关于洛阳中超新材料股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市申请文件
审核问询函的回复报告

保荐机构（主承销商）

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

（上海市黄浦区广东路 689 号）

二〇二三年九月

深圳证券交易所：

贵所于 2023 年 6 月 30 日出具的《关于洛阳中超新材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函》（以下简称“问询函”）已收悉。按照贵所要求，洛阳中超新材料股份有限公司（以下简称“中超股份”、“公司”、“发行人”）与保荐机构海通证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”）、发行人律师国浩律师（上海）事务所（以下简称“发行人律师”）和立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关各方对问询函所列问题认真进行了逐项落实、核查，对申请文件进行了相应的补充，现回复如下，请予审核。

除另有说明外，本回复中的简称或名词的释义与《洛阳中超新材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书（申报稿）》中的含义相同。

本回复中**楷体加粗**内容为涉及在《招股说明书》补充披露或修改的内容，已在《招股说明书》中以**楷体加粗**方式列示。在本回复中，问询函所列问题以**黑体加粗**方式列出。

本回复部分表格中单项数据加总数与表格合计数可能存在微小差异，均因计算过程中的四舍五入所形成。

目 录

目 录.....2
问题 1.关于业务与行业发展情况.....3
问题 2.关于前次申报.....55
问题 3.关于历史沿革及实控人认定.....71
问题 4.关于合规经营.....96
问题 5.关于关联方与同业竞争.....111
问题 6.关于专利及合作研发.....116
问题 7.关于客户与收入变动.....124
问题 8.关于原材料和能源采购成本.....233
问题 9.关于供应商集中度与物流运输服务.....267
问题 10.关于毛利率水平.....324
问题 11.关于研发活动和期间费用完整性.....349
问题 12.关于应收款项.....388
问题 13.关于生产与存货核算.....438
问题 14.关于非流动资产.....470
问题 15.关于其他事项.....486

问题 1.关于业务与行业发展情况

申请文件显示：（1）阻燃剂的种类繁多，一般按照化学元素的不同，主要可分为无机系、有机磷系和有机卤系三大类；以超细氢氧化铝为代表的环保型阻燃剂成为全球用量最大和应用最广的低烟无卤阻燃材料。（2）大规模生产超细氢氧化铝的企业主要采用种分工艺生产超细氢氧化铝。活性晶种制备为种分工艺关键环节。规模化生产的主流种分工艺技术流派主要为硫酸铝中和晶种法、碳酸氢钠中和晶种法、机械研磨晶种分解法。（3）电线电缆、保温材料、覆铜板领域是超细氢氧化铝阻燃剂的主要应用领域，下游市场空间较大且具有较好的成长性；发行人依托公司核心技术生产的超细氢氧化铝阻燃剂实现了进口替代。（4）发行人无机涂覆材料市场增速较快，其依托在铝基超细粉体制备中积累的技术优势，积极扩大勃姆石、特种氧化铝产能并参与行业竞争。（5）发行人确立了阻燃材料、先进陶瓷材料、储能电池材料、电子材料四大研发方向。

请发行人：（1）说明报告期内国内市场无机系（区分超细氢氧化铝及其他无机系阻燃剂）、有机磷系和有机卤系三类阻燃剂销量占比及变动趋势，下游应用领域与客户群体是否存在明显差异及转换壁垒；各类阻燃剂的市场容量，发行人及主要竞争对手的市场占有率情况。（2）说明发行人超细氢氧化铝等产品的技术研发难度，是否属于境内外成熟技术，是否具有行业技术壁垒，结合关键技术指标等说明发行人技术先进性；结合上游工业级氢氧化铝供应商向超细氢氧化铝产品拓展的难度、行业新增投资情况等说明发行人是否面临竞争加剧风险。（3）说明超细氢氧化铝三种种分工艺对应阻燃剂产品在质量性能指标、制备成本及应用领域方面的差异，销量占比及变动趋势，主要代表企业及份额占比情况；发行人技术路径来源，与同行业可比公司存在差异的具体原因，是否为主流技术路线；说明阻燃剂及种分工艺国内外最新应用与研发情况，发行人技术路径是否存在被替代或快速迭代的风险。（4）说明报告期内超细氢氧化铝产品对下游电线电缆、保温材料、覆铜板等领域销售占比及变动情况，超细氢氧化铝应用在下游行业产品生产中的具体环节，是否被广泛应用，是否存在其他替代产品，分析下游行业市场容量及周期性等特点对发行人氢氧化铝产品销售的影响。（5）说明超细氢氧化铝进口替代具体情况，包括替代的具体产品、生产企业、替代程度等；发行人产品与进口产品在主要性能指标、价格方面的比较情况。（6）

说明无机涂覆材料在锂电池制造过程中的应用环节及渗透率情况，对有机涂覆和混合涂覆技术的替代情况；发行人在无机涂覆材料领域与壹石通、璞泰来、国瓷材料等同行业公司在技术路线、核心技术指标、制备成本等方面的竞争优劣势，发行人获取上游客户认证、定点情况及有效期，结合在手订单情况等说明目前相关业务收入较少的原因，是否具有成长性及持续性。（7）说明发行人布局较多研发领域的背景、原因及合理性，除超细氢氧化铝、勃姆石、特种氧化铝外其他布局产品的技术储备、研发投入及研发进展，在研项目与发行人主营产品的相关性，是否属于通用技术；集合主要竞争对手研发、生产、销售情况等说明行业竞争格局，发行人研发项目的商业化具体计划及进展，是否存在新技术应用风险。

请保荐人发表明确意见。

回复：

一、说明报告期内国内市场无机系（区分超细氢氧化铝及其他无机系阻燃剂）、有机磷系和有机卤系三类阻燃剂销量占比及变动趋势，下游应用领域与客户群体是否存在明显差异及转换壁垒；各类阻燃剂的市场容量，发行人及主要竞争对手的市场占有率情况。

（一）报告期内国内市场无机系（区分超细氢氧化铝及其他无机系阻燃剂）、有机磷系和有机卤系三类阻燃剂销量占比及变动趋势

报告期内，国内市场无机系、有机磷系、有机卤系三类阻燃剂销量占比情况如下：

单位：万吨

阻燃剂类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销量	占比	销量	占比	销量	占比
无机系阻燃剂	84.84	67.51%	82.22	68.59%	73.47	68.81%
其中：超细氢氧化铝	62.39	49.65%	54.20	45.22%	48.42	45.35%
氢氧化镁	9.82	7.81%	9.59	8.00%	8.45	7.91%
其他种类	12.63	10.05%	18.43	15.37%	16.60	15.55%
有机磷系阻燃剂	26.04	20.72%	24.38	20.34%	21.22	19.87%
有机卤系阻燃剂	14.79	11.77%	13.27	11.07%	12.09	11.32%
合计	**125.67**	**100.00%**	**119.87**	**100.00%**	**106.78**	**100.00%**

数据来源：中商产业研究院、行业专家访谈

在现阶段国内阻燃市场中，以超细氢氧化铝为代表的无机系阻燃剂产销规模最大且应用范围较广，销量占比超过 60%；以 TCPP 和 BDP 为代表的有机磷系阻燃剂在聚氨酯材料和工程塑料中应用广泛，销量占比约为 20%；有机卤系阻燃剂在部分无卤要求较低的领域依然具有一定使用场景，销量占比约为 11%。

有机磷系阻燃剂和有机卤系阻燃剂的阻燃效率高，添加量远小于无机系阻燃剂，导致其市场销量占比较低，但其销售单价远高于无机系阻燃剂，目前无机系阻燃剂价格约为 3,000-6,000 元/吨，有机磷系阻燃剂价格约为 1-4 万元/吨，有机卤系阻燃剂价格约为 4-7 万元/吨。

无机系阻燃剂中，超细氢氧化铝是目前用量最大、使用范围最广的低烟无卤阻燃材料，整体销量占比约为 50%；氢氧化镁因其热分解温度高等特性，与超细氢氧化铝复配可以进一步提高阻燃性能，在应用市场中对超细氢氧化铝形成一定互补。

超细氢氧化铝一般在 180℃-220℃之间开始脱出结晶水，即热分解温度，氢氧化镁的热分解温度约为 340℃。由于不同高分子材料对加工温度要求不同，因此无机阻燃材料的热分解温度越高，其加工适用性越强，理论上应用范围也越广。

（二）下游应用领域与客户群体是否存在明显差异及转换壁垒

不同性质的阻燃剂主要依托下游高分子材料获得广泛应用。无机系阻燃剂、有机磷系阻燃剂及有机卤系阻燃剂在化学元素种类、产品特性等方面存在较大差异，因阻燃机理不同导致具体应用领域各有侧重。下游客户群体间存在一定转换壁垒。具体情况如下：

项目	无机系阻燃剂	有机磷系阻燃剂	有机卤系阻燃剂
代表产品	氢氧化铝、氢氧化镁等	TCPP（三（氯异丙基）磷酸酯）、BDP（双酚 A-双（二苯基磷酸酯））	十溴二苯乙烷、四溴双酚 A
元素种类	铝镁系	磷系	卤系
阻燃机理	脱水吸热、稀释氧气含量并在燃烧物表面形成覆盖	含磷化合物受热分解脱水，使所覆盖的聚合物表面炭化，形成炭膜，隔绝空气	燃烧时产生自由基抑制剂，使燃烧链式反应中断
阻燃效率	较低	中等	较高

项目	无机系阻燃剂	有机磷系阻燃剂	有机卤系阻燃剂
环保性	低毒或无毒、低腐蚀或无腐蚀、低烟	低毒、少烟、低腐蚀	释放毒性、腐蚀性气体
价格	约 3,000-6,000 元/吨	约 1-4 万元/吨	约 4-7 万元/吨
应用领域	主要应用于聚烯烃（PE 等）、乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）、软质 PVC 等软质材料	主要应用于聚氨酯、工程塑料等硬质材料	应用范围广，包括 PP、ABS、PBT、环氧树脂、硅橡胶、三元乙丙橡胶及聚酯纤维、棉纤维等
下游主要行业	电线电缆绝缘层、护套层，橡塑材料、保温材料、覆铜板等	床垫、地毯、座椅等	汽车、包装、纺织等

资料来源：公开信息、行业专家访谈。

有机磷系阻燃剂和有机卤系阻燃剂的阻燃效率高，单价较高，添加量小，但其通常不具备抑烟和填充的功能，因此在使用时通常需要与其他抑烟剂和填充料配合使用，综合成本高。有机卤系阻燃剂在燃烧时会产生大量烟雾和有毒气体，在环保要求不断趋严的大背景下其应用场景受限；有机磷系阻燃剂在工程塑料类高分子材料中的适用性较好，与无机系阻燃剂应用范围存在显著差异。

超细氢氧化铝阻燃剂的阻燃效率低于有机磷系阻燃剂和有机卤系阻燃剂，但其除具有阻燃功能外，同时还具备抑烟和填充的功能，并且价格较低，因此在下游高分子材料中填充量大，如超细氢氧化铝在低烟无卤阻燃电线电缆料中的添加比例约为 40%-60%，叠加其较低的成本，导致综合应用成本低，适用于电线电缆、保温材料等对低烟无卤性能要求较高的行业。

1、有机磷系阻燃剂

有机磷系阻燃剂是指以磷为主要阻燃成分的有机阻燃剂，主要包括 TCPP 和 BDP，其中 TCPP 主要应用于聚氨酯类产品中，BDP 主要应用于工程塑料类产品中。有机磷系阻燃剂与聚氨酯、工程塑料等高分子材料相容性较好，但产品通用性较差，通常不同材料需要使用不同产品。

有机磷系阻燃剂多为油状液体，生产加工过程中易挥发从而影响加工稳定性，另外因其绝缘性差、不耐辐照（一种辐射加工技术、部分电线电缆料的生产涉及辐照工艺）、燃烧时发烟量较大，因此无法广泛应用于电线电缆等产品。目前行业内 TCPP 阻燃剂的均价超过 1 万元/吨，BDP 阻燃剂的均价则更高，有机磷系阻燃剂价格接近或高于电线电缆高分子材料基材，无法像超细氢氧化铝一样大量

填充，较高的成本也造成了下游客户群体存在一定的转化壁垒。

2、有机卤系阻燃剂

有机卤系阻燃剂是指以卤素（溴、氯元素）为主要阻燃成分的有机阻燃剂，自 20 世纪 60 年代开始被广泛运用于阻燃剂市场，其代表性产品是溴系阻燃剂。有机卤系阻燃剂一般应用在热塑性材料以及热固性材料中，与高分子材料的兼容性较好，使用方便，因此受到市场欢迎，广泛应用于汽车、包装、纺织等行业中。

由于有机卤系阻燃剂的阻燃机理大多是气相阻燃，因此在发挥阻燃作用时会产生大量烟雾、腐蚀性气体和有毒气体，如卤化氢、二噁英等，且多数溴系阻燃剂不易分解，在阻燃剂行业无溴化进程日渐加快的背景下，溴系阻燃剂在无毒无烟等具有环保要求的应用场景中受到较大限制。

3、无机系阻燃剂

无机系阻燃剂的主要优势是相对价格低、低毒或无毒、低腐蚀性或无腐蚀性、低烟，目前主要应用在各类电线电缆、高端保温材料、覆铜板等领域。

超细氢氧化铝除阻燃功能外，同时还具备抑烟和填充的功能，无需额外添加其他填充剂或抑烟剂。超细氢氧化铝燃烧时吸热并释放大量水蒸气，有效抑制高分子材料燃烧时的发烟量，有助于火灾发生时人员疏散，减少火灾对人员的伤害。超细氢氧化铝在下游高分子材料中填充量大，在低烟无卤阻燃电线电缆料中的添加比例约为 40%-60%，而其价格仅为高分子材料的一半以内，因此综合应用成本低，相比于其他两类阻燃材料，能较好契合电线电缆、保温材料等应用领域的需求。

其缺点是由于添加量较大、与下游高分子材料的界面结合力小、相容性较差，容易引起所制造的下游高分子材料力学性能的改变，这也导致其在力学性能要求较高的产品中应用受到一定限制。

综上所述，有机磷系阻燃剂因挥发性较高、热稳定性较差以及成本高等原因，较难在电线电缆等下游应用领域得以推广使用，应用场景上与无机系阻燃剂存在壁垒；有机卤系阻燃剂应用范围最广，但因国内外环保要求不断提高，有机卤系阻燃剂使用场景严重受限，其应用领域大量被无机系及有机磷系阻燃剂取代。

（三）各类阻燃剂的市场容量，发行人及主要竞争对手的市场占有率情况

1、各类阻燃剂的市场容量

2006 年，我国超细氢氧化铝阻燃剂及氢氧化镁阻燃剂占阻燃剂总消费量不足 10%，截至目前这一比例已大幅提升。国内阻燃剂市场的产品结构从以有机卤系阻燃剂为主，逐渐转变为以无机系、有机磷系阻燃剂为主，有机卤系阻燃剂为辅的格局，目前产业格局已趋于稳定。

2022 年，国内无机系、有机磷系、有机卤系三类阻燃剂的市场销量分别约为 84.84 万吨、26.04 万吨和 14.79 万吨。

根据中商产业研究院预测[1]，未来全球以及中国超细氢氧化铝市场将逐步放大。全球超细氢氧化铝需求量有望从 2022 年的 264.61 万吨上升至 2028 年的 522.28 万吨，复合增长率达到 12%；而国内超细氢氧化铝需求量有望从 2022 年的 98.45 万吨上升至 2028 年的 265.17 万吨，复合增长率超过 10%以上。

全球范围内，欧美国家陆续出台法规政策，限制在材料中使用某些有害金属元素和卤素，推动阻燃剂无卤化进程，欧盟发布的新法规（EU）2019/2021 于 2021 年 3 月 1 日正式实施，规定不允许在电子显示器的外壳和支架中使用含卤素阻燃剂。全球范围内阻燃剂无卤化进程的加快将推动超细氢氧化铝的需求增长。

中国是全球范围内超细氢氧化铝最主要市场之一，近年来增速较快。推动国内超细氢氧化铝市场潜在需求量较大及未来持续增长的主要原因包括：

（1）包括电线电缆、保温材料行业在内的下游应用市场空间较大。根据国家统计局数据显示，截至 2022 年，电线电缆行业销售收入达 1.17 万亿元，已成为万亿级成熟市场。根据前瞻产业研究院报告显示，预计 2026 年电线电缆行业市场规模将达到 1.8 万亿元，自然增长率超过 10%。

近年来《关于开展电线电缆质量安全“联查联打联治”专项行动的通知》等

[1] 公司招股说明书和本次反馈意见回复所引用的部分数据来自中商产业研究院出具的《全球与中国市场超细氢氧化铝深度研究报告》，该报告系通过公开渠道获取的标准格式报告，非为本次发行准备或定制，公司为购买报告支付正常费用。
中商产业研究院研究范围涵盖新能源、新材料等诸多领域，在行业内具备独立研究和调研能力，其调研结果曾被宏工科技（创业板上市委会议通过）、美硕科技（301295.SZ）、菲沃泰（688371.SH）、埃科光电（688610.SH）、航天环宇（688523.SH）等多家上市公司或在审企业引用。

部门制度的推出，使得行业上下游对相关阻燃政策的执行变得更加严格。随着超细氢氧化铝等低烟无卤阻燃材料的应用成本不断降低，以及政策执行力度的趋严，低烟无卤阻燃电线电缆的应用渗透将进一步加快，带动对超细氢氧化铝需求的进一步提升。

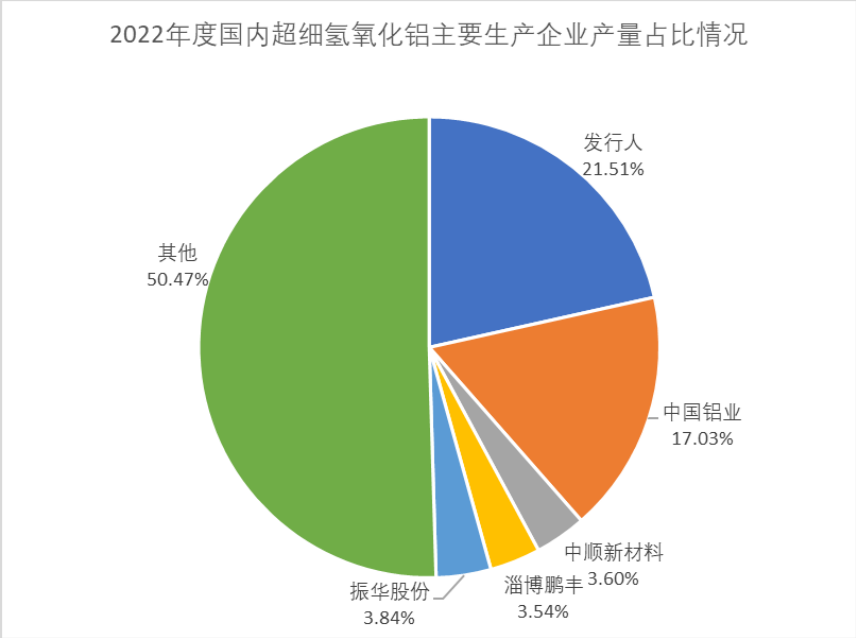
（2）超细氢氧化铝作为目前主要涂覆材料的前驱体，在新能源电池领域具有较大市场空间。目前锂电池涂覆行业内的生产企业主要采购超细氢氧化铝作为原材料，进一步加工制备成特种氧化铝、勃姆石产品。

新能源汽车等行业的快速发展带动国内锂电池出货量快速增长。根据工信部统计，2022 年全国锂离子电池产量达 750GWh，其中动力电池出货量约占 70%；根据高工产业研究院预测，到 2030 年中国动力电池出货量有望达 2,230GWh，将持续推动上游隔膜、极片涂覆等行业的发展。

（3）随着全球新兴市场对于消防安全和环保的意识不断提高，越来越多国家对于超细氢氧化铝等环保型阻燃剂的需要持续提升，报告期内超细氢氧化铝出口数量增速明显。目前以公司为代表的国内龙头企业在产品核心性能指标方面达到或接近国际领先水平，依托稳定的产品质量和一定的价格优势，国内企业积极参与国际竞争，产品出口规模有望持续扩大。

2、发行人及主要竞争对手的市场占有率情况

由于无机系阻燃剂在产品特点，加工性能、应用领域等方面与有机磷系、有机卤系阻燃剂存在较大差异，转换壁垒高，因此，公司现阶段竞争对手主要为无机系阻燃材料企业。根据中商产业研究院出具的行业研究报告，公司超细氢氧化铝在国内市场占有率较高，连续 3 年产销规模位居行业首位，其中 2022 年公司超细氢氧化铝市占率超过 20%，具体情况如下：

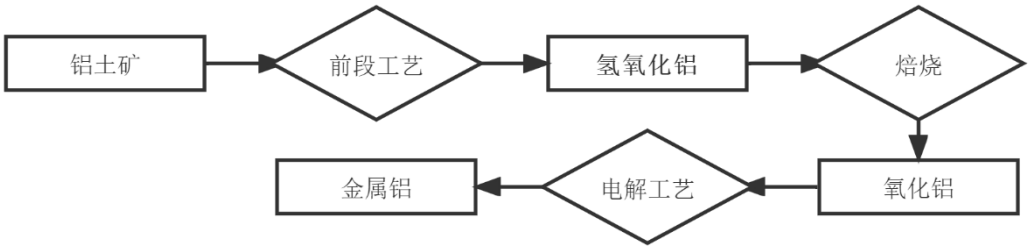


注：数据来源为中商产业研究院；中国铝业产量为其子公司山东新材料、中州新材料合计数。

二、说明发行人超细氢氧化铝等产品的技术研发难度，是否属于境内外成熟技术，是否具有行业技术壁垒，结合关键技术指标等说明发行人技术先进性；结合上游工业级氢氧化铝供应商向超细氢氧化铝产品拓展的难度、行业新增投资情况等说明发行人是否面临竞争加剧风险。

（一）说明发行人超细氢氧化铝等产品的技术研发难度，是否属于境内外成熟技术，是否具有行业技术壁垒，结合关键技术指标等说明发行人技术先进性

传统氧化铝工业的生产规模大、演化时间长，相关工艺技术成熟，最终目的主要是制备冶金级氧化铝。工业级氢氧化铝在氧化铝工业中属于生产氧化铝的中间产品，氧化铝是电解铝的主要原材料。氧化铝工业简要生产工艺流程图如下：



超细氢氧化铝粉体制备，需要控制粉体的粒径、粒径分布的集中度、杂质含

量、晶型和晶体形貌等关键产品性能指标，工业级氢氧化铝的粒径一般在 100 μm 左右，而超细氢氧化铝的粒径通常在 1-3μm。制备工业级氢氧化铝一般无需考虑粒径分布的集中度、晶型和晶体形貌，而超细氢氧化铝为实现功能性用途，对上述技术指标具有较高要求，由于这些关键指标的控制与大规模工业级氢氧化铝的生产在工艺和技术上存在较大的差异，形成了行业主要的技术壁垒。

超细氢氧化铝作为传统氧化铝工业在新材料领域的应用延伸，为实现超细粉体的相关指标要求，主要选用种分分解工艺进行制备，具有较高的技术难度和规模化生产的技术壁垒。

1、超细氢氧化铝生产技术的研发难度和技术壁垒

无机粉体和聚烯烃高分子材料具有界面结合力差的特点。以种分工艺制备超细氢氧化铝需要克服粉体粒度超细化（微、纳米级别）、粒径分布集中化、高纯化、表面改性化（微纳米级粉体表面修饰）等一系列核心问题，并实现大规模生产条件下各批次间产品质量的稳定。

公司超细氢氧化铝产品的技术研发难度和技术壁垒，主要体现在对于“高填充、高阻燃、高力学性能”这一课题的突破上。

受到材料本身性质和阻燃机理的制约，超细氢氧化铝在下游行业的应用受到两方面矛盾因素的制约：超细氢氧化铝作为阻燃剂，提高填充量有助于增强阻燃性能；但是氢氧化铝是典型的亲水性无机材料，与有机聚合物特别是亲油性聚烯烃的相容性差，界面结合力小，填充量的增加直接导致复合材料加工性能和机械性能下降。

因此，开发具有“高填充、高阻燃、高力学性能”特性的超细氢氧化铝是包括公司在内的行业内主流企业的技术研发重点和难点。同时，如何实现超细氢氧化铝的大规模批量生产，保持批间稳定且成本可控，是生产工艺的核心技术难点。

公司生产超细氢氧化铝的技术路线以种分工艺为基础，结合自主开发并掌握的碳酸氢钠中和晶种制备法，重点对碳酸氢钠制备活性晶种的分解工艺进行研究，在控制晶种活性和种分稳定性及产品性能等方面取得突破，成为国内首家实现十万吨级以上规模化生产超细氢氧化铝的代表企业。

2、发行人的技术先进性

（1）发行人技术先进性及具体表征

公司依托自主研发和持续技术创新，攻克氢氧化铝粉体超细化的技术难点，掌握了氢氧化铝晶体超细化及形貌控制技术，形成了铝酸钠溶液净化技术、晶种制备技术、种分分解技术、分离洗涤技术、干燥解聚技术、表面改性技术、低杂晶控制技术等具有优势的核心技术，具备微纳米级超细氢氧化铝大批量、稳定生产能力。

依托公司核心技术生产的超细氢氧化铝阻燃剂，具有良好的理化指标和应用性能，实现了“高填充、高阻燃、高力学性能”特性，代表产品 AH-01DH、AH-008a 等在平均粒径、吸油值、比表面积、白度等关键技术指标上具有先进性，产品整体性能突出。

（2）关键技术指标情况

公司目前销量占比较大的超细氢氧化铝产品型号包括 AH-01DG、AH-01DH 等，上述型号系在报告期前推出的不同代际产品。AH-01DH 型号产品的技术指标目前在行业内处于领先地位，性能对标德国马丁 OL-104LEO 型号产品。产品经北京理工大学阻燃材料检测中心检测，其核心关键指标已接近或超过对标的国际领先产品。

报告期内，公司新开发 AH-008a 产品的粒径达到 1 微米以内，在产品性能指标方面得到了新的突破。经北京理工大学阻燃材料检测中心检测，公司 AH-008a 型号产品与德国纳波泰 APYRAL®60CD 型号产品相比，产品的核心关键指标已接近或超过 APYRAL®60CD 产品，在下游高分子材料应用的核心关键指标如熔融指数、1%质量损失温度（℃）等方面已接近或达到 APYRAL®60CD 产品。

公司选取对标产品的主要依据包括粉体粒度区间相近、应用场景相似等因素，对标产品品牌包括德国马丁和德国纳波泰，均系全球超细氢氧化铝知名企业，其中：

德国马丁系原美国雅宝的主要无机阻燃剂业务部门，2016 年被美国邱博收购，目前系美国邱博阻燃剂业务的重要组成部分。美国邱博成立于 1883 年，是

全球领先的工业化工品生产企业，主要生产氢氧化铝、氢氧化镁、特种氧化铝和氧化物等，其超细氢氧化铝产量近年来位居行业前列，2022 年超细氢氧化铝产量超过 17 万吨。

德国纳波泰成立于 1937 年，主要生产无卤阻燃填料、耐火陶瓷原料、电线电缆等产品，其超细氢氧化铝产量近年来位居行业前列。根据其年报披露，其 2022 年超细氢氧化铝和氧化铝合计生产规模约为 26.5 万吨。

公司 AH-008a 产品与德国纳波泰 APYRAL®60CD 产品具体核心指标对比结果如下表所示：

检测项目	德国纳波泰 APYRAL®60CD	AH-008a	指标说明
粉体理化指标			
粒度（μm）	D（50）：1.051	D（50）：0.984	数值越小，粉体越细；粉体粒度细可以提高阻燃性能；并改善下游高分子材料的力学性能。
附着水（ω/%）	0.25	0.32	数值越低越好；数值越低，表明粉体表面水分低，粉体不容易团聚；并能够减少下游高分子材料加工时气孔的产生。
白度（度）	97.80	98.04	数值越大，粉体越白，下游高分子材料调色越容易。
吸油值（ml/100g）注	78	54	数值越低越好；吸油值低，可有效提升粉体在下游高分子材料中的添加量，提升高分子材料的阻燃性能，同时降低下游产品成本。
比表面积（m^2/g）	5.45	6.89	数值越小越好；同等粒度标准下，比表面积小，粉体与高分子聚合材料的相容性好，提高下游高分子材料加工性能。
晶型/结晶度（%）	98.67	98.41	数值越高，表明超细氢氧化铝晶体发育越完全，热稳定性好，可提升下游高分子材料的加工性能。
重金属元素分析（Cd+Hg+Pb+Cr+As）w（%）	Cd＜0.0020；Hg＜0.0020；Pb＜0.0020；Cr^{6+}＜0.0020；As＜0.0020	Cd＜0.0020；Hg＜0.0020；Pb＜0.0020；Cr^{6+}＜0.0020；As＜0.0020	数值越低，表明重金属元素含量越低，产品越环保。
应用性能指标			
1%质量损失温度（℃）	218.9	221.3	数值越高越好；1%质量损失温度（℃）较高，表明超细氢氧化铝具有较高的热分解温度，提升下游产品的加工性能。
熔融指数 MFR（190℃，26.1Kg）（g/10min）	12.077	14.234	数值越高越好；熔融指数高，表明下游高分子材料的加工性能好。
拉断伸长率	拉伸强度 11.30MPa，伸长率 167%	拉伸强度 11.23MPa，伸长率 188%	数值越高越好；拉伸强度高，表明下游高分子材料的力学性能好。

氧指数	33.9	33.5	数值越高越好；氧指数高，表明下游高分子材料越不易燃烧，阻燃性能好。

注：上表中吸油值测试试剂为邻苯二甲酸二辛酯（DOP）。

超细氢氧化铝核心指标主要包括粉体理化指标和应用性能指标，粉体理化指标最终影响产品应用性能。超细氢氧化铝与高分子材料配合使用，下游客户更关注使用时其体现的应用性能，核心包括阻燃性能（氧指数）和加工性能（熔融指数等）。根据检测结果，公司 AH-008a 产品的应用性能与可比产品指标较为接近。

（二）结合上游工业级氢氧化铝供应商向超细氢氧化铝产品拓展的难度、行业新增投资情况等说明发行人是否面临竞争加剧风险

1、上游工业级氢氧化铝供应商向超细氢氧化铝产品拓展的难度

工业级氢氧化铝属于大宗原材料氧化铝制备工艺的中间产物，其生产工艺追求粉体强度高、颗粒大，与新材料领域的超细氢氧化铝粉体存在较大差异。

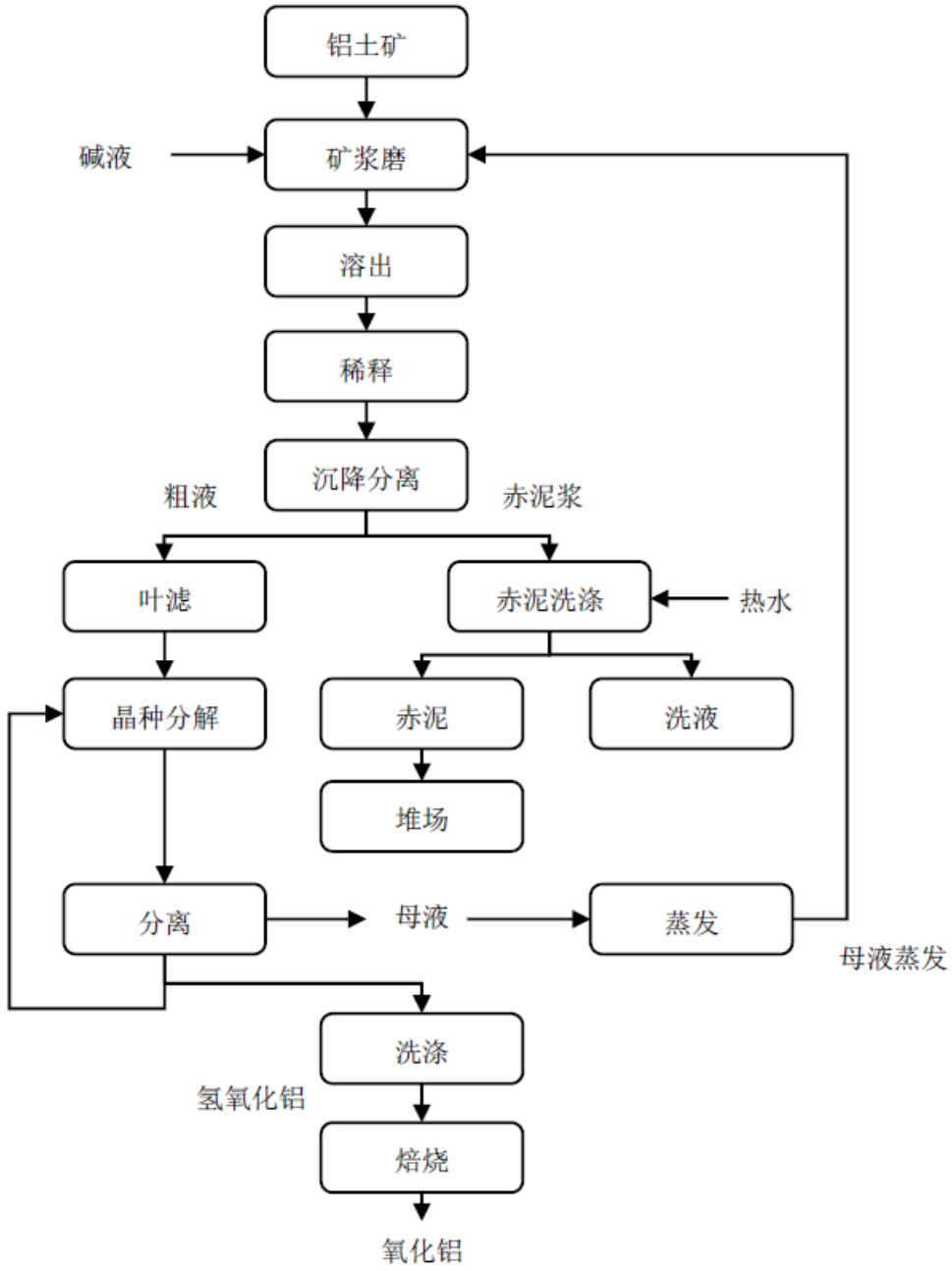
上游企业以工业级氢氧化铝制备超细氢氧化铝需要解决粉体粒度超细化、粒径分布集中化、高纯化、表面改性化等一系列核心问题，构成了上游企业向下游拓展的最主要障碍；此外，受限于不同行业的经营特征和管理模式差异，上游企业向下游拓展还需克服精细化生产管理及客户技术服务等管理问题。

目前行业内除中国铝业外，其他超细氢氧化铝生产企业均聚焦于超细粉体细分领域；中国铝业整体经营规模较大，是目前行业唯一涉及上游工业级氢氧化铝和下游超细粉体制造的企业，其中下游超细粉体制造占其整体经营规模的比例极低。

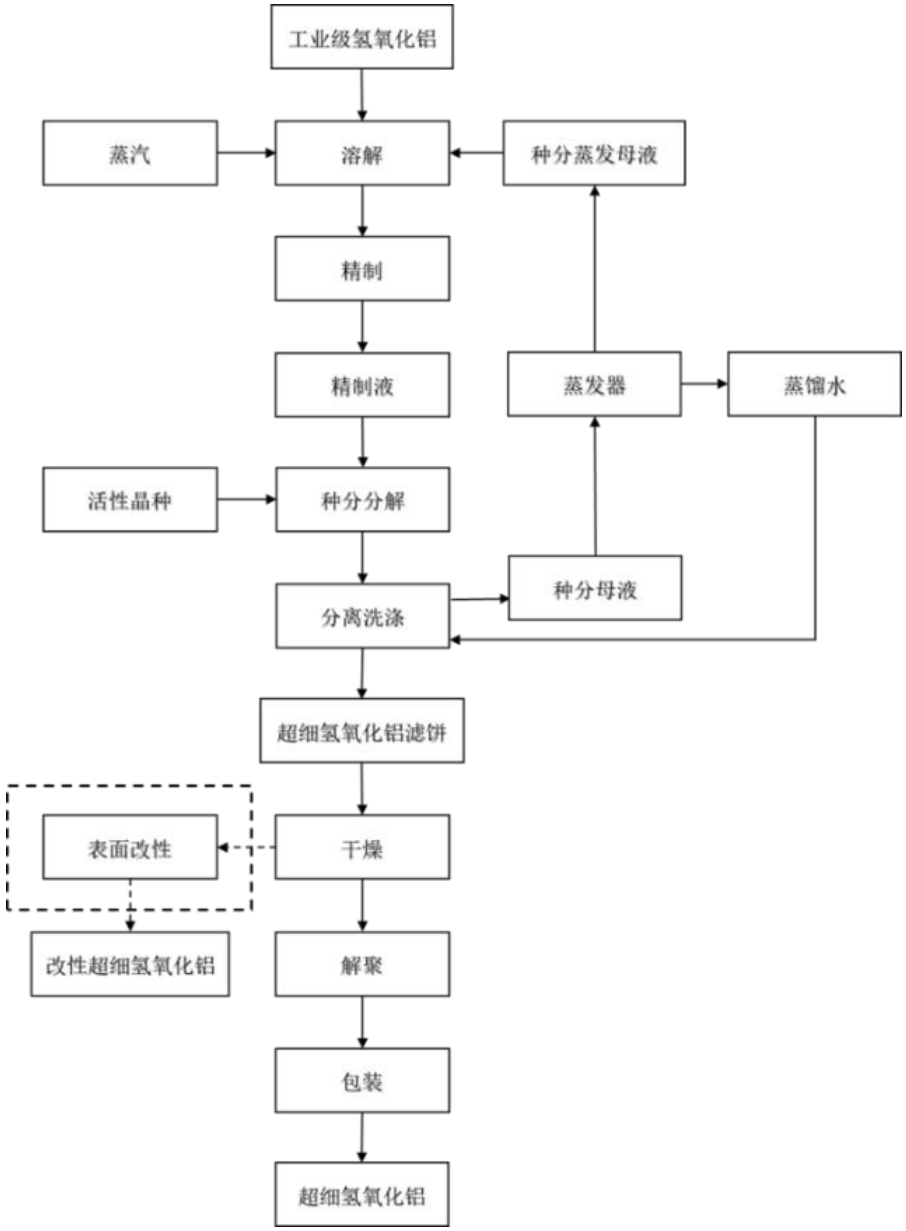
（1）上游工业级氢氧化铝供应商向超细氢氧化铝产品拓展的技术难度

超细氢氧化铝工艺的生产目标，主要是生产出粉体颗粒细，粒度分布集中度高的单晶氢氧化铝粉体。目前行业内的关键技术晶种制备和种分分解工艺均掌握在业内主要生产商中，上游工业级氢氧化铝企业转化到超细氢氧化铝行业，存在一定的技术壁垒。

工业级氢氧化铝主要工艺流程图如下：



超细氢氧化铝主要工艺流程图如下：



①工业级氢氧化铝行业

上游工业级氢氧化铝企业最终产品主要是冶金级氧化铝，中间产品工业级氢氧化铝的生产目的主要为下道工序氧化铝及电解铝服务，追求的目标是高强度、大颗粒。因此在上游种分工艺过程中，侧重颗粒的团聚和长大，最终产品均为附聚体而非单晶体，并对最终产品进行分级以筛选出大颗粒粉体并避免细颗粒。

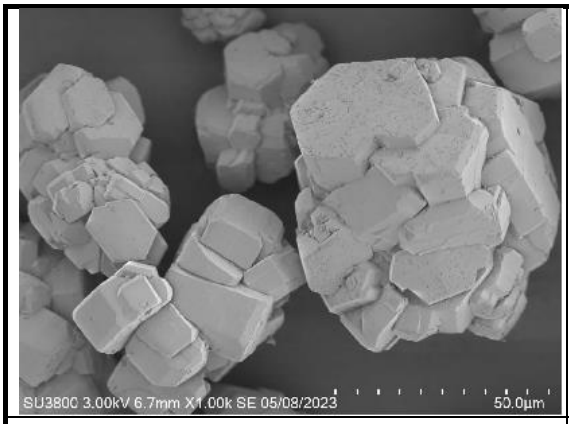
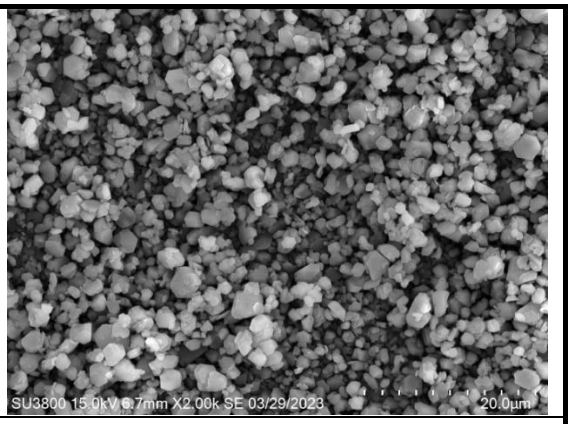
在工业级氢氧化铝制备过程中，通常将产成品氢氧化铝进行分级后选取粒度较细的产品直接作为晶种，实现循环生产，无单独的晶种制备工艺。此外，因氧化铝后端煅烧过程可除去有机物等杂质，因此上游制造工艺中精制液不涉及除杂工艺。

②超细氢氧化铝行业

受到材料本身性质和阻燃机理的制约，氢氧化铝与聚烯烃高分子材料的相容性差，界面结合力小。上游企业以工业级氢氧化铝制备超细氢氧化铝需要解决粉体粒度超细化、粒径分布集中化、高纯化、表面改性化等一系列核心问题，目前主要关键晶种制备技术及种分分解工艺均掌握在行业内主要生产商中，构成了上游企业向下游拓展的最主要障碍。

超细氢氧化铝涉及的种分工艺，因下游需求的是高结晶度、低吸油值的超细产品，需要独立的工序制备晶种。在种分分解工艺过程中，最终产品要求为单晶体，侧重粒度分布集中度，避免或减少颗粒的团聚。同时，为保证产品纯度和白度等指标要求，精制液一般需要除杂工艺。

工业级氢氧化铝及超细氢氧化铝代表产品电镜扫描的微观结构如下图所示：

	
工业级氢氧化铝	超细氢氧化铝

（2）上游工业级氢氧化铝供应商向超细氢氧化铝产品拓展的管理及服务难度

上游工业级氢氧化铝生产企业的主营业务是生产大宗原材料氧化铝，供应下游客户以生产电解铝，属于有色金属冶炼行业，生产工艺属于单一产品超大规模生产流程，产品型号较少，向公司供应的工业级氢氧化铝属于生产氧化铝的中间产品。该等电解铝行业客户的集中度高、产销规模大、采购的氧化铝产品大部分为通用型号；而阻燃用超细氢氧化铝客户集中度低、与氧化铝客户无交集，因此氧化铝生产企业的销售模式较为精简，销售团队的知识结构、客户服务方式与超细氢氧化铝企业存在较大差异。

下游超细氢氧化铝涉及到微纳米级别的超细粉体制备，属于新材料行业，产

量规模远小于冶金级氧化铝生产行业。行业涉及产品型号多，需要兼顾精细化生产流程控制和大批量生产稳定性的管理矛盾。超细氢氧化铝行业主要应用于高分子材料行业，下游应用领域的特征导致公司客户数量众多，不同客户产品需求存在差异，很大程度上依靠公司销售团队对于下游客户应用性能的持续跟踪和长期维护，对于销售团队的客户服务能力要求较高。

受限于不同的生产模式和销售管理模式，上游工业级氢氧化铝生产企业向下游拓展还需克服精细化生产及客户服务等管理问题。

2、行业新增投资情况

根据第三方预测，未来国内超细氢氧化铝市场容量将逐步放大。包括公司在内的国内超细氢氧化铝行业企业均已陆续安排相关扩产计划，以应对市场需求的变化。公开信息查询的超细氢氧化铝行业新增投资或扩产改造情况如下表所示：

时间	企业名称	项目
2022 年 1 月	中顺新材料	中顺恒辉（滨州）新材料有限公司年产 20 万吨微纳米级超细阻燃材料项目，一期拟投产 10 万吨超细氢氧化铝阻燃材料建设
2022 年 11 月	山东新材料	山东新材料年产 1.3 万吨光伏背胶用窄分布微粉氢氧化铝产业化示范项目
2023 年 1 月	振华股份	超细氢氧化铝新型环保阻燃材料项目，拟新建超细氢氧化铝生产线，年产规模 10 万吨
2023 年 2 月	中州新材料	中铝中州新材料科技有限公司年产 2 万吨微粉氢氧化铝项目
2023 年 6 月	中超股份	年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目

资料来源：公开数据查询

上表中披露扩产计划的企业主要为超细氢氧化铝行业企业，未有上游工业级氢氧化铝企业向下游扩产的公开披露信息。

综上，目前超细氢氧化铝行业内的关键晶种制备技术和种分分解工艺均掌握在业内主要生产商中。上游工业氢氧化铝企业转化到超细氢氧化铝行业需要解决超细粉体制造的一系列技术问题，以及单一产品超大规模生产流程向精细化、多元化生产流程转换所带来的人才、管理和服务问题。

未来随着国内对环保型阻燃材料认识程度的不断提升，以及社会对人民生命安全、公共安全等发展理念认识程度的持续深入，阻燃法规政策及其实际执行力度将会得到进一步提升，这将持续带动市场需求和规模的扩大。未来，可能有更

多的企业关注这一细分领域并导致行业参与者增加，进而引起市场竞争加剧的风险。公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“（三）市场竞争风险”中就上述情况进行了披露。

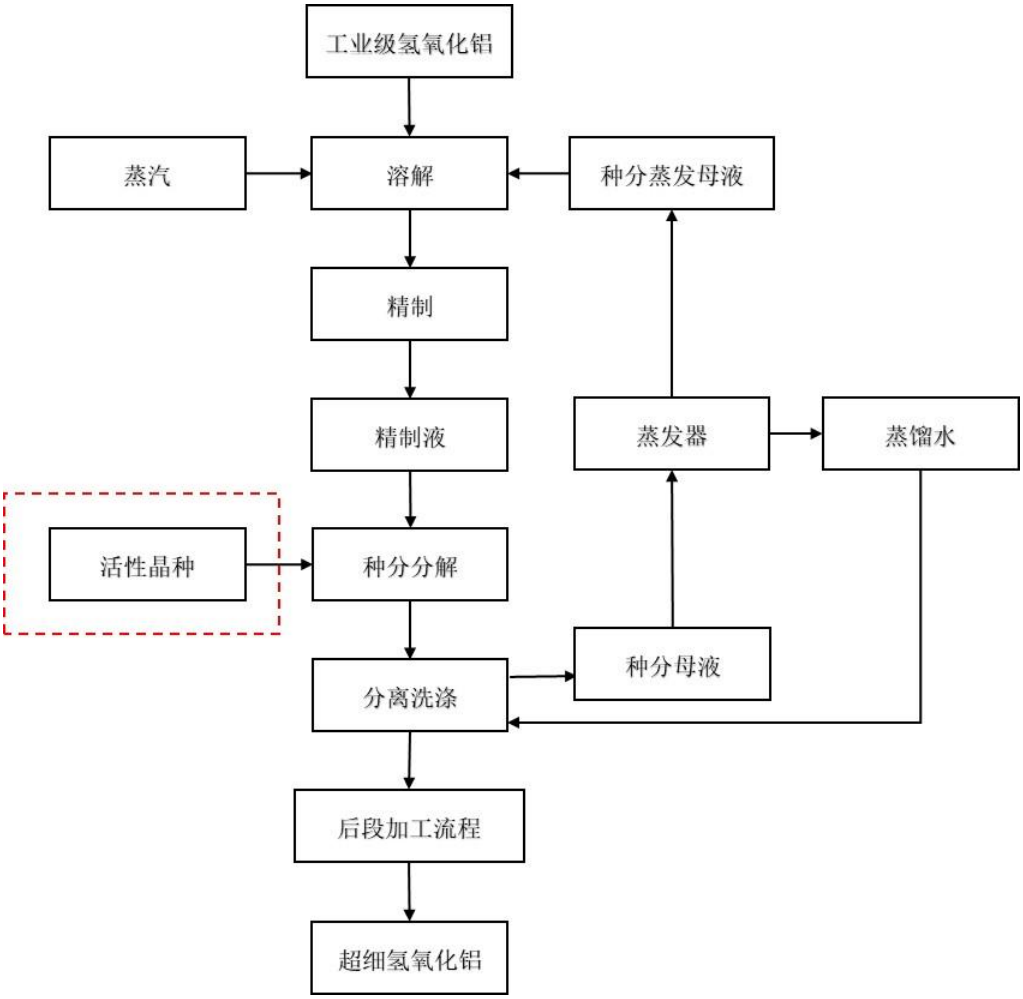
三、说明超细氢氧化铝三种种分工艺对应阻燃剂产品在质量性能指标、制备成本及应用领域方面的差异，销量占比及变动趋势，主要代表企业及份额占比情况；发行人技术路径来源，与同行业可比公司存在差异的具体原因，是否为主流技术路线；说明阻燃剂及种分工艺国内外最新应用与研发情况，发行人技术路径是否存在被替代或快速迭代的风险。

（一）说明超细氢氧化铝三种种分工艺对应阻燃剂产品在质量性能指标、制备成本及应用领域方面的差异，销量占比及变动趋势，主要代表企业及份额占比情况

根据公开文献查询，超细氢氧化铝生产方法包括微乳液法、金属醇盐水解法、超重力法、碳分法和铝酸钠溶液种分法等。但受制于生产条件、稳定性、制备成本等因素，上述绝大多数方法存在产业化障碍，无法有效应用于超细氢氧化铝的规模化生产。

行业内主流企业使用铝酸钠溶液种分法，即种分工艺，通过在铝酸钠溶液中添加活性晶种，并依靠过饱和度的驱动，从铝酸钠溶液中结晶析出超细氢氧化铝的技术工艺。

虽然活性晶种工艺在制备数量、生产周期及生产成本等方面占总体生产流程的比例较低，但晶种制备技术直接影响后续种分分解过程，进而影响产品的整体性能，例如活性晶种的粒径直接影响最终产品粒径大小，活性晶种形貌影响最终产品形貌及性能指标，晶种活性影响种分环节分解效率等。因此活性晶种制备是种分工艺关键环节之一。活性晶种制备在超细氢氧化铝生产工艺中的具体环节如下图所示：



根据晶种制备原理，规模化生产的主流种分工艺技术流派主要为硫酸铝中和晶种法、碳酸氢钠中和晶种法、机械研磨晶种分解法。

1、三种工艺方法简介

（1）硫酸铝中和晶种法是指使用硫酸铝与铝酸钠溶液发生中和反应，从而析出氢氧化铝晶种，晶种再分解生成超细氢氧化铝的过程，国内代表企业主要包括中州新材料等。

（2）碳酸氢钠中和晶种法是指使用碳酸氢钠与铝酸钠溶液发生中和反应，析出氢氧化铝晶种，晶种再分解生成超细氢氧化铝的过程，国内代表企业主要为发行人。

（3）机械研磨晶种分解法是指使用机械研磨得到的细颗粒氢氧化铝作为晶种加入铝酸钠溶液中，从而析出氢氧化铝的过程，国内代表企业主要包括山东新材料等。

2、各类工艺路线性能特点和指标

活性晶种制备为整个生产工艺的前端环节，最终产品质量还受种分分解、分离洗涤、干燥解聚等其他核心环节的影响。因此单一晶种制备技术无法单独决定产品性能指标。

（1）机械研磨晶种分解法

机械研磨晶种分解法是指使用机械研磨得到的细颗粒氢氧化铝作为晶种加入铝酸钠溶液中，从而析出氢氧化铝的过程。使用机械研磨制备的晶种存在粒度分布较宽，晶种活性一般，但制备流程简单、易于控制等特点。

（2）硫酸铝中和晶种法

硫酸铝中和晶种法是指使用硫酸铝与铝酸钠溶液发生中和反应，从而析出氢氧化铝活性晶种，再将分解制得的活性晶种分解生成超细氢氧化铝。相较于机械研磨而成的晶种，硫酸铝中和法制备的晶种一般形貌更加规整、粒度分布集中，晶种粒径细；同时晶种活性适中，生产过程稳定；但分解效率低于碳酸氢钠中和晶种法。根据国内外部分实验室的研究结果，通过碳酸氢钠中和晶种法制备的活性晶种相较于硫酸铝中和晶种法，在近似状态下的种分分解率高出约 10 个百分点。

（3）碳酸氢钠中和晶种法

碳酸氢钠中和晶种法是指使用碳酸氢钠与铝酸钠溶液发生中和反应，析出氢氧化铝晶种，再将分解制得的活性晶种分解生成超细氢氧化铝。相较于机械研磨而成的晶种，碳酸氢钠法制备的晶种形貌规整、粒度分布集中，晶种粒径细；同时晶种活性高，粒度可控，分解效率高。

相较而言，碳酸氢钠中和晶种法与硫酸铝中和晶种法相比更具备环境友好的特点，制备过程中不使用强酸等物质，降低了泄露风险和对环境的影响，在环保要求较高的欧盟国家获得更高的认可，但同时技术难度和成本也相对较高。欧美主要厂商主要采用碳酸氢钠中和晶种法和机械研磨晶种分解法制备活性晶种，碳酸氢钠中和晶种法是目前境内外同行业公司主流晶种制备路线之一。

3、制备成本差异情况

机械研磨法因晶种工艺流程简单，在三类工艺路线中制备成本相对较低；碳酸氢钠中和晶种法和硫酸铝中和晶种法制备成本相对较高。

考虑到活性晶种制备为整个生产工艺的前端流程，单一环节的生产成本占整体工艺流程成本比重在 5%以内，因此单一晶种制备技术不会导致产品生产成本的显著差异。但不同方法制备出的活性晶种，会影响种分分解环节的分解效率和晶体形貌，从而对最终产品质量造成影响。

4、下游应用领域客户群体不存在显著差异

不同晶种制备技术生产的超细氢氧化铝，在下游应用领域及客户群体方面不存在显著差异。

活性晶种制备为种分工艺关键环节，主要体现在制备晶种质量、活性、晶体形貌、大批量稳定性等方面，对于整个超细氢氧化铝生产工艺流程起着十分重要的作用，例如活性晶种的粒径直接影响最终产品粒径大小，活性晶种形貌影响最终产品形貌及性能指标，晶种活性影响种分环节分解效率等。同时，活性晶种制备仅为整个生产工艺的前端流程，与种分分解、分离洗涤、干燥解聚等核心环节最终共同决定产品的具体质量和性能。

同行业公司主要使用铝酸钠溶液种分法制备超细氢氧化铝，活性晶种制备的三种方法均为成熟的工艺技术。同行业公司综合考虑晶种制备难度、晶种对总体生产工艺及成本的影响，选择一种适合自身的综合工艺路线，最终形成了目前的行业格局。

下游客户注重不同超细氢氧化铝产品的质量差异、性能差异及上述差异所表现出来的与高分子材料的结合效果，以及最终对终端材料性能的影响。因此，行业内主流企业持续通过提高各自的晶种制备技术、种分分解技术等核心生产工艺技术，以提高产品的质量和性能指标，满足客户对超细氢氧化铝使用效果的具体需求。

5、销量占比及变动趋势、主要代表企业及份额占比情况

超细氢氧化铝生产方法包括微乳液法、金属醇盐水解法、超重力法、碳分法

和铝酸钠溶液种分法等，目前行业内制备超细氢氧化铝的主流方法为铝酸钠溶液种分法，即种分分解工艺，行业内企业均主要采用上述方法制备超细氢氧化铝。但对于种分分解时所投入的活性晶种，各家企业通常结合自身情况采用不同方法进行制备，包括机械研磨晶种分解法、硫酸铝中和晶种法、碳酸氢钠中和晶种法。

由于晶种制备的技术路线涉及企业生产过程中的核心技术机密，因此行业内多数企业未在公开信息披露其具体晶种制备的技术路线信息，亦未披露相关技术路线下对应产品的销量及占比情况。

通过第三方行业调研，行业内主要企业均采用铝酸钠溶液种分法制备超细氢氧化铝，其晶种制备的技术路线情况如下表所示：

生产方法	晶种制备工艺	代表企业
铝酸钠溶液种分法（种分分解工艺）	机械研磨晶种分解法	美国邱博、德国纳波泰、山东新材料、淄博鹏丰等
	硫酸铝中和晶种法	日本住友、昭和电工、中州新材料等
	碳酸氢钠中和晶种法	中超股份、美国邱博、德国纳波泰、振华股份等

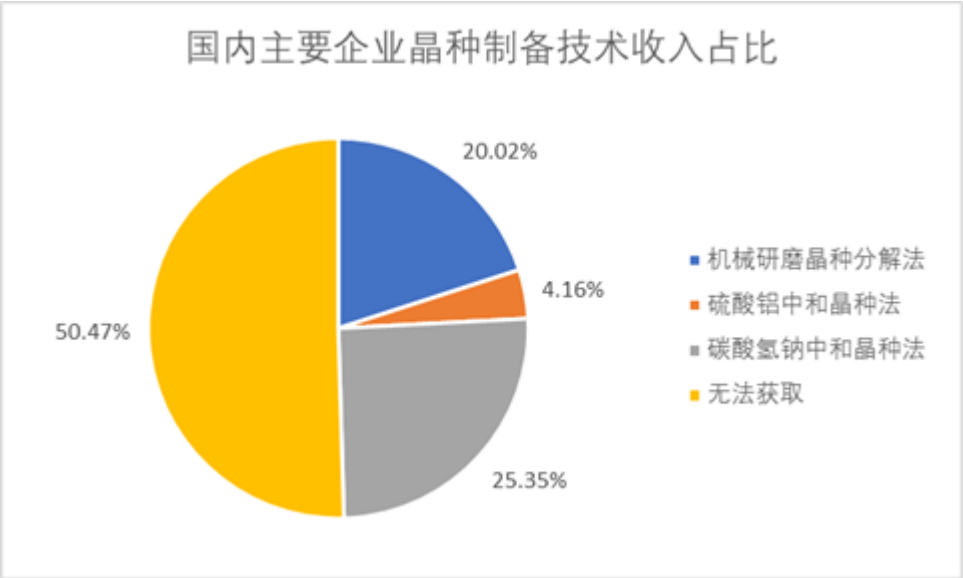
资料来源：中商行业调研

国内最早使用机械研磨晶种分解法生产活性晶种并大批量生产超细氢氧化铝的企业是山东新材料；最早使用硫酸铝中和晶种法生产活性晶种并大批量生产超细氢氧化铝的企业是中州新材料；最早使用碳酸氢钠中和晶种法并大批量生产超细氢氧化铝的企业是中超股份。国内其他主要厂商结合行业经验，基于自身技术特点、设备情况、环保要求等因素，逐步形成了适合企业自身特点的晶种制备工艺。

美国邱博和德国纳波泰成立时间较早，在全球范围内拥有多个生产基地，技术水平在行业内处于领先地位，在长期发展过程中演化出了两种不同的晶种制备技术。机械研磨晶种分解法是指通过机械研磨的物理方法制备超细氢氧化铝晶种，晶种制备流程简单，但受物理研磨方法的局限，所制备的晶种活性一般，对于粒度较细的产品适用性较差；机械研磨晶种分解法和碳酸氢钠中和晶种法的生产工艺各有侧重，前者使用物理法生产晶种，后者使用化学法生产晶种，在技术上不存在递进关系，同行业公司根据产品需要和下游应用性特点选取不同的工艺路线。美国邱博和德国纳波泰未披露相关技术路径对应的产量占比情况。

根据上表调研结果，除部分厂家的技术路径未能获取之外，其他国内主要超

细氢氧化铝生产商所使用的晶种制备技术占比情况如下表所示：



（二）发行人技术路径来源，与同行业可比公司存在差异的具体原因，是否为主流技术路线

公司制备超细氢氧化铝的种分分解工艺和碳酸氢钠中和晶种制备法，主要通过自主研发并掌握，是目前大规模工业化生产超细氢氧化铝的三种主流技术路线之一。

1、发行人技术路径演化过程

公司创始人具有无机非金属材料相关专业背景，从事相关行业领域多年，对氢氧化铝相关材料及行业发展具有深刻认识。公司设立之初对三种种分工艺技术路径分别进行尝试和验证，结合自身工艺基础和产品质量、稳定性及生产成本等诸多因素，重点考虑未来长远发展趋势，最终决定突破难度大但环境友好的碳酸氢钠中和晶种法的工艺路线。公司得益于前期的技术积累，于 2007 年成功实现小规模稳定生产超细氢氧化铝，成为国内首家自主掌握碳酸氢钠中和晶种法工艺路线并实现大规模稳定生产的代表企业。

2、与同行业可比公司存在差异的具体原因

相较于碳酸氢钠中和晶种法和硫酸铝中和晶种法，机械研磨法制备晶种具有流程简单等优势，是目前国内企业中应用最为广泛的晶种制备技术路线。

相比之下，碳酸氢钠中和晶种法和硫酸铝中和晶种法对晶种粒度控制具有优势。碳酸氢钠中和晶种法与硫酸铝中和晶种法相比，碳酸氢钠中和晶种法的原料

碳酸氢钠为微酸性物质，制备安全性更优，硫酸铝中和晶种法的原料硫酸铝一般采用浓硫酸和氢氧化铝反应制取，浓硫酸具有强腐蚀性。此外，硫酸铝中和晶种法最终形成硫酸钠盐，对设备具有一定腐蚀性。

相对于硫酸铝中和晶种法，碳酸氢钠法制备的晶种存在晶种活性控制难度大的问题。碳酸氢钠法制成的晶种易造成活性过高，进而在晶种制备及种分过程中团聚，从而影响后续种分分解的进行。国内实验室在上世纪末就已报导上述技术制得高活性超细氢氧化铝晶种，但产业化过程中由于无法有效解决晶种活性过高导致易团聚的问题，因此，在公司大规模产业化生产前，国内的碳酸氢钠中和晶种法存在产业化的技术难题。

3、碳酸氢钠中和晶种制备法及种分工艺是行业内的主流技术路线

公司制备超细氢氧化铝的种分分解工艺和碳酸氢钠中和晶种制备法，主要通过自主研发并掌握，是目前大规模工业化生产超细氢氧化铝的主流技术路线；公司通过上述技术路线生产超细氢氧化铝，产品连续三年产销规模位居国内首位。

除公司外，目前国内采用该方法制备活性晶种并应用种分工艺生产超细氢氧化铝的企业还包括振华股份等，2022 年该技术工艺下合计生产规模占比超过 25%。国内采用机械研磨晶种分解法的占比约为 20%，采用硫酸铝中和晶种法的占比约为 4%，剩余企业的技术路径受限于统计方法未能获得。

（三）说明阻燃剂及种分工艺国内外最新应用与研发情况，发行人技术路径是否存在被替代或快速迭代的风险

1、阻燃剂行业最新格局及替代趋势

目前国内外三大类型阻燃剂的技术和应用格局较为稳定，三种阻燃剂在化学元素种类、产品特性等方面存在较大差异，因阻燃机理不同导致具体应用领域各有侧重，下游客户群体间存在一定转换壁垒。

有机磷系阻燃剂多为油状液体，生产加工过程中易挥发从而影响加工稳定性，另外因其绝缘性差、不耐辐照、燃烧时发烟量大，因此无法广泛应用于电线电缆等产品，应用场景上与无机系阻燃剂存在壁垒。

有机卤系阻燃剂应用范围广，但其本身含有毒性卤族元素，燃烧时产生大量

具有毒性和腐蚀性的气体，对人体、设备和环境造成二次伤害，并且产生大量浓烟，不利于火灾发生时逃生和救援工作的开展。目前，随着国内外防火和环保要求不断提高，有机卤系阻燃剂使用场景受限。

目前阻燃剂行业无卤化进程加快，有机卤系阻燃剂的应用领域大量被无机系及有机磷系阻燃剂所取代。

2、种分工艺国内外最新应用与研发情况

通过种分分解制备超细氢氧化铝的工艺已经形成了较为成熟的技术路线，目前国内外主要超细氢氧化铝生产商通过上述三种晶种制备和种分工艺开展生产，暂未有其他能够适用于大规模批量生产的相关技术应用和研发成果。

目前对于种分工艺的研究主要向纳米化、高纯化、改性化、复配化等方向发展。具体情况如下：

（1）粉体粒径分布集中化

超细氢氧化铝产品的粒径正态分布的标准差越小，性能表现越一致，下游高分子材料的加工和使用性能越均匀稳定。因此在生产超细氢氧化铝的过程中，最重要的考量因素是粒径分布的集中度。粒径分布集中化是超细氢氧化铝阻燃剂的主要技术发展方向之一。

（2）粉体粒度纳米化

超细氢氧化铝的粒径纳米化具有显著应用价值。但粒度纳米化也会导致粉体严重团聚，影响超细氢氧化铝在下游产品的应用性能，如何实现超细氢氧化铝纳米粉体的高度分散化是技术难点。通过特殊的解聚技术或表面改性技术以实现纳米氢氧化铝粉体的分散是技术发展方向之一。

（3）粉体表面改性化

表面改性指的是采用一定方法对超细氢氧化铝的表面进行处理、修饰及加工，有目的的改变其表面的物理、化学性质，以满足加工及应用需求。通过表面改性，可以改变粒子表面的电性、磁性、表面张力及空间位阻等，提高其在介质中的分散性，进而提升其与下游高分子材料的相容性，减轻或消除由于添加超细氢氧化铝而导致的下游高分子材料脆化或性能下降的情形，从而拓展超细氢氧化铝阻燃

剂的下游应用范围。

（4）阻燃复配协同化

不同类型的阻燃剂具有不同的优势特征，为更好的适应下游材料制品的需求，多种阻燃剂的复配协同就成为重要的研究课题之一。目前，与磷氮系、氢氧化镁等阻燃剂的复配协同技术是超细氢氧化铝阻燃剂的重要研发方向。

（5）产品成分高纯化

超细氢氧化铝阻燃剂产品的纯度直接影响其性能表现，氧化铁和氧化钠等杂质的存在会降低下游高分子材料的绝缘性和热稳定性。因此，不断提高超细氢氧化铝阻燃剂的纯度也是行业的重要发展方向之一。

（6）提高热稳定性

普通氢氧化铝通常在 180℃-220℃间即开始脱除结晶水，加工过程中温度过高时氢氧化铝会脱水并形成气泡，影响下游产品的力学性能。因此提高超细氢氧化铝的热稳定性成为行业未来的重要发展方向之一。

3、技术路线被替代的可能性及相关风险提示

通过种分分解制备超细氢氧化铝的工艺已经形成了较为成熟的技术路线，短期内被新技术替代的风险较低，预计行业未来主要基于现有技术，向纳米化、高纯化、改性化、复配化等方向发展。

针对未来行业新技术、新工艺可能带来的经营风险，公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“（四）技术革新风险”中进行了补充披露，具体情况如下：

“（四）技术革新风险

发行人下游电线电缆行业涉及国民经济民生领域，电线电缆需求量大，不断倒逼上游行业提升产品性能，以推动终端产品升级。

行业内新技术开发和产业化应用是推动超细氢氧化铝阻燃剂性能指标提升的关键因素之一。**目前行业内主要采用种分工艺生产超细氢氧化铝，未来，新技术、新工艺的出现可能使行业内现有的种分工艺和活性晶种制备工艺路线面临被替代或被快速迭代的风险。**若公司核心技术及产品升级无法匹配行业技术升级

水平，或者新产品的产业化不能符合市场需求方向，无法在产品质量、稳定性、制备成本等各方面继续保持其先进性，将对公司经营产生不利影响。”

四、说明报告期内超细氢氧化铝产品对下游电线电缆、保温材料、覆铜板等领域销售占比及变动情况，超细氢氧化铝应用在下游行业产品生产中的具体环节，是否被广泛应用，是否存在其他替代产品，分析下游行业市场容量及周期性等特点对发行人氢氧化铝产品销售的影响。

（一）说明报告期内超细氢氧化铝产品对下游电线电缆、保温材料、覆铜板等领域销售占比及变动情况

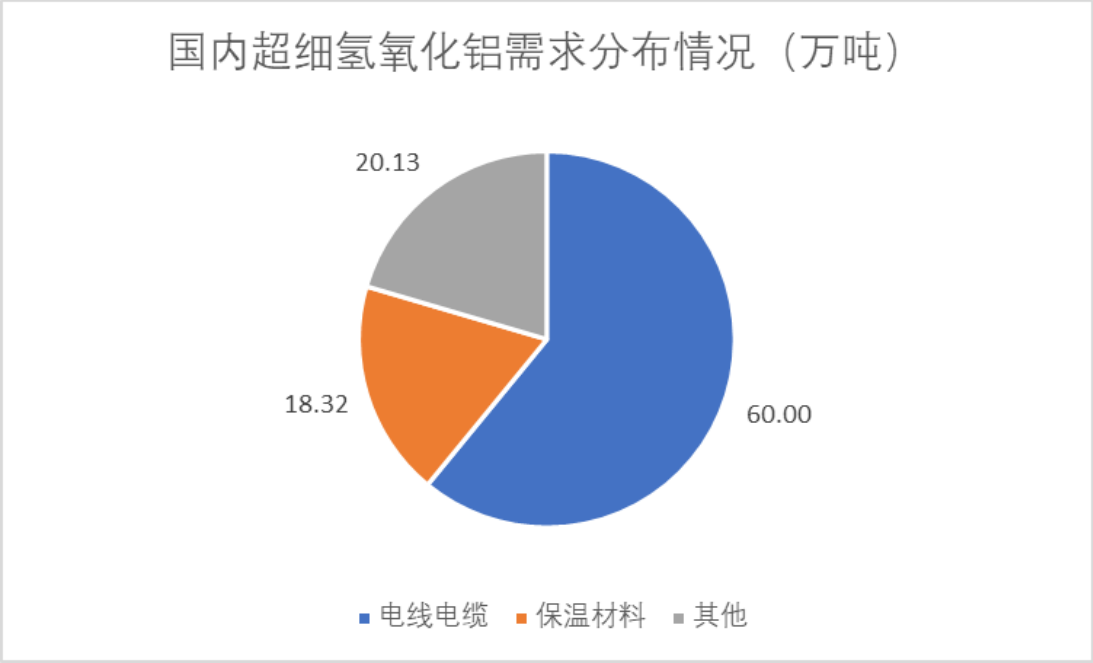
报告期内，公司超细氢氧化铝阻燃剂产品对下游电线电缆、保温材料、覆铜板等领域销售占比情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售额	占比	销售额	占比	销售额	占比
电线电缆	65,749.56	79.08%	54,735.96	80.73%	48,970.86	83.24%
保温材料	9,632.00	11.58%	8,281.77	12.21%	6,384.29	10.85%
覆铜板	1,415.90	1.70%	936.65	1.38%	539.16	0.92%
其他	1,710.80	2.06%	1,706.37	2.52%	1,728.88	2.94%
低烟无卤阻燃材料合计	78,508.26	94.42%	65,660.75	96.84%	57,623.19	97.95%
主营业务收入合计	**83,145.03**	**100.00%**	**67,801.89**	**100.00%**	**58,832.17**	**100.00%**

报告期内，公司超细氢氧化铝阻燃剂产品下游应用领域中，电线电缆各年销售额占主营业务收入的比例在 80%左右，是应用占比最高的领域；保温材料领域收入各年稳步上升，占比保持在 10%以上；覆铜板及其他应用领域收入占比较低。

目前超细氢氧化铝主要应用于电线电缆、保温材料、锂电池涂覆材料等领域，2022 年全国超细氢氧化铝需求量约为 98.45 万吨，具体应用领域如下：



注：应用领域需求测算主要基于低烟无卤电线电缆料、橡塑保温材料等下游市场容量及添加配方进行测算；其他应用领域包括锂电池涂覆材料、覆铜板、导热材料等。

1、电线电缆及电线电缆料行业需求测算

（1）根据杭州高新 2023 年半年报披露及下游主要客户访谈结果，目前我国电线电缆料市场规模约为 400-500 万吨。根据中商产业研究院研究结果，2022 年中国电线电缆总产量为 5,927 万千米，按电力电缆、电气装备用电线电缆、通信电缆三种电线电缆的平均密度估算质量，并结合电线电缆料（即护套层、绝缘层等材料）的重量约占电线电缆总质量的占比情况（25%-30%左右），估算 2022 年全国电线电缆料总体产量约为 480 万吨。

（2）根据对行业专家及主要下游客户访谈结果，目前电线电缆料行业中，低烟无卤阻燃电线电缆料渗透率约为 25%，估算 2022 年全国低烟无卤电线电缆料的消费量约为 120 万吨。

（3）电线电缆料的主要配方包括高分子聚合物和无机阻燃材料等，按照电线电缆料行业一般配方，超细氢氧化铝阻燃剂在低烟无卤电线电缆料中的添加量一般在 40%-60%，按中位数 50%测算，2022 年电线电缆行业对超细氢氧化铝的需求量约为 60 万吨。

2、保温材料行业需求测算

根据 Multimarket Insight 的统计结果，2022 年国内橡塑保温材料整体市场规

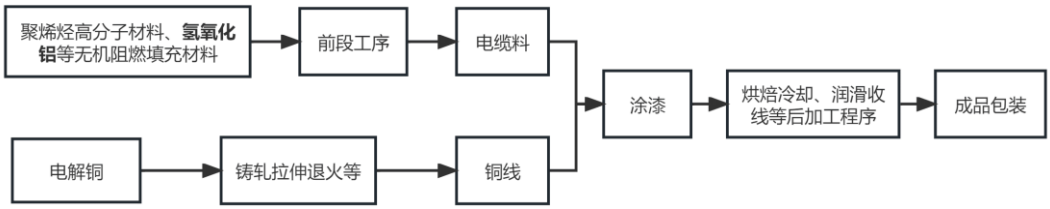
模约为 91.61 万吨（约折合 2,000 万立方米），根据下游客户访谈结果，行业内主要橡塑保温材料添加超细氢氧化铝的比例约为 20%，据此测算 2022 年超细氢氧化铝在保温材料领域的需求量约为 18.32 万吨。

（二）超细氢氧化铝应用在下游行业产品生产中的具体环节，是否被广泛应用，是否存在其他替代产品

1、超细氢氧化铝应用在下游行业产品生产中的具体环节及广泛应用情况

（1）超细氢氧化铝应用在下游行业产品生产中的具体环节

电线电缆行业是超细氢氧化铝作为无机阻燃剂应用最多的领域，其在下游行业产品生产中的具体环节情况如下：



资料来源：电线电缆行业上市公司公开披露信息

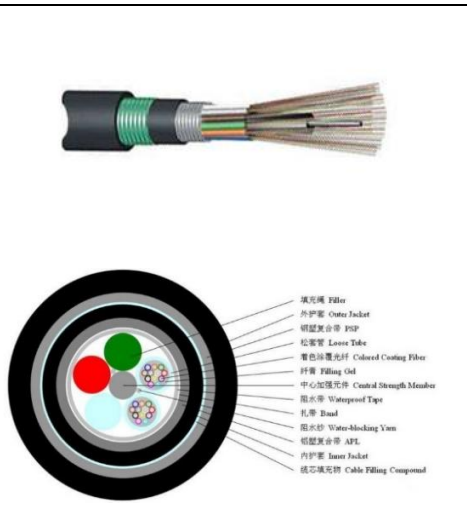
根据起帆电缆（605222.SH）招股说明书披露，电线电缆主要原材料包括铜材、铝材、绝缘护套料和铠装材料等，其中铜材成本金额占比超过 85%，绝缘护套料占成本比重约为 7%-9%；绝缘护套料的重量占比约为 25%。

超细氢氧化铝主要作为阻燃填充剂，应用于电线电缆行业前端电线电缆料的生产加工流程中。根据鑫宏业（301310.SZ）的招股说明书披露，其胶料（即电线电缆料）生产流程主要包括“配料、投料、密炼、挤出、造粒等工序”，其中配料环节中将超细氢氧化铝等无机阻燃剂与高分子材料及其他助剂按一定比例混合，经后道工序最终制成电线电缆料。

电线电缆料的主要配方包括高分子聚合物和无机阻燃材料等。电线电缆料行业代表企业至正股份（603991.SH）招股说明书披露其主要原材料采购数量中，EVA 树脂和 PE 树脂等高分子材料数量约占其整体配方的 40%-50%，金额占比约为 60%-65%左右；阻燃剂材料数量约占其整体配方的 40%-45%。

超细氢氧化铝主要应用于电线电缆上游产品电线电缆料的生产，电线电缆料

的主要原材料包括高分子材料、超细氢氧化铝阻燃剂等，超细氢氧化铝的主要作用是阻燃、填充和抑烟，添加了超细氢氧化铝阻燃剂的低烟无卤阻燃电线电缆料最终用于生产电线电缆的护套层和绝缘层。电线电缆的结构如下图所示：

电力电缆、电气装备用电缆	通信光缆
	

资料来源：公开资料；电线电缆根据电压等级可分为低压电缆、中压电缆、高压电缆和超高压电缆，按照用途分类为电力电缆、电气装备用电缆、通信电缆（光缆）、裸导线、电磁线（绕组线），其中使用护套层和绝缘层等电线电缆料的主要为前三类，招股说明书和本回复中的电线电缆指上述电力电缆、电气装备用电缆、通信电缆（光缆）。

（2）超细氢氧化铝应用及渗透情况

①超细氢氧化铝具备阻燃、填充和抑烟功能，且使用成本较低，在低烟无卤阻燃电线电缆料中广泛应用，暂无其他可以替代的产品

超细氢氧化铝除阻燃功能外，同时还具备填充和抑烟的功能，无需额外添加其他填充剂或抑烟剂。超细氢氧化铝燃烧时吸热并释放大量水蒸气，有效抑制高分子材料燃烧时的发烟量，有助于火灾发生时人员疏散，减少火灾对人员的伤害。超细氢氧化铝在下游电线电缆料中填充量大，添加比例约为 40%-60%，而其价格仅为高分子材料的一半以内，因此综合应用成本低，相比于有机磷系和有机卤系阻燃剂，能较好契合电线电缆、保温材料等应用领域的需求。

低烟无卤阻燃电线电缆料行业中，超细氢氧化铝可以与氢氧化镁复配使用以提高阻燃效率，但氢氧化镁的市场价格高于超细氢氧化铝，约为 12,000 元/吨-15,000 元/吨，因此添加量比较低，在部分高端产品中使用，无法完全替代超细氢氧化铝阻燃材料。

综上所述，超细氢氧化铝具备阻燃、填充和抑烟功能，且使用成本较低，在

低烟无卤阻燃电线电缆料中广泛应用，暂无其他可以替代的产品。

②低烟无卤电线电缆料在整体电线电缆料中的渗透率将逐步提高

目前行业中的知名企业对阻燃政策的执行力度较高，对电线电缆料产品的阻燃等级要求严格，主要添加超细氢氧化铝等低烟无卤阻燃材料，制备出具有较好阻燃抑烟性能且环境友好的低烟无卤阻燃电线电缆。但总体来看，低烟无卤阻燃电线电缆的占比仍有待提高。

根据对行业专家及主要下游客户访谈结果，电线电缆料行业中，低烟无卤阻燃电线电缆料市场渗透率约为 25%，低烟无卤阻燃电线电缆料在整体电线电缆料中渗透率的提升是行业未来的发展方向。

国家对人民群众生命安全高度重视，行业内防火安全执行力度和重视程度不断提高，长期来看，环保型防火阻燃材料的需求将得以持续提升。近年来《关于开展电线电缆质量安全“联查联打联治”专项行动的通知》等部门制度的推出，使得行业上下游对相关阻燃政策的执行变得更加严格，有望推动超细氢氧化铝等阻燃材料的长期渗透应用。

随着政策执行力度的不断加大，以及行业技术水平的提升和电线电缆料综合应用成本的不断降低，预计未来将有越来越多的电线电缆企业进入阻燃电线电缆领域，低烟无卤阻燃电线电缆料在电线电缆料中的渗透率将持续提升，从而推动超细氢氧化铝的渗透加快。

综上所述，超细氢氧化铝在低烟无卤阻燃电线电缆料中已经被广泛应用，低烟无卤阻燃电线电缆料在整体电线电缆料中的渗透率有待进一步提升。

2、其他产品替代情况

超细氢氧化铝具有阻燃、抑烟等功能，且环境友好，微纳米粒径使其与有机材料具有良好的结合性能，是目前应用最广泛的环保型低烟无卤阻燃材料。

目前市场中的主要类型阻燃剂中，有机卤系受到环保要求不断趋严的限制，应用领域已大量被其他类型阻燃剂所替代；有机磷系因具有挥发性等特点，导致使用场景受限。因此在电线电缆等应用领域，以氢氧化铝为代表的无机系阻燃剂依然具有一定的不可替代性。

超细氢氧化铝与其他无机材料相比，与有机材料相容性相对较优，考虑到其较好的环保性能、较低的生产制备成本及原材料供应充足等因素，目前在其下游应用领域尤其是在电线电缆领域，尚未出现能与超细氢氧化铝性能相媲美的阻燃材料。较长时期内超细氢氧化铝仍将很难被其他阻燃剂所替代。

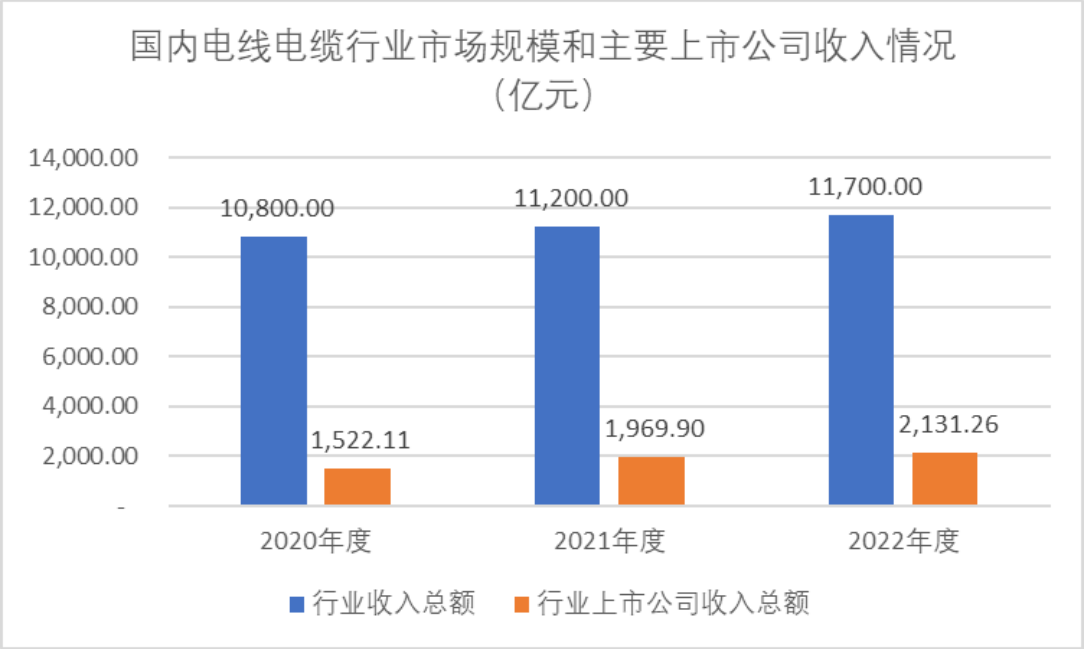
（三）分析下游行业市场容量及周期性等特点对发行人氢氧化铝产品销售的影响

1、下游行业市场容量情况

目前超细氢氧化铝主要应用于电线电缆、保温材料、锂电池涂覆材料等领域，2022 年全国超细氢氧化铝需求量约为 98.45 万吨，其中电线电缆领域市场需求量为 60 万吨左右，占比 60.94%，保温材料领域市场需求量为 18.32 万吨左右，占比 18.61%，具体测算过程详见本题四、（一）说明报告期内超细氢氧化铝产品对下游电线电缆、保温材料、覆铜板等领域销售占比及变动情况。

（1）电线电缆、保温材料等下游市场空间较大

根据国家统计局数据显示，2020 年度、2021 年度、2022 年度电线电缆行业销售收入达 1.08 万亿元、1.12 万亿元和 1.17 万亿元，已成为万亿级成熟市场。根据 Wind 统计，2020 年度、2021 年度、2022 年度电线电缆及电线电缆料行业主要上市公司，披露与电线电缆相关产品的收入分别为 1,522.11 亿元、1,969.90 亿元和 2,131.26 亿元，保持了持续增长的趋势。报告期内国内电线电缆行业市场规模和主要上市公司收入情况如下图所示：



注：行业上市公司包括宝胜股份、起帆电缆等二十余家，根据上述公司披露的电线电缆和电线电缆料相关收入汇总统计。

根据国家对电线电缆主要应用领域——电力（新能源、智慧电网）、轨道交通、航空航天、海洋工程等整体规划来看，未来我国电线电缆行业前景向好，行业产品升级趋势明显。根据前瞻产业研究院预测，预计到 2026 年我国电线电缆行业需求规模有望达到 1.8 万亿元。

此外，随着“双碳”战略的推进，国内能源系统转型需求迫切，风力发电、光伏发电等清洁能源领域用特种电缆需求快速增长。相较于普通电缆，上述特种电缆具有技术含量高、使用条件较严格、附加值高等特点。清洁能源市场不断增长为上述特种电缆的发展提供了新的市场机会，有望成为电线电缆行业新的增长点。

国内保温材料市场规模较大，根据调研显示，行业的市场价值在未来几年内将持续增长。市场增长的主要驱动因素包括建筑业的发展、政府对能源效率的要求以及国家对节能减排的重视等。

（2）下游应用渗透加快

近年来《关于开展电线电缆质量安全“联查联打联治”专项行动的通知》等部门制度的推出，使得行业上下游对相关阻燃政策的执行变得更加严格，有望推动超细氢氧化铝等阻燃材料的长期渗透应用。电线电缆料行业中，低烟无卤电线电缆料市场渗透率约为 25%，长期来看，低烟无卤电线电缆料在整体电线电缆料

中的渗透率提升是行业未来的发展方向。

随着政策执行力度的不断加大，以及行业技术水平的提升和电线电缆料综合应用成本的不断降低，预计未来低烟无卤阻燃电线电缆料在电线电缆料中的渗透率将持续提升，从而推动超细氢氧化铝的渗透加快。

（3）新能源等新兴应用领域需求的增长

超细氢氧化铝作为目前主要涂覆材料的前驱体，在新能源电池领域具有较大市场空间。目前锂电池涂覆行业内的生产企业主要采购超细氢氧化铝作为原材料，进一步加工制备成特种氧化铝、勃姆石产品。

新能源汽车等行业的快速发展带动国内锂电池出货量高速增长。根据工信部统计，2022 年全国锂离子电池产量达 750GWh，其中动力电池出货量约占 70%；根据高工产业研究院预测，到 2030 年中国动力电池出货量有望达 2,230GWh，将持续推动上游隔膜、极片涂覆等行业的发展。

2、下游市场行业周期性特点

电线电缆、保温材料作为国民经济发展的基础，构成了国民经济行业的重要组成部分。电线电缆、保温材料依托下游电力、通信、建筑等行业最终应用于国民经济的各个领域，其发展与国民经济的整体发展及景气度具有一定相关性。

电线电缆主要应用于电力、通信、电气装备、轨道交通、汽车、船舶、城市基础设施等行业；保温材料主要应用于热力管道、制冷管道、建筑等行业。下游行业均具有终端应用领域广泛的特点。

受当前宏观经济形势影响，房地产、建筑业等基础设施建设投资有所下降，影响电线电缆的需求增长速度；而在能源基础设施投资及电能需求增长的长期趋势带动下，电线电缆的长期需求向好，因此综合考量各影响因素，行业呈现出一定抗周期性的特征。

“十四五”期间我国预计广义基建总投资额在 105 万亿-110 万亿之间，比“十三五”增长 20%-25%，增量在 20 万亿左右。传统基建也逐步向 5G 基础设施、特高压、城际高速铁路和城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心等“新基建”领域侧重。未来基建投入新周期将对电线电缆等下游行业起到一定的促进

作用。

五、说明超细氢氧化铝进口替代具体情况，包括替代的具体产品、生产企业、替代程度等；发行人产品与进口产品在主要性能指标、价格方面的比较情况。

（一）说明超细氢氧化铝进口替代具体情况，包括替代的具体产品、生产企业、替代程度等

近年来超细氢氧化铝产品进口替代的具体情况如下：

单位：万吨

项目	2005 年度		2010 年度		2022 年度	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比
国内超细氢氧化铝消费量	1.33	100.00%	8.26	100.00%	72.98	100.00%
其中：进口总量	1.18	88.72%	2.40	29.06%	3.93	5.39%
国产总量	0.15	11.28%	5.86	70.94%	69.05	94.61%

资料来源：中商产业研究院

本世纪初，我国阻燃标准和政策尚未完善，国内高端氢氧化铝需求量较低，而国产超细氢氧化铝产业尚处于起步阶段，主要产品依赖于进口，2005 年超细氢氧化铝进口产品占国内消费量的比例接近 90%，主要进口国家及企业包括德国纳波泰、美国雅宝、日本昭和等。

2005 年至 2007 年期间，国内包括中国铝业、淄博鹏丰、发行人等企业相继建设投产超细氢氧化铝项目，到 2010 年，以发行人为代表的国产超细氢氧化铝份额已经上升到 70%左右。

近年来，国内超细氢氧化铝企业技术和产能不断突破，超细氢氧化铝产品整体已实现进口替代，2022 年度国产占比超过 90%；同时部分产品实现出口。

（二）发行人产品与进口产品在主要性能指标、价格方面的比较情况

国内超细氢氧化铝产品进口替代的整体进程在 2015 年左右已基本完成，报告期内替代格局保持稳定。报告期内，以发行人为代表的国内超细氢氧化铝生产企业在技术方面持续寻求突破，在部分高端产品上进一步缩小与国外厂商的差距。

2008 年至今，公司通过技术创新和技术迭代，陆续推出以 AH-01、AH-01DG、AH-01DH 为代表的三代主要产品，在超细氢氧化铝阻燃剂市场发展的各个阶段

对国外对标产品起到了一定替代作用。现阶段，包括 AH-01DH、AH-008a 在内的产品在核心性能指标和产品质量方面都已接近或达到国际领先水平。公司同等性能水平的产品与国外厂商相比具有一定价格优势，公司 AH-01DH 产品的售价在 5,000 元/吨左右，AH-008a 产品的售价格在 7,500 元/吨左右,国外厂商对标产品超出公司产品售价约 30%。

报告期内，公司新开发 AH-008a 产品的粒径达到 1 微米以内，在产品性能指标方面得到了新的突破。经北京理工大学阻燃材料检测中心检测，公司 AH-008a 型号产品与德国纳波泰在中国市场的主要产品 APYRAL®60CD 相比，产品的核心关键指标已接近或超过 APYRAL®60CD 产品，在下游高分子材料应用的核心关键指标如熔融指数、1%质量损失温度（℃）等方面已接近或达到 APYRAL®60CD 产品。

公司主要产品 AH-008a 与德国纳波泰 APYRAL®60CD 具体核心指标对比结果参见本回复“问题 1、二”的相关说明。

六、说明无机涂覆材料在锂电池制造过程中的应用环节及渗透率情况，对有机涂覆和混合涂覆技术的替代情况；发行人在无机涂覆材料领域与壹石通、璞泰来、国瓷材料等同行业公司在技术路线、核心技术指标、制备成本等方面的竞争优劣势，发行人获取上游客户认证、定点情况及有效期，结合在手订单情况等说明目前相关业务收入较少的原因，是否具有成长性及持续性。

（一）说明无机涂覆材料在锂电池制造过程中的应用环节及渗透率情况，对有机涂覆和混合涂覆技术的替代情况

1、不同涂覆材料的主要特点、应用情况和渗透情况

以特种氧化铝、勃姆石为代表的无机涂覆材料，和以 PVDF、芳纶为代表的有机涂覆材料，以及各类复合涂覆材料目前被广泛应用于锂电池隔膜涂覆和极片涂覆环节。不同类型涂覆材料的特点和主要应用领域情况如下表所示：

涂覆材料种类	主要涂覆材料	主要特点	主要应用领域
无机涂覆	特种氧化铝 勃姆石	1、提高隔膜的耐热性、增强隔膜的抗刺穿性； 2、改善电池的倍率性能和循环性能； 3、提升电芯的良品率； 4、减少电池在使用过程中的自放电	储能锂电池、动力锂电池

涂覆材料种类	主要涂覆材料	主要特点	主要应用领域
有机涂覆	PVDF	1、提升粘接性和电池硬度； 2、提高隔膜的耐热性； 3、提高隔膜的抗氧化性	动力锂电池、消费电子电池
	芳纶		
有机+无机涂覆	陶瓷+PVDF 等	1、耐高温、降低热收缩； 2、提升粘接性和电池硬度； 3、增强吸液性，提升循环寿命	动力锂电池、消费电子电池

数据来源：高工产业研究院（GGII），国金证券

由于有机物在耐高温和机械强度等方面存在一定局限，有机涂覆材料单独使用对隔膜的热稳定性改善不明显，无法较好的保障电池安全性，一般将有机物与无机物混合涂覆，或者和无机物材料涂层组合涂覆。相比之下，无机涂覆材料可以更好地提高隔膜的绝缘性，降低锂电池的短路率，同时提高良品率及安全性，在各类涂覆材料中占据主导地位。

目前新能源行业竞争加剧，下游厂商对材料成本的敏感性逐步增强。无机涂覆材料以其更低的成本获得青睐。根据国金证券研究院测算，按现有锂电池隔膜涂覆技术路径和良品率，区分不同涂覆材料工艺测算后，单位 m^2 和单位 GWh 所耗用的涂覆材料总成本中，以勃姆石和氧化铝为代表的无机涂覆材料总体成本最低，远低于 PVDF、芳纶等有机涂覆材料。

因此，以勃姆石、特种氧化铝为主要代表的无机涂覆相比有机涂覆和混合涂覆技术更加成熟，无机涂覆隔膜的可拉伸强度和热收缩率更好，同时成本更低，目前在我国锂电池涂覆材料中占比达到 95%以上。

2、有机涂覆和无机涂覆配合使用，满足不同电池要求

目前国内无机涂覆材料占国内涂覆材料的比例较高。有机涂覆材料因其具备的提升粘接性和电池硬度、以及抗氧化性等特点，在部分使用场景下同样具备较为突出的应用效果。

目前行业内按照电池种类、使用场景的不同，主要包括以下六种主流涂覆方式：（1）单面单层涂覆（无机）；（2）双面单层涂覆（无机+无机）；（3）双面单层涂覆（无机+有机）；（4）单面双层涂覆（无机+有机）；（5）双面多层涂覆（无机+有机）；（6）双面单层混合涂覆（无机+有机）。其中第（1）（2）类涂覆路线因此低成本和性价比的优势，在行业中应用较广；而多面或多层涂覆现阶段应用占比较小，主要应用于高性能高端电池领域。随着行业对于电池性能和安全性要

求的不断提升，无机涂覆和有机涂覆的应用渗透有望加快。

（二）发行人在无机涂覆材料领域与壹石通、璞泰来、国瓷材料等同行业公司在技术路线、核心技术指标、制备成本等方面的竞争优劣势

目前行业内制备特种氧化铝、勃姆石的工艺路线总体差异不大；行业内企业产品的性能指标不存在重大差异，下游锂电池涂覆材料领域的应用性能及质量稳定性是衡量产品性能的最主要因素。

在锂电池涂覆材料领域，公司的主要竞争优势体现在前端前驱体的制备技术优势以及整体制造成本优势。受限于现有厂区条件无法满足涂覆材料生产需求，产品质量稳定性有待提升，生产成本偏高。

1、发行人在无机涂覆材料领域的主要竞争优势和劣势情况

（1）主要竞争优势

公司深耕无机阻燃材料多年，在超细氢氧化铝大规模生产方面形成了丰富的技术和经验积累。勃姆石、特种氧化铝同为铝基无机材料，主要以超细氢氧化铝作为前驱体进行生产，两者与超细氢氧化铝在生产过程中均涉及粉体形貌、粒度、纯度控制等核心技术环节，具有高度的相通性。

目前锂电池涂覆行业内的生产企业主要采购超细氢氧化铝作为原材料，进一步加工制备成特种氧化铝、勃姆石产品。

公司作为国内超细氢氧化铝行业龙头企业，从材料端控制前驱体的稳定性；通过自产超细氢氧化铝连续生产特种氧化铝和勃姆石，可有效降低干燥、包装、运输等成本，有助于企业形成成本优势，由此构成了公司较同行业公司的主要竞争优势。

（2）主要竞争劣势

和壹石通、璞泰来等同行业公司相比，公司进入锂电池涂覆材料行业时间较晚，而下游客户产品送样验证需要经历较长周期，导致现阶段公司市场开拓进度较慢。公司整体生产规模与上述企业存在差距，品牌效应有待加强。

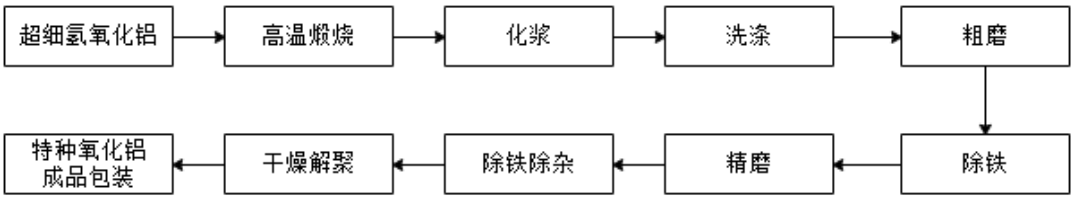
受限于现有厂区条件和产能瓶颈影响，公司目前无机涂覆材料扩产速度较慢，产业化进展不及预期；现有厂区条件无法满足涂覆材料生产需求，是公司现阶段

面临的主要竞争劣势。

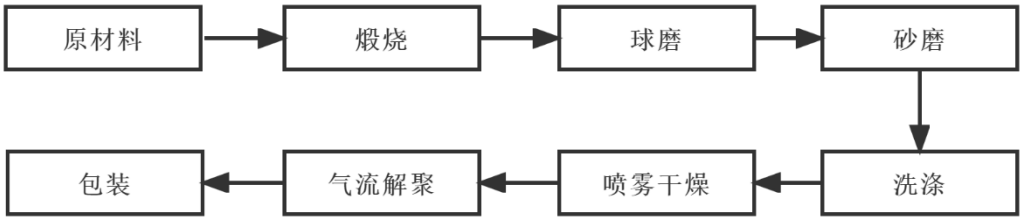
2、特种氧化铝产品与同行业公司的技术对比情况

特种氧化铝产品主要可比公司包括国瓷材料等。根据公开信息，国瓷材料生产特种氧化铝的工艺路线与发行人不存在重大差异，具体情况如下：

发行人特种氧化铝的工艺流程图如下：



国瓷材料氧化铝的工艺流程图如下：



行业内主要企业生产特种氧化铝的主要环节为“高温煅烧”环节，系将原材料经窑炉高温煅烧后形成原晶纳米化的 α-Al_2O_3 的过程，国瓷材料披露的“煅烧”环节系对类似工艺环节的不同表述，两者不存在重大差异。除“高温煅烧”外，公司后段生产工艺流程中的洗涤、粗磨、精磨、除铁、干燥等环节与国瓷材料亦不存在重大差异。

发行人特种氧化铝产品 ZC-L10s 与行业内代表产品在核心技术指标方面的主要对比情况如下：

指标	发行人 ZC-L10s	行业内代表产品	指标说明
纯度（%）	≥99.9	>99.9	纯度决定热稳定性和化学稳定性
粒径 D50（μm）	0.8-1.0	1.1-1.35	主要关注中位粒径；分布越窄、涂覆的厚度越均一，颗粒间的空隙越均匀，锂离子通过越顺畅，快充快放的效率越高
比表面积（m^2/g）	5-8	5-7	同等粒度标准下，比表面积越小涂覆后隔膜的水分越低，提高下游锂离子电池使用的安全性能

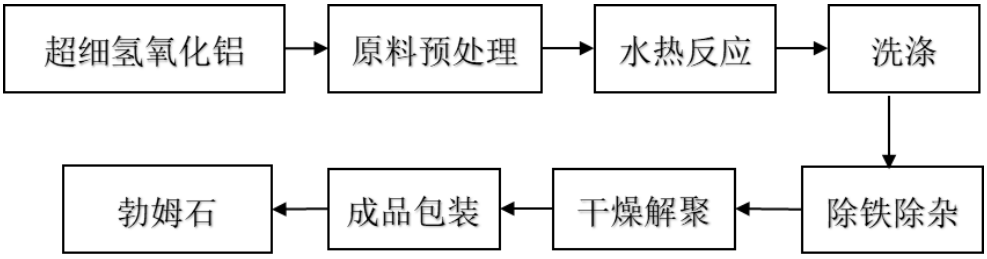
注：上表中行业内代表产品为国瓷材料 SAO-030EQL 产品，资料来源为国瓷材料官方网站。

发行人产品与行业内领先产品在主要技术指标上不存在显著差异。除上述性能指标外，锂电池涂覆产品质量很大程度上取决于材料的整体应用性能及稳定性。

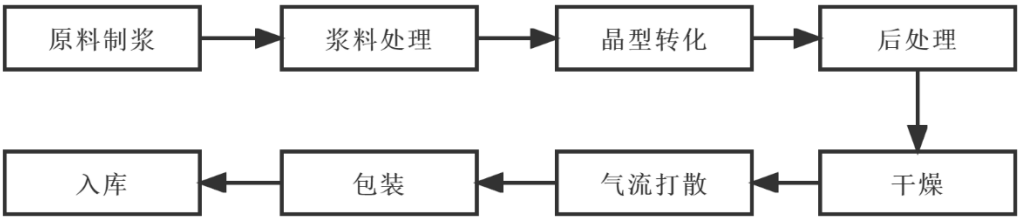
3、勃姆石产品与同行业公司的技术对比情况

勃姆石产品主要可比公司包括壹石通、璞泰来等。根据公开信息，壹石通、璞泰来生产勃姆石的工艺路线与发行人不存在重大差异，具体情况如下：

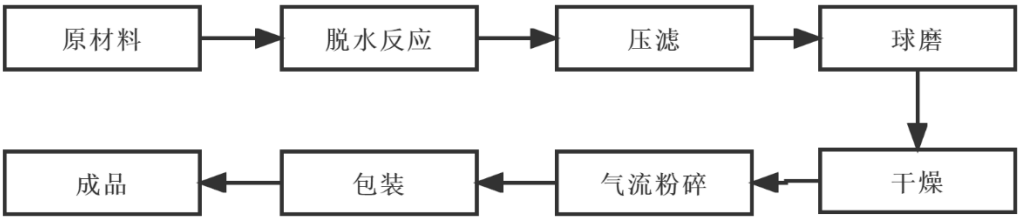
发行人勃姆石的工艺流程图如下：



根据公开信息披露，壹石通的勃姆石工艺流程图如下：



根据公开信息披露，璞泰来的勃姆石工艺流程图：



行业内主要企业生产勃姆石的主要环节为“水热反应”环节，系将原材料氢氧化铝浆液在反应釜中经高温高压的水热处理，脱水生成勃姆石的过程，壹石通披露的“晶型转化”和璞泰来披露的“脱水反应”系对类似工艺环节的不同表述，

两者与“水热反应”不存在重大差异。除“水热反应”外，公司后段生产工艺流程中的洗涤、除杂、解聚等环节与同行业公司亦不存在重大差异。

发行人勃姆石产品 ZCM-01 与行业内代表产品在核心技术指标方面的主要对比情况如下：

指标	发行人 ZCM-01	行业内代表产品	指标说明
纯度（%）	≥99.9	≥99.9	纯度决定热稳定性和化学稳定性
粒径 D50（μm）	0.7-1.2	0.6-1.2	主要关注中位粒径；分布越窄、涂覆的厚度越均一，颗粒间的空隙越均匀，锂离子通过越顺畅，快充快放的效率越高
比表面积（m^2/g）	3-7	4-8	同等粒度标准下，比表面积越小涂覆后隔膜的水分越低，提高下游锂离子电池使用的安全性能

注：上表中行业内代表产品为壹石通 BG-611 产品，资料来源为壹石通产品手册。

发行人产品与行业内领先产品在主要技术指标上不存在显著差异。除上述性能指标外，锂电池涂覆产品质量很大程度上取决于材料的整体应用性能及稳定性。

4、与同行业公司的成本对比情况

国瓷材料未公开披露氧化铝产品的制备成本信息。

根据壹石通招股说明书披露，2020 年度壹石通锂电池涂覆材料的单位成本为 12,562.05 元/吨；璞泰来未公开披露其勃姆石产品的制备成本信息。

报告期内公司勃姆石产品尚处市场开发阶段，产销量小导致单位成本波动较大，其中 2022 年单位成本 12,884.58 元/吨，成本方面尚不具备明显的竞争优势。

（三）发行人获取客户认证、定点情况及有效期，结合在手订单情况等说明目前相关业务收入较少的原因，是否具有成长性及持续性

1、客户认证及定点情况

公司的无机涂覆材料下游市场需求快速增长，目前包括深圳市比亚迪供应链管理有限公司（以下简称“比亚迪”）等电芯企业已完成验厂并进入供应商清单；包括宁德时代新能源科技股份有限公司（以下简称“宁德时代”）等公司目前正处于合格供应商审核过程中。

截至本回复出具之日，公司已经获取的、或正在进行的主要客户下游认证、定点情况如下：

客户名称	客户类别	产品类型	客户认证情况和进展
比亚迪	电芯企业	勃姆石	已中标
蜂巢能源	电芯企业	勃姆石	已供货
楚能新能源	电芯企业	勃姆石	已供货
湖州南木	隔膜企业	特种氧化铝	已供货
珠海辰玉	隔膜企业	特种氧化铝	已供货
河北金力	隔膜企业	特种氧化铝	已供货
沧州明珠	隔膜企业	勃姆石	已供货
宁德时代	电芯企业	特种氧化铝	合格供应商审核中
江苏厚生	隔膜企业	特种氧化铝	合格供应商审核中

注：蜂巢能源指蜂巢能源科技股份有限公司（以下简称“蜂巢能源”），楚能新能源指楚能新能源股份有限公司（以下简称“楚能新能源”），湖州南木指湖州南木纳米科技有限公司（以下简称“湖州南木”），江苏厚生指江苏厚生新能源科技股份有限公司（以下简称“江苏厚生”），下同。

发行人与河北金力签订了有效期为 3 年的框架合同，与比亚迪、蜂巢能源等签订了无固定期限的框架合同，除此之外，发行人与上表中的客户主要以具体订单形式开展合作。

2、在手订单情况

目前公司所在无机涂覆材料行业合同签订方式主要以年度框架合同+订单形式，其中框架合同一般不对采购数量进行约定，实际产生需求时签署订单。截至 2023 年 8 月 11 日，公司无机涂覆产品主要在手订单情况如下：

单位：吨

客户名称	产量类型	预计供货量
比亚迪	勃姆石	800.00
珠海辰玉	特种氧化铝	200.00
河北金力	特种氧化铝	200.00
蜂巢能源	勃姆石	框架协议，未约定具体供货量
楚能新能源	勃姆石	框架协议，未约定具体供货量

注：在手订单数量为截至本回复出具之日已签订但尚未履行完毕且预计会继续执行的订单数量。

公司于 2023 年 6 月中标比亚迪 800 吨勃姆石订单，有效期至 2023 年 12 月 31 日，上述中标数量为预估值，实际数量以订单为准，中标生效以通过比亚迪现场审核、产品认证为前提。截至 2023 年 8 月 31 日，上表中主要在手订

单已经执行的数量为 265.25 吨。

2023 年 1-8 月公司特种氧化铝和勃姆石的销量与去年同期的对比情况如下表所示：

单位：吨

项目	2023 年 1-8 月[注]	2022 年 1-8 月
特种氧化铝	1,427.17	1,698.64
勃姆石	312.26	231.83
合计	**1,739.43**	**1,930.47**

注：2023 年 1-8 月的数据未经审计。

报告期内，公司受限于厂区生产条件及衍生的产品质量稳定性等问题，锂电池涂覆产品业务收入较少。2023 年上半年新能源行业下游主要电芯厂去库存速度加快，对上游材料企业的需求有所回落，导致公司锂电池涂覆材料销量有所下滑。

无机涂覆材料下游需求增长迅速，目前已有锂电池电芯企业和隔膜企业完成了对公司产品的认证、部分进入供应商清单或已正常供货。目前已签订的框架协议和在手订单充足，公司锂电池涂覆材料业务具有成长性和持续性。

七、说明发行人布局较多研发领域的背景、原因及合理性，除超细氢氧化铝、勃姆石、特种氧化铝外其他布局产品的技术储备、研发投入及研发进展，在研项目与发行人主营产品的相关性，是否属于通用技术；集合主要竞争对手研发、生产、销售情况等说明行业竞争格局，发行人研发项目的商业化具体计划及进展，是否存在新技术应用风险。

（一）说明发行人布局较多研发领域的背景、原因及合理性

公司建立了明确的未来发展目标，以“量产一代、储备一代、布局一代”的战略方针安排总体研发进度。短期内，将依托募投项目新建产能，抓住低烟无卤阻燃材料和锂电池涂覆材料下游市场发展机会，进一步提高超细氢氧化铝、特种氧化铝、勃姆石产品的市场份额。下一步，加快推动高白超细氢氧化镁、球形导热氧化铝等储备产品的开发和产业化，丰富产品结构，巩固市场竞争地位。长期来看，公司布局未来材料重点发展领域，加大研发投入，提升综合竞争力，力争成为国内领先的无机非金属材料生产企业。

基于上述中长期发展目标，结合自身技术水平和行业特点，公司以铝基先进无机非金属材料研发为核心延伸产品体系及应用方向，并在储能电池材料、电子材料等未来重点应用领域进行部分前瞻性的研发布局。

截至报告期末，公司共有在研项目 18 个，涵盖（1）阻燃材料、（2）先进陶瓷材料、（3）储能电池材料、（4）电子材料四个研发方向。其中阻燃材料研发方向主要基于现有主营业务的技术迭代和产品延伸；先进陶瓷材料主要针对以勃姆石和氧化铝为代表的无机涂覆材料，以及其他先进粉体及陶瓷的应用领域；储能电池材料方向主要着眼新能源电池正极材料等，探索其在新能源和储能领域的应用；电子材料方向主要基于低温共烧陶瓷（Low Temperature Co-fired Ceramics，以下简称“LTCC”）生产技术，研究前段材料及其在前沿应用领域的应用。

1、阻燃材料

公司布局阻燃材料方向时间较早，自公司成立初期就已开展相关技术研究和开发工作，期间持续进行大规模工艺升级和技术改造，产品质量和生产规模得以不断提升。目前公司已通过自主研发，成为国内首家自主掌握碳酸氢钠中和晶种法工艺路线并实现大规模生产的代表企业，国内产品市占率连续三年保持第一。

现阶段阻燃材料方向的主要研发工作包括对现有产品的技术改进和工艺迭代，同时开发加快推动高白超细氢氧化镁等新产品的产业化。

2、先进陶瓷材料

公司布局先进陶瓷材料方向，是主要产品超细氢氧化铝的应用延伸。涉及的主要应用领域包括锂电池涂覆领域、导热领域、研磨介质领域、耐火材料领域、陶瓷过滤领域等。

主要研究项目中，以特种氧化铝、勃姆石、球形导热氧化铝等在研项目主要以公司自产超细氢氧化铝作为前驱体继续生产；氧化铝研磨介质、陶瓷纳滤膜等先进陶瓷研发项目，是以公司主营产品特种氧化铝为主要原材料所开展的先进陶瓷制品研究。

目前主要开发产品特种氧化铝、勃姆石已形成规模化生产和销售，此外正在加快推动球形导热氧化铝、高纯氧化铝研磨介质等新产品的开发和产业化。

3、储能电池材料

公司储能电池材料研发方向始于 2021 年，主要以与公司主业相关度最高的正极材料为切入点，结合公司在无机材料领域的研发平台和技术优势，拓展储能电池主要材料的研发和应用。

储能行业是国家构建新型电力系统、达成“双碳”战略目标的重要技术保障，对于确保能源安全、实现绿色转型、推进创新发展具有不可替代的作用。2023 年初，工信部等六部委发布了《关于推动能源电子产业发展的指导意见（工信部联电子[2022]181 号）》，进一步强调了加强钠离子电池正负极材料、电解液等主材和相关辅材的研究。

储能电池材料由正极材料、负极材料和电解液组成，材料之间相互作用决定储能电池的性能、可靠性和应用范围。公司充分发挥在新材料领域的研发平台优势，结合未来材料领域主要发展方向，在储能材料领域进行前瞻性布局。

4、电子材料

公司电子材料方向相关应用研究始于 2019 年，研究主要基于低温共烧陶瓷技术。低温共烧陶瓷技术是一种在低温状态下烧结玻璃或陶瓷粉体，并通过流延成型工艺制成厚度精确而且介电性能优良的生瓷带的技术。

低温共烧陶瓷工艺有利于电路小型化、高密度化、复合化、集成化，特别适用于高频通讯用组件，因而在航空航天、国防与民用微波通讯、民用通讯、汽车电子等领域得到了越来越广泛的应用。

目前国内 LTCC 材料的供应主要被国外厂商垄断，在国际形势日益复杂的当下，以 LTCC 材料及含配套电子浆料为代表的电子材料，其国产自主可控配套技术研发重要性突显。公司依据自身对陶瓷材料的理解和现有的研发平台，以陶瓷基础材料和金属电子浆料为突破口，建设相关研发能力，布局相关产业。

综上所述，公司综合考量业务长远发展的增长点，依托已经形成的先进无机非金属材料研发体系，确立了明确的研发方向：一方面，通过持续研发，继续做强现有优势产品、丰富现有产品结构；另一方面，公司为前景较好的终端产品领域提供上游重要材料，布局公司长远发展全新的业务机会点。因此公司研发布局具有技术可行性及商业合理性。

（二）除超细氢氧化铝、勃姆石、特种氧化铝外其他布局产品的技术储备、研发投入及研发进展，在研项目与发行人主营产品的相关性，是否属于通用技术

1、主要布局产品的技术储备、研发投入及研发进展情况

截至报告期末，除超细氢氧化铝、勃姆石、特种氧化铝等已形成销售的产品外，公司布局的其他产品主要包括高白超细氢氧化镁、球形导热氧化铝、氧化铝研磨介质、各类特种陶瓷、低温共烧陶瓷原料、储能电池正负极材料等。上述产品对应的主要在研项目和研发进展情况如下：

单位：万元

战略方向	项目名称	主要产品	拟达到的目的和用途	报告期研发投入	研发进展	形成专利情况
阻燃材料	片状氢氧化镁阻燃剂的制备	氢氧化镁	利用水溶性镁盐在水热过程中原位生成的氢氧化镁做晶种，降低产物粒度，加入晶形诱导剂，开发出的片状氢氧化镁粒径小、分布窄，形貌规整，力学性能优异。用途：电线电缆等阻燃塑料制品。	283.20	中试阶段	一种粒度可控、六角片状氢氧化镁阻燃剂的制备方法（ZL202010414565.X）、以氢氧化镁粗粉为原料制备阻燃剂用超细氢氧化镁的方法（ZL202011315346.2）等
先进陶瓷	半导体用精密陶瓷的制备	精密陶瓷	开发在半导体行业应用的精密陶瓷零部件及制备零部件所需的高纯粉体。用途：半导体生产设备的关键部件。	103.45	中试阶段	尚未形成专利
	低膨胀系数、高致密度堇青石陶瓷的制备	堇青石陶瓷	采用“两步法”制备低膨胀系数、高致密度堇青石陶瓷。堇青石陶瓷因具有热膨胀系数低、抗热震性好、介电常数低、体积电阻率高、化学耐久性好、耐火度高、机械强度高等优点而被广泛用作窑业材料，高温气体、液体的过滤材料，汽车尾气的催化、净化载体，耐火材料，集成电路板的基体材料以及电子封装材料等一些对热膨胀性能、热震性能及介电性能要求严格的部件，尤其是精密半导体设备部件，如光刻机载台等。	135.90	实验室阶段	尚未形成专利
	高纯耐磨氧化铝研磨球的制备	氧化铝研磨球	采用新型胶态成型方法制备氧化铝球，显著改善其微观结构，提高其耐磨性。用途：新材料高效研磨领域。	670.10	中试阶段	一种用于注凝成型制备陶瓷微球的滴定装置（ZL202020326054.8）
	绿色环保型陶瓷过滤膜的关键技术及产业化研究	绿色环保纳滤膜	通过采用廉价材料，引入自主研发的粘结剂，制备性能良好的支撑体，采用颗粒级配和溶胶凝胶法制备过滤精度为超滤和纳滤级别的过滤膜层。用途：应用于食品、饮料、植（药）物深加工、生物医药、发酵、精细化工等众多领域，可用于工艺过程中的分离、澄清、纯化、浓缩、除菌、除盐等。	357.59	技术迭代	平板陶瓷膜支撑体及其制备方法（ZL202010375483.9）、氧化铝基陶瓷平板膜（ZL202110828481.5）、一种平板陶瓷膜支撑体（ZL201920195518.3）、一种用于测试平板陶瓷膜分离性能的实验装置

战略方向	项目名称	主要产品	拟达到的目的和用途	报告期研发投入	研发进展	形成专利情况
						（ZL201921959209.5）、一种平板陶瓷膜水处理实验装置（ZL202122154772.9）等
	三维异型陶瓷的成型开发	氧化铝陶瓷	针对传统的成型方法如干压成型、注浆成型等工艺已不能满足高性能陶瓷生产需求，通过高压注浆成型和注射成型工艺解决陶瓷超高压注浆成型困难的问题。用途：纺织、工业轴心水阀、多个大型胚体制作	173.58	中试阶段	尚未形成专利
	烧结电子陶瓷用高纯、高强、高抗热震承烧板的开发及产业化	匣钵、承烧板	以特种氧化铝为主要原料合成高品质的莫来石，制备出的刚玉-莫来石承烧板具有纯度高、高温强度好、高抗热震性、抗高温蠕变性等特点，可作为进口承烧板的替代产品。用途：电子陶瓷等领域。	599.62	中试阶段	用于煅烧电池正极材料活性物质的匣钵、装置（ZL202120690546.X）
	氧化铝先进导热材料的制备及应用研究	球形导热氧化铝	通过对氧化铝原材料高致密化、类球形化的控制，制备出内部缺陷少、球形度好、热导率高的球形导热氧化铝。并利用高精密分级和表面处理技术对粉体进行分级和改性处理，提高球形氧化铝的均一性、流动性和填充率，实现高热导球形导热氧化铝的制备。用途：硅胶、灌封胶、环氧树脂、塑料、橡胶导热、导热塑料、硅脂、散热陶瓷等电子散热领域。	542.82	技术迭代	球形氧化铝及其制备方法与应用（ZL202010244068.X）、一种硅橡胶和环氧树脂制片用模具（ZL201920134403.3）、一种喷雾干燥机用喷嘴（ZL201920154023.6）、一种震动抛光复合筛（ZL201920998838.2）
电子材料	高纯超细氮化铝粉体的制备及应用研究	氮化铝粉	针对目前氮化铝粉体制备工艺的缺陷，通过引入液相铝源，提高铝碳原料混合均匀性，降低氮化铝粉体的合成温度。用途：高品质氮化铝陶瓷基板、氮化铝加热器等领域。	267.45	实验室阶段	一种氮化铝粉体制备用石墨匣钵（ZL202020324687.5）
	现代通讯用微波介质陶瓷材料与器件的开发及产业化	生瓷粉、生瓷带、贵金属浆料、	为填补国内市场空白，开发在毫米波长的高频环境下使用的新产品。针对国内具体市场需求，遴选和优化出有针对性的LTCC材料配方体系，在此基础上开展相应的材料制备与加工技术的研究，制得合格的生瓷带和配套用贵金属导电浆料，并制成性能优异的厚、薄膜混合集成电路电子产品。用途：毫米波微波通讯（包括5G通讯）、汽车电子、电子封装、医疗电子、国防工业和航空航天等领域使用的各种厚、薄膜混合集成电路电子器件。	1,048.13	实验室阶段	介电常数系列可调的低介电常数LTCC材料用玻璃粉体及其制备方法（ZL202011589890.6）、一种锂基微波介质陶瓷材料、其制备方法和锂基微波介质陶瓷（ZL202011493263.2）、金属铝导体浆料、导体银浆及配套使用的低温共烧介质陶瓷材料（ZL202011622190.2）等
储能电池材料	高性能钠离子电池及材料	钠离子电池正、负极材料	通过对钠离子电池的创新性研究，制备出低成本的正负极材料与低成本、长寿命、高安全性的钠离子电池。用途：新能源与储能领域。	961.99	实验室阶段	一种新型双极性电池的防爆透气结构及双极性电池（ZL202223578867.4）、一种双极性电池极片支撑结构及双极性电池（ZL202223576337.6）等

2、与主营产品的相关性及技术通用性

（1）阻燃材料

阻燃材料方向主要在研项目包括现有产品超细氢氧化铝的技术迭代，并开发高白超细氢氧化镁产品，与公司现有主营产品具有高度相关性。相关技术均基于公司现有核心技术或是对核心技术的深入研究，与公司现有核心技术通用性较高。

（2）先进陶瓷材料

公司先进陶瓷材料研究方向主要包括特种氧化铝、勃姆石、球形导热氧化铝、氧化铝陶瓷研磨介质等产品的生产工艺和应用研究。其中，特种氧化铝、勃姆石主要应用于锂电池涂覆领域。

特种氧化铝、勃姆石、球形导热氧化铝等主要以公司自产超细氢氧化铝作为前驱体，其前端工艺与公司超细氢氧化铝生产技术具有高度通用性。

氧化铝研磨介质、陶瓷纳滤膜等主要以公司特种氧化铝为主要原材料所开展的先进陶瓷制品研究，与前端特种氧化铝制备工艺具有部分通用性。

（3）储能电池材料

储能电池材料方向与公司现有主营业务不直接相关，系基于公司无机材料行业经验、公司现有研发平台技术水平，以及未来材料领域主要发展方向进行的前瞻性布局。

在储能电池材料方向设立初期以正极材料为切入点。在研发生产工艺上，储能电池正极材料制备工艺中的固相法、共沉淀法所涉及的烧结、水热等部分工艺，与公司制备特种氧化铝、高白超细氢氧化镁过程中部分设备、核心工艺环节具有相似性和通用性。

（4）电子材料

公司电子材料方向主要聚焦于低温共烧陶瓷技术，是一种在低温状态下烧结玻璃或陶瓷粉体，并通过流延成型工艺制成厚度精确且介电性能优良的生瓷带的技术。

LTCC 生瓷材料的研发主要涉及玻璃、陶瓷、溶剂等方向，前段工艺总体属于无机材料制备范畴。公司在氧化物陶瓷粉体领域有多年的技术积累，对于铝、镁氧化物等 LTCC 微晶玻璃的核心原材料具有较为深刻的认识；浆料调制、球磨、

烧结工艺与公司现有主营业务和技术具有一定相关性。

（三）结合主要竞争对手研发、生产、销售情况等说明行业竞争格局，发行人研发项目的商业化具体计划及进展，是否存在新技术应用风险

1、主要竞争对手研发、生产、销售情况及行业竞争格局

（1）阻燃材料领域

超细氢氧化铝阻燃材料细分领域其他主要生产企业包括美国邱博、德国纳波泰、中国铝业（601600.SH）、淄博鹏丰、中顺新材料等。

经过长期发展，目前大规模生产超细氢氧化铝阻燃剂和种分工艺在核心工艺路线上已基本定型。无机阻燃剂研发主要向纳米化、高纯化、改性化、复配化等方向发展。

美国邱博、德国纳波泰维持了较高的产能规模，其主要面向欧美市场。公司与中国铝业产能规模较大，其它国内同行业公司的总体产能规模较小。与美国邱博、德国纳波泰、中国铝业相比，公司专注于超细氢氧化铝产品，其中中国铝业的超细氢氧化铝业务占其整体业务比重较小，未公开披露超细氢氧化铝的具体业务数据。

公司在行业内具有较强影响力，且具有创新研发优势。公司在经营规模、产品性能、研发创新等方面已经具有领先优势。

（2）先进陶瓷材料领域

锂电池涂覆行业的其他主要生产企业包括国瓷材料、壹石通、璞泰来等。

根据壹石通的公开披露信息，其目前应用于 1μm 涂层的勃姆石型号已实现批量生产和销售，应用于 0.5μm-1μm 超薄涂层的勃姆石新型号也已具备量产能力，目前处于客户测试和市场导入阶段。壹石通 2022 年勃姆石出货量约为 2.5 万吨，在 2022 年度全球市场占有率超过 50%。

公开信息显示，璞泰来全资子公司极盾新材截至 2022 年末已形成年产 2 万吨纳米氧化铝及勃姆石有效产能。

根据国瓷材料 2022 年年报，其已经完成 1.5 万吨高纯超细氧化铝和 2.5 万吨勃姆石产线建设。

（3）电子材料领域

电子材料领域生瓷带和电子浆料的主要生产企业包括美国 Dupont 公司和 Ferro 公司。目前这两家美国公司在国内 LTCC 高端应用领域处于统治地位。国内开展 LTCC 材料研发生产的其他企业主要包括上海晶材新材料科技有限公司等。

（4）储能电池材料领域

储能电池材料行业主要生产企业包括中科海钠科技有限责任公司（以下简称“中科海钠”）、浙江钠创新能源有限公司（以下简称“钠创新能”）等。

根据公开信息披露，中科海钠目于 2022 年完成千吨级钠离子电池正负极材料产线建设。2023 年拟建设投产二期万吨级正负极材料生产线。

钠创新能已建成吨级铁酸钠基层状氧化物正极材料生产示范线，完成了年产 3000 吨正极材料、5000 吨电解液的生产工艺包设计。

2、发行人研发项目的商业化具体计划及进展

公司确立阻燃材料、先进陶瓷材料、储能电池材料、电子材料四大研发方向。阻燃材料方向包括主要产品超细氢氧化铝、高白超细氢氧化镁等主营产品；先进陶瓷材料包括特种氧化铝、勃姆石等主营产品。

现阶段，一方面加快高白超细氢氧化镁、球形导热氧化铝、导热氢氧化镁、高纯氧化铝研磨介质等新产品开发和超细氢氧化铝、特种氧化铝、勃姆石产品的迭代升级，完善铝基先进无机非金属材料产品体系；另一方面发挥公司在新材料领域的研发和技术优势，积极布局储能电池材料和电子材料领域。

公司目前主要研发方向及对应产品和相关商业化计划安排如下：

研发方向	产品	研发阶段	商业化安排
阻燃材料方向	超细氢氧化铝	研发成功	批量生产
	高白超细氢氧化镁	研发成功	拟投入生产
先进陶瓷方向	特种氧化铝	研发成功	批量生产
	勃姆石	研发成功	批量生产
	球形导热氧化铝	研发成功	拟投入生产
	陶瓷造粒粉	研发成功	拟投入生产

研发方向	产品	研发阶段	商业化安排
	氧化铝研磨介质	研发成功	拟投入生产
	特种陶瓷、堇青石	实验室阶段	预计 2025 年形成产品
储能电池材料方向	储能电池正、负极材料等	实验室阶段	预计 2026 年形成产品
电子材料方向	LTCC 生瓷片、浆料	实验室阶段	预计 2026 年形成产品

3、相关风险提示

公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（十）新技术、新产品研发风险”中，就相关新技术、新产品的研发和应用风险进行了补充披露，具体情况如下：

“（十）新技术、新产品研发风险

报告期内，公司研发费用金额分别为 2,761.16 万元、2,474.58 万元和 3,836.22 万元。由于新技术、新产品需要经过多个实验阶段，最终实现产业化生产，但因技术上的随机性因素可能导致研发失败等情形。若公司新技术、新产品研发失败，**或者研发成果的商业化进展不及预期，**将会导致公司投入的大额资金无法带来效益，降低公司的整体经营成果。”

八、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构执行的主要核查程序如下：

1、访谈发行人技术及销售负责人员、行业专家，查询行业资料并了解各类阻燃剂的销量、应用领域和客户群体情况，以及各类产品市场容量和竞争对手市场占有率；

2、访谈发行人主要技术人员、行业专家，了解发行人主要产品超细氢氧化铝技术研发难度，技术演化情况及发行人的技术先进性；了解超细氢氧化铝行业与上游企业的主要技术路线差异，并通过公开信息查询行业内主要企业的新增投资情况；

3、访谈发行人主要技术人员、行业专家，查询行业资料并了解三类工艺的性能指标、制备成本、应用领域、销售占比及主要代表企业情况；了解发行人技术路径来源、相关技术国内外最新研发情况并评价技术替代风险；

4、获取发行人报告期内销售明细并分析下游应用领域数据；访谈发行人技术及销售人员、行业专家，了解超细氢氧化铝下游应用及替代产品情况、下游市场容量及周期性特点；

5、查询行业数据并评价超细氢氧化铝产品的进口替代情况；获取第三方出具的发行人产品与进口产品的性能检测报告；

6、查询行业资料并了解无机涂覆材料的应用渗透情况；访谈主要技术人员并查阅竞争对手的产品性能和技术指标，并评价发行人的竞争优劣势情况；访谈发行人主要销售人员并了解无机涂覆产品下游认证、定点、及在手订单情况，评价发行人业务的成长性和持续性；

7、访谈发行人管理人员及主要研发负责人，了解研发布局背景及原因；了解发行人布局产品的技术储备、研发投入及研发进展情况，以及相关技术的通用性；了解主要研发领域竞争对手和竞争格局，了解发行人主要研发项目的商业化进展并评价新技术的应用风险。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、目前国内以超细氢氧化铝为代表的无机系阻燃剂销量占比超过 60%，有机磷系阻燃剂占比接近 20%，有机卤系阻燃剂受环保政策影响占比较低；三类阻燃剂的应用领域各有侧重，下游客户群体间存在一定转换壁垒；未来全球以及中国超细氢氧化铝市场将逐步放大，发行人在国内超细氢氧化铝阻燃剂细分领域市场占有率超过 20%，居行业首位。

2、超细氢氧化铝产品研发难度高，行业具有一定技术壁垒，发行人的主要产品在技术指标和产品性能方面具有先进性；上游工业级氢氧化铝供应商向超细氢氧化铝产品拓展存在一定难度；目前国内主要超细氢氧化铝生产企业已陆续安排相关扩产计划，可能引起市场竞争加剧的风险，发行人已在招股说明书中披露相关风险。

3、超细氢氧化铝种分工艺所使用的三种活性晶种制备技术，属于种分工艺的前端工序环节，单一晶种制备技术无法决定产品质量性能指标、制备成本及应用领域的差异；同行业公司未披露各技术路线对应产品的销量情况；发行人技术

路径来源为自主研发与探索，属于主流技术路线之一，与同行业可比公司存在差异的原因合理；通过种分分解制备超细氢氧化铝的工艺已经形成了较为成熟的技术路线，短期内被新技术替代的风险较低，发行人存在“技术革新风险”并在招股说明书中补充披露。

4、超细氢氧化铝产品广泛应用于环保阻燃型电线电缆，作为阻燃剂添加在电线电缆料的生产过程中；目前暂无环保阻燃型电线电缆渗透率的行业数据，但随着阻燃政策执行力度的加大，有望推动超细氢氧化铝在电线电缆领域渗透率进一步提高；由于超细氢氧化铝具有环保、成本低、原材料充足等特点，较长时期内很难被其他阻燃剂替代；受下游应用行业影响，超细氢氧化铝产品的销售与国民经济的整体发展、基建周期性具有一定相关性。

5、国内超细氢氧化铝产品进口替代的整体进程在 2015 年左右已基本完成，报告期内替代格局保持稳定；发行人主要产品在性能指标上已接近国外对标产品，同等性能水平的产品与国外厂商相比具有一定价格优势。

6、无机涂覆材料目前广泛应用于锂电池隔膜涂覆和极片涂覆环节，应用渗透率超过 95%；发行人在无机涂覆材料领域与同行业公司在竞争路线、核心技术指标上不存在重大差异，与同行业公司相比具备超细氢氧化铝原材料优势，在生产规模和品牌效应上存在一定劣势；无机涂覆材料下游需求增长较快，发行人下游认证、定点进展情况顺利，目前收入较小主要受限于厂区条件等因素，发行人锂电池涂覆材料业务具有成长性和持续性。

7、发行人基于自身主营业务、技术水平和未来发展目标布局主要研发领域，相关背景和原因具有合理性；发行人主要研发产品已形成一定的技术储备，在研产品与主营业务具有相关性，部分技术具有通用性；发行人主要研发项目具有明确的商业化计划及进展；发行人存在“新技术、新产品研发风险”并在招股说明书中补充披露。

问题 2.关于前次申报

申请文件显示：发行人此前分别于 2019 年、2020 年申报创业板、科创板上市后撤回。本次申报，保荐人于 2021 年 9 月开始尽职调查，2022 年 1 月开始辅导，2023 年 5 月完成辅导。

请发行人：（1）说明前两次申报撤回的具体原因，是否存在发行上市实质性障碍；前次申报科创板撤回后是否存在整改事项，结合发行人经营情况、上市规划及中介机构主要工作情况等说明在中介机构及主要签字人员未发生变动、财务数据未发生变动的情况下，本次申报保荐人尽职调查及辅导用时超过 1 年半的原因。（2）说明前两次申报与本次申报在申请文件信息披露方面是否存在差异并说明差异原因；发行人在主营业务、技术水平、客户供应商结构等方面的变动情况。（3）说明发行人前次申报科创板时披露了市场占有率具体占比，本次未披露相关数据的原因；本次招股说明书中产品性能优势等部分使用的检测数据与前次申报科创板时使用的数据一致，说明相关数据是否仍有效，能否代表发行人与行业最新技术水平；说明本次申请文件是否存在其他应披露未披露、应更新未更新的情形。

请保荐人发表明确意见。

回复：

一、说明前两次申报撤回的具体原因，是否存在发行上市实质性障碍；前次申报科创板撤回后是否存在整改事项，结合发行人经营情况、上市规划及中介机构主要工作情况等说明在中介机构及主要签字人员未发生变动、财务数据未发生变动的情况下，本次申报保荐人尽职调查及辅导用时超过 1 年半的原因。

（一）说明前两次申报撤回的具体原因，是否存在发行上市实质性障碍

1、2019 年度创业板申报

公司于 2019 年 6 月 17 日向中国证监会报送了创业板上市申请，申请材料于 2019 年 6 月 25 日获证监会受理。

公司注重研发投入，积极引进高层次研发人员。公司于 2015 年完成了 49 人的持股计划，但未涵盖 2015 年后新进入的部分研发人员。考虑到公司新引入的

主要研发人员对公司未来发展具有重要作用，因此，公司计划撤回后拟设立持股平台向研发人员增资扩股，优化激励机制。

此外，公司基于当时科创板的上市规则，对是否符合科创板定位条件进行了评估：公司当年经营业绩较好，净利润水平超过 8,000 万元，预计市值水平符合相关要求；公司产品性能对标国际同类产品，且公司产销量市场排名位于行业前列，在细分领域具有一定的领先性；公司具备一定研发创新能力，是省级企业技术研发中心。参照当时科创板审核企业的情况，公司认为自身总体符合科创板定位。但从后续审核要求来看，当时对于硬科技和科创属性方面的评估存在论证不够充分的情况。

综上所述，公司出于战略发展的考虑，拟于当年通过增资扩股的形式对核心人员进行股权激励，考虑撤回申请并完成股权激励后再申报科创板，有利于公司长期发展。公司于 2019 年 8 月 2 日向中国证监会提交了《关于撤回洛阳中超新材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的申请》（洛阳中超[2019]032 号）。2019 年 8 月 13 日，中国证监会向发行人出具了《中国证监会行政许可申请终止审查通知书》（[2019]244 号）。

公司已于 2019 年 12 月完成增资扩股，增加股本 150.00 万股，占总股本的比例为 2.68%，覆盖人员 16 人。公司于 2020 年 10 月提交了科创板上市申请。

因此公司撤回创业板上市申请主要基于当时公司后续发展的考量，根据当时的情况评估后，计划转换上市板块，同时公司对部分研发人员等股权激励会影响股本，在当时政策下需要公司撤回申请后才能变更股本。

2、2020 年度科创板申报

中超股份于 2020 年 10 月 15 日向上海证券交易所提交了科创板上市申请并被正式受理，2021 年 1 月 6 日中超股份与保荐机构完成第一轮问询回复。

2020 年 10 月申报科创板时，中超股份符合科创属性“3+5”评判标准，按照科创板第一套上市标准进行申报并获得受理。

2021 年以来证监会和交易所进一步重申科创板定位，从严把关。经中超股份和保荐机构审慎评估，认为公司的科创属性不够突出。最终发行人决定，2021 年 1 月 20 日申请撤回了本次上市申请。

3、是否存在发行上市实质性障碍

公司前次创业板撤回的主要原因是拟向核心人员增资扩股进行股权激励，不存在发行上市的实质性障碍。前次科创板撤回的主要原因是公司科创属性不够突出，除此之外公司不存在其他发行上市的实质性障碍。

公司前次科创板撤回后，继续深耕先进无机非金属材料领域，本报告期生产规模和经营业绩进一步提升。本次拟申报深交所创业板，前两次申报撤回所涉及的相关事项不存在影响本次发行上市的实质性障碍。

（二）前次申报科创板撤回后是否存在整改事项，结合发行人经营情况、上市规划及中介机构主要工作情况等说明在中介机构及主要签字人员未发生变动、财务数据未发生变动的情况下，本次申报保荐人尽职调查及辅导用时超过 1 年半的原因

1、前次申报科创板撤回后发行人的整改情况，发行人经营情况、上市规划及中介机构主要工作情况等

2021 年至今，发行人持续深耕先进无机非金属材料领域，提升技术水平、扩大生产规模并提升经营业绩。同时对公司治理和内部控制等进行了进一步的梳理和完善。期间主要整改事项包括：

（1）进一步完善公司治理及内控制度。辅导机构会同发行人梳理了已经建立的股东大会、董事会、监事会等组织机构、内部决策和控制制度以及财务、内部约束和激励制度。

（2）进一步完善财务会计管理制度。辅导机构会同发行人进一步完善公司财务会计管理体系，依照《企业会计准则》及其他相关规定建立健全公司财务会计制度，并依照相关要求持续运行。

（3）进一步完善销售、采购合同的内控管理。对部分合同订单仅以传真件或复印件形式留档的情况进行整改。本次报告期内上述情况已整改完成。

（4）公司进一步规范了内部收发存审批流程，对于原先存在原材料领料审批滞后的情况进行了整改。本次报告期内上述情况已整改完成。

（5）公司 2019 年在与客户结算时存在部分票据找零的不规范情形，违反了

票据往来应基于真实交易背景的相关规定，涉及票据金额较小，占当年票据交易总额的比例较低。目前已整改完毕，本次报告期内不存在票据找零等无真实交易背景的票据往来。

（6）规范公司对于研发废料的会计处理。根据 2022 年 1 月执行的《企业会计准则解释第 15 号》的要求对研发产出物的会计处理进行了规范。公司将研发废料的处置视同销售处理，将收到的不含税对价计入“其他业务收入”科目，并结转相应成本计入“其他业务成本”科目。

（7）规范公司有关股份支付的会计处理。根据股份支付准则应用案例，将股份支付确认方式由一次性确认修改为按服务期摊销确认，并作前期差错更正处理。

（8）针对上市板块进行针对性的辅导和培训。2023 年 2 月，中国证券监督管理委员会发布全面实行股票发行注册制相关制度规则，对主板、创业板和科创板各板块上市标准、定位、董监高责任进行了规定。辅导机构针对拟申报板块对发行人及其董监高进行了针对性辅导培训。

2、本次申报保荐人尽职调查及辅导用时较长的原因说明

（1）本次辅导的主要情况

本次申报保荐人海通证券作为证券发行上市的辅导机构，会同立信、国浩开展了辅导工作。保荐人与公司于 2021 年 12 月 28 日签署了《辅导协议》并提交了辅导备案。自 2022 年 1 月至 2023 年 5 月，辅导机构共开展了五期辅导工作，主要内容如下：

①明确募集资金投向、细化募投项目安排。辅导机构和公司管理层进一步沟通未来发展规划和经营安排，细化募集资金项目投向安排，督促企业推动募投项目备案等相关手续的办理。

②组织学习发行上市审核动态及相关法律法规。辅导机构安排公司实际控制人、董事、监事、高级管理人员及持有 5%以上（含 5%）股份的股东（或其法人代表）对近期各交易所发布的发行上市审核动态进行学习；针对学习的《公司法》、《证券法》、《首次公开发行股票注册管理办法》等有关法律法规进行答疑。

③规范公司会计基础工作、内部控制制度。辅导机构督促发行人完善在销售与收款、采购与付款、生产与仓储等各个具体方面的内部控制制度，确保公司各项工作都有章可循，风险可控，规范运行。

（2）本次辅导用时较长的原因

辅导机构及发行人原计划于 2022 年上半年申请辅导验收并提交发行上市申请材料。本次辅导用时较长的主要原因如下：

①辅导机构与发行人由于前次申报论证不充分导致撤回的情况，本次申报时重点根据公司现在及未来业务发展规划论证上市板块及定位。发行人低烟无卤阻燃材料、锂电池涂覆材料相关业务实现了量产，未来具备较强的成长空间，公司具备自主创新能力，同时锂电池涂覆材料在下游新能源电池行业的发展带动下，发展速度较快，市场空间较大，公司拟作为本次募集资金投资项目，以推动公司长远发展，具有合理性和必要性。

受 2022 年宏观环境影响，相关募集资金投资项目用地审批及挂牌等手续进展不及预期，未获得项目用地无法作为募集资金投资项目，导致该时点下募集资金投资项目存在不确定性，进而影响董事会和股东会审议程序，延后了申报时点。

②辅导机构就本次申报报告期与前次申报报告期的尽调情况进行了全面梳理，虽然发行人不存在影响本次发行上市的实质性障碍，但前两次申报存在板块定位判断不准确等情况，前次撤回后立即启动再次申报存在不良的市场影响；且公司董事会认为前次撤回后公司在发展战略规划上应该更严谨，增加辅导机构的辅导期，通过辅导机构对公司内控、三会运作等方面的辅导，进一步加强公司董监高对资本市场规则的学习，有助于做出更合适公司发展的上市决策。

③公司注重稳健经营的理念。一方面针对募投项目资金来源问题，公司审慎评估后，部分已经用自有资金和银行借款等方式先行投入，通过合理建设规划，不会对公司的长期发展造成影响；另一方面针对研发大楼等公司发展必须尽早就绪的原募集资金投入项目，公司已经用自有资金投入，不会影响具体研发项目的开展；此外，公司具有一定的品牌美誉度，产品销售情况和业绩良好，经营情况稳定，公司经营上追求长期稳健发展，因此辅导时间延长和申报延期，不会导致公司不符合发行上市条件。

此外，发行人考虑到上市对公司长远发展的积极意义，一方面募集资金投入可以加快提升公司的产能和市场份额，抓住市场发展机遇，助力企业发展；另一方面能够提升公司的产品及品牌形象，打入更多知名客户供应体系；因此，发行人考虑到募投用地对发行上市整体进度可能产生的影响，会同辅导机构积极推进募集资金投资项目用地相关审批、挂牌手续的推进，就板块定位问题进行详细论证并与监管沟通。

2023 年 3 月 17 日，发行人与新安县自然资源局就本次募集资金投资项目用地签署了《国有建设用地使用权出让合同》。2023 年 4 月 21 日，新安县人民政府颁发了新政土[2023]4 号的《中华人民共和国建设用地规划许可证》（地字第 410323202300016 号）。目前本次募集资金投资项目用地相关事项已办结，对本次发行上市不构成实质性障碍。

综上，公司与辅导机构于 2023 年 5 月完成辅导验收并申报。

二、说明前两次申报与本次申报在申请文件信息披露方面是否存在差异并说明差异原因；发行人在主营业务、技术水平、客户供应商结构等方面的变动情况。

（一）前两次申报与本次申报在申请文件信息披露方面是否存在差异并说明差异原因

前两次申报与本次申报在申请文件信息披露方面的差异主要包括：

1、本次申报招股书按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》（以下简称《格式准则第 57 号》）的相关要求进行调整

发行人前次创业板申报，招股说明书按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 28 号——创业板公司招股说明书（2015 年修订）》的要求进行撰写和披露。

发行人前次科创板申报，招股说明书按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》的要求进行撰写和披露。

本次申报按照《格式准则第 57 号》的相关要求对招股说明书的内容就行了修订和优化，调整内容包括章节号、章节名称、子标题名称及《格式准则第 57

号》要求的其他披露内容。

2、发行人财务信息及会计处理差异

（1）报告期的影响

前次创业板申报招股说明书的报告期为 2016 年度、2017 年度、2018 年度；前次科创板申报招股说明书的报告期为 2017 年度、2018 年度、2019 年度、2020 年 1-6 月；本次申报的招股说明书报告期为 2020 年度、2021 年度和 2022 年度。历次申报报告期不同，发行人披露的财务信息相应变化。

（2）前次差错更正对前次申报报表影响

与前次申报相比，本次申报报告期与科创板申报重合区间为 2020 年 1-6 月。由于股份支付会计处理发生变化，导致本次申报财务报表报告期期初数（2020 年 1 月 1 日）与前次申报存在差异。具体情况如下：

财政部于 2021 年 5 月 18 日发布了五个股份支付准则应用案例，根据股份支付准则应用案例，将股份支付确认方式由一次性确认修改为按服务期摊销确认、持股平台普通合伙人受让离职员工持有股份构成新的股份支付予以确认。上述事项作为前期差错更正，对本次申报财务报表期初数造成影响。具体情况如下：

单位：万元

项目	2020 年初		
	本次申报	科创板申报	差异金额
资本公积	8,294.67	9,544.02	-1,249.35
未分配利润	33,215.58	31,966.23	1,249.35

（3）因会计政策变更对财务报表的影响

除上述事项存在差异外，前两次申报与本次申报所引用的财务报表存在会计政策变更，主要包括因执行新收入准则将运输费用通过成本科目核算、预收款项通过合同负债科目核算等。

3、关于非财务信息的更新

根据发行人截至本次申报招股说明书签署日的最新生产经营情况，对发行人的风险因素、股权结构、三会召开情况、资产情况、发行人所处行业情况、主要客户及供应商情况、募集资金投资项目及进展情况、重大合同、关联方及关联交

易等信息进行了更新和补充披露。

4、其他主要差异

除上述差异外，前次 IPO 申报与本次 IPO 申报在信息披露方面的差异如下：

差异情况	前次创业板申报招股说明书	前次科创板申报招股说明书	本次申报招股说明书	差异原因
拟上市板块	拟登陆深圳证券交易所创业板	拟登录上海证券交易所科创板	拟登录深圳证券交易所创业板	因公司战略发展需求
发行股本	不超过 1,830 万股	不超过 1,870 万股	不超过 1,870 万股	发行前总股本变化
注册资本	人民币 5,450.00 万元	人民币 5,600.00 万元	人民币 5,600.00 万元	注册资本增加
股权结构及股东信息	披露截止前次创业板招股说明书签署日的股权结构情况	披露截止前次科创板招股说明书签署日的股权结构情况	1、更新裴广斌对紫光文化及鼎坤文化的持股比例 2、补充“控股股东、实际控制人合法合规情况”相关内容	增资后导致股权结构和股东信息发生变化；持股平台员工新入和退出导致股东信息变化。
风险因素	披露了“公司的共同控制结构不稳定的风险”“成长性风险”，无“锂电池涂覆产品产销不及预期的风险”风险因素	删除了前次创业板申报涉及的“公司的共同控制结构不稳定的风险”“成长性风险”，无“锂电池涂覆产品产销不及预期的风险”风险因素	删除了前次科创板申报“产品单一风险”“票据贴现导致财务费用上升的风险”“应收票据涉诉风险”，增加“锂电池涂覆产品产销不及预期的风险”“控制权发生变化的风险”风险因素	锂电池涂覆产品作为发行人本次报告期内新产品，尚处于发展阶段，存在产销不及预期的风险
主营业务	超细氢氧化铝阻燃剂	超细氢氧化铝阻燃剂	低烟无卤阻燃材料、锂电池涂覆材料	公司业务发展
发行人所处行业基本情况及其竞争情况	披露截止前次创业板招股说明书签署日的所处行业基本情况及其竞争情况	披露截止前次科创板招股说明书签署日的所处行业基本情况及其竞争情况	对主要法律法规、行业发展概况、产品应用情况进行了更新补充	补充并更新披露
董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介	披露截止前次创业板招股说明书签署日的董监高情况	披露截止前次科创板招股说明书签署日的董监高情况	1、独立董事由“刘宁宇”变更为“袁德斌”；2、新增核心技术人员“陈红武”；3、更新董监高、核心技术人员简历及在其他企业兼职情况	报告期差异引起，原独董任期结束
关联方、关联关系及关联交易	披露前次创业板申报报告期内的关联方、关联关系及关联交易	披露前次科创板申报报告期内的关联方、关联关系及关联交易	披露本次创业板申报报告期内的关联方、关联关系及关联交易	根据本次申报发行人最新情况进行披露
公司员工情况	披露截止前次创业板招股说明书签署日的员工情况	披露截止前次科创板招股说明书签署日的员工情况	1、删除员工年龄分布情况等内容； 2、因报告期变化，更新员工人数、结构及社保公积金缴纳情况相关内容。	报告期差异

差异情况	前次创业板申报招股说明书	前次科创板申报招股说明书	本次申报招股说明书	差异原因
销售情况和主要客户	披露前次创业板申报报告期内的销售情况和主要客户	披露前次科创板申报报告期内的销售情况和主要客户	1、按照用途将“超细氢氧化铝”和“特种氧化铝、勃姆石”分类成“低烟无卤阻燃材料”和“锂电池涂覆材料”进行披露 2、根据报告期内最新前五大客户及其他主要客户情况进行介绍	业务发展变化
采购情况和主要供应商	披露前次创业板申报报告期内的采购情况和主要供应商	披露前次科创板申报报告期内的采购情况和主要供应商	1、主要原材料及能源采购情况相应更新，新增“运输服务”、“蒸汽”，删除“煤” 2、更新前五大供应商情况	业务发展变化
财务会计信息与管理层分析	披露截止前次创业板招股说明书签署日的财务会计信息与管理层分析情况	披露截止前次科创板招股说明书签署日的财务会计信息与管理层分析情况	1、对部分科目进行调整，并修改更新对应变动情况分析，如新增“一年内到期的非流动负债”、“长期借款”等内容及相应分析 2、同行业可比公司删除“建龙微钠”及“瑞联新材”，新增“壹石通” 3、补充披露涂覆材料、勃姆石相关数据和分析	公司业务发展、同行业公司上市变化
募投项目	1、年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目；2、技术改造项目；3、研发中心建设项目；4、补充流动资金	1、年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目；2、技术改造项目；3、研发中心建设项目；4、年产 3 万吨高白超细氢氧化镁阻燃剂项目；5、补充流动资金项目	1、年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目；2、年产 3 万吨高白超细氢氧化镁阻燃剂项目；3、年产 3 万吨新能源电池涂覆材料用特种氧化铝项目；4、年产 1 万吨勃姆石建设项目；5、技术改造项目（二期）；6、补充流动资金项目	公司战略发展需求；已通过自有资金投入完成部分项目建设
重要合同	披露截止前次创业板招股说明书签署日的重要合同情况	披露截止前次科创板招股说明书签署日的重要合同情况	新增“设备采购合同”“土地相关合同”	报告期差异
重大诉讼或仲裁事项	披露截止前次创业板招股说明书签署日的重大诉讼或仲裁情况	披露截止前次科创板招股说明书签署日的重大诉讼或仲裁情况	披露截止本次创业板招股说明书签署日的重大诉讼或仲裁情况	报告期差异

裴广斌与张金华签署的一致行动协议以及公司关于实际控制人认定的事实在前两次申报与本次申报时均未发生变化，公司在前次科创板申报时出于精简招股说明书风险披露的考虑删除了包括“公司的共同控制结构不稳定的风险”在内的部分风险。在本次反馈意见回复过程中，中介机构与发行人结合近期共同实际控制人认定相关案例的情况，就实际控制权可能发生变更的风险在招股说明书

“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（十二）控制权发生变化的风险”中进行了补充披露。

综上，本次申请文件是根据发行人自身业务的实际发展情况以及最新创业板招股书披露要求，在前次申报的基础上，对公司整体情况进行了更新披露，真实、准确、完整地反映公司实际情况，与前次申请文件披露内容不存在重大差异。

（二）发行人在主营业务、技术水平、客户供应商结构等方面的变动情况

发行人重视现有产品的工艺改进和新产品的开发。本次报告期内，勃姆石、特种氧化铝等新产品实现销售，主营产品形成了低烟无卤阻燃材料和锂电池涂覆材料两大前沿应用领域。此外，发行人报告期内优化了供应商结构。

前次申报和本次申报在主营业务、技术水平、客户供应商结构等方面的具体变动情况如下：

差异情况	前次创业板申报	前次科创板申报	本次创业板申报
主营业务	超细氢氧化铝阻燃剂	超细氢氧化铝阻燃剂	公司的主营业务产品仍为超细氢氧化铝阻燃剂，新增锂电池涂覆材料收入
技术水平	六大核心技术	六大核心技术	新增“低杂晶控制技术”
研发方向	阻燃材料、特种粉体两大方向	阻燃材料、特种粉体、结构陶瓷、催化材料、电子陶瓷五大研究所	阻燃材料、先进陶瓷材料、储能电池材料、电子材料四大研发方向，其中储能电池材料为报告期内新增研发方向
客户结构	前五名客户销售占比38%-45%，主要为超细氢氧化铝产品客户	前五名客户销售占比37%-40%，主要为超细氢氧化铝产品客户	前五名客户占比25%-35%，主要为超细氢氧化铝产品客户，新增公司特种氧化铝、勃姆石产品等锂电池涂覆行业客户
供应商结构	前五名供应商采购占比71%-81%，第一大供应商香江万基占比超过50%	前五名供应商占比74%-87%，第一大供应商香江万基占比超过50%	公司优化工业级氢氧化铝供应商结构，第一大供应商采购占比下降。前五名供应商采购占比68%-83%，第一大供应商2022年采购占比下降至30%以下

1、主营业务

公司主要从事先进无机非金属材料研发、生产和销售，主要产品为超细氢氧化铝。与前次申报相比，特种氧化铝和勃姆石的销售规模有所扩大，公司产品分类调整为低烟无卤阻燃材料和锂电池涂覆材料两类，除此之外公司主营业务未发生重大变化，主营业务收入占比均达到99%以上。

2、技术水平

公司自主研发形成了超细氢氧化铝制备的核心技术，包括铝酸钠溶液脱色技

术、晶种制备技术、种分分解技术、分离洗涤技术、干燥解聚技术、表面改性技术、低杂晶控制技术等，上述核心技术已被应用于公司主营业务产品的规模化生产，公司的核心技术与同行业技术水平相比具有先进性。

公司本次创业板申报报告期内新开发低杂晶控制技术，此项技术可以通过更温和的晶型转化和温控方式，对分解环境中温度、过饱和度进行精确控制，实现对分解程度的精准干预；可以通过溶析手段使氢氧化铝杂晶重新溶解、析出，达到残次氢氧化铝晶体减少的效果；可以有效修复晶型缺陷，制备出的超细氢氧化铝晶体形貌，粒径分布集中度进一步提高。此项技术已形成授权专利：一种高结晶强度超细氢氧化铝的生产方法（ZL202110179272.2）等。

3、研发方向

相比于前次创业板和科创板申报，本次申报公司研发方向在立足现有主营业务基础上，对现有核心技术进行进一步创新，探索无机系阻燃剂及阻燃复配技术等深化研究；同时结合新材料行业未来发展趋势，拓展产品研发体系，确立阻燃材料、先进陶瓷材料、储能电池材料、电子材料四大研发方向，其中储能电池材料为报告期内新增的前瞻性研发布局。

公司一方面加快高白超细氢氧化镁、球形导热氧化铝、导热氢氧化镁、高纯氧化铝研磨介质等新产品开发和超细氢氧化铝、特种氧化铝、勃姆石产品的迭代升级，完善产品体系；另一方面发挥公司在新材料领域的研发和技术优势，积极布局储能电池材料和电子材料领域。

4、客户结构

公司低烟无卤阻燃材料的主要客户包括临海亚东、凯波电缆、中广核技（000881.SZ）、万马股份（002276.SZ）、金发科技（600143.SH）、中天科技（600522.SH）、仕佳光子（688313.SH）、华美集团、阿乐斯等下游电线电缆行业、高端保温材料等高分子材料细分领域的龙头企业、知名企业、上市公司。

公司特种氧化铝、勃姆石产品的销售数量有所提升，下游客户主要包括极盾新材、壹石通（688733.SH）、珠海辰玉、河北金力、沧州明珠（002108.SZ）等锂电池涂覆行业客户。

相比前次申报，客户数量大幅上升，新增锂电池涂覆材料领域客户，但客户

结构未发生重大变化，呈现大型客户稳定、小型客户更迭速度快的特点。

5、供应商结构

公司生产所需要的原材料主要为工业级氢氧化铝；公司生产所消耗的能源主要为电力、天然气、蒸汽；原材料和能源均为外购。

报告期内，公司逐步优化工业级氢氧化铝供应商结构，降低向香江万基的采购量，并相应增加向河南中美、东方希望等供应商的采购。

2019 年开始停止使用煤炭锅炉并外接蒸汽用于生产，能源供应商结构相应调整。本次报告期内能源供应商结构变化不大。

前次申报运输服务供应商主要为洛阳交通运输集团货运有限公司（以下简称“洛阳交运”）和洛阳鸿奥汽车运输有限公司（以下简称“洛阳鸿奥”）。本次申报报告期内，公司主要运输服务供应商的采购金额如下：

单位：万元

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
洛阳鸿奥	1,707.92	1,248.35	1,693.59
国邦物流	2,753.46	1,923.83	-
洛阳交运	-	-	1,860.86
邮政洛阳	958.06	824.73	-
合计	**5,419.44**	**3,996.91**	**3,554.45**

注：国邦物流指洛阳国邦物流有限公司（以下简称“国邦物流”），邮政洛阳指中国邮政速递物流股份有限公司洛阳市分公司（以下简称“邮政洛阳”）。

报告期内公司主要物流供应商包括洛阳鸿奥、国邦物流、洛阳交运和邮政洛阳。

2020 年末，洛阳交运因业务调整，不再向公司提供运输服务。公司通过市场化方式与国邦物流、邮政洛阳两家新增物流供应商确定合作关系，并向其采购运输服务。

三、说明发行人前次申报科创板时披露了市场占有率具体占比，本次未披露相关数据的原因；本次招股说明书中产品性能优势等部分使用的检测数据与前次申报科创板时使用的数据一致，说明相关数据是否仍有效，能否代表发行人与行业最新技术水平；说明本次申请文件是否存在其他应披露未披露、应更新未更新的情形。

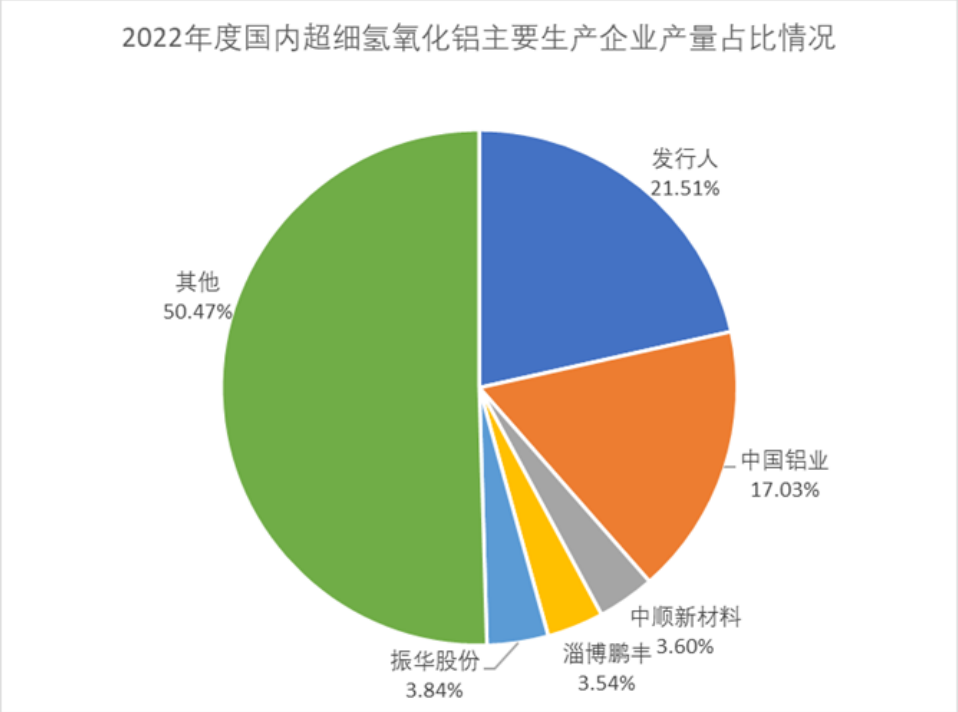
（一）说明发行人前次申报科创板时披露了市场占有率具体占比，本次未披露相关数据的原因

前次申报材料披露：“发行人 2017 年至 2019 年超细氢氧化铝的产量国内占比分别为 21.96%、21.61%和 21.73%”。数据来源为中商产业研究院。

本次申报期内，公司市场占有率未发生重大变化，仍为 20%以上。

发行人在招股说明书“第二节 概览”之“四、发行人主营业务经营情况”之“（四）行业竞争情况和发行人的竞争地位”及“第五节 业务与技术”之“二、发行人所处行业基本情况及其竞争状况”之“（四）所属细分行业竞争格局”之“2、发行人市场地位”中对发行人市占率情况进行补充披露如下：

“…，其中 2022 年公司超细氢氧化铝市占率超过 20%，具体情况如下：



注：数据来源为中商产业研究院；中国铝业产量为其子公司山东新材料、中州新材料合计数。”

（二）本次招股说明书中产品性能优势等部分使用的检测数据与前次申报科创板时使用的数据一致，说明相关数据是否仍有效，能否代表发行人与行业最新技术水平

本次和前次招股说明书中，发行人在说明产品性能指标时所选取的AH-01DH 产品，产品性能指标较优且销售占比较高，是公司现阶段最具有代表性的产品之一，产品销量从 2018 年的 0.12 万吨上升到 2022 年的 3 万吨以上，销量占比从 1.08%上升到 18.20%。

超细氢氧化铝作为超细粉体材料应用于下游行业时，除考虑产品性能指标外，很大程度上考虑在满足下游一定应用要求的情况下，产品整体质量的稳定性和产品的性价比特征。

本次招股说明书中，在说明产品性能时选择 AH-01DH 作为代表产品。AH-01DH 是对标德国马丁 OL-104LEO 进行开发的高性能产品，德国马丁 104LEO 目前仍为国内进口主流产品，该产品为定型产品，性能指标保持稳定，因此相关数据有效。

公司重视技术的研究和工艺的迭代进步，报告期内公司新开发的 AH-008a 型号产品粒径达到 1 微米以内，在产品性能指标方面得到了新的突破。经北京理工大学阻燃材料检测中心检测，公司 AH-008a 型号产品与德国纳波泰 APYRAL®60CD 型号产品相比，产品的核心关键指标已接近或超过 APYRAL®60CD 产品，在下游高分子材料应用的核心关键指标如熔融指数、1%质量损失温度（℃）等方面已接近或达到 APYRAL®60CD 产品。

AH-008a 产品目前销量较小，公司将进一步加强相关产品的市场推广。AH-008a 与德国纳波泰 APYRAL®60CD 具体核心指标对比结果参见本回复“问题 1、二”的相关说明。

（三）说明本次申请文件是否存在其他应披露未披露、应更新未更新的情形

经对《招股说明书》等本次发行上市出具的申请文件进行全面梳理和交叉复核，公司认为本次申请文件不存在其他应披露未披露、应更新未更新的情形。

四、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构执行的主要核查程序如下：

1、访谈公司主要管理人员，了解前次申报及撤回的主要情况及原因，了解前次存在的问题及整改落实情况；

2、查阅发行人募集资金投资项目用地涉及的《国有建设用地使用权出让合同》《中华人民共和国建设用地规划许可证》，了解募集资金用地办理进展；

3、查阅前次申报与本次申报的《招股说明书》及其他申请相关文件，并对前次申报和本次申报申请文件的信息披露情况进行交叉核对；

4、查阅行业研究报告和同行业公告，了解发行人市场占有率情况；

5、获取并核查北京理工大学阻燃材料检测中心检测结果，评估数据有效性和产品技术先进性；

6、全面复核《招股说明书》及其他申请文件，判断是否存在其他应披露未披露、应更新未更新的情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、前次创业板撤回原因主要系向核心人员增资扩股进行股权激励，前次科创板撤回原因主要系科创属性不够突出；发行人不存在影响本次发行上市的实质性障碍；本次申报保荐人尽职调查及辅导用时较长主要系募集资金项目用地取得进度不及预期，具有合理性。

2、发行人前两次申报与本次申报在申请文件信息披露方面存在差异，主要是因为招股书适用准则变化、报告期更新及公司主营业务不断发展，差异原因合理；发行人在主营业务、技术水平、客户供应商结构等方面的变动情况合理。

3、发行人补充披露了行业市占率情况；发行人主要产品 AH-01DH 的性能在行业内仍处于领先地位，具有代表性；发行人补充了报告期内新产品 AH-008a 与国际对标产品的检测结果；本次申请文件不存在其他应披露未披露、应更新未更新的情形。

问题 3.关于历史沿革及实控人认定

申请文件显示：（1）2007 年，发行人以债转股方式增加注册资本至 2,500.00 万元，本次增资所涉的相关债权未进行评估。（2）2008 年，发行人新增注册资本 500 万元，根据新信会计师出具的验资报告，将资本公积——股东投资款合计人民币五百万元转增实收资本。（3）2015 年，发行人引入股东天慧投资，入股价格与同期员工持股平台一致。公司股东刘爱林及其子刘威持有天慧投资份额。（4）发行人董事刘爱林与实际控制人裴广斌、张金华持股比例相近，但未与裴广斌、张金华一同签署一致行动协议，未认定为共同控制人。（5）发行人共设立两个员工持股平台，其中鼎坤文化的现有合伙人张崇珂出资来源于实控人借款，紫光文化的合伙人邓阳安部分出资来源于借款。

请发行人：（1）说明 2007 年债转股相关债权的形成过程，包括借款对象、时间、期限、资金来源、利息约定情况；裴广斌、张金华等相关股东以他人名义向发行人提供借款的原因及合理性，相关自然人基本情况，资金流转及偿还的具体情况，是否存在代持，是否存在纠纷及潜在纠纷。（2）说明发行人 2007 年增资未经评估是否符合法律法规规定，2008 年《验资报告》中将股东货币出资计为资本公积转增实收资本的原因及合理性，发行人是否存在出资不实等法律风险。（3）说明发行人引入股东天慧投资的背景，天慧投资低价入股发行人的原因及合理性；天慧投资执行事务合伙人西藏阿甘创业投资管理有限责任公司的基本情况，是否与刘爱林、刘威存在关联关系，是否实际被刘爱林、刘威控制；天慧投资营业期限即将到期的后续安排。（4）天慧投资对外投资情况及穿透后投资人情况，上述主体是否存在公司员工，是否从事与发行人相同或相似的业务，是否与发行人的客户、供应商存在关联关系、资金往来或股权代持等特殊利益安排，相关人员入股是否构成股份支付。（5）结合刘爱林在发行人处承担的职务及经营决策中发挥的具体作用，报告期内股东大会及董事会的参会、提议、表决情况等，说明实际控制人认定依据的充分性，裴广斌、张金华、刘爱林三人在历次股东表决中是否存在实质性合意；结合刘爱林任职及对外投资情况，说明是否存在通过实际控制人认定规避同业竞争、关联交易或股份锁定等监管要求。（6）结合发行人历史经营、研发决策情况，说明实际控制人裴广斌、张金华之间一致行动协议到期后稳定控制权的具体措施，并在招股说明书中作

风险提示。（7）说明张崇珂、邓阳安出资中借款部分的对象、时间、利息约定及实际偿还情况，是否存在代持情形；实际控制人向张崇珂提供借款的原因及合理性，除张崇珂、邓阳安外是否存在其他股权激励对象资金来源为发行人、实控人或第三方借款的情形；朱林峰在鼎坤文化中份额占比较高的原因，是否存在替实控人代持行为；股份支付相关权益工具公允价值的计量方法及公允性，员工离职后股份支付处理情况。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。请申报会计师对问题（4）（7）发表明确意见。

一、说明 2007 年债转股相关债权的形成过程，包括借款对象、时间、期限、资金来源、利息约定情况；裴广斌、张金华等相关股东以他人名义向发行人提供借款的原因及合理性，相关自然人基本情况，资金流转及偿还的具体情况，是否存在代持，是否存在纠纷及潜在纠纷。

（一）说明 2007 年债转股相关债权的形成过程，包括借款对象、时间、期限、资金来源、利息约定情况

公司于 2003 年 8 月成立，成立时注册资本合计 500 万元。公司成立初期，实缴资本及日常经营流动资金较难覆盖公司业务需求，为支持公司发展，公司股东裴广斌、张金华、刘爱林、程国胜和冯卫以现金、转账、为公司代付货款或费用等形式向公司提供经营资金，因此对公司形成债权，公司股东向公司提供的借款资金来源均为自有或自筹资金，具体情况如下：

单位：万元

出借方	债权形成期间	债权本金	截止 2007 年 4 月 29 日债权余额	债转股金额	利息情况
裴广斌	2004 年 3 月至 2006 年 5 月	895.13	830.64	450.00	自 2005 年 1 月开始计息，年利率 10%（单利）
张金华	2004 年 2 月至 2007 年 2 月	624.27	724.06	450.00	
刘爱林	2004 年 3 月至 2004 年 6 月	331.29	411.35	330.00	
程国胜	2004 年 3 月至 2004 年 11 月	360.00	447.00	225.00	
冯卫	2007 年 2 月	45.00	45.00	45.00	无
合计		**2,255.69**	**2,458.05**	**1,500.00**	**-**

注：公司 2007 年 2 月 7 日作出增资的股东会决议。公司股东冯卫的借款均为 2007 年 2

月提供，因此公司未计提利息。

公司 2007 年债转股事项系各股东以债权同比例进行增资，上述股东确认有关债权真实、有效，股东之间就该次债转股事项不存在争议、纠纷。

（二）裴广斌、张金华等相关股东以他人名义向发行人提供借款的原因及合理性，相关自然人基本情况，资金流转及偿还的具体情况，是否存在代持，是否存在纠纷及潜在纠纷

1、裴广斌、张金华等相关股东以他人名义向发行人提供借款的原因及合理性，相关自然人基本情况

公司股东裴广斌部分借款以罗清秀的名义提供，罗清秀为裴广斌的弟媳，目前经营家庭农场。公司股东裴广斌在公司设立前曾经营陶瓷业务，并主要在郑州及周边地区销售，创业之初裴广斌业务较为繁忙，需经常往返于佛山及郑州进行采购、销售相关的业务洽谈等工作。为满足业务回收货款和零星支出的便利性，财务及资金管理事项需他人协助，其弟媳罗清秀当时居住在郑州，二人之间具有良好的信任关系，基于此，裴广斌委托罗清秀为其管理财务，期间裴广斌通过经营所获收益亦委托罗清秀管理，存放于罗清秀的账户。公司成立后，实际控制人裴广斌向公司提供的部分借款系前述其早期创业经营收益，因存放于罗清秀账户中，所以通过罗清秀账户进行收支，资金的实际所有人为裴广斌。

裴广斌与罗清秀于 2018 年 9 月 12 日就有关借款事项签署了《确认书》，各方确认截至 2007 年 4 月 28 日罗清秀名下记载的公司借款的实际资金提供方为裴广斌，并将该等债权全部无偿转让至裴广斌名下。

公司股东张金华部分借款以温大进的名义提供，温大进为张金华配偶的哥哥，个人原在外经营企业，现已退休。因温大进个人资金需求，张金华曾向其陆续提供过借款，后续因公司经营资金需要，张金华指定温大进代为付款，因此张金华对公司的部分债权以温大进名义收付，资金的实际提供方为张金华。

张金华与温大进于 2018 年 9 月 12 日就有关借款事项签署了《确认书》，各方确认截至 2007 年 4 月 28 日温大进名下记载的公司借款的实际资金提供方为张金华，并将该等债权全部无偿转让至张金华名下。

2、资金流转及偿还的具体情况，是否存在代持，是否存在纠纷及潜在纠纷

公司股东裴广斌自 2004 年 3 月起向公司提供借款，截至 2007 年 4 月 29 日合计债权余额为 830.64 万元，其中 450 万元转为股权。前述期间内，裴广斌与公司之间借款及偿还情况如下：

单位：万元

出借方	内容	金额
裴广斌（其中 703.25 万元以罗清秀名义提供）	借款本金	895.13
	应付利息	178.52
	还款	-243.01
截至 2007 年 4 月 29 日合计债权余额		**830.64**
转为股权的金额		**450.00**

上述资金的实际提供方均为裴广斌，相关方不存在代持或潜在纠纷。

公司股东张金华自 2004 年 2 月起向公司提供借款，截至 2007 年 4 月 29 日合计债权余额为 724.06 万元，其中 450 万元转为股权。前述期间内，张金华与公司之间借款及偿还情况如下：

单位：万元

出借方	内容	金额
张金华（其中 441.27 万元以温大进名义提供）	借款本金	624.27
	应付利息	134.79
	还款	-35.00
截至 2007 年 4 月 29 日合计债权余额		**724.06**
转为股权的金额		**450.00**

上述资金的实际提供方均为张金华，相关方不存在代持或潜在纠纷。

公司股东刘爱林以人民币 330 万元债权、程国胜以人民币 225 万元债权、冯卫以人民币 45 万元债权转为对中超有限出资，所涉资金均为其本人提供。具体情况如下：

单位：万元

出借方	内容	金额
刘爱林	借款本金	331.29
	应付利息	80.06
截至 2007 年 4 月 29 日合计债权余额		**411.35**

出借方	内容	金额
转为股权的金额		**330.00**
程国胜	借款本金	360.00
	应付利息	87.00
截至 2007 年 4 月 29 日合计债权余额		**447.00**
转为股权的金额		**225.00**
冯卫	借款本金	45.00
截至 2007 年 4 月 29 日合计债权余额		**45.00**
转为股权的金额		**45.00**

注：公司 2007 年 2 月 7 日作出增资的股东会决议。公司股东冯卫的借款均为 2007 年 2 月提供，因此公司未计提利息。

公司上述股东将债权转为股权后，对公司享有的剩余债权，公司均已在 2016 年 3 月全部清偿完毕。

综上所述，公司 2007 年债转股事项有关债权真实、有效，股东之间就该次债转股事项不存在争议、纠纷；裴广斌、张金华以他人名义向公司提供借款的原因合理，公司股权不存在代持，不存在纠纷及潜在纠纷。

二、说明发行人 2007 年增资未经评估是否符合法律法规规定，2008 年《验资报告》中将股东货币出资计为资本公积转增实收资本的原因及合理性，发行人是否存在出资不实等法律风险。

（一）说明发行人 2007 年增资未经评估是否符合法律法规规定

根据公司 2007 年增资时有效的《公司法》第二十七条的规定，股东可以用货币出资，也可以用实物、知识产权、土地使用权等可以用货币估价并可以依法转让的非货币财产作价出资；但是，法律、行政法规规定不得作为出资的财产除外。对作为出资的非货币财产应当评估作价，核实财产，不得高估或者低估作价。

公司届时用于增资所涉的债权未进行评估作价，存在法律程序瑕疵。但经立信会计师出具的《验资复核报告》（信会师报字[2019]第 ZA11907 号）确认，公司股东历史上用于增资的债权均真实有效，公司历次增资的注册资本均已缴足，因此该等瑕疵不会影响公司注册资本的充实性，不会构成本次发行的法律障碍。

（二）2008 年《验资报告》中将股东货币出资计为资本公积转增实收资本的原因及合理性，发行人是否存在出资不实等法律风险

2008 年 8 月 28 日，公司召开股东会，审议并同意全体股东同比例增资。各股东合计对公司增资 500 万元，其中 485 万元由公司股东存入公司工商银行新安县支行账户，另外 15 万元由股东以现金形式支付，并由公司开具缴纳出资款的收据，该次增资实际系股东以货币形式进行的增资，洛阳新信会计师事务所有限公司出具的《验资报告》描述与该次增资的实际情况不符，由于发行人当时财务人员对有关会计政策认识不足，因此未提出异议。立信会计师事务所出具的《验资复核报告》（信会师报字[2019]第 ZA11907 号）对本次出资情况进行了复核，确认本次增资实际上系公司各股东以货币方式进行的等比例增资，而非资本公积转增注册资本，公司不存在出资不实的法律风险。

三、说明发行人引入股东天慧投资的背景，天慧投资低价入股发行人的原因及合理性；天慧投资执行事务合伙人西藏阿甘创业投资管理有限责任公司的基本情况，是否与刘爱林、刘威存在关联关系，是否实际被刘爱林、刘威控制；天慧投资营业期限即将到期的后续安排。

（一）说明发行人引入股东天慧投资的背景，天慧投资低价入股发行人的原因及合理性

2015 年，公司拟实施员工持股并引入外部投资者，因看好公司发展，天慧投资于 2015 年初开始与公司进行接洽，并拟依据 2014 年度公司净利润（1,553.26 万元）为基础对公司进行估值。2015 年 11 月，公司以 2015 年 10 月 31 日为基准日整体变更为股份有限公司，截至股改基准日公司每股净资产为 2.09 元。天慧投资对公司增资时未与公司签订任何形式的对赌协议（包括但不限于业绩承诺、股权回购、上市承诺等要求），因此经各方协商，参照 2014 年度公司净利润（1,553.26 万元，对应本次投资的市盈率约为 6.75 倍），并结合公司截至 2015 年 10 月 31 日公司的每股净资产值，确定其增资价格为 2.10 元/股，天慧投资本次投资入股没有与公司和控股股东签订任何的对赌安排，根据该交易安排，市盈率在合理范围，投资价格具有合理性。

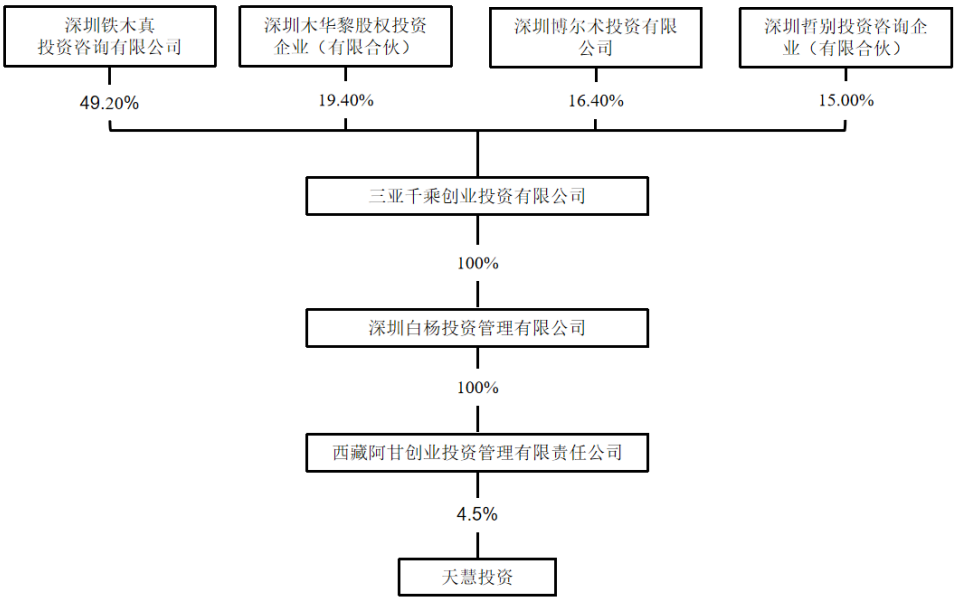
（二）天慧投资执行事务合伙人西藏阿甘创业投资管理有限责任公司的基本情况，是否与刘爱林、刘威存在关联关系，是否实际被刘爱林、刘威控制；天慧投资营业期限即将到期的后续安排

截至本回复出具之日，天慧投资的执行事务合伙人已变更为三亚千乘创业投资有限公司，天慧投资的原执行事务合伙人西藏阿甘创业投资管理有限责任公司是三亚千乘创业投资有限公司间接持股 100%的全资子公司，不存在被刘爱林、刘威控制的情形，西藏阿甘创业投资管理有限责任公司的基本情况如下：

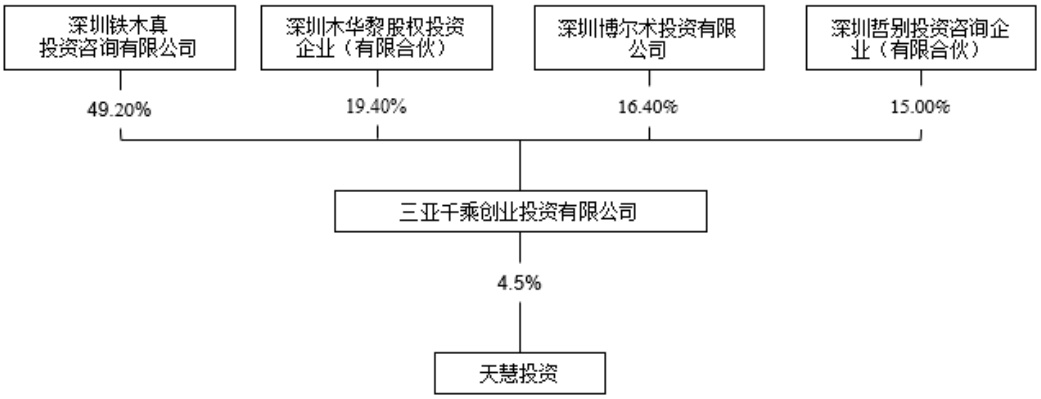
类别	基本信息
名称	西藏阿甘创业投资管理有限责任公司
类型	有限责任公司
注册地址	西藏自治区拉萨市柳梧新区国际总部城 3 栋 1 单元 5 层 7-2A
法定代表人	熊伟
经营范围	创业投资管理（不含公募基金。不得参与发起或管理公募或私募证券投资基金、投资金融衍生品；不得从事证券、期货类投资）；对互联网科技行业的投资（不含金融、银行、电信的延伸业务；不得从事股权投资业务）（经营以上业务的，不得以公开方式募集资金、吸收公众存款、发放贷款；不得公开交易证券类投资产品或金融衍生产品；不得经营金融产品、理财产品和相关衍生业务）。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。】
成立日期	2017 年 10 月 23 日
营业期限	2017 年 10 月 23 日至 2037 年 10 月 22 日

根据天慧投资的说明，基于地方对创业投资企业的优惠和扶持政策因素考虑，其执行事务合伙人于 2023 年 6 月由西藏阿甘创业投资管理有限责任公司变更成三亚千乘创业投资有限公司。西藏阿甘创业投资管理有限责任公司是三亚千乘创业投资有限公司间接持股 100%的全资子公司。

天慧投资执行事务合伙人变更前的股权结构如下：



天慧投资执行事务合伙人变更后的股权结构如下：



三亚千乘创业投资有限公司的基本情况如下：

类别	基本信息
名称	三亚千乘创业投资有限公司
类型	有限责任公司
注册地址	海南省三亚市吉阳区吉阳迎宾路荣耀世纪大厦 705B
法定代表人	熊伟
经营范围	创业投资（限投资未上市企业）；以自有资金从事投资活动（一般经营项目自主经营，许可经营项目凭相关许可证或者批准文件经营）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）
成立日期	2016 年 3 月 8 日
营业期限	2016 年 3 月 8 日至无固定期限

三亚千乘创业投资有限公司的股权结构如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	持股比例（%）	备注
1	深圳铁木真投资咨询有限公司	24,600.17	49.20	熊伟控制的企业
2	深圳木华黎股权投资企业（有限合伙）	9,699.68	19.40	深圳博尔术投资有限公司担任执行事务合伙人的企业
3	深圳博尔术投资有限公司	8,200.06	16.40	熊伟控制的企业
4	深圳哲别投资咨询企业（有限合伙）	7,500.10	15.00	熊伟控制的企业
合计		**50,000.00**	**100.00**	-

三亚千乘创业投资有限公司的实际控制人为熊伟，刘爱林仅作为有限合伙人持有深圳木华黎股权投资企业（有限合伙）24.10%的份额，间接持有三亚千乘创业投资有限公司约 4.68%的股权，刘爱林、刘威不存在通过控制西藏阿甘创业投资管理有限责任公司、三亚千乘创业投资有限公司间接控制天慧投资的情形。

天慧投资的营业期限至 2025 年 6 月 24 日届满，天慧投资已作出承诺：“本企业承诺将严格遵守本企业作出的关于洛阳中超新材料股份有限公司首次公开发行上市有关股份锁定及减持的承诺，若公司成功发行上市后本企业剩余存续期限不能满足股份锁定或减持规定/承诺要求的，本企业将依法对存续期进行延期。”

四、天慧投资对外投资情况及穿透后投资人情况，上述主体是否存在公司员工，是否从事与发行人相同或相似的业务，是否与发行人的客户、供应商存在关联关系、资金往来或股权代持等特殊利益安排，相关人员入股是否构成股份支付。

（一）天慧投资对外投资情况及穿透后投资人情况

1、天慧投资对外投资情况

截至本回复出具之日，天慧投资的对外投资情况如下：

企业名称	注册资本（万元）	天慧投资持股比例	主营业务
深圳壹秘科技有限公司	167.81	2.21%	便携式会议音响
上海睿臻迈医院管理有限公司	1,509.42	3.75%	慢病疑难杂症的治疗及康复，肿瘤的超早期筛查，免疫细胞癌症干预与治疗
杭州锐冠科技有限公司	1,402.84	1.62%	化纤行业的工业机器人与自动化解决方案以及金属切削业务
上海数策软件股份有限公司	4,165.08	2.68%	汽车行业智能销售平台、互联网反馈质量预警、车辆网质量预警方案

企业名称	注册资本（万元）	天慧投资持股比例	主营业务
海目星激光科技集团股份有限公司（688559.SH）	20,172.65	0.21%	激光精密切割设备与锂电自动化设别供应商
臻迪科技股份有限公司	15,518.51	0.16%	无人机及相关服务；大数据分析和智能可视化系统；虚拟仿真系统技术。
上海举佳爽网络科技有限公司	14.17	3.53%	互动娱乐产品的提供、室内外乐园整体解决方案
长沙衡开智能科技有限公司	3,906.25	2.95%	自动化设备及智能机器人等自动化产品研发制造
北京轻元科技有限公司	383.82	1.26%	实现容器和虚拟机组合服务、统一管理的云计算服务商
南京英锐创电子科技有限公司	511.42	0.21%	汽车和工业物联网应用相关的芯片、传感器研发设计
上海邑炎信息科技有限公司	393.72	0.13%	提供企业级互联网营销技术产品与解决方案的公司
北京天地和兴科技有限公司	6,567.67	0.82%	专业从事工业控制系统信息安全防护、检测分析、安全评估与咨询服务的企业
深圳市慧悦成长投资基金企业（有限合伙）	50,000.00	5.09%	投资管理、投资咨询、受托资产管理、受托管理股权投资基金
深圳鹏锐信息技术股份有限公司	6,420.64	1.67%	为电力、石油行业客户提供工程全生命周期智慧解决方案及产品

天慧投资系经备案的私募投资基金，其主营业务为投资及投资管理，天慧投资进行的上述投资均为财务性投资，被投企业不存在从事与公司相同或相似业务的情况。

公司的关联人裴广斌之妻闫玉凤、张金华、刘爱林、程国胜存在投资深圳市慧悦成长投资基金企业（有限合伙）的情况，其中闫玉凤持有 2%份额、张金华持有 1%份额、刘爱林持有 4%份额、程国胜持有 2%份额。除前述情况外，公司员工未参与天慧投资对外投资企业的投资，亦未直接或间接持有天慧投资的股权。

2、天慧投资穿透后投资人情况

截至本回复签署日，天慧投资穿透后投资人情况如下：

序号	股东名称/姓名	该层级的持股比例
1	佛山市诺金天使投资有限公司	32.4%
1-1	刘爱林	60%
1-2	刘威	40%
2	周斌	22.5%
3	熊伟	10%
4	张安	9%

序号	股东名称/姓名	该层级的持股比例
5	李斌	9%
6	三亚千乘创业投资有限公司	4.5%
6-1	深圳铁木真投资咨询有限公司	49.2003%
6-1-1	熊伟	99.9%
6-1-2	熊惠敏	0.1%
6-2	深圳木华黎股权投资企业（有限合伙）	19.3994%
6-2-1	刘爱林	24.0987%
6-2-2	熊伟	23.2224%
6-2-3	张安	16.65%
6-2-4	周斌	16.0658%
6-2-5	李斌	8.9092%
6-2-6	新余市践行股权投资合伙企业（有限合伙）	8.7632%
6-2-6-1	冯禹绍	16.6667%
6-2-6-2	彭洁芳	16.6667%
6-2-6-3	文德彪	16.6667%
6-2-6-4	朱华	16.6667%
6-2-6-5	林涛	16.6667%
6-2-6-6	邓庆云	16.6667%
6-2-7	吴梅珠	1.3145%
6-2-8	王晓峰	0.8763%
6-2-9	深圳博尔术投资有限公司	0.1%
6-2-9-1	熊伟	99.9%
6-2-9-2	熊惠敏	0.1%
6-3	深圳博尔术投资有限公司	16.4001%
6-3-1	熊伟	99.9%
6-3-2	熊惠敏	0.1%
6-4	深圳哲别投资咨询企业（有限合伙）	15.0002%
6-4-1	熊伟	99.9%
6-4-2	深圳博尔术投资有限公司	0.1%
6-4-2-1	熊伟	99.9%
6-4-2-2	熊惠敏	0.1%
7	吴梅珠	4.5%
8	王晓峰	4.5%

序号	股东名称/姓名	该层级的持股比例
9	佛山市践行企业管理咨询服务有限公司	3.6%
9-1	林涛	90%
9-2	陆隽琦	10%

根据公司主要客户、供应商的工商公示信息并经公司主要客户、供应商及穿透后投资人的书面确认，上述主体与公司的主要客户、供应商不存在关联关系，其出资资金均为自有资金，不存在股权代持等特殊利益安排的情况。上述主体均不是公司员工，公司主要客户、供应商不存在直接或间接、以代持、信托持股等方式入股公司的情况，公司不存在以股权向客户、供应商进行利益输送的情况，相关人员入股不构成股份支付。

五、结合刘爱林在发行人处承担的职务及经营决策中发挥的具体作用，报告期内股东大会及董事会的参会、提议、表决情况等，说明实际控制人认定依据的充分性，裴广斌、张金华、刘爱林三人在历次股东表决中是否存在实质性合意；结合刘爱林任职及对外投资情况，说明是否存在通过实际控制人认定规避同业竞争、关联交易或股份锁定等监管要求。

（一）结合刘爱林在发行人处承担的职务及经营决策中发挥的具体作用，报告期内股东大会及董事会的参会、提议、表决情况等，说明实际控制人认定依据的充分性，裴广斌、张金华、刘爱林三人在历次股东表决中是否存在实质性合意

股东刘爱林与公司实际控制人裴广斌、张金华为朋友关系，公司设立起至 2015 年 1 月期间，裴广斌即担任公司的执行董事、总经理，刘爱林未参与公司日常经营管理。2015 年 1 月，公司董事会成立，刘爱林担任公司董事至今，除担任董事外，刘爱林未在公司担任其他职务，除行使董事/股东权利并参与董事会/股东大会决策外，其不参与公司日常事务的经营决策。

公司实际控制人裴广斌、张金华为大学同班同学，公司设立前双方亦是创业伙伴，共同经营陶瓷企业。公司设立之初至今，裴广斌、张金华即是公司的核心经营人员，裴广斌主要负责生产及研发工作，张金华负责分管销售工作，在公司的历史发展和日常经营决策中发挥了重要作用。裴广斌现担任公司总经理、董事长、研发中心主任，张金华担任公司董事、副总经理。

股权结构上，裴广斌、张金华二人自公司设立以来的直接持股比例均一致，为公司第一大股东。裴广斌、张金华现合计直接持有公司 3,000 万股股份，占公司总股本的比例为 53.57%，此外，裴广斌通过紫光文化和鼎坤文化合计控制公司 8.04%的股份，裴广斌、张金华合计控制公司 61.61%的股份。裴广斌、张金华已签署一致行动协议并约定在处理公司经营发展相关事项并行使股东权利时采取一致行动。

综上所述，认定裴广斌、张金华为公司实际控制人的依据充分。

报告期内，公司董事会参会、表决情况如下：

召开日期	届次	参会人员	表决情况
2020/3/6	第二届董事会第四次会议	裴广斌、张金华、刘爱林、程国胜、刘宁宇、王秀芬、杨娟	全体董事一致同意相关议案
2020/8/27	第二届董事会第五次会议	裴广斌、张金华、刘爱林、程国胜、刘宁宇、王秀芬、杨娟	全体董事一致同意相关议案
2021/4/21	第二届董事会第六次会议	裴广斌、张金华、刘爱林、程国胜、刘宁宇、王秀芬、杨娟	全体董事一致同意相关议案
2021/11/5	第二届董事会第七次会议	裴广斌、张金华、刘爱林、程国胜、刘宁宇、王秀芬、杨娟	全体董事一致同意相关议案
2021/11/22	第三届董事会第一次会议	裴广斌、张金华、刘爱林、程国胜、袁德斌、王秀芬、杨娟	全体董事一致同意相关议案
2022/3/25	第三届董事会第二次会议	裴广斌、张金华、刘爱林、程国胜、袁德斌、王秀芬、杨娟	全体董事一致同意相关议案
2022/3/28	第三届董事会第三次会议	裴广斌、张金华、刘爱林、程国胜、袁德斌、王秀芬、杨娟	全体董事一致同意相关议案
2023/1/18	第三届董事会第四次会议	裴广斌、张金华、刘爱林、程国胜、袁德斌、王秀芬、杨娟	全体董事一致同意相关议案
2023/3/3	第三届董事会第五次会议	裴广斌、张金华、刘爱林、程国胜、袁德斌、王秀芬、杨娟	全体董事一致同意相关议案
2023/4/2	第三届董事会第一次临时会议	裴广斌、张金华、刘爱林、程国胜、袁德斌、王秀芬、杨娟	全体董事一致同意相关议案

报告期内，公司股东大会均由董事会提议召开，公司历次股东大会参会、表决情况如下：

召开日期	届次	参会人员	表决情况
2020/3/26	2019 年度股东大会	裴广斌（同时代表紫光文化、鼎坤文化）、张金华、刘爱林、程国胜、冯卫、熊伟（代表天慧投资）	全体股东一致同意相关议案
2021/5/10	2020 年度股东大会		全体股东一致同意相关议案
2021/11/22	2021 年第一次临时股东大会		全体股东一致同意相关议案
2022/4/17	2021 年度股东大会		全体股东一致同意相关议案

召开日期	届次	参会人员	表决情况
2023/3/3	2023 年第一次临时股东大会		全体股东一致同意相关议案
2023/3/23	2022 年度股东大会		全体股东一致同意相关议案
2023/4/17	2023 年第二次临时股东大会		全体股东一致同意相关议案

刘爱林历次董事会、股东大会均独立表决，不存在委托裴广斌、张金华表决的情况，与裴广斌、张金华不存在一致行动关系，不存在与裴广斌、张金华有实质性合意的情况。

（二）结合刘爱林任职及对外投资情况，说明是否存在通过实际控制人认定规避同业竞争、关联交易或股份锁定等监管要求

截至本回复出具之日，刘爱林的任职及对外投资情况如下：

序号	企业名称	投资/任职情况	主营业务
1	佛山市诺金天使投资有限公司	刘爱林持股 60%并任执行董事、总经理；刘爱林之子刘威持股 40%	以自有资金投资，物业管理及房产租赁
2	石家庄高砂新材料有限公司	刘爱林持股 80%并任监事；刘爱林配偶的父亲杜振恒持股 20%并任执行董事	生产、销售建筑陶瓷色料、釉料
3	上海稀点新材料科技有限公司	刘爱林之子刘威持股 60%，刘爱林持股 40%并担任执行董事	未实际开展业务
4	上海佰奥聚新材料科技有限公司	刘爱林持股 13.47%并担任董事	建筑陶瓷色料、釉料，技术咨询服务
5	普为（上海）新材料科技有限公司	刘爱林担任监事	销售涂料有机乳液、助剂
6	上海聚新程新材料科技合伙企业（有限合伙）	刘爱林持有 55%份额	上海佰奥聚新材料科技有限公司的持股平台，无其他业务
7	深圳市慧悦成长投资基金企业（有限合伙）	刘爱林持有 4%份额	投资管理、投资咨询、股权投资基金管理
8	苏州比邻星天使创业投资合伙企业（有限合伙）	刘爱林持有 7.01%	创业投资
9	佛山市蕴石科技有限公司	刘爱林持股 7.14%	纳新控股有限公司的持股平台公司，以持股为目的，无其他业务
10	深圳木华黎股权投资企业（有限合伙）	刘爱林持有 24.10%份额	三亚千乘创业投资有限公司的持股平台企业，无其他业务
11	新余纳新紫薇创业投资合伙企业（有限合伙）	刘爱林持有 7.14%份额	创业投资、私募股权投资、资产管理等
12	杭州纳新枫香股权投资合伙企业（有限合伙）	刘爱林持有 28.57%份额	股权投资
13	上海宇和陶瓷有限公司	刘爱林持股 40%，任监事	停止经营，无业务

序号	企业名称	投资/任职情况	主营业务
	（吊销未注销）		
14	珠海横琴千乘二期创业投资基金企业（有限合伙）	刘爱林持有 7.27%份额	股权投资、资产管理

上述公司主营业务主要为建筑陶瓷色料、釉料、涂料及投资业务，不存在与公司业务相同或相竞争的情况。刘爱林及其近亲属控制或担任董事、高级管理人员的企业为公司的关联方，公司报告期内与前述关联方未发生关联交易。刘爱林不是公司的实际控制人，其已依法作出股份锁定的承诺如下：

“自发行人股票上市之日起 12 个月内，本人不转让或者委托他人管理本人直接和间接持有的发行人首次公开发行股票前已发行股份，也不由发行人回购该部分股份。”

公司不存在通过实际控制人认定规避同业竞争、关联交易、股份锁定等监管要求的情况。

六、结合发行人历史经营、研发决策情况，说明实际控制人裴广斌、张金华之间一致行动协议到期后稳定控制权的具体措施，并在招股说明书中作风险提示。

（一）发行人历史经营、研发决策情况

公司实际控制人裴广斌、张金华为同班同学，双方作为创业伙伴，自公司设立至今即通力合作，裴广斌负责生产及研发，张金华负责销售，在公司的日常经营决策中发挥了重要作用。裴广斌现担任公司总经理、董事长、研发中心主任，张金华担任公司董事、副总经理。股权结构上，裴广斌、张金华二人自公司设立以来的直接持股比例均一致，为公司第一大股东。

裴广斌、张金华依据其一致行动协议，在公司涉及董事会、股东（大）会决策的重要事项上均采取一致意见。公司日常经营中涉及的重要事项，双方均会事先讨论并达成一致后进行决策。双方签署的《一致行动协议之补充协议》已约定：若双方在董事会或股东大会行使表决权之前对相关议案及表决事项，或在公司其他重大问题上难以达成一致意见的，双方同意以裴广斌先生的意见为准。

（二）实际控制人裴广斌、张金华之间一致行动协议到期后稳定控制权的具体措施

公司实际控制人裴广斌、张金华为同学关系，二人自公司设立起均保持良好的合作关系，报告期内公司历次董事会、股东大会二人均保持相同意见。裴广斌与张金华签署的《一致行动协议之补充协议》约定，双方一致行动期限自 2011 年 1 月 5 日签署《一致行动协议》之日起至公司首次公开发行上市满三十六个月之日止，期限届满如各方无异议，自动延期三年。

公司实际控制人裴广斌、张金华已出具承诺："（1）本人将严格履行《一致行动协议》及其补充协议中约定的义务，确保公司控制权稳定；（2）一致行动协议到期后，若公司经营未发生重大变化或本人与一致行动人未发生重大分歧，本人承诺同意执行延期条款；（3）本人不会协助任何第三人谋求公司控股股东或实际控制人的地位；（4）一致行动协议期限届满后，本人将根据届时公司实际情况，以有利于公司持续稳定发展、不对公司的正常生产经营构成重大不利影响为原则，就续签事项作出妥善安排。"

公司已根据有关法律、法规的规定建立了股东大会、董事会、监事会等健全的法人治理结构，明确了股东大会、董事、监事及高级管理人员的职责，为公司依法规范、稳定运行提供了制度保障。公司经过长期的发展及治理机制的不断完善，形成了稳定的内部管理结构，公司实际控制权在上市后可预期的期限内能够保持稳定性，公司控股股东自公司设立以来均保持良好合作关系，一致行动协议到期后不会对公司稳定运营产生重大不利影响。

公司已就实际控制权可能发生变更的风险在招股说明书"第三节 风险因素"之"一、与发行人相关的风险"之"（十二）控制权发生变化的风险"中进行补充披露，具体情况如下：

"（十二）控制权发生变化的风险

发行人实际控制人为裴广斌、张金华。截至本招股说明书签署日，裴广斌与张金华合计控制发行人股份总数的 61.61%。裴广斌、张金华于 2011 年 1 月 5 日签署了《一致行动协议》。2018 年 10 月 18 日，双方签署《一致行动协议之补充协议》，进一步约定：若双方在董事会或股东大会行使表决权之前对相关议案

及表决事项，或在公司其他重大问题上难以达成一致意见的，双方同意以裴广斌先生的意见为准;双方一致行动期限自 2011 年 1 月 5 日签署《一致行动协议》之日起至公司首次公开发行并上市之日起满三十六个月之日止，期限届满如各方无异议，自动延期三年。

如果两人在一致行动协议到期后终止一致行动关系，将导致公司控制权发生变化，可能对公司经营决策造成一定影响。”

七、说明张崇珂、邓阳安出资中借款部分的对象、时间、利息约定及实际偿还情况，是否存在代持情形；实际控制人向张崇珂提供借款的原因及合理性，除张崇珂、邓阳安外是否存在其他股权激励对象资金来源为发行人、实控人或第三方借款的情形；朱林峰在鼎坤文化中份额占比较高的原因，是否存在替实控人代持行为；股份支付相关权益工具公允价值的计量方法及公允性，员工离职后股份支付处理情况。

（一）说明张崇珂、邓阳安出资中借款部分的对象、时间、利息约定及实际偿还情况，是否存在代持情形；实际控制人向张崇珂提供借款的原因及合理性，除张崇珂、邓阳安外是否存在其他股权激励对象资金来源为发行人、实控人或第三方借款的情形

1、张崇珂借款的对象、时间、利息约定及实际偿还情况

裴广斌与张崇珂于 2019 年 12 月 11 日及 2021 年 1 月 18 日分别签署了《借款合同》及其补充协议，裴广斌向张崇珂提供 16 万元的借款用于其购买鼎坤文化的份额，借款期限自汇款之日起至 2023 年 12 月 31 日止，借款利率为每年 1.5%（单利），截至目前借款已满三年，张崇珂已按前述利率分三笔合计支付利息 7,200 元。张崇珂借款尚未到期，因此尚未向实际控制人裴广斌归还本金。

张崇珂为公司的生产主任，因其个人经济原因，在购买激励份额时，由实际控制人向其提供部分借款，不存在代持情形。

2、邓阳安借款的对象、时间、利息约定及实际偿还情况

邓阳安于 2019 年 1 月以 63.00 万元的价格自公司实际控制人裴广斌处受让紫光文化相应份额，根据邓阳安的说明，其中 21.00 万元为其向其弟和朋友延某的借款，邓阳安弟弟及延某分别向其汇入 10.50 万元。邓阳安与其弟、延某日常

存在较多资金往来，借款时相关方未就借款时间及利息作详细约定。邓阳安在收到紫光文化收益分配款后存在向其弟弟和朋友按比例付款的情形，截至 2023 年 5 月，邓阳安合计向其弟支付借款本金及利息 21.3 万元，向延某合计支付借款本金及利息 21.3 万元，因借款方与其私人关系较好，且相关方此前即存在较多资金相互拆借和往来，邓阳安也有意愿给予借款方一些财务支持，所以给予的利息较高。根据相关方的确认，前述款项系邓阳安归还的本金及给予相关方的利息回报，有关债权债务均已清偿完毕，不存在代持情形。

（二）除张崇珂、邓阳安外是否存在其他股权激励对象资金来源为发行人、实控人或第三方借款的情形

除张崇珂、邓阳安外，公司现有股权激励对象中毛福望的出资资金也曾存在向实际控制人裴广斌借款的情形，借款金额 8.00 万元，年利率 1.5%（单利），但其借款本金及利息均已于 2022 年还清。除上述情形外，激励对象资金不存在来源于公司、实际控制人的情况。

激励对象出资资金均为其自有资金或自筹资金，经核查，鼎坤文化部分激励对象的资金来源于第三方借款，具体情况如下：

姓名	出资额（万元）	借款金额（万元）	借款对象	备注
裴广斌	530.00	150.00	裴广斌的朋友	已还清
		150.00	温桃英	已还清
陈红武	64.00	32.00	陈红武的朋友	已还清
朱林峰	96.00	60.00	朱林峰朋友的企业	已还清

公司实际控制人与向朱林峰提供借款的主体及其股东、执行董事、监事、高级管理人员不存在资金往来，不存在朱林峰出资由实际控制人提供的情况。

经全体激励对象确认，其所持股权均不存在委托持股、信托持股或其他利益安排等情形。

（三）朱林峰在鼎坤文化中份额占比较高的原因，是否存在替实控人代持行为

公司近年来人员数量、生产规模及财务指标持续增长，为进一步提升公司内部人力资源管理能力、优化人才梯队建设、加强公司内部人才培养机制及绩效体

系管理，满足公司未来成长和发展需求，因此公司决定新设人力行政总监职务，并参照公司同级别岗位提供相应待遇。朱林峰具备大型生产型企业人力资源统筹管理的工作背景及经验，于 2021 年 3 月经选聘入职公司，在职期间全面负责公司人力资源管理体系、薪酬绩效体系的优化，人才发展及人才梯队建设工作等。

2022 年 1 月，根据朱林峰在公司的岗位、职责以及在职期间工作表现，并结合公司其他同级别岗位人员（总监级至副总级，10-30 万股）通过持股平台持有的公司股份数量，公司实际控制人裴广斌以 96 万元的价格向朱林峰转让了鼎坤文化 96 万元的出资额，折合公司股份数 12 万股，占公司总股本的比例 0.22%。公司其他总监至副总级通过持股平台间接持有公司股权的数量情况如下：

姓名	职务	间接持股数（万股）	入股价格
吴建华	副总经理	25	2.10 元/股
邓阳安	财务总监、董事会秘书	30	2.10 元/股
万德峰	销售总监	10	紫光文化份额对应入股价 2.10 元/股，鼎坤文化份额对应入股价格 8 元/股
朱林峰	人力行政总监	12	8 元/股

朱林峰已向公司实际控制人裴广斌支付了全部 96 万元转让款，其支付的受让款不存在来自于实际控制人的情况，不存在替实际控制人代持的情形。

（四）股份支付相关权益工具公允价值的计量方法及公允性，员工离职后股份支付处理情况

1、相关权益工具公允价值的计量方法及结果

公司员工持股平台增资、份额转让对报告期内股份支付费用的影响如下表所示：

单位：万元

序号	时间	持股变动情况	对应发行人股数（万股）	授予价格（元/股）	公允价格（元/股）	公允价格确定依据	股份支付费用总额	摊销期限（月）	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	2019/1/8	实际控制人裴广斌将其所持有的紫光文化 63.00 万元份额转让给公司员工邓阳安	30.00	2.10	18.00	2018 年每股收益 1.8 元，市盈率 10 倍	477.00	103	55.57	55.57	55.57
2	2019/12/25	公司核心员工通过持股平台鼎坤文化以 1,200.00 万元的对价增持发行人 150.00 万股股权。实际控制人裴广斌作为持股平台普通	150.00	8.00	21.90	2019 年每股收益 2.19 元，市盈率 10 倍	2,085.00 注	91	113.19	113.19	124.18

序号	时间	持股变动情况	对应发行人股数（万股）	授予价格（元/股）	公允价格（元/股）	公允价格确定依据	股份支付费用总额	摊销期限（月）	2022年度	2021年度	2020年度
		合伙人认缴 80.25 万股，应确认股份支付金额一次性计入 2019 年度管理费用；其他核心员工作为一般合伙人合计认缴 69.75 万股，应确认股份支付金额按服务期摊销确认。									
3	2020/1/21	裴广斌受让离职员工张小毛持有的鼎坤文化 16.00 万元份额	2.00	8.00	21.90	2019 年每股收益 2.19 元，市盈率 10 倍	27.80	一次性确认	-	-	27.80
4	2020/3/2	裴广斌受让离职员工邵晶持有的紫光文化 6.3 万元份额	3.00	2.10	21.90	2019 年每股收益 2.19 元，市盈率 10 倍	59.40	一次性确认	-	-	59.40
5	2021/3/24	裴广斌受让离职员工杨霞持有的鼎坤文化 24.00 万元份额	3.00	8.00	23.20	2020 年每股收益 2.32 元，市盈率 10 倍	45.60	一次性确认	-	45.60	-
6	2021/8/18	裴广斌受让离职员工王晓卡持有的紫光文化 6.3 万元份额	3.00	2.10	23.20	2020 年每股收益 2.32 元，市盈率 10 倍	63.30	一次性确认	-	63.30	-
7	2022/1/20	裴广斌受让离职员工朱沛益持有的鼎坤文化 8.00 万元份额	1.00	8.00	24.60	2021 年每股收益 2.46 元，市盈率 10 倍	16.60	一次性确认	16.60	-	-
8	2022/1/20	裴广斌将其所持有的鼎坤文化 96.00 万元份额转让给公司员工朱林峰	12.00	8.00	24.60	2021 年每股收益 2.46 元，市盈率 10 倍	199.20	67	35.68	-	-
9	2022/1/20	裴广斌将其所持有的鼎坤文化 64.00 万元份额转让给公司员工白浩	8.00	8.00	24.60	2021 年每股收益 2.46 元，市盈率 10 倍	132.80	67	23.79	-	-

注：该金额系 2019 年 12 月 25 日根据 21.90 元/每股的公允价值确定的股份支付费用总额，该金额会随着人员离职而下降。

由于公司在上述股份变动和增资扩股前后，并无可参照的外部投资者的入股价格，因此公司对股份支付公允价值参考 10 倍市盈率确定。

公司名称	股份支付时间	每股收益	市盈率倍数
赛特新材[688398.SH]	2018 年 12 月	0.75	10.67
永新光学[603297.SH]	2016 年 11 月	1.36	9.00
隆利科技[300752.SZ]	2016 年 4 月	1.19	10.00
估值市盈率平均值			**9.89**

参考上述公司上市前股份支付对应估值市盈率平均值，确定公司股份支付公允价值对应市盈率为 10.00 倍。

近期 IPO 过会企业中，存在较多以 10 倍市盈率计算确认股份支付公允价值的案例，具体情况如下：

公司名称	股票代码	板块	上市时间	行业	股份支付年份
山东坤泰新材料科技股份有限公司	[001260.SZ]	深市主板	2023-02-16	汽车制造业	2020
广州凌玮科技股份有限公司	[301373.SZ]	创业板	2023-02-08	化学原料和化学制品制造业	2018
浙江同星科技股份有限公司	[301252.SZ]	深市创业板	2023-05-25	通用设备制造业	2020
北方长龙新材料技术股份有限公司	[301357.SZ]	深市创业板	2023-04-18	其他制造业	2019
苏州英华特涡旋技术股份有限公司	[301272.SZ]	深市创业板	2023-07-13	通用设备制造业	2018
湖南飞沃新能源科技股份有限公司	[301232.SZ]	深市创业板	2023-06-15	通用设备制造业	2020

近年来多数拟上市公司 IPO 前股权融资估值范围为 8-12 倍，公司选取中间值 10 倍进行估值具有合理性。

根据中国证监会《上市公司行业分类指引》（2012 修订），公司所处行业属于“C30 非金属矿物制品业”。2019 年 12 月 25 日，公司召开 2019 年第一次临时股东大会审议通过鼎坤文化增资入股的议案。根据 Wind 资讯，该行业上市公司当日平均市盈率（TTM）约为 13 倍，公司对股份支付公允价值参考 10 倍市盈率，略低于行业平均市盈率，具有合理性。

2、员工离职后股份支付处理情况

因员工离职后需按照原授予价格将持股平台份额转让给普通合伙人，已离职员工无法就所持有的份额按照公允价格退出、享受份额增值带来的市场化收益，因此在员工离职时将前期累计已确认的股份支付金额予以冲回。同时，因普通合伙人从受让离职人员股份中获得了收益，根据财政部 2021 年 5 月 18 日发布的《股份支付准则应用案例——实际控制人受让股份是否构成新的股份支付》，构成新的股份支付，公司按照一项新的股份支付一次性计入当期管理费用中。

报告期内，离职员工相关的股份支付具体情况如下表所示：

序号	时间	持股变动情况	对应发行人股数（万股）	授予价格（元/股）	公允价格（元/股）	公允价格确定依据	股份支付费用总额	摊销期限（月）	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	2020/1/21	裴广斌受让离职员工张小毛持有的鼎坤文化 16.00 万元份额	2.00	8.00	21.90	2019 年每股收益 2.19 元，市盈率 10 倍	27.80	一次性确认	-	-	27.80

序号	时间	持股变动情况	对应发行人股数（万股）	授予价格（元/股）	公允价格（元/股）	公允价格确定依据	股份支付费用总额	摊销期限（月）	2022年度	2021年度	2020年度
2	2020/3/2	裴广斌受让离职员工邵晶持有的紫光文化 6.3 万元份额	3.00	2.10	21.90	2019 年每股收益 2.19 元，市盈率 10 倍	59.40	一次性确认	-	-	59.40
3	2021/3/24	裴广斌受让离职员工杨霞持有的鼎坤文化 24.00 万元份额	3.00	8.00	23.20	2020 年每股收益 2.32 元，市盈率 10 倍	45.60	一次性确认	-	45.60	-
4	2021/8/18	裴广斌受让离职员工王晓卡持有的紫光文化 6.3 万元份额	3.00	2.10	23.20	2020 年每股收益 2.32 元，市盈率 10 倍	63.30	一次性确认	-	63.30	-
5	2022/1/20	裴广斌受让离职员工朱沛益持有的鼎坤文化 8.00 万元份额	1.00	8.00	24.60	2021 年每股收益 2.46 元，市盈率 10 倍	16.60	一次性确认	16.60	-	-
6	2020 年至 2022 年	激励对象离职冲回前期累计已分摊确认的股份支付金额							-3.67	-5.50	
合计									**12.93**	**103.40**	**87.20**

八、核查程序及核查意见

针对问题（1）、（2）、（3）、（5）、（6）

保荐机构、发行人律师执行的主要核查程序如下：

1、访谈了发行人相关股东及其关联方，了解公司 2007 年债转股的具体情况；复核了公司 2007 年债转股相关债权明细，抽查了相应债权的会计凭证；获取了裴广斌与罗清秀签署的确认书、张金华与温大进签署的确认书；查阅了发行人 2007 年增资时有效的《公司法》规定，评估公司 2007 年增资未经评估是否符合法律法规规定；

2、查阅公司历次增资相关的股东会决议、修改后的公司章程、工商信息变更登记相关资料；查阅历次增资相关的验资报告；核查了股东 2007 年债转股相关的债权形成的原始凭据，包括银行回单、收据、发票等，访谈了股东及其关联方确认与债转股相关债权形成原因及实际资金提供方，确认股东对公司债权的真实性；查验了发行人 2008 年增资时各股东增资款的支付凭证及验资报告，查阅了会计师关于确认出资款的真实性和准确性的银行询证函；查验了立信会计师出

具的《验资复核报告》（信会师报字[2019]第 ZA11907 号）；

3、查验了天慧投资的工商内档及其在国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/index.html）的公开信息，访谈了天慧投资的执行事务合伙人委派代表，查验了天慧投资出具的股东调查问卷，对天慧投资的对外投资情况进行网络查询复核；获取了天慧投资就其营业期限届满后续期事项的承诺；

4、查验了发行人股东刘爱林出具的调查问卷，查验了发行人股东刘爱林报告期内的资金流水；查验了发行人报告期内历次董事会、股东大会的表决情况；

5、访谈了实际控制人，了解其一致行动的历史及具体安排；查验了发行人实际控制人裴广斌、张金华签署的一致行动协议及其补充协议，查验了发行人实际控制人裴广斌、张金华就一致行动协议到期后事项出具的承诺函。

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人 2007 年债转股债权真实、有效，裴广斌、张金华以他人名义向发行人提供借款具有合理性，发行人股权不存在代持、纠纷或潜在纠纷的情形。

2、发行人 2007 年用于增资所涉的债权未进行评估作价，存在法律程序瑕疵，但经立信会计师出具的《验资复核报告》确认，公司股东历史上用于增资的债权均真实有效，公司历次增资的注册资本均已缴足，因此该等瑕疵不会影响发行人注册资本的充实性，不会构成本次发行的法律障碍；发行人 2008 年《验资报告》中将货币出资记载为资本公积转增实收资本与该次增资的实际情况不符，立信会计师事务所已出具《验资复核报告》对本次出资情况进行了复核，相关核查程序具有有效性，确认本次增资实际上系发行人各股东以货币方式进行的等比例增资，而非资本公积转增注册资本，发行人不存在出资不实的法律风险。

3、天慧投资对发行人进行增资的价格具有合理性，天慧投资及其执行事务合伙人不存在实际被刘爱林、刘威控制的情况，天慧投资已就其营业期限届满后的续期事项进行了承诺。

4、认定裴广斌、张金华为实际控制人的依据充分，刘爱林历次董事会、股东大会均独立表决，与裴广斌、张金华不存在一致行动关系，不存在与裴广斌、张金华有实质性合意的情况；发行人股东刘爱林已依法作出了股份锁定的承诺，不存在通过实际控制人认定规避同业竞争、关联交易、股份锁定等监管要求。

5、公司实际控制人裴广斌、张金华已对一致行动协议到期后稳定控制权的具体措施作出了承诺，公司已在招股说明书“重大事项提示”部分补充披露了实际控制权稳定的风险。

针对问题（4）、（7）

保荐机构、发行人律师、申报会计师执行的主要核查程序如下：

1、取得发行人穿透后的投资人情况表，查验了天慧投资经穿透后企业投资人的工商内档或国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/index.html）的公示信息，查验了天慧投资经穿透后股东出具的调查问卷及补充调查问卷；查验了发行人主要客户供应商的工商内档或国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/index.html）的公示信息；对主要客户、供应商进行访谈并获取了是否存在关联关系的确认函；

2、对发行人激励对象进行了访谈并查验了激励对象填写的补充调查问卷，查验了发行人激励对象向实际控制人裴广斌借款的协议及付款记录；查验了张崇珂向实际控制人裴广斌支付利息的付款记录；对邓阳安及其弟、朋友进行了访谈，查验了邓阳安借款相关的付款记录；查验了发行人其他激励对象向第三方借款的借还款记录；对发行人实际控制人裴广斌、行政总监朱林峰进行了访谈，查验了朱林峰购买鼎坤文化份额的付款记录；获取员工持股平台相关工商登记资料、合伙协议、持股平台员工出资单据，核实股权激励对象实际出资情况。

保荐机构、申报会计师执行的主要核查程序如下：

检查职工是否签订服务期限承诺，检查发行人确认股份支付费用的权益工具的公允价值的确定依据、计算过程及费用分摊计算过程，复核发行人股份支付的相关会计处理是否符合《企业会计准则第 11 号—股份支付》《股份支付准则应用案例——以首次公开募股成功为可行权条件》及其他法律法规的要求。

经核查，保荐机构、发行人律师、申报会计师认为：

1、天慧投资经穿透后的投资人与发行人的主要客户、供应商不存在关联关系或股权代持等特殊利益安排的情况，上述主体均不是发行人员工，发行人主要客户、供应商不存在直接或间接、以代持、信托持股等方式入股公司的情况，发行人不存在以股权向客户、供应商进行利益输送的情况，相关人员入股不构成股

份支付。

2、实际控制人向张崇珂提供借款具有合理性，相关债权债务履行正常，张崇珂与实际控制人之间不存在代持关系；邓阳安与及其弟、朋友之间的债权债务均已清偿完毕，相互之间不存在代持关系；发行人部分激励对象存在向第三方借款的情况，截止目前已还清；朱林峰在鼎坤文化中持有的份额系根据其岗位职责、工作表现、其他同级别人员的持股数量确定，不存在替实际控制人代持的情形。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人与股份支付相关权益工具公允价值的计量方法合理、公允，员工离职后股份支付处理情况符合企业会计准则的规定。

问题 4.关于合规经营

申请文件显示：（1）发行人报告期内新建的部分厂房、研发大楼及部分早期建成的宿舍、食堂等房产目前正在办理产权证书；发行人土地及主要经营性房产抵押比例较高。（2）报告期内，发行人环保投入金额下降幅度较大；2021 年产能利用率超过 100%。（3）发行人生产过程中使用的氢氧化钠（片碱）、氢氧化钠溶液等属于危险化学品。

请发行人：（1）说明报告期内新建房产、厂房等施工建设的进展情况，项目预算、资金来源及已投入情况；年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设、研发中心建设等项目取得环评批复时间较早但未及时开工的原因，是否存在其他长期停滞或进度缓慢的项目，是否存在闲置土地等违法违规行为。（2）说明报告期内土地及经营性房产抵押的具体情况，包括占发行人相关资产的比例、债权人、借款金额、期限、利率、资金用途等，结合借款偿还计划及资金来源等说明发行人是否具有清偿能力；发行人房产证书的办理进度，是否存在实质性障碍。（3）说明生产经营中污染物产生的具体环节，主要污染物排放量，环保设备的处理能力及实际运行情况，2022 年环保投入下降较快的原因，环保成本费用与生产经营情况是否匹配；报告期内实际产量超过核定产能的具体情况，是否存在被行政处罚风险。（4）说明报告期内安全生产方面的投入及费用支出情况，安全设施运行情况及主管部门检查情况，2020 年事故的具体原因，是否存在安全生产隐患；发行人危险化学品采购及使用是否合规；是否存在产品质量事故或纠纷，是否因产品质量受到主管部门处罚。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

一、说明报告期内新建房产、厂房等施工建设的进展情况，项目预算、资金来源及已投入情况；年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设、研发中心建设等项目取得环评批复时间较早但未及时开工的原因，是否存在其他长期停滞或进度缓慢的项目，是否存在闲置土地等违法违规行为。

（一）说明报告期内新建房产、厂房等施工建设的进展情况，项目预算、资金来源及已投入情况

公司报告期内新建房产及厂房情况如下：

序号	房屋用途	面积（平方米）	项目预算（万元）	资金来源	实际投入（万元）	建设进展情况	产权证书
1	新建仓库 03	8,278.18	534.40	自筹资金	575.81	已建成	已取得
2	新建车间 04	5,325.67	793.00	自筹资金	795.02	已建成	已取得
3	新建车间 05	5,173.19	611.00	自筹资金	494.70	已建成	已取得
4	新建车间 06	2,843.10	352.00	自筹资金	408.09	已建成	已取得
5	新建原料库房	1,027.74	213.00	自筹资金	188.89	已建成	已取得
6	2 号宿舍楼	4,846.89	2,009.40	自筹资金	1,490.46	已建成	已取得
7	研发中心	19,198.42	5,710.00	自筹资金	4,715.50	已建成	已取得
8	其他零星房产	1,117.04	单个工程规模较小，未编制预算	自筹资金	140.79	已建成	未取得

注：公司首次申报招股说明书披露的上述房产面积根据规划、建设审批手续确定，因实际建设中产生的误差，产权证书面积最终以实际测绘为准。

公司上述房产目前均已建成，除锅炉房、储藏室、临时办公室等零星房产因建设原因未取得产权证书外，其余均已取得产权证书。

（二）年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设、研发中心建设等项目取得环评批复时间较早但未及时开工的原因，是否存在其他长期停滞或进度缓慢的项目，是否存在闲置土地等违法违规行为

公司“研发中心建设项目”于 2018 年 12 月进行投资项目备案，2019 年 4 月 3 日取得环评批复，2020 年 4 月开工建设，现研发中心大楼已建设完毕并取得不动产权证书。

公司“年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目”于 2018 年 12 月进行投资项目备案，2019 年 4 月取得环评批复，2020 年 4 月开工建设，该项目在公司原有厂区内改扩建，前期需对部分原有建筑物进行拆除及平整土地，该项目目前仍在正常建设过程中，其建设进度及投入情况如下：

单位：万元

项目名称	预算金额	2023 年 6 月 30 日已投入金额	2022 年 12 月 31 日已投入金额	工程累计投入占预算比例（%）
年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目	28,756.00	9,536.41	7,071.83	33.16

截至 2023 年 6 月 30 日，公司“年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目”已转入固定资产金额 7,715.35 万元，目前正在进行第一阶段（6 万吨产能）的验收。

公司建设项目主要依赖自有资金和银行贷款投入，公司需根据日常经营活动资金需求，并结合业务发展需要统筹考虑项目建设投入安排，部分项目受限于投资规模较大，叠加期间特殊外部经济环境、市场环境等因素，项目施工存在受外部因素影响暂停而延期的情况，因此项目整体投入情况和建设进度未及预期。公司已本着统筹安排的原则，综合考虑业务发展需要、资金情况、下游市场情况和项目建设缓急程度等因素，合理规划项目建设进度和资金使用安排。

公司在建项目均在公司现有厂区内改扩建或在公司于 2023 年 4 月新取得的豫（2023）新安县不动产权第 0001979 号建设用地上新建，新建项目已按照土地出让合同约定动工建设，不存在涉及闲置土地等违法违规行为。公司主要在建项目均根据公司业务及发展情况进行建设，不存在长期停滞或进度缓慢的情况。

二、说明报告期内土地及经营性房产抵押的具体情况，包括占发行人相关资产的比例、债权人、借款金额、期限、利率、资金用途等，结合借款偿还计划及资金来源等说明发行人是否具有清偿能力；发行人房产证书的办理进度，是否存在实质性障碍。

（一）说明报告期内土地及经营性房产抵押的具体情况，包括占发行人相关资产的比例、债权人、借款金额、期限、利率、资金用途等，结合借款偿还计划及资金来源等说明发行人是否具有清偿能力

1、报告期内土地及经营性房产抵押的具体情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司共抵押 11 处不动产权，抵押的房屋建筑物账面价值合计 39,127,097.89 元，占公司资产总额的 3.74%，占公司经营性房屋总面积的 53.92%。具体情况如下：

序号	权利人	权证号	坐落	权利性质	面积	土地使用权期限	用途	是否抵押
1	中超股份	豫（2023）新安县不动产权第 0001488 号	河南省洛阳市新安县城关镇涧川大道南侧 05 车间	国有出让/自建房	共用宗地面积 162,908.05 ㎡ 房屋建筑面积 3,765.45 ㎡	2054 年 3 月 23 日止	工业用地/车间	是
2	中超股份	豫（2023）新安县不动产权第 0001492 号	河南省洛阳市新安县城关镇涧川大道南侧 02 车间	国有出让/自建房	共用宗地面积 162,908.05 ㎡ 房屋建筑面积 5,522.78 ㎡	2054 年 3 月 23 日止	工业用地/车间	是
3	中超股份	豫（2023）新安县不动产权第	河南省洛阳市新安县城关镇	国有出让/自建房	共用宗地面积 162,908.05 ㎡	2054 年 3 月 23 日止	工业用地/车间	是

序号	权利人	权证号	坐落	权利性质	面积	土地使用权期限	用途	是否抵押
		0001466 号	涧川大道南侧 01 车间		房屋建筑面积 5,346.50 ㎡			
4	中超股份	豫（2023）新安县不动产权第 0001494 号	河南省洛阳市新安县城关镇涧川大道南侧 04 车间	国有出让/自建房	共用宗地面积 162,908.05 ㎡ 房屋建筑面积 10,087.74 ㎡	2054 年 3 月 23 日止	工业用地/车间	是
5	中超股份	豫（2023）新安县不动产权第 0001493 号	河南省洛阳市新安县城关镇涧川大道南侧 03 车间	国有出让/自建房	共用宗地面积 162,908.05 ㎡ 房屋建筑面积 5,256.67 ㎡	2054 年 3 月 23 日止	工业用地/车间	是
6	中超股份	豫（2023）新安县不动产权第 0001467 号	河南省洛阳市新安县城关镇涧川大道南侧新建车间 02	国有出让/自建房	共用宗地面积 162,908.05 ㎡ 房屋建筑面积 6,077.87 ㎡	2054 年 3 月 23 日止	工业用地/车间	是
7	中超股份	豫（2023）新安县不动产权第 0001487 号	河南省洛阳市新安县城关镇涧川大道南侧办公楼	国有出让/自建房	共用宗地面积 162,908.05 ㎡ 房屋建筑面积 1,477.99 ㎡	2054 年 3 月 23 日止	工业用地/办公楼	是
8	中超股份	豫（2023）新安县不动产权第 0001491 号	河南省洛阳市新安县城关镇涧川大道南侧 07 车间	国有出让/自建房	共用宗地面积 162,908.05 ㎡ 房屋建筑面积 6,780.92 ㎡	2054 年 3 月 23 日止	工业用地/车间	是
9	中超股份	豫（2023）新安县不动产权第 0001465 号	河南省洛阳市新安县城关镇涧川大道南侧新建车间 01	国有出让/自建房	共用宗地面积 162,908.05 ㎡ 房屋建筑面积 3,762.72 ㎡	2054 年 3 月 23 日止	工业用地/车间	是
10	中超股份	豫（2023）新安县不动产权第 0001485 号	河南省洛阳市新安县城关镇涧川大道南侧研发楼	国有出让/自建房	共用宗地面积 162,908.05 ㎡ 房屋建筑面积 2,630.23 ㎡	2054 年 3 月 23 日止	工业用地/研发楼	是
11	中超股份	豫（2023）新安县不动产权第 0001486 号	河南省洛阳市新安县城关镇涧川大道南侧 07-1 车间	国有出让/自建房	共用宗地面积 162,908.05 ㎡ 房屋建筑面积 473.30 ㎡	2054 年 3 月 23 日止	工业用地/车间	是

上述不动产均抵押给中原银行股份有限公司洛阳分行。此外，公司于 2023 年 4 月以受让方式新取得豫（2023）新安县不动产权第 0001979 号建设用地使用权（面积 47,343.19 平方米），已于 2023 年 5 月抵押给上海浦东发展银行股份有限公司洛阳分行，截至本回复之日，因双方变更担保方式，该建设用地使用权已解除抵押。

2、债权人、借款金额、期限、利率、资金用途等，结合借款偿还计划及资金来源等说明发行人是否具有清偿能力

公司报告期内 11 处不动产权抵押的主债权人为中原银行股份有限公司洛阳分行，有关债权的具体情况如下：

序号	贷款人	利率	贷款合同金额（万元）	待清偿债权本金余额（万元）	借款期限	资金用途
1	中原银行股份有限公司洛阳分行	五年期以上 LPR 加 50 基点	18,000	5,150	2021.09.13-2027.09.13	公司年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目使用

上述借款偿待清偿债权本金余额为截至 2023 年 6 月 30 日的余额。公司根据实际借款需求分期进行提款，并自 2022 年 12 月 17 日起计划分 4 年按借款金额比例分期还款，还款截止日为 2027 年 9 月 13 日。

公司拟以自筹资金进行还款，报告期内，公司偿债能力相关主要财务指标如下：

偿债能力指标	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
流动比率（倍）	2.83	3.34	4.72
速动比率（倍）	2.44	2.98	4.30
资产负债率	24.92%	19.68%	14.82%
偿债能力指标	**2022 年度**	**2021 年度**	**2020 年度**
息税折旧摊销前利润（万元）	19,353.36	18,230.29	17,068.51
经营活动产生的现金流量净额（万元）	10,962.84	6,868.25	5,118.13

报告期内，公司流动比率和速动比率大于 1，资产负债率持续上升但维持在较低水平。公司 2020 年至 2022 年各期末的资产负债率分别为 14.82%、19.68%、24.92%，2020 年至 2022 年度息税折旧摊销前利润分别为 17,068.51 万元、18,230.29 万元、19,353.36 万元。2022 年末，公司净资产为 78,575.77 万元。公司经营状况良好，具备较强的清偿能力。此外公司预计“年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目”具有良好的经济效益，能够覆盖前期项目建设投资，保障投资款中的借款部分的偿付。

（二）发行人房产证书的办理进度，是否存在实质性障碍

公司申报时披露正在办理产权证书的 9 项房屋目前均已取得不动产权证书，

合计新办产证面积 51,185.29 平方米，约占公司房屋总面积的 48.09%。具体情况如下：

序号	房屋用途	权证号	面积（平方米）
1	新建仓库 03	豫（2023）新安县不动产权第 0002965 号	8,278.18
2	新建车间 04	豫（2023）新安县不动产权第 0002967 号	5,325.67
3	新建车间 05	豫（2023）新安县不动产权第 0002968 号	5,173.19
4	新建车间 06	豫（2023）新安县不动产权第 0002970 号	2,843.10
5	新建原料库房	豫（2023）新安县不动产权第 0002969 号	1,027.74
6	2 号宿舍楼	豫（2023）新安县不动产权第 0002963 号	4,846.89
7	研发中心	豫（2023）新安县不动产权第 0002954 号	19,198.42
8	3 号宿舍楼	豫（2023）新安县不动产权第 0002962 号	3,067.36
9	食堂	豫（2023）新安县不动产权第 0002964 号	1,424.74

公司 1 号宿舍楼、门岗、配电室、储藏室、锅炉房、临时办公室等零星房屋（合计面积 4,078.31 平方米，占公司房屋总面积约 3.83%，截至 2023 年 6 月 30 日的账面净值为 257.87 万元）因规划、建设、消防等原因未能取得产权证书，存在无法取得产权证书的风险，但公司所在地规划、建设等相关部门已出具书面文件，确认有关情况不属于重大违法违规行为或确认不再进行处罚，公司报告期内不存在因违反规划、建设相关的法律法规而受到行政处罚的情形。

三、说明生产经营中污染物产生的具体环节，主要污染物排放量，环保设备的处理能力及实际运行情况，2022 年环保投入下降较快的原因，环保成本费用与生产经营情况是否匹配；报告期内实际产量超过核定产能的具体情况，是否存在被行政处罚风险。

（一）说明生产经营中污染物产生的具体环节，主要污染物排放量，环保设备的处理能力及实际运行情况

1、生产经营中污染物产生的具体环节，主要污染物排放量

公司生产经营过程中涉及产生污染物的主要环节包括干燥、解聚、包装、煅烧工序、天然气等供能、锅炉使用环节、厂区污水及设备噪声。

（1）废气排放情况、处理设施、处理能力及实际运行情况

报告期内，公司废气处理环保设施运行情况正常，生产经营中涉及废气的具

体环节、主要污染物名称、主要处理设施及处理能力如下表所示：

涉及的生产经营环节		污染物	主要处理设施	处理能力
超细氢氧化铝生产工序	干燥、解聚、包装环节（东侧湿电）	颗粒物	空心桨叶废气：喷淋装置+湿电除尘，气流磨、解聚、包装废气：布袋除尘+湿电除尘，1 根 23m 排气筒	达标
	干燥、解聚、包装环节（西侧湿电）	颗粒物	空心桨叶废气：喷淋装置+湿电除尘，解聚、包装废气：布袋除尘+湿电除尘，1 根 23m 排气筒	达标
	7#线旋转闪蒸干燥	颗粒物、NOx	布袋除尘+23m 排气筒	达标
	9#线旋转闪蒸干燥	颗粒物、SO_2、NOx	布袋除尘+23m 排气筒	达标
	12#线旋转闪蒸干燥	颗粒物、SO_2、NOx	布袋除尘+23m 排气筒	达标
	旋转闪蒸干燥（耐高温）	颗粒物、SO_2、NOx	布袋除尘+23m 排气筒	达标
	五车间立磨	颗粒物	布袋除尘+23m 排气筒	达标
	导热油炉	颗粒物、SO_2、NOx	低氮燃烧+15m 排气筒	达标
	1#天然气锅炉（10t/h）	颗粒物、SO_2、NOx	低氮燃烧+15m 排气筒	达标
	2#天然气锅炉（10t/h）	颗粒物、SO_2、NOx	低氮燃烧+15m 排气筒	达标
特种氧化铝生产工序	小喷雾干燥塔	颗粒物	袋式除尘器+23m 排气筒	达标
	大喷雾干燥塔	颗粒物	旋风分离+袋式除尘器+23m 排气筒	达标
	球磨入料、大热风炉、小热风炉	颗粒物、SO_2、NOx	喷淋+23m 排气筒	达标
	气流磨、包装工序	颗粒物	袋式除尘器+23m 排气筒	达标
	辊道窑煅烧	颗粒物、SO_2、NOx	袋式除尘器+23m 排气筒	达标
高性能陶瓷生产工序	隧道窑、梭式窑煅烧工序	颗粒物、SO_2、NOx	隧道窑：SNCR 脱硝+SCR 脱硝+袋式除尘器，梭式窑：贵金属催化脱硝装置+袋式除尘器，1 根 23m 排气筒	达标
	喷雾造粒工序	颗粒物、SO_2、NOx	旋风收料+袋式除尘+湿式电除尘+脱白+23m 排气筒	达标
	干燥、包装工序	颗粒物	袋式除尘器+23m 排气筒	达标
	管磨工序	颗粒物	袋式除尘器+23m 排气筒	达标

报告期内，公司历次监测的废气排放数据均满足排放标准，相关设施处理能力达标。公司废气污染物排放列入总量控制的因子为 SO_2、NOx，其排放量情况如下：

单位：t/a

污染物类别及名称	2022年		2021年		2020年	
	总量控制指标	实际排放量	总量控制指标	实际排放量	总量控制指标	实际排放量
SO2	12.7287	2.0105	12.7287	3.0821	14.363	1.6190
NOX	48.7184	6.9768	48.7184	11.0904	41.7114	5.7432

综上，报告期内公司废气处理能力达标，废气排放符合有关标准要求。

（2）废水排放情况及处理设施

报告期内，公司废水处理设施运行正常，公司生产经营中涉及废水的主要环节、主要污染物名称、主要处理设施及处理能力如下：

产生废水的设施或工序	处理设施		主要污染物	处理能力
	设施名称	数量		
循环冷却排水系统	循环水池循环使用	1 个	COD、SS	达标
锅炉、软水制备系统	外排至污水处理厂集中处理	/		达标

报告期内，公司历次监测的废水排放数据均满足排放标准，相关设施处理能力达标。公司废水污染物排放列入总量控制的因子为 COD、氨氮，其排放量情况如下：

单位：t/a

污染物类别及名称	2022年		2021年		2020年	
	总量控制指标	实际排放量	总量控制指标	实际排放量	总量控制指标	实际排放量
COD	1.1449	1.0937	1.1449	1.0937	4.0120	2.9160
氨氮	0.0927	0.0877	0.0927	0.0877	0.3167	0.3020

综上，报告期内公司废水排放符合有关标准要求。

（3）噪声排放情况及处理设施

报告期内，公司噪声处理设施运行正常，公司生产经营中涉及噪声的主要环节及排放量、主要处理设施及处理能力如下表所示：

产生噪声的设施或工序	处理设施	年度	执行标准及级别		昼间噪声（dB（A））		夜间噪声（dB（A））		处理能力
					监测值	标准值	监测值	标准值	
干燥器、气流磨、球磨机、干燥塔、空压机、风	选用低噪设备，消声器，减震装置，厂房隔声	2020 年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2	4 类	58.5	70	47.7	55	达标
				3 类	55.7	65	45.6	55	达标
				2 类	54	60	42	50	达标

产生噪声的设施或工序	处理设施	年度	执行标准及级别		昼间噪声（dB（A））		夜间噪声（dB（A））		处理能力
					监测值	标准值	监测值	标准值	
机、水泵等		2021 年	008）、《声环境质量标准》	4 类	55	70	45	55	达标
				3 类	56	65	45	55	达标
				2 类	51	60	40	50	达标
		2022 年		4 类	54	70	43	55	达标
				3 类	53	65	44	55	达标

注：噪声排放量数据系选取报告期当年度监测结果的最高值。

综上，报告期内公司噪声排放符合有关标准要求。

（4）危险废物处置情况

公司生产过程中产生的少量废矿物油经有资质的危废处置机构定期处置。报告期内公司危险废物产生情况如下：

污染物类别及名称	产生量（吨）		
	2022 年	2021 年	2020 年
废矿物油	3.9	2.55	2.4

公司生产过程中产生的其他一般固体废物包括未溶尽的氢氧化铝、结晶盐等，该等固体废弃物不属于危险废物，产生后使用吨包袋密闭包装暂时堆放于厂区一般固废临时堆场，定期外售实现资源综合利用。公司一般固废临时堆场设置于公司仓库内指定区域，并已做好防雨淋、防扬尘措施，其存放和回收符合公司相关建设项目环境评价文件的要求。公司产生的生活垃圾由当地环卫部门统一处置。

（二）2022 年环保投入下降较快的原因，环保成本费用与生产经营情况是否匹配

报告期内，公司环保投入情况如下：

单位：万元

年度	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
固定资产投资费用	27.42	14.92	128.39	150.85
其他环保费用	68.39	51.46	57.39	67.77
合计	**95.81**	**66.38**	**185.78**	**218.62**

公司环保投入主要分为固定资产投入及其他费用类支出，固定资产投入金额主要与公司各生产建设项目完工进度相关。公司 2020 年度、2021 年度环保固定

资产投入金额较高主要系因公司前期生产项目建设涉及的配套环保设备设施等固定资产投入在前述年度相继转固使用引起，2022 年环保投入金额相对较低主要系公司购置的部分环保设备所涉工程仍在建设过程中，尚未转固投入使用，截至 2023 年 6 月 30 日，公司在建工程中涉及的环保设备金额为 80.52 万元。公司环保其他费用类支出主要包括环保耗材费用、环境绿化改造费用、环评环境检测费用等，公司报告期内环保相关费用类支出较为稳定。

综上所述，公司环保成本费用与公司项目建设及生产经营情况相匹配。

（三）报告期内实际产量超过核定产能的具体情况，是否存在被行政处罚风险

报告期内，公司主要产品的环评批复产能及产量对比情况如下：

单位：吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
超细氢氧化铝			
环评批复产能	180,000.00	165,000.00	165,000.00
产量	182,111.44	171,757.81	143,119.46
特种氧化铝			
环评批复产能	3,000.00	3,000.00	3,000.00
产量	2,676.98	1,709.00	706.82
勃姆石			
环评批复产能	5,000.00	5,000.00	5,000.00
产量	320.72	165.06	-

注：招股说明书披露产能系根据公司设备实际生产能力及平均生产天数计算得出的理论产能，本表为公司项目环评批复的产能情况

2021 年度、2022 年度，超细氢氧化铝存在产量超过环评批复产能的情况，系因公司各阶段超细氢氧化铝环评报批设计产能是按照当时预计的全年运行天数计算，部分项目环评报批预计年工作天数按照 300 天、330 天计算。生产中，公司根据实际生产运行情况，通过合理安排设备检修时间等，期间未发生过停产，因此出现公司实际产量超过环评备案核定产能的情况。

报告期内，公司存在产量超过环评批复产能的情况，但不存在污染排放超标的情况。新安县环境保护局就公司报告期内环境合法合规情况出具了证明，确认报告期内公司各项环境指标均达到环境保护的要求，无违反国家和地方有关环境

保护的法律、法规或规章的行为，也不存在因违反国家和地方有关环境保护相关的法律、法规或规章的行为而受到处罚或正在被调查的情形。

四、说明报告期内安全生产方面的投入及费用支出情况，安全设施运行情况及主管部门检查情况，2020 年事故的具体原因，是否存在安全生产隐患；发行人危险化学品采购及使用是否合规；是否存在产品质量事故或纠纷，是否因产品质量受到主管部门处罚。

（一）说明报告期内安全生产方面的投入及费用支出情况，安全设施运行情况及主管部门检查情况，2020 年事故的具体原因，是否存在安全生产隐患

1、报告期内安全生产方面的投入及费用支出情况，安全设施运行情况及主管部门检查情况

报告期内，公司安全生产投入费用支出情况如下：

单位：万元

年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
安全生产投入费用金额	141.37	80.93	42.51

报告期内，随着公司生产规模逐步扩大，安全生产投入亦逐步增加，安全生产投入费用与公司实际情况相匹配。

公司主要安全设施及其运行情况如下：

序号	类别	安全生产相关设施名称	运行状况
1	安全警示设施	安全警示标识、风险告知卡、有限空间作业告知卡、职业危害因素警示标识	正常运行
2	安全应急物资	应急药箱（创可贴、碘伏、棉签、纱布、云南白药）、防护鞋、雨衣、84 消毒液、对讲机、担架、手持扩音器、正压式空气呼吸机、二级化学防化服、气体检漏仪、三脚救援架、装载机、黄沙、应急车辆	正常运行
3	消防安全设施	灭火器、消防栓、消防喷淋系统、消防泵房、微型消防站、消防服、应急照明灯、安全出口和紧急疏散标识、防火门	正常运行
4	劳动保护设施	线手套、布手套、橡胶手套、乳胶手套、工作服、劳保鞋、绝缘鞋、安全帽、耳塞、防尘口罩、护目镜	-
5	检测、报警设备	便携式气体检漏仪、固定式气体检漏仪、雷达液位计	正常运行
6	作业场所防护措施	保温层隔热防护、防静电跨接及接地、防护栏杆、洗眼器、围堰、防滑、防晒、防冻、防雷电	正常运行
7	工艺安全	切断阀、安全连锁装置	正常运行
8	安全系统	视频监控系统	正常运行
9	设备安全	传动部位防护罩、孔洞盖板、设备安全连锁	正常运行

序号	类别	安全生产相关设施名称	运行状况
10	特种设备	安全附件（压力表、安全阀、温度计、水位计）、行程控制器等	正常运行

报告期内，公司接受所在地安全生产部门检查 4 次，针对安全生产部门提出的意见，公司均进行了整改，并取得整改复查通过的意见书，公司未受到安全生产方面的处罚。新安县应急管理局已出具证明，确认公司报告期内能够严格遵守国家和地方有关安全生产、安全监督管理的法律、法规及规章，无违反有关法律、法规或规章的行为，也不存在因违反有关法律、法规或规章的行为而受到行政处罚或正在被调查的情形。

2、2020 年事故的具体原因，是否存在安全生产隐患

2020 年事故经新安县人民政府调查，已出具调查报告确认该事件属于意外事件。该事件具体情况如下：公司员工侯某出生于 1971 年 5 月，其生前患有高血压、心脑血管等慢性基础疾病。2020 年 12 月 11 日上午，其因病假在家休息，下午至公司车间上班。下午 15 时左右，其在车间内巡查时突然晕倒，头部受到撞击造成颅脑损伤，公司在第一时间将伤员送医并组织施救，但最终经抢救无效身亡。该事件系公司员工工作期间发生的意外事故，不属于安全生产事故。

公司高度重视安全生产工作，公司根据实际情况建立、健全了安全生产管理规章制度及操作规程，包括《安全生产目标管理制度》《安全作业培训管理制度》《危险作业安全管理制度》《应急管理制度》等。公司的安全生产工作由安全管理委员会统一协调管理，安环部作为具体安全管理机构，全面负责安全生产工作，负责制定、完善公司安全环保管理制度，负责公司安全生产、环境保护等管理工作，并组织落实员工安全教育工作，对厂区安全措施进行监督、防范和整改。报告期内，公司未发生安全事故，公司安全生产设备均正常运行，不存在重大安全隐患。

（二）发行人危险化学品采购及使用是否合规

公司生产原材料采购、使用的危险化学品主要包括氢氧化钠。公司研发中采购使用的危险化学品主要包括氢氧化钠、硫酸、盐酸、丙酮、甲基乙基酮等，其中硫酸、盐酸、丙酮、甲基乙基酮属于易制毒化学品。此外，公司研发中存在使用少量硝酸铅、过氧化氢溶液（含量＞8%）、高氯酸钠等易制爆危险化学品的情

况。公司作为能源使用的危险化学品主要为天然气。

公司报告期内上述危险化学品均向有资质的供应商采购，符合危险化学品管理的相关法律法规的规定。公司采购易制毒化学品向公安机关办理了备案，公司已取得了《易制爆危险化学品从业单位备案证明》，符合《易制毒化学品管理条例》《易制爆危险化学品管理办法》的相关规定。

《危险化学品安全使用许可证实施办法》规定，需办理危险化学品安全使用许可证的情况包括：（1）列入危险化学品安全使用许可使用行业目录的企业；（2）使用危险化学品从事生产并且达到危险化学品使用量数量标准的企业。公司不属于前述规定中被列入危险化学品安全使用许可使用目录的行业且公司使用的相关危险化学品均不属于《危险化学品使用量的数量标准 2013 年版》中有使用数量限制的危险化学品或未达到使用数量；公司使用的管道天然气主要为生产过程中燃气锅炉等设备的燃料，《城镇燃气管理条例（2016 修订）》未要求单位燃气用户取得安全使用许可，因此公司无需办理危险化学品安全使用许可证。

根据危险化学品的相关使用规范，公司制定了《危险化学品安全管理制度》，对危险化学品的使用、安全操作规程进行管理，确保安全使用，针对易制爆危险化学品的使用，公司已办理《易制爆危险化学品从业单位备案证明》。公司安环部作为具体安全管理机构，全面负责安全生产工作，各职能部室和生产车间按安全生产责任制，确保安全生产和危险化学品的安全管理。

综上所述，公司主要危险化学品的采购及使用合规。

（三）是否存在产品质量事故或纠纷，是否因产品质量受到主管部门处罚

报告期内，公司未发生产品质量事故或因产品质量引起诉讼、仲裁等纠纷，公司未因产品质量受到主管部门处罚。洛阳市市场监督管理局已就公司合规运营情况出具证明，确认公司报告期内不存在因违反市场监督管理方面的法律法规而受到行政处罚的情形。

五、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师执行的主要核查程序如下：

1、查验了发行人已取得的不动产权证书，查验了发行人在建工程相关的规划或建设审批证书；查验了发行人报告期内新建房产的明细情况、厂区规划图，现场查看了发行人厂区房屋情况；查验了发行人未取证房产明细情况及其所在地主管部门就发行人规划、建设情况出具的书面文件及合规证明；

2、查验了发行人不动产抵押情况查册清单，查验了发行人抵押所涉的主债权合同及抵押合同及期间内的借还款记录；

3、查验了洛阳丰达环保科技有限公司就发行人报告期内环保情况出具的《环境保护核查报告》及发行人报告期内定期排污监测报告，查验了发行人报告期内对环保设施运行情况及环保投入、成本费用的明细；对发行人所在地环保主管部门有关人员进行了访谈，查阅了发行人所在地环保主管部门出具的书面证明文件；

4、查验了发行人安全设施运行情况及安全生产投入及费用支出的明细、安全主管部门检查文件；对发行人所在地安全监督主管部门有关人员进行了访谈，查验了发行人所在地安全监督主管部门出具的书面证明文件；查验了发行人所在政府部门就 2020 年意外事故出具的调查认定文件；查验了发行人相关危险化学品采购明细，销售方资质文件，抽查了采购合同,查验了发行人安全生产及危化品使用相关管理制度文件；抽查了发行人易制毒危化品采购备案证明，查验了发行人《易制爆危险化学品从业单位备案证明》；查验了发行人市场监督管理部门出具的书面证明文件。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人研发中心大楼已建成并取得不动产证书；“年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目”在现有厂区内改扩建，需要对原有建筑物进行拆除及平整土地，发行人结合外部环境、筹资情况合理规划建设进度；发行人不存在其他长期停滞或进度缓慢的项目，发行人主要在建项目均在公司现有厂区内改扩建或在公司于 2023 年 4 月取得的建设用地上新建，新建项目已按照土地出让合同约定动工建设，不存在闲置土地等违法违规行为。

2、发行人抵押的不动产账面价值占资产总额的比例较低；发行人经营情况良好，拟以自筹资金进行还款，具备清偿能力；发行人申报时披露正在办理产权

证书的 9 项房屋目前均已取得不动产权证书，合计新办产证面积 51,185.29 平方米，约占公司房屋总面积的 48.09%，部分零星房屋尚未能取得产权证书，占比较低。

3、报告期内，发行人生产经营中主要污染物排放量符合法律法规的要求，不存在实际排放量超过许可排放量的情况；公司环保成本费用与公司项目建设及生产经营情况相匹配；报告期内发行人超细氢氧化铝存在产量超过环评批复产能的情况，但不存在污染排放超标的情况，实际产量超过核定产能的情形不存在行政处罚风险。

4、报告期内，发行人安全设施正常运行，安全生产投入费用与公司实际情况相匹配。2020 年事故系意外事件，不属于安全生产事故，发行人报告期内不存在被安监主管部门处罚的情况；报告期内，发行人主要危险化学品的采购及使用合规，不存在产品质量事故或因产品质量引起诉讼、仲裁等纠纷的情形，发行人未因产品质量受到主管部门行政处罚。

问题 5.关于关联方与同业竞争

申请文件显示：（1）发行人关联企业中有较多以“陶瓷”“新材料”“铝业”命名的公司，发行人未充分说明关联企业的经营情况。（2）发行人未充分说明实控人近亲属全资或控股企业情况。

请发行人说明报告期内关联企业的产品及经营情况，业务范围是否与发行人主营业务及研发方向相似或存在上下游关系，是否与发行人的客户、供应商及其关联方存在关联关系或其他资金、利益往来，是否替发行人承担成本费用。

请保荐人、发行人律师发表明确意见，并结合《证券期货法律适用意见第 17 号》相关规定说明关于同业竞争的核查范围及核查程序，相关核查结论依据是否充分。

一、报告期内关联企业的产品及经营情况，业务范围是否与发行人主营业务及研发方向相似或存在上下游关系，是否与发行人的客户、供应商及其关联方存在关联关系或其他资金、利益往来，是否替发行人承担成本费用。

（一）报告期内关联企业的产品及经营情况，业务范围是否与发行人主营业务及研发方向相似或存在上下游关系

报告期内，实控人近亲属全资或控股企业的主要产品、经营情况及业务范围情况如下：

序号	关联方名称	经营情况或主营业务情况	主要产品	业务范围及研发方向是否与公司相似或存在上下游关系	与公司的关联关系
1	河南智勇得志商贸有限公司（吊销未注销）	2017 年 5 月被吊销营业执照并无实际经营	不适用	不适用	裴广斌弟弟裴广志的配偶方微持股 50%并担任执行董事、总经理
2	郑州金格陶化有限公司（吊销未注销）	2002 年 11 月被吊销营业执照并无实际经营	不适用	不适用	裴广斌妹妹的配偶宋清刚持股 36%并任执行董事、经理；裴广斌的弟弟裴广忠持股 34%
3	罗山县锦秀种植农民专业合作社	经营农作物种植、水产养殖等业务，正常经营	稻米、龙虾等农产品	否	裴广斌弟弟裴广宏配偶罗清秀持股 64.52%
4	罗山县裴家家庭农场	经营农作物种植、水产养殖等业务，正常经营	农作物	否	裴广斌弟弟裴广宏配偶罗清秀的个人独资企业

序号	关联方名称	经营情况或主营业务情况	主要产品	业务范围及研发方向是否与公司相似或存在上下游关系	与公司的关联关系
5	泌阳县森川再生资源利用有限公司	生产销售机制砂和石子，正常经营	机制砂、石子	否	裴广斌妹妹裴路娜的配偶宋清刚持股 49%，裴路娜为财务负责人
6	郑州郑东新区森川建材商行	拟销售建筑建材，设立后未实际发生业务，已注销	不适用	不适用	裴广斌妹妹的配偶宋清刚曾控制的个体工商户，2022 年 2 月 14 日注销
7	佛山市格致陶瓷有限公司	销售瓷砖，正常经营	建筑瓷砖	否	张金华的儿子张焱能持股 100%并担任执行董事、经理
8	哈尔滨帮美家建材有限公司	销售瓷砖，正常经营	建筑瓷砖	否	佛山市格致陶瓷有限公司持股 95%，张焱能担任执行董事、总经理
9	湖北中彩新型材料有限公司	生产销售陶瓷色料，陶瓷用的石英粉，正常经营	陶瓷色料、石英粉	否	张金华配偶的哥哥温大进持股 40%；张金华的配偶温桃英持股 35%；张金华妹妹的配偶李四伟持股 10%
10	黄石市泰银科技有限公司	未实际开展业务	不适用	否	温大进持股 30%并担任财务负责人
11	鄂州市矿都辊筛制造有限公司	生产钢厂用的筛辊，正常经营	筛辊	否	张金华配偶的哥哥温大进曾持股 50%，2022 年 3 月 4 日转让

报告期内，公司以“陶瓷”“新材料”“铝业”命名或工商登记的经营范围中包含前述内容的关联企业的主要产品、经营情况及业务范围情况如下：

序号	关联方名称	注册资本（万元）	经营情况或主营业务情况	主要产品	业务范围及研发方向是否与公司相似或存在上下游关系	与公司的关联关系
1	石家庄高砂新材料有限公司	200.00	生产、销售建筑陶瓷色料、釉料，正常经营	陶瓷色料、釉料	否	刘爱林持股 80%；刘爱林配偶的父亲杜振恒持股 20%并任执行董事
2	上海稀点新材料科技有限公司	100.00	未实际开展业务	不适用	否	刘爱林之子刘威持股 60%，刘爱林持股 40%并担任执行董事
3	上海佰奥聚新材料科技有限公司	852.17	生产、销售涂料行业的有机乳液、助剂，正常经营	涂料有机乳液、助剂	否	刘爱林持股 13.47%并担任董事
4	天赋台（上海）新材料科技有限公司	7,600.00	无产品生产销售业务，现阶段主要业务为物业租赁及管理，正常经营	不适用	否	杜淑娟持股 90%并任执行董事；刘威持股 10%
5	浙江中盛铝业有限公司	3,188.00	原生产、销售：铝型材、遮阳棚、沙滩椅、	不适用	否	刘爱林之子的配偶的父亲李卜文持股 10%并担

序号	关联方名称	注册资本（万元）	经营情况或主营业务情况	主要产品	业务范围及研发方向是否与公司相似或存在上下游关系	与公司的关联关系
			遮阳伞，已被法院宣告破产并已注销			任执行董事、总经理；刘爱林之亲家母任监事
6	中山市华山高新陶瓷材料有限公司	500.00	生产销售无机颜料，正常经营	无机颜料	否	程国胜持股 70%并任董事长、总经理
7	中山市华山陶瓷原料实业有限公司	72.00	原生产陶瓷色料、釉料，2001 年已暂停经营，无生产及销售	不适用	否	程国胜持股 68%并任执行董事、总经理
8	中山市华山特种陶瓷有限公司	200.00	生产精密铸造行业用耐高温坩埚，正常经营	耐高温坩埚	否	程国胜持股 37%并控制的企业
9	余江县中山陶瓷颜料厂	43.00	原生产销售陶瓷色料，2010 年左右停业	不适用	否	程国胜控制的企业
10	广东华葆新材料科技有限公司	1,000.00	研发新型无机涂料及应用，无产品销售，正常经营	不适用	否	程国胜曾持股 60%并担任执行董事、总经理；目前持股 23%，无任职。2022 年 8 月辞任，持股期间 2022.6.22-2022.8.19
11	郑州弘宝工贸有限公司	60.00	曾经营氧化铝贸易业务，2017 年停业	不适用	否	冯卫之配偶任燕持股 100%

公司主要产品为超细氢氧化铝、特种氧化铝、勃姆石等。超细氢氧化铝主要应用于环保型低烟无卤阻燃材料，在下游电线电缆、光纤光缆、高端保温材料、特高压绝缘子、覆铜板等领域广泛应用。勃姆石、特种氧化铝为锂电池极片和隔膜涂覆重要材料。

公司生产的特种氧化铝及衍生的氧化物粉体及陶瓷产品属于无机非金属材料，具有高熔点、高强度、高绝缘、耐腐蚀、耐高温等特性，可广泛应用于电子通讯、工程机械、石油化工、食品医药、钢铁、航空航天等领域，具体应用如导热界面材料、高温承烧板、陶瓷过滤膜、陶瓷基板、精细陶瓷结构件等。公司上述关联方业务范围及研发方向与公司均不存在相似或上下游关系。

（二）相关关联企业是否与发行人的客户、供应商及其关联方存在关联关系或其他资金、利益往来，是否替发行人承担成本费用

报告期内，公司上述关联企业与公司主要客户、供应商的业务往来情况如下：

单位：万元

关联企业	交易对方	交易内容	性质	2022年度	2021年度	2020年度
中山市华山高新陶瓷材料有限公司	金发科技股份有限公司及其子公司	销售陶瓷颜料	公司客户	128.00	11.00	1.70

中山市华山高新陶瓷材料有限公司的主营业务为生产、销售无机颜料，主要用于塑料、涂料、陶瓷的着色，其向金发科技股份有限公司及其子公司销售的均为无机颜料产品，与其主营业务相关，上述交易属于正常业务往来。

报告期内，公司与金发科技股份有限公司的业务往来情况如下：

单位：万元

客户	交易内容	2022年度	2021年度	2020年度
金发科技股份有限公司及其子公司	销售超细氢氧化铝	4,003.01	4,567.71	3,650.85

根据公司主要客户、供应商的工商公示信息并经相关关联企业确认，相关关联企业与发行人的客户、供应商及其关联方不存在关联关系，不存在与日常业务无关的资金往来，报告期内发行人关联企业与公司主要客户、供应商不存在以资金利益往来替公司承担成本费用的情况。

二、请保荐人、发行人律师发表明确意见，并结合《证券期货法律适用意见第17号》相关规定说明关于同业竞争的核查范围及核查程序，相关核查结论依据是否充分。

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师执行的主要核查程序如下：

1、对发行人的控股股东、实际控制人、股东等进行了访谈；

2、取得相关关联企业的工商内档和/或国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/index.html）的公示资料，确认其经营状态；

3、查验了包含陶瓷、新材料等关键词的关联企业提供的主要客户、供应商名单，抽查其交易协议、交易凭证，了解其实际经营业务范围；核查了上述关联方与发行人主要客户、供应商的交易情况；

4、访谈了发行人主要客户、供应商，了解与发行人相关关联方是否存在关联关系或其他利益往来。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人报告期内关联企业的业务与发行人主营业务及研发方向不存在相似或上下游关系；相关关联企业与发行人的主要客户、供应商及其关联方不存在关联关系，不存在与日常业务无关的资金往来，报告期内发行人关联企业与公司主要客户、供应商不存在替公司承担成本费用的情况。

2、发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争，符合《证券期货法律适用意见第 17 号》的规定。

（三）结合《证券期货法律适用意见第 17 号》相关规定说明关于同业竞争的核查范围及核查程序，相关核查结论依据是否充分

《证券期货法律适用意见第 17 号》第一条“关于《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条‘构成重大不利影响的同业竞争’的理解与适用”第二项规定：“中介机构应当针对发行人控股股东、实际控制人及其近亲属全资或者控股的企业进行核查。如果发行人控股股东、实际控制人是自然人，其配偶及夫妻双方的父母、子女控制的企业与发行人存在竞争关系的，应当认定为构成同业竞争。”

保荐机构及发行人律师对发行人主要股东的关联企业的经营范围及业务情况进行了核查，经核查，发行人控股股东、实际控制人及其控制的企业不存在与发行人业务相同或相竞争的情况，不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争；发行人主要股东的相关关联企业的业务与发行人不存在相同或相竞争的情况，符合《证券期货法律适用意见第 17 号》的规定。

问题 6.关于专利及合作研发

申请文件显示：发行人超细氢氧化铝的制备方法等两项专利为受让取得，有 19 项专利正在申请中；报告期内发行人与清华大学、西安交通大学等国内高校存在合作研发情形。

请发行人：（1）说明“超细氢氧化铝的制备方法”等受让取得专利的背景、转让方、转让时间、转让价格及其公允性，在发行人产品中的应用及对发行人的重要性，发行人与转让方是否存在关联关系或其他业务往来，是否存在权属纠纷；说明正在申请中专利的具体情况，是否与主营业务相关。（2）说明报告期内发行人合作研发具体情况，包括合作背景、合作模式、合作期限、项目预算及投资金额、研发进展；说明合作研发的协议安排、研发成果归属及对发行人生产经营的作用，发行人是否具有独立研发能力，是否存在对第三方技术依赖。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、说明“超细氢氧化铝的制备方法”等受让取得专利的背景、转让方、转让时间、转让价格及其公允性，在发行人产品中的应用及对发行人的重要性，发行人与转让方是否存在关联关系或其他业务往来，是否存在权属纠纷；说明正在申请中专利的具体情况，是否与主营业务相关。

（一）“超细氢氧化铝的制备方法”等受让取得专利的背景、转让方、转让时间、转让价格及其公允性，在发行人产品中的应用及对发行人的重要性，发行人与转让方是否存在关联关系或其他业务往来，是否存在权属纠纷

1、专利受让取得的背景及其基本情况

2016 年，公司先后自华东理工大学和南京工业大学受让取得了“超细氢氧化铝的制备方法（ZL200510110587.2）”和“一种快速陶瓷化耐火电缆料及其制备方法（ZL200810236176.1）”两项发明专利的所有权。上述两项专利系公司在研发过程中通过网络检索获得相关专利信息，并经过协商通过受让方式取得。相关专利转让的具体情况如下：

序号	专利名称及专利号	专利类型	转让方	转让价格	转让合同签署日	专利权变更登记
1	超细氢氧化铝的制备方法 ZL200510110587.2	发明	华东理工大学	20 万元	2016 年 8 月	2016 年 9 月
2	一种快速陶瓷化耐火电缆料及其制备方法 ZL200810236176.1	发明	南京工业大学	20 万元	2016 年 10 月	2016 年 12 月

上述专利的转让方华东理工大学、南京工业大学及专利的发明人与公司均不存在关联关系，转让价格系双方经协商后确定，价格公允。

2、受让专利在发行人产品中的应用及对发行人的重要性，发行人与转让方是否存在关联关系或其他业务往来，是否存在权属纠纷

（1）受让专利在公司产品中的应用及重要性

“超细氢氧化铝的制备方法（ZL200510110587.2）”采用碳分法，与公司所采用的碳酸氢钠中和晶种制备法和种分工艺属于不同工艺路线。公司拟通过消化吸收碳分法路径下超细氢氧化铝的制备参数特点，优化公司所使用的种分法的工艺流程。因此，对公司超细氢氧化铝系列产品的生产技术和产品生产具有一定作用。

“一种快速陶瓷化耐火电缆料及其制备方法（ZL200810236176.1）”包含了一种改性氢氧化铝对应的偶联剂选择相关的技术，可应用于公司的改性氢氧化铝产品领域。公司取得该项专利后，对此专利中相关的偶联剂的选择和改性方法进行了进一步的研究，并结合公司自身技术特点对公司现有的改性超细氢氧化铝的生产工艺流程进行改进。

上述受让取得的专利不能直接生产相关产品，但专利所涉及的相关技术及制备方法已用于公司的超细氢氧化铝系列产品的生产中。

（2）公司与转让方是否存在关联关系或其他业务往来，是否存在权属纠纷

公司与转让方华东理工大学、南京工业大学均不存在关联关系，报告期内公司与其亦不存在业务往来。就相关专利的转让事宜，公司已与转让方签订了转让合同，并按照合同约定支付完毕受让价款，相关专利已经完成了权利变更登记，不存在权属纠纷。

（二）说明正在申请中专利的具体情况，是否与主营业务相关

截至 2023 年 5 月正在申请的 19 项专利中，12 项与公司现有主营业务直接相关，7 项系公司其他主要研发项目形成的部分成果、储备技术等。

（1）与主营业务直接相关的在申专利

上述 12 项与公司主营业务相关的正在申请的专利，主要应用于公司超细氢氧化铝、特种氧化铝、氢氧化镁等产品的生产或制备工艺，具体情况如下：

序号	名称	性质	申请日	进展情况	与公司主营业务的相关性
1	原晶大颗粒氢氧化铝、制备方法、硅橡胶及电路板	发明	2022 年 11 月 29 日	已受理，尚未授权	主要应用于公司超细氢氧化铝或其衍生产品的生产工艺
2	一段法制备单晶大颗粒氢氧化铝的方法	发明	2022 年 12 月 12 日	已受理，尚未授权	
3	一种工业制备拜耳石的方法	发明	2022 年 8 月 5 日	已受理，尚未授权	
4	用于易结垢反应器的液位控制系统和混合液自动调配系统	发明	2021 年 5 月 24 日	已受理，尚未授权	
5	平板陶瓷膜及其制备方法	发明	2020 年 5 月 15 日	已受理，尚未授权	主要应用于特种氧化铝生产及制备工艺
6	一种陶瓷匣钵	发明	2021 年 5 月 17 日	已受理，尚未授权	
7	一种类球形大原晶 α-Al2O3 粉体的制备方法	发明	2022 年 3 月 28 日	已受理，尚未授权	
8	一种高纵横比片状氢氧化镁的制备方法	发明	2022 年 1 月 21 日	已受理，尚未授权	主要应用于氢氧化镁生产及制备工艺
9	氢氧化镁大单晶的制备方法	发明	2022 年 2 月 18 日	已受理，尚未授权	
10	高流动氢氧化镁阻燃剂、其制备及低烟无卤电缆	发明	2022 年 3 月 28 日	已受理，尚未授权	
11	一种单分散碱式硫酸镁晶须的制备方法	发明	2022 年 12 月 25 日	已受理，尚未授权	
12	一种水滑石及其制备方法	发明	2022 年 12 月 28 日	已受理，尚未授权	

（2）其他研发成果、技术储备所形成的专利

上述在申专利中的 7 项主要服务于公司未来拟投入生产的产品、或其他储备的技术等，具体情况如下：

序号	名称	性质	申请日	申请进展	主要用途
1	固态锂离子电池及制备方法	发明	2022 年 12 月 31 日	已受理,尚未授权	为钠离子正极材料及钠离子电池的研发提供技术储备及支持
2	钠离子电池正极材料前驱体、具有 Cu 浓度梯度的正极材料、制备方法及钠离子电池	发明	2023 年 2 月 15 日	已受理,尚未授权	
3 注	一种与微波介质陶瓷低温共烧的金导体布线浆料及其制备方法	发明	2022 年 4 月 29 日	已授权	为微电路产品及其基础原材料的生产提供技术支持
4 注	低温共烧介质陶瓷材料及布线结构	发明	2020 年 12 月 31 日	已授权	
5	一种低介电损耗、宽烧结工艺窗口的低温共烧陶瓷材料及其制备方法	发明	2020 年 12 月 28 日	已受理,尚未授权	
6	滤波器及其制作方法	发明	2022 年 5 月 12 日	已受理,尚未授权	
7	一种流延浆料、生瓷带及其制备方法	发明	2022 年 9 月 30 日	已受理,尚未授权	

注：上表中第 3、第 4 项专利在招股说明书首次签署日后已获得授权。

公司正在申请的专利主要应用于公司主营业务相关产品的生产环节或制备工艺，部分服务于公司未来储备技术及研发方向。公司目前确立了阻燃材料、先进陶瓷材料、储能电池材料、电子材料四大研发方向，在完善先进无机非金属材料产品体系的同时，积极探索储能电池材料、LTCC 材料及元器件的技术路径，公司上述申请中的专利均与公司现有主营业务及未来发展规划相关。

二、说明报告期内发行人合作研发具体情况，包括合作背景、合作模式、合作期限、项目预算及投资金额、研发进展；说明合作研发的协议安排、研发成果归属及对发行人生产经营的作用，发行人是否具有独立研发能力，是否存在对第三方技术依赖。

（一）合作研发项目的具体情况、合作研发的协议安排、研发成果归属及对发行人生产经营的作用

1、公司进行合作研发的背景

公司主营业务相关的核心技术均为公司研发团队自主研发。对于公司未来储备技术及产品，由于尚属于前期探索开拓阶段，需要对新技术、新产品、新工艺开展前期技术论证，对发展方向和技术路径、技术方向进行探索，通过论证及实验测试判断其可行性，因此公司在自有研发团队的基础上，联合高校研究资源，

对公司自主研发形成补充，公司借助高校的测试平台，有利于提高研发验证效率，同时将公司的自有资金、人员及设备运用于现有产品和技术以及核心研发项目或环节，提高自身资源使用效率。

2、报告期内合作研发项目的具体情况

（1）钠（锂）离子电池负极用 SiOC@Sn/SnO2 材料的制备研究

2022 年 7 月，公司与洛阳理工学院签订了《技术开发（委托）合同》，合作模式、合作期限、项目预算及投资金额、研发进展等情况具体如下：

	内容
项目名称	钠（锂）离子电池负极用 SiOC@Sn/SnO2 材料的制备研究
合作模式	公司负责提供生产原料、仪器设备，洛阳理工学院负责材料的制备工艺及规模化生产探索，并进行相应的电化学表征。
合作期限	2022.7-2023.6
项目预算	15 万元
已投资金额	15 万元
研发进展	本项目共分四阶段，目前项目已完成前两个阶段，正在探索制备 SiOC@Sn/SnO_2微球的制备工艺，并进行电化学性能表征。
合作研发的协议安排	洛阳理工学院根据协议约定的技术目标、技术内容、技术方法和路线等，按时间进度表进行研究开发工作，并向公司提交研究开发成果。

本合作研发项目合同约定于 2023 年 6 月完成，但实际项目进度稍晚于预期，预计于 2023 年 9 月完成。

根据协议约定，公司享有本项目技术成果形成的全部专利权利，洛阳理工大学享有技术成果形成专利的联合申请权（排名第二）、署名权、荣誉权和申请奖励权，但不享有其他权利。

本项目的开展与推进，对公司在钠离子电池负极材料的研发提供一定的技术储备支持，提供开拓负极材料的研发思路，为该材料的规模化制备与应用奠定一定的理论基础。

（2）P2 型钠离子电池正极材料的制备研究

2022 年 7 月，公司与洛阳理工学院签订了《技术开发（委托）合同》，合作模式、合作期限、项目预算及投资金额、研发进展等情况具体如下：

	内容
项目名称	P2 型钠离子电池正极材料的制备研究
合作模式	公司负责提供生产原料、所需仪器设备，洛阳理工学院负责钠电正极材料的制备工艺、表征、掺杂、包覆等，并进行相应的电化学表征。
合作期限	2022.7-2023.6
项目预算	15 万元
已投资金额	15 万元
研发进展	本项目共分三阶段，目前项目已完成前两个阶段，正在进行采用不同包覆材料对钠离子电池正极材料包覆改性研究
合作研发的协议安排	洛阳理工学院根据协议约定的技术目标、技术内容、技术方法和路线等，按时间进度表进行研究开发工作，并向公司提交研究开发成果。

本合作研发项目合同约定于2023年6月完成，但实际项目进度稍晚于预期，预计于 2023 年 9 月完成。

根据协议约定，公司享有本项目技术成果形成的全部专利权利，洛阳理工大学享有技术成果形成专利的联合申请权（排名第二）、署名权、荣誉权和申请奖励权，但不享有其他权利。

本项目的开展对公司钠离子电池正极材料的研发提供了一种思路，有利于加深研发团队对材料研发的认知，加快钠离子电池正极材料的研发进度。

（3）30000 介电常数电容器介质小批量制备工艺

2021 年 8 月，公司与西安交通大学签订了《技术开发（委托）合同》，合作模式、合作期限、项目预算及投资金额、研发进展等情况具体如下：

	内容
项目名称	30000 介电常数电容器介质小批量制备工艺
合作模式	公司提供技术指标，西安交通大学负责供应商调研、实验配方和工艺研制，完成满足技术指标的基板，公司根据基板进行电容器制作，并由合作方给予技术支持。
合作期限	预计为协议签署日起 9 个月
项目预算	30.5 万元
已投资金额	30.5 万元
研发进展	已完成
合作研发的协议安排	西安交通大学根据协议约定的技术内容、形式和要求等进行研究开发工作，按时间进度表推进研究开发工作并提交进展报告，向公司提交各项技术资料、设备仪器清单、研制要点等文件，公司进行验收。

根据协议，合作开发涉及的专利所有权归公司所有。

微电路属于公司未来的发展方向之一，本项目在原有的微电路基础材料生瓷带的基础上，扩大了生产材料范围，为公司未来的微电路产品提供了新的方向。

（4）Ka 频段小型化 LTCC 滤波器研制

2021 年 9 月，公司与西北工业大学宁波研究院签订《技术委托合同》，合作模式、合作期限、项目预算及投资金额、研发进展等情况具体如下：

	内容
项目名称	Ka 频段小型化 LTCC 滤波器研制
合作模式	公司提供技术指标，合作方完成设计图纸和仿真数据、研制滤波器实物并提交测试报告。
合作期限	2021.9-2022.5
项目预算	25 万元
已投资金额	25 万元
研发进展	已完成
合作研发的协议安排	合作方根据协议约定的技术内容、形式和要求等进行研究开发工作，按时间进度表推进研究开发工作，向公司提交研制滤波器实物和测试报告交由公司进行验收。

根据协议，该项目产生的技术成果所涉的知识产权及专利申请权均归公司所有。

本项目主要用于生产微电路产品-薄膜电路深加工而制作的滤波器；根据公司未来发展规划，微电路产品属于公司未来的发展方向之一，本项目所形成的滤波器产品作为微电路产品之一，为公司微电路产品的生产工艺提供了基础思路。

除上述四项合作研发外，报告期内公司还与清华大学签订协议，由清华大学对公司研制的氧化铝粉体进行性能测试等，目前相关协议已履行完毕。

（二）发行人是否具有独立研发能力，是否存在对第三方技术依赖

公司具有独立研发能力。截至报告期末，公司拥有研发及技术人员 145 人，其中教授级高级工程师 1 人、博士学历 9 人、硕士学历 28 人；公司目前已有两栋研发大楼建成并投入使用，合计面积超过 20,000 平方米。公司坚持自主研发和持续技术创新，通过自主研发形成了多项行业内领先的核心技术，在低烟无卤阻燃材料行业领域形成了一定的技术和研发优势。

公司以自主研发为主，坚持核心技术和核心环节自主研发，合作研发项目主

要系为新技术、新产品、新工艺开展前期技术论证提供服务，公司不存在将产品核心研发环节进行委托开发的情形，公司对第三方不存在技术依赖。

三、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师执行的主要核查程序如下：

1、查验了发行人受让取得专利的合同、转让价款支付凭证；

2、查验了发行人正在申请中专利的申请文件；

3、查验了发行人合作研发项目协议；

4、访谈了发行人实际控制人、研发中心主任裴广斌及其他核心研发人员。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人与受让专利的转让方不存在关联关系，转让价格公允，报告期内发行人与转让方不存在其他业务往来，相关专利不存在权属纠纷。受让专利在发行人产品中发挥一定作用，但发行人核心技术均系自主研发取得；发行人正在申请的专利主要应用于公司主营业务相关产品的生产环节或制备工艺，部分服务于发行人未来储备技术及研发方向，均与发行人现有主营业务及未来发展规划相关。

2、发行人合作研发项目主要系为新技术、新产品、新工艺开展前期技术论证提供服务，发行人具备独立研发能力，对第三方不存在技术依赖。

问题 7.关于客户与收入变动

申请文件显示：（1）报告期各期，发行人营业收入分别为 59,065.59 万元、68,147.44 万元和 83,386.88 万元，前五大客户集中度分别为 34.26%、30.72%和 25.06%。（2）报告期内，低烟无卤阻燃材料系列产品各期收入占比 95%以上，各期收入分别为 57,623.19 万元、65,660.75 万元和 78,508.26 万元，2021 年和 2022 年分别同比增长 13.95%和 19.57%。部分上市公司客户 2022 年收入有所下滑。（3）报告期内，发行人超细氢氧化铝在国内市场占有率较高，市场份额及产量位于国内同行前列。据中商产业研究院调研统计，公司占国内产量的比例高于 20%。（4）发行人收入确认时部分客户控制权转移的时点为签收，部分客户控制权转移的时点为验收，如临海亚东、苏州美昱、中广核技等。保荐人对各期收入执行细节测试的比例约 40%。

请发行人：（1）说明发行人各期客户数量及变动原因，客户类型是否均为生产型企业，结合下游电线电缆、保温材料应用领域以及终端行业集中度水平及变动趋势说明发行人客户集中度较低且持续下降的原因及合理性，是否符合行业特征。（2）说明无机系、有机磷系和有机卤系三大类阻燃剂全球和国内的应用领域和市场容量，近年来低烟无卤阻燃材料的渗透应用情况及未来发展趋势，低烟无卤阻燃材料产品对应的全球和国内市场容量；发行人及主要竞争对手市场占有率，下游电线电缆、保温材料应用领域企业业绩变动趋势、竞争格局和市场占有率，发行人进入下游电线电缆、保温材料知名头部客户和上市公司供应链情况，包括但不限于前次申报和本次申报各期收入金额及占比、供应份额、在手订单等。（3）说明发行人对下游电线电缆、保温材料各应用领域前十大客户的经营规模、业绩变动趋势、行业地位、获客来源与合作历史、发行人对其收入金额及占比、供应份额；按照适当的标准对客户进行分层并说明前次申报和本次申报各期对应各层客户数量、收入金额及占比、毛利率，各期各层客户新增和退出数量、收入和毛利金额及占比、客户变动原因；各层前十大客户行业地位、业绩变动趋势、发行人对其供货份额，收入变动与客户业绩变动趋势是否匹配，各层前十大客户与发行人关联方是否存在关联关系、股权关系、业务或资金往来；发行人各期收入和毛利增长主要来源于少数大客户还是大量小规模客户，发行人与主要客户合作稳定性和持续性。（4）列示低烟无卤阻燃材料和

锂电池涂覆材料主要客户、对应毛利率、收入、毛利额及占比，区分各类因素（包括但不限于行业与市场因素、客户业绩与需求变动因素、发行人对客户供应份额变化、产品结构及单价、销量变化等）说明前次申报和报告期各期各类产品收入变动的原因及合理性，销量增长是下游行业、客户业绩规模增长还是发行人对客户供应份额增长，产品销量与下游电线电缆、保温材料等应用领域产品是否存在稳定的数量匹配关系，量化说明发行人收入变动与下游应用领域发展趋势和主要客户自身业绩和需求变动是否匹配，与同行业可比公司同类业务是否一致；部分上市公司客户如中广核技、中天科技 2022 年收入下滑但发行人收入持续增长的原因及合理性。（5）说明报告期内超细氢氧化铝阻燃剂和勃姆石销售单价持续增长、特种氧化铝单价持续下滑的原因及合理性；各类产品单价水平和变动趋势、幅度与同行业可比公司同类产品是否一致。（6）结合销售合同或订单中对控制权转移的约定情况，签收、验收条款的条件、时点等具体内容以及报告期内退换货情况，说明发行人各类业务收入确认政策、外部凭证和收入确认时点是否符合《企业会计准则》的要求，与同行业可比公司是否一致。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明以下事项：（1）函证、走访对象选取依据，核查内容及结论，针对函证、访谈核查程序局限性所采取的替代措施、取得的证据及核查结论。（2）对收入执行细节测试的核查过程和结论，抽样方法、覆盖比例是否合规且足以支持核查结论。（3）保荐人对主要客户访谈后认为客户在发行人发货单上签字即代表对货物进行验收的依据及合规性。（4）完整列示对收入真实性、准确性以及是否存在跨期的核查程序和取得的证据，结合资金流水核查情况，说明实际执行过程中发现的异常情况、针对异常情况和各类核查程序局限性所采取的替代核查情况，并就发行人报告期各期收入真实性、准确性以及是否存在体外资金循环虚增收入发表明确意见。

回复：

一、说明发行人各期客户数量及变动原因，客户类型是否均为生产型企业，结合下游电线电缆、保温材料应用领域以及终端行业集中度水平及变动趋势说明发行人客户集中度较低且持续下降的原因及合理性，是否符合行业特征。

（一）说明发行人各期客户数量及变动原因，客户类型是否均为生产型企业

1、发行人各期客户数量及变动原因

公司按年度销售额将主要客户划分为以下三层：

客户类别	标准
大型客户	当年度销售额不低于 1,000 万元
中型客户	当年度销售额低于 1,000 万元且不低于 100 万元
小型客户	当年销售额低于 100 万元

公司重视市场开拓，报告期内，业务规模不断扩大，客户数量总体增加，不同应用领域的客户数量情况如下：

单位：家

客户类型	2022 年度	2021 年度	2020 年度
电线电缆	**250**	**194**	**192**
其中：大型客户	19	11	12
中型客户	77	66	54
小型客户	154	117	126
保温材料	**26**	**33**	**33**
其中：大型客户	1	1	1
中型客户	9	7	9
小型客户	16	25	23
锂电池涂覆材料	**59**	**33**	**36**
其中：大型客户	1	1	0
中型客户	6	3	3
小型客户	52	29	33
覆铜板等其他	**40**	**40**	**42**
其中：大型客户	1	-	-
中型客户	6	6	5
小型客户	33	34	37

客户类型	2022 年度	2021 年度	2020 年度
客户数量合计	375	300	303

（1）电线电缆领域客户数量变动情况

报告期内，公司电线电缆行业客户数量分别为 192 家、194 家和 250 家，总体呈上升趋势，其中 2022 年增速较快。客户数量增长的主要驱动因素包括：公司自身产品具备较强的性能优势，客户认可度高，市场品牌效应强；下游应用市场及客户需求增加。

报告期内，公司电线电缆行业客户需求快速增长，一方面依托自身产品质量和品牌优势积极开发客户，另一方面持续加快产能建设，以匹配下游市场需求。公司重视客户维护，部分中型客户随着采购规模的提升成为大型客户；中型客户数量逐年增加，对公司业绩提升起到推动作用；小型客户数量波动较大，整体也呈增长趋势，单家销售规模较小。

2021 年公司产能利用率接近饱和，公司将既有产能优先保障现有客户供应的情况下，部分潜在新增客户需求受到影响，导致当年客户数量增速放缓；2022 年随着部分产能的逐步释放，当年客户数量增加较快。

应用领域方面，除传统下游电线电缆领域保持一定增长外，风力发电、光伏发电等清洁能源用电线电缆增长较快，成为电线电缆应用端新的增长点。

（2）保温材料领域客户数量变动情况

保温材料领域企业数量众多，行业总体较为零散，但其细分领域橡塑保温行业集中度较高。公司保温材料领域客户主要属于橡塑保温材料领域。

2022 年公司保温材料领域客户数量有所下滑，主要系公司优先满足保温材料领域大客户需求，深化现有客户合作。

公司保温材料领域主要客户包括华美集团、佛山市智乐恒环保新材料有限公司（以下简称“智乐恒”）、惠州优比贝柠科技股份有限公司（以下简称“优比贝柠”）等。公司在保温材料领域总体销售规模持续上升，客户集中度高。

（3）锂电池涂覆材料领域客户数量变动情况

报告期内，公司锂电池涂覆材料仍处于市场开拓期，产能处于爬坡阶段，产

销规模增长速度较快。公司一方面积极推进锂电池涂覆材料产能建设以应对市场需求变化，另一方面积极开发下游应用市场，2022 年客户数量较 2021 年增加 26 家，增长比例为 78.79%，增幅较大。报告期内已有包括河北金力、珠海辰玉、沧州明珠等多家新能源电池产业链企业成为公司客户。未来随着新建产能的完工和投产，公司锂电池涂覆领域客户数量和销售规模有望进一步提升。

（4）其他领域客户数量变动情况

公司产品也可应用于覆铜板等领域，上述领域客户各年度销售规模较小，客户数量相对稳定。

综上所述，报告期内发行人客户数量上升主要受行业需求快速增长、自身积极开发以及产能提升等因素影响。其中电线电缆、锂电池涂覆材料客户数量增速较快，保温材料及其他领域客户数量变动不大。公司 2021 年受产能影响客户数量保持稳定，2022 年产能释放后客户数量上升，客户数量变化的原因合理。

2、发行人客户类型主要为生产型企业

报告期内，公司客户主要为生产型企业，具体情况如下表所示：

单位：家、万元

类型	2022 年度				2021 年度				2020 年度			
	数量	占比	主营业务收入	占比	数量	占比	主营业务收入	占比	数量	占比	主营业务收入	占比
生产型企业	352	93.87%	78,569.50	94.50%	290	96.67%	64,534.59	95.18%	296	97.69%	56,539.94	96.10%
非生产型企业	23	6.13%	4,575.53	5.50%	10	3.33%	3,267.30	4.82%	7	2.31%	2,292.23	3.90%
合计	**375**	**100.00%**	**83,145.03**	**100.00%**	**300**	**100.00%**	**67,801.89**	**100.00%**	**303**	**100.00%**	**58,832.17**	**100.00%**

报告期内，公司客户类型主要为生产型企业，数量占比分别为 97.69%、96.67%和 93.87%，收入占比分别为 96.10%、95.18%和 94.50%。公司与生产型企业开展合作，有利于直接了解客户需求并快速响应。

（二）结合下游电线电缆、保温材料应用领域以及终端行业集中度水平及变动趋势，说明发行人客户集中度较低且持续下降的原因及合理性，是否符合行业特征

电线电缆料和保温材料等行业作为超细氢氧化铝阻燃剂的直接应用领域，其集中度特征对上游阻燃剂行业造成一定影响。上述应用领域的终端行业包括电力、

通信、电气装备、轨道交通、汽车、船舶、建筑等诸多行业，覆盖范围广且产业链条长，终端集中度特征对超细氢氧化铝阻燃剂行业的传导作用有限。

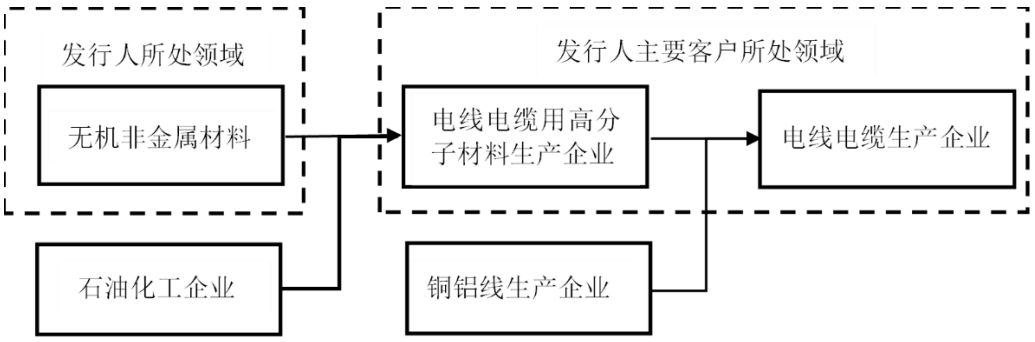
报告期内，电线电缆领域收入占营业收入的比例高，客户集中度下降快，是造成总体客户集中度下降的主要原因。

1、电线电缆行业客户集中度情况分析

（1）下游电线电缆应用领域行业集中度水平及变动趋势

电线电缆领域是公司超细氢氧化铝阻燃剂最主要的应用市场。公司主要客户为生产电线电缆用高分子材料（以下简称“电线电缆料行业”）的企业，其中万马股份、中天科技、仕佳光子等企业除生产电线电缆料外，还从事电线电缆的生产。

根据《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017），电线电缆料所属行业为制造业中“C29 橡胶和塑料制品业”大类下的“C291 橡胶制品业”和“C292 塑料制品业”，属于电线电缆行业的上游细分市场，上述行业上下游关系情况如下图所示：



资料来源：上市公司公开信息

① 电线电缆行业

电线电缆行业具有市场规模大、企业数量众多、集中度低、行业竞争充分等特点。电线电缆行业下游应用领域包括电力、通信、电气装备、交通等诸多领域，除行业内龙头企业通常具有较为丰富的产品型号和规格外，小规模企业产品种类通常较为单一，行业内企业主要依托下游应用开展经营，导致行业内企业数量较多。

根据国家统计局和前瞻产业研究院数据显示，报告期内，国内电线电缆行业

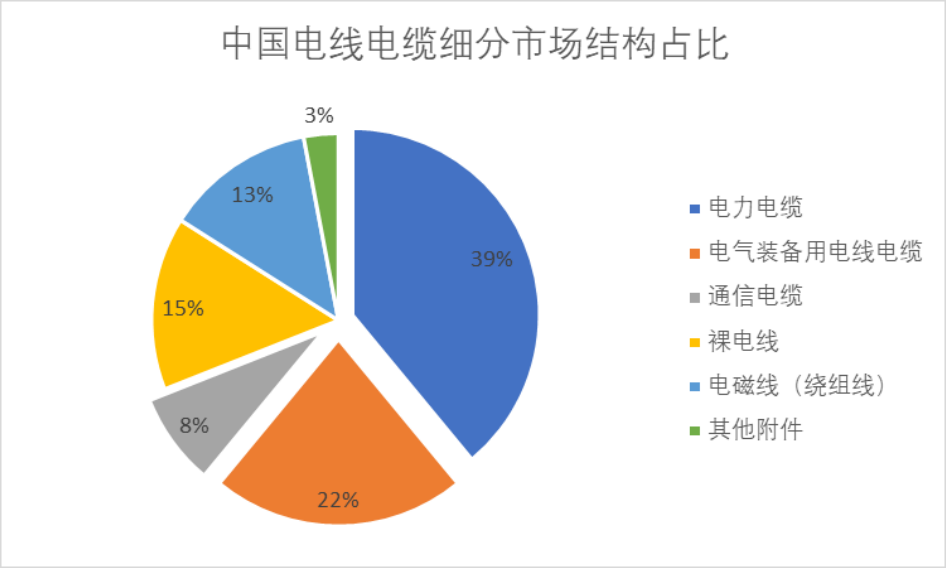
销售收入分别为 1.08 万亿元、1.12 万亿元和 1.17 万亿元。

我国电线电缆行业竞争激烈，市场集中度低，市场份额较分散，单一企业市占率规模不超过 5%。2022 年度收入规模超过 100 亿元的电线电缆领域上市公司在报告期内的营业收入情况如下：

单位：亿元

公司名称	股票代码	产品介绍	2022 年收入	2021 年收入	2020 年收入
亨通光电	600487.SH	光电光缆、光纤等	464.64	412.71	323.84
宝胜股份	600973.SH	架空绝缘电缆、核电站电缆、通信电缆等	414.82	428.78	341.38
中天科技	600522.SH	光缆、海缆、包钢绞线等	402.71	461.63	420.82
烽火通信	600498.SH	电缆、光传输设备、光缆等	309.18	263.15	210.74
远东股份	600869.SH	储能电池组、储能电芯、光纤光缆、裸导线等	216.80	208.71	198.04
起帆电缆	605222.SH	电力电缆、电气装备用电线电缆、裸电线等	206.44	188.78	97.36
万马股份	002276.SZ	交联电缆、低压塑力缆等	146.75	127.67	93.22
长飞光纤	601869.SH	多模光纤、护套光缆等	138.30	95.36	82.22
金杯电工	002533.SZ	交联聚乙烯绝缘电力电缆、护套控制电缆等	132.03	128.32	77.96
太阳电缆	002300.SZ	电力电缆、电气装备用电线电缆、特种电缆等	131.03	112.25	79.41
合计			**2,562.70**	**2,427.36**	**1,924.99**

电线电缆根据电压等级可分为低压电缆、中压电缆、高压电缆和超高压电缆，按照用途分类可分为电力电缆、电气装备用电缆、通信电缆（光缆）、裸导线、电磁线（绕组线），招股说明书和本回复中的电线电缆指上述电力电缆、电气装备用电缆、通信电缆（光缆），该三类电线电缆主要使用护套层和绝缘层。根据中商产业研究院统计，我国电线电缆细分市场结构情况如下图所示：



报告期内，电线电缆领域的主要上市公司中，涉及电力电缆、电气装备用电缆、通信电缆（光缆）相关电线电缆及电线电缆料领域收入合计为 1,522.11 亿元、1,969.90 亿元和 2,131.26 亿元。

随着“双碳”战略的推进，国内能源系统转型需求迫切，风力发电、光伏发电、储能、新能源汽车等清洁能源领域用特种电缆需求快速增长。相较于普通电缆，上述特种电缆具有技术含量高、使用条件较严格、附加值高等特点。清洁能源市场的不断增长为上述特种电缆的发展提供了新的市场机会，有望成为电线电缆行业新的增长点。

电线电缆行业上游主要为用作导体的铜、铝等金属材料行业和用作绝缘及护套的塑料、橡胶等电线电缆料生产行业。根据起帆电缆（605222.SH）招股说明书披露，电线电缆主要原材料铜材、铝材、绝缘、护套料和铠装材料中，铜材成本金额占比超过 85%，绝缘、护套料占成本比重约为 7%-9%；绝缘、护套料的重量占比约为 25%。

② 电线电缆及电线电缆料行业规模测算

A、根据杭州高新 2023 年半年报披露及下游主要客户访谈结果，目前我国电线电缆料市场规模约为 400-500 万吨。根据中商产业研究院研究结果，2022 年中国电线电缆总产量为 5,927 万千米，按电力电缆、电气装备用电线电缆、通信电缆三种电线电缆的平均密度估算质量，并结合电线电缆料（即护套层、绝缘层等材料）的重量约占电线电缆总质量的占比情况（25%-30%左右），估算 2022

年全国电线电缆料总体产量约为 480 万吨。

B、根据对行业专家及主要下游客户访谈结果，目前电线电缆料行业中，低烟无卤电线电缆料渗透率约为 25%，估算 2022 年全国低烟无卤电线电缆料的消费量约为 120 万吨。

C、电线电缆料的主要配方包括高分子聚合物和无机阻燃材料等，按照电线电缆料行业一般配方，超细氢氧化铝阻燃剂在低烟无卤电线电缆料中的添加量一般在 40%-60%，按中位数 50%测算，2022 年全国电线电缆行业对超细氢氧化铝的需求量约为 60 万吨。

③电线电缆料行业

电线电缆料行业竞争趋势与下游电线电缆行业类似，行业内中广核技、万马股份、杭州高新橡塑材料股份有限公司（以下简称“杭州高新”）、临海亚东、凯波电缆等上市公司或知名企业外，中小规模企业数量较多。

根据前述测算结果，2022 年全国电线电缆料消费量约为 480 万吨。公司超细氢氧化铝阻燃剂直接下游应用领域为低烟无卤阻燃电线电缆料，市场容量约为 120 万吨。电线电缆料行业内企业尤其是头部企业通常经营多种类型产品。按电线电缆料总体市场规模对行业内的主要企业产量进行统计，具体情况如下：

单位：万吨

序号	企业名称	产量	企业简介
1	万马股份 002276.SZ	40-50	万马股份是专业从事电力电缆的研发、生产和销售，集科研、设计、制造、销售于一体的大型电缆专业生产企业，从硬件设施到技术实力在电线电缆、高分子材料、充电桩新能源等领域均处于国内领先水平。万马股份主要产品涵盖电线电缆制造所需的绝缘、护套、屏蔽等线缆用综合材料等。 浙江万马高分子材料集团有限公司（以下简称“万马高分子”）是万马股份的核心子公司，业务涵盖电线电缆制造所需要的化学交联、硅烷交联、PVC、PE、低烟无卤、屏蔽料及弹性体等系列高分子材料，产品广泛应用于电力、交通、新能源、建筑、通信及电子等领域。万马高分子总部位于杭州，拥有杭州临安、湖州、成都、清远四大生产基地。万马高分子聚焦绝缘料领域技术研发和销售，绝缘料领域销量国内连续多年排名第一。
2	中广核技 000881.SZ	30-40	中广核技是国内最大的高端线缆材料制造商之一，产品涵盖改性线缆高分子材料和改性工程塑料等，主要包括线缆高分子材料、环保再生材料、特种弹性体材料，广泛应用于核电等新能源、轨道交通、航空航天、汽车、建筑、光通讯、电子产品、海工装备等领域。
3	凯波电缆	15-20	凯波电缆是由上海电缆研究所投资控股和经营管理的高新技术企业，专业从事电线电缆绝缘及护套材料的研究开发和生产经营，作为上海市专利示范企业,率先研发出低烟无卤阻燃聚烯烃护套材料、硅烷自然交联聚乙烯材料等产品,打破了特种电缆材料长期被国外垄断的局面,多次荣获上海市科

序号	企业名称	产量	企业简介
			学技术进步奖。
4	金发科技 600143.SH	5-10	金发科技是一家聚焦高性能新材料的科研、生产、销售和服务，提供全新的材料解决方案的新材料企业。 金发科技的产品以自主创新开发为主，涵盖改性塑料、环保高性能再生塑料、完全生物降解塑料、特种工程塑料、碳纤维及复合材料、轻烃及氢能源、苯乙烯类树脂和医疗健康高分子材料产品等 8 大类产品。 金发科技 2022 年总体营业规模超过 400 亿元，电线电缆料业务占其总体业务规模的比例较低。
5	临海亚东	5-10	临海亚东是浙江省高新技术企业，主要产品包括第二代及第三代 K1、K2、K3 类核电缆料，150℃及以下舰船、石油平台、光伏、机车、轨道交通、汽车用等各种电缆料，耐油阻燃电缆料，辐照交联电缆料及工程塑料等，产品广泛用于核电、地铁、隧道、机场、舰船等行业。 临海亚东成功解决了无卤低烟阻燃电缆料中因添加大量无机阻燃剂而导致电缆易开裂、热收缩、受潮绝缘电阻大幅度降低等技术难题，产品自 1997 年开始在秦山、田湾、岭奥核电站和广州、深圳、南京、天津、北京、上海地铁及北京奥运会等国家重点工程的无卤阻燃电缆上长期应用。
6	广东祥利	15-20	广东祥利主要研发、生产和销售低烟无卤阻燃聚烯烃、聚氯乙烯等多个产品系列，产品包括辐照交联低烟无卤阻燃聚烯烃、光伏用低烟无卤聚烯烃、硅烷交联低烟无卤阻燃聚烯烃、热塑性低烟无卤阻燃聚烯烃、UL 标准 PVC 电缆料、PVC 弹性体和丁腈复合物、PVC 耐寒料等多个产品系列。
7	太湖远大 873743.NQ	10-15	太湖远大是专注于线缆用安全环保型材料的研发、制造、销售、服务为一体的国家高新技术企业。主要产品有过氧化物交联聚乙烯绝缘料系列，硅烷交联聚烯烃绝缘料系列，无卤低烟聚烯烃系列电缆料系列，半导电内外屏蔽料系列，以及其他规格电缆用特种产品系列。
8	苏州美昱	5-15	苏州美昱主要从事聚合物改性材料的研发和生产，向中国及海外市场供应环境友好聚合物改性材料。苏州美昱是电线电缆，医疗器械，工业和建筑应用，轨道交通，汽车零部件和各种消费品市场知名的聚合物改性材料供应商，被认定为江苏省储能线缆用无卤聚烯烃电缆材料工程技术研究中心。
9	江苏馨德	5-15	江苏馨德是一家研发和生产线缆行业阻燃性材料的高新技术企业，致力于为客户提供品优价廉的环保高分子材料。江苏馨德依托于经验丰富的研发和生产团队，开发制造的高分子材料已广泛运用于通信光缆、电力电缆、光伏电缆、汽车电缆和船用电缆。
10	杭州高新 300478.SZ	4-6	杭州高新是一家集研发、生产电线电缆用塑料的企业，主营业务为线缆用高分子材料的研发、生产和销售。目前已拥有特种聚氯乙烯电缆料、特种聚乙烯及交联聚乙烯电缆料、无卤低烟阻燃电缆料等六个系列，二百多个品种产品。
11	ST 中利 002309.SZ	3-7	ST 中利是生产阻燃耐火软电缆的国家高新技术企业，在该领域处于绝对领先地位，主要产品包括阻燃耐火软电缆、铜导体、电缆料等。企业以“阻燃耐火软电缆”单品为突破，产品经营范围已扩大至通信电缆、船用电缆、矿用电缆、铁路及轨道交通用电缆、电力电缆、新能源电缆、光缆等多个区域市场。
12	上上电缆	/	上上电缆专注于电线电缆产品的研发、制造和服务，产品涉及新能源、输配电、海工及船舶、建筑工程、矿用、工业制造、轨道交通、汽车、机场等领域。产品为天安门城楼及广场改造、北京奥运、北京冬奥、北京大兴国际机场等国家重点项目所选用，并出口全球 80 多个国家和地区。 上上电缆具备全系列电力电缆及各类特种电缆的生产能力，是国家级专精特新“小巨人”企业，其自主研发的港口机械用电缆荣获了工信部“制造业单项冠军产品”称号，产品出口全球 80 多个国家和地区，年生产规模超

序号	企业名称	产量	企业简介
			300 亿元，电线电缆料业务占其收入比重较小。
13	至正股份 603991.SH	1-2	至正股份是国内领先的线缆用高分子材料制造企业，主营业务为电线电缆、光缆用绿色环保型聚烯烃高分子材料的研发、生产和销售，产品主要分为光通信线缆、光缆用特种环保聚烯烃高分子材料，电气装备线用环保型聚烯烃高分子材料及电网系统电力电缆用特种绝缘高分子材料三大类。
14	方之德	1-2	方之德是一家专业从事电线电缆绝缘及护套材料研发、生产和销售的厂家，在光缆及电线电缆用特种材料领域具有多年研发及生产管理经验，可以为客户提供全面的技术服务，也可以按照客户要求研发生产各种特殊要求的电缆料产品。
15	仕佳光子 688313.SH	1-2	发行人向仕佳光子（688313.SH）的控股子公司河南杰科等销售产品。河南杰科主要从事光缆及电缆用高分子改性新材料、阻燃聚烯烃类和聚氯乙烯护套（管材）料、TPU 电缆料、低烟无卤阻燃料、辐照交联阻燃电缆料的生产和销售。

注 1：上述企业产量数据，上市公司基于公开披露信息，非上市公司主要来源于企业官网、客户访谈及确认函等；

注 2：上上电缆产品为电线电缆，电线电缆料主要为自用，其产量用“/”表示；

注 3：苏州美昱指苏州美昱高分子材料有限公司（以下简称“苏州美昱”）；广东祥利指广东祥利科技集团有限公司（以下简称“广东祥利”）；方之德指上海方之德新材料有限公司（以下简称“方之德”）；江苏馨德指江苏馨德高分子材料股份有限公司（以下简称“江苏馨德”）。

下游电线电缆料生产企业中，万马股份和中广核技为头部企业，产销量各占电线电缆料市场规模的 5%-10%，其它电线电缆料企业产销规模较小。

电线电缆料受产品性能、用途、型号的影响，价格范围较宽，目前行业内电线电缆料产品价格区间从数千元到上万元不等，其中低烟无卤电线电缆料属于高端产品，定价通常在 10,000 元/吨以上。

报告期内，上述 A 股上市公司中，与电线电缆料相关的收入情况如下：

单位：亿元

公司名称	收入类型	2022 年收入	2021 年收入	2020 年收入
万马股份	高分子材料	46.54	37.67	28.92
中广核技	线缆高分子材料、辐照材料、弹性体材料、生物可降解材料等	49.47	52.05	43.81
杭州高新	电线电缆用高分子材料	3.63	3.86	4.10
ST 中利	电缆料	4.20	5.25	5.66
仕佳光子	线缆材料	2.24	2.17	1.59
至正股份	橡胶和塑料制品业	1.28	1.28	3.01
合计		**107.36**	**102.28**	**87.09**

注：金发科技电线电缆料业务占其业务比重较低，数据未单独披露。

近年来超细氢氧化铝在下游应用渗透不断加快。外部因素方面，行业内防火

安全执行力度和重视程度不断提高，《关于开展电线电缆质量安全“联查联打联治”专项行动的通知》等部门制度的推出，使得行业上下游对相关阻燃政策的执行变得更加严格。

内部因素方面，随着行业技术水平的提升和电线电缆料综合应用成本的不断降低，超细氢氧化铝在下游渗透进一步加快，越来越多的企业进入阻燃电缆领域；公司的主要客户群体从以行业龙头、大型客户为主，逐步转化为各层级客户均衡发展的结构，其中报告期内中小型企业数量增加较快。

（2）电线电缆行业客户集中度较低且持续下降的原因及合理性

报告期内，公司电线电缆行业前十大客户收入占电线电缆领域收入的比例分别为 56.85%、51.68%和 41.58%；客户数量占比分别为 5.21%、5.15%和 4.00%，客户集中度逐年下降，具体情况如下表所示：

单位：家、万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数量/金额	占比	数量/金额	占比	数量/金额	占比
电线电缆前十大客户数量	10	4.00%	10	5.15%	10	5.21%
电线电缆其他客户数量	240	96.00%	184	94.85%	182	94.79%
电线电缆客户数量	**250**	**100.00%**	**194**	**100.00%**	**192**	**100.00%**
电线电缆前十大客户收入	27,338.79	41.58%	28,285.65	51.68%	27,841.00	56.85%
电线电缆其他客户收入	38,410.77	58.42%	26,450.31	48.32%	21,129.86	43.15%
电线电缆领域收入总额	**65,749.56**	**100.00%**	**54,735.96**	**100.00%**	**48,970.86**	**100.00%**

公司电线电缆领域前十大客户在报告期内的收入及供应份额情况如下：

单位：万元

序号	公司名称	供应份额	2022 年	2021 年	2020 年
1	临海亚东	40%-60%	4,641.77	4,833.34	6,781.33
2	金发科技	80%以上	4,003.01	4,567.71	3,650.85
3	苏州美昱	60%-80%	3,673.39	2,961.48	2,215.24
4	凯波电缆	40%-60%	3,050.00	4,234.83	4,050.45
5	万马股份	20%-30%	2,991.97	1,562.96	2,664.50
6	上海昕旭	20%-60%	2,193.53	1,820.26	1,084.98*
7	方之德	60%-80%	1,811.86	2,075.67	1,525.43
8	中广核技	10%-20%	1,791.60	2,741.08	2,341.30

序号	公司名称	供应份额	2022 年	2021 年	2020 年
9	仕佳光子	80%以上	1,674.98	1,589.26	1,398.12
10	广东祥利	40%-60%	1,506.68	859.53*	1,072.99*
11	上上电缆	20%-40%	1,494.09*	1,899.06	1,312.34
12	至正股份	60%-80%	807.86*	505.54*	1,901.43
前十大合计		**/**	**27,338.79**	**28,285.65**	**27,841.00**

注 1:*表示非当年前十大客户，金额不计入当年前十大合计数。

注 2：上海昕旭指上海昕旭阻燃材料有限公司（以下简称“上海昕旭”）。

报告期内，公司电线电缆行业前十大客户绝对销售额变化不大，前十大以外的其他客户销售金额和数量快速增长，造成客户集中度较低且持续下降。

公司产品获得下游电线电缆料主要企业的广泛认可，形成了良好且持续的合作关系。电线电缆料行业头部客户对供应链安全和供应商结构要求较高，为保证超细氢氧化铝的供应稳定、及时，按照惯例同时向多家供应商采购超细氢氧化铝。公司占主要下游客户的同类型产品采购份额约为 40%或更高，公司产品已得到电线电缆料领域头部客户广泛认可。

电线电缆和电线电缆料行业规模较大，企业数量众多，行业集中度较低且竞争充分，向上游传导导致超细氢氧化铝阻燃剂行业客户集中度低，符合行业特征。随着政策执行力度的不断加大、行业技术水平的提升和电线电缆料综合应用成本的不断降低，越来越多的电线电缆企业进入阻燃电线电缆领域，推动超细氢氧化铝的渗透加快，公司前十大客户以外的大、中型客户数量和收入规模不断增加，客户集中度逐年下降。

2、保温材料行业客户集中度情况分析

近年来，国家政策鼓励和技术进步促使建筑节能环保诉求不断提升，推动保温材料需求持续增长。保温材料领域主要分为有机保温材料、无机保温材料和复合保温材料，其中有机保温材料领域厂商集中度较高，无机保温材料和复合保温材料领域厂商较为分散。

公司超细氢氧化铝产品主要应用领域为橡塑保温材料，该产品以丁腈橡胶（NBR）和聚氯乙烯（PVC）为主要原料，经密炼、硫化、发泡等工序制备而成，属于有机保温材料范畴。根据《国民经济行业分类（GB/4754-2017）》，橡塑保温材料所属行业为“C2924 泡沫塑料制造”，行业主要企业包括华美集团、神州节

能科技集团有限公司（以下简称“神州节能”）、华能中天节能科技集团有限责任公司（以下简称“华能中天”）、阿乐斯等，该细分领域集中度较高。

根据 Multimarket Insight 的统计结果，目前国内橡塑保温材料整体市场规模约为 91.61 万吨（折合约 2,000 万立方米）。根据下游客户访谈结果，行业内主要橡塑保温材料添加超细氢氧化铝的比例约为 20%，据此测算超细氢氧化铝在保温材料领域的需求量约为 18.32 万吨。

目前国内橡塑保温材料行业尚无上市公司，优比贝柠（871330.NQ）为新三板挂牌公司，赢胜节能集团股份有限公司（以下简称“赢胜节能”）、杜肯新材料（武汉）集团股份有限公司（以下简称“杜肯新材”）目前处于上市辅导阶段，行业相关公开披露数据较少。下游主要橡塑保温材料公司情况和产量规模如下：

单位：万立方米

序号	企业名称	产量	企业介绍
1	华美集团	300-600	华美集团是集研发、生产和销售于一体的大型企业集团，专业化生产橡塑绝热保温材料、离心玻璃棉、挤塑聚苯乙烯保温板（XPS）等绝热节能产品，因其产品优异的技术性能和行业影响力，成为中国绝热节能材料行业标志性企业之一。 华美集团产品广泛应用于北京奥运会主体育场（鸟巢）、首都国际机场 3 号航站楼、国家大剧院、京津高铁、上海世博园等著名建筑和重点工程，并出口欧美、非洲、俄罗斯、澳大利亚、日本、韩国及东南亚等地区。 华美集团是专业生产高端橡塑保温材料的龙头企业，在河北、四川、广东、江西等地建有生产基地。华美集团是国家级专精特新“小巨人”企业，央视《大国品牌故事》纪录片以华美品牌为主题，彰显大国品牌精神。根据其官网信息及公开查询的环评批复等信息，其年产量约 300-600 万立方米,位居行业第一。
2	神州节能	150-300	神州节能是集绝热保温、吸音降噪材料的研发、制造、服务于一体的节能环保型企业，拥有国际先进生产设备和技术。神州节能产品广泛适用于建筑、中央空调、冰箱制冷、石油化工、船舶机车、航天航空、热电、火电等行业。
3	华能中天	150-200	华能中天主要产品为橡塑绝热材料和岩棉保温材料，产品销售网络覆盖全国，并远销美国、俄罗斯、德国、法国、马来西亚及东南亚等地区。华能中天产品应用于中央电视台新址、上海中心、尼日利亚恩奴古和卡诺机场等。
4	赢胜节能	50-100	赢胜节能是集绿色绝热保温材料、环保隔声降噪材料等产品研发、生产、销售、服务一体的高新技术企业。赢胜节能在建筑、机电、能源、船舶、汽车等行业拥有超过 4500 家客户。
5	普莱斯德	30-60	普莱斯德是一家为客户提供节能环保新型绝热保温材料的高新技术企业，产品为节能环保新型绝热保温材料。客户包括万科、恒大、融创、华润、富力、保利、龙湖、中海、首创等知名地产公司。
6	阿乐斯	15-30	阿乐斯系阿乐斯集团（Armacell International S.A.）在华的子公司。阿乐斯集团总部位于卢森堡，产品供给全球众多国家。阿乐斯集团作为用于设备绝热的柔性闭泡橡塑绝热材料发明者和工程发泡材料的领导

序号	企业名称	产量	企业介绍
			品牌，开发了创新且安全的绝热、降噪和机械解决方案。
7	杜肯新材	15-30	杜肯新材在保温系统领域主要产品有共聚共混复合橡塑绝热材料、复合橡塑绝热材料、高端橡塑绝热材料、气凝胶复合绝热材料等。代表客户有京东方、华星光电、美国苹果总部、韩国平昌冬奥会场馆等。
8	力索兰特	15-30	力索兰特，系力索兰特凯门集团在华的子公司。力索兰特凯门集团是全球领先的专业生产橡塑发泡绝热材料的国际公司，依靠持续的全球拓展和技术创新，在市场中保持着强有力的领先地位。
8	优比贝柠 871330.NQ	10-20	优比贝柠是一家从事绝热材料、橡塑绝热材料、橡塑保温材料、橡塑保温板、橡塑保温管、绝热材料、隔热保温材料、保温材料、隔热保温等产品研发、生产、销售为一体的高新技术企业。 优比贝柠销售服务网络遍布全国 29 个省市，产品远销亚洲、美洲、澳洲等各大地区。

注 1：上述企业产量数据，上市公司基于公开披露信息，非上市公司主要来源于企业官网、客户访谈及确认函等。

注 2：普莱斯德指普莱斯德集团股份有限公司（以下简称“普莱斯德”）；力索兰特指力索兰特（苏州）绝热材料有限公司。

国内橡塑保温材料行业集中度较高，华美集团和神州节能两家公司橡塑保温材料产量约占行业 25%-45%。其中华美集团年产规模约 300-600 万立方米，产量规模位居行业首位，神州节能、华能中天、赢胜节能等企业年产规模较大，阿乐斯、杜肯新材主要经营高端细分领域，行业内其他公司市占率较低。上述橡塑保温材料行业主要企业均为公司客户，其中阿乐斯通过智乐恒向中超股份间接采购。

根据主要客户访谈结果，普通橡塑保温材料的单价多为500-1,000元/立方米。上述主要客户中，报告期内优比贝柠（871330.NQ）的营业收入为 1.03 亿元、1.59 亿元和 1.76 亿元，除此之外橡塑保温行业暂无上市或挂牌公司，亦无相关营业收入信息的披露。

公司保温材料领域前十大客户在报告期内的收入及供应份额情况如下：

单位：万元

序号	公司名称	供应份额	2022 年	2021 年	2020 年
1	华美集团	40%-60%	5,530.72	4,335.48	3,090.72
2	优比贝柠	80%以上	916.25	636.65	485.38
3	智乐恒	80%以上	865.66	738.22	598.21
4	神州节能	20%-40%	622.33	735.87	372.11
5	湖北恒祥	40%-60%	367.23	455.86	363.29
6	华能中天	20%-30%	332.65	526.72	426.49
7	中山保珑	/	112.90	105.11	134.38

序号	公司名称	供应份额	2022 年	2021 年	2020 年
8	中泰寰宝	/	112.43	-	-
9	河北美格	/	112.25	-	-
10	六一节能	/	109.69	49.79*	21.43*
11	江门睿强	/	84.49*	68.74	108.74
12	路亚绝热	/	25.65*	127.86	49.47*
13	普莱斯德	/	-	96.94	270.62
14	力索兰特	/	-	-	122.98
前十大合计		**/**	**9,082.11**	**7,827.45**	**5,972.92**

注 1:*表示非当年前十大客户，金额不计入当年前十大合计数。

注 2：第 7 至第 14 的企业规模较小，公司对其销量较少，上述企业的供应份额未获取，以“/”表示。

注 3：湖北恒祥系湖北恒祥科技股份有限公司（以下简称“湖北恒祥”）；中山保珑指中山市保珑橡塑制品有限公司（以下简称“中山保珑”）；中泰寰宝指浙江中泰寰宝新材料有限公司（以下简称“中泰寰宝”）；河北美格指河北美格保温建材有限公司（以下简称“河北美格”）；六一节能指信丰六一节能科技有限公司（以下简称“六一节能”）；江门睿强指江门市睿强橡塑科技有限公司（以下简称“江门睿强”）；路亚绝热指路亚绝热材料河北有限公司（以下简称“路亚绝热”）。

报告期内，公司保温材料领域前十大客户销售收入占保温材料领域收入的比例分别为 93.56%、94.51%和 94.29%，客户集中度较高，符合行业特征。保温材料领域收入占公司主营业务收入的比例分别为 10.85%、12.21%和 11.58%，对报告期内整体客户集中度影响不大。

综上所述，公司电线电缆领域收入占比接近 80%，保温材料领域收入占比约为 12%，客户集中度主要受电线电缆领域收入影响。下游电线电缆应用领域的企业数量众多，行业集中度较低，向上传导导致超细氢氧化铝阻燃剂行业客户集中度低，符合公司所处行业特征；随着超细氢氧化铝在下游应用渗透不断加快，公司向前十大以外的大、中型规模客户数量和销售规模增加，导致客户集中度进一步下降。

公司客户集中度较低且持续下降具有合理性，符合公司所处行业特征。

二、说明无机系、有机磷系和有机卤系三大类阻燃剂全球和国内的应用领域和市场容量，近年来低烟无卤阻燃材料的渗透应用情况及未来发展趋势，低烟无卤阻燃材料产品对应的全球和国内市场容量；发行人及主要竞争对手市场占有率，下游电线电缆、保温材料应用领域企业业绩变动趋势、竞争格局和市场占有率，发行人进入下游电线电缆、保温材料知名头部客户和上市公司供应链情况，包括但不限于前次申报和本次申报各期收入金额及占比、供应份额、在手订单等。

（一）说明无机系、有机磷系和有机卤系三大类阻燃剂全球和国内的应用领域和市场容量，近年来低烟无卤阻燃材料的渗透应用情况及未来发展趋势，低烟无卤阻燃材料产品对应的全球和国内市场容量

1、无机系、有机磷系和有机卤系三大类阻燃剂全球和国内的应用领域和市场容量

无机系阻燃剂、有机磷系阻燃剂和有机卤系阻燃剂在化学元素种类、产品特性等方面存在较大差异，因阻燃机理不同导致具体应用领域各有侧重。

从阻燃机理和使用场景来看，有机卤系阻燃剂应用范围最广，但因国内、外环保要求不断提高，有机卤系阻燃剂使用场景严重受限，其应用领域大量被无机系及有机磷系阻燃剂所取代；无机系阻燃剂具有低烟无毒等特点，主要应用在各类电线电缆、高端保温材料、覆铜板等领域；有机磷系阻燃剂主要应用在工程塑料及聚氨酯材料等领域中，具体应用于床垫、地毯、座椅等产品中，但因其具有一定挥发性，无法广泛应用在电线电缆等领域。

根据中商产业研究院统计，2022 年国内无机系、有机磷系、有机卤系三类阻燃剂的市场总体消费量分别约为 84.84 万吨、26.04 万吨和 14.79 万吨；受统计方法和范围的限制，全球三类阻燃剂的市场总体容量较难取得准确数据。

2、近年来低烟无卤阻燃材料的渗透应用情况及未来发展趋势

目前市场上主要的低烟无卤阻燃材料包括超细氢氧化铝、氢氧化镁等。低烟无卤阻燃材料具有阻燃、抑烟等功能，且环境友好。添加低烟无卤阻燃材料后的聚烯烃高分子材料在燃烧时排烟量低，且本身不含卤素，作为环保型阻燃剂符合行业发展趋势，近年来行业渗透速度加快。

2006年，我国超细氢氧化铝及氢氧化镁阻燃剂占阻燃剂总消费量不足10%，截至目前这一比例已大幅提升。国内阻燃剂市场的产品结构从以有机卤系阻燃剂为主，逐渐转变为以无机系、有机磷系等环保型阻燃剂为主，有机卤系阻燃剂为辅的格局，其中低烟无卤阻燃材料渗透速度最快。目前产业格局已趋于稳定。

（1）低烟无卤阻燃材料在国内阻燃剂市场的总体渗透情况

报告期内，国内低烟无卤阻燃材料市场消费量水平及渗透情况如下：

单位：万吨

项目	2022年度		2021年度		2020年度	
	销量	占比	销量	占比	销量	占比
低烟无卤阻燃材料	72.21	57.46%	63.79	53.22%	56.87	53.26%
其中：超细氢氧化铝	62.39	49.65%	54.20	45.22%	48.42	45.35%
氢氧化镁	9.82	7.81%	9.59	8.00%	8.45	7.91%
中国阻燃剂销量合计	**125.67**	**100.00%**	**119.87**	**100.00%**	**106.78**	**100.00%**

数据来源：中商产业研究院

近年来，随着国内环保意识的不断加强，有机卤系阻燃剂在环保和安全方面的缺点也日益显现。有机卤系阻燃剂中溴系阻燃剂的阻燃机理大多是气相阻燃，因此，在发挥阻燃作用时会产生大量烟雾、腐蚀性气体和有毒气体，如卤化氢、二噁英等，且多数溴系阻燃剂不易分解，容易在环境中形成累积，对环境和生物造成长期危害。

在此背景下，阻燃剂行业无溴化进程日渐加快，阻燃剂企业正在寻求其他符合安全环保要求、性价比更高的阻燃剂来替代现有的有机卤系阻燃剂。目前低烟无卤阻燃材料在国内阻燃剂市场的渗透率超过50%，未来有望进一步提升。

超细氢氧化铝依然是用量最大和应用最广的低烟无卤阻燃材料；氢氧化镁因其热分解温度高等特性，与超细氢氧化铝协效可以进一步提高阻燃性能，在应用市场中对超细氢氧化铝形成一定互补。

（2）低烟无卤阻燃材料在具体下游应用领域的渗透情况及未来发展趋势

低烟无卤阻燃材料主要包括超细氢氧化铝、氢氧化镁等。超细氢氧化铝目前是全球用量最大和应用最广的低烟无卤阻燃材料，在电线电缆等下游领域中得到广泛应用。

考虑到不同电线电缆料生产企业、不同产品型号对超细氢氧化铝阻燃剂的添加配方存在较大差异，因此较难准确估计出超细氢氧化铝在电线电缆行业的应用渗透情况，公开信息亦未有对上述具体渗透情况的披露数据。

从目前电线电缆行业格局来看，行业中的知名企业对阻燃政策的执行力度较大，对电线电缆料产品的阻燃等级要求严格，主要采用超细氢氧化铝等低烟无卤阻燃材料进行添加，制备的阻燃电线电缆产品具有较好的阻燃抑烟性能且环境友好；部分中小型企业受限于规模、成本等因素，对于阻燃政策的执行力度仍有待加强，行业中阻燃电线电缆的占比有待提高。

国家对人民群众生命安全高度重视，行业内防火安全执行力度和重视程度不断提高，长期来看，环保型防火阻燃材料的需求将得以持续提升。近年来《关于开展电线电缆质量安全“联查联打联治”专项行动的通知》等部门制度的推出，使得行业上下游对相关阻燃政策的执行变得更加严格，有望推动超细氢氧化铝等阻燃材料的长期渗透应用。

随着政策执行力度的不断加大，以及行业技术水平的提升和电线电缆料综合应用成本的不断降低，预计未来将有越来越多的电线电缆企业进入阻燃电线电缆领域，推动超细氢氧化铝的渗透加快。

3、低烟无卤阻燃材料产品对应的全球和国内市场容量

低烟无卤阻燃材料主要包括超细氢氧化铝、氢氧化镁等。根据中商产业研究院预测，未来全球以及中国超细氢氧化铝市场将逐步放大。全球超细氢氧化铝需求量有望从 2022 年的 264.61 万吨上升至 2028 年的 522.28 万吨，复合增长率达到 12%；而国内超细氢氧化铝需求量有望从 2022 年的 98.45 万吨上升至 2028 年的 265.17 万吨，复合增长率超过 10%以上。

全球范围内，欧美国家陆续出台法规政策，限制在材料中使用某些有害金属元素和卤素，推动阻燃剂无卤化进程，欧盟发布的新法规（EU）2019/2021 于 2021 年 3 月 1 日正式实施，规定不允许在电子显示器的外壳和支架中使用含卤素阻燃剂。全球范围内阻燃剂无卤化进程的加快将推动超细氢氧化铝的需求增长。

中国是全球范围内超细氢氧化铝最主要市场之一，近年来增速较快。推动国内超细氢氧化铝市场潜在需求量较大及未来持续增长的主要原因包括：

（1）包括电线电缆、保温材料行业在内的下游应用市场空间较大。根据国家统计局数据显示，截至 2022 年，电线电缆行业销售收入达 1.17 万亿元，已成为万亿级成熟市场。根据前瞻产业研究院报告显示，预计 2026 年电线电缆行业市场规模将达到 1.8 万亿元，自然增长率超过 10%。

近年来《关于开展电线电缆质量安全“联查联打联治”专项行动的通知》等部门制度的推出，使得行业上下游对相关阻燃政策的执行变得更加严格。随着超细氢氧化铝等低烟无卤阻燃材料的应用成本不断降低，以及政策执行力度的趋严，阻燃电线电缆及超细氢氧化铝的应用渗透将进一步加快。

（2）超细氢氧化铝作为目前主要涂覆材料的前驱体，在新能源电池领域具有较大市场空间。目前锂电池涂覆行业内的生产企业主要采购超细氢氧化铝作为原材料，进一步加工制备成特种氧化铝、勃姆石产品。

新能源汽车等行业的快速发展带动国内锂电池出货量高速增长。根据工信部统计，2022 年全国锂离子电池产量达 750GWh，其中动力电池出货量约占 70%；根据高工产业研究院预测，到 2030 年中国动力电池出货量有望达 2,230GWh，将持续推动上游隔膜、极片涂覆等行业的发展。

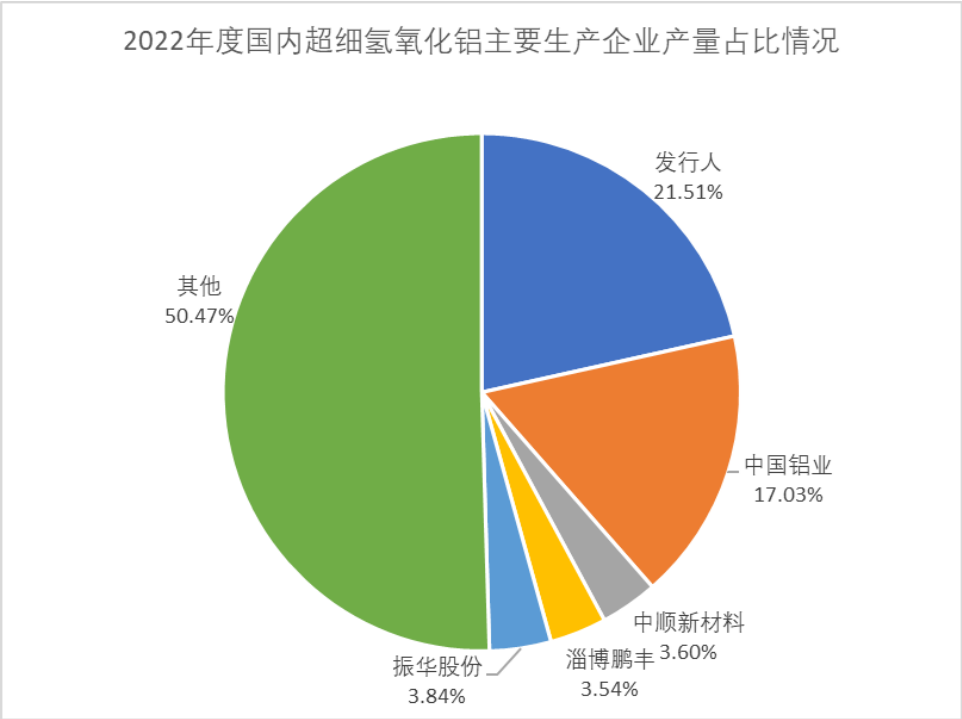
（3）随着全球新兴市场对于消防安全和环保的意识不断提高，越来越多国家对于超细氢氧化铝等环保型阻燃剂的需要持续提升，报告期内超细氢氧化铝出口数量增速明显。目前以公司为代表的国内龙头企业在产品核心性能指标方面达到或接近国际领先水平，依托稳定的产品质量和一定的价格优势，国内企业积极参与国际竞争，产品出口规模有望持续扩大。

（二）发行人及主要竞争对手市场占有率，下游电线电缆、保温材料应用领域企业业绩变动趋势、竞争格局和市场占有率，发行人进入下游电线电缆、保温材料知名头部客户和上市公司供应链情况，包括但不限于前次申报和本次申报各期收入金额及占比、供应份额、在手订单等

1、发行人及主要竞争对手市场占有率

无机系阻燃材料国内主要生产商包括中超股份、山东新材料、中州新材料、中顺新材料、淄博鹏丰、振华股份等。公司超细氢氧化铝在国内市场占有率较高，连续三年产销规模位居行业首位。2022 年公司超细氢氧化铝市占率超过 20%，

行业内企业具体市占率情况如下：



注：数据来源为中商产业研究院；中国铝业产量为其子公司山东新材料、中州新材料合计数。

2、下游电线电缆、保温材料应用领域企业业绩变动趋势、竞争格局和市场占有率

（1）电线电缆领域主要企业业绩变动趋势情况、竞争格局和市场占有率

①电线电缆领域

在电线电缆领域，公司产品主要应用于电线电缆料的生产，直接客户是电线电缆料生产企业；大部分电线电缆生产企业向上游直接采购电线电缆料，只有万马股份、中天科技等少部分电线电缆生产企业具备电线电缆料生产能力。

电线电缆行业上市公司数量多、规模较大，上游电线电缆料企业上市公司较少。由于公司超细氢氧化铝最终应用于电线电缆产品，电线电缆企业的业绩变动趋势直接影响上游电线电缆料和超细氢氧化铝阻燃剂的需求，因此向下游延伸至电线电缆领域来分析业绩变动趋势、竞争格局和市场占有率情况。

根据国家统计局数据显示，截至 2022 年，电线电缆行业销售收入达 1.17 万亿元，已成为万亿级成熟市场。根据前瞻产业研究院报告显示，预计 2026 年电线电缆行业市场规模将达到 1.8 万亿元。我国电线电缆行业竞争激烈，市场集中

度低，市场份额较分散，单一企业市占率规模不超过 5%。

2022 年收入规模超过 100 亿元的电线电缆领域上市公司中，收入规模较大的主要公司包括亨通光电、宝胜股份、中天科技、万马股份等，其具体收入排名情况参见本题“一、（二）、1、（1）、①”的相关回复。

②电线电缆料领域

根据前述测算结果，2022 年全国电线电缆料消费量约为 480 万吨。公司超细氢氧化铝阻燃剂直接下游应用领域为低烟无卤电线电缆料，市场容量约为 120 万吨。

行业内的主要企业中，万马股份和中广核技为头部企业，产销量各占电线电缆料市场规模的 5%-10%；除此之外，行业内的主要企业还包括临海亚东、凯波电缆、金发科技、苏州美昱等，其它电线电缆料企业产销规模较小。上述企业具体产量规模排名情况参见本题“一、（二）、1、（1）、③”的相关回复。

国内电线电缆行业已形成成熟的产业链和完整的工业体系，行业主要企业逐渐加大电线电缆领域研发投入，进一步拓展产品细分品种和业务领域，不断挖掘特种线缆市场的潜力以寻求新的增长点。同时，随着国家“双碳”战略的推动、环保意识的提升、清洁能源行业的发展，风力发电、光伏发电等清洁能源领域用电缆需求上升，给电缆行业带来了新的发展机遇。

根据公开披露的业绩情况，电线电缆产业链整体业绩呈上升趋势，大部分上市公司客户收入增长情况良好，从而带动对公司产品的需求提升。此外，由于部分客户为非上市公司未披露相关数据，但亦是行业内细分领域知名企业，公司与上述客户建立了良好的合作基础。公司依托稳定的产品质量和良好的行业口碑，在低烟无卤阻燃材料下游应用市场的渗透率逐步提高，主要客户的采购量亦逐年持续增长。

（2）保温材料行业

公司超细氢氧化铝产品主要应用领域为橡塑保温材料，属于有机保温材料范畴，行业内主要企业包括华美集团、阿乐斯、优比贝柠、神州节能、华能中天等。橡塑保温材料领域企业主要为非上市公司，市场格局整体较为集中。

国内橡塑保温材料行业集中度较高，华美集团和神州节能两家公司橡塑保温材料产量约占行业 25%-45%。其中华美集团年产规模约 300-600 万立方米，产量规模位居行业首位，神州节能、华能中天、赢胜节能等企业年产规模较大，阿乐斯、杜肯新材主要经营高端细分领域，行业内其他公司市占率较低。上述企业具体产量规模排名情况参见本题“一、（二）、2”的相关回复。

报告期内优比贝柠（871330.NQ）的营业收入为 1.03 亿元、1.59 亿元和 1.76 亿元，除此之外橡塑保温行业暂无上市或挂牌公司，亦无相关营业收入信息的披露。

3、发行人进入下游电线电缆、保温材料知名头部客户和上市公司供应链情况，包括但不限于前次申报和本次申报各期收入金额及占比、供应份额、在手订单等

（1）发行人进入下游电线电缆、保温材料知名头部客户和上市公司供应链情况

公司在超细氢氧化铝行业深耕多年，形成了一定的技术优势和行业地位，与下游领域多家主要企业和知名客户建立了稳定的合作关系。

在电线电缆领域，公司产品主要应用于电线电缆料的生产，直接客户是电线电缆料生产企业；大部分电线电缆生产企业向上游直接采购电线电缆料，只有万马股份、中天科技等少部分电线电缆生产企业具备电线电缆料生产能力。公司已进入电线电缆料重要生产企业的供应链。

公司进入下游电线电缆料、橡塑保温材料知名头部客户和上市公司供应链的情况如下表所示：

单位：万吨、万立方米

客户名称	应用领域	产量	是否上市公司/公众公司	是否进入供应链	公司进入其供应链情况
临海亚东	电线电缆	5-10	否	是	2008 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
金发科技	电线电缆	5-10	是	是	2014 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
苏州美昱	电线电缆	5-15	否	是	2007 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
凯波电缆	电线电缆	15-20	否	是	2008 年开始供货，后因产能受限减少供应，自 2019 年起稳

客户名称	应用领域	产量	是否上市公司/公众公司	是否进入供应链	公司进入其供应链情况
					定大批量供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
万马股份	电线电缆	40-50	是	是	2013 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
上海昕旭	电线电缆	/	否	是	2012 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
方之德	电线电缆	1-2	否	是	2015 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
中广核技	电线电缆	30-40	是	是	2008 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
仕佳光子	电线电缆	1-2	是	是	2010 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
广东祥利	电线电缆	15-20	否	是	2017 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
上上电缆	电线电缆	/	否	是	2011 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
至正股份	电线电缆	1-2	是	是	2010 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
中天科技	电线电缆	/	是	是	2014 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
杭州高新	电线电缆	4-6	是	是	2008 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
ST 中利	电线电缆	3-7	是	否	非客户
华美集团	保温材料	300-600	否	是	2009 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
优比贝柠	保温材料	10-20	是	是	2012 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
阿乐斯（智乐恒）	保温材料	15-30	否	是	2006 年开始间接供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
神州节能	保温材料	150-300	否	是	2012 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商
华能中天	保温材料	150-200	否	是	2012 年开始供货，目前为其超细氢氧化铝主要供应商

注 1：上海昕旭和智乐恒为非生产型企业，上海昕旭终端客户为某新能源电线电缆生产企业；智乐恒终端客户为阿乐斯；

注 2：中天科技主营业务中电线电缆料业务占比较低且未披露；上上电缆生产的电线电缆料等主要为自用、对外销售量较低。

报告期内，公司大客户情况整体保持稳定，上表中的客户均系在报告期前建立合作关系。下游应用领域中的知名企业或上市公司，对供应商审核严格，双方建立合作关系后业务比较稳定。上述公司的简介参见本题“一、（二）”的相关回复。

（2）下游电线电缆、保温材料领域主要客户收入金额及占比、供应份额、在手订单情况

公司对电线电缆料和橡塑保温材料领域客户的收入及占相应领域收入总额的比例情况如下表所示：

① 电线电缆料领域

单位：万元

序号	公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1	临海亚东	4,641.77	7.06%	4,833.34	8.83%	6,781.33	13.85%	6,914.09	14.45%	6,445.98	16.49%	5,764.06	19.02%
2	金发科技	4,003.01	6.09%	4,567.71	8.34%	3,650.85	7.46%	3,052.65	6.38%	1,272.64	3.26%	846.82	2.79%
3	苏州美昱	3,673.39	5.59%	2,961.48	5.41%	2,215.24	4.52%	2,551.45	5.33%	2,236.22	5.72%	1,864.98	6.15%
4	凯波电缆	3,050.00	4.64%	4,234.83	7.74%	4,050.45	8.27%	840.48	1.76%	0.41	0.00%	0.00	0.00%
5	万马股份	2,991.97	4.55%	1,562.96	2.86%	2,664.50	5.44%	3,119.86	6.52%	2,541.47	6.50%	1,270.38	4.19%
6	上海昕旭	2,193.53	3.34%	1,820.26	3.33%	1,084.98	2.22%	916.49	1.92%	820.81	2.10%	120.56	0.40%
7	方之德	1,811.86	2.76%	2,075.67	3.79%	1,525.43	3.11%	1,706.32	3.57%	1,378.70	3.53%	684.03	2.26%
8	中广核技	1,791.60	2.72%	2,741.08	5.01%	2,341.30	4.78%	5,368.35	11.22%	5,126.97	13.12%	3,856.25	12.73%
9	仕佳光子	1,674.98	2.55%	1,589.26	2.90%	1,398.12	2.85%	1,463.56	3.06%	1,521.25	3.89%	1,490.40	4.92%
10	广东祥利	1,506.68	2.29%	859.53	1.57%	1,072.99	2.19%	1,149.52	2.40%	180.08	0.46%	168.21	0.56%
11	上上电缆	1,494.09	2.27%	1,899.06	3.47%	1,312.34	2.68%	692.62	1.45%	105.39	0.27%	37.29	0.12%
12	至正股份	807.86	1.23%	505.54	0.92%	1,901.43	3.88%	1,467.31	3.07%	1,783.69	4.56%	874.59	2.89%
13	中天科技	616.30	0.94%	385.08	0.70%	749.93	1.53%	1,175.16	2.46%	492.98	1.26%	447.63	1.48%
14	杭州高新	480.84	0.73%	484.98	0.89%	554.29	1.13%	1,074.21	2.25%	1,404.85	3.59%	1,501.92	4.96%
合计		**30,737.88**	**46.76%**	**30,520.78**	**55.76%**	**31,303.18**	**63.91%**	**31,492.07**	**65.84%**	**25,311.44**	**64.75%**	**18,927.12**	**62.47%**

注：（1）公司对金发科技的销售额为其子公司广东金发科技有限公司、江苏金发再生资源有限公司等合并计算额，下同；

（2）公司对仕佳光子的销售额为其子公司河南杰科新材料有限公司、无锡杰科新材料有限公司等合并计算额，下同；

（3）公司对万马股份的销售额为其子公司四川万马高分子材料有限公司、浙江万马高分子材料集团有限公司等合并计算额，下同；

（4）公司对中广核技的销售额为其子公司中广核高新核材集团有限公司、江苏达胜高聚物股份有限公司、中广核拓普（湖北）新材料有限公司等合并计算额，下同；

（5）公司对至正股份的销售额为其及其子公司上海至正新材料有限公司等合并计算额，下同；

（6）公司对中天科技的销售额为其子公司江苏中天科技股份有限公司、江东金具设备有限公司等合并计算额，下同。

②橡塑保温材料领域

单位：万元

序号	公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1	华美集团	5,530.72	57.42%	4,335.48	52.35%	3,090.72	48.41%	2,137.46	32.86%	1,785.10	31.86%	1,554.53	25.43%
2	优比贝柠	916.25	9.51%	636.65	7.69%	485.38	7.60%	352.57	5.42%	372.68	6.65%	424.58	6.94%
3	智乐恒	865.66	8.99%	738.22	8.91%	598.21	9.37%	642.09	9.87%	670.38	11.97%	1,255.42	20.53%
4	神州节能	622.33	6.46%	735.87	8.89%	372.11	5.83%	645.48	9.92%	767.91	13.71%	821.08	13.43%
5	华能中天	332.65	3.45%	526.72	6.36%	426.49	6.68%	450.62	6.93%	374.93	6.69%	237.73	3.89%
合计		**8,267.61**	**85.83%**	**6,972.94**	**84.20%**	**4,972.91**	**77.89%**	**4,228.22**	**65.00%**	**3,971.01**	**70.88%**	**4,293.34**	**70.22%**

注：（1）公司对华美集团的销售额包括对其及其子公司华美节能科技（江西）有限公司、华美节能科技（广东）有限公司、华美节能科技（成都）有限公司等合并计算额，下同；

（2）公司对神州节能的销售额包括对其及子公司滁州神州绝热科技有限公司、神州节能科技（广东）有限公司等合并计算额，下同。

2020 年-2022 年，上述客户中临海亚东因产品结构调整对公司产品需求量下降，中广核技向公司采购份额下降，其他主要客户采购份额较为稳定。

公司对电线电缆料和橡塑保温材料领域客户的在手订单情况如下表所示：

序号	公司名称	产量（万吨/万立方米）	报告期供应份额[注]	截至 2023 年 6 月 30 日的在手订单（吨）
电线电缆料领域				
1	临海亚东	5-10	40%-60%	1,337.50
2	金发科技	5-10	80%以上	1,593.50
3	苏州美昱	5-15	60%-80%	731.30
4	凯波电缆	15-20	40%-60%	294.19
5	万马股份	40-50	20%-30%	68.01
6	上海昕旭	/	20%-60%	66.00
7	方之德	1-2	60%-80%	144.47
8	中广核技	30-40	10%-20%	627.00
9	仕佳光子	1-2	80%以上	47.00
10	广东祥利	15-20	40%-60%	66.00
11	上上电缆	/	20%-40%	42.60
12	至正股份	1-2	60%-80%	7.00
13	中天科技	/	80%以上	202.00
14	杭州高新	4-6	80%以上	198.00
橡塑保温材料领域				
1	华美集团	300-600	40%-60%	1,012.75
2	优比贝柠	10-20	80%以上	33.00
3	智乐恒	/	80%以上	43.00
4	神州节能	150-300	20%-40%	32.00
5	华能中天	150-200	20%-30%	23.10
合计				**6,568.42**

注 1：上海昕旭和智乐恒为非生产型企业，上海昕旭终端客户为某新能源电线电缆生产企业；智乐恒终端客户为阿乐斯。

住 2：中天科技主营业务中电线电缆料业务占比较低且未披露；上上电缆生产的电线电缆料等主要为自用、对外销售量较低。上述企业的市占率数据均不适用，以“/”表示。部分上市公司产量来自其年报数据。

注 3：上表中对于主要客户的各年收入金额按照最终控制方合并披露。

截止 2023 年 6 月末，上述客户在手订单为 6,568.42 吨。公司与主要客户签订框架协议，但是不约定具体的采购数量，在框架合同有效期内，主要以签订滚

动订单合同的方式进行交易，由于订单周期短所以在手订单覆盖率较低，具有合理性。

三、说明发行人对下游电线电缆、保温材料各应用领域前十大客户的经营规模、业绩变动趋势、行业地位、获客来源与合作历史、发行人对其收入金额及占比、供应份额；按照适当的标准对客户进行分层并说明前次申报和本次申报各期对应各层客户数量、收入金额及占比、毛利率，各期各层客户新增和退出数量、收入和毛利金额及占比、客户变动原因；各层前十大客户行业地位、业绩变动趋势、发行人对其供货份额，收入变动与客户业绩变动趋势是否匹配，各层前十大客户与发行人关联方是否存在关联关系、股权关系、业务或资金往来；发行人各期收入和毛利增长主要来源于少数大客户还是大量小规模客户，发行人与主要客户合作稳定性和持续性。

（一）说明发行人对下游电线电缆、保温材料各应用领域前十大客户的经营规模、业绩变动趋势、行业地位、获客来源与合作历史、发行人对其收入金额及占比、供应份额

1、电线电缆应用领域

报告期内，公司对电线电缆应用领域各年前十大客户的收入金额及占电线电缆应用领域收入的比例如下表所示：

单位：万元

序号	客户名称	产量（万吨）	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			收入	占比	收入	占比	收入	占比
1	临海亚东	5-10	4,641.77	7.06%	4,833.34	8.83%	6,781.33	13.85%
2	金发科技	5-10	4,003.01	6.09%	4,567.71	8.34%	3,650.85	7.46%
3	苏州美昱	5-15	3,673.39	5.59%	2,961.48	5.41%	2,215.24	4.52%
4	凯波电缆	15-20	3,050.00	4.64%	4,234.83	7.74%	4,050.45	8.27%
5	万马股份	40-50	2,991.97	4.55%	1,562.96	2.86%	2,664.50	5.44%
6	上海昕旭	/	2,193.53	3.34%	1,820.26	3.33%	1,084.98*	2.22%
7	方之德	1-2	1,811.86	2.76%	2,075.67	3.79%	1,525.43	3.11%
8	中广核技	30-40	1,791.60	2.72%	2,741.08	5.01%	2,341.30	4.78%
9	仕佳光子	1-2	1,674.98	2.55%	1,589.26	2.90%	1,398.12	2.86%
10	广东祥利	15-20	1,506.68	2.29%	859.53*	1.57%	1,072.99*	2.19%

序号	客户名称	产量（万吨）	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			收入	占比	收入	占比	收入	占比
11	上上电缆	/	1,494.09*	2.27%	1,899.06	3.47%	1,312.34	2.68%
12	至正股份	1-2	807.86*	1.23%	505.54*	0.92%	1,901.43	3.88%
合计		/	**27,338.79**	**41.59%**	**28,285.65**	**51.68%**	**27,841.00**	**56.85%**

注 1：上表中的经营规模指各企业电线电缆料的年产量，目前电线电缆料市场整体规模约为 480 万吨；超细氢氧化铝主要用于低烟无卤电线电缆料，市场规模约为 120 万吨，行业内主要企业未披露其低烟无卤电线电缆料占总体产量的比例；

注 2：“*”指该客户非当年电线电缆领域前十大客户，收入金额不纳入汇总计算。

上述客户的经营规模、业绩变动趋势、行业地位、获客来源与合作历史、供应份额等情况如下：

（1）临海亚东

临海亚东是电线电缆料行业的知名企业，产品广泛用于核电、地铁、隧道、机场、舰船等领域，被评为江苏省专精特新“小巨人”企业，荣获 2015 年上海市科学技术二等奖。根据其官网披露及公开查询环评批复信息，其电线电缆料年产量约 5-10 万吨。其产品以低烟无卤电线电缆料等高端产品为主。公司 2008 年通过商务洽谈的方式与其建立合作关系，

报告期内，公司供应份额变化不大，约 40%-60%，是临海亚东超细氢氧化铝核心供应商。报告期内，公司对临海亚东的销售额有所减少，主要是因为临海亚东产品结构调整，对超细氢氧化铝阻燃剂需求量降低。

（2）金发科技（600143.SH）

金发科技的主营业务为化工新材料的研发、生产和销售，主要产品包括改性塑料、再生塑料等，电线电缆料主要以低烟无卤电线电缆料等高端产品为主，但上述业务占其收入比例较低，未单独披露。报告期内其整体收入为 350.61 亿元、401.99 亿元和 404.12 亿元。

公司 2014 年通过商务洽谈的方式与金发科技建立合作关系，供应份额约 80%以上，是其超细氢氧化铝核心供应商，报告期内，公司向其销售额小幅波动主要受其需求量变动的影响。

（3）苏州美昱

苏州美昱主要从事聚合物改性材料的研发、生产和销售，产品应用于电线电

缆、医疗器械及绿色能源等领域，为了满足光伏系统领域的个性化需求如耐风化和紫外线辐射，苏州美昱开发出了高端光伏电缆材料，被评为江苏省专精特新“小巨人”企业。官方网站公开披露其年产销量约 6 万吨。

公司 2007 年通过商务洽谈的方式与其建立合作关系，报告期内公司供应份额约 60%-80%，是其超细氢氧化铝核心供应商。苏州美昱报告期内发力新能源光伏电线电缆领域，销售收入显著上升，公司对其销售金额随其需求的增加而增长。

（4）凯波电缆

凯波电缆专业从事特种电缆新材料的生产制造，是由上海电缆研究所有限公司投资控股和经营管理的高新技术企业，产品被广泛应用于电力、通信、轨道交通、大型公共建筑等国家重点领域，荣获 2009 年上海市科技进步三等奖，年产能约 15 万吨。

公司 2008 年通过商务洽谈的方式与其建立合作关系，后因产能受限减少供应，自 2019 年起大批量稳定供货，报告期内供应份额约为 40%-60%，目前是其超细氢氧化铝主要供应商。2022 年公司对其销售额有所下降，主要因为其工厂位于上海，2022 年上半年生产经营受限，导致全年需求量有所下降。

（5）万马股份（002276.SZ）

万马股份的主营业务为电力电缆的研发、生产和销售，电缆用高分子材料是其业务的一部分。旗下子公司万马高分子材料集团有限公司聚焦绝缘材料领域技术研发和销售，绝缘料领域国内产销量位居行业第一，是国内线缆绝缘料的最大供应商，产品涵盖低烟无卤电线电缆料和其他电线电缆料产品，曾获得浙江省科技进步三等奖。

公司 2013 年通过商务洽谈的方式和其开展合作。报告期内，其高分子材料收入分别为 28.92 亿元、37.67 亿元和 46.54 亿元，销售收入快速增长。得益于新能源、新基建、绿色低碳、安全环保、智能化等应用领域的拓展需求，万马股份在新能源充电桩领域和通信线缆板块增长显著。公司供应份额约 20%-30%，是其超细氢氧化铝主要供应商之一，2021 年公司受“7.20 河南暴雨”影响发货受限，万马股份为保证供货稳定，当季度加大其他供应商采购量，当年供应份额有

所下降，2022 年对公司采购恢复正常。

（6）上海昕旭

上海昕旭为非生产型企业，终端用户为新能源电线电缆生产企业如鑫宏业（301310.SZ），公司 2012 年通过商务洽谈的方式与上海昕旭建立合作关系。报告期内鑫宏业收入为 7.00 亿元、12.19 亿元和 18.08 亿元，新能源汽车线缆增长显著，公司供应份额自 20%左右上升至 60%左右，目前是其超细氢氧化铝主要供应商，对上海昕旭的销售金额随着终端用户需求的增加而上升。

（7）方之德

方之德主要从事电线电缆料生产与销售，被评为上海市专精特新企业，年产量 1-2 万吨。公司 2015 年通过商务洽谈的方式和其建立合作关系，公司供应份额约 60%-80%，是方之德超细氢氧化铝的核心供应商。2022 年公司对其销售金额有所下降，主要系其工厂位于上海，2022 年上半年生产受到影响，导致全年需求量有所波动。

（8）中广核技（000881.SZ）

中广核技的新材料业务涵盖改性线缆高分子材料和改性塑料，其线缆料业务稳居行业前列。产品实现进口替代的同时开始出口海外，线缆料业务稳居行业前列。报告期内，其改性高分子材料收入分别为 34.67 亿元、45.33 亿元和 44.30 亿元。公司 2008 年通过商务洽谈的方式与其建立合作关系，2020 年度、2021 年度公司对其供应份额约 15%-20%，2022 年供应份额约 10%-15%，目前是其超细氢氧化铝重要供应商。报告期内公司对其销售金额因供应份额的变化而有所波动。

（9）仕佳光子（688313.SH）

仕佳光子主要产品为光芯片和器件、室内光缆和线缆材料。报告期内，仕佳光子线缆材料收入分别为 1.59 亿元、2.17 亿元和 2.24 亿元。公司 2010 年通过商务洽谈的方式与其建立合作关系，公司供应份额 80%以上，目前是其超细氢氧化铝的核心供应商。报告期内，公司对其销售金额逐年增长，与其业绩变动趋势相一致。

（10）广东祥利

广东祥利主要从事改性电缆料业务，其官方网站公开披露改性塑料年产量21 万吨。公司 2016 年通过商务洽谈的方式与其建立合作关系，供应份额约40%-60%，目前是其超细氢氧化铝主要供应商。报告期内公司对广东祥利的销售金额随着供应份额的变化而有所波动。

（11）上上电缆

上上电缆主要生产电力电缆及各类特种电缆，具备全系列电力电缆及各类特种电缆的生产能力，是国家级专精特新“小巨人”企业，其自主研发的港口机械用电缆荣获了工信部“制造业单项冠军产品”称号。产品出口全球 80 多个国家和地区，年生产规模超 300 亿元，电线电缆料业务占其收入比重较小，主要自用。公司 2011 年通过商务洽谈的方式与上上电缆建立合作关系，公司供应份额约20%-40%，目前是其超细氢氧化铝主要供应商之一。报告期内公司销售金额有所波动，主要系上上电缆根据产品需求调整不同供应商的采购数量。

（12）至正股份（603991.SH）

至正股份主要从事线缆用高分子材料生产和销售，报告期内其收入规模呈现下降趋势。公司 2010 年通过商务洽谈的方式与其建立合作关系，供应份额约60%-80%，目前是其超细氢氧化铝主要供应商，报告期内公司对其销售金额随其经营规模下降而减少。

2、保温材料领域

保温材料领域客户集中度高，报告期内前五大客户收入占保温材料领域收入比重为 83.58%、89.70%和 89.64%，其余客户收入金额占比较低且分散，因此选取保温材料领域前五大客户情况进行分析。公司保温材料领域前十大客户的收入金额及占保温材料领域收入比例情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	产量（万立方米）	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			收入	占比	收入	占比	收入	占比
1	华美集团	300-600	5,530.72	57.42%	4,335.48	52.35%	3,090.72	48.41%
2	优比贝柠	10-20	916.25	9.51%	636.65	7.69%	485.38	7.60%
3	智乐恒	/	865.66	8.99%	738.22	8.91%	598.21	9.37%

序号	客户名称	产量(万立方米)	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			收入	占比	收入	占比	收入	占比
4	神州节能	150-300	622.33	6.46%	735.87	8.89%	372.11	5.83%
5	湖北恒祥	10-30	367.23	3.81%	455.86	5.50%	363.29	5.69%
6	华能中天	150-200	332.65	3.45%	526.72	6.36%	426.49	6.68%
前五大客户小计		/	**8,634.84**	**89.64%**	**7,428.80**	**89.70%**	**5,336.20**	**83.58%**
7	中山保珑	＜10	112.90	1.17%	105.11	1.27%	134.38	2.10%
8	中泰寰宝	＜10	112.43	1.17%	-	-	-	-
9	河北美格	＜10	112.25	1.17%	-	-	-	-
10	六一节能	＜10	109.69	1.14%	49.79	0.60%	21.43	0.34%
11	江门睿强	＜10	84.49	0.88%	68.74	0.83%	108.74	1.70%
12	路亚绝热	＜10	25.65	0.27%	127.86	1.54%	49.47	0.77%
13	普莱斯德	30-60	-	-	96.94	1.17%	270.62	4.24%
14	力索兰特	15-30	-	-	-	-	122.98	1.93%
合计		/	**9,192.25**	**95.43%**	**7,877.24**	**95.12%**	**6,043.82**	**94.67%**

其中前五大客户的经营规模、业绩变动趋势、行业地位、获客来源与合作历史、供应份额等情况如下：

（1）华美集团

华美集团是专业生产高端橡塑保温材料的龙头企业，在河北、四川、广东、江西等地建有生产基地。根据其官网信息及公开查询的环评批复等信息，其年产量约 300-600 万立方米,位居行业第一。

公司 2009 年通过商务洽谈的方式和华美集团建立合作关系，供应份额约 40%-60%，是其超细氢氧化铝主要供应商。华美集团作为绝热节能材料行业知名企业，报告期内华美集团积极提升生产规模，新建或扩产了河北、四川、江西、广西生产基地，新增产能的释放导致华美集团业绩不断提高，对超细氢氧化铝采购量随之增加。

（2）优比贝柠（871330.NQ）

优比贝柠专业从事橡塑绝热材料、橡塑保温材料、隔热保温材料的研发、生产和销售，是新三板挂牌公司，产量约 10-20 万立方米，产品以高端橡塑保温材料为主。公司 2012 年通过商务洽谈的方式与其建立合作关系。报告期内优比贝

柠营业收入分别为 1.03 亿元、1.59 亿元和 1.76 亿元，公司是其超细氢氧化铝核心供应商，供应份额约 80%以上，销售金额随优比贝柠业绩增长而有所增加。

（3）智乐恒

智乐恒为非生产型企业，主要负责为终端用户阿乐斯进行采购。阿乐斯为全球柔性绝热材料技术和市场的代表性企业，产品供给全球一百多个国家，在国内市场以高端橡塑保温材料为主。公司 2006 年通过商务洽谈的方式为阿乐斯间接供货，报告期内主要通过智乐恒进行供货，是智乐恒超细氢氧化铝核心供应商，供应份额约 80%以上，供应量随着终端用户需求量增加而增大。

（4）神州节能

神州节能主要从事绝热保温、吸音降噪材料的研发、制造和服务，产品广泛应用于建筑、中央空调、航天航空等行业，官方网站公开披露其年生产橡塑海绵制品 260 万立方米，位居行业第二，是绝热节能行业的代表性企业。公司 2012 年通过商务洽谈的方式与其建立合作关系，供应份额约 20%-40%，是其超细氢氧化铝主要供应商。报告期内公司销售金额主要随着神州节能需求波动而变化。

（5）湖北恒祥

湖北恒祥致力于橡塑绝热材料的研发、生产与销售，官方网站公开信息显示其绝热材料年产量 30 万立方米。公司 2015 年通过商务洽谈的方式与其建立合作关系，供应份额约 40%-60%，是其超细氢氧化铝主要供应商。报告期内公司销售金额主要随着湖北恒祥需求波动而变化。

（6）华能中天

华能中天专注于建筑节能保温材料领域，是河北省专精特新“小巨人”企业，具有 30 多年生产经验，官方网站公开信息显示其年产橡塑 200 万立方米。公司 2012 年通过商务洽谈的方式与其建立合作关系，供应份额约 20%-30%，目前是其超细氢氧化铝主要供应商。报告期内华能中天产品结构调整导致对公司采购金额有所波动。

报告期内，公司保温材料领域前五大客户的销售收入为 5,336.21 万元、7,428.81 万元和 8,634.84 万元，总体上因客户规模扩大、需求增长而呈逐年增长

趋势。

综上所述，公司对下游电线电缆领域前十大客户、保温材料领域前五大客户销售金额和其经营规模、业绩变动趋势、行业地位相匹配，部分客户有所差异主要系产品结构调整或供应份额变化导致。

（二）按照适当的标准对客户进行分层并说明前次申报和本次申报各期对应各层客户数量、收入金额及占比、毛利率，各期各层客户新增和退出数量、收入和毛利金额及占比、客户变动原因

1、按照适当的标准对客户进行分层并说明前次申报和本次申报各期对应各层客户数量、收入金额及占比、毛利率

公司按年度销售额将主要客户划分为以下三层：

客户类别	标准
大型客户	当年度销售额不低于 1,000 万元
中型客户	当年度销售额低于 1,000 万元且不低于 100 万元
小型客户	当年销售额低于 100 万元

公司小型客户数量较大，单家销售规模较小，各年度收入占比约 6%左右，整体影响较小。

（1）本次报告期不同层级客户情况

报告期内，公司不同层级客户的数量、收入金额及占比、毛利率情况如下表所示：

单位：家、万元、万元/家

2022 年度					
客户类别	客户数量	收入金额	收入占比	毛利率	客均收入
大型客户	22	47,187.81	56.75%	28.11%	2,144.90
中型客户	98	30,810.96	37.06%	27.10%	314.40
小型客户	255	5,146.26	6.19%	27.60%	20.18
合计	**375**	**83,145.03**	**100.00%**	**27.70%**	**221.72**
2021 年度					
客户类别	客户数量	收入金额	收入占比	毛利率	客均收入
大型客户	13	34,857.38	51.41%	30.49%	2,681.34
中型客户	82	28,235.21	41.64%	30.83%	344.33

小型客户	205	4,709.31	6.95%	31.80%	22.97
合计	**300**	**67,801.89**	**100.00%**	**30.72%**	**226.01**
2020 年度					
客户类别	**客户数量**	**收入金额**	**收入占比**	**毛利率**	**客均收入**
大型客户	13	33,089.69	56.24%	34.35%	2,545.36
中型客户	71	21,701.50	36.89%	34.86%	305.65
小型客户	219	4,040.97	6.87%	33.58%	18.45
合计	**303**	**58,832.17**	**100.00%**	**34.48%**	**194.17**

报告期内，公司客户数量分别为 303 家、300 家和 375 家。其中 2021 年较 2020 年客户数量变化不大；2022 年较 2021 年大幅增长主要系小型客户数量增长较快。

报告期内，大客户总体销售金额占比约为 51%-57%；中型客户占比约为 36%-42%，小型客户占比约为 6%-7%。各层级客户销售金额变动趋势与销售总额总体保持一致。

报告期内，不同层级客户毛利率变动趋势与公司整体毛利率水平保持一致，不同层级客户间的毛利率差异不大。

（2）前次报告期不同层级客户情况

2017 年至 2019 年，公司不同层级客户的数量、收入金额及占比、毛利率情况如下表所示：

单位：家、万元、万元/家

2019 年度					
客户类别	**客户数量**	**收入金额**	**收入占比**	**毛利率**	**客均收入**
大型客户	14	33,610.26	59.92%	39.94%	2,400.73
中型客户	55	18,430.73	32.86%	42.55%	335.10
小型客户	196	4,046.42	7.21%	41.40%	20.65
合计	**265**	**56,087.41**	**100.00%**	**40.90%**	**211.65**
2018 年度					
客户类别	**客户数量**	**收入金额**	**收入占比**	**毛利率**	**客均收入**
大型客户	10	25,496.88	55.27%	36.87%	2,549.69
中型客户	54	17,504.56	37.95%	39.66%	324.16
小型客户	160	3,126.23	6.78%	39.11%	19.54

合计	**224**	**46,127.67**	**100.00%**	**38.08%**	**205.93**
2017 年度					
客户类别	**客户数量**	**收入金额**	**收入占比**	**毛利率**	**客均收入**
大型客户	9	19,613.20	52.65%	38.99%	2,179.24
中型客户	41	14,591.68	39.17%	39.53%	355.89
小型客户	132	3,047.27	8.18%	40.73%	23.09
合计	**182**	**37,252.15**	**100.00%**	**39.34%**	**204.68**

注：公司自 2020 年 1 月 1 日开始执行新收入准则，执行新收入准则前后，公司与产品销售相关的运输及装卸费分别核算在销售费用和营业成本项下，导致两次报告期公司毛利率水平存在差异。假设将前次报告期的运输及装卸费参照新收入准则计入成本，模拟后前次报告期内的毛利率分别为 33.35%、32.17%和 34.80%。

前次报告期内，公司客户数量随市场需求的变化逐年增加，小客户数量增速较快；大型客户收入占比约为 52%-60%，是驱动整体收入上升的主要原因。

公司重视新客户的开发和老客户的维护，本次报告期和前次报告期相比，客户数量和销售规模都有所上升。

2、各期各层客户新增和退出数量、收入和毛利金额及占比、客户变动原因

本次申报期内大型客户数量较为稳定，新增大型客户均为以往年度中型客户采购规模放大而转化形成。2021 年中型客户客均收入大幅增长，2022 年中型客户逐步成长为大型客户，是公司报告期内收入增长的主要驱动因素。小型客户数量波动较大但对收入及毛利影响较低。

前次报告期公司客户结构及各层间的变动情况与本次报告期较为类似，主要呈现出大型客户稳定，小型客户整体更迭速度快的特征。新增退出客户收入和毛利变动情况与本次报告期相一致。

（1）本次报告期各层客户新增和退出情况

报告期内，新增客户指和上年度在册客户相比新增加的客户，不包括客户类型转换；退出客户指和上年度在册客户相比退出的客户，不包括客户类型转换；客户类型转换指大型客户、中型客户、小型客户不同类型之间的转换。

报告期内，各层客户新增和退出具体情况如下：

单位：家

客户类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	新增客户	退出客户	新增客户	退出客户	新增客户	退出客户
大型客户	0	0	0	0	0	0
中型客户	12	2	10	3	9	3
小型客户	140	75	84	94	112	80
合计	**152**	**77**	**94**	**97**	**121**	**83**

①大型客户变动情况

报告期内，公司年销售规模超过 1,000 万元以上的大型客户数量较为稳定。各年度新增大型客户均为以往年度中型客户采购规模放大而转化形成，不存在新合作当年即成为大型客户的情况；部分大型客户因采购量减少，逐步成为中型客户，不存在大型客户直接中断合作后退出的情况。

②中型客户变动情况

报告期内，公司中型客户数量整体呈增长趋势，主要系由于以往期间小型客户采购规模放大而转化形成，同时，存在少量新合作当年成为中型客户的情况，数量分别为 9 家、10 家和 12 家。各期存在部分客户因需求变动不再向公司采购，数量分别为 3 家、3 家和 2 家，中型客户中断合作退出的数量较少。

③小型客户变动情况

报告期内，年销售规模 100 万元以下的小型客户数量是构成公司客户结构的主体。受下游行业零散特征的传导，这部分客户数量多、采购频次低、需求变动大，导致各期小型客户中新增客户和退出客户的数量较多，更迭速度快。

④新增及退出客户收入、毛利金额及占比情况

报告期内，新增及退出客户收入、毛利金额及占比情况如下表所示：

单位：家、万元

新增、退出客户情况						
项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	新增客户	退出客户	新增客户	退出客户	新增客户	退出客户
客户数量	152	77	94	97	121	83
客均收入	27.82	16.59	40.49	13.20	32.91	18.72

客均毛利	7.03	5.43	11.40	4.40	11.03	7.62
新增、退出客户各年度收入、毛利及占比情况						
项目	**2022 年度**		**2021 年度**		**2020 年度**	
	新增客户	**退出客户**	**新增客户**	**退出客户**	**新增客户**	**退出客户**
收入金额[注]	4,228.01	1,277.68	3,806.50	1,279.96	3,982.69	1,553.55
占当年主营业务收入比例	5.09%	1.54%	5.61%	1.89%	6.77%	2.64%
毛利额	1,068.21	418.09	1,071.94	427.07	1,334.91	632.31
占当年毛利总额的比例	4.64%	1.82%	5.15%	2.05%	6.58%	3.12%

注：退出客户收入为上年度收入金额。

报告期内，公司各年度新增、退出客户主要为小型客户，该等客均收入和客均毛利规模较小，小型客户整体更迭速度快，符合行业特征。

各年度新增客户收入、毛利金额占当年主营业务收入、毛利的比例为4.5%-7%，是各年度营业收入及毛利上升的非主要影响因素；各年度退出客户上一年度的收入、毛利金额占退出当年主营业务收入、毛利的比例为 1.5%-3.5%，客户的退出对当年收入、毛利的影响很小。

（2）新增中型客户的情况

报告期内，公司和上一年度在册客户相比新增加的客户合计 31 家，具体情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	所属应用领域	2022 年收入	2021 年收入	2020 年收入
2022 年新增中型客户（2021 年无销售）					
1	沧州联控	电线电缆	677.82	-	-
2	盐城晶泽新材料科技有限公司	电线电缆	320.83	-	-
3	镇江明旭智能电气有限公司	电线电缆	255.66	-	-
4	揭西县三明塑料有限公司	电线电缆	114.13	-	-
5	江苏意邦新材料有限公司	电线电缆	113.92	-	-
6	SANKHLA VINYL PRIVATE LIMITED	其他	265.69	-	-
7	杭州琼英贸易有限公司	其他	150.40	-	-
8	四川汇众兴创电子材料有限公司	其他	125.58	-	-
9	苏州通优新材料科技有限公司	电线电缆	233.62	-	4.99

序号	客户名称	所属应用领域	2022 年收入	2021 年收入	2020 年收入
10	中泰寰宝	保温材料	112.43	-	-
11	河北美格	保温材料	112.25	-	-
12	苏州德盛昌化工新材料有限公司	电线电缆	128.08	-	11.55
小计			**2,610.42**	**-**	**16.54**
2021 年新增中型客户（2020 年无销售）					
序号	**客户名称**	**所属应用领域**	**2022 年收入**	**2021 年收入**	**2020 年收入**
1	广东粤达	电线电缆	84.06	632.48	-
2	常州宏杉	电线电缆	689.03	446.87	-
3	江苏多上	电线电缆	1,103.70	388.00	-
4	Niknam	电线电缆	1,134.16	212.15	-
5	盐城富仓新材料科技有限公司	电线电缆	202.70	186.54	-
6	兰州众邦电线电缆集团有限公司	电线电缆	436.01	149.39	-
7	扬州辰冠新材料有限公司	电线电缆	68.25	136.93	-
8	宜兴百通塑业有限公司	电线电缆	290.51	129.08	-
9	上海进优电缆材料有限公司	电线电缆	204.59	126.00	-
10	杭州意隆科技发展有限公司	电线电缆	232.09	119.08	-
小计			**4,445.12**	**2,526.50**	
2020 年新增中型客户（2019 年无销售）					
序号	**客户名称**	**所属应用领域**	**2022 年收入**	**2021 年收入**	**2020 年收入**
1	苏州亨利	电线电缆	1,298.46	959.15	645.16
2	新海高科	电线电缆	1,040.92	831.71	949.17
3	合肥光冉	电线电缆	656.52	509.69	139.04
4	深圳市佰达塑料有限公司	其他	274.86	221.74	141.83
5	杭州中新实业有限公司	电线电缆	103.75	141.64	107.02
6	河南金水电缆集团有限公司	电线电缆	38.80	126.76	247.66
7	洛阳昊华塑料有限公司	电线电缆	210.88	125.31	183.75
8	江苏祥云塑料科技有限公司	电线电缆	206.80	98.36	108.12
9	金龙鹰电工科技有限公司	电线电缆	263.55	84.27	131.65
小计			**8,539.64**	**5,625.14**	**2,653.42**

注：沧州联控指沧州联控新材料有限公司（以下简称“沧州联控”）；苏州亨利指苏州亨利通信材料有限公司（以下简称“苏州亨利”）；新海高科指河北新海高科新材料科技有限公司（以下简称“新海高科”）；常州宏杉指常州市宏杉新材料有限公司（以下简称“常州宏杉”）；江苏多上指江苏多上新材料科技有限公司（以下简称“江苏多上”）；Niknam 指 Niknam

Chemicals(P)Ltd.（以下简称“Niknam”）；合肥光冉指合肥光冉高分子材料科技有限公司（以下简称“合肥光冉”）；广东粤达指广东粤达电缆材料有限公司（以下简称“广东粤达”）。

报告期内，上一年度无销售且当年合作即成为中型客户合计 31 家，均通过商务洽谈的方式进行合作。新增中型客户中，25 家集中在电线电缆领域，2 家属于保温材料领域，4 家为其他领域，符合公司超细氢氧化铝应用领域分布。上述新增客户中型客户与公司关联方不存在关联关系、股权关系、业务或资金往来。

近三年，新增中型客户当年实现的收入为 2,653.42 万元、2,526.50 万元和 2,610.42 万元，当年新增中型客户收入占当年主营业务收入 4.51%、3.73%和 3.14%。新增中型客户当年实现收入金额稳定，占比随主营业务收入增大而降低，新增中型客户与公司业务规模匹配。

公司与上述中型客户保证良好往来。截至 2022 年末，2020 年新增 9 家中型客户均与公司保持业务往来，近三年，公司对这 9 家合计销售收入为 2,653.42 万元、5,625.14 万元和 8,539.64 万元，复合增长率 79.40%；2021 年新增 10 家中型客户均与公司保持业务往来，近两年，公司对这 10 家合计销售收入为 2,526.50 万元和 4,445.12 万元，增长率为 75.94%，增长趋势良好。

综上所述，新增中型客户收入与公司业务规模匹配，后续双方业务往来良好，业绩成长趋势良好，具有持续性和稳定性。

（3）前次报告期各层客户新增和退出情况

前次报告期内，各层客户新增和退出具体情况如下：

单位：家

客户类型	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	新增客户	退出客户	新增客户	退出客户	新增客户	退出客户
大型客户	0	0	0	0	0	0
中型客户	4	3	3	1	6	1
小型客户	107	67	90	50	70	53
合计	**111**	**70**	**93**	**51**	**76**	**54**

注：此新增和退出客户指和上年度在册客户相比增加和退出客户数，不包括客户类型转换。

前次报告期公司客户结构及各层间的变动情况与本次报告期较为类似，主要呈现出大型客户稳定，小型客户整体更迭速度快的特征。

前次报告期内，各层级新增及退出客户收入、毛利金额及占比情况如下表所示：

单位：家、万元

新增、退出客户情况						
项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	新增客户	退出客户	新增客户	退出客户	新增客户	退出客户
客户数量	111	70	93	51	76	54
客均收入	18.69	14.70	16.54	12.82	26.71	16.82
客均毛利	7.83	6.25	6.37	5.24	10.99	8.58
新增、退出客户各年度收入、毛利及占比情况						
项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	新增客户	退出客户	新增客户	退出客户	新增客户	退出客户
收入金额[注]	2,074.14	1,028.75	1,537.79	653.94	2,030.00	908.17
占当年主营业务收入比例	3.70%	1.83%	3.33%	1.42%	5.45%	2.44%
毛利额	869.30	437.26	592.71	267.31	835.57	463.24
占当年毛利总额的比例	3.79%	1.91%	3.37%	1.52%	5.70%	3.16%

注：退出客户收入为上年度收入金额。

前次报告期内，公司各年度新增、退出客户主要为小型客户，客均收入和客均毛利规模较小，小型客户整体更迭速度快，符合行业特征，与本次报告期情况一致。

各年度新增客户收入、毛利金额占当年主营业务收入、毛利的比例低，是各年度营业收入及毛利上升的非主要影响因素；各年度客户的退出对当年收入、毛利的影响很小。

3、按成立时间对客户进行分层并说明报告期对应各层客户数量、收入金额及占比、毛利率

（1）公司与客户成立时间将主要客户划分为以下三层：

客户类别	标准
成熟企业	成立时间 5 年及以上
成长企业	成立时间 1-5 年
初创企业	成立时间 1 年以内

按上述分层标准，本次报告期各层客户数量、收入金额及占比、毛利率情况

如下：

单位：家、万元

2022 年度					
客户类别	**客户数量**	**收入金额**	**收入占比**	**毛利率**	**客均收入**
成熟企业	277	74,654.53	89.79%	28.10%	269.51
成长企业	83	8,175.87	9.83%	24.12%	98.50
初创企业	15	314.63	0.38%	26.50%	20.98
合计	**375**	**83,145.03**	**100.00%**	**27.70%**	**221.72**
2021 年度					
客户类别	**客户数量**	**收入金额**	**收入占比**	**毛利率**	**客均收入**
成熟企业	224	61,858.26	91.23%	31.01%	276.15
成长企业	68	5,544.27	8.18%	27.78%	81.53
初创企业	8	399.37	0.59%	26.39%	49.92
合计	**300**	**67,801.89**	**100.00%**	**30.72%**	**226.01**
2020 年度					
客户类别	**客户数量**	**收入金额**	**收入占比**	**毛利率**	**客均收入**
成熟企业	208	54,251.93	92.21%	34.56%	260.83
成长企业	86	4,323.57	7.35%	33.74%	50.27
初创企业	9	256.67	0.44%	30.20%	28.52
合计	**303**	**58,832.17**	**100.00%**	**34.48%**	**194.17**

报告期内，成熟企业数量分别为 208 家、224 家和 277 家，增长稳定，初创企业数量极少。2022 年度成长企业中包含部分锂电池涂覆材料客户，公司相关产品仍处于导入阶段，毛利率为负，导致成长企业毛利率略低，其他各年度、各类型企业毛利率稳定无明显差异。

报告期内，成熟企业收入金额分别为 54,251.93 万元、61,858.26 万元和 74,654.53 万元，稳步上升。成熟企业收入占比分别为 92.21%、91.23%和 89.79%，略有所下降主要系成长客户收入占比增加，公司对成长客户销售金额主要随成长客户自身业绩发展而增加。

综上所述，公司客户结构中，成熟企业数量、收入占比高，客户稳定性高，同时成熟企业、成长企业和初创企业毛利率稳定无明显差异。

4、按合作年限对客户进行分层并说明报告期对应各层客户数量、收入金额

及占比、毛利率

公司与客户合作年限将主要客户划分为以下三层：

客户类别	标准
老客户	合作年限 5 年及以上
中客户	合作年限 1-5 年
新客户	合作年限 1 年以内

按上述分层标准，本次报告期各层客户数量、收入金额及占比、毛利率情况如下：

单位：家、万元

2022 年度					
客户类别	**客户数量**	**收入金额**	**收入占比**	**毛利率**	**客均收入**
老客户	103	54,776.54	65.88%	28.91%	531.81
中客户	150	25,002.75	30.07%	25.39%	166.68
新客户	122	3,365.74	4.05%	25.28%	27.59
合计	**375**	**83,145.03**	**100.00%**	**27.70%**	**221.72**
2021 年度					
客户类别	**客户数量**	**收入金额**	**收入占比**	**毛利率**	**客均收入**
老客户	86	48,718.81	71.85%	31.25%	566.50
中客户	138	15,814.27	23.32%	29.67%	114.60
新客户	76	3,268.82	4.82%	27.94%	43.01
合计	**300**	**67,801.89**	**100.00%**	**30.72%**	**226.01**
2020 年度					
客户类别	**客户数量**	**收入金额**	**收入占比**	**毛利率**	**客均收入**
老客户	64	43,667.08	74.22%	34.64%	682.30
中客户	138	11,549.96	19.63%	34.10%	83.70
新客户	101	3,615.13	6.14%	33.77%	35.79
合计	**303**	**58,832.17**	**100.00%**	**34.48%**	**194.17**

报告期内，公司客户数量分别为 303 家、300 家和 375 家，客户数量总体保持上升趋势。老客户数量分别为 64、86 和 103 家，增长稳定。公司老客户、中客户和新客户毛利率稳定无明显差异。

报告期内，公司与合作 5 年以上老客户合作时间长、信任度高、供应份额稳定，是公司收入的主要来源，占比约三分之二；公司积极探索与合作 1-5 年的中

客户需求、提高供应份额，是公司未来收入的主要增长点，销售收入占比约三分之一；公司当年合作的新客户仍处于产品试用阶段，收入金额较少，占比约 5%。

2020 年和 2021 年向老客户销售收入占比较高，系公司当年产能利用率接近饱和，将既有产能优先保障现有客户需求，部分潜在新客户需求受到影响，导致当年客户数量增速放缓。随着 2022 年及未来公司产能逐步释放，公司将加大新客户的开发力度。

综上所述，公司不断加强与老客户的长期合作，客户稳定性较高，同时也注重新客户的开发。随着公司研发的不断投入和行业经验的持续积累，公司的客户结构稳定、健康，将有助于发行人未来业绩的持续增长。

（三）各层前十大客户行业地位、业绩变动趋势、发行人对其供货份额，收入变动与客户业绩变动趋势是否匹配，各层前十大客户与发行人关联方是否存在关联关系、股权关系、业务或资金往来

1、大型客户和前十大中型客户

报告期内，公司大型客户和前十大中型客户的收入情况如下表所示：

单位：万元

序号	客户名称	应用领域	2022 年		2021 年		2020 年		收入变动分析索引
			收入	类型	收入	类型	2020 年	类型	
1	华美集团	保温材料	5,530.72	大客户	4,335.48	大客户	3,090.72	大客户	本题三、（一）、2、（1）
2	临海亚东	电线电缆	4,641.77	大客户	4,833.34	大客户	6,781.33	大客户	本题三、（一）、1、（1）
3	金发科技	电线电缆	4,003.01	大客户	4,567.71	大客户	3,650.85	大客户	本题三、（一）、1、（2）
4	苏州美昱	电线电缆	3,673.39	大客户	2,961.48	大客户	2,215.24	大客户	本题三、（一）、1、（3）
5	凯波电缆	电线电缆	3,050.00	大客户	4,234.83	大客户	4,050.45	大客户	本题三、（一）、1、（4）
6	万马股份	电线电缆	2,991.97	大客户	1,562.96	大客户	2,664.50	大客户	本题三、（一）、1、（5）
7	上海昕旭	电线电缆	2,193.53	大客户	1,820.26	大客户	1,084.98	大客户	本题三、（一）、1、（6）
8	河北金力	锂电池涂覆材料	1,858.88	大客户	1,227.43	大客户	505.50	中客户	表后（1）
9	方之德	电线电缆	1,811.86	大客户	2,075.67	大客户	1,525.43	大客户	本题三、（一）、1、（7）
10	中广核技	电线电缆	1,791.60	大客户	2,741.08	大客户	2,341.30	大客户	本题三、（一）、1、（8）
11	仕佳光子	电线电缆	1,674.98	大客户	1,589.26	大客户	1,398.12	大客户	本题三、（一）、1、（9）
12	广东祥利	电线电缆	1,506.68	大客户	859.53	中客户前十	1,072.99	大客户	本题三、（一）、1、（10）
13	上上电缆	电线电缆	1,494.09	大客户	1,899.06	大客户	1,312.34	大客户	本题三、（一）、1、（11）
14	浙江金骏	电线电缆	1,470.23	大客户	918.56	中客户前十	101.45	中客户	表后（2）
15	苏州亨利	电线电缆	1,298.46	大客户	959.15	中客户前十	645.16	中客户前十	表后（3）
16	江苏馨德	电线电缆	1,286.47	大客户	961.07	中客户前十	752.57	中客户前十	表后（4）
17	河南有色	其他	1,264.27	大客户	936.65	中客户前十	492.33	中客户	表后（5）

序号	客户名称	应用领域	2022 年		2021 年		2020 年		收入变动分析索引
			收入	类型	收入	类型	2020 年	类型	
18	扬州好年华	电线电缆	1,261.71	大客户	335.34	中客户	973.08	中客户前十	表后（6）
19	Niknam	电线电缆	1,134.16	大客户	212.15	中客户	-	非客户	表后（7）
20	杭州美临	电线电缆	1,105.43	大客户	1,008.80	大客户	577.46	中客户前十	表后（8）
21	江苏多上	电线电缆	1,103.70	大客户	388.00	中客户	-	非客户	表后（9）
22	新海高科	电线电缆	1,040.92	大客户	831.71	中客户前十	949.17	中客户前十	表后（10）
23	至正股份	电线电缆	807.86	中客户前十	505.54	中客户	1,901.43	大客户	本题三、（一）、1、（12）
24	欧宝聚合	电线电缆	992.35	中客户前十	782.69	中客户前十	931.64	中客户前十	表后（11）
25	极盾新材	锂电池涂覆材料	931.64	中客户前十	0.76	小客户	6.79	小客户	表后（12）
26	优比贝柠	保温材料	916.25	中客户前十	636.65	中客户前十	485.38	中客户	本题三、（一）、2、（2）
27	智乐恒	保温材料	865.66	中客户前十	738.22	中客户前十	598.21	中客户前十	本题三、（一）、2、（3）
28	珠海辰玉	锂电池涂覆材料	807.21	中客户前十	139.98	中客户	28.25	小客户	表后（13）
29	常州宏杉	电线电缆	689.03	中客户前十	446.87	中客户	-	非客户	表后（14）
30	沧州联控	电线电缆	677.82	中客户前十	-	非客户	-	非客户	表后（15）
31	郑州鑫宇	电线电缆	667.69	中客户前十	63.94	小客户	-	非客户	表后（16）
32	合肥光冉	电线电缆	656.52	中客户前十	509.69	中客户	139.04	中客户	表后（17）
33	神州节能	保温材料	622.33	中客户	735.87	中客户前十	372.11	中客户	本题三、（一）、2、（4）
34	中天科技	电线电缆	616.30	中客户	385.08	中客户	749.93	中客户前十	表后（18）

序号	客户名称	应用领域	2022 年		2021 年		2020 年		收入变动分析索引
			收入	类型	收入	类型	2020 年	类型	
35	杭州高新	电线电缆	480.84	中客户	484.98	中客户	554.29	中客户前十	表后（19）
36	天信多元	其他	66.47	小客户	446.50	中客户	535.92	中客户前十	表后（20）
大型客户收入小计/占主营业务收入的比例			**47,187.81**	**56.75%**	**34,857.38**	**51.41%**	**33,089.69**	**56.24%**	**/**
前十大中型客户收入小计/占主营业务收入的比例			**8,012.03**	**9.64%**	**8,360.10**	**12.33%**	**7,267.43**	**12.35%**	**/**
上述 36 家客户收入合计/占主营业务收入的比例			**56,985.80**	**68.54%**	**47,136.29**	**69.52%**	**42,487.96**	**72.22%**	**/**

报告期内，除河北金力和河南有色金源实业有限公司（以下简称“河南有色”）外，大型客户主要应用于电线电缆和保温材料领域，合计销售收入分别为33,089.69 万元、34,857.38 万元和 47,187.81 万元，增长趋势稳定。

报告期内，公司大型客户和前十大中型客户合计收入 40,357.12 万元、43,217.48 万元和 55,199.84 万元，占公司当年主营业务收入比例为 68.60%、63.74%和 66.39%，是公司收入的主要来源。公司不断加强与老客户的长期合作，客户稳定性较高，同时也注重新客户的开发。随着公司研发的不断投入和行业经验的持续积累，公司的客户结构稳定、健康，将有助于发行人未来业绩的持续增长。

公司大客户主要为行业内知名企业，和公司合作时间较长，始终保持着良好的合作关系，电线电缆、保温材料领域前十大客户收入变动，参见本回复“问题 7、三（一）”的相关说明。其他大型客户及前十大中型客户情况如下：

（1）河北金力

河北金力主要从事锂电池湿法隔膜研发、生产和销售，主要采购特种氧化铝，是公司锂电池涂覆材料主要客户。

报告期内，河北金力主营业务收入分别为 2.14 亿元、6.89 亿元和 17.99 亿元，因下游新能源汽车动力电池和储能电池需求量增长，自身业务扩张而逐年增加对氧化铝粉的采购，向中超股份采购金额也随之逐年增加。根据其公开披露的氧化铝粉采购数据，公司向其供应特种氧化铝的份额超过 50%。报告期内公司对河北金力的收入随其业绩增长而大幅增加。

（2）浙江金骏新材料有限公司（以下简称“浙江金骏”）

浙江金骏主要从事聚乙烯特种材料、高阻燃特种材料业务，目前年产量超过 7,000 吨，公司供应份额由期初低于 20%上升至 80%，已成为浙江金骏超细氢氧化铝的主要供应商。报告期内公司对浙江金骏的收入随其业绩增长和供应份额的上升而大幅增加。

（3）苏州亨利

苏州亨利专业生产高分子材料及线缆配套材料，报告期内其母公司亨通光电（600487.SH）的营业收入分别为 323.84 亿元、412.71 亿元和 464.64 亿元，逐年

上升。公司是其超细氢氧化铝重要供应商，报告期内公司销售金额随其自身业绩增长和供应份额的上升而增加。

（4）江苏馨德

江苏馨德主要从事电线电缆料业务，具有年产 10 万吨环保型低烟无卤阻燃护套料、阻燃聚乙烯的生产能力，其开发的高分子材料已广泛应用于通信光缆、电力电缆、光伏电缆、汽车电缆、船用电缆，和国内近百家光电缆企业建立了合作关系。公司是江苏馨德超细氢氧化铝重要供应商，报告期内供应份额较为稳定，约 40%-60%，销售金额主要随其自身业绩增长而增加。

（5）河南有色

河南有色向公司采购改性超细氢氧化铝产品主要应用于覆铜板领域。公司为河南有色氢氧化铝重要供应商，报告期内公司销售金额随其需求增加而上升。

（6）扬州市好年华高分子材料有限公司（以下简称“扬州好年华”）

扬州好年华主要从事低烟无卤电线电缆料的生产和销售，以优良的产品和优质的服务成为远东电缆、万马股份等知名企业的优质供应商，属于国家高新技术企业，年产低烟无卤电线电缆料 12,000 吨至 20,000 余吨。报告期各年度供应份额有所波动，分别为 50%、20%和 60%，公司销售金额随其自身业绩增长和供应份额的波动而变化。

（7）Niknam

Niknam 成立于 1992 年，主要从事阻燃剂的生产和销售，坐落于印度，产品主要出口至亚洲、阿联酋等国家。报告期内公司加大海外市场的开发力度，对其销售金额随供应份额的增加而大幅增加。

（8）杭州美临新材料科技有限公司（以下简称“杭州美临”）

杭州美临主要从事橡胶和塑料制品业的生产和销售，年产量约 3-4 万吨，逐年上涨。公司供应份额较为稳定，约 40%，是其超细氢氧化铝主要供应商。报告期内公司销售金额随杭州美临业绩增长而增加。

（9）江苏多上

江苏多上主要从事高分子电缆材料的研发、生产和销售，拥有 4 条高分子电

缆材料生产线，官方网站显示其年产电缆料 1.5 万余吨。报告期内公司销售金额随江苏多上业绩增长和产品结构调整而增加。

（10）新海高科

新海高科主要从事高分子电线电缆料的生产和销售，年产量 1-2 万吨，供应份额约为 40%-60%，公司是其超细氢氧化铝重要供应商，报告期内公司销售金额随其需求变化而有所波动。

（11）欧宝聚合物江苏有限公司（以下简称“欧宝聚合”）

欧宝聚合主营业务为高聚物改性材料（电线电缆料）的研发、生产，产品主要应用于电力电缆、汽车、通讯、电子等领域，公司为欧宝聚合超细氢氧化铝主要供应商，供应份额约为 40%-60%，报告期内公司销售金额随其需求变化而波动。

（12）极盾新材

极盾新材主要从事新能源电池材料的生产与销售，系璞泰来全资子公司。2020 年度和 2021 年度极盾新材产销量较低，2022 年度销量上涨。公司作为极盾新材主要供应商，供应份额达 80%以上，2022 年对其销售金额随业绩上升而增加。

（13）珠海辰玉

珠海辰玉专注于高性能锂电池陶瓷隔膜用粘结剂及陶瓷粉等新材料研发、生产和销售。公司为珠海辰玉特种氧化铝重要供应商，2022 年销售金额随业绩增长而增加。

（14）常州宏杉

常州宏杉主营业务为高分子电缆用材料的生产和销售，目前年产量超过 5,000 吨，公司自 2021 年合作以来为其超细氢氧化铝主要供应商，销售金额随其业绩增长而增加。2022 年下半年常州宏杉业务逐渐由沧州联控新材料有限公司承接。

（15）沧州联控

沧州联控主要从事电线电缆料的生产与销售，2022 年公司与其开展合作，

为其超细氢氧化铝重要供应商，供应份额约为 60%-80%。

（16）郑州鑫宇铝业有限公司（以下简称“郑州鑫宇”）

郑州鑫宇向公司采购超细氢氧化铝用于电线电缆行业。公司 2021 年开始与其建立合作关系，2022 年供应份额提高。

（17）合肥光冉

合肥光冉主营业务为高分子材料的研发、生产和销售，公司供应份额约为 40%-60%，是其超细氢氧化铝主要供应商，报告期内销售金额因业绩增加而增长。

（18）中天科技（600522.SH）

中天科技主要从事光纤通信和电力传输业务，根据公开数据显示，报告期内其电力传输收入分别为 100.02 亿元、111.60 亿元和 122.77 亿元，电线电缆料业务收入为此业务一部分，公司是其超细氢氧化铝主要供应商，供应份额 80%以上。报告期内公司销售金额因其业绩增加而增长。

（19）杭州高新（300478.SZ）

杭州高新主要从事电线电缆料的生产和销售，根据公开数据显示，报告期内电线电缆用高分子材料营业收入分别为 4.10 亿元、3.86 亿元和 3.63 亿元。杭州高新线缆用产品结构丰富、品种齐全，是业内少数几家产品系列化程度较高、产品结构较为丰富的企业，公司供应份额达 80%以上，公司销售金额与其业绩变动相匹配。

（20）佛山市天信多元环保材料有限公司（以下简称“天信多元”）

天信多元是销售粉体填充阻燃材料的非生产型企业，公司供应份额约为 60%-80%，报告期内因需求量变化而减少对公司超细氢氧化铝的采购量。

综上所述，中型客户前十大客户收入变动与客户业绩变动趋势相匹配。

2、各层客户应收账款、应收票据占比及期后回款情况

（1）大型客户营业收入、应收票据、应收账款及期后回款情况

①2022 年度

2022 年度，公司大型客户营业收入、应收票据余额、应收账款余额及占含

税销售额比例、截至 2023 年 6 月 30 日回款情况如下：

单位：万元

客户名称	营业收入	应收票据余额*	应收账款余额	应收账款余额占含税销售额比例	应收账款期后回款金额	应收账款期后回款比例
临海亚东	4,641.77	2,568.41	463.20	8.83%	463.20	100.00%
中广核技	1,791.60	245.94	484.82	23.95%	288.13	59.43%
万马股份	2,991.97	613.93	549.11	16.24%	549.11	100.00%
苏州美昱	3,673.39	1,398.62	863.66	20.81%	863.66	100.00%
金发科技	4,003.01	1,451.34	354.56	7.84%	354.56	100.00%
华美集团	5,530.72	789.18	29.62	0.47%	29.62	100.00%
仕佳光子	1,674.98	803.96	405.80	21.44%	405.80	100.00%
方之德	1,811.86	1,115.53	754.98	36.87%	754.98	100.00%
扬州好年华	1,261.71	825.40	200.43	14.06%	200.43	100.00%
江苏馨德	1,286.47	464.19	-	-	-	-
凯波电缆	3,050.00	1,202.59	653.06	18.95%	653.06	100.00%
上海昕旭	2,193.53	997.21	126.60	5.11%	126.60	100.00%
广东祥利	1,506.68	477.21	743.21	43.65%	516.65	69.52%
上上电缆	1,494.09	418.28	318.20	18.85%	318.20	100.00%
河南有色	1,264.27	480.38	144.23	10.10%	144.23	100.00%
杭州美临	1,105.43	458.85	588.18	47.09%	550.00	93.51%
新海高科	1,040.92	969.06	5.90	0.50%	5.90	100.00%
苏州亨利	1,298.46	-	534.60	36.44%	534.60	100.00%
河北金力	1,858.88	798.00	555.14	26.43%	555.14	100.00%
浙江金骏	1,470.23	570.00	338.02	20.35%	330.00	97.63%
江苏多上	1,103.70	783.95	263.22	21.11%	263.22	100.00%
Niknam	1,134.16	-	-	-	-	-
合计	**47,187.81**	**17,432.04**	**8,376.53**	**15.71%**	**7,907.10**	**94.40%**

注：包含应收票据余额和应收款项融资余额，下同。

2022 年度，公司大型客户数量共 22 家，大型客户营业收入合计为 47,187.81 万元，占主营业务收入的比例为 56.75%。2022 年末，大型客户应收账款余额合计为 8,376.53 万元，占大型客户当期含税销售额的比例为 15.71%。公司对主要客户存在一定的信用期，但整体上公司大型客户付款及时，应收账款余额占收入比例较低，不存在大额赊销的情况。2022 年末大型客户应收账款余额期后已回

款金额为 7,907.10 万元，尚未回款金额为 469.44 万元，占比较低。

2022 年度大型客户中，广东祥利及杭州美临期末应收账款余额占当期含税销售额的比例分别为 43.65%和 47.09%，主要系由于上述客户因资金周转紧张等原因未及时向公司付款导致部分应收账款逾期，但逾期账龄均在 3 个月以内。公司考虑经催收后客户能够陆续回款，客户未出现严重失信违约、财务状况恶化、经营困难等情况，公司持续保持与其开展业务合作。

②2021 年度

2021 年度，公司大型客户营业收入、应收票据余额、应收账款余额及占含税销售额比例、截至 2023 年 6 月 30 日回款情况如下：

单位：万元

客户名称	营业收入	应收票据余额	应收账款余额	应收账款余额占含税销售额比例	应收账款期后回款金额	应收账款期后回款比例
临海亚东	4,833.34	3,214.88	375.54	6.88%	375.54	100.00%
金发科技	4,567.71	1,187.88	716.86	13.89%	716.86	100.00%
华美集团	4,335.48	577.86	93.77	1.91%	93.77	100.00%
凯波电缆	4,234.83	2,558.23	1,189.75	24.86%	1,189.75	100.00%
苏州美昱	2,961.48	1,334.43	579.00	17.30%	579.00	100.00%
中广核技	2,741.08	280.44	300.95	9.72%	300.95	100.00%
方之德	2,075.67	954.68	976.95	41.65%	976.95	100.00%
上上电缆	1,899.06	980.00	309.27	14.41%	309.27	100.00%
上海昕旭	1,820.26	724.40	423.69	20.60%	423.69	100.00%
仕佳光子	1,589.26	694.02	576.41	32.10%	576.41	100.00%
万马股份	1,562.96	327.32	465.34	26.35%	465.34	100.00%
河北金力	1,227.43	219.97	608.61	43.88%	608.61	100.00%
杭州美临	1,008.80	350.00	378.06	33.16%	378.06	100.00%
合计	**34,857.38**	**13,404.09**	**6,994.19**	**17.76%**	**6,994.19**	**100.00%**

2021 年度，公司大型客户数量共 13 家，大型客户营业收入合计为 34,857.38 万元，占主营业务收入的比例为 51.41%。2021 年末，大型客户应收账款余额合计为 6,994.19 万元，占大型客户当期含税销售额的比例为 17.76%。公司对主要客户存在一定的信用期，但整体上公司大型客户付款及时，应收账款余额占收入比例较低，不存在大额赊销的情况。2021 年末大型客户应收账款余额 6,994.19

万元期后均已收回。

③2020 年度

2020 年度，公司大型客户营业收入、应收票据余额、应收账款余额及占含税销售额比例、截至 2023 年 6 月 30 日回款情况如下：

单位：万元

客户名称	营业收入	应收票据余额	应收账款余额	应收账款余额占含税销售额比例	应收账款期后回款金额	应收账款期后回款比例
临海亚东	6,781.33	3,869.79	678.75	8.86%	678.75	100.00%
凯波电缆	4,050.45	2,240.92	978.10	21.37%	978.10	100.00%
金发科技	3,650.85	1,098.73	905.52	21.95%	905.52	100.00%
华美集团	3,090.72	113.08	51.00	1.46%	51.00	100.00%
万马股份	2,664.50	19.40	585.76	19.45%	585.76	100.00%
中广核技	2,341.30	856.17	311.82	11.79%	311.82	100.00%
苏州美昱	2,215.24	922.89	672.43	26.86%	672.43	100.00%
至正股份	1,901.43	350.00	875.81	40.76%	875.81	100.00%
方之德	1,525.43	883.56	685.93	39.79%	685.93	100.00%
仕佳光子	1,398.12	422.45	463.96	29.37%	463.96	100.00%
上上电缆	1,312.34	860.00	297.91	20.09%	297.91	100.00%
上海昕旭	1,084.98	433.06	49.92	4.07%	49.92	100.00%
广东祥利	1,072.99	594.27	559.09	46.11%	559.09	100.00%
合计	**33,089.69**	**12,664.34**	**7,115.99**	**19.03%**	**7,115.99**	**100.00%**

2020 年度，公司大型客户数量共 13 家，大型客户营业收入合计为 33,089.69 万元，占主营业务收入的比例为 56.24%。2020 年末，大型客户应收账款余额合计为 7,115.99 万元，占大型客户当期含税销售额的比例为 19.03%。公司对主要客户存在一定的信用期，但整体上公司大型客户付款及时，应收账款余额占收入比例较低，不存在大额赊销的情况。2020 年末大型客户应收账款余额 7,115.99 万元期后均已收回。

（2）中小型客户前十大客户营业收入、应收票据、应收账款及期后回款情况

①2022 年度

2022 年度，公司中小型客户前十大客户营业收入、应收票据、应收账款及占含税销售额比例、截至 2023 年 6 月 30 日回款情况如下：

单位：万元

客户名称	营业收入	应收票据余额	应收账款余额	应收账款余额占含税销售额比例	应收账款期后回款金额	应收账款期后回款比例
欧宝聚合	992.35	115.66	252.46	22.51%	252.46	100.00%
极盾新材	931.64	429.30	342.60	32.54%	342.60	100.00%
优比贝柠	916.25	365.06	240.39	23.22%	240.39	100.00%
智乐恒	865.66	158.46	242.13	24.75%	242.13	100.00%
至正股份	807.86	415.46	777.27	85.14%	281.03	36.16%
珠海辰玉	807.21	437.47	268.22	29.40%	268.22	100.00%
常州宏杉	689.03	419.96	-	-	-	-
沧州联控	677.82	437.03	328.91	42.94%	328.91	100.00%
郑州鑫宇	667.69	555.34	-	-	-	-
合肥光冉	656.52	581.89	6.26	0.84%	6.26	100.00%
合计	**8,012.03**	**3,915.63**	**2,458.24**	**27.15%**	**1,962.00**	**79.81%**

2022 年度，公司中小型客户数量共 353 家，其中前十大客户营业收入合计为 8,012.03 万元，占主营业务收入的比例为 9.64%。2022 年末，中小型客户前十大客户应收账款余额合计为 2,458.24 万元，占其当期含税销售额的比例为 27.15%。公司对主要客户存在一定的信用期，但整体上上述客户付款及时，应收账款余额占收入比例较低，不存在大额赊销的情况。2022 年末中小型客户前十大客户应收账款余额期后已回款金额为 1,962.00 万元，尚未回款金额为 496.24 万元，主要系至正股份因出现资金周转紧张导致回款延期所致。

2022 年度，至正股份期末应收账款余额占当期含税销售额的比例为 85.14%，主要系其出现亏损和资金周转紧张的情形，未及时向公司付款导致部分应收账款逾期，逾期账龄在 1 年以内，根据至正股份公开披露信息显示，至正股份 2022 年主要经营业绩和资产负债情况如下所示：

单位：万元

项目	营业收入	净利润	流动资产	资产总额	负债总额	净资产	资产负债率
至正股份	12,952.39	-1,682.06	16,782.46	40,337.63	10,261.10	30,076.53	25.44%

至正股份因出现资金周转紧张未能按照合同约定支付款项，但至正股份 2022 年的净资产超过 3 亿元、资产负债率为 25.44%，公司评价其依然有偿债能力，在保持应收账款整体下降的情况下继续保持与其合作。截至 2023 年 6 月 30 日，至正股份经营正常，公司与其保持了正常合作，2022 年末应收账款余额已收回 281.03 万元，尚余 496.24 万元；应收票据余额 323.58 万元和应收款项融资余额 91.88 万元均已到期兑付；公司预计逾期应收账款可以收回。

②2021 年度

2021 年度，公司中小型客户前十大客户营业收入、应收票据、应收账款及占含税销售额比例、截至 2023 年 6 月 30 日回款情况如下：

单位：万元

客户名称	营业收入	应收票据余额	应收账款余额	应收账款余额占含税销售额比例	应收账款期后回款金额	应收账款期后回款比例
江苏馨德	961.07	497.64	-	-	-	-
苏州亨利	959.15	-	276.47	25.51%	276.47	100.00%
河南有色	936.65	479.97	105.20	9.94%	105.20	100.00%
浙江金骏	918.56	750.00	36.66	3.53%	36.66	100.00%
广东祥利	859.53	526.46	463.89	47.76%	463.89	100.00%
新海高科	831.71	562.46	5.90	0.63%	5.90	100.00%
欧宝聚合	782.69	220.00	134.15	15.17%	134.15	100.00%
智乐恒	738.22	248.22	207.29	24.85%	207.29	100.00%
神州节能	735.87	-	-	-	-	-
优比贝柠	636.65	102.33	220.76	30.69%	220.76	100.00%
合计	**8,360.10**	**3,387.09**	**1,450.32**	**15.35%**	**1,450.32**	**100.00%**

2021 年度，公司中小型客户数量共 287 家，其中前十大客户营业收入合计为 8,360.10 万元，占主营业务收入的比例为 12.33%。2021 年末，中小型客户前十大客户应收账款余额为 1,450.32 万元，占其当期含税销售额的比例为 15.35%。公司对主要客户存在一定的信用期，但整体上上述客户付款及时，应收账款余额占收入比例较低，不存在大额赊销的情况。2021 年末中小型客户前十大客户应

收账款余额 1,450.32 万元期后均已收回。

③2020 年度

2020 年度，公司中小型客户前十大客户营业收入、应收票据、应收账款及占含税销售额比例、截至 2023 年 6 月 30 日回款情况如下：

单位：万元

客户名称	营业收入	应收票据余额	应收账款余额	应收账款余额占含税销售额比例	应收账款期后回款金额	应收账款期后回款比例
扬州好年华	973.08	664.22	232.85	21.18%	232.85	100.00%
新海高科	949.17	709.96	31.62	2.95%	31.62	100.00%
欧宝聚合	931.64	340.00	200.66	19.06%	200.66	100.00%
江苏馨德	752.57	364.29	-	-	-	-
中天科技	749.93	160.00	291.26	34.37%	291.26	100.00%
苏州亨利	645.16	-	289.92	39.77%	289.92	100.00%
智乐恒	598.21	282.87	146.36	21.65%	146.36	100.00%
杭州美临	577.46	250.00	92.15	14.12%	92.15	100.00%
杭州高新	554.29	164.31	113.03	18.05%	113.03	100.00%
天信多元	535.92	280.81	-	-	-	-
合计	**7,267.43**	**3,216.46**	**1,397.85**	**17.02%**	**1,397.85**	**100.00%**

2020 年度，公司中小型客户数量共 290 家，其中前十大客户营业收入合计为 7,267.44 万元，占主营业务收入的比例为 12.35%。2020 年末，中小型客户前十大客户应收账款余额合计为 1,397.84 万元，占其当期含税销售额的比例为 17.02%。公司对主要客户存在一定的信用期，但整体上上述客户付款及时，应收账款余额占收入比例较低，不存在大额赊销的情况。2020 年末中小型客户前十大客户应收账款余额 1,397.84 万元期后均已收回。

3、各层前十大客户与发行人关联方关联关系、股权关系、业务或资金往来的情况说明

报告期内，各层前十大客户与公司关联方的业务往来情况如下：

单位：万元

关联企业	与公司的关联关系	交易对方	交易内容	性质	2022年度	2021年度	2020年度
中山市华山高新陶瓷材料有限公司	程国胜持股 70%并任董事长、总经理、法定代表人	金发科技及其子公司	销售陶瓷颜料	公司客户	128.00	11.00	1.70

金发科技主营业务为化工新材料的研发、生产和销售，主要产品包括改性塑料、再生塑料等，电线电缆料业务占其收入比例较低。报告期内，公司对金发科技销售金额分别为 3,650.85 万元、4,567.71 万元和 4,003.01 万元，占公司主营业务收入比例分别为 6.21%、6.74%和 4.81%。

中山市华山高新陶瓷材料有限公司是公司关联方，系董事程国胜持股 70%并任董事长、总经理、法定代表人的公司。报告期内，其向公司客户金发科技销售陶瓷颜料共计 140.70 万元。

除金发科技与公司关联方发生上述正常业务往来外，公司客户与公司关联方不存在关联关系、股权关系、业务或资金往来。公司员工、前员工不存在在客户处任职或持有权益的情况。公司及其员工、前员工、直接及间接股东、历史及现有关联方及其投资和控制的主体与客户及其员工、前员工、股东等关联方不存在业务或资金往来的情形。

（四）发行人各期收入和毛利增长主要来源于少数大客户还是大量小规模客户，发行人与主要客户合作稳定性和持续性

1、收入变动分析

报告期内，公司收入及变动情况如下：

单位：万元

客户类型	2022 年度			2021 年度			2020 年度
	收入	变动额	变动率	收入	变动额	变动率	收入
大型客户	47,187.81	12,330.43	35.37%	34,857.38	1,767.69	5.34%	33,089.69
中型客户	30,810.96	2,575.75	9.12%	28,235.21	6,533.71	30.10%	21,701.50
小型客户	5,146.26	436.95	9.28%	4,709.31	668.34	16.54%	4,040.97
合计	**83,145.02**	**15,343.13**	**22.63%**	**67,801.89**	**8,969.72**	**15.25%**	**58,832.17**

报告期内，公司小型客户收入规模较为稳定且占营业收入比例较低，各期主营业务收入增长主要系由于大型客户和中型客户收入规模增长，具体分析如下：

公司 2022 年主营业务收入较 2021 年上涨 15,343.13 万元，其中大客户收入金额同比上涨 12,330.43 万元，是当年收入上升的主要驱动因素。一方面，公司与下游行业主要企业、上市公司等 13 家大型客户，建立了较为稳定的合作关系，该等客户在当年数量保持稳定的情况下，收入增长 963.86 万元；另一方面，公司重视客户的长期维护和培育，上一年度包括扬州好年华、苏州亨利等在内的 9 家中型客户，于当年销售规模快速增长并成为大型客户，该等客户当年收入金额为 11,366.58 万元，推动当年收入水平快速增长。

上述 2022 年 22 家大型客户具体收入及金额变动情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	2022 年客户类型	2022 年收入	2021 年收入	金额变动
1	万马股份	大型客户维持	2,991.97	1,562.96	1,429.01
2	华美集团	大型客户维持	5,530.72	4,335.48	1,195.24
3	苏州美昱	大型客户维持	3,673.39	2,961.48	711.91
4	河北金力	大型客户维持	1,858.88	1,227.43	631.45
5	上海昕旭	大型客户维持	2,193.53	1,820.26	373.27
6	杭州美临	大型客户维持	1,105.43	1,008.80	96.62
7	仕佳光子	大型客户维持	1,674.98	1,589.26	85.72
8	临海亚东	大型客户维持	4,641.77	4,833.34	-191.57
9	方之德	大型客户维持	1,811.86	2,075.67	-263.82
10	上上电缆	大型客户维持	1,494.09	1,899.06	-404.97
11	金发科技	大型客户维持	4,003.01	4,567.71	-564.71
12	中广核技	大型客户维持	1,791.60	2,741.08	-949.48
13	凯波电缆	大型客户维持	3,050.00	4,234.83	-1,184.83
小计			**35,821.23**	**34,857.38**	**963.86**
1	扬州好年华	中→大型客户	1,261.71	335.34	926.37
2	Niknam	中→大型客户	1,134.16	212.15	922.01
3	江苏多上	中→大型客户	1,103.70	388.00	715.70
4	广东祥利	中→大型客户	1,506.68	859.53	647.15
5	浙江金骏	中→大型客户	1,470.23	918.56	551.66
6	河南有色	中→大型客户	1,264.27	936.65	327.62
7	苏州亨利	中→大型客户	1,298.46	959.15	339.31
8	江苏馨德	中→大型客户	1,286.47	961.07	325.40
9	新海高科	中→大型客户	1,040.92	831.71	209.21

序号	客户名称	2022 年客户类型	2022 年收入	2021 年收入	金额变动
小计			**11,366.58**	**6,402.16**	**4,964.42**
合计			**47,187.81**	**41,259.54**	**5,928.27**

注：由于各年度大型客户范围存在差异，2022 年度大型客户收入变动额 12,330.43 万元包括上一年度大客户的收入增量 963.86 万元、及当年类型转化成为大客户的收入总额 11,366.58 万元。

公司对苏州美昱、杭州美临等销售金额上升主要系其自身业绩发展，对 Niknam 等销售金额上升主要系公司供应份额的增加；对万马股份、浙江金骏等销售金额上升主要系其自身业绩发展和供应份额增加双重驱动因素的影响。具体客户收入增长驱动因素的详细分析参见本题“三、（一）”和“三、（三）”的相关回复。

公司 2021 年主营业务收入较 2020 年上涨 8,969.72 万元，其中大型客户收入变动额 1,767.69 万元，中型客户收入变动额 6,533.71 万元，中型客户收入增长是 2021 年收入增长的主要驱动因素。大型客户收入增长主要系由于华美集团、金发科技等客户销售金额有所上升；中型客户收入增长主要系由于当年包括浙江金骏、合肥光冉在内的客户收入快速增长所致。

2021 年公司收入的增长主要为中型客户收入上升 6,533.71 万元，当年主要中型客户收入金额变动情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	2021 年客户类型	2021 年收入	2020 年收入	金额变动
1	广东祥利	大→中型客户	859.53	1,072.99*	859.53
2	浙江金骏	中型客户维持	918.56	101.45	817.12
3	广东粤达	中型客户新增	632.48	-	632.48
4	至正股份	大→中型客户	505.54	1,901.43	505.54
5	常州宏杉	中型客户-新增	446.87	-	446.87
6	河南有色	中型客户-维持	936.65	492.33	444.32
7	天津愉兴	小→中型客户	439.38	21.77*	439.38
8	江苏多上	中型客户-新增	388.00	-	388.00
9	合肥光冉	中型客户-维持	509.69	139.04	370.65
10	神州节能	中型客户-维持	735.87	372.11	363.75
11	中天科技	中型客户-维持	385.08	749.93	-364.85
12	扬州好年华	中型客户-维持	335.34	973.08	-637.74

序号	客户名称	2021 年客户类型	2021 年收入	2020 年收入	金额变动
小计			7,092.99	2,827.94	4,265.05
其他客户小计			21,142.22	18,873.56	2,268.66
合计			**28,235.21**	**21,701.50**	**6,533.71**

注：“*”表示该客户 2020 年不属于中型客户，因此 2020 年收入不纳入 2020 年中型客户收入计算，同时计算该客户金额变动时视为“0”。

注 2：天津愉兴指天津愉兴高分子塑料有限公司（以下简称“天津愉兴）。

公司对河南有色等销售金额上升主要系其自身业绩发展，对天津愉兴、江苏多上等销售金额上升主要系公司供应份额的增加；对浙江金骏、神州节能等销售金额上升主要系其自身业绩发展和供应份额增加双重驱动因素的影响；对至正股份的销售金额随其经营规模下降而减少。上述主要客户收入增长驱动因素的详细分析参见本题“三、（三）”的相关回复。

2、毛利变动分析

报告期内，公司毛利及变动情况如下：

单位：万元

客户类型	2022 年度			2021 年度			2020 年度	
	毛利	毛利占比	变动率	毛利	毛利占比	变动率	毛利	毛利占比
大型客户	13,263.48	57.58%	24.80%	10,627.83	51.02%	-6.49%	11,365.81	56.02%
中型客户	8,349.26	36.25%	-4.07%	8,704.01	41.79%	15.06%	7,564.45	37.29%
小型客户	1,420.53	6.17%	-5.16%	1,497.76	7.19%	10.39%	1,356.91	6.69%
合计	**23,033.27**	**100.00%**	**10.58%**	**20,829.60**	**100.00%**	**2.67%**	**20,287.17**	**100.00%**

报告期内，公司毛利各年增长率分别为 2.67%、10.58%，2022 年毛利增加较多，主要是因为 2021 年中型客户收入规模增加转换为大型客户所致。

2022 年大型客户的毛利额及毛利额变动情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	2022 年客户类型	2022 年毛利额	2021 年毛利额	毛利额变动
1	万马股份	大型客户维持	/	/	/
2	华美集团	大型客户维持	/	/	/
3	苏州美昱	大型客户维持	/	/	/
4	河北金力	大型客户维持	/	/	/
5	上海昕旭	大型客户维持	/	/	/

序号	客户名称	2022 年客户类型	2022 年毛利额	2021 年毛利额	毛利额变动
6	杭州美临	大型客户维持	/	/	/
7	仕佳光子	大型客户维持	/	/	/
8	临海亚东	大型客户维持	/	/	/
9	方之德	大型客户维持	/	/	/
10	上上电缆	大型客户维持	/	/	/
11	金发科技	大型客户维持	/	/	/
12	中广核技	大型客户维持	/	/	/
13	凯波电缆	大型客户维持	/	/	/
小计			**9,894.15**	**10,627.83**	**-733.68**
1	扬州好年华	中→大型客户	/	/	/
2	Niknam	中→大型客户	/	/	/
3	江苏多上	中→大型客户	/	/	/
4	广东祥利	中→大型客户	/	/	/
5	浙江金骏	中→大型客户	/	/	/
6	河南有色	中→大型客户	/	/	/
7	苏州亨利	中→大型客户	/	/	/
8	江苏馨德	中→大型客户	/	/	/
9	新海高科	中→大型客户	/	/	/
小计			**3,369.33**	**1,984.21**	**1,385.12**
合计			**13,263.48**	**12,612.04**	**651.44**

公司 2022 年毛利额较 2021 年上升 2,203.67 万元。受原材料价格上涨等因素影响，2022 年公司上述 13 家大型客户的毛利额小幅回落，当年毛利额主要增长来源为部分类型转化后的大型客户，公司对该等客户的销量处于快速放量阶段，议价能力较强，当年毛利额有所上涨。2021 年相较于 2020 年毛利额增长 542.43 万元，基本保持稳定。

上述具体客户的毛利额已申请豁免披露。

3、单价分析

报告期内，公司主要原材料工业级氢氧化铝采购价格逐年上涨，导致公司超细氢氧化铝产品单价持续上升。超细氢氧化铝产品单价和销量的提升共同导致报告期内收入的增长，具体情况如下：

单位：万元、吨、元/吨

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度
	金额	增幅	变化率	金额	增幅	变化率	金额
收入金额	79,761.24	13,598.70	20.55%	66,162.54	8,137.73	14.02%	58,024.81
销量	182,109.62	18,266.55	11.15%	163,843.07	18,140.83	12.45%	145,702.24
销售单价	**4,379.85**	**341.68**	**8.46%**	**4,038.17**	**55.75**	**1.40%**	**3,982.42**

2020 年至 2022 年，超细氢氧化铝产品销售单价随原材料价格采购价格上涨而有所增加，2021 年及 2022 年，因销售单价上涨导致收入的增长分别为 1.40%和 8.46%；除销售单价影响因素外，销量增加导致每年收入增长 11%-12%左右。

综上所述，公司收入和毛利的增长主要来源于大型客户和中型客户，客户结构较为稳定，新增退出主要是年销售额低于 100 万元的小型客户，公司与主要客户合作稳定、持续。

四、列示低烟无卤阻燃材料和锂电池涂覆材料主要客户、对应毛利率、收入、毛利额及占比，区分各类因素（包括但不限于行业与市场因素、客户业绩与需求变动因素、发行人对客户供应份额变化、产品结构及单价、销量变化等）说明前次申报和报告期各期各类产品收入变动的原因及合理性，销量增长是下游行业、客户业绩规模增长还是发行人对客户供应份额增长，产品销量与下游电线电缆、保温材料等应用领域产品是否存在稳定的数量匹配关系，量化说明发行人收入变动与下游应用领域发展趋势和主要客户自身业绩和需求变动是否匹配，与同行业可比公司同类业务是否一致；部分上市公司客户如中广核技、中天科技 2022 年收入下滑但发行人收入持续增长的原因及合理性。

（一）列示低烟无卤阻燃材料和锂电池涂覆材料主要客户、对应毛利率、收入、毛利额及占比

1、低烟无卤阻燃材料

报告期内，公司低烟无卤阻燃材料的各期前十大客户对应的毛利率、收入、毛利额及占低烟无卤阻燃材料毛利额的比重情况如下：

单位：万元

序号	主要客户	2022 年度				2021 年度				2020 年度			
		收入	毛利额	毛利额占比	毛利率	收入	毛利额	毛利额占比	毛利率	收入	毛利额	毛利额占比	毛利率
1	华美集团	5,530.72	/	/	/	4,335.48	/	/	/	3,090.72	/	/	/
2	临海亚东	4,641.77	/	/	/	4,833.34	/	/	/	6,781.33	/	/	/
3	金发科技	4,003.01	/	/	/	4,567.71	/	/	/	3,650.85	/	/	/
4	苏州美昱	3,673.39	/	/	/	2,961.48	/	/	/	2,215.24	/	/	/
5	凯波电缆	3,050.00	/	/	/	4,234.83	/	/	/	4,050.45	/	/	/
6	万马股份	2,991.97	/	/	/	1,562.96	/	/	/	2,664.50	/	/	/
7	上海昕旭	2,193.53	/	/	/	1,820.26	/	/	/	1,084.98	/	/	/
8	方之德	1,811.86	/	/	/	2,075.67	/	/	/	1,525.43	/	/	/
9	中广核技	1,791.60	/	/	/	2,741.08	/	/	/	2,341.30	/	/	/
10	仕佳光子	1,674.98	/	/	/	1,589.26	/	/	/	1,398.12	/	/	/
11	上上电缆	1,494.09	/	/	/	1,899.06	/	/	/	1,312.34	/	/	/
12	至正股份	807.86	/	/	/	505.54	/	/	/	1,901.43	/	/	/
合计		**33,664.78**	**9,649.68**	**42.78%**	**28.66%**	**33,126.68**	**10,265.34**	**50.40%**	**30.99%**	**32,016.70**	**11,000.34**	**54.98%**	**34.36%**

上述具体客户的毛利额、占比及毛利率情况已申请豁免披露。

公司低烟无卤阻燃材料各期前十大客户收入分别为 32,016.70 万元、33,126.68 万元和 33,664.78 万元，占低烟无卤阻燃材料收入比例分别为 55.56%、50.45%和 42.88%，占比逐年下降，主要因为非前十大大型客户和中型客户收入规模变化导致营业收入逐年增加。

低烟无卤阻燃材料毛利率逐年下滑，主要因为报告期内原材料价格上涨，产品售价调整滞后且小于成本上涨幅度。

不同客户之间毛利率存在差异主要因客户需求、调价周期不同导致销售单价差异，正常波动在 3 个百分点左右。例如部分客户毛利率较低，主要因为该客户采购规模较大，双方合作历史较长，形成了稳定的定价模式，其价格调整周期长于其他客户，报告期内产品因原材料价格波动较大价格调整频繁，但是对其价格调整滞后于其他客户，因此平均销售价格略低；部分客户主要采购公司高端产品，该系列产品对标进口的同类产品，销售单价较高，毛利率高于其他客户。

2、锂电池涂覆材料

报告期内，锂电池涂覆材料收入占主营业务收入比重分别为 2.05%、3.16%和 5.58%，占比较小且客户较为分散。2022 年前三大客户收入占锂电池涂覆材料收入比重较高，其余客户系零星采购。前三大客户对应的毛利率、收入、毛利额及占锂电池涂覆材料毛利额的比重情况如下：

单位：万元

主要客户	2022 年度				2021 年度				2020 年度			
	收入	毛利额	毛利额占比	毛利率	收入	毛利额	毛利额占比	毛利率	收入	毛利额	毛利额占比	毛利率
河北金力	1,858.88	/	/	/	1,227.43	/	/	/	505.50	/	/	/
极盾新材	931.64	/	/	/	0.76	/	/	/	6.79	/	/	/
珠海辰玉	807.21	/	/	/	139.98	/	/	/	28.25	/	/	/
合计	**3,597.74**	**371.50**	**77.61%**	**10.33%**	**1,368.17**	**190.48**	**41.12%**	**13.92%**	**540.54**	**65.59**	**23.38%**	**12.13%**

上述具体客户的毛利额、占比及毛利率情况已申请豁免披露。

报告期内，部分产品量产时间较早、工艺技术较为成熟，产品性能更优，因此销售单价较高，毛利率为正；部分产品系于报告期内开发并量产，尚处于培育阶段，产品定价低，毛利率为负。极盾新材主要采购公司超细氢氧化铝产品生产涂覆材料，其销售毛利率与超细氢氧化铝产品毛利差异不大。

（二）区分各类因素（包括但不限于行业与市场因素、客户业绩与需求变动因素、发行人对客户供应份额变化、产品结构及单价、销量变化等）说明前次申报和报告期各期各类产品收入变动的原因及合理性，销量增长是下游行业、客户业绩规模增长还是发行人对客户供应份额增长，量化说明发行人收入变动与下游应用领域发展趋势和主要客户自身业绩和需求变动是否匹配，与同行业可比公司同类业务是否一致

本次报告期内，公司各类产品收入明细情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
超细氢氧化铝	79,761.24	95.93%	66,162.54	97.58%	58,024.81	98.63%
特种氧化铝	2,923.32	3.52%	1,562.35	2.30%	794.64	1.35%
勃姆石	460.46	0.55%	77.00	0.11%	12.72	0.02%
合计	**83,145.03**	**100.00%**	**67,801.89**	**100.00%**	**58,832.17**	**100.00%**

前次报告期内，公司各类产品收入明细情况如下：

单位：万元

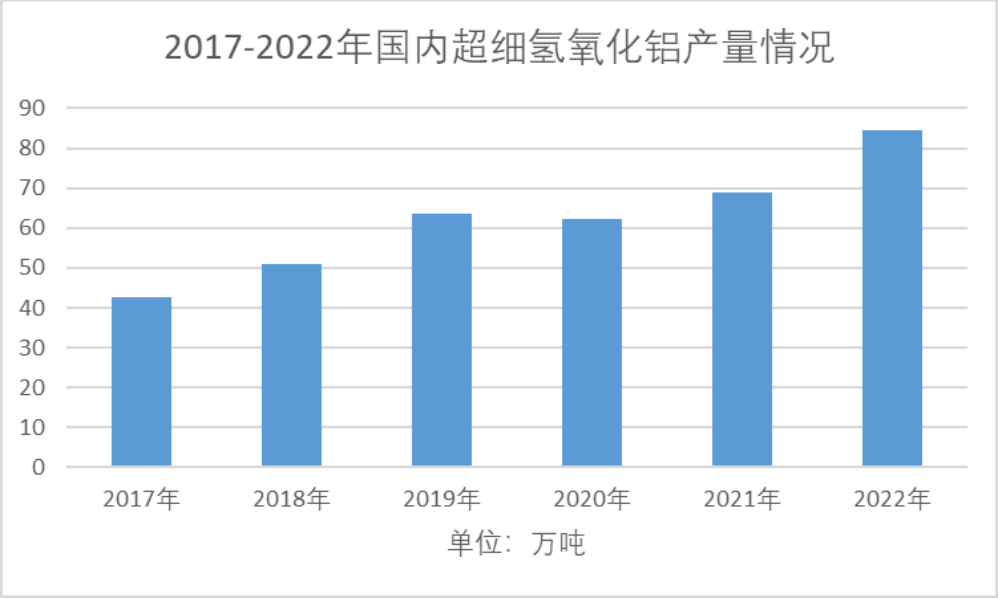
项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
超细氢氧化铝	55,850.24	99.58%	46,066.95	99.87%	37,252.15	100.00%
特种氧化铝	237.17	0.42%	60.72	0.13%	-	-
合计	**56,087.41**	**100.00%**	**46,127.67**	**100.00%**	**37,252.15**	**100.00%**

2017 年至 2022 年，公司营业收入总体规模逐年增大，其中超细氢氧化铝产品是公司主要产品，占比较高，主要应用于电线电缆、保温材料行业。公司特种氧化铝和勃姆石产品处于市场开拓期，产品销售金额较小，对总体收入波动影响不大。

1、行业与市场因素，下游应用领域发展趋势

（1）行业与市场因素

受宏观政策影响和下游行业带动，前次报告期和本次报告期内，国内超细氢氧化铝市场总体呈现稳步上升趋势。以国内超细氢氧化铝产量变动情况为例，2017 年至 2022 年的具体变化情况如下表所示：



资料来源：中商产业研究院

由上图可见，2017 年至 2022 年间，除 2020 年部分国内超细氢氧化铝厂商受宏观经济不景气的影响导致整体产量略有下降外，其他年度市场容量持续增长趋势明显。

公司超细氢氧化铝在国内市场占有率较高，报告期内连续 3 年产销量位居行业首位，2022 年公司超细氢氧化铝产品市占率超过 20%，报告期内公司超细氢氧化铝产量复合增长率为 12.80%，产销量与行业整体变动趋势保持一致。

（2）下游应用领域发展趋势

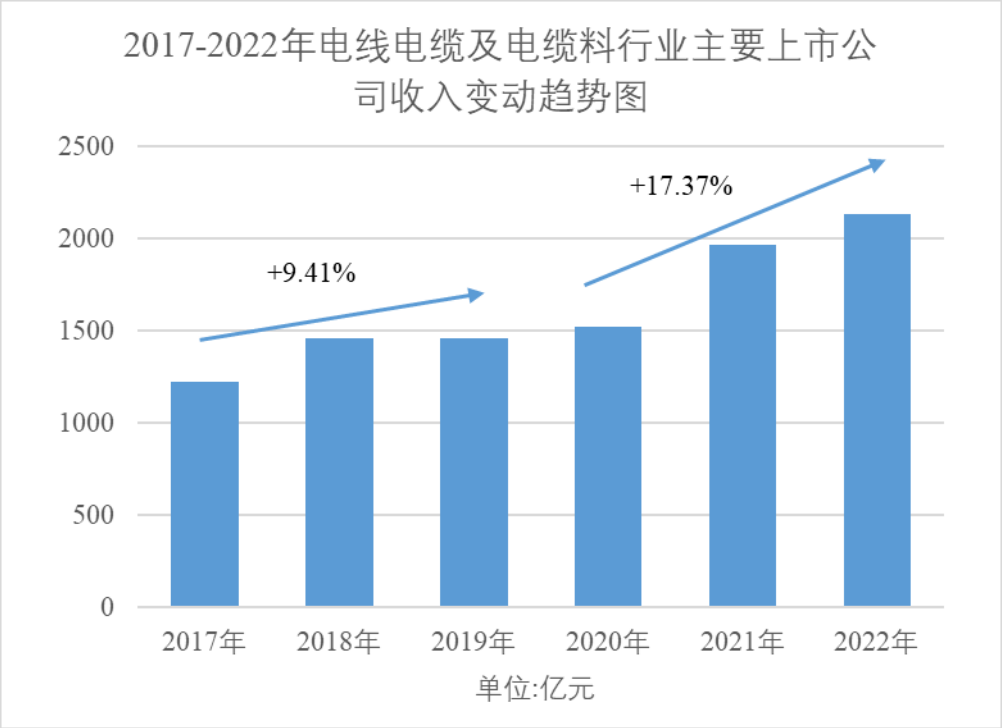
①电线电缆及电线电缆料领域

电线电缆行业是超细氢氧化铝作为无机阻燃剂应用最多的领域，超细氢氧化铝主要作为阻燃填充剂，应用于电线电缆行业前端电线电缆料的生产加工流程中，包括低烟无卤护套、绝缘层等。根据国家统计局和前瞻产业研究院数据显示，报告期内，国内电线电缆行业销售收入分别为 1.08 万亿元、1.12 万亿元和 1.17 万亿元，呈现上升趋势。下游终端电线电缆行业的发展带动了电线电缆料行业发展，从而向上传导带动了公司发展。

近年来，随着消防安全意识的提高，国家对电线电缆行业的监管力度的增强，以及建筑行业等对国标的加强落实，低烟无卤阻燃电线电缆料的市场渗透率持续提升。

受益于“新基建”、“5G 建设”等宏观经济和产业政策的有利推动，以及光伏发电、风力发电、新能源汽车、储能等新能源应用领域快速发展的市场驱动，公司超细氢氧化铝阻燃剂产品在下游高分子材料领域的应用保持快速增长趋势。

2017 年至 2022 年，公司下游电线电缆应用领域（包括电线电缆行业和电线电缆料行业）主要上市公司收入变动情况如下图所示：



资料来源：Wind 资讯数据整理

2022 年度收入规模超过 100 亿元的电线电缆领域上市公司在报告期内的营业收入及净利润情况如下：

单位：亿元

公司名称	股票代码	产品介绍	2022 年收入	2021 年收入	2020 年收入	2022 年净利润	2021 年净利润	2020 年净利润
亨通光电	600487.SH	光电光缆、光纤等	464.64	412.71	323.84	15.84	14.36	10.62
宝胜股份	600973.SH	架空绝缘电缆、核电站电缆、通信电缆等	414.82	428.78	341.38	0.65	-7.63	2.19
中天科技	600522.SH	光缆、海缆、包钢绞线等	402.71	461.63	420.82	32.14	1.72	22.75
烽火通信	600498.SH	电缆、光传输设备、光缆等	309.18	263.15	210.74	4.06	2.88	1.02
远东股份	600869.SH	储能电池组、储能电芯、光纤光缆、裸导线等	216.80	208.71	198.04	5.52	5.31	-16.91
起帆电缆	605222.SH	电力电缆、电气装备用电线电缆、裸电线	206.44	188.78	97.36	3.66	6.84	4.10

公司名称	股票代码	产品介绍	2022 年收入	2021 年收入	2020 年收入	2022 年净利润	2021 年净利润	2020 年净利润
		等						
万马股份	002276.SZ	交联电缆、低压塑力缆等	146.75	127.67	93.22	4.11	2.71	2.23
长飞光纤	601869.SH	多模光纤、护套光缆等	138.30	95.36	82.22	11.67	7.09	5.44
金杯电工	002533.SZ	交联聚乙烯绝缘电力电缆、护套控制电缆等	132.03	128.32	77.96	3.71	3.31	2.50
太阳电缆	002300.SZ	电力电缆、电气装备用电线电缆、特种电缆等	131.03	112.25	79.41	2.13	1.59	1.90
合计			**2,562.70**	**2,427.36**	**1,924.99**	**83.48**	**38.18**	**35.83**

根据前述测算结果，2022 年全国电线电缆料消费量约为 480 万吨。公司超细氢氧化铝阻燃剂直接下游应用领域为低烟无卤电线电缆料，市场容量约为 120 万吨。报告期内，A 股电线电缆料领域上市公司的净利润及与电线电缆料相关的收入情况如下：

单位：亿元

公司名称	收入类型	2022 年收入	2021 年收入	2020 年收入	2022 年净利润	2021 年净利润	2020 年净利润
万马股份	高分子材料	46.54	37.67	28.92	4.11	2.71	2.23
中广核技	线缆高分子材料、辐照材料、弹性体材料、生物可降解材料等	49.47	52.05	43.81	1.99	1.77	2.71
杭州高新	电线电缆用高分子材料	3.63	3.86	4.10	-0.22	0.15	-1.89
ST 中利	电缆料	4.20	5.25	5.66	-4.85	-41.88	-29.20
仕佳光子	线缆材料	2.24	2.17	1.59	0.64	0.50	0.38
至正股份	橡胶和塑料制品业	1.28	1.28	3.01	-0.17	-0.53	-0.48
合计		**107.36**	**102.28**	**87.09**	**1.50**	**-37.29**	**-26.26**

注：金发科技电线电缆料业务占其业务比重较低，数据未单独披露。

行业内的主要企业中，万马股份和中广核技为头部企业，产销量各占电线电缆料市场规模的 5%-10%；除此之外，行业内的主要企业还包括临海亚东、凯波电缆、金发科技、苏州美昱等。

报告期内电线电缆料领域上市公司收入规模持续扩大。公司对其收入的具体情况如下：

单位：万元

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万马股份	2,991.97	1,562.96	2,664.50
中广核技	1,791.60	2,741.08	2,341.30
杭州高新	480.84	484.98	554.29
仕佳光子	1,674.98	1,589.26	1,398.12
至正股份	807.86	505.54	1,901.43
合计	**7,747.25**	**6,883.82**	**8,859.64**

报告期内，公司对万马股份的销售金额受“7.20 河南暴雨”等偶发事件影响有所波动；对至正股份的销售金额因供应份额变化而有所波动。除此之外，公司对上述行业主要上市公司的收入水平与其业绩波动情况基本保持一致。

具体客户变动原因分析参见本题“三、（一）”的相关回复。

②保温材料领域

公司超细氢氧化铝产品主要应用领域为橡塑保温材料，属于有机保温材料范畴，行业内主要企业包括华美集团、阿乐斯、优比贝柠、神州节能、华能中天等。橡塑保温材料领域企业主要为非上市公司，市场格局整体较为集中。

国内橡塑保温材料行业集中度较高，华美集团和神州节能两家公司橡塑保温材料产量约占行业 25%-45%。其中华美集团年产规模约 300-600 万立方米，产量规模位居行业首位，神州节能、华能中天、赢胜节能等企业年产规模较大，阿乐斯、杜肯新材主要经营高端细分领域，行业内其他公司市占率较低。上述企业具体产量规模排名情况参见本题“一、（二）、2”的相关回复。

报告期内优比贝柠（871330.NQ）的营业收入为 1.03 亿元、1.59 亿元和 1.76 亿元，除此之外橡塑保温行业暂无上市或挂牌公司，亦无相关营业收入信息的披露。

保温材料领域客户不断扩大产能，根据公开数据显示，2017 年至 2022 年头部保温材料领域客户产能扩建情况如下：

客户名称	时间	项目名称
华美集团	2022 年	年产 110 万立方米高端橡塑绝热制品技改扩产项目
	2020 年	年产 50 万 m^3 高端保温材料项目、年产 80 万立方米高端橡塑制品

客户名称	时间	项目名称
	2018 年	年产 150 万立方米高端及特种用途橡塑绝热制品（一期）
	2017 年	年产 60 万立方米橡塑保温材料项目
神州节能	2022 年	年产 13 万立方橡塑保温新材料生产项目
	2019 年	60 万立方米橡塑和 3 万吨玻璃棉项目
	2019 年	肇庆神州绝热科技有限公司年产橡塑制品 100 万立方米
华能中天	2021 年	年产 55 万吨玻璃棉，7 万吨岩棉、28 万吨硅酸铝、50 万平方米橡胶

公司在保温材料领域收入不断增加，和行业内主要客户产能扩张趋势相一致。

③锂电池涂覆材料领域

本次报告期内，以特种氧化铝、勃姆石为代表的无机涂覆材料在锂电池生产工艺流程、尤其是隔膜和极片涂覆领域的作用突显，经隔膜涂覆或极片涂覆后的电池电芯的安全性能及良品率得到大幅提升，带动隔膜涂覆和极片涂覆材料应用领域快速增长。

目前，锂电池涂覆行业内包括宁德时代、比亚迪、LG 新能源、松下、亿纬锂能、中创新航等全球主流电池企业已经普遍采用隔膜涂覆和极片涂覆技术，下游需求提升带动行业快速增长。

锂电池涂覆行业的快速发展带动行业内企业业绩快速增长。报告期内，锂电池隔膜及涂覆行业主要上市公司、公众公司或拟上市公司披露的相关领域收入情况如下表所示：

单位：亿元

序号	公司名称	证券代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	恩捷股份	002812.SZ	112.50	69.13	34.64
2	璞泰来	603659.SH	36.86	21.95	8.10
3	星源材质	300568.SZ	28.67	18.42	8.78
4	中材科技	002080.SZ	18.67	11.26	5.76
5	河北金力	科创板在审	17.99	6.89	2.14
6	沧州明珠	002108.SZ	5.36	4.20	2.24
合计		-	**220.05**	**131.85**	**61.66**

受下游行业带动，报告期内锂电池涂覆行业主要上市公司业绩增长速度较快。

在客户业绩和需求快速增长的带动下，公司报告期内锂电池涂覆材料销售额

也实现快速增长。公司主要客户各年收入和占锂电池涂覆领域收入的比例情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		收入	占比	收入	占比	收入	占比
1	河北金力	1,858.88	40.09%	1,227.43	57.33%	505.50	41.81%
2	极盾新材	931.64	20.09%	0.76	0.04%	6.79	0.56%
3	珠海辰玉	807.21	17.41%	139.98	6.54%	28.25	2.34%
4	沧州明珠	206.46	4.45%	12.64	0.59%	-	-
合计		**3,804.20**	**82.04%**	**1,380.81**	**64.49%**	**540.54**	**44.71%**

注：极盾新材系璞泰来全资子公司。

公司特种氧化铝、勃姆石的主要客户均是下游行业上市公司、或相关产业链内的企业。报告期内相关收入增长主要是下游客户业绩增长和需求提升所带动的，具有匹配性和合理性。

2、产品结构及单价、销量变化

（1）本次报告期

① 销售数量分析

报告期内，公司主要产品的销售数量变动情况如下：

单位：吨

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	销量	变动率	销量	变动率	销量
超细氢氧化铝产品[注1]	182,109.62	11.15%	163,843.07	12.45%	145,702.24
特种氧化铝	2,535.48	105.68%	1,232.75	133.76%	527.36
勃姆石	373.19	442.03%	68.85	467.60%	12.13

注 1：上表中超细氢氧化铝产品包括超细氢氧化铝阻燃剂、改性超细氢氧化铝阻燃剂及涂覆用超细氢氧化铝。

报告期内，发行人超细氢氧化铝产品销量逐年增加，分别为 145,702.24 吨、163,843.07 吨和 182,109.62 吨，增幅分别为 12.45%、11.15%，主要得益于公司自身产品的性能优势，公司产品质量和一致性较好，获得了下游客户的认可并保持了长期合作，公司的销售规模持续扩张。依托产品下游应用领域市场规模大，以及行业政策拉动低烟无卤阻燃材料的应用渗透，超细氢氧化铝市场需求将长期保持增长。

报告期内，随着公司积极开拓市场，特种氧化铝和勃姆石产品销量逐年上涨，目前已经与新能源领域多家知名企业达成合作，但产销规模相对较小。

②销售价格分析

报告期内，公司主要产品的销售价格变动情况如下：

单位：元/吨

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	单价	变动率	单价	变动率	单价
超细氢氧化铝产品[注1]	4,379.85	8.46%	4,038.17	1.40%	3,982.42
特种氧化铝	11,529.68	-9.03%	12,673.76	-15.89%	15,068.20
勃姆石	12,338.61	10.32%	11,184.25	6.61%	10,490.65

注 1：上表中超细氢氧化铝产品包括超细氢氧化铝阻燃剂、改性超细氢氧化铝阻燃剂及涂覆用超细氢氧化铝。

报告期内，公司超细氢氧化铝阻燃剂销售单价持续增长，主要系原材料工业级氢氧化铝采购价格逐年上涨后公司相应调整销售价格所致，具有合理性。公司超细氢氧化铝产品销售单价水平、变动趋势、幅度与国内主要超细氢氧化铝阻燃剂生产企业同类产品一致，不存在重大异常，具体分析参见本回复“问题 7、五（一）”的相关说明。

报告期内，公司特种氧化铝和勃姆石产销量较小，销售单价存在一定波动，主要受不同产品、市场价格等因素影响。公司正通过降低售价以开拓市场，销售单价低于同行业可比公司，具体分析参见本回复“问题 7、五（二）”的相关说明。

③ 收入变动分析

本次报告期内，公司超细氢氧化铝产品不同应用领域收入、销量，以及平均销售单价情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度
	金额	增幅	变化率	金额	增幅	变化率	金额
收入金额	**79,761.24**	**13,598.70**	**20.55%**	**66,162.54**	**8,137.73**	**14.02%**	**58,024.81**
其中：电线电缆领域	65,749.56	11,013.60	20.12%	54,735.96	5,765.10	11.77%	48,970.86
保温材料领域	9,632.00	1,350.23	16.30%	8,281.77	1,897.48	29.72%	6,384.29
其他	4,379.68	1,234.87	39.27%	3,144.81	475.15	17.80%	2,669.66

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度
	金额	增幅	变化率	金额	增幅	变化率	金额
销量（吨）	**182,109.62**	**18,266.55**	**11.15%**	**163,843.07**	**18,140.83**	**12.45%**	**145,702.24**
其中：电线电缆领域	150,119.46	14,420.17	10.63%	135,699.29	13,020.72	10.61%	122,678.57
保温材料领域	22,604.88	1,878.94	9.07%	20,725.94	4,275.27	25.99%	16,450.67
其他	9,385.28	1,967.43	26.52%	7,417.85	844.84	12.85%	6,573.01
销售单价（元/吨）	4,379.85	-	-	4,038.17	-	-	3,982.42
收入增长	20.55%	-	-	14.02%	-	-	3.89%

2020 年至 2022 年，超细氢氧化铝产品销售单价随原材料价格采购价格上涨而有所增加，2022 年，因销售单价上涨导致收入增长 9%左右。除销售单价影响因素外，销量增加导致每年收入增长 11%左右。

本次报告期收入主要因销量增加而增长，与前次报告期保持一致。2022 年，公司营业收入增加除销量增长原因，销售价格上涨也是主要因素。

（2）前次报告期

① 销售数量分析

前次报告期内，公司主要产品的销售数量及价格变动情况如下：

单位：吨

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度
	销售数量	变动率	销售数量	变动率	销售数量
超细氢氧化铝产品[注]	133,176.12	19.82%	111,142.31	21.13%	91,757.65
特种氧化铝	98.16	260.68%	27.22	-	-
合计	133,274.28	19.88%	111,169.53	21.16%	91,757.65

注：上表中超细氢氧化铝产品包括超细氢氧化铝阻燃剂、改性超细氢氧化铝阻燃剂及涂覆用超细氢氧化铝等。

前次报告期内，公司特种氧化铝销量较小，超细氢氧化铝产品销量占比较高，超过 99%，超细氢氧化铝阻燃剂销量逐年增加，主要系前次报告期行业景气度高、下游市场需求旺盛，同时公司持续推动产能建设并不断提升产品质量，获得了下游客户的认可并保持了长期合作，公司的销售规模持续扩张。

② 销售价格分析

前次报告期内，公司主要产品的销售价格变动情况如下：

单位：元/吨

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度
	单价	变动率	单价	变动率	单价
超细氢氧化铝阻燃剂系列产品	4,193.71	1.18%	4,144.86	2.09%	4,059.84
特种氧化铝	24,161.57	8.29%	22,311.79	-	-

前次报告期内，公司超细氢氧化铝阻燃剂年均销售单价基本稳定，呈现小幅波动，其中 2018 年平均销售单价较上年度上涨 2.09%，2019 年较上年度上涨 1.18%。公司基于拓展市场及与知名企业长期合作的考虑保持了销售价格的基本稳定，销售价格的波动幅度小于主要原材料工业级氢氧化铝采购价格的波动幅度。

③ 收入变动分析

前次报告期内，公司超细氢氧化铝产品不同应用领域收入、销量，以及平均销售单价情况如下：

单位：万元、吨

项目	2019 年度			2018 年度			2017 年度
	金额	增幅	变化率	金额	增幅	变化率	金额
收入合计	**55,850.24**	**9,783.29**	**21.24%**	**46,066.95**	**8,814.80**	**23.66%**	**37,252.15**
其中：电线电缆领域	47,838.81	8,757.99	22.41%	39,080.82	8,776.50	28.96%	30,304.32
保温材料领域	6,505.44	903.22	16.12%	5,602.22	-511.65	-8.37%	6,113.88
其他	1,505.99	122.09	8.82%	1,383.90	549.95	65.95%	833.95
销量	**133,176.12**	**22,033.81**	**19.82%**	**111,142.31**	**19,384.66**	**21.13%**	**91,757.65**
其中：电线电缆领域	114,001.74	19,668.91	20.85%	94,332.83	19,073.70	25.34%	75,259.13
保温材料领域	15,704.83	2,185.65	16.17%	13,519.17	-972.57	-6.71%	14,491.75
其他	3,469.56	179.25	5.45%	3,290.31	1,283.53	63.96%	2,006.78
销售单价（元/吨）	4,193.71	-	-	4,144.86	-	-	4,059.84
收入增长	21.24%	-	-	23.66%	-	-	-

2017 年至 2019 年，公司超细氢氧化铝产品单价并未有明显变化，收入主要因电线电缆和保温材料应用领域客户销量增加而增长。

3、结合行业与市场因素、客户业绩与需求变动因素、发行人对客户供应份额变动，说明收入变动的原因及合理性，销量增长是下游行业、客户业绩规模增长还是发行人对客户供应份额增长，量化说明发行人收入变动与下游应用领域发展趋势和主要客户自身业绩和需求变动是否匹配

公司主要客户为非上市公司，无法通过公开信息查询其报告期内经营业绩，亦无法获取其相关采购额以计算采购份额；各期客户业绩情况及采购份额情况主要通过客户访谈等形式进行了解。报告期内，公司销售收入增长趋势与销量增长趋势一致，销售价格虽然有所变动但对销售收入的影响有限，因此以销售收入变动来分析销量增长的原因。

（1）本次报告期

报告期内，公司主营业务收入自 2020 年度的 58,832.17 万元增长到 2022 年度的 83,145.02 万元，增长金额为 24,312.85 万元。其中，大型客户、中小型客户收入增长情况如下表所示：

单位：万元

客户类别	2022 年度			2021 年度			2020 年度	2022 年较 2020 年增长
	收入金额	同比增长	增长率	收入金额	同比增长	增长率	收入金额	
大型客户	47,995.67	6,230.59	14.92%	41,765.08	3,678.67	9.66%	38,086.41	9,909.26
中型客户	30,003.10	8,675.60	40.68%	21,327.50	4,622.71	27.67%	16,704.79	13,298.31
小型客户	5,146.26	436.95	9.28%	4,709.31	668.34	16.54%	4,040.97	1,105.29
合计	**83,145.03**	**15,343.14**	**22.63%**	**67,801.89**	**8,969.72**	**15.25%**	**58,832.17**	**24,312.86**

注：为了同期数据可比，此处大型客户为报告期内任意一年销售额超过 1,000 万元的所有客户，共 23 家；中型客户为剔除了上述 23 家企业中曾经被认定为中型客户的企业，包括浙江金骏、河北金力、Niknam、江苏多上、河南有色、苏州亨利、江苏馨德、杭州美临、广东祥利、扬州好年华、新海高科、至正股份，具体明细如下表所示。

报告期内，公司大型客户共有 23 家，各期收入合计分别为 38,086.41 万元、41,765.08 万元和 47,995.67 万元，大型客户报告期内收入增长了 9,909.26 万元，占总体增长幅度的比例为 40.76%；中型客户各期收入合计分别为 16,704.79 万元、21,327.50 万元和 30,003.10 万元，中型客户报告期内收入增长了 13,298.31 万元，占总体增长幅度的比例为 54.70%；小型客户各期收入合计分别为 4,040.97 万元、4,709.31 万元和 5,146.26 万元，小型客户报告期内收入增长了 1,105.29 万元，占总体增长幅度的比例为 4.55%。

报告期内，公司对主要客户销售收入变动的具体构成明细情况如下表所示：

单位：万元

序号	客户名称	产品类型/应用领域	收入金额			报告期内收入增长	收入增长占比
			2022 年度	2021 年度	2020 年度		
大型客户							

序号	客户名称	产品类型/应用领域	收入金额			报告期内收入增长	收入增长占比
			2022 年度	2021 年度	2020 年度		
1	华美集团	保温材料	5,530.72	4,335.48	3,090.72	2,440.00	10.04%
2	苏州美昱	电线电缆	3,673.39	2,961.48	2,215.24	1,458.15	6.00%
3	浙江金骏	电线电缆	1,470.23	918.56	101.45	1,368.78	5.63%
4	河北金力	锂电池涂覆材料	1,858.88	1,227.43	505.50	1,353.38	5.57%
5	Niknam	电线电缆	1,134.16	212.15	-	1,134.16	4.66%
6	上海昕旭	电线电缆	2,193.53	1,820.26	1,084.98	1,108.55	4.56%
7	江苏多上	电线电缆	1,103.70	388.00	-	1,103.70	4.54%
8	河南有色	其他	1,264.27	936.65	492.33	771.94	3.18%
9	苏州亨利	电线电缆	1,298.46	959.15	645.16	653.30	2.69%
10	江苏馨德	电线电缆	1,286.47	961.07	752.57	533.90	2.20%
11	杭州美临	电线电缆	1,105.43	1,008.80	577.46	527.97	2.17%
12	广东祥利	电线电缆	1,506.68	859.53	1,072.99	433.69	1.78%
13	金发科技	电线电缆	4,003.01	4,567.71	3,650.85	352.16	1.45%
14	万马股份	电线电缆	2,991.97	1,562.96	2,664.50	327.47	1.35%
15	扬州好年华	电线电缆	1,261.71	335.34	973.08	288.63	1.19%
16	方之德	电线电缆	1,811.86	2,075.67	1,525.43	286.42	1.18%
17	仕佳光子	电线电缆	1,674.98	1,589.26	1,398.12	276.86	1.14%
18	上上电缆	电线电缆	1,494.09	1,899.06	1,312.34	181.75	0.75%
19	新海高科	电线电缆	1,040.92	831.71	949.17	91.75	0.38%
20	中广核技	电线电缆	1,791.60	2,741.08	2,341.30	-549.70	-2.26%
21	凯波电缆	电线电缆	3,050.00	4,234.83	4,050.45	-1,000.45	-4.11%
22	临海亚东	电线电缆	4,641.77	4,833.34	6,781.33	-2,139.56	-8.80%
23	至正股份	电线电缆	807.86	505.54	1,901.43	-1,093.57	-4.50%
大型客户小计			**47,995.67**	**41,765.08**	**38,086.41**	**9,909.26**	**40.76%**
主要中型客户							
24	极盾新材	锂电池涂覆材料	931.64	0.76	6.79	924.85	3.80%
25	珠海辰玉	锂电池涂覆材料	807.21	139.98	28.25	778.96	3.20%
26	常州宏杉	电线电缆	689.03	446.87	-	689.03	2.83%
27	沧州联控	电线电缆	677.82	-	-	677.82	2.79%
28	郑州鑫宇	电线电缆	667.69	63.94	-	667.69	2.75%

序号	客户名称	产品类型/应用领域	收入金额			报告期内收入增长	收入增长占比
			2022 年度	2021 年度	2020 年度		
29	合肥光冉	电线电缆	656.52	509.69	139.04	517.48	2.13%
30	兰州众邦电线电缆集团有限公司	电线电缆	436.01	149.39	-	436.01	1.79%
31	优比贝柠	保温材料	916.25	636.65	485.38	430.86	1.77%
32	KARINA INDUSTRIA E COMERCIO DEPLASTICOSLTDA	电线电缆	594.03	495.28	181.82	412.21	1.70%
33	天津愉兴	电线电缆	417.86	439.38	21.77	396.09	1.63%
34	深圳市蓝宇塑胶科技有限公司	电线电缆	406.19	42.45	14.02	392.17	1.61%
35	杭州融融光电缆材料有限公司	电线电缆	458.80	196.15	117.70	341.10	1.40%
36	和昌电缆材料科技（江苏）有限公司	电线电缆	530.86	427.90	190.49	340.38	1.40%
37	江苏聚亿高分子材料有限公司	电线电缆	325.46	54.09	-	325.46	1.34%
38	盐城晶泽新材料科技有限公司	电线电缆	320.83	-	-	320.83	1.32%
39	R R KABEL LIMITED	电线电缆	422.86	293.76	116.55	306.31	1.26%
40	宜兴百通塑业有限公司	电线电缆	290.51	129.08	-	290.51	1.19%
41	廊坊崔氏电缆材料股份有限公司	电线电缆	365.35	89.02	81.01	284.34	1.17%
42	智乐恒	保温材料	865.66	738.22	598.21	267.44	1.10%
43	SANKHLA VINYL PRIVATE LIMITED	其他	265.69	-	-	265.69	1.09%
44	镇江明旭智能电气有限公司	电线电缆	255.66	-	-	255.66	1.05%
45	四川兴顺风向新材料有限公司	电线电缆	326.81	331.29	74.67	252.15	1.04%
46	神州节能	保温材料	622.33	735.87	372.11	250.22	1.03%
主要中型客户小计			**12,251.09**	**5,919.75**	**2,427.81**	**9,823.28**	**40.40%**
其他中型客户小计			**22,898.27**	**20,117.06**	**18,317.95**	**4,580.32**	**18.84%**
小型客户小计			**5,146.26**	**4,709.31**	**4,040.97**	**1,105.29**	**4.55%**
合计			**83,145.03**	**67,801.89**	**58,832.17**	**24,312.86**	**100.00%**

根据上表，报告期内收入增加主要来自于上述大型客户及主要中型客户，上述客户收入增长合计影响占比超过 80%，是报告期内公司收入增长的主要影响因素。

报告期内，公司超细氢氧化铝产品已经获得行业内下游知名客户的广泛认可，已经在保温材料领域、电线电缆料领域的头部客户例如华美集团、万马股份、凯波电缆、金发科技的产品中应用，具有较强的品牌影响力。

受益于公司产品和品牌影响力，以及稳定提升的产能供应，公司来自大型客户和主要中型客户的销量增加主要由于：

第一，公司部分大型客户产自身产销规模的提升带动对公司产品的需求提升；第二，公司积极开拓新客户，增加产品销量；第三，由于全球新兴市场对于消防安全和环保意识提高，海外市场需求增加；第四，新能源发电、电动汽车领域出现结构性机遇，推动需求增加；第五，低烟无卤阻燃材料的渗透率持续提高，推动需求增长；第六，公司加强客户合作，提高供应份额。具体收入增长原因分析如下：

①公司来自大型客户收入增长的原因

报告期内，大型客户收入增长金额为 9,909.26 万元，占总体增长幅度的 40.76%，其中增速较快的客户包括华美集团、苏州美昱、浙江金骏、河北金力等，上述大型客户收入变动的具体原因如下：

A、部分客户主要因其产销规模扩大、业绩增长推动对公司产品需求增加

该部分客户已经具备较强的经营实力，随着自身产销规模提高，对原材料超细氢氧化铝需求旺盛。例如华美集团作为橡塑保温材料行业的龙头企业，近几年推动全国化布局，加大了各地园区投入，新建或扩产了河北、四川、江西、广西生产基地，新增产能的释放导致华美集团业绩不断提高，对超细氢氧化铝采购量随之增加。公司来自华美集团的收入增长最大，占比超过 10%。

电线电缆领域的苏州亨利、江苏馨德等代表企业依托产能增长，业绩提升，带动采购需求的增加。

公司大型客户中，主要因其自身业绩增长、产能提升推动对公司超细氢氧化铝的需求增长，此部分大型客户在报告期内收入增长 7,061.33 万元，占公司报告期主营业务收入增长的比例为 29.04%。

B、部分客户主要因抓住风力发电、光伏发电等清洁能源的市场增长机遇，在其业务增长推动下，相应增加了对公司产品的需求

近年来，受益于光伏发电、风力发电、新能源汽车、储能等新能源行业快速发展的影响，上述应用领域特种电线电缆需求量持续提升，存在结构性市场机会。

公司的部分客户抓住新能源领域的发展机遇。例如，苏州美昱深耕新能源光伏电线电缆领域；万马股份得益于新能源、新基建、绿色低碳、安全环保、智能化等应用领域的拓展需求，在新能源充电桩领域和通信线缆板块增长显著；上海昕旭及其在新能源特种电线电缆领域的客户，亦抓住新能源汽车线缆需求增长机会。

下游公司鑫宏业主营业务为光伏线缆、新能源汽车线缆、工业线缆等特种线缆的研发、生产及销售，产品广泛应用于光伏、新能源汽车、充电枪、充电桩、储能、工业控制设备等领域，2020 年-2022 年收入为 7.00 亿元、12.19 亿元和 18.08 亿元，增长显著，光伏线缆和新能源汽车线缆占比超过 80%。

新能源产业用特种电线电缆需求的提升，推动布局该领域的上述客户的销售上升，带动超细氢氧化铝等阻燃剂需求的增加，进而向公司采购增长。

公司大型客户中，主要因抓住新能源发电、新能源汽车等市场发展机遇，其业务增长下，推动对公司超细氢氧化铝的需求增长，此部分大型客户在报告期内收入增长 2,894.16 万元，占公司报告期主营业务收入增长的比例为 11.90%。

C、部分海外客户销售增长

一方面随着全球新兴市场对于消防安全和环保的意识不断提高，越来越多国家对于超细氢氧化铝等环保型阻燃剂的需求持续提升，另一方面由于报告期内全球特殊形势对供应链的影响，超细氢氧化铝出口数量增速明显。

目前公司产品核心性能指标方面达到或接近国际领先水平，同时具备稳定的产品质量和供应能力，公司积极参与国际竞争，报告期内加大了对印度、巴西等新兴市场的开拓，超细氢氧化铝产品出口规模快速增长。公司来自于海外客户 Niknam 的收入增长较快，报告期内收入增长 1,134.16 万元，占公司报告期主营业务收入增长的比例为 4.66%。

报告期内，除 Niknam 外，其他海外客户为中小型客户，公司来自于海外新兴市场客户收入合计增长了 2,166.23 万元，占公司报告期主营业务收入增长的比例为 8.91%。

D、公司开发的新产品在报告期内实现规模化生产，新增客户且销售增长

报告期内，公司特种氧化铝、勃姆石等无机涂覆材料实现规模化生产。河北金力、珠海辰玉等主要向公司采购特种氧化铝、勃姆石等无机涂覆材料；极盾新材主要采购超细氢氧化铝作为前驱体用于继续生产。由于新能源电池行业发展快速，上述客户向公司的采购增长较快。

此外，公司新研发的高端改性超细氢氧化铝产品在覆铜板等领域具有较好的应用效果，河南有色向公司的采购份额提升。

公司上述新产品在报告期内实现规模化生产，来自大型客户收入得以增长2,125.32 万元，占公司报告期主营业务收入增长的比例为 8.74%。

E、部分客户主要因产销量增长较为稳定，推动对公司产品需求小幅增加

电线电缆行业整体市场规模较大，自然增长率超过 10%。包括金发科技、扬州好年华、方之德等大型客户，产能规模相对较大，同时此部分业务规模相对稳定，产销量基本保持了较为稳定的增长率。

公司部分大型客户的产销规模增长率，与行业自然增长接近，因此对超细氢氧化铝等原材料的需求也保持一定的增长，报告期内，公司来自于这一部分客户的收入增长了约 1,477.58 万元，占公司报告期主营业务收入增长的比例为 6.08%。

F、部分大型客户收入减少原因

报告期内，公司来自于部分大型客户的收入减少。其中，临海亚东、上海至正因自身经营变动，公司对其销售数量和收入下降；凯波电缆因地处上海，2022年上半年生产经营受到一定影响，导致公司对其销售收入下降；中广核技降低了向公司的采购，导致公司对其销售量和收入降低。上述客户合计减少收入 4,783.28万元。

综上所述，除上述临海亚东、上海至正、凯波电缆、中广核技外，公司来自于其他大型客户的收入保持增长，合计增加 14,692.54 万元，是收入增长的主要因素。

②中型客户收入增长的原因

报告期内，中型客户收入增长金额为 13,298.31 万元，占总体增长幅度的54.70%。其中：中型客户中，单个客户增长超过 250 万元的共 23 家，为实现收

入增长的主要中型客户，增速较快的客户包括溧阳极盾、珠海辰玉、常州宏杉、沧州联控等。

报告期内，公司来自中型客户的收入增长的具体原因如下：

A、电线电缆行业对低烟无卤阻燃材料的需求保持增长

报告期内公司中型客户数量和整体收入增速较快。一方面由于公司质量和品牌优势，且在行业内具有较高知名度；另一方面主要由于电线电缆行业对低烟无卤阻燃材料的需求保持增长。

随着符合国家标准的低烟无卤阻燃电缆的推广应用，行业内电缆招标、质量检测的执行力度增强，以及防火安全重视程度和检查力度不断提高，电线电缆领域对低烟无卤阻燃材料的需求保持增长，低烟无卤阻燃电线电缆料的渗透率提升，整体市场规模持续提高。

公司的中型客户主要受上述政策和市场需求推动下，一方面丰富产品种类，增加低烟无卤阻燃产品，新增或增加了对超细氢氧化铝阻燃剂的需求；另一方面积极按照国标、行标等规范性要求提升产品质。

因此，公司来自于常州宏杉、沧州联控、郑州鑫宇等为代表的 22 家新增中型客户收入增长 6,007.72 万元，占主营业务收入增长的比例为 24.71%，但由于此类客户规模相对小，新增需求量相对较小，平均收入增长 273.08 万元。除上述新增客户外，其他中型客户主要因增加了对公司的采购占比，但单位客户收入增长较小，平均收入增长 161.89 万元。

B、新产品和海外市场推动新增客户及新增收入

报告期内，公司开发的锂电池涂覆材料等新产品实现规模化生产和销售，除河北金力、河南有色等大型客户外，包括极盾新材、珠海辰玉、沧州明珠等锂电池涂覆材料领域中型客户的收入合计增长约 1,917.98 万元，占公司报告期总收入增长的比例为 7.89%。报告期内，锂电池涂覆材料收入合计增长了 3,427.78 万元，占公司报告期主营业务收入增长的比例为 14.10%。

报告期内，公司境外销售增长较快，包括 Niknam 在内的海外新兴市场客户，在报告期内收入增长了 2,166.22 万元，占公司报告期主营业务收入增长的比例为

8.91%，其中海外中小型客户收入增长金额合计超过 1,000 万元，占公司报告期主营业务收入增长的比例为 4.24%。

③小型客户收入增长情况

报告期内，公司小型客户数量较多，来自于小型客户的单位收入金额较小。小型客户的收入合计增长 1,105.29 万元，占公司报告期主营业务收入增长的比例为 4.55%，主要由于电线电缆行业对低烟无卤阻燃材料的需求保持增长，向公司采购超细氢氧化铝的小型客户数量增加，公司销售规模增长。

综上所述，公司收入与下游行业情况匹配，公司来自大中型客户的收入整体增长稳定、具有持续性，公司收入变动具有合理性。

（2）前次报告期

前次报告期内，公司主营业务收入自 2017 年度的 37,252.15 万元增长到 2019 年度的 56,087.41 万元，增长幅度为 18,835.26 万元。其中，大型客户、中小型客户收入增长情况如下表所示：

单位：万元

客户类别	2019 年度			2018 年度			2017 年度	2019 年较 2017 年增长
	收入金额	同比增长	增长率	收入金额	同比增长	增长率	收入金额	
大型客户	35,024.06	5,456.14	18.45%	29,567.93	5,823.47	24.53%	23,744.45	11,279.61
中型客户	17,016.93	3,583.41	26.68%	13,433.52	2,973.09	28.42%	10,460.43	6,556.50
小型客户	4,046.42	920.19	29.43%	3,126.23	78.95	2.59%	3,047.27	999.15
合计	**56,087.41**	**9,959.74**	**21.59%**	**46,127.67**	**8,875.52**	**23.83%**	**37,252.15**	**18,835.26**

注：此处大型客户为报告期内任意一年销售额超过 1,000 万元的 16 家客户，中型客户为剔除了上述 16 家客户中曾经被认定为中型客户的企业。

前次报告期内，具体客户对于收入波动的影响情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	产品类型/应用领域	收入金额			报告期内收入增长	收入增长占比
			2019 年度	2018 年度	2017 年度		
大型客户							
1	金发科技	电线电缆	3,052.65	1,272.64	846.82	2,205.83	11.71%
2	万马股份	电线电缆	3,119.86	2,541.47	1,270.38	1,849.48	9.82%
3	中广核技	电线电缆	5,368.35	5,126.97	3,856.25	1,512.10	8.03%
4	临海亚东	电线电缆	6,914.09	6,445.98	5,764.06	1,150.03	6.11%

序号	客户名称	产品类型/应用领域	收入金额			报告期内收入增长	收入增长占比
			2019 年度	2018 年度	2017 年度		
5	方之德	电线电缆	1,706.32	1,378.70	684.03	1,022.29	5.43%
6	广东祥利	电线电缆	1,149.52	180.08	168.21	981.31	5.21%
7	江苏馨德	电线电缆	1,286.12	949.96	542.87	743.25	3.95%
8	中天科技	电线电缆	1,175.16	492.98	447.63	727.53	3.86%
9	苏州美昱	电线电缆	2,551.45	2,236.22	1,864.98	686.46	3.64%
10	至正股份	电线电缆	1,467.31	1,783.69	874.59	592.73	3.15%
11	华美集团	保温材料	2,137.46	1,785.10	1,554.53	582.93	3.09%
12	扬州好年华	电线电缆	1,144.20	949.23	567.12	577.09	3.06%
13	仕佳光子	电线电缆	1,463.56	1,521.25	1,490.40	-26.84	-0.14%
14	力索兰特	保温材料	771.71	828.42	1,055.26	-283.55	-1.51%
15	杭州高新	电线电缆	1,074.21	1,404.85	1,501.92	-427.71	-2.27%
16	智乐恒	保温材料	642.09	670.38	1,255.42	-613.33	-3.26%
大型客户小计			**35,024.06**	**29,567.93**	**23,744.45**	**11,279.61**	**59.89%**
中小型客户							
17	凯波电缆	电线电缆	840.48	0.41	0.00	840.48	4.46%
18	欧宝聚合	电线电缆	819.46	183.66	0.00	819.46	4.35%
19	上海昕旭	电线电缆	916.49	820.81	120.56	795.94	4.23%
20	上上电缆	电线电缆	692.62	105.39	37.29	655.33	3.48%
21	河北新湖中利高分子材料科技有限公司	电线电缆	660.18	422.48	201.83	458.35	2.43%
22	湖北恒祥	保温材料	500.95	191.17	67.28	433.67	2.30%
23	国瓷材料	锂电池涂覆材料	560.05	496.34	168.65	391.40	2.08%
24	浙江京峰塑业有限公司	电线电缆	428.26	233.96	54.82	373.44	1.98%
25	武汉金牌电工股份有限公司	电线电缆	314.99	63.96	1.97	313.02	1.66%
主要中型客户小计			**5,733.48**	**2,518.19**	**652.39**	**5,081.09**	**26.98%**
-	其他中小型客户	-	15,329.87	14,041.56	12,855.29	2,474.56	13.14%
中小型客户合计			**21,063.35**	**16,559.75**	**13,507.70**	**7,555.65**	**40.11%**
合计			**56,087.41**	**46,127.67**	**37,252.15**	**18,835.26**	**100.00%**

公司前次报告期的收入增长主要来源于大中型客户，其中大型客户收入增长金额为 11,279.61 万元，占总体增长幅度的 59.89%；主要中型客户收入增长金额为 5,081.09 万元，占总体增长幅度的 26.98%，上述主要客户收入增长合计影响

占比超过 85%，其中大型客户的增长是前次报告期收入增长的主要影响因素。具体收入增长原因分析如下：

2017 年西安地铁“奥凯事件”影响较大，关系到公共安全的电线电缆阻燃标准及其执行力度加强。随着符合国家标准的低烟无卤阻燃电缆的推广应用，行业内电缆招标、质量检测的执行力度增强，以及防火安全重视程度和检查力度不断提高，电线电缆领域对低烟无卤阻燃材料的需求保持增长，低烟无卤阻燃电线电缆料的渗透率提升较快。

①产能规模不断扩大，产品质量持续提升

公司深入了解行业发展趋势，前次报告期内，产能快速爬坡，依托“年产 10 万吨超细高白氢氧化铝系列环保阻燃剂项目”等新建项目，年产规模从 2017 年的 9.7 万吨上升到 2019 年的 14.5 万吨。

公司在产能快速提升中，依托技术优势，能够规模化稳定提供高质量产品，因此与下游龙头企业建立了稳定良好的合作关系；来自大型客户的需求增加推动下，公司收入增长较快，同时在超细氢氧化铝阻燃剂细分领域的市场地位得到持续提升。

前次报告期内，公司主要客户如金发科技、万马股份、中广核技等上市公司的收入持续上升，带动采购需求的提升。上述三家客户在前次报告期内的收入增加额为 5,567.42 万元，占前次报告期主营业务收入增长的比例为 29.56%，是前次报告期收入增长的最主要驱动因素之一。

②行业主要企业快速放量，推动公司销售增长

公司依托产品性能优势和稳定的产品品质，在行业内形成了良好的客户口碑和品牌效应。公司前期逐步布局下游行业主要企业，此类企业在前次报告期内快速放量。公司逐步成为中天科技、广东祥利等客户的核心供应商，此类客户在前次报告期内采购份额逐步上升，从而带动公司收入增长。

③行业地位进一步提升，新增客户带动收入快速增长

前次报告期内，凯波股份、上上电缆、欧宝聚合等企业为公司主要新增客户，公司进入该等客户的合格供应商名单后销量快速上升。上述企业的收入从前次报告期延续至本次报告期，且保持持续增长趋势，双方合作关系稳定。

④特种氧化铝等新产品起步，公司迎来业务新增长点

前次报告期内，公司特种氧化铝、涂覆用超细氢氧化铝等新产品处于起步阶段，主要客户为国瓷材料，河北金力等。其中国瓷材料主要采购涂覆用超细氢氧化铝，其收入规模在前次报告期内上升 391.40 万元；公司特种氧化铝收入在前次报告期增长 237.17 万元。

综上所述，随着公司产品性能和产能规模的不断提升，公司巩固并提升了行业领先的市场地位，产品的市场认可度高，公司与下游客户建立了良好的长期合作关系。公司与前次报告期主要客户保持了密切的合作关系，业务延续性、稳定性良好。

4、同行业可比公司同类业务是否一致

（1）超细氢氧化铝产品

超细氢氧化铝生产企业主要包括淄博鹏丰、中顺新材料、山东泰星、中州新材料、山东新材料等，上述企业未披露超细氢氧化铝生产、销售的详细资料，因此无法获得上述企业公开的财务数据。

国内上市公司中，仅振华股份披露产品中涉及超细氢氧化铝，壹石通低烟无卤阻燃剂产品主要包括陶瓷化硅橡胶系列产品、纳米复合阻燃材料、硼酸锌和氢氧化铝等，故选取振华股份超细氢氧化铝产品收入、壹石通低烟无卤阻燃剂产品收入与公司进行对比，具体情况如下：

单位：万元

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度	2017 年度
壹石通[注]	2,735.69	2,544.30	1,530.82	1,804.66	1,657.82	未披露
振华股份[注]	12,838.46	8,118.29	6,699.56	未披露	未披露	未披露
中超股份	**79,761.24**	**66,162.54**	**58,024.81**	**55,849.90**	**46,066.95**	**37,252.15**

数据来源：Wind 资讯

注：此处壹石通为阻燃剂产品收入，振华股份为超细氢氧化铝阻燃剂收入。

2017 年-2022 年，同行业可比公司同类业务收入规模持续扩大，与公司业绩

变化趋势保持一致。

（2）特种氧化铝和勃姆石产品

国瓷材料（300285.SZ）、壹石通（688733.SH）、璞泰来（603659.SH）的主营业务产品中的氧化铝、勃姆石与公司产品处于同一应用领域。国瓷材料、璞泰来未公开披露其氧化铝等产品的产销量情况，特种氧化铝主要用于新能源电池隔膜涂覆，故选取璞泰来隔膜涂覆产品收入进行对比分析。

2017 年至 2022 年，璞泰来、壹石通同类业务与公司的对比情况如下：

单位：万元

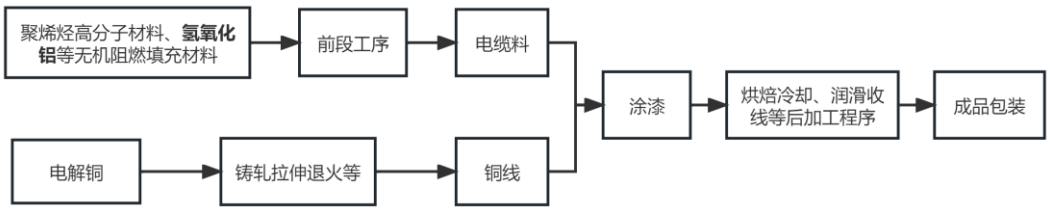
公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度	2017 年度
璞泰来	389,877.06	233,650.33	92,073.44	77,856.22	38,210.28	25,491.23
壹石通	48,327.63	33,083.13	13,810.40	11,144.30	6,743.98	未披露
中超股份	**3,383.78**	**1,639.35**	**807.36**	**237.17**	**60.72**	**-**

2017 年至 2022 年，璞泰来、壹石通业务逐年增加，变动趋势与公司特种氧化铝和勃姆石产品收入变动趋势保持一致。

（三）产品销量与下游电线电缆、保温材料等应用领域产品是否存在稳定的数量匹配关系

超细氢氧化铝作为阻燃、填充材料应用于下游电线电缆、保温材料等高分子材料领域，下游行业需求的上升会带动产品销量的增长；但考虑到其应用于不同产品、不同工艺配方所涉及的添加量差异较大，其产品销量一般与下游应用领域不存在稳定的数量匹配关系。

电线电缆行业是超细氢氧化铝阻燃剂最主要的应用领域。在聚烯烃高分子材料中添加超细氢氧化铝等无机阻燃剂，能有效提高复合材料的阻燃性能，所制备的电线电缆料具有阻燃、抑烟且环保等特性。其在下游行业产品生产中的具体应用环节如下：



资料来源：电线电缆行业上市公司公开披露信息。

受下游不同产品及不同工艺配方的影响，超细氢氧化铝在电线电缆料生产工艺中的添加比例存在较大波动。根据起帆电缆（605222.SH）招股说明书披露信息，电线电缆主要原材料包括铜材、铝材、绝缘护套料和铠装材料等，其中铜材成本金额占比超过 85%，绝缘护套料占成本比重约为 7%-9%。

按照行业经验，作为阻燃及填充材料，无机阻燃材料在阻燃电线电缆料中的添加量一般在 40%左右，具体配方随产品指标要求、下游应用领域的不同存在一定波动。

作为阻燃电线电缆用高分子材料行业的代表企业，至正股份（603991.SH）招股说明书披露其主要原材料采购数量中，EVA 树脂和 PE 树脂等聚烯烃高分子材料数量约占其整体配方的 40%-50%，金额占比约为 60%-65%左右；阻燃剂材料数量约占其整体配方的 40%-45%，金额占比约为 10%左右。

公司超细氢氧化铝阻燃剂在保温材料应用领域，具体应用在高端热力管道保温、制冷管道保温、高端建筑保温材料等，较难获取应用端准确的用量数据。根据下游客户访谈结果，行业内主要橡塑保温材料添加超细氢氧化铝的比例约为 20%。

综上所述，超细氢氧化铝应用于不同产品、不同工艺配方所涉及的添加量差异较大，产品销量与下游应用领域变动呈正相关，但因缺乏行业数据无法统计出稳定的数量关系。

（四）部分上市公司客户如中广核技、中天科技 2022 年收入下滑但发行人收入持续增长的原因及合理性

1、电线电缆料上市公司客户整体业绩情况

报告期内，公司主要客户电线电缆料相关业绩情况如下：

单位：亿元

序号	公司名称	证券代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	中广核技	000881.SZ	49.47	52.05	43.81
2	万马股份	002276.SZ	46.54	37.67	28.92
3	ST 中利	002309.SZ	4.20	5.25	5.66
4	杭州高新	300478.SZ	3.63	3.86	4.10

5	仕佳光子	688313.SH	2.24	2.17	1.59
电线电缆料相关收入合计			**106.08**	**101.00**	**84.08**

根据公开披露的业绩情况，电线电缆料上市公司总体收入不断增长，从而带动了对公司产品的需求提升。

2、2022 年部分上市公司客户收入下滑但发行人收入持续增长的原因

报告期内，上市公司客户中广核技、中天科技的业绩情况如下：

单位：亿元

公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额
中广核技	69.45	-13.18%	79.99	20.25%	66.52
其中：改性高分子材料	**49.47**	**-4.96%**	**52.05**	**18.81%**	**43.81**
中天科技	402.71	-12.76%	461.63	9.70%	420.82
其中：电力传输	**122.77**	**10.01%**	**111.60**	**11.58%**	**100.02**

资料来源：Wind 资讯

报告期内，公司对中广核技、中天科技的销售金额如下：

单位：万元

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
中广核技	1,791.60	2,741.08	2,341.30
中天科技	616.30	385.08	749.93

报告期内，中广核技业绩存在波动，2022 年有所下滑，但与公司业务相关的改性高分子材料收入下降幅度较小；中天科技 2022 年总体营业收入有所下滑，但与公司业务相关的电力传输业务收入上升。公司对其销售金额主要随供应份额变化而波动。

国内电线电缆领域上市公司数量众多，根据统计，报告期内电线电缆及电线电缆料主要上市公司披露的相关产品收入分别为 1,522.11 亿元、1,969.90 亿元和 2,131.26 亿元，年复合增长率 18.33%。

下游应用领域需求增长带动行业内主要上市公司业绩提升，并将需求传导至上游氢氧化铝行业。公司依托产品性能优势，积极拓展下游客户，提高产能规模，公司收入增长与下游客户收入变动趋势一致，收入持续增长的原因合理。

五、说明报告期内超细氢氧化铝阻燃剂和勃姆石销售单价持续增长、特种氧化铝单价持续下滑的原因及合理性；各类产品单价水平和变动趋势、幅度与同行业可比公司同类产品是否一致。

报告期内，公司主要产品的销售单价变动情况如下表所示：

单位：元/吨

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	单价	变动率	单价	变动率	单价
超细氢氧化铝产品[注]	4,379.85	8.46%	4,038.17	1.40%	3,982.42
特种氧化铝	11,529.68	-9.03%	12,673.76	-15.89%	15,068.20
勃姆石	12,338.61	10.32%	11,184.25	6.61%	10,490.65

注：上表中超细氢氧化铝产品包括超细氢氧化铝阻燃剂、改性超细氢氧化铝阻燃剂及涂覆用超细氢氧化铝。

报告期内，公司超细氢氧化铝产品单价逐年上涨，主要因原材料价格逐年上涨，公司出于市场占有率提升并与下游知名企业长期合作的考量，产品售价调整幅度小于原材料上涨幅度，以实现下游客户对超细氢氧化铝产品成本稳定的预期。公司超细氢氧化铝产品价格变化趋势与同行业可比公司变动趋势一致，不存在异常。

报告期内，公司特种氧化铝和勃姆石产销量较小，销售单价存在一定波动，主要受不同产品、市场价格等因素影响。公司正通过降低售价以开拓市场，销售单价低于同行业可比公司。

（一）超细氢氧化铝产品

1、超细氢氧化铝销售价格分析

报告期内，公司超细氢氧化铝各产品类型销售价格明细情况如下：

单位：万元、元/吨

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度	
	收入占比	单价	变动率	收入占比	单价	变动率	收入占比	单价
超细氢氧化铝阻燃剂	93.68%	4,341.49	8.33%	95.53%	4,007.76	1.33%	95.65%	3,955.01
改性氢氧化铝阻燃剂	4.75%	5,436.26	7.48%	3.71%	5,058.07	3.72%	3.66%	4,876.45
涂覆超细氢氧化铝	1.57%	4,131.18	5.40%	0.76%	3,919.64	-0.39%	0.69%	3,935.00
超细氢氧化铝合计	**100.00%**	**4,379.85**	**8.46%**	**100.00%**	**4,038.17**	**1.40%**	**100.00%**	**3,982.42**

报告期内，公司超细氢氧化铝产品销售结构稳定，超细氢氧化铝阻燃剂收入占比较高，分别为 95.65%、95.53%、93.68%。

报告期内，公司超细氢氧化铝阻燃剂销售均价逐年上升，2021 年和 2022 年涨幅分别为 1.33%和 8.33%，主要受原材料工业级氢氧化铝采购价格上涨的影响。原材料工业级氢氧化铝占公司产品成本的比重约为 50%，报告期内，其平均采购价格分别为 1,270.16 元/吨、1,518.28 元/吨和 1,671.86 元/吨，2021 年和 2022 年涨幅分别为 19.53%和 10.12%。

公司产品销售价格主要通过与客户协商确定。公司在确定产品售价时，综合考虑中短期下游市场需求情况、原材料采购价格、产品技术水平、客户对产品技术参数的特定需求、产品市场竞争状况、运输方式等因素。

报告期内，鉴于电线电缆等下游应用领域存量替换和增量发展将长期向好，以及无机阻燃剂将持续渗透的发展趋势，公司出于市场占有率提升并与下游知名企业长期合作的考量，产品售价调整幅度小于原材料上涨幅度，以实现下游客户对超细氢氧化铝产品成本稳定的预期。

报告期内，公司改性超细氢氧化铝阻燃剂产品与涂覆超细氢氧化铝产品售价呈上涨趋势，与超细氢氧化铝产品总体变动一致。改性超细氢氧化铝阻燃剂是公司高端产品，具有良好的热稳定性和绝缘性，能有效提升与下游材料制品的相容性，因此平均单位售价较高。涂覆产品客户单一，平均售价略低的原因是该客户处于合作初期且议价能力较强；上述两类产品占比较低，因此对总体价格影响不大。

2、超细氢氧化铝产品单价水平和变动趋势、幅度与同行业可比公司同类产品对比分析

根据中商产业研究院调研统计数据，公司与国内主要超细氢氧化铝阻燃剂生产企业的销售单价比较情况如下：

单位：元/吨

公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	销售单价	变化率	销售单价	变化率	销售单价
非上市公司	3,700-4,200	-	3,400-3,800	-	3,300-3,600
振华股份	4,041.58	19.00%	3,396.15	6.61%	3,185.57

公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	销售单价	变化率	销售单价	变化率	销售单价
业内主要企业平均价格[注]	4,013.80	11.76%	3,591.60	4.26%	3,444.80
中超股份	4,379.85	8.46%	4,038.17	1.40%	3,982.42

数据来源：Wind 资讯、中商产业研究院

注：行业内主要企业主要包括中国铝业（山东新材料、中州新材料）、中顺新材料、淄博鹏丰、振华股份。（1）上市公司振华股份销售单价为反馈回复披露数据；（2）其他公司销售单价均由中商产业研究院调研取得；（3）业内主要企业平均价格系根据调研结果取算术平均值。

报告期内，国内主要超细氢氧化铝阻燃剂生产企业平均单价逐年上涨，因产品型号、客户群体、定价策略等原因，公司产品销售价格高于行业内主要企业平均价格，涨幅低于同行业可比公司，变化趋势一致。

综上所述，报告期内，公司超细氢氧化铝阻燃剂销售单价持续增长，主要系原材料工业级氢氧化铝采购价格逐年上涨后公司相应调整销售价格所致，具有合理性。公司超细氢氧化铝产品销售单价水平、变动趋势、幅度与国内主要超细氢氧化铝阻燃剂生产企业同类产品一致，不存在重大异常。

（二）特种氧化铝和勃姆石

1、特种氧化铝销售价格分析

公司特种氧化铝产品主要应用于新能源电池隔膜、特种陶瓷等领域，主要客户为河北金力、珠海辰玉。报告期内，公司特种氧化铝销售单价分别为 15,068.20 元/吨、12,673.76 元/吨、11,529.68 元/吨，逐年下降。主要原因是：

（1）公司特种氧化铝产品目前正处于加快市场开拓阶段。2021 年和 2022 年，公司通过降低销售价格加快导入市场，使得特种氧化铝的平均销售价格下降。公司针对不同客户开发销售不同参数指标的产品，并协商确定销售价格。

（2）公司特种氧化铝产品结构变化，低价产品销量和占比上升。报告期内，销售给河北金力的特种氧化铝由于产品性能优于销售给珠海辰玉的特种氧化铝，故销售单价略高。报告期内，随着珠海辰玉产品销售占比的逐年提高，特种氧化铝平均单价也逐年下降。

目前，公司正在加快新产能建设，以提高不同参数指标产品的产量，一方面满足不同客户的需求以提高市场份额，另一方面提高产量以降低单位成本，增强盈利能力。

2、勃姆石销售价格分析

报告期内，公司勃姆石产品销量较低，销售单价分别为 10,490.65 元/吨、11,184.25 元/吨、12,338.61 元/吨。

2020 年勃姆石产品主要应用于覆铜板领域，为报告期外生产的产品。2021 年公司涂覆用勃姆石产品研发成功，为了加快市场导入，产品定价低于同行业公司；产品性能的提高带动生产成本的上升，2022 年公司勃姆石产品售价有所上升，但仍低于同行业公司。

3、特种氧化铝和勃姆石产品单价水平和变动趋势、幅度与同行业可比公司同类产品对比分析

国瓷材料主营业务产品中的纳米氧化铝与公司特种氧化铝产品相似，但是未披露具体产品销售单价。

壹石通锂电池涂覆材料产品主要为勃姆石，故选其进行对比分析，明细情况如下：

单位：元/吨

项目	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
壹石通-涂覆材料	19,375.71	-3.35%	20,047.85	-7.44%	21,659.91
中超股份-勃姆石	12,338.61	10.32%	11,184.25	-	-

报告期内，随着新能源行业竞争加剧，降本压力逐渐向上游材料领域传递，锂电池涂覆产品单价总体呈下降趋势。

公司勃姆石产品市场份额较小，尚处于客户开拓阶段，2022 年售价虽然有所上涨，但是低于同行业可比公司。

六、结合销售合同或订单中对控制权转移的约定情况，签收、验收条款的条件、时点等具体内容以及报告期内退换货情况，说明发行人各类业务收入确认政策、外部凭证和收入确认时点是否符合《企业会计准则》的要求，与同行业可比公司是否一致。

报告期内，公司主营无机非金属材料的生产和销售，产品主要包括超细氢氧化铝、特种氧化铝和勃姆石，公司生产和销售的产品均为产品技术规格相对固定、

质量相对稳定的标准化产品，无需经安装客户即可使用。

（一）公司的收入确认政策

公司与客户之间的销售商品合同，属于在某一时点履行的履约义务，收入确认需满足以下条件：公司已根据合同约定将产品交付给客户且客户已接受该商品，公司享有现时收款权利且相关的经济利益很可能流入等，即在客户取得相关商品的控制权时确认收入，具体如下：

项目	收入确认政策
内销业务	公司已完成商品交付，并取得控制权已转移给客户的相关证据时确认收入。
外销业务	采用 CIF 条款，在合同规定的装运港将商品装箱上船，取得报关单和提单，商品越过船舷时确认收入；采用 FOB 条款，在合同规定的装运港将商品装箱上船，取得报关单和提单，商品越过船舷时确认收入。

（二）主要客户合同约定

公司与主要客户签订的销售合同中关于验收条款的相关约定情况如下表所示：

序号	所属集团	客户名称	验收条款
1	临海亚东	临海市亚东特种电缆料厂	货到乙方之日起十日内，按约定标准及方法进行验收检查。
2	华美集团	华美节能科技集团有限公司	1、甲方对收到的产品进行验收（包括产品的一致性验收），验收结果仅对当批产品有效，甲方验收产品无异议的，即视为产品合格； 2、如乙方提供的产品不符合甲方品质要求，则乙方应对不合格产品予以回收并在七个工作日内重新发货；如乙方提供的产品数量存在短缺的，则乙方应在收到甲方通知并确认存在数量短缺事实之日七个工作日内补充发货。
		华美节能科技（成都）有限公司	
		华美节能科技（广东）有限公司	
		华美节能科技（江西）有限公司	
		河北奥美斯绝热材料有限公司	
3	金发科技	广东金发科技有限公司	1、甲方对商品进行一般外观抽检后，外观合格商品将入库，但不代表甲方接受乙方的商品，乙方对其商品的质量保证责任不因甲方接受而豁免； 2、甲方对乙方交付的商品质量、数量提出异议的，乙方必须在接到通知起三日内给予答复，并采取合理的商业努力进行补救。
		成都金发科技新材料有限公司	商品质量标准按照双方签署的《技术协议》执行。若双方未签订《技术协议》的，双方将按照甲方制定的相关验收标准执行
		江苏金发再生资源有限公司	商品质量标准按照双方签署的《技术协

序号	所属集团	客户名称	验收条款
			议》执行。若双方未签订《技术协议》的，双方将按照甲方制定的相关验收标准执行
		江苏金发环保科技有限公司	按甲方的收货程序办理相关手续
		金发科技股份有限公司	商品质量标准按照双方签署的《技术协议》执行。若双方未签订《技术协议》的，双方将按照甲方制定的相关验收标准执行
4	凯波电缆	上海凯波电缆特材股份有限公司	1、甲方对收到的产品进行验收（包括产品的一致性验收），验收结果仅对当批产品有效，甲方验收产品无异常的即视为产品合格； 2、如乙方提供的产品不符合甲方品质要求，则乙方应对不合格产品予以回收并在当日内重新发货；如乙方提供的产品不符合订单数量要求，则乙方应在次日内补充发货。
5	苏州美昱	苏州美昱高分子材料有限公司	1、甲方对收到的产品进行验收（包括产品的一致性验收），验收结果仅对当批产品有效，甲方验收产品无异议的，即视为产品合格； 2、如乙方提供的产品不符合甲方品质要求，则乙方应对不合格产品予以回收并在七个工作日内重新发货；如乙方提供的产品数量存在短缺的，则乙方应在收到甲方通知并确认存在数量短缺事实之日起七个工作日内补充发货。
6	万马股份	浙江万马高分子材料集团有限公司	供方应将产品按时运送至交货地点，需方在收到供方产品并经检验合格后应及时开具入库单。需方在开具入库单之前，货物的毁损、灭失风险由供方承担。
		四川万马高分子材料有限公司	
		湖州万马高分子材料有限公司	

（三）签收、验收条款的条件和时点

公司销售合同一般约定产品需按照标准进行验收。公司产品为技术规格相对固定、质量相对稳定的标准化产品，无需经安装客户即可使用；公司生产过程中严格按照质量要求生产产品，经质检部门检测合格后再发货，一般情况下，产品经过公司内部检测合格后，即符合客户对于产品的要求，历史退换货比例低。

客户出于最大程度维护自身权利的考虑，在合同中设置了相对严格的存货验收条款。经与主要客户确认，公司产品送达客户指定地点后，客户会对产品的数量、外观、规格（型号）、质量等进行验收，验收合格后在发货单上确认；客户验收入库后就可以正常使用相关产品，双方以确认的发货单作为结算货款的依据。

历史上，客户并未对以双方确认的发货单作为结算依据提出异议。

因此，公司交付的产品经客户在发货单中确认后，客户能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，产品控制权发生转移。

（四）公司收入确认条件判断

1、内销业务

结合主要合同中签订双方之间权利义务、货物交付、结算方式的约定，公司收入确认条件符合会计准则。具体如下：

序号	企业会计准则规定	合同情况	是否符合条件
1	当企业与客户之间的合同同时满足下列条件时企业应当在客户取得相关商品控制权时确认收入（一）合同各方已批准该合同并承诺将履行各自义务；（二）该合同明确了合同各方与所转让商品或提供劳务（以下简称“转让商品”）相关的权利和义务；（三）该合同有明确的与所转让商品相关的支付条款；（四）该合同具有商业实质，即履行该合同将改变企业未来现金流量的风险、时间分布或金额；（五）企业因向客户转让商品而有权取得的对价很可能收回。	1、公司的销售合同经双方盖章确认；2、销售合同约定了双方交付产品的时间、地点、交付方式、验收标准等权利与义务；3、销售合同明确了合同金额、款项支付时间；4、销售合同系公司与客户签订，产品销售价格公允，具有商业实质；5、客户信用较好、能够按约定支付货款，公司实际坏账损失少，故与销售商品相关的经济利益很可能流入公司。	符合
2	合同开始日，企业应当对合同进行评估，识别该合同所包含的各单项履约义务，并确定各单项履约义务是在某一时段内履行还是在某一时点履行，然后在履行了各单项履约义务时分别确认收入。	公司所订立合同约定的产品交付为某一时点履行，不存在某一时间段履行义务的情况。	符合
3	对于在某一时点履行的履约义务，企业应当在客户取得相关商品控制权时点确认收入。在判断客户是否已取得商品控制权时，企业应当考虑下列迹象（一）企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务；（二）企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权；（三）企业已将该商品实物转移给客户，即客户占有该商品；（四）企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的	1、客户收到公司交付的产品后，可主导产品的使用，客户就该商品负有现时付款义务；2、公司与客户签订的合同通常不就商品的所有权转移时点做特别约定，公司交付的产品为动产，根据民法相关规定，动产所有权自交付之日发生转移；3、客户在公司《发货单》上签收后，公司已将商品实物转移给客户；4、客户收到公司交付的产品后，可主导产品的使用，且货物的毁损灭失风险转移给了客户，因此商品所有权上的主要风险和报酬已转移；5、公司生产产品为标准化产品，生产过程中严格按照质	符合

序号	企业会计准则规定	合同情况	是否符合条件
	主要风险和报酬；（五）客户已接受该商品；（六）其他表明客户已取得该商品控制权的迹象。	量要求生产产品，经质检部门检测合格后再发货，产品交付时经客户签收后，即表明客户已接受该产品。	

2、外销业务

公司外销业务的交易模式为 FOB 或 CIF，卖方将货物装箱上船并将货物越过船舷后货物的灭失或损失的一切风险由买方承担。

因此，公司将产品发出送往装运港并取得出口相关报关单、提单时，货物已满足“将货物装箱上船并货物越过船舷”的条件，符合“客户取得相关商品或服务的控制权”条件，公司外销收入确认政策符合《企业会计准则》的规定。

（五）退换货情况

报告期内，公司退换货情形具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
退换货金额	578.01	307.53	201.41
营业收入	83,386.88	68,147.44	59,065.59
退换货占营业收入比例	0.69%	0.45%	0.34%

报告期内，公司退换货主要都是换货，金额小、占比低，不存在大额异常退换货情形。

（六）同行业可比公司收入确认政策

公司同行业可比公司收入确认政策如下：

公司名称	收入确认原则
万盛股份	1）内销收入确认：根据销售合同、出库单和销售发票，客户自提以出库日期作为收入确认的时点，送货到客户指定地点以客户签收作为收入确认的时点。 2）外销收入确认：①对以 FOB、CIF 方式进行交易的客户，以货物出口报关并装船时点，产品控制权转移，根据合同、出口报关单、提单等资料确认收入；②对以 DAP 方式进行交易的客户，以在指定地点将货物交到客户时，产品控制权转移，根据合同、出库单、出口报关单、提单、客户签收单等资料确认收入。
雅克科技	国内销售以产品发出，取得客户签收单后确认收入； 国外销售以海关网站查询系统确认货物已经报关出口并结合装箱单和提单查验确认收入。 会计师关键审计事项应对主要程序：抽查大额交易，尤其是新增重要客户交易：对于内销收入，获取销售合同或订单、产品出库单、运单、发票、签收单据等凭证核对账面记录

公司名称	收入确认原则
国瓷材料	内销业务公司已根据合同约定将产品交付给客户且客户已接受该商品，已经收回货款或取得了收款凭证等确认实现； 一般出口业务公司按照合同或订单的约定，将货物办理完出口报关手续、取得提单等原始单据确认收入实现。 会计师关键审计事项应对主要程序：本期记录的收入交易选取样本，核对销售合同或者订单、发票、出库单、报关单及提单（外销）、客户签收记录（内销）等原因；
璞泰来	本集团在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务控制权时确认收入。取得相关商品或服务的控制权，是指能够主导该商品的使用或该服务的提供并从中获得几乎全部的经济利益。 会计师关键审计事项应对主要程序：在本年账面记录的销售收入中选取样本，检查销售合同、出库单、发货单、发票、对账单、安装调试确认单（适用于设备类产品）、出口报关单（适用于出口销售），评价收入确认的真实性、准确性
壹石通	境内销售：针对直销业务，公司在商品交付给客户，取得客户确认的签收单据后确认收入；领用确认的，商品运至客户指定地点，公司经核对客户对账单后确认收入。针对经销业务，合同约定将商品发往经销商仓库的，取得经销商确认的签收单据后确认收入；合同约定将商品发往经销商的终端客户的，取得终端客户确认的签收单据后确认收入。 境外销售：境外销售一般采用 CFR、CIF 贸易方式，公司以完成报关并获取提单后确认收入。受托加工业务：根据合同约定交付受托加工商品时确认收入。

经对比，公司收入确认时点及依据与同行业可比公司不存在重大差异。

综上所述，报告期内，公司收入确认政策、外部凭证、收入确认时点符合企业会计准则相关规定，与同行业可比公司一致。

七、核查程序及核查意见

（一）函证、走访对象选取依据，核查内容及结论，针对函证、访谈核查程序局限性所采取的替代措施、取得的证据及核查结论

1、函证程序

（1）对象选取依据

保荐机构、申报会计师按照如下标准选择函证对象：第一，报告期内任一年度含税销售额大于或等于实际执行重要性水平的客户；第二，报告期任一期末应收账款等往来余额超过 100 万元的客户；第三，其他认为需要发函的客户，如合并主体内需发函确认的其他主体等；第四，对未在上述标准范围的客户，随机抽取部分样本进行函证。

（2）核查内容

函证内容包括：应收账款等往来款项余额，收入金额，累计收款金额及票据

收款中期末未到期票据余额，发出商品信息，双方主要合同清单，双方交易产品、数量信息等。

（3）针对可能导致函证存在局限性所采取的措施

保荐机构、申报会计师针对函证程序进行了以下控制：

①获取被函证单位地址等相关信息，结合网络查询等方式，核实相关信息的真实性、准确性；

②对发函及回函过程保持控制，由中介机构通过快递从各自上海办公地点直接寄发函证，对发函运输轨迹及签收记录进行跟踪复核；回函直接寄往中介机构上海办公地点，对回函运输轨迹及签收记录进行跟踪复核，并核对回函发出地址与发函地址是否一致，核对回函原件与发函扫描件是否一致。

③对函证结果进行核对与评价，针对回函不符的客户编制回函调节表，针对未回函的客户执行了相应的替代程序，检查对应的记账凭证、销售发票、客户签收单等资料。

（4）核查结论

保荐机构、申报会计师客户函证核查结果如下表所示：

单位：万元

项目	注释	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	①	83,386.88	68,147.44	59,065.59
发函金额	②	69,615.03	59,718.58	51,495.81
发函比例	③=②/①	83.48%	87.63%	87.18%
回函可确认金额	④	69,584.98	59,586.28	51,446.34
回函可确认比例	⑤=④/②	99.96%	99.78%	99.90%
替代测试金额	⑥	30.05	132.30	49.47
替代测试比例	⑦=⑥/②	0.04%	0.22%	0.10%
核查金额	⑧=④+⑥	69,615.03	59,718.58	51,495.81
核查比例	**⑨=⑧/①**	**83.48%**	**87.63%**	**87.18%**

报告期内，保荐机构、申报会计师函证核查比例分别为 87.18%、87.63%、83.48%，发行人收入真实、准确、完整。

2、走访程序

（1）对象选取依据

保荐机构、申报会计师将报告期各期前二十大客户和其他主要客户纳入走访范围，对其业务开展情况及销售真实性等进行核查确认。

（2）核查内容

问卷内容包括：访谈对象基本信息、发行人与客户的业务往来情况、发行人与客户交易定价及结算模式、是否存在关联关系等。

（3）针对视频访谈局限性所采取的替代措施

保荐机构、申报会计师对发行人境内客户均实地走访，境外客户通过视频方式访谈。与实地走访相比，视频访谈的局限性主要为不能实地查看客户的经营场所，针对视频访谈的局限性，保荐机构、申报会计师执行了以下替代措施：

①获取被访谈人员身份证明文件，以核查被访谈对象的身份情况，验证被访谈对象身份的真实性；

②抽样检查外销相关发票、报关单、提单、收款记录；检查海关出口报关记录，并与发行人外销收入进行核对；

③获取中国出口信用保险公司的客户资信报告，对客户的资质、能力与存续的真实性进行核查；

④查阅客户官方网站、行业专业网站等互联网公开资料，对客户开展背景调查，核实视频访谈相关信息是否准确。

（4）核查结论

报告期内，保荐机构、申报会计师客户访谈核查结果如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	83,386.88	68,147.44	59,065.59
访谈金额	61,340.79	54,424.36	46,714.62
其中：实地走访金额	59,189.74	53,471.82	46,428.87
视频访谈金额	2,151.05	952.54	285.75
走访比例	73.56%	79.86%	79.09%

报告期内，保荐机构、申报会计师客户访谈核查比例分别为 79.09%、79.86%、

73.56%，不存在异常。

（二）对收入执行细节测试的核查过程和结论，抽样方法、覆盖比例是否合规且足以支持核查结论

保荐机构、申报会计师根据销售额区分重要客户和其他客户，分层抽样执行细节测试，其中重要客户标准为当年销售额前二十大客户。主要检查与收入确认相关的支持性文件，包括记账凭证、销售发票、境内销售模式下经客户确认的发货单、境外销售模式下的报关单、货运提单等。

报告期内，保荐机构、申报会计师收入细节测试核查比例分别为 70.54%、70.21%和 70.29%，发行人收入真实、准确、完整，抽样方法、覆盖比例合规且足以支持核查结论。

（三）保荐人对主要客户访谈后认为客户在发行人发货单上签字即代表对货物进行验收的依据及合规性

发行人在收到客户销售订单时，安排发货并生成发货单，发货单上记录客户名称、送货地址、产品型号、产品数量等信息。货物出厂前，物流承运商核对发货单信息与实际承运货物情况后执行运输任务；货物送至客户处，客户相关人员对货物的外观、数量、规格（型号）、质量等确认验收后，在发货单上签字或盖章。经客户确认后的发货单为双方结算货款的依据。发行人与客户一直以此模式进行交易、结算货款，与客户之间未出现过争议。发行人历史上退换货金额、比例低。

保荐机构、申报会计师与发行人客户通过访谈方式确认双方交易流程、签收过程、结算依据等，同时结合函证、细节测试、截止测试等结果，认为发行人客户在发货单上签字或盖章确认后确认收入的依据合理。

（四）各层前十大客户与发行人关联方关联关系、股权关系、业务或资金往来的情况说明；发行人员工、前员工是否在客户、供应商处任职或持有权益；发行人及其员工、前员工、直接及间接股东、历史及现有关联方及其投资和控制的主体与客户、供应商及其员工、前员工、股东、关联方是否存在业务或资金往来

针对资金往来和关联关系核查，保荐机构、申报会计师执行了以下主要核查

程序：

1、访谈发行人主要客户，了解主要客户董监高或取得其书面确认文件，结合企查查等公开渠道查阅主要客户的公开信息，了解发行人及其关联方与客户及其员工、股东、董监高等关联方是否存在关联关系。访谈并获取《关于与洛阳中超新材料股份有限公司不存在关联关系的声明》的客户销售金额占报告期各期收入金额的比例分别为 79.09%、79.86%和 73.56%；

2、访谈发行人董监高或取得其书面确认文件，查验了发行人主要客户的工商内档或国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/index.html）的公示信息，了解发行人与主要客户是否存在关联关系或其他可能导致利益倾斜的潜在关联关系；了解发行人在职员工及其近亲属是否在主要客户任职或持有权益；了解发行人员工离职后是否有到主要客户任职或持有权益的情况。获取并查验工商内档或企业信用信息的客户销售金额占报告期各期收入金额的比例分别为 79.09%、79.86%和 73.56%；

3、结合企查查等公开渠道查阅报告期内全部客户的公开信息，通过交叉比对的方式，检查发行人及其员工、前员工、直接及间接股东、历史及现有关联方及其投资和控制的主体与客户及其主要员工、股东、董监高等关联方是否存在关联关系；

4、获取发行人及其董监高，关键岗位人员报告期的资金流水，检查发行人及其关联方是否存在与客户及其股东、董监高、主要员工等关联方进行非经营性业务和资金往来的情况，具体核查情况详见资金流水专项核查报告。

经核查，除金发科技与公司关联方发生部分正常业务往来外，客户与公司关联方不存在关联关系、股权关系、业务或资金往来。公司员工、前员工不存在在客户处任职或持有权益的情况。公司及其员工、前员工、直接及间接股东、历史及现有关联方及其投资和控制的主体与客户及其员工、前员工、股东等关联方不存在业务或资金往来的情形。

（五）完整列示对收入真实性、准确性以及是否存在跨期的核查程序和取得的证据，结合资金流水核查情况，说明实际执行过程中发现的异常情况、针对异常情况和各类核查程序局限性所采取的替代核查情况，并就发行人报告期各期收入真实性、准确性以及是否存在体外资金循环虚增收入发表明确意见

除上述函证、访谈、细节测试核查程序外，保荐机构、申报会计师还执行了如下主要核查程序：

1、了解发行人销售与收款循环相关的内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

2、对发行人管理层和销售人员进行访谈，了解发行人销售模式、主要客户的合作历史和交易背景、交易流程、主营产品的销售定价依据、报告期内销售定价是否存在重大波动及原因等；

3、对报告期内收入和毛利率执行实质性分析程序，检查是否存在重大异常波动，是否存在季节性变化，了解波动原因并判断其合理性；

4、执行收入截止性测试：结合收入确认相关支持性凭据分析发行人产品销售运输周期，检查资产负债表日前后销售和发货情况，关注是否存在销售异常波动情况；获取发行人报告期及期后销售收入清单，选取资产负债表日前后的销售出库单，追查至客户签收单，检查签收单据的日期，并与应收账款和收入明细账进行核对，核查销售收入是否跨期；

5、取得发行人及其董监高、核心技术人员、财务经理、采购总监、销售总监的流水，检查其流水是否存在异常，具体核查过程参见资金流水专项核查报告，未发现异常；

6、了解发行人的销售退回政策，检查发行人各期及期后销售退回相关单据，询问相关负责人销售退回的具体原因，并检查其账务处理的准确性。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：报告期内，函证和访谈程序不存在异常，抽样方法、覆盖比例合规且足以支持核查结论；发行人客户在发货单上签字或盖章确认后确认收入合理、合规；发行人收入真实、准确、完整，不存在收入跨期的情形，不存在通过体外资金循环虚增收入的情况。

（六）保荐机构、申报会计师执行的其他主要核查程序

1、获取发行人销售明细表，访谈销售人员，查阅客户访谈问卷，了解客户数量变动原因、是否为生产性企业、获客来源与合作历史、集中度较低且持续下降的原因及合理性、是否符合行业特征；

2、查阅行业研究报告、同行业上市公司公告，访谈销售人员，了解下游应用领域及终端行业集中度水平及变动趋势，了解各类阻燃剂的全球和国内应用领域和市场容量，了解竞争对手市场占有率，了解下游电线电缆、保温材料应用领域企业业绩情况、竞争格局和市场占有率；

3、查阅下游电线电缆、保温材料各应用领域主要客户中上市或挂牌公司的公告、公开披露信息，查询该等客户官方网站和国家企业信用信息公示系统，访谈销售人员，了解该等客户经营规模、业绩变动趋势、行业地位、是否和发行人存在关联关系或股权关系；

4、查阅主要客户工商信息，获取董监高调查表并与各层前十大客户清单及收入明细进行交叉核对，获取并核查发行人主要关联方流水，排查是否存在各层前十大客户与发行人关联方存在关联关系、股权关系、业务或资金往来的情形；

5、了解发行人的销售模式，关注其与同行业公司销售模式是否存在重大差异；

6、查询公开披露信息，对比同行业其他公司收入的变动情况等，分析发行人报告期内营业收入整体变动的原因及合理性；

7、查阅相关法规政策以了解目前发行人产品相关的国家政策和市场环境；查阅相关的研究报告了解发行人所处行业的发展趋势。

（七）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人 2021 年受产能影响客户数量保持稳定，2022 年产能释放后客户数量上升，客户数量变化的原因合理；发行人主要客户类型为生产型企业，收入占比超过 94%；电线电缆行业厂商集中度低、竞争充分，有机保温材料领域厂商集中度高，终端行业覆盖范围广、产业链条长、对超细氢氧化铝阻燃剂

传导作用有限；发行人电线电缆领域收入占比接近 80%，电线电缆行业集中度低导致发行人整体客户集中度低，随着超细氢氧化铝在电线电缆领域不断渗透，发行人前十大客户以外的大、中型客户数量和销售规模增加，导致客户集中度持续下降，下降原因合理且符合行业特征。

2、三类阻燃剂因化学成分、阻燃机理不同导致应用领域各有侧重；无机系阻燃剂因环保、成本低等特点广泛应用于电线电缆和保温材料等领域，占阻燃剂市场总量的比例超过 60%；随着阻燃政策的推动，未来低烟无卤阻燃材料在电线电缆行业的渗透率将进一步提升；发行人超细氢氧化铝阻燃剂国内市场占有率超过 20%，位居行业首位；下游电线电缆行业市场规模大、业绩总体呈上升趋势，带动对超细氢氧化铝产品需求的提升；有机保温材料领域企业主要为非上市公司，集中度较高但公开市场数据较少。

发行人已进入下游电线电缆料、有机保温材料领域主要上市公司或知名企业的供应链，并保持稳定的合作关系；报告期内，除中广核技供应份额下降外，发行人对其他主要客户的供应份额基本保持稳定；发行人与主要客户签订了框架协议，并以滚动订单的方式交易，由于订单周期短所以在手订单覆盖率较低，具有合理性。

3、报告期内，发行人电线电缆领域前十大客户因业绩波动、供应份额变化或产品结构调整导致其采购额有所波动，发行人对该等客户的销售金额总体保持稳定；发行人保温材料领域前五大客户的营业收入逐年上涨；发行人与上述客户在报告期外通过商务洽谈的形式建立合作关系，为上述客户核心或主要的超细氢氧化铝供应商。

发行人按照年销售金额将主要客户划分为大型、中型、小型客户。报告期内大型客户销售占比较高，数量稳定，中型客户数量逐年增长，小型客户数量多但收入金额小；报告期内，不同层级客户间的毛利率差异不大；前次和本次报告期内，各层级客户收入和毛利结构无重大差异。

前次和本次报告期内，发行人客户结构呈现出大型客户稳定，小型客户更迭速度快的特征，部分中型客户因销售规模增长而转化成大型客户；各年度新增退出客户主要为小型客户，与下游行业集中度低的特征相符；新增、退出客户所对

应的收入和毛利对当年收入和毛利总额的影响小。

发行人对各层前十大客户的销售金额与其经营规模、业绩变动趋势、行业地位相匹配，部分客户收入金额有所波动主要系产品结构调整或供应份额变化导致；金发科技与发行人关联方存在正常业务往来，其他各层前十大客户与发行人关联方不存在关联关系、股权关系、业务或资金往来；报告期内，发行人收入和毛利增长主要来源于大型客户和中型客户，发行人与主要客户合作稳定、持续。

除金发科技与公司关联方发生部分正常业务往来外，客户与公司关联方不存在关联关系、股权关系、业务或资金往来。公司员工、前员工不存在在客户处任职或持有权益的情况。公司及其员工、前员工、直接及间接股东、历史及现有关联方及其投资和控制的主体与客户及其员工、前员工、股东等关联方不存在业务或资金往来的情形。

4、报告期内，发行人低烟无卤阻燃材料主要客户收入稳定，受原材料价格上升影响，毛利率有所下降；锂电池涂覆材料主要客户收入增长较快、占比低，产品处于市场开发阶段、毛利率较低。

前次和本次报告期内，发行人超细氢氧化铝产品销量受下游市场需求增长、客户业绩变动、发行人供货份额变化等因素共同影响而持续增长，带动发行人销售收入持续增长；前次报告期内产品售价比较稳定，本次报告期内产品售价随原材料价格上涨而提高，产品售价上涨是发行人本次报告期收入增长的重要原因之一。

超细氢氧化铝应用于不同产品、不同工艺配方所涉及的添加量差异较大，产品销量与下游应用领域呈正相关，但因缺乏行业数据无法统计出稳定的数量关系。

发行人收入变动与下游应用领域发展趋势和主要客户自身业绩和需求变动相匹配，与同行业可比公司同类业务一致。中广核技、中天科技等部分上市公司客户 2022 年总体收入有所下滑，但国内电线电缆领域主要上市公司相关产品的收入持续增长，发行人收入持续增长的原因合理。

5、报告期内，发行人超细氢氧化铝产品销售价格受原材料价格上涨的影响而持续上涨，但上涨幅度小于且滞后于原材料；特种氧化铝和勃姆石尚处市场开发阶段，产销量较小，销售价格存在一定波动；发行人主要产品销售单价水平、

变动趋势、幅度与同行业公司同类产品基本保持一致。

6、结合销售合同中对控制权转移的约定情况、发行人客户对产品签收或验收流程、报告期内退换货情况分析，发行人收入确认政策、外部凭证、收入确认时点符合《企业会计准则》的要求，与同行业可比公司一致。

综上所述，报告期内，发行人收入真实、准确、完整，不存在收入跨期的情形，不存在通过体外资金循环虚增收入的情况。

问题 8.关于原材料和能源采购成本

申请文件显示：（1）发行人生产所需要的原材料主要是工业级氢氧化铝，生产所消耗的能源主要为电力、天然气及蒸汽；工业级氢氧化铝属于大宗原材料氧化铝的中间产品，工业级氢氧化铝价格随氧化铝市场价格的波动而变动，二者基本呈现稳定的比例关系（氧化铝：工业级氢氧化铝=1：0.65）。（2）报告期内工业级氢氧化铝和各类能源采购单价均持续增长。

请发行人：（1）结合采购定价依据，说明发行人工业级氢氧化铝采购价格与氧化铝市场价格呈现 1:0.65 的稳定数量关系是否符合行业惯例；报告期各期发行人工业级氢氧化铝采购价格与公开市场价格水平、变动趋势及幅度的差异情况，发行人工业级氢氧化铝不同供应商的采购价格比较情况，说明差异的原因及合理性。（2）说明报告期内电力、天然气、蒸汽主要供应商情况，采购单价持续提升的原因及合理性，各类能源采购价格水平、变动趋势和幅度与同地区能源价格水平及变动趋势、幅度的差异情况，同类能源不同供应商的采购单价的差异情况；结合产品产量、能源单耗、能源采购单价变化情况，说明能源采购金额变动原因及合理性。（3）说明成本归集确认和分摊的过程；结合单位直接材料、单位直接人工、单位制造费用的价格和单位产品耗用量水平及变动原因，说明各产品单位成本变动原因及合理性，发行人单位成本结构与同行业可比公司同类或相似产品的差异情况。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对发行人成本费用归集确认准确性、完整性及是否存在跨期的核查程序、取得的证据及核查结论。

回复：

一、结合采购定价依据，说明发行人工业级氢氧化铝采购价格与氧化铝市场价格呈现 **1:0.65** 的稳定数量关系是否符合行业惯例；报告期各期发行人工业级氢氧化铝采购价格与公开市场价格水平、变动趋势及幅度的差异情况，发行人工业级氢氧化铝不同供应商的采购价格比较情况，说明差异的原因及合理性。

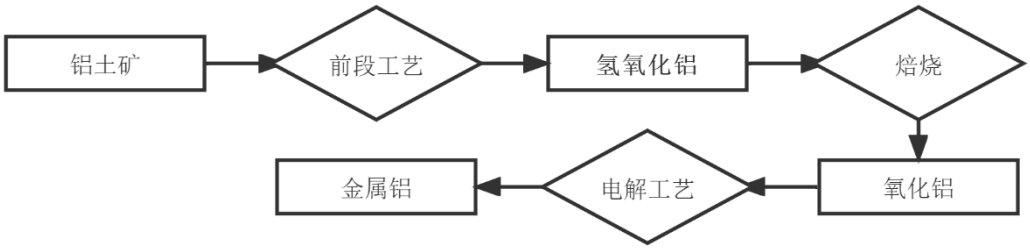
（一）结合采购定价依据，说明发行人工业级氢氧化铝采购价格与氧化铝市场价格呈现 **1:0.65** 的稳定数量关系是否符合行业惯例

公司采购工业级氢氧化铝的定价依据为：工业级氢氧化铝价格=（氧化铝价

格*0.65-氢氧化铝焙烧成氧化铝的焙烧费及包装费等）。其中：氧化铝价格基于公开市场价格（即三网均价）确定；系数 0.65 由氧化铝和工业级氢氧化铝的相对分子质量决定；工业级氢氧化铝焙烧成氧化铝的加工费主要由供应商焙烧工艺的生产成本决定，若采购散装氢氧化铝则扣减包装费。

三网均价指中营网（www.aladdiny.com）、百川资讯（www.baiinfo.com）、中国金属网（www.metalchina.com）三个网站的氧化铝均价（以下简称“三网均价”）。

目前，氧化铝是国内电解铝工业的重要原材料，在国内氧化铝生产工艺中，工业级氢氧化铝属于制备氧化铝产品的中间产品。简略工艺流程图如下：



资料来源：中国铝业公告

工业级氢氧化铝是制备氧化铝的中间产品，经过焙烧工艺后制成氧化铝。根据焙烧环节化学方程式 $2Al（OH）_3=Al_2O_3+3H_2O$，氧化铝相对分子质量为 102，等量铝离子对应的氢氧化铝相对分子质量为 156，两者相对分子质量的差异即焙烧过程中损失的三份结晶水质量。

行业定价时考虑同等重量下的含铝量，因此氢氧化铝和氧化铝的单位价格与分子量成反比，即氧化铝价格：工业级氢氧化铝价格=156:102=1:0.65。

氧化铝属于大宗商品原材料，具有公开市场报价，因此计算氢氧化铝的价格时，行业惯例先将氧化铝按照质量比例换算为氢氧化铝（即*0.65），再减去氢氧化铝焙烧成氧化铝的焙烧费，若采购散装氢氧化铝则同时扣减包装费，即：氢氧化铝价格=氧化铝价格*0.65-氢氧化铝焙烧成氧化铝的焙烧费-包装费（若散装）。该换算关系主要由氧化铝生产工艺及产品元素相对分子质量决定，是目前氢氧化铝行业中惯用的定价标准。

氧化铝市场价格以三网均价为基础，符合行业惯例，相关行业内上市企业关于氧化铝定价标准披露情况如下：

序号	公司名	定价标准	披露索引
1	中国铝业股份有限公司	国内现货价格源自阿拉丁、百川、安泰科三网均价	《中国铝业 2021 年年度报告》
2	焦作万方铝业有限公司	氧化铝交易以三网（百川资讯、安泰科、中营网）均价为基准	《公司 2021 年度日常关联交易预计公告》
3	福达合金材料股份有限公司	氧化铝行业的销售价格一般以三网均价（即百川资讯、安泰科、阿拉丁）作为结算基准价	《华泰联合证券有限责任公司关于福达合金材料股份有限公司重大资产置换及发行股份购买资产暨关联交易之反馈意见回复之核查意见》
4	河南神火煤电股份有限公司	氧化铝、氢氧化铝定价按照中国金属网、中营网、百川资讯三网河南地区价格为销售定价基础	《河南神火煤电股份有限公司内部控制管理手册》
5	内蒙古电投能源股份有限公司	氧化铝采购价格按照中营网、百川资讯网、中国金属网公布的报价作为基准价格，并根据交货地点远近加算运费等采购费用后确定产品价格	《关于请做好内蒙古电投能源股份有限公司非公开发行股票发审委会议准备工作的函》
6	新界泵业集团股份有限公司	氧化铝采购单价按交货月百川资讯，中营网，安泰科三网实际交货地均价下浮 60 元/吨确定	《新界泵业集团股份有限公司重大资产置换及发行股份购买资产暨关联交易报告书（草案）（修订稿）》
7	内蒙古霍林河露天煤业股份有限公司	采购氧化铝：主要参考氧化铝市场三网（阿拉丁、百川、安泰科）报价+运费等采购费用。款到发货方式结算	《内蒙古霍林河露天煤业股份有限公司关于公司 2020 年度部分日常关联交易预计情况的公告》

注：阿拉丁即中营网（www.aladdiny.com）、安泰科即中国金属网（www.metalchina.com）、百川即百川资讯（www.baiinfo.com）。

综上所述，公司工业级氢氧化铝采购价格与氧化铝市场价格基本呈现 1:0.65 的稳定数量关系，符合行业惯例。

（二）报告期各期发行人工业级氢氧化铝采购价格与公开市场价格水平、变动趋势及幅度的差异情况，发行人工业级氢氧化铝不同供应商的采购价格差异及合理性

1、报告期各期发行人工业级氢氧化铝采购价格与公开市场价格水平、变动趋势及幅度的差异情况

报告期内，公司工业级氢氧化铝的采购数量、采购成本、剔除运输成本后的单位采购价格情况如下表所示：

项目	注释	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		数量/金额	变动率	数量/金额	变动率	数量/金额
采购数量（吨）	A	196,033.96	21.53%	161,310.23	9.70%	147,045.34
采购成本总额（万元）	B	32,774.18	33.82%	24,491.38	31.13%	18,677.14
其中：运输成本（万元）	C	648.41	333.17%	149.69	12.52%	133.04
剔除运输成本后工业级氢氧化铝采购均价（元/吨）	**D=（B-C）*10,000.00/A**	**1,638.79**	**8.60%**	**1,509.00**	**19.66%**	**1,261.11**

报告期内，公司原材料运输成本受采购量和运输总里程的增加而上升。剔除运输成本影响后，报告期内工业级氢氧化铝采购均价分别为 1,261.11 元/吨、1,509.00 元/吨和 1,638.79 元/吨，增长幅度与工业级氢氧化铝市场价格波动趋势保持一致。

报告期内，氢氧化铝公开市场价格波动趋势及公司采购价格具体情况如下：



数据来源：以 WIND 河南地区氧化铝公开市场价格按照 1:0.65 扣减 100 元/吨焙烧费换算。

由上图可知，公司采购价格和公开市场价格变动趋势和幅度不存在较大差异。

报告期内，工业级氢氧化铝的市场均价总体呈上升趋势。其中：2021 年四季度快速拉升后回落，2022 年价格整体处于高位。氧化铝公开市场均价为出厂价，故将剔除运输成本后的工业级氢氧化铝采购均价与公开市场价格进行对比，具体分析如下表所示：

单位：元/吨

项目	注释	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		单价	变动率	单价	变动率	单价
氧化铝公开市场均价	A	3,013.97	6.19%	2,838.35	20.74%	2,350.76
按系数折算的对应氢氧化铝公开市场均价	B=A*0.65	1,959.08	6.19%	1,844.93	20.74%	1,527.99
扣除焙烧费、包装费等费用后工业级氢氧化铝不含税公开市场均价	C=（B-100）/1.13	1,645.20	6.54%	1,544.19	22.19%	1,263.71
剔除运输成本后公司采购均价	D	1,638.79	8.60%	1,509.00	19.66%	1,261.11
差异率	E=（D-C）/C	-0.39%	-	-2.28%	-	-0.21%

注：公司向不同供应商采购的定价依据主要以氧化铝三网均价按照 1:0.65 的比例折算并扣除焙烧费和包装费（若散装）等，焙烧费和包装费等费用之和平均价为 100 元/吨。

由上表可见，报告期内，以氧化铝公开市场均价为基础计算的工业级氢氧化铝不含税公开市场均价（以下简称“工业级氢氧化铝公开市场均价”）分别为 1,263.71 元/吨、1,544.19 元/吨及 1,645.20 元/吨。其中：2021 年较 2020 年增长 22.19%，主要系受当年矿物原料和能源价格攀升影响，四季度氧化铝价格大幅提升；2022 年初氧化铝价格有所回落，但当年总体处于高位，2022 年原材料价格较 2021 年增长 6.54%。

报告期内，公司工业级氢氧化铝采购均价与公开市场均价变动趋势一致，增长幅度存在小幅差异，均在合理范围内。

供应商主要按月向公司出具结算单以确定当月采购价格、采购数量，因公开市场价格各月存在波动，当采购非均匀分散时会导致采购时点的价格与当年公开市场均价存在差异。如：2021 年，公司主要采购月份集中在前三季度，当年 11 月在价格高点时减少采购量，导致 2021 年度采购均价相对公开市场均价较低。

综上所述，报告期内，公司工业级氢氧化铝采购价格与公开市场价格水平不存在明显差异，变动趋势一致，变动幅度差异率较小，具有合理性。

2、发行人工业级氢氧化铝不同供应商的采购价格差异的原因及合理性

公司工业级氢氧化铝采购价格主要以三网均价为基础，并考虑扣除焙烧费、包装费等因素，由供需双方共同协商确定。因公司向供应商采购价格为出厂价格，公司还需要承担原材料采购运输成本。因此，公司与供应商协商确定采购价格时，

会综合考虑运输成本等对采购成本的影响，并选择与综合成本较低的供应商开展合作。

报告期内，公司工业级氢氧化铝主要供应商的采购均价情况如下表所示：

单位：万元、元/吨

供应商名称	采购金额	占工业级氢氧化铝采购总额的比例	采购均价	当年市场均价	差异率
2022 年度					
香江万基	12,796.11	39.04%	1,662.15	1,645.20	1.03%
河南中美	9,233.85	28.17%	1,605.86		-2.39%
东方希望	7,526.33	22.96%	1,670.79		1.56%
中铝新材料	1,628.48	4.97%	1,538.36		-6.49%
三门峡义翔	702.49	2.14%	1,581.02		-3.90%
2021 年度					
香江万基	23,450.68	95.75%	1,515.00	1,544.19	-1.89%
河南中美	301.30	1.23%	1,500.88		-2.80%
东方希望	135.10	0.55%	1,553.98		0.63%
三门峡义翔	68.49	0.28%	1,527.43		-1.09%
2020 年度					
香江万基	17,688.52	94.71%	1,261.68	1,263.71	-0.16%

注：市场均价为在氧化铝公开市场均价*0.65 的基础上扣减 100 元/吨焙烧费和包装费等费用；中铝新材料指中铝新材料有限公司（以下简称“中铝新材料”）；三门峡义翔指三门峡义翔铝业有限公司（以下简称“三门峡义翔”）。

由上表可见，报告期内，公司同一年度内不同供应商采购工业级氢氧化铝的价格与公开市场均格存在较小差异，主要原因分析如下：

报告期内，公司向香江万基采购工业级氢氧化铝的均价与各期公开市场均价的差异率分别为-0.16%、-1.89%和 1.03%，整体较为接近，其中：2021 年度差异率略高，主要系由于工业级氢氧化铝市场价格在 2021 年第四季度大幅上涨，2021 年 11 月市场价格处于最高点时，公司减少了采购量，因此 2021 年，采购更加集中在价格相对更低的月份，导致 2021 年度的采购均价低于公开市场均价。

2021 年度和 2022 年度，公司向河南中美采购工业级氢氧化铝的均价与公开市场均价相比分别低 2.80%和 2.39%，主要系由于河南中美发货地点距离公司厂区相对较远，公司与其协商确定综合考虑了运输成本的影响，因此，采购价格低于公开市场均价。

2022 年度，公司向东方希望采购工业级氢氧化铝均价与公开市场均价的差异率为 1.56%，公司采购均价略高，主要系由于向其采购集中在 1-9 月份，该等月份市场价格高于当年市场均价。

2022 年度，公司向中铝新材料采购工业级氢氧化铝均价与公开市场均价的差异率为-6.49%，公司采购均价较低，主要系由于公司向其采购集中在 9-12 月份，该等月份市场价格低于当年市场均价。

2022 年度，公司向三门峡义翔采购工业级氢氧化铝均价与公开市场均价的差异率为-3.90%，公司采购均价较低，主要系由于向其采购集中在 1 月份，该月市场价格低于当年市场均价。

综上所述，报告期内，公司向不同供应商采购工业级氢氧化铝的采购价格差异较小，差异主要系由于不同采购月份造成的单价波动、运输成本等因素影响，具有合理性。

二、说明报告期内电力、天然气、蒸汽主要供应商情况，采购单价持续提升的原因及合理性，各类能源采购价格水平、变动趋势和幅度与同地区能源价格水平及变动趋势、幅度的差异情况，同类能源不同供应商的采购单价的差异情况；结合产品产量、能源单耗、能源采购单价变化情况，说明能源采购金额变动原因及合理性。

（一）报告期内电力、天然气、蒸汽主要供应商情况

1、报告期内发行人电力、天然气、蒸汽供应商采购情况

报告期内，公司电力、天然气、蒸汽供应商采购金额如下表所示：

单位：万元

采购内容	供应商	2022 年	2021 年	2020 年
		金额	金额	金额
电力	国网河南省电力公司新安县供电公司	4,484.97	3,658.60	3,132.74
天然气	新安新奥燃气有限公司	3,444.81	1,933.24	1,861.11
蒸汽	新安县泓鑫热力有限公司	-	3,955.60	3,453.44
	洛阳万基发电有限公司	2,656.02	843.7	-
	新安新奥燃气有限公司	1,310.74	-	-
	蒸汽合计	3,966.76	4,799.30	3,453.44

报告期内，公司向国网河南省电力公司新安县供电公司（以下简称“国网河南”）采购电力，向新安新奥燃气有限公司（以下简称“新奥燃气”）采购天然气，公司分别向新安县泓鑫热力有限公司（以下简称“泓鑫热力”）、洛阳万基发电有限公司（以下简称“万基发电”）、新奥燃气采购蒸汽，蒸汽终端供应商为万基发电。

2、报告期内发行人电力、天然气、蒸汽供应商基本情况

报告期内，公司电力、天然气、蒸汽主要供应商基本情况如下：

（1）电力供应商——国网河南

项目	内容
公司名称	国网河南省电力公司新安县供电公司
供应内容	电力
成立时间	2017 年 4 月 25 日
注册资本	-
住所	新安县新城区世纪广场西侧
经营范围	供电服务。电力工业系统所需金属材料、水泥、木材、化工原料（不含易燃易爆危险品）的销售。电力技术服务。电力设施运行、维护、检修。电力信息技术服务。环境检测
控股股东	国网河南省电力公司
实际控制人	-
首次开展业务时间	2003 年

（2）天然气、蒸汽供应商——新奥燃气

项目	内容
公司名称	新安新奥燃气有限公司
供应内容	天然气、蒸汽
成立时间	2007 年 7 月 26 日
注册资本	1,000.00 万元
住所	河南省洛阳市新安县新城南京路北延伸段枕头山公园门口 1 号
经营范围	燃气经营；燃气汽车加气经营；燃气燃烧器具安装、维修；供暖服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：供冷服务；热力生产和供应；新能源汽车换电设施销售；节能管理服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。
控股股东	洛阳新奥华油燃气有限公司

项目	内容
实际控制人	王玉锁
首次开展业务时间	2013 年

（3）蒸汽供应商——泓鑫热力

项目	内容
公司名称	新安县泓鑫热力有限公司
供应内容	蒸汽
成立时间	2019 年 8 月 26 日
注册资本	500.00 万元
住所	河南省洛阳市新安县铁门镇新安县产业集聚区办公楼
经营范围	热力供应服务，热力管道施工安装与维修。水暖材料、热力设备销售。土石方工程施工。防腐保温工程。水电及机电设备安装。工程监理服务。房屋租赁。管道设备的租赁。供热水服务等。
控股股东	新安县昌胜建设投资有限公司
实际控制人	洛阳市国资委
首次开展业务时间	2019 年

（4）蒸汽供应商——万基发电

项目	内容
公司名称	洛阳万基发电有限公司
供应内容	蒸汽
成立时间	2008 年 6 月 16 日
注册资本	70,000.00 万元
住所	新安县产业集聚区黄河大道
经营范围	电力的生产、销售
控股股东	河南万基铝业股份有限公司
实际控制人	新安县人民政府
首次开展业务时间	2019 年

（二）采购单价持续提升的原因及合理性，各类能源采购价格水平、变动趋势和幅度与同地区能源价格水平及变动趋势、幅度的差异情况，同类能源不同供应商的采购单价的差异情况

1、采购单价持续提升的原因及合理性

报告期内，由于电力、天然气等能源供应的市场价格不断上涨，公司使用能

源成本不断提升。报告期内，公司能源采购单价具体情况如下表所示：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	单价	变动率	单价	变动率	单价
电力（元/千瓦时）	0.67	11.67%	0.60	1.69%	0.59
天然气（元/立方米）	3.92	21.74%	3.22	11.42%	2.89
蒸汽（元/吨）	189.86	11.35%	170.51	9.33%	155.96

由上表可见，报告期内，公司能源采购均价逐年上涨，主要系能源价格受国内外政策经济环境、能源市场价格波动等因素影响，具有合理性。

2、各类能源采购价格水平、变动趋势和幅度与同地区能源价格水平及变动趋势、幅度的差异情况

（1）电力

报告期内，公司向国网河南采购电力，采购电价参照河南省发改委统一定价政策执行，按照公司实际用电的变压器容量和电压等级、用电时段进行阶梯定价。公司各月电量按实际使用情况，经供电公司抄表并结算电费。

公司适用两部制电价，包括基本电费和电度电费，其中：基本电费按照变压器容量计算收取，报告期内基本电费分别为 230.09 万元、244.87 万元、255.39 万元，占比约为 5%~8%；电度电费与用电量成正比。扣除基本电费后的电力采购均价具体情况如下表所示：

项目	注释	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		数量/金额	变动率	数量/金额	变动率	数量/金额
采购数量（万千瓦时）	A	6,666.84	8.62%	6,137.70	15.02%	5,336.30
采购成本总额（万元）	B	4,484.97	22.59%	3,658.60	16.79%	3,132.74
其中：基本电费（万元）	C	255.39	4.30%	244.87	6.42%	230.09
扣除基本电费后电力采购均价（元/千瓦时）	**D=（B-C）/A**	**0.63**	**12.50%**	**0.56**	**3.70%**	**0.54**

由上表可知，报告期内，公司扣除基本电费后电力采购均价分别为 0.54 元/千瓦时、0.56 元/千瓦时、0.63 元/千瓦时，呈逐年上升趋势。

报告期内，公司扣除基本电费后的电力采购均价与当地公开市场标准电价对比情况如下表所示：

单位：元/千瓦时

项目	注释	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		单价	变动率	单价	变动率	单价
扣除基本电费后采购均价	A	0.63	12.50%	0.56	3.70%	0.54
标准电价：峰段	-	0.96	14.29%	0.84	1.20%	0.83
平段	-	0.62	12.73%	0.55	1.85%	0.54
谷段	-	0.32	10.34%	0.29	3.57%	0.28
标准电价算数平均	B	0.63	12.50%	0.56	1.82%	0.55
差异率	C=（A-B）/B	0.00%	-	0.00%	-	-1.82%

注：峰段：8:00-12:00,18:00-22:00；谷段 0:00-8:00；平段：12:00-18:00,22:00-24:00；峰段中尖峰段全年占比较低影响较小。

报告期内，社会工业用电成本呈上升趋势，主要系由于受当地煤炭采购价格上升等因素使得公司上游企业发电成本增加；公司电力采购均价与当地公开市场标准电价的增长趋势保持一致，各年度差异率较小。

（2）天然气

天然气市场价格按当地要求，由供气公司向新安县发改委进行备案，供气公司对外销售天然气不得超过备案价格。报告期内，公司天然气采购均价与当地发改委备案价的波动情况基本保持一致，公司采购天然气的具体情况如下表所示：

单位：元/方

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	单价	变动率	单价	变动率	单价
公司采购均价	3.92	21.74%	3.22	11.42%	2.89
天然气平均备案价格	4.00-4.73	18.25%-30.72%	3.06-4.00	4.44%-17.30%	2.93-3.41

数据来源：新安县发改委天然气备案价格（不含税）。

报告期内，公司天然气采购均价分别为 2.89 元/方、3.22 元/方和 3.92 元/方，低于天然气备案价格。公司采购均价随天然气备案价格上升而逐年上升，2021 年较 2020 年增长 11.42%，2022 年较 2021 年增长 21.74%，与天然气备案价格的变动趋势一致，增长幅度处于天然气备案价格增长幅度内。

报告期内，受国内国际形势影响，天然气供气整体较为紧张导致用气成本上升，河南当地用气价格亦受到影响。以郑州为例，报告期内工业用管道天然气的采购均价分别为 2.78 元/方、3.15 元/方和 4.12 元/方（资料来源：Wind 资讯），上涨幅度与公司较为接近。

（3）蒸汽

报告期内，公司蒸汽终端供应商为万基发电，蒸汽直接由万基发电厂区通过蒸汽管网输入公司厂区内，万基发电系当地政府实际控制的国有企业。因当地政府部门对整体供汽安排做出调整，报告期内，公司还先后通过泓鑫热力、新奥燃气采购蒸汽并结算。具体情况如下表所示：

单位：元/吨

直接供应商	终端供应商	期间	合同单价（不含税）
泓鑫热力	万基发电	2019.08-2021.10	155.96
万基发电	万基发电	2021.10-2022.03	220.18
万基发电	万基发电	2022.03-2022.06	183.49
新奥燃气	万基发电	2022.07-2023.08	183.49
泓鑫热力	万基发电	2023.08-2024.08	183.49

2019 年下半年开始，公司向泓鑫热力采购万基发电的蒸汽。泓鑫热力隶属于由洛阳市国资委控股的新安县昌胜建设投资有限公司，由其统一向产业集聚区供应蒸汽。2022 年 7 月开始，公司通过新奥燃气采购万基发电的蒸汽。2023 年 8 月开始，公司向泓鑫热力采购万基发电的蒸汽。

报告期内，公司蒸汽采购均价具体情况如下表所示：

单位：元/吨

项目	注释	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		单价	变动率	单价	变动率	单价
公司采购均价	A	189.86	11.35%	170.51	9.33%	155.96
万基发电蒸汽销售价格	B	192.66	12.00%	172.02	10.29%	155.96
差异率	C=（A-B）/B	-1.45%	-	-0.88%	-	0.00%
主要供应商	-	万基发电、新奥燃气		万基发电、泓鑫热力		泓鑫热力

注：蒸汽市价来源于万基发电对外销售蒸汽月均销售价格。

报告期内，公司蒸汽采购均价分别为 155.96 元/吨、170.51 元/吨和 189.86 元/吨，逐年上升，2021 年较 2020 年增长 9.33%，2022 年较 2021 年增长 11.35%，与万基发电蒸汽销售价格的变动趋势一致，增长幅度亦基本一致。

公司所在区域蒸汽供应商为香江万基和万基发电，公司所用蒸汽管道从万基发电铺设，蒸汽直接从万基发电通向公司厂区。万基发电作为公司蒸汽终端供应商，同一期间内，向所在片区内其他企业供汽价格为统一价格。报告期内，因发

电成本等因素的变化，万基发电就供汽价格进行若干次调价，同一期间内各企业间价格不存在差异。

综上，报告期内，公司电力、天然气、蒸汽采购价格逐年上升具有合理性，各类能源价格水平、变动趋势和幅度与同地区能源价格水平及变动趋势、幅度相匹配。

3、同类能源不同供应商的采购单价的差异原因

（1）电力、天然气均为单一供应商

报告期内，公司电力向国网河南采购，天然气向新奥燃气采购。电力与天然气均为单一供应商，不存在其他供应商进行比价。

（2）蒸汽供应商

报告期内，公司蒸汽终端供应商始终为万基发电，因当地政府部门整体供汽安排调整，部分期间通过泓鑫热力和新奥燃气向万基发电采购蒸汽。报告期内，公司先后向上述三家供应商采购蒸汽，同一时间不存在两家供应商同时供汽的情况。

公司不同期间内向不同供应商采购蒸汽价格存在差异，主要系由于终端供应商万基发电因发电燃煤采购成本等因素的变化，就供汽价格进行了若干次调价。公司采购合同价格与万基发电对外销售价格不存在明显差异。

（三）结合产品产量、能源单耗、能源采购单价变化情况，说明能源采购金额变动原因及合理性

公司耗用的能源主要包括蒸汽、天然气、电力。报告期内，公司产量、能源采购和能源单耗情况如下表所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年
产量（吨）	185,109.15	173,631.87	143,826.28
其中：超细氢氧化铝（吨）	182,111.44	171,757.81	143,119.46
特种氧化铝、勃姆石（吨）	2,997.71	1,874.06	706.82
能源采购金额			
蒸汽（万元）	3,966.76	4,799.30	3,453.44
天然气（万元）	3,444.81	1,933.24	1,861.11

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年
电力（万元）	4,484.97	3,658.60	3,132.74
小计（万元）	**11,896.54**	**10,391.14**	**8,447.29**
能源采购数量			
蒸汽（吨）	208,931.31	281,468.35	221,426.51
天然气（万立方米）	879.58	599.93	643.27
电力（万千瓦时）	6,666.84	6,137.70	5,336.30
能源单耗			
蒸汽（吨/吨）	1.13	1.62	1.54
天然气（立方米/吨）	47.52	34.55	44.73
电力（千瓦时/吨）	360.16	353.49	371.02
能源采购单价			
蒸汽（元/吨）	189.86	170.51	155.96
天然气（元/立方米）	3.92	3.22	2.89
电力（元/千瓦时）	0.67	0.60	0.59

报告期内，能源市场价格不断上涨，公司的能源采购单价不断上升，使得公司能源采购金额不断上涨，具体分析参见本回复“问题 8、二（二）”的相关说明；报告期内，公司能源消耗情况随公司产量的提升而增长，其中：电力能耗与生产总量匹配度较高；蒸汽和天然气作为公司生产工艺中的主要热源，整体耗用量在报告期内呈上升趋势。具体能源单耗分析如下：

1、电力单耗分析

报告期内，公司电力单耗水平分别为 371.02 千瓦时/吨、353.49 千瓦时/吨、360.16 千瓦时/吨，总体波动不大。公司通过技术改进提升生产工艺，电力单耗小幅下降。

2、蒸汽、天然气单耗分析

天然气和蒸汽主要用于公司不同生产环节；在外购蒸汽供应不足的情况下，也会通过天然气锅炉自产蒸汽以供生产。因此，公司蒸汽与天然气存在一定互补关系，导致报告期内蒸汽单耗水平与天然气单耗水平呈相反变动趋势。

按一定转化率（每吨蒸汽约耗用 75 立方米天然气）将天然气折算为蒸汽后对单耗水平进行对比，具体如下所示：

项目	注释	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产量（吨）	A	185,109.15	173,631.87	143,826.28
蒸汽采购量（吨）	B	208,931.31	281,468.35	221,426.51
天然气采购量（立方米）	C	8,795,788.54	5,999,273.52	6,432,689.00
天然气转换为蒸汽采购量（吨）	D=C/75	117,277.18	79,990.31	85,769.19
蒸汽数量合计（吨）	E=B+D	326,208.49	361,458.66	307,195.70
单位产量蒸汽耗用量（吨/吨）	F=E/A	1.76	2.08	2.14

由上表可见，将天然气转换为蒸汽后，报告期内单位产量蒸汽耗用量分别为 2.14 吨、2.08 吨和 1.76 吨，逐年下降。

公司持续通过生产工艺革新提升生产效率，促使报告期内蒸汽和天然气整体单耗水平有所下降，如：2021 年下半年，公司优化了超细氢氧化铝洗涤、干燥等工序的生产工艺，达到了节能减耗、提升产能的效果。

综上所述，报告期内，公司产品产量逐年增长带动了能源耗用量的提升，能源单耗水平整体波动不大；公司于 2021 年蒸汽供应不足时采用天然气锅炉自产蒸汽用于生产经营，造成当年单耗波动，按一定热转化率换算的蒸汽、天然气整体单耗与公司实际经营情况相符，具有合理性。报告期内公司通过工艺提升技术改造等手段有效降低能源单耗，但能源市场价格逐年上涨，导致公司能源采购金额逐年上升，具有合理性。

三、说明成本归集确认和分摊的过程；结合单位直接材料、单位直接人工、单位制造费用的价格和单位产品耗用量水平及变动原因，说明各产品单位成本变动原因及合理性，发行人单位成本结构与同行业可比公司同类或相似产品的差异情况。

（一）说明成本归集确认和分摊的过程

1、超细氢氧化铝成本归集确认和分摊过程

报告期内，公司主要从事无机非金属材料研发、生产和销售，产品主要为超细氢氧化铝，采用品种法核算成本，生产成本包括直接材料、直接人工和制造费用，生产成本的归集和分配方法如下：

（1）直接材料的归集和分配

直接材料包括生产过程中所消耗的、直接用于产品生产、构成产品实体的原材料工业级氢氧化铝以及有助于产品形成的辅助材料等。生产车间根据生产安排领用直接材料并生成生产领料单，计入当月生产领用数量，按照移动加权平均法计算原材料领用金额归集至相应的产品成本中。

月末在产品的直接材料成本按照在产品数量折合主要原材料工业级氢氧化铝的重量与其期末结存单价之积计算确认；除工业级氢氧化铝材料外的其他直接材料主要作用于辅助生产不构成产成品实体，直接分配至完工产成品成本。

（2）直接人工的归集和分配

直接人工包括直接生产人员的工资、福利费、社保、住房公积金等。月末按照工资表统计生产人员薪酬总额归集至相应的产品成本中。

直接人工按照产成品产量和在产品的约当产量加权后在产成品和在产品之间进行分配。

（3）制造费用的归集和分配

制造费用主要核算为生产而发生的不能归入直接材料和直接人工的间接成本支出，包括燃气及动力费、电费、固定资产折旧费、机物料消耗等。按车间实际发生额归集至相应的产品成本中。

制造费用按照产成品产量和在产品的约当产量加权后在产成品和在产品之间进行分配。

（4）营业成本的结转

根据已出库并确认销售收入的产成品数量，分品种按照移动加权平均法结转营业成本。

2、特种氧化铝和勃姆石成本归集确认和分摊过程

报告期内，公司特种氧化铝和勃姆石产品产销量较小，与超细氢氧化铝产品成本归集确认和分摊过程基本一致，存在主要差异情况列示如下：

特种氧化铝自制半成品成本核算方法：直接材料根据生产实际领用数量以移

动加权平均法计算直接材料金额并归集至自制半成品的直接材料成本；直接人工和制造费用按照产成品产量和自制半成品的约当产量在产成品和自制半成品之间进行分配。

特种氧化铝在产品成本核算方法：直接材料根据生产实际领用数量以移动加权平均法计算半成品和原材料耗用金额，并按照产成品产量和在产品的约当产量在产成品和在成品之间进行分配；直接人工和制造费用按照产成品产量和在产品的约当产量在产成品和在成品之间进行分配。

勃姆石在产品的成本核算方法：直接材料根据生产实际领用数量，并以移动加权平均法计算出期末超细氢氧化铝结存单价，与在产品数量的乘积作为在产品直接材料成本；直接人工和制造费用：因勃姆石在产品数量少、在产品车间人工成本和制造费用发生额小，故公司采用简化处理的方式，在产品不分摊直接人工和制造费用。

（二）结合单位直接材料、单位直接人工、单位制造费用的价格和单位产品耗用量水平及变动原因，说明各产品单位成本变动原因及合理性

报告期内，公司各产品的产量、销量情况如下表所示：

单位：吨

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	产量	销量	产量	销量	产量	销量
超细氢氧化铝	182,111.44	182,109.62	171,757.81	163,843.07	143,119.46	145,702.24
特种氧化铝	2,676.98	2,535.48	1,709.00	1,232.75	706.82	527.36
勃姆石	320.72	373.19	165.06	68.85	-	12.13
合计	**185,109.15**	**185,018.29**	**173,631.87**	**165,144.67**	**143,826.28**	**146,241.73**

注：上表中超细氢氧化铝产销量情况包括超细氢氧化铝阻燃剂、改性超细氢氧化铝阻燃剂及涂覆用超细氢氧化铝。

报告期内，超细氢氧化铝产品（含超细氢氧化铝阻燃剂、改性超细氢氧化铝阻燃剂及涂覆用超细氢氧化铝）产量、销量占比超过 95%，是公司的主要产品。

1、结合单位直接材料、单位直接人工、单位制造费用的价格和单位产品耗用量水平及变动原因，说明超细氢氧化铝单位成本变动原因及合理性

公司超细氢氧化铝单位产品原材料耗用量整体保持稳定，主要受工业级氢氧化铝原材料采购单价上涨的影响，报告期内单位成本逐年上涨，具有合理性；

报告期内，公司超细氢氧化铝营业成本中料、工、费的具体构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	成本总额	占比	成本总额	占比	成本总额	占比
直接材料	**34,011.68**	**59.82%**	**26,453.89**	**57.96%**	**21,075.43**	**55.65%**
其中：工业级氢氧化铝	30,973.45	54.48%	24,331.47	53.31%	19,119.78	50.49%
其他原材料	3,038.23	5.34%	2,122.42	4.65%	1,955.66	5.16%
直接人工	4,481.70	7.88%	3,726.74	8.17%	2,862.56	7.56%
制造费用	13,021.07	22.90%	11,296.93	24.75%	10,267.56	27.11%
运输及装卸费	5,068.43	8.91%	4,056.21	8.89%	3,611.58	9.54%
出口代理费	272.95	0.48%	105.48	0.23%	54.46	0.14%
合计	**56,855.84**	**100.00%**	**45,639.26**	**100.00%**	**37,871.60**	**100.00%**

报告期内，公司超细氢氧化铝产品单位成本的具体构成情况如下表所示：

单位：元/吨

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	单位成本	变动率	单位成本	变动率	单位成本
直接材料	**1,867.65**	**15.67%**	**1,614.59**	**11.62%**	**1,446.47**
其中：工业级氢氧化铝	1,700.81	14.53%	1,485.05	13.17%	1,312.25
其他原材料	166.84	28.79%	129.54	-3.49%	134.22
直接人工	246.10	8.20%	227.46	15.77%	196.47
制造费用	715.01	3.70%	689.50	-2.16%	704.69
运输及装卸费	278.32	12.42%	247.57	-0.12%	247.87
出口代理费	14.99	132.82%	6.44	72.23%	3.74
合计	**3,122.07**	**12.08%**	**2,785.55**	**7.17%**	**2,599.25**

公司超细氢氧化铝营业成本构成主要包括直接材料、直接人工、制造费用。报告期内，超细氢氧化铝单位成本分别为 2,599.25 元/吨、2,785.55 元/吨、3,122.07 元/吨，逐年增长，其中：2021 年较 2020 年增长 186.30 元/吨，涨幅 7.17%；2022 年较 2021 年增长 336.52 元/吨，涨幅 12.08%，主要项目分析如下：

（1）直接材料-工业级氢氧化铝

报告期内，公司超细氢氧化铝产品单位成本中原材料-工业级氢氧化铝分别为 1,312.25 元/吨、1,485.05 元/吨、1,700.81 元/吨，逐年上涨，主要变动原因分

析如下：

①单位产品耗用量分析

报告期内，公司主要原材料工业级氢氧化铝消耗量与超细氢氧化铝产品产量的配比情况如下表所示：

项目	注释	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产品产量（吨）	A	182,111.44	171,757.81	143,119.46
工业级氢氧化铝生产消耗量（吨）	B	184,713.61	174,428.30	145,209.89
流程中在产品变动量（吨）	C	-176.99	161.77	253.55
单位工业级氢氧化铝耗用量	D=（B-C）/A	1.015	1.015	1.013
投入产出率	E=A/（B-C）	98.50%	98.56%	98.73%

低烟无卤阻燃材料主要生产企业包括美国邱博、德国纳波泰、中国铝业、淄博鹏丰、中顺新材料、振华股份等，针对非上市公司，无法查询其超细氢氧化铝生产原材料单耗水平和电力、蒸汽、天然气等能源单耗水平。上市公司中，德国纳波泰、中国铝业、振华股份均未公开披露超细氢氧化铝相关业务数据，无法查询其原材料单耗水平和能源单耗水平。

公司将工业级氢氧化铝[化学式：$Al（OH）_3$]生产为超细氢氧化铝[化学式：$Al（OH）_3$]是一个连续的流程，从溶解到种分分解等工序在管道和密闭容器中进行，降低颗粒粒度（从 100 微米左右变为 1-3 微米左右）。生产过程主要提高粒度分布的集中度，并使其在高分子材料中分散均匀，在保证下游产品力学性能的前提下，大幅提升无机阻燃剂的填充量从而提高阻燃性能。

生产过程中损耗主要为产成品包装损耗、杂质以及少量未溶尽的氢氧化铝，平均损耗水平在 1.5%左右。

报告期内，公司超细氢氧化铝单位产品原材料耗用量水平在 1:1.015 左右且保持相对稳定，各期变动较小，未出现重大变化，单耗水平合理。

②单位原材料价格变动分析

报告期内，公司原材料采购单价和单位直接材料成本对比分析如下：

单位：元/吨

项目	注释	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
单位成本-工业级氢氧化铝	A	1,700.81	215.76	1,485.05	172.80	1,312.25
采购单价	B	1,671.86	153.58	1,518.28	248.12	1,270.16
差异金额	C=A-B	28.95		-33.23		42.09
差异率	D=C/A	1.70%		-2.24%		3.21%

报告期内，超细氢氧化铝产品单位成本中直接材料-工业级氢氧化铝的变动与原材料采购价格变动趋势一致，各期金额、变动幅度存在一定差异，具体分析如下：

A、单位直接材料成本与采购价格差异分析

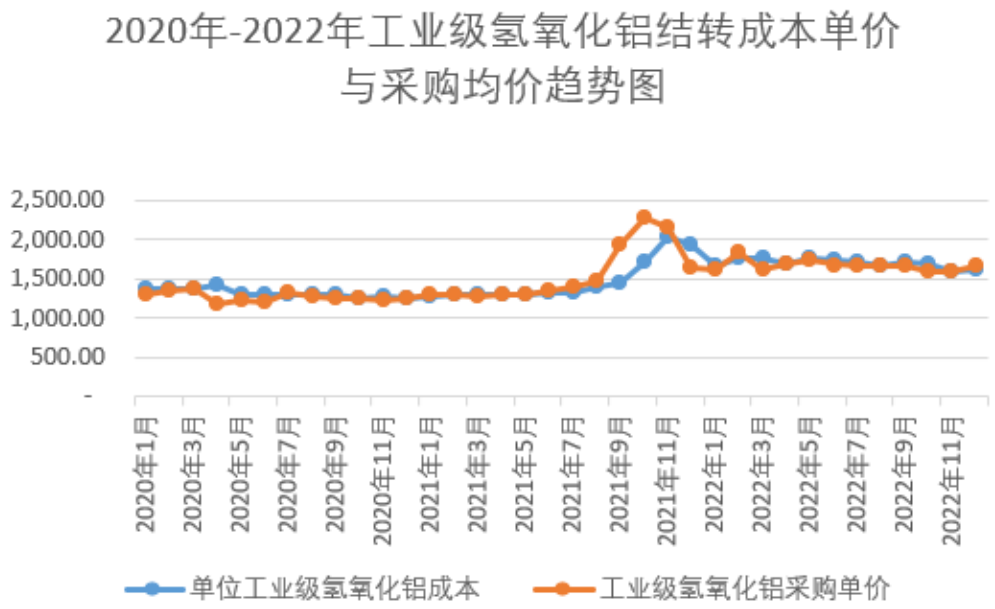
报告期内，超细氢氧化铝产品单位成本中直接材料-工业级氢氧化铝与原材料采购价格差异金额分别为 42.09 元/吨、-33.23 元/吨、28.95 元/吨，存在小幅差异，主要原因为：

a、公司超细氢氧化铝产品在生产过程中存在一定合理损耗，正常损耗率在1.5%左右，在工业级氢氧化铝原材料价格较为稳定的情况下，单位直接材料成本较为稳定且比采购单价高 1.5%左右。

b、原材料和产成品均采用移动加权平均法计价，存货备货周期、生产周期和发货周期合计 40 天左右，因此，最终结转营业成本中的单位材料成本会比原材料采购价格滞后 40 天左右。在原材料采购价格较为稳定的情况下，单位材料成本与采购单价差异较小，在原材料采购价格大幅波动的时候差异较大。

报告期内，公司各月单位直接材料成本与当月原材料采购单价变动趋势图如下：

单位：元/吨



在工业级氢氧化铝原材料价格较为稳定的情况下，公司各月单位直接材料成本略高于原材料采购单价，差异金额一般为 1.5%的合理损耗。2021 年度，公司单位成本-工业级氢氧化铝低于当期原材料采购价格，主要因 2021 年 8-11 月工业级氢氧化铝市场价格大幅上涨，由于滞后效应，期间单位成本结转金额小于原材料采购价格；2021 年 12 月-2022 年 1 月，工业级氢氧化铝采购单价呈现下降趋势，由于滞后效应，当月原材料采购价格低于当月单位直接材料成本。

B、单位直接材料成本与原材料采购价格变动幅度分析

2021 年度和 2022 年度，公司超细氢氧化铝产品单位成本中直接材料-工业级氢氧化铝变动幅度分别为 172.80 元/吨、215.76 元/吨，工业级氢氧化铝原材料采购价格变动幅度分别为 248.12 元/吨、153.58 元/吨，变动幅度存在差异，主要系存货存在期初库存且以移动加权平均法计价所致。

假设期初存货当期均已经实现销售，模拟期初存货金额对当期结转直接材料成本的影响情况如下：

项目	注释	2022 年度	2021 年度	2020 年度
采购单价（元/吨）	**A**	**1,671.86**	**1,518.28**	**1,270.16**
当期成本-工业级氢氧化铝（万元）	**B=C+D**	**30,973.45**	**24,331.47**	**19,119.78**
其中：期初库存存货本期销售直接材料结转成本总额（万元）	C	2,468.56	2,801.48	3,504.23
本期采购原材料、本期生产、本期销售结转成本总额（万元）	D	28,504.89	21,530.00	15,615.55

项目	注释	2022 年度	2021 年度	2020 年度
本期销量（吨）	**E=F+G**	**182,109.62**	**163,843.07**	**145,702.24**
其中：期初库存存货本期销量[注]（吨）	F	14,424.51	22,581.37	25,216.77
本期采购原材料、本期生产、本期销售数量（吨）	G	167,685.11	141,261.70	120,485.47
单位成本-工业级氢氧化铝（元/吨）	**H=B/E**	**1,700.81**	**1,485.05**	**1,312.25**
其中：期初库存存货本期结转单位直接材料成本（元/吨）	I=C/F	1,711.37	1,240.61	1,389.64
本期采购原材料、本期生产、本期销售中结转的单位直接材料成本（元/吨）	J=D/G	1,699.91	1,524.12	1,296.05

注：期初库存存货数量：将期初原材料、在产品库存数量按照当期投入产出率换算成产成品库存数量，与期初产成品库存数量合计即为期初存货数量。

2021 年度，单位成本-工业级氢氧化铝变动幅度低于采购价格变动幅度，主要是因为：第一，2021 年第四季度原材料采购价格大幅上涨，而由于原材料领用、成本结转存在滞后性，有部分高价采购的原材料留存在存货余额中；第二，2021 年期初存货单价较低，结转成本较低，拉低了当年单位直接材料成本结转金额。

2022 年度，单位成本-工业级氢氧化铝变动幅度大于采购价格变动幅度，主要因 2021 年第四季度原材料采购价格较高，导致期初存货单价较高，拉高了当期结转成本金额变动幅度。

剔除存货期初库存单价对当期结转单位成本的影响，报告期内在使用当期采购原材料、当期生产、当期销售的情况下，公司结转原材料单位成本分别为 1,296.05 元/吨、1,524.12 元/吨、1,699.91 元/吨，2021 年度和 2022 年度变动幅度分别为 228.07 元/吨、175.79 元/吨，按照各期投入产出率换算成该部分原材料采购单价分别为 1,279.59 元/吨、1,502.17 元/吨、1,674.41 元/吨，与公司采购原材料单价的变动幅度基本一致，小幅差异主要因存货以移动加权平均方法计价导致。

因此，超细氢氧化铝产品单位成本-工业级氢氧化铝与原材料采购价格金额、变动幅度存在差异，主要由于生产过程中原材料的合理损耗，以及原材料存在期初库存且生产领用按移动加权平均法计价等原因导致。

综上所述，报告期内，超细氢氧化铝产品单位成本中直接材料-工业级氢氧化铝的单位产品耗用量水平保持稳定，单位成本逐年上升，主要系由于工业级氢氧化铝原材料价格上涨。

（2）直接材料-其他原材料

报告期内，超细氢氧化铝产品成本中单位直接材料-其他原材料分别为134.22 元/吨、129.54 元/吨和 166.84 元/吨。直接材料-其他主要包括辅料如片碱、小苏打、包装材料等。2021 年度与 2020 年相比，其他原材料单位成本变动不大，2022 年，其他原材料单位成本有所增长，主要原因系当期片碱和小苏打原材料采购价格上涨。

（3）直接人工

报告期内，公司超细氢氧化铝产品各期产量、对应人工总成本结算金额、工时耗用情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产品产量（吨）	182,111.44	171,757.81	143,119.46
直接人工成本-薪酬总额（万元）	4,485.92	3,958.43	2,898.29
总出勤工时（小时）	1,359,662.09	1,223,479.00	1,112,233.96
单位产品耗用工时（小时/吨）	7.47	7.12	7.77
直接人工单价（元/小时）	32.99	32.35	26.06

2020 年单位产品耗用工时较多，主要是因为 2020 年公司第一季度厂区封闭管理、第四季度万基发电蒸汽供应不足，导致当年产能受限，当年超细氢氧化铝产品的产能利用率仅为 85.70%，因此单位产品耗用工时较高。2020 年，生产人员单位人工单价较低，主要系当期公司享受了一定程度的社保减免政策。

报告期内，超细氢氧化铝产品成本中单位直接人工分别为 196.47 元/吨、227.46 元/吨、246.10 元/吨，总体呈逐年上升趋势，主要原因系：一方面，公司提高职工薪酬待遇导致单位直接人工上涨；另一方面，2020 年公司享受了一定程度的社保减免政策，使得单位直接人工有所下降。

（4）制造费用

报告期内，超细氢氧化铝产品成本中单位制造费用分别为 704.69 元/吨、689.50 元/吨、715.01 元/吨，波动不大。制造费用主要包括生产过程中消耗的电、天然气、蒸汽等能源费用以及机器设备折旧等。

报告期内，超细氢氧化铝单位制造费用明细情况如下表所示：

单位：元/吨

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单位消耗	比例	单位消耗	比例	单位消耗	比例
电力	221.67	31.00%	194.36	28.19%	202.73	28.77%
蒸汽	219.83	30.74%	274.84	39.86%	243.34	34.53%
天然气	138.03	19.30%	92.57	13.43%	116.64	16.55%
机物料	44.13	6.17%	42.50	6.16%	40.12	5.69%
折旧费	83.41	11.67%	78.38	11.37%	92.15	13.08%
其他制造费用	7.93	1.11%	6.84	0.99%	9.71	1.38%
合计	**715.01**	**100.00%**	**689.50**	**100.00%**	**704.69**	**100.00%**

报告期内，公司超细氢氧化铝产品单位制造费用变动不大，其中燃料动力-电力、蒸汽、天然气是主要构成部分，合计单位消耗分别为 562.71 元/吨、561.77 元/吨、579.53 元/吨，2022 年有所上涨。

2022 年度，单位制造费用上涨，主要系当期由于电力、天然气、蒸汽采购单价上涨，故当期单位电力、天然气成本增加较多。主要分析如下：

①燃料动力单位消耗量分析

报告期内，公司生产超细氢氧化铝所需电力、蒸汽、天然气的单位消耗量如下所示：

项目	注释	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产品产量（吨）	A	182,111.44	171,757.81	143,119.46
电力耗用量（千瓦时）	B	59,982,707.00	56,671,047.00	49,057,780.00
单位电力耗用量（千瓦时/吨）	C=B/A	329.37	329.95	342.78
天然气耗用量（立方米）	D	6,482,892.84	4,817,860.52	5,884,932.00
单位天然气耗用量（立方米/吨）	E=D/A	35.60	28.05	41.12
蒸汽（吨）	F	208,697.25	280,662.35	220,119.51
单位蒸汽耗用量（吨/吨）	G=F/A	1.15	1.63	1.54
换算后单位蒸汽合计耗用量[注]（吨/吨）	H=E/75+G	1.62	2.00	2.09

注：每吨蒸汽约耗用 75 立方米天然气，按照此转换率将单位天然气耗用量转为单位蒸汽耗用量。

2020 年度，公司单位电力耗用量较高，主要因当期产能利用率较低，为 85.70%，设备待机时间长。2021 年和 2022 年，随着产能利用率分别提高至 102.24% 和 98.97%，单位电力消耗量所有下降并保持稳定。

单位蒸汽耗用量与单位天然气耗用量存在一定的互补关系，每吨蒸汽约耗用75 立方米天然气，当供暖季外购蒸汽供应不足时，公司通过自备天然气锅炉补充生产用蒸汽，一般冬季影响较为明显，其中 2020 年和 2022 年天然气锅炉开机时间长于 2021 年。

报告期内，天然气按照一定转化率换算成蒸汽后，单位蒸汽耗用量为 2.09、2.00、1.62，2022 年下降较多，主要因 2021 年 11 月，公司通过“年产 13 万吨超细氢氧化铝技术改造项目”等，优化了超细氢氧化铝洗涤、干燥等工序的生产工艺，达到了节能减耗、提升产能的效果，降低了单位蒸汽耗用量。

②燃料动力采购单价分析

报告期内，公司电力、蒸汽、天然气平均采购单价如下表所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
电力平均单价（元/千瓦时）	0.67	0.60	0.59
天然气平均单价（元/立方米）	3.92	3.22	2.89
蒸汽平均单价（元/吨）	189.86	170.51	155.96

报告期内，公司燃料动力平均采购单价均有所上涨，与同地区电力、天然气、蒸汽价格变动一致，具有合理性。

报告期内，公司电力、天然气采购均价与同地区拟上市企业公开披露的能源采购均价对比情况如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	公司	河南其他在审企业[注]	公司	河南其他在审企业[注]	公司	河南其他在审企业[注]
电力（元/度）	0.67	0.66	0.60	0.60	0.59	0.56
天然气（元/方）	3.92	3.88	3.22	3.17	2.89	2.43

注：河南其他在审企业为卓立股份、国容股份、正佳能源、光远新材。

报告期内，公司电力、天然气采购均价与同地区拟上市企业采购均价不存在重大差异。蒸汽供应受传输距离影响一般就近选择供应商，不同地区蒸汽供应价格受当地电厂发电成本影响较大。蒸汽供应商的的蒸汽销售价格主要受上游煤炭市场价格影响，煤炭价格上涨时，蒸汽销售价格一般亦会上涨。

报告期内，煤炭市场价格情况如下：



数据来源：Wind

公司蒸汽采购价格为万基发电向所在片区内企业统一供汽价格，受上游煤炭价格影响，万基发电的蒸汽生产成本整体呈上升趋势，公司的用汽成本上升。报告期内，公司蒸汽采购单价与同地区蒸汽采购单价一致。

（5）运输及装卸费

报告期内，超细氢氧化铝产品单位运输及装卸费随着销量的增长而增长，单位运费、单位装卸费明细情况如下表所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销量（吨）	182,109.62	163,843.07	145,702.24
装卸费（元）	1,166,260.25	968,779.78	898,000.49
单位装卸费（元/吨）	6.40	5.91	6.16
运费（元）	49,518,066.41	39,593,366.11	35,217,819.30
单位运费（元/吨）	271.91	241.65	241.71

报告期内，公司单位装卸费波动不大。2022 年度，物流公司因油价上涨、交通运输管制等原因导致物流成本增加，故物流运输商与公司协商对运费进行调价，导致当期单位运费有所增加。

综上所述，报告期内，公司超细氢氧化铝单位产品原材料耗用量整体保持稳定，受工业级氢氧化铝原材料采购单价上涨的影响，2021 年和 2022 年直接材料-工业级氢氧化铝单位成本分别增长了 172.80 元/吨、215.76 元/吨，结合职工薪

酬福利待遇提高导致单位直接人工上涨、能源采购价格上涨导致单位制造费用上涨等因素，综合导致 2021 年和 2022 年超细氢氧化铝单位成本分别增长了 186.30 元/吨、336.52 元/吨，具有合理性。

2、结合单位直接材料、单位直接人工、单位制造费用的价格和单位产品耗用量水平及变动原因，说明特种氧化铝单位成本变动原因及合理性

报告期内，公司特种氧化铝单位产品原材料耗用量有所上升，主要受产量、原材料价格上涨、工序变化等因素影响，单位成本存在一定波动，具有合理性。

报告期内，公司特种氧化铝营业成本中料、工、费的具体构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	成本总额	占比	成本总额	占比	成本总额	占比
直接材料	861.25	31.04%	349.46	27.40%	136.82	20.92%
直接人工	504.75	18.19%	277.23	21.74%	149.39	22.84%
制造费用	1,320.63	47.59%	612.30	48.01%	349.29	53.41%
运输及装卸费	88.44	3.19%	36.24	2.84%	18.46	2.82%
合计	**2,775.08**	**100.00%**	**1,275.23**	**100.00%**	**653.95**	**100.00%**

报告期内，公司特种氧化铝产品成本总额分别为 653.95 万元、1,275.23 万元和 2,775.08 万元，产销量较小。

报告期内，公司特种氧化铝产品单位成本的具体构成情况如下表所示：

单位：元/吨

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	单位成本	变动率	单位成本	变动率	单位成本
直接材料	3,396.81	19.82%	2,834.81	9.27%	2,594.38
直接人工	1,990.73	-11.48%	2,248.89	-20.61%	2,832.71
制造费用	5,208.63	4.87%	4,966.95	-25.01%	6,623.28
运输及装卸费	348.83	18.66%	293.96	-16.02%	350.05
合计	**10,944.99**	**5.80%**	**10,344.62**	**-16.58%**	**12,400.43**

报告期内，特种氧化铝产品单位成本分别为 12,400.43 元/吨、10,344.62 元/吨和 10,944.99 元/吨，2021 年较 2020 年下降 2,055.81 元/吨，降幅 16.58%，2022 年较 2021 年增长 600.37 元/吨，涨幅 5.80%，主要原因分析如下：

（1）直接材料

报告期内，公司特种氧化铝单位产品耗用量如下表所示：

项目	注释	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产品产量（吨）	A	2,676.98	1,709.00	706.82
材料耗用量（吨）	B	2,980.42	1,890.83	715.30
单位工业级氧化铝耗用量	C=B/A	1.113	1.106	1.012
投入产出率	D=A/B	89.82%	90.38%	98.81%

报告期内，公司特种氧化铝单位原材料耗用量分别为 1.012、1.106、1.113，呈逐年上升趋势，原因在于为了满足下游新能源领域对原材料质量稳定性、技术参数提高的要求，公司不断改善工艺、增加生产工序，导致单位原材料耗用量有所增加。与此同时，公司原材料采购单价逐年上涨导致特种氧化铝单位成本有所上涨。因而，公司特种氧化铝单位原材料成本逐年上升。

（2）直接人工

报告期内，公司特种氧化铝产品成本中单位直接人工分别为 2,832.71 元/吨、2,248.89 元/吨和 1,999.39 元/吨，单位人工成本随着产量的提高逐年下降。

（3）制造费用

报告期内，公司特种氧化铝产品制造费用主要包括生产机器设备折旧以及生产消耗的能源费用等，单位制造费用分别为 6,623.28 元/吨、4,966.95 元/吨和 5,208.63 元/吨，主要变动原因分析如下：

2021 年较 2020 年下降 1,210.44 元/吨，主要系由于随着产量提高，单位折旧费用有所下降。2022 年较 2021 年增长 158.95 元/吨，主要系由于公司为提高产品批次间质量的稳定性，不断改进生产工艺，加上能源采购价格上涨，单位产品燃料动力成本有所上涨，因此单位制造费用有所提升。

综上所述，报告期内，公司特种氧化铝产品单位成本存在一定波动，其中：2021 年较 2020 年下降 2,055.81 元/吨主要是受到产量提升后单位直接人工和制造费用下降的影响；2022 年较 2021 年增长 600.37 元/吨主要是受到原材料采购价格上涨，以及增加工序及能源采购价格上涨的影响，各期变动具有合理性。

3、结合单位直接材料、单位直接人工、单位制造费用的价格和单位产品耗用量水平及变动原因，说明勃姆石单位成本变动原因及合理性

报告期内，公司勃姆石单位产品原材料耗用量较为稳定，主要受到原材料采购价格上涨，工序增加等因素影响，各期单位成本有所波动，具有合理性；

报告期内，公司勃姆石营业成本中料、工、费的具体构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	成本总额	占比	成本总额	占比	成本总额	占比
直接材料	101.96	21.20%	15.72	27.19%	3.75	19.28%
直接人工	88.31	18.37%	11.25	19.46%	3.20	16.44%
制造费用	278.08	57.83%	29.35	50.76%	12.00	61.70%
运输及装卸费	12.48	2.60%	1.49	2.58%	0.50	2.59%
合计	**480.84**	**100.00%**	**57.81**	**100.00%**	**19.45**	**100.00%**

报告期内，公司勃姆石产品成本总额分别为 19.45 万元、57.81 万元和 480.84 万元，产销量较小。2020 年公司销售的勃姆石产品为报告期前试生产产品，因产量低，分摊的固定成本较高，单位成本不具可比性。

2021 年和 2022 年，公司勃姆石产品单位成本的具体构成情况如下表所示：

单位：元/吨

项目	2022 年度		2021 年度
	单位成本	变动率	单位成本
直接材料	2,732.08	19.64%	2,283.59
直接人工	2,366.48	44.82%	1,634.13
制造费用	7,451.56	74.83%	4,262.23
运输及装卸费	334.45	54.59%	216.34
合计	**12,884.58**	**53.46%**	**8,396.29**

2021 年和 2022 年，公司勃姆石产品单位成本分别为 8,396.29 元/吨、12,884.58 元/吨，上涨较大。

2021 年 9 月，公司勃姆石生产线投入生产，当期产销量不高，2022 年产销量略有上升。2022 年度，勃姆石产品单位成本中主要为制造费用，占比约为 60%，超过公司主要产品超细氢氧化铝中制造费用占比，主要原因为勃姆石产量较低，所以单位成本分摊的折旧费用较高，主要项目分析如下：

（1）直接材料

报告期内，公司勃姆石单位产品耗用量如下表所示：

项目	注释	2022 年度	2021 年度
产品产量（吨）	A	320.72	165.06
材料耗用量（吨）	B	478.12	236.41
单位氢氧化铝耗用量	C=B/A	1.49	1.43
投入产出率	D=A/B	67.08%	69.82%

注：根据化学方程式 Al（OH）3=AlOOH+H2O 中氢氧化铝与勃姆石的相对分子质量，氢氧化铝相对分子质量为 78、勃姆石相对分子质量为 60，因此生产 1 吨勃姆石的氢氧化铝理论耗用量为 1.3 吨。

2021 年度和 2022 年度，公司勃姆石产品单位氢氧化铝耗用量分别为 1.43、1.49，由于产量较小存在波动。

2021 年和 2022 年，勃姆石产品成本中单位直接材料分别为 2,283.59 元/吨和 2,732.08 元/吨，2022 年较 2021 年增长 448.49 元/吨，主要原因系原材料采购单价以及产品单位耗用量逐年上涨。

（2）直接人工

2021 年和 2022 年，公司勃姆石产品单位直接人工成本分别为 1,634.13 元/

吨和 2,366.48 元/吨，有所增长。2022 年，公司为扩大勃姆石业务，增加了勃姆石设备投入，新招聘一线生产员工，但产量依然较低，所以单位直接人工有所增长。

（3）制造费用

2021 年和 2022 年，公司勃姆石产品单位制造费用分别为 4,262.23 元/吨和 7,451.56 元/吨，由于各年产销量较小、产能利用率低，所以单位制造费用波动较大。2022 年，为满足下游客户需求，公司不断改进工艺、增加工序，新增喷雾干燥、除铁等设备，虽然投入成本增加但产量仍然较低，所以产品单位制造费用有所上升。

综上所述，报告期内，公司勃姆石产品单位产品存在一定波动，2022 年较 2021 年增长 4,488.29 元/吨，主要是受到原材料采购价格上涨，工序增加及能源采购价格上涨导致单位制造费用上涨的影响，各期变动具有合理性。

（三）单位成本结构与同行业可比公司同类或相似产品的差异情况

报告期内，同行业可比公司未披露具体的销量，故选取直接材料、直接人工和制造费用占主营业务成本的比例进行对比分析，结果如下表所示：

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份[注]	直接材料	75.68%	81.51%	73.02%
	直接人工	2.72%	1.77%	2.64%
	制造费用	21.60%	16.72%	24.33%
雅克科技	直接材料	未披露	未披露	未披露
	直接人工	未披露	未披露	未披露
	制造费用	未披露	未披露	未披露
国瓷材料	直接材料	66.72%	64.70%	63.63%
	直接人工	未披露	未披露	未披露
	制造费用	未披露	未披露	未披露
璞泰来[注]	直接材料	52.65%	58.78%	52.75%
	直接人工	9.68%	11.70%	14.03%
	制造费用	37.67%	29.52%	33.23%
壹石通	直接材料	46.41%	49.86%	38.21%
	其他制造成本	53.59%	50.14%	61.79%

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
振华股份[注]	直接材料	34.47%	23.35%	4.04%
	直接人工	10.00%	12.70%	16.13%
	制造费用	55.53%	63.95%	79.83%
平均值	**直接材料**	**55.19%**	**55.64%**	**46.33%**
	直接人工	**7.47%**	**8.72%**	**10.93%**
	制造费用	**38.27%**	**36.73%**	**45.80%**
中超股份	直接材料	58.18%	57.10%	55.04%
	直接人工	8.44%	8.55%	7.82%
	制造费用	33.37%	34.36%	37.14%

数据来源：公司年报

注：此处万盛股份使用阻燃剂产品料工费、璞泰来使用隔膜及涂覆加工产品料工费、振华股份使用超细氢氧化铝产品料工费。

发行人与同行业可比公司相比，直接材料占比较高，各项成本占比不存在重大差异。

四、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行的主要核查程序如下：

1、访谈公司生产负责人，了解各产品的生产工艺流程，了解工业级氢氧化铝采购价格与氧化铝市场价格基本呈现 1:0.65 关系的原因及合理性；访谈公司采购负责人，了解主要原材料工业级氢氧化铝的采购定价依据，了解公司向不同供应商采购工业级氢氧化铝的情况；

2、核查发行人主要原材料的采购价格及其变动情况，将发行人主要原材料的采购价格及其变动情况与市场价格的变动趋势进行对比，核查发行人原材料的采购价格是否存在异常情况；核查发行人主要原材料不同供应商的采购价格，分析采购价格差异及合理性；

3、通过企查查等平台查询公司能源供应商的基本情况，获取发行人采购明细表，分析能源采购单价持续提升的原因及合理性；查询同地区各能源的市场价格，将公司能源采购价格与同地区能源市场价格对比，分析变动趋势、幅度的差异情况，分析同类能源不同供应商采购单价的差异情况；分析公司产品产量、能

源单耗等情况，核查能源采购金额变动原因及合理性；

4、同时，保荐机构、申报会计师针对发行人成本费用归集确认准确性、完整性及是否存在跨期执行了以下主要核查程序：

（1）了解发行人生产与仓储循环、采购与付款循环相关的内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

（2）获取产品成本明细表，分析各产品单位成本变动原因；分析原材料价格变动、能源价格变动、产品产量等因素对各产品单位成本的影响情况；

（3）分析发行人产品成本结构与同行业可比公司同类或类似产品成本结构的合理性；

（4）获取并检查发行人原材料及产成品收发存明细表，并进行原材料和产成品的发出计价测试，判断发行人材料成本归集及产成品成本结转的准确性；

（5）执行细节测试，对发行人与主要原材料供应商及能源供应商的采购合同，采购业务相应的采购发票、入库凭证、款项支付凭证及相应账务处理记录等资料进行抽样检查，对发行人采购金额和采购量的真实性准确性和完整性进行核实；

（6）执行采购截止性测试程序，检查原材料采购是否计入了恰当的会计期间。

5、检查发行人燃料动力及水电费等能源支出成本是否与合理，结合能源的投入产出情况，分析实际耗用是否与生产情况相配比。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人工业级氢氧化铝采购价格与氧化铝市场价格基本呈现 1:0.65 的稳定数量关系，该比例关系由氧化铝与氢氧化铝化学元素相对分子质量决定，符合行业惯例；报告期内发行人工业级氢氧化铝采购价格与公开市场价格水平、变动趋势及幅度不存在显著差异；发行人工业级氢氧化铝不同供应商的采购价格不存在显著差异。

2、报告期内电力、天然气、蒸汽的采购单价持续提升与同地区能源市场价格变动一致；各类能源采购价格水平、变动趋势和幅度与同地区能源价格水平及变动趋势、幅度不存在显著差异；发行人采购的各类能源中，只有蒸汽存在不同

供应商，且终端供应商未发生变化，采购单价不存在显著差异；发行人产品产量逐年增长带动了能源耗用量的提升，同时能源市场价格逐年上涨，带动发行人能源采购金额上升，变动原因合理。

3、报告期内，发行人成本归集确认和分摊过程准确；发行人超细氢氧化铝单位产品原材料耗用量整体保持稳定，主要受工业级氢氧化铝原材料采购单价上涨的影响，各期单位成本逐年上涨，具有合理性；发行人特种氧化铝单位产品原材料耗用量有所上升，主要受产量、原材料价格上涨、工序变化等因素影响，各期单位成本存在一定波动，具有合理性；发行人勃姆石单位产品原材料耗用量较为稳定，主要受到原材料采购价格上涨，工序增加等因素影响，各期单位成本有所波动，具有合理性；发行人与同行业可比公司相比，直接材料占比较高，各项成本占比不存在重大差异。

综上所述，报告期内，发行人各项成本费用归集准确、完整，不存在跨期的情况。

问题 9.关于供应商集中度与物流运输服务

申请文件显示：（1）发行人主要原材料为工业级氢氧化铝，供应商主要包括香江万基、河南中美、东方希望等，部分为贸易商非生产商；河南中美为 2021 年新增供应商，且当年即成为发行人前五大供应商。（2）发行人主要向香江万基采购工业级氢氧化铝，占比从 2020、2021 年的 52.71%和 54.46%大幅下降为 2022 年 22.36%。发行人向香江万基采购工业级氢氧化铝的产品质量对应 GB/T4294-2010/二级品或二级品以上，向其他供应商采购工业级氢氧化铝对应产品质量为 GB/T4294-2010 标准，对各类供应商均执行预付货款信用政策。（3）工业氢氧化铝的平均采购单价逐年上涨，且新增供应商河南中美采购价格明显低于其他供应商价格。（4）报告期各期发行人运输及装卸费分别为 3,630.55 万元、4,093.94 万元、5,169.36 万元，主要运输服务供应商为鸿奥运输、国邦物流等，其中国邦物流的控股股东陈晨（持股 85%）系公司控股股东、实际控制人裴广斌之表侄女。国邦物流控股股东陈晨与国牛商贸控股股东郭飞安系夫妻关系。国邦物流和国牛商贸 2020 年底成立即与发行人开展合作，国邦物流 2021 年进入前五大供应商，且发行人向其采购物流运输服务单价显著高于其他物流运输供应商。

请发行人：（1）说明原材料、运输装卸服务报告期内主要供应商成立时间、经营规模、发行人采购额占其收入的比例、与发行人生产经营地距离、合作历史、预付款占货款的比例，是否与发行人存在关联关系或其他可能导致利益倾斜的潜在关联关系，发行人员工、前员工及其近亲属是否在供应商处任职或持有权益，结合资金流水核查情况，说明发行人及发行人关联方与供应商及其员工、股东、董监高等关联方是否存在股权关系、非经营性业务和资金往来。（2）结合发行人历史年度向香江万基采购金额及占比、2020 年和 2021 年采购占比维持在 50%以上以及采购 GB/T4294-2010/二级品或二级品以上的工业级氢氧化铝与其他供应商存在显著差异的情形，说明向香江万基采购集中度较高的原因及合理性，2022 年引入其他供应商降低香江万基采购集中度的原因及主要考虑，发行人是否对香江万基存在依赖。（3）说明 GB/T4294-2010/二级品或二级品以上的工业级氢氧化铝与 GB/T4294-2010 工业级氢氧化铝的区别与联系，不同类型的工业级氢氧化铝对发行人生产形成最终产成品满足客户需求以及在下游领

域应用是否存在显著差异并对经营业绩产生重大影响，不同类型的工业级氢氧化铝是否构成发行人与竞争对手竞争优劣势的核心因素，发行人是否仅能向香江万基采购 GB/T4294-2010/二级品或二级品以上的工业级氢氧化铝。（4）说明香江万基对发行人销售工业级氢氧化铝单价与香江万基向其他客户销售同类工业级氢氧化铝销售价格是否一致，如否，请说明原因及合理性及采购价格公允性。（5）河南中美 2021 年新增与发行人合作即成为前五大供应商的原因及合理性，采购价格低于其他主要供应商的原因及合理性，采购价格是否公允，是否存在通过补偿利益方式与供应商调整采购价格或体外资金循环承担成本费用等利益输送情形。（6）说明报告期各期发行人向贸易性质供应商采购原材料类型、采购金额及占比，说明通过贸易性质供应商采购的原因及必要性，对应终端供应商基本情况、经营规模及采购价格公允性。（7）区分运输原材料和销售商品，说明报告期各期运输装卸供应商、运输装卸单价、采购金额及占比，运输装卸供应商是否具备运输装卸危险化学品的资质，运费的计价方式、不同运输装卸供应商单价差异原因及合理性，发行人各期运输仓储费用大幅增长的原因及合理性，运输装卸费用变动与报告期采购量、销量、仓储量及采购销售区域和运输里程是否匹配。（8）发行人控股股东、实际控制人裴广斌表侄女陈晨控制的国邦物流 2020 年 11 月成立即成为发行人前五大供应商的原因及合理性，发行人对国邦物流和国牛商贸采购占其收入的比例，国邦物流和国牛商贸是否专门为发行人提供服务，发行人向其采购服务的价格与其他供应商是否存在差异，国邦物流和国牛商贸向发行人销售运输装卸服务的单价及毛利率与其向其他相同或类似运输路径里程客户是否一致；国邦物流和国牛商贸报告期各期承运的存货类型、金额及占比，对应发行人供应商客户及其地域分布、发行人对应的采购销售交易金额及占比，运输里程和运费与地域分布匹配性，承运货物最终流向。

请发行人律师对问题（1）发表明确意见。请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对发行人报告期内向供应商采购真实性、价格公允性，运输装卸供应商承运业务与货物流转真实性，货物是否真实运抵客户并确认收入，是否存在体外资金循环代垫或承担成本费用的核查程序、取得的证据和核查结论。

回复：

一、说明原材料、运输装卸服务报告期内主要供应商成立时间、经营规模、发行人采购额占其收入的比例、与发行人生产经营地距离、合作历史、预付款占货款的比例，是否与发行人存在关联关系或其他可能导致利益倾斜的潜在关联关系，发行人员工、前员工及其近亲属是否在供应商处任职或持有权益，结合资金流水核查情况，说明发行人及发行人关联方与供应商及其员工、股东、董监高等关联方是否存在股权关系、非经营性业务和资金往来。

（一）说明原材料、运输装卸服务报告期内主要供应商成立时间、经营规模、发行人采购额占其收入的比例、与发行人生产经营地距离、合作历史、预付款占货款的比例

1、报告期内原材料主要供应商情况

工业级氢氧化铝是公司生产所需主要原材料，片碱、小苏打是生产所需主要辅助材料。报告期内，公司上述原材料及辅助材料主要供应商及向其采购情况如下表所示：

单位：万元

序号	供应商名称	主要采购原材料名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	香江万基	工业级氢氧化铝	12,796.11	23,450.68	17,907.24
2	河南中美	工业级氢氧化铝	9,233.85	301.30	-
3	东方希望	工业级氢氧化铝	7,526.33	135.10	-
4	中铝新材料	工业级氢氧化铝	1,632.28	1.95	-
5	三门峡义翔	工业级氢氧化铝、微钠氧化铝	1,498.82	155.15	-
6	内蒙古博源	小苏打	680.60	403.79	286.77
7	子轩商贸	片碱	194.56	169.61	-
8	宁夏金圆	片碱	-	112.26	267.67
合计			**33,562.55**	**24,729.84**	**18,461.68**
占原材料采购总额比例[注]			83.31%	86.27%	83.96%

注：原材料采购总额=工业级氢氧化铝采购金额+其他辅助材料采购金额；内蒙古博源指内蒙古博源国际贸易有限责任公司（以下简称“内蒙古博源”）；子轩商贸指洛阳市子轩商贸有限公司（以下简称“子轩商贸”）；宁夏金圆指宁夏金圆化工有限公司（以下简称“宁夏金圆”）。

上述主要供应商的成立时间、经营规模、公司采购额占其收入比例、与公司生产经营地距离、合作历史、预付款占货款的比例等情况如下表所示：

序号	供应商名称	成立时间	注册资本（万元）	与公司生产经营地距离	合作历史	预付款占比	采购额占供应商收入比例	经营规模
1	香江万基	2005-03-16	108,060.00	约 4 公里	2008 年首次开展合作持续至今	100%	10%左右	氧化铝产能 140 万吨/年，折合工业级氢氧化铝产能超 210 万吨/年
2	河南中美	2003-09-15	30,000.00	约 170 公里	2016 年首次开展合作	100%	20%左右	氧化铝产能超 20 万吨/年，折合工业级氢氧化铝产能超 30 万吨/年
3	东方希望	2003-11-06	82,044.10	约 50 公里	2019 年首次开展合作	100%	低于 5%	氧化铝产能超 500 万吨/年，折合工业级氢氧化铝产能超 750 万吨/年
4	中铝新材料	2010-01-08	645,000.00	约 210 公里	2021 年首次开展合作	100%	低于 5%	2021 年营业收入超 36 亿元
5	三门峡义翔	2004-02-02	29,860.00	约 80 公里	2013 年首次开展合作	100%	低于 5%	氧化铝产能约 60 万吨/年，折合工业级氢氧化铝产能约 90 万吨/年
6	内蒙古博源	2004-11-29	10,000.00	约 380 公里	2016 年首次开展合作	100%	低于 5%	小苏打产能 110 万吨/年
7	子轩商贸	2005-07-08	50.00	约 30 公里	2021 年首次开展合作	100%	-	经销商
8	宁夏金圆	2009-05-31	3,600.00	约 840 公里	2019 年首次开展合作	100%	低于 5%	片碱产能 30 万吨/年

注：内蒙古博源系中源化学股份有限公司（以下简称“中源化学”）的全资子公司，原材料直接从中源化学厂区河南省桐柏县安棚镇送至公司处，产能系中源化学产能；中铝新材料发货地址为河南省焦作市修武县，该地址为中铝新材料全资子公司中铝中州铝业有限公司经营所在地。

公司主要原材料供应商成立时间较早，工业级氢氧化铝供应商经营规模较大，公司主要以预付款的形式进行交易，公司采购金额占供应商收入比例较低。

工业级氢氧化铝、片碱、小苏打等属于大宗商品，生产厂商一般执行款到发货政策，上述主要供应商对其他企业的收款政策与对公司的收款政策不存在差异。大宗商品原材料由于销量大，占用营运资金金额较大；同时，一般生产厂商较难对下游众多客户尤其是中小客户进行信用核查，为加强营运资金回流和管理，普遍要求批量采购及款到发货。公司采购量占生产企业对外销售比例较小且大部分以票据形式结算，采取款到发货方式符合上游供应商结算惯例，与同行业公司相比不存在明显差异。

子轩商贸作为片碱经销商，以赊销方式结算的销售价格高于款到发货的方式，公司出于降低采购成本的考虑，采取款到发货的形式支付相关货款，具备商业合理性。

公司的预付款期后原材料结转入库周期一般为两周以内，结转入库时间周期

较短，报告期各期末原材料预付款余额为 178.64 万元、1,208.14 万元、430.44 万元，不存在大额原材料预付款。

2、报告期内运输装卸服务主要供应商情况

报告期内，公司主要运输装卸服务供应商的采购金额如下表所示：

单位：万元

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度	主要服务内容
洛阳鸿奥	1,707.92	1,248.35	1,693.59	销售运输
国邦物流	2,753.46	1,923.83	-	销售、采购运输
洛阳交运	-	-	1,860.86	销售运输
邮政洛阳	958.06	824.73	-	销售运输
合计	**5,419.44**	**3,996.91**	**3,554.45**	**-**
占运输装卸服务费用的比例	**91.85%**	**93.03%**	**93.06%**	**-**

注：运输装卸服务费用为销售运输费用、采购运输费用、零星运杂费、装卸费合计金额。

上述供应商主要为公司提供运输服务，其成立时间、经营规模、公司采购额占其收入比例、与公司生产经营地距离、合作历史、预付款占货款的比例等情况如下表所示：

供应商名称	成立时间	注册资本	与公司生产经营地距离	合作历史	预付款占货款的比例	采购额占供应商收入比例
洛阳鸿奥	2016-05-17	500 万元人民币	10 公里以内	2018 年首次开展合作	0%	超过 70%
国邦物流	2020-11-04	300 万元人民币	10 公里以内	2021 年首次开展合作	0%	超过 90%
洛阳交运	2018-09-18	5,000.00 万元人民币	约 30 公里	2019 年首次开展合作	0%	低于 10%
邮政洛阳	2010-07-06	-	10 公里以内	2021 年首次开展合作	0%	低于 20%

上述供应商中，洛阳鸿奥、国邦物流经营规模较小，公司为其物流运输服务的主要客户，其中公司采购占洛阳鸿奥收入比例超过 70%，占国邦物流收入比例超过 90%；上述供应商离公司生产经营地的距离较近，能够快速响应公司的物流运输需求。

洛阳交运经营规模较大，是洛阳交通运输集团有限公司 100%持股的企业，公司采购运输服务占洛阳交运销售收入的比例较低。

邮政洛阳隶属于中国邮政速递物流股份有限公司（以下简称“中国邮政”）。

中国邮政是国有控股的大型企业，经营规模大，公司采购额占邮政洛阳销售收入的比例较低。

（二）是否与发行人存在关联关系或其他可能导致利益倾斜的潜在关联关系，发行人员工、前员工及其近亲属是否在供应商处任职或持有权益，结合资金流水核查情况，说明发行人及发行人关联方与供应商及其员工、股东、董监高等关联方的存在股权关系、非经营性业务和资金往来

报告期内，公司原材料、运输装卸主要供应商的股权结构如下表所示：

序号	类型	供应商名称	股东情况
1	原材料	香江万基	深圳市大本创业投资有限公司 55% 万基控股集团有限公司 45%
2	原材料	河南中美	永城煤电控股集团有限公司 70% 河南五洲铝业有限公司 20% 登封电厂集团有限公司 10%
3	原材料	东方希望	上海东益资产管理有限公司 63.43% 东方希望集团有限公司 36.57%
4	原材料	中铝新材料	中国铝业股份有限公司 100%
5	原材料	三门峡义翔	河南仁和锦宇矿业有限公司 75% 亨龙有限公司 25%
6	原材料	内蒙古博源	河南中源化学股份有限公司 100%
7	原材料	子轩商贸	王伟飞 100%
8	原材料	宁夏金圆	白智天 70%、魏惠敏 30%
9	运输装卸	洛阳鸿奥	郭璐 75%、张小妹 25%
10	运输装卸	国邦物流	陈晨 85%；邵红富 15%
11	运输装卸	洛阳交运	洛阳交通运输集团有限公司 100%
12	运输装卸	邮政洛阳	-

1、主要供应商与发行人的关联关系或其他可能导致利益倾斜的潜在关联关系的情况说明

国邦物流的控股股东陈晨持有国邦物流 85%的股权，系公司控股股东、实际控制人裴广斌之表侄女。按照《企业会计准则第 36 号-关联方披露》、《企业会计准则解释第 13 号》、《深圳证券交易所创业板股票上市规则》相关规定，国邦物流及其控股股东陈晨与公司不构成关联关系。

公司的主要原材料、运输装卸服务供应商与发行人不存在关联关系或其他可能导致利益倾斜的潜在关联关系。

2、发行人员工、前员工及其近亲属在供应商处任职或持有权益的情况

公司与主要供应商香江万基同处洛阳市新安县，存在部分公司员工离任并在香江万基任职的情况，上述员工主要为生产工人，不存在公司员工、前员工及近亲属在主要供应商任董监高或持有权益的情况。

3、发行人及发行人关联方与供应商及其员工、股东、董监高等关联方的股权关系、非经营性业务和资金往来情况说明

公司及公司关联方与主要供应商及其员工、股东、董监高等关联方不存在股权关系。公司的原材料、运输装卸服务相关采购款项均直接支付到供应商账户。

公司及公司关联方与主要供应商及其员工、股东、董监高等关联方不存在非经营性业务和资金往来的情形。

二、结合发行人历史年度向香江万基采购金额及占比、2020 年和 2021 年采购占比维持在 50%以上以及采购 GB/T4294-2010/二级品或二级品以上的工业级氢氧化铝与其他供应商存在显著差异的情形，说明向香江万基采购集中度较高的原因及合理性，2022 年引入其他供应商降低香江万基采购集中度的原因及主要考虑，发行人是否对香江万基存在依赖。

（一）结合发行人历史年度向香江万基采购金额及占比、2020 年和 2021 年采购占比维持在 50%以上以及采购 GB/T4294-2010/二级品或二级品以上的工业级氢氧化铝与其他供应商存在显著差异的情形，说明向香江万基采购集中度较高的原因及合理性

报告期内，香江万基与公司距离相近，运输便捷，且其经营规模较大、货源供应充足，采购相对集中的原因合理，采购的工业级氢氧化铝与其他供应商不存在显著差异，均属于同一标准。

1、发行人历史年度向香江万基采购金额及占比、2020 年和 2021 年采购占比维持在 50%以上

2017 年度至 2022 年度，公司向香江万基采购的金额及占采购总额的比例如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度	2017 年度
向香江万基采购金额	12,796.11	23,450.68	17,907.24	19,145.45	15,253.29	12,175.24
采购总额	57,235.09	43,059.98	33,975.29	32,844.40	26,800.88	23,633.51
向香江万基采购占比	22.36%	54.46%	52.71%	58.29%	56.91%	51.52%

注：公司对香江万基的采购额包括对其全资子公司洛阳希威商贸有限公司的采购金额。

2017 年至 2022 年，公司向香江万基采购工业级氢氧化铝，各期采购金额占采购总额的比例分别为 51.52%、56.91%、58.29%、52.71%、54.46%和 22.36%，2022 年度公司向香江万基采购占比由历史年度的超过 50%下降至 22.36%，系公司优化供应商结构，向香江万基的采购占比有所下降。

2、发行人向香江万基采购 GB/T4294-2010/二级品或二级品以上的工业级氢氧化铝与其他供应商产品差异的情形

报告期内，公司与主要原材料供应商签订的采购合同中关于产品质量标准的约定情况如下表所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
香江万基	GB/T4294-2010	GB/T4294-2010	二级品或二级品以上
东方希望	GB/T4294-2010	GB/T4294-2010	-
三门峡义翔	GB/T4294-2010	GB/T4294-2010	-
河南中美	GB/T4294-2010	GB/T4294-2010	-

GB/T4294-2010 是工业级氢氧化铝国标检测标准，将工业级氢氧化铝等级划分标准定为 AH-1 和 AH-2（即为一级品和二级品）。

公司与香江万基签订的 2020 年采购框架协议中约定，工业级氢氧化铝质量标准为“二级品或二级品以上”，其他年度及或其他供应商约定的质量标准为“GB/T4294-2010”，系同一标准产品的不同表述，二者不存在差异。

3、向香江万基采购集中度较高的原因及合理性

工业级氢氧化铝属于大宗材料氧化铝的中间产品，2022 年河南省氧化铝总产量为 1,018.86 万吨，整体市场规模大，供应商数量多，工业级氢氧化铝市场供应充足，公司所需的工业级氢氧化铝原材料占河南地区总体产量比重极低。各供应商提供的产品，均能满足公司生产所需的质量要求。

氧化铝有成熟的公开市场价格，工业级氢氧化铝与氧化铝的价格关系透明。公司向不同供应商采购价格参考同期氧化铝市场价格，与市场价格不存在显著差异。因此，公司在前期选取供应商时主要考虑供应商经营规模、货源稳定性、运输便捷性等因素。

2021 年及以前，公司工业级氢氧化铝供应商主要为香江万基。公司自 2008 年开始与香江万基开展稳定业务合作，主要系由于香江万基与公司经营场所相近，运输便捷且拥有年产超过 140 万吨氧化铝粉的能力，货源供应充足。

2017 年至 2021 年，公司主要向香江万基集中就近采购工业级氢氧化铝原材料，向其采购占比均在 50%以上。2022 年度，随着公司工业级氢氧化铝需求的逐年扩大，同时为降低供应商集中度较高的风险，公司逐步优化工业级氢氧化铝供应商结构，向香江万基采购金额及占比有所下降。

综上所述，历史上公司向香江万基采购集中度较高具有合理性。

（二）2022 年引入其他供应商降低香江万基采购集中度的原因及主要考虑，发行人是否对香江万基存在依赖

河南作为铝矿资源较为丰富的省份，氧化铝产业较为成熟，公司周边工业级氢氧化铝的市场供应充足。近年来，公司超细氢氧化铝产销规模不断提升，原材料需求量不断扩大，公司需要更大规模和更稳定的供货来源以保证生产活动的正常开展。此外，“年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目”的建设和逐步投产，亦对原材料供应的稳定性提出了更高的要求。

为保证主要原材料工业级氢氧化铝的供给稳定，降低综合采购成本，报告期内，公司加大了对工业级氢氧化铝供应商的开发。公司在确定各供应商采购份额时，综合考虑各供应商的报价、公司承担的运费、付款条件等因素，择优选择综合采购成本最低的供应商开展合作。因此，2022 年起，公司加大了向河南中美、东方希望等工业级氢氧化铝供应商的采购量，对香江万基采购集中度有所降低。

综上所述，公司引入其他供应商降低香江万基采购集中度，主要原因系公司产销量逐年提升，为了降低供应商集中度较高的风险，引入其他供应商，保障原材料供给稳定；公司生产所需的工业级氢氧化铝为满足 GB/T4294-2010 国家标准的通用产品，公司周边原材料供应充足，不存在仅能从香江万基采购的情况，公

司对香江万基不存在依赖。

三、说明 GB/T4294-2010/二级品或二级品以上的工业级氢氧化铝与 GB/T4294-2010 工业级氢氧化铝的区别与联系，不同类型的工业级氢氧化铝对发行人生产形成最终产成品满足客户需求以及在下游领域应用是否存在显著差异并对经营业绩产生重大影响，不同类型的工业级氢氧化铝是否构成发行人与竞争对手竞争优劣势的核心因素，发行人是否仅能向香江万基采购 GB/T4294-2010/二级品或二级品以上的工业级氢氧化铝。

报告期内，公司向香江万基采购的“GB/T4294-2010”标准氢氧化铝、二级品或二级品以上的工业级氢氧化铝，与向其他供应商采购的“GB/T4294-2010”标准产品不存在区别，系同一标准产品的不同表述。

GB/T4294-2010 是工业级氢氧化铝国标检测标准，将工业级氢氧化铝等级划分标准定为 AH-1 和 AH-2（即为一级品和二级品）。GB/T4294-2010 标准的内容如下表所示：

牌号	杂质含量，不大于（%）		
	SiO_2	Fe_2O_3	Na_2O
AH-1	0.02	0.02	0.4
AH-2	0.04	0.02	0.4

公司与除香江万基外的其他供应商或与香江万基 2021 年、2022 年签订的采购合同中，对产品质量标准的约定为“GB/T4294-2010”；与香江万基签订的 2020 年采购框架合同中约定，产品质量要求为“二级品或二级品以上”，实际即为 GB/T4294-2010 对应标准，二者无差异。

公司按照采购合同约定的质量标准采购的工业级氢氧化铝原材料，均可满足公司的生产需求。公司向不同供应商采购的工业级氢氧化铝，对生产形成最终产品满足客户需求以及在下游领域应用上不存在重大差异，对经营业绩不会产生重大影响。公司可以向不同供应商采购符合相关标准的产品，向不同供应商采购的工业级氢氧化铝不构成公司与竞争对手竞争优劣势的核心因素。

四、说明香江万基对发行人销售工业级氢氧化铝单价与香江万基向其他客户销售同类工业级氢氧化铝销售价格是否一致，如否，请说明原因及合理性及采购价格公允性。

（一）说明香江万基对发行人销售工业级氢氧化铝单价的合理性及公允性

公司与香江万基签署购销合同约定，结算方式采用预付款方式，供货方式为公司自提货，结算价格以氧化铝三网均价为基础*0.65 并扣除氢氧化铝焙烧成氧化铝的焙烧费及包装费等。公司向香江万基采购工业级氢氧化铝的结算方式、供货方式及结算价格与同类别其他工业级氢氧化铝供应商不存在显著差异。

报告期内，公司向香江万基采购工业级氢氧化铝的价格与公开市场价格对比情况如下表所示：

单位：元/吨

项目	注释	2022 年度	2021 年度	2020 年度
香江万基采购均价	A	1,662.15	1,515.00	1,261.68
工业级氢氧化铝公开市场价格	B	1,645.20	1,544.19	1,263.71
差异率	C=（A-B）/B	1.03%	-1.89%	-0.16%

报告期内，公司向香江万基采购工业级氢氧化铝的均价与各期公开市场均价的差异率分别为-0.16%、-1.89%和 1.03%，差异率较小。其中：2021 年度差异率略高，主要系由于工业级氢氧化铝市场价格在 2021 年第四季度大幅上涨，2021 年 11 月市场价格处于最高点时，公司减少了采购量，导致 2021 年度的采购均价略低于公开市场均价。

综上所述，香江万基对公司销售工业级氢氧化铝单价公允。

（二）香江万基向其他客户销售同类工业级氢氧化铝销售价格是否一致

香江万基向其客户销售工业级氢氧化铝，均采用行业惯用的定价模式：氢氧化铝价格=氧化铝价格*0.65-氢氧化铝焙烧成氧化铝的焙烧费-包装费（若散装）。焙烧费主要受采购数量的影响，包装费主要受包装方式（如散装或袋装）的影响。

氧化铝价格按照三网均价执行。报告期内，香江万基向公司供应价格中焙烧费和包装费（如散装）下浮范围为 80 至 100 元/吨，向其他客户供应价格中焙烧费和包装费（如散装）下浮范围为 100 元/吨以内，香江万基向公司与向其他客

户销售同类工业级氢氧化铝的价格基本一致。

综上所述，香江万基对公司销售工业级氢氧化铝的定价模式均采用行业惯用的定价模式，价格与香江万基向其他客户销售同类产品的单价差异不大，公司采购价格公允。

五、河南中美 2021 年新增与发行人合作即成为前五大供应商的原因及合理性，采购价格低于其他主要供应商的原因及合理性，采购价格是否公允，是否存在通过补偿利益方式与供应商调整采购价格或体外资金循环承担成本费用等利益输送情形。

（一）河南中美 2021 年新增与发行人合作即成为前五大供应商的原因及合理性

河南中美主营业务包括氧化铝、铝土、石灰及铝制品生产加工销售等，具备持续稳定供应氢氧化铝的能力，报告期之前曾与公司有过合作关系。报告期内，公司产销规模不断提升，为保证主要原材料工业级氢氧化铝的供给稳定，2021 年与其重新建立合作关系，2022 年其成为前五大供应商具有合理性。

报告期内，公司向河南中美采购金额及占采购总额的比例如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
向河南中美采购金额	9,233.85	301.30	-
采购总额	57,235.09	43,059.98	33,975.29
采购占比	16.13%	0.70%	-

河南中美成立于 2003 年 9 月，系河南省国资委控股的国有企业，主营业务包括氧化铝、铝土、石灰及铝制品生产加工销售等。河南中美注册资本 3 亿元人民币，其氧化铝年产能超过 20 万吨，折合工业级氢氧化铝生产能力超过 30 万吨/年，具备持续稳定供应工业级氢氧化铝的能力。

报告期内，为保证主要原材料工业级氢氧化铝的供给稳定、优化供应商结构，公司加大了对工业级氢氧化铝供应商的开发力度，与包括河南中美在内的多家供应商开展合作。

河南中美的产品质量能够满足公司生产需求，具备稳定的供货能力，采购运

输半径处于河南省境内，运输成本适中，产品整体价格相比其他工业级氢氧化铝供应商具有一定竞争力。基于上述原因，公司 2022 年向河南中美采购量迅速提升，其与发行人合作并成为 2022 年前五大供应商具有合理性。

（二）发行人向河南中美采购价格低于其他主要供应商的原因及合理性，采购价格是否公允，是否存在通过补偿利益方式与供应商调整采购价格或体外资金循环承担成本费用等利益输送情形

公司与河南中美的采购价格主要基于三网均价，并经双方协商后确定，考虑采购运输成本后的采购价格与同年度其他供应商的单价基本一致，采购价格公允；不存在通过补偿利益方式与供应商调整采购价格或体外资金循环承担成本费用等利益输送情形。

1、发行人向河南中美采购价格低于其他主要供应商的原因及合理性

报告期内，公司向不同工业级氢氧化铝供应商的采购价格均遵循基于三网均价为基础的定价模式，采购价格差异主要系焙烧费和包装费扣减金额不同，扣减幅度为 80~160 元/吨不等。焙烧费和包装费的扣减幅度主要受供应商加工成本和包装方式的影响，通常经双方协商后确定。

公司向供应商采购价格为出厂价格，公司在与供应商协商确定采购价格时，会综合考虑运输成本的影响，综合采购成本是公司选择供应商的主要考虑因素之一。

报告期内，河南中美销售报价中焙烧费和包装费的扣减幅度为 150 元/吨，扣减幅度高于其他多数供应商，主要系由于向河南中美采购运输距离远，公司承担运输成本较高。综合考虑运输成本后，公司向河南中美的总体采购价格与其他主要供应商基本一致，具体对比如下表所示：

单位：万元、元/吨

供应商名称	采购金额	占工业级氢氧化铝采购总额的比例	采购均价	不含税运费成本	考虑运输成本后的采购均价	河南中美采购均价差异率
2022 年度						
香江万基	12,796.11	39.04%	1,662.15	8.00	1,670.15	-0.28%
河南中美	9,233.85	28.17%	1,605.86	59.63	1,665.49	-
东方希望	7,526.33	22.96%	1,670.79	25.00	1,695.79	-1.79%

供应商名称	采购金额	占工业级氢氧化铝采购总额的比例	采购均价	不含税运费成本	考虑运输成本后的采购均价	河南中美采购均价差异率
中铝新材料	1,628.48	4.97%	1,538.36	71.56	1,609.92	3.45%
三门峡义翔	702.49	2.14%	1,581.02	36.70	1,617.72	2.95%
2021 年度						
香江万基	23,450.68	95.75%	1,515.00	8.00	1,523.00	2.46%
河南中美	301.30	1.23%	1,500.88	59.63	1,560.51	-
东方希望	135.10	0.55%	1,553.98	25.00	1,578.98	-1.17%
三门峡义翔	68.49	0.28%	1,527.43	36.70	1,564.13	-0.23%

公司向河南中美采购工业级氢氧化铝主要发生在 2022 年度，考虑采购运输成本后，2022 年，公司向河南中美采购工业级氢氧化铝的价格与香江万基对比差异率为-0.28%；与东方希望、中铝新材料、三门峡义翔对比差异率分别为-1.79%、3.45%和 2.95%，主要系受到采购时点分散在不同采购月份造成单价波动的影响。

因此，公司向河南中美采购价格低于其他主要供应商，具有合理性。

2、发行人向河南中美采购价格与市场价格对比分析

2021 年度河南中美采购主要发生在 12 月底，该采购期间内氧化铝三网均价约为 2,845.00 元/吨；2022 全年公司向河南中美持续采购，采购期间内氧化铝三网均价为 3,013.97 元/吨。报告期内，公司向河南中美采购工业级氢氧化铝的价格与市场价格对比分析如下表所示：

单位：元/吨

项目	注释	2022 年度	2021 年度
氧化铝三网均价	A	3,013.97	2,845.00
工业级氢氧化铝市场价格[注]	B=（A*0.65-150）/1.13	1,600.96	1,503.76
河南中美当期采购单价	C	1,605.86	1,500.88
差异率	D=（C-B）/B	0.31%	-0.19%

注：此处工业级氢氧化铝市场价格为按照公司与河南中美合同约定的采购定价模式，以氧化铝三网均价按照 1:0.65 的比例折算并扣除 150 元/吨的焙烧费和包装费。

报告期内，公司向河南中美采购价格与市场价格基本一致，价格公允。

3、是否存在通过补偿利益方式与供应商调整采购价格或体外资金循环承担成本费用等利益输送情形

河南中美成立于 2003 年 9 月 15 日，实际控制人为河南省国资委，相关背景资料具体情况如下表所示：

项目	内容
公司名称	河南中美铝业有限公司
成立时间	2003 年 9 月 15 日
注册资本	30,000.00 万元
住所	河南省登封市告城镇
经营范围	氧化铝、铝土、石灰及铝制品生产加工销售,机械设备制造销售。（以上范围中凡涉及专项许可的项目,凭许可证和有关批准文件经营）
控股股东	永城煤电控股集团有限公司
股东情况	永城煤电控股集团有限公司 70% 河南五洲铝业有限公司 20% 登封电厂集团有限公司 10%
董监高人员	董事长兼总经理：李峰杰；副董事长：杨明生；董事：龚玉成、娄军科、王明亮、闫冠宇、张小梅；监事：陈伟、刘可、孙传亚
实际控制人	河南省国资委
首次开展业务时间	2016 年

发行人及发行人股东、董监高等关联方与河南中美之间不存在关联方关系。报告期内，公司向河南中美采购工业级氢氧化铝的采购价格以氧化铝三网均价为基础，采购价格公允；公司支付的采购款均按公司付款流程审批并直接支付给河南中美，不存在通过补偿利益方式与供应商调整采购价格或体外资金循环承担成本费用等利益输送情形。

综上所述，报告期内，公司向河南中美采购价格与市场价格基本一致，考虑运输成本后的综合采购成本与其他主要供应商差异较小，价格公允，不存在通过利益补偿方式与供应商调整采购价格或体外资金循环承担成本费用等利益输送情形。

六、说明报告期各期发行人向贸易性质供应商采购原材料类型、采购金额及占比，说明通过贸易性质供应商采购的原因及必要性，对应终端供应商基本情况、经营规模及采购价格公允性。

（一）说明报告期各期发行人向贸易性质供应商采购原材料类型、采购金额及占比

报告期内，公司向贸易性质供应商采购金额及占采购总额的比例情况如下表所示：

单位：万元

原材料	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
工业级氢氧化铝	238.51	0.42%	386.12	0.90%	855.57	2.52%
片碱	277.37	0.48%	169.61	0.39%	-	-
微钠氧化铝	415.70	0.73%	-	-	-	-
氧化铝粉	134.59	0.24%	-	-	-	-
合计	**1,066.17**	**1.87%**	**555.73**	**1.29%**	**855.57**	**2.52%**

报告期内，公司向贸易性质供应商采购的原材料主要为工业级氢氧化铝、片碱、微钠氧化铝和氧化铝粉，各期金额分别为 855.57 万元、555.73 万元和 1,066.17 万元，占比分别为 2.52%、1.29%和 1.87%，采购金额和占比低。

（二）说明通过贸易性质供应商采购的原因及必要性，对应终端供应商基本情况、经营规模及采购价格公允性

1、工业级氢氧化铝

报告期内，公司存在向贸易性质供应商采购工业级氢氧化铝的情况，具体如下表所示：

单位：万元、吨、元/吨

采购时间	贸易性质供应商	终端供应商	采购金额	采购数量	单价	当月公开市场价格	差异率
2020 年 1 月	义马虢荣矿业有限公司、永修炜烨能源科技有限公司等	香江万基	812.13	6,486.63	1,252.01	1,333.80	-6.13%
2020 年 12 月	明珠阀门集团有限公司洛阳分公司	香江万基	43.44	360.95	1,203.54	1,249.77	-3.70%
合计		-	**855.57**	**6,847.58**	-	-	-

采购时间	贸易性质供应商	终端供应商	采购金额	采购数量	单价	当月公开市场价格	差异率
2021 年 1 月	东台市鸿运不锈钢制品厂、洛阳隆通商贸有限公司等	香江万基	339.68	2,822.33	1,203.54	1,280.88	-6.04%
2021 年 1 月	国牛商贸	东方希望	46.45	372.25	1,247.79	1,280.88	-2.58%
合计		-	**386.13**	**3,194.58**	-	-	-
2022 年 9 月	新安县科蕴商贸有限公司	香江万基	85.73	515.85	1,661.95	1,650.81	0.67%
2022 年 12 月	新安县军瑞工贸有限公司	香江万基	152.78	956.03	1,598.05	1,622.97	-1.54%
合计		-	**238.51**	**1,471.88**	-	-	-

注：国牛商贸指洛阳国牛商贸有限公司（以下简称“国牛商贸”）。

如上表所示，报告期内，公司向义马虢荣矿业有限公司、永修炜烨能源科技有限公司等贸易性质供应商采购的工业级氢氧化铝金额较小，终端供应商为香江万基及东方希望，均是公司原材料供应商，相关货物直接从终端供应商发出，产品质量符合公司标准。

公司向贸易性质采购工业级氢氧化铝主要系由于：该类贸易性质供应商主要为香江万基的供应商，香江万基存在与其供应商以货物抵账的情形，该类贸易性质供应商为了及时取得回款，折价将获得的工业级氢氧化铝转卖，价格略低于市场均价。公司出于节省采购成本的考虑采购了该部分原材料，交易价格合理。

2、片碱

报告期内，公司存在向贸易性质供应商采购片碱的情况，具体采购情况如下表所示：

单位：万元、吨、元/吨

时间	贸易性质供应商	终端供应商	金额	数量	单价	采购期间市场价格	差异额
2021 年	子轩商贸	宁夏金昱元化工集团股份有限公司等	169.61	800.00	2,120.15	1,797.54	322.62
2022 年	子轩商贸	宁夏金昱元化工集团股份有限公司等	194.56	538.90	3,610.25	3,168.10	442.15
	洛阳市诺真工贸有限公司	陕西北元化工集团股份有限公司等	82.81	197.00	4,203.54	3,832.30	371.24

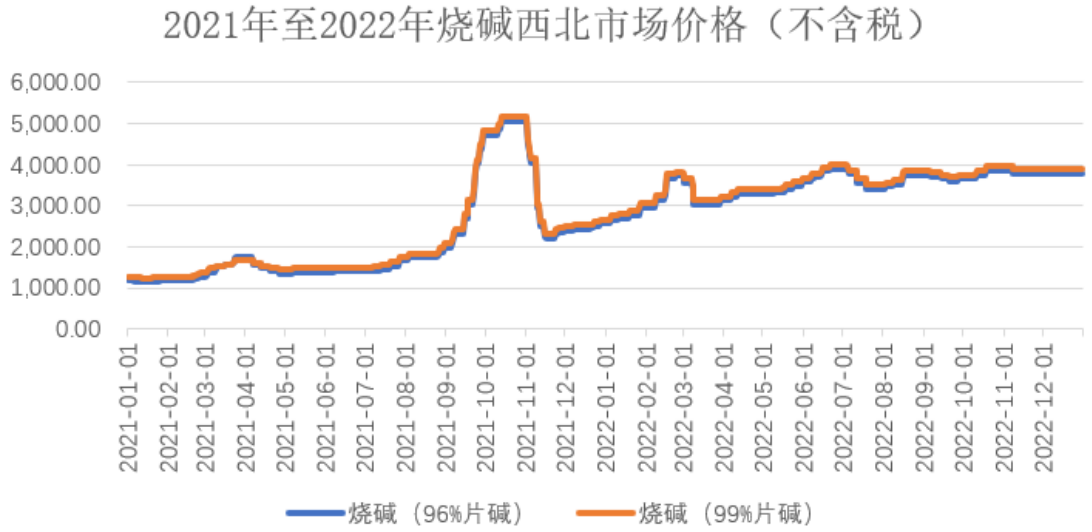
注：公司采购片碱频次较低，上表中采购期间市场价格指采购行为发生期间，西北 96%烧碱和 99%烧碱价格的算数平均。

片碱贸易性质供应商的终端供应商主要为宁夏金昱元化工集团股份有限公

司和陕西北元化工集团股份有限公司。宁夏金昱元化工集团股份有限公司主要产品年产能分别达到离子膜烧碱 48 万吨、高性能树脂（PVC）60 万吨、精制工业盐 100 万吨等；陕西北元化工集团股份有限公司系上交所上市的国有企业，具备 110 万吨/年聚氯乙烯、80 万吨/年离子膜烧碱、4×125MW 煤电、220 万吨/年新型干法工业废渣水泥、50 万吨/年电石的生产能力。

2021 年至 2022 年片碱市场价格具体情况如下：

单位：元/吨



数据来源：Wind

片碱作为公司生产流程的辅助材料，采购量较小且频次较低。报告期内片碱市场价格波动较大，公司根据生产需要及市场价格波动情况采购片碱。公司采购单价为到厂价，市场价格为出厂价，二者差异主要为运输费用，差异额每吨在 300~400 余元，具备合理性。公司通过询价比价择优选择贸易商，同一时段内与报价低的贸易商合作。

片碱贸易商处通常备有一定数量的库存，响应速度快、货源稳定，能够满足公司的生产需求。因公司片碱采购量较小且采购频次低，公司出于经营便利的考虑，通过贸易商采购片碱，具有商业合理性。

3、微纳氧化铝

微纳氧化铝为公司生产特种氧化铝的原材料之一。报告期内，公司存在向贸易性质供应商舟山市隆日腾祥商贸有限公司（以下简称“腾祥商贸”）采购微钠氧化铝的情况，其终端供应商为三门峡义翔，具体情况如下表所示：

单位：万元、吨、元/吨

时间	贸易性质供应商	终端供应商	金额	数量	单价	当年采购均价	差异率
2022 年	腾祥商贸	三门峡义翔	415.70	1,423.04	2,921.24	3,022.66	-3.36%

报告期内，公司主要向三门峡义翔采购微钠氧化铝，2022 年 10 月起，三门峡义翔因自身业务调整通过腾祥商贸、三门峡诚大供应链管理有限责任公司对外销售。公司考虑微钠氧化铝仍然由三门峡义翔生产，采购定价模式、付款方式等保持不变，公司与腾祥商贸签订采购合同并向其采购微钠氧化铝，采购价格参照氧化铝三网均价，公司采购价格公允，与当年采购均价不存在明显差异。

三门峡义翔氧化铝产能约 60 万吨/年，折合工业级氢氧化铝 90 万吨/年，公司采购占其产能的比例较低。

4、氧化铝粉

报告期内，公司存在向贸易性质供应商三门峡伊水新材料有限公司采购氧化铝粉的情况，其终端供应商为东方希望等，具体情况如下表所示：

单位：万元、吨、元/吨

时间	贸易性质供应商	终端供应商	金额	数量	单价	当期市场价格	差异率
2022 年	三门峡伊水新材料有限公司	东方希望等	134.59	499.51	2,694.52	2,675.07	0.73%

氧化铝粉是大宗原材料，公司采购量较小且频次较低，贸易性质供应商有一定的库存，响应速度快、货源稳定，能够满足公司的生产需求。公司采购价格参照氧化铝三网均价，与当期市场价格基本一致，采购价格公允。

东方希望氧化铝年生产能力超过 500 万吨，公司采购占其产能的比例低于 5%。

综上所述，公司向贸易性质供应商采购金额和比例较小，相关向贸易商的采购属于正常商业行为，采购原因具有合理性，采购价格公允。

七、区分运输原材料和销售商品，说明报告期各期运输装卸供应商、运输装卸单价、采购金额及占比，运输装卸供应商是否具备运输装卸危险化学品的资质，运费的计价方式、不同运输装卸供应商单价差异原因及合理性，发行人各期运输仓储费用大幅增长的原因及合理性，运输装卸费用变动与报告期采购量、销量、仓储量及采购销售区域和运输里程是否匹配。

（一）区分运输原材料和销售商品，说明报告期各期运输装卸供应商、运输装卸单价、采购金额及占比，运输装卸供应商是否具备运输装卸危险化学品的资质，运费的计价方式、不同运输装卸供应商单价差异原因及合理性

报告期内，公司运输装卸费用包括销售商品运输费用、采购原材料运输费用、装卸费及零星运杂费，其中：装卸费、零星运杂费金额较少，占比约为 3%。由于公司销售商品运输费用、采购原材料运输费用占运输装卸费用比例高，故将销售商品运输费用、采购原材料运输费用做进一步分析。

1、说明报告期各期销售商品运输供应商、运输单价、采购金额及占比，运费计价方式、不同运输供应商单价差异的原因及合理性

报告期内，公司销售商品运输供应商主要包括洛阳鸿奥、国邦物流、洛阳交运、邮政洛阳。

洛阳交运隶属于洛阳交通运输集团有限公司（以下简称“交运集团”），交运集团以经营道路客货运输为主业，是豫西地区规模较大的综合性道路运输企业，是河南省道路运输龙头骨干企业和交通运输部 80 家道路运输重点联系企业，拥有全国道路客、货运双一级企业、全国道路运输企业 AAA 级质量信誉、AAAA 级物流企业等资质。道路客运业作为交运集团的支柱产业之一，其规模和实力均居河南省同行业前列。

2020 年末，洛阳交运因当时经济形势变化对其内部经营结构及业务规划调整，收缩了道路货运业务，不再向公司提供运输服务，2021 年、2022 年未向公司报价，公司新增邮政洛阳、国邦物流两家运输供应商。

（1）报告期各期销售商品运输供应商、采购金额及占比、运费的计价方式

报告期内，公司销售商品运输供应商、采购金额及占比如下表所示：

单位：万元

供应商名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
洛阳鸿奥	1,706.36	33.78%	1,247.69	31.17%	1,681.11	47.49%
国邦物流	2,351.29	46.55%	1,919.80	47.96%	-	-
洛阳交运	-	-	-	-	1,853.94	52.37%
邮政洛阳	957.87	18.97%	822.50	20.55%	-	-
其他零星	35.14	0.70%	12.59	0.31%	4.84	0.14%
合计	**5,050.66**	**100.00%**	**4,002.58**	**100.00%**	**3,539.89**	**100.00%**

报告期内，运输单价受运输里程、线路难易程度等因素影响，公司按照不同运输线路向运输供应商询价、比价，以此确定询价期间各运输线路承运的运输供应商。公司依据客户已签字的发货单，以及客户核对后的收货确认结果，与运输供应商对账确认各运输线路的实际运输数量，结合运输单价计算确定运费。

（2）报告期各期销售商品运输单价、不同运输供应商单价差异的原因及合理性

报告期内，公司各区域销售商品运费及占比如下表所示：

单位：万元

区域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售运费	占比	销售运费	占比	销售运费	占比
华东	3,039.93	60.19%	2,306.79	57.63%	2,151.29	60.77%
华南	1,008.95	19.98%	912.37	22.79%	731.68	20.67%
华北	505.93	10.02%	328.06	8.20%	278.36	7.86%
其他	495.85	9.82%	455.36	11.38%	378.56	10.69%
合计	**5,050.66**	**100.00%**	**4,002.58**	**100.00%**	**3,539.89**	**100.00%**

报告期内，公司销售商品运费中，华东、华南、华北地区合计占比分别为89.31%、88.62%、90.18%，其他区域运输较为零散，区域跨幅较大，占销售商品运费的比例较低。

报告期内，公司各区域运运输单价情况如下表所示：

单位：元/吨

区域	2022 年度	2021 年度	2020 年度
华东	274.25	239.29	241.32

区域	2022 年度	2021 年度	2020 年度
华南	415.86	370.86	365.11
华北	215.58	160.05	151.24
其他	223.36	224.00	234.40
合计	**279.39**	**247.34**	**246.27**

华东地区主要运输至江浙沪，运输距离约为 1,000.00 公里左右，运输单价在 240-280 元/吨，主要由国邦物流、洛阳鸿奥承运。华南地区主要运输至广东省，运输距离约为 1,500.00 公里左右，运输距离最远，运输单价在 360-420 元/吨，2021 年至 2022 年主要由国邦物流承运，2020 年主要由洛阳交运承运。华北地区主要运输至河北省，运输距离约为 700 公里，运输距离较短，运输单价在 150-220 元/吨左右，主要由邮政洛阳、洛阳鸿奥承运。

报告期内，各区域运输单价上涨主要受油价上涨、交通管制以及该区域具体客户结构和里程情况所影响，具体分析如下：

①华东区域运输单价公允性分析

A、不同供应商价格公允性分析

2020 年度，华东区域主要由洛阳交运、洛阳鸿奥承运，2021 年和 2022 年由国邦物流、洛阳鸿奥、邮政洛阳承运，主要运输供应商运输数量、运费、运输单价的具体情况如下表所示：

单位：吨、万元、元/吨

运输供应商	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	运输数量	运费	运输单价	运输数量	运费	运输单价	运输数量	运费	运输单价
洛阳鸿奥	50,461.65	1,367.05	270.91	39,090.79	901.96	230.73	46,486.61	1,059.98	228.02
国邦物流	48,789.70	1,346.00	275.88	28,047.45	716.32	255.39	-	-	-
邮政洛阳	11,373.35	310.23	272.77	29,116.46	683.00	234.57	-	-	-
洛阳交运	-	-	-	-	-	-	42,649.44	1,090.40	255.67
合计	**110,624.70**	**3,023.29**	**273.29**	**96,254.69**	**2,301.27**	**239.08**	**89,136.05**	**2,150.38**	**241.25**
占华东运费比例			**99.45%**			**99.76%**			**99.96%**

报告期内，公司华东区域平均运输单价为 241.25 元/吨、239.08 元/吨、273.29 元/吨，2020 年至 2021 年平均运输单价波动不大，2022 年运输单价由于油价上

涨、交通管制等原因有所提升。

2020 年度和 2021 年度，华东区域各运输供应商的运输单价存在一定差异，主要系由于各运输供应商在华东区域的运输城市不同，导致运输里程、运输难度存在差异，故运输单价略有不同，具体情况如下表所示：

单位：万元、吨、元/吨、公里

期间	供应商	运输费用	运输数量	运输单价	运输里程	数量占比
2021 年度	洛阳鸿奥	901.96	39,090.79	230.73	972.45	40.55%
	国邦物流	716.32	28,047.45	255.39	1,108.17	29.09%
	邮政洛阳	683.00	29,116.46	234.57	1,085.76	30.20%
2020 年度	洛阳鸿奥	1,059.98	46,486.61	228.02	1,002.64	52.15%
	洛阳交运	1,090.40	42,649.44	255.67	1,170.65	47.84%

2020 年度，洛阳交运华东地区平均运输距离比洛阳鸿奥远，因此运输单价略高于洛阳鸿奥；2021 年度，国邦物流运输单价较高，因其主要承接了洛阳交运 2020 年度华东区域的运输线路，运输单价和 2020 年洛阳交运运输价格相差不大，运输单价较高。

2022 年度，华东区域洛阳鸿奥、国邦物流、邮政洛阳的运输单价分别为 270.91 元/吨、275.88 元/吨、272.77 元/吨，整体趋于一致。

综上所述，华东区域各运输供应商的运输单价存在差异主要因运输线路和运输距离差异，各运输商之间运输单价公允。

B、供应商报价公允性分析

基于物流运输的重要性，公司制定了物流供应商筛选流程，每年按照运输线路向不同物流供应商询价、比价，最终选择具备承运能力且报价合理的物流供应商承运相应线路，且持续关注物流供应商的服务质量和供应安全。

公司一般会在上年末确定下一年度主要运输线路，通过市场化询比价方式确定物流供应商。2020 年，公司对主要线路进行询比价，按各线路的初始最低报价向各参与报价的运输商确认是否能够承接，同等价格情况下优先考虑具备相关线路承运经验的物流运输商。2021 年和 2022 年，公司按照运输车型细化了报价方式，要求物流供应商按照车型对主要物流线路进行报价，经询价比价后选择各运输线路综合报价最低的运输供应商承运。

华东地区主要运输城市为苏州、临海、上海等城市及地区，2022 年度，公司华东区域线路按照各线路两个车型综合报价最低确定物流运输商，该区域当年度各供应商报价情况、承运商及公开平台价格如下：

单位：元/吨

到货地区	适用车型	承运商	承运价格	邮政洛阳	国邦物流	洛阳鸿奥	公开平台价格
中超-苏州.无锡.常州	17.5 米大板车	洛阳鸿奥	265.00	245.00	253.00	265.00	258~276
	13 米		210.00	232.00	243.00	210.00	218~245
中超-杭州（余杭.临安）	17.5 米大板车	邮政洛阳	263.00	263.00	273.00	265.00	273~277
	13 米		257.00	257.00	260.00	255.00	227~264
中超-上海托盘（闵行区普陀区嘉定区松江区奉贤区）	17.5 米大板车	洛阳鸿奥	274.00	263.00	263.00	274.00	262~285
	13 米		220.00	248.00	238.00	220.00	255~273
中超-苏北地区（盐城.扬州等）	17.5 米大板车	洛阳鸿奥	225.00	234.00	239.00	225.00	233~239
	13 米		215.00	224.00	229.00	215.00	217~220
中超-浙江（临海.）（宁波）	17.5 米大板车	国邦物流	323.00	317.00	323.00	335.00	308~355
	13 米		280.00	296.00	280.00	308.00	289~314

注：本回复中所有公开平台查询价格均为 2023 年满帮平台系统实时报价，由于无历史报价数据，随着外部经营环境的变化，当前公开市场价格与历史价格可能存在一定差异。

2021 年，公司华东区域线路按照各线路两个车型综合报价最低确定物流运输商，该区域当年度各供应商报价情况、承运商及公开平台价格如下：

单位：元/吨

到货地区	适用车型	承运商	承运价格	邮政洛阳	国邦物流	洛阳鸿奥	公开平台价格
中超-苏州.无锡.常州	17.5 米大板车	邮政洛阳	236.00	236.00	240.00	245.00	258~276
	13 米		223.00	223.00	230.00	235.00	218~245
中超-杭州（余杭.临安）	17.5 米大板车	洛阳鸿奥	253.00	273.00	260.00	253.00	273~277
	13 米		247.00	247.00	255.00	247.00	227~264
中超-上海托盘（闵行区普陀区嘉定区松江区奉贤区）	17.5 米大板车	国邦物流	253.00	264.00	253.00	260.00	262~285
	13 米		238.00	245.00	238.00	245.00	255~273
中超-苏北地区（盐城.扬州等）	17.5 米大板车	洛阳鸿奥	225.00	250.00	230.00	225.00	233~239
	13 米		215.00	230.00	218.00	215.00	217~220
中超-浙江（临海.）（宁波）	17.5 米大板车	邮政洛阳	305.00	305.00	313.00	308.00	308~355
	13 米		285.00	285.00	295.00	290.00	289~314

2020 年，华东地区各供应商初始报价情况、承运商、承运价格及公开平台价格如下：

单位：元/吨

到货地区	承运商	承运价格	洛阳交运	洛阳鸿奥	公开平台价格
中超-江苏（无锡、常州）	洛阳交运	250.00	250.00	255.00	218~265
中超-江苏（苏州、宜兴）	洛阳鸿奥	250.00	250.00	255.00	245~276
中超-杭州（余杭.临安）	洛阳交运	263.00	263.00	267.00	227~277
中超-上海托盘（闵行区普陀区嘉定区松江区）	洛阳鸿奥	285.00	285.00	289.00	255~285
中超-盐城、扬州、宝应、泰州、南京	洛阳鸿奥	230.00	230.00	234.00	217~239
中超-浙江（临海）	洛阳交运	324.00	330.00	324.00	314~355

②华南区域运输单价公允性分析

A、不同供应商价格公允性分析

2020 年度，华南区域主要由洛阳交运承运，2021 年开始由国邦物流承运，主要运输供应商运输数量、运费、运输单价的具体情况如下表所示：

单位：吨、万元、元/吨

运输供应商	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	运输数量	运费	运输单价	运输数量	运费	运输单价	运输数量	运费	运输单价
国邦物流	23,124.31	956.07	413.45	23,908.47	895.12	374.40	-	-	-
洛阳交运	-	-	-	-	-	-	19,988.59	728.54	364.48
合计	**23,124.31**	**956.07**	**413.45**	**23,908.47**	**895.12**	**374.40**	**19,988.59**	**728.54**	**364.48**
占华南运费比例			**94.76%**			**98.11%**			**99.57%**

报告期内，公司华南区域平均运输单价为 364.48 元/吨、374.40 元/吨、413.45 元/吨，2020 年至 2021 年平均运输单价波动不大，2022 年运输单价由于油价上涨、交通管制等原因有所提升。华南地区运输单价与运输线路具有匹配关系，运输价格公允。

B、供应商报价公允性分析

华南地区主要运输城市为佛山市、云浮市等城市，2022 年华南地区各供应商报价情况及公开平台价格如下：

单位：元/吨

到货地区	适用车型	承运商	承运价格	邮政洛阳	国邦物流	洛阳鸿奥	公开平台价格
中超-广州.佛山	17.5 米大板车	国邦物流	410.00	416.00	410.00	410.00	406~424
	13 米		395.00	400.00	395.00	400.00	374~427
中超-惠州.东莞	17.5 米大板车	国邦物流	420.00	432.00	420.00	418.00	430~445
	13 米		405.00	411.00	405.00	405.00	415~424
中超-深圳.汕头.中山.云浮	17.5 米大板车	国邦物流	430.00	442.00	430.00	440.00	445~470
	13 米		413.00	419.00	413.00	420.00	412~436

2021 年华南地区各供应商报价情况及公开平台价格如下：

单位：元/吨

到货地区	适用车型	承运商	承运价格	邮政洛阳	国邦物流	洛阳鸿奥	公开平台价格
中超-广州.佛山	17.5 米大板车	国邦物流	400.00	447.00	400.00	430.00	406~424
	13 米		385.00	416.00	385.00	385.00	374~427
中超-惠州.东莞	17.5 米大板车	国邦物流	415.00	442.00	415.00	430.00	430~445
	13 米		395.00	422.00	395.00	395.00	415~424
中超-深圳.汕头.中山.云浮	17.5 米大板车	国邦物流	425.00	457.00	425.00	460.00	445~470
	13 米		403.00	410.00	403.00	430.00	412~436

2020 年华南地区各供应商初始报价情况、承运商、承运价格及公开平台价格如下：

单位：元/吨

到货地区	承运商	承运价格	洛阳交运	洛阳鸿奥	公开平台价格
中超-广东（佛山）	洛阳交运	404.00	405.00	404.00	374~424
中超-惠州.东莞	洛阳交运	415.00	428.00	415.00	415~445
中超-深圳（揭阳、江门、恩平、云浮）	洛阳交运	439.00	448.00	439.00	412~455

2020 年，洛阳交运初始报价略高于洛阳鸿奥，由于其 2019 年主要负责华南区域运输且其愿意以各线路最低价承运，经三方协商，最终由洛阳交运承运相关线路。2022 年度，洛阳鸿奥惠州、东莞线路综合报价较国邦物流低 2 元/吨，由于其自身运输能力不足，故放弃承运相关线路，后续由国邦物流负责承运。

③华北区域运输公允性分析

A、不同供应商价格公允性分析

报告期内，公司华北区域主要由洛阳鸿奥、邮政洛阳承运，主要运输供应商运输数量、运费、运输单价的具体情况如下表所示：

单位：吨、万元、元/吨

运输公司	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	运输数量	运费	运输单价	运输数量	运费	运输单价	运输数量	运费	运输单价
洛阳鸿奥	2,084.13	37.56	180.21	19,055.68	303.96	159.51	18,394.90	277.65	150.94
邮政洛阳	21,252.76	462.22	217.49	1,401.10	22.63	161.51	-	-	-
合计	**23,336.89**	**499.78**	**214.16**	**20,456.78**	**326.59**	**159.65**	**18,394.90**	**277.65**	**150.94**
占华北运费比例			**98.78%**			**99.55%**			**99.75%**

报告期内，公司华北区域平均运输单价为 150.94 元/吨、159.65 元/吨、214.16 元/吨，2020 年至 2021 年平均运输单价波动不大，2022 年运输单价由于油价上涨、交通管制等原因有所提升。

2020 年度，华北区域主要由洛阳鸿奥承运，运输单价为 150.94 元/吨。2021 年度，华北区域洛阳鸿奥、邮政洛阳的运输单价分别为 159.51 元/吨、161.51 元/吨，整体趋于一致。

2022 年度，华北区域洛阳鸿奥、邮政洛阳的运输单价分别为 180.21 元/吨、217.49 元/吨，存在差异，主要系由于各运输供应商在华北区域的运输城市不同，导致运输里程、运输难度存在差异，因而运输单价不同，具体情况如下表所示：

单位：万元、吨、元/吨、公里

期间	供应商	运输费用	运输数量	运输单价	运输里程	数量占比
2022 年度	洛阳鸿奥	37.56	2,084.13	180.21	484.95	8.88%
	邮政洛阳	462.22	21,252.76	217.49	746.12	90.56%

2022 年度，邮政洛阳平均运输距离比洛阳鸿奥更远，因此，运输单价高于洛阳鸿奥，具有合理性。

综上所述，华北区域各运输供应商的运输单价存在差异主要因运输线路和运输距离差异，原因合理，各运输商之间运输单价公允。

B、供应商报价公允性分析

报告期内，华北地区主要运输至廊坊市、沧州市等城市，以上城市对应线路各供应商报价情况及公开平台价格如下：

单位：元/吨

时间	到货地区	适用车型	承运商	承运价格	邮政洛阳	国邦物流	洛阳鸿奥	公开平台价格
2022 年	中超-廊坊.沧州.保定.雄县	17.5 米大板车	邮政洛阳	210.00	210.00	236.00	215.00	188~214
		13 米	邮政洛阳	156.00	156.00	168.00	155.00	153~173
2021 年	中超-廊坊.沧州.保定.雄县	17.5 米大板车	洛阳鸿奥	202.00	214、265	240.00	202.00	188~214
		13 米	洛阳鸿奥	150.00	167、204	150.00	150.00	153~173

2020 年华北地区各供应商初始报价情况、承运商、承运价格及公开平台价格如下：

单位：元/吨

时间	到货地区	承运商	承运价格	洛阳交运	洛阳鸿奥	公开平台价格
2020 年	中超-河北（大城县）	洛阳鸿奥	150.00	150.00	154.00	153~214
	中超-河北（雄县）托盘	洛阳鸿奥	160.00	160.00	169.00	161~188

2020 年，洛阳鸿奥初始报价略高于洛阳交运，由于其 2019 年主要负责华北该区域运输且其愿意以各线路最低价承运，经三方协商，最终由洛阳鸿奥承运相关线路。

综上所述，报告期内公司各地区各线路各供应商报价不存在明显差异，公司通过询价比价择优选择运输供应商，保障公司的运输正常进行。公司通过询比价确定的各线路最终运输价格与公开平台价格总体差异较小，具备公允性。

2、说明报告期各期原材料运输供应商、运输单价、采购金额及占比，运费计价方式、不同运输供应商单价差异的原因及合理性

公司主要原材料运输供应商包括国邦物流、洛阳金格物流有限公司（以下简称“金格物流”）、新安县产业集聚区思危运输服务部（以下简称“思危运输”）、新安县钰祥运输服务部（以下简称“钰祥运输”）。

（1）报告期各期原材料运输供应商、采购金额及占比、运费的计价方式

报告期内，公司主要原材料运输供应商、采购金额及占比如下表所示：

单位：万元

供应商名称	2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
国邦物流	397.58	56.48%	2.24	1.29%	-	-
钰祥运输	195.71	27.80%	148.71	85.58%	133.84	82.75%
金格物流	85.53	12.15%	-	-	-	-
思危运输	25.06	3.56%	22.81	13.13%	27.90	17.25%
合计	**703.88**	**100.00%**	**173.77**	**100.00%**	**161.74**	**100.00%**

注：公司对钰祥运输的采购额包括对其实际控制人席继伟及其控制的新安县山驰运输服务部合并计算额，下同。

报告期内，运输单价受运输里程、线路难易程度等因素影响。公司按照不同运输线路向运输供应商询价、比价，以此确定询价期间各运输线路承运的运输供应商。公司依据原材料供应商结算单中原材料含水重量，与运输供应商对账确认实际运输数量，结合运输单价计算确定运费。

（2）报告期各期原材料运输单价、不同运输供应商单价差异原因及合理性

报告期内，公司主要原材料运输供应商的运输距离、运输数量、运费、运输单价如下表所示：

单位：元/吨、吨、万元

2022 年度							
运输供应商	**运输距离**	**原材料供应商**	**合同价格**	**运输数量**	**运费**	**运输单价**	**占采购运费比例**
国邦物流	约 80 公里	三门峡义翔等	40	9,355.57	35.20	37.63	5.00%
	约 170 公里	河南中美	65	60,625.26	362.38	59.77	51.48%
	小计			**69,980.83**	**397.58**	**56.81**	**56.48%**
金格物流	约 210 公里	中铝新材料	78	10,098.06	72.26	71.56	10.27%
	约 380 公里	内蒙古博源	115	1,258.00	13.27	105.50	1.89%
	小计			**11,356.06**	**85.53**	**75.32**	**12.15%**
钰祥运输	约 4 公里	香江万基	8	94,150.18	76.11	8.08	10.81%
	约 50 公里	东方希望等	25	47,841.71	119.60	25.00	16.99%
	小计			**141,991.89**	**195.71**	**13.78**	**27.80%**
思危运输	约 380 公里	内蒙古博源	110	2,278.00	25.06	110.00	3.56%

合计				**225,606.78**	**703.88**	**31.20**	**100.00%**
2021 年度							
运输商	**运输距离**	**承运供应商**	**合同价格**	**运输数量**	**运费**	**运输单价**	**占采购运费比例**
国邦物流	约 80 公里	三门峡义翔	40	337.20	1.27	37.61	0.73%
	约 50 公里	国牛商贸	25	379.00	0.97	25.69	0.56%
	小计			**716.20**	**2.24**	**31.30**	**1.29%**
钰祥运输	约 4 公里	香江万基	8	184,526.40	148.71	8.06	85.58%
思危运输	约 380 公里	内蒙古博源	110	2,074.00	22.81	110.00	13.13%
合计				**187,316.60**	**173.77**	**9.28**	**100.00%**
2020 年度							
运输商	**运输距离**	**承运供应商**	**合同价格**	**运输数量**	**运费**	**运输单价**	**占采购运费比例**
钰祥运输	约 4 公里	香江万基	8	167,301.38	133.84	8.00	82.75%
思危运输	约 380 公里	内蒙古博源	110	2,428.00	27.898	114.90	17.25%
合计				**169,729.38**	**161.74**	**9.53**	**100.00%**

报告期内，不同运输供应商的原材料运输单价存在差异，主要系由于不同运输供应商承运的运输线路的运输距离、线路难度等存在差异。

综上所述，报告期内，公司采购原材料的不同运输供应商单价存在差异，主要系运输线路不同所致，具有合理性，原材料运输价格公允。

3、运输装卸供应商是否具备运输装卸危险化学品的资质

公司采购的主要原材料中，片碱、液碱属于危险化学品，主要供应商为宁夏金圆、子轩商贸等，均由卖方运输或卖方委托具备危化品运输资质的第三方进行运输，符合有关危险化学品管理的相关规定，相关货物均由供应商送货至公司厂区。

除上述采购原材料属危险化学品外，公司采购的其他主要原材料以及销售的产成品不属于危险化学品，运输装卸不需要相关资质。

综上所述，报告期内，原材料和销售商品运输供应商运输单价公允，不同运输商运输单价主要因运输线路、运输里程不同而有所差异，差异原因合理；公司采购的主要原材料中，仅片碱、液碱属于危险化学品，均由卖方运输或卖方委托具备危化品运输资质的第三方进行运输，符合有关危险化学品管理的相关规定。

（二）发行人各期运输仓储费用大幅增长的原因及合理性，运输装卸费用变动与报告期采购量、销量、仓储量及采购销售区域和运输里程的匹配情况

1、发行人各期运输仓储费用大幅增长的原因及合理性

报告期内，公司运输费用主要为销售商品和采购原材料而发生；装卸费用系为装卸销售商品而发生；仓储费用系租赁仓库支付的租金，金额为 4.90 万元/年。

报告期内，公司运输、装卸、仓储费用具体情况如下表所示：

单位：万元、%

项目	2022 年			2021 年			2020 年	
	金额	占比	变动率	金额	占比	变动率	金额	占比
销售商品运输费用	5,050.66	85.53	26.19	4,002.58	93.06	13.07	3,539.89	92.57
采购原材料运输费用	703.88	11.92	305.06	173.77	4.04	7.44	161.74	4.23
零星运杂费	26.89	0.46	23.51	21.78	0.51	-19.36	27.01	0.71
运输费用小计	**5,781.44**	**97.91**	**37.71**	**4,198.13**	**97.61**	**12.59**	**3,728.64**	**97.50**
装卸费用	118.70	2.01	21.01	98.09	2.28	8.21	90.65	2.37
仓储费用	4.90	0.08	-	4.90	0.11	-	4.90	0.13
合计	**5,905.04**	**100.00**	**37.29**	**4,301.12**	**100.00**	**12.47**	**3,824.19**	**100.00**

报告期内，公司运输、装卸和仓储费用总额分别为 3,824.19 万元、4,301.12 万元和 5,905.04 万元，2021 年较 2020 年增长 12.47%，2022 年较 2021 年增长 37.29%。其中，各期销售商品运输费用及采购原材料运输费用合计分别为 3,701.63 万元、4,176.35 万元和 5,754.54 万元，占比分别为 96.80%、97.10%和 97.45%，是运输装卸费用的主要构成部分。

报告期内，公司运输、装卸费用随着销售、采购数量增长以及运输单价上涨而增加。2021 年销售数量较 2020 年增长 12.93%，因运输单价整体保持稳定，导致 2021 年销售商品运输费用较 2020 年增长 13.07%；2022 年销售数量较 2021 年增长 12.03%，运输单价因油价上涨、交通管制等原因同比增长了 12.63%，导致 2022 年销售商品运输费用较 2021 年增长 26.19%。

2021 年公司采购原材料运输费用较 2020 年小幅增长，主要是采购数量增长导致；2022 年因新增原材料供应商，采购运输距离显著增长，导致公司采购原材料运输费用较 2021 年上涨明显。

综上所述，公司各期运输仓储费用大幅增长具有合理性。

2、运输、装卸费用与销量、销售区域及销售运输里程匹配关系

（1）运输费用与销量、销售区域、运输里程的匹配关系

报告期内，公司各销售区域运输数量、占比及销售运费如下表所示：

单位：吨、万元

区域	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	运输数量	占比	销售运费	运输数量	占比	销售运费	运输数量	占比	销售运费
华东	110,846.25	61.32%	3,039.93	96,400.52	59.57%	2,306.79	89,147.15	62.02%	2,151.29
华南	24,261.60	13.42%	1,008.95	24,601.55	15.20%	912.37	20,039.97	13.94%	731.68
华北	23,467.79	12.98%	505.93	20,496.88	12.67%	328.06	18,405.90	12.80%	278.36
其他	22,200.21	12.28%	495.85	20,328.25	12.56%	455.36	16,150.06	11.24%	378.56
合计	**180,775.85**	**100.00%**	**5,050.66**	**161,827.20**	**100.00%**	**4,002.58**	**143,743.08**	**100.00%**	**3,539.89**

报告期内，公司各区域销售数量整体增长，推高了运输费用；由于各区域的销售数量占比整体保持稳定，对单位销售运费的变动影响较小。

报告期内，公司销量、销售商品运费、销售运输平均里程、单位销售运费及变动情况如下表所示：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数量/金额	变动率	数量/金额	变动率	数量/金额
销量（吨）	185,018.28	12.03%	165,144.68	12.93%	146,241.73
销售商品运费（万元）	5,050.66	26.19%	4,002.58	13.07%	3,539.89
销售运输平均里程（公里）	1,000.83	-3.09%	1,032.78	-2.22%	1,056.27
单位销售运费（元/吨）	272.98	12.63%	242.37	0.13%	242.06

报告期内，公司销售商品运费与销量增长趋势一致，增长幅度存在一定差异，主要系由于运输除受销量的影响外，还受到运输单价的影响，具体分析如下：

2021 年单位销售运费与 2020 年基本持平，公司产品销量较 2020 年增长 12.93%，销售商品运费较 2020 年增长 13.07%。

2022 年，公司产品销量较 2021 年增长 12.03%，销售商品运费较 2021 年增长 26.19%，增长趋势一致，但销量的涨幅小于运费涨幅，主要由于 2022 年油价上涨、交通管制等导致运输供应商物流成本增加，故物流运输供应商与公司协商

上调了运输单价，导致当期单位运费有所增加。

报告期内，公司销售运输平均里程较稳定，销售商品运费与销量匹配。

（2）装卸费用与销量的匹配关系

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额
销量（吨）	185,018.28	12.03%	165,144.68	12.93%	146,241.73
装卸费（万元）	118.70	21.01%	98.09	8.21%	90.65
单位装卸费（元/吨）	6.42	8.08%	5.94	-4.19%	6.20

公司发生的装卸费用系装卸销售商品而发生，与销售数量相关。报告期内，装卸费用总额随运输装卸数量的提高而不断增长，单位装卸费分别为 6.20 元/吨、5.94 元/吨、6.42 元/吨，总体波动较小。

3、运输装卸费用与采购量、采购区域及采购运输里程匹配关系

报告期内，公司采购运费、运输量及单位采购运费变动情况如下表所示：

项目	2022 年	变动率	2021 年	变动率	2020 年
采购运费（万元）	703.89	305.07%	173.77	7.44%	161.74
运输量（吨）	225,606.78	20.44%	187,316.60	10.36%	169,729.38
单位采购运费（元/吨）	31.20	236.21%	9.28	-2.62%	9.53

注：运输量为报告期内小苏打、工业级氢氧化铝等原材料合计数量。

报告期内，公司采购量为扣除水分的折干重量，运输量为含水重量，因此，各期运输量大于采购量。公司采购区域主要集中在河南地区，报告期内平均运输里程分别为 9.38 公里、8.39 公里、76.62 公里。2021 至 2022 年由于增加了对河南中美、东方希望等距离较远供应商的采购，平均运输里程增长较快。

2021 年公司采购运费较 2020 年增长 12.03 万元，增长幅度为 7.44%，主要系由于公司采购量增加，采购运输量增长。

2022 年公司采购运费较 2021 年增长 530.12 万元，增长幅度为 305.07%，主要系由于：（1）随着公司业务规模的扩大、采购量的增加，采购运输量增长 20.44%；（2）公司增加了对河南中美、东方希望等距离较远供应商的采购，且采购数量较大，向上述公司采购的运输距离为 50 公里、170 公里左右，远高于 2021 年和

2020 年的 8 公里左右，平均运输距离从 8.39 公里上升至 76.62 公里，随着运输距离的增加，平均运费从 9.28 元/吨增加到 31.20 元/吨。

综上所述，报告期内，公司仓储费用未有变化、装卸费用略有上升，运输费用随着经营规模和运输单价上涨而增加，具有合理性。运输费用变动与报告期采购量、销量及采购销售区域和运输里程具有匹配性。

八、发行人控股股东、实际控制人裴广斌表侄女陈晨控制的国邦物流 2020 年 11 月成立即成为发行人前五大供应商的原因及合理性，发行人对国邦物流和国牛商贸采购占其收入的比例，国邦物流和国牛商贸是否专门为发行人提供服务，发行人向其采购服务的价格与其他供应商是否存在差异，国邦物流和国牛商贸向发行人销售运输装卸服务的单价及毛利率与其向其他相同或类似运输路径里程客户是否一致；国邦物流和国牛商贸报告期各期承运的存货类型、金额及占比，对应发行人供应商客户及其地域分布、发行人对应的采购销售交易金额及占比，运输里程和运费与地域分布匹配性，承运货物最终流向。

（一）国邦物流 2020 年 11 月成立即成为发行人前五大供应商的原因及合理性

报告期内，公司的销售模式为主要由公司负责物流运送至客户，物流公司以客户确认的签收单据与公司结算运输费用。

报告期内，随着公司业务规模的扩张，公司产销量持续增长，已超过 18 万吨，折合成约每车 33 吨，全年合计 5,600 车左右，日均发车量达到 16 车，因此物流运输量也相应提升，对物流运输的服务容量和响应能力要求较高。

经过多年经验积累，公司以市场化询比价的方式，选择多个物流供应商合作，一方面降低单一运输供应商可能的运力不足问题，另一方面除了考虑特定线路的运输价格外，重点考虑运输商组织运输的响应能力，以降低运输不及时导致的订单交付风险。

在公司所在的洛阳地区作为发运起始地，不同物流供应商本身具有其特定的运输半径和终端区域的优势市场，这也导致了不同物流供应商的组织运输响应能力、线路运价存在差异。公司客户分散在全国多个区域、多个省份，不同区域和省份的销量存在差异，因此公司根据业务需求需要与多个运输供应商开展合作，

同时也需要持续根据下游客户销量变化、运输稳定性及时性、潜在的其他风险等做统筹考虑。

2020 年末，洛阳交运因当时经济形势变化，对部分线路进行了调整，导致不再向公司提供运输服务。公司及时调整了运输供应商，将洛阳交运原承担的运输线路由其他三家主要物流供应商承接，其中邮政洛阳和国邦物流是 2021 年新增的物流供应商。

公司通过市场化询比价方式确定的物流供应商，国邦物流与其他物流公司以一致的方式成为公司物流供应商，其成为公司前五大供应商的主要原因如下：

1、国邦物流经营人员具有多年物流从业经验，能够满足公司快速响应的物流需求

国邦物流本身的经营模式，主要通过组织当地社会运输车辆为公司提供货物运输，符合当前物流运输行业现状。

我国公路货运行业比较零散且以社会车辆为主，发行人所在的洛阳地区，位于我国中部地区，公路运输是主要的物流运输方式，以当地司机为主体的社会运输车辆是物流运输主力。由于公司销售商品物流运输量大、运输周期短，客户对到货时间要求高。报告期内，公司主要物流供应商均是以组织当地社会车辆为主，响应能力较强，能满足公司运输需求。

国邦物流经营管理人员具有多年物流从业经验，与公司其他入围物流供应商一样，能够高效组织社会车辆承担公司的运输任务，未出现因运力不足等运输服务跟不上导致的公司库存积压和产品交付延期；并且派驻现场人员负责运输调度，能够快速响应公司的物流运输需求。

2、公司通过询价、比价流程选择国邦物流作为物流供应商，符合公司供应商筛选流程，运输价格公允

基于物流运输的重要性，公司制定了物流供应商筛选流程，每年按照运输线路向不同物流供应商询价、比价，最终选择具备承运能力且报价合理的物流供应商承运相应路线，且持续关注供应商的服务提供的供应安全。

2021 年度和 2022 年度，公司一般会在上年末确定下一年度主要运输线路，

每一条运输线路均按照两个车型分别进行询比价，各运输供应商会提供各运输线路各车型的报价，经过询价、比价流程后，公司会选择各运输线路两个车型综合报价最低的运输供应商。

针对各年度国邦主要承运线路，各运输商报价情况、询比价结果、最终承运价格请参见参见本回复“问题 8、七（一）”的相关说明。国邦物流成立后，参与了公司 2021 年度、2022 年度物流供应商的询价、比价流程，其在华东部分地区和华南地区报价略低于其他供应商，报价公允，经公司充分评估后，主要承运公司华东地区和华南地区的运输线路。

国邦物流承运价格与其他物流供应商承运类似线路价格不存在显著差异，运输价格公允。

3、公司运输的产品属于大宗商品，对物流供应商无特殊资质要求；

公司主要销售产品超细氢氧化铝、主要采购原材料工业级氢氧化铝并非危险化学用品，对物流供应商无特殊的资质要求，普通货车均能满足上述货物运输要求。

4、公司通过客户端可以有效掌握物流运输的及时性及对物流公司的服务评价

公司在运输合同中会明确规定派车时间、货运运输时间和货物安全及相应的处罚措施、运输车辆装货、发货、卸货规范等，以此约束物流运输公司的承运车辆，保证运输货物的及时性和安全性。同时，在实际业务中，公司对物流运输车辆进行管控，对所有运输商运输车辆统一管理，主要管理措施如下：

（1）发货前：公司一般会根据自身生产、销售情况，通常提前一天通过电话或微信等方式通知运输公司调度员组织车辆进行运输。物流公司调度员在接到通知后，在公司规定的时间内指派车辆到指定地点装车。

（2）运输过程和签收流程：货物装车后，运输车辆需将货物运送到公司指定地点并进行交货，销售人员亦会随时关注物流运输进度，收货人交接验收无异议后，会在公司提供的发货单上签字确认或出具收货人单位的签收单。

运输过程中，如出现货物未及时送达、淋湿等其他由于运输过程导致的问题，公司会依据合同规定直接与物流运输公司申请索赔。

公司通过客户反馈的签收单可以有效管理和评估物流供应商的运输服务质量，主要包括到货的及时性。

国邦物流组织的社会车辆主要为本地车辆，公司主要通过与国邦物流签订合同保证物流及时性、货物安全性，合同规定内容与其他运输供应商保持一致，按照统一要求对其进行管理。由于公司在当地具有良好的口碑，物流款项付款及时，并要求各物流供应商对社会车辆的结算也应及时，因此国邦在组织社会车辆运输过程中的社会车辆的响应较快、效率较高。

5、运输线路客户集中，导致物流量较大

报告期内，华东地区是公司销售的第一大区域，国邦物流承接的此区域后，主要客户包括临海亚东、凯波电缆等，因此较大的物流运输量导致物流运费较大。

综上所述，公司选定国邦物流作为公司物流供应商并与其签订运输合同，其成立后短期内即成为公司主要供应商具有商业合理性。

（二）发行人对国邦物流和国牛商贸采购占其收入的比例，国邦物流和国牛商贸是否专门为发行人提供服务

报告期内，公司向国邦物流、国牛商贸采购情况如下表所示：

单位：万元

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
国邦物流	2,753.46	1,923.83	-
国牛商贸	205.33	199.05	19.25
合计	**2,958.79**	**2,122.88**	**19.25**
采购总额	57,235.09	43,059.98	33,975.29
占采购总额比例	**5.17%**	**4.93%**	**0.06%**
运输装卸费采购额	5,900.14	4,296.21	3,819.30
占运输装卸费采购额比例	**50.15%**	**49.41%**	**0.50%**

报告期内，国邦物流主要向中超股份提供物流服务，国牛商贸主要向中超销售木托盘、工业级氢氧化铝等。国邦物流、国牛商贸与中超股份的交易额占其销售收入比例高，主要为公司提供服务。

（三）发行人向其采购服务的价格与其他供应商是否存在差异，国邦物流和国牛商贸向发行人销售运输装卸服务的单价及毛利率与其向其他相同或类似运输路径里程客户是否一致

报告期内，国邦物流和国牛商贸主要为公司服务，其与其他客户销售金额较小。公司向国邦物流、国牛商贸采购服务的价格与其他供应商不存在差异，价格公允。

1、发行人向国邦物流采购服务的价格与其他供应商是否存在差异，国邦物流向发行人销售运输装卸服务的单价及毛利率与其向其他相同或类似运输路径里程客户是否一致

（1）发行人向国邦物流采购服务的价格与其他供应商是否存在差异

2021 年和 2022 年，国邦物流主要负责公司华东和华南区域运输线路，各区域运输费用明细情况如下表所示：

单位：万元

区域	2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比
华东	1,346.00	57.25%	716.32	37.31%
华南	956.07	40.66%	895.12	46.63%
其他	49.22	2.09%	308.36	16.06%
合计	**2,351.29**	**100.00%**	**1,919.80**	**100.00%**

运输供应商各线路运输单价主要受里程、线路难易程度、运输量等因素影响，不同期间各线路对应的运输供应商不同，报告期公司采购运输服务的价格具体分析如下：

①华东区域运输服务价格公允性分析

2021 年至 2022 年，公司华东区域主要运输供应商运费、运输单价具体情况如下表所示：

单位：吨、万元、元/吨

公司名称	2022 年度			2021 年度		
	数量	运费	单价	数量	运费	单价
国邦物流	48,789.70	1,346.00	275.88	28,047.45	716.32	255.39

公司名称	2022 年度			2021 年度		
	数量	运费	单价	数量	运费	单价
洛阳鸿奥	50,461.65	1,367.05	270.91	39,090.79	901.96	230.73
邮政洛阳	11,373.35	310.23	272.77	29,116.46	683.00	234.57
合计	**110,624.70**	**3,023.29**	**273.29**	**96,254.69**	**2,301.27**	**239.08**
占华东运费比例			99.45%			99.76%

国邦物流与公司当年度其他主要供应商在华东区域的运输单价相比，处于合理区间内，且与平均运输单价接近，价格公允。2021 年，国邦物流运输单价略高于洛阳鸿奥和邮政洛阳，主要因运输线路和运输距离不一致导致。2022 年运输单价较 2021 年增长 20.49 元/吨，增长幅度为 8.02%，主要系油价上涨、交通管制等原因导致。

②华南区域运输服务价格公允性分析

报告期内，公司华南区域主要运输供应商运费、运输服务单价具体情况如下表所示：

单位：吨、万元、元/吨

公司名称	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	数量	运费	单价	数量	运费	单价	数量	运费	单价
国邦物流	23,124.31	956.07	413.45	23,908.47	895.12	374.40	-	-	-
洛阳交运	-	-	-	-	-	-	19,988.59	728.54	364.48
占华南运费比例			94.76%			98.11%			99.57%

公司华南区域客户主要包括广东金发科技有限公司、广东祥利、优比贝柠、智乐恒、珠海辰玉等，主要城市包括佛山、云浮、东莞、惠州、广州等城市，这些城市主要都在广州周边 150 公里之内，城市之间距离较近。基于物流运输行业的特殊性，不同物流供应商本身具有其特定的运输半径和终端区域的优势市场，这也导致了不同物流供应商的组织运输响应能力、线路运价存在差异。

公司按照线路分不同车型进行询比价，国邦物流对华南区域运输线路较为熟悉，具有较强的运输响应和协调能力，因此其报价会低于其他物流供应商，华南地区主要线路报价情况参见本回复“问题 8、七（一）”的相关说明。

2020 年，洛阳交运最终报价与洛阳鸿奥报价一致，且其 2019 年主要负责华

南区域运输，经三方协商，最终由洛阳交运承运相关线路。2021 年和 2022 年，国邦物流综合报价略低于其他物流供应商，所以由国邦物流承运相关线路，原因合理，价格公允。2023 年上半年，公司新增江苏全域通供应链管理有限公司物流供应商，其报价略低于其他物流供应商，所以由其主要负责承运华南区域相关线路。

2020 年度公司华南区域由洛阳交运承运，2021 年开始，主要由国邦物流承运。2021 年，公司华南区域运输单价较 2020 年同比增加不大，2022 年运输单价较 2021 年增长 39.05 元/吨，增长幅度为 10.43%，主要系油价上涨、交通管制等原因导致。

③其他区域运输服务价格公允性分析

2021 年度，国邦物流承运的其他区域主要为西南区域。报告期内，公司西南区域主要运输供应商运费、运输单价具体情况如下表所示：

单位：吨、万元、元/吨

运输公司	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	数量	运费	单价	数量	运费	单价	数量	运费	单价
国邦物流	-	-	-	6,877.15	226.14	328.82	-	-	-
洛阳鸿奥	4,072.55	150.88	370.49	-	-	-	6,113.95	198.95	325.40
占西南运费比例	97.88%			98.38%			96.48%		

西南区域主要客户包括成都金发科技新材料有限公司，主要城市包括成都、德阳等。报告期内，该地区运输量占比低于 5%，运输数量较小。

报告期内，公司西南地区主要线路报价情况如下：

A、2021 年度、2022 年度

单位：元/吨

年度	运输线路	适用车型	承运商	承运价格	邮政洛阳	国邦物流	洛阳鸿奥	公开平台价格
2022 年度	中超-成都.德阳	17.5 米大板车	洛阳鸿奥	354	380	365	354	373~398
		13 米	洛阳鸿奥	354	359	350	354	306~323
2021 年度	中超-成都.德阳	17.5 米大板车	国邦物流	365	410	365	380	373~398
		13 米	国邦物流	345	369	345	345	306~323

B、2020 年度

单位：元/吨

运输线路	终承运商	承运价格	洛阳交运	洛阳鸿奥	公开平台价格
中超-成都.德阳	洛阳鸿奥	360	360	364	306~398

2020 年，洛阳鸿奥初始报价略高于洛阳交运，由于其 2019 年主要负责西南区域运输且其愿意以各线路最低价承运，经三方协商，最终由洛阳鸿奥承运相关线路。2021 年，国邦物流综合报价略低于其他物流供应商，所以由国邦物流承运相关线路。2022 年，洛阳鸿奥综合报价略低于其他物流供应商，所以由洛阳鸿奥承运相关线路。公司各年度西南区域仅有一家物流供应商，原因合理，价格公允。

2021 年度公司西南区域货物运输主要由国邦物流承运，其余年度主要由洛阳鸿奥承运。2021 年西南区域运输单价较 2020 年同比增加不大，2022 年运输单价较 2021 年增长 41.67 元/吨，增长幅度为 12.67%，主要系油价上涨、交通管制等原因导致。

（2）国邦物流向发行人销售运输装卸服务的单价及毛利率与其向其他相同或类似运输路径里程客户是否一致

报告期内，国邦物流主要为公司服务，其他客户较少。

综上所述，报告期内，公司向国邦物流采购运输服务的价格与同一线路其他供应商运输服务价格相比，处于合理区间内，交易价格公允。

2、发行人向国牛商贸采购服务价格与其他供应商是否存在差异，国牛商贸向发行人销售的单价及毛利率与其向其他类似客户是否一致

（1）发行人向国牛商贸采购服务的价格与其他供应商是否存在差异

报告期内，公司向国牛商贸采购交易情况如下表所示：

单位：万元

原材料	2022 年度	2021 年度	2020 年度
木托盘	195.21	139.20	19.25
工业级氢氧化铝	-	46.45	-
其他零星物料	10.12	13.41	-
合计	**205.33**	**199.05**	**19.25**

报告期内，公司主要向国牛商贸采购木托盘和工业级氢氧化铝，进一步分析如下：

①2022 年交易价格对比分析

2022 年度，公司向国牛商贸采购的木托盘价格与向其他供应商采购同类型原材料价格对比情况如下表所示：

供应商	实收数量（个）	采购金额（万元）	单价（元/个）
国牛商贸	33,973.00	195.21	57.46
同类型原材料其他供应商	20,626.00	118.61	57.51

2022 年度，公司向国牛商贸采购木托盘价格与向其他供应商采购同类型原材料相比，不存在重大差异，价格公允。

②2021 年交易价格对比分析

A、木托盘

2021 年度，公司向国牛商贸采购的木托盘价格与向其他供应商采购同类型原材料价格对比情况如下表所示：

供应商	实收数量（个）	采购金额（万元）	单价（元/个）
国牛商贸	25,379.00	139.20	54.85
同类型原材料其他供应商	14,058.00	77.88	55.40

2021 年度，公司向国牛商贸采购木托盘价格与向其他供应商采购同类型原材料相比，不存在重大差异，价格公允。

B、工业级氢氧化铝

2021 年 1 月，公司向国牛商贸采购了少量工业级氢氧化铝，相关采购价格与向其他供应商采购价格对比情况如下表所示：

供应商	实收数量（吨）	采购金额（万元）	单价（元/吨）
国牛商贸	372.25	46.45	1,247.79
当月工业级氢氧化铝其他供应商	17,849.69	2,321.29	1,300.47

国牛商贸存在与其客户以货物结算的情况，国牛商贸为及时取得相应款项，以略低于市场的价格销售给下游生产商，交易价格公允。

③2020 年交易价格对比分析

2020 年度，公司向国牛商贸采购的木托盘价格与向其他供应商采购同类型原材料价格对比情况如下表所示：

供应商	实收数量（个）	采购金额（万元）	单价（元/个）
国牛商贸	4,262.00	19.25	45.16
同类型原材料其他供应商	10,298.00	46.52	45.18

2020 年度，公司向国牛商贸采购木托盘价格与向其他供应商采购同类型原材料相比，不存在重大差异，价格公允。

（2）国牛商贸向其他客户提供同类产品单价分析

报告期内，国牛商贸主要向公司销售木托盘、工业级氢氧化铝等原材料，其他客户较少。

综上所述，报告期内，公司向国牛商贸采购原材料的价格与同类原材料其他供应商价格相比，处于合理区间内，交易价格公允。

（四）国邦物流和国牛商贸报告期各期承运的存货类型、金额及占比，对应发行人供应商客户及其地域分布、发行人对应的采购销售交易金额及占比，运输里程和运费与地域分布匹配性，承运货物最终流向

报告期内，国牛商贸未向公司提供运输服务，国邦物流自 2021 年度开始为公司提供运输服务。

2021 年度和 2022 年度，国邦物流运输费用及占运输装卸费的比例情况如下表所示：

单位：万元

业务类型	2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比
销售产品运输服务	2,351.29	39.85%	1,919.80	44.69%
采购原材料运输服务	397.58	6.74%	2.24	0.05%
其他零星运输服务	4.59	0.08%	1.79	0.04%
合计	**2,753.46**	**46.67%**	**1,923.83**	**44.78%**

1、与销售产品相关运输费用分析

（1）报告期各期承运的存货类型、金额及占比

2021 年度至 2022 年度，国邦物流承运的公司产成品情况如下表所示：

单位：万元

运输货物类型	2022 年度		2021 年度	
	承运货物金额	占主营业务收入比例	承运货物金额	占主营业务收入比例
超细氢氧化铝	31,164.63	37.48%	24,743.71	36.49%
特种氧化铝	88.30	0.11%	214.10	0.32%
勃姆石	113.36	0.14%	32.39	0.05%
合计	**31,366.29**	**37.72%**	**24,990.20**	**36.86%**

2021 年度至 2022 年度，国邦物流承运的公司存货类型主要为超细氢氧化铝，各期金额分别为 24,743.71 万元和 31,164.63 万元，占当期主营业务收入的比例分别为 36.49%和 37.48%。

（2）对应发行人客户及其地域分布、对应的销售交易金额及占比

2021 年度至 2022 年度，国邦物流为公司提供物流运输服务的对应公司客户区域分布、收入金额及占比如下表所示：

单位：万元

区域	2022 年度			2021 年度		
	运输货物金额	该区域收入	占该区域收入比例	运输货物金额	该区域收入	占该区域比例
华东	20,821.67	50,110.95	41.55%	11,357.90	39,701.43	28.61%
华南	9,533.80	11,254.11	84.71%	9,349.00	10,181.34	91.82%
西南	14.60	1,850.20	0.79%	2,718.49	2,758.94	98.53%
其他区域	996.23	19,929.77	5.00%	1,564.81	15,160.18	10.32%
合计	**31,366.29**	**83,145.03**	**37.72%**	**24,990.20**	**67,801.89**	**36.86%**

注：此处该区域收入统计口径为报告期内公司在该区域的总收入。

2021 年度至 2022 年度，国邦物流承运的华南区域对应收入金额分别为 9,349.00 万元和 9,533.80 万元，占华南区域收入总额的比例分别为 91.82%和 84.71%，主要承运客户包括广东祥利、优比贝柠等；国邦物流承运的华东区域对应收入金额分别为 11,357.90 万元和 20,821.67 万元，占华东区域收入总额的比例分别为 28.61%和 41.55%，主要承运客户包括临海亚东、凯波电缆等。

2021 年度，国邦物流还兼顾了西南区域运输线路，对应收入金额为 2,718.49 万元，占西南区域收入总额的比例为 98.53%，主要客户包括金发科技等。2022 年，该路线主要由洛阳鸿奥承运，故国邦物流承运西南区域对应客户收入占比下降。

（3）运输里程和运费与地域分布匹配性

报告期内，国邦物流为公司提供物流运输服务的运输里程和运费与地域分布情况如下表所示：

单位：公里、吨、万元、元/吨

区域	2022 年度			
	平均运输里程	运输数量	运费	单价
华东	1,023.72	48,789.70	1,346.00	275.88
华南	1,559.43	23,124.31	956.07	413.45
西南	1,870.00	33.00	1.82	552.29
其他	458.30	2,370.50	47.40	199.96
合计	**1,168.08**	**74,317.51**	**2,351.29**	**316.38**
区域	**2021 年度**			
	平均运输里程	**运输数量**	**运费**	**单价**
华东	1,108.17	28,047.45	716.32	255.39
华南	1,549.03	23,908.47	895.12	374.40
西南	1,182.81	6,877.15	226.14	328.82
其他	774.28	3,907.38	82.22	210.42
合计	**1,261.59**	**62,740.45**	**1,919.80**	**305.99**

报告期内，国邦物流主要运输路线为华东和华南区域，不同区域运输单价随着运输里程和运输困难程度的增加而增长，不存在异常情况。

（4）承运货物最终流向

国邦物流承运的货物均运抵客户指定地点。公司在收到客户销售订单时，安排发货并生成发货单，发货单上记录客户名称、送货地址、产品类型、产品型号、产品数量等信息。货物出厂前，物流供应商核对发货单信息与实际运输货物情况后，在发货单上签字；物流司机将货物运送至客户处，由客户相关人员对货物进行验收并在发货单上签字或盖章；每月底，公司根据客户确认的发货单信息，与客户对账结算货款，并向物流公司结算运费。

2021 年度和 2022 年度，国邦物流承运货物对应各类型客户收入及占该客户收入的比例如下表所示：

单位：万元

客户类型	2022 年度			2021 年度		
	国邦承运货物对应收入（A）	该客户当年总收入[注]（B）	占比（C=A/B）	国邦承运货物对应收入（A）	该客户当年总收入[注]（B）	占比（C=A/B）
大型客户	17,344.75	33,457.02	51.84%	14,816.18	25,133.43	58.95%
中型客户	12,211.55	16,749.73	72.91%	8,991.28	14,534.32	61.86%
小型客户	1,809.99	2,067.49	87.55%	1,182.73	1,486.71	79.55%
合计	**31,366.29**	**52,274.24**	**60.00%**	**24,990.20**	**41,154.47**	**60.72%**

注：该客户当年总收入统计口径为：报告期各期，若国邦物流当期曾承运销售给该客户的货物，则统计公司当期对该客户的主营业务收入。若客户货物当期全部未通过国邦物流进行承运，则公司对该部分客户的主营业务收入不会统计在内，与公司合计主营业务收入存在差异。

2021 年度和 2022 年度，国邦物流承运客户多为大型客户和中型客户，小型客户收入占比较小。

报告期内，国邦物流承运客户金发科技与公司关联企业中山市华山高新陶瓷材料有限公司存在陶瓷颜料交易，属于正常业务往来，具体交易详情参见“问题 5、一（二）”的相关说明。除此之外，国邦物流承运的客户及其员工、股东、关联方与公司及公司关联方不存在关联关系、业务和资金往来。

2021 年度和 2022 年度，国邦物流承运的上述客户多为公司 2021 年以前建立合作关系的客户，其中属于 2021 年至 2022 年新增客户的数量为 48 个，2021 年和 2022 年国邦物流承运该部分新增客户对应的收入金额 1,177.20 万元和 1,707.66 万元，整体占比较小。

综上所述，国邦物流承运的货物最终流向为客户指定收货地址，并由客户收

货确认。

2、与采购相关的运输费用分析

（1）各期承运的存货类型、金额及占比

2021 年度至 2022 年度，国邦物流主要承运公司采购的工业级氢氧化铝和微钠氧化铝、工业级氢氧化铝，具体情况如下表所示：

单位：万元

运输货物类型	2022 年度		2021 年度	
	国邦承运原材料采购金额	占采购总额的比例	国邦承运原材料采购金额	占采购总额的比例
工业级氢氧化铝	9,936.34	17.36%	114.94	0.27%
微钠氧化铝	1,212.03	2.12%	86.67	0.20%
合计	**11,148.37**	**19.48%**	**201.60**	**0.47%**

2021 年度至 2022 年度，国邦物流主要承运公司原材料工业级氢氧化铝、微钠氧化铝，上述原材料采购自河南中美、三门峡义翔等供应商，各期金额分别为 201.60 万元和 11,148.37 万元，占当期采购总额的比例分别为 0.47%和 19.48%。

（2）对应发行人供应商及其地域分布、发行人对应的采购交易金额及占比

2021 年度至 2022 年度，国邦物流为公司采购原材料提供物流运输服务，相关的原材料的对应公司供应商主要分布在登封市、三门峡等河南区域，对应的采购金额及占比如下表所示：

单位：万元

供应商名称	2022 年度			2021 年度		
	国邦承运货物金额	向供应商采购金额	占比	国邦承运货物金额	向供应商采购金额	占比
河南中美	9,233.85	9,233.85	100.00%	-	-	-
三门峡义翔	1,498.82	1,498.82	100.00%	155.15	155.15	100.00%
腾祥商贸	415.70	415.70	100.00%	-	-	-
国牛商贸	-	-	-	46.45	199.05	23.33%
合计	**11,148.37**	**11,148.37**	**100.00%**	**201.60**	**354.21**	**56.92%**

国邦物流主要负责承运公司向河南中美、三门峡义翔等供应商采购的原材料，其中公司向腾祥商贸采购的原材料终端供应商也系三门峡义翔。

（3）运费、运输里程、地域分布匹配性、货物最终流向分析

报告期内，国邦物流主要运输路线、运输里程，情况如下：

单位：吨、万元、元/吨

供应商名称	2022 年度				
	平均运输里程	承运数量	运费	运输单价	运输合同单价
河南中美	约 170 公里	60,625.26	362.38	59.77	65
三门峡义翔	约 80 公里	7,932.53	29.98	37.80	40
腾祥商贸（终端供应商：三门峡义翔）	约 80 公里	1,423.04	5.22	36.70	40
合计	**-**	**69,980.83**	**397.58**	**56.81**	**-**
区域	**2021 年度**				
	平均运输里程	**承运数量**	**运费**	**单价**	**运输合同单价**
三门峡义翔	约 80 公里	337.20	1.27	37.61	40
国牛商贸（终端供应商：东方希望）	约 50 公里	379.00	0.97	25.69	28
合计	**-**	**716.20**	**2.24**	**31.30**	**-**

2021 年度至 2022 年度，国邦物流为公司提供原材料采购运输服务的主要运输线路为洛阳周边地区，承运公司向不同供应商采购原材料的运输单价随着运输里程的增加而增长，不存在显著异常情况。承运相关货物的运输里程、地域与运费匹配。相关货物均运送至公司生产厂区。

综上所述，报告期内国牛商贸未向公司提供运输服务，国邦物流自 2021 年开始为公司提供销售商品和原材料采购原材料等提供运输服务，承运的存货类型主要包括公司销售的产成品超细氢氧化铝、采购的原材料工业级氢氧化铝和微钠氧化铝，运输里程和运费与地域分布匹配，与销售商品相关的承运货物最终流向公司客户指定收货地址，与采购原材料相关的承运货物最终流向公司生产厂区。

九、核查程序及核查意见

（一）供应商采购真实性、价格公允性核查程序

保荐机构、申报会计师执行的主要核查程序如下：

1、了解发行人采购与付款循环相关的内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

2、通过查询公开资料，了解主要原材料市场公开报价情况，对比主要原材料的采购价格与市场公开报价，分析价格是否公允，采购价格变动是否与市场趋势一致；

3、获取报告期内发行人采购明细表，分析不同供应商采购价格差异原因；

4、针对工业级氢氧化铝、运输服务、能源进行分类抽样，获取了记账凭证、发票及附件进行采购细节测试，具体核查结果如下表所示：

项目	抽样比例（占各种类采购金额的比例）		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度
工业级氢氧化铝	84.08%	84.39%	79.67%
运输服务（销售物流、采购物流）	70.26%	71.17%	76.83%
能源（电、天然气、蒸汽）	72.83%	73.20%	72.23%
合计	**79.85%**	**79.99%**	**77.29%**

5、根据报告期内发行人对供应商的采购规模，选取报告期内主要供应商进行函证，函证核查结果如下表所示：

单位：万元

会计期间	备注	2022 年度	2021 年度	2020 年度
当期采购金额	A	57,235.09	43,059.98	33,975.29
发函金额	B	53,812.76	40,642.43	31,935.08
发函比例	C=B/A	94.02%	94.39%	94.00%
回函可确认金额	D	53,812.76	40,642.43	31,935.08
回函比例	E=D/B	100.00%	100.00%	100.00%
函证确认金额占当期采购金额比例	F=D/A	94.02%	94.39%	94.00%

6、根据报告期内发行人对供应商的采购规模，选取主要供应商进行实地走访，了解供应商的基本情况及主营业务情况、供应商与发行人的业务合作情况、交易定价及结算模式、供应商与发行人是否存在关联关系等，取得供应商确认的访谈记录，实地访谈核查结果如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
访谈金额	50,816.94	39,703.30	31,571.86
采购总额	57,235.09	43,059.98	33,975.29
访谈比例	88.79%	92.20%	92.93%

经核查，保荐机构、申报会计师认为发行人向供应商采购真实、价格公允。

（二）运输装卸供应商承运业务与货物流转真实性核查程序

保荐机构、申报会计师执行了以下主要核查程序：

1、访谈发行人相关部门负责人，了解发行人对运输装卸服务商的选择标准、现有运输装卸服务商的合作模式及合作情况，了解发行人发货、签收、运费结算流程；

2、通过国家企业信息公示系统、企查查等网站，核查主要物流运输商的成立时间、注册资本、股东及董监高情况、经营地址等基本信息情况；

3、对运输商运输费用执行细节测试，检查采购合同、记账凭证、运输费用结算单、付款记录等单据，具体核查结果如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
运输服务核查金额	4,062.23	2,987.88	2,864.69
运输服务采购总额	5,781.44	4,198.13	3,728.64
核查比例	**70.26%**	**71.17%**	**76.83%**

4、获取发行人与物流公司结算明细表，检查明细表中的物流承运信息，分析运输费用合理性。

经核查，保荐机构、申报会计师认为运输装卸供应商承运业务与货物流转真实。

（三）货物是否真实运抵客户核查程序

保荐机构、申报会计师执行了以下主要核查程序：

1、执行收入细节测试，抽样检查与收入确认相关的支持性文件，包括记账凭证、销售发票、客户确认的发货单、报关单等；报告期内，收入细节测试核查比例分别为 70.54%、70.21%和 70.29%；

2、检查报告期内销售回款情况，了解逾期应收账款的原因、交易情况等。截至 2023 年 6 月 30 日，发行人报告期内营业收入回款情况如下表所示：

单位：万元

项目	注释	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	A	83,386.88	68,147.44	59,065.59
销项税额	B	10,846.77	8,861.36	7,682.74
应收账款增加额（含税销售额）	C=A+B	94,233.65	77,008.80	66,748.33
回款金额	D	92,883.06	76,749.97	66,674.55
占比	**E=D/C**	**98.57%**	**99.66%**	**99.89%**

3、执行客户函证程序，确认应收账款等往来款项余额、收入金额、收款情况等信息。报告期内，客户函证程序核查比例分别为 87.18%、87.63%、83.48%，针对回函不符的客户编制回函调节表，针对未回函的客户执行了相应的替代程序，不存在异常；

4、执行客户访谈程序，核查主要客户业务开展情况及销售真实性等，确认客户经营场所真实性、货物真实抵达客户。报告期内，客户访谈程序核查比例为 79.09%、79.86%、73.56%。

5、与发行人主要客户确认报告期内交易数量，取得客户关于交易量的确认函，具体核查情况如下：

单位：吨

项目	注释	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售数量	A	185,018.28	165,144.68	146,241.73
发函确认数量	B	155,632.33	146,942.14	131,775.79
回函可确认数量	C	155,233.18	145,145.19	129,865.09
回函比例	D=C/B	99.74%	98.78%	98.55%
核查比例	E=C/A	83.90%	87.89%	88.80%

公司主要产品超细氢氧化铝销量较大，2022 年达到 18 万吨，下游客户使用量较大且主要集中在华东、华南等经济发达地区，仓储成本较高，一般不会储备大量超细氢氧化铝库存，并按生产周期下达采购订单。公司为保证客户的连续生产，产品发货频次较高，2022 年日均发车量达到 16 车，对物流效率要求较高。同时，公司报告期内不存在寄售在客户处的存货，报告期末主要存货均存放在公司自有仓库，并有小部分正在运输途中的发出商品，因此发行人无需在报告期各期末对客户仓库的存货进行盘点。

保荐机构、申报会计师在实地走访时，了解、实地查看下游客户向发行人

采购的存货库存情况，下游客户各期末结余的向发行人采购存货金额较小，不存在异常情况。

与此同时，保荐机构、申报会计师与客户以函证的形式确认了报告期内双方交易产品名称、数量，核查比例分别为 88.80%、87.89%、83.90%，不存在异常情况。

6、保荐机构、申报会计师通过以下程序核查货物流、业务流、资金流的一致性

（1）检查报告期各期客户回款情况，将资金流对手方、票据前手方与合同业务方核对，确保资金流和业务方一致。

保荐机构、申报会计师对发行人报告期内单笔 50 万元及以上的银行流水进行了重点核查，同时将票据前手方与公司客户进行核对，具体核查情况如下：

单位：万元

项目	注释	2022 年度	2021 年度	2020 年度
各期客户回款总额	A=B+C	92,691.76	75,696.81	66,726.38
其中：票据回款金额	B	74,196.27	62,998.38	56,547.84
货币资金回款	C	18,495.49	12,698.43	10,178.54
票据前手方核对金额	D	74,196.27	62,998.38	56,547.84
银行存款核查金额	E	11,431.43	7,594.00	4,994.60
核查金额	**F=D+E**	**85,627.70**	**70,592.38**	**61,542.44**
核查比例	**G=F/A**	**92.38%**	**93.26%**	**92.23%**

报告期内，保荐机构、申报会计师对销售回款核查比例分别为 92.23%、93.26%、92.38%，资金流对手方、票据前手方与合同业务方保持一致，未发现异常。

（2）通过走访、函证等形式确认货物真实送达客户处，确保货物流与业务流一致。

（3）检查了物流承运明细信息，对运输商运输费用执行细节测试，检查采购合同、记账凭证、运输费用结算单、经客户确认的发货单、付款记录等单据，报告期内核查比例分别为 76.83%、71.17%、70.26%，确保货物流真实性。

经核查，保荐机构、申报会计师认为发行人货物真实运抵客户并及时确认收

入。

（四）体外资金循环代垫或承担成本费用核查程序

保荐机构、申报会计师执行了以下主要核查程序：

1、访谈发行人董监高或取得其书面确认文件，结合企查查等公开渠道查阅主要供应商的公开信息，了解发行人及其关联方与供应商及其员工、股东、董监高等关联方是否存在关联关系；

2、获取发行人及其董监高报告期内的资金流水，检查发行人及其董监高是否存在与供应商进行资金收付行为，检查发行人与供应商之间是否存在体外资金循环代垫或承担成本费用的情况，具体核查情况详见资金流水专项核查报告。

经核查，保荐机构、申报会计师认为发行人不存在体外资金循环代垫或承担成本费用的情形。

（五）中介机构针执行的其他核查程序

1、发行人律师执行的核查程序

（1）访谈采购部门负责人，了解发行人与主要供应商的合作情况；通过公开信息查询主要原材料供应商的成立时间、股东及董监高、经营规模等情况；

（2）访谈发行人董事、监事、高级管理人员或取得其书面确认文件，查验了发行人原材料、运输装卸服务主要供应商的工商内档或国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/index.html）的公示信息，了解发行人关联方是否在供应商及其关联方投资、任职的情况、了解发行人与主要供应商及其股东、董监高是否存在关联关系或其他可能导致利益倾斜的潜在关联关系；了解发行人在职员工及其近亲属是否在主要供应商任职或持有权益；了解发行人员工离职后是否有到主要供应商任职或持有权益的情况；

（3）访谈报告期内主要供应商，确认发行人及其关联方、核心人员和供应商及其关联方不存在关联关系、股权关系，确认发行人及其员工、前员工、股东、关联方和供应商及其关联方不存在可能导致利益倾斜关系的情形，并取得受访供应商出具的《关于与洛阳中超新材料股份有限公司不存在关联关系的声明》。

（4）查验了保荐机构、申报会计师出具的《关于洛阳中超新材料股份有限

公司资金流水情况的专项核查报告》。

2、保荐机构、申报会计师执行的其他主要核查程序

（1）访谈采购部门负责人，了解发行人与主要供应商的合作历史、预付款占货款的比例、生产经营地距离；通过公开信息查询主要原材料供应商的成立时间、股东及董监高情况、经营规模，了解发行人采购占其产能或收入的比例；

（2）访谈发行人董监高或取得其书面确认文件，查验了发行人原材料、运输装卸服务主要供应商的工商内档或国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/index.html）的公示信息，了解发行人关联方是否在供应商及其关联方投资、任职的情况、了解发行人与主要供应商及其股东、董监高是否存在关联关系或其他可能导致利益倾斜的潜在关联关系；了解发行人在职员工及其近亲属是否在主要供应商任职或持有权益；了解发行人员工离职后是否有到主要供应商任职或持有权益的情况；

（3）核查了发行人及其董监高、关键岗位人员报告期内的银行账户流水，针对发行人，选取单笔 50 万元作为大额资金流水的核查标准；针对自然人，选取单笔 5 万元作为大额资金流水的核查标准；了解发行人及其关联方与主要供应商及其股东、董监高、员工等关联方是否存在非经营性业务和资金往来，具体核查情况详见资金流水专项核查报告；

（4）访谈发行人主要供应商，了解主要供应商董监高情况并取得其书面确认文件，结合企查查等公开渠道查阅主要供应商的公开信息，了解发行人及其关联方与供应商及其员工、股东、董监高等关联方是否存在关联关系；

（5）访谈报告期内主要供应商，确认发行人及其关联方、核心人员和供应商及其关联方不存在关联关系、股权关系，确认发行人及其员工、前员工、股东、关联方和供应商及其关联方不存在可能导致利益倾斜关系的情形，并取得受访供应商出具的《关于与洛阳中超新材料股份有限公司不存在关联关系的声明》。报告期内，核查比例分别为 92.93%、92.20%、88.79%；

（6）访谈发行人采购部门负责人，了解供应商变动原因，查阅关于工业级氢氧化铝的国家标准，了解向不同供应商采购的工业级氢氧化铝对生产的影响；

（7）访谈香江万基，了解香江万基产品定价方式，了解其对发行人销售工

业级氢氧化铝与其向其他客户销售同类产品价格区间，分析香江万基采购价格的公允性；

（8）访谈发行人采购部门负责人，了解河南中美 2021 年新增即成为前五大供应商的原因，分析向河南中美采购价格的公允性；了解通过贸易性质供应商采购的原因、金额、占比，分析采购价格公允性，查询终端供应商的经营规模情况；

（9）取得运输装卸费清单，了解运输装卸供应商资质情况及其运费的计价方式，分析不同运输装卸供应商单价差异原因及合理性；分析运输装卸单价、采购金额及占比，分析运输、装卸、仓储费用变动情况。

（六）核查意见

1、经核查，发行人律师认为：

（1）国邦物流的控股股东陈晨（持股 85%）为发行人实际控制人裴广斌之表侄女，按照相关规定，国邦物流及其控股股东陈晨与发行人不构成关联关系。发行人原材料、运输装卸服务主要供应商与发行人不存在关联关系或其他可能导致利益倾斜的潜在关联关系。

（2）发行人与主要供应商香江万基同处洛阳市新安县，存在部分发行人员工离任并在香江万基任职的情况，上述员工主要为生产工人，不存在员工、前员工及近亲属在主要供应商任董监高或持有权益的情况。

（3）发行人及发行人关联方与主要供应商及其员工、股东、董监高等关联方不存在股权关系、非经营性业务和资金往来。

2、经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（1）发行人主要原材料供应商成立时间较早，工业级氢氧化铝供应商经营规模较大，发行人与原材料供应商主要以预付款的形式进行交易，发行人采购金额占供应商收入比例较低。

发行人主要运输供应商中，洛阳鸿奥、国邦物流经营规模较小，发行人采购额占其收入比例较高，上述供应商离发行人距离较近，能对运输需求作出快速响应；洛阳交运、邮政洛阳所属集团公司经营规模较大，发行人采购额占其收入比例较低。

国邦物流的控股股东陈晨（持股 85%）为发行人实际控制人裴广斌之表侄女，按照相关规定，国邦物流及其控股股东陈晨与发行人不构成关联关系；发行人原材料、运输装卸服务主要供应商与发行人不存在关联关系或其他可能导致利益倾斜的潜在关联关系。

发行人与主要供应商香江万基同处洛阳市新安县，存在部分发行人员工离任并在香江万基任职的情况，上述员工主要为生产工人，不存在员工、前员工及近亲属在主要供应商任董监高或持有权益的情况。

发行人及发行人关联方与主要供应商及其员工、股东、董监高等关联方不存在股权关系、非经营性业务和资金往来。

（2）发行人 2020 年和 2021 年向香江万基采购维持在 50%以上的原因是双方厂区距离近、货物运输便捷，且香江万基经营规模较大、货源供应充足，具有合理性；发行人向香江万基采购的工业级氢氧化铝与其他供应商不存在显著差异，均属于同一标准；发行人为保证主要原材料工业级氢氧化铝的供给稳定，逐步优化供应商结构，2022 年向香江万基采购占比有所降低，具有合理性，发行人对香江万基不存在依赖。

（3）GB/T4294-2010 标准的工业级氢氧化铝，与二级品或二级品以上的工业级氢氧化铝系同一标准的不同表述；不同类型的工业级氢氧化铝对发行人生产形成最终产成品满足客户需求以及在下游领域应用不存在重大差异，对发行人的经营业绩不会产生重大影响；发行人可以向不同供应商采购符合相关标准的产品，向不同供应商采购的工业级氢氧化铝不会构成发行人与竞争对手竞争优劣势的核心因素。

（4）香江万基向发行人销售工业级氢氧化铝与同期向其他客户销售同类工业级氢氧化铝的价格，都是基于三网均价并协商确定，价格公允。

（5）河南中美位于洛阳周边，历史上与发行人存在合作关系，产品质量能够满足公司生产需求；河南中美向发行人提供的采购报价能够覆盖发行人需承担的运输成本，发行人 2021 年与其建立合作关系后加大了对其采购，2022 年河南中美成为发行人前五大供应商具有合理性；发行人与河南中美的采购价格主要基于三网均价，并经双方协商后确定，考虑发行人承担的采购运输成本后，采购价

格与同年度其他供应商基本一致，采购价格公允；发行人不存在通过补偿利益方式与供应商调整采购价格或体外资金循环承担成本费用等利益输送情形。

（6）发行人向贸易性质供应商采购的原材料主要为工业级氢氧化铝、片碱、微钠氧化铝和氧化铝粉，采购金额和占比低；发行人通过贸易性质供应商采购的原因具有合理性，采购价格公允；终端供应商经营规模较大，发行人采购占其产能或收入的比例较小。

（7）报告期内，发行人采购原材料和销售商品运输供应商运输服务单价公允，不同运输商运输单价存在差异，主要是因为运输线路、运输里程不同，原因合理；发行人采购的主要原材料中，片碱、液碱属于危险化学品，均由卖方运输或卖方委托具备危化品运输资质的第三方运输，符合有关危险化学品管理的规定；发行人采购的其他主要原材料及销售的产成品不属于危险化学品，运输装卸供应商无需相关资质即可承运；报告期内，发行人仓储费用较为稳定、装卸费用略有上升，整体占比较低；运输费用随着经营规模和运输单价上涨而增加，具有合理性；运输费用变动与报告期采购量、销量及采购销售区域和运输里程匹配。

（8）发行人通过询价、比价流程选择国邦物流作为物流供应商，符合发行人供应商筛选流程，运输价格公允；国邦物流经营人员具有多年物流从业经验，能够满足发行人快速响应的物流需求；发行人运输的产品属于大宗商品，对物流供应商无特殊资质要求，国邦物流成立即成为发行人前五大供应商的原因合理；

国邦物流和国牛商贸主要为发行人服务，其与同类客户销售金额较小，发行人向国邦物流、国牛商贸采购价格与其他供应商不存在差异，交易价格公允。

国邦物流主要承运产成品超细氢氧化铝、原材料工业级氢氧化铝等，运输里程和运费与地域分布匹配，与销售商品相关的承运货物最终流向发行人客户指定收货地址，与采购原材料相关的承运货物最终流向发行人生产厂区。

综上所述，报告期内发行人向供应商采购真实、价格公允，运输装卸供应商承运业务与货物流转真实，货物真实运抵客户并确认收入，不存在体外资金循环代垫或承担成本费用的情形。

问题 10.关于毛利率水平

申请文件显示：（1）报告期各期，发行人主营业务毛利率分别为 34.48%、30.72%和 27.70%，毛利主要来源于超细氢氧化铝产品。2022 年特种氧化铝和勃姆石毛利率分别为 5.07%和-4.42%。（2）超细氢氧化铝生产企业主要包括淄博鹏丰、中顺新材料、山东泰星、中州新材料、山东新材料等，上述企业未披露超细氢氧化铝生产、销售的详细资料，无法获得上述企业公开的财务数据等资料，因此无法进行毛利率比较。（3）万盛股份和雅克科技主要生产经营有机磷系阻燃剂等，其合成方法、原材料、产成品、应用领域均与发行人存在较大差异，因此公司与其产品的毛利率存在差异。申请文件未说明发行人毛利率水平合理性及毛利率持续下滑的原因及合理性。

请发行人：（1）说明未单独列示低烟无卤阻燃材料项下改性超细氢氧化铝阻燃剂产品以及未区分列示阻燃用超细氢氧化铝和涂覆用超细氢氧化铝毛利及毛利率的原因及合理性；说明超细氢氧化铝、特种氧化铝和勃姆石的主要客户、对应毛利金额及占比，发行人超细氢氧化铝产品对不同客户销售毛利率差异的原因及合理性。（2）说明报告期内超细氢氧化铝、特种氧化铝和勃姆石的毛利率变动的原因及合理性；特种氧化铝和勃姆石毛利率大幅度波动并呈下滑趋势的原因，锂电池涂覆业务的稳定性和持续性。（3）结合发行人产品单位售价、单位成本、行业上下游供需格局及变化、供应商和客户变化及采购销售定价、原材料品种、生产工艺等因素（如适用），说明发行人报告期各期超细氢氧化铝毛利率水平较高的合理性，与同行业可比公司及竞争对手同类业务和产品毛利率水平、毛利率变动趋势和幅度差异的原因及合理性。（4）说明将主要生产经营有机磷系阻燃剂，合成方法、原材料、产成品、应用领域均与发行人存在较大差异的万盛股份和雅克科技选取为同行业可比公司的合理性，毛利率水平是否可比，同行业可比公司选取是否完整；说明发行人 2017 年至 2019 年毛利率显著高于万盛股份，2017 年至 2022 年毛利率持续高于雅克科技的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对发行人毛利率水平真实性、合理性的核查程序和结论。

回复：

一、说明未单独列示低烟无卤阻燃材料项下改性超细氢氧化铝阻燃剂产品以及未区分列示阻燃用超细氢氧化铝和涂覆用超细氢氧化铝毛利及毛利率的原因及合理性；说明超细氢氧化铝、特种氧化铝和勃姆石的主要客户、对应毛利金额及占比，发行人超细氢氧化铝产品对不同客户销售毛利率差异的原因及合理性。

（一）说明未单独列示低烟无卤阻燃材料项下改性超细氢氧化铝阻燃剂产品以及未区分列示阻燃用超细氢氧化铝和涂覆用超细氢氧化铝毛利及毛利率的原因及合理性

1、补充披露事项

报告期内，改性超细氢氧化铝阻燃剂产品销售规模占超细氢氧化铝产品销售比例较低，故前次未单独列示。

公司已在招股说明书中“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十三、经营成果分析”之“（四）毛利及毛利率分析”章节的“1、按产品构成分析”补充披露了不同用途的超细氢氧化铝毛利及毛利率，具体如下：

“报告期内，公司主营业务分产品的毛利和毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	毛利	毛利率	毛利	毛利率	毛利	毛利率
低烟无卤阻燃材料	22,554.62	28.73%	20,366.33	31.02%	20,006.66	34.72%
其中：超细氢氧化铝阻燃剂	21,142.79	28.29%	19,371.39	30.65%	19,090.18	34.40%
改性超细氢氧化铝阻燃剂	1,411.83	37.30%	994.94	40.55%	916.48	43.14%
锂电池涂覆材料	478.66	10.32%	463.27	21.64%	280.51	23.20%
其中：特种氧化铝	148.25	5.07%	287.12	18.38%	140.69	17.70%
勃姆石	-20.37	-4.42%	19.20	24.93%	-6.73	-52.91%
涂覆用超细氢氧化铝	350.79	28.00%	156.95	31.28%	146.55	36.49%
合计	23,033.27	27.70%	20,829.60	30.72%	20,287.17	34.48%

公司涂覆用超细氢氧化铝与阻燃用超细氢氧化铝不存在重大差异，主要根据下游客户应用领域不同而区分，两者毛利率较为接近。

报告期内，公司改性超细氢氧化铝阻燃剂销售收入为 2,124.48 万元、2,453.76 万元、3,785.33 万元，占超细氢氧化铝产品销售比例为 3.66%、3.71%、

4.75%；涂覆用超细氢氧化铝的销售收入分别为 401.63 万元、501.79 万元和 1,252.98 万元，占超细氢氧化铝产品销售比例分别为 0.69%、0.76%和 1.57%，两类产品占比小，且毛利率变动趋势、变动原因与超细氢氧化铝阻燃剂一致，故将其汇总分析。”

2、说明未单独列示低烟无卤阻燃材料项下改性超细氢氧化铝阻燃剂产品以及未区分列示阻燃用超细氢氧化铝和涂覆用超细氢氧化铝毛利及毛利率的原因及合理性

报告期内，公司超细氢氧化铝各类产品营业收入、营业成本、毛利及毛利率明细如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度			
	营业收入	营业成本	毛利	毛利率
阻燃用超细氢氧化铝	**78,508.26**	**55,953.64**	**22,554.62**	**28.73%**
其中：超细氢氧化铝阻燃剂	74,722.94	53,580.15	21,142.79	28.29%
改性超细氢氧化铝阻燃剂	3,785.33	2,373.50	1,411.83	37.30%
涂覆用超细氢氧化铝	**1,252.98**	**902.19**	**350.79**	**28.00%**
合计	**79,761.24**	**56,855.84**	**22,905.40**	**28.72%**
项目	**2021 年度**			
	营业收入	**营业成本**	**毛利**	**毛利率**
阻燃用超细氢氧化铝	**65,660.75**	**45,294.42**	**20,366.33**	**31.02%**
其中：超细氢氧化铝阻燃剂	63,206.99	43,835.60	19,371.39	30.65%
改性超细氢氧化铝阻燃剂	2,453.76	1,458.82	994.94	40.55%
涂覆用超细氢氧化铝	**501.79**	**344.84**	**156.95**	**31.28%**
合计	**66,162.54**	**45,639.26**	**20,523.28**	**31.02%**
项目	**2020 年度**			
	营业收入	**营业成本**	**毛利**	**毛利率**
阻燃用超细氢氧化铝	**57,623.19**	**37,616.52**	**20,006.66**	**34.72%**
其中：超细氢氧化铝阻燃剂	55,498.71	36,408.53	19,090.18	34.40%
改性超细氢氧化铝阻燃剂	2,124.48	1,207.99	916.48	43.14%
涂覆用超细氢氧化铝	**401.63**	**255.07**	**146.55**	**36.49%**
合计	**58,024.81**	**37,871.60**	**20,153.22**	**34.73%**

（1）说明未单独列示改性超细氢氧化铝阻燃剂产品毛利及毛利率的原因及合理性

改性超细氢氧化铝阻燃剂是公司对超细氢氧化铝进行表面改性处理后的产品，除具备超细氢氧化铝阻燃剂的特性外，还降低了氢氧化铝粉体表面极性，进一步增强其与高分子材料的相容性，从而改善下游高分子材料的性能。

报告期内，公司改性超细氢氧化铝阻燃剂销售收入占超细氢氧化铝的比例分别为 3.66%、3.71%和 4.75%，改性超细氢氧化铝阻燃剂毛利分别为 916.48 万元、994.94 万元和 1,411.83 万元，呈逐年上升趋势，主要系由于客户需求增长带动销量和营业收入增长；其毛利率分别为 43.14%、40.55%、37.30%，逐年下滑，主要系由于受原材料价格上涨的影响。

公司改性超细氢氧化铝阻燃剂毛利率高于未改性产品，主要系由于其技术要求、产品性能均高于未改性产品，且售价对标客户进口的高端产品。

综上，报告期内，公司改性超细氢氧化铝阻燃剂销售收入占超细氢氧化铝的比重低于 5%、毛利贡献小，且毛利率波动原因、趋势与超细氢氧化铝产品总体一致，故将其汇总分析。因此，未单独列示低烟无卤阻燃材料项下改性超细氢氧化铝阻燃剂产品，具有合理性。

（2）说明未区分列示阻燃用超细氢氧化铝和涂覆用超细氢氧化铝毛利及毛利率的原因及合理性

报告期内，公司阻燃用和涂覆用超细氢氧化铝营业收入、营业成本、毛利及毛利率对比分析如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度			
	营业收入	营业成本	毛利	毛利率
阻燃用超细氢氧化铝	78,508.26	55,953.64	22,554.62	28.73%
涂覆用超细氢氧化铝	1,252.98	902.19	350.79	28.00%
合计	**79,761.24**	**56,855.84**	**22,905.40**	**28.72%**
项目	**2021 年度**			
	营业收入	**营业成本**	**毛利**	**毛利率**
阻燃用超细氢氧化铝	65,660.75	45,294.42	20,366.33	31.02%

涂覆用超细氢氧化铝	501.79	344.84	156.95	31.28%
合计	**66,162.54**	**45,639.26**	**20,523.28**	**31.02%**
项目	**2020 年度**			
	营业收入	**营业成本**	**毛利**	**毛利率**
阻燃用超细氢氧化铝	57,623.19	37,616.52	20,006.66	34.72%
涂覆用超细氢氧化铝	401.63	255.07	146.55	36.49%
合计	**58,024.81**	**37,871.60**	**20,153.22**	**34.73%**

报告期内，公司涂覆用超细氢氧化铝销售收入占超细氢氧化铝的比例分别为 0.69%、0.76%和 1.57%，涂覆用超细氢氧化铝毛利分别为 146.55 万元、156.95 万元和 350.79 万元，呈上升趋势，其毛利率分别为 36.49%、31.28%和 28.00%，逐年略有下降，变动原因与阻燃用超细氢氧化铝类似。

报告期内，公司涂覆用超细氢氧化铝与阻燃用超细氢氧化铝不存在重大差异，涂覆用超细氢氧化铝和阻燃用超细氢氧化铝主要根据下游客户应用领域不同而进行区分，两者毛利率及变动趋势较为接近。

综上，报告期内，公司涂覆用超细氢氧化铝销售收入占超细氢氧化铝的比重低于 2%、毛利贡献小，且毛利率波动原因、趋势与超细氢氧化铝产品总体一致，故将其汇总分析。因此，未区分列示阻燃用超细氢氧化铝和涂覆用超细氢氧化铝毛利及毛利率，具有合理性。

（二）说明超细氢氧化铝、特种氧化铝和勃姆石的主要客户、对应毛利金额及占比，发行人超细氢氧化铝产品对不同客户销售毛利率差异的原因及合理性

1、说明超细氢氧化铝的主要客户、对应毛利金额及占比，发行人超细氢氧化铝产品对不同客户销售毛利率差异的原因及合理性

报告期内，公司超细氢氧化铝前十大客户营业收入、毛利金额及占比情况如下表所示：

单位：万元

年份	营业收入	占超细氢氧化铝营业收入比例	毛利额	占超细氢氧化铝毛利比例	毛利率	超细氢氧化铝整体毛利率
2022 年度	31,362.83	39.32%	8,755.30	38.22%	27.92%	28.72%

年份	营业收入	占超细氢氧化铝营业收入比例	毛利额	占超细氢氧化铝毛利比例	毛利率	超细氢氧化铝整体毛利率
2021 年度	31,058.17	46.94%	9,572.03	46.64%	30.82%	31.02%
2020 年度	29,619.37	51.05%	9,912.50	49.19%	33.47%	34.73%

报告期内，公司超细氢氧化铝前十大客户销售收入占超细氢氧化铝营业收入的比例分别为 51.05%、46.94%和 39.32%，前十大客户毛利占超细氢氧化铝毛利的比例分别为 49.19%、46.64%和 38.22%。公司注重客户拓展和开发，报告期内前十大客户的收入占超细氢氧化铝营业收入的比例呈下降趋势，但其收入总额持续上升。

报告期内，超细氢氧化铝产品前十大客户毛利率分别为 33.47%、30.82%和 27.92%，略低于超细氢氧化铝整体毛利率，但与超细氢氧化铝整体毛利率变动趋势一致。

报告期内，公司超细氢氧化铝前十大客户营业收入、对应毛利金额及占比、毛利率具体明细情况如下表所示：

单位：万元

2022 年度					
序号	客户名称	营业收入	毛利	毛利占比	毛利率
1	华美集团	5,530.72	/	/	/
2	临海亚东	4,641.77	/	/	/
3	金发科技	4,003.01	/	/	/
4	苏州美昱	3,673.39	/	/	/
5	凯波电缆	3,050.00	/	/	/
6	万马股份	2,991.97	/	/	/
7	上海昕旭	2,193.53	/	/	/
8	方之德	1,811.86	/	/	/
9	中广核技	1,791.60	/	/	/
10	仕佳光子	1,674.98	/	/	/
合计		**31,362.83**	**8,755.30**	**38.22%**	**27.92%**
2021 年度					
序号	客户名称	营业收入	毛利	毛利占比	毛利率
1	临海亚东	4,833.34	/	/	/

2	金发科技	4,567.71	/	/	/
3	华美集团	4,335.48	/	/	/
4	凯波电缆	4,234.83	/	/	/
5	苏州美昱	2,961.48	/	/	/
6	中广核技	2,741.08	/	/	/
7	方之德	2,075.67	/	/	/
8	上上电缆	1,899.06	/	/	/
9	上海昕旭	1,820.26	/	/	/
10	仕佳光子	1,589.26	/	/	/
合计		**31,058.17**	**9,572.03**	**46.64%**	**30.82%**
2020 年度					
序号	**客户名称**	**营业收入**	**毛利**	**毛利占比**	**毛利率**
1	临海亚东	6,781.33	/	/	/
2	凯波电缆	4,050.45	/	/	/
3	金发科技	3,650.85	/	/	/
4	华美集团	3,090.72	/	/	/
5	万马股份	2,664.50	/	/	/
6	中广核技	2,341.30	/	/	/
7	苏州美昱	2,215.24	/	/	/
8	至正股份	1,901.43	/	/	/
9	方之德	1,525.43	/	/	/
10	仕佳光子	1,398.12	/	/	/
合计		**29,619.37**	**9,912.50**	**49.19%**	**33.47%**

上述具体客户的毛利金额及占比，不同客户的毛利率情况已申请豁免披露。

报告期内，公司超细氢氧化铝前十大客户之间毛利率存在一定波动，正常波动在 3 个百分点左右，主要系产品销售价格存在差异所致，具体原因如下：

（1）公司与不同客户之间合作历史、交易规模、调价周期、调价幅度有所差异；（2）公司改性超细氢氧化铝阻燃剂等高端产品销售价格较高，向不同客户销售产品结构有所不同，导致不同客户之间毛利率有所差异；（3）报告期内受原材料价格波动等因素影响，同一客户不同年度的毛利率整体呈下降趋势。上述具体客户的毛利额、占比及毛利率情况已申请豁免披露。

综上所述，报告期内，公司超细氢氧化铝前十大客户毛利率水平整体较为稳

定，通常波动在 3 个百分点左右，主要系产品销售价格存在差异所致，差异原因具有合理性。

2、说明特种氧化铝的主要客户、对应毛利金额及占比

报告期内，公司特种氧化铝营业收入分别为 794.64 万元、1,562.35 万元和 2,923.32 万元，特种氧化铝销量较小，主要客户为河北金力和珠海辰玉，其营业收入合计分别为 533.75 万元、1,367.33 万元和 2,665.62 万元，占特种氧化铝营业收入的比例分别为 67.17%、87.52%和 91.18%。

报告期内，公司特种氧化铝的主要客户营业收入及毛利情况如下表所示：

单位：万元

2022 年度					
序号	**客户名称**	**营业收入**	**收入占比**	**毛利**	**毛利率**
1	河北金力	1,858.41	63.57%	/	/
2	珠海辰玉	807.21	27.61%	/	/
小计		**2,665.62**	**91.18%**	**95.37**	**3.58%**
2021 年度					
序号	**客户名称**	**营业收入**	**收入占比**	**毛利**	**毛利率**
1	河北金力	1,227.43	78.56%	/	/
2	珠海辰玉	139.90	8.95%	/	/
小计		**1,367.33**	**87.52%**	**190.33**	**13.92%**
2020 年度					
序号	**客户名称**	**营业收入**	**收入占比**	**毛利**	**毛利率**
1	河北金力	505.50	63.61%	/	/
2	珠海辰玉	28.25	3.55%	/	/
小计		**533.75**	**67.17%**	**63.16**	**11.83%**

上述具体客户的毛利金额及毛利率情况已申请豁免披露。

锂电池涂覆领域客户对产品性能要求存在差异，公司产品处于市场导入期，一般根据客户要求进行定制化开发。报告期内，公司特种氧化铝主要客户毛利率存在较大差异，主要原因分析如下：

部分产品量产时间较早、工艺技术较为成熟，产品性能更优，因此销售单价较高，毛利率为正；2022 年较 2021 年毛利率同比下降，主要系受原材料采购价

格上涨等因素影响单位成本上升所致。

部分产品系于报告期内开发并量产，尚处于培育阶段，产品定价低；2020年和2021年受产品产量较低、成本波动较大的影响，毛利率为负；2022年随着公司生产工艺逐渐成熟、产量提升，毛利率有所回升。

综上所述，报告期内，公司特种氧化铝主要客户毛利率存在一定波动，主要因客户之间的要求不同导致不同产品销售单价、成本有所差异，差异原因合理。

3、说明勃姆石的主要客户、对应毛利金额及占比

报告期内，公司勃姆石营业收入分别为12.72万元、77.00万元和460.46万元，勃姆石销量较小，主要客户为沧州明珠和佛山凯悦，其营业收入合计分别为12.61万元、76.57万元和443.98万元，占勃姆石营业收入的比例分别为99.13%、99.44%和96.42%。

报告期内，公司勃姆石的主要客户营业收入及毛利情况如下表所示：

单位：万元

2022年度					
序号	客户名称	营业收入	收入占比	毛利	毛利率
1	沧州明珠	206.46	44.84%	/	/
2	佛山凯悦	237.52	51.58%	/	/
小计		**443.98**	**96.42%**	**-20.66**	**-4.65%**
2021年度					
序号	**客户名称**	**营业收入**	**收入占比**	**毛利**	**毛利率**
1	沧州明珠	12.64	16.41%	/	/
2	佛山凯悦	63.93	83.03%	/	/
小计		**76.57**	**99.44%**	**21.32**	**27.84%**

注：2020年勃姆石营业收入12.72万元，因金额小，不列示主要客户对应毛利及占比。

上述具体客户的毛利金额及毛利率情况已申请豁免披露。

报告期内，公司勃姆石主要客户毛利率存在差异，主要系产品生产成本因产量低波动较大所致。公司勃姆石产品尚处于市场导入期，产品定价低于同行业公司。目前，公司勃姆石产能较低，无法形成规模效应，因此该产品生产成本波动较大，导致产品毛利率波动较大，具有合理性。

二、说明报告期内超细氢氧化铝、特种氧化铝和勃姆石的毛利率变动的原因及合理性；特种氧化铝和勃姆石毛利率大幅度波动并呈下滑趋势的原因，锂电池涂覆业务的稳定性和持续性。

（一）说明报告期内超细氢氧化铝毛利率变动的原因及合理性

1、报告期内，超细氢氧化铝毛利率变动情况

报告期内，公司超细氢氧化铝毛利率变动情况如下表所示：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
超细氢氧化铝毛利率	28.72%	-2.30 个百分点	31.02%	-3.71 个百分点	34.73%

报告期内，公司超细氢氧化铝毛利率分别为 34.73%、31.02%和 28.72%，2021 年较 2020 年下降 3.71 个百分点，2022 年较 2021 年下降 2.30 个百分点，呈逐年下降趋势，主要系由于销售单位成本随原材料采购价格上涨而上涨，但公司销售价格调整滞后且小于成本上涨幅度。

报告期内，按照因素分析法分析，超细氢氧化铝销售单价和单位成本对毛利率变动的影响如下表所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售单价（元/吨）	4,379.85	4,038.17	3,982.42
销售单价变动率	8.46%	1.40%	-
单位成本（元/吨）	3,122.07	2,785.55	2,599.25
其中：单位直接材料-工业级氢氧化铝（元/吨）	1,700.81	1,485.05	1,312.25
单位成本变动率	12.08%	7.17%	-
单位毛利额（元/吨）	1,257.78	1,252.62	1,383.18
超细氢氧化铝毛利率	28.72%	31.02%	34.73%
毛利率变动（本年-上年）	-2.30%	-3.71%	-
销售单价对毛利率影响[注 1]	5.38%	0.90%	-
单位成本对毛利率影响[注 2]	-7.68%	-4.61%	-
其中：单位工业级氢氧化铝成本对毛利率影响[注 2]	-4.93%	-4.28%	-

注 1：销售单价对毛利率的影响=上期单位成本/上期销售单价-上期单位成本/本期销售单价；注 2：单位销售成本对毛利率的影响=（上期单位销售成本-本期单位销售成本）/本期销售单价。

2、报告期内，超细氢氧化铝毛利率变动原因及合理性分析

（1）报告期内，超细氢氧化铝产品毛利率持续下降，主要是因为公司售价调整滞后且小于成本上涨幅度

原材料的采购成本是公司产品成本主要影响因素，其中：工业级氢氧化铝是公司生产超细氢氧化铝的主要原材料，报告期内，直接材料-工业级氢氧化铝占超细氢氧化铝营业成本的比例分别为 50.49%、53.31%和 54.48%。

报告期内，受氧化铝市场价格上涨的影响，工业级氢氧化铝的市场价格总体也呈上涨趋势，公司采购价格由 2020 年的 1,270.16 元/吨上涨至 2022 年的 1,671.86 元/吨，复合增长率为 14.73%，其中 2021 年受到环保督察、能耗双控等因素影响，氧化铝产能阶段性下降、市场供应减少，导致工业级氢氧氧化铝市场价格在 2021 年 10 月短期内快速上涨至约 2,300 元/吨，2021 年 12 月回落至约 1,650 元/吨，2022 年初价格开始企稳，但总体价格水平仍高于上涨前。

报告期内，河南地区氢氧化铝原材料市场价格波动情况如下：



数据来源：以 WIND 河南地区氧化铝公开市场价格按照 1:0.65 扣减 100 元/吨焙烧费换算。

公司作为国内阻燃剂领域的主要供应商，出于扩大无机系阻燃剂在下游应用的渗透率、保持下游客户对阻燃剂产品成本的稳定预期，公司在保证盈利水平的前提下，产品售价调整幅度小于且滞后于原材料等成本上涨的幅度，使得报告期内超细氢氧化铝产品毛利率持续下降。

①2021 年度毛利率波动分析

2021 年度，公司超细氢氧化铝毛利率较 2020 年下降 3.71 个百分点，按照因素分析法分析的主要原因如下：

A、因原材料工业级氢氧化铝市场价格上涨，公司适当调高了销售价格，2021 年产品销售单价较 2020 年上涨 1.40%，提升毛利率 0.90 个百分点；

B、2021 年原材料工业级氢氧化铝采购价格较 2020 年上涨 19.53%，使得单位成本-工业级氢氧化铝上涨 13.17%，导致毛利率下降 4.28 个百分点；受职工薪酬待遇提升等因素的影响，单位直接人工上涨 15.77%，导致毛利率下降 0.77 个百分点。

②2022 年度毛利率波动分析

2022 年度，公司超细氢氧化铝毛利率较 2021 年下降 2.30 个百分点，按照因素分析法分析的主要原因如下：

A、因原材料工业级氢氧化铝市场价格上涨，公司适当调高了销售价格，2022 年产品销售单价较 2021 年上涨 8.46%，提升毛利率 5.38 个百分点；

B、2022 年原材料工业级氢氧化铝采购价格较 2021 年上涨 10.12%，使得单位成本-工业级氢氧化铝上涨 14.53%，导致毛利率下降 4.93 个百分点；片碱和小苏打等其他辅助材料采购价格上涨，导致毛利率下降 0.85 个百分点；运输服务费采购价格受油价等因素影响有所上涨，导致毛利率下降 0.70 个百分点；能源价格、人工薪酬、制造费用的波动导致当期毛利率下降 1.20 个百分点。

（2）报告期内，公司改性超细氢氧化铝产品的毛利率高于未改性产品，因为改性产品的技术要求、产品性能和生产成本均高于未改性产品，且售价对标客户进口的高端产品。由于收入占比低于 5%，且毛利率变动趋势、原因与总体保持一致，因此对总体毛利率影响不大。

（3）报告期内，公司涂覆用超细氢氧化铝前驱体应用领域为锂电池涂覆，客户购买公司产品用于生产勃姆石等涂覆产品；因为其生产流程与阻燃用超细氢氧化铝一致，所以毛利率水平总体接近。

综上所述，报告期内，公司超细氢氧化铝毛利率有所下降，主要系由于原材

料工业级氢氧化铝采购价格上涨等导致单位成本上涨，而公司产品销售价格的调整幅度小于原材料采购价格的上升幅度，毛利率变动具有合理性。

（二）说明报告期内特种氧化铝毛利率大幅度波动并呈下滑趋势的原因及合理性

报告期内，公司特种氧化铝毛利率变动如下表所示：

单位：万元、吨、元/吨

期间	营业收入	销售数量	销售单价	营业成本	单位成本	毛利	毛利率
2022 年度	2,923.32	2,535.48	11,529.68	2,775.08	10,944.99	148.25	5.07%
2021 年度	1,562.35	1,232.75	12,673.76	1,275.23	10,344.64	287.12	18.38%
2020 年度	794.64	527.36	15,068.20	653.95	12,400.44	140.69	17.70%

报告期内，公司积极扩大特种氧化铝生产和销售规模，针对客户不同技术指标、不同型号特种氧化铝产品的要求，公司逐渐具备了相应生产能力。

2020 年度和 2021 年度毛利率保持相对稳定，2022 年特种氧化铝毛利率下降，主要原因为：公司新产品毛利为负且销量占比增加，拉低了总体毛利率水平；成熟产品单位成本受原材料采购价格上涨的影响有所提高，使得毛利率出现了一定程度下降。具体分析如下：

1、报告期内，公司开始量产的珠海辰玉产品毛利率为负，虽然毛利率水平在持续改善，但随着销售规模逐渐扩大，占特种氧化铝营业收入的比例分别为 3.55%、8.95%、27.61%，拉低了总体毛利率。珠海辰玉产品是根据客户要求定制开发的新产品，受前期生产工艺不稳定、产量较低等原因影响，产品单位成本较高，2020 年毛利率为-30%左右；2021 年起，随着工艺逐渐稳定、产量持续提升，毛利率水平由 2021 年的-28.81%提高至 2022 年的-8.56%，毛利率水平有所回升。

2、报告期内，公司供应河北金力的成熟产品产销量持续扩大，2021 年对产品售价下调，由于售价下调幅度小于因产量提升而带来的单位成本下降幅度，毛利率有小幅上涨；2022 年河北金力产品售价与 2021 年基本保持一致，由于原材料价格上涨等因素导致单位成本上升，使得毛利率下降。

综上，基于上述原因，报告期内，特种氧化铝产品毛利率波动并呈下滑趋势具有合理性。

（三）说明报告期内勃姆石毛利率大幅度波动并呈下滑趋势的原因及合理性

报告期内，公司勃姆石毛利率变动如下表所示：

单位：万元、吨、元/吨

期间	营业收入	销售数量	销售单价	营业成本	单位成本	毛利	毛利率
2022 年度	460.46	373.19	12,338.61	480.84	12,884.58	-20.37	-4.42%
2021 年度	77.00	68.85	11,184.25	57.81	8,396.29	19.20	24.93%
2020 年度	12.72	12.13	10,490.65	19.45	16,041.77	-6.73	-52.91%

报告期内，公司勃姆石产品毛利率波动较大，主要系由于公司持续对勃姆石生产工艺进行优化，因产量小、工艺迭代快，使得单位成本波动较大。公司持续加大对勃姆石产品的销售推广，为了快速提高产销规模，产品定价低于同行业水平。随着公司勃姆石产品产销规模的扩大，毛利率整体情况有所改善。

报告期内，公司勃姆石产量较小，客户数量少，毛利率波动较大，具有合理性。

（四）锂电池涂覆业务的稳定性和持续性分析

报告期内，公司锂电池涂覆业务尚处于产品市场的导入期，公司受限于厂区生产条件及衍生的产品质量稳定性等问题，锂电池涂覆产品业务收入较少。

1、以勃姆石和特种氧化铝为代表的无机涂覆技术成熟、成本低，市场需求确定、成长性强

近年来，新能源汽车行业蓬勃发展带动了产业链整体的高速增长，锂电池涂覆材料亦迎来高速发展阶段。锂电池厂倾向于采购本土涂覆材料，隔膜产业链整体往国内转移，国内隔膜生产企业市场份额的提升对行业内的涂覆材料企业带来机会。

在涂覆材料中，以勃姆石、特种氧化铝为代表的新兴无机隔膜涂覆技术，因涂覆后具有更好的拉伸强度和热收缩率，以及更低的成本，近年来快速获得市场青睐，目前，我国锂电池无机涂覆材料占比达到 95%以上。

伴随着新能源汽车市场规模的扩大，锂电池无机涂覆材料市场需求也会逐年扩大。

2、公司作为涂覆材料市场的后进入者，目前正处于产品市场导入期，产品

定价低于同行业公司以切入市场

现阶段我国无机涂覆材料市场集中度较高，壹石通、璞泰来等知名企业市场份额较高。目前，公司特种氧化铝和勃姆石产品产销量较小、市场知名度不高，产品尚处于市场导入期，公司作为新进入者，产品需要通过客户的验证并逐步放量使用。

因此策略上公司以相对低于同行业可比公司同类产品的售价，加快导入市场，获取下游锂电池厂商的验证及认可。

3、目前，公司涂覆材料成本不稳定，主要原因是产销规模小、尚未形成规模效应，部分流程生产成本高系由于现有厂房建设标准低、生产布局不合理。公司正加快新厂房和产线建设，以提高产品品质、扩大生产规模、降低单位成本

为提升产能、控制产品质量和提高产品一致性，公司将在新土地上建设涂覆材料独立产线。新建的生产线将按照车规 IATF16949 的标准，建设洁净厂房及相应配套设施，以更加经济、有效的手段降低涂覆材料产品中的磁性异物。

4、公司具备大规模量产铝系无机非金属材料的技术和经验积累，且从涂覆用超细氢氧化铝产品向下游涂覆材料产品延伸具有原材料优势

公司深耕无机阻燃材料多年，在超细氢氧化铝大规模生产方面形成了丰富的技术和经验积累。作为锂电池涂覆材料的勃姆石、特种氧化铝同为铝基无机材料，主要以超细氢氧化铝作为前驱体进行生产，两者与超细氢氧化铝在生产过程中均涉及粉体形貌、粒度、纯度控制等核心技术环节，整体生产流程具有紧密的联系。

公司自制的涂覆用超细氢氧化铝具有活性好、粒度集中、形貌可控等特点，用于进一步生产勃姆石和特种氧化铝，可以满足不同产品的目标形貌和粒度使用要求，提升下游产品性能指标。公司向下游产品延伸具备原材料优势。

5、公司已经逐步进入新能源电池企业供应链，有望带动公司业务持续增长

公司的无机涂覆材料下游市场需求快速增长，公司已进入比亚迪、河北金力、沧州明珠等新能源电池企业供应链，有望带动公司锂电池涂覆业务持续增长，保证相关业务的成长性和持续性。

综上所述，公司能够实现锂电池涂覆材料业务的稳定性和持续性。

三、结合发行人产品单位售价、单位成本、行业上下游供需格局及变化、供应商和客户变化及采购销售定价、原材料品种、生产工艺等因素（如适用），说明发行人报告期各期超细氢氧化铝毛利率水平较高的合理性，与同行业可比公司及竞争对手同类业务和产品毛利率水平、毛利率变动趋势和幅度差异的原因及合理性。

报告期内，公司与同行业可比公司及竞争对手同类业务和产品毛利率情况如下表所示：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1、无机阻燃剂产品领域			
壹石通[注]	48.91%	42.76%	22.35%
振华股份[注]	31.08%	24.58%	27.71%
平均值	**40.00%**	**33.67%**	**25.03%**
2、新材料领域			
国瓷材料	34.89%	45.04%	46.34%
璞泰来	35.66%	35.65%	31.58%
壹石通	40.41%	42.67%	37.32%
联瑞新材	39.20%	42.46%	42.84%
建龙微纳	32.90%	46.54%	44.39%
天奈科技	34.97%	33.87%	37.48%
平均值	**36.34%**	**41.04%**	**39.99%**
3、中超股份[注]	**28.72%**	**31.02%**	**34.73%**

数据来源：Wind 资讯

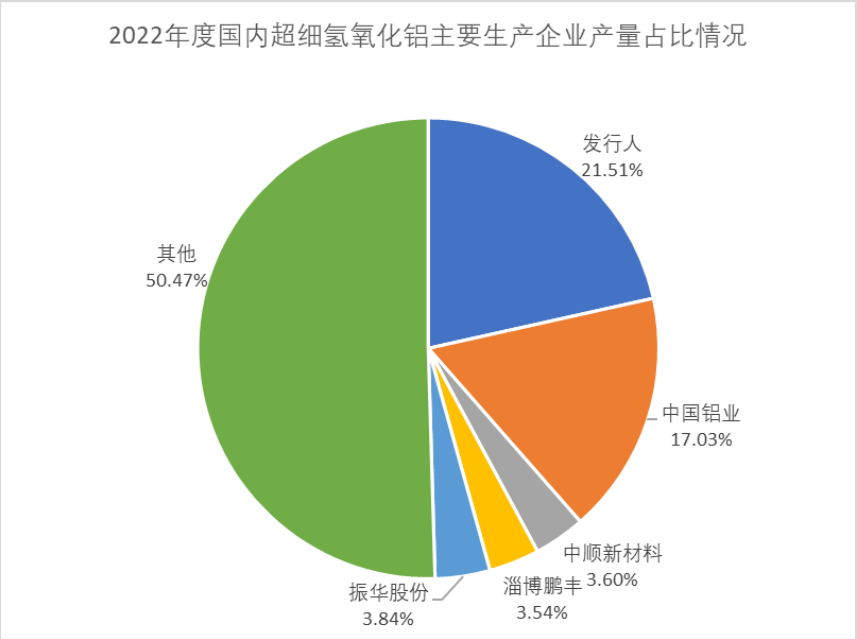
注：此处壹石通为阻燃剂产品毛利率，振华股份为超细氢氧化铝阻燃剂毛利率，中超股份为超细氢氧化铝产品毛利率。

低烟无卤阻燃材料主要生产企业包括美国邱博、德国纳波泰、中国铝业、淄博鹏丰、中顺新材料、振华股份等，针对非上市公司，无法查询其超细氢氧化铝产品毛利率水平。国内上市公司中，振华股份和中国铝业部分产品涉及超细氢氧化铝，仅振华股份披露超细氢氧化铝产品毛利率。中国铝业通过中州新材料、山东新材料两家子公司生产、销售超细氢氧化铝，但其年报并未披露超细氢氧化铝产品生产、销售的详细信息，因此，无法获得该企业与公司相关产品的公开财务数据等资料。

报告期内，公司超细氢氧化铝毛利率与上市公司振华股份同类产品相比处于合理范围内，公司毛利率水平低于新材料领域的可比公司。2020 年至 2022 年受原材料价格整体上涨等因素影响，毛利率水平有所下降，但仍处于合理范围内。

（一）报告期内，公司超细氢氧化铝毛利率与同行业可比公司及竞争对手无机阻燃剂产品毛利率相比处于合理范围内

根据中商产业研究院出具的行业研究报告，公司超细氢氧化铝在国内市场占有率较高，连续 3 年产销规模位居行业首位，其中 2022 年公司超细氢氧化铝市占率超过 20%，具体情况如下：



注：数据来源为中商产业研究院；中国铝业产量为其子公司山东新材料、中州新材料合计数。

国内超细氢氧化铝主要生产企业包括中国铝业、中顺新材料、淄博鹏丰、振华股份等，除振华股份外，中国铝业并未披露其超细氢氧化铝单价、毛利率情况，业内其他生产企业为非上市公司，未披露相关财务数据。中商产业研究院通过调研方式获取了相关产品的销售单价，但是无法取得其毛利率相关数据，因此无法直接进行对比。

壹石通低烟无卤阻燃剂产品主要包括陶瓷化硅橡胶系列产品、纳米复合阻燃材料、硼酸锌和氢氧化铝等，该类产品占其营业收入比例约为 6%。2021 年毛利率增长较快，主要系由于壹石通新开发的陶瓷化硅橡胶等阻燃材料在新能源汽车领域实现了新应用，可用于锂电池 pack 模组的防火、隔热等热失控管理。

振华股份主要从事铬化学品、维生素 K3 等铬盐联产产品，作为铬盐副产品的超细氢氧化铝产品销售收入占其营业收入比例约为 5%，报告期内，振华股份超细氢氧化铝产品销量从 2.10 万吨上升至 3.18 万吨。

报告期内，公司与振华股份超细氢氧化铝产品单位售价、单位成本、毛利率明细对比情况如下：

单位：元/吨

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
中超股份	单位售价	4,379.85	4,038.17	3,982.42
	单位成本	3,122.07	2,785.55	2,599.25
	单位毛利	1,257.78	1,252.62	1,383.18
	毛利率	28.72%	31.02%	34.73%
	单位直接材料	1,867.65	1,614.59	1,446.47
	单位直接人工	246.10	227.46	196.47
	单位制造费用	1,008.32	943.50	956.31
振华股份	单位售价	4,041.58	3,396.15	3,185.57
	单位成本	2,785.31	2,561.52	2,302.86
	单位毛利	1,256.27	834.63	882.71
	毛利率	31.08%	24.58%	27.71%
	单位直接材料	960.04	598.18	92.97
	单位直接人工	278.48	325.33	371.36
	单位制造费用	1,546.79	1,638.01	1,838.52

注：数据来源于振华股份年报、反馈意见回复。

报告期内，振华股份针对铬盐产品生产中所产生含铬铝泥开展资源化综合利用，并生产出超细氢氧化铝产品，主要上游原材料为副产氢氧化铝、液碱、小苏打，其单位成本构成中制造费用占比较高。2020 年度和 2021 年度，振华股份超细氢氧化铝产品销量分别为 2.10 万吨、2.39 万吨，销量较低。2020 年度、2021 年度，振华股份超细氢氧化铝产品毛利率略低于公司，主要因其产销量较低且在市场开拓阶段，因此毛利率相对较低。

2022 年，振华股份产品技术指标逐步优化，产能逐步扩大，市场认可度获得提升，因此毛利率有所提升。与中超股份不同，振华股份主要利用铬盐制备过程中产生的含铝废渣生产超细氢氧化铝，其销售价格受超细氢氧化铝市场价格上涨而逐年上升，但是成本较为稳定，因此 2022 年毛利率略高于中超股份。

综上所述，公司超细氢氧化铝的产销规模大于上述公司的同类产品，且上述企业由于产品应用领域、原材料来源等与公司存在差异，使得毛利率水平和变动趋势存在差异，但整体上处于合理范围内，具有合理性。

（二）报告期内，公司产品毛利率低于新材料领域可比公司平均毛利率水平

公司毛利率水平低于同属于新材料领域的国瓷材料、璞泰来、壹石通、联瑞新材、建龙微纳、天奈科技。国瓷材料、壹石通、璞泰来主营业务产品中的特种氧化铝、勃姆石与公司产品存在一定重合。建龙微纳所生产的产品及其应用领域与公司不同，但使用的主要原材料相同，生产工艺等方面具有一定相似性。联瑞新材主要产品包括结晶硅微粉、熔融硅微粉、球形硅微粉、球形氧化铝等，产品形态、生产经营模式与公司具有可比性。天奈科技主营产品包括碳纳米管导电浆料、碳纳米管粉体，主要应用于新能源汽车动力锂电池行业，与公司产品部分应用领域存在一定可比性。

报告期内，上述新材料行业公司平均毛利率在 36%-41%之间，公司超细氢氧化铝产品毛利率水平在 28%-35%之间，略低于上述新材料领域公司的平均水平，也在合理范围内，具有合理性。

（三）公司产品单位售价、单位成本、行业上下游供需格局及变化、供应商和客户变化及采购销售定价、原材料品种、生产工艺等因素对毛利率的影响

1、报告期内，原材料工业级氢氧化铝总体呈上涨趋势，是毛利率波动的主要因素

报告期内，公司主要原材料为工业级氢氧化铝，其他辅助材料包括片碱、小苏打、包装材料等，原材料供应充足、供应格局未发生重大变化。公司逐步优化供应商结构，拓宽了原材料的供应渠道，降低了工业级氢氧化铝供应商集中度，工业级氢氧化铝采购价格依旧参照市场价格确定，采购定价模式未发生重大变化。因此工业级氢氧化铝市场价格波动对公司材料成本有重大影响。

工业级氢氧化铝是公司生产超细氢氧化铝阻燃剂产品的主要原材料，占主营业务成本比例约为 50%。2021 年度，原材料工业级氢氧化铝平均采购价格上涨，使得单位成本—工业级氢氧化铝上涨 13.17%，导致毛利率下降约 4.28 个百分点；

2022 年度，工业级氢氧化铝平均采购价格持续上涨，单位成本-工业级氢氧化铝上涨 14.53%，导致毛利率下降约 4.93 个百分点。

2、受原材料价格上涨等因素影响，公司上调了产品售价，但调整幅度小于且滞后于原材料上涨

根据中商产业研究院调研统计数据，发行人与国内主要超细氢氧化铝阻燃剂生产企业的销售单价比较情况如下：

单位：元/吨

公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	销售单价	变化率	销售单价	变化率	销售单价
非上市公司	3,700-4,200	-	3,400-3,800	-	3,300-3,600
振华股份	4,041.58	19.00%	3,396.15	6.61%	3,185.57
业内主要企业平均价格[注]	**4,013.80**	**11.76%**	**3,591.60**	**4.26%**	**3,444.80**
中超股份	**4,379.85**	**8.46%**	**4,038.17**	**1.40%**	**3,982.42**

数据来源：wind 资讯、中商产业研究院

注：行业内主要企业主要包括中国铝业（山东新材料、中州新材料）、中顺新材料、淄博鹏丰、振华股份。（1）上市公司振华股份销售单价为反馈回复披露数据；（2）其他公司销售单价均由中商产业研究院调研取得；（3）业内主要企业平均价格系根据调研结果取算术平均值。

报告期内，国内主要企业超细氢氧化铝阻燃剂平均销售单价逐年上涨，公司 2022 年上涨幅度小于同行业公司，所以毛利率有所下滑。

3、报告期内，公司阻燃剂产品下游应用领域需求保持稳定增长，主要客户未发生重大变化；公司拓展了超细氢氧化铝产品在锂电池涂覆领域的应用，但由于收入占比较小，对公司毛利率总体影响不大

报告期内，公司阻燃剂产品下游市场规模较大，行业政策拉动低烟无卤阻燃剂需求提升，公司前二十大客户收入占比超过 50%，主要客户未发生重大变化。公司逐渐布局锂电池涂覆材料领域，销售超细氢氧化铝前驱体给客户用于生产涂覆用特种氧化铝、勃姆石等，拓宽了产品应用领域；但涂覆用超细氢氧化铝产品收入占比低，毛利率水平与阻燃用超细氢氧化铝基本一致，对总体毛利率影响不大。

4、报告期内，公司阻燃剂产品生产工艺未发生重大变化

公司超细氢氧化铝阻燃剂（包括改性超细氢氧化铝）生产的主要工序包括溶解、精制、种分分解、分离洗涤、表面改性（部分产品）、干燥、解聚、包装等。报告期内，公司阻燃剂产品生产工艺并未发生变化，主要通过技改项目对基础配套设施和部分产线进行升级改造，提高生产效率。

综上所述，报告期内，公司阻燃剂产品生产工艺并未发生重大变化，下游应用市场稳定增长，主要客户未发生重大变化，涂覆用超细氢氧化铝虽然拓宽了应用领域，但是规模较小，对毛利率影响不大。公司毛利率主要受到原材料价格波动影响，因此报告期内毛利率虽受原材料价格上涨影响有所下滑，但在合理范围内，具有合理性。

四、说明将主要生产经营有机磷系阻燃剂，合成方法、原材料、产成品、应用领域均与发行人存在较大差异的万盛股份和雅克科技选取为同行业可比公司的合理性，毛利率水平是否可比，同行业可比公司选取是否完整；说明发行人 2017 年至 2019 年毛利率显著高于万盛股份，2017 年至 2022 年毛利率持续高于雅克科技的原因及合理性。

（一）说明将主要生产经营有机磷系阻燃剂，合成方法、原材料、产成品、应用领域均与发行人存在较大差异的万盛股份和雅克科技选取为同行业可比公司的合理性，毛利率水平是否可比，同行业可比公司选取是否完整

1、万盛股份和雅克科技同属阻燃剂领域，故选为同行业可比公司

有机磷系阻燃剂主要包括聚氨酯软泡阻燃剂、聚氨酯硬泡和工程塑料阻燃剂等，主要通过石油化工相关的有机合成工艺进行生产，阻燃剂产品本身需要通过多种原料经合成获得，主要应用于床垫、地毯、座椅、建筑保温材料、冰箱、管道保温材料等。

无机系阻燃剂主要包括超细氢氧化铝阻燃剂、超细氢氧化镁阻燃剂等，本身已存在工业级氢氧化铝和氢氧化镁。作为阻燃用氢氧化铝需要超细化，主要依托超细粉体制备原理，控制氢氧化铝晶体生成，不涉及合成过程。超细氢氧化铝作为无机系阻燃剂应用于电线电缆等领域。

因此，虽然有机磷系阻燃剂企业的合成方法、生产流程、采用的原材料、产

成品应用等方面与无机阻燃剂存在差异，毛利率水平存在差异，但同属于同一阻燃剂细分领域，故将其选为同行业可比公司。

2、超细氢氧化铝产品国内生产企业上市公司较少，或未公开披露相关业务数据

国内上市公司中，振华股份和中国铝业部分产品涉及超细氢氧化铝。

振华股份主要从事铬化学品、维生素 K3 等铬盐联产产品，超细氢氧化铝仅作为铬盐制备过程的副产品产出，而非振华股份主要产品。报告期内，振华股份超细氢氧化铝产品收入占营业收入的比例分别为 5.25%、2.75%和 3.67%，销量较小，因此，并未将其选为同行业可比公司。

中国铝业通过中州新材料、山东新材料两家子公司生产、销售超细氢氧化铝，但其年报并未披露超细氢氧化铝产品生产、销售的详细信息，因此，无法获得该企业与公司相关产品的公开财务数据等资料。公司将中国铝业上述两家子公司选为可比公司，但无法对毛利率等财务指标进行对比分析。

综上所述，公司选取了同属阻燃剂领域的万盛股份和雅克科技作为可比公司，具有合理性，可比公司选择完整、适当。

（二）说明发行人 2017 年至 2019 年毛利率显著高于万盛股份，2017 年至 2022 年毛利率持续高于雅克科技的原因及合理性

公司自 2020 年 1 月 1 日开始执行新收入准则，执行新收入准则后，公司与产品销售相关的运输及装卸费核算在营业成本项下。为保持可比性，将 2017 年至 2019 年销售费用中与产品销售相关的运输及装卸费重分类至营业成本后，公司与同行业可比公司毛利率情况如下表所示：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度	2017 年度
万盛股份[注]	26.45%	37.19%	37.61%	26.50%	24.30%	24.14%
雅克科技[注]	5.46%	14.03%	24.00%	23.19%	19.49%	19.47%
中超股份	**27.70%**	**30.72%**	**34.48%**	**40.90%**	**38.08%**	**39.34%**
将 2017 年-2019 年中超股份销售费用中的运输及装卸费重分类至营业成本后：						
中超股份	**27.70%**	**30.72%**	**34.48%**	**34.80%**	**32.17%**	**33.35%**

数据来源：Wind 资讯

注：万盛股份、雅克科技：此处列示为其阻燃剂业务毛利率。

万盛股份、雅克科技均为有机磷系阻燃剂生产商，但各自产品结构不同导致毛利率水平差异较大。

1、无机系阻燃剂和有机磷系阻燃剂的制备工艺区别

有机磷系阻燃剂主要包括聚氨酯软泡阻燃剂、聚氨酯硬泡和工程塑料阻燃剂等，生产工艺原理主要为通过石油化工相关的有机合成工艺，阻燃剂产品本身需要通过多种原料经合成获得；无机系阻燃剂主要包括超细氢氧化铝阻燃剂、超细氢氧化镁阻燃剂等，本身已存在工业级氢氧化铝和氢氧化镁。作为阻燃用氢氧化铝需要超细化，因此依托超细粉体制备原理，控制氢氧化铝晶体生成，不涉及合成过程。

有机磷系阻燃剂和无机系阻燃剂的主要原料、合成方法、主要产品如下：

分类	主要原材料	合成方法	主要产品
有机磷系阻燃剂产品	环氧丙烷、苯酚、双酚 A、三氯氧磷等	主要通过化工合成方式，包括（1）三氯氧磷、环氧丙烷及催化剂经酯化反应生成粗品，再经碱洗、水洗分层后脱水过滤，制备成 TCPP；（2）三氯氧磷、双酚 A 及催化剂经酯化反应生成中间体，再经酸洗、碱洗、水洗分层后蒸馏过滤，制备成 BDP。	TCPP（三（氯异丙基）磷酸酯）、BDP（双酚 A-双（二苯基磷酸酯））
无机系阻燃剂	氢氧化铝、氢氧化镁等	工业级氢氧化铝通过种分工艺生产超细氢氧化铝阻燃剂；通过对氢氧化镁粗粉和轻烧镁进行化浆、水热等工艺流程后制得超细氢氧化镁阻燃剂	超细氢氧化铝、超细氢氧化镁

资料来源：公开资料，上市公司招股说明书。

2、无机系阻燃剂毛利率较高具有合理性

根据万盛股份招股书，万盛股份报告期内（2011 年-2014 年）的聚氨酯软泡阻燃剂毛利率约 34.17%-45.55%左右，聚氨酯硬泡和工程塑料毛利率约 16.15%-19.64%；由于万盛股份聚氨酯硬泡和工程塑料占比较高，因此综合毛利率约 23.28%-25.97%左右。

由于万盛股份同时经营聚氨酯硬泡和工程塑料两类磷系阻燃剂业务，综合毛利率水平低于公司具有合理性；2020 年和 2021 年，万盛股份受环保限产、有机磷系阻燃剂市场供不应求等因素影响，产品价格和毛利率出现了较大幅度上涨，总体毛利率水平高于公司。

雅克科技主要生产销售聚氨酯硬泡和工程塑料阻燃剂，万盛股份与雅克科技的聚氨酯硬泡和工程塑料阻燃剂毛利率并无显著差异。雅克科技 2017 年-2022 年阻燃剂毛利率低于公司具有合理性。

综上所述，公司 2017 年至 2019 年毛利率显著高于万盛股份、2017 年至 2022 年毛利率持续高于雅克科技，具有合理性。

五、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行的主要核查程序如下：

1、访谈发行人主要管理人员，了解产品收入及销售单价、产品成本及构成要素在报告期内的波动情况；

2、获取发行人报告期内收入成本明细表，分析产品结构、各类产品收入占比、成本构成，分析主要产品毛利率及其变动情况，分析收入波动、成本要素波动对毛利率变动的影响；

3、复核产品成本构成，分析产品成本波动、产品成本构成要素价格波动情况，分析产品成本构成要素波动对毛利率波动的影响；

4、获取同行业上市公司年度报告，分析按产品的收入占比、毛利率及其波动情况，对发行人与同行业可比公司差异原因进行分析；

5、同时，保荐机构、申报会计师对毛利率水平真实性、合理性执行了以下主要核查程序：

（1）查阅公司历年产品的收入成本表，计算主要产品的毛利率，结合公司行业及市场变化趋势、产品的价格和成本因素，分析其报告期内的变化情况，与同行业可比公司进行比较分析，判断公司的综合毛利率、分产品毛利率是否正常，分析公司较同行业公司在价格及成本方面的竞争优势或劣势；

（2）计算公司报告期内各种产品的毛利率情况，分析不同产品毛利率、同一产品不同年度毛利率；

（3）查询同行业公司主要财务数据及毛利率，分析其变动趋势是否与公司存在显著差异及合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人改性超细氢氧化铝阻燃剂产品与涂覆用超细氢氧化铝产品销售收入占超细氢氧化铝产品的总体比重低、毛利贡献小，且毛利率波动原因、趋势与超细氢氧化铝产品总体一致，故将其汇总分析，发行人已经在招股说明书中补充披露上述信息；报告期内，发行人超细氢氧化铝前十大客户毛利率水平整体较为稳定，通常波动在 3 个百分点左右，主要系产品销售价格存在差异所致，差异原因具有合理性。

2、报告期内，发行人超细氢氧化铝产品毛利率有所下降，主要系由于原材料工业级氢氧化铝采购价格上涨等导致单位成本上涨，发行人产品销售价格的调整幅度小于且滞后于原材料采购价格的上涨幅度，毛利率变动具有合理性；发行人特种氧化铝和勃姆石产品尚处于市场开拓阶段，产量较小、销售定价较低、生产成本波动较大，毛利率变动的原因合理；发行人锂电池涂覆材料业务具有稳定性和持续性。

3、发行人超细氢氧化铝毛利率与上市公司振华股份同类产品相比处于合理范围内，毛利率水平低于新材料领域的可比公司，具有合理性；报告期内，发行人超细氢氧化铝生产工艺未发生重大变化，上游原材料市场供应充足，供应格局未发生重大变化，下游应用市场稳定增长，主要客户未发生重大变化。报告期内，超细氢氧化铝产品毛利率虽受原材料价格上涨影响有所下滑，但总体处于合理区间内。

4、超细氢氧化铝产品国内生产企业上市公司较少，或未公开披露相关业务数据；万盛股份、雅克科技产品同属于阻燃剂领域，故将其选为同行业可比公司；2020 年和 2021 年，万盛股份受环保限产、有机磷系阻燃剂市场供不应求等因素影响，产品价格和毛利率出现了较大幅度上涨，总体毛利率水平高于发行人。2017 年-2019 年发行人毛利率显著高于万盛股份、2017 年-2022 年持续高于雅克科技，系由于无机阻燃剂与有机磷系阻燃剂产品在生产工艺、应用领域等方面存在较大差异，且有机磷系阻燃剂不同品种毛利率差异也存在较大差异，具有合理性。

综上所述，报告期内，发行人毛利率水平真实、合理。

问题 11.关于研发活动和期间费用完整性

申请文件显示：（1）报告期各期，发行人销售费用分别为 705.34 万元、770.72 万元、843.44 万元，1%左右的销售费用率显著低于同行业 2%的平均水平；发行人 2%左右的管理费用率显著低于同行业 5-6%的水平。（2）报告期内，发行人研发费用分别为 2,761.16 万元、2,474.58 万元和 3,836.22 万元。2022 年末研发人员 145 人、占比 17.24%。

请发行人：（1）说明客户集中度较低而销售费用率、管理费用率较低且显著低于同行业可比公司的原因及合理性，报告期各期各类期间费用归集确认是否准确、完整。（2）说明报告期各期生产、销售、管理、研发及技术人员人数变动原因及合理性，2022 年末销售人员仅 18 人、占比 2.14%，是否与销售活动和行业惯例一致；各类人员薪酬水平变动原因，变动趋势和幅度的差异情况，平均薪酬与同地区平均薪酬及同行业可比公司同类人员平均薪酬的对比情况，说明差异合理性。（3）说明发行人研发方向与主营业务关联性，研发项目具体进展及是否具备订单支持，研发成果形成数量、金额及占研发投入的比例；各期研发人员各岗位月度数量、人均薪酬变化情况，研发费用项下职工薪酬水平及变化的原因及合理性；发行人主要研发项目对应的人员，研发人员的变动与研发项目的变动情况是否匹配，2022 年末研发人员大幅增加至 145 人、占比 17.24%的原因及合理性，是否存在突击增加研发人员的情形。（4）说明研发和生产流程、具体环节的划分标准，相关支出在生产成本和研发费用之间的归集和分摊标准，是否存在研发费用与生产成本混同的情形，相关内控设计和执行有效性；研发费用科目项下各明细变动的原因及合理性，研发材料领用、废料以及形成样品对外销售的处理方式、去向及对应会计处理，是否存在领料后未使用或转为生产使用的情形；研发费用与纳税申报时加计扣除的研发费用是否一致；研发人员是否全部专职，如否，请进一步说明兼职研发人员的专职岗位，兼职人员从事研发活动工时占其全部工时的比重，并结合各期专职和兼职研发人员数量、人均薪酬情况分析研发费用中职工薪酬变化的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对期间费用准确性、完整性的核查程序和结论，是否存在发行人通过其他利益安排的方式由其他方代发行人承担费用的情形。

回复：

一、说明客户集中度较低而销售费用率、管理费用率较低且显著低于同行业可比公司的原因及合理性，报告期各期各类期间费用归集确认是否准确、完整。

（一）客户集中度较低而销售费用率较低且显著低于同行业可比公司的原因及合理性分析

报告期内，公司销售费用率与同行业可比公司对比分析如下表所示：

公司名称	股票代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份	603010	0.83%	0.88%	1.28%
雅克科技	002409	2.85%	2.02%	2.52%
国瓷材料	300285	4.28%	3.49%	4.14%
璞泰来	603659	1.27%	1.68%	2.18%
壹石通	688733	2.21%	2.15%	2.39%
平均值		**2.29%**	**2.05%**	**2.50%**
中超股份		1.01%	1.13%	1.19%

数据来源：上市公司年报

报告期内，公司的销售费用率与万盛股份较为接近，但整体上低于同行业可比公司，主要原因分析如下：

（1）报告期内，虽然公司前五大客户收入占营业收入的比例分别为 34.26%、30.72%和 25.06%，集中度较低，但公司重要客户收入占比集中度较高，公司前五十大客户收入占营业收入比例超过 75%，故销售人员数量少且稳定，与销售相关的职工薪酬、差旅费等相关支出也随之较低。

（2）公司采取直销模式进行销售，境内销售为主，产品性能优异，销售渠道稳定，业务拓展费用低。同行业可比公司中，雅克科技境外收入占 50%左右。国瓷材料采取以直销为主、代理商分销为辅的市场销售模式，境外销售占比约为 25%。壹石通销售市场分布在中国大陆、日本、韩国等国家和地区，外销收入逐年增加，持续加大对下游新能源客户的渗透率，因此推广宣传费比公司占比较高。

（3）公司的客户粘性较强，客户采购公司产品进行生产，一般已形成稳定的配方和工艺参数，不会轻易更换其原材料供应商，且公司对客户需求的响应速

度较快，因此，公司能够与客户建立长期、稳定的合作关系，客户维护费用较低。

（4）报告期内，因公司产能仅能满足现有中大型客户的订单需求，公司未加大行业内其他知名客户、其他区域等更广泛的客户和市场开拓，因此销售人员薪酬总额、差旅等相关费用相对较低。

（5）公司销售部组织结构扁平，销售部管理效率高；且公司对相关费用支出控制较为严格。

基于上述原因，公司客户集中度较低而销售费用率较低且显著低于同行业可比公司，具有合理性。

（二）管理费用率较低且显著低于同行业可比公司的原因及合理性

报告期内，公司管理费用率与同行业可比公司对比分析如下表所示：

公司名称	股票代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份	603010	5.13%	3.74%	3.78%
雅克科技	002409	9.02%	9.52%	10.94%
国瓷材料	300285	5.92%	5.22%	5.55%
璞泰来	603659	4.02%	4.08%	4.02%
壹石通	688733	7.55%	6.55%	8.24%
平均值		**6.33%**	**5.82%**	**6.51%**
中超股份		**2.05%**	**2.10%**	**2.17%**

数据来源：Wind 资讯

报告期内，公司管理费用率低于同行业可比公司平均水平，主要原因分析如下：

（1）报告期内，公司主要通过持续技术和工艺进步，提高规模化生产水平，因此公司营收的增长主要与生产规模的提升相关。而公司管理扁平，管理层次较少，高层管理人员长期保持稳定且人数较少，因此，与管理费用相关的职工薪酬、招待费、差旅费等各项支出也随之较低。同行业如雅克科技、璞泰来、国瓷材料等均具有较大的总部管理部门，管理层级较多，管理人员数量及对应的费用较多。

（2）公司注重成本控制，且管理架构稳定，公司管理效率高，对相关费用支出控制较为严格。

（3）公司位于中部地区，管理人员主要由当地招募，与东部沿海省份的可

比公司，其薪酬等费用相对较低。同行业可比公司主要经营地在浙江、江苏、上海等，管理人员平均工资高于公司。

基于上述原因，公司管理费用率较低且显著低于同行业可比公司，具有合理性。

（三）报告期各期各类期间费用归集确认是否准确、完整

1、报告期各类期间费用的核算内容

报告期内，公司期间费用包括销售费用、管理费用、研发费用和财务费用，各类期间费用的主要构成如下：

销售费用核算公司提供商品服务过程中各销售部门发生的相关费用，包括职工薪酬、业务招待费、广告展览费、股份支付费用、差旅费、折旧费、其他零星支出等费用。

管理费用核算公司为组织和管理生产经营活动而发生的相关费用，包括管理层、财务部、人力资源部、行政部等部门发生的职工薪酬、中介咨询费、折旧摊销费、股份支付费用、业务招待费、邮电办公费、其他零星支出等费用。

研发费用核算公司与研发活动相关的各项费用，包括研发相关部门发生的职工薪酬、试验材料、折旧摊销费、燃料动力费、委托研发费、股份支付费用、其他零星支出等费用。

财务费用核算公司为筹集生产经营所需资金等而发生的筹资费用和利息收入，具体包括利息收支、外币性项目产生的汇兑损失及相关手续费等费用。

2、报告期各期各类期间费用归集确认是否准确、完整

公司制定了《薪酬管理制度》、《差旅费报销管理办法》、《会计基础工作内部控制制度》等一系列与费用核算相关的财务管理制度和内部审批流程，确保公司通过合理的内部控制流程保证费用的核算真实、准确、完整。

（1）对于职工薪酬核算，公司各部门根据本部门人员出勤、产量等情况，按月编制工资表，并经部门负责人、人力资源部、分管副总经理、总经理审核批准后，财务部据此核算人员薪酬并计入恰当科目核算。

（2）对于业务招待费、差旅费、中介咨询费、广告展览费、办公费等其他

费用的报销和审批，由费用经办人发起申请，经部门负责人、财务部、总经理审批后入账。经办部门对费用事项及票据的真实性、必要性、合理性予以初审，财务部负责审核费用单据及所填报信息是否准确、完整、合规，审核通过后将费用计入恰当科目核算。

综上，报告期内，公司在各类期间费用核算方面符合《企业会计准则》的相关规定，并建立了完善的内部控制制度且执行有效，各类期间费用归集确认准确、完整。

二、说明报告期各期生产、销售、管理、研发及技术人员人数变动原因及合理性，2022 年末销售人员仅 18 人、占比 2.14%，是否与销售活动和行业惯例一致；各类人员薪酬水平变动原因，变动趋势和幅度的差异情况，平均薪酬与同地区平均薪酬及同行业可比公司同类人员平均薪酬的对比情况，说明差异合理性。

报告期内，随着公司经营规模的持续扩大，公司生产人员人数逐年增加，但是销售人数较为稳定，主要因为公司产品性能优、客户粘性强、销售人员稳定，故销售人数较少，符合公司销售活动和行业惯例。

公司管理效率较高，管理人员相对较为稳定。同时，随着公司持续加快推动高层次核心研发团队建设，研发人员新增较多。

公司各类人员薪酬变动原因、趋势和幅度合理，平均薪酬与同地区平均薪酬及同行业可比公司同类人员平均薪酬的对比，不存在显著差异。

（一）报告期各期生产、销售、管理、研发及技术人员人数变动原因及合理性

报告期各期末，公司生产、销售、管理、研发及技术人员人数具体情况如下表所示：

专业	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	人数	占总人数的比例	人数	占总人数的比例	人数	占总人数的比例
生产人员	627	74.55%	542	76.88%	484	76.58%
销售人员	18	2.14%	19	2.70%	17	2.69%
研发及技术人员	145	17.24%	96	13.62%	88	13.92%

专业	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	人数	占总人数的比例	人数	占总人数的比例	人数	占总人数的比例
管理人员及其他	51	6.06%	48	6.81%	43	6.80%
合计	**841**	**100.00%**	**705**	**100.00%**	**632**	**100.00%**

报告期内，随着公司经营规模的持续扩大，各期末生产人员和研发人员逐年增多，销售人员和管理人员较为稳定。

1、生产人员人数变动原因及合理性

报告期内，公司年产量与生产人员数量匹配情况分析如下表所示：

项目	2022 年度/年末		2021 年度/年末		2020 年度/年末
	数量	增幅	金额	增幅	金额
超细氢氧化铝产量（吨）	182,111.44	6.03%	171,757.81	20.01%	143,119.46
特种氧化铝、勃姆石产量（吨）	2,997.71	59.96%	1,874.06	165.14%	706.82
合计（吨）	**185,109.15**	**6.61%**	**173,631.87**	**20.72%**	**143,826.28**
超细氢氧化铝产品生产人员	549	13.20%	485	6.13%	457
特种氧化铝、勃姆石生产人员	78	36.84%	57	111.11%	27
小计	**627**	**15.68%**	**542**	**11.98%**	**484**
超细氢氧化铝产品生产人均年产量（人/年/吨）	352.25	-3.41%	364.67	10.33%	330.53
特种氧化铝、勃姆石生产人均年产量（人/年/吨）	44.41	-0.47%	44.62	7.32%	41.58
人均年产量（人/吨）	**316.70**	**-6.43%**	**338.46**	**5.90%**	**319.61**

注 1：人均产量=当年产量/（（期初人数+期末人数）/2）；注 2：特种氧化铝与勃姆石均为新能源电池涂覆材料，产量少，故合并分析

报告期各期末，公司生产人员人数分别为 484 人、542 人和 627 人，随着公司经营规模的持续扩大，生产人员与产量也逐年上升，原因分析如下：

（1）超细氢氧化铝产量稳步提升

公司是国内领先的超细氢氧化铝阻燃剂研发、生产和销售企业，报告期内，公司超细氢氧化铝产量分别为 143,119.46 吨、171,757.81 吨和 182,111.44 吨，逐年增加，随着总产量的增加，公司超细氢氧化铝生产线人员数量逐年增加。

2021 年超细氢氧化铝生产线人员数量较 2020 年增加 28 人，人均年产量增长了 10.33%，主要系由于 2020 年一季度受到厂区封闭管理影响、四季度受万基发电蒸汽供应不足影响产量较低，2020 年超细氢氧化铝产品的产能利用率仅为

85.70%，导致当年度人均产量较低。

2022 年超细氢氧化铝生产线人员数量较 2021 年增加 64 人，人均年产量下降了 3.41%，主要系由于公司在建工程项目-年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目计划在 2023 年上半年分批投产，公司提前新增部分生产人员熟悉生产工艺。

（2）特种氧化铝和勃姆石产量迅速提高

报告期内，公司持续提高锂电池涂覆材料（即特种氧化铝和勃姆石）产能与产量，以期逐渐实现新能源电池涂覆材料的规模化生产和销售，因此，公司特种氧化铝和勃姆石产线生产人员人数逐年增加。

由于特种氧化铝和勃姆石的生产工艺比超细氢氧化铝更复杂，且生产工艺一直处于优化改进过程中，因此相关人员投入较多、人均产量较低。

综上，公司生产人员人数变动具有合理性。

2、销售人员人数变动原因及合理性，2022 年末销售人员仅 18 人、占比 2.14%，是否与销售活动和行业惯例一致

报告期各期末，公司销售人员分别为 17 人、19 人、18 人，虽然销售规模逐年增加但是销售人员比较稳定且数量较少，主要因为公司销售渠道稳定、主要客户未发生重大变化；销售部组织结构扁平、效率高，人均客户维护数量较大；专业销售人员培养周期较长，原因分析如下：

（1）公司产品性能优异，得到下游知名客户认可，是报告期内收入增长的重要驱动力

公司产品性能得到了下游客户的广泛认可，积累了较多稳定的客户资源，且大部分为行业内知名企业，包括临海亚东、凯波电缆、中广核技（000881.SZ）、万马股份（002276.SZ）、金发科技（600143.SH）、至正股份（603991.SH）、中天科技（600522.SH）、仕佳光子（688313.SH）、华美集团、阿乐斯等高分子材料细分领域的龙头企业、上市公司。

通过与知名客户长期稳定的合作，给予公司良好的品牌背书，降低了公司一般销售拓展的难度。公司产品性能稳定，无需解决因大量客诉、售后质量问题反馈等储备较多一般销售人员的情形。

（2）公司销售部组织结构扁平，人员分工明确

截至 2022 年末，公司销售部门人员共计 18 人，主要分为销售一部-阻燃材料和销售二部-结构陶瓷，销售一部主要负责超细氢氧化铝系列等产品的销售，销售二部主要负责特种氧化铝、勃姆石等产品的销售。

销售一部和二部各设一名销售总监管理本部门销售事宜，下设各业务员负责维护指定片区客户，主要负责收集市场信息、完成公司销售任务、建立客户档案、完成客户满意度调查、协助质控部处理质量投诉、协助总经理及副总经理制定销售任务。

（3）与知名客户的技术、商务对接要求较高

公司大部分客户为行业内知名企业，上述客户均制定了规范、严格的技术和采购业务流程，业务人员需要有较强的阻燃剂行业、高分子行业的专业知识，同时熟悉上述企业研发、生产和采购流程，随时响应客户的需求，并能及时反馈给公司研发生产团队。

（4）公司客户结构稳定、收入集中在前五十大客户、人均重要客户的覆盖数量合理

报告期内，公司总体客户数量分别为 303 家、300 家、375 家，客户数量较多，但重要客户群体较为稳定，其中前十大、二十大、五十大客户收入及占主营业务收入比例情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
主营业务收入	83,145.03	67,801.89	58,832.17
前十大客户收入	31,546.74	31,058.18	29,619.38
占主营业务收入比例	37.94%	45.81%	50.35%
前二十大客户收入	45,043.19	41,106.74	38,689.46
占主营业务收入比例	54.17%	60.63%	65.76%
前五十大客户收入	63,469.88	55,406.35	49,945.50
占主营业务收入比例	76.34%	81.72%	84.89%

报告期内，公司前五十大客户收入占比较高，人均重要客户覆盖数量约为 3 家左右，较为合理。

（5）销售人员人均创收处于同行业可比公司合理范围内，符合行业惯例

报告期内，公司销售人员人均创收与同行业可比公司对比如下：

单位：万元/人

公司名称	股票代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份	603010	7,748.29	10,550.27	7,037.35
雅克科技	002409	3,579.15	4,023.73	2,877.26
国瓷材料	300285	1,084.55	1,117.22	1,050.52
璞泰来	603659	11,804.51	10,460.34	7,881.60
壹石通	688733	4,019.91	2,113.51	1,373.33
平均值		**5,647.28**	**5,653.02**	**4,044.01**
中超股份		4,632.60	3,586.71	3,474.45

数据来源：Wind 资讯，人均创收=营业收入/期末销售人员数量；

报告期内，公司销售人数人均创收略低于同行业可比公司，主要因璞泰来销售人员人均创收较高。璞泰来主要定位高端负极材料，产品结构中高端 3C 负极产品占比较高，产品售价较高。剔除璞泰来外，同行业可比公司销售人员的人均创收为 3,084.61 万元、4,451.18 万元、4,107.97 万元，与公司较为接近，公司处于合理区间内。

综上所述，公司产品性能优异、市场认可度高是收入增长的重要驱动力。公司销售人员专业要求高且培养周期长，因此销售人员人数较少且相对稳定，销售人员人数变动具有合理性。报告期内，公司经营业绩规模持续增大，销售人员人均创收与同行业可比公司相比处于合理区间内，销售人员数量与销售活动和行业惯例一致。

3、管理人员人数变动的原因及合理性

报告期各期末，公司管理人员人数分别为 43 人、48 人、51 人，随着公司经营规模的扩大有所增加。

报告期内，公司主要通过持续技术和工艺进步，提高规模化生产效益，因此公司营收的增长主要与生产规模的提升相关。同时公司经营稳定，管理层级较少，高层管理人员长期保持稳定且人数较少，随着经营规模的逐年扩大，后勤及行政管理人员有所增长，但涨幅小于营业收入涨幅。

综上，公司管理人员人数变动具有合理性。

4、研发人员人数变动的原因及合理性

报告期各期末，公司研发人员数量分别为 88 人、96 人和 145 人，人数逐年增加。2022 年，公司继续加快推动高层次核心研发团队建设，储能电池材料方向和电子材料方向新增研发人员较多，其中高性能钠离子电池研发项目 2022 年新增 48 人，是当年研发人数上升的主要原因。

综上，公司研发人员人数变动具有合理性。

（二）各类人员薪酬水平变动原因，变动趋势和幅度的差异情况，平均薪酬与同地区平均薪酬及同行业可比公司同类人员平均薪酬的对比情况及差异合理性

1、各类人员薪酬水平变动原因，平均薪酬与同行业可比公司同类人员平均薪酬的对比情况及差异合理性

（1）生产人员

①薪酬水平变动情况

报告期内，公司生产人员的薪酬主要由基本工资和绩效工资组成，其中绩效工资主要与生产产量相挂钩，从而达到对生产人员实施激励的效果。

报告期内，公司生产人员平均薪酬明细如下表所示：

单位：万元、人、万元/人/年

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
薪酬总额	5,249.69	4,425.22	3,059.02
平均人数	583	519	452
人均薪酬	9.00	8.53	6.77

注：1、生产人员薪酬总额=应付职工薪酬中的计入生产成本的薪酬；2、平均人数（取整）=当期各月薪酬发放人次总和÷月数；3、人均薪酬=生产人员薪酬总额÷平均人数

报告期内，2020 年度生产人员人均薪酬较低，主要原因系 2020 年国家出台了一系列社保减免政策，公司当年为员工缴纳的社保费用有所下降；2021 年起逐年增加，主要原因为：一方面是受到公司对基本工资保持一定比例的上浮影响，另一方面是受到生产效率的提高带动了产量的逐年增加，生产人员绩效工资有所增长。故生产人员的平均工资逐年增长具有合理性。

②与同行业可比公司同类人员平均薪酬的对比情况及差异合理性

报告期内，公司生产人员人均薪酬与同行业可比公司生产人员平均薪酬相比情况如下表所示：

单位：万元/年

公司名称	股票代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份	603010	7.76	8.82	7.56
雅克科技	002409	未披露	未披露	未披露
国瓷材料	300285	未披露	未披露	未披露
璞泰来	603659	未披露	未披露	未披露
壹石通	688733	未披露	未披露	未披露
平均值		**7.76**	**8.82**	**7.56**
中超股份		9.00	8.53	6.77

注：1、数据来源与可比上市公司招股说明书、问询函答复及年报信息；2、同行业可比公司生产人员人均薪酬=主营业务成本直接人工薪酬金额÷生产人员人数。

报告期内，公司生产人员平均薪酬略高于同行业可比公司同类人员平均薪酬，具有合理性。

（2）销售人员

①薪酬水平变动情况

公司对于销售人员采用固定工资加绩效工资的薪酬政策，固定工资主要根据工作经验、入职时间等因素确定；绩效工资主要根据销售人员的业绩完成情况等因素确定。

报告期内，公司销售人员薪酬构成主要由工资、津贴和补贴、绩效奖金构成，销售人员薪酬明细如下表所示：

单位：万元、人、万元/人/年

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
薪酬总额	614.94	540.43	420.05
平均人数	19	21	18
人均薪酬	32.37	25.73	23.34

注：1、销售人员薪酬总额=销售费用中的薪酬金额；2、平均人数（取整）=当期各月薪酬发放人次总和÷月数；3、人均薪酬=销售人员薪酬总额÷平均人数

报告期内，随着公司业务规模的逐渐扩大，销售人员数量略有变动，平均薪酬持续增长。

②与同行业可比公司同类人员平均薪酬的对比情况及差异合理性

报告期内，公司销售人员人均薪酬与同行业可比公司销售人员人均薪酬相比情况如下表所示：

单位：万元/年

公司名称	股票代码	主要经营地	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份	603010	浙江省临海市	30.79	43.66	55.51
雅克科技	002409	江苏省宜兴市	36.63	44.16	49.54
国瓷材料	300285	山东省东营市	27.70	21.44	26.32
璞泰来	603659	上海市	42.79	59.98	59.62
壹石通	688733	安徽省蚌埠市	34.66	16.42	9.46
平均值			**34.51**	**37.13**	**40.09**
中超股份		河南省洛阳市	32.37	25.73	23.34

注：1、数据来源与可比上市公司招股说明书、问询函答复及年报信息；2、同行业可比公司销售人员人均薪酬=销售费用中的薪酬金额÷销售人员人数。

报告期内，公司销售人员平均薪酬处于同行业可比公司合理范围内，因公司与可比公司主要经营地经济水平发展情况存在差异导致薪酬水平有所差异，具有合理性。

（3）管理人员

①薪酬水平变动情况

报告期内，公司管理费用中核算的主要包括公司管理层人员、财务部、人力资源部、行政管理等后勤管理人员的薪酬。

报告期内，公司管理费用人均薪酬明细情况如下表所示：

单位：万元、人、万元/人/年

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
薪酬总额	758.08	637.00	406.49
平均人数	47	43	37
人均薪酬	16.13	14.81	10.99

注：1、管理人员薪酬总额=管理费用中的薪酬金额；2、平均人数（取整）=当期各月薪酬发放人次总和÷月数，并以此四舍五入作为平均人数；3、人均薪酬=管理人员薪酬总额÷平均人数

公司对于管理及后勤人员主要采用固定工资形式。固定工资主要根据岗位、工作经验、入职时间等因素确定。

报告期内，公司管理及后勤人员数量稳定，略有增加，各期增加人员主要系后勤及行政管理人员。公司管理及后勤人员人均薪酬较为稳定，薪酬水平及其变动合理。

2020 年度管理人员人均薪酬较低，系 2020 年国家出台了一系列社保减免政策，公司当年为员工缴纳的社保费用有所下降；2021 年度公司平均薪酬较 2020 年度上涨较多，除 2020 年因享受社保减免政策外，另一主要原因为公司当期新增了管理人员，部分新增人员薪酬水平较高，同时提高了现有管理人员薪酬待遇。

②与同行业可比公司同类人员平均薪酬的对比情况及差异合理性

报告期内，公司管理及后勤人员人均薪酬与同行业可比公司对比情况如下表所示：

单位：万元/人

可比公司	主要经营地	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份	浙江省临海市	21.52	26.81	24.47
雅克科技	江苏省宜兴市	47.42	65.69	42.90
国瓷材料	山东省东营市	29.52	32.11	27.47
璞泰来	上海市	34.64	22.95	20.42
壹石通	安徽省蚌埠市	14.78	10.98	12.03
平均值		**29.58**	**31.71**	**25.46**
中超股份	河南省洛阳市	16.13	14.81	10.99

注：1、数据来源：可比上市公司招股说明书、问询函答复及年报信息；2、同行业可比公司管理及后勤人员人均薪酬=管理费用中的薪酬金额÷管理及后勤人员人数。

与同行业可比公司平均水平相比，公司管理及后勤人员人均薪酬，与壹石通接近，但低于同行业可比上市公司平均水平，主要原因有：

①各公司业务差异及所在城市不同所致，公司主要经营地位于河南省洛阳市新安县，用工成本更具优势。

②公司管理架构稳定，薪酬较高的高级管理人员人数少。

综上所述，公司管理人员平均薪酬低于同行业可比公司平均水平，具有合理性。

（4）研发人员

①薪酬水平变动情况

报告期内，计入研发费用的职工薪酬分别为 1,033.91 万元、1,378.92 万元和 1,961.94 万元，报告期内持续增长。公司重视高素质研发团队搭建，持续引入研发技术人员。报告期各期，公司研发人员数量及平均薪酬情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发人员工资薪酬	1,961.94	1,378.92	1,033.91
研发人员平均数量（人）	121	85	92
研发人员年平均薪酬	16.21	16.22	11.24

注：上表中研发人员工资包括生产借调人员按工时分摊并计入研发费用的部分；研发人员平均数量为各月份人数的算数平均数。

报告期内，研发人员平均薪酬分别为 11.24 万元、16.22 万元和 16.21 万元，2021 年较 2020 年增长 4.98 万元，2022 年较 2021 年基本持平，主要原因系 2020 年国家出台了一系列社保减免政策，公司当年为员工缴纳的社保费用有所下降，此外 2020 年中试阶段项目较多，需要较多研发辅助人员参与中试，该等人员主要从事工艺操作等，工资较低。

②与同行业可比公司同类人员平均薪酬的对比情况及差异合理性

报告期内，公司研发人员人均薪酬与同行业可比公司对比情况如下表所示：

单位：万元/人

可比公司	主要经营地	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份	浙江省临海市	20.55	30.11	30.68
雅克科技	江苏省宜兴市	22.90	16.93	16.40
国瓷材料	山东省东营市	13.56	12.80	11.13
璞泰来	上海市	34.92	26.55	18.79
壹石通	安徽省蚌埠市	16.81	21.14	15.90
平均值		**21.75**	**21.51**	**18.58**
中超股份	河南省洛阳市	16.21	16.22	11.24

数据来源：可比上市公司招股说明书、问询函答复及年报信息。

公司研发人员人均薪酬与同行业可比公司平均水平相比，处于合理区间内，因公司与可比公司主要经营地经济水平发展情况存在差异导致薪酬水平有所差异，具有合理性。

2、各类人员平均薪酬与同地区平均薪酬的对比情况及差异合理性

报告期内，公司各类人员平均薪酬与同地区平均薪酬的对比情况如下所示：

单位：万元/人/年

人员分类	2022 年度	2021 年度	2020 年度
生产人员	9.00	8.53	6.77
销售人员	32.37	25.73	23.34
管理人员	16.13	14.81	10.99
研发人员	16.21	16.22	11.24
同地区平均薪酬	未披露	4.81	4.67

注：2020 年和 2021 年，河南省洛阳市城镇私营单位就业人员平均工资分别为 4.67 万元/年、4.81 万元/年，河南省统计局官网暂未披露 2022 年统计年鉴数据。

由上表可知，报告期内，公司各类人员平均薪酬高于同地区平均薪酬水平，主要系公司报告期内经营业绩良好，且公司注重高学历研发团队的培养，故员工福利待遇较高，具有合理性。

3、各类人员薪酬水平变动趋势和幅度的差异情况

报告期内，公司各类人员平均薪酬变动趋势和幅度对比情况如下表所示：

单位：万元/人/年

人员分类	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额
生产人员	9.00	5.51%	8.53	26.00%	6.77
销售人员	32.37	25.81%	25.73	10.24%	23.34
管理人员	16.13	8.91%	14.81	34.76%	10.99
研发人员	16.21	-0.06%	16.22	44.31%	11.24

由上表可知，报告期内，公司各类人员平均薪酬水平整体呈逐年上升趋势，但增长幅度存在差异，主要原因分析如下：

（1）2021 年度生产人员、销售人员、管理人员和研发人员的平均薪酬水平较 2020 年分别增长了 26.00%、10.24%、34.76%和 44.31%，涨幅较大，主要系 2020 年因享受社保减免政策导致 2020 年人均薪酬偏低，因各类人员工资水平及社保缴纳基数存在差异，导致 2021 年度各类人员平均薪酬水平涨幅亦不同。销售人员平均薪酬涨幅最低，主要系销售人员工资构成中以绩效奖金为主，受社保减免政策的影响小。

（2）2022 年度生产人员、销售人员和管理人员的平均薪酬水平较 2021 年分别增长了 5.51%、25.81%和 8.91%，销售人员涨幅最高，主要系销售人员工资构成中以绩效奖金为主，因 2022 年公司销售业绩增长快，营业收入较 2021 年增长 22.36%，故销售人员的绩效奖金亦有大幅提升。2022 年研发人员平均薪酬水较 2021 年下降 0.06%，主要系由于 2022 年随着研发中心大楼和研发项目实验中试线亦逐渐投入使用，公司新增研发人员主要为研发技术人员，整体学历和薪酬待遇低于研发项目负责人，故拉低了研发人员的整体平均薪酬水平。

综上分析，报告期内，公司各类人员薪酬水平变动原因、趋势和幅度合理，平均薪酬高于同地区平均薪酬，处于同行业可比公司平均薪酬区间内，公司总体薪酬水平合理。

三、说明发行人研发方向与主营业务关联性，研发项目具体进展及是否具备订单支持，研发成果形成数量、金额及占研发投入的比例；各期研发人员各岗位月度数量、人均薪酬变化情况，研发费用项下职工薪酬水平及变化的原因及合理性；发行人主要研发项目对应的人员，研发人员的变动与研发项目的变动情况是否匹配，2022 年末研发人员大幅增加至 145 人、占比 17.24%的原因及合理性，是否存在突击增加研发人员的情形。

（一）说明发行人研发方向与主营业务关联性，研发项目具体进展及是否具备订单支持，研发成果形成数量、金额及占研发投入的比例

1、发行人研发方向与主营业务关联性

截至报告期末，公司共有在研项目 18 个，涵盖阻燃材料、先进陶瓷材料、储能电池材料、电子材料四个研发方向。公司隶属于新材料行业，并专注于无机非金属材料领域。包括特种氧化铝在内的无机非金属材料，作为基础材料具有下游应用场景丰富、材料品种多、开发周期长，单一产品市场规模有限的特征，因此公司选择具有较高技术门槛且市场前景良好的产品作为研发方向，同步推进多个研发项目的实施。

公司研发方向的确立，系基于公司无机非金属材料的行业定位，结合公司长期发展战略和资源情况进行的安排。一方面，在铝基无机非金属材料这一与主营业务具有高度相关性的领域开展产品体系及应用方向的延伸；另一方面，在储能

电池材料、电子材料等未来重点应用领域进行部分前瞻性的研发布局。

公司现阶段主要研发方向中：阻燃材料研发方向主要系基于现有主营产品的技术迭代和产品延伸；先进陶瓷材料研发方向主要针对以勃姆石和特种氧化铝为代表的无机涂覆材料，以及其他先进陶瓷及粉体的应用领域；储能电池材料研发方向主要着眼钠离子电池正、负极材料等，探索其在新能源和储能领域的应用；电子材料研发方向主要基于低温共烧陶瓷（LTCC）生产技术，研究前端材料及其在前沿应用领域的应用。

公司研发方向与主营业务关联性的具体论述参见本回复“问题 1-七”的相关说明。

2、各研发方向的具体进展及订单支持情况

公司结合自身行业地位、技术水平特点及下游市场变化情况整体安排研发方向和研发活动进度。目前，研发活动的主要目的包括对现有主营产品的升级和迭代，以及对新材料新产品的研究和开发。公司在确立研发方向或制定具体研发计划时，会综合考虑最终产品的市场情况，但非由具体订单驱动。

（1）各研发方向的具体进展情况

公司四大主要研发方向的具体研发进展情况如下：

①阻燃材料研发方向主要系对现有产品超细氢氧化铝和高白超细氢氧化镁的技术革新和迭代升级。其中：超细氢氧化铝形成产品时间较早，是目前公司最主要的主营产品；高白超细氢氧化镁产品拟投入生产，公司将结合本次募集资金投资项目加快产能建设，推动其产业化进程。

②先进陶瓷材料研发方向主要系对铝基先进无机非金属材料产品体系的延伸和完善。其中：特种氧化铝产品在报告期前已完成研发成果转化并在报告期内持续形成销售；勃姆石产品在报告期内也已转入生产并形成销售，上述产品应用的锂电池涂覆领域具有广阔的市场前景，报告期内销售规模快速扩大。

除特种氧化铝、勃姆石外，公司先进陶瓷方向所培育的球形导热氧化铝、高纯氧化铝研磨介质等项目也已部分形成成果转化，下一阶段将进行工艺优化，完善产品质量并推动产业化。先进陶瓷方向部分研发项目仍处于在研阶段，部分项

目已形成一定核心技术并申请专利。

③储能电池材料研发方向布局时间较晚，因研发周期长、研发投入大，目前仍处于在研阶段，其中部分课题已形成核心技术并申请专利。

④电子材料研发方向研发难度大、研发周期长，目前仍处于在研阶段，其中部分课题已形成核心技术并申请专利。

截至报告期末，各研发方向对应的主要在研项目和研发进展情况如下表所示：

战略方向	项目名称	研发进展
阻燃材料	低杂晶、高填充、高阻燃超细氢氧化铝阻燃剂的研究	已形成批量销售；目前从事技术迭代和工艺改进相关方面研究
	非阻燃用氢氧化铝粉体的研究	
	片状氢氧化镁阻燃剂的制备	拟投入生产，目前从事工艺改进相关方面研究
	氢氧化镁阻燃剂的制备及表面改性研究	
先进陶瓷材料	亚微米片状勃姆石生产工艺优化与应用研究	已形成批量销售，目前从事技术迭代和工艺改进相关方面研究
	高纯耐磨氧化铝研磨球的制备	拟投入生产，工艺优化
	氧化铝先进导热材料的制备及应用研究	拟投入生产，工艺优化
	特种陶瓷用氧化铝粉体的制备研究	拟投入生产，工艺优化
	三维异型陶瓷的成型开发	中试阶段
	烧结电子陶瓷用高纯、高强、高抗热震承烧板的开发及产业化	中试阶段
	绿色环保型陶瓷过滤膜的关键技术及产业化研究	实验室阶段
	半导体用精密陶瓷的制备	实验室阶段
	低膨胀系数、高致密度堇青石陶瓷的制备	实验室阶段
	陶瓷金属化及封接	实验室阶段
	氧化铝抛光粉的制备	实验室阶段
电子材料	高纯超细氮化铝粉体的制备及应用研究	实验室阶段
	现代通讯用微波介质陶瓷材料与器件的开发及产业化	
储能电池材料	高性能钠离子电池及材料	实验室阶段

（2）研发方向确定时通常无具体订单支持

新型无机材料具有研发难度高、研发周期长的特点，需要针对下游应用场景做产品开发，公司在确定研发方向时通常考虑应用前景，但尚无具体订单支持；研发活动最终形成主营产品并转入生产销售时，公司与客户签订正式的合同或订

单。

3、研发成果形成数量、金额及占研发投入的比例

公司在加大研发投入的同时，重视研发成果的转化。截至报告期末，公司主要研发方向形成的成果情况如下：

（1）形成大规模生产销售：公司包括超细氢氧化铝、特种氧化铝、勃姆石在内的主要产品已形成研发成果转化并形成大规模生产和销售。其中，超细氢氧化铝、特种氧化铝是报告期前研发活动所形成的研发成果；锂电池涂覆用勃姆石产品在报告期内形成研发成果并实现销售。

（2）拟投入生产：公司高白超细氢氧化镁、球形导热氧化铝、氧化铝研磨介质及α氧化铝、氧化铝造粒粉等已制备出性能达标的样品，并形成能够规模化生产的技术和工艺，拟投入生产，公司持续推进相关产品的工艺优化和产业化。

（3）内部样品测试：除上述已经形成大规模生产销售、以及拟投入生产的主要研发成果外，公司包括莫来石、堇青石、承烧板、陶瓷纳滤膜等产品目前已形成样品，公司对其进行内部测试，相关产品形成了一定的核心技术，公司通过申请专利对上述核心技术进行保护。

报告期内，公司主要研发成果的形成情况、对应研发项目、研发投入金额情况如下表所示：

单位：万元

研发方向	研发项目名称	研发投入金额	占比	项目状态	研发成果类型	产品名称
阻燃材料	低杂晶、高填充、高阻燃超细氢氧化铝阻燃剂的研究	507.39	5.59%	在研	形成大规模生产销售	超细氢氧化铝
	非阻燃用氢氧化铝粉体的研究	58.17	0.64%	在研		
	片状氢氧化镁阻燃剂的制备	283.20	3.12%	在研	送样验证并拟投入生产	高白超细氢氧化镁
	氢氧化镁阻燃剂的制备及表面改性研究	82.06	0.90%	在研		
	纳米氢氧化铝的制备及工业化应用	117.22	1.29%	已结题	形成大规模生产销售	超细氢氧化铝
	片状超细氢氧化铝阻燃剂的制备	150.23	1.66%	已结题		
先进陶瓷材料	亚微米片状勃姆石生产工艺优化与应用研究	639.59	7.05%	在研	形成大规模生产销售	勃姆石
	高纯耐磨氧化铝研磨球的制备	670.10	7.39%	在研	送样验证并拟投入生产	氧化铝研磨介质、α氧化铝

研发方向	研发项目名称	研发投入金额	占比	项目状态	研发成果类型	产品名称
	氧化铝先进导热材料的制备及应用研究	542.82	5.98%	在研		球形导热氧化铝
	特种陶瓷用氧化铝粉体的制备研究	833.83	9.19%	在研		氧化铝造粒粉
	半导体用精密陶瓷的制备	103.45	1.14%	在研		
	三维异型陶瓷的成型开发	173.58	1.91%	在研	内部样品测试及优化	三维异型陶瓷
	绿色环保型陶瓷过滤膜的关键技术及产业化研究	357.59	3.94%	在研		陶瓷纳滤膜
	烧结电子陶瓷用高纯、高强、高抗热震承烧板的开发及产业化	599.62	6.61%	在研		承烧板
	低膨胀系数、高致密度堇青石陶瓷的制备	135.90	1.50%	在研		莫来石、堇青石
	氧化铝抛光粉的制备	11.56	0.13%	在研	送样验证	氧化铝抛光粉
	新能源电池用低吸水率隔膜纳米氧化铝的应用研究	172.63	1.90%	已结题	形成大规模生产销售	特种氧化铝
	莫来石-堇青石蜂窝陶瓷的制备及应用研究	330.70	3.65%	已结题	内部样品	莫来石、堇青石
	大尺寸超精密氧化铝抛光研磨盘的制备	189.18	2.09%	已结题	内部样品	氧化铝抛光研磨盘
储能电池材料	高性能钠离子电池及材料	961.99	10.60%	在研	内部样品	储能电池正、负极材料等
电子材料	高纯超细氮化铝粉体的制备及应用研究	267.45	2.95%	在研	内部样品	氮化铝粉体
	现代通讯用微波介质陶瓷材料与器件的开发及产业化	1,048.13	11.55%	在研	送样验证	生瓷片、浆料、LTCC 集成电路
-	其他	531.34	5.86%	-	-	-
-	股份支付	304.23	3.35%	-	-	-
	合计	**9,071.96**	**100.00%**			

如上表所示，公司与超细氢氧化铝相关的研发项目，形成的研发成果已经应用于规模化生产中；公司高白超细氢氧化镁阻燃剂相关的研发项目，已经将成果送样至客户验证，并持续进行生产前的工艺开发等；公司的亚微米片状勃姆石、新能源电池用纳米氧化铝等研发项目，形成的研发成果已经应用于规模化生产中，并正在继续研发以提升产品性能；公司在特种陶瓷材料方向的其他研发项目，部分已经完成样品试制及制备工艺开发，正在进行内部样品测试，或客户送样验证；公司在储能电池材料、电子材料方向的研发项目，已形成部分样品并进行测试，其中电子材料方向部分样品进行了外部送样。上述研发成果在产品开发过程中已经形成的核心技术和制备工艺，公司通过申请专利等形式进行保护。

锂电池涂覆用勃姆石产品研发项目于 2020 年 1 月至 2021 年 8 月前均处于中试阶段，期间公司对材料配方和生产工艺进行调整，以探索产业化稳定生产工艺路线。2021 年 9 月，勃姆石生产工艺趋于稳定，大批量生产下批次间性能指标差异问题得以解决，产品性能获得下游客户的认可，当月转入生产。

报告期内，勃姆石产品的销售金额快速上升，其中：2020 年销量较小，系前期生产的非锂电池涂覆用产品，主要用于覆铜板等行业；2021 年及 2022 年的销量分别为 68.85 吨和 373.19 吨。销量和收入的具体情况如下表所示：

单位：万元、吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
勃姆石收入	460.46	77.00	12.72
勃姆石销量	373.19	68.85	12.13

（二）各期研发人员各岗位月度数量、人均薪酬变化情况，研发费用项下职工薪酬水平及变化的原因及合理性

1、各期研发人员各岗位月度数量

公司研发中心对从事具体研发项目的人员按具体职责分工，研发人员岗位分为研发项目负责人、研发技术人员、研发辅助人员三类。报告期内各岗位月度人数情况如下表所示：

单位：人

月份	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	研发项目负责人	研发技术人员	研发辅助人员	研发项目负责人	研发技术人员	研发辅助人员	研发项目负责人	研发技术人员	研发辅助人员
1 月	23	52	22	19	36	28	23	27	29
2 月	23	46	20	19	36	27	22	26	26
3 月	23	55	16	19	37	25	22	25	26
4 月	23	57	19	19	35	25	22	32	40
5 月	23	60	20	20	37	26	22	37	42
6 月	22	67	21	20	36	25	22	40	41
7 月	22	74	27	21	39	22	22	40	39
8 月	22	93	26	22	42	23	22	45	37
9 月	22	101	28	22	44	21	22	42	36
10 月	23	98	28	22	49	19	21	41	33

月份	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	研发项目负责人	研发技术人员	研发辅助人员	研发项目负责人	研发技术人员	研发辅助人员	研发项目负责人	研发技术人员	研发辅助人员
11 月	23	100	28	22	50	19	21	41	33
12 月	22	99	28	22	53	23	20	36	32
月均人数	**23**	**75**	**24**	**21**	**41**	**24**	**22**	**36**	**35**

如上表，报告期内公司研发人员数量总体呈上升趋势。

（1）研发项目负责人

研发项目负责人主要包括研究所所长及项目具体负责人员。报告期内各月人员人数与整体研发项目数量相当，各期月均人数分别为 22 人、21 人及 23 人。

（2）研发技术人员

研发技术人员主要包括进行实验、测试和分析的人员，报告期各期月均人数分别为 36 人、41 人及 75 人，数量增幅较快，主要原因系：2021 年下半年开始因储能电池材料等研究方向加大投入力度，新招聘了较多研发技术人员投入项目研究。

（3）研发辅助人员

研发辅助人员主要为上述人员提供研发辅助工作，主要职责为参与研究开发活动的熟练操作，报告期各期月均人数分别为 35 人、24 人及 24 人，人数存在一定波动的主要原因分析如下：

2020 年公司处于中试阶段的项目较多，主要包括亚微米片状勃姆石生产工艺优化与应用研究、氧化铝先进导热材料的制备及应用研究等，上述项目需要较多研发辅助人员参与中试工作，导致当年研发辅助人员数量相对较多。

2、各期研发人员各岗位人均薪酬变化情况

报告期内，研发人员各岗位人均薪酬情况如下表所示：

单位：万元/人

月份	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	研发项目负责人	研发技术人员	研发辅助人员	研发项目负责人	研发技术人员	研发辅助人员	研发项目负责人	研发技术人员	研发辅助人员
人均年薪	43.06	10.05	7.72	38.53	10.13	7.15	26.83	6.87	5.88

如上表所示，报告期内，公司各岗位研发人员人均年薪水平逐年上升。

3、研发费用项下职工薪酬水平及变化的原因及合理性

报告期内，公司计入研发费用的职工薪酬分别为 1,033.91 万元、1,378.92 万元和 1,961.94 万元，报告期内持续增长。报告期内，公司研发人员月均数量及人均年薪情况如下表所示：

单位：万元、人、万元/人

2022 年度				
项目	研发项目负责人	研发技术人员	研发辅助人员	合计
薪酬总额	972.33	755.60	182.06	1,909.99
月均人数	23	75	24	121
人均年薪	**43.06**	**10.05**	**7.72**	**15.79**
2021 年度				
项目	研发项目负责人	研发技术人员	研发辅助人员	合计
薪酬总额	793.09	417.22	168.62	1,378.92
月均人数	21	41	24	85
人均年薪	**38.53**	**10.13**	**7.15**	**16.22**
2020 年度				
项目	研发项目负责人	研发技术人员	研发辅助人员	合计
薪酬总额	583.54	247.47	202.90	1,033.91
月均人数	22	36	35	92
人均年薪	**26.83**	**6.87**	**5.88**	**11.24**

注 1：上表中的月均人数系各月研发人员算数平均，人均年薪差异系计算尾差；
注 2：2022 年薪酬总额中扣除生产借调人员按工时分摊的工资 51.96 万元。

报告期内，研发人员平均薪酬分别为 11.24 万元、16.22 万元和 15.79 万元。2020 年度公司人均薪酬较低，系 2020 年国家出台了一系列社保减免政策，当年缴纳的社保费用有所下降，除该原因外，2021、2022 年度较 2020 年度增长较高的其他主要原因分析如下：

（1）人员结构变化对研发人均薪酬的影响

2020 年中试阶段项目较多，需要较多研发辅助人员参与中试，该等人员主要从事工艺操作等，工资较低，导致当年整体人均薪酬偏低；2021 年因项目需要，公司研发技术人员数量上涨速度较快，叠加研发辅助人员数量下降因素，人员结构的变化导致 2021 年人均工资上涨较快。2022 年研发技术人员数量进一步上升，人员结构变化导致当年人均工资较 2021 年有所下降。

（2）研发人员学历变化情况

公司持续推动高学历研发团队建设，储能电池材料等研发方向新增研发人员较多，带动人均工资水平提高。

报告期各期末，公司研发中心人员数量及学历分布情况如下表所示：

单位：人

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
博士	9	7	6
硕士	28	19	15
本科及大专	85	52	41
大专以下	23	18	26
合计	**145**	**96**	**88**

由上可知，报告期各期末，公司研发及技术人员数量分别为 88 人、96 人和 145 人，其中硕士及以上人数分别为 21 人、26 人及 37 人。高学历研发人员数量和占比的提升，拉动了研发人员平均薪酬的增长。

综上所述，报告期内，公司研发人员各岗位月度数量、人均薪酬、研发费用项下职工薪酬水平及变化原因具有合理性。

（三）发行人主要研发项目对应的人员，研发人员的变动与研发项目的变动情况是否匹配，2022 年末研发人员大幅增加至 145 人、占比 17.24%的原因及合理性，是否存在突击增加研发人员的情形

1、发行人主要研发项目对应的人员，研发人员的变动与研发项目的变动情况的匹配性

公司四大研究方向下设若干研发项目，每个研发项目配备负责人一名和若干

名研发技术人员及研发辅助人员作为项目组成员，执行具体的研发工作。其中，研发负责人为该方面专业人才，通常具备较高的学术能力或丰富的研发经验；项目组其他研发人员主要以院校或行业人才为主，具有相应的学科背景和学术能力，同时配备一定的研发辅助人员执行具体操作工作。

报告期各期末，公司研发项目和人数情况如下表所示：

单位：人、个、人/个

项目	2022 年	2021 年	2020 年
期末研发人员数量	145	96	88
期末研发项目数量	18	15	17
期末平均人数	9	7	6

2020 年研发项目平均人数较低，主要系由于 2020 年公司布局了较多的阻燃材料方向及先进陶瓷材料方向研发项目，该类研发项目多、单个研发项目对研发人员的需求少，导致 2020 年研发项目平均人数较低。

2022 年公司研发项目的平均人数增长较快，主要是受到储能电池材料方向研发人员数量增长所致，储能电池材料方向系 2021 年度新增研发方向，研发投资大、周期长、难度大，研发活动涉及储能电池四大材料中的主要材料及前驱体等多个环节，单个研发大项涉及若干个子项目，因此涉及人数较多。

报告期内，公司按照研发项目具体进展阶段安排研发人员，研发人员变动与研发项目的变动情况相匹配。

报告期各期末，公司具体研发方向对应人员情况如下表所示：

单位：人

研发方向	2022 年度	2021 年度	2020 年度
阻燃材料方向	23	25	26
先进陶瓷材料方向	54	48	55
储能电池材料方向	48	12	-
电子材料方向	20	11	7
合计	**145**	**96**	**88**

（1）阻燃材料及先进陶瓷材料

报告期内，公司阻燃材料和先进陶瓷材料方向人员数量总体变动幅度不大。

阻燃材料研发方向对应研发项目已经形成了主营业务产品超细氢氧化铝，另

有超细氢氧化镁拟投入生产。

先进陶瓷材料研发方向已经形成了主营业务产品特种氧化铝及勃姆石，另有包括球形导热氧化铝、氧化铝研磨介质及α氧化铝、氧化铝造粒粉等研发成果拟投入生产。

报告期内，上述两大研发方向的主要研发工作为对现有产品进行技术升级和迭代，同时对新产品进行工艺提升并推动产业化，相关项目人员布局稳定，人员数量波动不大。

（2）储能电池材料

公司储能电池材料研发方向始于 2021 年。公司为响应国家“双碳”发展战略，在储能电池材料方向设立初期以正极材料为切入点，充分发挥公司在新材料领域的研发和技术优势，拓展储能电池主要材料的研发和应用。2022 年公司搭建若干专门研发团队，针对储能电池正、负极材料等各主要材料领域开展研发工作，导致 2022 年该研发方向人员数量上升较快。

（3）电子材料

公司电子材料研发方向相关应用研究始于 2019 年，研究主要基于低温共烧陶瓷技术。低温共烧陶瓷技术是一种在低温状态下烧结玻璃或陶瓷粉体，并通过流延成型工艺制成厚度精确而且介电性能优良的生瓷带的技术。公司 2020 年之前主要致力于生瓷片、浆料等前端材料的研发工作，研发团队人数较少；2021 年起，公司进一步吸引高素质人才开展 LTCC 应用端研究，并对相关前端材料进行验证，导致 2021 年起人数上涨较快。

2、2022 年末研发人员大幅增加至 145 人、占比 17.24%的原因及合理性，是否存在突击增加研发人员的情形

公司按照研发项目进度合理安排研发人员参与研发工作。2022 年起，公司继续加快推动高层次核心研发团队建设，2022 年研发人员数量较 2021 年增加 49 人，增长幅度为 51.04%，其中：储能电池材料方向 2022 年较 2021 年增加 36 人，是当年研发人数上升的主要原因。

2021 年末，储能电池材料方向共有研发人员 12 名，主要来源为外部招聘，

主要进行钠离子电池正极材料的研发与测试。

基于前期部分研究成果以及对未来重点研发方向的研判，公司于 2022 年 6 月开始进一步搭建研发团队，并对储能电池正、负极材料、前驱体材料、电解液材料等开展研发工作，同时开展电芯设计制作方面的研究工作，以起到对前端材料验证的作用。2022 年末研发人员增长到 48 人，主要来源为外部招聘。

综上所述，公司 2022 年末研发人员大幅增加至 145 人主要受到储能电池材料等拓展研发方向、扩大研发团队规模的影响。相关人员变动系基于公司整体研发计划，与研发项目的进展情况和公司资源相匹配，具有合理性，不存在突击增加研发人员的情形。

四、说明研发和生产流程、具体环节的划分标准，相关支出在生产成本和研发费用之间的归集和分摊标准，是否存在研发费用与生产成本混同的情形，相关内控设计和执行有效性；研发费用科目项下各明细变动的原因及合理性，研发材料领用、废料以及形成样品对外销售的处理方式、去向及对应会计处理，是否存在领料后未使用或转为生产使用的情形；研发费用与纳税申报时加计扣除的研发费用是否一致；研发人员是否全部专职，如否，请进一步说明兼职研发人员的专职岗位，兼职人员从事研发活动工时占其全部工时的比重，并结合各期专职和兼职研发人员数量、人均薪酬情况分析研发费用中职工薪酬变化的原因及合理性。

（一）说明研发和生产流程、具体环节的划分标准，相关支出在生产成本和研发费用之间的归集和分摊标准，是否存在研发费用与生产成本混同的情形，相关内控设计和执行有效性

1、说明研发和生产流程、具体环节的划分标准

（1）发行人主要生产流程说明

公司主要产品的生产流程包括晶种制备、溶解、种分分解、分离洗涤、干燥解聚等，系基于现有成熟技术开展的大批量、连续性的生产过程。主要产品包括超细氢氧化铝、特种氧化铝、勃姆石等。生产活动配备独立产线及生产人员。

具体生产工艺环节参见招股说明书“第五节 业务与技术”之“一、主营业务、主要产品或服务的情况”之“（五）主要产品的工艺流程图”的相关披露。

（2）发行人主要研发流程说明

与生产活动相比，公司的研发活动需要对工艺路线、产品配方、设备参数等进行反复调整试验，属于小批量、非连续性的行为。除超细氢氧化铝、特种氧化铝、勃姆石相关项目外，大多数研发涉及产品并非公司目前的主营产品，与主营产品生产工艺流程存在差别。

公司研发场地主要包括两栋研发实验楼，合计面积超过 20,000 平方米，是公司最主要的研发场所；部分研发项目涉及中试等放大实验阶段的，通常于孵化器中心或专门搭建且独立划分的研发中试线进行。报告期内，亚微米片状勃姆石生产工艺优化与应用研究项目、高纯耐磨氧化铝研磨球项目分别于 2021 年 9 月和 2022 年 5 月达到生产状态，相关研发中试线转为生产线。

公司研发流程主要包括：项目立项→实验阶段（小规模试验、技术验证、技术交流）→放大实验阶段（部分项目）→验收和结项。研发活动与生产活动具体环节划分标准如下表所示：

项目	生产活动	研发活动
主要目的	生产出大批量质量稳定的产品	开发新产品或新技术
主要特征	基于稳定工艺；大批量、连续性生产	工艺、配方反复调整；小批量、非连续性
产品	超细氢氧化铝、特种氧化铝、勃姆石	大量非主营产品
主要场所	独立的生产产线	1、1 号研发楼、2 号研发楼； 2、部分于专门搭建的孵化器中心或中试线，与生产车间独立划分
人员	专门的生产人员	专职研发人员
产出物情况	形成存货入库	形成废料报废或单独存放

2、相关支出在生产成本和研发费用之间的归集和分摊标准

（1）直接材料

公司研发所需的主要原材料与生产原料种类存在一定差异。报告期内，公司的研发领料执行独立申请-审批-领用流程，与生产领料流程独立区分。报告期内公司直接材料在生产成本和研发费用间不涉及分摊。

公司研发和生产领料行为在 ERP 系统中采用不同端口，申请人员、审核人员权限独立设置，材料使用地点为独立的生产场所和研发场所，暂未使用的材料划分单独区域进行堆放并实行定期退库。

①报告期内发行人的研发材料领用流程

研发项目试验人员根据试验需求，将实验用料信息报至研发中心办事员处，办事员根据用料信息在 ERP 系统内发起原材料领料单或产成品其他出库单，研发中心部门负责人对单据进行审批，仓库管理员对单据进行审核，审核无误后向领用人核发实验物料。

②报告期内发行人的生产领用材料流程

各车间根据生产需求，将用料信息报至车间办事员处，办事员根据用料信息在 ERP 系统内发起原材料领料单或产出品其它出库单，各车间负责人对单据进行审批，仓库管理员对单据内容中的物料代码、物料名称、规格型号、数量等信息进行审核，审核无误后仓库管理员向领用人核发物料。

（2）直接人工

公司研发人员为专职研发人员。报告期内，存在借调部分生产人员参与研发活动的情况。

2022 年 2-6 月，因项目中试临时需要熟练操作人员，将部分生产人员调用并从事研发中试活动，上述生产借调人员工资按实际工时分摊至生产成本和研发费用。生产借调人员部分工资计入研发费用的具体情况参见本回复“问题 11、四-（四）”的相关说明。

（3）折旧费用及其他

报告期内，公司孵化器中心中部分研发项目对应的中试线转入生产，导致从 2022 年 5 月开始，孵化器中心厂房折旧按实际使用面积在生产成本和研发费用中分摊。具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
孵化器中心厂房折旧	26.03	26.03	26.03
其中：计入研发费用	23.53	26.03	21.69
计入生产成本	2.50	-	-
计入管理费用[注]	-	-	4.33

注：2020 年年初孵化器中心建设完毕后的前两月，因尚未正式开展研发活动故折旧费用计入管理费用，不涉及分摊。

部分涉及中试阶段的项目均依托专门建设的独立中试线开展研发活动。除上表所述情况外，报告期内不涉及其他固定资产折旧金额在研发费用和生产成本间分摊的情形。

报告期内，公司其他类研发费用主要包括燃料动力费、委托研发费等，按照其实际发生金额进行核算。

3、是否存在研发费用与生产成本混同的情形，相关内控设计和执行有效性

公司制定了《研发中心规章制度》等研发相关内控制度，对研发过程管理和研发费用归集核算等流程制度化、规范化，明确研发费用的归集范围及核算程序，以保证研发项目达到预定的开发目标及研发费用的准确归集、划分。

报告期内，研发费用核算归类准确，不存在研发费用与生产成本混同的情形；公司研发费用归集相关内部控制建立健全，执行有效。

（二）研发费用科目项下各明细变动的原因及合理性，研发材料领用、废料以及形成样品对外销售的处理方式、去向及对应会计处理，是否存在领料后未使用或转为生产使用的情形

1、研发费用科目项下各明细变动的原因及合理性

报告期内，公司研发费用各明细构成如下表所示：

单位：万元

类别	2022 年度	2021 年度	2020 年度
职工薪酬	1,961.94	1,378.92	1,033.91
试验材料	801.78	353.99	862.92
折旧摊销费	659.35	466.20	400.31
燃料动力费	217.63	103.31	315.07
委托研发费	33.14	25.35	4.85
其他	45.11	53.34	50.61
股份支付	117.27	93.48	93.48
合计	**3,836.22**	**2,474.58**	**2,761.16**

报告期内，公司研发费用分别为 2,761.16 万元、2,474.58 万元和 3,836.22 万元，主要由职工薪酬、试验材料、折旧摊销费等构成。2020 年和 2021 年研发费用总体保持稳定；2022 年公司进一步扩大研发团队建设，加大储能电池材料和

电子材料方向的研发投入，新建的研发中心大楼转为固定资产并投入使用，导致当年研发费用金额上升。具体分析如下：

（1）职工薪酬

报告期内，计入研发费用的职工薪酬分别为 1,033.91 万元、1,378.92 万元和 1,961.94 万元，报告期内持续增长。公司重视高素质研发团队搭建，持续引入研发技术人员。公司按照研发项目进度合理安排研发人员参与研发工作。报告期内，公司研发人员数量及平均薪酬情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发人员工资薪酬	1,961.94	1,378.92	1,033.91
研发人员平均数量（人）	121	85	92
研发人员年平均薪酬	16.21	16.22	11.24

注：研发人员平均数量为各月份人数的算数平均数。

报告期内，研发人员平均薪酬分别为 11.24 万元、16.22 万元和 16.21 万元。造成 2020 年人均薪酬较低的主要原因系当年国家出台了一系列社保减免政策，缴纳的社保费用有所下降，此外当年中试阶段项目较多，需要较多研发辅助人员参与中试，该等人员主要从事工艺操作等，工资较低。

上述项目于 2020、2021 年陆续完成项目成果转化或结项，研发辅助人员占比下降，研发人员平均工资上升；此外，公司持续推动高学历研发团队建设，储能电池材料等研发方向新增研发人员较多，带动人均工资水平提高。

（2）试验材料

报告期内，计入研发费用的试验材料费用分别为 862.92 万元、353.99 万元和 801.78 万元。2021 年，包括亚微米片状勃姆石项目、片状超细氢氧化铝项目等项目完成中试或结项，而当年其他项目处于相对前期阶段，导致当年研发材料投入金额小于其他年度。

（3）燃料动力费

报告期内，计入研发费用的燃料动力费分别为 315.07 万元、103.31 万元和 217.63 万元。主要包括当年度研发项目所消耗的能源，包括天然气、电力、蒸汽等。各年度波动主要受研发项目所处的阶段影响，与当期研发材料的投入水平波

动趋势一致。

（4）折旧和摊销费

报告期内，计入研发费用的折旧和摊销费分别为 400.31 万元、466.20 万元和 659.35 万元。折旧摊销费用持续增长的原因主要系研发项目数量增加，研发设备投资规模不断提升；2022 年 8 月，公司新建的研发大楼及相关设备陆续转固，新增房产原值约 4,700 万元，导致 2022 年相关折旧摊销费用金额相应提高。

（5）委托研发费

公司的核心技术来源于自主研发。报告期内发生少量委托研发费用，主要系支付给西安交通大学等院校的合作研发及检测费用等，整体金额较小。

综上所述，报告期内，公司研发费用科目项下各明细变动的原因合理。

2、研发材料领用、废料以及形成样品对外销售的处理方式、去向及对应会计处理，不存在领料后未使用或转为生产使用的情形

（1）研发材料领用对应具体项目的金额及使用情况

报告期内，计入研发费用的试验材料费用分别为 862.92 万元、353.99 万元和 801.78 万元，材料投入波动与各期主要研发项目所处试验阶段有关。

2020 年，研发项目包括亚微米片状勃姆石项目、片状超细氢氧化铝项目、导热氧化铝项目等中试阶段项目，耗用研发材料数量较多、金额较大；上述项目于 2020、2021 年陆续完成项目成果转化或结项，而 2021 年其他项目研发相对属于前期阶段，研发投入较小。2022 年，高纯耐磨氧化铝研磨球项目、球形导热氧化铝项目等项目陆续进入中试阶段，而高性能钠离子电池项目、现代通讯用微波介质陶瓷材料项目等项目的研发持续加大投入，导致当年材料费用上升。

报告期内，公司主要研发方向的材料投入情况如下表所示：

单位：万元

研发方向	2022 年度	2021 年度	2020 年度
阻燃材料方向	25.21	58.76	214.84
先进陶瓷材料方向	581.46	231.42	641.32
储能电池材料方向	111.74	12.65	-
电子材料方向	83.36	51.15	6.76

研发方向	2022 年度	2021 年度	2020 年度
合计	801.78	353.99	862.92

（2）废料以及形成样品对外销售的处理方式、去向及对应会计处理

①形成研发废料

在新工艺测试和新产品生产工艺试验中，研发人员按照试验安排有计划地领料，试验耗用的材料经研发损耗后形成废料。

研发部门根据研发各环节以及客户对样品性能的反馈结果，对新产品的配方、工艺流程、生产环境、设备状态等参数进行反复调整试验，以获取中试工艺参数，为批量化生产和产线的技改升级提供验证，因此试验过程中产生的试制品大部分无法达到合格品标准。

上述研发废料预计无法按照合格品销售，且在产出时无法准确估计其废料价值，产出时不满足存货确认条件。报告期内，公司对具体试验项目研发产出量较大的废料备查登记，在具备仓储条件的情况下，先存放于废料仓库，并定期清理。

②研发废料形成销售的处理

报告期内，公司存在处置少量研发废料并向客户收取相应对价的情况，公司将研发废料的处置视同销售处理，将收到的不含税对价计入“其他业务收入”科目，并结转相应成本计入“其他业务成本”科目。

报告期内，公司处置研发废料形成的收入金额较小，具体销售情况及对财务报表的影响如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售废料	α 氧化铝、球形氧化铝、造粒粉、膜电路等	勃姆石、造粒粉等	-
其他业务收入	15.70	121.70	-
其他业务成本	12.09	130.62	-

报告期内，为测试公司研发样品的实际使用效果，公司将少量研发样品免费赠送给客户试样，并根据客户反馈的使用效果，对研发试验做进一步改进。报告期内，公司赠送给客户的研发样品数量较少。

（3）不存在领料后未使用或转为生产使用的情形

公司建立了完善的研发领料制度，研发领料与生产领料严格区分，研发领料需进行审批。报告期内，公司研发领料相关制度得到有效执行，试验材料领料与生产领料，在单据、领料人员、审批人员等方面具有明确的区分。财务部门根据仓储部门统计并经审批汇总的研发部门领料数量，计算研发试验材料费用，并汇总研发台账单独归集并核算。

公司建立研发材料退库制度。对于尚未使用完毕而结余的主要材料，各研发项目组按照制度要求定期在系统上办理退库手续并完成实物退库。报告期内不存在研发领料后转为生产使用的情形。

（三）研发费用与纳税申报时加计扣除的研发费用的差异情况说明

1、研发费用与纳税申报时加计扣除的研发费用的差异情况

报告期内，公司研发费用与加计扣除差异构成明细项目及对应金额如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年			2021 年			2020 年		
	账面	纳税申报	差异	账面[注 2]	纳税申报	差异	账面	纳税申报	差异
职工薪酬	1,961.94	1,961.83	0.11	1,395.46	1,395.46	0.00	1,033.91	1,033.91	0.00
股份支付	117.27	-	117.27	93.48	-	93.48	93.48	-	93.48
试验材料及燃料动力费[注 1]	1,019.41	1,007.26	12.15	530.75	475.65	55.10	1,177.99	1,158.64	19.35
折旧摊销费	659.35	530.53	128.82	498.67	419.12	79.55	400.31	317.90	82.41
委托研发费	33.14	26.51	6.63	25.35	20.28	5.07	4.85	3.88	0.97
其他	45.11	39.92	5.19	54.78	46.62	8.16	50.61	42.49	8.12
合计	**3,836.22**	**3,566.05**	**270.17**	**2,598.49**	**2,357.12**	**241.36**	**2,761.16**	**2,556.82**	**204.34**

注 1：试验材料和燃料动力费按加计扣除相关要求进行合并申报；

注 2：公司因执行《企业会计准则解释第 15 号》的规定，2021 年研发废料处置形成收益的对应成本 123.90 万元从研发费用转出并计入营业成本列报，导致当年账面金额与申报报表存在差异。

如上表所示，因研发费用财务归集核算与加计扣除口径存在差异，公司账面研发费用与税务加计扣除存在差异，各期差异金额分别为 204.34 万元、241.36 万元和 270.17 万元，其中：股份支付、试验材料及燃料动力费、折旧摊销费的差异合计金额分别为 195.24 万元、228.13 万元和 258.24 万元，是构成差异的主

要项目。

2、主要差异项目的原因分析

（1）股份支付的差异

报告期内，股份支付费用的加计扣除差异分别为 93.48 万元、93.48 万元和 117.27 万元，原因系公司根据企业会计准则的规定将研发人员持股确认的股份支付计入研发费用，因股份支付费用不得加计扣除，故形成差异。

（2）试验材料及燃料动力费的差异

报告期内，实验材料及燃料动力费的加计扣除差异分别为 19.35 万元、55.10 万元和 12.15 万元，差异原因分析如下：

公司在税务加计扣除时，基于谨慎性原则，对研发部门领用的办公用品、劳保用品、低值易耗品等不予加计扣除，各期金额分别为 19.35 万元、12.58 万元和 12.15 万元。

公司根据《国家税务总局关于企业研究开发费用税前加计扣除政策有关问题的公告》（国家税务总局公告 2015 年第 97 号）等相关规定，在税务加计扣除时，将处置研发废料对应的材料成本不予加计扣除，对 2021 年的影响为 42.52 万元。

（3）折旧摊销费的差异

报告期内，折旧摊销费的加计扣除差异分别为 82.41 万元、79.55 万元和 128.82 万元，原因主要系公司按照《财政部国家税务总局科技部关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》中的相关规定，对研发用房屋折旧费不予加计扣除。

（四）研发人员是否全部专职，如否，请进一步说明兼职研发人员的专职岗位，兼职人员从事研发活动工时占其全部工时的比重，并结合各期专职和兼职研发人员数量、人均薪酬情况分析研发费用中职工薪酬变化的原因及合理性

公司研发人员为专职研发人员。报告期内，存在借调部分生产人员参与研发活动的情况，上述生产借调人员为临时借调参与研发活动的生产人员，不计入研发人员名单，不认定为研发人员，工资薪酬按参与工时记录分摊至研发费用和生产成本。

2022 年 2 月至 6 月，因研发中心对烧结电子陶瓷用高纯、高强、高抗热震承烧板的开发及产业化、高纯耐磨氧化铝研磨球的制备、特种陶瓷用氧化铝粉体的制备研究、氧化铝先进导热材料的制备及应用研究等研发项目进行放大实验，需要大量临时操作人员参与研发工作，在专职研发人员数量有限的情况下，借调部分车间生产人员辅助参与研发活动。2022 年 2-6 月期间其工资计入研发薪酬金额 51.96 万元，占研发人员薪酬比例极低。具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
研发费用-职工薪酬总额	1,961.94	100.00%	1,378.92	100.00%	1,033.91	100.00%
其中：专职研发人员薪酬	1,909.98	97.35%	1,378.92	100.00%	1,033.91	100.00%
生产借调人员薪酬	51.96	2.65%	-	-	-	-

2022 年参与研发活动的生产借调人员合计 73 人，上述人员从事研发活动工时为 30.94 天/人，占其全年总工时的比例为 13.00%。

公司将生产借调人员辅助参与研发活动期间的考勤记录为研发工时，财务部根据相关人员的考勤工时在研发项目与生产项目之间分摊，2022 年生产借调人员计入研发费用的相关薪酬金额为 51.96 万元，整体金额和占比较小，对报告期内研发人员薪酬波动造成影响较小，研发费用与生产成本的划分准确。

综上所述，公司研发人员为专职研发人员，报告期内存在借调生产人员参与研发活动的情况，但相关人员兼职研发工时占比低、计入研发费用的薪酬金额小，对研发人均薪酬的整体影响小；生产借调人员薪酬未对研发费用中职工薪酬变化的合理性产生重大影响。

五、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行的主要核查程序如下：

1、了解销售费用、管理费用的核算内容，查验大额费用发生的真实性、准确性，复核各项目归集及分类的合理性；对报告期内费用进行分析性复核；结合发行人的经营特点和同行业可比公司的情况分析销售费用、管理费用的合理性，并对比分析差异原因；

2、获取发行人工资表和员工花名册，了解报告期内生产、销售、管理、研发人员人数变动原因，分析各类型员工薪酬水平变动原因及其合理性；

3、通过河南省统计局官网，获取河南省洛阳市城镇私营单位就业人员平均工资，分析发行人薪资水平的合理性；通过查询同行业可比公司年报，获取同行业薪酬费用水平，分析发行人薪资水平的合理性；

4、访谈发行人主要研发负责人员，了解研发方向布局背景及原因，评价研发方向与主营业务的关联性；了解主要研发项目成果情况，查看研发项目申请专利情况以及形成销售的产品收入确认依据；获取并查阅研发人员花名册，了解研发人员岗位情况及各月波动情况，评价变动合理性；获取并查阅发行人研发人员工资明细表，对报告期内研发人员薪酬进行复核并评价其波动合理性；获取报告期内发行人主要研发项目人员波动情况，评价人员数量与研发活动是否匹配；了解 2022 年末研发人员大幅上涨的真实原因及合理性、岗位人员具体研发工作和职责，评价是否存在突击增加研发人员的情况；

5、访谈发行人主要生产、研发负责人员，了解生产、研发具体流程和各环节的划分标准；访谈财务负责人员，了解报告期内生产成本和研发费用间的归集分摊情况；了解发行人与研发费用相关的内部控制，评价并测试其有效性；了解研发费用科目项下各明细变动的原因及合理性；研发材料领用、废料以及形成样品对外销售的处理方式，评价是否符合企业会计准则的要求，判断是否存在领料后未使用或转为生产使用的情形；获取发行人报告期内汇算清缴报告，分析研发费用与所得税加计扣除基数存在的差异及原因；了解研发人员兼职情况，评价报告期部分月份存在的生产借调人员的原因及合理性，以及对各期财务报表、研发人员工资的影响；

6、同时，针对期间费用准确性、完整性，是否存在发行人通过其他利益安排的方式由其他方代发行人承担费用的情形，保荐机构、申报会计师执行了以下主要核查程序：

（1）了解及评价发行人与费用相关的内部控制设计，并测试相关内部控制执行的有效性；

（2）对发行人期间费用进行分析性复核，分析费用总体合理性、明细项目

变动的合理性，关注各期是否有异常变化；与同行业可比公司期间费用情况进行比较，并分析构成差异的原因；

（3）对发行人期间费用进行截止性测试，检查期后费用的支付情况，核查发行人费用是否记录在正确的会计期间；

（4）对发行人、关联自然人（包括实际控制人、除独立董事外的董事、监事、高级管理人员、其他关键岗位人员）及其他关联方（包括发行人实际控制人控制的其他企业）报告期内的银行流水进行了核查，检查其是否存在未披露或未入账的、由关联方代垫费用的情形。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人销售费用率显著低于同行业可比公司，主要因发行人主要采取直销模式进行销售，前五十大客户收入占比较高且客户粘性较强，销售部组织结构扁平，销售人员数量少且稳定，发行人销售费用率较低具备合理性。发行人管理费用率显著低于同行业可比公司，主要因发行人管理扁平、高层管理人员长期保持稳定且人数较少，管理效率高，具有合理性。报告期内，发行人各类期间费用归集确认准确、完整。

2、报告期内，随着经营规模的持续扩大，发行人生产人员数量逐年增加；发行人销售人员专业要求高且培养周期长，因此人员数量较少且相对稳定，销售人员人均创收与同行业可比公司相比处于合理区间内，销售人员数量与发行人销售活动和行业惯例相符；发行人主要通过持续技术和工艺进步，提高规模化生产效益，经营稳定、管理层级较少，管理人员保持稳定；随着发行人持续推动高层次核心研发团队建设，研发人员新增较多；发行人各类人员薪酬水平变动原因、趋势和幅度合理，平均薪酬高于同地区平均薪酬，处于同行业可比公司平均薪酬区间内，总体薪酬水平合理，与同行业可比公司不存在重大差异。

3、发行人研发方向与主营业务具有关联性，发行人研发活动并非由具体订单驱动，发行人主要研发项目已取得明确进展，或形成一定研发成果；研发费用项下职工薪酬水平及变化原因合理；发行人研发人员变动与研发项目的变动具有匹配性，2022 年末研发人员大幅增加，符合发行人研发计划整体安排，不存在

突击增加研发人员的情形。

4、发行人生产与研发流程存在显著差异，具有明确的划分标准，相关支出在生产成本和研发费用之间的归集和分摊清晰，不存在研发费用与生产成本混同的情形，相关内控设计和执行有效性；研发费用科目项下各明细变动原因合理；研发材料领用、废料以及形成样品对外销售的处理方式符合会计准则的相关要求，不存在领料后未使用或转为生产使用的情形；发行人研发费用与纳税申报加计扣除的研发费用差异原因合理；发行人研发人员为专职研发人员，报告期内存在部分生产借调人员参与放大实验阶段的研发，并按照生产借调人员的研发工时记录计入研发费用，相关费用金额较小，且生产借调人员不认定为研发人员。

综上所述，发行人期间费用归集准确、完整，不存在通过其他利益安排的方式由其他方代发行人承担费用的情形。

问题 12.关于应收款项

申请文件显示，报告期各期末，发行人应收票据和应收款项融资合计的账面价值分别为 22,983.00 万元、25,498.25 万元和 30,719.19 万元；应收账款账面价值分别为 10,885.25 万元、12,106.57 万元和 13,882.00 万元，其中对南京中超新材料股份有限公司账面 100 万元应收账款全额单项计提坏账准备。各期应收票据、应收款项融资和应收账款占营业收入的比例分别为 57.34%、55.18%和 53.49%。

请发行人：（1）说明发行人票据结算比例较高以及应收款项占收入的比例较高的原因及合理性，是否符合行业惯例，是否放宽信用政策扩大收入；结合客户分层情况，说明前次申报和本次申报各期各层前十大客户应收票据、应收款项融资和应收账款之和占收入的比例及变动原因及合理性，发行人主要客户对发行人和其他供应商的信用政策和回款周期是否一致。（2）说明票据出票方信用状况，是否属于与发行人签订经济合同的往来客户，是否存在无真实交易背景的票据往来；各期应收票据及应收款项融资期后兑付情况，应收账款期后回款情况，是否存在逾期兑付回款的情形，如是，请进一步说明逾期原因、对应客户、交易、收入金额及占比、坏账计提及期后兑付回款情况；结合应收款项兑付回款的金额、时点、周期等情况说明报告期各期收入真实性。（3）说明应收账款、应收票据及应收款项融资账龄分布，账龄一年以上以及按单项计提坏账的应收款项对应交易、欠款方及坏账计提充分性，发行人与南京中超新材料股份有限公司是否存在关联关系；发行人对应收款项按信用风险特征组合计提与单项计提坏账的具体计提方法和制定依据，各期坏账准备计提充分性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对发行人应收款项及占收入比例较高的合理性及收入真实性的核查过程、比例、结论。

回复：

一、说明发行人票据结算比例较高以及应收款项占收入的比例较高的原因及合理性，是否符合行业惯例，是否放宽信用政策扩大收入；结合客户分层情况，说明前次申报和本次申报各期各层前十大客户应收票据、应收款项融资和应收账款之和占收入的比例及变动原因及合理性，发行人主要客户对发行人和其他供应商的信用政策和回款周期是否一致。

（一）发行人票据结算比例较高以及应收款项占收入的比例较高的原因及合理性，是否符合行业惯例，是否放宽信用政策扩大收入

1、发行人票据结算比例较高原因及合理性

报告期内，公司客户通过银行承兑汇票及商业承兑汇票（以下简称“承兑汇票”）结算货款占公司营业收入回款（以下简称“销售回款”）的比例如下：

单位：万元、%

项目	注释	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
当年销售回款总额	A	92,691.76	100.00	75,696.81	100.00	66,726.38	100.00
其中：信用等级较高银行承兑汇票	B	26,518.94	28.61	19,384.84	25.61	18,874.04	28.29
信用等级一般银行承兑汇票	C	41,763.09	45.06	34,947.50	46.17	28,817.28	43.19
银行承兑汇票小计	**D=B+C**	**68,282.03**	**73.67**	**54,332.34**	**71.78**	**47,691.33**	**71.47**
商业承兑汇票	E	5,914.24	6.38	8,666.04	11.45	8,856.52	13.27
承兑汇票合计	**F=D+E**	**74,196.27**	**80.05**	**62,998.38**	**83.22**	**56,547.84**	**84.75**

报告期内，公司销售回款中通过承兑汇票结算占比分别为 84.75%、83.22%和 80.05%，整体较高但呈逐年下降趋势，其中：银行承兑汇票占比各期分别为71.47%、71.78%和 73.67%，占比高且逐年上升，是公司销售回款的主要方式；商业承兑汇票占比各期分别为 13.27%、11.45%和 6.38%，占比低且逐年下降。

报告期内，公司产品主要应用领域为电线电缆领域，占营业收入的比例约为80%。电线电缆主要应用于电力、通信、电气装备、交通等相关的基建领域，下游基建领域因资金密集而存在以票据结算货款的情况，因此，电线电缆行业收到下游客户票据后，亦存在向上游供应商背书转让票据结算货款的情况，导致公司在销售端存在收取客户承兑汇票结算货款的情形。

因公司产品超细氢氧化铝主要作为电线电缆、高端保温材料等高分子材料的

填充材料，占电线电缆行业客户的整体采购比例低，下游客户就合同约定的付款方式有一定的谈判优势，较多客户通常要求以承兑汇票结算方式支付货款。考虑到下游客户信用和财务状况较好，客户用于结算的票据主要为银行承兑汇票，承兑汇票的安全性和市场接受度较高，且公司主要上游供应商接受公司以背书票据的形式支付货款等原因，公司接受下游客户主要以承兑汇票的方式支付货款，故导致公司票据结算比例高，具有合理性。

2、应收款项占收入的比例较高的原因及合理性

报告期各期末，公司与销售相关的应收项目包括应收账款、应收票据和应收款项融资（以下简称“应收项目”），应收项目占营业收入比例情况如下：

单位：万元

项目	注释	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
营业收入	A	83,386.88	68,147.44	59,065.59
应收账款	B	13,882.00	12,106.57	10,885.25
应收票据	C	23,642.25	21,714.73	18,983.61
应收款项融资	D	7,076.94	3,783.52	3,999.39
应收项目合计	**E=B+C+D**	**44,601.19**	**37,604.82**	**33,868.25**
应收项目占营业收入比例	**F=E/A**	**53.49%**	**55.18%**	**57.34%**
其中：应收账款占营业收入比例	G=B/A	16.65%	17.77%	18.43%
应收票据占营业收入比例	H=C/A	28.35%	31.86%	32.14%
应收款项融资占营业收入比例	I=D/A	8.49%	5.55%	6.77%

报告期各期末，公司应收项目占营业收入比例分别为 57.34%、55.18%和53.49%，呈逐年下降趋势但整体占比较高，主要原因是公司销售回款中承兑汇票结算占比约为 84.75%、83.22%和 80.05%，即公司应收票据和应收款项融资合计占营业收入比例较高，各期分别为 38.91%、37.41%和 36.84%。若不考虑承兑汇票的因素，公司应收账款占营业收入的比例各期分别为 18.43%、17.77%和 16.65%，呈逐年下降趋势且占比较低。

鉴于公司下游电线电缆行业的特性、公司在电线电缆上下游细分领域所处地位、公司产品的应用方式以及公司产品占主要下游客户整体采购占比低等因素，公司销售回款中票据结算占比约为 80%，其中信用等级较高银行承兑汇票的占比约为 28%，公司在信用期内收到客户支付的承兑汇票出票日至到期日的期间以 6

个月为主，且公司只对部分信用等级较高票据以背书方式提前终止确认，导致公司应收账款、应收票据和应收款项融资合计占营业收入的比例较高，具有合理性。

3、票据结算比例较高符合行业惯例

报告期内，公司产品主要应用领域包括电线电缆领域、保温材料领域、锂电池涂覆材料领域等，其中电线电缆领域收入占比约 80%。电线电缆主要应用于电力、通信、电气装备、交通等相关的基建领域，下游基建领域因资金密集而存在以票据进行结算的情况，电线电缆行业存在向上游供应商以票据结算的情况。

同时，公司主要客户以电线电缆行业相关的上市公司和知名企业为主，该等公司综合规模大、信誉度好，因此公司也接受与其主要通过票据方式结算货款。

（1）公司未到期承兑汇票余额占营业收入的比例与同行业可比公司和竞争对手对比情况

同行业可比公司和竞争对手未公开披露票据结算比例，因此，通过期末未到期承兑汇票余额占当期营业收入的比例进行对比分析，具体如下：

公司名称	股票代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份	603010	18.68%	11.13%	19.14%
雅克科技	002409	4.67%	3.74%	10.56%
国瓷材料	300285	12.68%	13.51%	6.45%
璞泰来	603659	45.40%	61.36%	49.48%
壹石通	688733	47.86%	49.25%	33.14%
平均值		**25.86%**	**27.80%**	**23.75%**
中超股份		**46.75%**	**48.92%**	**47.69%**

注：数据来源上市公司年报、招股说明书，其中未到期票据为交易性金融资产、应收票据、应收款项融资中票据余额、已终止确认的未到期票据合计数。

报告期内，公司未到期承兑汇票余额占营业收入的比例分别为 47.69%、48.92%和 46.75%，与可比公司璞泰来、壹石通接近，与万盛股份、雅克科技、国瓷材料相比有所差异，主要是受到阻燃材料收入占比、境内外收入占比、主要客户结构及其采用的结算方式不同的影响，具体分析如下：

①可比公司阻燃材料占比情况

万盛股份和雅克科技主营产品包括有机磷系、有机卤系阻燃剂，与公司在阻燃材料细分领域存在一定的重叠，其生产的阻燃剂主要应用于聚氨酯类产品、工

程塑料类产品、热塑性材料以及热固性材料，与公司超细氢氧化铝阻燃剂的应用领域存在一定差异，且阻燃剂产品收入比重也存在较大差异，具体如下：a、根据万盛股份公开披露信息，万盛股份 2022 年度阻燃剂收入占比约为 63%；b、根据雅克科技公开披露信息，目前业务已转型为以半导体化学材料、光刻胶及配套试剂为主，阻燃剂业务占比持续下降，雅克科技 2022 年度阻燃剂业务收入占比约为 10%。

②境外销售占比

报告期内，万盛股份、雅克科技、国瓷材料境外销售占比情况如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份	39.18%	49.00%	40.16%
雅克科技	47.29%	53.99%	66.52%
国瓷材料	23.15%	24.45%	26.23%
中超股份	3.09%	1.52%	0.70%

数据来源：上市公司年报

万盛股份、雅克科技、国瓷材料外销收入占比均超过公司，根据行业惯例和国际支付情况，外销一般较少以应收票据背书转让作为主要结算方式。

综上所述，由于万盛股份、雅克科技主营业务构成中，阻燃剂材料业务占比低于公司；同时，万盛股份、雅克科技和国瓷材料外销占比高于公司，因此其主要客户结构和采用的结算方式与公司存在较大差异，导致其未到期承兑汇票余额占营业收入的比例低于公司。公司主要以境内销售为主，且接受主要客户通过承兑汇票结算货款，导致公司未到期承兑汇票余额占营业收入的比例高于可比公司，具有合理性。

（2）下游主要上市公司客户应收票据占比分析

报告期各期末，公司下游主要上市公司客户期末未到期票据占收入比例如下：

公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
金发科技	15.35%	15.11%	18.18%
中广核技	27.31%	27.80%	26.85%
万马股份	22.17%	19.74%	23.32%
至正股份	33.42%	30.03%	36.25%

公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
仕佳光子	31.49%	24.42%	20.22%
杭州高新	48.32%	24.27%	29.10%
中天科技	7.77%	3.86%	4.80%
平均值	**26.55%**	**20.75%**	**22.67%**
中超股份	46.75%	48.92%	47.69%

注：1、数据来自上市公司年报、招股说明书；2、未到期票据为应收票据余额、应收款项融资中票据余额、已终止确认的未到期票据合计数；3、占比=未到期票据/营业收入；4、上述主要上市客户为公司电线电缆领域主要客户中的已上市公司，报告期各期，上述客户收入总额分别为 13,260.42 万元、11,836.61 万元和 12,366.56 万元，占主营业务收入的比例分别为 22.54%、17.46%和 14.87%。

公司下游上市公司客户期末未到期的票据余额占收入的比例超过 20%，反映出上述客户通过票据结算的金额亦较高。因此，上述客户亦需要向上游供应商以背书转让票据的形式支付货款。其中中天科技虽然期末未到期的票据余额占收入比重不高，但其绝对金额较大，同时中天科技亦存在金额较大的应付票据余额，且应付票据余额占比较高，反应出其通过开具应付票据支付采购款项金额较大。

（3）下游主要上市公司客户应付票据占比分析

公司主要客户中部分客户除向上游背书转让应收票据支付货款外，亦通过开具承兑汇票向供应商支付货款。

报告期各期末，公司下游主要上市公司客户应付票据占应付票据与应付账款合计余额的比例如下：

公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
金发科技	22.91%	27.55%	30.32%
中广核技	24.63%	44.56%	40.53%
中天科技	44.80%	37.32%	57.37%
至正股份[注]	-	-	-
万马股份	76.39%	71.84%	60.70%
杭州高新	6.59%	31.13%	0.00%
仕佳光子	23.13%	24.78%	5.01%
平均值	**33.07%**	**39.53%**	**32.32%**

注：1、数据来自上市公司年报；2、占比=应付票据余额/应付账款余额；3、至正股份各期末应付票据余额为零；4、上述主要上市客户为公司电线电缆领域主要客户中的已上市公司，报告期各期，上述客户收入总额分别为 13,260.42 万元、11,836.61 万元和 12,366.56 万元，占主营业务收入的比例分别为 22.54%、17.46%和 14.87%。

由上表可知，部分客户应付票据余额较高，应付票据余额占比较大，反映出其通过开具应付票据结算货款的金额大，比例较高。

报告期各期末，公司电线电缆领域主要客户中的已上市公司的未到期应收票据余额占收入的比重较高，且上述客户除应收票据背书转让支付供应商货款外，亦通过开具承兑汇票支付供应商货款，且余额占比较高。

公司超细氢氧化铝产品主要作为阻燃填充剂，应用于电线电缆行业前端电线电缆料的生产加工流程中，包括低烟无卤护套、绝缘层等。电线电缆料的主要原材料包括高分子材料、低烟无卤阻燃材料等，超细氢氧化铝占电线电缆料产值的比重在 20%左右，占比较低；电线电缆料继续加工用于生产电线电缆，电线电缆的主要原材料包括铜芯等，电线电缆料占电线电缆产值的比重在 10%以内，占比较低。

因此，公司超细氢氧化铝产品占电线电缆行业客户的整体采购比例低，下游客户就合同约定的付款方式有一定的谈判优势，较多客户通常要求以承兑汇票结算方式支付货款，向上传导导致公司票据结算比例较高，且高于下游客户应收票据和应付票据占收入和应付账款比例，具有商业合理性。

（4）电线电缆行业票据结算情况

报告期内，下游电线电缆行业主要上市公司期末未到期票据占收入比例、应付票据占应付票据与应付账款合计余额的比例如下：

公司	未到期票据占收入比例			应付票据占应付账款及应付票据比例		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
亨通光电	11.26%	12.70%	5.78%	47.62%	43.12%	48.87%
起帆电缆	2.81%	2.28%	4.15%	40.47%	32.99%	33.16%
宝胜股份	12.59%	11.06%	10.13%	19.19%	23.41%	38.57%
特变电工	17.05%	20.45%	12.35%	39.69%	49.24%	48.03%
汉缆股份	13.68%	16.81%	6.81%	4.99%	47.98%	24.32%
金杯电工	7.40%	7.39%	11.35%	75.19%	67.77%	60.60%
杭电股份	19.63%	23.14%	17.84%	62.45%	59.82%	63.05%
烽火通信	3.49%	4.61%	6.35%	53.69%	51.06%	46.88%
太阳电缆	0.63%	0.80%	3.40%	67.20%	51.45%	37.33%
长飞光纤	12.13%	7.81%	8.52%	41.33%	34.66%	29.99%

公司	未到期票据占收入比例			应付票据占应付账款及应付票据比例		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
平均值	10.07%	10.70%	8.67%	45.18%	46.15%	43.08%

注：1、数据来自上市公司年报、年度审计报告；2、未到期票据为应收票据余额、应收款项融资中票据余额、已终止确认的未到期票据合计数；3、未到期票据占收入比例=未到期票据/营业收入；4、应付票据占应付账款及应付票据比例=应付票据余额/（应付账款余额+应付票据余额）。

上述电线电缆行业上市公司应付票据余额大，应付票据余额占比较高，反映出其通过开具应付票据结算采购货款的金额大，比例较高。虽然上述公司的期末未到期票据余额占收入比例整体较低，但由于其收入金额大，反映出上述客户销售端通过票据结算的金额亦较大，故上述客户亦需要向上游供应商背书票据支付采购货款。

近期电线电缆行业上市公司中，无锡鑫宏业线缆科技股份有限公司（301310.SZ，以下简称“鑫宏业”）主营业务为光伏线缆、新能源汽车线缆、工业线缆等特种线缆的研发、生产及销售，产品广泛应用于光伏、新能源汽车、充电枪、充电桩、储能、工业控制设备等领域。鑫宏业在招股说明书和反馈意见回复中披露其使用票据结算采购货款情况，具体如下表所示：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度
票据背书金额占采购总额比例	21.04%	26.63%	27.22%
应付票据-货款类占原材料采购金额比例	54.62%	53.20%	20.85%
合计	**75.66%**	**79.83%**	**48.07%**

根据鑫宏业招股说明书，鑫宏业应付票据余额较大且呈增长趋势，一方面是由于其以应付票据支付原材料采购款；另一方面，随着票据结算方式在行业内的广泛应用，出于合理利用自身商业信用以减轻流动资金压力及降低资金成本的考虑，2020 年以来，鑫宏业与供应商货款结算中提高了通过银行承兑汇票支付比例。

综上所述，因上述行业特征，公司主要客户通过票据结算货款，导致公司票据结算比例较高以及应收款项占收入的比例较高，符合行业惯例。

4、应收款项占收入的比例较高符合行业惯例

（1）公司应收项目占营业收入的比例与同行业可比公司对比情况

报告期内，公司应收项目占营业收入的比例与同行业可比公司的对比情况如下：

公司名称	股票代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份	603010	20.01%	18.52%	21.65%
雅克科技	002409	21.35%	21.14%	34.83%
国瓷材料	300285	52.52%	47.19%	46.08%
璞泰来	603659	27.62%	21.44%	32.19%
壹石通	688733	45.16%	55.71%	55.77%
平均值		**33.33%**	**32.80%**	**38.10%**
中超股份		**53.49%**	**55.18%**	**57.34%**

注：数据来源于上市公司年报

报告期内，公司应收项目占营业收入的比例分别为57.34%、55.18%和53.49%，高于同行业可比公司平均水平，主要因为公司由于下游电线电缆行业主要以票据进行结算，导致公司应收票据余额较高，符合行业惯例。

报告期内，公司对已背书或贴现但尚未到期的信用等级较高银行承兑汇票予以终止确认，对已背书或贴现但尚未到期的其他承兑汇票不予终止确认。因可比公司对票据背书或贴现是否终止确认的会计处理与公司存在差异，为提高可比性，将已终止确认但尚未到期的已背书或贴现票据还原至应收项目余额后，再将公司应收项目占收入比例与同行业可比公司进行对比，具体情况如下表所示：

公司名称	股票代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份	603010	29.97%	25.82%	36.11%
雅克科技	002409	23.63%	22.32%	38.26%
国瓷材料	300285	61.55%	55.92%	49.26%
璞泰来	603659	72.66%	85.18%	84.79%
壹石通	688733	87.79%	86.43%	75.65%
平均值		**55.12%**	**55.13%**	**56.81%**
中超股份		**64.71%**	**68.13%**	**67.68%**

注：数据来源上市公司年报、招股说明书，各公司具体比例=（交易性金融资产与应收款项融资中的应收票据余额+应收票据余额+已终止确认的未到期票据余额）/营业收入。

报告期内，将已终止确认但尚未到期的已背书或贴现票据还原至应收项目后，公司应收项目占营业收入的比例分别为 67.68%、68.13%和 64.71%，与可比公司相比，处于合理区间内。

万盛股份和雅克科技应收项目占收入比例低于公司及其他可比公司，主要系由于其境外销售占比高，根据行业惯例和国际支付情况，外销一般较少以应收票据背书转让作为主要结算方式。

（2）公司应收账款占营业收入的比例与同行业可比公司对比情况

报告期内，公司应收账款占营业收入的比例与同行业可比公司对比情况如下：

公司名称	股票代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份	603010	11.29%	14.69%	16.97%
雅克科技	002409	18.96%	18.58%	27.70%
国瓷材料	300285	48.86%	42.41%	42.81%
璞泰来	603659	27.26%	23.82%	35.31%
壹石通	688733	39.92%	37.17%	42.51%
平均值		**29.26%**	**27.34%**	**33.06%**
中超股份		**16.65%**	**17.77%**	**18.43%**

注：数据来源于上市公司年报。

由上表可知，报告期内，公司应收账款占营业收入的比例与同行业可比公司相比，处于合理区间内。

综上分析，公司应收项目占营业收入的比例较高，高于同行业可比公司水平，主要系公司由于下游电线电缆应用市场票据结算占比较高特点，公司应收票据占营业收入比例较高，符合行业特征以及不同企业的经营特点，具有合理性。

5、公司不存在放宽信用政策扩大收入的情况

报告期内，因公司主要客户通过承兑汇票结算货款，导致公司应收票据和应收款项融资期末余额较大，应收项目占营业收入的比例较高，各期分别为 57.34%、55.18%和 53.49%，高于同行业可比公司平均水平，主要因为公司由于下游电线电缆行业主要以票据进行结算，应收票据余额较高。

剔除承兑汇票余额的影响，公司应收账款周转率与同行业可比公司对比情况如下：

公司名称	股票代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份	603010	7.08	8.24	7.01
雅克科技	002409	5.64	5.68	4.65
国瓷材料	300285	2.19	2.60	2.49
璞泰来	603659	4.86	4.49	3.28
壹石通	688733	3.03	3.54	2.81
平均值		**4.56**	**4.91**	**4.05**
中超股份		**5.94**	**5.47**	**4.90**

数据来源：Wind 资讯

报告期内，公司应收账款周转率逐年提高，与同行业可比公司相比，处于合理范围区间内，不存在异常。

综上所述，公司应收款项占收入比例较高主要因公司票据余额占营业收入比例较高，公司客户主要通过票据结算货款，符合公司所在上下游行业结算特征，不存在放宽信用政策扩大收入的情况。

（二）结合客户分层情况，说明前次申报和本次申报各期各层前十大客户应收票据、应收款项融资和应收账款之和占收入的比例及变动原因及合理性

2017 年度至 2022 年度，公司各层前十大客户应收项目占营业收入比例变动情况如下：

客户分类	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度	2017 年度
大型客户	50.77%	58.11%	57.35%	52.90%	58.51%	49.84%
中小型客户	79.55%	57.86%	63.49%	56.39%	54.28%	77.24%

2017 年度-2022 年度，公司各层前十大客户应收项目占营业收入比例存在一定波动，其中：前次申报期内公司均存在将部分信用等级较高银行承兑汇票进行贴现补充流动资金的情形，因贴现后票据未到期但满足终止确认条件，导致 2017 年末至 2019 年末票据余额所有减少，因本次申报报告期内公司不存在票据贴现的情况，将前次申报期票据贴现的影响进行还原后，公司各层前十大客户应收项目占营业收入比例变动情况如下：

客户分类	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度	2017 年度	平均值
大型客户	50.77%	58.11%	57.35%	61.92%	61.23%	52.21%	56.93%
中小型客户	79.55%	57.86%	63.49%	60.67%	55.28%	82.42%	66.55%

由上表可知，将前次申报期票据贴现的影响进行还原后，2017 年度-2022 年度，公司大型客户前十大客户应收项目占营业收入比例整体在 55%左右上下波动，其中 2018 年略高、2022 年度略低；中小型客户前十大客户应收项目占营业收入比例整体在 65%左右上下波动，其中 2017 年度和 2022 年度较高。对其中波动较大的情况分析如下：

（1）2017 年度中小型客户应收项目占营业收入比例较高的原因分析

2017 年中小型客户前十大客户应收项目占营业收入比例较高，主要原因分析如下：

①客户上海斯瑞电缆新材料科技有限公司（以下简称“上海斯瑞”）因出现资金周转紧张的情况，导致公司对其应收账款出现逾期，加上客户主要以承兑汇票结算货款，其应收项目占营业收入的比例约为 145%；

②客户上海欧伯尔新材料有限公司（以下简称“上海欧伯尔”）因主要以信用等级一般银行承兑汇票及商业承兑汇票结算货款，且当期公司收到的承兑汇票到期日主要在 2018 年，导致对其应收项目占营业收入的比例约为 110%。

剔除上述客户的影响后，2017 年中小型客户前十大客户的应收项目占营业收入比例为 64.98%，与平均值接近。上海斯瑞及上海欧伯尔 2017 年末相关应收项目期后均已收回。

（2）2022 年度中小型客户应收项目占营业收入比例较高的原因分析

2022 年中小型客户前十大客户应收项目占营业收入比例较高，主要原因分析如下：

①2022 年中小型客户需求增长带动了公司收入增长，中小型客户的前十大客户中，极盾新材、珠海辰玉、沧州联控和郑州鑫宇 2022 年下半年收入增长较快，下半年收入占全年收入比例约 73%，且主要通过承兑汇票结算货款，导致 2022 年中小型客户前十大客户的应收项目占营业收入比例较高。

②2022 年中小型客户前十大客户中，至正股份因出现亏损和资金周转紧张的情形，导致公司对其应收账款出现逾期，加上客户主要以承兑汇票结算货款，其应收项目占营业收入的比例约为 145%。

剔除上述客户的影响后，2022 年度中小型客户前十大客户的应收项目占营业收入比例为 57.82%，与 2021 年度接近。

上述客户 2022 年应收项目占收入比例及应收项目期后回款情况如下：

单位：万元

客户名称	营业收入	应收账款余额	应收账款占收入比例	应收票据余额	应收款项融资余额	应收项目余额合计	应收项目占收入比例	应收账款期后回款金额	票据期后兑付金额	结余尚未回款金额
极盾新材	931.64	342.60	36.77%	-	429.30	771.90	82.85%	342.60	429.30	-
至正股份	807.86	777.27	96.21%	323.58	91.88	1,192.72	147.64%	281.03	415.46	496.24
珠海辰玉	807.21	268.22	33.23%	25.08	412.38	705.68	87.42%	268.22	437.47	-
沧州联控	677.82	328.91	48.52%	437.03	-	765.94	113.00%	328.91	437.03	-
郑州鑫宇	667.69	-	-	533.34	22.00	555.34	83.17%	-	555.34	-
合计	**3,892.23**	**1,716.99**	**44.11%**	**1,319.04**	**955.56**	**3,991.59**	**102.55%**	**1,220.75**	**2,274.60**	**496.24**

上述客户中，应收票据和应收款项融资余额于期后均已到期兑付并终止确认；除至正股份外，其余客户的应收账款期后均已收回。

至正股份 2022 年主要经营业绩和资产负债情况如下所示：

单位：万元

项目	营业收入	净利润	流动资产	资产总额	负债总额	净资产	资产负债率
至正股份	12,952.39	-1,682.06	16,782.46	40,337.63	10,261.10	30,076.53	25.44%

虽然至正股份因出现资金周转紧张未能按照合同约定支付款项，但至正股份 2022 年的净资产超过 3 亿元、资产负债率为 25.44%，公司评价其依然有较强的偿债能力，在保持逾期应收账款整体下降的情况下继续保持与其合作。截至 2023 年 6 月 30 日，至正股份经营正常，公司与其保持了正常合作，2022 年 12 月 31 日应收项目余额中：应收账款余额 777.27 万元，已收回 281.03 万元，尚余 496.24 万元；应收票据余额 323.58 万元，已全额兑付；应收款项融资余额 91.88 万元，已全额兑付；公司预计逾期应收账款可以收回。

（3）2018 年大客户应收项目占营业收入比例较高的原因分析

2018 年大型客户前十大客户应收项目占营业收入比例较高，主要原因为：客户方之德因主要以信用等级一般银行承兑汇票结算货款，且当期公司收到的承兑汇票到期日主要在 2019 年，导致对其应收项目占营业收入的比例约为 110%。

剔除方之德的影响后，2018 年大型客户前十大客户的应收项目占营业收入比例为 58.49%，与平均值接近。方之德 2018 年末相关应收项目期后均已收回。

（4）2022 年大客户应收项目占营业收入比例较低的原因分析

2022 年大型客户前十大客户应收项目占营业收入比例较平均值更低，主要原因为随着公司产销量的提升，公司产品市场认可度高，市场经济行情逐渐改善，公司加大了应收账款催收力度，导致 2022 年应收项目占营业收入的比例有所下降。

综上所述，2017 年至 2022 年，公司各层前十大客户应收票据、应收款项融资和应收账款之和占营业收入的比例略有波动，符合公司销售与收款业务的实际情况，具有合理性。

（三）发行人主要客户对发行人和其他供应商的信用政策和回款周期一致

报告期内，公司应收账款周转天数分别为 73.47 天、65.81 天和 60.61 天，公司主要客户对公司和其他供应商的信用政策和回款周期一致，具体分析如下：

1、下游主要上市公司客户

公司下游主要上市公司客户包括中广核技（000881.SZ）、万马股份（002276.SZ）、金发科技（600143.SH）、至正股份（603991.SH）、中天科技（600522.SH）、仕佳光子（688313.SH）和杭州高新（300478.SZ），报告期各期，上述客户收入总额分别为 13,260.42 万元、11,836.61 万元和 12,366.56 万元，占主营业务收入的比例分别为 22.54%、17.46%和 14.87%。

下游主要上市公司客户的应付账款周转天数与公司应收账款周转天数对比情况如下表所示：

公司名称	股票代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
中广核技	000881	66.79	54.77	56.85

公司名称	股票代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万马股份	002276	37.86	40.14	41.11
金发科技	600143	72.61	52.78	51.97
至正股份	603991	92.31	133.59	62.03
中天科技	600522	68.66	70.89	79.19
仕佳光子	688313	74.37	88.13	106.57
杭州高新	300478	22.95	29.81	35.10
平均值		**62.22**	**67.16**	**61.83**
中超股份应收账款周转天数		**60.61**	**65.81**	**73.47**

注：上述客户应付账款周转天数=360÷（主营业务成本或营业成本-直接材料/原材料数据）*应付账款期初期末平均余额。

报告期内公司的下游主要上市公司客户应付账款周转天数分别为 62 天、67 天和 62 天，与公司应收账款周转天数无明显差异，即上述客户对公司和其他供应商的信用政策和回款周期一致。

2、下游主要非上市公司客户

报告期内，公司前十大客户中非上市公司客户包括华美集团、临海亚东、苏州美昱、凯波电缆、上海昕旭、河北金力、方之德和上上电缆，报告期各期，上述客户收入总额分别为 20,565.99 万元、23,387.55 万元和 24,254.24 万元，占主营业务收入的比例分别为 34.96%、34.49%和 29.17%。

上述主要客户对公司和其他供应商的信用政策和回款周期情况如下表所示：

客户名称	对公司的信用政策和回款周期	对其他供应商的信用政策和回款周期
华美集团	货到、票到付款	与中超股份一致
临海亚东	月结 30 天	与中超股份一致
苏州美昱	月结 30 天	款到发货
凯波电缆	月结 60 天	与中超股份一致
上海昕旭	月结 60 天	赊销
河北金力	月结 90 天	与中超股份一致
方之德	月结 90 天	与中超股份一致
上上电缆	月结 30 天	与中超股份一致

报告期内，上述主要非上市公司客户对公司和其他供应商的信用政策和信用

期基本一致。

综上，公司主要客户对公司和其他供应商的信用政策和回款周期一致。

二、说明票据出票方信用状况，是否属于与发行人签订经济合同的往来客户，是否存在无真实交易背景的票据往来；各期应收票据及应收款项融资期后兑付情况，应收账款期后回款情况，是否存在逾期兑付回款的情形，如是，请进一步说明逾期原因、对应客户、交易、收入金额及占比、坏账计提及期后兑付回款情况；结合应收款项兑付回款的金额、时点、周期等情况说明报告期各期收入真实性。

（一）票据出票方信用状况，是否属于与发行人签订经济合同的往来客户，是否存在无真实交易背景的票据往来

报告期内，公司收到的票据出票方或承兑人信用等级良好，收到的票据均是基于真实交易，且为与公司签订经济合同的往来客户，不存在无真实交易背景的票据往来。

1、票据出票方信用状况分析

根据《票据法》的相关规定，票据行为包括出票、承兑、背书和付款等，其中：出票是指出票人签发票据并将其交付给收款人，出票人签发票据后即承担保证票据承兑和付款的责任；承兑是指付款人（即承兑人）承诺在汇票到期日支付汇票金额，承兑人承兑汇票后即承担到期付款的责任；付款是指持票人向承兑人提示付款、承兑人向持票人支付票据款。

由上可知，票据承兑人承担票据到期付款的责任，其信用状况是影响票据到期后能否兑付的主要因素。

报告期各期末，根据承兑人信用等级划分，应收票据及应收款项融资的具体构成如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
信用等级较高银行承兑汇票	7,076.94	3,783.52	3,999.39
信用等级一般银行承兑汇票	22,191.39	19,168.29	16,506.73
银行承兑汇票小计	**29,268.33**	**22,951.81**	**20,506.12**

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
商业承兑汇票	1,564.11	2,706.04	2,610.21
合计	**30,832.44**	**25,657.85**	**23,116.33**

公司按照承兑人的信用等级将票据分为信用等级较高银行承兑汇票、信用等级一般银行承兑汇票、商业承兑汇汇票及财务公司承兑汇票（以下简称“商业承兑汇票”）。

信用等级较高银行承兑汇票的承兑人为6家大型商业银行和9家上市股份制商业银行承兑，包括：中国银行、中国农业银行、中国建设银行、中国工商银行、中国邮政储蓄银行、交通银行、招商银行、浦发银行、中信银行、中国光大银行、华夏银行、中国民生银行、平安银行、兴业银行、浙商银行；信用等级一般银行承兑汇票的承兑人为除上述银行外的其他商业银行。

报告期内，公司收到客户支付的银行承兑汇票，承兑银行信用良好，出票人或承兑人未发生违约的情况。报告期各期末，银行承兑汇票余额分别为20,506.12万元、22,951.81万元和29,268.33万元，截至2023年6月30日，2020年和2021年末银行承兑汇票均已到期兑付，2022年末已到期兑付比例为92.48%，其余票据尚未到期。

报告期各期末，公司商业承兑汇票余额分别为2,610.21万元、2,706.04万元和1,564.11万元，截至本回复出具日，各期末商业承兑汇票均已到期收款。

2022年末，公司应收商业承兑汇票余额的票据出票方主要情况如下：

单位：万元

出票方类别	金额	占比
上市公司或其控制的公司	1,332.93	85.22%
非上市公司	231.17	14.78%
合计	**1,564.10**	**100.00%**

由上表可知，公司2022年末商业承兑汇票余额的票据出票方主要为上市公司或其控制的公司，信用状况良好。

综上分析，报告期内，公司收到票据的出票方信用状况良好。

2、票据前手方属于与发行人签订经济合同的往来客户，不存在无真实交易背景的票据往来

报告期内，公司票据结算及相应客户的销售收入情况如下：

单位：万元

项目	注释	2022 年	2021 年	2020 年
本期收到票据结算金额	A	74,196.27	62,998.38	56,547.84
其中：客户直接出票票据金额		5,722.74	4,585.97	5,072.59
客户背书转让票据金额		68,473.52	58,412.41	51,475.25
票据结算对应收入金额	B	74,255.30	62,185.11	54,829.97
票据结算对应含税销售额	C=B*1.13	83,908.49	70,269.17	61,957.86
票据结算金额占对应客户含税销售额的比例	D=A/C	88.43%	89.65%	91.27%

由上表可知，公司收到的票据出票方或背书人均是与公司签订经济合同的往来客户。

综上所述，公司收到的票据均是基于真实交易，且为与公司签订经济合同的往来客户，不存在无真实交易背景的票据往来。

（二）各期应收票据及应收款项融资期后兑付情况，应收账款期后回款情况，是否存在逾期兑付回款的情形，如是，请进一步说明逾期原因、对应客户、交易、收入金额及占比、坏账计提及期后兑付回款情况

1、各期应收票据及应收款项融资期后兑付情况，应收账款期后回款情况

报告期内，公司期末在手票据期后兑付情况整体良好，存在较小金额的票据因未能如期兑付退回给客户的情况，客户已通过银行转账等方式向公司支付款项。期末已背书未到期且未终止确认的票据于期后到期终止确认情况良好；应收账款期后回款情况整体良好。

（1）应收票据及应收款项融资期后兑付情况

报告期各期末，按照在手票据（即公司持有的尚未背书或贴现的票据）和期末未终止确认的已背书或贴现票据区分，公司应收票据及应收款项融资余额具体构成如下：

单位：万元

票据	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
期末在手票据	20,541.61	17,797.60	17,178.15
期末未终止确认票据	10,290.82	7,860.25	5,938.18
其中：已背书未到期	10,290.82	7,860.25	5,938.18
已贴现未到期	-	-	-
合计	**30,832.44**	**25,657.85**	**23,116.33**

①期末在手票据期后兑付情况

截至 2023 年 6 月 30 日，公司各期末在手票据期后情况如下：

单位：万元

期末在手票据期后兑付情况	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比（%）	金额	占比（%）	金额	占比（%）
期后已到期终止确认票据	18,560.58	90.36	17,705.15	99.48	17,158.15	99.88
期后已背书尚未到期票据	1,856.04	9.04	-	-	-	-
期后退回票据	80.00	0.39	92.46	0.52	20.00	0.12
期后尚在手票据	45.00	0.22	-	-	-	-
合计	**20,541.61**	**100.00**	**17,797.60**	**100.00**	**17,178.15**	**100.00**

如上表所述，公司期末在手票据期后兑付情况整体良好，存在较小金额的票据因未能如期兑付退回给客户的情况，各期金额分别为 20.00 万元、92.46 万元和 80.00 万元，客户已通过银行转账等方式向公司支付款项。

②已背书未到期且未终止确认的票据期后到期情况

截至 2023 年 6 月 30 日，公司已背书未到期且未终止确认的票据期后情况如下：

单位：万元

已背书未到期且未终止确认的票据于期后情况	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
期后已到期终止确认	9,286.65	7,860.25	5,938.18
期后尚未到期终止确认	1,004.17	-	-
合计	**10,290.82**	**7,860.25**	**5,938.18**

如上表所述，公司期末已背书未到期且未终止确认的票据于期后到期终止确认情况良好，截至 2023 年 6 月 30 日，除剩余 1,004.17 万元尚未到期外，其余票据期后均已到期终止确认。

③已贴现未到期且未终止确认的票据期后到期情况

报告期各期末，公司不存在已贴现未到期且未终止确认的票据。

（2）应收账款期后回款情况

截至 2023 年 6 月 30 日，报告期各期末应收账款期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收账款余额	14,976.63	13,095.58	11,809.61
应收账款期后回款金额	13,081.39	12,560.73	11,489.61
应收账款期后回款比例	87.35%	95.92%	97.29%
未回款金额	1,895.24	534.86	320.00
坏账准备金额	1,094.64	989.01	924.37
坏账准备覆盖比例	57.76%	184.91%	288.86%

截至 2023 年 6 月 30 日，公司 2020 年末、2021 年末和 2022 年末的应收账款已分别回款 97.29%、95.92%和 87.35%，应收账款期后回款情况整体良好。

报告期各期末，公司计提的坏账准备分别为 924.37 万元、989.01 万元和 1,094.64 万元。其中：2020 年末和 2021 年末计提的坏账准备可以覆盖尚未收回的应收账款。截至本回复出具日，公司最近一期末应收账款未回款金额相对较大，主要由于受行业结算周期影响部分客户回款集中在下半年，公司已采取必要的追偿措施降低坏账风险。

2、各期应收票据及应收款项融资、应收账款，是否存在逾期兑付回款的情形，如是，请进一步说明逾期原因、对应客户、交易、收入金额及占比、坏账计提及期后兑付回款情况

报告期内，公司应收款项融资不存在逾期兑付的情况，应收票据存在逾期兑付的情况，金额较小且最终已完成托收或客户通过银行转账等方式向发行人支付了款项，不存在给公司造成实际损失的情形，公司的应收票据及应收款项融资坏账准备计提充分。

报告期各期末，公司逾期应收账款主要逾期 3 个月以内，主要因客户付款不及时导致，公司已采取必要的追偿措施降低坏账风险，公司的应收账款坏账准备计提充分。

（1）应收票据及应收款项融资逾期兑付情况、逾期原因、对应客户、交易、收入金额及占比、坏账计提及期后兑付回款情况

报告期内，公司应收款项融资不存在逾期兑付的情况，公司应收票据逾期兑付情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
银行承兑汇票			
逾期金额	5.00	10.00	-
转回应收账款金额	-	-	-
期后回款金额	5.00	10.00	-
商业承兑汇票			
逾期金额	95.52	254.94	80.00
转回应收账款金额	95.52	254.94	80.00
期后回款金额	95.52	254.94	80.00

由上表可知，报告期内，公司应收票据逾期兑付金额较小。

其中：

①银行承兑汇票 2021 年逾期兑付 10 万元、2022 年逾期兑付 5 万元，系纸质银行承兑汇票在办理托收时，承兑行校验时间较长，未在票据到期日完成托收；但最终已完成托收、收回款项。

②商业承兑汇票逾期兑付的客户情况具体如下：

单位：万元

客户名称	逾期金额	逾期原因	对应交易情况	于当期回款金额	期后回款金额	当期收入金额	逾期应收款占客户当期收入比例
河北新湖中利高分子材料科技有限公司	50.00	票据到期后承兑人未及时兑付，公司将票据退回给客户	系 2019 年向客户销售超细氢氧化铝产品形成应收货款后，客户使用商业承兑汇票结算	50.00	-	59.71	83.74%
普莱斯德	20.00	票据到期后承兑人未及时兑付，公司将票据退回给客户	系 2020 年向客户销售超细氢氧化铝产品形成应收货款后，客户使用商业承兑汇票结算	20.00	-	270.62	7.39%
新海高科	10.00	票据到期后承兑人未及时兑付，公司将票据退回给客户	系 2020 年向客户销售超细氢氧化铝产品形成应收货款后，客户使用商业承兑汇票结算	10.00	-	949.17	1.05%
2020 年合计	**80.00**			**80.00**			
湖北恒祥	80.00	票据到期后承兑人未及时兑付，公司将票据退回给客户	系 2020 年向客户销售超细氢氧化铝产品形成应收货款后，客户使用商业承兑汇票结算	80.00	-	455.86	17.55%
苏州美昱	50.00	票据到期后承兑人未及时兑付，公司将票据退回给客户	系 2021 年向客户销售超细氢氧化铝产品形成应收货款后，客户使用商业承兑汇票结算	50.00	-	2,961.48	1.69%
万马股份	50.00	票据到期后承兑人未及时兑付，票据于期后完成兑付	系 2021 年向客户销售超细氢氧化铝产品形成应收货款后，客户使用商业承兑汇票结算	-	50.00	1,562.96	3.20%
杭州中新实业有限公司	39.94	票据到期后承兑人未及时兑付，公司将票据退回给客户	系 2021 年向客户销售超细氢氧化铝产品形成应收货款后，客户使用商业承兑汇票结算	39.94	-	141.64	28.20%
河北金龙鹰塑胶科技有限公司	20.00	票据到期后承兑人未及时兑付，公司将票据退回给客户	系 2020 年向客户销售超细氢氧化铝产品形成应收货款后，客户使用商业承兑汇票结算	20.00	-	2020 年：80.76	24.76%

客户名称	逾期金额	逾期原因	对应交易情况	于当期回款金额	期后回款金额	当期收入金额	逾期应收款占客户当期收入比例
武汉市黄鹤塑料有限公司	15.00	票据到期后承兑人未及时兑付，票据于期后完成兑付	系 2021 年向客户销售超细氢氧化铝产品形成应收货款后，客户使用商业承兑汇票结算	-	15.00	43.07	34.83%
2021 年合计	**254.94**			**189.94**	**65.00**		
武汉金牌电工股份有限公司	50.00	票据到期后承兑人未及时兑付，公司将票据退回给客户	系 2021 年-2022 年向客户销售超细氢氧化铝产品形成应收货款后，客户使用商业承兑汇票结算	50.00	-	365.85	13.67%
沧州华阳耐火保温材料有限公司	45.52	票据到期后承兑人未及时兑付，公司将票据退回给客户	系 2021 年向客户销售超细氢氧化铝产品形成应收货款后，客户使用商业承兑汇票结算	17.65	27.87	139.34	32.67%
2022 年合计	**95.52**			**67.65**	**27.87**		

上述逾期商业承兑汇票中，部分票据逾期系由于银行托收流程较长或承兑人暂时未兑付导致，但最终已完成托收；部分票据逾期系由于承兑人未兑付，公司及时将票据退回给客户后，客户通过银行转账等方式向公司支付了款项，不存在给公司造成实际损失的情形。

针对应收票据，公司已经根据会计政策计提坏账准备。

（2）应收账款逾期回款情况、逾期原因、对应客户、交易、收入金额及占比、坏账计提及期后回款情况

①应收账款逾期账龄表

报告期各期末，公司逾期应收账款账龄分布情况如下：

单位：万元

逾期账龄	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
逾期 3 个月以内（含 3 个月）	2,133.70	14.25%	1,245.14	9.51%	1,315.26	11.14%
逾期 3-6 个月（含 6 个月）	260.59	1.74%	410.23	3.13%	120.08	1.02%
逾期 6-12 个月（含 12 个月）	190.74	1.27%	400.81	3.06%	79.26	0.67%
逾期 1-2 年（含 2 年）	93.06	0.62%	39.93	0.30%	254.05	2.15%
逾期 2 年以上	371.13	2.48%	401.54	3.07%	195.67	1.66%
合计	**3,049.21**	**20.36%**	**2,497.65**	**19.07%**	**1,964.33**	**16.63%**
应收账款余额	**14,976.63**		**13,095.58**		**11,809.61**	

报告期各期末，公司逾期应收账款金额分别为 1,964.33 万元、2,497.65 万元和 3,049.21 万元，主要为逾期 3 个月以内的应收账款，因客户付款不及时，造成应收账款逾期。

报告期各期末，逾期 1 年以上的应收账款分别为 449.73 万元、441.47 万元和 464.18 万元，占应收账款余额的比例分别为 3.81%、3.37%和 3.10%，占比较低，主要包括因预计无法收回已单项计提 100%坏账准备的应收账款 265.68 万元，针对逾期应收账款，公司已经根据会计政策计提坏账准备。

②逾期应收账款期后回收情况

截至 2023 年 6 月 30 日，报告期各期末公司逾期应收账款期后回款情况如下：

单位：万元

逾期应收账款期后回款情况	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
逾期应收账款总额	3,049.21	2,497.65	1,964.33
其中：期后回款金额	1,987.42	2,106.82	1,645.01
尚未回款金额	1,061.79	390.83	319.32
坏账准备金额	**1,094.64**	**989.01**	**924.37**

截至 2023 年 6 月 30 日，报告期各期末逾期应收账款已分别回款 1,645.01 万元、2,106.82 万元和 1,987.42 万元。截至 2023 年 6 月 30 日，逾期应收账款尚未回款金额为 1,061.79 万元，占比为 34.82%，主要系由于受行业结算周期影响部分客户回款集中在下半年，因此截至半年末出现延期，公司已采取必要的追偿措施降低坏账风险。

报告期各期末，公司坏账准备余额分别为 924.37 万元，989.01 万元和 1,094.64 万元，各期末坏账准备可覆盖尚未收回的逾期应收账款。

③各期末主要逾期客户分析

报告期各期末，公司主要逾期客户明细如下：

单位：万元

序号	客户名称	应收账款余额	逾期金额	占逾期总额比例	交易情况	当期收入	逾期应收款对应收入占客户当期收入比例	逾期账龄	逾期金额期后回款	尚未收回逾期金额
2022.12.31/2022 年度										
1	至正股份	777.27	446.55	14.64%	向客户销售超细氢氧化铝产品	807.86	48.92%	逾期 1 年以内	281.03	165.52
2	苏州亨利	534.6	227.70	7.47%	向客户销售超细氢氧化铝产品	1,298.46	15.52%	逾期 3 个月以内	227.70	-
3	广东祥利	743.21	246.98	8.10%	向客户销售超细氢氧化铝产品	1,506.68	14.51%	逾期 3 个月以内	246.98	-
4	方之德	754.98	143.41	4.70%	向客户销售超细氢氧化铝产品	1,811.86	7.00%	逾期 3 个月以内	143.41	-
5	杭州美临	588.18	207.54	6.81%	向客户销售超细氢氧化铝产品	1,105.43	16.61%	逾期 3 个月以内	207.54	-
合计		**3,398.24**	**1,272.17**	**41.72%**	**-**	**6,530.28**	**17.24%**	**-**	**1,106.65**	**165.52**
2021.12.31/2021 年度										
1	至正股份	605.83	461.83	18.49%	向客户销售超细氢氧化铝产品	505.54	80.84%	逾期 1 年以内	461.83	-
2	湖北恒祥	287.64	221.31	8.86%	向客户销售超细氢氧化铝产品	455.86	42.96%	逾期 6 个月以内	221.31	-
3	河北金力	608.61	193.61	7.75%	向客户销售特种氧化铝产品	1,227.43	13.96%	逾期 3 个月以内	193.61	-

序号	客户名称	应收账款余额	逾期金额	占逾期总额比例	交易情况	当期收入	逾期应收款对应收入占客户当期收入比例	逾期账龄	逾期金额期后回款	尚未收回逾期金额
4	方之德	976.95	151.41	6.06%	向客户销售超细氢氧化铝产品	2,075.67	6.46%	逾期3个月以内	151.41	-
5	上海斯瑞	179.14	162.57	6.51%	向客户销售超细氢氧化铝产品	50.69	283.82%	逾期3年以内	162.57	-
合计		**2,658.17**	**1,190.73**	**47.67%**	**-**	**4,315.19**	**24.42%**	**-**	**1,190.73**	**-**
2020.12.31/2020年度										
1	至正股份	875.81	479.50	24.41%	向客户销售超细氢氧化铝产品	1,901.43	22.32%	逾期6个月以内	479.50	-
2	方之德	685.93	196.43	10.00%	向客户销售超细氢氧化铝产品	1,525.43	11.40%	逾期3个月以内	196.43	-
3	上海斯瑞	216.79	203.59	10.36%	向客户销售超细氢氧化铝产品	97.46	184.86%	逾期2年以内	203.59	-
4	广东祥利	559.09	143.36	7.30%	向客户销售超细氢氧化铝产品	1,072.99	11.82%	逾期3个月以内	143.36	-
5	辽宁新迪	101.04	101.04	5.14%	向客户销售超细氢氧化铝产品	-	-	逾期3个月以内	-	101.04
合计		**2,438.65**	**1,123.92**	**57.22%**	**-**	**4,597.31**	**21.63%**	**-**	**1,022.87**	**101.04**

注：辽宁新迪指辽宁新迪绝缘材料有限公司（以下简称“辽宁新迪”）。

报告期各期末，逾期应收账款前五大客户的逾期金额合计分别为 1,123.92 万元、1,190.73 万元和 1,272.17 万元，占逾期应收账款比例分别为 57.22%、47.67%和 41.72%；逾期应收账款前五大客户期后回款合计分别为 1,022.87 万元、1,190.73 万元和 1,106.65 万元，回款情况整体良好；逾期应收账款前五大客户期后尚未回款金额分别为 101.04 万元、0 元、165.52 万元，金额较小。

④公司应对客户信用逾期的措施

公司主要客户按照约定的信用期限支付货款，对于逾期的款项，公司销售人员定期跟踪客户回款进度，财务人员根据授信期和授信额度定期更新应收账款逾期统计表，公司销售人员通过现场、电话等方式进行款项催收；在催收回款的同时，公司综合考虑客户目前经营状况和信用风险、未来与客户的业务开展等因素，通过减少发货量或停止发货的方式，降低逾期应收账款的金额和账龄。对于逾期较长可能产生坏账风险的，公司会通过与客户协商、律师协调、诉讼仲裁等方式要求相关客户还款或给予还款计划。

（三）结合应收款项兑付回款的金额、时点、周期等情况说明报告期各期收入真实性

报告期各期，公司主要应收款项均能及时兑付回款，应收账款周转快，收入确认真实。

1、应收账款回款的金额、时点、周期情况

报告期内，公司营业收入、应收账款增加额及回款情况如下所示：

单位：万元

项目	注释	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	A	83,386.88	68,147.44	59,065.59
销项税额	B	10,846.77	8,861.36	7,682.74
应收账款增加额（含税销售额）	C=A+B	94,233.65	77,008.80	66,748.33
回款金额[注]	D	92,883.06	76,749.97	66,674.55
占比	E=D/C	98.57%	99.66%	99.89%

注：因公司客户主要以承兑汇票的方式支付货款，故此处回款金额包括以承兑汇票方式收到的回款金额。

由上表可知，报告期内，公司各期应收账款增加额（即含税销售额）已回款

的比例分别为 99.89%、99.66%和 98.57%，应收账款回款情况良好。

报告期内，公司应收账款回款金额、时点、周期、未回款金额及占比如下所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
已回款金额	92,883.06	98.57%	76,749.97	99.66%	66,674.55	99.89%
其中：当期回款金额	79,866.22	84.75%	64,408.03	83.64%	55,423.56	83.03%
期后 3 个月内回款金额	10,121.55	10.74%	8,951.96	11.62%	7,992.58	11.97%
期后 6 个月内回款金额	2,895.28	3.07%	2,486.25	3.23%	2,386.89	3.58%
期后 1 年内回款金额	-	-	903.73	1.17%	871.52	1.31%
尚未回款金额	**1,350.59**	**1.43%**	**258.82**	**0.34%**	**73.78**	**0.11%**

由上表可知，报告期内，公司各期应收账款增加额于当期回款的比例分别为 83.03%、83.64%和 84.75%，于期后 3 个月内回款比例分别为 11.97%、11.62%和 10.74%，两项合计分别为 95.01%、95.26%和 95.49%，即：就应收账款整体而言，公司客户在 3 个月综合授信期内支付货款的比例超过 95%，应收账款回款及时、周转较快。

2、应收票据和应收款项融资兑付的金额、时点、周期情况

因公司客户主要以承兑汇票的方式支付货款，公司也需要将票据背书给供应商用于支付采购款，故公司销售回款中收到的应收票据和应收款项融资存在以背书方式减少的情况，公司未托收收款。

截至 2023 年 6 月 30 日，公司各期应收票据和应收款项融资兑付和背书情况如下所示：

单位：万元

项目	商业承兑汇票	信用等级一般银行承兑汇票	信用等级较高银行承兑汇票	合计	占比
2022 年度					
本期收到票据总额	**5,914.24**	**41,763.09**	**26,518.94**	**74,196.27**	**100.00%**
托收兑付金额	**5,887.00**	**20,161.28**	**5,712.47**	**31,760.75**	**42.81%**
其中：本期托收兑付	4,350.13	10,928.94	2,324.74	17,603.82	23.73%
期后托收兑付	1,456.87	9,232.34	3,387.72	14,076.93	18.97%

项目	商业承兑汇票	信用等级一般银行承兑汇票	信用等级较高银行承兑汇票	合计	占比
退回客户后客户重新支付	80.00	-	-	80.00	0.11%
背书并终止确认的金额	**2.24**	**19,616.76**	**20,806.48**	**40,425.47**	**54.48%**
其中：本期背书且终止确认	-	8,642.76	17,117.26	25,760.01	34.72%
本期背书期后到期终止确认	2.24	9,284.42	-	9,286.66	12.52%
期后背书终止确认	-	1,689.58	3,689.22	5,378.80	7.25%
余额	**25.00**	**1,985.05**	**-**	**2,010.05**	**2.71%**
2021 年度					
本期收到票据总额	**8,666.04**	**34,947.50**	**19,384.84**	**62,998.38**	**100.00%**
托收兑付金额	**8,666.04**	**20,434.51**	**5,674.91**	**34,775.46**	**55.20%**
其中：本期托收兑付	5,959.99	10,936.18	3,422.89	20,319.07	32.25%
期后托收兑付	2,613.59	9,498.33	2,252.02	14,363.94	22.80%
退回客户后客户重新支付	92.46	-	-	92.46	0.15%
背书并终止确认的金额	**-**	**14,512.99**	**13,709.93**	**28,222.92**	**44.80%**
其中：本期背书且终止确认	-	4,843.02	12,178.43	17,021.46	27.02%
本期背书期后到期终止确认	-	7,860.25	-	7,860.25	12.48%
期后背书终止确认	-	1,809.71	1,531.50	3,341.21	5.30%
余额	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
2020 年度					
本期收到票据总额	**8,856.52**	**28,817.28**	**18,874.04**	**56,547.84**	**100.00%**
托收兑付金额	**8,845.05**	**16,058.26**	**7,061.69**	**31,964.99**	**56.53%**
其中：本期托收兑付	6,236.31	7,672.47	4,752.26	18,661.05	33.00%
期后托收兑付	2,588.74	8,385.79	2,309.42	13,283.95	23.49%
退回客户后客户重新支付	20.00	-	-	20.00	0.04%
背书并终止确认的金额	**11.47**	**12,759.02**	**11,812.35**	**24,582.85**	**43.47%**
其中：本期背书且终止确认	10.00	4,638.08	10,122.39	14,770.47	26.12%
本期背书期后到期终止确认	-	5,938.18	-	5,938.18	10.50%
期后背书终止确认	1.47	2,182.76	1,689.96	3,874.20	6.85%
余额	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

由上表可知，报告期内，公司收到的客户以承兑汇票方式支付的货款总额分别为 56,547.84 万元、62,998.38 万元和 74,196.27 万元，其中：已托收兑付的金额分别为 31,964.99 万元、34,775.46 万元和 31,760.75 万元，占比分别为 56.53%、

55.20%和 42.81%；已背书并终止确认的金额分别为 24,582.85 万元、28,222.92 万元和 40,425.47 万元，占比分别为 43.47%、44.80%和 54.48%；尚未到期托收或终止确认的背书金额分别为 0 元、0 元和 2,010.05 万元，占比分别为 0.00%、0.00%和 2.71%。

因承兑汇票最长期限为一年，故截至 2023 年 6 月 30 日，2020 年和 2021 年的应收票据及应收款项融资均已实现收款，2022 年尚未到期兑付或终止确认的背书金额为 2,010.05 万元，系由于票据尚未到期。

综上，公司收到的主要承兑汇票在票据到期时完成兑付，应收票据和应收款项融资兑付情况好。

3、报告期各期公司收入确认真实

报告期内，公司在客户取得相关商品的控制权时确认收入。对于内销业务，公司根据合同约定将产品交付给客户并在控制权转移时确认收入，控制权转移相关单据主要为客户签收单；对于外销业务，公司以 CIF 条款或 FOB 条款进行交易，公司在合同规定的装运港将商品装箱上船，取得报关单和货物提单，商品越过船舷时确认收入。

报告期内，公司根据收入确认政策，取得客户签收单、报关单和货物提单等单据后确认收入，形成应收账款；客户根据合同约定的信用期付款，公司在收到客户银行转账或承兑汇票后，将应收账款转入银行存款或应收票据/应收款项融资。报告期内公司应收项目回款情况整体良好，应收项目的周转天数逐年下降。

综上所述，报告期内，公司收入确认真实准确。

三、说明应收账款、应收票据及应收款项融资账龄分布，账龄一年以上以及按单项计提坏账的应收款项对应交易、欠款方及坏账计提充分性，发行人与南京中超新材料股份有限公司是否存在关联关系；发行人对应收款项按信用风险特征组合计提与单项计提坏账的具体计提方法和制定依据，各期坏账准备计提充分性。

（一）应收账款账龄分布，账龄一年以上以及按单项计提坏账的应收账款对应交易、欠款方及坏账计提充分性

报告期各期末，公司应收账款账龄主要分布在一年以内，账龄一年以上及按单项计提坏账准备的应收账款坏账准备计提充分。

1、应收账款账龄分布

报告期各期末，公司应收账款账龄结构如下：

单位：万元

账龄	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内（含 1 年）	14,367.42	95.93%	12,600.76	96.22%	11,324.77	95.89%
1-2 年（含 2 年）	290.90	1.94%	150.73	1.15%	238.15	2.02%
2-3 年（含 3 年）	0.45	0.00%	128.57	0.98%	196.89	1.67%
3 年以上	317.86	2.12%	215.52	1.65%	49.81	0.42%
小计	14,976.63	100.00%	13,095.58	100.00%	11,809.61	100.00%
减：坏账准备	1,094.64		989.01		924.37	
合计	**13,882.00**		**12,106.57**		**10,885.25**	

报告期各期末，公司应收账款账龄在一年以内的占比超过 95%；账龄超过一年的应收账款总体金额小、占比低，账龄与实际情况相符。

2、账龄一年以上应收账款及对应交易、欠款方及坏账计提充分性分析

（1）基本情况

报告期各期末，公司账龄一年以上应收账款余额及期后回款情况如下所示：

单位：万元

项目	注释	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
账龄 1 年以上应收账款账面余额	A	609.21	494.82	484.84

项目	注释	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
坏账准备金额	B	376.26	358.97	358.13
账龄 1 年以上应收账款账面价值	C=A-B	232.95	135.85	126.72
期后回款金额	D	75.38	175.50	165.97
尚未回款金额	E=A-D	533.83	319.32	318.88

截至 2023 年 6 月 30 日，公司报告期各期末账龄一年以上应收账款已分别回款 165.97 万元、175.50 万元和 75.38 万元。2020 年末和 2021 年末，公司对账龄一年以上应收账款计提坏账准备金额超过尚未回款金额，坏账准备计提充分。

2022 年末，公司对账龄一年以上应收账款计提的坏账准备略小于期后尚未回款金额，除部分客户款项预计无法收回已 100%计提坏账准备外，个别客户因出现资金周转困难导致回款延期，公司已采取必要的追偿措施降低坏账风险，预计能收回相关款项，坏账准备计提充分。

（2）账龄一年以上应收账款前五大客户

报告期各期末，公司账龄一年以上应收账款前五大客户相关情况如下：

单位：万元

序号	客户名称（欠款方）	应收账款余额	账龄一年以上金额	占账龄一年以上金额比例	计提坏账准备	对应交易情况	期后回款情况	坏账计提方法（组合/单项）
2022.12.31								
1	广东粤达电缆材料有限公司	226.16	131.16	21.53%	26.23	账龄 1 年以上应收账款系 2021 年公司向客户销售超细氢氧化铝产品后，客户未在信用期内及时付款导致	1.00	组合计提
2	南京中超	215.41	100.00	16.41%	100.00	账龄 1 年以上应收账款系报告期前公司向客户销售超细氢氧化铝产品后，客户使用财务公司承兑汇票结算货款，但票据到期后承兑人未兑付，经诉讼程序，法院已裁定公司对客户的票据追索权已过诉讼时效，公司仅能向票据承兑人宝塔石化集团财务有限公司及出票人宝塔盛华商贸集团有限公司进行追偿，由于宝塔石化集团财务有限公司和宝塔盛华商贸集团有限公司资金周转困难，涉诉案件多且标的金额大，公司预计款项无法收回，已 100%计提坏账准备	-	单项 100%计提
3	辽宁新迪	101.04	101.04	16.58%	101.04	账龄 1 年以上应收账款系报告期前向客户销售超细氢氧化铝产品后，客户未在信用期内及时付款导致，公司起诉后已胜诉，客户已申请破查重组，公司预计款项无法收回，已 100%计提坏账准备	-	单项 100%计提

序号	客户名称（欠款方）	应收账款余额	账龄一年以上金额	占账龄一年以上金额比例	计提坏账准备	对应交易情况	期后回款情况	坏账计提方法（组合/单项）
4	路亚绝热	64.64	64.64	10.61%	64.64	账龄 1 年以上应收账款系报告期之前公司向客户销售超细氢氧化铝产品后，客户未在信用期内及时付款导致，公司预计款项无法收回，已 100%计提坏账准备	-	单项 100%计提
5	普莱斯德	63.77	63.77	10.47%	12.75	账龄 1 年以上应收账款系 2021 年公司向客户销售超细氢氧化铝产品后，客户未在信用期内及时付款导致，期后已部分收回	10.00	组合计提
合计		**671.01**	**460.61**	**75.61%**	**304.66**	-	**11.00**	-
2021.12.31								
1	上海斯瑞	179.14	121.87	24.63%	27.89	账龄 1 年以上应收账款系 2019 至 2020 年公司向客户销售超细氢氧化铝产品后，客户未在信用期内及时付款导致，期后已全部收回	121.87	组合计提
2	南京中超	135.67	100.00	20.21%	100.00	见 2022 年序号 2	-	单项 100%计提
3	辽宁新迪	101.04	101.04	20.42%	101.04	见 2022 年序号 3	-	单项 100%计提
4	路亚绝热	64.64	64.64	13.06%	64.64	见 2022 年序号 4	-	单项 100%计提
5	至正股份	605.83	34.57	6.99%	6.91	账龄 1 年以上应收账款系 2020 年公司向客户销售超细氢氧化铝产品后，客户未在信用期内及时付款导致，期后已全部收回	34.57	组合计提
合计		**1,086.31**	**422.11**	**85.31%**	**300.48**	-	**156.43**	-

序号	客户名称（欠款方）	应收账款余额	账龄一年以上金额	占账龄一年以上金额比例	计提坏账准备	对应交易情况	期后回款情况	坏账计提方法（组合/单项）
2020.12.31								
1	上海斯瑞	216.79	106.66	22.00%	26.52	账龄 1 年以上应收账款系 2018 至 2019 年公司向客户销售超细氢氧化铝产品后，客户未在信用期内及时付款导致，期后已全部收回	106.66	组合计提
2	南京中超	131.87	100.00	20.63%	100.00	见 2022 年序号 2	-	单项 100%计提
3	辽宁新迪	101.04	101.04	20.84%	101.04	见 2022 年序号 3	-	单项 100%计提
4	路亚绝热	64.64	64.64	13.33%	64.64	见 2022 年序号 4	-	单项 100%计提
5	汕头市国英实业有限公司	31.94	31.94	6.59%	6.39	账龄 1 年以上应收账款系 2019 年公司向客户销售超细氢氧化铝产品后，客户未在信用期内及时付款导致，期后已全部收回	31.94	组合计提
合计		**546.27**	**404.27**	**83.38%**	**298.58**	**-**	**138.60**	**-**

注：南京中超指南京中超新材料股份有限公司（以下简称“南京中超”）。

报告期各期末，账龄一年以上应收账款前五大客户的金额合计分别为 404.27 万元、422.11 万元和 460.61 万元，占账龄一年以上应收账款余额比例分别为 83.38%、85.31%、75.61%，整体而言余额变动不大。

3、单独计提坏账准备的应收账款及对应交易、欠款方及坏账计提充分性分析

（1）单独计提坏账应收账款情况

报告期各期末，公司单独计提坏账准备的应收账款情况如下：

单位：万元

名称	2020.12.31/2021.12.31/2022.12.31			
	账面余额	坏账准备	计提比例（%）	计提理由
南京中超	100.00	100.00	100.00	预计无法收回
辽宁新迪	101.04	101.04	100.00	预计无法收回
路亚绝热	64.64	64.64	100.00	预计无法收回
合计	**265.68**	**265.68**		

上述单独计提坏账的应收账款，均于报告期前发生，经公司催收相关款项一直未收到，公司预计无法收回，按单项计提坏账准备，坏账准备计提充分。

（二）应收票据及应收款项融资账龄分布，账龄一年以上以及按单项计提坏账的票据对应交易、欠款方及坏账计提充分性

报告期各期末，公司应收票据及应收款项融资账龄主要分布在一年以内，账龄一年以上的应收票据、应收款项融资坏账准备计提充分，不存在按单项计提坏账准备的情形。

1、应收票据账龄

报告期各期末，公司应收票据账龄结构如下：

单位：万元

账龄	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内（含 1 年）	22,955.67	96.63%	21,260.02	97.19%	18,518.08	96.87%
1-2 年（含 2 年）	799.83	3.37%	584.34	2.67%	497.89	2.60%
2-3 年（含 3 年）	-	-	29.98	0.14%	80.96	0.42%

账龄	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
3 年以上	-	-	-	-	20.00	0.10%
小计	**23,755.49**	**100.00%**	**21,874.34**	**100.00%**	**19,116.94**	**100.00%**
减：坏账准备	113.24		159.61		133.33	
合计	**23,642.25**		**21,714.73**		**18,983.61**	

报告期各期末，公司应收票据账龄在一年以内的占比超过 96%；账龄一年以上的应收票据金额小、占比低，账龄与实际情况相符。

2、应收款项融资账龄

报告期各期末，公司应收款项融资账龄结构如下：

单位：万元

账龄	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内（含 1 年）	6,898.37	97.48%	3,705.87	97.95%	3,999.39	100.00%
1-2 年（含 2 年）	178.57	2.52%	50.00	1.32%	-	-
2-3 年（含 3 年）	-	-	27.64	0.73%	-	-
小计	**7,076.94**	**100.00%**	**3,783.52**	**100.00%**	**3,999.39**	**100.00%**
加：公允价值变动	-		-		-	
合计	**7,076.94**		**3,783.52**		**3,999.39**	

报告期各期末，公司应收款项融资账龄在一年以内的占比超过 97%；账龄一年以上的应收款项融资金额小、占比低，账龄与实际情况相符。

报告期各期末，应收票据、应收款项融资均不存在按单项计提坏账准备的情形。

3、账龄一年以上应收票据、应收款项融资分析

报告期各期末，账龄一年以上的应收票据及应收款项融资金额小、占比低，因均属于承兑汇票，故将其合并汇总后列示前五大客户相关情况具体如下：

单位：万元

序号	客户名称（欠款方）	应收票据余额	账龄一年以上金额	占账龄一年以上金额比例	计提坏账准备	对应交易情况	期后兑付金额	坏账计提方法（组合/单项）
2022.12.31								
1	至正股份	415.46	279.84	28.60%	17.59	账龄 1 年以上应收票据系客户使用票据支付 2021 年度超细氢氧化铝货款，期后均已兑付	279.84	组合计提
2	河北金力	798.00	200.00	20.44%	-	账龄 1 年以上应收票据系客户使用票据支付 2021 年度特种氧化铝货款，期后均已兑付	200.00	组合计提
3	江苏达胜高聚物股份有限公司	198.48	145.64	14.89%	29.13	账龄 1 年以上应收票据系客户使用票据支付 2021 年度超细氢氧化铝货款，期后均已兑付	145.64	组合计提
4	金龙鹰电工科技有限公司	231.00	68.90	7.04%	-	账龄 1 年以上应收票据系客户使用票据支付 2021 年度超细氢氧化铝货款，期后均已兑付	68.90	组合计提
5	方之德	1,115.53	54.74	5.59%	-	账龄 1 年以上应收票据系客户使用票据支付 2021 年度超细氢氧化铝货款，期后均已兑付	54.74	组合计提
合计		**2,758.47**	**749.12**	**76.56%**	**46.72**	**-**	**749.12**	**-**
2021.12.31								
1	至正股份	224.25	224.25	32.41%	32.40	账龄 1 年以上应收票据系客户使用票据支付 2020 年度超细氢氧化铝货款，期后均已兑付	224.25	组合计提
2	广东祥利	526.46	134.09	19.38%	-	账龄 1 年以上应收票据系客户使用票据支付 2020 年度超细氢氧化铝货款，期后均已兑付	134.09	组合计提
3	普莱斯德	85.00	85.00	12.28%	-	账龄 1 年以上应收票据系客户使用票据支付 2020 年度超细氢氧化铝货款，期后均已兑付	85.00	组合计提
4	金龙鹰电工科技有限公司	85.00	78.77	11.38%	-	账龄 1 年以上应收票据系客户使用票据支付 2020 年度超细氢氧化铝货款，期后均已兑付	78.77	组合计提
5	上海斯瑞	57.62	57.62	8.33%	-	账龄 1 年以上应收票据系客户使用票据支付 2019 年度超细氢氧化铝货款，期后均已兑付	57.62	组合计提

序号	客户名称（欠款方）	应收票据余额	账龄一年以上金额	占账龄一年以上金额比例	计提坏账准备	对应交易情况	期后兑付金额	坏账计提方法（组合/单项）
合计		**978.33**	**579.73**	**83.78%**	**32.40**	**-**	**579.73**	**-**
2020.12.31								
1	上海欧伯尔	382.19	147.85	24.69%	-	账龄 1 年以上应收票据系客户使用票据支付 2019 年度超细氢氧化铝货款，期后均已兑付	147.85	组合计提
2	沈阳金龙鹰塑胶制品有限公司	105.00	105.00	17.53%	-	账龄 1 年以上应收票据系客户使用票据支付 2018 年至 2019 年超细氢氧化铝货款，期后均已兑付	105.00	组合计提
3	上海斯瑞	66.26	66.26	11.06%	3.13	账龄 1 年以上应收票据系客户使用票据支付 2018 年至 2019 年超细氢氧化铝货款，期后均已兑付	66.26	组合计提
4	方之德	883.56	56.32	9.40%	-	账龄 1 年以上应收票据系客户使用票据支付 2019 年度超细氢氧化铝货款，期后均已兑付	56.32	组合计提
5	扬州好年华	664.22	50.00	8.35%	-	账龄 1 年以上应收票据系客户使用票据支付 2019 年度超细氢氧化铝货款，期后均已兑付	50.00	组合计提
合计		**2,101.23**	**425.43**	**71.03%**	**3.13**	**-**	**425.43**	**-**

因票据账龄起算点追溯至对应的应收账款账龄起始日，导致客户使用票据支付货款中存在部分票据账龄在 1 年以上，但上述一年以上票据期后均已兑付，不存在票据到期后未能兑付给公司造成实际损失的情况，公司对该部分票据坏账准备计提充分。

（三）与南京中超新材料股份有限公司关系

1、南京中超新材料股份有限公司介绍

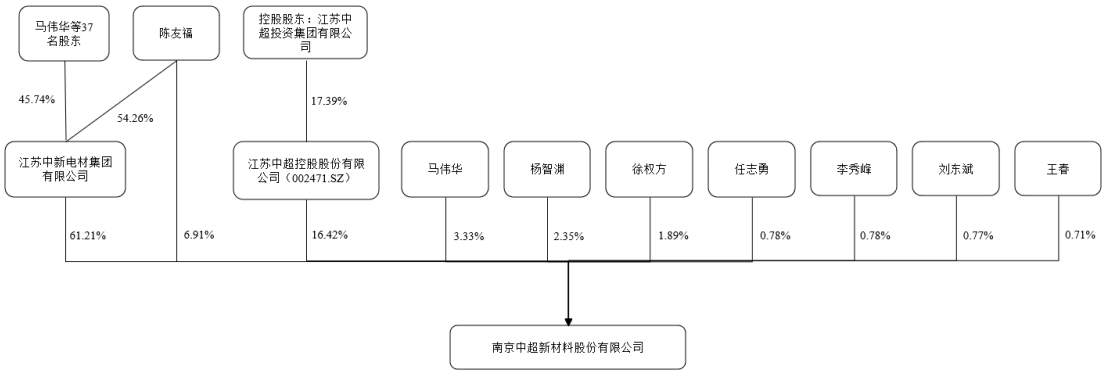
（1）基本情况

南京中超的相关情况如下：

项目	内容
公司名称	南京中超新材料股份有限公司
成立时间	2011-02-21
注册资本	9000 万元人民币
住所	南京市高淳区东坝镇芜太路 31 号
经营范围	公司主要生产过氧化物交联、硅烷交联、低烟无卤料、屏蔽料、聚氯乙烯电缆料、弹性体电缆料等各类电缆料产品。
控股股东	江苏中新电材集团有限公司
实际控制人	陈友福
高级管理人员	陈友福、杨德鑫、田雨辰、林晖、杨培杰、王春
首次开展业务时间	2012 年

（2）股权结构

根据公开信息显示，南京中超股权结构如下所示：



综合上述信息可知，南京中超与公司不存在关联关系。

2、合作情况

报告期内，公司与南京中超的交易情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
含税销售额	372.01	130.97	99.88

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
截至 2023 年 6 月 30 日回款情况	372.01	130.97	99.88

报告期内，公司与南京中超含税销售额分别为 99.88 万元、130.97 万元和 372.01 万元，交易金额较小，均已回款。

综上所述，南京中超与公司不存在关联关系，报告期内交易正常，符合商业实质。

（四）发行人对应收款项按信用风险特征组合计提与单项计提坏账的具体计提方法和制定依据，各期坏账准备计提充分性

公司按照应收款项整个存续期内的预期信用损失计提坏账准备。对于适用于单项评估的应收款项，单独进行减值测试，确认预期信用损失。当单项应收款项无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，公司依据信用风险特征将应收款项划分为组合，在组合的基础上计算预期信用损失。对于划分为组合的应收款项，在确定预期信用损失时，公司参考历史信用损失经验，并结合当前状况和前瞻性因素，计算预期信用损失。公司对应收款项采用的坏账准备计提方法符合公司实际经营情况，制定依据合理，各期应收款项坏账准备计提充分。

1、应收款项坏账准备计提方法和制定依据

（1）应收账款坏账准备计提方法

公司将应收账款按类似信用风险特征进行组合（应收客户货款），参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄表与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失。

如果有客观证据表明某项应收账款已经发生信用减值，则公司对该应收账款单项计提坏账准备并确认预期信用损失。

（2）应收票据坏账准备计提方法

公司依据信用风险特征对应收票据划分组合，在组合基础上计算预期信用损失，确认组合的依据如下：

应收票据组合 1：银行承兑汇票

应收票据组合 2：财务公司承兑汇票、商业承兑汇票

银行承兑票据由于期限较短、违约风险较低，在短期内履行其支付合同现金流量义务的能力很强，因此公司将银行承兑票据视为具有较低信用风险的金融工具，不计提坏账准备。

财务公司承兑汇票、商业承兑汇票预期信用损失的确认方法及会计处理比照前述应收账款。

财务公司承兑汇票、商业承兑汇票的账龄起算点追溯至对应的应收账款账龄起始日。

（3）预期信用损失确定方法

2019 年 1 月 1 日起，公司根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的相关规定，对应收账款采用简化模型计提坏账准备，按照整个存续期预期信用损失的金额计量应收账款损失准备。新金融工具准则规定，“企业应当按照本准则规定，以预期信用损失为基础，对纳入减值范围的金融工具进行减值会计处理并确认损失准备。”

公司基于历史数据，不同细分客户群体发生损失的情况没有显著差异，相同账龄的客户具有类似预期损失率，因此以账龄为依据划分应收账款组合。公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过账龄迁徙率计算预期信用损失率。公司的预期信用损失率的确认是基于迁徙模型所测算出的历史损失率并在此基础上进行前瞻性因素的调整所得出。

第一步：确定应收账款-应收客户货款组合的历史数据

公司应收账款与应收商业承兑汇票并不存在显著差异，因此在测算历史损失率时，综合考虑应收账款及应收商业承兑汇票的账龄数据以计算历史损失率。

公司 2017 年末、2018 年末、2019 年末、2020 年末、2021 年末及 2022 年末的应收账款账龄情况如下表：

单位：万元

账龄	2017 年金额	2018 年金额	2019 年金额	2020 年金额	2021 年金额	2022 年金额
3 个月以内（含 3 个月）	6,321.88	7,040.50	9,431.08	9,680.26	10,503.63	11,818.36
3 个月-1 年（含 1 年）	2,033.25	1,808.36	2,148.32	1,644.51	2,097.13	2,549.06
1-2 年（含 2 年）	255.81	100.18	547.56	238.15	150.73	290.90

账龄	2017 年金额	2018 年金额	2019 年金额	2020 年金额	2021 年金额	2022 年金额
2-3 年（含 3 年）	86.37	79.38	38.52	196.89	128.57	0.45
3 年以上	39.25	105.96	148.64	49.81	215.52	317.86
合计	**8,736.56**	**9,134.37**	**12,314.12**	**11,809.61**	**13,095.58**	**14,976.63**

公司 2017 年末、2018 年末、2019 年末、2020 年末、2021 年末及 2022 年末的应收商业承兑汇票账龄情况如下表：

单位：万元

账龄	2017 年金额	2018 年金额	2019 年金额	2020 年金额	2021 年金额	2022 年金额
3 个月以内（含 3 个月）	807.22	1,016.69	621.91	604.76	794.43	687.53
3 个月-1 年（含 1 年）	2,648.28	1,922.14	1,318.96	1,999.19	1,749.59	642.97
1-2 年（含 2 年）	233.10	63.00	9.61	-	162.02	233.60
2-3 年（含 3 年）	-	8.00	30.39	6.26	-	-
3 年以上	-	-	-	-	-	-
合计	**3,688.60**	**3,009.83**	**1,980.88**	**2,610.21**	**2,706.04**	**1,564.10**

应收账款及应收商业承兑汇票汇总的账龄情况如下表：

单位：万元

账龄	2017 年金额	2018 年金额	2019 年金额	2020 年金额	2021 年金额	2022 年金额
3 个月以内（含 3 个月）	7,129.10	8,057.18	10,053.00	10,285.02	11,298.06	12,505.90
3 个月-1 年（含 1 年）	4,681.53	3,730.50	3,467.29	3,643.70	3,846.72	3,192.03
1-2 年（含 2 年）	488.91	163.18	557.16	238.15	312.75	524.50
2-3 年（含 3 年）	86.37	87.38	68.91	203.15	128.57	0.45
3 年以上	39.25	105.96	148.64	49.81	215.52	317.86
合计	**12,425.16**	**12,144.20**	**14,295.00**	**14,419.82**	**15,801.63**	**16,540.74**

第二步：计算平均迁徙率及历史损失率

迁徙率是指在一个时间段内没有收回而迁徙至下一个时间段的应收账款及应收商业承兑汇票的比例。为根据历史数据得出迁徙率，需剔除部分干扰项，包括测试期间各年度核销的应收账款等，同时，对于三年以上账龄的应收账款及应收商业承兑汇票，因金额小且整体占比太低、不具代表性，公司按照谨慎处理认定迁移率为 100%。根据调整后的应收账款及应收商业承兑汇票账龄余额构成，公司计算获得 2020 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日和 2022 年 12 月 31 日的不同账龄期间的应收账款的历史损失率。

2020 年 12 月 31 日平均迁徙率及历史损失率情况：

账龄	2017 年→2018 年	2018 年→2019 年	2019→2020 年	平均迁徙率	注释	预期损失率的计算方式	历史损失率
3 个月以内（含 3 个月）	52.33%	43.03%	36.24%	43.87%	a	e×d×c×b×a	0.64%
3 个月-1 年（含 1 年）	3.49%	14.94%	6.87%	8.43%	b	e×d×c×b	1.46%
1-2 年（含 2 年）	17.87%	42.23%	36.46%	32.19%	c	e×d×c	17.27%
2-3 年（含 3 年）	85.18%	55.21%	20.54%	53.64%	d	e×d	53.64%
3 年以上	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	e	e	100.00%

2021 年 12 月 31 日平均迁徙率及历史损失率情况：

账龄	2018 年→2019 年	2019→2020 年	2020→2021 年	平均迁徙率	注释	预期损失率的计算方式	历史损失率
3 个月以内（含 3 个月）	43.03%	36.24%	37.40%	38.89%	a	e×d×c×b×a	0.93%
3 个月-1 年（含 1 年）	14.94%	6.87%	8.58%	10.13%	b	e×d×c×b	2.38%
1-2 年（含 2 年）	42.23%	36.46%	53.99%	44.23%	c	e×d×c	23.50%
2-3 年（含 3 年）	55.21%	20.54%	83.68%	53.14%	d	e×d	53.14%
3 年以上	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	e	e	100.00%

2022 年 12 月 31 日平均迁徙率及历史损失率情况：

账龄	2019→2020 年	2020→2021 年	2021→2022 年	平均迁徙率	注释	预期损失率的计算方式	历史损失率
3 个月以内（含 3 个月）	36.24%	37.40%	28.25%	33.97%	a	e×d×c×b×a	0.61%
3 个月-1 年（含 1 年）	6.87%	8.58%	13.64%	9.70%	b	e×d×c×b	1.80%
1-2 年（含 2 年）	36.46%	53.99%	0.14%	30.20%	c	e×d×c	18.58%
2-3 年（含 3 年）	20.54%	83.68%	80.39%	61.54%	d	e×d	61.54%
3 年以上	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	e	e	100.00%

第三步：以当前信息和前瞻性信息调整历史损失率

公司通过计算迁徙率、历史损失率并考虑前瞻性因素等得出应收账款不同账龄对应的预期信用损失率，并根据应收账款及预期信用损失率计算得出预期信用损失。公司基于迁徙率模型结果，并考虑所有合理且有依据的信息，包括前瞻性信息，确定不同账龄区间下应收账款的预期信用损失率，具体情况如下：

账龄	应收账款	应收票据商业承兑汇票
1 年以内（含 1 年）	5.00%	5.00%

账龄	应收账款	应收票据商业承兑汇汇票
1-2 年（含 2 年）	20.00%	20.00%
2-3 年（含 3 年）	50.00%	50.00%
3 年以上	100.00%	100.00%

3、应收款项坏账计提充分性

（1）应收账款坏账准备计提充分性分析

公司应收账款预期信用损失率与同行业公司对比情况如下：

公司	1 年以内（含 1 年）	1-2 年	2-3 年	3 年以上
万盛股份	5%	20%	50%	100%
雅克科技	6 个月以内 0%，6-12 个月 5%	20%	50%	100%
国瓷材料	5%	10%	50%	100%
璞泰来	2.21%	20.21%	49.62%	93.57%
壹石通	5%	10%	40%	100%
中超股份	**5%**	**20%**	**50%**	**100%**

由上表可知，公司不同账龄区间下的坏账准备计提比例在同行业可比公司区间内，与同行业可比公司不存在重大差异，坏账准备计提政策合理。

报告期内，公司按照坏账准备计提政策计提了坏账准备，坏账计提比例与同行业可比公司相比没有显著差异，已计提的坏账准备金额可覆盖实际发生的坏账损失金额，坏账准备计提充分。

（2）应收票据及应收款项融资坏账计提充分性

①银行承兑汇票

银行承兑票据由于期限较短、违约风险较低，在短期内履行其支付合同现金流量义务的能力很强，故公司将银行承兑票据视为具有较低信用风险的金融工具，不计提坏账准备。报告期内，公司银行承兑汇票未出现违约情况，已到期的票据均已兑付。因此，公司未对银行承兑汇票计提坏账准备具备合理性。

②商业承兑票据

财务公司承兑汇票、商业承兑汇票预期信用损失的确认方法及会计处理比照应收账款，账龄起算点追溯至对应的应收账款账龄起始日。报告期内，商业承兑

票据逾期金额较小，未发生实际坏账损失。

综上所述，公司对应收款项采用的坏账计提方法符合公司实际经营情况，制定依据合理，各期应收款项坏账准备计提充分。

四、检查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行的主要核查程序如下：

1、通过对比发行人应收账款周转天数与下游主要上市公司客户的应付账款周转天数，分析主要客户对其他供应商的信用政策与发行人回款周期的一致性；

2、获取发行人应收票据备查簿，了解票据出票方信用状况；根据票据前手背书公司的票据金额，分析是否与发行人对其销售规模及回款相匹配；检查票据前手与发行人的交易内容、交易金额，分析票据前手方与发行人合同签订及执行情况；抽查交易和结算凭证确认交易背景和应收票据的真实性；

3、检查应收票据及应收款项融资期后兑付、应收账款期后回款情况；对于逾期兑付回款的明细，了解逾期原因、客户交易情况，分析期末应收款项余额及坏账准备计提情况；

4、获取发行人应收账款账龄明细表，对于账龄 1 年以上的应收款项以及单项计提坏账准备的客户，了解对应交易、坏账准备计提情况；

5、选取报告期内应收账款主要客户执行函证程序，统计回函及回函差异；对于回函差异获取回函差异调节表，复核主要差异明细的原因、合理性及真实准确性；

报告期各期末，应收账款的发函金额、发函比例、回函金额、回函金额占期末应收账款余额的比例情况如下：

单位：万元

项目	备注	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收账款期末余额	A	14,976.63	13,095.58	11,809.61
应收账款发函金额	B	13,613.14	12,145.35	10,919.57
回函可确认金额	C	13,548.50	12,080.71	10,854.93
替代测试可确认金额	D	64.64	64.64	64.64

项目	备注	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
发函比例	E=B÷A	90.90%	92.74%	92.46%
回函比例	F=C÷B	99.53%	99.47%	99.41%
函证确认金额占期末余额比例	G=（C+D）/A	90.90%	92.74%	92.46%

上述回函存在少量回函不符的情况，主要系发行人与客户入账时点差异所致。保荐机构及申报会计师了解并核实差异形成的原因及其合理性，编制回函调节表，取得上述差异形成的销售合同和订单、客户签收单以及销售发票检查其销售的真实性，并检查发行人是否记录于正确的会计期间；

对未回函部分实施替代测试，检查对应的销售合同和订单、客户签收单、销售发票等资料；

6、查阅南京中超的工商信息，确认其与发行人是否存在关联关系；

7、复核报告期各期末应收账款账龄情况，检查发行人是否按照坏账准备计提政策计提相应的坏账准备，报告期内发行人应收账款坏账计提比例是否有较大变化；根据新金融工具准则，评价预期信用损失率的确认依据及合理性；

8、结合应收账款项历史坏账及期后回款情况，检查报告期末坏账准备计提的充分性；

9、同时，保荐机构、申报会计师对发行人应收款项占收入比例较高的原因的核查程序如下：

（1）访谈发行人销售部门负责人、财务总监，了解报告期内发行人对主要客户的收款方式、结算政策、银行承兑汇票及商业承兑汇票付款的主要客户情况，了解发行人下游客户所处行业主要通过票据进行结算的原因，对比行业惯例情况；获取发行人销售回款明细账，分析客户回款方式，分析发行人票据结算比例高、应收款项占收入的比例较高的原因及合理性；

（2）访谈发行人销售部门负责人，了解发行人对客户制定的信用政策，分析发行人应收账款周转率与行业整体情况；获取主要客户的销售合同，查验发行人对主要客户的信用政策，与发行人应收账款周转率的匹配性；

（3）获取发行人客户销售明细，对客户进行分层，分析各层前十大客户应收票据、应收款项融资和应收账款之和占收入的比例及变动原因的合理性；

8、同时，保荐机构、申报会计师对收入真实性的核查程序，参见本回复“问题 7、七（四）”的相关说明。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人票据结算比例较高以及应收款项占收入比例较高，符合电线电缆行业惯例、公司在上下游行业所处的地位；由于主要客户规模较大、信誉较好，发行人接受主要通过银行承兑汇票进行货款结算的模式，不存在放宽信用政策扩大收入的情况；2017 年至 2022 年，发行人各层前十大客户应收票据、应收款项融资和应收账款之和占营业收入的比例存在一定波动，符合发行人销售与收款业务的实际情况，具有合理性；主要客户对发行人和其他供应商的信用政策和回款周期一致。

2、发行人收到的票据出票方或承兑人信用等级良好，收到的票据均是基于真实交易，且为与公司签订经济合同的往来客户，不存在无真实交易背景的票据往来；各期末应收票据及应收款项融资期后兑付情况良好，金额较小的应收票据未能如期兑付、退回给客户，客户已通过其他方式支付；发行人应收账款期后回款情况良好，逾期应收账款主要在 3 个月以内，已采取必要的追偿措施降低坏账风险，应收账款坏账准备计提充分；发行人主要应收款项均能及时兑付回款，收入确认真实。

3、报告期各期末，发行人应收账款、应收票据及应收款项融资账龄主要分布在一年以内；账龄一年以上以及按单项计提坏账的应收款项坏账计提充分；发行人与南京中超不存在关联关系；发行人按照应收款项整个存续期内的预期信用损失计提坏账准备，对应收款项采用的坏账计提方法符合发行人实际经营情况，制定依据合理，各期应收款项坏账准备计提充分。

问题 13.关于生产与存货核算

申请文件显示，报告期各期末，发行人存货账面价值分别为 4,084.43 万元、5,523.40 万元和 8,383.12 万元。报告期各期末，发行人原材料账面余额为 2,804.85 万元、1,217.98 万元和 4,072.25 万元，主要与期末公司的生产计划、原材料的价格及公司对原材料价格走势预判有关。2021 年末公司原材料金额下降较多，主要系受主要原材料工业级氢氧化铝在 9 月至 11 月出现大幅上涨的影响，在采购端公司降低了原材料的采购和备货量。

请发行人：（1）说明原材料、自制半成品、在产品、产成品的实物形态，各道工序的存货实物周转和形态变化、成本归集和存货计价和数量盘点方法，发行人如何核算和确保各道工序各类存货数量和计价准确性。（2）说明自制半成品和在产品的区别和联系，结合产成品发货、实物周转和控制权转移情况，说明存货项下未设置发出商品明细的原因及合理性；定量说明发行人原材料备货与生产计划、原材料的价格及发行人对原材料价格走势预判的关联性。（3）说明报告期内存货持续增长、原材料波动较大且 2022 年大幅增长的原因及合理性，存货的订单覆盖率情况；定量说明发行人原材料、自制半成品、在产品、产成品的周转变动与订单规模变动、产品原材料单耗水平、原材料价格变化及发行人对原材料价格走势预判情况、发行人采购生产交付周期匹配性；产成品期后结转成本确认销售情况。（4）说明各类别存货的库龄结构，报告期各期库龄一年以上存货的具体内容、形成原因、存货跌价准备计提是否充分；各期末各类存货的具体状态、存放地点、存放地权属、对各类存货执行的盘点程序、覆盖金额及占比、盘点结论。（5）结合存货有具体订单支持的金额及比例、原材料公开市场价格变化、产品销售价格、毛利率变化及各类存货可变现净值测算结果、存货库龄、期后销售情况等因素，列示报告期各期存货跌价准备计提的计算过程并说明各期存货跌价准备计提是否充分。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对发行人存货的真实、准确、完整和计价准确性的核查方法及结论。

回复：

一、说明原材料、自制半成品、在产品、产成品的实物形态，各道工序的存货实物周转和形态变化、成本归集和存货计价和数量盘点方法，发行人如何核算和确保各道工序各类存货数量和计价准确性。

（一）说明原材料、自制半成品、在产品、产成品的实物形态，各道工序的存货实物周转和形态变化

公司原材料、自制半成品、产成品主要为粉末状，在产品主要为液体状；各类存货在各道工序实物形态主要变化过程为：粉末状变成液体状、最后再变成粉末状。

1、原材料、自制半成品、在产品、产成品的实物形态

报告期内，原材料、自制半成品、在产品、产成品的实物形态如下：

存货分类	存货属性	实物形态
原材料	原材料主要包括工业级氢氧化铝、微钠氧化铝、氧化铝粉等，辅助材料主要包括片碱、小苏打、备品备件等。	主要为粉末状
在产品	在产品系处于生产流程中（生产流水线上）尚未完工、仍处于加工状态的产品。	主要为液体状
自制半成品	自制半成品主要与特种氧化铝产品生产相关，超细氢氧化铝生产工艺不涉及自制半成品。自制半成品主要包括α氧化铝粉和氧化铝研磨细粉。	粉末状
产成品	产成品主要包括超细氢氧化铝、特种氧化铝和勃姆石。	粉末状

2、各道工序的存货实物周转和形态变化

报告期内，公司主营业务产品包括超细氢氧化铝、特种氧化铝、勃姆石，各类产品收入占主营业务收入比例如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
超细氢氧化铝	95.93%	97.58%	98.63%
特种氧化铝	3.52%	2.30%	1.35%
勃姆石	0.55%	0.11%	0.02%
合计	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**

公司生产各道工序对应存货实物周转和形态变化如下所示：

（1）超细氢氧化铝

报告期内，公司超细氢氧化铝产品工艺流程中主要工序及各工序的主要生产步骤、存货实物周转和形态变化情况如下：

序号	工序名称	工序说明	存货实物周转	存货形态变化
1	溶解	将原材料工业级氢氧化铝等加入配料槽中，与种分蒸发母液搅拌经加热后溶解，在一定温度条件下制备成在产品过饱和铝酸钠溶液（粗液）。	投入主要原材料并加工为在产品过饱和铝酸钠溶液	由粉末状溶解为液态
2	精制	在产品过饱和铝酸钠溶液经脱色、除杂、过滤等精制工序后制成在产品精制铝酸钠溶液（精制液）。	上工序在产品过饱和铝酸钠溶液经机泵、管道输送，精制加工后制成在产品精制铝酸钠溶液	保持液态
3	种分分解（结晶）	将用一种用辅助材料制得的活性晶种加入在产品精制铝酸钠溶液中，通过控制分解条件，制成在产品超细氢氧化铝料浆。	上工序在产品精制铝酸钠溶液经机泵、管道输送，种分分解后制成在产品超细氢氧化铝料浆	保持液态
4	分离洗涤	在产品超细氢氧化铝料浆经过过滤机分离、蒸馏水洗涤、化浆后，制成在产品超细氢氧化铝合格浆。	上工序在产品超细氢氧化铝料浆经机泵、管道输送，分离洗涤后制成在产品超细氢氧化铝合格浆	保持液态
5	干燥	将在产品超细氢氧化铝合格浆经干燥处理，制得干燥的在产品超细氢氧化铝。	上工序在产品超细氢氧化铝合格浆经机泵、管道输送，干燥和解聚后制成产成品超细氢氧化铝	液态浆液经干燥解聚转变成粉末状产成品
6	解聚	干燥同时，对在产品超细氢氧化铝进行解聚，充分分散后制成产成品超细氢氧化铝。（在干燥解聚过程中，可添加原材料改性剂对超细氢氧化铝进行改性，制成产成品改性超细氢氧化铝）。		
7	包装	对解聚后的产成品超细氢氧化铝进行包装，制得超细氢氧化铝成品。	对产成品进行包装	粉末状产成品包装成袋

（2）特种氧化铝

报告期内，公司特种氧化铝产品工艺流程中主要工序及各工序的主要生产步骤、存货实物周转和形态变化情况如下：

序号	工序名称	主要生产步骤	存货实物周转	存货形态变化
1	高温煅烧	将原材料进行高温煅烧，形成均一小原晶自制半成品 α 氧化铝。	领用原材料用于生产特种氧化铝，经高温煅烧加工为自制半成品 α 氧化铝	粉末状产品经制坯高温煅烧后转化为散状固态物料
2	粗磨	对自制半成品 α 氧化铝采用加水湿磨方法进行粗磨分散，制成在产品粗磨浆液。	领用自制半成品 α 氧化铝，经加水配料湿磨，粗磨分散加工为在产品粗磨浆液	散状固态物料半成品经湿磨后变为液态
3	除铁	对在产品粗磨浆液进行除铁，除去浆料磁性异物，制成在产品除铁粗磨浆液	上工序在产品粗磨浆液经机泵、管道输送，除铁后制成在产品除铁粗磨浆液	保持液态
4	精磨	对在产品除铁粗磨浆液进一步精磨分散，控制粒度大小及粒度分布，制成高度分散化的在产品精磨浆料。	上工序在产品除铁粗磨浆液经机泵、管道输送，精磨后制成在产品精磨浆液	保持液态

序号	工序名称	主要生产步骤	存货实物周转	存货形态变化
5	除铁除杂	对在产品精磨浆料进一步除铁，并进行高精度过滤，除去磁性异物及非金属异物，获得在产品合格浆液。	上工序在产品精磨浆液经机泵、管道输送，除铁除杂后制成在产品合格浆液	保持液态
6	干燥解聚	对在产品合格浆液进行干燥及气流解聚，制得产成品特种氧化铝。	上工序在产品合格浆液经机泵、管道输送至干燥系统，经干燥解聚后制成产成品特种氧化铝	液态浆液经干燥解聚转变成固态粉末状产成品

（3）勃姆石

报告期内，公司勃姆石产品工艺流程中主要工序及各工序的主要生产步骤、存货实物周转和形态变化情况如下：

序号	工序名称	主要生产步骤	存货实物周转	存货形态变化
1	原料预处理	对原材料进行加水化浆处理，并调整其浆液指标，形成在产品原料浆液。	领用原材料用于生产勃姆石，经加水化浆、调配、预处理制成在产品原料浆液	将原材料由粉末状态变为液态
2	水热反应	在产品原料浆液在反应釜内经高温高压水热反应，制成在产品勃姆石浆液。	上工序在产品原料浆液经机泵、管道输送至反应釜，在釜内经水热反应后制成在产品勃姆石浆液	保持液态
3	洗涤	将在产品勃姆石浆液进行洗涤提纯，降低勃姆石中杂质含量，制成在产品洗涤浆液。	上工序在产品经机泵、管道输送至洗涤设备，洗涤完成后制成在产品勃姆石洗涤浆液	保持液态
4	除铁除杂	对在产品洗涤浆液进行除铁、并进行高精度过滤，除去磁性金属异物及非金属异物，获得在产品合格浆液。	上工序在产品洗涤浆液经机泵、管道输送，除铁除杂后制成在产品合格浆液	保持液态
5	干燥解聚	在产品合格浆液经干燥及气流解聚，制得产成品勃姆石。	上工序在产品合格浆液经机泵、管道输送至干燥系统，经干燥解聚后制成产成品勃姆石	液态浆液经干燥解聚转变成粉末状产品

（二）成本归集、存货计价和数量盘点方法，发行人如何核算和确保各道工序各类存货数量和计价准确性

公司成本归集、存货计价和盘点方法合理，各道工序中各类存货数量和计价准确。

1、成本归集方法

公司各类产品成本归集方法参见本回复“问题 8、三（一）”的相关说明。

2、存货数量盘点方法

报告期内，公司各类存货储存方式及数量盘点方法如下所示：

存货分类	储存方式	数量盘点方法
原材料	主要以散装或袋装的形式储存在仓库中	对于散装原材料，由仓管员将原材料堆积整理成规则形状，盘点时测量长、宽、高，计算得出体积，结合原材料水分含量及密度，按照公式 M=ρ*V*（1-水分含量）计算得出散装原材料的结存数量； 对于袋装原材料，盘点时清点并记录包数和重量，汇总计算得出袋装原材料的结存数量； 对于其他零配件等辅助原材料，盘点时清点并记录数量和重量。
在产品	主要以液体形态储存在槽罐中	1）超细氢氧化铝在产品成分主要为铝酸钠（$NaAlO_2$），盘点时通过测量槽罐中溶液的横截面直径和页、液面高度，计算得出溶液体积，根据生产工艺配方及检测仪器测量的溶液中氧化铝浓度，并结合氧化铝与氢氧化铝的相对分子质量转换比例 1:1.53，按照公式 M=溶液体积*氧化铝浓度*转换比例计算得出在产品的结存数量。 2）特种氧化铝在产品成分均为氧化铝（Al_2O_3），盘点时通过测量并计算存储槽罐中溶液的体积和浆料中氧化铝的浓度，按照公式 M=溶液体积*氧化铝浓度计算得出在产品库存数量。 3）勃姆石在产品成分主要为勃姆石（AlOOH），盘点时通过测量并计算存储槽罐中溶液的体积和浆料中勃姆石的浓度，并结合勃姆石与氢氧化铝的相对分子质量转换比例 1:1.3，按照公式 M=溶液体积*勃姆石浓度*转换比例计算得出在产品的结存数量。
自制半成品	袋装	盘点时，清点并记录包数和重量，汇总计算得出袋装自制半成品、产成品的结存数量
产成品	袋装	

3、存货计价方法、发行人如何核算和确保各道工序各类存货数量和计价准确性

公司主要产品超细氢氧化铝生产流程为一个连续性的生产过程，生产周期较短，从原材料投入到产成品包装入库的生产环节共需 3-5 天左右。公司存货余额主要为原材料和产成品，在产品和半成品占比较小。

报告期内，公司各类存货数量和计价核算具体方法如下：

（1）原材料

公司原材料外购入库时，按照采购实际到货入库数量及合同约定单价核算原材料采购成本。原材料领用出库时，根据实际领用出库数量并按照移动加权平均法计价，核算原材料出库成本。

（2）在产品

公司在产品包括超细氢氧化铝在产品、特种氧化铝在产品和勃姆石在产品，各类在产品的数量核算方法分别如下：

存货项目	数量核算	计价核算
超细氢氧化铝在产品	在溶解、精制工序中，在产品主要成分为铝酸钠（$NaAlO_2$），通过检测溶液中的氧化铝浓度，套用公式“质量=浓度*容积*转换比例（M=C*V*1.53[注]）”计算溶液中铝酸钠折合氢氧化铝（Al（OH）$_3$）的数量确定在产品数量。 注：根据化学方程式 $2Al(OH)_3=Al_2O_3+3H_2O$ 中氢氧化铝与氧化铝的相对分子量，氢氧化铝相对分子量为 78、氧化铝相对分子量为 102，因此 1 吨氧化铝折合氢氧化铝数量为 1.53 吨。 在种分分解和分离洗涤工序中，在产品主要成分为氢氧化铝（Al（OH）$_3$），通过测量并计算存储槽罐中溶液的体积和氢氧化铝的浓度，计算得出在产品数量（M=C*V）。	直接材料：根据在产品期末结存数量与工业级氢氧化铝原材料期末结存单价的乘积计算得出在产品直接材料成本； 直接人工成本和制造费用：将在产品生产车间的直接人工成本和制造费用总额，按照产成品产量和在产品的约当产量在产成品和在成品之间进行分配。
特种氧化铝在产品	在粗磨、除铁、精磨、除铁除杂工序中，在产品形态均为氧化铝（Al_2O_3），通过测量并计算存储槽罐中溶液的体积和氧化铝的浓度，计算得出在产品数量（M=C*V）。	直接材料、直接人工成本和制造费用按照产成品产量和在产品的约当产量在产成品和在产品之间进行分配。
勃姆石在产品	在原材料预处理工序中，在产品主要成分为氢氧化铝（Al（OH）$_3$），通过测量并计算存储槽罐中溶液的体积和氢氧化铝的浓度，计算得出在产品数量（M=C*V）。 在水热反应、洗涤、除铁除杂工序中，在产品主要成分为勃姆石（AlOOH），通过检测溶液中的勃姆石浓度，套用公式“质量=浓度*容积*转换比例（M=C*V*1.3[注]）”计算溶液中勃姆石折合氢氧化铝（Al（OH）$_3$）的数量确定在产品数量。 注：根据化学方程式 $Al(OH)_3=AlOOH+H_2O$ 中氢氧化铝与勃姆石的相对分子量，氢氧化铝相对分子量为 78、勃姆石相对分子量为 60，因此 1 吨勃姆石折合 1.3 吨氢氧化铝。	直接材料：根据在产品期末结存数量与超细氢氧化铝期末结存单价的乘积计算得出在产品直接材料成本； 直接人工成本和制造费用：因勃姆石在产品数量少、在产品车间直接人工成本和制造费用发生额小，故公司采用简化处理的方式，在产品不分摊直接人工成本和制造费用。

（3）自制半成品

自制半成品根据实际完工数量办理入库，月末财务进行成本核算时，直接材料成本按照移动加权平均法计算直接材料耗用金额并归集至自制半成品的直接材料成本；直接人工成本和制造费用按照产成品产量和半成品的约当产量在产成品和半成品之间进行分配。

自制半成品领用出库时，根据实际领用出库数量并按照移动加权平均法计价，核算自制半成品出库成本。

（4）产成品

产成品根据实际完工数量办理入库，月末财务进行成本核算时，产成品成本按照当期直接材料、直接人工和制造费用的投入总额与期初在产品之和，减去按照上述方法核算的在产品和半成品成本后计算得来。产成品领用或销售出库时，根据实际领用或销售出库数量并按照移动加权平均法计价，核算产成品出库成本。

公司针对外购原材料、生产领用原材料、产成品入库、存货盘点、存货成本核算等制定了相关内控制度，内容包括：①仓库须及时、准确地为收到的外购物资办理入库；②生产领用原材料须经部门负责人审批后仓库再核发材料，仓库须及时、准确地按实际领料数量办理材料出库；③生产部门根据实际完工数量及时办理产成品入库；④成品仓根据销售数量或生产领用数量及时办理产成品出库；⑤月末对存货实施盘点程序以核实各类型存货期末数量的准确性；⑥财务部根据存货核算方法准确核算各类存货的成本。

报告期内，公司严格执行上述与存货核算相关的内控制度，确保公司各道工序中各类存货数量和计价准确。

二、说明自制半成品和在产品的区别和联系，结合产成品发货、实物周转和控制权转移情况，说明存货项下未设置发出商品明细的原因及合理性；定量说明发行人原材料备货与生产计划、原材料的价格及发行人对原材料价格走势预判的关联性。

（一）说明自制半成品和在产品区别和联系

公司在产品系处于生产流程中的未完工产品，半成品系特种氧化铝生产过程产生的能够单独包装存储的中间品，超细氢氧化铝和勃姆石为连续生产、不存在半成品。

报告期各期末，公司在产品、自制半成品构成明细及余额如下：

单位：万元

项目	明细类别	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
在产品	超细氢氧化铝	754.76	722.87	575.03

项目	明细类别	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
	特种氧化铝	144.18	160.52	2.46
	勃姆石	11.69	7.49	-
在产品小计		**910.64**	**890.88**	**577.49**
自制半成品	氧化铝研磨细粉	6.57	84.29	-
	α 氧化铝粉	1,460.92	487.60	-
自制半成品小计		**1,467.49**	**571.89**	**-**

在产品系处于生产流程中的未完工产品，主要储存在溶解槽、分解槽中，随着公司生产规模持续扩大，余额有所增长。

公司自制半成品主要包括氧化铝研磨细粉和 α 氧化铝粉，其中：氧化铝研磨细粉系将原材料经球磨机等设备研磨后制成，氧化铝研磨细粉再经过高温煅烧后可制成 α 氧化铝粉，α 氧化铝粉经加水湿磨、除铁、精磨等工序制成特种氧化铝产成品。

（二）结合产成品发货、实物周转和控制权转移情况，说明存货项下未设置发出商品明细的原因及合理性

公司财务核算时在存货项下设置了“发出商品”二级明细科目，但在编制财务报表附注时，考虑其金额较小，将其列报在产成品二级明细科目下。

公司以直销模式销售产品，交货方式主要为根据客户需求送至客户指定地点交货，同时，存在少量客户自公司仓库自提交货，两种交货方式下产成品发货、实物周转和控制权转移情况如下表所示：

交货方式	发货情况	实物周转情况	控制权转移情况
送至客户指定地点交货	产成品自公司仓库发出并交付给公司委托的物流公司	由公司委托物流公司运送至客户指定交货地点，运输周期通常为 1-3 天	内销业务：于客户指定交货地点交货时客户在发货单上签收后，控制权转移给客户； 外销业务：于合同规定的装运港将商品装箱上船，取得报关单和货物提单，商品越过船舷时，控制权转移给客户
客户自提交货	产成品自公司仓库发出并交付给客户或客户指定的物流公司	由客户负责运输	于公司仓库交货时客户在发货单上签收后，控制权转移给客户

报告期各期末，公司存在产成品已发出但控制权尚未转移至客户的发出商品，

各期末数量和余额如下表所示：

单位：吨、万元

项目	2022.12.31			2021.12.31			2020.12.31		
	发出数量	期末余额	存货占比	发出数量	期末余额	存货占比	发出数量	期末余额	存货占比
超细氢氧化铝	625.53	195.05	2.26%	410.95	126.95	2.25%	347.80	80.35	1.97%
特种氧化铝	0.05	0.05	0.00%	0.02	0.02	0.00%	-	-	0.00%
合计	**625.58**	**195.10**	**2.26%**	**410.97**	**126.97**	**2.25%**	**347.80**	**80.35**	**1.97%**

报告期各期末，公司存货中发出商品账面余额分别为 80.35 万元、126.97 万元和 195.10 万元，占存货期末账面余额的比例分别为 1.97%、2.25%和 2.26%。

由于存货中发出商品实为在途商品，各期末账面余额及占比小，运输周期通常为 1-3 天，周转快，在编制财务报表附注时，将其列报在存货-产成品二级科目下，具有合理性。

（三）定量说明发行人原材料备货与生产计划、原材料的价格及发行人对原材料价格走势预判的关联性

公司原材料备货与生产计划、原材料的价格存在关联性，一般情况下，原材料备货需满足一个月生产计划，但在原材料价格存在波动的情况下，公司会适当调整原材料库存。

1、原材料余额构成情况

报告期各期末，公司原材料的构成情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
工业级氢氧化铝	2,462.92	60.48%	613.35	50.36%	2,059.01	73.41%
工业级氧化铝	429.33	10.54%	-	0.00%	257.34	9.17%
包装物	258.81	6.36%	149.57	12.28%	70.24	2.50%
其他	921.18	22.62%	455.06	37.36%	418.27	14.91%
合计	**4,072.25**	**100.00%**	**1,217.98**	**100.00%**	**2,804.85**	**100.00%**

报告期各期末，公司原材料账面余额分别为 2,804.85 万元、1,217.98 万元和 4,072.25 万元，主要包括工业级氢氧化铝和工业级氧化铝、辅助材料包装物等。

2、原材料实际备货情况

工业级氢氧化铝是公司生产的主要原材料，报告期各期末余额分别为2,059.01万元、613.35万元和2,462.92万元，占原材料比例分别为73.41%、50.36%和60.48%。

由于工业级氢氧化铝占原材料的比例最高，与公司生产经营直接相关，且具有代表性，因而，以工业级氢氧化铝为例，说明公司原材料实际备货情况，报告期各期末工业级氢氧化铝具体备货情况如下表所示：

单位：吨、万元、元/吨

项目	注释	2022年度	2021年度	2020年度
下一年产量[注]	A	100,705.83	182,111.44	171,757.81
月均产量	B=A÷月数	16,784.31	15,175.95	14,313.15
期末库存量	C	15,164.19	3,843.97	17,048.52
期末金额	D	2,462.92	613.35	2,059.01
期末结存单价	E=D*10000/C	1,624.17	1,595.61	1,207.73
期末备货周期（月）	F=C÷B	0.90	0.25	1.19
期末备货周期（天）	G=F×30	27.00	7.50	35.70

注：此处列示的产量数据均为下一年度产量，其中2023年产量以2023年1-6月产量列示。

报告期各期末，工业级氢氧化铝备货周期分别为35.70天、7.50天和27.00天，2020年和2022年基本满足公司对工业级氢氧化铝30天安全库存的需求，2021年备货周期较短，主要因当期原材料价格正处于下跌趋势，因此降低了库存量。

公司按月制定生产计划，原材料备货一般满足约一个月的生产计划，当采购价格有波动时，公司会适当调整库存量。

3、原材料备货与生产计划关联性分析

公司采用以销定产的生产模式，每月末主要结合在手订单数量以及对客户采购需求的预测情况制定次月生产计划。由于公司主要产品的生产工艺流程稳定，在原材料价格相对稳定的情况下，公司原材料安全库存量一般为满足约30天的生产计划。

因公司原材料供应商供应充足且采购周期短，当原材料市场价格波动较大时，

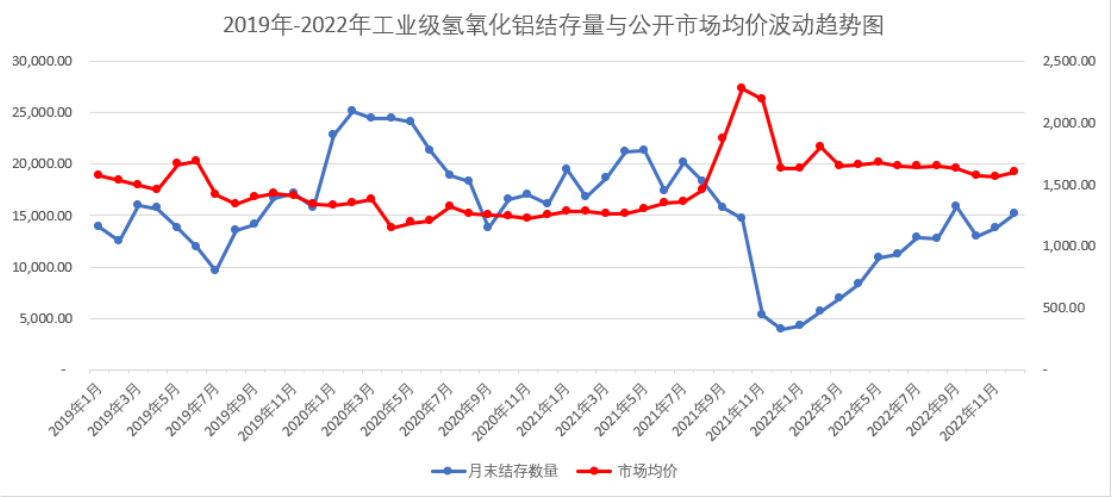
公司亦会实时调整原材料库存量，最低可下降至满足约 7 天的生产计划。

4、原材料备货与原材料的价格及对原材料价格走势预判关联性分析

报告期各期末，工业级氢氧化铝的实际备货数量分别为 17,048.52 吨、3,843.97 吨和 15,164.19 吨，2020 年末和 2022 年末与一个月的安全库存量匹配，2021 年备货量下降较大，主要是受到与工业级氢氧化铝定价正相关的氧化铝市场价格大幅波动的影响。2021 年 8-11 月，工业级氢氧化铝市场价格大幅上涨，四个月内涨幅最高超过 50%；2021 年 11-12 月，工业级氢氧化铝价格大幅下跌，两个月跌幅约 30%，由于工业级氢氧化铝供应充足且价格持续下降，在价格企稳前未备足一个月的安全库存，公司通过消耗库存原材料维系正常生产。

2019 年至 2022 年各月末，工业级氢氧化铝库存数量与工业级氢氧化铝市场价格波动趋势对比如下：

单位：元/吨



注：上图工业级氢氧化铝市场价格按照氧化铝市场价格折算而来，具体折算方法参见“问题 8、（一）”的相关说明。

从上图中可以看出，原材料工业级氢氧化铝的月末库存数量与市场价格变动具有相关性，具体体现在：

①2020 年上半年，原材料市场价格呈下降趋势，公司提高了原材料采购备货量，月末库存数量快速上涨；

②2020 年下半年至 2021 年上半年，原材料市场价格整体较为平稳，公司原材料备货量随着产量的提升亦略有提升；

③2021 年下半年，原材料市场价格出现急速上涨并又快速下降的趋势，公

司降低了采购备货量，年末库存数量下降至 3,843.97 吨；

④2022 年，原材料市场价格整体趋于稳定，公司逐月提高了采购备货量，月末库存数量逐月增长，至年末库存数量增长至 15,164.19 吨。

综上所述，公司原材料备货与生产计划、原材料的价格存在关联性，一般情况下，原材料备货会满足约一个月生产计划，在原材料价格存在波动的情况下，公司会适当调整原材料库存数量。

三、说明报告期内存货持续增长、原材料波动较大且 2022 年大幅增长的原因及合理性，存货的订单覆盖率情况；定量说明发行人原材料、自制半成品、在产品、产成品的周转变动与订单规模变动、产品原材料单耗水平、原材料价格变化及发行人对原材料价格走势预判情况、发行人采购生产交付周期匹配性；产成品期后结转成本确认销售情况。

（一）说明报告期内存货持续增长、原材料波动较大且 2022 年大幅增长的原因及合理性，存货的订单覆盖率情况

公司报告期内存货持续增长主要是因为生产规模扩大。2022 年末原材料大幅增长主要是因为期末市场价格整体稳定、公司恢复了原材料备货，而 2021 年末原材料价格大幅波动、公司减少了备货，变动具有合理性。

1、存货变动分析

报告期各期末，公司存货余额构成及变动情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31			2021.12.31			2020.12.31
	账面余额	同比变动	增长率	账面余额	同比变动	增长率	账面余额
原材料	4,072.25	2,854.27	234.34%	1,217.98	-1,586.87	-56.58%	2,804.85
自制半成品	1,467.49	895.60	156.60%	571.89	571.89	100.00%	-
在产品	910.64	19.76	2.22%	890.88	313.39	54.27%	577.49
产成品	2,198.64	-759.57	-25.68%	2,958.21	2,256.13	321.35%	702.08
合计	**8,649.02**	**3,010.06**	**53.38%**	**5,638.96**	**1,554.54**	**38.06%**	**4,084.43**

报告期各期末，公司存货账面余额分别为 4,084.43 万元、5,638.96 万元和 8,649.02 万元，其中：2021 年末较 2020 年末增长了 1,554.54 万元，增长幅度为 38.06%，主要系由于产成品增长 2,256.13 万元；2022 年末较 2021 年末增长了

3,010.06 万元，增长幅度为 53.38%，主要系由于原材料增长 2,854.27 万元。

报告期各期末，公司存货余额持续增长，主要是由于下游行业需求稳定增长，公司的产品市场认可度高，销量稳定增长，公司经营规模持续扩大。

（1）原材料波动较大且 2022 年大幅增长的原因及合理性分析

报告期各期末，公司原材料账面余额分别为 2,804.85 万元、1,217.98 万元和 4,072.25 万元，主要包括工业级氢氧化铝和工业级氧化铝、辅助材料包装物、碱类材料、硅烷偶联剂等其他零星物料，具体明细构成如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
工业级氢氧化铝	2,462.92	60.48%	613.35	50.36%	2,059.01	73.41%
工业级氧化铝	429.33	10.54%	-	0.00%	257.34	9.17%
包装物	258.81	6.36%	149.57	12.28%	70.24	2.50%
其他	921.18	22.62%	455.06	37.36%	418.27	14.91%
合计	**4,072.25**	**100.00%**	**1,217.98**	**100.00%**	**2,804.85**	**100.00%**

原材料中工业级氢氧化铝各期末余额分别为 2,059.01 万元、613.35 万元和 2,462.92 万元，占比分别为 73.41%、50.36%和 60.48%。

工业级氢氧化铝各期末库存情况及同期对比如下：

项目	2022.12.31/2022 年度		2021.12.31/2021 年度		2020.12.31/2020 年度
	数量/金额	变动率	数量/金额	变动率	数量/金额
库存数量（吨）	15,164.19	294.49%	3,843.97	-77.45%	17,048.52
单价（元/吨）	1,624.17	1.79%	1,595.61	32.12%	1,207.73
库存余额（万元）	2,462.92	301.55%	613.35	-70.21%	2,059.01

报告期各期末，工业级氢氧化铝库存数量分别为 17,048.52 吨、3,843.97 吨和 15,164.19 吨，2022 年较 2021 年增加 11,320.22 吨，增长幅度为 294.49%，主要因 2021 年度公司备货较少所致。

公司对工业级氢氧化铝的安全库存备货量为满足约 30 天的生产计划，2021 年备货量低于安全库存量的原因分析如下：

①2021 年 12 月，工业级氢氧化铝市场价格处于高位且呈下降趋势，因此减

少了采购量和备货量，但也保证了满足约 7 天生产计划的最低备货量。

②2022 年末，工业级氢氧化铝市场价格整体稳定，公司基本上按照满足约 30 天生产计划的安全库存量备货，导致 2022 年末原材料期末余额大幅上涨。

除工业级氢氧化铝之外，工业级氧化铝 2022 年较 2021 年增加 429.33 万元，原因主要系受到特种氧化铝生产工艺优化及产量增长的影响增加备货；辅助材料包装物以及存货-其他中的碱类材料、硅烷偶联剂等，2022 年较 2021 年增加 575.35 万元，主要原因系受公司生产规模扩大、研发投入增加的影响，公司增加了辅助材料备货量。

（2）产成品变动分析

报告期各期末，公司产成品的构成如下：

单位：吨、万元

项目	2022.12.31			2021.12.31			2020.12.31		
	数量	金额	占比	数量	金额	占比	数量	金额	占比
超细氢氧化铝	4,507.14	1,404.37	63.87%	7,316.58	2,245.32	75.90%	2,614.15	610.51	86.96%
特种氧化铝	690.11	713.91	32.47%	544.72	591.41	19.99%	72.81	71.90	10.24%
勃姆石	57.79	80.37	3.66%	111.01	121.48	4.11%	15.22	19.67	2.80%
合计	**5,255.04**	**2,198.64**	**100.00%**	**7,972.31**	**2,958.21**	**100.00%**	**2,702.18**	**702.08**	**100.00%**

报告期各期末，公司产成品余额分别为 702.08 万元、2,958.21 万元和 2,198.64 万元，报告期各期波动原因分析如下：

2021 年产成品余额较 2020 年增加 2,256.13 万元，增长幅度为 321.35%，主要原因系 2020 年受限于第四季度万基发电蒸汽供应不足影响导致产量下降，使得产成品消耗较快，2021 年随着公司产能、产量的提升，公司产成品余额有所增加。

2022 年产成品余额较 2021 年减少 759.57 万元，下降幅度为 25.68%，主要原因系 2023 年农历春节较早，客户在年底提前采购备货。

（3）自制半成品变动分析

报告期各期末，公司自制半成品余额分别为 0.00 万元、571.89 万元和 1,467.49 万元，各期增长较大。

2021 年自制半成品余额较 2020 年增加 571.89 万元，增长幅度为 100.00%，主要系公司改进了特种氧化铝的生产工艺，增加了特种氧化铝自制半成品生产工序，故新增自制半成品。

2022 年自制半成品余额较 2021 年增加 895.60 万元，增长幅度为 156.60%，主要系特种氧化铝产品的产销量增长后，公司增大了特种氧化铝自制半成品备货量。

2、存货的订单覆盖率情况

报告期各期末，公司存货金额与在手订单情况如下：

单位：万元

项目	注释	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
存货金额	A	8,649.02	5,638.96	4,084.43
在手订单不含税金额[注]	B	4,514.21	1,857.26	2,715.94
在手订单覆盖率	C=B/A	52.19%	32.94%	66.49%
各年末前三个月平均销售金额	D	7,243.86	6,858.94	5,695.41
存货与报告期各期末前三个月销售金额比例	E=D/A	83.75%	121.63%	139.44%

注：在手订单数量为报告期各期末已签订但尚未履行完毕且在资产负债表日判断预计会继续执行的订单金额。

报告期各期末，公司存货在手订单覆盖率分别为 66.49%、32.94%和 52.19%，覆盖率较低且波动较大，主要分析如下：

（1）公司与主要客户签订框架协议，但是不约定具体的采购数量，在框架合同有效期内，主要以签订滚动订单合同的方式进行交易，故统计的在手订单金额不高，在手订单覆盖率变动较大。

（2）公司客户结构和需求量较为稳定，综合考虑采购生产交付周期、在手订单情况、安全库存等因素，公司安排生产计划和备货时，不仅考虑在手订单数量，也会根据客户最近三个月的采购情况，预测客户采购数量。

综上所述，报告期各期末，公司订单覆盖率较低且波动较大，与客户的下单周期和公司连续生产的特点相关。客户从下达订单到要求到货的时间较短，因此公司对产成品有一定的安全库存要求。公司主要产品超细氢氧化铝生产流程为连续不间断的生产过程，故公司会根据客户前三个月平均采购情况预测销售量，综合考虑后按月安排生产计划和存货备货计划，公司原材料备货周期一般为 30 天

左右，产成品备货周期一般为 7-15 天左右。报告期各期末公司存货与客户订单需求相匹配。

（二）定量说明发行人原材料、自制半成品、在产品、产成品的周转变动与订单规模变动、产品原材料单耗水平、原材料价格变化及发行人对原材料价格走势预判情况、发行人采购生产交付周期匹配性

报告期内，公司发行人原材料、自制半成品、在产品、产成品的周转变动与订单规模变动、产品原材料单耗水平、原材料价格变化、发行人采购生产交付周期匹配。

1、发行人原材料的周转变动与产品原材料单耗水平、原材料价格变化、发行人对原材料价格走势预判情况的匹配性

报告期各期，公司原材料周转情况如下表所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
原材料周转天数	24.38	9.31	26.20

注：由于 2021 年原材料备货金额较小，会影响 2020 年和 2022 年周转天数，因此本处原材料周转天数=期末原材料余额/营业成本*360。

公司原材料周转受到产品原材料单耗水平、原材料价格变化情况等因素影响，具体分析如下：

（1）原材料单耗水平

以主要原材料工业级氢氧化铝为例，报告期内，公司生产超细氢氧化铝的主要原材料工业级氢氧化铝单耗水平情况如下表所示：

项目	注释	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产品产量（吨）	A	182,111.44	171,757.81	143,119.46
工业级氢氧化铝生产消耗量（吨）	B	184,713.61	174,428.30	145,209.89
流程中在产品变动量（吨）	C	-176.99	161.77	253.55
单位工业级氢氧化铝耗用量	D=（B-C）/A	1.015	1.015	1.013
投入产出率	E=A/（B-C）	98.50%	98.56%	98.73%

报告期各期，公司超细氢氧化铝产品原材料单耗水平在 1:1.015 左右且保持相对稳定，因此，公司原材料备货量主要考虑原材料价格。

（2）原材料价格变化及公司对其价格走势预判情况对原材料周转变动的影响

报告期内，公司对工业级氢氧化铝原材料的安全库存备货量为满足约 30 天的生产计划，其备货周期主要受到市价影响，当原材料市场价格处于下降趋势时或者原材料正处于市价较高的阶段时，公司一般会减少备货量。

报告期内，公司主要原材料工业级氢氧化铝备货周期以及与生产计划关联性分析，参见本回复“问题 13、二（三）”的相关说明。

因此，公司根据原材料周转变动、产品原材料单耗水平、原材料价格变化以及对原材料价格趋势分析等，综合考虑确定原材料备货情况。

2、发行人自制半成品、在产品、产成品的周转变动与订单规模变动、发行人采购生产交付周期的匹配性

报告期各期，公司自制半成品、在产品、产成品的周转情况如下表所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
自制半成品周转天数	6.11	2.19	-
在产品周转天数	5.39	5.61	5.93
产成品周转天数	15.44	13.99	10.73

公司自制半成品、在产品和产成品周转天数受到订单规模变动、采购生产交付周期等因素影响，具体分析如下：

（1）订单规模变动

报告期各期末，公司在手订单数量、产成品结存数量和订单覆盖率情况如下：

单位：吨

项目	注释	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
产成品结存数量	A	5,255.04	7,972.31	2,702.18
在手订单数量[注 1]	B	10,012.256	3,957.04	7,004.75
产成品订单覆盖率	C=B/A	190.53%	49.63%	259.23%
下一年度产品销量[注 2]	D	100,003.55	185,018.28	165,144.67
月平均销量	E=D/12orE=D/6	16,667.26	15,418.19	13,762.06
期末订单占月销量比率	F=B/E	60.07%	25.66%	50.90%
期末产成品备货天数	G=A/E*30	9.46	15.51	5.89

注 1：在手订单数量为各期期末已签订但尚未履行完毕且在资产负债表日判断预计会继续执行的订单数量。注 2：2022 年下一年销量为 2023 年上半年销量。

公司与客户主要以签订框架协议和滚动订单的方式进行交易，故在手订单数量不高。公司客户结构和需求量较为稳定，综合考虑采购生产交付周期、在手订单情况、预测客户采购情况、安全库存等因素，公司安排生产计划和备货时，不仅考虑在手订单数量也会预测客户采购数量，公司产成品备货周期一般在 7-15 天左右。

（2）采购生产交付周期分析

报告期内，公司超细氢氧化铝产品的主要原材料为工业级氢氧化铝，公司周边原材料供应充足，采购周期短。公司采用以销定产的生产模式，从原材料投入到产成品包装入库的生产周期一般约为 3-5 天。

公司产品销售主要以公司将产品运送至客户指定地点的方式交货，产品从公司仓库发出后运输周期一般在 1-3 天，运输周期较短，故从下订单开始到客户签收的销售周期一般为 7 天左右。

综上所述，公司采购生产交付周期较为稳定，在不考虑原材料备货的情况下，从原材料采购至产成品完工入库的周期通常为 7 天左右，产成品发出并交付给客户的运输周期一般在 1-3 天，叠加考虑产成品需储备一定量安全库存等因素后，公司产成品备货周期一般约为 7-15 天。

报告期各期，公司原材料、自制半成品、在产品、产成品的周转变动与订单规模变动、产品原材料单耗水平、原材料价格变化、公司采购生产交付周期匹配。

（三）期后销售情况

报告期各期末，公司产成品期后销售情况如下：

单位：吨、万元、元/吨

产成品大类	结存数量	单位成本	期末余额	期后结转成本确认销售情况						
				销售数量	期后结转成本金额	期后结转比例	结余数量	结余金额	尚未结转比例	平均售价
2022.12.31										
超细氢氧化铝	4,507.14	3,115.87	1,404.37	4,458.37	1,391.37	99.07%	48.78	13.00	0.93%	4,263.38
特种氧化铝	690.11	10,344.89	713.91	362.02	388.90	54.48%	328.09	325.00	45.52%	12,332.16

产成品大类	结存数量	单位成本	期末余额	期后结转成本确认销售情况						
				销售数量	期后结转成本金额	期后结转比例	结余数量	结余金额	尚未结转比例	平均售价
勃姆石	57.79	13,906.71	80.37	40.73	57.66	71.74%	17.06	22.71	28.26%	12,772.21
合计	**5,255.04**		**2,198.64**	**4,861.12**	**1,837.93**	**83.59%**	**393.92**	**360.71**	**16.41%**	
2021.12.31										
超细氢氧化铝	7,316.58	3,068.81	2,245.32	7,052.64	2,171.90	96.73%	263.94	73.42	3.27%	4,527.02
特种氧化铝	544.72	10,857.20	591.41	352.10	399.80	67.60%	192.62	191.61	32.40%	11,823.45
勃姆石	111.01	10,943.63	121.48	77.89	89.56	73.72%	33.12	31.92	26.28%	13,376.50
合计	**7,972.31**		**2,958.21**	**7,482.64**	**2,661.26**	**89.96%**	**489.67**	**296.95**	**10.04%**	
2020.12.31										
超细氢氧化铝	2,614.15	2,335.40	610.51	2,495.52	582.07	95.34%	118.63	28.44	4.66%	3,878.45
特种氧化铝	72.81	9,875.87	71.90	46.41	43.74	60.83%	26.39	28.16	39.17%	12,709.02
勃姆石	15.22	12,922.65	19.67	0.93	1.73	8.82%	14.30	17.94	91.18%	10,442.48
合计	**2,702.18**		**702.08**	**2,542.86**	**627.54**	**89.38%**	**159.32**	**74.54**	**10.62%**	

注：期后产成品销售结转成本金额统计截至各期后 3 个月为止

报告期各期末，公司产成品期末余额分别为 702.08 万元、2,958.21 万元和 2,198.64 万元，期后 3 个月内实现销售并结转成本金额分别为 627.54 万元、2,661.26 万元和 1,837.93 万元，占比分别为 89.38%、89.96%和 83.59%。

报告期各期末，公司产成品余额中，特种氧化铝和勃姆石期后 3 个月内未结转确认金额分别为 46.10 万元、223.53 万元、347.71 万元，2021 年末和 2022 年末金额较大，主要系由于：

（1）2021 年末和 2022 年末，公司存在部分特种氧化铝因技术参数不达标而预计无法销售的情形，报告期各期末，公司对特种氧化铝和勃姆石产成品进行了减值测试，各期末计提的跌价准备分别为 0.00 万元、48.76 万元和 251.08 万元。

（2）2022 年第四季度以来，锂电池行业库存余额较大，下游市场增速减弱导致电池客户普遍进入去库存阶段，供求环境阶段性失衡，行业面对产能消纳及价格下行的压力，公司锂电池涂覆材料销量受到一定影响。

综上所述，报告期各期末，公司产成品期后确认销售、结转成本总体情况良好。

四、说明各类别存货的库龄结构，报告期各期库龄一年以上存货的具体内容、形成原因、存货跌价准备计提是否充分；各期末各类存货的具体状态、存放地点、存放地权属、对各类存货执行的盘点程序、覆盖金额及占比、盘点结论。

（一）各类别存货的库龄结构，报告期各期库龄一年以上存货的具体内容、形成原因、存货跌价准备计提情况

报告期各期末，公司存货库龄主要为一年以内，不存在大量积压的情况。库龄一年以上的存货金额较小、占比低，存货跌价准备计提充分。

1、各类别存货的库龄结构

报告期各期末，公司各类存货库龄情况如下表所示：

单位：万元

存货大类	项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	1年以内	3,948.71	45.66%	1,130.85	20.05%	2,680.22	65.62%
	1年以上	123.54	1.43%	87.13	1.55%	124.64	3.05%
	小计	**4,072.25**	**47.08%**	**1,217.98**	**21.60%**	**2,804.85**	**68.67%**
产成品	1年以内	2,085.45	24.11%	2,938.67	52.11%	656.52	16.07%
	1年以上	113.19	1.31%	19.54	0.35%	45.56	1.12%
	小计	**2,198.64**	**25.42%**	**2,958.21**	**52.46%**	**702.08**	**17.19%**
半成品	1年以内	1,457.98	16.86%	571.89	10.14%	-	-
	1年以上	9.50	0.11%	-	-	-	-
	小计	**1,467.49**	**16.97%**	**571.89**	**10.14%**	**-**	**-**
在产品	1年以内	910.64	10.53%	890.88	15.80%	577.49	14.14%
	1年以上	-	-	-	-	-	-
	小计	**910.64**	**10.53%**	**890.88**	**15.80%**	**577.49**	**14.14%**
存货合计	**1年以内**	**8,402.78**	**97.15%**	**5,532.29**	**98.11%**	**3,914.22**	**95.83%**
	1年以上	**246.23**	**2.85%**	**106.68**	**1.89%**	**170.20**	**4.17%**
	合计	**8,649.02**	**100.00%**	**5,638.96**	**100.00%**	**4,084.43**	**100.00%**

报告期各期末，公司存货库龄主要为一年以内，不存在大量积压的情况。库龄一年以内的存货余额金额分别为3,914.22万元、5,532.29万元和8,402.78万元，占比分别为95.83%、98.11%和97.15%。

库龄一年以上的存货余额分别为 170.20 万元、106.68 万元和 246.23 万元，占期末存货余额的比例分别为 4.17%、1.89%和 2.85%，总体金额较小、占比低。

2、库龄一年以上存货的具体内容、形成原因

报告期各期末，库龄一年以上存货余额如下表所述：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
原材料	123.54	87.13	124.64
产成品	113.19	19.54	45.56
自制半成品	9.50	-	-
合计	**246.23**	**106.68**	**170.20**

报告期各期末，公司一年以上库龄的存货余额分别为 170.20 万元、106.68 万元和 246.23 万元，具体情况如下表所述：

单位：万元

存货大类	存货名称	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	水镁石	20.60	8.37%	20.60	19.31%	20.60	12.10%
	煅烧高岭土	18.85	7.66%	18.74	17.57%	-	-
	高铝球石	14.77	6.00%	-	-	-	-
	板状刚玉	7.22	2.93%	12.73	11.93%	-	-
	工业级氧化铝粉	-	-	-	-	28.69	16.86%
	工业级氢氧化铝	-	-	-	-	49.06	28.83%
	其他	62.11	25.22%	35.06	32.87%	26.29	15.44%
小计		**123.54**	**50.17%**	**87.13**	**81.68%**	**124.64**	**73.23%**
产成品	特种氧化铝	108.36	44.01%	11.13	10.43%	2.45	1.44%
	勃姆石	2.35	0.95%	5.65	5.30%	19.67	11.56%
	超细氢氧化铝	2.48	1.01%	2.76	2.59%	23.44	13.77%
小计		**113.19**	**45.97%**	**19.54**	**18.32%**	**45.56**	**26.77%**
自制半成品	特种氧化铝半成品	9.50	3.86%	-	-	-	-
小计		**9.50**	**3.86%**	**-**	**-**	**-**	**-**
合计		**246.23**	**100.00%**	**106.68**	**100.00%**	**170.20**	**100.00%**

公司库龄一年以上的原材料主要为研发试验材料水镁石、煅烧高岭土、高铝球石、板状刚玉等。另外，因公司生产设备种类多，为保证有序生产，公司需常

备一批维修和保养设备用机配件等其他原辅材料，因实际领用周期长，故形成库龄一年以上存货。

公司库龄一年以上的产成品主要为特种氧化铝产品，因前期生产过程中工艺调试频繁，各项指标不稳定，导致部分批次的产品已无法满足客户需求，形成库龄一年以上存货。

3、库龄一年以上存货跌价准备计提的充分性

报告期各期末，公司库龄一年以上存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

存货类别	2022.12.31			2021.12.31			2020.12.31		
	原值	跌价准备	净值	原值	跌价准备	净值	原值	跌价准备	净值
原材料	123.54	-	123.54	87.13	-	87.13	124.64	-	124.64
产成品	113.19	108.36	4.83	19.54	11.13	8.41	45.56	-	45.56
自制半成品	9.50	-	9.50	-	-	-	-	-	-
合计	**246.23**	**108.36**	**137.87**	**106.68**	**11.13**	**95.54**	**170.20**	**-**	**170.20**
占净利润比例			**0.97%**			**0.69%**			**1.31%**

（1）原材料

公司库龄一年以上原材料中的大宗物资水镁石、煅烧高岭土、板状刚玉等属于基础材料，目前市场价格并未下滑，可复用性强，且不易发生变质、毁损，因此一般不存在长期留存后无法使用的情形；对于其他库龄一年以上的原辅材料，虽然周转较慢，但大部分处于生产使用计划范围内，结合公司主营产品超细氢氧化铝毛利率情况，能够覆盖库龄一年以上原辅材料成本、估计的销售费用和相关税费等，故无需计提存货跌价准备。

（2）产成品

公司库龄一年以上产成品主要为特种氧化铝产品，其主要应用于锂电池涂覆材料，但前期生产工艺尚未成熟，产成品性能尚不稳定，同时特种氧化铝与勃姆石产量较小，未达到规模经济效应，产品成本较高，产品毛利无法覆盖销售费用及相关税费，存在减值迹象。

针对库龄一年以上的产成品，公司以现有订单销售价格作为相关产品的估计售价，在此基础上确定相关的可变净现值，按照存货成本高于可变净现值的金额

计提存货跌价准备。

针对公司已认定无法销售的特种氧化铝，公司对其全额计提存货跌价准备。综上所述，公司对库龄一年以上存货跌价准备计提充分。

（二）各期末各类存货的具体状态、存放地点、存放地权属、对各类存货执行的盘点程序、覆盖金额及占比、盘点结论

1、各期末各类存货的具体状态、存放地点、存放地权属

报告期各期末，公司各类存货的具体状态、存货地点、存放地权属的具体情况如下：

类别	具体状态	存放地点	存放地权属
原材料	正常，可供生产	公司厂区仓库	公司
自制半成品	正常，可供生产	公司厂区仓库	公司
在产品	正常，可供生产	公司厂区生产流水线	公司
产成品	正常，可供销售	主要存放在公司厂区仓库，少部分在办事处仓库、少部分已发货但客户尚未签收的发出商品	公司

报告期各期末，公司主要存货处于正常状态，仅有部分特种氧化铝预计无法销售和少部分勃姆石产品售价低于成本，公司已经按照要求计提存货跌价准备。存放地点主要为公司厂区内，存放地权属归属于公司。

2、对各类存货执行的盘点程序、覆盖金额及占比、盘点结论

（1）盘点程序

公司根据《企业内部控制应用指引》的相关要求，制定了《存货管理制度》等相关管理制度，对存货盘点事项进行规范。报告期各期末，公司拟对存货进行全面盘点，具体盘点流程如下：

盘点前，公司财务部负责组织相关部门召开盘点工作协调会，编制盘点计划书，明确盘点人员、时间、范围、方法、要求等盘点方案。各车间和仓库在盘点前对盘点物资进行归类整理。

盘点时，由仓库管理员、生产车间主任或办事员作为盘点责任人清点数量，财务人员和内审人员负责记录。当出现盘盈、盘亏、变质老化、毁损、过期、呆滞和有减值迹象的情形时，盘点人员应在盘点表上做详细记录，并提交各部门审

核后统一处理。

盘点结束后，盘点表经盘点人员签字确认后汇总至财务部，财务部针对盘点过程中发现的盘盈、盘亏、毁损、过期等情况组织对应负责部门查明原因，编制盘点报告，并根据审核后的差异情况结合佐证资料进行账务处理。

（2）覆盖金额及占比

报告期各期末，公司对各存货类型进行盘点的覆盖金额及占比情况如下：

单位：万元

期间	项目	期末存货账面余额	期末盘点金额	期末盘点比例
2022.12.31	原材料	4,072.25	4,072.25	100.00%
	产成品	2,198.64	2,003.54	91.13%
	在产品	910.64	910.64	100.00%
	自制半成品	1,467.49	1,467.49	100.00%
合计		**8,649.02**	**8,453.92**	**97.74%**
2021.12.31	原材料	1,217.98	1,217.98	100.00%
	产成品	2,958.21	2,831.24	95.71%
	在产品	890.88	890.88	100.00%
	自制半成品	571.89	571.89	100.00%
合计		**5,638.96**	**5,511.99**	**97.75%**
2020.12.31	原材料	2,804.85	2,804.85	100.00%
	产成品	702.08	621.74	88.56%
	在产品	577.49	577.49	100.00%
合计		**4,084.43**	**4,004.08**	**98.03%**

报告期各期，公司对产成品的盘点比例未达到 100%，系各期末公司存在已发货但客户尚未签收的发出商品，金额分别为 80.35 万元、126.97 万元和 195.10 万元，该部分存货不列入盘点范围。对于未实施盘点程序的存货，公司执行了跟踪物流送货、客户签收、期后销售等替代性查验程序。

（3）盘点结论

报告期各期，公司与存货相关的内部控制制度得到有效执行，公司通过盘点程序未发现重大差异，存货盘点的差异为公司盘点时产品出现的正常磅差及水分误差，因差异金额较小，公司未出具调整。公司存货账实相符。

五、结合存货有具体订单支持的金额及比例、原材料公开市场价格变化、产品销售价格、毛利率变化及各类存货可变现净值测算结果、存货库龄、期后销售情况等因素，列示报告期各期存货跌价准备计提的计算过程并说明各期存货跌价准备计提是否充分。

报告期各期末，公司与主要客户以滚动订单的方式进行交易且客户结构较为稳定，存货主要产品均有订单支持。

报告期内，因氧化铝市场价格呈增长趋势，公司主要原材料工业级氢氧化铝采购价格有所上涨。公司主要产品超细氢氧化铝毛利率分别为 34.73%、31.02%和 28.72%，毛利率虽有所下降，整体上仍处于合理水平。

报告期各期末，产成品于期后 3 个月内实现销售结转成本比例分别为 89.38%、89.96%和 83.59%，其中主要产品超细氢氧化铝期后销售结转成本比例分别为 95.34%、96.73%、99.07%，期后销售情况良好。

报告期各期末，公司库龄一年以内的存货金额占比分别为 95.83%、98.11%和 97.15%，公司库龄结构整体良好。期后未及时销售的主要系一年以上库龄和预计无法销售的特种氧化铝，公司已按照企业会计准则的规定对其计提相应的存货跌价准备。

1、公司存货跌价准备计提的具体方式、会计政策

公司在资产负债表日对存货进行减值测试，公司存货按照成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现净值部分计提存货跌价准备。其中，确定可变现净值和计提跌价准备的具体方法如下：

项目	存货跌价准备计提方法
原材料、在产品、自制半成品	对用于生产加工的原材料、在产品和自制半成品，以所生产的产成品估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值，按照存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。
产成品	对直接用于出售的产成品，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值，按照存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。

2、报告期各期各类存货跌价准备的计提过程

（1）存货跌价准备计提过程

报告期各期末，公司各类存货跌价准备计提的具体计算过程如下：

①原材料、在产品

公司原材料及在产品主要用于生产超细氢氧化铝产品，报告期内，公司超细氢氧化铝的毛利率分别为 34.73%、31.02%和 28.72%，产品毛利较高，能够覆盖其成本及估计运输成本、销售费用和相关税费等，可变现净值大于产品成本，且超细氢氧化铝相关产品订单支持率较高，销售市场未发生重大不利变化，各期末经测试未发生减值。

因此，对于原材料和在产品，公司以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额高于存货成本，故未计提存货减值准备。

②自制半成品

报告期内，公司自制半成品主要用于生产特种氧化铝，因此以特种氧化铝销售价格为预计售价，减去至完工时预计将要发生的成本、预计的运输成本、销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值，具体计算过程及结果如下：

单位：万元

截止日	账面余额[注]	预计收入（预计售价*数量）	预计继续加工成本	预计运输成本、销售费用及相关税费	预计可变现净值	存货跌价准备
2022.12.31	87.08	169.56	87.10	10.18	72.27	14.81
2021.12.31	71.41	224.17	205.01	14.57	4.60	66.81

注：账面余额为发生减值的存货余额

公司对自制半成品已按存货成本高于其可变现净值的金额计提存货跌价准备，各期末计提的跌价准备分别为 0.00 万元、66.81 万元和 14.81 万元。

③产成品

报告期内，对于产品订单支持率较高且毛利率未出现重大不利变化的存货，因其预计售价减去估计的运输成本、销售费用和相关税费后的金额高于产品成本，故未计提存货减值准备。针对部分毛利率较低的产品，公司以该存货的预计售价

减去估计的运输成本、销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值，按存货成本高于可变现净值的金额计提存货跌价准备。

报告期各期末，公司产成品存货跌价准备计提的具体计算过程及结果如下所示：

单位：万元

截止日	项目	账面余额[注]	预计收入（预计售价*数量）	预计运输成本、销售费用及相关税费	预计可变现净值	存货跌价准备
2022.12.31	特种氧化铝	456.11	221.75	13.55	208.20	247.91
	勃姆石	67.27	66.23	2.14	64.09	3.18
	合计	**523.38**	**287.98**	**15.69**	**272.29**	**251.08**
2021.12.31	特种氧化铝	133.86	91.18	6.08	85.10	48.76

注：账面余额为发生减值的存货余额

报告期各期，公司产成品超细氢氧化铝的毛利率分别为 34.73%、31.02%和 28.72%，产品毛利较高，能够覆盖其成本及估计运输成本、销售费用和相关税费等，可变现净值大于产品成本，且超细氢氧化铝相关产品订单支持率较高，销售市场未发生重大不利变化，各期末经测试未发生减值。

报告期各期，特种氧化铝和勃姆石尚处于市场导入期，产品售价不高，同时生产规模较小，产品单位成本较高。2021 年末和 2022 年末，公司存在部分特种氧化铝因技术参数不达标而无法销售的情形。报告期各期末，公司对特种氧化铝和勃姆石产成品进行了减值测试，各期末计提的跌价准备分别为 0.00 万元、48.76 万元和 251.08 万元。

3、存货跌价准备计提结果

报告期各期末，公司各类存货计提跌价准备情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	账面余额	存货跌价准备	账面余额	存货跌价准备	账面余额	存货跌价准备
原材料	4,072.25	-	1,217.98	-	2,804.85	-
自制半成品	1,467.49	14.81	571.89	66.81	-	-
在产品	910.64	-	890.88	-	577.49	-
产成品	2,198.64	251.08	2,958.21	48.76	702.08	-
合计	**8,649.02**	**265.89**	**5,638.96**	**115.57**	**4,084.43**	**-**

报告期各期末，公司存货跌价准备余额分别为 0.00 万元、115.57 万元和 265.89 万元，计提比例分别为 0%、2.05%和 3.07%，逐年增长，主要是受到新产品特种氧化铝和勃姆石毛利率低、且出现库龄一年以上预计无法销售产品的影响。

综上所述，对于各类存货，公司已按存货成本高于其可变现净值的金额计提跌价准备，存货跌价准备计提充分。

4、同行业可比公司的存货跌价准备计提比例对比分析

报告期各期，同行业可比公司的存货跌价准备计提比例情况如下：

公司名称	股票代码	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
万盛股份	603010	5.21%	0.09%	0.33%
雅克科技	002409	1.65%	0.64%	1.62%
国瓷材料	300285	2.39%	2.95%	3.83%
璞泰来	603659	0.87%	1.30%	2.22%
壹石通	688733	0.32%	0.65%	2.46%
平均值		**2.09%**	**1.13%**	**2.09%**
中超股份		3.07%	2.05%	0.00%

数据来源：上市公司年报

报告期各期末，公司存货跌价准备计提比例分别为 0.00%、2.05%和 3.07%，与同行业可比公司相比，处于合理区间内。

综上所述，公司存货跌价准备计提已按照《企业会计准则第 1 号——存货》和存货跌价准备计提政策执行，充分考虑了订单支持率、原材料公开市场价格、产品销售单价及毛利率、存货库龄、产品期后销售情况等因素，谨慎计提存货跌价准备，公司存货跌价准备计提充分。

六、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行的主要核查程序如下：

1、了解发行人的生产与仓储循环、采购与付款循环相关的内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

2、访谈发行人生产负责人，了解发行人各类产品生产工艺流程、生产工序

中各类型存货的实物形态、各工序下各类存货实物周转、存货形态变化、存货实物盘点等情况；了解自制半成品与在产品的区别；了解发行人产品的生产周期和生产模式的管理、原材料备货情况；

3、访谈发行人财务总监，了解各产品各个工序的成本核算，了解各产品直接材料、直接人工及制造费用的成本归集与分配方法；了解发行人如何核算和确保各道工序各类存货数量的准确性等情况；了解产成品发货、实物周转和控制权转移情况；了解发行人报告期内存货持续增长、原材料结存波动较大的原因，以及 2022 年末原材料大幅增长的原因；

4、获取发行人存货收发存明细、存货清单，分析主要原材料价格变动情况，分析波动情况；将主要原材料价格与市场价格进行对比，分析发行人原材料价格变动与市场价格走势是否一致，分析发行人原材料备货与生产计划、原材料价格的关联性；

5、获取各报告期末产成品的在手订单情况，与各期存货余额和各期主要原材料采购量进行分析比较，结合了解到的发行人生产周期和原料采购周期判断相关存货备货量是否能满足日常生产经营及下游客户需求；计算在手订单对期末产成品的覆盖率；结合产成品的周转天数，分析期末产成品备货的合理性；

6、结合发行人原材料的周转变动与原材料价格变化、主要原材料的市场价格走势、产品原材料单耗水平，分析发行人原材料备货规模的合理性；结合发行人自制半成品、在产品、产成品的周转变动与订单规模变动、采购生产交付周期、原材料备货规模，分析发行人产成品备货规模的合理性；

7、获取产品销售明细表，分析各期末存货的期后销售情况；

8、了解发行人存货跌价准备计提的会计政策并判断其合理性；获取报告期各期末发行人存货跌价准备测算表并进行复核，检查发行人存货的期后销售及毛利情况；

9、获取发行人各报告期末的存货库龄结构表，对一年以上库龄存货的变动情况进行分析性复核。询问发行人管理层一年以上库龄存货的形成原因，并判断一年以上库龄存货形成的原因和合理性；询问发行人针对一年以上库龄存货拟进一步采取的营销措施及使用计划；结合发行人各报告期末存货盘点及会计师监盘

情况，重点关注发行人长库龄存货跌价准备计提的充分性；

10、同时，保荐机构、申报会计师对发行人存货真实、准确、完整以及计价准确性执行了以下主要核查程序：

（1）了解发行人生产与仓储循环、采购与付款循环相关的内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

（2）根据发行人提供的盘点计划、存货清单，实施存货监盘程序，核查存货数量和状况，确认存货是否真实完整，有无毁损等状况。

报告期各期末，存货监盘结果如下：

单位：万元

项目	账面余额	监盘金额	监盘比例	实盘金额	监盘中的盘点差异
2022.12.31					
原材料	4,072.25	3,111.47	76.41%	3,114.13	2.67
产成品	2,198.64	1,976.58	89.90%	1,983.60	7.02
在产品	910.64	746.21	81.94%	731.44	-14.76
自制半成品	1,467.49	1,455.64	99.19%	1,458.43	2.79
合计	**8,649.02**	**7,289.89**	**84.29%**	**7,287.61**	**-2.29**
2021.12.31					
原材料	1,217.98	681.45	55.95%	684.45	3.00
产成品	2,958.21	2,794.32	94.46%	2,800.73	6.42
在产品、自制半成品	1,462.77	1,330.10	90.93%	1,341.36	11.26
合计	**5,638.96**	**4,805.88**	**85.23%**	**4,826.54**	**20.67**
2020.12.31					
原材料	2,804.85	2,464.07	87.85%	2,470.14	6.07
产成品	702.08	598.03	85.18%	599.37	1.34
在产品	577.49	548.59	95.00%	540.16	-8.44
合计	**4,084.43**	**3,610.70**	**88.40%**	**3,609.67**	**-1.03**

存货盘点的差异为盘点时产品出现的正常磅差及水分误差，差异金额较小且合理，未出具差异调整。

（3）获取发行人各期末存货明细表，分析各期末存货余额的变动情况，与发行人实际生产经营情况是否匹配；分析主要原材料的耗用情况与产量是否匹配、波动是否合理；分析各期主要完工产品料、工、费结构波动是否合理，单位成本

各期波动是否合理；

（4）获取同行业可比公司招股说明书、定期报告、问询函回复等公开资料，计算各期存货周转率，并与同行业可比公司数据进行对比分析；

（5）获取发行人存货收发存明细，选取样本执行原材料采购计价测试、原材料和产品发出计价测试；获取发行人成本计算表，选取样本复核在产品和产成品的成本计算是否准确；

（6）获取发出商品明细表，并抽查对应出库单、报关单，确认发出商品的存在、完整性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人原材料、自制半成品、产成品主要为粉末状，在产品主要为液体状；各类存货在各道工序实物形态主要变化过程为：粉末状变成液体状、最后再变成粉末状；发行人成本归集、存货计价和盘点方法合理，各道工序中各类存货数量和计价准确。

2、发行人在产品系处于生产流程中的未完工产品，半成品系特种氧化铝生产过程产生的能够单独包装存储的中间品，超细氢氧化铝和勃姆石为连续生产、不存在半成品；发行人财务核算时在存货项下设置了“发出商品”二级明细科目，但在编制财务报表附注时，考虑其金额较小，将其列报在产成品二级明细科目下；发行人原材料备货与生产计划、原材料的价格存在关联性，一般情况下原材料备货需满足一个月生产计划，但在原材料价格存在波动的情况下，发行人会适当调整原材料库存。

3、发行人报告期内存货持续增长主要是因为生产规模扩大。2022 年末原材料大幅增长主要是因为期末市场价格整体稳定、发行人恢复了原材料备货，而 2021 年末原材料价格大幅波动、发行人减少了备货，变动具有合理性；发行人与主要客户签订了框架协议并以滚动订单形式交易，各期末订单覆盖率较低且波动较大具备合理性；发行人原材料、自制半成品、在产品、产成品的周转变动与订单规模变动、产品原材料单耗水平、原材料价格变化、发行人采购生产交付周期匹配；报告期各期末，发行人产成品期后确认销售、结转成本情况良好。

4、报告期各期末，发行人存货库龄主要为一年以内，不存在大量积压的情况，库龄一年以上的存货金额较小、占比低，存货跌价准备计提充分；发行人主要存货处于正常状态，部分特种氧化铝预计无法销售，部分勃姆石产品售价低于成本，发行人已经按照要求计提存货跌价准备；发行人存货主要存放地点为公司自有厂区；发行人通过盘点程序未发现重大差异，存货盘点的差异为盘点时产品出现的正常磅差及水分误差，差异金额较小且合理，未出具差异调整。

5、发行人已按照存货跌价政策，并充分考虑了订单支持率、原材料公开市场价格变化、产品销售价格及毛利率、存货库龄、产品期后销售情况等因素，谨慎计提存货跌价准备，发行人存货跌价准备计提充分。

综上所述，发行人存货真实、准确、完整，计价准确。

问题 14.关于非流动资产

申请文件显示，报告期各期末，发行人固定资产账面价值分别为 19,029.38 万元、20,993.93 万元和 29,215.71 万元，在建工程账面价值分别为 3,261.55 万元、11,028.48 万元和 11,253.69 万元。

请发行人：（1）说明发行人固定资产投资与自身经营规模的匹配情况，发行人产能规模、产能利用率、固定资产周转率与同行业可比公司对比差异原因及合理性。（2）说明固定资产折旧计提政策制定依据及合理性、年折旧计提率与可比公司对比差异原因及合理性，各期固定资产减值准备计提是否充分。（3）说明在建工程相关的设备采购款和工程款对应的项目内容，支出金额、供应商和采购内容、款项支付对象、是否存在发行人资金被占用和体外资金循环虚构收入或代垫承担成本费用的情形。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对非流动资产真实性、减值计提充分性的核查程序和结论。

回复：

一、说明发行人固定资产投资与自身经营规模的匹配情况，发行人产能规模、产能利用率、固定资产周转率与同行业可比公司对比差异原因及合理性。

（一）说明发行人固定资产投资与自身经营规模的匹配情况

报告期内，公司产能与各期末固定资产原值及其变动情况如下表所示：

单位：万元、吨

项目	2022 年 12 月 31 日/2022 年度		2021 年 12 月 31 日/2021 年度		2020 年 12 月 31 日/2020 年度
	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
固定资产原值	42,313.67	34.31%	31,505.38	13.98%	27,641.41
产能	187,500.00	9.52%	171,200.00	1.66%	168,400.00

报告期内，公司产能变动趋势与固定资产原值变动趋势一致，整体均呈上升趋势，但增长幅度存在差异，主要系由于公司固定资产投资与产能并非完全成线性关系，如房屋建筑物及研发和管理用机器设备等，未直接影响公司产能。

鉴于此，将各期产量与各期末固定资产中的生产用机器设备原值进行对比，匹配关系如下表所示：

单位：万元、吨、吨/万元

项目	公式	2022 年 12 月 31 日/2022 年度	2021 年 12 月 31 日/2021 年度	2020 年 12 月 31 日/2020 年度
固定资产-机器设备原值	A	26,198.97	23,349.40	20,964.40
其中：生产用机器设备原值	**B**	**20,077.85**	**19,415.73**	**17,622.10**
产量	C	185,109.15	173,631.87	143,826.28
单位生产用机器设备原值的对应产量	D=C/B	9.22	8.94	8.16

由上表可知，报告期内，公司新增生产用机器设备的投入带动了产量的增长。报告期内，单位生产用机器设备原值的对应产量呈上升趋势，主要系由于固定资产前期累计投入金额大，主要前段生产工序投资规模大，但因后段工序出现产能瓶颈，前段工序未达到产能上限，报告期内公司通过优化后段生产工序的设备配置、扩建干燥和包装线等，逐步释放产能。具体体现在：

与特种氧化铝生产相关的主要厂房和设备于 2017 年至 2018 年建成后投入使用，因产品尚处于市场导入期，报告期内产量增长较大，但配套设备投入较小；

2017 年度至 2019 年度，公司与超细氢氧化铝产品生产相关的固定资产投入金额大，主要在建工程项目包括超细氢氧化铝三期项目和年产 13 万吨超细氢氧化铝技术改造项目，2017 年至 2019 年累计投入并达到预定可使用状态转入固定资产的金额为 8,538.71 万元，具体情况如下所示：

单位：万元

期间	超细氢氧化铝三期项目	年产 13 万吨超细氢氧化铝技术改造项目	主要内容及对产能的影响
2017 年度	2,762.27	-	主要转固设备包括溶解和精制工序的管道溶出及配套槽罐、蒸发站等设备，使得上述工序的理论设计产能已经达到年产 18 万吨超细氢氧化铝
2018 年度	2,023.81	-	主要转固设备包括种分分解工序的分解槽及配套设备等，使得上述工序的理论设计产能已经达到年产 18 万吨超细氢氧化铝
2019 年度	1,416.19	2,336.44	主要转固设备包括勃姆石生产线、蒸汽管网及配套设备、电力系统升级改造、对原有设备进行更新迭代等，增加产能的同时，为生产主要能源动力供应提供了解决方案、提高产品生产效率
合计	**6,202.27**	**2,336.44**	

在溶解、精制、种分分解等前段工序的主要资产以及后段工序的配套厂房已在前期投入使用的情况下，报告期内公司只需在分离洗涤、干燥解聚、包装的后段工序新增设备和包装产线，以逐步释放前期投入产能，因后段工序设备投入金额小于前段工序，因此使得报告期内单位生产机器设备原值的对应产量逐年提高。

综上所述，报告期各期末，公司固定资产投资与自身经营规模相匹配。

（二）发行人产能规模、产能利用率、固定资产周转率与同行业可比公司对比

报告期内，公司产能规模、产能利用率情况如下表所示：

单位：吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
超细氢氧化铝			
产能	184,000.00	168,000.00	167,000.00
产量	182,111.44	171,757.81	143,119.46
产能利用率	98.97%	102.24%	85.70%
特种氧化铝、勃姆石			
产能	3,500.00	3,200.00	1,400.00
产量	2,997.71	1,874.06	706.82
产能利用率	85.65%	58.56%	50.49%

注 1：上表中超细氢氧化铝产能、产量情况包括超细氢氧化铝阻燃剂、改性超细氢氧化铝阻燃剂及涂覆用超细氢氧化铝；

注 2：报告期内勃姆石产能、产量较小，与特种氧化铝合并披露。

报告期内，公司固定资产单位产出情况如下表所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
机器设备原值（万元）	26,198.97	23,349.40	20,964.40
营业收入（万元）	83,386.88	68,147.44	59,065.59
固定资产单位产出	3.18	2.92	2.82

注：固定资产单位产出=营业收入/机器设备原值

公开信息无法查询同行业可比公司产能规模和产能利用率，将公司固定资产单位产出与同行业可比公司进行对比。

公司固定资产单位产出与同行业可比公司对比情况如下表所示：

项目	股票代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份	603010	4.13	6.90	4.12

项目	股票代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
雅克科技	002409	3.45	3.69	2.65
国瓷材料	300285	1.87	2.65	2.53
璞泰来	603659	4.19	3.25	3.18
壹石通	688733	1.07	1.59	1.20
算术平均值		**2.94**	**3.62**	**2.74**
中超股份		**3.18**	**2.92**	**2.82**

数据来源：上市公司年报

如上表所示，报告期内，公司固定资产单位产出分别为 2.82、2.92 和 3.18，与同行业可比公司相比，公司处于合理区间内。

公司固定资产周转率与同行业比公司对比情况如下表所示：

项目	股票代码	2022 年度	2021 年度	2020 年度
万盛股份	603010	3.38	4.76	2.92
雅克科技	002409	3.04	3.37	2.68
国瓷材料	300285	2.15	2.68	2.44
璞泰来	603659	2.99	2.53	2.68
壹石通	688733	1.30	1.68	0.98
算术平均值		**2.57**	**3.00**	**2.34**
中超股份		**3.32**	**3.41**	**3.25**

数据来源：上市公司年报，固定资产周转率=营业收入/（期初固定资产账面价值+期末固定资产账面价值）*2

如上表所示，报告期内，公司固定资产周转率分别为 3.25、3.41 和 3.32，与同行业可比公司相比，公司处于合理区间内。

综上所述，公司固定资产单位产出、固定资产周转率与同行业可比公司相比，处于合理区间内。

二、说明固定资产折旧计提政策制定依据及合理性、年折旧计提率与可比公司对比差异原因及合理性，各期固定资产减值准备计提是否充分。

报告期内，公司主要依据各类固定资产的预计使用寿命确定折旧年限，从达到预定可使用状态的次月开始按照平均年限法计提折旧，固定资产折旧计提政策制定依据合理；固定资产年折旧计提率与同行业可比公司相比，不存在重大差异；报告期各期末，公司的主要固定资产均在正常使用状态中，各类固定资产不存在

减值迹象，无需计提减值准备。

（一）固定资产折旧计提政策制定依据及合理性

公司固定资产折旧计提政策根据资产类别、资产折旧年限、残值率确定，具体如下表所示：

项目	折旧计提政策确定方法
折旧年限	公司主要依据各类固定资产的预计使用寿命确定折旧年限，即公司根据各类固定资产的性质和具体用途，审慎确定各类固定资产的预计使用寿命
残值率	公司主要依据固定资产报废清理时预计能够收回的残余材料的价值比率确定残值率

公司固定资产从达到预定可使用状态的次月开始按照平均年限法计提折旧，按固定资产类别、估计的经济使用年限和预计净残值率确定折旧年限和年折旧率如下表所示：

类别	折旧方法	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
房屋及建筑物	年限平均法	20	5.00	4.75
机器设备	年限平均法	5-10	5.00	9.50-19.00
运输设备	年限平均法	4	5.00	23.75
固定资产装修	年限平均法	5	5.00	19.00
办公及其他设备	年限平均法	3	5.00	31.67

综上，公司固定资产折旧计提政策制定依据合理。

（二）固定资产年折旧计提率与可比公司对比差异原因及合理性

固定资产年折旧计提率与可比公司对比情况如下表所示：

单位：%

类别	房屋及建筑物	机器设备	运输设备	办公及其他
万盛股份	4.75	9.50-31.67	9.50-23.75	9.50-31.67
雅克科技	4.75-9.50	6.33-9.50（专用设备为11.88）	19.00	19.00
国瓷材料	2.25-9.00	9.00-18.00	18.00	9.00-18.00
璞泰来	4.50-4.85	9.00-19.40	22.50-24.25	18.00-32.33
壹石通	4.75-9.50	9.50-19.00	15.83	19.00
中超股份	**4.75**	**9.50-19.00**	**23.75**	**19.00-31.67**

信息来源：上市公司年报

由上表可知，公司固定资产年折旧计提率与同行业可比公司相比，不存在重

大差异。

（三）报告期各期固定资产减值准备计提是否充分

公司参照《企业会计准则第 8 号——资产减值》第五条判断固定资产是否存在减值迹象。对存在减值迹象的，根据《企业会计准则》相关规定，执行减值测试。减值测试结果表明资产的可收回金额低于其账面价值的，按其差额计提减值准备。可收回金额为资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间的较高者。

根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》第五条存在减值迹象的情况与公司实际情况分析如下：

减值迹象	减值测试	结论
资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌。	报告期内，公司的主要资产用于生产运营，机器设备均在正常使用，市场价格较为稳定，不存在市价大幅下跌的情况	无此类减值迹象
企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响。	公司行业情况良好，所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者近期不会发生重大不利变化	无此类减值迹象
市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低。	报告期内，市场利率或者其他市场投资报酬率保持稳定，未发生明显波动	无此类减值迹象
有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏。	结合各期固定资产盘点情况，公司固定资产使用状况良好	无此类减值迹象
资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置。	公司生产经营状况良好，产能利用率较为充分，报告期内持续为公司带来经济绩效，不存在被长期闲置、终止使用或者计划提前处置的固定资产	无此类减值迹象
企业内部报告的证据表明资产的经济绩效已经低于或者将低于预期，如资产所创造的净现金流量或者实现的营业利润（或者亏损）远远低于（或者高于）预计金额等。	公司报告期内各项业绩指标稳定增长，持续向好，不存在资产的经济绩效已经或者低于预期的情形	无此类减值迹象
其他表明资产可能已经发生减值的迹象。	不存在其他可能已经发生减值的迹象	无此类减值迹象

2022 年末，公司固定资产主要为机器设备，占固定资产原值比例约 61.92%，其次为房屋建筑物，占固定资产原值比例约为 32.28%。

报告期内，公司主要产品销售毛利率不存在严重下滑的情形，勃姆石产品因尚处于市场导入前期未达到稳定批量生产，故生产成本较高导致出现毛利率为负的情形，但勃姆石市场前景好，公司预计可通过提高产销量以达到降低成本扭亏为盈的效果。报告期各期末，公司的主要固定资产均在正常使用状态中，各类固定资产不存在减值迹象，无需计提减值准备。

三、说明在建工程相关的设备采购款和工程款对应的项目内容，支出金额、供应商和采购内容、款项支付对象、是否存在发行人资金被占用和体外资金循环虚构收入或代垫承担成本费用的情形。

公司在建工程项目发生额主要为设备采购款、工程款和工程物资款等。公司在建工程款项支付对象为外部设备、工程及工程物资供应商，相关供应商和公司及其实际控制人、董监高等不存在关联关系，公司支付的相关资金全部用于在建工程项目，不存在资金被占用和体外资金循环虚构收入或代垫成本费用的情形。

（一）在建工程相关的设备采购款和工程款对应的项目内容、支出金额

报告期内，公司在建工程变动情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
期初余额	11,028.48	3,261.55	1,806.62
本期增加	11,270.49	12,074.56	4,766.39
本期减少	11,045.27	4,307.64	3,311.46
期末余额	11,253.69	11,028.48	3,261.55

如上表所示，报告期内，公司在建工程投资金额分别为 4,766.39 万元、12,074.56 万元和 11,270.49 万元，按设备采购款、工程款等进行分类，公司在建工程支出构成如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
设备采购款	5,100.38	45.25%	6,029.34	49.93%	1,702.25	35.71%
工程款	1,696.62	15.05%	1,789.44	14.82%	1,065.34	22.35%
工程物资	3,927.82	34.85%	4,017.46	33.27%	1,918.99	40.26%
其他	545.67	4.84%	238.32	1.97%	79.81	1.67%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合计	**11,270.49**	**100.00%**	**12,074.56**	**100.00%**	**4,766.39**	**100.00%**

公司在建工程项目发生额主要为设备采购款、工程款和工程物资等。

1、设备采购款对应的项目内容、支出金额

报告期内，主要在建工程相关的设备采购款对应的在建工程项目内容和支出金额如下表所示：

单位：万元

在建工程项目	主要内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度	合计
年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目	蒸发站、冷凝器、立式压滤机、板框压滤机、气流磨、板式换热器、干燥机	1,816.86	635.49	90.18	2,542.53
电子材料与混合集成电路中试线	层压机、叠片机、冲孔机、烧结炉、切割机、印刷机、镀膜机、电镀设备、矢量网络分析仪、划片机、流变仪、光刻机等	260.99	1,456.89	287.40	2,005.28
储能核心技术研究中试线项目	辊压机、X-ray 检查机、注液机、极片分条机、涂布机、水分仪、手套箱、化成柜、干燥机、封口机等	821.50	716.37	-	1,537.87
年产 3 万吨高白超细氢氧化镁阻燃剂项目	压滤机、导热油炉、干燥机、燃气窑、反应釜、蒸发器、减速机、冷凝器、换热器、球磨机等	79.67	1,342.20	-	1,421.88
年产 13 万吨超细氢氧化铝技术改造项目	全自动包装机、斗提机、板式换热器、压滤机、高速混合机、干燥机、粉碎机、砂磨机等	-	261.31	802.22	1,063.52
高性能陶瓷及原料新建项目	隧道窑、梭式窑等	-	328.74	217.69	546.43
耐高温氢氧化铝技术改造项目	锅炉、除铁器、搅拌罐、泵、压滤机、真空泵、称重机、湿法球磨机、振动筛、气流磨、储气罐、干燥机等	522.66	-	-	522.66
年产 5000 吨球型导热氧化铝	液氧装置、球化设备、真空泵、过滤机、分级机等	27.27	466.37	-	493.64
年产 3000 吨纳米氧化铝项目技术改造项目	砂磨机、喷塔、除铁器、湿法球磨机、搅拌罐、隔膜泵、减速机、真空输送机、加热器、振动筛等	-	265.90	17.52	283.42
研发中心建设项目	中央空调、电梯、消防设施	70.92	123.72	-	194.64
研发中心中试线	板式换热器、液滤机、压滤机、搅拌、减速机、离心泵等	-	-	144.00	144.00
智慧工厂	服务器、智慧工厂软件等	124.42	-	-	124.42
工程物资-专用设备	扫描电子显微镜、湿法球磨机、立式压滤机、智能四轴精雕机、全自动电磁除铁器等	687.54	124.54	15.56	827.64
其他工程项目		688.55	307.81	127.68	1,124.04
合计		**5,100.38**	**6,029.34**	**1,702.25**	**12,831.97**

2、工程款对应的项目内容、支出金额

报告期内，在建工程相关的工程款对应的在建工程项目内容和支出金额如下表所示：

单位：万元

在建工程披露项目	主要内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度	合计
研发中心建设项目	主体、二次结构、内部装修、水电、消防、门窗、打桩等工程	660.58	786.02	475.44	1,922.04
年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目	基础土建，管道和槽罐等设备制作	576.53	416.79	166.71	1,160.03
人才公寓建设项目	主体、二次结构、内部装修、水电、消防、门窗、打桩等工程	227.69	385.09	58.69	671.47
高性能陶瓷及原料新建项目	管道焊接、平台制作等工程	-	22.16	96.34	118.50
年产 3 万吨高白超细氢氧化镁阻燃剂项目	碳化钨喷涂、管道焊接、平台制作、保温等工程	65.60	49.97	-	115.57
其他工程项目		166.23	129.40	268.16	563.79
合计		**1,696.62**	**1,789.44**	**1,065.34**	**4,551.40**

3、工程物资采购款对应的项目内容、支出金额

报告期内，在建工程相关的工程物资采购款对应的在建工程项目内容和支出金额如下表所示：

单位：万元

在建工程披露项目	主要内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度	合计
年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目	钢材、混凝土、离心泵、流量计、循环泵、阀门、电气器材、变频器、液位计	1,387.11	1,279.14	433.42	3,099.67
研发中心建设项目	混凝土、钢材、石材、电气器材、铝合金、瓷砖、风管、板材、铝扣板、玻璃等	1,024.84	1,319.79	524.53	2,869.16
人才公寓建设项目	混凝土、钢材、砖材、电气器材、铝合金等	564.02	390.48	-	954.50
年产 3 万吨高白超细氢氧化镁阻燃剂项目	钢材、电气器材、阀门、陶瓷膜、离心泵等	413.48	314.55	-	728.02

在建工程披露项目	主要内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度	合计
年产 13 万吨超细氢氧化铝技术改造项目	钢材、滤袋、阀门、电气器材等	-	25.26	248.68	273.94
耐高温氢氧化铝技术改造项目	管材、阀门、钢材、电气器材、保温材料、陶瓷膜、液位计等	256.06	-	-	256.06
高性能陶瓷及原料新建项目	钢材、砖材、混凝土等	-	15.01	224.03	239.05
一种低杂晶超细氢氧化铝的制备中试线	钢材、阀门、电气器材、搅拌、弯头法兰等	-	175.90	-	175.90
年产 5000 吨低钠氧化铝加工项目	衬砖、电缆、搅拌、钢材、球阀闸阀等	-	137.64	-	137.64
年产 3000 吨纳米氧化铝项目技术改造项目	电气器材、球石、陶瓷膜、钢材等	-	106.14	0.32	106.46
其他工程项目		282.31	253.56	488.00	1,023.87
合计		**3,927.82**	**4,017.46**	**1,918.99**	**9,864.27**

（二）在建工程相关的设备采购款和工程款对应供应商和采购内容、款项支付对象、是否存在发行人资金被占用和体外资金循环虚构收入或代垫承担成本费用的情形

报告期内，公司在建工程各期前十大供应商具体情况如下表所示：

单位：万元

序号	供应商名称	采购内容	在建工程发生额				与在建工程相关款项支付金额	款项支付对象是否合同签订方
			2022 年度	2021 年度	2020 年度	合计		
1	山东孚德环保有限公司	智能塔式压滤机、洁净型智能塔式压滤机、改造压滤机、水平移动盘带式过滤机	843.27	330.53	122.12	1,295.92	1,191.69	是
2	河南省九冶化工设备有限公司	蒸发器	134.51	654.09	-	788.60	712.90	是
3	洛阳涧川机械安装有限公司	槽罐制作、管道制作等工程	379.42	315.69	81.40	776.51	798.47	是
4	SIBCO CHINA	烧结炉、丝网印刷机层压机、叠片机	-	444.13	288.23	732.36	715.29	是

序号	供应商名称	采购内容	在建工程发生额				与在建工程相关款项支付金额	款项支付对象是否合同签订方
			2022 年度	2021 年度	2020 年度	合计		
5	林州中天建设有限公司	研发大楼、人才公寓房屋建造工程	-	630.28	95.20	725.48	741.25	是
6	新安县财政局财政专户	城市基础设施配套费、生活垃圾处理费、防空洞异地建设费等	10.35	-	459.04	469.40	450.03	是
7	江苏创新包装科技有限公司	全自动包装机	-	104.42	364.60	469.03	375.00	是
8	威海行雨化工机械有限公司	反应釜	3.19	448.23	-	451.42	483.70	是
9	湖南天际智慧材料科技有限公司	TJHYQH-250KG 级燃气火焰球化制备粉末材料设备	-	358.41	-	358.41	367.00	是
10	住荣科技有限公司	高速冲孔机生瓷片切割机	-	316.35	-	316.35	316.35	是
11	三门峡伟华化工矿山机械有限公司	桨叶干燥机	223.01	-	85.49	308.50	336.00	是
12	唐山世邦陶瓷设备有限公司	全自动电磁除铁器	216.00	55.93	17.52	289.45	315.15	是
13	洛阳江川装饰工程有限公司	研发中心房屋装修	270.88	6.41	-	277.29	268.82	是
14	东莞市众舜机械五金有限公司	精雕机、磨床等设备	184.16	-	-	184.16	201.00	是
15	四川佰瑞隆机械设备有限公司	双介质冷等静压机	-	-	106.19	106.19	50.00	是
16	河南双茂钢铁贸易有限公司	工程物资-钢材	402.16	1,313.95	329.25	2,045.35	2,291.62	是
17	郑州丰源不锈钢有限公司	工程物资-钢材	281.59	431.93	144.18	857.70	962.56	是
18	新安县诚金混凝土有限公司	工程物资-钢材	34.47	482.40	210.58	727.45	739.55	是
19	河南宝通钢铁销售有限公司	工程物资-钢材	265.26	180.08	118.37	563.71	634.53	是
20	洛阳东瑞彩钢工程有限公司	工程物资-钢材	-	91.83	153.59	245.43	277.33	是
21	北京锐达仪表有限公司	工程物资-雷达液位计	218.58	-	-	218.58	238.00	是

序号	供应商名称	采购内容	在建工程发生额				与在建工程相关款项支付金额	款项支付对象是否合同签订方
			2022 年度	2021 年度	2020 年度	合计		
合计			3,466.85	6,164.66	2,575.77	12,207.28	12,466.25	
在建工程本期增加总额			11,270.49	12,074.56	4,766.39			
占比			30.76%	51.05%	54.04%			

报告期内，公司用于支付在建工程项目设备、工程、工程物资等的资金与采购内容匹配，并均按公司付款流程审批付款。公司在建工程款项支付对象为外部设备、工程及工程物资供应商，通过第三方平台查询，相关供应商和公司及其实际控制人、董监高等不存在关联关系，公司支付的相关资金全部用于在建工程项目，不存在资金被占用和体外资金循环虚构收入或代垫成本费用的情形。

四、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行的主要核查程序如下：

1、了解固定资产、在建工程相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

2、实地观察主要产品的生产过程、主要生产设备情况；了解相关资产投资与发行人生产经营规模匹配情况，分析发行人固定资产周转率，并与同行业可比公司对比分析；

3、获取发行人报告期各期末固定资产清单，核查发行人产能、产量变化情况与固定资产变化匹配情况；核查发行人固定资产计提折旧政策是否符合企业会计准则的相关规定，结合同行业固定资产折旧政策分析发行人固定资产折旧计提政策的合理性；核查发行人固定资产减值准备计提明细，确认是否存在应计提减值准备未计提的情形；

4、获取并查阅在建工程明细账，抽样检查在建工程合同、原始凭证、项目立项文件、预算文件、决算文件，与账面记录进行核对；抽样检查在建工程转固验收单等文件；抽样检查在建工程项目中向供应商款项支付情况；

5、执行监盘、观察等程序，核查固定资产的使用状况，了解是否存在长期未使用的固定资产。根据发行人提供的盘点计划、固定资产清单，对发行人实施了固定资产现场监盘程序：

类别	资产负债表日	期末余额（万元）	监盘金额（万元）	监盘比例
固定资产	2022.12.31	29,215.71	24,175.31	82.75%
	2021.12.31	20,993.93	16,826.13	80.15%
	2020.12.31	19,029.38	15,481.74	81.36%

6、对期末在建工程执行现场查看程序，检查在建工程是否存在已完工未转固情形，评估发行人对在建工程减值迹象的识别是否充分、转固是否及时；根据发行人提供的盘点计划、在建工程清单，对发行人实施了在建工程现场监盘程序：

单位：万元

类别	资产负债表日	期末余额	抽盘金额	监盘比例
在建工程	2022.12.31	11,253.69	10,462.24	92.97%
	2021.12.31	11,028.48	10,396.85	94.27%
	2020.12.31	3,261.55	2,874.12	88.12%

7、同时，保荐机构、申报会计师对非流动资产的真实性、减值计提充分性主要执行了以下主要核查过程：

（1）查阅非流动资产明细构成，了解非流动资产主要项目的入账依据、减值计提情况；了解非流动资产运行情况，了解是否存在减值迹象；

（2）实地查看发行人非流动资产相关资产，关注资产使用状况，检查是否存在毁损、陈旧、报废、闲置等情形，分析是否发生减值；

（3）获取非流动资产明细表，查验期初及本期新增资产的购买合同、发票、付款凭据，检查非流动资产确认金额的准确性；

（4）复核发行人对报告期内非流动资产制定的减值准备的政策、非流动资产减值计提金额、以及所使用数据的支持性文件，评价相应会计处理是否符合《企业会计准则》规定。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人固定资产投资与自身经营规模相匹配；通过公开信息无法查询同行业可比公司产能规模和产能利用率，将发行人固定资产单位产出、固定资产周转率与同行业可比公司进行对比，处于合理区间内。

2、报告期内，发行人主要依据各类固定资产的预计使用寿命确定折旧年限，从达到预定可使用状态的次月开始按照平均年限法计提折旧，固定资产折旧计提政策制定依据合理；固定资产年折旧计提率与同行业可比公司相比，不存在重大差异；报告期各期末，发行人的主要固定资产均在正常使用状态中，各类固定资产不存在减值迹象，无需计提减值准备。

3、发行人在建工程项目发生额主要为设备采购款、工程款和工程物资款等。发行人在建工程款项支付对象为外部设备、工程及工程物资供应商，相关供应商

和发行人及其实际控制人、董监高等不存在关联关系，发行人支付的相关资金全部用于在建工程项目，不存在资金被占用和体外资金循环虚构收入或代垫成本费用的情形。

综上所述，发行人非流动资产确认真实、准确，减值准备计提充分。

问题 15.关于其他事项

申请文件显示：（1）发行人核心技术人员陈成曾与前任职单位签署竞业协议。（2）发行人董事刘爱林、程国胜等多位董监高在外任职。（3）发行人目前超细氢氧化铝全年产销量已达 18 万吨，本次募集资金拟投资“年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目”。

请发行人：（1）说明发行人董监高及核心技术人员在发行人任职期间的研究项目、申请专利与原工作的相关性，是否遵守竞业协议，是否侵犯原单位知识产权或商业秘密，是否存在纠纷及潜在纠纷。（2）说明发行人董监高在外任职较多是否影响其在发行人处履职，是否存在利益冲突；相关人员未在发行人处领薪的原因，是否能够履职尽责；相关人员任职公司与发行人、客户、供应商及其关联方是否存在资金、业务往来。（3）结合发行人目前超细氢氧化铝产销量及市场份额、下游供需情况、在手订单情况等说明募投项目的市场空间是否受限，发行人产能消化的具体措施。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。请保荐机构、申报会计师根据《监管规则适用指引——发行类第 5 号》出具资金流水专项核查报告。

一、说明发行人董监高及核心技术人员在发行人任职期间的研究项目、申请专利与原工作的相关性，是否遵守竞业协议，是否侵犯原单位知识产权或商业秘密，是否存在纠纷及潜在纠纷。

（一）董监高及核心技术人员在发行人任职期间的研究项目情况

公司董监高及核心技术人员在公司任职期间的研究项目情况如下：

序号	项目名称	董监高及核心技术人员参与情况
1	高性能钠离子电池及材料	裴广斌
2	现代通讯用微波介质陶瓷材料与器件的开发及产业化	
3	新能源电池隔膜用铝基材料	
4	亚微米片状勃姆石生产工艺优化与应用研究	
5	氧化铝先进导热材料的制备及应用研究	
6	低杂晶、高填充、高阻燃超细氢氧化铝阻燃剂的研究	裴广斌、陈红武
7	特种陶瓷用氧化铝粉体的制备研究	裴广斌、尚兴记

序号	项目名称	董监高及核心技术人员参与情况
8	片状超细氢氧化铝阻燃剂的制备	裴广斌、吴建华
9	防滴落陶瓷化聚烯烃复合材料	吴建华
10	VOCs 催化剂的制备及应用研究	闫启
11	纳米氢氧化铝的制备及工业化应用	
12	半导体用精密陶瓷的制备	陈成
13	大尺寸超精密氧化铝抛光研磨盘的制备	
14	高纯耐磨氧化铝研磨球的制备	
15	莫来石--堇青石蜂窝陶瓷的制备及应用研究	
16	烧结电子陶瓷用高纯、高强、高抗热震承烧板的开发及产业化	
17	钙钛矿太阳能电池	陈成、李敏
18	片状氢氧化镁阻燃剂的制备	李敏
19	氢氧化镁阻燃剂的制备及表面改性研究	
20	脱硝催化剂的制备及应用研究	
21	非阻燃用氢氧化铝粉体的研究	陈红武
22	高纯超细氮化铝粉体的制备及应用研究	
23	高纯纳米氧化铝粉体的制备研究	尚兴记
24	氧化铝先进导热材料的制备及应用研究	

公司核心技术人员任职期间申请专利的情况已在招股说明书“第五节 业务与技术”之“六、发行人技术与研发情况”之“（四）发行人核心技术人员、研发人员情况”之“2、核心技术人员情况”中进行了披露。除上述人员外，发行人其他董监高在任职期间不存在申请专利的情况。

（二）在公司任职期间申请专利与原工作的相关性，是否遵守竞业协议，是否侵犯原单位知识产权或商业秘密，是否存在纠纷及潜在纠纷

公司股东裴广斌为公司的创始人，在创立公司前自主创业并经营建筑陶瓷相关业务，不涉及竞业限制相关事项。根据陈成的书面说明，其在离职时与原单位签署了竞业禁止协议，但其未妥善留存协议原件。陈成原单位与公司行业、产品不同，且未向陈成支付过竞业限制补偿金，陈成确认其在公司任职不存在违反竞业限制协议的情况。除陈成外，上述其他人员未与原单位签署竞业禁止协议。

公司的主营业务及主要产品与上述人员原单位业务、产品及技术差异较大，相关人员在公司任职期间的研究项目、申请的专利系依据其在公司的本职工作安

排，利用公司的物质技术条件完成，相关研究项目、申请的专利与其原工作单位不具有直接相关性，不存在侵犯原单位知识产权或商业秘密的情况，相关人员与原单位不存在纠纷及潜在纠纷。

二、说明发行人董监高在外任职较多是否影响其在发行人处履职，是否存在利益冲突；相关人员未在发行人处领薪的原因，是否能够履职尽责；相关人员任职公司与发行人、客户、供应商及其关联方是否存在资金、业务往来。

截至本回复出具之日，公司董事、监事、高级管理人员在外任职情况如下：

姓名	职务	任职单位	任职职务
裴广斌	实际控制人、控股股东	洛阳紫光文化交流合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人
		洛阳鼎坤文化交流合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人
刘爱林	董事	佛山市诺金天使投资有限公司	执行董事、总经理
		上海稀点新材料科技有限公司	执行董事
		石家庄高砂新材料有限公司	监事
		普为（上海）新材料科技有限公司	监事
		上海宇和陶瓷有限公司（吊销，未注销）	监事
		上海佰奥聚新材料科技有限公司	董事
程国胜	董事	中山市华山高新陶瓷材料有限公司	董事长、总经理
		中山市华山陶瓷原料实业有限公司	执行董事、总经理
		鹰潭市翰华置业有限公司	监事
		余江县中山陶瓷颜料厂	法定代表人
袁德斌	独立董事	河南中鹏税务师事务所有限责任公司	执行董事、总经理
		河南金讲台教育科技有限公司	财务负责人
		郑州明思堂教育科技有限公司	监事
杨娟	独立董事	北京市中创（郑州）律师事务所	证券部主任
		厦门盛元府投资有限公司	监事
王秀芬	独立董事	北京化工大学	教授
邓阳安	财务总监	黄石华天软件有限公司	监事

公司董监高中在外任职较多的是董事刘爱林、程国胜，刘爱林、程国胜担任公司董事主要基于其股东身份，其本身未担任公司经营管理职务，故未在公司领薪。报告期内，公司董事、监事及高级管理人员均按时参加历次董事会、监事会、股东大会，相关人员在外任职未影响其在公司履职，相关任职不存在利益冲突。

上述人员任职的公司与发行人不存在资金往来。程国胜任职的中山市华山高新陶瓷材料有限公司与发行人客户金发科技股份有限公司及其子公司存在业务往来，具体情况参见本回复“问题 5、一（二）”的相关说明。除上述情况以外，上述人员任职的公司与发行人的主要客户、供应商及其关联方不存在业务和资金往来，不存在替发行人代垫成本、承担费用或输送利益的情况。

三、结合发行人目前超细氢氧化铝产销量及市场份额、下游供需情况、在手订单情况等说明募投项目的市场空间是否受限，发行人产能消化的具体措施。

（一）结合发行人目前超细氢氧化铝产销量及市场份额、下游供需情况、在手订单情况等说明募投项目的市场空间是否受限

1、超细氢氧化铝产销量及市场份额情况

报告期内，公司超细氢氧化铝产品的产销量情况如下表所示：

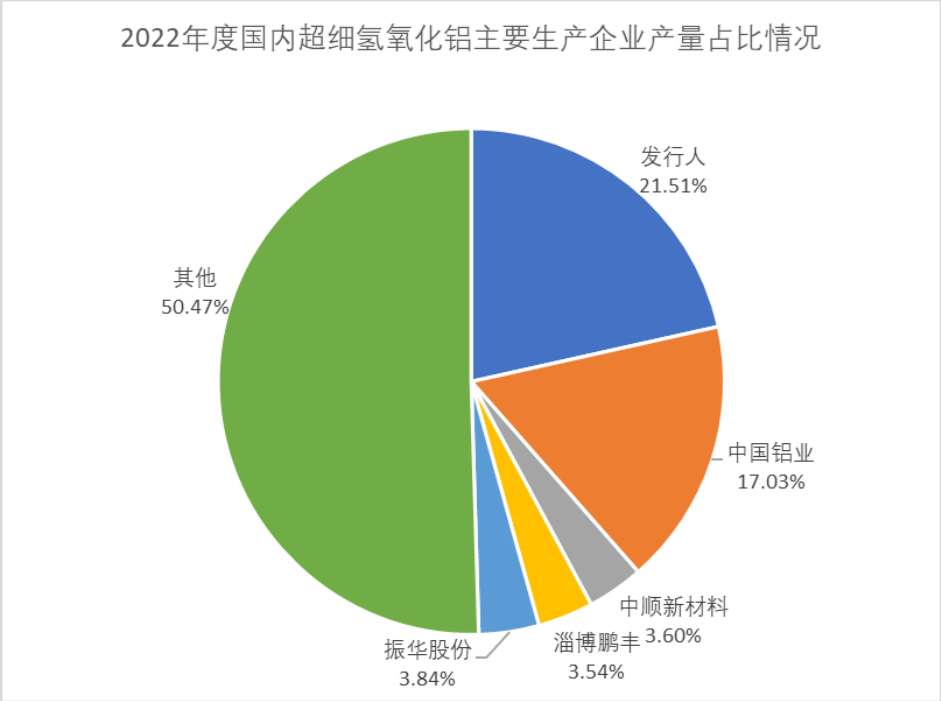
单位：吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产量	182,111.44	171,757.81	143,119.46
销量	182,109.62	163,843.07	145,702.24
产销率	100.00%	95.39%	101.80%

注 1：上表中超细氢氧化铝产能、产销量情况包括超细氢氧化铝阻燃剂、改性超细氢氧化铝阻燃剂及涂覆用超细氢氧化铝。

报告期内，公司超细氢氧化铝产品的产销率分别为 101.80%、95.39%和 100.00%，公司超细氢氧化铝产品需求旺盛，公司产销规模逐年上升。2022 年度，公司超细氢氧化铝产品产销量均突破 18 万吨，连续三年产销规模位居行业首位。

发行人在阻燃材料领域的竞争对手主要包括中国铝业、淄博鹏丰、中顺新材料等。公司超细氢氧化铝在国内市场占有率较高，连续三年产销规模位居行业首位，2022 年公司超细氢氧化铝市占率超过 20%，具体情况如下：



注：数据来源为中商产业研究院；中国铝业产量为其子公司山东新材料、中州新材料合计数。

2、产品下游供需情况

（1）超细氢氧化铝的供应情况

报告期内，公司产能利用率高，具体情况如下：

单位：吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产能	184,000.00	168,000.00	167,000.00
产量	182,111.44	171,757.81	143,119.46
产能利用率	98.97%	102.24%	85.70%

2022 年度，公司产能利用率已接近 100%，包括公司在内的国内超细氢氧化铝行业企业均已陆续安排相关扩产计划，以应对市场需求的变化。通过公开信息披露的相关新增投资或扩产改造情况如下表所示：

时间	企业名称	项目
2022 年 1 月	中顺新材料	中顺恒辉（滨州）新材料有限公司年产 20 万吨微纳米级超细阻燃材料项目，一期拟投产 10 万吨超细氢氧化铝阻燃材料建设
2022 年 11 月	山东新材料	山东新材料年产 1.3 万吨光伏背胶用窄分布微粉氢氧化铝产业化示范项目
2023 年 1 月	振华股份	超细氢氧化铝新型环保阻燃材料项目，拟新建超细氢氧化铝生产线，年产规模 10 万吨

时间	企业名称	项目
2023 年 2 月	中州新材料	中铝中州新材料科技有限公司年产 2 万吨微粉氢氧化铝项目

资料来源：公开数据查询

（2）超细氢氧化铝的市场需求

目前，电线电缆、保温材料领域是超细氢氧化铝阻燃剂的主要应用领域，下游市场空间较大且具有较好的成长性。公司“年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目”达产后新增 12 万吨超细氢氧化铝产能中，约 8 万吨拟用于国内低烟无卤阻燃材料领域，约 2 万吨拟用于锂电池涂覆领域、作为生产涂覆材料特种氧化铝和勃姆石的原材料，约 2 万吨拟出口投向海外市场。公司将根据募集资金项目建设进度和市场情况，在未来 3 年左右时间内逐步投产。

①低烟无卤阻燃材料领域

公司新增 12 万吨超细氢氧化铝产能中，约 8 万吨拟用于国内低烟无卤阻燃材料领域，阻燃用超细氢氧化铝年产能将从 2022 年的约 18 万吨上升至 2025 年的约 26 万吨，年复合增长率为 13.04%，与主要下游市场变动趋势匹配。

电线电缆行业是国民经济的基础行业之一，主要应用于电力、通信、电气装备、交通等领域，市场规模较大，根据前瞻产业研究院预测，到 2026 年我国电线电缆行业需求规模有望达到 1.8 万亿元，年复合增长率达到 11.37%。

随着环保、安全意识的提升和执行标准的趋严，未来我国电线电缆行业前景向好，行业产品升级趋势明显。此外，国家“双碳”战略推动风力发电、光伏发电等清洁能源电缆市场的快速发展，清洁能源电缆对超细氢氧化铝需求持续扩大。

公开信息显示，报告期内，包括中广核技、万马股份、苏州美昱等主要客户以新建或扩产等方式以增加产能，主要项目情况如下表所示：

客户名称	报告期内主要新建/扩产投资项目情况	新增产能
中广核技	5.864 万吨高聚物材料新建项目	5.864 万吨
	5.239 万吨高聚物材料新建项目	5.239 万吨
万马股份	年产 56,000 吨新型环保高分子材料项目	5.6 万吨
苏州美昱	高分子材料生产线技改项目	8 万吨
广东祥利	年产 14.5 万吨改性塑料改扩建项目	14.5 万吨
凯波电缆	高分子线缆特材项目	一期 8 万吨，二期

客户名称	报告期内主要新建/扩产投资项目情况	新增产能
		30 万吨
临海亚东	年产 95000 吨电缆料技改项目	9.5 万吨
苏州亨利	年产高分子电缆护套料 20 万吨生产技术改造项目	20 万吨

资料来源：公开数据查询

随着安全意识的提升和行业政策的推动，建筑保温材料市场更注重保温材料的防火性能，超细氢氧化铝作为性能优异的阻燃和填充材料，未来具有较大的市场空间。保温材料领域如龙头企业华美集团报告期内新建“年产 110 万立方米高端橡塑绝热制品技改扩产项目”，新增产能 110 万立方米/年。

②涂覆用超细氢氧化铝

得益于下游新能源及锂电池涂覆市场的快速发展，报告期内公司锂电池涂覆材料销售金额快速上升，其中涂覆用超细氢氧化铝销售金额从 2020 年的 401.63 万元上升至 2022 年的 1,252.98 万元，复合增长率为 76.63%。具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2022 年度
锂电池涂覆材料	4,636.76	2,141.15	1,208.98
其中：涂覆用超细氢氧化铝	1,252.98	501.79	401.63

新能源汽车等行业的快速发展带动国内锂电池出货量高速增长。根据工信部统计，2022 年全国锂离子电池产量达 750GWh，其中动力电池出货量约占 70%；根据高工产业研究院预测，到 2030 年中国动力电池出货量有望达 2,230GWh，将持续推动上游隔膜、极片涂覆等行业的发展。

目前锂电池涂覆行业内的生产企业主要采购超细氢氧化铝作为原材料，进一步加工制备成特种氧化铝、勃姆石产品。公司新增 12 万吨超细氢氧化铝产能中，约 2 万吨的产能规模拟投向锂电池涂覆领域。

③出口

报告期内，公司超细氢氧化铝出口增长速度较快，最近三年销量年复合增长率超过 150%，具体情况如下：

单位：吨

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2022 年度
超细氢氧化铝境外销量	5,569.16	5,397.32	2,304.78	818.00

公司主要产品在核心性能指标方面达到或接近国际领先水平，公司依托稳定的产品质量和一定的价格优势，积极开拓海外市场，参与国际竞争。报告期内，全球对于消防安全和环保的意识不断提高，越来越多国家对于超细氢氧化铝等环保型阻燃剂的需要持续提升，公司出口收入快速上升。

公司新增 12 万吨超细氢氧化铝产能中，约 2 万吨的产能规模拟投向境外市场。

3、在手订单情况

公司已与主要客户如临海亚东、苏州美昱、凯波电缆、万马股份等签订了框架协议并且合作历史较久，具有良好的合作基础。2022 年末客户在手订单 10,012.26 吨。公司与主要客户签订框架协议，但是不约定具体的采购数量，在框架合同有效期内，主要以签订滚动订单合同的方式进行交易，故统计的在手订单金额不高，在手订单覆盖率变动较大。

目前公司产能利用率接近饱和，现有产能已无法满足快速增长的市场需求，面对市场需求压力，报告期内发行人通过技术改造项目实现部分产能提升，并积极开展工艺优化，提升生产效率以弥补产能不足。但现有产线无法满足下游市场的需求增长。

根据中商产业研究院预测，2022 年至 2028 年间，国内超细氢氧化铝需求量有望以 10%以上复合增长率保持持续增长。募投项目“年产 12 万吨氢氧化铝微粉建设项目”结合未来市场变化趋势安排建设和投产，预计将在未来几年内逐步释放产能。募投项目不存在未来市场空间受限的情况。

（二）发行人产能消化的具体措施

公司积极推进年产 12 万吨氢氧化铝微粉项目建设，2023 年 4 月开始逐步释放产能，以满足低烟无卤阻燃剂市场需求。公司产能消化的具体措施如下：

1、提高销售水平，加大客户开发力度

公司将进一步加强营销队伍建设，增加对销售人员在产品、技术和沟通等方面的培训，完善从合同签订、订单管理、货物追踪、售后保障到客户满意度等方面的全流程服务体系；完善营销网络，建立重点客户与区域市场双渠道，大力开

发新客户，同步拓展海外市场；与客户深度合作，建立广泛的合作伙伴关系，积极参与客户新产品的研发和测试工作，最大限度地满足客户需求。

2、巩固技术优势，加大公司技术创新

公司将不断推进超细氢氧化铝在高分子材料的应用研究，积极拓展超细氢氧化铝及相关产品在其他延伸领域的应用，继续做大做精细分领域，并积极布局超细氢氧化铝与其他类型阻燃剂复配等前沿课题，加强具备其他特性的超细氢氧化铝的开发进程，拓展超细氢氧化铝的应用领域。公司将技术服务前移至客户端，运用自身在超细氢氧化铝阻燃剂方面的专业技术优势，参与客户新产品的研发过程，协助客户优化产品性能、降低产品成本，从而提高公司产品研发成功率。

3、推动产品出口，积极参与国际竞争

随着国内无机系阻燃剂的发展，生产企业技术实力不断增强，产品稳定性、应用性能等指标表现良好。以发行人为代表的国内龙头企业与国外知名企业生产的无机系阻燃剂在技术、产品及应用领域方面的差异被逐步缩小，产品实现进口替代。

近年来，国内产品逐渐出口至韩国、印度等地，与国外知名企业展开直接竞争，取得了较为显著的市场拓展效果。报告期内，公司外销收入以逐年倍增的速度快速增长，2022 年外销收入超过 2,500 万元。

未来，公司产品在价格和性能上的优势有望进一步彰显，公司将依托募投项目，积极参与国际竞争，外销收入规模有望持续扩大。

四、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师执行的主要核查程序如下：

1、访谈了发行人相关董事、监事、高级管理人员或取得其书面确认；

2、核查了相关董事、监事、高级管理人员原任职单位国家企业信用信息公示系统（http://www.gsxt.gov.cn/index.html）的公示信息（如涉及）；

3、查验了发行人报告期内历次董事会、监事会及股东大会文件；

4、查验了发行人主要客户、供应商出具的书面确认文件；

5、查阅发行人下游电线电缆领域、保温材料领域的研究报告，了解市场空间及发展情况；

6、取得并查阅发行人报告期末及期后在手订单以及报告期内的产能利用率；

7、访谈发行人的管理层级业务人员，了解公司在手订单情况；

8、查阅发行人募投项目的可行性研究报告，了解募投项目产能消化情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人董监高及核心技术人员任职期间的研究项目、申请专利与原工作不相关，不存在违反竞业协议的情况，不存在侵犯原单位知识产权或商业秘密的情况，相关人员与原单位不存在纠纷或潜在纠纷。

2、报告期内，发行人董事、监事及高级管理人员均按时参加历次董事会、监事会、股东大会，相关人员在外任职未影响其在公司履职，相关任职不存在利益冲突；公司董事、监事及高级管理人员任职的公司不存在替发行人代垫成本、承担费用或输送利益的情况。

3、根据目前超细氢氧化铝产销量及市场份额、下游供需情况、在手订单情况等情况分析，发行人不存在募投项目市场空间受限的情况，发行人具备具体可行的措施以消化募投项目产能。

（此页无正文，为洛阳中超新材料股份有限公司《关于洛阳中超新材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件审核问询函的回复报告》之盖章页）

洛阳中超新材料股份有限公司

2023 年 9 月 12 日

发行人董事长声明

本人已认真阅读洛阳中超新材料股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认本次审核问询函回复报告内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并承担相应法律责任。

董事长签名：

裴广斌

洛阳中超新材料股份有限公司

2023年 9月 12日

（此页无正文，为海通证券股份有限公司《关于洛阳中超新材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件审核问询函的回复报告》之签字盖章页）

保荐代表人签名：

袁先湧　　邬岳阳

法定代表人签名：

周　杰

海通证券股份有限公司

2023年　9月　12日

声　明

本人已认真阅读洛阳中超新材料股份有限公司本次审核问询函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，本次审核问询函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。

法定代表人签名：

周　杰

海通证券股份有限公司

2023年 9月 12日