

关于浙江新纳材料科技股份有限公司
首次公开发行股票并在主板上市申请文件的
第二轮审核问询函之回复报告

保荐机构（主承销商）



二〇二四年一月

深圳证券交易所：

贵所于 2023 年 9 月 6 日出具的《关于浙江新纳材料科技股份有限公司首次公开发行股票并在主板上市申请文件的第二轮审核问询函》（审核函〔2023〕110177 号）（以下简称“问询函”）收悉，浙江新纳材料科技股份有限公司（以下简称“新纳科技”、“发行人”、“申请人”或“公司”）与保荐机构中信证券股份有限公司、发行人律师北京市康达律师事务所及发行人会计师天健会计师事务所（特殊普通合伙）对问询函所列问题认真进行了逐项落实，现对问询函进行回复，请予审核。

一、如无特别说明，本回复报告中的简称或名词释义与招股说明书（申报稿）中的相同。

二、本回复报告中的字体代表以下含义：

黑体（不加粗）：	反馈意见所列问题
宋体（不加粗）：	对反馈意见所列问题的回复
楷体（加粗）：	对招股说明书（申报稿）的修改
楷体（不加粗）：	对招股说明书（申报稿）的引用

目 录

一、关于主营业务与业务模式.....	3
二、关于核心竞争力与行业地位.....	27
三、关于期后业绩.....	64
四、关于主要客户.....	89
五、关于毛利率.....	95

一、关于主营业务与业务模式

申报材料及审核问询回复显示：

(1) 发行人 1994 年成立以来主要从事二氧化硅的生产及销售业务，2017 年 3 月设立新纳中橡后新增少量橡胶材料及制品业务，2017 年 6 月设立新纳复合后新增少量纤维增强复合材料业务，2018 年 10 月收购石金玄武岩后新增少量玄武岩纤维业务，2018 年 12 月收购新纳陶瓷后新增电子陶瓷业务，并计划公司上市，2020 年转让石金玄武岩后，不再从事玄武岩纤维业务，2021 年转让新纳复合后，不再从事纤维增强复合材料业务。

(2) 报告期内发行人主要产品为二氧化硅、电子陶瓷，各期合计收入占比分别为 86.76%、94.11%、95.37%。其他产品包括橡胶材料及制品、玄武岩纤维、纤维增强复合材料。

请发行人：

(1) 说明发行人成立后设立、收购、转让相关企业或主体的背景，历史上新增与减少业务较为频繁的原因，发行人主营业务是否稳定。

(2) 分别说明二氧化硅、电子陶瓷、橡胶材料及制品、玄武岩纤维、纤维增强复合材料的产业链构成，发行人主要参与环节、上下游、生产过程与关键工艺；结合各类产品研发、生产、销售的过程与从事主体、研发成果跨产品应用情况、生产工艺、供应商与客户情况等，说明发行人各类业务的关联性，是否具备协同性，发行人从事多种无机非金属材料业务的原因及商业合理性。

(3) 结合对各项业务生产经营的管理模式、各项业务的关联性与协同性、历史上新增与减少业务对经营管理的影响、发行人未来发展规划、同行业可比公司业务模式等，进一步说明发行人业务模式是否成熟。

请保荐人发表明确意见。

【回复】

(一) 说明发行人成立后设立、收购、转让相关企业或主体的背景，历史上新增与减少业务较为频繁的原因，发行人主营业务是否稳定

1、说明发行人成立后设立、收购、转让相关企业或主体的背景，历史上新

增与减少业务较为频繁的原因

2012年，工业和信息化部发布《新材料产业“十二五”发展规划》，将高性能白炭黑、先进陶瓷、连续玄武岩纤维等纳入重点新材料发展目录。基于该等产业政策契机，同时为充分发挥旗下已有无机非金属材料业务的内在协同性，横店控股遂决定以发行人为实施主体，整合、统筹发展集团下属的二氧化硅、电子陶瓷、玄武岩材料等各类无机非金属材料业务。

从各业务板块的发展及整合路径看，发行人成立后设立、收购、转让相关企业或主体的背景，以及新增与减少业务的原因主要如下：

（1）二氧化硅业务

2015年6月，为进一步发展二氧化硅主业，扩充二氧化硅产能，发行人决定收购同处二氧化硅行业且产能规模较大的正盛无机。此外，在被收购之前，正盛无机股权较为分散且股东之间在发展战略上存在较大分歧，也是发行人收购正盛无机的主要背景之一。

本次收购完成后，发行人旗下二氧化硅业务的管理架构未发生重大变化。

（2）橡胶材料及制品业务

2017年3月，为延伸二氧化硅产业链、提升公司整体盈利能力，公司设立新纳中橡作为进入橡胶领域的运营主体。截至本回复出具日，公司旗下由新纳中橡开展的橡胶材料及制品业务处于正常经营状态。

（3）纤维增强复合材料与玄武岩纤维业务

2017年6月，发行人设立新纳复合，开展纤维增强复合材料业务。

2018年12月，为更好地发挥业务协同性，发行人对同一控制下从事玄武岩纤维业务的石金玄武岩进行整合，受让横店控股所持有的石金玄武岩65%股权。后因持有石金玄武岩35%股权的股东胡显奇与公司针对石金玄武岩的发展战略存在一定分歧，其希望石金玄武岩能够独立上市。为保障公司的长期稳健发展，并使石金玄武岩能够寻求更适宜的发展模式，2020年10月，发行人将所持有的石金玄武岩65%股权转回至横店控股。

鉴于新纳复合与石金玄武岩的业务关联度较高，为避免潜在同业竞争并进一步

步聚焦主业，2021年6月，发行人将其所持有的新纳复合100%股权转让给横店控股。

上述股权架构变动完成后，发行人未再从事纤维增强复合材料与玄武岩纤维业务。

(4) 电子陶瓷业务

2018年12月，考虑到产业政策对先进陶瓷材料的支持，并发挥电子陶瓷业务与公司已有无机非金属材料业务的协同性，发行人受让横店控股所持有的新纳陶瓷100%股权，发行人旗下自此新增电子陶瓷业务。

2021年10月，发行人自控股股东受让新纳镀膜100%股权，彼时新纳镀膜尚处于筹建阶段、未实际开展经营。本次收购的主要目的系运用新纳镀膜的镀膜技术及获批项目为公司多层片式陶瓷电容器（MLCC）及陶瓷晶振等项目服务。

上述同一控制下企业合并完成后，发行人旗下电子陶瓷业务的管理架构未发生重大变化。

2、发行人主营业务是否稳定

报告期前，公司已完成对无机非金属材料业务的整合。报告期内，除转出体量较小的纤维增强复合材料业务（新纳复合）与玄武岩纤维业务（石金玄武岩）外，公司的主要业务一直为二氧化硅、电子陶瓷业务，报告期内未发生重大变化，主营业务稳定。

报告期内，公司主营业务稳定开展，二氧化硅、电子陶瓷业务构成公司主营业务收入的主要来源，具体构成如下：

单位：万元、%

产品类别	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
二氧化硅	38,554.44	72.84	78,737.23	75.87	75,368.01	75.08	57,697.60	70.54
电子陶瓷	11,392.01	21.52	20,236.70	19.50	19,103.70	19.03	13,263.91	16.22
其他	2,981.56	5.63	4,800.05	4.63	5,914.49	5.89	10,833.33	13.25
合计	52,928.02	100.00	103,773.98	100.00	100,386.20	100.00	81,794.83	100.00

综上，发行人成立后设立、收购、转让相关企业或主体的背景，新增与减少业务的原因主要系：1) 发展二氧化硅主业，提升公司在二氧化硅行业的市场地

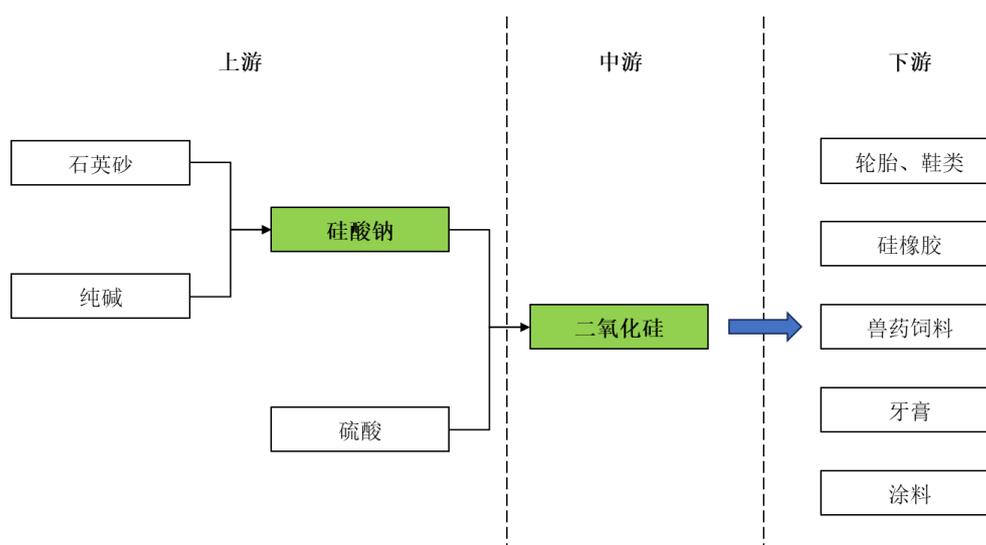
位；2）对控股股东旗下无机非金属材料业务进行整合、统筹协调发展；3）延伸既有业务产业链，如进入橡胶材料及制品领域。报告期前，公司已完成对无机非金属材料业务的整合。报告期内，除转出体量较小的纤维增强复合材料业务（新纳复合）与玄武岩纤维业务（石金玄武岩）外，公司的主要业务一直为二氧化硅、电子陶瓷业务，报告期内未发生重大变化，主营业务稳定。

（二）分别说明二氧化硅、电子陶瓷、橡胶材料及制品、玄武岩纤维、纤维增强复合材料的产业链构成，发行人主要参与环节、上下游、生产过程与关键工艺；结合各类产品研发、生产、销售的过程与从事主体、研发成果跨产品应用情况、生产工艺、供应商与客户情况等，说明发行人各类业务的关联性，是否具备协同性，发行人从事多种无机非金属材料业务的原因及商业合理性。

1、分别说明二氧化硅、电子陶瓷、橡胶材料及制品、玄武岩纤维、纤维增强复合材料的产业链构成，发行人主要参与环节、上下游、生产过程与关键工艺

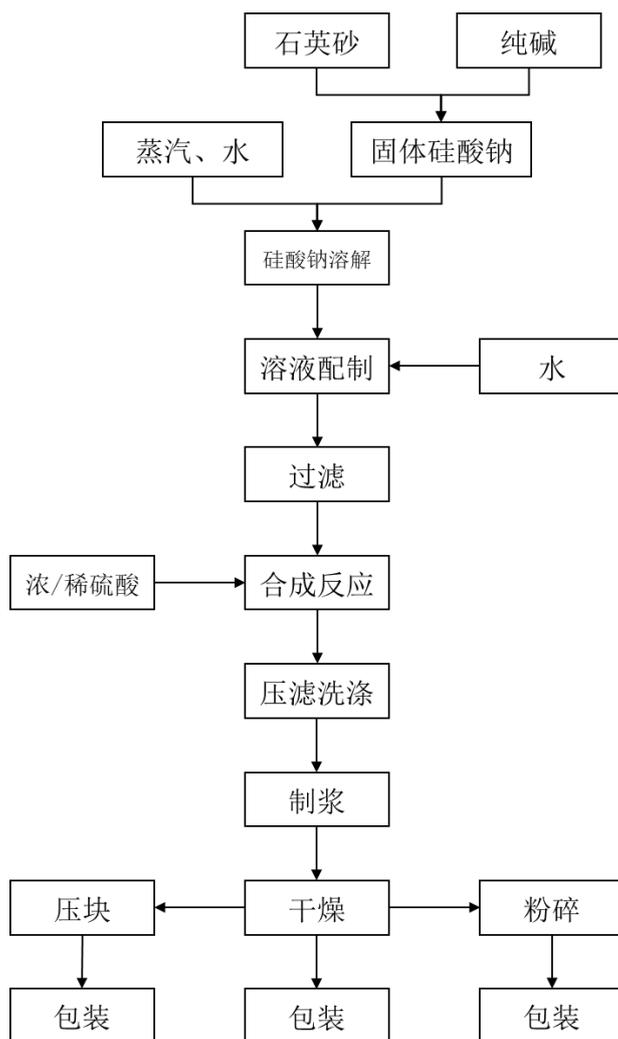
（1）二氧化硅

二氧化硅上游原材料为硅酸钠和硫酸，硅酸钠的原材料为纯碱、石英砂，硫酸的主要原料为硫磺。二氧化硅通过硅酸钠、硫酸的化学合成反应合成后，广泛用于轮胎、鞋类、硅橡胶、兽药饲料、牙膏、涂料等下游行业。



注：绿底加粗为发行人从事的产业链环节，下同。

发行人二氧化硅业务从事主体包括发行人、正盛无机、正昌化工、赛吉元。发行人二氧化硅产品主要采用沉淀法工艺生产，生产过程如下：



在沉淀法二氧化硅生产流程中，溶解配制及合成反应是其中的关键生产步骤。

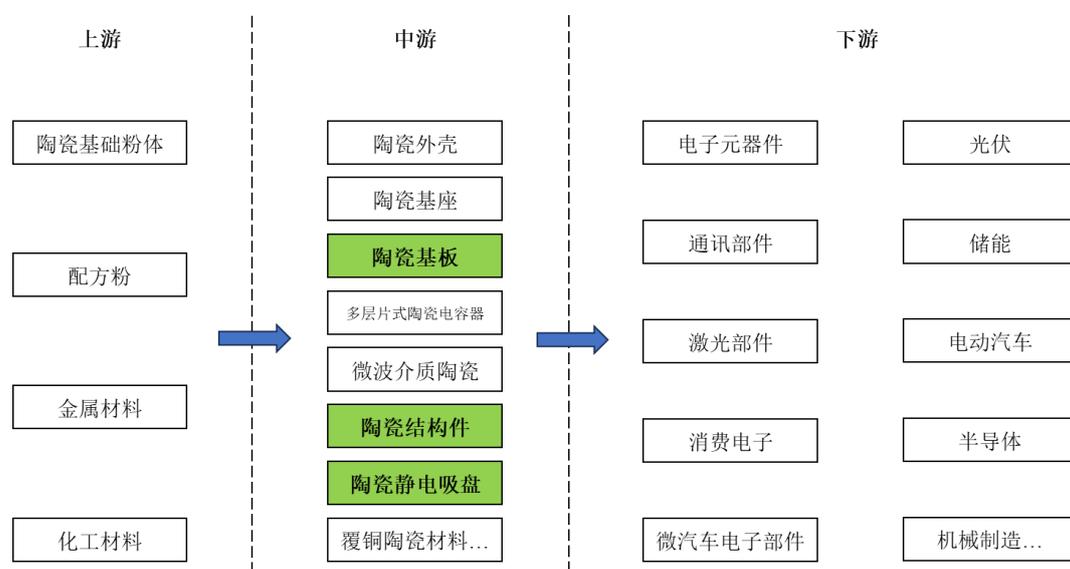
溶解配制是固体硅酸钠反应前进行的优化加工工序。固体硅酸钠与清水按适当配比后，通入高温蒸汽升压升温，溶解完成后的液体经过滤送入配制槽，经搅拌调整到工艺要求的浓度，得到透明度较好、纯度较高的液体硅酸钠。

二氧化硅的生产主要是来源于硅酸钠与硫酸的合成反应。从微观上看，合成反应首先得到的是二氧化硅的原生粒子，再经过二次团聚、三次聚集，形成特殊的空间网络结构。二氧化硅的微观结构和产品指标主要是在反应釜里合成反应形成，因此，合成反应工序是公司生产过程中的核心部分。

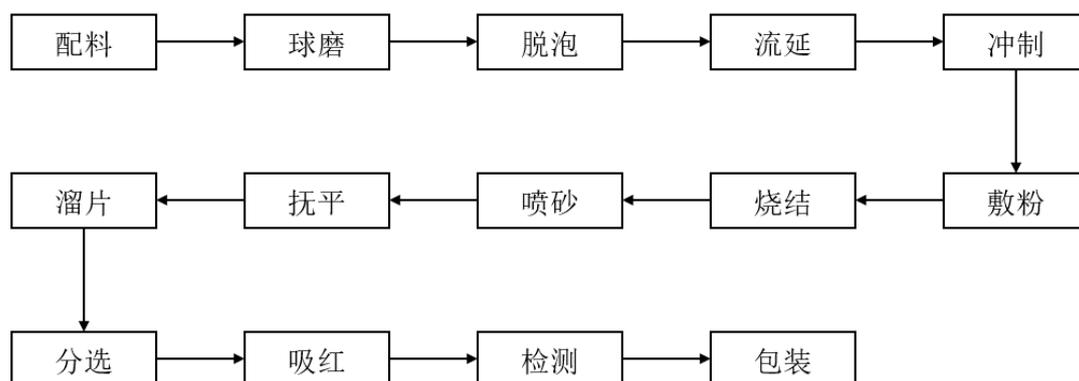
在上述核心工艺环节中，生产企业需精准控制溶解配制环节的原料质量、反应配方浓度以及合成反应环节的反应温度、反应时间、pH 值、搅拌速度等参数，以使生产得到的二氧化硅实现理想的微观结构和性能指标。

(2) 电子陶瓷

电子陶瓷产业的上游包括电子陶瓷基础粉、配方粉、金属材料、化工材料等。中游是电子陶瓷材料，主要包括：陶瓷外壳、陶瓷基座、陶瓷基板、多层片式陶瓷电容器（MLCC）、微波介质陶瓷、陶瓷结构件、陶瓷静电吸盘、覆铜陶瓷材料等。电子陶瓷的下游主要是电子元器件，最终应用于终端产品，其应用领域非常广阔，包括光通信、无线通信、工业激光、消费电子、汽车电子等，主要用于各类电子整机中的振荡、耦合、滤波等电路中。除电子元器件外，电子陶瓷材料还应用于光伏、储能、电动汽车、半导体、机械制造等各个领域。



发行人电子陶瓷业务从事主体包括新纳陶瓷、精密陶瓷。发行人电子陶瓷业务主要产品陶瓷基板的生产过程如下：



在陶瓷基板生产流程中，配料、流延、烧结等环节是其中的核心工艺环节。

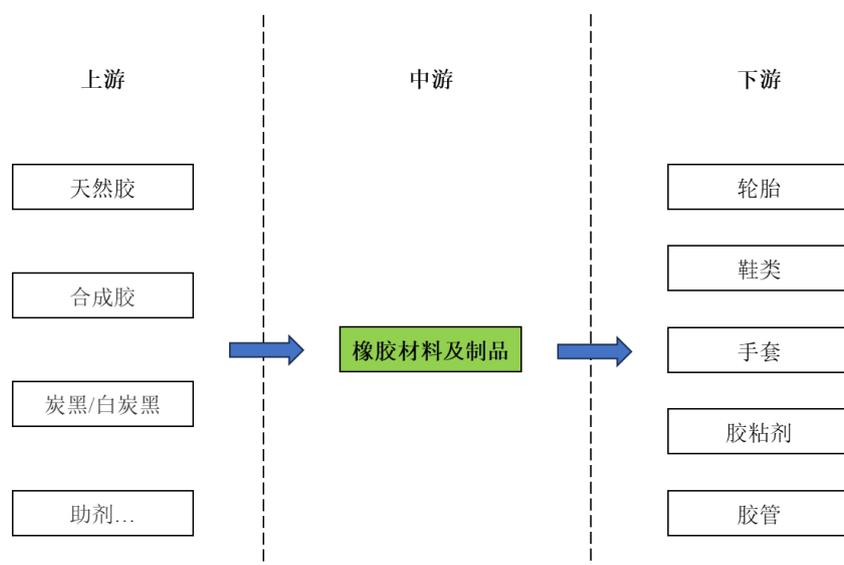
配料是将各原料按照一定的配方，通过精确称量后混合的过程，合适的原料配方体系决定了陶瓷基板产成品的品质基础。

在流延环节，物料经管道流入流延机的流延槽，被刮刀按设计厚度和外观要求刮压涂敷在专用基带上，再经干燥、固化后形成密度均匀的生料带；烧结环节则是将敷盖氧化铝粉后的生坯按工艺要求堆垛后，进炉按设定的烧结温度曲线进行排胶烧结的过程。在流延与烧结环节中，生产企业需要精确控制基板压痕、防开裂、精度及平整程度以保证最终产品的性能品质。

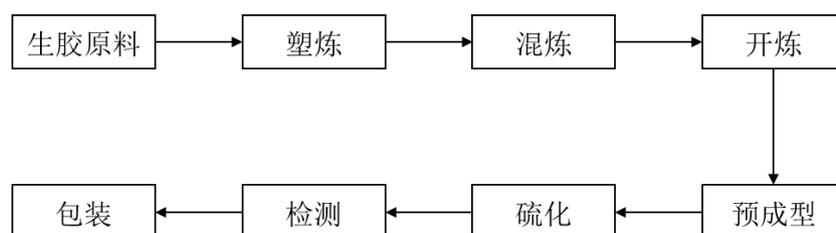
配料、流延、烧结环节对陶瓷基板成品具有较大影响，是陶瓷基板生产过程中的关键工艺。

(3) 橡胶材料及制品

橡胶材料及制品产业链上游主要为天然胶、合成胶、炭黑/白炭黑及各类助剂（促进剂、硫化机、防老剂等）。中游为橡胶材料及制品生产环节。下游因应用领域繁多，可大体分为民用领域和工业领域两部分，其中民用领域主要包括日用品、建筑装饰胶粘剂、制鞋业等行业，工业领域包括汽车、航空航天和农业等行业，主要的应用领域为汽车轮胎的生产。



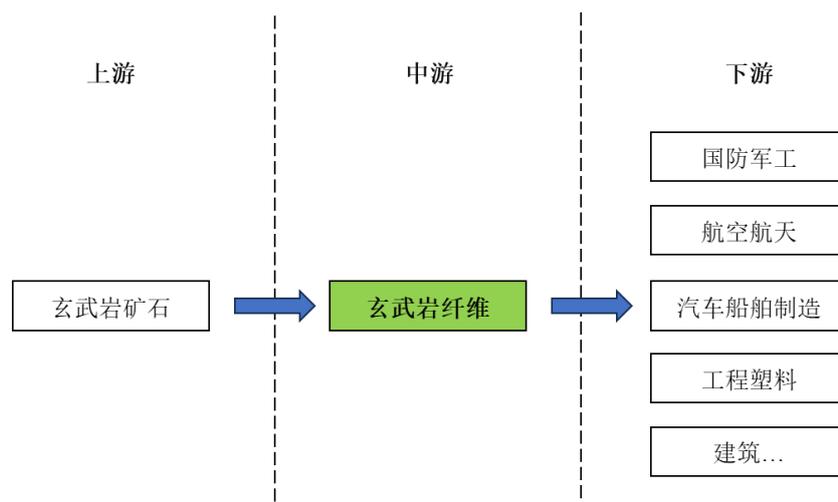
发行人橡胶材料及制品业务从事主体为新纳中橡。发行人橡胶材料及制品的生产过程如下：



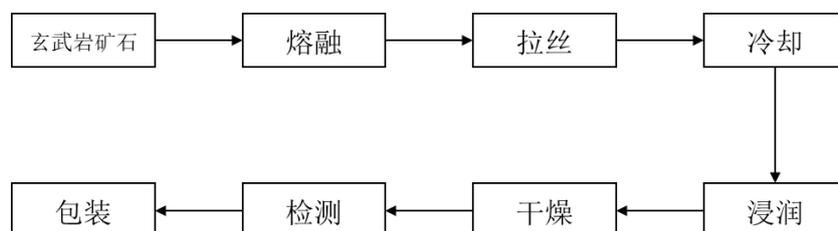
混炼和硫化是橡塑制品生产过程中的关键工艺。混炼使配合剂均匀地分散于生胶原料中从而制得均匀一致的混合胶，以使胶料具有适当的可塑性，是后续加工环节得以顺利进行的关键。硫化是在合适的温度、时间、压力等条件下，橡胶大分子链发生化学交联反应的过程，包括橡胶分子与硫化剂及其他配合剂之间发生的一系列化学反应从而形成网状结构。橡胶在未经硫化之前，单个分子之间没有产生交联，因此缺乏良好的物理机械性能，当橡胶经过硫化以后，橡胶分子链发生化学变化形成交联结构，可以实现定伸应力、弹性、硬度、拉伸强度等一系列物理机械性能的大幅增强，是决定最终橡塑成品性能的关键工艺环节。

(4) 玄武岩纤维

玄武岩纤维产业链上游为玄武岩矿石，通过熔融拉丝等工艺将玄武岩制成可供下游加工的纤维材料，如短切纤维、纺织纱等。下游应用于航空航天、国防军工、汽车船舶制造、工程塑料及建筑等领域诸多领域。



发行人玄武岩纤维业务从事主体为石金玄武岩。发行人玄武岩纤维的生产过程如下：

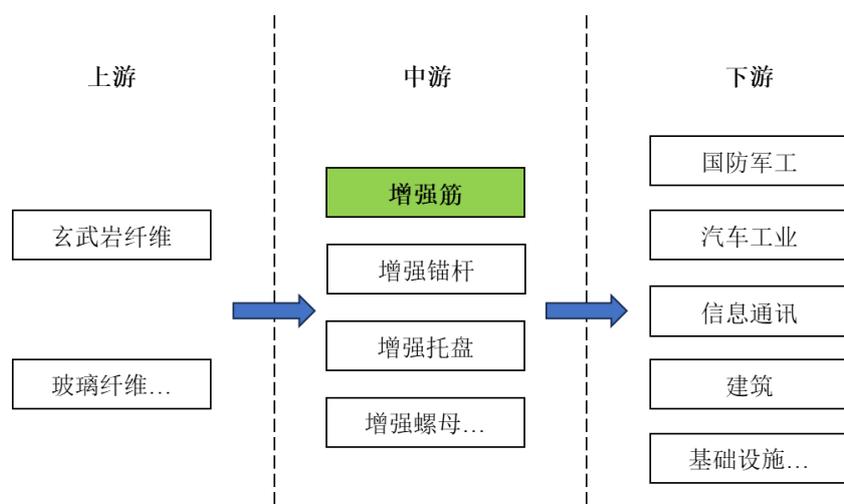


拉丝是玄武岩纤维的关键生产工艺。拉丝是将熔融后的天然玄武岩矿石，通过合金拉丝漏板快速拉制形成玄武岩纤维。该工艺中，拉丝漏板需合理选型，以

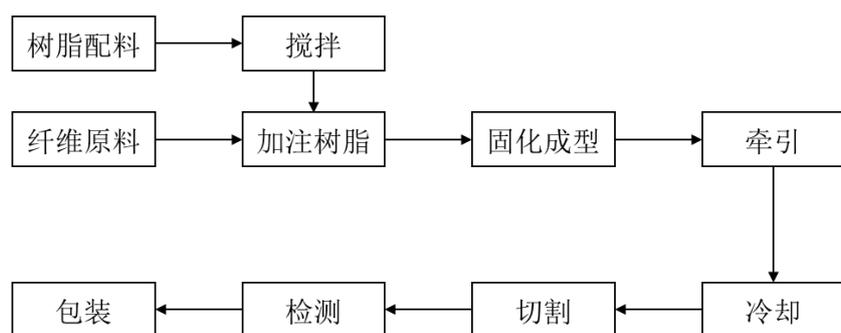
承受近 1500℃的熔融高温环境，同时，拉丝漏板孔径的大小还直接决定着纤维丝成品的形态规格。因此，拉丝是玄武岩纤维生产过程中的关键工艺。

(5) 纤维增强复合材料

纤维增强复合材料产业链上游主要为玄武岩纤维、玻璃纤维、碳纤维、芳纶纤维等。中游通过上述纤维材料与传统材料的深加工，制成各类增强筋、增强锚杆、增强托盘、增强螺母等，增强复合材料凭借其更高的物理强度及更稳定的化学属性，主要应用于国防军工、汽车工业、信息通信、建筑等领域。



发行人纤维增强复合材料从事主体为新纳复合。发行人纤维增强复合材料的生产过程如下：



纤维增强复合材料生产过程中的关键工艺包括树脂配料、固化成型及牵引。配料的配方规格需完全准确，各组分用量需精确称量，以满足能将纤维原料进一步增强的目的；固化成型环节则需要准确掌握烘箱温度，使产品到达牵引机时达到牵引机对固化度的要求，从而使纤维原料与配料恰当结合；牵引环节需精准把控牵引速度，实现增强筋充分拉制与生产效率之间的平衡。配料、固化成型及牵引环节对纤维增强成品具有较大影响，是纤维增强复合材料生产过程中的关键工艺。

2、结合各类产品研发、生产、销售的过程与从事主体、研发成果跨产品应用情况、生产工艺、供应商与客户情况等，说明发行人各类业务的关联性，是否具备协同性，发行人从事多种无机非金属材料业务的原因及商业合理性

发行人是一家专注于硅、铝氧化物的粉体材料科学研究、下游高性能产品研发、生产与应用的无机非金属材料领域高新技术企业。

自 2004 年集体企业改制以来，发行人即专业从事二氧化硅材料的研发、生产、销售。2012 年，工业和信息化部发布《新材料产业“十二五”发展规划》，将高性能白炭黑、先进陶瓷、玄武岩纤维等纳入重点新材料发展目录。基于相关产业政策契机，为更好地发挥和运用旗下无机非金属材料板块的内在关联性、协同性，横店控股决定以发行人为实施主体，整合、统筹发展集团下属的二氧化硅、电子陶瓷、玄武岩材料等各类无机非金属材料业务，以实现协同高效发展。

2017 年 3 月，为延伸二氧化硅产业链、提升公司整体盈利能力，发行人设立新纳中橡，开展橡胶材料及制品业务。同年 6 月，为充分发挥与石金玄武岩（彼时为同一控制下企业）所开展的玄武岩纤维业务的协同性，发行人设立新纳复合，开展纤维增强复合材料业务。

至 2018 年底，随着发行人完成对新纳陶瓷、石金玄武岩的收购，发行人形成了一套相互关联与协同的无机非金属材料相关产业链研发、生产体系。关于上述相关业务的关联性及协同性，具体说明如下：

（1）二氧化硅与电子陶瓷业务的关联性、协同性

二氧化硅、电子陶瓷作为发行人现有主要核心业务板块，凭借硅、铝氧化物的相近属性，在研究方法、分析设备、研发团队建设、部分生产工艺与控制技术及下游应用等方面具有一定的关联性及协同性。具体如下：

1) 一致的研究方法、相同的粉体分析检测设备、相互协同的研发团队

在研究方法方面，公司二氧化硅产品主要成分为 SiO_2 ，电子陶瓷主要产品氧化铝陶瓷基板主要成分为 Al_2O_3 ，两者作为硅、铝元素与氧元素形成的氧化物，在化学与物理性质方面具有一定的相似性。具体如下表所示：

项目	二氧化硅	氧化铝
分子式	SiO_2	Al_2O_3

项目	二氧化硅	氧化铝
颜色	白色	白色
气味	无味	无味
水溶解性	不溶于水	不溶于水
熔点	1610℃	2040℃
沸点	2230℃	2980℃
密度	2.65g/cm ³	3.50g/cm ³
硬度等级	7级	9级
共性	物理与化学性质有相似处：二者均为无机物，白色固体，无臭无味；分子键为共价键，具有高的熔点和沸点，硬度等级相近，物化性质稳定，可用作磨料、抛光粉、添加剂、无机耐火材料和陶瓷的原材料等	

基于上述两种材料具有相似的化学与物理特性，在生产过程中都以粉体粒子的形态存在，生产过程所涉及的二氧化硅、氧化铝粉体中粒子本身的大小、粒子大小的尺寸分布、粒子分散性以及单位质量粉体的表面积（即比表面积）等各项指标的不同，都会影响到二氧化硅成品及氧化铝陶瓷基板的技术性能，决定最终产品品质。因此，公司两类主要产品在粒子大小、粒径分布、粒子分散性、比表面积等粉体特性的研究方法和生产调控上具有一定的共通性，可以互相借鉴和学习，以共同提高产品性能。

在分析检测设备方面，发行人通过使用相同的粉体分析检测设备，对研发或生产过程中的二氧化硅、氧化铝粉体上述微观及宏观形态参数进行检测、记录、分析，再通过验证最终成品的性能情况，来优化生产工艺，提升产品品质。

发行人使用的主要相同粉体分析检测设备及相应作用情况如下：

设备名称	设备作用
扫描电镜	扫描电镜是对样品微区形貌进行有效表征的一种仪器。发行人需通过扫描电镜对二氧化硅与电子陶瓷原料粉体及制品微观形貌特征、孔隙结构和晶粒生长情况进行观察，以结合工艺条件有效控制产品的微观组织结构，优化改善产品的力学性能和使用性能等。
激光粒度分析仪	SiO_2 粉体的颗粒大小及分布范围是生产高质量二氧化硅的重要因素；对于需经流延成型的氧化铝陶瓷基板而言， Al_2O_3 粉体的合理粒径大小及其分布范围也是生产高质量半成品生料带的重要因素。 因此，发行人二氧化硅和氧化铝陶瓷基板产品的生产均须使用激光粒度分析仪对 SiO_2 、 Al_2O_3 粉体粒径（描述粒子的大小和分布）进行分析检测。
比表面积及孔径分析仪	二氧化硅产品的比表面积及气孔的孔径分布是表征其性能的重要参数，比表面积会直接影响二氧化硅的力学性能，进而影响下游应用领域制品的加工性能及使用效果；而合理控制 Al_2O_3 粉体比表面积大小，提升氧化铝陶瓷基板流延成型与烧结环节的生产质量，同样也是氧化铝陶瓷基板生产企业产品规模化生产的前提。

	因此，发行人二氧化硅和氧化铝陶瓷基板产品的生产均须使用比表面积及孔径分析仪对 SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 粉体比表面积进行分析检测。
热重分析仪	热重分析仪是通过程序控温下实时检测样品质量来表征物质变化与温度之间关系的仪器。 二氧化硅表面羟基含量是表征二氧化硅性能的一个至关重要因素。热重分析仪可通过程序升温分析二氧化硅的羟基含量；氧化铝陶瓷在排胶和烧结的阶段，随着温度的升高会出现有机小分子的挥发及其价键的结合，因此也同样要通过热重分析仪来检测物质随温度升高出现的成分变化，从而保证产品质量的稳定性。
碳硫分析仪	碳硫分析仪是通过干燥燃烧法测定样品中碳、硫元素氧化状态的转变情况及相应含量的分析仪器。 由于硅橡胶制品对外观要求较高，进而对硅橡胶用二氧化硅的硫杂质含量提出了相关要求；氧化铝陶瓷产品中若出现过多碳、硫元素杂质，则会使陶瓷在烧结阶段出现裂纹和气孔，导致最终产品发生开裂及力学性能降低，还可能出现变色等外观上的损害。因此，需要通过碳硫分析仪监控二氧化硅、氧化铝陶瓷原料及制品中碳、硫等元素含量，保证产品的出厂品质。
粘度计	粘度计是通过施加外力或改变温度测量液体流动时所表现的阻力大小，以分析液体粘度值的仪器。 通过机械作用将滤饼打散为浆料状的二氧化硅，需通过粘度计测试粘度，来保证进入干燥塔的二氧化硅流量平稳，提高二氧化硅产品的质量；氧化铝陶瓷基板在制浆环节，也需要通过粘度计控制浆料在搅拌混料过程中的粘度，保证浆料在搅拌后具有恰当的流动性和稳定性，以利于后续流延成型工艺的进行。

在发行人二氧化硅产品、氧化铝陶瓷基板产品研发及生产检测环节，上述设备均同时承担着 SiO₂、Al₂O₃ 粉体检验及微/宏观特性分析的作用。浙江省东阳市横店镇作为发行人总部所在地，建设有发行人二氧化硅生产基地与电子陶瓷生产基地，发行人将位于总部的粉体分析检测设备同时供二氧化硅与电子陶瓷生产样品分析检测使用，并就检测结果及相关有益生产经验互通有无。此外，发行人基于这一生产区位优势，将二氧化硅、电子陶瓷产品的研发制样、小试、中试均主要安排在公司总部进行，同样方便了二氧化硅、电子陶瓷研发样品使用上述粉体分析检测设备，交流粉体研究经验，进一步发挥协同作用。

由于二氧化硅、电子陶瓷产品有其各自的具体生产工艺流程，二氧化硅以硅酸钠和硫酸为原料经化学反应形成，陶瓷基板以氧化铝粗粉研磨成细粉后再经制浆、流延、烧结等工序形成，因此匹配各自的生产工艺流程，相关生产设备具有一定差异。

在研发团队协同方面，发行人于总部设立新纳科学院，整合各业务板块的核心研发力量，负责各业务板块通用技术及核心关键技术、关键解决方案的牵头研发工作，并对各业务板块进行统一的科技管理、研发管理和知识产权管理，整合

发行人的技术研发资源，提升研发能力，赋能发行人二氧化硅、电子陶瓷等业务的协同发展。

报告期内，基于二氧化硅和电子陶瓷产品研发方法的共通性，发行人协同不同学科背景内部研发人员对多个项目进行联合研发，取得了较好的研发成果：

序号	研发项目名称	所属业务板块	研发团队情况
1	蓄电池 PE 隔板用沉淀法白炭黑产品的研发项目	二氧化硅	共 11 人，其中 1 人具有电子陶瓷研发背景
2	新型外墙保温材料用白炭黑的研发项目	二氧化硅	共 9 人，其中 1 人具有电子陶瓷研发背景
3	集成电路关键制造高端零部件-大尺寸晶圆制造设备用静电吸盘的研究与开发项目	电子陶瓷	共 8 人，其中 1 人具有二氧化硅研发背景
4	静电吸盘加热器研发项目	电子陶瓷	共 9 人，其中 2 人具有二氧化硅研发背景

注：上述具有交叉研发背景人员指具有材料科学与工程等专业学位且主要研究方向涉及二氧化硅、电子陶瓷等无机粉体材料，或在发行人任职期间同时具有二氧化硅、电子陶瓷产品研发与生产经验的人员。

由此，发行人在二氧化硅、电子陶瓷的研究、生产与检测过程中，使用一致的研究方法、相同的分析检测设备，并开展协同研发，通过对粉体特性及应用研究的深刻理解，融会贯通，相互借鉴，助推各产品自身在品质质量方面的取长补短、优化提升，从而实现研究成果共享，发行人该两类主要产品的研发、检测及应用研究具有关联性与协同性。

2) 相互借鉴，协同提升的生产工艺与控制技术

在生产环节，凭借 SiO_2 、 Al_2O_3 粉体材料相似的化学与物理特性，发行人在二氧化硅、氧化铝陶瓷基板的生产实践中还可就多个相通的生产工艺与控制技术进行交流与讨论，一方在自身生产经验积累的同时汲取对方优秀研发成果，加速改进自身工艺参数和过程，提高产品质量，提升经营效益，两项业务的部分生产工艺与控制具有一定的关联性和协同性。具体如下：

①粉体制浆技术的协同

二氧化硅在达到产成品状态前，会经过制浆工序使二氧化硅滤饼经过剪切并按产品需求适当加入有机助剂形成浆料，而在氧化铝陶瓷基板生产过程中的初始

配料环节,主要原料与相关有机配料也需按配方比例在溶剂介质中均匀分散制成浆料。

上述制浆及配料环节通过浆料体系及配方设计,在合适的分散设备内通过类似的参数控制技术,使浆料制备均匀、颗粒分散度良好。两者的工艺原理、主要控制因素等相同,如下表所示:

项目	二氧化硅	氧化铝陶瓷基板
工艺名称	制浆	配料
工艺描述	将固态二氧化硅输送到制浆装置内,通过浆叶搅拌剪切使滤饼进行浆化,进行浆料的制备,添加一定助剂	将原材料按配方加入制浆罐内,通过高速搅拌机高速旋转所产生的力,打散团聚的颗粒,使粉体和其他添加剂均匀地分散于溶剂介质中,完成配料和浆料的制备
产品形态	浆料状	
工艺目的	使浆料成分均匀、粘度适中、颗粒分散性能良好、沉降性能良好,浆料状态稳定	
基本原理	利用物理或化学的作用,使粉体颗粒均匀分散在溶剂介质中,形成稳定的状态	
主要控制因素	转速、时间、温度、电机频率、设备选型、体系配方等	

基于公司生产氧化铝陶瓷基板的工艺技术需求,所制备的浆料,粉体分散性需较好,溶剂质量相同的条件下粉体固含量需尽可能高,同时还要防止粉体颗粒产生絮凝和团聚,避免浆料分层沉淀和固含量高而失去流变性。而由于密度、界面化学键等物理化学特性,无机粉体材料在有机体系中的分散是共性的技术难点和痛点,公司外采的氧化铝粉体材料,其特性无法直接满足公司生产工艺需要。公司凭借多年电子陶瓷研发和生产经验的累积沉淀,通过优化温度、搅拌方式、有机体系等参数,并添加辅助助剂使颗粒间的吸力和斥力相互平衡,从而提高粉体分散性,制备出的浆料固含量高,稳定性好。

公司自产的二氧化硅无机粉体材料,下游主要应用于轮胎、制鞋和硅橡胶加工领域。在该加工过程中,亦系无机粉体材料与有机助剂结合的过程,同样面临无机材料在有机体系中的分散难题,无机粉体材料分散性的优劣,直接决定下游应用产品的品质。公司将电子陶瓷生产过程中所沉淀积累的成熟可靠经验和技
术,特别是粉体材料改性相关经验技术应用至二氧化硅产品生产之中,在制浆环节对二氧化硅粉体材料表面进行改进和优化,既优化提升了二氧化硅浆料体系的

稳定性，也对二氧化硅成品颗粒的粒度分布与分散性能起到了增强作用，从而为下游客户最终使用无机二氧化硅粉体进行产品性能优化提供了有力保证。

目前，发行人生产的轮胎用、制鞋用二氧化硅系列产品，满足《橡胶配合剂高分散沉淀水合二氧化硅》（GB/T32678-2016）国家标准，获得包括普利司通、玲珑轮胎、住友橡胶、韩泰轮胎等知名轮胎品牌，耐克、阿迪达斯、匡威等国际知名鞋类品牌等下游客户的肯定，过程中对电子陶瓷制浆经验的学习借鉴在其中起到了促进作用。

②粉体研磨技术的协同

发行人生产的二氧化硅粗粉及外采的氧化铝粉粗粉，均需通过机械磨的方式，使粉体与研磨介质通过碰撞和摩擦改变粒径大小、粒度分布及分散性，调控颗粒的表面积及粉体表面状态来改善粉体特性，使粉体达到二氧化硅下游客户的要求及氧化铝陶瓷基板生产工艺的需求。两者工艺原理相通、主要控制因素相同，如下表所示：

项目	二氧化硅	氧化铝陶瓷基板
工艺名称	粉碎	球磨
工艺描述	通过机械磨的方式，在粉碎腔体内经过挤压、碰撞、摩擦等作用力后，进行物料粉碎	通过机械磨的方式，以陶瓷球为研磨介质，利用碰撞、挤压、摩擦等方式来实现物料粉碎
产品形态	粉体	
工艺目的	改变粒径大小、粒度分布、提高分散性	
基本原理	研磨介质与粉体的碰撞	
主要控制因素	转速、时间、研磨介质与物料质量比、设备输入能量密度等	

氧化铝粗粉球磨时，需根据目标产品的粒径来调配球磨罐中研磨介质直径的大小，发行人在电子陶瓷长期的研发生产过程中，在研磨介质直径与目标粉体粒径之间找到了较佳比例搭配，并发现改变研磨介质的大小级配，加入恰当配比的粗、中、细磨球同时进行机械研磨，还可以进一步提高粗粉的研磨效率，制得的陶瓷基板产品得到下游客户的广泛肯定。

而超细粉体二氧化硅是公司未来二氧化硅产品的研发方向之一，通过运用电子陶瓷的球磨工艺——研磨介质尺寸与目标粉体粒径的最佳比例范围和研磨介质大小级配，可以实现超细粉体二氧化硅材料的高效制备。目前，发行人已将这

一技术推广至二氧化硅新产品的研发之中，取得了一定的研发成效。如在研发牙膏用二氧化硅，面部清洁/身体磨砂膏用二氧化硅时，发行人借鉴电子陶瓷的球磨工艺技术，优化研磨介质的尺寸和大小级配，克服了在相同时间下，普通二氧化硅机械磨难以达到粉体目标细度的限制；另如，在研发一款复合超细二氧化硅的过程中，发行人在磨球的尺寸和级配选择方面，同样借鉴电子陶瓷的球磨工艺，成功使初始硬度和粒径不同的二氧化硅母料经研磨得到的复合超细二氧化硅成品，达到了粒径分布需较窄、大小需较为均匀的制备目标。

③粉体杂质控制技术的协同

作为无机非金属材料， SiO_2 、 Al_2O_3 中的杂质尤其是金属杂质含量的控制对二氧化硅成品及氧化铝陶瓷基板的最终性能同样会产生较大影响。 SiO_2 中金属杂质尤其是铁元素含量若过高，会使得二氧化硅纯度降低，颜色发黄，直接影响下游产品的补强性、耐磨性以及外观美观度；同样，因金属导电的特性， Al_2O_3 中金属杂质尤其是铁元素的含量若过高，更是会直接影响氧化铝陶瓷基板关键的绝缘属性，亦会同步影响其力学性能、平整度、耐热性、抗裂性及外观红斑的产生，这样可能会导致增加额外的抚平等工序进行出品前的修正，提高生产成本。

发行人在二氧化硅、氧化铝陶瓷基板生产的过程中，通过不断共享杂质控制经验与方法，目前采用的相近除杂控制技术，包括：1) 在生产工艺设备中加装类似的滤网、滤芯、电磁除铁设备等，一方面通过加装滤网和滤芯在进、出料口和管道中进行原料过滤纯化，另一方面利用铁的电磁性，通过电磁除铁设备的磁选原理实现物料与磁性杂质的分离；2) 通过相同的分析检测设备对二氧化硅、氧化铝粉体和辅料粉体进行含铁杂质的检测，根据检测数据结果及时调整优化除铁措施等，有效降低了二氧化硅、氧化铝陶瓷基板生产过程中外部杂质对产品质量的影响。

④粉体耐磨技术的协同

物理特性上， SiO_2 的硬度等级为 7 级、 Al_2O_3 的硬度等级为 9 级，硬度等级均相对较高。二氧化硅粉体凭借其优良的硬度及耐磨性，广泛作为补强剂与摩擦剂应用于轮胎、鞋类、牙膏之中；氧化铝粉体制成的基板同样凭借优良的硬度，以及耐腐蚀、抗老化等特性，成为了电子元器件的基底材料。发行人生产过程中，

正是由于两者较高的硬度等级，使得二氧化硅在磨粉细化过程中以及氧化铝粗粉在粉碎及后续的基板制备过程中，易在生产容器内壁上留下较多划痕。

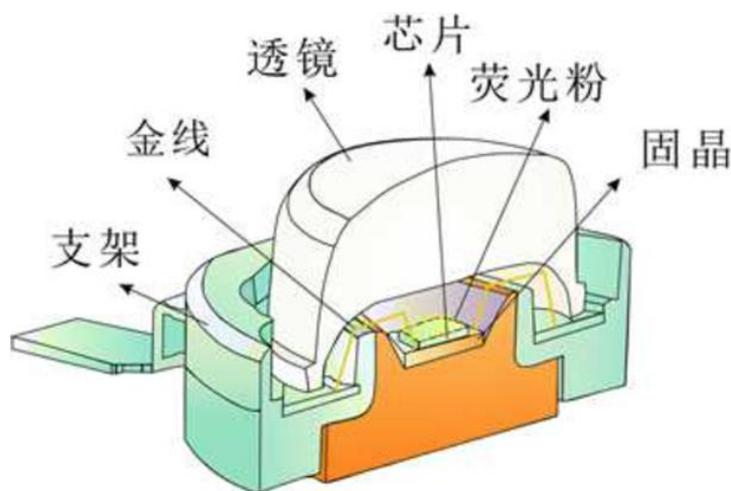
发行人基于对 SiO_2 、 Al_2O_3 粉体材料相近硬度特性的理解和掌握，在二氧化硅、氧化铝陶瓷基板的生产用设备的选型、定制和改进过程中，进行了互相借鉴和协同提升。目前，经用相近内壁耐磨处理技术定制优化后的生产设备，可有效减少二氧化硅、氧化铝陶瓷基板生产中因粉体与设备接触形成的划痕，延长设备使用寿命，取得了较好的协同效应。

3) 良好的电子陶瓷客户基础有助于二氧化硅在电子元器件、半导体、集成电路等行业的应用拓展

二氧化硅凭借其特有的理化特性以及优良的耐磨、增稠等性能，除橡胶、制鞋、硅橡胶、兽药饲料、牙膏、涂料等传统行业领域外，在电子元器件、半导体、集成电路等新兴领域，也已开始发挥重要作用。公司电子陶瓷业务拥有良好的客户基础，可以助推二氧化硅业务在相关新兴领域的开拓。

①LED 照明

氧化铝陶瓷基板因其良好的散热性、绝缘性，在 LED 照明领域广泛用作 LED 芯片的散热基板。由二氧化硅为主要成分作为载体制成的 LED 荧光粉，凭借其较长的光谱发射波长及较宽的光谱激发波段，可将自身发蓝光或紫外光的 LED 芯片发射的光源经荧光粉转换得到白光，是 LED 照明器件的重要组成部分之一。

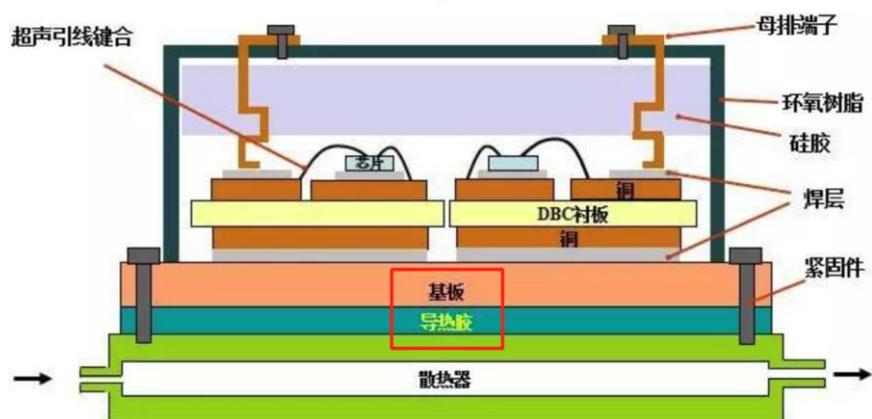


LED 结构图

②半导体部件

由二氧化硅作为重要增稠原料制成的导热硅脂胶，是半导体部件优良的导热材料。

以 IGBT 功率器件为例，导热硅脂胶是将以陶瓷基板作为基底材料的电子器件运行产生的热量传导至散热器的导热介质，与陶瓷基板及其他材料一起，形成了 IGBT 功率器件等电子功率部件的重要组成部分。

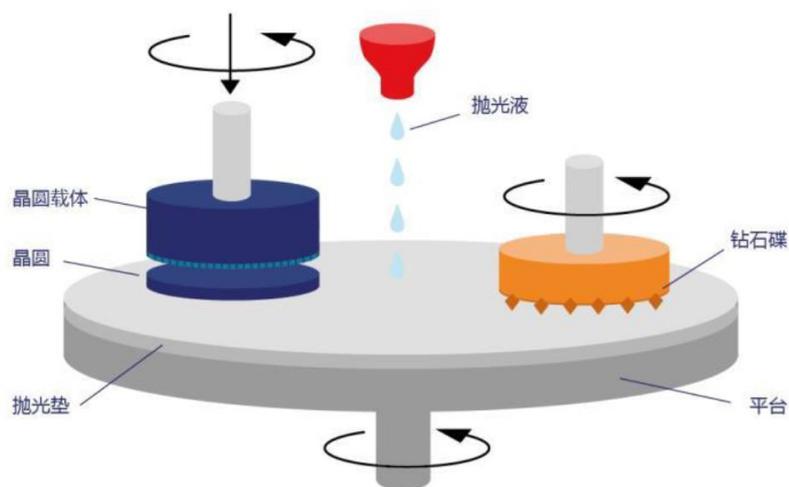


IGBT 功率模块结构图

③硅片抛光液

化学机械抛光（Chemical mechanical polishing，简称 CMP）是大规模集成电路制造过程中表面平坦化的抛光技术，可实现超精密无损伤表面加工，满足集成电路特征尺寸在 $0.35\mu\text{m}$ 以下的全局平坦化要求，而抛光液在 CMP 过程中影响着化学作用与磨粒机械作用程度的比例，影响着抛光区域的温度，在很大程度上决定着 CMP 能获得的抛光表面质量和抛光效率。

二氧化硅作为良好的研磨介质，是硅片抛光液的主要成分，在大规模集成电路制造产业链中发挥着重要作用。



CMP 工艺原理图

目前，发行人向部分客户销售的二氧化硅产品下游应用领域已涉及 LED 照明用荧光粉领域，发行人二氧化硅产品尚未应用于半导体部件及硅片抛光液领域。报告期内，发行人向上述客户销售的二氧化硅产品金额分别为 20.13 万元、48.65 万元、274.36 万元和 78.30 万元。发行人与电子元器件、半导体、集成电路产业链企业在电子陶瓷业务合作上的不断开展及深入，将助推发行人二氧化硅产品在相关新兴行业领域的拓展，两项业务具有一定的协同性。

4) 国外大型跨国集团的借鉴

日本德山株式会社成立于 1918 年，并于 1949 年在日本东京证券交易所上市（股票代码 4043.T），2022 财年营业收入折合人民币约 181.85 亿元，是一家大型的无机非金属材料跨国生产制造企业，在全球范围内已有近 100 家子公司及联营公司。

该公司共下设五个业务板块，分别从事化学品、电子器件、建筑材料、生命科学、环境保护业务。其下的电子器件业务板块，主营二氧化硅、多晶硅、电子陶瓷及金属清洁专用化学品等业务，在主营业务产品体系上与发行人具有相似性。

该公司将无机非金属材料业务进行整合、特别是将二氧化硅、陶瓷材料整合到一个业务部门的发展路径，对公司的业务整合、协同发展具有一定的参考意义。

(2) 二氧化硅与橡胶材料与制品业务的关联性、协同性

橡胶工业是二氧化硅重要的下游应用领域，二氧化硅凭借良好的补强性，能大幅降低轮胎的滚动阻力，改善其抗湿滑性能，广泛应用于轮胎中。同时，二氧化硅凭借良好的补强性、耐磨性、防滑性和鞋面粘着性，可以起到填充并改善胶料物理性能和加工工艺性能的作用，广泛应用于橡胶工业其他领域中。

2017年，发行人出于业务产业链延伸拓展的需要设立新纳中橡，从事二氧化硅业务下游产业链橡胶材料及制品的拓展工作。新纳中橡主要从事汽车及摩托车减震、转向及发动机系统用橡胶制品的研发、生产与销售，新纳中橡的设立是发行人二氧化硅业务向产业链下游延伸的有益探索。

另一方面，整车厂商作为发行人轮胎用二氧化硅与橡胶材料及制品相同的最终用户，发行人凭借在二氧化硅行业内较高的行业知名度与在下游轮胎及终端整车厂商中树立起的优良口碑，也有利于促进发行人橡胶材料及制品业务的开拓及与下游客户的深入合作。

（3）玄武岩纤维与二氧化硅、电子陶瓷业务的关联性、协同性

玄武岩纤维由天然玄武岩矿石经熔融拉丝制成，玄武岩矿石的主要成分为 SiO_2 和 Al_2O_3 ，主要成分与二氧化硅以及氧化铝粉体相同，在对材料分析和物化性质的研究具有一定参考借鉴作用，但由于生产工艺、成本等多方面因素考虑，并未由玄武岩矿石直接生产为二氧化硅以及氧化铝，公司二氧化硅产品经硅酸钠与硫酸合成反应形成，氧化铝陶瓷基板产品由外采氧化铝粉原料加工制得，玄武岩纤维与二氧化硅、电子陶瓷业务在生产技术方面协同性不强。在管理方面，石金玄武岩作为公司无机非金属材料业务的组成部分，在采购、销售、研发、财务、项目投资和重大人事任免等方面接受公司的统一管理，而日常生产经营系由其独立开展。石金玄武岩股权转让后，管理已经各自独立。

（4）玄武岩纤维与纤维增强复合材料业务的关联性、协同性

由玄武岩矿石经熔融拉丝制成的玄武岩纤维，可经过进一步深加工制成玄武岩纤维增强复合材料，制成各类增强筋、增强锚杆、增强螺母等，应用于基础设施、建筑等行业。发行人出于与玄武岩纤维业务协同发展的需要设立新纳复合，从事玄武岩纤维下游行业——纤维增强复合材料相关业务。

设立新纳复合后，石金玄武岩生产的玄武岩纤维，除可直接作为增强材料，应用于国防军工、基础设施等领域外，通过进一步加工制得的玄武岩纤维增强筋、增强螺母等，相比不含玄武岩纤维的普通钢筋、螺母，可在道路铺设及楼宇建造中发挥更强的结构作用，应用于基础设施与建筑领域中。

纤维增强复合材料业务是玄武岩纤维业务的下游业务，两者之间具有关联性和协同性。

（三）结合对各项业务生产经营的管理模式、各项业务的关联性与协同性、历史上新增与减少业务对经营管理的影响、发行人未来发展规划、同行业可比公司业务模式等，进一步说明发行人业务模式是否成熟

公司主营业务产品为二氧化硅和电子陶瓷。二氧化硅方面，公司自前身设立以来，一直从事二氧化硅相关业务，经营历史较长，业务模式成熟。电子陶瓷方面，主要经营主体新纳陶瓷在进入公司体系前已在电子陶瓷领域经营多年，公司2018年12月自横店控股受让新纳陶瓷100%股权后新增电子陶瓷业务经营至今，整合运营亦已接近5年。公司两项主业协同发展的业务模式已较为成熟。

此外，2017年6月、2018年12月，公司设立新纳复合、受让石金玄武岩65%股权，拓展纤维增强复合材料与玄武岩纤维业务。后由于股东分歧等原因，2020年10月、2021年6月，公司将石金玄武岩、新纳复合股权转让给横店控股，退出该两项业务。该两项业务相关的资产在进入公司及转出公司时，相关资产、收入、利润占比均较小，对公司主业经营无重大影响。

在相关业务整合过程中，发行人主要通过委派管理团队、制定各项管理制度等，在生产投资、技术和产品研发、主要材料采购、产品销售与客户维护等方面，对下属子公司统一协调管控，各子公司侧重于维持其基本的生产及其他日常运营职能。新增或减少业务对发行人经营管理的影响分析如下：

所属板块	主体	纳入方式	对发行人经营管理的影响
二氧化硅业务	正盛无机	收购控制权	属于同行业横向并购，正盛无机的全部业务、资产、人员纳入发行人的管理体系，与公司原有的二氧化硅业务在采购和销售渠道、研发方向、技改或新建项目投资等方面进行整合后统一安排、实施。 对正盛无机的收购，提高了公司二氧化硅业务规模和市场占有率，也一定程度上提高了二氧化硅业务的整体经营效率。

所属板块	主体	纳入方式	对发行人经营管理的影响
电子陶瓷业务	新纳陶瓷	同一控制下重组	通过同一控制下重组，发行人新增电子陶瓷业务，新纳陶瓷、新纳镀膜重组前的全部业务、资产、人员纳入发行人的管理体系。作为母公司，发行人在采购、销售、研发、财务、项目投资和重大人事任免等方面对该等主体统一协调管控，该等主体则在母公司的统一管控下处理其日常生产经营的具体事务。
	新纳镀膜		
橡胶材料及制品业务	新纳中橡	发行人新设	作为发行人下属的橡胶业务主体独立开展日常生产经营，业务规模较小。发行人主要通过财务制度与管理、项目投资、重大人事任免等对其进行管理。
纤维增强复合材料与玄武岩纤维业务（已转出）	新纳复合	发行人新设，后向控股股东转让	在向控股股东转让前，新纳复合、石金玄武岩在采购、销售、研发、财务、项目投资和重大人事任免等方面接受发行人的统一管理，而日常生产经营系由其独立开展。全部业务、资产、人员等随同其股权同步由控股股东受让，转出新纳复合、石金玄武岩对发行人的管理体系未产生重大影响。
	石金玄武岩	同一控制下重组纳入发行人体系，后向控股股东转让	

在发行人进行整合前，正盛无机、新纳陶瓷等主体在二氧化硅、电子陶瓷领域已有较长的经营年限，业务模式已较为成熟。整合后，发行人根据业务板块、职能环节、生产基地布局等各方面因素，统筹安排旗下各主体的日常生产经营。报告期内，发行人对各项业务生产经营的管理模式成熟且未发生重大变化，具体如下：

序号	公司名称	注册资本及持股比例	业务定位和功能	主要经营地
0	浙江新纳材料科技股份有限公司	母公司	主要生产、销售二氧化硅	浙江东阳
1	浙江新纳陶瓷新材料有限公司	注册资本 3,200 万元；新纳科技持股 100%	主要生产、销售电子陶瓷	
1-1	东阳市新纳精密陶瓷有限公司	注册资本 800 万元；新纳陶瓷持股 100%		
2	东阳市新纳川聚贸易有限公司	注册资本 100 万元；新纳科技持股 100%	统筹采购业务	
3	东阳市新纳镀膜有限公司	注册资本 1,000 万元，新纳科技持股 100%	为公司 MLCC 及陶瓷晶振等项目提供镀膜服务	福建漳平
4	福建正盛无机材料股份有限公司	注册资本 5,990 万元；新纳科技持股 96.1192%	主要生产、销售二氧化硅	
4-1	福建省漳平市正昌化工有限公司	注册资本 1,000 万元；正盛无机持股 100%		
4-2	安徽凤阳赛吉元无机材料有限公司	注册资本 5,000 万元；正盛无机持股 100%		安徽凤阳
5	四川新纳中橡橡塑有限公司	注册资本 5,000 万元；新纳科技持股 75%	主要生产、销售橡胶材料及制品	四川自贡
6	香港旗胜实业有限公司	注册资本 1 万港元；新纳科技持股 100%	无生产，电子陶瓷产品的出口主体	中国香港

此外，发行人现有各业务板块在研发、生产、销售等环节均存在一定的关联性与协同性，具体参见本题回复之“（二）分别说明二氧化硅、电子陶瓷、橡胶材料及制品、玄武岩纤维、纤维增强复合材料的产业链构成，发行人主要参与环节、上下游、生产过程与关键工艺；结合各类产品研发、生产、销售的过程与从事主体、研发成果跨产品应用情况、生产工艺、供应商与客户情况等，说明发行人各类业务的关联性，是否具备协同性，发行人从事多种无机非金属材料业务的原因及商业合理性”。

在未来发展规划方面，发行人仍将坚持以二氧化硅、电子陶瓷业务为重点，持续做大做强无机非金属材料主业。公司将继续深耕二氧化硅领域、巩固二氧化硅行业领先地位，通过加强高分散绿色轮胎用、高性能鞋底用、高透高抗黄硅橡胶用二氧化硅等新产品的开发及推广，不断优化二氧化硅产品结构及客户结构；持续创新电子陶瓷材料体系、提升陶瓷基板设计和工艺水平，积极拓展电子陶瓷在半导体及其他新兴技术领域的应用场景，从而持续提升公司的产品技术水平、优化产品结构，保障公司的健康、可持续发展。

公司的同行业可比公司中，确成股份（605183.SH）、金三江（301059.SZ）、联科科技（001207.SZ）、吉药控股（300108.SZ）、龙星化工（002442.SZ）、远翔新材、凌玮科技的主要业务涵盖二氧化硅板块，三环集团（300408.SZ）、九豪精密（6127.TWO）和风华高科（000636.SZ）的主要业务涵盖电子陶瓷板块，均系各自领域的专业生产商，在研发、生产、销售等环节与发行人的业务模式差异较小，但该等可比公司中不存在同时开展二氧化硅业务、电子陶瓷业务的情况，与公司聚焦二氧化硅、电子陶瓷业务的主营业务发展方向存在一定差异。此外，日本德山株式会社（股票代码 4043.T）是一家大型无机非金属材料跨国企业，其下属的电子器件业务板块主要有二氧化硅、多晶硅、电子陶瓷及金属清洁专用化学品等产品，在主营业务产品体系上与发行人具有一定相似性。

综上，历史上增减业务对发行人的管理体系未产生重大影响；正盛无机、新纳陶瓷等主体在被整合前的经营年限较长，业务模式已较为成熟；整合后，发行人根据业务板块、职能环节、生产基地布局等因素，统筹安排旗下各主体的日常生产经营，发行人对各项业务生产经营的管理模式成熟；发行人现有各业务板块间存在一定的关联性与协同性；未来发行人仍将坚持以二氧化硅、电子陶瓷业务

为重点，持续做大做强无机非金属材料主业。发行人的业务模式成熟。

（四）核查程序及核查意见

1、核查程序

就上述事项，保荐机构履行了如下核查程序：

（1）查阅《新材料产业“十二五”发展规划》等产业政策，了解发行人发展多种无机非金属材料业务的政策背景；访谈相应人员，了解发行人设立、收购、转让相关企业或主体的背景和原因、相关主体的经营情况以及未来发展规划；查阅各主体的工商资料、公司关于发展历程及统筹安排旗下各经营主体开展业务的情况说明，了解增减业务对发行人的影响、各项业务生产经营的管理模式等；分析发行人主营业务是否稳定、业务模式是否成熟；

（2）查阅二氧化硅、电子陶瓷、橡胶材料及其制品、玄武岩纤维、纤维增强复合材料行业及相关技术公开资料，了解上述行业的产业链构成，发行人在其中的主要参与环节、上下游、生产过程与产品关键生产工艺，了解上述行业及发行人自身在产业链方面的关联及协同性，核查发行人从事多种无机非金属材料业务的原因及商业合理性。

2、核查结论

经核查，保荐机构认为：

（1）发行人成立后设立、收购、转让相关企业或主体具有合理原因；报告期前，发行人已完成对无机非金属材料业务的整合；报告期内，除转出体量较小的纤维增强复合材料业务（新纳复合）与玄武岩纤维业务（石金玄武岩）外，发行人的主要业务一直为二氧化硅、电子陶瓷业务，报告期内未发生重大变化，主营业务稳定；

（2）发行人各类业务具有一定的关联性及协同性，发行人从事多种无机非金属材料业务具有合理性；

（3）历史上增减业务对发行人的管理体系未产生重大影响；正盛无机、新纳陶瓷等主体在被整合前的经营年限较长，业务模式已较为成熟；整合后，发行人根据业务板块、职能环节、生产基地布局等因素，统筹安排旗下各主体的日常

生产经营，发行人对各项业务生产经营的管理模式成熟；发行人现有各业务板块间存在一定的关联性与协同性；未来发行人仍将坚持以二氧化硅、电子陶瓷业务为重点，持续做大做强无机非金属材料主业。发行人的业务模式成熟。

二、关于核心竞争力与行业地位

申报材料及审核问询回复显示：

(1) 公开资料显示，二氧化硅的主要制备方法包括沉淀法、气相等，其中沉淀法制备的二氧化硅纯度大于 95%，杂质含量小于 50000ppm，气相法制备的二氧化硅纯度大于 99.8%，杂质含量小于 2000ppm。发行人二氧化硅产品为沉淀法二氧化硅，未采用气相等其他制备方式。发行人募投项目未计划投向二氧化硅新增产能，但沉淀法二氧化硅新建产能属于限制类行业范畴。

(2) 发行人二氧化硅产品主要应用于制鞋、硅橡胶、轮胎领域，招股说明书所选取同行业可比公司的二氧化硅相关业务与发行人存在一定差异，部分可比公司下游应用领域与发行人不一致，如凌玮科技主要产品为纳米新材料，部分可比公司主要产品包括下游产品的其他原材料，如联科科技主要产品包括炭黑。

(3) 发行人电子陶瓷产品主要为陶瓷基板，同行业可比公司三环集团、风华高科等电子陶瓷产品品类均较为丰富。报告期内，发行人电子陶瓷产品销售收入分别为 13,263.91 万元、19,103.70 万元、20,236.70 万元，销售规模小于同行业可比公司。

(4) 根据中国橡胶工业协会出版的《中国橡胶工业年鉴（2022 年版）》，2021 年全国 5 万吨以上规模的二氧化硅企业有 18 家，发行人在国内二氧化硅行业规模排名第三；根据中国电子元件行业协会于 2023 年 4 月出具的《证明》，发行人产能规模和销量在陶瓷基板领域全国排名前三。

请发行人：

(1) 说明发行人沉淀法二氧化硅与其他生产二氧化硅的技术路线的区别及差异情况；发行人二氧化硅相关技术、工艺、产品质量与同行业可比公司对比情况，是否具备核心竞争力；沉淀法二氧化硅新建产能属于限制类行业的原因，在新增产能被限制的背景下，发行人相关业务未来发展是否受限，发行人拟采取的应对措施，并完善相关风险提示。

(2) 说明发行人二氧化硅应用领域与同行业可比公司存在差异的原因及合理性，是否与技术、工艺的先进性差异有关；部分同行业可比公司在二氧化硅领域产业链布局较广的原因，未来竞争格局是否将保持相对稳定。

(3) 说明发行人电子陶瓷相关核心技术、工艺、研发路线、应用领域、客户群体与同行业可比公司对比情况，电子陶瓷产品范围、销售规模均小于同行业可比公司相关产品的原因；结合发行人电子陶瓷产品下游应用领域未来需求、行业竞争状况、发行人行业地位、相关产品核心竞争力等，说明发行人电子陶瓷产品业务的可持续性，未来是否存在萎缩风险。

(4) 结合各项细分产品的市场占有率、产能规模排名情况，以及收入、资产规模与同行业可比公司的比较情况，说明二氧化硅排名第三、电子陶瓷排名前三的描述依据及客观性。

(5) 结合上述分析，进一步论述发行人规模较大、具有行业代表性，符合大盘蓝筹的依据及合理性。

请保荐人发表明确意见。

【回复】

(一) 说明发行人沉淀法二氧化硅与其他生产二氧化硅的技术路线的区别及差异情况；发行人二氧化硅相关技术、工艺、产品质量与同行业可比公司对比情况，是否具备核心竞争力；沉淀法二氧化硅新建产能属于限制类行业的原因，在新增产能被限制的背景下，发行人相关业务未来发展是否受限，发行人拟采取的应对措施，并完善相关风险提示。

1、说明发行人沉淀法二氧化硅与其他生产二氧化硅的技术路线的区别及差异情况

按照制造方法分类，二氧化硅可分为沉淀法二氧化硅、气相法二氧化硅。

分类	制造方法及原料	主要技术指标	成本因素及用途	价格	价格发展趋势
沉淀法二氧化硅	通常采用硅酸钠、硫酸中和沉淀反应的方法来制备，反应时在液固相中进行	含量 98%、含水量 4-8%、灼减量 ≤7%、比表面积 100-220m ² /g、pH 值 5-8	原料成本较低，生产流程易于控制，广泛应用于轮胎、制鞋、硅橡胶、饲料、牙膏、涂料等行业	产品价格便宜	沉淀法二氧化硅产品价格优势明显，在国内市场份额占 90% 以上

分类	制造方法及原料	主要技术指标	成本因素及用途	价格	价格发展趋势
气相法二氧化硅	通常采用四氯化硅、氢气、氧气，通过高温燃烧反应制备，反应时在气固相中进行	纯度 99.8% 以上、含水量小于 1% (统称无水二氧化硅)	制备工艺复杂，产品主要用于高透明硅橡胶、高性能涂料，以及粘合剂/密封胶、合成树脂、电子、化妆品等行业	产品价格高	气相法二氧化硅应用领域不同于沉淀法二氧化硅，国内市场份额在 10% 以下

沉淀法二氧化硅学名沉淀水合二氧化硅，普遍采用硅酸盐（主要为硅酸钠）与无机酸（通常使用硫酸或者盐酸）中和沉淀反应的方法来制备，生产的水合二氧化硅沉淀后，根据成品要求，经转鼓压滤机或者板框及厢式压滤机过滤，洗涤除去多余的水分和反应副产物，得到二氧化硅滤饼，再经过制浆、干燥（通常为喷雾干燥）得到成品。若进一步进行研磨或造粒处理可得到一系列规格不同的产品。通过控制反应过程中的物料比例、流率及反应的温度、时间，可得到不同比表面积、粒径、形态、结构以及孔隙度的产品。沉淀法又可分为酸法沉淀法、酸性硅溶胶两步法、氨解沉淀法以及二氧化碳法等方法。目前公司采用的是酸法沉淀法。

气相法二氧化硅学名气相二氧化硅，其生产方法为热解法、干法或燃烧法。其制备原理是硅卤化合物在氢气、氧气燃烧生成的水中进行高温（高于 100℃）水解反应，然后骤冷，经过聚集、脱酸等后续工序处理而得到产品，其与沉淀法二氧化硅的制造方法、生产原料、所需生产设备均不相同。气相法二氧化硅不含结晶水，粒度小，比表面积大，具有极强的稳定性、分散性、补强性、增稠性和触变性，但由于制备工艺复杂，价格昂贵，应用量相对较小。

沉淀法二氧化硅原料成本低，与气相法二氧化硅相比价格优势明显，在国内市场份额占 90% 以上，广泛用于轮胎、制鞋等橡塑制品及硅橡胶、牙膏、涂料、饲料等行业。而对二氧化硅原料结晶水含量、粒度等级、比表面积、稳定性、分散性、补强性、增稠性或触变性有较苛刻要求，沉淀法二氧化硅相应性能指标无法完全满足的行业领域，如高透明度硅橡胶、高性能涂料，以及粘合剂/密封胶、合成树脂、电子、化妆品等工业领域，需使用气相法二氧化硅作为二氧化硅类补强原料。

依靠科学技术的不断进步，沉淀法二氧化硅生产工艺经持续优化改进，性能指标不断增强，已可在部分下游应用领域替代气相法二氧化硅，大幅降低下游制品成本，提高社会生产经济效益。

目前，我国 90%以上的二氧化硅产品是沉淀法二氧化硅，2021 年度，国内沉淀法二氧化硅生产能力达 268.60 万吨，气相法二氧化硅生产能力则为 17.44 万吨。

2021 年度，我国沉淀法二氧化硅生产企业共 53 家，合计生产能力 268.60 万吨，其中 5 万吨以上规模的沉淀法二氧化硅生产企业有 18 家，发行人在国内沉淀法二氧化硅行业规模排名第三，具体情况如下表所示：

单位：万吨

序号	企业名称	生产能力
1	确成硅化学股份有限公司	33.00
2	株洲兴隆新材料股份有限公司	18.00
3	发行人	14.50
4	福建三明正元化工有限公司	13.50
5	三明市丰润化工有限公司	13.00
6	山东联科科技股份有限公司	13.00
7	索尔维白炭黑（青岛）有限公司	11.50
8	无锡恒诚硅业有限公司	11.50
9	赢创嘉联白炭黑（南平）有限公司	10.00
10	福建省三明市盛达化工有限公司	10.00
11	合盛硅业股份有限公司	8.00
12	吉药控股集团股份有限公司	6.60
13	福建省沙县金沙白炭黑制造有限公司	6.50
14	金能科技股份有限公司	6.00
15	福建远翔新材料股份有限公司	5.60
16	江西黑猫炭黑股份有限公司	5.00
17	嘉翔（福建）硅业有限公司	5.00
18	福建省三明同晟化工有限公司	5.00

数据来源：《中国橡胶工业年鉴（2022 年版）》、公司公告、招股说明书。

注：三明市丰润化工有限公司、山东联科科技股份有限公司产能数据与《中国橡胶工业年鉴（2022 年版）》数据存在差异，已根据公开资料进行调整（三明市丰润化工有限公司产能数据来自远翔新材招股说明书；山东联科科技股份有限公司产能数据来自其定期报告）。

发行人同行业可比公司确成股份（605183.SH）、联科科技（001207.SZ）、吉药控股（300108.SZ）、远翔新材（301300.SZ）、金三江（301059.SZ）、龙星化工（002442.SZ）、凌玮科技（301373.SZ）均为沉淀法二氧化硅生产企业，未从事气相法二氧化硅业务。

2021 年度，我国气相法二氧化硅生产企业共 21 家，合计生产能力 17.44 万吨，其中 1 万吨以上规模的气相法二氧化硅生产企业 7 家，生产能力最高的企业为卡博特（中国）投资有限公司，产能为 2.26 万吨/年，具体情况如下表所示：

序号	企业名称	生产能力
1	卡博特（中国）投资有限公司	2.26
2	瓦克化学（张家港）有限公司	2.00
3	合盛硅业股份有限公司	1.70
4	新特能源股份有限公司	1.30
5	湖北汇富纳米材料股份有限公司	1.20
6	德山化工（浙江）有限公司	1.12
7	协鑫高科纳米新材料（徐州）有限公司	1.00

数据来源：《中国橡胶工业年鉴（2022 年版）》。

2、发行人二氧化硅相关技术、工艺、产品质量与同行业可比公司对比情况，是否具备核心竞争力

发行人二氧化硅产品在相关技术、工艺、产品质量等方面与同行业可比公司对比情况如下：

项目	发行人	确成股份	联科科技	吉药控股	远翔新材	金三江	龙星化工	凌玮科技
技术	采用硅酸钠、硫酸，反应在液相条件下进行。通过控制反应过程中的 pH 值、温度、浓度等参数，可得到不同比表面积、粒径、形态、结构以及孔隙度的产品，进而应用于下游不同领域							
反应方程式	$\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow n\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4$							
工艺	均为沉淀法二氧化硅生产技术							
主要区别	反应在中性（ $6 < \text{pH} < 8$ ）条件下进行							反应在酸性（ $\text{pH} < 7$ ）条件下进行
产品质量	纯度 $\geq 98\%$ 、含水量 4-8%、灼减量 $\leq 7\%$ ，比表面积 50-250 m^2/g ，二氧化硅原级粒子粒径在 50-100nm 左右							纯度 $\geq 98\%$ 、含水量 4-8%、灼减量 $\leq 7\%$ ，比表面积 250-900 m^2/g ，二氧化硅原级粒子粒径在 10-50nm 左右
优劣势	反应时间短，粒子得以快速生长及聚集，生产效率高，价格便宜，但粒子聚集状态相对松散							反应更为充分，粒子聚集状态相对紧密，但耗时较长，生产效率低，价格高
应用领域	广泛用于橡胶、轮胎、制鞋、橡塑制品及硅橡胶、涂料、化妆品、牙膏、饲料等行业。							应用于涂料、油墨等特殊领域
发行人核心竞争力								
发行人凭借 30 年二氧化硅生产经验的积累，通过精准控制反应配方浓度、温度、反应时间、								

项目	发行人	确成股份	联科科技	吉药控股	远翔新材	金三江	龙星化工	凌玮科技
pH 值、搅拌速度等多种生产参数，生产的二氧化硅产品已实现纯度达 99%，灼减量≤5%，比表面积覆盖至 400m ² /g，吸油值覆盖 1.5cm ³ /g-3.2cm ³ /g 等更高性能，形成了以绿色轮胎用高分散二氧化硅、高透高抗黄硅橡胶用二氧化硅、高比表高吸油二氧化硅等特种及高性能二氧化硅为主要产品品种的二氧化硅产品体系。								

数据来源：公司公告、招股说明书。

沉淀法二氧化硅产品生产需经过沉淀、过滤、干燥等多道工序，生产程序复杂，生产过程中对反应的控制有较高要求，原料的质量、各组分浓度、温度、反应时间、pH 值、搅拌速度等多种因素将影响生产二氧化硅的表面积、结构、分散性和硅烷醇基团的浓度等，各个变量都要求精确的控制和调节。为实现上述生产工艺所能达到的各项指标要求，还需要专业的特种非标核心生产设备。尤其是用于轮胎、硅橡胶、牙膏等的高档二氧化硅产品，需要长期的理论和实践经验积累才能实现稳定生产，对企业的研发能力和人才储备有较高要求。其中，作为涉及乘客安全的轮胎的原材料，技术壁垒和客户漫长的认证周期使行业具有很高的准入门槛，通常情况下国内客户认证需要 1-1.5 年，国际客户认证需要 2-4 年，不能获取供应商资格认证的企业难以进入本行业。此外，二氧化硅厂商若想成为耐克、阿迪达斯、匡威等国际知名鞋类品牌的指定合格供应商，对产品技术指标及客户认证同样存在着较大的认证难度及较高的准入门槛。除发行人外，在全球范围内，上述国际知名鞋类品牌的二氧化硅供应商主要为赢创工业集团、索尔维等国际二氧化硅大型生产集团。

目前，发行人已成为国内外主流轮胎生产企业普利司通、玲珑轮胎、住友橡胶、韩泰轮胎，上述耐克、阿迪达斯、匡威等国际知名鞋类企业及新安化工、东爵有机硅、恒业成等行业知名硅橡胶生产企业长期稳定的合格供应商。发行人的二氧化硅商标是中国“驰名商标”，在海内外长年享有较高美誉。

此外，发行人拥有的一百二十余项二氧化硅相关专利，覆盖了二氧化硅的生产制造技术、工艺及核心生产设备等各个方面；发行人是“高分散沉淀水合二氧化硅”等多项二氧化硅产品国家标准的起草单位之一，建有“省级企业技术中心”、“市级企业技术中心”、“省级博士后创新实践基地”、“浙江省新纳科技纳米新材料高新技术企业研究开发中心”，二氧化硅产品获得欧盟 FAMI-QS、欧盟 REACH 认证。

综上，发行人二氧化硅产品核心竞争力较强。

3、沉淀法二氧化硅新建产能属于限制类行业的原因，在新增产能被限制的背景下，发行人相关业务未来发展是否受限，发行人拟采取的应对措施，并完善相关风险提示

根据中国无机盐工业协会于 2023 年 9 月出具的《关于沉淀法白炭黑属于限制类行业的说明》：

“根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，新建“白炭黑（气相法除外）”属于限制类，主要是指应用于普通鞋底材料和塑料行业的沉淀法白炭黑产品。普通鞋底材料耐磨性差、抗撕裂性差，易老化，使用寿命短，塑料行业中原用作补强的白炭黑品种已逐渐被其他材料替代，同时由于普通鞋底行业和塑料行业竞争激烈，导致上述品类沉淀法白炭黑产能过剩，生产成本低，产品供大于求，为确保行业有序发展，限制和淘汰低端产能。

浙江新纳材料科技股份有限公司及下属公司生产的沉淀法白炭黑产品主要应用于绿色轮胎、高性能橡胶（高性能鞋底材料）、硅橡胶等产品，其产品应用行业属于新材料发展的领域，性能指标优异，属于高性能沉淀法白炭黑，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》规定的限制类和淘汰类的范围，符合国家产业政策。”

中国无机盐工业协会是经国务院批准，2002 年 11 月 14 日在民政部注册成立的全国性行业组织，由国务院国有资产监督管理委员会主管。中国无机盐工业协会作为全国性行业组织，对内联合行业力量，对外代表中国无机盐工业行业，加强与境外同行业的合作与交流。目前，中国无机盐工业协会设有 5 位院士为顾问的专家委员会，下设 27 个行业分会，会员数量 800 多家，遍及全国 32 个省市，以无机盐产品生产企业为主体，包括有关设备、仪表生产企业、节能环保、科研设计院所、地方协会等相关配套单位，在行业中具有广泛代表性。

其中，中国无机盐工业协会下设的无机硅化物分会，作为中国无机盐工业协会下设的 27 个行业分会之一，主管硅酸钠、二氧化硅、硅胶、硅溶胶、分子筛等行业生产企业。

根据东阳市发展和改革局、东阳市经济和信息化局、漳平市发展和改革局、漳平市工业信息化和科学技术局、凤阳县发展和改革委员会、凤阳县经济和信息

化局分别向发行人、正盛无机、正昌化工、赛吉元出具的《情况说明》：发行人及其下属公司生产的沉淀法二氧化硅产品不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的限制类、淘汰类产业，不属于落后产能，经营范围及主营业务符合国家及地方产业政策。

另一方面，新建“白炭黑（气相法除外）”最早于2011年列入《产业结构调整指导目录（2011年本）》限制类范围，但从同行业近期上市公司披露的部分募投项目看，如确成股份的“年产7万吨水玻璃、7.5万吨绿色轮胎专用高分散性二氧化硅项目”、联科科技的“10万吨/年高分散二氧化硅及3万吨/年硅酸项目”、远翔新材的“年产4万吨高性能二氧化硅项目”、凌玮科技的“年产2万吨超细二氧化硅气凝胶系列产品项目”、金三江的“二氧化硅生产基地建设项目”，均为2017年以来取得发改部门立项备案文件及环保部门环评批复文件的新建沉淀法二氧化硅项目，由此可以进一步看出，对于高性能二氧化硅产品，国家产业政策并不存在限制。

根据《橡胶行业“十四五”发展规划指导纲要》：“普通制鞋用白炭黑占比将会进一步下降，技术含量低、规模较小、生产成本高的生产企业将会被淘汰；研发能力强、产品领先的高分散白炭黑生产企业和涂料、硅橡胶、牙膏等高端白炭黑的市场销量将会进一步扩大，从而实现二氧化硅行业内产品结构的优化升级”。

根据《橡胶配合剂高分散沉淀水合二氧化硅》（GB/T32678-2016）国家标准对高分散沉淀水合二氧化硅的定义：“高分散沉淀水合二氧化硅是指在一定条件下通过硅酸盐溶液与酸进行中和、沉淀反应得到的、以无定形粒子形式存在的白色无机材料。在橡胶中分散度达到9.5级以上。化学式为 $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 。”

与炭黑相比，二氧化硅可以进一步降低轮胎、鞋类产品的前进阻力，但对其补强性和耐磨性有一定不利影响，高分散二氧化硅在更好地降低其制品前进阻力的同时，对补强性和耐磨性的影响与炭黑相近，是替代炭黑的优质原料。2015年3月，中国橡胶工业协会发布的《绿色轮胎原材料推荐指南》，将高分散二氧化硅作为二氧化硅类产品中唯一补强类原材料。

发行人生产的轮胎用二氧化硅、制鞋用二氧化硅下属全部型号均满足高分散沉淀水合二氧化硅指标要求，分散度达到9.5级以上，均为高分散二氧化硅产品。

相关产品及分散度指标如下：

发行人轮胎用二氧化硅、制鞋用二氧化硅产品型号明细及分散度等级					
序号	型号	分散度等级	序号	型号	分散度等级
1	ZC-195	≥9.5	16	ZC-165MP	≥9.5
2	ZC-185	≥9.5	17	ZC-115MP	≥9.5
3	ZC-175	≥9.5	18	ZC-HD270GR	≥9.6
4	ZC-165	≥9.5	19	ZC-HD230GR	≥9.6
5	ZC-140	≥9.5	20	ZC-HD210GR	≥9.6
6	ZC-120	≥9.5	21	ZC-HD165GR	≥9.6
7	ZC-195GR	≥9.5	22	ZC-HD115GR	≥9.6
8	ZC-185GR	≥9.5	23	ZC-HD85GR	≥9.6
9	ZC-175GR	≥9.5	24	ZC-HD270MP	≥9.6
10	ZC-165GR	≥9.5	25	ZC-HD230MP	≥9.6
11	ZC-140GR	≥9.5	26	ZC-HD210MP	≥9.6
12	ZC-120GR	≥9.5	27	ZC-HD165MP	≥9.6
13	ZC-200MP	≥9.5	28	ZC-HD115MP	≥9.6
14	ZC-195MP	≥9.5	29	ZC-HD85MP	≥9.6
15	ZC-185MP	≥9.5			

综上，发行人生产的轮胎用、制鞋用、硅橡胶用、涂料用沉淀法二氧化硅均属于高性能二氧化硅产品范畴，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》规定的限制类和淘汰类的范围，符合国家产业政策。二氧化硅相关限制类行业政策对发行人二氧化硅业务风险影响较小，不存在形成重大不利影响的情形。

（二）说明发行人二氧化硅应用领域与同行业可比公司存在差异的原因及合理性，是否与技术、工艺的先进性差异有关；部分同行业可比公司在二氧化硅领域产业链布局较广的原因，未来竞争格局是否将保持相对稳定。

1、说明发行人二氧化硅应用领域与同行业可比公司存在差异的原因及合理性，是否与技术、工艺的先进性差异有关

根据《中国橡胶工业年鉴（2022年版）》，2021年度，全国5万吨以上规模的二氧化硅企业有18家，其中上市及拟上市的同行业可比公司包括确成股份（605183.SH）、发行人、联科科技（001207.SZ）、吉药控股（300108.SZ）、远翔新材（301300.SZ）。此外，二氧化硅行业内还包括有金三江（301059.SZ）、

龙星化工（002442.SZ）、凌玮科技（301373.SZ）等上市企业。

发行人与同行业可比公司在二氧化硅行业内的布局情况如下：

序号	公司名称	行业布局
1	确成股份	轮胎用二氧化硅、饲料添加剂用二氧化硅
2	发行人	轮胎用二氧化硅、制鞋用二氧化硅、硅橡胶用二氧化硅、涂料用二氧化硅、饲料添加剂用二氧化硅
3	联科科技	轮胎用二氧化硅
4	吉药控股	轮胎用二氧化硅、硅橡胶用二氧化硅
5	远翔新材	硅橡胶用二氧化硅
6	凌玮科技	涂料用二氧化硅
7	金三江	牙膏用二氧化硅
8	龙星化工	轮胎用二氧化硅、制鞋用二氧化硅

数据来源：公司公告、招股说明书。

上述公司在二氧化硅行业内的布局有所差异，主要系：

（1）不同应用领域的沉淀法二氧化硅产品在具体物理及化学性能方面存在一定差异

在轮胎、制鞋用二氧化硅领域，由于鞋类、轮胎具有耐磨性高、市场需求量大、销量高的特点，要求轮胎、制鞋用二氧化硅具有良好的补强性能和分散性能，以满足下游产品对耐磨性能的要求。此外，二氧化硅分散性越高，与胶料的混炼时间越短，可以提高生产效率；硅橡胶制品相对于鞋类、轮胎产品来讲，更关注产品的外观，硅橡胶用二氧化硅除了需要具有良好的补强性能和分散性能之外，还要保证较高的纯度，在原材料采购和生产全过程中严格控制铁离子等金属杂质的含量，以满足下游客户对硅橡胶制品外观、透明度的要求；饲料添加剂则是利用二氧化硅高吸油值、自由流动性、化学惰性和生理学上的安全性特点，使饲料抗结块并具有更好的流动性；牙膏用二氧化硅则注重其耐磨系数与牙齿之间的匹配，使牙膏起到摩擦清洁作用的同时减少对牙齿的磨损；涂料用二氧化硅需质量轻、孔容大、平均粒径小且粒径分布集中，以降低涂料漆膜表面光的镜面反射强度，从而起到消光作用。

（2）不同领域之间二氧化硅生产线转换存在一定障碍

由于不同应用领域用沉淀法二氧化硅在具体物理及化学性能方面存在如上

所述的一定差异，使得各领域用沉淀法二氧化硅在生产设备方面存在一定差别，不同领域之间二氧化硅生产线转换存在一定障碍。企业会通过使用核心非标生产设备，如反应釜、液化器、过滤器、除铁器和干燥塔等，控制产品的结构特征，满足不同领域对二氧化硅产品特性的要求。在二氧化硅反应阶段，需要精准控制反应的物料浓度、加料先后顺序及比例关系、pH 值、温度、反应速度、搅拌方式及强度等多个参数，这对生产设备提出了较高要求。

因此，在二氧化硅行业内，由于各个领域用二氧化硅需对应不同生产工艺参数与核心非标生产设备，以控制不同领域用二氧化硅产品的结构特征，行业内二氧化硅生产企业若想拓展新的下游应用领域，首先需掌握相关的生产工艺参数，其次，即使二氧化硅生产企业掌握了多种领域用二氧化硅产品的生产工艺参数，若没有足够的生产产线与相应设备支撑，通过不断切换单一产线的生产参数与生产设备实现不同应用领域的二氧化硅产品生产，将极大增加其生产成本，大幅降低企业行业竞争实力。因此，包括上述可比上市公司确成股份、联科科技、吉药控股、远翔新材、凌玮科技、金三江、龙星化工在内的二氧化硅行业生产企业，普遍在其已有的生产条件下，选择具有技术优势与资源优势的应用领域生产相应二氧化硅产品。

目前，发行人二氧化硅产品品种型号多，涵盖细粉状、超细粉状、微珠状、块状等各个形态，并已实现纯度 99%，灼减量 $\leq 5\%$ ，比表面积覆盖 $80\text{m}^2/\text{g}$ 至 $400\text{m}^2/\text{g}$ ，吸油值覆盖 $1.5\text{cm}^3/\text{g}$ - $3.2\text{cm}^3/\text{g}$ 等高性能，可满足不同客户需求，形成了覆盖轮胎、制鞋、硅橡胶、涂料、饲料、医药的全方位产品体系：

品类		产品性能描述
轮胎用二氧化硅	冬季轮胎、雪地轮胎用	较低的比表面积，具有超高分散性。适用于冬季轮胎、雪地轮胎配方，提供优异的抗冰滑性能
	轿车、商务车用绿色轮胎用	适中的比表面积，高分散性。适用于绿色轮胎配方，平衡轮胎“魔力三角”性能，具有良好的低滚阻、抗湿滑、耐磨性和良好的抓地性
	EV 电动车轮胎用	适中或较高的比表面积，分散性良好。应用于电动车轮胎，具有低滚阻、高耐磨和高抓地性，提供舒适的驾驶体验
	载重轮胎用	通常具有高比表面积，分散性好。应用于载重轮胎，能够降低滚动阻力和应变生热，同时保持甚至提高抗穿刺性、抗撕裂性和耐磨性
鞋底橡胶用二氧化硅	鞋底用	适中的比表面积，应用于鞋底橡胶，具有优异的分散性、补强性和抗老化性能
	高透明高补强鞋底用	高的比表面积和吸油值、纯度高，应用于鞋底橡胶具有超高透明度、优异的抗撕裂等补强性能，以及优异的抗老化性、抗黄

品类		产品性能描述
		变性能
硅橡胶用 二氧化硅	通用硅橡胶用	低的比表面积、低电导率、中位粒径小、高纯度，适用于通用硅橡胶，为硅橡胶提供优异的机械性能和较高的透明度，具有良好的分散性和补强性能，抗撕裂和抗老化性能优异
	高抗黄用	适中的比表、吸油值低，具有较高的透明度、良好的分散性和优异的抗黄变性能
	高透明用	较高的比表面积和吸油值、中位粒径小、纯度高，专门用于高透明硅橡胶，具有优异的分散性能，能为硅橡胶提供较高的机械性能和超高的透明度，同时具备优异的抗黄性
	液体胶用	体积比重大、低电导率，低比表面积或高比表面积，应用于液体硅橡胶，具有优异的分散性和加工性，补强性能和压缩变形优异，高透明，易着色
	高补强用	高比表面积、高纯度、低电导率，主要用于特殊强度要求的硅橡胶，具有高透明及优异的补强性能、拉伸强度、回弹性和抗老化性能
涂料用二 氧化硅	哑光涂料用	低比表面积、超低吸油值、大孔径，适用于普通哑光涂料，性价比高
	超高哑光涂 料用	高比表面积、高吸油值、高纯度、大孔容、粒径均一性好，应用于超高哑光涂料
添加剂用 二氧化硅	饲料/医药添 加剂用	高比表面积、高吸油值、高纯度、具有很大的微孔结构，作为载体或抗结块剂使用

发行人二氧化硅产品得以形成覆盖轮胎、制鞋、硅橡胶、涂料、添加剂等领域用的全方位产品体系，主要系：

(1) 发行人自 1994 年 10 月成立以来即从事二氧化硅的研发、生产和销售业务，是同行业可比上市公司中唯一一家成立于 20 世纪的二氧化硅生产企业，成立时间最久。

序号	公司名称	成立日期	2021 年度产能规模（万吨/年）
1	确成股份	2003-01-28	33.00
2	发行人	1994-10-12	14.50
3	联科科技	2001-04-23	13.00
4	吉药控股	2000-01-27	6.60
5	远翔新材	2006-10-26	5.60
6	金三江	2003-12-03	<5.00
7	龙星化工	2004-08-04	
8	凌玮科技	2007-06-14	

凭借丰富的二氧化硅生产经验，发行人掌握了包括轮胎、制鞋、硅橡胶、涂料、饲料等各个领域用沉淀法二氧化硅所需性能对应的配方浓度、pH 值、流率、

反应的温度、时间、干燥方式、粉碎方式等生产工艺参数及所需核心非标生产设备的技术参数，具备较强的二氧化硅生产技术实力。

(2) 发行人二氧化硅业务经过近 30 年的发展，目前已拥有浙江金华、福建漳平、安徽凤阳三大二氧化硅生产基地，发行人、正盛无机、正昌化工、赛吉元四大生产主体及合计八条二氧化硅生产产线。至 2021 年年底，发行人形成了年产 14.5 万吨二氧化硅的生产规模，在国内同行业可比上市公司中仅次于确成股份，排名第二。八条二氧化硅生产产线，拥有不同的反应釜、液化器、过滤器、除铁器和干燥塔等核心非标生产设备，以分别用于下游不同应用领域二氧化硅产品的生产，为发行人最终实现全面的二氧化硅下游应用领域覆盖提供了充分的生产条件。

报告期内，发行人二氧化硅产能及布局情况如下：

生产基地	生产主体	主要产品	生产能力（万吨）			
			2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
浙江金华	新纳科技	硅橡胶用二氧化硅	1.00	2.00	2.00	2.00
福建漳平	正盛无机	轮胎用、制鞋用二氧化硅	5.00	9.17	9.00	9.00
	正昌化工		0.75	1.50	1.50	1.50
安徽凤阳	赛吉元	硅橡胶用二氧化硅	1.00	2.00	2.00	2.00
合计			7.75	14.67	14.50	14.50

注 1：2015 年 6 月，发行人收购正盛无机控制权。收购时，正盛无机本部的二氧化硅年产能 7 万吨，正昌化工 1.5 万吨，赛吉元为 2 万吨，2019 年 9 月，正盛无机四期高分散白炭黑 B 组 2 万吨/年生产线投产，正盛无机本部的二氧化硅年产能增加至 9 万吨；

注 2：2022 年 11 月，正盛无机四期高分散白炭黑 B 组 2 万吨/年生产线技改提升至 3 万吨/年产能项目投产，当年产能按“原生产线年产能+当年新投产生产线年产能×当年投产时间占比”计算，截至 2023 年 6 月末，正盛无机本部的二氧化硅年产能为 10 万吨。

此外，本轮审核问询函“二、关于核心竞争力与行业地位”之“申报材料及审核问询回复显示”显示“(2) ...部分可比公司下游应用领域与发行人不一致，如凌玮科技主要产品为纳米新材料...”。

根据欧盟对纳米材料的定义，纳米材料是一种由基本颗粒组成的粉状或团块状天然或人工材料，这一基本颗粒的一个或多个三维尺寸在 1 纳米至 100 纳米之间，并且这一基本颗粒的总数量在整个材料的所有颗粒总数中占 50% 以上。

凌玮科技《招股说明书》披露：“根据欧盟对纳米物质的定义，纳米物质系指 50% 以上一次粒子粒径大小在 1-100 纳米之间的物质。因公司产品由一次粒子

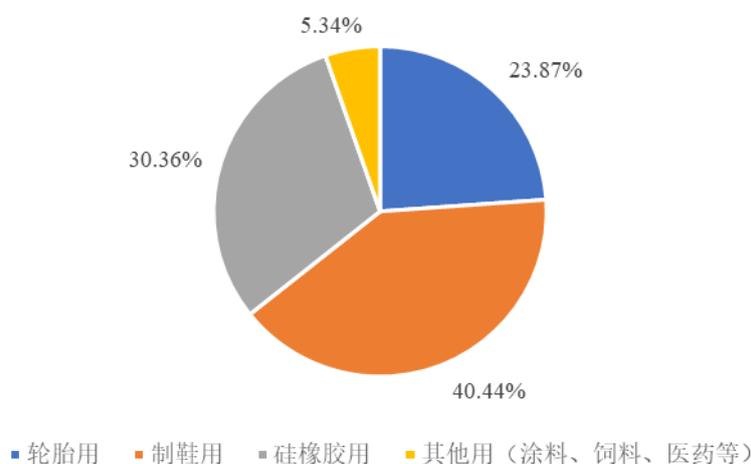
堆积而成，二次粒子粒径相对更大，平均粒径（ D_{50} ）达到微米级别。公司生产的主要产品一次粒子均在十至几十纳米之间，属于纳米产品。”

物理学上，“平均粒径（ D_{50} ）”指一个样品的累计粒度分布百分数达到 50% 时所对应的粒径。它的物理意义是大于该粒径的颗粒占 50%，小于该粒径的颗粒也占 50%， D_{50} 也被称为中位径或中值粒径。

由硅酸钠、硫酸中和沉淀反应的方法制备而成的沉淀法二氧化硅，50% 以上一次粒子粒径在 100 纳米之内，同时，通过控制反应过程中的反应配方浓度、pH 值、流率、温度、时间等，还可制得不同一次粒径的二氧化硅。

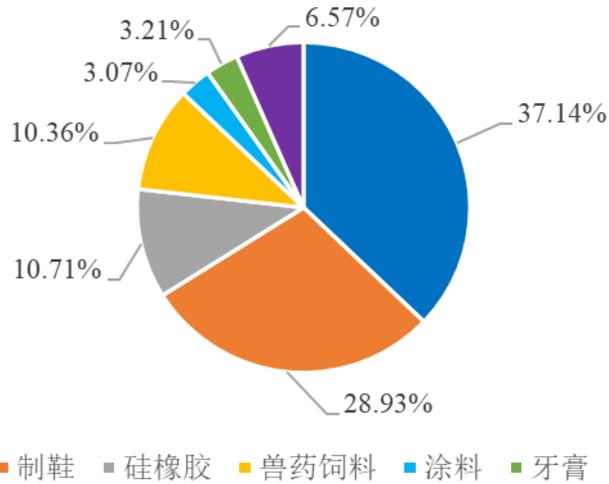
发行人生产的二氧化硅产品，一次粒径符合欧盟对纳米材料的定义，属于纳米产品，并具有高分散性、高透高抗黄性、高比表高吸油性等多种优异性能。报告期内，发行人二氧化硅客户数量合计近 1,000 家，客户家数众多，覆盖下游轮胎、制鞋、硅橡胶、涂料、饲料、医药等多个行业：

2022年公司二氧化硅产品应用分布



根据《中国橡胶工业年鉴（2022年版）》数据，2021年度发行人所处的中国二氧化硅市场共消费 140.00 万吨，其中，鞋类消费 40.50 万吨，占消费总量的 28.93%；轮胎消费 52.00 万吨，占消费总量的 37.14%；硅橡胶等其他橡胶制品消费 15.00 万吨，占消费总量的 10.71%；兽药饲料消费 14.50 万吨，占消费总量的 10.36%；涂料消费 4.30 万吨，占消费总量的 3.07%；牙膏消费 4.50 万吨，占消费总量的 3.21%；其他等合计消费 9.20 万吨，占消费总量的 6.57%：

我国沉淀法二氧化硅消费结构



发行人作为国内二氧化硅产销规模排名前三的厂商，二氧化硅产品应用领域覆盖轮胎、制鞋、硅橡胶、涂料、饲料、医药等多个行业，并着重布局于轮胎、制鞋、硅橡胶市场主要二氧化硅消费板块，行业覆盖较联科科技、远翔新材、金三江等产销规模相对较小的同行业可比公司更为全面，不存在因技术、工艺的先进性不足而导致与同行业可比公司存在应用领域差异的情况。

2、部分同行业可比公司在二氧化硅领域产业链布局较广的原因，未来竞争格局是否将保持相对稳定

(1) 部分同行业可比公司在二氧化硅领域产业链布局较广的原因

1) 发行人与同行业可比公司在二氧化硅上游及下游行业的布局情况

发行人与同行业可比公司在二氧化硅产业链布局情况如下：

序号	公司名称	上游	下游
1	确成股份	二氧化硅原材料硅酸钠、硫酸部分自制	未涉及
2	发行人	二氧化硅原材料硅酸钠部分自制	橡胶材料及制品
3	联科科技	二氧化硅原材料硅酸钠自制	未涉及
4	吉药控股	未涉及	未涉及
5	远翔新材	未涉及	未涉及
6	凌玮科技	未涉及	未涉及
7	金三江	未涉及	未涉及
8	龙星化工	未涉及	未涉及

上述公司中，确成股份、发行人及联科科技作为二氧化硅行业内产能规模排

名列的企业，利用二氧化硅规模化生产优势，向二氧化硅上游原材料行业布局，系其有助于在各个生产环节节约成本，同时有利于通过各个环节的工艺创新实现新产品的研究开发；同时，二氧化硅主要原材料的自产，能够保证原料品质、保障原料供应，从而有效平抑原材料价格波动对生产成本的影响。

发行人业务尚未向二氧化硅上游硫酸产业拓展，主要系我国硫酸产能分布较为集中，华东地区、西南地区和华中地区是我国的硫酸主产区，其中华东地区的硫酸产能占比最大。发行人现有浙江金华、福建漳平、安徽凤阳三大二氧化硅生产基地均地处我国华东地区，周边硫酸产业资源丰富，市场竞争充分，外采硫酸原料对发行人而言具有较高的经济效益。

发行人从事橡胶材料及制品业务的原因请参见本回复之“一、关于主营业务与业务模式”问题之回复。

除上述情况外，上述公司不存在其他向二氧化硅上游或下游产业链进行业务拓展布局的情形。

2) 发行人与同行业可比公司在其他行业的布局情况

发行人与同行业可比公司在其他行业产业的业务布局情况如下：

序号	公司名称	其他业务	备注
1	确成股份	未涉及	-
2	发行人	电子陶瓷	不属于二氧化硅产业链
3	联科科技	炭黑	不属于二氧化硅产业链，但为二氧化硅下游橡胶产业的上游原材料
4	吉药控股	中成药	不属于二氧化硅产业链
5	远翔新材	未涉及	-
6	凌玮科技	未涉及	-
7	金三江	未涉及	-
8	龙星化工	炭黑	不属于二氧化硅产业链，但为二氧化硅下游橡胶产业的上游原材料

发行人从事电子陶瓷业务的原因请参见本回复之“一、关于主营业务与业务模式”问题之回复。

联科科技主营业务为二氧化硅和炭黑的研发、生产与销售，其炭黑产品的研发、生产、销售业务全部由其控股子公司山东联科新材料有限公司（以下简称“联

科新材料”)从事。

联科科技自 2001 年成立以来始终从事二氧化硅产品的研发、生产与销售，联科新材料自 2010 年成立以来始终从事炭黑产品的研发、生产与销售。2017 年，联科科技通过同一控制下企业合并从联科集团、联银投资处受让联科新材料 8,930.00 万股股份，成为联科新材料控股股东，至此，联科科技增加了炭黑产品的研发、生产和销售业务。

根据联科科技披露资料，其通过同一控制下企业合并取得联科新材料控股权，新增炭黑业务系为避免同业竞争。

龙星化工主营业务为炭黑和二氧化硅的研发、生产与销售。龙星化工自成立以来始终从事炭黑产品的生产和销售，主要客户为国内轮胎企业。随着轮胎企业更多地把二氧化硅应用到配方中，龙星化工适时做出生产二氧化硅的战略决策，并于 2013 年度建成年产 3.5 万吨白炭黑项目，至此，龙星化工增加二氧化硅产品的研发、生产和销售业务。

根据龙星化工于 2011 年 5 月公告的《龙星化工股份有限公司关于投资建设白炭黑项目的公告》，龙星化工就其发展二氧化硅业务的背景及必要性主要为：

“世界各地对节油轮胎的需求正在快速增长，特别是欧洲、美国、日本、韩国等国家和地区相继推出了轮胎标签法规，轮胎企业更多地把高分散白炭黑应用到配方中。作为橡胶工业补强材料高分散白炭黑的发展呈现出高速发展态势，一方面因为在轮胎中使用高分散白炭黑可以降低滚动阻力、增加湿路面抓着力、减少油耗，达到减少汽车废气排放的环保效应；另一方面高分散白炭黑生产所用的原料纯碱、石英砂、硫酸均为国内供应。”

炭黑作为二氧化硅下游橡胶工业领域的上游原材料，与二氧化硅之间具有一定的替代性。未来，橡胶工业中二氧化硅将逐步替代炭黑，在橡胶工业中发挥愈发重要的作用，具体情况请参见本小题“(2) 未来竞争格局是否将保持相对稳定”之回复。

除联科科技、龙星化工外，上述公司均不存在同时经营二氧化硅下游行业其他原材料的情况。

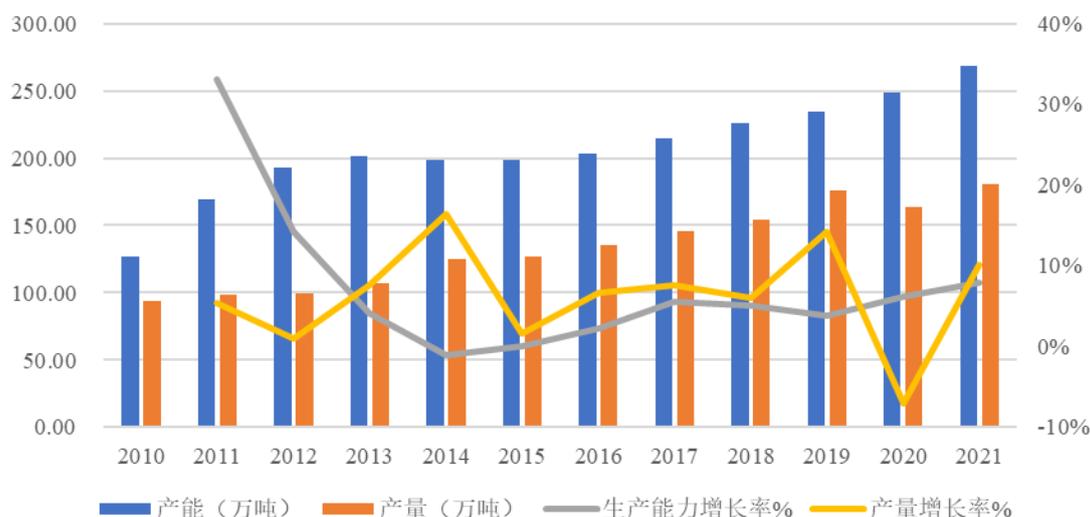
吉药控股主营业务为中成药和二氧化硅的研发、生产与销售。吉药控股前身

为通化双龙化工股份有限公司（以下简称“双龙股份”），双龙股份自成立以来始终从事二氧化硅产品的生产和销售，双龙股份于 2010 年首次公开发行股票并在深圳证券交易所创业板上市，2014 年通过非同一控制下企业合并收购吉林金宝药业股份有限公司（以下简称“金宝药业”）全部 13,500.00 万股股份，成为金宝药业全资股东，至此，双龙股份形成了以中成药产品为主要业务板块，兼营二氧化硅的业务体系。2017 年，双龙股份更名为吉药控股集团股份有限公司。

（2）未来竞争格局是否将保持相对稳定

我国二氧化硅行业是一个持续发展的行业。沉淀法为二氧化硅的主要制备工艺，其中我国 2021 年度沉淀法二氧化硅产能及产量占总产能及产量的比例分别为 93.90%及 92.98%。自 2010 年以来，我国沉淀法二氧化硅年产能从 2010 年的 127 万吨增长至 2021 年的 268.6 万吨，年均复合增长率 7.05%，年产量从 2010 年的 93.4 万吨增长至 2021 年的 180.28 万吨，年均复合增长率 6.16%。具体情况如下：

2010-2021年我国沉淀法二氧化硅产能与产量



数据来源：《橡胶行业“十三五”发展规划指导纲要》《橡胶行业“十四五”发展规划指导纲要》《中国橡胶工业年鉴（2021年版）》《中国橡胶工业年鉴（2022年版）》，中国橡胶工业协会。

预计 2023 年及 2024 年，我国沉淀法二氧化硅实际产能规模将持续增长至 286.23 万吨及 291.50 万吨。未来，二氧化硅在绿色轮胎、制鞋、硅橡胶、兽药饲料、牙膏及涂料等领域的消费将会随着经济的发展保持稳定增长态势。

1) 轮胎工业对二氧化硅的需求

随着我国汽车和轮胎工业的持续快速发展，轮胎行业对沉淀法二氧化硅的需求将有较快增长，其深层次的动力来源于以下几个方面：1、随着低碳环保、绿色轮胎相关政策推进，轮胎生产中的二氧化硅替代炭黑趋势将不可逆转；2、汽车的节能性能越来越受到用户重视，绿色轮胎具有低滚动阻力、省能耗的特点，成为汽车公司的卖点；3、从成本上来分析，以煤焦油为主要原料的炭黑价格受石油市场影响较大，油价高企时炭黑的成本高于二氧化硅，轮胎企业利用二氧化硅替代炭黑变得经济可行；4、二氧化硅主要生产原料为石英砂、纯碱和硫酸，原料属于天然矿物，不消耗碳资源，从生产来看二氧化硅相比炭黑更可持续、更节能环保。

近年来我国汽车行业发展较快，汽车保有量和产量的稳定增长保证了我国新车配套轮胎和替换轮胎市场巨大需求，绿色轮胎用高分散二氧化硅具有广阔的市场空间。

2) 制鞋工业对二氧化硅的需求

在制鞋行业中，人们对运动鞋、旅游鞋、胶鞋、雨靴、健身鞋等，不但要求质量，而且要求色调美观、舒适轻便。沉淀法二氧化硅既具有良好的补强性、耐磨性、防滑性和鞋面粘着性，又是一种良好的浅色补强材料，因此广泛应用于胶质鞋底，起到填充并改善胶料物理性能和加工工艺性能的作用。沉淀法二氧化硅在浅色、彩色半透明和透明鞋底中应用广泛，在高档鞋如耐克、阿迪达斯、匡威等国际名牌中应用更为广泛。中国是世界上最大的鞋类生产和出口国，制鞋业发展迅猛，具有较大的市场空间。

3) 在硅橡胶行业中的应用

沉淀法二氧化硅是硅橡胶的主要补强材料。硅橡胶具有耐热、耐寒、耐臭氧、耐射线的特性及透气、防水、防震等综合性能，广泛用于航空航天、电力、化工设备、汽车、机械、食品工业等领域。同时，硅橡胶还具有生理惰性、不凝血、消毒简便等特性，是医用高分子材料中最有应用价值的有机材料。近年来，硅橡胶的应用领域不断扩大，医疗、电力、建筑等行业对硅橡胶的需求量持续上升。同时市场对硅橡胶的机械性能、阻燃性和耐老化性的要求也在不断提高，硅橡胶

的有效补强更显重要。沉淀法二氧化硅作为硅橡胶的主要补强材料，具有较大的成长空间。

4) 饲料添加剂行业对二氧化硅的需求

沉淀法二氧化硅在饲料添加剂中主要作为吸附剂以增加饲料的流动性，特别是在维生素 E 中用量较大。随着我国禽畜饲养业进一步的发展，饲料行业对二氧化硅的需求趋于增加。根据 Wind 的数据，近 10 年来我国年饲料用农产品产量始终维持在 2 亿吨以上，二氧化硅在饲料用农产品中预计将持续保持高水平需求量。

5) 牙膏行业对二氧化硅的需求

沉淀法二氧化硅是目前牙膏用摩擦剂的主要品种。沉淀法二氧化硅具有吸附能力强、粒径均匀、性质稳定、无毒无害等特征，可作为较好的牙膏原料。其折光指数与牙膏中其他配料的折光指数非常接近，适合作透明牙膏的配料。二氧化硅在牙膏中应用时间不长，但已显示出多种功能，除作摩擦剂外，还可作缓蚀剂、增稠剂、触变剂。

目前，二氧化硅已成为牙膏用摩擦剂的主要品种之一，据中国口腔清洁护理用品工业协会发布的《口腔清洁护理用品行业“十四五”规划》，“十四五”期间我国牙膏产量平均每年预计递增 3%，至 2026 年牙膏产量预计可达 78 万吨。未来随着人们生活水平的提高，作为中高端牙膏原料的牙膏用二氧化硅市场需求也将持续上升。

同时，虽然上述同行业可比公司中联科科技、龙星化工存在同时经营二氧化硅下游应用领域的上游原材料炭黑的情况，但是二氧化硅凭借其较炭黑更优的性能效益、经济效益及可持续发展效益，将逐步替代炭黑，在橡胶工业中发挥愈发重要的作用：

1) 二氧化硅、炭黑在橡胶工业这一下游行业中存在替代关系

炭黑是烃类化合物经不完全燃烧或热裂解生成的一种物质，主要由碳（C）元素组成，由近似于球体的胶体粒子以聚集体形式存在，具有良好的补强、着色、导电或抗静电以及紫外线吸收功能。炭黑作为一种功能材料，可以作为橡胶补强剂，应用于橡胶工业中；也可以作为着色剂、紫外光屏蔽剂、抗静电剂或导电剂，

应用于塑料、化纤、油墨、电子元器件、皮革化工和干电池等行业中。

二氧化硅作为橡胶工业重要的补强材料，在轮胎、制鞋等橡胶工业获得广泛应用，同时因其化学惰性和多孔性还被用作动物饲料和医药载体、食品添加剂，牙膏摩擦剂和增稠剂，涂料消光剂以及日化和农化等多个领域。

综上，二氧化硅、炭黑作为橡胶补强材料，具有一定的替代性，在橡胶工业这一下游行业中存在重合情况。

2) 橡胶工业中，二氧化硅将逐步替代炭黑

二氧化硅主要生产原料为石英砂、纯碱和硫酸，原料属于天然矿物，不消耗碳资源，在生产方面二氧化硅相比炭黑更可持续、更节能环保。

同时，在成本方面，以煤焦油为主要原料的炭黑价格受石油市场影响较大，油价高企时炭黑的成本高于二氧化硅，利用二氧化硅替代炭黑变得经济可行。

轮胎是橡胶工业中的重要组成部分，减少汽车尾气排放已经成为全球高度关注的热点之一，而轮胎与汽车二氧化碳排放息息相关。在汽车行驶过程中，约有20%汽油被轮胎滚动阻力所消耗，而由于高分散二氧化硅比炭黑降低滚动阻力约30%，节油约5-7%，更加环保。随着各国环保意识的加强，欧洲、美国、日本等国家和地区逐步开始鼓励使用二氧化硅替代炭黑。

我国紧跟国外轮胎绿色环保的大趋势，大力推动绿色轮胎产业化进程。中国橡胶工业协会于2014年2月24日发布《绿色轮胎技术规范》，将原材料的应用放在重要位置。2015年3月，中国橡胶工业协会发布了《绿色轮胎原材料推荐指南》，将高分散二氧化硅作为二氧化硅类产品中唯一补强类原材料。随着低碳环保、绿色轮胎相关政策推进，轮胎生产中的二氧化硅替代炭黑趋势将不可逆转。

综上，二氧化硅作为与人类生产生活息息相关的生产原料，其行业具有广阔的下游应用领域与发展前景，预计未来几年内将继续保持增长态势，二氧化硅行业仍处于持续发展成长期，尚不存在因行业内主要企业同时经营下游行业其他原材料等原因而改变二氧化硅行业未来竞争格局的情况。

(三) 说明发行人电子陶瓷相关核心技术、工艺、研发路线、应用领域、客户群体与同行业可比公司对比情况，电子陶瓷产品范围、销售规模均小于同

行业可比公司相关产品的原因；结合发行人电子陶瓷产品下游应用领域未来需求、行业竞争状况、发行人行业地位、相关产品核心竞争力等，说明发行人电子陶瓷产品业务的可持续性，未来是否存在萎缩风险。

1、说明发行人电子陶瓷相关核心技术、工艺、研发路线、应用领域、客户群体与同行业可比公司对比情况，电子陶瓷产品范围、销售规模均小于同行业可比公司相关产品的原因

发行人电子陶瓷产品主要为氧化铝陶瓷基板，行业内从事氧化铝陶瓷基板的同行业可比公司主要为三环集团、九豪精密。其中，九豪精密电子陶瓷产品亦以氧化铝陶瓷基板为主，与发行人电子陶瓷主营业务基本一致；三环集团除从事有氧化铝陶瓷基板业务外，还从事有陶瓷封装基板、MLCC、光纤连接器陶瓷插芯、电阻器用陶瓷基体等其他产品，产品涵盖范围相对较广。

发行人氧化铝陶瓷基板相关核心技术、工艺、研发路线、应用领域、客户群体与同行业可比公司对比情况如下：

类别	发行人	三环集团	九豪精密
核心技术	<p>根据三环集团披露资料及发行人自身情况，三环集团、发行人均已形成并具备了行业内氧化铝陶瓷基板生产所需的核心技术体系：</p> <p>1.材料配方</p> <p>1.1 原晶均匀超细材料配方技术；</p> <p>1.2 适用于流延的有机添加剂配方技术。</p> <p>2.制造工艺技术</p> <p>2.1 片阻基片压痕控制技术；</p> <p>2.2 基片防止开裂的工艺方法；</p> <p>2.3 产品尺寸精度控制方法；</p> <p>2.4 产品平整度控制技术。</p> <p>3 模具与设备</p> <p>3.1 自行设计和制造基片精密模具。</p> <p>发行人凭借多年氧化铝陶瓷基板生产经验的积累，自主研发的原料配方、制造控制工艺和模具成熟、完备，产成品良率高，平整度、强度、绝缘性、耐热性等性能均达到行业前列水平，获得了浙江省科技进步奖、东阳市科技进步奖、东阳市人民政府质量奖等多项荣誉。</p>		未披露
工艺	氧化铝（Al ₂ O ₃ ）粉体经球磨、流延、烧结等工序后制成氧化铝基板		
研发路线	不断改进创新流延浆料配方、陶瓷材料配方及控制工艺等关键技术		未披露
应用领域	电子元器件、光伏、储能、电动汽车、集成电路制造等		
客户群体	电子元件、新能源、汽车零部件等厂家		

类别	发行人	三环集团	九豪精密
主要客户	风华高科、丽智电子、国巨电子、大毅科技、阳光电源、固德威等	未披露主要客户名称	国巨电子（中国）有限公司（以下简称国巨电子）、东莞华科电子有限公司等

注：三环集团未披露主要客户名称，九豪精密主要客户披露数量较少，其披露的主要客户国巨电子、东莞华科电子有限公司均为发行人客户，此外，发行人电子陶瓷主要客户还包括风华高科、丽智电子、大毅科技股份有限公司（以下简称大毅科技）、阳光电源、固德威等行业知名企业。

在氧化铝陶瓷基板领域，发行人相关产品核心技术、生产工艺、研发路线、应用领域及客户群体与同行业可比公司基本一致，不存在因核心技术、生产工艺、研发路线等原因而导致发行人电子陶瓷产品业务规模小于同行业可比公司的情形。

根据公告资料，九豪精密、三环集团、风华高科的业务结构情况如下：

单位：亿元

公司名称	业务结构	相关产品	2022 年度收入	占比 (%)
九豪精密	电子陶瓷	氧化铝陶瓷基板、陶瓷封装基板等	1.78	83.57
		其他业务	0.35	16.43
		总计	2.13	100.00
三环集团	电子元件及材料	氧化铝陶瓷基板、MLCC、电阻器用陶瓷基体、电子浆料、金属化陶瓷、固定电阻器等	14.61	28.38
	通信部件	光纤连接器陶瓷插芯、陶瓷套筒、光纤快速连接器，MT 插芯等	14.79	28.71
	半导体部件	半导体封装基座、半导体芯片封装用陶瓷劈刀等	9.80	19.03
	压缩机部件	压电喷射阀等	1.14	2.20
		其他业务	11.16	21.67
		总计	51.49	100.00
风华高科	电子元器件	各类电容、电阻、电感等	37.31	96.30
		其他业务	1.43	3.70
		总计	38.74	100.00

注：九豪精密本位币为新台币，收入系按照 2022 年末新台币汇率折算为人民币。

发行人与上述同行业可比公司九豪精密、三环集团在电子陶瓷产品范围、销售规模方面的对比情况如下：

项目	发行人	九豪精密	三环集团
电子陶瓷产品范围	1 氧化铝陶瓷基板 2 陶瓷结构件 3 静电吸盘	1 氧化铝陶瓷基板 2 陶瓷封装基板	1 氧化铝陶瓷基板 2 陶瓷封装基座 3 MLCC 4 光纤连接器陶瓷插芯 5 电阻器用陶瓷基体
2022 年度销售规模	2.02 亿元	1.78 亿元	14.61 亿元
备注	-	九豪精密 2022 年主营业务收入 7.84 亿新台币，折合人民币约 1.78 亿元	三环集团未披露其电子陶瓷业务销售规模，14.61 亿元为其电子元件及材料业务销售规模，涵盖范围相对较广

发行人与同行业可比公司九豪精密在电子陶瓷产品涵盖范围、销售规模方面基本相当，2022 年度发行人电子陶瓷业务销售规模已大于九豪精密。

三环集团在电子陶瓷产品涵盖范围，销售规模与发行人相比较大，主要系其作为我国规模最大的电子陶瓷生产企业，至今已有 50 多年的电子陶瓷行业从业经验，注册资本达 19.16 亿人民币，具有较强的生产能力及资金实力。三环集团拥有多个生产主体从事各类陶瓷产品生产业务：

三环集团主要产品	生产主体
陶瓷基板	三环集团-基板厂
陶瓷封装基座	三环集团-陶瓷封装基座厂
MLCC	三环集团-片容厂
光纤连接器陶瓷插芯	三环集团-光器件厂；子公司-南充三环
陶瓷基体	子公司-南充三环

发行人电子陶瓷业务从事主体主要为发行人子公司新纳陶瓷，注册资本 3,200 万元人民币，规模实力与三环集团相比相对较小，仍处于快速发展阶段。新纳陶瓷现有生产厂房、设备已全部用于氧化铝陶瓷基板、陶瓷结构件等产品的研发及生产。

电子陶瓷行业产品的准入门槛高，新产品的研发周期长、技术难度高，实现规模化生产投入巨大。目前，公司主要依靠自身滚动发展和银行融资筹集资金，难以迅速筹集到充足资金来推进原有产品的迅速扩产与新产品的规模化生产。电子陶瓷作为公司未来的产业发展重点方向，面对下游行业迅速增长的市场需求，为满足电子陶瓷业务发展的需要，拓展盈利增长点，公司需进一步通过上市融资等渠道，推进现有氧化铝陶瓷基板等产品产线的扩展，并进行新产品的研发、设

计，以进一步增强公司在行业内的技术优势，扩大公司产品在市场应用领域，提高市场占有率。

此外，本轮审核问询函“二、关于核心竞争力与行业地位”之“申报材料及审核问询回复显示”显示“(3) 发行人电子陶瓷产品主要为陶瓷基板，同行业可比公司三环集团、风华高科等电子陶瓷产品品类均较为丰富...”。

风华高科主营业务为各类电容、电阻、电感等电子元器件产品的研发、生产与销售。风华高科是发行人在电子陶瓷产业链中的下游行业企业，产品结构与发行人差异较大。报告期内，风华高科作为发行人电子陶瓷业务板块的第一大客户，向发行人采购氧化铝陶瓷基板，作为基底材料，应用于其片式电阻的生产之中。

风华高科作为国有控股企业，注册资本 11.57 亿人民币，具有较强的研发、生产、销售能力及资金实力，业务规模与发行人相比较大，具有合理性。

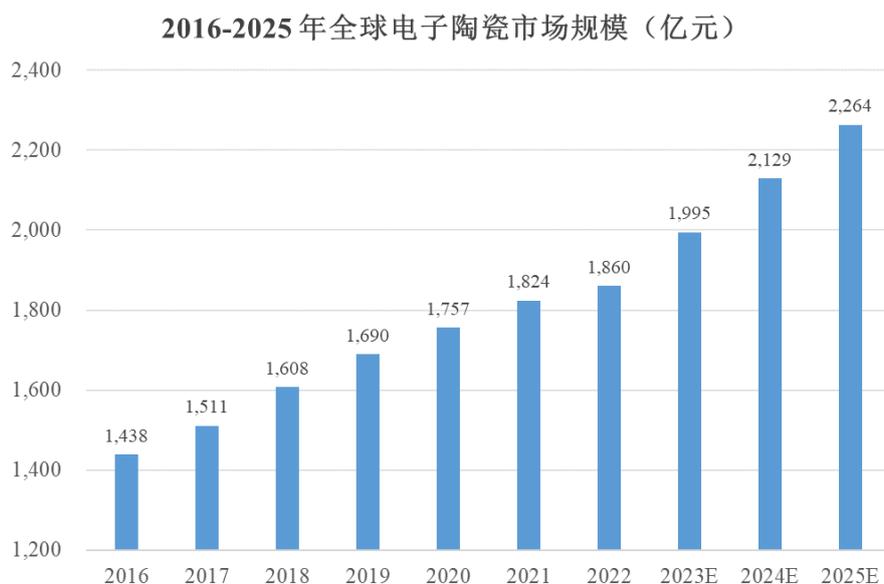
2、结合发行人电子陶瓷产品下游应用领域未来需求、行业竞争状况、发行人行业地位、相关产品核心竞争力等，说明发行人电子陶瓷产品业务的可持续性，未来是否存在萎缩风险

电子陶瓷是指应用于电子工业中制备各种电子元件、器件的陶瓷材料的总称，是采用人工精制的无机粉末为原料，通过结构设计、精确的化学计量、合适的成型方法和烧成制度而达到特定的性能，经过加工处理使之符合使用要求尺寸精度的无机非金属材料。

电子陶瓷产业涵盖产品范围广阔，包括陶瓷外壳、陶瓷封装基座、陶瓷基板、片式多层陶瓷电容器（MLCC）、微波介质陶瓷、陶瓷静电吸盘、覆铜陶瓷材料等。电子陶瓷的下游主要是电子元器件，最终应用于终端产品，其应用领域非常广阔，包括光通信、无线通信、工业激光、消费电子、汽车电子等，主要用于各类电子整机中的振荡、耦合、滤波等电路中。由于新型电子陶瓷材料具有各种优良的物理和化学特性，使其在航空航天、机械工程、汽车零部件、军事、生物医疗等领域也得到了广泛应用。

与传统材料相比，电子陶瓷具有传统材料不可比拟的优势，其应用领域不断扩大，市场需求持续增长。如对计算机、笔记本电脑、平板电脑等领域产品的性能提升，电子陶瓷取代部分金属与塑料部件成为必然；在通讯领域，随着 5G 技

术普及应用，万物互联将成为趋势，必然会加大光传感器、5G 通讯零部件、晶振等电子陶瓷元器件需求的增长；随着汽车产业链智能化的到来，汽车电子产业迅速崛起，对电子陶瓷元件需求量增大。以上相关行业的迅速发展，必将直接拉动电子陶瓷市场需求的快速增长。据 Markets&Markets 统计，全球电子陶瓷市场空间预计于 2025 年增长至 2,264 亿元，2021-2025 年年均复合增长率达 5.6%。



数据来源：Markets&Markets

我国电子陶瓷市场规模从 2014 年的 346.6 亿元增长至 2020 年的 756.4 亿元，年复合增长率达 13.9%，电子陶瓷元器件总体需求处于上升发展期。在未来 5 年，随着国产替代进口速度加快，我国电子陶瓷市场规模将继续保持高速增长趋势。2025 年中国电子陶瓷市场空间预计增长至 1,489 亿元，2021-2025 年年均复合增长率高达 14%。

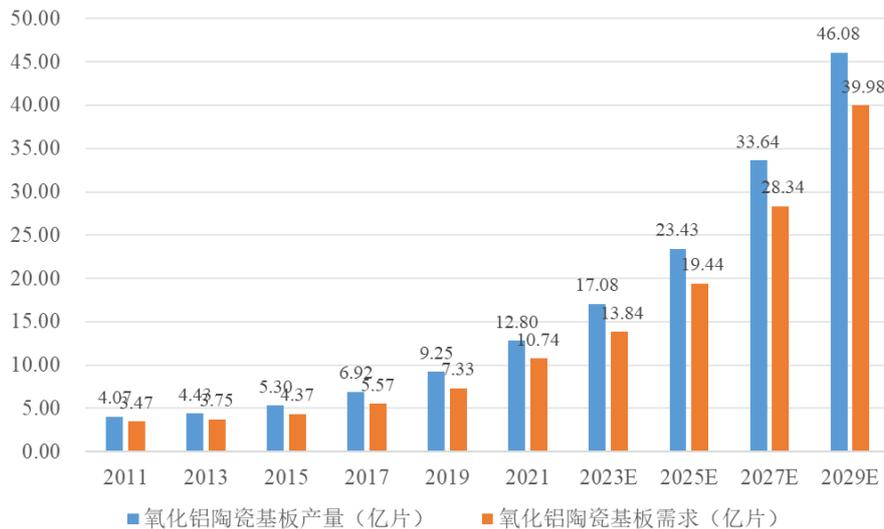
除氧化铝陶瓷基板为发行人电子陶瓷业务主要产品外，在电子陶瓷其他产品领域，公司自主研发的静电吸盘产品，其性能指标已可满足芯片制造企业需求，具有温度可控、吸附力均匀、吸附无伤痕皱纹及无晶片边缘排除效应等突出性能，通过了下游国内半导体行业龙头企业长江存储、士兰微等客户认证并实现销售，打破了国外厂商在该产品领域内的垄断局面。公司的陶瓷结构件产品，具有耐高温、耐冲刷、耐腐蚀、高硬度、高强度、低蠕变速率等优异力学、热学、化学性能，在严苛的环境或工程应用条件下，能展现出高稳定性与优异机械性能，已广泛应用于下游各类机械结构部件的制造之中。公司的 MLCC、陶瓷封装基座、氮

化硅陶瓷材料等电子陶瓷产品已处于生产调试或研究开发阶段。发行人始终将电子陶瓷业务作为重点发展战略方向，不断拓展电子陶瓷产品品类，推动着我国电子陶瓷产品的国产化进程。

氧化铝陶瓷基板是发行人电子陶瓷业务的主要产品，陶瓷基板行业是一个快速发展的新兴行业。得益于下游电子元器件、光伏、储能、电动汽车、半导体、机械制造等众多市场需求的增加，全球陶瓷基板行业市场规模不断扩大。根据 Maximize Market Research 的报告，到了 2021 年，全球陶瓷基板市场规模已达到 65.9 亿美元，并预计到 2029 年，市场规模将达到 109.6 亿美元，年均增长率约为 6.57%。

近几年，我国氧化铝陶瓷基板市场迅速增长，从产量来看，我国氧化铝陶瓷基板产量从 2011 年的 4.07 亿片增长到 2022 年的 14.95 亿片。预计至 2029 年，我国氧化铝陶瓷基板产量将增长至 46.08 亿片，年均复合增长率达 17.45%。从需求量来看，我国氧化铝陶瓷基板需求量从 2011 年的 3.47 亿片增长至 2022 年的 12.28 亿片。预计至 2029 年，我国氧化铝陶瓷基板需求总量将增长至 39.98 亿片，年均复合增长率达 18.37%。

2011-2029 年中国氧化铝陶瓷基板产量及需求量



数据来源：智研咨询

(1) 下游应用领域未来需求

氧化铝陶瓷基板广泛应用于下游电子元件、光伏、电动汽车等新兴领域。随着上述新兴领域的蓬勃发展，将带动氧化铝陶瓷基板市场需求的不断增加。

1) 电子元器件对氧化铝陶瓷基板的需求

氧化铝陶瓷基板是制造片式电阻的基底材料。片式电阻的生产使用需要氧化铝陶瓷基板良好的绝缘性、导热性和机械强度特性，同时平整、尺寸精确的基板，还可以保证电阻浆料的印刷到位。

片式电阻器作为电路中最基础、最常用的被动电子元器件，广泛应用于移动电话、计算机、家用电器、空间通信、航空航天等终端领域的电子电路。随着 5G 通讯的高速发展，片式电阻需求量将日益增长。另一方面，与传统引线电阻相比，片式电阻有小型化、轻量化、高稳定性、高可靠性、价格低、环保等诸多优点。由于终端用户对产品小型化、轻型化趋势的不断追求，片式电阻未来还会在其他更广泛的领域取代引线电阻，下游行业需求量将进一步增长。据 Global Info Research 数据，2021 年全球片式电阻收入大约 187,370.00 万美元，预计 2028 年达到 412,510.00 万美元，年复合增长率达 12%。

2) 光伏储能对氧化铝陶瓷基板的需求

我国是光伏产品输出大国，行业内普遍使用无污染、散热性好、稳定性高的陶瓷基板作为光伏逆变器、太阳能电池板的重要部分。氧化铝陶瓷基板具有良好的绝缘性和稳定性，耐击穿电压高，能够瞬间承受高电流、高电压的突变，以保证器件及系统的正常工作；陶瓷和芯片的热膨胀系数接近，不会在温差剧变时产生太大变形而发生线路脱焊，内应力等问题。同时，氧化铝陶瓷基板还具有更高的热导率、散热性能良好，能够在户外高低温等恶劣环境下工作，以提高光伏系统的使用寿命。

在全球光伏产业大发展的推动下，光伏逆变器市场近年来保持了飞快发展态势。2017 年以来全球光伏逆变器出货量快速上涨，出货量从 2017 年的 98.5GW 上升到 2022 年的 326.6GW，年复合增长率达到 27.09%。中国光伏逆变器产量则更是由 2014 年的 16.3GW 增加至 2022 年的 169.3GW，年均复合增速达 33.99%。未来，氧化铝陶瓷基板在光伏领域将具有广阔的市场空间。

3) 电动汽车对氧化铝陶瓷基板的需求

氧化铝陶瓷基板作为正温度系数热敏电阻(PTC 热敏电阻)的绝缘散热材料，广泛应用于纯电动汽车的热空调中。

PTC 加热装置具有能耗低，对过载电流反应迅速，性能稳定可靠；无极性，交直流都可用；体积小，最大工作电流可达数十安培；恒温发热，无明火，使用寿命长等特点，是电动汽车热源的优良选择。

近年来，汽车消费量随着人民生活水平的提高不断增加，同时，电动汽车也将逐步替代传统燃油汽车成为汽车行业的主流类型，电动汽车产量的迅速增加势必增加对 PTC 加热装置及氧化铝陶瓷基板的需求。2022 年，我国电动汽车产量为 495.9 万辆，同比增长 105.4%。预计至 2030 年，我国电动汽车产量将超过 1,500 万辆，为汽车产业及道路交通碳达峰奠定基础。氧化铝陶瓷基板在电动汽车行业的市场前景广阔。

4) 半导体对陶瓷静电吸盘的需求

静电吸盘是一种替代传统机械夹持、真空吸附方式的优势技术产品，在半导体芯片制造及封装、面板行业真空贴合、微电子集成电路、精密光学元件制造、太阳能光伏生产等领域中有着广泛应用。氧化铝陶瓷因其具有良好的导热性、耐磨性、高硬度性及电绝缘性已成为静电吸盘制造的主体材料之一。

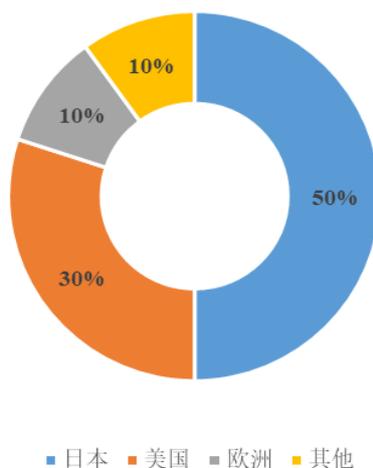
现代半导体制造工艺中，晶圆的加工过程有着多道工序，如等离子体刻蚀、离子注入、物理气相沉积、化学气相沉积等，每一道工序都需要保证晶圆的平稳固定。通过静电吸盘来固定晶圆，可以使吸附作用均匀分布于晶圆表面，晶圆不会发生翘曲变形，吸附作用力持续稳定，保证晶圆的加工精度。且静电吸盘对晶圆污染小，对晶圆无伤，可以应用于高真空环境中。陶瓷静电吸盘的这些优势，使其已经成为应用最广泛的晶圆夹持工具，是 PVD 设备、刻蚀机、离子注入等半导体领域高端装备的核心部件。受益于晶圆厂在中国大陆大规模投建，中国半导体设备销售额占全球比例快速上升，根据 SEMI 统计，2021 年中国半导体设备行业市场规模达 296.40 亿美元，同比增长 58.33%，中国大陆作为半导体设备全球第一大市场，正不断推动静电吸盘市场的快速增长。

(2) 行业竞争状况、发行人行业地位、相关产品核心竞争力

由于较高的技术壁垒，目前，全球电子陶瓷市场主要由国外电子陶瓷厂商占据，包括日本村田、日本京瓷、德山化工、日本堺化学工业株式会社、美国福禄公司（Ferro）、日本 NCI、日本东邦、日本 TDK、美国罗杰斯公司、德国赛琅泰克等。

从市场份额看，日本企业生产的电子陶瓷种类最多、综合性能最优、应用领域最广、产量最大，在世界电子陶瓷市场占有率遥遥领先（约占 50% 份额）；美国电子陶瓷产业化发展进程略慢于日本，约占全球电子陶瓷市场份额的 30%，位居第 2；欧盟方面则比较重视节能环保型的电子陶瓷材料的开发，其电子陶瓷占比约为全球份额的 10%。

全球电子陶瓷市场份额



数据来源：观研天下

虽然近年来国内各企业都不断加大投资力度，提升自己研发实力，但是电子陶瓷高端产品系列仍然实力较为薄弱，部分核心零部件依旧依赖于进口，本土电子陶瓷厂商在全球电子陶瓷行业范围内仍较为渺小，发展空间广阔。

目前，在氧化铝陶瓷基板这一电子陶瓷细分领域，我国主要有三环集团、发行人、山东中为电子科技有限公司、九豪精密、郑州中瓷科技有限公司等企业。发行人产能规模在氧化铝陶瓷基板领域全国排名第二，具体情况如下表所示：

单位：万平方米

序号	企业名称	生产能力
1	三环集团	504.00
2	发行人	164.54
3	山东中为电子科技有限公司	120.00
4	九豪精密陶瓷（昆山）有限公司	90.70
5	郑州中瓷科技有限公司	20.00
6	淄博奥诺新材料科技有限公司	15.00
7	珠海粤科京华科技有限公司	8.00

序号	企业名称	生产能力
8	福建华清电子材料科技有限公司	6.00

数据来源：智研咨询

注：九豪精密为其昆山公司产能数据，不含中国台湾数据。

经过多年发展，公司积累了丰厚的行业技术功底，在包括配料、流延、烧结等核心工艺环节在内的氧化铝陶瓷基板全生产流程中，自主研发形成了一套成熟、完备的工艺体系，产成品良率高，产品平整，压痕深度均匀一致，正反面压痕对位准确；抗折强度高、绝缘性能优良；与印刷浆料匹配性好，各项性能指标处于行业前列。

凭借上述核心技术实力，发行人的氧化铝陶瓷基板制造项目被国家发改委列入了“先进制造业”支持项目，新纳陶瓷成为了工业和信息化部认定的国家级“专精特新”小巨人企业，获得了浙江省科技进步奖、东阳市科技进步奖、东阳市人民政府质量奖等多项荣誉。发行人自主研发的半导体刻蚀设备用陶瓷静电吸盘，被浙江省经济和信息化厅认定为浙江省首台（套）产品。目前，发行人已陆续与风华高科、国巨电子、厚声电子、中国台湾大毅、丽智电子、华新科等电子元器件企业，固德威、阳光电源、上能电气、锦浪科技、苏州法密利等新能源领域设备及器件企业，长江存储、士兰微等半导体企业建立了良好的长期合作关系，品牌知名度和信誉度得到优质客户的高度认可。

综上，发行人电子陶瓷产品业务具有较强的可持续性，未来萎缩风险较小。

（四）结合各项细分产品的市场占有率、产能规模排名情况，以及收入、资产规模与同行业可比公司的比较情况，说明二氧化硅排名第三、电子陶瓷排名前三的描述依据及客观性。

1、二氧化硅

（1）细分产品的市场占有率

根据《中国橡胶工业年鉴（2022年版）》，2021年度，我国沉淀法二氧化硅国内市场消费140.00万吨，净出口39.42万吨，合计销售179.42万吨。发行人2021年度二氧化硅销售量14.72万吨，市场占有率达8.20%，当年全国5万吨以上规模的二氧化硅企业有18家，其中上市及拟上市的同行业可比公司包括确成股份（605183.SH）、发行人、联科科技（001207.SZ）、吉药控股（300108.SZ）、

远翔新材（301300.SZ）。发行人二氧化硅业务市场占有率在上述同行业可比上市公司中排名第二，具体情况如下：

单位：万吨

序号	公司名称	2021 年度二氧化硅销售数量	市场占有率
1	确成股份	24.97	13.92%
2	发行人	14.72	8.20%
3	联科科技	12.28	6.84%
4	远翔新材	5.86	3.27%
5	吉药控股	3.38	1.88%

数据来源：《中国橡胶工业年鉴（2022 年版）》、公司公告、招股说明书。

此外，根据《中国橡胶工业年鉴（2022 年版）》，2021 年度，我国沉淀法二氧化硅生产企业共 53 家，沉淀法二氧化硅市场消费量 179.42 万吨，沉淀法二氧化硅平均销售数量 3.39 万吨/家，发行人 2021 年度二氧化硅销售数量 14.72 万吨，远超行业平均水平。

综上，发行人二氧化硅业务具有较高的市场占有率。

（2）产能规模排名情况

2021 年度，全国 5 万吨以上规模的二氧化硅企业有 18 家，发行人在国内二氧化硅行业规模排名第三，具体情况如下表所示：

单位：万吨

序号	企业名称	生产能力	企业性质
1	确成硅化学股份有限公司	33.00	民企
2	株洲兴隆新材料股份有限公司	18.00	民企
3	发行人	14.50	民企
4	福建三明正元化工有限公司	13.50	民企
5	三明市丰润化工有限公司	13.00	民企
6	山东联科科技股份有限公司	13.00	民企
7	索尔维白炭黑（青岛）有限公司	11.50	外资
8	无锡恒诚硅业有限公司	11.50	民企
9	赢创嘉联白炭黑（南平）有限公司	10.00	外资
10	福建省三明市盛达化工有限公司	10.00	民企
11	合盛硅业股份有限公司	8.00	民企
12	吉药控股集团股份有限公司	6.60	民企

序号	企业名称	生产能力	企业性质
13	福建省沙县金沙白炭黑制造有限公司	6.50	民企
14	金能科技股份有限公司	6.00	民企
15	福建远翔新材料股份有限公司	5.60	民企
16	江西黑猫炭黑股份有限公司	5.00	民企
17	嘉翔（福建）硅业有限公司	5.00	民企
18	福建省三明同晟化工有限公司	5.00	民企

数据来源：《中国橡胶工业年鉴（2022年版）》、公司公告、招股说明书。

注：三明市丰润化工有限公司、山东联科科技股份有限公司产能数据与《中国橡胶工业年鉴（2022年版）》数据存在差异，已根据公开资料进行调整（三明市丰润化工有限公司产能数据来自远翔新材招股说明书；山东联科科技股份有限公司产能数据来自其定期报告）。

（3）收入、资产规模与同行业可比公司的比较情况

上述 5 万吨以上规模的二氧化硅企业中，上市及拟上市的同行业可比公司包括确成股份（605183.SH）、发行人、联科科技（001207.SZ）、吉药控股（300108.SZ）、远翔新材（301300.SZ）。发行人与上述同行业可比公司在二氧化硅业务收入、资产规模方面的对比情况如下：

单位：万吨、万元

公司名称	生产能力	二氧化硅业务收入	二氧化硅业务收入占比	资产总额	备注
确成股份	33.00	164,811.28	100.00%	308,868.53	-
发行人	14.50	78,737.23	75.87%	145,842.28	其他从事有电子陶瓷业务
联科科技	13.00	63,651.68	34.69%	194,522.81	其他从事有炭黑业务
吉药控股	6.60	17,570.17	35.94%	222,226.32	其他从事有医药业务
远翔新材	5.60	35,840.16	97.67%	96,691.98	-

数据来源：同行业可比公司定期报告。

注 1：吉药控股列示化工产品业务收入、凌玮科技列示纳米新材料业务收入，吉药控股、凌玮科技上述业务均以二氧化硅产品为主；

注 2：生产能力尚无 2022 年度行业数据，以 2021 年度数据列示；业务收入、资产总额以 2022 年度数据列示。

发行人二氧化硅业务收入在上述同行业可比上市公司中排名第二，资产规模相对较大。

综合上述依据，发行人在二氧化硅行业排名第三具有客观性。

2、电子陶瓷

（1）细分产品的市场占有率

陶瓷基板是发行人电子陶瓷业务的主要产品，陶瓷基板行业是一个快速发展的新兴行业。得益于下游电子元器件、光伏、储能、电动汽车、半导体、机械制造等众多市场需求的增加，全球陶瓷基板行业市场规模不断扩大。目前尚无发行人及同行业可比公司市场占有率公开数据，发行人与同行业可比公司在产能规模、业务收入方面的对比情况详见下文所述。

除陶瓷基板为发行人电子陶瓷业务主要产品外，在电子陶瓷其他产品领域，发行人的陶瓷结构件产品业务已初具规模，应用于下游各类机械结构部件的制造之中；发行人自主研发的静电吸盘产品，通过了下游国内半导体行业龙头企业长江存储、士兰微等客户认证并实现销售，打破了国外厂商在该产品领域内的垄断局面；发行人的 MLCC、陶瓷封装基座、氮化硅陶瓷材料等电子陶瓷产品已处于生产调试或研究开发阶段。发行人始终将电子陶瓷业务作为重点发展战略方向，正不断拓展电子陶瓷产品品类，推动着电子陶瓷产品的国产化进程。

（2）产能规模排名情况

目前，全国 5 万平方米以上规模的氧化铝陶瓷基板企业有 8 家，发行人在国内氧化铝陶瓷基板行业规模排名第二，具体情况如下表所示：

单位：万平方米

序号	企业名称	生产能力
1	三环集团	504.00
2	发行人	164.54
3	山东中为电子科技有限公司	120.00
4	九豪精密陶瓷（昆山）有限公司	90.70
5	郑州中瓷科技有限公司	20.00
6	淄博奥诺新材料科技有限公司	15.00
7	珠海粤科京华科技有限公司	8.00
8	福建华清电子材料科技有限公司	6.00

数据来源：智研咨询。

注：九豪精密为其昆山公司产能数据，不含中国台湾数据。

上述全国 5 万平方米以上规模的氧化铝陶瓷基板企业现有合计生产能力 928.24 万平方米，发行人现有生产能力 164.54 平方米，产能占比 17.73%。

（3）收入、资产规模与同行业可比公司的比较情况

上述 5 万平方米以上规模的氧化铝陶瓷基板企业中，上市及拟上市的同行业

可比公司包括三环集团（300408.SZ）、发行人、九豪精密（6127.TWO）。三环集团、九豪精密均未单独披露其氧化铝陶瓷基板业务收入，发行人与上述同行业可比公司在电子陶瓷业务收入、资产规模方面的对比情况如下：

单位：万平方米、万元

公司名称	生产能力	电子陶瓷业务收入	电子陶瓷业务收入占比	资产总额	备注
三环集团	504.00	146,115.36	28.38%	1,959,337.66	其他从事有光通信、半导体、接线端子等业务
发行人	164.54	20,236.70	19.50%	145,842.28	其他从事有二氧化硅业务
九豪精密	90.70	17,809.00	100.00%	78,239.84	-

注：三环集团按其电子元件及材料业务收入列示，九豪精密按其昆山公司产能数据列示。

发行人电子陶瓷业务收入在上述同行业可比上市公司中排名第二，资产规模相对较大。

综合上述依据，发行人在电子陶瓷中的氧化铝陶瓷基板行业排名前三，具有客观性。

（五）结合上述分析，进一步论述发行人规模较大、具有行业代表性，符合大盘蓝筹的依据及合理性。

公司作为主要从事二氧化硅、电子陶瓷产品的研发、生产和销售的“大盘蓝筹”型企业，规模较大、具有行业代表性，符合主板定位要求。

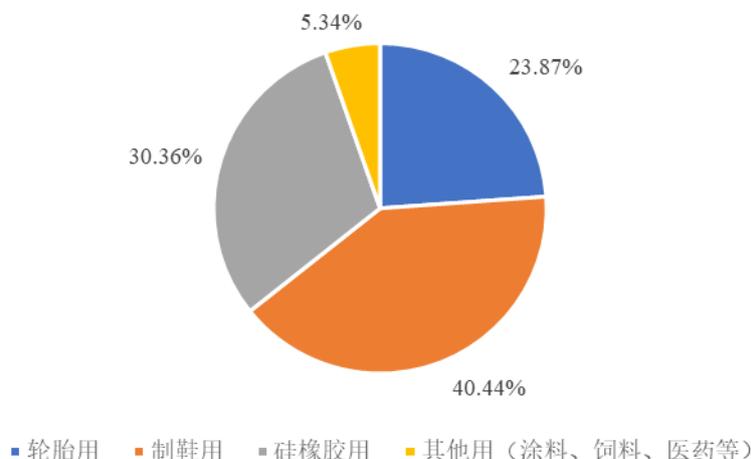
1、二氧化硅

发行人 2021 年二氧化硅产能为 14.5 万吨/年，在二氧化硅总产能规模中占比 5.07%，排名全国第三，业务收入规模在同行业上市公司中排名第二，下游消费领域的市场整体占有率达 8.20%，规模优势明显。

作为国内二氧化硅产销规模排名前三的厂商，发行人凭借 30 多年二氧化硅生产经验的积累，目前已形成了以绿色轮胎用高分散二氧化硅、高透高抗黄硅橡胶用二氧化硅、高比表高吸油二氧化硅等特种及高性能二氧化硅为主要产品品种的二氧化硅产品体系，品种型号众多，涵盖细粉状、超细粉状、微珠状、块状等各个形态，BET 比表面积覆盖 80m²/g 至 400m²/g，吸油值覆盖 1.5cm³/g-3.2cm³/g，粒径覆盖 3μm-40μm，可满足不同客户需求，下游应用领域覆盖轮胎、制鞋、硅橡胶、涂料、饲料、医药等多个行业，并着重布局于轮胎、制鞋、硅橡胶市场主

要二氧化硅消费板块，与同行业可比公司相比，下游行业覆盖更为全面。

2022年公司二氧化硅产品应用分布



发行人是行业内“高分散沉淀水合二氧化硅”等多项二氧化硅产品国家标准的起草单位之一，被中国无机盐工业协会认定为“中国硅化物产业基地”。目前，发行人已成为国内外主流轮胎生产企业普利司通、玲珑轮胎、住友橡胶、韩泰轮胎，耐克、阿迪达斯、匡威等国际知名鞋类品牌及新安化工、东爵有机硅、恒业成等硅橡胶行业知名企业长期稳定的合格供应商。报告期内，发行人向全球范围内近 1,000 家客户销售其生产的二氧化硅产品，客户数量众多，发行人的二氧化硅商标是中国“驰名商标”，在海内外长年享有较高美誉。

2、电子陶瓷

在电子陶瓷领域，发行人配备有完整的开发生产团队、先进的技术检测能力和完善的运营管理体系，现有氧化铝陶瓷基板产能为 164.54 万平方米/年，排名全国第二，规模优势明显。规模化生产，使发行人能为大型客户提供数量众多、规格齐全的电子陶瓷产品，成为大型客户的长期合作伙伴，进一步稳固电子陶瓷业务的稳定性。

发行人经过 30 余年行业技术功底的积累，目前在包括配料、球磨、流延、烧结等核心工艺环节在内的电子陶瓷全生产流程中，自主研发形成了一套成熟、完备的工艺体系，产成品良率高，产品平整，压痕深度均匀一致，正反面压痕对位准确；抗折强度高、绝缘性能优良；与印刷浆料匹配性好，各项性能指标均处于行业前列。此外，发行人研发的静电吸盘产品，具有温度可控、吸附力均匀、

吸附无伤痕皱纹及无晶片边缘排除效应等突出性能，其性能指标可满足芯片制造企业需求，并已通过下游国内半导体行业龙头企业客户认证并实现销售，打破了国外厂商在该产品领域内的垄断局面。

凭借过硬的核心技术实力，发行人的氧化铝陶瓷基板制造项目被国家发改委列入了“先进制造业”支持项目，新纳陶瓷成为了工业和信息化部认定的国家级“专精特新”小巨人企业，并获得了浙江省科技进步奖、东阳市人民政府质量奖等多项荣誉。发行人自主研发的半导体刻蚀设备用陶瓷静电吸盘，被浙江省经济和信息化厅认定为浙江省首台（套）产品。目前，发行人已陆续与风华高科、国巨电子、厚声电子、中国台湾大毅、丽智电子、华新科等电子元器件企业，固德威、阳光电源、上能电气、锦浪科技、苏州法密利等新能源领域设备及器件企业，长江存储、士兰微等半导体企业建立了良好的长期合作关系，品牌知名度和信誉度得到优质客户的高度认可。

综上，发行人行业规模较大、具有行业代表性，符合“大盘蓝筹”的主板定位要求。

（六）核查程序及核查意见

1、核查程序

就上述事项，保荐机构履行了如下核查程序：

（1）查阅二氧化硅行业公开资料及同行业可比公司公告，核查发行人沉淀法二氧化硅与其他生产二氧化硅的技术路线的区别及差异情况、发行人二氧化硅相关技术、工艺、产品质量与同行业可比公司对比情况；查阅《产业结构调整指导目录（2019年本）》，结合发行人及同行业可比公司二氧化硅主要产品、在建投资项目，核查相关业务未来发展是否受限及是否存在重大风险情况；

（2）查阅二氧化硅行业公开资料及同行业可比公司公告，核查发行人二氧化硅应用领域与同行业可比公司存在差异的原因及合理性，核查部分同行业可比公司在二氧化硅领域产业链布局较广的原因，核查行业竞争格局的稳定性；

（3）查阅电子陶瓷行业公开资料及同行业可比公司公告，核查发行人电子陶瓷相关核心技术、工艺、研发路线、应用领域、客户群体与同行业可比公司对比情况，电子陶瓷产品范围、销售规模小于部分同行业可比公司相关产品的原因

及发行人电子陶瓷产品业务的可持续性；

(4) 取得并查阅《中国橡胶工业年鉴（2022年版）》、《2023-2029年中国氧化铝陶瓷基板行业竞争现状及投资决策建议报告》、中国电子元件行业协会出具的《证明》，查阅二氧化硅、电子陶瓷行业公开资料，进一步核查发行人二氧化硅排名第三、氧化铝陶瓷基板排名前三的依据及合理性；

(5) 基于上述核查情况，判断发行人与主板大盘蓝筹，规模较大、具有行业代表性的板块定位的匹配性。

2、核查结论

经核查，保荐机构认为：

(1) 发行人二氧化硅相关技术在工艺、产品质量方面具备核心竞争力，不存在因限制产能而对发行人形成重大不利影响的情形；

(2) 发行人二氧化硅应用领域与同行业可比公司存在小幅差异具有合理性，未来行业竞争格局相对稳定；

(3) 电子陶瓷产品范围、销售规模小于部分同行业可比公司具有合理性，发行人电子陶瓷产品业务可持续性较强，未来萎靡风险较低；

(4) 发行人在二氧化硅排名第三、氧化铝陶瓷基板排名前三的描述客观，具有合理性；

(5) 发行人符合主板“大盘蓝筹”，规模较大、具有行业代表性的板块定位。

三、关于期后业绩

申报材料及审核问询回复显示，2023年1-6月，发行人预计实现营业收入51,500-53,500万元，同比下降1.99%至上升1.81%，实现归属于母公司股东的净利润3,200-3,400万元，同比下降27.02%至31.31%。

请发行人：

(1) 说明2023年1-6月业绩变动情况，主要财务数据及财务指标较上年同期变动情况、变动原因及合理性，业绩变动与所属行业、同行业可比公司的差异情况、差异原因及合理性。

(2) 说明截至回函日在手订单及其执行情况，包括主要客户名称、合同签订时间、合同金额、合同期限、主要合同约定、履约进度等；导致业绩下滑的相关不利影响是否已消除，并结合下游行业需求变动、影响业绩主要因素、在手订单等说明发行人经营业绩的稳定性，是否存在业绩大幅下滑的风险。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

(一) 说明 2023 年 1-6 月业绩变动情况，主要财务数据及财务指标较上年同期变动情况、变动原因及合理性，业绩变动与所属行业、同行业可比公司的差异情况、差异原因及合理性

1、说明 2023 年 1-6 月业绩变动情况，主要财务数据及财务指标较上年同期变动情况、变动原因及合理性

2023 年 1-6 月，公司主要财务数据及财务指标较上年同期变动情况及变动原因如下：

单位：万元

财务指标	2023 年 6 月 30 日/ 2023 年 1-6 月	2022 年 6 月 30 日/ 2022 年 1-6 月	变动幅度
营业收入	53,120.21	52,547.87	1.09%
营业成本	43,497.42	41,373.53	5.13%
期间费用	6,988.03	7,177.30	-2.64%
归属于母公司所有者的净利润	3,221.78	4,658.84	-30.85%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	3,031.08	3,875.48	-21.79%
毛利率	18.12%	21.27%	下降 3.15 个百分点

营业收入方面，公司 2023 年 1-6 月发生额较 2022 年 1-6 月增长了 572.33 万元，主要系：(1) 公司陶瓷结构件性能优异，应用领域较广，公司抓住下游光伏行业发展机遇，相应产品市场需求增加带动订单量增加，电子陶瓷收入增长 1,018.16 万元；(2) 受益于乘用车市场同比增长，公司橡胶材料及制品收入增长 763.51 万元。

营业成本方面，公司 2023 年 1-6 月发生额较 2022 年 1-6 月增长 2,123.90 万元，增幅 5.13%，主要系：(1) 陶瓷结构件销售规模扩大，营业成本增长 1,354.27

万元；（2）公司橡胶材料及制品销售规模扩大，营业成本增长 646.32 万元。

毛利率方面，公司 2023 年 1-6 月较 2022 年 1-6 月营业收入增幅不及营业成本增幅，导致综合毛利率水平下降。2023 年 1-6 月公司归属于母公司所有者的净利润下滑 1,437.06 万元，主要系：（1）受全球流行病拖尾效应的影响，二氧化硅下游部分行业景气度减弱，叠加 2023 年 1 月、2 月二氧化硅供应厂商去库存影响，短期内供过于求，市场竞争加剧，市场价格下跌，而 2022 年末存货实现销售结转的成本较高，原材料价格下降带动产品成本下降的幅度不及销售价格。此外，部分运动鞋品牌客户仍处于去库存周期，公司境外制鞋用高毛利二氧化硅产品的销售占比下降，综合导致毛利率下降 3 个百分点，毛利额下降 1,375.74 万元；（2）电子陶瓷受下游消费电子市场需求波动影响，陶瓷基板中的片阻基板销售价格下降，导致毛利率下降 5.98 个百分点，毛利额下降 336.11 万元。

期间费用总额 2023 年 1-6 月较上年同期变动不大。

扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润下滑幅度小于归属于母公司所有者的净利润下滑幅度，主要系 2023 年 1-6 月收到的政府补助和计入营业外收入的排污权处置收益同比减少所致。

2、业绩变动与所属行业、同行业可比公司的差异情况、差异原因及合理性

（1）公司各业务板块业绩变动情况

公司主要生产销售二氧化硅和电子陶瓷产品，另有部分生产销售橡胶材料及制品业务，2023 年 1-6 月各业务板块的业绩变动情况如下：

单位：万元

业务板块	主营业务收入			主营业务成本		
	2023 年 1-6 月	2022 年 1-6 月	变动幅度	2023 年 1-6 月	2022 年 1-6 月	变动幅度
二氧化硅	38,554.44	39,795.71	-3.12%	32,859.97	32,725.50	0.41%
电子陶瓷	11,392.01	10,373.85	9.81%	8,209.03	6,854.76	19.76%
橡胶材料及制品	2,981.56	2,218.05	34.42%	2,426.30	1,779.97	36.31%
合计	52,928.01	52,387.62	1.03%	43,495.30	41,360.23	5.16%

续上表

业务板块	毛利率
------	-----

	2023年1-6月	2022年1-6月	变动幅度（百分点）
二氧化硅	14.77%	17.77%	-3.00
电子陶瓷	27.94%	33.92%	-5.98
橡胶材料及制品	18.62%	19.75%	-1.13
合计	17.82%	21.05%	-3.23

由上表所示，2023年1-6月较2022年1-6月，公司二氧化硅主营业务收入同比略有下降，电子陶瓷、橡胶材料及制品主营业务收入同比增长；各业务板块主营业务成本同比均有增长，毛利率有所下降。

（2）公司二氧化硅业绩变动与所属行业、同行业可比公司的差异情况、差异原因及合理性

公司二氧化硅业绩变动与所属行业、同行业可比公司的差异情况如下：

单位：万元

项目名称	公司名称	2023年1-6月	2022年1-6月	变动幅度
营业收入	确成股份	84,998.80	88,625.45	-4.09%
	远翔新材	17,051.84	18,831.79	-9.45%
	联科科技	35,017.48	31,490.04	11.20%
	金三江	13,057.32	12,413.83	5.18%
	凌玮科技	21,501.58	19,166.29	12.18%
	龙星化工	6,814.02	5,303.90	28.47%
	吉药控股	2,942.49	8,923.61	-67.03%
	平均值	-	-	-3.36%
	公司	38,554.44	39,795.71	-3.12%
毛利率	确成股份	25.57%	29.29%	-3.71个百分点
	远翔新材	21.28%	27.30%	-6.02个百分点
	联科科技	18.98%	19.96%	-0.98个百分点
	金三江	35.31%	34.45%	0.86个百分点
	凌玮科技	38.88%	37.54%	1.34个百分点
	龙星化工	21.39%	19.69%	1.70个百分点
	吉药控股	-0.42%	15.60%	-16.02个百分点
	平均值	23.00%	26.26%	-3.26个百分点
	公司	14.77%	17.77%	-3.00个百分点

数据来源：同行业可比公司定期报告。

注：毛利率=（营业收入-营业成本）/营业收入。

由上表所示，公司二氧化硅营业收入、毛利率的变动趋势与同行业可比公司平均值基本一致，与确成股份差异较小。

公司以制鞋用、硅橡胶用和轮胎用二氧化硅为主，同行业可比公司中金三江、凌玮科技分别以牙膏用、消光剂用二氧化硅为主，产品应用领域与公司及其他同行业可比公司差别较大，可比性相对较弱。吉药控股二氧化硅产销规模整体较小，营业收入及毛利率下滑均较为明显，幅度均高于其他同行业可比公司。

远翔新材以硅橡胶用二氧化硅为主，其营业收入、毛利率下降幅度均高于公司，主要受整体宏观经济影响，有机硅行业增速放缓，下游硅橡胶行业景气度减弱，硅橡胶用二氧化硅供需出现短期失衡所致。公司生产的硅橡胶用二氧化硅产品品质较好，积累了东爵有机硅（南京）有限公司（以下简称“东爵有机硅”）、新安股份、内蒙古恒业成有机硅有限公司（以下简称“恒业成”）等长期稳定的优质客户，通过布局浙江东阳、福建漳平和安徽凤阳三个生产基地，充分发挥区位优势，加之近年来新开发的 ZH-838 高透硅橡胶用二氧化硅和 ZH-919 液体胶用二氧化硅产品市场反响较好，2023 年 1-6 月销量同比增长 2,964.97 吨，带动硅橡胶用二氧化硅整体销量同比增长 4,684.04 吨，同比增幅 25.94%，对营业收入的影响为 22.72%，营业收入同比增长 10.34%。公司硅橡胶用二氧化硅毛利率同比下降 4.78 个百分点，与远翔新材毛利率变动趋势较为接近。

联科科技位于山东省，以炭黑、轮胎用二氧化硅为主，轮胎属于山东省的优势产业，产业链配套相对成熟，市场竞争更为激烈，因而其具有一定的区位优势。营业收入方面，联科科技借助其区位优势以及与炭黑产品的客户协同效应，加之上市后产能的扩充和释放，2023 年 1-6 月同比增长幅度高于除龙星化工外的其他同行业可比公司；毛利率方面，其在销售端具有运输成本优势，在采购端因山东省亦为化工大省，纯碱供给充足，具有硅酸钠、蒸汽、电力等主要原材料和能源的采购成本优势，因而毛利率下降幅度低于公司、确成股份和吉药控股。

龙星化工位于河北省，以炭黑、轮胎用二氧化硅为主，其二氧化硅产销规模相对较小，借助其与炭黑产品的客户协同效应，2023 年 1-6 月营业收入及毛利率同比增长幅度高于其他同行业可比公司。

综上，公司二氧化硅业绩变动与所属行业情况相符，与同行业可比公司的差

异情况具有合理性。

(3) 公司电子陶瓷业绩变动与所属行业、同行业可比公司的差异情况、差异原因及合理性

公司电子陶瓷业绩变动与所属行业、同行业可比公司的差异情况如下：

单位：万元

项目名称	公司名称	2023年1-6月	2022年1-6月	变动幅度
营业收入	三环集团	92,168.37	82,735.26	11.40%
	九豪精密	9,469.06	10,703.29	-8.74%
	风华高科	204,677.34	199,811.29	2.44%
	平均值	—	—	0.77%
	公司电子陶瓷	11,392.01	10,373.85	9.81%
毛利率	三环集团	29.66%	54.01%	-24.35 个百分点
	九豪精密	17.66%	27.07%	-9.41 个百分点
	风华高科	11.97%	19.96%	-7.99 个百分点
	平均值	19.76%	33.68%	-13.92 个百分点
	公司电子陶瓷	27.94%	33.92%	-5.98 个百分点

数据来源：同行业可比公司定期报告。

注：九豪精密为新台币，根据 2023 年 6 月末汇率折算为人民币，营业收入变动幅度为新台币下变动幅度，下同；三环集团为其电子元件及材料的营业收入和毛利率；风华高科主要系片式电阻器与公司相对可比，因未予单独披露相关数据，系整体营业收入和毛利率。

由上表所示，2023 年 1-6 月公司营业收入同比增长 9.81%，增幅高于同行业可比公司平均值，与三环集团较为接近，高于九豪精密和风华高科；毛利率同比下降 5.98 个百分点，降幅低于同行业可比公司平均值，与风华高科较为接近，低于三环集团和九豪精密。公司业绩变动与同行业可比公司的差异如下：

1) 产品结构差异

电子陶瓷细分产品品类较多，公司主要系片阻基板与同行业公司可比，其他细分产品差别较大。

公司主要产品包括片阻基板、非片阻基板、陶瓷结构件、静电吸盘等产品，其中非片阻基板、陶瓷结构件、静电吸盘等收入占比接近 50%，而三环集团和风华高科 MLCC 的收入占比相对较高，产品结构的差异导致业绩变动存在差异。

2023 年 1-6 月较 2022 年 1-6 月，公司电子陶瓷主要产品的业绩变动情况如

下：

单位：万元

产品类别	主营业务收入			毛利率		
	2023年 1-6月	2022年 1-6月	变动幅度	2023年 1-6月	2022年 1-6月	变动幅度
陶瓷基板-片阻基板	5,739.98	6,105.70	-5.99%	21.82%	32.19%	-10.37个百分点
陶瓷基板-非片阻基板	2,735.39	2,547.83	7.36%	30.02%	33.48%	-3.46个百分点
陶瓷结构件	2,452.42	1,428.44	71.68%	32.36%	34.57%	-2.21个百分点
其他	464.22	291.88	59.04%	68.01%	70.92%	-2.91个百分点
合计	11,392.01	10,373.85	9.81%	27.94%	33.92%	-5.98个百分点

注：其他主要系静电吸盘和生料带。

如上表所示，公司 2023 年 1-6 月营业收入同比增长主要系陶瓷结构件等收入增长较大。

公司积极布局陶瓷结构件、静电吸盘等产品并加大市场开拓力度，开发的陶瓷结构件具有耐高温、耐低寒、耐高压、耐腐蚀、耐酸碱、抗磁电绝缘、无油自润滑等一系列特性，适合在混合陶瓷球轴承和钢轴承无法适应的特殊环境下工作，可应用在半导体设备、光伏设备、LCD 设备、食品设备、电镀设备、化工设备、纺织机械、医疗机械等诸多领域。随着下游市场需求增加，公司陶瓷结构件主要客户的订单量和客户数量增加，2023 年 1-6 月公司陶瓷结构件营业收入同比增长 71.68%，毛利率高于片阻基板且整体保持稳定。此外，公司开发的静电吸盘产品于 2023 年 1-6 月实现销售 184.87 万元，毛利率较高。陶瓷结构件、静电吸盘产品带动公司营业收入增长的同时降低了片阻基板毛利率下滑的影响，因而公司电子陶瓷整体毛利率同比下滑幅度低于同行业可比公司。

三环集团产品种类多样，电子元件及材料包括 MLCC、陶瓷基片、电阻、陶瓷基体等产品，MLCC 收入占比较高，公司主要与其陶瓷基片可比，2023 年 1-6 月，三环集团营业收入增长主要系 MLCC 收入增长所致。风华高科收入增长相对较小。受 MLCC 价格下降的影响，三环集团和风华高科毛利率均有下降。

2) 公司与同行业可比公司同类产品的业绩变动差异较小

九豪精密主要生产各类陶瓷基板，氧化铝基板、ZTA 基板、LED 陶瓷基板、氮化铝基板等，与公司片阻基板可比性较高，比较情况如下：

单位：万元

项目名称	公司名称	2023年1-6月	2022年1-6月	变动幅度
营业收入	九豪精密	9,469.06	10,703.29	-8.74%
	公司片阻基板	5,739.98	6,105.70	-5.99%
毛利率	九豪精密	17.66%	27.07%	-9.41个百分点
	公司片阻基板	21.82%	32.19%	-10.37个百分点

如上表所示，同类产品公司营业收入和毛利率变动与同行业可比公司差异相对较小。

综上，2023年1-6月公司电子陶瓷营业收入同比增长主要系陶瓷结构件、静电吸盘产品的销售增长，在片阻基板所处行业及下游消费电子行业景气度较弱时积极布局和开拓其他创新产品，一定程度上减轻了片阻基板营业收入和盈利下降的影响，业绩变动符合实际情况，与同行业可比公司有所差异具有合理性。

(4) 公司橡胶材料及制品业绩变动与所属行业、同行业可比公司的差异情况、差异原因及合理性

公司橡胶材料及制品业绩变动与所属行业、同行业可比公司的差异情况如下：

单位：万元

项目名称	公司名称	2023年1-6月	2022年1-6月	变动幅度
营业收入	中鼎股份	818,860.69	657,345.69	24.57%
	拓普集团	916,045.10	679,398.98	34.83%
	平均值	-	-	29.70%
	公司橡胶材料及制品	2,981.56	2,218.05	34.42%
毛利率	中鼎股份	26.86%	27.21%	-0.36个百分点
	拓普集团	29.17%	27.16%	2.01个百分点
	平均值	28.01%	27.19%	0.83个百分点
	公司橡胶材料及制品	18.62%	19.75%	-1.13个百分点

数据来源：同行业可比公司定期报告。

由上表所示，2023年1-6月公司营业收入增长幅度略高于同行业均值，主要系新纳中橡成立时间较短、目前仍处于发展初期阶段，收入规模基数相对较小，毛利率变动与同行业均值差异不大，具有合理性。

(二) 说明截至回函日在手订单及其执行情况，包括主要客户名称、合同

签订时间、合同金额、合同期限、主要合同约定、履约进度等；导致业绩下滑的相关不利影响是否已消除，并结合下游行业需求变动、影响业绩主要因素、在手订单等说明发行人经营业绩的稳定性，是否存在业绩大幅下滑的风险

1、在手订单

公司主要产品中，二氧化硅客户要求的交期通常较短，因而订单周期相对较短，订单频率相对较高，且通常以订单式合同为主。公司收到下游客户订单后一般短期内完成产品交付，快速交付能力允许下游客户连续滚动下单，进而导致各期末的在手订单较少。2020-2022 年度，公司二氧化硅产品存货周转率分别为 11.45 次/年、10.78 次/年和 8.19 次/年，存货周转率较高。

2020 年末、2021 年末、2022 年末和 2023 年 9 月末，公司主要产品二氧化硅、电子陶瓷的已签订未发货在手订单情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年 9 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
二氧化硅在手订单金额	5,496.78	2,231.04	3,578.49	4,214.81
电子陶瓷在手订单金额	2,813.81	2,685.77	5,724.36	1,356.65
合 计	8,310.59	4,916.81	9,302.85	5,571.46

由上表所示，截止 2023 年 9 月末公司主要产品二氧化硅、电子陶瓷的在手订单较为充足。

(1) 二氧化硅业务

截至 2023 年 9 月 30 日，公司二氧化硅业务主要客户的在手订单及执行情况如下表所示：

单位：元、美元

序号	客户名称	产品 大类	合同签订 时间	合同金额	合同 期限	主要合同 约定	履约 进度
1	美商奥威	制鞋用 二氧化 硅	2023 年 9 月	\$336,000.00	90 天	银行转账， 月结 30 天	0.00%
			2023 年 9 月	\$62,899.20			0.00%
			2023 年 9 月	\$62,899.20			0.00%
			2023 年 9 月	\$62,899.20			0.00%
			2023 年 9 月	\$62,899.20			0.00%
			2023 年 9 月	\$60,091.20			0.00%

序号	客户名称	产品大类	合同签订时间	合同金额	合同期限	主要合同约定	履约进度
			2023年9月	\$55,641.60			0.00%
			2023年9月	\$55,641.60			0.00%
			2023年9月	\$53,157.60			0.00%
			2023年9月	\$40,862.02			0.00%
			2023年9月	\$40,862.02			0.00%
			2023年9月	\$40,862.02			0.00%
			2023年9月	\$37,094.40			0.00%
			2023年9月	\$37,094.40			0.00%
			2023年9月	\$34,668.00			0.00%
			2023年9月	\$34,668.00			0.00%
			2023年9月	\$34,668.00			0.00%
			2023年9月	\$34,668.00			0.00%
			2023年9月	\$34,668.00			0.00%
			2023年9月	\$34,668.00			0.00%
			2023年9月	\$20,966.40			0.00%
			2023年9月	\$20,431.01			0.00%
			2023年9月	\$19,229.18			0.00%
			2023年9月	\$16,024.32			0.00%
			2023年9月	\$16,024.32			0.00%
			2023年9月	\$10,994.46			0.00%
2023年9月	\$10,994.46	0.00%					
	小计			\$1,296,907.82			0.00%
2	新安股份	硅橡胶用二氧化硅	2023年9月	1,666,791.00	30天	票据结算， 发票到后 70天付款	0.00%
			2023年9月	654,885.00	15天		60.00%
	新安天玉有机硅有限公司		2023年9月	1,172,220.00	30天		0.00%
			2023年9月	654,600.00	15天		30.34%
			2023年9月	281,400.00	30天		0.00%
			2023年9月	198,450.00	15天		33.33%
			小计		4,628,346.00		
3	安徽东爵有机硅有限公司	硅橡胶用二氧化硅	2023年9月	3,480,000.00	30天	银行转账 或票据，月 结30天	0.00%
	东爵有机硅（南京）有限公司		2023年9月	1,270,500.00			0.00%

序号	客户名称	产品大类	合同签订时间	合同金额	合同期限	主要合同约定	履约进度
	小计			4,750,500.00			0.00%
4	正道轮胎有限公司	轮胎用二氧化硅	2023年9月	3,240,000.00	-	票据结算, 发票到后90天付款	0.00%
5	厦门正新橡胶工业有限公司	轮胎用二氧化硅	2023年9月	1,487,871.00	-	银行转账, 月结60天	0.00%
			2023年9月	460,362.00	-		0.00%
	小计		1,948,233.00			0.00%	

注：在手订单主要客户（合并口径）为二氧化硅业务签订合同金额的前五名。

（2）电子陶瓷业务

截至2023年9月30日，公司电子陶瓷业务主要客户的在手订单及执行情况如下表所示：

单位：元、美元

序号	客户名称	产品大类	合同签订时间	合同金额	合同期限	主要合同约定	履约进度
1	大毅科技股份有限公司	片阻基板	2023年2月	\$1,603,000.00	通知要货	银行转账, 月结60天	83.78%
			2023年8月	\$139,104.00			0.00%
			2023年5月	\$25,200.00			50.00%
	小计		\$1,767,304.00		76.71%		
2	浙江玖维电子科技有限公司	片阻基板	2023年9月	7,031,131.20	通知要货	银行转账或票据, 月结90天	0.00%
			2023年6月	1,366,848.00			71.43%
	小计		8,397,979.20		11.63%		
3	安徽省富捷电子科技有限公司	片阻基板	2023年6月	3,322,200.00	通知要货	银行转账或票据, 月结90天	39.28%
			2023年5月	942,872.00			23.14%
			2023年2月	734,500.00			7.20%
	小计		4,999,572.00		31.52%		
4	风华高科	片阻基板	2023年9月	2,477,818.80	通知要货	银行转账或票据, 月结60天	12.32%
			2023年5月	512,568.00			0.00%
			2023年8月	254,656.80			28.15%
			2023年3月	227,808.00			97.92%
			2023年4月	227,808.00			0.00%
			2023年6月	227,808.00			0.00%
			2023年6月	105,768.00			12.50%

序号	客户名称	产品大类	合同签订时间	合同金额	合同期限	主要合同约定	履约进度
			2023年8月	52,884.00			0.00%
	小计			4,087,119.60			15.00%
5	海宁经开融诚供应链有限公司	非片阻基板	2023年1月	2,016,000.00	2023年度	银行转账或票据，货到付款	41.80%

注：在手订单主要客户（合并口径）为电子陶瓷业务签订合同金额的前五名。

2、导致业绩下滑的相关不利影响是否已消除，并结合下游行业需求变动、影响业绩主要因素、在手订单等说明发行人经营业绩的稳定性，是否存在业绩大幅下滑的风险

（1）二氧化硅业务

1) 导致公司二氧化硅业务业绩下滑的不利因素

①受全球流行病拖尾效应影响，2023年1-6月二氧化硅下游制鞋、硅橡胶等部分行业景气度减弱，叠加2023年1月、2月各二氧化硅供应厂商去库存影响，短期内供过于求，市场竞争加剧，市场价格下跌，整体毛利率下降导致公司业绩下滑；

②2022年末至2023年初，受全球流行病因素以及春节放假等因素的影响，二氧化硅下游客户开工率不足，公司订单量和发货量同比下降。因2022年末距离春节较短，二氧化硅供应厂商的备货量较为充足，而2022年第四季度主要原材料和能源采购价格维持高位，导致相关产品实现销售结转的成本较高，拖累了整体毛利率；

③2023年1-6月受部分运动鞋品牌客户仍处于去库存周期的影响，短期内对其生产商的订单产生影响进而使得包括公司在内的二氧化硅供应商订单量下降，公司境外制鞋用高毛利二氧化硅产品的销售占比同比下降，一定程度上拖累了整体毛利率；

④公司轮胎用二氧化硅在山东市场的客户销售占比较高，轮胎市场属于山东省的优势产业，相应市场配套较为成熟且当地企业具有区位优势，竞争激烈。公司对山东地区轮胎客户的销售价格下降较大，毛利率下降导致业绩下滑。

2) 不利影响消除情况和经营业绩稳定性

随着整体经济回稳向好，二氧化硅市场需求回暖，供需关系改善，公司 2022 年末形成的高成本二氧化硅均已实现销售并结转成本，产品和客户结构的改善，导致业绩下滑的不利影响均已减弱。公司目前在手订单较为充足，经营业绩整体保持稳定。

①二氧化硅市场需求回暖，需求前景光明，供需改善带动公司在手订单增加，因市场供需导致公司业绩下滑的不利影响已减弱

二氧化硅下游市场主要系橡胶、饲料、牙膏工业、油漆、电池隔板等领域，产品周期性与下游应用领域周期性密切相关，作为精细化工行业的组成部分，周期性与宏观经济的景气度呈现一定的正相关关系。

受全球流行病因素的影响，2023 年 1-6 月二氧化硅下游制鞋、硅橡胶等部分行业景气度减弱，主要供应厂商的产能向轮胎市场调整，叠加第一季度面临的去库存压力，供需短期失衡，市场竞争加剧，价格下降明显，整体毛利率下降导致业绩下滑。

国家统计局于 2023 年 10 月 18 日公布的数据显示，经初步核算，三季度国内生产总值同比增长 4.9%，高于市场预期，主要原因系经济运行恢复常态之后，服务消费快速修复，经济回稳向好，消费、投资增速回升。受此影响二氧化硅下游市场需求逐步回暖，二氧化硅市场景气度上升，随着二氧化硅供应厂商库存顺利去化，供需关系改善。

公司以制鞋用、轮胎用、硅橡胶用二氧化硅为主。截至目前，公司主要品牌客户耐克已披露 2023 年 3-5 月业绩，季度营收同比增长 4.8%，彪马、德克斯（Deckers）、VF 集团等其他国际知名品牌的收入均同比增长，业绩修复，需求回暖。国内轮胎行业中，全钢胎、半钢胎的开工率处于近年来的较好水平。下游市场回暖带动包括公司在内的二氧化硅供应厂商订单量增加，截至 2023 年 9 月末公司二氧化硅在手订单为 5,496.78 万元，较为充足且高于以往各期末，2020 年末、2021 年末、2022 年末和 2023 年 9 月末公司在手订单金额分别为 4,214.81 万元、3,578.49 万元、2,231.04 万元和 5,496.78 万元，2023 年 9 月末在手订单金额较 2022 年末增长了 146.38%。

从长远看，二氧化硅下游应用领域广泛，随着需求多点增长，未来市场空间

广阔，二氧化硅市场供需有望改善，可以保障公司经营业绩的稳定性。

在轮胎领域，全球绿色轮胎市场规模正逐步扩大，Research and Markets 预计 2020-2027 年，全球绿色轮胎市场规模将从 746 亿美元增长到 1,392 亿美元，年复合增长率为 9.30%，绿色轮胎用高分散二氧化硅需求也有望顺势提升。

在制鞋领域，随着健康意识增强及运动风气盛行，运动人群和体育产业规模明显上升，消费者对运动鞋的需求持续提升，运动鞋市场需求稳健增长。随着各类体育赛事和活动更为丰富，运动风气愈加浓厚，运动鞋及运动休闲鞋成为必需品，复购频率较高，同时新兴运动方式的蓬勃发展、流行潮流的变化以及运动鞋技术革新，也推动运动鞋消费市场稳定成长。同时，户外运动、马拉松、室内健身、女性运动等细分运动领域崛起，推动细分运动鞋品类的销售，从而推动了整个运动鞋市场的增长。

在硅橡胶领域，下游应用领域广，二氧化硅的需求有望伴随硅橡胶行业的发展而提升。随着下游需求的持续增长、应用领域的不断拓展及国家鼓励政策，中国的高温硫化硅橡胶产能将不断扩张，预计 2025 年将达到 99.50 万吨，产量复合增长率为 7.65%。

在消光剂领域，二氧化硅消光剂的需求量持续增长，根据研究机构 Transparency Market Research 预测，消光剂用纳米二氧化硅 2018-2026 年复合增长率为 5.29%。

②公司 2022 年末结存的高成本二氧化硅去化完成，结存存货成本下降

2022 年末至 2023 年初，受全球流行病因素以及春节放假等因素的影响，二氧化硅下游市场客户开工率不足，公司订单量和发货量同比下降，加之 2022 年末距离春节较短，二氧化硅供应厂商的备货量较为充足，导致 2023 年第一季度二氧化硅厂商去库存需求强烈，市场竞争加剧，加剧了售价下行。而 2022 年第四季度主要原材料和能源采购价格维持高位，相应产品实现销售结转的成本较高，拖累了整体毛利率。

自 2021 年以来，二氧化硅主要原材料和能源成本持续上升，推动公司二氧化硅产品成本上升。2022 年末，主要原材料和能源成本维持高位运行，下游客户开工率不足加之距离春节较短，公司及同行业公司的备货量充足，存货结存金

额较大、单位成本较高。自 2022 年初以来，公司二氧化硅业务存货的结存情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2022 年 6 月 30 日	2021 年 12 月 31 日
存货余额	6,308.55	9,018.29	7,280.85	7,168.01
二氧化硅结 存单位成本	4,009.64	4,699.16	4,393.88	4,565.71

由上表所示，2022 年末公司二氧化硅存货结存金额较大，单位成本较高，2023 年 6 月末存货结存金额已明显下降且低于 2022 年 6 月末的存货结存水平。

随着 2023 年销售的实现，相关存货均已结转成本。公司通过加强库存管理，有效控制了存货结存水平，2023 年 6 月末的存货结存余额及单位成本已明显下降。

③公司二氧化硅产品结构逐步优化，高售价、高毛利产品的销售占比逐步提高，因产品结构导致业绩下滑的不利因素已减弱

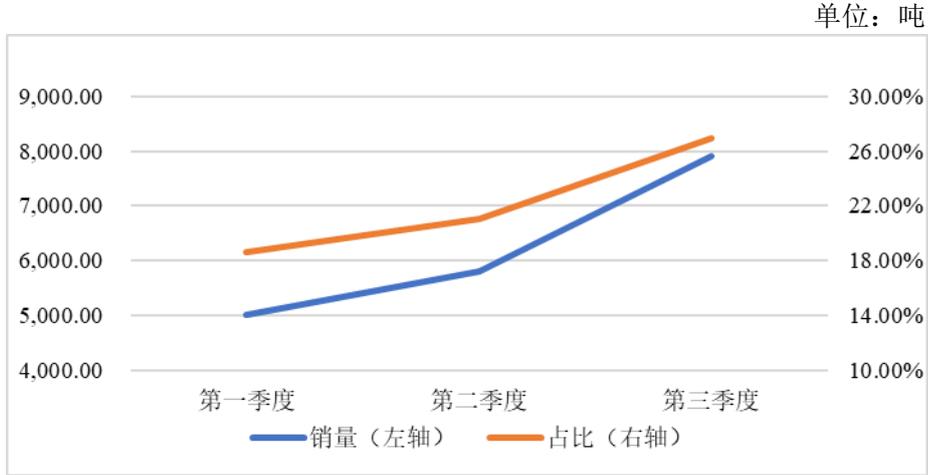
2023 年 1-6 月受部分运动鞋品牌客户仍处于去库存周期的影响，短期内对其生产商的订单产生影响进而使得包括公司在内的二氧化硅供应商订单量下降。公司境外制鞋用二氧化硅的销售价格、毛利率较高，其 2023 年 1-6 月销售占比 19.86%较 2022 年 1-6 月同比下降 3.73 个百分点，产品结构中高毛利产品的销售占比同比下降，一定程度上拖累了整体毛利率。

随着经济复苏，主要运动品牌客户的库存去化顺利，业绩修复，需求回暖。截至目前，公司品牌客户耐克已披露 2023 年 3-5 月业绩，季度营收同比增长 4.8%，彪马、德克斯（Deckers）、VF 集团等其他国际知名品牌的收入均同比增长。

公司凭借 30 余年对二氧化硅研发、生产经验的积累，生产的二氧化硅产品性能优异。在制鞋领域，公司积累了优质的品牌客户资源。目前，全球运动鞋市场竞争激烈，主要市场份额由耐克、阿迪达斯、彪马、亚瑟士和斐乐等知名企业占据，去库存后品牌对行业的强大控制力以及对市场的渗透率更加明显。公司已与耐克、阿迪达斯、匡威、安踏等国内外知名品牌客户保持了长期稳定的合作关系，相关客户的认证难度大、周期长、进入门槛高、竞争相对缓和，形成了一定的进入壁垒，售价和利润水平较高。随着健康意识增强及运动风气盛行，运动人

群和体育产业规模明显上升，消费者对运动鞋的需求持续提升，为公司长期稳定增长奠定了坚实的基础，也提升了公司开拓新客户的能力。

2023年1-3季度，公司境外制鞋用二氧化硅的销量及销售占比如下：



注：公司2023年第三季度销量数据已经审阅。

由上图所示，2023年1-3季度公司境外制鞋用二氧化硅的销量及销售占比持续上升。

截至2023年9月30日，公司主要境外制鞋用二氧化硅客户在手订单情况如下：

单位：吨

客 户	2023年9月30日		2023年6月30日		2022年12月31日
	订单数量	变动 (%)	订单数量	变动 (%)	订单数量
美商奥威	1,278.93	75.16	730.15	10.36	661.62
丽锦国际有限公司	396.40	8.90	364.00	-	-
印度丰邦鞋业有限公司	203.84	133.33	87.36	-33.33	131.04

注：公司2023年9月末数据已经审阅。

由上表所示，截至2023年9月30日，公司主要境外制鞋用二氧化硅客户的订单数量整体呈上升趋势，公司境外制鞋用二氧化硅的销售占比将有所提高。

随着公司制鞋用二氧化硅品牌客户销售占比的提高，高售价、高毛利产品的销售占比逐步提高，产品结构逐步优化，带动产品售价和盈利水平上升，产品结构导致的不利影响已减弱。

④公司轮胎用二氧化硅客户结构逐步改善

公司轮胎用二氧化硅在山东市场的客户销售占比较高，轮胎市场属于山东省

的优势产业，相应市场配套较为成熟且当地企业具有区位优势，竞争更为激烈。受区域市场竞争影响，公司对山东地区轮胎客户的销售价格下降较大，毛利率下降导致业绩下滑。

受此影响，公司积极开拓国外轮胎客户，降低对山东地区轮胎客户的销售占比。公司先后与普利司通、住友橡胶、韩泰轮胎、东洋轮胎等国外知名轮胎生产企业建立了稳定的合作关系，国外轮胎品牌客户产品售价高、毛利率高。截止本回复出具之日，公司新开发的佳通轮胎、锦湖轮胎已开始批量供货，普利司通、优科豪马的供货量同比上升，公司轮胎用二氧化硅在山东市场的销售占比已由2022年1-6月的76.79%下降至2023年1-6月的62.59%。

轮胎生产企业对合格供应商的认证周期较长，通常情况下国内客户认证需要1-1.5年，国际客户认证需要2-4年，随着公司通过认证的知名主流轮胎生产企业数量逐渐增加，轮胎用二氧化硅的客户结构逐步改善。

2023年1-9月，佳通轮胎、锦湖轮胎、普利司通、优科豪马的供货量同比变动如下：

单位：吨

客 户	2023年1-9月		2022年1-9月
	供货量	变动量	供货量
佳通轮胎	593.92	593.92	-
锦湖轮胎	70.60	70.60	-
普利司通	2,253.13	169.93	2,083.20
优科豪马	374.50	214.20	160.30
合 计	3,292.15	1,048.65	2,243.50

注：2023年1-9月财务数据已经审阅。

由上表所示，公司向国外知名轮胎品牌的供货量已有明显上升，客户结构得到优化。

（2）电子陶瓷业务

1）导致公司电子陶瓷业务经营业绩下滑的不利因素

受下游消费电子市场需求波动影响，公司片阻基板销售单价下降，拖累了公司电子陶瓷业务的毛利率。

2）导致电子陶瓷业绩下滑的不利影响消除情况及经营业绩稳定性

受下游消费电子市场需求波动影响，公司片阻基板销售单价有所下调，拖累了公司电子陶瓷业务的毛利率。随着公司电子陶瓷业务产品结构的优化，行业景气度持续上行和需求增长，片阻基板短期内受下游消费电子市场景气度减弱、需求下降导致产品销售价格和毛利率下降对业绩下滑产生的不利影响已减弱。随着电子陶瓷行业景气度持续上行和下游应用领域的不断发展，公司电子陶瓷在手订单较为充足，经营业绩保持稳定。

①电子陶瓷行业景气度持续上行，下游应用领域不断发展，市场需求旺盛，在手订单较为充足

伴随经济复苏及头部品牌的拉动，2023年第三季度消费电子产业链延续2023年第二季度以来的弱复苏趋势，环比继续上扬，整个消费市场逐渐呈现复苏迹象，同时部分消费电子产业链在汽车电子、能源电子等方向上的开拓逐步取得成效，行业开启全面复苏周期。随着经济回暖、行业复苏，片阻基板的销售价格亦有所回升，具体情况如下：

单位：元/平方米

项 目	2023年7-9月		2023年1-6月		2022年度	
	单价	变动率(%)	单价	变动率(%)	单价	变动率(%)
片阻基板	147.87	1.80	145.25	-5.24	153.28	-3.03

注：2023年7-9月数据已经审阅。

由上表所示，公司片阻基板2023年7-9月平均价格环比上升。

公司截至2023年9月末的电子陶瓷在手订单金额为2,813.81万元，较为充足。2020年末、2021年末、2022年末和2023年9月末，公司电子陶瓷在手订单金额分别为1,356.65万元、5,724.36万元、2,685.77万元和2,813.81万元，2023年9月末在手订单较2022年末有所增长。

从长远看，电子陶瓷市场快速成长，终端产品应用广泛，市场规模快速成长。根据Global Market Insights预测，全球电子陶瓷市场规模在2026年将达到300亿美元，国内市场增速显著高于全球市场。随着需求增长，未来市场空间广阔，电子陶瓷市场供需有望改善，可以保障公司经营业绩的稳定性。

当前国家正不断为战略性新兴产业的发展配置资源、政策，作为基础原材料和核心部件的电子陶瓷，将迎来良好的发展机遇。根据智研咨询数据整理，从中

国氧化铝陶瓷基板市场供给状况来看，近几年，我国氧化铝陶瓷基板产量快速增长，从 2011 年的 4.07 亿片增长到 2022 年的 14.95 亿片，预计至 2029 年，氧化铝陶瓷基板产量将增长至 46.08 亿片，年均复合增长率达 17.99%；从中国氧化铝陶瓷基板市场需求状况来看，2011 年我国氧化铝陶瓷基板需求量为 3.47 亿片，2022 年我国氧化铝陶瓷基板需求总量增长至 12.28 亿片，预计至 2029 年，我国氧化铝陶瓷基板需求总量将增长至 39.98 亿片，年均复合增长率达 18.37%。

以陶瓷基板为例，在电子元器件的应用中，陶瓷基板是制造片式电阻的基底材料。据 Global Info Research 数据，2021 年全球片式电阻收入大约 187,370.00 万美元，预计 2028 年达到 412,510.00 万美元，年复合增长率达 12%。在光伏储能领域的应用中，陶瓷基板作为光伏逆变器、太阳能电池板的重要部分。中国光伏逆变器产量则由 2014 年的 16.3GW 增加至 2021 年的 110.8GW，年均复合增速超过 30%。在电动汽车的应用中，氧化铝陶瓷基板可用作绝缘散热材料。根据中汽研数据，2021 年我国纯电动汽车产量为 294.2 万辆，同比增长 166.3%。电动汽车的产量增长势必带动陶瓷 PTC 需求的增长，市场前景广阔。在计算机领域，笔记本电脑、平板电脑等产品的产量保持稳定的水平，电子陶瓷可以取代部分金属材料 and 塑料产品；在通信领域，随着 5G 的推广应用和发展成熟，智能化和物联网化将成为趋势，将刺激 3D 光传感器、5G 通信零部件、晶振等元器件行业的增长；随着汽车产业智能化的迅速发展，汽车电子产业也将增大对电子元件的需求量。通讯行业、消费电子行业等蓬勃发展，将直接拉动电子元件和基础材料市场需求的高速增长。

②随着陶瓷结构件、非片阻基板产品销售占比的提高，因片阻基板价格下滑对业绩造成的不利影响已减弱

电子陶瓷产品应用领域广泛，包括电子元器件、光伏、储能、电动汽车、半导体、集成电路制造、机械制造等。近年来公司抓住下游新能源、光伏等行业发展机遇，非片阻基板、陶瓷结构件和静电吸盘的销售占比增加，毛利贡献增加。随着公司产品种类、型号和规格的日渐丰富，可以满足更多不同类型客户的需求，进而实现规模化生产以有效降低材料采购成本并摊薄设备折旧等制造费用，应对激烈的竞争市场，提高产品市场竞争力，增强公司的盈利能力。

公司电子陶瓷业务各类产品收入占比变动情况如下：

产品类型	2023年1-9月	2022年度	2021年度	2020年度
片阻基板	52.10%	51.44%	65.99%	65.34%
非片阻基板	23.51%	29.78%	16.52%	17.49%
陶瓷结构件	19.90%	15.18%	14.06%	13.95%
静电吸盘	2.02%	1.27%	0.00%	0.00%
其他	2.47%	2.33%	3.43%	3.22%
合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注：2023年1-9月数据已经审阅。

由上表所示，报告期内，公司片阻基板的收入占比整体有所下降，陶瓷结构件和静电吸盘的收入占比上升。

近年来，公司陶瓷结构件的毛利率保持相对稳定，自2022年以来高于片阻基板毛利率。2020年度-2023年9月，公司电子陶瓷业务分产品的毛利率情况如下：

产品类型	2023年7-9月	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
片阻基板	23.08%	21.82%	27.31%	35.32%	29.84%
非片阻基板	33.50%	30.02%	33.39%	37.54%	42.95%
陶瓷结构件	34.06%	32.36%	33.29%	34.84%	26.88%
其他	71.24%	68.01%	56.16%	58.36%	50.11%
合计	29.81%	27.94%	31.06%	36.41%	32.37%

注：2023年7-9月财务数据已经审阅。

随着公司电子陶瓷业务产品结构的优化，公司片阻基板短期内受下游消费电子市场景气度减弱、需求下降导致产品销售价格和毛利率下降对业绩下滑产生的不利影响已减弱。

(3) 对公司经营业绩相关影响因素的改善措施

公司为保证经营业绩的稳定性，已采取以下措施：

1) 二氧化硅业务

①加强产品研发，提高产品附加值

公司在深耕制鞋用、硅橡胶用、轮胎用二氧化硅产品的同时，加快对二氧化硅产品在不同应用领域、不同生产工艺的研发和试验，进一步丰富公司产品品种，拓展产品应用领域，使二氧化硅产品不断走向系列化、高端化，进而提高公司的

盈利能力。

公司生产的 JB-258 低水份产品实现在制药领域的批量供应，其 2023 年上半年的平均销售单价达 9,400.64 元/吨。同时，公司不断加大对新能源汽车轮胎用、电池用、饲料添加剂用等其他应用领域产品的研发投入，目前已在新能源汽车轮胎用领域实现批量送货，在饲料添加剂用领域实现产品送样。

②保持并挖掘优质客户资源，积极开拓新客户进一步优化客户结构

公司二氧化硅业务现有客户涵盖知名鞋业企业、主流轮胎生产企业及知名硅橡胶生产商。知名鞋业企业包括耐克、阿迪达斯、匡威、安踏等国内外知名品牌企业或其代工厂（代理商）；主流轮胎生产企业包括普利司通、玲珑轮胎、住友橡胶、韩泰轮胎等；知名硅橡胶生产商包括新安股份、东爵有机硅、恒业成等。公司与上述知名企业建立了长期稳定的合作关系，优质的客户群体、均衡的客户结构，为公司长期稳定增长奠定了坚实的基础，也提升了公司开拓新客户的能力。

知名企业基于对产品品质、环保、可持续发展、安全、社会责任等多方面的追求，对原材料供应商实行严格的认证管理，认证周期更长、难度更高，形成了一定的进入壁垒，因而向其销售往往具有较高的售价和利润空间。

在制鞋领域，随着健康意识增强及运动风气盛行，运动人群和体育产业规模上升，消费者对运动鞋的需求持续提升，公司将利用现有客户资源进一步加大对制鞋品牌客户的开发维护力度，提高制鞋用二氧化硅在品牌客户的销售占比。

在轮胎领域，公司针对轮胎用二氧化硅毛利率贡献逐年降低的情况，积极开拓海外轮胎市场，推动更多产品走向国际市场。自 2023 年以来，公司开发了对玲珑轮胎泰国生产基地的批量供应，同时不断推进普利司通海外工厂的拓展进度。报告期内，公司轮胎用二氧化硅外销收入占二氧化硅收入的比例逐年提高，分别为 1.83%、1.84%、1.86%和 3.71%。截至本回复出具日，公司开发的佳通轮胎、锦湖轮胎均已通过认证并开始批量供货，普利司通、优科豪马等知名品牌客户的供货量同比上升。未来，公司向知名主流轮胎生产企业的销售占比有望进一步提升，从而带动相关产品售价和盈利水平提升。

在硅橡胶领域，公司与东爵有机硅、新安股份、恒业成等知名硅橡胶生产商保持了长期稳定的合作关系，借助在浙江东阳、福建漳平和安徽凤阳布局了三个

生产基地的区位优势，加强与知名硅橡胶生产商的合作。硅橡胶用二氧化硅的售价和毛利率水平相对较高，未来随着下游硅橡胶行业景气度回升，公司硅橡胶用二氧化硅的销售占比有望上升。

③密切关注主要原料市场动态，合理规划备货量

公司将密切关注原材料市场动态，对主要原材料的价格走势加强监控与分析，并结合客户订单、安全库存等情况合理规划主要原材料备货量，在价格低位时适当提高备货量。

④持续采取多种有效降本增效措施

公司通过新增余热回收系统，降低蒸汽、燃气以及煤炭的使用量；通过原材料纯度把控、碱液过滤的回收使用以减少物料单耗量，从而有效降低原材料的采购成本，进而降低产品单位成本；采用共享托盘，降低托盘使用成本等，提升资产使用效率，降低单位成本，增强盈利能力。

2) 电子陶瓷业务

①坚持研发创新，拓展新型产品

公司研发的静电吸盘产品通过了下游国内半导体行业龙头企业长江存储、士兰微等客户的认证，销售收入逐年上升。静电吸盘产品技术难度较大，现有毛利率较高。公司目前计划投产陶瓷结构件新产品中试线，主要应用于新能源汽车电机领域；随着光伏、新能源、半导体等产业的发展，下游光伏装备、新能源、半导体行业等客户的需求增加，公司将进一步提升陶瓷结构件、静电吸盘等创新、高附加值产品的研发投入和销售占比。

②响应客户需求，丰富产品型号

2022 年以来受下游消费电子市场需求波动影响，片阻基板销售单价有所下降。为满足客户降本增效需求，公司于 2023 年及时开发并推出新规格产品，相较于原产品，面积更大，单片颗粒数更多，客户生产效率更高。相关型号产品 2023 年 1-6 月平均单价为 177.17 元/平方米，显著高于片阻基板整体平均单价 145.25 元/平方米。未来公司将在成本可控的前提下，积极响应并解决客户不同需求，丰富产品型号。

③适时调整库存，优化供应管理

公司根据不同原材料价格特性，密切关注并分析其市场行情，优化供应管理并适时调整库存储备。随着公司产销规模的扩大，主要原材料采购量相应增加，公司议价能力增强。公司通过新纳贸易集中采购的规模逐渐扩大，随着供应商询比价机制的逐渐完善，供应商结构亦将进一步优化，加强对采购成本的控制有利于减小原材料价格可能大幅上涨的不利影响。

④积极改进产品工艺，降低综合电耗

公司正在通过改进产品生产工艺，不断提升产品合格率，同时合理安排各类产品生产计划，提升设备产能利用率，降低单位产量综合电耗。公司烧结环节环保设备焚烧炉运行过程中的电耗较大，将通过不断改进工艺和设备，投入催化燃烧装置以替代焚烧炉的使用等措施，降低单位产量综合电耗。

⑤加强成本管理，优化配置资源

公司将根据不同产品市场发展和需求状况，合理配置生产资源，优先满足市场需求大、产品附加值高的产品，以降低单位产量成本费用并提高公司盈利能力。未来公司将进一步加强成本管理、优化各项成本费用控制，合理平衡资源投入，提升组织能力和人均效能，实现降本增效。

(4) 2023年1-9月，公司经营业绩同比有所增长

1) 经营业绩整体情况

随着经济复苏，需求回暖，公司的产品结构和客户结构持续优化，加之多种降本增效措施的有效推进，公司2023年第三季度经营业绩情况较好，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润2023年1-9月较2022年1-9月实现增长，具体变动情况如下：

单位：万元

项目名称	2023年1-9月	2022年1-9月	变动幅度
营业收入	80,527.36	77,319.97	4.15%
归属于母公司所有者的净利润	5,802.03	6,145.60	-5.59%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	5,457.79	5,033.35	8.43%

注：2023年1-9月数据已经审阅。

由上表所示,2023年1-9月公司营业收入和扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润同比均有增长,归属于母公司所有者的净利润同比略有下滑。

扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润同比增长而归属于母公司所有者的净利润略有下降,主要系2023年1-9月公司收到的政府补助和计入营业外收入的排污权处置收益作为非经常性损益同比减少所致。

2) 毛利率

① 二氧化硅

2022年-2023年1-9月,公司二氧化硅细分产品毛利率情况如下:

细分产品	2023年7-9月	2023年1-6月	2022年度
制鞋用	29.33%	23.18%	22.45%
轮胎用	11.89%	3.91%	6.56%
硅橡胶用	17.67%	15.30%	18.56%
其他用	13.86%	10.68%	6.00%
合计	20.43%	14.77%	16.60%

注:2023年7-9月财务数据已经审阅。

如上表所示,2023年7-9月,公司二氧化硅细分产品毛利率较1-6月均有回升,除硅橡胶用二氧化硅外,2023年7-9月细分产品毛利率均已高于2022年度。二氧化硅毛利率提升主要系需求回暖,二氧化硅价格有所回升,同时纯碱、硫酸等价格相对较为稳定,较2022年有所下降,导致公司产品毛利差有所扩大,毛利率回升。

② 电子陶瓷

2022年及2023年1-9月,公司电子陶瓷细分产品毛利率情况如下:

细分产品	2023年7-9月	2023年1-6月	2022年度
片阻基板	23.08%	21.82%	27.31%
非片阻基板	33.50%	30.02%	33.39%
陶瓷结构件	34.06%	32.36%	33.29%
其他	71.24%	68.01%	56.16%
合计	29.81%	27.94%	31.06%

注:2023年7-9月财务数据已经审阅。

如上表所示,2023年7-9月,公司电子陶瓷细分产品毛利率较1-6月均有回

升，较 2022 年毛利率下滑也有缩窄，公司 2022 年 7-9 月电子陶瓷毛利率回升主要系价格有所增长，主要材料氧化铝粉、氧化锆单价稳定略有下降，电价稳定，毛利率有所增长。

综上，公司主要产品市场需求逐步回暖，且公司已采取恰当措施应对导致业绩下滑的不利影响，以保证公司经营业绩的稳定性，2023 年 1-9 月份实现的扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润同比增长，导致公司业绩下滑的相关不利影响已有所减弱，公司未来业绩大幅下滑的风险较小。

（三）核查程序及核查意见

1、核查程序

就上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）查阅公司财务报表，分析主要财务数据及财务指标变动情况、变动原因及合理性；

（2）取得公司收入成本表，查阅各业务板块主要产品销量、销售价格、销售金额等数据，查询同行业可比公司定期报告、行业研究报告，分析公司业绩变动与所属行业、同行业可比公司的差异情况、差异原因及合理性；

（3）获取公司在手订单，查看主要客户合同条款、履约进度等信息；查询二氧化硅市场价格波动情况，查阅公司二氧化硅、片阻基板等产品销售价格；查阅下游行业的市场需求状况；查看公司相关产品主要原材料采购价格；访谈公司管理层，了解公司应对业绩下滑所采取的措施。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（1）2023 年 1-6 月公司营业收入、营业成本较上年同期略有增长，主要系公司陶瓷结构件产品和橡胶材料及制品的销售规模扩大，二氧化硅、陶瓷片阻基板的平均销售价格下降导致毛利率和经营业绩有所下降；公司各业务板块业绩变动与所属行业情况相符，与同行业可比公司的差异原因具有合理性；

（2）公司在手订单金额有所增长，二氧化硅及电子陶瓷下游需求复苏，销售单价有所增长，公司已采取措施应对业绩下滑，2023 年 1-9 月经营业绩较 2022

年同期已有增长，导致业绩下滑的相关不利影响已有减弱，公司业绩大幅下滑的风险较小。

四、关于主要客户

申报材料及审核问询回复显示，报告期内，发行人向美商奥崴的销售收入分别为 2,105.93 万元、3,897.71 万元及 8,906.71 万元，销售收入金额逐年增长，主要系耐克公司变更供应商管理模式，由美商奥崴统一管理供应链管理体系，2020 年度、2021 年度部分制鞋代工厂商仍直接向发行人采购。

请发行人：

(1) 说明与耐克公司的合作历史、合作模式、主要权利与义务的相关规定，进入其合格供应商体系的情况、相关条件及流程；耐克公司改变供应商管理模式前后，发行人与其交易模式、交易主体、主要合同约定等的变化情况。

(2) 进一步说明美商奥崴报告期内交易金额大幅增加的原因及合理性，与耐克公司变更供应商管理模式前交易金额是否存在重大变化，如存在，请进一步说明原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

(一) 说明与耐克公司的合作历史、合作模式、主要权利与义务的相关规定，进入其合格供应商体系的情况、相关条件及流程；耐克公司改变供应商管理模式前后，发行人与其交易模式、交易主体、主要合同约定等的变化情况。

发行人与耐克公司的合作历史、合作模式、主要权利与义务的相关规定，进入其合格供应商体系的情况、相关条件及流程情况如下：

项 目	主要情况
合作历史	自 2008 年起合作至今
合作模式	由发行人向耐克公司的制鞋代工厂商销售二氧化硅产品，应用于耐克鞋的生产，或向美商奥崴销售二氧化硅产品，由美商奥崴提供至耐克公司的制鞋代工厂商，应用于耐克鞋的生产
主要权利与义务	发行人向耐克公司的制鞋代工厂商或美商奥崴销售二氧化硅产品，同时根据合同约定承担相应的运输义务
进入其合格供应商体系的情况	自 2008 年起成为耐克公司合格供应商至今

项 目	主要情况
相关条件及流程情况	<p>供应商向耐克公司的制鞋代工厂商（以下简称“代工厂”）送样检测，根据检验结果，结合供应商股东背景、公司规模、成立时长、经营情况、市场知名度及口碑情况进行评审。</p> <p>此外，耐克公司出于对可持续发展、安全、社会责任等多方面的追求，核查原料供应商的社会责任情况：</p> <p>1) 可持续发展 在可持续发展方面，要求原材料供应商最大程度地减少废物并正确处理，最大程度地减少大气排放和气候影响，珍惜水资源并妥善管理化学物质。</p> <p>2) 安全 在安全方面，要求原材料供应商提供安全的工作场所设置，具备消防和应急行动计划，能够在正常工作和紧急情况中保护工人，以及使用常规监测和分析方法来确定工作场所中存在的各种危害带来的潜在健康影响。</p> <p>3) 社会责任 在社会责任方面，要求原材料供应商工人工作不得超过其受雇所在国家法律规定的正常工作时间和加班时间。每个工人（无论性别）都有权获得每周正常工作的报酬，且应足以满足工人的基本需求及部分可自由支配的收入。</p> <p>在送样检验合格、通过背景调查并满足对可持续发展、安全、社会责任等方面的要求后，择优认证合格供应商。</p>

耐克公司改变供应商管理模式前后，发行人与其交易模式、交易主体、主要合同约定等的变化情况如下：

项目	变更前	变更后
交易模式	直接向耐克公司的代工厂销售二氧化硅产品	向美商奥崴销售二氧化硅产品，由美商奥崴提供至耐克公司的代工厂
交易主体	耐克公司的代工厂	美商奥崴
主要合同约定	按合同约定时间、产品品质要求及地点交付二氧化硅产品，变更前后对发行人制鞋用高品质二氧化硅产品的品质参数、售后服务等要求未发生重大变化。	
业务流程	公司向代工厂报价，对方接受后双方签订订单/合同，由各代工厂向公司下单	公司在耐克公司系统中报价，耐克公司接受后，公司与美商奥崴签订订单/合同，由美商奥崴根据各代工厂的需求情况，向公司下单
货物流转	公司直接发货到代工厂	公司根据美商奥崴提供的代工厂名称及地址等信息协助报关，由美商奥崴到公司自提并运输至各代工厂
资金流转	代工厂直接回款给公司	耐克公司代工厂回款给美商奥崴，美商奥崴回款给公司

（二）进一步说明美商奥崴报告期内交易金额大幅增加的原因及合理性，与耐克公司变更供应商管理模式前交易金额是否存在重大变化，如存在，请进一步说明原因及合理性

2019 年之前，耐克公司制鞋代工厂对二氧化硅原料的采购主要通过向二氧

化硅生产商直接采购的方式进行。2019年12月起，由于耐克公司改变供应商管理模式，耐克公司代工厂逐渐通过美商奥崴向二氧化硅生产商进行采购。但由于耐克公司代工厂众多，且代工厂转变采购模式存在代工厂与美商奥崴的商业谈判过程，因此各代工厂转变二氧化硅供应商（即二氧化硅供应商的直接客户从各代工厂转变为美商奥崴）是逐步发生的，并非所有代工厂同一时间全部变更为向美商奥崴采购。同时，部分代工厂还存在为其他品牌代工的情况，而其他品牌厂商未要求统一供应商管理，因而部分代工厂报告期仍存在向公司直接采购二氧化硅的情况。

发行人向美商奥崴销售二氧化硅的下游终端客户均为美国耐克公司的运动鞋代工厂商，且均曾为发行人的直接客户或间接客户，具体与公司开始合作时间如下：

代工厂名称	代工厂与发行人开始合作时间
CHINGLUH GROUP	2008年
FENG TAY ENTERPRISE CO., LTD.	2010年
POU CHEN GROUP	2014年
CHANGSHIN INC.	2012年
SHOETOWNFOOTWEAR CO., LTD.	2014年
STELLA INTERNATIONAL HOLDINGS LIMITED	2016年
TAEKWANG INDUSTRIAL CO., LTD.	2019年

2019年以来，公司向美商奥崴及耐克公司代工厂销售情况如下：

单位：吨、万元

销售方式	2019年		2020年		2021年	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
直接销售给代工厂	13,431.23	8,084.52	3,733.92	2,236.96	2,617.84	1,536.23
通过美商奥崴销售给代工厂	35.94	22.37	3,470.32	2,105.93	6,623.91	3,897.71
合计	13,467.17	8,106.90	7,204.24	4,342.89	9,241.75	5,433.94
销售方式	2022年		2023年1-6月		-	-
	数量	金额	数量	金额	-	-
直接销售给代工厂	624.16	472.37	123.20	98.72	-	-
通过美商奥崴销售给代工厂	11,690.91	8,906.71	5,138.87	3,994.02	-	-
合计	12,315.07	9,379.08	5,262.07	4,092.74	-	-

注：通过美商奥崴销售给代工厂的金额为公司销售给美商奥崴的金额。

由上表所示，2019年-2023年1-6月，公司向耐克公司代工厂销售金额分别为8,106.90万元、4,342.89万元、5,433.94万元、9,379.08万元和4,092.74万元。公司向耐克公司代工厂销售情况如下：

单位：元/吨、吨、万元

客户	项目	2023年 1-6月	2022 年度		2021 年度		2020 年度		2019 年度
		数值	数值	变动	数值	变动	数值	变动	数值
销售给耐克公司代工厂合计	单价	7,777.82	7,615.94	29.53%	5,879.77	-2.46%	6,028.24	0.14%	6,019.75
	数量	5,262.07	12,315.07	33.25%	9,241.75	28.28%	7,204.24	-46.51%	13,467.17
	金额	4,092.74	9,379.08	72.60%	5,433.94	25.12%	4,342.89	-46.43%	8,106.90

注：上述金额为公司销售给美商奥崴的金额以及直接销售给代工厂的金额合计。

1、向耐克公司代工厂销售情况

2020年，穿透后公司向耐克公司代工厂整体销售金额较2019年有所下降，主要系销售量下降所致。2020年受全球流行病的影响，需求受到抑制，代工厂暂时性停工，销售量下降。耐克公司2020财年（2019年6月1日-2020年5月31日）收入较2019财年下降了1.16%，根据世界银行数据，公司下游耐克代工厂主要所在国家越南2020年GDP增长率仅有3.66%，增长速度放缓明显，耐克公司代工厂开工率下降，导致公司外销二氧化硅收入大幅下降。

2021年，穿透后公司向耐克公司代工厂销售金额增长主要系销售数量增长所致，受需求复苏因素影响，耐克公司收入以及越南GDP均有回升，耐克公司2022年财年（2021年6月1日-2022年5月31日）的营业收入较2021财年大幅增长了9.69%，越南2021年GDP增长率为5.63%，耐克公司代工厂开工率回升，带动了二氧化硅销售数量的回升。

2022年，公司向耐克公司代工厂销售金额增长主要系销售单价和销售量增长，销售单价的增长原因与美商奥崴销售单价增长原因一致，销售数量的大幅增长主要系：（1）受到全球流行病因素减弱的影响，运动鞋的需求有大幅增长，耐克公司2023年财年（2022年6月1日-2023年5月31日）的营业收入较2022财年大幅增长了16.59%，需求旺盛；同时，清禄集团、泰光集团和九兴控股主要工厂均位于越南，2022年，越南经济增长强劲，开工率较高，根据世界银行的数据，2022年越南GDP增长幅度为11.65%，强劲的经济增长，为耐克公司代

工厂的产量的提升提供了支持，从而整体带动了公司二氧化硅采购数量的增长；

(2) 单价增长，2022 年耐克公司代工厂销售单价较 2021 年增长了 29.53%，主要系二氧化硅产品成本上升推动了单价上升，同时制鞋用二氧化硅需求旺盛，价格有所回升，以及人民币兑美元汇率贬值，同等美元售价情况下，折算人民币单价有所增长。

2、向美商奥崴销售变动情况

公司向美商奥崴销售情况如下：

单位：元/吨、吨、万元

客户	项目	2023 年 1-6 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度		2019 年度
		数值	数值	变动	数值	变动	数值	变动	数值
通过美商奥崴销售给代工厂	单价	7,772.18	7,618.49	29.47%	5,884.30	-3.03%	6,068.40	-2.52%	6,225.21
	数量	5,138.87	11,690.91	76.50%	6,623.91	90.87%	3,470.32	9,555.24%	35.94
	金额	3,994.02	8,906.71	128.51%	3,897.71	85.08%	2,105.93	9,312.02%	22.37

美商奥崴销售数量构成情况如下：

单位：吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度
销售方式变更导致公司向美商奥崴增加的销售数量	2,916.36	2,250.24	2,281.42	35.94
变更后美商奥崴向代工厂的销售数量	8,774.55	4,373.67	1,188.91	
数量合计	11,690.91	6,623.91	3,470.32	35.94

2020 年，美商奥崴销售金额上升，主要系耐克公司代工厂逐渐通过美商奥崴销售所致，公司 2019 年开始向美商奥崴销售，2019 年，美商奥崴采购金额仅有 22.37 万元。2020 年，销售金额增长系销售数量大幅增长所致，销售数量较 2019 年大幅增长了 3,434.38 吨，均系代工厂通过美商奥崴采购导致的销售数量增长；

2021 年，美商奥崴销售金额上升，主要系经济复苏带动销量增长以及部分代工厂通过美商奥崴采购所致。2021 年，美商奥崴销售单价与 2020 年相比略有下降，销售数量较 2020 年增长 3,153.59 吨，其中受经济复苏的影响，销售量增长了 2,080.55 吨，代工厂新增通过美商奥崴采购导致的销售数量增长了 1,073.04 吨；

2022 年，美商奥崴销售金额的大幅增长主要系销售单价和销售数量同时增长较大，同时代工厂清禄集团 2022 年亦开始通过美商奥崴采购二氧化硅所致。销售单价增长较大，主要系公司产品成本上升，同时制鞋用二氧化硅需求旺盛，人民币兑美元汇率贬值，推动了产品单价上升；销售量增长系需求增长所致，2022 年，美商奥崴销售数量增长了 5,067.00 吨，其中切换后代工厂需求增长导致销售量增长了 2,150.64 吨，同时，2022 年，清禄集团通过美商奥崴采购二氧化硅，导致美商奥崴销售数量增长了 2,916.36 吨。

综上，公司美商奥崴报告期内交易金额大幅增加主要系耐克代工厂通过美商奥崴采购增加以及需求复苏销售金额增加所致；报告期内，耐克公司代工厂穿透后销售金额有所变化，主要系受全球流行病的影响，2020 年销售数量下降，随着需求的复苏，销售数量增长，销售单价增长推动了销售金额的大幅增长。

（三）核查程序及核查意见

1、核查程序

就上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）取得并查阅耐克公司改变供应商管理模式前发行人与主要耐克制鞋厂商的相关业务合同及交易凭证、改变供应商管理模式后发行人与美商奥崴的相关业务合同及交易凭证，了解发行人与耐克公司的合作历史、合作模式、主要权利与义务的相关规定，进入其合格供应商体系的情况、相关条件及流程；耐克公司改变供应商管理模式前后，发行人与其交易模式、交易主体、主要合同约定等的变化情况；

（2）取得并查阅发行人与美商奥崴及耐克公司指定制鞋代工厂客户相关业务合同及交易凭证，核查发行人在耐克公司变更供应商管理模式前后的销售变动情况及合理性。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

(1) 发行人是耐克公司的合格供应商，与耐克公司的合作历史较长，耐克公司改变供应商管理模式前后，发行人与其交易模式、主要合同约定等不存在重大变化的情况；

(2) 美商奥崴报告期内交易金额增加具有合理性，与耐克公司变更供应商管理模式前交易金额的总体变化情况具有合理性。

五、关于毛利率

申报材料及审核问询回复显示：

(1) 报告期内，发行人二氧化硅业务毛利率分别为 26.37%、20.95%和 16.60%，毛利率持续下降主要系单位成本提高所致。

(2) 报告期内，发行人电子陶瓷业务毛利率分别为 32.37%、36.41%和 31.06%；2022 年度，发行人电子陶瓷业务毛利率下降，主要系片阻基板价格回调、单位产品成本下降所致，发行人毛利率降幅低于同行业可比公司。

请发行人：

(1) 进一步说明报告期内二氧化硅毛利率持续下降的原因及合理性，与同行业可比公司同类产品毛利率变动是否存在差异；电子陶瓷业务 2022 年度毛利率下降的原因、降幅低于同行业可比公司的原因及合理性。

(2) 结合产品单价、主要原材料价格、人工及电力等成本变动情况、产能利用率等，说明造成毛利率降低的因素是否消除，毛利率是否存在进一步下降的风险，并结合相关情况完善风险提示。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

(一) 进一步说明报告期内二氧化硅毛利率持续下降的原因及合理性，与同行业可比公司同类产品毛利率变动是否存在差异；电子陶瓷业务 2022 年度毛利率下降的原因、降幅低于同行业可比公司的原因及合理性

1、进一步说明报告期内二氧化硅毛利率持续下降的原因及合理性，与同行业可比公司同类产品毛利率变动是否存在差异

(1) 报告期内二氧化硅毛利率持续下降的原因及合理性

报告期内，公司二氧化硅毛利率情况如下：

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
	毛利率(%)	变动	毛利率(%)	变动	毛利率(%)	变动	毛利率(%)
二氧化硅	14.77	-1.83个百分点	16.60	-4.35个百分点	20.95	-5.42个百分点	26.37

由上表所示，报告期内，公司二氧化硅毛利率有所下降，降幅逐渐收窄。

报告期内，公司二氧化硅销售单价和单位成本对毛利率变动的情况如下：

单位：元/吨

项目	2023年1-6月			2022年度		
	金额	变动额	对毛利率变动的影响(%)	金额	变动额	对毛利率变动的影响(%)
销售单价	5,301.44	-388.61	-6.11	5,690.05	570.59	7.93
单位成本	4,518.42	-227.15	4.28	4,745.57	698.46	-12.28
其中：单位直接材料	2,241.65	-105.10	1.98	2,346.75	463.97	-8.15
单位直接人工	219.43	-5.95	0.11	225.38	27.32	-0.48
单位制造费用	452.99	16.40	-0.31	436.59	10.95	-0.19
单位能源费用	1,313.13	-129.14	2.44	1,442.27	174.73	-3.07
单位运输费用	291.23	-3.35	0.06	294.58	21.50	-0.38
毛利率	14.77%	-1.83个百分点	-	16.60%	-4.35个百分点	-

续上表

项目	2021年度			2020年度
	金额	变动额	对毛利率变动的影响(%)	金额
销售单价	5,119.46	538.46	7.74	4,581.01
单位成本	4,047.11	674.31	-13.17	3,372.80
其中：单位直接材料	1,882.78	552.73	-10.80	1,330.05
单位直接人工	198.06	-14.36	0.28	212.42
单位制造费用	425.64	-74.44	1.45	500.08
单位能源费用	1,267.55	203.22	-3.97	1,064.32
单位运输费用	273.08	7.15	-0.14	265.93
毛利率	20.95%	-5.42个百分点	-	26.37%

注：上述各因素变动对毛利率变动的情况系根据因素分析法（连环替代法）计算所得。

由上表所示，报告期内，公司二氧化硅产品销售单价、销售成本变动趋势相同，变动幅度不同进而导致毛利率变动。

2021 年度毛利率较 2020 年度下降 5.42 个百分点、2022 年度毛利率较 2021 年度下降 4.35 个百分点，主要系随着材料成本及能源价格上涨，推动销售单价上涨，总体销售单价上升幅度不及单位成本上升幅度。

2023 年 1-6 月毛利率较 2022 年度下降 1.83 个百分点，主要系 2023 年 1-6 月因受全球流行病拖尾效应的影响，下游部分行业市场景气度下行，叠加第一季度各二氧化硅供应厂商去库存影响，短期内供过于求，市场竞争加剧，销售单价下降，但因 2022 年末库存成本较高，平均单位成本下降幅度低于销售单价。

报告期内，二氧化硅销售单价和单位成本变动情况具体分析如下：

1) 2021 年度、2022 年度二氧化硅单价上升系原材料及能源成本上升推动，2023 年 1-6 月二氧化硅单价下降系市场景气度减弱，叠加第一季度各二氧化硅供应厂商去库存影响，短期内供过于求，市场竞争激烈，同时材料成本下降也影响了销售价格。

报告期内，公司二氧化硅销售单价情况如下：

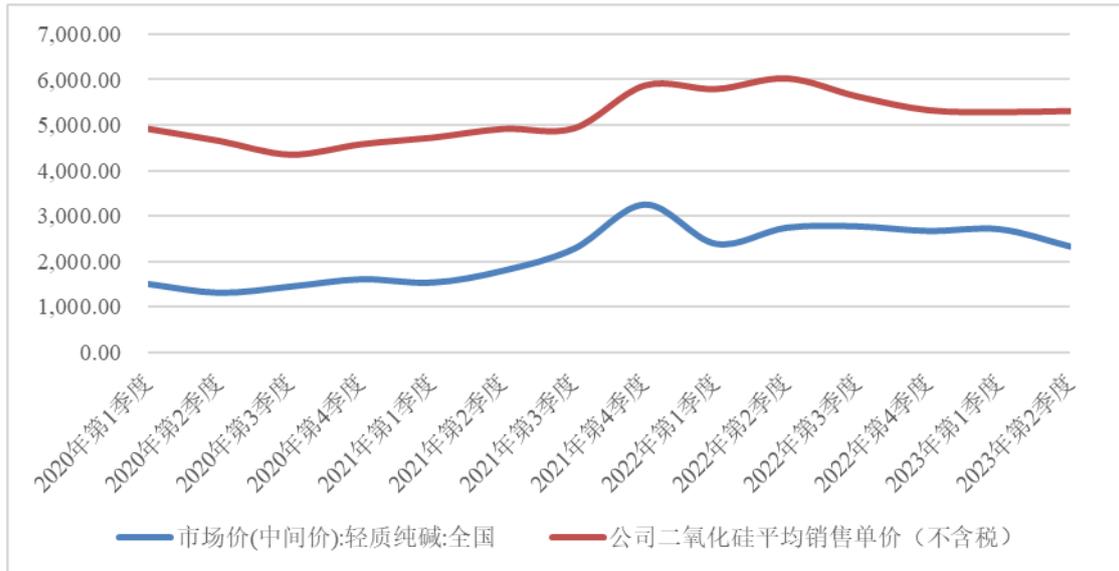
单位：元/吨

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	销售单价	变动率 (%)	销售单价	变动率 (%)	销售单价	变动率 (%)	销售单价
二氧化硅	5,301.44	-6.83	5,690.05	11.15	5,119.46	11.75	4,581.01

公司二氧化硅产品价格制定方式以成本加成为主综合相关产品市场销售价格确定。二氧化硅产品属于市场化竞争较为充分的行业，公司的产品价格受同行业市场竞争影响较大。公司在测算产品成本和费用的基础上加上合理的利润，形成出厂指导价，综合评估销售区域、市场竞争、供需关系、客户类型等，通过商务谈判确定产品的最终销售价格。

二氧化硅产品的主要原材料为硅酸钠。硅酸钠无公开市场价格，通常参照其主要原材料纯碱的市场价格进行定价。报告期内，公司二氧化硅销售单价与纯碱现货价格走势如下：

单位：元/吨



由上图所示，公司二氧化硅产品的销售价格变动趋势与纯碱市场价格变动趋势基本一致。

自 2021 年开始，二氧化硅主要原材料及能源成本持续上涨，推动产品单位成本持续上涨，公司综合考虑产品成本和市场价等因素进行了多次调价以消化上游成本变动，因此，2020-2022 年度，公司产品销售价格逐年上涨。

2023 年 1-6 月，销售单价较 2022 年度有所下降，主要系：①上游硅酸钠、硫酸、纯碱价格下降，产品单位成本有所下降；②受国内消费景气度下行影响，公司产品下游部分应用领域如硅橡胶等市场需求转弱，叠加第一季度各二氧化硅供应厂商去库存影响，短期内供过于求，市场竞争加剧，二氧化硅国内市场平均销售价格整体有所下降。

2) 2021 年度、2022 年度主要原材料硅酸钠、硫酸、纯碱采购成本显著上升，主要能源煤炭、天然气成本亦上升较快，共同推动产品单位成本上升；2023 年 1-6 月受市场需求减弱影响，主要原材料硫酸及主要能源煤炭采购价格下降，产品单位成本下降。

①主要原材料价格变动对二氧化硅单位直接材料及单位成本变动的影响

公司二氧化硅主要原材料硅酸钠、硫酸、纯碱，价格受市场供需影响而存在较大波动，对二氧化硅产品成本造成较大影响。报告期内，公司硅酸钠、硫酸、纯碱的采购价格及单位生产成本情况如下：

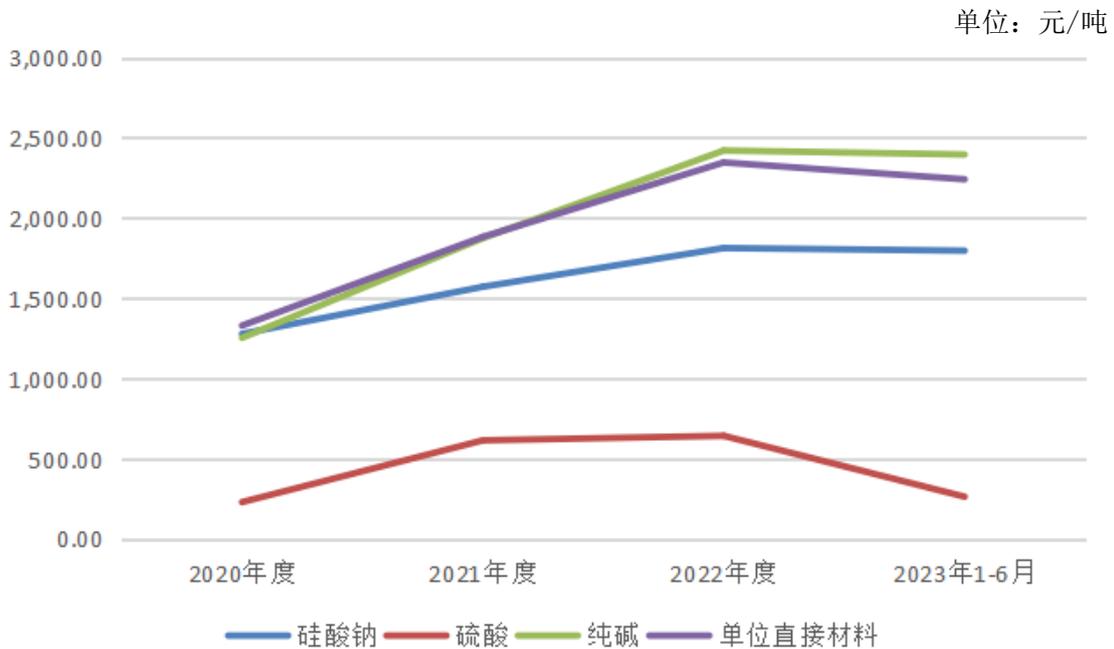
单位：元/吨

项目	类型	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
		金额	变动率(%)	金额	变动率(%)	金额	变动率(%)	金额
硅酸钠	采购单价	1,796.71	-0.92	1,813.42	15.35	1,572.06	22.94	1,278.76
	单位生产成本	2,102.15	-1.76	2,139.84	13.43	1,886.47	21.92	1,547.30
硫酸	采购单价	263.86	-58.97	643.02	4.57	614.93	167.23	230.11
	单位生产成本	113.46	-58.97	276.50	4.57	264.42	167.23	98.95
纯碱	采购单价	2,396.18	-1.03	2,421.16	29.11	1,875.34	49.58	1,253.73
	单位生产成本	910.55	-1.03	920.04	29.11	712.63	45.75	488.95

注：单位生产成本由采购单价和生产单耗相乘计算得出，下同。

由上表所示，公司硅酸钠、硫酸、纯碱的采购价格 2022 年度和 2021 年度较上年度均有上升，相应单位直接材料成本及产品单位成本上升。2023 年 1-6 月较 2022 年度，硅酸钠和纯碱的采购价格略有下降，硫酸采购价格下降幅度较大，导致单位直接材料成本及产品单位成本下降。

报告期内，公司二氧化硅产品单位成本中单位直接材料变动与主要原材料采购价格变动的匹配情况如下：



由上图所示，报告期内公司二氧化硅产品单位成本中单位直接材料变动与主要原材料采购价格变动趋势相一致，具有匹配性。

②主要能源价格变动对二氧化硅单位能源费用及单位成本变动的的影响

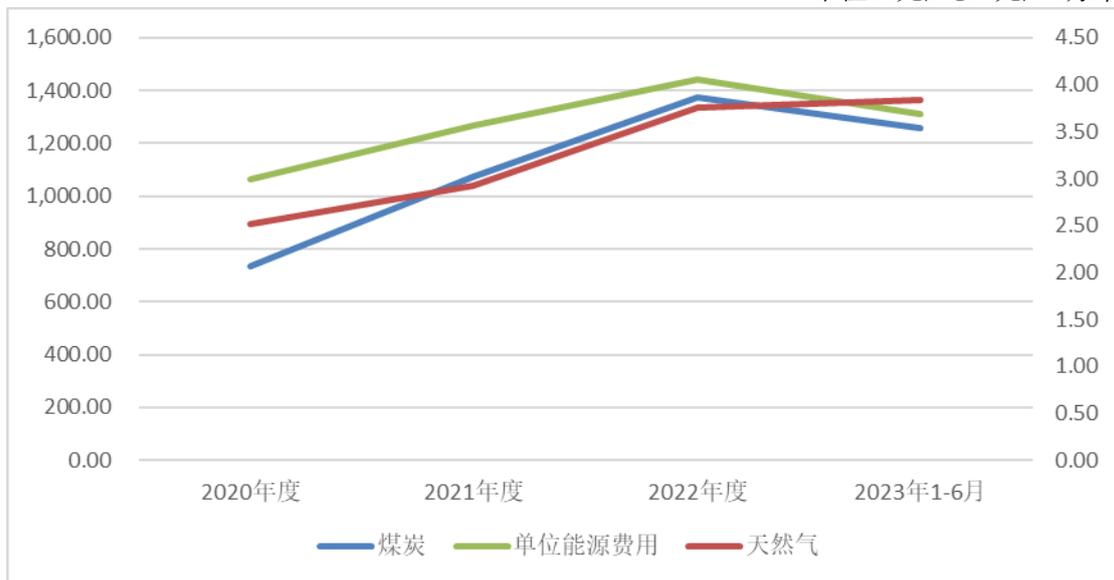
报告期内，公司二氧化硅主要使用的能源为煤炭、天然气，其采购价格及单位生产成本情况如下：

单位：元/吨、元/立方米

项目	类型	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
		金额	变动率(%)	金额	变动率(%)	金额	变动率(%)	金额
煤炭	采购单价	1,258.45	-8.47	1,374.88	28.25	1,072.01	45.87	734.93
	单位生产成本	792.82	-5.47	838.68	28.25	653.93	48.30	440.96
天然气	采购单价	3.84	2.25	3.76	28.84	2.92	15.97	2.51
	单位生产成本	875.90	-3.05	903.49	15.03	785.42	5.28	746.02

由上表所示，报告期内，公司天然气的采购价格整体呈增长趋势，煤炭采购价格2022年度和2021年度较上年度均有上升，2023年1-6月较2022年度有所下降。报告期内，公司二氧化硅产品单位成本中单位能源费用变动与主要能源采购价格变动的匹配情况如下：

单位：元/吨、元/立方米

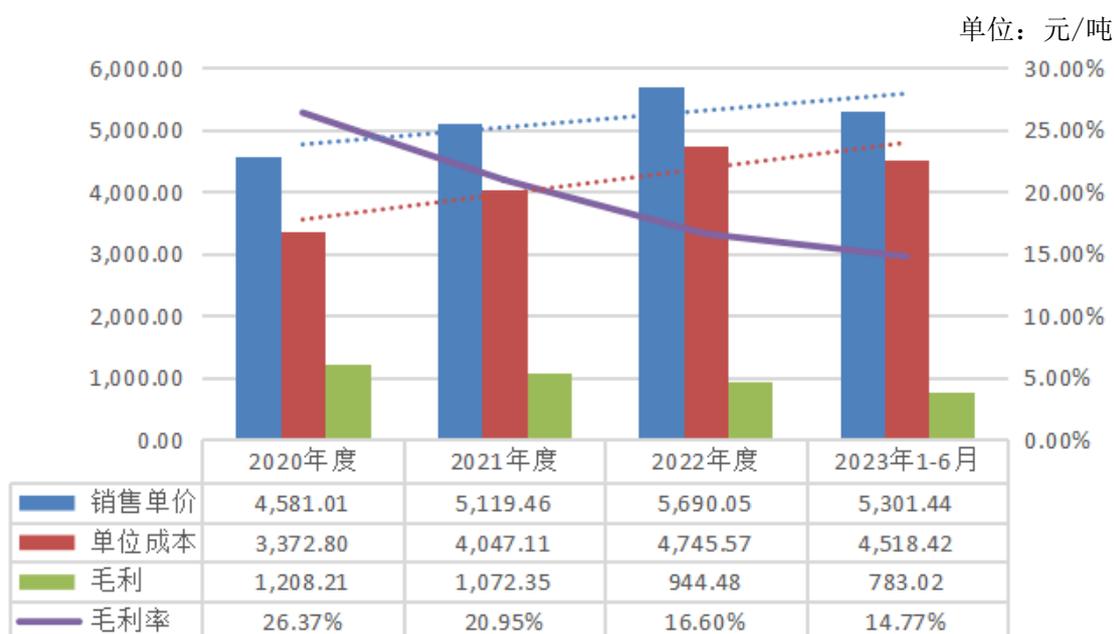


由上图所示，报告期内公司二氧化硅产品单位成本中单位能源费用变动与煤炭采购价格变动趋势基本一致。天然气采购价格整体呈上升趋势，2023年以来的上升幅度较小。2023年1-6月，天然气的单位成本变动与采购价格变动趋势不同，主要系2023年1-6月天然气单位产量能源消耗有所下降。

2021-2022 年度，随着主要能源采购价格的上升，单位能源费用相应上升，推动产品单位成本上升。2023 年 1-6 月较 2022 年度，煤炭采购价格下降幅度相对较大，天然气的采购价格上升幅度相对较小，受公司产能最大的福建漳平二氧化硅生产基地用煤量较大以及天然气单位产量能源消耗下降共同影响，导致单位能源费用略有下降，推动产品单位成本下降。

3) 二氧化硅销售单价和单位成本变动对毛利率的影响

报告期内，公司二氧化硅销售单价和单位成本变动对毛利率的影响如下：



由上图所示，报告期内公司二氧化硅销售单价与单位成本的变动趋势一致，2020-2022 年度，受单位成本驱动销售单价上升，但上升幅度不及单位成本，导致毛利贡献下降，毛利率下降。2023 年 1-6 月较 2022 年度，受消费景气度下降以及第一季度二氧化硅供应厂商去库存影响，销售单价下降幅度大于单位成本，毛利率略有下降。

综上，报告期内，公司二氧化硅毛利率下降受销售单价变动和单位成本变动的共同影响，其中，2020-2022 年度毛利率逐年下滑，主要系主要原材料硅酸钠、硫酸、纯碱采购成本和主要能源煤炭、天然气价格逐步上升，推动销售单价上涨，总体销售单价上升幅度不及单位成本上升幅度，毛利率有所下滑；2023 年 1-6 月受消费景气度下降以及第一季度二氧化硅供应厂商去库存影响，销售单价下滑，尽管主要原材料硫酸及主要能源煤炭采购价格下降带动产品单位成本下降，

但因 2022 年末库存成本较高，平均单位成本下降幅度低于销售单价，毛利率有所下滑。

(2) 与同行业可比公司同类产品毛利率变动是否存在差异

公司二氧化硅业务与同行业可比公司同类产品的毛利率对比情况具体如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	毛利率 (%)	变动 (%)	毛利率 (%)	变动 (%)	毛利率 (%)	变动 (%)	毛利率 (%)
确成股份	25.57	-4.10	29.67	-3.16	32.83	-3.49	36.32
远翔新材	21.41	-3.68	25.09	-12.55	37.64	3.30	34.34
联科科技	18.98	2.58	16.40	-5.24	21.64	-11.67	33.31
吉药控股	-0.42	-9.24	8.82	-9.65	18.47	-0.22	18.69
龙星化工	21.39	4.22	17.17	-1.68	18.85	-12.35	31.20
平均	17.39	-2.04	19.43	-6.46	25.89	-4.89	30.77
公司二氧化硅	14.77	-1.83	16.60	-4.35	20.95	-5.42	26.37

数据来源：同行业可比公司定期报告或招股说明书。

注：凌玮科技产品为纳米新材料和涂层助剂，金三江产品为牙膏用二氧化硅，与公司二氧化硅产品应用领域存在一定差异，为增加可比性不予列示。

由上表所示，报告期内，公司二氧化硅毛利率变动趋势与同行业可比公司同类产品平均毛利率变动趋势基本一致，均呈下降趋势。

2023 年 1-6 月较 2022 年度，联科科技、龙星化工毛利率略有上升。根据其半年度财务报告披露，联科科技主要采取了优化原料采购渠道控制采购成本、调整原燃料结构和设备、工艺改进以降低单耗控制成本、调整优化产品结构等措施；龙星化工主要采取对生产装置、仪器的优化升级实现节能降耗进而降低生产成本的措施。

综上，报告期内，公司二氧化硅产品毛利率变动与同行业可比公司同类产品毛利率变动基本一致，与同行业可比公司平均毛利率变动趋势一致。

2、电子陶瓷业务 2022 年度毛利率下降的原因、降幅低于同行业可比公司的原因及合理性

(1) 电子陶瓷业务 2022 年度毛利率下降，主要系受到消费电子市场需求减弱及人工能源成本上涨影响，收入占比最高的片阻基板毛利率有所下滑

2021-2022 年度，电子陶瓷业务各产品毛利率、收入占比及对整体毛利率变动的影响情况如下：

产品类型	2022 年度					2021 年度	
	毛利率 (%)	收入占比 (%)	对整体毛利率变动的影响 (%)			毛利率 (%)	收入占比 (%)
			单品毛利率变动	产品结构变动	小计		
片阻基板	27.31	51.44	-5.29	-3.97	-9.26	35.32	65.99
非片阻基板	33.39	29.78	-0.68	4.43	3.74	37.54	16.52
陶瓷结构件	33.29	15.18	-0.22	0.37	0.15	34.84	14.06
其他	56.16	3.60	-0.08	0.09	0.02	58.36	3.43
合计	31.06	100.00	-6.27	0.92	-5.35	36.41	100.00

注 1：各产品对毛利率的贡献=各产品的毛利率*各产品主营业务收入占比。

注 2：对整体毛利率变动的影响系根据因素分析法（连环替代法）计算所得。

2022 年度受消费电子市场需求减弱及人工能源成本上涨影响，收入占比最高的片阻基板毛利率有所下滑。同时，公司 2022 年抓住光伏等新能源行业发展机遇，及时调整产品结构，毛利率较高的非片阻基板销售占比大幅提升，相应的片阻基板销售占比下降。由上表所示，片阻基板毛利率下降和产品结构变动两项因素合计导致电子陶瓷 2022 年度毛利率较 2021 年度下降了 9.26 个百分点。

2022 年片阻基板毛利率较 2021 年下降了 8.01 个百分点，主要系受到售价下滑和成本上升双重影响，具体如下：

量化分析片阻基板 2022 年度销售单价和单位成本各因素对 2022 年度毛利率变动的影响情况如下：

单位：元/平方米

项目	2022 年度			2021 年度
	金额	变动额	对毛利率变动的影响 (%)	金额
销售单价	153.28	-4.79	-2.02	158.07
单位成本	111.43	9.19	-5.99	102.24
其中：单位直接材料	34.75	0.68	-0.44	34.07
单位直接人工	23.11	4.08	-2.66	19.03
单位制造费用	30.25	-0.26	0.17	30.51
单位能源费用	21.24	4.82	-3.14	16.42
单位运输费用	2.08	-0.13	0.08	2.21
毛利率	27.31%	-8.01 个百分点	-	35.32%

注：以上各因素变动对毛利率变动的影响系根据因素分析法（连环替代法）计算所得。

1) 下游消费电子市场需求下降导致产品销售单价下降

受整体宏观经济影响，消费电子市场终端需求有所下降，公司片阻基板 2022 年度产品价格有所回调，从 2021 年度的 158.07 元/平方米下调至 153.28 元/平方米。

2) 单位直接人工和单位能源费用上升导致产品单位成本上升

2021-2022 年度公司电子陶瓷生产人员数量、人均薪酬及电价情况如下：

项目	2022 年度		2021 年度
	数值	变动率 (%)	数值
生产人员数量 (人)	352.00	14.66	307.00
生产人员人均薪酬 (万元/人)	8.72	2.66	8.49
电价 (元/度)	0.71	18.33	0.60

注：生产人员数量=(生产人员期初人数+期末人数)/2

随着 2021 年 11 月新纳陶瓷年产 2.4 亿片 5G 通信用高性能电子陶瓷封装材料项目投产，2022 年度产线工人数量较 2021 年度增加了约 45 人。新纳陶瓷地处浙江东阳，工业发达、用工紧俏，2022 年度公司生产人员人均薪酬较 2021 年度增长了 2.66%，导致单位直接人工同比增长。此外，电力作为电子陶瓷产品生产的主要能源，2022 年度电价较 2021 年度增长了 18.33%，导致单位能源费用同比增长。上述因素共同导致产品单位成本从 2021 年度的 102.24 元/平方米增长到 2022 年度的 111.43 元/平方米。

综上，公司电子陶瓷业务 2022 年度毛利率下降主要系片阻基板产品毛利率下降及销售占比下降导致其对整体毛利率的贡献下降，片阻基板毛利率下降系受人工、能源成本上升推动单位成本上升和下游消费电子市场需求下降导致销售单价下降的共同影响，具有合理性。

(2) 降幅低于同行业可比公司的原因及合理性

公司电子陶瓷业务与同行业可比公司的毛利率对比情况具体如下：

公司名称	产品/产品主要应用领域	2022 年度		2021 年度
		毛利率	变动	毛利率
三环集团	电子元件及材料-MLCC、陶瓷基片、电阻、陶瓷基体	44.86%	-8.67 个百分点	53.53%
九豪精密	陶瓷基板	21.57%	-9.60 个百分点	31.17%
风华高科	片式电阻器/电子元器件及电子材料	17.97%	-13.94 个百分点	31.91%
平均值	-	28.13%	-10.74 个百分点	38.87%

公司名称	产品/产品主要应用领域	2022 年度		2021 年度
		毛利率	变动	毛利率
公司电子陶瓷	片阻基板、非片阻基板、陶瓷结构件、静电吸盘	31.06%	-5.35 个百分点	36.41%

数据来源：同行业可比公司定期报告或招股说明书。

2022 年度公司电子陶瓷业务毛利率变动趋势与同行业公司基本一致，下降幅度低于同行业可比公司，主要系与同行业可比公司产品结构不同，同类产品毛利率变动差异较小：

1) 产品结构差异

相较于同行业可比公司，公司产品中存在非片阻基板、陶瓷结构件、静电吸盘等产品拉动了整体毛利率

2021-2022 年度，公司电子陶瓷业务各产品对公司主营业务毛利率的贡献情况如下：

产品类型	2022 年度		2021 年度
	各产品对毛利率的贡献 (%)	变动幅度 (%)	各产品对毛利率的贡献 (%)
片阻基板	14.05	-9.26	23.31
非片阻基板	9.94	3.74	6.20
陶瓷结构件	5.05	0.15	4.90
其他	2.02	0.02	2.00
合 计	31.06	-5.35	36.41

注：各产品对毛利率的贡献=各产品的毛利率*各产品主营业务收入占比。

由上表所示，片阻基板、非片阻基板和陶瓷结构件的销售毛利率对公司主营业务毛利率的贡献较大，2022 年度片阻基板对公司主营业务毛利率的贡献下降相对较大，而非片阻基板、陶瓷结构件、静电吸盘对公司主营业务毛利率的贡献增加。

①非片阻基板销售占比上升对主营业务毛利率的贡献增加

在全球光伏产业大发展的推动下，2022 年度国内光伏产业景气度高，光伏逆变器市场需求增加。非片阻基板可用于光伏逆变器产品，提高光伏系统的使用寿命。公司抓住机遇，加大非片阻基板产品在该领域的销售。2022 年度非片阻

基板的销售占比从 2021 年的 16.52% 上升至 2022 年的 29.78%。该市场需求旺盛，毛利率较高，有力地抵消了片阻基板毛利率下滑的影响。

陶瓷基板包括氧化铝基板和氮化铝基板，其中氮化铝陶瓷具有高热导率、高强度、高电阻率、密度小、低介电常数、无毒、以及与 Si 相匹配的热膨胀系数等优异性能。随着光伏逆变器功率的增大，主要器件的热损耗也在不断增大，散热的需求增加，公司氮化铝基板产品的优良性能与客户需求相匹配，其销售占比随之上升。

②陶瓷结构件销售占比上升对主营业务毛利率有一定的拉动作用

公司陶瓷结构件是应用于各种结构部件的陶瓷产品，属于结构陶瓷品类，具有耐高温、耐冲刷、耐腐蚀、高硬度、高强度、低蠕变速率等优异力学、热学、化学性能，在严苛的环境或工程应用条件下，能展现出高稳定性与优异机械性能。2022 年陶瓷结构件对毛利率的贡献上升 0.15%，且随着光伏产业不断发展，下游光伏装备客户需求增加，陶瓷结构件 2023 年销售收入占比增加，对整体毛利率的贡献进一步上升。

③静电吸盘实现销售对主营业务毛利率的贡献增加

公司研发的静电吸盘产品通过了下游国内半导体行业龙头企业长江存储等客户的认证并实现了销售。静电吸盘是一种替代传统机械夹持、真空吸附方式的优势技术产品，在半导体芯片制造及封装、面板行业真空贴合、微电子集成电路、精密光学元件制造、太阳能光伏生产等领域中广泛应用。氧化铝陶瓷因其具有良好的导热性、耐磨性、高硬度性及电绝缘性已成为静电吸盘制造的主体材料之一。该产品毛利率较高，对整体毛利率具有一定的拉动作用。

④三环集团及风华高科以 MLCC 为主

三环集团和风华高科 MLCC 产品收入占比较高，受终端消费电子市场需求下滑影响，2022 年下半年以来 MLCC 市场需求出现下滑，对三环集团、风华高科主要产品的毛利率影响较大。

2) 同类产品公司毛利率变动与同行业可比公司毛利率变动情况接近

同行业可比公司中九豪精密主要产品为陶瓷基板，与公司主要产品片阻基板

一致。2022 年度公司片阻基板毛利率较 2021 年度下降了 8.01 个百分点，与九豪精密毛利率下降 9.60 个百分点接近。

综上，公司主要产品片阻基板毛利率下降幅度与同行业可比公司毛利率变动情况较为接近，但公司主要产品细分领域与同行业可比公司存在一定差异，且 2022 年度公司抓住下游光伏等新能源产业发展机遇，及时调整产品结构，高毛利率产品销售占比增加一定程度上抵消了片阻基板毛利率下滑的影响。因此，公司毛利率降幅低于同行业可比公司，具有合理性。

（二）结合产品单价、主要原材料价格、人工及电力等成本变动情况、产能利用率等，说明造成毛利率降低的因素是否消除，毛利率是否存在进一步下降的风险，并结合相关情况完善风险提示

1、二氧化硅业务

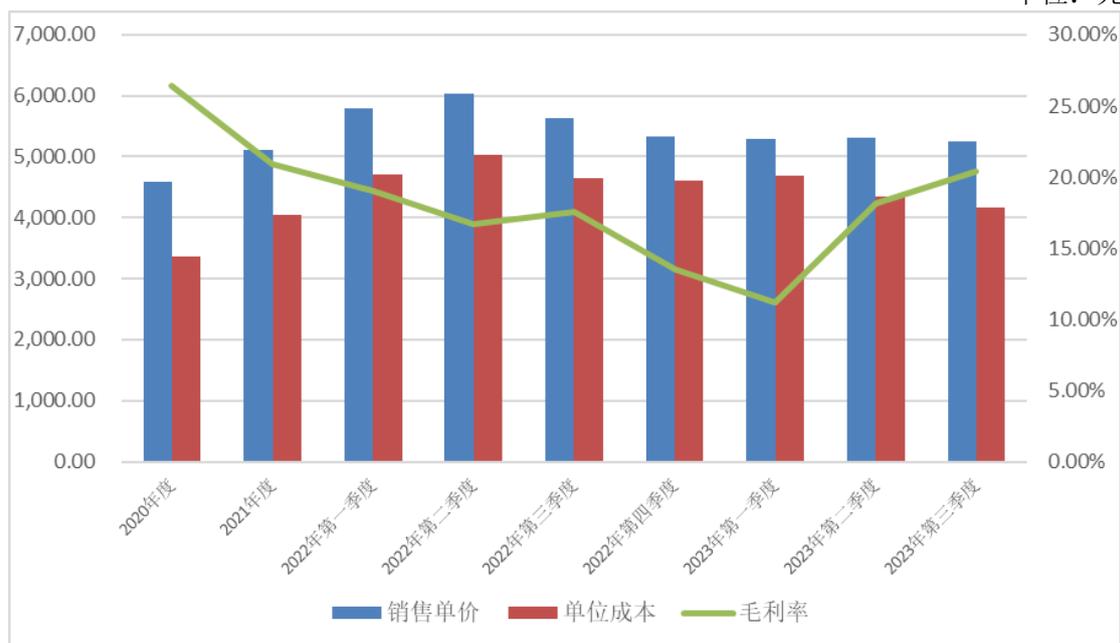
2023 年 1-6 月，公司二氧化硅毛利率下降主要系受市场价格下跌、销售成本较高、高毛利二氧化硅销售占比下降、山东地区轮胎用二氧化硅价格竞争激烈等因素影响，具体分析以及导致毛利率下降的因素的消除情况说明详见本回复报告“三、关于期后业绩”之“（二）”之“2”之“（1）二氧化硅业务”之回复。

（1）销售单价

公司二氧化硅产品价格制定方式以成本加成为主综合相关产品市场销售价格确定。二氧化硅产品属于市场化竞争较为充分的行业，公司的产品价格受同行业市场竞争影响较大。公司在测算产品成本和费用的基础上加上合理的利润，形成出厂指导价，综合评估销售区域、市场竞争、供需关系、客户类型等，通过商务谈判确定产品的最终销售价格。公司主要境内客户采购周期通常不超过 1 个月，订单执行完毕后，通过一单一议的形式确定新的订单价格，调价及时。部分境外客户执行季度协议，按季度定价。由于公司部分客户存在月度、季度的定价模式，若在定价区间内，主要原材料价格出现快速上涨，将导致毛利率下降；反之，毛利率将上升。

报告期内，公司二氧化硅产品销售单价、单位成本、毛利率变动趋势如下：

单位：元/吨



由上图所示，受成本上升推动影响，公司二氧化硅产品的销售单价自 2021 年度起持续上升；2022 年第三、四季度销售单价有所下降，2023 年度以来二氧化硅产品销售单价基本企稳，单位成本逐步下降，毛利率稳步上升。

随着 2023 年三季度二氧化硅下游市场需求回暖，二氧化硅市场景气度上升，二氧化硅供应厂商库存顺利去化，供需关系改善，以及公司二氧化硅产品和客户结构逐步优化，高售价、高毛利产品的销售占比逐步提高，公司二氧化硅产品销售单价企稳，毛利率有望稳步上升。

(2) 主要原材料

二氧化硅主要原材料价格涨跌存在一定周期性，2023 年以来未呈持续上升态势，公司结存的高成本二氧化硅去化完成，因主要原材料价格导致公司二氧化硅毛利率降低的因素已减弱。

公司二氧化硅业务主要原材料采购单价变动情况如下：

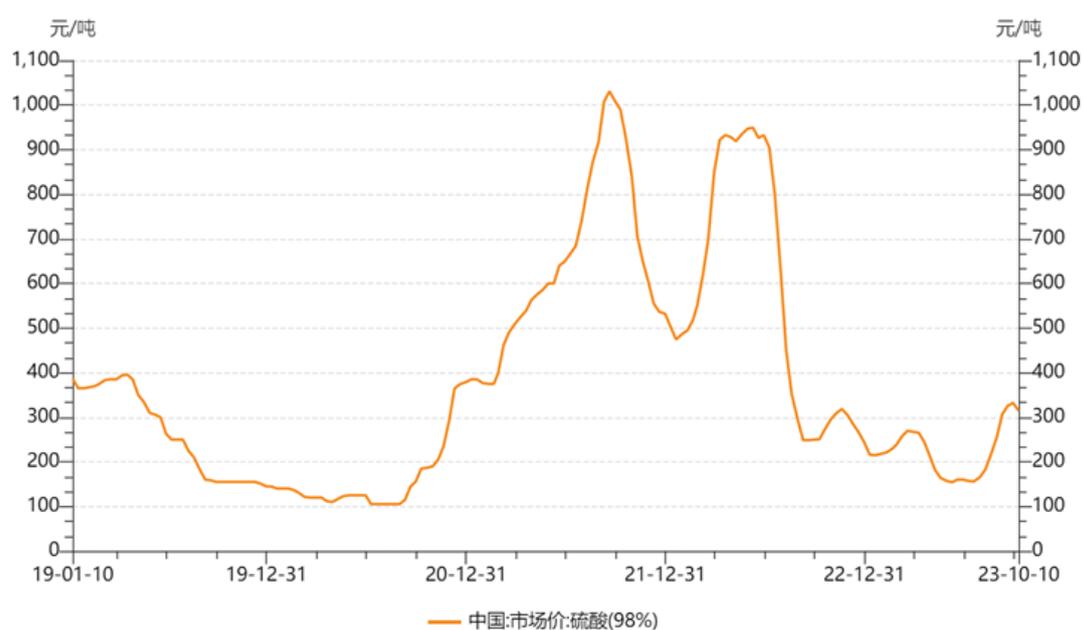
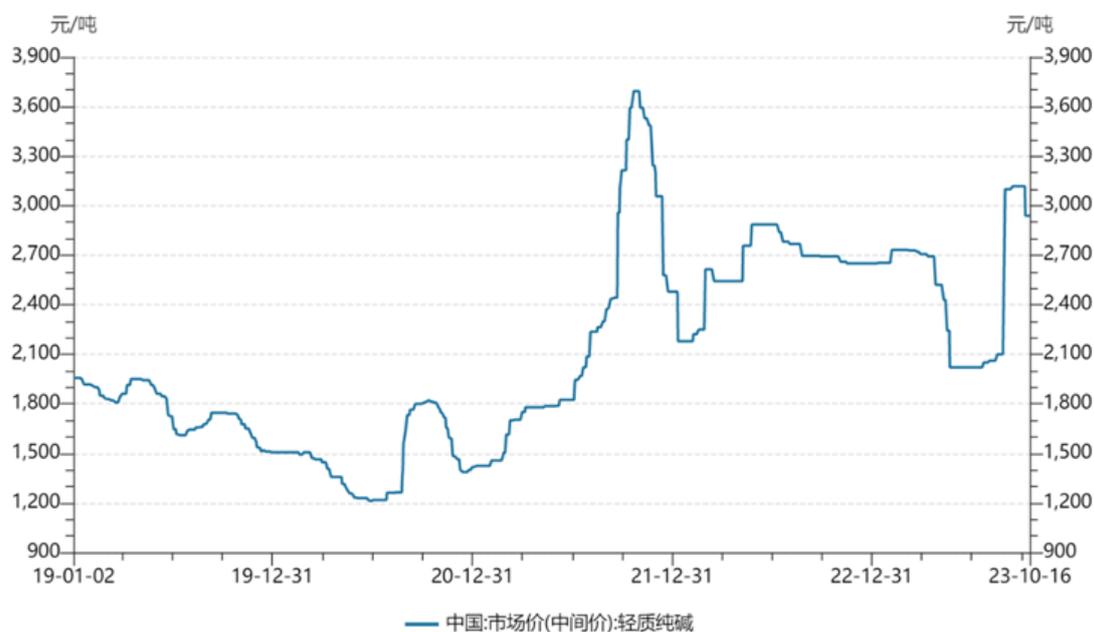
单位：元/吨

项目	2023 年 7-9 月		2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动率 (%)	金额	变动率 (%)	金额	变动率 (%)	金额	变动率 (%)	金额
硅酸钠	1,792.69	-0.22	1,796.71	-0.92	1,813.42	15.35	1,572.06	22.94	1,278.76
硫酸	290.16	9.97	263.86	-58.97	643.02	4.57	614.93	167.23	230.11
纯碱	-	-	2,396.18	-1.03	2,421.16	29.11	1,875.34	49.58	1,253.73

数据来源：2023年7-9月，公司无自产硅酸钠，采购纯碱为热风炉脱硫用，零星采购，为增加可比性不予列示，2023年7-9月数据已经审阅。

硅酸钠、硫酸、纯碱作为二氧化硅的主要原材料，2020-2022年度采购价格持续上涨。2023年上半年，主要原材料的采购价格均有所下降，硫酸原料硫磺价格低位下探，叠加国际市场需求弱势，供过于求，硫酸整体市场价格明显下跌。2023年7-9月，硅酸钠的采购价格略有下降，硫酸的采购价格有所上升，价格总体处于低位状态。

纯碱、硫酸市场价格如下所示：



数据来源：Wind。

由上图所示，2020-2021 年度纯碱市场价格持续走高，2022 年度较 2021 年末有所下降，但维持高位运行，2023 年第二季度下降明显。2023 年第三季度纯碱因市场库存降至历史低位，下游需求表现积极，市场供应偏紧且新增产能量不及市场预期，叠加三季度恰逢纯碱行业传统检修季，价格有所上升。2023 年 10 月以来随着纯碱行业开工负荷的提升，市场货源供应量增加，市场价格或呈下行趋势。硫酸市场价格自 2022 年下半年以来下降明显。公司主要能源煤炭、天然气等单价亦有所下降或不再呈现持续增长态势。

总体而言，主要原材料市场价格未出现在 2022 年度基础上继续持续上升的趋势，导致毛利率下降的不利因素已减弱。

公司二氧化硅产能利用率持续保持较高水平，报告期内未呈现明显大幅下降态势，产能利用率、人工及电力对二氧化硅毛利率影响相对较小。

（3）公司为应对二氧化硅业务毛利率下降采取的具体措施

公司为应对二氧化硅业务毛利率下降采取的具体措施详见本回复报告“三、关于期后业绩”之“（二）”之“2”之“（3）对公司经营业绩相关影响因素的改善措施”之“1）二氧化硅业务”之回复。

（4）毛利率回升情况

2020 年及 2023 年 1-9 月，公司二氧化硅细分产品毛利率情况如下：

细分产品	2023 年 7-9 月	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
制鞋用	29.33%	23.18%	22.45%	25.56%	28.38%
轮胎用	11.89%	3.91%	6.56%	13.60%	19.89%
硅橡胶用	17.67%	15.30%	18.56%	22.12%	28.46%
其他用	13.86%	10.68%	6.00%	20.91%	25.55%
合计	20.43%	14.77%	16.60%	20.95%	26.37%

注：2023 年 7-9 月财务数据已经审阅。

2023 年 7-9 月毛利率较 2023 年 1-6 月增长 5.66 个百分点，较 2022 年度亦有上升，随着二氧化硅市场需求回暖以及产品结构和客户结构的优化，公司二氧化硅业务毛利率有望稳步上升。

综上，短期内，如果原材料价格大幅上涨、销售价格受市场竞争影响大幅下降则可能会对公司二氧化硅业务的毛利率产生一定不利影响。2023年7-9月，公司二氧化硅产品毛利率已有上升。随着公司不断拓展并积累优质客户资源，优化客户结构，部分区域、部分客户、部分产品价格下降对公司二氧化硅毛利率的整体影响逐步减弱。从长远看，原材料价格的涨跌存在一定周期性、大幅涨跌具有偶发性，公司通过密切关注主要原料市场动态，合理规划备货量，工艺和设备改进降低原料单耗等措施积极应对原材料价格可能上涨带来的影响。此外，公司将加大现有客户尤其是品牌客户的维护力度，快速响应客户需求，努力开发其他品牌客户和境外市场，优化客户结构，提高高毛利客户的销售占比，公司毛利率未来持续下滑的风险较小。

2、电子陶瓷业务

电子陶瓷业务2022年度和2023年1-6月毛利率下降，主要系片阻基板单价下降及能源成本上涨影响，毛利率有所下滑，具体分析以及导致毛利率下降的因素的消除情况说明详见本回复报告“三、关于期后业绩”之“(二)”之“2”之“(2)电子陶瓷业务”之回复。

(1) 销售单价

公司电子陶瓷产品主要有片阻基板、非片阻基板、陶瓷结构件等产品构成，其中片阻基板收入占比较高。

2020年度至2023年9月，电子陶瓷主要产品片阻基板单价变动情况如下：

单位：元/平方米

项目	2023年7-9月		2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	单价	变动率(%)	单价	变动率(%)	单价	变动率(%)	单价	变动率(%)	单价	变动率(%)
片阻基板	147.87	1.80	145.25	-5.24	153.28	-3.03	158.07	6.45	148.49	-7.06

注：2023年7-9月财务数据已经审阅。

2023年第三季度消费电子产业链延续2023年第二季度以来的弱复苏趋势，环比继续上扬，同时部分消费电子产业链在汽车电子、能源电子等方向上的开拓逐步取得成效，整个消费市场逐渐呈现复苏迹象。2023年第三季度公司片阻基板单价较2023年1-6月上升了1.80%，其对应毛利率较2023年1-6月上升了1.26个百分点。

非片阻基板单价 2023 年 7-9 月略有下降主要系细分产品结构变化所致，陶瓷结构件受到不同产品型号的影响，无统一计量单价，非片阻基板和陶瓷结构件毛利率呈现上升态势。

(2) 主要原材料

公司电子陶瓷业务主要原材料采购单价变动情况如下：

单位：元/千克

项目	2023 年 7-9 月		2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	变动率 (%)	单价	变动率 (%)	单价	变动率 (%)	单价	变动率 (%)	单价	变动率 (%)
氧化铝粉	7.18	-3.74	7.46	6.88	6.98	10.09	6.34	-7.04	6.82	-7.34
氧化锆粉	81.75	0.03	81.73	-5.40	86.39	17.22	73.70	3.92	70.92	-4.33

注 1：氧化锆粉系陶瓷结构件的主要原材料；

注 2：2023 年 7-9 月财务数据已经审阅。

氧化铝粉作为陶瓷基板主要材料，公司 2023 年 7-9 月氧化铝粉采购单价较 2023 年 1-6 月下降了 3.74%，有利于毛利率的回升，氧化锆粉 2023 年以来价格略有下降，2023 年三季度保持基本稳定。

(3) 人工及电力成本

报告期内，公司电子陶瓷业务电价变动情况如下：

单位：万元/人/月、元/度

项目	2023 年 7-9 月		2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动率 (%)	金额	变动率 (%)	金额	变动率 (%)	金额	变动率 (%)	金额
生产人员人均薪酬	0.66	-14.39	0.77	5.50	0.73	2.71	0.71	5.86	0.67
电价	0.69	-1.43	0.70	-1.41	0.71	18.33	0.60	-1.64	0.61

注：2023 年 7-9 月财务数据已经审阅。

公司生产工人人均薪酬 2020 年以来稳定略有增长；2021 年 11 月，因市场化改革电价上升，导致公司 2022 年度电力采购价格有所上升，2022 年以来电力采购价格保持基本稳定。2023 年 7 月份以来，人工及电力成本保持基本稳定。

(4) 产能利用率

2020 年以来，公司陶瓷基板的产能利用率情况如下：

项目	2023 年 7-9 月	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产能利用率 (%)	61.51	55.71	64.25	106.46	86.55

注:1: 电子陶瓷包含片阻基板及非片阻基板, 非片阻基板厚度较片阻基板更厚, 单位面积生产耗时更长;

注 2: 2022 年、2023 年 1-6 月公司电子陶瓷业务非片阻基板、陶瓷结构件产量占比上升, 导致电子陶瓷产能利用率有所下降。

如上表所示, 2023 年 7-9 月, 公司产能利用率已有所回升。2023 年第三季度消费电子产业链延续弱复苏趋势, 2023 年 9 月末, 公司电子陶瓷在手订单金额较 2022 年末增长了 4.77%, 公司电子陶瓷呈现复苏态势, 产能利用率也有所回升。

(5) 公司为应对电子陶瓷业务毛利率下降采取的具体措施

公司为应对电子陶瓷业务毛利率下降采取的具体措施, 详见本回复报告“三、关于期后业绩”之“(二)”之“2”之“(3) 对公司经营业绩相关影响因素的改善措施”之“2) 电子陶瓷业务”之回复。

(6) 毛利率回升情况

2020 年度至 2023 年 7-9 月, 电子陶瓷业务分产品毛利率情况如下:

产品类型	2023年7-9月	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
片阻基板	23.08%	21.82%	27.31%	35.32%	29.84%
非片阻基板	33.50%	30.02%	33.39%	37.54%	42.95%
陶瓷结构件	34.06%	32.36%	33.29%	34.84%	26.88%
其他	71.24%	68.01%	56.16%	58.36%	50.11%
合计	29.81%	27.94%	31.06%	36.41%	32.37%

注: 2023 年 7-9 月财务数据已经审阅。

2023 年 7-9 月毛利率较 2023 年 1-6 月增长了 1.87 个百分点, 主要系片阻基板价格略有回升, 非片阻基板和陶瓷结构件销售毛利差有所扩大, 氧化铝粉、氧化锆粉等主要材料以及电力价格稳定或略有下降, 从而导致公司 2023 年 7-9 月毛利率有所增加, 公司电子陶瓷毛利率未呈现持续下降的态势。

综上, 随着公司电子陶瓷业务产品结构的优化, 消费电子行业复苏和需求增长, 以及原材料、能源价格逐步企稳, 公司电子陶瓷业务毛利率已有所回升, 未来持续下滑的风险较小。

3、相关风险提示

公司已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”“（三）特别风险提示”、“第三节 风险因素”之“二、市场风险”“（一）宏观经济及市场需

求波动的风险”“（二）市场竞争风险”“（三）主要原材料价格波动风险”“（四）能源动力价格波动风险”、“第三节 风险因素”之“三、经营风险”“（一）经营业绩下滑的风险”、“第三节 风险因素”之“四、财务风险”“（一）毛利率波动的风险”中完善了相关风险的披露，具体如下：

“……

二、市场风险

（一）宏观经济及市场需求波动的风险

公司主要从事二氧化硅以及电子陶瓷生产和销售，下游行业为轮胎、制鞋、硅橡胶以及电子元器件等领域，与宏观经济的整体景气程度关系密切。

近年来，受全球经济增速下滑、贸易壁垒增加、俄乌战争、巴以冲突、全球性流行病等重大突发事件影响，我国经济发展也相应地受到影响，GDP 增速整体放缓。如果未来经济增长持续放缓，导致各下游行业客户的需求下降，则将对公司的营业收入和经营业绩产生不利影响。

（二）市场竞争风险

公司二氧化硅和电子陶瓷主要竞争对手绝大部分为上市公司或拟上市公司，资金和技术实力较强，若竞争对手持续利用资本市场优势扩产，或由于重大突发事件等影响导致产品供过于求，价格竞争激烈，可能导致公司产品售价下降，从而对公司市场份额提升或营业收入持续增长造成不利影响。

（三）主要原材料价格波动风险

公司二氧化硅产品的主要原材料为硅酸钠、纯碱、石英砂、硫酸等，价格受市场供需影响而波动，继而会对公司的经营业绩产生一定的影响。2021 年以来，纯碱、硫酸价格涨幅较大，导致公司 2021 年和 2022 年二氧化硅毛利率下降。公司电子陶瓷产品的主要原材料为氧化铝粉等，报告期内价格相对较为稳定。若未来纯碱、石英砂、硫酸以及氧化铝粉等主要原材料价格持续大幅上升，将给生产经营带来不利影响。

（四）能源动力价格波动风险

公司使用的主要能源动力为燃气、煤炭以及电力，2021 年，煤炭价格涨幅

较大，燃气、电力等价格随着市场化改革，也呈现上涨的趋势。若未来煤炭、燃气、电力等价格持续大幅上升，将会导致公司毛利率下降，利润减少，从而给生产经营带来不利影响。

三、经营风险

（一）经营业绩下滑的风险

报告期各期，公司经营业绩良好，营业收入分别为 82,094.06 万元、100,717.25 万元、104,112.30 万元和 53,120.21 万元；归属于母公司所有者的净利润分别为 7,608.19 万元、10,192.36 万元、8,667.75 万元和 3,221.78 万元。公司的经营业绩与未来的成长均受宏观经济、行业政策及市场供求变化、业务模式、原材料价格、技术水平、产品质量、销售能力以及各种突发事件等因素影响。近年来，公司面临更为复杂的发展环境，包括 2020 年以来重大突发事件对国内外经济造成冲击等，对公司的综合竞争力和抗风险能力提出更高要求。

如果未来公司产品的主要原材料价格短期内快速上涨、重大客户销售下滑、应收款项回收不及时或发生坏账、停工停产或对下游行业需求造成不利影响、新产品研发及销售不及预期等因素叠加，将可能导致公司收入、毛利率、净利润等财务指标大幅下滑，影响公司的盈利能力，极端情况下有可能出现上市当年营业利润下滑 50% 以上甚至发生亏损的情形。

.....

（四）重大突发性事件的风险

2022 年以来，公司客户生产经营受到全球流行病、俄乌战争、巴以冲突等重大突发性事件的不利影响，物流受到限制，若未来该类事件无法得到有效控制将会对公司未来业绩造成不利影响。

.....

四、财务风险

（一）毛利率波动的风险

报告期内，公司二氧化硅毛利率分别为 26.37%、20.95%、16.60% 和 14.77%，电子陶瓷毛利率分别为 32.37%、36.41%、31.06% 和 27.94%。二氧化硅 2021 年

和 2022 年毛利率下降主要系纯碱、硫酸等原材料价格以及能源价格上升幅度较大所致。

若未来出现市场竞争加剧、原材料或能源动力价格及相关费用持续上涨、下游行业景气度下降、产品价格下跌、重大突发因素等情形，公司不能及时向下游传导成本，将会对公司毛利率产生不利影响。

……

（五）汇率波动风险

报告期各期，公司财务费用中汇兑损益分别为379.03万元、140.53万元、-482.06万元和-156.11万元。报告期各期，公司主营业务收入中外销收入金额分别为12,843.11万元、17,471.38万元、21,525.31万元和10,621.77万元，公司外销收入主要以美元结算。近年来人民币兑美元汇率波动相对较大，若未来汇率发生不利变化，将对公司当期的经营业绩造成不利影响。

……”

综上，保荐机构已经完善相关风险提示。

（三）核查程序及核查意见

1、核查程序

就上述事项，保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

（1）获取公司收入成本明细表，结合公司各类业务产品，量化分析销售单价和单位成本对毛利率变动的的影响；

（2）查阅行业资料和同行业可比公司年度报告以及招股说明书，了解可比公司的业务模式、产品结构、下游应用领域等，对比分析与公司毛利率差异情况及原因；

（3）获取公司各类产品单价、主要原材料价格、人工及电力等成本变动情况、产能利用率等数据，了解公司产品生产流程、终端应用领域、产品特性等情况，逐项分析对公司毛利率影响及公司为应对毛利率下降采取的措施；

（4）查阅公开资料、行业研究报告等，了解公司上下游行业发展情况、主要原材料的市场供需情况、下游应用领域的需求变动情况、公司各产品市场竞争

格局及对下游客户的议价能力、主要原材料价格传导机制及对上游供应商的议价能力，分析对公司毛利率的影响。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（1）报告期内，公司二氧化硅毛利率持续下降主要系销售单价变动和原材料、能源费用价格波动推动产品成本变动的幅度不同所致，与同行业可比公司同类产品毛利率变动基本一致，具有合理性。电子陶瓷业务 2022 年度毛利率下降主要受片阻基板单价下降和单位成本上升的共同影响，因产品结构差异其毛利率降幅低于同行业可比公司，具有合理性。

（2）造成公司毛利率降低的因素已经减弱，2023 年 7-9 月，公司二氧化硅及电子陶瓷毛利率较 2023 年 1-6 月已有回升，毛利率持续大幅下降的风险较小，公司已经完善相关风险提示。

（本页无正文，为浙江新纳材料科技股份有限公司对《关于浙江新纳材料科技股份有限公司首次公开发行股票并在主板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复报告》之签章页）



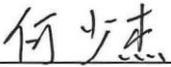
法定代表人：

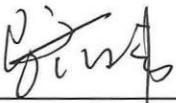
任立荣

2024年 1 月 25 日

（本页无正文，为中信证券股份有限公司对《关于浙江新纳材料科技股份有限公司首次公开发行股票并在主板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复报告》之签章页）

保荐代表人：

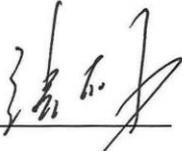

何少杰


马齐玮



保荐机构董事长声明

本人已认真阅读浙江新纳材料科技股份有限公司本次反馈意见回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，反馈意见回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长： _____ 
张佑君

