



**关于苏州市贝特利高分子材料股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市申请文件
的第二轮审核问询函的回复**

保荐人（主承销商）



国信证券股份有限公司
GUOSEN SECURITIES CO.,LTD.

（深圳市红岭中路 1012 号国信证券大厦 16-26 层）

深圳证券交易所：

贵所出具的《关于苏州市贝特利高分子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第二轮审核问询函》（审核函〔2025〕010046号）（以下简称“问询函”）已收悉。按照贵所要求，苏州市贝特利高分子材料股份有限公司（以下简称“贝特利”、“发行人”或“公司”）与国信证券股份有限公司（以下简称“国信证券”、“保荐人”或“保荐机构”）、北京金诚同达律师事务所（以下简称“发行人律师”）、立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）对审核问询函所列问题进行了逐项落实，现回复如下，请予以审核。

如无特别说明，本问询函回复中的简称或名词的释义与招股说明书（申报稿）中的相同。

本问询函回复的字体代表以下含义：

问询函所列问题	黑体（加粗）
对问询函所列问题的回复	宋体
对申请文件的补充或修改	楷体（加粗）

在本回复中，若合计数与各分项数值相加之和在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

目 录

目 录.....	2
问题 1、关于市场空间及成长性	3
问题 2、关于板块协同效应及核心竞争优势	55
问题 3、关于银粉业务收入下滑风险	81
问题 4.关于导电浆料经营趋势变动情况	98
问题 5.关于 LED 封装胶毛利率水平及客户合作情况	110
问题 6.关于特种硅橡胶毛利率变动	119
问题 7.关于非贵金属原材料采购价格公允性	129
问题 8.关于应收账款坏账计提政策	132
问题 9.关于提前备货和原材料价格敏感性分析	149

问题 1、关于市场空间及成长性

申请文件及审核问询回复显示：

(1) 报告期各期，发行人银粉业务收入分别为 0.60 亿元、15.80 亿元、16.82 亿元；同期全球光伏银浆用银粉需求量分别为 3,421.35 吨、5,250.80 吨、6,301.37 吨，增长率分别为 53.47%、20.01%。发行人预计 2025 年全球光伏银粉需求量在消极情况下为 6,226.96 吨，增长率为-1.18%；积极情况下为 6,882.43 吨，增长率为 9.22%。

(2) 截至报告期末，银粉国产化率已超过 80%，同时 2024 年前五大制造商合计市场份额达 59.2%。发行人测算其光伏银粉业务 2024 年国内市占率在 4.17%-4.39%之间。2024 年，因 LECO 技术在 TOPCon 的大范围应用使得主要客户帝科股份的供应商选择面变广，减少了向发行人采购的份额。

(3) 报告期内，以 TOPCon 为代表的 N 型电池技术逐步替代 P 型成为市场份额第一的电池技术。由于 N 型电池浆料使用量高，提高了单位装机银粉需求。目前，银浆企业在少银化与去银化技术方面已取得一定进展，单位银耗逐步下降。

(4) 发行人预计 2025 年上半年营业收入同比减少 3,234.47 万元，降幅 2.35%。其中，银粉业务收入同比下降 13.65%；毛利同比下降 23.49%，毛利率 2.25%，同比下降 0.29 个百分点。

(5) 光伏银粉在光伏银浆的生产成本中占比超过 97%。发行人曾进行敏感性分析，显示白银等贵金属价格每上涨 500 元/千克，银粉业务收入将增加 13,130.75 万元，毛利将增加 678 万元。公开数据显示，2025 年 9 月底白银不含税平均收盘价已突破 10,000 元/千克，但发行人 2025 年上半年业绩下降。

(6) 报告期内，发行人的导电浆料业务收入从 1.09 亿元增长至 1.94 亿元，导电浆料主要应用于电脑、医疗等领域，2024 年发行人在国内笔记本电脑柔性线路板用电子浆料细分领域达到 40%以上市场占有率，位列行业第一；卡斯特铂金催化剂细分领域全球市占率约 18%，在细分领域内占据较多份额；国内有机硅 LED 封装胶市场占有率约 16%。

请发行人披露：

(1) 2025 年以后年度全球光伏银粉需求量的预测情况，并结合 2025 年银粉需求增速放缓、去银少银趋势发展等背景，进一步分析发行人银粉产品业务的成长性。

(2) 发行人在帝科等主要光伏银浆客户的供应份额情况，LECO 技术推广后发行人在主要光伏银浆客户的供应份额、销售单价和毛利率变动情况，并结合 LECO 技术推广导致供应商选择面更广等因素，分析说明未来是否存在竞争加剧、发行人供应份额、销售单价和毛利率持续下降风险。

(3) 2025 年上半年银粉业务收入下滑、毛利金额降幅高于收入降幅的原因，发行人关于贵金属价格波动对主要经营指标的敏感性分析与 2025 年上半年实际情况存在较大差异的合理性，前期作出的敏感性分析是否准确，如银粉价格快速回落，发行人银粉业务是否面临亏损风险进而拖累整体经营业绩，并完善相关风险提示。

(4) 银粉在光伏电池成本的具体占比情况，在期后白银等贵金属价格持续大幅上涨的情况下，下游企业少银、去银技术探索的进展及应用情况，下游企业将成本压力传导至发行人的风险，发行人收取的单位加工费金额是否存在相应减少的风险，并结合历史数据情况分析加工费与原材料价格波动之间的变动趋势及对业绩的影响。

(5) 结合上述因素以及全球光伏银粉需求量增速下降、N 型电池市场占有率已较高等因素，进一步论述发行人银粉业务的成长性。

(6) 发行人卡斯特铂金催化剂、有机硅 LED 封装胶销售收入分别占其铂金催化剂、LED 封装胶销售收入比例；并结合报告期内发行人催化剂等业务收入规模相对稳定、发行人在导电浆料等细分领域市占率已相对较高、向其他应用领域拓展的进展和壁垒等，进一步论述发行人导电浆料、催化剂、特种硅橡胶、LED 封装胶、其他有机硅材料和涂层材料等业务的成长性。

请保荐人、发行人律师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

(一) 2025 年以后年度全球光伏银粉需求量的预测情况，并结合 2025 年银粉需求增速放缓、去银少银趋势发展等背景，进一步分析发行人银粉产品业务的成长性

1、2025 年以后年度全球光伏银粉需求量的预测情况

根据 CPIA 《2024-2025 年中国光伏产业发展路线图》预测数据，以 2024 年为基准，2030 年全球光伏新增装机量复合增长率为 9%-13%；结合不同电池技术路线发展预测，2030 年全球光伏银粉需求量复合增长率为 6%-9%；若少银去银技术发展顺利，2030 年全球光伏银粉需求量复合增长率将降低为 1%-4%。

根据 2024 年以来多家机构发布的研究报告，全球光伏银粉需求量在 2025 年之后预计将保持增长态势，但增速较 2022-2024 年将明显放缓。各机构的具体预测如下：

预测机构	预测日期	预测内容	预测复合增长率[注]
华鑫证券	2024 年 4 月	2027 年 6,659-7,084 吨	2%-4%
五矿证券	2024 年 5 月	2030 年 8,912-11,677 吨	6%-11%
东兴证券	2025 年 2 月	2027 年 8,156 吨	9%
中国银河证券	2025 年 3 月	2026 年 6,697 吨	3%
兴业证券	2025 年 8 月	2025-2027 年 5% 以上增速	5% 以上
国泰君安	2025 年 10 月	2030 年 17,108.7 吨	18%
建邦高科	2025 年 11 月	2029 年 12,100 吨	14%

注：年增长率以 2024 年全球光伏银粉需求量 6,301 吨为基准计算。

由上表可知，不同机构对增长速度和最终规模的预测存在明显差异：华鑫证券与中国银河证券预测复合增长率较为保守，不高于 4%；五矿证券、东兴证券和兴业证券预测年增长率较为适中，在 5%-11% 之间；建邦高科和国泰君安预测年增长率较为乐观，高于 13%。这些差异主要源于对光伏装机规模、银浆单位耗用量、技术路线演变以及政策环境等因素的不同假设。总体来看，尽管增速预期不一，但上述机构普遍认为全球光伏银粉需求在 2025 年后将继续保持增长，且对比 2022-2024 年度 36% 的复合增长率，增速将显著放缓。

2、结合 2025 年银粉需求增速放缓、去银少银趋势发展等背景，进一步分析发行人银粉产品业务的成长性

根据 CPIA 数据测算，2025 年全球光伏银粉需求量在消极情况下为 6,226.96 吨，增长率为-1.18%，积极情况下为 6,882.43 吨，增长率为 9.22%。2025 年以后，预计年度全球光伏银粉需求量将继续保持增长，但受去银少银趋势发展，预计增速将显著放缓。行业已从“总量快速增长，国产替代加速”阶段，进入“总量低速增长，结构快速调整”的新阶段，因此公司银粉产品业务的成长性将更多取决于自身技术与服务能力带来的结构性增量空间，公司目前主要通过前瞻性的技术布局、独特的粉浆一体化协同优势以及稳固的客户基础，构建市场竞争优势。

(1) 技术布局：前瞻应对行业变革，把握结构性增长机会

公司已建立起快速响应技术迭代的产品开发体系，并针对行业趋势进行前瞻布局。

在短期技术迭代方面，公司展现出快速匹配市场需求的能力，如在 2023 年第四季度 LECO 技术导入期，通过优化银粉产品，单季度实现销量同比增长 1061.33%，环比增长 47.64%。这不仅验证了公司技术响应的有效性，更使公司在细分技术切换窗口期快速提升了市场份额，获得了显著的先发优势。

在长期技术储备方面，公司积极布局多种降本增效技术路线：在 TOPCon/TBC 领域，公司开发了适用于超窄细栅的高性能银粉，该产品成功助力核心客户上海银浆的光伏导电浆料在终端电池的转换效率、单耗控制及可靠性等关键指标上建立明显优势，从而使其产品口碑与市场地位持续提升。根据 CPIA 数据及客户访谈，上海银浆的行业排名已从 2022 年的第七名上升至 2024 年的第五名，并有望在 2025 年进一步提升至第三名。这一方面印证了公司技术路线的有效性与产品竞争力，另一方面，核心客户市场份额的快速提升，也为公司银粉产品在该主流技术路线中带来了持续增长的业务需求，直接支撑了公司在该领域的业绩成长。

在 HJT/HBC 领域，公司研发的银包铜粉已实现量产与应用，并完成全系列银包铜浆料的量产，其中银含量为 10-15%的浆料已完成光子烧结技术适配（该技术通过毫秒级、非接触式的选择性快速烧结，在确保电极形成优异欧姆接触的同时，能最大限度保护对温度敏感的其他电池部件与浆料体系），并配合客户实现批量测试组件功率 770W 的突破，大幅领先当前行业量产水平；在钙钛矿领域，

公司基于 HJT 浆料技术的积累研发的钙钛矿叠层用浆料已完成行业内头部企业测试并获得良好反馈。这些进展表明，公司已针对光伏行业未来的技术方向，构建了成熟的产品化能力和早期客户基础。这为公司把握未来技术迭代与产业格局演变的机遇，持续开拓增长空间，奠定了扎实的前瞻性基础。

与此同时，公司持续推进“少银化”乃至“去银化”的关键材料研发：纯铜浆已实现技术突破，已在实验室中实现空气氛围中高温烧结，且无需特殊设备；光伏专用铜粉的研发也取得积极进展，为下一代金属化方案奠定基础。这些前瞻性技术储备，有利于将行业长期的“少银去银”挑战，转化为公司巩固并扩大竞争优势的机遇：当行业向贱金属替代方案演进时，公司凭借在前沿材料体系上的率先突破，不仅能够满足下游客户的降本需求，更有望从当前光伏银粉的核心供应商，演进为未来新型光伏导电材料的关键提供者，从而开启全新的成长空间。

（2）粉浆一体化：构建协同开发优势，提升市场响应效率

经多年的发展，公司独特的粉浆一体化研发模式已经成为将技术优势转化为稳定市场的关键支撑。该模式并非简单的业务叠加，而是构建了从粉体微观结构设计到浆料终端应用性能的一体化研发与快速迭代闭环。在这一体系下，公司能够基于下游浆料的应用反馈，逆向精准判断上游银粉的关键性能参数，从而实现产品性能的定向优化与快速升级。

这一深度协同机制在实践中产生了显著效果：一方面，它极大提升了公司的市场响应效率。由于内部协同链条短、信息流转高效，公司能够大幅缩短新产品从概念提出到客户验证的周期，从而在技术快速迭代的光伏领域抢占先机。另一方面，它构筑了坚实的客户合作壁垒。公司能够深度介入客户的前期技术开发，提供从基础材料到应用工艺的协同解决方案，这种基于共同研发的深度合作模式，显著增强了客户粘性，使公司的角色从产品供应商升级为技术合作伙伴。

展望未来，该模式不仅是公司应对技术变革的重要支撑，更是驱动长期成长的关键能力。随着行业对材料性能要求的不断提升，粉浆一体化的协同开发能力，有助于公司更主动地把握客户需求，定义产品标准。例如在向银包铜粉、纯铜浆等新型材料拓展时，这一协同能力能够确保新材料从开发之初即贴近下游工艺与需求，从而加速其验证与量产进程，为公司在新一代技术竞争中保持领先优势提

供持续动力。

(3) 客户基础：进入主流供应链，保障业务持续发展

公司的产品竞争力与协同优势在市场端得到了验证。根据行业数据，公司主要客户上海银浆、帝科股份等客户在光伏银浆市场具有重要行业地位，上海银浆、帝科股份分别位列 2024 年全球光伏银浆市场排名第五、第一，涵盖了通威股份、晶科能源、中润光能、英发睿能等主流电池片厂。此外，公司还与贺利氏光伏、日御新材、光达电子、苏州晶银等其他重要银浆企业保持业务合作，表明公司已进入主流供应链，为公司业务的持续发展提供了可靠的市场基础。

当前与行业内多家重要企业建立的客户关系，不仅为公司提供了抵御行业周期性波动的可靠缓冲，更构筑了驱动其持续成长的核心通道。与多家头部及重要银浆企业的合作，验证了公司产品性能的普适性与竞争力，奠定了业务基本盘的广度与韧性。而通过与上海银浆等主流企业建立的深度合作关系，公司的技术研发能够与下游最前沿的需求保持同步甚至前瞻互动，使其在产品迭代中始终占据主动；同时，客户基于自身市场份额提升与技术升级所带来的持续、增量订单，有力支撑了公司业绩的稳步增长。这一客户结构，能够将公司的成长性与下游主流客户的业务发展及行业技术演进紧密结合，从而在“总量增速放缓、结构快速调整”的行业新阶段，转化为获取结构性增长份额的竞争优势。

(4) 应用领域拓展：银粉需求广泛，公司持续拓展非光伏领域的客户

银粉系电子电气领域核心功能性材料，其应用场景具有广泛延展性，并非局限于光伏单一领域。根据东兴证券出具的相关研究报告，除光伏、汽车领域外，2024 年其他电子电气行业的白银需求量已达 5,605 吨，对应市场规模与光伏领域基本相当，为公司银粉产品的跨领域拓展提供了广阔的市场空间与发展机遇。

报告期内，公司依托在光伏领域长期积累的核心粉末制备技术与工艺优势，成功实现银粉产品向 3C 电子等非光伏领域的突破式拓展，并达成业务快速放量：该类非光伏领域银粉业务收入由 2022 年的 19.75 万元，快速增长至 2025 年上半年的 3,018.78 万元，呈现大幅增长态势。该等业绩成果不仅标志着公司在光伏主赛道之外，成功培育出具备一定规模的新兴业务增长点，更充分验证了公司核心技术在不同应用场景下的良好迁移性、场景适配性及产品综合竞争力，为技术成

果的多领域转化奠定了实践基础。

此次非光伏领域的成功跨界拓展，对公司长期发展具有积极的战略价值：其一，通过业务结构的多元化优化，有助于降低公司对单一光伏行业的依赖，减轻光伏行业周期波动对公司整体经营的潜在影响，提升公司经营的稳健性与抗风险能力；其二，同时验证了公司核心技术平台的延展性与适配性，为未来向其他高附加值电子电气领域的持续拓展积累了相关市场经验，奠定了一定的业务模式与技术基础，为公司长期成长空间的拓展提供了支持。

综上所述，在光伏银粉行业整体增速放缓、步入结构优化转型新阶段的行业背景下，公司的成长动能核心源于其系统化战略布局所构建的综合竞争优势。面对行业“少银去银”的发展趋势，公司通过前瞻且梯次化的技术储备，一方面精准把握主流及新兴电池技术领域的结构性增长机遇，另一方面凭借差异化的粉浆一体化模式实现核心技术优势的高效商业化落地；加之与行业头部客户建立的深度战略合作关系，为业务稳定性及与核心客户的增长协同性提供了重要保障；此外，在3C电子等非光伏领域取得的突破性业务进展，进一步丰富了公司收入结构，显著提升了整体业务的抗风险能力与发展韧性。由此，在行业由总量扩张向技术驱动转型的关键阶段，公司凭借前瞻性的技术布局、粉浆一体化的特殊战略、广泛的客户基础和成功的跨领域拓展，为长远可持续成长提供了基础。

（二）发行人在帝科等主要光伏银浆客户的供应份额情况，LECO 技术推广后发行人在主要光伏银浆客户的供应份额、销售单价和毛利率变动情况，并结合 LECO 技术推广导致供应商选择面更广等因素，分析说明未来是否存在竞争加剧、发行人供应份额、销售单价和毛利率持续下降风险

1、发行人在帝科等主要光伏银浆客户的供应份额情况

公司在上海银浆、帝科股份、贺利氏光伏等主要光伏银浆客户的供应份额情况如下表所示：

序号	客户	供应份额情况			
		2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
1	上海银浆	第一大供应商，份额约***	第一大供应商，份额约***	第一大供应商，份额约***	前四大供应商，份额约***

2	帝科股份	前五大供应商，份额低于***，同比有所降低	前五大供应商，份额低于***，同比有所降低	前五大供应商，份额低于***，同比有所增长	导入初期，份额较小
3	贺利氏光伏	份额显著降低，不足***	第三大供应商，份额约***	导入初期，份额极小，约***	未导入

注：上述供应份额及排名系根据客户访谈与公开披露信息综合测算

由上表可知，公司在不同客户处的供应份额呈现差异化变动趋势，具体分析如下：

在上海银浆，公司凭借突出的产品性能与快速的技术响应能力，与客户建立了深度协同的合作关系。基于此，公司对其供应份额持续增长，由 2022 年的约***提升至 2025 年上半年的约***，并稳居其第一大供应商。这一地位的巩固，一方面得益于公司针对 TOPCon 等主流技术持续提供高性能银粉，有效支持了客户终端浆料在效率与可靠性方面的领先优势；另一方面，也源于公司通过粉浆一体化模式形成的协同开发能力，能快速响应并满足客户在新产品开发与工艺优化中的具体需求。供应份额的快速提升，是客户对公司综合技术能力与服务水平的高度认可，也为双方持续深化战略合作奠定了坚实基础。

在帝科股份，公司份额在 2023 年实现初步增长后，于 2024 年及 2025 年上半年持续降低。其中，2024 年的份额下降，主要受公司新产线产品与帝科股份新配方匹配进度阶段性滞后的影响。该匹配问题在 2025 年上半年已基本解决，新产品已成功导入该客户并实现批量供应。虽然份额恢复进程尚未完全抵消前期下滑的影响，导致当期份额仍低于 2024 年同期水平，但已呈现出明确的逐季回升态势，整体而言，公司与帝科股份的合作基础依然稳固。

在贺利氏光伏，公司份额在 2024 年实现大幅增长后，于 2025 年上半年出现显著回落。根据客户访谈，2024 年的增长主要源于公司产品完成导入后业务的自然放量，同时也得益于客户基于供应链优化与国产化替代战略的主动推动；2025 年上半年的份额变化主要系其自身产品结构发生调整，而公司未及时适配其快速增长的新产品。为响应客户技术路线切换，公司已于 2025 年 9 月启动相关产品匹配与验证工作。虽然由于产品验证周期通常较长，尚未进入批量供应阶段，但技术对接与样品测试正按计划顺利开展。

2、LECO 技术推广后发行人在主要光伏银浆客户的供应份额、销售单价和

毛利率变动情况

LECO 技术是 TOPCon 电池领域的关键技术革新，自 2023 年下半年逐步落地、2024 年实现规模化导入，公司凭借前瞻技术布局与快速响应能力，成功把握技术迭代窗口期，在主要客户的合作规模与份额实现显著突破。

(1) 2023 年下半年：技术窗口期实现份额提升

2023 年下半年，公司率先适配 LECO 技术，在主要客户的销售规模大幅增长，实现份额跃升，具体表现如下表所示：

序号	客户	销售情况	2023 年下半年	2023 年上半年	变动情况
1	上海银浆	销售数量（吨）	***	***	204.10%
		销售单价（元/kg）	***	***	8.80%
		其中：贵金属价格	***	***	9.66%
		加工费价格	***	***	-5.62%
		毛利率	***	***	1.05 个百分点
2	帝科股份	销售数量（吨）	***	***	161.60%
		销售单价（元/kg）	***	***	7.50%
		其中：贵金属价格	***	***	7.89%
		加工费价格	***	***	0.23%
		毛利率	***	***	0.21 个百分点
3	贺利氏光伏	销售数量（吨）	***	***	1427.50%
		销售单价（元/kg）	***	***	15.85%
		其中：贵金属价格	***	***	16.84%
		加工费价格	***	***	0.00%
		毛利率	***	***	1.29 个百分点

由上表可知，公司 2023 年下半年在主要光伏银浆客户的销售数量均呈现大幅增长，其中在上海银浆成为第一大供应商、在帝科股份供应份额有所增长，并实现了贺利氏光伏的导入。为应对当时订单快速增长带来的供应压力，公司启动了光伏银粉新产线的建设。同期，随着白银市场价格的快速增长带动公司对上述主要客户的销售单价普遍上涨，而销售单价中的加工费价格相对较为稳定；毛利率的提升则主要得益于规模效应带来的单位加工成本下降。

(2) 2024 年：技术规模化阶段客户合作趋势分化

2024 年，随着 LECO 技术全面推广，公司与上海银浆及贺利氏光伏的合作进一步深化。然而，由于新产线产品与帝科股份的匹配进程阶段性滞后，叠加竞争对手逐步推出适配 LECO 技术的新产品，公司对帝科股份的销售出现明显下滑（产品匹配问题已于 2025 年上半年解决）。2024 年主要客户销售表现如下：

序号	客户	销售情况	2024 年度	2023 年度	变动情况
1	上海银浆	销售数量（吨）	***	***	7.02%
		销售单价（元/kg）	***	***	22.76%
		其中：贵金属价格	***	***	24.62%
		加工费价格	***	***	-11.93%
		毛利率	***	***	0.22 个百分点
2	帝科股份	销售数量（吨）	***	***	-49.31%
		销售单价（元/kg）	***	***	17.11%
		其中：贵金属价格	***	***	18.35%
		加工费价格	***	***	-7.91%
		毛利率	***	***	-0.66 个百分点
3	贺利氏光伏	销售数量（吨）	***	***	1899.64%
		销售单价（元/kg）	***	***	17.84%
		其中：贵金属价格	***	***	19.77%
		加工费价格	***	***	-18.19%
		毛利率	***	***	1.32 个百分点

由上表可知，2024 年，公司在上海银浆继续保持第一大供应商地位，销量稳步上升；对帝科股份的销售数量则大幅下滑，供应份额也随之下滑；而对贺利氏光伏的销售实现快速增长，公司已成为其第三大供应商，供应份额超过***。全年销售单价显著提升，受到市场竞争加剧影响，导致公司对上述主要客户的加工费价格都呈现下降的趋势，但白银价格持续上涨影响金额更大，推动整体的销售单价仍呈现增长的趋势；各客户毛利率变动出现分化，主要因采购时点及白银价格波动导致成本传导存在差异。

总体而言，LECO 技术的推广对发行人的客户结构及业绩表现带来了显著影响。公司成功把握技术窗口期，深化了与上海银浆、贺利氏光伏的合作。然而，由于新产线匹配进度及竞争对手的跟进，公司在帝科股份的销量出现大幅下滑，

其带来的负面冲击在一定程度上抵消了其他主要客户的增长成果，导致 2024 年度营收规模较 2023 年有所下滑。面对这一挑战，公司积极采取措施，尽管 2025 年上半年公司对帝科股份的销量尚未恢复至 2024 年同期水平，但通过积极推进新产线的产品适配与客户验证，销量已实现稳定提升，呈现稳步回升态势。此外，销售单价与毛利率主要受银价波动及公司单位加工成本影响，未显著受 LECO 技术推广影响。

3、结合 LECO 技术推广导致供应商选择面更广等因素，分析说明未来是否存在竞争加剧、发行人供应份额、销售单价和毛利率持续下降风险

(1) 竞争加剧与供应份额风险分析

未来公司面临一定的竞争加剧与份额下降的风险。在技术导入初期，工艺参数、浆料适配方案尚处于探索阶段，竞争的核心在于技术前瞻性、与客户的协同研发能力以及快速提供合格样品并完成验证的速度。此阶段公司依托“粉浆一体化”模式，理论上具备快速响应优势，但若技术预判或研发资源匹配出现偏差，可能导致错失技术窗口期，从而导致份额下降，例如 2025 年公司因未及时导入贺利氏光伏的新产品而导致在该客户的份额下降。

在技术大规模推广期，工艺要求趋于标准化，下游客户对供应商的选择重心将发生阶段性转移，从早期验证工艺可行性，转向大规模应用时期对供应商成本优势、品质稳定性与规模化供应能力的综合考量。此阶段，技术门槛相对降低，客观上会拓宽客户的供应商选择范围，使更多具备基础制造能力的厂商可能进入竞争。因此，在技术推广普及期，公司维持或提升份额的难度将阶段性上升，带来竞争加剧风险。例如 2024 年公司因新产线产品与帝科股份匹配进度缓慢而导致在该客户的份额下降。

此外，下游行业整合与客户自身经营波动，将可能直接导致公司的供应份额波动。客户自身处于激烈的市场竞争与战略调整中，主要客户的市场地位变化、技术路线抉择或经营业绩波动，均会直接传导至公司的订单需求。例如，2025 年贺利氏光伏因自身产品结构调整减少对公司银粉的采购，直接影响公司的供应份额。尽管公司目前已成功切入多家主要的银浆厂商，客户结构呈现多元化特点，但在行业整体面临周期性调整或技术路线发生剧烈切换时，多家主要客户可能同

时面临压力或进行方向调整，从而对公司的整体业务基础产生负面影响。

针对上述风险，公司已构建相应的应对体系：通过覆盖主流及前瞻技术的研发储备，瞄准技术迭代不同阶段的需求；依托“粉浆一体化”形成的研发与快速响应机制，力求在导入期实现快速匹配；在推广期优化成本与品质，维持甚至提升市场份额；不断拓展和深化的多元化客户网络，分散单一客户或技术路线的依赖风险。

整体而言，未来存在竞争加剧风险，且公司可能面临阶段性的供应份额下降，但持续下降风险较小。

（2）销售单价与毛利率风险分析

未来销售单价与毛利率面临的下行压力主要来自以下方面：

白银价格周期性波动是影响销售单价的主要潜在因素。公司产品定价与白银市场价格紧密关联。当前白银价格处于历史高位，未来若因宏观经济、供需关系变化导致银价从高位周期性回落，将是公司产品销售单价面临的主要潜在下行因素之一。

产业链降本压力传导使加工费长期承压，但进一步挤压空间有限。降本是光伏行业永恒主题，降本压力沿产业链传导使银粉加工费长期承压。公司报告期内加工费的连续下滑已印证此趋势。然而，考虑到当前加工费已处于较低水平，且行业降本焦点日益转向通过“少银化”、“去银化”技术实现结构性降本，加工费的下降幅度将趋于缓和。若公司能把握技术变革，则少银去银产品可能带来毛利率的提升，打开新的成长空间。

针对上述风险，公司的应对策略包括：通过工艺优化与精益管理强化成本控制，并重点发展银包铜粉、银包铜浆料等差异化产品，通过技术创新助力客户降本，从而争取更优的盈利条件。同时，积极投入纯铜浆等前沿技术研发，2025年公司已基本完成适用于纯铜浆的铜粉实验室开发，基于该铜粉所研发的在空气气氛中烧结固化的高温纯铜浆和低温聚合物铜浆都取得很好的成果，为行业长远变革进行储备。

整体而言，销售单价主要取决于银价波动，目前银价处于上升通道，持续下降风险较小。毛利率方面由于加工费进一步挤压空间有限，行业的降本焦点转向

少银去银技术，因此持续下降风险较小。

（3）风险提示

公司已在招股书“第二节概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”中对相关风险修改披露如下：

“4、银粉业务的风险

报告期内，公司银粉业务收入分别为 6,007.01 万元、157,965.72 万元、168,165.51 万元和 **87,074.42 万元**，占主营业务收入比例为 9.66%、70.30%、66.79% 和 **64.77%**，毛利金额分别为 88.88 万元、2,766.72 万元、3,060.45 万元和 **1,940.99 万元**，占主营业务毛利的比例为 0.69%、11.92%、11.17% 和 **13.25%**，已经成为公司重要的收入和利润增长点。其中，2023 年度、2024 年度和 **2025 年 1-6 月**的毛利中部分系由于银粉原材料白银市场价格上涨而导致的盈利，剔除这部分影响后，实际归属于银粉业务的加工毛利分别低于 2,500.00 万元、1,500.00 万元和 **500 万元**。2024 年度，银粉行业受电池片工艺技术迭代的影响，市场竞争加剧，使得公司 2024 年度的银粉加工费和销售量下降，导致 2024 年度的加工毛利对比 2023 年度呈现下滑趋势。**2025 年 1-6 月，公司销量未恢复至去年同期水平，销量同比大幅下降，同时 2024 年单位加工费收入下调使得 2025 年初单位加工费收入处于相对低位，共同导致加工毛利同比大幅下滑。**

在上述背景下，目前，公司银粉业务存在以下风险：公司银粉业务 2023 年的大幅增长受光伏新增装机量爆发、技术迭代、国产化加速等多重因素驱动，随着未来相关因素影响减弱，预计将难以维持 2023 年的超高速增长；银粉国产化替代率已较高，行业集中度提升，市场竞争日趋激烈，银粉加工费市场价格不断下降；下游光伏行业处于有序减产阶段，叠加少银、去银技术的成熟将可能导致市场需求量增速减缓甚至出现阶段性收缩；公司新建银粉产能尚处于爬坡阶段，2024 年产能利用率降至 49.47%；光伏行业频繁的并购活动，导致产业链竞争格局存在不确定性；行业技术快速迭代，客户产品结构持续变化，客户自身需求不断变化，若出现未及时适配客户新产品等原因则将导致公司在客户中的供应份额下滑。此外，2023 年至 2025 年上半年，白银市场价格持续上涨导致公司银粉业务毛利中来源于贵金属价格波动的金额持续增加，该部分毛利不具有可持

续性。若白银市场价格长期维持高位或进一步持续上涨，可能因增加光伏电池制造成本，对下游终端装机需求产生一定抑制作用，从而间接影响银粉的市场需求总量。若未来贵金属市场价格大幅下跌而公司未做好库存管理使得自购白银备货数量较多，则会导致公司银粉业务毛利减少，甚至面临亏损风险进而拖累整体经营业绩。此外，若未来公司未能持续进行技术创新以满足下游客户需求、未能有效地进行新产品开发导入和客户拓展、未能有效降低银粉生产成本等导致的公司银粉产品竞争能力减弱，则可能导致公司银粉业务销量和收入大幅下滑、单位加工费下降，从而造成公司营业收入大幅下滑、盈利能力减弱，对公司业务发展与盈利能力产生不利影响。”

（三）2025 年上半年银粉业务收入下滑、毛利金额降幅高于收入降幅的原因，发行人关于贵金属价格波动对主要经营指标的敏感性分析与 2025 年上半年实际情况存在较大差异的合理性，前期作出的敏感性分析是否准确，如银粉价格快速回落，发行人银粉业务是否面临亏损风险进而拖累整体经营业绩，并完善相关风险提示

1、2025 年上半年银粉业务收入下滑、毛利金额降幅高于收入降幅的原因

2025 年上半年银粉业务收入、毛利金额及其变动情况如下所示：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年 1-6 月	同比变动金额	同比变动比例
销量（吨）	117.40	165.03	-47.62	-28.86%
销售单价（元/kg）	7,416.65	6,110.45	1,306.20	21.38%
其中：单位贵金属收入	***	***	1,347.35	22.98%
单价加工费收入	***	***	-41.15	-16.71%
收入（万元）	87,074.42	100,840.07	-13,765.65	-13.65%
其中：贵金属收入	***	***	-12,110.04	-12.51%
加工费收入	***	***	-1,655.61	-40.75%
毛利（万元）	1,940.99	2,561.03	-620.04	-24.21%
其中：贵金属价差	1,537.30	1,441.21	96.09	6.67%
加工毛利	403.69	1,119.82	-716.13	-63.95%
毛利率	2.23%	2.54%	-0.31%	-

（1）收入下滑分析

2025 年 1-6 月，贵金属价格波动（单位贵金属收入）、单位加工费收入、销

量变动对收入的影响如下：

单位：万元

项目	2025 年上半年相较于 2024 年上半年
贵金属价格波动对收入的影响	15,818.46
单位加工费收入变动对收入的影响	-483.13
销量变动对收入的影响	-29,100.99
合计	-13,765.65

注 1：贵金属价格波动对收入的影响=（本期单位贵金属收入-上期单位贵金属收入）*本期销量；

注 2：单位加工费收入变动对收入的影响=（本期单位加工费收入-上期单位加工费收入）*本期销量；

注 3：销量变动对收入的影响=（本期销量-上期销量）*上期销售单价。

由上表可知，2025 年上半年银粉业务收入为 87,074.42 万元，同比下降 13.65%，主要系：虽然白银市场价格大幅上涨带动银粉单位贵金属收入同比上升 1,347.35 元/kg，对收入变动的贡献为 15,818.46 万元，但是销量、单位加工费收入均同比下降，分别导致收入同比减少 29,100.99 万元和 483.13 万元。

2025 年上半年，银粉销量同比下降 28.86%，主要系 2024 年初公司投产银粉新产线以来，帝科股份放缓了其新配方与公司新产线产品的匹配进度，因此公司当年向其销售的产品均基于原有配方。随着帝科股份自身产品配方的迭代，公司对其销售数量不断降低。2025 年公司银粉新产线已实现长期稳定运行，在此背景下，帝科股份逐步恢复与公司新产线的产品匹配，但仍未恢复至 2024 年上半年同期水平。

从销售数据来看，公司对帝科股份的销售整体呈现出积极的恢复态势：2025 年第一季度公司对帝科股份的销量同比下降 71%，但环比大幅增长 112%；第二季度同比下降 41%，环比继续增长 22%；第三季度同比增长 103%，环比增长 71%。尽管 2025 年 1-9 月销量尚未完全恢复至 2024 年同期水平，但基于匹配进程的正常化、新产品的顺利导入以及环比改善趋势，公司对帝科股份的银粉销售收入已步入稳步恢复通道。

2025 年上半年，银粉单位加工费收入同比减少 41.15 元/kg，下降 16.71%，主要系受 LECO（激光辅助烧结）技术普及使得高温正面银浆用光伏银粉的选择面变广、市场竞争进一步加剧影响，2024 年单位加工费收入持续下降，使得 2025

年初单位加工费收入处于相对较低水平，2025 年上半年单位加工费收入相对平稳。

(2) 毛利金额降幅高于收入降幅分析

2025 年上半年银粉业务毛利为 1,940.99 万元，同比下降 24.21%，下降比例高于收入下降比例，主要系：销量下滑和单位加工费收入减少共同导致加工毛利同比大幅下降，而对于收入而言，白银市场价格上涨抵消了销量下滑和单位加工费收入减少带来的负面影响，从而导致收入下降比例相对较小。

从毛利来看，银粉业务毛利分为贵金属价差和加工毛利两部分。2025 年上半年，贵金属价差为 1,537.30 万元，同比增加 96.09 万元，变动相对较小；加工毛利为 403.69 万元，同比减少 716.13 万元，导致当期毛利大幅下滑。2025 年上半年加工毛利及其同比变动具体如下：

项目	2025 年上半年	2024 年上半年	同比变动金额	同比变动比例
销量（吨）A	117.40	165.03	-47.62	-28.86%
单位加工费收入（元/kg）B	***	***	-41.15	-16.71%
单位加工成本 C	***	***	-7.68	-4.31%
单位加工毛利 D=B-C	34.38	67.86	-33.47	-49.33%
加工毛利 E=A*D	403.69	1,119.82	-716.13	-63.95%

由上表可知，2025 年上半年加工毛利同比大幅下降，主要受销量同比下滑 28.86% 和单位加工费收入同比减少 41.15 元/kg 影响。销量下滑和单位加工费收入减少原因详见上述分析。

2、发行人关于贵金属价格波动对主要经营指标的敏感性分析与 2025 年上半年实际情况存在较大差异的合理性，前期作出的敏感性分析是否准确

(1) 首轮问询函回复敏感性分析

发行人在第一轮审核问询函回复中，贵金属价格波动对银粉业务影响的敏感性分析测算如下：

结合公司 2024 年度银粉销售数量、贵金属存货备货数量（根据公司无订单周转备货数量规模假定白银备货数量为 15 吨，分摊至银粉产品线 13.5 吨），假设其他条件不变的情况下，测算贵金属价格波动对发行人银粉业务的影响，具体

如下：

单位：万元

贵金属价格变动	营业收入影响	营业成本影响	毛利影响	毛利率影响	净利润影响
1500 元/kg	39,392.24	37,358.24	2,034.00	0.98%	1,525.50
1000 元/kg	26,261.49	24,905.49	1,356.00	0.70%	1,017.00
500 元/kg	13,130.75	12,452.75	678.00	0.37%	508.50
-500 元/kg	-13,130.75	-12,452.75	-678.00	-0.44%	-508.50
-1000 元/kg	-26,261.49	-24,905.49	-1,356.00	-0.96%	-1,017.00
-1500 元/kg	-39,392.24	-37,358.24	-2,034.00	-1.58%	-1,525.50

注 1：对营业收入的影响=2024 年度银粉销售数量*贵金属价格波动；

注 2：对营业成本的影响=（2024 年度银粉销售数量-贵金属存货备货数量）*贵金属价格波动；

注 3：对毛利影响=对营业收入的影响-对营业成本的影响；

注 4：对毛利率影响=对毛利影响/（2024 年度银粉营业收入+贵金属价格波动对营业收入的影响）；

注 5：对净利润影响=对毛利影响*（1-所得税税率），由于银粉主要在江西贝特利生产及销售，江西贝特利的所得税税率为 25%，因此假设该产品所得税税率为 25%。

（2）敏感性分析与 2025 年上半年实际情况存在较大差异的合理性，前期作出的敏感性分析是否准确

①收入端：方法合理，但未涵盖销量与加工费收入变动

由前述分析可知，2025 年上半年，银粉单位贵金属收入同比上升 1,347.35 元/kg，按实际销量 117.40 吨计算，贵金属价格上涨对收入的贡献为 15,818.46 万元，与敏感性分析的测算逻辑（对营业收入的影响=贵金属的销售数量*贵金属价格波动）一致，此前敏感性分析测算方法本身准确。

然而，2025 年上半年公司银粉收入同比下降 13.65%，主要系：销量同比下滑 28.86%，导致收入同比减少 29,100.99 万元；单位加工费同比下降 16.71%，相应减少收入 483.13 万元。

综上所述，2025 年上半年虽然白银市场价格持续上涨，但是银粉收入同比下降，主要受销量大幅下滑和单位加工费收入降低影响。若仅从贵金属价格变动对收入的边际影响角度评估，原敏感性分析采用的“销售数量×价格变动”测算方法在逻辑上是准确的。然而，该分析基于两项关键假设：一是销量与单位加工费收入保持不变；二是贵金属价格发生一次性且持续性的变动。因此，其本质是一项单一变量敏感性测试，旨在量化纯价格因素的影响，而非预测整体收入变动。

在限定假设前提下，该方法具有合理性，但因未纳入销量波动、加工费收入调整等现实经营变量。

②毛利端：备货量动态调整导致小幅偏差

2025年上半年银粉业务毛利为1,940.99万元，同比减少620.04万元，下降24.21%，主要系加工毛利减少716.13万元所致，贵金属价差变动相对较小，贵金属价差变动为96.09万元。

此前敏感性分析假设银粉备货数量为13.5吨（白银总备货数量为15吨，分摊至银粉产品线13.5吨）、销售数量、单位加工费收入、单位加工成本与2024年度一致，敏感性分析实际测算的为贵金属价格波动对当期毛利的影响，即当期贵金属价差的金额。根据上海黄金交易所公布的数据，2024年12月、2025年6月白银Ag（T+D）平均收盘价分别为6,791.51元/kg和7,736.15元/kg，2025年上半年白银市场价格上涨944.64元/kg。按照原假设（备货13.5吨）及上半年银价平均上涨944.64元/千克测算，理论价差收益应为1,275.26万元，实际收益1,537.30万元较此高出20.55%，主要原因是备货量动态调整导致存在偏差。公司的无订单备货量并非固定，而是根据公司《贵金属管理制度》的相关规定，结合客户需求预测、生产计划及市场行情进行动态调整。2025年上半年因常备规格型号增多且客户对交期要求提高，2025年上半年白银实际平均备货量为17吨，超过假设中的白银总备货量15吨，放大了价格上涨带来的价差收益。若新增的白银备货量均为银粉备货量，即银粉备货量为15.5吨，则测算出的贵金属价差收益为1,464.19万元，与实际收益1,537.30万元基本匹配。

综上所述，2025年上半年银粉毛利同比下降，主要系销量下滑及单位加工毛利收窄所致。对于贵金属价差变动，由于2024年上半年与2025年上半年白银价格均呈显著上涨趋势，公司依托提前备货形成的库存，在两个期间均实现了贵金属价差盈利，最终导致2025年1-6月贵金属价差与2024年同期基本持平，变动较小。

若仅聚焦贵金属价格波动对毛利的边际贡献，原敏感性分析所采用的“备货量×价格变动”测算逻辑在方向和方法上是合理的。然而，该分析基于以下简化假设：一是无订单备货量固定为15吨；二是销量、加工成本及加工费收入保持

不变。实际经营中，公司根据客户需求、生产计划及市场行情动态调整备货规模，导致实际风险敞口略高于模型假设，因而测算结果略低于实际价差收益。但整体偏差幅度较小、变动方向一致，核心逻辑仍具备参考价值。

发行人已对敏感性分析模型的假设条件、测算方法、模型局限性等进行了进一步的分析与论述，详见本问询函回复之“问题 9、关于提前备货和原材料价格敏感性分析”之“一（四）2、进一步对原材料价格波动进行敏感性分析”。

3、如银粉价格快速回落，发行人银粉业务是否面临亏损风险进而拖累整体经营业绩，并完善相关风险提示

由前述分析可知，公司银粉业务毛利由加工毛利和贵金属价差两部分构成，加工毛利=销量*单位加工毛利，贵金属价差=无订单备货量* ΔP 。当存在白银租赁业务时，暂不考虑白银租赁费用，租赁白银存货对应的贵金属价差变动金额与公允价值变动损益金额可对冲抵销，对净利润的影响金额仅为自购白银备货带来的毛利变动。因此，银粉业务盈亏平衡点的贵金属价格下跌金额=加工毛利/自购白银备货量=销量*单位加工毛利/自购白银备货量。

公司预计 2025 年全年银粉销量为 280 吨，单位加工毛利假设与 2024 年度保持一致为 50 元/kg（具体数据需经审计）。截至 2025 年 12 月 26 日，公司白银无订单备货量约为 6.70 吨，其中白银租赁数量为 3.165 吨，自购白银备货量约为 3.535 吨，白银租赁比例约占据一半的比例。根据公司现状，银粉业务盈亏平衡点的贵金属价格下跌金额测算如下：

预计销量 A（吨）[注]	280				
预计单位加工毛利 B（元/kg）[注]	50				
自购白银备货量 C（吨）	1	2	3	4	5
盈亏平衡点的贵金属价格不含税下跌金额（元/kg） D=A*B/C	14,000.00	7,000.00	4,666.67	3,500.00	2,800.00
公司截至 2025 年 12 月 14 日的库存均价 E（元/kg）	11,290.15				
跌幅 F=D/E	124.00%	62.00%	41.33%	31.00%	24.80%
盈亏平衡点的公司成本 E-D（元/kg）	-2,709.85	4,290.15	6,623.48	7,790.15	8,490.15

截至 2025 年 12 月 14 日的最新的白银不含税市场价格（元/kg）G	13,204.42
---	-----------

注：销量、单位加工毛利为公司预计的 2025 年相关数据（未经审计），公司截至 2025 年 12 月 14 日的库存均价亦未经审计。

根据公司账面的数据，截至 2025 年 12 月 14 日公司白银的库存均价为 11,290.15 元/kg。由上表可知，假设公司自购白银备货量为 5 吨，当白银市场价格全年下跌金额（不含税）超过 2,800.00 元/kg 时，即相对于公司目前的白银不含税库存均价下跌超过 24.80% 时，公司银粉业务毛利额出现亏损，此时对应的公司白银成本为 8,490.15 元/kg，相较于最新的白银不含税市场价格 13,204.42 元/kg 具有较大空间。且自购白银备货量越少，达到盈亏平衡点所能承受的下跌幅度越大。当 100% 白银租赁时，从理论上讲，无论贵金属价格如何波动，在其他条件不变的情况下，公司银粉业务均盈利（贵金属价差为 0，银粉业务毛利额均为加工毛利）。

由上述分析可知，若公司销量下滑、单位加工毛利下降、贵金属市场价格大幅下滑而公司未做好库存管理使得自购白银备货数量较多，均会导致公司银粉业务毛利减少，甚至可能面临亏损风险，进而拖累整体经营业绩。

为管控自购白银带来的风险敞口，公司主要应对措施如下：

（1）目前，白银市场价格处于高位阶段，公司已尽可能地降低无订单备货量，截至 2025 年 12 月 26 日白银无订单备货量约为 6.70 吨，其中白银租赁数量为 3.165 吨，自购白银备货量约为 3.535 吨。在目前白银价格高位运行的情况下，公司将自购白银数量控制在 5 吨以内，降低白银价格下跌带来的风险。（2）实时监控贵金属库存成本和市场价格差异，当贵金属市场价格出现大幅下跌时，新接销售订单不进行贵金属的采购，冲抵自购白银数量，减少下跌带来的价差损失影响。（3）为满足生产的连续性和交付的时效性，需要增加白银备货量时，优先选择白银租赁方式进行补充。

针对银粉价格快速回落可能导致银粉业务面临亏损风险进而拖累整体经营业绩的情况，发行人在招股书中补充如下风险提示：

“4、银粉业务的风险”

报告期内，公司银粉业务收入分别为 6,007.01 万元、157,965.72 万元、

168,165.51 万元和 87,074.42 万元，占主营业务收入比例为 9.66%、70.30%、66.79%和 64.77%，毛利金额分别为 88.88 万元、2,766.72 万元、3,060.45 万元和 1,940.99 万元，占主营业务毛利的比例为 0.69%、11.92%、11.17%和 13.25%，已经成为公司重要的收入和利润增长点。其中，2023 年度、2024 年度和 2025 年 1-6 月的毛利中部分系由于银粉原材料白银市场价格上涨而导致的盈利，剔除这部分影响后，实际归属于银粉业务的加工毛利分别低于 2,500.00 万元、1,500.00 万元和 500 万元。2024 年度，银粉行业受电池片工艺技术迭代的影响，市场竞争加剧，使得公司 2024 年度的银粉加工费和销售量下降，导致 2024 年度的加工毛利对比 2023 年度呈现下滑趋势。2025 年 1-6 月，公司销量未恢复至去年同期水平，销量同比大幅下降，同时 2024 年单位加工费收入下调使得 2025 年初单位加工费收入处于相对低位，共同导致加工毛利同比大幅下滑。

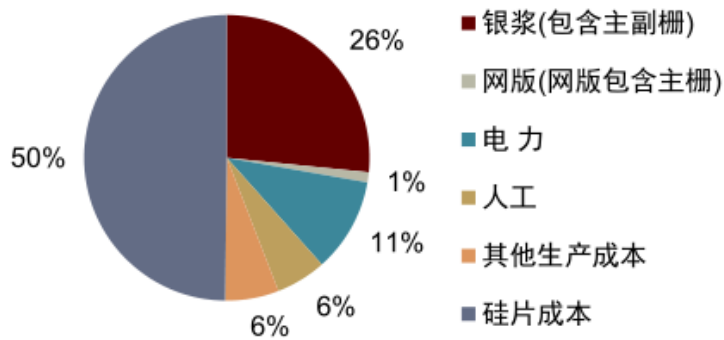
在上述背景下，目前，公司银粉业务存在以下风险：公司银粉业务 2023 年的大幅增长受光伏新增装机量爆发、技术迭代、国产化加速等多重因素驱动，随着未来相关因素影响减弱，预计将难以维持 2023 年的超高速增长；银粉国产化替代率已较高，行业集中度提升，市场竞争日趋激烈，银粉加工费市场价格不断下降；下游光伏行业处于有序减产阶段，叠加少银、去银技术的成熟将可能导致市场需求量增速减缓甚至出现阶段性收缩；公司新建银粉产能尚处于爬坡阶段，2024 年产能利用率降至 49.47%；光伏行业频繁的并购活动，导致产业链竞争格局存在不确定性；行业技术快速迭代，客户产品结构持续变化，客户自身需求不断变化，若出现未及时适配客户新产品等原因则将导致公司在客户中的供应份额下滑。此外，2023 年至 2025 年上半年，白银市场价格持续上涨导致公司银粉业务毛利中来源于贵金属价格波动的金额持续增加，该部分毛利不具有可持续性。若白银市场价格长期维持高位或进一步持续上涨，可能因增加光伏电池制造成本，对下游终端装机需求产生一定抑制作用，从而间接影响银粉的市场需求总量。若未来贵金属市场价格大幅下跌而公司未做好库存管理使得自购白银备货数量较多，则会导致公司银粉业务毛利减少，甚至面临亏损风险进而拖累整体经营业绩。此外，若未来公司未能持续进行技术创新以满足下游客户需求、未能有效地进行新产品开发导入和客户拓展、未能有效降低银粉生产成本等导致的公司银粉产品竞争能力减弱，则可能导致公司银粉业务销量和收入大幅下滑、

单位加工费下降，从而造成公司营业收入大幅下滑、盈利能力减弱，对公司业务发展与盈利能力产生不利影响。”

（四）银粉在光伏电池成本的具体占比情况，在期后白银等贵金属价格持续大幅上涨的情况下，下游企业少银、去银技术探索的进展及应用情况，下游企业将成本压力传导至发行人的风险，发行人收取的单位加工费金额是否存在相应减少的风险，并结合历史数据情况分析加工费与原材料价格波动之间的变动趋势及对业绩的影响

1、银粉在光伏电池成本的具体占比情况

根据 2024 年度 CPIA 公布的成本数据，2024 年底光伏电池成本结构中银浆约占 26%，系仅次于硅片的第二大成本，具体各类成本占比情况如下：



资料来源：CPIA，中金公司研究部

在银浆的成本中，根据帝科股份（300842.SZ）在 2025 年 7 月公告的《中水致远评估有限公司关于深圳证券交易所《关于对无锡帝科电子材料股份有限公司的问询函》之专项核查意见》，披露了银粉在银浆的成本占比超过 95%。

综上，可以测算得出 2024 年底光伏电池成本结构中，银粉的成本占比约在 24.7%至 26%之间，占据较高比例。2025 年度，随着白银价格的大幅上涨，银粉占光伏电池成本的比例可能较 2024 年底的比例进一步提升。

2、在期后白银等贵金属价格持续大幅上涨的情况下，下游企业少银、去银技术探索的进展及应用情况

光伏电池的导电电极长期依赖银浆作为核心材料。银凭借其卓越的导电性和稳定性，目前是光伏电池正面电极的最佳选择。然而，随着光伏产业的快速增长，

银作为贵金属的成本高昂问题日益凸显。为降低成本、保障供应链安全，光伏行业在过去多年持续投入对“少银化”技术的研发，并逐步探索更具颠覆性的“去银化”路径；此外，2025年白银价格大幅上涨，下游客户少银、去银需求增强。目前光伏银浆少银化路线多种并行，主要可分为两种模式：第一种为在电池工艺、结构及栅线设计上进行优化以降低银用量方案，包括低固含、0BB（无主栅技术）、超细栅线技术等；另一种为通过贱金属部分或全部取代银，包括银包铜、铜电镀、铜浆等方式。主流的降银路线的基本情况如下表所示：

降银模式	主要技术名称	核心降银原理	技术优势与挑战	产业化进展
工艺创新	降低固含	通过降低银粉固含量、提高分散与烧结效率，使栅线电阻维持在可接受范围	优势：可有效降低银耗10%至15%； 挑战：存在断栅等质量风险	广泛应用
	超细栅线技术	通过优化网版和印刷工艺，减少栅线宽度，减少单位面积银用量	优势：直接减少单耗，提升光电性能； 挑战：超细栅线可能导致断栅增多和电性能不稳定	已量产，并持续测试新技术
	无主栅技术（0BB技术）	多主栅技术（SMBB）的进一步升级。取消主栅，改用覆膜/点胶/焊接-点胶等互联方式	优势：取消主栅可减少遮光面积，并缩短电流横向传输距离 挑战：工艺链复杂，需重新评估互联可靠性与机械强度	快速推广中，处于放量阶段
贱金属替代	银包铜技术	将银覆盖在铜导体表面形成复合结构，制成浆料。兼顾银的导电性和铜的低成本，大幅减少银用量	优势：有效降低银含量 挑战：小粒径铜粉加工难度较大，粉体包覆的致密性与粘结强度等	批量应用，其中在HJT电池已规模化应用
	电镀铜技术	利用化学电解原理，在电池片表面镀上铜层	优势：有效降低银含量 挑战：投资成本较高、良率较低、环保成本较高	GW级中试线已验证，预计进一步推广
	铜浆技术（含纯铜浆、高铜浆）	纯铜浆替代银浆	优势：有效降低银含量 挑战：铜浆易氧化与易扩散问题尚需攻克	个别企业的“低银含种子层浆料+高铜浆料方案”在TOPCon等高温电池上取得验证

上述主流的少银、去银技术可在具体方案中利用工艺创新结合贱金属替代的方式进一步降低银含量，例如“超细栅线+低固含+无主栅”技术、“银包铜+无主栅”技术。

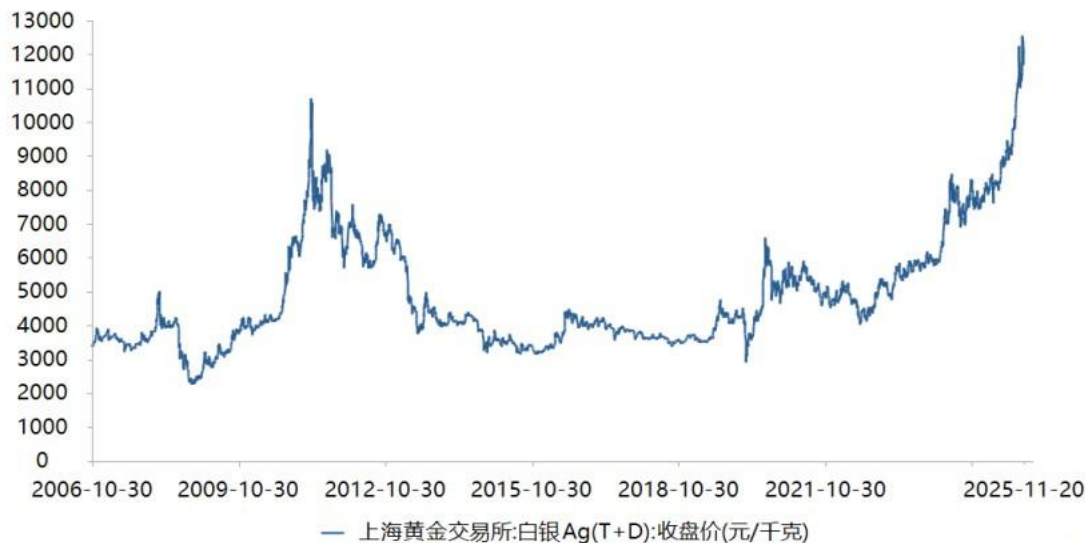
总的来说，虽然部分少银方案已量产，但近几年在光伏装机量增长、电池技术转变使得银浆需求量增长的情况下，整体银浆和银粉的需求并未出现明显下滑。虽然近期高位运行的银价会进一步推动行业少银、去银的进程，但有效降低或彻底替代银耗用量的方案大多需要使用贱金属，金属化方案的改变除了浆料要解决相应的问题外，还需要下游相关的工艺及设备改造并经过长时间的可靠性验证，会涉及设备、工艺等其他成本。因此，上述少银、去银方案仍需要持续进行产业链层面整体的配合研发及验证，最终能否大规模产业化应用取决于最终的可靠性验证及综合成本情况，因此，短期来说，对银粉市场需求难以构成实质性冲击。

虽然短期来说，目前下游少银、去银的进展情况对银粉市场需求难以构成实质性冲击，但发行人为积极应对市场变化，跟随行业技术趋势进行相应的产品布局，包括：在 TOPCon/TBC 领域开发适用于超窄细栅的高性能银粉满足下游少银技术需求；研发并开始量产银包铜粉、研发铜粉等相关少银去银粉体技术；在 HJT 领域实现全系列银包铜浆料量产。上述产品、技术布局使公司能够积极应对少银、去银技术发展对公司银粉业务的影响，增强公司的抗风险能力。

3、下游企业将成本压力传导至发行人的风险，发行人收取的单位加工费金额是否存在相应减少的风险，并结合历史数据情况分析加工费与原材料价格波动之间的变动趋势及对业绩的影响

(1) 历史银价与加工费情况

①历史银价情况



数据来源: Choice数据

白银由于具有一定的金融属性，根据历史银价数据显示，其市场价格呈现不断波动趋势。

②银粉加工费情况

根据波隆银业的数据，早期正面银浆用银粉的加工费高达 1000 元/kg，随着国内银粉技术的进一步成熟，国产银粉的市场份额不断增加导致竞争加剧，2017 年正面银浆用银粉的加工费降至 500 元/kg 左右，且呈继续降低趋势。报告期内，受银粉国产化替代加速以及竞争加剧的影响，公司银粉平均加工费收入分别为***元/kg、***元/kg、***元/kg 和***元/kg，呈现下降的趋势。

综上所述，从历史数据来看，银价呈现不断波动的趋势。其中，自 2017 年以来银价整体呈现增长的趋势而银粉加工费呈现不断下降的趋势，历史数据显示银粉加工费与白银市场价格不存在明显关系。且根据对主要银粉客户的访谈确认，白银价格与银粉加工费亦无直接关系。

(2) 下游企业将成本压力传导至发行人的风险

报告期内，受到国内银粉技术的进步成熟、银粉国产化替代加速、光伏产业链加工费普遍下调、银粉行业竞争加剧等的影响，银粉行业单位加工费收入呈现下降趋势但下降金额不断收窄。根据对银粉主要客户的访谈，近年来银粉加工费持续下降，除非出现重大工艺变革（如粒径从微米级进入纳米级，或形貌发生显著改变），否则加工费难有上涨。目前行业平均加工费约为***元/kg 左右，已处于较低水平，未来进一步下降的空间有限，且下降空间取决于银粉制造商的降本能力，但加工费需维持在合理水平以保障行业的可持续发展。

由于银粉加工费在银粉总成本中占比极小（目前占比不足 2%），而银粉占电池片成本在 24.7% 至 26% 之间（根据 2024 年底光伏电池成本测算所得，若银价持续上涨，其他成本不变的情况下，银粉成本占电池片成本比例将进一步加大），因此在 2025 年银价大幅上涨、银价高位运行、光伏行业技术迭代要求高、光伏行业竞争加剧、光伏行业存在持续降本需求等情况下，对于银浆制造商及其下游客户来说，银粉加工费较低的金額并非其降本重点，反而由于银成本过高及光伏行业技术迭代要求高，银粉厂若能持续通过技术创新配合下游客户降低单位银耗、降低成本或者能配合银浆生产商快速根据其银浆配方要求调整银粉性能以提高

银浆测试速度等带来的经济效益将较单纯降低银粉加工费更为显著。但不排除未来下游客户出于成本压力传导使得银粉行业加工费进一步下降,但由于银粉加工费已处于较低水平,预计进一步下降的空间有限。

综上,在光伏行业下行、光伏行业加工费普遍下降、银粉行业竞争加剧的背景下,报告期内,银粉行业的加工费也呈现下降趋势,未来,下游客户可能出于成本压力传导使得发行人银粉业务加工费进一步下降,但由于银粉加工费已处于较低水平,预计进一步下降的空间有限。且银粉单位加工费金额相较于白银本身的价格极低,并不是行业降本的重点,在此情况下,银粉生产商的重点竞争方向为需要持续通过技术创新满足下游客户技术迭代需求、降低银耗用量和生产成本,以保持自身的竞争力和市场份额。此外,也需要不断优化自身银粉的生产工艺,持续降低成本以提高竞争力,应对竞争对手的主动降价挑战。

(3) 发行人收取的单位加工费金额是否存在相应减少的风险及对业绩的影响

由前述可知,虽然银粉加工费并非光伏行业降本的重点,但由于市场竞争加剧,不排除竞争对手为保持或提高自身份额进一步降低其加工费,在此情况下,若公司银粉产品及技术没有明显的优势,则可能会出现为保持份额而被迫降低单位加工费收入的情况,在此情况下,若加工费每降低 10 元/kg,在其他因素不变的情况下,对报告期内公司银粉产品的毛利金额、各年银粉毛利金额占比、公司主营业务毛利占比的情况如下:

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销量(吨)	117.40	262.61	298.40	13.36
加工费每下降 10 元/kg 对毛利额的影响(万元) A	117.40	262.61	298.40	13.36
银粉业务毛利额(万元) B	1,940.99	3,060.45	2,766.72	88.88
公司主营业务毛利额(万元) C	14,644.91	27,407.95	23,211.92	12,852.35
占银粉业务毛利额比例 A/B	6.05%	8.58%	10.79%	15.03%
占公司主营业务毛利额比例 A/C	0.80%	0.96%	1.29%	0.10%

由上表可见,若银粉加工费下降 10 元/kg,在销量等条件不变的情况下,报告期内各期将减少银粉加工费的金额分别为 13.36 万元、298.40 万元、262.61 万元和 117.40 万元,占银粉业务毛利额比例分别为 15.03%、10.79%、8.58% 和 6.05%,

占公司主营业务毛利额的比例分别为 0.10%、1.29%、0.96% 和 0.80%，2024 年及 2025 年 1-6 月不足 1%。由于报告期内银粉业务毛利额占公司主营业务毛利额的比例不足 15%，因此即便银粉加工费每下降 10 元/kg，占公司主营业务毛利额的比例较低，影响有限。

针对公司银粉业务加工费下降的风险，公司在招股说明书补充披露如下风险提示：

“4、银粉业务的风险

报告期内，公司银粉业务收入分别为 6,007.01 万元、157,965.72 万元、168,165.51 万元和 **87,074.42 万元**，占主营业务收入比例为 9.66%、70.30%、66.79% 和 **64.77%**，毛利金额分别为 88.88 万元、2,766.72 万元、3,060.45 万元和 **1,940.99 万元**，占主营业务毛利的比例为 0.69%、11.92%、11.17% 和 **13.25%**，已经成为公司重要的收入和利润增长点。其中，2023 年度、2024 年度和 **2025 年 1-6 月**的毛利中部分系由于银粉原材料白银市场价格上涨而导致的盈利，剔除这部分影响后，实际归属于银粉业务的加工毛利分别低于 2,500.00 万元、1,500.00 万元和 **500 万元**。2024 年度，银粉行业受电池片工艺技术迭代的影响，市场竞争加剧，使得公司 2024 年度的银粉加工费和销售量下降，导致 2024 年度的加工毛利对比 2023 年度呈现下滑趋势。**2025 年 1-6 月，公司销量未恢复至去年同期水平，销量同比大幅下降，同时 2024 年单位加工费收入下调使得 2025 年初单位加工费收入处于相对低位，共同导致加工毛利同比大幅下滑。**

在上述背景下，目前，公司银粉业务存在以下风险：公司银粉业务 2023 年的大幅增长受光伏新增装机量爆发、技术迭代、国产化加速等多重因素驱动，随着未来相关因素影响减弱，预计将难以维持 2023 年的超高速增长；银粉国产化替代率已较高，行业集中度提升，市场竞争日趋激烈，银粉加工费市场价格不断下降；下游光伏行业处于有序减产阶段，叠加少银、去银技术的成熟将可能导致市场需求量增速减缓甚至出现阶段性收缩；公司新建银粉产能尚处于爬坡阶段，2024 年产能利用率降至 49.47%；光伏行业频繁的并购活动，导致产业链竞争格局存在不确定性；行业技术快速迭代，客户产品结构持续变化，客户自身需求不断变化，若出现未及时适配客户新产品等原因则将导致公司在客户中的供应份额下滑。此外，2023 年至 2025 年上半年，白银市场价格持续上涨导致公司银

粉业务毛利中来源于贵金属价格波动的金额持续增加，该部分毛利不具有可持续性。若白银市场价格长期维持高位或进一步持续上涨，可能因增加光伏电池制造成本，对下游终端装机需求产生一定抑制作用，从而间接影响银粉的市场需求总量。若未来贵金属市场价格大幅下跌而公司未做好库存管理使得自购白银备货数量较多，则会导致公司银粉业务毛利减少，甚至面临亏损风险进而拖累整体经营业绩。此外，若未来公司未能持续进行技术创新以满足下游客户需求、未能有效地进行新产品开发导入和客户拓展、未能有效降低银粉生产成本等导致的公司银粉产品竞争能力减弱，则可能导致公司银粉业务销量和收入大幅下滑、单位加工费下降，从而造成公司营业收入大幅下滑、盈利能力减弱，对公司业务发展与盈利能力产生不利影响。”

（五）结合上述因素以及全球光伏银粉需求量增速下降、N型电池市场占有率已较高等因素，进一步论述发行人银粉业务的成长性

在全球光伏银粉需求增速放缓、行业竞争加剧的背景下，公司银粉业务的成长逻辑正在经历深刻重塑。传统依靠行业高速增长和国产化替代的成长动能正在减弱，新的成长模式更加依赖于技术迭代响应能力、客户协同深度以及业务结构的多元化程度。下文将从行业环境和盈利能力两个维度，系统分析公司银粉业务面临的挑战、应对措施及成长潜力。

1、银粉行业不利因素分析

当前光伏银粉行业正经历深刻变革，存在多重不利因素显著影响光伏银粉需求，如下表所示：

不利因素	具体表现	对光伏银粉需求的影响
光伏装机增速放缓	根据 CPIA 数据测算，2022-2024 年全球光伏新增装机量分别为 230GW、390GW 和 530GW，复合增长率为 51.80%。展望未来，2024-2030 年预计全球光伏新增装机量将从 530GW 增长至 881-1078GW（复合增长率 8.84%-12.56%）。	行业增速明显放缓，银粉需求增长动能减弱。
N型电池市场占有率较高	截至 2024 年底，N 型电池市场占比已超过 70%，预计 2025 年底将突破 90%	N 型电池技术替代 P 型带来的额外银粉需求增长效果逐步减弱。

少银、去银技术发展	少银、去银技术持续发展，具体来说：降低银粉固含量技术广泛应用、超细栅线技术扩大应用、无主栅技术逐步推广、银包铜技术在 HJT 电池广泛应用、电镀铜技术处于中试阶段、铜浆技术处于持续验证阶段等。随着 2025 年银价高位运行，光伏行业对少银、去银的需求更加迫切，可能进一步推动上述少银、去银技术的发展速度。	直接降低组件单位银耗，是减少银粉需求的关键因素。此外，随着少银、去银技术的发展，可能对银粉的单位需求量进一步减少或者直接替代银粉的使用。
银粉国产化率较高	以销量计算，光伏银粉国产化率自 2020 年的 13.6% 上升至 2024 年的 83.3%，预计 2029 年底将达到 89.2%。	进口替代带来的增量市场空间收窄。

由上表可知，光伏银粉行业已结束高速增长阶段，在新阶段中，首先，增长驱动力发生变化，从装机量高速增长和国产化替代双重驱动，转向技术迭代驱动的结构性的增长；其次，需求总量增长受限，少银去银技术的持续推广预计将在短期内使银粉需求增速放缓，长期而言，若贱金属替代技术得到规模化应用将导致银粉需求量大幅减少。

2、银粉业务成长性分析

尽管行业面临增速放缓和结构性挑战，但公司通过主动的战略调整与核心能力构建，将外部压力转化为内生动力，在行业新阶段中开辟出独特的成长路径。其成长性并非依赖行业总量的扩张，而是源于通过精准的技术布局、独特的业务模式、稳固的客户生态以及多元的市场开拓，在结构性变化中持续获取并扩大份额。

（1）技术布局：前瞻应对行业变革，把握结构性增长机会

公司已建立起快速响应技术迭代的产品开发体系，并针对行业趋势进行前瞻布局。

在短期技术迭代方面，公司展现出快速匹配市场需求的能力，如在 2023 年第四季度 LECO 技术导入期，通过优化银粉产品，单季度实现销量同比增长 1061.33%，环比增长 47.64%。这不仅验证了公司技术响应的有效性，更使公司在细分技术切换窗口期快速提升了市场份额，获得了显著的先发优势。

在长期技术储备方面，公司积极布局多种降本增效技术路线：在 TOPCon/TBC 领域，公司开发了适用于超窄细栅的高性能银粉，该产品成功助力核心客户上海银浆的光伏导电浆料在终端电池的转换效率、单耗控制及可靠性等

关键指标上建立明显优势，从而使其产品口碑与市场地位持续提升。根据 CPIA 数据及客户访谈，上海银浆的行业排名已从 2022 年的第七名上升至 2024 年的第五名，并有望在 2025 年进一步提升至第三名。这一方面印证了公司技术路线的有效性 with 产品竞争力，另一方面，核心客户市场份额的快速提升，也为公司银粉产品在该主流技术路线中带来了持续增长的业务需求，直接支撑了公司在该领域的业绩成长。

在 HJT/HBC 领域，公司研发的银包铜粉已实现量产与应用，并完成全系列银包铜浆料的量产，其中银含量为 10-15% 的浆料已完成光子烧结技术适配（该技术通过毫秒级、非接触式的选择性快速烧结，在确保电极形成优异欧姆接触的同时，能最大限度保护对温度敏感的其他电池部件与浆料体系），并配合客户实现批量测试组件功率 770W 的突破，大幅领先当前行业量产水平；在钙钛矿领域，公司基于 HJT 浆料技术的积累研发的钙钛矿叠层用浆料已完成行业内头部企业测试并获得良好反馈。这些进展表明，公司已针对光伏行业未来的技术方向，构建了成熟的产品化能力和早期客户基础。这为公司把握未来技术迭代与产业格局演变的机遇，持续开拓增长空间，奠定了扎实的前瞻性基础。

与此同时，公司持续推进“少银化”乃至“去银化”的关键材料研发：纯铜浆已实现技术突破，已在实验室中实现空气氛围中高温烧结，且无需特殊设备；光伏专用铜粉的研发也取得积极进展，为下一代金属化方案奠定基础。这些前瞻性技术储备，有利于将行业长期的“少银去银”挑战，转化为公司巩固并扩大竞争优势的机遇：当行业向贱金属替代方案演进时，公司凭借在前沿材料体系上的率先突破，不仅能够满足下游客户的降本需求，更有望从当前光伏银粉的核心供应商，演进为未来新型光伏导电材料的关键提供者，从而开启全新的成长空间。

（2）粉浆一体化：构建协同开发优势，提升市场响应效率

经多年的发展，公司独特的粉浆一体化研发模式已经成为将技术优势转化为稳定市场的关键支撑。该模式并非简单的业务叠加，而是构建了从粉体微观结构设计到浆料终端应用性能的一体化研发与快速迭代闭环。在这一体系下，公司能够基于下游浆料的应用反馈，逆向精准判断上游银粉的关键性能参数，从而实现产品性能的定向优化与快速升级。

这一深度协同机制在实践中产生了显著效果：一方面，它极大提升了公司的市场响应效率。由于内部协同链条短、信息流转高效，公司能够大幅缩短新产品从概念提出到客户验证的周期，从而在技术快速迭代的光伏领域抢占先机。另一方面，它构筑了坚实的客户合作壁垒。公司能够深度介入客户的前期技术开发，提供从基础材料到应用工艺的协同解决方案，这种基于共同研发的深度合作模式，显著增强了客户粘性，使公司的角色从产品供应商升级为技术合作伙伴。

展望未来，该模式不仅是公司应对技术变革的重要支撑，更是驱动长期成长的关键能力。随着行业对材料性能要求的不断提升，粉浆一体化的协同开发能力，有助于公司更主动地把握客户需求，定义产品标准。例如在向银包铜粉、纯铜浆等新型材料拓展时，这一协同能力能够确保新材料从开发之初即贴近下游工艺与需求，从而加速其验证与量产进程，为公司在新一代技术竞争中保持领先优势提供持续动力。

(3) 客户基础：进入主流供应链，保障业务持续发展

公司的产品竞争力与协同优势在市场端得到了验证。根据行业数据，公司主要客户上海银浆、帝科股份等客户在光伏银浆市场具有重要行业地位，上海银浆、帝科股份分别位列 2024 年全球光伏银浆市场排名第五、第一，涵盖了通威股份、晶科能源、中润光能、英发睿能等主流电池片厂。此外，公司还与贺利氏光伏、日御新材、光达电子、苏州晶银等其他重要银浆企业保持业务合作，表明公司已进入主流供应链，为公司业务的持续发展提供了可靠的市场基础。

当前与行业内多家重要企业建立的客户关系，不仅为公司提供了抵御行业周期性波动的可靠缓冲，更构筑了驱动其持续成长的核心通道。与多家头部及重要银浆企业的合作，验证了公司产品性能的普适性与竞争力，奠定了业务基本盘的广度与韧性。而通过与上海银浆等主流企业建立的深度合作关系，公司的技术研发能够与下游最前沿的需求保持同步甚至前瞻互动，使其在产品迭代中始终占据主动；同时，客户基于自身市场份额提升与技术升级所带来的持续、增量订单，有力支撑了公司业绩的稳步增长。这一客户结构，能够将公司的成长性与下游主流客户的业务发展及行业技术演进紧密结合，从而在“总量增速放缓、结构快速调整”的行业新阶段，转化为获取结构性增长份额的竞争优势。

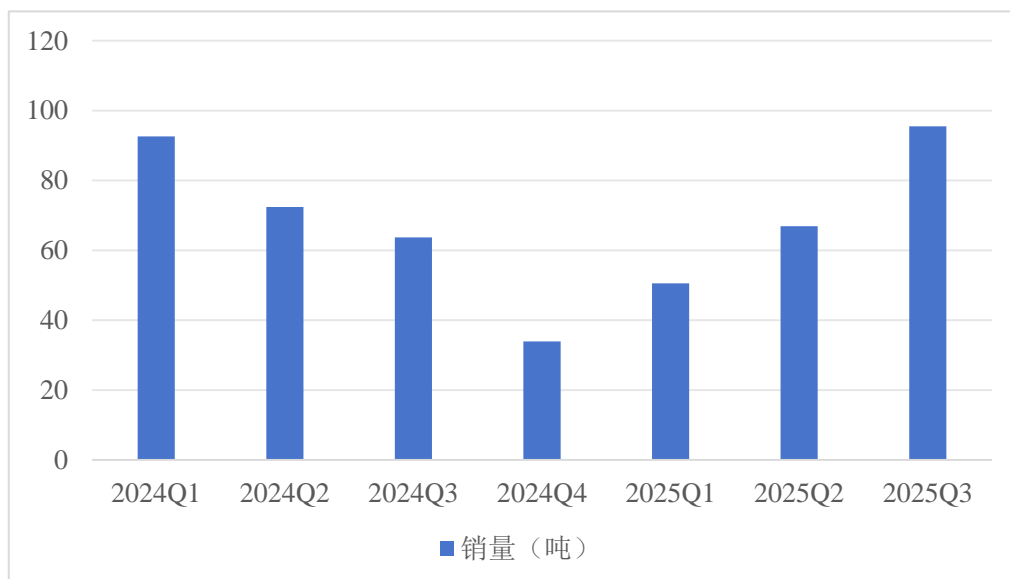
（4）应用领域拓展：银粉需求广泛，公司持续拓展非光伏领域的客户

银粉系电子电气领域核心功能性材料，其应用场景具有广泛延展性，并非局限于光伏单一领域。根据东兴证券出具的相关研究报告，除光伏、汽车领域外，2024年其他电子电气行业的白银需求量已达 5,605 吨，对应市场规模与光伏领域基本相当，为公司银粉产品的跨领域拓展提供了广阔的市场空间与发展机遇。

报告期内，公司依托在光伏领域长期积累的核心粉末制备技术与工艺优势，成功实现银粉产品向 3C 电子等非光伏领域的突破式拓展，并达成业务快速放量：该类非光伏领域银粉业务收入由 2022 年的 19.75 万元，快速增长至 2025 年上半年的 3,018.78 万元，呈现快速增长态势。该等业绩成果不仅标志着公司在光伏主赛道之外，成功培育出具备一定规模的新兴业务增长点，更充分验证了公司核心技术在不同应用场景下的良好迁移性、场景适配性及产品综合竞争力，为技术成果的多领域转化奠定了实践基础。

此次非光伏领域的成功跨界拓展，对公司长期发展具有积极的战略价值：其一，通过业务结构的多元化优化，有助于降低公司对单一光伏行业的依赖，减轻光伏行业周期波动对公司整体经营的潜在影响，提升公司经营的稳健性与抗风险能力；其二，同时验证了公司核心技术平台的延展性与适配性，为未来向其他高附加值电子电气领域的持续拓展积累了相关市场经验，奠定了一定的业务模式与技术基础，为公司长期成长空间的拓展提供了支持。

在上述措施下，公司 2024 年与 2025 年 1-9 月银粉季度销量如下图所示：



由上图可知，公司银粉销量呈现显著的触底回升趋势。2024 年，受行业技术迭代加快及市场竞争加剧影响，公司银粉销量呈现逐季回调趋势。这一趋势在 2025 年得到显著改善，销量实现连续两个季度的稳健增长，反映出公司在应对行业挑战方面采取的措施正在发挥积极作用。公司通过持续推进前瞻性技术布局，深化与核心客户的技术合作，有效提升了市场响应速度和服务质量，展现出较强的业务韧性，这为销量回升提供了重要支撑。

综上，在光伏银粉行业整体增速趋缓、技术迭代进程加速的行业背景下，公司的成长动力根植于前瞻性系统化战略布局所构筑的综合竞争壁垒。目前，公司银粉产品销量呈现触底回升的良好态势，该经营指标的积极变化，系公司核心战略具备有效性的直接体现。凭借前瞻性技术储备，公司精准捕捉行业结构性增长机遇；依托“粉浆一体化”的技术和业务协同模式，实现技术研发优势向产品竞争力与市场份额的高效转化；基于与主流企业的广泛合作，公司提升了业务基本盘的稳定性；与此同时，公司在非光伏领域的业务拓展已取得阶段性突破，成功开辟第二增长曲线，抗行业周期波动风险能力显著增强。上述经营举措与成果，共同构成公司持续成长的核心支撑，为其后续业绩增长提供了有效保障。

针对银粉业务成长性存在的风险，发行人已在招股书“第二节概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”中进行补充披露，具体详见本题回复之“一（二）3（3）风险提示”。

（六）发行人卡斯特铂金催化剂、有机硅 LED 封装胶销售收入分别占其铂金催化剂、LED 封装胶销售收入比例；并结合报告期内发行人催化剂等业务收入规模相对稳定、发行人在导电浆料等细分领域市占率已相对较高、向其他应用领域拓展的进展和壁垒等，进一步论述发行人导电浆料、催化剂、特种硅橡胶、LED 封装胶、其他有机硅材料和涂层材料等业务的成长性

1、发行人卡斯特铂金催化剂、有机硅 LED 封装胶销售收入分别占其铂金催化剂、LED 封装胶销售收入比例

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
卡斯特铂金催化剂销售收入 a	11,161.47	21,603.22	17,688.79	15,194.80
铂金催化剂销售收入 b	12,170.78	21,912.59	17,736.86	15,203.73

占比 a/b	91.71%	98.59%	99.73%	99.94%
有机硅 LED 封装胶销售收入 c	5,088.23	11,278.77	12,037.66	9,569.68
LED 封装胶销售收入 d	5,088.23	11,278.77	12,037.66	9,570.60
占比 c/d	100.00%	100.00%	100.00%	99.99%

由上表可知，公司卡斯特铂金催化剂、有机硅 LED 封装胶销售收入是铂金催化剂、LED 封装胶销售收入的主要来源，其中卡斯特铂金催化剂销售收入占铂金催化剂销售收入比例在 2024 年度与 2025 年 1-6 月有所降低，主要系公司为丰富产品结构、拓展市场应用，将自主开发的单组分催化剂、光固化催化剂等新型产品成功推向市场，并形成了一定规模的销售收入。

2、发行人导电浆料、催化剂、特种硅橡胶、LED 封装胶、其他有机硅材料和涂层材料等业务的成长性

(1) 报告期内业绩持续增长是成长性的直接体现

报告期内，公司除银粉外其他产品线经营情况如下所示：

单位：万元

细分产品	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	收入	毛利	收入	毛利	收入	毛利	收入	毛利
导电浆料	10,547.41	1,876.23	19,360.22	3,651.12	12,547.03	2,447.80	10,854.63	1,560.96
HJT 浆料	5,531.35	856.11	4,143.89	475.51	-	-	-	-
铂金催化剂	12,170.78	1,781.23	21,912.59	3,436.75	17,736.86	2,919.77	15,203.73	2,502.01
特种硅橡胶	6,122.96	2,926.47	12,417.36	6,060.32	12,732.57	5,787.79	9,222.67	2,580.10
LED 封装胶	5,088.23	1,514.31	11,278.77	4,121.17	12,037.66	4,003.61	9,570.60	1,471.80
其他有机硅材料	2,536.75	991.28	3,949.60	1,356.18	2,379.72	890.36	1,997.98	835.42
涂层材料	5,369.90	2,758.29	10,549.01	5,246.45	9,312.38	4,395.86	9,355.01	3,813.18
合计	47,367.38	12,703.92	83,611.44	24,347.50	66,746.22	20,445.20	56,204.63	12,763.47

由上表可知，报告期内，公司在光伏银粉业务实现跨越式发展的同时，其他产品线共同构成了公司稳健经营与持续增长的基础。整体上，除银粉外的产品线在报告期内保持了健康的成长态势。2022 至 2024 年间，该部分业务总收入从 56,204.63 万元增长至 83,611.44 万元，复合增长率达到 21.97%，总毛利从 12,763.47 万元提升至 24,347.50 万元，复合增长率高达 38.12%。毛利增速显著高于收入增速，体现了公司整体盈利能力的提升与产品结构的优化正在有效推进。

①导电浆料

导电浆料业务在市场份额已较高的情况下，收入从 10,854.63 万元增长至 19,360.22 万元，复合增长率为 33.55%，体现了公司较强的市场竞争力。公司导电浆料业务的持续增长，核心源于对终端品牌客户产品品质升级核心诉求的精准响应与深度满足。在键盘银浆这一关键功能性电子材料细分领域，产品的抗氧化性能与长期服役稳定性需通过长周期、多批次的实际场景应用验证方可形成有效背书，这一行业特性使得终端品牌客户在供应商选择上形成显著的长期合作粘性与路径依赖，更倾向于采用经过市场长期检验的成熟可靠解决方案。依托深厚的粉浆一体化研发体系与技术积累，公司不仅成功攻克了行业内长期存在的氧化异色技术痛点，更通过多年来持续稳定的产品交付表现与性能保障，在核心客户群体中构建了信任壁垒与品牌口碑，为业务持续增长奠定了坚实基础。因此尽管公司在键盘银浆等传统优势领域已占据较高市场份额，但公司凭借经过长期市场验证的可靠技术平台与产品解决方案，仍保持着销售规模的持续增长。

此外，导电浆料作为基础电子材料，其应用场景广泛覆盖 3C 电子、医疗设备、车载电子系统、航空航天及工业自动化等多个高附加值、高要求细分赛道。公司基于在键盘银浆领域积累的成熟技术平台与市场认可，成功将核心优势延伸至触摸屏、血糖试纸、5G 滤波器等赛道，并积极布局 LTCC（低温共烧陶瓷）、被动元器件、汽车摄像头等高端应用领域，非电脑领域的导电浆料销售收入从 2022 年度的 4,396.74 万元增长至 2024 年度的 7,038.51 万元，拓展情况良好。此种基于同一核心技术平台的多元化拓展战略，有效打破了单一领域增长瓶颈，显著拓宽了业务成长空间，打开了长期发展的天花板。在新拓展的各类应用领域中，终端客户同样将低风险、高可靠性作为供应商选择的核心考量因素，而公司已成熟落地的技术方案与品牌信誉，能够显著降低客户的技术验证成本与商业化周期，快速建立合作信任。

未来，公司目前正在研发的银包铜浆料、纯铜浆料等产品，相较于传统银浆具有显著的成本优势，有望在对价格更为敏感的中高端应用场景中开辟新的增长空间，成为驱动下一阶段增长的重要引擎。

综上，公司凭借已建立的技术信赖和品牌声誉，在巩固现有市场的同时，通过应用拓展与材料创新双轮驱动，为业务的可持续增长提供了清晰路径与强劲动

力。

②HJT 浆料

HJT 浆料作为公司战略性布局的新业务，自 2024 年度实现产业化以来迅速放量，2025 年 1-6 月已实现收入 5,531.35 万元。当前业绩的快速提升，核心原因在于公司凭借在导电材料领域深厚的技术积累，HJT 浆料产品性能优势已获得下游核心电池片厂商的认可，并成功导入量产线，形成了收入贡献。与此同时，公司前瞻性的技术布局，确保了在技术快速迭代时期能够快速交付满足客户要求的产品，抓住了市场窗口期。

展望未来，该业务的持续成长将获得多方支撑：国家政策对先进光伏技术的明确鼓励、公司在 HBC、HTBC、钙钛矿叠层等更前沿技术路线的产品储备、对海外市场的积极开拓，共同构成了业务发展的长期动力。因此，HJT 浆料不仅已成为公司新的业绩增长点，更有望在未来光伏技术迭代中巩固先发优势，增强公司整体成长的持续性。

③铂金催化剂

铂金催化剂业务收入从 15,203.73 万元增长至 21,912.59 万元，复合增长率为 20.05%，体现了在成熟市场的持续渗透能力。公司该业务的增长主要源于三大动力：首先，随着人们生活水平的提高和环保政策的收紧，加成型有机硅深加工产品的需求量不断增长，例如新能源汽车有机硅用量比传统汽车显著增长，光伏组件、高端电子组件、特高压线路、大型工业设备等对导热性能、耐候性具有较高要求的领域亦对有机硅需求旺盛，推动卡斯特铂金催化剂需求量的增长。根据 QYResearch 数据，2020-2024 年卡斯特铂金催化剂销售额复合增长率为 6.1%，2025-2031 年预计复合增长率为 4.8%。其次，公司凭借不断提升的产品性能与综合成本优势，在对可靠性要求严苛的客户中逐步替代进口产品，持续扩大市场占有率。根据 QYResearch 数据，进口产品 2024 年市场份额将近 30%，仍有较大国产替代空间。最后，公司紧密围绕客户工艺需求，成功开发出单组分催化剂、耐热型催化剂、光固化催化剂等一系列创新产品，通过精准的产品迭代解决了客户特定痛点，例如单组分催化剂可简化客户使用前的复配工序、耐热型催化剂可解决客户使用中受热黄变的难题、光固化催化剂可实现低温快速固化的特定需求，

构筑了自身的技术壁垒与产品矩阵优势。

未来，公司将通过深化进口替代、拓展高附加值产品线、并把握新兴应用领域需求，来保持优于行业的增长水平。凭借已建立的产品口碑、客户基础与持续迭代能力，铂金催化剂业务有望延续其稳健增长态势，为公司整体发展提供可靠支撑。

④特种硅橡胶

特种硅橡胶报告期内收入复合增长率为 16.03%，而其毛利复合增长率达到 53.26%，显著体现了产品结构优化与价值提升的成效。该业务的高质量增长主要得益于两大核心驱动因素，具备坚实的现实基础：

一是高端制造产业快速迭代催生结构性需求。新能源汽车、5G 通信、医疗器械等下游核心领域，对材料的耐高低温、耐腐蚀、生物相容性等关键性能提出复合型、高标准要求，直接拉动高性能特种硅橡胶的市场需求持续扩容，为业务增长提供了核心动力。例如，为应对日益严峻的电池安全挑战，国家标准 GB38031-2025《电动汽车用动力蓄电池安全要求》已发布，并将于 2026 年全面实施。该标准要求电池系统在热失控后实现“不起火、不爆炸”，这直接催生了电池包内对高性能隔热绝缘材料、结构粘接与密封胶的巨大需求。根据 ACMI/SAGSI，新能源汽车整体有机硅密封胶用量多达 20kg，约是普通商用车用量的 4-7 倍，根据中国汽车工业协会，新能源汽车国内年需求量达千万辆，预计每年将产生数十万吨的有机硅需求量。同样，在消费电子领域，亚马逊等平台强制要求数据线通过 UL9990 认证中的高阻燃测试，这从源头上拉动了对数据线用阻燃胶的需求。数据线单根用胶量约为几十克，根据 IDC 数据，全球手机销量超十亿部，假设阻燃胶渗透率为 10%，则将产生千吨级的需求量。

二是全球环保监管政策趋严打开确定性材料替代空间。在 RoHS、禁氟令等全球主流环保政策驱动下，传统塑胶材料的应用受到严格限制，公司环保型特种硅橡胶产品凭借合规优势与性能优势，成功在 3C 电子领域实现对传统材料的规模化替代，成为现阶段业务增长的核心支柱。例如，欧盟正在持续推进对 PFAS（全氟/多氟烷基物质）的广泛限制提案。该提案一旦实施，将深远影响以氟橡胶为代表的一系列传统高性能密封材料在多个工业领域的应用。根据

QYResearch 数据，氟橡胶全球年消费量约数万吨，假设有 10%-20% 的份额被硅橡胶替代，也将产生数千吨级的增量市场。

展望未来，特种硅橡胶业务的成长潜力具备多元动力：其一，高端市场需求扩容与政策驱动替代趋势构成持续基本面支撑。新能源汽车、5G 通信、医疗器械等优势下游产业高景气度有望持续，同时全球环保政策的深化落地将进一步拓宽材料替代空间，根据 QYResearch 数据，2024 年特种硅橡胶的全球销量为 489,675 吨，同比增长 5.16%，预计 2031 年销量将达到 577,748 吨，为公司巩固并扩大业务规模筑牢增长基础。其二，技术横向延伸开辟即期增量市场。公司将已在电子领域充分验证的阻燃胶等核心技术，向新能源电池母排、电线电缆等高速增长的新兴应用场景延伸，相关产品已完成技术验证并通过多家直接客户的测试认证，但由于汽车行业新材料认证周期较长，产品尚未实现规模化销售。随着新能源汽车行业对安全标准的持续提升以及材料成本优化，该项业务有望在未来 1-2 年内实现突破性增长。其三，梯度化新产品储备构成中长期核心增长引擎。目前，光学胶、医用级自粘胶已进入批量出货阶段；3C 电子专用硅橡胶、医用敷贴硅凝胶、高性能医用硅橡胶处于试产阶段。上述新产品将逐步切入医疗健康、高端消费电子等高附加值赛道，持续打开业务成长空间。

⑤LED 封装胶

LED 封装胶收入复合增长率为 8.56%，其毛利复合增长率则高达 67.33%。收入平稳增长而毛利大幅改善主要源于产品结构优化及生产成本的进一步降低。当前的平稳增长主要依托于公司在细分领域建立的长期信誉。LED 封装胶作为影响终端器件性能与寿命的关键功能性材料，其可靠性与稳定性需通过长期应用验证，客户通常会倾向于选择拥有长期成功案例的供应商。公司凭借十余年的行业经验与已验证的产品性能，积累了良好的市场口碑，这为其维护现有客户份额并逐步拓展新客户提供了基础。

未来成长性与 LED 产业的整体技术演进及市场拓展密切相关。尽管传统照明领域增速放缓，但新兴应用领域正持续创造增长机会。Mini/Micro-LED 显示技术的商业化将对封装材料提出新的性能要求；车载照明、植物照明、紫外/红外 LED 等特种应用市场的扩展，也依赖高性能封装胶的支持。根据中研普华数据，全球 LED 封装胶市场规模呈现稳定增长，2024 年达 15.80 亿美元，预计 2031

年将达到 30.76 亿美元。这些高附加值细分市场的成长，预计将为具备技术积累与品质口碑的供应商提供结构性增长空间。公司重点布局 Mini-LED 封装胶产品，已基本解决关键技术问题，目前正处于客户导入阶段。虽然测试认证周期相对较长，但公司通过重点突破行业标杆客户的策略，稳步推进产品在细分领域的市场渗透。随着 Mini-LED 技术应用范围的持续扩大，该项业务有望成为公司新的业绩增长点。

⑥其他有机硅材料

其他有机硅材料收入从 1,997.98 万元增长至 3,949.60 万元，尽管基数较小，但 40.60% 的复合增长率显示出其作为新兴产品的潜力。

这一高增长的背后，是公司依托长期技术积累所实施的清晰战略。首先，垂直一体化的研发平台构成了核心基础。公司基于对有机硅分子结构的深入研究，构建了从原材料、中间体到深加工产品的完整技术及生产链条。这一纵向整合能力不仅为特种硅橡胶、LED 封装胶等主力产品提供了源头保障，更直接催生了硅油、硅树脂、硅氧烷等关键材料的产业化突破，形成了独特的技术壁垒。

其次，公司精准定位于高附加值、高壁垒的细分赛道，有效避开了同质化竞争。目前业务聚焦于两类关键机会：一是服务于高速增长的新兴产业，如切入比亚迪供应链的新能源汽车用硅油，目前已实现批量销售。比亚迪是全球新能源汽车主要制造商，对材料的耐高低温、绝缘性等严苛性能均有车规级要求。二是瞄准国际巨头的优势领域进行国产替代。近年来，受国际贸易环境变化影响，供应链安全与成本优化成为其重要需求，这为公司带来了国产替代的市场机遇。上述领域认证门槛高，但一旦突破便能获得可观的溢价空间与稳定的客户关系。与此同时，公司产品矩阵已成功切入各细分市场领先企业的供应链体系，例如为万华化学供应苯基硅油、为回天新材供应单端硅油、为科思创股份公司供应苯基硅烷等。上述多元化优质客户结构，为公司长期发展提供了稳定且高质量的增长动能。

最后，“由标杆到普及”的客户拓展策略，为业务的可持续增长铺平了道路。公司优先与比亚迪等行业龙头企业合作。这不仅能保障订单量的持续性和增长潜力，更重要的是，通过服务顶尖客户所建立的产品信誉与案例背书，极大地降低了后续向更广阔市场拓展的信任成本，形成了强大的品牌辐射效应。

展望未来，该业务的成长路径明确且富有弹性。短期内，新能源汽车用硅油的放量以及高端硅树脂、硅氧烷等产品的替代加速，将继续驱动快速增长。中长期看，公司凭借技术优势与已验证的标杆案例，能够将这一成功模式复制到更多特种有机硅材料品类，打造一个多元化、高增长的产品组合，持续提升在特种材料市场的综合竞争力。

⑦涂层材料

涂层材料业务目前处于平稳增长阶段，并致力于新应用领域的培育。该业务收入从 9,355.01 万元增长至 10,549.01 万元，复合增长率为 6.19%。同时，公司正稳步推进其在汽车领域的应用拓展，镁铝涂料与肤感 UV 涂料等产品已获得客户认可并形成销售。该业务的成长性由两大主线共同驱动：一方面持续深化并拓宽消费电子应用，另一方面成功切入汽车领域并取得关键突破。在消费电子领域，公司正从长期深耕的键盘部件，向 PC 外壳、外设等更广阔的整机与外观件市场进行有效延伸。其肤感 UV、抗指纹水晶 UV 等多技术路线产品已获得联想、华为、小米等主流品牌认证，标志着公司技术方案获得了终端整机客户的认可，为在该市场的持续渗透打开了新局面。与此同时，业务在汽车领域这一全新赛道实现了系统性突破，正成长为重要的新增长极。公司的镁铝中控屏涂料已进入理想汽车供应链；更具创新性的肤感 UV 涂料，已获得比亚迪、理想、小鹏等十余家车企的内饰项目开发资格，并在多款车型上进入试量产阶段，展现出在高价值汽车内饰场景替代传统材料的潜力。

展望未来，该业务的成长路径清晰，增长基础正在重构。短期内，消费电子领域的认证突破与客户拓宽将持续提供稳定支撑，而新能源汽车内饰的个性化趋势与已获得的车型项目，将驱动汽车领域实现快速增长。中长期看，公司在两大领域积累的标杆客户案例和严格的技术认证，将形成深厚的信任壁垒与品牌声誉。这不仅有助于在现有客户中获取更多份额，也为向更多车型及消费电子产品类拓展奠定了坚实基础。

⑧总结

报告期内，除银粉业务外，公司已构建起由导电浆料、HJT 浆料、铂金催化剂、特种硅橡胶、LED 封装胶、其他有机硅材料及涂层材料共同组成的多元化

产品矩阵。上述产品线均已成为公司收入与毛利的重要支柱，2022至2024年间合计收入从5.62亿元增长至8.36亿元，毛利从1.28亿元提升至2.43亿元，呈现稳健增长态势。这一多元支柱格局并非静态的业务组合，其背后是公司在现有产品体系内持续进行的产品创新。这种“多元支撑”与“持续创新”的深度融合，共同构成了公司高韧性、可持续的成长体系。

一方面，公司已形成的多元产品结构有效增强了公司经营的抗风险能力与业绩持续性。公司业务广泛覆盖光伏、3C电子、汽车、医疗等多个下游领域，各产品线处于不同的生命周期：成熟业务提供稳定现金流与市场份额，成长业务贡献显著增量，培育业务储备未来潜力。这种“多点开花、梯次接续”的布局，使公司能够平滑单一行业波动带来的冲击，确保增长动能的连贯与稳定。

另一方面，公司在现有体系下仍保持各产品线的内生创新。公司基于核心材料技术平台，在各细分领域同步推进技术迭代与产品升级。这种持续的创新能力体现在三个方面：一是对现有产品进行性能优化与成本控制，不断巩固和扩大市场份额；二是针对下游产业升级与材料替代趋势，主动开发更高性能、更符合新兴需求的新一代产品；三是将经过验证的核心技术横向复制到新的应用场景，开拓高附加值的增量市场。正是通过这种全方位的创新活动，公司才能在成熟市场中持续挖掘价值，并在高增长领域中确立先发优势。

因此，公司的成长性具备扎实的双重基础：一方面是多元产品结构带来的风险分散与持续经营能力；另一方面是深耕各领域所积累的、仍在不断强化的系统性创新能力。这种模式使得公司不仅能抵御周期波动，更能在每个业务线中通过创新响应变化、引领需求。展望未来，凭借其深厚的研发积累与已验证的产品化能力，公司有望在现有产品体系内持续孵化新的增长点。这些由创新驱动的产品升级与市场拓展，将不断突破各业务线的增长边界，为公司中长期发展提供充沛且可持续的动力，形成“创新驱动增长，增长反哺创新”的良性循环。

(2) 持续创新能力是成长性的驱动力

公司具备持续创新能力，通过前瞻性的战略布局、良好的成果转化能力以及不断开拓高增长潜力新业务领域来保障公司业务的持续增长。

① 前瞻性战略布局与技术的长期孵化

公司基于对行业技术演进路线的研判，较早地对多项新材料产品进行了系统性布局。在高新技术壁垒领域，创新技术从研发到商业化是一项长期工程，需经历持续的“孵化”阶段。该过程耗时较长，主要源于：①技术孵化的客观规律：核心技术的突破与成熟，依赖于长期持续的研发投入与反复试验，无法一蹴而就；②严谨的客户验证链条：公司产品主要面向光伏、3C 电子等高端制造领域，下游客户对材料供应商通常设有严格的认证程序，对产品性能、稳定性及批量供应能力进行多轮测试，此过程需时较长；③市场时机的成熟：新兴技术路线从初现到成为市场主流，需要产业链各环节协同发展与成本优化，等待其规模化应用的窗口期。

公司光伏银粉、HJT 浆料和阻燃胶等创新产品均为报告期前布局并在报告期内持续孵化，其具体情况如下表所示：

创新产品	战略布局	技术储备	产业化情况
银粉	2017 年，公司基于对光伏产业趋势及关键材料技术壁垒的深度研判，正式启动光伏银粉的研发与产业布局。这一决策积极响应国家新能源战略及光伏产业降本提效的需求，旨在突破海外企业对银粉市场的长期垄断，实现关键材料的国产替代。	1、公司早在 2009 年，便前瞻性地启动了粉浆一体化研发战略，历经十多年的不懈努力，成功构建了规模庞大的研发数据库，依托技术创新与数据赋能的双重驱动，深刻揭示了银粉银浆制备过程中微观结构与宏观性能之间的复杂而紧密的联系。上述技术积淀为报告期内公司光伏银粉的快速推出并根据市场、客户需求进行迭代提供了有力的技术支撑； 2、公司在 2019 年初步形成晶型粒径精准控制合成技术和特种表面处理技术； 3、公司申请了 ZL201811475258.1、ZL201911370446.2、ZL202111438558.4、ZL202111509080.X、ZL202410311749.1 和 ZL202410311748.7 等银粉相关专利，并布局国际专利，申请了并获得 2 项 PCT 专利：PCT/CN2025/083021 和 PCT/CN2025/083025。2025 年形成一项科技成果：太阳能正面银浆用银粉的开发技术，该成果达到国际先进水平。	2020 年已具备量产能力，经过长期的客户测试与验证，2022 年第四季度正式导入

HJT 浆料	2020 年,公司基于对 HJT 电池技术方向的长期跟踪,前瞻性启动了 HJT 低温浆料的研发立项。此次布局主要是为了进行技术储备、攻克低温浆料配方难题,以应对未来可能的技术切换。公司深刻认识到,HJT 浆料与当时主流的 PERC、TOPCon 高温浆料技术路线迥异,其发展需攻克一系列极高的技术门槛,通过提前研发,有望抢占技术制高点,为未来市场爆发做好产品和技术准备。	1、公司拥有十余年的低温浆料研发与生产经验,与 HJT 浆料存在较多技术互通的方面; 2、公司在 2021 年初步形成 1 项核心技术:高性能异质结浆料技术; 3、公司目前已获授权 4 项发明专利,另有 2 项发明专利处于实质审查阶段; 4、公司 2025 年形成 1 项科技成果:低温熔焊异质结太阳能电池银包铜导电浆料技术,该技术成果总体达到国际先进水平。	2022 年产品已基本定型,根据客户测试情况不断优化,2024 年正式导入
阻燃胶	2018 年,公司敏锐洞察到国际市场对电子产品安全性与合规性要求的持续提升,尤其是数据线等配件面临日益严格的防火安全标准。基于对下游客户需求及行业技术趋势的前瞻判断,公司战略性布局阻燃硅橡胶的研发与攻关,以满足数据线对高柔性、耐寒、耐高温和高回弹等性能需求,并确保产品符合高标准的阻燃测试要求。此次布局不仅是响应客户对安全与环保材料的定制化需求,更是公司主动切入高端电子材料赛道、构建绿色安全解决方案供应商能力的关键举措,旨在帮助下游客户应对国际技术壁垒,抢占高附加值新材料领域的先机。	1、阻燃胶属于特种硅橡胶,公司拥有二十余年的特种硅橡胶研发与生产经验,拥有深厚的技术积淀; 2、公司在 2018 年初步形成 1 项核心技术:高拉伸阻燃、快速挤出液体胶制备技术,并不断迭代; 3、公司目前已获授权 2 项发明专利; 4、公司 2022 年、2024 年、2025 年共形成三项高新技术产品。	2019 年具备固体阻燃胶量产能力,2021 年具备液体阻燃胶量产能力,2023 年销量显著提升。

综上所述,公司早在 2017 至 2020 年间进行的战略决策,经过数年的技术积累、客户验证与市场培育,在报告期内进入成果转化期。这种跨周期的研发投入和耐心培育,符合高科技材料行业的发展规律,为公司后续的持续成长奠定了基础。其中 HJT 浆料业务尚处于市场发展初期,凭借十余年粉浆一体化研发所积累的数据库与核心技术,公司产品迅速攻克了降低银含、优化接触电阻与提升焊接拉力等行业关键难题。2024 年业务导入之初,便成功进入下游华晟新能源、璩升科技(300051.SZ)、中建材、通威股份(600438.SH)、阿特斯(688472.SH)、鸿钧新能源等知名企业的供应体系。根据最新数据,上述客户已覆盖 HJT 电池片行业产能的约 74%,标志着公司产品性能与可靠性获得了行业头部客户的广泛认可,为该项业务的快速放量奠定了市场基础。

②良好的成果转化能力

公司积极推进创新技术的产业化与市场应用，经过前期的长期孵化，布局的产品陆续进入收获期，体现出良好的成果转化效率。报告期内，光伏银粉、HJT浆料及阻燃胶三类产品逐步实现产业化，其收入贡献如下表所示：

单位：万元

创新产品	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
银粉	87,074.42	168,165.51	157,965.72	6,007.01
HJT浆料	5,531.35	4,143.89	-	-
阻燃胶	3,354.44	7,388.73	8,588.70	3,218.76
合计	95,960.20	179,698.13	166,554.42	9,225.77

由上表可知：①银粉产品在2022年尚处于导入初期，收入相对较低；至2023年迅速放量，收入大幅增长，反映出该产品已完成客户验证并进入快速成长通道；2024年基本稳定，规模效应持续显现。②HJT浆料于2024年首次实现销售收入，表明该产品完成了漫长且严谨的前期孵化与客户认证，已初步具备市场化能力。HJT技术目前尚正处于产业化前期，其未来的发展将为公司业绩增长提供有力支撑。③阻燃胶产品在2023年度收入大幅增长，随着下游客户的持续应用，阻燃胶产品保持相对稳定的收入规模。

2024年度，上述三类产品合计实现主营业务收入179,698.13万元，占公司主营业务收入的比例为71.37%，2025年1-6月占比71.38%，已成为公司业绩的重要支撑。上述财务表现印证了公司不仅具备前瞻布局能力，更拥有将技术孵化成果转化为商业价值的的能力，为公司持续成长提供动力。

③开拓高增长潜力新业务领域

在现有业务保持稳健增长的同时，公司基于核心技术平台，积极开拓具有高成长潜力的新业务领域。报告期内，除银粉外的各产品线均展现出良好的成长态势，其中导电浆料、催化剂等成熟业务通过持续创新仍保持20%以上的复合增长率，这为公司提供了稳定的业绩支撑；而新业务的开拓，则是公司为把握未来产业机遇、保障长期成长动能所进行的战略性投入，二者共同构成了公司短期业绩与长期发展的完整拼图。公司目前主要的产品创新方向如下表所示：

业务线	重点拓展产品	当前阶段与成长性分析
HJT 浆料	全系列银包铜浆料	已实现批量销售，目前处于行业放量期，技术覆盖多路线，性能领先。
特种硅橡胶	新能源硅橡胶	等待下游放量，替代 PA12 材料，耐高温阻燃优势明显。
LED 封装胶	Mini-LED 封装胶	客户导入期，受益于显示技术升级，行业未来空间较大。
其他有机硅材料	苯基硅树脂、特种硅氧烷	已实现中试线销售，等待下游放量，国际大客户因关税风险推进国产替代，测试反馈良好
涂层材料	汽车/PC 用特种涂料	已实现批量销售，目前处于市场拓展期，获多家车企和 PC 品牌认证，目前主要应用于汽车内饰与 PC 外壳，具备向汽车外饰和 PC 外设延伸的潜力

这些新业务的拓展体现了公司在产业布局方面的考量。通过系统化的产品规划，公司在现有业务领域保持稳定发展的同时，在新兴技术领域建立了产品矩阵。从光伏材料的多路线覆盖，到新能源汽车材料的开发，再到电子材料的国产替代，公司形成了不同阶段的技术储备和市场布局。这种发展模式有助于公司把握产业升级趋势，在技术持续演进的市场环境中保持竞争力。随着这些新业务逐步完成客户验证并进入批量应用阶段，可能为公司带来新的发展动力，推动实现更为均衡的发展格局。

(3) 战略性发展空间是成长性的未来保障

基于公司在导电材料、有机硅材料和涂层材料领域的技术积累，公司不仅在现有业务领域保持持续增长，更展现出向多个战略性新兴领域延伸的潜力。当前公司重点布局的光伏、新能源汽车和 3C 电子领域均拥有广阔的市场空间，而在此基础上形成的技术与产品体系，具备向多个战略性新兴领域延伸的潜力。这些发展方向与公司核心技术体系具有显著的技术关联性，但需要经过长期的技术研发和市场培育，为公司实现可持续发展提供新的增长机遇。例如：

在机器人产业领域，公司的材料技术体系与机器人制造的关键需求存在多个契合点。导电浆料技术可为柔性应变传感器提供高精度电极材料，满足机器人触觉感知系统对信号采集的精确性要求；特种硅橡胶材料凭借其优异的抗疲劳性能和阻尼特性，适用于机器人关节密封环和缓冲垫层，确保运动部件的长期稳定运行；封装胶材料可为 3D 视觉系统的光学传感器提供可靠的防雾、防刮擦保护，保障视觉系统在复杂环境下的工作可靠性。

在生物医疗领域，导电银浆和碳浆在血糖、血脂测试试纸中的应用将进一步得到发展，通过提升电极的导电性能和信号稳定性，支持更准确、更快速的家庭

化与个性化健康监测，满足慢性病管理和预防医学对便捷、可靠检测手段日益增长的需求；医用级有机硅材料通过进一步提升材料纯度和生物相容性，可满足介入导管和植入器械对材料安全性的严格要求；特种涂层技术可为手术器械提供具有抗菌、润滑功能的表面处理方案，满足医疗器械对卫生安全的特殊需求；封装材料技术可为植入式医疗电子设备提供可靠的防水密封保护，确保设备在体内的长期稳定运行。

在商业航天领域，苯基硅树脂材料凭借其优异的耐辐射性能和热稳定性，适用于星载电子设备封装，为在极端空间环境下工作的电子元件提供可靠保护；特种硅橡胶通过进一步提升材料性能，可满足航天器密封系统对材料在极端温度变化下的密封可靠性要求；功能性涂层材料在航天器表面防护方面具备应用潜力，可为航天器外表面提供耐空间环境侵蚀的保护层。

这些战略性发展方向的实现需要公司持续进行技术创新和市场开拓。通过把握前沿科技发展趋势，充分发挥材料技术平台优势，公司有望在未来产业变革中建立新的增长点。

（4）风险提示

针对业务成长性存在的风险，公司已在招股书“第二节概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”中对相关风险披露如下：

“HJT 浆料业务拓展不确定性的风险

公司凭借多年在低温电子浆料领域深厚的技术积累，于 2024 年成功推出了 HJT 浆料产品，并在当年实现 4,143.89 万元的销售，2025 年预计仍将保持高速增长，公司基于未来的发展预期将其作为募投建设项目之一。

虽然 HJT 异质结技术被誉为下一代太阳能电池技术，但目前仍面临诸多挑战。根据 CPIA 数据，2024 年 HJT 异质结技术占光伏电池市场的比例仅为 3.3%，相较于目前主流的 TOPCon 电池片技术 71.1% 的市场占比，差距巨大。目前，从事 HJT 异质结技术的企业以非上市企业为主，而光伏行业内上市的龙头企业对 HJT 多采用实验产线的形式跟进 HJT 技术发展，并未大规模投资建设，因此 HJT 发展较为缓慢。同时，HJT 技术整体仍处于产业化发展初期，技术路线尚未完全成熟，从产品验证、产能爬坡到最终实现规模化盈利仍需较长时间，存在产业化

进度不及预期的风险。

除了上述市场因素外，HJT 浆料作为新的技术路线产品，不但产品更新迭代较快，而且新老企业持续涌入，部分同行业上市公司还可以通过并购等方式介入该领域，公司面临市场竞争加剧的风险。因此，在目前整个光伏市场处于低迷的状态下，若公司不能快速更新迭代产品使公司产品始终保持有利地位，则公司将面临被市场淘汰的风险，从而对公司 HJT 浆料业务的拓展带来较大的不确定性，也将对公司募投项目产能消化带来较大的风险。

新产品、新业务拓展风险

报告期内，公司营业收入分别为 63,507.76 万元、227,286.36 万元、252,140.41 万元、**134,676.98 万元**，实现了大幅增长，这主要得益于公司报告期内推出的新产品光伏银粉。为保证公司业务未来的可持续健康发展，公司需要持续拓展新产品、新业务。目前公司正在拓展 HJT 浆料、LTCC 银浆等导电材料，各类高性能新型硅橡胶、Mini-LED 封装胶、环氧树脂 LED 封装胶、苯基有机硅系列产品等有机硅材料和汽车涂层材料，该等产品多数处于小批量市场供应阶段或产品测试阶段，收入占比相对较小。新产品从研发成功到规模化生产并实现盈利需要经历工艺优化、产能建设、客户认证及市场培育等较长周期，存在产业化进度延迟的风险。若未来因政策因素导致公司新产品推迟上市或出现其他性价比更高的产品技术替代了公司的产品或公司未能在市场竞争中处于优势地位使得公司产品份额被竞争对手取代，或下游光伏、消费电子、新能源汽车等行业需求发生重大不利变化，则公司面临新产品、新业务拓展不及预期的情形，从而对公司带来成长性的风险。”

二、核查程序及结论

保荐人、发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅光伏行业、白银行业的行业研究报告，光伏行业企业的定期报告、招股说明书等公开披露信息，了解全球光伏新增装机增速预测、N 型电池渗透率、银粉国产化率以及非光伏领域白银需求规模等关键行业数据，了解光伏银粉行业与光伏浆料行业的竞争格局，了解光伏电池成本结构、银粉成本占比以及下游“少银化”、“去银化”技术探索的进展情况；

2、获取发行人在 TOPCon/TBC、HJT/HBC、钙钛矿及少银去银等领域的关键技术研发项目文件、客户送样记录和销售订单；

3、审阅发行人研发立项文件、阶段性成果报告，确认技术方向与行业趋势的匹配性；

4、审阅发行人客户送样记录与后续产生的销售订单并进行匹配，确认从技术响应到实现销售的时间周期和商业成果；

5、查看发行人关于“粉浆一体化”战略的具体内涵与对发行人的影响的说明；结合研发文件，了解粉体与浆料研发项目的协同性；结合客户访谈，了解“粉浆一体化”战略在与客户深化合作过程中的作用；

6、获取发行人各产品线销售明细与主要合同，分析报告期内的变动趋势；

7、访谈发行人主要客户，了解合作背景、交易规模变动情况及原因、发行人产品竞争力与可替代性、未来合作规划等；其中针对光伏行业的客户，进一步了解供应链格局变化情况、行业关键技术要求与技术迭代情况、行业发展趋势判断、下游回款情况及加工费变化情况等；

8、查看发行人关于各产品线成长性及具体的驱动因素的说明，结合发行人报告期内的变动趋势与客户访谈，对成长驱动因素进行对比验证；

9、获取发行人 2025 年上半年及 2024 年上半年银粉业务贵金属收入、加工费收入、贵金属价差和加工毛利等相关数据，分析 2025 年上半年银粉业务收入、毛利同比变动的原因；

10、结合此前敏感性分析的测算方法和测算参数，分析 2025 年上半年银粉业务实际经营情况与此前敏感性测算的差异原因；

11、测算银粉业务盈亏平衡点的贵金属价格下跌金额，并完善风险提示；

12、查阅 QYResearch、中研普华等机构出具的行业研究报告，了解发行人各产品所处行业的市场空间及发展趋势；

13、查阅发行人专利证明、科技成果、高新技术产品等技术及荣誉证明文件等，了解发行人报告期内显著增长的银粉、HJT 浆料、阻燃胶等重点产品的技术竞争力；

14、对 HJT 浆料、新能源硅橡胶、Mini-LED 封装胶、苯基硅树脂/特种硅氧烷、汽车/PC 用特种涂料等重点新产品，审阅其研发立项文件、客户送样及测试反馈记录、以及已获取的销售合同或订单；

15、关注各新产品所处的具体阶段、知名客户认证或进入其供应链的相关证据，并与发行人关于新产品未来成长潜力的论述进行对照，评估其可行性与风险。

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、根据多家机构预测，2025 年后全球光伏银粉需求将继续增长但增速放缓。发行人通过布局 TOPCon 超窄细栅银粉、HJT 银包铜浆料、银包铜粉、铜浆等前瞻技术，构建了应对技术迭代和“少银化”趋势的产品梯队；其“粉浆一体化”研发模式在技术迭代中展现了快速响应能力；发行人与上海银浆等客户深度合作，成长性受益于客户市场份额的提升；同时，其在 3C 电子等非光伏领域的银粉销售已实现规模增长，为业务提供了多元化支撑。综上所述，在行业增速整体放缓的背景下，发行人基于其技术储备、协同优势、客户基础及跨领域拓展能力，具备一定的成长性。

2、报告期内，发行人在主要光伏银浆客户的供应份额呈现差异化变动，其中在上海银浆份额持续提升并稳居第一，在帝科股份的份额因 2024 年新产品匹配进度滞后而有所下滑但已于 2025 年逐步恢复，在贺利氏光伏的份额因客户产品结构调整且发行人导入跟进节奏影响而显著波动。LECO 技术推广初期，发行人凭借快速响应成功提升了在主要客户的销售规模与份额；技术规模化后，发行人在上海银浆、贺利氏光伏的份额提升，在帝科股份的份额下降，销售单价主要受白银价格驱动，加工费呈下降趋势，毛利率受银价、成本及规模等多因素影响而变动。未来，行业技术迭代加快与降本压力持续可能带来竞争加剧，以及发行人供应份额、销售单价和毛利率波动的风险，但持续下降的风险较小。发行人已通过前瞻技术布局、粉浆一体化协同、深化客户合作及拓展新产品等策略应对并在招股说明书中对相关风险进行披露。

3、2025 年上半年银粉业务收入下滑，主要系虽然白银市场价格大幅上涨带动银粉单位贵金属收入同比上升 1,347.35 元/kg，对收入变动的贡献为 15,818.46 万元，但是销量、单位加工费收入均同比下降，分别导致收入同比减少 29,100.99

万元和 483.13 万元。2025 年上半年毛利金额降幅高于收入降幅，主要系白银市场价格上涨带动销售单价提高，在单位毛利一定的情况下，毛利率下降。从毛利来看，银粉业务毛利分为贵金属价差和加工毛利两部分。2025 年上半年，贵金属价差为 1,537.30 万元，同比增加 96.09 万元，变动相对较小；加工毛利为 403.69 万元，同比减少 716.13 万元，导致当期毛利大幅下滑。

4、2025 年上半年虽然白银市场价格持续上涨，但是银粉收入同比下降，主要受销量大幅下滑和单位加工费收入降低影响。若仅从贵金属价格变动对收入的边际影响角度评估，原敏感性分析采用的“销售数量×价格变动”测算方法在逻辑上是准确的，但该分析基于两项关键假设：一是销量与单位加工费收入保持不变；二是贵金属价格发生一次性且持续性的变动。

2025 年上半年银粉业务毛利为 1,940.99 万元，其中贵金属价差为 1,537.30 万元。若仅聚焦贵金属价格波动对毛利的边际贡献，原敏感性分析所采用的“备货量×价格变动”测算逻辑在方向和方法上是合理的，但该分析基于以下简化假设：一是白银无订单备货量固定为 15 吨（分摊至银粉产品线为 13.5 吨）；二是销量、加工成本及加工费收入保持不变。

针对上述问题，发行人已对敏感性分析模型的假设条件、测算方法、模型局限性等进行了进一步的分析与论述。

5、如银粉价格快速回落，发行人银粉业务面临亏损风险进而拖累整体经营业绩，发行人已完善相关风险提示。

6、测算得出 2024 年底光伏电池成本结构中，银粉的成本占比约在 24.7%至 26%之间，占据较高比例。2025 年度，随着白银价格的大幅上涨银粉占光伏电池成本的比例可能较 2024 年底的比例进一步提升。在期后白银等贵金属价格持续大幅上涨的情况下，下游客户少银、去银需求增强，但有效降低或彻底替代银耗用量的方案大多需要使用贱金属，金属化方案的改变除了浆料需要解决相应的问题外，还需要下游相关的工艺及设备改造并经过长时间的可靠性验证，会涉及设备、工艺等其他成本，相关方案仍需要持续进行产业链层面整体的配合研发及验证，最终能否大规模产业化应用取决于最终的可靠性验证及综合成本情况，因此，短期来说，对银粉市场需求难以构成实质性冲击。发行人为积极应对市场变化，

跟随行业技术趋势进行相应的产品布局，包括：在 TOPCon/TBC 领域开发适用于超窄细栅的高性能银粉满足下游少银技术需求；研发并开始量产银包铜粉、研发铜粉等相关少银去银粉体技术；在 HJT 领域实现全系列银包铜浆料量产。上述产品、技术布局使公司能够积极应对少银、去银技术发展对公司银粉业务的影响，增强公司的抗风险能力。

7、从历史数据来看，银价呈现不断波动的趋势。其中，自 2017 年以来银价整体呈现增长的趋势而银粉加工费呈现不断下降的趋势，历史数据显示银粉加工费与白银市场价格不存在明显关系。在光伏行业下行、光伏行业加工费普遍下降、银粉行业竞争加剧的背景下，报告期内银粉行业的加工费呈现下降趋势，对于未来，下游客户可能出于成本压力传导使得发行人银粉业务加工费进一步下降，但由于银粉加工费已处于较低水平，预计进一步下降的空间有限，且银粉单位加工费金额相较于白银本身的价格极低，并不是行业降本的重点。在此情况下，银粉生产商的重点竞争方向为需要持续通过技术创新满足下游客户技术迭代需求、降低银耗用量和生产成本，以保持自身的竞争力和市场份额；此外，也需要不断优化自身银粉的生产工艺，持续降低成本以提高竞争力，应对竞争对手的主动降价挑战。对于发行人来说，由于报告期内银粉业务毛利占主营业务毛利占比不足 15%，因此即便银粉行业加工费继续下降，对公司盈利也相对有限。

8、在光伏银粉行业面临增速放缓、N 型替代红利减弱及“少银去银”技术发展的背景下，发行人业务成长性主要依赖于其系统性构建的应对能力：1) 通过前瞻布局 TOPCon、HJT、钙钛矿及铜浆等技术，积极把握结构性机会并应对长期替代趋势；2) 依托“粉浆一体化”模式实现技术快速响应与深度客户协同；3) 与上海银浆等主流客户深度合作，业务基本盘稳定；4) 在 3C 电子等非光伏领域实现规模突破，形成多元化支撑。报告期后，发行人银粉销量呈现触底回升趋势，初步印证了其应对措施的有效性。综上，尽管行业整体增长承压，但发行人已展现出通过技术、模式与客户优势在结构性市场中获取成长空间的基础与潜力。发行人已在招股说明书中对相关风险进行披露。

9、发行人除银粉外的各业务板块在报告期内均实现了稳健增长，成熟业务如导电浆料、铂金催化剂凭借技术信赖与产品创新，通过应用拓展与进口替代持续深化；高增长业务如特种硅橡胶、其他有机硅材料充分受益于产业升级与材料

替代趋势，并拥有新产品储备；LED 封装胶与涂层材料则通过产品结构优化及成功切入 Mini-LED、新能源汽车等新市场储备未来潜力。发行人通过前瞻布局与技术孵化，已在 HJT 浆料、汽车涂料等领域形成新的业务增长点。整体而言，发行人构建了“成熟业务支撑、成长业务发力、新兴业务突破”的多元化、梯队化业务体系，通过持续的产品迭代与市场拓展，实现了各板块间的协同发展与风险分散，确保了整体成长路径的广度、韧性与持续性。发行人已在招股说明书中对相关风险进行披露。

问题 2、关于板块协同效应及核心竞争优势

申请文件及审核问询回复显示：

(1) 2009 年之前，发行人主要从事涂层材料和有机硅材料业务，2009 年至 2019 年，发行人以 3C 笔记本电脑导电银浆国产替代需求为切入点进入导电材料领域，并启动银粉银浆一体化研究；2020 年之后，发行人进入光伏行业，并于 2022 年进入帝科股份和上海银浆的银粉供应体系，于 2024 年将 HJT 浆料推向市场。

(2) 发行人从技术工艺、研发、生产设备、销售客户、原材料等方面，对各业务板块的协同效应进行了初步论述。发行人认为，在技术工艺方面，其产品体系的协同根植于材料科学与应用化学的共通原理；在生产设备方面，不同产品的生产设备需要进行差异化设计，设备价格差异较大，但是设备类型具有相似性，因此设计和生产经验可以相互借鉴。

请发行人披露：

(1) 不同业务板块样品开发、产线建设、投产、客户导入的具体时点，发行人不同业务板块在技术工艺方面共通的具体情况，相关技术是否属于该业务的核心技术，相同研发人员是否具备开发不同板块产品的能力和技术背景，相关可借鉴的研发经验是否对产品研发产生关键性影响，生产设备之间可以相互借鉴的设计和生经验对设备核心性能的影响，不同业务板块之间客户的具体重叠情况，配方设计和生经验可相互借鉴的原材料的采购成本占各业务板块的原材料成本比例。

(2) 发行人粉浆一体化战略的具体内涵，3C 用导电浆料与光伏用导电银浆在生产技术、性能参数、成本等方面的差异，以 3C 用导电浆料为起点较快切入光伏银粉生产在技术路径方面的可行性，是否表明光伏银粉研发和生产门槛较低、主要依赖成本优势竞争，发行人 2019 年建设银粉生产线的用途和产能规模，是否能满足当前光伏银粉的性能指标和成本需求。

(3) 结合上述因素，进一步论述发行人在各业务板块的核心竞争优势，并分析说明是否存在较大竞争替代风险。

请保荐人、发行人律师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

（一）不同业务板块样品开发、产线建设、投产、客户导入的具体时点，发行人不同业务板块在技术工艺方面共通的具体情况，相关技术是否属于该业务的核心技术，相同研发人员是否具备开发不同板块产品的能力和技术背景，相关可借鉴的研发经验是否对产品研发产生关键性影响，生产设备之间可以相互借鉴的设计和生產经验对设备核心性能的影响，不同业务板块之间客户的具体重叠情况，配方设计和生產经验可相互借鉴的原材料的采购成本占各业务板块的原材料成本比例

1、不同业务板块样品开发、产线建设、投产、客户导入的具体时点

公司三大业务板块首款产品的样品开发、产线建设、投产、客户导入的具体时点如下表所示：

业务板块	产品	具体时点			
		样品开发	产线建设	投产	客户导入
涂层材料		2003 年	2003 年	2003 年	2003 年
有机硅材料	特种硅橡胶	2003 年	2003 年	2003 年	2003 年
导电材料	导电浆料	2008 年	2009 年	2010 年	2010 年
有机硅材料	LED 封装胶	2009 年	2011 年	2012 年	2012 年
有机硅材料	铂金催化剂	2014 年	2014 年	2015 年	2015 年
导电材料	银粉	2017 年	2019 年	2019 年	2022 年
导电材料	HJT 浆料	2022 年	2023 年	2023 年	2024 年

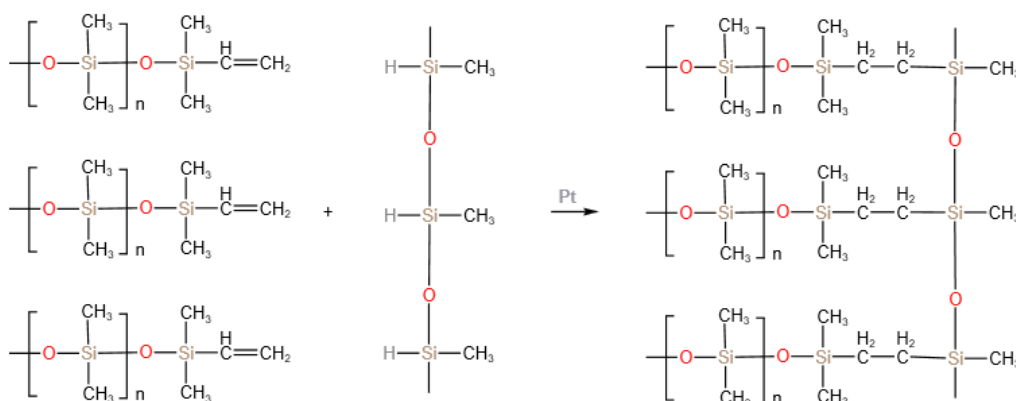
由上表可知，公司业务始于 2003 年推出的涂层材料与特种硅橡胶产品，彼时主要聚焦快速普及的手机、笔记本电脑等 3C 产品的按键配套需求，提供针对性材料支持。2009 年前后，依托持续的研发积累与深度客户协同，公司成功开发用于键盘及触摸屏的低温固化导电浆料，正式切入电子导电功能材料领域；同期，公司推出 LED 封装胶产品，将有机硅技术的应用场景拓展至蓬勃发展的照明光电领域。为进一步夯实核心技术自主可控能力，公司于 2014 年完成关键原料铂金催化剂的自主研发与产业化落地，强化了产业链核心环节的掌控力。2017 年，公司启动银粉产品研发，业务向上游核心材料环节延伸，并于 2022 年实现

批量销售，成功完成向光伏领域的业务拓展。报告期内，公司聚焦新能源技术前沿方向，于 2024 年实现 HJT 浆料的批量销售，持续完善在新兴领域的业务布局。

2、发行人不同业务板块在技术工艺方面共通的具体情况

公司各业务板块在技术工艺上具备明显的共通性，具体体现在以下方面：

涂层材料（硅胶体系）本质上可视为有机硅材料在特定应用场景（如涂层、粘接）下的功能化与形式延伸，二者共享以硅-氧（Si-O）为主链的聚合物骨架，其耐高低温、耐候、绝缘及柔顺性等核心优势同出一源。例如，涂层材料中的丝印油墨与有机硅材料中的液体硅橡胶，均采用乙烯基硅油、含氢硅油和铂催化剂作为原料；涂层材料中的手感油与有机硅材料中的固体硅橡胶，则共同使用乙烯基生胶、含氢硅油与铂催化剂。这些材料在应用过程中均依托硅氢加成反应实现固化，反应机理一致，具体如下：



因此涂层材料（硅胶体系）和有机硅材料在特种硅橡胶密炼技术、耐热氧化技术、有机硅粘接技术等核心技术上存在一定的共通性。

涂层材料（塑胶体系）则与导电材料在“功能复合”层面高度相通，它们均是以树脂（如环氧、聚氨酯、丙烯酸）为连续相，通过精密分散技术将功能填料（导电材料中的银系颗粒与塑胶涂层中的色浆、耐磨颗粒）复配而成的功能性复合材料。例如，涂层材料中的 PET 印刷油墨和导电材料中的低温浆料都采用聚酯树脂作为主体树脂，使用相同的树脂溶解分散、颜（填）料分散技术，并均使用润湿分散剂、附着力促进剂等助剂提升产品性能。因此涂层材料（塑胶体系）和导电材料在特种表面处理技术等核心技术上存在一定的共通性。

在生产工艺及设备方面，公司各类产品均需将原材料充分混合，确保功能颗粒在体系中均匀分散。例如，导电材料中的导电浆料与涂层材料均需将颜填料、树脂、助剂和溶剂进行充分混合与分散；有机硅材料中的特种硅橡胶需将硅油（或生胶）与助剂、填料均匀混合；LED 封装胶则需将硅树脂、交联剂、催化剂及其他助剂进行混合。

此外，为提高产品耐候性、增强材料相容性、产品的应用功能性及提升对基材的附着力，各业务板块均普遍采用和固-液相相关的界面技术。例如，导电材料通过特种表面处理技术修饰粉体表面形貌，以保障其应用性能；有机硅材料则通过复配合特定官能团的界面活化剂，提升与 PC、PA、PPS、PET 等工程塑料以及银、钢、铜等金属基材的粘结可靠性。

3、相关技术是否属于该业务的核心技术

公司不同业务板块在技术共通方面涉及的核心技术如下表所示：

核心技术	共通情况
特种表面处理技术	在导电材料中，此技术用于处理银粉，确保其在浆料中均匀分散以形成高效导电网络。在涂层材料中，该技术被应用于处理涂层材料中的颜填料。通过类似的表面包覆技术，调整颜填料与树脂体系的相容性，大幅降低颜料的表面能，使其更易被树脂润湿。
特种硅橡胶密炼技术	在有机硅材料中，该技术旨在平衡流动性、操作时间与最终力学强度。在涂层材料中，通过引入分段粉体处理技术和极性处理剂，可以将耐磨填料更均匀、稳定地分散在有机硅手感油体系中，使其在固化后的涂层中形成均匀、致密的增强网络，从而显著提升表面抗刮擦和耐磨耗性能，同时不影响其流平性和施工手感。
耐热氧化技术	在有机硅材料和涂层材料中，通过提升有效封端率、脱除关键杂质、引入改性的耐热剂等方式提升产品耐热氧化性能
有机硅粘接技术	在有机硅材料和涂层材料中，引入含特定官能团的界面活化剂，与主体材料进行合理复配，在保障产品长期储存稳定性的同时，实现与多类基材的稳固粘接。

4、相同研发人员是否具备开发不同板块产品的能力和技术背景

公司研发人员的协同主要体现在核心技术人员王全先生、殷永彪先生和汤胜山先生在公司长期发展的过程中存在跨业务板块研发的情况，其研发能力和技术背景分析如下：

王全先生作为公司创始人及董事长，其跨板块研发能力源于深厚的学术根基与长期的战略领导实践。他拥有浙江大学化学专业本科学历，这一坚实的化学背景为其理解多种材料体系奠定了理论基础。其职业生涯始于原化工部星火化工厂，

在此奠定了有机硅材料的研发根基；创立公司后，他顺应市场需求，将有机硅化学知识成功应用于油墨、保护漆等产品，引领公司进入涂层材料领域，相关成果多次获得省市级科技进步奖；在 2009 年前后，他凭借对行业趋势的洞察，战略性地主导公司进军光伏电子材料领域，领导了多个高性能银浆项目的研发，展现出在导电材料板块的规划与领导能力。

殷永彪先生的跨板块研发能力体现在有机硅材料与涂层材料之间，其核心在于对同一技术体系的深耕与应用拓展。他毕业于宁夏大学应用化学专业，专业方向与公司核心技术高度契合。自 2003 年加入公司以来，他从技术员成长为研发中心负责人，其研发活动始终围绕有机硅化学展开。早期参与的项目如“硅橡胶制品表面有机硅手感保护油”就已同时涉及作为基体的硅橡胶（有机硅材料）和作为表面处理的功能油墨（涂层材料）。随后，他既主导开发了用于 LED 封装的“有机硅封装材料”（有机硅材料），也成功研发了“紫外光固化转印胶”等多种涂层材料。他的跨界是将在有机硅领域的专业知识，灵活应用于本体材料与涂层形态的自然延伸与深化。

汤胜山先生在有机硅材料与涂层材料两大板块的研发能力，与其专业背景和长期技术积累直接相关。他拥有南昌大学工业催化专业硕士学位，这一教育背景使其对有机硅材料的合成、改性及固化机理有着深刻理解。2005 年加入公司后，他早期参与的“硅橡胶制品表面有机硅手感保护油”等项目属于涂层材料研发，其催化专业知识在光固化等工艺中得到应用。之后，他主导研发的“功率型 LED 有机硅封装材料”等项目，则深入到了有机硅材料的本体合成与制备领域。他的专业特长成为连接两个板块的桥梁，使其能够基于对有机硅化学与工艺的共通性理解，在材料合成与涂层应用之间进行高效的技术迁移与迭代。

此外，存在个别从事辅助性工作的研发人员，会根据实际需要在不同业务板块间进行调度。

除上述情况外，公司研发体系在人员配置上以业务板块为核心，确保各团队固定、专注；同时，通过不定期的跨板块技术交流会议等协同机制，灵活促进材料改性、配方开发及工艺技术等关键经验的共享。这一模式既保障了各板块研发的深度与连续性，也有效提升了跨领域的技术创新能力与资源整合效率。

5、相关可借鉴的研发经验是否对产品研发产生关键性影响

公司可借鉴的研发经验对具体研发项目在攻克瓶颈、加速进程、提升性能方面起到了关键性作用，如下表所示：

具体研发项目案例	可借鉴的研发经验	对研发项目的关键性影响
某款有机硅手感油的研发	共享真空脱泡工艺，确保涂层无缺陷；共享铂催化固化技术，用于精准调控反应速度。	工艺共享避免了重复工艺开发，固化技术共享解决了“较长操作时间”与“快速固化”的矛盾。
某款 HJT 浆料的研发与某款油墨的研发	共享高剪切分散工艺，确保功能填料均匀分布。共享基材附着技术，优化界面结合。	分散工艺是保障导电性、遮盖力和产品一致性的基础；附着技术直接解决了银浆在 HJT 电池片、油墨在金属薄膜上的附着力和长期可靠性问题。
某款催化剂的研发	从共享的功能性助剂配方库中快速筛选合适的抑制剂与配位体。	使研发人员能跳过大量基础筛选工作，快速锁定满足“抗黄变”和“特定硫变曲线”的候选配方，大幅缩短研发周期。

由上表可知，可借鉴的研发经验有助于攻克技术瓶颈：当研发项目面临看似矛盾的性能指标（如“较长操作时间”与“快速固化”）或严苛的应用环境（如“低温固化”、“高附着力”）时，从其他业务线迁移而来的成熟技术可提供经过验证的解决方案。

可借鉴的研发经验有助于加速研发进程：面对复杂的技术目标，技术协同机制发挥了“加速器”作用。共享的配方库和设备经验让研发团队无需从零开始，能够基于长期的技术积累直接进行优化迭代。这种“复用”而非“重造”的模式，是公司能够快速响应市场、高效布局多领域技术前沿的核心能力。

可借鉴的研发经验有助于构筑持续竞争优势：这种协同创新模式，使得公司在任何一个业务领域的研发投入，都能潜在地增强其他业务领域的技术底蕴。它不仅是降低研发成本的工具，更是一种战略性的“研发能力复利”积累，最终转化为跨领域的系统解决方案能力。

综上所述，公司跨业务板块借鉴研发经验的创新模式，不仅有效降低了研发风险，更为公司在行业前沿的战略布局提供了强有力的技术支撑。

6、生产设备之间可以相互借鉴的设计和生​​产经验对设备核心性能的影响

对于反应釜，通过总结在不同产品生产中的运行数据，所积累的传热结构优化、搅拌动力学与材料耐腐蚀性经验，能够显著提升在各类反应过程中的温度控

制精度与混合均匀性。这不仅保障了产品生产的批次稳定性，也缩短了反应釜在适配新工艺时的研发与调试周期。

对于密炼机，通过分析其在处理不同配方的高粘度、高填充物料时的表现，能够优化转子构型、功率配置及热管理策略，提升了该类型设备在应对多种高剪切工况时的通用性、结构可靠性与能耗经济性。

对于三辊机，其在研磨不同特性的浆料、涂料时，所积累的关于辊筒材料、加工精度、间隙控制及温控系统的经验，可直接用于提升该设备的通用性能，使其在处理多种物料时都能实现更优的研磨细度、生产效率与长期运行稳定性。

对于过滤器，通过在不同产品的过滤工艺中，对滤材选择、密封结构设计和操作参数的持续优化，积累了关于保障精度、提升效率及防止交叉污染的宝贵数据，可在后续设计中有效提升过滤器在多样化生产场景中保障产品纯度、减少物料损失和降低操作风险的能力。

综上所述，同一类型生产设备在服务不同产品生产过程中所积累的设计与工艺经验，能够形成强大的协同效应。将这些经验系统性地反哺于设备自身的优化升级，不仅提升了其核心性能与通用性，更构建了面向多场景、多品种生产的敏捷响应能力。

7、不同业务板块之间客户的具体重叠情况

公司的多元化产品线促成了客户协同效应，部分客户会同时采购多个业务板块的产品。这种交叉销售主要存在于以下应用场景：（1）客户采购导电材料制作键盘线路板的导电路径，并采购涂层材料用于键盘防水；（2）客户采购有机硅材料制作有机硅制品，并采购涂层材料用于产品表面防护或提升有机硅材料的应用性；（3）客户同时采购有机硅材料与导电材料，用于生产具有导电功能的有机硅制品。

上述重叠客户产生的销售收入情况如下：

单位：万元

业务板块	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
导电材料	12,260.72	17,980.50	10,153.45	8,111.26
有机硅材料	9,510.20	18,506.34	17,942.73	10,989.48

涂层材料	1,632.69	3,716.85	3,228.47	3,279.83
合计	23,403.62	40,203.69	31,324.65	22,380.57
占收入比例	17.41%	15.97%	13.94%	35.97%

注：重叠客户收入指存在跨业务板块交易的客户产生的所有收入。

由上表可知，公司业务板块间的重叠客户收入占比 2023 年度比例有所下降，主要系当年银粉业务收入快速增长且该领域客户暂未形成跨板块采购所致。除上述情况外，随着公司不断加强客户跨业务板块的协同效应，公司业务板块间的重叠客户的收入与占比整体呈稳步提升态势。

8、配方设计和生产经验可相互借鉴的原材料的采购成本占各业务板块的原材料成本比例

公司不同业务板块之间配方设计和生产经验可相互借鉴的原材料主要有硅烷、颜填料、树脂、硅油、助剂、溶剂等非贵金属原材料，其采购成本占各业务板块的非贵金属原材料比例如下表所示：

业务板块	原材料	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
		金额(万元)	占比	金额(万元)	占比	金额(万元)	占比	金额(万元)	占比
导电材料	助剂	437.67	54.19%	1,244.99	87.81%	1,804.00	93.77%	332.60	86.45%
	溶剂	5.40	0.67%	25.76	1.82%	69.20	3.60%	5.19	1.35%
	树脂	15.91	1.97%	30.82	2.17%	17.71	0.92%	39.87	10.36%
	颜填料	2.88	0.36%	22.63	1.60%	0.28	0.01%	0.28	0.07%
	硅烷	0.22	0.03%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%
	非贵金属原材料成本	807.61	100.00%	1,417.78	100.00%	1,923.86	100.00%	384.72	100.00%
有机硅材料	硅烷	4,724.23	70.47%	8,465.67	67.19%	8,255.87	64.22%	9,188.53	63.35%
	颜填料	986.91	14.72%	2,148.43	17.05%	2,705.61	21.05%	2,017.27	13.91%
	硅油	541.12	8.07%	1,205.41	9.57%	1,215.72	9.46%	2,623.58	18.09%
	助剂	135.89	2.03%	263.36	2.09%	270.14	2.10%	241.46	1.66%
	树脂	113.42	1.69%	167.26	1.33%	86.17	0.67%	128.53	0.89%
	溶剂	80.40	1.20%	154.58	1.23%	132.62	1.03%	121.26	0.84%
	非贵金属原材料成本	6,704.13	100.00%	12,599.96	100.00%	12,854.60	100.00%	14,503.25	100.00%
涂层材料	树脂	959.57	48.60%	1,924.54	46.75%	1,649.80	44.64%	1,647.70	42.49%
	溶剂	451.98	22.89%	1,018.22	24.73%	946.84	25.62%	1,115.71	28.77%
	颜填料	329.51	16.69%	666.55	16.19%	581.41	15.73%	587.65	15.15%
	助剂	158.42	8.02%	357.05	8.67%	337.55	9.13%	322.41	8.31%
	硅油	57.97	2.94%	107.53	2.61%	108.50	2.94%	168.13	4.34%

	硅烷	9.62	0.49%	13.62	0.33%	13.98	0.38%	10.55	0.27%
	非金属材料成本	1,974.52	100.00%	4,116.81	100.00%	3,695.97	100.00%	3,877.63	100.00%

由上表可知,各业务板块中可相互借鉴的原材料在非贵金属原材料成本中的占比均处于较高水平。在导电材料业务中,助剂在非贵金属原材料成本中占比居于主要地位,2022-2024年度占比均超过85%;有机硅材料业务中,硅烷、颜填料和硅油三类核心物料合计占比始终保持在90%以上;涂层材料业务中,树脂和溶剂两类物料合计占比持续超过70%。这表明可相互借鉴的原材料构成了各业务板块非贵金属原材料成本的主要部分,进一步体现出这些原材料在配方设计和生产经验方面相互借鉴的重要性。

(二) 发行人粉浆一体化战略的具体内涵,3C用导电浆料与光伏用导电银浆在生产技术、性能参数、成本等方面的差异,以3C用导电浆料为起点较快切入光伏银粉生产在技术路径方面的可行性,是否表明光伏银粉研发和生产门槛较低、主要依赖成本优势竞争,发行人2019年建设银粉生产线的用途和产能规模,是否能满足当前光伏银粉的性能指标和成本需求

1、发行人粉浆一体化战略的具体内涵

(1) 粉浆一体化的定义

粉浆一体化是一种将粉体材料研发与浆料产品开发整合为一个协同体系的战略模式,其核心在于打破传统研发中粉体与浆料的分离状态,使粉体研发能够基于浆料应用的即时反馈进行动态优化,同时浆料研发也能充分依托粉体材料的特性进行精准设计,实现从粉体到浆料的全链条研发闭环。

(2) 公司粉浆一体化战略的起源

公司在2009年前后陆续推出了适用于笔记本电脑键盘等柔性电路板和智能手机触摸屏的低温固化导电浆料产品。在这一过程中,公司敏锐地发现银粉作为浆料的核心原材料,其性能直接决定了浆料的电导率、流动性等关键指标,而当时国内高端银粉基本依赖进口,技术掌握在海外企业手中。为解决这一问题,公司前瞻性地启动了粉浆一体化研发战略,将粉体与浆料研发整合为一个协同体系,使浆料研发中的即时反馈能够迅速指导粉体的优化调整,确保粉体与浆料技术实现无缝协同与持续优化。

(3) 粉浆一体化战略的成果

在粉浆一体化战略的推动下,公司不仅成功实现了笔记本电脑柔性线路板银

浆的国内自主生产，还逐步拓展至触摸屏、医疗（如血糖试纸等医疗器械）、光伏、通信（包括 5G 滤波器、LTCC 等射频元器件）、被动元器件（钽电容）及汽车（摄像头）等应用领域。

在光伏领域，公司凭借粉浆一体化的深厚积累，2022 年实现了光伏银粉的批量销售，2024 年实现了 HJT 浆料的批量销售，目前已构建了覆盖多种电池技术的前瞻性产品体系：在 TOPCon/TBC 领域，公司开发了适用于超窄细栅的高性能银粉；在 HJT/HBC 领域，公司研发的银包铜粉已实现量产与应用，并完成全系列银包铜浆料的量产，其中银含量为 10-15% 的浆料已完成光子烧结技术适配（该技术通过毫秒级、非接触式的选择性快速烧结，在确保电极形成优异欧姆接触的同时，能最大限度保护对温度敏感的其他电池部件与浆料体系），并配合客户实现批量测试组件功率 770W 的突破，大幅领先当前行业量产水平；在钙钛矿领域，公司基于 HJT 浆料技术的积累研发的钙钛矿叠层用浆料已完成行业内头部企业测试并获得良好反馈。与此同时，公司持续推进“少银化”乃至“去银化”的关键材料研发：纯铜浆已实现技术突破，已在实验室中实现空气氛围中高温烧结，且无需特殊设备；光伏专用铜粉的研发也取得积极进展，为下一代金属化方案奠定基础。

在 3C 电子领域，在 2020 年度，针对行业一直存在的键盘银浆容易氧化异色问题，公司利用粉浆一体化的研发基础，历经一年的时间，从银浆及银粉两个维度进行抗氧化异色研发，并创立了银浆抗异色和抗氧化检测方法，可有效测量银浆的抗异色和抗氧化性能差异并进行量化。公司抗氧化异色银浆和银浆抗异色和抗氧化检测方法得到了下游客户的广泛认可及使用，使得公司导电浆料市占率在报告期内不断提升。

（4）粉浆一体化战略的优劣势

粉浆一体化战略的核心优势在于它彻底改变了粉体与浆料研发的协同方式。在传统研发模式下，粉体与浆料研发的上下游对技术细节和测试结果往往有所保留，开发过程中粉体研发不能充分认识浆料的真正的性能需求，浆料研发人员也对粉体的特性也无法精准理解，导致研发效率低下、产品迭代缓慢。而粉浆一体化战略使公司能够基于浆料性能需求反向定义粉体参数，同时根据粉体特性正向设计最优浆料配方，实现了研发闭环和批次的稳定。从粉体产品角度看，公司增

强了与浆料客户的协同开发和响应效率，有助于更精准地满足客户技术需求，巩固供应链合作地位；从浆料产品角度看，对粉体特性的深入掌握使公司能够更有效地调控浆料性能，从而提供更优质的产品与服务。

然而，这一战略也面临一定挑战。实施粉浆一体化需要投入大量资源，建立跨材料的协同机制，培养既懂粉体材料又熟悉浆料工艺的复合型人才，对公司的研发体系和组织能力提出了更高要求。同时，该战略需要具备强大的技术积累和数据分析能力，构建规模庞大的研发数据库。随着公司十多年的持续投入，依托技术创新与数据赋能的双重驱动，已成功构建了从粉体到浆料的全链条研发能力，使这些挑战转化为公司的核心竞争力，为公司在多个应用领域的持续拓展奠定了坚实基础。

2、3C 用导电浆料与光伏用导电银浆在生产技术、性能参数、成本等方面的差异

根据烧结温度的不同，可将 3C 用导电浆料与光伏用导电银浆分为低温导电浆料、高温导电浆料、低温光伏浆料、高温光伏浆料四大类。这四类产品在生产技术、性能参数、成本等方面的差异分析如下：

（1）生产技术差异

1) 配方技术差异

四类产品生产技术差异主要表现为配方技术的差异，如下表所示：

浆料类型	主要成分	固体含量[注]	粉体特点
低温导电浆料	银粉、树脂、溶剂、助剂	<80%	片状，粒径大，粒径分布宽，振实密度小
高温导电浆料	银粉、玻璃粉、树脂、溶剂、助剂	55%-95%	球形，类球形，粒径小，粒径分布窄，振实密度大
低温光伏浆料	银包铜粉、银粉、树脂、溶剂、助剂	>90%	球形，类球形，粒径小，粒径分布窄，振实密度大
高温光伏浆料	银粉、玻璃粉、树脂、溶剂、助剂	89%-92%	球形，类球形，粒径小，粒径分布窄，振实密度大

注：固体含量指在浆料中，银粉、银包铜粉、玻璃粉等非挥发性的功能性固体物质的质量百分比。

由上表可知，四类产品主要成分差异体现为①高温导电浆料与高温光伏浆料需要添加玻璃粉，主要系高温导电浆料与高温光伏浆料在下游应用过程中均采用高温烧结工艺。其中高温导电浆料主要应用于陶瓷基材，烧结温度>450℃，玻璃

粉成分多为铋系 ($\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$) 或锌系 ($\text{ZnO-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$) 无铅玻璃, 以增强与陶瓷基材的附着力和化学键合能力; 高温光伏浆料主要应用于硅基材, 烧结温度 $>700^\circ\text{C}$, 玻璃粉成分以氧化硼、氧化硅为主, 具有腐蚀硅片氮化硅层的功能, 以形成良好的欧姆接触。低温导电浆料与低温光伏浆料在下游应用过程中均采用低温 ($<200^\circ\text{C}$) 固化工艺, 因此不添加玻璃粉, 而是利用树脂来完成和基材的结合。②低温光伏浆料已普遍采用银包铜技术, 主要系目前光伏行业对成本敏感, 且低温光伏浆料在应用过程中采用低温固化工艺, 固化温度 $<200^\circ\text{C}$, 在特定的技术下能够保证银包铜不氧化。其他浆料中低温导电浆料具有极高的可靠性要求, 因此仍使用成熟的纯银浆料; 高温导电浆料与高温光伏浆料目前仍未完全解决铜扩散及铜氧化问题, 因此未实现银包铜技术的批量应用。

固体含量差异体现为低温导电浆料固体含量通常较低 ($<80\%$), 高温导电浆料根据应用场景固体含量在 $55\%\text{-}95\%$ 之间, 低温光伏浆料和高温光伏浆料固体含量均较高 ($>90\%$), 主要系不同的应用场景导致对浆料性能要求不同。低温导电银浆主要应用于薄膜开关、柔性线路板的 PET 基材, 通过树脂固化实现导电和机械附着, 因此需要较多的有机载体来保证浆料的流平性、印刷适应性以及与柔性基材的附着力和挠曲性, 固体含量较低。高温导电浆料固体含量波动大是因为应用场景多样, 需根据客户需求精准调节固体含量。低温光伏浆料和高温光伏浆料主要用于制作光伏电池电极, 高固含量能保证印刷后栅线形状饱满、形成致密导电网络, 降低与硅片的接触电阻。

各类浆料使用的粉体特点差异表现在低温导电浆料使用片状、大粒径、粒径分布宽、振实密度小的粉体, 而其他浆料使用球形、类球形、粒径小、粒径分布窄、振实密度大的粉体。这种差异主要由于各类浆料应用时形成导电功能的机理不同: 低温导电浆料需要在树脂固化时能通过“搭桥”效应高效形成导电通路, 同时可以保证涂层的柔韧性; 高温导电浆料和高温光伏浆料依赖高温烧结使颗粒熔融连接成致密导体; 低温光伏浆料需在低温下通过导电粉体的融焊和“搭桥”效应共同作用形成高导电性以满足高效电池的苛刻要求。

2) 生产工艺差异

各类浆料的生产工艺基本类似, 主要设备包括混合机、三辊机、过滤器等, 主要工序包括混合、研磨、过滤。工艺差异主要为粉体混合和研磨参数设置不同,

由于各类浆料的配方体系与应用场景不同，因此需要进行针对性的工艺参数设计以达成各浆料中粉体的有效分散及内部结构要求。

(2) 性能参数差异

由于配方与应用场景差异，各类浆料在关键性能参数上存在一定差异，如下表所示：

浆料特征	低温导电浆料	高温导电浆料	低温光伏浆料	高温光伏浆料
粘度	20-50Pa s	20-200Pa s	150-300Pa s	150-300Pa s
细度（50%细度）	<5 μ m	<4 μ m	<5 μ m	<4 μ m
附着力强度	5B（百格测试）	>20N/mm ² （焊接90°拉拔测试）	>1.0N（焊丝180°拉力测试）	>1.5N（焊丝180°拉力测试）
电阻率	10-20 $\mu\Omega\cdot$ cm	1.7-3.0 $\mu\Omega\cdot$ cm	4.5-8.0 $\mu\Omega\cdot$ cm	<2.0 $\mu\Omega\cdot$ cm
流变性要求	中低触变性	特定触变性	高触变性	高触变性

①粘度差异：低温导电浆料粘度最低（20-50Pa s），主要因其固体含量低且以树脂体系为主，这确保了其在柔性基材上具有良好的流平性，从而形成均匀的导电层。高温导电浆料粘度范围最宽（20-200Pa s），旨在适配从精密细线到常规电路的多种应用场景，其粘度通过有机载体和玻璃粉比例进行精密调节。低温和高温光伏浆料粘度最高（150-300Pa s），主要因其固体含量最高（>90%），并通过添加特定助剂来保证印刷线条的高宽比和抗流延性。

②细度差异：两种低温浆料细度稍宽（<5 μ m），为保障印刷精度与导电网络的完整性，仍需精准控制粒径。两种高温浆料细度要求较窄（<4 μ m），因其需要通过窄开口的丝网印刷并依赖高温烧结形成致密导电膜，大颗粒可能阻碍过网性和粉体熔融重组，导致膜层不均或产生缺陷。

③附着力差异：低温导电浆料的附着力依赖于树脂在固化过程中通过浸润和渗透与基材表面产生物理吸附，并通过与基材表面粗糙度形成的微观机械互锁来实现结合。这种结合方式强度较低，但足以满足柔性电子产品在常规使用中对于耐弯折的要求。高温导电浆料中的玻璃粉能够在高温烧结下与陶瓷基材表面发生化学反应和离子交换，在界面处形成牢固的、连续的新化学键，这种结合是原子级别的，因此强度极高，能够满足电子器件中对于极端可靠性和耐焊接性的苛刻要求。低温光伏浆料附着力来源于树脂体系与 HJT 电池 TCO 膜层的相互作用，这是一种物理吸附和弱化学键的混合，因此强度较弱。高温光伏浆料的附着力来

源于玻璃粉腐蚀硅片表面的氮化硅减反射层形成的机械锁结力，强度介于低温光伏浆料与高温导电浆料之间。

④电阻率差异：低温导电浆料电阻率较高，因为导电粉体被不导电的树脂分隔，仅依靠粉体间电子跃迁进行导电。高温导电浆料与高温光伏浆料电阻率最低，因为高温烧结使银粉熔融，形成连续的、体接触的金属熔融网络，电子传输效率最高。低温光伏浆料电阻率介于低温导电浆料与高温浆料之间，主要系其导电粉体间形成低温熔焊，通过熔焊电路与粉体间电子跃迁混合方式进行导电。

⑤流变性差异：导电浆料的触变性需根据具体的应用场景、印刷工艺和基材特性进行定制化调整，以平衡印刷分辨率与流平效果。光伏浆料要求高触变性，使其在印刷剪切时变稀以顺利通过网版，印刷后迅速恢复高粘度，保持栅线形状，防止“栅线塌陷”。

总体而言，浆料性能参数的差异本质上是材料科学与工程应用的平衡结果，反映了不同应用场景下对产品性能的综合考量。随着技术进步和市场需求变化，四类浆料将在保持各自核心优势的同时，不断向性能边界拓展，为下游应用提供更多选择。

（3）成本差异

由于四类浆料均使用贵金属银作为主要原材料之一，且生产工艺相近，因此其成本差异主要受使用的导电粉体类型和含量决定，如下表所示：

浆料类型	核心导电粉体	固体含量	成本差异
低温导电浆料	银粉	<80%	虽然使用银粉，但较低的固体含量和使其单位银含相对较低，因此成本较低
高温导电浆料	银粉	55%-95%	使用银粉，固体含量分布范围较大，整体来看银含相对较高，因此成本较高
低温光伏浆料	银包铜粉、银粉	>90%	尽管固体含量较高，但主要成分为银包铜粉，降低了单位银含，因此成本较低
高温光伏浆料	银粉	89%-92%	使用银粉且固体含量较高，因此成本较高

3、以 3C 用导电浆料为起点较快切入光伏银粉生产在技术路径方面的可行性，是否表明光伏银粉研发和生产门槛较低、主要依赖成本优势竞争

(1) 以 3C 用导电浆料为起点较快切入光伏银粉生产在技术路径方面的可行性

公司从 2009 年 3C 用导电浆料为起点，经过长期的粉浆一体化战略积累技术实力，至 2017 年启动光伏银粉研发，并在 2022 年正式切入光伏银粉行业，这一转型路径遵循了由核心研发能力驱动产业升级的发展模式。

2009 年，公司通过导电浆料的研发与生产，建立了完整的导电浆料技术体系。这一过程使其积累了丰富的粉体应用经验，包括对不同形貌银粉在树脂体系中的分散特性、流变行为及导电机制的深入理解。正是基于在浆料领域的深厚积淀，公司敏锐识别到银粉作为核心原材料的技术瓶颈与供应链风险，从而将研究方向延伸至上游粉体材料领域。

在向银粉生产环节拓展的过程中，公司实施的粉浆一体化战略发挥了关键作用。该战略通过构建粉体研发与浆料开发的协同机制，形成了快速迭代的研发闭环。研发团队能够根据浆料性能测试结果，直接指导银粉合成工艺的优化调整，显著提升了技术突破的效率。这一模式不仅加速了公司通用银粉技术的成熟，更为后续进军更高标准的光伏银粉奠定了坚实基础。

2017 年，公司基于对光伏产业趋势及关键材料技术壁垒的深度研判，正式启动光伏银粉的研发与产业布局。在攻克光伏银粉技术难关时，前期建立的银粉研发平台与粉浆协同能力产生了显著价值。光伏银粉虽在粒径分布、形貌均一性及表面特性等方面提出了更为严苛的要求，但其核心技术仍源于基本的银粉合成工艺。公司依托已有的技术积累，通过定向优化反应条件、精密控制结晶过程等举措，实现了产品性能的精准调控。同时，粉浆一体化机制确保了研发活动始终与下游应用保持紧密联动，使银粉产品能够精准匹配光伏浆料对导电性、烧结活性和印刷性的综合需求。经过长期的实验室研发、生产线扩大以及客户测试验证，公司最终在 2022 年实现了光伏银粉的批量销售，正式切入光伏银粉行业。

综上，从 3C 用导电浆料到光伏银粉的技术路径，体现了公司由应用技术向底层材料科学系统性深化的发展历程。其中，粉浆一体化的研发模式作为重要的赋能因素，加速了公司在银粉领域的技术积累与突破进程。这条路径的可行性，既源于各技术环节间的内在关联性，也得益于公司通过战略性的研发体系布局，

实现了技术能力的有效迁移与持续升级。

(2) 关于光伏银粉研发生产门槛与竞争模式的分析

公司凭借长期的粉浆一体化战略积累，成功实现了从导电浆料到光伏银粉的跨越，恰恰印证了光伏银粉行业本身存在着较高的技术、资金与客户认证壁垒，其竞争本质是技术驱动和与下游深度协同的差异化竞争，而非主要依赖成本优势。

首先，高技术壁垒决定了其非成本竞争的属性。公司从 2009 年启动浆料业务，历经近十年的技术积累与迭代，至 2017 年才启动光伏银粉研发，又经过数年技术攻坚与客户验证，直至 2022 年才实现批量销售，这一漫长周期体现了行业的高门槛。光伏银粉要求亚微米甚至纳米级的粒径、极窄的粒径分布、高度均一的球形形貌以及极高的纯度，对合成工艺中温度、浓度、pH 值、搅拌速度、表面活性剂等反应条件的控制要求极为苛刻。任何参数的微小波动都可能导致产品性能不达标。公司之所以能够切入，正是依靠长期构建的粉浆一体化研发平台所赋予的快速迭代与精准调控能力，而非新进入者能够一蹴而就。

其次，高资金与客户认证壁垒限制了成本竞争的可行性。光伏银粉成本中 95% 以上由白银构成，其价格受银价主导，企业可调控的加工费空间十分有限。同时，采购白银所需的预付款模式与给予客户的信用期之间形成了巨大的资金占用。更重要的是，下游光伏客户的认证过程极其严格且漫长，涉及产品性能、批次稳定性、质量控制体系等全方位考核，一旦通过认证，客户因更换供应商带来的配方调整与工艺重验证成本极高，粘性很强。这意味着，仅凭成本优势难以撼动已建立的稳定供应链关系。

最后，从成本结构来看，白银占光伏银粉总成本的 95% 以上，其价格主要由银价决定，企业可调控的加工费空间极为有限。这种刚性成本结构促使行业竞争重点从价格层面转向价值创造层面，通过技术创新开发高性能银粉产品，帮助下游客户实现银耗量降低（如通过提升导电率、优化印刷性能等途径），由此产生的综合效益远超单纯的加工费价格竞争。更重要的是，下游光伏制造商的认证体系极为严格，涵盖产品性能、批次稳定性、质量控制体系等多个维度的全面评估。一旦通过认证并建立稳定供应关系，客户因更换供应商需要承担配方调整、工艺重新验证等高昂成本，因此客户黏性极强。综合来看，仅凭成本优势难以突破这

些系统性壁垒，而通过持续技术创新为客户创造实际价值，才是企业在光伏银粉领域建立可持续竞争优势的关键路径。

需要特别指出的是，尽管行业门槛较高，但在光伏行业的降本增效要求下，具备技术实力的企业之间的竞争依然激烈。这种竞争呈现出双重特征：一方面，在特定技术成熟期，由于技术要求相对标准化，会出现阶段性的同质化现象，此时成本因素在下游采购决策中的权重会暂时提升；另一方面，由于光伏电池技术快速迭代，银浆配方持续更新，若银粉企业未能及时适配下游新的配方体系，将面临市场份额快速流失的风险。这种技术适配的紧迫性要求企业必须保持持续创新能力，及时匹配下游技术变革。

综上所述，光伏银粉行业是一个由技术实力、供应链协同和持续创新能力主导的领域。公司能够成功切入，是长期坚持粉浆一体化战略、进行系统性技术能力建设的成果，这也证明了该行业的高门槛特性。行业的竞争焦点在于更快地响应技术变革、提供更提升电池效率的定制化解决方案、以及确保批次稳定性，这些均构筑了坚实的非价格竞争壁垒。尽管行业在技术迭代的特定时期会出现阶段性的同质化竞争，但整体上并非主要依赖成本优势进行竞争。

4、发行人 2019 年建设银粉生产线的用途和产能规模，是否能满足当前光伏银粉的性能指标和成本需求

公司于 2019 年投资建设银粉生产线，主要目的包括两方面：一是为自身导电浆料产品提供稳定、高品质的银粉原料，保障供应链安全与成本可控；二是布局光伏银粉的研发与生产，把握光伏行业快速发展带来的市场机遇。当时公司已基本完成光伏银粉的实验室研发，并形成了核心技术体系，因此通过生产线的建设推动技术从实验室向产业化转化，实现与下游应用厂商配方的有效匹配。银粉生产线规划年产能为 300 吨，具备规模化生产和工艺调节能力，可适应不同客户与产品配方的需求。

该生产线能满足当前光伏银粉的性能指标与成本需求：在性能指标方面，主要取决于配方设计与生产工艺参数的协同调控。公司 2019 年建设的生产线具备灵活的调节能力，可通过调整反应条件控制产品的粒度分布、微观形貌等关键参数，满足当前高效光伏电池对银粉在导电性、烧结性能、印刷适应性等方面的严

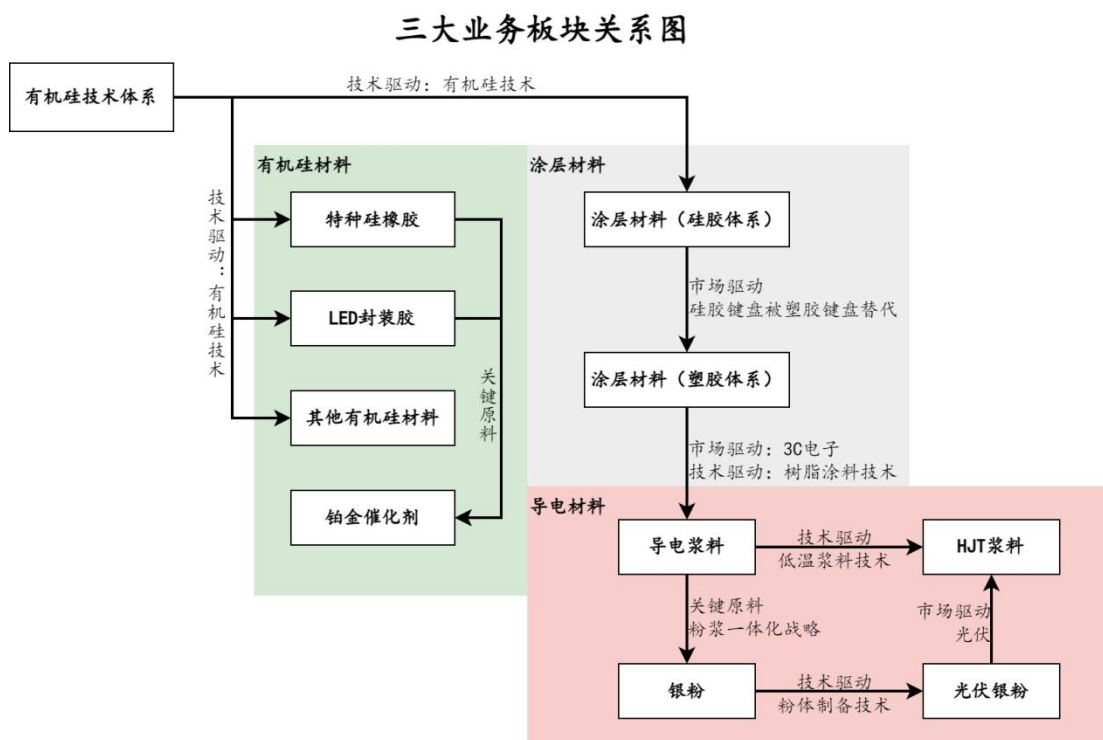
苛要求。在成本方面，自投产以来，公司持续开展工艺优化，不断提高产品良率，降低物料损耗与综合加工成本，从而能够在保障性能的前提下，满足当前市场对光伏银粉的成本竞争需求。目前，该生产线主要承担两种生产任务：一是进行市场需求量相对较小的特殊型号银粉的生产，以满足客户的定制化需求；二是作为新产品的小批量放大试产平台，为后续规模化投产提供工艺验证与参数优化支持。

(三) 结合上述因素，进一步论述发行人在各业务板块的核心竞争优势，并分析说明是否存在较大竞争替代风险

1、发行人在各业务板块的核心竞争优势

(1) 研发和技术优势

公司在各业务板块间实现了多层次的技术协同，以最初的有机硅技术为根基，建立了一套能够持续吸收、整合并创新新技术的研发技术体系，如下图所示：



在横向协同方面，有机硅材料与涂层材料（硅胶体系）共享 Si-O 主链结构、硅氢加成反应原理和高分子合成技术等；而涂层材料（塑胶体系）与导电材料则在树脂应用和功能填料分散技术上高度协同。这种架构使得公司在面对新的市场需求时，能够快速调动各业务板块积累的技术资源，显著缩短研发周期，例如攻克技术瓶颈或面对复杂的技术目标时，可以复用从其他业务线迁移而来的成熟技

术和经过验证的解决方案，提升研发效率。

在垂直整合方面，对于导电材料，公司建立了粉浆一体化战略，从浆料应用端获得的性能数据直接指导银粉合成工艺的优化，而对粉体特性的深入理解又为浆料配方设计提供了精准方向。正是凭借这一体系化能力，公司才能在光伏行业实现快速响应，建立起竞争优势。对于有机硅材料，公司通过对单体、聚合物分子结构与终端产品性能的关联性研究，建立起有机硅原材料—有机硅中间体—有机硅深加工产品的完整研发链条，并由此发展出铂金催化剂、硅油、硅树脂等关键产品，丰富了公司的产品网络。这种将原材料基础研究与终端产品开发深度耦合的模式，突破了上下游研发的技术壁垒，形成贯通产业链的底层技术平台，驱动多环节产品创新。

（2）客户资源优势

公司在客户层面的竞争优势建立在系统化的客户服务体系之上，这一体系通过建立深度合作、保持快速响应和发掘协同价值三个维度，构建了较强的客户关系壁垒。

公司已在多个细分领域内与客户建立了深度合作关系，具有份额优势。2024年，根据协会证明及研究报告，公司在国内笔记本电脑柔性线路板用电子浆料细分领域达到40%以上市场占有率，位列行业第一；在卡斯特铂金催化剂细分领域全球市占率约18%；在国内有机硅LED封装胶市场占有率约16%；在全球PC电脑键盘涂料领域占比约10%。这些领先的市场份额体现了客户对公司产品品质和技术能力的高度认可，也反映出公司在多个细分领域已建立起较强的市场地位。

卓越的研发响应速度是维系客户关系的关键支撑。当行业技术变革时，公司凭借自身技术积累和研发体系，迅速推出适配新产品，以满足客户的创新需求。例如在导电浆料领域，针对键盘银浆的氧化异色的行业痛点，公司历经一年的研发，有效提升了银浆的抗异色和抗氧化性能，并凭借性能优势不断提升市场份额；在光伏银粉领域，公司在LECO技术推广初期快速推出适配新技术的产品，深化了与上海银浆等客户的合作关系。公司在上述情况中表现出来的快速响应能力，源于公司对下游应用的深刻理解，以及跨领域技术协同带来的灵活性，使公司能够始终站在客户需求的前沿。

系统化的客户协同效应进一步强化了公司的市场地位。首先，在需求整合层面，通过服务同一客户在不同业务领域的需求，公司能够更全面地把握客户的整体材料需求和技术路线，从而开发出更具系统适配性的产品解决方案。例如，在为 3C 客户同时提供导电浆料和涂层材料的过程中，公司能够优化两种材料在相同基材上的匹配性，提升整体性能表现。其次，在服务增值层面，公司能够通过多产品线的协同服务，为客户提供更全面的技术支持和服务保障，显著提升客户的依赖度和满意度。第三，在市场拓展协同层面，凭借在现有业务领域建立的客户信任基础，公司能够以更低的成本和更快的速度将新产品导入同一客户的供应链体系。这种多层次、立体化的客户协同网络，不仅增强了客户的转换成本，更创造了单一产品供应商难以提供的综合价值，形成了持续稳定的合作关系。

2、竞争替代风险分析

公司面临的竞争替代风险呈现出明显的差异化特征，各业务板块面临的风险程度与其技术成熟度、市场格局密切相关。

导电材料中的光伏银粉业务是当前竞争替代风险最为显著的领域。这一风险主要源于光伏行业特有的技术迭代速度快、成本压力大的行业特性。报告期内，公司曾因新产线产品与帝科股份新配方匹配进度阶段性滞后而导致供应份额下滑；同样，由于未能及时完成贺利氏光伏新产品导入，导致在该客户的份额出现显著下降。这些案例表明，在光伏行业快速技术变革的背景下，任何技术响应延迟都可能直接导致市场份额的流失。尽管公司通过粉浆一体化战略建立了独特的竞争优势，但行业固有的激烈竞争特性使得该业务面临一定的替代压力。

相对而言，其他较为成熟的业务板块的竞争替代风险较低。公司在这些业务经过十余年的技术积累和市场深耕，已经建立了稳定的客户关系和较高的市场占有率，构成了有效的竞争壁垒。而新进入者需要突破长期技术积累、客户认证周期、生产工艺优化等多重障碍，难以在短期内形成有效竞争。

3、应对措施

针对光伏银粉业务的竞争替代风险，公司采取了以下措施：

在技术研发层面，公司通过加强前瞻性研发布局，在应对技术风险的同时积极把握市场机遇。依托粉浆一体化的协同开发能力，公司构建了覆盖多种电池技

术的前瞻性产品体系：在 TOPCon/TBC 领域，公司开发了适用于超窄细栅的高性能银粉；在 HJT/HBC 领域，公司研发的银包铜粉已实现量产与应用，并完成全系列银包铜浆料的量产，其中银含量为 10-15% 的浆料已完成光子烧结技术适配（该技术通过毫秒级、非接触式的选择性快速烧结，在确保电极形成优异欧姆接触的同时，能最大限度保护对温度敏感的其他电池部件与浆料体系），并配合客户实现批量测试组件功率 770W 的突破，大幅领先当前行业量产水平；在钙钛矿领域，公司基于 HJT 浆料技术的积累研发的钙钛矿叠层用浆料已完成行业内头部企业测试并获得良好反馈。与此同时，公司持续推进“少银化”乃至“去银化”的关键材料研发：纯铜浆已实现技术突破，已在实验室中实现空气氛围中高温烧结，且无需特殊设备；光伏专用铜粉的研发也取得积极进展，为下一代金属化方案奠定基础。这种多元化的技术布局使公司能够在行业技术变革的关键时点快速响应，通过持续的技术创新和产品迭代，在动态竞争环境中扩大市场份额，展现了公司将技术优势转化为市场竞争力的能力。

在业务拓展层面，公司正积极推进非光伏领域的战略布局，以优化业务结构并降低对单一行业的依赖。目前，公司依托其在银粉领域的技术积累，重点拓展 3C 电子应用市场。报告期内公司在该领域的银粉收入从初期的 19.75 万元增长至 2025 年上半年的 3,018.78 万元，显示出在该领域的拓展已取得初步成效。根据东兴证券的行业研究报告，除光伏、汽车外的其他电子电气行业 2024 年白银需求量达到 5,605 吨，与光伏领域的需求规模相当，这些数据表明，非光伏领域为银粉产品提供了可观的市场空间。未来，随着技术能力的进一步提升，公司还将适时探索银粉在其他潜在应用领域的发展机会。这种多元化的业务拓展策略有助于公司平抑光伏行业周期性波动带来的风险，并为长期发展建立更加均衡的业务基础。

在客户关系层面，公司基于技术实力和产品稳定性，持续深化与核心客户的合作关系。对于合作基础良好的客户，公司通过持续的技术创新和产品优化不断提升合作深度；对于合作出现波动的客户，公司则积极通过技术调整和新产品开发，寻求恢复和提升合作的机会。这种积极务实的客户管理策略，使公司能够在行业技术变革过程中维护客户关系的稳定性，为业务持续发展提供支撑。

综上所述，公司在各业务板块已建立起一定的竞争优势：在研发技术层面，

公司通过构建相互协同的研发体系，形成了快速响应市场需求的能力；在客户资源层面，凭借在多个细分领域的领先市场份额和深度合作关系，构建了稳定的业务基础。从竞争格局来看，公司各业务板块整体竞争替代风险可控，但需要重点关注光伏银粉业务因行业技术迭代快速而面临的替代风险。为此，公司正积极推进以下举措：一是布局高性能银粉、银包铜粉、铜粉等前瞻技术；二是积极拓展非光伏领域的市场空间；三是持续深化客户合作，包括保持上海银浆第一大供应商地位、恢复与帝科股份的产品匹配、加快推动贺利氏光伏新产品的导入进程。通过多路径协同推进，不断提升抗风险能力与市场竞争力。

针对银粉业务的竞争替代风险，发行人已在招股书“第二节概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”中进行补充披露，具体详见本回复之“问题1”之“一（二）3（3）风险提示”。

二、核查程序及结论

保荐人、发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅发行人关于各业务板块发展历程的总结说明、产线投资建设批复及验收文件、主要产品销售合同；

2、查看发行人关于各业务板块样品开发、产线投产及实现首次销售的关键时点的说明；

3、查阅发行人关于各业务板块的核心技术说明、主要产品配方与工艺流程图；

4、查看发行人关于不同板块在基础化学体系、关键工艺及生产设备通用性方面的共通情况的说明；

5、查阅发行人核心技术人员名单、履历及专利发明记录，获取其主导以及参与的研发项目资料，了解其跨板块研发的背景与具体贡献；

6、获取并查阅发行人报告期内研发项目资料，查看发行人关于既有技术与经验在研发项目中的具体借鉴过程与关键作用的说明；

7、获取发行人报告期内的销售明细表，统计同时采购两个及以上板块产品的客户清单及各期交易金额，查看发行人关于客户重叠的背景及协同开发策略的

说明：

8、获取发行人报告期内各业务板块的采购与成本明细表，复核硅烷、树脂、助剂等通用原材料的采购成本在各板块非贵金属原材料成本中的占比，查看发行人关于采购协同与经验共享机制的说明；

9、查阅发行人关于“粉浆一体化”战略的说明，获取各类导电浆料及银粉产品的技术规格与配方，了解“粉浆一体化”战略的运作机制，以及从导电浆料到光伏银粉的研发历程、关键技术挑战与协同效应；

10、查看发行人关于不同浆料产品的技术规格与配方，以及其在核心成分、固体含量、关键性能参数等方面的具体差异的说明；

11、查阅发行人关于光伏银粉行业壁垒及竞争格局的分析资料，了解银粉行业技术、资金、客户认证等门槛；

12、查阅 2019 年建设的银粉生产线的项目备案及环评批复文件，获取 2019 年建设的银粉生产线当前生产产品的质量检测报告，了解其实际生产安排；

13、查阅发行人关于各业务板块核心优势的说明；

14、查阅发行人主要客户销售变动情况，查阅发行人所处行业研究报告，了解发行人竞争替代风险；

15、查看发行人关于竞争替代风险的说明。

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、发行人各业务板块样品开发、产线建设、投产及客户导入时点清晰，发展路径符合行业与自身技术积累脉络；各板块在技术工艺上具有共通性，相关技术涉及核心技术；核心技术人员具备跨板块研发的教育背景与项目经验；可借鉴的研发经验对攻克技术瓶颈、加速产品开发具有关键作用；通用生产设备的设计与操作经验在不同产品生产可相互借鉴；不同业务板块之间存在客户协同效应，部分客户会同时采购多个业务板块的产品；各板块间可共享配方与生产经验的原材料占对应板块非贵金属原材料成本比例较高，具有材料体系与成本结构的协同优势。

2、发行人的“粉浆一体化”战略的具体内涵为实现粉体与浆料研发的协同；

3C 用导电浆料与光伏用导电银浆在配方体系、固体含量、关键性能参数及成本构成上存在因应用场景不同而产生的客观差异；发行人基于在导电浆料领域长期积累的粉体应用经验及粉浆一体化研发能力，向光伏银粉领域进行技术延伸具备内在的可行性；光伏银粉行业竞争核心在于技术适配能力、产品迭代速度及供应链协同，并非主要依赖成本优势；发行人于 2019 年建设的银粉生产线主要用于保障导电浆料核心原材料供应、推进光伏银粉产业化及满足定制化试产需求，该生产线具备生产满足当前高效电池性能要求和成本需求的光伏银粉的能力。

3、发行人在各业务板块已构建研发协同体系，并在多个细分领域形成领先的市场份额与深度客户关系，构成了其核心竞争优势；发行人光伏银粉业务因下游技术迭代快速而面临较高的替代压力，其他成熟业务竞争替代风险相对较低，发行人正通过布局前沿技术、拓展非光伏应用领域及深化客户合作等措施以巩固市场地位，整体而言，发行人业务面临的竞争替代风险可控。发行人已在招股说明书中对相关风险进行披露。

问题 3、关于银粉业务收入下滑风险

申请文件及审核问询回复显示：

(1) 发行人 2022 年、2023 年新增与上海银浆、帝科股份、贺利氏光伏合作，系报告期内银粉收入大幅增长的主要原因。

(2) 发行人 2024 年对帝科股份银粉销量下滑而帝科股份光伏导电银浆产销量增长，主要系 2024 年帝科股份与发行人新产品匹配进度缓慢导致份额下降所致。

(3) 报告期内发行人对贺利氏光伏的销量持续增长，主要系发行人替代贺利氏光伏其他供应商份额导致。

请发行人披露：

(1) 结合发行人对客户供应份额、银粉成本占客户产品成本占比，说明报告期内发行人银粉业务收入变动趋势与下游客户产品产销量变动是否匹配。

(2) 发行人对银粉客户新产品匹配的流程和时间周期，对帝科股份新产品匹配进度缓慢的原因，涉及产品的情况，目前相关影响因素的持续性，发行人对帝科股份银粉销售收入是否存在持续下滑的风险。

(3) 发行人替代贺利氏光伏其他供应商的具体情况，对贺利氏光伏供应份额变化情况；在贺利氏光伏自身收入下滑的情形下，发行人替代其供应商增加供应份额的原因及商业合理性，替代趋势是否具有持续性，对贺利氏光伏银粉销售收入是否存在下滑风险。

(4) 发行人期后对上海银浆、帝科股份、贺利氏光伏销售及变动情况，与主要客户合作是否稳定，是否新增其他主要客户，发行人银粉业务市场占有率变化情况，银粉收入是否存在下滑风险。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

(一) 结合发行人对客户供应份额、银粉成本占客户产品成本占比，说明

报告期内发行人银粉业务收入变动趋势与下游客户产品产销量变动是否匹配

鉴于报告期内白银价格波动较大，为排除其对收入指标的干扰，从而更直接地评估业务匹配性，以下将主要依据公司对客户的银粉销量数据，结合主要客户产销量及公司供应份额的变化，对公司银粉业务收入变动与下游主要客户产品产销量的匹配关系进行分析。此外，根据客户公开披露信息及客户访谈，客户产量与销量基本匹配，且销量数据相对更易获得，故下文分析以客户销量代表其产销量。

1、上海银浆

报告期内上海银浆银浆销量、公司对上海银浆银粉销量、公司供应份额如下表所示：

单位：吨

项目	2025年1-6月	同比变化率	2024年度	同比变化率	2023年度	同比变化率	2022年度
客户银浆销量	***	***	***	***	***	***	***
公司银粉销量	***	15.81%	***	7.02%	***	2627.29%	***
公司银粉份额	***	稳中有升	***	稳定	***	大幅增长	***

注：客户银浆销量与公司银粉份额来自客户访谈

报告期内，公司对上海银浆的银粉销量与其银浆销量的匹配关系，主要受公司供应份额变动的影响：2023年，客户销量增长***，而公司销量实现了2627.29%的超高速增长，主要因份额从约***快速提升至约***，两者趋势的显著差异体现了导入期的典型特征；2024年，在公司份额稳定于约***的背景下，公司销量增长7.02%与客户销量增长***趋势基本同步，匹配性较高；2025年1-6月，公司份额进一步攀升至约***，推动销量实现15.81%的同比增长，业务持续深化。整体而言，销量变动的差异均源于份额的合理变化，符合商业逻辑。

2、帝科股份

报告期内帝科股份银浆销量、公司对帝科股份银粉销量、公司供应份额如下表所示：

单位：吨

项目	2025年1-6月	同比变化率	2024年度	同比变化率	2023年度	同比变化率	2022年度
客户银浆销量	879.86	-22.28%	2,037.69	18.91%	1,713.62	137.69%	720.94

公司银粉销量	***	-59.28%	***	-49.31%	***	8272.70%	***
公司银粉份额	***	降低	***	降低	***	大幅增长	***

注：客户银浆销量来自公开披露信息，公司银粉份额来自客户访谈

报告期内，公司对帝科股份的银粉销量与其银浆销量的匹配关系，主要受公司供应份额发生显著变动的的影响：2023年，客户销量同比增长137.69%，而公司销量实现了超过8000%的快速增长，这主要源于公司在2022年四季度完成导入后，供应份额实现大幅跃升。2024年，客户销量延续了18.91%的增长，但公司销量却同比下滑49.31%，二者趋势出现明显背离，其核心原因在于公司新产线投产后，新产线产品与客户的匹配进程缓慢，导致实际供应份额出现降低。2025年1-6月，客户需求同比下滑22.28%，而公司销量下滑-59.28%，这主要是因为公司份额在经历2024年的下滑后，虽在2025年已随产品匹配进程恢复而稳步回升，但仍未恢复至2024年同期的相对高位，因此在客户需求收缩时放大了销量下滑的幅度。整体来看，公司销量与客户销量变动趋势的差异，主要在于公司因产品匹配等具体经营环节导致的份额波动，具有业务合理性。

3、贺利氏光伏

报告期内贺利氏光伏银浆销量、公司对贺利氏光伏银粉销量、公司供应份额如下表所示：

单位：吨

项目	2025年1-6月	同比变化率	2024年度	同比变化率	2023年度	同比变化率	2022年度
客户银浆销量	/	/	294.47	-32.49%	436.19	/	/
公司银粉销量	***	-86.54%	***	1899.64%	***	1853.00%	***
公司银粉份额	***	显著降低	***	大幅增长	***	-	***

注：客户银浆销量来自公开披露信息，公司银粉份额根据公开披露信息与客户访谈测算

报告期内，公司对贺利氏光伏的银粉销量与其银浆销量的匹配关系，主要受公司供应份额因具体技术导入节奏、客户产品结构调整而发生剧烈变动的的影响。

2023年，公司成功实现供货导入，推动销量实现大幅增长。2024年，尽管客户银浆总销量同比下滑32.49%，但公司份额大幅提升至***，驱动销量逆势增长近1900%。这一方面源于公司完成导入后业务的自然放量，另一方面也受益于客户主动优化其供应商结构，在银粉国产替代与技术迭代的背景下将部分其他供

应商份额转移至公司。2025年1-6月，客户产品结构发生显著变化，由于公司前期资源集中于匹配主流 TOPCon 技术，未能及时完成对客户新产品的认证导入，导致公司在客户的整体供应份额显著回落，公司销量也因此同比大幅下滑。为应对此结构性变化，公司已于2025年9月启动与客户新产品的测试验证，尽管由于该产品验证周期较长，目前尚未实现批量导入，但相关工作进展顺利。

整体而言，销量与客户需求的匹配性由份额变动主导，而份额波动则深刻反映了光伏行业技术路线快速迭代以及客户销售与采购格局动态调整背景下，供应商所面临的产品匹配与技术跟进挑战，符合业务逻辑。

综上所述，报告期内，公司银粉业务收入变动趋势与下游主要客户产品产销量变动存在一定的差异，主要由于公司供应份额的显著变动。公司供应份额变动具有业务合理性：在作为新供应商的导入初期，份额的跃升驱动公司销量及收入增速远超客户产销量增速，体现了成功的市场开拓。当公司因新产品导入进程、技术路线切换响应等原因导致份额出现短期波动时，公司销量趋势会与客户需求趋势出现阶段性背离。对此，公司均及时采取了针对性的应对措施，例如加快新产线产品的客户匹配验证、或紧随客户技术路线变化启动新产品的测试导入，这些措施体现了公司对客户需求与市场变化的积极响应和管理主动性。

（二）发行人对银粉客户新产品匹配的流程和时间周期，对帝科股份新产品匹配进度缓慢的原因，涉及产品的情况，目前相关影响因素的持续性，发行人对帝科股份银粉销售收入是否存在持续下滑的风险

1、发行人对银粉客户新产品匹配的流程和时间周期

公司对银粉客户新产品匹配的流程如下：（1）公司提供银粉样品，并与客户交流样品的产品特性；（2）客户对产品的粒径、形貌、振实密度等基本特性进行检测；（3）客户根据公司描述的产品特性以及其新配方的需求进行配方设计，与其他银粉产品搭配制成浆料，并对浆料进行内部测试；（4）内部测试通过后将浆料送样给多家电池片厂进行外部测试并收集电池片厂反馈；（5）若电池片厂反馈积极，将进行几十公斤浆料的小批量测试，通过测试后逐步放大生产。

在整个流程中，公司需及时响应客户需求，对银粉产品进行相应调整，这对研发团队的响应速度提出了较高要求。在进展顺利的情况下，整体时间周期通常

为 2-3 个月，但若其中任一环节测试未通过，则可能需重新进行匹配，这不仅会显著拉长时间周期，甚至可能导致公司错过最佳的产品导入市场时机。

2、对帝科股份新产品匹配进度缓慢的原因

根据客户访谈，对帝科股份新产品匹配进度缓慢原因如下：2024 年公司新产线投产初期尚不稳定，因此帝科股份放缓了与公司新产品的匹配进度。与此同时，由于当时正处于 LECO 技术大规模应用的时期，帝科股份配方更新速度较快，且其他银粉供应商也逐步实现了产品与 LECO 技术的匹配，实现了帝科股份新配方的导入，从而间接导致公司新产品匹配放缓。

3、涉及产品的情况

在光伏银浆行业技术快速迭代更新的背景下，公司始终将产品创新作为核心驱动力，通过持续研发与迭代银粉产品以响应市场对更高效率、更低成本的技术需求。其中，2024 年受帝科股份新产品匹配进度缓慢影响的主要为当年主推的 K 系列产品，该系列产品报告期内销售情况如下表所示：

单位：亿元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
K 系列产品对帝科股份收入	0.00	0.01	0.02	-
K 系列产品对其他银粉客户收入	1.94	9.02	3.77	-
K 系列产品收入合计	1.94	9.03	3.78	-
银粉总收入	8.71	16.82	15.80	0.60
K 系列产品占银粉收入比例	22.29%	53.69%	23.96%	-

由上表可知，公司 2024 年主推的 K 系列银粉在 2024 年销售收入显著增长，成为当年银粉收入的主要构成部分，反映出该产品在推向市场初期获得了行业的积极认可。进入 2025 年上半年，随着公司新一代 M 系列银粉的推出及市场导入，部分客户需求逐步转向新产品，K 系列产品销售收入及占比相应有所下滑。其中，由于帝科股份在与公司新产线的产品匹配上进度缓慢，K 系列银粉对帝科股份的收入始终处于极低水平，未形成规模销售。

4、目前相关影响因素的持续性，发行人对帝科股份银粉销售收入是否存在持续下滑的风险

目前，此前导致匹配进度缓慢的影响因素已基本消除。公司新产线现已实现

长期稳定运行，与帝科股份的新产品匹配进度恢复正常，M 系列银粉新产品也已成功导入该客户并实现批量销售。从销售数据来看，整体呈现出积极的恢复态势：2025 年第一季度公司对帝科股份的销量同比下降 71%，但环比大幅增长 112%；第二季度同比下降 41%，环比继续增长 22%；第三季度同比增长 103%，环比增长 71%。

尽管 2025 年 1-9 月销量尚未完全恢复至 2024 年同期水平，但基于匹配进程的常态化、新产品的顺利导入以及环比改善趋势，公司对帝科股份的银粉销售收入已步入稳步恢复通道，不存在可预见的持续下滑风险。发行人已在招股书“第二节概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”中对银粉业务的风险进行补充披露，具体详见本回复之“问题 1”之“一（二）3（3）风险提示”。

（三）发行人替代贺利氏光伏其他供应商的具体情况，对贺利氏光伏供应份额变化情况；在贺利氏光伏自身收入下滑的情形下，发行人替代其供应商增加供应份额的原因及商业合理性，替代趋势是否具有持续性，对贺利氏光伏银粉销售收入是否存在下滑风险

1、发行人替代贺利氏光伏其他供应商的具体情况，对贺利氏光伏供应份额变化情况

根据公开披露信息，以采购金额计，贺利氏光伏主要银粉供应商 2023-2024 年度份额变化情况如下：

银粉供应商	2024 年度	2023 年度
日本 DOWA	18.20%	40.36%
建邦高科	16.48%	6.67%
发行人	16.47%	0.57%
苏州银瑞	15.54%	2.45%
苏州思美特	15.23%	35.62%
宁波晶鑫	非前五大供应商	11.92%

由上表可知，公司主要替代日本 DOWA、苏州思美特的份额，对贺利氏光伏供应份额从 2023 年度的 0.57% 大幅增长至 2024 年度的 16.47%。

2、在贺利氏光伏自身收入下滑的情形下，发行人替代其供应商增加供应份额的原因及商业合理性

2024 年，在贺利氏光伏自身银浆收入下滑的背景下，公司对其银粉供应份额仍实现大幅提升，具有商业合理性，主要原因如下：

(1) 客户主动优化供应链，推进国产化替代。在光伏产业链降本与技术迭代的持续压力下，客户存在优化供应商结构、提升供应链本土化与稳定性的内在需求。2024 年，贺利氏光伏主动调整其银粉采购策略，减少了部分原有海外供应商的采购份额。这为包括公司在内的国内优质供应商提供了份额增长的契机。

(2) 公司产品性能契合客户当期技术需求。尽管客户整体收入下滑，但其对于符合主流技术路线的高性价比银粉需求依然存在。公司在 2023 年下半年 LECO 技术导入 TOPCon 的初期即推出了性能、质量与成本方面满足客户需求的银粉产品，从而在客户的供应链调整中，凭借综合竞争力承接了转移出的份额。

(3) 公司处于合作放量期的自然增长。公司于 2023 年完成对贺利氏光伏的认证导入，2024 年正值合作深化与业务放量阶段。在客户进行供应商结构重塑的契机下，双方合作的加强与采购量的提升符合新供应商导入后的正常发展趋势。

因此，公司份额的提升是在行业结构性调整背景下，凭借产品竞争力成功把握了客户供应链内部分额重新分配的业务机会。这一现象符合光伏行业供应链动态调整、持续降本增效的产业逻辑，具备商业合理性。

3、替代趋势是否具有持续性，对贺利氏光伏银粉销售收入是否存在下滑风险

(1) 替代趋势的持续性分析

公司对客户销售收入的持续性，一方面取决于在已稳定供应产品中的份额是否稳固，另一方面取决于能否及时切入客户新的采购需求。

在已形成稳定供应的产品中，公司的供应份额保持稳固。然而，2025 年客户对此类产品的总体采购规模出现收缩，直接导致公司相应销售收入大幅下滑。因此，公司在现有供应链中的收入持续性直接受制于客户对此类产品的采购需求变动。

在客户新的采购需求领域，公司尚未实现规模供应。尽管该需求在报告期内呈现增长，但公司相关产品尚处于验证阶段，未能及时形成销售贡献，导致公司

未能把握该增量机会。公司在此领域的替代持续性，取决于能否顺利完成新产品验证并实现批量供应。

(2) 对贺利氏光伏银粉销售收入的下滑风险分析

2025 年上半年，公司对贺利氏光伏销售收入为 1,922.69 万元，同比下滑 83.94%。收入大幅下滑主要系客户采购需求结构变化，而公司未能及时切入其新的采购增量所致。

未来销售收入是否存在进一步下滑风险，主要取决于以下两方面：①在已稳定供应的产品上，公司份额稳固，未来收入主要取决于客户对此类产品的采购需求能否恢复或保持稳定。②在客户新的采购需求上，公司收入增长取决于对客户新产品的导入进度。尽管该领域存在明确的业务机会，但实现销售转化的关键在于公司能否通过验证并达成批量供应。

综上所述，公司对贺利氏光伏的销售收入因未能及时适应客户采购需求的结构变化而出现大幅下滑。公司已于 2025 年 9 月启动与客户新产品的验证程序。若未来客户对已稳定供应的产品采购需求持续低迷，且公司未能成功导入其新产品，则销售收入存在进一步下滑的风险。公司已在招股书“第二节概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”中对银粉业务的风险进行补充披露，具体详见本回复之“问题 1”之“一（二）3（3）风险提示”。

（四）发行人期后对上海银浆、帝科股份、贺利氏光伏销售及变动情况，与主要客户合作是否稳定，是否新增其他主要客户，发行人银粉业务市场占有率变化情况，银粉收入是否存在下滑风险

1、发行人期后对上海银浆、帝科股份、贺利氏光伏销售及变动情况

2025 年 1-6 月及 1-9 月公司对主要银粉客户的收入如下表所示：

单位：万元

主要客户	2025 年 1-9 月		2025 年 1-6 月	
	收入	同比变化率	收入	同比变化率
上海银浆	115,069.80	69.15%	61,816.64	37.60%
帝科股份	38,842.33	-13.40%	18,693.92	-49.35%
贺利氏光伏	4,501.71	-80.13%	1,922.69	-83.94%

注：2025 年 1-9 月数据未经审计

由上表可知,公司对上海银浆的销售收入在 2025 年 1-6 月同比增长 37.60%,至 1-9 月增速进一步加快至 69.15%。公司在该客户的供应份额已进入稳定提升阶段,随着双方合作持续深化,公司不仅稳固了第一大供应商地位,且份额持续提升,充分受益于该客户自身业务的良好发展。

公司对帝科股份的销售收入在 2025 年 1-6 月同比大幅下滑 49.35%,但至 1-9 月同比降幅已收窄至 13.40%。整体呈现下滑趋势主要系受 2024 年与客户产品匹配进度缓慢影响,公司份额有所减少。2025 年,随着公司产品匹配进程恢复正常,供应份额逐步恢复,其对收入的负面影响正在减弱,因此下滑幅度显著收窄。

公司对贺利氏光伏的销售收入在 2025 年 1-6 月同比下滑 83.94%,至 1-9 月同比下滑 80.13%,呈现大幅下滑的趋势,主要受客户产品结构调整而公司未能导入客户新产品的影响。公司已采取应对措施,于 2025 年 9 月启动与贺利氏光伏新产品的测试验证,尽管由于产品验证周期较长,目前尚未实现批量导入,但相关工作进展顺利。

综上所述,发行人对主要客户的销售表现呈现分化态势:对上海银浆的销售保持增长且增速加快;对帝科股份的销售在经历下滑后,降幅已显著收窄,呈现修复趋势;而对贺利氏光伏的销售仍处于大幅下滑状态,但公司已积极启动新产品验证等应对措施,其后续情况仍需持续关注。

2、发行人与主要客户合作是否稳定

公司与主要客户合作稳定性主要取决于客户自身业务发展的稳定性和公司对客户份额的稳定性两方面,具体分析如下:

主要客户	客户自身业务发展情况	公司对客户份额情况
上海银浆	该客户的光伏导电浆料在转化效率、单耗控制和可靠性方面具备明显优势,产品行业口碑持续增强,市场占有率稳步提升。2022 年以来,其行业排名从第七名上升至 2024 年第五名,预计 2025 年将进一步提升至第三名,整体业务发展态势良好。	公司供应的高性能银粉为其浆料产品的关键性能指标提供了有力支撑,客户业务的快速扩张也带动了对公司产品的需求增长。双方在研发与产品方面的协同效应显著,自 2023 年至今,公司始终为其第一大供应商,形成持续强化的战略共生关系。

帝科股份	该客户作为行业龙头企业，经营基本面稳固，自 2020 年以来始终位居行业前三，市场地位坚实，业务发展具备高度稳定性。	公司为该客户前五大供应商之一，但供应份额存在阶段性波动。2024 年受公司新产线投产初期运行稳定性不足的影响，帝科股份放缓了与公司新产品的匹配进度，导致公司对其供应份额有所下降。2025 年以来，随着公司新产线实现长期稳定运行、相关产品在其他客户中验证良好，帝科股份已恢复与公司新产线的产品匹配，公司对其供应份额正逐步回升。
贺利氏光伏	该客户作为传统行业龙头，近年来受其合作电池片厂商在技术路线切换进度上滞后影响，市场份额持续萎缩，排名从 2020 年第一名下滑至 2024 年第九名。2025 年其产品结构出现显著变化。	公司于 2023 年下半年正式导入该客户，2024 年业务合作深化，成为其第三大供应商。2025 年该客户自身产品结构变化而公司未及时导入其新产品，销售收入大幅下滑。公司已采取应对措施，于 2025 年 9 月启动与其新产品的测试验证，由于产品验证周期较长，目前尚未实现批量导入。

综上所述，公司与主要客户的合作稳定性在不同客户层面呈现差异化：与上海银浆的合作属于双向赋能、高度稳定的深度合作关系，客户自身成长与公司份额增长形成正向循环；与帝科股份的合作基础牢固，虽因短期生产因素出现份额调整，但随着产品匹配恢复，合作关系已逐步修复；与贺利氏光伏的合作主要受客户产品结构变化且公司未导入其新产品影响，公司目前已积极采取应对措施。

3、发行人是否新增其他主要客户

2025 年 1-9 月，除了上海银浆、帝科股份和贺利氏光伏外，发行人银粉业务其他客户及交易情况如下：

客户[注 1]	应用领域	2025 年 1-9 月收入（万元）[注 2]
苏州科德软体电路板有限公司	3C 电子	4,579.50
江苏日御光伏新材料股份有限公司	光伏	4,029.64
浙江光达电子科技有限公司	光伏	916.41
苏州晶银新材料科技有限公司	光伏	156.29
南通天盛新能源股份有限公司	光伏	50.89

注 1：苏州科德软体电路板有限公司销售金额包含苏州科德软体电路板有限公司、重庆瑞福德精细化工科技有限公司、重庆嘉骏电子有限公司、Goda International Vietnam Co. Ltd（科德国际越南有限公司）、苏州嘉财电子有限公司、苏州艾普来应用材料有限公司。

注 2：2025 年 1-9 月收入未经审计。

由上表可见，截至 2025 年 9 月 30 日，在光伏领域，公司已完成产品导入并实现供应的主流光伏浆料企业除了上海银浆、帝科股份（含浙江索特）、贺利氏光伏以外，日御新材、光达电子、苏州晶银、天盛股份等市场上其他主要银浆厂

商公司也在持续合作及导入中，例如，公司与苏州晶银新材料科技有限公司于 2025 年 9 月进入小批量测试阶段。

此外，银粉作为良好的导电材料，应用领域较多，公司也在持续拓展非光伏领域的应用，目前形成的主要客户为苏州科德软体电路板有限公司（以下简称“苏州科德”）上述客户的具体交易情况如下：

2025 年 1-9 月，公司对苏州科德的销售规模为 4,579.50 万元，已超过同期公司光伏银粉第三大客户贺利氏光伏的 4,501.71 万元，成为 2025 年 1-9 月公司银粉的第三大客户。报告期内，2022 年至 2025 年 1-9 月，公司对苏州科德的销售收入分别为 111.25 万元、563.04 万元、1,939.16 万元和 4,579.50 万元，呈现不断增长的趋势。苏州科德系中国台湾上市公司科嘉股份（5215.TW）之子公司，科嘉（5215.TW）系全球领先的笔记本电脑键盘薄膜开关生产企业，于 2011 年台湾证券交易所上市。

苏州科德作为科嘉股份之子公司，报告期内向公司采购银粉主要用于电脑键盘柔性线路板所用的导电银浆的生产，由于公司银粉制成的导电浆料具有良好的导电、弯折、抗氧化性能等优势，得到了全球主要键盘厂商的认可，导电浆料市场占有率不断提高。因此，作为全球笔记本电脑薄膜开关的主要生产企业，科嘉股份体系内公司苏州科德尝试向公司采购银粉制作导电浆料，并随着合作加深，苏州科德认为公司银粉产品质量优于其他供应商且产品质量行业领先（抗氧化银粉），加上科嘉股份的市场规模较大，因此对公司的采购规模不断增加。

综上所述，报告期内，公司银粉除了主要应用于光伏电池外，公司也积极将银粉向其他应用领域拓展，且向 3C 电子领域的拓展取得较好的成果，对苏州科德的销售规模不断增长，为公司银粉产品的发展提供其他增长动力。

4、发行人银粉业务市场占有率变化情况

根据中国光伏行业协会（CPIA）发布的行业数据及公司销售情况综合测算，2025 年 1-9 月公司银粉业务的市场占有率预计为 4%-5%，与 2024 年全年水平基本一致，整体保持稳定。

5、银粉收入是否存在下滑风险

在全球光伏银粉需求增速结构性放缓与行业竞争加剧的背景下，公司银粉业

务收入存在下滑风险。传统依赖行业高速增长和国产化替代的驱动模式正在失效，新的竞争格局要求企业具备快速的技术响应与深度的客户协同能力。以下将从行业环境与市场竞争两个层面，系统分析相关风险及公司的具体应对措施。

（1）行业系统性风险

①风险分析

当前光伏银粉行业正经历深刻变革，多重因素共同压制需求增长，具体表现如下：

全球光伏装机增速显著放缓，需求增长动能减弱。根据 CPIA 数据测算，2022-2024 年全球光伏新增装机量从 230GW 增长至 530GW，复合增长率高达 51.80%。然而，展望 2024-2030 年，预计新增装机量将从 530GW 增长至 881-1078GW，复合增长率将降至 8.84%-12.56%。市场整体增速的放缓，是导致银粉需求增长放缓的主要原因。

N 型电池替代红利接近尾声。截至 2024 年底，N 型电池市场占比已超过 70%，预计 2025 年底将突破 90%。由 P 型向 N 型技术转换所带来的“单位耗银量提升”效应已充分释放，这一推动收入增长的关键结构性动力正在迅速减弱。

国产化率高企导致竞争白热化，挤压收入空间。以销量计算，光伏银粉国产化率已从 2020 年的 13.6% 快速提升至 2024 年的 83.3%，预计 2029 年底将达到 89.2%。进口替代带来的增量市场已基本结束，行业完全进入国内企业间的竞争阶段，对公司维护市场份额和价格体系构成持续压力。

“少银化”与“去银化”技术加速发展，构成长期替代威胁。为应对高银价与降本压力，各类技术正并行推进：降低银浆固含量与超细栅线技术已广泛应用；银包铜技术在 HJT 电池中实现规模化应用；无主栅技术逐步推广；电镀铜技术处于中试阶段；铜浆技术处于持续验证阶段。这些技术的产业化将持续降低单位组件银耗，对传统银粉的长期需求空间形成结构性挤压。

②应对措施

为对冲行业需求的结构性下滑风险，公司采取了“技术引领变革”与“市场多元开拓”的应对措施。

在产品技术层面，公司进行了覆盖所有主流及前瞻技术路线的研发布局。在 TOPCon/TBC 领域，公司开发了适用于超窄细栅的高性能银粉，以巩固当前市场基本盘。在 HJT/HBC 领域，公司不仅实现了银包铜粉的量产与应用，更完成了全系列银包铜浆料的量产。其中，银含量为 10-15% 的浆料已完成先进光子烧结技术适配（该技术通过毫秒级、非接触式的选择性快速烧结，在确保电极形成优异欧姆接触的同时，能最大限度保护对温度敏感的其他电池部件与浆料体系），并配合客户实现批量测试组件功率 770W 的突破，大幅领先行业当前量产水平。在钙钛矿领域，基于 HJT 技术积累研发的叠层用浆料已获头部企业良好反馈。同时，公司持续推进“去银化”关键材料研发，纯铜浆已在实验室实现空气氛围中高温烧结的技术突破，铜粉研发也已取得积极进展。

前瞻性的研发布局使公司能在“少银化”趋势中占据主动。提前完成产品验证和量产准备，有助于在技术路线切换时迅速响应客户需求，从而在下一代产品竞争中巩固或提升市场份额，将风险转化为机遇。与此同时，银包铜等产品更高的技术复杂性与工艺要求，使其单位加工费显著高于传统银粉。成功导入市场后，将直接推动公司综合毛利率与盈利质量的提升。

在业务结构层面，公司积极拓展第二增长曲线以分散风险。公司重点开拓 3C 电子等非光伏应用市场，该领域银粉收入从 2022 年的 19.75 万元迅速增长至 2025 年上半年的 3,018.78 万元，展现出成为新增长点的潜力。根据行业数据，除光伏、汽车外的其他电子电气领域白银年需求量巨大，为公司业务多元化提供了广阔的市场空间。

大力拓展非光伏市场的直接效果在于显著增强公司整体业务的抗风险韧性与成长弹性。该领域独立于光伏行业的增长逻辑与周期，能够有效平滑光伏银粉因技术迭代或需求波动可能带来的收入下滑，使公司收入结构更加均衡健康。此外，新市场的成功开拓提高了现有产能的利用效率，有助于摊薄固定成本、优化整体成本结构。

（2）市场竞争风险

①风险分析

在需求总量承压的背景下，竞争风险主要源于技术迭代加速导致的供应链不

稳定与份额波动。

随着下游技术迭代速度加快，客户需求动态多变。光伏电池技术不仅完成了 P 型向 N 型的转换，在 N 型体系内部，TOPCon、HJT、BC 等细分路线仍在快速演进。例如，TOPCon 从 2023 年下半年引入 LECO 技术，到 2024 年已成为行业标配。这种快速变革要求上游供应商必须具备同步甚至超前的研发响应能力。

与此同时，客户需求日益精细化，协同开发成为必需。下游客户自身面临终端降本压力，因而对上游供应商提出了深度参与其新配方开发、共同解决技术难题的更高要求，传统稳定的供需关系变得极为脆弱。

在上述背景下，公司已有因产品迭代与客户技术路线切换不同步而导致份额流失的实例。例如，2024 年，由于新产线产品与帝科股份新配方匹配进度滞后，导致在该客户的供应份额出现下滑；2025 年上半年，由于研发资源优先配置于主流 TOPCon 技术，对贺利氏光伏新产品的导入进度相对滞后，进而影响了在该客户的份额。这印证了在技术快速变革期市场份额与相应收入存在下滑风险。

②应对措施

为稳定并拓展市场份额，公司正致力于构建以深度合作和快速响应为核心的新型客户关系。

一方面，公司通过早期介入、联合开发等方式，与战略客户形成技术共生关系。例如，与上海银浆的深度合作，不仅稳固了公司作为其第一大供应商的地位，也助力客户提升了市场竞争力，共同构建了具有优势的竞争壁垒。深化客户协同的举措旨在将脆弱的供应链交易关系，转化为稳固的战略共生关系，从而为公司构建可持续的收入保障。这种深度合作不仅能显著提升客户黏性，锁定长期稳定的核心订单，为收入提供确定性，更能使公司深入客户研发前端，精准洞察未来技术趋势与需求变化，从而反哺自身研发规划，大幅提升创新效率与产品竞争力。最终，这种紧密协作将共同形成针对竞争对手的定制化解决方案壁垒，使公司与核心客户在市场中结成更为牢固的同盟。

另一方面，针对因技术路线变化出现的合作波动，公司建立了快速响应体系，确保能及时提供适配的解决方案，旨在快速恢复并提升供应份额，将动态风险转化为获取新业务的机会。该机制能够确保公司在客户需求发生意外变动或出现技

术适配问题时，以最小的时间代价提供解决方案，从而最大限度地减少短期份额流失带来的收入损失，并有可能在危机中凭借出色的响应速度赢得客户信任、获取新的业务机会。从内部运营角度看，构建这一流程本身也是对组织协同效率和市场应变能力的一次系统性提升，使公司能够更灵活地驾驭技术快速迭代带来的行业不确定性。

上述系统性应对措施的效果已初步反映在销量数据上。公司银粉销量在 2024 年经历行业技术迭代冲击下的逐季回调后，于 2025 年实现了连续两个季度的稳健环比增长，呈现触底回升态势，表明公司的风险应对策略在稳定收入方面开始发挥作用。

综上所述，公司银粉业务收入面临的下滑风险是多维度且具体的，主要源于行业增长减速、技术红利消退、竞争加剧以及长期的技术替代趋势。公司的应对策略具有明确的针对性：通过前瞻性的全技术路线产品布局来承接和转化结构性变化的需求，通过开拓非光伏市场来构建多元化的收入来源，并通过深化客户协同来抵御份额波动风险。这些措施的有效执行，是公司在行业新阶段管理收入风险、寻求持续发展的基础。

发行人已在招股书“第二节概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”中对银粉业务的风险进行补充披露，具体详见本回复之“问题 1”之“一（二）3（3）风险提示”。

二、核查程序及结论

保荐人、申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、对主要银粉客户进行访谈，了解报告期内其银浆产品的产销量数据及发行人作为其供应商的份额情况，并了解其采购策略及份额变动原因；
- 2、查阅主要客户的公开信息披露，获取其银浆业务销量数据，与访谈信息及发行人销售数据进行趋势对比分析；
- 3、获取发行人报告期分客户银粉销售明细表，核验其销量、金额数据的准确性；
- 4、查看发行人关于主要客户的份额变动情况及原因的说明，了解发行人为

应对份额波动所采取的具体措施：

5、查看发行人关于银粉新产品匹配的流程的说明；

6、查阅中国光伏行业协会（CPIA）发布的关于光伏银粉市场需求、技术路线占比及国产化率等行业报告；

7、查看发行人关于银粉业务面临的下滑风险的具体判断情况及应对措施说明，查阅发行人为应对风险所采取的措施的相关研发项目文件。

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人对上海银浆、帝科股份、贺利氏光伏三家主要客户的银粉销量，与客户自身银浆产销量变动趋势存在差异，主要系发行人对各客户供应份额发生显著变动所致。份额变动具有具体、合理的业务背景，发行人已针对份额波动采取了相应的业务应对措施。

2、发行人已建立明确的银粉新产品匹配流程，标准周期约 2-3 个月，但受测试反馈影响可能延长。发行人对帝科股份匹配进度缓慢，主要系 2024 年发行人新产线投产初期运行稳定性不足，同时恰逢下游 LECO 技术快速导入期，客户配方更新快，其他供应商抢先匹配所致。该事件主要影响发行人当时主推的 K 系列产品在帝科股份的销售。目前，新产线已稳定运行，与帝科股份的匹配进程恢复正常，新一代 M 系列产品已成功导入并实现销售，相关不利因素已基本消除。报告期后对帝科股份的销量呈现显著的环比恢复趋势。发行人对帝科股份的银粉销售收入不存在可预见的持续下滑风险。发行人已在招股说明书中对相关风险进行披露。

3、发行人于 2024 年对贺利氏光伏供应份额大幅提升，主要系替代了日本 DOWA 等原有供应商的份额，该变化源于客户主动推进供应链国产化替代及发行人产品契合其当期技术需求，具备商业合理性。当前，替代趋势的持续性面临挑战：客户产品结构调整而发行人未及时导入其新产品。因此，发行人对贺利氏光伏的销售收入已出现大幅下滑，未来是否进一步下滑主要取决于客户自身的采购情况及发行人新产品的验证与导入进度。发行人已在招股说明书中对相关风险进行披露。

4、报告期后，发行人对主要客户销售表现分化，其中对上海银浆销售增长

强劲，对帝科股份销售降幅显著收窄呈现修复态势，对贺利氏光伏销售因客户自身业务调整及新产品导入滞后而大幅下滑。发行人与上海银浆合作关系深度合作、高度稳定，与帝科股份的合作随产品匹配恢复而逐步修复，与贺利氏光伏的合作稳定性受客户市场份额及发行人新产品导入进度影响。发行人已导入多家主流光伏浆料厂，成功开拓了苏州科德等非光伏领域重要客户，为收入提供了新增长点。根据行业数据测算，发行人银粉市场占有率保持稳定。发行人银粉业务收入面临行业增速放缓、技术迭代及竞争加剧的下滑风险，但其通过前瞻技术布局、拓展非光伏应用及深化客户协同等针对性措施积极应对。整体而言，发行人银粉业务具备应对行业变化的业务基础与策略准备。发行人已在招股说明书中对相关风险进行披露。

问题 4、关于导电浆料经营趋势变动情况

申请文件及审核问询回复显示：

(1) 发行人导电浆料约 60%应用于电脑领域。报告期内，全球个人电脑出货量 3.01 亿台、2.60 亿台、2.63 亿台，呈现波动下滑趋势，而发行人导电浆料销量 22.34 吨、24.19 吨、30.28 吨，市场占有率分别为 28.23%、35.42%、43.91%，保持持续增长。

(2) 发行人以产品应用领域存在差异为由，认为发行人导电浆料毛利率高于同行业可比公司平均水平具有合理性。

请发行人披露：

(1) 报告期内全球个人电脑出货量整体呈下降趋势而发行人导电浆料销量持续增长、市场占有率从 28.23%提升至 43.91%的原因及合理性；下游客户增加采购规模的具体产品型号及对应客户，在行业下行趋势下相关客户增加采购规模是否具备商业合理性。

(2) 进一步选取可比公司及可比业务和产品，分析发行人导电浆料毛利率水平合理性。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

(一) 报告期内全球个人电脑出货量整体呈下降趋势而发行人导电浆料销量持续增长、市场占有率从 28.23%提升至 43.91%的原因及合理性；下游客户增加采购规模的具体产品型号及对应客户，在行业下行趋势下相关客户增加采购规模是否具备商业合理性

1、报告期内全球个人电脑出货量整体呈下降趋势而发行人导电浆料销量持续增长、市场占有率从 28.23%提升至 43.91%的原因及合理性

(1) 报告期内全球个人电脑出货量整体呈下降趋势系阶段因素导致

自 2017 年至今，全球个人电脑出货量统计如下：

项目	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
出货数量 (万台)	25,964.70	25,958.30	26,766.70	30,386.00	35,010.00	30,150.00	26,020.00	26,270.00

数据来源：IDC

2017年至2019年，全球个人电脑出货量整体保持稳中有升的态势；2020年至2022年，受到全球经济扩张、远程办公需求激增等特殊原因导致全球个人电脑需求激增，全球出货量大幅增长；2023年，由于个人电脑产品一般拥有3-5年产品生命周期，消费者更新换代产品需要一定时间，此外，受全球经济下行的影响，全球计算机出货量对比2022年有所下滑，但全球计算机出货量在2024年已经稳住下滑的趋势，与2023年出货量相比保持略有增加的趋势。

剔除2020年至2022年因特殊因素带来的高增长，全球个人电脑的出货量实际整体呈现增长趋势。总体来说，伴随人工智能、云计算、大数据、区块链等前沿技术的快速迭代与商业化落地，这些新技术对计算机性能提出了更高标准，进而为个人电脑产品开辟了重要的增量发展空间。

（2）发行人导电浆料销量持续增长、市场占有率不断提升的原因及合理性

1) 终端品牌对产品品质需求的提升

在个人电脑、电商和网络渗透率普及等背景下，终端品牌对个人电脑的品质、客诉率愈发关注，较高客诉率会通过网络加快扩散速度从而影响品牌形象。因此，终端品牌对其供应商的产品品质、稳定性及技术能力等提出了更高的要求。

2) 发行人导电浆料产品通过技术创新不断满足客户的品质需求，得到了客户的认可

发行人导电浆料具有深厚的粉浆一体化研发基础，为导电浆料快速满足客户技术需求提供基础，使得客户不断认可发行人的研发实力和产品品质。

前期，导电浆料制成的个人电脑键盘一直存在一个行业痛点问题——键盘银浆的氧化异色。导致该问题的原因是多方面的，潜在的原因有因键盘柔性线路板制程中由于工人接触导致的人工手汗污染（手汗含有氯化钠会导致氧化腐蚀，现象是银线颜色从亮白变成黄色，而且手印原先为指纹状，放置数天后指纹状会扩散开呈一团黄色，导致成品在生产中因外观不良而被退回）、电脑后期使用环境导致氧化（高温高湿环境下银容易被氧化腐蚀，导致键盘失灵）、电脑使用习惯

导致氧化（异物进入键盘导致银被氧化腐蚀，导致键盘失灵）等，上述原因会导致产品形成不合格品增加生产成本（生产中人工手汗污染部分）、后续客户使用过程中形成客诉或不良品从而影响品牌形象、声誉。近年来，随着东南亚市场（印度、菲律宾等）的个人电脑普及率提高，上述地区的常年高温高湿环境以及一些使用习惯因素导致较多品牌在东南亚地区的键盘客诉率提高。

由于笔记本电脑的键盘与电脑为一体，键盘异常会严重影响消费者体验及对品牌的满意度。为了满足客户的需求并减少该问题导致的潜在品质及后期客户风险，发行人于 2020 年初开始着手研究银浆抗氧化异色的问题，公司利用粉浆一体化的研发基础，历经一年的时间，从银浆及银粉两个维度进行抗氧化异色研发，并创立了银浆抗异色和抗氧化检测方法，可有效测量银浆的抗异色和抗氧化性能差异并进行量化，得到了下游客户的认可及使用。

3) 对品质需求提高及产品稳定性要求提升使得使用发行人导电浆料的客户增加

在抗氧化异色问题的解决上，发行人彰显了强大的研发实力和高效的问题解决能力，且经过几年的市场验证，发行人导电浆料产品的抗氧化性能、稳定性能也得到了大部分客户的认可，新产品、新机种会优先考虑使用发行人的导电浆料；此外，由于发行人导电浆料优异的抗氧化异色性能、稳定性，部分终端品牌也向其代工制造商推荐使用发行人的导电浆料，促使了发行人与下游柔性线路板制造商等客户加强了合作进一步增加了份额，综合使得公司导电浆料的市占率不断提高，具有合理性。

2、下游客户增加采购规模的具体产品型号及对应客户，在行业下行趋势下相关客户增加采购规模是否具备商业合理性

报告期内，发行人应用于电脑领域的导电浆料的主要型号产品及销售数量如下：

单位：吨

产品型号	产品特点	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
SF-2196 系列	无卤低温固化银浆	14.63	27.56	22.66	21.29
SF-1255 系列	有卤低温固化银浆	0.76	1.89	1.33	0.82

SF-2108 系列	无卤快干低温固化银浆	0.50	0.70	0.10	0.17
其他系列	-	0.03	0.13	0.10	0.06
合计		15.91	30.28	24.19	22.34

由上表可见，报告期内，发行人应用于电脑领域的导电浆料主要为 SF-2196 系列无卤低温固化银浆，该系列产品自 2009 年左右推出市场并不断进行产品、性能迭代，具有电阻低、稳定、弯折性能佳的优点，广泛应用于知名品牌个人电脑的生产，系发行人电脑领域导电浆料的主要产品。此外，发行人在 SF-2196 系列产品的基础上推出了 SF-1255 系列产品、SF-2108 系列产品等以拓展市场，其中 SF-1255 系列为有卤低温固化银浆，由于含有卤素，适用于环保要求相对不高的应用场景；SF-2108 系列产品为 SF-2196 系列的升级版产品，较 SF-2196 系列，其具有固化温度较低、干燥速度较快的优点。上述银浆型号产品中 SF-2196 系列最先进行抗氧化异色改进，后续相关技术逐步应用到其他系列银浆产品。

报告期内，上述产品的具体销量波动情况如下：

单位：吨

具体产品	2024 年度较 2023 年度	2023 年度较 2022 年度
SF-2196 系列	4.90	1.37
SF-1255 系列	0.56	0.51
SF-2108 系列	0.60	-0.07
其他系列	0.03	0.04
合计	6.09	1.85

由上表可见，2023 年度较 2022 年度销量增加 1.85 吨主要系 SF-2196 系列和 SF-1255 系列销量增加所致，两者合计同比增加 1.88 吨；2024 年度较 2023 年度销量增加 6.09 吨主要系 SF-2196 系列、SF-1255 系列和 SF-2108 系列销量增加所致，三者合计同比增加 6.06 吨。上述产品系列销量增长按客户分析如下：

（1）SF-2196 系列

2022 年度至 2024 年度，公司 SF-2196 系列产品销量不断增长，销量变动主要来自以下客户：

单位：吨

客户	最终品牌	2024 年度对比 2023 年度	2023 年度对比 2022 年度
客户 A	戴尔、惠普、联想等	-0.03	0.96
客户 B	戴尔、惠普、联想、华硕等	1.60	1.13
客户 C	主要为联想	0.80	0.28
客户 D	苹果、华硕、联想、华为、松下、小米、惠普等	1.50	-0.03
客户 E	戴尔、联想、微软、惠普	1.25	0.21
客户 F	主要为蓝牙外接键盘，主要为二线品牌	0.26	0.20
客户 G	主要终端客户有小米、荣耀、中兴、联想	-0.31	0.42
客户 H	/	-0.77	-1.78
主要客户销量变动合计 A	/	4.30	1.39
当年度 SF-2196 销量变动合计 B	/	4.90	1.37
销量变动分析比例 A/B	/	87.76%	101.46%

由上表可见，2023 年度对比 2022 年度，除了客户 H 销量同比下滑 1.78 吨以及客户 D 销量同比略有下滑 0.03 吨以外，其余客户的增长系导致 2023 年度 SF-2196 系列产品销量增长的主要原因。2024 年度对比 2023 年度，除了客户 H 销量同比下降 0.77 吨、客户 G 销量同比下降 0.31 吨以及客户 A 销量同比略有下降 0.03 吨以外，其余客户的增长系导致 2024 年度 SF-2196 系列产品销量增长的主要原因。上述客户的销量变动具体分析如下：

1) 客户 A

报告期内，公司与客户 A 具体的交易数量变动情况如下：

单位：吨

客户	2024 年度对比 2023 年度	2023 年度对比 2022 年度
客户 A1	0.36	0.74
客户 A2	-0.39	0.22
合计	-0.03	0.96

报告期内，客户 A1 和客户 A2 均向发行人采购 SF-2196 系列导电浆料，上述两家公司对发行人采购数量变动原因如下：

①客户 A1

2023 年度，客户 A1 对发行人采购增加 0.74 吨；2024 年度，客户 A1 对发行人采购同比增加 0.36 吨，呈现不断增长的趋势。

报告期内，客户 A1 采购发行人 SF-2196 系列导电浆料主要用在笔记本电脑键盘生产，主要的终端品牌客户为戴尔、惠普、联想等一线品牌。根据对客户 A1 的访谈，银浆质量的好坏会影响键盘的功能和品质，对发行人 SF-2196 系列导电浆料采购不断增加的原因主要系发行人在 2020 年左右做了导电浆料抗氧化的调整，经过这几年的市场数据情况，其使用了以后市场反应情况较好，减少了市场上对于下游客户键盘的抗氧化客诉，因此下游客户的品质系统较为认可发行人的产品，其为了品质稳定会优先选择发行人的银浆产品。

②客户 A2

2023 年度，客户 A2 对发行人采购增加 0.22 吨；2024 年度，客户 A2 对发行人采购同比减少 0.39 吨，呈现先增长后下降的趋势。

报告期内，客户 A2 采购发行人 SF-2196 系列导电浆料主要用在笔记本电脑键盘生产，主要的终端品牌客户为戴尔、惠普、宏基等一线品牌。2023 年度，客户 A2 对发行人的 SF-2196 系列产品采购增加主要系其当年导入自动化设备提升了产能，因此订单量有所增长。据其访谈所述，由于键盘行业前期存在银被污染及断线等问题，发行人 SF-2196 系列银浆产品在 2020 年对抗氧化、抗污染做了改善得到了键盘厂的认可，优于当时的同类供应商，而键盘行业对产品稳定性要求很高，若出了品质问题较为麻烦，因此其现在一般会选择发行人的产品，导致报告期内发行人系其导电浆料独家供应商。

2) 客户 B

报告期内，公司与客户 B 具体的交易数量变动情况如下：

单位：吨

客户	2024 年度对比 2023 年度	2023 年度对比 2022 年度
客户 B1	1.60	1.18
客户 B2	-	-0.05
合计	1.60	1.13

3) 客户 C

报告期内，公司与客户 C 具体的交易数量变动情况如下：

单位：吨

单一客户	2024 年度对比 2023 年度	2023 年度对比 2022 年度
客户 C	0.80	0.28

报告期内，客户 C 采购发行人 SF-2196 系列导电浆料大部分用于笔记本电脑键盘的生产，主要的终端品牌客户为联想。随着客户 C 的不断发展，其出货量有所增长，加上发行人近两年产品性能持续提升，带动客户 C 对发行人采购的份额提升。据对客户 C 的访谈，目前，发行人基本独供客户 C，主要系发行人技术能力优于市场竞争者，例如终端品牌较为关注的行业痛点问题——银的氧化性（容易被手汗、空气中的杂质污染）的问题，客户 C 认为发行人的导电浆料的抗氧化性不错，对发行人的市场份额提升具有积极作用。

4) 客户 D

报告期内，公司与客户 D 具体的交易数量变动情况如下：

单位：吨

客户	2024 年度对比 2023 年度	2023 年度对比 2022 年度
客户 D	1.50	-0.03

报告期内，客户 D 采购发行人 SF-2196 系列导电浆料主要用于笔记本电脑键盘的生产，主要终端客户为苹果、华硕、联想、华为、松下、小米、惠普等主流品牌。报告期内，客户 D 笔记本电脑键盘生产所用的导电浆料全部向公司采购，对公司采购数量增长主要系客户 D 一直扩充产能、客户群体持续增加，相对应的出货量也有增长所致。

5) 客户 E

报告期内，公司与客户 E 具体的交易数量变动情况如下：

单位：吨

客户	2024 年度对比 2023 年度	2023 年度对比 2022 年度
客户 E	1.25	0.21

根据访谈，报告期内，客户 E 采购发行人 SF-2196 系列导电浆料大部分用于笔记本电脑键盘的生产，小部分用于平板外接键盘的生产，主要的终端品牌为戴

尔、联想、微软、惠普。客户 E 对发行人的采购增长主要系终端客户的采购需求增长所致：近几年，东南亚地区的电脑普及率提高，由于东南亚地区潮湿环境以及键盘使用习惯，导致键盘事故率较高。而终端品牌商对客退率的控制越来越严格，因此终端品牌微软推荐客户 E 使用抗氧化性能较好的 SF-2196 导电浆料。2022 年和 2023 年，客户 E 先从微软导入，后续陆续导入华硕、戴尔，2024 年终端联想也推荐使用发行人银浆，因此发行人在客户 E 的份额自报告期内不断提升且预计仍会增长。

6) 客户 F

报告期内，公司与客户 F 具体的交易数量变动情况如下：

单位：吨

客户	2024 年度对比 2023 年度	2023 年度对比 2022 年度
客户 F	0.26	0.20

根据访谈，报告期内，客户 F 采购发行人 SF-2196 系列导电浆料用于笔记本电脑键盘的生产，主要的终端品牌大多为二线品牌。报告期内，发行人在客户 F 的供应比例占据 80%-85%，客户 F 对发行人采购数量不断增长主要系其接单数量增加所致。据访谈，发行人的导电浆料产品综合性能及稳定性较好，最终产品的不良率较低、稳定性具有优势，虽然客户 F 主要终端客户并非一线品牌，但为了减少质量问题保证品质，其较多选择品质较好的发行人的银浆产品。

7) 客户 G

报告期内，公司与客户 G 具体的交易数量变动情况如下：

单位：吨

客户	2024 年度对比 2023 年度	2023 年度对比 2022 年度
客户 G	-0.31	0.42

根据访谈，报告期内，客户 G 采购发行人 SF-2196 系列导电浆料主要用于蓝牙键盘（搭配平板电脑，主要终端客户有小米、荣耀、中兴）、笔记本电脑（主要有三星、联想）、医疗心电图监测传导产品等的生产。报告期内，客户 G 对发行人 SF-2196 系列导电浆料的采购数量先增加后减少主要系客户 G 业务模式变化所致：2023 年度，客户 G 代工订单较多；2024 年度其经营方向变化，降低代工比例、提高自有客户比例，因此 2024 年度其订单出现了阶段性下滑，导致

对发行人采购相应下滑。

8) 客户 H

报告期内，公司向客户 H 销售数量不断减少，2024 年度同比减少 0.77 吨，2023 年度同比减少 1.78 吨，上述减少抵消了部分前述客户的销量增长。销量减少主要系：一方面，客户 H2023 年工厂拆迁关停了相关事业部；另一方面，客户 H 引入新的银浆供应商导致公司份额有所降低，上述原因综合导致了客户 H 对公司导电浆料采购数量的减少。

(2) SF-1255 系列

2022 年度至 2024 年度，公司 SF-1255 系列产品销量不断增长，但客户销售规模较小，销量变动主要来自以下客户：

单位：吨

客户	2024 年度对比 2023 年度	2023 年度对比 2022 年度
客户 I	0.62	0.19
客户 J	0.04	0.14
主要客户销量变动合计 A	0.66	0.33
当年度 SF-1255 销量变动合计 B	0.56	0.51
销量变动分析比例 A/B	117.86%	64.71%

1) 客户 I

报告期内，公司与客户 I 具体的交易数量变动情况如下：

单位：吨

客户	2024 年度对比 2023 年度	2023 年度对比 2022 年度
客户 I	0.62	0.19

根据访谈，报告期内，客户 I 采购发行人 SF-1255 系列导电浆料用于笔记本电脑、大键盘和外接键盘的生产。报告期内，客户 I 对发行人导电浆料的采购整体呈现增长趋势主要系：前期其行业导入全自动印刷机，提高了对银浆的干燥速度要求，彼时发行人的银浆干燥速度较慢，不太适合客户 I 的生产。2023 年左右，发行人银浆干燥速度和各方面的性能满足要求，且发行人相关产品的品质和性价比具有优势，因此客户 I 逐步增加了对发行人银浆的采购量。

2) 客户 J

报告期内，公司与客户 J 具体的交易数量变动情况如下：

单位：吨

客户	2024 年度对比 2023 年度	2023 年度对比 2022 年度
客户 J	0.04	0.14

根据访谈，报告期内，客户 J 采购发行人 SF-1255 系列导电浆料主要用于蓝牙键盘的生产（搭配平板电脑或笔记本电脑外接键盘）。

（3）SF-2108 系列

2022 年度至 2024 年度，公司 SF-2108 系列产品主要客户为客户 K，其销量变动如下：

单位：吨

客户	2024 年度对比 2023 年度	2023 年度对比 2022 年度
客户 K	0.60	-0.07
主要客户销量变动合计 A	0.60	-0.07
当年度 SF-2108 销量变动合计 B	0.60	-0.07
销量变动分析比例 A/B	100.00%	100.00%

根据访谈，报告期内，客户 K 采购发行人 SF-2108 系列导电浆料主要用于台式机配套的大键盘的生产，相关键盘可以零售也可以配套台式机出售，主要终端品牌客户有戴尔、联想、罗技等。报告期内，客户 K 对发行人导电浆料的采购整体呈现增长趋势主要系客户 K 认为发行人导电浆料产品性能稳定、价格有一定优势，因此替代了其他供应商的份额（具体未透露其他供应商名字）。据客户 K，在大键盘领域，发行人凭借稳定的产品性能整体份额有所提高。

（二）进一步选取可比公司及可比业务和产品，分析发行人导电银浆毛利率水平合理性

根据公开信息，光达电子成立于 2010 年，是一家从事新型电子浆料研发、生产和销售的高新技术企业，是行业内少数实现全产业链量产的浆料厂商，主要产品涵盖光伏导电浆料、光伏银粉以及电子浆料，主要产品可应用于太阳能光伏、电子通讯等领域。

其中，光达电子的电子浆料产品主要应用于 LTCC、5G 滤波器等电子通讯应用领域，与公司导电浆料的应用领域相近。此外，光达电子前期被福达合金

（603045.SH）收购（目前已终止收购），具有部分公开数据，因此补充选取光达电子的电子浆料业务作为对比。

报告期内，公司导电浆料毛利率与同行业可比公司光达电子电子浆料业务的毛利率对比如下：

可比公司名称	类别	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
光达电子	电子浆料	17.68%	18.53%	22.03%	-
贝特利	导电浆料	17.79%	18.86%	19.51%	14.38%

注：光达电子数据来源于福达合金（603045.SH）于2025年9月27日披露的《福达合金材料股份有限公司重大资产购买暨关联交易报告书（草案）》，毛利率根据其披露的光达电子的电子浆料业务收入、成本计算而得。

由上表可知，公司导电浆料毛利率水平与光达电子电子浆料业务毛利率水平基本一致，公司导电浆料毛利率水平具有合理性。

二、核查程序及结论

保荐人、申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈发行人相关销售、研发人员，了解报告期内全球个人电脑出货量整体呈下降趋势而发行人导电浆料销量持续增长、市场占有率不断提升的原因；

2、获取发行人用于电脑领域的导电浆料的销售明细，分析销量增长的导电浆料型号及对应的客户情况；

3、向销售增加的主要客户进行访谈，了解报告期内客户向发行人采购的主要产品、数量规模及变动趋势，了解客户使用发行人相关产品的用途及下游客户情况、采购增长的原因及发行人产品市场占有率不断提升的原因、向客户获取相关产销量数据及单台键盘的导电浆料耗用数据，测算导电浆料单耗、发行人销量、客户产品产量的匹配性；

4、进一步检索公开信息，补充选取公司导电浆料可比公司及可比业务和产品。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，全球个人电脑出货量整体呈下降趋势而发行人导电浆料销量持续增长、市场占有率从28.23%提升至43.91%的原因主要系发行人产品抗氧化

性能、稳定性能等具有明显优势,在终端客户对产品品质要求不断提高的背景下,发行人相关产品良好的性能使得市占率不断提高。

2、报告期内,发行人销售的主要导电浆料为 SF-2196 系列,此外,发行人在 SF-2196 系列产品的基础上推出了 SF-1255 系列产品、SF-2108 系列产品等以拓展市场。报告期内,发行人主要导电浆料客户的销量增长与发行人产品抗氧化性能好、稳定性高具有关系。因此,在行业下行趋势下相关客户增加采购规模具备商业合理性。

3、公司导电浆料毛利率水平与光达电子电子浆料业务毛利率水平基本一致,公司导电浆料毛利率水平具有合理性。

问题 5、关于 LED 封装胶毛利率水平及客户合作情况

申请文件及审核问询回复显示：

(1) 报告期内，发行人 LED 封装胶平均单价同比下降 21.43%和 18.37%，单位成本同比下降 38.04%和 22.38%，成本下降幅度高于单价降幅。

(2) 发行人与同行业可比公司所使用的原材料类型基本相同，报告期内，发行人 LED 封装胶毛利率为 15.38%、33.26%、36.54%，低于同行业可比公司康美特电子封装材料 40.58%、47.45%、54.14%的毛利率，且 2023 年变动幅度存在较大差异。

请发行人披露：

(1) 报告期内 LED 封装胶销售单价下降幅度与单位成本不一致的原因及合理性。

(2) 在发行人与康美特产品主要原材料类型相同的情形下，两者毛利率水平存在差异的原因，2023 年发行人 LED 封装胶毛利率大幅增长且增幅高于康美特的原因。

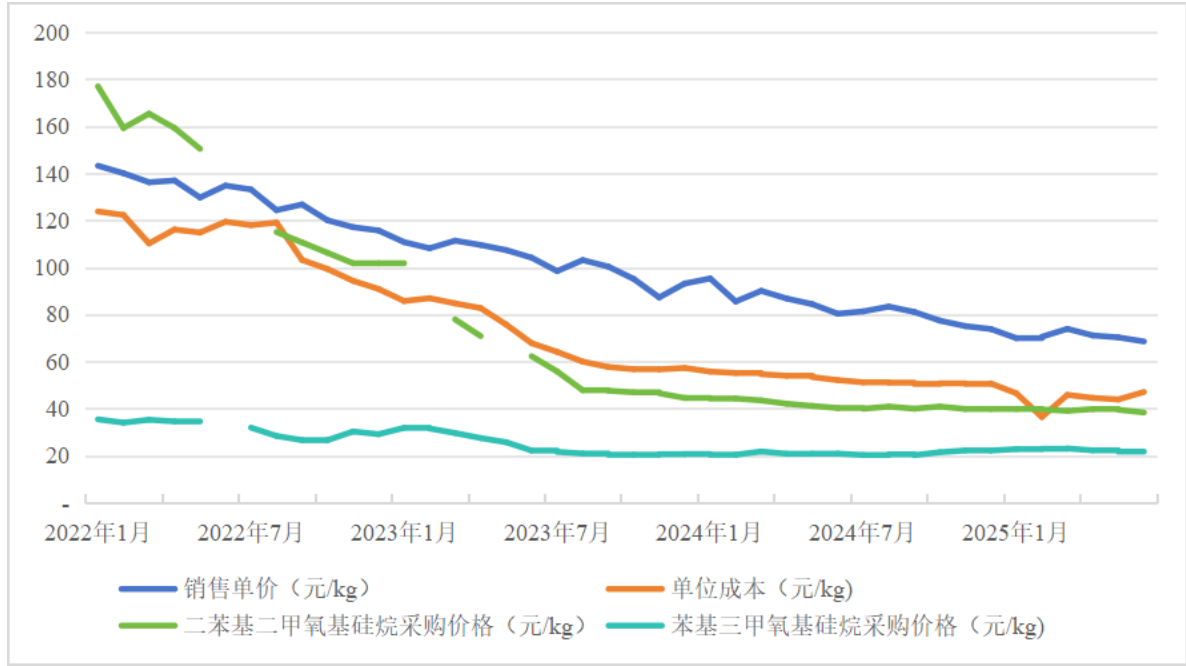
请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

(一) 报告期内 LED 封装胶销售单价下降幅度与单位成本不一致的原因及合理性

报告期内，公司 LED 封装胶单位成本变动主要受原材料苯基三甲氧基硅烷、二苯基二甲氧基硅烷采购价格变动影响，报告期内，公司销售单价、单位成本和主要原材料采购价格走势如下所示：



报告期内，LED 封装胶销售单价、单位成本变动金额与变动幅度情况如下所示：

单位：元/kg

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	金额	变动金额	变动幅度	金额	变动金额	变动幅度	金额	变动金额	变动幅度	金额
销售单价	70.60	-11.78	-14.30%	82.38	-18.54	-18.37%	100.92	-27.53	-21.43%	128.46
单位成本	49.59	-2.69	-5.15%	52.28	-15.08	-22.38%	67.36	-41.35	-38.04%	108.70

由上表可知，报告期内 LED 封装胶销售单价下降幅度与单位成本不一致，原因及合理性如下：

1、2023 年度，公司销售单价下降幅度、下降金额小于单位成本

从成本端看：2021 年开始，受外部环境因素影响，国际企业生产受限并且能耗双控等政策导致国内多地主产区的工厂被限电、降负荷生产，LED 封装胶主要原材料苯基三甲氧基硅烷、二苯基二甲氧基硅烷的上游原材料金属硅出现供不应求的局面，导致相关产品价格在 2021 年下半年快速攀升，并于 2021 年第四季度达到历史高位。2022 年至 2023 年，随着上游大幅增加产能、下游受到地产行业低迷等因素影响，市场供需关系有所缓解，金属硅价格持续下跌，苯基三甲氧基硅烷、二苯基二甲氧基硅烷市场价格随之回落，带动公司单位成本显著降低。

从销售端看：公司 LED 封装胶产品的定价规则为结合市场情况，根据产品

成本、工艺、客户采购规模、竞争对手报价等因素与客户协商价格。公司 LED 封装胶订单的平均执行周期在一个月左右，订单执行周期相对较短。2023 年度，随着原材料市场价格的下降，公司销售单价随之下调，但原材料市场价格快速下降带动公司 LED 封装胶产品成本随之大幅减少，而销售单价调整幅度相对较小。

2、2024 年度公司销售单价下降比例小于单位成本、2025 年 1-6 月公司销售单价下降比例大于单位成本，但两期销售单价下降金额均大于单位成本

从成本端看：主要原材料苯基三甲氧基硅烷、二苯基二甲氧基硅烷经过 2022 年和 2023 年市场价格的大幅下降，2024 年至 2025 年上半年市场价格已处于历史相对低位，价格相对平稳。2024 年度，LED 封装胶单位成本同比下降，主要系 2023 年主要原材料采购价格下降导致 2024 年初主要原材料价格保持相对低位；2025 年 1-6 月，LED 封装胶单位成本较上年度变动较小。

从销售端看：2024 年和 2025 年上半年 LED 封装胶产品成本变动较小，与此同时受市场竞争加剧和下游客户降本需求影响，LED 封装胶销售价格 2024 年持续下降，2025 年上半年基本保持平稳，但 2024 年销售单价下调导致 2025 年初销售价格保持相对低位。因此，2024 年和 2025 年上半年，公司销售单价下降金额大于单位成本。2024 年度，虽然销售单价下降金额大于单位成本，但由于销售单价的基数相对较大，导致变动比例相对较小。

（二）在发行人与康美特产品主要原材料类型相同的情形下，两者毛利率水平存在差异的原因，2023 年发行人 LED 封装胶毛利率大幅增长且增幅高于康美特的原因

1、在发行人与康美特产品主要原材料类型相同的情形下，两者毛利率水平存在差异的原因

报告期内，公司 LED 封装胶毛利率与康美特对比如下：

公司名称	类别	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
康美特	电子封装材料	-	54.14%	47.45%	40.58%
贝特利	LED 封装胶	29.76%	36.54%	33.26%	15.38%

注：康美特未披露其 2025 年 1-6 月电子封装材料毛利率

康美特电子封装材料包括有机硅封装材料和环氧封装材料两大类，其中有机

硅封装材料与公司 LED 封装胶产品类别一致。2022-2024 年度，康美特电子封装材料细分产品收入占比及毛利率情况如下所示：

细分产品	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
有机硅封装材料	64.71%	58.98%	68.43%	48.53%	69.53%	36.47%
环氧封装材料	35.29%	45.25%	31.57%	45.12%	30.47%	49.97%
电子封装材料合计	100.00%	54.14%	100.00%	47.45%	100.00%	40.58%

2022-2024 年度，公司 LED 封装胶与康美特有机硅封装材料销售单价、单位成本、毛利率对比情况如下：

公司名称	类别	项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
康美特	有机硅封装材料	销售单价（元/kg）	235.63	197.90	221.14
		单位成本（元/kg）	96.64	101.86	140.49
		毛利率	58.98%	48.53%	36.47%
贝特利	LED 封装胶	销售单价（元/kg）	82.38	100.92	128.46
		单位成本（元/kg）	52.28	67.36	108.70
		毛利率	36.54%	33.26%	15.38%

虽然公司 LED 封装胶与康美特有机硅封装材料的主要原材料均包括苯基三甲氧基硅烷和二苯基二甲氧基硅烷，但产品应用领域不同导致产品配方相应存在差异，由上表可知，康美特单位成本高于发行人。康美特有机硅封装材料主要应用于新型显示、半导体通用照明、半导体专用照明和半导体器件封装领域，而公司产品主要应用于半导体通用照明领域。以 2024 年度为例，康美特未单独披露其有机硅封装材料各应用领域收入占比情况，仅披露电子封装材料各应用领域收入占比情况，具体如下：新型显示（59.16%）、半导体通用照明（19.39%）、半导体专用照明（16.67%）、半导体器件封装（4.48%）。相较于半导体通用照明领域，新型显示、半导体专用照明等领域对产品折射、透光、导电、导热、水气阻隔、减震抗冲等功能具有更高的要求。因此，虽然公司与康美特的主要原材料一致，但是为满足不同的产品性能，添加的其他硅烷/硅油、助剂、颜填料等其他关键原材料存在差异，康美特单位成本较高与其产品应用领域具有相对较高的产品性能要求相匹配。

报告期内，公司毛利率低于康美特，主要受应用领域和产品结构等因素影响。

由前述分析可知，康美特有机硅封装材料所处的新型显示、半导体专用照明客户对产品的性能指标要求相对更高，产品附加值随之提升，因此毛利率相对较高。根据其公开资料披露，2024 年度，康美特有机硅封装材料毛利率同比上涨 10.46 个百分点，主要系 MiniLED 有机硅封装胶产品（应用于新型显示领域）收入占比由 2023 年度的 14.70% 上涨至 2024 年度的 27.53%。由此可见，新型显示、半导体专用照明领域毛利率相较于半导体通用照明领域更高具有合理性。

由于公司 LED 封装胶产品仅与康美特电子封装材料中应用于通用照明领域的有机硅封装材料可比，但康美特并未披露相关产品的毛利率水平，根据其前期在科创板上市相关问询回复的数据，2022 年度其披露了整体有机硅封装材料的毛利率（37.28%）及扣除通用照明领域后的有机硅封装材料毛利率（54.32%），因此根据其数据，中介机构计算出其 2022 年度应用于通用照明领域的有机硅封装材料（包括高折射率有机硅封装胶、有机硅固晶胶）的毛利率为 21.61%，远低于其当年度其披露的整体有机硅封装材料毛利率 37.28% 和剔除通用照明后其他领域的有机硅封装材料毛利率 54.32%，但与公司当年度 LED 封装胶产品的毛利率 15.38% 较为接近，由此可见，康美特电子封装材料大类中不同应用领域细分产品的毛利率差异较大。剔除后，康美特 2022 年应用于通用照明领域的有机硅封装材料毛利率 21.61% 高于发行人，主要系其相关产品中除了与发行人相同的高折射率有机硅封装胶外，还有发行人未涉及的有机硅固晶胶产品，根据康美特彼时的招股书介绍，其有机硅固晶胶主要用于 LED 芯片的绝缘固晶，产品用量虽小但技术难度较高，除康美特外，目前国内仅有极少数厂商实现了产品的量产，因此可以推断有机硅固晶胶产品毛利率应较高，会拉高整体康美特 2022 年应用于通用照明领域的有机硅封装材料的毛利率，因此 2022 年度其应用于通用照明领域的有机硅封装材料毛利率 21.61% 高于发行人的 15.38% 具有合理性，但整体毛利率水平与发行人较为接近，代表发行人 2022 年度 LED 封装胶产品毛利率水平的合理性。

2、2023 年发行人 LED 封装胶毛利率大幅增长且增幅高于康美特的原因

（1）2023 年发行人 LED 封装胶毛利率大幅增长原因

2023 年度，发行人 LED 封装胶销售单价、单位成本及成本结构、毛利率变动情况如下：

单位：元/kg

项目	2023 年度		2022 年度
	金额	变动金额	金额
销售单价	100.92	-27.53	128.46
单位成本	67.36	-41.35	108.70
其中：单位材料成本	54.64	-38.68	93.32
单位人工成本	2.43	-0.26	2.69
单位制造费用	9.32	-2.18	11.50
单位运输费用	0.97	-0.22	1.19
毛利率	33.26%	17.88%	15.38%

销售单价、单位成本变动对毛利率的影响如下：

项目	金额
销售单价变动对毛利率的影响	-14.31%
单位成本变动对毛利率的影响	32.19%
其中：单位材料成本变动对毛利率的影响	30.11%
单位人工成本变动对毛利率的影响	0.20%
单位制造费用变动对毛利率的影响	1.70%
单位运输费用变动对毛利率的影响	0.17%
毛利率变动合计	17.88%

注 1：销售单价变动对毛利率的影响=（本期销售单价-本期单位成本）/本期销售单价-（上期销售单价-本期单位成本）/上期销售单价；

注 2：单位成本变动对毛利率的影响=-（本期单位成本-上期单位成本）/上期销售单价。

由上表可知，2023 年度 LED 封装胶毛利率同比上涨 17.88 个百分点，销售单价变动对毛利率的影响为-14.31 个百分点，单位成本变动对毛利率的影响为 32.19 个百分点。其中，单位材料成本变动导致毛利率同比上涨 30.11 个百分点，单位材料成本下降是毛利率上升的主要原因。2023 年度，单位材料成本下降主要系当期主要原材料苯基三甲氧基硅烷、二苯基二甲氧基硅烷、四甲基二乙烯基硅氧烷和四甲基二硅氧烷采购价格大幅下滑所致。

2023 年度，单位材料成本具体变动情况如下所示：

项目	2023 年度				2022 年度	
	材料领用均价 (元/kg)	材料领用均价变动比例	单位耗用 (kg/kg)	材料变动对单位成本影响 (元/kg)	材料领用均价 (元/kg)	单位耗用 (kg/kg)
苯基三甲氧基硅烷	23.13	-26.76%	0.76	-5.61	31.58	0.74
二苯基二甲氧基硅烷	64.83	-49.82%	0.32	-23.26	129.20	0.34
四甲基二乙烯基硅氧烷	76.18	-10.70%	0.10	-0.84	85.31	0.10
四甲基二硅氧烷	22.05	-55.57%	0.11	-2.59	49.64	0.10
其他				-6.38		
合计				-38.68		

注 1：材料领用均价=为生产该产品该种材料当期领用金额/当期领用数量；

注 2：材料领用均价变动比例=(当期该种材料领用均价-上期该种材料领用均价)/上期该种材料领用均价；

注 3：单位耗用=生产该产品该种材料当期领用数量/该产品产量；

注 4：材料变动对单位成本影响=当期材料领用均价*当期单位耗用-上期材料领用均价*上期单位耗用。

LED 封装胶的主要原材料为苯基三甲氧基硅烷、二苯基二甲氧基硅烷、四甲基二乙烯基硅氧烷和四甲基二硅氧烷，报告期内上述四种原材料成本占直接材料成本的比例在 70% 以上。上述四种硅烷材料变动对单位成本的影响合计为 -32.30 元/kg。

(2) 2023 年发行人 LED 封装胶毛利率增幅高于康美特的原因

2023 年度，发行人 LED 封装胶毛利率及同比变动与康美特对比如下：

公司名称	类别	项目	2023年度	同比变动比例	同比变动金额	2022年度
康美特	电子封装材料	毛利率	47.45%	-	6.87%	40.58%
	其中：有机硅封装材料	毛利率	48.53%	-	12.06%	36.47%
		销售单价（元/kg）	197.90	-10.51%	-23.24	221.14
		单位成本（元/kg）	101.86	-27.49%	-38.63	140.49
		单位毛利（元/kg）	96.04	19.08%	15.39	80.65
贝特利	LED 封装胶	毛利率	33.26%	-	17.88%	15.38%
		销售单价（元/kg）	100.92	-21.43%	-27.53	128.46
		单位成本（元/kg）	67.36	-38.04%	-41.35	108.70
		单位毛利（元/kg）	33.56	69.84%	13.80	19.76

由上表可知，2023 年度，康美特电子封装材料毛利率同比上涨 6.87 个百分点，其中与公司 LED 封装胶产品类别一致的有机硅封装材料毛利率同比上涨 12.06 个百分点，同期公司 LED 封装胶毛利率同比上涨 17.88 个百分点，公司与康美特有机硅封装材料毛利率均大幅上涨。

公司毛利率上涨幅度高于康美特，主要系康美特的销售单价较高导致毛利率增长不及公司，具体来说：康美特有机硅封装材料所处的新型显示、半导体专用照明客户对产品的性能指标要求相对更高，因此康美特产品销售单价高于公司。2023 年度，受主要原材料苯基三甲氧基硅烷和二苯基二甲氧基硅烷价格大幅下滑影响，公司与康美特单位成本大幅下降，销售单价随之下调，二者单位毛利上涨金额分别为 13.80 元/kg 和 15.39 元/kg，差异较小。在单位毛利变动金额一定的情况下，销售单价越低，则毛利率上涨越高。

二、核查程序及结论

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、获取报告期内公司 LED 封装胶主要原材料采购价格、销售单价和单位成本数据，对销售单价与单位成本变动情况进行分析；

2、查阅康美特公开披露资料，对公司与康美特产品毛利率水平差异及变动幅度差异进行分析；

3、结合主要原材料单位耗用量、材料领用均价对公司 LED 封装胶单位材料成本变动进行分析。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、2023 年度，公司销售单价下降幅度、下降金额小于单位成本，主要系原材料市场价格快速下降带动公司 LED 封装胶产品成本随之大幅减少，而销售单价调整幅度相对较小；2024 年和 2025 年上半年 LED 封装胶产品成本变动较小，与此同时受市场竞争加剧和下游客户降本需求影响，LED 封装胶销售价格 2024 年持续下降，2025 年上半年基本保持平稳，但 2024 年销售单价下调导致 2025 年初销售价格保持相对低位，导致 2024 年和 2025 年上半年公司销售单价下降金额大于单位成本。2024 年度，虽然销售单价下降金额大于单位成本，但由于销售单价的基数相对较大，导致变动比例相对较小。

2、虽然公司与康美特的主要原材料一致，但是为满足不同的产品性能，添加的其他硅烷/硅油、助剂、颜填料等其他关键原材料存在差异，康美特单位成本较高与其产品应用领域具有相对较高的产品性能要求相匹配，毛利率水平差异受应用领域和产品结构等因素影响；2023 年公司 LED 封装胶毛利率大幅增长，主要受主要原材料采购价格大幅下降影响；2023 年公司 LED 封装胶毛利率增幅高于康美特，主要系康美特的销售单价较高导致毛利率增长不及公司。

问题 6、关于特种硅橡胶毛利率变动

申请文件及审核问询回复显示：

(1) 报告期内，发行人特种硅橡胶平均单价同比变动 5.73%和-14.64%；单位成本同比变动-19.93%和-19.88%。发行人特种硅橡胶毛利率分别为 27.98%、45.46%、48.81%，高于同行业可比公司新安股份毛利率 23.20%、18.16%、19.50%。

(2) 特种硅橡胶成本下降原因为发行人使用价格更低的物料替代原有材料。

请发行人披露：

(1) 在特种硅橡胶单位成本下降的情形下，销售单价 2023 年增长、2024 年降幅低于单位成本降幅的原因及合理性，特种硅橡胶毛利率增长的原因及合理性，高于同行业可比公司新安股份且变动趋势不一致的原因及合理性。

(2) 发行人使用价格更低的物料替代原有物料的具体情况，相关物料采购价格公允性，使用价格更低的物料进行替代，是否获得下游及终端客户认证，如否，请说明原因及合理性。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

(一) 在特种硅橡胶单位成本下降的情形下，销售单价 2023 年增长、2024 年降幅低于单位成本降幅的原因及合理性，特种硅橡胶毛利率增长的原因及合理性，高于同行业可比公司新安股份且变动趋势不一致的原因及合理性

1、在特种硅橡胶单位成本下降的情形下，销售单价 2023 年增长、2024 年降幅低于单位成本降幅的原因及合理性

2023 年度及 2024 年度，特种硅橡胶平均单价、单位成本变动情况如下所示：

单位：元/kg

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度
	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
平均单价	57.89	-14.64%	67.83	5.73%	64.15
单位成本	29.64	-19.88%	36.99	-19.93%	46.20

(1) 销售单价 2023 年增長的原因及合理性

2023 年度，在特种硅橡胶单位成本下降的情形下，各细分类别产品销售价格相应下调，而总体平均单价增长 5.73%，主要受产品结构变动影响。2022 年度及 2023 年度，液体阻燃硅橡胶和其他特种硅橡胶产品的平均单价和销量占比如下所示：

单位：元/kg

细分产品	2023 年度		2022 年度	
	平均单价	销量占比	平均单价	销量占比
液体阻燃硅橡胶	75.90	58.49%	85.34	19.47%
其他特种硅橡胶	56.45	41.51%	59.02	80.53%
合计	67.83	100.00%	64.15	100.00%

由上表可知，2023 年度销售价格相对较高的液体阻燃硅橡胶大幅起量，销量占比由 2022 年度的 19.47% 上涨至 2023 年度的 58.49%，产品销售结构变动导致 2023 年度公司总体平均单价上涨。

(2) 2024 年销售单价降幅低于单位成本降幅的原因及合理性

2024 年度，特种硅橡胶细分产品平均单价和单位成本变动情况如下：

单位：元/kg

细分产品	项目	2024年度		2023年度
		金额	变动比例	金额
液体阻燃硅橡胶	平均单价	68.72	-9.46%	75.90
	单位成本	29.54	-22.90%	38.32
其他特种硅橡胶	平均单价	48.56	-13.97%	56.45
	单位成本	29.72	-15.39%	35.13
特种硅橡胶合计	平均单价	57.89	-14.64%	67.83
	单位成本	29.64	-19.88%	36.99

由上表可知，2024 年度，特种硅橡胶平均单价、单位成本下降比例分别为 14.64% 和 19.88%，平均单价下降比例低于单位成本下降比例，主要系：①对于液体阻燃硅橡胶产品，当期除原材料市场价格下降因素外，公司进行成本优化导致成本进一步降低。同时，该产品技术含量相对较高，公司议价能力相对较强，因此平均单价下降比例低于单位成本下降比例。②对于其他特种硅橡胶产品，平

均单价下降比例与单位成本下降比例基本一致。

2、特种硅橡胶毛利率增长的原因及合理性

报告期内，公司特种硅橡胶毛利率分别为 27.98%、45.46%、48.81% 和 47.79%，特种硅橡胶平均单价和单位成本变动如下所示：

项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度
	数额	变动	数额	变动	数额	变动	数额
平均单价（元/kg）	51.86	-10.43%	57.89	-14.64%	67.83	5.73%	64.15
单位成本（元/kg）	27.07	-8.66%	29.64	-19.88%	36.99	-19.93%	46.20
毛利率	47.79%	下降 1.01 个百分点	48.81%	上涨 3.35 个百分点	45.46%	上涨 17.48 个百分点	27.98%

液体阻燃硅橡胶和其他特种硅橡胶的销售单价、单位成本如下所示：

单位：元/kg

细分产品	项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
液体阻燃硅橡胶	销售单价	64.85	68.72	75.9	85.34
	单位成本	26.66	29.54	38.32	55.74
	其中：单位材料成本	22.55	25.32	34.63	51.14
	单位人工成本	1.02	1.14	1.10	1.23
	单位制造费用	3.05	3.02	2.52	3.20
	单位运输费用	0.05	0.06	0.06	0.17
	毛利率	58.88%	57.01%	49.52%	34.68%
其他特种硅橡胶	销售单价	43.49	48.56	56.45	59.02
	单位成本	27.33	29.72	35.13	43.90
	其中：单位材料成本	21.49	23.31	26.64	37.05
	单位人工成本	1.57	1.74	2.38	1.91
	单位制造费用	3.82	4.10	5.46	4.42
	单位运输费用	0.45	0.57	0.66	0.51
	毛利率	37.15%	38.79%	37.76%	25.63%

由上表可知，公司液体阻燃硅橡胶和其他特种硅橡胶单位成本差异较小，销售单价是导致毛利率差异的主要原因。液体阻燃硅橡胶与其他特种硅橡胶的主要原材料类型均为硅油和颜填料，但受产品性能要求不同影响，细分原材料规格型号存在一定差异，导致材料成本相应存在一定差异。

特种硅橡胶毛利率变动主要受产品结构变动和成本变动影响，细分产品收入占比及毛利率情况如下所示：

细分产品	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
液体阻燃硅橡胶	48.97%	58.88%	54.96%	57.01%	65.46%	49.52%	25.90%	34.68%
其他特种硅橡胶	51.03%	37.15%	45.04%	38.79%	34.54%	37.76%	74.10%	25.63%
合计	100.00%	47.79%	100.00%	48.81%	100.00%	45.46%	100.00%	27.98%

报告期内，公司液体阻燃硅橡胶和其他特种硅橡胶收入占比、毛利率变动对特种硅橡胶总体毛利率变动的的影响如下：

项目	2025年1-6月相比2024年度			2024年度相比2023年度			2023年度相比2022年度		
	收入占比变动影响	毛利率变动影响	小计	收入占比变动影响	毛利率变动影响	小计	收入占比变动影响	毛利率变动影响	小计
液体阻燃硅橡胶	-3.41%	0.92%	-2.50%	-5.20%	4.12%	-1.08%	13.72%	9.71%	23.43%
其他特种硅橡胶	2.32%	-0.84%	1.49%	3.96%	0.46%	4.43%	-10.14%	4.19%	-5.95%
合计	-1.09%	0.08%	-1.01%	-1.23%	4.58%	3.35%	3.58%	13.90%	17.48%

注：1、收入占比变动影响=（本期收入占比-上期收入占比）*上期毛利率；2、毛利率变动影响=（本期毛利率-上期毛利率）*本期收入占比。

由上表可知，2023年度，公司特种硅橡胶毛利率同比上涨17.48个百分点，主要系：①单位成本下降带动毛利率上涨，各产品毛利率变动导致特种硅橡胶总体毛利率上涨13.90个百分点。特种硅橡胶的主要原材料为硅油、颜填料，当期主要原材料采购价格较上年度大幅下降。②产品结构变动导致特种硅橡胶总体毛利率上涨3.58个百分点。公司毛利率相对较高的液体阻燃胶收入占比由2022年度的25.90%上涨至2023年度的65.46%，占比提高推动毛利率上涨。公司液体阻燃硅橡胶产品技术含量相对较高且产品最终应用于全球某知名3C电子品牌的周边产品中，因此毛利率相对较高。

2024年度，公司特种硅橡胶毛利率较2023年度上涨3.35个百分点，主要受以下因素综合影响：①单位成本下降带动毛利率上涨，各产品毛利率变动导致特种硅橡胶总体毛利率上涨4.58个百分点。A.公司不断进行技术创新，坚持降本增效的发展策略。当期公司使用价格更低的颜填料产品进行替代，有效降低特种硅橡胶的生产成本。B.白炭黑受市场供给增加、市场竞争加剧影响，市场价格下滑。C.硅油主要由DMC加工而成，当期DMC平均采购价格较上年略有下降，

带来成本的降低。②产品结构变动导致特种硅橡胶总体毛利率下滑 1.23 个百分点。公司其他产品销量总体呈现增长，导致毛利率相对较高的液体阻燃胶收入占比下降，由 2023 年度的 65.46% 回落至 2024 年的 54.96%。③公司根据客户降本需求和市场竞争状况，相应调低销售价格，对毛利率的影响为负。

2025 年 1-6 月，公司特种硅橡胶毛利率较 2024 年度下降 1.01 个百分点，主要受产品结构变动影响。公司毛利率相对较高的液体阻燃胶收入占比由 2024 年度的 54.96% 下降至 2025 年上半年的 48.97%，收入占比变动对毛利率的影响-1.09 个百分点。此外，2025 年上半年，液体阻燃胶产品和其他特种硅橡胶产品毛利率较 2024 年度分别变动 1.87 个百分点和-1.64 个百分点，细分产品毛利率变动对特种硅橡胶毛利率的影响为 0.08 个百分点，影响较小。其中，液体阻燃胶产品毛利率上涨，主要系原材料采购价格下降导致成本降低，与此同时公司该产品技术含量相对较高、议价能力相对较强，单价下调幅度小于成本下降幅度。其他特种硅橡胶产品毛利率下降，主要系毛利率相对较低的灯带硅橡胶产品市场拓展较好，收入占比增加所致。

3、特种硅橡胶毛利率高于同行业可比公司新安股份且变动趋势不一致的原因及合理性

报告期内，公司特种硅橡胶毛利率与同行业可比公司新安股份对比如下：

公司名称	类别	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
新安股份	硅基终端及特种硅烷产品	-	19.50%	18.16%	23.20%
贝特利	特种硅橡胶	47.79%	48.81%	45.46%	27.98%

注：新安股份未披露其 2025 年 1-6 月硅基终端及特种硅烷产品毛利率

(1) 特种硅橡胶毛利率高于同行业可比公司新安股份的原因及合理性

公司特种硅橡胶毛利率高于新安股份，主要受产品结构、产品应用领域差异影响。新安股份硅基终端及特种硅烷产品包括硅油、硅橡胶、硅树脂和硅烷偶联剂四大类别，产品应用范围广泛、品类繁多，主要应用于航空航天、电力通信、电子电器、汽车配件、轨道交通、医疗健康、建筑材料、光伏、动力电池等领域。而公司特种硅橡胶产品仅包括硅橡胶产品类别，主要应用于 3C 电子周边产品、医疗、灯带照明领域、新能源汽车等领域。

新安股份仅披露其硅基终端及特种硅烷产品的收入和成本，未披露销量，因

此无法计算平均单价、单位成本进行对比。根据新安股份披露的主要经营数据公告，新安股份有机硅橡胶产品的平均单价与公司特种硅橡胶的平均单价对比如下所示：

单位：元/kg

公司名称	类别	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
新安股份	有机硅橡胶产品	19.63	19.41	19.05	24.97
贝特利	特种硅橡胶	51.86	57.89	67.83	64.15

由上表可知，公司特种硅橡胶的平均单价显著高于新安股份有机硅橡胶产品的平均单价，销售价格差异主要系新安股份硅橡胶用途广泛、种类繁多，常规性、通用型产品占比相对较高所致。不同硅橡胶销售价格差异主要受产品性能、生产成本、市场竞争环境等因素影响。硅橡胶产品通过使用含有不同特种基团的甲基乙烯基聚硅氧烷、白炭黑等补强填料和功能添加剂等，使产品具有不同的性能，例如具有耐高/低温、耐化学腐蚀、生物相容性、阻燃性等特性。公司专注于创新型、高性能化、功能化、复合化、绿色化的特种硅橡胶生产，生产成本相对较高，技术门槛较高带来产品附加值相对增加，因此产品价格较高。

从前述的平均单价对比可知，新安股份常规性、通用型产品占比相对较高。总体而言，常规型、通用型的有机硅深加工产品竞争相对充分、毛利率相对偏低，而创新型、高附加值、高性能化、功能化、复合化、绿色化的产品仍具备较高的竞争优势与广阔的市场需求，毛利率相对偏高。与同行业可比公司而言，公司坚持走差异化的竞争路线，因此毛利率相对较高。

2025年1-6月，虽然可比公司新安股份未披露相关产品的毛利率水平，但其对相关终端产品毛利率进行了进一步描述，如下：有机硅终端持续保持增长节奏，在上半年下游市场阶段性受到外部因素冲击的情况下，利润仍旧实现了两位数的同比增长。公司进一步优化终端产品结构，不断推出高附加值产品，终端高毛利产品持续放量，涌现出一批毛利率超50%的产品，并实现销量稳步提升。由前述描述可见，新安股份部分高附加值的有机硅终端产品毛利率较高甚至超过50%系行业普遍情况，而发行人报告期内的特种硅橡胶具备高附加值特征，2025年1-6月的毛利率为47.79%，接近50%的毛利率水平具有合理性，与同行业新安股份不存在重大差异。

（2）特种硅橡胶毛利率与同行业可比公司新安股份变动趋势不一致的原因及合理性

2023 年度公司特种硅橡胶毛利率与同行业可比公司新安股份变动趋势不一致，2024 年度变动趋势一致。2023 年度，新安股份硅基终端及特种硅烷产品毛利率同比下降，而公司特种硅橡胶产品同比大幅上涨，变动趋势相反，原因如下：

新安股份毛利率同比下降，主要系：新安股份具有从硅矿冶炼、硅粉加工、单体合成到下游制品加工的完整产业链，有机硅产品可以分为有机硅基础产品（包括有机硅单体和有机硅中间体，产品例如氯硅烷、DMC 等）、硅基终端及特种硅烷产品两大类。2023 年度，有机硅基础产品受上游产能大幅扩张、下游地产行业低迷、出口下滑、竞争加剧等诸多不利因素影响，单价显著下滑，新安股份当期有机硅基础产品的毛利率为-2.50%。新安股份硅基终端及特种硅烷产品由有机硅基础产品加工而成，受基础产品亏损拖累，拉低毛利率水平。

新安股份的子公司新安天玉主要从事固体硅橡胶和液体硅橡胶的研发和销售，与公司特种硅橡胶细分产品重合，与公司存在直接竞争关系。根据新安股份披露的年报，2023 年度，子公司新安天玉在收入下降的情形下，利润总额同比增长 20%，在电力通信、轨道交通与汽车、医疗健康、消费电子等新兴领域的销量持续增长，开发一批毛利超 30%的新产品。由此可见，公司特种硅橡胶毛利率与可比公司新安天玉变动趋势相同。

综上所述，2023 年度，公司特种硅橡胶毛利率与新安股份变动趋势不一致，但是与专门从事硅橡胶业务的子公司新安天玉变动趋势一致。

（二）发行人使用价格更低的物料替代原有物料的具体情况，相关物料采购价格公允性，使用价格更低的物料进行替代，是否获得下游及终端客户认证，如否，请说明原因及合理性

1、发行人使用价格更低的物料替代原有物料的具体情况

公司不断进行技术创新，坚持降本增效的发展策略。2023 年公司通过调整技术配方，在保证产品性能的情况下，开发新的国产物料（内部型号为 YSY-6160）替代进口物料（内部型号为 TBH155T）进行特种硅橡胶的生产，并于 2023 年第四季度开始大批量使用。报告期内，上述两种物料采购情况如下所示：

单位：吨、万元、元/kg

项目	2025年1-6月			2024年度			2023年度			2022年度		
	数量	金额	单价	数量	金额	单价	数量	金额	单价	数量	金额	单价
TBH155T	1.00	68.58	685.84	1.40	96.02	685.84	13.81	960.23	695.31	6.89	494.37	717.52
YSY-6160	11.00	134.87	122.61	22.50	307.52	136.68	4.66	72.08	154.68	-	-	-

2、相关物料采购价格公允性

(1) TBH155T

报告期内，TBH155T 平均采购单价分别为 717.52 元/kg、695.31 元/kg、685.84 元/kg 和 685.84 元/kg。2023 年度，采购单价同比下降，主要系公司采购数量增加，采购价格随之下调；2024 年度，采购单价继续同比下降，主要系虽然公司当期采购数量较少，仅为 1.40 吨，但采购价格与 2023 年末价格保持一致，2023 年末价格低于 2023 年全年平均价格；2025 年 1-6 月，采购单价较上年度未发生变动。

TBH155T 的供应商为 A。2022 年 4 月，因供应商 A 库存商品不足，公司存在从其代理商 B 进行采购的情况，当月采购价格对比如下：

供应商名称	采购单价（元/kg）
供应商 A	721.24
供应商 B	761.06

由上表可知，公司向供应商 A 和供应商 B 采购价格差异较小，向供应商 B 采购单价略高于供应商 A，主要系：一方面，供应商 B 为供应商 A 产品的代理商，代理商相对于生产商价格偏高；另一方面，公司日常直接向供应商 A 进行采购，因临时需求向供应商 B 采购的量较小，因此供应商 B 价格偏高。

供应商 A、供应商 B 与公司无关联关系，公司向上述两家公司采购价格差异较小，TBH155T 物料采购价格随着采购量的变化而随之调整，采购价格公允。

(2) YSY-6160

公司于 2023 年开始向供应商 C 采购 YSY-6160 物料，2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-6 月，平均采购单价分别为 154.68 元/kg、136.68 元/kg 和 122.61 元/kg。采购单价持续下降，主要系：一方面，供应商 C 产能扩张，为进行产能消化，价格主动进行下调；另一方面，随着公司与供应商 C 合作的深入、采购数

量的增长，采购价格进行了适当的下调。

根据供应商 C 提供的销售合同，汇富研究院 2025 年向其他客户的价格如下所示：

客户名称	销售单价（元/kg）
客户 1	128.32
客户 2	123.89
贝特利	122.61

由上表可知，供应商 C 向公司销售的价格与其向其他客户销售的价格无显著差异。

YSY-6160 的采购价格显著低于 TBH155T，主要系：虽然两种物料均为同一产品大类，但生产工艺、晶体结构、产品关键性能指标均存在差异。公司通过技术配方调整，可以使用价格更低的物料。同时，TBH155T 的供应商为国外厂商，YSY-6160 的供应商为国内厂商，对于相同产品，一般情况下国内供应商的销售价格低于国外供应商。

综上所述，上述物料采购价格具有公允性。

3、使用价格更低的物料进行替代，是否获得下游及终端客户认证，如否，请说明原因及合理性

公司使用价格更低的物料进行替代，物料替代未改变产品核心属性，关键性能指标均严格契合下游客户及终端客户的既定标准。下游客户已建立完善的每批次产品性能检测机制，公司向其销售的产品均通过相关测试。公司仅对接下游客户，终端客户的对接与相关认证工作由下游客户负责，因此无需获得终端客户认证具有合理性。

二、核查程序及结论

保荐人、申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、获取发行人特种硅橡胶销售单价、单位成本数据，对其变动进行分析；
- 2、结合产品结构、主要原材料采购价格变动、领料明细等数据，对发行人特种硅橡胶毛利率变动情况进行分析；

3、查阅新安股份公开披露资料，对发行人与新安股份产品毛利率水平和变动趋势差异进行分析；

4、获取报告期内型号为 TBH155T 和 YSY-6160 物料的采购明细；

5、对 TBH155T 的供应商 A、YSY-6160 的供应商 C 进行访谈，了解采购价格变动原因和采购价格公允性；

6、获取供应商 C2025 年销售给其他客户 YSY-6160 物料的销售合同。

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、在特种硅橡胶单位成本下降的情形下，销售单价 2023 年增长主要受产品结构变动影响；2024 年销售单价降幅低于单位成本降幅，主要系公司在保证产品性能的情况下，使用价格更低的物料进行替代，导致成本进一步降低，同时部分产品技术含量相对较高，公司议价能力相对较强；报告期内，特种硅橡胶毛利率增长主要受产品结构变动、原材料采购价格下降、公司技术创新等因素影响；公司特种硅橡胶毛利率高于新安股份，主要受产品结构、产品应用领域差异影响；2023 年度公司特种硅橡胶毛利率与新安股份变动趋势不一致，但是与专门从事硅橡胶业务的子公司新安天玉变动趋势一致，2024 年度毛利率变动趋势一致。

2、2023 年公司通过调整技术配方，在保证产品性能的情况下，开发新的国产物料（内部型号为 YSY-6160）替代进口物料（内部型号为 TBH155T）进行特种硅橡胶的生产，并于 2023 年第四季度开始大批量使用，相关物料采购价格公允；公司使用价格更低的物料进行替代，公司向下游客户销售的产品均通过相关测试，终端客户的对接与相关认证工作由下游客户负责，因此无需获得终端客户认证具有合理性。

问题 7、关于非贵金属原材料采购价格公允性

申请文件及审核问询回复显示：

(1) 发行人称原材料硅烷的采购价格与金属硅市场价格相关，但硅烷采购价格水平显著低于金属硅。

(2) 2024 年发行人其他颜填料采购价格下滑，主要系发行人用价格更低的物料替代降低成本。

请发行人披露：

(1) 发行人硅烷采购价格整体低于金属硅市场价格的原因及合理性，硅烷采购价格是否公允。

(2) 2024 年发行人对其他颜填料进行物料替代降低成本的具体内容，相关材料采购价格公允性。

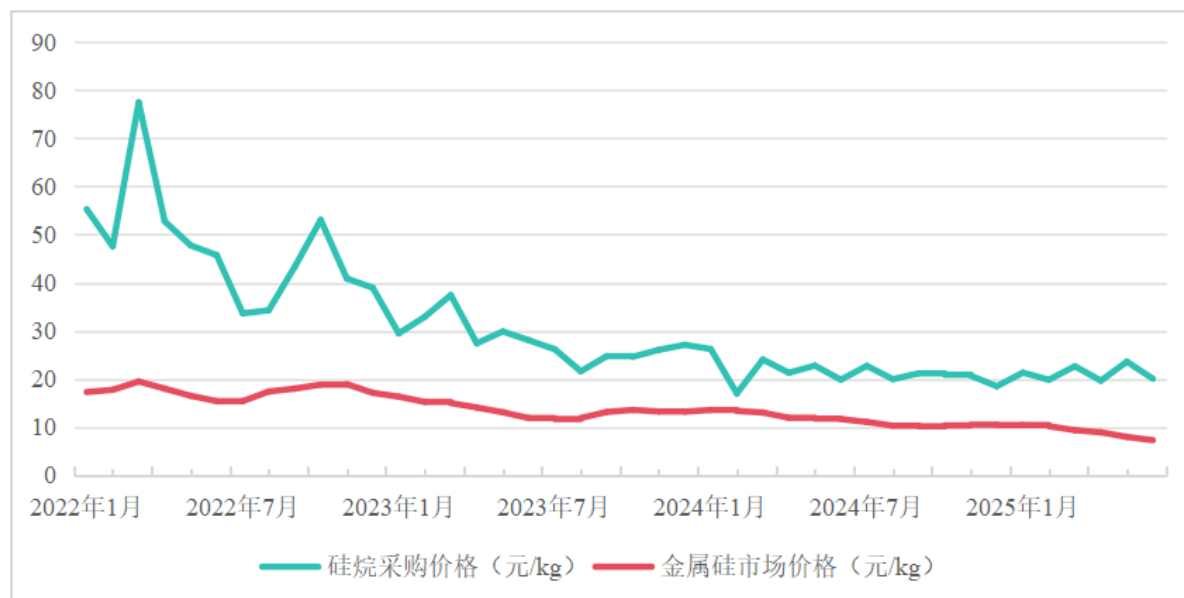
请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

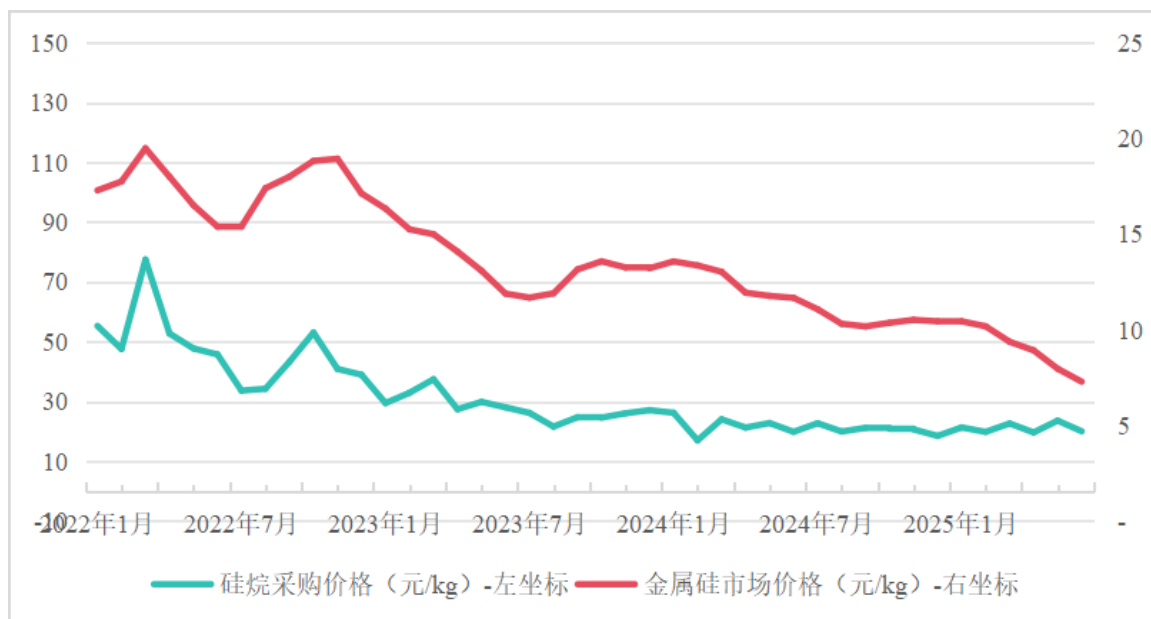
(一) 发行人硅烷采购价格整体低于金属硅市场价格的原因及合理性，硅烷采购价格是否公允

报告期内，公司硅烷采购价格与金属硅市场价格对比如下所示：



注：金属硅公开市场价格取自 Wind 中国:平均价:金属硅（553#-2202#）:有色市场

金属硅是硅烷的主要上游原材料之一，由上图可知，发行人硅烷采购价格整体高于金属硅市场价格。报告期内，硅烷的采购价格在 20-80 元/kg 左右，金属硅的市场价格在 8-20 元/kg 左右。为更好体现公司硅烷采购价格与金属硅市场价格走势对比情况，对上图进行调整，硅烷采购价格在左坐标轴列示，金属硅市场价格在右坐标轴列示，具体如下：



由上图可知，报告期内公司硅烷采购价格与金属硅市场价格走势基本一致。2025 年第二季度，金属硅市场价格大幅下滑，而公司硅烷采购价格相对平稳，主要系：金属硅虽然是硅烷上游原材料之一，但是中间经过复杂的工艺流程，导致原材料金属硅成本在硅烷总成本中占比有限。同时，金属硅与硅烷市场供求影响因素存在一定差异，2025 年第二季度金属硅主要产地西南地区进入丰水期导致电价季节性下调、成本下降，下游有机硅、硅合金等需求较为疲软，金属硅市场价格下滑，而硅烷产品应用行业相对分散，当期需求总体较为平稳。

（二）2024 年发行人对其他颜填料进行物料替代降低成本的具体内容，相关物料采购价格公允性

公司不断进行技术创新，坚持降本增效的发展策略。2023 年，公司通过调整技术配方，在保证产品性能的情况下，开发新的国产物料（内部型号为 YSY-6160）替代进口物料（内部型号为 TBH155T）进行特种硅橡胶的生产，并于 2023 年第四季度开始大批量使用。具体内容及相关物料采购价格公允性详见

本问询函回复之“问题 6、关于特种硅橡胶毛利率变动”之“一（二）发行人使用价格更低的物料替代原有物料的具体情况，相关物料采购价格公允性，使用价格更低的物料进行替代，是否获得下游及终端客户认证，如否，请说明原因及合理性”相关回复。

二、核查程序及结论

保荐人、申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、获取报告期内公司硅烷采购价格与金属硅市场价格进行对比；
- 2、获取报告期内型号为 TBH155T 和 YSY-6160 物料的采购明细；
- 3、对 TBH155T 的供应商 A、YSY-6160 的供应商 C 进行访谈，了解采购价格变动原因和采购价格公允性；
- 4、获取供应商 C 2025 年销售给其他客户 YSY-6160 物料的销售合同。

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，硅烷的采购价格在 20-80 元/kg 左右，金属硅的市场价格在 8-20 元/kg 左右，发行人硅烷采购价格整体高于金属硅市场价格，硅烷采购价格具有公允性。

2、2023 年，公司通过调整技术配方，在保证产品性能的情况下，开发新的国产物料（内部型号为 YSY-6160）替代进口物料（内部型号为 TBH155T）进行特种硅橡胶的生产，上述两种物料采购价格具有公允性。

问题 8、关于应收账款坏账计提政策

申请文件及审核问询回复显示：

(1) 发行人在合同规定的付款到期日基础上增加 30 天的合理付款审批和结算时间，设定为“收款日”，以“收款日”为基准判断应收账款是否逾期，并据此划分应收账款信用风险特征组合。

(2) 如果应收款项未能在发行人规定的正常信用周期（即“收款日”）内收回，视为其信用风险自初始确认后显著增加，划分为逾期信用风险组合并按照逾期时间相应设置信用损失率。

(3) 报告期各期末逾期应收账款金额分别为 3,560.67 万元、5,292.01 万元及 4,940.43 万元，占各期末应收账款余额的 23.04%、21.46%及 16.94%。

请发行人披露：

(1) 未按照合同规定的付款到期日，而是以合同规定的付款到期日为基础，额外增加 30 天来判断应收账款是否逾期、以该时点开始计算逾期时间的原因及合理性。

(2) 发行人逾期应收账款金额、账龄是否准确，坏账准备计提是否准确、充分。

(3) 发行人各信用风险组合的坏账计提率设定依据及合理性，发行人各期坏账准备计提是否充分。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

(一) 未按照合同规定的付款到期日，而是以合同规定的付款到期日为基础，额外增加 30 天来判断应收账款是否逾期、以该时点开始计算逾期时间的原因及合理性

发行人未以合同约定的付款到期日作为应收账款逾期的唯一判定标准，而是在此基础上增加 30 天的合理付款审批与结算时间，设定为“收款日”，并以此

作为判断应收账款是否逾期及计算逾期天数的基准。该做法符合《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》关于信用风险评估的相关要求，充分体现了“预期信用损失”模型下对实际收款可预期性的审慎判断。同时，该标准契合多数上市公司的实务操作惯例，并与公司自身的信用风险管理口径高度一致，具备充分的合理性与可操作性，能够有效支持应收账款风险分类、坏账准备计提及信用政策优化等关键管理决策。具体原因及合理性如下：

1、依据逾期天数划分信用风险特征组合符合《企业会计准则》规定

根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的规定，企业应在每个资产负债表日评估相关金融工具的信用风险自初始确认后是否显著增加。公司结合所处行业的特性、业务模式以及过往的信用风险管理实践，采用“逾期天数”作为核心判断标准，以此划分信用风险特征组合并计提预期信用损失。此坏账计提政策与新金融工具准则的内在逻辑和要求高度契合，完全符合《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的相关规定。

(1) 基于“逾期天数”评估应收账款“信用风险显著增加”与新金融工具准则的内在逻辑和要求高度契合

依据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》，预期信用损失的计提需以“发生违约的风险”为权重，企业应当在每个资产负债表日评估相关金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加。应用指南进一步明确：逾期是金融工具信用风险显著增加的常见结果。公司将“逾期”这一可观察且可验证事件作为判断信用风险变化的核心依据，完全符合新准则对信用风险评估的要求。

通过基于“逾期天数”的预期信用损失模型，公司能够更精确地反映应收账款的实际信用风险状况。该模型不仅考虑历史数据，还结合前瞻性因素，确保了对潜在信用损失的充分覆盖。这种方法体现了对信用风险评估的严谨性和准确性，满足了新金融工具准则的相关规定。

(2) 严格遵循准则应用指南中的示例逻辑，确保预期信用损失的计量符合相关合规性要求

《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》应用指南在阐述预期信用损失计量方法时，明确提出企业可参照历史信用损失经验，编制应收账款逾期

天数与固定准备率对照表（如，若未逾期为 1%；若逾期不到 30 日为 2%；若逾期天数为 30~90(不含) 日，为 3%；若逾期天数为 90~180（不含）日，为 20% 等），以此为基础计算预期信用损失。公司参照该示例，将其应收账款划分为“正常信用周期”、“逾期 1 年以内”、“逾期 1-2 年”等多个组合，并为每个组合设定了相应的损失率（如分别为 3%、5%、30%）。

公司通过对新金融工具准则的准确理解和应用，严格遵循了准则应用指南中的示例逻辑，确保其预期信用损失的计量符合相关合规性要求。

2、依据逾期天数而未直接按账龄划分信用风险特征组合的原因

（1）逾期天数比账龄更能准确反映信用风险程度

应收账款的逾期状态是衡量信用风险变化的直接指标，相较于账龄，更能精确反映应收账款的实际可回收风险。通常而言，逾期时间越长，款项被收回的可能性越低，这与实际信用损失的发生规律相符。因此，采用逾期天数作为评估预期信用损失的基础，可以帮助公司更及时地识别和评估客户违约风险的变化，从而客观、准确地反映应收账款的信用风险程度，提供比账龄分析更为精确的风险评估。

另一方面，虽然账龄反映了款项存在的时长，但它未能区分“合理延迟”与“实质性违约”。公司通过给予客户合理的审批与结算周期，可以避免将短期内可收回的款项误判为风险资产，从而使坏账准备的计提更加符合真实的违约概率，提高了财务报表的准确性与可靠性。综合考虑，基于逾期天数的方法提供了对信用风险更为精准的评估。

（2）依据逾期天数评估企业信用风险，可以提升公司信用风险管理的有效性和准确性

应收账款的逾期天数作为评估企业信用风险、制定催收策略的关键指标，直接反映了客户的违约风险。使用逾期天数而非账龄来衡量信用风险，不仅能更准确地反映客户的实际支付行为和违约倾向，还支持企业根据不同的逾期期限采取相应的风险管理措施。例如，针对短期逾期可以加强催收力度，而对于长期逾期则可能需要增加坏账准备或采取法律行动。通过依据逾期时间评估企业信用风险并计提坏账准备，管理层能够优化资金管理及调整信用政策，进而提升信用风险

管理的有效性和准确性。如此一来，财务报表信息能更有效地服务于企业管理层决策，提高整体风险管理水平。

(3) 部分公司以账龄划分信用风险特征组合主要是基于成本控制、数据可得性以及会计政策一致性等方面的考虑

①历史习惯与简化处理

根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》应用指南，在确定金融工具的信用风险水平时，企业应当考虑以合理成本即可获得的、可能影响金融工具信用风险的、合理且有依据的信息。合理成本即无须付出不必要的额外成本或努力。

在执行新的金融工具准则之前，企业普遍采用“账龄法”计提坏账准备。传统“账龄法”操作简单，无需额外统计合同约定信用政策及合理的付款审批周期。部分企业为降低核算成本，基于历史习惯与简化处理，选择按账龄类比逾期天数进行组合划分。

②账龄能够合理反映应收账款信用风险是否显著增加

部分公司如观想科技（301213.SZ）、通用电梯（300931.SZ）、尤安设计（300983.SZ）、振华风光（688439.SH）等，均将账龄 1 年以上的应收账款作为逾期应收账款或将超过一年尚未回款的视为逾期，使得“账龄”与“逾期天数”在判断应收账款信用风险是否显著增加的结果趋同。

③数据可得性与完整性

公司依托金蝶云星空 ERP 系统及 CRM 系统，建立了标准化、自动化的应收账款信用管理机制。公司根据客户基础信息及合同约定的付款条款，在系统中为每位客户明确设定“付款日”与“收款日”，作为判断应收账款是否逾期及计提坏账准备的核心依据。在一些情况下，企业可能无法获取所有客户的详细支付行为信息，包括合同约定的信用期和实际付款日期等。这可能是由于客户基础庞大、交易频繁或系统限制等原因造成的。账龄分析依赖于应收账款的原始发生时间和当前时间，这些信息通常更容易获得且记录完整。

④会计政策一致性

为了保持会计政策的一致性和稳定性，避免因方法变更导致财务报表波动过大，部分已上市公司可能会继续沿用原账龄分析法。特别是在新旧金融工具准则过渡期间，这种方法能够确保财务报告的连贯性，减少对利益相关者的影响。

综上所述，虽然使用逾期天数评估信用风险具有更高的准确性，但出于成本控制、数据可得性以及会计政策一致性等方面的考虑，部分公司仍倾向于选择基于账龄的方法来划分信用风险特征组合。

3、应收账款逾期时点的判断符合《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的相关信用风险评估要求

根据《企业会计准则第 22 号》第四十八条，企业应评估金融工具的信用风险自初始确认后是否“已显著增加”。企业在进行相关评估时，应当考虑所有合理且有依据的信息，包括前瞻性信息。根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》应用指南（2018）之十一、关于金融工具的减值，逾期是金融工具信用风险显著增加的常见结果。企业可采用逾期信息来确定信用风险是否显著增加。如果合同付款逾期超过（含）30 日，则通常可以推定金融资产的信用风险显著增加。

在实务中，客户通常在合同约定的“付款日”到期时方启动付款流程，实际回款周期较合同约定的“付款日”普遍存在合理的滞后时间，在付款到期日后 30 天内，通常属于正常的审批与结算周期，在此期间信用风险未显著增加。发行人以合同付款日为基础，额外增加 30 天作为判断应收账款信用风险是否显著增加的依据，充分考虑了客户的历史回款惯例等合理、可验证的因素，符合会计准则关于信用风险是否显著增加的评估要求。该做法有效避免了因客户内部流程导致的短期支付延迟被误判为信用状况恶化，更贴合预期信用损失模型的本质。

4、以“合同付款到期日+30 天”作为逾期判定基准符合行业惯例与会计准则对预期信用损失评估的要求，有助于精准识别信用风险

经公开信息检索，A 股上市公司或新三板挂牌公司中，采用应收账款逾期信息来判断应收账款信用风险是否显著增加，并据此划分应收账款信用风险特征组合的做法已经比较常见，但大多上市公司或新三板挂牌公司未明确说明应收账款逾期的认定标准。根据部分公开披露内容，关于应收账款逾期的认定标准及合理

性说明如下：

证券简称	证券代码	上市板块	应收账款逾期界定标准	逾期界定依据及合理性说明
读客文化	301025.SZ	创业板	应收款项在结算后30日内未收到的，即视为逾期。	公司将应收账款按类似信用风险特征（账龄）进行组合，并结合前瞻性信息、同行业上市公司及日常结算回款周期判断，应收款项在结算后30日内未收到的，即视为逾期。
锐翔智能	874580	新三板 (北交所申报)	信用期+请款期1个月过后客户仍未付款即视为逾期。	报告期内，公司在满足收入确认条件时确认应收账款，信用期自验收合格并开具合格的增值税专用发票之日起开始计算，信用期通常为30-90天（具体以合同约定为准）。此外，考虑到客户内部付款审批流程通常需要一定时间，公司在计算逾期口径时额外给予1个月的请款期，若信用期+请款期过后客户仍未付款即视为逾期。
观想科技	301213.SZ	创业板	客户验收证明出具日起超过12个月作为逾期标准	由于军工客户付款审批与资金划拨流程较长，军方客户销售回款周期普遍较长。此外，总体单位客户需根据最终客户验收和结算情况向公司支付货款，相较于军队客户货款结算周期更长。公司客户回款周期一般为2年以内，并将客户验收证明出具日起超过12个月作为逾期标准。
通用电梯	300931.SZ	创业板	应收账款账龄在1年以上的属于逾期	根据公司信用政策，期末应收账款账龄在1年以上的属于逾期。
尤安设计	300983.SZ	创业板	将账龄1年以上的应收账款作为逾期应收账款	根据发行人与主要下游客户的合同约定，在发行人提供合同约定的设计咨询等服务并取得收入确认的外部证据后，发行人向客户提出结算付款，通常情况下在合同中未明确约定信用期。将账龄1年以上的应收账款作为逾期应收账款。
振华风光	688439.S H	科创板	超过一年尚未回款的视为逾期	公司内部按照历年来与对应客户结算情况以及行业内通行的惯例，以一年期作为应收账款管理的目标，超过一年尚未回款的视为逾期。
航天宏图	688066.S H	科创板	达到合同约定付款条件之日起超过2年的未支付项目款为逾期	公司下游客户主要为政府部门、大型国企以及其他有关部门，客户达到合同约定付款条件之日起超过2年的未支付项目款为逾期应收账款。
星图测控	920116.BJ	北交所	公司以12个月作为应收账款信用管理的目标	公司在评估客户业内影响力、双方交易规模与实际付款信用的基础上，综合考虑客户审批流程、付款

				习惯等时间因素，确定客户的实际信用期。整体而言，公司以12个月作为应收账款信用管理的目标。
北方实验	874611.BJ	北交所	客户验收后1年，即账龄超过1年的应收账款为逾期款项	发行人客户主要以政府部门、事业单位、军队和国企为主。公司根据合同条款、主要客户的付款特点及历史收款情况、并结合客户性质和经营规模等因素，将客户信用期界定为客户验收后1年（即账龄超过1年的应收账款为逾期款项）
瑞尔竞达	874327	新三板（北交所申报）	账龄超过1年的应收账款，则视同为逾期	基于行业现状以及客户实际回款情况，公司未针对每个客户制定信用政策并给予客户一定的信用期，而是根据应收账款的实际账龄进行管理以及货款的催收，对于账龄在1年以内的应收账款，公司将其认定为正常状态，不视同为逾期，对于账龄超过1年的应收账款，则视同为逾期。

上述上市公司或新三板挂牌公司对应收账款逾期的认定标准普遍采用两种情形：一是在合同约定的付款日基础上增加 30 天；二是将账龄超过 1 年的应收账款直接视为逾期。在实务操作中，上市公司在合同约定的付款日基础上增加 30 天的合理结算周期，主要基于客户实际付款流程的考量（客户在付款前通常需履行内部审批、资金调度等程序），该期限被合理视为“正常付款审批时间”。

根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》应用指南（2018）之十一、关于金融工具的减值，企业对金融工具预期信用损失的计量方法应当反映能够以合理成本即可获取的、合理且有依据的、关于过去事项、当前状况以及未来经济状况预测的信息。公司结合合同条款、主要客户的付款习惯、历史回款表现，并综合客户性质、经营规模及信用状况等因素，设定 30 天的合理结算周期，有助于有效区分“正常的付款延迟”与“实质性信用风险”。这一做法不仅符合会计准则对预期信用损失模型的要求，也增强了信用风险识别的精准性和坏账准备计提的合理性。

5、逾期判定标准与内部管理流程的一致性符合新金融工具准则要求

公司应收账款的逾期认定标准，系基于内部信用风险管理的实际需要而制定，并与其风险管理目标完全一致。根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》应用指南（2018）第十一部分“关于金融工具的减值”的规定，企业在

确定信用风险时所采用的违约定义应当与其内部基于信用风险管理目的而采用的违约定义保持一致。实务中，企业可以根据所处环境和债务工具特点对构成违约的逾期天数做出定义。

公司根据主要客户的付款审批流程及历史回款惯例，将“收款日”作为判断信用风险是否显著增加的临界点：在该日期前回款视为信用风险未显著增加；逾期未收回则纳入加强管理范畴。这一标准不仅用于会计核算，还嵌入公司的日常信用政策执行、客户评级、催收分级及资金调度等全流程管理中，动态反映客户履约能力。

公司在评估信用风险时选择基于逾期天数而非传统账龄区分不同风险组合，这种方法能更准确地识别短期支付滞后与实质性违约情况，从而实现更加符合实际情况的信用风险评估。此方法基于对客户付款流程、行业结算习惯及历史回款数据的分析，确保了对信用风险评估的准确性。

由于逾期判定标准与内部管理流程无缝衔接，这符合新金融工具准则关于“违约定义应与内部管理保持一致”的要求，保证财务数据的真实可靠，并增强了企业信用风险管理的有效性和准确性。

综上所述，发行人的应收账款逾期认定标准与其内部信用风险管理实践高度统一，既符合会计准则关于预期信用损失模型的要求，也支持风险识别的精准性和管理决策的有效性。

（二）发行人逾期应收账款金额、账龄是否准确，坏账准备计提是否准确、充分

1、系统化管控与多维验证机制确保逾期应收账款金额与账龄的准确性

发行人通过系统化、标准化的管理机制，确保逾期应收账款金额及账龄划分的准确性。具体体现在以下方面：

（1）ERP 系统自动核算机制保障逾期应收账款金额、账龄的准确性

发行人依托金蝶云星空 ERP 系统及 CRM 系统，建立了标准化、自动化的应收账款信用管理机制。公司根据客户基础信息及合同约定的付款条款，在系统中为每位客户明确设定“付款日”与“收款日”，作为判断应收账款是否逾期及计

提坏账准备的核心依据。其中：“付款日”指合同约定的应收账款到期日；“收款日”系在“付款日”基础上，结合公司统一制定的付款审批与结算周期政策予以设定。具体而言：

对于采用“款到发货”或“票到付款”等即时结算类信用政策的客户，“付款日”与“收款日”一致；

对于其他采用账期结算（如月结 30 天、货到 60 天等）的客户，则在“付款日”基础上增加 30 天设定为“收款日”。该额外增加的 30 天旨在设置合理的付款审批与结算周期。

系统以“收款日”作为判断应收账款是否逾期的基准时点，若未能在“收款日”前收回，则自动标记为逾期，并按逾期天数划分账龄区间（如逾期 1 年以内、1-2 年等），作为坏账准备计提的基础。

上述规则由 ERP 系统自动执行，减少人为干预，确保逾期判断标准统一、账龄划分客观准确，并能有效区分正常结算延迟与实质性信用风险。这不仅保证了逾期认定标准的一致性和坏账准备计提的客观性，还为预期信用损失模型的准确应用和合规落地提供了可靠的数据基础。

（2）严格的系统数据验证复核机制，有效保障了应收账款逾期状态识别、账龄分段及坏账准备计提基础的可靠性

为确保逾期应收账款金额及账龄划分的准确性及其与实际业务的一致性，发行人建立了严格的系统数据验证复核机制。公司于报告期各年末，针对各主要产品线的头部客户，抽样调取其纸质销售合同或销售订单原件，逐项核对合同中约定的具体付款条款（如信用期、结算方式等）与 ERP 系统中录入的客户信用政策是否一致，并重点验证系统自动生成的“付款日”和“收款日”是否准确反映业务实质。

上述控制程序有效保障了应收账款逾期状态识别、账龄分段及坏账准备计提基础的可靠性。

综上，发行人通过系统自动控制和严格的系统数据验证复核机制，构建了闭环式的应收账款数据质量保障体系，确保逾期金额与账龄信息客观、准确、可信。

2、坏账准备计提的准确性与充分性

发行人坏账准备计提的准确性建立在应收账款逾期金额及账龄划分高度可靠的基础之上。为确保该基础数据的真实、准确，公司建立了系统自动化管控与多维度验证相结合的闭环管理机制，具体如下：

（1）系统自动划分账龄，夯实计提基础

公司依托金蝶云星空 ERP 系统，以合同约定的付款条款为基础，结合统一设定的“收款日”，自动计算每笔应收账款的逾期状态，并按“正常信用周期”、“逾期 1 年以内”、“逾期 1 - 2 年”、“逾期 2 - 3 年”、“逾期 3 年以上”等区间生成《应收款账龄分析表》。该表作为坏账准备计提的直接依据，确保了数据来源的客观性和一致性。

（2）定期合同核验，验证系统逻辑准确性

在报告期各期末，公司对主要产品线的头部客户进行抽样，调取其纸质销售合同或订单原件，逐项比对系统中录入的信用政策（如账期类型、付款条件等）与实际约定是否一致，重点验证“收款日”的计算逻辑及由此生成的账龄区间划分是否准确。经复核确认无误后，方用于坏账准备测算。

（3）规范编制流程，确保测算可追溯

财务部门依据已验证复核的《应收款账龄分析表》，结合公司既定的坏账准备计提比例，编制《坏账准备测算表》，详细列示各组合应收账款余额、计提比例、计提金额及计算过程，确保计提结果可核查、可追溯。

（4）定期验证坏账计提比例的充分性

公司在每个资产负债表日，均结合基于迁徙率模型测算的历史信用损失率，对现行坏账准备计提比例的合理性与充分性进行审慎评估。迁徙率模型以报告期内各账龄区间应收账款的实际回款及核销数据为基础，动态测算不同逾期阶段的历史违约概率与损失率，并据此形成各组合的历史信用损失经验。经对比分析，公司现行坏账计提比例在所有账龄区间均显著高于对应的历史损失率，例如：最近一年基于迁徙率模型测算的正常信用周期组合历史损失率为 0.03%，计提比例为 3.00%；逾期 1 - 2 年组合历史损失率为 11.90%，计提比例达 30.00%。上述差

异体现了公司在预期信用损失计量中已充分考虑前瞻性调整因素，并保留了充足的安全边际。因此，公司坏账准备计提比例能够有效覆盖历史实际风险及未来可能发生的信用损失，符合《企业会计准则第 22 号》关于预期信用损失模型的审慎性要求。

(5) 单项计提机制强化风险识别与坏账准备充分计提

对于存在明显减值迹象的应收账款（如客户已发生破产清算、涉及重大诉讼或仲裁、长期拖欠且无明确还款计划等情形），发行人已建立单项评估与足额计提机制。在组合计提的基础上，公司对相关应收款项进行单独减值测试，综合考虑债务人财务状况、可回收性判断、担保情况及历史催收记录等因素，合理估计其未来现金流量现值，并据此单独测算并足额计提坏账准备。

该机制作为组合计提方法的有效补充，能够及时识别个别客户的重大信用风险，避免因统一适用账龄或逾期模型而低估特定资产的减值损失，从而进一步夯实应收账款资产质量，提升财务报表的稳健性与公允性。报告期内，发行人已对个别存在风险迹象的客户应收账款实施单项计提，相关处理符合《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的规定。

综上所述，发行人通过系统自动控制、人工复核验证等多重机制，确保了逾期应收账款金额与账龄划分的准确性与可靠性。其坏账准备计提政策设计审慎，依据充分且覆盖全面，既符合《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》中关于预期信用损失的规定，也体现了公司对信用风险的主动管理及财务稳健原则，坏账计提准确、充分。

(三) 发行人各信用风险组合的坏账计提率设定依据及合理性，各期坏账准备计提是否充分

1、发行人各信用风险组合的坏账计提率设定依据及合理性

发行人根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》关于预期信用损失模型的相关规定，结合自身业务特点和客户结构，以信用风险是否显著增加及风险程度的差异为核心标准，将应收账款划分为若干信用风险特征组合，并结合客户信用状况、历史回款表现、行业特征及前瞻性信息，对不同信用风险特征的应收账款组合分别设定差异化坏账计提比例。

各信用风险组合的坏账计提率设定依据及合理性说明如下：

组合类别	坏账计提比例	设定依据及合理性
应收外部客户—正常信用周期	3.00%	该组合指在“收款日”前尚未逾期的应收款项，表明客户履约正常，信用风险自初始确认后未显著增加。该组合设定的计提比例综合考虑了： （1）该组合应收账款的历史损失率很低，如最近一年该组合基于迁徙率模型测算的历史损失率仅为 0.03%； （2）参考同行业可比公司（如贵研铂业、凯立新材、陕西瑞科）对类似信用周期客户的计提水平； （3）对宏观经济波动及行业景气度的前瞻性调整，确保计提比率合理充分。
应收外部客户—逾期 1 年以内	5.00%	该组合已超过“收款日”但逾期未 1 年，信用风险已显著增加，但多数客户仍具备还款意愿与能力，期后回款率较高（报告期内平均超 95%）。该组合设定的计提比例综合考虑了： （1）该组合应收账款的历史损失率很低，如最近一年该组合基于迁徙率模型测算的历史损失率仅为 0.11%； （2）行业普遍采用 5% 左右的计提惯例（如帝科股份、聚和材料）； （3）对宏观经济波动及行业景气度的前瞻性调整，确保计提比率合理充分。
应收外部客户—逾期 1-2 年	30.00%	该组合逾期时间延长至 1-2 年，通常表明客户经营出现困难或合作关系弱化，催收难度显著上升，回收不确定性加大。该组合设定的计提比例综合考虑了： （1）该组合应收账款的历史损失率较低，如最近一年该组合基于迁徙率模型测算的历史损失率 11.90%； （2）行业普遍采用 20% 左右的计提惯例（如帝科股份、聚和材料）； （3）对宏观经济波动及行业景气度的前瞻性调整，确保计提比率合理充分。
应收外部客户—逾期 2-3 年	60.00%	该组合应收账款长期拖欠，客户失联或无力偿付的情况增多，如最近一年该组合基于迁徙率模型测算的历史损失率 32.02%。公司基于前瞻性考虑和谨慎性原则，将该组合计提比例大幅提高至 60%，以充分覆盖潜在损失。
应收外部客户—逾期 3 年以上	100.00%	该组合为逾期超过 3 年的应收款项，基本无业务往来延续，客户多已停业、失联或进入司法程序，回收可能性极低。根据准则要求及历史核销经验，预期信用损失率接近 100%，故全额计提坏账准备，符合谨慎性原则。
应收账款债权凭证	3.00%	该债权凭证主要是比亚迪下属供应链金融平台签发的电子债权凭证（迪链），其信用风险特征与商业承兑汇票相近。鉴于底层债务人仍为原客户，且期限较短、风险可控，参照“商业承兑汇票”组合的风险水平，设定 3.00% 的计提比例，具有合理性。

综上，发行人采用逾期信息判断信用风险是否显著增加，并据此划分应收账款信用风险特征组合。各组合的坏账计提比例主要以迁徙率模型测算的历史信用损失率为基础，同时参考同行业可比公司对类似风险组合的计提水平，并综合考

考虑客户类型、历史回款表现以及宏观经济、行业景气度等前瞻性因素进行审慎设定。该计提比例既遵循了信用风险随逾期时间递增的客观规律，体现了风险分层管理的精细化要求，也充分保障了坏账准备计提的合理性与充分性。

2、坏账准备计提充分

发行人坏账准备计提政策设计审慎、执行一贯，各期计提结果充分覆盖潜在信用风险，具体体现在以下四个方面：

(1) 坏账准备计提比例显著高于历史实际损失水平，具备充足安全边际

公司采用迁徙率模型测算各账龄组合的历史信用损失率，并与现行坏账计提比例进行对比如下：

账龄	基于迁徙率模型确定的历史损失率			发行人计提比例	是否充分覆盖
	2024.12.31	2023.12.31	2022.12.31		
正常信用周期余额	0.03%	0.0024%	0.12%	3.00%	是
逾期1年余额	0.11%	0.01%	0.34%	5.00%	是
逾期1-2年余额	11.90%	5.06%	26.78%	30.00%	是
逾期2-3年余额	32.02%	48.04%	48.04%	60.00%	是
逾期3年以上余额	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	是

报告期内，发行人坏账计提政策中各组合的预期信用损失率，均显著高于基于迁徙率模型计算的历史损失率，发行人坏账计提政策充分覆盖基于迁徙率模型确定的历史损失率，各期坏账准备计提充分。

(2) 发行人的坏账计提政策与同行业基本一致，且对高风险账龄更为谨慎

报告期内，发行人组合计提坏账政策与同行业可比公司对比如下：

公司名称	1年以内	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
帝科股份	5.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%	100.00%
聚和材料	5.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%	100.00%
苏州固锝	5.00%	50.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
光达电子	5.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%	100.00%
贵研铂业	3.00%	10.00%	30.00%	50.00%	80.00%	100.00%
凯立新材	3.00%	10.00%	15.00%	30.00%	50.00%	100.00%
陕西瑞科	3.00%	10.00%	30.00%	50.00%	80.00%	100.00%

新安股份	2.00%	10.00%	20.00%	50.00%	80.00%	100.00%
康美特	5.00%	10.00%	30.00%	100.00%	100.00%	100.00%
松井股份	5.00%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%	100.00%
发行人	3.00%/5.00%	30.00%	60.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注：发行人1年以内的计提比例为“正常信用周期”计提3.00%；“逾期1年以内”计提5.00%。上述数据来源为可比公司公布的年度报告或招股说明书或其他相关披露文件；苏州固得取其光伏银浆业务的应收账款坏账准备计提比例。

与可比上市公司相比，发行人在正常信用周期及逾期1年以内的应收账款坏账准备计提比例与同行业公司1年以内的应收账款坏账准备计提比例基本一致，均为3%-5%。而在逾期1年以上区间，计提比例普遍高于或等于多数同行。如：逾期1-2年：发行人30.00%，高于帝科股份、聚和材料、光达电子（20.00%）、贵研铂业（10.00%）等；逾期2-3年：发行人60.00%，显著高于贵研铂业（30.00%）、凯立新材（15.00%）、新安股份（20.00%）等。

该坏账准备计提比例体现了公司采取更为审慎的坏账准备减值政策，坏账准备计提充分、审慎。

（3）综合计提比例稳定，显著高于期后实际未回款比例

报告期内，发行人应收账款期后回款情况良好，回收风险整体可控。截至2025年11月30日，各期末应收账款期后未回款比例均处于较低水平，具体如下：

单位：万元

项目	2025年6月30日	2024年12月31日	2023年12月31日	2022年12月31日
应收账款余额	42,297.61	29,170.69	24,662.35	15,455.62
应收账款坏账准备	1,776.06	1,142.36	951.26	625.41
应收账款综合计提比例	4.20%	3.92%	3.86%	4.05%
期后未回款金额占比	11.63%	1.06%	0.28%	0.36%

注：期后回款金额为截至2025年11月30日回款金额。

报告期内，应收账款综合坏账计提比例保持稳定，分别为4.05%、3.86%、3.92%和4.20%，整体处于合理水平。2022年至2024年各期末应收账款在期后实际未回款比例仅为0.28%-1.06%，回款情况良好，信用风险较低。2025年6月末应收账款期后未回款比例为11.63%，相对较高，主要系该时点距统计截止日（2025年11月30日）仅5个月，部分客户尚处于正常信用账期内。

综上，公司应收账款管理规范，坏账计提充分，期后回款表现稳健，整体回收风险可控。

（4）账龄结构持续优化，高风险敞口不断收窄

报告期内，发行人应收账款账龄结构持续改善，整体质量良好，高风险敞口不断收窄。具体如下：

单位：万元

账龄结构	2025/6/30		2024/12/31		2023/12/31		2022/12/31	
	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
正常信用周期	38,129.79	90.15%	24,230.25	83.06%	19,370.33	78.54%	11,894.95	76.96%
逾期 1 年以内	4,127.16	9.76%	4,899.77	16.80%	5,179.68	21.00%	3,382.36	21.88%
逾期 1-2 年	14.32	0.03%	14.32	0.05%	-	-	101.31	0.66%
逾期 2-3 年	-	-	-	-	36.60	0.15%	32.34	0.21%
逾期 3 年以上	26.34	0.06%	26.34	0.09%	75.74	0.31%	44.67	0.29%
合计	42,297.61	100.00%	29,170.69	100.00%	24,662.35	100.00%	15,455.62	100.00%
其中：逾期 1 年以上	40.66	0.10%	40.66	0.14%	112.34	0.46%	178.31	1.15%

上表数据显示，公司逾期 1 年以上应收账款占比从 2022 年的 1.15% 持续下降至 2025 年上半年的 0.10%，且逾期 2-3 年及 3 年以上的余额基本清零或降至极低水平。这表明公司客户结构持续优化，应收账款质量稳步提升。与此同时，报告期内综合坏账计提比例稳定在 4% 左右（分别为 4.05%、3.86%、3.92% 和 4.20%），远高于逾期 1 年以上应收账款的实际占比，进一步验证了坏账准备对高风险账龄部分的充分覆盖能力。

综上所述，发行人坏账准备计提政策基于历史损失数据，并参考行业实践，结合前瞻性判断，执行一贯且审慎的比例。各期坏账准备均能充分反映预期信用风险，符合《企业会计准则第 22 号》的要求，各期坏账准备计提充分。

（四）公司应收款项坏账计提政策的合规性

公司依据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的规定，通过“逾期天数”这一客观且可验证的标准，识别信用风险的变化，符合新准则关于金融资产信用风险评估的要求。公司以“逾期天数”划分信用风险特征组合并计提预期信用损失，与新金融工具准则的内在逻辑和要求高度契合，完全符合《企业会计

准则第 22 号——金融工具确认和计量》的相关规定。

公司严格遵循了准则应用指南中的示例逻辑，根据应收账款的不同逾期阶段划分组合，并为每个组合设定相应的损失率。例如，“正常信用周期”、“逾期 1 年以内”、“逾期 1-2 年”等，分别对应不同的坏账准备率（如 3%、5%、30%）。确保其预期信用损失的计量符合相关合规性要求。

发行人的应收账款逾期认定标准与其内部信用风险管理实践高度统一，既符合会计准则关于预期信用损失模型的要求，也支持风险识别的精准性和管理决策的有效性。

公司制定的坏账计提比例主要基于迁徙率模型测算的历史信用损失率，并结合同行业可比公司的计提水平以及宏观经济、行业景气度等前瞻性因素进行调整。这种方法既遵循了信用风险随时间递增的规律，又体现了风险分层管理的精细化需求，确保了坏账准备计提的合理性与充分性。

综上所述，公司采用基于“逾期天数”的应收款项坏账计提政策，严格遵循了新金融工具准则的核心规定，能够真实、公允地反映应收账款的信用风险状况，符合《企业会计准则》的相关规定。

二、核查程序及结论

保荐人、申报会计师履行了如下核查程序：

1、访谈公司财务负责人，了解公司未按照合同规定的付款到期日而是以合同规定的付款到期日为基础额外增加 30 天来判断应收账款是否逾期、以该时点开始计算逾期时间的原因；了解公司对于逾期应收账款及账龄、坏账计提日常的管理情况；

2、查询公开信息，了解对其他上市公司或新三板挂牌公司应收账款逾期的认定标准；

3、查阅发行人财务核算制度，了解报告期内公司坏账计提政策的制定依据，分析发行人坏账政策是否能够覆盖基于迁徙率模型确定的历史损失率，评价计提坏账准备的会计政策是否符合企业会计准则相关规定；查阅并对比同行业可比公司坏账准备计提政策及比例，分析是否与同行业可比公司存在重大差异，评价发

行人坏账准备计提是否充分；

4、抽查主要客户的销售合同，复核“收款日”设定及账龄划分的合理性；对《坏账准备测算表》进行重新测算，验证计提金额的准确性；结合期后回款及函证结果，评估坏账准备计提的充分性；

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人以“合同付款到期日+30 天”作为逾期判定基准，系基于信用风险管理目的而采用的标准，能够更真实反映应收账款信用风险，具有充分的商业合理性。

2、发行人通过系统自动控制、人工复核验证等多重机制，确保了逾期应收账款金额与账龄划分的准确性与可靠性。其坏账准备计提政策设计审慎，依据充分且覆盖全面，既符合《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》中关于预期信用损失的规定，也体现了公司对信用风险的主动管理及财务稳健原则，坏账计提准确、充分。

3、发行人坏账准备计提政策以历史损失数据为基础，参考行业实践，结合前瞻性判断，执行一贯、比例审慎。各期坏账准备均能充分反映预期信用风险，符合《企业会计准则第 22 号》的要求，各期坏账准备计提充分。

问题 9、关于提前备货和原材料价格敏感性分析

申请文件及审核问询回复显示：

(1) 报告期各期末，发行人库存商品与发出商品在手订单支持率分别为 50.50%、51.28%、44.28%，在手订单覆盖率较低主要是发行人提前备货。

(2) 2022 年至 2024 年，发行人贵金属银铤无订单备货量约 5-8 吨、13-16 吨、13-15 吨，2023 年银铤无订单周转库存数量较 2022 年大幅增加，主要系发行人预期销量增长导致备货增加。

(3) 发行人贵金属铂铤 2022 年无订单周转库存量约 28-32kg，2023 年及 2024 年无订单周转库存量约 32-40kg，随着铂金催化剂业务持续发展，备货规模相应增加。

(4) 报告期各期末，发行人原材料账面价值分别为 3,248.67 万元、1,258.25 万元和 1,064.96 万元，半成品账面价值分别为 2,934.40 万元、3,432.20 万元和 6,525.95 万元。

(5) 发行人针对呆滞仓、不良仓和正常仓库龄一年以上的非贵金属存货，按照库龄相应设置存货跌价准备计提比例。

请发行人披露：

(1) 结合贵金属银铤、铂铤市场价格水平、备货规模等数据，测算发行人存货余额与备货量是否匹配，发行人报告期各期贵金属银铤、铂铤的无订单备货量的制定依据及合理性，提前备货的情形下，原材料市场价格波动对发行人生产经营和业绩的影响。

(2) 结合库存商品、发出商品订单覆盖率情况，分析提前储备库存商品的合理性，贵金属等原材料价格出现下滑对产品跌价损失计提的影响。

(3) 呆滞仓和不良仓的划分依据及合理性，对于呆滞仓和不良仓的非贵金属存货和正常仓中库龄一年以上的非贵金属存货设置的存货跌价准备计提比例的依据及合理性。

(4) 结合各类贵金属市场价格变动、原材料提前储备规模等因素，说明此前敏感性分析是否准确，并进一步对原材料价格波动进行敏感性分析。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

（一）结合贵金属银锭、铂锭市场价格水平、备货规模等数据，测算发行人存货余额与备货量是否匹配，发行人报告期各期贵金属银锭、铂锭的无订单备货量的制定依据及合理性，提前备货的情形下，原材料市场价格波动对发行人生产经营和业绩的影响

1、结合贵金属银锭、铂锭市场价格水平、备货规模等数据，测算发行人存货余额与备货量是否匹配

（1）发行人贵金属存货余额情况

报告期内，公司存货主要由贵金属存货构成，各期末贵金属存货余额变动情况如下：

项目	2025年6月末	2024年末	2023年末	2022年末
存货余额（万元）A	14,866.58	14,659.95	10,766.18	11,621.41
其中：				
含银贵金属存货余额（万元）B1	10,237.71	9,894.72	5,988.49	5,159.17
含铂贵金属存货余额（万元）B2	922.71	1,217.14	1,158.21	1,171.25
贵金属存货余额（万元）B=B1+B2	11,160.41	11,111.86	7,146.69	6,330.42
贵金属存货余额占总存货余额比例C=B/A	75.07%	75.80%	66.38%	54.47%
含银贵金属存货中贵金属总含量（吨）D1	13.25	14.03	11.07	11.12
含铂贵金属存货中贵金属总含量（kg）D2	39.26	55.99	59.72	55.65
含银贵金属存货单位成本（元/kg） E1=B1/D1	7,725.87	7,054.47	5,407.88	4,637.70
含铂贵金属存货单位成本（元/kg） E2=B2/D2	235,013.42	217,395.65	193,933.90	210,469.36

由上表可知，报告期各期末贵金属存货余额占公司存货余额的比例分别为54.47%、66.38%、75.80%和75.07%。2022-2024年末，贵金属存货余额占比逐年增加，主要系含银贵金属存货余额增长而含铂贵金属存货余额相对平稳。含银贵金属存货余额增加，主要系：一方面，贵金属白银市场价格持续上涨带动含银贵金属存货单位成本由2022年末的4,637.70元/kg增长至2024年末的7,054.47

元/kg；另一方面，2024年下半年公司基本实现硝酸银的全部自产，为硝酸银产线运行而储备的白银存货相应增加，导致存货中白银总量由2023年末的11.07吨增长至2024年末的14.03吨。2025年6月末，贵金属存货余额占比变动较小，从具体构成来看，受白银市场价格上涨影响，含银贵金属存货单位成本增加导致含银贵金属存货余额增长，而含铂贵金属存货余额下降主要受期末在手订单相对较少和已采购未到货的铂金数量相对较多影响。

（2）贵金属存货单位成本与贵金属市场价格对比

发行人期末贵金属存货通常为其最后一个月采购或生产入库的存货，因此将报告期各期末贵金属存货单位成本与当期最后一个月的贵金属市场平均价格进行对比，具体如下：

类型	项目	2025年6月末	2024年末	2023年末	2022年末
含银贵金属存货	单位成本（元/kg）A1	7,725.87	7,054.47	5,407.88	4,637.70
	最后一个月白银平均市场价格（元/kg）B1	7,736.15	6,791.51	5,319.64	4,642.92
	差异率C1=A1/B1-1	-0.13%	3.87%	1.66%	-0.11%
含铂贵金属存货	单位成本（元/kg）A2	235,013.42	217,395.65	193,933.90	210,469.36
	最后一个月铂金平均市场价格（元/kg）B2	263,884.96	201,026.55	198,964.60	209,159.29
	差异率C2=A2/B2-1	-10.94%	8.14%	-2.53%	0.63%

注1：白银市场价格取自上海黄金交易所：白银 Ag（T+D）：收盘价；

注2：铂金市场价格取自上海黄金交易所：铂金 Pt9995 收盘价

由上表可知，对于含银贵金属存货，报告期各期末单位成本与当期最后一个月白银平均市场价格均呈现逐年上涨趋势，差异率分别为-0.11%、1.66%、3.87%和-0.13%，差异率较小。其中，2024年末差异率相对较大，主要系2024年末白银市场价格短期回调且期末采购、销售量相对较少，导致公司前期采购、生产形成的库存成本高于期末市场均价。

对于含铂贵金属存货，报告期各期末单位成本与当期最后一个月铂金平均市场价格均呈现2022-2024年末变动相对较小，2025年6月末大幅上涨的趋势，差异率分别为0.63%、-2.53%、8.14%和-10.94%。2024年末差异率为8.14%，主要系当期末公司对副产物铂黑进行回收再利用，成本相对较高，剔除这一特殊因素后，单位成本与市场价格的差异率为2.19%，差异率较小。2025年6月末差异率

为-10.94%，主要系铂金市场价格于6月快速上涨，单月涨幅高达26.75%，而当月公司采购量相对较少，导致期末市场均价显著高于公司前期采购、生产形成的库存成本。

由上述分析可知，报告期各期末贵金属存货单位成本与贵金属市场价格变动趋势一致，且与贵金属市场价格差异较小，贵金属存货单位成本与贵金属市场价格相匹配。

(3) 存货中贵金属总含量与备货规模对比

公司贵金属的备货策略是对无订单备货量进行管控，无订单备货量指公司为满足生产持续性和客户交付时效，在暂无具体销售订单对应的情况下，而主动维持的一定规模的贵金属周转库存。公司从存货管理角度定义的“无订单备货量”与财务报表中的“含银贵金属存货中贵金属总含量”在统计口径上存在差异。具体而言，无订单备货量等于库存中剔除已匹配销售订单后的无订单贵金属数量，加上已下达采购订单但尚未到货的在途原材料数量。

公司备货规模（即无订单备货量）与报告期各期末库存中的贵金属总含量匹配情况如下所示：

①白银

项目	2025年6月末	2024年末	2023年末	2022年末
含银贵金属存货中贵金属总含量（吨）A	13.25	14.03	11.07	11.12
减：有订单含银贵金属库存（吨）B	3.04	4.47	4.52	3.49
加：下达采购订单但尚未到货的原材料备货数量（吨）C	8.74	4.64	4.01	-
期末无订单备货量（吨）D=A-B+C	18.95	14.19	10.56	7.63
当年无订单备货合理区间（吨）	14-20	13-15	8-11	5-8

由上表可知，报告期各期末存货中白银无订单备货量分别为7.63吨、10.56吨、14.19吨和18.95吨。2023年末，无订单备货量增加主要系银粉业务规模迅速扩张所致。2024年末，无订单备货量增加主要系2024年下半年公司基本实现硝酸银的全部自产，为硝酸银产线运行而储备的白银存货相应增长。2025年6月末，无订单备货量增加主要系公司银粉销售型号增多，同时当期客户下达订单后的要货周期变短，为满足客户对多品类、短交期的交付需求，相应提升了备货

量所致。报告期各期末存货中白银无订单备货量与公司备货规模管控相匹配。

②铂金

项目	2025年6月末	2024年末	2023年末	2022年末
含铂贵金属存货中贵金属总含量 (kg) A	39.26	55.99	59.72	55.65
减：有订单含铂贵金属库存 (kg) B	17.23	42.79	20.12	26.47
加：下达采购订单但尚未到货的原材料备货数量 (kg) C	10.33	25.44	-	-
期末无订单备货量 (kg) D=A-B+C	32.37	38.64	39.60	29.18
当年无订单备货合理区间 (kg)	32-40	32-40	32-40	28-32

由上表可知，报告期各期末存货中铂金无订单备货量分别为29.18kg、39.60kg、38.64kg 和 32.37kg。2023 年，随着铂金催化剂业务持续发展，公司适度增加了周转库存。2024 年，无订单备货量基本平稳。2025 年上半年，无订单备货量有所降低，主要系 2025 年 5 月下旬铂金市场价格急剧上涨，公司在铂金市场价格急速上涨阶段控制库存数量。

综上所述，报告期各期末贵金属存货单位成本与贵金属市场价格差异较小，存货中贵金属总含量与公司备货规模无明显差异，相关存货余额与贵金属银锭、铂锭市场价格水平、备货规模相匹配。

2、发行人报告期各期贵金属银锭、铂锭的无订单备货量的制定依据及合理性

公司对贵金属（包括银锭、铂锭等）实施无订单备货库存管控机制，该库存指在无具体销售订单支撑的情况下，为保障产品持续生产与客户交付时效而主动维持的周转库存，属于制度明确界定的“风险库存”。

当客户需求大幅增加，或生产不能满足客户交期和持续性生产时，经审批后增加无订单备货量。当客户订单需求大幅下降，销售部、贵金属采购部结合出货量预估、行情及生产情况等综合研判，经审批后降低无订单备货量，新接贵金属销售订单时不进行相应的贵金属采购。除对无订单周转库存数量进行调整外，贵金属采购频率、单次采购数量与贵金属业务销售接单基本保持一致。公司制定了《贵金属管理制度》对无订单备货量、采购策略，贵金属采购频率、单次采购数量等进行管理。

报告期内，公司综合考虑客户需求预测、生产周期、贵金属产品最低安全库存、交付周期性波动临时增补库存量及贵金属周转库存的风险管理等因素，在制度框架下科学制定并动态调整无订单备货总量。根据贵金属无订单备货量制定依据，公司贵金属无订单备货量的合理区间与实际区间对比如下：

(1) 白银

单位：吨

期间	月销售量预测 (X)	硝酸银加工至银粉生产周期内白银周转库存合理区间① =X/22*4	银锭加工至硝酸银生产周期内白银最低周转量②	常备最低安全库存量③	交付周期性波动临时增补库存量④	根据制定依据测算得出的无订单备货量区间⑤= ①+②+③+④	实际无订单备货量区间
2022 年度	3-6	0.55-1.09	-	2	0-3	2.55-6.09	5-8
2023 年度	10-50	1.82-9.09	-	4	0-3	5.82-16.09	8-11
2024 年度	10-40	1.82-7.27	4.4	4	0-3	10.22-18.67	13-15
2025 年 1-6 月	10-40	1.82-7.27	4.4	4	0-5	10.22-20.67	14-20

(2) 铂金

单位：kg

期间	月销售量预测 (X)	生产周期内铂金周转库存合理区间①=X/22*7	常备最低安全库存量②	交付周期性波动临时增补库存量③	根据制定依据测算得出的无订单备货量区间④=①+②+③+④	实际无订单备货量区间
2022 年度	45-60	16-20	8	0-4	24-32	28-32
2023 年度	45-70	16-24	12	0-4	28-40	32-40
2024 年度	60-85	20-28	8	0-4	28-40	32-40
2025 年 1-6 月	60-85	20-28	8	0-4	28-40	32-40

由上表可知，报告期各期贵金属实际无订单备货量基本在根据制定依据测算得出的无订单备货量区间内，具有合理性。上述测算的具体依据如下：

备货量构成	备货量考虑因素	白银	铂金
生产周期内最低贵金属备货量	(1) 为保障生产的连续性，以月销售预测 (X) 为基础，结合每日需求量 (日均生产量)、生产周期及单批投料量，测算生产	(1) 硝酸银加工至银粉：X/22*4，生产周期一般约 4 天 (2) 2024 年开始自制硝酸银，每日单批投料量固定为 2.2 吨银锭，生产周期为 2 天，	(1) 公式：X/22*7，并对计算结果按照 4kg 的整数倍向上取整。 (2) 公式说明：铂锭加工至铂金催化

	<p>所需贵金属最低周转量。</p> <p>(2) 测算逻辑</p> <p>为确保生产不中断，需在生产周期内始终保有覆盖未来生产周期投料所需的贵金属数量，即生产过程中所需贵金属周转库存量最低为：日均生产需求量×生产周期=月预测销（X）÷日均有效生产天数（按 22 天计）×生产周期</p>	<p>因此银锭加工至硝酸银生产周期内白银最低周转量为 4.4 吨</p>	<p>剂生产周期一般约 7 天，同时铂锭投料的最小经济批量通常为 4kg，且不足 4kg 难以独立安排生产批次，因此公司对计算结果按 4kg 的整数倍向上取整</p>
<p>贵金属产品最低安全库存</p>	<p>为提升对核心客户的交付响应能力，公司对常用规格型号的产品维持一定规模的常备库存。该常备库存是无订单备货体系的战略储备组成部分，旨在满足客户常规采购需求，并确保在订单临时波动、物流延迟或产线短时扰动等情况下，仍能实现“小批量、多批次、快响应”的交付承诺。</p>	<p>2022 年：银粉和银浆类白银战略储备大约各 1 吨</p> <p>2023 年开始：随着产品规格型号逐步增多、客户对交付周期的要求日益严格，银粉和银浆类白银战略储备大约各 2 吨</p>	<p>2022 年：按 2 个最小投料批次（每批 4kg）合计 8kg 备货</p> <p>2023 年：公司在几个主要生产基地均同步配置常态化战略储备，将储备水平适度提高至 3 个批次（每批 4kg），合计约 12kg，以增强对重点客户群体的多点供应保障能力</p> <p>2024 年开始：随着供应链协同效率提升，公司对库存结构进行精细化管理，在充分保障履约能力的前提下，将战略产品储备优化回调至 2 个批次（8kg）</p>
<p>交付周期性波动临时增补库存量</p>	<p>主要用于应对客户临时增量订单或极短交期（如“当天下单、次日交付”）的突发需求</p>	<p>2022-2024 年：0 至 3 吨之间</p> <p>2025 年上半年：公司银粉销售型号增多，同时当期客户下达订单后的要货周期变短，为满足客户对多品类、短交期的交付需求，交付周期性波动临时增补库存量控制在 0 至 5 吨之间</p>	<p>4kg 以内</p>
<p>贵金属市场价格波动下的风险管理机制</p>	<p>为有效管控库存风险敞口，公司建立以租赁与自购协同、总量动态调节为核心的风险管理机制。</p> <p>(1) 风险对冲安排：部分无销售订单周转量通过白银租赁方式获取，以降低自有资金占用并缓释银价大幅下跌导致的存货跌价损失；</p> <p>(2) 总量动态调节：公司通过监控背靠背订单与无销售订单的周转量结构变化，灵活调整无销售订单的周转量。当背靠背订单充足时，适度减少无订单备货；反之，当订单阶段性较少时，在制度允许范围内适度增加备货。在此机制下，当贵金属价格快速上涨且存在回调预期时，公司会通过租赁方</p>		

式补充周转所需，同时严格控制高位自购规模，避免在价格高点形成大量高成本库存，从而有效缓释潜在的跌价风险。该策略不仅保障了产线连续运行与客户交付能力，也体现了公司在高波动市场环境下对风险、成本与运营效率的综合平衡，符合制度“降低贵金属业务经营风险”的根本目标
--

综上所述，依托多因素协同的动态管理机制，公司在报告期内设定了科学合理的无订单备货区间。总体而言，公司以销售预测的客户需求为基础，结合每日需求量（日均生产量）、生产周期及单批投料量，测算维持连续生产所需贵金属最低周转量。此外，为提升交付响应速度，公司对部分常用规格型号的产品维持一定常备库存，并考虑交付周期性波动临时增补库存量和总量动态调节等因素。生产周转量与常备、动态调整库存共同构成无订单备货量的基础需求。

3、提前备货的情形下，原材料市场价格波动对发行人生产经营和业绩的影响

（1）原材料市场价格波动对发行人生产经营的影响

贵金属价格具有高度波动性，其走势不仅直接影响公司的采购成本与库存管理策略，也显著影响下游客户的采购节奏。具体表现为：当客户预期贵金属价格将持续上涨时，倾向于提前下单以锁定成本，通常可接受相对较长的交货周期；而当市场价格处于历史高位、存在回调预期，或预期价格将下行时，则普遍推迟下单，并要求极短交付周期以控制采购成本。

上述客户行为变动以及贵金属高价值、易波动的特征，对公司贵金属库存管理提出较大挑战，公司亦将贵金属价格走势纳入库存决策体系。当市场价格快速上涨且存在回调风险时，公司会审慎控制自有贵金属库存的无订单备货规模，并通过白银租赁等工具补充周转所需。该做法一方面满足了正常生产与交付的库存需求，另一方面避免了在价格高位大量采购导致存货成本过高，从而有效缓释潜在的价格回落风险，提升了供应链的灵活性与抗风险能力。

（2）原材料市场价格波动对发行人业绩的影响

公司产品中导电材料（银粉、导电浆料、HJT 浆料）的主要原材料为贵金属白银，铂金催化剂的主要原材料为贵金属铂金，除上述产品外，公司其他产品主要原材料不包含贵金属，因此贵金属价格波动主要对公司贵金属产品（银粉、导电浆料、HJT 浆料和铂金催化剂）产生影响，其他细分产品不涉及。贵金属价格

变动对公司业绩的具体影响如下：

①对销售单价与营业收入的影响

公司银粉以报价当日白银市场价格加上每公斤加工费进行报价，公司其他贵金属产品（导电浆料、HJT 浆料、铂金催化剂）的销售价格以报价当日贵金属市场价格为基础，综合考虑其他加工成本、市场竞争关系、产品技术水平、客户议价能力等因素后对产品进行定价。因此，贵金属市场价格的上涨将带动公司银粉销售价格的同步上涨，其他贵金属产品销售价格整体提高，从而带动营业收入的增加，反之，贵金属市场价格的下降将带动营业收入的减少。

②对营业成本的影响

公司贵金属产品直接材料成本主要由贵金属构成，各期直接材料成本占主营业务成本比例总体在 95% 以上，占比较高，贵金属价格波动直接影响上述产品的成本。

③对毛利的影响

公司贵金属产品的销售价格以报价当日贵金属市场价格为基础，而公司产品的销售成本采用月末一次加权平均法进行计量。在贵金属市场价格持续上涨过程中，受到低价备货存货的影响，公司销售成本偏低，从而提升营业毛利。在贵金属市场价格持续下降过程中，受到高价备货存货的影响，公司销售成本偏高，从而降低营业毛利。

④对存货跌价准备的影响

为提升交货和服务响应速度，公司进行适当的贵金属生产备货。贵金属价格上涨时，不涉及存货跌价准备；贵金属价格下降时，可能导致存货可变现净值低于账面成本，需要计提存货跌价准备，直接减少存货资产价值，增加当期资产减值损失。

⑤白银租赁对公允价值变动损益的影响

鉴于白银属于高价值、高波动性大宗商品，为降低白银存货过多占用营运资金并管理价格风险，公司于 2025 年开始通过白银租赁方式获取部分生产用白银。公司开展白银租赁业务的主要平台为上海黄金交易所，具体流程为：公司与符合

资质的商业银行签订白银租赁合同，通过上海黄金交易所的系统完成实物白银的过户，公司租赁的白银用于生产经营，租期结束后归还等量同质白银（可使用库存白银或按照市场价格购买白银后归还），并支付约定的租赁费用。该模式可以降低因直接采购白银而占用的巨额流动资金，并将部分原材料成本从价格波动风险转化为相对固定的租赁费率成本，实现成本控制和风险管理的平衡。

截至 2025 年 6 月末，公司白银租赁数量为 0.15 吨，占白银贵金属库存的比例较低，随着白银市场价格持续上涨，截至本反馈回复出具日，公司白银租赁数量增加至 3.165 吨。当贵金属市场价格高于租赁日价格时，公司白银租赁产生公允价值变动损失；当贵金属市场价格低于租赁日价格时，公司白银租赁产生公允价值变动收益。

白银租赁业务的会计处理如下：

时点	会计处理
租入时	借：原材料，贷：交易性金融负债
期末存货跌价损失	公司贵金属备货由租赁白银和自购白银构成， 租赁白银视同自有存货进行核算 。当可变现净值低于存货账面成本时，计提存货跌价损失，即当贵金属价格下跌且超过备货加工毛利时，产生存货跌价损失；当贵金属价格上涨时，存货无跌价。
期末公允价值变动损益调整	公允价值变动损益=租赁数量*(租赁日贵金属价格-期末时点贵金属市场价格) 1、当期末时点贵金属价格低于租赁日贵金属价格时（贵金属价格下跌）未来归还成本降低，产生公允价值变动收益，会计处理为： 借：交易性金融负债 贷：公允价值变动损益 2、当期末时点贵金属价格高于租赁日贵金属价格时（贵金属价格上涨）未来归还成本增加，产生公允价值变动损失，会计处理为： 借：公允价值变动损益 贷：交易性金融负债
租赁期结束归还白银	可使用库存白银或按照市场价格购买白银后归还，归还时点的存货成本/白银市场价格与交易性金融负债的差额计入投资收益 借：交易性金融负债 投资收益（借方差额） 贷：存货/银行存款 投资收益（贷方差额）

贵金属价格波动对存货跌价准备的敏感性测试详见本题回复之“一(二)2、贵金属等原材料价格出现下滑对产品跌价损失计提的影响”相关分析，贵金属价格波动对收入、成本、毛利、公允价值变动损益、净利润的敏感性测试详见本题回复之“一(四)2、进一步对原材料价格波动进行敏感性分析”相关分析。基

于前述分析假设，白银租赁（暂不考虑白银租赁归还）对公司主要财务指标的影响如下：

影响维度	贵金属价格上涨	贵金属价格下跌
存货跌价损失	公司是否采用白银租赁策略对公司存货跌价损失 无影响 。存货跌价损失变动受存货数量、贵金属价格波动影响。	
收入/成本/营业毛利	公司是否采用白银租赁策略对公司收入/成本/营业毛利 无影响 。收入/成本/营业毛利变动受贵金属产品销量、备货库存和贵金属价格波动等因素的影响。	
公允价值变动损益	产生公允价值变动损失	产生公允价值变动收益
净利润	租赁白银视同自有存货核算，无订单备货库存结转收入成本时会产生贵金属价差盈利。租赁存货对应的贵金属价差盈利与公允价值变动损失相互抵消，对净利润的影响金额为自购白银备货带来的毛利增加减去白银租赁业务带来的租赁费用。	1、租赁白银视同自有存货核算，按全部存货测算计提存货跌价损失。租赁存货产生的跌价损失与公允价值变动收益可对冲抵消，抵消后对净利润的影响为租赁白银对应的存货加工毛利减去自购白银库存带来的存货跌价损失。 2、无订单备货库存结转收入成本时会产生贵金属价差损失。租赁存货对应的贵金属价差损失与公允价值变动收益可对冲抵消，对净利润的影响金额为自购白银备货带来的毛利减少和白银租赁业务带来的租赁费用。
扣非净利润	白银租赁产生的公允价值变动损益属于非经常性损益，因此白银租赁虽然可以抵御贵金属价格波动风险，但是对扣非净利润无影响。	

（二）结合库存商品、发出商品订单覆盖率情况，分析提前储备库存商品的合理性，贵金属等原材料价格出现下滑对产品跌价损失计提的影响

1、结合库存商品、发出商品订单覆盖率情况，分析提前储备库存商品的合理性

（1）报告期各期末在手订单支持率情况

报告期各期末，公司各产品线库存商品、发出商品订单覆盖率如下：

项目	2025年6月末	2024年末	2023年末	2022年末
银粉在手订单支持率	10.92%	26.27%	57.05%	67.16%
导电浆料在手订单支持率	50.27%	61.33%	60.00%	28.43%
HJT浆料在手订单支持率	65.11%	60.28%	-	-
铂金催化剂在手订单支持率	32.89%	59.37%	29.47%	40.09%
特种硅橡胶在手订单支持率	46.94%	56.73%	40.16%	53.10%

LED 封装胶在手订单支持率	77.72%	71.37%	82.63%	84.33%
涂层材料在手订单支持率	65.31%	69.17%	67.36%	66.86%
在手订单支持率	26.85%	44.28%	51.28%	50.50%

报告期内各期末，公司在手订单支持率分别为 50.50%、51.28%、44.28% 和 26.85%，呈持续下降趋势。该指标偏低主要受以下两方面因素共同影响：

一是下游客户采购模式的结构特征。由于贵金属价格高企且波动频繁，产业链整体周转速度加快，客户普遍采取“小批量、多批次、快响应”的采购策略。2025 年上半年，随着白银市场价格持续上涨，客户订单执行周期进一步缩短。以银粉主要客户上海银浆为例，其通常仅提前一周提供大致交货计划，实际下单时往往要求“当天下单、当日或次日出货”，导致正式在手订单金额较小、在手订单支持率持续下降。

二是存货结构中银粉类存货占比较高。2024 年度及 2025 年上半年，银粉业务存货账面余额占公司总存货的比例分别为 54.31% 和 51.24%。鉴于银粉业务本身在手订单支持率显著低于其他业务板块，其在存货中的高占比进一步压低了公司整体在手订单支持率水平。

综上，公司在手订单支持率的变动趋势与行业特性、客户行为及产品结构高度一致，并非反映订单获取能力弱化，而是贵金属行业“快周转、低库存、短账期”运营模式的自然体现，符合公司实际经营状况。

(2) 提前储备库存商品具有充分的商业合理性与运营必要性

公司所处行业下游客户普遍具有“小批量、多批次、快响应”的采购特征，对交付时效要求较高。尽管客户的下单节奏受贵金属价格预期影响而呈现短期波动，但其月度实际采购需求总体保持相对稳定，并未发生实质性的终端需求变化。基于此稳定的需求基础，公司在制定生产与备货计划时，不仅依据在手订单，还综合参考销售人员与客户的滚动沟通计划、历史采购规律及市场趋势预测等因素，对常用规格产品提前储备合理库存，以匹配真实、可预期的业务需求。

①基于稳定需求的前瞻性备货策略

需求稳定性支撑备货合理性：虽然客户因成本管理策略会调整下单时点（如价格上涨时提前锁单、价格高位时推迟下单），但其对银粉等核心材料的月度实

际用量波动较小，具备较强的可预测性。这为公司按品类和规格进行安全库存规划提供了可靠依据。

实际经营验证：截至 2025 年 9 月 30 日，报告期各期末库存商品及发出商品的期后销售比例分别为 99.86%、99.65%、98.59% 和 93.76%，整体销售实现率高，库存滞销风险极低。

库存周转持续优化：公司库存商品周转天数从 2022 年的 22.20 天降至 2023 年后的 7-8 天左右，反映出库存管理高效、流转顺畅，未造成积压。

②安全库存的设置依据与风险管理逻辑

公司维持适度的产成品安全库存，是应对以下多重供应链现实与运营风险的必要举措：核心产品虽生产周期较短，但产线连续运行对工艺稳定性、产品一致性和良率控制至关重要，频繁启停将显著增加质量风险与单位制造成本；外部扰动因素难以完全规避，包括物流运输延迟、关键设备临时检修、能源供应波动等，均可能中断正常交付节奏。因此，基于对原材料供应、生产节拍及潜在中断风险的综合评估，公司通过前瞻性备货建立合理的安全库存储备，有效缓冲不确定性，在保障高响应交付能力的同时，实现供应链韧性与运营效率的平衡。

综上，公司提前储备库存商品系建立在客户实际需求稳定、采购行为可预测、产品结构清晰的基础之上，是应对“短周期、快响应”行业特性的必要举措。该策略既有效保障了对客户的及时履约能力，又通过高周转、高销售实现率避免了库存积压，兼具商业合理性、操作必要性与风险防控价值，符合公司当前发展阶段与行业运营规律。

2、贵金属等原材料价格出现下滑对产品跌价损失计提的影响

(1) 贵金属等原材料价格出现下滑对产品跌价损失计提的影响

公司产品可分为贵金属类产品（银粉、导电浆料、HJT 浆料、铂金催化剂）和非贵金属类产品（特种硅橡胶、LED 封装胶、涂层材料）两大类，原材料价格波动对上述两类产品存货跌价损失影响存在显著差异，具体分析如下：

①贵金属类产品

公司贵金属类产品销售价格通常以报价当日白银或铂金的公开市场价格为

基础，并综合考虑其他加工成本、市场竞争关系、产品技术水平、客户议价能力等因素后对产品进行定价。因此，当贵金属市场价格下滑时，产品销售单价随之下调，存货可变现净值减少。若存货可变现净值低于存货账面成本，则需按照存货可变现净值与存货账面成本的差额计提存货跌价准备。报告期内贵金属类产品毛利率相对较低，且贵金属材料成本占总成本的比例较高（占比通常超过 90%），因此贵金属价格波动对贵金属类产品存货减值影响显著。

②非贵金属类产品

公司非贵金属类产品定价规则为结合市场情况，根据产品成本、工艺、客户采购规模、竞争对手报价等因素与客户协商价格，产品销售价格与原材料市场价格不直接挂钩。因此，即使部分原材料采购成本下降，也不会必然导致产品销售价格的下调，存货可变现净值通常不受直接影响。此外，报告期内上述非贵金属类产品毛利率较高，具体为：特种硅橡胶 27.98%–48.81%；LED 封装胶 15.38%–36.54%；涂层材料 40.76%–51.37%。稳定的高毛利水平提供了充足的安全边际，进一步降低了因原材料价格波动引发存货减值的可能性。

综上所述，原材料价格下滑对非贵金属类产品存货跌价计提的影响极小，不纳入本次敏感性测算范围；而贵金属类产品因定价机制与贵金属市场价格高度联动，是存货跌价风险的主要来源，进行相关敏感性测算，具体分析如下。

（2）关于贵金属价格波动对存货跌价损失计提敏感性分析的测算方法和假设说明

1) 存货跌价损失测算方法

①存货跌价损失公式

期末存货按成本与可变现净值孰低计量，存货成本低于可变现净值的部分计提存货跌价损失，即存货跌价损失= \min （可变现净值-存货成本，0）

②敏感性测算中的可变现净值与存货成本公式

A.可变现净值=备货库存数量*（估计售价-至完工时估计将要发生的成本-估计的销售费用-相关税费）=备货库存数量*[单位贵金属收入*(1-贵金属价格跌幅)+单位加工费收入-至完工时估计将要发生的成本-估计的销售费用-相关税费]

B. 存货成本=备货库存数量*存货单位成本

③公式简化设定

本次跌价敏感性分析假设与公式简化设定如下：

A. 假设公司库存中的贵金属存货均为贵金属原材料，公司贵金属原材料加工成产成品后对外销售，贵金属原材料存货的单位成本为贵金属价格。存货成本=备货库存数量*贵金属价格；产成品数量=备货库存数量/贵金属含量；对于产成品来说，单位贵金属收入=贵金属价格*贵金属含量；

B. 原材料至完工时估计将要发生的成本即为贵金属产品的加工成本；

C. 估计的销售费用和相关税费因其占成本的比重极小，为简化聚焦价格敏感性，将其假设为0。

④存货跌价损失简化公式

根据上述的假设与公式简化设定，

A. 可变现净值=备货库存数量/贵金属含量*[贵金属价格*贵金属含量*(1-贵金属价格跌幅)+单位加工费收入-单位加工成本]=备货库存数量/贵金属含量*[贵金属价格*贵金属含量*(1-贵金属价格跌幅)+单位加工毛利]

B. 存货成本=备货库存数量*贵金属价格

C. 存货跌价损失

将上述可变现净值和存货成本的计算公式代入存货跌价公式中，可得

存货跌价损失= \min （可变现净值-存货成本，0）

= \min （备货库存数量/贵金属含量*[贵金属价格*贵金属含量*(1-贵金属价格跌幅)+单位加工毛利]-备货库存数量*贵金属价格，0）

= \min （备货库存数量/贵金属含量*单位加工毛利-备货库存数量*贵金属价格跌幅，0）

2) 存货跌价损失测算假设

除上述推导中做出的假设外，为审慎评估贵金属价格波动对公司存货跌价损失计提产生的影响，公司在保持其他经营条件不变的前提下，基于实际业务情况

额外设定了如下测算假设：

要素	假设
备货库存数量	结合公司历史存货数据和现状，备货库存数量设定如下：白银 10 吨，铂金 40kg。并将白银备货库存数量 10 吨分配至各产品线：银粉 9 吨、导电浆料 0.7 吨、HJT 浆料 0.3 吨。
贵金属价格（期末贵金属存货单位成本）	根据上海黄金交易所公布的数据，2025 年 6 月白银 Ag（T+D）和铂金 9995 不含税月均收盘价分别为 7,736.15 元/kg 和 263,884.96 元/kg，简化取整后贵金属价格为：白银 7,700 元/kg、铂金 260,000 元/kg。
单位加工毛利	参考公司报告期内各产品的单位加工毛利，选取其中最小值并取整数作为单位加工毛利的保守参考基准，具体如下： 银粉产品 30 元/kg，导电浆料产品 480 元/kg，HJT 浆料产品 580 元/kg，铂金催化剂产品 120 元/kg。
贵金属含量假设	以报告期内各产品线销售的平均含量作为本次测算的贵金属含量，银粉、导电浆料、HJT 浆料和铂金催化剂产品贵金属含量分别设定为 100%、53.12%、48.21% 和 0.44%。
贵金属价格波动幅度设定	参考历史波动率，贵金属价格下跌比例设定如下： 5%、10%、15%、20%、25%、30%

本次敏感性分析关键假设具体说明如下：

①备货库存数量假设

报告期各期末，公司贵金属存货情况如下所示：

贵金属种类	项目	2025年6月末	2024年末	2023年末	2022年末
白银	含银贵金属存货中贵金属总含量（吨）A1	13.25	14.03	11.07	11.12
	有订单含银贵金属库存（吨）B1	3.04	4.47	4.52	3.49
	无订单含银贵金属库存（吨）C1=A1-B1	10.21	9.55	6.55	7.63
铂金	含铂贵金属存货中贵金属总含量（kg）A2	39.26	55.99	59.72	55.65
	有订单含铂贵金属库存（kg）B2	17.23	42.79	20.12	26.47
	无订单含铂贵金属库存（kg）C2=A2-B2	22.04	13.19	39.60	29.18

公司对无订单备货量进行动态管控，“无订单备货量”与财务报表中的“含银/铂贵金属存货中贵金属总含量”在统计口径上存在差异。具体而言，无订单备货量等于库存中剔除已匹配销售订单后的无订单贵金属数量，加上已下达采购订单但尚未到货的备货原材料数量。

存货跌价是对库存中的存货进行跌价计提，由上表可知，报告期各期末公司无订单含银贵金属库存数量分别为 7.63 吨、6.55 吨、9.55 吨和 10.21 吨，公司无订单含铂贵金属库存数量分别为 29.18kg、39.60kg、13.19kg 和 22.04kg。目前，

贵金属市场价格处于高位，为应对贵金属价格下跌的风险，公司在保证正常生产经营的前提下，降低库存水平。结合公司历史存货数据和现状，备货库存数量设定如下：白银 10 吨，铂金 40kg。

将白银备货库存数量 10 吨按照 2024 年度及 2025 年上半年银粉、导电浆料和 HJT 浆料产品销售中的贵金属总量分配至各产品线，并取整。各产品线的备货库存数量如下：银粉 9 吨、导电浆料 0.7 吨、HJT 浆料 0.3 吨。

②贵金属价格（期末贵金属存货单位成本）假设

根据前述假设，公司贵金属存货均为贵金属原材料，贵金属原材料加工成产成品后对外销售，贵金属原材料存货的单位成本为贵金属价格。对于贵金属价格的假设如下：公司贵金属产品存货周转速度较快，2025 年 1-6 月各主要产品线平均存货周转天数分别为：银粉 16.56 天、导电浆料 37.80 天、HJT 浆料 30.41 天、铂金催化剂 19.66 天。因此，期末贵金属存货单位成本与最近一个月的市场平均价格高度接近。根据上海黄金交易所公布的数据，2025 年 6 月白银 Ag (T+D) 和铂金 9995 不含税月均收盘价分别为 7,736.15 元/kg 和 263,884.96 元/kg，简化取整后贵金属价格为：白银 7,700 元/kg、铂金 260,000 元/kg。

③单位加工毛利参考

为审慎评估贵金属价格波动对存货减值的潜在影响，并体现加工环节利润缓冲能力的下限水平，本次测算参考公司报告期内各产品的单位加工毛利，选取其中最小值并取整数作为单位加工毛利的保守参考基准。

A.银粉产品：公司银粉在 2022 年第四季度开始起量，2022 年未形成规模销售导致当期单位加工毛利为负，因此 2022 年加工毛利水平不纳入考虑。2023 年以来，银粉单位加工毛利介于 34.38-80.89 元/kg，取最小值的整数 30.00 元/kg；

B.导电浆料产品：报告期各期单位加工毛利介于 487.67-737.24 元/kg，取最小值的整数 480.00 元/kg；

C.HJT 浆料产品：报告期各期单位加工毛利介于 586.47-711.22 元/kg，取最小值的整数 580.00 元/kg；

D.铂金催化剂产品：报告期各期单位加工毛利介于 124.91-178.71 元/kg，取

最小值的整数 120 元/kg。

该取值方式体现了谨慎性原则，有助于在测算中合理反映加工利润对原材料价格波动的有限缓冲作用。需特别说明的是，由于贵金属材料成本占产品总成本的比例通常超过 90%，即使存在上述单位加工毛利，在贵金属价格大幅下跌时，仍可能无法完全覆盖存货账面成本，从而触发减值。

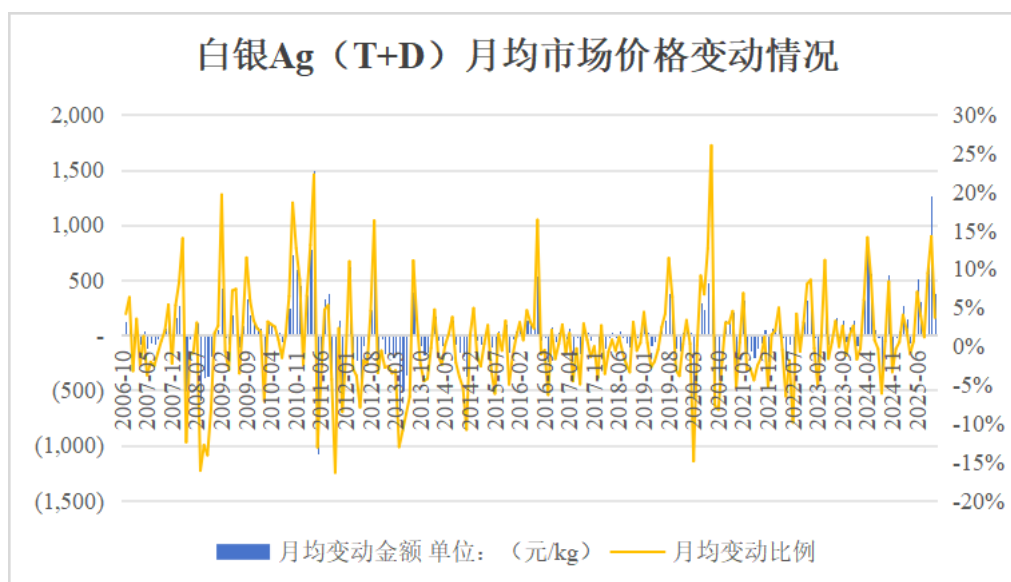
④贵金属含量假设

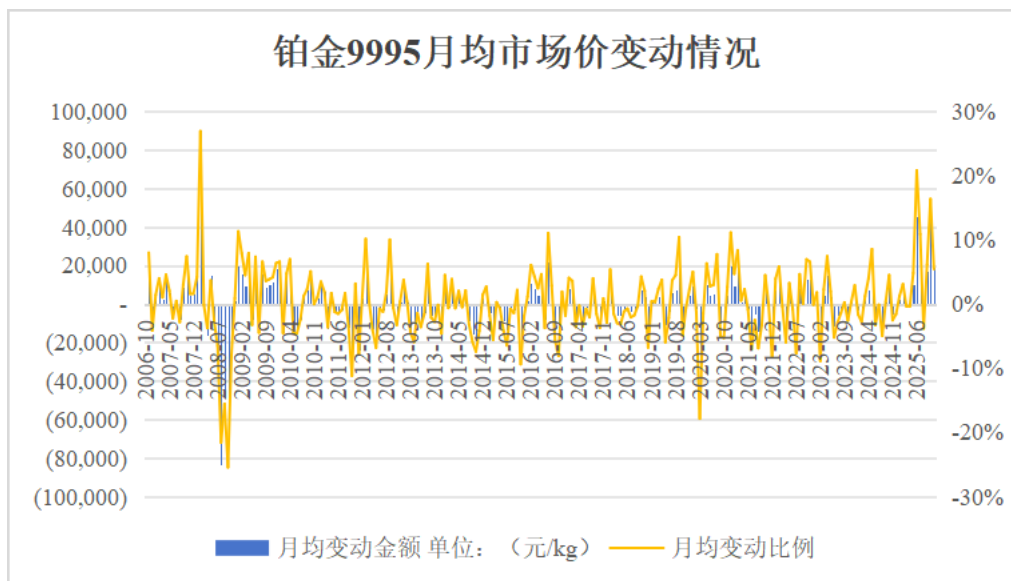
以报告期内各产品线销售的平均含量作为本次测算的贵金属含量，银粉、导电浆料、HJT 浆料和铂金催化剂产品贵金属含量分别设定为 100%、53.12%、48.21% 和 0.44%。

⑤贵金属价格波动幅度设定

为合理设定贵金属价格波动幅度，本次测算对白银和铂金市场价格变动幅度的选取，以上海黄金交易所统计数据以来（2006 年 10 月以来），白银 Ag (T+D) 和铂金 Pt9995 的实际市场价格波动情况为依据，重点参考自统计数据以来月度不含税平均收盘价的最高单月跌幅，以反映历史上曾发生过的典型下行压力。

2006 年 10 月至 2025 年 11 月，白银和铂金月均收盘价变动金额及比例如下所示：





如上表所示，自上海黄金交易所统计数据以来（2006年10月以来）及报告期初以来（2022年1月以来），贵金属市场波动情况如下所示：

贵金属种类	期间	月均变动最大涨幅比例	月均变动最大跌幅比例	月均变动最大涨幅金额（元/kg）	月均变动最大跌幅金额（元/kg）
白银	2006年1月至2025年11月	26.02%	-16.39%	1,500.24	-1,189.83
	2022年1月至2025年11月	14.23%	-9.92%	1,267.15	-421.85
铂金	2006年1月至2025年11月	26.95%	-25.46%	90,415.93	-83,853.98
	2022年1月至2025年11月	20.83%	-8.89%	48,929.20	-18,920.35

报告期初以来，白银各月价格变动幅度基本控制在±15%以内；铂金各月价格变动幅度基本控制在±10%以内，报告期内，除2025年6月因市场短期供需变化上涨20.83%外，其余月份波动幅度均在±10%以内。

结合报告期内的波动特征和市场价格数据统计以来的情况，并基于审慎性原则，本次测算设定贵金属价格下跌情景为5%、10%、15%、20%、25%和30%。本次测算白银基准价格为7,700元/kg，铂金基准价格为260,000元/kg，30%的贵金属价格下跌情景已涵盖自统计数据以来最大单月波动比例和最高单月波动金额。在30%下跌情境下，白银下跌2,310元/kg、铂金下跌78,000元/kg，白银已涵盖历史月均变动最大涨跌幅金额，铂金已接近历史月均变动最大涨跌幅金额、涵盖报告期初以来月均变动最大涨跌幅金额。该波动梯度设计既尊重实际市场表

现，又能覆盖从温和调整到极端下跌的多种可能性，有助于全面评估存货资产在不同价格环境下的减值敏感性。

(3) 减值测试逻辑与合理性说明

本测算并非预测实际减值金额，而是通过设定贴近实际经营的边界条件，评估在极端或不利价格变动情景下，公司存货资产可能面临的最大潜在风险敞口。所选备货量、市价及时点均基于真实业务数据，确保测算结果具备参考价值与披露合理性，亦符合《企业会计准则第1号——存货》关于“资产负债表日存货应按成本与可变现净值孰低计量”的要求。

后续公司将持续监控贵金属价格走势，动态调整备货策略与风险管理措施，有效控制存货跌价风险。

(4) 关于贵金属价格下跌对存货跌价损失计提的影响测算

①基础测算：自备库存模式下对贵金属各类产品的存货跌价影响

基于前述合理假设，公司对白银、铂金价格下跌情景下存货跌价损失及净利润影响进行了敏感性测算，测算结果如下：

单位：万元

贵金属价格变动比例	贵金属类别	贵金属价格变动金额(元/kg)	产品类别	贵金属备货库存数量(吨)	贵金属价格	存货成本	可变现净值	存货跌价损失	对净利润/扣非净利润影响
下跌 5%	白银	-385.00	银粉	9.00	7,700.00	6,930.00	6,610.50	-319.50	-239.63
			导电浆料	0.70	7,700.00	539.00	575.30	-	-
			HJT 浆料	0.30	7,700.00	231.00	255.54	-	-
			小计	10.00		7,700.00	7,441.34	-319.50	-239.63
	铂金	-13,000.00	铂金催化剂	0.04	260,000.00	1,040.00	1,097.64	-	-
合计				10.04		8,740.00	8,538.98	-319.50	-239.63
下跌 10%	白银	-770.00	银粉	9.00	7,700.00	6,930.00	6,264.00	-666.00	-499.50
			导电浆料	0.70	7,700.00	539.00	548.35	-	-
			HJT 浆料	0.30	7,700.00	231.00	243.99	-	-
			小计	10.00		7,700.00	7,056.34	-666.00	-499.50
	铂金	-26,000.00	铂金催化剂	0.04	260,000.00	1,040.00	1,045.64	-	-
合计				10.04		8,740.00	8,101.98	-666.00	-499.50
下跌 15%	白银	-1,155.00	银粉	9.00	7,700.00	6,930.00	5,917.50	-1,012.50	-759.38

			导电浆料	0.70	7,700.00	539.00	521.40	-17.60	-14.96
			HJT 浆料	0.30	7,700.00	231.00	232.44	-	-
			小计	10.00		7,700.00	6,671.34	-1,030.10	-774.33
	铂金	-39,000.00	铂金催化剂	0.04	260,000.00	1,040.00	993.64	-46.36	-34.77
	合计			10.04		8,740.00	7,664.98	-1,076.46	-809.10
下跌 20%	白银	-1,540.00	银粉	9.00	7,700.00	6,930.00	5,571.00	-1,359.00	-1,019.25
			导电浆料	0.70	7,700.00	539.00	494.45	-44.55	-37.87
			HJT 浆料	0.30	7,700.00	231.00	220.89	-10.11	-8.59
			小计	10.00		7,700.00	6,286.34	-1,413.66	-1,065.71
	铂金	-52,000.00	铂金催化剂	0.04	260,000.00	1,040.00	941.64	-98.36	-73.77
合计			10.04		8,740.00	7,227.98	-1,512.02	-1,139.48	
下跌 25%	白银	-1,925.00	银粉	9.00	7,700.00	6,930.00	5,224.50	-1,705.50	-1,279.13
			导电浆料	0.70	7,700.00	539.00	467.50	-71.50	-60.77
			HJT 浆料	0.30	7,700.00	231.00	209.34	-21.66	-18.41
			小计	10.00		7,700.00	5,901.34	-1,798.66	-1,358.31
	铂金	-65,000.00	铂金催化剂	0.04	260,000.00	1,040.00	889.64	-150.36	-112.77
合计			10.04		8,740.00	6,790.98	-1,949.02	-1,471.08	
下跌 30%	白银	-2,310.00	银粉	9.00	7,700.00	6,930.00	4,878.00	-2,052.00	-1,539.00
			导电浆料	0.70	7,700.00	539.00	440.55	-98.45	-83.68
			HJT 浆料	0.30	7,700.00	231.00	197.79	-33.21	-28.23
			小计	10.00		7,700.00	5,516.34	-2,183.66	-1,650.91
	铂金	-78,000.00	铂金催化剂	0.04	260,000.00	1,040.00	837.64	-202.36	-151.77
合计			10.04		8,740.00	6,353.98	-2,386.02	-1,802.68	

注 1：存货成本=备货库存数量*贵金属价格，下同；

注 2：可变现净值=备货库存数量/贵金属含量*[贵金属价格*贵金属含量*(1-贵金属价格跌幅)+单位加工毛利]，下同；

注 3：存货跌价损失= $\min(\text{可变现净值}-\text{存货成本}, 0) = \min(\text{备货库存数量}/\text{贵金属含量} * \text{单位加工毛利} - \text{备货库存数量} * \text{贵金属价格跌幅}, 0)$ ，下同；

注 4：对净利润影响=对毛利影响*(1-所得税税率)，由于银粉主要在江西贝特利生产及销售，江西贝特利的所得税税率为 25%，因此假设该产品所得税税率为 25%；由于导电浆料、HJT 浆料主要在苏州贝特利生产及销售，苏州贝特利的所得税税率为 15%，因此假设上述产品所得税税率为 15%，下同。

由上表可知，存货跌价损失与贵金属市场价格跌幅呈显著正相关。在极端情景（价格下跌 30%）下，公司贵金属相关存货最大潜在减值达 2,386.02 万元，对应净利润/扣非净利润减少 1,802.68 万元。

②补充测算：引入白银租赁后的风险缓释效应

鉴于白银属于高价值、高波动性大宗商品，为降低自有资金占用并管理价格风险，公司于 2025 年开始通过白银租赁方式获取部分生产用银锭。公司白银备货库存由白银租赁库存和自购白银库存构成，均可用于银粉、导电浆料和 HJT 浆料的生产。白银租赁数量分配至各产品线的方式与公司不存在白银租赁、全部为自购白银库存时的分配方式保持一致，即将白银租赁数量按照 2024 年度及 2025 年上半年银粉、导电浆料和 HJT 浆料产品销售中的贵金属总量分配至各产品线，并取整。

当贵金属市场价格下跌时，白银租赁产生的公允价值变动损益、存货跌价损失、租赁费用如下：

A. 白银租赁产生的公允价值变动损益（计算出来的正数表示收益，负数表示损失）

$$= \text{白银租赁数量} * (\text{租赁日贵金属价格} - \text{期末贵金属市场价格})$$

$$= -\text{白银租赁数量} * (\text{期末贵金属市场价格} - \text{租赁日贵金属价格})$$

$= -\{\text{白银租赁数量} * [\text{期末贵金属市场价格} - \text{期末存货单位成本（即贵金属价格）}] + \text{白银租赁数量} * [\text{期末存货单位成本（即贵金属价格）} - \text{租赁日贵金属价格}]\}$

$= -\{\text{白银租赁数量} * \text{贵金属价格} * \text{贵金属价格变动比例} [\text{定义为 A1}] + \text{白银租赁数量} * [\text{期末存货单位成本（即贵金属价格）} - \text{租赁日贵金属价格}] [\text{定义为 A2}]\}$

$$= -A1 - A2$$

B. 存货可变现净值

$$= \text{白银租赁备货库存可变现净值} + \text{白银自购备货库存可变现净值}$$

其中，白银租赁备货库存可变现净值 = 白银租赁数量 / 贵金属含量 * [贵金属价格 * 贵金属含量 * (1 + 贵金属价格变动比例) + 单位加工毛利]

$= (\text{白银租赁数量} * \text{贵金属价格} + \text{白银租赁数量} * \text{贵金属价格} * \text{贵金属价格变动比例} + \text{白银租赁数量} / \text{贵金属含量} * \text{单位加工毛利})$

$$= (\text{白银租赁备货库存成本} + A1 + \text{白银租赁数量} / \text{贵金属含量} * \text{单位加工毛利})$$

C. 存货跌价损失 = 白银租赁备货库存存货跌价损失 + 白银自购备货库存存货跌价损失

其中，白银租赁备货库存存货跌价损失= \min （白银租赁备货库存存货可变现净值-白银租赁备货库存成本，0）

= \min （白银租赁备货库存成本+A1+白银租赁数量/贵金属含量*单位加工毛利-白银租赁备货库存成本，0）

= \min （白银租赁数量/贵金属含量*单位加工毛利+白银租赁产生的部分公允价值变动损益 A1，0）

D.当贵金属价格变动比例为负数时，即贵金属价格下跌时

存货跌价损失+白银租赁产生的公允价值变动损益= \min （白银租赁数量/贵金属含量*单位加工毛利+A1，0）+白银自购备货库存存货跌价损失+（-A1-A2）

由公式可知，引入白银租赁后，当贵金属价格下跌时，A1=白银租赁数量*贵金属价格*贵金属价格变动比例，A1为负数。

a.若白银租赁数量/贵金属含量*单位加工毛利可以覆盖 A1，则白银租赁备货库存不存在跌价，上述公式可以表述为：存货跌价损失+白银租赁产生的公允价值变动损益=白银自购备货库存存货跌价损失+（-A1-A2）

由此可见，在该情形下，引入白银租赁后，当贵金属价格下跌时，白银租赁库存不会产生存货跌价损失，并会带来公允价值变动收益，存货跌价只会由白银自购备货库存产生。

b.若白银租赁数量*单位加工毛利不可以覆盖 A1，则白银租赁备货库存存在跌价，上述公式可以表述为：存货跌价损失+白银租赁产生的公允价值变动损益=白银租赁数量/贵金属含量*单位加工毛利+A1+白银自购备货库存存货跌价损失+（-A1-A2）=白银租赁数量/贵金属含量*单位加工毛利+白银自购备货库存存货跌价损失-A2

由此可见，在该情形下，引入白银租赁后，当贵金属价格下跌时，白银租赁库存会产生存货跌价损失，但白银租赁产生的部分公允价值收益（-A1）可以覆盖对应的存货跌价损失，并剩余白银租赁备货库存对应的加工毛利以覆盖部分白银自购备货库存存货跌价损失，同时存在白银租赁产生的部分公允价值收益（-A2）。因此，引入白银租赁后可以有效抵御白银价格大幅下滑带来的利润损

失。

当贵金属价格下跌时，白银租赁产生的部分公允价值收益（-A2）将用于抵消部分贵金属价差损失，具体详见本题回复之“一（四）2、进一步对原材料价格波动进行敏感性分析”相关分析。

E. 租赁费用=白银租赁数量*租赁日贵金属价格*租赁费用率

由于租赁费用与租赁日贵金属价格相关，且若公司不采用白银租赁而采用白银自购策略，也会产生一定的资金成本。公司白银租赁年化费用率为2%左右，相比于白银价格波动幅度较小，因此为聚焦存货跌价敏感性分析，此处不考虑相关的租赁费用。

在不同自备与租赁比例情景下，若白银市场价格发生下跌，公司将主要面临两方面影响：一是自购库存部分需计提存货跌价准备，直接减少当期利润；二是价格下跌将产生公允价值变动收益，部分对冲跌价损失。白银整体备货的具体测算结果如下表所示：

白银价格下跌比例	白银价格下跌金额（元/kg）	自购比例	租赁比例	存货跌价损失（万元）①	公允价值变动损益（-A1）（万元）②	对净利润影响（万元）③ =（①+②）*（1-所得税税率）	对扣非净利润影响（万元）④=①*（1-所得税税率）
-5%	-385.00	100%	0%	-319.50	-	-239.63	-239.63
		80%	20%	-319.50	77.00	-181.88	-239.63
		50%	50%	-319.50	192.50	-95.25	-239.63
		0%	100%	-319.50	385.00	49.13	-239.63
-10%	-770.00	100%	0%	-666.00	-	-499.50	-499.50
		80%	20%	-666.00	154.00	-384.00	-499.50
		50%	50%	-666.00	385.00	-210.75	-499.50
		0%	100%	-666.00	770.00	78.00	-499.50
-15%	-1,155.00	100%	0%	-1,030.10	-	-774.33	-774.33
		80%	20%	-1,030.10	231.00	-601.08	-774.33
		50%	50%	-1,030.10	577.50	-341.21	-774.33
		0%	100%	-1,030.10	1,155.00	91.92	-774.33
-20%	-1,540.00	100%	0%	-1,413.66	-	-1,065.71	-1,065.71
		80%	20%	-1,413.66	308.00	-834.71	-1,065.71

		50%	50%	-1,413.66	770.00	-488.21	-1,065.71
		0%	100%	-1,413.66	1,540.00	89.29	-1,065.71
-25%	-1,925.00	100%	0%	-1,798.66	-	-1,358.31	-1,358.31
		80%	20%	-1,798.66	385.00	-1,069.56	-1,358.31
		50%	50%	-1,798.66	962.50	-636.43	-1,358.31
		0%	100%	-1,798.66	1,925.00	85.44	-1,358.31
-30%	-2,310.00	100%	0%	-2,183.66	-	-1,650.91	-1,650.91
		80%	20%	-2,183.66	462.00	-1,304.41	-1,650.91
		50%	50%	-2,183.66	1,155.00	-784.66	-1,650.91
		0%	100%	-2,183.66	2,310.00	81.59	-1,650.91

注：白银租赁业务产生在江西贝特利，公允价值变动损益所得税税率为 25%

如上表所示，提高租赁比例可显著降低净利润波动；极端下跌情景下（如 -30%），100% 租赁可将净利润影响从 -1,650.91 万元扭转至 81.59 万元，风险缓释效果显著。

白银租赁可以抵御贵金属价格下跌带来的存货跌价风险，但由于白银租赁产生的公允价值变动损益属于非经常性损益，因此白银租赁比例差异对扣非净利润无影响。

截至 2025 年 6 月末，公司白银租赁数量为 0.15 吨，占白银贵金属库存的比例较低，随着白银市场价格持续上涨，截至本反馈回复出具日，公司白银租赁数量提升至 3.165 吨，以公司常规库存量 10 吨算，可在白银市场价格下滑时抵御 32% 的风险，未来公司将视白银市场价格的波动幅度调整白银租赁的规模，以更好地防范白银市场价格波动对公司带来的价格风险。

（三）呆滞仓和不良仓的划分依据及合理性，对于呆滞仓和不良仓的非贵金属存货和正常仓中库龄一年以上的非贵金属存货设置的存货跌价准备计提比例的依据及合理性

1、呆滞仓和不良仓的划分依据及合理性

公司对存货管理采取了严格的分类与监控机制，具体包括呆滞仓和不良仓两类仓库。这两类仓库的划分依据明确、操作规范，符合公司的实际生产情况，具有较高的合理性。

（1）呆滞仓

呆滞仓用于存放长时间未发生销售或生产领用的存货，以确保及时识别并处理潜在的库存积压问题。具体划分标准如下：

存货类型	划分标准
库存商品	对于超过 2 个月未发生销售或生产领用的库存商品，直接作呆滞料提报并转入呆滞仓管理。该过程由销售部主导分析产生原因及提出处理意见。
半成品	对于超过 2 个月未发生销售或生产领用的半成品，进行预警提报，并由制造部主导分析原因及跟进责任单位处理对策。若达到 3 个月仍未发生销售或生产领用，则将其转入呆滞仓管理。
原材料	对于超过 5 个月未发生销售或生产领用的原材料，进行预警提报，并由技术部及相关工程师给予产品动向及处理意见。若达到 6 个月仍未发生销售或生产领用，则将其转入呆滞仓管理。

上述划分依据根据不同存货类型的流转及耗用情况进行分类，根据生产流程依次对原材料（6 个月）、半成品（3 个月）和库存商品（2 个月）设定了不同的呆滞判定期间，既考虑了各类型存货的周转特点，又确保了及时识别和处理潜在的库存积压问题，具有较高的合理性和可操作性。

(2) 不良仓

不良仓专门用于存放经检验不合格的存货，即不合格品。这些不合格品是指在进料检验、制程中或成品检验时发现的产品质量特性与相关技术要求和工程规范相偏离的情况。具体分类如下：

分类	含义
原材料不合格品	指经进料检验或使用过程中发现原料质量特性与相关技术要求和工程规范相偏离，不符合公司进检标准的产品。进检标准由厂内技术工程师与品质工程师依据成品的相关要求制定，确保能生产出合格的半成品与成品。
半成品不合格品	指在制程过程中，品质检验发现半成品质量特性与相关技术要求和工程规范相偏离，不符合公司半成品检验标准的产品。半成品检验标准同样由厂内技术工程师与品质工程师依据成品的相关要求制定。
成品不合格品	指在品质检验中发现成品质量特性与相关技术要求和工程规范相偏离，不符合公司成品检验标准的产品，或者在客户端进料及使用中发现的不符合客户要求的产品。成品检验标准由厂内技术工程师与品质工程师参考客户对产品的要求并结合产品本身性能制定，以确保满足顾客需求。

不良仓的划分依据清晰且具体，涵盖了从原材料到成品的全流程质量管理，能够有效识别并隔离不合格品，防止其流入后续生产环节或市场，保障产品质量与客户满意度，符合实际生产情况，具有较高的合理性。

综上所述，公司对呆滞仓的划分充分考虑了各类存货的周转特性，设定了合理的呆滞判定周期，确保能及时识别和处理库存积压问题；不良仓的划分依据清

晰明确，覆盖了从原材料到成品的全流程质量管理，能够有效隔离不合格品，防止其流入后续生产环节或市场。公司对呆滞仓与不良仓的划分依据合理、操作规范，符合实际生产情况及质量管理需求。通过设立呆滞仓和不良仓，公司对不同类型存货实施分类管理与监控，以及时识别并处理潜在的库存积压和质量问题。这一做法不仅能提高库存周转效率、降低库存成本，还可有效保障产品质量、提升客户满意度。

2、对于呆滞仓和不良仓的非贵金属存货和正常仓中库龄一年以上的非贵金属存货设置的存货跌价准备计提比例的依据及合理性

公司对呆滞仓、不良仓中的非贵金属存货以及正常仓中库龄超过一年的非贵金属存货，采用以账面成本为基础，综合考虑库龄（成新率）、存货性能状态（合格/不良）等因素，并结合历史处置数据与管理经验，审慎估计其可变现净值，据此确定存货跌价准备计提比例。

（1）历史迁徙率与损失率测算依据

公司基于 2021 年至 2024 年实际存货处置情况，统计了不同仓库类型、不同库龄区间的存货迁徙率（即期末结存存货在后续期间被销售或领用的比例）及对应的历史损失率（即最终无法实现价值回收的比例），具体如下：

仓库	库龄	2021 年至 2024 年迁徙率	2022 年至 2024 年迁徙率	平均迁徙率	历史损失率
呆滞仓/正常仓	1 年以内	26.98%	26.79%	26.89%	9.48%
呆滞仓/正常仓	1~2 年	43.70%	26.84%	35.27%	35.27%
呆滞仓/正常仓	2 年以上	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
不良仓	1 年以内	62.65%	13.16%	37.91%	20.71%
不良仓	1~2 年	93.96%	15.33%	54.64%	54.64%
不良仓	2 年以上	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注 1：1 年以内历史损失率=1 年以内平均迁徙率*1~2 年迁徙率*2 年以上迁徙率；1~2 年历史损失率=1~2 年平均迁徙率*2 年以上迁徙率；2 年以上历史损失率=2 年以上迁徙率

注 2：库龄 2 年以上的存货因考虑其流通变现能力较差，直接全额计提，故迁徙率按 100% 设定，下同。

（2）对于呆滞仓和不良仓的非贵金属存货和正常仓中库龄一年以上的非贵金属存货设置的存货跌价准备计提比例

在上述历史数据基础上，公司秉持谨慎性原则，对呆滞仓和不良仓的非贵金属

属存货和正常仓中库龄一年以上的非贵金属存货设定如下跌价准备计提比例：

仓库	1-2 年		2 年以上	
	跌价计提比例	历史损失率	跌价计提比例	历史损失率
呆滞仓/正常仓	50%	35.27%	100%	100%
不良仓	60%	54.64%	100%	100%

由上表可见，公司对 1-2 年库龄的非贵金属存货所采用的跌价计提比例（50% 或 60%）均高于其对应的历史平均损失率，体现了充分的风险覆盖；对于库龄超过 2 年的存货，则基于其基本丧失使用或变现价值的实际情况，全额计提跌价准备，符合资产减值准则要求。

（3）合理性说明

①数据支撑充分：计提比例基于连续三年以上的实际迁徙与处置数据测算，具有客观性和可验证性；

②分类管理精细：区分“呆滞/正常”与“不良”状态，并结合库龄分层，体现差异化风险判断；

③政策执行一贯：报告期内计提方法保持一致，未随意变更；

④符合会计准则：严格遵循《企业会计准则第 1 号——存货》关于“成本与可变现净值孰低”的规定，计提充分、合理。

综上，公司对呆滞仓、不良仓及正常仓中库龄一年以上非贵金属存货的跌价准备计提比例，既有历史数据支撑，又体现谨慎性原则，能够公允地反映相关存货的潜在减值风险，具有充分的商业合理性与会计合规性。

（四）结合各类贵金属市场价格变动、原材料提前储备规模等因素，说明此前敏感性分析是否准确，并进一步对原材料价格波动进行敏感性分析

1、结合各类贵金属市场价格变动、原材料提前储备规模等因素，说明此前敏感性分析是否准确

（1）首轮问询函回复敏感性分析

发行人在第一轮审核问询函回复中，贵金属价格波动对公司业绩影响的敏感性分析测算如下：

结合公司 2024 年度细分产品中贵金属的销售数量、贵金属存货备货数量(根据公司无订单周转备货数量规模假定银 15 吨、铂 40kg)，假设其他条件不变的情况下，测算贵金属价格波动对发行人整体及分产品的影响，具体如下：

单位：万元

贵金属价格变动	产品类别	营业收入影响	营业成本影响	毛利影响	毛利率影响	净利润影响
1500 元/kg	银粉	39,392.24	37,358.24	2,034.00	0.98%	1,525.50
	导电浆料	3,525.19	3,343.24	181.95	0.80%	154.66
	HJT 浆料	658.45	624.40	34.05	0.71%	28.94
	铂金催化剂	133.57	127.57	6.00	0.03%	4.50
	合计	43,709.45	41,453.45	2,256.00	0.88%	1,713.60
1000 元/kg	银粉	26,261.49	24,905.49	1,356.00	0.70%	1,017.00
	导电浆料	2,350.13	2,228.83	121.30	0.56%	103.11
	HJT 浆料	438.97	416.27	22.70	0.50%	19.30
	铂金催化剂	89.05	85.05	4.00	0.02%	3.00
	合计	29,139.63	27,635.63	1,504.00	0.62%	1,142.40
500 元/kg	银粉	13,130.75	12,452.75	678.00	0.37%	508.50
	导电浆料	1,175.06	1,114.41	60.65	0.30%	51.55
	HJT 浆料	219.48	208.13	11.35	0.26%	9.65
	铂金催化剂	44.52	42.52	2.00	0.01%	1.50
	合计	14,569.82	13,817.82	752.00	0.33%	571.20
-500 元/kg	银粉	-13,130.75	-12,452.75	-678.00	-0.44%	-508.50
	导电浆料	-1,175.06	-1,114.41	-60.65	-0.33%	-51.55
	HJT 浆料	-219.48	-208.13	-11.35	-0.29%	-9.65
	铂金催化剂	-44.52	-42.52	-2.00	-0.01%	-1.50
	合计	-14,569.82	-13,817.82	-752.00	-0.38%	-571.20
-1000 元/kg	银粉	-26,261.49	-24,905.49	-1,356.00	-0.96%	-1,017.00
	导电浆料	-2,350.13	-2,228.83	-121.30	-0.71%	-103.11
	HJT 浆料	-438.97	-416.27	-22.70	-0.61%	-19.30
	铂金催化剂	-89.05	-85.05	-4.00	-0.02%	-3.00
	合计	-29,139.63	-27,635.63	-1,504.00	-0.82%	-1,142.40
-1500 元/kg	银粉	-39,392.24	-37,358.24	-2,034.00	-1.58%	-1,525.50
	导电浆料	-3,525.19	-3,343.24	-181.95	-1.15%	-154.66
	HJT 浆料	-658.45	-624.40	-34.05	-0.98%	-28.94

	铂金催化剂	-133.57	-127.57	-6.00	-0.03%	-4.50
	合计	-43,709.45	-41,453.45	-2,256.00	-1.33%	-1,713.60

注 1：对营业收入的影响=细分产品中贵金属的销售数量*贵金属价格波动；

注 2：对营业成本的影响=（细分产品中贵金属的销售数量-贵金属存货备货数量）*贵金属价格波动，其中白银总备货数量按照各细分产品中贵金属销售数量进行分摊；

注 3：对毛利影响=对营业收入的影响-对营业成本的影响；

注 4：对毛利率影响=对毛利影响/营业收入；

注 5：对净利润影响=对毛利影响*（1-所得税税率），由于银粉、铂金催化剂主要在江西贝特利生产及销售，江西贝特利的所得税税率为 25%，因此假设上述产品所得税税率为 25%；由于导电浆料、HJT 浆料主要在苏州贝特利生产及销售，苏州贝特利的所得税税率为 15%，因此假设上述产品所得税税率为 15%，关于所得税税率假设下同。

（2）此前敏感性分析的准确性评估

发行人在首轮问询回复中，基于 2024 年度销售结构及假设无订单备货量固定（白银 15 吨、铂金 40kg），测算了贵金属价格波动对业绩的影响。现结合 2025 年上半年实际经营情况，对该分析的准确性进行验证。

①银粉产品

公司 2025 年上半年，公司银粉产品经营业绩如下所示：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年 1-6 月	同比变动金额	同比变动比例
销量（吨）	117.40	165.03	-47.62	-28.86%
销售单价（元/kg）	7,416.65	6,110.45	1,306.20	21.38%
其中：单位贵金属收入	7,211.61	5,864.25	1,347.35	22.98%
单价加工费收入	205.04	246.19	-41.15	-16.71%
收入（万元）	87,074.42	100,840.07	-13,765.65	-13.65%
其中：贵金属收入	84,667.16	96,777.20	-12,110.04	-12.51%
加工费收入	2,407.26	4,062.87	-1,655.61	-40.75%
毛利（万元）	1,940.99	2,561.03	-620.04	-24.21%
其中：贵金属价差	1,537.30	1,441.21	96.09	6.67%
加工毛利	403.69	1,119.82	-716.13	-63.95%
毛利率	2.23%	2.54%	-0.31%	-

A.收入端：方法合理，但未涵盖销量与加工费收入变动

2025 年上半年，贵金属价格波动（单位贵金属收入）、单位加工费收入、销量变动对收入的影响如下：

单位：万元

项目	2025 年上半年相较于 2024 年上半年
贵金属价格波动对收入的影响	15,818.46
单位加工费收入变动对收入的影响	-483.13
销量变动对收入的影响	-29,100.99
合计	-13,765.65

注 1：贵金属价格波动对收入的影响=（本期单位贵金属收入-上期单位贵金属收入）*本期销量；

注 2：单位加工费收入变动对收入的影响=（本期单位加工费收入-上期单位加工费收入）*本期销量；

注 3：销量变动对收入的影响=（本期销量-上期销量）*上期销售单价。

2025 年 1-6 月，银粉单位贵金属收入同比上升 1,347.35 元/kg，按实际销量 117.40 吨计算，贵金属价格上涨对收入的贡献为 15,818.46 万元，与敏感性分析的测算逻辑（对营业收入的影响=贵金属的销售数量*贵金属价格波动）一致，此前敏感性分析测算方法本身准确。

然而，2025 年上半年公司银粉收入同比下降 13.65%，主要系：销量同比下滑 28.86%，导致收入同比减少 29,100.99 万元；单位加工费同比下降 16.71%，相应减少收入 483.13 万元。

销量下滑主要系 2024 年初公司投产银粉新产线以来，帝科股份放缓了其新配方与公司新产线产品的匹配进度，因此公司当年向其销售的产品均基于原有配方。随着帝科股份自身产品配方的迭代，公司对其销售数量不断降低。2025 年公司银粉新产线已实现长期稳定运行，在此背景下，帝科股份逐步恢复与公司新产线的产品匹配，但仍未恢复至 2024 年上半年同期水平。

综上所述，2025 年上半年虽然白银市场价格持续上涨，但是银粉收入同比下降，主要受销量大幅下滑和单位加工费收入降低影响。若仅从贵金属价格变动对收入的边际影响角度评估，原敏感性分析采用的“销售数量×价格变动”测算方法在逻辑上是准确的。然而，该分析基于两项关键假设：一是销量与单位加工费收入保持不变；二是贵金属价格发生一次性且持续性的变动。因此，其本质是一项单一变量敏感性测试，旨在量化纯价格因素的影响，而非预测整体收入变动。在限定假设前提下，该方法具有合理性，但因未纳入销量波动、加工费收入调整等现实经营变量，无法解释实际收入的综合变动。

B.毛利端：备货量动态调整导致小幅偏差

2025 年上半年银粉业务毛利为 1,940.99 万元，同比减少 620.04 万元，下降 24.21%，主要系加工毛利减少 716.13 万元所致，贵金属价差变动相对较小，贵金属价差变动为 96.09 万元。

此前敏感性分析假设银粉备货数量为 13.5 吨（白银总备货数量为 15 吨，分摊至银粉产品线 13.5 吨）、销售数量、单位加工费收入、单位加工成本与 2024 年度一致，敏感性分析实际测算的为贵金属价格波动对当期毛利的影响，即当期贵金属价差的金额。根据上海黄金交易所公布的数据，2024 年 12 月、2025 年 6 月白银 Ag (T+D) 平均收盘价分别为 6,791.51 元/kg 和 7,736.15 元/kg，2025 年上半年白银市场价格上涨 944.64 元/kg。按照原假设（备货 13.5 吨）及上半年银价平均上涨 944.64 元/千克测算，理论价差收益应为 1,275.26 万元，实际收益 1,537.30 万元较此高出 20.55%，主要原因是备货量动态调整导致存在偏差。公司的无订单备货量并非固定，而是根据公司《贵金属管理制度》的相关规定，结合客户需求预测、生产计划及市场行情进行动态调整。2025 年上半年因常备规格型号增多且客户对交期要求提高，2025 年上半年白银实际平均备货量为 17 吨，超过假设中的白银总备货量 15 吨，放大了价格上涨带来的价差收益。若新增的白银备货量均为银粉备货量，即银粉备货量为 15.5 吨，则测算出的贵金属价差收益为 1,464.19 万元，与实际收益 1,537.30 万元基本匹配。

综上所述，2025 年上半年银粉毛利同比下降，主要系销量下滑及单位加工毛利收窄所致。对于贵金属价差变动，由于 2024 年上半年与 2025 年上半年白银价格均呈显著上涨趋势，公司依托提前备货形成的库存，在两个期间均实现了贵金属价差盈利，最终导致 2025 年 1-6 月贵金属价差与 2024 年同期基本持平，变动较小。

若仅聚焦贵金属价格波动对毛利的边际贡献，原敏感性分析所采用的“备货量×价格变动”测算逻辑在方向和方法上是合理的。然而，该分析基于以下简化假设：一是无订单备货量固定为 15 吨；二是销量、加工成本及加工费收入保持不变。实际经营中，公司根据客户需求、生产计划及市场行情动态调整备货规模，导致实际风险敞口略高于模型假设，因而测算结果略低于实际价差收益。但整体偏差幅度较小、变动方向一致，核心逻辑仍具备参考价值。

②除银粉外其他贵金属产品

从前述银粉分析可知，针对贵金属价格波动对收入变动的影响，原敏感性分析采用的“产品中的贵金属销售数量×贵金属价格变动”测算方法在逻辑上是准确的。从毛利角度来看，具体如下：

项目	导电浆料	HJT 浆料	铂金催化剂
2024 年 12 月贵金属市场价格（元/kg）A	6,791.51	6,791.51	201,026.55
2025 年 6 月贵金属市场价格（元/kg）B	7,736.15	7,736.15	263,884.96
2025 年上半年贵金属市场价格变动 C=B-A	944.64	944.64	62,858.41
敏感性分析测算假设备货量 D（导电浆料/HJT 浆料单位为吨、铂金催化剂单位为 kg）		2	40
根据敏感性分析测算的贵金属价差盈利 E=C*D		188.93	251.43
2025 年上半年毛利（万元）	1,876.23	856.11	1,781.23
其中：贵金属价差（万元）F	193.65	-1.22	307.69
加工毛利（万元）	1,682.58	857.33	1,473.54
实际贵金属价差与敏感性分析测算差异（万元） G=F-E		3.50	56.26

注：导电浆料和 HJT 浆料均为白银备货，在敏感性分析测算时，将白银备货量按照贵金属销售数量分摊至各产品线。然而实际操作中，各产品线实际备货量与分摊数量存在差异，为减小误差，此处将导电浆料和 HJT 浆料的贵金属价差进行合并列示。

由上表可知，2025 年上半年导电浆料和 HJT 浆料实际贵金属价差与敏感性分析测算的差异合计为 3.50 万元，铂金催化剂实际贵金属价差与敏感性分析测算的差异为 56.26 万元，差异原因主要系：一方面，2025 年 5 月下旬铂金市场价格急剧上涨，公司在铂金市场价格急速上涨阶段控制备货库存数量，部分新增销售订单未下达采购订单而是通过备货库存周转，从而使得实际的贵金属价差盈利增加；另一方面，由于单个铂金催化剂产品销售订单中贵金属销售数量通常较少，有时未达到供应商最小采购数量要求，因此公司会对多个销售订单合并进行采购，导致采购订单与销售订单中的贵金属数量和贵金属价格存在偏差。

2、进一步对原材料价格波动进行敏感性分析

为了更清晰、合理地说明贵金属原材料价格波动对公司主要财务数据、财务报表列报及信息披露的潜在影响，本次敏感性分析在首轮审核问询回复基础上，明确了测算目标、细化了关键假设、完善了测算模型与方法论，并阐明了模型局限性。通过多维度优化与完善，本次敏感性分析进一步提升了参数合理性、模型

贴近度与风险揭示充分性，能够更真实、审慎地反映公司在现行“低自有库存+租赁对冲+动态调控”管理模式下所面临的贵金属价格风险水平。

(1) 测算目标与适用范围

敏感性分析的核心目标是识别并揭示公司因无订单备货而主动承担的价格风险敞口。该分析重点在于，在其他经营条件保持不变的情况下，量化白银、铂金等贵金属市场价格发生单向波动（上涨或下跌）时，对公司的营业收入、营业成本、毛利及净利润所产生的边际影响。

需要特别说明的是，本次敏感性分析未纳入销量、加工费收入、加工成本、客户结构等实际变量，因此并非用于预测整体业绩变动。其核心价值在于识别价格风险敞口的规模，并验证公司通过库存策略（如租赁、动态备货）对冲风险的有效性。

(2) 敏感性分析的测算模型与方法论

本次敏感性分析旨在量化贵金属价格单向波动对公司主要财务指标的边际影响。在“其他经营条件不变”的前提下，模型聚焦于无订单备货形成的净风险敞口，并基于公司实际定价机制、成本核算政策及历史数据，构建如下测算逻辑：

1) 通用假设条件

本次敏感性分析对通用假设做了进一步的细化说明与优化如下：

要素	原假设	优化后假设
备货数量	固定值(银 15t、铂 40kg)	考虑各年度实际无订单备货数量范围，设定较为接近实际的区间假设：白银 8-15 吨、铂金 32-40kg。 将白银无订单备货数量按照 2024 年度及 2025 年上半年银粉、导电浆料和 HJT 浆料产品销售中的贵金属总量分配至各产品线，并取整。
贵金属价格波动幅度设定	绝对值波动： ±500 元/kg、±1000 元/kg、 ±1500 元/kg	结合报告期内的波动特征、市场价格数据统计以来的情况以及目前贵金属供需现状，贵金属价格波动幅度设定如下： -50%、-30%、-20%、-10%、10%、20%、30%、50%、80%、100%
基准贵金属价格	原假设系根据贵金属价格的绝对变动值进行测算，因此无需基准贵金属价格	根据上海黄金交易所公布的数据，2024 年 12 月白银 Ag (T+D) 和铂金 9995 不含税平均收盘分别为 6,791.51 元/kg 和 201,026.55 元/kg。参数上述贵金属市场价格数据并取整设定如下：白银 7,000 元/kg，铂金 200,000 元/kg

销售量	各产品销量、贵金属含量与 2024 年度持平	各产品折算贵金属销量与 2024 年度持平，并取整计算。各产品中贵金属销量设定如下：银粉 260 吨，导电浆料 24 吨，HJT 浆料 4 吨，铂金催化剂 900kg
-----	------------------------	---

本次敏感性分析关键假设具体说明如下：

①备货数量假设

为确保敏感性分析结果贴近公司实际经营状况，本次测算所采用的无订单备货数量，系在综合参考报告期内实际备货水平、依据《贵金属管理制度》设定的合理周转库存区间，以及产品结构演变趋势的基础上，选取能够代表公司常规运营状态下风险敞口规模的合理备货数量区间。备货数量区间化假设如下：

白银：设定区间为 8 吨至 15 吨。该范围覆盖公司自 2023 年银粉业务放量以来形成的常规备货水平，既包含满足连续生产所需的最低周转量（约 8 吨），也涵盖应对交付周期性波动的一般弹性上限（15 吨），与 2023-2024 年无订单备货量高度吻合。虽然 2025 年无订单备货量有超过 15 吨的情况，但公司已采取有效措施控制备货规模，目前已降至 15 吨以下。同时将白银无订单备货数量按照 2024 年度及 2025 年上半年银粉、导电浆料和 HJT 浆料产品销售中的贵金属总量分配至各产品线，并取整。

铂金：设定区间为 32kg 至 40kg。该区间反映铂金催化剂产线稳定运行后的常态化周转需求，亦与报告期内实际备货数据基本一致，具备充分的业务和制度依据。

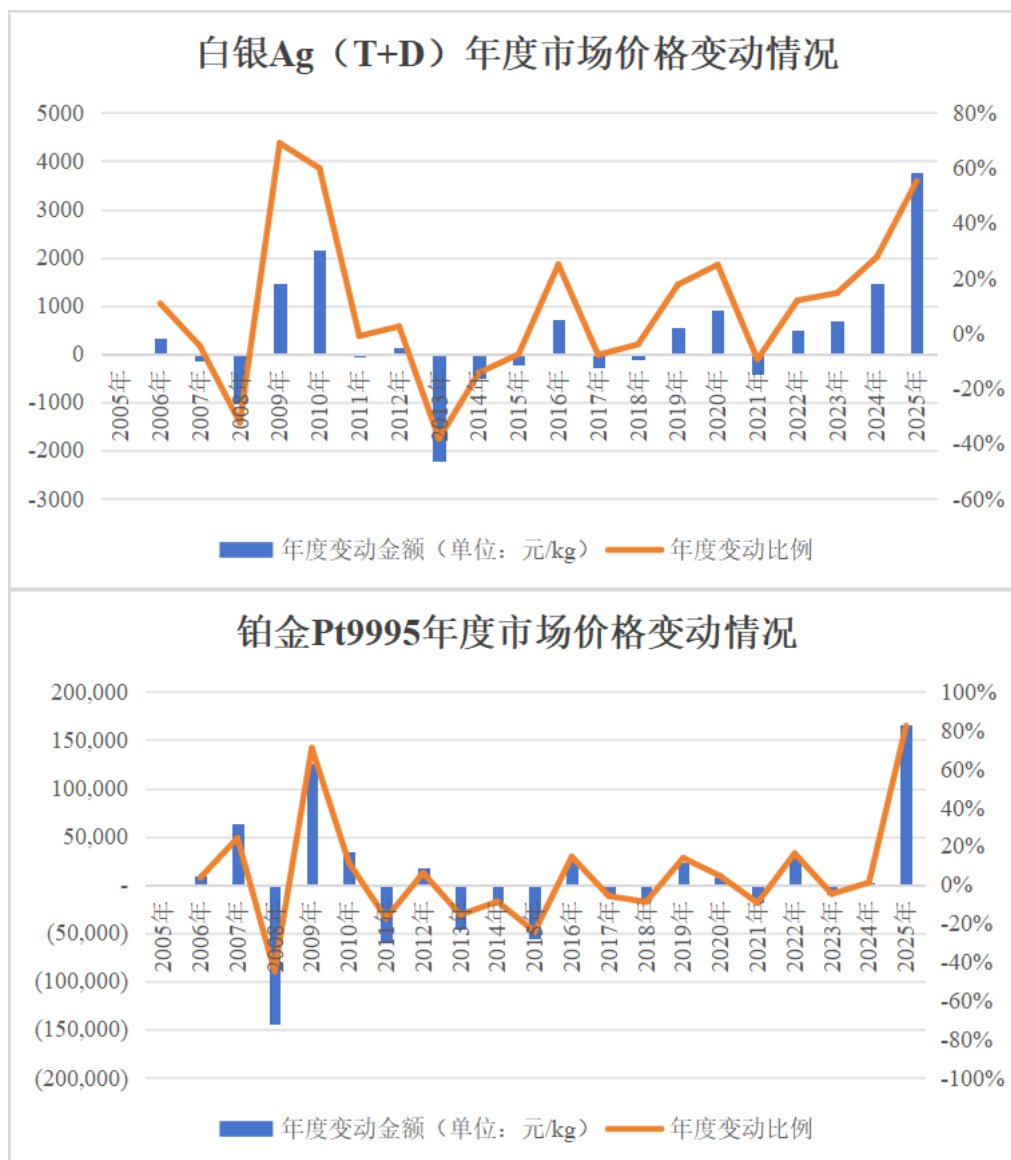
需要特别说明的是，上述备货数量为公司无订单备货数量，该假设真实聚焦于公司因提前采购而主动承担市场价格波动风险的净敞口，有助于提升敏感性分析的针对性与准确性。

②贵金属价格波动幅度设定

为合理设定价格波动情景，增强敏感性分析的现实参考价值，本次测算以上海黄金证券交易所白银 Ag (T+D) 和铂金 Pt9995 统计数据以来（2006 年 10 月以来）实际年度涨跌幅为基础，并结合 2025 年市场最新动态和贵金属供需情况，审慎确定白银与铂金的波动幅度区间。

A.历史价格波动

2006年10月至2025年11月，白银和铂金年度市场价格变动金额及比例如下所示：



如上图所示，自上海黄金交易所统计数据以来（2006年10月以来）及报告期初以来（2022年1月以来），贵金属市场波动情况如下所示：

贵金属种类	期间	年度变动最大涨幅比例	年度变动最大跌幅比例	年度变动最大涨幅金额 (元/kg)	年度变动最大跌幅金额 (元/kg)
白银	2006年1月至2025年11月	69.00%	-38.38%	3,753.75	-2,232.72
	2022年1月至2025年11月	55.27%	-	3,753.75	-
铂金	2006年1月至2025年11月	82.35%	-45.10%	165,548.67	-145,238.94

	2022 年 1 月至 2025 年 11 月	82.35%	-4.87%	165,548.67	-10,194.69
--	----------------------------	--------	--------	------------	------------

注：年均变动金额=本年 12 月贵金属市场平均不含税价格-上年 12 月贵金属市场平均不含税价格，2025 年年均变动金额用 2025 年 11 月数据进行计算。

B. 白银供需情况支撑白银价格

白银系公司报告期内主要的贵金属。白银兼具工业属性和金融属性，2025 年以来，白银价格持续上涨，由年初的约 7,600 元/kg 大幅上涨至 2025 年 11 月末的 12,669 元/kg 且处于持续高位。但综合多方面因素来看，白银价格当前的高位行情虽然可能出现一定幅度的回调概率，但光伏等工业需求的长期支撑、实物供应的结构性紧张等会对价格形成托底作用，大幅下跌的可能性较小。供需情况具体分析如下：

a. 供应端

矿产银：白银储量相对有限，地理分布相对集中。2024 年全球白银资源储量可达 64 万吨，资源主要集中在美国、澳大利亚、智利、中国、墨西哥、秘鲁、波兰等七个国家，占全球总量约 70%，集中度相对较高。矿产银是白银供给的主要来源，但由于大多数的白银来自其他有色金属矿的伴生产出，因此源于矿石品位下降、矿山扩产周期长（5-8 年）以及一些地区的运营扰动，因此白银矿产银端短期增量有限。

再生银：再生银是指从含银废料（如废旧电子元器件、催化剂、银饰等）中回收银，虽然近年来银价不断上涨带动再生银的回收需求，但目前受电子器件小型化影响，废旧设备提银的难度和成本都在上升，限制了其对供应缺口的补充能力。根据兴业证券预计，未来，再生银的增量将来自光伏的回收，通过光伏折旧年限计算，按照 25 年光伏使用寿命假设，2025 之后将会回收 2000 年以来的新增光伏装机。根据其测算，2000-2010 年光伏用银量仅为 2,798 吨，再生银的高峰期在 2030 年以后。

b. 需求端

近年来，新能源市场快速增长，光伏成为白银需求的重要增长点。2022 至 2024 年，光伏领域需求由约 3,400 吨增长至约 6,300 吨，增量高达 2,900 吨左右。新能源汽车渗透率提升也成为白银需求的重要增长点，新能源汽车单车用银

25-50 克，新能源汽车渗透率提升将持续拉动白银需求。与此同时，5G 网络建设需要大量高性能射频元件、基站滤波器与高速连接器，这些部件对白银的导电和稳定性能有较高依赖。此外，人工智能发展推动数据中心、服务器及高端计算设备的投资增长，相应带动了芯片封装、高端电路与接口组件中的白银使用。这些数字基础设施的扩展，与绿色能源系统形成协同，共同驱动了白银需求的增长。

c. 供需缺口情况

由于工业需求强劲，白银市场已连续多年出现结构性赤字，供需动态非常看涨。根据兴业证券，2024 年及预计的 2025 年全球白银主要供需情况如下：

项目	2025F (万吨)	2024 (万吨)
主要供给端		
矿山产量	2.60	2.55
再生银	0.60	0.60
总供应量	3.21	3.16
主要需求端		
工业用银	2.11	2.12
珠宝	0.61	0.65
实物投资	0.64	0.59
银器	0.14	0.17
摄影用银	0.08	0.08
总需求量	3.57	3.62
供需缺口	-0.37	-0.46

数据来源：ifind，兴业证券经济与金融研究院整理

由上表可见，2024 年度，白银市场整体供不应求，其中 CPIA 数据显示 2024 年度的光伏银浆用银粉需求在 0.63 吨左右，占总需求量的 17% 左右。供需缺口主要通过各大交易所注册库存、机构与政府库存以及隐性库存（全球贸易商、生产商、精炼厂和投资者手中的非公开库存）等予以弥补。

综上，由于白银的不可再生性且市场已连续多年出现结构性供应赤字，强劲的工业需求（光伏、新能源）基本面以及投资需求对其价格提供了支撑，抑制了暴跌的可能性。此外，较多机构对其长期看好，例如世界银行于 2025 年 6 月发布报告，预测 2025-2026 年银价将居高不下，花旗等机构此前也上调过白银目标

价，因此对白银结合 2006 年以来的历史最大跌幅，考虑最高 50% 跌幅进行测算具有合理性。

结合报告期内的波动特征、市场价格数据统计以来的情况以及目前贵金属供需现状，并基于审慎性原则，本次测算设定贵金属价格波动幅度设定如下：-50%、-30%、-20%、-10%、10%、20%、30%、50%、80%、100%。

③基准贵金属价格

公司参考上海黄金交易所网站等公布的贵金属市场价格进行采购和销售，上海黄金交易所网站公布的贵金属市场价格为含税价格，而公司计入营业收入和采购成本的金额为不含税价格，税额（增值税率为 13%）计入应交税费-增值税中，因此敏感性分析时使用贵金属不含税价格进行测算。与此同时，公司采购和销售业务持续进行，本次敏感性分析假设期末时点无订单备货库存单位存货成本与期末最后一个月的平均市场价格一致，因此敏感性分析时价格基准参考 2024 年 12 月的贵金属市场不含税平均价格，如下：2024 年 12 月白银 Ag (T+D) 和铂金 9995 不含税平均收盘价分别为 6,791.51 元/kg 和 201,026.55 元/kg，参数上述贵金属市场价格数据并取整设定如下：白银 7,000 元/kg，铂金 200,000 元/kg。

该时点临近 2025 年经营期起始，能较好反映公司在该年度开展采购、生产和销售活动所面临的初始市场价格水平，从而确保后续价格波动情景的测算结果与实际经营具有较高可比性和参考价值。

④销售量假设

2024 年度，银粉、导电浆料、HJT 浆料和铂金催化剂产品销售中的贵金属数量分别为 262.61 吨、23.50 吨、4.39 吨和 890.47kg。假设各产品折算贵金属销量与 2024 年度持平，并取整计算。各产品中贵金属销量设定如下：银粉 260 吨，导电浆料 24 吨，HJT 浆料 4 吨，铂金催化剂 900kg。

以银粉产品为例，本次敏感性分析假设银粉销量为 260 吨。实际情况中，若下游光伏行业市场景气度下降，银粉市场总需求减少；若白银市场价格长期维持高位或进一步持续上涨，可能因增加光伏电池制造成本，对下游终端装机需求产生一定抑制作用，从而间接影响银粉的市场需求总量；行业技术快速迭代，客户产品结构持续变化，客户自身需求不断变化，若出现未及时适配客户新产品等原

因则将导致公司在客户中的供应份额下滑；若未来公司未能持续进行技术创新以满足下游客户需求、未能有效地进行新产品开发导入和客户拓展，均会导致公司银粉业务销量下滑，从而对公司盈利产生负面作用。

2) 敏感性分析测算方法论

①关于贵金属价格波动对营业收入的影响

A.收入拆分

产品类型	定价方式	收入拆分
银粉	贵金属价格+加工费	1、贵金属收入=接单时白银市场价格×银粉销售数量（即贵金属含量）； 2、加工费收入=单位加工费收入×银粉销售数量（即贵金属含量）
其他贵金属产品（导电浆料、HJT浆料、铂金催化剂）	以报价当日对应贵金属（如银、铂等）市场价格为基础，并综合考虑配方工艺复杂度、技术附加值、市场竞争状况、客户议价能力及非贵金属原材料成本等因素进行定价，因此整体售价不完全等于“贵金属价格+加工费”	基于产品配方中明确的贵金属含量标准，公司仍可依据以下公式进行收入拆分： 1、产品贵金属含量=销售数量×该型号产品单位贵金属含量（%或g/kg）； 2、贵金属收入=接单时贵金属市场价格×产品贵金属含量； 3、加工费收入=贵金属产品总销售收入-贵金属收入

B.贵金属产品销售价格与贵金属市场价格对比

报告期内，公司贵金属产品销售价格与贵金属市场价格的变动情况如下：

项目	价格（元/kg）				价格变动幅度			
	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度	2025年1-6月	2024年度	2023年度	
一、贵金属产品销售价格								
销售平均价格	银粉	7,416.65	6,403.50	5,293.83	4,495.96	15.82%	20.96%	17.75%
	导电浆料	4,621.43	4,319.58	3,467.82	3,116.90	6.99%	24.56%	11.26%
	HJT浆料	4,588.68	4,704.21	-	-	-2.46%	-	-
	铂金催化剂	1,096.59	1,051.04	1,093.26	1,136.48	4.33%	-3.86%	-3.80%
其中：单位贵金属收入	银粉	7,211.61	6,166.56	5,033.71	4,222.14	16.95%	22.51%	19.22%
	导电浆料	3,659.79	3,328.20	2,601.56	2,309.64	9.96%	27.93%	12.64%
	HJT浆料	3,350.49	3,398.94	-	-	-1.43%	-	-

	铂金催化剂	931.98	862.20	882.22	895.64	8.09%	-2.27%	-1.50%
单位加工费收入	银粉	205.04	236.94	260.12	273.82	-13.46%	-8.91%	-5.00%
	导电浆料	961.64	991.38	866.26	807.26	-3.00%	14.44%	7.31%
	HJT 浆料	1,238.19	1,305.27	-	-	-5.14%	-	-
	铂金催化剂	164.61	188.84	211.03	240.84	-12.83%	-10.52%	-12.38%
单位加工费收入占比	银粉	2.76%	3.70%	4.91%	6.09%	-	-	-
	导电浆料	20.81%	22.95%	24.98%	25.90%	-	-	-
	HJT 浆料	26.98%	27.75%	-	-	-	-	-
	铂金催化剂	15.01%	17.97%	19.30%	21.19%	-	-	-
二、贵金属市场价格								
贵金属市场平均价格	白银	7,230.90	6,390.56	4,921.88	4,179.65	13.15%	29.84%	17.76%
	铂金	219,105.29	202,638.68	201,859.39	192,303.82	8.13%	0.39%	4.97%

注：白银市场平均价格为当期上海黄金交易所白银（T+D）不含税平均收盘价；铂金市场平均价格为当期上海黄金交易所铂金 Pt9995 不含税平均收盘价

由上表可知，除银粉产品外，其他贵金属产品（导电浆料、HJT 浆料、铂金催化剂）单位加工费收入占销售价格的比例在 15%-20%左右，占比相对较高。报告期内，贵金属市场价格的变动并未导致单位加工费收入的同比变动，单位加工费收入与贵金属市场价格变动不存在必然的相关性。除银粉产品外，公司其他贵金属产品销售价格变动与贵金属市场价格变动差异相对较大。在现行定价机制下，贵金属市场价格波动主要通过“单位贵金属收入”部分直接、充分地传导至产品销售价格，进而主导营业收入的变动方向与幅度。

C. 贵金属价格变动对收入影响的敏感性分析假设和公式说明

敏感性分析假设及局限性	假设条件	1、各产品折算贵金属销量、单位加工费收入保持不变； 2、贵金属价格变动全额传导至产品中对对应贵金属含量部分的销售价格，即贵金属市场价格的波动对营业收入的影响即为产品中贵金属的销售数量×贵金属价格波动； 3、销售数量月度均匀分布，贵金属市场价格在测算期间内单向均匀变动。
	假设局限性	1、本次假设各产品折算贵金属销量、单位加工费收入保持不变，实际贵金属销量、单位加工费收入受行业政策及发展情况、市场竞争状况、客户需求及结构变动、技术路线迭代、公司产品技术水平等因素影响，与贵金属销量、单位加工费收入保持不变的假设存在差异； 2、实际销售数量在月度间存在波动，并非月度均匀波动；贵金属市场价格在测算期间内实时变动，并非单向均匀变动。

	假设条件变动带来的影响	<p>1、贵金属销量越多、单位加工费收入越高，则公司收入越大；反之，贵金属销量越少、单位加工费收入越低，则公司收入越小；</p> <p>2、当贵金属市场价格持续上涨时，实际贵金属销量在贵金属市场越高的时点销售数量越多，则公司收入增加金额越大；当贵金属市场价格持续下降时，实际贵金属销量在贵金属市场越低的时点销售数量越多，则公司收入减少金额越大。</p>
敏感性分析公式及说明	公式说明	<p>1、“产品中贵金属的销售数量”指报告期内公司销售的各类贵金属产品中所含白银或铂金的实际金属含量总量（单位：吨或千克），而非产品成品的物理重量。该数据已根据各产品的配方比例及销售数量折算得出，用于准确反映贵金属价格波动对收入和成本的影响基础。</p> <p>2、ΔP代表期初期末的贵金属价格波动金额。</p> <p>本次敏感性分析假设贵金属市场价格在测算期间内均匀单向变动，因此贵金属价格波动对收入的影响为 $\Delta P/2$</p>
	贵金属价格变动对收入变动的影响公式	<p>营业收入变动金额（Δ 营业收入）=产品中贵金属的销售数量 $\times \Delta P/2$</p>

②关于贵金属波动对营业成本的影响

敏感性分析假设及局限性	假设条件	<p>在贵金属价格波动对收入敏感性分析假设的基础上，增加如下假设条件：</p> <p>1、假设无订单备货量在测算期间内一直保持不变，即公司的采购订单完全基于销售订单，采购订单和销售订单的贵金属价格、贵金属数量均保持一致；</p> <p>2、期末时点无订单备货库存单位存货成本与期末最后一个月的平均市场价格一致；</p> <p>3、单位加工成本保持不变。</p>
	假设局限性	<p>1、公司根据客户需求预测、客户交付周期、在手订单量、市场价格变动情况等对无订单备货量进行动态调整，并非在测算期间内一直保持不变；</p> <p>2、公司无订单备货量动态调整外，受贵金属市场价格实时波动和供应商可接受的最小采购量等因素影响，公司的采购订单并非完全基于销售订单，采购订单和销售订单的贵金属价格、贵金属数量存在小幅偏差；</p> <p>3、受贵金属市场价格波动情况、公司采购时点、成本加权平均结转等因素影响，期末时点无订单备货库存单位存货成本与期末最后一个月的平均市场价格存在一定差异；</p> <p>4、单位加工成本受产能利用情况、公司技术调整、原材料材料价格变动等因素影响，与单位加工成本保持不变的假设存在差异。</p>
	假设条件变动带来的影响	<p>1、当贵金属市场价格持续上涨时，营业成本相应增加，若无订单备货量变多，则营业成本增加的金额有所减少；当贵金属市场价格持续下降时，营业成本相应减少，若无订单备货量变少，则营业成本减少的金额有所增加；</p> <p>2、单位加工成本越高，公司成本越大；单位加工成本越低，公司成本越小。</p>

敏感性分析公式推导	公式说明	ΔP 代表期初期末的贵金属价格波动金额
	公式推导过程	<p>第一步：根据存货成本恒等式，期初库存成本+本期采购成本-本期结转成本=期末库存成本</p> <p>第二步：由此可得，本期结转成本=本期采购成本-（期末库存成本-期初库存成本）</p> <p>第三步：在上述假设条件下，</p> <p>① 贵金属价格变动对本期采购成本的影响=产品中贵金属销售数量$\times\Delta P/2$</p> <p>② 期末库存成本-期初库存成本=无订单备货量$\times\Delta P$</p> <p>第四步：将第三步的公式①和公式②代入第二步的公式，</p> <p>Δ 营业成本=产品中贵金属销售数量$\times\Delta P/2$-无订单备货量$\times\Delta P$</p>
	贵金属价格变动对成本变动的公式	Δ 营业成本=产品中贵金属销售数量 $\times\Delta P/2$ -无订单备货量 $\times\Delta P$

③关于贵金属价格波动对毛利的影响

基于上述分析，贵金属价格波动对毛利变动的测算如下：

公式	Δ 毛利=期末库存成本-期初库存成本 =期末库存数量 \times 期末单位存货成本-期初库存数量 \times 期初单位存货成本 =无订单备货量 \times 期末单位存货成本-无订单备货量 \times 期初单位存货成本 =无订单备货量 \times （期末单位存货成本-期初单位存货成本） =无订单备货量 $\times\Delta P$
假设说明	在贵金属价格波动对收入、成本变动的分析中，假设： 1、无订单备货量在测算期间内一直保持不变； 2、贵金属市场价格在测算期间内单向均匀变动； 3、期末时点无订单备货库存单位存货成本与期末最后一个月平均市场价格一致。
假设局限性	1、公司根据客户需求预测、客户交付周期、在手订单量、市场价格变动情况等对无订单备货量进行动态调整，并非在测算期间内一直保持不变； 2、贵金属市场价格在测算期间内实时变动，并非单向均匀变动； 3、受贵金属市场价格波动情况、公司采购时点、成本加权平均结转等因素影响，期末时点无订单备货库存单位存货成本与期末最后一个月平均市场价格存在一定差异。
特别说明	1、当贵金属市场价格持续上涨时，毛利相应增加，若无订单备货量变多，则毛利增加的金额有所上涨；当贵金属市场价格持续下降时，毛利相应减少，若无订单备货量变少，则毛利减少的金额有所下降。 2、由于贵金属市场价格并非单向均匀变动，因此在贵金属市场价格大幅上涨阶段，公司无订单备货量越多，则毛利增加的金额越多；在贵金属市场价格大幅下降阶段，公司无订单备货量越少，则毛利减少的金额越小。 3、将 ΔP 定义为本期末最后一个月市场平均价格减去上期末最后一个月市场平均价格，在上述假设条件下，贵金属价格波动对毛利的影响金额=无订单备货量 $\times\Delta P$ 当期初单位存货成本低于上期末最后一个月平均市场价格时，由于贵金属价格波动对毛利的影响为期末库存成本与期初库存成本的差异，因此只有当贵金属市场价格下降至低于期初库存成本时，贵金属价格下跌才会对公司毛利产生不利影响。 当期初单位存货成本低于上期末最后一个月平均市场价格，期末单位存货

	成本与本期末最后一个月的市场平均价格一致时,即使用实际期初单位存货成本进行测算,则贵金属价格波动对毛利的影响金额=无订单备货量* $[\Delta P + (\text{上期末最后一个月的平均市场价格} - \text{期初单位存货成本})]$
--	--

④白银租赁产生的公允价值变动损益

鉴于白银属于高价值、高波动性大宗商品,为降低白银存货过多占用营运资金并管理价格风险,公司于 2025 年开始通过白银租赁方式获取部分生产用白银。公司开展白银租赁业务的主要平台为上海黄金交易所,具体流程为:公司与符合资质的商业银行签订白银租赁合同,通过上海黄金交易所的系统完成实物白银的过户,公司租赁的白银用于生产经营,租期结束后归还等量同质白银(可使用库存白银或按照市场价格购买白银后归还),并支付约定的租赁费用。该模式可以降低因直接采购白银而占用的巨额流动资金,并将部分原材料成本从价格波动风险转化为相对固定的租赁费率成本,实现成本控制和风险管理的平衡。

截至 2025 年 6 月末,公司白银租赁数量为 0.15 吨,占比较小,因此在前次敏感性分析测算中未考虑白银租赁带来的影响。随着白银市场价格在近期的大幅上涨,截至 2025 年末,公司白银租赁数量提升至 3.165 吨,因此白银租赁产生的公允价值变动损益纳入本次敏感性分析测算中。

白银租赁业务的会计处理如下:

时点	会计处理
租入时	借: 原材料, 贷: 交易性金融负债
期末存货跌价损失	公司贵金属备货由租赁白银和自购白银构成, 租赁白银视同自有存货进行核算 。当可变现净值低于存货账面成本时,计提存货跌价损失,即当贵金属价格下跌且超过备货加工毛利时,产生存货跌价损失;当贵金属价格上涨时,存货无跌价。
期末公允价值变动损益调整	公允价值变动损益=租赁数量*(租赁日贵金属价格-期末时点贵金属市场价格) 1、当期末时点贵金属价格低于租赁日贵金属价格时(贵金属价格下跌)未来归还成本降低,产生公允价值变动收益,会计处理为: 借: 交易性金融负债 贷: 公允价值变动损益 2、当期末时点贵金属价格高于租赁日贵金属价格时(贵金属价格上涨)未来归还成本增加,产生公允价值变动损失,会计处理为: 借: 公允价值变动损益 贷: 交易性金融负债

租赁期结束归还白银	可使用库存白银或按照市场价格购买白银后归还，归还时点的存货成本/白银市场价格与交易性金融负债的差额计入投资收益 借：交易性金融负债 投资收益（借方差额） 贷：存货/银行存款 投资收益（贷方差额）
-----------	---

为对白银租赁产生的公允价值变动损益进行测算，本次分析假设设定如下：

敏感性分析假设及局限性	假设条件	1、白银租赁在测算期初已经存在且白银租赁数量和比例在测算期间保持不变； 2、期末时点贵金属价格与期末最后一个月的贵金属平均价格保持一致； 3、不考虑白银租赁产生的租赁费用。
	假设局限性	1、白银租赁时点、租赁数量、归还时间和归还数量系公司根据白银市场价格变动而决策，实际情况可能与假设中的白银租赁在测算期初已经存在且在测算期间保持不变存在偏离； 2、贵金属市场价格实时波动，期末时点贵金属价格与期末最后一个月的贵金属平均价格存在一定差异； 3、白银租赁实际存在租赁费用，租赁费用=白银租赁数量*租赁时贵金属市场价格*租赁费用率（2%左右）。
	假设条件变动带来的影响	1、当贵金属市场价格持续上涨时，白银租赁会产生公允价值变动损失，因此白银租赁时点越晚、租赁数量越少、归还时间越早、归还数量越多，则白银租赁公允价值变动损失越小；当贵金属市场价格持续下跌时，白银租赁会产生公允价值变动盈利，因此白银租赁时点越早、租赁数量越多、归还时间越晚、归还数量越少，则白银租赁公允价值变动盈利越大； 2、当贵金属价格持续上涨时，期末时点贵金属价格高于期末最后一个月的贵金属平均价格，该部分价差会产生对应的白银租赁公允价值变动损失；当贵金属价格持续下跌时，期末时点贵金属价格低于期末最后一个月的贵金属平均价格，该部分价差会产生对应的白银租赁公允价值变动盈利； 3、白银租赁实际存在租赁费用，计入财务费用中。

白银租赁产生的公允价值变动损益=白银租赁数量*（租赁日贵金属价格-期末贵金属市场价格）

=-{白银租赁数量*贵金属价格*贵金属价格变动比例[定义为 A1]+白银租赁数量*[期末存货单位成本（即贵金属价格）-租赁日贵金属价格][定义为 A2]}

$$=-A1-A2$$

上述公式具体推导过程详见本题回复之“一（二）2（4）②补充测算：引入白银租赁后的风险缓释效应”。引入白银租赁后，白银租赁对公司业绩的影响如下：

<p>贵金属价格下跌</p>	<p>1、由前述贵金属价格波动对存货跌价损失的分析可知，白银租赁产生的部分公允价值变动收益（-A1）用于完全覆盖对应的白银租赁存货带来的存货跌价 2、白银租赁产生的部分公允价值变动收益（-A2）可以弥补贵金属价格下跌带来的营业毛利减少，具体公式如下： 贵金属价格变动对毛利的影响金额+（-A2） =无订单备货量×ΔP-白银租赁数量*（期末存货单位成本-租赁日贵金属价格） 由上述公式可知，若不存在白银租赁，则贵金属价格下跌对营业毛利的影响为无订单备货量×ΔP；当存在白银租赁时，-A2 可以弥补白银租赁对应的租赁日到期末贵金属价格下跌带来的营业毛利减少</p>
<p>贵金属价格上涨</p>	<p>1、贵金属市场价格上涨时，公司不存在存货跌价。 2、白银租赁产生的公允价值变动损失抵消了部分营业毛利的增加，具体公式如下： 贵金属价格变动对毛利的影响金额+白银租赁产生的公允价值变动收益（-A1-A2） =无订单备货量×ΔP-白银租赁数量*（期末贵金属市场价格-租赁日贵金属价格） 由上述公式可知，若不存在白银租赁，则贵金属价格上涨对营业毛利的影响为无订单备货量×ΔP；当存在白银租赁时，白银租赁对应的租赁日到期末贵金属价格的公允价值变动损失（-A1-A2）抵消了部分营业毛利的增加</p>

综上所述，白银租赁（暂不考虑白银租赁归还）对公司主要财务指标的影响如下：

影响维度	贵金属价格上涨	贵金属价格下跌
<p>存货跌价损失</p>	<p>公司是否采用白银租赁策略对公司存货跌价损失无影响。存货跌价损失变动受存货数量、贵金属价格波动影响。</p>	
<p>收入/成本/营业毛利</p>	<p>公司是否采用白银租赁策略对公司收入/成本/营业毛利无影响。收入/成本/营业毛利变动受贵金属产品销量、备货库存和贵金属价格波动等因素的影响。</p>	
<p>公允价值变动损益</p>	<p>产生公允价值变动损失</p>	<p>产生公允价值变动收益</p>
<p>净利润</p>	<p>租赁白银视同自有存货核算，无订单备货库存结转收入成本时会产生贵金属价差盈利。租赁存货对应的贵金属价差盈利与公允价值变动损失相互抵消，对净利润的影响金额为自购白银备货带来的毛利增加减去白银租赁业务带来的租赁费用。</p> <p>1、租赁白银视同自有存货核算，按全部存货测算计提存货跌价损失。租赁存货产生的跌价损失与公允价值变动收益可对冲抵消，抵消后对净利润的影响为租赁白银对应的存货加工毛利减去自购白银库存带来的存货跌价损失。 2、无订单备货库存结转收入成本时会产生贵金属价差损失。租赁存货对应的贵金属价差损失与公允价值变动收益可对冲抵消，对净利润的影响金额为自购白银备货带来的毛利减少和白银租赁业务带来的租赁费用。</p>	

扣非净利润	白银租赁产生的公允价值变动损益属于非经常性损益,因此白银租赁虽然可以抵御贵金属价格波动风险,但是对扣非净利润无影响。
--------------	--

由上述分析可知,白银租赁可以抵御贵金属价格下跌对公司利润带来的不利影响,但也会侵蚀贵金属价格上涨对公司利润带来的正向影响。若公司无订单备货库存均由白银租赁构成,在不考虑白银租赁费用的情况下,贵金属价格波动对公司利润不构成影响。

⑤关于贵金属价格下跌对存货跌价损失计提的影响

贵金属价格下跌对存货跌价损失计提的影响详见本题回复之“一(二)2、贵金属等原材料价格出现下滑对产品跌价损失计提的影响”相关分析。

(3)贵金属原材料价格波动敏感性分析测算结果(以报告期内情况为基准)

贵金属价格波动对存货跌价的影响体现在贵金属期末市场价格与存货单位贵金属成本之间的差异,而贵金属价格波动对收入、成本、毛利和公允价值变动损益的影响体现在贵金属期初期末价格变动之间的差异,二者口径存在差异,无法用同一贵金属价格变动进行测算。贵金属价格波动对存货跌价的影响详见本题回复之“一(二)2、贵金属等原材料价格出现下滑对产品跌价损失计提的影响”相关分析。

基于前述合理假设,贵金属价格波动对公司营业收入、营业成本、毛利、公允价值变动损益和净利润的影响分析如下:

①以白银备货量下限 8 吨、铂金备货量下限 32kg 进行测算

A.不存在白银租赁时,测算结果如下:

单位:万元

贵金属价格变动比例	贵金属类别	贵金属价格变动金额(元/kg)	产品类别	对营业收入影响	对营业成本影响	对毛利影响	对净利润/扣非净利润影响
上涨 100%	白银	7,000.00	银粉	91,000.00	85,960.00	5,040.00	3,780.00
			导电浆料	8,400.00	8,015.00	385.00	327.25
			HJT 浆料	1,400.00	1,225.00	175.00	148.75
		小计	100,800.00	95,200.00	5,600.00	4,256.00	
	铂金	200,000.00	铂金催化剂	9,000.00	8,360.00	640.00	480.00
	合计			109,800.00	103,560.00	6,240.00	4,736.00

上涨 80%	白银	5,600.00	银粉	72,800.00	68,768.00	4,032.00	3,024.00
			导电浆料	6,720.00	6,412.00	308.00	261.80
			HJT 浆料	1,120.00	980.00	140.00	119.00
		小计		80,640.00	76,160.00	4,480.00	3,404.80
	铂金	160,000.00	铂金催化剂	7,200.00	6,688.00	512.00	384.00
合计				87,840.00	82,848.00	4,992.00	3,788.80
上涨 50%	白银	3,500.00	银粉	45,500.00	42,980.00	2,520.00	1,890.00
			导电浆料	4,200.00	4,007.50	192.50	163.63
			HJT 浆料	700.00	612.50	87.50	74.38
		小计		50,400.00	47,600.00	2,800.00	2,128.00
	铂金	100,000.00	铂金催化剂	4,500.00	4,180.00	320.00	240.00
合计				54,900.00	51,780.00	3,120.00	2,368.00
上涨 30%	白银	2,100.00	银粉	27,300.00	25,788.00	1,512.00	1,134.00
			导电浆料	2,520.00	2,404.50	115.50	98.18
			HJT 浆料	420.00	367.50	52.50	44.63
		小计		30,240.00	28,560.00	1,680.00	1,276.80
	铂金	60,000.00	铂金催化剂	2,700.00	2,508.00	192.00	144.00
合计				32,940.00	31,068.00	1,872.00	1,420.80
上涨 20%	白银	1,400.00	银粉	18,200.00	17,192.00	1,008.00	756.00
			导电浆料	1,680.00	1,603.00	77.00	65.45
			HJT 浆料	280.00	245.00	35.00	29.75
		小计		20,160.00	19,040.00	1,120.00	851.20
	铂金	40,000.00	铂金催化剂	1,800.00	1,672.00	128.00	96.00
合计				21,960.00	20,712.00	1,248.00	947.20
上涨 10%	白银	700.00	银粉	9,100.00	8,596.00	504.00	378.00
			导电浆料	840.00	801.50	38.50	32.73
			HJT 浆料	140.00	122.50	17.50	14.88
		小计		10,080.00	9,520.00	560.00	425.60
	铂金	20,000.00	铂金催化剂	900.00	836.00	64.00	48.00
合计				10,980.00	10,356.00	624.00	473.60
下跌 10%	白银	-700.00	银粉	-9,100.00	-8,596.00	-504.00	-378.00
			导电浆料	-840.00	-801.50	-38.50	-32.73
			HJT 浆料	-140.00	-122.50	-17.50	-14.88
		小计		-10,080.00	-9,520.00	-560.00	-425.60

	铂金	-20,000.00	铂金催化剂	-900.00	-836.00	-64.00	-48.00
	合计			-10,980.00	-10,356.00	-624.00	-473.60
下跌 20%	白银	-1,400.00	银粉	-18,200.00	-17,192.00	-1,008.00	-756.00
			导电浆料	-1,680.00	-1,603.00	-77.00	-65.45
			HJT 浆料	-280.00	-245.00	-35.00	-29.75
	小计			-20,160.00	-19,040.00	-1,120.00	-851.20
	铂金	-40,000.00	铂金催化剂	-1,800.00	-1,672.00	-128.00	-96.00
	合计			-21,960.00	-20,712.00	-1,248.00	-947.20
下跌 30%	白银	-2,100.00	银粉	-27,300.00	-25,788.00	-1,512.00	-1,134.00
			导电浆料	-2,520.00	-2,404.50	-115.50	-98.18
			HJT 浆料	-420.00	-367.50	-52.50	-44.63
	小计			-30,240.00	-28,560.00	-1,680.00	-1,276.80
	铂金	-60,000.00	铂金催化剂	-2,700.00	-2,508.00	-192.00	-144.00
	合计			-32,940.00	-31,068.00	-1,872.00	-1,420.80
下跌 50%	白银	-3,500.00	银粉	-45,500.00	-42,980.00	-2,520.00	-1,890.00
			导电浆料	-4,200.00	-4,007.50	-192.50	-163.63
			HJT 浆料	-700.00	-612.50	-87.50	-74.38
	小计			-50,400.00	-47,600.00	-2,800.00	-2,128.00
	铂金	-100,000.00	铂金催化剂	-4,500.00	-4,180.00	-320.00	-240.00
	合计			-54,900.00	-51,780.00	-3,120.00	-2,368.00

注 1：对营业收入的影响=产品中贵金属的销售数量× $\Delta P/2$ ，下同；

注 2：对营业成本的影响=产品中贵金属的销售数量× $\Delta P/2$ -无订单备货量× ΔP ，下同；

注 3：对毛利影响=对营业收入的影响-对营业成本的影响=无订单备货量× ΔP ，下同；

注 4：对净利润影响=对毛利影响×(1-所得税税率)，由于银粉、铂金催化剂主要在江西贝特利生产及销售，江西贝特利的所得税税率为 25%，因此假设上述产品所得税税率为 25%；由于导电浆料、HJT 浆料主要在苏州贝特利生产及销售，苏州贝特利的所得税税率为 15%，因此假设上述产品所得税税率为 15%，关于所得税税率假设下同。

由上表可知，收入、成本、毛利、净利润变动与贵金属价格变动金额（即 ΔP ，期末贵金属价格减去期初贵金属价格）有关，与贵金属价格变动比例无直接关系。设定白银基准价格为 7,000 元/kg，铂金基准价格为 200,000 元/kg，通过贵金属价格变动比例可计算得出贵金属价格变动金额。

本次敏感性分析重要假设条件如下：1、各产品折算贵金属销量与 2024 年度持平，并取整计算。各产品中贵金属销量设定如下：银粉销量 260 吨、导电浆料中白银销量 24 吨、HJT 浆料中白银销量 4 吨、铂金催化剂中铂金销量 900kg；2、单位加工费收入、单位加工成本保持不变；3、销售数量月度均匀分布，贵金属

市场价格在测算期间内单向均匀变动；4、假设无订单备货量在测算期间内一直保持不变，即公司的采购订单完全基于销售订单，采购订单和销售订单的贵金属价格、贵金属数量均保持一致；5、期末时点无订单备货库存单位存货成本与期末最后一个月的平均市场价格一致；6、白银租赁在测算期初已经存在且白银租赁数量和比例在测算期间保持不变，期初期末时点贵金属价格变动与期初期末月均市场价格变动金额一致；7、由于银粉、铂金催化剂主要在江西贝特利生产及销售，江西贝特利的所得税税率为 25%，因此假设上述产品所得税税率为 25%；由于导电浆料、HJT 浆料主要在苏州贝特利生产及销售，苏州贝特利的所得税税率为 15%，因此假设上述产品所得税税率为 15%；白银租赁业务产生在江西贝特利，公允价值变动损益所得税税率为 25%。

由上述假设条件可知，本次敏感性未纳入销量波动、单位加工费收入和单位加工成本变动等现实经营变量，仅聚焦于贵金属价格波动带来的影响。

为确保敏感性分析结果贴近公司实际经营状况，本次测算所采用的无订单备货数量，系在综合参考报告期内实际备货水平、依据《贵金属管理制度》设定的合理周转库存区间等基础上，选取能够代表公司常规运营状态下风险敞口规模的合理备货数量区间。设定白银备货量 8-15 吨，铂金备货量 32-40kg。

2025 年下半年，白银市场价格急速上涨，根据上海黄金交易所公布的数据，白银 Ag (T+D) 不含税平均收盘价由 2025 年 7 月 1 日的 7,792.04 元/kg 上涨至 2025 年 12 月 24 日的 15,676.11 元/kg，白银市场价格增加 7,884.07 元/kg，增幅 101.18%。在白银市场价格急速上涨阶段，为控制后续白银市场价格下跌风险，公司减少无订单备货量。截至 2025 年末，公司无订单白银备货量降低至约为 6.70 吨，其中白银租赁数量为 3.165 吨，自购白银备货量约为 3.535 吨，白银租赁比例约占一半的比例。由此可知，在白银价格较高的情况下，公司动态调整备货量，尽可能降低总数量，并配合白银租赁的形式。

当白银、铂金备货量为设定的最低备货量 8 吨和 32kg，以银粉产品为例，假设银粉全年销量维持 260 吨，当白银年末市场价格相较于年初市场价格下降 3,500 元/kg 时，相较于全年白银市场价格保持年初市场价格不变的情况，银粉全年收入、成本、毛利、净利润/扣非净利润分别减少 45,500.00 万元、42,980.00 万元、2,520.00 万元和 1,890.00 万元。本测算结果可以适用于任何年份的后续测

算，由敏感性分析的测算公式可知，贵金属价格波动对收入、成本、毛利、净利润的影响仅与产品中贵金属的销售数量、 ΔP 和无订单备货量有关。

B.若存在白银租赁，测算结果如下：

单位：万元

贵金属价格变动比例	贵金属价格变动金额(元/kg)	租赁比例	对营业收入影响	对营业成本影响	对毛利影响①	公允价值变动损益②	对净利润影响③= (①+②) * (1-所得税税率)	对扣非净利润影响
上涨 100%	7,000.00	0%	100,800.00	95,200.00	5,600.00	0.00	4,256.00	4,256.00
		30%	100,800.00	95,200.00	5,600.00	-1,680.00	2,996.00	4,256.00
		50%	100,800.00	95,200.00	5,600.00	-2,800.00	2,156.00	4,256.00
		100%	100,800.00	95,200.00	5,600.00	-5,600.00	56.00	4,256.00
上涨 80%	5,600.00	0%	80,640.00	76,160.00	4,480.00	0.00	3,404.80	3,404.80
		30%	80,640.00	76,160.00	4,480.00	-1,344.00	2,396.80	3,404.80
		50%	80,640.00	76,160.00	4,480.00	-2,240.00	1,724.80	3,404.80
		100%	80,640.00	76,160.00	4,480.00	-4,480.00	44.80	3,404.80
上涨 50%	3,500.00	0%	50,400.00	47,600.00	2,800.00	0.00	2,128.00	2,128.00
		30%	50,400.00	47,600.00	2,800.00	-840.00	1,498.00	2,128.00
		50%	50,400.00	47,600.00	2,800.00	-1,400.00	1,078.00	2,128.00
		100%	50,400.00	47,600.00	2,800.00	-2,800.00	28.00	2,128.00
上涨 30%	2,100.00	0%	30,240.00	28,560.00	1,680.00	0.00	1,276.80	1,276.80
		30%	30,240.00	28,560.00	1,680.00	-504.00	898.80	1,276.80
		50%	30,240.00	28,560.00	1,680.00	-840.00	646.80	1,276.80
		100%	30,240.00	28,560.00	1,680.00	-1,680.00	16.80	1,276.80
上涨 20%	1,400.00	0%	20,160.00	19,040.00	1,120.00	0.00	851.20	851.20
		30%	20,160.00	19,040.00	1,120.00	-336.00	599.20	851.20
		50%	20,160.00	19,040.00	1,120.00	-560.00	431.20	851.20
		100%	20,160.00	19,040.00	1,120.00	-1,120.00	11.20	851.20
上涨 10%	700.00	0%	10,080.00	9,520.00	560.00	0.00	425.60	425.60
		30%	10,080.00	9,520.00	560.00	-168.00	299.60	425.60
		50%	10,080.00	9,520.00	560.00	-280.00	215.60	425.60
		100%	10,080.00	9,520.00	560.00	-560.00	5.60	425.60
下跌 10%	-700.00	0%	-10,080.00	-9,520.00	-560.00	0.00	-425.60	-425.60
		30%	-10,080.00	-9,520.00	-560.00	168.00	-299.60	-425.60

		50%	-10,080.00	-9,520.00	-560.00	280.00	-215.60	-425.60
		100%	-10,080.00	-9,520.00	-560.00	560.00	-5.60	-425.60
下跌 20%	-1,400.00	0%	-20,160.00	-19,040.00	-1,120.00	0.00	-851.20	-851.20
		30%	-20,160.00	-19,040.00	-1,120.00	336.00	-599.20	-851.20
		50%	-20,160.00	-19,040.00	-1,120.00	560.00	-431.20	-851.20
		100%	-20,160.00	-19,040.00	-1,120.00	1,120.00	-11.20	-851.20
下跌 30%	-2,100.00	0%	-30,240.00	-28,560.00	-1,680.00	0.00	-1,276.80	-1,276.80
		30%	-30,240.00	-28,560.00	-1,680.00	504.00	-898.80	-1,276.80
		50%	-30,240.00	-28,560.00	-1,680.00	840.00	-646.80	-1,276.80
		100%	-30,240.00	-28,560.00	-1,680.00	1,680.00	-16.80	-1,276.80
下跌 50%	-3,500.00	0%	-50,400.00	-47,600.00	-2,800.00	0.00	-2,128.00	-2,128.00
		30%	-50,400.00	-47,600.00	-2,800.00	840.00	-1,498.00	-2,128.00
		50%	-50,400.00	-47,600.00	-2,800.00	1,400.00	-1,078.00	-2,128.00
		100%	-50,400.00	-47,600.00	-2,800.00	2,800.00	-28.00	-2,128.00

注：公允价值变动损益=-白银租赁数量* ΔP

当白银期末贵金属价格相较于期初贵金属价格下降 3,500 元/kg。若公司备货均由白银租赁构成，即租赁比例为 100%，相较于全年白银市场价格保持年初市场价格不变的情况，公司白银类产品（银粉、导电浆料、HJT 浆料）收入、成本、毛利、公允价值变动损益、净利润、扣非净利润分别变动-50,400.00 万元、-47,600.00 万元、-2,800.00 万元、2,800.00 万元、-28.00 万元和-2,128.00 万元。白银租赁可以抵御贵金属价格波动风险，当白银租赁比例为 100%时，公允价值变动损益与毛利金额完全抵消，净利润因公允价值变动损益与各产品毛利的所得税税率并不完全相同导致不能完全抵消。根据假设条件，公允价值变动损益和银粉毛利的所得税税率均为 25%，而导电浆料、HJT 浆料毛利的所得税税率为 15%，因此考虑所得税后，税后的公允价值变动损益未能完全抵消税后的毛利变动。

由上表可知，与公司备货均由白银自购构成相比，即租赁比例为 0%，白银租赁业务对收入、成本、毛利变动无影响，但对总净利润而言，降低了公司面临的风险敞口，可以有效规避贵金属价格下跌带来的利润下滑的风险。

②以白银备货量上限 15 吨、铂金备货量上限 40kg 进行测算

A.不存在白银租赁时，测算结果如下：

单位：万元

贵金属价格变动比例	贵金属类别	贵金属价格变动金额(元/kg)	产品类别	对营业收入影响	对营业成本影响	对毛利影响	对净利润/扣非净利润影响
上涨 100%	白银	7,000.00	银粉	91,000.00	81,550.00	9,450.00	7,087.50
			导电浆料	8,400.00	7,700.00	700.00	595.00
			HJT 浆料	1,400.00	1,050.00	350.00	297.50
	小计			100,800.00	90,300.00	10,500.00	7,980.00
	铂金	200,000.00	铂金催化剂	9,000.00	8,200.00	800.00	600.00
合计				109,800.00	98,500.00	11,300.00	8,580.00
上涨 80%	白银	5,600.00	银粉	72,800.00	65,240.00	7,560.00	5,670.00
			导电浆料	6,720.00	6,160.00	560.00	476.00
			HJT 浆料	1,120.00	840.00	280.00	238.00
	小计			80,640.00	72,240.00	8,400.00	6,384.00
	铂金	160,000.00	铂金催化剂	7,200.00	6,560.00	640.00	480.00
合计				87,840.00	78,800.00	9,040.00	6,864.00
上涨 50%	白银	3,500.00	银粉	45,500.00	40,775.00	4,725.00	3,543.75
			导电浆料	4,200.00	3,850.00	350.00	297.50
			HJT 浆料	700.00	525.00	175.00	148.75
	小计			50,400.00	45,150.00	5,250.00	3,990.00
	铂金	100,000.00	铂金催化剂	4,500.00	4,100.00	400.00	300.00
合计				54,900.00	49,250.00	5,650.00	4,290.00
上涨 30%	白银	2,100.00	银粉	27,300.00	24,465.00	2,835.00	2,126.25
			导电浆料	2,520.00	2,310.00	210.00	178.50
			HJT 浆料	420.00	315.00	105.00	89.25
	小计			30,240.00	27,090.00	3,150.00	2,394.00
	铂金	60,000.00	铂金催化剂	2,700.00	2,460.00	240.00	180.00
合计				32,940.00	29,550.00	3,390.00	2,574.00
上涨 20%	白银	1,400.00	银粉	18,200.00	16,310.00	1,890.00	1,417.50
			导电浆料	1,680.00	1,540.00	140.00	119.00
			HJT 浆料	280.00	210.00	70.00	59.50
	小计			20,160.00	18,060.00	2,100.00	1,596.00
	铂金	40,000.00	铂金催化剂	1,800.00	1,640.00	160.00	120.00
合计				21,960.00	19,700.00	2,260.00	1,716.00
上涨 10%	白银	700.00	银粉	9,100.00	8,155.00	945.00	708.75

			导电浆料	840.00	770.00	70.00	59.50
			HJT 浆料	140.00	105.00	35.00	29.75
			小计	10,080.00	9,030.00	1,050.00	798.00
	铂金	20,000.00	铂金催化剂	900.00	820.00	80.00	60.00
	合计			10,980.00	9,850.00	1,130.00	858.00
下跌 10%	白银	-700.00	银粉	-9,100.00	-8,155.00	-945.00	-708.75
			导电浆料	-840.00	-770.00	-70.00	-59.50
			HJT 浆料	-140.00	-105.00	-35.00	-29.75
	小计	-10,080.00	-9,030.00	-1,050.00	-798.00		
	铂金	-20,000.00	铂金催化剂	-900.00	-820.00	-80.00	-60.00
合计			-10,980.00	-9,850.00	-1,130.00	-858.00	
下跌 20%	白银	-1,400.00	银粉	-18,200.00	-16,310.00	-1,890.00	-1,417.50
			导电浆料	-1,680.00	-1,540.00	-140.00	-119.00
			HJT 浆料	-280.00	-210.00	-70.00	-59.50
	小计	-20,160.00	-18,060.00	-2,100.00	-1,596.00		
	铂金	-40,000.00	铂金催化剂	-1,800.00	-1,640.00	-160.00	-120.00
合计			-21,960.00	-19,700.00	-2,260.00	-1,716.00	
下跌 30%	白银	-2,100.00	银粉	-27,300.00	-24,465.00	-2,835.00	-2,126.25
			导电浆料	-2,520.00	-2,310.00	-210.00	-178.50
			HJT 浆料	-420.00	-315.00	-105.00	-89.25
	小计	-30,240.00	-27,090.00	-3,150.00	-2,394.00		
	铂金	-60,000.00	铂金催化剂	-2,700.00	-2,460.00	-240.00	-180.00
合计			-32,940.00	-29,550.00	-3,390.00	-2,574.00	
下跌 50%	白银	-3,500.00	银粉	-45,500.00	-40,775.00	-4,725.00	-3,543.75
			导电浆料	-4,200.00	-3,850.00	-350.00	-297.50
			HJT 浆料	-700.00	-525.00	-175.00	-148.75
	小计	-50,400.00	-45,150.00	-5,250.00	-3,990.00		
	铂金	-100,000.00	铂金催化剂	-4,500.00	-4,100.00	-400.00	-300.00
合计			-54,900.00	-49,250.00	-5,650.00	-4,290.00	

由上表可知，收入、成本、毛利、净利润变动与贵金属价格变动金额（即 ΔP ，期末贵金属价格减去期初贵金属价格）有关，与贵金属价格变动比例无直接关系。设定白银基准价格为 7,000 元/kg，铂金基准价格为 200,000 元/kg，通过贵金属价格变动比例可计算得出贵金属价格变动金额。

本次敏感性分析重要假设条件如下：1、各产品折算贵金属销量与 2024 年度持平，并取整计算。各产品中贵金属销量设定如下：银粉销量 260 吨、导电浆料中白银销量 24 吨、HJT 浆料中白银销量 4 吨、铂金催化剂中铂金销量 900kg；2、单位加工费收入、单位加工成本保持不变；3、销售数量月度均匀分布，贵金属市场价格在测算期间内单向均匀变动；4、假设无订单备货量在测算期间内一直保持不变，即公司的采购订单完全基于销售订单，采购订单和销售订单的贵金属价格、贵金属数量均保持一致；5、期末时点无订单备货库存单位存货成本与期末最后一个月的平均市场价格一致；6、白银租赁在测算期初已经存在且白银租赁数量和比例在测算期间保持不变，期初期末时点贵金属价格变动与期初期末月均市场价格变动金额一致；7、由于银粉、铂金催化剂主要在江西贝特利生产及销售，江西贝特利的所得税税率为 25%，因此假设上述产品所得税税率为 25%；由于导电浆料、HJT 浆料主要在苏州贝特利生产及销售，苏州贝特利的所得税税率为 15%，因此假设上述产品所得税税率为 15%；白银租赁业务产生在江西贝特利，公允价值变动损益所得税税率为 25%。

由上述假设条件可知，本次敏感性未纳入销量波动、单位加工费收入和单位加工成本变动等现实经营变量，仅聚焦于贵金属价格波动带来的影响。

为确保敏感性分析结果贴近公司实际经营状况，本次测算所采用的无订单备货数量，系在综合参考报告期内实际备货水平、依据《贵金属管理制度》设定的合理周转库存区间等基础上，选取能够代表公司常规运营状态下风险敞口规模的合理备货数量区间。设定白银备货量 8-15 吨，铂金备货量 32-40kg。

2025 年下半年，白银市场价格急速上涨，根据上海黄金交易所公布的数据，白银 Ag (T+D) 不含税平均收盘价由 2025 年 7 月 1 日的 7,792.04 元/kg 上涨至 2025 年 12 月 24 日的 15,676.11 元/kg，白银市场价格增加 7,884.07 元/kg，增幅 101.18%。在白银市场价格急速上涨阶段，为控制后续白银市场价格下跌风险，公司减少无订单备货量。截至 2025 年末，公司无订单白银备货量降低至约为 6.70 吨，其中白银租赁数量为 3.165 吨，自购白银备货量约为 3.535 吨，白银租赁比例约占一半的比例。由此可知，在白银价格较高的情况下，公司动态调整备货量，尽可能降低总数量，并配合白银租赁的形式。但本次测算仍设定白银备货量最高为 15 吨。

当白银、铂金备货量为设定的最高备货量 15 吨和 40kg，以银粉产品为例，假设银粉全年销量维持 260 吨，当白银年末市场价格相较于年初市场价格下降 3,500 元/kg 时，相较于全年白银市场价格保持年初市场价格不变的情况，银粉全年收入、成本、毛利、净利润/扣非净利润分别减少 45,500.00 万元、40,775.00 万元、4,725.00 万元和 3,543.75 万元。本测算结果可以适用于任何年份的后续测算，由敏感性分析的测算公式可知，贵金属价格波动对收入、成本、毛利、净利润的影响仅与产品中贵金属的销售数量、 ΔP 和无订单备货量有关。

与白银备货量为 8 吨、铂金备货量为 32kg 对比可知，在相同贵金属价格变动金额情况下，因销量、单位加工费收入保持假设相同，因此贵金属价格变动对收入、成本的影响金额相同，毛利因备货量的变动而产生差异。

B.存在白银租赁时，测算结果如下：

单位：万元

贵金属价格变动比例	贵金属价格变动金额(元/kg)	租赁比例	对营业收入影响	对营业成本影响	对毛利影响①	公允价值变动损益②	对净利润影响③=(①+②)*(1-所得税税率)	对扣非净利润影响④=①*(1-所得税税率)
上涨 100%	7,000.00	0%	100,800.00	90,300.00	10,500.00	0.00	7,980.00	7,980.00
		30%	100,800.00	90,300.00	10,500.00	-3,150.00	5,617.50	7,980.00
		50%	100,800.00	90,300.00	10,500.00	-5,250.00	4,042.50	7,980.00
		100%	100,800.00	90,300.00	10,500.00	-10,500.00	105.00	7,980.00
上涨 80%	5,600.00	0%	80,640.00	72,240.00	8,400.00	0.00	6,384.00	6,384.00
		30%	80,640.00	72,240.00	8,400.00	-2,520.00	4,494.00	6,384.00
		50%	80,640.00	72,240.00	8,400.00	-4,200.00	3,234.00	6,384.00
		100%	80,640.00	72,240.00	8,400.00	-8,400.00	84.00	6,384.00
上涨 50%	3,500.00	0%	50,400.00	45,150.00	5,250.00	0.00	3,990.00	3,990.00
		30%	50,400.00	45,150.00	5,250.00	-1,575.00	2,808.75	3,990.00
		50%	50,400.00	45,150.00	5,250.00	-2,625.00	2,021.25	3,990.00
		100%	50,400.00	45,150.00	5,250.00	-5,250.00	52.50	3,990.00
上涨 30%	2,100.00	0%	30,240.00	27,090.00	3,150.00	0.00	2,394.00	2,394.00
		30%	30,240.00	27,090.00	3,150.00	-945.00	1,685.25	2,394.00
		50%	30,240.00	27,090.00	3,150.00	-1,575.00	1,212.75	2,394.00
		100%	30,240.00	27,090.00	3,150.00	-3,150.00	31.50	2,394.00
上涨 20%	1,400.00	0%	20,160.00	18,060.00	2,100.00	0.00	1,596.00	1,596.00

		30%	20,160.00	18,060.00	2,100.00	-630.00	1,123.50	1,596.00
		50%	20,160.00	18,060.00	2,100.00	-1,050.00	808.50	1,596.00
		100%	20,160.00	18,060.00	2,100.00	-2,100.00	21.00	1,596.00
上涨 10%	700.00	0%	10,080.00	9,030.00	1,050.00	0.00	798.00	798.00
		30%	10,080.00	9,030.00	1,050.00	-315.00	561.75	798.00
		50%	10,080.00	9,030.00	1,050.00	-525.00	404.25	798.00
		100%	10,080.00	9,030.00	1,050.00	-1,050.00	10.50	798.00
下跌 10%	-700.00	0%	-10,080.00	-9,030.00	-1,050.00	0.00	-798.00	-798.00
		30%	-10,080.00	-9,030.00	-1,050.00	315.00	-561.75	-798.00
		50%	-10,080.00	-9,030.00	-1,050.00	525.00	-404.25	-798.00
		100%	-10,080.00	-9,030.00	-1,050.00	1,050.00	-10.50	-798.00
下跌 20%	-1,400.00	0%	-20,160.00	-18,060.00	-2,100.00	0.00	-1,596.00	-1,596.00
		30%	-20,160.00	-18,060.00	-2,100.00	630.00	-1,123.50	-1,596.00
		50%	-20,160.00	-18,060.00	-2,100.00	1,050.00	-808.50	-1,596.00
		100%	-20,160.00	-18,060.00	-2,100.00	2,100.00	-21.00	-1,596.00
下跌 30%	-2,100.00	0%	-30,240.00	-27,090.00	-3,150.00	0.00	-2,394.00	-2,394.00
		30%	-30,240.00	-27,090.00	-3,150.00	945.00	-1,685.25	-2,394.00
		50%	-30,240.00	-27,090.00	-3,150.00	1,575.00	-1,212.75	-2,394.00
		100%	-30,240.00	-27,090.00	-3,150.00	3,150.00	-31.50	-2,394.00
下跌 50%	-3,500.00	0%	-50,400.00	-45,150.00	-5,250.00	0.00	-3,990.00	-3,990.00
		30%	-50,400.00	-45,150.00	-5,250.00	1,575.00	-2,808.75	-3,990.00
		50%	-50,400.00	-45,150.00	-5,250.00	2,625.00	-2,021.25	-3,990.00
		100%	-50,400.00	-45,150.00	-5,250.00	5,250.00	-52.50	-3,990.00

当白银期末贵金属价格相较于期初贵金属价格下降 3,500 元/kg。若公司备货均由白银租赁构成，即租赁比例为 100%，相较于全年白银市场价格保持年初市场价格不变的情况，公司白银类产品（银粉、导电浆料、HJT 浆料）收入、成本、毛利、公允价值变动损益、净利润、扣非净利润分别变动-50,400.00 万元、-45,150.00 万元、-5,250.00 万元、5,250.00 万元、-52.50 万元和-3,990.00 万元。白银租赁可以抵御贵金属价格波动风险，当白银租赁比例为 100%时，公允价值变动损益与毛利金额完全抵消，净利润因公允价值变动损益与各产品毛利的所得税税率并不完全相同导致不能完全抵消。根据假设条件，公允价值变动损益和银粉毛利的所得税税率均为 25%，而导电浆料、HJT 浆料毛利的所得税税率为 15%，

因此考虑所得税后，税后的公允价值变动损益未能完全抵消税后的毛利变动。

由上表可知，与公司备货均由白银自购构成相比，即租赁比例为 0%，白银租赁业务对收入、成本、毛利变动无影响，但对总净利润而言，降低了公司面临的风险敞口，可以有效规避贵金属价格下跌带来的利润下滑的风险。

(4) 贵金属原材料价格波动敏感性分析测算结果(以 2025 年末现状为基准)

由于白银价格在 2025 年 10 月以来大幅上涨，为控制备货库存带来的风险，公司于 2025 年 12 月对《贵金属管理制度》进行修订，根据修订后的《贵金属管理制度》，为降低备货白银风险敞口，防止银价大幅下跌造成的损失，公司白银无订单备货量原则上不超过 10 吨，其中自购白银数量不超过 5 吨，缺口部分通过租赁白银满足。截至 2025 年末，白银无订单备货量约为 6.70 吨，其中白银租赁数量 3.165 吨、自有备货 3.535 吨，白银租赁占比接近 50%；铂金无订单备货量约为 12kg。目前白银、铂金市场价格处于高位，公司采取尽可能地降低无订单备货量的库存策略。结合公司 2025 年 12 月末贵金属无订单备货量现状和《贵金属管理制度》，本次敏感性分析假设白银无订单备货量上限为 10 吨、铂金无订单备货量上限为 25kg，并额外对 2025 年 12 月末实际备货库存进行敏感性分析测算。

根据上海黄金交易所公布的数据，2025 年 12 月白银 Ag(T+D) 和铂金 9995 市场价格如下所示：

单位：元/kg

项目	白银	铂金
2025 年 12 月含税平均市场价格 A	15,399	499,000
2025 年 12 月不含税平均市场价格 A/1.13	13,627	441,593
2025 年 12 月 31 日含税市场价格 B	17,059	511,500
2025 年 12 月 31 日不含税市场价格 B/1.13	15,096	452,655

注：2025 年 12 月 29 日、30 日白银含税市场价格分别为 18,797 元/kg、18,119 元/kg，12 月 31 日市场价格下降至 17,059 元/kg。

由上表可知，2025 年 12 月 31 日白银、铂金市场价格高于 2025 年 12 月市场价格，主要系上述两类贵金属市场价格在当月快速上涨所致。敏感性分析假设期末时点无订单备货库存单位存货成本与期末最后一个月的平均市场价格一致，因此敏感性分析时价格基准参考 2025 年 12 月的贵金属市场不含税平均价格，如

下：2025年12月白银、铂金不含税平均收盘价分别为13,627元/kg和441,593元/kg，参数上述贵金属市场价格数据并取整设定如下：白银14,000元/kg、铂金440,000元/kg。此外，由于白银、铂金价格在2025年下半年涨幅较大，因此利用截止2025年末的贵金属市场价格测算时，将贵金属下跌比例进一步提高至70%。

本次敏感性分析重要假设条件汇总如下：1、各产品折算贵金属年度销量与2025年度销量持平，并取整计算。各产品中贵金属销量设定如下：银粉销量290吨、导电浆料中白银销量25吨、HJT浆料中白银销量9吨、铂金催化剂中铂金销量1,100kg；2、单位加工费收入、单位加工成本保持不变；3、销售数量月度均匀分布，贵金属市场价格在全年单向均匀变动；4、假设无订单备货量在全年一直保持不变，即公司的采购订单完全基于销售订单，采购订单和销售订单的贵金属价格、贵金属数量均保持一致；5、期末时点无订单备货库存单位存货成本与期末最后一个月的平均市场价格一致；6、白银租赁在测算期初已经存在且白银租赁数量和比例在测算期间保持不变，期初期末时点贵金属价格变动与期初期末月均市场价格变动金额一致；7、由于银粉、铂金催化剂主要在江西贝特利生产及销售，江西贝特利的所得税税率为25%，因此假设上述产品毛利所得税税率为25%；由于导电浆料、HJT浆料主要在苏州贝特利生产及销售，苏州贝特利的所得税税率为15%，因此假设上述产品毛利所得税税率为15%；白银租赁业务产生在江西贝特利，公允价值变动损益所得税税率为25%。

由上述假设条件可知，本次敏感性未纳入销量波动、单位加工费收入和单位加工成本变动等现实经营变量，仅聚焦于贵金属价格波动带来的影响。

①以截至2025年12月末的白银备货量6.7吨（白银租赁数量3.165吨、自有备货3.535吨）、铂金备货量12kg进行测算

A.不考虑2025年末实际贵金属存货账面成本的敏感性测算结果

单位：万元

贵金属价格变动比例	贵金属类别	贵金属价格变动金额(元/kg)	下跌后的贵金属市场价格(元/kg)	对营业收入影响	对毛利影响	对公允价值变动损益影响	对净利润影响	对扣非净利润影响
下跌30%	白银	-4,200.00	9,800.00	-68,040.00	-2,814.00	1,329.30	-1,142.93	-2,139.90
	铂金	-132,000.00	308,000.00	-7,260.00	-158.40	-	-118.80	-118.80

	合计			-75,300.00	-2,972.40	1,329.30	-1,261.73	-2,258.70
下跌 40%	白银	-5,600.00	8,400.00	-90,720.00	-3,752.00	1,772.40	-1,523.90	-2,853.20
	铂金	-176,000.00	264,000.00	-9,680.00	-211.20	-	-158.40	-158.40
	合计			-100,400.00	-3,963.20	1,772.40	-1,682.30	-3,011.60
下跌 50%	白银	-7,000.00	7,000.00	-113,400.00	-4,690.00	2,215.50	-1,904.88	-3,566.50
	铂金	-220,000.00	220,000.00	-12,100.00	-264.00	-	-198.00	-198.00
	合计			-125,500.00	-4,954.00	2,215.50	-2,102.88	-3,764.50
下跌 60%	白银	-8,400.00	5,600.00	-136,080.00	-5,628.00	2,658.60	-2,285.85	-4,279.80
	铂金	-264,000.00	176,000.00	-14,520.00	-316.80	-	-237.60	-237.60
	合计			-150,600.00	-5,944.80	2,658.60	-2,523.45	-4,517.40
下跌 70%	白银	-9,800.00	4,200.00	-158,760.00	-6,566.00	3,101.70	-2,666.83	-4,993.10
	铂金	-308,000.00	132,000.00	-16,940.00	-369.60	-	-277.20	-277.20
	合计			-175,700.00	-6,935.60	3,101.70	-2,944.03	-5,270.30

以 2025 年 12 月末公司实际贵金属备货量进行测算，即假设白银备货量 6.7 吨（白银租赁数量 3.165 吨、自有备货 3.535 吨）、铂金备货量 12kg 且备货量一直保持不变，假设各产品折算贵金属年度销量与 2025 年度持平，即假设银粉销量 290 吨、导电浆料中白银销量 25 吨、HJT 浆料中白银销量 9 吨、铂金催化剂中铂金销量 1,100kg。当贵金属市场价格相较于基准价格下跌 70%[即 2026 年末白银市场价格相较于年初市场价格下跌 9,800 元/kg、白银不含税市场价格下降至 4,200 元/kg（此时白银价格水平已回落至报告期初即 2022 年水平），2026 年末铂金市场价格相较于年初市场价格下跌 308,000 元/kg、铂金不含税市场价格下降至 132,000 元/kg（此时铂金价格水平已低于 2022-2024 年度的 200,000 元/kg）] 时，相较于全年贵金属市场价格保持年初市场价格不变的情况，对 2026 年全年收入、毛利、公允价值变动损益、净利润、扣非净利润的影响分别为-175,700.00 万元、-6,935.60 万元、3,101.70 万元、-2,944.03 万元和-5,270.30 万元。

白银租赁可以抵御贵金属价格波动风险，贵金属市场价格下跌时对净利润的影响为正，但由于白银租赁产生的公允价值变动损益属于非经常性损益，因此对扣非净利润无影响。

B.考虑 2025 年末实际贵金属存货账面成本的敏感性测算结果

a.使用 2025 年末实际贵金属存货账面成本测算的合理性

由前述敏感性分析测算逻辑可知，当全年无订单备货量保持不变，公司的采购订单完全基于销售订单，即采购订单和销售订单的贵金属价格、贵金属数量均保持一致时，贵金属价格波动对毛利的的影响金额为期末库存成本与期初库存成本的差异，公式如下：

$$\begin{aligned} & \text{贵金属价格波动对毛利的的影响金额} = \text{期末库存成本} - \text{期初库存成本} \\ & = \text{期末库存数量} * \text{期末单位存货成本} - \text{期初库存数量} * \text{期初单位存货成本} \\ & = \text{无订单备货量} * \text{期末单位存货成本} - \text{无订单备货量} * \text{期初单位存货成本} \\ & = \text{无订单备货量} * (\text{期末单位存货成本} - \text{期初单位存货成本}) \end{aligned}$$

在前述敏感性分析测算时，其中一个重要假设条件为假设期末时点无订单备货库存单位存货成本与期末最后一个月平均市场价格一致。将 ΔP 定义为本期末最后一个月的市场平均价格减去上期末最后一个月的市场平均价格，则上述公式可以简化为：贵金属价格波动对毛利的的影响金额 = 无订单备货量 * ΔP

2022 年末至 2025 年末，公司贵金属库存单位存货成本与期末最后一个月贵金属平均市场价格对比如下：

类型	项目	2025年末	2024年末	2023年末	2022年末
白银	单位存货成本（元/kg）A1	11,650	7,054.47	5,407.88	4,637.70
	最后一个月白银平均市场价格（元/kg）B1	13,627	6,791.51	5,319.64	4,642.92
	差异率C1=A1/B1-1	16.97%	3.87%	1.66%	-0.11%
铂金	单位存货成本（元/kg）A2	375,000	217,395.65	193,933.90	210,469.36
	最后一个月铂金平均市场价格（元/kg）B2	441,593	201,026.55	198,964.60	209,159.29
	差异率C2=A2/B2-1	17.76%	8.14%	-2.53%	0.63%

注：2025 年末的单位存货成本未经审计

由上表可知，2022 年末至 2024 年末，公司贵金属库存单位存货成本与期末最后一个月贵金属平均市场价格差异较小。其中，2024 年末铂金单位存货成本与市场价格差异率相对较大，主要系当期末公司对副产物铂黑进行回收再利用，成本相对较高，剔除这一特殊因素后，单位成本与市场价格的差异率为 2.19%，差异率较小。而 2025 年末，白银、铂金市场价格均处于高位，在白银/铂金市场价格急速上涨阶段，为控制后续贵金属市场价格下跌风险，公司减少无订单备货量，2025 年 12 月采购量较小导致单位存货成本与最后一个月平均市场价格偏

差较大，白银、铂金存货差异率分别为 16.97% 和 17.76%。

因此，对于 2025 年末时点而言，期末时点无订单备货库存单位存货成本与期末最后一个月的平均市场价格一致的假设与实际偏差较大。贵金属价格波动对毛利的影响为期末库存成本与期初库存成本的差异，因此只有当贵金属不含税市场价格下降至低于 2025 年末贵金属存货账面单位成本（白银 11,650 元/kg、铂金 375,000 元/kg）时，贵金属价格下跌才会对公司毛利产生不利影响。

当期初单位存货成本低于上期末最后一个月的平均市场价格，期末单位存货成本与本期末最后一个月的市场平均价格一致时，即使用实际期初单位存货成本进行测算，则贵金属价格波动对毛利的影响金额=无订单备货量* $[\Delta P + (\text{上期末最后一个月的平均市场价格} - \text{期初单位存货成本})]$

b. 测算结果

单位：万元

贵金属价格变动比例	贵金属类别	贵金属价格变动金额 (元/kg)	相较于 2025 年末贵金属存货账面单位成本变动金额 (元/kg)	下跌后的贵金属市场价格	对营业收入影响	对毛利影响	对公允价值变动损益影响	对净利润影响	对扣非净利润影响
下跌 30%	白银	-4,200.00	-1,850.00	9,800.00	-68,040.00	-1,239.50	1,329.30	54.40	-942.58
	铂金	-132,000.00	-67,000.00	308,000.00	-7,260.00	-80.40	-	-60.30	-60.30
	合计					-75,300.00	-1,319.90	1,329.30	-5.90
下跌 40%	白银	-5,600.00	-3,250.00	8,400.00	-90,720.00	-2,177.50	1,772.40	-326.58	-1,655.88
	铂金	-176,000.00	-111,000.00	264,000.00	-9,680.00	-133.20	-	-99.90	-99.90
	合计					-100,400.00	-2,310.70	1,772.40	-426.48
下跌 50%	白银	-7,000.00	-4,650.00	7,000.00	-113,400.00	-3,115.50	2,215.50	-707.55	-2,369.18
	铂金	-220,000.00	-155,000.00	220,000.00	-12,100.00	-186.00	-	-139.50	-139.50
	合计					-125,500.00	-3,301.50	2,215.50	-847.05
下跌 60%	白银	-8,400.00	-6,050.00	5,600.00	-136,080.00	-4,053.50	2,658.60	-1,088.53	-3,082.48
	铂金	-264,000.00	-199,000.00	176,000.00	-24,200.00	-302.50	-	-179.10	-179.10
	合计					-160,280.00	-4,356.00	2,658.60	-1,267.63
下跌 70%	白银	-9,800.00	-7,450.00	-4,200.00	-158,760.00	-4,991.50	3,101.70	-1,469.50	-3,795.78
	铂金	-308,000.00	-243,000.00	-132,000.00	-16,940.00	-291.60	-	-218.70	-218.70
	合计					-175,700.00	-5,283.10	3,101.70	-1,688.20

由上表可知，以 2025 年 12 月贵金属平均市场价格为基准，考虑公司 2025

年末实际库存成本，并以 2025 年末公司实际贵金属备货量进行测算，即假设白银备货量 6.70 吨（白银租赁数量 3.165 吨、自有备货 3.535 吨）、铂金备货量 12kg 且备货量一直保持不变，假设各产品折算贵金属年度销量与 2025 年度持平，即假设银粉销量 290 吨、导电浆料中白银销量 25 吨、HJT 浆料中白银销量 9 吨、铂金催化剂中铂金销量 1,100kg。当贵金属市场价格相较于基准价格下跌 70%时 [即 2026 年末白银市场价格相较于年初市场价格下跌 9,800 元/kg、白银不含税市场价格下降至 4,200 元/kg(此时白银价格水平已回落至报告期初即 2022 年水平)，2026 年末铂金市场价格相较于年初市场价格下跌 308,000 元/kg、铂金不含税市场价格下降至 132,000 元/kg(此时铂金价格水平已低于 2022-2024 年度的 200,000 元/kg)]，相较于全年贵金属市场价格保持年初市场价格不变的情况，对 2026 年全年收入、毛利、公允价值变动损益、净利润、扣非净利润的影响分别为 -175,700.00 万元、-5,283.10 万元、3,101.70 万元、-1,688.20 万元和-4,014.48 万元。

白银租赁可以抵御贵金属价格波动风险，贵金属市场价格下跌时对净利润的影响为正，但由于白银租赁产生的公允价值变动损益属于非经常性损益，因此对扣非净利润无影响。

②以白银备货量上限 10 吨、铂金备货量上限 25kg 进行测算

单位：万元

贵金属价格变动比例	贵金属价格变动金额	白银租赁比例	贵金属类别	对营业收入影响	对毛利影响	对公允价值变动损益影响	对净利润影响	对扣非净利润影响
下跌 30%	白银下跌 4,200 元/kg (下跌至 9,800 元/kg) 铂金下跌 132,000 元/kg (308,000 元/kg)	50%	白银	-68,040.00	-4,200.00	2,100.00	-1,617.00	-3,192.00
			铂金	-6,600.00	-330.00	-	-247.50	-247.50
			合计	-74,640.00	-4,530.00	2,100.00	-1,864.50	-3,439.50
		75%	白银	-68,040.00	-4,200.00	3,150.00	-829.50	-3,192.00
			铂金	-6,600.00	-330.00	-	-247.50	-247.50
			合计	-74,640.00	-4,530.00	3,150.00	-1,077.00	-3,439.50
		100%	白银	-68,040.00	-4,200.00	4,200.00	-42.00	-3,192.00
			铂金	-6,600.00	-330.00	-	-247.50	-247.50
			合计	-74,640.00	-4,530.00	4,200.00	-289.50	-3,439.50
下跌 40%	白银下跌 5,600 元/kg (下跌至	50%	白银	-90,720.00	-5,600.00	2,800.00	-2,156.00	-4,256.00
			铂金	-8,800.00	-440.00	-	-330.00	-330.00

	8,400 元/kg) 铂金下跌 176,000 元/kg (下跌至 264,000 元 /kg)	合计	合计	-99,520.00	-6,040.00	2,800.00	-2,486.00	-4,586.00	
			75%	白银	-90,720.00	-5,600.00	4,200.00	-1,106.00	-4,256.00
				铂金	-8,800.00	-440.00	-	-330.00	-330.00
		100%	合计	-99,520.00	-6,040.00	4,200.00	-1,436.00	-4,586.00	
			白银	-90,720.00	-5,600.00	5,600.00	-56.00	-4,256.00	
				铂金	-8,800.00	-440.00	-	-330.00	-330.00
下跌 50%	白银下跌 7,000 元/kg (下跌至 7,000 元/kg) 铂金下跌 220,000 元/kg (下跌至 220,000 元 /kg)	50%	白银	-113,400.00	-7,000.00	3,500.00	-2,695.00	-5,320.00	
			铂金	-11,000.00	-550.00	-	-412.50	-412.50	
			合计	-124,400.00	-7,550.00	3,500.00	-3,107.50	-5,732.50	
		75%	白银	-113,400.00	-7,000.00	5,250.00	-1,382.50	-5,320.00	
			铂金	-11,000.00	-550.00	-	-412.50	-412.50	
			合计	-124,400.00	-7,550.00	5,250.00	-1,795.00	-5,732.50	
		100%	白银	-113,400.00	-7,000.00	7,000.00	-70.00	-5,320.00	
			铂金	-11,000.00	-550.00	-	-412.50	-412.50	
			合计	-124,400.00	-7,550.00	7,000.00	-482.50	-5,732.50	
下跌 60%	白银下跌 8,400 元/kg (下跌至 5,600 元/kg) 铂金下跌 264,000 元/kg (下跌至 176,000 元 /kg)	50%	白银	-136,080.00	-8,400.00	4,200.00	-3,234.00	-6,384.00	
			铂金	-13,200.00	-660.00	-	-495.00	-495.00	
			合计	-149,280.00	-9,060.00	4,200.00	-3,729.00	-6,879.00	
		75%	白银	-136,080.00	-8,400.00	6,300.00	-1,659.00	-6,384.00	
			铂金	-13,200.00	-660.00	-	-495.00	-495.00	
			合计	-149,280.00	-9,060.00	6,300.00	-2,154.00	-6,879.00	
		100%	白银	-136,080.00	-8,400.00	8,400.00	-84.00	-6,384.00	
			铂金	-13,200.00	-660.00	-	-495.00	-495.00	
			合计	-149,280.00	-9,060.00	8,400.00	-579.00	-6,879.00	
下跌 70%	白银下跌 9,800 元/kg (下跌至 4,200 元/kg) 铂金下跌 308,000 元/kg (下跌至 132,000 元 /kg)	50%	白银	-158,760.00	-9,800.00	4,900.00	-3,773.00	-7,448.00	
			铂金	-15,400.00	-770.00	-	-577.50	-577.50	
			合计	-174,160.00	-10,570.00	4,900.00	-4,350.50	-8,025.50	
		75%	白银	-158,760.00	-9,800.00	7,350.00	-1,935.50	-7,448.00	
			铂金	-15,400.00	-770.00	-	-577.50	-577.50	
			合计	-174,160.00	-10,570.00	7,350.00	-2,513.00	-8,025.50	
		100%	白银	-158,760.00	-9,800.00	9,800.00	-98.00	-7,448.00	
			铂金	-15,400.00	-770.00	-	-577.50	-577.50	
			合计	-174,160.00	-10,570.00	9,800.00	-675.50	-8,025.50	

由上表可知，以 2025 年 12 月贵金属平均市场价格为基准，假设白银备货量为 10 吨、铂金备货量 25kg 且备货量一直保持不变，假设各产品折算贵金属年度销量与 2025 年度持平，即假设银粉销量 290 吨、导电浆料中白银销量 25 吨、HJT 浆料中白银销量 9 吨、铂金催化剂中铂金销量 1,100kg。当贵金属市场价格相较于基准价格下跌 70%时[即 2026 年末白银市场价格相较于年初市场价格下跌 9,800 元/kg、白银不含税市场价格下降至 4,200 元/kg（此时白银价格水平已回落至报告期初即 2022 年水平），2026 年末铂金市场价格相较于年初市场价格下跌 308,000 元/kg、铂金不含税市场价格下降至 132,000 元/kg（此时铂金价格水平已低于 2022-2024 年度的 200,000 元/kg）]且白银租赁比例为 50%时，相较于全年贵金属市场价格保持年初市场价格不变的情况，对 2026 年全年收入、毛利、公允价值变动损益、净利润、扣非净利润的影响分别为-174,160.00 万元、-10,570.00 万元、4,900.00 万元、-4,350.50 万元和-8,025.50 万元。

白银租赁可以抵御贵金属价格波动风险，贵金属市场价格下跌时对净利润的影响为正，但由于白银租赁产生的公允价值变动损益属于非经常性损益，因此对扣非净利润无影响。

3、风险提示

针对贵金属价格波动和白银租赁业务的风险，发行人在招股书中补充如下风险提示：

“贵金属供应与价格波动风险

报告期内，公司贵金属业务包括以银为主要原材料的导电材料（含银粉、导电浆料和 HJT 浆料）和以铂为主要原材料的铂金催化剂，上述业务 2024 年度合计收入占公司主营业务收入的比例超过 80%。贵金属银、铂作为上述产品的主要原材料，其供应情况和价格波动会对公司经营业绩产生较大风险，具体如下：

（1）贵金属供应风险

贵金属在全球范围内属于稀缺资源，特别是公司报告期内主要的贵金属原材料白银已连续数年处于供不应求的状态且呈现供需持续紧张、结构性短缺扩大的特点。如若因为地缘政治、战争冲突、自然灾害等原因，导致国内贵金属银、铂供应出现短缺，将会对包括公司在内的导电材料生产企业和贵金属催化剂生产

企业的正常经营造成重大不利影响。

（2）贵金属价格波动风险

由于贵金属供给与需求变化、全球经济及货币政策变动等原因，贵金属的价格较高且部分贵金属（例如银）近年来价格波动较大，特别是2025年以来白银、铂金的价格涨幅较大且价格波动剧烈。根据上海黄金交易所公布的数据，白银的不含税收盘价由2024年末的6,602.65元/kg上涨至2025年12月31日的15,096.46元/kg，涨幅达128.64%；铂金的不含税收盘价由2024年末的198,026.55元/kg上涨至2025年12月31日的452,654.87元/kg，涨幅达128.58%。

由于贵金属价格较高且波动较大，公司与下游客户通常参考销售订单当日的贵金属市场价格进行定价，为了降低贵金属价格波动对公司经营业绩的影响，公司在客户下达订单时同步向供应商锁定贵金属的价格和数量。同时，为提升交货和服务响应速度，公司进行适当的生产备货。上述模式下，贵金属价格波动会对公司收入、利润产生影响，具体来说：

①对收入和毛利的影响

贵金属价格上涨导致公司收入增加，同时，在备货库存影响下，贵金属价格上涨将导致公司利润增加；反之，贵金属价格下跌将导致公司收入和利润减少。

发行人对贵金属价格波动对收入、毛利、净利润、扣非净利润的影响进行了敏感性分析，敏感性分析的重要假设条件如下：A. 各产品折算贵金属销量与2025年度持平；B. 单位加工费收入、单位加工成本保持不变；C. 假设无订单备货量在测算期间内一直保持不变；D. 期末时点无订单备货库存单位存货成本与期末最后一个月的平均市场价格一致；E. 白银租赁在测算期初已经存在且白银租赁数量和比例在测算期间保持不变，期初期末时点贵金属价格变动与期初期末月均市场价格变动金额一致。由上述假设条件可知，本次敏感性未纳入销量波动、单位加工费收入和单位加工成本变动等现实经营变量，仅聚焦于贵金属价格波动带来的影响。

在白银市场价格急速上涨阶段，为控制后续白银市场价格下跌风险，公司减少无订单备货量，并于2025年开始通过白银租赁方式获取部分生产用白银。

在上述假设条件下，贵金属价格波动对全年毛利的影响为无订单备货量*贵金属价格波动金额。当公司存在白银租赁业务时，暂不考虑白银租赁费用，租赁白银存货对应的贵金属价差变动金额与公允价值变动损益金额可对冲抵销，对净利润的影响金额仅为自购白银备货带来的毛利变动。

假设白银备货量为 10 吨且白银租赁比例为 50%、铂金备货量为 25kg 且备货量一直保持不变，以 2025 年 12 月贵金属市场价格基准（即假设白银、铂金基准价格分别为 14,000 元/kg 和 440,000 元/kg），当白银、铂金市场价格下跌 70% 时（即白银、铂金年末市场价格相较于年初市场价格分别下跌 9,800 元/kg、308,000 元/kg），相较于全年贵金属市场价格保持年初市场价格不变的情况，公司收入、毛利、净利润、扣非净利润分别减少-174,160.00 万元、-10,570.00 万元、-4,350.50 万元和-8,025.50 万元。白银租赁比例不影响贵金属价格波动对收入、毛利的变动影响，但是会产生公允价值变动损益从而影响净利润。当白银租赁比例为 100% 时，公允价值变动损益与毛利金额完全抵消。与此同时，由于白银租赁产生的公允价值变动损益属于非经常性损益，因此白银租赁比例对扣非净利润无影响。

②对存货价值的影响

公司导电材料和铂金催化剂业务的直接材料成本主要为贵金属成本，在贵金属市场价格下降的情况下，公司存货可变现净值会降低，可能导致相关存货跌价增加。

发行人对贵金属价格波动对存货跌价的影响进行了敏感性分析，敏感性分析的重要假设条件如下：A. 公司库存中的贵金属存货均为贵金属原材料，公司贵金属原材料加工成产成品后对外销售，贵金属原材料存货的单位成本为贵金属价格；B. 原材料至完工时估计将要发生的成本即为贵金属产品的加工成本；C. 估计的销售费用和相关税费因其占成本的比重极小，为简化聚焦价格敏感性，将其假设为 0。在上述假设条件下，存货跌价损失= $\min(\text{备货库存数量}/\text{贵金属含量} * \text{单位加工毛利} - \text{备货库存数量} * \text{贵金属价格跌幅金额}, 0)$

当公司存在白银租赁业务时，暂不考虑白银租赁费用，租赁白银视同自有存货核算，按全部存货测算计提存货跌价损失。租赁存货产生的跌价损失与公

允价值变动收益可对冲抵消，抵消后对净利润的影响为租赁白银对应的存货加工毛利减去自购白银库存带来的存货跌价损失。

针对存货跌价损失公式，参考公司报告期内各产品的单位加工毛利，选取其中最小值并取整数作为单位加工毛利的保守参考基准，并以报告期内各产品线销售的平均含量作为本次测算的贵金属含量。结合公司历史存货数据和现状，设定白银备货库存数量为 10 吨、铂金备货库存数量为 40kg。当白银市场不含税价格下降 2,310 元/kg 且不存在白银租赁业务时，白银存货跌价损失为 2,183.66 万元，对净利润的影响为-1,650.91 万元；50%白银租赁比例可将对净利润的影响缩减至-784.66 万元；100%白银租赁比例时，公允价值变动收益可完全覆盖存货跌价损失。与此同时，由于白银租赁产生的公允价值变动损益属于非经常性损益，因此白银租赁比例差异对扣非净利润无影响，当白银市场不含税价格下降 2,310 元/kg 时，对扣非净利润的影响均为-1,650.91 万元。当铂金市场不含税价格下降 78,000 元/kg 时，铂金存货跌价损失为 202.36 万元，对净利润的影响为-151.77 万元。

未来，若银、铂的市场价格上涨，将会带动公司收入和毛利的增长；反之，若银、铂市场价格出现下跌或者持续下跌，则会导致公司收入和毛利下滑、存货跌价风险增加，则可能对公司经营业绩和盈利能力造成重大不利影响。”

“白银租赁业务带来的公允价值变动风险

鉴于白银市场价格持续上涨，为降低白银存货过多占用营运资金并管理价格波动风险，公司于 2025 年开始通过白银租赁方式获取部分生产用白银。对于白银租赁业务，公司于租赁时点按照租赁价格和租赁数量确认原材料和交易性金融负债，并于归还或期末时点按照租赁价格与白银市场价格的差额确认公允价值变动损益。因此，当归还或期末时点的白银市场价格高于租赁价格时，公司产生公允价值变动损失，净利润减少；当归还或期末时点的白银市场价格低于租赁价格时，公司产生公允价值变动收益，净利润增加。与此同时，白银租赁产生的公允价值变动损益属于非经常性损益，白银租赁比例对公司扣非净利润无影响，2025 年白银市场价格快速上涨，公司对白银租赁按照资产负债表日白银市场价格计提公允价值变动损失，属于非经常性损益，但存货不能计提增值，在期后现货实际销售时体现在销售毛利里，导致公司扣非前后净利润存在

较大差异，但并不影响公司长期整体的实际经营能力。

综上，公司白银租赁时点、归还时点、租赁数量的选择均会对公司业绩波动产生影响。虽然白银租赁业务可以将部分原材料成本从价格波动风险转化为相对固定的租赁费率成本，实现成本控制和风险管理的平衡，但若公司租赁费率提高、归还或期末时点的白银市场价格高于租赁价格均会导致公司净利润减少。此外若公司未能与白银出租方达成合作，公司将使用自有资金购入相应贵金属，对公司构成一定的资金压力，并可能对公司盈利水平造成不利影响。”

二、核查程序及结论

保荐人、申报会计师履行了如下核查程序：

1、获取发行人报告期各期末存货明细表、报告期内白银/铂金市场价格数据，分析发行人库存贵金属单位成本与市场价格的匹配性；

2、获取发行人报告期各期末在手订单明细、采购订单明细和收料通知单明细，结合存货明细表计算发行人报告期各期末无订单备货量；

3、对发行人采购负责人和生产负责人进行访谈，了解发行人关于无订单备货量的制定依据；

4、获取发行人制定的《贵金属管理制度》，查看贵金属采购台账、OA系统中《贵金属物料周转库存备货申请》相关记录等资料，了解发行人关于无订单备货量的制度规定；

5、获取报告期各期末的在手订单清单及存货明细表，分析存货订单覆盖率情况；向发行人财务负责人和销售负责人了解存货订单覆盖率较低的原因，并结合销售订单列表、收入明细表，获取订单执行周期以分析存货订单覆盖率较低的合理性；

6、获取报告期期后的收入明细表，了解报告期各期末库存商品的期后销售情况，验证提前储备库存商品的合理性；

7、了解发行人呆滞仓和不良仓的划分依据，分析其划分依据的合理性；

8、了解发行人与存货跌价准备计提的相关政策，获取发行人报告期内的存货收发明细表和库龄明细表，计算存货的历史损失率，并与发行人执行的存货跌

价准备计提比例进行比较，分析发行人存货跌价准备计提比例的合理性；

9、获取发行人各类贵金属产品贵金属收入、加工费收入、贵金属价差和加工毛利等相关数据，结合此前敏感性分析的测算方法和测算参数，分析 2025 年上半年实际经营情况与此前敏感性测算的差异原因，此前敏感性测算的方法论是否准确；

10、对贵金属价格波动对发行人经营情况和业绩影响的作用机制、作用途径进行分析，并进一步进行敏感性分析；

11、获取白银/铂金市场价格数据、公司贵金属采购台账、OA 系统中《贵金属物料周转库存备货申请》相关记录等资料，复核敏感性测算假设条件的合理性；

12、获取发行人白银租赁的情况，对白银租赁业务对公司业绩的影响进行分析。

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、结合贵金属银锭、铂锭市场价格水平、备货规模等数据，测算出的发行人存货余额与备货量相匹配；发行人无订单备货量依据客户需求预测、生产周期、贵金属产品最低安全库存、交付周期性波动临时增补库存量及贵金属周转库存的风险管理等因素制定，制定依据具有合理性；当市场价格快速上涨且存在回调风险时，公司会审慎控制自有贵金属库存的无订单备货规模，并通过白银租赁等工具补充周转所需；贵金属价格波动对发行人营业收入、营业成本、营业毛利和存货跌价准备均产生影响，当存在白银租赁时，贵金属价格波动会产生相应的公允价值变动损益。

2、公司库存商品、发出商品订单覆盖率相对偏低与行业特性、客户行为及产品结构高度相匹配，并非反映订单获取能力弱化，而是贵金属材料行业“快周转、低库存、短账期”运营模式的自然体现，符合公司实际经营状况；公司提前储备库存商品系建立在客户实际需求稳定、采购行为可预测、产品结构清晰的基础之上，是应对“短周期、快响应”行业特性的必要举措，具有合理性；发行人已对贵金属价格变动对存货跌价损失计提的影响进行敏感性分析。

3、公司依据实际生产情况和库存管理需求，划分呆滞仓和不良仓，具有合理性；公司对呆滞仓、不良仓中的非贵金属存货以及正常仓中库龄超过一年的非

贵金属存货，采用以账面成本为基础，综合考虑库龄（成新率）、存货性能状态（合格/不良）等因素，并结合历史处置数据与管理经验，审慎估计其可变现净值，据此确定存货跌价准备计提比例，具有合理性。

4、此前敏感性分析测算逻辑准确，与 2025 年上半年实际经营业绩的差异主要系敏感性假设条件的变动；发行人已对敏感性分析模型的假设条件、测算方法、模型局限性等进行了进一步的分析与论述。

(以下无正文,为《关于苏州市贝特利高分子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第二轮审核问询函的回复报告》之发行人签字盖章页)

法定代表人:


王全

苏州市贝特利高分子材料股份有限公司



发行人董事长声明

本人已认真阅读苏州市贝特利高分子材料股份有限公司本次审核问询函的回复报告的全部内容，确认本次审核问询函的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、准确性和完整性承担相应法律责任。

董事长：



王全


苏州市贝特利高分子材料股份有限公司



（以下无正文，为《国信证券股份有限公司关于苏州市贝特利高分子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第二轮审核问询函的回复报告》之保荐人签字盖章页）

保荐代表人：


赵淑苗



权威



保荐人（主承销商）法定代表人声明

本人已认真阅读苏州市贝特利高分子材料股份有限公司本次审核问询函的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，审核问询函的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、董事长：



张纳沙

国信证券股份有限公司

2026年1月20日



(本页无正文，为《关于苏州市贝特利高分子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第二轮审核问询函的回复》之签章页)



中国注册会计师：

中国注册会计师：

中国·上海

2026年1月20日

(本页无正文, 为《北京金诚同达律师事务所关于苏州市贝特利高分子材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的补充法律意见书(三)》之签署页)

北京金诚同达律师事务所(盖章)



负责人:(签字)

杨晨:

经办律师:(签字)

刘胤宏:

王成:

张亦迪:

2026年1月20日