



关于广东欧莱高新材料股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市申请文件
审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



北京市朝阳区建国门外大街 1 号国贸大厦 2 座 27 层及 28 层

二零二三年五月

上海证券交易所：

贵所于 2023 年 1 月 20 日出具的《关于广东欧莱高新材料股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（上证科审（审核）（2023）41 号）（以下简称“审核问询函”、“问询函”）已收悉。广东欧莱高新材料股份有限公司（以下简称“欧莱新材”、“发行人”或“公司”）与中国国际金融股份有限公司（以下简称“保荐机构”、“保荐人”或“中金公司”）、北京德恒律师事务所（以下简称“发行人律师”）、容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关方对审核问询函所列示问题进行了逐项落实、核查，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本审核问询函回复所使用的简称与《广东欧莱高新材料股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》（以下简称“招股说明书”）中的释义相同。

问询函所列问题	黑体（加粗）
审核问询函所列问题的回复	宋体（加粗或不加粗）
对招股说明书的修改、补充	楷体（加粗）

在本问询函回复中，若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

目 录

问题 1：关于主要产品	4
问题 2：关于残靶业务模式	16
问题 3：关于核心技术及先进性	40
问题 3.1	40
问题 3.2	74
问题 4：关于行业竞争格局与发行人市场地位	92
问题 5：关于客户	126
问题 6：关于采购及供应商	159
问题 6.1	159
问题 6.2	188
问题 7：关于收入	206
问题 7.1	206
问题 7.2	214
问题 8：关于成本及毛利率	263
问题 8.1	263
问题 8.2	274
问题 9：关于研发人员及研发费用	303
问题 9.1	303
问题 9.2	331
问题 10：关于期间费用	353
问题 10.1	353
问题 10.2	362
问题 11：关于往来款项.....	369
问题 12：关于存货	374
问题 12.1	374
问题 12.2	404
问题 13：关于现金流	409
问题 14：关于内部控制	419

问题 15: 关于固定资产与募投项目	429
问题 16: 关于子公司	446
问题 17: 关于股东信息核查	454
问题 18: 关于其他	457
问题 18.1	457
问题 18.2	464
问题 18.3	473
问题 18.4	477
问题 18.5	480
问题 18.6	482

问题 1：关于主要产品

招股书披露：（1）公司主要产品包括铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶，并根据下游客户需求提供 40 余种靶材；（2）公司溅射靶材产品主要应用于 TFT-LCD 半导体显示、触控屏、建筑玻璃等领域，公司在 MiniLED 和 MicroLED 新型半导体显示产品、集成电路封装、太阳能电池等领域均进行了布局。

请发行人说明：（1）行业内涉及的溅射靶材种类及对应的下游应用；不同种类溅射靶材的差别，不同下游应用领域对同种溅射靶材需求的异同；（2）报告期内，公司主要产品不同应用领域的占比，公司主要溅射靶材产品在不同应用领域的具体应用及作用。

【回复】

一、发行人说明

（一）行业内涉及的溅射靶材种类及对应的下游应用；不同种类溅射靶材的差别，不同下游应用领域对同种溅射靶材需求的异同

1、行业内涉及的溅射靶材种类、对应的下游应用及不同种类溅射靶材的差别

随着磁控溅射镀膜技术的不断进步和下游应用需求的持续发展，溅射靶材的种类愈发多样。溅射靶材应用广泛，种类繁多，目前需求规模较大、应用较为普遍的溅射靶材主要包括铜靶、铝靶、钼靶、钛靶、钽靶等金属单质靶材，钛铝靶、镍铬靶、钼铌靶等合金靶材以及 ITO 靶等陶瓷化合物靶材。不同种类溅射靶材因其制备原材料和元素特性不同，在制备工艺、溅射薄膜特性等方面存在较大差异，并最终应用于不同领域，上述溅射靶材的差异具体如下：

材料类型	靶材种类	主要制备工艺	溅射薄膜特性	主要应用领域
单质靶材	铜靶	具有良好的金属塑性变形能力，可以使用熔炼铸造、热变形加工等工艺	电阻率低、抗电迁移性优、稳定性佳	平面显示、半导体集成电路、新能源电池（注）、太阳能电池、装饰镀膜、建筑玻璃等
	铝靶	具有良好的金属塑性变形能力，可以使用熔炼铸造、热变形加工等工艺	电阻率低、耐腐蚀性强、蚀刻性能佳	平面显示、半导体集成电路、新能源电池、太阳能电池、装饰镀膜等
	钼靶	属于难熔金属，主要采用粉末冶金法，采用高纯钼粉作为原料，冷等静压成型后经高温气氛烧结制成	熔点高、电导率高、抗氧化性高、比阻抗低和膨胀系数低	平面显示、半导体集成电路、太阳能电池、装饰镀膜等

材料类型	靶材种类	主要制备工艺	溅射薄膜特性	主要应用领域
	钛靶	高温下具有良好的金属塑性变形能力，可以使用熔炼铸造、热变形加工等工艺	强度高、耐腐蚀性强、耐热性强	半导体集成电路、建筑玻璃、装饰镀膜等
	钽靶	属于难熔金属，对氧、氮、氢、碳等元素具有较强吸附力，通常采用真空电子束熔炼法进行提纯后制备	熔点高、密度大、抗腐蚀性、延展能力强	半导体集成电路等
合金靶材	钛铝靶	钛、铝熔点差异大，易形成多种合金相，通常采用粉末冶金法并经少量加工环节制成	结合铝靶和钛靶的优点，密度大、强度高、柔韧性好	装饰镀膜等
	镍铬靶	镍铬合金高温下具有良好的金属塑性变形能力，熔点较高，为避免氧化，通常采用真空感应熔炼、热变形加工等工艺	抗氧化性、耐腐蚀性强	建筑玻璃、装饰镀膜等
	钼铌靶	与钼靶相似，铌对氢元素吸附力较强，采用粉末冶金法制备	可改善钼靶比阻、膜应力和耐腐蚀性等性能	平面显示等
陶瓷化合物靶材	ITO 靶	ITO 具有熔点高、脆性大等特点，主要采用粉末冶金法并经烧结成型等环节制成	透光率高、导电性能优、刻蚀性能佳	平面显示、太阳能电池等

注：铜靶通过磁控溅射在 PET 或 PP 等高分子材料表面溅镀形成铜籽晶层，再经过水电镀等生产环节，最终制成结构为“铜-高分子材料-铜”的应用于新能源电池领域的复合铜箔。

2、不同下游应用领域对同种溅射靶材需求的异同

（1）不同下游应用领域对同种溅射靶材性能指标要求等方面的对比情况

如上所述，不同种类溅射靶材溅射形成的薄膜由于特性不同而被应用于不同领域，因溅射靶材的薄膜特性主要由其制备原材料和元素特性决定，故同种溅射靶材虽可广泛应用于不同领域，但其溅射形成的薄膜通常具有相似的功能，在终端产品中发挥着相同或类似的作用。例如，铜靶在显示面板中主要用于制备 TFT 阵列电极和互连线膜层，在半导体集成电路中作为 90nm 以下技术节点的电路互连材料，均是通过发挥其电阻率低、抗电迁移性优、稳定性佳的特性，起到电信号传输的作用。

同种溅射靶材虽功能相似，但不同下游应用领域因其技术难度、工艺门槛、膜层作用、生产要求、产品形态、发展情况等方面存在较大差异，对同种溅射靶材的技术性能、成分配方、质量规格、尺寸等要求亦不相同。例如，在建筑玻璃、装饰镀膜等相对较为成熟的下游应用领域，溅射镀膜主要起到节能、控光、装饰、美化等作用，因此上述应用领域对溅射靶材的需求集中于薄膜光学特性、镀膜颜色或其他物理化学特性，对溅射靶材其他指标要求相对较低。但在平面显示、半导体集成电路、新能源

电池、太阳能电池等新兴应用领域，因膜层对终端产品性能质量至关重要，且相关下游应用领域本身技术门槛较高、技术迭代速度较快，因此对溅射靶材纯度、致密度、晶粒度等方面的性能指标要求较高。

平面显示、半导体集成电路、新能源电池、太阳能电池应用领域对铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶性能指标等方面的具体要求情况对比如下：

靶材种类	下游应用领域	对溅射靶材的具体要求
铜靶	平面显示	✓ 主要用于制备 TFT 阵列电极和互连线等金属化膜层 ✓ 靶材形态主要为大型平面靶或旋转靶，靶材单片尺寸随显示面板尺寸发展愈趋大型化 ✓ 性能指标方面，通常要求纯度在 4N 以上，晶粒度在 100μm 以下，绑定焊合率达到 97%以上，对内部质量、精度、表面粗糙度、外观质量等方面要求严格
	半导体集成电路	✓ 主要用于制备 90-7 nm 技术节点的集成电路电路互连材料 ✓ 随着更大尺寸的硅晶圆片制造出来，相应地要求溅射靶材也朝着大尺寸方向发展，通常为平面圆饼状靶材或环状靶材，尺寸小于平面显示用靶材 ✓ 性能指标方面，通常要求纯度在 6N 以上，并且技术节点越小，纯度要求越高，晶粒度在 50μm 以下，绑定焊合率达到 99%以上，在致密度、晶粒尺寸、织构、焊接结合率、精度、表面质量等方面有一整套严格的标准
	新能源电池	✓ 用于制备新能源电池的集流体复合铜箔 ✓ 靶材尺寸主要由下游厂商加工设备的大小决定，通常为旋转靶，长度与外径均小于平面显示用铜靶 ✓ 性能指标主要为纯度，通常要求在 4N 以上
	太阳能电池	✓ 在异质结电池中，铜靶用于制备铜种子层，提升栅线与 TCO 层之间的导电性与附着力 ✓ 靶材尺寸主要由下游厂商加工设备的大小决定，主要为方形板状 ✓ 主要性能指标为纯度，通常要求在 4N 以上
铝靶	平面显示	✓ 主要用于制备 TFT 阵列电极和互连线等金属化膜层 ✓ 与铜靶类似，平面显示用铝靶通常为大型平面靶或旋转靶 ✓ 性能指标方面，通常要求纯度在 5N 以上，晶粒度在 200μm 以下，绑定焊合率达到 95%
	半导体集成电路	✓ 主要用于制备 90nm 技术节点以上的集成电路互连材料 ✓ 随着更大尺寸的硅晶圆片制造出来，相应地要求溅射靶材也朝着大尺寸方向发展，通常为平面圆饼状靶材或环状靶材，尺寸小于平面显示用靶材 ✓ 性能指标方面，通常要求纯度在 6N 以上，在致密度、晶粒尺寸、织构、焊接结合率、精度、表面质量等方面有一整套严格的标准
	新能源电池	✓ 用于制备新能源电池的集流体复合铝箔 ✓ 靶材尺寸主要由下游厂商加工设备的大小决定，长度与外径通常小于平面显示用铝靶 ✓ 性能指标主要为纯度，通常要求在 4N 以上
	太阳能电池	✓ 用于制备太阳能电池的背电极和光学反射层 ✓ 靶材尺寸主要由下游厂商加工设备的大小决定 ✓ 主要性能指标为纯度，通常要求在 4N 以上

靶材种类	下游应用领域	对溅射靶材的具体要求
钼及钼合金靶	平面显示	✓ 主要用于制备阻隔层，并达到蚀刻性匹配调整的目的 ✓ 钼及钼合金靶通常为大型平面靶或旋转靶 ✓ 性能指标方面，通常要求纯度在 3N5 以上，同时要求碳、氧含量低，一般要求晶粒尺寸在 100μm 以下，甚至要求在 50μm 以下，相对密度达到 99%
	半导体集成电路	✓ 主要用于制备 7 nm 及以下节点半导体集成电路阻挡层 ✓ 靶材尺寸通常较小，为平面圆饼状靶材 ✓ 性能指标方面，通常要求纯度在 3N5 以上，一般要求晶粒尺寸在 100μm 以下，甚至要求在 50μm 以下，相对密度达到 98%，在致密度、晶粒尺寸、织构、焊接结合率、精度、表面质量等方面有一整套严格的标准
	太阳能电池	✓ 钼靶在碲化镉太阳能电池中可以用于制备背接触层，降低 CdTe 与金属电极接触势垒 ✓ 靶材尺寸主要由下游厂商加工设备的大小决定 ✓ 性能指标方面，通常要求纯度在 3N5 以上，一般要求晶粒尺寸在 100μm 以下，甚至要求在 50μm 以下，相对密度达到 98%
ITO 靶	平面显示	✓ 用于制备透明导电层，作为像素电极层和公共电极层 ✓ 氧化铟和氧化锡的成分配比通常为 90:10 ✓ 随着液晶模块产品轻薄化和低价化趋势的不断发展，玻璃基板及 ITO 靶材单片尺寸也出现了明显的大型化趋势，ITO 靶通常为大型平面靶或旋转靶 ✓ 性能指标方面，通常要求纯度在 4N 以上，相对密度达到 99%，晶粒度在 10μm 以下，对低电阻率要求较高
	太阳能电池	✓ 用于制备异质结电池的透明导电膜（TCO） ✓ 为使 ITO 靶溅射制备的 TCO 层具有更高的功函数和透过率，氧化铟和氧化锡的成分配比通常包括 90:10、97:3 和 99:1 ✓ 靶材尺寸主要由下游厂商加工设备的大小决定 ✓ 性能指标方面，通常要求纯度在 4N 以上，相对密度达到 99%

注：溅射靶材尺寸越大、纯度越高、晶粒度越低、相对密度和绑定焊合率越高，制备难度越大。

（2）不同应用领域溅射靶材的制备要求和技术难度

从上述对比可以看出，不同应用领域对溅射靶材的性能指标要求存在差异。

在半导体集成电路领域，高纯溅射靶材主要用于制备集成电路互连材料和阻挡层等。半导体芯片对集成度要求极高，因此该应用领域溅射靶材对纯度要求极高，需使用超高纯金属材料，例如 6N 以上的高纯铜靶和高纯铝靶。在半导体集成电路靶材制备中，需精确控制溅射靶材的晶粒晶向。在极大规模集成电路制作工艺过程中，每 150mm 直径硅片所能允许的微粒数必须小于 30 个，而溅射靶材中的原子容易沿着特定的方向溅射出来，影响溅射速率和溅射薄膜的均匀性，半导体集成电路用溅射靶材厂商需对溅射靶材内部晶向进行控制。

在平面显示领域，高纯溅射靶材主要用于制备 TFT 阵列电极和互连线、阻隔层和透明导电层等。平面显示溅射镀膜对薄膜导电性能、稳定性、镀膜效率等方面的要求

较高，相应地，其对平面显示用溅射靶材的晶粒度、相对密度、绑定焊合率、纯度、尺寸等性能指标要求较高。平面显示用铜靶纯度通常要求 4N 以上，铝靶通常要求 5N 以上，钼靶通常要求 3N5 以上且要求碳、氧含量低，ITO 靶通常要求纯度 4N 以上，纯度要求低于半导体集成电路领域。平面显示用溅射靶材尺寸相对较大，通常为大型平面靶或旋转靶，在显示器件大尺寸化、显示面板世代线不断升级的发展趋势下，溅射靶材厂商需配套推出尺寸更大的高性能溅射靶材。大尺寸溅射靶材生产加工过程复杂、难度较大，需平衡协调不同因素间的相互影响，综合提升晶粒度、相对密度、绑定焊合率、纯度、尺寸等关键性能指标。

在太阳能电池领域，高纯溅射靶材主要用于制备铜种子层、背电极、光学反射层、背接触层和透明导电膜（TCO）等。太阳能电池用溅射靶材对纯度同样存在较高要求，但低于半导体集成电路和平面显示领域。相较平面显示用 ITO 靶，太阳能电池用 ITO 靶主要用在 TCO 层，需要更高的功函数和透过率，因此其成分配比与平面显示等应用领域 ITO 靶存在较大差异。在新能源电池领域，铜靶、铝靶主要用于制备集流体复合铜箔、铝箔，纯度要求一般在 4N 以上，低于半导体集成电路和平面显示领域。

从不同应用领域对溅射靶材关键性能指标的要求来看，平面显示用溅射靶材纯度要求低于半导体集成电路，高于太阳能电池、新能源电池以及建筑玻璃、装饰镀膜等传统应用领域。但平面显示用溅射靶材尺寸相比于其他各应用领域均较大，需综合平衡协调不同因素对晶粒度、相对密度、绑定焊合率等关键性能指标的影响，其制备技术难度较大，技术门槛较高。此外，不同平面显示面板厂商技术特点、产品定位等方面差异较大，其显示面板产线制程工艺差异较大，对溅射靶材的需求也相应存在差异。在与平面显示领域客户的合作中，溅射靶材厂商需结合下游平面显示行业的技术发展趋势、客户各产线的实际情况和溅射使用过程中出现的技术问题等进行研发创新和改进优化，及时调整技术、优化工艺、调试参数以及升级设备，不断调整优化生产工艺曲线，通过长期大规模量产积累丰富的生产实践经验，持续改善产品性能指标，提升综合配套服务能力，满足客户需求。

（3）不同类型平面显示用溅射靶材的制备要求和制备难度

平面显示是溅射靶材需求规模最大的应用领域，溅射镀膜是平面显示产业的基础环节。为保证大面积膜层的均匀性，提高生产效率和降低成本，几乎所有类型平面显示器件均会使用大量溅射靶材来制备各类功能薄膜。溅射靶材主要用于显示面板前段

阵列制程工艺中的成膜环节，是显示面板生产制造的起点，对显示面板后续生产效率、成品良率及终端产品性能等均具有关键性的作用和影响。

平面显示用溅射靶材按其制备材料划分类型较多，包括铜靶、铝靶、钼靶、钛靶、钼铌靶、ITO 靶、IZO 靶等，其中铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶在平面显示面板中均发挥不同的重要作用，相关类型溅射靶材的需求用量较大，关键性能指标要求较高，制备技术要求和制备难度均较高。

具体到各类型平面显示用溅射靶材的关键性能指标方面，平面显示用铜靶通常要求纯度在 4N 以上，晶粒度在 100 μm 以下，绑定焊合率达到 97%以上；平面显示用铝靶通常要求纯度在 5N 以上，晶粒度在 200 μm 以下，绑定焊合率达到 95%；平面显示用钼及钼合金靶通常要求纯度在 3N5 以上，同时要求碳、氧含量低，一般要求晶粒尺寸在 100 μm 以下，相对密度达到 99%；平面显示用 ITO 靶通常要求纯度在 4N 以上，相对密度达到 99%，晶粒度在 10 μm 以下，要求电阻率较低。上述各类靶材形态主要为大型平面靶或旋转靶，溅射靶材单片尺寸随显示面板尺寸发展愈趋大型化。从上述平面显示用溅射靶材的关键性能指标来看，平面显示领域对溅射靶材的晶粒度、相对密度、绑定焊合率、纯度、尺寸等关键性能指标要求较高，相应提升了上述各类型平面显示用溅射靶材生产制备的技术门槛。

对于平面显示用铜靶而言，高世代线显示面板用铜靶尺寸和单重大，成型难度较高。平面显示领域对铜靶的晶粒度要求高，晶粒越细密均匀，溅射镀膜质量越好、速度越快。而在平面显示用铜靶的生产过程中，高纯铜材在热加工成型的高温环境下晶粒容易长大，形成粗大不均匀分布的晶粒，大晶粒在溅射消耗至较少部分时，会出现剥离、脱落和颗粒飞溅，发生异常放电，导致薄膜局部缺陷，因此平面显示用铜靶加工中需对晶粒尺寸严格控制。平面铜靶需要与背板进行绑定，绑定焊合率和最大气孔尺寸控制是溅射靶材传热冷却的关键，绑定焊合率偏低或气孔尺寸偏大将导致绑定焊合材料熔化，造成靶材脱绑，对显示面板生产线的正常连续生产将造成重大影响，因此对平面铜靶的绑定焊合率、大尺寸气孔间隙等关键指标要求较高，需具备相关核心技术工艺。旋转铜靶为一体成型结构，无需背管绑定，生产制备过程中高纯铜管材的偏心率、管材校直精度和管材壁厚偏差将直接影响金属管材的尺寸形状精度，进而影响管材的晶粒尺寸均匀性，在一次挤压成型过程中需严格控制温度，才可以达到细化晶粒尺寸、避免晶粒长大的要求。

与平面显示用铜靶相比，高纯铝材纯度更高，晶粒度控制难度更大，同时高纯铝材硬度和强度更低，旋转靶结构刚性问题更突出。在控制晶粒度的同时，需对旋转铝靶的结构进行科学合理的设计，通过高强合金材料辅助结构焊接，提高整体的尺寸形状稳定性，实现旋转铝靶的安装对接，并满足密封性要求。钼及钼合金属于难熔金属，熔点较高，脆性较大，加工过程中对尺寸、形状、真空度等方面的要求较高，在成型和烧结的过程中，弯曲和开裂的风险较高，加工难度较高。ITO 靶制备过程中，ITO 粉末成分较为复杂，处理难度较大，容易出现均匀性较差、流动性不佳等问题，因此 ITO 靶在高温气氛烧结环节开裂和变形的风险较高；受 ITO 靶硬度高、脆性大影响，ITO 靶的机加工难度也相对较高，需要运用一系列核心技术工艺，调节生产工艺参数，方可解决 ITO 靶生产过程的难点。

综上所述，铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶系平面显示领域主要类型溅射靶材，在平面显示面板中发挥重要作用，不同类型溅射靶材由于其材料特性而呈现出不同的技术难点和工艺特点。铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶在平面显示领域需求用量较大，关键性能指标、技术工艺和制备加工难度等方面均较高，需综合运用多项核心技术工艺，基于丰富的生产实践经验方可批量稳定生产。

（二）报告期内，公司主要产品不同应用领域的占比，公司主要溅射靶材产品在不同应用领域的具体应用及作用

1、报告期内公司主要产品不同应用领域的收入及占比情况

公司主营业务为高性能溅射靶材的研发、生产和销售，主要产品包括多种尺寸和各类形态的铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶等，产品可广泛应用于半导体显示、触控屏、建筑玻璃、装饰镀膜、集成电路封装、新能源电池和太阳能电池等领域。

报告期内，公司主要产品在不同应用领域的主营业务收入及其占比情况如下：

单位：万元、%

应用领域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
平面显示	25,420.13	71.26	26,237.41	78.47	18,796.80	81.07
其中：半导体显示	21,522.64	60.33	21,554.88	64.46	14,851.56	64.06
触控屏	3,897.49	10.93	4,682.53	14.00	3,945.24	17.02
建筑玻璃	1,240.00	3.48	1,179.67	3.53	930.53	4.01

应用领域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
装饰镀膜	464.37	1.30	703.50	2.10	738.35	3.18
集成电路封装	127.17	0.36	205.74	0.62	125.64	0.54
新能源电池	117.15	0.33	-	-	-	-
太阳能电池	48.58	0.14	-	-	8.50	0.04
残靶回收	7,457.16	20.90	4,323.11	12.93	1,901.63	8.20
其他（注）	799.93	2.24	787.43	2.35	683.22	2.95
合计	35,674.51	100.00	33,436.86	100.00	23,184.67	100.00

注：其他应用领域主要为光学镜头、汽车玻璃、工具镀膜、镀膜设备等。

报告期内，公司产品应用于平面显示领域的主营业务收入金额分别为 18,796.80 万元、26,237.41 万元和 **25,420.13 万元**，占当期主营业务收入的比例分别为 81.07%、78.47%和 **71.26%**，占比均超过 70%，系公司产品最主要的下游应用领域。结合溅射靶材行业及其各下游应用领域的发展情况和未来趋势，公司在集成电路封装、新能源电池、太阳能电池等领域进行了前瞻性布局，实现了在上述领域的应用。

2、报告期内公司各类型溅射靶材不同应用领域的收入及占比情况

报告期内，公司铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶在不同应用领域的主营业务收入及其占比情况如下：

单位：万元、%

产品类型	应用领域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
铜靶	平面显示：	15,462.99	97.01	13,167.17	96.56	8,417.07	96.16
	半导体显示	15,156.54	95.08	12,809.41	93.93	8,082.05	92.33
	触控屏	306.46	1.92	357.77	2.62	335.02	3.83
	装饰镀膜	161.37	1.01	195.24	1.43	171.76	1.96
	新能源电池	94.38	0.59	-	-	-	-
	集成电路封装	86.77	0.54	151.96	1.11	79.47	0.91
	建筑玻璃	39.12	0.25	78.99	0.58	40.23	0.46
	太阳能电池	0.23	0.00	-	-	-	-
	其他	95.54	0.60	43.20	0.32	44.82	0.51
	小计	15,940.39	100.00	13,636.56	100.00	8,753.35	100.00
铝靶	平面显示：	4,541.63	94.74	5,785.53	96.89	5,481.13	98.26

产品类型	应用领域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
	半导体显示	4,526.52	94.43	5,783.08	96.85	5,460.36	97.89
	触控屏	15.11	0.32	2.45	0.04	20.77	0.37
	装饰镀膜	101.67	2.12	78.71	1.32	41.14	0.74
	太阳能电池	30.69	0.64	-	-	4.16	0.07
	新能源电池	1.96	0.04	-	-	-	-
	集成电路封装	-	-	0.09	0.00	-	-
	其他	117.68	2.45	107.07	1.79	51.72	0.93
	小计	4,793.63	100.00	5,971.40	100.00	5,578.15	100.00
钼及钼合金靶	平面显示:	2,558.21	99.98	3,717.67	99.87	2,223.56	99.97
	半导体显示	1,498.12	58.55	2,417.12	64.93	646.82	29.08
	触控屏	1,060.09	41.43	1,300.54	34.94	1,576.73	70.89
	其他	0.48	0.02	4.80	0.13	0.56	0.03
	小计	2,558.69	100.00	3,722.46	100.00	2,224.12	100.00
ITO 靶	平面显示:	1,247.08	92.27	1,567.46	88.82	546.19	75.35
	半导体显示	244.10	18.06	247.30	14.01	24.01	3.31
	触控屏	1,002.99	74.21	1,320.16	74.81	522.18	72.04
	装饰镀膜	4.33	0.32	0.31	0.02	2.07	0.29
	太阳能电池	1.70	0.13	-	-	-	-
	建筑玻璃	-	-	0.79	0.04	-	-
	其他	98.42	7.28	196.21	11.12	176.62	24.37
	小计	1,351.54	100.00	1,764.76	100.00	724.88	100.00

报告期内，公司铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶均主要应用于平面显示领域，铜靶、铝靶和钼及钼合金靶应用于平面显示领域的主营业务收入占当期各类产品主营业务收入的比例均超过 90%。在平面显示领域的基础上，公司持续推动产品研发与技术升级，不断拓展铜靶和铝靶的应用范围。公司铜靶现已应用于集成电路封装领域和新能源电池集流体复合铜箔的生产制造中，未来随着募集资金投资项目“欧莱新材半导体集成电路靶材研发试制基地项目”的成功实施，新能源电池复合铜箔市场的快速发展和客户生产工艺的升级换代，公司铜靶销售规模将进一步增加。公司铝靶现已应用于中建材等大型新材料开发商的太阳能薄膜电池中，随着太阳能电池行业的持续快速发展和公司与中建材等下游客户合作关系的不断深化，公司铝靶应用于太阳能电池

领域的收入将快速增加。

报告期内，公司 ITO 靶应用于平面显示领域的主营业务收入占当期 ITO 靶主营业务收入的比例分别为 75.35%、88.82%和 92.27%，应用于该领域的收入占比逐年提升。除触控屏客户外，公司正加大力度开拓半导体显示领域的 ITO 靶客户，ITO 靶现已进入惠科、华星光电和彩虹光电等半导体显示面板行业主流厂商的首套产品测试流程。半导体显示用 ITO 靶尺寸较大、技术难度较高，单位价值和附加值均较高，通过上述客户产品认证，成功导入客户产线后，公司 ITO 靶销售收入预计将快速大幅增加。

3、公司主要溅射靶材产品在不同应用领域的具体应用及作用

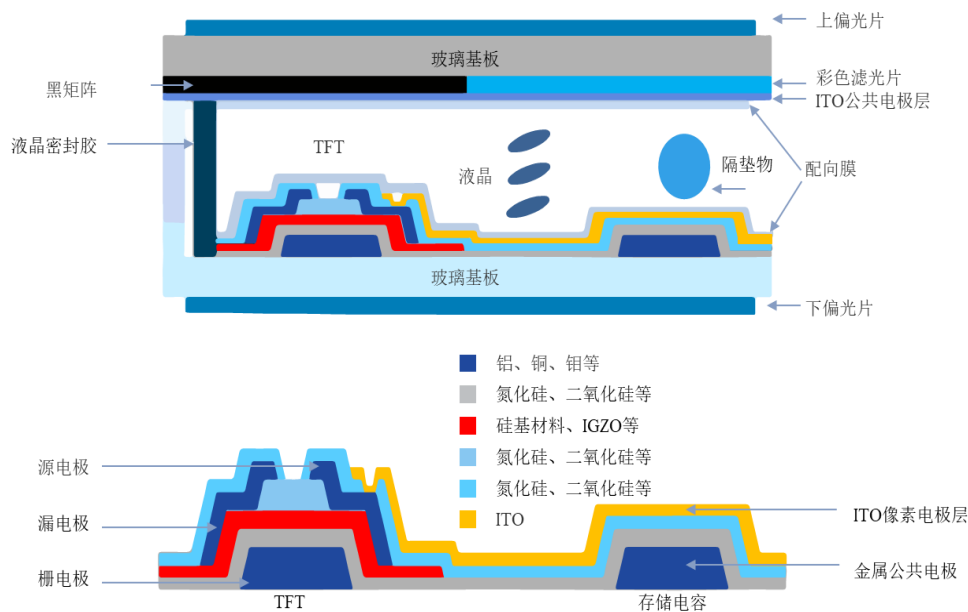
（1）公司溅射靶材在平面显示领域的具体应用及作用

公司主要产品包括铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶等，各类溅射靶材均主要应用于平面显示领域，不同种类溅射靶材溅射形成的薄膜特性差异较大，在平面显示面板中发挥的不同作用，无法相互替代，其具体应用及作用情况具体如下：

溅射靶材类型	溅射薄膜特性	在显示面板中的应用	发挥的具体作用
铜靶	电阻率低、抗电迁移性优、稳定性佳	用于制备 TFT 阵列电极和互连线等导线层	起到电信号传输的作用，多应用于高刷新率、高分辨率、大尺寸显示面板
铝靶	电阻率低、耐腐蚀性强、蚀刻性能佳	用于制备 TFT 阵列电极和互连线等导线层	起到电信号传输的作用，多应用于对刷新率要求较低、中小尺寸的显示面板
钼及钼合金靶	钼靶溅射形成的薄膜熔点高、电导率高、抗氧化性高、比阻抗低和膨胀系数低；钼铌靶可进一步改善钼靶比阻抗、膜应力和耐腐蚀性等性能	用于制备阻隔层	防止导线层材料凸起、扩散，并提高导线层与玻璃基板或其他膜层的粘附性。通过在纯钼中添加其他金属元素，可以达到蚀刻性匹配调整的目的
ITO 靶	透光率高、导电性能优、蚀蚀性能佳	用于制备像素电极层和公共电极层	构成存储电容和液晶电容，为液晶分子的转动提供旋转电压，确保显示画面的亮度

TFT-LCD 显示面板的工作原理及公司各类溅射靶材在 TFT-LCD 中的具体应用和位置结构情况如下图所示：

TFT-LCD 结构及其所用主要材料



如上图所示，TFT-LCD 的结构主要为在两片平行的玻璃基板中放置液晶，上层玻璃基板上贴有偏光片，下方为彩色滤光片；下层玻璃基板的上方贴有薄膜晶体管（即 TFT），下方为偏光片。TFT-LCD 的工作原理具体如下：由背光源发光，光线通过下偏光片形成偏振光，偏振光进入玻璃基板间液晶层后，其偏转角度根据液晶分子的旋转发生改变，并经彩色滤光片形成三基色光线，再经过上偏光片过滤后形成光线强度受控的三基色光线，并投射出屏幕。因此，通过改变驱动液晶旋转的电压值就可以控制显示光线强度与色彩。在 TFT-LCD 结构中，当对栅电极施加时序电压信号时，漏、源电极导通，其中源电极与像素电极层连接，电压被传导至像素电极层并存在其分别与金属公共电极、ITO 公共电极层构成的储存电容、液晶电容中，液晶分子根据液晶电容中的电压进行不同角度的翻转，进而控制每个像素点偏振光出射量，最终实现画面显示。

玻璃基板是表面极其平整的薄玻璃片，生产过程中显示面板厂商通过在玻璃基板表面溅射多层镀膜材料，达到导电、阻隔、透光等多种功能，再经过图形化等工艺，形成 TFT 阵列、存储电容和液晶电容，实现电信号及电压传输与控制。溅射靶材在 TFT-LCD 显示面板中的具体作用分别如下：

铜靶、铝靶电阻率低，主要用于制备 TFT 阵列电极和互连线等导线层。TFT 阵列电极具体为栅电极、漏电极、源电极，可以通过控制栅电极使 TFT 起到开关的作用；

互连线用于形成各类电信号传输的线路。铝导线层具有与玻璃基板或氮化硅、二氧化硅膜层之间附着性及结合性能好、成本低廉等优点，但随着大量高密度电流连续通过及环境温度升高，铝导线层可能发生电迁移形成小丘凸起，导致短路或断线，因此铝导线层多应用于对刷新率要求较低、中小尺寸的显示面板。铜导线层则凭借更高的电导率、抗电迁移能力等优点，多应用于高刷新率、高分辨率、大尺寸显示面板。但由于铜原子容易向氮化硅、二氧化硅膜层扩散易导致 TFT 性能退化，且铜导线层与玻璃基板和氮化硅、二氧化硅膜层附着性较差，在后续加工环节易发生过度蚀刻等情况，因此需要在膜层间增加阻隔层并提升粘附性。

钼及钼合金靶溅射制成的膜层具有电导率高、抗氧化性高、比阻抗低和膨胀系数低等特点，是良好的阻隔层材料，能够有效防止铝导线层材料凸起，防止铜导线层中铜原子向氮化硅、二氧化硅膜层扩散，并提高铜导线层与玻璃基板或氮化硅、二氧化硅膜层的粘附性。通过在纯钼中添加其他金属元素，可以使钼合金膜层和铜膜层的蚀刻速率相同，达到蚀刻性匹配调整的目的。

ITO 靶用于制备下层玻璃基板 TFT 阵列的像素电极层和上层玻璃基板彩色滤光片的公共电极层。ITO 像素电极层通过与铜、铝镀成的源电极连接获得电压，从而分别与金属公共电极和 ITO 公共电极层组成存储电容和液晶电容，存储电容保障液晶电容的电压稳定性，液晶电容为液晶分子的转动提供旋转电压。此外，由于 TFT-LCD 依赖背光源发光，ITO 导电层的高透光率可有效确保显示画面的亮度。

综上所述，溅射靶材是显示面板行业中的关键材料，在同一制程工艺显示面板产线中，铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶等不同种类溅射靶材在显示面板中用于制备不同的膜层结构，发挥不同的作用，不同种类溅射靶材无法相互替代。不同种类溅射靶材通过溅射形成的不同膜层结构的互相连接实现 TFT-LCD 面板的显示功能，决定了显示面板分辨率、刷新率、亮度等性能的优劣。

（2）公司溅射靶材在其他领域的具体应用及作用

除平面显示领域外，公司铜靶应用于装饰镀膜领域可用于形成各类彩膜层，起到装饰作用；应用于建筑玻璃领域可用于制备低辐射玻璃的光学膜层，进行光折射补偿，使玻璃颜色均匀；应用于半导体集成电路领域用于制备集成电路互连材料。公司铝靶应用于太阳能电池领域可用于制备太阳能电池的背电极和光学反射层，起到传输正电

荷及增加太阳光利用率的作用。此外，公司通过持续的技术研发和市场开拓，目前公司部分铜靶已经拓展应用至新能源电池领域用于制备集流体复合铜箔，进一步丰富了公司溅射靶材的下游应用领域。

问题 2：关于残靶业务模式

根据申报材料：（1）显示面板厂商等下游客户通常会与供应商约定在溅射靶材使用完毕后由靶材供应商免费回收残靶，并由供应商自行处理，残靶的价值在双方确定溅射靶材销售价格的过程中已予以考虑；而部分客户因溅射靶材使用量较小，单批次靶材残靶量较小，因而与公司约定相关残靶归客户所有，此类客户在残靶累积到一定量后一次性卖出，但总体金额较小；（2）报告期各期，公司残靶销售收入分别为 389.39 万元、1,901.63 万元 4,323.11 万元和 4,096.97 万元，且以铜残靶为主，并有少量铝残靶；（3）在销售靶材时，公司根据预计回收重量、残靶近期售价或市场价格等估计可回收残靶价值并相应冲减营业成本，回收的残靶作为库存商品进行核算。

请发行人披露：（1）公司残靶销售的主要客户、金额及占比情况；（2）公司残靶回收的主要客户来源、对应主靶材销售数量金额及占比、相关合同就残靶回收的具体约定情况。

请发行人说明：（1）残靶的主要用途及应用领域，与对应主产品（铜靶、铝靶）的区别；残靶从回收直至销售的具体过程，后续生产加工工序，涉及的核心技术情况；（2）残靶回收周期及回收后对外销售的周期分布情况；各期外仓、成品仓残靶的进销存数量、单价、金额情况，并结合相关主靶材销售情况分析残靶回收率及其变动的合理性，不同客户的残靶回收率是否存在较大差异；（3）残靶回收价值估计中的各项会计估计及假设情况、假设相关依据情况，是否与有关合同主要条款匹配；靶材销售时，根据残靶近期售价或市场价格而非实际成本来核算库存商品-残靶入账金额的原因，若以实际成本核算，对报告期内经营业绩的影响；公司如何预计残靶回收重量，预计回收量与实际回收量的差异情况及原因，报告期内及期后相关跨期调整的具体情况、对公司经营业绩的影响；（4）报告期各期残靶的销售价格与电解铜等大宗商品价格的比较情况，对不同客户残靶售价的比较情况，是否存在重大差异及差异原因；（5）说明关于残靶管理相关的内控制度是否健全且被有效执行，残靶账面价值减值准备计提是否充分；（6）同行业对残靶回收的会计处理与发行人的差异情况。

请保荐机构、申报会计师发表明确意见，并说明对残靶回收、储存、销售及相关核算的具体核查情况，包括核查方法、核查过程、核查比例、核查证据及核查结论。

【回复】

一、发行人补充披露

发行人已在招股说明书第六节“十二/（二）/2/（2）/⑤残靶”中补充披露如下：

“⑤残靶

1) 公司残靶销售变动情况分析

报告期内，公司残靶销售收入分别为 1,901.63 万元、4,323.11 万元和 **7,457.16 万元**，占主营业务收入的比例分别为 8.20%、12.93%和 **20.90%**，残靶销售收入、数量和平均单价变动情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售收入（万元）	7,457.16	4,323.11	1,901.63
销售数量（吨）	1,245.70	751.61	434.71
平均单价（元/kg）	59.86	57.52	43.75
单价变动率（%）	4.08	31.48	-

报告期内，公司对外销售的残靶**主要为铜残靶、铝残靶和钼及钼合金残靶**，其中铜残靶销售收入占比分别为 81.16%、99.94%和 **95.81%**。

报告期内，公司残靶销售规模呈持续上升趋势，主要原因系报告期内公司铜靶销售规模持续增长，铜残靶回收及对外销售随之增加。

2021 年，公司残靶平均单价同比上升 31.48%，主要原因系残靶对外销售价格主要参考上海有色金属网同类大宗商品价格确定，**2020-2021 年**电解铜的大宗商品价格呈上升趋势，从而导致公司残靶平均单价不断上升。**2022 年，公司残靶平均单价同比上升 4.08%**，主要系 2022 年公司对外销售部分钼及钼合金残靶，钼及钼合金靶残靶单价较高，使得公司残靶平均单价上升。

2) 公司向客户销售残靶的情况

报告期内，公司向客户销售残靶的具体情况如下：

单位：万元、%

客户名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度

	金额	占比	金额	占比	金额	占比
苏州泰昇	3,715.75	49.83	3,119.28	72.15	-	-
广州自立	2,388.28	32.03	1,203.83	27.85	1,901.63	100.00
无锡研瑞金属科技有限公司	1,066.77	14.31	-	-	-	-
清河金属（注）	286.36	3.84	-	-	-	-
合计	7,457.16	100.00	4,323.11	100.00	1,901.63	100.00

注：清河金属包括清河县尚信金属材料有限公司和清河县宇坤金属材料有限公司。

3) 公司残靶回收的主要客户来源及对应靶材销售情况

报告期内，公司主要从京东方、华星光电、惠科、彩虹光电等客户处回收残靶，从上述客户处回收的残靶金额占当期残靶回收金额的比例均超过 90%，公司向上述客户销售靶材的数量、金额及占比情况具体如下：

单位：吨、万元、%

客户名称	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	销售数量	销售金额	销售金额占比	销售数量	销售金额	销售金额占比	销售数量	销售金额	销售金额占比
京东方	1,106.87	7,562.44	21.20	1,103.28	8,234.44	24.63	449.06	4,967.52	21.43
惠科	273.17	7,428.42	20.82	176.51	7,537.72	22.54	101.68	4,774.38	20.59
华星光电	456.26	3,889.67	10.90	289.54	3,223.03	9.64	104.16	2,058.17	8.88
彩虹光电	188.55	1,256.45	3.52	159.12	1,137.58	3.40	141.12	1,216.73	5.25
合计	2,024.85	20,136.98	56.45	1,728.45	20,132.78	60.21	796.02	13,016.80	56.14

4) 公司与主要客户关于残靶回收的约定情况

根据公司与上述客户签订的《包材回收协议》《补充协议》以及邮件确认函，公司与主要客户关于残靶回收的约定情况如下：

客户名称	关于残靶回收的约定情况
京东方	靶材溅射后剩余部分即为残靶，其所有权归供方所有，需方将使用后的残靶退回给供方，供方负责残靶的物流运输
华星光电	甲方将残靶随包材一并返还，乙方对残靶进行回收
惠科	靶材溅射后剩余部分即为残靶，其所有权归供方所有，需方对残靶不存在留置权，需方将使用后的残靶无偿退回给供方，供方负责残靶的物流运输
彩虹光电	靶材溅射后剩余部分即为残靶，其所有权归东莞欧莱所有，彩虹将使用后的残靶退回给东莞欧莱，东莞欧莱负责残靶的物流运输

”

二、发行人说明

（一）残靶的主要用途及应用领域，与对应主产品（铜靶、铝靶）的区别；残靶从回收直至销售的具体过程，后续生产加工工序，涉及的核心技术情况

1、残靶的主要用途及应用领域

受磁控溅射原理、磁控溅射镀膜设备和目前磁控溅射技术限制等因素影响，溅射靶材在溅射过程中仅位于磁场线上的靶坯可有效利用，消耗更快。为防止靶材被击穿导致绑定材料污染或冷却水泄漏，客户通常会在靶材未完全消耗时停止使用，靶材溅射后剩余部分称为残靶。从溅射靶材行业惯例来看，显示面板厂商等下游客户通常会与靶材供应商约定在溅射靶材使用完毕后由靶材供应商免费回收残靶，并由供应商自行处理，采用该处理方式的主要原因系：（1）残靶的价值在双方确定溅射靶材销售价格的过程中已予以考虑；（2）残靶回收后需进行解绑、镉回收提纯等处理，需具备相关技术投入资源方可再利用并产生价值；（3）溅射靶材虽为显示面板行业中的关键材料，但其在平面显示器件中的成本占比较低，对客户而言残靶价值亦较低，由靶材供应商回收处理，有利于简化管理，提升交易便捷性，与自行处理相比更具经济性。

报告期内，公司将残靶回收处理后，各类型残靶的主要用途及应用领域如下所示：

残靶类型	残靶的主要用途	下游应用领域
铜残靶	经过解绑处理后直接对外销售	金属回收
铝残靶	部分铝残靶解绑后再利用，利用高纯铝边料生产铝钽靶、铝铜靶等产品对外销售；部分铝残靶经过解绑处理后直接对外出售	若再次利用，下游应用领域为溅射靶材；若对外销售，下游应用领域为金属回收
钼及钼合金残靶	经过解绑处理后直接对外销售	金属回收
ITO 残靶	自行提纯为镉锭，再投入生产制备 ITO 靶	溅射靶材

2、残靶与对应主产品（铜靶、铝靶）的区别

残靶作为溅射靶材完整且不可分割的部分，从物理性质、技术性能来看，残靶与溅射靶材在溅射使用过程中实际消耗的部分完全一致，不存在任何差异，仅系在目前磁控溅射技术限制下无法被有效利用的部分。

残靶与实际消耗部分部分溅射靶材的区别如下：（1）从应用领域上看，公司溅射靶材主要应用于半导体显示、触控屏、装饰镀膜、建筑玻璃、集成电路封装和太阳能电池等领域，残靶目前主要应用于金属回收领域和再提纯或再利用投入生产制备溅射靶材；（2）从客户类型来看，公司溅射靶材的主要客户为京东方、华星光电、惠科、

超视界、彩虹光电、深超光电、中电熊猫、超声电子、莱宝高科、南玻集团等平面显示行业知名厂商，残靶目前的主要客户为苏州泰昇、广州自立等金属回收厂商。

3、残靶从回收直至销售的具体过程，后续生产加工工序，涉及的核心技术情况

如上所述，残靶是溅射靶材完整且不可分割的部分，对于全新的溅射靶材，其各个位置（包括最终未被客户有效利用部分的残靶等）的加工要求和技术性能要求完全相同。因此，残靶的初始生产加工过程和涉及的工序环节与溅射靶材完全相同，与公司各项核心技术高度相关，是以核心技术为基础形成的产品。

公司残靶从回收直至销售的具体过程和后续生产加工涉及的工序环节具体如下：

残靶类型	具体类型	从回收直至销售的具体过程和后续生产加工工序
铜残靶、铝残靶	平面残靶	回收经解绑后，残靶与背板分离，残靶即可进行销售
	旋转残靶	回收后可直接进行销售
钼及钼合金残靶	平面残靶	回收经解绑后，残靶与背板分离，残靶即可进行销售
	旋转残靶	回收经解绑后，残靶与背管分离，残靶即可进行销售
ITO 残靶	平面残靶	解绑-提纯回收-制粉-研磨分散-干燥造粒-模压成型-冷等静压-高温气氛烧结-机加工-绑定-超声波探伤-清洗包装
	旋转残靶	解绑-提纯回收-制粉-研磨分散-干燥造粒-冷等静压-高温气氛烧结-机加工-绑定-超声波探伤-清洗包装

公司残靶回收解绑过程中涉及的核心技术主要为大尺寸靶材绑定技术，应用该技术能够有效解决残靶解绑过程中绑定材料流动性与回收率问题，精准控制解绑温度，从而实现靶材解绑过程绑定焊合材料的最佳回收率。

公司 ITO 靶回收后自行提纯为钨锭，再投入生产制备 ITO 靶对外销售，上述过程中涉及的核心技术主要包括高纯纳米 ITO 粉末制备技术、大尺寸高密度陶瓷靶材的高精度成型技术、大尺寸高密度陶瓷靶材烧结技术、大尺寸靶材的机加工技术、大尺寸靶材绑定技术和靶材清洗包装技术。

4、残靶收入计入主营业务收入的合理性，是否符合主营业务收入的定义，与同行业可比公司是否存在明显差异

（1）残靶系溅射靶材不可分割的一部分，与公司主营业务高度相关

溅射靶材是指通过磁控溅射等镀膜系统在适当工艺条件下溅射沉积在基板上形成各种功能薄膜的溅射源。对于全新的溅射靶材，各个位置的加工要求和技术性能要求完全相同，且必须保持一致。客户溅射使用的过程中，受磁控溅射原理、磁控溅射镀

膜设备和目前磁控溅射技术限制等因素影响，仅位于磁场线上的靶坯可有效利用，为防止溅射靶材被击穿导致绑定材料污染或冷却水泄漏，客户通常会在溅射靶材未完全消耗时停止使用，从而形成残靶。

如上所述，残靶本质上与溅射靶材在溅射使用过程中实际消耗的部分的物理性质、技术性能完全一致，仅系在目前磁控溅射技术限制下无法被有效利用的部分，实际溅射消耗的部分无法脱离残靶而单独存在或者发挥其作用，残靶是溅射靶材重要且不可分割的一部分。因此，残靶与公司其他主营业务产品铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶密切相关，与公司主营业务和生产经营高度相关。

（2）残靶收入计入主营业务收入符合企业会计准则及相关监管规定

根据《企业会计准则第 14 号—收入》应用指南的规定，“主营业务收入”科目核算企业确认的销售商品、提供服务等主营业务的收入；“其他业务收入”科目核算企业确认的除主营业务活动以外的其他经营活动实现的收入，包括出租固定资产、出租无形资产、出租包装物和商品、销售材料、用材料进行非货币性交换（非货币性资产交换具有商业实质且公允价值能够可靠计量）或债务重组等实现的收入。

根据上海证券交易所《科创板上市公司自律监管指南第 9 号—财务类退市指标：营业收入扣除》的规定，营业收入扣除项包括与主营业务无关的业务收入和不具备商业实质的收入。其中，与主营业务无关的业务收入是指与上市公司正常经营业务无直接关系，或者虽与正常经营业务相关，但由于其性质特殊、具有偶发性和临时性，影响报表使用者对公司持续经营能力做出正常判断的各项收入。包括但不限于以下项目：

①正常经营之外的其他业务收入。如出租固定资产、无形资产、包装物，销售材料，用材料进行非货币性资产交换，经营受托管理业务等实现的收入，以及虽计入主营业务收入，但属于上市公司正常经营之外的收入；

②不具备资质的类金融业务收入，如拆出资金利息收入；本会计年度以及上一会计年度新增的类金融业务所产生的收入，如担保、商业保理、小额贷款、融资租赁、典当等业务形成的收入，为销售主营产品而开展的融资租赁业务除外；

③本会计年度以及上一会计年度新增贸易业务所产生的收入；

④与上市公司现有正常经营业务无关的关联交易产生的收入；

⑤同一控制下企业合并的子公司期初至合并日的收入；

⑥未形成或难以形成稳定业务模式的业务所产生的收入。

报告期内，公司残靶对外销售频率较高，各期残靶收入金额较大、占比较高，并非偶发性和临时性的销售，系经常性的销售收入，且公司主营业务高度相关。结合企业会计准则及相关监管规定来看，公司残靶收入符合主营业务收入定义，将残靶收入计入主营业务收入进行核算和列报符合相关规定要求，具有合理性。

（3）公司残靶处理与同行业可比公司不存在差异

经查询公开披露资料，同行业可比公司阿石创、映日科技残靶回收后均再利用并投入生产，未对外出售；隆华科技部分钨靶直接销售，其年度报告等公开披露资料中未单独披露其残靶收入及其占比、核算科目和列报项目等情况。

根据江丰电子 2017 年 6 月披露的《首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》，江丰电子将回收靶材销售收入计入主营业务收入进行核算和列报。公司将残靶收入计入主营业务收入的核算和列报方式与同行业可比公司江丰电子一致，不存在差异。

综上所述，公司残靶系溅射靶材不可分割的一部分，其销售收入与公司主营业务高度相关，结合企业会计准则及相关监管规定来看，公司残靶收入符合主营业务收入定义，将残靶收入计入主营业务收入核算和列报符合相关规定要求，公司将残靶收入计入主营业务收入的核算和列报方式与同行业可比公司江丰电子一致，不存在差异。

（二）残靶回收周期及回收后对外销售的周期分布情况；各期外仓、成品仓残靶的进销存数量、单价、金额情况，并结合相关主靶材销售情况分析残靶回收率及其变动的合理性，不同客户的残靶回收率是否存在较大差异

报告期内，公司残靶主要为平面铜残靶、旋转铜残靶和旋转铝残靶，上述残靶合计金额占各期残靶总金额的比例分别为 95.95%、95.38%和 **96.17%**。

1、残靶回收周期及回收后对外销售的周期分布情况

（1）残靶回收周期分布情况

溅射靶材使用过程中，由于不同种类溅射靶材的作用、溅射速度、使用周期不同，不同客户对溅射靶材的使用方式、生产安排和稼动率不同等方面原因，不同溅射靶材从溅射靶材销售确认收入并同时计提残靶之日起至残靶回收入库的回收周期有所差异。

报告期内，公司残靶回收周期通常在 1 年以内，公司平面铜残靶、旋转铜残靶和旋转铝残靶的回收周期分布情况如下：

单位：万元、%

产品	回收周期	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		计提金额	占比	计提金额	占比	计提金额	占比
平面铜残靶	1-3 个月	5,686.45	93.14	5,032.20	100.00	1,415.47	95.60
	4-6 个月	418.64	6.86	-	-	65.10	4.40
	7-12 个月	-	-	-	-	-	-
	合计	6,105.09	100.00	5,032.20	100.00	1,480.57	100.00
旋转铜残靶	1-3 个月	-	-	-	-	-	-
	4-6 个月	177.74	20.54	130.42	29.21	41.54	18.49
	7-12 个月	499.56	57.73	316.05	70.79	183.11	81.51
	合计	677.30	78.27	446.47	100.00	224.65	100.00
旋转铝残靶	1-3 个月	47.46	7.73	240.00	34.84	-	-
	4-6 个月	530.00	86.31	448.88	65.16	652.58	100.00
	7-12 个月	-	-	-	-	-	-
	合计	577.46	94.03	688.88	100.00	652.58	100.00

注 1：占比=残靶计提金额/当期残靶计提总金额；

注 2：上述残靶回收数据统计截至 2023 年 3 月 31 日，部分残靶在截至日前因客户未使用完成等原因尚未回收。

报告期内，公司平面铜残靶回收周期主要为 1-3 个月，旋转铜残靶回收周期主要为 7-12 个月，回收周期均较为稳定。

报告期内，公司旋转铝残靶回收周期主要为 4-6 个月。2021 年，公司回收周期为 1-3 月的旋转铝残靶的占比为 34.84%，占比较高，主要系 2021 年公司部分客户产量增加，旋转铝靶使用周期变短，部分旋转铝残靶回收周期相应变短。

（2）残靶销售或领用周期分布情况

报告期内，公司平面铜残靶、旋转铜残靶和旋转铝残靶从残靶回收入库至残靶对外销售或生产领用的周期分布情况如下：

单位：万元、%

产品	销售或领用周期	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		回收金额	占比	回收金额	占比	回收金额	占比
平面铜残靶	1-3 个月	5,881.59	95.21	4,076.38	94.35	1,359.31	100.00
	4-6 个月	-	-	244.04	5.65	-	-

产品	销售或领用周期	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		回收金额	占比	回收金额	占比	回收金额	占比
	7-12 个月	-	-	-	-	-	-
	合计	5,881.59	95.21	4,320.42	100.00	1,359.31	100.00
旋转铜残靶	1-3 个月	397.12	59.06	185.39	61.93	165.33	100.00
	4-6 个月	254.90	37.91	113.98	38.07	-	-
	7-12 个月	20.35	3.03	-	-	-	-
	合计	672.37	100.00	299.37	100.00	165.33	100.00
旋转铝残靶	1-3 个月	-	-	-	-	-	-
	4-6 个月	292.83	53.75	75.98	10.09	89.95	14.89
	7-12 个月	90.90	16.68	676.76	89.91	514.21	85.11
	合计	383.72	70.43	752.73	100.00	604.16	100.00

注：上述残靶回收数据统计截至 2023 年 3 月 31 日，部分残靶在截至日前尚未对外销售或生产领用。

报告期内，公司平面铜残靶、旋转铜残靶销售或领用周期主要为 1-3 个月。2021 年和 2022 年，公司销售或领用周期为 4-6 个月的旋转铜残靶的占比分别为 38.07%和 37.91%，占比较高，主要系 2021 年和 2022 年电解铜的大宗商品价格波动较大，公司结合当时电解铜的大宗商品价格及其波动情况、旋转铜残靶库存情况等因素，择机对外销售铜残靶，导致部分旋转铜残靶销售或领用周期较长。

报告期内，公司旋转铝残靶销售或领用周期均在 3 个月以上。报告期内，公司将回收的旋转铝残靶投入生产再利用，将其与其他原材料一起加工生产铝钹靶、铝铜靶等合金靶材对外销售。因此，公司需根据相关合金靶材的订单情况和生产安排等因素领用旋转铝残靶，从而导致旋转铝残靶销售或领用周期较长。

2、各期外仓、成品仓残靶的进销存数量、单价、金额情况，并结合相关主靶材销售情况分析残靶回收率及其变动的合理性，不同客户的残靶回收率是否存在较大差异

(1) 各期外仓、成品仓残靶的进销存数量、单价、金额情况

①外仓

报告期内，公司存放于外仓的平面铜残靶、旋转铜残靶和旋转铝残靶的进销存数量、单价、金额情况如下：

单位：吨、元/kg、万元

产品	报告期	项目	期初库存	本期入库	本期出库	期末库存
平面铜残靶	2022 年度	数量	165.41	1,058.23	1,058.79	164.85
		单价	60.05	57.69	58.34	55.87
		金额	993.22	6,105.09	6,177.27	921.05
	2021 年度	数量	70.09	909.22	813.90	165.41
		单价	40.16	55.35	53.08	60.05
		金额	281.44	5,032.20	4,320.42	993.22
	2020 年度	数量	39.78	397.35	367.04	70.09
		单价	40.27	37.26	37.03	40.16
		金额	160.18	1,480.57	1,359.31	281.44
旋转铜残靶	2022 年度	数量	54.01	146.54	116.18	84.37
		单价	53.15	59.05	57.87	56.90
		金额	287.05	865.37	672.37	480.04
	2021 年度	数量	33.18	82.09	61.26	54.01
		单价	42.18	54.39	48.87	53.15
		金额	139.95	446.47	299.37	287.05
	2020 年度	数量	20.65	55.56	43.03	33.18
		单价	39.06	40.43	38.43	42.18
		金额	80.63	224.65	165.33	139.95
旋转铝残靶	2022 年度	数量	9.75	47.61	42.35	15.01
		单价	127.99	128.98	128.64	129.29
		金额	124.82	614.09	544.81	194.09
	2021 年度	数量	14.74	53.80	58.80	9.75
		单价	127.97	128.03	128.02	127.99
		金额	188.67	688.88	752.73	124.82
	2020 年度	数量	10.90	51.10	47.26	14.74
		单价	128.63	127.70	127.83	127.97
		金额	140.25	652.58	604.16	188.67

②成品仓

报告期内，公司成品仓中铜残靶、铝残靶、钼及钼合金残靶和 ITO 残靶全部来源于外仓转入，因盘点、称重等差异调整，公司成品仓的残靶入库数量与外仓的残靶出库数量存在少许差异。公司对外销售残靶时，残靶均从成品仓出库，不存在直接从外

仓销售出库的情形。报告期内，公司存放于成品仓的平面铜残靶、旋转铜残靶和旋转铝残靶的进销存数量、单价、金额情况如下：

单位：吨、元/kg、万元

产品	报告期	项目	期初库存	本期入库	本期出库	期末库存
平面铜残靶	2022 年度	数量	152.76	1,090.12	1,143.19	99.68
		单价	60.05	58.65	59.08	55.87
		金额	917.25	6,393.16	6,753.46	556.95
	2021 年度	数量	10.38	843.01	700.64	152.76
		单价	40.16	52.84	51.08	60.05
		金额	41.70	4,454.14	3,578.59	917.25
	2020 年度	数量	11.58	360.18	361.38	10.38
		单价	40.27	37.32	37.33	40.16
		金额	46.65	1,344.24	1,349.19	41.70
旋转铜残靶	2022 年度	数量	7.89	116.99	123.41	1.47
		单价	53.15	57.51	57.24	56.90
		金额	41.91	672.89	706.42	8.38
	2021 年度	数量	-	61.65	53.76	7.89
		单价	-	48.46	47.77	53.15
		金额	-	298.73	256.82	41.91
	2020 年度	数量	0.18	46.31	46.49	-
		单价	39.06	38.57	38.57	-
		金额	0.71	178.61	179.32	-
旋转铝残靶	2022 年度	数量	33.64	42.00	57.51	18.14
		单价	127.99	128.64	127.99	129.30
		金额	430.56	540.34	736.38	234.51
	2021 年度	数量	29.78	57.58	53.72	33.64
		单价	127.97	128.02	128.02	127.99
		金额	381.03	737.18	687.66	430.56
	2020 年度	数量	37.95	47.36	55.53	29.78
		单价	128.63	127.77	128.25	127.97
		金额	488.10	605.15	712.22	381.03

(2) 结合相关主靶材销售情况分析残靶回收率及其变动的合理性

报告期内，公司平面铜残靶、旋转铜残靶和旋转铝残靶的回收率情况如下：

单位：吨

产品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
平面铜残靶	靶材销售数量（注 1）	1,742.93	1,529.55	662.87
	残靶回收数量	1,058.23	909.22	397.35
	残靶回收率（注 2）	60.72%	59.44%	59.94%
旋转铜残靶	靶材销售数量	301.41	168.89	117.18
	残靶回收数量	146.54	82.09	55.56
	残靶回收率	48.62%	48.61%	47.41%
旋转铝残靶	靶材销售数量	96.33	103.55	97.18
	残靶回收数量	47.61	53.80	51.10
	残靶回收率	49.43%	51.96%	52.59%

注 1：公司部分铜靶、铝靶等靶材销售时无法确定其残靶是否回收或双方约定不回收，相关残靶对应的靶材销售数量未包括在上表所列数据中；

注 2：残靶回收率=残靶回收数量/靶材销售数量。

从上表可以看出，报告期内，公司平面铜残靶、旋转铜残靶和旋转铝残靶的回收率总体均较为稳定。

（3）不同客户的残靶回收率是否存在较大差异

报告期内，公司主要从华星光电、惠科、超视界、京东方、彩虹光电、中电熊猫等客户处回收残靶，公司向上述客户销售平面铜靶、旋转铜靶、旋转铝靶的销售金额占当期同类产品销售金额占比均在 85%以上，公司从上述客户处回收平面铜残靶、旋转铜残靶和旋转铝残靶的回收率情况如下：

单位：%

产品	客户名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
平面铜残靶	华星光电	61.34	58.14	61.76
	超视界	60.06	59.43	-
	京东方	60.31	59.73	59.93
	彩虹光电	62.35	59.38	59.35
	平均回收率（注）	60.72	59.44	59.94
旋转铜残靶	华星光电	46.91	48.32	49.12
	惠科	49.19	49.17	49.22
	京东方	50.42	47.85	49.20
	中电熊猫	-	-	45.19
	平均回收率	48.62	48.61	47.41

产品	客户名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
旋转铝残靶	华星光电	49.37	50.22	52.63
	惠科	49.69	52.38	52.58
	平均回收率	49.43	51.96	52.59

注：平均回收率系各类残靶报告期各期从所有客户处回收残靶的回收率的算术平均值。

2020 年，公司从中电熊猫处回收旋转铜残靶的回收率与其他客户相比较低，主要原因系公司向中电熊猫销售的旋转铜靶的外径尺寸和重量均比其他客户大，在溅射使用至同样尺寸内径的情况下，该客户旋转铜靶的靶材利用率较高，故该客户的旋转铜残靶回收率较低。

2022 年，公司从华星光电处回收旋转铜残靶的回收率有所下降，且与其他客户相比较低，主要原因系 2022 年公司向华星光电销售的特殊形状旋转铜靶的利用率相对较高，该种旋转铜靶两端外径大中间外径小，在真空溅射过程中，其两端外径部分电磁场密度较高、溅射消耗较快，残靶重量和回收率因此有所下降。

除上述情形外，报告期内，公司从不同主要客户处回收平面铜残靶、旋转铜残靶和旋转铝残靶的回收率基本一致，不存在重大差异。

（三）残靶回收价值估计中的各项会计估计及假设情况、假设相关依据情况，是否与有关合同主要条款匹配；靶材销售时，根据残靶近期售价或市场价格而非实际成本来核算库存商品-残靶入账金额的原因，若以实际成本核算，对报告期内经营业绩的影响；公司如何预计残靶回收重量，预计回收量与实际回收量的差异情况及原因，报告期内及期后相关跨期调整的具体情况、对公司经营业绩的影响

1、残靶回收价值估计中的各项会计估计及假设情况、假设相关依据情况，是否与有关合同主要条款匹配

公司在销售溅射靶材时根据残靶预计可回收价值确认残靶，冲减营业成本，其中， $\text{预计可回收残靶价值} = \text{预计可回收残靶的重量} \times \text{残靶单位价值}$ ，相关会计分录如下：

借：库存商品-残靶-外仓

贷：营业成本-主产品

报告期内，公司与客户未就残靶回收价值进行约定，残靶预计可回收价值中的各项会计估计及假设情况、假设相关依据情况具体如下：

产品类型	项目	会计估计及假设情况、假设相关依据情况
ITO 靶	残靶预计可回收钢锭的重量	由于公司 ITO 残靶不对外销售，而是用于提纯原材料钢锭，故预计可回收钢锭的重量=ITO 残靶预计回收重量×钢含量×（1-回收过程中的损耗率） 说明：①钢含量是指 ITO 靶中含有钢的理论值； ②回收过程中的损耗率系公司根据历史经验估计； ③对于存在历史销售数据的靶材，公司从上年度回收的残靶中随机抽样 5-10 组（若小于 5 组，则全部称重）相同类型、尺寸的残靶进行称重，将称重计算的平均回收重量作为残靶的预计回收重量；对于没有历史销售数据的靶材，公司按照相同类型靶材的使用情况确定的最佳估计数作为残靶的预计回收重量
	残靶中钢锭的单位价值	由于 ITO 残靶不对外销售，而是用于提纯原材料钢锭，故可回收钢锭的单位价值=靶材发出当月期初结存钢锭的平均单价-钢锭提纯的单位加工费 说明：钢锭提纯的单位加工费，是残靶后续继续用于生产之前的必要支出，故从残靶回收价值中扣除
其他靶材	残靶预计可回收重量	对于存在历史销售数据的靶材，公司从上年度回收的残靶中随机抽样 5-10 组（若小于 5 组，则全部称重）相同类型、尺寸的残靶进行称重，将称重计算的平均回收重量作为残靶的预计回收重量；对于没有历史销售数据的靶材，公司按照相同类型靶材的使用情况确定的最佳估计数作为残靶的预计回收重量
	残靶单位价值	有销售的取当月或近期残靶销售价格，无销售的取最近市场价格

2、靶材销售时，根据残靶近期售价或市场价格而非实际成本来核算库存商品-残靶入账金额的原因，若以实际成本核算，对报告期内经营业绩的影响

（1）靶材销售时，根据残靶近期售价或市场价格而非实际成本来核算库存商品-残靶入账金额的原因

报告期内，公司未按照残靶回收重量占对应靶材重量的比例为权重对靶材的主营业务成本进行分配，并将此分配结果作为计提残靶时“库存商品-残靶”的入账价值，主要是基于如下原因：

①残靶是溅射靶材不可分割的一部分，与靶材在溅射过程中实际消耗部分的物理性质、技术性能、生产过程完全一致，作为一个不可分割的整体发挥溅射靶材的作用。因此，按照重量比例划分残靶和靶材成本的会计处理方式不符合产品效用的实现方式。

②根据《企业会计准则》的规定，残靶账面价值应当体现残靶预期给企业带来经济利益。报告期内，公司对外销售的残靶主要是铜残靶，铜残靶销售价格主要参考上海有色网同类大宗商品 SMM 1#电解铜价格并乘以一定系数确定，其销售价格明显低于按照客户实际消耗部分重量计算的靶材的销售价格。因此，按照重量比例划分残靶和靶材成本的会计处理方式不符合残靶经济利益的实现方式，不符合收入成本配比原

则。

③铜靶单位成本中包含了单位直接材料、单位直接人工和单位制造费用，因此铜靶对外销售价格明显低于前述按照重量权重比例分配计算的实际成本。若靶材销售时，公司按照实际成本作为“库存商品-残靶”的入账价值，并按此冲减主营业务成本，则该种会计处理方式将造成部分期间多冲减当期主营业务成本、提升靶材毛利率以及高估期末存货中残靶的价值，不符合会计谨慎性原则。

（2）若以实际成本核算，对报告期内经营业绩的影响

报告期内，公司针对残靶建立了分客户、分产品的进销存台账进行管理，若每笔残靶成本核算均按此重量权重比例重新分配并计算残靶实际成本带来的工作量巨大。此外，残靶成本核算方式变更主要影响成本在靶材和残靶之间的分配，对于在当期均已实现销售的靶材和残靶，按照实际成本核算并不会对当期经营业绩造成影响，仅期初、期末结存的残靶按照实际成本核算会对报告期内经营业绩造成影响。

基于上述考虑，公司按照期初、期末结存的残靶重量以及期初、期末库存靶材的单位成本进行模拟测算。经测算，若以实际成本核算残靶的入账价值，则对公司报告期内的经营业绩的影响情况具体如下：

单位：吨、元/kg、万元

产品	项目	计算过程	2022 年度	2021 年度	2020 年度
平面铜 残靶	期初残靶重量	①	318.17	80.47	51.36
	期初库存靶材单位成本	②	99.72	94.06	98.83
	期初残靶账面余额	③	1,910.47	323.14	206.83
	期末残靶重量	④	264.54	318.17	80.47
	期末库存靶材单位成本	⑤	103.81	99.72	94.06
	期末残靶账面余额	⑥	1,478.00	1,910.47	323.14
	对当期利润总额的影响金额 (注1)	⑦= (④*⑤/10-⑥) - (①*②/10-③)	5.73	828.61	133.00
旋转铜 残靶	期初残靶重量	①	61.90	33.18	20.83
	期初库存靶材单位成本	②	137.90	140.88	160.78
	期初残靶账面余额	③	328.96	139.95	81.34
	期末残靶重量	④	85.84	61.90	33.18
	期末库存靶材单位成本	⑤	137.96	137.90	140.88
	期末残靶账面余额	⑥	488.42	328.96	139.95

产品	项目	计算过程	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	对当期利润总额的影响金额	$\text{⑦} = (\text{④} * \text{⑤} / 10 - \text{⑥}) - (\text{①} * \text{②} / 10 - \text{③})$	171.30	197.12	73.99
旋转铝残靶	期初残靶重量	①	43.39	44.52	48.85
	期初库存靶材单位成本	②	198.16	304.71	405.33
	期初残靶账面余额	③	555.37	569.71	628.35
	期末残靶重量	④	33.15	43.39	44.52
	期末库存靶材单位成本	⑤	187.86	198.16	304.71
	期末残靶账面余额	⑥	428.60	555.37	569.71
	对当期利润总额的影响金额	$\text{⑦} = (\text{④} * \text{⑤} / 10 - \text{⑥}) - (\text{①} * \text{②} / 10 - \text{③})$	-110.36	-482.37	-564.84
对当期利润总额的合计影响金额			66.67	543.36	-357.85
当期利润总额			3,235.33	5,593.61	2,481.25
占当期利润总额的比例			2.06%	9.71%	-14.42%

注 1：对当期利润总额的影响=对期末残靶库存金额的影响-对期初残靶库存金额的影响
=（期末残靶测算成本-期末残靶账面余额）-（期初残靶测算成本-期初残靶账面余额）
=[（期末残靶重量/期末残靶对应靶材重量）*期末残靶对应靶材主营业务成本-期末残靶账面余额]-
[（期初残靶重量/期初残靶对应靶材重量）*期初残靶对应靶材主营业务成本-期初残靶账面余额]
=[期末残靶重量*（期末残靶对应靶材主营业务成本/期末残靶对应靶材重量）-期末残靶账面余额]-
[期初残靶重量*（期初残靶对应靶材主营业务成本/期初残靶对应靶材重量）-期初残靶账面余额]
=（期末残靶重量×期末库存靶材单位成本-期末残靶账面余额）-（期初残靶重量×期初库存靶材单位成本-期初残靶账面余额）；

注 2：公司残靶销售周期均较短，如铜残靶销售周期主要在 3 个月以内，因此，期初、期末库存靶材的单位成本能够反映期初、期末按照重量权重比例分摊的残靶实际成本，故采用期初、期末库存靶材单位成本进行测算。

经测算，残靶如按实际成本进行核算，报告期内公司利润总额将分别增加-357.85 万元、543.36 万元和 66.67 万元，占当期利润总额的比例分别为-14.42%、9.71%和 2.06%。

公司 2022 年营业收入为 39,197.09 万元，2021 年和 2022 年归属于母公司所有者的净利润（以扣除非经常性损益前后孰低者为计算依据，下同）分别为 4,103.84 万元和 2,412.88 万元。考虑上述模拟测算结果后，2021 年和 2022 年公司归属于母公司所有者的净利润分别为 4,565.69 万元和 2,469.55 万元，仍满足《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的财务指标要求。

3、公司如何预计残靶回收重量，预计回收量与实际回收量的差异情况及原因，报告期内及期后相关跨期调整的具体情况、对公司经营业绩的影响

(1) 残靶回收重量的预计方法

报告期内，公司按照以下方法预计残靶回收重量：对于存在历史销售数据的靶材，公司从上年度回收的残靶中随机抽样 5-10 组（若小于 5 组，则全部称重）相同类型、尺寸的残靶进行称重，将称重计算的平均回收重量作为残靶的预计回收重量；对于没有历史销售数据的靶材，公司按照相同类型靶材的使用情况确定的最佳估计数作为残靶的预计回收重量。

(2) 残靶预计回收量和实际回收量的差异情况及原因

报告期内，公司平面铜残靶、旋转铜残靶与旋转铝残靶预计回收重量与实际回收重量之间的差异情况如下：

单位：吨

产品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
平面铜残靶	预计回收量	1,058.23	909.22	397.35
	实际回收量	1,089.56	938.34	390.49
	差异额（注 1）	31.32	29.12	-6.86
	差异率（注 2）	2.96%	3.20%	-1.73%
旋转铜残靶	预计回收量	146.54	82.09	55.56
	实际回收量	147.35	82.48	58.85
	差异额	0.81	0.39	3.29
	差异率	0.56%	0.48%	5.91%
旋转铝残靶	预计回收量	47.61	53.80	51.10
	实际回收量	47.26	52.59	51.20
	差异额	-0.35	-1.21	0.10
	差异率	-0.73%	-2.26%	0.19%

注 1：差异额=实际回收量-预计回收量；

注 2：差异率=差异额/预计回收量。

2020 年，公司旋转铜残靶实际回收量高于预计回收量，差异率为 5.91%，主要系 2019 年公司旋转铜靶销量和旋转铜残靶回收量均较小，公司根据历史数据计算的预计回收率较为谨慎。

除上述情形外，报告期内，公司平面铜残靶、旋转铜残靶、旋转铝残靶预计回收

重量与实际回收重量之间的差异总体较小，会计估计的预计回收量准确性较高。

(3) 报告期内及期后相关跨期调整的具体情况、对公司经营业绩的影响

如上所述，报告期内，公司残靶的预计回收重量与实际回收重量之间的差异总体较小，因上述重量差异产生的跨期差异金额总体较小，低于公司报告期内的重要性水平，因此公司未就此跨期差异金额进行调整，相关会计处理符合重要性原则。

报告期内，因残靶预计回收重量和实际回收重量差异产生的跨期差异金额对公司经营业绩的影响的模拟测算结果具体如下：

单位：万元

产品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
平面铜残靶	期初外仓残靶库存金额	993.22	281.44	160.18
	上期差异率	3.20%	-1.73%	1.44%
	期末外仓残靶库存金额	921.05	993.22	281.44
	本期差异率	2.96%	3.20%	-1.73%
	对当期利润总额的影响金额	-4.55	36.67	-7.17
旋转铜残靶	期初外仓残靶库存金额	287.05	139.95	80.63
	上期差异率	0.48%	5.91%	0.37%
	期末外仓残靶库存金额	480.04	287.05	139.95
	本期差异率	0.56%	0.48%	5.91%
	对当期利润总额的影响金额	1.29	-6.90	7.98
旋转铝残靶	期初外仓残靶库存金额	124.82	188.67	140.25
	上期差异率	-2.26%	0.19%	1.62%
	期末外仓残靶库存金额	194.09	124.82	188.67
	本期差异率	-0.73%	-2.26%	0.19%
	对当期利润总额的影响金额	1.39	-3.18	-1.91
对当期利润总额的合计影响金额		-1.86	26.58	-1.11
当期利润总额		3,235.33	5,593.61	2,481.25
占当期利润总额的比例		-0.06%	0.48%	-0.04%

注：对当期利润总额的影响=期末外仓残靶库存金额*本期差异率-期初外仓残靶库存金额*上期差异率。

由上表可知，报告期内，模拟测算重量差异产生的跨期差异金额调整将分别增加公司利润总额-1.11 万元、26.58 万元和-1.86 万元，占当期利润总额的比例分别为-0.04%、0.48%和-0.06%，影响金额及占比很小。

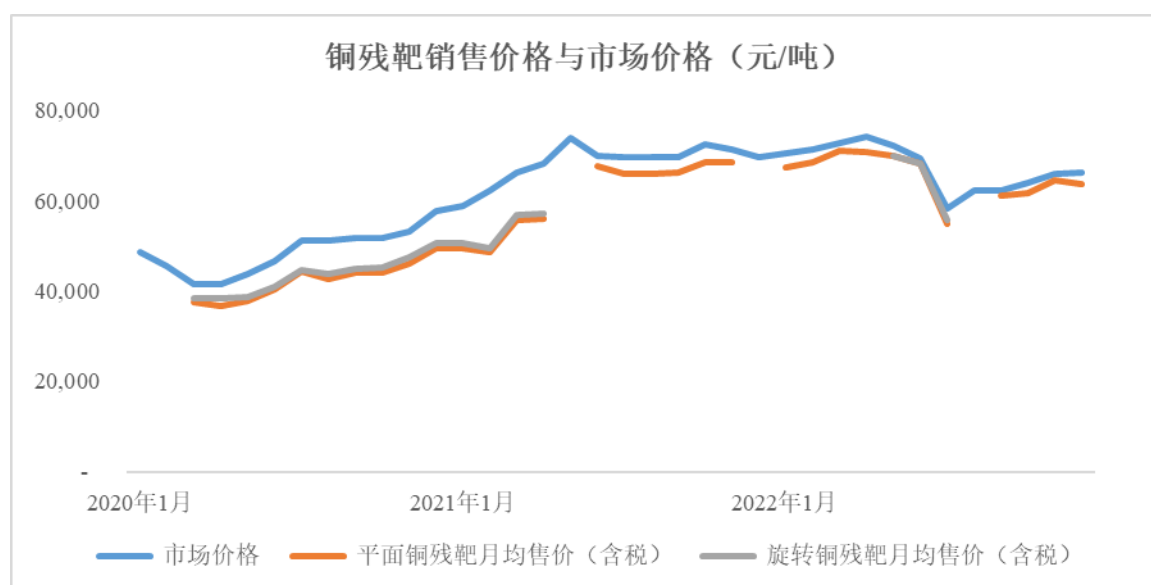
（四）报告期各期残靶的销售价格与电解铜等大宗商品价格的比较情况，对不同客户残靶售价的比较情况，是否存在重大差异及差异原因；

1、报告期各期残靶的销售价格与电解铜等大宗商品价格的比较情况

报告期内，公司主要对外销售的残靶为铜残靶、铝残靶和钼及钼合金残靶，其中铜残靶销售收入占比分别为 81.16%、99.94%和 95.81%。

报告期内，公司销售的铝残靶主要为纯度为 5N 的铝残靶，其销售价格主要通过公司与客户协商确定。经查询公开披露资料，市场上常见的长江有色 A00 铝价、LME 铝价均为纯度为 2N7 的铝材价格，5N 铝材金属纯度较高，2N7 铝材价格无法反映 5N 铝铝材的市场价格，因此无法就公司铝残靶销售价格与铝材市场价格进行比较分析。

报告期内，公司铜残靶销售价格主要参考上海有色网同类大宗商品 SMM 1#电解铜价格并乘以一定折扣系数确定，公司铜残靶销售价格与电解铜大宗商品市场价格的比较情况具体如下：



数据来源：上海有色网 SMM 1#电解铜月度均价。

由上图可知，公司铜残靶销售价格略低于电解铜大宗商品市场价格，其销售价格与电解铜大宗商品市场价格的变动趋势一致，不存在重大差异。

2、公司对不同客户残靶售价的比较情况，是否存在重大差异及差异原因

报告期内，公司仅对广州自立销售铝残靶，公司向不同客户销售铜残靶的价格情况具体如下：

单位：元/kg

客户名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
东莞市企石富兴再生资源回收站	-	-	-
广州自立	56.84	52.89	37.94
绿能（广州）废旧物资回收有限公司	-	-	-
青岛聚鑫园工贸有限公司	-	-	-
苏州泰昇	58.61	59.73	-
无锡研瑞金属科技有限公司	57.39	-	-

2021 年，公司向广州自立和苏州泰昇销售铜残靶的平均单价存在差异，主要系：2021 年电解铜的大宗商品价格持续上涨，而公司与苏州泰昇自 2021 年 6 月才开始合作，因此 2021 年公司向其销售铜残靶的平均单价相对较高。2021 年 6-12 月，公司向广州自立销售铜残靶的平均单价为 59.12 元/kg，与苏州泰昇不存在重大差异。

除上述情形外，报告期内，公司向不同客户销售铜残靶的价格不存在重大差异。

（五）说明关于残靶管理相关的内控制度是否健全且被有效执行，残靶账面价值减值准备计提是否充分

1、关于残靶管理相关的内控制度是否健全且被有效执行

公司制定了《残靶核算管理制度》，对残靶的初始计量、残靶回收及结转和残靶结存数量管理等进行了规范并严格执行，具体如下：

（1）残靶初始确认

①公司根据合同约定等，明确可回收残靶的具体范围。

②公司计划物控部人员按照《残靶核算管理制度》中规定的原则，分产品制定残靶预计可回收重量相关表格，并由生产部副总经理审批；财务人员按照《残靶核算管理制度》中规定的原则，分产品制定残靶单位价值相关表格，并由财务经理和财务总监审批。

③在销售靶材时，公司销售人员同步登记残靶数量、存放位置（外仓）等信息；公司财务人员根据前述经审批后的表格，计算残靶预计可回收价值并确认残靶。

（2）残靶回收入库

①公司销售人员根据外仓残靶数量、客户要求等因素，不定期通知计划物控部人

员委托物流公司将残靶从客户处运回公司。

②残靶运回公司后，由品质部、仓库及销售人员共同开箱清点残靶品类、数量等，并由销售人员办理残靶入库。

（3）残靶对外销售或领用

残靶销售或领用时，由公司仓库人员称重，与客户或领用人确认一致后，办理残靶出库程序。

（4）残靶后续计量

①对于外仓的残靶，公司建立了分客户、分产品的进销存台账，根据台账中的结存数量，公司通过函证或对公邮件的方式与客户进行对账。

②对于成品仓的残靶，公司建立了分产品的进销存台账，根据台账中的结存数量，公司不定期进行称重盘点，并视盘点情况对残靶结存数量和金额进行调整，确保报告期各期末残靶结存数量和金额的准确性。

③各期末，公司财务人员按照账面价值与可变现净值孰低的方式对期末结存的残靶进行存货跌价测试，残靶出现跌价则计提存货跌价准备。

综上，公司已建立健全残靶管理相关的内控制度且被有效执行，可以确保公司残靶核算的真实性、准确性和完整性。

2、残靶账面价值减值准备计提是否充分

报告期内，公司残靶回收周期通常在 1 年以内，残靶回收周期较短，未发生过已确认的大额残靶不能实际收回的情况。报告期内，公司按照账面价值与可变现净值孰低方式计提存货中残靶的跌价准备，将残靶在资产负债表日当月或近期的销售价格或市场价格作为预计售价计算残靶可变现净值，将可变现净值低于残靶账面成本的差额确认为跌价准备，相关会计处理符合《企业会计准则》的相关规定。

报告期各期末，公司残靶的跌价准备计提充分，计提情况具体如下：

单位：万元

项目	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
账面余额	2,787.55	3,099.71	1,161.02
跌价准备	39.19	88.01	15.23

项目	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
计提比例	1.41%	2.84%	1.31%

报告期各期末，公司存货中残靶的跌价准备计提比例分别为 1.31%、2.84%和 1.41%，计提比例略有波动，主要原因系公司残靶的可变现净值受电解铜等金属大宗商品市场价格波动的影响。

（六）同行业对残靶回收的会计处理与发行人的差异情况

公司对残靶回收的会计处理方式具体如下：

1、销售靶材时确认残靶

借：库存商品-残靶-外仓

贷：营业成本-主产品

销售靶材时，公司按照预计可回收残靶价值确认残靶入账价值并冲减营业成本，其中：预计可回收残靶价值=预计可回收残靶的重量*残靶单位价值。

2、残靶入库时

借：库存商品-残靶-成品仓

贷：库存商品-残靶-外仓

残靶入库时，公司填写调拨单将残靶从外仓（客户处）调入成品仓（公司处）。

3、残靶对外销售时

借：营业成本-残靶

贷：库存商品-残靶-成品仓

4、资产负债表日，针对期末结存未对外出售的残靶进行存货跌价测试，若残靶出现跌价时

借：资产减值损失

贷：存货跌价准备-残靶

经查询同行业可比公司公开披露资料，仅映日科技公开披露了对残靶回收的会计处理方式，其会计处理方式具体如下：

“1、发行人在靶材产品符合收入确认条件时，结转靶材产品营业收入及营业成本，并将对应预计可回收残靶金额从营业成本中转出，结转至其他流动资产。

2、由于 ITO 残靶回收滞后于靶材产品的销售，需提前估计残靶回收的价值，具体计算公式如下：预计可回收残靶价值=残靶预计可回收材料的重量×残靶可回收材料的单位价值。”

从上述对比可以看出，公司与映日科技对残靶回收的会计处理方式基本一致，不存在重大差异。

三、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈发行人总经理、财务总监、销售总监，了解残靶从回收至销售的具体过程及涉及的核心技术情况，了解发行人残靶回收率波动、不同客户的残靶回收率差异的原因及合理性，了解发行人关于残靶业务模式、残靶与溅射靶材之间的关系、会计处理的合理性、残靶回收价值的会计估计及假设、残靶的处理及期后销售情况，了解发行人不同客户残靶售价的差异原因；

2、查阅同行业可比公司公开资料，分析其残靶会计核算科目、残靶收入的核算和列报方式、关于残靶回收价值的会计估计及假设情况、相关合同依据条款，核查发行人对残靶回收的会计处理的合理性；

3、查阅《企业会计准则第 14 号—收入》、《科创板上市公司自律监管指南第 9 号—财务类退市指标：营业收入扣除》等相关规定，核查发行人残靶收入的核算和列报方式是否符合相关规定；

4、获取并查阅发行人报告期收入明细表、残靶外仓以及成品仓进销存，判断残靶回收量与对应期间产品销量的匹配性；

5、了解和评价发行人与残靶管理相关的内部控制的设计，并测试其关键内部控制运行的有效性；

6、查阅发行人残靶进销存台账，分析发行人残靶回收周期、销售周期、外仓和成品仓的进销存情况；

7、核查发行人主要靶材残靶计提与实际回收情况，对比分析计提比例和实际回收比例之间的差异；

8、模拟测算以实际成本作为残靶初始确认依据对报告期发行人经营业绩的影响，模拟测算实际回收量与预计回收量的差异对报告期发行人经营业绩的影响；

9、复核发行人残靶减值准备的计算过程；

10、结合发行人主要靶材进销存计算各类靶材周转时间，复核了靶材周转时间、使用周期和残靶回收周期的匹配性和合理性；

11、对于报告期各期末发行人存放在客户处的残靶，保荐机构主要通过函证方式进行确认，具体函证情况如下：

单位：万元

项目	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
存放在客户处残靶余额	1, 938. 67	1,643.41	706.13
函证金额	1, 728. 08	1,251.10	502.75
函证比例	89. 14%	76.13%	71.20%
回函确认金额	1, 712. 93	949.13	397.52
回函比例	88. 36%	57.75%	56.30%

注：客户仅能核对残靶片/根数，因此仅就残靶片/根数进行函证确认，上述发函金额、回函金额为结合函证情况和公司残靶台账计算整理的结果。

报告期内，发行人部分客户因管理政策等方面的原因，无法回函确认报告期各期末残靶情况。针对上述情况，保荐机构执行了以下替代程序：对报告期各期残靶回收量与对应期间产品销量进行匹配性分析；针对各期末存放在客户处的残靶结存数量，检查了期后实际回收残靶数量与各期末残靶结存数量是否一致。经上述核查，报告期各期末发行人残靶不存在异常情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人残靶主要用于对外销售和领用生产，下游应用领域主要为金属回收和溅射靶材，发行人残靶与对应靶材在应用领域、加工过程、下游客户等方面均存在区别，发行人残靶从回收至销售涉及大尺寸靶材绑定技术、高纯纳米 ITO 粉末制备技术等多项核心技术，且残靶与溅射靶材在生产过程中使用的核心技术完全一致；发行人残靶

系溅射靶材不可分割的一部分，其销售收入与发行人主营业务高度相关，结合企业会计准则及相关监管规定，发行人残靶收入符合主营业务收入定义，将残靶收入计入主营业务收入核算和列报符合相关规定要求，且发行人将残靶收入计入主营业务收入的分类列报方式与同行业可比发行人江丰电子一致，不存在差异；

2、发行人各主要残靶回收周期、对外销售周期分布具有合理性，发行人各主要残靶的回收率较为稳定，不同客户的残靶回收率差异较小且具有合理性；

3、发行人残靶回收价值估计中的各项会计估计及假设情况、假设相关依据情况具有合理性，残靶回收价值计量准确；发行人根据残靶近期售价或市场价格作为残靶入账金额，具有合理性；若以实际成本核算，发行人仍满足上市标准；发行人主要靶材预计回收量与实际回收量的差异较小，报告期内及期后相关跨期调整对发行人经营业绩的影响较小；

4、发行人铜残靶销售价格略低于电解铜大宗商品市场价格，其销售价格与电解铜的大宗商品价格趋势一致，不存在重大差异；发行人在同一期间对不同客户残靶销售价格不存在重大差异，部分差异具有合理性；

5、发行人残靶管理相关内控制度健全且执行有效，残靶减值准备计提充分；

6、同行业可比公司中，江丰电子、阿石创、隆华科技未披露对残靶回收的会计处理，映日科技对残靶回收的会计处理方式与发行人基本一致。

问题 3：关于核心技术及先进性

问题 3.1

招股书披露：（1）公司形成包括高纯金属成型与微观结构控制技术、旋转靶材结构设计技术、高纯低氧金属粉末制备技术、超高密度烧结技术等 12 项核心技术；（2）公司核心技术涵盖了变型加工、热处理、晶粒细化等溅射靶材生产的各个环节；（3）公司主要生产设备包括气氛型升降式电气炉、冷等静压机、陶瓷砖自动液压机等；（4）报告期内，公司主要从日本、德国、法国采购高纯铜材、高纯铝材，存在一定进口依赖；（5）随着客户对溅射靶材技术和性能要求不断提高，公司需要对产品进行升级或推出新产品。

请发行人说明：（1）结合公司靶材类别，分析各生产工序的主要作用，公司的主要工作，核心生产工序及理由；结合产品生产环节，具体分析公司核心技术的应用及体现；（2）主要生产设备及作用，产品性能与设备、原材料的关系。结合前述情况，分析影响公司产品性能的主要因素；（3）衡量产品性能的主要指标，公司不同种类靶材产品核心性能指标与同行业公司的比较情况；（4）结合产品技术迭代周期、迭代难度等，分析公司产品技术迭代相关风险。

【回复】

一、发行人说明

（一）结合公司靶材类别，分析各生产工序的主要作用，公司的主要工作，核心生产工序及理由；结合产品生产环节，具体分析公司核心技术的应用及体现

1、铜靶、铝靶

（1）平面铜靶

主要工序	生产工序主要工作和作用	是否核心工序及理由	应用的核心技术	核心技术的体现
热轧	在高温条件下，对铜锭进行压延轧制变形加工，改变其尺寸与形状、细化其晶粒尺寸，制成铜板	是，该工序影响靶材的晶粒度	高纯金属成型与微观结构控制技术	该技术基于高纯金属在温度环境中应力应变下组织变形、回复与再结晶行为的特性，通过控制热变形加工过程的应变速度和温度，对铸造态铜锭的粗大枝晶进行破碎、回复、再结晶等多次循环，使晶粒细化、均匀，解决了高纯铜铸锭尺寸大、晶粒尺寸形态差异大、加工过程晶粒易变大导致的晶粒尺寸和均匀性难以控制的问题
锯切分片	根据产成品规格计算铜靶坯的宽度，并对铜板进行锯切，将其分割成若干片铜靶坯	否	-	-
冷轧	在常温条件下，对靶坯进行压延轧制变形加工，进一步改变靶坯尺寸、细化晶粒尺寸、提升其晶粒均匀度	是，该工序影响靶材的稳定性和晶粒度	高纯金属成型与微观结构控制技术	通过冷变形加工和控制热处理过程中的温度，控制材料内部组织的变化过程，使晶粒尺寸达到最佳状态，有效保障平面铜靶微观组织的均匀性和一致性
热处理	对靶坯进行加热处理，以去除加工过程中产生的应力，使变形组织发生再结晶，进一步细化晶粒尺寸，提升晶粒度	是，该工序影响靶材的稳定性和晶粒度		
机加工	根据产成品规格要求，对平面铜靶坯进行切割、研磨、数控加工等机械加工，保证产品尺寸形状精度和表面光洁度等符合规格要求	是，该工序影响靶材的尺寸形状精度	大尺寸靶材的机加工技术	针对不同材料在加工区域应力应变的特性，解决机加工过程中由于材料软、粘导致的表面粗糙问题，有效保障了溅射靶材的尺寸形状精度和表面光洁度
绑定	将平面铜靶与背板紧密地连接在一起，实现良好的导电、传热作用，保证溅射靶材在磁控溅射过程中处于正常的电磁场和温度状态	是，该工序影响靶材在磁控溅射过程中的电磁场分布和温度控制	大尺寸靶材绑定技术	能够减小气泡空隙尺寸，有效解决不同膨胀系数材料之间的有效粘合问题，所制备的靶材绑定组件结构稳定，长期使用无变形，溅射使用稳定可靠

主要工序	生产工序主要工作和作用	是否核心工序及理由	应用的核心技术	核心技术的体现
超声波探伤	使用超声波检测平面铜靶与背板的连接状态和绑定焊合面积等，判断溅射靶材绑定效果	否	-	-
清洗包装	对溅射靶材进行表面处理和清洁，去除溅射靶材表面的氧化层、吸附物等杂质；清洗完成后，使用致密高分子薄膜材料等包装溅射靶材，对靶材进行多层气体防护包装，防止溅射靶材表面氧化，保持溅射靶材表面清洁，防止溅射靶材在储藏和运输过程中受到损伤	是，该工序影响靶材的表面清洁度	靶材清洗包装技术	通过对靶材表面吸附物充分清除和靶材氧化污染防护，能够充分保证溅射靶材表面清洁，防止靶材表面氧化，通过对溅射靶材表面的状态控制，减少靶材预溅射时间，抑制使用过程中的异常放电，是靶材良好使用性能的关键保障技术之一

（2）旋转铜靶、旋转铝靶

主要工序	生产工序主要工作和作用	是否核心工序及理由	应用的核心技术	核心技术的体现
挤压	通过对挤压筒内的铜锭、铝锭施加压力，改变其尺寸与形状、细化其晶粒尺寸，使其通过模孔成型为铜管、铝管	是，该工序影响靶材的晶粒尺寸大小和均匀性	高纯金属成型与微观结构控制技术	该技术基于对高纯金属材料大尺寸产品成型过程中温度和应力应变分布的深刻理解，通过高纯铜锭和铝锭预处理、成型过程温度控制、管材加工方式和变形量控制等，突破了国内传统金属加工行业加工温度高、尺寸形状精度差、产品状态受工艺环境变化影响大的技术难题，实现了旋转靶任意弧面位置、长度位置和任意深度上晶粒组织的均匀性、稳定性和所有批次产品的一致性
热处理	对铜管、铝管进行加热处理，以去除加工过程中产生的应力，使变形组织发生再结晶，进一步细化晶粒尺寸，提升晶粒度	是，该工序影响靶材的晶粒尺寸大小和均匀性		
机加工	根据产成品规格要求，对旋转铜靶坯、旋转铝靶坯进行切割、研磨、数控加工等机械加工，保证产品尺寸形状精度和表面光洁度等符合规格要求	是，该工序影响靶材的尺寸形状精度	大尺寸靶材的机加工技术	根据靶坯的形制特点选择基准进行定位加工，实现对靶坯尺寸和形状的高精度控制，有效保障了溅射靶材的尺寸形状精度
焊接	将端头、尾盖与靶管紧密地连接在一起，提高溅射靶材的密封性和稳定性，避免溅射靶材在磁控溅射过程中因变形弯曲等导致溅射异常	是，该工序影响靶材的尺寸形状精度，对靶材在磁控溅射过程中的稳定性有重要影响	旋转靶材结构设计技术	通过靶材结构设计技术、辅助结构材质选材处理和焊接工艺，解决了传统焊接工艺以高热量使熔池区域熔融实现焊接导致的熔池和热影响区组织疏松、晶粒粗大、力学性能差等问题，有效提高旋转靶的结构稳定性，是旋转靶应用稳定性的关键保障技术。其中，靶材结构设计根据高纯材料

主要工序	生产工序主要工作和作用	是否核心工序及理由	应用的核心技术	核心技术的体现
				特性和溅射使用工艺要求，针对性地进行研究与设计，有效提高旋转靶的结构稳定性，保证其在磁控溅射的高温环境中持续工作的稳定性；辅助结构材质选材处理和焊接工艺中，公司进行了精密小区域高性能焊接的深入研究，成功实现小深度小尺寸高密封性精准焊接，能够解决厚度超过10mm 旋转靶和溅射镀膜设备的连接和密封，生产至今不存在冷却水泄漏引起的腔室污染或溅射异常失效情形
氦气检漏	使用氦气对焊接后的旋转铜靶、旋转铝靶进行检漏，检测靶材端头、尾盖与靶管的连接状态和焊接密封性，防止磁控溅射过程中冷却水泄漏造成磁控溅射腔室气氛污染，导致镀膜缺陷	否	-	-
机加工	根据产成品规格要求，对旋转铜靶、旋转铝靶进一步进行车削等机械加工，保证产品尺寸形状精度和表面光洁度等符合规格要求	是，该工序影响靶材的尺寸形状精度	大尺寸靶材的机加工技术	针对不同材料在加工区域应力应变的特性，解决机加工过程中由于材料软、粘导致的表面粗糙问题，有效保障了溅射靶材的尺寸形状精度和表面光洁度
清洗包装	对溅射靶材进行表面处理和清洁，去除溅射靶材表面的氧化层、吸附物等杂质；清洗完成后，使用致密高分子薄膜材料等包装溅射靶材，对靶材进行多层气体防护包装，防止溅射靶材表面氧化，保持溅射靶材表面清洁，防止溅射靶材在储藏和运输过程中受到损伤	是，该工序影响靶材的表面清洁度	靶材清洗包装技术	通过对靶材表面吸附物充分清除和靶材氧化污染防护，能够充分保证溅射靶材表面清洁，防止靶材表面氧化，通过对溅射靶材表面的状态控制，减少靶材预溅射时间，抑制使用过程中的异常放电，是靶材良好使用性能的关键保障技术之一

2、钼及钼合金靶

（1）平面钼铌靶

主要工序	生产工序主要工作和作用	是否核心工序及理由	应用的核心技术	核心技术的体现

主要工序	生产工序主要工作和作用	是否核心工序及理由	应用的核心技术	核心技术的体现
粉末预处理	对钼粉、铌粉进行均匀化处理，并降低其气体杂质含量，有效保障粉末纯度、提升粉体均匀性	是，该工序直接影响粉体均匀性和纯度，进而影响靶材的纯度和晶粒度	高纯低氧金属粉末制备技术	采用定制的加热设备及脱氧装置，内部设有特殊材质的，一定间隔多层结构的粉体烧舟，以及特定设计的气流通道，确保炉内粉体充分均匀接触气氛，同时具有较佳温度均匀性，在特定温度及气氛条件下实现脱氧等杂质异物的去除及提纯，并能有效控制粉体团聚问题以及后续制备溅射靶材时的晶粒长大问题，为后续制备高品质溅射靶材奠定坚实基础
冷等静压	在常温的条件下，以液体为压力介质，对柔性模具内部的钼粉、铌粉施加高压，将其压制成高密度、高均匀性、低弯曲变形量的坯锭	是，该工序影响靶材尺寸、致密度和均匀性	大尺寸坯锭的冷等静压技术	采用特殊组份的弹性模具及自主设计工装夹具，在超高压力下仍保持高弹性及耐磨性，通过合理设计各阶段冷压参数，能够保证坯料在超高压力的环境中均匀收缩、密度均匀一致、表面平整光滑，有效避免坯料的脱层开裂问题，减少二次加工余量，从而有效降低生产成本，提高生产效率，为制备高品质大尺寸溅射靶材提供有利保障
致密化烧结	在高温高压的条件下，对坯锭进行烧结，制成高密度、高合金化的平面钼铌靶坯	是，该工序影响靶材的致密度、纯度、晶粒度	超高密度烧结技术	将超高温气氛烧结与热等静压技术有机结合，通过在高温气氛烧结的不同阶段温度、压力、时间、气氛等参数的精密控制，以及特制的包套材质及结构设计，确保在热等静压特定的升温及压力条件参数下实现材料内部气孔完全闭合消除。该技术解决了行业内难熔金属及其合金靶材致密度难以提升、晶粒粗大、纯度较低的核心难题，相较于预先压制成型再热等静压的工艺，在产品纯度、微观组织结构控制等方面均具备较为明显的竞争优势
		是，该工序影响靶材的纯度、致密度	热等静压包套技术	公司热等静压密封包套能够确保内部保持较高真空状态（真空度可达 10^{-4}Pa ），在热等静压过程中有效消除溅射靶材内部的气孔及缺陷，确保热等静压过程实现最大限度的收缩致密化，有效提高内部材料纯度，并显著减少热等静压密封包套开裂风险；同时，自主制备热等静压包套能够有

主要工序	生产工序主要工作和作用	是否核心工序及理由	应用的核心技术	核心技术的体现
				效降低生产成本、缩短交货周期
热轧	在高温条件下对平面钼铌靶坯进行压延轧制变形加工，改变其尺寸与形状、细化其晶粒尺寸、提升其晶粒均匀度	否	-	-
机加工	根据产成品规格要求，对平面钼铌靶坯进行切割、研磨、数控加工等机械加工，保证产品尺寸形状精度和表面光洁度等符合规格要求	是，该工序影响靶材的尺寸形状精度	大尺寸靶材的机加工技术	针对不同材料在加工区域应力应变的特性，解决机加工过程中由于材料硬、脆导致的崩角、开裂问题，有效保障了溅射靶材的尺寸形状精度和表面光洁度
绑定	将平面钼铌靶与背板紧密地连接在一起，实现良好的导电、传热作用，保证溅射靶材在磁控溅射过程中处于正常的电磁场和温度状态	是，该工序影响靶材在磁控溅射过程中的电磁场分布和温度控制	大尺寸靶材绑定技术	能够有效解决不同膨胀系数材料之间的有效粘合问题，所制备的靶材绑定组件结构稳定，长期使用无变形，溅射使用稳定可靠
超声波探伤	使用超声波检测平面钼铌靶与背板的连接状态和绑定焊合面积等，判断溅射靶材的绑定效果	否	-	-
清洗包装	对溅射靶材进行表面处理和清洁，去除溅射靶材表面的氧化层、吸附物等杂质；清洗完成后，使用致密高分子薄膜材料等包装溅射靶材，对靶材进行多层气体防护包装，防止溅射靶材表面氧化，保持溅射靶材表面清洁，防止溅射靶材在储藏和运输过程中受到损伤	是，该工序影响靶材的表面清洁度	靶材清洗包装技术	通过对靶材表面吸附物充分清除和靶材氧化污染防护，能够充分保证溅射靶材表面清洁，防止靶材表面氧化，通过对溅射靶材表面的状态控制，减少靶材预溅射时间，抑制使用过程中的异常放电，是靶材良好使用性能的关键保障技术之一

(2) 旋转钼靶、旋转钼铌靶

主要工序	生产工序主要工作和作用	是否核心工序及理由	应用的核心技术	核心技术的体现
粉末预处理	对钼粉、铌粉进行均匀化处理，并降低其气体杂质含量，有效保障粉末纯度、提升粉体均匀性	是，该工序直接影响粉体均匀性和纯度，进而影响靶材的纯度和晶粒度	高纯低氧金属粉末制备技术	采用定制的加热设备及脱氧装置，内部设有特殊材质的，一定间隔多层结构的粉体烧舟，以及特定设计的气流通道，确保炉内粉体充分均匀接触气氛，同时具有较佳温度均匀性，在特定温度及气氛条件下实现脱氧等杂质异物的去除及提纯，

主要工序	生产工序主要工作和作用	是否核心工序及理由	应用的核心技术	核心技术的体现
				并能有效控制粉体团聚问题以及后续制备溅射靶材时的晶粒长大问题，为后续制备高品质溅射靶材奠定坚实基础
冷等静压	在常温的条件下，以液体为压力介质，对柔性模具内部的钼粉、铌粉施加高压，将其压制成高密度、高均匀性、低弯曲变形量的坯锭	是，该工序影响靶材尺寸、致密度和均匀性	大尺寸坯锭的冷等静压技术	采用特殊组份的弹性模具及自主设计工装夹具，在超高压下仍保持高弹性及耐磨性，通过合理设计各阶段冷压参数，能够保证坯料在超高压力的环境中均匀收缩、密度均匀一致、表面平整光滑，有效避免坯料的脱层开裂问题，减少二次加工余量，从而有效降低生产成本，提高生产效率，为制备高品质大尺寸溅射靶材提供有利保障
致密化烧结	在高温高压的条件下，对坯锭进行烧结，制成高密度、高合金化的旋转钼靶坯、旋转钼铌靶坯	是，该工序影响靶材的致密度、纯度、晶粒度	超高密度烧结技术	将超高温气氛烧结与热等静压技术有机结合，通过在高温气氛烧结的不同阶段温度、压力、时间、气氛等参数的精密控制，以及特制的包套材质及结构设计，确保在热等静压特定的升温及压力条件参数下实现材料内部气孔完全闭合消除。该技术解决了行业内难熔金属及其合金靶材致密度难以提升、晶粒粗大、纯度较低的核心难题，相较于预先压制成型再热等静压的工艺，在产品纯度、微观组织结构控制等方面均具备较为明显的竞争优势
		是，该工序影响靶材的纯度、致密度	热等静压包套技术	公司热等静压密封包套能够确保内部保持较高真空状态（真空度可达 10^{-4}Pa ），在热等静压过程中有效消除溅射靶材内部的气孔及缺陷，确保热等静压过程实现最大限度的收缩致密化，有效提高内部材料纯度，并显著减少热等静压密封包套开裂风险；同时，自主制备热等静压包套能够有效降低生产成本、缩短交货周期
热处理	对旋转钼靶坯、旋转钼铌靶坯进行加热处理，以去除加工过程中产生的应力，使变形组织发生再结晶，进一步细化晶粒尺寸，提升晶粒度	否	-	-

主要工序	生产工序主要工作和作用	是否核心工序及理由	应用的核心技术	核心技术的体现
机加工	根据产成品规格要求，对旋转钼靶坯、旋转钼铌靶坯进行切割、研磨、数控加工等机械加工，保证产品尺寸形状精度和表面光洁度等符合规格要求	是，该工序影响靶材的尺寸形状精度	大尺寸靶材的机加工技术	针对不同材料在加工区域应力应变的特性，解决机加工过程中由于材料硬、脆导致的崩角、开裂问题，有效保障了溅射靶材的尺寸形状精度和表面光洁度
绑定	将旋转钼靶、旋转钼铌靶与背管紧密地连接在一起，实现良好的导电、传热作用，保证溅射靶材在磁控溅射过程中处于正常的电磁场和温度状态	是，该工序影响靶材在磁控溅射过程中的电磁场分布和温度控制	大尺寸靶材绑定技术	能够有效解决不同膨胀系数材料之间的有效粘合问题，所制备的靶材绑定组件结构稳定，长期使用无变形，溅射使用稳定可靠
超声波探伤	使用超声波检测旋转钼靶、旋转钼铌靶与背管的连接状态和绑定焊合面积等，判断溅射靶材的绑定效果	否	-	-
清洗包装	对溅射靶材进行表面处理和清洁，去除溅射靶材表面的氧化层、吸附物等杂质；清洗完成后，使用致密高分子薄膜材料等包装溅射靶材，对靶材进行多层气体防护包装，防止溅射靶材表面氧化，保持溅射靶材表面清洁，防止溅射靶材在储藏和运输过程中受到损伤	是，该工序影响靶材的表面清洁度	靶材清洗包装技术	通过对靶材表面吸附物充分清除和靶材氧化污染防治，能够充分保证溅射靶材表面清洁，防止靶材表面氧化，通过对溅射靶材表面的状态控制，减少靶材预溅射时间，抑制使用过程中的异常放电，是靶材良好使用性能的关键保障技术之一

3、ITO 靶

（1）平面 ITO 靶

主要工序	生产工序主要工作和作用	是否核心工序及理由	应用的核心技术	核心技术的体现
制粉	通过一系列的化学和物理加工工艺，将铟锭制成高纯度的纳米氧化物粉末	是，该工序影响靶材的纯度，并对靶材成型和烧结工序具有重要影响	高纯纳米 ITO 粉末制备技术	通过液体沉淀与悬浮分散、高动能混合与分散技术以及粉末球形雾化与干燥技术解决了纳米粉末易团聚，混合粉末均匀性较差、流动性不佳等问题，为后续制备高品质溅射靶材奠定坚实基础。采用该技术制备的 ITO 粉末形貌呈球形且流动性好，粉末指标的稳定性和重现性好
研磨分散	将氧化铟和氧化锡粉末按规格要求配比，并充分混合、研磨分散，制成 ITO 浆料，使得 ITO 浆料中的颗粒细小且分布均匀，减少颗粒团聚			
干燥造粒	将 ITO 浆料雾化并快速干燥，获得粒度均匀和具有良好流动性的 ITO 颗粒			

主要工序	生产工序主要工作和作用	是否核心工序及理由	应用的核心技术	核心技术的体现
模压成型	对模具内的 ITO 粉末施加上下轴向的压力，将其压制成型预设尺寸的高强度平面 ITO 生坯	是，该工序直接影响靶材的变形度和需要预留的加工余量，进而影响靶材的良品率和原材料利用率	大尺寸高密度陶瓷靶材的高精度成型技术	在模压成型环节，大尺寸高密度陶瓷靶材的高精度成型技术通过对成型模具和工装的优化设计以及成型工艺的精细控制，解决了大尺寸陶瓷靶材生坯成型时易出现夹层、偏心、气孔、翘曲和扭曲变形问题，确保成型压制致密，成型坯料均匀无缺陷，生坯相对密度高，有利于溅射靶材致密度的提升
冷等静压	在常温的条件下，以液体为压力介质，对柔性模具内部平面 ITO 生坯施加高压，将其压制成型高密度、高均匀性、低弯曲变形量的平面 ITO 生坯	是，该工序影响靶材致密度，对良品率和原材料利用率有重要影响	大尺寸高密度陶瓷靶材的高精度成型技术	在冷等静压环节，大尺寸高密度陶瓷靶材的高精度成型技术应用超高压冷等静压机（工作压力可达 400mPa），通过优化成型模具材质和结构的设计及压制曲线，解决了大尺寸平面陶瓷靶材生坯冷等静压时常见的扭曲变形、尺寸形状精度低、粉料利用率低以及存在气孔和裂纹等缺陷的问题
高温气氛烧结	在高温和气氛保护下对平面 ITO 生坯进行烧结，获得满足平面 ITO 靶密度、电阻率、晶粒尺寸等关键技术指标要求的平面 ITO 熟坯	是，该工序使得靶材获得关键技术指标，影响靶材的致密度、晶粒尺寸和导电性能	大尺寸高密度陶瓷靶材烧结技术	通过定制化的烧结炉和烧结窑具材质与结构设计以及独特的烧结曲线和气氛控制，解决了上述大尺寸陶瓷靶材烧结时易开裂、易变形、产品良率低等难题，能够降低产品所需加工余量，提高材料利用率
机加工	根据产成品规格要求，对平面 ITO 靶坯进行切割、研磨、数控加工等机械加工，保证产品尺寸形状精度和表面光洁度等符合规格要求	是，该工序影响靶材的尺寸形状精度	大尺寸靶材的机加工技术	针对不同材料在加工区域应力应变的特性，解决机加工过程中由于材料脆导致的崩角、开裂问题，有效保障了溅射靶材的尺寸形状精度和表面光洁度
绑定	将平面 ITO 靶与背板紧密地连接在一起，实现良好的导电、传热作用，保证溅射靶材在磁控溅射过程中处于正常的电磁场和温度状态	是，该工序影响靶材在磁控溅射过程中的电磁场分布和温度控制	大尺寸靶材绑定技术	能够有效解决不同膨胀系数材料之间的有效粘合问题，所制备的靶材绑定组件结构稳定，长期使用无变形，溅射使用稳定可靠
超声波探伤	使用超声波检测平面 ITO 靶与背板的连接状态和绑定焊合面积等，判断溅射靶材的绑定效果	否	-	-
清洗包装	对溅射靶材进行表面处理和清洁，去除溅射靶材表面的氧化层、吸附物等杂质；清洗完成后，使用致密高分子薄膜材料等包装溅射靶	是，该工序影响靶材的表面清洁度	靶材清洗包装技术	通过对靶材表面吸附物充分清除和靶材氧化污染防护，能够充分保证溅射靶材表面清洁，防止靶材表面氧化，通过对溅射靶材表面的状态控制，

主要工序	生产工序主要工作和作用	是否核心工序及理由	应用的核心技术	核心技术的体现
	材，对靶材进行多层气体防护包装，防止溅射靶材表面氧化，保持溅射靶材表面清洁，防止溅射靶材在储藏和运输过程中受到损伤			减少靶材预溅射时间，抑制使用过程中的异常放电，是靶材良好使用性能的关键保障技术之一

(2) 旋转 ITO 靶

主要工序	生产工序主要工作和作用	是否核心工序及理由	应用的核心技术	核心技术的体现
制粉	通过一系列的化学和物理加工工艺，将铟锭制成高纯度的纳米氧化物粉末	是，该工序影响靶材的纯度，并对靶材成型和烧结工序具有重要影响	高纯纳米 ITO 粉末制备技术	通过液体沉淀与悬浮分散、高能混合与分散技术以及粉末球形雾化与干燥技术解决了纳米粉末易团聚，混合粉末均匀性较差、流动性不佳等问题，为后续制备高品质溅射靶材奠定坚实基础。采用该技术制备的 ITO 粉末形貌呈球形且流动性好，粉末指标的稳定性和重现性好
研磨分散	将氧化铟和氧化锡粉末按规格要求配比，并充分混合、研磨分散，制成 ITO 浆料，使得 ITO 浆料中的颗粒细小且分布均匀，减少颗粒团聚			
干燥造粒	将 ITO 浆料雾化并快速干燥，获得粒度均匀和具有良好流动性的 ITO 颗粒			
冷等静压	在常温的条件下，以液体为压力介质，对柔性模具内部 ITO 粉末施加高压，将其压制成高密度、高均匀性、低弯曲变形量的旋转 ITO 生坯	是，该工序影响靶材致密度，对良品率和原材料利用率有重要影响	大尺寸高密度陶瓷靶材的高精度成型技术	在冷等静压环节，大尺寸高密度陶瓷靶材的高精度成型技术应用超高压冷等静压机（工作压力可达 400mPa），通过优化成型模具材质和结构的设计及压制曲线，解决了大尺寸旋转陶瓷靶材生坯冷等静压时常见的扭曲变形、尺寸形状精度低、粉料利用率低以及存在气孔和裂纹等缺陷的问题
高温气氛烧结	在高温和气氛保护下对旋转 ITO 生坯进行烧结，获得满足旋转 ITO 靶密度、电阻率、晶粒尺寸等关键技术指标要求的旋转 ITO 熟坯	是，该工序使得靶材获得关键技术指标，影响靶材的致密度、晶粒尺寸和导电性能	大尺寸高密度陶瓷靶材烧结技术	通过定制化的烧结炉和烧结窑具材质与结构设计以及独特的烧结曲线和气氛控制，解决了上述大尺寸陶瓷靶材烧结时易开裂、易变形、产品良率低等难题，能够降低产品所需加工余量，提高材料利用率
机加工	根据产成品规格要求，对旋转 ITO 靶坯进行切割、研磨、数控加工等机械加工，保证产品尺寸形状精度和表面光洁度等符合规格要求	是，该工序影响靶材的尺寸形状精度	大尺寸靶材的机加工技术	针对不同材料在加工区域应力应变的特性，解决机加工过程中由于材料脆导致的崩角、开裂问题，有效保障了溅射靶材的尺寸形状精度和表面光洁度
绑定	将旋转 ITO 靶与背管紧密地连接在一起，实现	是，该工序影响靶材在磁	大尺寸靶材绑定	能够有效解决不同膨胀系数材料之间的有效粘合

主要工序	生产工序主要工作和作用	是否核心工序及理由	应用的核心技术	核心技术的体现
	良好的导电、传热作用，保证溅射靶材在磁控溅射过程中处于正常的电磁场和温度状态	控溅射过程中的电磁场分布和温度控制	技术	问题，所制备的靶材绑定组件结构稳定，长期使用无变形，溅射使用稳定可靠
超声波探伤	使用超声波检测旋转 ITO 靶与背管的连接状态和绑定焊合面积等，判断溅射靶材的绑定效果	否	-	-
清洗包装	对溅射靶材进行表面处理和清洁，去除溅射靶材表面的氧化层、吸附物等杂质；清洗完成后，使用致密高分子薄膜材料等包装溅射靶材，对靶材进行多层气体防护包装，防止溅射靶材表面氧化，保持溅射靶材表面清洁，防止溅射靶材在储藏和运输过程中受到损伤	是，该工序影响靶材的表面清洁度	靶材清洗包装技术	通过对靶材表面吸附物充分清除和靶材氧化污染防护，能够充分保证溅射靶材表面清洁，防止靶材表面氧化，通过对溅射靶材表面的状态控制，减少靶材预溅射时间，抑制使用过程中的异常放电，是靶材良好使用性能的关键保障技术之一

4、不同类型溅射靶材的生产工艺和技术难度差异

(1) 铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶的生产工艺技术差异分析

公司铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶材料特性存在较大差异，其生产工艺方法和主要生产工序环节亦不相同。公司需结合不同产品的性能要求、技术特点、工艺要求、成分配方等方面的差异，综合应用多种核心技术，控制生产加工过程中的关键参数，通过长时间的连续生产和工艺实践，不断优化各主要产品的生产工艺曲线，方可持续稳定地批量生产出关键技术指标优异、符合下游客户性能需求的溅射靶材，从而保证下游客户在磁控溅射的过程中能够获得稳定的沉积速率和均匀的溅射效果，获得关键指标优良的薄膜，有效提升显示器件的对比度、色彩度和刷新率等性能指标，提高显示面板产品的生产良率，增强显示面板产品的性能稳定性。

铜靶和铝靶采用熔炼铸造法生产，生产工序主要包括熔炼铸锭、变形加工、热处理、机加工、绑定、检测、清洗包装等，生产中需综合应用高纯金属成型与微观结构控制技术、大尺寸靶材的机加工技术、大尺寸靶材绑定技术、旋转靶材结构设计技术、靶材清洗包装技术等核心技术，控制加工过程中的应变速度、温度、变形量、靶材结构、材料内部组织的变化过程、表面状态等参数，从而最大限度地细化溅射靶材的晶粒尺寸，提升晶粒组织的均匀性、稳定性，保障溅射靶材的尺寸形状精度和表面光洁度，实现良好的绑定效果，保证其在磁控溅射的高温环境中持续工作的稳定性。

钼及钼合金靶和 ITO 靶采用粉末冶金法生产，通过将各种原料粉混合再烧结成型的方式生产，生产工序主要包括制粉、烧结成型、机加工、绑定、检测、清洗包装等，生产中需综合应用高纯低氧金属粉末制备技术、大尺寸坯锭的冷等静压技术、超高密度烧结技术、热等静压包套技术、高纯纳米 ITO 粉末制备技术、大尺寸高密度陶瓷靶材的高精度成型技术、大尺寸高密度陶瓷靶材烧结技术、大尺寸靶材的机加工技术、大尺寸靶材绑定技术、靶材清洗包装技术等核心技术，控制加工过程中的粉末形貌和流动性、关键工序的温度、气氛、压力、时间、真空度等参数、靶材加工的表面状态等，从而最大限度地细化溅射靶材晶粒尺寸，提升溅射靶材的致密度，降低溅射靶材的氧含量，提升 ITO 靶的导电性能和材料利用率，保障溅射靶材的尺寸形状精度和表面光洁度，并实现良好的绑定效果。

（2）平面靶与旋转靶的生产工序和技术难度差异分析

公司主要类型溅射靶材中，按形状划分进行对比，平面铜靶与旋转铜靶和旋转铝靶以及平面钼铌靶与旋转钼靶、钼铌靶的生产工序、加工方式和技术难度存在重大差异，平面 ITO 靶和旋转 ITO 靶在模压成型环节存在差异，各工序环节技术难度均较高，不存在重大差异。

①平面铜靶与旋转铜靶和旋转铝靶的技术难度差异分析

平面铜靶与旋转铜靶、旋转铝靶的生产工序、加工方式和技术难度存在差异，主要系靶材结构、使用方式、功能需求等方面有所不同。从加工难度和加工效率上来看，旋转铜靶和旋转铝靶的技术难度高于平面铜靶。

1）平面铜靶结构及其核心技术难点

平面铜靶采用绑定的方式将平面铜靶与带有冷却水通道的铜背板绑定在一起，其生产工艺的核心技术难点在于成型加工和绑定。

成型加工是控制平面铜靶晶粒度的关键环节，溅射靶材的晶粒尺寸越小，晶界原子比例越高，可以使用的溅射功率越大，磁控溅射形成薄膜的速度越快；溅射靶材的晶粒尺寸越均匀，磁控溅射形成的薄膜性能越好，因此晶粒尺寸控制对平面铜靶的性能至关重要。公司一般主要通过热轧、冷轧等方式对铜材进行成型加工，受铜材铸造冷却凝固的制备工艺影响，铜材不同截面位置距离模具水冷边缘距离不同，晶粒大小差异较大，容易形成粗大不均匀分布的晶粒，因此在铜材轧制的过程中，公司需要完全消除铸锭坯料带来的晶粒分布不均匀性，将平均晶粒尺寸控制在 $50\mu\text{m}$ 以下，且最大晶粒尺寸不能超过 $150\mu\text{m}$ 。

绑定焊合率和最大气孔尺寸控制是溅射靶材传热冷却的关键，绑定焊合率偏低或气孔尺寸偏大将影响热传导速度，导致溅射靶材与背板产生较大温度差，使得溅射靶材与背板连接处发生热胀冷缩的尺寸差异，从而降低冷却效果，引起局部温度过高，致使绑定焊合材料熔化，造成靶材脱绑的情形。在绑定环节，公司通过对绑定面和背板面进行表面预处理，提高绑定焊合材料的浸润度，并在绑定的过程中，充分排除贴合气泡，将绑定焊合率控制在 98% 以上，大尺寸气孔间隙控制在 600mm^2 以内。

2）旋转铜靶和旋转铝靶结构及其核心技术难点

旋转铜靶和旋转铝靶一般为一体成型结构，无需背管绑定，旋转靶两端需与高强度合金材料焊接，其生产工艺的核心技术难点在于成型加工和焊接。

旋转靶在使用的过程中需均匀旋转，如旋转靶壁厚不均匀、偏心或发生弯曲，则在磁控溅射的过程中，靶基距（旋转靶外表面到镀膜基片的距离）将持续变化，导致溅射成膜不稳定，严重影响薄膜质量，因此旋转靶的尺寸形状精度至关重要。金属管材的偏心率、管材校直精度和管材壁厚偏差直接影响金属管材的尺寸形状精度，壁厚偏差会使得不同位置的应力应变差异，金属管材的晶粒尺寸均匀性将同步受到影响。

成型加工是控制旋转铜靶和旋转铝靶晶粒度的关键环节，公司主要采用挤压方式对旋转铜靶和旋转铝靶进行变形加工，与平面靶可以进行多道次热轧、冷轧不同，旋转靶经一次挤压成型，必须对挤压的过程进行严格的温度控制，才可以达到细化晶粒尺寸、避免晶粒长大的要求。

在焊接环节，公司需要充分考虑高纯金属材料纯度高、强度低、刚性差的特点，对旋转靶的结构进行设计，以提高整体的尺寸形状稳定性，实现旋转靶的安装对接，并达到旋转靶内部冷却水的密封性要求。

②平面钼铌靶与旋转钼靶和旋转钼铌靶的技术难度差异分析

平面钼铌靶与旋转钼靶和旋转钼铌靶的生产工序、加工方式和技术难度存在差异，主要系靶材的形状、尺寸、特点等方面有所不同。从加工难度和精度要求来看，旋转钼靶和旋转钼铌靶的技术难度高于平面钼铌靶。

旋转钼靶和旋转钼铌靶的尺寸较大且管壁较薄，在成型和烧结的过程中，其弯曲和开裂的风险与平面钼铌靶相比较，其成型和烧结难度高于平面钼铌靶。

旋转钼靶和旋转钼铌靶的机加工过程中，公司需对旋转钼靶和旋转钼铌靶的内外径进行加工，以保证其同心度和粗糙度，并对其端头进行电子束焊接，以确保其强度和真空密封性；而平面钼铌靶仅需对表面进行加工，不涉及焊接等工序和密封性等要求。因此，旋转钼靶和旋转钼铌靶的机加工难度与平面钼铌靶相比较，其机加工难度与平面钼铌靶相比较，其机加工难度与平面钼铌靶相比较。

此外，在旋转钼靶和旋转钼铌靶的绑定环节，其对背管匹配的精确度和弯曲变形的管控要求亦高于平面钼铌靶。

③平面靶与旋转靶的使用效率和生产成本的对比分析

与平面靶相比，旋转靶的靶坯利用率较高，且单根旋转靶使用时间较长，靶材更换安装消耗时间更少，溅射靶材使用效率更高，但由于旋转靶平均单价与平面靶相比较高，旋转靶相关的磁控溅射镀膜设备与平面靶相关设备相比更贵，因此，显示面板厂商使用平面靶和旋转靶进行磁控溅射镀膜的成本不存在重大差异。从溅射设备、镀膜技术、产品性能、综合成本等方面来看，旋转靶磁控溅射镀膜工艺与平面靶磁控溅射镀膜工艺基本相当，两者均为显示面板厂商磁控溅射镀膜的主流生产工艺，磁控溅射镀膜设备价值较高，投资金额较大，显示面板厂商主要根据其投资建设的镀膜设备相应旋转采购平面靶或旋转靶。

（3）公司各类型溅射靶材按形状划分的销售结构情况

报告期内，公司各类型溅射靶材按形状划分为平面靶和旋转靶的销售结构情况具体如下：

单位：万元、%

产品类型	细分产品类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
铜靶	平面铜靶	10,829.01	30.36	10,380.48	31.05	6,134.97	26.46
	旋转铜靶	5,111.38	14.33	3,256.07	9.74	2,618.38	11.29
铝靶	平面铝靶	349.38	0.98	294.74	0.88	188.53	0.81
	旋转铝靶	4,444.25	12.46	5,676.66	16.98	5,389.62	23.25
钼及钼合金靶	平面钼靶	26.55	0.07	75.97	0.23	12.49	0.05
	平面钼铌靶	652.81	1.83	744.56	2.23	503.93	2.17
	旋转钼靶	1,052.04	2.95	1,478.48	4.42	205.23	0.89
	旋转钼铌靶	827.28	2.32	1,423.45	4.26	1,502.46	6.48
ITO 靶	平面 ITO 靶	871.41	2.44	1,005.14	3.01	463.08	2.00
	旋转 ITO 靶	480.14	1.35	759.62	2.27	261.81	1.13
残靶		7,457.16	20.90	4,323.11	12.93	1,901.63	8.20
其他		3,573.10	10.02	4,018.57	12.02	4,002.54	17.26
合计		35,674.51	100.00	33,436.86	100.00	23,184.67	100.00

报告期内，公司铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶中平面靶的各期合计销售收入分别为 7,303.00 万元、12,500.90 万元和 12,729.16 万元，占主营业务收入的比例分别为 31.50%、37.39%和 35.68%；旋转靶的各期合计销售收入分别为 9,977.51 万元、12,594.28 万元和 11,915.09 万元，占主营业务收入的比例分别为 43.03%、37.67%和

33.40%，各期合计平面靶和旋转靶的销售收入及其占比基本相当。

2022 年，公司销售金额较大的主要细分类型产品为平面铜靶、旋转铜靶、旋转铝靶、旋转钼靶、旋转钼铌靶，相关产品的销售收入分别为 10,829.01 万元、5,111.38 万元、4,444.25 万元、1,052.04 万元和 827.28 万元，占主营业务收入的比例分别为 30.36%、14.33%、12.46%、2.95%和 2.32%，旋转靶产品类型较多。

(二) 主要生产设备及作用，产品性能与设备、原材料的关系。结合前述情况，分析影响公司产品性能的主要因素

1、主要生产设备及作用

报告期内，公司及子公司的主要生产设备及其作用情况具体如下：

序号	设备名称	加工的产品类型	设备用途	加工内容及作用	影响的产成品或半成品技术指标
1	立式锯床	平面铜靶	锯切分片	将大尺寸铜板锯切成小尺寸铜板，改变铜板尺寸规格	尺寸规格
2	二辊可逆热轧机	平面铜靶、平面钼铌靶	冷轧、热轧	对材料进行反复轧制，使得材料厚度减薄，并在轧制变形的过程中，细化晶粒尺寸	板材尺寸、晶粒度
3	真空退火炉	平面铜靶、旋转铜靶、旋转铝靶	热处理	对材料进行加热处理，以去除加工过程中产生的应力，使变形组织发生再结晶，进一步细化晶粒尺寸，提升晶粒度	晶粒度、硬度
4	型材加工中心	平面铜靶、平面钼铌靶	机加工	可对靶坯表面的尺寸形状进行数控加工，保证产品尺寸形状精度和表面光洁度等符合规格要求	尺寸形状精度、表面光洁度
5	加热绑定平台、台车烘箱、自动检测烤炉、超声波焊接机、导轨式升降平台	平面铜靶、平面钼铌靶、旋转钼靶、旋转钼铌靶、平面 ITO 靶、旋转 ITO 靶	绑定	将溅射靶材与背板或背管紧密地连接在一起，实现良好的导电、传热作用，保证溅射靶材在磁控溅射过程中处于正常的电磁场和温度状态	绑定焊合率
6	水浸超声波 C 扫描检测系统	平面铜靶、平面钼铌靶、旋转钼靶、旋转钼铌靶、平面 ITO 靶、旋转 ITO 靶	超声波探伤	使用超声波检测溅射靶材与背板或背管的连接状态和绑定焊合面积等，判断溅射靶材的绑定效果	-
7	三砂一轮板材拉丝机、打磨工作台、喷砂机	平面铜靶、旋转铜靶、旋转铝靶、平面钼铌靶、旋转钼靶、旋转钼铌靶、平面 ITO 靶、旋转	清洗包装	对溅射靶材进行表面处理和清洁，去除溅射靶材表面的氧化层、吸附物等杂质	-

序号	设备名称	加工的产品类型	设备用途	加工内容及作用	影响的产成品或半成品技术指标
		ITO 靶			
8	深孔镗机床	旋转铜靶、旋转铝靶、旋转钼靶、旋转钼铌靶	机加工	用于靶坯的机加工，对深孔管材的内孔进行加工，实现对深孔管材的内孔尺寸形状和内表面光洁度的控制，解决管材成型过程中容易发生的椭圆问题以及管材小幅度弯曲导致的直线度问题	内孔尺寸、内表面光洁度、直线度
9	电子束焊机	旋转铜靶、旋转铝靶	焊接	将端头、尾盖与靶管紧密地连接在一起，提高溅射靶材的密封性和稳定性，避免溅射靶材在磁控溅射过程中因变形弯曲等导致溅射异常	漏率、直线度
10	氦质谱检漏仪	旋转铜靶、旋转铝靶	氦气检漏	使用氦气对焊接后的旋转铜靶、旋转铝靶进行检漏，检测靶材端头、尾盖与靶管的连接状态和焊接密封性，防止磁控溅射过程中冷却水泄漏造成磁控溅射腔室气氛污染，导致镀膜缺陷	-
11	数控车床	旋转铜靶、旋转铝靶	机加工	根据产成品规格要求，对靶坯进一步进行车削等机械加工，保证产品尺寸、形状精度和表面光洁度符合规格要求	尺寸形状精度
12	双锥混料机	平面钼铌靶、旋转钼靶、旋转钼铌靶	粉末预处理	在真空或惰性气体保护条件下，将金属粉末充分混合，获得均匀分布的合金粉末，有效减少粉末颗粒的团聚并保障粉末的纯度	纯度、氧含量
13	冷等静压机	平面钼铌靶、旋转钼靶、旋转钼铌靶、平面 ITO 靶、旋转 ITO 靶	冷等静压	在常温的条件下，以液体为压力介质，对柔性模具内部的钼粉、铌粉或 ITO 生坯施加高压，将其压制成高密度、高均匀性、低弯曲变形量的钼铌坯锭或 ITO 生坯	致密度、晶粒度、弯曲变形量
14	氢气保护中频感应烧结炉	平面钼铌靶、旋转钼靶、旋转钼铌靶	粉末预处理	配备特定结构的脱氧装置，在氢气气氛保护和一定温度条件下，对金属粉末进行脱氧并去除杂质，提升粉末纯度	纯度、氧含量
		平面钼铌靶、旋转钼靶、旋转钼铌靶	致密化烧结	在高温高压的条件下，对坯锭进行烧结，制成高密度、高合金化的靶坯	纯度、氧含量、致密度
15	钛反应釜、陶瓷复合膜设备、喷雾干燥机、隧道窑炉	平面 ITO 靶、旋转 ITO 靶	制粉	通过一系列的化学和物理加工工艺，将钽锭制成高纯度的纳米氧化物粉末	纯度、致密度、晶粒度
16	砂磨机	平面 ITO 靶、旋转 ITO 靶	研磨分散	将氧化铟和氧化锡粉末按规格要求配比，并充分混合、研磨分散，制成 ITO 浆料，使得 ITO 浆料中的颗粒细小且分布均匀，减少颗粒团聚	致密度、晶粒度

序号	设备名称	加工的产品类型	设备用途	加工内容及作用	影响的产成品或半成品技术指标
17	喷雾干燥机	平面 ITO 靶、旋转 ITO 靶	干燥造粒	将 ITO 浆料雾化并快速干燥，获得粒度均匀和具有良好流动性的 ITO 颗粒	纯度、粉末形状、粉末粒径
18	陶瓷砖自动液压机	平面 ITO 靶	模压成型	对模具内的 ITO 粉末施加上下轴向的压力，将其压制成预设尺寸的高强度 ITO 生坯	致密度、弯曲变形量
19	气氛型升降式电气炉、升降烧结炉	平面 ITO 靶、旋转 ITO 靶	高温气氛烧结	在高温和气氛保护下对 ITO 生坯进行烧结，获得满足 ITO 靶密度、电阻率、晶粒尺寸等关键技术指标要求的 ITO 熟坯	致密度、晶粒度、电阻率
20	平面磨床、精雕机	平面 ITO 靶	机加工	根据产成品规格要求，对靶坯进行表面研磨、精雕等机械加工，保证产品尺寸、形状精度和表面光洁度符合规格要求	尺寸形状精度、表面光洁度
21	内圆磨床、外圆磨床	旋转 ITO 靶	机加工	根据产成品规格要求，对靶坯进行内圆研磨、外圆研磨等机械加工，保证产品尺寸、形状精度和表面光洁度符合规格要求	尺寸形状精度、表面光洁度
22	净化系统	平面 ITO 靶、旋转 ITO 靶	制粉、研磨分散、干燥造粒、模压成型、冷等静压	即 ITO 靶万级净化车间，能够有效保障各生产工序的洁净度，防止生产环境中的粉尘杂质污染 ITO 粉末和靶坯，保障 ITO 靶的纯度	纯度
23	真空熔炼炉	铝钽合金靶、镍基合金靶等	熔铸	在真空条件下，对金属材料进行熔融、精炼和铸造，能够有效去除气体杂质、低熔点杂质、高饱和蒸汽压杂质，保证靶材的纯度	纯度、合金成分比例

2、产品性能与设备、原材料的关系，影响公司产品性能的主要因素

公司产品性能的影响因素主要包括核心技术工艺、机器设备、主要原材料和靶材成分配方等，其中核心技术工艺是影响公司产品性能的决定性因素，是公司实现高性能溅射靶材批量生产的根本保证，机器设备和主要原材料对公司产品性能具有一定影响，靶材成分配方对公司合金靶材和陶瓷化合物靶材的性能具有直接影响，具体分析如下：

（1）产品性能与设备的关系

公司的机器设备是实现核心技术工艺产业化的重要保证，是将核心技术工艺批量应用于产品生产的重要工具，对产品性能具有一定影响。公司同一类型产品涉及多个生产工序，需要多台不同功能用途设备组合完成生产，不同类型产品生产过程中亦存在共用机器设备的情况。因此，公司在生产组织过程中需要结合不同类型产品的核心技术工艺特点和具体生产要求充分调动设备组合进行柔性化生产，方可确保不同产品不同生产工序之间的高效衔接，实现各类产品的大规模量产，提升公司整体生产效率和稳定性。

机器设备是公司将核心技术应用于溅射靶材生产的重要载体，也是实现溅射靶材生产工艺的必要条件。公司生产所需的主要机器设备包括真空退火炉、电子束焊机、冷等静压机、气氛型升降式电气炉等，主要用于完成各类溅射靶材生产加工涉及的变形加工、热处理、晶粒细化、电子束焊接、粉末制备、靶材成型、烧结、机加工、绑定、清洗包装等关键工序环节。公司通过核心技术工艺和机器设备的科学合理的结合与应用，有效地提升了公司铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶的纯度、致密度、晶粒度、电阻率、氧含量等多项技术性能指标。公司主要机器设备及其作用参见本题回复“一/（二）/1、主要生产设备及作用”。

公司产品生产加工过程中，需要针对每种类型溅射靶材的材料特性和产成品规格要求，应用一系列生产技术和加工工艺，在特定的温度、压力等条件下，配备特定结构的装置设备等方可生产加工出满足客户和公司技术性能要求的产品。在多年的生产实践过程中，公司积累了丰富的生产经验，对溅射靶材生产过程及工艺技术不断进行改良和突破，在核心技术工艺不断改良升级的过程中，公司需要结合核心技术工艺的历次变化对机器设备反复进行针对性的调试、更新，使机器设备的运行状态和生产效

率持续符合核心技术工艺的要求。对于行业新进入者而言，如其仅有机器设备，但未掌握相关核心技术工艺并对设备状态持续进行调试、更新，则无法生产出满足客户性能指标要求的产品，难以有效应对下游客户产线升级改造带来的产品、技术、工艺等方面的变化。

以 ITO 靶部分工序生产加工和相关机器设备为例，ITO 靶模压成型过程中容易出现粉体流动扩散不均匀或中心与边角受力不均匀等问题，从而导致 ITO 靶开裂、变形或分层，因此模具的设计和加工、压制升压和卸压曲线、压机主梁和顶出缸的配合联动控制等工艺对 ITO 靶模压成型工序加工具有重要的影响，仅拥有陶瓷砖自动液压机等相关机器设备，但未掌握大尺寸高密度陶瓷靶材的高精度成型技术等核心技术工艺，无法达到 ITO 靶的加工要求；ITO 靶高温气氛烧结过程中容易出现靶材致密度低、存在气孔和裂纹缺陷、晶粒粗大等问题，公司针对性地研发出了大尺寸高密度陶瓷靶材烧结技术等核心技术工艺，选择承烧材料和设计承烧结构，在有效保证烧结均匀性的同时最大限度提高炉膛空间利用率，并对烧结过程的脱脂、坯料收缩与粉末间的晶粒融合和变大、致密化与微孔的排出、退火与冷却等进行深入研究，设计复杂的升降温曲线，实现了对烧结各阶段的烧结气氛、流量、压力等良好控制，仅拥有气氛型升降式电气炉、升降烧结炉等相关机器设备，难以完成烧结加工。

（2）产品性能和原材料的关系

公司主要向古河电工、中铝集团、KME、日商有色、韶关汇力、金堆城等供应商采购高纯金属原材料，相关原材料主要影响公司产品性能指标中的纯度和氧含量，对致密度、晶粒度、绑定焊合率、直线度等其他产品性能指标影响总体较小。

原材料虽对公司产品的纯度和氧含量指标具有一定影响，但公司产品的纯度和氧含量指标并非完全依赖于相关原材料。在溅射靶材加工的过程中，受真空度、气压、还原气氛流量等加工工艺条件以及环境污染物等因素影响，铜靶、铝靶的纯度和氧含量可能发生变化，钼及钼合金靶、ITO 靶的纯度可能发生变化，从而导致溅射靶材在磁控溅射时形成的薄膜不均匀，进而导致薄膜蚀刻速率不稳定，影响终端产品的性能。公司通过多年的技术研发和生产实践，能够通过高纯金属成型与微观结构控制技术、高纯低氧金属粉末制备技术、大尺寸坯锭的冷等静压技术、热等静压包套技术、超高密度烧结技术、高纯纳米 ITO 粉末制备技术、大尺寸高密度陶瓷靶材的高精度成型技术、大尺寸高密度陶瓷靶材烧结技术等一系列核心技术工艺，将铜靶、铝靶的纯度和

氧含量、钼及钼合金靶、ITO 靶的纯度严格保持在与原材料相同的水平。

高纯金属原材料内部晶粒度、致密度等方面差异较大，需要通过热加工或变形加工等工艺处理进一步提升。但由于高纯金属原材料的杂质原子少，晶界无杂质钉扎，在热加工或变形加工的过程中，晶粒受加热和变形生热的温度影响极易变大。从高纯金属铸锭的铸造态粗大枝晶分布到靶材细密均匀的晶粒微观组织，相当于需要将晶粒尺寸缩小 1,000 倍，加工技术难度较大。针对上述加工难点，公司掌握了高纯金属成型与微观结构控制技术、旋转靶材结构设计技术等核心工艺技术，能够根据高纯金属原材料的晶粒变化特性，控制靶材变形加工的温度范围和加热时间，达到溅射靶材对晶粒度和致密度的加工要求。

对于大多数新成立的溅射靶材厂商，因其未掌握溅射靶材的核心工艺技术，在溅射靶材加工过程中可能导致原材料的纯度大幅下降、氧含量大幅上升，或未能达到晶粒细密均匀的要求，无法满足客户的产品性能要求，生产良率较低。因此，公司采购的原材料仅对产品纯度、氧含量指标具有一定程度的影响，对产品致密度、晶粒度、绑定焊合率、直线度等其他产品性能指标影响总体较小，且若公司未掌握相关核心工艺技术，产品纯度、氧含量、晶粒度等指标可能无法达到客户对溅射靶材的性能要求。在采购的各主要原材料的基础上，公司必须结合相关核心工艺技术才能实现对原材料性能指标的严格控制，量产出符合客户性能要求的产品。

（3）靶材成分配方对产品性能的影响

靶材成分配方对公司合金靶材和陶瓷化合物靶材的性能具有直接影响。不同金属元素特性存在较大差异，不同化学成分及其比会使得材料呈现不同“相”（指在热力学平衡系统中，结构、组分、化学和物理性质相同，与其他部分有相界面分开的均匀部分），物理化学特征亦相应存在差异。因此，靶材成分配方决定了溅射靶材的制备方法和工艺参数，进而会影响溅射镀膜形成膜层的作用、与下游应用领域生产工艺的适配性和终端产品的性能质量等。随着下游应用领域的持续发展和迭代升级，下游客户的生产工艺不断优化调整，溅射靶材厂商的靶材成分配方设计能力愈趋重要。

公司通过多年的研发实践，现已掌握钼合金靶和 ITO 靶等类型溅射靶材的配方设计，并能够根据不同客户、不同产线、不同产品等对溅射靶材的技术性能和规格要求灵活调整靶材成分配方，充分满足下游客户的产品需求。公司已成功自主开发出满足

8K 超高清显示所需钼合金膜层的原材料配方，并取得相关发明专利授权，应用该膜层材料可有效阻挡铜原子热扩散，提升并保证铜制程图形化精度，满足 8K 超高清显示所需膜层的高导窄布线等特性需求，提高显示面板刷新率。在公司作为牵头单位研发的“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”项目中，公司持续投入资源用于高迁移率氧化物靶材配方的研究开发，通过有效的成分配方设计将显著提高溅射镀膜形成膜层的迁移率和载流子浓度，提高 TFT 器件的开关电流比，从而显著提升显示器件的响应速度和解析度。

（4）核心技术对产品性能的影响

基于下游显示面板厂商对产品质量的严苛要求，公司主要客户对产品技术指标的要求较为严格，公司核心技术对溅射靶材关键技术指标的影响具体如下：

序号	核心技术名称	涉及的产品类别	对溅射靶材技术性能指标的影响
1	高纯金属成型与微观结构控制技术	铜靶、铝靶	应用该技术制备的溅射靶材致密度高，不存在气孔、疏松等影响溅射稳定性的结构缺陷，晶粒尺寸呈正态分布，高纯铜靶晶粒尺寸平均值 $\leq 70\mu\text{m}$ ；高纯铝靶晶粒尺寸平均值 $\leq 90\mu\text{m}$
2	旋转靶材结构设计技术	旋转铜靶、旋转铝靶	应用该技术制备的溅射靶材结构尺寸形状精度高、与溅射镀膜设备连接处的密封性好、具备较高的结构稳定性，能够在 10^{-4}Pa 的真空环境下不变形、不泄漏
3	高纯低氧金属粉末制备技术	钼及钼合金靶	应用该技术制备的金属粉末粉体性能更具优势，粉体纯度 $\geq 99.99\%$ ，粒度符合正态分布 $D_{90} < 50\mu\text{m}$ ，氧含量 $\leq 200\text{ppm}$
4	大尺寸坯锭的冷等静压技术	钼及钼合金靶	应用该技术能够压制单节 2.5-4m 的方形或管状坯料，坯料相对密度 $\geq 70\%$ ，坯料整体弯曲变形量 $\leq 3\text{mm}$
5	热等静压包套技术	钼及钼合金靶	应用该技术制备的热等静压密封包套在较高真空状态漏率 $\leq 10^{-10}\text{Pa}\cdot\text{m}^3/\text{s}$ ，确保在热等静压过程中实现最大限度的收缩，使内部材料相对密度 $\geq 99.9\%$ ，能够有效控制热等静压后溅射靶材的变形量，溅射靶材热等静压良率 $\geq 99.5\%$
6	超高密度烧结技术	钼及钼合金靶	应用该技术制备的难熔类金属及合金靶材组织均匀，纯度 $\geq 99.99\%$ ，相对密度 $\geq 99.9\%$ ，平均晶粒尺寸 $\leq 30\mu\text{m}$
7	高纯纳米 ITO 粉末制备技术	ITO 靶	应用该技术制备的 ITO 粉末形貌呈球形且流动性好，粉末指标的稳定性和重现性好，保障后续制备的溅射靶材纯度 $\geq 99.99\%$ ，相对密度 $\geq 99.8\%$ ，平均晶粒尺寸 $\leq 5\mu\text{m}$
8	大尺寸高密度陶瓷靶材的高精度成型技术	ITO 靶	应用该技术制备的靶材相对密度 $\geq 99.8\%$ ，平面靶单片长度 $\geq 1,190\text{mm}$ ，旋转靶单节长度 $\geq 1,020\text{mm}$
9	大尺寸高密度陶瓷靶材烧结技术	ITO 靶	应用该技术制备的溅射靶材性能优异，相对密度 $\geq 99.8\%$ ，平均晶粒尺寸 $\leq 5\mu\text{m}$ ，电阻率 $\leq 1.5 \times 10^{-4}\Omega\cdot\text{cm}$ ，平面靶单片长度 $\geq 1,190\text{mm}$ ，旋转靶单节

序号	核心技术名称	涉及的产品类别	对溅射靶材技术性能指标的影响
			长度 $\geq 1,020\text{mm}$
10	大尺寸靶材的机加工技术	铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶	应用该技术制备的溅射靶材无应力变形、无崩角、无裂纹，尺寸形状精度能够控制在 $\pm 0.02\text{mm}$
11	大尺寸靶材绑定技术	铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶	应用该技术制备的大尺寸平面靶材绑定焊合率 $\geq 99\%$ ，旋转靶材绑定焊合率 $\geq 98\%$
12	靶材清洗包装技术	铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶	应用该技术制备的靶材包装可靠性高，仓储保质期间无明显氧化；靶材表面清洁无污染，预溅射时间较短；靶材溅射稳定，使用初期异常放电少

公司核心技术工艺是影响产品性能的决定因素，目前均已应用于主要产品中，极大地提升了公司溅射靶材微观组织结构的均匀性和一致性，产品质量的稳定性和可靠性，满足了下游客户对溅射靶材纯度、致密度、晶粒度、绑定焊合率、直线度、氧含量、电阻率、单节最大尺寸等多项技术指标要求，是实现高性能溅射靶材批量生产的根本保证。

（三）衡量产品性能的主要指标，公司不同种类靶材产品核心性能指标与同行业公司的比较情况

1、衡量溅射靶材产品性能的关键技术指标及其对溅射薄膜特性和显示面板终端产品的作用与影响情况

衡量公司溅射靶材产品性能的关键技术指标包括纯度、致密度、晶粒度、绑定焊合率、直线度、氧含量、电阻率、单节（片）最大尺寸等，上述各关键技术指标对溅射薄膜特性和显示面板终端产品的作用与影响情况具体如下：

关键技术指标	对溅射薄膜特性的作用与影响	对显示面板终端产品的作用与影响
纯度	溅射靶材纯度越高，溅射形成的薄膜杂质含量越低，薄膜性能越好	薄膜的杂质含量越低，显示器件在长期使用的过程中越不容易发生失效，显示面板的质量越好、可靠性越高
晶粒度	溅射靶材的晶粒度越低，溅射形成的薄膜均匀性越好、内应力越小	薄膜的均匀性越好，显示器件的性能越好，显示面板的显示亮度和色彩越好；薄膜内应力越小，薄膜越不容易断裂脱落，显示面板越不容易产生坏点，显示面板的良率越高、性能越好
相对密度	溅射靶材的相对密度越高，结构缺陷越少，溅射形成的薄膜相对密度和良率越高	薄膜的相对密度越高，薄膜含有缺陷越少，显示器件的性能越好
绑定焊合率	溅射靶材绑定焊合率越高，靶材散热性越好，溅射靶材所能承受的最大溅射功率越高，薄膜的沉积速率越高	薄膜的沉积速率越高，显示面板的生产效率越高
单节（片）最大尺寸	旋转 ITO 靶单节或平面 ITO 靶单片最大尺寸越大，溅射靶材拼接缝隙数量越少，拼接缝隙处异常起弧的概率越低，溅射形成的薄膜均匀性越好	薄膜的均匀性越好，显示面板良率越高

关键技术指标	对溅射薄膜特性的作用与影响	对显示面板终端产品的作用与影响
直线度	溅射靶材直线度越高，磁控溅射过程越稳定，溅射形成的薄膜均匀性越好	薄膜的均匀性越好，显示面板良率越高
氧含量	溅射靶材的氧含量越低，溅射形成的薄膜纯度越高、电阻率越低、相对密度越高	薄膜的纯度越高、电阻率越低、相对密度越高，显示面板性能越好
电阻率	溅射靶材的电阻率越低，溅射形成的薄膜导电性越好	薄膜的导电性越好，显示面板的对比度、色彩度和刷新率越高，发热量越低

2、公司与竞争对手同类主要产品关键技术指标的对比情况

经查询 JX 金属、霍尼韦尔、东曹、林德-普莱克斯、爱发科、三井金属、住友化学、攀时、世泰科以及江丰电子、阿石创、隆华科技、有研亿金、映日科技和先导薄膜等国内外主要溅射靶材企业公开披露资料，仅爱发科、攀时、隆华科技、映日科技、先导薄膜、JX 金属、三井金属公开披露其部分产品的部分关键技术指标。

根据西南证券股份有限公司 2020 年 11 月发布的研究报告《靶材：国产替代大势，十倍空间可期》，在平面显示领域，爱发科铜靶国内市场占有率达 80%，爱发科铝靶国内市场占有率达 50%，市场占有率较高。攀时主要产品包括难熔金属（如钼、钨等）原材料及相关产品，在钼及钼合金靶等领域技术实力和业务规模较为领先。根据 JX 金属可持续发展报告，2020 年其已占据全球半导体溅射靶材 60% 的市场份额；根据三井金属 2022 年年度综合报告，其 ITO 靶在全球 LCD 平面显示行业的市占率高达 30%，JX 金属和三井金属在 ITO 靶领域的市场地位突出。国内溅射靶材企业中，映日科技、隆华科技和先导薄膜均系 ITO 靶业务规模较大并具备一定市场影响力的厂商。因此，上述企业铜靶、铝靶、钼靶、钼铌靶、ITO 靶等类型靶材的市场地位突出，相关产品的关键技术指标先进，在相关类型溅射靶材领域具有代表性。

公司主要产品关键技术指标的产品出货标准、可实现的最高标准与上述竞争对手同类产品的对比情况如下：

产品类型	关键技术指标	公司产品出货标准	公司可实现最高标准	主要竞争对手	主要竞争对手同类产品指标
铜靶	纯度	≥99.99%	99.9982%	爱发科	≥99.99%
	晶粒度	≤100μm	39.82μm	爱发科	≤100μm
	相对密度	>99.5%	99.92%	爱发科	99.67%
	绑定焊合率	≥98%	99.98%	爱发科	≥97%
铝靶	纯度	≥99.999%	99.99947%	爱发科	≥99.999%
	晶粒度	≤200μm	≤100μm	爱发科	≤200μm
	绑定焊合率	≥95%	99.80%	爱发科	≥97%

产品类型	关键技术指标	公司产品出货标准	公司可实现最高标准	主要竞争对手	主要竞争对手同类产品指标
钼靶	纯度	$\geq 99.97\%$	99.9887%	攀时	$> 99.97\%$
				爱发科	$\geq 99.95\%$
	相对密度	$> 99.5\%$	99.87%	攀时	$\geq 99.5\%$
				爱发科	$\geq 99.3\%$
	晶粒度	$\leq 100\mu\text{m}$	38 μm	攀时	$\leq 100\mu\text{m}$
				爱发科	$\leq 150\mu\text{m}$
钼铌靶	绑定焊合率	$\geq 95\%$	99.94%	攀时	$\geq 95\%$
				爱发科	$\geq 97\%$
钼靶	纯度	$\geq 99.95\%$	99.9858%	攀时	$> 99.97\%$
	相对密度	$> 99.5\%$	99.98%	攀时	$> 98.5\%$
ITO 靶	平面 ITO 靶单片最大尺寸	1,143.2mm	1,500mm	隆华科技	1,400mm
				映日科技	1,500mm
				先导薄膜	1,500mm
	旋转 ITO 靶单节最大尺寸	911.8mm	1,035mm	隆华科技	700mm
				映日科技	1,000mm
				先导薄膜	900mm
	纯度	$\geq 99.99\%$	99.995%	JX 金属、三井金属、映日科技、隆华科技、先导薄膜	$\geq 99.99\%$
	相对密度	$\geq 99.7\%$	99.81%	三井金属	$\geq 99.5\%$
				隆华科技	$\geq 99.3\%$
				映日科技、先导薄膜	$\geq 99.7\%$

注 1：纯度越高、晶粒度越低、相对密度越高、绑定焊合率越高、单节（片）最大尺寸越高，溅射靶材性能更优；

注 2：平面铜靶和平面铝靶需要绑定，旋转铜靶和旋转铝靶不需要绑定，故绑定焊合率指标仅适用于平面铜靶和平面铝靶；

注 3：公司与隆华科技、映日科技平面 ITO 靶单片最大尺寸均为其理论上能实现的最高指标。

（1）铜靶

从上述对比可以看出，与竞争对手爱发科公开披露的铜靶关键技术指标相比，公司铜靶的纯度、晶粒度的产品出货标准达到爱发科公开披露的同类产品指标，铜靶的相对密度的产品出货标准接近爱发科，铜靶的晶粒度、相对密度的可实现最高标准超过爱发科，平面铜靶的绑定焊合率的产品出货标准和可实现最高标准均超过爱发科，公司铜靶在晶粒度、相对密度、绑定焊合率等关键技术指标上具有先进性。

公司 G8.5 旋转铜靶和 G8 旋转铜靶分别于 2015 年和 2017 年通过美国应用材料公司（Applied Materials）的认证，系行业内较早通过上述产品认证的溅射靶材厂商之一。公司铜靶多次获得中国电子材料行业协会、中国光学光电子行业协会液晶分会和韶关市、广东省政府授予的奖项荣誉，旋转铜靶于 2019 年获得“2018 年度中国新型显示产业链发展突出贡献奖”，G10.5 平面铜靶于 2020 年获得“2019 年度中国新型显示产业链发展突出贡献奖”，G8.5 代平面铜靶材于 2021 年被认定为“韶关市高新技术产品”，平板显示用铜靶材于 2023 年被评为“2022 年省级制造业单项冠军产品”。

根据中国电子材料行业协会的证明，公司 G8.5、G10.5 平面铜靶的核心技术指标已达到国内外同类产品先进水平，实现进口替代，G8.5 旋转铜靶在国内首家通过客户验证，为实现我国显示材料国产配套做出了突出贡献；按销售额统计，2021 年公司平面显示用铜靶产品出货在国产厂商中排名位居前列。

（2）铝靶

从上述对比可以看出，与竞争对手爱发科公开披露的铝靶关键技术指标相比，公司铝靶的纯度、晶粒度的产品出货标准达到爱发科公开披露的同类产品指标，铝靶的晶粒度的可实现最高标准超过爱发科，平面铝靶的绑定焊合率的产品出货标准接近爱发科，平面铝靶的绑定焊合率的可实现最高标准超过爱发科，公司铝靶在晶粒度、绑定焊合率等关键技术指标上具有先进性。

公司 G6 旋转铝靶和 G8 旋转铝靶于 2015 年通过美国应用材料公司（Applied Materials）的认证，系行业内较早通过上述产品认证的溅射靶材厂商之一。公司铝靶多次获得中国电子材料行业协会、中国光学光电子行业协会液晶分会和广东省政府授予的奖项荣誉，旋转铝靶于 2019 年获得“2018 年度中国新型显示产业链发展突出贡献奖”，TFT 高纯铝旋转靶材被认定为“广东省名优高新技术产品”。

根据中国电子材料行业协会的证明，公司 G8.5 旋转铝靶在国内首家通过客户验证。

（3）钼及钼合金靶

从上述对比可以看出，与竞争对手攀时和爱发科公开披露的钼靶关键技术指标相比，公司钼靶的纯度、相对密度、晶粒度、绑定焊合率的产品出货标准达到攀时公开披露的同类产品指标，钼靶的纯度、相对密度、晶粒度的产品出货标准超过爱发科，钼靶的绑定焊合率的产品出货标准接近爱发科，钼靶的相对密度、晶粒度、绑定焊合

率的可实现最高标准超过攀时和爱发科。钼铌靶的纯度的产品出货标准接近攀时，钼铌靶的相对密度的产品出货标准和可实现最高标准超过攀时，公司钼及钼合金靶在相对密度、晶粒度、绑定焊合率等关键技术指标上具有先进性。

公司 G8 旋转钼靶于 2019 年通过美国应用材料公司（Applied Materials）的认证。公司钼靶多次获得韶关市、广东省政府授予的奖项荣誉，钼铌合金靶材和钼管靶材分别于 2017 年和 2019 年被认定为“广东省高新技术产品”，大尺寸钼铌平面靶于 2021 年被认定为“韶关市高新技术产品”。

（4）ITO 靶

从上述对比可以看出，与竞争对手隆华科技、映日科技、先导薄膜、JX 金属、三井金属公开披露的 ITO 靶关键技术指标相比，公司旋转 ITO 靶单节最大尺寸的产品出货标准超过隆华科技、先导薄膜，与映日科技较为接近；ITO 靶纯度的产品出货标准达到隆华科技、映日科技、先导薄膜、JX 金属、三井金属公开披露的同类产品指标；ITO 靶相对密度的产品出货标准超过三井金属、隆华科技并达到映日科技、先导薄膜公开披露的同类产品指标，可实现最高标准超过三井金属、隆华科技、映日科技、先导薄膜；平面 ITO 靶单片最大尺寸的可实现最高标准超过隆华科技并达到映日科技、先导薄膜公开披露的同类产品指标，旋转 ITO 靶单节最大尺寸的可实现最高标准超过隆华科技、映日科技、先导薄膜。公司 ITO 靶在旋转 ITO 靶单节最大尺寸、相对密度等关键技术指标上具有先进性。

根据中国电子材料行业协会的证明，公司 G10.5 平面 ITO 靶的核心技术指标已达到国内外同类产品先进水平。

综上所述，公司铜靶的晶粒度、相对密度以及绑定焊合率，铝靶的晶粒度以及绑定焊合率，钼及钼合金靶的相对密度、晶粒度、绑定焊合率，ITO 靶的相对密度以及旋转 ITO 靶的单节最大尺寸等关键技术指标的可实现最高标准均超过国内外主要竞争对手公开披露的同类产品指标，主要产品在该等关键技术指标上具有先进性，能够有效提升溅射薄膜和显示器件的性能，提高显示面板的良率和生产效率。公司旋转铜靶、旋转铝靶和旋转钼靶在国内较早通过美国应用材料公司（Applied Materials）的认证，G8.5 旋转铜靶和 G8.5 旋转铝靶在国内首家通过客户验证，主要产品曾多次获得中国电子材料行业协会、中国光学光电子行业协会液晶分会和韶关市、广东省政府授予的奖

项荣誉。根据中国电子材料行业协会的证明，公司多项产品的核心技术指标已达到国内外同类产品先进水平，实现进口替代，为实现我国显示材料国产配套做出了突出贡献；按销售额统计，2021 年公司平面显示用铜靶产品出货在国产厂商中排名位居前列。

（四）结合产品技术迭代周期、迭代难度等，分析公司产品技术迭代相关风险

报告期内，公司溅射靶材主要应用于平面显示行业，因显示面板厂商的设备、工艺及显示面板终端产品的性能需求对溅射靶材的适配性要求较高，因此，溅射靶材的技术要求和迭代升级与下游显示面板行业的技术发展息息相关。

1、半导体显示面板行业的技术迭代情况

全球半导体显示技术主要包括 LCD、OLED 和 Mini LED/Micro LED 等技术路线，分别应用于不同的细分市场和用户场景。TFT-LCD 由于其技术成熟及工艺的持续改良，在显示性能、生产成本等方面均展现出较强的综合竞争力，广泛应用于电视、显示器、笔记本电脑、平板电脑、手机、商用显示等各类显示领域；而 OLED 具有自发光、厚度薄，可实现柔性显示等特性，但同时由于其自发光材料的不稳定性及高昂的生产成本，目前主要应用于高端智能手机、穿戴设备等中小尺寸产品领域。此外，Mini LED 和 Micro LED 等新型半导体显示技术相继出现，预计未来将拥有一定市场空间。

根据群智咨询数据，2022 年 LCD 显示面板产值高达 651 亿美元，占据显示面板整体产值的 64.78%，LCD 系半导体显示行业最主流的技术方向之一。近年来，LCD 领域的新兴技术不断涌现，量子点（QD）技术、Mini LED 技术的出现，弥补了传统 LCD 技术在色域、色彩视角和亮度方面与 OLED 技术的差距，为终端用户带来了更好的使用体验，进一步延长了 LCD 技术的生命周期。根据 IHS 数据，预计到 2024 年 TFT-LCD 显示面板市场规模占比仍将保持在 60%左右。

根据群智咨询数据，2022 年全球 OLED 显示面板的产值为 352 亿美元，占据显示面板整体产值的 35.02%。根据驱动方式划分，OLED 技术可划分为无源矩阵式（PMOLED）和有源矩阵式（AMOLED）。其中，PMOLED 结构较为简单，以阴极、阳极构成矩阵状，通过扫描方式点亮阵列中的像素，使其在短脉冲模式下瞬间高亮度发光，然而由于 PMOLED 驱动电压较高，因此不适合大尺寸与高分辨率显示面板的应用。AMOLED 与 TFT-LCD 类似，在背板技术实现上可通过 LTPS 和 Oxide TFT 阵列驱动每个像素点发光，在显示性能上相较 PMOLED 优势明显。

PMOLED 产品以功能性显示为主，侧重小批量、多样化，主要应用于 3 英寸以下的中小尺寸显示领域，PMOLED 产品市场空间相对有限。根据 CINNO Research 的数据，2020 年全球 PMOLED 市场规模 2.3 亿美元，预计到 2025 年全球 PMOLED 市场规模达到 3.8 亿美元。AMOLED 工艺较复杂、驱动电压低、发光元件寿命长，适合应用于高分辨率面板上，在高端手机、智能手表领域渗透率较高，已基本成为各品牌企业高端机型的基本配置，也可应用于电视、电脑、平板、VR 设备、车载显示等，是目前 OLED 屏幕的主流技术。根据 IHS 数据，预计 2020-2024 年 AMOLED 的市场规模和份额将有所提升，2024 年其市场规模将达到 537 亿美元，市场规模占比将达到 40%左右。

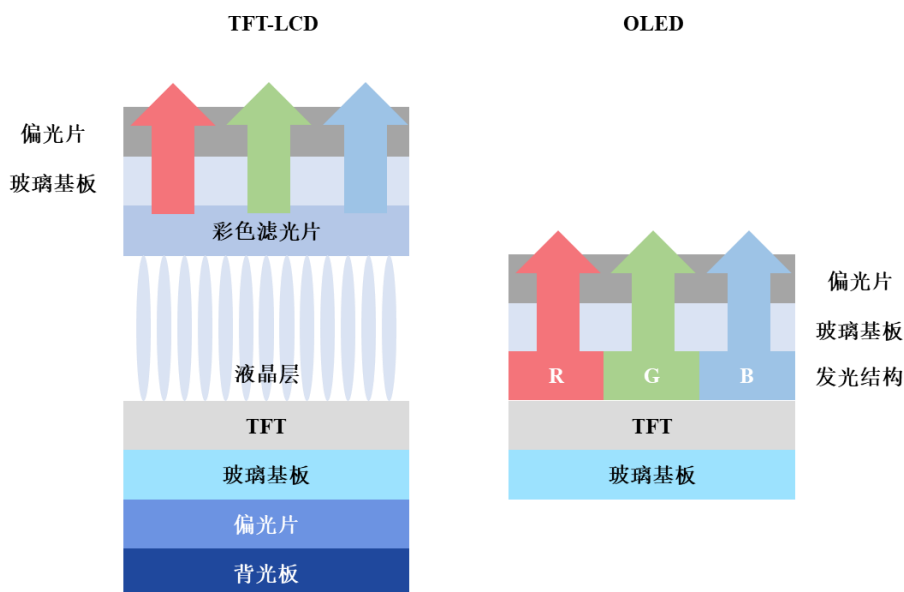
Mini LED 和 Micro LED 作为 LED 显示屏微缩化至微米级的显示技术，继承了传统 LED 技术无缝拼接、可视角度宽、功耗低和使用寿命长等优点，同时具有亮度高、解析度和色彩饱和度高、响应速度快、对比度高等优势，已成为全球显示面板厂商积极布局的重点领域。根据 Million Insights 预计，2025 年全球 Mini LED 市场规模将达 59 亿美元，2019-2025 年年均复合增长率达 86.60%；Micro LED 尚处于产业化初期，但预计市场规模和应用领域将快速扩大。根据 IHS 预测，2026 年全球 Micro LED 显示器出货量将达 1,550 万台，年均复合增长率达 99%。

综上所述，从总体市场结构来看，TFT-LCD 技术是目前主流的显示面板技术路线之一，占据目前全球显示面板整体产值的 64.78%，TFT-LCD 技术未来仍将在一段时期内占据市场主导地位。

2、LCD 和 OLED 显示面板对靶材技术迭代的难度

TFT-LCD 和 AMOLED 分别为 LCD 和 OLED 显示面板中最主流的技术，TFT-LCD 和 AMOLED 均属于半导体显示技术，两者技术原理类似，在主体结构上具有相似性，具有较高的技术相关性和原材料、设备、制程工艺等资源共享性，下游显示面板行业技术路线切换对靶材技术迭代的难度较低。

从显示面板的主体结构来看，TFT-LCD 显示面板的主体结构包括背光板、偏光片、玻璃基板、TFT 阵列、液晶层、彩色滤光片等；AMOLED 显示面板属于自发光器件，不需要背光源，其主体结构包括玻璃基板、TFT 阵列、发光结构（含金属阴极、有机发光层、公用层和 ITO 阳极）、偏光片等。



从 TFT-LCD 和 AMOLED 的技术原理来看，AMOLED 与 TFT-LCD 类似，通过 TFT 阵列作为开关控制每个像素点的发光情况，相比无 TFT 开关的 PMOLED 在对比度、刷新频率等指标上具有明显优势。AMOLED 显示的关键技术不仅在于显示发光方式，而且在于控制发光的 TFT 技术，其背板需由 LTPS（低温多晶硅）或 Oxide（氧化物）TFT 阵列驱动每个像素点发光。AMOLED 相对于 TFT-LCD 技术不是替代性的，而是对 TFT 技术的进一步应用。TFT-LCD 和 AMOLED 在技术原理、所需溅射靶材、生产设备、制程工艺、主体结构组件等方面具有较高的共通性，具体如下：

项目	TFT-LCD和AMOLED的共通性
技术原理	均采用TFT驱动技术
所需溅射靶材	TFT-LCD和AMOLED面板制造所需溅射靶材品种重合度较高，均采用铜靶、铝靶、钼及钼合金靶等金属靶材制备TFT膜层，IGZO等金属氧化物靶材制备TFT的有源层
生产设备	均采用磁控溅射镀膜设备
制程工艺	均采用磁控溅射技术以及光刻图形化工艺
主体结构组件	均需要玻璃基板、TFT阵列、偏光片等组件

从 TFT-LCD 和 AMOLED 的驱动方式上看，TFT-LCD 和 AMOLED 的主要差异体现在对 TFT 器件电子迁移率的要求不同。根据驱动方式不同，平面显示器可分为电压驱动型和电流驱动型两种，TFT-LCD 采用电压驱动原理，TFT 器件主要起着切换 On/Off（通或断）选址的作用，通过信号和电压变化控制液晶分子的转动方向，从而影响每个像素点偏振光的出射以最终达到显示发光的效果；而 AMOLED 属于自发光器件，采用电流驱动原理，使用 TFT 驱动电路对每个像素的发光进行独立控制，其发

光亮度与电流量成正比，其 TFT 器件除承担 On/Off（通或断）选址的作用之外，还需要允许较大的导通电流通过。因此，AMOLED 的 TFT 器件中的导通电流远大于 TFT-LCD，对 TFT 器件的电子迁移率提出了更高的要求。

3、LCD 和 OLED 显示面板对溅射靶材的需求重合度较高

如上所述，TFT-LCD 和 AMOLED 的技术原理类似，均需通过 TFT 阵列作为开关控制每个像素点的发光情况，因此 LCD 和 OLED 显示面板制造对溅射靶材产品性能、技术指标等方面的需求不存在实质性差异，对不同种类溅射靶材的需求重合度较高。

凭借在溅射靶材工艺技术、生产设备、原材料等方面积累的丰富经验与资源，公司溅射靶材仅需根据 OLED 显示面板厂商的要求加工即可应用于 OLED 面板制造。公司主要产品铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶，以及正在研发的 IGZO 靶等金属氧化物靶材和 Ln-IZO 靶等均可以同时应用于 LCD 和 OLED 领域。公司各类产品在 TFT-LCD 和 AMOLED 中的主要用途如下：

产品类型	在TFT-LCD中的主要用途	在AMOLED中的主要用途
铜靶	TFT阵列的导线层	TFT阵列的导线层
铝靶	TFT阵列的导线层	TFT阵列的导线层
钼及钼合金靶	TFT阵列的阻隔层	TFT阵列的阻隔层、金属阴极的辅助电极
ITO靶	TFT阵列的像素电极层、彩色滤光片的公共电极层	ITO阳极、金属阴极的辅助电极
IGZO等金属氧化物靶材	TFT阵列的有源层	TFT阵列的有源层
Ln-IZO靶	TFT阵列的有源层	TFT阵列的有源层

目前，公司已与维信诺等厂商针对 OLED 用溅射靶材进行前期业务沟通和技术检讨，随着下游客户 OLED 材料国产化进程的加快，公司将凭借产品技术、客户资源等竞争优势，稳步拓展 OLED 用溅射靶材业务。

此外，公司目前正在研发用于 OLED 领域的 Ln-IZO（镧系稀土掺杂铟锌氧化物）半导体靶材，Ln-IZO 靶通过引入高氧亲和键能的稀土元素，在较少掺杂量的前提下，可以明显抑制金属氧化物半导体材料体系中氧空位等缺陷态的产生，在提高材料的电子迁移率和稳定性方面效果显著。该体系材料可用于制备高迁移率的 TFT 器件，能够满足高端 OLED 显示产品对电子迁移率和稳定性的要求，目前公司相关产品的阶段性研发成果如下：

项目	公司铜系稀土掺杂氧化物半导体靶材阶段性研发成果
技术储备	公司已成功掌握高均匀弥散致密化烧结技术，应用该技术能够有效解决稀土组分弥散分布问题，并显著提高溅射靶材致密度，相关产品研发成功后能够应用于OLED领域
产品研发进度	目前已研发出电子迁移率达到 $30\text{cm}^2/\text{Vs}$ 的溅射靶材样品，相关产品处于量产测试准备阶段；电子迁移率达到 $40\text{cm}^2/\text{Vs}$ 的溅射靶材尚处于样品试制阶段

4、公司在 OLED、Mini LED 和 Micro LED 等新型显示路线的产品布局情况

公司目前已成功实现 Mini LED、Micro LED 产品的销售。Mini LED 技术能够沿袭 OLED 技术高色域、高色彩饱和度、超高对比度等方面的优势，同时能解决 OLED 技术有机材料带来的使用寿命问题，有望迎来较大的发展机遇。Micro LED 技术通过用无机发光材料直接替代 OLED 技术中的有机材料，具有自发光、高效率、低功耗、高稳定性等优势，理论上能达到最优显示效果，有望成为下一代主流显示技术。Mini LED 和 Micro LED 是公司在新型显示技术路线方面的重要战略布局之一。

OLED 方面，公司已进行前瞻性的技术布局，但国内显示面板厂商 OLED 产线建设起步较晚，生产良率较低，为确保产线稳定、尽可能排除影响良率提升的不确定性因素，OLED 面板厂商仍倾向于采用进口设备与材料，待生产良率逐步提升至合理水平，再逐步进行国产替代。以京东方为例，京东方已投产 15 条显示面板产线，其中 11 条为 LCD 显示面板产线，3 条为 OLED 显示面板产线，1 条为 LCD+OLED 显示面板产线。根据 DSCC 统计数据，2021 年第一季度京东方 B7 的 G6 代 OLED 产线的产能利用率仅为 35%，而三星显示 A3 的 G6 代 OLED 产线的产能利用率在 2020 年下半年已达到 94%，LG Display E6 的 G6 代产线的产能利用率也达到 85%以上。在 OLED 技术上，无论是市场占有率、产线数量还是技术成熟度上京东方和海外厂商仍存在较大差距。未来，随着京东方等下游客户 OLED 产线良率逐步提升，上游关键原材料国产化进程的加速，公司将凭借产品、技术、客户资源等优势，进一步拓展 OLED 用溅射靶材业务，OLED 领域的持续发展将为公司业务发展带来新的增长点。

综上所述，TFT-LCD 和 AMOLED 系全球目前半导体显示行业的主流技术，两者技术原理类似，在主体结构上具有相似性，具有较高的技术相关性和原材料、设备、制程工艺等资源共享性，两者对溅射靶材产品性能、技术指标等方面的需求不存在实质性差异，对不同种类溅射靶材的需求重合度较高，下游显示面板行业技术路线切换对靶材技术迭代的难度较低。公司主要产品铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶等可同时应用于 LCD 和 OLED 领域，公司溅射靶材仅需根据 OLED 显示面板厂商的要求

加工即可应用于 OLED 面板制造。公司目前已成功实现 Mini LED、Micro LED 显示面板用溅射靶材的产品供应，并与多家 OLED 显示面板厂商建立起业务沟通，具备快速实现 OLED 用溅射靶材供应的能力，未来随着 OLED 显示面板用溅射靶材国产化率的快速提升和 OLED、Mini LED 和 Micro LED 市场的持续发展，将为公司带来多个新的业务增长点，不断促进公司业务发展和业绩增长。因此，公司下游显示面板行业技术迭代对公司正常生产经营不存在重大不利影响，公司产品技术迭代风险总体较小。

5、公司产品技术迭代相关风险

公司已在招股说明书第三节“二/（二）技术升级迭代风险”中披露相关风险如下：

“公司高性能溅射靶材主要应用于平面显示领域，相关应用领域具有技术要求高、进入难度大、产品需求多样化、迭代速度较快等特点。随着下游行业的持续发展升级，客户对溅射靶材技术和性能要求不断提高，未来如果公司产品技术创新不能与下游客户产品及技术的升级迭代速度相匹配，或公司所处行业核心技术出现突破性进展而公司未能及时掌握相关技术，无法持续推出顺应技术发展方向或符合客户需求的新产品，公司将错失新的市场机会，难以保证营业收入持续增长，从而对公司市场竞争力和未来经营业绩产生不利影响。”

问题 3.2

招股书披露，公司目前有 4 个合作研发项目，其中“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”项目、国家重点研发计划“高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发项目”的合作研发单位还包括公司客户，如惠科、华星光电。

请发行人说明：（1）合作研发的背景，公司合作研发单位包括公司下游客户的背景及合理性，合同主要内容，包括各方权利义务、合作成果权属及使用约定等；（2）项目研发成果与公司业务技术的关系，对公司的收入贡献；与合作方是否存在知识产权纠纷或争议。

请发行人律师核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 合作研发的背景，公司合作研发单位包括公司下游客户的背景及合理性，合同主要内容，包括各方权利义务、合作成果权属及使用约定等

截至本问询函回复出具日，公司的合作研发项目具体情况如下：

1、“高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发及产业化”项目

(1) 合作研发的背景

2021 年 5 月 13 日，科技部下发《科技部关于发布国家重点研发计划“新型显示与战略性电子材料”等“十四五”重点专项 2021 年度项目申报指南的通知》(国科发资[2021]137 号)，公布“新型显示与战略性电子材料”等“十四五”重点专项 2021 年度项目申报指南，其中“新型显示与战略性电子材料”重点专项 2021 年度项目申报指南的项目研究方向包含“高性能氧化物 TFT 材料与关键技术”。

华南理工大学作为牵头单位，与 TCL 华星光电技术有限公司、北京大学深圳研究生院、长沙壹纳光电材料有限公司、欧莱新材、广州新视界光电科技有限公司、湖北长江新型显示产业创新中心有限公司、郑州大学、武汉华星光电半导体显示技术有限公司、彩虹光电组成联合体，共同申报“高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发及产业化”项目。该项目项下共五个课题，其中，公司作为课题参研单位，与课题承担单位郑州大学、课题参与单位长沙壹纳光电材料有限公司共同完成课题三“量产线用氧化物靶材研制”项目。

(2) 合作研发单位包括公司下游客户的背景及合理性

在该项目中，公司仅与课题三项目的承担单位郑州大学、参与单位长沙壹纳光电材料有限公司进行合作研发，郑州大学、长沙壹纳光电材料有限公司均非公司下游客户，除该项目外与公司之间无其他业务往来。

本项目的联合申报主体 TCL 华星光电技术有限公司、彩虹光电系公司的客户，也参与了课题四项目的研发。公司除参与课题三项目外，未参与其他课题的研发，也不存在与其他课题的承担单位、参与单位(包括 TCL 华星光电技术有限公司、彩虹光电)合作研发；公司作为参与单位之一并未主导其他参与单位的选择，也未引荐下游客户共同参与。

（3）合同主要内容

就合作研发事项，各方签署了《国家重点研发计划“新型显示与战略性电子材料”专项“高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发及产业化”项目联合申报协议》（以下简称“《联合申报协议》”）、《国家重点研发计划“新型显示与战略性电子材料”专项“高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发及产业化”项目“量产线用氧化物靶材研制”课题（三）承担单位与参与单位合作协议》（以下简称“《课题三合作协议》”），主要约定如下：

①各方的权利义务

“高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发及产业化”项目共五个课题，联合体各方的任务分工如下：

1）课题一：高性能氧化物半导体新材料研制

华南理工大学：课题承担单位。主要任务是，设计完成高性能镧系稀土掺杂氧化物半导体新材料体系，并完成将自主开发的新材料转移到技术研发、靶材生产等项目参与单位，进行工程化验证。

2）课题二：高性能氧化物 TFT 技术研发

广州新视界光电科技有限公司：课题承担单位。主要任务是，开发可用于生产的高性能氧化物 TFT 器件结构及其工艺，在进行高世代线导入氧化物靶材对接过程中提供技术支持。

北京大学深圳研究生院：课题参与单位。主要任务是，优化新型氧化物 TFT 的像素和驱动线路设计，协助完成新型氧化物靶材的器件验证。

3）课题三：量产线用氧化物靶材研制

郑州大学：课题承担单位。主要任务是，研发设计新型氧化物靶材，研制高性能靶材的制备方法，向本申请项目参与单位提供靶材制作技术，并进行靶材的试制。

长沙壹纳光电材料有限公司：课题参与单位。主要任务是，研发并生产 G8.5 代及以上（高性能氧化物 TFT 技术方向）、G6 代及以上（高性能 LTPO 技术方向）生产线用新型氧化物靶材，重点突破 G6 代及以上（高性能 LTPO 技术）生产线用氧化物靶材技术，向本申请项目参与单位提供靶材样品，协助向项目参与单位进行面板生产线的

导入工作。

欧莱新材：课题参研单位。主要任务是，支持并完成自主开发的新型氧化物靶材验证与样品生产，提供项目参与单位上线（8.5 代及以上、6 代及以上）试用，重点突破 8.5 代线及以上用氧化物靶材技术，并探索相关靶材的量产技术，协助向项目参与单位进行面板生产线的导入工作。

4) 课题四：G8.5 代线及以上用高性能 TFT 量产技术与工程化

TCL 华星光电技术有限公司：课题承担单位。主要任务是，向 8.5 代及以上生产线导入自主研发的新型氧化物靶材，并探索生产的可能性，表征性能指标并达到项目要求。

彩虹光电：课题参与单位。主要任务是，开发适用于 8K 超高清显示的新型 TFT 结构，搭配新型高迁移率金属氧化物靶材，掌握工艺的关键技术，为 G8.5 代以上的生产线生产超高清显示产品应用的 TFT 背板量产提供技术支持。

5) 课题五：G6 及以上代线用 LTPO 驱动背板技术与工程化

武汉华星光电半导体显示技术有限公司：课题承担单位。主要任务是，导入 6 代及以上生产线的新型氧化物靶材，探索并实现靶材的工程化应用。

湖北长江新型显示产业创新中心有限公司：课题参与单位。主要任务是，开发 6 代及以上生产线用高迁移率氧化物 TFT 技术，开发低功耗、高低频宽范围可调的 LTPO 驱动背板技术，为工程化应用进行技术验证。

华南理工大学、北京大学深圳研究生院、广州新视界光电科技有限公司、郑州大学各完成与本项目密切相关且第一标注的论文 2 篇、发明专利 3 件（含 PCT 专利 1 件）；欧莱有限、TCL 华星光电技术有限公司、彩虹光电、长沙壹纳光电材料有限公司、湖北长江新型显示产业创新中心有限公司、武汉华星光电半导体显示技术有限公司各完成与本项目密切相关的发明专利 2 件（含 PCT 专利 1 件）。

②合作成果权属及使用约定

各方独立研发所产生的知识产权归各自独自所有，多方共同研发所产生的知识产权归该共同研发的多方所有，并根据实际贡献大小决定单位和个人的排名次序。

（4）合作研发项目背景、目标及进展情况

高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发及产业化”项目及公司参与的课题三“量产线用氧化物靶材研制”项目的背景、意义、目标及进展情况如下：

①“高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发及产业化”项目

1) 项目背景和意义

薄膜晶体管（TFT）是控制各类平面显示器件的核心和关键器件，目前较为成熟的产业技术是低温多晶硅（LTPS）和非晶硅，氧化物 TFT 技术虽已实现量产，但其迁移率、稳定性等关键指标尚需进一步提高，才能在高端显示中获得广泛应用。氧化物 TFT 具有生产工艺精简、大面积均匀性好、制造成本较低等优点，其在大尺寸新型显示领域的需求较为迫切，拥有广阔的发展空间。

当前已实现商业化应用的氧化物材料、靶材、TFT 制备技术均掌握在三井金属、JX 金属、三星康宁先进玻璃有限公司等少数日韩公司手中，形成了技术垄断，国内企业尚处于量产初期和跟跑阶段。随着显示面板行业对氧化物 TFT 性能要求的不断升级，高性能氧化物材料技术的研发愈发重要，为我国发展自主研发的高性能氧化物 TFT 创造了发展空间。本项目的实施将有助于推动我国高性能氧化物材料体系的建立，建立氧化物 TFT 技术的国际领先地位，带动我国显示面板产业的长足发展与进步。

2) 项目研发目标

本项目的研发目标为掌握高性能氧化物新材料、溅射靶材和 TFT 器件制备的核心技术，实现在 G6 代和 G8.5 代及以上产线的工程化验证，实现氧化物 TFT 核心材料与技术的国产替代和技术升级。

②公司参与的课题三“量产线用氧化物靶材研制”项目

1) 项目背景和意义

基于对高镀膜质量与使用率的要求，溅射靶材制备技术往高致密性、晶粒细小化及分布均匀化、结晶取向可控性、高利用率、尺寸大型化及靶材一体化发展。以烧结工艺生产大尺寸、高密度氧化物靶材已成为国内各大溅射靶材厂商研发的重点，氧化物靶材也呈现向大尺寸、低电阻率、高纯度、高均匀性、高密度及高利用率的趋势发展。IGZO 作为三元氧化物材料的混合体系，不同成分的配比会导致 TFT 器件性能差

异，传统 IGZO 体系 TFT 器件迁移率一般在 $10\text{cm}^2/\text{Vs}$ 左右，通过提高铟含量可在一定程度上提高迁移率，但会带来稳定性下降的问题；而随着 8K 超高清和 120Hz 以上高刷新频率 LCD 及 OLED 显示规格的不断升级，传统 IGZO 体系在迁移率和稳定性方面难以满足高阶产品的性能要求，亟待开发兼具高迁移率和高稳定性的新一代高性能氧化物材料，满足显示产业的发展。

在此产业背景下，超越传统 IGZO TFT 性能的高性能氧化物 TFT 技术受到业界高度关注，特别是电子迁移率 $30\text{cm}^2/\text{Vs}$ 以上、光稳定性好的氧化物材料体系在应用方面具有更广泛和迫切的需求。目前华星光电、京东方、惠科、中电熊猫等国内液晶面板企业基于传统的 IGZO 氧化物材料已投产多条 G8.5 代生产线，华星光电和京东方基于 IGZO 材料体系的 G10.5、G11 代线也已陆续投产。但是，高端平面显示应用的氧化物材料技术尚处于测试验证和技术改进阶段，迫切需要突破高性能氧化物靶材的关键制造技术，实现新型高性能金属氧化物 TFT 技术的国产化，占领技术制高点。

本研发项目拟采用具有自主知识产权的氧化物靶材制备先进工艺技术，以氧化铟为主，加入部分氧化锌，再添加一定量一种或几种稀土元素形成新型氧化铟锌（Ln-IZO）靶材，研发先进的靶材制备技术，探索靶材性能机理问题，开发出综合性能指标突出的新型系列掺杂 IZO 靶材，替代日本、韩国专利产品 IGZO 靶材，满足氧化物 TFT 技术的需求，从而打破日本、韩国技术壁垒，实现我国平面显示用氧化物靶材的国产化。

2) 项目研发目标

本项目的研发目标为开发出满足量产需求的高质量稀土掺杂氧化物靶材，研究靶材原料的研磨、分散和共混预处理技术，研究粉体特性对靶材的影响；研究烧结工艺对靶材成型、物化特性、氧化物薄膜和 TFT 器件特性等的影响规律；研究靶材配方和靶材特性对薄膜微结构调控、载流子的产生与运输机制、薄膜电子过程的影响规律等；研究靶材致密性处理技术；研究提高靶材纯度的质量把控方案技术；研究满足 G6 代及以上 LTPO 产线所需的大尺寸平面氧化物靶材制造工艺技术；研究满足 G8.5 代以上高世代产线需求的大尺寸管状氧化物靶材制造工艺技术；研究大尺寸靶材的拼接和绑定技术；对接产线参数、靶材制备工艺与薄膜均匀性的相关性，协助显示面板厂商进行溅射靶材的量产导入和验证。

3) 项目进展情况

公司已根据理论模型设计计算以及小型条件试验研究，确定了高性能氧化物 TFT 器件的 Ln-IZO 靶材成分配方以及靶材制备工艺路线，并进行了小型工艺条件下的试验优化，制备出小尺寸样品进行测试。

2、“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”项目

(1) 合作研究的背景

2019 年 9 月 20 日，广东省科学技术厅发布《关于组织申报 2019 年度广东省重点领域研发计划“5G 通信关键材料及应用”“电子信息关键材料”“先进制造关键支撑材料”“先导性新材料与技术”4 个重点专项项目的通知》（以下简称“《通知》”），启动 2019 年度广东省重点领域研发计划 4 个重点专项项目申报工作并公布了申报指南。其中，《2019 年度“电子信息关键材料”重点专项申报指南》所示专题包含薄膜晶体管用高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及应用。《通知》鼓励企业牵头申报并要求项目申报单位注重产学研结合、整合省内外优势资源。

欧莱有限作为牵头单位，与华南理工大学、广州晶合测控技术有限责任公司、韶关星火创客科技有限公司、下游客户惠科股份有限公司组成联合体，合作申报“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”项目。

(2) 合作研发单位包括公司下游客户的背景及合理性

在该项目中，公司存在与下游客户惠科股份有限公司合作研发的情形。公司与惠科股份有限公司开展合作研发的原因系“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”项目要求产学研结合，项目部分研究内容需要半导体显示面板厂商配合完成，惠科股份有限公司系国内头部半导体显示面板厂商，且与公司存在合作意愿，基于前述原因，公司选定惠科股份有限公司作为项目参与单位之一，与华南理工大学、广州晶合测控技术有限责任公司、韶关星火创客科技有限公司联合申报并实施该项目。因此，公司在该项目中与下游客户惠科股份有限公司合作研发具有一定合理性。

除上述情况外，公司在该项目中不存在与其他下游客户合作研发的情形。

(3) 合同主要内容

就合作研发事项，各方签署了《2019 年度广东省重点领域研发计划“电子信息关

键材料”重点专项申报合作协议》，主要约定如下：

①各方的权利义务

欧莱有限：依托其研发和生产平台，负责项目的总体实施及统筹工作，包括项目实施方案、工作计划及该项目的研究开发进度安排；负责新型显示用氧化物陶瓷靶材制备和生产技术的开发；负责新型显示用氧化物陶瓷靶材的试产导入和规模量产实施；申请相关发明专利不少于 3 项；完成项目规定之产值。

华南理工大学：整合“华南理工大学发光材料与器件国家重点实验室”的相关资源，建立高性能新型显示用氧化物陶瓷靶材的研发与制备研究支持团队；负责氧化物陶瓷靶材成分及配比的研究；负责氧化物靶材溅射镀膜与 TFT 器件制备研究；申请相关发明专利不少于 3 项，发表论文不少于 5 篇；对欧莱有限进行氧化物 TFT 领域的技术指导与人员培训。

广州晶合测控技术有限责任公司：依托其显示设备与检测平台，负责对材料与器件的整体评测工作；氧化物 TFT 器件的电流-电压、可靠性等评测；OLED 显示器件集成、光电参数及可靠性评测；申请发明专利不少于 4 项。

惠科股份有限公司：负责本项目研发产品的应用验证，提供产品使用报告和改进建议。

韶关星火创客科技有限公司：负责本项目的科技查新、国内外同类技术研发动向情报收集以及本项目申报材料的汇总编辑、网上填报等科技服务工作；项目进展中提供工作会议场所；组织编写项目验收结题材料。

②合作成果权属及使用约定

各方独立完成的知识产权所有权归各自所有；共同完成的，按照各方的贡献大小进行分配；所有的成果优先在欧莱有限进行产业化。共同完成的项目成果的转让，须在参与各方同意的前提下进行，任何一方不得私自开展。阶段性成果研究，各方可独立组织成果鉴定；阶段性成果归参与该成果研发的各方共享。项目成果申报各级奖项，应根据参与各方贡献大小排名。具体事宜另行商定。

3、“超高纯铝靶材研发与制备”项目

(1) 合作研究的背景

根据广东省科学技术厅发布的《关于组织实施 2021 年省科技创新战略专项资金项目的通知》（粤科函资字[2020]992 号）和《广东省科学技术厅关于组织实施 2021 年省乡村振兴战略专项资金项目的通知》（粤科函资字[2020]983 号），以及韶关市人民政府批准的《2021 年韶关市省科技专项资金“大专项+任务清单”项目工作方案》要求，韶关市科学技术局组织开展 2021 年广东省科技创新战略专项资金和乡村振兴战略专项资金“大专项+任务清单”项目的申报和评审工作。2021 年 8 月 11 日，韶关市科学技术局下发《关于组织开展 2021 年广东省科技创新战略专项资金（“大专项+任务清单”）项目暨省级财政专项资金市县项目管理系统项目储备入库申报工作的通知》，并发布项目申报指南。申报指南所列专题包括金属及金属基复合材料领域核心技术攻关及产业化。

欧莱新材、东莞欧莱与华南理工大学、广东省矿产应用研究所向韶关市科学技术局联合申报“超高纯铝靶材研发与制备”项目。

(2) 合作研发单位包括公司下游客户的背景及合理性

公司在该项目中不存在与下游客户合作研发的情形。该项目的合作研发单位华南理工大学非公司的下游客户，除该合作研发项目之外与公司之间无其他业务往来；广东省矿产应用研究所非公司的下游客户，报告期内，广东省矿产应用研究所存在为公司提供钢锭检测服务、公司为此向其支付检测服务费的情形，除上述合作研发项目及前述检测服务外，公司与广东省矿产应用研究所无其他业务往来。

(3) 合同主要内容

就合作研发事项，各方签署了《韶关市 2021 年广东省科技创新战略专项资金（“大专项+任务清单”）项目合作协议》，主要约定如下：

① 各方的权利义务

欧莱新材：1）依托其研发和生产平台，负责项目的总体实施及统筹工作，包括项目实施方案、工作计划及该项目的研究开发进度安排；2）负责研究开发超高纯铝靶材的挤压成型技术、晶粒度控制技术；3）负责研发铝锭的镗孔工艺；4）获得相关专利

授权至少 1 项；5) 提供靶材坯料给东莞欧莱试验及生产靶材成品；6) 牵头或参与编制与本项目内容相关的国家/行业/地方标准不少于 1 项，并完成标准报批。

东莞欧莱：1) 根据欧莱新材提供的高纯铝靶材坯料，做成靶材成品，交付给下游客户使用；2) 负责研究开发超高纯铝靶材的精密加工技术和清洁包装技术；3) 获得相关专利授权至少 1 项；4) 到项目完成时，累计新增产值 5,000 万元；5) 参与编制与本项目内容相关的国家/行业/地方/企业标准不少于 1 项。

华南理工大学：1) 发挥“华南理工大学发光材料与器件国家重点实验室”的相关资源，对高纯铝靶材进行镀膜器件分析；2) 获得发明专利授权不少于 1 项，发表论文不少于 1 篇；3) 参与编制与本项目内容相关的国家/行业/地方/企业标准不少于 1 项。

广东省矿产应用研究所：1) 充分发挥和利用自然资源部放射性与稀有稀散矿产重点实验室、广东省放射性与三稀资源利用重点实验室平台及设备，研究高纯铝靶材的化学成分分析技术；2) 研究高纯铝靶材的晶粒度检测技术；3) 获得相关专利授权至少 1 项；4) 参与编制与本项目内容相关的国家/行业/地方/企业标准不少于 1 项。

②合作成果权属及使用约定

项目实施过程中所产生的知识产权，各方独立完成的，所有权归各自所有。共同完成的，按照各方的贡献大小进行分配；所有成果优先在欧莱新材进行产业化；共同完成的项目成果的转让，须在参与各方同意的前提下进行，任何一方不得私自开展。

阶段性成果研究，各方可独立组织成果鉴定；阶段性成果归参与该成果研发的各方共享。

项目成果申报各级奖项，应根据参与各方贡献大小排名，具体事宜另行商定。

4、与季华实验室的合作研发项目（“航空级高强度铝合金粉末研制及低成本钛合金制粉技术研发”项目、“高品质金属粉末雾化技术与装备研发及示范应用”项目）

（1）合作研发的背景

为配合韶关新兴行业发展和传统产业升级，为韶关产业创新发展提供技术和人才支持，以产研项目合作、成果转化等方式有效助推粤北区域发展，韶关市科学技术局、季华实验室、欧莱新材建立战略合作关系，具体合作内容包括设立成果孵化基地、成立科技成果转化-孵化基金、推进科技研发与成果转化、促进产业融合与集群发展、开

展科技创新服务，公司在相关研发项目的技术成果成功产业化时享有投资和合作的权利。韶关市科学技术局、季华实验室、欧莱新材就上述战略合作于 2022 年 9 月 23 日共同签署《季华实验室—欧莱新材科技成果孵化基地战略合作框架协议》（以下简称“《战略合作框架协议》”）。

在上述战略合作框架下，2023 年 2 月 22 日，季华实验室与欧莱新材就双方开展“航空级高强度铝合金粉末研制及低成本钛合金制粉技术研发”项目签署了《季华实验室与广东欧莱高新材料股份有限公司就“航空级高强度铝合金粉末研制及低成本钛合金制粉技术研发”项目合作协议》；2023 年 3 月 4 日，季华实验室与欧莱新材就双方开展“高品质金属粉末雾化技术与装备研发及示范应用”项目签署了《2023 年度韶关市“大专项+任务清单”项目合作协议》。

（2）合作研发单位包括公司下游客户的背景及合理性

在欧莱新材与季华实验室的“航空级高强度铝合金粉末研制及低成本钛合金制粉技术研发”及“高品质金属粉末雾化技术与装备研发及示范应用”合作研发项目中，公司不存在与下游客户合作研发的情形。

上述项目的合作研发单位季华实验室非公司的下游客户，除建立战略合作关系之外与公司之间无其他业务往来。

（3）合同主要内容

①就战略合作事项，韶关市科技局、季华实验室和欧莱新材签署了《战略合作框架协议》。

1) 各方的权利义务

韶关市科技局：A.在法律、法规、政策允许的范围内，支持“科技成果孵化基地”建设和发展，为其提供高效的政府服务，创造良好的投资运营环境；B.支持“科技成果孵化基地”在韶开展科技研发、技术成果转化及产业化应用，协助其争取省级及以上科技平台、重大科技专项支持；C.按照韶关市科技、产业政策，支持“科技成果孵化基地”的研发机构及落地企业与韶关企业合作的研发、技改等项目；D.对季华实验室、欧莱新材引进的高层次人才，符合韶关市人才引进政策的，给予相应待遇、配偶就业及子女入学等支持。

季华实验室：A.在新材料、工艺、装备等领域，根据项目特点及产业化前景，选择能充分发挥韶关优势而佛山和季华实验室暂不具备条件和优势的项目，相关成果优先通过“科技成果孵化基地”在韶关市科技局（韶关市）转化实施；B.牵头开展相关科研成果评估工作，与欧莱新材共同推动成果落地转化；C.针对“科技成果孵化基地”的研发项目，在保证完成科研项目验收的前提下，开放所拥有的与项目相关的试验设备和实验场地。

欧莱新材：A.与季华实验室进行深层次的产研合作，对接季华实验室的科技成果，“内生-外引”并重，放眼全球吸引优秀团队和融合创新资源不断培育、引进、孵化、嫁接科技成果和产业资源，输出市场前景好、技术集成度高的科技成果和创新企业落地韶关，并在相关项目落地时欧莱新材享有投资/合作的权利；B.牵头主导，通过市场机制组建科技成果转化-孵化基金，围绕新材料、工艺、装备等相关技术及产业领域开展投资，促进韶关相关技术领域进步与产业发展；C.为“科技成果孵化基地”的技术研发提供办公场地、试验场地，承担该基地的日常运作支撑及管理工作。“科技成果孵化基地”具体费用承担及技术研发产生的成果归属，届时由各方另行协商签署协议约定；D.利用“科技成果孵化基地”的人才、技术优势，积极与季华实验室、高等院校、科研院所和产业上下游企业，围绕新材料行业进行产品技术开发、装备研发产研项目合作，促进研发成果在韶关进行产业化，欧莱新材在科技成果产业化时享有投资合作权利。

2) 合作成果权属及使用约定

上述协议仅为各方就开展战略合作签署的框架协议，协议未约定具体的合作研发项目，故不涉及相关合作成果权属及使用的相关约定。

②就“航空级高强度铝合金粉末研制及低成本钛合金制粉技术研发”项目，季华实验室和欧莱新材签署了《季华实验室与广东欧莱高新材料股份有限公司就“航空级高强度铝合金粉末研制及低成本钛合金制粉技术研发”项目合作协议》。

1) 各方的权利义务

季华实验室：A.完成新型铝合金离心雾化设备的前期设计和制造；预计 2023 年第一季度，在季华实验室-欧莱新材科技成果孵化基地完成设备的安装及初步调试；2023 年 6 月前完成设备第一阶段铝合金粉末离心雾化工艺开发，实现中试生产能力；B.在

季华实验室-欧莱新材科技成果孵化基地开展第二代新型离子体雾化装置研制和开发，预计 2023 年底完成第二代新型离子体雾化设备的安装、测试；C.派遣项目相关科研人员进驻实验现场，并负责设备调试及相关项目科研工作；D.负责研制阶段设备（包括配套辅助设备）的采购、安装、调试、升级维修、工艺开发及耗材等费用；E.围绕研发项目及孵化基地建设，积极配合欧莱新材申报各级科研项目，争取各级资金支持；F.研发过程中要遵守政府相关法规要求及欧莱新材安全生产、环境保护等相关内部规章制度，如研发项目发生安全事故、环境污染、行政处罚等，依法承担相应责任、赔偿欧莱新材的损失。

欧莱新材：A.提供适合雾化装备安装及运行的车间，该车间的地面铺设地坪及防静电漆，入口设置除静电设施；B.负责为金属雾化车间提供较完善的水、电、气、照明设施及适当通风系统或窗口，满足雾化设备的研发、运行及后期升级需求。设备到车间电柜、气站的管线布置季华实验室承担费用，欧莱新材配合安装；C.负责为季华实验室项目研发团队提供适当的办公室场地，及具有独立卧室的临时住宿公寓，为科研人员提供正常的食宿保障；D.为科研项目的开展提供其他必要的便利条件，包括提供水、电和压缩空气，水电气费用季华实验室承担；E.围绕研发项目及孵化基地建设，联合季华实验室，积极申报各级科研项目，争取各级资金支持。

2) 合作成果权属及使用约定

项目阶段形成的知识产权归季华实验室全权所有，欧莱新材享受技术转让优先权；在下阶段产业化中，欧莱新材拥有优先投资权，具体合作将经双方协商决定，并将进一步签订科研孵化协议或项目研发合作协议；围绕研发项目及孵化基地建设，积极申报各级科研项目，争取各级资金支持。

③就“高品质金属粉末雾化技术与装备研发及示范应用”项目，季华实验室和欧莱新材签署了《2023 年度韶关市“大专项+任务清单”项目合作协议》。

1) 各方的权利义务

季华实验室：A.负责高品质金属粉末雾化技术的研发；B.负责研发相关装备 2 套；C.提供金属粉末雾化量产技术支持；D.组织金属粉末雾化中试；E.协助欧莱新材销售雾化金属粉末和雾化装备；F.申请相关发明专利不少于 3 项。

欧莱新材：A.为项目研发提供厂房、水、电、氩气站等硬件设施，并为项目研发

人员提供必要的办公和住宿条件；B.配合季华实验室完成金属粉末雾化中试；C.负责研发运用铝合金雾化粉末制作靶材坯料的生产工艺；D.利用欧莱新材材料研究院的检测分析仪器，承担部分检测分析工作；E.负责在项目获得韶关市科技局立项批准后三年内完成雾化金属粉末、雾化装备及项目相关产品的销售额 1,000 万元；F.申请相关发明专利不少于 2 项。

2) 合作成果权属及使用约定

项目实施过程中所产生的知识产权，各方独立完成及前期拥有的，知识产权及收益归该方所有。共同完成的，各方以补充协议的方式约定权益比例，并共同申请专利；任何一方不经其他方同意不得许可他人使用或向第三方转让；在各方同意转让的情况下，参与方享有优先权。

阶段性独立研发成果，各方可独立组织成果鉴定。阶段性共同研发成果经各方同意后由主要完成方牵头组织成果鉴定；任何一方未经其他方同意，不得擅自将阶段性开发成果申请专利。

项目成果申报各级奖项，应根据各方贡献大小排名。具体事宜另行商定。

5、“高纯铜靶材制备关键技术研究及其产业化”项目

(1) 合作研发的背景

2023 年 3 月 10 日，东莞市科学技术局发布《市科技局关于开展 2023 年东莞市重大科技项目库入库项目预申报的通知》，面向全社会征集 2023 年东莞市重大科技项目库入库项目。

欧莱新材、东莞欧莱与松山湖材料实验室合作申报 2023 年度东莞市重大科技项目“高纯铜靶材制备关键技术研究及其产业化”项目。

(2) 合作研发单位包括公司下游客户的背景及合理性

公司在该项目中不存在与下游客户合作研发的情形。该项目的合作研发单位松山湖材料实验室非公司下游客户，除该合作研发项目之外，与公司之间无其他业务往来。

(3) 合同主要内容

就合作事项，各方签署了《2023 年度东莞市重大科技项目合作协议》，主要约定如下：

①各方的权利义务

东莞欧莱：1) 依托其研发和生产平台，负责项目的总体实施及统筹工作，包括项目实施方案、工作计划及该项目的研究开发进度安排；2) 负责靶材精密加工、绑定技术研发；3) 负责靶材的应用推广、市场开发；4) 申请相关发明专利不少于 1 项。

欧莱新材：1) 整合博士后科研工作站、广东省高性能靶材工程技术研发中心相关资源，建立本项目的研究支持团队；2) 负责靶材坯料变形加工、晶粒度控制、靶材制备工艺的研究；3) 负责靶材溅射镀膜的中试验证；4) 申请相关发明专利不少于 1 项。

松山湖材料实验室：1) 依托松山湖材料实验室的研发平台，开发高纯铜靶材的检测分析技术，对高纯铜靶材的材料表征、金相、纯度等关键指标进行分析验证；2) 负责协助东莞欧莱，按照东莞欧莱提出的技术需求，制定项目研究计划与技术开发路径；3) 协助东莞欧莱为高纯铜靶材的工艺改进提供参考意见；4) 申请相关发明专利不少于 1 项，发表论文不少于 1 篇。

②合作成果权属及使用约定

项目实施过程中所产生的知识产权，单独完成的，知识产权及收益归该方所有。如果是共同完成的，参与各方事先协商权益比例，并共同申请知识产权；任何一方未经其他各方同意不得许可他人使用；任何一方未经其他各方同意不得向第三方转让；在参与各方同意转让的情况下参与方享有优先权。

阶段性独立研发成果，该方可独立组织成果鉴定。

阶段性共同研发成果，经各方同意后由主要完成方牵头组织成果鉴定；任何一方未经其他方同意，不得擅自将阶段性共同开发成果申请专利。

项目成果申报各级奖项，应根据参与各方贡献大小排名。具体事宜另行商定。

(二) 项目研发成果与公司业务技术的关系，对公司的收入贡献；与合作方是否存在知识产权纠纷或争议

1、项目预期研发成果与公司业务技术的关系，对公司的收入贡献

截至本问询函回复出具日，上述合作研发项目尚未完成新产品的量产、新技术的开发以及新标准的制定，暂未对公司的收入产生贡献。根据合作研发项目的研发任务目标，相关合作研发项目的预期研发成果包括新专利、新产品、新技术及新标准，相关预期研发成果与公司业务技术的关系及对公司的收入贡献情况如下：

项目	项目预期研发成果与公司业务技术的关系				预期研发成果对公司的收入贡献
	新专利	新产品	新技术	新标准	
高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发及产业化	形成与项目密切相关的发明专利 2 件（含 PCT 专利 1 件），进一步充实公司的技术实力	成功研发 G6、G8.5 及以上世代线的新型氧化物靶材，使用该溅射靶材制成的薄膜具有更高的电子迁移率（电子迁移率 $\geq 40\text{cm}^2/\text{Vs}$ ），将显著提高半导体显示面板的刷新率，从而实现更好的显示效果，该溅射靶材将实现对 ITO 靶的迭代升级	掌握 G6、G8.5 及以上世代线新型氧化物靶材的量产技术，实现新型氧化物靶材的量产	-	预计产品研发成功后，公司将逐步实现批量生产与供应，将为公司带来额外收入
高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及应用	申请相关发明专利不少于 3 项，进一步充实公司的技术实力	成功研发高迁移率氧化物陶瓷靶材，使用该溅射靶材制成的薄膜具有较高的电子迁移率（电子迁移率 $\geq 30\text{cm}^2/\text{Vs}$ ），将提高半导体显示面板的刷新率，从而实现较好的显示效果，该溅射靶材将实现对 ITO 靶的迭代升级	掌握高迁移率氧化物半导体溅射靶材的生产技术，实现高迁移率氧化物半导体溅射靶材的量产	-	预计产品研发成功后，公司将逐步实现批量生产与供应，将为公司带来额外收入
超高纯铝靶材研发与制备	欧莱新材和东莞欧莱各获得相关专利授权至少 1 项，进一步充实公司的技术实力	-	进一步优化高纯铝管的挤压成型技术、晶粒度控制技术以及铝靶的精密加工技术、清洁包装技术，并	欧莱新材牵头或参与编制与本项目内容相关的国家/行业/地方标准不少于 1 项，东莞欧莱参与编制与	预计产品研发成功且批量生产后每年将为东莞欧莱带来不少于 5,000 万元的

项目		项目预期研发成果与公司业务技术的关系				预期研发成果对公司的收入贡献
		新专利	新产品	新技术	新标准	
				改进铝锭的镗孔技术，相关技术将全面优化公司铝靶的性能指标	本项目内容相关的国家/行业/地方/企业标准不少于 1 项，进一步提升公司行业地位	销售收入
与季华实验室的合作研发	航空级高强度铝合金粉末研制及低成本钛合金制粉技术研发（注）	-	-	-	-	-
	高品质金属粉末雾化技术与装备研发及示范应用	获得相关发明专利授权至少 2 项，进一步充实公司的技术实力	-	掌握粉末冶金法制备铝合金靶的新工艺技术，相关技术将全面优化公司铝合金靶的性能指标	-	暂无法预计预期研发成果对公司的收入贡献
高纯铜靶材制备关键技术研究及其产业化		欧莱新材和东莞欧莱各申请相关发明专利权至少 1 项，进一步充实公司的技术实力	-	掌握铜锭制备铜板和铜管的热变形加工技术	-	暂无法预计预期研发成果对公司的收入贡献

注：针对航空级高强度铝合金粉末研制及低成本钛合金制粉技术研发项目，公司仅为季华实验室提供场地、必要的基础设施、办公和食宿等基本条件，不参与项目研发，不享有相关研发项目的成果，相关研发成果对公司的收入不产生贡献。

2、与合作方是否存在知识产权纠纷或争议

截至本问询函回复出具日，公司与上述项目的合作方之间不存在知识产权纠纷或争议。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

发行人律师执行了以下核查程序：

1、查阅合作研发项目相关主管部门的申报通知、发行人或者联合体牵头单位签署的项目任务书、联合体之间就申报事项签署的联合申报协议/合作协议、项目任务书、战略合作协议等与合作研发相关的书面协议，核查合作研发项目的合作背景、合作事项的具体约定；

2、访谈发行人副总经理、研究院副院长，了解发行人参与的合作研发项目的基本情况、背景、意义、目标和进展情况、发行人与下游客户合作研发的背景和合理性、合作研发的项目研发成果与发行人业务技术的关系、对发行人的收入贡献及发行人与各合作方是否存在知识产权纠纷或争议等；

3、登录中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站进行公开信息检索，核查发行人是否存在知识产权方面的纠纷；

4、取得并查阅了发行人所在地法院出具的证明，核查报告期内发行人的诉讼案件情况；

5、取得并查阅发行人出具的书面说明。

（二）核查意见

经核查，发行人律师认为：

1、发行人开展合作研发项目的背景主要系基于项目申报或战略合作；

2、除了“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”项目中存在发行人与下游客户惠科股份有限公司合作研发的情形外，发行人在合作研发项目中不存在其他与下游客户合作研发的情形。发行人与惠科股份有限公司合作原因在于该项目要求产学研结合，项目部分研究内容需要半导体显示面板厂商配合完成，惠科股份有限公司

系国内头部半导体显示面板厂商，且与发行人存在合作意愿，因此发行人在该项目中与下游客户惠科股份合作研发具有一定合理性；

3、合作研发项目的研发成果与公司业务技术具有相关性，该等项目均尚未研发完成，因此尚未对公司的收入产生贡献；

4、截至本问询函回复出具日，发行人与合作方之间不存在知识产权纠纷或争议。

问题 4：关于行业竞争格局与发行人市场地位

招股书披露：（1）国外企业占据了全球溅射靶材市场较高的市场份额，如 JX 金属、三井金属、住友化学等，国内企业有江丰电子、阿石创、隆华科技、映日科技、先导薄膜等；（2）2021 年公司平面显示用铜靶产品出货在国产厂商中排名位居前列，公司现已实现 G5、G6、G8.5、G8.6、G10.5、G11 等世代线半导体显示用溅射靶材的量产供货，公司客户包括京东方、华星光电等。

请发行人说明：（1）表格列示前述主要溅射靶材企业的产品类别、下游应用、收入规模及盈利状况，并进行比较分析；（2）除已经披露的竞争对手情况外，国内其他生产厂商情况；国内溅射靶材行业整体竞争格局，公司主要产品在国内的市场占有率及与竞争对手的比较；（3）在平面显示用铜靶产品领域，公司与竞争对手市占率及具体排名情况；竞争对手产品涉及的世代线，公司铜靶在不同世代线半导体显示领域的销售收入及占比；（4）目前仍需进口的溅射靶材产品情况，需要进口的原因；结合前述情况等，分析公司核心竞争力的具体体现；（5）结合公司靶材产品类别、不同下游应用情况等，分析市场空间；公司新产品储备及下游客户开拓情况、市场应用前景。

【回复】

一、发行人说明

（一）国内外主要溅射靶材企业的产品类别、下游应用、收入规模及盈利状况

目前，除本公司外，国外溅射靶材企业主要包括 JX 金属、霍尼韦尔、东曹、林德-普莱克斯、爱发科、三井金属、住友化学、攀时、世泰科等，国内溅射靶材企业主要包括江丰电子、阿石创、隆华科技、有研亿金、映日科技和先导薄膜等，相关企业的主要溅射靶材产品类别、下游应用领域、收入规模和盈利状况如下：

1、国外主要溅射靶材企业情况及比较分析

以 JX 金属、霍尼韦尔、东曹和林德-普莱克斯等为代表的国外溅射靶材企业成立较早，发展成熟，业务规模较大，现已形成多元化的业务布局，溅射靶材仅为其业务组成部分之一。在溅射靶材领域，境外溅射靶材企业已覆盖金属提纯、靶材制造、溅射镀膜和终端应用等全产业链环节，相关企业及其溅射靶材业务情况具体如下：

单位：亿元

公司名称	溅射靶材产品类别	下游应用领域	营业收入	溅射靶材所属业务类别营业收入	归属于普通股股东的净利润
JX 金属	钛靶、铜靶、钽靶、钨靶、ITO 靶、IZO 靶、IGZO 靶、锰合金靶、铁合金靶和钢靶等	半导体、平面显示、光学膜、磁性材料和光伏电池等	738.89	31.14	53.20
霍尼韦尔	铝合金靶、铜合金靶、铜靶、钽靶、钛靶、钛钨合金靶、钨靶和钨合金靶等	半导体集成电路等	2,383.61	241.41	333.76
东曹	铬靶、ITO 靶、铝靶、钛靶、钽靶以及金属合金靶材等	半导体、太阳能电池、平面显示、磁记录媒体等	524.92	129.27	61.68
林德-普莱克斯	铝靶、铜靶和钽靶等	半导体、平面显示、LED、太阳能等	2,242.34	未披露	278.71
爱发科	铝及铝合金靶、铜及铜合金靶、钛靶、铬靶、钨靶、镍靶、钴靶、IGZO 靶等	平面显示、半导体等	133.02	12.07	11.14
三井金属	ITO 靶、IGZO 靶等	半导体显示和触控屏等	361.93	144.84	29.77
住友化学	铝靶	半导体显示和半导体集成电路等	1,580.24	270.72	92.65
攀时	钼及钼合金靶、氧化钼靶、钨及钨合金靶、铬靶、钛合金靶等	高频电子器件、光电子器件、电力电子器件等	未披露	未披露	未披露
世泰科	钼靶、钨靶、铌靶等	平面显示、太阳能电池、集成电路、数据存储和光学涂层等	未披露	未披露	未披露

注 1：上表所列国外主要溅射靶材企业营业收入、归属于普通股股东的净利润数据系根据相关企业原币财务数据乘以其财年内年度汇率平均值计算得出，年度汇率平均值=Σ 财年内中国外汇交易中心汇率中间价的月度数据/12；

注 2：JX 金属财务数据为 2021 财年数据，其溅射靶材所在业务类别为其机能材料事业、薄膜材料事业及其他；

注 3：霍尼韦尔财务数据为 2022 年度数据，其溅射靶材所在业务类别为高性能材料；

注 4：东曹财务数据为 2022 财年数据，其溅射靶材所在业务类别为机能产品部门；

注 5：林德-普莱克斯财务数据为 2022 年度数据；

注 6：爱发科财务数据为 2021 财年数据，其溅射靶材所在业务类别为真空应用业务-材料；

注 7：三井金属财务数据为 2021 财年数据，其溅射靶材所在业务类别为功能材料业务部门；

注 8：住友化学财务数据为 2021 财年数据，其溅射靶材所在业务类别为信息电子化学部门。

从溅射靶材产品类别及其下游应用领域来看，JX 金属、霍尼韦尔、东曹、林德-普莱克斯、爱发科、攀时、世泰科等企业经过多年的业务发展与技术积累，已成功研究开发出多种溅射靶材，产品类型多样，产品结构丰富，广泛覆盖下游半导体集成电路、平面显示、太阳能电池、数据存储等多个应用领域；三井金属和住友化学等企业的溅射靶材产品结构则较为集中，其溅射靶材主要应用于平面显示和半导体集成电路领域。

从国外溅射靶材企业的业务规模来看，国外溅射靶材企业经过多年的发展均已成为大型跨国企业，业务类型和产品结构多元化，总体营业收入、溅射靶材所属业务类别或部门营业收入和净利润规模均较大，具有较强的市场竞争力。

2、国内主要溅射靶材企业情况及比较分析

随着下游产业逐步向国内转移，我国溅射靶材行业快速发展，出现了一批以江丰电子、阿石创、有研亿金、隆华科技、先导薄膜、映日科技以及公司等为代表的本土溅射靶材企业，相关企业及其溅射靶材业务情况具体如下：

单位：亿元

公司名称	溅射靶材产品类别	下游应用领域	2022 年营业收入	2022 年溅射靶材业务收入	2022 年归属于普通股股东的净利润	2021 年平面显示用溅射靶材业务收入
江丰电子	钼靶及环件、铝靶、钛靶及环件、铜靶及环件、零部件及各种超高纯金属合金靶等	超大规模集成电路芯片、平板显示器、太阳能电池等	23.24	16.11	2.65	1.19（注 2）
阿石创	钼靶、铜靶、铝靶、硅靶、ITO 靶、钽靶、铌靶、银靶等	平板显示、光学光通讯、节能玻璃等	6.95	3.77	0.14	未披露
有研亿金	铜靶、钛靶、钽靶、铝靶、镍靶、金靶、银靶、铂靶、钨靶及相关合金靶等	半导体分立器件和集成电路、MEMS、磁记录和薄膜太阳能等	未披露	未披露	1.90	未披露
隆华科技	钼靶、铜靶、钛靶、钨靶、ITO 靶、IGZO 靶、ZTO 靶等	半导体、平板显示器、太阳能电池等	23.01	4.75	0.64	未披露

公司名称	溅射靶材产品类别	下游应用领域	2022 年营业收入	2022 年溅射靶材业务收入	2022 年归属于普通股股东的净利润	2021 年平面显示用溅射靶材业务收入
映日科技	ITO 靶、硅靶、钼靶等	平面显示、太阳能电池、半导体(LED 芯片)、节能玻璃等	未披露	未披露	未披露	3.02
先导薄膜	碲化镉靶、铜铟镓硒靶、ITO 靶、钼靶、贵金属靶材等	新型显示、光伏、半导体、精密光学、数据存储和特种玻璃	未披露	未披露	未披露	未披露
欧莱新材	铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶等	半导体显示、触控屏、建筑玻璃、装饰镀膜、集成电路封装、新能源电池和太阳能电池等	3.92	3.57	0.35	2.62

注 1：因同行业可比公司均未披露 2022 年平面显示用溅射靶材业务收入，为比较分析不同公司平面显示用溅射靶材的规模，上表列示其 2021 年平面显示用溅射靶材业务收入数据，下同；

注 2：江丰电子溅射靶材相关收入为超高纯靶材收入；2021 年平面显示用溅射靶材收入系其平板显示用铝靶、铜靶、钼靶合计收入，未包括其 LCD 碳纤维支撑材料及其他配件业务收入；

注 3：根据有研新材 2022 年年度报告，有研亿金 2022 年净利润为 1.90 亿元，除溅射靶材业务外，有研亿金还有蒸发材料、高纯金属材料、高纯金属及稀有金属制品等业务；

注 4：隆华科技溅射靶材相关收入为其电子新材料业务收入，相关业务主要通过其 2014 年、2016 年并购的子公司四丰电子、晶联光电以及 2017 年设立的子公司丰联科开展。2022 年，四丰电子和晶联光电进行资源整合并完成股份制改革，设立丰联科光电从事电子新材料业务；

注 5：欧莱新材溅射靶材相关收入为主营业务收入。

从溅射靶材产品类别及其下游应用领域来看，国内溅射靶材企业根据自身定位和经营情况各有业务侧重，江丰电子和有研亿金主要为钼靶、铝靶、钛靶、铜靶、钴靶等，产品主要应用于半导体集成电路领域；阿石创主营业务产品包括溅射靶材、蒸镀材料、合金及金属材料等，溅射靶材主要包括钼靶、铜靶、铝靶、硅靶、ITO 靶、钽靶、铌靶、银靶等，产品主要应用于平板显示、光学光通讯、节能玻璃领域；隆华科技主要为钼靶和 ITO 靶，产品主要应用于平面显示、太阳能电池等领域；映日科技主要为 ITO 靶，产品主要应用于平面显示领域；公司主要产品包括铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶等，产品可应用于平面显示、建筑玻璃、装饰镀膜、集成电路封装、新能源电池和太阳能电池等领域。

从国内各溅射靶材企业的业务规模来看，江丰电子和有研亿金规模相对较大，公司和阿石创、隆华科技、映日科技的溅射靶材业务规模较为接近。在平面显示用溅射靶材业务方面，公司和映日科技规模相对较大，在该细分应用领域处于领先地位。

3、国内外主要溅射靶材企业情况对比分析

如上所述，国外溅射靶材企业成立较早，发展成熟，业务多元化，溅射靶材产品类型多样，产品结构丰富，广泛覆盖半导体集成电路、平面显示、太阳能电池、数据存储等多个下游应用领域，相关企业营业收入、净利润和溅射靶材业务收入规模均较大，具有较强的市场竞争力，占据了较高的市场份额。与国外溅射靶材企业相比，国内溅射靶材企业发展起步较晚，溅射靶材产品类型及其下游应用领域方面与国外溅射靶材企业尚存在一定差距，营业收入、净利润和溅射靶材业务收入规模相比均较小。

铜靶和铝靶方面，JX 金属、霍尼韦尔、林德-普莱克斯、爱发科和住友化学等国外溅射靶材企业占据了较高的市场份额，相关企业已覆盖金属提纯、靶材制造和真空镀膜设备等多个产业链环节，其中 JX 金属和住友化学已掌握高纯铜材、高纯铝材的提纯制备技术并具备量产能力，爱发科则具有全球领先的真空镀膜设备技术和制造能力。国内溅射靶材企业中，公司铜靶业务规模最大，主要应用于平面显示领域；江丰电子铜靶业务规模次之，主要应用于平面显示和半导体集成电路领域；映日科技铜靶业务规模最小，相关工艺正在持续优化改善中。

钼及钼合金靶方面，攀时和世泰科等国外溅射靶材企业的技术实力和业务规模较为领先，相关企业主要产品包括难熔金属（如钼、钨等）原材料及相关产品，已成功建立覆盖全产业链的业务模式和全球销售网络。国内溅射靶材企业中，隆华科技钼靶业务规模最大，主要应用于平面显示领域；公司钼及钼合金靶业务规模次之，相关技术均已突破，产品类型较为丰富，具有多种钼合金靶，产品主要应用于平面显示领域；映日科技和江丰电子的钼靶业务规模最小。

ITO 靶方面，JX 金属、东曹和三井金属等国外溅射靶材企业的市场地位突出，在陶瓷化合物靶材领域形成了深厚的技术积淀，具备 ITO 靶、IGZO 靶、IZO 靶、AZO 靶等多种陶瓷化合物靶材的量产供货能力，相关企业的 ITO 靶业务规模较大，市场占有率较高。国内溅射靶材企业中，映日科技的 ITO 靶业务规模最大，主要应用于平面显示领域；隆华科技 ITO 靶业务规模次之，主要应用于平面显示、太阳能电池等领域；公司 ITO 靶业务规模相比较小，相关技术工艺均已突破，目前主要应用于触控屏领域，正在积极开拓惠科、华星光电和彩虹光电等半导体显示面板行业客户。

（二）除已经披露的竞争对手情况外，国内其他生产厂商情况；国内溅射靶材行

业整体竞争格局，公司主要产品在国内的市场占有率及与竞争对手的比较

1、国内溅射靶材行业整体市场竞争格局及其他生产厂商情况

（1）国内溅射靶材行业整体市场竞争格局

国内溅射靶材行业内的企业众多，各企业间竞争充分，整体市场竞争格局如下：

以 JX 金属、霍尼韦尔、东曹、林德-普莱克斯、爱发科、三井金属、住友化学、攀时、世泰科等为代表的国外溅射靶材企业成立时间早，在技术研发、制造规模、市场品牌、资金实力等方面都具有较强的市场竞争力。上述企业通过在国内或其他市场设立子公司、建设生产基地等方式开拓市场，在全球及国内溅射靶材市场，尤其是半导体集成电路、平面显示、信息存储、太阳能电池等应用领域的溅射靶材市场，市场认可度和品牌知名度高，占据较高的市场份额。例如：2009 年爱发科在江苏苏州投资设立爱发科电子材料（苏州）有限公司，开始为我国液晶面板客户提供各类金属靶材，根据爱发科官网 2016 年 4 月发布的文章，其铝靶和钛靶的国内市场占有率高达 60%和 90%，近乎垄断；攀时于 2013 年成立攀时（上海）高性能材料有限公司，建立靶材绑定焊合生产线，提高了国内市场交付灵活性。根据 JX 金属可持续发展报告，2020 年其已占据全球半导体溅射靶材 60%的市场份额；根据三井金属 2022 年年度综合报告，其 ITO 靶在全球 LCD 平面显示行业的市占率高达 30%。

以江丰电子、阿石创、有研亿金、隆华科技、映日科技、先导薄膜以及公司为代表的国内溅射靶材企业，在国内宏观经济和半导体集成电路、平面显示、信息存储、激光存储器等电子信息产业快速发展的带动下，通过持续的自主研究开发突破关键技术，在部分应用领域溅射靶材的技术研发、质量性能、供应稳定性、市场品牌等方面已形成差异化的竞争优势。虽然国内溅射靶材企业业务规模相比国外溅射靶材企业仍有差距，但已具备一定市场竞争力，并成功进入了半导体集成电路、平面显示等下游应用领域内知名企业的供应链环节，在部分应用领域内实现了进口替代。国内溅射靶材企业在主要溅射靶材类别和下游应用领域等方面各有侧重和竞争优势，例如：江丰电子和有研亿金主要为钽靶、铝靶、钛靶、铜靶、钴靶等，产品主要应用于半导体集成电路领域；阿石创主要为银靶、ITO 靶、金合金靶、铌靶、硅靶等，产品主要应用于平板显示、光学光通讯、节能玻璃领域；隆华科技主要为钼靶和 ITO 靶，产品主要应用于平面显示、太阳能电池等领域；映日科技主要为 ITO 靶，产品主要应用于平面

显示领域；公司主要为铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶，产品可应用于平面显示建筑玻璃、装饰镀膜、集成电路封装和太阳能电池等领域。

以广州市尤特新材料有限公司、基迈克材料科技（苏州）有限公司、南阳利达光电有限公司、南通拓创光电材料科技有限公司等为代表的国内溅射靶材企业总体规模相对较小，数量较多，技术水平相对较低，市场竞争力相对较弱，其溅射靶材主要应用于玻璃镀膜、建筑玻璃、工具镀膜等领域。部分企业通过持续的技术积累和业务发展，将其溅射靶材逐步向平面显示、太阳能电池等应用领域拓展。

（2）国内其他生产厂商情况

经查询国内其他生产厂商官方网站、企查查等公开信息，广州市尤特新材料有限公司、基迈克材料科技（苏州）有限公司、南阳利达光电有限公司、南通拓创光电材料科技有限公司的基本情况如下：

①广州市尤特新材料有限公司

广州市尤特新材料有限公司成立于 2003 年，注册地位于广东省广州市。广州市尤特新材料有限公司主要从事溅射靶材的研发、生产和销售，靶材产品主要包括 ITO 靶、铝靶、硅铝靶和多种氧化金属靶、合金靶等，产品主要应用于建筑/汽车大面积镀膜玻璃、薄膜光伏太阳能、平面显示、装饰/功能镀膜、半导体和表面修复等行业。

②基迈克材料科技（苏州）有限公司

基迈克材料科技（苏州）有限公司成立于 2010 年，注册地位于江苏省苏州市。基迈克材料科技（苏州）有限公司是一家溅射靶材供应商，靶材产品主要包括铜靶、铝及铝合金靶、ITO 靶、钼及钼合金靶等，产品主要应用于显示器、太阳能光伏、大面积玻璃、半导体、消费电子等行业。

③南阳利达光电有限公司

南阳利达光电有限公司成立于 2019 年，注册地位于河南省南阳市，为上市公司中光学（002189）的全资子公司。南阳利达光电有限公司是一家光学元器件制造企业，靶材产品主要包括铝硅靶、镍钼靶、银靶、铌靶、硅靶、二氧化硅靶、钽靶等，产品主要应用于平面显示、节能玻璃、汽车玻璃、太阳能薄膜电池、装饰镀膜、光学、光通讯及医疗卫生等行业。

④南通拓创光电材料科技有限公司

南通拓创光电材料科技有限公司（曾用名南通安泰新材料科技有限公司）成立于 2016 年，注册地位于江苏省南通市。南通拓创光电材料科技有限公司主要从事 PVD 镀膜靶材产品的研发与生产，产品主要应用于建筑与汽车镀膜玻璃、平面显示、太阳能光伏光热、装饰硬质涂层等行业。

2、公司主要产品的国内市场占有率及与竞争对手的比较

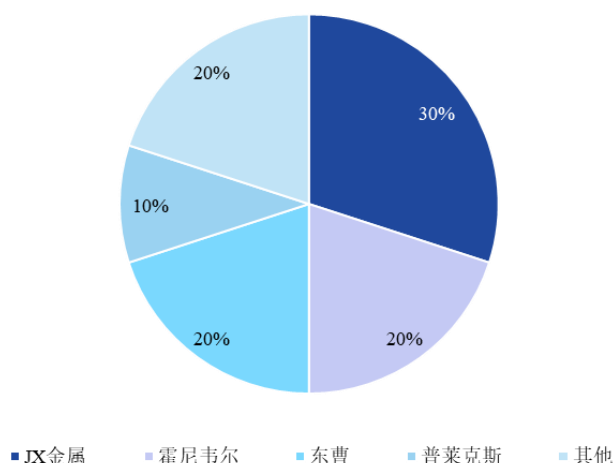
公司主要产品包括铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶等，细分产品类型较多，下游应用领域广泛。经查询，国内溅射靶材行业尚无公开、权威的各市场参与企业或各类型溅射靶材的市场占有率或具体行业排名数据，亦无公开、权威的可供参考的全球或国内各类型溅射靶材的政府统计部门、行业协会统计数据或行业研究报告，因此，无法根据相关统计数据准确、可靠地估计或测算公司及主要竞争对手各类型溅射靶材的国内市场占有率情况。

（1）公司与国外竞争对手主要产品国内市场占有率的比较分析

如本题回复“一/（一）/1、国外主要溅射靶材企业情况及比较分析”所述，公司溅射靶材的国外竞争对手中，JX 金属、霍尼韦尔、东曹和林德-普莱克斯等国外企业成立较早，规模较大，产品和业务结构多元化，溅射靶材仅为其业务组成部分之一，与上述国外溅射靶材企业相比，公司及其他国内溅射靶材企业规模相对较小。

以 JX 金属、霍尼韦尔、东曹和普莱克斯等为代表的大型跨国企业凭借先发优势和技术研发优势主导着产业的发展方向和技术革新，在溅射靶材领域优势明显。根据前瞻网 2021 年 4 月发布的文章《2021 年全球靶材行业市场竞争格局及发展趋势分析 国内外企业技术差距缩小》，JX 金属、霍尼韦尔、东曹和普莱克斯合计占据了全球 80% 左右的市场份额。根据 JX 金属可持续发展报告，2020 年其已占据全球半导体溅射靶材 60% 的市场份额。根据三井金属 2022 年年度综合报告，其 ITO 靶在全球 LCD 平面显示行业的市场占有率高达 30%。此外，住友化学、爱发科、世泰科、攀时等资金实力雄厚、技术水平领先、产业经验丰富的大型跨国企业在各自的优势溅射靶材领域处于市场领先地位。

全球靶材市场各企业份额结构图



数据来源：前瞻产业研究院

经查询公开信息，JX 金属、霍尼韦尔、东曹、爱发科、三井金属、住友化学、攀时、世泰科等国外溅射靶材企业通过在国内设立子公司、建设生产基地等方式开拓市场，在国内溅射靶材市场大力发展溅射靶材业务，部分类型溅射靶材占据了较高的市场占有率，上述国外溅射靶材企业在国内溅射靶材市场的业务发展及市场占有率情况具体如下：

公司名称	国外溅射靶材企业在国内溅射靶材市场的业务发展及市场占有率情况
JX 金属	✓ 2008 年成立日矿商贸（上海）有限公司，2014 年更名为捷客斯（上海）企业管理有限公司，经营范围包括电子材料及电子产品（含靶材、电镀、半导体相关材料及相关材料产品）的技术咨询、技术服务、技术培训、售后服务及其他相关配套业务
霍尼韦尔	✓ 2007 年宣布将旗下特殊材料集团的电子材料全球总部从美国迁至中国上海
东曹	✓ 2011 年成立东曹达（上海）电子材料有限公司，2017 年更名为东曹（上海）电子材料有限公司，经营范围包括研发、生产、加工机电、电子、半导体、光能设备、相关材料产品（溅射靶材、石英）
爱发科	✓ 2009 年成立爱发科电子材料（苏州）有限公司，为国内及海外客户提供 G10.5 代线及以下液晶屏、薄膜太阳能电池所用的镀膜材料和售后服务，主要产品包括铝、钼、钛、铜靶材及合金靶材 ✓ 根据爱发科官网 2016 年 4 月发布的文章，其平面金属靶出货量在中国面板行业名列前茅，2010-2016 年其平面金属靶累计出货 20,000 片，铝靶国内市场占有率达 60%，钛靶国内市场占有率达 90% ✓ 根据西南证券股份有限公司 2020 年 11 月发布的研究报告《靶材：国产替代大势，十倍空间可期》，在平面显示领域，爱发科铝靶国内市场占有率达 50%，铜靶国内市场占有率达 80% ✓ 获京东方 2017 年优秀供应商大奖、2018 年卓越品质奖 ✓ 获华星光电 2017 年最佳伙伴奖、2017 年最佳质量奖、2018 年最佳贡献奖
三井金属	✓ 2012 年成立三井金属特种陶瓷（苏州）有限公司，经营范围包括研发、生产多孔陶瓷、无机非金属新材料及制品（特种陶瓷），销售自产产品及配套陶瓷产品使用机械设备和器具等

公司名称	国外溅射靶材企业在国内溅射靶材市场的业务发展及市场占有率情况
住友化学	✓ 根据西南证券股份有限公司 2020 年 11 月发布的研究报告《靶材：国产替代大势，十倍空间可期》，在平面显示领域，住友化学铝靶国内市场占有率仅次于爱发科 ✓ 2001 年成立住化电子材料科技（上海）有限公司，经营范围包括应用于液晶面板及半导体前制程的溅射靶材与靶材衬底的贴合加工，以及其他有关液晶显示器用零部件的制造
攀时	✓ 2008 年成立攀时（上海）商贸有限公司，2011 年更名为攀时（上海）高性能材料有限公司，主要从事钨、钼、铬等难熔金属材料 and 组件的生产、研发和销售，并提供本地化的平面靶和旋转靶绑定服务 ✓ 获咸阳彩虹光电 2020 年度“优秀供应商”
世泰科	✓ 2006 年成立世泰科特种材料（太仓）有限公司，经营范围包括生产有色金属复合材料、新型合金材料、陶瓷材料、表面处理材料和电子助剂

注 1：JX 金属在国内溅射靶材市场的业务发展情况来源于企查查公开信息；

注 2：霍尼韦尔在国内溅射靶材市场的业务发展情况来源于信息报道《落户中国 领跑亚洲 推陈出新——总部移师中国后的霍尼韦尔电子材料部策略》；

注 3：东曹在国内溅射靶材市场的业务发展情况来源于企查查公开信息；

注 4：爱发科在国内溅射靶材市场的业务发展情况来源于其官网（www.ulvac.co.jp、www.ulvac-china.com）、西南证券股份有限公司研究报告《靶材：国产替代大势，十倍空间可期》；

注 5：三井金属在国内靶材市场的业务发展情况来源于企查查公开信息；

注 6：住友化学在国内靶材市场的业务发展情况来源于西南证券股份有限公司研究报告《靶材：国产替代大势，十倍空间可期》和企查查公开信息；

注 7：攀时在国内靶材市场的业务发展情况来源于其官方微信公众号“Plansee 攀时高性能材料”；

注 8：世泰科在国内靶材市场的业务发展情况来源于企查查公开信息。

除上述公开信息外，国外溅射靶材企业均未公开披露报告期内其在国内市场的溅射靶材业务收入情况或其各细分溅射靶材产品的国内收入情况，因此，无法就公司与国外溅射靶材企业溅射靶材的国内市场占有率情况进行比较分析。

（2）公司与国内竞争对手主要产品国内市场占有率的比较分析

公司与国内主要竞争对手在溅射靶材及各类型溅射靶材市场占有率方面的情况及比较分析具体如下：

①公司与竞争对手溅射靶材国内市场占有率的比较分析

根据前瞻产业研究院的数据，2021-2022 年我国溅射靶材行业市场规模分别为 325 亿元和 373 亿元，其中平面显示用溅射靶材行业市场规模分别为 177 亿元和 209 亿元。结合上述市场规模数据，按照公司及主要竞争对手 2022 年溅射靶材和 2021 年平面显示用溅射靶材的国内业务收入测算，各公司的市场占有率情况具体如下：

单位：亿元、%

公司名称	溅射靶材		平面显示用溅射靶材	
	2022 年境内收入	市场占有率	2021 年收入	市场占有率
江丰电子	7.35	1.97	1.19（注）	0.67
阿石创	2.74	0.73	未披露	未披露
有研亿金	未披露	未披露	未披露	未披露
隆华科技	4.55	1.22	未披露	未披露
映日科技	未披露	未披露	3.02	1.71
先导薄膜	未披露	未披露	未披露	未披露
欧莱新材	3.43	0.92	2.62	1.48

注 1：江丰电子、阿石创、隆华科技和欧莱新材 2022 年国内溅射靶材业务收入系根据相关公司公开披露资料中内销营业收入比例或境内主营业务收入比例计算；

注 2：江丰电子平面显示用溅射靶材收入系其平板显示用铝靶、铜靶和钼靶合计收入，未包括其 LCD 碳纤维支撑材料及其他配件业务收入。

注 3：因同行业可比公司均未公开披露其平面显示用溅射靶材业务的境内外收入占比情况，江丰电子、映日科技和欧莱新材 2021 年平面显示用溅射靶材业务收入以其境内外合计收入进行比较分析。

从上述对比可以看出，公司及国内竞争对手在国内溅射靶材市场、平面显示用溅射靶材市场的市场占有率总体仍然较低。国内各溅射靶材企业中，江丰电子业务规模最大，2022 年其溅射靶材的国内市场占有率为 1.97%；公司和阿石创、隆华科技溅射靶材的国内业务规模和市场占有率总体较为接近。平面显示用溅射靶材方面，公司和映日科技的国内业务规模较大，2021 年市场占有率分别为 1.48%和 1.71%，在该细分应用领域处于领先地位。

②公司与竞争对手各主要产品国内市场占有率的比较分析

经查询各主要竞争对手的公开披露信息，报告期内，公司与主要竞争对手铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶的销售收入、销量情况具体如下：

单位：亿元、吨

产品类型	公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	销量	金额	销量	金额	销量
铜靶	江丰电子	未披露	未披露	0.70	1,044.43	0.75	891.21
	映日科技	未披露	未披露	0.00	未披露	未披露	未披露
	欧莱新材	1.55	2,064.50	1.32	1,726.07	0.84	805.06
铝靶	江丰电子	未披露	未披露	0.36	179.84	0.35	174.32
	欧莱新材	0.45	106.30	0.58	113.54	0.55	103.90
钼及钼合金靶	江丰电子	未披露	未披露	0.13	未披露	0.02	未披露

产品类型	公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	销量	金额	销量	金额	销量
	隆华科技	未披露	未披露	2.84	455.38	1.73	465.88
	映日科技	未披露	未披露	0.17	23.70	0.11	12.71
	欧莱新材	0.26	29.59	0.37	41.86	0.22	20.15
ITO 靶	隆华科技	未披露	未披露	1.09	未披露	0.83	71.34
	映日科技	未披露	未披露	2.67	157.89	1.07	62.86
	欧莱新材	0.14	9.34	0.18	12.88	0.07	5.17

注 1：为保证数据可比性，江丰电子、映日科技和欧莱新材铜靶、铝靶销售收入和销量均为平板/平面显示领域铜靶、铝靶销售数据；

注 2：根据公开披露资料，江丰电子、隆华科技、映日科技钼及钼合金靶仅包括钼靶；

注 3：欧莱新材各类溅射靶材的销售收入和销量均不包含残靶。

从上述对比可以看出，公司平面显示用铜靶和平面显示用铝靶在国内各竞争对手中处于领先地位，报告期内，公司平面显示用铜靶收入规模分别为 0.84 亿元、1.32 亿元和 1.55 亿元，平面显示用铝靶收入规模分别为 0.55 亿元、0.58 亿元和 0.45 亿元，收入规模均高于国内其他竞争对手江丰电子和映日科技。

在钼及钼合金靶方面，报告期内，公司钼及钼合金靶收入分别为 0.22 亿元、0.37 亿元和 0.26 亿元，低于隆华科技，高于江丰电子和映日科技。在 ITO 靶方面，因公司 ITO 靶在平面显示领域尚处于业务开拓期，其收入规模与隆华科技和映日科技相比较小。

（三）在平面显示用铜靶产品领域，公司与竞争对手市占率及具体排名情况；竞争对手产品涉及的世代线，公司铜靶在不同世代线半导体显示领域的销售收入及占比

1、在平面显示用铜靶产品领域，公司与竞争对手市占率及具体排名情况

（1）公司与竞争对手平面显示用铜靶的市场占有率及具体排名情况

根据西南证券股份有限公司 2020 年 11 月发布的研究报告《靶材：国产替代大势，十倍空间可期》，在平面显示领域，爱发科铜靶国内市场占有率达 80%；爱发科铝靶国内市场占有率达 50%，住友化学铝靶国内市场占有率仅次于爱发科。

经查询公开披露信息，除上述市场占有率数据外，国内溅射靶材行业暂无其他公开、权威的平面显示用铜靶的市场占有率或具体行业排名数据，目前仅江丰电子、映日科技公开披露了其平面显示用铜靶收入数据。根据前瞻产业研究院的统计数据，2020-2022 年我国平面显示用溅射靶材行业市场规模分别为 150 亿元、177 亿元和 209

亿元。结合显示面板生产制造中各类溅射靶材的使用情况、铜制程工艺在显示面板中的发展趋势等经验数据和行业情况估算，平面显示用铜靶约占平面显示用溅射靶材市场规模的 20%，据此，2020-2022 年我国平面显示用铜靶的市场规模分别为 30.00 亿元、35.40 亿元和 41.80 亿元。按此测算，2020-2022 年公司与主要竞争对手平面显示用铜靶的国内市场占有率情况如下：

单位：亿元、%

公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	市场占有率	金额	市场占有率	金额	市场占有率
江丰电子	未披露	未披露	0.70	1.98	0.75	2.49
阿石创	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露
有研亿金	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露
隆华科技	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露
映日科技	未披露	未披露	0.00	0.00	未披露	未披露
先导薄膜	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露
欧莱新材	1.55	3.70	1.32	3.72	0.84	2.81

注 1：平面显示用铜靶的市场占有率=平面显示用铜靶收入/（平面显示用溅射靶材行业市场规模*20%）；

注 2：欧莱新材铜靶的销售收入未包含铜残靶，报告期内铜残靶销售收入分别为 0.15 亿元、0.43 亿元和 **0.71 亿元**；

注 3：根据映日科技第二轮审核问询函回复，2021 年其平面显示用铜靶业务收入为 1.99 万元，映日科技铜靶正处于对绑定性能进行优化改善的过程中，将进一步研发铜靶材的前道精密加工工序；

注 4：根据阿石创公开披露信息，2017 年，阿石创使用首次公开发行股票募集资金投资“年产 350 吨平板显示溅射靶材建设项目”，该项目涉及钼靶、铝靶、铜靶、硅靶及 ITO 靶；2020 年 3 月，阿石创终止上述项目中铜靶和 ITO 靶的生产线投入，同时扩大铝靶、钼靶和硅靶的产量。2021 年，阿石创使用向特定对象发行股票募集资金投资“超高清显示用铜靶材产业化建设项目”，截至 2022 年 12 月 31 日，该项目投资进度 31.68%，尚未达到预定可使用状态。

如上表所示，2020-2022 年，公司平面显示用铜靶的销售收入分别为 0.84 亿元、1.32 亿元和 **1.55 亿元**，国内市场占有率分别为 2.81%、3.72%和 **3.70%**，收入规模和市场占有率稳步上升，且远高于国内其他竞争对手江丰电子和映日科技，在国内溅射靶材企业中处于领先地位。根据中国电子材料行业协会的证明，按销售额统计，2021 年公司平面显示用铜靶产品出货在国产厂商中排名位居前列。

（2）公司主要客户为各下游应用领域内的知名头部企业，市场地位突出

报告期内，公司溅射靶材已广泛应用于半导体显示、触控屏、建筑玻璃、装饰镀膜、集成电路封装、新能源电池和太阳能电池等领域，公司在上述各应用领域的主要客户的基本情况和行业地位情况具体如下：

应用领域	客户名称	基本情况	行业地位
半导体显示	京东方	成立于 1993 年，2001 年在深圳证券交易所上市（000725.SZ）	✓ 2022 年总资产规模 4,205.62 亿元，营业收入 1,784.14 亿元，净利润-17.37 亿元 ✓ 2022 年电视面板出货量占全球市场份额的 24.7%，位居全球第一位
	惠科	成立于 2001 年，是一家专注于半导体显示领域的中国领先、世界知名的科技公司，于 2022 年 6 月向深圳证券交易所创业板提交 IPO 申请文件并获受理	✓ 2021 年总资产规模 1,068.99 亿元，营业收入 357.09 亿元，净利润 78.51 亿元 ✓ 2022 年电视面板出货量占全球市场份额的 16.1%，位居全球第三位
	华星光电	成立于 2009 年，深圳证券交易所上市公司 TCL 科技（000100.SZ）子公司	✓ 2022 年总资产规模 1,925.57 亿元，营业收入 562.56 亿元，净利润-83.53 亿元 ✓ 2022 年电视面板出货量占全球市场份额的 17.6%，位居全球第二位
	彩虹光电	成立于 2015 年，上海证券交易所上市公司彩虹股份（600707.SH）子公司	✓ 2022 年总资产规模 407.54 亿元，营业收入 89.67 亿元，净利润-26.62 亿元 ✓ 2022 年电视面板出货量占全球市场份额的 6.3%，位居全球第六位
	超视界	成立于 2017 年，日本夏普株式会社旗下日本堺显示器制品株式会社（Sakai Display Products Corporation，简称 SDP）转投资成立，为 SDP 子公司	✓ 拥有第 10.5 代 TFT-LCD 8K 显示器产线，2021 年 9 月达到设计产能九万大片/月 ✓ 2022 年夏普电视面板出货量占全球市场份额的 5.1%，位居全球第八位
	深超光电	成立于 2004 年，由深圳市政府与海外创投共同投资成立	✓ 拥有 1 条 G5 显示面板产线，该产线通过改造后可同时生产 LTPS 显示面板，主要产品为智能手机和工控显示面板
	中电熊猫	成立于 2007 年，由中国电子信息产业集团公司、江苏省国信资产管理集团有限公司以及南京市人民政府国有资产监督管理委员会联合组建，是我国电子信息产业中具有较强影响力的集团公司	✓ 2022 年电视面板出货量占全球市场份额的 1.0%，位居全球第十位 ✓ 成都中电熊猫显示科技有限公司、南京中电熊猫平板显示科技有限公司均于 2020 年 12 月被京东方收购
触控屏	超声电子	成立于 1997 年，1997 年在深圳证券交易所上市（000823.SZ）	✓ 2022 年总资产规模 85.85 亿元，营业收入 66.73 亿元，净利润 4.17 亿元 ✓ 产品技术水平和质量处于国内领先水平，拥有长期、稳定、优质的客户群；显示器业务年产能力为：显示屏 16 万 m ² 、触控屏 26 万 m ² 、触控、显示模组共 4600 万套
	莱宝高科	成立于 1992 年，2007 年在深圳证券交易所上市（002106.SZ）	✓ 2022 年总资产规模 62.47 亿元，营业收入 61.53 亿元，净利润 3.67 亿元 ✓ 拥有国内目前唯一一条批量生产的第 5 代触摸屏生产线，是全球笔记本电脑用触摸屏细分市场的龙头厂商，车载触摸屏出货量国内领先

应用领域	客户名称	基本情况	行业地位
	南玻集团	成立于 1984 年，南玻集团 A、B 股（000012.SZ、200012.SZ）于 1992 年同时在深圳证券交易所上市	✓ 2022 年总资产规模 259.04 亿元，营业收入 151.99 亿元，净利润 20.43 亿元 ✓ 在触控屏领域具备从真空磁控溅射镀膜、3A 盖板加工、精细图案光刻加工到触控显示模组全贴合的完整产业链加工能力
	长信科技	成立于 2000 年，2010 年在深圳证券交易所上市（300088.SZ）	✓ 2022 年总资产规模 130.65 亿元，营业收入 69.87 亿元，净利润 6.80 亿元 ✓ 长信科技是汽车电子和消费电子等业务领域的龙头企业之一，其中：减薄业务规模雄居国内首位，在专业模组代工业务领先地位突出
	TPK（宸鸿科技）	成立于 2005 年，2010 年在台湾证券交易所上市（3673.TW）	✓ 2022 年总资产规模 836.00 亿新台币，营业收入 971.81 亿新台币，净利润 5.82 亿新台币 ✓ TPK（宸鸿科技）为全球最大的电容触摸屏生产商之一，从事显示屏幕、触控系统、触控组件、触摸屏幕、触控技术的研发和生产，主要为苹果公司的触控模块提供订单
建筑玻璃	南玻集团	成立于 1984 年，南玻集团 A、B 股（000012.SZ、200012.SZ）于 1992 年同时在深圳证券交易所上市	✓ 2022 年总资产规模 259.04 亿元，营业收入 151.99 亿元，净利润 20.43 亿元 ✓ 南玻集团是国内玻璃行业领军企业之一，目前已形成浮法玻璃、工程玻璃、光伏玻璃及电子玻璃等完整产业链
	AGC（旭硝子）	成立于 1907 年，1950 年在日本东京证券交易所上市公司（5201.T）	✓ 2022 年总资产规模 28,140.29 亿日元，营业收入 20,358.74 亿日元，净利润 225.05 亿日元 ✓ 主营产品为玻璃、陶瓷及耐火材料等，为全球前四大玻璃制造商之一
	Pilkington（皮尔金顿）	成立于 1998 年，2006 年起成为日本东京证券交易所上市公司板硝子株式会社（5202.T）的子公司	✓ 2022 财年板硝子株式会社总资产规模 9,392.81 亿日元，营业收入 6,005.68 亿日元，净利润 41.34 亿日元 ✓ 主营产品为建筑玻璃、汽车玻璃、高性能玻璃，为全球前四大玻璃制造商之一
	旗滨集团	成立于 2005 年，2011 年在上海证券交易所上市公司（601636.SH）	✓ 2022 年总资产规模 244.34 亿元，营业收入 133.13 亿元，净利润 13.17 亿元 ✓ 旗滨集团是国内建筑原片规模最大的企业之一，拥有 25 条优质浮法生产线，2 条光伏玻璃生产线，2 条高铝电子玻璃生产线，2 条中性硼硅药用玻璃生产线，11 条镀膜节能玻璃生产线
集成电路封装	越亚半导体	成立于 2006 年，最早由中国、以色列两国企业合资组建	✓ 越亚半导体是国内最早生产 IC 封装载板的陆资企业之一，是全球首批利用自主专利技术“铜柱增层法”实现“无芯”IC 封装载板量产的企业 ✓ 射频模块封装载板、高算力处理器 IC 封装载板和系统级嵌埋封装模组在国内外相关细分市场均处于领先地位
	JY Technology Inc.	成立于 2007 年，系 SK Hynix（海力士）（000660.KS）的供应商	✓ 2022 年 SK Hynix（海力士）总资产规模 1,038,715.12 亿韩元，营业收入 446,215.68 亿韩元，净利润 96,161.88 亿韩元 ✓ SK Hynix（海力士）是全球知名半导体内存

应用领域	客户名称	基本情况	行业地位
			芯片制造商，根据沙利文研究报告，2020 年韩国 SK Hynix（海力士）图像传感器出货量 7.3 亿颗，全球排名第 5
新能源电池	万顺新材	成立于 1998 年，2010 年在深圳证券交易所上市（300057.SZ）	✓ 2022 年总资产规模 103.12 亿元，营业收入 58.34 亿元，净利润 2.04 亿元 ✓ 2022 年铝箔实现销量 10.13 万吨，与多家头部电池企业建立稳定合作关系；应用于便携式光伏产品的高阻隔膜已量产供应下游光伏板厂商
	宝明科技	成立于 2006 年，2020 年在深圳证券交易所上市（002992.SZ）	✓ 2022 年总资产规模 20.72 亿元，营业收入 9.40 亿元，净利润-2.23 亿元 ✓ 成功开发出应用于锂电池的复合铜箔产品，已送样多家头部客户，部分客户开始小批量出货
	腾胜科技	成立于 2016 年，注册资本为 526.8491 万元	✓ 腾胜科技是一家专业研制各类真空应用设备、半导体设备、锂电池设备以及纳米材料设备的国家级高新技术企业 ✓ 根据深圳市电池行业协会出具的调研报告，腾胜科技真空镀膜机的市场占有率达到 80%，2022-2023 年真空镀膜机产能分别为 35 和 60 台
太阳能电池	中建材	成立于 1985 年，2006 年在香港证券交易所上市（3323.HK）	✓ 2022 年总资产规模 4,824.67 亿元，营业收入 2,301.68 亿元，净利润 79.62 亿元 ✓ 中建材包括水泥、轻质建材、玻璃纤维及复合材料、工程服务四个部门，是全球最大的综合性建材产业集团，连续 12 年荣登《财富》世界 500 强企业榜单
	邯郸中建材光电材料有限公司	成立于 2017 年，是中国建材与邯郸市政府合作的绿色建材项目公司	✓ 采用中建材凯盛集团自主研发的碲化镉薄膜发电玻璃技术，年产 100MW 大面积碲化镉薄膜发电玻璃的 4.0 标准生产线，居国内领先水平

注 1：主要客户基本情况及其主要财务数据来源于公开披露信息；

注 2：京东方、华星光电、惠科、彩虹光电、夏普、中电熊猫电视面板出货量的全球市场份额及全球市场排名信息来源为群智咨询。

从上表可以看出，公司主要客户均为各应用领域具有较高知名度的行业龙头及国际大型企业，市场地位突出。公司半导体显示领域的主要客户惠科、京东方、华星光电均为显示面板行业的头部厂商，根据群智咨询数据，2022 年中国大陆显示面板厂商京东方、华星光电、惠科分别位居全球 LCD 电视面板出货量前三位，按出货量计算的市场占有率分别为 24.7%、17.6%和 16.1%，京东方、华星光电、惠科合计市场占有率超过 50%，占据全球显示面板行业的绝对领先地位。公司触控屏领域的主要客户超声电子、莱宝高科、南玻集团等均为知名上市公司，产能规模较大，技术水平领先。在建筑玻璃领域，除国内领先企业南玻集团、旗滨集团外，公司溅射靶材已应用于全球前四大玻璃制造商 AGC（旭硝子）、板硝子株式会社的相关产品中。

公司主要客户资产及业务规模较大，对溅射靶材等关键材料供应商的筛选机制严格，产品认证流程规范要求较高。公司凭借丰富多样的产品类型，技术性能突出、质

量稳定可靠的产品以及领先的技术工艺实力与相关企业建立起稳定的业务合作关系，相关产品占主要客户同类产品的采购比例较高（具体参见本问询函回复问题 5 “一/（三）/2、主要客户同类产品的其他供应商情况，公司产品占客户同类采购比例），在业内树立了良好的品牌形象，建立起较好的市场口碑。

综上所述，公司主要客户均为各下游应用领域内市场排名靠前的知名头部企业或龙头企业，公司与主要客户的合作关系稳定，产品占主要客户同类产品的采购比例较高，获得了下游各应用领域知名客户的高度认可，产品市场竞争力较强，在国内溅射靶材行业的市场地位突出。

2、竞争对手产品涉及的世代线，公司铜靶在不同世代线半导体显示领域的销售收入及占比

（1）竞争对手产品涉及的世代线

在平面显示领域，公司竞争对手主要包括 JX 金属、爱发科、三井金属、住友化学、攀时、世泰科、江丰电子、阿石创、隆华科技、映日科技、先导薄膜等公司，上述竞争对手溅射靶材应用于下游客户半导体显示产品世代线的情况如下：

公司名称	溅射靶材类型	应用于半导体显示产品的世代线情况
JX 金属	ITO 靶	G8.5
	IGZO 靶	G8
爱发科	铝、钼、钛、铜靶及合金靶	产品的规格和尺寸最大可以满足 G10.5 世代线所用的镀膜材料
三井金属	未披露	未披露
住友化学	未披露	未披露
攀时	未披露	G10.5 长条靶和 G6 大方靶、2020 年度咸阳彩虹光电优秀供应商
世泰科	未披露	未披露
江丰电子	铝、铜、钼靶	G4.5 至 G11 各世代线，其中 LCD 用 G6、G8.5 世代线用钼靶、G8.5 世代线用旋转铜靶已进入批量应用阶段
阿石创	铜、铝、钼、钛、ITO 靶	G4.5 至 G8.5 各世代线
隆华科技	钼靶	G2.5 至 G11 各世代线
	ITO 靶	国内首家批量供应 G10.5 世代线平面 ITO 靶的供应商
映日科技	铜靶	铜靶已在京东方的部分产线试样通过并实现量供
	ITO 靶	应用于 G6 及以下、G8.5、G8.6、G8.7、G10.5 等世代线；2021 年，其 ITO 靶应用于 G8.5 以上高世代线收入规模 2.09 亿元，占其平面显示用 ITO 靶收入的比例为 94.72%

公司名称	溅射靶材类型	应用于半导体显示产品的世代线情况
先导薄膜	ITO 旋转靶	国内第一套 G11 代 ITO 旋转靶
	镧系稀土掺杂金属氧化物 (Ln-IZO)	G4.5

注 1: JX 金属溅射靶材世代线应用情况来源于其官网 (www.jx-nmm.com);

注 2: 爱发科溅射靶材世代线应用情况来源于其官网 (www.ulvac.co.jp);

注 3: 攀时溅射靶材世代线应用情况来源于其官方微信公众号推文《平板显示溅射靶材》《Plansee 荣膺咸阳彩虹光电 2020 年度“优秀供应商”》，经查询公开信息，咸阳彩虹光电显示面板产线为 G8.6 世代线；

注 4: 江丰电子溅射靶材世代线应用情况来源于其 2020 年年度报告和 2021 年年度报告；

注 5: 阿石创溅射靶材世代线应用情况来源于国联证券股份有限公司研究报告《光伏靶材及复合铜箔开创新时代》；

注 6: 隆华科技溅射靶材世代线应用情况来源于《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司主体及隆华转债 2022 年度跟踪评级报告》；

注 7: 映日科技溅射靶材世代线应用情况来源于其第二轮审核问询函回复；

注 8: 先导薄膜溅射靶材世代线应用情况来源于其官网 (www.vitaltfn.com)。

如上表所示，在平面显示用铜靶领域，公司主要竞争对手爱发科铜靶规格和尺寸最大可以满足 G10.5 世代线需求，江丰电子旋转铜靶已进入 G8.5 世代线的批量应用阶段，映日科技铜靶产品已在京东方的数条产线试样通过并实现量供，其他竞争对手均未公开披露其铜靶应用于半导体显示产品的世代线情况。

（2）公司铜靶应用于不同世代线半导体显示领域的销售情况

报告期内，公司铜靶已批量运用于 G6、G8.5、G8.6、G10.5、G11 等世代线半导体显示领域，其中运用于 G8.5 以上高世代产线半导体显示产品中的销售收入占平面显示用铜靶销售收入的比例均超过 90%，具体情况如下：

单位：万元、%

世代线	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
G11	1,512.16	9.78	1,274.72	9.68	448.13	5.32
G10.5	5,721.59	37.00	5,642.25	42.85	2,371.46	28.17
G8.6	4,085.30	26.42	2,224.84	16.90	990.36	11.77
G8.5	3,734.28	24.15	3,619.26	27.49	4,270.97	50.74
G6	68.22	0.44	45.48	0.35	-	-
其他	341.45	2.21	360.61	2.74	336.14	3.99
合计	15,462.99	100.00	13,167.17	100.00	8,417.07	100.00

注：其他收入来自触控屏和从事 TFT-LCD 减薄业务的客户，其中触控屏客户未进行世代线划分，从事 TFT-LCD 减薄业务的客户面向的下游应用领域各异，无法按照世代线进行划分。

（四）目前仍需进口的溅射靶材产品情况，需要进口的原因；结合前述情况等，

分析公司核心竞争力的具体体现

1、目前仍需进口的溅射靶材产品情况，需要进口的原因

目前，我国已基本实现建筑玻璃、装饰镀膜等应用领域的溅射靶材的国产化，该类溅射靶材进口采购较少，主要系相关应用领域对溅射靶材纯度、晶粒晶向控制等方面的技术要求较低，制备难度较低，且国内下游相关产业发展较为成熟，客户在产品品质满足需求的前提下更关注成本、产能规模、供货稳定性及交期等因素，国内厂商凭借出色的成本控制能力、天然区位优势及优质配套服务，已基本可以满足下游客户的采购需求。

在半导体集成电路、平面显示等应用领域，因相关应用领域溅射靶材技术指标要求严格、制备难度大、产品性能和稳定性要求高，其国内市场份额长期由国外溅射靶材企业占据。近年来，国内部分溅射靶材企业通过持续的自主研究开发突破关键技术，在半导体集成电路、平面显示等应用领域的部分类型溅射靶材实现了进口替代，相关情况具体如下：

应用领域	国内溅射靶材企业目前实现进口替代的溅射靶材	各类型溅射靶材实现进口替代前的国外溅射靶材供应商
半导体集成电路	✓ 江丰电子铝靶、钛靶、钽靶、铜靶、钨钛靶等半导体集成电路靶材已实现量产，能够在全球范围内与美国、日本跨国公司进行市场竞争，逐步进入台积电、中芯国际、联华电子等国内知名厂商的供应体系 ✓ 有研亿金 12 英寸钽靶陆续通过知名客户验证并实现替代	✓ 铝靶：JX 金属、霍尼韦尔、东曹、林德-普莱克斯、爱发科、住友化学等 ✓ 钛靶：JX 金属、霍尼韦尔、东曹、爱发科、攀时等 ✓ 钽靶：JX 金属、霍尼韦尔、东曹、林德-普莱克斯等 ✓ 铜靶：JX 金属、霍尼韦尔、林德-普莱克斯、爱发科等 ✓ 钨钛靶：JX 金属、东曹、世泰科等
平面显示	✓ 阿石创 ITO 靶已实现进口替代 ✓ 隆华科技宽幅钼靶材、高端 ITO 靶材进口替代进程加速 ✓ 映日科技 ITO 靶已实现进口替代；Ln-IZO 靶材进入样品测试阶段，该靶材有望对日韩垄断的 IGZO 靶实现替代 ✓ 先导薄膜 ITO 靶已实现进口替代 ✓ 欧莱新材铜靶、铝靶、钼钨靶、ITO 靶、铝钨靶、铜镍靶、钛靶等靶材均已实现进口替代；镧系稀土掺杂高迁移率氧化物半导体溅射靶材已进入样品试制阶段（相关研发项目“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”为公司牵头研发的广东省重点领域研发计划项目），该靶材有望对三井金属、爱发科、三星康宁先进玻璃有	✓ 铜靶：爱发科等 ✓ 铝靶：爱发科、住友化学等 ✓ 钼靶：攀时、世泰科等 ✓ ITO 靶：JX 金属、东曹、三井金属等

应用领域	国内溅射靶材企业目前实现进口替代的溅射靶材	各类型溅射靶材实现进口替代前的国外溅射靶材供应商
	限公司、Advanced Nano Products Co., Ltd 等少数日韩厂商垄断的 IGZO 靶（新型氧化物有源层材料，主要用于制备高性能 TFT 器件）实现替代	

注 1：江丰电子进口替代情况来源于天风证券股份有限公司研究报告《高纯溅射靶材国产领军者，扩产&零部件业务推动业绩持续高增长》；

注 2：有研亿金进口替代情况来源于有研新材 2022 年年度报告；

注 3：阿石创进口替代情况来源于其《2021 年度网上业绩说明会投资者关系活动记录表》；

注 4：隆华科技进口替代情况来源于其 2021 年年度报告；

注 5：映日科技进口替代情况来源于《关于芜湖映日科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函回复》；

注 6：先导薄膜进口替代情况来源于其官网（www.vitaltfm.com）。

虽然国内部分溅射靶材企业在部分应用领域、部分类型溅射靶材方面实现了进口替代，但目前我国尚未完全实现溅射靶材国产化，部分应用领域的部分类型溅射靶材仍高度依赖于从国外溅射靶材企业进口，例如：半导体集成电路领域的铜合金靶、钴靶、钨靶等；平面显示领域的 IGZO 靶、特殊成分钼合金靶、IZO 靶、氧化钼靶等。此外，尽管国内部分溅射靶材企业在上表所列应用领域的部分类型溅射靶材实现了部分进口替代，具备量产供货能力，但下游厂商出于保障生产一致性、供应链稳定性以及供应渠道多元化等多方面因素的考虑，在采购国产溅射靶材的同时依然会从国外溅射靶材企业进口采购一定比例的溅射靶材。相关原因具体分析如下：

（1）国外溅射靶材厂商实施技术封锁，导致国内部分溅射靶材仍需进口

高性能溅射靶材涉及电性、磁性、热性、反射率及颜色外观等多个技术特性，属于典型的技术密集型产业。20 世纪 70 年代以来，随着全球电子工业和信息产业技术创新的不断深化，美国、日本、欧洲等发达国家或地区相继出现了一批高性能溅射靶材厂商，国外厂商凭借专利技术上的先发优势，以及雄厚的技术力量、精细的生产控制和过硬的产品质量，长期占有上述应用领域溅射靶材市场的主导地位。

国外溅射靶材厂商掌握核心技术以后，通过申请专利、工艺保密或形成商业秘密等方式实施技术垄断和封锁，导致国内溅射靶材厂商在靶材制备工艺开发过程中必须依靠自主摸索及经验积累逐步突破，方能形成属于企业自身的核心技术。典型如：IGZO 靶作为最早被研究的金属氧化物靶材，在国际上虽已被 LG、Sharp 和 Apple 等多家公司产品化，但是其原始材料的相关专利以及靶材供应目前仍被日本和韩国公司掌握。日立金属凭借“电子部件用层叠布线膜以及覆盖层形成用溅射靶材”等多项专利保护，在钼合金靶的生产、销售上长期占据有利地位，虽有效提升了显示面板产品性

能，但大幅增加了国内平面显示厂商的生产成本。

（2）国外溅射靶材厂商进入时间早，生产工艺适配度和供应链稳定性高

高性能溅射靶材作为产业链中上游行业，其发展随着半导体、平面显示、信息存储、微电子等下游应用产业发展而兴起，美国、日本、欧洲等发达国家或地区发展起步早，上下游产业链发展成熟。我国半导体集成电路、平面显示等行业起步较晚，在发展初期产业链上下游配套尚不成熟，国内下游厂商不得不进口包括溅射靶材在内的各类原材料，导致 JX 金属、霍尼韦尔、东曹等国外溅射靶材国内下游厂商时间较早，市场渗透率高，并与下游厂商在长期合作过程中形成了较高的生产工艺适配度。

近年来，虽然我国溅射靶材厂商快速发展，技术开发、产品性能、生产规模、产品质量、市场品牌等方面的市场竞争力快速提升，并在部分应用领域成功打破国内溅射靶材行业长期被境外大型厂商垄断的不利局面，但短期内仍无法完全取代国外厂商在我国产业链中的份额。此外，下游厂商出于保障生产一致性、供应链稳定性等方面的考虑，针对同一类原材料通常会选择与多家供应商建立合作关系，因此国内下游厂商在采购国产溅射靶材的同时依然会维持一定的进口采购比例，从而确保其供应渠道的多元化和产品的稳定性，生产良率维持在较高水平。

（3）国外溅射靶材厂商技术领先，持续开发出符合下游需求的溅射靶材

高性能溅射靶材行业的技术发展方向与下游平面显示、半导体集成电路、光伏等新兴产业的市场需求及技术革新密切相关，随着上下游企业的持续创新和发展，行业技术工艺水平不断提高，溅射靶材的应用范围不断扩大，正朝着高纯度、大尺寸、高致密度、高溅射速率和高利用率等方向快速发展。在终端用户需求不断扩展以及高性能薄膜材料与磁控溅射技术蓬勃发展的推动下，将会持续研发出新型溅射靶材。

国外溅射靶材厂商经过长期的业务发展和技术积累，在新型溅射靶材的技术研究和工艺开发上占据领先地位，能够更快地根据下游应用领域的发展情况研发出相应的溅射靶材，国内下游厂商为紧跟行业发展趋势，保持市场竞争力仍将进口采购相关溅射靶材。例如：JX 金属率先研究开发出的 IZO 靶的膜电阻率不到 ITO 靶的 40%，并具有更高的透射率、非晶态稳定性、表面光滑度和蚀刻速度，作为透明导电膜综合性能更高，可以更好地满足 OLED 及其他新一代平面显示产品需求；攀时开发的氧化钼靶，可用于制备显示面板黑化层，使显示屏幕在外界光线充足时依然保持较高的清晰

度，更好地满足平面显示终端高反射率的性能要求。

2、结合前述情况等，分析公司核心竞争力的具体体现

与国外主要溅射靶材企业相比，公司溅射靶材产品类型相对较少，应用领域主要为平面显示行业，在产能规模、销售规模、营业收入、净利润等方面与国外主要溅射靶材企业相比均存在较大差距。但公司通过持续的技术创新与研发突破，凭借在产品成本、技术研发、工艺适配、客户资源等方面的核心竞争力打破了国外溅射靶材企业在国内平面显示用溅射靶材的市场垄断地位，实现了进口替代。公司核心竞争力具体体现在以下方面：

（1）持续突破技术和优化工艺，大幅降低平面显示面板产业链成本

公司通过持续的技术创新与研发突破，在铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶等多种类型溅射靶材领域实现了技术突破，部分产品的关键技术指标可实现最高标准已超过国内外主要溅射靶材企业公开披露的同类产品指标，产品综合性能与国外溅射靶材厂商同类产品性能基本相当，充分满足了下游客户对的产品需求，在平面显示用溅射靶材等领域实现了进口替代。与国外溅射靶材厂商同类产品相比，公司产品成本优势突出，溅射靶材价格低于国外溅射靶材厂商同类产品价格，以公司首套通过下游显示面板厂商验证的溅射靶材为例，公司旋转铜靶、旋转铝靶价格与国外溅射靶材厂商同类产品价格相比低 15%左右，钼铌靶价格低 40%左右，价格优势明显。

受国际大型溅射靶材厂商的技术封锁和国内溅射靶材行业起步发展较晚等因素的共同影响，我国平面显示、半导体集成电路等应用领域制造厂商对上游关键材料溅射靶材的采购长期依赖国外溅射靶材厂商，相关应用领域厂商在与国外溅射靶材厂商的商务谈判中处于不利地位，只能被动接受报价，生产成本较高。公司通过持续的工艺技术研发，不断优化生产工序，提高溅射靶材成材率，降低生产过程中的损耗，有效地控制并降低了生产成本，不仅能够配合下游客户根据行业周期变化和终端市场情况进行供应调整，还能够针对全行业的成本控制需求进行产品或技术升级，大幅降低平面显示面板行业产业链成本，确保供应链的稳定和安全。

（2）通过持续的技术研发和工艺改进，突破国外厂商专利技术限制

自设立以来，公司始终聚焦于新材料及相关工艺技术的研发与技术成果的产业化转化，现已构建起自主可控、创新性强、实用性高的核心技术体系，形成了丰富的自

主知识产权成果，树立了知识产权壁垒。截至本问询函回复出具日，公司已拥有 127 项授权专利，其中发明专利 26 项，实用新型专利 101 项，覆盖溅射靶材生产的各个环节。公司深耕行业多年，形成了集基础研究、结构及配方设计、应用技术开发和技术产业化于一体的核心技术体系，掌握了包括高纯低氧金属粉末制备技术、大尺寸坯锭的冷等静压技术、热等静压包套技术、超高密度烧结技术等在内的一系列具备自主资质产权的核心技术，成功研制多项应用广泛的溅射靶材。

在平面显示领域，公司利用上述核心技术成功研制适用于平面显示高世代线用钼管靶材，不仅创新性地采用热等静压特殊处理等核心工艺制备适用于高世代线的钼靶，打破大尺寸靶材对大型设备的依赖，显著降低资本投入门槛，更突破了国外溅射靶材厂商在大尺寸钼靶制备技术和工艺方面的专利技术限制，实现了国产替代，该产品于 2019 年被认定为“广东省高新技术产品”。2022 年，公司在钼合金靶材上进一步突破，成功开发出满足 8K 超高清显示所需钼合金膜层的原材料配方，能够更好地适用于下游显示面板厂商铜制程高世代线，应用该膜层材料可有效阻挡铜原子热扩散，提升并保证铜制程图形化精度，满足 8K 超高清显示所需膜层的高导窄布线等特性需求。

（3）不断优化生产工艺曲线，提升溅射靶材与下游客户产线适配度

公司专注于高性能溅射靶材技术和工艺的研发创新，通过多年的技术积累和生产实践，现已积累起丰富的技术经验，持续稳定向下游客户批量供应多种综合性能突出、质量稳定可靠的溅射靶材。公司 G8.5 旋转铜靶和旋转铝靶在国内首家通过客户验证，凭借高质量、高品质的产品与配套服务，公司已通过京东方、华星光电、惠科、超视界、彩虹光电、深超光电、中电熊猫、超声电子、莱宝高科、南玻集团、长信科技、TPK（宸鸿科技）、Pilkington（皮尔金顿）和旗滨集团等下游知名头部客户的产品认证，并向上游客户批量供应溅射靶材，在国内溅射靶材厂商中形成了市场先发优势。

在与下游客户的合作过程中，公司充分利用本土服务优势，能够快速为客户交付溅射靶材，并能够根据客户各产线的实际情况和溅射使用过程中出现的技术问题，及时调试设备、调整技术与工艺以进一步优化改善产品工艺和性能指标，大幅提升了公司溅射靶材和客户产线的适配度，与客户的合作关系持续深化。公司持续为客户配套推出适配高世代产线的高性能溅射靶材，产品可应用于 G5、G6、G8.5、G8.6、G10.5、G11 等世代线，充分满足了客户产线升级扩产需求。公司不断优化生产工艺曲线，持续提高靶材晶粒度、镀膜沉积效率等技术指标，具备多种尺寸和各类形态铜靶、铝靶、

钼及钼合金靶和 ITO 靶的量产供货能力，全方位满足了下游客户对溅射靶材的差异化需求，具有较强的综合配套服务能力，市场份额不断提升。

（4）顺应下游行业发展趋势，持续推动溅射靶材技术工艺迭代升级

公司技术团队由多名金属材料、难熔金属和合金材料、陶瓷化合物材料等溅射靶材领域的资深技术研发人员组成，对溅射靶材的产品技术和生产工艺理解透彻，具有深厚的技术积累和敏锐的市场洞察力。公司通过及时了解知名头部客户的需求动向，快速响应下游市场及客户的差异化需求，为下游客户提供针对性的技术开发方案，有力推动公司在各类型溅射靶材技术研发和生产工艺方面的创新和突破，进一步夯实公司在溅射靶材领域的技术领先地位。

公司在新一代平面显示、半导体集成电路、新能源电池、太阳能电池等领域已进行广泛布局，将持续推动公司溅射靶材核心技术和生产工艺的迭代升级。例如：公司目前正在研发用于新一代平面显示 OLED 领域的高迁移率氧化物半导体溅射靶材，将绕开日韩等国外溅射靶材厂商 IGZO 靶材在沟道层半导体显示材料的技术壁垒，显著提升显示面板响应速度和解析度，目前已取得阶段性成果。除上述正在研发的新产品外，公司其他新产品、新技术储备和研发布局情况参见本题回复“一/（五）/2、公司新产品储备及下游客户开拓情况、市场应用前景”。

3、国外主要溅射靶材企业涉及专利技术到期情况，对行业内企业发展的影响，是否存在竞争加剧的风险

国外主要溅射靶材企业成立较早，发展成熟，具有明显的技术先发优势，在其溅射靶材进入中国市场初期，就已通过申请专利技术等方式建立起了较高的技术壁垒。经检索，自进入中国市场以来，国外主要溅射靶材企业申请的部分溅射靶材相关的专利技术因专利权期限届满或未缴年费等原因而终止失效，相关情况未对国内溅射靶材行业的有序发展和相关企业的正常生产经营造成重大不利影响，国内溅射靶材市场未因此出现竞争加剧的情况，具体原因如下：

（1）专利技术公开信息未体现完整制备工艺，竞争对手无法轻易模仿复制

溅射靶材厂商在实际生产加工和具体工序环节中，不同厂商均会结合自身实际生产经营情况、核心技术体系和生产工艺水平等情况形成各有特色的溅射靶材产品结构和技术工艺体系，不同厂商不同类型溅射靶材之间的技术壁垒较高。除申请专利技术

外，国内外溅射靶材厂商针对成分配方、工艺控制等方面技术通常以非专利技术秘密形式进行保护。因此，即使未来公司或国内外其他溅射靶材厂商部分专利技术的专利权期限届满，相关专利技术内容公开，行业现有或潜在竞争对手均无法轻易模仿复制相关厂商溅射靶材的成分配方和技术工艺，并快速实现规模化量产。

溅射靶材厂商在申请溅射靶材相关技术专利时，均只针对部分生产工序环节申请专利技术保护，未覆盖溅射靶材生产的所有工序环节和加工过程，且专利说明书针对相关技术工艺仅进行概括性描述，未对关键技术和工艺参数进行详细说明。因此，相关专利技术专利权期限届满后，仍存在较高的技术工艺壁垒，行业竞争对手通过已公开的专利技术信息无法轻易模仿复制，投入大量资金、设备、人员等资源反复进行多次产品研发试验，不断改良产品技术工艺，方可掌握不同类型溅射靶材生产加工过程中的生产工艺曲线和最佳的技术工艺参数。

（2）溅射靶材行业持续快速发展，专利权期限届满前原专利技术已迭代优化

根据《中华人民共和国专利法》的相关规定，自申请日起计算，发明专利权的期限为二十年，实用新型专利权的期限为十年，外观设计专利权的期限为十五年。而高性能溅射靶材行业是典型的技术密集型产业，其技术与下游应用领域的技术迭代和市场需求息息相关。近年来，平面显示、半导体电路、太阳能电池和新能源电池等下游应用领域快速发展，应用场景不断丰富，对溅射靶材的性能、品质、成本等方面均提出了更加严格的要求。溅射靶材厂商需根据下游应用特点持续进行技术突破和产品创新，开发新配方、新工艺、新膜系，加快新技术产业化进程，才可紧跟下游行业发展趋势，持续满足下游客户的产品技术要求。

因此，在专利权期限届满前，国外溅射靶材厂商原申请专利对应的技术工艺可能已经发生迭代优化，行业内已经出现新技术、新工艺或新产品。国外溅射靶材厂商虽可以通过专利权在一定时间内保护现有技术不被竞争对手模仿复制，在一定程度上维护自身竞争优势，但仍需根据下游应用领域和不同客户的需求不断改进溅射靶材制备技术工艺和优化溅射靶材成分配方，持续进行研发创新。例如，住友化学自 2002 年起申请了“高浓度 ITO 靶材以及制备方法”、“氧化铟基靶材及其制备方法”等多项 ITO 靶相关专利；但 JX 金属等公司则在 2010 年通过在氧化铟锡的基础上添加铅、镓、锌等元素，成功制备出可防止靶材溅射过程中异常放电、电阻率更低的 ITO 靶。

综上所述，国外主要溅射靶材企业此前申请的相关专利技术仅针对部分生产工序环节，未覆盖溅射靶材生产的所有工序环节、加工过程和关键工艺参数，行业竞争对手通过模仿、复制已公开的专利技术信息无法轻易模仿复制并掌握溅射靶材的核心制备工艺。长期来看，溅射靶材行业处于持续发展的进程中，随着下游应用领域的快速发展，对材料特性研究的不断深入和溅射靶材制备技术的不断进步，国外主要溅射靶材企业此前申请的相关专利技术在专利权期限届满前可能已经发生迭代优化，无法有效满足目前的客户需求。因此，国外主要溅射靶材企业涉及的溅射靶材相关的专利技术到期不会对国内溅射靶材行业的有序发展和相关企业的正常生产经营造成重大不利影响，国内溅射靶材市场不会因此出现竞争加剧的风险。

（五）结合公司靶材产品类别、不同下游应用情况等，分析市场空间；公司新产品储备及下游客户开拓情况、市场应用前景

1、结合公司靶材产品类别、不同下游应用情况等，分析市场空间

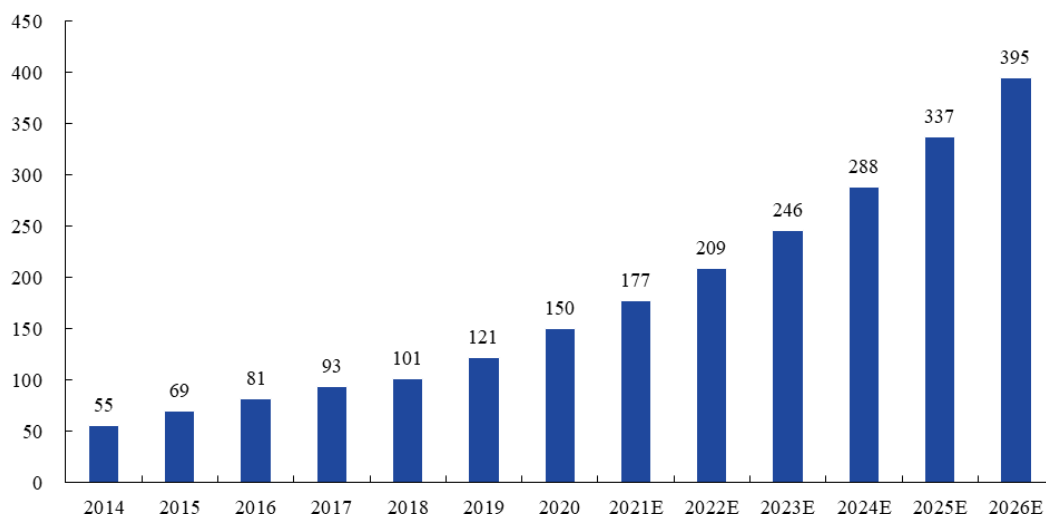
公司主要产品包括多种尺寸和各类形态的铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶等，产品可广泛应用于半导体显示、触控屏、装饰镀膜、建筑玻璃、集成电路封装、新能源电池和太阳能电池等领域。未来，公司将持续进行产品技术研发，大力拓展溅射靶材在平面显示、半导体集成电路、新能源电池、太阳能电池等领域的应用，各应用领域溅射靶材的市场空间情况具体如下：

（1）平面显示用溅射靶材市场空间

公司主要产品铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶等均可应用于平面显示领域，并已持续稳定向下游客户批量供应各类综合性能突出、质量稳定可靠的溅射靶材，具有明显的市场先发优势。

根据前瞻产业研究院的统计，2014-2020 年中国平面显示用溅射靶材市场规模从 55 亿元增长至 150 亿元，年复合增长率达到 18.2%；未来，平面显示用溅射靶材行业市场规模预计仍将快速增长，预计 2026 年将达到 395 亿元，市场空间潜力巨大。

中国平面显示用溅射靶材行业市场情况（单位：亿元）



数据来源：前瞻产业研究院

①平面显示行业总体市场空间情况

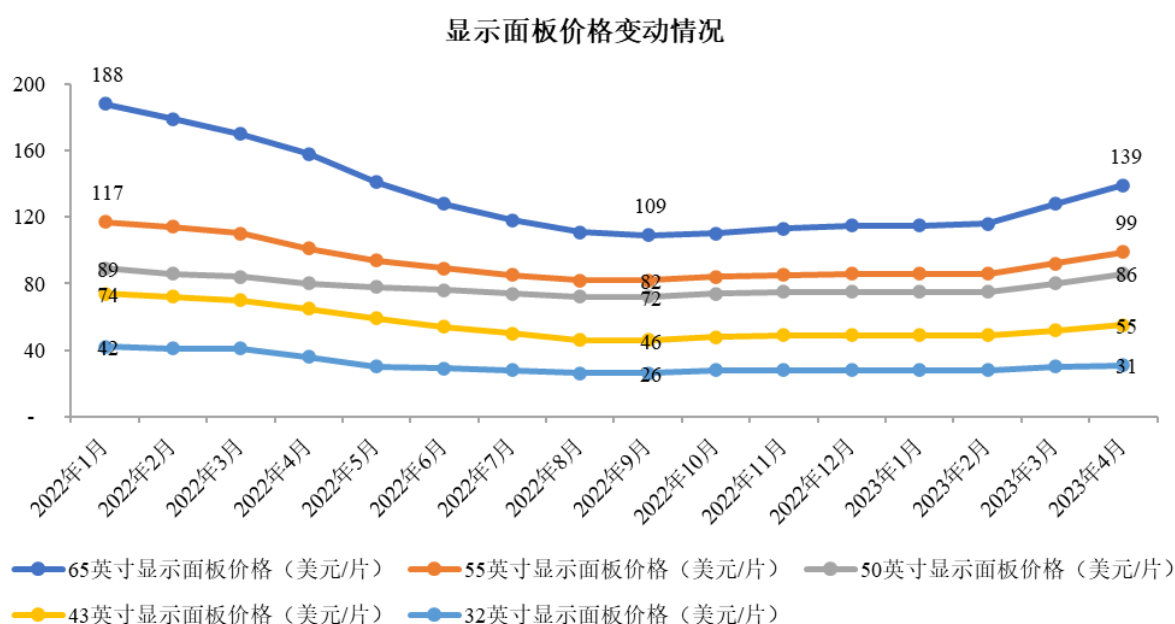
在全球显示面板出货面积增加、下游应用领域蓬勃发展及产业转移趋势等因素的带动下，我国平面显示用溅射靶材市场高速增长，市场前景可期。根据 Frost&Sullivan 统计，全球显示面板出货面积从 2012 年的 1.4 亿平方米增长至 2019 年的 2.3 亿平方米，年均复合增长率达到 7.7%。未来全球显示面板市场将继续稳定增长，预计 2024 年出货面积达到 2.7 亿平方米。随着 5G 网络普及、物联网行业发展及新兴应用场景涌现对半导体显示面板产业的推动，显示面板的应用场景将不断丰富，全球半导体显示面板产业未来发展前景广阔，前景良好。

触控屏目前已广泛应用于智能手机、便携电脑、车载触控、智能穿戴设备等领域。根据 IDC 统计，2016-2022 年，全球手机出货金额从 4,260 亿美元增长至 5,879 亿美元，年复合增长率为 5.5%。远程办公与在线教育等需求爆发，也带动了平板电脑、笔记本电脑市场高速增长。根据前瞻产业研究院数据，2020 年我国平板电脑出货量约 2,339 万台，同比增长 4.37%。根据 IDC 预测，2021-2024 年智能手表及手环全球市场出货量 CAGR 将分别达到 14.3%和 2.4%，中国市场也将同步增长，为触摸屏行业带来大量需求。车载市场是触控屏的重要下游应用市场，具备较大的发展潜力。随着消费者对行车安全、导航系统、车载娱乐等方面需求的增加，以及新能源汽车的快速崛起，车载市场对显示屏的需求快速提升。

②平面显示行业 2022 年至今发展情况

根据群智咨询数据，2021 年全球显示面板产业产值达到 1,366 亿美元，同比增长 18.25%；2022 年，显示面板价格上涨一定程度上制约终端需求，远程办公、学习、娱乐等阶段性需求得以满足，加之国际形势动荡、全球经济下行压力加大等多种因素，终端显示产品需求周期性减弱，全球显示面板产业产值小幅下降至 1,005 亿美元。

根据群智咨询数据，显示面板市场价格自 2021 年 7 月开始持续下跌，32 英寸、43 英寸、50 英寸、55 英寸、65 英寸显示面板市场价格分别由 2021 年 7 月的 83 美元/片、131 美元/片、195 美元/片、219 美元/片、289 美元/片下跌至 2022 年 9 月的 26 美元/片、46 美元/片、72 美元/片、82 美元/片、109 美元/片，市场价格下跌幅度在 62%-68%左右，达到近三年来显示面板市场价格的最低点。2022 年 10 月起，终端显示产品需求回暖，显示面板市场价格停止持续下降趋势开始回升，32 英寸、43 英寸、50 英寸、55 英寸、65 英寸显示面板市场价格分别上升至 2023 年 4 月的 31 美元/片、55 美元/片、86 美元/片、99 美元/片、139 美元/片，较 2022 年 9 月的市场价格上升 19%-27%左右。

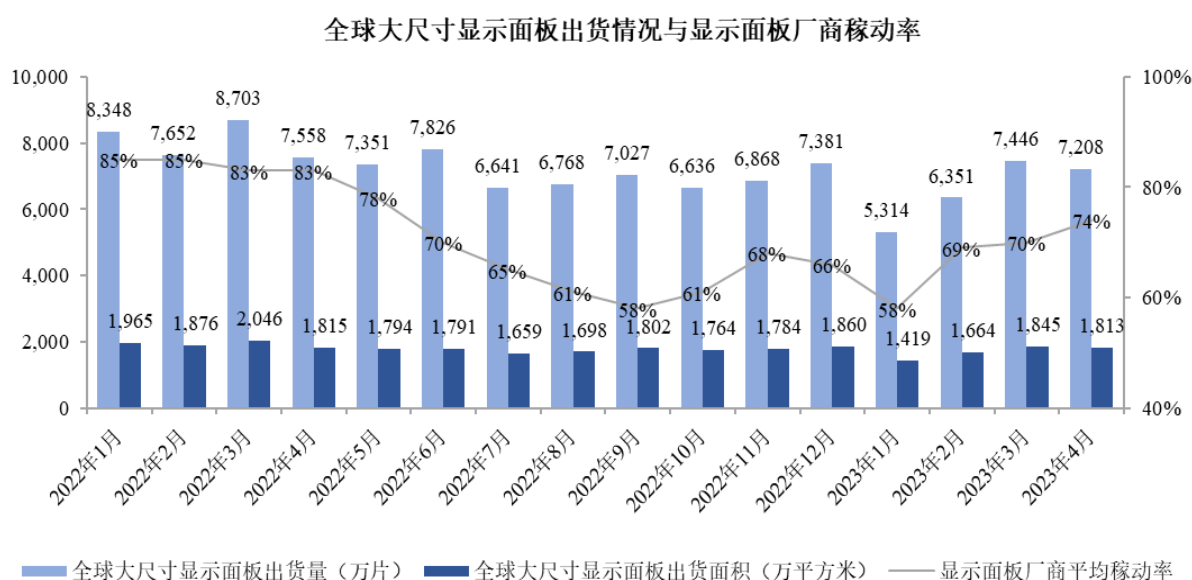


数据来源：群智咨询

根据 Wind 和 Omdia 数据，受显示面板周期性动和终端显示产品需求减弱影响，2022 年全球大尺寸显示面板出货量和出货面积分别为 887.58 百万片和 218.54 百万平方米，同比分别下降 9.71%和 5.70%；全球显示面板厂商平均稼动率从 2022 年 1 月的 85%持续下降至 2022 年 9 月的 58%，达到近年来的最低点。受大尺寸电视更换周期到

来、全球经济活动逐步放开等因素的影响，终端显示产品需求逐步恢复，全球大尺寸显示面板出货量和出货面积自 2022 年下半年开始总体呈上升趋势，显示面板厂商的平均稼动率自 2022 年 10 月起开始回升。2023 年 1 月，因国内春节放假等因素的影响，全球大尺寸显示面板出货量和出货面积以及显示面板厂商的平均稼动率短暂下降。

随着下游显示面板市场的持续回暖，2023 年 4 月，全球大尺寸显示面板出货量和出货面积分别为 7,208 万片和 1,813 万平方米，显示面板厂商的平均稼动率达到 74%，相比 2022 年 9 月最低点的 58%增加了 16%，显示面板市场需求得到明显改善。根据 Omdia 预测，2023 年第二季度，韩国和中国等全球顶级电视制造商的液晶电视面板订单需求将同比增长 19%，预期显示面板行业需求将迎来复苏。



注 1：全球大尺寸显示面板出货量和出货面积来源于 Wind，显示面板厂商平均稼动率来源于 Omdia；

注 2：稼动率指设备在所能提供的时间内为了创造价值而占用的时间所占的比重，即设备实际的生产数量与可能的生产数量的比值。

长期来看，由于 LCD 显示面板的技术较为成熟且工艺持续改良，在显示性能、生产成本等方面均展现出较强的综合竞争力，能够广泛应用于电视、显示器、笔记本电脑、平板电脑、手机、车载、商用显示等各类显示领域。随着“5G+AI+IOT”一体化的普及，更多的个性化、智能化的新兴应用场景的诞生将实现“万物皆显示”，将不断丰富 LCD 显示面板的应用场景，大力推动显示面板市场的需求快速增长。

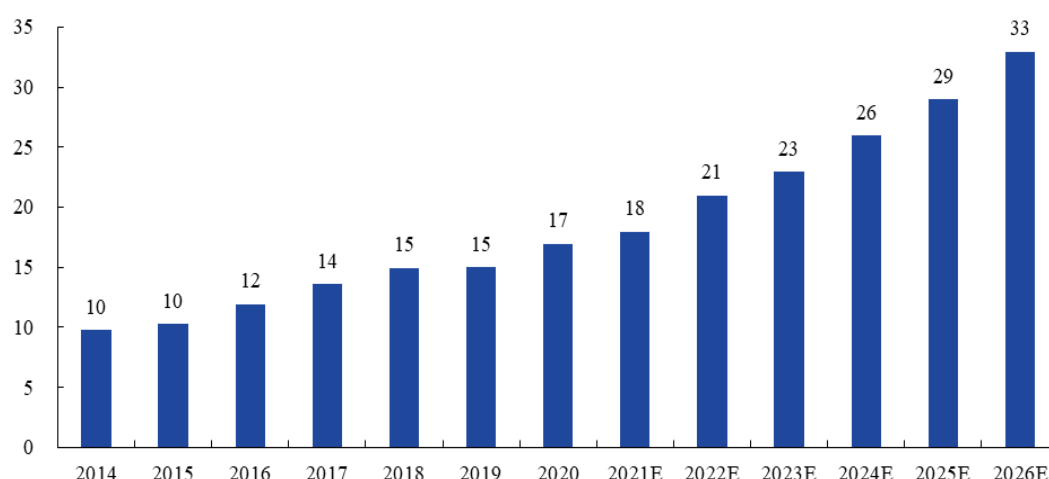
（2）半导体集成电路用溅射靶材市场空间

半导体集成电路用溅射靶材主要为铝靶、钽靶、钛靶和铜靶等，公司结合积累多

年的工艺技术经验，已积极开展半导体靶材研发项目，对半导体集成电路用铝靶、钛靶、铜靶进行开发。公司拟使用本次公开发行的募集资金投资欧莱新材半导体集成电路靶材研发试制基地项目，对半导体集成电路用钽靶开展研发试制，随着该募集资金投资项目的落地，公司在半导体集成电路用溅射靶材领域的技术实力将进一步提升。

在半导体集成电路中，溅射靶材主要用于制备集成电路介质层、导电层、保护层等，是制备集成电路的核心材料之一。根据前瞻产业研究院的统计，2013-2020 年中国半导体集成电路用溅射靶材市场规模从 9.34 亿元增长至 17 亿元，年复合增长率为 8.9%。未来，半导体集成电路用溅射靶材行业市场规模整体保持稳定增长，预计 2026 年将达到 33 亿元。

中国半导体集成电路用溅射靶材行业市场情况（单位：亿元）



数据来源：前瞻产业研究院

近年来，物联网、5G 通讯、自动驾驶和数据中心等新兴产业持续发展，带动了全球半导体集成电路需求增长。集成电路市场的发展带动了半导体材料市场规模的增长，根据 SEMI 统计，自 2016 年至 2021 年，全球半导体材料市场规模从 430 亿美元增长至 643 亿美元，年复合增长率为 8.4%。2021 年半导体晶圆制造材料和半导体封测材料的市场规模分别为 404 亿美元和 239 亿美元，同比增长 15.5%和 16.5%。

（3）新能源电池用溅射靶材市场空间

公司铜靶目前已在集流体复合铜箔的生产制备中实现应用，随着下游行业的工艺路线切换，公司集流体复合铜箔用铜靶业务规模将快速发展。

在新能源锂离子电池中，集流体是电池的重要结构，承担承载活性物质和汇集微

电流的重要角色。金属箔是锂离子电池集流体的主要材料，铜箔通常为负极集流体，铝箔通常为正极集流体。通过压延、电解方式制备的传统集流体使用纯金属制备，存在成本高、重量重、难以减薄、安全隐患高等问题。而复合集流体采用“金属-高分子材料-金属”三层复合结构，通过真空蒸镀、磁控溅射等方式在分子 PET/PP 膜表面形成纳米级金属，再通过水电镀将金属层沉积增厚到 1 μ m 以上。复合集流体具有轻量化、高能量密度、高安全性、低成本等优势。以复合铜箔为例，复合铜箔采用高分子材料部分替代传统铜箔中的金属铜，在保证导电层导电性能和集流性能前提下，可显著减少集流体重量，降低电池整体重量，提高电池能量密度。高分子材料抗疲劳能力优异，能够吸收一部分应力从而削弱金属薄膜断裂以及锂枝晶对于隔膜穿刺的影响，其电绝缘性和热收缩性使其在电池发生热失控时牵引铜膜向远离热源方向收缩，进一步切断失效电路，复合铜箔安全性较传统铜箔显著提升。此外，由于高分子材料价格远低于金属铜，将铜箔主体替换为高分子材料基材后，铜箔整体材料成本大幅降低。基于上述优点，复合集流体未来将替代传统集流体，发展成为新能源电池行业的主流产品，符合新能源电池轻量化、高能量密度、安全性等发展趋势。

溅射靶材是集流体复合铜箔、铝箔生产制备中的必备原材料，主要应用于磁控溅射过程中，其纯度要求一般在 4N 以上。复合铜箔作为新型负极集流体材料，将替代电解铜箔等传统集流体材料，目前全产业链均在积极推进其产业化进程。在生产工艺方面，上游材料厂商与中游镀膜设备厂商协同改进，共同推进镀膜设备趋向成熟与复合铜箔工艺逐步定型，宝明科技、双星新材、万顺新材、胜利精密、中一科技等产业链中上游公司正大力投资建设相关产线，其复合铜箔产品已向下游客户送样验证；在下游应用方面，新能源电池厂商如宁德时代、比亚迪、国轩高科、亿纬锂能等知名新能源汽车动力电池厂商均在积极推进复合集流体相关专利布局，抢占技术先机。

据 GGII 调研统计，2022 年全球锂电铜箔出货量达 56 万吨，同比增长 46.21%。根据中信证券的预测，若仅考虑电解铜箔在锂离子电池中的应用，2025 年预计电解铜箔需求量可达 106.7 万吨，假设 2025 年复合铜箔在锂离子电池领域的渗透率达到 20%，2025 年全球复合铜箔市场空间可达 290 亿元，未来市场空间广阔，发展前景良好。

在政策和市场的双重驱动下，中国新能源电池产业迅速发展。根据 EVTank 数据，2022 年，中国锂电池出货量达到 660.8GWh，同比增长 97.7%，超过全球平均增速。根据 GGII 预测，2025 年全球锂电池出货量将达到 2,140GWh，中国锂电池出货量将达

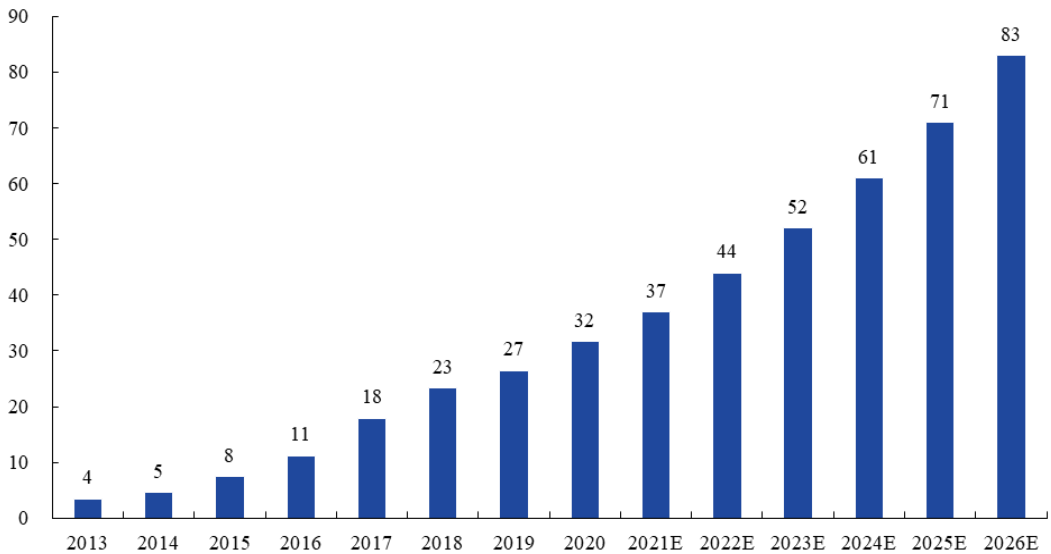
到 1,747GWh，2021-2025 年全球锂电池出货量复合增长率达 41.69%。

（4）太阳能电池用溅射靶材市场空间

太阳能电池用溅射靶材主要为铝靶、铜靶、钼靶、ITO 靶，公司铝靶已用于制备太阳能电池的背电极和光学反射层，并成功开发出制备高钢和无钢 TCO（透明导电氧化物）溅射靶材的制备工艺。太阳能电池用溅射靶材行业的快速增长将带动公司业务规模进一步扩大。

溅射靶材主要应用于薄膜太阳能电池的背电极环节以及异质结电池的导体层。根据前瞻产业研究院的统计，2013-2020 年中国太阳能电池用溅射靶材市场规模从 3.5 亿元增长至 31.7 亿元，年复合增长率达到 37.0%；未来，太阳能电池用溅射靶材行业市场规模将进入快速增长阶段，预计 2026 年将达到 83 亿元。

中国太阳能电池用溅射靶材行业市场情况（单位：亿元）



数据来源：前瞻产业研究院

近年来，世界各国均加大力度扶持光伏产业，太阳能电池技术在全球范围内快速发展，从早期的单晶硅、多晶硅太阳能电池技术已发展到第三代太阳能技术——薄膜太阳能电池技术。根据 CPIA 统计，2021 年全球太阳能薄膜电池产量约为 8.28GW，同比增长 27.7%，其中 CdTe 薄膜电池产量约为 8.03GW，在薄膜太阳电池中占比为 97%。以 HJT 太阳能电池为代表的新技术亦获得了主流厂家的高度重视，随着 HJT 太阳能电池技术的成熟及量产成本的下降，其市场份额有望提升，具有广阔的市场前景和发展

潜力。根据 CPIA 的预测，2030 年 HJT 太阳能电池市场占有率将达到 30%-40%。

2、公司新产品储备及下游客户开拓情况、市场应用前景

公司凭借现有市场基础和客户资源，不断拓展高性能溅射靶材在新型平面显示、半导体集成电路、新能源电池、太阳能电池等新兴产业的应用，并积极布局上游高纯金属材料，实现关键技术领域的创新与突破，提升高性能溅射靶材的持续稳定供应能力。针对上述重点领域，公司的新产品储备情况、对应下游客户开拓情况和国内靶材企业同类产品情况如下：

序号	重点领域	新产品储备及下游客户开拓情况	国内靶材企业同类产品情况
1	平面显示	✓ 新型钼合金靶：（1）公司已成功研发出满足 8K 超高清显示所需钼合金膜层的原材料配方，应用该钼合金膜层材料可有效阻挡铜原子热扩散，保障铜制程图形化精度，满足 8K 显示所需膜层的高导窄布线特性需求；（2）公司已取得相应授权发明专利：一种用于高世代高清液晶显示的高纯多元合金溅射镀膜材料（专利号：2022105362291）；高世代高清液晶显示用高纯多元合金旋转溅射靶的生产工艺（专利号：2022105353305）；（3）公司新型钼合金靶已处于惠科、京东方的产品认证阶段。公司将进一步深化与平面显示领域知名头部客户的合作关系，强化市场竞争力 ✓ 高迁移率氧化物半导体溅射靶材：（1）已开发镧系稀土掺杂高迁移率氧化物半导体溅射靶材，相比ITO靶等陶瓷化合物靶材的成分更为复杂，通过综合各组分的物化特性以及在烧结过程中的影响因子和权重，提升靶材密度和组分均匀性；（2）公司已成功掌握高均匀弥散致密化烧结技术，应用该技术能够有效解决稀土组分弥散分布问题，并显著提高溅射靶材致密度和溅射镀膜的光电特性；（3）高迁移率氧化物半导体溅射靶材可应用于下一代高性能氧化物TFT显示技术，可用于LCD-TFT、Mini/Micro-LED和OLED各类平面显示产品中，可显著提升显示器响应速度和解析度；（4）目前相关产品处于样品试制阶段	✓ 隆华科技“高纯大尺寸钼钛合金靶材研发与制备”项目处于样品试制阶段 ✓ 阿石创“钼镍钛合金靶材的开发”项目处于前期实验阶段 ✓ 先导薄膜生产的G4.5世代线镧系稀土掺杂金属氧化物（Ln-IZO）靶材已交付华星光电 ✓ 映日科技Ln-IZO靶材进入样品测试阶段
2	半导体集成电路	✓ 高纯铜靶、钽靶、铝靶、钛靶：（1）公司目前正重点研发半导体集成电路用高纯铜靶、钽靶、铝靶、钛靶，其中高纯铝靶（用于制备导电层薄膜材料）和高纯钛靶（用于制备阻挡层薄膜材料）主要用于180~130nm技术节点、8英寸晶圆的生产制造；高纯铜靶（用于制备导电层薄膜材料）和高纯钽靶（用于制备阻挡层薄膜材料）主要用于90~65nm技术节点、12英寸晶圆的生产制造；（2）相关生产工艺将进一	✓ 江丰电子半导体集成电路产品包括铝靶、钛靶、钽靶、铜靶等 ✓ 有研亿金半导体集成电路靶材包括铜靶、钽靶、钼靶、镍铂靶等 ✓ 阿石创“半导体靶材的研发”项目处于小批量测试阶段

序号	重点领域	新产品储备及下游客户开拓情况	国内靶材企业同类产品情况
		步细化晶粒组织，提高晶粒尺寸均匀性并控制晶粒取向，提高靶材溅射速率，以满足半导体集成电路用溅射靶材的使用要求；（3）目前相关产品处于研发阶段；（4）公司已进入越亚半导体、SK Hynix（海力士）等知名半导体厂商的集成电路封装材料供应体系。随着半导体集成电路用溅射靶材研制成功，公司将与更多半导体集成电路行业的知名头部客户建立合作关系	
3	新能源电池	✓ 集流体复合铜箔用铜靶：（1）公司已成功开发出新能源电池复合铜箔用铜靶的特殊制造工艺，该工艺能够提高溅射靶材的机械加工性、表面光洁度和溅射镀膜稳定性，并降低弯曲度和后期变形风险，有效提高铜薄膜在PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）、OPP（邻苯基苯酚）等基材上的沉积质量；（2）磁控溅射高纯铜复合铜箔相比电解铜箔，减少了高纯铜用量，轻量化同时增加电流密度，显著降低成本，提升电池安全性；（3）相关产品目前已通过客户验证，将随着下游客户的工艺路线切换逐步放量；（4）公司已开拓万顺新材、宝明科技、腾胜科技等新能源电池复合集流体正负极材料和镀膜设备核心厂商，集流体复合铜箔用铜靶业务将随着客户生产工艺的升级换代快速发展	-（注1）
4	太阳能电池	✓ HJT太阳能电池用溅射靶材：（1）公司已成功开发出太阳能电池用ITO靶材、高霍尔迁移率和无钢TCO（透明导电氧化物）溅射靶材的制备工艺，该工艺能够提高靶材溅射速率、降低结瘤风险、并提升TCO薄膜的沉积质量；（2）应用该技术制备的氧化物溅射靶材具有密度高、晶粒小、抗弯折强度高的优点，所制备的薄膜具有低方块电阻、高透过率等特点，能够满足提高太阳能电池光电转换效率，HJT太阳能电池薄膜的制备要求；（3）目前相关产品处于小批量试制阶段；（4）公司已与中建材等薄膜电池领域的大型新材料开发商建立业务合作关系 ✓ CIGS（铜铟镓硒）薄膜电池用钼合金靶：（1）CIGS薄膜电池采用钼作为背电极，公司运用高密度多元素合金靶材技术路线制备的钼合金溅射靶材具有致密度高，晶粒细小均匀等优点，所制备的薄膜具有导电性好、附着力强、反射率高以及禁带宽度适中等特点，能够满足CIGS薄膜电池的背电极的制备要求；（2）目前相关产品处于研发阶段	✓ 隆华科技在光伏领域开发的特殊比例光伏靶材已通过隆基等客户的认证，同时开展了多种异质结、钙钛矿等领域新型靶材的研究、开发及拓展工作 ✓ 阿石创ITO靶拟与HJT设备厂商开展多品种材料的开发验证 ✓ 先导薄膜太阳能电池靶材产品包括碲化镉靶材、氧化铟锡靶材、铜铟镓硒靶材等 ✓ 映日科技ITO靶已陆续通过晋能控股集团有限公司及其子公司、安徽华晟新能源科技有限公司的认证并开始量供
5	上游高纯金属材料	✓ 高纯无氧铜：（1）公司目前已开发出高纯平面铜靶和旋转铜靶的成型工艺，并重点进行高纯铜铸锭的研发工作，目前已完成高纯铜熔铸工序所需生产工艺技术和生产设备的规划工作；	✓ 有研新材年产30吨集成电路用超高纯铜新材料项目已建成投产

序号	重点领域	新产品储备及下游客户开拓情况	国内靶材企业同类产品情况
		(2) 公司高纯无氧铜未来将满足公司铜靶的生产需求, 并进一步拓展通信电缆、真空电子器件、变压器等行业新客户	

注 1: 根据公开披露资料, 国内其他主要溅射靶材企业尚无集流体复合铜箔用铜靶等相关产品;

注 2: 隆华科技同类产品情况来源于其 2022 年半年度报告、2022 年年度报告;

注 3: 阿石创同类产品情况来源于其 2022 年年度报告;

注 4: 先导薄膜同类产品情况来源于其官网 (www.vitaltfm.com);

注 5: 映日科技同类产品情况来源于《关于芜湖映日科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函回复》;

注 6: 江丰电子同类产品情况来源于其 2022 年年度报告;

注 7: 有研亿金同类产品情况来源于有研新材 2022 年年度报告、国金证券股份有限公司研究报告《靶材龙头产能扩建, 乘半导体行业东风而起》。

随着下游应用行业新技术、新产品不断迭代, 公司新产品市场前景广阔, 具体情况参见本题回复“一/(五)/1、结合公司靶材产品类别、不同下游应用情况等, 分析市场空间”及本问询函回复问题 15“一/(二)/2/(2) 高纯无氧铜生产基地建设项目”。

问题 5: 关于客户

根据申报材料: (1) 报告期各期, 公司对前五大客户销售占比持续上升, 分别为 54.52%、67.56%、70.42%和 73.14%; 前五大客户变动较小, 公司对惠科、京东方、华星光电等部分主要客户的销售金额增长较快; (2) 苏州泰昇为 2021 年、2022 年 1-6 月期间前五大客户, 主要采购公司的残靶, 自 2021 年 5 月起与公司合作; 广州自立为 2020 年、2022 年 1-6 月期间前五大客户, 主要采购公司的残靶, 注册资本为 1,000 万元, 自 2018 年 4 月起与公司合作。

请发行人说明: (1) 报告期内公司对主要客户销售变动与客户生产需求的匹配情况, 对部分主要客户销售增长较快的原因; (2) 结合下游市场竞争格局、可比公司客户集中度等情况, 分析公司客户集中度较高且持续上升的原因及合理性, 是否符合行业特征, 客户集中度较高的相关风险; (3) 公司与主要客户的合作背景、合作历史, 主要客户同类产品的其他供应商情况, 公司产品占客户同类采购比例, 并结合主要客户对供应商的认证及管理要求说明公司获取客户及订单的过程, 相关合作稳定性及可持续性, 分析公司产品被替代的风险; (4) 苏州泰昇、广州自立的主营业务、经营状况、实际控制人等基本情况, 公司对苏州泰昇、广州自立的销售与其经营规模及经营内容是否匹配, 客户注册资本较小且合作不久即大额采购的原因及合理性, 相关残靶等产品的最终去向; (5) 报告期内境内外客户数量、主营业务类型、销售金额分布及

增减变动情况。

请保荐机构、申报会计师发表明确意见，并具体说明对发行人与主要客户各项交易及往来、有关资金的核查情况。

【回复】

一、发行人说明

（一）报告期内公司对主要客户销售变动与客户生产需求的匹配情况，对部分主要客户销售增长较快的原因

1、报告期内公司对主要客户销售变动与客户生产需求的匹配情况

报告期内，公司对各期前五大客户销售变动与其生产需求的匹配情况分析如下：

（1）惠科

报告期内，惠科向公司采购溅射靶材用于生产半导体显示面板，公司对惠科的主营业务收入、惠科半导体显示面板销售收入和产量情况具体如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	变动率	数值	变动率	数值
公司对惠科的主营业务收入（万元）	7,428.42	-1.45%	7,537.72	57.88%	4,774.38
惠科半导体显示面板销售收入（万元）	未披露	未披露	2,732,655.48	131.67%	1,179,553.16
惠科半导体显示面板产量（万大板）	未披露	未披露	434.36	77.27%	245.03

注：惠科半导体显示面板销售收入和产量数据来源于其招股说明书（申报稿）、审核问询函回复，其中销售收入的口径为主营业务收入。

2020 年和 2021 年，惠科半导体显示面板销售收入分别为 1,179,553.16 万元和 2,732,655.48 万元，2021 年同比增长 131.67%；半导体显示面板产量分别为 245.03 万大板和 434.36 万大板，2021 年同比增长 77.27%。

报告期内，公司对惠科的主营业务收入分别为 4,774.38 万元、7,537.72 万元和 7,428.42 万元，2021 年同比增长 57.88%，2022 年同比下降 1.45%。2021 年，公司对惠科的主营业务收入与惠科半导体显示面板销售收入和产量均呈快速上升趋势；2022 年，公司对惠科的主营业务收入有所下降，主要系受国际形势动荡、全球宏观经济下行影响，消费电子行业景气度有所下降，显示面板终端产品市场需求有所减弱。公司对惠科的销售变动与惠科生产需求具有匹配性。

（2）京东方

报告期内，京东方公司采购溅射靶材用于生产半导体显示面板，公司对京东方的主营业务收入、京东方显示器件销售收入和 TFT-LCD 显示面板产量的情况具体如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	变动率	数值	变动率	数值
公司对京东方的主营业务收入（万元）	7,562.44	-8.16%	8,234.44	65.77%	4,967.52
京东方显示器件销售收入（万元）	15,794,948.67	-21.89%	20,221,926.81	64.30%	12,307,788.23
京东方 TFT-LCD 显示面板产量（万平方米）	7,562	-4.39%	7,909	42.18%	5,563

注：京东方显示器件销售收入和 TFT-LCD 显示面板产量数据来源于年度报告，其中销售收入的口径为营业收入。

报告期内，京东方显示器件销售收入分别为 12,307,788.23 万元、20,221,926.81 万元和 15,794,948.67 万元，2021 年同比增长 64.30%，2022 年同比下降 21.89%；京东方 TFT-LCD 显示面板产量分别为 5,563 万平方米、7,909 万平方米和 7,562 万平方米，2021 年同比增长 42.18%，2022 年同比下降 4.39%。

报告期内，公司对京东方的主营业务收入分别为 4,967.52 万元、8,234.44 万元和 7,562.44 万元，2021 年同比增长 65.77%，2022 年同比下降 8.16%。2021 年，公司对京东方的主营业务收入与京东方显示器件销售收入和 TFT-LCD 显示面板产量均呈快速上升趋势；2022 年，公司对京东方的主营业务收入与京东方显示器件销售收入和 TFT-LCD 显示面板产量均呈下降趋势，但受显示面板市场价格下降影响，京东方显示器件销售收入下降幅度更大。公司对京东方的销售变动与京东方生产需求具有匹配性。

（3）华星光电

报告期内，华星光电向公司采购溅射靶材用于生产半导体显示面板，公司对华星光电的主营业务收入、华星光电半导体显示面板销售收入和产量的情况具体如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	变动率	数值	变动率	数值
公司对华星光电的主营业务收入（万元）	3,889.67	20.68%	3,223.03	56.60%	2,058.17
华星光电半导体显示面板销售收入（万元）	6,571,715.48	-25.41%	8,810,292.10	88.39%	4,676,515.23
华星光电半导体显示面板产量（万平方米）	4,230	4.24%	4,058	40.56%	2,887

注：华星光电半导体显示面板销售收入和产量数据来源于其年度报告，其中销售收入的口径为营业收入。

报告期内，华星光电半导体显示面板销售收入分别为 4,676,515.23 万元、8,810,292.10 万元和 **6,571,715.48 万元**，2021 年同比增长 88.39%，**2022 年同比下降 25.41%**；华星光电半导体显示面板产量分别为 2,887 万平方米、4,058 万平方米和 **4,230 万平方米**，2021 年和 **2022 年**分别同比增长 40.56%和 **4.24%**。

报告期内，公司对华星光电的主营业务收入分别为 2,058.17 万元、3,223.03 万元和 **3,889.67 万元**，分别同比增长 56.60%和 **20.68%**。2021 年，公司对华星光电的主营业务收入与华星光电半导体显示面板销售收入和产量均呈快速上升趋势；**2022 年**，公司对华星光电的主营业务收入增长，但华星光电半导体显示面板销售收入有所下降，主要系受显示面板市场价格下跌影响，但随着公司与华星光电进一步深入合作，公司平面铜靶在华星光电深圳 G11 世代线（t6、t7）显示面板产线成功实现进口替代，公司在该产线的平面铜靶份额快速攀升，公司对华星光电的主营业务收入仍保持增长。公司对华星光电的销售变动与华星光电生产需求具有匹配性。

（4）南玻集团

报告期内，南玻集团向公司采购溅射靶材用于建筑玻璃和触控屏领域，公司对南玻集团销售的产品应用于建筑玻璃和触控屏领域的情况具体如下：

单位：万元、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
公司对南玻集团的主营业务收入	851.96	100.00	1,431.86	100.00	785.08	100.00
其中：建筑玻璃领域	375.58	44.08	697.22	48.69	607.90	77.43
触控屏领域	476.38	55.92	734.64	51.31	177.18	22.57

报告期内，公司对南玻集团的主营业务收入分别为 785.08 万元、1,431.86 万元和 **851.96 万元**，其中，建筑玻璃领域主营业务收入分别为 607.90 万元、697.22 万元和 **375.58 万元**，占比分别为 77.43%、48.69%和 **44.08%**，触控屏领域主营业务收入分别为 177.18 万元、734.64 万元和 **476.38 万元**，占比分别为 22.57%、51.31%和 **55.92%**。

经查询公开披露信息，南玻集团未披露其触控屏领域的销售收入或产量，公司对南玻集团销售的应用于建筑玻璃领域产品的主营业务收入和南玻集团工程玻璃产量的具体情况如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	变动率	数值	变动率	数值
公司对南玻集团的建筑玻璃领域主营业务收入（万元）	375.58	-46.13%	697.22	14.69%	607.90
南玻集团工程玻璃产量（万平方米）	3,811	-3.42%	3,946	14.54%	3,445

注：南玻集团工程玻璃产量数据来源于其年度报告。

报告期内，南玻集团工程玻璃产量分别为 3,445 万平方米、3,946 万平方米和 **3,811 万平方米**，2021 年同比增长 14.54%，**2022 年同比下降 3.42%**。

报告期内，公司对南玻集团的建筑玻璃领域主营业务收入分别为 607.90 万元、697.22 万元和 **375.58 万元**，2021 年同比增长 14.69%，2022 年同比下降 **46.13%**。2021 年，公司对南玻集团的建筑玻璃领域主营业务收入与南玻集团工程玻璃产量均呈增长趋势，公司对南玻集团的销售变动与南玻集团生产需求具有匹配性；**2022 年，公司对南玻集团的建筑玻璃领域主营业务收入大幅下降，主要系公司优化了建筑玻璃用溅射靶材的产品结构，提升了部分产品价格，减少了部分价格较低产品的销售。**

（5）中电熊猫

报告期内，中电熊猫向公司采购溅射靶材用于生产半导体显示面板，公司对中电熊猫的主营业务收入分别为 1,962.92 万元、206.14 万元和 35.64 万元。

2021 年起，公司对中电熊猫的主营业务收入下降，主要系成都京东方显示科技有限公司（曾用名：成都中电熊猫显示科技有限公司）、南京京东方显示技术有限公司（曾用名：南京中电熊猫平板显示科技有限公司）2020 年 12 月被京东方收购，公司与前述客户的相关业务由中电熊猫转移至京东方。公司对中电熊猫的销售变动与中电熊猫生产需求具有匹配性。

（6）苏州泰昇

报告期内，苏州泰昇主要向公司采购残靶并进行有色金属废料的回收和粗加工。报告期内，随着公司铜靶销售收入快速增长，公司残靶销售规模逐步扩大，为优化残靶客户结构、降低客户集中度，公司自 2021 年 5 月开始与苏州泰昇合作，2021 年和 **2022 年**，公司对苏州泰昇的主营业务收入分别为 3,119.28 万元和 **3,715.75 万元**，销售收入实现快速增长。

苏州泰昇成立于 2014 年，主要从事有色金属废料回收和粗加工，其相关产品主要

用于有色金属冶炼。苏州泰昇主要向供应商采购有色金属废料，经回收和粗加工后，将其销售给有色金属冶炼厂商或有色金属深加工厂商，最终形成的终端产品包括电解铜、铝锭等有色金属原材料以及铜板带、电缆线、铜箔、铜杆、铝棒、铝型材、铝深加工产品等有色金属深加工产品。

报告期内，苏州泰昇的营业收入均在 1 亿元以上，公司通过行业展会与苏州泰昇建立业务合作关系，自 2021 年 5 月公司与苏州泰昇开展业务合作以来，苏州泰昇经营状况稳健，业务开展情况良好。公司对苏州泰昇的销售符合双方实际生产经营情况，对苏州泰昇的销售变动与其生产需求具有匹配性。

(7) 广州自立

报告期内，广州自立主要向公司采购残靶并进行金属废料的回收和粗加工。报告期内，公司对广州自立的主营业务收入分别为 1,901.63 万元、1,203.83 万元和 2,388.28 万元，销售收入有所波动。

广州自立成立于 2012 年，主要从事金属废料的回收和粗加工，其相关产品主要用于金属熔炼。广州自立主要向供应商采购金属废料，经回收和粗加工后，将其销售给有色金属熔炼厂商或有色金属深加工厂商，最终形成的终端产品包括特殊钢材等。

报告期内，广州自立的营业收入均在 1 亿元以上，公司通过网络搜索与广州自立建立业务合作关系，自 2018 年 4 月公司与广州自立开展业务合作以来，广州自立经营状况稳健，业务开展情况良好。公司对广州自立的销售符合双方实际生产经营情况，对广州自立的销售变动与其生产需求具有匹配性。

2、对部分主要客户销售增长较快的原因

报告期内，公司对惠科、京东方、苏州泰昇、华星光电等主要客户的销售增长较快，具体情况如下：

单位：万元、%

客户名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	增长率	金额	增长率	金额
惠科	7,428.42	-1.45	7,537.72	57.88	4,774.38
京东方	7,562.44	-8.16	8,234.44	65.77	4,967.52
苏州泰昇	3,715.75	19.12	3,119.28	-	-
华星光电	3,889.67	20.68	3,223.03	56.60	2,058.17

2020-2021 年，公司对惠科、京东方、华星光电等主要客户的销售收入快速增长，主要原因包括：（1）远程办公、学习、娱乐等对于显示终端需求快速增长，**2020-2021 年**，下游半导体显示面板行业 LCD 显示面板全球出货量由 **231.2** 百万平方米增长至 **234.6** 百万平方米，惠科、京东方、华星光电作为半导体显示面板行业的龙头企业，业务规模亦实现大幅增长；（2）惠科、京东方、华星光电加大对显示面板生产线的投资力度，客户产能扩张对溅射靶材形成了新的市场需求；（3）公司充分把握溅射靶材下游行业市场的发展机遇，通过多年的技术沉淀和工艺研发创新，持续推动产品和技术的迭代升级，不断拓展下游应用领域，获得了下游行业众多知名厂商的高度认可，公司溅射靶材逐步通过惠科、华星光电、京东方的产品认证流程，并逐步替代爱发科、日本神户制钢所等国外溅射靶材供应商的部分同类产品，与惠科、京东方、华星光电等半导体显示行业头部厂商的合作关系不断深化。**2021-2022 年**，公司对惠科和京东方的主营业务收入有所下降，主要系受国际形势动荡、全球宏观经济下行影响，消费电子行业景气度有所下降，显示面板终端产品市场需求有所减弱；公司对华星光电的主营业务收入继续增长，主要系公司与华星光电进一步深入合作，公司平面铜靶在华星光电深圳 G11 世代线（t6、t7）显示面板产线成功实现进口替代，公司在该产线的平面铜靶份额快速攀升。

2021 年和 **2022 年**，公司残靶规模随着铜靶销售收入的增长而扩大，为优化残靶客户结构、降低客户集中度，**2021 年**公司进一步开拓了残靶客户苏州泰昇，公司对苏州泰昇的残靶销售收入大幅上升。

综上所述，公司对惠科、京东方、苏州泰昇、华星光电等主要客户的销售增长较快具有合理性。

（二）结合下游市场竞争格局、可比公司客户集中度等情况，分析公司客户集中度较高且持续上升的原因及合理性，是否符合行业特征，客户集中度较高的相关风险

报告期内，公司主要产品包括多种尺寸和各类形态的铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶等，产品主要应用于平面显示领域。

1、下游市场竞争格局

2010 年，中国大陆液晶面板产能仅占全球比重约 **5%**，而后伴随着京东方、华星光电、惠科等大陆显示面板厂商崛起，全球显示面板制造行业经历了“日本发展—韩

国超越—中国台湾崛起—大陆转移”的格局变迁，到 2020 年中国大陆液晶显示面板产能占全球比重已经高达约 50%。

半导体显示面板行业具有固定资产投资金额大、投资回报周期长的特点，根据 NPD Display Search 统计，一条 4 代液晶面板生产线投资额约为 7 亿美元，一条 10 代液晶面板生产线投资额约为 40 亿美元，全球仅少数同时具备技术与资金实力的厂商能够投资建设显示面板生产线。目前全球半导体显示面板行业主要企业集中于韩国、日本、中国。中国半导体显示面板企业主要包括京东方、华星光电、惠科、彩虹股份、深天马、维信诺、华映科技、信利国际、龙腾光电、和辉光电、深超光电、群创光电、友达光电和瀚宇彩晶等。韩国和日本半导体显示面板企业主要包括 LG Display、三星显示、日本显示公司、夏普等。

2022 年，全球主要半导体显示面板企业的 LCD 电视面板按出货量计算的市场占有率情况如下：

排名	公司名称	全球市场占有率（%）
1	京东方	24.7
2	华星光电	17.6
3	惠科股份	16.1
4	群创光电	14.1
5	LG Display	8.6
6	彩虹股份	6.3
7	友达光电	5.2
8	夏普	4.8
9	三星显示	1.6
10	中电熊猫	1.0

数据来源：群智咨询

根据群智咨询数据，2022 年中国大陆显示面板厂商京东方、华星光电、惠科分别位居全球 LCD 电视面板出货量前三位，按出货量计算的市场占有率分别为 24.7%、17.6%和 16.1%，京东方、华星光电、惠科合计市场占有率超过 50%，占据全球显示面板行业的绝对领先地位。因此，公司下游显示面板行业的市场集中度较高。

2、同行业可比公司客户集中度及变动趋势

报告期内，公司与同行业可比公司前五大客户集中度的对比情况如下：

公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
江丰电子	43.94%	39.91%	46.11%
阿石创	35.02%	35.60%	42.72%
隆华科技	12.67%	26.73%	23.70%
映日科技	未披露	84.19%	72.43%
同行业可比公司平均值	30.54%	46.61%	46.24%
欧莱新材	70.03%	70.42%	67.56%

注 1：江丰电子、阿石创、隆华科技的数据来源于其年度报告，映日科技的数据来源于其招股说明书（申报稿）；

注 2：同行业可比公司的前五大客户集中度为前五大客户合计销售金额占各期营业收入的比例，公司的前五大客户集中度为前五大客户合计主营业务收入占各期主营业务收入的比重。

江丰电子主营业务产品包括钼靶及环件、铝靶、钛靶及环件、铜靶及环件、零部件及各种超高纯金属合金靶等，产品主要应用于超大规模集成电路芯片、平板显示器、太阳能电池等领域。根据《宁波江丰电子材料股份有限公司向特定对象发行股票并在创业板上市募集说明书》，2020 年和 2021 年，江丰电子平板显示领域的营业收入占比分别为 15.83%和 13.40%，占比较低。

阿石创主营业务产品包括钼靶、铜靶、铝靶、硅靶、ITO 靶、钽靶、铌靶、银靶等溅射靶材以及金蒸镀料、二氧化硅、五氧化二钽、五氧化三钛、各类锥台等蒸镀材料，其中，溅射靶材主要应用于平板显示、光学光通讯、节能玻璃等领域。根据阿石创年度报告，报告期内，阿石创平板显示领域的营业收入占比分别为 35.57%、33.90%、**30.69%**，占比相对较低。

隆华科技主营业务包括电子新材料、高分子复合材料和节能环保业务，其中，电子新材料主要应用于半导体、平板显示器、太阳能电池等领域。根据隆华科技年度报告，**报告期内**，隆华科技电子新材料领域的营业收入占比分别为 15.38%、17.67%和 **20.63%**，占比较低。

映日科技主营业务产品包括 ITO 靶、硅靶、钼靶等，主要应用于平面显示、太阳能电池、半导体（LED 芯片）、节能玻璃等领域。根据映日科技审核问询函回复，**2020 年和 2021 年**，映日科技平面显示领域主营业务收入占比分别为 95.39%和 96.46%，占比较高。

公司主营业务产品包括铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶等，产品主要应用于半导体显示、触控屏、建筑玻璃、装饰镀膜、集成电路封装、**新能源电池**和太阳能电

池等领域。报告期内，公司平面显示领域的主营业务收入占比分别为 81.07%、78.47% 和 **71.26%**，占比较高。

报告期内，公司与映日科技平面显示领域主营业务收入占比较为接近，产品下游应用领域均主要为平面显示。**报告期内**，公司前五大客户的主营业务收入占比分别为 67.56%、70.42%和 **70.03%**，**2020 年和 2021 年**，映日科技前五大客户的主营业务收入占比分别为 72.43%和 84.19%，公司与映日科技前五大客户的主营业务收入占比均较高且均呈持续上升的趋势，符合下游显示面板行业市场集中度较高的特点。

公司前五大客户的主营业务收入占比**总体有所上升**，主要系公司对惠科、京东方、华星光电等显示面板行业客户主营业收入金额及占比**有所上升**所致，具体参见本题回复“一/（一）/2、对部分主要客户销售增长较快的原因”。

综上所述，报告期内，公司客户集中度较高且**向前五名客户的销售占比总体有所上升**具有合理性，符合行业特征。

3、客户集中度较高的相关风险

针对报告期内公司客户集中度较高且**向前五名客户的销售占比总体有所上升**可能存在的风险，公司已在招股说明书第三节“一/（一）/2、客户集中风险”中补充披露相关风险如下：

“报告期内，公司对前五大客户的主营业务销售金额分别为 15,664.62 万元、23,546.34 万元和 **24,984.56 万元**，占当期主营业务收入的比例分别为 67.56%、70.42%和 **70.03%**，集中度相对较高且**向前五名客户的销售占比总体有所上升**。公司与主要客户均已建立稳定的合作关系，未来若公司因产品和服务质量不符合主要客户的要求导致双方合作关系发生重大不利变化，减少或终止向公司采购，或主要客户因经营状况、财务状况恶化进而发生不再续约、违约等情形，或因下游显示面板行业发生不利变化导致主要客户业务规模下降，公司将面临客户订单减少或流失等风险，进而对公司日常经营造成不利影响。”

（三）公司与主要客户的合作背景、合作历史，主要客户同类产品的其他供应商情况，公司产品占客户同类采购比例，并结合主要客户对供应商的认证及管理要求说明公司获取客户及订单的过程，相关合作稳定性及可持续性，分析公司产品被替代的风险

1、公司与主要客户的合作背景、合作历史

(1) 公司与主要客户的合作背景、合作历史

序号	客户名称	开始合作时间	合作背景
1	滁州惠科光电科技有限公司	2018.10	客户为显示面板行业的知名企业，经 PVD 真空镀膜设备厂商美国应用材料公司推荐，公司主动接洽客户建立起合作关系
	惠金（深圳）科技有限公司	2021.03	
	长沙惠科光电有限公司	2020.12	
	重庆惠科金渝光电科技有限公司	2016.08	
2	北京京东方光电科技有限公司	2020.05	客户为显示面板行业的知名企业，在溅射靶材国产化趋势的推动下，公司主动接洽客户开展业务合作
	成都京东方显示科技有限公司	2018.12	
	福州京东方光电科技有限公司	2018.12	
	合肥京东方瑞晟科技有限公司	2021.05	
	合肥京东方显示技术有限公司	2018.10	
	合肥鑫晟光电科技有限公司	2014.10	
	京东方晶芯科技有限公司	2021.06	
	京东方科技集团股份有限公司	2019.08	
	南京京东方显示技术有限公司	2017.11	
	武汉京东方光电科技有限公司	2019.09	
	重庆京东方光电科技有限公司	2018.09	
3	苏州泰昇再生资源回收利用有限公司	2021.05	通过行业展会接洽建立业务合作
4	TCL 华星光电技术有限公司	2015.07	公司自 2015 年起开始为客户提供靶材打磨、抛光等服务，与客户建立起初步的业务接洽，随着公司与客户合作关系不断深入，公司溅射靶材逐步导入客户供应体系
	深圳市华星光电半导体显示技术有限公司	2019.03	
	苏州华星光电技术有限公司	2021.07	
	广州华星光电半导体显示技术有限公司	2022. 03	
	武汉华星光电技术有限公司	2022. 09	
5	广州市自立再生物资回收有限公司	2018.04	通过网络搜索金属废料回收商的方式与客户建立业务合作
6	东莞南玻工程玻璃有限公司	2010 年	通过公开招投标建立合作关系
	四川南玻节能玻璃有限公司	2014.04	
	天津南玻节能玻璃有限公司	2016 年之前	
	吴江南玻华东工程玻璃有限公司	2010.01	
	咸宁南玻节能玻璃有限公司	2014.05	
	宜昌南玻显示器件有限公司	2014.01	
	肇庆南玻节能玻璃有限公司	2021.08	

序号	客户名称	开始合作时间	合作背景
7	成都京东方显示科技有限公司（曾用名：成都中电熊猫显示科技有限公司）	2018.12	客户为显示面板行业的知名企业，公司主动接洽客户建立业务合作
	南京京东方显示技术有限公司（曾用名：南京中电熊猫平板显示科技有限公司）	2017.11	
	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司	2016.03	

注：开始合作时间为客户向公司或其子公司首次下达订单的时间或经客户走访确认的开始合作时间。

（2）公司主要产品在主要客户处通过验证的情况

公司与主要客户已建立起稳定的合作关系，公司多项主要产品已通过主要客户的产品认证流程，并实现批量稳定供应，公司主要产品在客户处通过产品认证的情况具体如下：

序号	客户名称	产品名称	首套产品测试通过时间
1	滁州惠科光电科技有限公司	旋转铝靶	2018.12
		旋转钼靶	2021.06
		旋转铜靶	2020.03
	惠金（深圳）科技有限公司	旋转钼铌靶	2021.09
	长沙惠科光电有限公司	旋转铜靶	2021.03
	重庆惠科金渝光电科技有限公司	旋转铝靶	2017.01
		旋转钼靶	2018.11
2	成都京东方显示科技有限公司	平面铜靶	2019.04
	福州京东方光电科技有限公司	平面铜靶	2019.08
	合肥京东方瑞晟科技有限公司	旋转硅靶	2016.11（注3）
		旋转铜靶	2021.09
	合肥京东方显示技术有限公司	平面铜靶	2019.03
	合肥鑫晟光电科技有限公司	旋转铝靶	2015.08
		旋转钼铌靶（长度：1480mm）	2019.07
		旋转钼铌靶（长度：2244mm）	2020.06
		旋转铜靶	2016.08
	南京京东方显示技术有限公司	旋转钼铌靶	2020.11
		旋转钛靶	2020.04
		旋转铜靶	2018.06
	武汉京东方光电科技有限公司	平面铜靶	2019.10
	重庆京东方光电科技有限公司	平面铜靶	2018.10

序号	客户名称	产品名称	首套产品测试通过时间
3	TCL 华星光电技术有限公司	旋转铝靶（对应产线：t1）	2018.10
		旋转铜靶（对应产线：t2）	2018.12
		旋转钼靶（对应产线：t2）	2022.03
		平面铜靶（对应产线：t2）	2022.04
	广州华星光电半导体显示技术有限公司	平面铜靶	2022.08
	深圳市华星光电半导体显示技术有限公司	平面铜靶（对应产线：t6）	2020.05
		平面铜靶（对应产线：t7）	2020.11
	苏州华星光电技术有限公司	旋转铜靶	2021.09
	武汉华星光电技术有限公司	旋转钛靶（对应产线：t5）	2022.11
4	咸宁南玻节能玻璃有限公司	旋转镍铬靶	2021.10
	宜昌南玻显示器件有限公司	平面铝钹靶	2016.11
		平面钼铌靶	2018.05
		平面铜靶	2017.07
		平面 ITO 靶	2018.06
		旋转 ITO 靶	2019.03
5	成都京东方显示科技有限公司（曾用名：成都中电熊猫显示科技有限公司）	平面铜靶	2019.04
	南京京东方显示技术有限公司（曾用名：南京中电熊猫平板显示科技有限公司）	旋转钼铌靶	2020.11
		旋转钛靶	2020.04
		旋转铜靶	2018.06
	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司	旋转铝靶	2016.12
		旋转钛靶	2020.08

注 1：公司主要产品通过首套产品测试后，即进入小批量测试阶段，在小批量测试阶段，如公司产品质量持续符合客户要求，客户每次采购将逐步增加对公司产品的采购量，并逐步达到大批量采购阶段，因此难以准确区分小批量测试通过时间，故未作列示；

注 2：公司主要产品通过客户首套产品测试后，若此前该产品已通过该客户集团其他成员的小批量测试并实现批量稳定供应，公司可免于小批量测试，逐步对该客户实现批量稳定供应；

注 3：合肥京东方瑞晟科技有限公司成立于 2020 年 11 月，前身为合肥鑫晟光电科技有限公司 G6 触摸屏生产线，公司旋转硅靶于 2016 年 11 月通过合肥鑫晟光电科技有限公司 G6 触摸屏生产线的首套产品测试。

从上表可以看出，公司旋转铜靶 2016 年 8 月即通过京东方的首套产品测试，旋转铝靶 2015 年 8 月即通过京东方的首套产品测试，在国内溅射靶材厂商中较早通过显示面板厂商客户的验证。

(3) 公司主要单体客户及对应的显示面板产线在其集团内部的具体情况

报告期内，公司已与惠科、京东方、华星光电集团内部主要子公司建立业务合作关系，溅射靶材已应用至惠科、京东方、华星光电集团内部主要高世代显示面板产线，相关情况具体如下：

序号	客户名称	对应产线	当前产能	单体客户及产线在客户集团内部的具体情况
1	滁州惠科光电科技有限公司	滁州惠科	9.35 万大板/月	✓ 根据《关于惠科股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复》，惠科自 2015 年起开始向半导体显示面板领域延伸，前瞻性地围绕行业先进技术完成了重庆惠科、滁州惠科、绵阳惠科、长沙惠科等四条 G8.6 显示面板产线的布局 ✓ 报告期内，公司已实现对上述四条 G8.6 显示面板产线的批量稳定供应 ✓ 2021 年 8 月，惠科对采购模式进行了一定调整，由原集团内各成员公司分散采购的模式转变为由惠金（深圳）科技有限公司统一采购的模式，因此绵阳惠科未成为公司直接客户
	惠金（深圳）科技有限公司	滁州惠科、绵阳惠科、长沙惠科、重庆惠科（注 1）	滁州惠科：9.35 万大板/月； 绵阳惠科：15 万大板/月； 长沙惠科：17 万大板/月； 重庆惠科：18 万大板/月	
	长沙惠科光电有限公司	长沙惠科	17 万大板/月	
	重庆惠科金渝光电科技有限公司	重庆惠科	18 万大板/月	
2	北京京东方光电科技有限公司	b1	10 万片/月	✓ 根据公开披露资料，京东方已投产 15 条显示面板产线，其中 11 条为 LCD 显示面板产线，3 条为 OLED 显示面板产线，1 条为 LCD+OLED 显示面板产线。京东方 11 条 LCD 显示面板产线中，8 条为 G8.5 和 G10.5 高世代显示面板产线，其余 3 条为 G6 及以下世代显示面板产线 ✓ 报告期内，公司已实现对京东方 b5、b8、b9、b10、b17、b18、b19 等 7 条高世代显示面板产线的量产供货，目前仅京东方 b4 显示面板产线尚未实现对其批量稳定供货 ✓ 根据京东方 2020 年年度报告，2020 年合肥京东方显示技术有限公司（b9）、武汉京东方光电科技有限公司（b17）、重庆京东方光电科技有限公司（b8）、福州京东方光电科技有限公司（b10）的营业收入分别为 151.53 亿元、17.75 亿元、212.09 亿元和 122.53 亿元，上述 4 家子公司合计营业收入占京东方 2020 年营业收入的比例为 37.17%。除上述子公司外，京东方未公开披露其他子公司当年度营业收入
	成都京东方显示科技有限公司	b19	12 万片/月	
	福州京东方光电科技有限公司	b10	12 万片/月	
	合肥京东方瑞晟科技有限公司	tm1（注 2）	-	
	合肥京东方显示技术有限公司	b9	12 万片/月	
	合肥鑫晟光电科技有限公司	b5	9 万片/月	

序号	客户名称	对应产线	当前产能	单体客户及产线在客户集团内部的具体情况
	京东方晶芯科技有限公司	晶芯 (注3)	-	✓ 根据京东方 2021 年年度报告，2021 年合肥京东方显示技术有限公司（b9）、武汉京东方光电科技有限公司（b17）、重庆京东方光电科技有限公司（b8）、福州京东方光电科技有限公司（b10）的营业收入分别为 198.96 亿元、168.25 亿元、338.08 亿元和 182.49 亿元，上述 4 家子公司合计营业收入占京东方 2021 年营业收入的比例为 40.16%。除上述子公司外，京东方未公开披露其他子公司当年度营业收入 ✓ 根据京东方 2022 年年度报告，2022 年合肥京东方显示技术有限公司（b9）、武汉京东方光电科技有限公司（b17）、重庆京东方光电科技有限公司（b8）的营业收入分别为 108.78 亿元、128.45 亿元和 224.75 亿元，上述 3 家子公司合计营业收入占京东方 2022 年营业收入的比例为 25.89%。除上述子公司外，京东方未公开披露其他子公司当年度营业收入
	京东方科技集团股份有限公司	研究院测试线	-	
	南京京东方显示技术有限公司	b18	6 万片/月	
	武汉京东方光电科技有限公司	b17	18 万片/月	
	重庆京东方光电科技有限公司	b8	12 万片/月	
3	TCL 华星光电技术有限公司	t1、t2	t1: 16 万片/月; t2: 15.5 万片/月	✓ 根据公开披露资料，华星光电拥有 10 条显示面板产线，其中 8 条为 LCD 显示面板产线，2 条（t4 和 t8）为 OLED 显示面板产线。华星光电 8 条 LCD 显示面板产线中，6 条为 G8.5、G8.6 和 G11 高世代显示面板产线，其余 2 条为 G6 世代显示面板产线 ✓ 报告期内，公司已实现对华星光电 t1、t2、t6、t7、t10 等 5 条高世代显示面板产线的量产供货，同时对华星光电 t5 和 t9 产线正处于产品导入阶段 ✓ 根据 TCL 科技 2022 年年度报告，华星光电 t1、t2、t10 三座 8.5 代线工厂和 t6、t7 两座 11 代线工厂保持高效运营，高世代线规模居全球前二，主流产品市场占有率全球领先 ✓ 根据 TCL 科技 2020 年年度报告，2020 年 TCL 华星光电技术有限公司（t1、t2）的营业收入为 467.65 亿元，该子公司营业收入占 TCL 科技 2020 年营业收入的比例为 60.99%。除该子公司外，TCL 科技未公开披露其他子公司当年营
	深圳市华星光电半导体显示技术有限公司	t6、t7	t6: 9.8 万片/月; t7: 10.5 万片/月	
	苏州华星光电技术有限公司	t10	12 万片/月	

序号	客户名称	对应产线	当前产能	单体客户及产线在客户集团内部的具体情况
	广州华星光电半导体显示技术有限公司	t9	18 万片/月	✓ 业收入 根据 TCL 科技 2021 年年度报告，2021 年 TCL 华星光电技术有限公司（t1、t2）的营业收入为 801.69 亿元，该子公司营业收入占 TCL 科技 2021 年营业收入的比例为 48.94%。除该子公司外，TCL 科技未公开披露其他子公司当年营业收入
	武汉华星光电技术有限公司	t3、t4、t5	t3: 5.5 万片/月； t4: 4.5 万片/月； t5: 4.5 万片/月	✓ 根据 TCL 科技 2022 年年度报告，2022 年 TCL 华星光电技术有限公司（t1、t2）的营业收入为 562.56 亿元，该子公司营业收入占 TCL 科技 2022 年营业收入的比例为 33.76%。除该子公司外，TCL 科技未公开披露其他子公司当年营业收入

注 1：重庆惠科指重庆惠科金渝光电科技有限公司，滁州惠科指滁州惠科光电科技有限公司，绵阳惠科指绵阳惠科光电科技有限公司，长沙惠科指长沙惠科光电有限公司；

注 2：合肥京东方瑞晟科技有限公司主要从事 Mini LED、Micro LED 产品以及触控屏的研发、生产和销售，TM1 系其 Mini LED、Micro LED 产品以及触控屏产线的代号；

注 3：京东方晶芯科技有限公司主要从事 Mini LED、Micro LED 产品以及触控屏的研发、生产和销售，晶芯系其 Mini LED、Micro LED 产品以及触控屏产线的代号；

注 4：根据惠科、京东方和华星光电公开披露资料整理，惠科、京东方和华星光电显示面板产线当前总产能分别为 59.35 万大板/月、132.90 万片/月和 96.30 万片/月。

从上表可以看出，对于主要显示面板客户惠科、京东方和华星光电，公司已建立业务合作关系并向其销售产品的各客户集团中的单体客户对应显示面板产线的当前合计产能占惠科、京东方和华星光电显示面板产线当前总产能的比例分别为 100%、68.47%和 100%。

2、主要客户同类产品的其他供应商情况，公司产品占客户同类采购比例

对于下游客户，尤其是半导体集成电路、平面显示、太阳能电池等战略性新兴产业客户，溅射靶材是其产品生产过程的关键原材料，其溅射靶材的具体采购情况均为高度商业机密。此外，公司主要客户为大型显示面板生产制造厂商，部分主要客户虽为上市公司，但由于溅射靶材在客户显示面板产品中成本占比较小，客户溅射靶材采购金额占其采购总额比例相对较低，相关内容未达到法定信息披露要求。

因此，出于保护商业秘密、保证供应链稳定与安全、维持正当竞争等方面的考虑以及公开信息披露规定要求，下游客户通常不会公开披露或向公司等其他供应商完整披露其各类溅射靶材供应商、向不同供应商采购溅射靶材的具体金额及占比等情况。公司和保荐机构无法完整、准确地统计报告期内主要客户同类溅射靶材的其他供应商、

公司各类溅射靶材在客户同类产品中的采购比例等情况。

经查询国外主要溅射靶材厂商的官方网站、年度报告等公开披露资料，国外溅射靶材厂商均未披露其对惠科、京东方、华星光电等国内平面显示面板行业客户的销售信息。经查询国内同行业可比公司官方网站、年度报告、招股说明书等公开披露资料，惠科的其他溅射靶材供应商包括映日科技等，京东方的其他溅射靶材供应商包括江丰电子、阿石创、隆华科技、映日科技、先导薄膜等，华星光电的其他溅射靶材供应商包括江丰电子、阿石创、隆华科技、映日科技等，彩虹光电的其他溅射靶材供应商包括映日科技等。经查询公开披露资料，惠科、京东方、华星光电、彩虹光电等主要下游客户向公司和其他溅射靶材供应商的年度采购金额对比情况具体如下：

单位：万元

客户名称	溅射靶材供应商	溅射靶材年度采购金额
惠科	映日科技	6,477.29
	欧莱新材	7,537.72
京东方	映日科技	6,640.93
	隆华科技	5,959.37
	欧莱新材	8,234.44
华星光电	映日科技	2,901.03
	欧莱新材	3,223.03
彩虹光电	映日科技	1,157.06
	欧莱新材	1,137.58

注 1：上表所列主要客户向不同供应商的溅射靶材年度采购数据中，映日科技和公司为 2021 年度采购金额，隆华科技为 2020 年度采购金额；

注 2：映日科技相关数据来源于映日科技招股说明书，隆华科技相关数据来源于《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券并在创业板上市募集说明书》。

3、结合主要客户对供应商的认证及管理要求说明公司获取客户及订单的过程，相关合作稳定性及可持续性，分析公司产品被替代的风险

（1）公司获取客户及订单的过程

①公司获取客户及产品认证流程

公司产品销售主要采用直销模式。公司与客户确立初步合作意向后，需先通过客户严格的产品认证流程，方可成为其合格供应商，向其批量供货。一般而言，客户的产品认证流程主要包括供应商初步评价、供应商技术能力评价、首套产品试制、小批量测试等步骤。公司获取客户及产品认证流程情况具体如下：

主要步骤	具体过程
客户开拓	公司主要通过参加行业展会与专业论坛、主动商务拜访、客户推荐等方式开拓客户。
供应商初步评价和技术能力评价	公司向客户提供组织架构图、产品规格书、制造流程图、仪器设备清单等资料供客户审核，部分客户还需要通过实地考察的方式进一步评估公司运行管理体系、生产制造能力、产品质量稳定性、运营的合法合规性等，对公司设备、产能、组织架构、业务规模、经营情况、产品性能、产品价格、技术团队、研发能力、售后服务能力等方面的情况进行评价。
首套产品测试	公司根据客户需求设计、开发、试制符合要求的溅射靶材，并将首套产品送达客户供其进行可靠性测试，公司需配合客户解决溅射靶材生产使用过程中的相关技术问题，及时调整和完善溅射靶材在客户产线中的应用，并根据上线验证情况，通过调试设备、调整技术与工艺等方式进一步优化改善产品工艺和性能指标，提升溅射靶材和客户产线的适配性。
小批量测试	公司试制的首套产品通过客户对产品的认证后，公司将根据客户订单情况进行产品小批量测试，客户将进一步对产品的稳定性进行评估，确认是否满足其生产需求。
批量供应	公司产品通过小批量测试后，公司获得批量供货资格，开始向客户批量供应产品。

②公司获取客户订单的过程

对于下游显示面板客户而言，溅射靶材系相关客户生产制造显示面板的关键材料，其使用周期总体较短，客户采购的溅射靶材使用完毕后需重复多次向溅射靶材厂商采购。不同类型溅射靶材使用周期存在较大差异，不同客户因其产线制程、技术水平、工艺特点以及生产排期等方面的不同，向溅射靶材厂商采购的溅射靶材类型及使用周期等亦有所不同。公司主要客户溅射靶材的使用周期和采购频率情况具体如下：

序号	客户名称	溅射靶材使用周期	溅射靶材采购频率
1	滁州惠科光电科技有限公司	铜靶、铝靶：2个月；钼靶：6个月；ITO靶：1-3个月	一年多次
	惠金（深圳）科技有限公司	铜靶、铝靶：2个月；钼靶：6个月；ITO靶：1-3个月	一年多次
	长沙惠科光电有限公司	铜靶、铝靶：2个月；钼靶：6个月；ITO靶：1-3个月	一年多次
	重庆惠科金渝光电科技有限公司	铜靶、铝靶：2个月；钼靶：6个月；ITO靶：1-3个月	一年多次
2	成都京东方显示科技有限公司	平面铜靶：1周	一个月多次
	福州京东方光电科技有限公司	平面铜靶：3个月	一个月多次
	合肥京东方瑞晟科技有限公司	铜靶、硅靶：2-3个月；铜镍靶：5-6个月	一年多次
	合肥京东方显示技术有限公司	平面铜靶：7-10天	一年多次
	合肥鑫晟光电科技有限公司	铜靶、铝靶：2-3个月；钼靶：12-18个月	一年多次

序号	客户名称	溅射靶材使用周期	溅射靶材采购频率
	南京京东方显示技术有限公司	旋转铜靶：3 个月；旋转钛靶、旋转钼铌靶：12-36 个月	一年多次
	武汉京东方光电科技有限公司	平面铜靶：1 周	一年多次
	重庆京东方光电科技有限公司	从溅射靶材到货到残靶退回的时间周期为 2 个多月，从溅射靶材开始使用到使用完毕的时间周期根据产品情况而定	一年多次
3	TCL 华星光电技术有限公司	1-15 个月，具体时间周期根据溅射靶材种类而定	一年多次
	深圳市华星光电半导体显示技术有限公司	1-15 个月，具体时间周期根据溅射靶材种类而定	一年多次
	苏州华星光电技术有限公司	1-15 个月，具体时间周期根据溅射靶材种类而定	一年多次
4	东莞南玻工程玻璃有限公司	35-45 天，具体时间周期根据溅射靶材种类而定	一年多次
	四川南玻节能玻璃有限公司	具体时间周期根据产品情况而定	一年多次
	天津南玻节能玻璃有限公司	1.5 个月，具体时间周期根据溅射靶材种类而定	一年多次
	吴江南玻华东工程玻璃有限公司	3 个月左右，具体时间周期根据溅射靶材产量而定	一年多次
	咸宁南玻节能玻璃有限公司	具体时间周期根据溅射靶材种类而定	一年多次
	宜昌南玻显示器件有限公司	2-3 个月，具体时间周期根据产品情况而定	一年多次
5	成都京东方显示科技有限公司（曾用名：成都中电熊猫显示科技有限公司）	平面铜靶：1 周	一个月多次
	南京京东方显示技术有限公司（曾用名：南京中电熊猫平板显示科技有限公司）	旋转铜靶：3 个月；旋转钛靶、旋转钼铌靶：12-36 个月	一年多次
	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司	从溅射靶材开始使用到使用完毕的时间周期约 3-4 个月	一年多次

注：相关资料来源于中介机构客户走访访谈纪要。

因此，公司通常与主要客户就溅射靶材签订框架合作协议，客户在生产过程中根据其溅射靶材的需求情况分批次下达采购订单。

③公司与主要客户框架合作协议的签署情况

截至本问询函回复出具日，公司与主要客户签订框架协议的情况如下：

序号	客户名称	截至本问询函回复出具日是否存在正在履行的框架合作协议
1	惠金（深圳）科技有限公司	是
	滁州惠科光电科技有限公司	否

序号	客户名称	截至本问询函回复出具日 是否存在正在履行的框架 合作协议
	重庆惠科金渝光电科技有限公司	是
	长沙惠科光电有限公司	否
2	武汉京东方光电科技有限公司	是
	合肥京东方显示技术有限公司	是
	合肥鑫晟光电科技有限公司	是
	成都京东方显示科技有限公司（曾用名：成都中电熊猫显示科技 有限公司）	是
	福州京东方光电科技有限公司	是
	重庆京东方光电科技有限公司	是
	合肥京东方瑞晟科技有限公司	是
	南京京东方显示技术有限公司（曾用名：南京中电熊猫平板显示 科技有限公司）	是
	京东方晶芯科技有限公司	是
	北京京东方光电科技有限公司	是
	京东方科技集团股份有限公司	是
3	苏州华星光电技术有限公司	是
	广州华星光电半导体显示技术有限公司	是
	武汉华星光电技术有限公司	是
	深圳市华星光电半导体显示技术有限公司	是
	TCL 华星光电技术有限公司	是
4	宜昌南玻显示器件有限公司	否
	东莞南玻工程玻璃有限公司	是
	天津南玻节能玻璃有限公司	是
	肇庆南玻节能玻璃有限公司	是
	吴江南玻华东工程玻璃有限公司	是
	四川南玻节能玻璃有限公司	是
	咸宁南玻节能玻璃有限公司	是
5	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司	是
	成都京东方显示科技有限公司（曾用名：成都中电熊猫显示科技 有限公司）	是
	南京京东方显示技术有限公司（曾用名：南京中电熊猫平板显示 科技有限公司）	是
6	苏州泰昇再生资源回收利用有限公司	是
7	广州市自立再生物资回收有限公司	是

由上表可知，公司与主要客户集团中的大部分单体客户均签订了框架合作协议，与主要客户保持良好的合作关系。

公司与少量主要单体客户未签署框架合作协议，相关情况具有合理性，具体如下：

1) 2021 年 8 月，惠科对其采购模式进行了一定调整，由原集团内各成员公司分散采购的模式转变为由惠金（深圳）科技有限公司统一采购的模式，因此公司与滁州惠科光电科技有限公司和长沙惠科光电有限公司的框架合作协议到期后未再续签；

2) 宜昌南玻显示器件有限公司主要从事触控屏研发、生产与销售，主要向公司采购 ITO 靶，经与宜昌南玻显示器件有限公司相关人员确认，宜昌南玻显示器件有限公司与所有溅射靶材供应商均未签订框架合作协议。

鉴于以上因素，公司与上述少量客户虽未签订框架协议，但公司与客户的合作仍具有稳定性，具体分析如下：

1) 公司与部分客户已持续合作多年，在行业内积累了较好的声誉与口碑，与客户建立起相互信任的稳定合作关系，客户主动终止与公司合作的可能性相对较小，例如：公司自 2014 年 1 月开始与宜昌南玻显示器件有限公司合作，公司与宜昌南玻显示器件有限公司的业务合作未发生中断，亦不存在诉讼、仲裁等纠纷事项；

2) 公司已进入主要客户集团的统一采购系统，成为主要客户集团的合格供应商，公司产品通过相关客户的产品认证后，主要客户集团内部少量子公司目前虽未与公司签订框架合作协议，但其仍可以通过其集团内部的统一采购系统向公司采购相关产品，不影响双方的正常业务合作；

3) 客户通常采用严格的认证机制选择溅射靶材供应商，供应商必须满足客户对溅射靶材质量、性能等方面的要求，并通过客户的产品认证流程，才能成为其合格供应商，获得向其批量供货的资格。一般而言，客户的产品认证流程主要包括供应商初步评价、供应商技术能力评价、首套产品试制、小批量测试等步骤，认证流程较为繁琐，从首套产品送样客户到产品批量供应的时间周期在 6-24 个月左右，认证周期较长。在半导体显示领域，溅射靶材供应商需按照显示面板厂商的不同显示面板生产线分别独立进行产品认证。此外，若溅射靶材供应商更换重要原材料，客户通常会要求重新进行产品认证。因此，溅射靶材供应商一旦通过客户的产品认证，成功导入客户生产线后，即使未与客户签订框架合作协议，也能与客户建立长期稳定的合作关系。

综上所述，公司与主要客户集团中的大部分单体客户均签订了框架合作协议，公司与少量单体客户未签署框架合作协议具有合理性，相关情况对公司与客户的合作稳定性不会产生重大不利影响。

（2）客户合作稳定性及可持续性

公司与下游客户的合作具有稳定性和可持续性，具体分析如下：

①下游行业市场规模快速增长，为持续稳定合作提供市场基础

报告期内，公司溅射靶材主要应用于平面显示领域。近年来，国内平面显示用溅射靶材市场在平面显示产业转移、显示面板厂商采购国产化替代趋势等因素的带动下高速增长，市场前景可期。根据前瞻产业研究院的统计，2014-2020 年中国平面显示用溅射靶材市场规模从 55 亿元增长至 150 亿元，年复合增长率达到 18.2%；未来，平面显示用溅射靶材行业市场规模预计仍将快速增长，预计 2026 年将达到 395 亿元。

报告期内，公司下游行业市场规模快速增长，且未来具有较好的发展前景。随着下游行业的持续增长，公司与主要客户的业务合作将进一步深化，下游行业的蓬勃发展将为公司与客户的稳定合作奠定良好的市场基础。

②主要客户认证壁垒较高，有利于双方业务合作的长期稳定

高性能溅射靶材是各类薄膜工业化制备的关键材料，是客户生产的关键原材料之一，客户通常采用严格的认证机制选择溅射靶材供应商。供应商必须满足客户对溅射靶材质量、性能等方面的要求，并通过客户的产品认证流程，才能成为其合格供应商，获得向其批量供货的资格。一般而言，客户的产品认证流程主要包括供应商初步评价、供应商技术能力评价、首套产品试制、小批量测试等步骤，认证流程较为繁琐，从首套产品送样客户到产品批量供应的时间周期在 6-24 个月左右，认证周期较长。在半导体显示领域，溅射靶材供应商需按照显示面板厂商的不同显示面板生产线分别独立进行产品认证。此外，若溅射靶材供应商更换重要原材料，客户通常会要求重新进行产品认证。因此，溅射靶材供应商一旦通过客户的产品认证，成功导入客户生产线后，将与客户建立长期稳定的合作关系。

公司自设立以来即专注于高性能溅射靶材技术和工艺的研发创新，通过多年的技术积累和生产实践，现已积累起丰富的技术经验，持续稳定向下游客户批量供应多种综合性能突出、质量稳定可靠的溅射靶材。公司 G8.5 旋转铜靶和旋转铝靶在国内首家

通过客户验证，凭借高质量、高品质的产品与配套服务，公司已通过京东方、华星光电、惠科、超视界、彩虹光电、深超光电和中电熊猫等半导体显示面板行业主流厂商的产品认证，并与超声电子、莱宝高科、南玻集团、长信科技和 TPK（宸鸿科技）等知名触控屏厂商以及 AGC（旭硝子）、南玻集团、Pilkington（皮尔金顿）和旗滨集团等建筑玻璃龙头厂商建立长期稳定的合作关系。公司主要客户经营规模较大，为各细分领域的龙头或领先企业，行业地位较高，充分保障公司与客户业务合作的长期稳定。

③产品类型丰富、综合性能突出，全方位满足客户差异化需求

公司产品创新能力强，经过多年的产品开发和技术创新，已形成丰富的产品体系，主要产品涵盖多种尺寸和各类形态的铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶，可根据下游客户需求提供 40 余种金属/非金属单质靶材、合金靶材和陶瓷化合物靶材，充分满足客户对不同类型溅射靶材的需求。公司主要产品目前已广泛应用于 TFT-LCD 半导体显示、触控屏、建筑玻璃等领域，同时，公司在 Mini LED 和 Micro LED 新型半导体显示产品、集成电路封装、太阳能电池、新能源电池等领域均进行了前瞻性布局，丰富的产品类型为公司继续深化客户关系提供了良好的机遇。

公司主要产品综合性能突出，纯度、致密度、晶粒度、绑定焊合率等多项核心技术指标已达到行业领先水平，具有较强市场竞争力。公司持续深化与下游显示面板行业知名头部客户间的合作关系，不断为客户配套推出适配高世代产线的高性能溅射靶材，充分满足了客户产线升级扩产需求，具备较强的综合配套服务能力。目前，公司产品可适配于 G5、G6、G8.5、G8.6、G10.5、G11 等世代线半导体显示产线，全方位满足半导体显示客户对溅射靶材的差异化需求，获得主要客户的高度认可，有效提升了客户粘性，系维持与客户良好合作关系的重要桥梁。

④主要产品覆盖客户大部分产线并占据重要地位，产品被替换的可能性较小

公司通过持续的研发创新与市场开拓，铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶等主要产品在惠科、京东方和华星光电等主要客户处已占据较高的采购份额，并已实现对显示面板行业龙头客户惠科、京东方和华星光电绝大部分高世代显示面板产线的覆盖，公司产品在上述主要客户的同类产品采购中占据了重要地位。公司通过了下游各应用领域知名头部厂商的产品认证流程，通过持续稳定的产品质量赢得了客户的认可与信赖，公司与主要客户集团中的大部分单体客户均签订了框架合作协议，已稳定开展业

务合作多年，客户重新寻找其他供应商替换公司及相关产品的可能性较小。

公司设立了广东省高性能靶材工程技术研发中心、粉体材料研发中心、粉末冶金和陶瓷研发中心、高纯材料研发中心、薄膜技术研究中心、检测分析中心等研发机构，拥有“博士后科研工作站”、“广东省博士工作站”，以市场与客户需求引导技术研发工作，能够对前沿材料进行分析和研发，快速响应客户需求，主要客户与公司未来继续保持稳定业务合作关系的意愿较强，预计未来业务合作量将保持稳定或继续增长。

综上所述，公司下游行业市场规模快速增长，公司凭借丰富的产品体系和突出的产品综合性能，与下游行业的龙头企业或领先企业建立起稳定的合作关系，与主要客户签署了框架合作协议，获得了主要客户的高度认可，且相关客户的产品认证壁垒较高，公司产品在主要客户的同类产品采购中占据了重要地位，公司与主要客户的合作关系具有稳定性和可持续性。

（3）公司产品被替代的风险

公司已在招股说明书第二节“一/（一）公司毛利率和经营业绩受下游平面显示行业波动和市场竞争加剧影响的风险”和第三节“二/（一）公司毛利率和经营业绩受下游平面显示行业波动和市场竞争加剧影响的风险”中修订并补充披露如下：

“公司主营业务为高性能溅射靶材的研发、生产和销售，主要产品包括多种尺寸和各类形态的铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶等，产品主要应用于平面显示行业。报告期内，公司主营业务收入分别为 23,184.67 万元、33,436.86 万元和 35,674.51 万元，主营业务毛利率分别为 30.86%、30.32%和 23.10%，净利润分别为 2,203.72 万元、5,048.17 万元和 3,532.31 万元，公司毛利率和经营业绩随下游平面显示行业波动而有所波动。

2021 年，在远程办公、学习、娱乐等对显示终端需求快速增长的带动下，下游显示面板行业市场规模快速增长，公司与惠科、京东方和华星光电等半导体显示龙头企业客户的合作关系不断深化，公司毛利率较为稳定，主营业务收入和净利润同比均大幅增加。2022 年，受国际形势动荡、全球宏观经济下行和消费电子行业景气度下降等因素影响，显示面板行业周期性波动，显示面板终端产品市场需求减弱，2022 年全球大尺寸显示面板出货量和出货面积分别为 887.58 百万片和 218.54 百万平方米，同比分别下降 9.71%和 5.70%；全球显示面板厂商平均稼动率从 2022 年 1 月的 85%持续下

降至 2022 年 9 月的 58%，达到近年来的最低点；显示面板市场价格自 2021 年 7 月开始持续下跌，2022 年 9 月达到近三年来显示面板市场价格的最低点，市场价格下跌幅度较大。显示面板市场价格下行压力向上游溅射靶材厂商传导，平面铜靶等类型溅射靶材市场竞争有所加剧，公司为应对市场竞争、扩大平面铜靶市场份额，策略性下调了平面铜靶的销售价格。在上述因素的影响下，2022 年公司铜靶平均单价和毛利率、铝靶和铜及铜合金靶平均单价均有所下降，铝靶、铜及铜合金靶、ITO 靶销量和销售收入占比下降，从而使得公司毛利率同比有所下降，营业收入同比增幅较小，净利润有所下滑。

受大尺寸电视更换周期到来、全球经济活动逐步放开等因素的影响，终端显示产品需求逐步恢复，全球大尺寸显示面板出货量和出货面积自 2022 年下半年开始总体呈上升趋势，显示面板厂商的平均稼动率和显示面板市场价格自 2022 年 10 月起开始回升。2023 年 4 月，全球大尺寸显示面板出货量和出货面积分别为 7,208 万片和 1,813 万平方米，显示面板厂商的平均稼动率相比 2022 年 9 月最低点大幅回升至 74%，32 英寸、43 英寸、50 英寸、55 英寸、65 英寸显示面板市场价格从 2022 年 9 月最低点上涨 19%-27%左右。在下游显示面板行业需求复苏和持续回暖的带动下，公司主要客户京东方、华星光电等半导体显示面板行业龙头厂商亏损大幅收窄，经营状况逐步好转，盈利空间将逐步恢复，其向公司及其他溅射靶材厂商等上游进行价格传导的压力将大幅减轻，溅射靶材市场竞争将趋于缓和。公司充分把握显示面板行业市场需求回升的契机，自 2022 年第四季度起，不断改善产品结构，提高旋转铜靶、旋转铝靶、铜及铜合金靶等产品的销售收入占比，加快推进单位价值和附加值均较高的半导体显示用 ITO 靶验证进度，大力开拓集流体复合铜箔铜靶、太阳能电池用溅射靶材等新应用领域市场，推动主要产品平均单价和主营业务毛利率提升。

但若未来宏观经济、行业发展、下游市场需求等发生重大不利变化，平面显示行业需求回升不及预期，京东方、惠科、华星光电等主要显示面板客户经营状况未明显好转，盈利空间恢复周期较长，或溅射靶材行业市场竞争进一步加剧，公司改善产品结构的市场销售策略未达到预期效果，或未能持续进行技术创新并维持现有竞争优势，未能开拓新客户或重要客户合作关系发生变化等不确定因素导致产品销售出现大幅波动，公司的市场份额可能被竞争对手抢占，主要产品的平均单价和毛利率将进一步下降，公司经营业绩和盈利能力将存在波动的风险。”

（四）苏州泰昇、广州自立的主营业务、经营状况、实际控制人等基本情况，公司对苏州泰昇、广州自立的销售与其经营规模及经营内容是否匹配，客户注册资本较小且合作不久即大额采购的原因及合理性，相关残靶等产品的最终去向

1、苏州泰昇、广州自立的基本情况

（1）苏州泰昇

公司名称	苏州泰昇再生资源回收利用有限公司		
统一社会信用代码	913205083138701621		
成立时间	2014 年 8 月 19 日		
住所	苏州市虎池路 85 号		
注册资本	600 万元人民币		
经营范围	废旧物资回收利用（除危险废物、医疗废物）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		
主营业务及经营情况	主要从事有色金属废料回收和粗加工，经营状况稳健，业务开展情况良好		
实际控制人	方保国		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	出资比例
	方保国	600.00	100.00%
	合计	600.00	100.00%

（2）广州自立

公司名称	广州市自立再生物资回收有限公司
统一社会信用代码	91440101058943079D
成立时间	2012 年 12 月 28 日
住所	广州市增城永宁街简村村简村社
注册资本	1,000 万元人民币

经营范围	再生物资回收与批发；再生资源销售；电力电子元器件销售；固体废弃物检测仪器仪表销售；废弃碳纤维复合材料处理装备销售；再生资源回收（除生产性废旧金属）；生产性废旧金属回收；电线、电缆经营；国内贸易代理；电子产品销售；电子元器件批发；新能源汽车换电设施销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；船舶修理；塑料制品销售；金属材料销售；金属制品销售；电力电子元器件销售；建筑物清洁服务；橡胶制品销售；纸浆销售；纸制品销售；再生资源回收（除生产性废旧金属）；非金属废料和碎屑加工处理；金属废料和碎屑加工处理；再生资源回收（除生产性废旧金属）；污水处理及其再生利用；农林牧渔业废弃物综合利用；渔业加工废弃物综合利用；废弃碳纤维复合材料处理装备制造；固体废弃物检测仪器仪表制造；建筑废弃物再生技术研发；农林废物资源化无害化利用技术研发；固体废物治理；劳务服务（不含劳务派遣）；电力设施器材销售；电子元器件零售；稀有稀土金属冶炼；有色金属压延加工；金属切削机床销售；贵金属冶炼；再生资源加工；电子元器件制造；电子、机械设备维护（不含特种设备）；金属加工机械制造；磁性材料生产；通讯设备修理；金属切割及焊接设备销售；通信设备销售；技术进出口；可用作原料的固体废物进口；报废机动车回收；报废机动车拆解；货物进出口；船舶拆除；城市建筑垃圾处置（清运）；放射性固体废物处理、储存、处置；废弃电器电子产品处理；危险废物经营；建筑劳务分包；道路货物运输（含危险货物）；国际道路货物运输；道路货物运输（不含危险货物）		
主营业务及经营情况	主要从事金属废料回收和粗加工，经营状况稳健，业务开展情况良好		
实际控制人	叶国利		
股权结构	股东名称	出资额（万元）	出资比例
	叶国利	1,000.00	100.00%
	合计	1,000.00	100.00%

2、公司对苏州泰昇、广州自立的销售与其经营规模及经营内容是否匹配

公司对苏州泰昇、广州自立的销售与其经营规模及经营内容具有匹配性，具体分析参见本题回复“一/（一）/1、报告期内公司对主要客户销售变动与客户生产需求的匹配情况”。

3、客户注册资本较小且合作不久即大额采购的原因及合理性

（1）注册资本较小的原因

截至本问询函回复出具日，苏州泰昇、广州自立的注册资本分别为 600 万元人民币、1,000 万元人民币，注册资本较小，主要原因系：①苏州泰昇、广州自立主要从事有色金属废料回收和粗加工，设备投入要求较低，不需要大额的资本投入；②苏州泰昇、广州自立采购和销售均采用先款后货的结算模式，资金周转较快，不需要大额的流动资金投入；③苏州泰昇、广州自立属于金属废料回收行业，上游供应商和下游客户在与苏州泰昇、广州自立开展业务合作时，对注册资本无较高要求。

（2）合作背景、销售变动情况及原因

2021 年 5 月，公司通过行业展会接洽苏州泰昇并建立起合作关系。2021 年和 2022 年，公司对苏州泰昇的主营业务收入分别为 3,119.28 万元和 **3,715.75 万元**，销售收入快速增长，主要系随着公司铜靶销售收入快速增长，公司残靶规模逐步扩大，为优化残靶客户结构、降低客户集中度，公司进一步开拓了苏州泰昇，对苏州泰昇的残靶销售收入大幅上升。

2018 年 4 月，公司通过网络检索金属废料回收商的方式接洽广州自立并建立起合作关系。报告期内，公司对广州自立的主营业务收入分别为 1,901.63 万元、1,203.83 万元和 **2,388.28 万元**，销售收入有所波动，主要原因系：①2021 年，公司残靶规模随着铜靶销售收入的增长而进一步扩大，为优化残靶客户结构、降低客户集中度，公司进一步开拓了苏州泰昇，对广州自立的残靶销售收入有所下降；②**2022 年，随着公司铜靶销售收入增长，公司残靶规模快速增加，对广州自立的残靶销售收入大幅上升。**

综上所述，公司综合考虑客户结构、客户集中度、经营规模、付款方式、交易价格、历史合作情况等要素与苏州泰昇、广州自立开展业务合作，公司对其销售与其经营规模及经营内容相匹配，相关交易真实、合理。

4、相关残靶等产品的最终去向

公司残靶和金属废料等产品经苏州泰昇、广州自立等客户回收和粗加工后，销售至有色金属冶炼厂商进行有色金属冶炼和深加工，最终形成的终端产品包括电解铜、铝锭等有色金属原材料以及铜板带、电缆线、铜箔、铜杆、铝棒、铝型材、铝深加工产品等有色金属深加工产品。

（五）报告期内境内外客户数量、主营业务类型、销售金额分布及增减变动情况

1、报告期内公司境内外客户数量分布及增减变动情况

报告期内，公司境内外客户数量的分布及增减变动情况如下：

单位：家

销售区域	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数量	增减变动	数量	增减变动	数量
境内	233	-26	259	-19	278
境外	20	1	19	3	16

销售区域	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数量	增减变动	数量	增减变动	数量
合计	253	-25	278	-16	294

注：销售区域按照客户注册地划分。

报告期内，公司境内客户数量分别为 278 家、259 家和 **233 家**，境外客户数量分别为 16 家、19 家和 **20 家**，公司客户主要集中在境内地区。

报告期内，公司持续优化改进产品工艺，主要产品逐步进入了惠科、京东方、华星光电等下游半导体显示面板行业头部客户的供应体系。为抓住平面显示行业的发展机遇，2020 年起公司将业务重心逐步转移至平面显示用溅射靶材，进一步聚焦于服务惠科、京东方、华星光电等战略核心客户，对客户结构进行了适当优化，客户数量总体呈下降趋势，但实现了主营业务收入的快速增长，有效地提升了盈利质量。

2、报告期内公司境内外主营业务产品销售及增减变动情况

报告期内，公司境内外主营业务产品销售及增减变动情况如下：

单位：万元、%

销售区域	产品	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额
境内	铜靶	15,653.55	18.17	13,246.44	59.32	8,314.46
	铝靶	4,625.61	-20.64	5,828.62	5.41	5,529.51
	钼及钼合金靶	2,558.69	-31.26	3,722.46	67.37	2,224.12
	ITO 靶	1,351.54	-19.05	1,669.58	135.34	709.42
	残靶	7,457.16	72.50	4,323.11	127.34	1,901.63
	其他	2,702.79	-28.49	3,779.79	-0.49	3,798.49
	小计	34,349.34	5.46	32,570.00	44.90	22,477.63
境外	铜靶	286.84	-26.47	390.12	-11.11	438.89
	铝靶	168.02	17.67	142.78	193.56	48.64
	ITO 靶	-	-	95.19	515.66	15.46
	其他	870.31	264.48	238.78	17.02	204.05
	小计	1,325.17	52.87	866.86	22.60	707.04
合计		35,674.51	6.69	33,436.86	44.22	23,184.67

注：销售区域按照客户注册地划分。

报告期内，公司境内主营业务收入分别为 22,477.63 万元、32,570.00 万元和 **34,349.34 万元**，境外主营业务收入分别为 707.04 万元、866.86 万元和 **1,325.17 万元**，

主营业务收入主要来源于境内。

2020-2021 年，受下游显示面板行业市场规模快速增长，惠科、京东方、华星光电等显示面板行业客户采购需求不断增加等因素的影响，公司铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶、残靶的境内销售收入快速增长。**2021-2022 年，受益于铜靶实现进口替代、主要客户产线产能扩张，公司铜靶和残靶境内销售收入继续增长，但受终端显示产品需求减弱影响，公司铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶境内销售收入有所下降。**

报告期内，受不同境外客户采购需求变动影响，公司铜靶、铝靶等产品的境外销售收入有所波动。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取发行人报告期内收入明细表，分析主要客户销售收入变动情况、发行人境内外客户数量分布及增减变动情况以及境内外主营业务产品销售及增减变动情况；

2、访谈发行人销售部门负责人和销售人员，了解报告期内发行人主要客户销售变动的原因、发行人境内外客户数量分布及增减变动情况、发行人境内外主营业务产品销售及增减变动情况、发行人主要客户的合作背景与开始合作时间、发行人主要产品通过客户认证的情况、溅射靶材成本占主要客户成本的比例及不同客户该比例存在差异的原因；

3、查询主要客户年度报告、招股说明书等公开披露资料，获取发行人主要客户的销售收入、产量，分析发行人主要客户销售收入与其生产需求的匹配情况以及发行人主要单体客户及对应的显示面板产线在其集团内部的具体情况；

4、查询同行业可比公司年度报告、招股说明书等公开披露资料，获取同行业可比公司客户集中度，分析发行人客户集中度较高的合理性以及与同行业可比公司的一致性；

5、查询下游显示面板行业公开披露资料，了解显示面板行业竞争格局与发展情况；

6、查询主要客户、同行业可比公司的官方网站、年度报告等公开披露资料，了解发行人主要客户其他溅射靶材供应商情况以及发行人产品占客户同类产品采购的比例；

7、走访发行人主要客户，了解发行人主要客户的合作背景与开始合作时间、主要客户对供应商的认证及管理要求、发行人主要产品占客户同类产品采购比例、主要客户其他溅射靶材供应商、主要客户的溅射靶材使用周期和采购频率；

8、访谈苏州泰昇、广州自立相关负责人，了解苏州泰昇、广州自立的主营业务、经营状况、实际控制人等基本情况，分析发行人对苏州泰昇、广州自立的销售与其经营规模及经营内容的匹配性，询问苏州泰昇、广州自立注册资本较小且合作不久即大额采购的原因以及相关残靶等产品的最终去向；

9、对报告期主要客户的销售情况、往来余额进行发函询证，通过函证的方式确认客户当期销售金额、客户期末应收款项余额情况，报告期内对主要客户的发函金额、回函金额、发函比例、回函比例如下：

单位：万元

核查程序	项目	2022 年度 /2022. 12. 31	2021 年度 /2021.12.31	2020 年度 /2020.12.31
销售函证情况	销售金额	39,197.09	38,239.76	24,600.53
	发函金额	36,571.81	35,433.64	23,148.34
	发函比例	93.30%	92.66%	94.10%
	回函确认金额	36,571.81	35,287.45	22,952.92
	回函比例	93.30%	92.28%	93.30%
应收账款函证情况	应收账款账面余额	8,385.40	10,259.79	7,575.24
	发函金额	7,622.69	9,414.34	7,056.64
	发函比例	90.90%	91.76%	93.15%
	回函确认金额	7,622.69	9,308.40	6,981.91
	回函比例	90.90%	90.73%	92.17%
发出商品函证情况	发出商品账面余额	1,747.75	2,413.52	1,546.28
	函证金额	1,655.55	2,331.54	1,482.51
	函证比例	94.72%	96.60%	95.88%
	回函确认金额	1,655.55	1,939.51	1,252.79
	回函比例	94.72%	80.36%	81.02%

10、对发行人主要客户进行实地/视频访谈，了解客户与发行人合作的背景、业务开展的过程、销售定价、货款结算等内容，判断交易的真实性，走访客户选择标准为：将客户按三年合计销售收入金额从高到低排序选取主要客户进行走访。报告期内主要客户走访核查情况如下：

单位：万元、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
营业收入	39,197.09	100.00	38,239.76	100.00	24,600.53	100.00
走访核查金额	35,999.89	91.84	34,777.87	90.95	22,131.80	89.96

注：走访核查金额占比=报告期内走访客户对应的各期收入金额/各期收入总额。

11、获取报告期内主要客户收入明细对应的销售合同或订单、出库单、客户签收单（或客户领用清单、或报关单/装船单/提单等）、销售发票、销售收款单据、记账凭证等支持性文件，核对相关文件是否一致，核查收入的真实性、准确性、完整性；

12、对销售与收款循环进行穿行测试，了解发行人的销售流程，并抽查产品订单、出库、客户签收单据及发票，核查发行人销售与发货相关的内控运行是否有效；

13、检查发行人与主要客户签订的框架合作协议，分析发行人与主要客户合作的稳定性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，发行人对主要客户销售变动与客户生产需求具有匹配性，2020-2021 年，发行人对惠科、京东方、华星光电等主要客户的销售收入快速增长，主要原因包括下游显示面板行业快速增长、主要客户显示面板产线产能扩张、发行人与下游头部厂商持续深化合作等；**2021-2022 年，发行人对惠科和京东方的主营业务收入有所下降，主要系受国际形势动荡、全球宏观经济下行影响，消费电子行业景气度有所下降，显示面板终端产品市场需求有所减弱；发行人对华星光电的主营业务收入继续增长，主要系发行人与华星光电进一步深入合作，发行人平面铜靶在华星光电深圳 G11 世代线（t6、t7）显示面板产线成功实现进口替代，发行人在该产线的平面铜靶份额快速攀升；2021 年和 2022 年，发行人残靶规模随着铜靶销售收入的增长而扩大，为优化残靶客户结构、降低客户集中度，2021 年发行人进一步开拓了残靶客户苏州泰昇，发行人对苏州泰昇的残靶销售收入大幅上升，具有合理性；**

2、报告期内，发行人产品主要应用于平面显示领域，发行人客户集中度较高符合下游显示面板行业市场集中度较高的特点，**发行人向前五名客户的销售占比总体有所上升主要系发行人与惠科、京东方、华星光电等下游头部客户持续深入合作；发行人**

已在招股说明书披露客户集中度较高的相关风险；

3、发行人与主要客户已开展业务多年，建立起稳定的合作关系；出于保护商业秘密、保证供应链稳定与安全、维持正当竞争等方面的考虑以及公开信息披露规定要求，下游客户通常不会公开披露或向发行人等其他供应商完整披露其各类溅射靶材供应商、向不同供应商采购溅射靶材的具体金额及占比等情况，发行人和保荐机构无法完整、准确地统计报告期内主要客户同类溅射靶材的其他供应商、发行人各类溅射靶材在客户同类产品中的采购比例等情况；发行人下游行业市场规模快速增长，发行人凭借丰富的产品体系和突出的产品综合性能，与下游行业的龙头企业或领先企业建立起稳定的合作关系，与主要客户签署了框架合作协议，获得了主要客户的高度认可，且相关客户的产品认证壁垒较高，发行人产品在客户的同类产品采购中占据着重要地位，发行人与主要客户的合作关系具有稳定性和可持续性；发行人已在招股说明书披露发行人产品被替代的风险；

4、发行人综合考虑客户结构、客户集中度、经营规模、付款方式、交易价格、历史合作情况等因素与苏州泰昇、广州自立开展业务合作，发行人对其销售与其经营规模及经营内容相匹配，相关交易真实、合理；发行人残靶和金属废料等产品经苏州泰昇、广州自立等客户回收和粗加工后，销售至有色金属冶炼厂商进行有色金属冶炼和深加工，最终形成的终端产品包括电解铜、铝锭等有色金属原材料以及铜板带、电缆线、铜箔、铜杆、铝棒、铝型材、铝深加工产品等有色金属深加工产品；

5、报告期内，发行人客户主要集中在境内地区，为抓住平面显示行业的市场发展机遇，2020年起发行人将业务重心逐步转移至平面显示用溅射靶材，进一步聚焦于服务惠科、京东方、华星光电等战略核心客户，对客户结构进行了适当优化，客户数量总体呈下降趋势，但实现了主营业务收入的快速增长，有效地提升了盈利质量；报告期内，发行人主营业务收入主要来源于境内；2020-2021年，受下游显示面板行业市场规模快速增长，惠科、京东方、华星光电等显示面板行业客户采购需求不断增加等因素的影响，**发行人铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO靶、残靶的境内销售收入快速增长，2021-2022年，受益于铜靶实现进口替代、主要客户产线产能扩张，发行人铜靶和残靶境内销售收入继续增长，但受终端显示产品需求减弱影响，发行人铝靶、钼及钼合金靶、ITO靶境内销售收入有所下降；报告期内，受不同境外客户采购需求变动影响，公司铜靶、铝靶等产品的境外销售收入有所波动。**

问题 6：关于采购及供应商

问题 6.1

根据招股书：（1）报告期各期，公司向前五大供应商采购占比分别为 64.97%、73.39%、69.48%和 85.68%，且前五大供应商中以境外供应商为主，公司高纯铜材、高纯铝材等重要原材料主要从境外供应商采购；（2）报告期内，公司主要从日本、德国、法国采购高纯铜材、高纯铝材，存在一定进口依赖；若溅射靶材供应商更换重要原材料，客户通常会要求重新进行产品认证；（3）报告期内铜材、铝材、钼粉等主要原材料采购单价波动较大。

请发行人提供主要供应商实际订单样本。

请发行人说明：（1）原材料、能源采购金额与主营业务成本、存货相关余额变动的勾稽关系；（2）公司受进口原材料影响的主要产品及对应销售金额、占比情况；报告期内，各主要原材料的境内、外供应商的基本情况、采购金额、占比及变动原因；对于高纯铜材、高纯铝材等高纯金属相关供应商是否存在依赖，是否存在替代供应商；结合合作历史、协议约定等，说明公司与相关供应商合作的稳定性及可持续性；公司应对进口依赖采取的措施，若公司更换原材料供应商或原材料，对公司生产经营的影响；板靶、管靶与公司产品的关系；其他原材料是否存在依赖境外供应商的情况；（3）公司对前五大供应商采购占比上升的原因，相关变动趋势及风险；（4）报告期内主要原材料采购单价变动的原因，与市场价格差异情况，向不同供应商采购同类原材料的单价是否存在重大差异及差异原因；主要原材料价格波动对公司经营的影响，相关风险及应对措施。

请保荐机构和申报会计师对上述事项发表明确意见，并说明对采购及与供应商关联关系的核查情况，包括核查程序、核查方法、核查比例，并发表明确的核查意见。

【回复】

一、请发行人提供主要供应商实际订单样本

公司主要供应商订单的选取标准：2022 年前五大供应商选取一笔当期订单，公司已在申报文件“8-4-6 主要供应商实际订单”中补充提供主要供应商的订单样本。

二、发行人说明

（一）原材料、能源采购金额与主营业务成本、存货相关余额变动的勾稽关系

报告期内，公司原材料、能源采购金额与主营业务成本、存货相关余额的勾稽关系具体如下：

单位：万元

项目	计算说明	2022 年度	2021 年度	2020 年度
原材料采购	①	34,023.57	31,391.62	17,850.19
能源采购	②	683.66	616.47	431.43
其他非材料采购、关税等	③	423.96	860.05	706.39
直接人工	④	1,744.32	1,517.58	1,137.26
制造费用（不含辅料、电费）	⑤	3,188.59	3,241.79	1,980.50
研发费用中的材料费	⑥	1,423.89	938.8	719.1
除生产、研发外的其他领料	⑦	51.58	16.86	-
非生产电费	⑧	183.56	154.93	113.87
合计	⑨=①+②+③+④+⑤-⑥-⑦-⑧	38,405.08	36,516.93	21,272.81
主营业务成本	⑩	27,432.62	23,299.86	16,029.88
其他业务成本	⑪	3,403.90	4,363.14	1,492.99
营业成本中的运输费	⑫	701.74	663.86	418.32
存货跌价转销	⑬	533.50	262.5	278.54
期初存货原值	⑭	22,731.68	13,476.39	9,586.66
期末存货原值	⑮	30,468.48	22,731.68	13,476.39
合计	⑰=⑩+⑪-⑫+⑬-⑭+⑮	38,405.08	36,516.93	21,272.81
差异	⑱=⑨-⑰	-	-	-

注：上表所列直接人工和制造费用（不含辅料、电费）为当期生产过程中发生计入生产成本中的金额，包括了自制半成品、在产品等生产过程中发生的直接人工和制造费用（不含辅料、电费），与主营业务成本中的直接人工和制造费用存在差异。

由上表可知，报告期内，公司原材料、能源采购金额与主营业务成本、存货相关余额变动具有勾稽关系。

（二）公司受进口原材料影响的主要产品及对应销售金额、占比情况；报告期内，各主要原材料的境内、外供应商的基本情况、采购金额、占比及变动原因；对于高纯铜材、高纯铝材等高纯金属相关供应商是否存在依赖，是否存在替代供应商；结合合作历史、协议约定等，说明公司与相关供应商合作的稳定性及可持续性；公司应对进

口依赖采取的措施，若公司更换原材料供应商或原材料，对公司生产经营的影响；板靶、管靶与公司产品的关系；其他原材料是否存在依赖境外供应商的情况

1、公司受进口原材料影响的主要产品及对应销售金额、占比情况

报告期内，公司主要从日本、德国、法国（以原材料原产地为统计口径，下同）采购铜材、铝材，受上述进口原材料影响的主要产品为铜靶和铝靶，其销售金额和占主营业务收入的比例情况具体如下：

单位：万元、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
铜靶	15,940.39	44.68	13,636.56	40.78	8,753.35	37.75
铝靶	4,793.63	13.44	5,971.40	17.86	5,578.15	24.06
合计	20,734.02	58.12	19,607.95	58.64	14,331.50	61.81

报告期内，公司铜靶和铝靶的合计销售金额分别为 14,331.50 万元、19,607.95 万元和 20,734.02 万元，合计收入占主营业务收入的比例分别为 61.81%、58.64%和 58.12%。

2、报告期内，各主要原材料的境内、外供应商的基本情况、采购金额、占比及变动原因

报告期内，公司采购的主要原材料包括铜材、铝材、铟锭、钼粉及其他钼原材料和铌粉及其他铌原材料等，各主要原材料的采购情况和供应商情况具体如下：

（1）主要原材料的采购情况及变动原因

①铜材

报告期内，公司采购的原产地来源于境内外的铜材情况具体如下：

单位：万元、%

原材料产地来源	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
境内	1,841.66	7.14	944.43	5.64	553.71	6.08
境外	23,946.77	92.86	15,801.39	94.36	8,548.86	93.92
合计	25,788.43	100.00	16,745.81	100.00	9,102.57	100.00

报告期内，公司主要向中铝集团等供应商采购原产地来源于境内的铜材，主要向

古河电工、KME、林德-普莱克斯等供应商采购原产地来源于境外的铜材。

报告期内，公司原产地来源于境内的铜材采购金额分别为 553.71 万元、944.43 万元和 **1,841.66 万元**，采购金额持续增长，主要系报告期内公司铜靶销售收入快速增长，公司向中铝集团采购原产地来源于境内的铜材的金额同步上升。

报告期内，公司原产地来源于境外的铜材的采购金额分别为 8,548.86 万元、15,801.39 万元和 **23,946.77 万元**，采购金额持续增长，主要系报告期内公司铜靶销售收入快速增长，公司向古河电工、KME 采购原产地来源于境外的铜材的金额同步上升。

②铝材

报告期内，公司采购的原产地来源于境内外的铝材情况具体如下：

单位：万元、%

原材料产地来源	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
境内	60.84	3.05	62.07	1.47	87.42	2.41
境外	1,931.39	96.95	4,167.14	98.53	3,534.90	97.59
合计	1,992.23	100.00	4,229.21	100.00	3,622.32	100.00

报告期内，公司主要向东莞市博望金属材料有限公司等供应商采购原产地来源于境内的铝材，向日商有色、林德-普莱克斯等供应商采购原产地来源于境外的铝材。

报告期内，公司原产地来源于境外的铝材的采购金额分别为 3,534.90 万元、4,167.14 万元和 **1,931.39 万元**，2021 年采购金额同比增长，**2022 年**采购金额同比下降，主要系：2020-2021 年公司铝靶销售收入持续增长，公司向日商有色采购原产地来源于境外的铝材的金额同步上升；**2021-2022 年**公司铝靶销售收入下降，**铝靶相关存货备货充足**，公司向日商有色采购原产地来源于境外的铝材的金额同步下降。

③钢锭

报告期内，公司采购的钢锭的原产地均来源于境内，具体情况如下：

单位：万元、%

供应商名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
韶关汇力	644.87	26.90	750.44	22.76	396.02	21.94
韶关市凯迪技术开发有限公司	616.81	25.73	673.01	20.41	938.37	51.98

供应商名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
湖南新华昌科技发展有限公司	387.17	16.15	727.43	22.06	-	-
伟邦矿业	249.56	10.41	466.37	14.14	-	-
广州嘉弘金属有限公司	242.48	10.11	-	-	-	-
韶关市拓鑫金属材料有限公司	128.32	5.35	520.80	15.79	92.92	5.15
先导薄膜	-	-	106.19	3.22	161.06	8.92
常德市金凯稀有金属科技有限责任公司	128.32	5.35	-	-	82.20	4.55
其他	-	-	53.54	1.62	134.51	7.45
合计	2,397.52	100.00	3,297.79	100.00	1,805.07	100.00

注：伟邦矿业包括韶关市猎金金属有限公司和韶关市韶洲伟邦矿业投资有限公司。

报告期内，公司钢锭供应商主要包括韶关汇力、韶关市凯迪技术开发有限公司、湖南新华昌科技发展有限公司、伟邦矿业、广州嘉弘金属有限公司、韶关市拓鑫金属材料有限公司、先导薄膜、常德市金凯稀有金属科技有限责任公司等。

报告期内，公司向韶关汇力的采购金额分别为 396.02 万元、750.44 万元和 **644.87 万元**，2020-2021 年，随着公司 ITO 靶销售收入有所增长，公司向韶关汇力的采购金额亦同步增长；**2021-2022 年**，受公司 ITO 靶销量下降影响，公司向韶关汇力的采购金额有所下降。

报告期内，公司向韶关市凯迪技术开发有限公司的采购金额分别为 938.37 万元、673.01 万元和 **616.81 万元**，呈下降趋势，主要系：（1）公司为分散钢锭采购渠道、增强钢锭供应稳定性，2021 年新增开拓了其他钢锭供应商，导致公司对韶关市凯迪技术开发有限公司的采购金额有所下降；（2）**2022 年公司 ITO 靶销量下降**。

湖南新华昌科技发展有限公司、伟邦矿业、广州嘉弘金属有限公司、韶关市拓鑫金属材料有限公司系公司为降低钢锭采购集中度、增强钢锭的供应稳定性而在报告期内新增开拓的供应商。

报告期内，公司向先导薄膜的采购金额分别为 161.06 万元、106.19 万元和 **0.00 万元**，主要系公司综合考虑产品质量、交期、价格等因素临时性地向先导薄膜采购了部分钢锭，2022 年起未再向其采购。

报告期内，公司向常德市金凯稀有金属有限责任公司的采购金额分别为 82.20 万元、0.00 万元和 **128.32 万元**，采购金额有所波动，主要系公司综合考虑交期、

价格、供应商集中度等因素向常德市金凯稀有金属科技有限责任公司采购钼锭。

④钼粉及其他钼原材料

报告期内，公司采购的钼粉及其他钼原材料的原产地均来源于境内，具体情况如下：

单位：万元、%

供应商名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
金堆城	315.75	49.92	1,637.35	53.11	537.79	66.04
成都虹波	311.77	49.29	1,327.96	43.08	258.85	31.79
其他	5.04	0.80	117.60	3.81	17.68	2.17
合计	632.56	100.00	3,082.91	100.00	814.32	100.00

报告期内，公司主要向金堆城、成都虹波采购钼粉及其他钼原材料，公司向金堆城的采购金额分别为 537.79 万元、1,637.35 万元和 **315.75 万元**，向成都虹波的采购金额分别为 258.85 万元、1,327.96 万元和 **311.77 万元**。2020-2021 年，公司向上述供应商的采购金额增长较快，主要原因为：1）公司钼及钼合金靶于 2020 年陆续通过京东方、惠科、华星光电等下游知名半导体显示面板厂商的产品认证，产品质量获得客户高度认可，钼及钼合金靶销售规模快速增长；2）2021 年钼粉及其他钼原材料价格上涨较快，公司预测钼粉及其他钼原材料价格未来会继续上涨相应增加了钼粉及其他钼原材料的备货。**2021-2022 年，公司钼及钼合金靶销量下降，公司前期钼粉及其他钼原材料备货较为充足，因此减少了钼粉及其他钼原材料的采购。**

⑤铌粉及其他铌原材料

报告期内，公司采购的铌粉及其他铌原材料的原产地均来源于境内，具体情况如下：

单位：万元、%

供应商名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
宝鸡同盈稀有金属有限公司	24.71	30.34	33.73	8.89	11.32	7.75
湖南宏承新材料科技有限公司	56.73	69.66	136.73	36.03	-	-
五矿集团	-	-	209.01	55.08	134.80	92.25
合计	81.43	100.00	379.46	100.00	146.12	100.00

注：五矿集团包括株洲硬质合金集团有限公司和株洲硬质合金集团有限公司难熔金属分公司。

报告期内，公司主要向湖南宏承新材料科技有限公司、五矿集团、宝鸡同盈稀有金属有限公司采购铌粉及其他铌原材料。

报告期内，公司主要向湖南宏承新材料科技有限公司、五矿集团采购铌粉，向湖南宏承新材料科技有限公司的采购金额分别为 0.00 万元、136.73 万元和 **56.73 万元**，向五矿集团的采购金额分别为 134.80 万元、209.01 万元和 **0.00 万元**，主要系：1) 湖南宏承新材料科技有限公司的铌粉质量满足公司的采购要求且其为开拓市场给予公司的价格更加优惠，故公司 2021 年起将铌粉的采购逐步由五矿集团转移至湖南宏承新材料科技有限公司；2) 2022 年，受公司钨铌靶销量下降影响，公司向湖南宏承新材料科技有限公司采购铌粉金额有所下降。

报告期内，公司主要向宝鸡同盈稀有金属有限公司采购铌板用于生产平面铌靶，采购金额分别为 11.32 万元、33.73 万元和 **24.71 万元**，采购金额较小且总体较为平稳。

(2) 主要原材料的境内、外供应商的基本情况

报告期内，公司各类主要原材料的境内、外供应商的基本情况如下：

原产地来源	序号	供应商名称	成立时间	注册资本	第一大股东
境内	1	中铝洛阳铜加工有限公司	2016.07.29	120,000 万元人民币	中铝洛阳铜业有限公司
		中铝洛阳铜业有限公司东莞分公司 (总公司：中铝洛阳铜业有限公司)	2005.12.27	140,634.3 万元人民币	中国铜业有限公司
	2	东莞市博望金属材料有限公司	2009.06.23	480 万元人民币	莫米玲
	3	韶关市汇力金属材料有限公司	2010.08.17	101 万元人民币	谭友动
		韶关市金牛经贸有限公司	2005.04.25	210 万元人民币	谭友动
	4	韶关市凯迪技术开发有限公司	1996.03.26	500 万元人民币	王育林
	5	湖南新华昌科技发展有限公司	2014.12.03	1000 万元人民币	张昌明
	6	韶关市猎金金属有限公司	2017.11.15	800 万元人民币	蔡伦、潘洲妹
		韶关市韶洲伟邦矿业投资有限公司	2015.09.10	1001 万元人民币	潘永清
	7	广州嘉弘金属有限公司	2011.08.08	500 万元人民币	韦晓东
	8	韶关市拓鑫金属材料有限公司	2011.09.16	108 万元人民币	周小新
	9	先导薄膜材料(广东)有限公司	2014.09.11	14,000 万元人民币	先导薄膜材料有限公司
	10	常德市金凯稀有金属科技有限责任公司	2010.11.16	499 万元人民币	陈方来

原产地来源	序号	供应商名称	成立时间	注册资本	第一大股东
	11	金堆城钼业贸易有限公司	2011.12.16	50,000 万元人民币	金堆城钼业股份有限公司
		金堆城钼业股份有限公司金属分公司（总公司：金堆城钼业股份有限公司）	2007.05.16	322,660.44 万元人民币	金堆城钼业集团有限公司
	12	成都虹波钼业有限责任公司	2005.05.19	7,000 万元人民币	成都虹波实业股份有限公司
		成都虹波实业股份有限公司	1994.04.07	7,204.29 万元人民币	成都市国有资产管理局
	13	宝鸡同盈稀有金属有限公司	2017.01.12	1,800 万元人民币	徐州新常盈企业管理合伙企业（有限合伙）
	14	湖南宏承新材料科技有限公司	2021.06.28	1,000 万元人民币	黄璜
	15	株洲硬质合金集团有限公司	1980.11.15	212,331.13 万元人民币	中钨高新材料股份有限公司
		株洲硬质合金集团有限公司难熔金属分公司（总公司：株洲硬质合金集团有限公司）	1980.11.15	212,331.13 万元人民币	中钨高新材料股份有限公司
境外	1	古河电工（上海）有限公司	2003.06.30	133 万美元	古河电气工业株式会社
	2	KME Special Products Solutions GmbH	2021.05.11	25,001 欧元	MAGNET Joint Venture GmbH
	3	林德（上海）特种气体有限公司	1995.12.13	30 万美元	普莱克斯（中国）投资有限公司
		林德（惠州）工业气体有限公司	2004.02.25	8,660 万美元	
	4	日商有色金属香港有限公司	2002.07.17	60 万港元	Alconix Corporation
		日商有色贸易（上海）有限公司深圳分公司（总公司：日商有色贸易（上海）有限公司）	2004.03.10	1,000 万美元	Alconix Corporation

注：中铝洛阳铜业有限公司东莞分公司、金堆城钼业股份有限公司金属分公司、株洲硬质合金集团有限公司难熔金属分公司、日商有色贸易（上海）有限公司深圳分公司的成立时间、注册资本、第一大股东为其总公司信息。

3、对于高纯铜材、高纯铝材等高纯金属相关供应商是否存在依赖，是否存在替代供应商

（1）对于高纯铜材、高纯铝材等高纯金属相关供应商是否存在依赖

报告期内，公司主要向古河电工、KME、林德-普莱克斯采购原产地来源于境外的高纯铜材，主要向日商有色、林德-普莱克斯采购原产地来源于境外的高纯铝材，由于溅射靶材对金属原材料的纯度等技术指标要求较高，在全球铜材和铝材市场中，仅少数厂商能够满足公司的采购要求，因此公司对高纯铜材、高纯铝材供应商存在一定的

采购依赖，但上述情形符合上游高纯金属材料行业特点，且与同行业可比公司高纯金属材料采购原产地不存在重大差异，具有合理性，具体分析如下：

①上游高纯金属材料企业主要集中在境外地区且市场集中度较高

伴随金属纯度的不断提升，高纯铜材、高纯铝材的提纯难度与技术壁垒不断提升。以高纯铝材为例，将其纯度从 4N 提纯至 4N6，需要从 100,000 个铝原子中除去一个杂质原子。目前，全球范围内能够量产 5N 以上高纯金属材料的企业数量相对较少且主要集中在境外地区，市场集中度较高。

日本、美国等国家在高纯金属材料领域的技术发展起步较早，技术积累较为深厚，相关产业成熟度较高。在境外市场中，高纯铜材生产商主要包括霍尼韦尔、JX 金属、古河电工、三菱伸铜、Luvata 等，高纯铝材生产商主要包括海德鲁、住友化学、KM Aluminum、林德-普莱克斯等。境外企业成立时间早，通过多年的技术积累已经掌握高纯金属原材料提纯的核心技术，凭借市场先发优势和领先的技术实力，占据了全球高纯铜材、高纯铝材较高的市场份额。

随着中国半导体集成电路、显示面板等产业不断发展壮大，上下游产业链快速发展，境内企业逐步在高纯金属材料领域进行布局，并通过持续的研发，在高纯金属材料领域实现了重大技术突破。截至目前，中铝集团、有研亿金、宁波建锡、宁波微泰、金川集团、新疆众和、包头铝业、天山铝业、关铝股份等境内厂商已实现大规模生产高纯铜材、高纯铝材，部分企业突破了纯度为 5N5、6N 高纯金属材料的技术瓶颈，有效增强了国内高纯金属材料的自主供应能力。但由于国内高纯金属材料企业发展起步晚，目前仍在市场开拓期，其产品性能稳定性和一致性尚需进一步提升，国内厂商采购高纯金属材料仍以进口采购为主。

②与同行业可比公司不存在重大差异

经查询同行业可比公司江丰电子、阿石创、隆华科技、映日科技公开披露资料，仅江丰电子公开披露了其高纯金属材料供应商情况，其他同行业可比公司均未披露。

根据同行业可比公司江丰电子招股说明书和《宁波江丰电子材料股份有限公司与中信建投证券股份有限公司关于宁波江丰电子材料股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复（修订稿）》，江丰电子主要产品为钽靶、铝靶、钛靶等，其采购的原材料以高纯钽、高纯铝、高纯钛、高纯铜为主，江丰电子主要向世泰科进

口采购高纯钽，向日商有色、海德鲁进口采购高纯铝，向大阪钛业、日本霍尼韦尔进口采购高纯钛，向 COMET、日商有色进口采购高纯铜。因此，公司高纯铜材、高纯铝材存在一定进口采购依赖的情形与同行业可比公司江丰电子不存在重大差异，符合行业特征。

（2）是否存在替代供应商

如上所述，公司上游高纯铜材、高纯铝材行业内存在较多高纯铜材、高纯铝材生产商，可替代的境内外供应商较多。除公司报告期内已经建立合作的高纯铜材、高纯铝材供应商外，境外高纯铜材、高纯铝材生产商还包括霍尼韦尔、JX 金属、三菱伸铜、海德鲁、住友化学、KM Aluminum 等，境内高纯铜材、高纯铝材生产商还包括有研亿金、金川集团、新疆众和、包头铝业、天山铝业等。

报告期内，公司已开发中铝集团等境内供应商对高纯铜材、高纯铝材进行采购替代，并将通过技术研发和实施本次募集资金投资项目逐步实现高纯无氧铜等原材料的自主生产，逐步替代现有高纯铜材供应商，具体参见本题回复“二/（二）/5/（1）公司应对进口依赖采取的措施”的相关内容。

4、结合合作历史、协议约定等，说明公司与相关供应商合作的稳定性及可持续性

公司与高纯铜材、高纯铝材供应商的合作具有稳定性和可持续性，具体分析如下：

（1）公司与高纯铜材、高纯铝材主要供应商签订了采购框架协议或年度供货协议，协议对产品质量要求、产品交付方式、订单违约责任、合作期限等内容进行了明确约定。例如，公司与古河电工、日商有色、中铝洛阳铜加工有限公司签订的采购框架协议或年度供货协议均明确约定违约责任；公司与古河电工、日商有色签订的采购框架协议均为三年一签，协议到期后双方无异议可自动续期；与中铝洛阳铜加工有限公司签订的年度供货协议亦约定协议到期后双方无异议可自动续期。公司始终与高纯铜材、高纯铝材的主要供应商保持着紧密、稳定的合作关系，能够有效保障公司原材料的稳定供应。

（2）公司高纯铜材、高纯铝材主要供应商均为境内外大型金属材料加工厂商或其代理商，主要供应商经营历史悠久、业务规模庞大、资金实力雄厚、技术实力领先，发生资金链断裂、工厂倒闭、公司破产等负面事件进而影响原材料稳定供应的可能性

较小。公司与高纯铜材、高纯铝材主要供应商已开展业务合作多年，未曾发生供应商主动终止与公司合作的情形，公司与高纯铜材、高纯铝材主要供应商合作的情况具体如下：

序号	供应商名称	开始合作时间	供应商基本情况	合作背景	是否持续合作
1	古河电工	2015.08	古河电气工业株式会社成立于 1896 年，总部位于日本，是全球领先的线缆及连接器制造商。古河电工是古河电气工业株式会社在中国上海自由贸易试验区设立的全资子公司	供应商为行业内知名高纯金属材料供应商，公司主动接洽开展业务合作	持续合作
2	中铝洛阳铜加工有限公司	2021.06	中铝洛阳铜业有限公司成立于 2005 年，主要产品为铜及铜合金、铝、镁合金产品，广泛应用于通信、建筑、航空航天、冶金、电信、电力等行业，是我国“一五”期间兴建的 156 项重点工程之一，是国内最大规模的综合性铜加工生产基地，具有很高的知名度和影响力。中铝洛阳铜加工有限公司和中铝洛阳铜业有限公司东莞分公司分别为中铝洛阳铜业有限公司的全资子公司和分公司	供应商为国内知名铜材加工企业，公司主动接洽供应商开展业务合作	持续合作
	中铝洛阳铜业有限公司东莞分公司	2013.10			相关业务已转移至中铝洛阳铜加工有限公司
3	KME	2018.12	KME 集团成立于 1874 年，是一家总部位于德国的全球知名的铜合金产品和相关解决方案的综合性供应商	公司在国内溅射靶材市场口碑良好，供应商主动接洽公司开展业务合作	持续合作
4	日商有色金属香港有限公司	2017.11	Alconix Corporation 成立于 1981 年，主要从事铝、铜、镍、稀有金属、稀土和电子材料及其原材料的进出口贸易与金属加工。日商有色金属香港有限公司和日商有色金属贸易（上海）有限公司深圳分公司分别为 Alconix Corporation 在中国香港、大陆设立的贸易公司和分公司	公司在国内溅射靶材市场建立起较好的产品口碑，供应商主动接洽公司开展业务合作	持续合作
	日商有色金属贸易（上海）有限公司深圳分公司	2020.05			
5	林德（上海）特种气体有限公司	2017.11	林德成立于 1879 年，是全球领先的工业气体公司，总部位于德国；普莱克斯成立于 1907 年，是北美和南美洲最大的工业气体供应商，总部位于美国。2018 年 10 月，林德与普莱克斯合并成立林德-普莱克斯。林德（惠州）工业气体有限公司和林德（上海）特种气体有限公司均为林德有限公司在中国设立的子公司	供应商为行业内知名的溅射靶材及其高纯金属材料供应商，公司主动接洽供应商开展业务合作	2020 年公司攻克高纯铝管制造过程中多个技术和工艺难题，掌握了制备高纯铝管的技术，逐步减少并停止合作

（3）公司是国内技术领先、规模较大的高性能溅射靶材生产企业之一，公司主要产品综合性能突出，纯度、致密度、晶粒度、绑定焊合率等多项核心技术指标已达到行业领先水平，公司凭借质量稳定可靠、综合性能突出的产品开拓了广阔的下游市场。

根据中国电子材料行业协会的证明，按销售额统计，2021 年公司平面显示用铜靶产品出货在国产厂商中排名位居前列。公司市场竞争地位突出，具有良好的发展前景，供应商主动接洽公司开展业务合作，主要供应商主动终止与公司合作的可能性较小；

(4) 报告期内，公司营业收入分别为 24,600.53 万元、38,239.76 万元和 **39,197.09 万元**，经营规模增长带动了原材料采购规模的持续增加。报告期内，公司原材料采购总额分别为 17,850.19 万元、31,391.62 万元和 **34,023.57 万元**，与主要供应商合作规模持续扩大，合作关系进一步深化，逐步成为主要供应商在国内溅射靶材市场的重要客户。未来，随着溅射靶材下游行业的不断发展和公司主营业务的持续扩张，公司与主要供应商的合作将进一步加深。

综上所述，公司与高纯铜材、高纯铝材供应商的合作具有稳定性和可持续性。

5、公司应对进口依赖采取的措施，若公司更换原材料供应商或原材料，对公司生产经营的影响

(1) 公司应对进口依赖采取的措施

公司与高纯铜材、高纯铝材主要供应商已签订采购框架协议或年度供货协议，协议对产品质量要求、产品交付方式、订单违约责任、合作期限等内容进行了明确约定。公司与高纯铜材、高纯铝材的主要供应商已开展业务合作多年，双方保持着紧密、稳定的合作关系，能够有效保障公司原材料的稳定供应。为有效应对并逐步降低高纯金属原材料的进口采购依赖，公司采取了以下措施：

①积极开发替代供应商，持续丰富采购渠道

公司上游高纯铜材、高纯铝材行业内存在较多高纯铜材、高纯铝材生产商，可替代的境内、外供应商较多。针对原产地为境外的高纯铜材、高纯铝材，除古河电工、KME、林德-普莱克斯、日商有色等供应商外，公司正逐步开发境内供应商对相关供应商进行采购替代。报告期内，公司向部分境内供应商采购的高纯铜材、高纯铝材已能够符合公司的采购要求。在生产经营过程中，公司持续开发境内高纯铜材、高纯铝材供应商，不断丰富高纯金属材料采购渠道。

出于双方合作历史、原材料质量稳定性和一致性、原材料采购价格以及合作关系等方面因素的考虑，报告期内公司主要向古河电工、KME、林德-普莱克斯、日商有色等供应商商采购原产地为境外的高纯铜材、高纯铝材，但公司可在必要时将相关原材

料切换为境内供应商。未来，随着中国高纯金属材料产业的持续发展和进步，产品质量和市场竞争力的进一步增强，公司采购规模的持续增加，公司将结合业务情况加大对境内供应商的采购规模，降低对现有供应商的进口采购依赖。

②持续向上游高纯金属原材料领域进行拓展

公司将通过技术研发和实施本次募集资金投资项目持续向上游高纯金属原材料领域进行拓展，降低高纯金属材料进口采购依赖。

报告期内，随着公司在 2020 年攻克了高纯铝管制造过程中多个技术和工艺难题，掌握了高纯铝管的制备技术，公司已逐步减少高纯铝管的采购，转通过外协加工的方式制备高纯铝管。同时，公司目前已完成高纯无氧铜管制备的工艺开发，采用该工艺制备的铜管目前已处于客户小批量测试阶段。未来随着公司采用上述工艺制备的高纯无氧铜管顺利通过客户认证，公司将逐步减少高纯无氧铜管的采购，转而自主制备高纯无氧铜管。

此外，公司 2022 年 4 月设立子公司欧莱金属，该公司专注于高纯金属材料的研发、生产和销售，后续将通过实施高纯无氧铜生产基地建设项目实现高导电率、低氧含量高纯铜的量产供货。随着该募集资金投资项目的建成投产，公司将具备自主生产高纯无氧铜锭的能力，届时公司铜靶原材料将实现国产化采购，进一步降低高纯金属原材料的境外采购比例。

（2）若公司更换原材料供应商或原材料，对公司生产经营的影响

高性能溅射靶材是各类薄膜工业化制备的关键材料，是客户生产的关键原材料之一，客户通常采用严格的认证机制选择溅射靶材供应商。供应商必须满足客户对溅射靶材质量、性能等方面的要求，并通过客户的产品认证流程，才能成为其合格供应商，获得向其批量供货的资格。通过认证后，若公司更换原材料供应商或原材料，客户通常会要求重新进行产品认证，但与首次认证相比，重新认证的流程相对简化，无需重新进行供应商初步评价和技术能力评价，且大部分产品无需进行小批量测试，重新完成“首套产品测试”后即可批量供应。

报告期内，公司存在切换原材料供应商的情形，公司已按照客户的相关要求重新履行了产品认证流程，由于原供应商原材料生产的产品此前已通过客户产品验证，更换原材料重新进行产品验证所需履行的流程相对简单，时间相对较短，且与原供应商

原材料生产的产品批量供应同时进行，整体替换过程循序渐进，因此公司切换原材料供应商未对公司正常生产经营造成重大不利影响。公司切换原材料供应商并通过客户验证后，产品销量稳步增长，供应商顺利完成切换。

6、板靶、管靶与公司产品的关系

经保荐机构和申报会计师查阅公司与中铝洛阳铜加工有限公司签订的年度供货协议、访谈公司采购部门负责人、获取并查阅中铝洛阳铜加工有限公司出具的确认函、对比中铝洛阳铜加工有限公司年度供货协议中的板靶和管靶与其他供应商采购框架协议或采购订单中的铜板、铜管的技术规格要求等，东莞欧莱与中铝洛阳铜加工有限公司签订的《2021 年度供货协议书》（洛阳铜加工销协字 2021-04-31-132）及《2022 年度供货协议书》（洛阳铜加工销协字 2022-04-16-105）中约定的板靶、管靶系中铝洛阳铜加工有限公司内部的习惯性表述，实际系公司采购的主要原材料铜板、铜管。

中铝洛阳铜加工有限公司的产品类型较多，包括“普通铜板”、“普通铜管”、“用于生产靶材的铜板”和“用于生产靶材的铜管”等，由于“普通铜板”、“普通铜管”与“用于生产靶材的铜板”、“用于生产靶材的铜管”的加工要求差异较大，中铝洛阳铜加工有限公司内部为了区分上述产品，将“用于生产靶材的铜板”表述为“板靶”，将“用于生产靶材的铜管”表述为“管靶”。公司向中铝洛阳铜加工有限公司采购的板靶、管靶需经一系列生产加工，方可分别形成公司最终产品平面铜靶和旋转铜靶。

7、其他原材料是否存在依赖境外供应商的情况

报告期内，公司采购的主要原材料中仅铜材和铝材存在原产地来源于境外的情形，铟锭、钼粉及其他钼原材料、铌粉及其他铌原材料等其他主要原材料的原产地均来源于境内，不存在依赖境外供应商的情形。

（三）公司对前五大供应商采购占比上升的原因，相关变动趋势及风险

报告期内，公司向前五大供应商的采购金额分别为 13,100.52 万元、21,811.76 万元和 **28,292.04 万元**，采购占比分别为 73.39%、69.48%和 **83.15%**，采购占比有所上升。报告期内，公司持续深入开拓铜靶市场，铜靶销售规模不断增长，相应增加了向前五大供应商古河电工采购铜材的规模。报告期内，公司向古河电工的采购金额分别为 6,110.79 万元、13,749.25 万元和 **20,199.55 万元**，采购占比分别为 34.23%、43.80%和 **59.37%**，采购金额及占比均大幅上升，带动了公司向前五大供应商采购占比的上升。

随着公司业务规模的不断增长，为保障原材料稳定供应，公司将持续开发铜材、铝材等主要原材料供应商，不断开拓并丰富相关原材料的采购渠道，降低向前五大供应商的采购占比。同时，未来在公司钼及钼合金靶、ITO 靶等其他产品销售规模持续上升的带动下，公司其他主要原材料钼粉及其他钼原材料、铌粉及其他铌原材料和铟铈的采购金额将随之增加，公司向前五大供应商的采购占比将进一步下降。

公司已在招股说明书第三节“一/（一）/3、供应商集中和向前五名供应商采购占比上升风险”中就报告期内公司供应商集中度较高和向前五名供应商采购占比上升补充披露风险如下：

“报告期内，公司向前五名供应商的采购金额分别为 13,100.52 万元、21,811.76 万元和 **28,292.04 万元**，采购占比分别为 73.39%、69.48%和 **83.15%**，采购集中度较高且向前五名供应商的采购占比**总体**有所上升。公司主要供应商为古河电工、中铝集团、KME、日商有色等知名厂商，公司均与其建立了良好的合作关系，确保供应渠道稳定。未来如果公司主要供应商因自然灾害、重大事故、国际贸易形势等原因无法持续及时向公司提供符合要求的原材料，或公司与其合作关系发生重大不利变化，则会对公司主要原材料的稳定供应造成不利影响，进而影响公司的正常生产经营。”

（四）报告期内主要原材料采购单价变动的原因，与市场价格差异情况，向不同供应商采购同类原材料的单价是否存在重大差异及差异原因；主要原材料价格波动对公司经营的影响，相关风险及应对措施

1、报告期内主要原材料采购单价变动的原因

（1）铜材

报告期内，公司高纯无氧铜材的采购金额分别为 8,732.76 万元、16,033.11 万元和 **24,879.97 万元**，采购占比分别为 48.92%、51.07%和 **73.13%**，采购单价分别为 70.62 元/kg、73.17 元/kg 和 **76.72 元/kg**，**呈持续上升趋势**，主要系高纯无氧铜板和高纯无氧铜管的采购单价有所变动，具体如下：

①高纯无氧铜板

报告期内，公司高纯无氧铜板采购单价分别为 61.70 元/kg、70.31 元/kg 和 **73.21 元/kg**，采购单价分别上升 13.96%和上升 **4.13%**，主要系 2020 年第二季度以来，电解铜的大宗商品价格持续上升，导致公司高纯无氧铜板采购单价持续上升。

②高纯无氧铜管

报告期内，公司高纯无氧铜管采购单价分别为 105.63 元/kg、97.27 元/kg 和 **107.48 元/kg**，采购单价有所波动。

2020-2021 年，公司高纯无氧铜管采购单价由 105.63 元/kg 下降至 97.27 元/kg，下降 7.92%，主要系 2021 年林德-普莱克斯受市场竞争因素影响主动降价，导致 2021 年公司高纯无氧铜管采购单价下降。2021-2022 年，公司高纯无氧铜管采购单价由 97.27 元/kg 上升至 **107.48 元/kg**，上升 **10.49%**，主要系 2022 年公司向 KME 采购符合客户更高质量要求的高纯无氧铜管，采购单价随之上升。

(2) 铝材

报告期内，公司高纯铝材的采购金额分别为 3,534.90 万元、4,167.14 万元和 **1,931.39 万元**，采购占比分别为 19.80%、13.27%和 **5.68%**，采购单价分别为 148.82 元/kg、87.47 元/kg 和 **75.98 元/kg**，采购单价持续下降，主要系公司将铝材规格逐步切换为采购单价更低的规格。

(3) 铟锭

报告期内，公司铟锭的采购金额分别为 1,805.07 万元、3,297.79 万元和 **2,397.52 万元**，采购占比分别为 10.11%、10.51%和 **7.05%**，采购单价分别为 839.58 元/kg、1,063.80 元/kg 和 **1,255.25 元/kg**，采购单价分别上升 26.71%和上升 **18.00%**，采购单价**持续上升**，主要系铟锭的公开市场价格**持续上升**。

(4) 钼粉及其他钼原材料

报告期内，公司钼粉的采购金额分别为 796.64 万元、2,965.31 万元和 **627.52 万元**，采购占比分别为 4.46%、9.45%和 **1.84%**，采购单价分别为 177.03 元/kg、210.31 元/kg 和 **285.24 元/kg**，采购单价分别上升 18.80%和上升 **35.63%**，采购单价**持续上升**，主要系钼粉的公开市场价格**持续上升**。

(5) 铌粉及其他铌原材料

报告期内，公司铌粉的采购金额分别为 134.80 万元、345.79 万元和 **56.73 万元**，采购占比分别为 0.76%、1.10%和 **0.17%**，采购单价分别为 561.65 元/kg、563.08 元/kg 和 **597.11 元/kg**，采购单价分别上升 0.25%和上升 **6.04%**，采购单价**持续上升**，主要

系钨粉供应商的原材料库存价格持续上升。

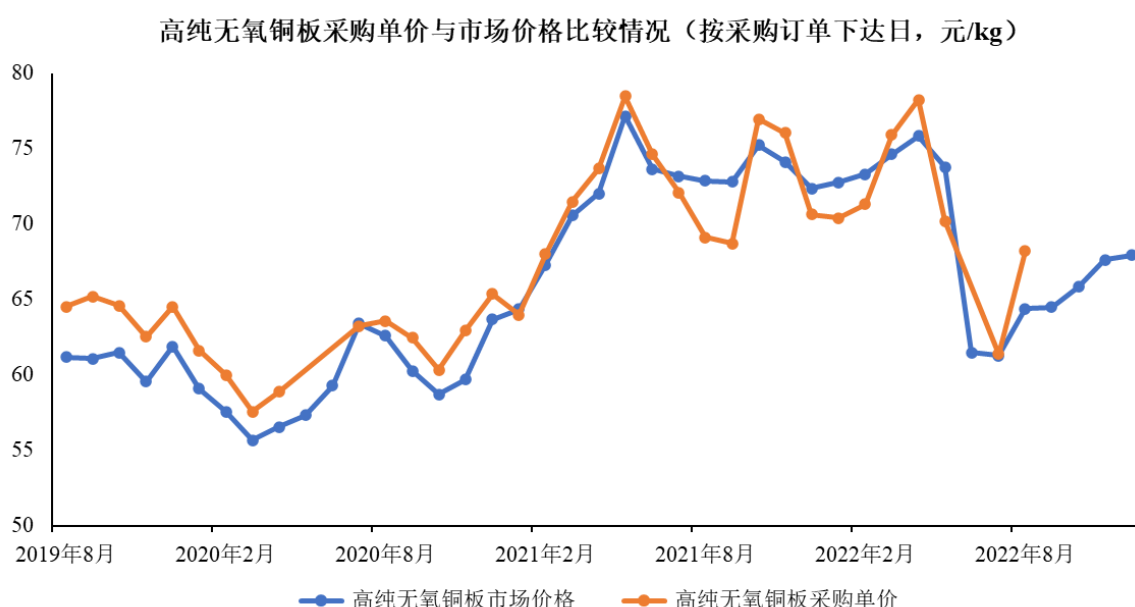
2、报告期内主要原材料采购单价与市场价格差异情况

报告期内，公司铜材、铝材、铟锭、钼粉及其他钼原材料、钨粉及其他钨原材料的采购单价与市场价格的对比情况如下：

（1）铜材

①高纯无氧铜板

报告期内，公司高纯无氧铜板采购单价与市场价格（按采购订单下达日统计）的对比情况如下：



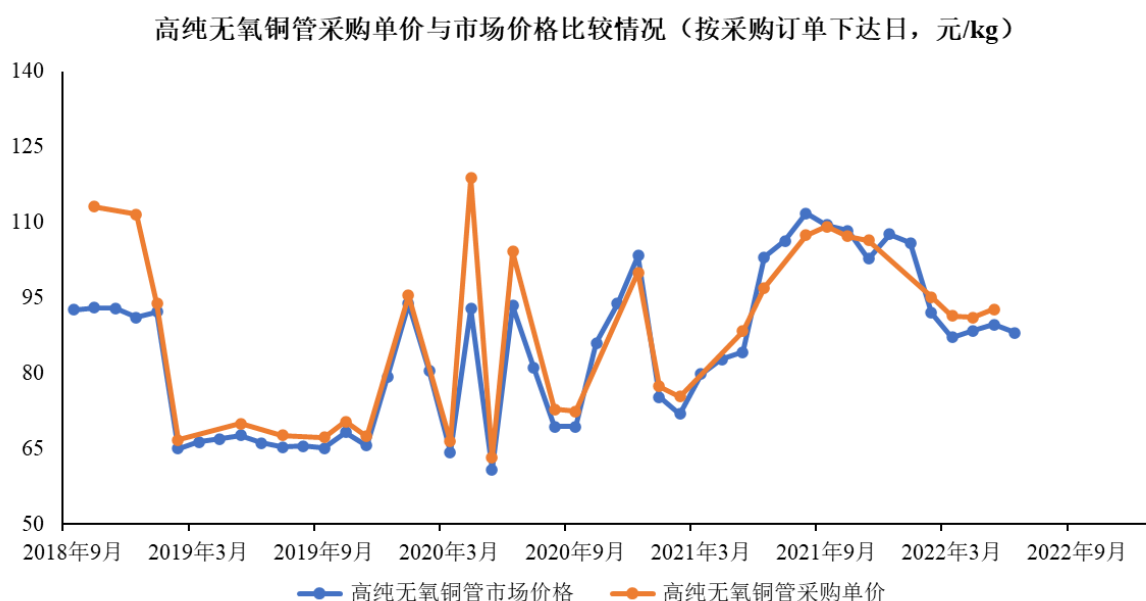
注 1：上图按照采购订单下达日列示，包含报告期内入库的所有高纯无氧铜板，部分高纯无氧铜板于 2019 年下达采购订单，故上图包含部分 2019 年数据；

注 2：高纯无氧铜板市场价格=上海有色网电解铜市场价格+公司高纯无氧铜板平均加工费。

报告期内，公司主要向古河电工采购高纯无氧铜板，公司向古河电工采购的高纯无氧铜板的采购单价按照“订单下达日电解铜大宗商品价格+加工费”的形式确定，按采购订单下达日统计，公司高纯无氧铜板采购单价与市场价格的波动趋势基本一致，但由于公司向古河电工采购的高纯无氧铜板参考的电解铜大宗商品价格为 JX 金属电解铜市场价格，与上海有色网电解铜市场价格存在较小差异，导致公司部分时点高纯无氧铜板采购单价与市场价格存在较小差异。

②高纯无氧铜管

报告期内，公司高纯无氧铜管采购单价与市场价格（按采购订单下达日统计）的对比情况如下：



注 1：上图按照采购订单下达日列示，包含报告期内入库的所有高纯无氧铜管，部分高纯无氧铜管于 2018 年和 2019 年下达采购订单，故上图包含部分 2018 年和 2019 年数据；

注 2：高纯无氧铜管市场价格=上海有色网电解铜市场价格+公司高纯无氧铜管平均加工费。

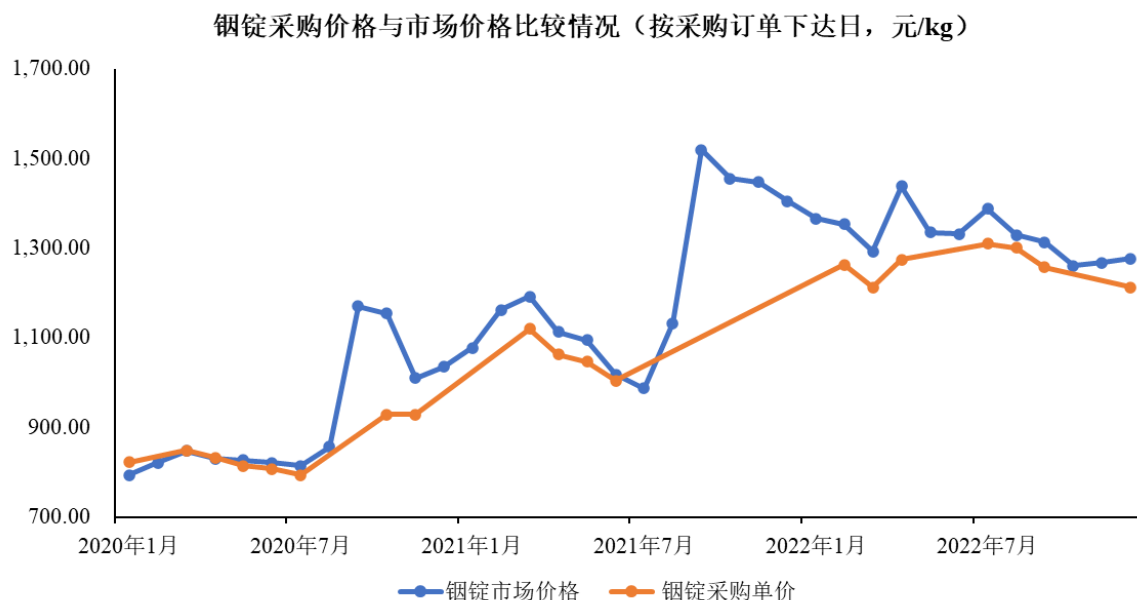
报告期内，公司主要向 KME、中铝集团和林德-普莱克斯采购高纯无氧铜管，公司向 KME 和中铝集团采购高纯无氧铜管的采购单价按照“订单下达日电解铜的大宗商品价格+加工费”的形式确定，公司向林德-普莱克斯采购高纯无氧铜管的采购单价根据双方协商确定，按采购订单下达日统计，公司高纯无氧铜板采购单价与市场价格的波动趋势基本一致，但由于公司向林德-普莱克斯采购高纯无氧铜管的采购单价根据双方协商确定，双方未约定具体加工费金额，公司向林德-普莱克斯采购高纯无氧铜管的采购单价相对于市场价格的溢价未计入高纯无氧铜管市场价格，导致公司部分时点高纯无氧铜管采购单价高于市场价格。

（2）铝材

报告期内，公司采购的铝材主要为纯度为 5N 的高纯铝材，经查询公开披露资料，纯度为 5N 的高纯铝材无公开市场价格。市场上常见的长江有色 A00 铝价、LME 铝价均为纯度为 2N7 的铝材价格，5N 铝材金属纯度较高，加工难度较大，附加价值较大，2N7 铝材价格无法反映 5N 铝材的市场价格。

（3）钢锭

报告期内，公司钢锭采购单价与市场价格（按采购订单下达日统计）的对比情况如下：



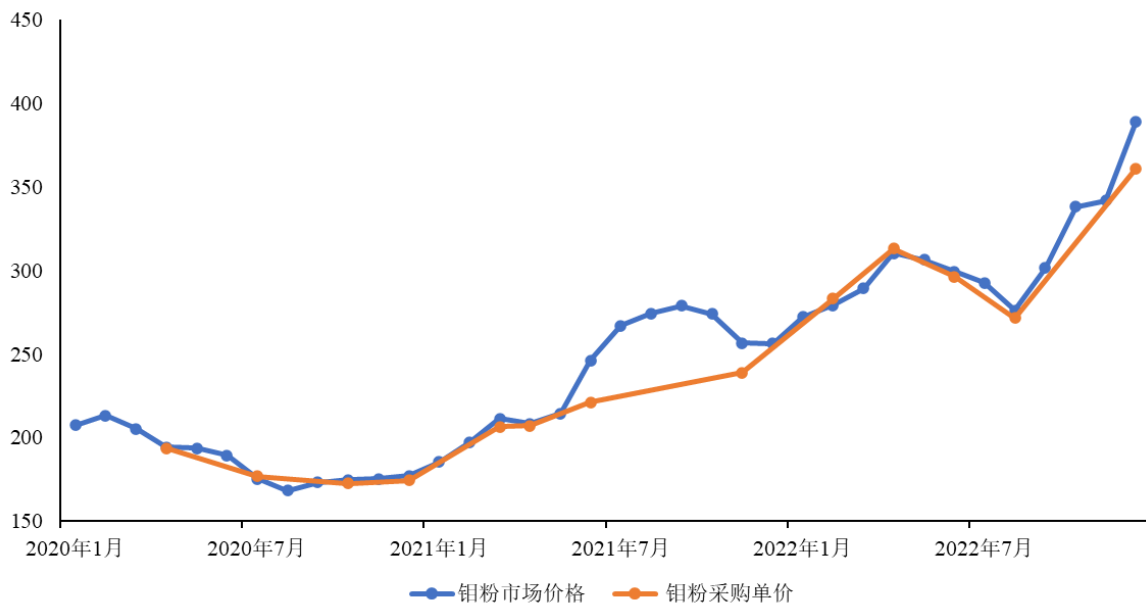
注：钢锭市场价格为上海有色网精钢市场价格。

报告期内，公司钢锭采购单价根据钢锭公开市场价格确定，按采购订单下达日统计，公司钢锭采购单价与市场价格变动趋势基本一致，但由于公司钢锭采购单价参考溧阳中联金钢锭市场价格确定，与上海有色网精钢市场价格存在较小差异，导致公司部分时点钢锭采购单价与市场价格存在较小差异。

（4）钼粉及其他钼原材料

报告期内，公司钼粉采购单价与市场价格（按采购订单下达日统计）的对比情况如下：

钼粉采购价格与市场价格比较情况（按采购订单下达日，元/kg）

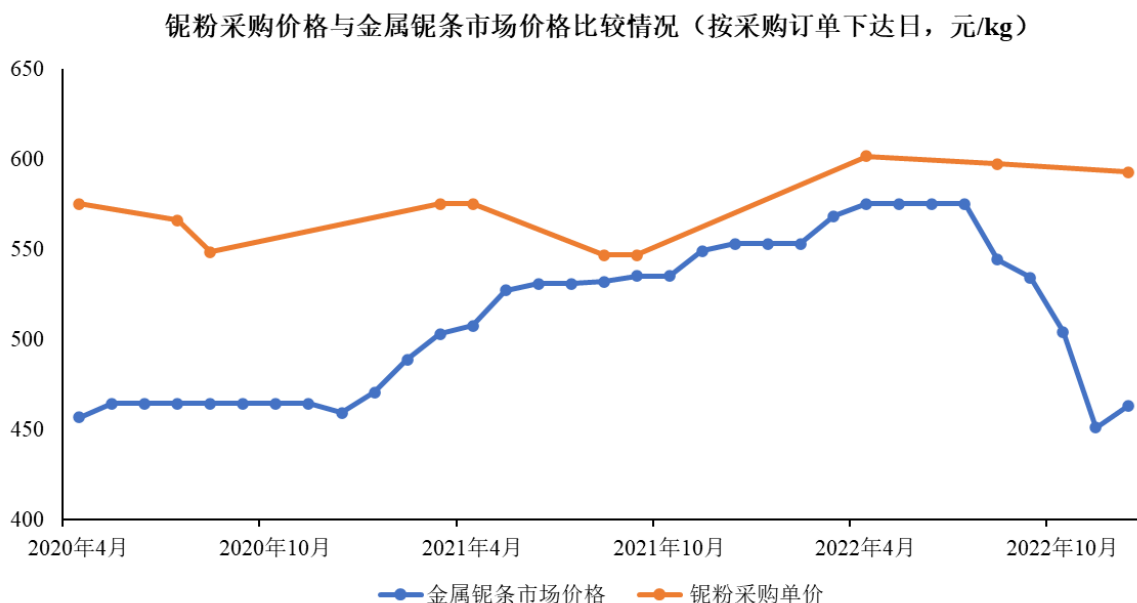


注：钼粉市场价格为钼都贸易网钼粉市场价格。

报告期内，公司钼粉采购单价根据钼粉公开市场价格确定，按采购订单下达日统计，公司钼粉采购单价与市场价格变动趋势基本一致，但由于钼粉采购单价和市场价格均为月度平均价格，在钼粉市场价格变动较大时，受钼粉订单下达时点不同，公司部分时点钼粉采购单价与市场价格存在较小差异。

（5）铌粉及其他铌原材料

报告期内，公司铌粉采购单价与金属铌条市场价格（按采购订单下达日统计）的对比情况如下：



注：金属铌条市场价格为上海有色网金属铌条市场价格。

报告期内，公司铌粉采购单价与供应商协商定价，按采购订单下达日统计，公司铌粉采购单价高于上海有色网金属铌条市场价格，主要系金属铌条需经加工成铌粉。

报告期内，公司铌粉采购单价与上海有色网金属铌条市场价格变动趋势有所差异，主要系：第一，湖南宏承新材料科技有限公司的铌粉质量满足公司的采购要求且其为开拓市场给予公司的价格更加优惠，故公司 2021 年起将铌粉的采购逐步由五矿集团转移至湖南宏承新材料科技有限公司，导致 2021 年公司铌粉采购单价相对于金属铌条市场价格的溢价部分有所下降；第二，2022 年，金属铌条市场价格大幅下跌，但由于金属铌条市场价格在 2021 年大幅上涨，市场上主要铌粉供应商的原材料库存价格仍维持在高位，因此公司与供应商协商确定的采购价格与金属铌条市场价格相比较，导致 2022 年公司铌粉采购单价相对于金属铌条市场价格的溢价部分有所上升。

3、报告期内向不同供应商采购同类原材料的单价是否存在重大差异及差异原因

报告期内，公司向不同供应商采购同类原材料的采购单价对比情况如下：

（1）铜材

①高纯无氧铜板

报告期内，公司主要向古河电工采购高纯无氧铜板，公司向其他供应商采购高纯无氧铜板的金额很小，采购单价不具备可比性。

②高纯无氧铜管

报告期内，公司主要向 KME、中铝集团、林德-普莱克斯采购高纯无氧铜管，公司向前述供应商采购高纯无氧铜管的情况具体如下：

单位：元/kg、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	占比	单价	占比	单价	占比
高纯无氧铜管	107.48	100.00	97.27	100.00	105.63	100.00
其中：						
KME	112.47	80.06	106.69	63.14	95.36	20.57
中铝集团	91.22	19.94	79.58	10.02	67.43	6.93
林德-普莱克斯	-	-	86.49	26.84	115.41	72.50

2020 年，公司向林德-普莱克斯采购高纯无氧铜管的价格高于公司向 KME 采购高纯无氧铜管的价格，主要系 KME 为大力开拓国内市场，策略性地调低了相关产品的销售价格；2021 年，公司向林德-普莱克斯采购高纯无氧铜管的价格低于公司向 KME 采购高纯无氧铜管的价格，主要系林德-普莱克斯受市场竞争因素影响主动降价。

报告期内，公司向中铝集团采购高纯无氧铜管的价格低于公司向林德-普莱克斯和 KME 采购高纯无氧铜管的价格，主要系中铝集团高纯无氧铜管的晶粒度等技术指标略低于 KME 和林德-普莱克斯的高纯无氧铜管。

（2）铝材

报告期内，公司主要向林德-普莱克斯采购高纯铝管，主要向日商有色采购采购单价更低的规格的铝材，公司向其他供应商采购铝材的采购单价不具备可比性。

（3）铟锭

报告期内，公司主要向韶关汇力、韶关市凯迪技术开发有限公司、湖南新华昌科技发展有限公司、伟邦矿业、广州嘉弘金属有限公司、韶关市拓鑫金属材料有限公司、先导薄膜、常德市金凯稀有金属科技有限责任公司采购铟锭，公司向前述供应商采购铟锭的情况具体如下：

单位：元/kg、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	占比	单价	占比	单价	占比
铟锭	1,255.25	100.00	1,063.80	100.00	839.58	100.00
其中：						

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	占比	单价	占比	单价	占比
韶关汇力	1,264.45	26.90	1,072.06	22.76	792.04	21.94
韶关市凯迪技术开发有限公司	1,233.63	25.73	1,035.40	20.41	853.06	51.98
湖南新华昌科技发展有限公司	1,290.56	16.15	1,039.19	22.06	-	-
伟邦矿业	1,247.79	10.41	1,036.38	14.14	-	-
广州嘉弘金属有限公司	1,212.39	10.11	-	-	-	-
韶关市拓鑫金属材料有限公司	1,283.19	5.35	1,157.33	15.79	929.20	5.15
先导薄膜	-	-	1,061.95	3.22	805.31	8.92
常德市金凯稀有金属科技有限责任公司	1,283.19	5.35	-	-	822.12	4.55

报告期内，受原材料市场价格波动以及公司向不同供应商下达采购订单的时间不同等因素的影响，公司对不同供应商的钽采购价格存在较小差异，除上述情况外，公司向不同供应商采购钽的价格基本一致。

（4）钼粉及其他钼原材料

报告期内，公司主要向金堆城、成都虹波采购钼粉，公司向前述供应商采购钼粉的情况具体如下：

单位：元/kg、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	占比	单价	占比	单价	占比
钼粉	285.24	100.00	210.31	100.00	177.03	100.00
其中：						
金堆城	287.05	50.32	209.92	55.22	179.26	67.51
成都虹波	283.43	49.68	210.79	44.78	172.57	32.49

报告期内，公司向不同供应商的钼粉采购价格基本一致。

（5）铌粉及其他铌原材料

报告期内，公司主要向五矿集团、湖南宏承新材料科技有限公司采购铌粉，公司向前述供应商采购铌粉的情况具体如下：

单位：元/kg、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	占比	单价	占比	单价	占比
铌粉	597.11	100.00	563.08	100.00	561.65	100.00

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	占比	单价	占比	单价	占比
其中：						
湖南宏承新材料科技有限公司	597.11	100.00	546.90	39.54	-	-
五矿集团	-	-	574.20	60.44	561.65	100.00

2021 年，公司向湖南宏承新材料科技有限公司采购铌粉的价格低于向五矿集团采购铌粉的价格，主要系湖南宏承新材料科技有限公司的铌粉质量满足公司的采购要求且其为开拓市场给予公司的价格更加优惠，2021 年公司开始向其采购。

4、主要原材料价格波动对公司经营的影响，相关风险及应对措施

（1）主要原材料价格波动对公司经营的影响

报告期内，假设公司主要原材料价格波动 5%或 10%，对公司各期利润总额的影响情况分别如下：

单位：万元、%

原材料价格变动比例	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
上涨 5%	影响金额	-690.28	-628.15	-505.30
	占利润总额的比例	-21.34	-11.23	-20.36
上涨 10%	影响金额	-1,380.57	-1,256.30	-1,010.60
	占利润总额的比例	-42.67	-22.46	-40.73
下降 5%	影响金额	690.28	628.15	505.30
	占利润总额的比例	21.34	11.23	20.36
下降 10%	影响金额	1,380.57	1,256.30	1,010.60
	占利润总额的比例	42.67	22.46	40.73

注 1：对利润总额的影响金额=（当期残靶销售金额+当期废料及原材料销售金额）×原材料价格变动比例-（当期主营业务成本中的直接材料金额+当期废料及原材料销售成本）×原材料价格变动比例；

注 2：占利润总额的比例=对利润总额的影响金额/当期利润总额。

报告期内，主要原材料价格波动对公司经营业绩具有一定影响。经测算，当公司原材料价格上涨 5%时，报告期各期公司利润总额将分别减少 505.30 万元、628.15 万元和 690.28 万元；当公司原材料价格下降 5%时，报告期各期公司利润总额将分别增加 505.30 万元、628.15 万元和 690.28 万元；类似地，当公司原材料价格上涨或下降 10%时，报告期各期公司利润总额将分别减少或增加 1,010.60 万元、1,256.30 万元和 1,380.57 万元。

上述敏感性分析测算结果与报告期内主要原材料价格波动对公司经营业绩影响的实际情况存在一定差异，主要原因系：①受主要原材料采购订单下达日与产品生产销售结转主营业务成本时间间隔较长，以及残靶业务模式和残靶会计处理方式等因素的影响，主要原材料价格波动对公司主营业务成本中直接材料成本金额的影响具有滞后性（相关影响分析具体参见本问询回复问题 8.2 “一/（二）/2/（3）电解铜大宗商品价格有望保持稳定或进一步上涨，铜靶毛利率有望保持稳定并有所回升，公司将采取多种措施降低原材料价格波动对毛利率的影响”），而上述敏感性分析测算中未考虑该部分时间差异对直接材料成本的影响；②报告期各期末，公司存货账面余额较大，且存货库龄主要在 1 年以内，公司期初存货大部分均在当期领用或销售，受存货加权平均结转的影响，当期原材料价格波动对公司期初存货金额的影响较小，进而对公司当期利润总额影响较小，而上述敏感性分析测算中包含了期初存货金额同比例波动的影响。

（2）相关风险及应对措施

针对主要原材料价格波动风险，公司采取的应对措施如下：

①密切关注原材料市场价格波动情况，动态跟踪主要原材料市场价格走势，根据市场价格和订单情况合理规划原材料采购计划和库存量，以应对原材料短期内出现不利波动的风险；

②持续拓展采购渠道，优化供应商体系，持续开发引入新的供应商，扩展供应渠道，采用多家供应商比价采购的方式，降低原材料采购成本；

③及时根据原材料市场价格波动情况对产品报价策略进行调整，合理利用价格传导机制，将部分原材料价格波动传导至产品销售价格；

④持续优化产品的生产工艺流程，提升产品的工艺技术水平，通过提高原材料使用效率，有效降低产品生产成本；

⑤凭借公司的市场地位和产品竞争力，提升对客户的议价能力，通过产品定价机制将原材料价格波动传导至下游客户。

针对主要原材料价格波动风险，公司已在招股说明书第二节“一/（二）主要原材料采购及价格波动影响公司生产经营和盈利能力的风险”和第三节“一/（一）/1、主要原材料采购及价格波动影响公司生产经营和盈利能力的风险”中披露相关风险如下：

“报告期内，公司采购的主要原材料包括铜材、铟锭、铝材、钼粉及其他钼原材料和铌粉及其他铌原材料等，其中，铜材、铝材的材料原产地为日本、德国、法国，公司铜材、铝材采购存在一定进口依赖。公司已与相关供应商建立起长期稳定的合作关系，有效保障了高纯金属材料的充足供应。未来，如果日本、德国、法国等国家或地区进出口贸易政策发生变化，限制或禁止中国企业对上述原材料的采购，或主要供应商生产经营发生重大变化，或因俄乌冲突等国际局势变化影响原材料采购运输，导致供货质量、交付时间等无法满足公司需求，且公司相关原材料储备不充足或未及时找到替代供应商，将会影响公司的正常生产经营。

报告期内，公司主营业务成本中直接材料金额分别为 11,930.53 万元、17,325.86 万元和 21,381.51 万元，占主营业务成本的比例分别为 74.43%、74.36%和 77.94%，直接材料成本占比较高。公司主要原材料价格主要受相关金属大宗商品价格、供求关系等因素影响，主要原材料价格波动较大。受主要原材料采购订单下达日与产品生产销售结转主营业务成本时间间隔较长，以及残靶业务模式和残靶会计处理方式等因素的影响，主要原材料价格波动对公司主营业务成本的影响具有滞后性。在不考虑上述滞后性影响和假设期初库存原材料和当期采购原材料的价格同比例变动的情况下，经测算，当公司原材料价格上涨 5%时，报告期各期公司利润总额将分别减少 505.30 万元、628.15 万元和 690.28 万元；当公司原材料价格下降 5%时，报告期各期公司利润总额将分别增加 505.30 万元、628.15 万元和 690.28 万元；类似地，当公司原材料价格上涨或下降 10%时，报告期各期公司利润总额将分别减少或增加 1,010.60 万元、1,256.30 万元和 1,380.57 万元，主要原材料价格波动对公司经营业绩具有一定影响。

公司主要产品的销售定价主要参考同类产品市场价格，结合相关产品的技术性能要求、加工技术难度、原材料价格、市场竞争格局、产品市场定位等因素，与客户共同协商确定，虽能将原材料价格波动部分转移至下游客户。但未来若公司主要原材料价格持续大幅波动，公司无法及时将原材料价格波动传导至下游，将导致公司产品毛利率波动；或者若公司主要原材料价格大幅下跌或形成明显的下跌趋势，虽可降低公司主要原材料的采购价格，但下游客户可能因此要求公司降低产品价格，或若公司存货中主要原材料的结存价格和生产领用价格相对较高，将会导致公司产品销售时结转至主营业务成本中的直接材料成本上升和因残靶冲减的直接材料成本下降，上述情形均将导致公司产品毛利率下降，对公司盈利能力造成不利影响。”

三、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

- 1、重新计算原材料、能源采购金额与主营业务成本、存货相关余额变动的勾稽关系；
- 2、获取报告期内采购明细表与收入明细表，分析发行人受进口原材料影响的主要产品及对应销售金额、占比情况；
- 3、获取报告期内采购明细表，分析各主要原材料供应商及其采购金额和占比情况；
- 4、访谈采购部门负责人，了解各主要原材料各供应商采购金额和占比的变动原因、发行人对高纯铜材、高纯铝材等高纯金属相关供应商是否存在依赖以及是否存在替代供应商、发行人应对进口依赖采取的措施、发行人更换原材料供应商或原材料对发行人生产经营的影响、板靶和管靶与发行人产品的关系、其他原材料是否存在依赖境外供应商的情况、发行人对前五大供应商采购占比上升的原因和未来趋势、发行人对原材料价格波动的应对措施；
- 5、查询发行人上游高纯金属原材料行业的公开披露资料，了解高纯金属原材料行业的主要企业和发展情况；
- 6、查询同行业可比公司年度报告、招股说明书等公开披露资料，了解同行业可比公司的高纯金属原材料采购情况；
- 7、查询发行人主要原材料供应商的工商信息，了解其成立时间、注册资本和第一大股东等基本情况；
- 8、查阅发行人主要供应商合同条款，并结合发行人与供应商合作情况，分析发行人与供应商合作的稳定性和可持续性；
- 9、走访发行人主要供应商，了解发行人主要供应商开始合作时间、合作背景等情况；
- 10、查阅发行人与中铝洛阳铜加工有限公司签订的年度供货协议，对比中铝洛阳铜加工有限公司年度供货协议中的板靶和管靶与其他供应商采购框架协议或采购订单中的铜板、铜管的技术规格要求，并获取中铝洛阳铜加工有限公司出具的确认函，分

析板靶、管靶与发行人产品的关系；

11、获取采购明细表并询问采购部门负责人，分析发行人主要原材料采购单价变动的原因、向不同供应商采购同类原材料的单价差异的原因；

12、查询发行人主要原材料的公开市场价格，分析发行人主要原材料采购价格与公开市场价格的差异情况；

13、重新计算主要原材料价格波动对发行人经营的影响；

14、对发行人主要供应商执行函证程序，核查发行人与主要供应商在报告期内的交易金额、应付账款余额，通过函证核查的发函金额、回函金额、发函比例、回函比例情况如下：

单位：万元

核查程序	项目	2022 年度 /2022. 12. 31	2021 年度 /2021.12.31	2020 年度 /2020.12.31
采购函证情况	采购金额	34,653.14	32,575.83	18,200.40
	发函金额	31,790.78	29,856.52	16,046.88
	发函比例	91.74%	91.65%	88.17%
	回函确认金额	31,790.78	29,647.50	15,797.82
	回函比例	91.74%	91.01%	86.80%
应付账款函证情况	应付账款账面余额	3,348.60	7,971.26	2,114.96
	发函金额	2,883.21	6,950.48	1,364.69
	发函比例	86.10%	87.19%	64.53%
	回函确认金额	2,883.21	6,950.48	1,364.69
	回函比例	86.10%	87.19%	64.53%

15、实地/视频访谈主要供应商，了解与主要供应商的合同定价机制和结算方式，通过走访核查的供应商报告期内的采购额及其占原材料采购金额的比例情况如下：

单位：万元、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
走访核查金额	31,255.14	91.86	28,413.46	90.51	15,531.72	87.01

注：走访核查金额占比=报告期内走访供应商对应的各期采购金额/原材料采购总额。

16、对采购与付款循环进行穿行测试，了解发行人的采购流程，并抽查采购合同、签收单、入库单据单据及发票，核查发行人采购与付款相关的内控运行是否有效；

17、获取报告期各期前五大供应商合同，检查相关合同条款，分析相关合同条款对发行人的影响；

18、对发行人采购相关银行流水进行核查，取得相应银行流水的发票、银行回单、合同、入库单等支持性单据，核查发行人采购的真实性；

19、查询企查查、公开信息，了解发行人主要供应商的法定代表人、董事、监事、高级管理人员、主要股东、实际控制人、2018 年至今的历任董事、监事、高级管理人员等关联方，并与发行人关联方进行比对，核查是否存在重叠情况；

20、查阅了发行人股东、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员签署的调查问卷，了解发行人股东、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员与发行人供应商之间是否存在关联关系；

21、查阅发行人出具的声明及承诺，了解发行人及其董事、监事、高级管理人员及其他关键人员与供应商之间是否存在关联关系；

22、走访发行人主要供应商，了解发行人与主要供应商是否存在关联关系。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，发行人原材料、能源采购金额与主营业务成本、存货相关余额变动具有合理的勾稽关系；

2、报告期内，发行人主要从日本、德国、法国采购铜材、铝材，受上述进口原材料影响的主要产品为铜靶和铝靶；发行人主要原材料供应商的采购金额和占比有所变动，主要系发行人综合考虑产品质量、交期、性价比、供应商集中度等因素并结合生产和备货需求实施原材料采购；发行人对高纯铜材、高纯铝材等高纯金属相关供应商不存在依赖，报告期内，发行人已开发部分境内供应商对原材料进行采购替代，并将通过技术研发和实施本次募集资金投资项目逐步实现高纯无氧铜等原材料的自主生产，逐步替代现有高纯铜材供应商；发行人与主要供应商签订采购框架协议或年度供货协议，发行人主要供应商经营历史悠久、业务规模庞大、资金实力雄厚、技术实力领先，发行人凭借质量稳定可靠、综合性能突出的产品开拓了广阔的下游市场，赢得了较高的市场地位，随着发行人业务规模的进一步扩大，发行人与高纯铜材、高纯铝材供应

商的合作具有稳定性和可持续性；发行人应对进口依赖的措施包括：（1）积极开发替代供应商，持续丰富采购渠道；（2）持续向上游高纯金属原材料领域进行拓展；报告期内，发行人存在切换原材料供应商的情形，发行人已按照客户的相关要求重新履行了产品认证流程，未对发行人正常生产经营造成重大不利影响；板靶、管靶系中铝洛阳铜加工有限公司内部的习惯性表述，实际系发行人采购的主要原材料铜板、铜管；报告期内，发行人采购的主要原材料中仅铜材和铝材存在原产地来源于境外的情形，铟锭、钼粉及其他钼原材料、铌粉及其他铌原材料等其他主要原材料的原产地均来源于境内，不存在依赖境外供应商的情形；

3、报告期内，发行人向前五大供应商采购占比的上升，主要系发行人持续深入开拓铜靶市场，铜靶销售规模不断增长，相应增加了向前五大供应商古河电工采购铜材的规模；发行人将持续开发铜材、铝材等主要原材料供应商，不断开拓并丰富相关原材料的采购渠道，同时，未来在发行人钼及钼合金靶、ITO 靶等其他产品销售规模持续上升的带动下，发行人其他主要原材料钼粉及其他钼原材料、铌粉及其他铌原材料和铟锭的采购金额将随之增加，预计发行人向前五大供应商的采购占比将进一步下降；发行人已在招股说明书披露供应商集中风险；

4、报告期内，发行人主要原材料采购单价变动主要系受原材料公开市场价格、加工费、产品结构变动的影响；发行人主要原材料与市场价格变动趋势基本一致，相关差异具有合理性；发行人向不同供应商采购同类原材料的单价不存在重大差异，部分原材料不同供应商的采购单价存在一定差异具有合理性；发行人原材料价格波动对发行人经营业绩具有一定影响，发行人应对原材料价格波动的措施包括：（1）密切关注原材料市场价格波动情况；（2）持续拓展采购渠道，优化供应商体系；（3）及时根据原材料市场价格波动情况对产品报价策略进行调整；（4）持续优化产品的生产工艺流程，提升产品的工艺技术水平；（5）通过产品定价机制将原材料价格波动传导至下游客户；发行人已在招股说明书披露主要原材料价格波动风险；

5、报告期内，发行人与主要供应商不存在关联关系。

问题 6.2

招股书披露，出于经济性考虑，公司将挤压、轧制、热等静压等少量工序委托外

协厂商加工。报告期各期委托加工费金额分别为 414.16 万元、350.21 万元、1,174.38 万元和 361.25 万元，占当期主营业务成本的比例分别为 3.59%、2.18%、5.04%和 2.52%。

请发行人说明：（1）报告期内外协采购的具体情况，包括主要外协厂商名称、采购内容、涉及的生产环节等，是否为核心环节，是否存在对相关外协厂商的依赖，委外加工是否符合行业特点；（2）委托加工费占主营业务成本的比重大幅波动的原因及合理性；（3）委托外协加工工序的难易程度，公司能否从事外协加工涉及的工序，若是，外协加工效果是否优于公司自行加工，对外协厂商是否存在依赖；（4）公司原材料采购、生产模式与同行业公司的比较情况；公司主要产品具体生产工艺路线与同行业公司的比较情况，相关工艺是否为行业通用工艺；（5）公司控股股东、实际控制人、董监高、核心技术人员及近亲属等是否与外协厂商存在关联关系或其他利益安排。

请保荐机构、申报会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）报告期内外协采购的具体情况，包括主要外协厂商名称、采购内容、涉及的生产环节等，是否为核心环节，是否存在对相关外协厂商的依赖，委外加工是否符合行业特点

1、报告期内外协采购的具体情况，包括主要外协厂商名称、采购内容、涉及的生产环节等，是否为核心环节，是否存在对相关外协厂商的依赖

（1）报告期内外协采购的具体情况，包括主要外协厂商名称、采购内容、涉及的生产环节等

报告期内，公司主要将挤压、热等静压、烧结、ITO 残靶和废料回收加工委托外协厂商加工，各期委托加工费金额分别为 350.21 万元、1,174.38 万元和 594.10 万元，占当期主营业务成本的比例分别为 2.18%、5.04%和 2.17%，总体比例较小。报告期内，公司向各工序外协厂商采购的具体情况如下：

①挤压

报告期内，公司向外协厂商采购挤压外协加工的具体情况如下：

单位：万元、%

外协厂商名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
公司 A	203.01	69.62	301.24	95.55	123.89	91.41
公司 B	69.41	23.80	-	-	-	-
佛山市能僖科技有限公司	17.81	6.11	13.52	4.29	10.49	7.74
深圳市金瑞铝业有有限公司	1.36	0.47	0.50	0.16	1.16	0.85
合计	291.59	100.00	315.26	100.00	135.54	100.00

②热等静压

报告期内，公司向外协厂商采购热等静压外协加工的具体情况如下：

单位：万元、%

外协厂商名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
坂上金属技研（苏州）有限公司	167.06	81.98	671.99	100.00	148.50	97.04
大连远东高新材料科技有限公司	35.40	17.37	-	-	-	-
株洲冶炼集团科技开发有限责任公司	1.33	0.65	-	-	4.52	2.96
合计	203.79	100.00	671.99	100.00	153.02	100.00

注：热等静压主要用于钼及钼合金靶的致密化烧结工序。

③烧结

报告期内，公司主要委托外协厂商进行钼及钼合金靶的致密化烧结工序加工，公司向烧结工序外协厂商采购的具体情况如下：

单位：万元、%

外协厂商名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
株洲硬质合金集团有限公司难熔金属分公司	15.77	100.00	122.24	77.76	-	-
湖南有色新材料科技有限公司	-	-	34.96	22.24	6.99	100.00
合计	15.77	100.00	157.19	100.00	6.99	100.00

④ITO 残靶和废料回收加工

报告期内，公司主要委托外协厂商进行 ITO 残靶和废料回收加工用于钽铌的提纯生产，公司向 ITO 残靶和废料回收加工工序外协厂商采购的具体情况如下：

单位：万元、%

外协厂商名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
韶关市凯迪技术开发有限公司	-	-	-	-	4.26	21.17
韶关市汇力金属材料有限公司	-	-	-	-	15.87	78.83
合计	-	-	-	-	20.13	100.00

(2) 是否为核心环节，是否存在对相关外协厂商的依赖

从各外协加工工序在公司主营业务产品生产工艺流程中所属环节及其对产品质量、性能等方面的影响来看，挤压、热等静压、烧结属于生产工艺的核心环节，ITO 残靶和废料回收加工不属于生产工艺的核心环节。

报告期内，公司将挤压、热等静压委托外协厂商加工，主要原因如下：①挤压、热等静压设备较为昂贵，单台设备价值较高，挤压机价格超过 4,000 万元/台，热等静压机价格超过 1 亿元/台，且相关设备占地面积较大，公司目前资金实力、生产场地有限，因此未购置相关设备建设相关生产车间；②挤压、热等静压设备单位产出效率较高，设备运行和维护成本高，报告期内公司溅射靶材产销量虽快速增加，但与设备的产出量相比仍较小，若购置相关设备自行加工，不具有规模性和经济性，亦会大幅增加产品成本。

报告期内，公司将烧结工序委托外协厂商加工，主要原因系公司业务订单快速增长，烧结工序产能不足，临时采用外协加工完成部分烧结加工工序，随着公司钼及钼合金靶烧结车间完成调整，烧结工序产能有所增加，公司自 2022 年起逐步减少了烧结工序的委外加工，并自 2022 年 2 月起停止该工序外协加工。

2020 年，公司委托外协厂商进行 ITO 残靶和废料回收加工，主要系报告期初公司尚未掌握 ITO 残靶和废料回收的相关工艺，公司通过持续的研发投入，逐步掌握了 ITO 残靶和废料回收的相关技术，2021 年起不再委托外协厂商进行 ITO 残靶和废料回收加工。

针对上述外协加工工序，公司均已掌握相关工艺要求、参数控制、模具制备等关键技术，且相关外协厂商具有可替代性，公司对相关外协厂商不存在重大依赖，具体分析参见本题回复“一/（三）委托外协加工工序的难易程度，公司能否从事外协加工涉及的工序，若是，外协加工效果是否优于公司自行加工，对外协厂商是否存在依赖”

相关内容。

2、委外加工是否符合行业特点

经查询公开披露资料，报告期内，同行业可比公司均存在委外加工的情形，公司将部分工序委外加工符合行业特点。

同行业可比公司中，江丰电子和隆华科技仅在其年度审计报告财务报表附注“存货”部分披露了“委托加工物资”的期初期末余额情况，未进一步公开披露其委外加工费金额、加工工序等具体情况；

阿石创和映日科技公开披露的外协加工情况如下：

公司名称	外协加工情况
阿石创	公司主要产品中，除部分溅射靶材的部分机械加工工序采用外协加工外，其他产品由公司自行生产。
映日科技	公司将粉体初加工、残靶回收加工以及部分材料绑定工序等生产环节委外生产。除粉体初加工、残靶回收加工、材料绑定外的其他委外加工业务，均为公司生产各环节的零星加工业务。 2020年和2021年，公司发生委托加工费合计分别为465.05万元和1,837.42万元，占营业成本比重分别为4.62%和9.46%。

注1：阿石创外协加工情况资料来源于其2021年年度报告；

注2：映日科技外协加工情况资料来源于《芜湖映日科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书（申报稿）》。

由上表可知，阿石创将部分机加工工序委托外协厂商加工，映日科技将ITO粉体初加工、ITO残靶回收加工、部分材料绑定工序及零星加工业务委托外协厂商加工。公司目前主要将挤压、热等静压等工序委托外协厂商加工，与阿石创、映日科技等同行可比公司的委外加工情况存在差异，主要系：（1）公司已自行掌握大尺寸靶材的机加工技术、高纯纳米ITO粉末制备技术、大尺寸靶材绑定技术等核心技术，可自主完成机加工、粉体初加工、残靶回收加工和绑定等工序，相关工序不需要委外加工；（2）公司已掌握高纯金属成型与微观结构控制技术、热等静压包套技术，但受限于资金实力、生产场地限制以及考虑规模性、经济性等因素，未自行购置挤压机和热等静压机，将挤压、热等静压工序委外加工；而映日科技主要产品为ITO靶、硅靶、钼靶等，ITO靶生产过程无需使用挤压和热等静压工序，映日科技钼靶粉末制备到热处理的加工工序均由供应商完成，映日科技主要对钼靶进行精密加工、绑定、超声探伤、包装入库等工序，映日科技的产品结构、生产工艺与公司存在差异。

综上所述，因公司与同行业可比公司产品类型、产品结构、核心技术、生产工艺、

产能情况等方面不相同，公司与同行业可比公司的委外加工工序、委托加工费及其占比等情况存在差异。

（二）委托加工费占主营业务成本的比重大幅波动的原因及合理性

报告期内，公司委托加工费的情况具体如下：

单位：万元、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
挤压	291.59	49.08	315.26	26.84	135.54	38.70
热等静压	203.79	34.30	671.99	57.22	153.02	43.69
烧结	15.77	2.65	157.19	13.39	6.99	2.00
ITO 残靶和废料回收加工	-	-	-	-	20.13	5.75
其他	82.95	13.96	29.94	2.55	34.53	9.86
合计	594.10	100.00	1,174.38	100.00	350.21	100.00

报告期内，公司主要将挤压、热等静压、烧结、ITO 残靶和废料回收加工委托外协厂商加工，各期委托加工费金额分别为 350.21 万元、1,174.38 万元和 **594.10 万元**，占当期主营业务成本的比例分别为 2.18%、5.04%和 **2.17%**，委托加工费占主营业务成本的比例有所波动。

2020-2021 年，公司委托加工费占主营业务成本的比例有所上升，主要原因系：第一，2021 年公司钼及钼合金靶的销售预期较好，由于钼及钼合金靶的生产周期相对较长，因此公司加大了钼及钼合金靶的产量，钼及钼合金靶的热等静压和烧结委托加工费大幅上升；第二，公司已成功掌握高纯铝管制备的工艺技术，相关工艺通过外协加工的形式进行，公司自主制备高纯铝管的比例上升，导致挤压委托加工费大幅上升。

2021-2022 年，公司委托加工费占主营业务成本的比例有所下降，主要原因系：第一，2021 年公司加大了钼及钼合金靶的产量，导致 2021 年末钼及钼合金靶库存量较大，**2022 年**公司相应减小了钼及钼合金靶的产量，钼及钼合金靶的热等静压委托加工费大幅下降；第二，随着公司烧结炉产能的扩张，公司逐步减少并停止采用外协加工的形式进行烧结，导致烧结委托加工费大幅下降。

（三）委托外协加工工序的难易程度，公司能否从事外协加工涉及的工序，若是，外协加工效果是否优于公司自行加工，对外协厂商是否存在依赖

1、外协加工工序的难易程度分析

公司委外加工工序挤压、烧结、热等静压、ITO 残靶和废料回收加工均具有较高的技术难度，因各委外工序具体加工内容、技术难点、工艺要求等存在较大差异，故无法比较不同委外加工工序的难易程度。通过持续的研发试验和工艺实践，公司已经掌握上述委外加工工序的工艺要求、参数控制、模具制备等关键技术，具体情况如下：

（1）挤压

报告期内，公司主要委托外协厂商挤压高纯铝管。由于高纯铝材的纯度在 5N 以上，铝材中的杂质原子少，晶界无杂质钉扎，因此在热加工或变形加工的过程中，晶粒受加热和变形生热的温度影响极易变大。高纯铝锭在铸造凝固时会形成铸造态枝晶，晶粒大小不一且排列不均匀，部分晶粒尺寸较大，甚至长达十几厘米，而铝靶的微观组织要求细密均匀，平均晶粒尺寸要求小于 200 μm ，从高纯铝锭的铸造态粗大枝晶分布到铝靶细密均匀的晶粒微观组织，相当于在铝管挤压成型的过程中将晶粒尺寸缩小 1,000 倍，特别是在高纯铝材晶粒极易变大的情况下，晶粒度的均匀性更加难以控制。此外，铝管成型的同心度、直线度、椭圆度对溅射靶材的微观组织均匀性和成品靶材的后续加工至关重要。传统铝管加工厂商挤压加工一般在高温状态下进行，高温状态下高纯铝材的晶粒尺寸会快速变大，同时受限于其自身原有加工技术与工艺管理体系，其加工产品的尺寸、形状、精度难以达到溅射靶材的要求，挤压出的铝管同心度、直线度、椭圆度相对较差，无法达到公司的标准。

针对挤压加工的难点，公司在开发铝管挤压工艺前，对高纯铝材的加工进行了大量的热处理试验，研究高纯铝材在一定加工变形量下，晶粒发生变化和完全再结晶的温度区间，并根据高纯铝材料的晶粒变化的温度特性，确定了铝管挤压的温度控制范围和加热时间以及铝管挤压后的冷却工艺。公司对铝管挤压加工进行全生产流程现场跟踪，分析可能对产品质量造成影响的因素，并根据高纯铝材的特性，将挤压温度调整至合适的状态。在铝管完成外协加工返回公司后，公司进行了细致的晶粒尺寸检测、尺寸形状测量和表面情况检查，并根据操作过程中可能对铝管尺寸、形状、精度产生影响的因素，在加工工艺操作、工模具设计等方面提出相关调整要求，全面优化铝管尺寸、椭圆度，并改善扭曲、局部弯曲等问题。

由于挤压机较为昂贵、占地面积较大、单位产出效率较高，受限于公司当前资金

实力、生产场地、溅射靶材产量，公司自行购置挤压机不具备规模性和经济性，因此公司目前尚未购置挤压机，无法自行完成挤压加工。随着公司生产经营规模的扩大，公司将根据实际情况逐步购置挤压机，实现挤压工序的自主生产。公司挤压工序的加工工艺、核心参数等关键技术均由公司自行掌握，凭借对溅射靶材行业的深刻理解与经验积累，未来公司购置挤压机并自行进行挤压加工后，自行加工的效果和质量将不低于外协加工。

（2）热等静压

报告期内，公司主要委托外协厂商对钼及钼合金坯锭进行热等静压。钼及钼合金属于难熔金属，其熔点高达 2,610°C 且加工脆性较大，对钼及钼合金坯锭进行热等静压时的温度和压力较高，要求热等静压包套在高温高压下拥有较强的金属塑性变形能力，以确保内部材质在最大限度的收缩时，包套不熔化或发生泄露（如一旦发生泄露，坯锭将开裂报废），且要求包套材质与内部靶坯在高温下不能发生任何反应或污染，因此热等静压包套的材质选型和结构设计难度较大。客户对靶材的气体杂质含量和密度要求通常较高，包套内部需要达到极高的真空度和密封性，一般要求包套的真空度 $\geq 0.001\text{Pa}$ ，此外，在对 G8.5 代线等大尺寸产品进行热等静压加工时，受重力和热变形收缩影响。包套和内部产品会出现变形弯曲过大的问题，导致内部材料发生微裂甚至断裂，严重影响靶材成品的成材率和密度均匀性，大尺寸产品热等静压难度较大。传统热等静压厂商的生产加工一般无需使用包套，其在高真空度、高密封性钼及钼合金包套制作方面无相关技术经验，包套设计与制造的技术水平较低，且其真空泵和焊接方式无法满足公司靶材加工的相关要求，设备与加工工艺很难突破真空度 $\geq 0.001\text{Pa}$ 。

针对热等静压加工的难点，公司对不同的合金板材和钣金结构方案进行了大量的测试与论证，包括对其进行高温力学性能测试、热变形模拟测试等，获得了大量的热等静压测试数据，通过对测试结果的分析，公司最终筛选出满足钼及钼合金需求的热等静压包套材质和结构方案。公司通过与真空和加热设备厂商进行多轮的技术交流，对加工工艺进行模拟测试，最终定制化地开发出一套可满足高真空度要求的高温脱气设备以及相应的高温密封技术，可实现热等静压包套的零泄露。公司通过选用不同属性的大尺寸坯料状态，多角度优化包套强度结构，并通过匹配多段位的升温 and 升压条件，研究在不同温度条件下，不同压力曲线和升压卸压速率对变形量影响，经过大量多维度的测试论证，公司最终确定了完备的工艺方案，解决了热等静压导致产品易弯

曲变形的问题。

由于热等静压机较为昂贵、占地面积较大、单位产出效率较高，受限于公司当前资金实力、生产场地、溅射靶材产量，公司自行购置热等静压机不具备规模性和经济性，因此公司目前尚未购置热等静压机，无法自行完成热等静压加工。随着公司经营规模的扩大，公司将根据实际情况逐步购置热等静压机，实现热等静压工序的自主生产。公司热等静压工序的加工工艺、核心参数、模具制备等关键技术均由公司自行掌握，凭借对溅射靶材行业的深刻理解与经验积累，未来公司购置热等静压机并自行进行热等静压加工后，自行加工的效果和质量将不低于外协加工。

（3）烧结、ITO 残靶和废料回收加工

报告期内，公司将烧结工序委托外协厂商加工，主要原因系公司业务订单快速增长，烧结工序产能不足，临时采用外协加工完成部分烧结加工。随着公司钼及钼合金靶烧结车间完成调整，烧结工序产能有所增加，公司自 2022 年起逐步减少了烧结工序的委外加工，并自 2022 年 2 月起停止该工序外协加工。公司自行掌握烧结工序的加工工艺、核心参数等，具备自行加工能力，自行加工的效果和质量不低于外协加工。

2020 年，公司委托外协厂商进行 ITO 残靶和废料回收加工，主要系报告期初公司尚未掌握 ITO 残靶和废料回收工艺。公司通过持续的研发投入，逐步掌握了 ITO 残靶和废料回收的相关技术，并配备了镉回收生产线等设备，2021 年起不再委托外协厂商进行 ITO 残靶和废料回收加工。公司已自行掌握 ITO 残靶和废料回收的相关技术、加工工艺、核心参数等，具备自行加工能力，自行加工的效果和质量不低于外协加工。

综上所述，公司已掌握委外加工工序挤压、烧结、热等静压、ITO 残靶和废料回收加工的加工工艺、核心参数、模具制备等关键技术，并已自行进行烧结、ITO 残靶和废料回收的加工工序。针对目前仍需委外加工的挤压、热等静压工序，外协厂商仅按照公司要求进行生产加工，且相关外协厂商具有可替代性，必要时公司可随时切换外协厂商。因此，公司对相关外协厂商不存在重大依赖。

2、外协加工环节涉及的商业秘密保护

针对外协加工环节涉及的核心技术、生产工艺等商业秘密，公司采取如下措施保护相关商业秘密，防止核心技术泄密：

（1）签订技术保密协议或约定保密条款

公司与挤压、热等静压、烧结等外协加工工序的外协供应商签订了技术保密协议或在合作协议中约定了保密条款，严格约定双方对于商业秘密的保密义务、违约赔偿责任等，防止商业秘密泄露。

（2）外协加工工序需配合前后段其他工序完成

公司对同一家外协厂商仅委托其加工单道工序，对外协厂商而言，外协加工工序具有“唯一性”。外协加工工序的相关参数设定需与前后段加工工序相匹配，才能生产出达到公司要求的产品，单独掌握某道外协加工工序的加工技术无法生产出与公司质量水平相同的产品。因此，外协厂商未掌握公司前后段加工工序的核心技术，无法生产与公司产品性能相同的产品，公司相关产品的核心技术具有保密性。

（3）物料代码化管理

公司将外协加工的物料发往外协加工厂商时，并未告知外协加工厂商物料的名称、成分等，并使用物料代码对物料在外协加工过程进行管理，相关单据均未体现外协加工的物料的内容，外协加工厂商仅按照公司要求的生产工艺进行加工。

（4）自主设计并制作热等静压包套

针对热等静压的外协加工，其包套的材质、结构均由公司自主设计，外协加工厂商无法获知公司包套的材质、结构以及密封性、真空性等核心参数，并且相关物料放置在包套中，外协加工厂商无法获取包套内的加工材料等内容，可充分确保外协加工的靶坯材质、成分的保密性。

（四）公司原材料采购、生产模式与同行业公司的比较情况；公司主要产品具体生产工艺路线与同行业公司的比较情况，相关工艺是否为行业通用工艺

1、公司原材料采购、生产模式与同行业公司的比较情况

经查询同行业可比公司公开披露资料，公司原材料采购、生产模式与同行业可比公司的对比情况如下：

公司名称	采购模式	生产模式
江丰电子	公司依据销售订单和生产计划制定具体的采购计划，结合主要原材料的现有库存量、采购周期、在途时间等因素计算具体的采购数量，并	由于公司的终端用户多为世界一流芯片制造企业，各客户拥有独特的技术特点和品质要求，为此公司根据客户的个性化需求采取了

公司名称	采购模式	生产模式
	确保一定的安全库存量。对于主要原材料的采购，公司已经建立了稳定的原材料供应渠道，与主要供应商结成了长期稳定的战略合作伙伴关系，根据制定的采购计划实施采购；对于其他原材料的采购，公司通常会选择 2-3 家合格供应商，建立多家供货渠道，经询价后确定供应商并及时采购入库。	定制化的生产模式。研发生产的产品在材料、成分、形状、尺寸、性能参数等诸多方面存在着不同，公司生产具有“多品种、小批量”的特点。在产品研发及设计前期，公司要投入大量精力与终端客户进行技术、品质、性能的交流，当产品通过客户评价后，生产部门在接到来自销售部门的客户订单后，即根据订单制定生产计划，实行“以销定产”的生产模式。 公司已经掌握了高纯金属及溅射靶材生产中的核心技术，形成了晶粒晶向控制、材料焊接、精密加工、产品检测、清洗包装等在内的完整业务流程，通过合理调配机器设备和生产资源自主组织生产，实行柔性化生产管理。
阿石创	公司设立采购部，负责包括原材料在内的物资采购，确保所需物资优质、高效供应，并不断降低采购成本和管理成本。 公司原材料采购主要采取计划采购的方式。采购部根据制造中心提交的原材料需求单，结合公司的原材料安全库存情况和原材料市场价格，编制原材料采购计划，在合格供应商名录中选择供应商进行采购。 公司实施严格的供应商管理制度，确保原材料的来源与品质。公司定期对供应商进行综合评分，根据评分情况调整合格供应商名录的等级及采购数量，对于产品质量过硬、性价比高的供应商，公司会与其建立长期合作关系。	客户对 PVD 镀膜材料的产品规格型号和材质的需求存在较大差异。公司部分产品经过多年的市场应用，已形成相对稳定的质量标准，因此公司积累了多款通用型号的产品；同时，部分客户由于其自身生产经营特点存在特殊需求，因此，公司部分产品具有定制化生产的特点。 公司主要产品中，除部分溅射靶材的部分机械加工工序采用外协加工外，其他产品由公司自行生产。 客户向公司发出订单，营业中心据此制作计划任务书，并下达至制造中心；制造中心接单后，根据人员技能、设备负荷、原料需求及客户要求组织安排生产计划；生产过程中，品质安全中心负责产品检测，制造中心员工负责对产品进行自检，测量各个质量控制点并如实记录；产品完工后，由公司品质安全中心负责对每批成品进行检测，经严格检验合格后办理入库手续。
隆华科技	①采购申请：公司靶材及超高温特种功能材料业务的物品（物资）需求部门根据生产或经营的实际需要，有计划、有目的填写《采购申请单》，要求注明名称、规格型号、数量、参考价格、用途等，由各相关部门审批，经总经理批准后提前交采购部门采购。 ②进行采购：采购部门根据上周各部门《采购申请单》综合安排进行采购。在权衡质量、价格、交货时间、售后服务、资信等因素的基础上进行综合评估，与供应商进一步议定最终价格，但临时性应急购买的物品除外。 ③进度跟催：为确保准时交货，采购人员提前采用电话、传真或亲自到供应商处跟催，以确保物品（物资）能适时供应。若采购物品（物资）无法在预定时间内交货的，采购人员须提	公司靶材产品主要包括 ITO 靶材及 MO 靶材，采取“以销定产”的生产模式。生产管理部门接受生产计划，作业员根据生产计划准备原材料，各车间实施生产，并由车间主任对生产过程进行监控，质量安环部对最终产品进行检验。子公司丰联科拥有绑定技术，采用钎焊技术进行靶材绑定加工。

公司名称	采购模式	生产模式
	前通知需求部门，寻求解决办法，并须重新和供应商确定新的交货期，并知会需求部门。 ④验收入库：采购物品（物资）、办公用品等到公司后，经库管验收合格后，库管开具《入库单》，办理入库手续。如验收不合格的，由验收部门通知采购部门，办理换（退）货手续。验收入库后，将入库单及采购申请单一并上交至财务部门。仓管员负责通知生产车间领用采购物品。	
映日科技	公司主要采取“以产定购”的采购模式。公司的主要原材料为钢锭、钼靶坯、氧化锡粉末、高纯硅粉末等。公司生产部根据销售订单、销售计划制定排产计划，并填写《物料需求申请表》，财务部根据排产计划中的物料需求，结合物流部提供的仓库现有库存及设定的安全库存标准核定采购量，经总经理批准后提交采购部实施采购。公司采购部建有《合格供方名录》，每种物料基本有 2-3 家合格供应商，采购部一般会在合格供方名录中进行比价、询价采购。采购物料到货后，品质部会对物料质量进行检查，确认合格后交由物流部入库。	公司目前的生产模式为“以销定产”，同时结合少量备货生产。报告期内由于公司已批量供应多家国内下游知名面板厂商，客户对公司主要产品需求大幅增长，公司订单极为饱满，现有生产基本以满足客户订单需求为主。公司目前以自主生产为主，委托加工为辅。公司已经掌握了高性能溅射靶材生产中的核心技术，形成了粉体精加工、冷等静压、气氛烧结、材料绑定、精密加工、产品检测等在内的完整业务流程，通过合理调配机器设备和生产资源自主组织生产。公司生产部根据销售订单及销售计划制定排产计划，物流部根据经审批的排产计划形成领料单，生产部根据领料单进行领料并进行投料生产。在生产过程中，品质部会持续关注生产过程中的产品质量，进行半成品的过程检验，产品完工后，会组织进行产品终验，确保产成品的质量。
欧莱新材	公司采用以产定购、主要原材料适当备货的采购模式，综合考虑各类原材料的市场价格情况、库存情况、运输时间等因素制定采购计划并实施采购，确保公司原材料保持合理的安全库存。 公司制定了供应商评审制度，供应商与公司开展合作前，均需通过评审。公司采购部及相关需求部门根据采购需求提出候选供应商名单，并在必要时召集其他相关部门组成评审小组，对潜在供应商的产品质量、生产产能、技术实力和成本效率等进行评审，通过后方可纳入合格供应商名单。公司每年对合格供应商的产品质量、产品价格、交货及时性、售后服务情况等进行考核，及时调整合格供应商名单。公司与主要原材料供应商已建立起长期稳定的战略合作关系，有效保障了原材料的稳定供应。针对各类主要原材料，公司同时向多家合格供应商进行采购，为原材料采购提供了多种的备选方案。 公司各部门根据需求情况向采购部提出采购申请，采购部和计划物控部综合考虑市场价格情况、库存情况、运输时间等因素，共同制定采	公司采用“以销定产”与提前备货相结合的生产模式，为保障按时交付产品，公司通常综合考虑客户订单、需求预测等情况制定生产计划，提前排期进行生产和备货。 公司生产方式主要为自主生产。公司销售部根据客户订单、需求预测等情况向计划物控部提交产品需求量、交付期限等信息，计划物控部制定具体的生产计划，并向仓库和生产部下达生产指令，仓库安排原材料或半成品投入生产线，生产部合理调配机器设备等生产资源，组织实施生产。在生产过程中，为保证并提升产品良率，公司在各关键生产工序环节均进行质量检验。产品生产完成后，经品质部质量检验合格后入库。 除自主生产方式，公司还存在外协生产方式。公司计划物控部根据生产需求向采购部提出委外加工申请，采购部结合加工能力、报价情况等合理选择外协厂商，并与其签订外协加工合同。仓库管理人员向外协厂商发出委托加工产品，外协厂商加工完成后，经质量检验合格后入库。公司已经掌握了高性能溅射靶材生产的关键技术，形成了全流程

公司名称	采购模式	生产模式
	购计划。公司采购部选取合格供应商进行询价，供应商根据订单情况向公司报价，采购部结合产品质量、市场价格等情况与供应商议价，确定采购价格，与供应商签订采购合同或直接向供应商下达采购订单。供应商根据采购合同或订单约定的交期向公司交付原材料，验收合格后完成入库。公司与供应商对账后，供应商向公司开具发票，采购部发起付款申请，经审批通过后向供应商支付采购款项。	生产加工体系，可通过合理调配生产资源开展柔性化生产。出于经济性考虑，公司将少量工序委托外协厂商加工，能够充分利用专业化协作分工机制提升成本效益。

注 1：江丰电子采购模式和生产模式资料来源于《宁波江丰电子材料股份有限公司向特定对象发行股票并在创业板上市募集说明书（注册稿）》；

注 2：阿石创采购模式和生产模式资料来源于《福建阿石创新材料股份有限公司 2020 年向特定对象发行股票募集说明书（注册稿）》；

注 3：隆华科技采购模式和生产模式资料来源于《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券并在创业板上市募集说明书》；

注 4：映日科技采购模式和生产模式资料来源于《芜湖映日科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书（申报稿）》。

从上述对比可以看出，公司和同行业可比公司均采用“以产定购”的原材料采购模式，公司与江丰电子、阿石创、映日科技均建立起完备的供应商管理体系，与供应商保持长期稳定的合作关系，并为同种原材料配备了多家合格供应商。公司和同行业可比公司均采用“以销定产”的生产模式，公司与江丰电子、映日科技均能通过调配机器设备和生产资源实行柔性化生产，公司与阿石创、映日科技产品生产加工过程中均存在采用外协加工方式的情形。

公司和同行业可比公司的采购模式和生产模式存在较多相同或相似之处，采购模式和生产模式不存在重大差异。但由于公司和同行业可比公司在产品类型、产品结构、主要原材料、客户与供应商、内部管理模式与组织架构等方面均不完全相同，因此，公司和同行业可比公司采购模式和生产模式仍存在一定差异。

2、公司主要产品具体生产工艺路线与同行业公司的比较情况，相关工艺是否为行业通用工艺

（1）公司主要产品的生产工艺路线与同行业可比公司的对比情况

产品名称	公司名称	主要生产工序
铜靶、铝靶	江丰电子	铸锭-切断-塑性加工-热处理-焊接-机加工-检测-清洗干燥包装
	欧莱新材	平面靶 热轧-锯切分片-冷轧-热处理-机加工-绑定-超声波探伤-清洗包装
		旋转靶 挤压-热处理-机加工-焊接-氦气检漏-机加工-清洗包装
钼及钼合金靶	隆华科技	冷等静压-中频感应烧结-热轧加工-超声探伤、检验-机加工-金属化-绑定-包装

产品名称	公司名称		主要生产工序
	映日科技（注 5）		粉末制备-冷等静压-气氛烧结-塑性加工-热处理-精密加工-绑定-超声探伤-包装入库
	欧莱新材	平面靶	粉末预处理-冷等静压-致密化烧结-热轧-机加工-绑定-超声波探伤-清洗包装
		旋转靶	粉末预处理-冷等静压-致密化烧结-热处理-机加工-绑定-超声波探伤-清洗包装
ITO 靶	隆华科技		溶解-沉淀-干燥-煅烧-研磨造粒-油压成型-冷等静压-常压烧结-机加工-金属化-绑定-检验
	映日科技	平面靶	制粉-超细研磨-ITO 粉制造-油压成型-冷等静压-气氛烧结-精密加工-绑定-超声探伤-包装入库
		旋转靶	制粉-超细研磨-ITO 粉制造-冷等静压-气氛烧结-精密加工-绑定-超声探伤-包装入库
	欧莱新材	平面靶	制粉-研磨分散-干燥造粒-模压成型-冷等静压-高温气氛烧结-机加工-绑定-超声波探伤-清洗包装
		旋转靶	制粉-研磨分散-干燥造粒-冷等静压-高温气氛烧结-机加工-绑定-超声波探伤-清洗包装

注 1：阿石创未公开披露其溅射靶材的主要生产工序；

注 2：江丰电子主要产品生产工序资料来源于《宁波江丰电子材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》；

注 3：隆华科技主要产品生产工序资料来源于《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券并在创业板上市募集说明书》；

注 4：映日科技主要产品生产工序资料来源于《芜湖映日科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书（申报稿）》；

注 5：根据公开披露资料，映日科技钼靶的粉末制备到热处理的加工工序由供应商完成。

从上述对比可以看出，公司主要产品的主要生产工序与同行业可比公司存在相似之处。以 ITO 靶为例，公司与同行业可比公司隆华科技、映日科技的 ITO 靶均采用粉末冶金法生产加工，在 ITO 粉末制备方面均采用湿法工艺，在 ITO 靶坯加工方面均采用冷等静压成型工艺，上述加工工艺均为目前行业内主流的工艺路线。湿法工艺制备的 ITO 粉末具有粒度分布范围窄、粉末颗粒均匀、粉末微观形貌一致性、重现性和稳定性好等优点，但与干法工艺相比，湿法工艺相对复杂且生产成本较高。通过冷等静压加工的 ITO 生坯均匀性良好，成型后不需要长时间干燥，生产周期相对较短，但与注浆成型等工艺相比，需投入冷等静压机等机器，设备投入及生产成本较高。

公司铝靶、钼及钼合金靶的具体工序环节因与同行业可比公司的产品类型、产品结构、技术水平、生产工艺等方面不完全相同而存在少量差异，主要差异情况如下：

①铝靶

公司铝靶生产加工工序中存在挤压加工，而同行业可比公司江丰电子铝靶生产工序中未提及挤压工序，主要原因系：公司铝靶主要为旋转铝靶，其生产加工难度较大需进行挤压加工；而根据同行业可比公司江丰电子公开披露资料，江丰电子平板显示

铝靶主要为平面铝靶，与公司铝靶的产品类型存在较大差异。

②钼及钼合金靶

公司钼及钼合金靶的生产加工工序与同行业可比公司隆华科技、映日科技存在少量差异，主要体现在粉末制备、致密化烧结等工序环节，具体原因包括：1）报告期内，公司钼及钼合金靶主要包括旋转钼靶、旋转钼铌靶和平面钼铌靶；而根据同行业可比公司隆华科技、映日科技的公开披露资料，隆华科技的钼靶主要为平面钼靶，映日科技的钼靶主要为旋转钼靶，公司和隆华科技、映日科技钼及钼合金靶的产品类型和产品结构不同，从而导致产品生产加工工序存在差异；2）根据同行业可比公司映日科技公开披露资料，映日科技的钼靶生产流程中直接采购半成品钼靶坯，仅需进行后道绑定等工序的加工，不涉及粉末制备、热处理等前道工序环节。

公司旋转钼及钼合金靶在冷等静压成型、气氛烧结加工后，采用热等静压方式通过拼接实现原子级别焊接，而世泰科等国外竞争对手则主要采用冷等静压成型、气氛烧结和挤压锻造相结合的方式。与国外竞争对手采用的挤压锻造方式相比，公司采用的热等静压方式不需要投入价值昂贵的挤压锻造设备，生产成本更低，制备出的旋转钼及钼合金靶的晶粒度和组织均匀性更佳。

综上，公司主要产品的主要生产工序与同行业可比公司基本一致，少量工序环节存在差异具有合理性，符合公司的实际生产经营情况。

（2）相关工艺是否为行业通用工艺

①生产工艺原理虽不存在重大差异，但具体工序环节技术工艺各有特色

根据不同种类溅射靶材的材料特性划分，溅射靶材行业内的主要生产工艺路线可分为熔炼铸造法和粉末冶金法。针对铜靶、铝靶等塑性好、可变形加工的金属材料，行业内主要采用熔炼铸造法生产，该方法通过熔炼铸锭、变形加工、热处理和机械加工等方式生产溅射靶材，采用该方法生产的溅射靶材具有纯度高、致密度高、可大型化、内部无气孔等特点。针对钼及钼合金靶等难熔金属材料和 ITO 靶等陶瓷氧化物类材料，行业内主要采用粉末冶金法生产，该方法通过将各种原料粉混合再烧结成型的方式生产溅射靶材，采用该方法生产的溅射靶材具有成分均匀、机械性能好等特点。

报告期内，公司铜靶、铝靶主要采用熔炼铸造法生产，钼及钼合金靶和 ITO 靶主要采用粉末冶金法生产，公司和同行业可比公司同类产品的生产工艺原理虽不存在重

大差异，但在实际生产加工和具体工序环节中，不同公司因自身产品类型、技术实力、工艺水平等方面存在差异，从而形成了不同的核心技术和生产工艺体系。

根据同行业可比公司的公开披露资料，江丰电子在溅射靶材生产的过程中，形成了超高纯金属靶材提纯技术、超高纯金属靶材组织结构控制技术、靶材异种金属大面积焊接技术、金属靶材精密加工及表面处理技术、金属靶材高洁净清洗包装技术等一系列自主研发的核心技术，覆盖高纯金属溅射靶材的各个生产环节。阿石创掌握了国内 PVD 镀膜材料行业的核心工艺技术，形成了大面积靶材绑定技术、旋转管靶材绑定技术、高纯金属靶材晶粒细化及检测技术、等离子喷涂技术、搅拌摩擦焊接技术、真空热压烧结技术等 PVD 镀膜材料核心技术。隆华科技在 ITO 靶领域掌握了高活性氧化铟锡粉体及其烧结技术、管状靶材的成型和烧结技术、特殊比例管状靶材的烧结技术、靶材金属化技术；在钼靶领域掌握了大尺寸钼板坯压制技术、大尺寸钼板坯一体烧结成型技术、大尺寸钼板坯轧制技术。

公司始终聚焦于新材料及相关工艺技术的研发与技术成果的产业化转化，目前已掌握高纯金属成型与微观结构控制技术、旋转靶材结构设计技术、高纯低氧金属粉末制备技术、大尺寸坯锭的冷等静压技术、热等静压包套技术、超高密度烧结技术、高纯纳米 ITO 粉末制备技术、大尺寸高密度陶瓷靶材的高精度成型技术、大尺寸高密度陶瓷靶材烧结技术、大尺寸靶材的机加工技术、大尺寸靶材绑定技术、靶材清洗包装技术等核心技术，核心技术涵盖了变形加工、热处理、晶粒细化、电子束焊接、粉末制备、靶材成型、烧结、机加工、绑定、清洗包装等各个关键环节，形成了集基础研究、结构及配方设计、应用技术开发和技术产业化于一体的核心技术体系。

②溅射靶材行业技术壁垒较高，竞争对手无法轻易模仿复制

如上所述，溅射靶材的生产工艺路线根据材料特性划分主要分为熔炼铸造法和粉末冶金法，从基础技术理论和生产工艺原理上来看虽不存在重大差异，但在实际生产加工和具体工序环节中，不同厂商均结合自身情况形成了各有特色的技术工艺体系，具有较高的技术壁垒。未来，若公司或国内外其他溅射靶材厂商部分专利技术的专利权期限届满，相关专利技术内容公开，行业现有或潜在竞争对手均无法轻易模仿复制靶材成分配方和相关技术工艺，溅射靶材行业市场竞争不会因此而有所加剧，具体分析参见本问询函回复问题 4 “一/（四）/3、国外主要溅射靶材企业涉及专利技术到期情况，对行业内企业发展的影响，是否存在竞争加剧的风险”。

综上，公司主要产品生产工艺原理虽与同行业可比公司不存在重大差异，但相关产品的具体技术工艺并不属于行业通用工艺，而是公司根据自身实际生产经营情况和多年的研发生产实践积累形成的具有自身特色的技术工艺体系，相关技术工艺壁垒较高，竞争对手无法轻易模仿复制。

（五）公司控股股东、实际控制人、董监高、核心技术人员及近亲属等是否与外协厂商存在关联关系或其他利益安排

截至本问询函回复出具日，经查阅公司实际控制人、董监高、核心技术人员签署的调查问卷，并经走访公司报告期内主要外协厂商及比对公司报告期内外协厂商的关联方信息，公司控股股东、实际控制人、董监高、核心技术人员及近亲属等与报告期内的外协厂商不存在关联关系或其他利益安排。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取报告期内发行人外协加工采购明细表，分析发行人主要外协加工类型、各外协加工类型的主要外协厂商、涉及的加工环节；

2、访谈发行人采购部门负责人、核心技术人员，了解发行人主要外协加工类型是否涉及生产工艺的核心环节、委托外协加工的难易程度，分析是否存在对相关外协厂商的依赖，确认发行人是否能从事相关外协加工工序以及发行人从事相关外协加工工序的效果；了解委托加工费占主营业务成本比重大幅波动的原因；了解发行人在外协加工环节采取的保密措施；

3、获取发行人与主要外协厂商签订的合同或订单，检查商业秘密保护的相关条款，确认外协加工工艺技术的保密性；

4、获取挤压机和热等静压机的报价单，结合挤压机和热等静压机等公开披露资料分析发行人未购置挤压机和热等静压机的原因；

5、查询同行业可比公司公开披露资料，了解同行业可比公司委外加工情况，分析发行人委外加工是否符合行业特点；了解同行业可比公司采购模式和生产模式，对比分析发行人采购模式和生产模式与同行业可比公司是否一致；了解同行业可比公司的

生产工艺路线，结合产品类型分析发行人生产工艺路线与同行业生产工艺路线的差异；

6、获取报告期内发行人委托加工费明细，分析委托加工费占主营业务成本比重大幅波动的原因；

7、获取并查阅了发行人董事、监事、高级管理人员及核心技术人员签署的调查问卷，并通过企查查等网络公开渠道查询发行人报告期内外协厂商的主要关联方信息，核查发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员及其近亲属与报告期内外协厂商的关联关系或其他利益安排；

8、走访发行人报告期内的主要外协厂商，核查外协厂商及其关联方与发行人控股股东、实际控制人、董监高、核心技术人员及其近亲属的关联关系或其他利益安排。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，发行人主要将挤压、热等静压、烧结、ITO 残靶和废料回收加工委托外协厂商加工；从各外协加工工序在发行人主营业务产品生产工艺流程中所属环节及其对产品质量、性能等方面的影响来看，挤压、热等静压、烧结属于生产工艺的核心环节，ITO 残靶和废料回收加工不属于生产工艺的核心环节，发行人将挤压、热等静压委托外协厂商加工，主要系挤压、热等静压设备较为昂贵且单位产出效率较高，发行人购置相关设备自行加工，不具有规模性和经济性，发行人将烧结工序委托外协厂商加工，主要系发行人业务订单快速增长，烧结工序产能不足；针对上述外协加工工序，发行人均已掌握相关工艺要求、参数控制、模具制备等关键技术，且相关外协厂商具有可替代性，发行人对相关外协厂商不存在重大依赖；同行业可比公司均存在委外加工的情形，发行人将部分工序委外加工符合行业特点；

2、受发行人各类产品订单需求、备货需求、工艺改进的影响，发行人委托加工费占主营业务成本的比重大幅波动，具有合理性；

3、发行人主要委外加工工序挤压、烧结、热等静压、ITO 残靶和废料回收加工具有较高技术难度，因各委外工序具体加工内容、技术难点、工艺要求等存在较大差异，故无法比较不同委外加工工序的难易程度；发行人对外协加工环节采取了有效的保密措施，能够有效防止商业秘密泄露；发行人已掌握委外加工工序挤压、烧结、热等静压、ITO 残靶和废料回收加工的加工工艺、核心参数、模具制备等关键技术，并已自

行进行烧结、ITO 残靶和废料回收的加工工序；针对目前仍需委外加工的挤压、热等静压工序，外协厂商仅按照发行人要求进行生产加工，且相关外协厂商具有可替代性，必要时发行人可随时切换外协厂商，发行人对相关外协厂商不存在重大依赖；

4、发行人和同行业可比公司的采购模式和生产模式存在较多相同或相似之处，采购模式和生产模式不存在重大差异。但由于发行人和同行业可比公司在产品类型、产品结构、主要原材料、客户与供应商、内部管理模式与组织架构等方面均不完全相同，因此，发行人和同行业可比公司采购模式和生产模式仍存在一定差异；发行人主要产品的主要生产工序与同行业可比公司基本一致，少量工序环节存在差异具有合理性，符合发行人的实际生产经营情况；发行人主要产品生产工艺原理虽与同行业可比公司相同，但相关产品的具体技术工艺并不属于行业通用工艺，而是发行人根据自身实际生产经营情况和多年的研发生产实践积累形成的具有自身特色的技术工艺体系，相关技术工艺壁垒较高，竞争对手无法轻易模仿复制；

5、截至本问询函回复出具日，发行人控股股东、实际控制人、董监高、核心技术人员及近亲属等与报告期内的外协厂商不存在关联关系或其他利益安排。

问题 7：关于收入

问题 7.1

根据招股书：（1）内销产品方面，对于寄售客户，公司在客户领用货物并取得领用清单时确认收入；对于其他客户，公司在客户收到货物并签收后确认收入；外销产品方面，公司根据实际采用的国际贸易结算方式采取相应的收入确认方式；（2）公司与客户的交易模式分为非 VMI 模式和 VMI 模式：非 VMI 模式下，公司自行或委托第三方物流公司将产品发运至客户指定地点，或由客户上门自提，或根据国际贸易条款向客户交付产品，与产品相关的控制权和风险在客户签收时或根据相关国际贸易条款转移至客户，VMI 模式下，公司将产品发运至客户或其指定的仓库，客户根据生产需求领用相关产品，与产品相关的控制权和风险在客户领用时转移至客户。

请发行人披露：VMI 及非 VMI 交易模式与寄售模式的区别，主要差异情况。

请发行人说明：（1）提供主要客户实际订单样本，并说明主要产品的定价依据及影响因素；（2）各类收入确认方法下的销售金额、占比及变动原因、对应主要客户，

若存在对同一客户采取不同收入确认方法的情形，请说明原因；公司与客户自合作之后，相关寄售模式或非寄售模式是否发生转换，有关转换的具体情况，转换时点及对收入确认的影响；（3）对于寄售客户，说明寄售的具体过程，包括产品发货、储存、客户领用、凭据获取及相关时点、收入确认依据等，收入入账时点及准确性；对于其他客户说明客户签收的具体过程，是否存在验收或其他审核环节，收入入账时点及准确性。

请保荐机构、申报会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人补充披露

根据公司与客户签订的销售协议内容、交易流程、货款结算方式等，公司与客户的 VMI 交易模式与寄售交易模式相同，不存在差异。为避免引起误解，公司已将招股说明书等申请文件中的“VMI 模式”修改为“VMI 寄售模式”，“寄售客户”修改为“VMI 寄售客户”。

发行人已在招股说明书第五节“一/（二）/3、销售模式”中就非 VMI 模式和 VMI 寄售模式的主要区别情况修订并补充披露如下：

“.....

根据客户存货管理及交易习惯的不同，公司与客户的交易模式分为非 VMI 模式和 VMI 寄售模式。非 VMI 模式下，公司自行或委托第三方物流公司将产品发运至客户指定地点，或由客户上门自提，或根据国际贸易条款向客户交付产品，与产品相关的控制权和风险在客户签收时或根据相关国际贸易条款转移至客户。VMI 寄售模式下，公司将产品发运至客户或其指定的仓库，客户根据生产需求领用相关产品，与产品相关的控制权和风险在客户领用时转移至客户。公司与客户不同交易模式下的主要区别情况具体如下：

类型	主要步骤	非 VMI 模式	VMI 寄售模式
商品交付	报价	销售部根据客户订单需求向计划物控部和财务部提供产品信息，计划物控部和财务部根据产品的原材料耗用量、原材料成本、加工成本等为销售部提供内部参考报价，销售部综合考虑内部参考报价、同类产品市场价格以及相关产品的技术性能要求、加工技术难度、市场竞争格局、产品市场定位等因素综合确定产品定价	

类型	主要步骤	非 VMI 模式	VMI 寄售模式
	订单接收	客户向公司发出合同或订单，销售部对合同或订单的单价、数量、交付日期、违约条款等信息进行审核，确认是否接收	
	库存判断	销售部根据客户订单需求向计划物控部下达生产计划单，计划物控部根据客户订单情况判断库存是否能够足够覆盖，如库存无法覆盖订单需求，计划物控部安排生产部进行生产	
	发货	销售部发出发货通知，财务部对客户信用额度进行审核，仓库按照发货通知安排产品发出	
	产品签收与领用	客户对产品进行签收，第三方物流公司负责回收签收单并交付至公司	客户对产品进行签收，第三方物流公司负责回收签收单并交付至公司，客户签收产品后，产品存放于寄售仓库，客户根据自身生产需求领用产品，并定期向销售部发送物料领用清单
资金结算	对账	针对月结客户，销售部负责编制对账单，与客户通过邮件或供应商系统进行对账	
	发票开具	销售部根据对账单或销售明细向财务部提交开票申请，财务部根据开票申请向客户开具发票	
	收款	客户付款后，财务部将收款信息反馈至销售部，如客户委托第三方公司付款，客户需提供其与第三方签署的代付协议	

”

发行人已在招股说明书第六节“五/（二十四）收入确认原则和计量方法”中修订并补充披露如下：

“内销商品：**VMI** 寄售客户，在客户领用货物并取得领用清单时确认收入；其他客户，在客户收到货物并签收后确认收入。”

二、发行人说明

（一）提供主要客户实际订单样本，并说明主要产品的定价依据及影响因素

公司主要客户订单的选取标准：**2022** 年前五大客户选取一笔当期订单，公司已在申报文件“8-4-5 主要客户实际订单”中补充提供主要客户的订单样本。

报告期内，公司溅射靶材产品铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶的销售定价主要参考同类产品市场价格，结合相关产品的技术性能要求、加工技术难度、市场竞争格局、产品市场定位、残靶所有权等因素，与客户共同协商确定，其价格主要受上述因素影响。

报告期内，公司残靶和废料的销售价格主要参考同类金属材料的大宗商品价格确定，其价格主要受相关金属材料大宗商品价格波动、金属材料纯度等因素影响。

（二）各类收入确认方法下的销售金额、占比及变动原因、对应主要客户，若存在对同一客户采取不同收入确认方法的情形，请说明原因；公司与客户自合作之后，相关寄售模式或非寄售模式是否发生转换，有关转换的具体情况，转换时点及对收入确认的影响

1、各类收入确认方法下的销售金额、占比及变动原因、对应主要客户，若存在对同一客户采取不同收入确认方法的情形，请说明原因

（1）各类收入确认方法下的销售金额、占比及变动原因

报告期内，公司各类收入确认方法下的营业收入金额及占比情况如下：

单位：万元、%

销售区域	交易模式	收入确认方法	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比
内销	非 VMI 模式	客户收到货物并签收后确认收入	25,430.98	64.88	24,271.08	63.47	15,191.74	61.75
	VMI 寄售模式	客户领用货物并取得领用清单时确认收入	12,400.77	31.64	12,938.37	33.83	8,580.19	34.88
外销	EXW 模式	客户办妥提货手续并发出产品时确认收入	960.51	2.45	631.48	1.65	578.62	2.35
	DDU 模式	货物运至客户指定地点时确认收入	171.92	0.44	205.04	0.54	178.01	0.72
	CIF 模式	办理完出口报关手续、取得报关单，且货物实际放行并取得装船单或提单时确认收入	45.78	0.12	166.31	0.43	47.44	0.19
	CIP 模式	货物运至客户指定地点时确认收入	174.13	0.44	13.95	0.04	13.52	0.05
	DAP 模式	货物运至客户指定地点且客户确认收货时确认收入	13.00	0.03	13.53	0.04	11.01	0.04
合计			39,197.09	100.00	38,239.76	100.00	24,600.53	100.00

报告期内，公司内销非 VMI 模式销售收入占营业收入的比例分别为 61.75%、63.47%和 **64.88%**，内销 VMI 寄售模式销售收入占营业收入的比例分别为 34.88%、33.83%和 **31.64%**，总体均较为平稳。

报告期内，公司外销收入金额分别为 828.60 万元、1,030.31 万元和 **1,365.34 万元**，占营业收入的比例分别为 3.37%、2.69%和 **3.48%**，各收入确认方式下的外销收入金额及占比总体较为稳定。

(2) 各类收入确认方法下对应的主要客户

报告期内，公司各类收入确认方法下对应的主要客户情况如下：

销售区域	交易模式	主要客户名称
内销	非 VMI 模式	京东方、广州自立、苏州泰昇、中电熊猫、超声电子、莱宝高科、彩虹光电、超视界、清河金属、无锡研瑞金属科技有限公司等
	VMI 寄售模式	惠科、华星光电、南玻集团、武汉京东方光电科技有限公司（注）、深超光电、越亚半导体等
外销	EXW 模式	JY Technology、Agc Flat Glass Klin LLC 等
	DDU 模式	达丰（重庆）电脑有限公司等
	CIF 模式	Advantec 等
	CIP 模式	Avaluxe International GmbH 等
	DAP 模式	A.M.P.E.R.E. Industrie 等

注：报告期内，公司部分客户存在交易模式转换的情形，具体参见本题回复“二/（二）/1/（3）若存在对同一客户采取不同收入确认方法的情形，请说明原因”。

(3) 若存在对同一客户采取不同收入确认方法的情形，请说明原因

报告期内，公司存在对同一客户采取不同收入确认方法的情形，具体如下：

单位：万元

公司名称	交易模式	收入确认方法	2022 年度	2021 年度	2020 年度
滁州惠科光电科技有限公司	VMI 寄售模式	客户领用货物并取得领用清单时确认收入	85.52	2,809.93	2,468.67
	非 VMI 模式	客户收到货物并签收后确认收入	-	-	17.17
	合计		85.52	2,809.93	2,485.84
武汉京东方光电科技有限公司	VMI 寄售模式	客户领用货物并取得领用清单时确认收入	-	385.85	778.53
	非 VMI 模式	客户收到货物并签收后确认收入	2,938.53	1,882.21	-
	合计		2,938.53	2,268.05	778.53
咸宁南玻节能玻璃有限公司	VMI 寄售模式	客户领用货物并取得领用清单时确认收入	6.37	31.95	28.71
	非 VMI 模式	客户收到货物并签收后确认收入	-	16.14	13.41
	合计		6.37	48.08	42.13
肇庆南玻节能玻璃有限公司	VMI 寄售模式	客户领用货物并取得领用清单时确认收入	5.96	-	-
	非 VMI 模式	客户收到货物并签收后确认收入	30.77	21.16	-
	合计		36.73	21.16	-

报告期内，公司以 VMI 寄售模式向滁州惠科光电科技有限公司销售产品，公司在

客户领用货物并取得领用清单时确认收入。2020 年，公司向滁州惠科光电科技有限公司提供旋转铝靶维修服务，公司将受托维修靶材交付客户，在客户签收后确认收入。

根据公司与武汉京东方光电科技有限公司签署的《材料采购基本合同》约定，公司以非 VMI 模式向武汉京东方光电科技有限公司销售产品，公司在客户收到货物并签收后确认收入。2020 年 1 月，武汉京东方光电科技有限公司通过邮件通知公司以 VMI 寄售模式进行销售，公司相应调整为在客户领用货物并取得领用清单时确认收入。2021 年 3 月，武汉京东方光电科技有限公司通过邮件通知公司以非 VMI 模式进行销售，公司相应调整为在客户收到货物并签收后确认收入。

根据公司与咸宁南玻节能玻璃有限公司的约定，公司对其销售的镍铬靶以非 VMI 模式进行销售，其他种类靶材采取 VMI 寄售模式进行销售。报告期内，公司向咸宁南玻节能玻璃有限公司销售的镍铬靶在其收到货物并签收后确认收入，销售的其他种类靶材在其领用货物并取得领用清单时确认收入。

2021-2022 年 6 月，公司以非 VMI 模式向肇庆南玻节能玻璃有限公司销售产品，公司在客户收到货物并签收后确认收入。2022 年 7 月，公司与肇庆南玻节能玻璃有限公司签订《旋转锌锡靶半年度采购合同》，约定以寄存仓的形式进行销售，公司相应调整为在客户领用货物并取得领用清单时确认收入。

2、公司与客户自合作之后，相关寄售模式或非寄售模式是否发生转换，有关转换的具体情况，转换时点及对收入确认的影响

(1) 公司与客户自合作之后，相关寄售模式或非寄售模式是否发生转换，有关转换的具体情况

报告期内，公司与武汉京东方光电科技有限公司、肇庆南玻节能玻璃有限公司存在合作之后发生 VMI 寄售模式和非 VMI 模式转换的情形，具体情况参见本题回复“二/（二）/1/（3）若存在对同一客户采取不同收入确认方法的情形，请说明原因”。

2020-2022 年 8 月，公司与南京京东方显示技术有限公司以非 VMI 模式进行销售，2022 年 9 月，公司与南京京东方显示技术有限公司签订《合作协议》，约定以 VMI 寄售模式进行销售。公司与南京京东方显示技术有限公司交易模式发生转换后，2022 年 12 月公司向其发出的产品尚未领用完成，在 VMI 寄售模式下，向其销售的该批产品尚未确认收入。

（2）转换时点及对收入确认的影响

假设公司对武汉京东方光电科技有限公司、肇庆南玻节能玻璃有限公司和南京京东方显示技术有限公司的收入确认方法按照报告期期初双方的交易模式和收入确认方法模拟测算，对公司报告期内营业收入的影响情况具体如下：

单位：万元

客户名称	项目	2022年度	2021年度	2020年度
武汉京东方光电科技有限公司	营业收入	2,938.53	2,268.05	778.53
	报告期期初收入确认方法下的收入	2,943.11	2,026.02	778.53
	对当期营业收入的影响金额	4.57	-242.03	-
南京京东方显示技术有限公司	营业收入	75.60	756.00	1,435.58
	报告期期初收入确认方法下的收入	151.20	756.00	1,435.58
	对当期营业收入的影响金额	75.60	-	-
肇庆南玻节能玻璃有限公司	营业收入	36.73	21.16	-
	报告期期初收入确认方法下的收入	65.93	21.16	-
	对当期营业收入的影响金额	29.20	-	-
对当期营业收入的合计影响金额		109.38	-242.03	-
占当期营业收入的比例		0.28%	-0.63%	-

经测算，如按照报告期期初公司与上述客户的交易模式和收入确认方法确认收入，报告期内公司营业收入将分别增加 0.00 万元、-242.03 万元和 109.38 万元，占当期营业收入的比例分别为 0.00%、-0.63%和 0.28%，影响金额及比例很小。考虑上述模拟测算结果后，2022 年公司营业收入为 39,306.47 万元，满足《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的财务指标要求。

（三）对于寄售客户，说明寄售的具体过程，包括产品发货、储存、客户领用、凭据获取及相关时点、收入确认依据等，收入入账时点及准确性；对于其他客户，说明客户签收的具体过程，是否存在验收或其他审核环节，收入入账时点及准确性

1、对于寄售客户，说明寄售的具体过程，包括产品发货、储存、客户领用、凭据获取及相关时点、收入确认依据等，收入入账时点及准确性

报告期内，对于内销 VMI 寄售模式客户，公司销售的具体过程如下：

销售过程	具体内容
发货	通常由公司按客户要求将货物运送至客户或其指定仓库

销售过程	具体内容
储存	货物储存在客户或其指定仓库，客户承担一般保管义务，非客户过失，由公司自行承担风险
客户领用	客户根据其生产需求领用货物，与产品风险报酬或控制权相关的风险在客户领用时转移至客户
凭据获取及相关时点	通常于次月初获取客户上月的领用清单，具体形式包括领用对账单、客户系统查询等
收入确认依据	客户领用清单
收入入账时点及准确性	根据客户领用清单，在客户领用货物当月确认收入，收入入账时点准确

2、对于其他客户，说明客户签收的具体过程，是否存在验收或其他审核环节，收入入账时点及准确性

报告期内，对于内销其他客户，公司销售的具体过程如下：

销售过程	具体内容
客户签收的具体过程	（1）对于少量首套测试订单，客户收到货物后进行测试，测试合格后签收货物；（2）对于其他销售订单，公司将货物运送到客户指定地点或客户上门提货并查验无误后签收货物
是否存在验收或其他审核环节	除前述情况外，不存在验收或其他审核环节
收入入账时点及准确性	根据客户签收单，在客户签收当月确认收入，收入入账时点准确

综上，公司收入确认时点准确、收入确认相关的支撑单据充分。

三、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈发行人销售总监、财务总监，了解发行人主要产品的定价依据及影响因素；了解各类收入确认方法下的销售金额的变动原因；了解对同一客户采用不同收入确认方法的原因；了解发行人内销产品 VMI 寄售客户和其他客户销售具体过程；

2、获取发行人收入台账，核查发行人各类收入确认方法下的营业收入金额及占比；了解发行人对同一客户采取不同收入确认方法的情况；

3、获取报告期内主要客户收入明细对应的销售合同或订单、出库单、客户签收单（或客户领用清单、或报关单/装船单/提单等）、销售发票、销售收款单据、记账凭证等支持性文件，核对相关文件是否一致，以核实收入的真实性、准确性、完整性；

4、通过查询全国企业信用信息公示系统、企查查等网站，了解主要客户的工商注

册等相关信息；

5、针对资产负债表日前后确认的销售收入执行抽样截止性测试，核对至客户签收单、或客户领用清单、或报关单/装船单/提单等，以判断销售收入是否在恰当的会计期间确认。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人靶材产品定价依据主要参考同类产品市场价格，结合相关产品的技术性要求、加工技术难度、市场竞争格局、产品市场定位、残靶所有权等因素与客户共同协商确定；发行人残靶和废料的销售价格主要参考同类金属材料的大宗商品价格确定，其价格主要受相关金属材料大宗商品价格波动、金属材料纯度等因素影响；

2、发行人对同一客户采取不同收入确认方法具有合理性；发行人相关客户收入确认转换时点及对收入确认影响金额及比例很小，考虑模拟测算结果后，**2022 年**发行人营业收入为 **39,306.47 万元**，仍满足《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的财务指标要求；

3、发行人内销 VMI 寄售模式客户和其他客户销售具体过程真实，收入入账时点准确，符合《企业会计准则》相关规定。

问题 7.2

根据招股书：（1）报告期各期，公司主营业务收入分别为 15,241.55 万元、23,184.67 万元、33,436.86 万元和 19,772.39 万元，其中内销收入占比分别为 93.73%、96.95%、97.41%和 96.53%；其他业务收入分别为 863.28 万元、1,415.86 万元，4,802.90 万元和 2,189.71 万元，主要为废料、原材料销售等；（2）公司产品主要应用于半导体集成电路、平面显示、太阳能电池等领域；报告期内公司收入结构变化较大，铜靶、残靶收入占比持续上升，铝靶则持续下降；“其他”各期占比分别为 31.75%、17.26%、12.02%和 9.04%；（3）铜靶、铝靶、钼及钼合金靶等主要产品销售单价波动较大且整体呈下降趋势，其中铜靶、铝靶存在销售价格策略性下调以扩大市场份额的情形；残靶的单价持续上升，增长原因系相关大宗商品价格上涨。

请发行人披露：其他业务收入明细及金额、占比，报告期内收入增长的原因；销售原材料的主要内容、来源及销售原材料的原因。

请发行人说明：（1）区分下游应用领域列示主要产品收入金额及占比、对应客户情况，公司销售产品结构发生较大变化的原因及相关变动趋势，“其他”收入构成明细，金额及占比持续下降的原因；（2）寄售模式与非寄售模式下的主要客户及对应产品、金额及占比等，对部分客户采取寄售模式的原因，是否符合行业特点；（3）各类主要产品销量与面板行业、下游客户出货量的匹配情况，变动趋势与竞争对手的比较情况及差异原因；铝靶销量 2022 年 1-6 月下降的原因；（4）结合行业情况、大宗商品市场情况、定价策略、细分产品类型占比、下游应用领域等，量化分析主要产品平均单价下降的原因，有关因素是否可持续及相关风险；残靶单价变动方向与铜靶、铝靶不同的原因及合理性；（5）境外销售的主要区域、相关客户变动原因及基本情况；（6）结合面板行业周期性特点及其他下游行业特点、主要客户产线建设及公司业务拓展情况等因素，分析公司未来业绩的可持续性 & 波动风险；（7）结合主要客户均为面板厂商等相关情况，准确描述公司主要产品的下游应用领域具体情况，并完善相关披露。

请保荐机构、申报会计师发表明确意见，并说明：（1）对报告期内收入的具体核查情况，收入函证差异原因、替代性测试情况等；（2）对于走访程序，区分视频走访与实地走访分别列示相关核查情况。

【回复】

一、发行人补充披露

发行人已在招股说明书第六节“十二/（二）/4、其他业务收入分析”中补充披露如下：

“4、其他业务收入分析

（1）其他业务收入变动分析

报告期内，公司其他业务收入构成情况如下：

单位：万元、%

产品	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
废料	3,417.83	97.03	3,710.49	77.26	1,182.81	83.54

产品	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	104.76	2.97	1,092.41	22.74	233.05	16.46
合计	3,522.59	100.00	4,802.90	100.00	1,415.86	100.00

报告期内，公司其他业务收入分别为 1,415.86 万元、4,802.90 万元和 3,522.59 万元。2021 年，公司其他业务收入同比增加 3,387.04 万元，增幅为 239.22%，主要原因包括：①公司废料主要为生产废料，随着公司主营业务产品铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶产销量的快速增长，相关产品生产加工过程中形成的生产废料相应增加，废料销售金额随之增长；②在满足生产需求的前提下，公司结合原材料的库存、客户需求以及相关金属市场价格波动情况等因素，对外销售原材料的金额有所增长。2022 年，公司其他业务收入同比下降 1,280.31 万元，降幅为 26.66%，主要系 2022 年相关金属市场价格与公司原材料的库存价格差异较小，公司对外销售原材料的金额下降较多。

报告期内，公司结合各类废料库存、金属原材料市场价格波动情况等择机对外销售废料，废料销售价格主要参考金属原材料的大宗商品价格确定，与各类靶材的销售价格差异较大。此外，公司残靶后续生产加工和少量靶材抛光、清洗服务过程中产生的废料较少，因此，报告期各期公司废料销售收入与主营业务收入变动幅度存在差异。

报告期内，公司靶材销售数量和废料销售数量情况具体如下：

单位：吨、%

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
靶材销售数量（注 1）	2,358.47	2,065.30	1,089.00
废料销售数量	792.88	662.17	396.37
占比	33.62	32.06	36.40

注 1：靶材销售数量包括铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶和其他类靶材销售数量，不包括残靶销售数量；

注 2：占比=废料销售数量/靶材销售数量。

报告期内，公司靶材销售数量和废料销售数量均呈持续增长趋势，废料销售数量占靶材销售数量的比例总体较为稳定，不存在大幅波动的情形。

（2）原材料销售情况分析

报告期内，公司对外销售原材料主要为铟锭、硅铝粉以及高纯铝圆锭等，销售金额分别为 233.05 万元、1,092.41 万元和 104.76 万元，具体情况如下：

单位：万元、%

原材料名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
铟锭	33.68	32.15	928.96	85.04	111.49	47.84
硅铝粉	37.81	36.09	161.05	14.74	104.06	44.65
高纯铝圆锭	30.78	29.38	-	-	-	-
其他	2.49	2.37	2.40	0.22	17.50	7.51
合计	104.76	100.00	1,092.41	100.00	233.05	100.00

报告期内，公司对外销售的铟锭主要来源于对外采购以及从回收的 ITO 残靶和废料中提纯自制的铟锭。在满足生产需求的前提下，公司结合铟锭的库存、市场价格波动情况等，择机对外销售部分铟锭以赚取差价，提高存货周转率。

报告期内，为满足部分客户的采购需求，公司将采购的硅粉、铝粉经混合、过筛后直接对外销售，将高纯铝锭经车光、打磨等加工后向相关客户销售。”

二、发行人说明

（一）区分下游应用领域列示主要产品收入金额及占比、对应客户情况，公司销售产品结构发生较大变化的原因及相关变动趋势，“其他”收入构成明细，金额及占比持续下降的原因

1、区分下游应用领域列示主要产品收入金额及占比、对应客户情况，公司销售产品结构发生较大变化的原因及相关变动趋势

（1）区分下游应用领域列示主要产品收入金额及占比

报告期内，公司主营业务产品收入按下游应用领域划分的情况如下：

单位：万元、%

下游应用领域	产品	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
半导体显示	铜靶	15,156.54	42.49	12,809.41	38.31	8,082.05	34.86
	铝靶	4,526.52	12.69	5,783.08	17.30	5,460.36	23.55
	钼及钼合金靶	1,498.12	4.20	2,417.12	7.23	646.82	2.79
	ITO 靶	244.10	0.68	247.30	0.74	24.01	0.10
	其他	97.37	0.27	297.97	0.89	638.32	2.75
	小计	21,522.64	60.33	21,554.88	64.46	14,851.56	64.06

下游应用领域	产品	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
触控屏	其他	1,512.84	4.24	1,701.60	5.09	1,490.53	6.43
	钼及钼合金靶	1,060.09	2.97	1,300.54	3.89	1,576.73	6.80
	ITO 靶	1,002.99	2.81	1,320.16	3.95	522.18	2.25
	铜靶	306.46	0.86	357.77	1.07	335.02	1.45
	铝靶	15.11	0.04	2.45	0.01	20.77	0.09
	小计	3,897.49	10.93	4,682.53	14.00	3,945.24	17.02
建筑玻璃	其他	1,200.88	3.37	1,099.89	3.29	890.30	3.84
	铜靶	39.12	0.11	78.99	0.24	40.23	0.17
	ITO 靶	-	-	0.79	-	-	-
	小计	1,240.00	3.48	1,179.67	3.53	930.53	4.01
装饰镀膜	其他	197.01	0.55	429.24	1.28	523.39	2.26
	铜靶	161.37	0.45	195.24	0.58	171.76	0.74
	铝靶	101.67	0.28	78.71	0.24	41.14	0.18
	ITO 靶	4.33	0.01	0.31	-	2.07	0.01
	小计	464.37	1.30	703.50	2.10	738.35	3.18
集成电路封装	铜靶	86.77	0.24	151.96	0.45	79.47	0.34
	其他	40.40	0.11	53.69	0.16	46.17	0.20
	铝靶	-	-	0.09	-	-	-
	小计	127.17	0.36	205.74	0.62	125.64	0.54
新能源电池	铜靶	94.38	0.26	-	-	-	-
	其他	20.81	0.06	-	-	-	-
	铝靶	1.96	0.01	-	-	-	-
	小计	117.15	0.33	-	-	-	-
太阳能电池	铝靶	30.69	0.09	-	-	4.16	0.02
	其他	15.96	0.04	-	-	4.34	0.02
	ITO 靶	1.70	-	-	-	-	-
	铜靶	0.23	-	-	-	-	-
	小计	48.58	0.14	-	-	8.50	0.04
残靶回收	残靶	7,457.16	20.90	4,323.11	12.93	1,901.63	8.20
	小计	7,457.16	20.90	4,323.11	12.93	1,901.63	8.20
其他（注）	小计	799.93	2.24	787.43	2.35	683.22	2.95
合计		35,674.51	100.00	33,436.86	100.00	23,184.67	100.00

注：其他应用领域主要为光学镜头、汽车玻璃、工具镀膜、镀膜设备等。

(2) 下游应用领域对应客户情况

报告期内，公司产品各下游应用领域对应的主要客户情况如下所示：

下游应用领域	2022 年度	2021 年度	2020 年度
半导体显示	京东方	京东方	惠科
	惠科	惠科	京东方
	华星光电	华星光电	华星光电
	超视界	彩虹光电	中电熊猫
	彩虹光电	超视界	彩虹光电
触控屏	超声电子	超声电子	莱宝高科
	莱宝高科	莱宝高科	超声电子
	南玻集团	南玻集团	长信科技
	长信科技	长信科技	京东方
	江西省安智光电科技有限公司	TPK（宸鸿科技）	JY Technology
建筑玻璃	AGC（旭硝子）	南玻集团	南玻集团
	南玻集团	旗滨集团	AGC（旭硝子）
	Pilkington（皮尔金顿）	AGC（旭硝子）	中建材
	中建材	中建材	兰州新蓝天新材料有限责任公司
	兰州新蓝天新材料有限责任公司	兰州新蓝天新材料有限责任公司	旗滨集团
装饰镀膜	达丰（重庆）电脑有限公司	达丰（重庆）电脑有限公司	达丰（重庆）电脑有限公司
	Testbourne Ltd	鸿安华科技（注 2）	鸿安华科技
	鸿准精密模具（昆山）有限公司	东莞市鑫诺纳米科技有限公司	深圳市嘉德真空光电有限公司
	东莞市泽兴纳米科技有限公司	Testbourne Ltd	东莞市鑫诺纳米科技有限公司
	富士康（注 1）	伟丰（天津）科技发展有限公司	森丰薄膜（注 3）
集成电路封装	赛创电气（铜陵）有限公司	越亚半导体	赛创电气（铜陵）有限公司
	越亚半导体	赛创电气（铜陵）有限公司	越亚半导体
	东莞市砾石实业投资有限公司	惠州市芯瓷半导体有限公司	JY Technology
	惠州市芯瓷半导体有限公司	珠海汉瓷精密科技有限公司	惠州市芯瓷半导体有限公司
	珠海汉瓷精密科技有限公司	JY Technology	东莞市国瓷新材料科技有限公司

下游应用领域	2022 年度	2021 年度	2020 年度
新能源电池	万顺新材	-	-
	宝明科技	-	-
	腾胜科技	-	-
	苏州翼动新能科技有限公司	-	-
	安迈特科技（北京）有限公司	-	-
太阳能电池	中建材	-	中建材
	邯郸中建材光电材料有限公司	-	-
	潮州市鹤火光电有限公司	-	-
	深圳市智造未来创新技术有限公司	-	-
	宣城先进光伏技术有限公司	-	-
残靶回收	苏州泰昇	苏州泰昇	广州自立
	广州自立	广州自立	-
	无锡研瑞金属科技有限公司	-	-
	清河金属（注 4）	-	-

注 1：富士康包括富联精密电子（郑州）有限公司、富联科技（济源）有限公司、富联科技（兰考）有限公司、富联科技（山西）有限公司、富联裕展科技（河南）有限公司、富联裕展科技（深圳）有限公司、富泰华工业（深圳）有限公司和河南裕展精密科技有限公司；

注 2：鸿安华科技包括东莞市鸿安华光学科技有限公司和广东省鸿安华科技有限公司；

注 3：森丰薄膜包括森科五金（深圳）有限公司和深圳森丰真空镀膜有限公司；

注 4：清河金属包括清河县尚信金属材料有限公司和清河县宇坤金属材料有限公司。

（3）公司销售产品结构发生较大变化的原因及相关变动趋势

报告期内，公司主营业务收入产品构成情况如下：

单位：万元、%

产品	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
铜靶	15,940.39	44.68	13,636.56	40.78	8,753.35	37.75
铝靶	4,793.63	13.44	5,971.40	17.86	5,578.15	24.06
钼及钼合金靶	2,558.69	7.17	3,722.46	11.13	2,224.12	9.59
ITO 靶	1,351.54	3.79	1,764.76	5.28	724.88	3.13
残靶	7,457.16	20.90	4,323.11	12.93	1,901.63	8.20
其他	3,573.10	10.02	4,018.57	12.02	4,002.54	17.26
合计	35,674.51	100.00	33,436.86	100.00	23,184.67	100.00

报告期内，公司铜靶、残靶销售收入金额及其占主营业务收入的比重持续增长，

铝靶、钼及钼合金靶、其他类靶材销售收入金额呈先上升后下降的趋势。

报告期内，公司铜靶通过京东方、华星光电、惠科和超视界等下游知名半导体显示面板厂商的产品认证流程，并逐步向客户批量供应，使得公司铜靶销售收入快速增长，同时带动铜残靶销售收入快速增加。因此，报告期，公司铜靶、残靶销售收入金额及其占比持续增长。

2021 年，公司铝靶销售收入金额同比上升、销售占比同比下降，主要系惠科加大了对公司铝靶的采购金额，但销售收入增速低于主营业务收入增速；公司钼及钼合金靶销售收入金额及其占比同比上升，主要原因系京东方、惠科、华星光电等客户不断加大对公司钼及钼合金靶的采购规模；公司 ITO 靶销售收入金额及其占比同比上升，主要原因系公司通过技术优化和工艺改进，有效提高了 ITO 靶致密度、单节（片）最大尺寸等技术指标，提升了产品性能和质量，南玻集团、超声电子等客户相应加大了对 ITO 靶的采购规模。2022 年，公司铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶及其他销售收入金额及其占比均有所下降，主要原因系受国际形势动荡、全球宏观经济下行影响，消费电子行业景气度有所下降，显示面板终端产品市场需求有所减弱。

2、“其他”收入构成明细，金额及占比持续下降的原因

（1）“其他”收入构成及其金额、占比持续下降的原因

报告期内，公司主营业务收入中其他收入按产品和服务划分的情况如下：

单位：万元、%

产品	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
溅射靶材：						
铝钼合金靶	863.83	24.18	1,052.62	26.19	871.36	21.77
锌锡合金靶	580.36	16.24	280.96	6.99	198.88	4.97
硅铝合金靶	192.57	5.39	265.28	6.60	325.28	8.13
镍铬合金靶	262.43	7.34	560.39	13.94	324.54	8.11
钛靶	201.38	5.64	218.25	5.43	464.46	11.60
其他类靶材（注）	1,417.35	39.67	1,412.04	35.14	1,560.01	38.98
小计	3,517.92	98.46	3,789.55	94.30	3,744.53	93.55
抛光、清洗等服务	55.18	1.54	229.02	5.70	258.01	6.45
合计	3,573.10	100.00	4,018.57	100.00	4,002.54	100.00

注：其他类靶材种类较多，单类靶材收入金额及占比均较小，故合并列示。

报告期内，公司主营业务收入中其他收入金额分别为 4,002.54 万元、4,018.57 万元和 **3,573.10 万元**，占主营业务收入的比例分别为 17.26%、12.02%和 **10.02%**，总体呈下降趋势。

报告期内，公司主营业务收入中其他类靶材收入按下游应用领域划分的情况如下：

单位：万元、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
触控屏	1,512.61	43.00	1,699.64	44.85	1,490.27	39.80
建筑玻璃	1,200.88	34.14	1,099.89	29.02	890.30	23.78
装饰镀膜	196.86	5.60	423.77	11.18	517.95	13.83
集成电路封装	40.04	1.14	53.48	1.41	46.17	1.23
半导体显示	43.13	1.23	79.18	2.09	388.74	10.38
新能源电池	20.81	0.59	-	-	-	-
太阳能电池	15.96	0.45	-	-	4.34	0.12
其他	487.61	13.86	433.58	11.44	406.76	10.86
合计	3,517.92	100.00	3,789.55	100.00	3,744.53	100.00

报告期内，公司其他类靶材应用于触控屏领域的收入金额分别为 1,490.27 万元、1,699.64 万元和 **1,512.61 万元**，占其他类靶材收入的比例分别为 39.80%、44.85%和 **43.00%**，应用于触控屏领域的收入金额及占比总体较为平稳；应用于建筑玻璃和装饰镀膜领域的收入金额合计分别为 1,408.25 万元、1,523.67 万元和 **1,397.74 万元**，占其他类靶材收入的比例合计分别为 37.61%、40.21%和 **39.73%**，应用上述领域的收入金额及占比较为稳定。2020 年起，公司将业务重心逐步转移至平面显示用溅射靶材，主营业务收入金额和应用于平面显示领域的收入金额及占比持续提升，应用于建筑玻璃和装饰镀膜领域的收入金额及占比较为稳定，从而导致其他收入占比下降。

（2）其他类靶材收入计入核心技术收入的情况及相关依据

报告期内，公司其他类靶材收入计入核心技术产品收入的金额分别为 3,744.53 万元、3,789.55 万元和 **3,517.92 万元**，其他类靶材收入全部计入核心技术产品收入。公司其他类靶材的生产加工过程中综合运用了多种核心技术，具体运用情况如下：

公司包括其他类靶材在内的所有类型溅射靶材的生产加工过程中均需使用核心技

术靶材清洗包装技术，通过运用该技术充分清除靶材表面吸附物，对靶材进行氧化污染防护，从而保证溅射靶材表面清洁，防止靶材表面氧化，减少靶材预溅射时间，抑制使用过程中的异常放电，保障溅射靶材的包装可靠性和溅射性能稳定性。此外，公司其他类靶材均需综合运用多种其他核心技术方可完成生产加工，保证产品质量的稳定性和可靠性，满足不同应用领域下游客户对各类型溅射靶材的性能要求，例如，大尺寸其他类靶材生产加工过程中均需运用大尺寸靶材的机加工技术，以保证产品尺寸形状精度和表面光洁度；其他类绑定靶均需运用大尺寸靶材绑定技术，以解决不同膨胀系数材料之间的有效粘合问题，保证靶材绑定组件结构稳定，长期使用无变形，提升溅射使用的稳定可靠性。因此，公司将其他类靶材收入全部计入核心技术产品收入的相关依据充分。

（二）寄售模式与非寄售模式下的主要客户及对应产品、金额及占比等，对部分客户采取寄售模式的原因，是否符合行业特点

1、寄售模式与非寄售模式下的主要客户及对应产品、金额及占比

报告期内，公司 VMI 寄售模式下的主要客户及对应产品的主营业务收入情况如下：

单位：万元、%

报告期	序号	客户名称	产品类别	销售收入	占主营业务收入的比例
2022 年度	1	惠科	铜靶	3,230.64	9.06
			铝靶	3,226.41	9.04
			钼及钼合金靶	1,052.04	2.95
			ITO 靶	-80.68（注 3）	-0.23
			小计	7,428.42	20.82
	2	华星光电	铜靶	3,056.40	8.57
			铝靶	799.68	2.24
			其他	33.59	0.09
			小计	3,889.67	10.90
	3	南玻集团	ITO 靶	384.12	1.08
			其他	336.68	0.94
			钼及钼合金靶	54.63	0.15
			铜靶	45.76	0.13
			小计	821.19	2.30
	4	深超光电	铝靶	181.65	0.51

报告期	序号	客户名称	产品类别	销售收入	占主营业务收入的比例
			钼及钼合金靶	24.18	0.07
			小计	205.83	0.58
	5	越亚半导体	铜靶	20.69	0.06
			其他	6.08	0.02
			小计	26.77	0.08
	合计			12,371.88	34.68
2021 年度	1	惠科	铝靶	4,215.87	12.61
			钼及钼合金靶	1,729.81	5.17
			铜靶	1,511.36	4.52
			ITO 靶	80.68	0.24
			小计	7,537.72	22.54
	2	华星光电	铜靶	2,040.77	6.10
			铝靶	936.48	2.80
			钼及钼合金靶	173.99	0.52
			其他	71.79	0.21
			小计	3,223.03	9.64
	3	南玻集团	其他	644.63	1.93
			ITO 靶	607.91	1.82
			钼及钼合金靶	72.11	0.22
			铜靶	69.92	0.21
			小计	1,394.56	4.17
	4	武汉京东方光电科技有限公司	铜靶	385.85	1.15
			小计	385.85	1.15
	5	深超光电	铝靶	196.18	0.59
			钼及钼合金靶	60.45	0.18
			小计	256.63	0.77
	合计			12,797.80	38.27
2020 年度	1	惠科	铝靶	3,888.30	16.77
			铜靶	659.39	2.84
			钼及钼合金靶	205.23	0.89
			其他	4.29	0.02
			小计	4,757.22	20.52
	2	华星光电	铜靶	961.64	4.15

报告期	序号	客户名称	产品类别	销售收入	占主营业务收入的比例
			铝靶	921.89	3.98
			其他	174.64	0.75
			小计	2,058.17	8.88
	3	武汉京东方光电科技有限公司	铜靶	778.53	3.36
			小计	778.53	3.36
	4	南玻集团	其他	597.64	2.58
			ITO 靶	82.65	0.36
			铜靶	68.26	0.29
			钼及钼合金靶	23.12	0.10
			小计	771.67	3.33
	5	深超光电	铝靶	126.64	0.55
			钼及钼合金靶	12.09	0.05
			小计	138.73	0.60
	合计			8,504.32	36.68

注 1：受同一实际控制人控制的客户已合并计算销售收入，下同；

注 2：报告期内，公司向南玻集团销售的其他类靶材主要为硅铝合金靶、锌锡合金靶及镍铬合金靶；

注 3：2022 年公司对惠科 ITO 靶销售收入为负主要系惠科上期采购的 ITO 靶销售退回。

报告期内，公司非 VMI 模式下的主要客户及对应产品的主营业务收入情况如下：

单位：万元、%

报告期	序号	客户名称	产品类别	销售收入	占主营业务收入的比例
2022 年度	1	京东方	铜靶	6,777.31	19.00
			钼及钼合金靶	420.00	1.18
			铝靶	283.14	0.79
			其他	81.99	0.23
			小计	7,562.44	21.20
	2	苏州泰昇	残靶	3,715.75	10.42
			小计	3,715.75	10.42
	3	广州自立	残靶	2,388.28	6.69
			小计	2,388.28	6.69
	4	超声电子	其他	518.92	1.45
			钼及钼合金靶	501.53	1.41
			ITO 靶	338.51	0.95
			小计	1,358.96	3.81
	5	彩虹光电	铜靶	1,193.40	3.35

报告期	序号	客户名称	产品类别	销售收入	占主营业务收入的比例
			ITO 靶	63.05	0.18
			小计	1,256.45	3.52
	合计			16,281.89	45.64
2021 年度	1	京东方	铜靶	7,056.21	21.10
			钼及钼合金靶	420.00	1.26
			铝靶	291.63	0.87
			其他	80.76	0.24
			小计	7,848.60	23.47
	2	苏州泰昇	残靶	3,119.28	9.33
			小计	3,119.28	9.33
	3	超声电子	其他	538.88	1.61
			钼及钼合金靶	456.10	1.36
			ITO 靶	310.80	0.93
			小计	1,305.78	3.91
	4	广州自立	残靶	1,203.83	3.60
			小计	1,203.83	3.60
	5	彩虹光电	铜靶	1,137.58	3.40
			小计	1,137.58	3.40
	合计			14,615.07	43.71
2020 年度	1	京东方	铜靶	3,377.89	14.57
			铝靶	378.58	1.63
			钼及钼合金靶	303.40	1.31
			其他	129.13	0.56
			小计	4,188.99	18.07
	2	中电熊猫	铜靶	1,086.75	4.69
			钼及钼合金靶	429.50	1.85
			其他	301.71	1.30
			铝靶	144.95	0.63
			小计	1,962.92	8.47
	3	广州自立	残靶	1,901.63	8.20
			小计	1,901.63	8.20
	4	彩虹光电	铜靶	1,216.73	5.25
			小计	1,216.73	5.25

报告期	序号	客户名称	产品类别	销售收入	占主营业务收入的比例
	5	莱宝高科	钼及钼合金靶	521.81	2.25
			其他	493.71	2.13
			铜靶	11.70	0.05
			ITO 靶	6.49	0.03
			小计	1,033.71	4.46
	合计			10,303.97	44.44

注 1：超声电子包括汕头超声显示器技术有限公司和汕头超声显示器有限公司；

注 2：莱宝高科包括重庆莱宝科技有限公司、深圳莱宝高科技股份有限公司和浙江莱宝科技有限公司；

注 3：报告期内，公司向超声电子销售的其他类靶材主要为铝钼合金靶；

注 4：报告期内，公司向莱宝高科销售的其他类靶材主要为铝钼合金靶及铝铜合金靶。

2、对部分客户采取寄售模式的原因，是否符合行业特点

报告期内，公司根据客户的生产习惯、存货管理等方面的要求，并综合考虑双方的交易习惯、合作情况等因素，为提升对客户的响应速度，对惠科、华星光电、南玻集团等客户采用 VMI 寄售模式销售。

经查询同行业可比公司公开披露资料，仅映日科技披露了与客户的交易模式，公司与上述客户的交易模式与和映日科技的对比具体如下：

序号	客户名称	映日科技	欧莱新材
1	重庆惠科金渝光电科技有限公司	VMI 寄售模式	VMI 寄售模式
	惠金（深圳）科技有限公司	VMI 寄售模式	VMI 寄售模式
	长沙惠科光电有限公司	VMI 寄售模式	VMI 寄售模式
	滁州惠科光电科技有限公司	VMI 寄售模式	VMI 寄售模式/ 非 VMI 模式
2	武汉京东方光电科技有限公司	非 VMI 模式	非 VMI 模式/ VMI 寄售模式
3	TCL 华星光电技术有限公司	VMI 寄售模式	VMI 寄售模式
	深圳市华星光电半导体显示技术有限公司	VMI 寄售模式	VMI 寄售模式
	苏州华星光电技术有限公司	VMI 寄售模式	VMI 寄售模式
4	宜昌南玻显示器件有限公司	VMI 寄售模式	VMI 寄售模式

注：映日科技与其主要客户的具体交易模式资料来源于其审核问询函回复。

综上，公司对部分客户采用 VMI 寄售模式销售的情况符合行业特点。

（三）各类主要产品销量与面板行业、下游客户出货量的匹配情况，变动趋势与竞争对手的比较情况及差异原因；铝靶销量 2022 年 1-6 月下降的原因

1、各类主要产品销量与面板行业、下游客户出货量的匹配情况，变动趋势与竞争对手的比较情况及差异原因

(1) 全球大尺寸显示面板的出货量

报告期内，全球大尺寸显示面板的出货量情况具体如下：

单位：百万平方米

产品类别	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	出货量	变动率	出货量	变动率	出货量
大尺寸液晶电视显示面板	169.56	-4.02%	176.66	2.92%	171.65
大尺寸显示器显示面板	29.02	-6.39%	31.00	6.97%	28.98
大尺寸笔记本显示面板	13.17	-22.62%	17.02	25.36%	13.58
大尺寸平板电脑显示面板	6.79	-3.80%	7.06	11.98%	6.30
合计	218.54	-5.70%	231.74	5.09%	220.52

数据来源：Wind

报告期内，全球大尺寸显示面板的出货量主要集中在大尺寸液晶电视显示面板和大尺寸显示器显示面板，全球大尺寸液晶电视显示面板的出货量分别为 171.65 百万平方米、176.66 百万平方米和 169.56 百万平方米，全球大尺寸显示器显示面板的出货量分别为 28.98 百万平方米、31.00 百万平方米和 29.02 百万平方米。

2021 年，伴随着韩国厂商逐步退出 LCD 显示面板市场，国内半导体显示面板厂商加速开启行业整合，供给端趋于有序竞争，且受益于全球新增产能有限、龙头企业规模优势凸显，以及远程办公、学习、娱乐等对于显示终端需求的快速增长，全球各类大尺寸显示面板的出货量均有所增长。2022 年，显示面板的价格上涨一定程度上制约终端需求，远程办公、学习、娱乐等阶段性需求得以满足，加之国际形势动荡、全球经济下行压力加大等多种因素，自 2022 年起终端显示产品需求减弱，全球各类大尺寸显示面板的出货量均有所下降。

(2) 下游客户出货量

报告期内，公司半导体显示领域内的主要下游客户惠科、京东方和华星光电的半导体显示面板销量情况如下：

客户名称	项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		销量	变动率	销量	变动率	销量
惠科	半导体显示面板销量（万片）	未披露	-	6,877.94	99.17%	3,453.36

客户名称	项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		销量	变动率	销量	变动率	销量
京东方	TFT-LCD 显示面板销量（万平方米）	7,604	0.09%	7,597	36.50%	5,565
华星光电	半导体显示面板销量（万平方米）	4,275	8.26%	3,949	35.70%	2,910

注：数据来源于相关客户的年度报告或招股说明书等公开披露资料。

2021 年，半导体显示面板行业市场需求快速增长，国内半导体显示面板厂商加速开启行业整合，供给端趋于有序竞争。同时，全球新增显示面板产能有限，惠科、京东方和华星光电等半导体显示龙头企业规模优势凸显，其显示面板销量快速增长。

2022 年，前期显示面板价格的上涨一定程度上制约终端需求，远程办公、学习、娱乐等阶段性需求得以满足，加之国际形势动荡、全球经济下行压力加大等多种因素，自 2022 年起终端显示产品需求减弱，京东方和华星光电等半导体显示龙头企业的显示面板销量虽进一步增长，但增速均有所下降。

（3）同行业可比公司溅射靶材销量

报告期内，同行业可比公司应用于平面显示领域溅射靶材销售情况如下：

单位：吨

公司名称	项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		销量	变动率	销量	变动率	销量
江丰电子	平板显示铝靶	未披露	-	179.84	3.17%	174.32
	平板显示铜靶	未披露	-	1,044.43	17.19%	891.21
阿石创	溅射靶材	1,032.10	3.40%	998.15	66.78%	598.50
隆华科技	钼靶	未披露	-	455.38	-2.25%	465.88
	ITO 靶	未披露	-	未披露	-	71.34
映日科技	ITO 靶	未披露	-	157.89	151.16%	62.86
	钼靶	未披露	-	23.70	86.44%	12.71

注 1：江丰电子销售数据来源于《宁波江丰电子材料股份有限公司与中信建投证券股份有限公司关于宁波江丰电子材料股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复（修订稿）》；

注 2：隆华科技销售数据来源于《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司主体及隆华转债 2022 年度跟踪评级报告》《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券并在创业板上市募集说明书》；

注 3：阿石创的数据来源于其年度报告；

注 4：映日科技的数据来源于其招股说明书（申报稿）；

注 5：阿石创、隆华科技、映日科技均未公开披露其溅射靶材在各下游应用领域的具体销售情况，此处系其溅射靶材的销售数据。

2020-2021 年，在下游显示面板行业市场规模持续增长、主流显示面板厂商销量的

快速增长等因素的促进下，同行业可比公司溅射靶材销量均同步快速增长。2021-2022年，阿石创溅射靶材销量由 998.15 吨增长至 1,032.10 吨，销量实现小幅增长。

（4）公司主要产品销量

报告期内，公司主要产品销量情况如下：

单位：吨

产品类别	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	销量	变动率	销量	变动率	销量
铜靶	2,100.74	18.87%	1,767.24	111.42%	835.90
铝靶	114.64	-3.95%	119.36	10.33%	108.19
钼及钼合金靶	29.59	-29.32%	41.86	107.70%	20.15
ITO 靶	9.34	-27.54%	12.88	149.23%	5.17
残靶	1,245.70	65.74%	751.61	72.90%	434.71
其他靶材	104.16	-15.98%	123.96	3.65%	119.59
合计	3,604.17	27.95%	2,816.92	84.87%	1,523.71

报告期内，公司铜靶销量分别为 835.90 吨、1,767.24 吨和 **2,100.74 吨**，铝靶销量分别为 108.19 吨、119.36 吨和 **114.64 吨**，钼及钼合金靶的销量分别为 20.15 吨、41.86 吨和 **29.59 吨**，ITO 靶的销量分别为 5.17 吨、12.88 吨和 **9.34 吨**，残靶销量分别为 434.71 吨、751.61 吨和 **1,245.70 吨**。2020-2021 年，受益于下游显示面板行业市场规模快速增长，公司各类产品销量均快速增长。**2021-2022 年，受益于铜靶实现进口替代、主要客户产线产能扩张，公司铜靶和残靶销量继续增长，但受终端显示产品需求减弱影响，公司铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶销量有所下降。**

2020-2021 年，公司溅射靶材销量的增长变动趋势与全球大尺寸显示面板的出货量、下游客户出货量以及同行业可比公司溅射靶材销量的变动趋势一致。**2021-2022 年，公司各类溅射靶材销量的变动趋势与全球大尺寸显示面板的出货量、下游客户出货量以及同行业可比公司溅射靶材销量的变动趋势有所差异，主要系受益于公司铜靶实现进口替代、主要客户产线产能扩张，公司铜靶和残靶销量继续增长，但受终端显示产品需求减弱影响，公司铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶销量有所下降，具有合理性，符合公司实际经营情况和显示面板行业的发展情况。**

2、铝靶销量 2022 年下降的原因

公司铝靶主要应用于平面显示领域，铝靶的主要客户包括惠科、华星光电等。

2022 年，公司铝靶销量为 114.64 吨，同比下降 3.95%；公司对惠科和华星光电的铝靶销量分别为 70.22 吨和 18.24 吨，同比分别下降 3.75%和 13.24%。

根据公开披露资料，2022 年，公司铝靶的主要客户华星光电实现营业收入 657.17 亿元，同比下降 25.41%，经营业绩有所下降，从而减少了对公司铝靶的采购。

2022 年，公司铜靶销量为 2,100.74 吨，同比上升 18.87%，主要系：（1）绵阳惠科、长沙惠科 G8.6 世代线以及苏州三星 G8.5 LCD 产线等新增显示面板产线主要采用铜制程工艺，受上述产线产能爬坡与释放影响，公司铜靶的销量仍保持增长；（2）公司与华星光电的合作进一步深化，公司平面铜靶在华星光电深圳 G11 世代线（t6、t7）显示面板产线成功实现进口替代，公司在该产线的平面铜靶份额快速攀升。

3、公司产品在主要客户处的进口替代情况

公司主要产品铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶等类型溅射靶材在惠科、京东方、华星光电、南玻集团、中电熊猫等主要客户处已实现进口替代，相关情况具体如下：

序号	客户名称	公司产品在客户处实现进口替代的情况
1	滁州惠科光电科技有限公司（注 2）	自建成投产以来向欧莱新材采购溅射靶材，不涉及进口替代
	长沙惠科光电有限公司（注 3）	自建成投产以来向欧莱新材采购溅射靶材，不涉及进口替代
	重庆惠科金渝光电科技有限公司（注 4）	自建成投产以来向欧莱新材采购溅射靶材，不涉及进口替代
	惠金（深圳）科技有限公司（注 5）	自建成投产以来向欧莱新材采购溅射靶材，不涉及进口替代
2	福州京东方光电科技有限公司	铜靶已实现进口替代
	合肥京东方瑞晟科技有限公司	已实现进口替代
	合肥京东方显示技术有限公司	已实现进口替代
	合肥鑫晟光电科技有限公司	铜靶、铝靶、钼靶已实现进口替代
	南京京东方显示技术有限公司	旋转铜靶、旋转钛靶已实现进口替代
	武汉京东方光电科技有限公司	铜靶已实现进口替代
	重庆京东方光电科技有限公司	已实现进口替代
3	TCL 华星光电技术有限公司	旋转铜靶已实现进口替代
	苏州华星光电技术有限公司	旋转铜靶已实现进口替代
	深圳市华星光电半导体显示技术有限公司	平面铜靶已实现进口替代
4	四川南玻节能玻璃有限公司	已实现进口替代

序号	客户名称	公司产品在客户处实现进口替代的情况
	宜昌南玻显示器件有限公司	已实现进口替代
5	南京京东方显示技术有限公司（曾用名：南京中电熊猫平板显示科技有限公司）	旋转铜靶、旋转钛靶已实现进口替代
	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司	已实现进口替代

注 1：相关资料来源于中介机构客户走访访谈纪要和客户邮件说明，出于保护商业秘密、保证供应链稳定与安全、维持正当竞争等方面的考虑，部分客户未在走访过程中告知相关信息；

注 2：滁州惠科光电科技有限公司于 2017 年成立并于 2019 年投产，自投产起即向公司采购溅射靶材，不涉及进口替代；

注 3：长沙惠科光电有限公司于 2019 年成立并于 2021 年投产，自投产起即向公司采购溅射靶材，不涉及进口替代；

注 4：重庆惠科金渝光电科技有限公司于 2015 年成立并于 2017 年投产，自投产起即向公司采购溅射靶材，不涉及进口替代；

注 5：2021 年 8 月，惠科对采购模式进行了调整，由原来的各公司分散采购的模式转变为由惠金（深圳）科技有限公司统一采购的模式，滁州惠科光电科技有限公司、长沙惠科光电有限公司、重庆惠科金渝光电科技有限公司均自建厂投产起向公司采购溅射靶材，因此转变采购模式后，惠金（深圳）科技有限公司亦向公司采购溅射靶材，不涉及进口替代；

注 6：除上表所列主要客户外，公司平面铝钨靶、平面钼铌靶在宸鸿电子材料（厦门）有限公司已实现进口替代，旋转钼铌靶在宸鸿科技（平潭）有限公司已实现进口替代，平面铜靶、平面铜镍靶、旋转铜靶、旋转 ITO 靶在宸美（厦门）光电有限公司已实现进口替代；公司产品在深圳莱宝高科技股份有限公司、重庆莱宝科技有限公司、深超光电（深圳）有限公司已实现进口替代。

（四）结合行业情况、大宗商品市场情况、定价策略、细分产品类型占比、下游应用领域等，量化分析主要产品平均单价下降的原因，有关因素是否可持续及相关风险；残靶单价变动方向与铜靶、铝靶不同的原因及合理性

1、结合行业情况、大宗商品市场情况、定价策略、细分产品类型占比、下游应用领域等，量化分析主要产品平均单价下降的原因，有关因素是否可持续及相关风险

（1）量化分析主要产品平均单价下降的原因

报告期内，公司产品主要应用于平面显示领域。公司铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶销售定价主要参考同类产品市场价格，结合相关产品的技术性能要求、加工技术难度、原材料价格、市场竞争格局、产品市场定位等因素，与客户共同协商确定，原材料市场价格对产品价格存在一定影响；公司残靶主要为铜残靶，铜残靶对外销售价格主要参考上海有色网同类大宗商品 SMM 1#电解铜价格并乘以一定系数确定。

报告期内，公司主要产品包括铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶等，各主要产品平均单价的变动情况如下：

单位：元/kg、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	平均单价	变动率	平均单价	变动率	平均单价
铜靶	75.88	-1.66	77.16	-26.31	104.72
铝靶	418.13	-16.42	500.29	-2.97	515.59
钼及钼合金靶	864.82	-2.75	889.29	-19.42	1,103.59
ITO 靶	1,447.73	5.69	1,369.73	-2.32	1,402.24
残靶	59.86	4.08	57.52	31.48	43.75

注：公司其他类靶材共 40 余种，不同种类靶材的销售价格存在较大差异，故未计算其他类靶材报告期内的平均单价。

报告期内，公司铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶平均单价主要受公司细分产品类型、同类产品市场竞争情况和下游行业需求周期性波动影响；公司残靶平均单价主要受电解铜大宗商品价格影响。

①铜靶

1) 公司铜靶平均单价变动情况

报告期内，公司铜靶主要包括平面铜靶和旋转铜靶，其中，平面铜靶的销售收入占比分别为 70.09%、76.12%和 **67.93%**，旋转铜靶的销售收入占比分别为 29.91%、23.88%和 **32.07%**，不同类型铜靶平均单价和产品结构对铜靶平均单价的影响情况具体如下：

单位：元/kg

项目	2022 年度相比 2021 年度			2021 年度相比 2020 年度		
	平均单价变动	产品结构变动	小计	平均单价变动	产品结构变动	小计
平面铜靶	-4.38	-2.81	-7.19	-18.77	4.12	-14.66
旋转铜靶	-1.29	7.20	5.91	-2.40	-10.50	-12.90
合计	-5.67	4.39	-1.28	-21.18	-6.38	-27.56

注 1：平均单价变动影响=（本期平均单价-上期平均单价）×上期销量占比，下同；

注 2：产品结构变动影响=（本期销量占比-上期销量占比）×本期平均单价，下同。

报告期内，公司铜靶的平均单价分别为 104.72 元/kg、77.16 元/kg 和 **75.88 元/kg**，**呈持续下降趋势**。

2020-2021 年，公司铜靶平均单价下降 27.56 元/kg，主要系：第一，公司为应对市场竞争、扩大平面铜靶市场份额，对平面铜靶的销售价格进行策略性下调，以实现为爱发科等进口靶材厂商供应的平面铜靶的替代，巩固并提升公司在平面铜靶市场的领

先地位，平面铜靶平均单价下降使得铜靶平均单价下降 18.77 元/kg；第二，平面铜靶的平均单价与旋转铜靶的平均单价相比较低，平面铜靶的销量占比持续上升，产品结构变动导致铜靶平均单价分别下降 6.38 元/kg。

2021-2022 年，公司铜靶平均单价下降 1.28 元/kg，主要系：第一，受国际形势动荡、全球经济下行压力加大等多重因素影响，显示面板终端产品市场需求减弱，显示面板价格下行压力向上游传导至溅射靶材厂商，导致公司铜靶平均单价持续下降；第二，公司为巩固铜靶的市场领先地位，提升铜靶的市场份额，对平面铜靶的销售价格进一步进行策略性下调，以实现对爱发科等进口靶材厂商供应的平面铜靶的替代，平面铜靶平均单价下降使得铜靶平均单价下降 4.38 元/kg。

2) 行业内主要企业的铜靶平均单价变动情况

公司铜靶主要应用于平面显示领域，经查询行业内主要企业公开披露资料，仅江丰电子披露铜靶平均单价。报告期内，公司与江丰电子铜靶平均单价的对比情况如下：

公司名称	产品类型	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
江丰电子	平板显示铜靶	平均单价（元/kg）	未披露	67.27	83.68
		平均单价变动率（%）	-	-19.61	-
欧莱新材	平面铜靶	平均单价（元/kg）	61.05	65.97	88.64
		平均单价变动率（%）	-7.45	-25.58	-

注：江丰电子平板显示铜靶平均单价来源于《宁波江丰电子材料股份有限公司创业板向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》《宁波江丰电子材料股份有限公司与中信建投证券股份有限公司关于宁波江丰电子材料股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复（修订稿）》。

2020-2021 年，公司和江丰电子为开拓平面显示铜靶市场，均实施了针对性的定价策略，分别调低了平面铜靶和平板显示铜靶的销售价格，公司平面铜靶的平均单价分别为 88.64 元/kg 和 65.97 元/kg，江丰电子平板显示铜靶的平均单价分别为 83.68 元/kg 和 67.27 元/kg，公司平面铜靶与江丰电子平板显示铜靶的平均单价均呈下降趋势，变动趋势相同。

根据公开披露资料，江丰电子的平板显示铜靶主要为平面铜靶，2020-2021 年，公司平面铜靶的平均单价与江丰电子平板显示铜靶的平均单价较为接近。

②铝靶

1) 公司铝靶平均单价变动情况

报告期内，公司铝靶主要为旋转铝靶，旋转铝靶的销售收入占比分别为 96.62%、

95.06%和 92.71%。

报告期内，公司铝靶的平均单价分别为 515.59 元/kg、500.29 元/kg 和 418.13 元/kg。2020-2021 年，公司铝靶平均单价总体较为稳定。2021-2022 年，公司铝靶平均单价下降 16.42%，下降幅度较大，主要系：受国际形势动荡、全球经济下行压力加大等多重因素影响，显示面板终端产品市场需求减弱，显示面板价格下行压力向上游传导至溅射靶材厂商，导致公司铝靶平均单价有所下降。

2) 行业内主要企业的铝靶平均单价变动情况

公司铝靶主要应用于平面显示领域，经查询行业内主要企业公开披露资料，仅江丰电子披露铝靶平均单价。报告期内，公司与江丰电子铝靶平均单价的对比情况如下：

公司名称	产品类型	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
江丰电子	平板显示铝靶	平均单价（元/kg）	未披露	199.17	201.76
		平均单价变动率（%）	-	-1.28	-
欧莱新材	平面铝靶	平均单价（元/kg）	222.20	207.93	209.13
		平均单价变动率（%）	6.87	-0.57	-

注：江丰电子平板显示铝靶平均单价来源于《宁波江丰电子材料股份有限公司创业板向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》《宁波江丰电子材料股份有限公司与中信建投证券股份有限公司关于宁波江丰电子材料股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复（修订稿）》。

2020-2021 年，公司平面铝靶的平均单价分别为 209.13 元/kg 和 207.93 元/kg，江丰电子平板显示铝靶的平均单价分别为 201.76 元/kg 和 199.17 元/kg，公司平面铝靶与江丰电子平板显示铝靶平均单价均呈小幅下降趋势，变动趋势相同。

根据公开披露资料，江丰电子的平板显示铝靶主要为平面铝靶，2020-2021 年，公司平面铝靶的平均单价与江丰电子平板显示铝靶的平均单价较为接近。

③钼及钼合金靶

1) 公司钼及钼合金靶平均单价变动情况

报告期内，公司钼及钼合金靶主要包括旋转钼靶、旋转钼铌靶和平面钼铌靶，其中，旋转钼靶的销售收入占比分别为 9.23%、39.72%和 41.12%，旋转钼铌靶的销售收入占比分别为 67.55%、38.24%和 32.33%，平面钼铌靶的销售收入占比分别为 22.66%、20.00%和 25.51%，不同类型钼及钼合金靶平均单价和产品结构对钼及钼合金靶平均单价的影响情况具体如下：

单位：元/kg

项目	2022 年度相比 2021 年度			2021 年度相比 2020 年度		
	平均单价变动	产品结构变动	小计	平均单价变动	产品结构变动	小计
旋转钼靶	-26.65	29.03	2.38	-2.20	253.57	251.37
旋转钼铌靶	-18.18	-42.27	-60.44	-9.04	-396.41	-405.45
平面钼铌靶	26.97	15.80	42.77	7.94	-80.11	-72.17
其他	0.19	-9.37	-9.17	-0.07	12.02	11.95
合计	-17.66	-6.80	-24.47	-3.37	-210.93	-214.30

报告期内，公司钼及钼合金靶的平均单价分别为 1,103.59 元/kg、889.29 元/kg 和 864.82 元/kg，呈持续下降趋势。

2020-2021 年，公司钼及钼合金靶的平均单价下降 214.30 元/kg，主要系：2021 年公司对惠科的旋转钼靶销量大幅上升，旋转钼靶的平均单价与旋转钼铌靶和平面钼铌靶相比较低，产品结构变动导致钼及钼合金靶平均单价下降 210.93 元/kg。

2021-2022 年，公司钼及钼合金靶的平均单价下降 24.47 元/kg，主要系：第一，受国际形势动荡、全球经济下行压力加大等多重因素影响，显示面板终端产品市场需求减弱，显示面板价格下行压力向上游传导至溅射靶材厂商，导致公司对惠科等客户旋转钼靶的平均单价有所下降，进而使得钼及钼合金靶的平均单价下降 26.65 元/kg；第二，公司对惠科销售的旋转钼铌靶主要应用于半导体显示领域，其尺寸较大，平均单价较高，2022 年公司对惠科销售旋转钼铌靶的销量下降，使得公司旋转钼铌靶的平均单价有所下降，导致钼及钼合金靶的平均单价下降 18.18 元/kg；第三，旋转钼靶的平均单价与旋转钼铌靶相比较低，产品结构变动导致钼及钼合金靶平均单价下降 6.80 元/kg。

2）行业内主要企业的钼及钼合金靶平均单价变动情况

公司钼及钼合金靶主要应用于平面显示领域，经查询行业内主要企业公开披露资料，仅隆华科技、映日科技披露钼靶平均单价。报告期内，公司与隆华科技、映日科技钼靶平均单价的对比情况如下：

公司名称	产品类型	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
隆华科技	钼靶	平均单价（元/kg）	未披露	384.05	371.18
		平均单价变动率（%）	-	3.47	-
映日科技	钼靶	平均单价（元/kg）	未披露	697.69	840.97

公司名称	产品类型	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
		平均单价变动率（%）	-	-17.04	-
欧莱新材	平面钼靶	平均单价（元/kg）	386.68	382.63	386.92
		平均单价变动率（%）	1.06	-1.11	-
	旋转钼靶	平均单价（元/kg）	650.05	703.10	718.61
		平均单价变动率（%）	-7.54	-2.16	-

注：隆华科技钼靶平均单价来源于《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司主体及隆华转债 2022 年度跟踪评级报告》，映日科技钼靶平均单价来源于其招股说明书（申报稿）。

2020 年和 2021 年，公司平面钼靶的平均单价分别为 386.92 元/kg 和 382.63 元/kg；根据《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司主体及隆华转债 2022 年度跟踪评级报告》，隆华科技的钼靶主要为平面钼靶，隆华科技钼靶的平均单价分别为 371.18 元/kg 和 384.05 元/kg。2020 年和 2021 年，公司平面钼靶的平均单价与隆华科技钼靶的平均单价较为接近。

2020 年和 2021 年，公司旋转钼靶的平均单价分别为 718.61 元/kg 和 703.10 元/kg；根据《关于芜湖映日科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函回复》，映日科技的钼靶主要为旋转钼靶，映日科技钼靶的平均单价分别为 840.97 元/kg 和 697.69 元/kg。2020 年，映日科技钼靶平均单价高于公司旋转钼靶平均单价，主要系 2020 年公司与映日科技的旋转钼靶的客户结构有所不同；2021 年，公司旋转钼靶的平均单价与映日科技钼靶的平均单价较为接近。

④ITO 靶

1) 公司 ITO 靶平均单价变动情况

报告期内，公司 ITO 靶主要包括平面 ITO 靶和旋转 ITO 靶，其中，平面 ITO 靶的销售收入占比分别为 63.88%、56.96%和 **64.47%**，旋转 ITO 靶的销售收入占比分别为 36.12%、43.04%和 **35.53%**，不同类型 ITO 靶平均单价和产品结构对 ITO 靶平均单价的影响情况具体如下：

单位：元/kg

项目	2022 年度相比 2021 年度			2021 年度相比 2020 年度		
	平均单价变动	产品结构变动	小计	平均单价变动	产品结构变动	小计
平面 ITO 靶	80.65	72.63	153.28	52.95	-168.60	-115.65
旋转 ITO 靶	-26.36	-48.92	-75.28	-48.03	131.17	83.14
合计	54.29	23.71	78.00	4.92	-37.44	-32.51

报告期内，公司 ITO 靶的平均单价分别为 1,402.24 元/kg、1,369.73 元/kg 和 1,447.73 元/kg，呈先下降后上升趋势。

2020-2021 年，公司 ITO 靶平均单价下降 32.51 元/kg，主要系：公司平面 ITO 靶平均单价高于旋转 ITO 靶平均单价，平面 ITO 靶销量占比下降导致公司 ITO 靶平均单价下降 37.44 元/kg。

2021-2022 年，公司 ITO 靶平均单价上升 78.00 元/kg，主要系：第一，公司对部分客户的平面 ITO 靶销量占比上升，相关客户采购公司平面 ITO 靶主要生产应用于车载领域的触控产品，相关靶材单节尺寸较大、技术性能要求较高，生产技术难度较高，因此对其销售的平面 ITO 靶平均单价较高，带动公司平面 ITO 靶平均单价上升，导致公司 ITO 靶平均单价上升 80.65 元/kg；第二，平面 ITO 靶平均单价高于旋转 ITO 靶平均单价，平面 ITO 靶销量占比上升导致公司 ITO 靶平均单价上升 23.71 元/kg；第三，钨铼平均市场价格由 2021 年的 1,215.52 元/kg 上涨至 2022 年的 1,328.60 元/kg，上升 9.30%，公司 ITO 靶平均单价整体略有上调。

2) 行业内主要企业的 ITO 靶平均单价变动情况

公司 ITO 靶主要应用于平面显示领域，经查询行业内主要企业公开披露资料，仅隆华科技、映日科技披露 ITO 靶平均单价。报告期内，公司与隆华科技、映日科技 ITO 靶平均单价的对比情况如下：

公司名称	产品类型	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
隆华科技	ITO 靶	平均单价（元/kg）	未披露	未披露	1,165.17
		平均单价变动率（%）	-	-	-
映日科技	平面 ITO 靶	平均单价（元/kg）	未披露	1,552.42	1,784.62
		平均单价变动率（%）	-	-13.01	-
	旋转 ITO 靶	平均单价（元/kg）	未披露	1,696.14	1,687.41
		平均单价变动率（%）	-	0.52	-
欧莱新材	平面 ITO 靶	平均单价（元/kg）	1,696.99	1,538.00	1,452.16
		平均单价变动率（%）	10.34	5.91	-
	旋转 ITO 靶	平均单价（元/kg）	1,143.02	1,196.51	1,321.87
		平均单价变动率（%）	-4.47	-9.48	-

注：隆华科技 ITO 靶平均单价来源于《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券并在创业板上市募集说明书》，映日科技 ITO 靶平均单价来源于其招股说明书（申报稿）。

2020 年和 2021 年，公司平面 ITO 靶的平均单价为 1,452.16 元/kg 和 1,538.00 元/kg；根据《关于芜湖映日科技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回复》，映日科技平面 ITO 靶的平均单价分别为 1,784.62 元/kg 和 1,552.42 元/kg。根据《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司主体及隆华转债 2022 年度跟踪评级报告》，隆华科技 ITO 靶主要为平面 ITO 靶，2020 年，其 ITO 靶平均单价为 1,165.17 元/kg。2020 年，公司平面 ITO 靶平均单价高于隆华科技 ITO 靶平均单价，低于映日科技平面 ITO 靶的平均单价，主要系：A.部分客户采购公司平面 ITO 靶主要生产应用于车载领域的触控产品，相关靶材单节尺寸较大、技术性能要求较高，生产技术难度较高，因此公司对相关客户销售的平面 ITO 靶平均单价较高，导致公司 ITO 靶平均单价高于隆华科技 ITO 靶平均单价；B.公司 ITO 靶定价策略、客户结构与映日科技有所不同。2021 年，公司平面 ITO 靶的平均单价与映日科技平面 ITO 靶的平均单价较为接近。

2020 年和 2021 年，公司旋转 ITO 靶的平均单价分别为 1,321.87 元/kg 和 1,196.51 元/kg；根据《关于芜湖映日科技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回复》，映日科技旋转 ITO 靶的平均单价分别为 1,687.41 元/kg 和 1,696.14 元/kg。2020 年和 2021 年，公司 ITO 靶平均单价低于映日科技 ITO 靶平均单价。根据《关于芜湖映日科技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回复》，映日科技旋转 ITO 靶主要应用于半导体显示领域，公司旋转 ITO 靶主要应用于触控屏领域，半导体显示领域所需旋转 ITO 靶的单节尺寸较大，因此映日科技 ITO 靶平均单价较高。

⑤残靶

报告期内，公司残靶的平均单价分别为 43.75 元/kg、57.52 元/kg 和 **59.86 元/kg**，分别上升 31.48%和 **4.08%**，主要系公司残靶主要为铜残靶，铜残靶对外销售价格主要参考上海有色网同类大宗商品 SMM 1#电解铜价格并乘以一定系数确定，受电解铜大宗商品价格上涨影响，残靶平均单价持续上升。

公司残靶销售价格与电解铜大宗商品价格的对比情况具体参见本问询函回复问题 2 “二/（四）/1、报告期各期残靶的销售价格与电解铜等大宗商品价格的比较情况”。

(2) 有关因素是否可持续及相关风险；存在策略性下调价格情况的产品及对应客户情况，期后主要产品平均单价情况；结合下游平面显示行业发展情况、公司与国内外对手的竞争情况等有关因素进一步说明价格下调是否具有持续性，是否存在被其他采用低价策略的竞争对手替换或其他订单不可持续相关的风险，并相应完善风险提示

①存在策略性下调价格情况的产品及对应客户情况，期后主要产品平均单价情况

1) 存在策略性下调价格情况的产品及对应客户情况

2021-2022 年，受国际形势动荡、全球经济下行压力加大等多重因素影响，显示面板终端产品市场需求减弱，显示面板价格下行压力向上游传导至溅射靶材厂商，溅射靶材行业市场竞争加剧，导致公司平面铜靶平均单价有所下降。同时，报告期内，公司为应对市场竞争、扩大平面铜靶市场份额，以实现为爱发科等进口靶材厂商供应的平面铜靶的替代，公司策略性下调了平面铜靶销售价格。公司策略性下调平面铜靶销售价格对应的客户主要包括京东方、华星光电、彩虹光电、超视界等。

报告期内，公司铜靶销售收入分别为 8,753.35 万元、13,636.56 万元和 **15,940.39 万元**，铜靶销量分别为 835.90 吨、1,767.24 吨和 **2,100.74 吨**；平面铜靶销售收入分别为 6,134.97 万元、10,380.48 万元和 **10,829.01 万元**，平面铜靶销量分别为 692.11 吨、1,573.56 吨和 **1,773.74 吨**。在 2022 年显示面板终端产品市场需求减弱的情形下，公司通过策略性下调销售价格实现了铜靶和平面铜靶销售收入和销售规模的增长。

报告期内，如包括铜残靶销售金额，公司平面显示用铜靶的市场占有率分别为 3.32%、4.94%和 **5.41%**，市场占有率持续上升。根据公开披露资料，公司在国内平面显示用铜靶领域的竞争对手江丰电子 2020 年和 2021 年平板显示铜靶销售收入分别为 7,457.63 万元和 7,025.90 万元，销量分别为 891.21 吨和 1,044.43 吨，2021 年江丰电子平板显示铜靶销售规模出现下滑，销量增幅小于公司。

综上，报告期内，公司通过策略性下调平面铜靶销售价格的市场开拓策略具有明显的效果，公司通过该策略的实施进一步巩固并提升了公司铜靶的市场地位，在国内平面显示用铜靶领域构筑起市场领先优势。

2) 期后主要产品平均单价情况

2023 年第一季度及 2022 年各季度，公司主要产品铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶的平均单价情况具体如下：

单位：元/kg

产品类型	2022年 第一季度	2022年 第二季度	2022年 第三季度	2022年 第四季度	2023年 第一季度
铜靶	83.73	77.07	69.83	70.79	72.96
铝靶	466.98	425.32	408.73	386.16	357.48
钼及钼合金靶	852.00	986.54	912.79	687.08	1,012.57
ITO 靶	1,338.35	1,549.85	1,645.84	1,350.56	1,344.24

注：2023 年第一季度财务数据未经审计，下同。

从上表可以看出，从 2022 年第一季度至 2023 年第一季度，公司铜靶平均单价呈先下降后上升趋势，2023 年第一季度公司铜靶的平均单价为 72.96 元/kg，相比于 2022 年第三季度和 2022 年第四季度分别上升了 3.13 元/kg 和 2.17 元/kg；公司钼及钼合金靶平均单价有所回升，2023 年第一季度公司钼及钼合金靶的平均单价为 1,012.57 元/kg，相比于 2022 年第四季度上升了 325.49 元/kg；公司铝靶平均单价总体呈下降趋势，从 2023 年 4-5 月惠科、华星光电和京东方等主要客户的铝靶订单价格来看，公司铝靶价格已经企稳，未再进一步下降；2023 年第一季度公司 ITO 靶平均单价与 2022 年第四季度相比基本较为稳定。

2023 年第一季度起，公司铜靶、钼及钼合金靶平均单价环比上升，铝靶平均单价有所下降，主要系：2022 年公司通过策略性下调平面铜靶销售价格取得较为明显的效果，公司在国内平面显示用铜靶的市场地位进一步巩固提升，与下游主要客户的合作关系进一步深化。2023 年起，公司不断改善产品结构，提升了平均单价和毛利率较高的旋转铜靶、旋转钼铌靶等产品的销售占比，并通过适当下调毛利率较高的铝靶的销售价格以扩大铝靶销售规模。

公司与惠科、京东方、华星光电和南玻集团等主要客户主要采用季度议价的方式确定产品销售价格，通常上季度末或本季度初确定本季度产品销售价格。从 2022 年各季度显示面板出货量和出货面积、显示面板厂商的平均稼动率、各尺寸显示面板市场价格的变化情况来看，2022 年第三季度总体均处于近年来最低点，2022 年第四季度起开始恢复。随着下游显示面板行业的持续回暖，显示面板厂商盈利空间的逐步恢复，公司各主要产品的单价将会逐步稳定并有所提升。

②结合下游平面显示行业发展情况、公司与境内外对手的竞争情况等有关因素进一步说明价格下调是否具有持续性

报告期内，公司铜靶、铝靶和钼及钼合金靶的平均单价持续下降，主要原因包括：

1) 2021-2022 年, 受国际形势动荡、全球经济下行压力加大等多重因素影响, 显示面板终端产品市场需求减弱, 显示面板价格下行压力向上游传导至溅射靶材厂商, 导致 2022 年公司铜靶、铝靶和钼及钼合金靶平均单价有所下降; 2) 报告期内, 公司为进一步开拓市场份额, 对平面铜靶实施了针对性的定价策略, 主动降低了平面铜靶的销售单价, 导致报告期内公司平面铜靶平均单价有所下降; 3) 2020-2021 年, 公司平均单价较低的平面铜靶销售占比上升, 导致公司铜靶平均单价下降; 2020-2021 年, 公司平均单价较低的旋转钼靶销售占比上升, 导致公司钼及钼合金靶平均单价下降。

从显示面板行业市场需求复苏情况、显示面板厂商的经营业绩改善情况、溅射靶材行业市场竞争情况、公司市场竞争策略和销售策略等方面来看, 公司主要产品铜靶、铝靶和钼及钼合金靶的价格下降不具有可持续性, 具体分析如下:

1) 下游显示面板市场自 2022 年 10 月以来开始回升, 行业需求逐步复苏, 推动公司主要产品销售规模的进一步增长和产品价格的稳定提升

如本问询函回复问题 4 “一/ (五) /1/ (1) /②平面显示行业 2022 年至今发展情况”中所述, 受大尺寸电视更换周期到来、全球经济活动逐步放开等因素的影响, 终端显示产品需求逐步恢复, 全球大尺寸显示面板出货量和出货面积自 2022 年下半年开始总体呈上升趋势, 显示面板厂商的平均稼动率和显示面板市场价格自 2022 年 10 月起开始回升。随着下游显示面板市场的持续回暖, 2023 年 4 月, 全球大尺寸显示面板出货量和出货面积分别为 7,208 万片和 1,813 万平方米, 显示面板厂商的平均稼动率达到 74%, 相比 2022 年 9 月最低点的 58%增加了 16%, 32 英寸、43 英寸、50 英寸、55 英寸、65 英寸显示面板市场价格分别上升至 2023 年 4 月的 31 美元/片、55 美元/片、86 美元/片、99 美元/片、139 美元/片, 较 2022 年 9 月的市场价格上升 19%-27%左右, 显示面板市场需求得到明显改善。

根据 Omdia 预测, 2023 年第二季度, 韩国和中国等全球顶级电视制造商的液晶电视面板订单需求将同比增长 19%, 预期显示面板行业需求将迎来复苏。在显示面板行业持续回暖的带动下, 公司主要产品铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶的市场需求将快速上升, 从而推动公司主要产品销售规模的进一步增长, 促进公司主要产品价格的稳定和提升。

2) 显示面板厂商亏损大幅收窄, 下游主要客户盈利空间将逐步恢复, 溅射靶材市

场竞争将趋于缓和，公司主要产品价格将逐步稳定并有所提升

从公司主要客户京东方和华星光电等主要显示面板厂商的经营业绩及变化趋势情况来看，显示面板厂商的经营状况正在逐步好转。2023 年第一季度及 2022 年各季度，京东方和 TCL 科技的归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润具体如下：

单位：亿元

公司名称	项目	2022 年 第一季度	2022 年 第二季度	2022 年 第三季度	2022 年 第四季度	2023 年 第一季度
京东方	显示器件销售收入	826.42		753.08		未披露
	归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	35.11	7.28	-26.88	-37.80	-16.68
TCL 科技	半导体显示业务销售收入	200.4	172.2	148.4	136.2	151.2
	归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	6.12	-12.38	-12.60	-8.12	-7.30

注：数据来源于京东方和 TCL 科技年度报告、半年度报告和季度报告。

从上表可以看出，京东方显示器件销售收入 2022 年下半年有所下降，各季度归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润分别为 35.11 亿元、7.28 亿元、-26.88 亿元、-37.80 亿元和-16.68 亿元，相比于 2022 年第三季度和 2022 年第四季度而言，2023 年第一季度亏损已经大幅收窄；TCL 科技半导体显示业务销售收入 2022 年下半年持续下降，各季度归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润分别为 6.12 亿元、-12.38 亿元、-12.60 亿元、-8.12 亿元和-7.30 亿元，相比于 2022 年第三季度和 2022 年第四季度而言，2023 年第一季度亏损已经大幅收窄。此外，经查询境内外其他显示面板行业上市公司彩虹股份、和辉光电、华映科技、群创光电等公司的公开披露资料，上述公司 2023 年第一季度的亏损与 2022 年第三季度和 2022 年第四季度相比均已大幅收窄。

从 2022 年第一季度至 2023 年第一季度京东方、华星光电的经营业绩和公司铜靶等主要产品平均单价变动情况对比来看，公司铜靶平均单价与京东方、华星光电显示面板相关业务的销售收入及其归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润的变动趋势总体较为一致，自 2022 年下半年开始下降，2023 年第一季度均有所回升。

根据京东方 2023 年 4 月 4 日的《京东方科技集团股份有限公司投资者关系活动记录表》，“随着消费电子终端需求有望恢复、面板长期大尺寸化得以延续、产品技术持续升级、新型显示技术渗透率快速提升，**2023 年**半导体显示面板出货有望整体恢复增长。……产品价格方面，TV 端，低库存、低稼动以及品牌厂商拿货动能恢复带来产

品价格全线上涨，3-4 月涨幅继续扩大；MNT 端，面板厂控产策略下，3 月主流尺寸价格全面止跌；部分细分市场回暖，呈现局部涨价态势……随着半导体显示行业集中度的不断提升，行业竞争逐渐趋于理性化，2022 年二季度末以来，行业内普遍出现稼动率调整，由于行业内供给端的稼动率调整和下游客户积极去库存，市场供需关系逐渐趋于健康水平，因此带来 LCD TV 面板价格的筑底反弹，根据咨询机构数据，截至 2023 年一季度末，主流 LCD TV 面板价格迎来全线上涨。随着国内品牌厂备货需求提升，2 月 LCD TV 面板稼动率提升至 75%……进入二季度，随 TV 面板采购逐步恢复，LCD TV 稼动率预计持续缓慢恢复，‘按需生产、动态控产、健康发展’有望成为行业共识。随着下半年促销季的到来，终端销售回暖，品牌方备货动能延续，LCD 产品将有机会迎来量价齐升。长期来看，行业的波动将趋于收窄，产品价格将回归到正常的淡旺季波动。”

根据 TCL 科技 2023 年一季度报告，“一季度半导体显示主要产品平均价格显著低于去年同期，行业利润率处于周期底部，半导体显示业务业绩同比大幅下降，但较去年四季度已环比企稳，随着主要产品价格自一季度末开始明显上涨，公司盈利能力将逐步改善……一季度，半导体显示行业整体处于季节性低位，但行业供需关系正趋向健康，主流面板产品价格逐渐企稳回升”。

未来，随着下游显示面板行业需求复苏和持续回暖，显示面板厂商将逐步由亏损转为盈利，公司主要下游客户的盈利空间将逐步恢复，其向公司及其他溅射靶材厂商等上游进行价格传导的压力将大幅减轻。溅射靶材厂商出于维持合理利润考虑，市场竞争将趋于缓和，行业将有序健康发展。公司将凭借自身的市场地位与产品口碑，提升对客户的议价能力，公司主要产品铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶的平均单价将停止下降趋势，价格将逐步稳定并有所提升。

3) 平面铜靶等领域的市场竞争逐步缓和，公司不断改善产品结构，推动主要产品平均单价和综合毛利率的提升

如本题回复“二/（四）/1/（2）/①/1）存在策略性下调价格情况的产品及对应客户情况”所述，随着公司加大力度开拓平面铜靶市场，公司平面显示用铜靶的销售规模和市场占有率持续上升，不断拉开与国内其他溅射靶材厂商江丰电子和映日科技的差距，公司在平面显示用铜靶领域的市场开拓效果逐步显现，在国内平面显示用铜靶领域构筑起市场领先优势。随着下游显示面板市场自 2022 年 10 月以来开始回升，行

业需求逐步复苏，显示面板厂商亏损大幅收窄，溅射靶材市场竞争趋于有序，平面铜靶等领域的市场竞争逐步缓和。从 2023 年第一季度和 2022 年第四季度公司平面铜靶的平均价格来看，公司平面铜靶的价格总体较为稳定，未再进一步大幅下滑。从 2023 年 4-5 月京东方等主要客户的平面铜靶订单价格来看，公司平面铜靶价格已经企稳，未再进一步下降。

报告期内，公司通过策略性下调平面铜靶销售价格，巩固并提升了在国内平面显示用铜靶的市场地位，与下游主要客户的合作关系进一步深化。公司凭借在显示面板产业链下行周期形成的市场地位优势和深化的客户合作关系，自 2022 年第四季度开始，公司采取了如下措施不断改善产品结构，推动主要产品平均单价和主营业务毛利率提升：A.加大旋转铜靶的市场推广力度，提升旋转铜靶的销售占比，推动铜靶平均单价的回升。公司目前已完成自主制备高纯无氧铜管技术工艺开发，采用自主制备铜管的旋转铜靶已处于客户小批量测试阶段，随着公司采用上述方式制备的高纯无氧铜管顺利通过客户认证，公司将逐步减少直接采购高纯无氧铜管，转而自主制备高纯无氧铜管，进一步提升旋转铜靶毛利率；B.通过适当下调毛利率较高的铝靶的销售价格，扩大铝靶销售规模；C.提高平均价格较高的旋转钼铌靶等产品的销售占比，提升钼及钼合金靶的平均单价；D.持续改进优化 ITO 靶生产工艺，提升半导体显示用 ITO 靶产品性能，推进在惠科、华星光电和彩虹光电等客户处半导体显示用 ITO 靶的产品认证进度，通过单位价值和附加值均较高的半导体显示用 ITO 靶的销售促进 ITO 靶平均单价的提升；E.大力开拓集流体复合铜箔铜靶、太阳能电池用溅射靶材市场，通过新应用领域市场拓展公司产品的应用范围，实现不同类型产品的均衡发展。

综上所述，在显示面板行业持续回暖的带动下，显示面板厂商的盈利空间将逐步恢复，其向公司及其他溅射靶材厂商等上游进行价格传导的压力将大幅减轻。溅射靶材厂商出于维持合理利润考虑，市场竞争将趋于缓和，行业将有序健康发展。公司将凭借自身的市场地位与产品口碑，提升对客户的议价能力，公司主要产品铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶的平均单价将停止下降趋势，价格将逐步稳定并有所提升。同时，公司在平面显示用铜靶领域的市场开拓效果逐步显现，在国内平面显示用铜靶领域构筑起市场领先优势，公司将不断改善产品结构，推动主要产品平均单价和综合毛利率的提升。因此，公司主要产品平均单价下降不具有可持续性。

③是否存在被其他采用低价策略的竞争对手替换或其他订单不可持续相关的风险，

并相应完善风险提示

随着公司加大力度开拓平面铜靶市场，公司平面显示用铜靶的销售规模和市场占有率持续上升，不断拉开与国内其他溅射靶材厂商江丰电子和映日科技的差距，公司在平面显示用铜靶领域的市场开拓效果逐步显现，在国内平面显示用铜靶领域构筑起市场领先优势。随着下游显示面板行业需求的复苏，显示面板厂商的盈利空间将逐步恢复，公司主要产品的市场需求将进一步上升，溅射靶材厂商出于维持合理利润考虑，市场竞争将趋于有序，平面铜靶等领域以低价进行市场竞争的情况将逐步缓和。

公司与主要客户已建立起良好稳定的合作关系，公司已通过主要客户的产品认证流程，产品在主要客户的同类产品采购中占据了重要地位，与主要客户的合作关系具有稳定性和可持续性，具体参见本问询函回复问题 5 “一/（三）/3/（2）客户合作稳定性及可持续性”。

综上所述，公司被其他采用低价策略的竞争对手替换或其他订单不可持续的风险总体较低。

公司已在招股说明书第二节“一/（一）公司毛利率和经营业绩受下游平面显示行业波动和市场竞争加剧影响的风险”和第三节“二/（一）公司毛利率和经营业绩受下游平面显示行业波动和市场竞争加剧影响的风险”中修订并补充披露如下：

“公司主营业务为高性能溅射靶材的研发、生产和销售，主要产品包括多种尺寸和各类形态的铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶等，产品主要应用于平面显示行业。报告期内，公司主营业务收入分别为 23,184.67 万元、33,436.86 万元和 35,674.51 万元，主营业务毛利率分别为 30.86%、30.32%和 23.10%，净利润分别为 2,203.72 万元、5,048.17 万元和 3,532.31 万元，公司毛利率和经营业绩随下游平面显示行业波动而有所波动。

2021 年，在远程办公、学习、娱乐等对显示终端需求快速增长的带动下，下游显示面板行业市场规模快速增长，公司与惠科、京东方和华星光电等半导体显示龙头企业客户的合作关系不断深化，公司毛利率较为稳定，主营业务收入和净利润同比均大幅增加。2022 年，受国际形势动荡、全球宏观经济下行和消费电子行业景气度下降等因素影响，显示面板行业周期性波动，显示面板终端产品市场需求减弱，2022 年全球大尺寸显示面板出货量和出货面积分别为 887.58 百万片和 218.54 百万平方米，同比

分别下降 9.71%和 5.70%；全球显示面板厂商平均稼动率从 2022 年 1 月的 85%持续下降至 2022 年 9 月的 58%，达到近年来的最低点；显示面板市场价格自 2021 年 7 月开始持续下跌，2022 年 9 月达到近三年来显示面板市场价格的最低点，市场价格下跌幅度较大。显示面板市场价格下行压力向上游溅射靶材厂商传导，平面铜靶等类型溅射靶材市场竞争有所加剧，公司为应对市场竞争、扩大平面铜靶市场份额，策略性下调了平面铜靶的销售价格。在上述因素的影响下，2022 年公司铜靶平均单价和毛利率、铝靶和钼及钼合金靶平均单价均有所下降，铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶销量和销售收入占比下降，从而使得公司毛利率同比有所下降，营业收入同比增幅较小，净利润有所下滑。

受大尺寸电视更换周期到来、全球经济活动逐步放开等因素的影响，终端显示产品需求逐步恢复，全球大尺寸显示面板出货量和出货面积自 2022 年下半年开始总体呈上升趋势，显示面板厂商的平均稼动率和显示面板市场价格自 2022 年 10 月起开始回升。2023 年 4 月，全球大尺寸显示面板出货量和出货面积分别为 7,208 万片和 1,813 万平方米，显示面板厂商的平均稼动率相比 2022 年 9 月最低点大幅回升至 74%，32 英寸、43 英寸、50 英寸、55 英寸、65 英寸显示面板市场价格从 2022 年 9 月最低点上涨 19%-27%左右。在下游显示面板行业需求复苏和持续回暖的带动下，公司主要客户京东方、华星光电等半导体显示面板行业龙头厂商亏损大幅收窄，经营状况逐步好转，盈利空间将逐步恢复，其向公司及其他溅射靶材厂商等上游进行价格传导的压力将大幅减轻，溅射靶材市场竞争将趋于缓和。公司充分把握显示面板行业市场需求回升的契机，自 2022 年第四季度起，不断改善产品结构，提高旋转铜靶、旋转铝靶、钼及钼合金靶等产品的销售收入占比，加快推进单位价值和附加值均较高的半导体显示用 ITO 靶验证进度，大力开拓集流体复合铜箔铜靶、太阳能电池用溅射靶材等新应用领域市场，推动主要产品平均单价和主营业务毛利率提升。

但若未来宏观经济、行业发展、下游市场需求等发生重大不利变化，平面显示行业需求回升不及预期，京东方、惠科、华星光电等主要显示面板客户经营状况未明显好转，盈利空间恢复周期较长，或溅射靶材行业市场竞争进一步加剧，公司改善产品结构的市场销售策略未达到预期效果，或未能持续进行技术创新并维持现有竞争优势，未能开拓新客户或重要客户合作关系发生变化等不确定因素导致产品销售出现大幅波

动，公司的市场份额可能被竞争对手抢占，主要产品的平均单价和毛利率将进一步下降，公司经营业绩和盈利能力将存在波动的风险。”

2、残靶单价变动方向与铜靶、铝靶不同的原因及合理性

报告期内，公司残靶的平均单价分别为 43.75 元/kg、57.52 元/kg 和 **59.86 元/kg**，分别上升 31.48%和 **4.08%**，主要系公司残靶主要为铜残靶，铜残靶对外销售价格主要参考上海有色网同类大宗商品 SMM 1#电解铜价格并乘以一定系数确定，受电解铜大宗商品价格上涨影响，残靶平均单价持续上升。

报告期内，公司铜靶的平均单价分别为 104.72 元/kg、77.16 元/kg 和 **75.88 元/kg**，**呈持续下降趋势**，主要系：（1）公司为应对市场竞争、扩大平面铜靶市场份额，对平面铜靶的销售价格进行策略性下调，以实现为爱发科等进口靶材厂商供应的平面铜靶的替代；（2）平面铜靶的平均单价与旋转铜靶的平均单价相比较低，平面铜靶和旋转铜靶的产品结构变动导致公司铜靶平均单价有所变动。

报告期内，公司铝靶的平均单价分别为 515.59 元/kg、500.29 元/kg 和 **418.13 元/kg**，2020-2021 年，公司铝靶平均单价总体较为稳定。2021-2022 年，公司铝靶平均单价下降 **16.42%**，下降幅度较大，主要系受国际形势动荡、全球经济下行压力加大等多重因素影响，显示面板终端产品市场需求减弱，显示面板市场价格下行压力向上游传导至公司，导致公司铝靶平均单价有所下降。

综上所述，公司残靶主要为铜残靶，铜残靶对外销售价格主要参考上海有色网同类大宗商品 SMM 1#电解铜价格确定；公司铜靶、铝靶主要参考同类产品市场价格，结合相关产品的技术性能要求、加工技术难度、原材料价格、市场竞争格局、产品市场定位等因素与客户共同协商确定，不同产品价格影响因素不同。因此，公司残靶单价变动方向与铜靶、铝靶不同具有合理性。

（五）境外销售的主要区域、相关客户变动原因及基本情况

1、境外销售的主要区域

报告期内，公司主营业务境外销售的主要区域如下所示：

单位：万元、%

区域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比

区域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
亚洲	389.16	29.37	602.57	69.51	500.03	70.72
欧洲	936.00	70.63	264.29	30.49	207.01	29.28
总计	1,325.17	100.00	866.86	100.00	707.04	100.00

注：境外销售区域按照客户注册地划分。

2、境外销售相关客户变动原因及基本情况

报告期内，公司对主要境外客户的主营业务销售情况如下所示：

单位：万元、%

客户名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
Agc Flat Glass Klin LLC	345.61	26.08	94.44	10.89	122.89	17.38
Pilkington Glass LLC	228.48	17.24	-	-	-	-
Avaluxe International GmbH	172.13	12.99	10.10	1.17	10.04	1.42
达丰（重庆）电脑有限公司	169.56	12.80	201.52	23.25	175.03	24.76
JY Technology	90.21	6.81	218.16	25.17	287.54	40.67
Testbourne Ltd	87.41	6.60	61.91	7.14	21.65	3.06
Advantec（注 1）	74.13	5.59	114.67	13.23	26.08	3.69
应用材料公司（注 2）	46.49	3.51	113.71	13.12	30.91	4.37
合计	1,214.03	91.61	814.51	93.96	674.14	95.35

注 1：Advantec 包括 Advantec Co.,Ltd 与 Advantec Korea Co., Ltd；

注 2：应用材料公司包括 Applied Materials WEB Coating GmbH、Applied Materials Taiwan 以及 Applied Materials GmbH&Co.KG。

报告期内，公司境外客户结构较为稳定，受自身需求影响，客户对公司产品的采购金额存在一定波动。

公司上述主要境外客户的基本情况如下：

客户名称	客户基本情况
Agc Flat Glass Klin LLC	成立于 1997 年，日本旭硝子株式会社的子公司，购买多种靶材用于玻璃生产
Pilkington Glass LLC	成立于 1998 年，日本板硝子株式会社的子公司，购买靶材用于建筑玻璃和汽车玻璃的生产
Avaluxe International GmbH	成立于 2004 年，位于德国 Georg-Benda-Str. 10, D-90763 Fürth，是一家专注于冶金、化学和材料科学领域的综合性公司
达丰（重庆）电脑有限公司	成立于 2010 年，位于重庆保税区沙坪坝区综保大道 18 号，购买铜靶和不锈钢靶用于笔记本电脑外壳镀膜
JY Technology	成立于 2007 年，位于韩国 SK Ventium 104-801,166,Gosan-ro,Gunpo-city, Gyeonggi-do 15850，购买靶材用于触摸屏、集成电路的生产

客户名称	客户基本情况
Testbourne Ltd	成立于 1978 年，位于英国 BELGRAVE HOUSE 39-43 MONUMENT HILL WEYBRIDGE SURREY KT13 8RN，主要经营玻璃涂层、电子材料、半导体、装饰与耐磨涂层
Advantec Co.,Ltd	成立于 1995 年，位于日本东京都千代田区，主要从事半导体制造设备零部件制造、半导体制造设备相关零部件进出口、化学产品制造和销售用半导体、测试晶片销售、太阳能电池业务
应用材料公司	成立于 1967 年，位于美国 3050 Bowers Avenue, P.O. Box, Santa Clara, California，主要从事半导体和显示制造设备

（六）结合面板行业周期性特点及其他下游行业特点、主要客户产线建设及公司业务拓展情况等因素，分析公司未来业绩的可持续性及其波动风险

受平面显示行业需求周期性波动影响，2022 年公司营业收入小幅增长，净利润有所下滑。2022 年底以来，公司积极采取了各项应对措施，有效地提升了经营效率，凭借在平面显示用铜靶市场的领先地位，进一步获取主要客户的新产线产能爬坡与释放的订单需求，并加大力度开拓集流体复合铜箔等新兴产业市场，不断拓展新市场空间。未来，公司将抓住平面显示行业需求复苏的发展机遇，通过持续的研发投入，不断提升产品竞争优势，通过优质的客户产品体验，深化客户合作关系，并通过对新产品、新领域的拓展实现公司未来经营业绩的持续增长。

1、平面显示行业周期性较强、市场集中度较高，公司将抓住平面显示行业需求复苏的发展机遇，不断深化与下游知名头部客户的合作关系

（1）平面显示行业周期性较强，2022 年 10 月以来显示面板行业需求开始回升

平面显示行业存在较为明显周期性，其行业景气度通常与下游消费类电子产品的需求变化及更新换代息息相关，系一个典型的技术创新型、供需驱动型行业。具体而言，其周期性特征主要体现在受市场供需关系影响而导致的价格波动性变化，即当面板厂商开拓出新的显示应用且降本增效的工业化进程达到一定程度时，将反哺下游品牌商创造出新的市场需求（如原有应用领域大尺寸化、高清化的性能迭代需求以及新兴应用场景的出现），并同时吸引其他厂商加大投资力度，导致产能迅速扩张、面板价格下滑；而面板价格下滑会在一方面再次刺激市场需求上升，另一方面将导致部分规模效应不强、技术工艺落后的厂商盈利水平受损，从而选择在产能供应上趋于保守或理性，甚至关闭产线出清产能退出竞争，供需关系随之好转、面板价格持稳或上涨，如此循环往复。

伴随着韩国厂商逐步退出 LCD 显示面板市场，国内半导体显示面板厂商加速开启

行业整合，供给端趋于有序竞争，且受益于全球新增产能有限、龙头企业产业和规模优势凸显，以及远程办公、学习、娱乐等对于显示终端需求的快速增长，LCD 产业产值从 2020 年的 851 亿美元上升至 2021 年的 957 亿美元。**2022 年**，显示面板价格的上涨一定程度上制约终端需求，远程办公、学习、娱乐等阶段性需求得以满足，加之国际形势动荡、全球经济下行压力加大等多种因素，自 2022 年起终端显示产品需求减弱，**2022 年 LCD 产业产值下降至 651 亿美元。**

如本问询函回复问题 4 “一/（五）/1/（1）/②平面显示行业 2022 年至今发展情况”所述，受大尺寸电视更换周期到来、全球经济活动逐步放开等因素的影响，终端显示产品需求逐步恢复，显示面板行业出货量和出货面积自 2022 年下半年开始总体呈上升趋势，显示面板市场价格和显示面板厂商的平均稼动率自 2022 年 10 月起开始回升。根据 Omdia 预测，2023 年第二季度，韩国和中国等全球顶级电视制造商的液晶电视面板订单需求将同比增长 19%，预期显示面板行业需求将迎来复苏。

公司深耕行业多年，专注于高性能溅射靶材技术和工艺的研发创新，通过长期的技术积累有力地推动了公司在各类型溅射靶材技术研发和生产工艺方面的创新和突破，不断夯实在溅射靶材领域的技术领先地位，产品获得下游显示面板行业内知名厂商的广泛认可。随着未来下游显示面板行业的逐步复苏，公司将继续凭借高质量的产品和领先的工艺水平，实现销售收入的持续增长。

（2）平面显示行业市场集中度较高，主要客户在全球占据行业领先地位

公司下游显示面板行业固定资产投资金额大，显示面板生产厂商的投资回报周期较长。根据 NPD Display Search 统计，一条 4 代液晶面板生产线投资额约为 7 亿美元，一条 10 代液晶面板生产线投资额约为 40 亿美元，全球仅少数同时具备技术与资金实力的厂商能够投资建设显示面板生产线。受显示面板行业固定资产投资金额大的影响，公司下游显示面板行业市场集中度较高。根据群智咨询数据，**2022 年**中国大陆显示面板厂商京东方、华星光电、惠科分别位居全球电视面板企业出货量前三位，按出货量计算的市场份额分别为 **24.7%、17.6%和 16.1%**，京东方、华星光电、惠科合计市场份额超过 50%，占据全球显示面板行业的绝对领先地位，显示面板行业市场集中度较高。

根据前瞻产业研究院的统计，2014-2020 年中国平面显示用溅射靶材市场规模从 55 亿元增长至 150 亿元，预计 2026 年将达到 395 亿元。公司与惠科、京东方、华星光

电等下游知名头部客户均建立起稳定的合作关系，不断为客户配套推出适配高世代产线的高性能溅射靶材，充分满足了客户产线升级扩产需求。随着公司下游平面显示用溅射靶材行业市场规模的快速增长，公司将通过持续深化与下游知名头部客户的合作关系，充分保障业绩的持续增长与长期稳定。

2、公司主要客户惠科、京东方和华星光电新建显示面板产线产能逐步释放，公司将抓住下游客户产能扩张机遇，加大力度开拓下游重点客户

公司平面显示领域内的主要客户包括惠科、京东方和华星光电等，2015 年以来，惠科、京东方和华星光电高世代显示面板产线建设的具体情况如下：

公司名称	投资时间	产线名称	产线基本情况	公司批量供应的产品
惠科	2017 年	重庆惠科 G8.6 高世代产线	截至 2022 年 6 月末，产能为 18 万大板/月，产品应用于电视、显示器、拼接显示屏、商用显示屏等显示终端	旋转铝靶、旋转钼靶
	2019 年	滁州惠科 G8.6 高世代产线	截至 2022 年 6 月末，产能为 9.35 万大板/月，产品应用于电视、显示器、商用显示屏等显示终端	旋转铝靶、旋转铜靶
	2020 年	绵阳惠科 G8.6 高世代产线	截至 2022 年 6 月末，产能为 15 万大板/月，产品应用于电视、显示器、笔记本电脑、平板电脑、商用显示屏、手机、工控、车载等显示终端	旋转铜靶
	2021 年	长沙惠科 G8.6 高世代产线	截至 2022 年 6 月末，产能为 17 万大板/月，产品应用于大尺寸电视、商用显示屏等显示终端	旋转铜靶
京东方	2015 年	福州 G8.5 LCD 产线	建厂时设计产能为 12 万片玻璃基板/月，产品定位于 55 英寸及以下大尺寸显示面板	平面铜靶
	2015 年	合肥 G10.5 LCD 产线	建厂时设计产能为 9 万片玻璃基板/月，产品定位于 60 英寸以上大尺寸显示面板	平面铜靶
	2017 年	武汉 G10.5 LCD 产线	建厂时设计产能为 12 万片玻璃基板/月，产品定位于 65 英寸与 75 英寸 4K/8K、60/120HzTV 显示面板	平面铜靶
	2018 年	重庆 G6 AMOLED 产线	建厂时设计产能为 4.8 万片玻璃基板/月，产品定位于 AMOLED 高端手机显示及新兴移动显示产品	-
	2020 年	中电熊猫南京 G8.5 LCD 产线	建厂时设计产能为 6 万片玻璃基板/月，产品定位于手机、笔电、显示器、TV 显示面板等	旋转铜靶、旋转钼铌靶
	2020 年	中电熊猫成都 G8.6 LCD 产线	建厂时设计产能为 12 万片玻璃基板/月，产品定位于 23.8-70 英寸 TV 显示面板等	平面铜靶

公司名称	投资时间	产线名称	产线基本情况	公司批量供应的产品
	2023 年	北京 G6 新型半导体显示器件产线	建厂时设计产能为 5 万片玻璃基板/月，产品定位于 VR 显示面板、Mini LED 直显背板等高端显示产品	-
华星光电	2016 年	深圳 G11 LCD 产线（t6）	建厂时设计产能为 9 万片玻璃基板/月，主要生产 43/65/70/75 英寸等尺寸新型显示面板	平面铜靶
	2017 年	武汉 G6 AMOLED 产线（t4）	建厂时设计产能为 4.5 万片玻璃基板/月，产品定位为中小尺寸柔性可折叠 AMOLED 显示面板	-
	2018 年	深圳 G11 LCD 产线（t7）	建厂时设计产能为 9 万片玻璃基板/月，产品定位于 65/70/75 英寸 8K 超高清显示面板及 65/75 英寸 OLED 显示面板	平面铜靶
	2021 年	苏州三星 G8.5 LCD 产线（t10）	建厂时设计产能为 12 万片玻璃基板/月，主要生产 32/55/65 英寸显示面板	旋转铜靶
	2021 年	广州 G8.6 LCD 产线（t9）	建厂时设计产能为 18 万片玻璃基板/月，产品定位于中尺寸显示器、笔电、平板、车载、医疗、工控、航空等专业显示和商用显示面板等	平面铜靶
	2021 年	广州 G8.5 OLED 产线（t8）	建厂时设计产能为 6 万片玻璃基板/月，产品定位于 32-95 英寸 4K/8K 超高清大尺寸印刷式可卷绕 OLEDTV、IT 及高附加值商用显示产品	-
	2021 年	武汉 G6 LCD 产线（t5）	建厂时设计产能为 4.5 万片玻璃基板/月，产品定位为生产车载、笔电、平板、VR 显示面板等中小尺寸高端显示产品	-

注 1：惠科、京东方、华星光电显示面板产线建设情况来源于其公开披露资料；

注 2：京东方合肥 G10.5 LCD 产线、武汉 G10.5 LCD 产线与华星光电深圳 G11 LCD 产线（t6）、深圳 G11 LCD 产线（t7）均采用 3370mm×2940mm 玻璃基板，名称差异系各企业内部命名差异所致。

2020 年和 2021 年，公司主要客户惠科、京东方、华星光电均对 G8.5、G8.6 等多条显示面板产线进行了投资或收购，随着公司主要客户新建显示面板产线的产能逐步爬坡并完成产能释放，国内平面显示用溅射靶材市场将获得增量市场空间，为公司带来新的市场机遇。

公司是国内技术领先、规模较大的高性能溅射靶材生产企业之一，公司主要产品综合性能突出，纯度、致密度、晶粒度、绑定焊合率等多项核心技术指标已达到行业领先水平。依托于公司强大的研发实力，公司目前已掌握半导体显示用溅射靶材的核心技术和量产工艺，具备多种尺寸和各类形态铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶的量产供货能力，产品可适配于 G5、G6、G8.5、G8.6、G10.5、G11 等世代线，全方位

满足半导体显示客户对溅射靶材的差异化需求，具有较强的综合配套服务能力，与主要客户建立起良好的合作关系。公司将紧紧抓住下游主要客户显示面板产线产能扩张机遇，凭借质量可靠、性能稳定的各类溅射靶材和丰富的市场开拓经验，加大力度开拓各下游应用领域市场，实现各类溅射靶材销售收入的均衡增长。

3、公司将持续进行研发创新，不断推出符合市场发展趋势和客户需求的新产品，大力开拓集流体复合铜箔、太阳能电池等应用领域新客户

截至本问询函回复出具日，公司主要新产品在客户处进行产品认证的情况如下：

序号	客户名称和对应工厂	产品类别	世代线	阶段
1	滁州惠科光电科技有限公司	旋转钼靶	G8.6	小批量
2	绵阳惠科光电科技有限公司	旋转钼铌靶	G8.6	首套产品测试
3	重庆惠科金渝光电科技有限公司	旋转 ITO 靶	G8.6	首套产品测试
4	长沙惠科光电有限公司	新型旋转钼合金靶	G8.6	首套产品测试
5	超视界显示技术有限公司	平面钛靶	G10.5	首套产品测试
6	武汉华星光电技术有限公司（t5）	旋转钛靶	G6	首套产品测试
7	深圳市华星光电半导体显示技术有限公司（t6）	平面 ITO 靶	G10.5	首套产品测试
8	咸阳彩虹光电科技有限公司	旋转 ITO 靶	G8.5	首套产品测试

公司与惠科、京东方、华星光电等知名头部显示面板厂商已合作多年，建立起持续稳定的合作关系，公司通过持续的研发创新，不断为客户推出新靶材产品，持续推动溅射靶材的进口替代进程，公司多款新靶材产品已处于客户的产品认证阶段。未来，公司将凭借现有市场基础和客户资源，不断拓展高性能溅射靶材在 Mini LED 和 Micro LED 等新型平面显示、半导体集成电路、太阳能电池等新兴产业的应用，积极布局上游高纯金属材料，实现关键技术领域的创新与突破，促进公司经营业绩的持续增长。

此外，复合铜箔在新能源电池领域的不断渗透为溅射靶材行业的持续发展和进步提供广阔的市场空间。根据研究预测，假设 2025 年复合铜箔在新能源电池领域的渗透率达到 20%，2025 年全球复合铜箔市场空间可达 290 亿元，市场前景广阔。公司紧跟行业发展趋势，基于对高纯金属材料和高性能薄膜材料的深刻理解，积极研发生产应用新能源电池中的集流体复合铜箔用溅射靶材，现已成功开拓宝明科技、东威科技、腾胜科技、广东振华等新能源电池复合集流体正负极材料和镀膜设备核心厂商。随着复合铜箔市场的快速发展和客户生产工艺的升级换代，集流体复合铜箔将逐步成为公司新的利润增长点。

4、未来业绩波动风险

公司已在招股说明书第二节“一/（一）公司毛利率和经营业绩受下游平面显示行业波动和市场竞争加剧影响的风险”和第三节“二/（一）公司毛利率和经营业绩受下游平面显示行业波动和市场竞争加剧影响的风险”中修订并补充披露如下：

“公司主营业务为高性能溅射靶材的研发、生产和销售，主要产品包括多种尺寸和各类形态的铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和ITO靶等，产品主要应用于平面显示行业。报告期内，公司主营业务收入分别为23,184.67万元、33,436.86万元和35,674.51万元，主营业务毛利率分别为30.86%、30.32%和23.10%，净利润分别为2,203.72万元、5,048.17万元和3,532.31万元，公司毛利率和经营业绩随下游平面显示行业波动而有所波动。

2021年，在远程办公、学习、娱乐等对显示终端需求快速增长的带动下，下游显示面板行业市场规模快速增长，公司与惠科、京东方和华星光电等半导体显示龙头企业客户的合作关系不断深化，公司毛利率较为稳定，主营业务收入和净利润同比均大幅增加。2022年，受国际形势动荡、全球宏观经济下行和消费电子行业景气度下降等因素影响，显示面板行业周期性波动，显示面板终端产品市场需求减弱，2022年全球大尺寸显示面板出货量和出货面积分别为887.58百万片和218.54百万平方米，同比分别下降9.71%和5.70%；全球显示面板厂商平均稼动率从2022年1月的85%持续下降至2022年9月的58%，达到近年来的最低点；显示面板市场价格自2021年7月开始持续下跌，2022年9月达到近三年来显示面板市场价格的最低点，市场价格下跌幅度较大。显示面板市场价格下行压力向上游溅射靶材厂商传导，平面铜靶等类型溅射靶材市场竞争有所加剧，公司为应对市场竞争、扩大平面铜靶市场份额，策略性下调了平面铜靶的销售价格。在上述因素的影响下，2022年公司铜靶平均单价和毛利率、铝靶和钼及钼合金靶平均单价均有所下降，铝靶、钼及钼合金靶、ITO靶销量和销售收入占比下降，从而使得公司毛利率同比有所下降，营业收入同比增幅较小，净利润有所下滑。

受大尺寸电视更换周期到来、全球经济活动逐步放开等因素的影响，终端显示产品需求逐步恢复，全球大尺寸显示面板出货量和出货面积自2022年下半年开始总体呈上升趋势，显示面板厂商的平均稼动率和显示面板市场价格自2022年10月起开始回升。2023年4月，全球大尺寸显示面板出货量和出货面积分别为7,208万片和

1,813 万平方米，显示面板厂商的平均稼动率相比 2022 年 9 月最低点大幅回升至 74%，32 英寸、43 英寸、50 英寸、55 英寸、65 英寸显示面板市场价格从 2022 年 9 月最低点上涨 19%-27%左右。在下游显示面板行业需求复苏和持续回暖的带动下，公司主要客户京东方、华星光电等半导体显示面板行业龙头厂商亏损大幅收窄，经营状况逐步好转，盈利空间将逐步恢复，其向公司及其他溅射靶材厂商等上游进行价格传导的压力将大幅减轻，溅射靶材市场竞争将趋于缓和。公司充分把握显示面板行业市场需求回升的契机，自 2022 年第四季度起，不断改善产品结构，提高旋转铜靶、旋转铝靶、钼及钼合金靶等产品的销售收入占比，加快推进单位价值和附加值均较高的半导体显示用 ITO 靶验证进度，大力开拓集流体复合铜箔铜靶、太阳能电池用溅射靶材等新应用领域市场，推动主要产品平均单价和主营业务毛利率提升。

但若未来宏观经济、行业发展、下游市场需求等发生重大不利变化，平面显示行业需求回升不及预期，京东方、惠科、华星光电等主要显示面板客户经营状况未明显好转，盈利空间恢复周期较长，或溅射靶材行业市场竞争进一步加剧，公司改善产品结构的市场销售策略未达到预期效果，或未能持续进行技术创新并维持现有竞争优势，未能开拓新客户或重要客户合作关系发生变化等不确定因素导致产品销售出现大幅波动，公司的市场份额可能被竞争对手抢占，主要产品的平均单价和毛利率将进一步下降，公司经营业绩和盈利能力将存在波动的风险。”

（七）结合主要客户均为面板厂商等相关情况，准确描述公司主要产品的下游应用领域具体情况，并完善相关披露

报告期内，公司主要产品广泛应用于半导体显示、触控屏、建筑玻璃、装饰镀膜、集成电路封装、新能源电池和太阳能电池等领域，主要代表性客户包括京东方、华星光电、惠科、超视界、彩虹光电、深超光电和中电熊猫等半导体显示面板行业主流厂商，超声电子、莱宝高科、南玻集团、长信科技和 TPK（宸鸿科技）等知名触控屏厂商，AGC（旭硝子）、南玻集团、Pilkington（皮尔金顿）和旗滨集团等建筑玻璃龙头厂商。此外，公司持续推动产品研发与技术升级，不断拓展产品应用范围，目前已进入越亚半导体、SK Hynix（海力士）等知名半导体厂商的集成电路封装材料供应体系和万顺新材、宝明科技、腾胜科技等新能源电池复合集流体正负极材料和镀膜设备核心厂商的供应链，并应用于中建材等大型新材料开发商的太阳能薄膜电池中。

报告期内，公司产品对上述各应用领域的主要代表性客户的销售情况具体如下：

单位：万元、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
半导体显示	21,522.64	60.33	21,554.88	64.46	14,851.56	64.06
其中：						
京东方	7,493.47	21.01	8,187.36	24.49	4,624.50	19.95
惠科	7,428.42	20.82	7,537.72	22.54	4,774.38	20.59
华星光电	3,889.67	10.90	3,223.03	9.64	2,058.17	8.88
彩虹光电	1,256.45	3.52	1,137.58	3.40	1,216.73	5.25
超视界	890.19	2.50	675.20	2.02	-	-
深超光电	205.83	0.58	256.63	0.77	138.73	0.60
中电熊猫	35.64	0.10	206.14	0.62	1,962.92	8.47
触控屏	3,897.49	10.93	4,682.53	14.00	3,945.24	17.02
其中：						
超声电子	1,358.96	3.81	1,305.78	3.91	837.34	3.61
莱宝高科	976.93	2.74	1,070.07	3.20	1,033.71	4.46
南玻集团	476.38	1.34	734.64	2.20	177.18	0.76
长信科技	270.34	0.76	356.36	1.07	359.91	1.55
TPK（宸鸿科技）	50.12	0.14	250.75	0.75	256.66	1.11
建筑玻璃	1,240.00	3.48	1,179.67	3.53	930.53	4.01
其中：						
南玻集团	375.58	1.05	697.22	2.09	607.90	2.62
AGC（旭硝子）	345.61	0.97	94.44	0.28	122.89	0.53
Pilkington（皮尔金顿）	228.48	0.64	-	-	-	-
旗滨集团	40.80	0.11	176.16	0.53	30.62	0.13
装饰镀膜	464.37	1.30	703.50	2.10	738.35	3.18
集成电路封装	127.17	0.36	205.74	0.62	125.64	0.54
其中：						
越亚半导体	26.77	0.08	97.68	0.29	32.39	0.14
JYTechnologyInc.	3.00	0.01	9.53	0.03	17.42	0.08
新能源电池	117.15	0.33	-	-	-	-
其中：						
万顺新材	56.60	0.16	-	-	-	-
宝明科技	29.83	0.08	-	-	-	-

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
腾胜科技	17.39	0.05	-	-	-	-
太阳能电池	48.58	0.14	-	-	8.50	0.04
其中：						
中建材	30.48	0.09	-	-	8.50	0.04
邯郸中建材光电材料有限公司	15.24	0.04	-	-	-	-

公司已全面梳理了招股说明书中关于公司主要产品应用领域的披露情况，修改并完善了以下信息披露内容：

公司已在招股说明书第三节“二/（二）技术升级迭代风险”中修改并完善披露如下：

“公司高性能溅射靶材主要应用于平面显示领域，相关应用领域具有技术要求高、进入难度大、产品需求多样化、迭代速度较快等特点。随着下游行业的持续发展升级，客户对溅射靶材技术和性能要求不断提高，未来如果公司产品技术创新不能与下游客户产品及技术的升级迭代速度相匹配，或公司所处行业核心技术出现突破性进展而公司未能及时掌握相关技术，无法持续推出顺应技术发展方向或符合客户需求的新产品，公司将错失新的市场机会，难以保证营业收入持续增长，从而对公司市场竞争力和未来经营业绩产生不利影响。”

公司已在招股说明书第三节“一/（四）/2、产品质量控制风险”中修改并完善披露如下：

“公司产品主要应用于平面显示领域。作为各类薄膜工业化制备的关键材料，公司产品的性能高低直接决定了客户最终产品的性能、质量和寿命，公司客户对产品技术指标、品质、可靠性、稳定性等方面要求极高。公司产品生产涉及多个复杂的工艺流程，各生产环节相互影响，每一个生产工序均会影响最终产品品质，产品质量控制难度较大。随着公司业务持续增长，产品类别和应用领域不断丰富，产品质量控制要求将进一步提升。若公司未能持续保持并不断优化改进产品质量控制措施，可能导致产品质量水平下降、客户退货甚至客户流失等不利后果，将对公司的品牌形象和市场声誉产生不利影响。”

三、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、对报告期主要客户的销售情况、往来余额进行发函询证，通过函证的方式确认客户当期销售金额情况，报告期内对主要客户的发函金额、回函金额、发函比例、回函比例如下：

单位：万元

类别	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发函情况	销售收入	39,197.09	38,239.76	24,600.53
	发函金额	36,571.81	35,433.64	23,148.34
	发函比例	93.30%	92.66%	94.10%
回函情况	回函相符金额	23,050.61	23,089.64	15,008.74
	回函不符但经调节后相符金额	13,521.20	12,197.81	7,944.18
	小计	36,571.81	35,287.45	22,952.92
	回函相符比例	58.81%	60.38%	61.01%
	回函不符但经调节后相符比例	34.50%	31.90%	32.29%
	小计	93.30%	92.28%	93.30%
未回函情况	替代测试金额	-	146.19	195.42
	替代测试比例	-	0.38%	0.79%

其中，回函不符主要系含税差异以及发行人与部分客户账务处理方式存在一定差异所致。

2、对发行人主要客户进行实地/视频访谈，了解客户与发行人合作的背景、业务开展的过程、销售定价、货款结算、公司产品在主要客户处的进口替代情况等内容，判断交易的真实性，选样标准为：将客户按三年合计销售收入金额从高到低排序选取主要客户进行走访。保荐机构、申报会计师对部分客户采用视频访谈的主要原因系受川渝地区限电、部分地区社会面管控等影响，部分客户不接受实地访谈，保荐机构、申报会计师在视频访谈前查验被访谈人身份证明文件，并将访谈过程全程录像。报告期内的客户走访核查情况如下：

单位：万元、%

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度

	金额	占比	金额	占比	金额	占比
实地走访	30,137.44	76.89	28,762.69	75.22	18,503.47	75.22
视频走访	5,862.45	14.96	6,015.17	15.73	3,628.33	14.75
走访核查金额	35,999.89	91.84	34,777.87	90.95	22,131.80	89.96

注：走访核查金额占比=报告期内走访客户对应的各期收入金额/各期收入总额。

3、获取报告期内主要客户收入明细对应的销售合同或订单、出库单、客户签收单（或客户领用清单、或报关单/装船单/提单等）、销售发票、记账凭证等支持性文件，核对相关文件是否一致，以核实收入的真实性、准确性、完整性。保荐机构销售收入细节测试的选样标准为：将客户按报告期各期销售收入金额从高到低排序，同时考虑随机抽样选取部分客户的收入进行细节测试，核查客户覆盖报告期内前二十大合并口径客户及部分随机客户，各期细节测试抽样笔数均大于 160 笔。报告期内，保荐机构销售收入细节测试的核查情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	39,197.09	38,239.76	24,600.53
核查金额	22,653.09	21,796.17	12,596.50
核查比例	57.79%	57.00%	51.20%

报告期内，申报会计师将合并口径客户按当年度销售收入金额从高到低排序，同时考虑随机抽样选取客户的部分收入进行细节测试，覆盖报告期内前 20 大合并口径客户，报告期各期抽样笔数均大于 300 笔，销售收入细节测试情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	39,197.09	38,239.76	24,600.53
核查金额	30,170.80	28,927.98	17,641.56
核查比例	76.97%	75.65%	71.71%

4、针对资产负债表日前后确认的销售收入执行抽样截止性测试，核对至客户签收单、或客户领用清单、或报关单/装船单/提单等，以判断销售收入是否在恰当的会计期间确认；

5、访谈发行人销售总监、财务总监，了解发行人销售产品结构发生较大变化的原因及相关变动趋势；了解“其他”收入占比持续下降的原因；了解发行人对部分客户采取寄售模式的原因，是否符合行业特点；了解发行人境外销售的主要区域、相关客

户变动原因及基本情况；了解发行人主要产品平均单价变动原因，相关因素未来是否会持续；了解发行人新产品在客户进行产品认证的情况以及新产品在新领域的应用情况，分析发行人未来业绩的可持续性；

6、获取报告期内发行人收入明细表，核查发行人下游应用领域列示主要产品收入金额及占比、对应客户情况；核查发行人“其他”收入构成明细、金额；核查发行人VMI 寄售模式与非 VMI 模式下的主要客户及对应产品、金额及占比；重新计算并分析发行人主要产品平均单价变化情况；了解发行人主要产品平均单价与原材料公开市场价格变动趋势存在差异的原因；

7、查询发行人下游显示面板行业公开披露资料，了解显示面板行业的出货量情况，分析发行人主要产品销量与下游面板行业的出货量的匹配性；了解显示面板行业的特点、主要客户的产线建设情况，分析发行人未来业绩的可持续性；获取显示面板出货量、显示面板市场价格和显示面板厂商稼动率等行业数据，分析显示面板行业的周期性波动情况；查询国内主要显示面板厂商公开披露的季度财务数据，分析下游显示面板行业的整体复苏情况；结合发行人主要产品平均单价和毛利率的季度变动情况，分析发行人主要产品平均单价下降是否可持续；

8、查询发行人主要客户年度报告、招股说明书等公开披露资料，获取发行人主要客户出货量情况，分析发行人主要产品销量与主要客户出货量的匹配性以及2022 年 1-6 月铝靶销量下降的原因；

9、查询同行业可比公司同类产品销量情况，对比分析发行人主要产品销量与同行业可比公司同类产品销量的变动情况是否一致；对比分析发行人主要产品平均单价与同行业可比公司同类产品平均单价的变动情况，分析发行人与同行业可比公司同类产品平均单价的差异情况；

10、查询主要原材料公开市场价格，分析发行人主要产品平均单价与原材料公开市场价格变动趋势存在差异的原因。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人销售产品结构发生较大变化具有合理性；发行人“其他”收入金额及占比持续下降具有合理性；

2、发行人根据客户的生产习惯、存货管理等方面的要求，并综合考虑双方交易习惯、合作情况等因素，为提升对客户的响应速度，对客户采用 VMI 寄售模式销售；发行人对部分客户采用 VMI 寄售模式销售的情况符合行业特点；

3、2020-2021 年，受益于远程办公、学习、娱乐等对于显示终端需求的快速增长，全球大尺寸显示面板的出货量持续增长，国内半导体显示面板厂商加速开启行业整合，供给端趋于有序竞争，同时，全球新增显示面板产能有限，惠科、京东方和华星光电等半导体显示龙头企业规模优势凸显，其显示面板销量快速增长，同行业可比公司溅射靶材销量均同步快速增长，与发行人主要产品销量变动情况一致；**2021-2022 年，发行人各类溅射靶材销量的变动趋势与全球大尺寸显示面板的出货量、下游客户出货量以及同行业可比公司溅射靶材销量的变动趋势有所差异，主要系受益于发行人铜靶实现进口替代、主要客户产线产能扩张，发行人铜靶和残靶销量继续增长，但受终端显示产品需求减弱影响，发行人铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶销量有所下降，具有合理性，符合发行人实际经营情况和显示面板行业的发展情况；**发行人铝靶销量下降主要系发行人铝靶主要客户业务规模有所下降；发行人主要产品在主要客户处已实现进口替代；

4、报告期内，发行人主要产品铜靶、铝靶和钼及钼合金靶平均单价有所下降，ITO 靶平均单价有所波动，残靶平均单价持续上升；报告期内，发行人通过策略性下调平面铜靶销售价格的市场开拓策略具有明显的效果，发行人通过该策略的实施进一步巩固并提升了发行人铜靶的市场地位，在国内平面显示用铜靶领域构筑起市场领先优势；2023 年第一季度起，发行人铜靶、钼及钼合金靶平均单价环比上升，铝靶平均单价有所下降，主要系 2023 年起，发行人不断改善产品结构，提升了平均单价和毛利率较高的旋转铜靶、旋转钼铌靶等产品的销售占比，并通过适当下调毛利率较高的铝靶的销售价格以扩大铝靶销售规模；发行人主要产品铜靶、铝靶和钼及钼合金靶的价格下降不具有可持续性；发行人被其他采用低价策略的竞争对手替换或其他订单不可持续的风险总体较低；发行人已在招股说明书披露产品平均单价下降风险和市场竞争加剧风险；

5、报告期内，发行人境外销售相关客户变动原因具有合理性；

6、随着半导体显示面板行业需求周期性波动的触底反弹，发行人与下游知名头部客户持续深入合作，在发行人主要客户产线产能持续扩张的背景下，发行人不断向客

户推出新产品，在集流体复合铜箔等新领域实现溅射靶材的应用，并积极向上游高纯金属原材料延伸，保障高纯金属原材料的稳定供应能力，发行人未来经营业绩增长具有可持续性；发行人已在招股说明书披露未来业绩波动风险；

7、发行人已全面梳理并修改招股说明书中关于发行人主要产品应用领域的披露内容。

问题 8：关于成本及毛利率

问题 8.1

根据招股书，报告期各期公司主营业务成本分别为 11,544.39 万元、16,029.88 万元、23,299.86 万元和 14,343.83 万元。其中，直接材料占比较高，分别为 69.60%、74.43%、74.36%和 78.93%；制造费用占比分别为 20.98%、16.48%、16.97%和 13.91%；直接人工金额分别为 1,087.32 万元、1,039.48 万元 1,355.92 万元和 650.51 万元，变动趋势与收入、成本不同。

请发行人说明：（1）区分主要产品并结合生产环节的主要工序情况分析主营业务成本中直接材料占比较高的原因，是否符合行业特点，与同行业可比公司是否存在明显差异及差异原因；结合各期主要原材料的进、销、存情况，分析原材料消耗量与各类产品总产量之间的匹配关系以及变动原因；（2）制造费用构成明细及变动原因；各产品生产过程中使用的机器设备及具体发挥的作用，不同产品共用产线及机器设备情况；有关资产折旧摊销与制造费用的勾稽情况；能源耗用及其变动与生产、研发活动的匹配情况；（3）结合生产人员工时、薪酬水平、生产情况等具体因素，分析直接人工变动原因及合理性，变动趋势与收入、成本不一致的原因。

请保荐机构、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）区分主要产品并结合生产环节的主要工序情况分析主营业务成本中直接材料占比较高的原因，是否符合行业特点，与同行业可比公司是否存在明显差异及差异原因；结合各期主要原材料的进、销、存情况，分析原材料消耗量与各类产品总产量

之间的匹配关系以及变动原因

1、区分主要产品并结合生产环节的主要工序情况分析主营业务成本中直接材料占比较高的原因

报告期内，公司主营业务成本中直接材料金额分别为 11,930.53 万元、17,325.86 万元和 **21,381.51 万元**，占主营业务成本的比例分别为 74.43%、74.36%和 **77.94%**，直接材料占比较高，具体原因如下：

（1）如本问询函回复问题 3.1 “一/（一）结合公司靶材类别，分析各生产工序的主要作用，公司的主要工作，核心生产工序及理由；结合产品生产环节，具体分析公司核心技术的应用及体现”中所述，公司主要产品铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶生产过程涉及变形加工、热处理、晶粒细化、电子束焊接、粉末制备、靶材成型、烧结、机加工、绑定、清洗包装等多个工序，出于经济性考虑，公司将少量工序委托外协厂商加工，其他主要工序均自主生产。公司主要产品的生产过程系综合运用经多年研发积累形成的核心技术和工艺方案规模化制造的过程，不需要大规模投入高价值设备和人员，因此主营业务成本中制造费用和直接人工占比较低。

（2）报告期内，公司采购的主要原材料铜材、钨锭、铝材、钼粉及其他钼原材料和铌粉及其他铌原材料等为高纯金属或稀有金属，原材料单价较高，进一步提升了主营业务成本中的直接材料占比。

2、是否符合行业特点，与同行业可比公司是否存在明显差异及差异原因

报告期内，公司主营业务成本中直接材料占比与同行业可比公司的对比情况如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
江丰电子	75.20%	75.83%	76.46%
阿石创	81.43%	79.06%	80.70%
隆华科技	未披露	未披露	未披露
映日科技	未披露	79.32%	72.99%
同行业平均值	78.32%	78.07%	76.72%
欧莱新材	77.94%	74.36%	74.43%

注 1：数据来源于同行业可比公司公开披露信息；

注 2：隆华科技主营业务包括节能环保产品及服务、高分子复合材料和电子新材料等，报告期内，隆华科技电子新材料业务收入占营业收入比例分别为 15.38%、17.67%和 20.63%，占比较低，且未公开披露其成本结构情况。

报告期内，公司直接材料占主营业务成本比例分别为 74.43%、74.36%和 77.94%，同行业可比公司直接材料占主营业务成本比例的平均值分别为 76.72%、78.07%和 78.32%。报告期内，公司直接材料占比略低于同行业可比公司平均水平，总体较为接近，不存在重大差异，直接材料占比较高符合行业特点。

3、结合各期主要原材料的进、销、存情况，分析原材料消耗量与各类产品总产量之间的匹配关系以及变动原因

报告期内，公司主要原材料的进销存情况和原材料消耗量与对应产品产量之间的匹配关系具体如下：

单位：吨

材料名称	项目	计算过程	2022 年度	2021 年度	2020 年度
铜材	期初重量	①	313.63	199.73	209.67
	本期采购重量	②	3,367.98	2,290.18	1,305.23
	本期产品生产领用原材料重量	③	3,192.08	2,113.78	1,284.93
	本期其他领用重量（注 3）	④	77.82	62.50	30.24
	期末重量	⑤=①+②-③-④	411.71	313.63	199.73
	本期产出重量（注 2）	⑥	3,169.01	2,073.28	1,256.03
	投入产出比	⑦=⑥/③	99.28%	98.08%	97.75%
铝材	期初重量	①	234.51	46.02	41.56
	本期采购重量	②	272.70	495.49	262.79
	本期产品生产领用原材料重量	③	316.02	285.99	249.71
	本期其他领用重量（注 3）	④	16.52	21.01	8.62
	期末重量	⑤=①+②-③-④	174.67	234.51	46.02
	本期产出重量（注 2）	⑥	317.85	288.17	254.24
	投入产出比	⑦=⑥/③	100.58%	100.76%	101.81%
钼粉及其他钼原料、铌粉及其他铌原料	期初重量	①	21.89	16.59	9.65
	本期采购重量	②	23.35	150.76	47.89
	本期产品生产领用原材料重量	③	22.11	118.37	37.23
	本期其他领用重量（注 3）	④	13.79	27.09	3.73
	期末重量	⑤=①+②-③-④	9.35	21.89	16.59
	本期产出重量（注 2）	⑥	23.23	122.85	37.89
	投入产出比	⑦=⑥/③	105.07%	103.79%	101.78%

材料名称	项目	计算过程	2022 年度	2021 年度	2020 年度
铜铟	期初重量	①	4.05	4.44	1.71
	本期采购重量	②	19.10	31.00	21.50
	本期生产入库重量	③	50.43	39.25	17.02
	本期产品生产领用原材料重量	④	33.59	34.22	17.86
	本期其他领用重量	⑤	33.06	36.42	17.93
	期末重量	⑥=①+②+③-④-⑤	6.93	4.05	4.44
	本期产出重量	⑦	43.21	44.57	23.43
	投入产出比	⑧=⑦/④	128.65%	130.24%	131.16%

注 1：本期产出产量仅统计各类原材料对应产品铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶的产出重量；

注 2：本期产出重量=本期产品生产入库重量+本期在产品及半成品净增加重量+本期废料生产入库重量；

注 3：本期其他领用重量包括研发领用重量和其他类靶材生产领用重量。

报告期内，公司铜材投入产出比分别为 97.75%、98.08%和 **99.28%**，总体较为稳定，铜材消耗量和铜靶产量相匹配。

报告期内，公司铝材投入产出比分别为 101.81%、100.76%和 **100.58%**，均大于 100%。2020 年起，公司将回收的铝残靶投入生产再利用，将其与其他原材料一起加工生产铝钼靶、铝铜靶等合金靶材对外销售，上述合金靶材生产过程中产生的铝边角废料作为铝废料再次入库，因产出重量重复计算该部分废料重量导致铝材投入产出比大于 100%。

报告期内，公司钼粉及其他钼原料、铌粉及其他铌原料投入产出比分别为 101.78%、103.79%和 **105.07%**，均大于 100%。公司钼及钼合金靶在热等静压加工过程中需使用特殊材质包套、芯轴，钼及钼合金靶在产品及半成品的本期新增重量亦包括包套、芯轴的重量，因此钼粉及其他钼原料、铌粉及其他铌原料投入产出比大于 100%。**2022 年**，公司钼粉及其他钼原料、铌粉及其他铌原料投入产出比达到 **105.07%**，进一步升高，主要原因系：公司为满足下游显示面板厂商 8K 超高清显示所需钼合金靶材需求，在钼合金靶中加入了其他金属材料改变了原材料配方，从而使得产出重量进一步增加。

报告期内，公司铜铟投入产出比分别为 131.16%、130.24%和 **128.65%**，均大于 100%，投入产出比较高。ITO 靶的制备过程中，铜铟需经过溶解、中和沉淀、煅烧等加工过程，铜（分子量为 114.82）与氧结合后形成氧化铜（分子式为 In_2O_3 ，分子量为

277.64) 粉末, 根据质量守恒定律, 该过程会使投入的原材料铟锭增重 20.90%。后续生产中, 根据 ITO 靶不同成分配比要求需在氧化铟粉末中投入不同比例的氧化锡粉末制成氧化铟锡 (即 ITO) 粉末, 从而使得产出重量增加。因 ITO 靶脆性大, ITO 靶坯制备完成后需与背板或背管绑定, 导致产出重量进一步增加。

综上, 报告期内, 公司主要原材料消耗量与对应产品产量匹配, 部分原材料投入产出比大于 100% 具有合理性, 符合公司实际生产经营情况。

(二) 制造费用构成明细及变动原因; 各产品生产过程中使用的机器设备及具体发挥的作用, 不同产品共用产线及机器设备情况; 有关资产折旧摊销与制造费用的勾稽情况; 能源耗用及其变动与生产、研发活动的匹配情况

1、制造费用构成明细及变动原因

报告期内, 公司制造费用构成明细及变动情况如下:

单位: 万元、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	1,192.51	24.64	1,094.72	23.41	771.03	24.70
折旧摊销	1,251.43	25.86	880.13	18.82	578.10	18.52
委托加工费	594.10	12.28	1,174.38	25.12	350.21	11.22
辅料	1,150.48	23.77	972.39	20.80	823.72	26.39
电费	500.10	10.34	461.55	9.87	317.56	10.17
房租	-	-	-	-	200.07	6.41
其他	150.55	3.11	92.56	1.98	81.09	2.60
合计	4,839.17	100.00	4,675.72	100.00	3,121.79	100.00

注: 上表所列数据为当期生产过程中发生的制造费用, 包括了自制半成品、在产品等生产过程中发生的制造费用, 与主营业务成本中的制造费用存在差异。

报告期内, 公司制造费用主要由职工薪酬、折旧摊销、委托加工费、辅料和电费构成, 上述项目合计占当期制造费用总额的比例分别为 90.99%、98.02% 和 **96.89%**。

职工薪酬: 报告期内, 公司计入制造费用的职工薪酬分别为 771.03 万元、1,094.72 万元和 **1,192.51 万元**, 占当期制造费用的比例分别为 24.70%、23.41% 和 **24.64%**, 职工薪酬费用随公司生产规模增长而持续增长。

折旧摊销: 报告期内, 公司计入制造费用的折旧摊销分别为 578.10 万元、880.13

万元和 **1,251.43 万元**，占当期制造费用的比例分别为 18.52%、18.82%和 **25.86%**，逐年增长，主要系报告期内公司韶关二期厂房工程、待安装设备等在建工程逐步达到预定可使用状态，相应转入固定资产并投入生产使用，计入制造费用中的折旧摊销费用及其占比随之增长。

委托加工费：报告期内，公司计入制造费用的委托加工费分别为 350.21 万元、1,174.38 万元和 **594.10 万元**，占当期制造费用的比例分别为 11.22%、25.12%和 **12.28%**，其变动原因参见本问询函回复问题 6.2 “一/（二）委托加工费占主营业务成本的比重大幅波动的原因及合理性”。

辅料：报告期内，公司计入制造费用的辅料金额分别为 823.72 万元、972.39 万元和 **1,150.48 万元**，占当期制造费用的比例分别为 26.39%、20.80%和 **23.77%**，总体较为稳定。公司生产过程中使用的辅料主要包括液氧、PE 膜、蓝膜、纱布、刀粒锯条、液氩等。

电费：报告期内，公司计入制造费用的电费金额分别为 317.56 万元、461.55 万元和 **500.10 万元**，占当期制造费用的比例分别为 10.17%、9.87%和 **10.34%**，总体较为稳定。

2、各产品生产过程中使用的机器设备及具体发挥的作用，不同产品共用产线及机器设备情况

报告期内，公司不同产品存在共用机器设备的情况，公司各产品生产过程中使用的主要机器设备及具体发挥的作用、不同产品共用机器设备情况参见本问询函回复问题 3.1 “一/（二）/1、主要生产设备及作用”。

3、有关资产折旧摊销与制造费用的勾稽情况

报告期内，公司固定资产、使用权资产、无形资产折旧摊销费用与计入期间费用、制造费用中的折旧摊销费用的勾稽情况如下：

单位：万元

项目	计算过程	2022 年度	2021 年度	2020 年度
固定资产折旧	①	1,189.81	786.05	628.25
使用权资产折旧	②	290.26	226.87	-
无形资产摊销	③	42.30	27.50	27.23
长期待摊费用摊销	④	4.36		

项目	计算过程	2022 年度	2021 年度	2020 年度
管理费用中折旧摊销	⑤	157.87	67.13	35.33
销售费用中折旧摊销	⑥	7.10	15.47	0.22
研发费用中折旧摊销	⑦	110.32	77.70	41.83
合计	⑧=①+②+③+④-⑤-⑥-⑦	1,251.43	880.13	578.10
制造费用中折旧摊销	⑨	1,251.43	880.13	578.10
差异	⑩=⑧-⑨	-	-	-

由上表可知，报告期内，公司固定资产、使用权资产、无形资产折旧摊销费用与计入期间费用、制造费用中的折旧摊销费用的勾稽核对一致。

4、能源耗用及其变动与生产、研发活动的匹配情况

报告期内，公司生产、研发活动中消耗的能源主要为电力。如上所述，公司主要产品生产过程中均涉及多个不同的工序，不同产品生产过程中存在共用机器设备的情况，无法按照产品类别对生产、研发活动的产出与耗电量情况进行匹配分析。

报告期内，公司主要产品细分种类较多，涉及多个生产工序，不同产品、不同工序生产中的单位耗电量差异较大，不同工序的产量亦存在较大差异，如直接将生产耗电量与所有产品产量进行匹配分析，将因不同产品、不同工序的耗电量和产量内部结构差异较大导致单位耗电量异常波动。考虑到韶关工厂生产过程中主要耗电工序为高温气氛烧结、熔炼，东莞工厂生产过程中主要耗电工序为绑定、喷涂，因此公司以上述工序的约当产量与生产耗电量进行匹配分析。

报告期内，公司生产、研发活动的单位耗电量情况具体如下：

单位：万度、万吨、度/吨

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
韶关工厂	生产耗电量	538.12	549.97	324.29
	主要耗电工序约当产量（注 1）	418.14	438.40	220.37
	生产单位耗电量	12.87	12.55	14.72
东莞工厂	生产耗电量	207.56	249.66	229.65
	主要耗电工序约当产量（注 2）	3,275.03	3,976.66	3,477.20
	生产单位耗电量	0.63	0.63	0.66
研发活动	研发耗电量	174.03	141.57	68.39
	研发约当产量（注 3）	174.03	141.33	68.25
	研发单位耗电量	1.00	1.00	1.00

注 1：韶关工厂主要耗电工序约当产量=高温气氛烧结工序产量*报告期内高温气氛烧结平均单位耗电量/报告期内熔炼工序的平均单位耗电量+熔炼工序产量；

注 2：东莞工厂主要耗电工序约当产量=喷涂工序产量*报告期内喷涂工序平均单位耗电量/报告期内绑定工序的平均单位耗电量+绑定工序产量；

注 3：研发约当产量=研发机器设备工时*机器设备功率；

注 4：上表所列耗电量未包括报告期内公司生活用电等非生产、研发耗电量。

如上表所示，报告期内，公司东莞工厂生产活动单位耗电量分别为 0.66 度/吨、0.63 度/吨和 **0.63 度/吨**，总体较为稳定。报告期内，公司研发活动的单位耗电量分别为 1.00 度/吨、1.00 度/吨和 **1.00 度/吨**，总体较为稳定，研发耗电量与研发产出具有匹配性。

报告期内，公司韶关工厂生产活动的单位耗电量分别为 14.72 度/吨、12.55 度/吨和 **12.87 度/吨**，2020-2021 年呈下降趋势，主要原因系公司韶关工厂新增购置的用于高温气氛烧结加工的机器设备气氛型升降式电气炉于 2021 年投入生产，该设备平均装炉量大，极大地提升了高温气氛烧结工序的加工效率，降低了该工序的单位耗电量。报告期内，公司高温气氛烧结工序的耗电量、平均装炉量和单位耗电量情况分别如下：

单位：万度、%、kg/炉、度/吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
高温气氛烧结工序耗电量（注）	357.95	357.36	243.39
占生产耗电量的比例	48.00	44.69	43.94
平均装炉量	294.44	211.09	128.58
单位耗电量	88.41	91.91	133.42

注：高温气氛烧结工序车间于 2020 年 8 月安装独立电表，2020 年 1-7 月耗电量系根据 2020 年 8-12 月该工序耗电量占比折算数据。

如上表所示，报告期内，公司高温气氛烧结工序的单位耗电量分别为 133.42 度/吨、91.91 度/吨和 **88.41 度/吨**，2021 年起随着平均装炉量的快速提升，该工序单位耗电量下降，从而使得公司韶关工厂生产单位耗电量下降。

（三）结合生产人员工时、薪酬水平、生产情况等具体因素，分析直接人工变动原因及合理性，变动趋势与收入、成本不一致的原因

报告期内，公司主营业务成本中直接人工成本分别为 1,039.48 万元、1,355.92 万元和 **1,297.40 万元**，占主营业务成本的比例分别为 6.48%、5.82%和 **4.73%**，总体占比较小。

报告期内，公司直接人工成本和主营业务收入、主营业务成本的变动情况如下：

单位：万元、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额
直接人工	1,297.40	-4.32	1,355.92	30.44	1,039.48
主营业务成本	27,432.62	17.74	23,299.86	45.35	16,029.88
主营业务收入	35,674.51	6.69	33,436.86	44.22	23,184.67

1、公司直接人工成本、主营业务收入和主营业务成本的变动情况及合理性分析

2021 年，公司直接人工成本、主营业务成本和主营业务收入同比分别增长 30.44%、45.35%和 44.22%，变动趋势一致，增长幅度基本接近。2022 年，公司直接人工成本同比下降 4.32%，主营业务成本和主营业务收入同比分别增长 17.74%和 6.69%，变动趋势不一致，主要系 2022 年公司成本结构发生变动所致，具体原因如下：

(1) 2022 年，公司铜靶销售规模进一步增长，铜残靶回收及对外销售随之增加，从而带动残靶销售规模增长。2022 年，公司残靶销售收入和主营业务成本分别为 7,457.16 万元和 7,347.00 万元，同比分别增长 72.50%和 92.29%，残靶销售收入和主营业务成本均大幅增长。如本问询函回复问题 2 “二/（一）/3、残靶从回收直至销售的具体过程，后续生产加工工序，涉及的核心技术情况”中所述，平面铜残靶回收后解绑即可对外直接销售，旋转铜残靶回收后可直接对外销售，相关残靶主营业务成本中不存在直接人工成本。因此，随着残靶销售规模增长，公司主营业务成本和主营业务收入相应增长，但直接人工成本未同步增长。

(2) 2022 年，受国际形势动荡、全球宏观经济下行影响，消费电子行业景气度有所下降，显示面板终端产品市场需求有所减弱，公司铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶和其他的销售收入同比分别下降 19.72%、31.26%、23.42%和 11.09%，主营业务成本同比分别下降 24.46%、32.66%、28.09%和 21.24%。2022 年，上述各产品直接人工成本占其主营业务成本的比例分别为 7.87%、10.85%、9.66%和 11.88%，各产品的主营业务成本占主营业务成本的比例同比分别下降 3.21 个百分点、3.45 个百分点、2.70 个百分点和 4.20 个百分点，在相关因素的综合影响下，上述产品结转至主营业务成本中的直接人工成本下降，进而使得 2022 年直接人工成本和主营业务收入、主营业务成本的变动趋势和变动幅度不一致。

(3) 2022 年，受益于铜靶实现进口替代、主要客户产线产能扩张，公司铜靶销

售收入进一步增长。2022 年，公司铜靶销售收入、主营业务成本和直接人工成本分别为 15,940.39 万元、13,266.75 万元和 669.19 万元，同比分别增长 16.89%、25.55% 和 5.46%，铜靶直接人工成本增加幅度小于其销售收入和主营业成本的增加幅度，主要原因系：①随着 2022 年公司铜靶产量和销量规模的进一步增加，人均生产效率进一步提升，导致铜靶的单位直接人工成本和直接人工成本占其主营业务成本的比例同比分别下降 11.28 个百分点和 0.96 个百分点，从而使得铜靶直接人工成本增加幅度较小；②受产品特点与工艺影响，旋转铜靶的直接人工成本占主营业务成本的比例与平面铜靶相比较低，2021-2022 年公司铜靶中旋转铜靶的销售占比从 23.88% 上升至 32.07%，产品结构变动拉低了铜靶直接人工成本的增加幅度。

2、公司生产人员工时利用率变动情况

报告期内，公司生产人员工时利用率情况如下所示：

单位：万小时

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产品耗用标准总工时（注 1）	48.93	47.72	36.74
生产人员考勤总工时（注 2）	49.63	48.09	39.31
产品耗用标准总工时占比（注 3）	98.59%	99.22%	93.45%

注 1：产品耗用标准工时=Σ（当期各产品各环节产量*对应环节标准工时）；

注 2：生产人员考勤总工时剔除了生产人员参与研发活动计入研发费用的工时；

注 3：产品耗用标准总工时占比=产品耗用标准总工时/生产人员考勤总工时。

报告期内，公司产品耗用标准总工时分别为 36.74 万小时、47.72 万小时和 48.93 万小时，生产人员考勤总工时分别为 39.31 万小时、48.09 万小时和 49.63 万小时，占生产人员考勤总工时的比例分别为 93.45%、99.22%和 98.59%，生产人员工时利用率总体呈上升趋势，与公司主营业务成本、主营业务收入的变动趋势一致。

公司主要产品铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶生产过程涉及多个工序环节，在多年的生产实践过程中，公司积累了丰富的生产经验，掌握了产品生产过程中的核心工艺，能够根据不同产品特点、客户需求等因素自主进行产品工艺路线设计与优化，保证不同生产工序之间的高效衔接。因此，当公司产品产量快速增加时，公司仅需在瓶颈工序增加少量生产人员，即可有效提升整体生产效率。

3、公司生产人员薪酬变动情况

报告期内，公司生产人员的薪酬总额和平均薪酬情况如下：

单位：万元、万元/年

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
直接人工（计入生产成本）	1,744.32	1,517.58	1,137.26
间接人工（计入制造费用）	1,192.51	1,094.72	771.03
生产人员总薪酬	2,936.83	2,612.30	1,908.29
平均薪酬	9.76	8.74	7.31

报告期内，公司生产人员的薪酬总额分别为 1,908.29 万元、2,612.30 万元和 **2,936.83 万元**，平均薪酬分别为 7.31 万元/年、8.74 万元/年和 **9.76 万元/年**。2020 年，公司生产人员薪酬总额和平均薪酬较低，主要原因系：根据《人力资源社会保障部、财政部、税务总局关于阶段性减免企业社会保险费的通知》《人力资源社会保障部、财政部、税务总局关于延长阶段性减免企业社会保险费政策实施期限等问题的通知》等规定，公司 2020 年生产人员薪酬中的社会保险费予以减免，从而使得生产人员薪酬较低。2021 年和 **2022 年**，公司不再享受上述社会保险费减免政策，生产人员薪酬总额和平均薪酬持续上升。

报告期内，公司生产人员薪酬总额和平均薪酬虽总体呈增长趋势，但增长幅度与主营业务成本、主营业务收入相比较小，主要原因系：报告期内公司生产人员薪酬主要由基本工资及福利和计件工资等构成，其中生产人员的计件工资占工资总额的比例分别为 28.08%、26.73%和 **25.11%**，计件工资占比较小。

综上，报告期内，公司主营业务成本中直接人工成本的变动趋势和变动幅度与主营业务收入、主营业务成本不一致主要系公司产品结构变动、生产人员工时利用率、社会保险费减免政策、生产人员工资结构等原因所致，相关情形符合公司实际生产经营情况，具有合理性。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈发行人生产负责人、财务总监，了解主要产品的主要生产工序和主营业务成本中直接材料占比较高的原因；了解制造费用构成明细变动原因及合理性；了解各产品生产过程中使用的机器设备及具体发挥的作用，不同产品共用产线及机器设备情况；

2、将发行人主营业务成本中直接材料占比与同行业可比公司进行对比分析，判断其是否符合行业特点；

3、获取主要原材料的进、销、存等，分析原材料消耗量与各类产品总产量之间的匹配关系及变动原因并分析其合理性；

4、复核有关资产折旧摊销与制造费用的勾稽情况；

5、获取发行人能源耗用明细，分析其变动与生产、研发活动的匹配情况；

6、获取发行人生产人工工时、薪酬等明细，并访谈生产部、人事行政部、财务部相关人员，分析直接人工变动原因及合理性，变动趋势与收入、成本不一致的原因及合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人主营业务成本中直接材料占比较高具有合理性，与同行业可比公司不存在显著差异，符合行业特征；发行人原材料消耗量与各类产品总产量之间的匹配关系具有合理性；

2、发行人制造费用构成明细真实、准确，变动原因具有合理性；发行人有关资产折旧摊销与制造费用勾稽一致；发行人能源耗用及其变动与生产、研发活动总体匹配；

3、发行人主营业务成本中直接人工成本的变动趋势和变动幅度与主营业务收入、主营业务成本不一致主要系发行人产品结构变动、生产人工工时利用率、社会保险费减免政策、生产人员工资结构等原因所致，相关情形符合发行人实际生产经营情况，具有合理性。

问题 8.2

报告期各期，公司主营业务毛利率分别为 24.26%、30.86%、30.32 和 27.46%。

请发行人说明：（1）区分产品类型和应用领域，结合单价及单位料工费情况分析毛利率变动原因及合理性；（2）区分产品类型，分析与同行业可比公司毛利率比较情况、差异原因及合理性；（3）补充分析其他业务收入毛利率。

请保荐机构、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）区分产品类型和应用领域，结合单价及单位料工费情况分析毛利率变动原因及合理性

报告期内，公司溅射靶材主要应用于平面显示（包括半导体显示和触控屏）领域、残靶回收和其他（包括建筑玻璃、装饰镀膜、集成电路封装、新能源电池和太阳能电池等）领域，其中应用于平面显示和残靶回收领域产品的各期主营业务收入合计分别为 20,698.43 万元、30,560.52 万元和 **32,877.30 万元**，占主营业务收入的合计比例分别为 89.28%、91.40%和 **92.16%**，各应用领域产品毛利率情况具体如下：

单位：%

应用领域	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
平面显示	31.48	71.26	36.84	78.47	37.56	81.07
残靶回收	1.48	20.90	11.62	12.93	1.04	8.20
其他	29.75	7.84	21.96	8.60	19.81	10.72
合计	25.07	100.00	32.30	100.00	32.66	100.00

注 1：计算毛利率时未考虑运输费，下同；

注 2：收入占比为各应用领域溅射靶材销售收入占主营业务收入的比例。

报告期内，公司应用于平面显示领域的产品毛利率分别为 37.56%、36.84%和 **31.48%**，毛利率呈持续下降趋势；应用于残靶回收领域的产品毛利率分别为 1.04%、11.62%和 **1.48%**，毛利率呈先上升后下降趋势，其变动原因及合理性分析如下：

1、平面显示领域

报告期内，公司应用于平面显示领域的产品主要为铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶等，各主要产品毛利率情况具体如下：

单位：%

产品类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
铜靶	16.97	60.83	22.72	50.18	27.81	44.78
铝靶	69.99	17.87	66.75	22.05	52.12	29.16
钼及钼合金靶	52.23	10.06	51.28	14.17	42.31	11.83

产品类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
ITO 靶	17.12	4.91	10.84	5.97	-10.97	2.91
其他	40.33	6.33	36.90	7.62	46.15	11.33
合计	31.48	100.00	36.84	100.00	37.56	100.00

注：收入占比为平面显示用各类溅射靶材销售收入占平面显示用溅射靶材主营业务收入的比重。

（1）平面显示用铜靶

报告期内，公司平面显示用铜靶的毛利率变动分析如下：

单位：元/kg

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
平均单价	74.90	76.28	104.55
平均单价变动率	-1.82%	-27.04%	-
单位成本	62.19	58.96	75.48
单位成本变动率	5.49%	-21.89%	-
其中：			
单位直接材料	50.05	46.57	60.29
单位直接材料变动率	7.47%	-22.76%	-
单位直接人工	3.14	3.55	4.58
单位直接人工变动率	-11.56%	-22.46%	-
单位制造费用	9.00	8.83	10.60
单位制造费用变动率	1.90%	-16.73%	-
毛利率	16.97%	22.72%	27.81%
毛利率变动	-5.75 个百分点	-5.09 个百分点	-
平均单价变动对毛利率的影响	-1.43 个百分点	-26.75 个百分点	-
单位成本变动对毛利率的影响	-4.32 个百分点	21.66 个百分点	-
其中：			
单位直接材料对毛利率的影响	-4.64 个百分点	17.98 个百分点	-
单位直接人工对毛利率的影响	0.55 个百分点	1.35 个百分点	-
单位制造费用对毛利率的影响	-0.22 个百分点	2.33 个百分点	-

注 1：平均单价变动对毛利率的影响=（本期平均单价-上期单位成本）/本期平均单价-上期毛利率，下同；

注 2：单位成本变动对毛利率的影响=本期毛利率-（本期平均单价-上期单位成本）/本期平均单价，下同；

注 3：单位直接材料对毛利率的影响=本期毛利率-（本期平均单价-上期单位直接材料-本期单位直接人工-本期单位制造费用）/本期平均单价，下同；

注 4：单位直接人工对毛利率的影响=（本期平均单价-上期单位直接材料-本期单位直接人工-本期

单位制造费用)/本期平均单价-(本期平均单价-上期单位直接材料-上期单位直接人工-本期单位制造费用)/本期平均单价,下同;

注 5: 单位制造费用对毛利率的影响=(本期平均单价-上期单位直接材料-上期单位直接人工-本期单位制造费用)/本期平均单价-(本期平均单价-上期单位成本)/本期平均单价,下同。

①2021 年毛利率变动分析

2020 年和 2021 年,公司平面显示用铜靶的毛利率分别为 27.81%和 22.72%,2021 年毛利率较 2020 年下降 5.09 个百分点,其中平均单价、单位直接材料成本、单位直接人工成本、单位制造费用对公司平面显示用铜靶毛利率的影响分别为减少 26.75 个百分点、增加 17.98 个百分点、增加 1.35 个百分点、增加 2.33 个百分点,公司平面显示用铜靶毛利率下降主要系平均单价、单位直接材料成本变动所致,具体原因如下:

1) 2020-2021 年,公司平面显示用铜靶的平均单价由 104.55 元/kg 下降至 76.28 元/kg,下降 27.04%,使得毛利率下降 26.75 个百分点,主要系:第一,公司为应对市场竞争、提升并巩固在平面显示用铜靶的市场份额和领先地位,对平面显示用平面铜靶的销售价格进行策略性下调,以实现爱发科等国外溅射靶材厂商的进口替代;第二,2020-2021 年公司平面显示用铜靶中销售单价较低的平面铜靶的销售占比由 69.85%上升至 75.78%,导致平面显示用铜靶平均单价下降。

2) 2020-2021 年,公司平面显示用铜靶的单位直接材料成本由 60.29 元/kg 下降至 46.57 元/kg,下降 13.72 元/kg,下降幅度为 22.76%,使得毛利率上升 17.98 个百分点,主要系:第一,2021 年,受电解铜的大宗商品价格大幅上涨的影响,公司平面显示用铜靶生产领用的铜材单价和铜残靶销售价格随之上升,分别使得平面显示用铜靶单位直接材料成本上升 7.98 元/kg 和下降 11.35 元/kg,从而导致平面显示用铜靶单位直接材料成本下降 3.37 元/kg;第二,公司平面铜靶加工能力有所提升,铜板加工余量降低,单位铜材耗用量有所下降,平面显示用平面铜靶单位直接材料成本下降 3.95 元/kg,使得平面显示用铜靶单位直接材料成本下降 3.52 元/kg;第三,与旋转铜靶的主要原材料铜管相比,平面铜靶的主要原材料铜板采购单价和加工难度均较低,2021 年公司平面显示用平面铜靶销量占比上升,产品结构变动使得平面显示用铜靶单位直接材料成本下降 3.50 元/kg。

②2022 年毛利率变动分析

2021 年和 2022 年,公司平面显示用铜靶的毛利率分别为 22.72%和 16.97%,2022 年毛利率较 2021 年下降 5.75 个百分点,其中平均单价、单位直接材料成本、单位直

接人工成本、单位制造费用对公司平面显示用铜靶毛利率的影响分别为减少 1.43 个百分点、减少 4.64 个百分点、增加 0.55 个百分点、减少 0.22 个百分点，公司平面显示用铜靶毛利率下降主要系平均单价和单位直接材料成本变动所致，具体原因如下：

1) 2021-2022 年，公司平面显示用铜靶的平均单价由 76.28 元/kg 下降至 74.90 元/kg，下降 1.82%，使得毛利率下降 1.43 个百分点，主要系：第一，受国际形势动荡、全球经济下行压力加大等多重因素影响，显示面板终端产品市场需求减弱，显示面板价格下行压力向上游传导至溅射靶材厂商，导致公司平面显示用铜靶平均单价持续下降；第二，公司为巩固平面显示用铜靶的市场领先地位，提升平面显示用铜靶的市场份额，对平面显示用平面铜靶的销售价格进一步进行策略性下调，以实现爱发科等国外溅射靶材厂商的进口替代。

2) 2021-2022 年，公司平面显示用铜靶的单位直接材料成本由 46.57 元/kg 上升至 50.05 元/kg，上升 7.47%，使得毛利率下降 4.64 个百分点，主要系：第一，与平面铜靶的主要原材料铜板相比，旋转铜靶的主要原材料铜管采购单价较高，2022 年公司平面显示用旋转铜靶销售占比由 24.22% 上升至 31.80%，产品结构变动使得平面显示用铜靶单位直接材料成本上升 2.21 元/kg；第二，受前期铜材采购单价大幅上涨影响，2022 年公司平面显示用铜靶销售时结转至单位主营业务成本中的单位直接材料成本随之上升，使得平面显示用铜靶单位直接材料成本上升 4.13 元/kg。

（2）平面显示用铝靶

报告期内，公司平面显示用铝靶的毛利率变动分析如下：

单位：元/kg

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
平均单价	427.25	509.58	527.55
平均单价变动率	-16.16%	-3.41%	-
单位成本	128.23	169.43	252.58
单位成本变动率	-24.32%	-32.92%	-
其中：			
单位直接材料	72.44	119.75	211.41
单位直接材料变动率	-39.51%	-43.36%	-
单位直接人工	9.42	8.23	9.74
单位直接人工变动率	14.47%	-15.54%	-

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
单位制造费用	46.37	41.46	31.43
单位制造费用变动率	11.85%	31.90%	-
毛利率	69.99%	66.75%	52.12%
毛利率变动	3.24 个百分点	14.63 个百分点	-
平均单价变动对毛利率的影响	-6.41 个百分点	-1.69 个百分点	-
单位成本变动对毛利率的影响	9.64 个百分点	16.32 个百分点	-
其中：			
单位直接材料对毛利率的影响	11.07 个百分点	17.99 个百分点	-
单位直接人工对毛利率的影响	-0.28 个百分点	0.30 个百分点	-
单位制造费用对毛利率的影响	-1.15 个百分点	-1.97 个百分点	-

①2021 年毛利率变动分析

2020 年和 2021 年，公司平面显示用铝靶的毛利率分别为 52.12%和 66.75%，2021 年毛利率较 2020 年上升 14.63 个百分点，其中平均单价、单位直接材料成本、单位直接人工成本、单位制造费用对公司平面显示用铝靶毛利率的影响分别为减少 1.69 个百分点、增加 17.99 个百分点、增加 0.30 个百分点、减少 1.97 个百分点，公司平面显示用铝靶毛利率上升主要系单位直接材料成本变动所致，具体原因如下：

2020-2021 年，公司平面显示用铝靶的单位直接材料成本由 211.41 元/kg 下降至 119.75 元/kg，下降 43.36%，使得毛利率上升 17.99 个百分点，主要系 2021 年公司自主制备高纯铝管的比例进一步上升，公司直接采购高纯铝管的比例进一步下降，导致平面显示用铝靶单位直接材料成本进一步下降。

②2022 年毛利率变动分析

2021 年和 2022 年，公司平面显示用铝靶的毛利率分别为 66.75%和 69.99%，2022 年毛利率较 2021 年上升 3.24 个百分点，其中平均单价、单位直接材料成本、单位直接人工成本、单位制造费用对公司平面显示用铝靶毛利率的影响分别为减少 6.41 个百分点、增加 11.07 个百分点、减少 0.28 个百分点、减少 1.15 个百分点，公司平面显示用铝靶毛利率上升主要系单位直接材料成本变动所致，具体原因如下：

2021-2022 年，公司平面显示用铝靶的单位直接材料成本由 119.75 元/kg 下降至 72.44 元/kg，下降 39.51%，使得毛利率上升 11.07 个百分点，主要系 2022 年公司自主制备高纯铝管的比例进一步上升，直接采购高纯铝管的比例进一步下降，导致平面

显示用铝靶单位直接材料成本进一步下降。

(3) 平面显示用钼及钼合金靶

报告期内，公司平面显示用钼及钼合金靶的毛利率变动分析如下：

单位：元/kg

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
平均单价	864.97	889.87	1,103.50
平均单价变动率	-2.80%	-19.36%	-
单位成本	413.23	433.57	636.63
单位成本变动率	-4.69%	-31.90%	-
其中：			
单位直接材料	219.43	247.80	342.67
单位直接材料变动率	-11.45%	-27.69%	-
单位直接人工	44.82	38.22	67.26
单位直接人工变动率	17.28%	-43.18%	-
单位制造费用	148.98	147.55	226.71
单位制造费用变动率	0.97%	-34.91%	-
毛利率	52.23%	51.28%	42.31%
毛利率变动	0.95 个百分点	8.97 个百分点	-
平均单价变动对毛利率的影响	-1.40 个百分点	-13.85 个百分点	-
单位成本变动对毛利率的影响	2.35 个百分点	22.82 个百分点	-
其中：			
单位直接材料对毛利率的影响	3.28 个百分点	10.66 个百分点	-
单位直接人工对毛利率的影响	-0.76 个百分点	3.26 个百分点	-
单位制造费用对毛利率的影响	-0.16 个百分点	8.89 个百分点	-

①2021 年毛利率变动分析

2020 年和 2021 年，公司平面显示用钼及钼合金靶的毛利率分别为 42.31%和 51.28%，2021 年毛利率较 2020 年上升 8.97 个百分点，其中平均单价、单位直接材料成本、单位直接人工成本、单位制造费用对公司平面显示用钼及钼合金靶毛利率的影响分别为减少 13.85 个百分点、增加 10.66 个百分点、增加 3.26 个百分点、增加 8.89 个百分点，公司平面显示用钼及钼合金靶毛利率上升主要系平均单价、单位直接材料成本、单位直接人工成本、单位制造费用变动所致，具体原因如下：

1) 2020-2021 年, 公司平面显示用钼及钼合金靶的平均单价由 1,103.50 元/kg 下降至 889.87 元/kg, 下降 19.36%, 使得毛利率下降 13.85 个百分点, 主要系公司旋转钼靶获得惠科的高度认可, 2021 年公司对惠科的旋转钼靶销量大幅上升, 使得公司平面显示用钼及钼合金靶中平均单价较低的平面显示用旋转钼靶的销售占比由 2020 年的 9.23% 上升至 2021 年的 39.64%, 导致平面显示用钼及钼合金靶平均单价有所下降。

2) 2020-2021 年, 公司平面显示用钼及钼合金靶的单位直接材料成本由 342.67 元/kg 下降至 247.80 元/kg, 下降 94.87 元/kg, 下降幅度为 27.69%, 使得毛利率上升 10.66 个百分点, 主要系: 第一, 公司持续优化改进钼及钼合金靶的生产工艺, 钼及钼合金靶的单位钼粉耗用量下降, 导致平面显示用钼及钼合金靶单位直接材料成本有所下降; 第二, 由于钼粉采购单价与铌粉相比较低, 因此旋转钼靶的单位直接材料成本与平面钼铌靶和旋转钼铌靶的单位直接材料成本相比较低, 公司平面显示用钼及钼合金靶中平面显示用旋转钼靶的销售占比上升, 产品结构变动导致平面显示用钼及钼合金靶单位直接材料成本下降 49.79 元/kg。

3) 2020-2021 年, 公司平面显示用钼及钼合金靶的单位直接人工成本由 67.26 元/kg 下降至 38.22 元/kg, 下降 29.04 元/kg, 下降幅度为 43.18%, 使得毛利率上升 3.26 个百分点, 主要系: 第一, 公司钼及钼合金靶产量由 2020 年的 18.10 吨大幅增加至 2021 年的 50.51 吨, 公司主要设备自动化程度较高, 在产量快速增长的情况下, 人均生产效率能够快速提升, 导致平面显示用钼及钼合金靶单位直接人工成本有所下降; 第二, 受产品特点与工艺影响, 旋转钼靶的单位直接人工成本与平面钼铌靶和旋转钼铌靶的单位直接人工成本相比较低, 公司平面显示用钼及钼合金靶中平面显示用旋转钼靶的销售占比上升, 产品结构变动导致平面显示用钼及钼合金靶单位直接人工成本下降 12.18 元/kg。

4) 2020-2021 年, 公司平面显示用钼及钼合金靶的单位制造费用由 226.71 元/kg 下降至 147.55 元/kg, 下降 79.15 元/kg, 下降幅度为 34.91%, 使得毛利率上升 8.89 个百分点, 主要系: 第一, 公司钼及钼合金靶产量大幅增长, 规模效应有所提升, 导致平面显示用钼及钼合金靶单位制造费用有所下降; 第二, 受产品特点与工艺影响, 旋转钼靶的单位外协加工费用与平面钼铌靶和旋转钼铌靶的单位外协加工费用相比较低, 公司平面显示用钼及钼合金靶中平面显示用旋转钼靶的销售占比上升, 产品结构变动导致平面显示用钼及钼合金靶单位制造费用下降 20.40 元/kg。

②2022 年毛利率变动分析

2021 年和 2022 年，公司平面显示用钼及钼合金靶的毛利率分别为 51.28%和 52.23%，2022 年毛利率较 2021 年上升 0.95 个百分点，其中平均单价、单位直接材料成本、单位直接人工成本、单位制造费用对公司平面显示用钼及钼合金靶毛利率的影响分别为减少 1.40 个百分点、增加 3.28 个百分点、减少 0.76 个百分点、减少 0.16 个百分点，公司平面显示用钼及钼合金靶毛利率上升主要系平均单价、单位直接材料成本变动所致，具体原因如下：

1) 2021-2022 年，公司平面显示用钼及钼合金靶的平均单价由 889.87 元/kg 下降至 864.97 元/kg，下降 2.80%，使得毛利率下降 1.40 个百分点，主要系：第一，受国际形势动荡、全球经济下行压力加大等多重因素影响，显示面板终端产品市场需求减弱，显示面板价格下行压力向上游传导至溅射靶材厂商，导致公司平面显示用旋转钼靶平均单价下降，从而带动公司平面显示用钼及钼合金靶平均单价下降；第二，公司对惠科销售的平面显示用旋转钼靶主要应用于半导体显示领域，其尺寸较大，平均单价较高，2021-2022 年平面显示用旋转钼靶中公司对惠科销售的平面显示用旋转钼靶的销售占比由 30.21%下降至 0.00%，平面显示用旋转钼靶价格下降使得平面显示用钼及钼合金靶的平均单价下降；第三，旋转钼靶的平均单价与旋转钼靶相比比较低，平面显示用旋转钼靶的销售占比由 38.29%下降至 32.34%，导致平面显示用钼及钼合金靶平均单价下降。

2) 2021-2022 年，公司平面显示用钼及钼合金靶的单位直接材料成本由 247.80 元/kg 下降至 219.43 元/kg，下降 11.45%，使得毛利率上升 3.28 个百分点，主要系：第一，钼粉平均市场价格由 2021 年的 271.59 元/kg 上涨至 2022 年的 348.41 元/kg，公司钼及钼合金靶销售价格亦随之上升，平面显示用钼及钼合金靶销售时冲减直接材料成本金额增加，导致平面显示用钼及钼合金靶单位直接材料成本下降；第二，公司持续优化改进钼及钼合金靶的生产工艺，钼及钼合金靶的单位钼粉耗用量下降，导致平面显示用钼及钼合金靶单位直接材料成本有所下降。

(4) 平面显示用 ITO 靶

报告期内，公司平面显示用 ITO 靶的毛利率变动分析如下：

单位：元/kg

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
平均单价	1,459.67	1,360.54	1,367.73
平均单价变动率	7.29%	-0.53%	-
单位成本	1,209.81	1,213.04	1,517.81
单位成本变动率	-0.27%	-20.08%	-
其中：			
单位直接材料	654.06	664.43	822.20
单位直接材料变动率	-1.56%	-19.19%	-
单位直接人工	114.42	105.59	153.79
单位直接人工变动率	8.37%	-31.35%	-
单位制造费用	441.32	443.01	541.81
单位制造费用变动率	-0.38%	-18.23%	-
毛利率	17.12%	10.84%	-10.97%
毛利率变动	6.28 个百分点	21.81 个百分点	
平均单价变动对毛利率的影响	6.05 个百分点	-0.59 个百分点	
单位成本变动对毛利率的影响	0.22 个百分点	22.40 个百分点	
其中：			
单位直接材料对毛利率的影响	0.71 个百分点	11.60 个百分点	
单位直接人工对毛利率的影响	-0.61 个百分点	3.54 个百分点	
单位制造费用对毛利率的影响	0.12 个百分点	7.26 个百分点	

①2021 年毛利率变动分析

2020 年和 2021 年，公司平面显示用 ITO 靶的毛利率分别为-10.97%和 10.84%，2021 年毛利率较 2020 年上升 21.81 个百分点，其中平均单价、单位直接材料成本、单位直接人工成本、单位制造费用对公司平面显示用 ITO 靶毛利率的影响分别为减少 0.59 个百分点、增加 11.60 个百分点、增加 3.54 个百分点、增加 7.26 个百分点，公司平面显示用 ITO 靶毛利率上升主要系单位直接材料成本、单位制造费用变动所致，具体原因如下：

1) 2020-2021 年，公司平面显示用 ITO 靶的单位直接材料成本由 822.20 元/kg 下降至 664.43 元/kg，下降 19.19%，使得毛利率上升 11.60 个百分点，主要系公司持续优化改进 ITO 靶生产工艺，有效降低 ITO 靶的生产损耗，提升 ITO 靶成材率，ITO 靶的单位铟锭耗用量下降，导致平面显示用 ITO 靶单位直接材料成本有所下降。

2) 2020-2021 年, 公司平面显示用 ITO 靶的单位制造费用由 541.81 元/kg 下降至 443.01 元/kg, 下降 18.23%, 使得毛利率上升 7.26 个百分点, 主要系: 第一, 公司 ITO 靶产量由 2020 年的 6.10 吨增加至 2021 年的 12.59 吨, 规模效应有所提升, 导致平面显示用 ITO 靶单位制造费用有所下降; 第二, 公司持续优化改进 ITO 靶的生产工艺, ITO 靶的生产效率有所提升, 导致平面显示用 ITO 靶单位制造费用进一步下降。

②2022 年毛利率变动分析

2021 年和 2022 年, 公司平面显示用 ITO 靶的毛利率分别为 10.84%和 17.12%, 2022 年毛利率较 2021 年上升 6.28 个百分点, 其中平均单价、单位直接材料成本、单位直接人工成本、单位制造费用对公司平面显示用 ITO 靶毛利率的影响分别为增加 6.05 个百分点、增加 0.71 个百分点、减少 0.61 个百分点、增加 0.12 个百分点, 公司平面显示用 ITO 靶毛利率上升主要系平均单价变动所致, 具体原因如下:

2021-2022 年, 公司平面显示用 ITO 靶的平均单价由 1,360.54 元/kg 上升至 1,459.67 元/kg, 上升 7.29%, 使得毛利率上升 6.05 个百分点, 主要系: 第一, 部分客户使用平面 ITO 靶生产的触控产品主要应用于车载领域, 对溅射靶材品质要求极高, 公司向相关客户销售的靶材的单片尺寸较大, 生产技术难度较高, 因此公司对其销售的平面 ITO 靶平均单价较高, 公司平面显示用 ITO 靶中对相关客户的平面显示用平面 ITO 靶销售占比由 19.83%上升至 27.14%, 导致平面显示用 ITO 靶平均单价有所上升; 第二, 平面 ITO 靶平均单价高于旋转 ITO 靶平均单价, 平面显示用 ITO 靶中的平面显示用平面 ITO 靶销售占比由 62.45%上升至 68.06%, 导致平面显示用 ITO 靶平均单价有所上升; 第三, 钨钨平均市场价格由 2021 年的 1,215.52 元/kg 上涨至 2022 年的 1,328.60 元/kg, 上升 9.30%, 公司平面显示用 ITO 靶平均单价整体略有上调。

2、残靶回收领域

报告期内, 公司残靶回收领域的毛利率变动分析如下:

单位: 元/kg

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
平均单价	59.86	57.52	43.75
平均单价变动率	4.08%	31.48%	-
单位成本	58.98	50.83	43.29
单位成本变动率	16.02%	17.43%	-

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
其中：			
单位直接材料	58.98	50.83	43.29
单位直接材料变动率	16.02%	17.43%	-
毛利率	1.48%	11.62%	1.04%
毛利率变动	-10.14 个百分点	10.58 个百分点	
平均单价变动对毛利率的影响	3.46 个百分点	23.70 个百分点	
单位成本变动对毛利率的影响	-13.60 个百分点	-13.12 个百分点	
其中：			
单位直接材料对毛利率的影响	-13.60 个百分点	-13.12 个百分点	

注：残靶回收后经解绑处理后即可对外销售，残靶成本中不存在直接人工成本、制造费用，故上表中未单独计算并列示单位直接人工成本和单位制造费用对毛利率的影响。

报告期内，公司残靶的毛利率分别为 1.04%、11.62%和 **1.48%**，毛利率分别上升 10.58 个百分点和**下降 10.14 个百分点**，主要系平均单价和单位成本变动所致。报告期内，公司主要对外销售的残靶为铜残靶、铝残靶和钼及钼合金残靶，其中铜残靶销售收入占比分别为 81.16%、99.94%和 **95.81%**，因此公司残靶毛利率变动主要受铜残靶的平均单价和单位成本变动影响。

报告期内，公司铜残靶销售价格参考对外销售时电解铜的大宗商品价格确定，铜残靶单位成本为销售铜靶确认收入时当月或近期铜残靶销售价格或市场价格（残靶会计处理方式具体参见本问询函回复问题 2 “二/（六）同行业对残靶回收的会计处理与发行人的差异情况”）。因此，受残靶回收周期的影响，公司铜残靶的单位成本变动滞后于其销售价格变动。

2020-2021 年，电解铜的大宗商品价格持续上涨，铜残靶毛利率持续上升，从而带动公司残靶毛利率持续上升。2021 年，公司残靶毛利率较 2020 年上升 10.58 个百分点，主要系 2020-2021 年电解铜大宗商品价格大幅上涨，残靶平均单价由 43.75 元/kg 上升至 57.52 元/kg，上升 31.48%，导致残靶毛利率上升 23.70 个百分点；而受残靶回收周期影响，残靶单位成本由 43.29 元/kg 上升至 50.83 元/kg，上升 17.43%，导致残靶毛利率下降 13.12 个百分点，单位成本上升幅度小于平均单价，从而使得公司残靶毛利率有所上升。2022 年，电解铜的大宗商品价格上涨幅度收窄，铜残靶毛利率下降，从而使得公司残靶毛利率有所下降。

（二）结合主要产品存在策略性下调售价以获取市场份额的情况、公司所处行业与国内外竞争对手的竞争状况、收入结构变化及细分产品毛利率变动趋势、原材料采购价变动、下游行业变化等因素，进一步分析公司主营业务毛利率是否存在持续下降的风险，并相应完善风险提示

1、报告期内公司主营业务毛利率下降的原因分析

报告期内，公司各主要产品的毛利率情况如下：

单位：%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
铜靶	44.68	16.77	40.78	22.51	37.75	27.39
铝靶	13.44	68.23	17.86	66.24	24.06	51.77
钼及钼合金靶	7.17	52.21	11.13	51.22	9.59	42.29
ITO 靶	3.79	16.78	5.28	11.37	3.13	-11.16
残靶	20.90	1.48	12.93	11.62	8.20	1.04
其他	10.02	37.12	12.02	29.01	17.26	35.17
主营业务收入	100.00	23.10	100.00	30.32	100.00	30.86

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 30.86%、30.32%和 **23.10%**，2021 年公司主营业务毛利率总体较为稳定，2022 年公司主营业务毛利率有所下降，主要系铜靶毛利率下降和毛利率较高的铝靶、钼及钼合金靶销售收入占比下降所致。

（1）铜靶毛利率下降

报告期内，公司铜靶毛利率分别为 27.39%、22.51%和 **16.77%**，呈持续下降趋势，主要系：第一，2022 年，受国际形势动荡、全球经济下行压力加大等多重因素影响，显示面板终端产品市场需求减弱，显示面板价格下行压力向上游传导至溅射靶材厂商，导致公司铜靶平均单价持续下降；第二，2021 年和 2022 年，公司为应对市场竞争、扩大平面铜靶市场份额，对平面铜靶的销售价格进行策略性下调，以实现对爱发科等进口靶材厂商供应的平面铜靶的替代，提升并巩固公司在平面铜靶市场的领先地位，平面铜靶平均单价下降使得铜靶平均单价分别下降 18.77 元/kg 和 **4.38 元/kg**；第三，2020-2021 年，公司铜材采购单价大幅上涨，受采购入库、生产领用、生产周期等因素影响，2022 年公司铜靶销售时结转至单位主营业务成本中的单位直接材料成本随之上升，使得铜靶单位直接材料成本上升 **4.14 元/kg**。

（2）毛利率较高的铝靶、钼及钼合金靶销售收入占比下降

受国际形势动荡、全球宏观经济下行影响，消费电子行业景气度有所下降，显示面板终端产品市场需求有所减弱，2022 年公司对惠科、华星光电、莱宝高科等客户的铝靶、钼及钼合金靶销售收入有所下降，铝靶、钼及钼合金靶收入占比同比分别下降 4.42 个百分点、3.96 个百分点，从而导致公司 2022 年主营业务毛利率下降。

2、公司主营业务毛利率持续下降的风险较小

从显示面板行业和显示面板厂商的复苏情况、溅射靶材行业市场竞争情况、公司产品结构改善情况以及主要原材料采购价格变动情况等方面来看，公司主营业务毛利率进一步下降的风险较小，具体分析如下：

（1）显示面板行业持续回暖，显示面板厂商盈利空间逐步恢复，溅射靶材行业市场竞争趋于缓和，公司主要产品平均单价逐步企稳并有望回升

如本问询函回复问题 7.2 “二/（四）/1/（2）/②结合下游平面显示行业发展情况、公司与境内外对手的竞争情况等有关因素进一步说明价格下调是否具有持续性”所述，在显示面板行业持续回暖的带动下，显示面板厂商 2023 年第一季度亏损已大幅收窄，盈利空间正在逐步恢复中，其向公司及其他溅射靶材厂商等上游进行价格传导的压力将大幅减轻。溅射靶材厂商出于维持合理利润考虑，市场竞争逐渐趋于缓和。公司通过策略性下调平面铜靶销售价格开拓市场的效果逐步显现，在国内平面显示用铜靶领域构筑起市场领先优势。从 2023 年至今公司铜靶、钼及钼合金靶等产品的销售价格来看，相关产品价格下降趋势已逐步停止，公司主要产品平均单价已逐步企稳。未来随着显示面板行业的进一步复苏和显示面板厂商由亏损转为盈利，公司主要产品的市场需求将进一步上升，公司将凭借自身的市场地位与产品口碑，提升对客户的议价能力，公司主要产品价格将有望回升。

（2）显示面板行业和显示面板厂商持续向好发展，公司充分把握市场需求回升契机，不断改善产品结构，提升高毛利率产品销售收入占比，实现各类产品均衡发展

如本问询函回复问题 4 “一/（五）/1/（1）平面显示用溅射靶材市场空间”所述，受大尺寸电视更换周期到来、全球经济活动逐步放开等因素的影响，终端显示产品需求逐步恢复，全球大尺寸显示面板出货量和出货面积自 2022 年下半年开始总体呈上升趋势，显示面板厂商的平均稼动率和显示面板市场价格自 2022 年 10 月起开始回升。

随着下游显示面板市场的持续回暖，2023 年 4 月，全球大尺寸显示面板出货量和出货面积分别为 7,208 万片和 1,813 万平方米，显示面板厂商的平均稼动率达到 74%，相比 2022 年 9 月最低点的 58%增加了 16%。根据 Omdia 预测，2023 年第二季度，韩国和中国等全球顶级电视制造商的液晶电视面板订单需求将同比增长 19%，预期显示面板行业需求将迎来复苏。下游显示面板行业的持续回暖和显示面板厂商稼动率、出货量的快速提升，均将带动对公司各类溅射靶材的采购需求，公司铝靶、钼及钼合金靶等高毛利率产品的销售收入占比将随之提高，从而推升公司主营业务毛利率。

在显示面板行业和显示面板厂商持续向好发展的趋势和背景下，公司充分把握显示面板行业市场需求回升的契机，凭借在显示面板产业链下行周期通过策略性下调平面铜靶销售价格所形成的市场地位优势和深化的客户合作关系，自 2022 年第四季度开始，不断改善产品结构，推动主要产品平均单价和主营业务毛利率提升：①加大旋转铜靶的市场推广力度，提升旋转铜靶的销售占比，推动铜靶平均单价的回升。公司目前已完成自主制备高纯无氧铜管技术工艺开发，采用自主制备铜管的旋转铜靶已处于客户小批量测试阶段，随着公司采用上述方式制备的高纯无氧铜管顺利通过客户认证，公司将逐步减少直接采购高纯无氧铜管，转而自主制备高纯无氧铜管，进一步提升旋转铜靶毛利率；②通过适当下调毛利率较高的铝靶的销售价格，扩大铝靶销售规模；③提高平均价格较高的旋转钼铌靶等产品的销售占比，提升钼及钼合金靶的平均单价；④持续改进优化 ITO 靶生产工艺，提升半导体显示用 ITO 靶产品性能，推进在惠科、华星光电和彩虹光电等客户处半导体显示用 ITO 靶的产品认证进度，通过单位价值和附加值均较高的半导体显示用 ITO 靶的销售促进 ITO 靶平均单价的提升；⑤大力开拓集流体复合铜箔铜靶、太阳能电池用溅射靶材市场，通过新应用领域市场拓展公司产品的应用范围，实现不同类型产品的均衡发展。

（3）电解铜大宗商品价格有望保持稳定或进一步上涨，铜靶毛利率有望保持稳定并有所回升，公司将采取多种措施降低原材料价格波动对毛利率的影响

报告期内，受下述两方面因素的综合影响，主要原材料价格波动对公司主营业务毛利率的影响具有滞后性：

①产品销售时结转至单位主营业务成本中的单位直接材料成本

如本问询函回复问题 6.1 “二/（四）/2、报告期内主要原材料采购单价与市场价格

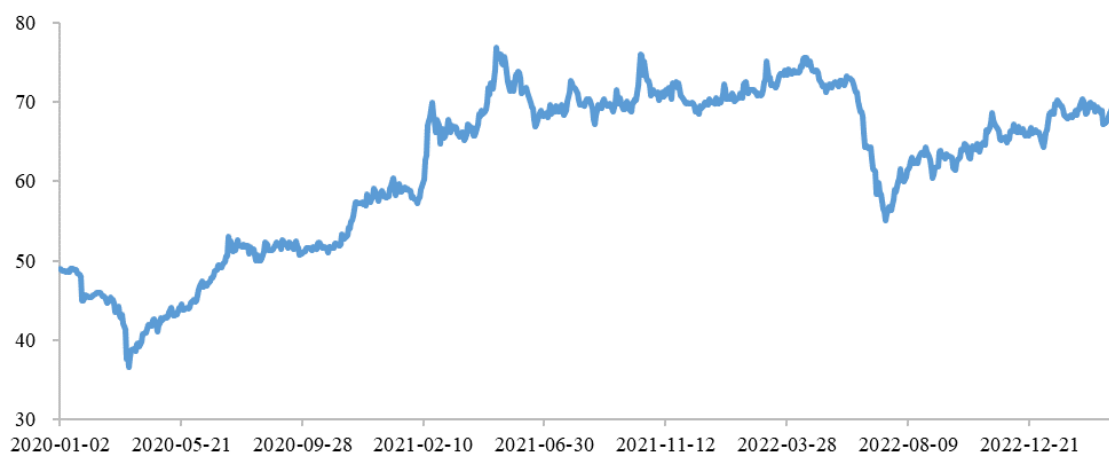
差异情况”所述，公司铜材、铜锭、铜粉及其他铜原材料的采购价格在采购订单下达日确定，受采购入库、生产领用、生产周期等方面的影响，相关原材料从采购订单下达日至最终产品销售结转主营业务成本的时间间隔大部分为 10-14 个月。相应地，公司当期单位主营业务成本中的单位直接材料成本（冲减残靶前）与主要原材料的大宗商品价格相比通常会滞后 10-14 个月。

②产品销售时需按照残靶单位价值冲减单位主营业务成本中的单位直接材料成本

因残靶业务模式及残靶会计处理方式影响，公司产品销售时需按照残靶单位价值冲减单位主营业务成本中的单位直接材料成本。如本问询函回复问题 2 “二/（三）/1、残靶回收价值估计中的各项会计估计及假设情况、假设相关依据情况，是否与有关合同主要条款匹配”中所述，报告期内，公司非 ITO 残靶单位价值按照当月或近期残靶销售价格或最近市场价格确定，因此，公司残靶单位价值与主要原材料的大宗商品价格通常不存在时间间隔或间隔较短。

2021 年上半年，电解铜大宗商品价格持续上升。2021 年下半年至 2022 年上半年，电解铜大宗商品价格稳定保持在高位，2022 年 6 月中旬至 2022 年 7 月中旬，电解铜大宗商品价格大幅下降，2022 年 7 月起，电解铜大宗商品价格有所回升。总体来看，**2022 年公司铜靶销售时因铜残靶冲减的单位直接材料成本金额同比上升 1.81 元/kg；但由于 2021 年公司采购的铜材价格较高，2022 年铜靶生产领用及最终销售结转至单位主营业务成本中的单位直接材料成本金额同比上升 4.14 元/kg，上升幅度更大，因此 2022 年公司铜靶单位直接材料成本同比上升 3.57 元/kg，从而导致铜靶毛利率下降 4.71 个百分点，进而使得 2022 年公司主营业务毛利率下降。**

上海有色网电解铜市场价格（元/kg）



注：数据来源于上海有色网，系 2020 年 1 月 1 日-2023 年 3 月 31 日上海有色网电解铜市场价格。

根据广发证券研究所 2023 年 4 月 4 日发布的证券研究报告《金属及金属新材料行业投资策略月报：金慢牛，锂修复，铜铝预期继续改善》，“需求方面，随着国内宏观经济逐步修复，有望带动铜价进一步上行。长期来看，需求端上，RCEP 签订，碳中和持续推进，叠加拜登基建计划的影响，中长期铜消费将增长。可再生能源和新能源汽车在未来 5-10 年内对铜消费的拉动较为可观。供给端上，铜精矿长期供给增速受到近几年 CAPEX 制约，未来几年依旧维持较低供应增速。中长期潜在供需缺口逐步扩大，**预计铜价将进一步上涨。**”根据华泰期货研究院 2023 年 5 月 4 日发布的期货研究报告《铜月报：需求整体相对稳健，铜价展望并不悲观》，“终端消费方面，从 4 月政治局会议内容来看，其中提及的诸如电力（包含储能）以及新能源车等方面对于铜品种需求仍相对有利。同时虽然近期地产开工端数据仍不甚理想，但随着竣工端数据的逐步向好，家电板块受到明显提振。汽车方面，此前车企的价格战使得消费者观望情绪较重。但随着降价热潮的逐步淡去，叠加上海车展的顺利召开对于消费者情绪的刺激，预计此后汽车消费同样将存在阶段性回升。**总体而言，虽然近期铜价出现回调，但对于铜终端需求的展望实则并不悲观。**”

未来，随着国内宏观经济的逐步修复，终端需求的回升，电解铜大宗商品价格有望保持稳定或进一步提升，公司铜靶单位直接材料成本有望保持稳定或进一步下降，公司铜靶毛利率有望保持稳定并有所回升。

公司将采取多种措施降低原材料价格波动对毛利率的影响：公司将密切关注铜材等主要原材料市场价格波动情况，动态跟踪主要原材料市场价格走势，根据市场价格和订单情况合理规划原材料采购计划和库存量，以应对原材料短期内出现不利波动的风险；公司将持续拓展采购渠道，优化供应商体系，持续开发引入新的供应商，扩展供应渠道，采用多家供应商比价采购的方式，降低原材料采购成本；公司将及时根据原材料市场价格波动情况对产品报价策略进行调整，凭借公司的市场地位和产品竞争力，提升对客户的议价能力，合理利用价格传导机制，将部分原材料价格波动传导至产品销售价格。

综上，公司主营业务毛利率进一步下降的风险较小。从报告期后公司主营业务毛利率情况来看，2023 年第一季度，公司主营业务毛利率为 24.59%，毛利率已逐步企稳并有所回升。2023 年第二季度，公司将进一步加大旋转铜靶、旋转铝靶、钼及钼合金

靶等产品的销售力度，加快推进单位价值和附加值均较高的半导体显示用 ITO 靶验证进度，提升高毛利率产品的销售收入占比，促进主营业务毛利率的持续回升。

3、风险提示

公司已在招股说明书第二节“一/（一）公司毛利率和经营业绩受下游平面显示行业波动和市场竞争加剧影响的风险”和第三节“二/（一）公司毛利率和经营业绩受下游平面显示行业波动和市场竞争加剧影响的风险”中修订并补充披露如下：

“公司主营业务为高性能溅射靶材的研发、生产和销售，主要产品包括多种尺寸和各类形态的铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶等，产品主要应用于平面显示行业。报告期内，公司主营业务收入分别为 23,184.67 万元、33,436.86 万元和 35,674.51 万元，主营业务毛利率分别为 30.86%、30.32%和 23.10%，净利润分别为 2,203.72 万元、5,048.17 万元和 3,532.31 万元，公司毛利率和经营业绩随下游平面显示行业波动而有所波动。

2021 年，在远程办公、学习、娱乐等对显示终端需求快速增长的带动下，下游显示面板行业市场规模快速增长，公司与惠科、京东方和华星光电等半导体显示龙头企业客户的合作关系不断深化，公司毛利率较为稳定，主营业务收入和净利润同比均大幅增加。2022 年，受国际形势动荡、全球宏观经济下行和消费电子行业景气度下降等因素影响，显示面板行业周期性波动，显示面板终端产品市场需求减弱，2022 年全球大尺寸显示面板出货量和出货面积分别为 887.58 百万片和 218.54 百万平方米，同比分别下降 9.71%和 5.70%；全球显示面板厂商平均稼动率从 2022 年 1 月的 85%持续下降至 2022 年 9 月的 58%，达到近年来的最低点；显示面板市场价格自 2021 年 7 月开始持续下跌，2022 年 9 月达到近三年来显示面板市场价格的最低点，市场价格下跌幅度较大。显示面板市场价格下行压力向上游溅射靶材厂商传导，平面铜靶等类型溅射靶材市场竞争有所加剧，公司为应对市场竞争、扩大平面铜靶市场份额，策略性下调了平面铜靶的销售价格。在上述因素的影响下，2022 年公司铜靶平均单价和毛利率、铝靶和钼及钼合金靶平均单价均有所下降，铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶销量和销售收入占比下降，从而使得公司毛利率同比有所下降，营业收入同比增幅较小，净利润有所下滑。

受大尺寸电视更换周期到来、全球经济活动逐步放开等因素的影响，终端显示产品需求逐步恢复，全球大尺寸显示面板出货量和出货面积自 2022 年下半年开始总体呈上升趋势，显示面板厂商的平均稼动率和显示面板市场价格自 2022 年 10 月起开始回升。2023 年 4 月，全球大尺寸显示面板出货量和出货面积分别为 7,208 万片和 1,813 万平方米，显示面板厂商的平均稼动率相比 2022 年 9 月最低点大幅回升至 74%，32 英寸、43 英寸、50 英寸、55 英寸、65 英寸显示面板市场价格从 2022 年 9 月最低点上涨 19%-27%左右。在下游显示面板行业需求复苏和持续回暖的带动下，公司主要客户京东方、华星光电等半导体显示面板行业龙头厂商亏损大幅收窄，经营状况逐步好转，盈利空间将逐步恢复，其向公司及其他溅射靶材厂商等上游进行价格传导的压力将大幅减轻，溅射靶材市场竞争将趋于缓和。公司充分把握显示面板行业市场需求回升的契机，自 2022 年第四季度起，不断改善产品结构，提高旋转铜靶、旋转铝靶、钼及钼合金靶等产品的销售收入占比，加快推进单位价值和附加值均较高的半导体显示用 ITO 靶验证进度，大力开拓集流体复合铜箔铜靶、太阳能电池用溅射靶材等新应用领域市场，推动主要产品平均单价和主营业务毛利率提升。

但若未来宏观经济、行业发展、下游市场需求等发生重大不利变化，平面显示行业需求回升不及预期，京东方、惠科、华星光电等主要显示面板客户经营状况未明显好转，盈利空间恢复周期较长，或溅射靶材行业市场竞争进一步加剧，公司改善产品结构的市场销售策略未达到预期效果，或未能持续进行技术创新并维持现有竞争优势，未能开拓新客户或重要客户合作关系发生变化等不确定因素导致产品销售出现大幅波动，公司的市场份额可能被竞争对手抢占，主要产品的平均单价和毛利率将进一步下降，公司经营业绩和盈利能力将存在波动的风险。”

（三）区分产品类型，分析与同行业可比公司毛利率比较情况、差异原因及合理性

报告期内，公司主要产品包括铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶和残靶。经查询公开披露资料，同行业可比公司均未披露残靶毛利率，公司铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶的毛利率与同行业可比公司的对比情况具体如下：

1、铜靶

报告期内，公司铜靶主要应用于平面显示领域，公司铜靶与江丰电子平板显示铜

靶的毛利率对比情况如下：

公司名称	产品类型	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
江丰电子	平板显示铜靶	平均单价（元/kg）	未披露	67.27	83.68
		单位成本（元/kg）	未披露	77.25	73.54
		毛利率	未披露	-14.84%	12.11%
欧莱新材	铜靶	平均单价（元/kg）	75.88	77.16	104.72
		单位成本（元/kg）	63.15	59.79	76.03
		毛利率	16.77%	22.51%	27.39%
	平面铜靶	平均单价（元/kg）	61.05	65.97	88.64
		单位成本（元/kg）	54.98	53.88	66.73
		毛利率	9.94%	18.33%	24.72%

注：江丰电子平板显示铜靶毛利率来源于《宁波江丰电子材料股份有限公司创业板向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》《宁波江丰电子材料股份有限公司与中信建投证券股份有限公司关于宁波江丰电子材料股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复（修订稿）》，其余同行业可比公司未披露铜靶毛利率。

2020 年和 2021 年，公司铜靶毛利率分别为 27.39%和 22.51%，公司平面铜靶毛利率分别为 24.72%和 18.33%，江丰电子平板显示铜靶毛利率分别为 12.11%和-14.84%，公司铜靶与江丰电子平板显示铜靶毛利率存在差异，具体原因如下：

（1）铜靶产品结构和平均单价不同

根据公开披露资料，2020 年和 2021 年，江丰电子平板显示铜靶平均单价分别为 83.68 元/kg 和 67.27 元/kg，公司铜靶平均单价分别为 104.72 元/kg 和 77.16 元/kg，公司平面铜靶平均单价分别为 88.64 元/kg 和 65.97 元/kg，公司铜靶平均单价高于江丰电子平板显示铜靶，主要系公司与江丰电子铜靶产品结构存在差异。

根据公开披露资料，江丰电子平板显示铜靶主要为平面铜靶。根据江丰电子 2021 年 8 月披露的《宁波江丰电子材料股份有限公司创业板向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》，江丰电子募集资金投资项目“惠州基地平板显示用高纯金属靶材及部件建设项目”主要产品为平板显示用铜靶、铝靶、钼靶及面板零部件，主要面向华南区域的平板显示厂商（如华星光电部分产线（t1、t2、t6、t7 等产线）、广州乐金显示、深天马（厦门产线）、京东方部分产线（b10 等产线）、惠州信利、莆田华佳彩等）；募集资金投资项目“武汉基地平板显示用高纯金属靶材及部件建设项目”主要为平板显示用铜靶、铝靶、钼靶、面板零部件及半导体零部件，主要面向华中、华北、西南等区域的平板显示厂商（如京东方部分产线（武汉 b17、北京 b1 及 b4、成都 b2 及 b7、

重庆 b8 及 b12 等产线)、华星光电部分产线(武汉 t3 及 t4 等产线)、深天马(武汉产线)、惠科(重庆产线)、中芯国际等)。上述显示面板客户产线中,华星光电 t2、华星光电 t6、华星光电 t7、京东方 b4、京东方 b5、京东方 b8、广州乐金显示等显示面板产线使用铜靶,除华星光电 t2 显示面板产线同时使用平面铜靶和旋转铜靶外,华星光电 t6、华星光电 t7 等其他显示面板产线均使用平面铜靶。

报告期内,公司平面显示用铜靶包括平面铜靶和旋转铜靶,与平面铜靶相比,旋转铜靶加工难度较高,其平均单价相对较高。因此,2020 年和 2021 年,公司铜靶平均单价总体高于江丰电子平板显示铜靶。

2020 年和 2021 年,公司平面铜靶平均单价与江丰电子平板显示铜靶平均单价总体较为接近,2020 年公司平面铜靶平均单价略高于江丰电子平板显示铜靶,2021 年略低于江丰电子平板显示铜靶。如按照江丰电子平板显示铜靶平均单价对公司平面铜靶毛利率模拟测算,2020 年和 2021 年,公司平面铜靶毛利率将分别下降 4.46 个百分点和上升 1.58 个百分点。

(2) 铜材采购单价和铜残靶冲减营业成本金额存在差异

根据公开披露资料,江丰电子高纯铜原材料国外供应商主要为 COMET CO.,LTD、日本 ALCONIX 等,国内供应商主要为宁波微泰真空技术有限公司、同创普润等;江丰电子主要向国外供应商进口 4N 高纯铜材料,对国内供应商目前采购规模较小且主要为 5N 及以上的高纯铜材料。2020 年和 2021 年,江丰电子高纯铜的国外采购单价分别为 54.0 元/kg、72.2 元/kg,公司铜材采购单价分别为 69.74 元/kg、73.12 元/kg,公司铜板采购单价分别为 61.35 元/kg、70.35 元/kg,公司与江丰电子铜材采购单价存在差异,但变动趋势一致,主要原因系:①公司采购的铜材主要为铜板和铜管,江丰电子采购的高纯铜主要为铜锭和铜板,铜管价格较高,铜锭价格较低,不同类型铜材价格差异导致原材料采购单价不同;②公司与江丰电子发展阶段和市场地位不同,总体规模和采购规模亦存在差异,与供应商的谈判议价能力不同,从而使得原材料采购价格存在差异;③2020-2021 年电解铜的大宗商品价格波动幅度较大,公司与江丰电子的铜材采购价格确定方式、采购时点、采购计划等方面的不同均将导致原材料采购价格存在差异。

报告期内,公司与江丰电子销售靶材时残靶入账价值计算方式不同,残靶冲减营

业成本中直接材料成本金额相应存在较大差异。如按照江丰电子残靶入账价值计算方式对公司铜靶和平面铜靶毛利率模拟测算，2020 年和 2021 年，公司铜靶单位直接材料成本将分别上升 4.32 元/kg 和 4.31 元/kg，毛利率将分别下降 4.12 个百分点和 5.58 个百分点；公司平面铜靶单位直接材料成本将分别上升 4.16 元/kg 和 3.85 元/kg，毛利率将分别下降 4.69 个百分点和 5.83 个百分点。

报告期内，公司和江丰电子对外销售铜残靶的定价依据有所不同。公司铜残靶销售价格主要参考上海有色网同类大宗商品 SMM 1#电解铜价格并乘以一定折扣系数确定；而根据江丰电子 2022 年 6 月披露的《宁波江丰电子材料股份有限公司与中信建投证券股份有限公司关于宁波江丰电子材料股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复（修订稿）》：“2021 年江丰电子未向第三方销售回收铜靶，向关联方同创普润销售回收铜靶的定价依据参考其向第三方公司销售生产铜靶过程产生的高纯铜边角料价格。回收铜靶和高纯铜边角料均可回收再利用作为生产高纯铜的原料，回收铜靶须经清洗加工处理后才能再利用，故回收铜靶销售定价略低于高纯铜边角料。”根据江丰电子公开披露资料，江丰电子 2020 和 2021 年对外销售回收铜靶（即铜残靶）的平均单价分别为 39 元/kg 和 45.7 元/kg。2020 年和 2021 年，公司对外销售铜残靶的平均单价分别为 37.94 元/kg 和 57.66 元/kg，对外销售平面铜残靶的平均单价分别为 37.85 元/kg 和 57.75 元/kg。2020 年公司和江丰电子对外销售铜残靶的平均单价总体较为接近，2021 年江丰电子对外销售铜残靶的平均单价与公司相比较低。

上述铜残靶对外直接销售单价的差异亦将导致公司铜靶和平面铜靶与江丰电子平板显示铜靶单位成本中冲减单位直接材料成本的金额不同。如按照江丰电子 2020 年和 2021 年铜残靶对外销售平均单价对公司铜靶和平面铜靶毛利率进行模拟测算，2020 年和 2021 年公司铜靶单位直接材料成本将分别下降 0.58 元/kg 和上升 6.51 元/kg，毛利率将上升 0.56 个百分点和下降 8.44 个百分点；公司平面铜靶单位直接材料成本将分别下降 0.60 元/kg 和上升 6.68 元/kg，毛利率将上升 0.68 个百分点和下降 10.12 个百分点。

综上，公司与江丰电子因采购的铜材类型、与供应商的谈判议价能力、采购规模、采购价格确定方式、采购时点、采购计划等方面的不同导致了铜材采购单价存在较大差异。报告期内，公司铜材备货规模总体较大，存货周转率相对低于江丰电子，且公司与江丰电子残靶入账价值计算方式、铜残靶对外直接销售单价等方面均存在较大差异。因此，铜材价格上涨或下降对公司铜靶和平面铜靶与江丰电子平板显示铜靶的单

位直接材料成本和毛利率的影响不同。

（3）生产人员平均薪酬和单位直接人工成本不同

报告期内，公司与江丰电子生产人员平均薪酬、当地平均工资的对比情况具体如下：

单位：万元/年

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
江丰电子（注 1）	15.73	13.43	11.65
欧莱新材	9.76	8.74	7.31
广东省城镇私营单位就业人员平均工资 其中：北部生态发展区	未披露	5.79	5.53
广东省城镇私营单位就业人员平均工资 其中：珠三角核心区	未披露	7.57	6.91

注 1：生产人员平均薪酬=生产人员薪酬总额/期初和期末生产人员数量平均数，生产人员薪酬总额=应付职工薪酬本期增加额-销售费用中职工薪酬-管理费用中职工薪酬-研发费用中职工薪酬；

注 2：广东省城镇私营单位就业人员平均工资数据来源于广东省统计局，其中北部生态发展区包括韶关、河源、梅州、清远和云浮；珠三角核心区包括广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门和肇庆。

2020 年和 2021 年，公司生产人员平均薪酬分别为 7.31 万元/年和 8.74 万元/年，高于广东省城镇私营单位就业人员平均工资，与江丰电子生产人员平均薪酬相比分别低 37.25%和 34.92%，主要系公司与江丰电子主要生产经营地不同。江丰电子主要生产经营地位浙江省宁波市，而公司主要生产经营地为广东省韶关市和东莞市，当地经济发展水平、物价水平与浙江省宁波市相比较低，劳动力成本较为低廉。

因此，江丰电子生产人员平均薪酬相对较高，其平板显示铜靶的单位直接人工成本与公司铜靶和平面铜靶的单位直接人工成本相比亦较高。

（4）铜靶产销量规模和单位制造费用不同

根据公开披露资料，2020 年和 2021 年，江丰电子铜靶产量对应工时分别为 52,095.20 个工时和 38,719.48 个工时，2021 年江丰电子铜靶产量同比下降 13,375.72 个工时，下降幅度为 25.68%；江丰电子铜靶产能利用率分别为 97.15%和 82.07%，2021 年江丰电子铜靶产能利用率下降 15.08 个百分点。2021 年江丰电子铜靶产量和产能利用率均大幅下降，使得江丰电子平板显示铜靶单位制造费用有所上升。

根据公开披露资料，2020 年和 2021 年，江丰电子平板显示铜靶销量分别为 891.21 吨和 1,044.43 吨，同比增长 17.19%；公司铜靶销量分别为 835.90 吨和 1,767.24

吨，同比增长 111.42%；公司平面铜靶销量分别为 692.11 吨和 1,573.56 吨，同比增长 127.36%。2020 年公司铜靶和平面铜靶销量低于江丰电子平板显示铜靶销量，2021 年公司铜靶和平面铜靶销量与江丰电子相比较大且公司铜靶和平面铜靶销量增长幅度更大，规模效应更强，单位制造费用相应较低。

（5）计算产品毛利率时是否考虑运输费存在差异

报告期内，公司计算铜靶和平面铜靶等产品毛利率时未考虑运输费。根据江丰电子 2020 年和 2021 年年度报告，江丰电子 2020 年和 2021 年计入营业成本中的运输费分别为 2,415.98 万元和 3,219.83 万元，占当期营业收入的比例分别为 2.07%和 2.02%；公司 2020 年和 2021 年计入营业成本中的运输费分别为 418.32 万元和 663.86 万元，占当期营业收入的比例分别为 1.70%和 1.74%。

上述计算产品毛利率时是否考虑运输费的差异使得 2020 年和 2021 年公司铜靶和平面铜靶与江丰电子平板显示铜靶毛利率产生差异。

2、铝靶

报告期内，公司铝靶主要应用于平面显示领域，公司铝靶与江丰电子平板显示铝靶的毛利率对比情况如下：

公司名称	产品类型	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
江丰电子	平板显示铝靶	平均单价（元/kg）	未披露	199.17	201.76
		单位成本（元/kg）	未披露	161.17	164.48
		毛利率	未披露	19.08%	18.48%
欧莱新材	铝靶	平均单价（元/kg）	418.13	500.29	515.59
		单位成本（元/kg）	132.83	168.89	248.65
		毛利率	68.23%	66.24%	51.77%

2020 年和 2021 年，公司铝靶的毛利率分别为 51.77%和 66.24%，江丰电子平板显示铝靶的毛利率分别为 18.48%和 19.08%，公司铝靶与江丰电子平板显示铝靶毛利率存在差异，具体原因如下：

（1）铝靶产品结构和平均单价不同

根据公开披露资料，2020 年和 2021 年，江丰电子平板显示铝靶平均单价分别为 201.76 元/kg 和 199.17 元/kg，公司铝靶平均单价分别为 515.59 元/kg 和 500.29 元/kg，公司铝靶平均单价高于江丰电子平板显示铝靶，主要原因系：①报告期内，公司销售

的铝靶主要为旋转铝靶，旋转铝靶销售收入占比分别为 96.62%、95.06%和 92.71%；而根据江丰电子公开披露资料，其平板显示铝靶主要为平面铝靶，产品结构存在较大差异。旋转铝靶的加工难度与平面铝靶相比更高，其平均单价和毛利率均高于平面铝靶，因此公司铝靶的平均单价和毛利率整体高于江丰电子平板显示铝靶；②2020-2021 年，江丰电子销售的铝靶主要应用于 G4.5、G5、G6、G8.5 等世代线，而公司销售的铝靶主要应用于 G5、G6、G8.5、G8.6 世代线且以 G8.5、G8.6 世代线为主，高世代线铝靶尺寸更大，平均单价更高。

（2）铝材采购单价和铝残靶冲减营业成本金额存在差异

根据公开披露资料，2020 年和 2021 年，江丰电子高纯铝的采购单价分别为 180.8 元/kg 和 173.0 元/kg，公司铝材的采购单价分别为 137.84 元/kg 和 85.35 元/kg，2020 年起公司铝材采购单价低于江丰电子，且呈持续下降趋势，主要系：2020 年公司攻克了高纯铝管制造过程中多个技术和工艺难题，实现了高纯铝管的制备，逐步减少高纯铝管的进口，有效降低了旋转铝靶单位成本，提升了旋转铝靶的毛利率，使得 2020 年和 2021 年公司铝靶的毛利率与江丰电子平板显示铝靶的毛利率差异进一步扩大。

报告期内，公司与江丰电子销售靶材时残靶入账价值计算方式不同，残靶冲减营业成本中直接材料成本金额相应存在较大差异。如按照江丰电子残靶入账价值计算方式对公司铝靶毛利率模拟测算，2020 年和 2021 年，公司铝靶单位直接材料成本将分别上升 156.09 元/kg 和 90.43 元/kg，毛利率将分别下降 5.68 个百分点和 6.84 个百分点。

除上述主要原因外，生产人员平均薪酬和单位直接人工成本差异、计算产品毛利率时是否考虑运输费等均会导致公司铝靶与江丰电子平板显示铝靶毛利率存在差异，相关分析具体参见本题回复“一/（三）/1/（3）生产人员平均薪酬和单位直接人工成本不同”和“一/（三）/1/（5）计算产品毛利率时是否考虑运输费存在差异”。

3、钼及钼合金靶

报告期内，公司钼及钼合金靶与江丰电子、映日科技、隆华科技钼靶的毛利率对比情况如下：

公司名称	产品类型	2022 年度	2021 年度	2020 年度
江丰电子	平板显示钼靶	未披露	7.81%	-27.36%
隆华科技	钼靶	未披露	20.77%	21.78%

公司名称	产品类型	2022 年度	2021 年度	2020 年度
映日科技	钼靶	未披露	28.46%	13.04%
欧莱新材	钼靶	53.87%	50.77%	38.29%

注 1：江丰电子平板显示钼靶毛利率来源于《宁波江丰电子材料股份有限公司与中信建投证券股份有限公司关于宁波江丰电子材料股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复（修订稿）》；

注 2：隆华科技钼靶毛利率来源于《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司主体及隆华转债 2022 年度跟踪评级报告》；

注 3：映日科技钼靶毛利率来源于其招股说明书（申报稿），其余同行业可比公司未披露钼靶毛利率。

报告期内，公司钼靶毛利率高于江丰电子平板显示钼靶毛利率。根据《宁波江丰电子材料股份有限公司与中信建投证券股份有限公司关于宁波江丰电子材料股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复（修订稿）》，江丰电子钼靶尚未实现大规模量产，单位固定成本较高，导致其钼靶毛利率较低。

根据《关于芜湖映日科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函回复》，映日科技钼靶主要为旋转钼靶。报告期内，公司钼靶毛利率高于映日科技钼靶毛利率，主要系公司实现从钼粉到钼靶的全流程制备，掌握了粉末预处理、冷等静压、致密化烧结、热处理等核心环节技术；而映日科技直接对外采购钼靶坯生产钼靶，在钼靶制造过程中仅进行绑定、探伤、包装等后道工序环节，公司钼靶生产制造销售涉及的价值链较长，毛利率相应较高。

根据《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司主体及隆华转债 2022 年度跟踪评级报告》，隆华科技钼靶“以 G6、G8.5 条形靶和 G5、G6 宽幅靶为主”，条形靶和宽幅靶均为平面钼靶。2020 年和 2021 年，公司销售的钼靶主要为旋转钼靶，与隆华科技钼靶毛利率不具备可比性。

4、ITO 靶

报告期内，公司 ITO 靶与映日科技、隆华科技钼靶的毛利率对比情况如下：

公司名称	产品类型	2022 年度	2021 年度	2020 年度
隆华科技	ITO 靶	未披露	29.35%	23.63%
映日科技	ITO 靶	未披露	38.27%	31.13%
欧莱新材	ITO 靶	16.78%	11.37%	-11.16%

注：隆华科技 ITO 靶毛利率来源于《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司主体及隆华转债 2022 年度跟踪评级报告》，映日科技 ITO 靶毛利率来源于其招股说明书（申报稿），其余同行业可比公司未披露 ITO 靶毛利率。

根据《隆华科技集团（洛阳）股份有限公司主体及隆华转债 2022 年度跟踪评级报告》，隆华科技 ITO 靶主要为平面 ITO 靶且主要应用于半导体显示领域，并已实现对京东方、华星光电、天马微电子及信利半导体等客户的多条高世代 TFT 面板产线的稳定供应。根据《关于芜湖映日科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函回复》，映日科技 ITO 靶主要为旋转 ITO 靶，映日科技作为国内首批掌握大尺寸 ITO 靶材制造工艺的企业，其 ITO 靶已批量运用于京东方、华星光电、惠科等知名半导体显示面板厂商。

报告期内，公司 ITO 靶毛利率低于隆华科技和映日科技 ITO 靶毛利率，主要原因系：（1）2020 年，公司 ITO 靶持续进行技术优化和工艺改进，ITO 靶单位成本相对较高；（2）半导体显示用 ITO 靶仍处于市场推广阶段，尚未形成稳定供应；（3）2021 年和 2022 年，公司加大力度开拓 ITO 靶市场，ITO 靶销售定价较低。

（四）补充分析其他业务收入毛利率

报告期内，公司其他业务收入分别为 1,415.86 万元、4,802.90 万元和 **3,522.59 万元**，占营业收入的比例分别为 5.76%、12.56%和 **8.99%**，金额和占比较低。

报告期内，公司其他业务毛利率的构成情况具体如下：

单位：%

产品类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
废料	2.60	97.03	1.83	77.26	-13.59	83.54
原材料	28.53	2.97	34.03	22.74	35.87	16.46
合计	3.37	100.00	9.16	100.00	-5.45	100.00

报告期内，公司其他业务中销售原材料的毛利率分别为 35.87%、34.03%和 **28.53%**，毛利率较高，主要系公司向客户销售硅铝粉的毛利率较高。客户向公司采购硅铝粉主要用于生产建筑玻璃用硅铝靶，对于硅铝粉的性能、标准等要求较高，需根据其采购要求生产加工。公司基于多年溅射靶材技术开发经验，选取粒度满足特定要求的硅粉和球形铝粉，并按照一定配比在惰性气体保护下经 V 型混料机充分混合，形成均匀性高、粒度分布一致性高的硅铝粉，该过程存在一定技术难度。公司向客户销售的硅铝粉质量较高，较好地满足了客户对原材料稳定性和一致性的要求，与客户建立了长期稳定的合作关系。报告期内，公司向客户销售硅铝粉的毛利率分别为 73.07%、

68.21%和 **64.05%**，总体较高，从而使得公司销售原材料的毛利率较高。

报告期内，公司其他业务毛利率分别为-5.45%、9.16%和 **3.37%**，毛利率有所波动，主要受各类产品毛利率变动和产品结构变动的影响，各因素对其他业务毛利率的影响情况具体如下：

单位：百分点

产品类型	2022 年度相比 2021 年度			2021 年度相比 2020 年度		
	毛利率变动	产品结构变动	小计	毛利率变动	产品结构变动	小计
废料	0.59	0.51	1.10	12.88	-0.12	12.77
原材料	-1.25	-5.64	-6.89	-0.30	2.14	1.84
合计	-0.66	-5.13	-5.79	12.58	2.02	14.60

注 1：产品毛利率变动影响=（本期毛利率-上期毛利率）×上期收入占比；

注 2：产品结构变动影响=（本期收入占比-上期收入占比）×本期毛利率。

1、2021 年毛利率变动分析

2020-2021 年，公司其他业务毛利率分别为-5.45%和 9.16%，毛利率上升 14.60 个百分点，其中产品毛利率变动和产品结构变动对公司其他业务毛利率的影响分别为上升 12.58 个百分点和上升 2.02 个百分点，公司其他业务毛利率上升主要系废料毛利率变动所致，具体原因如下：

（1）2020-2021 年，钼粉的平均市场价格由 2020 年的 187.05 元/kg 上升至 2021 年的 240.31 元/kg，上升幅度为 28.48%；金属铌条的平均市场价格由 2020 年的 461.34 元/kg 上升至 2021 年的 523.03 元/kg，上升幅度为 13.37%，钼铌废料平均单价由 2020 年的 101.14 元/kg 相应上升至 2021 年的 154.80 元/kg，上升幅度为 53.06%，导致钼铌废料的毛利率上升 15.68 个百分点；

（2）2020 年，公司参考废料销售价格集中处理了部分领用较慢的钼铌、钛铝、铝钼、铬等边角料，相关边角料的成本按照其对应半成品的生产工序归集计量，其单位成本与其对应的半成品单位成本一致，远高于其平均单价，导致该部分边角料的毛利率较低，从而拉低 2020 年废料毛利率；2021 年，公司参考废料销售价格销售钼铌、钛铝、铝钼、铬等边角料的情形减少，导致废料毛利率有所回升。

2、2022 年毛利率变动分析

2021-2022 年，公司其他业务毛利率分别为 9.16%和 3.37%，毛利率下降 5.79 个百分点，其中产品毛利率变动和产品结构变动对公司其他业务毛利率的影响分别为下

降 0.66 个百分点和下降 5.13 个百分点，公司其他业务毛利率下降主要系原材料收入占比下降所致，具体原因如下：

2021 年，钨锭市场价格大幅上涨，在满足生产需求的前提下，公司对外销售了部分钨锭，2021 年钨锭和原材料销售收入占比较高。2022 年，公司对外销售钨锭的数量由 2021 年的 6.31 吨下降至 2022 年的 0.24 吨，导致原材料销售收入占比由 2021 年的 22.74%下降至 2022 年的 2.97%，使得其他业务毛利率下降 5.64 个百分点。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取报告期内发行人收入成本明细表，分析不同应用领域的毛利率变动情况，重新计算各领域下不同产品的平均单价、单位成本、单位直接材料成本、单位直接人工成本和单位制造费用；

2、访谈发行人财务总监、生产部门负责人、销售部门负责人、采购部门负责人，了解发行人不同应用领域的不同产品毛利率变动的原因、发行人与同行业可比公司各类产品毛利率的差异原因，并分析相关原因的合理性；

3、获取发行人工艺改进相关资料，分析相关工艺变动对发行人各类产品毛利率的影响情况；

4、查询发行人主要原材料公开市场价格，分析主要原材料公开市场价格变动对发行人各类产品平均单价、单位成本、单位直接材料成本以及毛利率的影响；

5、查询同行业可比公司年度报告、招股说明书等公开披露资料以及各地区人均工资数据等，分析发行人与同行业可比公司各类产品毛利率的差异原因；

6、获取报告期内发行人其他业务收入成本明细表，询问财务总监其他业务收入毛利率变动原因；

7、通过公开披露资料了解分析发行人与同行业可比公司各类产品毛利率差异的原因，并通过模拟测算，量化分析相关因素对毛利率的影响程度；

8、查询显示面板出货量、市场价格和显示面板厂商稼动率等行业数据，分析显示面板行业的周期性波动对发行人平均单价和毛利率的影响；

9、获取报告期内电解铜的大宗商品价格变动情况，并查阅相关研究报告，分析电解铜的大宗商品价格对铜靶毛利率的影响。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，发行人各应用领域下不同类型产品的毛利率有所变动，主要系受发行人产品定价策略、产品结构变动、产品工艺变动、原材料公开市场价格变动、规模效应等因素影响，具有合理性；

2、报告期内，发行人主营业务毛利率分别为 30.86%、30.32%和 23.10%，2021 年发行人主营业务毛利率总体较为稳定，2022 年发行人主营业务毛利率有所下降，主要系铜靶毛利率下降和毛利率较高的铝靶、钼及钼合金靶销售收入占比下降所致；发行人主营业务毛利率进一步下降的风险较小，从报告期后发行人主营业务毛利率情况来看，2023 年第一季度，发行人主营业务毛利率为 24.59%，毛利率已逐步企稳并有所回升，2023 年第二季度，发行人将进一步加大旋转铜靶、旋转铝靶、钼及钼合金靶等产品的销售力度，加快推进单位价值和附加值均较高的半导体显示用 ITO 靶验证进度，提升高毛利率产品的销售收入占比，促进主营业务毛利率的持续回升；发行人已在招股说明书披露主营业务毛利率下降风险；

3、报告期内，发行人各类产品毛利率与同行业可比公司同类产品毛利率存在一定差异，主要系发行人与同行业可比公司在细分产品类型、原材料采购单价、残靶冲减营业成本金额、单位直接人工成本、单位制造费用成本、计算产品毛利率时是否考虑运输费、产品生产工艺、下游应用领域等方面存在差异，具有合理性；

4、报告期内，发行人其他业务毛利率有所波动，主要系受废料和原材料的毛利率变动和产品结构变动的影响。

问题 9：关于研发人员及研发费用

问题 9.1

根据申报材料：（1）2021 年末、2022 年 6 月末，公司研发人员分别为 54 人、67 人，占员工总数比例分别为 12.39%、14.47%；（2）公司存在部分研发人员兼职参与

生产活动的情形以及非研发人员辅助参与研发活动的情形，公司综合考虑溅射靶材行业特点、实际经营情况及其他 IPO 案例等因素，将全职从事研发工作的人员及当年研发工作耗时占其工作时间比例超过 50% 的人员认定为研发人员。

请发行人说明：（1）研发人员的认定依据及合理性，与溅射靶材行业特点、实际经营情况的具体联系；表格列示研发人员所属部门及岗位情况、工作内容（含研发及非研发相关）、学历构成、专业背景、相关工作年限、参与的研发项目及具体贡献情况，实际工时分配情况；（2）报告期内研发人员增减变动情况，研发人员职能分配情况，与研发项目是否匹配；新增研发人员来源相关招聘或人事调动的过程，学历、工作年限及专业背景与原有研发人员是否存在重大差异及差异原因。

【回复】

一、发行人说明

（一）研发人员的认定依据及合理性，与溅射靶材行业特点、实际经营情况的具体联系；表格列示研发人员所属部门及岗位情况、工作内容（含研发及非研发相关）、学历构成、专业背景、相关工作年限、参与的研发项目及具体贡献情况，实际工时分配情况

1、研发人员的认定依据及合理性，与溅射靶材行业特点、实际经营情况的具体联系

综合考虑溅射靶材行业特点、公司生产经营实际情况和存在相同或类似情形的科创板上市公司案例等因素，公司将当期主要从事研发相关活动（即当期研发工作耗时占其工作时间比例超过 50%）的研究院员工和少量非研发部门员工，且与公司及其分、子公司签订正式劳动合同的人员认定为研发人员。

公司研发人员认定依据与溅射靶材行业特点、实际经营情况的具体联系及相关案例情况具体如下：

（1）溅射靶材行业技术工艺迭代更新速度快，对研发效率和产业化能力要求高

高性能溅射靶材行业系典型的技术密集型行业，技术门槛较高，融合了微观结构控制、靶材结构设计、金属粉末制备、高精度成型、机加工、绑定焊接、清洗包装等多个专业技术领域，其生产涉及多个复杂的工艺流程且各生产环节相互影响，生产过

程中必须对各环节工序严格控制，方可确保产品品质和性能的稳定性。

高性能溅射靶材行业的发展与下游平面显示、半导体集成电路、太阳能电池等新兴产业的市场需求及技术革新密切相关。作为视觉信号的直接载体，消费者对显示屏分辨率、色彩饱和度、动态对比度、刷新率等性能指标的要求逐步提高，目前市场上的 LCD 和 OLED 产品都在向着更清晰、更灵敏、更便携的方向发展。半导体集成电路沿着摩尔定律持续升级，芯片制程已向 7 纳米及更先进制程演进。太阳能电池在光伏行业降本增效等因素的推动下不断发展，目前正面临新的技术拐点，技术迭代需求强烈。

下游平面显示、半导体集成电路等行业的持续发展升级和技术工艺的快速迭代更新对溅射靶材性能、技术均提出更高要求。随着终端用户需求不断扩展和高性能薄膜材料与磁控溅射技术蓬勃发展，溅射靶材正朝着高纯度、大尺寸、高致密度、高溅射速率和高利用率等方向快速发展，综合性能将持续提升，从而更好地满足终端产品智能化、精密化、大尺寸化、高分辨率、高清晰度、高色彩饱和度、高品质、高稳定性等要求。

基于下游行业和溅射靶材行业持续发展升级和技术工艺快速迭代等特点和要求，溅射靶材厂商对研发效率和产业化能力等通常要求较高，快速适应不同应用市场发展趋势和需求变化的技术成果转化能力是溅射靶材厂商最重要的核心竞争力之一。因此，公司十分注重产研结合，部分研发人员会配合参与少量生产活动，加强技术成果转化速度，改进优化生产工艺，实现技术工艺突破以巩固自身市场地位；同时，非研发部门人员亦会辅助参与部分研发测试，共同推进技术研发进展。

（2）公司目前规模较小、正处于快速发展期，需充分整合资源提升人员利用率

公司与同行业可比公司营业收入、总资产和净资产的对比情况具体如下：

单位：亿元

项目	欧莱新材	江丰电子	阿石创	隆华科技	映日科技
营业收入	3.92	23.23	6.95	23.01	3.15
总资产	7.45	50.85	14.22	60.89	6.15
净资产	4.58	39.86	7.62	32.00	3.61

注：映日科技营业收入为 2021 年度数据，总资产、净资产为截至 2021 年 12 月 31 日数据；其余公司营业收入为 2022 年度数据，总资产、净资产为截至 2022 年 12 月 31 日数据。

如上表所示，与同行业可比公司相比，公司营业收入规模和资产规模均相对较小。

公司目前正处于快速发展期，为抓住下游行业快速发展的良好机遇，在市场竞争中抢占有利地位，公司需结合现有产品业务、生产研发、技术设备、人才队伍等方面的实际情况，充分提升人员利用率和研发生产效率，最大化整合、发挥各种资源优势以实现经营业绩的快速增长。

公司建立了以研究院为关键载体的研发管理体系，研究院下设研发中心、检测分析中心和工艺技术部。其中，研发中心、检测分析中心和工艺技术部人员主要从事技术研究、分析检测及工艺研究等研发工作；部分工艺技术部人员会配合参与少量生产活动，不断完善产品工艺、提升产品良率和生产效率。在研发过程中，公司部分非研发部门人员会根据研发项目需求辅助参与部分研发测试。上述研发管理体系和人员分工安排有利于公司快速研发出适配于客户需求的新技术、新工艺和新产品，符合公司目前的人员资产情况和发展阶段。

（3）科创板上市公司研发人员认定依据的相关案例情况

经查询，多家科创板上市公司将兼职研发人员认定为研发人员并纳入研发人员占比的计算中，相关案例具体情况如下：

序号	公司名称	研发人员认定标准	研发人员认定依据
1	南模生物 (688265.SH)	按照研发工时（具体以“天”）为度量单位占比50%以上标准界定为研发人员	研发人员从事生产活动为行业惯例，公司研发活动由模型研发部、快速繁育部、科学与技术部和工业客户部等部门共同完成
2	晶品特装 (688084.SH)	①归属于研发事业部； ②自研活动工时占比超过50%	发行人根据专业方向划分了智能光电、智能机器人、察打载荷、模拟仿真、无人车五个领域，相应设立了五个不同的研发事业部负责不同的研发领域。根据研发活动的初始目的和项目来源不同，发行人的研发活动包括自研活动和受托研制活动，其中受托研制活动系为满足特定客户需求进行的受托技术开发活动。发行人认定的研发人员所属部门为研发事业部，自研活动和受托研制活动均由研发事业部人员进行
3	奥浦迈 (688293.SH)	①隶属于培养基开发与应用部门及CDMO相关部门 ②研发工时占比超过50%的人员	发行人认定的研发人员所属部门包括培养基开发与应用部门和CDMO业务研发与应用部门，其中培养基开发与应用部门相关人员均专职从事培养基开发的研发工作，不参与生产活动；CDMO业务研发与应用部门的部分研发人员专职从事研发工作，不参与生产活动，部分人员在相关CDMO研发活动的同时，也从事为客户提供的CDMO项目活动
4	华盛锂电 (688353.SH)	按照研发工时占比70%以上标准界定研发人员	研发设计流程中中试等环节需要品管部、生产部等部门参与

序号	公司名称	研发人员认定标准	研发人员认定依据
5	燕东微 (688172.SH)	将当期主要从事研发活动的人员（即当期 50%以上工时计入研发项目的人员）认定为研发人员	发行人研发人员所属岗位主要包括产品研发岗、工艺研发岗和生产技术岗，产品研发岗对应的职能部门为企业技术中心，工艺研发岗对应的职能部门为产品技术部，生产技术岗对应的职能部门为生产技术部和生产制造部等，根据员工在当期从事研发活动、生产活动的时长判断其归属人员类型，将当期主要从事研发活动的人员（即当期 50%以上工时计入研发项目的人员）认定为研发人员
6	中无人机 (688297.SH)	主要从事研发活动的研发中心员工，研发活动工时占比超过 50%	发行人主要研发部门为研发中心，下设总体设计室、平台系统设计室、任务系统设计室、指控系统设计室、工程技术室、信息技术室和综合室 7 个室，分别对应产品和技术研发各专业，确定研发人员的依据为：主要从事研发活动的研发中心员工，研发活动工时占比超过 50%

从上表可以看出，多家科创板上市公司将兼职研发人员认定为研发人员，大多数企业采用“研发工时占比超过 50%的人员为研发人员”作为研发人员的认定依据，公司研发人员认定依据与上述案例不存在重大差异。

此外，根据科技部、财政部、国家税务总局颁布《高新技术企业认定管理工作指引》对于高新技术企业科技人员的认定标准，企业科技人员是指直接从事研发和相关技术创新活动，以及专门从事上述活动的管理和提供直接技术服务的，累计实际工作时间在 183 天（183 天即为一年天数的 50%）以上的人员，包括在职、兼职和临时聘用人员。

综上，结合溅射靶材行业特点、公司实际经营情况、科创板上市公司案例以及《高新技术企业认定管理工作指引》的相关规定，公司研发人员认定依据具有合理性。

2、表格列示研发人员所属部门及岗位情况、工作内容（含研发及非研发相关）、学历构成、专业背景、相关工作年限、参与的研发项目及具体贡献情况，实际工时分配情况

（1）研发人员所属部门及岗位情况

①研发人员所属部门及岗位情况

报告期内，公司研发人员所属部门及岗位情况如下：

单位：人、%

所属部门及岗位类型	人数	占比

所属部门及岗位类型	人数	占比
研究院	78	98.73
研发管理类	3	3.80
技术管理类	7	8.86
研究员	2	2.53
工程师	27	34.18
技术试验类	29	36.71
测试员	4	5.06
研发助理类	6	7.59
高熔点材料部		
操作工	1	1.27
合计	79	100.00

注：研发管理类岗位具体包括院长、副院长和副主任；技术管理类岗位具体包括技术经理和技术总监；技术试验类岗位具体包括技术员和试验员；研发助理类岗位具体包括研发助理和研发文员，下同。

报告期内，公司共 79 名研发人员从事研发活动，研发人员所属部门主要为研究院，仅 1 名非研发部门员工因 2021 年参与研发活动的研发工作耗时占其工作时间比例超过 50%而被认定为研发人员。2021 年，公司“TFT-G8.5 平面钼铌靶研发”、“G8.5 旋转钼产品研发”等多个研发项目需进行研发样品试制以推进后续研发工作，上述员工拥有超过 20 年的机械加工工作经历，熟悉相关技术工艺且经验丰富，操作失误较少，因此当年参与研发活动的研发工作耗时较多。

②研发人员的岗位分布变动情况

报告期内，公司研发人员岗位人数及分布的变动情况具体如下：

单位：人、%

岗位类型	2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
研发管理类	3	5.08	3	5.56	2	4.35
技术管理类	6	10.17	6	11.11	6	13.04
研究员	2	3.39	2	3.70	-	-
工程师	20	33.90	20	37.04	20	43.48
技术试验类	21	35.59	21	38.89	18	39.13
测试员	2	3.39	-	-	-	-
研发助理类	5	8.47	1	1.85	-	-

岗位类型	2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
操作工	-	-	1	1.85	-	-
合计	59	100.00	54	100.00	46	100.00

从上表可以看出，报告期内，公司研发管理类、技术管理类、工程师和技术试验类岗位的研发人员数量及其占比情况总体较为稳定，公司根据研发工作对人员的实际需求情况增加了少量研究员、测试员和研发助理人员。

2021 年，公司研发人员新增了 2 名博士学历研究员，相关人员均具有较深厚的学术背景，主要负责半导体集成电路溅射靶材研发和薄膜工艺技术研究，新增研究员有利于公司推动重点产品研发和在前瞻性领域进行研发布局，组建更高水平的技术研发人才队伍，更好地建设“博士后科研工作站”和“广东省博士工作站”。

2022 年，公司研发人员新增了 2 名测试员，主要系 2022 年公司新增购置了台阶仪、高阻抗率计等专业测试设备，新增测试员主要负责测试、检测及分析等相关工作，进一步提升研发测试效率和质量。

2021 年和 2022 年，公司研发人员分别新增了 1 名和 4 名研发助理，主要负责研发项目试验资料数据、研发立项文件、研发过程文件、研发结项文件等研发文件资料的整理与归档，以及专利申报与管理等知识产权管理等工作。报告期初，上述相关工作主要由技术经理、工程师等研发人员兼职负责，但随着公司的持续发展和各期研发项目数量的增加，公司新增了研发助理岗位及相关岗位人员，有利于公司进一步优化研发流程和研发管理，提升研发工作的规范化和流程化程度。

(2) 研发人员的工作内容（含研发及非研发相关）、参与的研发项目及具体贡献情况

①公司研发项目的总体安排情况，有关研发项目的立项到实施的主要时间节点情况

公司始终专注于高性能溅射靶材领域内核心技术及生产工艺的研发创新，密切关注客户需求和市场动态，根据客户对溅射靶材的技术性能要求，研发适配于客户需求的新技术、新工艺和新产品，不断提升产品性能、丰富产品类型。公司每年根据发展战略和经营计划，结合行业的技术发展趋势、主要客户的产品需求动态以及销售部提

供的市场调研信息等，讨论确定本年度的研发方向，研究院据此编制年度研发计划。

公司研发项目主要用于研发新技术、新工艺、新产品和对现有产品、技术工艺进行改进优化。针对新技术、新工艺、新产品研发，公司主要通过方案设计、样品试制、工艺验证等方式研发探索相关技术工艺，制定合理的技术工艺路线。针对改进优化现有产品、技术工艺研发，公司通过研究现有产品的物理特性、微观尺寸等参数，结合现有技术工艺、产品性能提升需求、技术发展情况等，从技术路线、工艺参数、设备系统改造等进行改善开发，提升生产加工效率、成品率以及现有产品的形状精度、使用稳定性等性能，实现设备性能优化与效率提升，进一步降低生产成本。

在研发项目执行过程中，因不同技术工艺和加工方法，不同结构、温度、气氛、压力、时间、真空度、表面状态、变形量等参数均会对溅射靶材产生重大影响，因此公司需通过多次反复调整和试制验证方可确定最佳的制备技术和工艺参数。研发项目负责人负责评估研发项目的进展及效果，对于研发过程中发现的问题，组织讨论确定解决方案，评估检验阶段性的研发成果。当研发项目出现进度偏差、成本偏差、资源冲突或公司发展战略调整等原因需终止或变更时，经相应的评审审批程序后方可进行研发项目的终止或变更。研发项目完成规定的目标和任务后，研发项目负责人可申请项目结题验收，经相应的评审审批程序后研发项目验收完成，研发项目完成后需对研发过程中形成的文档资料进行收集整理。

报告期内，公司研发项目的立项和结项时间情况具体参见本问询函回复问题 9.2 “一/（四）不同产品的研发活动是否独立进行，不同产品研发人员分配、研发项目及研发费用情况”。

②研发人员参与的研发项目情况

报告期内，公司研发人员参与的研发项目的情况具体参见本问询函回复问题 9.2 “一/（四）不同产品的研发活动是否独立进行，不同产品研发人员分配、研发项目及研发费用情况”。

③研发人员的工作内容及具体贡献情况：各研发岗位的具体职责及差异，部分不同岗位工作内容完全一致的原因，结合实际工作内容及对公司研发的具体贡献说明各岗位与研发活动的关系，相关人员认定为研发人员是否正确

报告期内，公司各研发岗位的具体职责、研发人员工作内容及对公司研发的具体贡献情况如下：

岗位类型	岗位名称	主要职责	主要研发工作内容	非研发工作内容	对公司研发的具体贡献
研发管理类	副院长 (王慧河)	✓ 负责研究院的行政管理工作 ✓ 协助院长组织新材料、新工艺、新装备的研制工作 ✓ 检测方法研究、试验现场品控指导 ✓ 参与行业学术研讨会，跟科研院所开展产学研合作 ✓ 推动在国家、省、市各级政府部门立项的科研项目的研发工作	✓ 研究院的日常管理工作 ✓ 规划、制定、组织新产品、新工艺、新技术的研发 ✓ 指导并推动重大研发项目 ✓ 参与行业学术研讨会，跟科研院所开展产学研合作	✓ 作为副总经理参与公司除研发部门以外的日常管理工作	✓ 规划公司研究院的研发路线规划和管理研究院的日常工作 ✓ 积极推动公司新产品、新工艺、新技术的研发路线，成功实现公司重大研发项目落地
	东莞欧莱研究院院长 (张中美)	✓ 东莞欧莱研究院的日常管理工作 ✓ 规划、负责公司新产品、新工艺、新材料的研发方向 ✓ 指导重大研发项目的研发工作 ✓ 参与行业学术研讨会，跟科研院所开展产学研合作	✓ 东莞欧莱研究院的日常管理工作 ✓ 规划、制定、组织新产品、新工艺、新技术的研发 ✓ 指导并推动重大研发项目		✓ 把控东莞欧莱研究院研发路线规划和研发方向 ✓ 主要负责靶材加工工艺和检测技术的研究开发，在旋转铝靶材挤压成型工艺研发优化方面做出突出贡献，攻克了超高纯铝材料成型晶粒度控制关键难题
	副主任	✓ 全面负责检测分析中心的业务工作 ✓ 审核检测分析报告 ✓ 负责检验仪器的内部校量工作 ✓ 参与新产品、新材料的研发 ✓ 制订、审核相关测试标准	✓ 检测分析中心的日常管理工作 ✓ 研发适合公司靶材研发的检测方法并制定公司研发检测体系		✓ 带领检测分析中心为项目研发提供数据支持 ✓ 成功研发出 ITO 靶材的检测方法、靶材金相检测方法，为新产品研发提供数据支持
研究员	研究员	✓ 负责新材料、新技术、新装备的研发 ✓ 研发新型高性能薄膜材料 ✓ 负责溅射靶材镀膜器件验证	✓ 研发多种靶材使用工艺并进行镀膜测试，获取实验数据		✓ 成功研发多种靶材使用工艺，并通过镀膜试验，验证了靶材的晶粒度和薄膜性能

岗位类型	岗位名称	主要职责	主要研发工作内容	非研发工作内容	对公司研发的具体贡献
		✓ 参与新产品、新工艺的研发 ✓ 半导体集成电路靶材的研发 ✓ 调研、跟进和定期汇报国内外行业先进技术 ✓ 与技术骨干进行专业技术探讨交流	✓ 研究了靶材多种工艺对晶粒尺寸和晶粒取向影响的分析		的关联性，为客户靶材产品选购提供了数据参考 ✓ 研究了超高纯铜热锻、冷轧及再结晶热处理工艺对晶粒尺寸和晶粒取向影响的分析
技术管理类	技术总监	✓ 主持工艺技术部的工作 ✓ 负责新产品、新工艺研发及技术改进 ✓ 审核工艺文件 ✓ 提供技术支持，解决工作中的技术问题	✓ 全面掌握研发项目情况，对项目的研发活动进行整体把关、指导 ✓ 负责 ITO 靶的研发和技术改进	✓ 为 ITO 靶材的产业化提供技术支持	✓ 带领团队成功研发 ITO 靶材，在 TFT-ITO 平面靶、高迁移率氧化物靶材、高性能氧化物 TFT 材料等新产品研发中发挥了关键作用
	技术经理	✓ 主持或参加新产品、新工艺的研发 ✓ 负责工艺设计，制订与修订工艺标准等文件 ✓ 负责试制过程中产品的品质问题 ✓ 负责管理、维护实验设备 ✓ 提供技术支持，解决工作中的技术问题	✓ 负责新材料、新产品、新装备、新技术的研发和技术改进 ✓ 全面掌握研发项目情况，对项目的研发活动进行整体把关、指导	✓ 部分员工为生产部门提供技术支持	✓ 带领研发团队成功研发新产品，实现新工艺 ✓ 进行设备改造研发以实现设备性能优化与效率提升 ✓ 为研发项目工艺的制订和验证做出了贡献
工程师	工程师	✓ 参与开展新材料、新工艺、新装备的研发工作 ✓ 操作、维护保养镀膜机、光刻机等实验设备 ✓ 参与具体的工艺研发、技术问题并制定检测分析方法 ✓ 协助解决工艺技术上的疑难问题	✓ 负责新工艺的研发和改进，掌握研发流程中的关键技术、关键工艺环节、关键产品结构 ✓ 负责项目重要工艺环节技术开发工作的策划、管理、协调以及工艺技术指导	✓ 部分员工参与解决生产过程中的品质和工艺技术问题 ✓ 部分员工针对新工艺编制生产作业指导书及其他相关文件，并对生产员工进行培训辅导	✓ 在研发项目中负责关键工艺和关键技术的研究开发，攻克研发过程中的关键难题，在工艺研发优化方面做出了贡献
测试员	测试员	✓ 负责测试操作 ✓ 如实记录测试数据、填写测试报告及结果分析 ✓ 测试样品，按规定标识清楚，测试后分	✓ 完成检测及结果初步分析等检测工作		✓ 为研发项目的样品试制提供了数据支撑

岗位类型	岗位名称	主要职责	主要研发工作内容	非研发工作内容	对公司研发的具体贡献
		类保存			
技术试验类	技术员	✓ 协助开展新材料、新技术、新装备的研发工作 ✓ 协助操作、维护保养镀膜机等实验设备 ✓ 参与到具体工艺环节操作并验证检测分析工艺 ✓ 跟进研发工艺、样品进度情况 ✓ 指导项目测试员的工作	✓ 掌握某工艺环节技术，在指导下执行相关研发工作 ✓ 掌握某项检测技术，在研发过程中对新产品试制、新工艺验证、试制过程进行检测，为研发提供数据支持	✓ 新产品、新工艺的操作示范 ✓ 解决靶材量产的技术问题	✓ 负责研发项目各工序检测分析，为研发提供数据支持 ✓ 掌握某工艺环节技术，在指导下执行相关研发工作 ✓ 掌握某项检测技术，在研发过程中对新产品试制、新工艺验证、试制过程进行检测
	试验员	✓ 参与新产品试制、工艺验证需要的试验操作 ✓ 协助试验项目的数据记录、进展情况反馈、提供参考文献 ✓ 负责试验物料管理和试验场地日常维护	✓ 协助研发项目各工序检测分析，为研发提供数据支持 ✓ 在指导下执行相关研发工作 ✓ 在研发过程中对新产品试制、新工艺验证、试制过程进行检测	✓ 新产品、新工艺的操作示范 ✓ 解决靶材量产的技术问题	✓ 部分员工参与解决生产过程中的品质和工艺技术问题
研发助理类	研发助理、研发文员	✓ 负责文件资料的整理、派发、归档、保存 ✓ 负责专利申报与管理等知识产权管理 ✓ 负责检测分析及数据文件整理 ✓ 相关报表数据录入电脑、归档整理 ✓ 完成上级领导交办的其它工作	✓ 研发试验资料数据整理、研发专利申报及管理、检测分析数据文件整理、研发项目过程文件管理、研发工时统计等	✓ 1 名研发助理负责贯标资料填报及对接工作	✓ 不断完善公司研发研发体系，优化研发流程和研发管理，提升公司研发效率

注：上表仅列示隶属于研发部门的研发岗位情况。

从上表可以看出，公司研发部门中部分不同岗位研发人员参与的部分研发工作内容存在相同之处，主要系：1）高性能溅射靶材技术综合性强，涉及多个专业技术领域和技术工艺环节，在研发项目的开展过程中，需要不同岗位研发人员在研发工作中相互配合，共同推动研发目标的实现；2）公司研发工作综合性较高，在工艺研究、研发试验、检测分析等研发环节，需要不同岗位研发人员分别负责其各自工作，将阶段性结果汇总进行分析梳理，共同高效推进研发工作的顺利开展；3）在研发项目执行过程中，因不同技术工艺和加工方法，不同工艺参数均会对溅射靶材产生重大影响，需要不同岗位研发人员在研发过程中通过多次反复调整和试制验证方可确定最佳的制备技术和工艺参数。报告期内，公司部分不同岗位研发人员从事的具体研发工作内容及其对公司研发的具体贡献、与研发活动的关系情况具体如下：

序号	岗位名称	主要研发工作	对公司研发的具体贡献及各岗位与研发活动的关系
1	工程师、试验员	造粒与成型试验	工程师根据材料特性、后工序技术要求，制定试验方案，设计工艺参数，试验员按要求进行制粉、混粉、灌装、压制等试验操作，工程师对试验品的形态、均匀性、致密度等试验结果进行分析
2	工程师、研究员	薄膜工艺研究	研究员通过镀膜实验对靶材功能性进行验证，完成靶材镀膜工艺的调试，由研究员对靶材成分、原子质核比等进行分析，给出指导方案，由工程师进行镀膜操作和参数调试试验
3	工程师、技术员、试验员	材料机加工相关工艺研发	工程师对接前后工序技术要求，进行工艺的设计、试验方案策划和任务分解，技术员负责具体工艺参数的制定、调试优化，试验员按要求进行加工操作，反馈尺寸、变形、表面粗糙度等加工效果信息
4	工程师、技术员	靶材检测、工艺分析	在研发过程中，工程师针对溅射靶材的具体工艺环节和技术问题制定检测分析工艺方法，技术员根据实际情况进行操作并验证检测分析工艺
5	工程师、技术员	检测分析	技术员进行检测操作，工程师进行检测结果和工艺方案的分析梳理
6	技术员、试验员	靶材、材料检测检查	试验员通过检测、检查，反馈包括加工尺寸、缺陷、性能在内的工艺试验效果，技术员对检测检查结果进行数据分析和工艺效果、优化方向分析，促进工艺优化改进
7	技术员、试验员	靶材材料表面质量检查、靶材表面处理等研发试验工作	试验员对材料或靶材的表面质量进行检查，对表面缺陷进行处理和检查；技术员对材料表面处理工艺进行指导，对表面缺陷原因进行分析
8	技术经理、试验员	机加工试验	技术经理进行机加工试验方案的策划、工艺参数的制定，试验员进行试验操作和结果反馈

从上表可以看出，公司不同岗位研发人员在研发项目执行过程中具体负责的研发工作内容具有明确的划分，在部分不同岗位研发人员共同参与的研发工作中，研究员、技术经理、工程师等技术工艺经验丰富的研发人员主要负责设计具体工艺方法和试验方案，制定具体工艺参数，并对最终试验和检测结果进行分析梳理，以确定下一步研

发工作方案；技术员、试验员等以执行操作为主的基础岗位研发人员则主要根据确定的工艺方法、试验方案和工艺参数进行相应的操作。不同岗位研发人员通过良好的分工协作，高效地推进了公司各项研发工作的顺利开展。公司研发人员的岗位划分和分工参与研发工作的情况符合公司的研发需求和实际情况，相关人员均严格按照公司的相关制度填报参与研发活动的工时记录，公司研发人员的认定准确、合理。

（3）研发人员学历构成情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司研发人员学历构成情况如下：

单位：人、%

学历程度	人数	占比
博士	2	3.39
硕士	4	6.78
本科	14	23.73
专科	16	27.12
专科以下	23	38.98
合计	59	100.00

报告期内，公司研发人员学历构成情况如下：

单位：人、%

学历程度	人数	占比
博士	2	2.53
硕士	7	8.86
本科	19	24.05
专科	21	26.58
专科以下	30	37.97
合计	79	100.00

报告期内，公司本科及以上学历研发人员数量为 28 人，占研发人员总数的比例为 35.44%；公司专科学历研发人员数量为 21 人，占研发人员总数的比例为 26.58%；专科以下学历研发人员数量为 30 人，占研发人员总数的比例为 37.97%。公司专科及以下学历研发人员的主要岗位为工程师、技术员以及试验员，相关研发人员熟练掌握溅射靶材的关键技术工艺，能够胜任且高质高效地完成研发样品试制、工艺验证、检测分析等各项研发工作，部分参与解决新产品量产过程中的品质和工艺技术问题，对新产品、新工艺进行操作示范，推进公司研发技术产业化。

研发人员学历并非公司评判相关人员能力的唯一标准。公司产品技术研发、生产工艺改善过程需要大量测试、验证和改进等工作，因此，公司研发开展过程中除需要理论研究人员外，还需要具有丰富实践经验的工程师、技术员和试验员参与研发项目进行生产工艺试验，推进研发工作进展。公司专科及以下学历人员研发经验丰富、实践能力突出，对溅射靶材生产加工相关的技术和工艺具有深刻的理解，能够有效确保研发项目的高效开展，是公司研发团队中重要且不可或缺的组成部分，上述专科及以下学历人员作为发明人的发行人授权专利共计 79 项，其中发明专利 16 项、实用新型专利 63 项；其作为发明人的发行人在审发明专利 10 项，为公司形成核心技术体系和建立知识产权壁垒贡献了重要力量。

（4）研发人员专业背景情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司研发人员专业背景情况如下：

单位：人、%

专业背景	人数	占比
材料类	9	15.25
理工科相关专业	26	44.07
其他专业	24	40.68
其中：技术工人	13	22.03
其他	11	18.64
合计	59	100.00

报告期内，公司研发人员专业背景情况如下：

单位：人、%

专业背景	人数	占比
材料类	13	16.46
理工科相关专业	33	41.77
其他专业	33	41.77
其中：技术工人	19	24.05
其他	14	17.72
合计	79	100.00

注 1：材料类专业为《普通高等学校本科专业目录（2022 年版）》二级学科材料类；

注 2：理工科相关专业为《普通高等学校本科专业目录（2022 年版）》一级学科理学及工学中除材料类以外的专业，包括机械类、计算机类、化学类、电子信息类、电气类、地理科学类、工业工程类和交通运输类等二级学科。

报告期内，公司研发人员专业背景主要为材料类和理工科相关专业，相关专业研

发人员数量分别为 13 人和 33 人，占研发人员总数的比例分别为 16.46%和 41.77%。除上述专业研发人员外，公司研发人员中存在部分技术工人和其他专业背景研发人员。

①技术工人情况

报告期内，公司研发人员中的技术工人数量为 19 人，占研发人员总数的比例为 24.05%，相关人员的主要岗位为工程师、技术员和试验员，相关研发人员具有丰富的研发实践经验，操作执行能力突出，平均工作年限在 7 年以上，熟练掌握溅射靶材的关键技术工艺，能够胜任且高质高效地完成研发样品试制、工艺验证、检测分析等各项研发工作，部分参与解决新产品量产过程中的品质和工艺技术问题，对新产品、新工艺进行操作示范，推进公司研发技术产业化。上述研发人员能够有效确保研发项目的高效开展，是公司研发团队中重要且不可或缺的组成部分，相关人员作为发明人的发行人授权专利共计 40 项，其中发明专利 10 项、实用新型专利 30 项；其作为发明人的发行人在审发明专利 2 项，为公司形成核心技术体系和建立知识产权壁垒贡献了重要力量。

根据《国家税务总局关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》（国家税务总局公告 2017 年第 40 号）的相关规定，研发人员包括研究人员、技术人员、辅助人员。研究人员是指主要从事研究开发项目的专业人员；技术人员是指具有工程技术、自然科学和生命科学中一个或一个以上领域的技术知识和经验，在研究人员指导下参与研发工作的人员；辅助人员是指参与研究开发活动的技工。公司相关研发人员符合该公告下研发人员的范畴。

②其他专业研发人员情况

报告期内，公司其他专业背景研发人员数量为 14 人，占研发人员总数的比例为 17.72%，相关人员主要从事研发管理、技术工艺研发、研发测试、文件管理等研发工作，有效保证了公司各项研发工作的顺利展开，进一步提升了公司研发工作的规范化和流程化程度。从其他专业背景研发人员的专业、工作经验、从事的具体研发工作及其相关性来看，相关研发人员能够胜任其研发工作，具体情况如下：

1) 2 名其他专业背景研发人员的第一学历专业分别为机电一体化和机电设备维修与管理，最高学历专业分别为工商管理 and 人力资源管理，加入公司前具有多年溅射镀膜和机电设备管理等工作经验，加入公司后其工作岗位为工程师，主要从事的研发工

作为靶材成分、薄膜性能技术研究和设备管理、调试、工装夹具设计，均与其工作经验相关，上述 2 名研发人员作为发明人的发行人授权实用新型专利 3 项；

2) 12 名其他专业背景研发人员的专业、工作经验、从事的研发工作及其相关性情况具体如下：

研发工作类型	相关人员的专业、工作经验、从事的研发工作及其相关性
研发管理 (1 人)	✓ 相关人员工作岗位为副总经理兼研究院副院长，专业为工业管理工程专业，工业管理工程是集工程学和管理学的综合型学科 ✓ 相关人员拥有超过 20 年的研发管理、产品品质管理等工作经验，主要从事研究院日常管理、检测方法研究、研发项目试验现场品控指导等研发工作 ✓ 相关人员制定了研发样品试制品控方法，发表期刊论文 1 篇，作为发明人的发行人在审发明专利 1 项
技术管理类 (1 人)	✓ 相关人员加入公司前具有多年品质管理等工作经验，加入公司后主要从事研发项目工艺试验过程中品质控制，为研发项目提供数据支持等，与其工作经验相关 ✓ 相关人员作为发明人的发行人在审发明专利 2 项
工程师 (2 人)	✓ 相关人员加入公司前具有多年无缝挤压成型工艺、喷涂等工作经验，加入公司后带领研发团队研发成功铝合金旋转靶材和高纯铝旋转靶材，是旋转铝靶、旋转铝合金靶材的无缝挤压成型工艺的主要贡献者；主要从事的研发工作为高功率喷枪和自动化喷涂系统的工艺开发、喷涂工艺优化；与其工作经验相关 ✓ 相关人员作为发明人的发行人授权专利共计 9 项，其中发明专利 3 项、实用新型专利 6 项，相关人员作为发明人的发行人在审发明专利 3 项
测试员 (2 人)	✓ 试验样品的制备和检测工作
技术试验类 (2 人)	✓ 主要负责研发过程中相关材料、样品、靶材的加工制备检测、超声波检测分析以及研发项目相关材料预处理、金属化、绑定、校平等工作
研发助理 (4 人)	✓ 相关人员工作岗位为研发助理，主要负责研发项目试验资料数据、研发立项文件、研发过程文件、研发结项文件等研发文件资料的整理与归档工作

(5) 研发人员相关工作年限情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司研发人员相关工作年限情况如下：

单位：人、%

工作年限	人数	占比
3 年以下	19	32.20
3-5 年	12	20.34
5-10 年	14	23.73
10 年以上	14	23.73
合计	59	100.00

注：工作年限系员工入职公司及其分、子公司至 2022 年 12 月 31 日或离职/退休日的年限，下同。

报告期内，公司研发人员相关工作年限情况如下：

单位：人、%

工作年限	人数	占比
3 年以下	28	35.44
3-5 年	17	21.52
5-10 年	17	21.52
10 年以上	17	21.52
合计	79	100.00

报告期内，公司研发人员工作年限主要为 3 年以下，工作年限 3-5 年、5-10 年、10 年以上均有一定数量的研发人员，梯队结构合理，有利于公司形成良好的研发人才引进培养机制和研发人才队伍建设，保持核心技术竞争力。

在人才资源规划、配置方面，公司以实际需求为前提，通过内部培养和外部招聘相结合的方式持续完善研发人才梯队建设。在人才培养方面，公司采取“师徒制”培养模式，由资深技术人员对新员工进行指导，通过项目锻炼、专项培训等途径快速提升其专业技能和综合素质。

（6）研发人员实际工时分配情况

报告期内，公司研发人员实际工时分配情况参见本问询函回复问题 9.2 “一/（二）研发人员工时、薪酬在研发费用和其他成本费用间的分摊情况”。

（二）报告期内研发人员增减变动情况，研发人员职能分配情况，与研发项目是否匹配；新增研发人员来源相关招聘或人事调动的过程，学历、工作年限及专业背景与原有研发人员是否存在重大差异及差异原因

1、公司研发人员的增减变动及其职能分配、与研发项目的匹配情况

报告期内，公司研发人员增减变动情况具体如下：

单位：人

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
期初人数	54	46	37
本期减少人数	15	1	4
其中：本期离职	7	1	4
内部调动	8	-	-
本期新增人数	20	9	13
其中：外部招聘	6	6	6

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
内部调动（注）	14	3	7
期末人数	59	54	46

注：内部调动包括从非研发部门调入研发部门的员工和按照研发人员认定标准被认定为研发人员的员工，下同。

报告期各期末，公司研发人员人数分别为 46 人、54 人和 59 人，持续增加。报告期内，为促进工艺技术的升级迭代，保持核心技术先进性和增强核心竞争力，公司不断投入研发资源用于技术优化和工艺改进，研发项目和研发工作持续增加，公司根据研发工作对人员的实际需求情况相应增加了部分研发人员。

报告期内，公司研发人员职能分配、与研发项目的匹配情况参见本问询函回复问题 9.2 “一/（四）不同产品的研发活动是否独立进行，不同产品研发人员分配、研发项目及研发费用情况”。

2、新增研发人员来源及相关招聘或人事调动的过程

如上表所示，报告期内，公司新增研发人员的来源为外部招聘和内部调动。

公司研发人员的外部招聘流程如下：研发部门提出人员招聘需求，人事行政部获知研发人员需求后通过多渠道发布招聘信息，人事行政部初步筛选简历后，将拟招聘人员的教育背景、工作经验、专业技能等与研发岗位需求进行匹配，合适候选人将进入面试环节。研发部门与人事行政部共同面试，面试通过后由研发部门择优挑选，经人事行政部负责人审核、总经理批准后录用。

公司研发人员的内部调动流程如下：研发部门提出人员调动需求，与调离部门协商一致并编制人员调动表，经人事行政部负责人、研发部门负责人、总经理审批通过后即完成内部调动。

3、新增研发人员的学历、工作年限及专业背景与原有研发人员是否存在重大差异及差异原因

（1）新增研发人员学历情况

报告期内，公司新增研发人员与原有研发人员学历情况对比如下：

单位：人、%

学历程度	原有研发人员		新增研发人员	
	人数	占比	人数	占比

学历程度	原有研发人员		新增研发人员	
	人数	占比	人数	占比
博士	-	-	2	4.76
硕士	4	10.81	3	7.14
本科	7	18.92	12	28.57
专科	10	27.03	11	26.19
专科以下	16	43.24	14	33.33
合计	37	100.00	42	100.00

报告期内，公司新增研发人员与原有研发人员的学历结构基本一致，不存在重大差异，公司新增各学历研发人员对原有研发人员形成了有效补充。

报告期内，为推动重点产品研发和在前瞻性领域进行研发布局，组建更高水平的技术研发人才队伍，公司新增了 2 名博士学历研发人员，进一步提升了公司研发人员学历水平，为新应用领域的技术研发和工艺创新奠定了坚实的人力资源基础，有助于公司在半导体集成电路用溅射靶材、薄膜技术工艺等关键领域突破核心技术。

（2）新增研发人员工作年限情况

报告期内，公司新增研发人员与原有研发人员工作年限情况对比如下：

单位：人、%

工作年限	原有研发人员		新增研发人员	
	人数	占比	人数	占比
3 年以下	2	5.41	26	61.90
3-5 年	8	21.62	9	21.43
5-10 年	12	32.43	5	11.90
10 年以上	15	40.54	2	4.76
合计	37	100.00	42	100.00

注：工作年限系员工入职公司及其分、子公司至 2022 年 12 月 31 日或离职/退休日的年限。

报告期内，与原有研发人员的工作年限结构相比，公司新增研发人员工作年限主要集中在 3 年以下。此外，公司亦根据未来发展规划、业务经营情况和产品技术水平新增了部分工作经验较为丰富、工作年限较长的研发人员。公司新增较多工作年限较短的研发人员主要为满足大量基础研发工作的人员需求，进一步完善研发人员的梯队结构，有利于公司持续保持在技术研发方面的竞争优势。

（3）新增研发人员专业背景情况

报告期内，公司新增研发人员与原有研发人员专业背景情况对比如下：

单位：人、%

专业背景	原有研发人员		新增研发人员	
	人数	占比	人数	占比
材料类	6	16.22	7	16.67
理工科相关专业	16	43.24	17	40.48
其他专业	15	40.54	18	42.86
其中：技术工人	13	35.14	6	14.29
其他	2	5.41	12	28.57
合计	37	100.00	42	100.00

注 1：材料类专业为《普通高等学校本科专业目录（2022 年版）》二级学科材料类；

注 2：理工科相关专业为《普通高等学校本科专业目录（2022 年版）》一级学科理学及工学中除材料类以外的专业，包括机械类、计算机类、化学类、电子信息类、电气类、地理科学类、工业工程类和交通运输类等二级学科。

报告期内，公司原有研发人员和新增研发人员的专业结构均主要为材料类、理工科相关专业和技术工人，上述专业新增研发人员的比例达到 **71.43%**，有利于公司各项研发工作和研发项目的顺利推进和开展。与原有研发人员的专业结构相比，公司新增了较多其他专业研发人员，相关人员的具体情况及其与研发工作的相关性具体参见本题回复“一/（一）/2/（4）/②其他专业研发人员情况”。

综上所述，报告期内，公司新增研发人员的学历结构与原有研发人员基本一致不存在重大差异，新增研发人员工作年限和专业背景与原有研发人员存在一定变动，相关变动符合公司研发工作的实际情况和人员需求，有利于公司巩固并不断提升技术研发方面的竞争优势，具有合理性。

4、最近两年新增研发人员的具体情况

（1）最近两年新增研发人员的具体情况及其来源情况

2021 年和 2022 年，公司新增研发人员的学历程度、工作年限、专业背景、岗位类型及其来源情况具体如下：

单位：人

项目	2022 年度		2021 年度	
	外部招聘	内部调动	外部招聘	内部调动
学历程度：				

项目	2022 年度		2021 年度	
	外部招聘	内部调动	外部招聘	内部调动
博士	-	-	2	-
硕士	1	1	-	-
本科	3	4	1	2
专科	2	2	2	-
专科以下	-	7	1	1
合计	6	14	6	3
工作年限：				
3 年以下	6	6	6	2
3-5 年	-	4	-	1
5-10 年	-	4	-	-
合计	6	14	6	3
专业背景：				
材料类	2	-	3	1
理工科相关专业	1	6	1	-
其他专业	3	8	2	2
其中：技术工人	-	3	1	1
其他	3	5	1	1
合计	6	14	6	3
岗位类型：				
研发管理类	-	-	-	1
技术管理类	-	1	-	-
研究员	-	-	2	-
工程师	2	2	-	-
技术试验类	-	7	3	1
测试员	1	2	-	-
研发助理类	3	2	1	-
操作工	-	-	-	1
合计	6	14	6	3

2021 年，公司新增研发人员 9 人，主要来源于外部招聘。公司根据研发工作和研发项目的实际需要，新增招聘了 6 名研发人员，相关人员学历主要为专科及以上，工作年限均在 3 年以下，专业背景主要为材料类、理工科相关专业和技术工人，研发岗

位主要为研究员、技术员和试验员。

2022 年，公司新增研发人员 20 人，其中通过外部招聘和内部调动分别新增 6 人和 14 人，主要原因系：（1）2022 年公司 7 名研发人员因个人原因离职，为保证研发工作的顺利开展，公司需对应新增研发人员以弥补相关岗位空缺；（2）公司进一步加大在集成电路、新能源电池和太阳能电池等领域的研发布局和投入力度，根据相关研发项目的实际需求相应增加了部分研发人员；（3）为进一步厘清研发人员与非研发人员职责，提升人员专业化程度，公司结合不同部门的岗位设置、人员结构、需求计划等，根据相关人员参与研发活动和生产活动的实际工作耗时情况，减少了兼职的研发人员和非研发人员数量；（4）为进一步提升研发工作的规范化和流程化程度，公司增加了部分研发助理和文员，负责研发试验资料、研发项目资料的整理归档等工作。

截至本问询函回复出具日，公司 2022 年新增研发人员中仅 3 名员工因劳动合同期满、不适应工作生活环境等原因离职。

（2）2022 年新增研发人员与研发项目匹配情况

2022 年，公司新增 20 名研发人员中，其中新增 2 名研发助理主要负责研发试验资料、研发项目资料的整理归档等工作，进一步提升了研发工作的规范化和流程化程度；其他 18 名新增研发人员均参与了公司研发项目，与公司研发项目匹配，具体如下：

序号	参与研发的具体项目及具体工作情况
员工 1	✓ 参与了“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”、“铟回收工艺研究”研发项目 ✓ 为研发项目生产工艺的制订和验证做出了贡献 ✓ 截至报告期末，其作为发明人的发行人授权专利共计 4 项，其中发明专利 1 项、实用新型专利 3 项；其作为发明人的发行人在审发明专利 8 项
员工 2	✓ 参与了“半导体高纯钛靶材研发”、“动力电池铜箔研发”、“光伏靶材及薄膜研发”、“半导体集成电路靶材研发”研发项目 ✓ 协助开发钛及钛掺杂合金、光伏 ITO、复合铜箔的膜系结构 ✓ 截至报告期末，其作为发明人的发行人在审发明专利 2 项
员工 3	✓ 参与了“高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发”研发项目 ✓ 完成了部分试验资料数据的整理
员工 4	✓ 参与了“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”、“动力电池铜箔研发”研发项目 ✓ 开展靶材成分及薄膜性能技术研究 ✓ 截至报告期末，其作为发明人的发行人授权实用新型专利 3 项；其作为发明人的发行人在审发明专利 2 项
员工 5	✓ 参与了“高纯平面铜靶材研发”、“旋转靶高精度尺寸控制研发”、“TFT 高纯铜平面靶应用研发”、“超高纯铝靶材研发与制备”、“TFT-G8.5 平面铝靶绑定研发”研发项目 ✓ 完成了研发项目试制靶材的表面处理工艺、表面质量控制相关研发工作

序号	参与研发的具体项目及具体工作情况
员工 6	✓ 参与了“阻挡层靶材研发”、“TFT-G8.5 平面铝铌靶绑定研发”、“靶材自动化表面处理设备研发”、“TFT 高纯铜平面靶应用研发”、“超高纯铝靶材研发与制备”研发项目 ✓ 完成了研发项目中靶材和材料的超声波检测分析
员工 7	✓ 参与了“TFT 高纯铜平面靶应用研发”研发项目 ✓ 负责研发项目中的材料样品检测，工艺技术分析指导
员工 8	✓ 参与了“铝钼合金产品研发”、“高纯平面铜靶材轧制工艺研发”研发项目 ✓ 完成了试验样品的制备和检测工作
员工 9	✓ 参与了“半导体靶材研发”、“超高纯铝靶材研发与制备”研发项目 ✓ 完成了研发项目测量数据的资料整理工作
员工 10	✓ 参与了“钼基合金靶材研发”、“超高纯铜靶材的生产技术研发”研发项目 ✓ 完成了样品制备、检测及结果初步分析
员工 11	✓ 参与了“高纯铜旋转靶材研发”研发项目 ✓ 完成了研发项目的文件资料管理
员工 12	✓ 参与了“高纯铜旋转靶材研发”研发项目 ✓ 完成了样品加工制备与检测工作
员工 13	✓ 参与了“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”、“高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发”研发项目 ✓ 完成了试验过程的靶材烧结操作
员工 14	✓ 参与了“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”研发项目 ✓ 完成了试验过程的靶材机加工操作
员工 15	✓ 参与了“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”、“铟回收工艺研究”、“高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发”、“光伏靶材及薄膜研发”研发项目 ✓ 完成了试验过程的造粒与成型操作
员工 16	✓ 参与了“半导体高纯钴靶材研发”、“铜合金靶材研发”研发项目 ✓ 完成了试验过程的热变形加工
员工 17	✓ 参与了“钼基合金靶材研发”研发项目 ✓ 完成了试制过程的现场品控工作
员工 18	✓ 参与了“高世代新型显示靶材关键技术开发（铝靶材）”、“超高纯铝靶材研发与制备”研发项目 ✓ 完成了靶材成型机加工、校直等研发试验操作

(3) 2022 年以内部调动方式成为研发人员的，其调动前后所从事职能是否实际发生变化

2022 年，公司以内部调动方式新增 14 名研发人员，其中 2 名为研发助理在内部调动前主要从事文件资料管理，内部调动后主要负责研发项目资料、检测分析数据等资料数据的管理工作，内部调动前后其所从事的工作和职能未实际发生变化；除上述人员外，公司其他 12 名以内部调动方式新增的研发人员在调动前后的工作内容及参与的研发项目情况具体如下：

①内部调动前后均参与研发项目工作

公司以内部调动方式新增的 8 名研发人员在调动前即参与研发项目工作，调动后

继续参与相关研发项目并根据其工作和能力等情况新增参与了部分研发项目，调动前后其所从事的工作和职能相同，未实际发生变化，具体情况如下：

序号	调动前工作内容	调动后工作内容
员工 1	✓ 参与“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”、“铟回收工艺研究”研发项目 ✓ 负责 ITO 靶材工艺管理，为研发项目生产工艺的制订和验证做出了贡献 ✓ 入职公司前有多多年 ITO 靶材研发经验 ✓ 内部调动前，其作为发明人的发行人授权实用新型专利 3 项	✓ 参与“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”、“铟回收工艺研究”研发项目 ✓ 负责 ITO 靶材工艺研究及生产工艺管理，为研发项目生产工艺的制订和验证做出了贡献 ✓ 内部调动后至报告期末，其作为发明人的发行人授权发明专利 1 项
员工 2	✓ 参与“高纯平面铜靶材研发”、“TFT 高纯铜平面靶应用研发”研发项目 ✓ 进行靶材表面处理工艺和品质检测，包括表面研磨处理、表面缺陷检查、尺寸、形状、表面粗糙度检测等	✓ 参与“旋转靶高精度尺寸控制研发”、“TFT 高纯铜平面靶应用研发”、“超高纯铝靶材研发与制备”、“TFT-G8.5 平面钼铌靶绑定研发”研发项目 ✓ 负责靶材材料表面质量检查、靶材表面处理等研发试验工作及靶材产品表面检查、处理，完成研发项目试制靶材的表面处理工艺、表面质量控制相关研发工作
员工 3	✓ 参与“TFT 高纯铜平面靶应用研发”研发项目 ✓ 进行靶材超声波检测、分析	✓ 参与“阻挡层靶材研发”、“TFT-G8.5 平面钼铌靶绑定研发”、“靶材自动化表面处理设备研发”、“TFT 高纯铜平面靶应用研发”、“超高纯铝靶材研发与制备”研发项目 ✓ 负责超声波检测分析，完成研发项目中靶材和材料的超声波检测分析
员工 4	✓ 2021 年 12 月末入职研究院，2021 年因岗前培训使得研发工时不足 50%未被认定为研发人员	✓ 参与“钼基合金靶材研发”、“超高纯铜靶材的生产技术研发”研发项目 ✓ 负责超高纯铜样品检测方法的开发、硬度测试方法开发及金相样品制备及样品硬度分析，完成样品制备、检测及结果初步分析
员工 5	✓ 参与“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”研发项目 ✓ 负责烧结管理并完成试验过程的靶材烧结操作	✓ 参与“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”、“高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发”研发项目 ✓ 完成试验过程的靶材烧结操作
员工 6	✓ 参与“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”研发项目 ✓ 负责机加工操作，完成试验过程的靶材机加工操作	✓ 负责机加工试验，参与“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”研发项目，完成试验过程的靶材机加工操作
员工 7	✓ 参与“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”研发项目 ✓ 负责造粒与成型管理，完成试验过程的造粒与成型操作	✓ 参与“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”、“铟回收工艺研究”、“高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发”、“光伏靶材及薄膜研发”研发项目 ✓ 负责研发过程中的造粒与成型试验，完成试验过程的造粒与成型操作
员工 8	✓ 参与“高世代新型显示靶材关键技术开发（铝靶材）”研发项目 ✓ 负责机加工操作并完成靶材成型机加工、校直等研发试验操作	✓ 参与“超高纯铝靶材研发与制备”研发项目 ✓ 负责靶材材料机加工，完成靶材成型机加工、校直等研发试验操作

②内部调动前未参与研发项目工作，调动后参与研发项目工作

公司以内部调动方式新增的 4 名研发人员，在调动前未参与研发项目工作，调动后根据其过往工作经验、工作技能、研发项目需要等情况参与研发项目工作，除 1 名研发人员调动前后所从事的职能实际发生变化外，其他 3 名研发人员调动前后所从事的工作和职能未实际发生变化，具体情况如下：

序号	调动前工作内容	调动后工作内容
员工 1	✓ 负责客户对接 ✓ 内部调动前，其作为发明人的发行人授权实用新型专利 3 项	✓ 参与“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用”、“动力电池铜箔研发”研发项目 ✓ 负责薄膜工艺研究，开展了靶材成分及薄膜性能技术研究
员工 2	✓ 负责锻压工序	✓ 参与“半导体高纯钴靶材研发”、“铜合金靶材研发”研发项目 ✓ 负责靶材制备工艺验证，完成研发试验过程的热变形加工
员工 3	✓ 负责品质控制	✓ 参与“钼基合金靶材研发”研发项目 ✓ 负责研发质量检测工作，完成试制过程的现场品控工作
员工 4	✓ 负责产品品质检验	✓ 参与“高纯铜旋转靶材研发”研发项目 ✓ 完成研发样品加工制备与检测工作

上述新增研发人员中，员工 1 在内部调动前其主要工作职责为负责客户对接，但其在入职公司前曾任职于南玻集团，主要从事镀膜机操作，具有丰富的镀膜相关工作经验。2022 年公司研究院镀膜试验线建成后，亟需具有相关工作经验与技能的人员操作与维护相关镀膜设备，因此，2022 年公司将其调入研究院进行溅射靶材镀膜验证试验，参与新膜系的研发工作。除上述员工外，其他 3 名新增研发人员在内部调动前后实际从事的工作和职能未发生变化。

综上，2022 年公司以内部调动方式新增的 14 名研发人员中，仅 1 名研发人员在调动前后所从事的工作和职能实际发生变化，但其具备胜任调入后研发岗位的工作经验和技能，符合公司实际新增的研发需求，具有合理性。除上述员工外，公司其他以内部调动方式新增的研发人员在调动前后实际从事的工作和职能未发生变化，调动前后的工作具有关联性和连续性，具备完成相关研发工作所必需的工作经验和能力，能够胜任相关研发工作。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、研发相关内控制度及执行情况

(1) 获取并查阅发行人《研发支出核算制度》《研发项目管理办法》《研究与开发内控手册》等相关研发管理制度，了解与研发活动相关的关键内部控制；

(2) 访谈发行人财务总监，了解发行人与研发相关的内控制度建设和执行情况、研发支出归集和核算方法等；

(3) 访谈发行人研发部门负责人，了解发行人研发机构设置；

(4) 获取并查阅发行人研发费用明细表、审计报告以及内部控制鉴证报告；

(5) 获取并查阅报告期内发行人研发台账、研发费用明细表、立项申请书、结项申请书，核查研发项目名称、立项结项时间、对应产品、研发目标、主要成果、相关预算、目前阶段、已投入情况、投入具体构成情况等。

2、研发职工薪酬、研发人员工时记录及核算核查情况

(1) 访谈发行人研发负责人、财务总监，了解发行人研发人员的构成情况、研发人员在生产部门承担的工作任务、非研发部门人员参与研发的原因；了解发行人非研发部门人员薪酬将相关薪酬计入研发费用的依据；了解发行人核心技术人员之间薪酬差异较大的原因；了解发行人研发人员工时、薪酬在研发费用和其他成本费用间的分摊情况；

(2) 获取并检查研发人员花名册，了解发行人研发人员情况；获取并查看研究院职责分工手册，了解公司研发部门职责分工情况；

(3) 检索上交所科创板 IPO 案例中研发人员认定标准及监管审核情况；

(4) 获取并检查报告期内发行人《研发项目工时表》及审批记录、研发人员工资分配表、职工工资表、工资发放银行回单等支持性文件，核查研发工时内部控制的有效性和研发工作内容的真实性；

研发费用职工薪酬核查比例情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
核查金额	786.80	799.95	656.30
计入研发费用中的职工薪酬	951.00	914.68	675.76

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
核查比例	82.73%	87.46%	97.12%

(5) 核查参与研发活动的非研发部门人员的《研发人员工时汇总表》《借用人员申请表》，核实非研发部门人员参与研发活动的具体原因、工作内容等；

(6) 抽取并查阅报告期内研发项目中《立项申请书》《阶段性小结》、研发领料单、研发退料单，核查研发人员工作内容的真实性；

(7) 抽取并查阅报告期内研发活动中《试验记录》《评审会议纪要》《材料检测报告》等项目进程文件，进一步验证研发人员工作内容的真实性；

(8) 抽查报告期内发行人的考勤记录，并将考勤记录与研发项目工时表进行交叉比对核查研发工时的真实性；

(9) 实地、视频查看相关人员的日常工作场所，核查其日常工作环境、工作内容及参与相关工作的真实性等；

(10) 访谈非专业研发人员，了解其学历、专业背景、专业技能，参与研发工作的具体时间、主要工作内容、是否具备从事研发工作能力等情况；

(11) 取得并查阅相关人员参与专利技术、参与研发工作出具的检测分析报告、品质报告、微信中工作记录等相关支持性底稿，核查其参与研发工作的具体情况、是否具备从事研发工作能力等情况。

(12) 访谈发行人专科及以下学历、技术工人等类型研发人员，核查相关研发人员研发工作的真实性，各类型研发人员的访谈核查人数占该类型研发人员数量的比例情况具体如下：

研发人员类型	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
专科学历	87.50%	81.25%	78.57%
专科以下学历	91.30%	90.91%	85.71%
技术工人	92.31%	93.33%	85.71%

(二) 核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、除研发助理外，2022 年新增研发人员均参与了发行人研发项目，与发行人研发项目匹配；2022 年发行人以内部调动方式新增的 14 名研发人员中，仅 1 名研发人员

在调动前后所从事的工作和职能实际发生变化，但其具备胜任调入后研发岗位的工作经验和工作技能，符合发行人实际新增的研发需求，具有合理性，发行人其他以内部调动方式新增的研发人员在调动前后实际从事的工作和职能未发生变化；截至本问询函回复出具日，发行人 2022 年新增研发人员中仅 3 名员工因劳动合同期满、不适应工作生活环境等原因离职，新增研发人员离职人数较少；发行人根据其自身实际情况制定了研发相关制度，研发项目总体安排合理；

2、发行人不同岗位研发人员通过良好的分工协作，高效推进各项研发工作顺利开展。发行人不同岗位从事相同研发工作主要系：（1）高性能溅射靶材技术综合性强，需要不同岗位研发人员在研发工作中相互配合，共同推动研发目标的实现；（2）发行人研发工作综合性较高，需要不同岗位研发人员分别负责其各自工作，共同高效推进研发工作的顺利开展；（3）研发项目需要不同岗位研发人员在研发过程中通过多次反复调整和试制验证方可确定最佳的制备技术和工艺参数；

3、发行人研发相关内控制度健全且得到有效执行；发行人研发人员的岗位划分和分工参与研发工作的情况符合自身的研发需求和实际情况，相关人员均严格按照公司的相关制度填报参与研发活动的工时记录，公司研发人员的认定准确、合理；

4、报告期内，发行人研发管理类、技术管理类、工程师和技术试验类岗位的研发人员数量及其占比情况总体较为稳定，发行人根据研发工作对人员的实际需求情况增加了少量研究员、测试员和研发助理人员，发行人研发人员均与发行人及其分、子公司签订正式劳动合同；

5、报告期内，发行人研发人员中的技术工人主要岗位为工程师、技术员和试验员，相关研发人员具有丰富的研发实践经验，操作执行能力突出，熟练掌握溅射靶材的关键技术工艺，能够胜任且高质高效地完成研发样品试制、工艺验证、检测分析等各项研发工作，作为发明人的发行人授权专利共计 40 项，其中发明专利 10 项、实用新型专利 30 项；

6、研发人员学历并非发行人评判相关人员能力的唯一标准，发行人产品技术研发、生产工艺改善过程需要大量测试、验证和改进等工作，因此发行人研发开展过程中需要具有丰富实践经验的工程师、技术员和试验员参与研发项目进行生产工艺试验，发行人专科及以下学历人员研发经验丰富、实践能力突出，对溅射靶材生产加工相关的

技术和工艺具有深刻的理解，能够胜任且高质高效地完成研发样品试制、工艺验证、检测分析等各项研发工作，作为发明人的发行人授权专利共计 79 项，其中发明专利 16 项、实用新型专利 63 项。

问题 9.2

根据招股书：（1）报告期各期，公司研发费用分别为 1,004.74 万元、1,601.38 万元、2,164.91 万元和 1,343.53 万元占营业收入的比例分别为 6.24%、6.51%、5.66%和 6.12%；研发费用主要为材料费和职工薪酬，其中材料费分别为 388.28 万元 719.10 万元、938.80 万元和 669.10 万元，职工薪酬分别为 472.86 万元、675.76 万元、914.68 万元和 504.66 万元；（2）公司其他业务收入包含废料销售。

请发行人说明：（1）“研发费用-职工薪酬”的核算方法，对于非全职从事研发相关工作的人员，有关薪酬核算及归集的过程及结果；“研发费用-职工薪酬”是否包含非研发部门人员薪酬将相关薪酬计入研发费用的依据；报告期内研发人员平均薪酬情况及变动原因，薪酬水平与同行业可比公司、当地工资水平对比是否存在显著差异；核心技术人员之间薪酬差异较大的原因；（2）研发人员工时、薪酬在研发费用和其他成本费用间的分摊情况；（3）材料费明细、重量、金额等相关数据及所投入的研发项目情况，报告期内材料费快速增长的原因，与研发需求是否匹配；研发领料与生产领料是否能明确区分及相关内控情况，是否存在将成本计入研发费用的情况；研发领料、投料、废料、退料的匹配情况，废料、退料占领料比例及变动原因，用于研发的材料投入产出比与生产环节的差异情况；研发材料形成相关产品或废料的情况，及其后续处置情况、相关会计处理；（4）不同产品的研发活动是否独立进行，不同产品研发人员分配、研发项目及研发费用情况；（5）折旧与摊销相关的资产情况，是否存在研发与生产共用设备的情况及相关费用的分摊方式；（6）研发费用加计扣除金额，与财务报表账面金额是否存在差异及差异原因，请列示明细项目及对应金额进行说明。

请保荐机构、申报会计师核查并发表明确意见，并说明对以下事项的核查情况，包括核查方式、核查过程、核查比例、核查结论：（1）研发相关内控制度及执行情况，是否健全有效；（2）研发人员认定及有关人工支出的归集；（3）材料费相关核算。

【回复】

一、发行人说明

（一）“研发费用-职工薪酬”的核算方法，对于非全职从事研发相关工作的人员，有关薪酬核算及归集的过程及结果；“研发费用-职工薪酬”是否包含非研发部门人员薪酬，将相关薪酬计入研发费用的依据；报告期内研发人员平均薪酬情况及变动原因，薪酬水平与同行业可比公司、当地工资水平对比是否存在显著差异；核心技术人员之间薪酬差异较大的原因

1、“研发费用-职工薪酬”的核算方法，对于非全职从事研发相关工作的人员，有关薪酬核算及归集的过程及结果

（1）“研发费用-职工薪酬”的核算方法

公司将全职从事研发活动人员的职工薪酬（包括工资、奖金、津贴、社会保险费、住房公积金等）全额计入研发费用，对于兼职从事研发活动的人员，公司根据实际人员参与研发项目的程度，按照研发工作耗时占其工作时间比例确定其分配权重，并根据分配权重将归属于研发活动的职工薪酬归集为研发费用。

（2）非全职从事研发相关工作的人员薪酬核算及归集的过程及结果

报告期内，公司非全职从事研发相关工作的人员包括兼职为生产提供一定技术支持的研发部门人员和兼职参与少量研发试验、试制的非研发部门人员。

报告期内，公司针对非全职从事研发相关工作的人员薪酬分配归集和核算过程具体如下：公司研发助理或项目负责人按月汇总编制《研发项目工时表》，详细记录各人员每月参与研发活动的工时情况。财务人员根据经审批的《研发项目工时表》，按照研发工作耗时占其工作时间比例确定分配权重，并根据分配权重将非全职从事研发相关工作人员的职工薪酬在各研发项目研发费用和其他成本、费用之间进行分配归集。财务人员根据分配归集结果编制《工资汇总表》，报财务经理和财务总监审批。

按照上述分配归集和核算方法，报告期内，公司非全职从事研发相关工作的人员薪酬归集和核算结果具体如下：

单位：万元

类别	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发部门兼职人员	计入研发费用的职工薪酬	491.27	398.67	275.26
	占研发部门兼职人员职工薪酬的比例	77.92%	72.12%	64.46%

类别	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
非研发部门 兼职人员	计入研发费用的职工薪酬	244.74	343.95	220.06
	占非研发部门兼职人员职工薪酬的比例	28.07%	39.99%	39.82%

报告期内，公司研发部门兼职人员的职工薪酬计入研发费用中的金额分别为 275.26 万元、398.67 万元和 **491.27 万元**，占研发部门兼职人员职工薪酬的比例分别为 64.46%、72.12%和 **77.92%**，逐年增加，主要系：为促进工艺技术的升级迭代，保持核心技术先进性和增强核心竞争力，公司不断投入研发资源用于技术优化和工艺改进，研发项目和研发工作持续增加，研发部门兼职人员从事研发项目的工作耗时相应增加，归集计入研发费用的职工薪酬金额随之增加。

报告期内，公司非研发部门兼职从事研发工作人员的职工薪酬计入研发费用中的金额分别为 220.06 万元、343.95 万元和 **244.74 万元**，占非研发部门兼职人员职工薪酬的比例分别为 39.82%、39.99%和 **28.07%**。**2022 年公司非研发部门兼职从事研发工作人员的职工薪酬计入研发费用的比例有所下降**，主要系：为进一步厘清研发人员与非研发人员职责，提升人员专业化程度，公司结合不同部门的岗位设置、人员结构、需求计划等，根据相关人员参与研发活动和生产活动的实际工作耗时情况，减少了非研发部门兼职从事研发工作的人员数量。

2、“研发费用-职工薪酬”是否包含非研发部门人员薪酬，将相关薪酬计入研发费用的依据

如上所述，报告期内，公司研发费用中的职工薪酬金额包含了非研发部门人员薪酬，将其薪酬计入研发费用的依据为相关人员参与研发工作耗时占其工作时间比例，具体归集核算的过程和依据参见本题回复“一/（一）/1/（2）非全职从事研发相关工作的人员薪酬核算及归集的过程及结果”。

3、报告期内研发人员平均薪酬情况及变动原因，薪酬水平与同行业可比公司、当地工资水平对比是否存在显著差异

报告期内，公司研发人员平均薪酬及其与同行业可比公司、当地工资水平的对比情况具体如下：

单位：万元/年

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
江丰电子	16.99	17.95	12.56

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
阿石创	17.35	15.67	12.77
隆华科技	13.79	12.13	10.98
映日科技	未披露	13.02	未披露
同行业可比公司平均值	16.04	14.69	12.10
广东省城镇私营单位就业人员平均工资	未披露	7.32	6.73
欧莱新材	13.59	12.68	11.89

注 1：公司研发人员平均薪酬=研发费用中的职工薪酬/职工薪酬计入研发费用的平均人员数量，其中：职工薪酬计入研发费用的平均人员数量=Σ各参与研发活动人员的研发工时占该研发人员总工时的比例，下同；

注 2：同行业可比公司人员人均薪酬=各费用中的职工薪酬/期末人员数量；

注 3：广东省城镇私营单位就业人员平均工资数据来源于广东统计信息网。

报告期内，公司研发人员平均薪酬分别为 11.89 万元/年、12.68 万元/年和 13.59 万元/年。2020 年，公司研发人员平均薪酬相对较低，主要原因系：根据《人力资源社会保障部、财政部、税务总局关于阶段性减免企业社会保险费的通知》《人力资源社会保障部、财政部、税务总局关于延长阶段性减免企业社会保险费政策实施期限等问题的通知》等规定，公司 2020 年研发人员薪酬中的社会保险费予以减免，从而使得研发人员平均薪酬下降。

报告期内，公司研发人员平均薪酬与同行业可比公司平均水平不存在重大差异，变化趋势与同行业可比公司平均水平一致。公司研发人员平均薪酬高于广东省城镇私营单位就业人员平均工资，主要系溅射靶材技术门槛较高，涉及多个专业学科和专业技术领域，技术含量和复杂程度高，研发难度大，研发人员薪酬水平相对较高所致。

4、核心技术人员之间薪酬差异较大的原因

（1）核心技术人员薪酬在研发费用和其他成本费用间的分摊情况

报告期内，公司核心技术人员文宏福、李鹏、张中美和李培林的薪酬在研发费用、生产成本和管理费用间的分摊情况如下：

单位：万元、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
计入研发费用	85.73	54.74	84.58	60.96	80.43	63.56
计入生产成本	6.53	4.17	-	-	-	-
计入管理费用	64.36	41.09	54.17	39.04	46.11	36.44

合计	156.62	100.00	138.76	100.00	126.54	100.00

注 1：上表所列核心技术人员薪酬除工资薪酬外，还包括社保及公积金；

注 2：文宏福主要从事管理活动，报告期内，其参与研发工作耗时占其工作时间的比例均未超过 50%，不属于研发人员；除文宏福外，公司其他核心技术人员李鹏、张中美和李培林均主要从事研发活动，属于研发人员。

报告期内，公司核心技术人员计入研发费用的薪酬总额分别为 80.43 万元、84.58 万元和 **85.73 万元**，占相关人员薪酬总额的比例分别为 63.56%、60.96%和 **54.74%**。

2022 年，公司核心技术人员因指导部分韶关二期厂房工程布局、参与部分生产设备调试及生产工艺改进等工作，按照其实际参与生产活动的工时占其工作时间比例，将其归属于生产活动的人工支出分摊计入生产成本。报告期内，公司董事长、总经理和首席技术官兼核心技术人员文宏福主要从事日常经营管理工作和研发活动，按照其实际参与管理活动的工时占其工作时间比例，将其归属于管理活动的人工支出分摊计入管理费用。

（2）核心技术人员薪酬差异较大的原因

2022 年，公司核心技术人员文宏福、李鹏、张中美和李培林从公司领取的工资薪酬分别为 **85.32 万元、25.39 万元、21.97 万元和 18.52 万元**，核心技术人员薪酬存在一定差异，具体原因如下：

①从核心技术人员工作职务和工作内容来看，文宏福担任公司董事长、总经理和首席技术官，职务最高，除参与研发活动外，需从事日常经营管理工作；李鹏担任公司研究院工艺技术部技术总监，张中美担任公司研究院研发中心技术经理、东莞欧莱研究院院长，属于中层岗位，除日常研发工作外，需从事部分研发管理工作；李培林担任公司研究院工艺技术部技术经理，职务相对较低，主要从事日常研发工作。

②从核心技术人员学历和工作经验来看，文宏福拥有硕士研究生学历，并担任华南理工大学合作企业博士后导师、华南理工大学材料科学与工程学院专业学位博士研究生校外指导教师，深耕溅射靶材行业 20 余年，熟悉溅射靶材的生产工艺，工作经验最为丰富。李鹏拥有超过 20 年的溅射靶材行业工作经验，工作经历较为丰富；张中美为硕士研究生学历，拥有超过 10 年的金属靶材行业工作经验和超过 4 年的薄膜制备与性能研究经验，因此李鹏和张中美薪酬处于中等水平。李培林为本科学历，工作经验相对李鹏较少，因此其薪酬水平相对较低。

③从核心技术人员的专业领域和主要负责的研发方向来看，文宏福熟悉公司各类

溅射靶材的生产工艺、生产制造及产业化技术开发，自公司设立以来带领公司技术团队在溅射靶材领域实现了多项工艺和技术突破并积累了丰富的研发成果。李鹏熟悉陶瓷氧化物靶材制备、钨金属提取与提纯技术，主要负责公司未来发展的重点产品 ITO 靶的技术研发工作。张中美主要负责公司铜靶、铝靶的关键技术研发，参与了多项重点研究计划项目。因此，文宏福、李鹏和张中美的薪酬水平相对较高。

（二）研发人员工时、薪酬在研发费用和其他成本费用间的分摊情况

报告期内，公司研发人员工时、薪酬在研发费用和其他成本费用间的分摊情况如下：

单位：万小时、万元、%

	工时类型	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		工时	占比	工时	占比	工时	占比
研发人员工时	计入研发活动工时	11.30	83.51	9.13	76.73	7.65	74.38
	计入生产活动工时	2.13	15.75	2.67	22.47	2.63	25.62
	计入管理活动工时	0.10	0.75	0.09	0.80	-	-
	合计	13.54	100.00	11.90	100.00	10.28	100.00
	成本费用	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
研发人员薪酬	计入研发费用	690.58	83.22	564.43	78.10	415.93	76.22
	计入生产成本	118.39	14.27	145.79	20.17	129.75	23.78
	计入管理费用	20.84	2.51	12.49	1.73	-	-
	合计	829.81	100.00	722.71	100.00	545.68	100.00

报告期内，公司研发人员计入研发费用的工时分别为 7.65 万小时、9.13 万小时和 11.30 万小时，占相关人员总工时的比例分别为 74.38%、76.73%和 83.51%；计入研发费用的薪酬总额分别为 415.93 万元、564.43 万元和 690.58 万元，占相关人员薪酬总额的比例分别为 76.22%、78.10%和 83.22%。

报告期内，公司研发人员计入研发费用的工时和薪酬占比均呈上升趋势，主要原因系：为促进工艺技术的升级迭代，保持核心技术先进性和增强核心竞争力，公司不断投入研发资源用于技术优化和工艺改进，研发人员从事研发活动的工时投入持续增加，研发人员计入研发费用的工时和薪酬占比相应增加。

（三）材料费明细、重量、金额等相关数据及所投入的研发项目情况，报告期内

材料费快速增长的原因，与研发需求是否匹配；研发领料与生产领料是否能明确区分及相关内控情况，是否存在将成本计入研发费用的情况；研发领料、投料、废料、退料的匹配情况，废料、退料占领料比例及变动原因，用于研发的材料投入产出比与生产环节的差异情况；研发材料形成相关产品或废料的情况，及其后续处置情况、相关会计处理

1、材料费明细、重量、金额等相关数据及所投入的研发项目情况，报告期内材料费快速增长的原因，与研发需求是否匹配

报告期内，公司根据研发项目需求领用主要原材料和其他辅料，各研发项目领用材料的重量和金额等明细情况具体如下：

单位：吨、万元

序号	项目名称	材料名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			数量	金额	数量	金额	数量	金额
1	高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用	钨及钨化合物	7.45	952.22	5.50	490.36	2.52	233.85
		其他	0.03	0.96	0.02	0.81	-	-
		辅料	-	51.86	-	6.09	-	16.12
2	TFT 高纯铜平面靶应用研发	铜材	37.22	277.44	48.13	345.26	-	-
		其他	0.01	1.21	0.10	9.55	-	-
		辅料	-	20.43	-	0.07	-	-
3	靶材自动化表面处理设备研发	铜材	19.50	145.46	2.34	19.38	-	-
		其他（注3）	6.38	219.62	1.03	17.88	-	-
		辅料	-	2.19	-	3.74	-	-
4	钼基合金靶材研发	钼及钼合金、钨粉	7.77	220.94	0.78	17.84	-	-
		其他	0.56	14.00	0.06	1.21	-	-
		辅料	-	4.62	-	2.55	-	-
5	高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发	钨及钨化合物	2.42	306.61	-	-	-	-
		辅料	-	19.43	-	-	-	-
6	高纯铜旋转靶材研发	铜材	13.54	93.65	-	-	-	-
		辅料	-	5.37	-	-	-	-
7	阻挡层靶材研发	钼及钼合金	5.54	215.28	2.46	98.41	0.36	19.98
		其他	0.13	1.61	0.08	5.38	0.25	7.68
		辅料	-	0.23	-	0.26	-	0.74
8	旋转靶高精度尺	铜材	5.70	59.67	6.94	68.83	-	-

序号	项目名称	材料名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			数量	金额	数量	金额	数量	金额
	寸控制研发	其他（注 4）	3.33	140.60	1.55	28.19	-	-
		辅料	-	6.07	-	0.26	-	-
9	光伏靶材及薄膜研发	钨及钨化合物	0.91	113.67	-	-	-	-
		其他	0.13	3.60	-	-	-	-
		辅料	-	19.30	-	-	-	-
10	超高纯铝靶材研发与制备-1	铝材	11.16	87.19	-	-	-	-
		辅料	-	1.12	-	-	-	-
11	钨回收工艺研究	钨及钨化合物	0.93	80.16	2.05	195.39	0.44	37.00
		辅料	-	3.72	-	1.80	-	1.92
12	超高纯铝靶材研发与制备-2	铝材	3.12	44.43	-	-	-	-
		辅料	-	0.02				
13	高纯平面铜靶材轧制工艺研发	铜材	2.27	16.35	-	-	-	-
		辅料	-	0.74	-	-	-	-
14	铜合金靶材研发	其他（注 5）	0.43	7.54	-	-	-	-
		辅料	-	5.66	-	-	-	-
15	高纯铬旋转靶的开发	其他（注 6）	0.70	4.90	-	-	-	-
		辅料	-	1.74	-	-	-	-
16	高纯硅旋转靶的开发	其他（注 7）	0.01	0.68	-	-	-	-
		辅料	-	0.73	-	-	-	-
17	高阻 ITO 靶材的开发	钨及钨化合物	0.11	11.49	-	-	-	-
		其他	-	0.14	-	-	-	-
		辅料	-	0.70	-	-	-	-
18	TFT-G8.5 平面钼铌靶绑定研发	钼及钼合金	0.19	5.76	0.70	22.33	0.77	38.25
		其他	-	-	0.75	12.76	0.04	3.73
		辅料	-	0.02	-	0.03	-	-
19	动力电池铜箔研发	铜材	0.16	1.11	-	-	-	-
		辅料	-	1.22	-	-	-	-
20	半导体集成电路靶材研发	铜材	0.18	1.38	-	-	-	-
		辅料	-	0.70	-	-	-	-
21	铝钼合金产品研发	铝材	0.01	0.02	-	-	-	-
		辅料	-	0.70	-	-	-	-
		其他	-	0.47	-	-	-	-

序号	项目名称	材料名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			数量	金额	数量	金额	数量	金额
22	半导体用高纯铜关键生产技术研发	辅料	-	0.71	-	-	-	-
		其他	-	-	-	-	-	-
23	半导体靶材研发	其他	-	-	0.02	0.15	-	-
		辅料	-	0.07	-	-	-	-
24	TFT-G8.5 平面钼铌靶研发	钼及钼合金、铌粉	-	-	8.97	276.08	1.96	41.85
		其他	-	-	0.01	0.55	-	-
		辅料	-	-	-	1.79	-	0.62
25	HIP 包套焊接脱气工艺开发	钼及钼合金	-	-	7.40	171.50	-	-
		其他	-	-	0.21	7.88	0.00	1.91
		辅料	-	-	-	1.82	-	0.74
26	G8.5 旋转钼产品研发	钼及钼合金	-	-	6.13	170.27	-	-
		其他	-	-	0.03	3.60	-	-
		辅料	-	-	-	1.79	-	-
27	高世代新型显示靶材关键技术开发（铝靶材）	铝材	-	-	19.29	162.64	5.94	49.52
		其他	-	-	-	-	-	-
		辅料	-	-	-	1.79	-	0.62
28	TFT 平面 ITO 靶绑定	钨及钨化合物	-	-	0.53	68.53	0.54	56.25
		辅料	-	-	-	-	-	-
29	高世代新型显示靶材关键技术开发（铜靶材）	铜材	-	-	5.00	33.17	20.99	131.76
		辅料	-	-	-	1.79	-	0.62
30	靶材喷涂和铸造工艺优化项目	铝材	-	-	0.19	0.83	2.75	47.79
		其他	-	-	2.04	27.16	8.49	131.59
		辅料	-	-	-	0.52	-	2.37
31	高纯平面铜靶材研发	铜材	-	-	2.26	15.13	5.54	42.53
		其他	-	-	0.08	7.28	0.09	7.86
		辅料	-	-	-	0.02	-	-
32	特殊铜合金靶材研发	铜材	-	-	0.09	0.36	-	-
		其他（注 8）	-	-	0.72	12.07	-	-
		辅料	-	-	-	1.79	-	-
33	旋转 ITO 靶绑定	钨及钨化合物	-	-	0.05	8.36	0.69	82.80
		其他	-	-	0.27	3.39	0.85	11.61

序号	项目名称	材料名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			数量	金额	数量	金额	数量	金额
		辅料	-	-	-	-	-	
34	G8.5 平面钼靶 绑定研发	钼及钼合金	-	-	0.06	0.70	0.03	1.04
		其他	-	-	0.01	1.35	0.01	0.73
35	G8.5 平面钛靶 研发	其他（注 9）	-	-	0.06	1.83	0.33	3.62
36	G11 平面钛靶研 发	其他（注 10）	-	-	0.05	1.03	-	-
		辅料	-	-	-	0.19	-	-
37	自动喷涂系统的 研发	其他	-	-	-	-	9.32	34.99
		辅料	-	-	-	-	-	16.30
38	G11 平面钼靶研 发	钼及钼合金	-	-	-	-	0.43	7.94
		辅料	-	-	-	-	-	0.62
小计			129.89	3,175.49	125.96	2,333.76	62.35	1,034.93
研发过程中产生的退料、废料及半成 品冲减研发费用金额			-122.45	-1,751.60	-117.32	-1,394.96	-52.97	-315.83
合计			7.44	1,423.89	8.64	938.80	9.38	719.10

注 1：上表中“其他”包括除主要金属、合金和化合物材料以外的各类金属、合金、化合物等材料，“辅料”包括的液氧、手套、胶带等材料，计量单位不一致，无法统计；

注 2：上表未列示报告期内未发生材料领用的 3 个研发项目半导体高纯钛靶材研发、超高纯铜靶材的生产技术研发、半导体高纯钨靶材研发；

注 3：靶材自动化表面处理设备研发项目中“其他”主要为氧化钨锡、铝板、铝钨板等；

注 4：旋转靶高精度尺寸控制研发项目中“其他”主要为铝管、铌管和铌棒等；

注 5：铜合金靶材研发项目中“其他”主要为铜镍合金等；

注 6：高纯铬旋转靶的开发项目中“其他”主要为铬粉、不锈钢管等；

注 7：高纯硅旋转靶的开发项目中“其他”主要为旋转硅、不锈钢管等；

注 8：特殊铜合金靶材研发项目中“其他”主要为电解镍、银锭等；

注 9：G8.5 平面钛靶研发项目中“其他”主要为钛板等；

注 10：G11 平面钛靶研发项目中“其他”主要为钛板等。

报告期各期，公司计入研发费用中的材料费分别为 719.10 万元、938.80 万元和 1,423.89 万元，材料费金额持续增长，具体原因如下：

（1）报告期内，公司根据市场发展趋势和客户需求情况，围绕溅射靶材领域内的新技术、新工艺和新产品持续加大研发投入力度，研发项目数量持续增加，公司各期需领用材料开展研发的项目数量分别为 16 项、22 项和 23 项。随着相关研发项目的不断开展，研发领用原材料和计入研发费用中的材料费金额相应增加。

（2）报告期内，部分研发项目技术难度较大，研发周期较长，材料耗用高。例如，公司牵头开展的广东省重点领域研发计划项目“高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究

及显示应用项目”，根据该项目的研发目标和要求，公司需从材料配方设计与粉体研制开始，逐步形成具有自主知识产权的新型高性能氧化物半导体溅射靶材配方及生产工艺，突破国外的技术垄断并最终实现量产。该项目技术难度较大，早期研发试验和技术探索过程中研发材料熔化、挥发等较多，材料损耗较大，因此需投入较多研发材料。

综上，报告期内，公司计入研发费用中材料费金额持续增加与研发项目数量、技术难度和实际研发需求等相匹配，符合研发项目开展过程中的实际情况，具有合理性。

2、研发领料与生产领料是否能明确区分及相关内控情况，是否存在将成本计入研发费用的情况

为加强研发与生产过程管理，规范各项成本费用核算，公司制定了《研究与开发内控手册》《研发项目管理办法》《研发支出核算制度》《仓库管理制度及流程》《仓库（存货）管理制度》等内控管理制度，对研发和生产的领料人员、领料流程、审批流程等进行了明确规定。

公司研发领料流程具体如下：研发项目组成员根据研发项目的材料需求，填制《研发领料单》或《其他出库单（研发）》，相关单据需注明研发项目、物料编码、物料名称、领料数量等。经研发项目负责人审批后，交由仓库办理相关材料的领用，仓管员根据经审批的《研发领料单》或《其他出库单（研发）》办理材料出库。

公司生产领料流程具体如下：生产人员或物料员根据生产计划书填制《生产领料单》或《生产补料单》，相关单据需注明生产单号、物料编码、物料名称、领料数量等。经车间主管审批后，交由仓库办理材料领用，仓管员根据经审批的《生产领料单》或《生产补料单》办理材料出库。

如上所述，公司研发和生产领料的领料人员、领料单据类型、审批流程等均已明确规定，且存在明显的差异，相关内控设计合理并有效执行，研发领料与生产领料能够明确区分，不存在将成本计入研发费用的情况。

3、研发领料、投料、废料、退料的匹配情况，废料、退料占领料比例及变动原因，用于研发的材料投入产出比与生产环节的差异情况

(1) 研发领料、投料、废料、退料的匹配情况，废料、退料占领料比例及变动原因

报告期内，公司根据研发项目的需求进行领料，领料后通常立即投入研发使用，针对少量未使用的研发材料做研发退料处理，研发投入的材料最终变为废料和少量半成品。为分析研发材料的投入产出比，公司将研发领料扣除研发退料作为研发投入，将最终形成的废料和半成品作为研发产出。

报告期内，公司各研发项目领用的主要材料的投入产出比情况具体如下：

单位：吨、%

材料类别	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	投入数量	产出数量	投入产出比	投入数量	产出数量	投入产出比	投入数量	产出数量	投入产出比
铜材	78.60	74.01	94.16	65.64	62.53	95.26	29.95	29.20	97.50
铝材	16.52	16.13	97.64	21.14	20.68	97.82	8.68	8.40	96.77
钼及钼合金、 铌粉	13.52	12.97	95.93	26.59	23.87	89.77	3.57	2.96	82.91
钢及钢化合物	11.81	11.45	96.95	8.56	8.54	99.77	4.46	2.41	54.04
其他金属及合 金、化合物	9.44	7.89	83.58	4.03	3.56	88.34	15.69	10.40	66.28
合计	129.89	122.45	94.27	125.96	119.18	94.62	62.35	53.37	85.60

报告期内，公司研发过程中投入的铜材的投入产出比分别为 97.50%、95.26%和 94.16%，投入产出比总体较为稳定。

报告期内，公司研发过程中投入的铝材的投入产出比分别为 96.77%、97.82%和 97.64%，投入产出比总体较为稳定。

报告期内，公司研发过程中投入的钼及钼合金、铌粉的投入产出比分别为 82.91%、89.77%和 95.93%，投入产出比逐年上升，主要原因系：公司在钼基合金靶材研发、TFT-G8.5 平面钼铌靶研发、G8.5 旋转钼产品研发、阻挡层靶材研发等项目的早期研发阶段，对冷等静压、致密化烧结、热处理、机加工等工序环节的加工工艺、关键参数等需不断探索调整，从而导致研发过程中因钼粉与模具粘结、挥发等原因导致材料损耗较大。随着相关技术工艺的不断改进、优化，公司逐步降低了研发过程中的材料损耗，投入产出比随之升高。

报告期内，公司研发过程中投入的铜及铜化合物的投入产出比分别为 54.04%、99.77%和 96.95%，投入产出比总体呈上升趋势，主要原因系：2020 年，公司高迁移率氧化物半导体溅射靶材研发项目尚处于早期研发阶段，研发试验和技术探索过程中研发材料熔化、挥发等较多，损耗物料难以有效回收，投入产出比因此较低。随着相关技术工艺的持续改进、优化，2021 年起铜及铜化合物的研发投入产出比大幅提升。

报告期内，公司研发过程中投入的其他金属及合金、化合物的投入产出比分别为 66.28%、88.34%和 83.58%，投入产出比有所波动，主要原因系：①研发投入的其他金属及合金、化合物主要用于喷涂工艺研发，喷涂产生的废粉通常杂质较多，难以有效回收，从而使得投入产出比较低；②研发投入的其他金属及合金、化合物种类较多，涉及研发项目较多，研发内容和投入的具体材料存在差异，导致其他金属及合金、化合物的研发投入产出比有所波动。

（2）用于研发的材料投入产出比与生产环节的差异情况

报告期内，公司用于研发的材料投入产出比和用于生产的材料投入产出比的对比情况具体如下：

单位：%、百分点

材料名称	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	研发	生产	差异	研发	生产	差异	研发	生产	差异
铜材	94.16	99.28	-5.12	95.26	98.08	-2.82	97.50	97.75	-0.25
铝材	97.64	100.58	-2.94	97.82	100.76	-2.94	96.77	101.81	-5.04
钼及钼合金、钨粉	95.93	105.07	-9.14	89.77	103.79	-14.02	82.91	101.78	-18.87
铜及铜化合物	96.95	128.65	-31.70	99.77	130.24	-30.47	54.04	131.16	-77.12

注：差异=研发环节投入产出比-生产环节投入产出比。

如上表所示，报告期内，公司用于研发的材料投入产出比总体小于用于生产的材料投入产出比，相关差异原因具体如下：

报告期内，公司铜材的研发投入产出比和生产投入产出比的差异分别为-0.25 个百分点、-2.82 个百分点和-5.12 个百分点，总体差异较小。

报告期内，公司铝材的研发投入产出比和生产投入产出比的差异分别为-5.04 个百分点、-2.94 个百分点和-2.94 个百分点，总体差异较小。

报告期内，公司钼及钼合金、钨粉的研发投入产出比和生产投入产出比的差异分别为-18.87 个百分点、-14.02 个百分点和-9.14 个百分点，差异较大，主要原因系：①

报告期内，相关研发项目处于早期研发阶段和技术工艺不断改进、优化过程，研发过程中因钼粉与模具粘结、挥发等原因导致材料损耗较大，研发投入产出比总体较低；②材料投入方面，研发投入材料除钼粉及其他钼原材料、铌粉外，还包括钼及钼合金等半成品，部分半成品包含特殊材质包套等；而生产投入材料仅为钼粉及其他钼原材料和铌粉及其他铌原材料，均不包含特殊材质包套等，从而导致研发材料投入较重，研发投入产出比较低。

报告期内，公司铟及铟化合物的研发投入产出比和生产投入产出比的差异分别为-77.12个百分点、-30.47个百分点和**-31.70个百分点**，差异较大，主要原因系：①报告期内，相关研发项目处于早期研发阶段和技术工艺不断改进、优化过程，研发过程中材料熔化、挥发等较多，损耗物料难以有效回收，研发投入产出比总体较低；②材料投入方面，因研发活动仅针对部分工艺节点开展，材料投入除铟锭外，还包括各类氧化铟、氧化铟锡等各类铟化合物，后续环节增重较少；生产活动包含了 ITO 靶的全部工艺节点，材料投入为铟锭，其在制粉环节（由铟锭变为氧化铟锡粉）增加了氧原子及氧化锡的重量，增重较多。

4、研发材料形成相关产品或废料的情况，及其后续处置情况、相关会计处理

（1）研发材料形成相关产品或废料的情况及其后续处置情况

报告期内，公司研发材料主要形成的废料和少量半成品，具体如下：

单位：万元、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
废料	1,451.58	97.33	1,341.44	96.16	315.83	100.00
半成品	39.89	2.67	53.52	3.84	-	-
合计	1,491.47	100.00	1,394.96	100.00	315.83	100.00

报告期内，公司研发材料形成的废料金额分别为 315.83 万元、1,341.44 万元和**1,451.58 万元**，占比分别为 100.00%、96.16%和**97.33%**；研发材料形成的半成品金额分别为 0 万元、53.52 万元和**39.89 万元**，占比分别为 0%、3.84%和**2.67%**。

报告期内，公司研发材料最终主要形成废料和少量半成品，主要原因系：①在研发过程中，当预计可以形成对外销售的产品时，公司将相关活动按照正常生产进行核算，不再按照研发活动进行核算；②报告期内，公司研发过程中需通过对温度、压力

等工艺参数持续优化调整工艺曲线，该过程通常会对研发材料造成不可逆的破坏，最终无法形成可对外销售的产品，相关材料在研发结束后按废料入库处理；③公司将少量材料性能相对完整、预计可以进一步加工形成产成品的相关材料按半成品入库处理，因此研发半成品金额及占比较低。

在后续处置方面，公司研发废料最终按照废料市场价格对外销售或经回收后继续投入研发或生产活动，研发半成品最终经进一步加工形成产成品。

（2）相关会计处理

报告期内，公司对研发材料形成的废料和半成品的相关会计处理具体如下：

①研发半成品

1) 研发半成品入库时

借：存货-研发半成品

贷：研发费用-直接材料

上述会计处理中，半成品入库时，按照研发形成的半成品数量*近期相似半成品平均单位成本作为存货的入账价值。

②研发废料

1) 废料入库时

借：存货-废料

贷：研发费用-直接材料

2) 废料销售时

借：其他业务成本-废料

贷：存货-废料

上述会计处理中，废料入库时，按照研发形成的废料数量*当月或近期废料销售价格或市场价格作为存货的入账价值；废料销售时，按照销售出库数量*该废料月末一次加权平均价格结转其他业务成本。

针对研发材料形成的废料和半成品，公司上述会计处理方式符合《企业会计准则》

的相关规定。

（四）不同产品的研发活动是否独立进行，不同产品研发人员分配、研发项目及研发费用情况

报告期内，公司始终专注于高性能溅射靶材领域内核心技术及生产工艺的研发创新，现已建立起科学合理的研发管理体系，不同产品研发活动、不同研发项目均独立进行，针对不同类型溅射靶材涉及的共性技术和工艺，公司单独开展了部分通用研发项目。

报告期内，公司主要产品铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶、其他靶材对应的研发项目和通用研发项目的项目名称、研发人员分配及各期发生的研发费用情况具体如下：

单位：万元

产品类型	研发项目名称	研发人员分配	立项时间	结项时间	2022 年度	2021 年度	2020 年度
铜靶	高世代新型显示靶材关键技术开发（铜靶材）	副院长 1 人、副主任 1 人、工程师 7 人、测试员 1 人	2019.06	2021.12	-	33.34	135.73
	高纯平面铜靶材研发	工程师 4 人、技术员 6 人、试验员 5 人	2020.01	2021.06	-	70.00	81.69
	TFT 高纯铜平面靶应用研发	工程师 7 人、技术员 6 人、试验员 7 人	2021.01	进行中	320.89	233.97	-
	高纯铜旋转靶材研发	经理 1 人、工程师 2 人、测试员 1 人、文员 1 人	2022.01	进行中	82.93	-	-
	高纯平面铜靶材轧制工艺研发	工程师 1 人、测试员 1 人	2022.01	进行中	37.47	-	-
	超高纯铜靶材的生产技术研发	研究员 1 人、测试员 1 人	2022.01	2022.08	11.32	-	-
	半导体用高纯铜关键生产技术研发	研究员 1 人	2022.01	2022.08	7.57	-	-
	动力电池铜箔研发	工程师 2 人、研究员 1 人	2022.08	进行中	12.44	-	-
铝靶	高世代新型显示靶材关键技术开发（铝靶材）	副主任 1 人、工程师 4 人、研究员 1 人、试验员 1 人	2019.01	2021.12	-	170.37	91.72

产品类型	研发项目名称	研发人员分配	立项时间	结项时间	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	超高纯铝靶材研发与制备-1	工程师 2 人、研发助理 1 人、操作工 1 人、试验员 1 人	2022.01	进行中	117.41	-	-
	超高纯铝靶材研发与制备-2	工程师 3 人、技术员 5 人、试验员 4 人、文员 1 人	2022.01	进行中	133.81	-	-
钼及钼合金靶	TFT-G8.5 平面钼靶研发	经理 1 人、研究员 1 人、工程师 3 人、研发助理 1 人、操作工 1 人	2020.01	2021.12	-	243.09	80.36
	阻挡层靶材研发	工程师 6 人、技术员 5 人、试验员 6 人	2020.01	进行中	179.46	195.78	36.75
	TFT-G8.5 平面钼靶绑定研发	工程师 5 人、技术员 4 人、试验员 2 人	2020.01	进行中	27.35	57.41	47.12
	G8.5 平面钼靶绑定研发	工程师 2 人、技术员 3 人、试验员 2 人	2020.01	2021.12	-	9.88	12.47
	G11 平面钼靶研发	经理 1 人	2020.01	2021.12	-	4.99	14.96
	钼基合金靶材研发	经理 1 人、研究员 1 人、测试员 1 人、工程师 2 人、技术员 1 人	2021.06	进行中	241.67	58.80	-
	G8.5 旋转钼产品研发	经理 2 人、研发助理 1 人、操作工 1 人	2021.01	2021.12	-	135.12	-
	HIP 包套焊接脱气工艺开发	经理 1 人、工程师 3 人	2019.01	2021.12	-	96.24	7.98
ITO 靶	TFT 平面 ITO 靶绑定	工程师 2 人、技术员 3 人、试验员 5 人	2019.01	2021.12	-	66.59	78.73
	旋转 ITO 靶绑定	工程师 5 人、技术员 4 人、试验员 3 人	2019.01	2021.12	-	31.07	154.39
	高迁移率氧化物半导体溅射靶材研究及显示应用	副院长 1 人、技术总监 1 人、副主任 1 人、经理 4 人、工程师 5 人、技术员 2 人、试验员 2 人	2020.01	进行中	567.77	313.61	399.64
	铟回收工艺研究	技术总监 1 人、副主任 1 人、经理 3 人、工程师 1 人、技术员 1 人、试验员 1 人	2020.01	2022.12	67.82	119.05	75.24

产品类型	研发项目名称	研发人员分配	立项时间	结项时间	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	高性能氧化物 TFT 材料与关键技术研发	技术总监 1 人、研究员 1 人、技术员 1 人、工程师 1 人、试验员 1 人、研发助理 1 人	2022.01	进行中	189.61	-	-
	高阻 ITO 靶材的开发	技术总监 1 人、工程师 1 人、研究员 1 人	2022.09	进行中	12.36	-	-
其他靶材	G8.5 平面钛靶研发	工程师 3 人、技术员 4 人	2020.01	2021.12	-	7.69	15.91
	半导体靶材研发	工程师 5 人、文员 1 人、技术员 1 人	2021.01	进行中	15.65	2.11	-
	特殊铜合金靶材研发	工程师 2 人	2021.04	2021.12	-	22.36	-
	G11 平面钛靶研发	工程师 2 人、技术员 1 人	2021.01	2022.12	-	8.90	-
	铜合金靶材研发	工程师 1 人、研究员 1 人、试验员 1 人	2022.01	进行中	41.89	-	-
	半导体高纯钛靶材研发	工程师 1 人、研究员 2 人	2022.03	2022.08	17.21	-	-
	铝钼合金产品研发	测试员 1 人、研究员 1 人	2022.01	进行中	11.58	-	-
	半导体高纯钴靶材研发	试验员 1 人、研究员 1 人	2022.03	2022.08	5.90	-	-
	高纯铬旋转靶的开发	经理 1 人	2022.08	进行中	24.72	-	-
	高纯硅旋转靶的开发	经理 1 人	2022.08	进行中	12.32	-	-
	光伏靶材及薄膜研发	技术总监 1 人、经理 2 人、工程师 4 人、技术员 1 人、试验员 1 人	2022.09	进行中	61.03	-	-
	半导体集成电路靶材研发	研究员 2 人，工程师 1 人	2022.09	进行中	12.08	-	-
通用研发项目	自动喷涂系统的研发	工程师 3 人、技术员 1 人、试验员 1 人	2019.01	2020.12	-	-	97.23
	靶材喷涂和铸造工艺优化项目	工程师 8 人、技术员 8 人、试验员 3 人	2020.01	2021.12	-	55.19	271.47
	靶材自动化表面处理设备研发	工程师 6 人、技术员 6 人、试验员 9 人	2021.01	2022.12	348.34	77.97	-
	旋转靶高精度尺寸控制研发	工程师 7 人、技术员 7 人、试验员 3 人	2021.01	2022.12	219.38	151.38	-
合计			-	-	2,779.99	2,164.91	1,601.38

注：上表所列部分研发项目因处于前期论证研究阶段，故分配的研发人员数量较少。

（五）折旧与摊销相关的资产情况，是否存在研发与生产共用设备的情况及相关费用的分摊方式

1、折旧与摊销相关的资产情况

报告期内，公司不存在计入研发费用中的无形资产等长期资产摊销费用，计入研发费用中的固定资产折旧费分别为 41.83 万元、75.41 万元和 107.25 万元，占研发费用的比例分别为 2.61%、3.48%和 3.86%，占比较小。

报告期内，公司计入研发费用中的固定资产折旧费涉及的固定资产主要包括研发用场地、机器设备和电子设备等。其中，机器设备主要包括气氛型升降式电气炉、电子束焊机、水浸超声波 C 扫描检测系统等，主要用于熔炼、制粉、烧结、热处理、机加工、靶材成型、焊接、绑定及检测等环节工作；电子设备主要包括智能式弯曲强度试验机、维氏显微硬度计、电脑等，主要用于小型样品检测、日常办公等。

2、是否存在研发与生产共用设备的情况及相关费用的分摊方式

报告期内，公司研发活动中存在与生产共用设备的情况，相关共用设备主要用于溅射靶材研发过程中的加工与检测环节，主要原因系：（1）公司尚处于快速发展阶段，存在一定的营运资金压力，出于成本效益原则，公司未大量购置研发专用设备；（2）公司从客户对溅射靶材的技术性能要求出发，围绕新技术、新工艺、新产品开展研发活动，因此，公司需要在真实生产环境中不断验证、优化溅射靶材的材料配方、制备技术和生产工艺，从而提高研发成果的生产转化效率，确保产品性能稳定，满足客户在实际生产中的需求。

对于研发与生产共用设备，公司研发项目负责人根据研发设备需求编制《借用机时申请表》。使用设备时，由研发项目人员记录借用设备机时，并由研发助理或研发项目人员按月汇总编制《研发项目机时表》，详细记录各借用设备用于研发活动的机时情况，财务人员根据经审批后的《研发项目机时表》，根据研发借用生产设备的机时占该设备当月总机时的比例，将设备的折旧费用分摊计入研发费用。

（六）研发费用加计扣除金额，与财务报表账面金额是否存在差异及差异原因，请列示明细项目及对应金额进行说明

报告期内，公司和子公司东莞欧莱均存在研发活动，公司和东莞欧莱向税务机关

申请研发费用加计扣除合计金额与经审计的合并财务报表中的研发费用金额存在差异，差异金额分别为-79.59 万元、-91.56 万元和**-84.02 万元**，具体如下：

单位：万元

项目	计算过程	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发费用（合并报表账面金额）	①	2,779.99	2,164.91	1,601.38
研发费用加计扣除合计金额	②	2,864.01	2,256.47	1,680.97
差异金额	③=①-②	-84.02	-91.56	-79.59
差异原因：				
合并抵销	④	-127.48	-125.21	-104.66
不属于研发加计扣除范围的相关费用：	⑤=⑥+⑦+⑧	43.46	33.65	25.07
股权激励费	⑥	23.44	25.72	22.86
房租及房屋折旧费	⑦	20.02	5.21	2.21
委托开发费用	⑧	-	2.73	-
扣除上述影响后的差异金额	⑨=③-④-⑤	-	-	-

报告期内，公司研发费用加计扣除合计金额与经审计的合并财务报表中的研发费用金额的差异主要系合并抵销和不属于研发加计扣除范围的相关费用，具体情况如下：

1、合并抵销

报告期内，子公司东莞欧莱部分研发材料从公司采购，经审计的合并财务报表中的研发费用金额系内部交易合并抵销后的金额。

2、不属于研发加计扣除范围的相关费用

根据财政部、国家税务总局、科技部关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知（财税〔2015〕119 号）、国家税务总局关于企业研究开发费用税前加计扣除政策有关问题的公告（税务总局公告 2015 年第 97 号）、国家税务总局关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告（国家税务总局公告 2017 年第 40 号）的相关规定，公司和东莞欧莱向税务机关申请研发费用加计扣除时，对不属于研发加计扣除范围的相关费用进行调整，具体如下：

- （1）计入研发费用的股权激励费，全部不能加计扣除；
- （2）计入研发费用的房租及房屋折旧费，全部不能加计扣除；
- （3）计入研发费用的委托开发费，按照费用实际发生额的 80%计入研发费用并计

算加计扣除。

经测算，扣除上述差异原因的影响后，公司和东莞欧莱向税务机关申请研发费用加计扣除合计金额与经审计的合并财务报表中的研发费用金额之间不存在差异。综上，公司研发费用加计扣除金额和经审计的合并财务报表账面所列研发费用金额的差异原因合理，不存在异常。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、研发相关内控制度及执行情况

研发相关内控制度及执行情况的核查情况具体参见本问询函回复问题 9.1 “二/（一）/1、研发相关内控制度及执行情况”。

2、研发职工薪酬及研发人员认定核查情况

研发职工薪酬及研发人员认定核查情况参见本问询函回复问题 9.1 “二/（一）/2、研发职工薪酬、研发人员工时记录及核算核查情况”。

3、材料费相关核算的核查情况

（1）访谈发行人研发负责人、核心技术人员和财务总监，了解发行人研发材料的具体内容、研发领料的具体过程和去向、研发材料投入产出比变动的原因、用于研发的材料投入产出比及生产环节存在差异的原因和研发材料主要形成废料和半成品的原因、后续处置情况及相关会计处理方式等；

（2）获取并核对发行人报告期各期研发材料费明细账，并与账面数、研发费用辅助台账进行核对，复核相关账务处理是否正确；

（3）获取并查阅发行人《研究与开发内控手册》《研发项目管理办法》《研发支出核算制度》《仓库管理制度及流程》《仓库（存货）管理制度》等内控管理制度，了解研发和生产领料流程及其差异，抽取并核查研发领料单、入库单及相应会计凭证、生产计划书、生产领料单等支持性单据，核查研发材料费归集的真实性、准确性，核查研发材料相关内部控制的有效性。

研发费用中材料费核查比例情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
核查金额	1, 254. 53	790.47	621.31
计入研发费用中的材料费	1, 423. 89	938.80	719.10
核查比例	88. 11%	84.20%	86.40%

(4) 将研发领料扣除研发退料作为研发投入，将最终形成的废料和半成品作为研发产出，分析投入产出比变动的原因，并对比分析与生产环节存在差异的原因。

4、折旧与摊销相关的核查情况

(1) 访谈发行人研发负责人和财务总监，了解折旧相关资产的用途、研发与生产共用设备的原因、折旧费用的分摊方式等；

(2) 获取并查阅发行人研发费用明细表、研发费用中折旧相关资产明细等，检查研发费用中折旧费用的分摊及归集情况；

(3) 获取并检查报告期内发行人《借用机时申请表》《研发项目机时表》等支持性文件，核查研发设备使用的内部控制有效性。

5、其他核查程序

(1) 获取并查阅发行人审计报告和研发费用明细表；

(2) 获取并查阅发行人及子公司所得税纳税申报表，并与研发费用明细表进行比较分析；

(3) 查阅财政部、国家税务总局、科技部关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知（财税〔2015〕119 号）、国家税务总局关于企业研究开发费用税前加计扣除政策有关问题的公告（税务总局公告 2015 年第 97 号）、国家税务总局关于进一步落实研发费用加计扣除政策有关问题的公告（国家税务总局公告 2021 年第 28 号）、国家税务总局关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告（国家税务总局公告 2017 年第 40 号）等国家相关规定。

(二) 核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人研发相关内控健全且得到有效执行；

2、发行人“研发费用-职工薪酬”的核算方法合理，非全职从事研发相关工作的人员薪酬核算及归集合理、准确；“研发费用-职工薪酬”包含非研发部门人员薪酬，将相关薪酬计入研发费用的依据充分；报告期内，发行人研发人员平均薪酬及其变动趋势具有合理性，薪酬水平与同行业可比公司对比不存在重大差异，与当地工资水平对比不存在重大异常；发行人核心技术人员之间的薪酬差异具有合理性；

3、发行人研发人员工时、薪酬在研发费用和其他成本费用间的分摊合理、准确；

4、发行人材料费快速增长与研发项目数量、技术难度和实际研发需求等相匹配，符合研发项目开展过程中的实际情况，具有合理性；研发领料与生产领料能明确区分，相关内控制度健全且被有效执行，不存在将成本计入研发费用的情况；将研发领料扣除研发退料的金额作为研发投入，将最终形成的废料和半成品作为研发产出计算，研发材料的投入产出比变动具有合理性；用于研发的材料投入产出比与生产环节的差异具有合理性；发行人研发材料最终主要形成废料和少量半成品，研发材料形成相关半成品或废料的相关会计处理符合《企业会计准则》规定；

5、发行人不同产品的研发活动均为独立进行，不同产品研发项目研发人员分配具有合理性；

6、发行人存在研发与生产共用设备的情况，相关费用的分摊方式具有合理性；

7、发行人研发费用加计扣除金额和经审计的合并财务报表账面所列研发费用金额的差异原因合理，不存在异常。

问题 10：关于期间费用

问题 10.1

根据招股书：（1）报告期各期，公司销售费用分别为 4,318.31 万元、4,747.63 万元、5,190.56 万元和 2,416.54 万元，以职工薪酬为主，而样品费分别为 81.28 万元、1.24 万元、0.00 万元和 0.00 万元；（2）管理费用分别为 1,466.50 万元、1,573.77 万元、1,645.08 万元和 1,015.41 万元，以职工薪酬为主；（3）财务费用分别为 233.95 万元、339.75 万元、-48.05 万元和-661.34 万元，其中汇兑净损失分别为 40.32 万元、58.92 万元、-296.82 万元和-952.56 万元。

请发行人说明：（1）报告期内销售人员、管理人员的数量、薪酬变动情况及原因；平均薪酬与同行业可比公司的比较情况、差异原因及合理性；（2）“销售费用-样品费”的具体内容、涉及的产品，2021 年起金额为零的原因，相关业务模式是否发生变化；（3）汇兑损益的具体构成，公司以外币结算的销售、采购等有关交易及事项的具体情况、持有的外币资产情况；人民币汇率波动对于公司经营业绩的敏感性分析情况；公司应对汇率波动风险的措施。

【回复】

一、发行人说明

（一）报告期内销售人员、管理人员的数量、薪酬变动情况及原因；平均薪酬与同行业可比公司的比较情况、差异原因及合理性；

1、报告期内销售人员、管理人员的数量、薪酬变动情况及原因

（1）销售人员数量、薪酬变动情况及原因分析

报告期内，公司销售人员数量、薪酬构成和薪酬变动情况如下：

单位：人、万元、%			
项目	2022. 12. 31/2022 年度	2021.12.31/2021 年度	2020.12.31/2020 年度
销售人员数量	30	29	30
销售人员薪酬总额	1,080.35	1,002.65	886.06
其中：基本工资及福利	318.04	300.84	299.15
销售提成及奖金	762.31	701.81	586.91
销售人员平均薪酬	36.01	34.57	29.54
其中：平均基本工资及福利	10.60	10.37	9.97
平均销售提成及奖金	25.41	24.20	19.56
平均薪酬变动率	4.16	17.06	-

注 1：销售人员数量为报告期各期末公司在册人员数量；

注 2：销售人员平均薪酬=销售费用中职工薪酬/期末销售人员数量。

报告期各期末，公司销售人员数量分别为 30 人、29 人和 30 人，销售人员各期薪酬总额分别为 886.06 万元、1,002.65 万元和 1,080.35 万元，各期平均薪酬分别为 29.54 万元、34.57 万元和 36.01 万元，公司销售人员薪酬总额及平均薪酬逐年增长。

公司销售人员薪酬主要由基本工资及福利和销售提成及奖金组成。报告期内公司销售人员基本工资及福利总体较为稳定，2021 年随着公司销售规模快速增长，销售人

员销售提成及奖金大幅增加，带动公司销售人员平均薪酬和薪酬总额快速增长；2022年公司营业收入增速放缓，销售人员销售提成及奖金小幅增加，公司销售人员平均薪酬和薪酬总额相应小幅增长。

（2）管理人员数量、薪酬变动情况及原因分析

报告期内，公司管理人员的数量及平均薪酬变动情况如下：

单位：人、万元、%

项目	2022. 12. 31/2022 年度	2021.12.31/2021 年度	2020.12.31/2020 年度
管理人员数量	62	54	50
管理人员薪酬总额	1,119.01	823.07	711.54
管理人员平均薪酬	18.05	15.24	14.23
平均薪酬变动率	18.41	7.11	-

注 1：管理人员数量为报告期各期末公司在册人员数量；

注 2：管理人员平均薪酬=管理费用中职工薪酬/期末管理人员数量。

报告期各期末，公司管理人员数量分别为 50 人、54 人和 62 人，主要系随着公司业务规模的快速增长和不断发展，公司相应增加了管理人员数量。报告期内，公司管理人员薪酬总额分别为 711.54 万元、823.07 万元和 1,119.01 万元，平均薪酬分别为 14.23 万元、15.24 万元和 18.05 万元。2022 年，公司管理人员薪酬总额和平均薪酬同比增幅较大，主要系公司首次公开发行并在科创板上市申报准备期间工作量较大，相应增加了部分人员的加班工资和奖金。

2、平均薪酬与同行业可比公司的比较情况、差异原因及合理性

（1）销售人员平均薪酬与同行业可比公司的比较情况

报告期内，公司销售人员平均薪酬与同行业可比公司比较如下：

单位：万元

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
江丰电子	23.19	22.40	16.31
阿石创	16.29	19.81	12.61
隆华科技	19.11	14.87	14.15
映日科技	未披露	21.30	未披露
平均值	19.53	19.59	14.35
欧莱新材	36.01	34.57	29.54

注：同行业可比公司销售人员平均薪酬=销售费用中职工薪酬/期末销售人员数量。

报告期内，公司销售人员平均薪酬高于同行业可比公司平均水平，主要原因如下：

①公司与同行业可比公司所处发展阶段不同

报告期内，公司处于业务快速发展期，为支撑业务快速发展、提高销售人员开拓市场积极性，公司给予销售人员较高的薪酬激励。同行业可比公司江丰电子、阿石创和隆华科技均为上市公司，且上市时间较早，业务发展较为成熟，对销售人员的激励力度低于公司。

②公司与同行业可比公司的业务模式不同

公司销售活动主要通过销售人员展开，销售人员主要承担市场开拓、客户关系维护、客户需求响应及售后服务等职责，同行业可比公司的业务模式与公司存在差异。

1) 江丰电子对知名境外客户的销售活动主要通过与当地代理商合作进行本地化服务和信息收集，代理商承担了其销售人员的部分工作职责。报告期内，江丰电子向代理商支付的佣金及服务费分别为 2,637.93 万元、2,706.39 万元和 **4,246.57 万元**，占销售费用的比例分别为 60.33%、47.59%和 **55.16%**；

2) 阿石创在境外地区主要通过与贸易商合作进行市场开拓和销售，贸易商承担了其销售人员的部分工作职责。报告期内，阿石创外销收入占当期营业收入的比例分别为 19.64%、28.75%和 **27.32%**，其外销收入占比持续上升且显著高于公司；

3) 隆华科技主营业务包括节能环保产品及服务、高分子复合材料和电子新材料等。报告期内，隆华科技节能环保产品及服务收入占营业收入比例分别为 62.24%、62.00%和 **66.87%**，占比较高；电子新材料（含溅射靶材）业务收入占营业收入比例分别为 15.38%、17.67%和 **20.63%**，占比较低。因此，隆华科技的主营业务结构与公司存在较大差异，其销售人员平均薪酬与公司不具有可比性；

4) 映日科技主要产品为 ITO 靶，产品结构单一，2020-2022 年 6 月，其来自股东客户的营业收入占比分别为 58.52%、72.62%和 83.70%。截至 2022 年 6 月末，映日科技仅有 7 名销售人员，显著少于其他同行业可比公司。因此，映日科技的业务模式、销售人员结构与公司均存在明显差异，其销售人员平均薪酬与公司不具有可比性。

(2) 管理人员平均薪酬与同行业可比公司的比较情况

报告期内，公司管理人员平均薪酬与同行业可比公司比较如下：

单位：万元

公司名称	2022年度	2021年度	2020年度

公司名称	2022年度	2021年度	2020年度
江丰电子	15.58	15.60	11.43
阿石创	21.68	22.43	12.78
隆华科技	24.34	25.36	15.42
映日科技	未披露	21.58	未披露
平均值	20.53	21.25	13.21
欧莱新材	18.05	15.24	14.23

注 1：同行业可比公司管理人员平均薪酬=管理费用中职工薪酬/期末管理人员数量；

注 2：江丰电子、阿石创、隆华科技未披露管理人员数量，为计算其管理人员平均薪酬，上述同行业可比公司管理人员数量=员工总人数-生产人员数量-销售人员数量-研发人员数量。

2021-2022 年，公司管理人员平均薪酬略低于同行业可比公司平均水平。同行业可比公司中，隆华科技管理人员报告期各期的平均薪酬分别为 15.42 万元、25.36 万元和 24.34 万元，均高于其他同行业可比公司。剔除隆华科技后，报告期内，同行业可比公司管理人员平均薪酬分别为 12.11 万元、19.87 万元和 18.63 万元，与公司不存在重大差异。

（二）“销售费用-样品费”的具体内容、涉及的产品，2021 年起金额为零的原因，相关业务模式是否发生变化

1、“销售费用-样品费”的具体内容、涉及的产品，2021 年起金额为零的原因，相关业务模式是否发生变化

2019 年和 2020 年，公司销售费用中样品费分别为 81.28 万元和 1.24 万元，金额逐年降低，2021 年起不再发生。报告期期初，公司向部分客户赠送少量 ITO 靶、钼铌靶、铜靶、铝靶等溅射靶材用于产品测试认证、市场开拓和产品推广。

2020 年起，公司相关溅射靶材逐步通过下游知名半导体显示面板客户的产品认证，将业务重心转移至平面显示用溅射靶材，产品多项核心技术指标已达到行业领先水平并向客户批量供应，与行业内主要客户均建立起长期稳定的业务合作关系，市场竞争力不断增强，公司逐步停止向客户赠送样品。因此，公司 2020 年销售费用中样品费大幅减少，并自 2021 年起不再发生。

综上，报告期内，公司销售费用中样品费大幅减少并自 2021 年起不再发生系公司产品通过认证向客户批量供应，与客户合作关系不断深化，市场竞争力不断增强的结果，相关变化与公司业务模式无关。报告期内，公司业务模式未发生变化。

2、测试认证产品的相关会计处理

报告期内，在客户开发和产品认证过程中，公司通常需向客户提供首套产品供其进行可靠性测试。如上所述，报告期期初，公司向部分客户赠送了少量用于测试认证的首套产品，相关赠送产品计入“销售费用-样品费”。

除上述情形外，针对用于测试认证的首套产品，客户通常向公司下达采购订单，公司根据订单向其交付首套产品，首套产品测试通过时，公司将首套产品确认销售收入并结转成本；若首套产品测试未通过，客户向公司退回首套产品，公司收到后做存货入库处理，后续根据相关产品情况、订单需求等领用出库后再用于生产加工，相关会计处理具体如下：

（1）向客户交付用于测试认证的首套产品时

借：存货-发出商品

贷：存货-库存商品

（2）首套产品通过客户测试认证时

借：应收账款

贷：主营业务收入

借：主营业务成本

贷：存货-发出商品

（3）首套产品未通过客户测试认证，公司收到退回的首套产品时

借：存货-库存商品

贷：存货-发出商品

（三）汇兑损益的具体构成，公司以外币结算的销售、采购等有关交易及事项的具体情况、持有的外币资产情况；人民币汇率波动对于公司经营业绩的敏感性分析情况；公司应对汇率波动风险的措施

1、汇兑损益的具体构成及持有的外币资产情况

报告期内，公司汇兑损益由外币货币资金、应收账款、短期借款、应付账款折算产生，具体构成如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
外币货币资金折算汇兑损益	-68.72	12.23	18.65
外币应收账款折算汇兑损益	-41.12	2.06	11.93
外币短期借款折算汇兑损益	-593.80	-	-
外币应付账款折算汇兑损益	-232.64	-311.11	28.34
合计	-936.28	-296.82	58.92

注：汇兑收益以“-”号填列。

2021 年和 2022 年，公司汇兑收益分别为 296.82 万元和 936.28 万元，金额较高且同比增幅较大，主要系：2021 年起日元兑人民币汇率持续贬值，公司以日元结算的采购金额较高，且 2022 年借入日元短期借款，从而导致汇兑收益大幅增加。

报告期各期末，公司持有的外币资产为外币货币资金和外币应收账款，具体构成情况如下：

单位：万元、%

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	原币	人民币	原币	人民币	原币	人民币
外币货币资金	-	58.07	-	511.05	-	469.14
其中：美元	8.21	57.19	80.16	511.05	71.90	469.14
日元	16.91	0.89	-	-	-	-
货币资金	-	13,313.18	-	16,447.04	-	9,789.09
外币货币资金占比	-	0.44	-	3.11	-	4.79
外币应收账款	-	96.40	-	137.98	-	92.60
其中：美元	12.65	88.12	21.64	137.98	13.21	86.21
欧元	1.12	8.28	-	-	0.8	6.39
应收账款	-	8,385.40	-	10,259.79	-	7,575.24
外币应收账款占比	-	1.15	-	1.34	-	1.22

报告期各期末，公司外币货币资金金额分别为 469.14 万元、511.05 万元和 58.07 万元，占货币资金的比例分别为 4.79%、3.11%和 0.44%；外币应收账款金额分别为 92.60 万元、137.98 万元和 96.40 万元，占应收账款的比例分别为 1.22%、1.34%和 1.15%，外币资产总体规模较小。

2、公司以外币结算的销售、采购等有关交易及事项的具体情况

报告期内，公司以外币结算的销售、采购等有关交易及事项的具体情况如下：

单位：万元、%

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
以外币结算的销售金额	772.34	732.73	530.68
营业收入	39,197.09	38,239.76	24,600.53
以外币结算的销售金额占比	1.97	1.92	2.16
以外币结算的采购金额	25,878.16	16,244.70	10,866.98
原材料采购金额	34,023.57	31,391.62	17,850.19
外币结算的采购金额占比	76.06	51.75	60.88
外币短期借款发生额	6,777.21	-	-

报告期内，公司主要向境外客户销售各类溅射靶材，与境外客户采用外币结算销售货款，以外币结算的销售金额分别为 530.68 万元、732.73 万元和 772.34 万元，占当期营业收入的比例分别为 2.16%、1.92%和 1.97%，占比较小。

报告期内，公司主要从古河电工、KME、日商有色、林德-普莱克斯采购铜材、铝材等原材料，与前述供应商采用外币结算采购货款，以外币结算的采购金额分别为 10,866.98 万元、16,244.70 万元和 25,878.16 万元，占当期原材料采购金额的比例分别为 60.88%、51.75%和 76.06%，金额及占比呈上涨趋势，主要系随着公司业务规模的快速增长和不断发展，公司向前述供应商采购铜材、铝材等原材料的规模持续上升，以外币结算的采购金额相应增长。

2022 年，为满足采购货款结算需求，公司借入日元短期借款向古河电工等供应商支付采购货款。

3、人民币汇率波动对于公司经营业绩的敏感性分析情况；公司应对汇率波动风险的措施

（1）人民币汇率波动对于公司经营业绩的敏感性分析

报告期内，假设外币兑人民币汇率波动 1%或 3%，对公司各期利润总额的影响情况分别如下：

单位：万元、%

报告期	项目	外币兑人民币汇率波动幅度			
		-3%	-1%	+1%	+3%
2022 年度	营业收入变动	-23.17	-7.72	7.72	23.17
	营业成本变动	-565.35	-188.45	188.45	565.35

报告期	项目	外币兑人民币汇率波动幅度			
		-3%	-1%	+1%	+3%
	财务费用变动	-66.73	-22.24	22.24	66.73
	汇率变动影响小计	608.91	202.97	-202.97	-608.91
	利润总额	3,235.33	3,235.33	3,235.33	3,235.33
	汇率变动影响占比	18.82	6.27	-6.27	-18.82
2021 年度	营业收入变动	-21.98	-7.33	7.33	21.98
	营业成本变动	-336.13	-112.04	112.04	336.13
	财务费用变动	-126.33	-42.11	42.11	126.33
	汇率变动影响小计	440.48	146.82	-146.82	-440.48
	利润总额	5,593.61	5,593.61	5,593.61	5,593.61
	汇率变动影响占比	7.87	2.62	-2.62	-7.87
2020 年度	营业收入变动	-15.92	-5.31	5.31	15.92
	营业成本变动	-244.77	-81.59	81.59	244.77
	财务费用变动	-12.71	-4.24	4.24	12.71
	汇率变动影响小计	241.56	80.52	-80.52	-241.56
	利润总额	2,481.25	2,481.25	2,481.25	2,481.25
	汇率变动影响占比	9.74	3.25	-3.25	-9.74

注 1：营业收入变动金额=以外币结算的销售收入×外币兑人民币汇率变动率；

注 2：营业成本变动金额=（主营业务成本中的直接材料+其他业务成本中的废料、原材料销售成本）×以外币结算的采购金额比例×外币兑人民币汇率变动率；

注 3：财务费用变动金额=（期末外币负债-期末外币资产）×外币兑人民币汇率变动率；

注 4：汇率变动影响小计=营业收入变动-营业成本变动-财务费用变动。

因公司以外币结算的采购金额较高，当外币汇率上升、人民币汇率下降时，公司经营业绩将受到汇率波动的不利影响。经测算，当外币兑人民币汇率上涨 1%时，即人民币相对贬值，报告期各期公司利润总额将分别下降 3.25%、2.62%和 6.27%；当外币兑人民币汇率下降 1%时，即人民币相对升值，报告期各期公司利润总额将分别上升 3.25%、2.62%和 6.27%；类似地，当外币兑人民币汇率上涨或下降 3%时，报告期各期公司利润总额将分别下降或上涨 9.74%、7.87%和 18.82%。

（2）公司应对汇率波动风险的措施

为应对人民币汇率波动对公司经营业绩的影响，公司已采取有效的应对措施，具体如下：

①密切关注国际经济与政治局势，跟踪汇率变化趋势，与合作银行保持沟通，了

解外汇市场最新动态及供需情况，并定期统计外汇回笼资金额和当期外汇需求额，监控外汇资金缺口，适时进行购汇与结汇；

②持续监督外币购销业务规模以及形成的外币资产负债，时时管控外汇风险敞口，将外币资产负债规模控制在合理范围之内；

③综合考虑付款周期、资金需求和市场汇率走势等因素，开展少量远期结售汇业务。具体而言，公司与银行约定未来某个时间按约定的币种、金额、汇率进行人民币与外币资金交割，通过提前约定汇率降低汇率波动带来的风险；

④积极布局上游高纯金属材料，设立子公司欧莱金属，后续将通过实施高纯无氧铜生产基地建设项目实现高导电率、低氧含量高纯铜的量产供货和高纯无氧铜锭的自给自足，降低进口高纯铜材的采购金额，减少以外币结算的采购金额。

问题 10.2

根据招股书，报告期各期公司股份支付金额分别为 246.48 万元、316.34 万元、354.89 万元和 159.65 万元，激励对象中包含李启昌、孙政民、蒋鹏等 3 名外部顾问。

请发行人说明：（1）结合激励对象入股价格、锁定期或服务期、上市后禁售期及分期解锁相关情况，具体说明股份支付费用的计算过程，公允价值的确定方法、有关分摊方式；（2）外部人员基本情况，对公司业务的具体贡献；与公司客户供应商是否存在关联关系。

请保荐机构、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）结合激励对象入股价格、锁定期或服务期、上市后禁售期及分期解锁相关情况，具体说明股份支付费用的计算过程，公允价值的确定方法、有关分摊方式

1、股份支付费用的计算过程

公司股权激励以最近一次外部机构投资者入股价格作为股份支付相关权益工具每股公允价值，按照每股公允价值与激励对象入股价格的差额乘以授予股份数量确认股份支付费用，并将股份支付费用总额在服务期内平均分摊，同时公司根据受益对象原

则将各期股份支付费用在各成本费用之间进行再次分摊。报告期内，公司股份支付费用的计算过程如下：

单位：万股、元/股、万元

持股平台	股权激励实施时间	授予股份数	激励对象入股价格	每股公允价值	每股差价	股份支付费用
		①	②	③	④=③-②	⑤=①*④
欧创东升	2018年1月	117.23	2.68	4.71	2.04	238.64
	2018年5-9月	104.91	2.68	4.71	2.04	213.56
	2019年8月	3.73	2.68	4.71	2.04	7.60
	2020年6月	28.75	3.75	9.88	6.13	176.17
	2020年11月	15.68	3.75	9.88	6.13	96.09
欧创汇才	2018年1月	464.19	2.68	4.71	2.04	946.96
	2018年7月	11.20	2.68	4.71	2.04	22.80
	2019年7月	28.37	2.68	4.71	2.04	57.76
	2020年6月	16.80	3.75	9.88	6.13	102.96
	2020年8月	3.73	2.68	9.88	7.20	26.88

2、公允价值的确定方法

公司为非上市公司，不存在公开市场交易价格，故公司以距离股权激励实施时间最近一次外部机构投资者入股价格作为股份支付相关权益工具每股公允价值的确定依据，具体如下：

单位：元/股

持股平台	股权激励实施时间	每股公允价值	公允价值确定依据
欧创东升	2018年1月	4.71	2018年9-10月，奥银湖杉等公司外部投资者入股价格为4.71元/股
	2018年5-11月	4.71	
	2019年8月	4.71	
	2020年6月	9.88	2020年9月，北京昆仑等公司外部投资者入股价格为9.88元/股
	2020年11月	9.88	
欧创汇才	2018年1月	4.71	2018年9-10月，奥银湖杉等公司外部投资者入股价格为4.71元/股
	2018年7月	4.71	
	2019年7-10月	4.71	
	2020年6月	9.88	2020年9月，北京昆仑等公司外部投资者入股价格为9.88元/股
	2020年8月	9.88	

3、锁定期或服务期、上市后禁售期及分期解锁相关情况

欧创汇才和欧创东升合伙协议中未明确约定服务期，但对参与股权激励的员工禁售期进行了约定，具体如下：

有限合伙人持有的欧创汇才或欧创东升财产份额在公司成功在境内 A 股上市前及公司成功上市之日起一年内为禁售期，除合伙协议明确约定的情形外，有限合伙人不得转让、出售或以其他方式处置其所持的欧创汇才或欧创东升全部或部分财产份额，也不得对其所持的全部或部分财产份额设立任何的抵押、留置、质押、其他债务负担。禁售期内，有限合伙人因任何原因与发行人或子公司终止劳动合同/聘用合同关系的，其应当将其持有的欧创汇才或欧创东升财产份额以取得时的原值转让给执行事务合伙人或经其指定的合伙人。

若有限合伙人在公司担任董事、监事或高级管理人员等职务的，则该等有限合伙人在禁售期届满后可每年可转让的财产份额视同于其通过欧创汇才或欧创东升间接持有的上市公司股份可转让比例，应当遵守相关法律、法规及监管机关的要求，并对其转让直接或间接持有的公司股份的相关事项进行承诺。禁售期可能按照相关法律、法规以及监管机关的要求进行延长或附加其他限制。在禁售期届满后第一年，有限合伙人每年可转让其所持有的欧创汇才或欧创东升财产份额总数的 50%，第二年可以转让其所持有的欧创汇才或欧创东升财产份额总数的 50%。

综上，公司员工和顾问在本次发行上市之日起 12 个月内无法转让股票获得全部收益。公司在制定股权激励计划时预计 2023 年 6 月上市，员工和顾问持有的激励份额将于 2024 年 6 月限售期满，公司将激励对象入股时间至 2024 年 6 月作为服务期间。2022 年 7 月，公司调整上市计划，相应将预计上市时间调整为 2023 年 12 月，员工和顾问持有的激励份额将于 2024 年 12 月限售期满，公司相应调整了计算股份支付的服务期。

4、有关分摊方式

报告期内，公司将股份支付费用总额在服务期内平均分摊，同时根据受益对象原则，将各期股份支付费用在各成本费用之间进行再次分摊，具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售费用	97.69	109.80	108.38

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
管理费用	149.05	201.22	165.43
研发费用	23.44	25.72	22.86
制造费用	17.19	18.15	19.67
合计	287.36	354.89	316.34

(二) 外部人员基本情况，对公司业务的具体贡献；与公司客户供应商是否存在关联关系

1、外部人员的基本情况

截至本问询函回复出具日，公司激励对象中的外部人员的基本情况如下：

(1) 李启昌

李启昌，男，1977 年 5 月出生，高中学历，无境外永久居留权。其主要工作经历如下：

1997 年至 2008 年担任中国人寿保险股份有限公司河南省分公司营销业务经理；2008 年至 2015 年担任杭州润银投资管理有限公司深圳办公室业务经理；2015 年至 2016 年担任深圳国盈商业保理有限公司大客户部总监；2016 年至 2017 年担任深圳市鹏丰商业保理有限公司副总经理；2014 年至 2018 年分别担任深圳市票据视界会议服务有限公司执行董事、总经理及深圳市票据视界金融信息服务有限公司执行董事、总经理；2017 年至今担任公司融资顾问。

(2) 孙政民

孙政民，男，1944 年 9 月出生，硕士学历，无境外永久居留权。其主要工作经历如下：

1968 年至 1974 年担任江苏省盐城地区江淮动力机厂技术员；1974 年至 1993 年历任南京大学物理系助教、讲师、副教授；1993 年至 2005 年历任深圳天马微电子股份有限公司研发中心主任、总工程师、副总经理、高级研究员；2006 年至 2010 年担任深圳莱宝高科技股份有限公司首席专家；2008 年至 2010 年担任深圳亚通光电股份有限公司独立董事；2010 年至 2019 年担任深圳市三利谱光电科技股份有限公司首席专家；2011 年至今担任深圳市三利谱光电科技股份有限公司董事；2012 年至 2019 年担任深圳市和科达精密清洗设备股份有限公司独立董事；2012 年至 2018 年担任深圳市

联得自动化装备股份有限公司独立董事；2013 年至 2019 年担任宁波激智科技股份有限公司独立董事；2014 年至今历任深圳市平板显示行业协会秘书长、首席顾问；2018 年至今担任深圳市路维光电股份有限公司董事；2020 年至今担任赛艾特会展（深圳）有限公司监事；2022 年至今担任深圳迪道微电子科技有限公司董事；2016 年至今担任公司顾问。

（3）蒋鹏

蒋鹏，男，1968 年 11 月出生，本科学历，无境外永久居留权。其主要工作经历如下：

1991 年至 1996 年担任北京有色金属研究总院科员；1996 年至今担任北京万胜博讯高科技发展有限公司执行董事；2020 年至今担任公司顾问。

2、外部人员对公司业务的具体贡献

李启昌主要向公司提供融资咨询服务，依靠其自身的从业背景及资源为公司银行融资方面提供相关咨询及建议并积极引荐外部投资机构等，包括但不限于：（1）自 2017 年起向公司提供办理商业汇票贴现贷款融资咨询服务；（2）自 2017 年起向公司提供票据贴现市场方面的融资风险、贴现利率等信息咨询服务，帮助公司防范财务风险及降低融资成本；（3）2018 年至 2020 年期间为公司引荐上海福祺投资有限公司、深圳和瑞德投资管理有限公司等投资方，积极推动公司和外部投资方接洽、投资商议等事宜。

孙政民主要向公司提供行业、产品咨询等服务，结合其从业经历、行业资源等为公司提供平板显示行业相关的行业咨询服务及发展战略建议，积极推动公司与行业协会的沟通及合作，同时也向公司提供产品技术方面的指导和帮助，包括但不限于：（1）推动公司的发展战略从“利用自有资金滚动式发展”向“利用资本市场发展”转变，并在申报 IPO 过程中提出若干具体建议，从而在促成公司向上市公司的目标迈进中发挥了积极的推动作用；提出大力发展半导体靶材的建议；针对个别靶材项目由于投资力度不够，没有形成生产力的情况，提出加大投资强度，采取多种举措，尽快形成规模化量产能力的建议；（2）2021 年参与合肥欧莱筹备工作，向合肥新站高新技术产业开发区推荐欧莱项目，参与撰写并修改合肥投资项目的可行性报告，帮助公司实地考察合肥投资项目，促进公司和合肥新站高新技术产业开发区签订有关投资协议，推动

项目落地；（3）2020 年参与并组织欧莱半导体集成电路用高纯溅射靶材项目启动仪式，协助公司邀请中国电子材料行业协会和中国光学光电子行业协会液晶分会的专家，并主持相关会议；（4）介绍公司加入深圳市平板显示行业协会，通过研讨会、杂志等媒介、活动，积极推广宣传公司产品，帮助公司树立品牌形象，提高公司的知名度和影响力。

蒋鹏主要向公司提供行业、产品咨询等服务，依靠其专业知识及背景在半导体集成电路高纯靶材、市场及产业分析方面对公司提出建议，包括但不限于：（1）参与讨论公司靶材发展战略、产品布局和市场前景；（2）为公司提供半导体靶材相关的市场信息、行业发展建议，并协助公司与相关芯片企业进行沟通；（3）对国内显示面板产业及高纯铜靶、铝靶、钼靶、ITO 靶等产品的发展方向进行分析并向公司提出建议，积极推广公司产品，推动公司与部分下游客户建立长期合作伙伴关系。

3、外部人员与公司客户供应商是否存在关联关系

根据李启昌、孙政民、蒋鹏签署的确认函、调查表、承诺函，李启昌、孙政民、蒋鹏与公司的客户、供应商不存在关联关系、任职关系、委托持股、信托持股或其他利益输送安排。经与公司报告期内主要客户、供应商及其主要关联方比对，李启昌、孙政民、蒋鹏与公司报告期内主要客户、供应商及其持股 5%以上的股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及 2018 年至今的历任董事、监事、高级管理人员不存在重叠情况。

综上所述，公司外部顾问李启昌、孙政民、蒋鹏与公司报告期内的客户、供应商不存在关联关系。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

- 1、访谈发行人实际控制人、总经理、董事会秘书以及财务总监，了解股权激励相关的背景和目的；
- 2、查阅历次股权激励相关的内部决策文件、合伙协议等；
- 3、查阅发行人员工持股平台欧创汇才和欧创东升的工商档案资料；

4、获取并核查股权激励对象的劳动合同、身份证明文件、社保缴纳证明以及入股的资金凭证等；

5、获取并核查激励员工及顾问签署的《间接自然人股东调查表》，对激励对象就其获得的激励股权是否存在委托持股等利益安排进行确认；

6、获取外部机构投资者入股协议，核实入股价格；

7、访谈发行人财务总监，了解股份支付公允价值确定的依据；获取并复核发行人股份支付费用计算明细表；

8、访谈发行人实际控制人文宏福，了解发行人外部顾问李启昌、孙政民、蒋鹏的基本情况以及对业务的具体贡献；

9、查阅外部顾问签署的调查表、承诺函、确认函、聘请协议等，核查其基本情况、提供的服务及贡献及与发行人客户及供应商的关联关系等；

10、访谈外部顾问，了解其基本情况、具体贡献、与发行人客户及供应商的关联关系等；

11、查阅发行人提供的外部顾问工作记录及相关照片、截图等资料；

12、检索企查查，对发行人主要客户、供应商持股 5%以上股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及 2018 年至今的历任董事、监事、高级管理人员进行核查，并比对李启昌、孙政民、蒋鹏是否与前述发行人客户、供应商的主要关联方存在重叠情况；

13、走访发行人主要客户及主要供应商，了解发行人主要客户、供应商及其股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员、其他核心人员、关联方是否存在直接或间接持有发行人股份的情况；

14、检索企查查、百度等公开网站，了解李启昌、孙政民、蒋鹏的任职、对外投资等基本情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，发行人股份支付相关权益工具公允价值的计量方法及结果合理，发

行人实施的员工股权激励实质上设定了隐含服务期，相关条件真实，发行人对于服务期的判断准确，报告期内确认的股份支付费用准确，发行人报告期内股份支付费用所计入的期间合理、分摊的方式合理；

2、外部顾问李启昌、孙政民、蒋鹏为发行人提供了融资、行业咨询、产品咨询等服务，在发行人业务发展、市场拓展、战略规划、产品提升等方面作出了贡献；李启昌、孙政民、蒋鹏与发行人报告期内的客户、供应商不存在关联关系。

问题 11：关于往来款项

根据招股书：（1）报告期各期末公司应收账款余额分别为 5,496.18 万元、7,575.24 万元、10,259.79 万元和 10,740.48 万元，坏账准备分别为 387.99 万元、488.59 万元、622.71 万元和 685.93 万元；（2）公司预付账款金额分别为 63.44 万元、1,200.04 万元、49.14 万元和 1,295.43 万元，主要为预付材料款等；应付账款金额分别为 2,124.54 万元、2,114.96 万元、7,971.26 万元和 5,628.71 万元。

请发行人披露：各期末应收账款期后回款的具体情况。

请发行人说明：（1）各期末预付款项波动较大的原因；公司主要原材料采购中以预付或其他形式付款的金额及占比，采用不同方式付款的原因及合理性；（2）各期末应付账款账龄情况；部分应付账款账龄超过 1 年的原因，期后支付情况。

请保荐机构、申报会计师发表明确意见，并说明对应收账款及坏账准备、预付账款执行的核查情况，包括核查程序、核查比例、核查证据和核查结论。

【回复】

一、发行人补充披露

发行人已在招股说明书第六节“十三/（二）/3、应收账款”中补充披露如下：

“（5）应收账款期后回款情况

截至 2023 年 3 月 31 日，公司报告期各期末应收账款期后回款情况如下：

单位：万元			
项目	2022. 12. 31	2021. 12. 31	2020. 12. 31
应收账款期末余额	8,385.40	10,259.79	7,575.24

项目	2022. 12. 31	2021. 12. 31	2020. 12. 31
截至 2023 年 3 月 31 日期后回款金额	5,603.90	9,932.06	7,456.43
截至 2023 年 3 月 31 日期后回款比例	66.83%	96.81%	98.43%

截至 2023 年 3 月 31 日，公司报告期各期末应收账款期后回款比例分别为 98.43%、96.81%和 66.83%，应收账款期后回款比例较高，应收账款回收风险较小。”

二、发行人说明

（一）各期末预付款项波动较大的原因；公司主要原材料采购中以预付或其他形式付款的金额及占比，采用不同方式付款的原因及合理性

1、各期末预付款项波动较大的原因

报告期各期末，公司预付款项的情况具体如下：

单位：万元

公司名称	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
KME	641.88	0.19	0.02
林德（上海）特种气体有限公司	-	-	577.85
日商有色贸易（上海）有限公司	-	-	538.61
其他企业	242.85	48.95	83.56
合计	884.73	49.14	1,200.04

报告期各期末，公司预付款项账面余额分别为 1,200.04 万元、49.14 万元和 884.73 万元，预付款项账面余额有所波动。

2020 年末，公司预付款项账面余额相对较高，主要系公司 2020 年 11 月向林德（上海）特种气体有限公司、日商有色贸易（上海）有限公司采购的部分原材料于 2020 年末前预付相关货款，相关原材料在 2020 年末尚未到货。

2022 年末，公司预付款项账面余额相对较高，主要系公司向 KME 采购的部分原材料于 2022 年末前预付相关货款，相关原材料在 2022 年末尚未到货。

综上，报告期各期末，公司预付款项账面余额有所波动，主要系公司 2020 年末和 2022 年末存在大额的预付采购订单尚未到货所致，预付款项账面余额变动情况与公司实际经营情况相符，具备合理性。

2、公司主要原材料采购中以预付或其他形式付款的金额及占比，采用不同方式付款的原因及合理性

报告期内，公司主要原材料采购中的各类付款形式的具体情况如下：

单位：万元、%

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
预付款项	6,009.46	17.66	7,277.76	23.18	7,225.05	40.48
应付账款	26,864.09	78.96	23,401.46	74.55	10,625.14	59.52
信用证	1,150.03	3.38	712.40	2.27	-	-
合计	34,023.57	100.00	31,391.62	100.00	17,850.19	100.00

报告期内，公司主要采用预付款项、应付账款和信用证三类付款方式采购原材料，采用不同方式付款主要系公司与供应商基于采购规模、信用政策、合作时间、历史合作情况等共同协商确定，具备合理性。

公司主要向 KME、林德-普莱克斯、日商有色、古河电工等供应商采购原产地来源于境外的高纯金属材料，报告期期初公司采购规模相对较小，公司按照供应商要求采用预付形式进行支付。随着公司采购规模持续扩大，与供应商持续深入合作，对供应商的议价能力不断增强，部分供应商基于双方合作情况给予公司一定信用额度，因此公司主要原材料采购中采用预付款项付款的金额和比例持续下降、采用应付账款付款的金额和比例持续上升。自 2021 年起，公司开始采用信用证方式与部分供应商结算原材料采购款，2021-2022 年公司采用信用证付款的金额和比例有所上升。

综上，公司付款形式及相应变动情况具备合理性。

（二）各期末应付账款账龄情况；部分应付账款账龄超过 1 年的原因，期后支付情况

1、各期末应付账款账龄情况

报告期各期末，公司应付账款账龄情况如下：

单位：万元、%

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内	3,282.66	98.03	7,954.48	99.79	2,073.98	98.06
1-2 年	51.23	1.53	6.60	0.08	40.98	1.94

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
2-3 年	4.71	0.14	10.18	0.13	-	-
3 年以上	10.00	0.30	-	-	-	-
合计	3,348.60	100.00	7,971.26	100.00	2,114.96	100.00

报告期各期末，公司应付账款账龄主要在 1 年以内，账龄 1 年以内的应付账款账面余额分别为 2,073.98 万元、7,954.48 万元和 **3,282.66 万元**，占应付账款余额的比例分别为 98.06%、99.79%和 **98.03%**；账龄在 1 年以上的应付账款余额分别为 40.98 万元、16.78 万元和 **65.94 万元**，占应付账款余额的比例分别为 1.94%、0.21%和 **1.97%**，金额和占比均较小。

2、部分应付账款账龄超过 1 年的原因，期后支付情况

报告期各期末，公司账龄超过 1 年的应付账款的情况具体如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
账龄 1 年以上应付账款余额	65.94	16.78	40.98
截至 2023 年 3 月 31 尚未支付金额	30.36	11.77	11.58

报告期各期末，公司应付账款账龄超过 1 年的金额分别为 40.98 万元、16.78 万元和 **65.94 万元**，金额总体较小，主要系：（1）部分机器设备尚未验收完毕，相关款项未达到付款条件；（2）部分供应商未及时提供款项结算所需资料导致双方未及时结算。

三、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取发行人采购明细表，统计分析发行人主要原材料采购中以预付货款或其他形式付款的金额及占比；访谈采购部、财务部相关人员，了解采用不同付款方式的原因及合理性；

2、获取发行人应付账款账龄分析表，并访谈财务部、采购部相关人员，了解应付账款账龄超过 1 年的原因及合理性；获取发行人应付账款期后付款明细，核查期后支付情况；

3、对应收账款及坏账准备执行相应核查程序：

(1) 了解和评价发行人与应收账款管理、应收账款坏账准备计提相关的内部控制的设计，并测试其关键内部控制运行的有效性；

(2) 获取发行人应收账款期后回款明细，分析应收账款期后回款情况；

(3) 了解发行人应收账款坏账准备计提政策，并与同行业可比公司进行对比分析，评价发行人坏账准备计提政策的合理性；获取发行人坏账准备计提表，检查其账龄划分、计提方法是否正确，并重新计算坏账准备金额是否准确；

(4) 分析发行人应收账款账龄结构，了解主要客户、长账龄客户的信誉情况，并执行应收账款函证、实地走访/视频访谈及期后回款检查程序，核查应收账款余额的真实性、准确性。函证、实地走访/视频访谈比例如下：

单位：万元

类别	项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
函证	应收账款余额	8,385.40	10,259.79	7,575.24
	函证金额	7,622.69	9,414.34	7,056.64
	函证比例	90.90%	91.76%	93.15%
	回函确认金额	7,622.69	9,308.40	6,981.91
	回函比例	90.90%	90.73%	92.17%
实地走访/视频访谈	应收账款余额	8,385.40	10,259.79	7,575.24
	走访金额	7,467.31	8,984.28	6,618.64
	走访比例	89.05%	87.57%	87.37%

(5) 获取报告期内主要客户销售合同或订单、出库单、客户签收单（或客户领用清单、或报关单/装船单/提单等）、销售发票、销售收款单据、记账凭证等支持性文件，核实应收账款余额的真实性、准确性、完整性。

4、对预付账款执行相应核查程序

(1) 了解和评价发行人与采购与付款相关的内部控制的设计，并测试其关键内部控制运行的有效性；

(2) 获取发行人预付账款明细账，复核账龄划分情况，获取采购合同，了解付款约定、材料供应周期、结算模式等主要内容；获取付款银行回单、期后入库单等，核实预付账款的真实性和准确性；

(3) 访谈发行人采购部、财务部相关人员，了解各期末预付款项余额波动较大的

原因及合理性；

(4) 对发行人主要供应商进行函证、实地走访/视频访谈，核实预付账款期末余额的真实性、准确性。函证、实地走访/视频访谈比例如下：

单位：万元

核查程序	项目	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
函证	预付账款余额	884. 73	49.14	1,200.04
	函证金额	838. 30	0.19	1,124.73
	函证比例	94. 75%	0.38%	93.72%
	回函确认金额	838. 30	-	1,124.73
	回函比例	94. 75%	-	93.72%
实地走访/视频访谈	预付账款余额	884. 73	49.14	1,200.04
	走访金额	838. 29	-	1,132.12
	走访比例	94. 75%	-	94.34%

(二) 核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期各期末，发行人预付款项账面余额有所波动，主要系发行人 2020 年末和 2022 年末存在大额的预付采购订单尚未到货所致，预付款项账面余额变动情况与发行人实际经营情况相符，具备合理性；报告期内，发行人主要采用预付款项、应付账款和信用证三类付款方式采购原材料，采用不同方式付款主要系发行人与供应商基于采购规模、信用政策、合作时间、历史合作情况等因素共同协商确定，具备合理性；

2、报告期各期末，发行人应付账款账龄主要在 1 年以内，账龄在 1 年以上的应付账款金额较小，发行人部分应付账款账龄超过 1 年主要系：（1）部分机器设备尚未验收完毕，相关款项未达到付款条件；（2）部分供应商未及时提供款项结算所需资料导致双方未及时结算；

3、发行人应收账款和预付账款真实、准确、完整，应收账款坏账准备计提充分。

问题 12：关于存货

问题 12.1

根据招股书：（1）报告期各期末，公司存货账面价值分别为 8,697.83 万元、

12,631.08 万元、21,517.90 万元和 30,281.60 万元，整体增长较快，主要包括原材料、自制半成品及在产品、库存商品、发出商品等；存货跌价准备金额分别为 888.83 万元、845.31 万元、1,213.78 万元和 1,213.34 万元，占存货账面余额的比例分别为 9.27%、6.27%、5.34%和 3.85%；（2）公司发出商品账面价值分别为 969.86 万元、1,501.08 万元、2,366.15 万元和 3,014.59 万元，主要为 VMI 模式下客户尚未领用的产品和已发出但尚未确认收入的产品。

请发行人说明：（1）区分产品类型（如铜靶、残靶等）列示存货金额情况；结合原材料采购周期和备货周期，各类产品的生产周期、运输周期等，分析各类存货增长的原因，与业务的匹配情况；各主要产品存货订单覆盖率情况；（2）发出商品明细构成、对应的产品、金额及占比情况；（3）1 年以上库龄存货的具体情况及其库龄较长的原因；各类型存货（原材料、在产品等）跌价准备计提比例与同行业可比公司的比较情况及差异原因；结合存货的特性及储藏条件、库龄、生产交付周期、技术迭代周期、期后处置情况等说明公司存货跌价准备计提充分性，存货跌价计提比例持续下降的原因及合理性；报告期内及期后是否存在亏损合同；（4）VMI 模式下存货的管理方式，公司能否实时了解相关存货的进、销、存情况，是否承担管理责任，存货毁损、灭失等风险的承担方式。

请保荐机构、申报会计师发表明确意见，并说明：（1）对各报告期期末各类型存货监盘、函证情况、差异金额及原因，发出商品的分布及核查情况；对未监盘或未回函的存货采取的替代措施；（2）对存货跌价准备充分性的核查情况。

【回复】

一、发行人说明

（一）区分产品类型（如铜靶、残靶等）列示存货金额情况；结合原材料采购周期和备货周期，各类产品的生产周期、运输周期等，分析各类存货增长的原因，与业务的匹配情况；各主要产品存货订单覆盖率情况

1、区分产品类型列示存货金额情况

报告期各期末，公司存货主要为铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶、残靶相关存货，上述产品类型存货账面余额合计占比分别为 82.40%、86.48%和 **88.31%**，具体如下：

单位：万元、%

项目	2022. 12. 31		2021.12.31		2020.12.31	
	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
铜靶	12,699.28	41.68	6,648.95	29.25	4,747.62	35.23
铝靶	3,983.68	13.07	3,628.97	15.96	1,722.78	12.78
钼及钼合金靶	2,668.30	8.76	2,694.16	11.85	1,172.22	8.70
ITO 靶	4,767.34	15.65	3,587.75	15.78	2,300.01	17.07
残靶	2,787.55	9.15	3,099.71	13.64	1,161.02	8.62
其他	3,562.34	11.69	3,072.14	13.51	2,372.73	17.61
合计	30,468.48	100.00	22,731.68	100.00	13,476.39	100.00

注 1：各产品类型包括其对应的原材料、自制半成品及在产品、库存商品、发出商品、委托加工物资，下同；

注 2：其他存货主要包括其他靶材、废料、辅料等，下同。

报告期各期末，公司铜靶相关存货账面余额分别为 4,747.62 万元、6,648.95 万元和 12,699.28 万元，账面余额呈快速上升趋势，主要系：（1）公司平面铜靶逐步通过京东方、华星光电、超视界等知名半导体显示面板厂商 G10.5 和 G11 高世代产线的产品认证，公司平面铜靶实现批量稳定供应，铜靶销售收入持续增长，带动公司铜靶相关存货的增加；（2）公司主要向古河电工、KME、日商有色等供应商采购原产地来源于境外的铜材，采购周期相对较长，受俄乌冲突等事件影响，原产地来源于境外的原材料的采购周期不确定性增加，公司为保障生产的稳定性以及产品的及时交付，增加了一定备货。（3）2022 年末，公司铜靶相关存货账面余额增长较快，主要系 2022 年铜靶销售收入和销量快速增长，公司结合生产需要增加了一定备货。

报告期各期末，公司铝靶相关存货账面余额分别为 1,722.78 万元、3,628.97 万元和 3,983.68 万元，账面余额呈上升趋势，主要系：（1）报告期内，随着惠科 G8.6 世代线完成产能扩张和释放，加大了对公司旋转铝靶的采购规模，公司铝靶销售收入有所增长，带动公司铝靶相关存货的增加；（2）公司主要向林德-普莱克斯、日商有色等供应商采购原产地来源于境外的铝材，采购周期相对较长，受俄乌冲突等事件影响，原产地来源于境外的原材料的采购周期不确定性增加，公司为保障生产的稳定性以及产品的及时交付，增加了一定备货。（3）2022 年，受消费电子行业景气度有所下降，显示面板终端产品市场需求有所减弱的影响，惠科、华星光电等客户对公司铝靶的需求有所减少，公司铝靶产销量规模下降，生产领用相关原材料和自制半成品及在产品速度变慢。综合考虑铝靶相关存货的库存水平、铝材采购周期不确定性、铝靶市场销

售前景、合理的安全库存量等因素，2022 年公司仍采购了部分铝材，但采购规模相比 2021 年下降幅度较大。在相关因素的综合影响下，2022 年末公司铝靶相关存货账面余额小幅增加。

报告期各期末，公司钼及钼合金靶相关存货账面余额分别为 1,172.22 万元、2,694.16 万元和 **2,668.30 万元**。2021 年末，公司钼及钼合金靶相关存货账面余额大幅增加，主要系：（1）2020 年，受钼及钼合金靶粉冶车间更新升级影响，公司钼及钼合金靶相关半成品产量较低，导致 2020 年末公司钼及钼合金靶相关存货的账面余额相对较小；（2）2021 年，公司旋转钼铌靶、旋转钼靶获得京东方、惠科、中电熊猫的高度认可，并逐步通过产品认证流程，实现批量稳定供应，公司因此增大了钼及钼合金靶产量，导致 2021 年末钼及钼合金靶相关存货有所增加。（3）2022 年，受消费电子行业景气度有所下降，显示面板终端产品市场需求有所减弱的影响，惠科、莱宝高科等客户对公司钼及钼合金靶的需求有所减少，公司钼及钼合金靶产销量规模下降，生产领用相关原材料和自制半成品及在产品速度变慢。综合考虑钼及钼合金靶相关存货的库存水平、钼粉及其他钼原材料市场价格波动情况、合理的安全库存量等因素，2022 年公司仍采购了部分钼粉及其他钼原材料，但采购规模相比 2021 年下降幅度较大。在相关因素的综合影响下，2022 年末公司钼及钼合金靶相关存货账面余额较为稳定。

报告期各期末，公司 ITO 靶相关存货账面余额分别为 2,300.01 万元、3,587.75 万元和 **4,767.34 万元**，账面余额呈快速上升趋势，主要系：（1）公司通过技术优化和工艺改进，有效提高了 ITO 靶致密度、单节（片）最大尺寸等技术指标，提升了产品性能和质量，获得南玻集团、超声电子等客户的认可；（2）公司持续扩大 ITO 靶相关的投入及产能，相关存货规模逐年上升。

报告期各期末，公司残靶相关存货主要为库存商品，各期末账面余额分别为 1,161.02 万元、3,099.71 万元和 **2,787.55 万元**，随着公司经营规模增长，报告期各期末，公司残靶规模总体呈增长趋势。

除上述主要存货外，公司其他存货主要系其他类靶材、废料、辅料等相关存货，报告期各期末，公司其他存货账面余额合计分别为 2,372.73 万元、3,072.14 万元和 **3,562.34 万元**。

2、结合原材料采购周期和备货周期，各类产品的生产周期、运输周期等，分析各类存货增长的原因，与业务的匹配情况

报告期内，公司各类存货的周转天数情况具体如下：

单位：天

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
原材料	90	77	76
自制半成品及在产品	143	93	99
库存商品	52	42	36
发出商品	25	26	27
委托加工物资	5	1	2
合计	315	239	240

报告期内，公司存货周转天数分别为 240 天、239 天和 315 天，总体呈上升趋势，公司各类存货周转天数与业务周期的匹配情况具体分析如下：

（1）原材料周转天数与原材料采购周期、备货周期的匹配情况

①原材料备货周期

报告期内，公司原材料周转天数分别为 76 天、77 天和 90 天。报告期内，公司采用以产定购、主要原材料适当备货的采购模式，综合考虑原材料的市场价格情况、库存情况、运输时间等因素制定采购计划并实施采购，确保公司原材料保持合理的安全库存，公司主要原材料备货周期通常维持在 2-3 个月左右。公司原材料周转天数与原材料的备货周期相匹配。

②原材料采购周期

公司主要原材料的采购周期情况具体如下：

原材料名称	采购周期
铜材	3-12 个月
铝材	3-12 个月
钢锭	3-15 天
钼粉及其他钼原材料	7-30 天
铌粉及其他铌原材料	7-90 天

注：采购周期指采购合同或采购订单下达日至原材料入库日的时间周期。

公司客户主要为半导体显示面板厂商，其显示面板产线对生产连续性的要求较高，

对溅射靶材供应的稳定性和连续性要求相应较为严格。报告期内，公司铜材、铝材的原产地主要来源于境外，受铜材、铝材供应商需要提前安排生产排期以及跨境运输时间相对较长影响，公司铜材、铝材采购周期相对较长。受俄乌冲突等事件影响，原产地来源于境外的原材料采购周期不确定性增加，公司为保障生产的稳定性以及产品交付的及时性，适当增加了铜材、铝材的备货。

（2）自制半成品及在产品周转天数与产品生产周期的匹配情况

报告期内，公司自制半成品及在产品周转天数分别为 99 天、93 天和 143 天。**2022 年公司自制半成品和在产品周转天数有所上升，主要系：①随着公司铜靶的销量上升，2022 年公司铜材采购量大幅增长，公司将部分原材料预加工至半成品，导致公司自制半成品及在产品周转天数有所上升；②公司开展高纯无氧铜管制备的工艺开发并取得技术突破，相关自制半成品及在产品规模亦有所增长。**

假设在连续生产的情况下，公司各类产品从领用原材料到产成品入库的时间周期通常为 1-12 周。报告期内，公司自制半成品及在产品的周转天数高于产品的生产周期，主要系：公司综合考虑生产计划、采购周期等因素，在采购原材料后，预先将部分原材料加工至半成品状态，以提升整体生产效率，满足后续订单交付的时效性。上述生产组织方式使得公司实际生产过程中部分工序间可能存在一定时间间隔，自制半成品及在产品的周转天数相应增加。

（3）库存商品周转天数与产品备货周期的匹配情况

公司采用“以销定产”与提前备货相结合的生产模式，为保障按时交付产品，公司通常综合考虑客户订单、需求预测等情况制定生产计划，提前排期进行生产和备货，备货周期通常为 1-2 个月。报告期内，公司库存商品的周转天数分别为 36 天、42 天和 52 天。公司库存商品周转天数与产品备货周期相匹配。

（4）发出商品周转天数与产品运输周期和领用周期的匹配情况

根据客户存货管理及交易习惯的不同，公司与客户的交易模式分为非 VMI 模式和 VMI 寄售模式。非 VMI 模式下，公司自行或委托第三方物流公司将产品发运至客户指定地点，或由客户上门自提，或根据国际贸易条款向客户交付产品。VMI 寄售模式下，公司将产品发运至客户或其指定的仓库，客户根据生产需求领用相关产品。

报告期内，公司发出商品周转天数分别为 27 天、26 天和 25 天。非 VMI 模式下，

公司各主要产品的境内销售运输周期在 1-3 天左右，境外销售运输周期在 10 天左右；VMI 寄售模式下，公司各主要产品的领用周期通常在 1-8 周左右。公司发出商品周转天数处于运输周期和领用周期的合理范围内，具有匹配性。

综上，报告期各期末，公司存货增长主要系公司业务规模持续增长所致，存货增长情况与业务发展情况相匹配。

（5）公司备货策略，确定备货材料及规模的依据

报告期内，公司采用以产定购、主要原材料适当备货的采购模式，综合考虑各类原材料的市场价格情况、库存情况、运输时间等因素制定采购计划并实施采购，确保公司原材料保持合理的安全库存。

公司溅射靶材下游应用领域主要为平面显示行业，受显示面板行业生产特点影响，显示面板产线一旦投产即需 24 小时不间断运行，否则将耗费大量时间和资金成本，因此显示面板厂商对溅射靶材供应的稳定性和连续性要求非常严格。公司正处于业务快速扩张时期，为确保溅射靶材供应的及时性，巩固并提升公司在客户处的采购占比，公司在制定采购计划时考虑各类产品的销售情况，有针对性地对销售规模较大的产品的相关原材料进行备货。

公司溅射靶材对金属原材料的纯度等指标要求较高，在全球铜材和铝材市场中，仅少数厂商能够满足公司的采购要求。公司生产所需原材料高纯铜材、高纯铝材主要为原产地来源于境外的高纯金属材料，物流运输时间较长且存在不确定性，因此公司一般通过提前备货以应对可能的生产需求。

此外，公司密切关注原材料库存水平、市场供求情况和市场价格波动情况，在原材料市场价格相对较低时适当增加采购量，以储备一定原材料，降低原材料价格波动对公司经营业绩的影响。

（6）结合公司收入增幅大幅下降、下游需求变化、期后订单获取及消化情况等说明发行人备货策略合理性

报告期内，公司结合上述备货策略执行了相应的采购计划，各期末存货余额有所波动，但相关变化与下游行业需求、公司营业收入、期后订单获取及消化情况相匹配，具有合理性，具体分析如下：

2021 年末和 2022 年末，公司存货账面余额分别同比增长 68.68%和 34.04%，营业收入分别同比增长 55.44%和 2.50%。2022 年，受国际形势动荡、全球宏观经济下行影响，消费电子行业景气度有所下降，显示面板终端产品市场需求有所减弱，公司存货账面余额和营业收入增速均有所下滑，但存货账面余额增速仍处于较高水平，主要原因为：①2022 年 1-6 月，公司营业收入同比增长 29.71%，主要为铜靶等产品的销售收入快速增长。综合考虑公司销售快速增长趋势，公司相应大幅增加了铜材的备货，导致 2022 年 6 月末存货账面余额较 2021 年末增长 38.55%；②2022 年下半年，显示面板行业景气度较差，显示面板市场价格于 2022 年 9 月达到近三年最低点，导致公司营业收入下降，公司及时调整备货计划，降低了原材料采购规模，2022 年下半年公司原材料采购额为 10,992.61 万元，较 2022 年上半年采购额 23,030.97 万元下降 52.27%，导致 2022 年末较 2022 年 6 月末公司存货账面余额小幅下降 3.26%。

如上所述，公司基于现有库存水平、存货消化速度、在手订单和原材料市场价格等情况，制定了较为稳健的备货策略和计划。2022 年末，公司在手订单金额（含税）为 4,688.77 万元，在手订单较为充足，因此 2023 年第一季度公司相应加大了采购金额。2023 年第一季度，公司原材料采购金额为 6,046.76 万元，较 2022 年第四季度环比增长 51.41%。随着宏观经济形势的恢复与增长以及受大尺寸电视更换周期到来等因素的影响，终端显示面板产品需求回升，2023 年第一季度公司实现营业收入 10,572.52 万元，较 2022 年第四季度环比增长 24.37%。在产品生产销售规模均有所增加的影响下，公司 2023 年 3 月末存货账面余额相较 2022 年末下降 2.44%，总体较为稳定。

截至 2023 年 4 月 30 日，报告期各期末公司存货的期后处置比例分别为 98.30%、94.87%和 80.92%，期后消化情况良好。

3、各主要产品存货订单覆盖率情况

报告期各期末，公司各主要产品在手订单的覆盖情况如下：

单位：万元

项目		2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
铜靶	期末存货账面余额	12, 699. 28	6,648.95	4,747.62
	在手订单对应成本金额	3, 190. 63	2,466.52	2,639.88
	在手订单覆盖率	25. 12%	37.10%	55.60%
铝靶	期末存货账面余额	3, 983. 68	3,628.97	1,722.78
	在手订单对应成本金额	324. 76	196.93	1,549.23

项目		2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
	在手订单覆盖率	8. 15%	5.43%	89.93%
钼及钼合金靶	期末存货账面余额	2, 668. 30	2,694.16	1,172.22
	在手订单对应成本金额	113. 77	659.10	471.28
	在手订单覆盖率	4. 26%	24.46%	40.20%
ITO 靶	期末存货账面余额	4, 767. 34	3,587.75	2,300.01
	在手订单对应成本金额	491. 48	491.52	369.70
	在手订单覆盖率	10. 31%	13.70%	16.07%

注：在手订单覆盖率=在手订单对应成本金额/期末存货账面余额。

报告期内，受俄乌冲突等事件影响，原产地来源于境外的原材料的采购周期不确定性增加，在原材料采购周期较长的情况下，为保障生产的稳定性以及产品的及时交付，公司综合考虑各类原材料的市场价格情况、库存情况、运输时间等因素制定采购计划并实施采购，确保公司原材料保持合理的安全库存。因此，公司各期末存货账面余额较高，部分产品的在手订单覆盖率相对较低，具体情况如下：

（1）铜靶

2020 年，随着公司对惠科、京东方、华星光电等主要客户实现铜靶的批量稳定供应，公司铜靶期末在手订单规模、在手订单覆盖率相对较高。2021 年和 2022 年，受俄乌冲突等事件影响，原产地来源于境外的高纯铜材的采购周期不确定性增加，公司结合订单需求情况相应增加了备货，2021 年末和 2022 年末公司铜靶的在手订单覆盖率有所下降。

（2）铝靶

2020 年，惠科 G8.6 高世代产线逐步完成产能扩张和释放，加大了对公司旋转铝靶的采购规模，公司铝靶在手订单金额、在手订单覆盖率处于较高水平。2021 年末和 2022 年末，公司铝靶的在手订单覆盖率大幅下降，主要系惠科出于自身管理安排考虑，将 2022 年和 2023 年上半年的采购下单时间由前期期末调整至本期期初，2021 年末和 2022 年末公司铝靶的在手订单金额相应下降，导致 2021 年末和 2022 年末公司铝靶的在手订单覆盖率下降。

（3）钼及钼合金靶

2020 年，公司钼及钼合金靶逐步通过京东方、中电熊猫、惠科等主要客户的产品

认证，钼及钼合金靶实现批量稳定供应，2020 年末钼及钼合金靶在手订单覆盖率有所上升。2021 年，公司对钼及钼合金靶未来销售预期较好，钼及钼合金靶产量增加，2021 年末公司钼及钼合金靶相关存货有所增长，导致在手订单覆盖率有所下降。2022 年末，公司钼及钼合金靶在手订单金额及在手订单覆盖率有所下降，主要系：①2022 年末深超光电及惠科等客户的钼及钼合金靶订单均已发货并对账完毕；②惠科由于采购下单时间的调整，2023 年上半年采购订单尚未下达，导致在手订单金额较小。

（4）ITO 靶

报告期内，公司通过技术优化和工艺改进，有效提高了 ITO 靶致密度、单节（片）最大尺寸等技术指标，提升了产品性能和质量，在手订单金额持续上升。但由于公司综合考虑未来业务发展需要、原材料市场价格等因素增加了备货，报告期各期末公司 ITO 靶在手订单覆盖率持续下降。

综上，报告期内，公司各类主要产品在手订单覆盖率的变动情况具有合理性。

（二）发出商品明细构成、对应的产品、金额及占比情况

报告期各期末，公司发出商品的明细构成及其对应的产品情况如下：

单位：万元、%

项目	2022. 12. 31		2021.12.31		2020.12.31	
	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
非 VMI 模式	490.35	28.06	431.58	17.88	446.82	28.90
铜靶	301.50	17.25	293.73	12.17	355.22	22.97
铝靶	22.92	1.31	6.72	0.28	5.70	0.37
钼及钼合金靶	1.01	0.06	8.86	0.37	27.68	1.79
ITO 靶	114.68	6.56	62.51	2.59	20.27	1.31
其他	50.23	2.87	59.75	2.48	37.95	2.45
VMI 寄售模式	1,257.40	71.94	1,981.95	82.12	1,099.45	71.10
铜靶	761.71	43.58	1,110.44	46.01	389.34	25.18
铝靶	73.26	4.19	88.25	3.66	270.33	17.48
钼及钼合金靶	16.44	0.94	423.54	17.55	140.60	9.09
ITO 靶	297.13	17.00	291.91	12.09	159.51	10.32
其他	108.86	6.23	67.82	2.81	139.68	9.03
合计	1,747.75	100.00	2,413.52	100.00	1,546.28	100.00

报告期内，公司发出商品主要为 VMI 寄售模式下客户尚未领用的产品和非 VMI

模式下已发出但尚未确认收入的产品。

报告期各期末，公司 VMI 寄售模式下发出商品账面余额分别为 1,099.45 万元、1,981.95 万元和 **1,257.40 万元**，占发出商品账面余额的比例分别为 71.10%、82.12% 和 **71.94%**。2021 年末，公司 VMI 寄售模式下发出商品金额有所增长，主要系公司对惠科、华星光电等客户销售收入持续增长，存放于惠科、华星光电等客户 VMI 仓的存货金额快速增长。**2022 年末，公司 VMI 寄售模式下发出商品金额有所下降，主要系受国际形势动荡、全球宏观经济下行影响，消费电子行业景气度有所下降，显示面板终端产品市场需求有所减弱。**

报告期各期末，公司非 VMI 模式下发出商品账面余额分别为 446.82 万元、431.58 万元和 **490.35 万元**，占发出商品账面余额的比例分别为 28.90%、17.88%和 **28.06%**，总体较为稳定。

（三）1 年以上库龄存货的具体情况 & 库龄较长的原因；各类型存货（原材料、在产品等）跌价准备计提比例与同行业可比公司的比较情况及差异原因；结合存货的特性及储藏条件、库龄、生产交付周期、技术迭代周期、期后处置情况等说明公司存货跌价准备计提充分性，存货跌价计提比例持续下降的原因及合理性；报告期内及期后是否存在亏损合同

1、1 年以上库龄存货的具体情况 & 库龄较长的原因

报告期各期末，公司存货的库龄情况如下：

单位：万元、%

存货类型	库龄	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
		账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
原材料	1 年以内	6,646.13	87.82	7,395.30	96.17	3,497.00	88.35
	1-2 年	904.46	11.95	122.06	1.59	209.16	5.28
	2 年以上	17.10	0.23	172.45	2.24	251.96	6.37
	小计	7,567.70	100.00	7,689.80	100.00	3,958.12	100.00
自制半成品及在产品	1 年以内	15,378.32	96.61	7,882.56	94.68	5,314.80	92.04
	1-2 年	326.02	2.05	81.38	0.98	171.33	2.97
	2 年以上	213.14	1.34	361.43	4.34	287.97	4.99
	小计	15,917.48	100.00	8,325.37	100.00	5,774.11	100.00
库存商品	1 年以内	4,357.62	97.33	4,159.85	98.31	2,058.06	96.99

存货类型	库龄	2022. 12. 31		2021.12.31		2020.12.31	
		账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
	1-2 年	107.09	2.39	32.34	0.77	19.39	0.91
	2 年以上	12.44	0.28	39.01	0.92	44.49	2.10
	小计	4,477.15	100.00	4,231.20	100.00	2,121.94	100.00
发出商品	1 年以内	1,747.75	100.00	2,413.52	100.00	1,546.28	100.00
	1-2 年	-	-	-	-	-	-
	2 年以上	-	-	-	-	-	-
	小计	1,747.75	100.00	2,413.52	100.00	1,546.28	100.00
委托加工物资	1 年以内	758.40	100.00	71.78	100.00	75.95	100.00
	1-2 年	-	-	-	-	-	-
	2 年以上	-	-	-	-	-	-
	小计	758.40	100.00	71.78	100.00	75.95	100.00
合计	1 年以内	28,888.23	94.81	21,923.01	96.44	12,492.09	92.69
	1-2 年	1,337.58	4.39	235.78	1.04	399.88	2.97
	2 年以上	242.68	0.80	572.89	2.52	584.42	4.34
	合计	30,468.48	100.00	22,731.68	100.00	13,476.39	100.00

报告期各期末，公司存货库龄主要在 1 年以内，库龄 1 年以内的存货账面余额分别为 12,492.09 万元、21,923.01 万元和 **28,888.23 万元**，占比分别为 92.69%、96.44% 和 **94.81%**。

报告期各期末，公司库龄 1 年以上的存货账面余额分别为 984.30 万元、808.67 万元和 **1,580.26 万元**，占比分别为 7.31%、3.56%和 **5.19%**，具体构成情况如下：

单位：万元、%

项目	2022. 12. 31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
铜靶	40.44	2.56	34.99	4.33	28.54	2.90
铝靶	553.59	35.03	106.75	13.20	91.38	9.28
钼及钼合金靶	389.14	24.62	58.90	7.28	131.12	13.32
ITO 靶	9.21	0.58	53.85	6.66	23.55	2.39
残靶	9.99	0.63	-	-	-	-
其他	577.89	36.57	554.17	68.53	709.71	72.10
合计	1,580.26	100.00	808.67	100.00	984.30	100.00

报告期各期末，公司库龄 1 年以上的存货主要为其他类靶材以及铝靶、钼及钼合

金靶相关存货。

报告期各期末，公司库龄 1 年以上的其他类靶材相关存货的账面余额分别为 709.71 万元、554.17 万元和 **577.89 万元**，占库龄 1 年以上存货的比例分别为 72.10%、68.53%和 **36.57%**，主要系部分用于生产装饰镀膜用溅射靶材的镍铬合金、钛等原材料和自制半成品及在产品。报告期内，公司应用于装饰镀膜等传统领域的溅射靶材销售收入持续下降，对应的镍铬合金、钛等原材料和自制半成品及在产品领用较慢，导致相关存货库龄较长。**2022 年末，公司库龄 1 年以上的铝靶、钼及钼合金靶账面余额分别为 553.59 万元和 389.14 万元，占库龄 1 年以上存货的比例分别为 35.03%和 24.62%，账面余额和占比较高，主要系：（1）为保证铝靶的持续稳定供应，公司采购部分铝管以应对自主制备高纯铝管可能产生的质量风险，报告期内公司通过自主制备高纯铝管向客户供应的铝靶均未出现重大质量问题，相关铝管未领用生产，库龄相对较长；（2）钼及钼合金靶使用周期相对较长，公司结合客户需求进行批量生产更具经济性，导致公司部分钼及钼合金靶相关存货库龄相对较长。**

除上述情形外，公司库龄 1 年以上的铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶、残靶相关存货账面余额较小，主要系部分尚未领用完毕的原材料和自制半成品及在产品。

针对库龄 1 年以上的存货，公司已按照存货成本与可变现净值孰低原则计提存货跌价准备，存货跌价准备计提充分。

2、各类型存货（原材料、在产品等）跌价准备计提比例与同行业可比公司的比较情况及差异原因

报告期各期末，公司各类型存货跌价准备计提比例与同行业可比公司对比情况如下：

存货类型	公司名称	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
原材料	江丰电子	2.74%	1.04%	1.33%
	阿石创	0.06%	-	-
	隆华科技	0.09%	-	-
	映日科技	未披露	-	-
	平均值	0.96%	0.26%	0.33%
	欧莱新材	2.93%	6.69%	10.11%
自制半成品及在产品	江丰电子	2.83%	3.32%	3.50%

存货类型	公司名称	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
	阿石创	0.02%	1.11%	3.30%
	隆华科技	0.49%	0.72%	0.88%
	映日科技	未披露	-	-
	平均值	1.11%	1.29%	1.92%
	欧莱新材	4.59%	6.00%	5.16%
库存商品	江丰电子	5.56%	6.98%	8.31%
	阿石创	6.07%	11.66%	25.69%
	隆华科技	4.51%	0.66%	1.39%
	映日科技	未披露	-	-
	平均值	5.38%	4.83%	8.85%
	欧莱新材	1.73%	3.61%	4.81%
发出商品	江丰电子	1.09%	1.72%	3.08%
	阿石创	4.85%	2.15%	2.83%
	隆华科技	-	-	-
	映日科技	未披露	-	-
	平均值	1.98%	0.97%	1.48%
	欧莱新材	3.12%	1.96%	2.92%
委托加工物资	江丰电子	-	-	-
	阿石创	-	-	-
	隆华科技	-	-	-
	映日科技	未披露	-	-
	平均值	-	-	-
	欧莱新材	-	-	-

注 1：江丰电子、阿石创、隆华科技的数据来源于其年度报告或年度审计报告；映日科技的数据来源于其招股说明书（申报稿），报告期内，其各类存货均未计提跌价准备；

注 2：存货跌价准备计提比例=期末存货跌价准备余额/期末存货原值；

注 3：因不同公司“自制半成品及在产品”划分口径不一致，为保证数据可比，江丰电子、阿石创“自制半成品及在产品”金额系其“在产品”金额，隆华科技系其“在产品”、“周转材料”、“在途物资”合计金额，映日科技系其“在产品”、“半成品”合计金额；

注 4：除上表所列类型存货外，江丰电子、隆华科技存货中还包括“合同履约成本”，公司及同行业可比公司均未计提存货跌价准备，未在上表中单独列示。

（1）原材料、自制半成品及在产品的存货跌价准备情况

公司原材料、自制半成品及在产品主要系铜材、铜锭、铝材、钼粉及其他钼原材料和铌粉及其他铌原材料以及相应的半成品、在产品，江丰电子的原材料、在产品主要系高纯铝、钽、钛、铜及相应的在产品，阿石创的原材料、在产品主要为金、银、

铜等金属及相应的在产品，映日科技的原材料、在产品、半成品主要为铟锭、铟靶坯、氧化锡粉末、高纯硅粉末等。公司及上述同行业可比公司的原材料、自制半成品及在产品均为金属、陶瓷化合物相关原材料及相应的在产品，但原材料具体细分品类有所不同。隆华科技主营业务与公司及其他同行业可比公司差异较大，原材料主要为黑色金属材料、铟、ITO 粒等有色金属材料，在产品主要为管束、构架、空冷器部件以及复合冷部件等。

报告期各期末，公司原材料的存货跌价准备计提比例分别为 10.11%、6.69%和 **2.93%**，高于同行业可比公司平均值 0.33%、0.26%和 **0.96%**；自制半成品及在产品的存货跌价准备计提比例分别为 5.16%、6.00%和 **4.59%**，高于同行业可比公司平均值 1.92%、1.29%和 **1.11%**。

报告期各期末，公司原材料、自制半成品及在产品存货跌价准备计提比例高于同行业可比公司，主要系部分应用于装饰镀膜等传统领域的镍铬合金、钛等原材料和自制半成品及在产品库龄较长，相应计提了较多存货跌价准备；公司原材料、自制半成品及在产品存货跌价准备计提比例有所下降，主要系随着公司业务发展，应用于装饰镀膜等传统领域的镍铬合金、钛等原材料和自制半成品及在产品存货余额及其占比下降，从而导致相应类型存货跌价准备计提比例有所降低。

（2）库存商品和发出商品的存货跌价准备情况

报告期各期末，公司发出商品的存货跌价准备计提比例分别为 2.92%、1.96%和 **3.12%**，同行业可比公司平均值为 1.48%、0.97%和 **1.98%**，公司发出商品的存货跌价准备计提比例与同行业可比公司相比不存在重大差异，主要系不同公司具体产品类型、产品结构、下游应用领域存在差异所致。

报告期各期末，公司库存商品的存货跌价准备计提比例分别为 4.81%、3.61%和 **1.73%**，同行业可比公司平均值为 8.85%、4.83%和 **5.38%**。2020 年末，公司库存商品跌价准备计提比例低于同行业可比公司平均水平，主要系阿石创因企业合并计提了库存商品跌价准备 329.09 万元，若剔除阿石创，2020 年末同行业可比公司库存商品存货跌价准备计提比例平均值为 3.23%，与公司不存在重大差异。**2022 年末，公司库存商品跌价准备计提比例低于同行业可比公司平均水平，主要系公司清理了部分库存商品中跌价准备计提比例较高的其他类靶材，库存商品跌价准备计提比例整体有所下降。**

（3）委托加工物资的存货跌价准备情况

报告期各期末，公司与同行业可比公司均未对委托加工物资计提存货跌价准备。

报告期各期末，公司各类型存货跌价准备计提比例总体高于同行业可比公司平均值，存货跌价准备计提谨慎、充分。

3、结合存货的特性及储藏条件、库龄、生产交付周期、技术迭代周期、期后处置情况等说明公司存货跌价准备计提充分性，存货跌价计提比例持续下降的原因及合理性

报告期各期末，公司存货账面余额和存货跌价准备计提的情况具体如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
存货账面余额	30,468.48	22,731.68	13,476.39
跌价准备	1,084.75	1,213.78	845.31
计提比例	3.56%	5.34%	6.27%

报告期各期末，公司存货账面余额分别为 13,476.39 万元、22,731.68 万元和 **30,468.48 万元**，存货跌价准备分别为 845.31 万元、1,213.78 万元和 **1,084.75 万元**，存货跌价准备计提比例分别为 6.27%、5.34%和 **3.56%**，持续下降，主要系公司部分存货库龄较长，相应计提了较多跌价准备，随着公司存货规模的快速增长，长库龄存货的账面余额及其计提的跌价准备金额占比不断下降。

从公司存货特性及储藏条件、库龄、生产交付周期、技术迭代周期、期后处置情况来看，公司存货跌价准备计提充分，计提比例持续下降合理，具体如下：

（1）存货特性及储藏条件

公司产品主要系金属/非金属单质靶材、合金靶材和陶瓷化合物靶材，公司产品及其对应的原材料、自制半成品及在产品等均只需要在一般室内、室温下储藏，储藏条件要求简单，通常不存在因过期、变质等问题出现存货跌价的情形。

（2）存货库龄

①存货库龄分布情况

报告期各期末，公司存货库龄分布情况具体如下：

单位：万元、%

库龄情况	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1年以内	28,888.23	94.81	21,923.01	96.44	12,492.09	92.69
1-2年	1,337.58	4.39	235.78	1.04	399.88	2.97
2年以上	242.68	0.80	572.89	2.52	584.42	4.34
合计	30,468.48	100.00	22,731.68	100.00	13,476.39	100.00

报告期各期末，公司存货库龄主要为1年以内，库龄1年以内的存货主要为近期新采购或生产的各类原材料及其在产品、产成品，各期末账面余额分别为12,492.09万元、21,923.01万元和**28,888.23万元**，占比分别为92.69%、96.44%和**94.81%**。报告期内，公司新增库龄1年以内的存货主要应用于市场发展前景较好的平面显示等领域，库龄较短、期后处置情况良好。

报告期各期末，公司库龄1年以上的存货主要为其他类靶材及部分尚未领用的铝靶、钼及钼合金靶相关存货，具体情况及变动原因参见本题回复“一/（三）/1、1年以上库龄存货的具体情况及其库龄较长的原因”。

②不同库龄存货跌价准备计提情况

报告期各期末，公司不同库龄存货及其跌价准备计提情况如下：

单位：万元、%

库龄情况	项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
库龄1年以内	存货账面余额	28,888.23	21,923.01	12,492.09
	跌价准备	830.81	752.76	351.55
	计提比例	2.88	3.43	2.81
库龄1年以上	存货账面余额	1,580.26	808.67	984.30
	跌价准备	253.95	461.02	493.76
	计提比例	16.07	57.01	50.16

报告期各期末，公司按照存货成本与可变现净值孰低原则计提存货跌价准备。针对库龄2年以下的存货，公司按照其对应的产成品在资产负债表日当月或近期的销售价格作为预计售价计算可变现净值；针对库龄2年以上的存货，考虑到其对应产品销售存在一定不确定性，公司基于谨慎性原则，按照其对应的废料在资产负债表日当月或近期的销售价格或市场价格作为预计售价计算可变现净值。

报告期各期末，公司库龄1年以内的存货计提跌价准备351.55万元、752.76万元

和 **830.81 万元**，计提比例分别为 2.81%、3.43%和 **2.88%**，总体较为稳定。

报告期各期末，公司库龄 1 年以上的存货计提跌价准备 493.76 万元、461.02 万元和 **253.95 万元**，计提比例分别为 50.16%、57.01%和 **16.07%**。**2022 年**，公司逐步清理了部分库龄 2 年以上的呆滞存货，该部分呆滞存货以废料在资产负债表日当月或近期的销售价格或市场价格计算可变现净值，跌价准备计提比例较高；公司清理上述呆滞存货后，**2022 年末库龄 1 年以上的存货跌价准备计提金额及比例均有所下降。**

（3）产品交付周期

报告期内，公司采用“以销定产”与提前备货相结合的生产模式，为保障按时交付产品，公司通常综合考虑客户订单、需求预测等情况制定生产计划，提前排期进行生产和备货。报告期内，公司主要产品生产交付周期一般在 2-5 个月左右，未发生重大变化。

（4）技术迭代周期

公司产品主要应用于半导体显示领域中的 TFT-LCD 产品，从总体市场结构来看，TFT-LCD 技术是目前主流的显示面板技术路线之一，占据目前全球显示面板整体产值的 **64.78%**，TFT-LCD 技术未来仍将在一段时期内占据市场主导地位，需求较为稳定，因此公司存货由于下游行业技术迭代而出现跌价的风险总体较小。

（5）存货期后处置情况

①各类存货期后处置情况

截至 **2023 年 4 月 30 日**，公司报告期各期末存货的期后处置情况如下：

单位：万元

存货类型	项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
原材料	期末余额	7,567.70	7,689.80	3,958.12
	期后领用金额	4,899.03	6,990.49	3,944.22
	比例	64.74%	90.91%	99.65%
委托加工物资	期末余额	758.40	71.78	75.95
	期后领用金额	758.40	71.78	75.95
	比例	100.00%	100.00%	100.00%
自制半成品及在产品	期末余额	15,917.48	8,325.37	5,774.11
	期后完工金额	14,078.69	7,971.19	5,571.26

存货类型	项目	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
	比例	88. 45%	95.75%	96.49%
库存商品及发出商品	期末余额	6, 224. 91	6,644.72	3,668.21
	期后销售金额	4, 920. 01	6,531.42	3,655.77
	比例	79. 04%	98.29%	99.66%
合计	期末余额	30, 468. 48	22,731.68	13,476.39
	期后处置金额	24, 656. 13	21,564.87	13,247.20
	比例	80. 92%	94.87%	98.30%

截至 2023 年 4 月 30 日，公司报告期各期末存货的期后处置比例分别为 98. 30%、94. 87%和 80. 92%，公司报告期各期末存货期后处置比例较高，不存在大额呆滞存货。

2022 年末，公司存货的期后处置比例较低，主要系期后时间较短所致。对于少量呆滞存货，公司已使用其对应的废料在资产负债表日当月或近期的销售价格或市场价格作为预计售价计算可变现净值，存货跌价准备计提充分。

②各类产品期后处置情况

截至 2023 年 4 月 30 日，公司 2022 年末各产品的期后处置情况分产品情况如下：

单位：万元

产品类型	2022 年末库存商品及发出商品余额	截至 2023 年 4 月 30 日的期后处置金额	截至 2023 年 4 月 30 日的期后处置比例
铜靶	1, 312. 41	1, 140. 73	86. 92%
铝靶	122. 54	116. 68	95. 22%
钼及钼合金靶	742. 20	467. 48	62. 99%
ITO 靶	721. 80	493. 39	68. 35%
残靶	2, 787. 55	2, 360. 33	84. 67%
其他	538. 40	341. 41	63. 41%
合计	6, 224. 91	4, 920. 01	79. 04%

截至 2023 年 4 月 30 日，公司报告期末的铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶、残靶和其他靶材的库存商品和发出商品的期后处置比例分别为 86. 92%、95. 22%、62. 99%、68. 35%、84. 67%和 63. 41%，各类产品存货的期后库存消化情况较为良好。

③各类产品期后订单获取情况

截至 2023 年 4 月 30 日，公司主要产品在手订单情况如下：

单位：万元

产品类型	截至 2023 年 4 月 30 日在手订单金额
铜靶	5,077.03
铝靶	1,242.99
铜及铜合金靶	235.85
ITO 靶	507.78
其他	1,164.17
合计	8,227.82

注：在手订单金额为含税金额。

报告期后，公司各类产品的订单获取情况良好，截至 2023 年 4 月 30 日，公司各类产品在手订单金额（含税）合计为 8,227.82 万元。

（6）主要原材料采购单价、成本结转单价与存货结存单价的比较情况

报告期各期，公司主要原材料的采购单价、成本结转单价、存货结存单价的对比情况如下：

单位：元/KG

原材料类别	项目	2022 年度 /2022.12.31	2021 年度 /2021.12.31	2020 年度 /2020.12.31
高纯无氧铜板	采购单价	73.56	73.49	64.36
	成本结转单价	73.63	73.31	64.30
	存货结存单价	69.21	73.66	65.09
高纯无氧铜管	采购单价	112.78	101.97	110.04
	成本结转单价	112.18	106.11	106.74
	存货结存单价	110.57	86.01	112.94
高纯铝材	采购单价	76.46	88.29	156.06
	成本结转单价	78.19	94.68	158.83
	存货结存单价	98.92	94.96	187.45
铜锭	采购单价	1,255.25	1,063.80	839.58
	成本结转单价	1,254.80	1,043.97	843.36
	存货结存单价	1,212.08	1,040.94	819.55
铜粉	采购单价	285.24	210.31	177.03
	成本结转单价	251.36	204.93	183.95
	存货结存单价	348.31	229.37	175.71
铌粉	采购单价	597.11	563.08	561.65
	成本结转单价	566.96	564.95	570.20

原材料类别	项目	2022 年度 /2022. 12. 31	2021 年度 /2021.12.31	2020 年度 /2020.12.31
	存货结存单价	590.70	553.13	548.67

注 1：采购价格含关税、运输费等；

注 2：成本结转价格为原材料领用时的平均价格；

注 3：上述价格中，铜锭价格均为外购铜锭价格，不含自产部分。

报告期各期，公司主要原材料的采购价格、成本结转单价与存货结存单价存在部分差异，主要系：①公司采购的原材料种类、原材料价格存在一定波动；②同一年度内，公司同一原材料的采购、结转及期末结存的时间点存在一定差异。各类型原材料的采购价格、成本结转价格、存货结存单价差异情况及其原因具体如下：

①高纯无氧铜板

2022 年末，公司高纯无氧铜板存货结存单价略低于采购单价和成本结转价格，主要系 2022 年 6-7 月电解铜的大宗商品价格有所下降，公司于 2022 年 6-7 月下达部分高纯无氧铜板订单，相关原材料于 2022 年第四季度陆续到货，导致高纯无氧铜板期末存货结存单价相对较低。

②高纯无氧铜管

2021 年末，公司高纯无氧铜管的存货结存单价较低，主要系 2021 年末结存的高纯无氧铜管存货主要为向中铝集团的采购的无氧铜管，其采购单价低于向 KME 等其他供应商采购的高纯无氧铜管的采购单价。

③高纯铝材

2020 年，公司高纯铝材的采购单价、成本结转单价和存货结存单价较高，主要系 2020 年公司主要采购原产地来源于境外的高纯铝管，采购单价相对较高。2020 年末，公司高纯铝材存货结存单价高于 2020 年高纯铝材采购单价和成本结转单价，主要系 2020 年末，采购单价较高的高纯铝管结存较多所致。

2021 年，公司逐步改用采购单价更低的规格的铝材自制高纯铝管，导致高纯铝材采购单价有所下降；同时，公司领用及结存的原材料中仍有部分原产地来源于境外的高纯铝管，导致高纯铝材成本结转单价和存货结存单价与采购单价相比较高。

2022 年，公司采购及领用的高纯铝材均为采购单价更低的规格的铝材，因此高纯铝材采购单价、成本结转单价相对较低。为保证铝靶的持续稳定供应，公司采购部分铝管以应对自主制备高纯铝管可能产生的质量风险，报告期内公司通过自主制备高纯

铝管向客户供应的铝靶均未出现重大质量问题，相关铝管未领用生产，导致 2022 年末高纯铝材的存货结存单价高于采购单价和成本结转单价。此外，2022 年末公司存货中尚未领用的采购单价更低的规格的铝材相对较少，原材料结存中高纯铝管的占比较高，导致 2022 年末公司高纯铝材的存货结存单价略高于 2021 年末高纯铝材的存货结存单价。

④ 铟锭、钼粉、铌粉

报告期各期，公司铟锭、钼粉、铌粉的采购单价与其当期成本结转单价和存货结存单价差异总体较小，主要系相关原材料市场价格波动、原材料采购时点和结转时点存在差异所致。

2021 年和 2022 年，公司钼粉存货结存单价高于采购单价，采购单价高于成本结转单价，主要系钼粉市场价格持续上升所致，相关原材料价格波动情况参见本问询函回复问题 6.1 “二/（四）/2/（4）钼粉及其他钼原材料”。

综上所述，公司存货储藏条件要求简单，通常不存在因过期、变质等而出现存货跌价的情形；公司存货库龄主要在 1 年以内，公司已按照存货成本与可变现净值孰低原则足额计提存货跌价准备；公司主要产品生产交付周期稳定，公司存货由于下游行业技术迭代而出现跌价的风险较小；截至 2023 年 4 月 30 日，公司报告期各期末存货的期后处置情况良好，不存在大额呆滞存货的情况，公司存货跌价准备计提充分。报告期各期末，公司库龄 1 年以上的存货跌价准备计提金额较高，但其规模及跌价准备计提金额总体较为稳定，随着公司存货规模的快速增长，库龄 1 年以上的存货的账面余额及其计提的跌价准备金额占比不断下降，从而使得公司各期末存货跌价准备计提比例总体下降。

4、报告期内及期后是否存在亏损合同

报告期内及期后，公司的亏损合同情况如下：

单位：万元

报告期	销售类别	亏损金额	营业收入	亏损金额占营业收入的比例
2020 年度	产品	607.77	24,600.53	2.47%
	残靶、废料及其他	312.24		1.27%
	合计	920.00		3.74%
2021 年度	产品	518.86	38,239.76	1.36%

报告期	销售类别	亏损金额	营业收入	亏损金额占营业收入的比例
	残靶、废料及其他	331.75		0.87%
	合计	850.61		2.22%
2022 年度	产品	995.89	39,197.09	2.54%
	残靶、废料及其他	271.82		0.69%
	合计	1,267.72		3.23%
2023 年 1-3 月	产品	710.23	10,572.52	6.72%
	残靶、废料及其他	69.17		0.65%
	合计	779.39		7.37%

注 1：亏损金额=合同成本（包括产品成本、销售费用、税金及附加）-合同收入；

注 2：公司 2023 年 1-3 月营业收入未经审计。

报告期各期末，公司亏损合同亏损金额分别为 920.00 万元、850.61 万元和 1,267.72 万元，占营业收入的比例分别为 3.74%、2.22%和 3.23%，比例总体较小。2023 年 1-3 月，公司亏损合同亏损金额为 779.39 万元，占营业收入的比例为 7.37%，比例相对较高。

报告期各期末，公司存在部分亏损合同的主要原因系：公司部分产品、残靶、废料毛利率较低，其销售价格或单位成本波动导致部分订单形成亏损合同。2023 年 1-3 月，公司亏损合同占营业收入的比例有所上升，主要系 2023 年 1-3 月公司部分产品销售价格下降，部分订单形成亏损合同。

报告期内，公司已按照存货成本与可变现净值孰低原则计提存货跌价准备，在计提存货跌价准备时充分考虑了前述亏损合同及形成亏损合同的原因，存货跌价准备计提充分，符合《企业会计准则》的相关规定。

（四）VMI 模式下存货的管理方式，公司能否实时了解相关存货的进、销、存情况，是否承担管理责任，存货毁损、灭失等风险的承担方式

1、VMI 模式下存货的管理方式

公司 VMI 寄售模式下存货管理方式如下：

（1）VMI 寄售模式下商品的发出。公司根据客户订单要求，将产品发运至客户或其指定的仓库，由 VMI 仓库人员进行签收。

（2）VMI 寄售模式下商品的领用及对账。客户每月初向公司提供上月 VMI 寄售模式货物的领用清单，公司销售人员对客户提供的领用清单进行核对，与客户就实际

领用情况进行对账，经财务部门复核后确认收入，并将相关对账资料存档。

(3) VMI 寄售模式下商品的管理与核对。货物在 VMI 仓保管期间，客户通常承担一般保管义务或妥善保管义务。公司不定期通过函证或邮件的方式与客户核对 VMI 仓的库存数据。

(4) VMI 寄售模式下商品的库龄及库存控制。公司根据客户生产需求与客户协商共同进行库存控制，以最大化提高双方仓储、管理、生产效率。

2、公司能否实时了解相关存货的进、销、存情况，公司是否承担管理责任，存货毁损、灭失等风险的承担方式

(1) 公司能否实时了解相关存货的进、销、存情况

VMI 寄售模式下，公司从客户处获取的货物领用清单上，通常含有进、销、存数据，公司据此了解相关存货的进、销、存情况；少量客户领用清单上仅含当月领用情况，公司通过函证或对公邮件等方式予以补充确认，了解相关存货的进、销、存情况。

(2) 公司是否承担管理责任，存货毁损、灭失等风险的承担方式

报告期内，公司采取 VMI 寄售模式的主要客户包括华星光电、惠科、南玻集团等，公司与 VMI 寄售模式代表性客户签署的合同中的约定情况具体如下：

客户名称	合同条款约定
TCL 华星光电技术有限公司	甲方（华星光电）对 VMI 仓库的产品仅承担一般的保管责任，期间货物如发生毁损、灭失等，除非乙方（公司）证明是由于甲方（华星光电）故意或重大过失造成，否则，乙方（公司）自行承担产品的毁损、灭失等风险。同时，乙方（公司）需为仓库内的产品购买相关保险，否则由此造成的损失由乙方（公司）自行承担。
惠金（深圳）科技有限公司	甲方（惠科）对 VMI 仓库的产品仅承担一般的保管责任，期间货物如发生毁损、灭失等，除非乙方（公司）证明是由于甲方（惠科）故意或重大过失造成，否则乙方（公司）自行承担产品的毁损、灭失等风险。同时，乙方（公司）需为仓库内的产品购买相关保险，否则由此造成的损失由乙方（公司）自行承担。
吴江南玻华东工程玻璃有限公司	乙方（公司）根据本年度甲方（南玻集团）采购项目所列的货品每月定量寄存于甲方（南玻集团）仓库，寄存于甲方（南玻集团）仓库中的所有货品由甲方（南玻集团）代为保管，寄存仓中未经结算的所有货品之所有权归属于乙方（公司），甲方（南玻集团）负有妥善保管义务，乙方（公司）对甲方（南玻集团）仓库的寄存能力和情况作调查，如不属于甲方（南玻集团）重大过失导致的货物灭失及损毁的，甲方（南玻集团）不承担责任。

如上表所示，在 VMI 寄售模式下，客户对 VMI 仓内的货物承担管理责任并负有一般保管义务或妥善保管义务。因客户故意、重大过失或储存不当等造成的货物损毁、灭失责任由客户承担，其他情况下，存货毁损、灭失的风险由公司自行承担。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了如下核查程序：

1、获取发行人存货及在手订单明细，访谈发行人管理人员及财务人员，结合发行人备货策略、生产运输周期、业务发展等情况分析发行人存货增长的合理性；

2、获取发行人发出商品明细表，分析其金额和占比变动的原因及合理性；

3、获取发行人存货库龄及跌价准备明细表、收入成本明细等资料，查阅同行业可比公司公开披露数据，结合发行人存货特征、可比公司存货跌价准备计提比例以及存货的期后处置情况、报告期内主要原材料的采购单价、成本结转单价和存货结存单价情况，综合分析发行人存在 1 年以上库龄存货的原因、存货跌价准备计提的充分性、存货跌价计提比例持续下降的原因及合理性，以及亏损合同情况；

4、访谈发行人销售部、财务部相关人员，并抽样检查 VMI 模式下的销售合同或订单、客户领用清单，了解 VMI 模式下存货的管理方式，发行人对相关存货的进、销、存情况的了解方式，发行人与客户关于存货管理责任和存货毁损、灭失等风险的承担方式的约定等；

5、对存货执行监盘程序：

保荐机构和申报会计师对 **2022 年 12 月 31 日** 存放于发行人自行管理仓库的原材料、自制半成品及在产品、库存商品等存货执行了监盘程序，申报会计师对 2021 年 12 月 31 日和 2020 年 12 月 31 日存放于发行人自行管理仓库的原材料、自制半成品及在产品、库存商品等存货执行了监盘程序。报告期各期末，各类型存货的监盘情况具体如下：

单位：万元

存货类别	项目	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
原材料	期末存货余额	7,567.70	7,689.80	3,958.12
	监盘金额	6,983.54	7,589.58	3,958.12
	监盘比例	92.28%	98.70%	100.00%
	差异金额	-1.90	-	1.58
	差异率	-0.03%	-	0.04%
自制半成品及在产品	期末存货余额	15,917.48	8,325.37	5,774.11
	监盘金额	15,397.05	8,324.74	5,774.11

存货类别	项目	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
	监盘比例	96.73%	99.99%	100.00%
	差异金额	-0.51	2.04	-
	差异率	-0.00%	0.02%	-
库存商品	期末存货余额	2,538.48	2,587.78	1,415.81
	监盘金额	2,217.10	2,587.78	1,415.81
	监盘比例	87.34%	100.00%	100.00%
	差异金额	15.21	-	-
	差异率	0.69%	-	-
合计	期末存货余额	26,023.66	18,602.96	11,148.04
	监盘金额	24,597.69	18,502.10	11,148.04
	监盘比例	94.52%	99.46%	100.00%
	差异金额	12.80	2.04	1.58
	差异率	0.05%	0.01%	0.01%

报告期各期末，原材料的监盘比例为 100.00%、98.70%和 **92.28%**，自制半成品及在产品的监盘比例为 100.00%、99.99%和 **96.73%**，库存商品的监盘比例为 100.00%、100.00%和 **87.34%**。原材料、自制半成品及在产品存在零星差异，主要系称重过程中产生的尾差。

6、对存货执行函证程序：

报告期各期末，保荐机构、申报会计师对异地存放的发出商品、委托加工物资、存放在客户处的残靶实施函证程序，具体情况如下：

单位：万元

存货类型	函证情况	项目	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
发出商品	发函情况	账面金额	1,747.75	2,413.52	1,546.28
		发函金额	1,655.55	2,331.54	1,482.51
		发函比例	94.72%	96.60%	95.88%
	回函情况	回函相符金额	1,508.12	1,671.30	1,028.35
		回函不符但经差异调节后相符金额	147.43	240.80	218.49
		回函确认金额小计	1,655.55	1,912.11	1,246.84
		回函相符比例	86.29%	69.25%	66.50%
		回函不符但经差异调节后相符比例	8.44%	9.98%	14.13%
		回函确认比例小计	94.72%	79.22%	80.64%

存货类型	函证情况	项目	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
	未回函情况	替代测试金额	-	419.43	235.66
		替代测试比例	-	17.38%	15.24%
委托加工物资	发函情况	账面金额	758.40	71.78	75.95
		发函金额	742.91	-	-
		发函比例	97.96%	-	-
	回函情况	回函相符金额	742.91	-	-
		回函不符但经差异调节后相符	-	-	-
		回函确认金额小计	742.91	-	-
		回函相符比例	97.96%	-	-
		回函不符但经差异调节后相符比例	-	-	-
		回函确认比例小计	97.96%	-	-
	未回函情况	替代测试金额	-	-	-
		替代测试比例	-	-	-
存放在客户处的残靶	发函情况	账面金额	1,938.67	1,643.41	706.13
		发函金额	1,728.08	1,251.10	502.75
		发函比例	89.14%	76.13%	71.20%
	回函情况	回函相符金额	1,712.93	949.13	397.52
		回函不符但经差异调节后相符金额	-	-	-
		回函确认金额小计	1,712.93	949.13	397.52
		回函相符比例	88.36%	57.75%	56.30%
		回函不符但经差异调节后相符比例	-	-	-
		回函确认比例小计	88.36%	57.75%	56.30%
	未回函情况	替代测试金额	-	-	-
		替代测试比例	-	-	-

注：2020 年末和 2021 年末，因当期末委托加工物资余额较小，未执行函证程序。

报告期各期末，发出商品发函比例分别为 95.88%、96.60%和 **94.72%**，回函相符比例分别为 66.50%、69.25%和 **86.29%**；委托加工物资发函比例分别为 0%、0%和 **97.96%**，回函相符比例分别为 0%、0%和 **97.96%**；存放在客户处的残靶发函比例分别为 71.20%、76.13%和 **89.14%**，回函相符比例分别为 56.30%、57.75%和 **88.36%**。

针对回函与发函不符的情况，了解并核实发生差异的原因并编制函证差异调节表。存在差异的主要原因系发行人发出时点及客户签收时点存在一定差异。经差异调节后，

回函金额与发函金额相符。

针对未回函的情况，执行的替代测试程序具体如下：

（1）对于发出商品和委托加工物资，获取并核查相应的合同、发货单、物流单据和期后确认收入记录和收款凭证等；

（2）对于存放在客户处的残靶，获取发行人收入成本明细表，对各期确认的残靶数量与对应期间的产品销量进行匹配性分析；获取发行人残靶收发存台账，并核对期后实际回收残靶数量与各期末结存数量是否一致。

7、对发出商品的分布情况及真实性执行相应核查程序：

报告期各期末，发行人发出商品的分布情况如下：

单位：万元

客户名称	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
TCL 华星光电技术有限公司	171.91	256.42	202.87
滁州惠科光电科技有限公司	-	-	100.03
合肥京东方显示技术有限公司	-	76.34	197.55
惠金（深圳）科技有限公司-滁州惠科	-	363.39	-
惠金（深圳）科技有限公司-长沙惠科	-	-	-
惠金（深圳）科技有限公司-重庆惠科	129.18	425.94	-
南京京东方显示技术有限公司	91.06	-	-
深圳市华星光电半导体显示技术有限公司	304.27	493.43	219.52
武汉京东方光电科技有限公司	124.67	100.57	120.52
宜昌南玻显示器件有限公司	121.92	233.04	103.02
重庆惠科金渝光电科技有限公司	-	-	200.53
苏州华星光电技术有限公司	246.35	123.12	-
成都京东方显示科技有限公司	107.63	-	-
其他	450.78	341.28	402.22
合计	1,747.75	2,413.52	1,546.28

注：2021 年 8 月，惠科对采购模式进行了一定调整，由原来的各公司分散采购的模式转变为由惠金（深圳）科技有限公司统一采购的模式，相关发出商品实际仍发往滁州惠科光电科技有限公司、重庆惠科金渝光电科技有限公司和长沙惠科光电有限公司；针对上述发出商品实际存放情况，已于上表中分别以“滁州惠科”、“重庆惠科”、“长沙惠科”后缀加以区分。

对发行人发出商品执行的核查程序如下：

（1）对发出商品实施函证程序，并走访发行人主要客户，核实发出商品规格、数

量、状况和客户留置权等情况，函证、实地走访/视频访谈的核查比例如下：

单位：万元

核查程序	项目	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
函证	账面金额	1, 747. 75	2,413.52	1,546.28
	发函金额	1, 655. 55	2,331.54	1,482.51
	发函比例	94. 72%	96.60%	95.88%
	回函金额	1, 655. 55	1,912.11	1,246.84
	回函比例	94. 72%	79.22%	80.64%
实地走访/视频访谈	账面金额	1, 747. 75	2,413.52	1,546.28
	走访金额	1, 629. 52	2,331.54	1,477.10
	比例	93. 24%	96.60%	95.53%

(2) 获取并核查主要发出商品对应的合同、发货单、物流单据和期后确认收入记录 and 收款凭证等。

8、对存货跌价准备充分性执行相应核查程序：

(1) 了解和评价发行人与存货跌价准备计提相关的内部控制的设计，并测试其关键内部控制运行的有效性；

(2) 获取并检查存货的库龄分布及占比情况，计算存货周转率并分析存货周转情况；

(3) 执行存货监盘程序，检查存货的状况，关注残次冷背等存在跌价迹象的存货是否被正确识别；

(4) 对存货可变现净值所涉及的重要假设进行评价，例如检查销售价格和至完工时发生的成本、销售费用以及相关税金等；

(5) 获取发行人存货跌价准备计提表，检查计提方法是否符合发行人存货跌价准备计提政策，并按照存货跌价准备计提政策重新计算存货跌价准备计提金额；

(6) 执行分析性程序，以判断发行人存货跌价准备计提的充分性，具体包括：1 年以上库龄存货的具体情况、库龄较长的原因及合理性，各类型存货跌价准备计提比例与同行业可比公司的差异情况、原因及合理性，存货的特性及储藏条件、库龄、生产交付周期、技术迭代周期、期后处置情况、亏损合同情况，存货跌价计提比例持续下降的原因及合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期各期末，发行人存货主要为铜靶、铝靶、钼及钼合金靶、ITO 靶、残靶相关存货，发行人存货增长主要系发行人业务规模持续增长所致；发行人采用以产定购、主要原材料适当备货的采购模式，综合考虑各类原材料的市场价格情况、库存情况、运输时间等因素制定采购计划并实施采购，确保发行人原材料保持合理的安全库存；发行人存货增长情况与业务发展情况相匹配，发行人各类主要产品在手订单覆盖率的变动情况具有合理性；

2、报告期各期末，发行人发出商品主要为 VMI 寄售模式下客户尚未领用的产品和非 VMI 模式下已发出但尚未确认收入的产品，各类发出商品金额及占比变动情况具有合理性；

3、报告期各期末，发行人库龄 1 年以上的存货总体规模较小，主要系部分用于生产装饰镀膜用溅射靶材的镍铬合金、钛等材质的原材料和自制半成品及在产品；发行人各类型存货跌价准备计提比例总体高于同行业可比公司平均值，存货跌价准备计提谨慎、充分；从发行人存货特性及储藏条件、库龄、生产交付周期、技术迭代周期、期后处置情况来看，发行人存货跌价准备计提充分，存货跌价准备计提比例持续下降合理；发行人主要原材料的采购单价、成本结转单价与存货结存单价存在一定差异，主要系相关原材料市场价格波动、原材料供应商变化、细分原材料类型变化、原材料采购时点和结转时点存在差异所致；报告期内，发行人存在部分亏损合同，发行人已按照存货成本与可变现净值孰低原则计提存货跌价准备，在计提存货跌价准备时充分考虑了前述亏损合同及形成亏损合同的原因，存货跌价准备计提充分，符合《企业会计准则》的相关规定；

4、发行人针对 VMI 模式下存货制定了完善的管理制度，发行人可以通过获取货物领用清单或函证、对公邮件等方式了解相关存货的进、销、存情况；在 VMI 寄售模式下，客户对 VMI 仓内的货物承担管理责任并负有一般保管义务或妥善保管义务。因客户故意、重大过失或储存不当等造成的货物损毁、灭失责任由客户承担，其他情况下，存货毁损、灭失的风险由发行人自行承担；

5、发行人存货余额真实、准确、完整，存货跌价准备计提充分。

问题 12.2

根据招股书，报告期各期公司经营活动现金流量净额分别为-4,379.59 万元、-2,458.18 万元、203.11 万元和-8,540.21 万元，显著低于净利润，其中存货金额持续大幅上升是第一大原因。同时存货周转率有所下降，分别为 1.66、1.52、1.53 和 1.21，低于同行业可比公司平均水平。

请发行人说明：（1）存货周转率下降且低于同行业可比公司的原因及合理性；（2）结合存货增长较快、周转率下降且低于同行业可比公司、持续大幅拉低经营活动现金流量净额、生产交付周期变化等情况，分析公司存货积压风险、对公司经营活动现金流的影响及有关趋势，经营活动现金流表现与同行业情况的差异及合理性，公司有关应对措施及结果。

【回复】

一、发行人说明

（一）存货周转率下降且低于同行业可比公司的原因及合理性

报告期内，公司存货周转率与同行业可比公司对比情况如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
江丰电子	1.91	2.10	1.95
阿石创	1.94	2.18	1.82
隆华科技	2.41	2.56	2.34
映日科技	未披露	1.34	1.61
同行业可比公司平均值	2.09	2.05	1.93
欧莱新材	1.16	1.53	1.52

注：数据来源于同行业可比公司公开披露数据；

1、公司存货周转率下降的原因及合理性

报告期内，公司存货周转率分别为 1.52 次/年、1.53 次/年和 1.16 次/年，总体呈下降趋势，主要原因包括：（1）公司处于业务扩张期，为满足生产的连续性要求以及产品交付的及时性要求，公司采取相对积极的备货策略；（2）公司主要原材料为铜材、钨钎、铝材等金属材料，其价格存在一定波动，为减少原材料价格波动对公司产品成本的影响，公司综合考虑原材料市场价格、未来采购需求量等因素，适当提高部分原

材料备货量；（3）公司采购的铜材、铝材原产地主要为境外，采购周期相对较长，且受俄乌冲突等事件影响，相关原材料的采购周期不确定性增加，公司为保障生产的稳定性以及产品的及时交付，增加了一定备货。

综上，报告期内，公司存货周转率有所下降与公司经营情况、备货策略以及外部市场环境等实际情况相符，具有合理性。

2、公司存货周转率低于同行业可比公司的合理性

2020 年和 2021 年，公司存货周转率分别为 1.52 次/年和 1.53 次/年，映日科技存货周转率分别为 1.61 次/年和 1.34 次/年，公司与映日科技存货周转率较为接近。

报告期内，公司存货周转率低于除映日科技外的其他同行业可比公司，主要系：

（1）公司部分原材料原产地来源于境外，相关原材料采购周期较长，且受俄乌冲突等事件影响，采购周期存在不确定性，因此公司备货水平较高；（2）江丰电子、阿石创、隆华科技的产品类型、产品结构和应用领域等与公司存在一定差异，其中，江丰电子主营产品为钽靶、铝靶、钛靶等，下游应用领域主要为半导体集成电路领域；阿石创主营产品为溅射靶材、蒸镀材料、合金及金属材料等，下游应用领域主要为平板显示、光学光通讯、节能玻璃等领域；隆华科技主营业务包含电子新材料、高分子复合材料、节能环保产品及服务等不同业务板块，具体参见本问询函回复问题 10.1 “一/（一）/2/（1）/②公司与同行业可比公司的业务模式不同”。因此，公司与江丰电子、阿石创、隆华科技的存货周转率亦存在一定差异。

综上所述，公司存货周转率与映日科技较为接近，低于江丰电子、阿石创、隆华科技，主要系公司与江丰电子、阿石创、隆华科技在产品类型、产品结构和下游应用领域等方面存在差异，具有合理性。

（二）结合存货增长较快、周转率下降且低于同行业可比公司、持续大幅拉低经营活动现金流量净额、生产交付周期变化等情况，分析公司存货积压风险、对公司经营活动现金流的影响及有关趋势，经营活动现金流表现与同行业情况的差异及合理性，公司有关应对措施及结果

1、公司存货积压风险总体较小

报告期内，公司主要产品生产交付周期一般在 2-5 个月左右，未发生重大变化，公司存货增长主要系经营规模快速增长，存货规模相应增加所致。

报告期内，公司营业收入和存货账面余额情况具体如下：

单位：万元、%

项目	2022. 12. 31/2022 年度	2021.12.31/2021 年度	2020.12.31/2020 年度
存货账面余额	30,468.48	22,731.68	13,476.39
存货账面余额增长率	34.04	68.68	-
营业收入	39,197.09	38,239.76	24,600.53
营业收入增长率	2.50	55.44	-

报告期各期末，公司存货账面余额分别为 13,476.39 万元、22,731.68 万元和 30,468.48 万元；报告期内，公司营业收入分别为 24,600.53 万元、38,239.76 万元和 39,197.09 万元。2021 年，公司存货增长趋势及幅度与营业收入基本一致；2022 年，受国际形势动荡、全球宏观经济下行影响，消费电子行业景气度有所下降，显示面板终端产品市场需求有所减弱，公司营业收入增速放缓，低于存货账面余额增长率。

报告期各期末，公司与同行业可比公司存货账面余额增长率对比情况如下：

公司名称	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
阿石创	31.17%	34.59%	78.54%
江丰电子	80.02%	16.80%	52.93%
隆华科技	10.29%	24.98%	2.88%
映日科技	未披露	153.21%	89.49%
平均值	40.50%	57.39%	55.96%
平均值（剔除隆华科技）	55.60%	68.20%	73.65%
欧莱新材	34.04%	68.68%	40.57%

公司同行业可比公司中，隆华科技主营业务包括电子新材料、高分子复合材料和节能环保业务，其中，电子新材料主要应用于半导体、平板显示器、太阳能电池等领域，根据隆华科技年度报告，报告期内，隆华科技电子新材料领域的营业收入占比分别为 15.38%、17.67%和 20.63%，占比较低，隆华科技的存货账面余额增长率与公司存货账面余额增长率可比性较低。剔除隆华科技后，同行业可比公司存货账面余额增长率平均值分别为 73.65%、68.20%和 55.60%。

报告期各期末，公司存货账面余额增长率分别为 40.57%、68.68%和 34.04%，随着下游显示面板等行业需求的增长，公司与同行业可比公司业务规模均快速增长，为保证产品的稳定生产与供应，公司与同行业可比公司均增加了备货，存货规模均快速增长。报告期各期末，公司存货账面余额增长率与同行可比业公司平均值不存在重大

差异，具有合理性。

报告期内，公司存货周转率下降与公司经营情况、备货策略以及外部市场环境等实际情况相符。公司存货周转率与映日科技较为接近，低于江丰电子、阿石创、隆华科技主要系公司与江丰电子、阿石创、隆华科技在产品类型、产品结构和下游应用领域等方面存在差异。因此，报告期内，公司存货周转率虽呈下降趋势且与同行业可比公司存在差异，但均具有合理性，具体参见本题回复“一/（一）存货周转率下降且低于同行业可比公司的原因及合理性”。

结合报告期各期末公司存货的库龄结构和期后处置情况来看，公司存货库龄主要在1年以内，库龄较短。截至**2023年3月31日**，公司报告期各期末存货的期后处置比例分别为**98.27%、94.20%和65.58%**，存货期后处置比例较高，不存在重大滞销风险。因此，报告期内公司存货虽快速增长，但存货积压风险总体较小。

2、存货增长对公司经营活动产生的现金流量影响及有关趋势

报告期内，公司存货持续增长，占用了部分营运资金，拉低了经营活动现金流量净额，存货增长对公司经营活动产生的现金流量的影响情况具体如下：

单位：万元			
项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
净利润①	3,532.31	5,048.17	2,203.72
经营活动产生的现金流量净额②	-3,171.44	203.11	-2,458.18
差异（②-①）	-6,703.75	-4,845.06	-4,661.90
其中：存货的减少（增加以“-”号填列）	-8,270.30	-9,517.79	-4,168.26

报告期内，公司净利润分别为2,203.72万元、5,048.17万元和**3,532.31万元**，经营活动产生的现金流量净额分别为-2,458.18万元、203.11万元和**-3,171.44万元**，公司经营活动产生的现金流量净额较低或为负，主要系随着公司业务规模的扩大，公司存货和经营性应收项目持续增长。

报告期内，公司业务规模快速增长，为保障生产的稳定性以及产品的及时交付，公司增加了备货，各期末存货规模快速上升，存货的增加对经营活动产生的现金流量净额的影响金额分别为-4,168.26万元、-9,517.79万元和**-8,270.30万元**。

未来，公司将通过适时调整采购计划、针对现有存货进行精益化管理，以降低库存水平，进一步提高存货周转率、降低库存水平。随着公司业务规模的持续增长和存

货管理水平的不断提升，公司存货规模预计将保持稳定或有所下降。

3、公司经营活动现金流表现与同行业情况的差异及合理性

报告期内，公司经营活动现金流表现与同行业可比公司的对比情况如下：

单位：万元

公司名称	项目	计算过程	2022 年度	2021 年度	2020 年度
江丰电子	净利润	①	23,737.25	9,933.57	14,308.05
	经营活动产生的现金流量净额	②	1,649.26	10,290.67	-4,554.10
	差额	③=②-①	-22,087.99	357.10	-18,862.15
	其中：存货的减少（增加以“-”号填列）	④	-50,470.73	-10,005.50	-18,640.19
阿石创	净利润	①	1,629.15	2,618.51	743.12
	经营活动产生的现金流量净额	②	-753.44	3,181.82	1,381.79
	差额	③=②-①	-2,382.59	563.31	638.68
	其中：存货的减少（增加以“-”号填列）	④	-8,268.07	-6,816.60	-2,029.26
隆华科技	净利润	①	8,086.37	30,719.02	25,210.04
	经营活动产生的现金流量净额	②	5,680.02	2,351.62	22,315.31
	差额	③=②-①	-2,406.35	-28,367.40	-2,894.73
	其中：存货的减少（增加以“-”号填列）	④	-4,407.07	-13,845.71	-1,248.74
映日科技	净利润	①	未披露	8,407.00	2,661.75
	经营活动产生的现金流量净额	②	未披露	-6,346.11	-3,002.48
	差额	③=②-①	未披露	-14,753.11	-5,664.23
	其中：存货的减少（增加以“-”号填列）	④	未披露	-12,576.02	-3,874.91
欧莱新材	净利润	①	3,532.31	5,048.17	2,203.72
	经营活动产生的现金流量净额	②	-3,171.44	203.11	-2,458.18
	差额	③=②-①	-6,703.75	-4,845.06	-4,661.90
	其中：存货的减少（增加以“-”号填列）	④	-8,270.30	-9,517.79	-4,168.26

如上表所示，报告期各期末，公司与同行业可比公司存货规模均有所增长，均对公司经营活动产生的现金流量存在负面影响。

报告期内，受经营规模、政府补助等因素影响，江丰电子经营活动产生的现金流量净额有所波动；阿石创经营活动产生的现金流量净额有所波动，主要系其折旧、摊销等非付现类支出的规模较大，抵消了部分存货增长对经营活动现金流的影响。隆华

科技电子新材料业务收入占比较低，产品结构与公司存在较大差异，其经营活动产生的现金流量净额与公司及其他同行业可比公司均存在一定差异。映日科技经营规模、产品应用领域等与公司较为接近，经营活动产生的现金流量表现与公司较为接近。

综上所述，报告期内，公司与同行业可比公司存货规模均有所增长，均对公司经营活动产生的现金流量存在负面影响，但由于经营规模、资产结构、产品结构等方面存在差异，公司与同行业可比公司经营活动产生的现金流量净额的情况存在一定差异，相关差异具有合理性。

4、公司有关应对措施及结果

针对上述情形，公司采取了如下应对措施：

（1）适时调整采购计划

截至报告期末，公司已对主要原材料进行了一定规模的备货，公司主要产品下游市场空间较为广阔、需求较为充分，公司能够根据现有库存情况及现金流量情况适时主动调整采购计划，存货增长对公司经营活动产生的现金流量的影响总体可控。

（2）精益化管理降低库存水平

公司针对现有存货不断加强精益化管理，通过协调各工序间排产计划，更加高效地衔接生产与销售环节，从而提升整体生产效率和存货周转率，适当降低库存水平，降低存货积压风险。

通过上述应对措施，公司存货增长对经营活动产生的现金流量的影响总体可控。未来，公司将持续关注各类主要原材料的市场行情，结合现有存货、现金流等情况合理制定并实施采购计划，保障公司业务的不断健康发展。

问题 13：关于现金流

根据招股书：（1）报告期各期，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-4,379.59 万元、-2,458.18 万元、203.11 万元和-8,540.21 万元，显著低于净利润，主要系存货及经营性应收项目金额大幅上升；（2）“销售商品、提供劳务收到的现金”分别为 14,746.63 万元、22,964.45 万元、31,052.14 万元和 21,771.63 万元；（3）“购买商品、接受劳务支付的现金”分别为 13,791.37 万元、22,021.09 万元、25,266.86 万元和

27,015.86 万元，与采购金额差异较大；（4）“支付给职工以及为职工支付的现金”分别为 3,906.32 万元、4,129.50 万元、5,231.72 万元和 3,047.33 万元；（5）报告期内，公司短期借款、长期借款等持续上升，截至 2022 年 6 月末分别为 12,393.20 万元、3,287.36 万元。

请发行人说明：（1）结合销售与采购模式、信用政策、业务开展情况等因素，说明报告期内经营活动产生的现金流量净额显著低于净利润的原因；存货及经营性应收项目金额持续大幅上升的原因及相关趋势；（2）结合公司短期借款、长期借款等金额持续上升、净经营性现金流持续为负及各项财务指标情况，分析公司财务风险及现金流压力情况，说明相关应对措施；（3）“销售商品、提供劳务收到的现金”、“支付给职工以及为职工支付的现金”各自与资产负债表、利润表相关科目的勾稽情况；“购买商品、接受劳务支付的现金”与采购金额差异较大的原因，与资产负债表、利润表相关科目的勾稽情况。

请保荐机构、申报会计师核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）结合销售与采购模式、信用政策、业务开展情况等因素，说明报告期内经营活动产生的现金流量净额显著低于净利润的原因；存货及经营性应收项目金额持续大幅上升的原因及相关趋势

1、结合销售与采购模式、信用政策、业务开展情况等因素，说明报告期内经营活动产生的现金流量净额显著低于净利润的原因

（1）销售与采购模式、信用政策、业务开展情况

报告期内，公司销售模式与信用政策、采购模式与信用期和业务开展情况如下：

项目	具体情况
销售模式与信用政策	公司产品销售主要采用直销模式，其中：公司客户通常按约定的信用政策结算，信用期根据客户类型、合作历史、信用水平等因素制定，通常为 60-120 天；废料和残靶客户通常采用先款后货的结算方式
采购模式与信用期	公司采用以产定购、主要原材料适当备货的采购模式，其中：对部分境外供应商（以原材料原产地为统计口径，下同）通常采用先款后货模式；其他供应商通常按约定的信用期结算，供应商与公司根据行业特点、合作历史等因素确定信用期，通常为 30-90 天

项目	具体情况
业务开展情况	报告期内，公司抓住半导体显示、触控屏、建筑玻璃等下游行业快速发展的良好市场机遇，不断拓展产品应用领域，持续深化与下游知名头部客户间的合作关系，营业收入快速增长。报告期内，公司营业收入分别为24,600.53万元、38,239.76万元和 39,197.09万元 ，营业收入年均复合增长率为 26.23%

(2) 说明报告期内经营活动产生的现金流量净额显著低于净利润的原因

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润之间的差异情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经营活动产生的现金流量净额	-3,171.44	203.11	-2,458.18
净利润	3,532.31	5,048.17	2,203.72
经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异	-6,703.75	-4,845.06	-4,661.90
其中：存货的减少（增加以“-”号填列）	-8,270.30	-9,517.79	-4,168.26
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	2,744.67	-2,914.83	-4,272.07
其他	-1,178.12	7,587.56	3,778.43

如上表所示，报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额显著低于净利润，主要原因系存货和经营性应收项目增加，具体分析如下：

①存货变动影响

报告期内，公司期末存货较上期末的变动情况具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
存货账面余额的减少（增加以“-”号填列）	-7,736.81	-9,255.29	-3,889.72
本期转销的存货跌价准备	-533.50	-262.50	-278.54
存货的减少（增加以“-”号填列）	-8,270.30	-9,517.79	-4,168.26

报告期各期末，公司存货分别增加 4,168.26 万元、9,517.79 万元和 **8,270.30 万元**，主要原因系：随着公司的不断发展和业务规模的快速增长，为保障按时交付产品，公司综合考虑客户订单、需求预测和国际形势等情况相应增加了原材料、自制半成品及在产品、库存商品等备货，导致存货余额持续上升。

②经营性应收项目变动影响

报告期内，公司期末经营性应收项目较上期末的变动情况具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经营性应收票据与应收款项融资的减少（货款，增加以“-”号填列）	993.98	-969.71	-1,028.41
应收账款的减少（增加以“-”号填列）	1,874.39	-2,684.55	-2,006.36
预付款项的减少（增加以“-”号填列）	-835.59	1,150.90	-1,136.59
其他流动资产的减少（增加以“-”号填列）	613.80	-387.06	-150.03
其他应收款原值的减少	14.18	-16.52	56.04
财务费用-汇兑净损失-销售商品、提供劳务	83.91	-7.88	-6.71
经营性应收项目的减少（增加以“-”号填列）	2,744.67	-2,914.83	-4,272.07

注 1：经营性应收票据与应收款项融资的减少=应收票据与应收款项融资账面原值的减少+票据背书支付工程设备款等；

注 2：其他流动资产的变动已剔除中介机构费（筹资活动相关）变动的影响。

报告期各期末，公司经营性应收项目分别增加 4,272.07 万元、**增加 2,914.83 万元**和**减少 2,744.67 万元**，主要原因如下：

1）公司为主要客户（废料和残靶客户除外）提供 60-120 天左右的信用期。报告期内，随着公司的不断发展和业务规模的快速增长，公司经营性应收票据与应收款项融资分别增加 1,028.41 万元、增加 969.71 万元和**减少 993.98 万元**，应收账款余额分别增加 2,006.36 万元、增加 2,684.55 万元和**减少 1,874.39 万元**。2020 年和 2021 年，公司营业收入快速增长，经营性应收项目随之快速增长，相应拉低了公司经营活动产生的现金流量；**2022 年，受国际形势动荡、全球宏观经济下行影响，消费电子行业景气度有所下降，显示面板终端产品市场需求有所减弱，公司营业收入增速放缓，2022 年下半年营业收入规模有所下降，2022 年末经营性应收项目相应有所减少。**

2）公司向部分供应商采购原产地来源于境外的原材料采用预付货款方式支付，2020 年末和 **2022 年末**公司存在部分尚未到货的预付采购订单，导致 2020 年末和 **2022 年末**公司预付款项余额分别增加 1,136.59 万元和 **835.59 万元**。

综上，报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额与销售模式与信用政策、采购模式和业务开展情况总体匹配。

2、存货及经营性应收项目金额持续大幅上升的原因及相关趋势

报告期内，公司经营规模快速扩张，公司存货和经营性应收项目金额持续大幅上升。报告期各期末，公司期末存货较上期末分别增加 4,168.26 万元、9,517.79 万元和 **8,270.30 万元**，存货增长金额持续上升；经营性应收项目较上期末分别增加 4,272.07

万元、**增加 2,914.83 万元**和**减少 2,744.67 万元**，呈先上升后下降趋势，具体变动原因参见本题回复“一/（一）/1/（2）说明报告期内经营活动产生的现金流量净额显著低于净利润的原因”。

未来，随着国际局部地区冲突缓和，物流稳定性提高，公司将综合考虑在手订单、市场需求等因素合理进行备货，持续提高存货周转率，降低经营性现金流压力。公司经营性应收项目与业务规模趋势基本保持一致，预计随着公司业务规模不断增长，下游应用领域持续拓展，公司经营性应收项目将继续增长。

（二）结合公司短期借款、长期借款等金额持续上升、净经营性现金流持续为负及各项财务指标情况，分析公司财务风险及现金流压力情况，说明相关应对措施

1、结合公司短期借款、长期借款等金额持续上升、净经营性现金流持续为负及各项财务指标情况，分析公司财务风险及现金流压力情况

（1）业务规模快速增长导致净经营性现金流持续为负

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-2,458.18 万元、203.11 万元和**-3,171.44 万元**。2020 年和 **2022 年**公司净经营性现金流均为负，主要原因系：随着公司的不断发展和业务规模的快速增长，公司存货和经营性应收项目不断增加，具体原因参见本题回复“一/（一）/1/（2）说明报告期内经营活动产生的现金流量净额显著低于净利润的原因”。

（2）公司向银行借款补充营运资金，短期借款、长期借款等金额持续上升

随着业务规模快速增长，公司经营活动产生的现金流量净额持续为负，公司向银行借款补充营运资金。报告期各期末，公司短期借款、长期借款情况具体如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
短期借款	16,061.19	7,609.31	4,802.79
长期借款	2,467.39	628.34	707.05
重分类至一年内到期的非流动负债中的长期借款	404.21	709.05	992.01
合计	18,932.79	8,946.70	6,501.86

报告期各期末，公司短期借款、长期借款余额合计分别为 6,501.86 万元、8,946.70 万元和 **18,932.79 万元**。随着业务规模快速增长，公司营运资金需求量快速增长，为满足日常经营的资金需要，公司通过抵押、保证、质押等方式向银行借入款

项，各期末短期借款、长期借款余额持续增加。

除通过借款进行债务融资外，公司通过股权融资方式满足资金需求。2020年9月，公司引进外部投资者北京昆仑、杭州富春、上海湖杉、聚卓创发、宁波西电、宁波聚卓、苏州嘉元，取得增资款10,600万元。2021年10月，公司引进国投创业基金，取得增资款10,000万元。

（3）偿债能力指标总体优于同行业可比公司，公司偿债能力较强

报告期各期末，公司流动比率、速动比率、资产负债率与同行业可比公司的对比情况具体如下：

财务指标	公司简称	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
流动比率（倍）	江丰电子	3.69	1.77	1.13
	阿石创	1.27	1.74	1.14
	隆华科技	1.84	1.75	1.07
	映日科技	未披露	2.00	1.62
	平均值	2.26	1.82	1.24
	欧莱新材	2.27	2.75	3.39
速动比率（倍）	江丰电子	2.35	1.07	0.66
	阿石创	0.66	1.05	0.68
	隆华科技	1.43	1.39	0.84
	映日科技	未披露	1.13	1.00
	平均值	1.48	1.16	0.80
	欧莱新材	0.99	1.56	2.06
资产负债率（合并）	江丰电子	21.61%	49.48%	54.03%
	阿石创	46.43%	36.57%	49.53%
	隆华科技	47.44%	47.15%	45.84%
	映日科技	未披露	41.23%	45.98%
	平均值	38.49%	43.61%	48.85%
	欧莱新材	38.55%	34.85%	33.24%

报告期各期末，公司流动比率分别为 3.39 倍、2.75 倍和 2.27 倍，高于同行业可比公司平均水平。公司速动比率分别为 2.06 倍、1.56 倍和 0.99 倍，2020 末和 2021 年末，公司速动比率高于同行业可比公司平均水平；2022 年末，公司速动比率有所下降，低于同行业可比公司平均水平，主要系：1）随着经营规模的扩张，公司相应增加了备

货，存货规模有所上升；2）为满足日常经营的资金需要，公司通过抵押、保证、质押等方式向银行借入款项，短期借款余额大幅增加。

报告期各期末，公司资产负债率分别为 33.24%、34.85%和 **38.55%**，2020 年末和 2021 年末，公司资产负债率低于同行业可比公司平均水平；**2022 年末，公司资产负债率和同行业可比公司平均水平较为接近，低于阿石创和隆华科技，高于江丰电子。**

综上所述，公司财务风险和现金流压力总体较小。

2、相关应对措施

针对可能存在的财务风险及现金流压力，公司积极采取以下应对措施：

（1）进一步强化应收账款管理力度，严格执行客户信用期内收款制度，加快应收账款的资金回笼速度，缩短销售端回款周期；

（2）利用采购规模增长所带来的议价能力提升，与供应商充分协商，争取更为宽松的信用政策，降低采购端资金压力；

（3）持续加强存货管理，提高资金使用效率。随着公司经营规模扩大，为应对贸易摩擦、物流不确定性等因素的影响，公司提前进行一定备货。目前公司备货已基本满足业务规模持续增长的需求，后续公司将不断提升存货周转效率和资金使用效率；

（4）拓宽融资渠道，优化资本结构。随着公司业务发展，公司银行授信额度有所增加；同时公司引入国投创业基金等机构投资者进行外部股权融资，积极申请首次公开发行股票并在科创板上市，以丰富融资渠道，优化公司资本结构；

（5）公司充分利用技术创新优势，加大新产品、新工艺的研究开发力度，力争进一步提升盈利能力，改善现金流情况。

（三）“销售商品、提供劳务收到的现金”、“支付给职工以及为职工支付的现金”各自与资产负债表、利润表相关科目的勾稽情况；“购买商品、接受劳务支付的现金”与采购金额差异较大的原因，与资产负债表、利润表相关科目的勾稽情况

1、“销售商品、提供劳务收到的现金”、“支付给职工以及为职工支付的现金”各自与资产负债表、利润表相关科目的勾稽情况

(1) 销售商品、提供劳务收到的现金

报告期内，公司“销售商品、提供劳务收到的现金”与资产负债表、利润表相关科目勾稽核对一致，具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	39,197.09	38,239.76	24,600.53
加：销项税	5,032.35	4,872.91	3,138.32
应收票据、应收款项融资的减少	1,225.78	-492.38	-255.20
应收账款的减少	1,874.39	-2,684.55	-2,006.36
预收款项的增加	-	-	-300.52
合同负债、其他流动负债的增加	-2.50	-9.30	37.92
票据背书支付货款、工程设备款等	-4,185.11	-8,866.32	-2,234.38
其他	78.42	-7.97	-15.86
合计	43,220.42	31,052.14	22,964.45
销售商品、提供劳务收到的现金	43,220.42	31,052.14	22,964.45
差异	-	-	-

注：其他包括投资收益-票据贴现息、债务重组和财务费用-汇兑净损失等。

(2) 支付给职工以及为职工支付的现金

报告期内，公司“支付给职工以及为职工支付的现金”与资产负债表、利润表相关科目勾稽核对一致，具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
应付职工薪酬的减少	19.27	-116.93	-47.70
加：职工薪酬-生产成本和制造费用	2,936.83	2,612.30	1,908.29
职工薪酬-销售费用	1,080.35	1,002.65	886.06
职工薪酬-管理费用	1,119.01	823.07	711.54
职工薪酬-研发费用	951.00	914.68	675.76
应交税费的减少-个人所得税	-16.49	-4.05	-4.45
合计	6,089.97	5,231.72	4,129.50
支付给职工以及为职工支付的现金	6,089.97	5,231.72	4,129.50

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
差异	-	-	-

2、“购买商品、接受劳务支付的现金”与采购金额差异较大的原因，与资产负债表、利润表相关科目的勾稽情况

（1）“购买商品、接受劳务支付的现金”与采购金额差异较大的原因

报告期内，公司“购买商品、接受劳务支付的现金”与原材料采购金额的差异情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
购买商品、接受劳务支付的现金	40,885.84	25,266.86	22,021.09
原材料采购金额	34,023.57	31,391.62	17,850.19
购买商品、接受劳务支付的现金与原材料采购金额的差异	6,862.27	-6,124.76	4,170.90
其中：能源采购、委外加工费、关税、其他非材料采购等	1,617.14	2,571.66	1,655.32
营业成本-运输费	701.74	663.86	418.32
进项税—材料采购等（注1）	4,473.38	4,500.79	2,698.83
预付款项的增加	835.59	-1,150.90	1,136.59
应付票据的减少	37.08	344.76	-381.84
应付账款的减少-材料款等（注2）	3,429.46	-4,372.59	72.20
财务费用-采购相关汇兑净损失	-278.81	-293.37	32.64
票据背书支付货款	-3,953.32	-8,388.99	-1,461.17

注1：“进项税-材料采购等”包括与“购买商品、接受劳务支付的现金”相关的进项税额，下同；

注2：“应付账款的减少-材料款等”包括与“购买商品、接受劳务支付的现金”相关应付账款的减少，下同。

报告期内，公司“购买商品、接受劳务支付的现金”与原材料采购金额差异分别为 4,170.90 万元、-6,124.76 万元和 **6,862.27 万元**，各期差异金额较大，主要原因系：

①“购买商品、接受劳务支付的现金”中包括能源采购、委外加工费、关税、营业成本-运输费等现金支出，原材料采购金额中则不包含上述项目；②报告期内，随着公司的不断发展和业务规模的快速增长，公司采购支付的进项税金额较高；③2021 年，公司采购金额快速增长，应付账款和通过票据背书支付的货款相应有所增加；**2022 年**，受国际形势动荡、全球宏观经济下行影响，消费电子行业景气度有所下降，显示面板终端产品市场需求有所减弱，公司下半年营业收入规模有所下降，采购规模减少，**2022 年末经营性应付项目相应有所减少。**

（2）与资产负债表、利润表相关科目的勾稽情况

报告期内，公司“购买商品、接受劳务支付的现金”与资产负债表、利润表相关科目勾稽核对一致，具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业成本	30,836.52	27,663.00	17,522.87
加：存货的增加	8,270.30	9,517.79	4,168.26
研发领料等	1,423.89	938.80	719.10
进项税-材料采购等	4,473.38	4,500.79	2,698.83
预付款项的增加	835.59	-1,150.90	1,136.59
应付票据的减少	37.08	344.76	-381.84
应付账款的减少-材料款等	3,429.46	-4,372.59	72.20
财务费用-采购相关汇兑净损失	-278.81	-293.37	32.64
减：票据背书支付货款	3,953.32	8,388.99	1,461.17
折旧摊销-制造费用	1,251.43	880.13	578.10
职工薪酬-生产成本和制造费用	2,936.83	2,612.30	1,908.29
合计	40,885.84	25,266.86	22,021.09
购买商品、接受劳务支付的现金	40,885.84	25,266.86	22,021.09
差异	-	-	-

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了如下核查程序：

- 1、获取发行人编制的现金流量表，复核现金流量表编制过程，检查计算的准确性；
- 2、访谈发行人相关人员，了解发行人的销售模式与信用政策、采购模式与信用期和业务开展情况，分析发行人经营活动产生的现金流量净额显著低于净利润、存货及经营性应收项目金额变动的原因及合理性；
- 3、查阅发行人借款合同等文件，访谈发行人财务人员，了解借款背景及借款金额持续上升原因及合理性、净经营性现金流持续为负的原因及合理性、偿债能力指标情况，分析发行人财务风险及现金流压力及相关应对措施的可性；
- 4、分析发行人“购买商品、接受劳务支付的现金”与采购金额差异较大的原因及

合理性；

5、检查“销售商品、提供劳务收到的现金”、“支付给职工以及为职工支付的现金”、“购买商品、接受劳务支付的现金”与资产负债表、利润表相关科目的勾稽情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，发行人经营活动产生的现金流量净额显著低于净利润，主要原因系存货和经营性应收及应付项目的变动；发行人存货余额持续上升主要系随着发行人的不断发展和业务规模的快速增长，为保障按时交付产品，发行人综合考虑客户订单、需求预测和国际形势等情况相应增加了备货；2021年，随着发行人业务规模的扩张，发行人经营性应收票据与应收款项融资、预付款项相应增加；**2022年受下游行业周期性波动影响，经营性应收项目、经营性应付项目有所减少，具备合理性；**

2、发行人财务风险和现金流压力总体较小，针对可能存在的财务风险及现金流压力，发行人已积极采取有效的应对措施；

3、“销售商品、提供劳务收到的现金”、“支付给职工以及为职工支付的现金”与资产负债表、利润表相关科目勾稽核对一致；“购买商品、接受劳务支付的现金”与采购金额差异较大的原因真实、合理，“购买商品、接受劳务支付的现金”与资产负债表、利润表相关科目勾稽核对一致。

问题 14：关于内部控制

根据招股书：（1）文宏福、方红、文雅、文宏燕均在公司任职；（2）因前期会计差错更正，公司于2022年追溯调整了股改基准日的净资产，对2020年9月末净资产、2020年1-9月净利润影响金额分别为233.05万元、170.28万元；（3）公司2019年-2021年各原始财务报表与申报报表均存在差异，2022年1-6月不存在差异；（4）报告期内发行人存在关联方资金拆借、第三方回款、现金交易等内控不规范情形。

请发行人说明：（1）表格列示实际控制人亲属在发行人（含子公司）的任职情况；（2）导致会计差错更正的具体事项、涉及的报告期内母公司及合并报表列报项目及金额，相关计算过程；2019-2021年原始财务报表与申报报表各项差异的具体情况及其

调整原因、依据；(3) 结合上述情况，说明公司内部控制实际执行情况及整改情况，公司内部控制制度是否健全有效、会计基础工作是否规范。

请申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

(一) 表格列示实际控制人亲属在发行人（含子公司）的任职情况

截至本问询函回复出具日，实际控制人文宏福、方红和文雅的亲属在公司及其分、子公司的任职情况如下：

姓名	与实际控制人的亲属关系	任职单位	担任职务
文宏燕	文宏福的妹妹	欧莱新材	董事、人事行政经理
		东莞欧莱	监事
朱书文	方红堂妹方娟的配偶（非近亲属）	欧莱新材	监事、生产部经理、计划物控部经理
		欧莱高纯	监事
		欧莱钢	监事
		合肥欧莱	监事
		欧莱金属	监事
李正昌	文宏福的表弟（非近亲属）	欧莱新材	副总经理
井冬丽	文宏福的表弟李正昌的配偶（非近亲属）	东莞欧莱	成品仓仓库主管
方娟	方红的堂妹（非近亲属）	欧莱新材	财务经理
方晨	方红的弟弟	欧莱新材	销售总监
刘振强	方红的姐姐方东的配偶	东莞欧莱	司机

(二) 导致会计差错更正的具体事项、涉及的报告期内母公司及合并报表列报项目及金额，相关计算过程；2019-2021 年原始财务报表与申报报表各项差异的具体情况调整原因、依据

1、导致会计差错更正的具体事项、涉及的报告期内母公司及合并报表列报项目及金额，相关计算过程

(1) 导致会计差错更正的具体事项

公司导致会计差错更正的具体事项如下：

①公司将前期一次性确认的股份支付调整为在服务期内分期确认，并按受益对象将股份支付费用在母子公司间进行分配；

②公司按照权责发生制对母子公司间代垫费用进行调整，并对所得税费用进行重新测算调整；

③公司对所得税费用进行重新测算。

(2) 涉及的报告期内母公司及合并报表列报项目及金额，相关计算过程

①公司将前期一次性确认的股份支付调整为在服务期内分期确认，并按受益对象将股份支付费用在母子公司间进行分配，公司股份支付相关计算过程参见本问询函回复问题 10.2 “一/（一）/1、股份支付费用的计算过程”，上述调整事项对报告期内母公司及合并报表列报项目及金额的影响具体如下：

单位：万元

项目	会计科目	2022. 12. 31/2022 年度	2021.12.31/2021 年度	2020.12.31/2020 年度
母公司报表科目	长期股权投资	-	-	416.86
	资本公积	-	-	-1,194.41
	期初未分配利润	-	-	1,319.87
	管理费用	-	-	-308.35
	研发费用	-	-	14.96
	营业成本	-	-	1.99
合并报表科目	资本公积	-	-	-1,194.41
	期初未分配利润	-	-	1,063.68
	销售费用	-	-	108.38
	管理费用	-	-	-281.63
	研发费用	-	-	22.86
	营业成本	-	-	19.67

②公司按照权责发生制对母子公司间代垫费用进行调整，该事项在合并层面已抵消，故对合并报表无影响，上述调整事项对报告期内母公司列报项目及金额的影响具体如下：

单位：万元

会计科目	2022. 12. 31/2022 年度	2021.12.31/2021 年度	2020.12.31/2020 年度
管理费用	-	-	65.96
营业成本	-	-	52.22

会计科目	2022. 12. 31/2022 年度	2021.12.31/2021 年度	2020.12.31/2020 年度
期初未分配利润	-	-	-140.72
其他应收款	-	-	-258.90

③公司对所得税费用进行重新测算，上述调整事项对报告期内母公司及合并报表列报项目及金额的影响具体如下：

单位：万元

项目	会计科目	2022. 12. 31/2022 年度	2021.12.31/2021 年度	2020.12.31/2020 年度
母公司报表科目	递延所得税资产	-	12.26	11.55
	所得税费用	-	-20.31	18.77
	期初未分配利润	-	5.35	55.10
	应交税费	-	-13.39	-24.79
合并报表科目	递延所得税资产	-	-	-1.44
	所得税费用	-	-4.39	108.97
	期初未分配利润	-	-6.62	-157.59
	应交税费	-	2.23	265.12

2、2019-2021 年原始财务报表与申报报表各项差异的具体情况 & 调整原因、依据

报告期内，公司原始财务报表与申报报表差异情况如下：

单位：万元

项目	2022. 12. 31/2022 年度		2021.12.31/2021 年度		2020.12.31/2020 年度	
	差异金额	占比	差异金额	占比	差异金额	占比
资产	-	-	-104.45	-0.16%	-120.13	-0.19%
负债	-	-	185.91	0.83%	198.10	1.50%
所有者权益	-	-	-290.36	-0.69%	-318.23	-1.20%
收入（注 1）	-	-	-	-	43.90	0.18%
成本费用（注 2）	-	-	156.60	0.48%	41.40	0.19%
净利润	-	-	-156.60	-3.10%	2.50	0.11%

注 1：收入包含营业收入、营业外收入、投资收益、资产处置收益、其他收益等；

注 2：成本费用包含营业成本、期间费用、信用减值损失、资产减值损失、营业外支出、所得税费用等。

由上表可知，公司 2020 年和 2021 年原始财务报表与申报报表差异总体较小，**2022 年原始财务报表与申报报表不存在差异。**

公司根据《企业会计准则》及相关规定，对原始财务报表进行调整，2020 年和 2021 年原始财务报表与申报报表各项差异的具体情况 & 调整原因如下：

(1) 2021 年

单位：万元

序号	调整原因	受影响报表项目	受影响金额
1	对公司成本、费用跨期进行调整	存货	30.73
		管理费用	106.89
		期初未分配利润	67.43
		其他流动资产	-135.19
		营业成本	61.33
2	实控人受让离职员工股份确认新的股份支付，并冲回离职员工股份支付等	管理费用	28.24
		期初未分配利润	-4.69
		研发费用	1.83
		营业成本	4.13
		资本公积	38.91
3	重新测算并调整跌价准备、所得税费用及盈余公积	利润分配-提取法定盈余公积	-11.66
		期初未分配利润	-226.12
		所得税费用	-4.39
		盈余公积	-20.93
		营业成本	166.12
		应交税费	189.57
		资产减值损失	207.55
4	对成本费用列报进行重分类调整	管理费用	27.77
		营业成本	-27.77
		研发费用	-214.05
		营业成本	214.05

(2) 2020 年

单位：万元

序号	调整原因	受影响报表项目	受影响金额
1	将部分营业成本调整至存货	存货	121.47
		期初未分配利润	-60.56
		营业成本	-182.04
2	对固定资产处置进行调整，同时调整折旧	固定资产	0.86
		期初未分配利润	-1.94
		研发费用	-0.45
		营业成本	-2.28

序号	调整原因	受影响报表项目	受影响金额
		资产处置收益	0.05
3	补提税金及附加	期初未分配利润	0.47
		税金及附加	0.69
		应交税费	0.22
4	对成本、费用跨期进行调整	管理费用	79.77
		期初未分配利润	-34.21
		其他流动资产	-116.94
		其他应付款	25.39
		销售费用	-22.47
		营业成本	52.22
		预付款项	-1.39
		营业成本	18.41
		应付职工薪酬	18.41
5	调整长期应付款利息	财务费用	9.13
		长期应付款	9.13
6	股份支付由一次性确认调整为在服务期内分期确认，并在各受益对象间分摊；实控人受让离职员工股份确认新的股份支付，并冲回离职员工股份支付等；股改基准日未分配利润转入资本公积等	管理费用	-236.67
		期初未分配利润	-303.37
		销售费用	108.38
		研发费用	22.86
		营业成本	19.67
		资本公积	217.61
7	重新测算并调整坏账准备、跌价准备、所得税费用及盈余公积，同时对调整后的应交税费中的负数余额进行重分类	存货	-41.44
		递延所得税资产	-1.44
		期初未分配利润	-155.79
		其他流动资产	27.27
		其他应收款	-29.15
		所得税费用	108.97
		信用减值损失	5.98
		应交税费	255.95
		应收账款	0.49
		资产减值损失	-41.44
		利润分配-提取法定盈余公积	-18.05
		盈余公积	-18.05

序号	调整原因	受影响报表项目	受影响金额
8	对跨期收入、成本进行调整，同时调整相关税费	存货	18.77
		期初未分配利润	17.07
		营业成本	29.78
		营业收入	43.85
		应交税费	1.61
		应收账款	13.98
9	对应交税费、往来余额、成本费用等列报进行重分类调整	其他流动资产	-112.60
		应交税费	-112.60
		营业成本	505.49
		资产减值损失	505.49
		研发费用	-301.40
		营业成本	301.40
		管理费用	-26.26
		营业成本	26.26
		管理费用	-47.50
		销售费用	47.50
		管理费用	12.74
		税金及附加	-12.74
		管理费用	-8.05
		营业外支出	8.05
		合同负债	0.00
		其他流动负债	0.00
		应付账款	0.00

（三）结合上述情况，说明公司内部控制实际执行情况及整改情况，公司内部控制制度是否健全有效、会计基础工作是否规范

1、结合上述情况，说明公司内部控制实际执行情况及整改情况

公司为加强会计核算工作，规范财务工作秩序，保证财务报告信息质量，制定了《财务管理制度》《研发支出核算制度》《内部交易制度》《应收账款管理制度》《库存（存货）管理制度》《固定资产管理制度》《无形资产管理制度》等财务内部控制制度，对财务会计核算、研发费用、应收账款、存货、固定资产、无形资产、费用报销管理等基础会计工作进行了规范，上述制度涵盖了公司销售、采购、研发、工薪、资金等

各个经营过程及具体环节，形成了较为规范的管理体系，可有效保证公司财务核算工作的有序进行和财务数据的真实、准确、完整。

报告期内，公司主要财务内控不规范情形及内部控制整改情况如下：

（1）股份支付摊销期变更

公司原始报表将股份支付费用一次性计入股份支付授予日期间。针对上述情况，公司进一步建立健全财务相关内部控制制度，根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》《企业会计准则解释 3 号》《股份支付准则应用案例——以首次公开募股成功为可行权条件》相关规定，结合员工持股平台欧创汇才和欧创东升合伙协议中的相关约定，确定了股权激励的服务期，并根据公司上市计划及进度调整了服务期，具体情况参见本问询函回复问题 10.2 “一/（一）/3、锁定期或服务期、上市后禁售期及分期解锁相关情况”。

综上，公司按照财务会计核算内部控制制度进行账务处理，按照服务期分摊确认股份支付费用，相关内部控制健全有效。

（2）母子公司间代垫费用进行调整

公司原始报表存在母子公司间代垫费用的情形，发现上述情况后，公司制定了《内部交易制度》，为公司内部交易核算的准确性提供了可靠的制度保证。根据《内部交易制度》的规定，公司内部交易需保持不同公司之间的独立性，在符合公平、公正、公开的原则下参照市场价格进行交易，确保内部交易行为不损害公司和全体股东利益。

综上，公司建立健全了内部交易的内部控制制度，进一步完善公司内部交易管理，对合并报表范围内不同主体之间代垫费用问题按照相关规定进行会计核算。

（3）加强第三方回款管理

报告期内，公司存在部分第三方回款情形，主要原因系客户的关联企业代为支付货款，以及少部分客户基于自身生产经营需要，委托第三方或由法定代表人、实际控制人，直系亲属等第三方代为支付货款。

针对第三方回款情形，公司采取以下整改规范措施：1）完善销售管理程序，严格规范销售与收款流程；2）财务人员定期复核销售订单客户名称、付款方及发票信息购买方的一致性。

通过前述整改规范措施，**2022 年**，除 TCL 华星光电技术有限公司、深圳市华星光电半导体显示技术有限公司出于集团内部资金管理制度要求，通过其集团财务公司 TCL 商业保理（深圳）有限公司代为支付货款外，公司不存在其他第三方回款情形。

（4）加强现金交易管理

报告期内，出于交易便捷性考虑，公司与少量客户采用现金进行销售。同时，公司出于支付少量低值易耗品费用及搬运费的目的，与少量供应商采用现金进行采购。

针对现金交易情形，公司严格规范了销售收款以及采购付款流程，对财务部门、销售人员、采购人员等相关人员进行了培训，明确禁止通过现金进行销售回款及采购付款。确有必要发生的现金交易情形，需履行特殊审批程序，经财务负责人审批后方可实施，以确保财务核算真实性与准确性。

通过前述整改规范措施，自 2021 年起，公司不存在现金采购的情形；自 2022 年起，公司亦不存在现金销售的情形。

2、公司内部控制制度是否健全有效、会计基础工作是否规范

针对上述内部控制不规范情形，公司高度重视，重新梳理并完善了各项内部控制制度，优化财务人员配置，并组织相关人员加强学习，同时加强内控执行过程中的监督。通过前述措施，公司内部控制制度已逐步健全并有效执行，会计基础工作进一步加强。具体如下：

（1）完善内部控制制度

公司进一步完善了各项内部控制制度，财务相关内部控制制度主要包括《销售与收款循环内控制度》《应收账款管理制度》《存货管理办法》《研发相关内控制度》《薪酬管理制度》和《货币资金管理办法》等。上述制度涵盖了公司销售、采购、研发、工薪、资金等各个经营过程及具体环节，形成了较为规范的管理体系，可有效保证公司财务核算工作的有序进行和财务数据的真实、准确、完整，不存在操纵、伪造或篡改财务报表所依据的会计记录等情形。

申报会计师容诚于 **2023 年 4 月 25 日**出具了《内部控制鉴证报告》（**容诚专字[2023]610Z0011 号**），认为：“欧莱新材于 **2022 年 12 月 31 日**按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。”

（2）优化财务人员配置

公司不断优化财务人员配置，截至 **2022 年 12 月 31 日**，公司财务人员配备情况为：1 名财务总监、**3 名** 财务经理、2 名财务主管和 8 名会计、出纳等财务人员。

公司财务人员均已签订劳动合同，在公司全职工作，相关人员经过严格筛选聘用，具备良好的职业道德、扎实的专业知识，能够胜任公司的财务工作。公司财务不相容岗位相分离，能够相互监督、协作，人员配备符合公司具备独立开展会计核算、做出财务决策的条件。

（3）组织相关人员加强学习

公司组织财务人员深入学习会计准则相关要求与各项内部控制制度，加强对相关问题的认知以及管理，确保公司财务信息真实、准确、完整。此外，公司还组织董事、监事、高级管理人员、各部门相关业务人员对相关法律、法规、规范性文件及上述内部控制制度进行培训学习，确保各项内部控制制度得到有效执行。

（4）加强内控执行过程中的监督

公司设立了审计部，审计部向董事会负责并报告工作，独立行使审计职权，不受其它部门和个人的干涉。公司通过加强内部审计工作，充分发挥审计委员会和审计部的监督职能，不断加强内部审计工作人员的业务培训，确保各项制度得到有效执行。

综上，公司已于 **2022 年 12 月 31 日** 按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制，内部控制制度健全有效、会计基础工作规范，可以确保公司财务数据真实、准确、完整。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

申报会计师执行了以下核查程序：

1、查阅员工花名册并访谈相关人员，了解实际控制人亲属在发行人（含子公司）的任职情况；

2、了解导致股改基准日会计差错更正的具体事项，复核其合理性、准确性以及是否符合《企业会计准则》的相关规定；

3、获取并查阅发行人追溯调整股改基准日净资产相关董事会、股东大会审议文件，了解发行人会计差错更正履行的内部决议程序情况；

4、获取并查阅会计师出具的《关于对广东欧莱高新材料股份有限公司股改净资产出资到位情况专项复核的报告》《关于广东欧莱高新材料股份有限公司申报财务报表与原始财务报表差异的鉴证报告》；

5、获取发行人原始财务报表与申报报表，复核各项差异的具体情况、调整原因及合理性、是否符合《企业会计准则》的相关规定，并核查相关事项的整改情况。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、发行人实际控制人亲属在发行人（含子公司）的任职情况完整、准确；

2、发行人会计差错更正调整后金额合理、准确，符合《企业会计准则》的相关规定；2020-2021 年发行人原始财务报表与申报报表各项差异调整原因合理、准确，符合《企业会计准则》的相关规定；

3、发行人于 2022 年 12 月 31 日按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制，内部控制制度健全有效、会计基础工作规范。

问题 15：关于固定资产与募投项目

招股书披露：（1）2021 年末及 2022 年 6 月末，公司固定资产规模增幅较大，主要系公司韶关二期厂房工程逐步竣工验收，达到预定可使用状态，相关房屋及建筑物、机器设备由在建工程转入固定资产；（2）发行人本次募集资金运用中，其中 20,455.91 万元用于高端溅射靶材生产基地项目（一期），公司未披露新增产能，26,199.13 万元用于高纯无氧铜生产基地建设项目，该项目涉及上游原材料的生产，8,108.30 万元用于欧莱新材半导体集成电路靶材研发试制基地项目，以及补充流动资金 1 亿元。公司未说明募投项目涉及的土地使用权性质。

请发行人说明：（1）报告期内公司主要建设项目预算金额、工程进度、固定资产类型及账面金额、验收、转固时点、折旧年限、年折旧金额情况；固定资产增加与产

能变动的匹配性；（2）募投新增产能情况，项目涉及的土地使用权性质；结合下游行业需求、行业竞争情况等分析新增产能消化风险以及公司采取的应对措施；（3）公司高纯无氧铜相关技术储备情况，项目达成后是否仍需进口高纯铜，高纯无氧铜所属的国民经济行业分类情况；半导体集成电路靶材研发项目涉及的具体靶材产品，公司技术储备情况；（4）结合自身经营特点、财务状况以及业务发展规划等分析补充流动资金的合理性。

【回复】

一、发行人说明

（一）报告期内公司主要建设项目预算金额、工程进度、固定资产类型及账面金额、验收、转固时点、折旧年限、年折旧金额情况；固定资产增加与产能变动的匹配性

1、报告期内公司主要建设项目预算金额、工程进度、固定资产类型及账面金额、验收、转固时点、折旧年限、年折旧金额情况

报告期内，公司建设项目的情况具体如下：

单位：万元

期间	项目	期初余额	本期增加	本期转入固定资产	期末余额
2022 年度	待安装设备	278.25	2,548.96	1,098.81	1,728.40
	韶关二期厂房工程	3,677.46	73.49	3,750.94	-
	电力增容工程	184.71	343.89	279.24	249.36
	厂房扩建	-	298.37	291.58	6.79
	合肥厂房工程	-	49.87	-	49.87
	乳源厂房工程	-	31.72	-	31.72
	合计	4,140.42	3,346.28	5,420.57	2,066.13
2021 年度	韶关二期厂房工程	338.33	4,395.21	1,056.08	3,677.46
	待安装设备	389.37	1,525.48	1,636.60	278.25
	电力增容工程	-	184.71	-	184.71
	其他零星项目	43.68	68.08	111.76	-
	合计	771.38	6,173.48	2,804.44	4,140.42
2020 年度	韶关二期厂房工程	165.52	172.81	-	338.33
	待安装设备	502.56	792.89	906.08	389.37
	其他零星项目	12.14	164.96	133.41	43.68

期间	项目	期初余额	本期增加	本期转入固定资产	期末余额
	合计	680.21	1,130.65	1,039.49	771.38

报告期内，公司建设项目包括韶关二期厂房工程、电力增容工程、厂房扩建、合肥厂房工程、乳源厂房工程、待安装设备和其他零星项目。

(1) 韶关二期厂房工程、电力增容工程、厂房扩建、合肥厂房工程和乳源厂房工程

报告期内，公司主要建设项目为韶关二期厂房工程、电力增容工程、厂房扩建、合肥厂房工程和乳源厂房工程，其预算金额、工程进度、固定资产类型及账面金额、验收、转固时点、折旧年限、年折旧金额情况如下：

单位：万元

项目	主要建设内容	预算金额	工程进度	固定资产类型	截至 2022.12.31 转入固定资产 账面金额	验收、转固 时点	折旧年限 (年)	年折旧 金额
韶关二期 厂房工程	新建6栋生产 及办公用厂房	4,500.00	100%	房屋建 筑物	4,807.02	2021年12 月、2022年 1月分批验 收转固	30.00	152.22
电力增容 工程	韶关工厂建设 电房、铺设高 压电缆等	300.00	约 85%	房屋建 筑物、 机器设 备	213.73	2022年12 月部分验收 转固	30.00	6.77
厂房扩建	对韶关工厂 6C车间进行扩 建	-	-	房屋建 筑物	291.58	2022年12 月部分验收 转固	30.00	9.23
合肥厂房 工程	建设合肥欧莱 生产及办公用 厂房	9,500.00	约 0.50%	房屋建 筑物	-	-	不适用	不适用
乳源厂房 工程	建设欧莱新金 属生产及办公 用厂房	9,000.00	约 0.30%	房屋建 筑物	-	-	不适用	不适用

(2) 待安装设备

报告期内，公司建设项目中的待安装设备主要为正在安装、调试的机器设备，公司在其达到预定可使用状态时将其转入固定资产-机器设备，不涉及预算金额和工程进度。报告期内，待安装设备转入固定资产的金额分别为 906.08 万元、1,636.60 万元和 1,098.81 万元，转入固定资产后按年限平均法 3-10 年进行折旧，年折旧率为 9.50%-31.67%。

（3）其他零星项目

2020 年和 2021 年，公司建设的其他零星项目包括 ITO 板房、钢扩产工程、钼铌车间板房、氢气房工程、防腐工程等，**2022 年公司未建设其他零星项目**。2020 年和 2021 年，公司其他零星项目转入固定资产的金额分别为 133.41 万元和 111.76 万元。

2、固定资产增加与产能变动的匹配性

报告期各期，公司固定资产原值的情况具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
房屋及建筑物	6,594.62	2,429.43	1,261.59
机器设备	8,661.42	7,241.36	5,530.28
运输设备	117.00	108.24	43.66
电子设备及其他	2,189.98	1,635.82	1,098.86
合计	17,563.02	11,414.85	7,934.39

报告期各期末，公司固定资产均有所增加。由于公司选取生产过程中的瓶颈工序计算产能，故新增固定资产中的房屋建筑物、运输设备、部分机器设备、电子设备及其他与产能均不直接相关，只有烧结炉、电气炉、数控铣镗床等设备与产能直接相关，前述设备增加与产能变动的匹配情况如下：

（1）半导体显示用平面靶（ITO 靶除外）

报告期各期，公司半导体显示用平面靶（ITO 靶除外）瓶颈工序机器设备增加与产能变动匹配情况如下：

产品类别	项目	计算说明	2022 年度	2021 年度	2020 年度
半导体显示用平面靶（ITO 靶除外）	设备名称	普拉迪数控车床、定梁式龙门数控铣镗床、型材加工中心			
	期初设备数量	①	6 台	6 台	4 台
	原值（万元）	-	412.00	412.00	321.38
	本期增加设备情况	②	3 月增加 2 台	无	11 月增加 2 台
	本期加权平均设备数量（台）	③=①+②×加权月份数	7.66	6.00	4.33
	设备增长率	③相较前一期间的增长率	27.67%	38.57%	73.20%
	招股说明书披露产能（片）	④	16,823.00	13,166.00	7,131.00

产品类别	项目	计算说明	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	产能增长率	④相较前一期间的增长率	27.78%	84.63%	166.68%

2020 年 11 月和 2022 年 3 月，公司相继购入部分上述瓶颈工序机器设备，产能相应有所增加。2020 年和 2021 年，公司半导体显示用平面靶（ITO 靶除外）的产能增长率高于设备增长率，主要系随着工艺、人员熟练度提升，瓶颈工序单件产品平均工时有所下降。2022 年，公司半导体显示用平面靶（ITO 靶除外）的产能增长率与设备增长率变动情况一致。报告期内，公司半导体显示用平面靶（ITO 靶除外）相关设备增加与产能变动匹配一致。

（2）半导体显示用旋转靶（ITO 靶除外）

报告期各期，公司半导体显示用旋转靶（ITO 靶除外）瓶颈工序机器设备增加与产能变动匹配情况如下：

产品类别	项目	计算说明	2022 年度	2021 年度	2020 年度
半导体显示用旋转靶（ITO 靶除外）	设备名称	电子束焊机			
	期初设备数量	①	1 台	1 台	1 台
	原值（万元）	-	144.21	144.21	144.21
	本期增加设备情况	②	无	无	无
	本期加权平均设备数量（台）	③=①+②×加权月份数	1.00	1.00	1.00
	设备增长率	③相较前一期间的增长率	0.00%	0.00%	0.00%
	招股说明书披露产能（根）	④	3,102.00	3,102.00	3,102.00
	产能增长率	④相较前一期间的增长率	0.00%	0.00%	15.40%

公司半导体显示用旋转靶（ITO 靶除外）瓶颈工序机器设备主要系电子束焊机，报告期内公司未新增购入相关设备。报告期内，公司半导体显示用旋转靶（ITO 靶除外）相关设备与产能变动匹配一致。

（3）ITO 靶

报告期各期，公司 ITO 靶瓶颈工序机器设备增加与产能变动匹配情况如下：

产品类别	项目	计算说明	2022 年度	2021 年度	2020 年度
ITO 靶	设备名称	自制烧结炉、升降烧结炉、气氛型升降式电气炉			

产品类别	项目	计算说明	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	期初设备数量	①	11 台	6 台	6 台
	原值（万元）	-	1,369.60	366.57	366.57
	本期增加设备情况	②	无	本期新增设备 10 台，5 台原有设备转作其他用途	无
	本期加权平均设备数量（台）	③=①+②×加权月份数	11.00	9.67	6.00
	设备增长率	③相较前一期期间的增长率	13.75%	61.17%	9.09%
	招股说明书披露产能（台*天）	③	3,432.00	2,990.00	1,872.00
	产能增长率	④相较前一期期间的增长率	14.78%	59.72%	9.09%

2021 年，公司相继购入部分上述瓶颈工序机器设备，同时部分原有设备根据生产需要转作其他用途，产能总体有所增加。报告期内，公司 ITO 靶产能增长率与设备增长率变动情况一致。

综上，报告期内，公司固定资产增加与产能变动情况相匹配。

（二）募投新增产能情况，项目涉及的土地使用权性质；结合下游行业需求、行业竞争情况等分析新增产能消化风险以及公司采取的应对措施

1、募投新增产能情况及项目涉及的土地使用权性质

本次募集资金投资项目将投向于高端溅射靶材生产基地项目（一期）、高纯无氧铜生产基地建设项目、欧莱新材半导体集成电路靶材研发试制基地项目和补充流动资金。

高端溅射靶材生产基地项目（一期）将突破公司溅射靶材后段加工工序的产能瓶颈，扩张公司主要溅射靶材铜靶、铝靶、钼和钼合金靶、ITO 靶的生产能力。高纯无氧铜生产基地建设项目聚焦公司上游产业链，通过实现高导电率、低氧含量高纯铜的量产供货，帮助公司在现有高性能溅射靶材的基础上向上游延伸产品价值链，保障高纯铜持续稳定的供应，进一步提高公司溅射靶材质量的稳定性和一致性。欧莱新材半导体集成电路靶材研发试制基地项目主要为开展半导体集成电路晶圆制造用溅射靶材的研发试制，加快公司对半导体集成电路晶圆制造用溅射靶材相关技术的突破与储备。

截至本问询函回复出具日，上述募集资金投资项目均已取得项目用地的土地使用权，各项目的新增产能和涉及的土地使用权性质情况具体如下：

项目名称	新增产能情况	项目用地不动产权证号	项目用地权利类型	项目用地权利性质	项目用地用途
高端溅射靶材生产基地项目（一期）	铜靶：1,050 吨/年 铝靶：60 吨/年 钼及钼合金靶：90 吨/年 ITO 靶：140 吨/年	皖（2022）合肥市不动产权第 1244697 号	国有建设用地使用权	出让	工业用地
高纯无氧铜生产基地建设项目	高纯铜锭：3,840 吨/年 无氧铜板和铜管：6,577 吨/年	粤（2022）乳源县不动产权第 0008476 号	国有建设用地使用权	出让	工业用地
欧莱新材半导体集成电路靶材研发试制基地项目	钽靶：100 吨/年（注）	粤（2021）韶关市不动产权第 0028673 号	国有建设用地使用权/房屋（构筑物）所有权	出让/自建房	工业用地（061）/工业

注：欧莱新材半导体集成电路靶材研发试制基地项目为研发试制项目，项目产品钽靶仅用于研发活动，不对外销售，不增加公司主营业务产品产能。

公司高端溅射靶材生产基地项目（一期）主要从事溅射靶材的后段加工工序，包括机加工、绑定、焊接、超声波探伤、氦气检漏、清洗包装等，其中机加工和焊接分别为半导体显示用平面靶和旋转靶（ITO 靶除外）的瓶颈工序。

若考虑残靶回收率并按照高世代线的单根溅射靶材平均重量进行测算，公司高端溅射靶材生产基地项目（一期）半导体显示用平面靶和旋转靶（ITO 靶除外）的新增产能分别为 4,654 片/年和 1,093 根/年。2022 年，公司半导体显示用平面靶和旋转靶（ITO 靶除外）的产能分别为 16,823 片/年和 3,102 根/年，高端溅射靶材生产基地项目（一期）半导体显示用平面靶和旋转靶（ITO 靶除外）的新增产能占 2022 年半导体显示用平面靶和旋转靶（ITO 靶除外）的产能的比例分别为 27.66%和 35.24%，高端溅射靶材生产基地项目（一期）未大幅新增相关产品产能。

公司 ITO 靶生产的瓶颈工序为高温气氛烧结，高温气氛烧结工序主要在韶关工厂进行，高端溅射靶材生产基地项目（一期）主要进行 ITO 靶的机加工、绑定、超声波探伤、清洗包装等后段加工工序，未新增购置烧结炉，不涉及 ITO 靶的高温气氛烧结工序，若以高温气氛烧结作为 ITO 靶的瓶颈生产工序测算，高端溅射靶材生产基地项目（一期）不会提升 ITO 靶烧结炉理论运行时间。

2、结合下游行业需求、行业竞争情况等分析新增产能消化风险以及公司采取的应对措施

本次募集资金投资项目中，欧莱新材半导体集成电路靶材研发试制基地项目为研发试制项目，项目产品钽靶仅用于研发活动，不对外销售，不增加公司主营业务产品产能，因此该项目不存在新增产能消化风险。

高端溅射靶材生产基地项目（一期）、高纯无氧铜生产基地建设项目新增产能消化风险和产能消化措施情况具体如下：

（1）高端溅射靶材生产基地项目（一期）

①新增产能消化风险分析

高端溅射靶材生产基地项目（一期）将突破公司溅射靶材后段加工工序的产能瓶颈，扩张公司主要溅射靶材产品的生产能力，主要包括铜靶、铝靶、钼和钼合金靶、ITO 靶等。溅射靶材下游行业需求参见本问询函回复问题 4 “一/（五）/1、结合公司靶材产品类别、不同下游应用情况等，分析市场空间”，行业竞争情况参见本问询函回复问题 4 “一/（二）/1、国内溅射靶材行业整体市场竞争格局及其他生产厂商情况”。

随着下游行业的蓬勃发展及国产化替代进程的不断推进，高端溅射靶材的市场需求日益增长，为公司新增产能的消化奠定了基础。在行业竞争方面，国内溅射靶材生产厂商经过多年积累，逐步突破外国厂商的技术垄断，促使国内溅射靶材行业向着差异化的行业竞争格局发展。公司精耕半导体显示用溅射靶材行业多年，系国内较早进入半导体显示用溅射靶材行业的企业之一，在半导体显示用溅射靶材领域积累了丰富的技术经验，在行业竞争中处于优势地位。因此，公司根据溅射靶材下游行业发展趋势及自身核心竞争优势投资高端溅射靶材生产基地项目（一期），不存在盲目扩产的情形，产能消化风险较小。

②公司拟采取的产能消化措施

本募集资金投资项目主要用于补充现有产品的后段加工工序产能，公司将通过充分利用区位优势提供专业服务、挖掘现有客户潜在需求、持续拓展多领域市场等方式，确保该项目新增产能有效消化。

1）充分利用区位优势提供专业服务

高端溅射靶材生产基地项目（一期）项目建设地址位于安徽省合肥市，项目建成后，公司将利用高端溅射靶材生产基地的地理位置优势，为华东地区客户就近提供高质量的溅射靶材和专业配套服务，充分满足现有客户和未来新增客户的订单需求，增强客户粘性，降低运输成本，提高公司产品的市场竞争力，提升公司高性能溅射靶材的市场占有率。

2) 挖掘现有客户潜在需求

随着下游行业的快速发展，公司凭借高质量的产品性能和领先的技术实力，开拓了下游各应用领域的知名客户，赢得了客户的高度认可，进入了京东方、华星光电、惠科、超视界、彩虹光电、深超光电和中电熊猫等半导体显示面板行业主流厂商的供应体系，与超声电子、莱宝高科、南玻集团、长信科技和 TPK（宸鸿）等知名触控屏厂商建立起合作关系，开拓了 AGC（旭硝子）、南玻集团、Pilkington（皮尔金顿）和旗滨集团等建筑玻璃龙头厂商，为公司持续发展奠定了坚实的基础。公司将持续加强与上述头部客户的业务合作关系，持续挖掘客户对不同形态、种类溅射靶材的多元化需求，通过紧密围绕下游客户需求，持续改良生产工艺，提升产品综合性能，加强公司在各应用领域产业链中的市场竞争力及行业影响力。

3) 持续拓展多领域市场

随着下游应用领域的快速发展和技术迭代，平面显示、半导体集成电路、新能源电池、太阳能电池等新兴下游应用场景不断丰富，不仅为溅射靶材行业带来广阔的增量市场，更对溅射靶材的性能、技术提出更高要求，公司将围绕新技术、新工艺和新产品持续加大研发投入，提高产品核心竞争力，继续深化在平面显示领域的市场地位，不断加强在半导体集成电路、新能源电池、太阳能电池等领域的渗透，确保新增产能有效消化。在半导体集成电路领域，公司已进入越亚半导体、SK Hynix（海力士）等知名半导体厂商的集成电路封装材料供应体系，并开拓了万顺新材、宝明科技、腾胜科技等新能源电池复合集流体正负极材料和镀膜设备核心厂商，集流体复合铜箔用铜靶将随着客户生产工艺的升级换代逐步实现规模化销售。同时，公司溅射靶材已应用于中建材等大型新材料开发商的太阳能薄膜电池中。

（2）高纯无氧铜生产基地建设项目

高纯无氧铜生产基地建设项目将帮助公司在现有高性能溅射靶材的基础上向上游延伸产品价值链，项目建成后，将实现高导电率、低氧含量高纯铜材的量产供货，具体包括高纯铜锭、高纯无氧铜板和铜管。

①新增产能消化风险分析

1) 高纯无氧铜下游应用领域广泛，市场空间广阔

高纯无氧铜产品作为上游金属原材料，可广泛应用于溅射靶材、通信电缆、变压

器、真空电子器件等领域，市场空间广阔。

根据前瞻产业研究院的统计，2017-2020 年中国高性能溅射靶材行业市场规模由 185 亿元增长至 283 亿元，年复合增长率为 15.2%。在国家战略政策的支持下，溅射靶材的行业技术不断突破，国产靶材产品性能不断提升。随着下游终端应用市场的快速发展，中国靶材市场规模将呈现快速增长趋势，高纯无氧铜作为铜靶材的主要原材料之一，具备良好的市场前景。

电缆作为信息网络的传输神经和血管脉络，在基础设施建设中起到的重要的作用。铜在电缆中用作导体材料，是数据和信息传输重要介质。根据电线电缆网的统计，2018-2020 年中国通信线缆市场规模由 920 亿元增长至 1,256 亿元。《“十四五”信息通信行业发展规划》明确提出到 2025 年，信息通信基础设施累计投资要达到 3.7 万亿元。随着通信技术的进步，尤其是我国 5G 网络全面普及、物联网加速建设过程中对通信电缆的质量要求更高，高纯无氧铜较普通铜具备更优异的性能。在此背景下，高纯无氧铜市场空间广阔。

高纯铜亦可应用变压器行业，通过降低配电变压器线圈的电阻力，达到节能降耗的目标。变压器是利用电磁感应的原理来改变交流电压的装置，是输配电的基础设备。“碳中和”对我国碳排放量提出了严格的规划，减少碳排放量需要加快推进能源清洁化率和终端电气化率。国家电网提出，到 2050 年，我国终端电气化率（电能占终端能源消费的比重）达到 50%；根据国网能源研究院计算，2050 年我国电能占终端能源消费比重将达到 51.7%，全社会用电量的显著提升，将带动变压器用量的上升。根据中研网预测，预计到 2026 年，我国配电变压器行业的市场规模有望达到 130 亿元以上。

真空电子器件指借助电子在真空或者气体中与电磁场发生相互作用，将一种形式电磁能量转换为另一种形式电磁能量的器件，广泛应用于雷达通讯系统、电气设备、成像器件和探测器件等领域，性能要求较高，属于高精密器件，其对无氧铜原材料的要求也较高。真空电子器件的终端应用行业包括航天航空及军工、半导体、新能源、安检等，随着中国真空电子技术的不断进步以及其终端应用的持续发展，真空电子器件市场前景广阔。

综上所述，高纯无氧铜下游应用领域广泛，符合国家重大政策的发展方向，在国家政策与行业需求的持续推动下，高纯无氧铜行业未来市场空间巨大，具有较好的发

展前景。

2) 海外巨头长期垄断，国产替代极具潜力

根据前瞻网 2021 年 4 月发布文章《2021 年全球靶材行业市场竞争格局及发展趋势分析 国内外企业技术差距缩小》，超高纯金属原材料提纯的核心技术主要掌握在霍尼韦尔、JX 金属、东曹、普莱克斯等美资、日资企业手中，上述企业占据了 80% 以上的超高纯金属领域的市场份额。近年来，部分国内溅射靶材企业逐步开始布局高纯金属原材料领域，例如江丰电子首次公开发行时使用募集资金投资年产 300 吨电子级超高纯铝生产项目，已于 2019 年顺利达产并实现预期效益；江丰电子关联方上海同创普润新材料有限公司主要从事高纯钽、高纯铝等高纯金属材料的研发及生产，其已掌握相关高纯金属的回收技术，并自 2019 年开始逐步实现高纯钽、高纯铝及高纯铜材料的量产；有研新材以自筹资金投资年产 30 吨集成电路用超高纯铜新材料项目；阿石创高纯金属颗粒的研发项目已于 2021 年进入小批量试验阶段，该项目将生产制备出适用于 LED/OLED/半导体领域的高纯金属材料，包括高纯银、高纯镱等。因此，公司主动把握我国高纯金属及溅射靶材行业的发展趋势，投资高纯无氧铜生产基地建设项目，力争在高纯金属国产替代过程中取得技术先发优势，在保障自身靶材生产供应链稳定的同时全方位提高公司的市场竞争力。

综上，高纯无氧铜下游应用市场空间广阔，国内市场长期被国外厂商主导，具有国产替代潜力，新增产能消化风险较小，公司将采取有效的措施，促进新增产能消化。

②公司拟采取的产能消化措施

本募集资金投资项目的主要产品高纯铜锭、高纯无氧铜板和铜管，部分将作为公司溅射靶材的原材料，部分将用于对外销售，并应用于通信电缆、变压器、真空电子器件等领域。

1) 持续发展溅射靶材业务

未来，公司将通过充分利用区位优势提供专业服务、挖掘现有客户潜在需求、持续拓展多领域市场等方式，不断发展公司的溅射靶材业务，具体参见本问题回复“一/（二）/2/（1）高端溅射靶材生产基地项目（一期）”。随着公司溅射靶材业务规模的逐步扩大，本募集资金投资项目的产能将能得到有效消化。

2) 培育优质客户，开拓全新应用市场

除了溅射靶材领域，高纯无氧铜还广泛应用于通信电缆、变压器及真空电子器件等领域，在保障自身供应需求的基础上，公司将积极拓展上述下游行业的新客户，通过培育具有市场影响力的优质客户，促进该募集资金投资项目的产能消化。

（三）公司高纯无氧铜相关技术储备情况，项目达成后是否仍需进口高纯铜，高纯无氧铜所属的国民经济行业分类情况；半导体集成电路靶材研发项目涉及的具体靶材产品，公司技术储备情况

1、公司高纯无氧铜相关技术储备情况，项目达成后是否仍需进口高纯铜

高纯无氧铜生产基地建设项目建成并达产后，公司将直接从国内采购资源丰富的电解铜原材料生产加工高纯铜，实现高纯铜自给自足。公司已储备高纯无氧铜相关技术，能够为该项目的后续实施提供技术保障。项目建成投产后，公司将按照主要客户的相关要求，履行更换自产高纯铜原材料的产品认证流程，确保原材料更换过程循序渐进和项目的顺利建设实施。

（1）公司已储备高纯无氧铜相关技术，研发试制样品满足高性能铜靶要求

公司深耕高性能溅射靶材行业多年，积累了丰富的高纯金属材料技术工艺储备和生产加工经验。公司以原子溅射行为和表面界面物理化学特性为产品工艺控制指导，已经对高纯铜铸锭的氧含量控制技术进行了充分的调研和准备，掌握了熔体除氧技术、无氧铜熔铸专用设备智能熔铸控制技术等关键理论，并进行了相关技术研发试验。

熔体除氧技术即通过气体在铜液中的运动，进行充分还原反应，降低氧含量，提高铜液均匀性，达到熔体除氧的效果。公司针对该技术进行了多项试验测试，探索还原气体种类、压力大小等对熔体含氧量和均匀性的影响。目前公司已成功制备小型高纯无氧铜板样品，能够满足高性能铜靶对高纯无氧铜板含氧量的要求。此外，公司亦针对高纯无氧铜板或铜管的成型工艺进行试验优化，通过调整变形加工的温度、应力和应变速度等参数，不断细化高纯无氧铜板或铜管的平均晶粒尺寸和最大晶粒尺寸，达到优化靶坯晶粒尺寸分布的目的。

针对高纯无氧铜铸锭的高稳定性要求，公司考察了全球领先的无氧铜熔铸设备，并根据技术需求，拟对无氧铜熔铸设备进行优化设计和功能性改进，确保无氧铜在精炼提纯的过程中能够较好地控制氧含量和氧的分布均匀性，同时拟优化控制系统，提升无氧铜铸锭的缺陷控制能力，提高高纯无氧铜锭长期生产的稳定性。随着高纯无氧

铜生产基地建设项目的推进，公司将在相关机器设备中批量应用高纯无氧铜生产制造的关键技术，持续优化高纯无氧铜板和铜管成型工艺，实现高纯铜的量产供应。

（2）我国电解铜原材料产量丰富，项目产能设计满足公司业务需求

报告期内，公司主要从日本、德国等地采购生产所需的 4N 高纯铜材，包括铜锭、铜管及铜板，并经后续加工制成应用于下游领域的高纯铜靶。高纯无氧铜生产基地建设项目达成后，公司将直接从国内供应商处采购电解铜原材料，经熔炼、提纯、烧铸制成高纯铜锭，再进一步经热轧或锻造、挤压等工序制成高纯无氧铜板或铜管，最终用于铜靶的生产。按照项目设计，该募投项目建成后，新增产能将能够充足覆盖公司自身铜靶业务的需求。

我国是全球电解铜生产大国，根据中研产业研究院数据，2020 年，中国保持领先电解铜生产国地位，产量达 1,002.5 万吨，远超其他国家，产量占比约为 42%。根据国家统计局数据，2022 年我国电解铜产量已达 1,106.3 万吨。国内主要电解铜生产厂商包括江西铜业股份有限公司、云南铜业股份有限公司、铜陵有色金属集团股份有限公司等大型综合有色金属冶炼与加工企业，产能充足，产品质量稳定。项目建成后，公司将优先向国内电解铜供应商采购原材料，确保供应链稳定高效，提高整体运营效率。

（3）更换原材料的重新认证流程相对简化，原材料更换过程循序渐进

高性能溅射靶材是各类薄膜工业化制备的关键材料，是客户生产的关键原材料之一，客户通常采用严格的认证机制选择溅射靶材供应商。首次认证通过后，若公司更换原材料供应商或原材料，客户通常会要求重新进行产品认证，但与首次认证相比，重新认证的流程相对简化，无需重新进行供应商初步评价和技术能力评价，且大部分产品无需进行小批量测试，重新完成“首套产品测试”后即可批量供应。

报告期内，公司已顺利完成更换部分原材料供应商所需重新履行的产品认证流程，由于原供应商原材料生产的产品此前已通过客户产品验证，更换原材料重新进行产品认证所需履行的流程相对简单，时间相对较短，且与原供应商原材料生产的产品批量供应同时进行，整体替换过程循序渐进，更换原材料供应商未对公司报告期内的正常生产经营造成重大不利影响。未来，公司高纯无氧铜生产基地建设项目建成投产后，公司将按照主要客户的相关要求，履行更换自产高纯铜原材料的产品认证流程，确保原材料更换过程循序渐进和项目的顺利建设实施，最终实现高纯无氧铜的自给自足。

（4）国内溅射靶材厂商具备突破高纯金属材料提纯制备技术壁垒的实力

从国外大型溅射靶材厂商的业务布局来看，JX 金属、霍尼韦尔、住友化学等公司除溅射靶材业务外，均广泛布局上游高纯金属材料的研发与生产，相关厂商内部的高纯金属材料产能往往优先自供，以满足自身高纯金属溅射靶材生产需求，在满足自身溅射靶材生产需求的情况下，若有产能富裕方考虑供应给第三方。

国内溅射靶材厂商有研亿金、江丰电子在发展初期，其溅射靶材生产所需的高纯金属材料均主要向境外供应商采购，通过多年的布局和发展，现已逐步布局上游高纯金属材料领域，逐步实现了高纯金属材料的国产化，提升高纯铜、高纯铝等金属原材料的自给率，以提升供应链的灵活性和有效性。有研新材 2020 年使用自筹资金投资建设“年产 30 吨集成电路用超高纯铜新材料”项目，目前已建成投产，现已成为国内少数能够实现 6N 超高纯铜原材料工业化批量稳定生产的企业，打破了国外企业的垄断，为其集成电路用铜及铜合金靶材业务打下坚实基础。江丰电子首次公开发行募集资金投资项目“年产 300 吨电子级超高纯铝生产项目”以 4N5 高纯铝为原料，采用定向凝固提纯、真空熔化、半连续铸造工艺制成超高纯铝锭，该项目已于 2019 年达到预定可使用状态，并已根据销售订单、客户认证等情况实现产能释放，成功提高了江丰电子自产高纯铝的供应比例，进而提升了其铝靶产品的整体毛利率。

因此，从国内外溅射靶材厂商的业务发展历程来看，向上游高纯金属材料延伸，提高高纯金属材料自给率有利于保证供应稳定，提升溅射靶材毛利率，是溅射靶材厂商的发展趋势，国内溅射靶材厂商亦具备突破高纯金属材料提纯制备技术壁垒的实力。

综上所述，高纯无氧铜生产基地建设项目具有可行性，该项目将助力公司实现高纯无氧铜产业链本土化，为我国高纯材料及溅射靶材行业的发展做出贡献。

2、高纯无氧铜所属的国民经济行业分类情况

公司本次募集资金投资项目“高纯无氧铜生产基地建设项目”已取得韶关市生态环境局《关于广东欧莱金属材料有限公司欧莱新材金属材料生产基地建设项目环境影响报告表的审批意见》（韶环乳审[2022]48 号），批复同意建设该项目。该项目以精炼、电解后的电解铜为主要原材料，进一步通过真空熔炼并除氧加工成高性能高纯度金属材料，项目产品生产过程不涉及有色金属冶炼。根据经韶关市生态环境局审批的环境影响报告表，该项目的国民经济行业分类属于“C33 金属制品业”的子行业“C3392

有色金属铸造”，项目运营期总能耗折标煤估算为 949.15 吨/年。

根据国家统计局发布的《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），常用有色金属冶炼指通过熔炼、精炼、电解或其他方法从有色金属矿、废杂金属料等有色金属原料中提炼常用有色金属的生产活动，其中铜冶炼指对铜精矿等矿山原料、废杂铜料进行熔炼、精炼、电解等提炼铜的生产活动。根据生态环境部 2021 年 5 月发布的《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）的规定，“两高”（高耗能、高排放）项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。

根据广东省发展改革委 2021 年 9 月印发的《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368 号），“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业的项目，对上述行业的项目纳入“两高”项目管理台账，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。根据广东省发展改革委印发的《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（粤发改能源函[2022]1363 号），有色金属行业指国民经济行业分类中的铜冶炼、铅冶炼、锌冶炼、镍钴冶炼、锡冶炼、锑冶炼、铝冶炼、镁冶炼、硅冶炼、金冶炼、其他贵金属冶炼、稀土金属冶炼。

综上所述，高纯无氧铜生产基地建设项目不涉及对铜精矿等矿山原料、废杂铜料进行熔炼、精炼、电解等提炼铜的生产活动，不属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）、《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源[2021]368 号）等相关规定所列的“两高”项目，项目年综合能源消费量远小于广东省关于“两高”项目的相关标准（年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上），该项目不属于“高耗能、高排放”行业项目。

3、半导体集成电路靶材研发项目涉及的具体靶材产品及公司技术储备情况

本募集资金投资项目涉及的具体靶材产品主要为钽靶。该项目将采购高纯钽块，通过电子束熔炼提纯铸造成高纯钽铸锭，再进一步加工制成高纯钽靶。

报告期内，公司已有部分溅射靶材应用于半导体集成电路封装领域，并在半导体集成电路晶圆制造用溅射靶材领域进行了前期技术探索和研发储备，已经掌握钽块熔

炼提纯所需的真空电子束熔炼提纯技术的关键理论。真空电子束熔炼提纯技术方案下，在高真空环境中使用高压电场使阴极对外发射电子，并经过电场和磁场后聚集为电子束，由电子束轰击结晶器内的底锭和物料，使高纯金属自下而上缓慢形成铸锭。该工艺的制定需要与原料中的杂质元素含量相匹配，通过调整电子束运行轨迹和冷却强度等工艺参数优化工艺，有效降低铸锭中杂质元素，提高钽靶铸锭的质量。经熔炼提纯后的钽靶坯需进一步经过多次轧制、热处理工艺，细化晶粒尺寸并消除织构组分不均匀性。

目前，公司正重点研究高纯钽的热处理、锻造、轧制技术，以及钽靶的热等静压技术和精密机加工技术，拟进一步细化晶粒组织，提高晶粒尺寸均匀性并控制晶粒取向，提高靶材溅射速率。该项目成功后公司将批量生产可用于 90~65nm 技术节点、12 英寸晶圆的高纯钽靶，并最终应用于半导体集成电路中阻挡层的制备。

（四）结合自身经营特点、财务状况以及业务发展规划等分析补充流动资金的合理性

公司正处于业务高速发展期，经营性现金流压力较大。随着溅射靶材下游行业的蓬勃发展，公司需要充足的流动资金以满足业务拓展需求，实现业务发展目标。充足的流动资金将帮助公司抓住下游市场的快速发展的良好机遇，不断优化公司资本结构，降低财务风险，提高公司的综合竞争力和抗风险能力。本次募集资金补充流动资金的合理性具体分析如下：

1、公司正处于高速发展阶段，补充流动资金有助于公司抓住市场机遇

公司所处的溅射靶材行业属于技术和资金密集型行业，厂房、设备等固定资产投资以及研发投入的金额较大。随着下游市场高速增长，高性能溅射靶材行业具有良好的发展前景。公司正处于高速发展阶段，应充分把握行业发展机遇，不断增加固定资产投资及研发力度，在保障整体运营效率的基础上，持续优化产品性能、改进生产工艺，不断拓展公司产品下游应用领域。因此，公司业务发展仍需充足的流动资金，帮助公司充分把握发展契机，提高产品竞争力，夯实行业地位。

2、经营性现金流压力大、资金来源单一，补充流动资金有利于提高财务安全性

报告期内，公司现金流情况及各期末货币资金余额如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经营活动产生的现金流量净额	-3, 171. 44	203.11	-2,458.18
投资活动产生的现金流量净额	-9, 338. 65	-5,482.93	-1,592.24
筹资活动产生的现金流量净额	9, 478. 83	11,389.03	13,382.71
汇率变动对现金及现金等价物的影响	431. 80	11.33	-19.56
现金及现金等价物净增加额	-2, 599. 46	6,120.54	9,312.72
期末现金及现金等价物余额	13, 310. 17	15,909.63	9,789.09

报告期各期，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-2,458.18 万元、203.11 万元和-3, 171. 44 万元。公司经营活动产生的现金流量净额紧张，主要系随着业务规模扩大，为满足客户交期需求，公司需要提前备货，购买商品、接受劳务支付的现金持续增长，造成经营性现金净流出；同时，回款与付款周期的差异导致公司经营活动现金流存在一定压力。随着公司业务规模的持续增长，日常经营中需要补充营运资金保持经营的灵活性，提高财务安全性，降低经营风险，为公司的稳定经营和长远发展提供必要的资金保障。

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 9,789.09 万元、16,447.04 万元和 13, 313. 18 万元，其中 2020-2021 年公司分别通过引进外部投资者取得增资款 10,600 万元和 10,000 万元。公司货币资金主要依赖公司股东的资金投入，通过本次募集资金，将提升公司资金储备水平，降低财务风险，有利于公司长期稳健发展。

3、沿产业链深化行业布局的发展规划仍需充足的流动资金保驾护航

在业务发展规划方面，公司将秉承“以客户为中心”的经营理念，全面贯彻“以屏为依托，多前沿领域深入发展”的战略方针，通过持续加大技术研发投入，扩大现有生产制造规模，积极布局上游高纯金属材料，拓展产品下游应用领域，巩固并持续提升公司高性能溅射靶材在技术、产品、市场等方面的行业领先地位和核心竞争力，力争在全球高性能溅射靶材领域内成为具有一定市场竞争力和行业影响力的知名厂商。

为实现业务发展目标，除了积极推动募集资金投资项目的落地，公司需持续加大研发投入，不断夯实平面显示用溅射靶材的技术优势，通过对高纯金属材料和高性能薄膜材料的技术研发，积极探索产业链上下游，实现溅射靶材工艺技术的改进与升级。同时，公司还需持续完善与业务发展相匹配的人力资源管理体系，引进高精尖技术人才，不断提升自主创新能力和技术研发水平。本补充流动资金募集资金投资项目有助

于公司储备充足的资金，在产业链延伸、前沿应用领域拓展等方面进行前瞻性的技术研发和产品布局，不断提升市场竞争力，采取具有预见性、针对性的人才储备计划，促进公司可持续发展。

问题 16：关于子公司

招股书披露，发行人有 5 家子公司、1 家分公司。其中欧莱高纯主要从事金属材料贸易，广东昆仑持有欧莱高纯 30%股权。根据申报文件，2017 年 12 月，文宏福、方红以其所持东莞欧莱 60%、40%股权对公司增资，合计作价 1,400 万元，涉及公司股权比例约 16.67%。

请发行人说明：（1）公司与子公司、分公司之间的业务分工关系；（2）欧莱高纯的简要历史沿革；公司合作设立欧莱高纯的总体考虑，公司与广东昆仑合作原因及背景，广东昆仑及其股东、主要负责人员等与公司股东、关键管理人员、供应商、客户等是否存在关联；公司与广东昆仑及其股东是否存在其他合作、交易及往来情况；（3）文宏福、方红以莞欧莱股权对公司增资的背景，作价公允性，东莞欧莱成为公司子公司前后的主要业务及变化情况。

请发行人律师核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）公司与子公司、分公司之间的业务分工关系

公司及其子公司、分公司的经营范围、主营业务及其业务与欧莱新材业务的关系情况如下：

公司名称	经营范围	主营业务	与欧莱新材业务的关系
欧莱新材	研发、制造、销售：靶材、电子专用材料（含薄膜材料、集成电路用材料、半导体材料、光伏用材料）；有色金属制造；有色金属合金销售；货物或技术进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	高性能溅射靶材的研发、生产和销售	-

公司名称	经营范围	主营业务	与欧莱新材业务的关系
欧莱新材深圳分公司	一般经营项目是：精细陶瓷产品、陶瓷粉末、金属粉末、镀膜用材料的销售；货物、技术进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	未实际开展经营活动	不作为公司主营业务的组成部分
东莞欧莱	产销：镀膜溅射靶材料、金属材料、合金材料；靶材研发；货物进出口、技术进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	溅射靶材的研发、生产与销售等业务	公司主营业务的组成部分
欧莱高纯	高纯材料技术研究、技术服务、技术推广、技术应用；销售：金属材料；货物或技术进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	主要从事金属材料贸易	公司业务的组成部分
欧莱钢	一般项目：有色金属合金制造；有色金属合金销售；金属链条及其他金属制品制造；金属链条及其他金属制品销售；新材料技术研发；电子专用材料销售；电子专用材料制造；电子专用材料研发；货物或技术进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	目前主要从事金属材料贸易，未来将开展高纯钢锭及 ITO 粉末的研发、生产及销售	目前从事的业务为公司业务的组成部分；未来拟开展的业务将作为公司主营业务的组成部分
合肥欧莱	一般项目：电子专用材料制造；电子专用材料研发；电子专用材料销售；常用有色金属冶炼；有色金属铸造；金属材料制造；新材料技术研发；货物进出口；技术进出口；进出口代理（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）	募集资金投资项目高端溅射靶材生产基地项目（一期）的实施主体，目前未实际开展经营活动	未来作为公司主营业务的组成部分
欧莱金属	一般项目：有色金属合金制造；有色金属合金销售；金属材料制造；金属材料销售；新材料技术研发；货物进出口；技术进出口；喷涂加工；电子专用材料制造；电子专用材料销售；电子专用材料研发。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	募集资金投资项目高纯无氧铜生产基地建设项目的实施主体，目前未实际开展经营活动	未来作为公司主营业务的组成部分

欧莱新材主要从事产品研发、前道工序（靶坯）制造、销售，东莞欧莱主要从事后道工序（溅射靶材）制造、绑定、检测、清洁、包装、出货，欧莱高纯主要从事金属材料贸易，欧莱钢目前主要从事金属材料贸易，未来将开展高纯钢锭及 ITO 粉末的研发、生产及销售，合肥欧莱和欧莱金属为募集资金投资项目实施主体，未来拟作为产品研发、生产主体。

（二）欧莱高纯的简要历史沿革；公司合作设立欧莱高纯的总体考虑，公司与广东昆仑合作原因及背景，广东昆仑及其股东、主要负责人员等与公司股东、关键管理人员、供应商、客户等是否存在关联；公司与广东昆仑及其股东是否存在其他合作、交易及往来情况

1、欧莱高纯的简要历史沿革

欧莱高纯设立及历次股权变动情况如下：

(1) 2020 年 5 月，欧莱高纯设立

2020 年 4 月 30 日，欧莱有限召开 2020 年第二次临时股东会，审议通过了《关于对外投资设立韶关市欧莱高纯材料有限公司（具体名称以第三方工商登记核准机构出具的名义核准通知书为准）的议案》。

2020 年 5 月 20 日，欧莱有限签署《韶关市欧莱高纯材料技术有限公司章程》。

2020 年 5 月 22 日，欧莱高纯完成设立登记并取得韶关市武江区市场监督管理局核发的《营业执照》。

截至 2020 年 5 月 28 日，欧莱有限已支付出资款 3,500 万元。

设立时，欧莱高纯的股东及股权结构如下：

股东名称	认缴出资金额（万元）	实缴出资金额（万元）	出资比例（%）	出资形式
欧莱有限	3,500.00	3,500.00	100.00	货币
合计	3,500.00	3,500.00	100.00	--

(2) 2020 年 7 月，欧莱高纯增加注册资本至 5,000 万元

2020 年 5 月 29 日，欧莱有限、欧莱高纯与广东昆仑签订《股权投资协议》，约定广东昆仑作为专项资金股权投资受托管理机构，以韶关市 2019 年省级企业技术改造专项资金人民币 1,500 万元整作为资本金向欧莱高纯投资。

2020 年 5 月 29 日，广东昆仑通过其分公司广东昆仑信息科技有限公司华亿信分公司支付投资款 1,500 万元。

2020 年 6 月 15 日，欧莱高纯召开股东会，审议通过欧莱高纯注册资本由 3,500 万元增加至 5,000 万元，新增注册资本 1,500 万元已由广东昆仑以货币出资。

2020 年 7 月 1 日，欧莱高纯完成本次增资的变更登记手续，并取得韶关市武江区市场监督管理局核发的《营业执照》。

本次增资完成后，欧莱高纯的股东及股权结构如下：

股东名称	认缴出资金额（万元）	实缴出资金额（万元）	出资比例（%）	出资形式
欧莱有限	3,500.00	3,500.00	70.00	货币

广东昆仑	1,500.00	1,500.00	30.00	货币
合计	5,000.00	5,000.00	100.00	--

本次增资完成后，欧莱高纯的股权结构未发生变动。

2、公司合作设立欧莱高纯的总体考虑，公司与广东昆仑合作原因及背景，广东昆仑及其股东、主要负责人员等与公司股东、关键管理人员、供应商、客户等是否存在关联

（1）公司合作设立欧莱高纯的总体考虑及与广东昆仑合作的原因背景

①欧莱有限获得 2019 年省级企业技术改造资金

2018 年 12 月 7 日，广东省工业和信息化厅发布《关于组织 2019 年促进经济发展专项（企业技术改造用途）资金（新一轮企业技术改造政策支持）项目入选项目库的通知》（粤工信技改函[2018]440）（以下简称“《通知》”）并组织相应入选项目库申报工作。根据《通知》的规定，省级财政技术改造专项资金主要用于支持广东省内登记注册，具有独立法人资格、健全的财务管理机构 and 财务管理制度，诚信经营、依法纳税的生产经营单位及其他有关单位，支持工业企业实施提质增效、智能化改造、设备更新和绿色发展等符合国家和省产业政策、符合《广东省工业企业技术改造指导目录（试行）》并取得技术改造投资项目备案证的项目；扶持方式为股权投资、贷款贴息、事后奖补三种支持方式，项目单位结合项目情况选择一个支持方式，按要求进行申报。

2019 年 8 月 30 日，欧莱有限就“年加工 1 万件靶材 2 期技术改造项目”的申报递交了《2019 年广东省省级促进经济发展专项（企业技术改造用途）资金（新一轮企业技术改造政策支持）项目库申请报告》。

2020 年 3 月 27 日，韶关市工业和信息化局下发《关于下达韶关市 2019 年省级企业技术改造股权投资项目资金的通知》（韶工信函[2020]35 号），确定了欧莱有限的“年加工 1 万件靶材 2 期技术改造项目”入选韶关市 2019 年省级技术改造资金（股权投资）安排项目计划，申请专题为股权投资，扶持方式为事前扶持，安排扶持金额为 1,500 万元。

②省级企业技术改造资金的投入方式

根据《广东省人民政府办公厅关于省财政经营性资金实施股权投资管理的意见（试行）》（粤府办[2013]16 号）、《省财政经营性资金实施股权投资管理操作规程（试

行）的通知》（粤财工[2013]280 号）、《关于进一步完善省财政经营性资金股权投资改革有关工作的意见》（粤财工[2014]518 号）的规定，产业扶持类专项资金形成的股权，由受托管理机构作为持股主体进行管理，对于非上市公司的，可由受托管理机构对该公司进行直接投资，也可以通过合作发起设立专门的项目公司形式实施股权投资管理。

根据韶关市经济和信息化局（后更名为韶关市工业和信息化局）、韶关市华亿信股权投资管理有限公司于 2016 年 4 月 28 日签署的《省财政经营性资金股权投资委托管理协议书》及韶关市经济和信息化局、韶关市华亿信股权投资管理有限公司、广东昆仑于 2017 年 9 月 26 日签署的《变更协议》，韶关市工业和信息化局委托韶关市华亿信股权投资管理有限公司按照其下达的项目计划对 1.4 亿元省财政经营性资金进行股权投资与管理，广东昆仑吸收合并韶关市华亿信股权投资管理有限公司后承继前述委托管理职能。

广东昆仑作为省财政经营性资金股权投资的受托管理机构，根据韶关市工业和信息化局于 2020 年 3 月 27 日下发《关于下达韶关市 2019 年省级企业技术改造股权投资项目资金的通知》（韶工信函[2020]35 号），与入选项目计划的欧莱有限就“年加工 1 万件靶材 2 期技术改造项目”的实施进行股权合作。

根据上述情况，欧莱有限获得的 2019 年省级企业技术改造资金，将由广东昆仑作为省财政经营性资金股权投资的受托管理机构，以股权投资的方式向欧莱有限投入相关资金。

③各方以新设的项目公司开展股权投资

出于对欧莱有限股权稳定性以及本股权投资项目特殊性的考虑，欧莱有限与其他方协商一致，以设立新的项目公司实施专项资金的股权投资管理。据此，欧莱有限先出资设立欧莱高纯，而后广东昆仑以增资方式对欧莱高纯投资 1,500 万元，投资完成后，欧莱有限持有欧莱高纯 70%股权，广东昆仑持有欧莱高纯 30%股权，投资期限为 2020 年 5 月 29 日至 2023 年 5 月 28 日，在投资期限届满后，由公司回购广东昆仑所持有的股权。

综上所述，欧莱有限就其“年加工 1 万件靶材 2 期技术改造项目”成功申请省级技术改造资金，根据相关的政策文件，股权投资项目由专项资金的受托管理机构管理；考虑到欧莱有限股权稳定性问题以及本股权投资项目的特殊性，欧莱有限与受托管理

机构广东昆仑协商以新设的项目公司实施股权投资管理，因此，欧莱有限与广东昆仑合作设立欧莱高纯，作为前述项目资金的股权投资主体。

(2) 广东昆仑及其股东、主要负责人员等与公司股东、关键管理人员、供应商、客户等是否存在关联

截至本问询函回复出具日，广东昆仑的基本情况如下：

公司名称	广东昆仑信息科技有限公司
统一社会信用代码	9144020506672145XH
公司类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
法定代表人	黄健美
注册资本	1,000 万元人民币
成立日期	2013 年 4 月 26 日
营业期限	2013 年 4 月 26 日至无固定期限
住所	韶关市曲江区马坝镇文化路、鞍山路东文化大楼八层 B 区北面 2 号房
经营范围	一般项目：软件开发；智能机器人的研发；信息系统集成服务；信息系统运行维护服务；数据处理和存储支持服务；大数据服务；工业互联网数据服务；互联网安全服务；云计算装备技术服务；信息技术咨询服务；工业自动化控制系统装置制造；工业机器人安装、维修；计算机及办公设备维修；工程和技术研究和试验发展；计算机软硬件及辅助设备批发；计算机软硬件及辅助设备零售；工业自动化控制系统装置销售；智能机器人销售；电子产品销售；仪器仪表销售；金属材料销售；建筑材料销售；耐火材料销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；环境保护监测；计量技术服务；自有资金投资的资产管理服务；以自有资金从事投资活动；社会经济咨询服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动） 许可项目：安全技术防范系统设计施工服务；安全系统监控服务；检验检测服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
股权结构	广东中南钢铁股份有限公司持股 100%，最终实际控制人为国务院国有资产监督管理委员会
董事、监事及高级管理人员	黄健美（执行董事）、陈杰（总经理）、郭利荣（监事）

经比对广东昆仑的《公司章程》、公司的工商档案、公司各股东《调查问卷》和《出资情况表》、公司的客户供应商名单，广东昆仑及其股东、主要负责人员与公司股东、关键管理人员、供应商、客户等均不存在关联关系。

3、公司与广东昆仑及其股东是否存在其他合作、交易及往来情况

欧莱有限就其“年加工 1 万件靶材 2 期技术改造项目”成功申请省级技术改造资金，根据相关的政策文件，广东昆仑作为省级技术改造资金的受托管理机构，通过对

欧莱高纯增资的方式进行股权投资管理，除前述情况外，公司与广东昆仑及其股东不存在其他合作、交易及往来情况。

（三）文宏福、方红以东莞欧莱股权对公司增资的背景，作价公允性，东莞欧莱成为公司子公司前后的主要业务及变化情况

1、文宏福、方红以东莞欧莱股权对公司增资的背景，作价公允性

本次增资前，欧莱有限和东莞欧莱的主营业务均为溅射靶材的研发、生产与销售。2017 年年初，欧莱有限开始筹备上市，为避免同业竞争、有效整合公司相关业务和资产、理顺股权关系及便于后续融资和上市安排，文宏福、方红通过同一控制下的资产重组的方式将东莞欧莱纳入拟作为上市主体的欧莱有限体系内。因此，2017 年 12 月，文宏福、方红以其持有的东莞欧莱全部股权作价向欧莱有限增资。

因考虑到（1）本次增资时欧莱有限经营规模较小；（2）本次增资系同一控制下的资产重组，增资前，文宏福和方红分别持有欧莱有限、东莞欧莱的股权结构相同；（3）根据沃克森（北京）国际资产评估有限公司出具“沃克森评报字[2017]第 1540”号资产评估报告，截至评估基准日 2017 年 10 月 31 日，东莞欧莱总资产评估值为 7,094.62 万元，故本次增资的定价为 1 元/注册资本，具有公允性。

2、东莞欧莱成为公司子公司前后的主要业务及变化情况

根据东莞欧莱 2016-2018 年的合同台账、重大合同、财务报表，东莞欧莱在成为欧莱有限子公司前后的主营业务均为溅射靶材的研发、生产与销售等，上述重组仅为同一控制下的资产重组，未导致东莞欧莱的主营业务发生变化。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

发行人律师执行了以下核查程序：

1、查阅报告期内发行人与子公司、分公司的工商登记档案、财务报表、重大业务合同，确认各主体的经营范围和业务开展情况；

2、实地走访发行人及其主要子公司、分公司的生产经营场所，了解各主体的业务开展情况；

3、查阅报告期内发行人与子公司、分公司的员工花名册，确认各主体的人员岗位

分布；

4、查阅欧莱高纯的工商档案，梳理其设立及历次股权变动情况；

5、查阅省级技术改造资金扶持项目的具体政策性文件、广东昆仑受托管理相关的受托管理协议，发行人与广东昆仑所签署的《股权投资协议》及《<股权投资协议>之补充协议》；

6、查阅广东昆仑的《营业执照》《公司章程》并登录国家企业信用信息公示系统查询，核查广东昆仑的基本信息、股东及主要负责人员；

7、查阅发行人的工商档案、发行人各股东《调查问卷》和《出资情况表》、发行人的客户供应商名单，核查广东昆仑及其股东、主要负责人员与发行人股东、关键管理人员、供应商、客户是否存在关联关系；

8、访谈广东昆仑负责投资欧莱高纯项目的副总经理和法务；

9、访谈发行人实际控制人文宏福、方红；

10、查阅东莞欧莱 2016-2018 年的合同台账、重大合同、财务报表，核查东莞欧莱的主营业务及其变化情况；

11、查阅发行人出具的书面说明。

（二）核查意见

经核查，发行人律师认为：

1、发行人已实际开展经营活动的各子公司的主营业务是发行人目前业务的组成部分，尚未实际开展经营活动的其他子公司为发行人募集资金投资项目的实施主体，未来其主营业务将构成发行人主营业务的组成部分；

2、发行人合作设立欧莱高纯的总体考虑系欧莱有限就其“年加工 1 万件靶材 2 期技术改造项目”成功申请省级技术改造资金，根据相关的政策文件，股权投资项目由专项资金的受托管理机构管理；考虑到欧莱有限股权稳定性问题以及本股权投资项目的特殊性，欧莱有限与受托管理机构广东昆仑协商以新设的项目公司实施股权投资管理，因此，欧莱有限与广东昆仑合作设立欧莱高纯，作为前述项目资金的股权投资主体。广东昆仑及其股东、主要负责人员与发行人股东、关键管理人员、供应商、客户等均不存在关联关系。除广东昆仑作为受托管理机构对欧莱高纯进行增资外，发行人

与广东昆仑及其股东不存在其他合作、交易及往来情况；

3、文宏福、方红以东莞欧莱股权对发行人增资系因发行人 2017 年年初正在筹备上市，为避免同业竞争、有效整合发行人业务和资产、理顺股权关系及后续便于发行人后续融资和上市安排，二人对发行人进行同一控制下的资产重组，通过股权重组的方式将东莞欧莱纳入拟作为上市主体的欧莱有限体系内。因此，2017 年 12 月，文宏福、方红以其持有的东莞欧莱全部股权作价向欧莱有限增资。考虑到本次增资时欧莱有限尚处于经营初期、本次增资前文宏福和方红分别持有欧莱有限和东莞欧莱的股权结构相同，以及东莞欧莱截至评估基准日 2017 年 10 月 31 日的总资产评估值为 7,094.62 万元，故本次增资的定价为 1 元/注册资本，作价公允。东莞欧莱在成为发行人子公司前后的主营业务均为溅射靶材的研发、生产与销售等业务，东莞欧莱的主营业务未发生变化。

问题 17：关于股东信息核查

根据申报文件，聚卓创发于 2020 年 9 月入股发行人，当时持股 1.12%。2020 年 8 月，聚卓创发的 25.23% 合伙份额为陈钢坚代裘金邦等 18 人持有。但申报文件中并未说明被代持方的具体情况。2022 年 3 月，各方以投资本金加年化 10% 收益的价格将各财产份额转让予陈钢坚。

请发行人说明：被代持方的具体情况，代持的原因，与公司客户供应商是否存在关联关系。

请发行人律师核查并发表明确意见，同时完善专项核查报告。

【回复】

一、发行人说明

聚卓创发财产份额代持形成时，被代持方为聚卓创发的执行事务合伙人、私募基金管理人宁波聚卓投资管理有限公司（以下简称“聚卓投资”）当时的员工及其朋友，各被代持方的身份、聚卓创发向欧莱有限增资时其实际对聚卓创发的出资金额、出资比例及与公司报告期内的主要客户、供应商是否存在关联关系等情况具体如下：

序号	被代持方	被代持方身份	出资金额（万元）	出资比例（%）	与公司报告期内的主要客户、供应商是否存在关联关系
1	练孙郁	聚卓投资执行董事兼总经理	176.00	5.87	不存在
2	叶聚利	宁波聚科合伙人、聚卓投资管理团队合作伙伴	100.00	3.33	不存在
3	邓超	聚卓投资投委会委员	60.00	2.00	不存在
4	李昂	原聚卓投资投资总监（已于2021年离职）	50.00	1.67	不存在
5	林森	裘金邦的朋友	50.00	1.67	不存在
6	吴钧威	裘金邦的朋友	50.00	1.67	不存在
7	吴志轶	裘金邦的朋友	50.00	1.67	不存在
8	逮苗	聚卓投资风控合伙人	45.00	1.50	不存在
9	朱志明	宁波聚卓合伙人、聚卓投资管理团队合作伙伴	30.00	1.00	不存在
10	黄家苇	聚卓投资投资总监	30.00	1.00	不存在
11	裘金邦	聚卓投资副总裁、监事	29.00	0.97	不存在
12	黄浦	裘金邦的朋友	27.00	0.90	不存在
13	蔡骊媛	聚卓投资副总裁	20.00	0.67	不存在
14	俞力威	裘金邦的朋友	15.00	0.50	不存在
15	裘光夫	裘金邦的朋友	10.00	0.33	不存在
16	裘献明	裘金邦的朋友	5.00	0.17	不存在
17	徐巧恋	裘金邦的朋友	5.00	0.17	不存在
18	张学君	裘金邦的朋友	5.00	0.17	不存在
合计			757.00	25.23	-

本次财产份额的代持原因系聚卓创发需要与相同轮次的其他投资人在同一时间完成对公司的投资，投资时间紧张，而办理工商变更登记程序繁琐，可能影响投资项目的进度，同时各被代持方的实际出资金额和比例较小，因此陈钢坚与各被代持方协商一致，各被代持方委托陈钢坚代为持有聚卓创发的财产份额。

2022年2月，经平等自愿协商，陈钢坚与各被代持方决定解除代持关系并签署《代持协议解除及股权转让协议》，约定由各被代持方将持有的全部财产份额转让给陈钢坚。截至2022年3月，陈钢坚已按上述协议的约定向各被代持方全额支付财产份额收购款，代持关系解除完毕。各方在本次代持形成及解除的过程中不存在任何纠纷及潜在纠纷。

经比对公司及其子公司报告期内的客户、供应商清单及主要客户、供应商的主要股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员清单，各被代持方均与公司报告期内的客户、供应商及主要客户、供应商的主要股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员不存在重叠；经访谈各被代持方，被代持方与公司主要客户、供应商不存在关联关系。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

发行人律师执行了以下核查程序：

- 1、各被代持人与陈钢坚签署的《代持协议》和《代持协议解除及股权转让协议》、各被代持人的出资款支付凭证、陈钢坚向聚卓创发支付出资款及陈钢坚就解除代持向各被代持人支付财产份额转让款的凭证、陈钢坚资产证明文件；
- 2、访谈陈钢坚及各被代持人，并核查其签署的书面确认文件；
- 3、核查聚卓创发的工商登记资料、其投资发行人的决策文件；
- 4、核查发行人报告期内主要客户、供应商的营业执照、公司章程，并通过企查查等网站查询其股权结构、主要人员等信息；
- 5、通过访谈、查询企查查的方式核查各被代持人的对外投资及任职情况；
- 6、比对发行人及其子公司报告期内的客户、供应商清单及主要客户、供应商的主要股东、实际控制人、董事、监事及高级管理人员清单，查询各被代持方与发行人报告期内的客户、供应商及其主要股东、实际控制人、董事、监事及高级管理人员之间是否存在重叠情况。

（二）核查意见

经核查，发行人律师认为：

- 1、被代持方为聚卓创发的执行事务合伙人、私募基金管理人聚卓投资当时的员工或其朋友；
- 2、本次财产份额代持的原因系当时聚卓创发需要与相同轮次的其他投资人在同一时间完成对发行人的投资，投资时间紧张，而办理工商变更登记程序繁琐，可能影响

投资项目的时点，同时各被代持方的出资金额和比例较小，因此经协商一致，各被代持方委托陈钢坚代为持有聚卓创发的财产份额。截至 2022 年 3 月，前述代持关系解除完毕，各方在本次代持形成及解除的过程中不存在任何纠纷及潜在纠纷；

3、各被代持方与发行人报告期内的主要客户、供应商不存在关联关系。

三、完善专项核查意见

发行人律师已完善其出具的《北京德恒律师事务所关于广东欧莱高新材料股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的股东信息披露专项核查意见》，在核查报告中发表明确核查意见。

问题 18：关于其他

问题 18.1

招股书披露，公司实际控制人文宏福、方红曾控制深圳市瑞奥美金属有限公司（于 2016 年注销）、深圳欧莱溅射靶材有限公司（于 2017 年注销）、深圳超原子新材料有限公司（于 2017 年对外转让股权，以下简称超原子公司）、深圳市欧莱中材科技有限公司（于 2019 年注销）等企业。

请发行人说明：（1）上述企业的主要业务，相关公司注销后资产、人员、客户转移情况；（2）对外转让超原子公司股权的具体情况，超原子公司的客户供应商与公司客户供应商的重合情况。

请发行人律师核查公司实际控制人曾控制或作为主要股东参股企业情况，并就上述事项发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）上述企业的主要业务，相关公司注销后资产、人员、客户转移情况

1、深圳市瑞奥美金属有限公司（以下简称“瑞奥美金属”）

瑞奥美金属为公司实际控制人文宏福、方红曾控制的企业，于 2014 年 1 月 24 日被吊销营业执照，于 2016 年 4 月 6 日注销。注销前，文宏福、方红分别持有瑞奥美金

属 60%、40%的股权，文宏福担任执行董事兼总经理、方红的父亲方心贺担任监事。

注销前，瑞奥美金属的基本情况如下：

公司名称	深圳市瑞奥美金属有限公司
注册号	4403012022734
公司类型	有限责任公司
法定代表人	文宏福
注册资本	302 万元
成立日期	1999 年 5 月 17 日
营业期限	1999 年 5 月 17 日至 2019 年 5 月 17 日
住所	深圳市宝安区沙井共和中熙工业园 B 栋一、二楼
经营范围	金属材料的销售（不含专营、专控、专卖商品）；进出口业务（按深贸管准证字第 2002-631 号资格证书办）。钼碗、钼针、钼带的生产（不含限制项目）。铝合金板胚、喷涂工件、锡复合管/板的生产、销售（不含法律、行政法规、国务院决定规定需前置审批及禁止项目）
股权结构	文宏福持股 60%、方红持股 40%

1999 年设立至 2006 年期间，瑞奥美金属的主要业务为稀有金属贸易业务。2007 年至 2016 年 4 月期间，瑞奥美金属不再开展经营性业务，并已解聘员工、停止房产租赁、处置资产，因此其于 2016 年 4 月注销后不涉及资产、人员、客户转移。

2、深圳欧莱溅射靶材有限公司（以下简称“深圳欧莱溅射”）

深圳欧莱溅射为公司实际控制人文宏福、方红曾控制的企业，于 2014 年 1 月 24 日被吊销营业执照，于 2016 年 8 月 9 日注销。注销前，瑞奥美金属持有其 100%股权，文宏福担任执行董事兼总经理，方红担任监事。注销前，深圳欧莱溅射的基本情况如下：

公司名称	深圳欧莱溅射靶材有限公司
注册号	440306501134405
公司类型	有限责任公司（法人独资）
法定代表人	文宏福
注册资本	248.2893 万元人民币
成立日期	2002 年 5 月 28 日
营业期限	2002 年 5 月 28 日至 2017 年 5 月 28 日
住所	深圳市宝安区福永街道福永工业大道重庆路新福工业园 B 区第 7 栋第 1-4 层
经营范围	生产经营有色金属复合镀膜材料、镀膜溅射靶材和镀膜蒸发材料（包括金属、氧化物、氮化物、陶瓷镀膜材料）。

股权结构	瑞奥美金属持股 100%

2002 年设立至 2008 年期间，深圳欧莱溅射的主要业务是装饰性镀膜（钟表）用溅射靶材的进口、贸易、加工、生产、销售业务。2009 年至 2016 年 8 月期间，深圳欧莱溅射不再开展经营性业务，并已解聘员工、停止房产租赁、处置资产，因此其于 2016 年 8 月注销后不涉及资产、人员、客户转移。

3、深圳超原子新材料有限公司（以下简称“超原子公司”）

超原子公司为实际控制人文宏福曾控制的企业。转让前，文宏福持有超原子公司 100%的股权，并担任执行董事兼总经理，方红担任监事。2017 年 12 月 26 日，文宏福将其所持超原子公司全部股权转让给无关联关系的自然人肖霞并不再担任超原子公司的执行董事兼总经理。2018 年 1 月 5 日，方红不再担任超原子公司的监事。超原子公司于 2023 年 2 月 28 日注销，注销前，超原子公司的基本情况如下：

公司名称	深圳超原子新材料有限公司
统一社会信用代码	91440300MA5DNUNE6D
公司类型	有限责任公司（自然人独资）
法定代表人	肖霞
注册资本	800 万元人民币
成立日期	2016 年 11 月 9 日
营业期限	2016 年 11 月 9 日至无固定期限
住所	深圳市大鹏新区葵涌街道洋业二路 19 号厂房（16）一楼
经营范围	从事超微金属材料、复合材料、电子材料的开发与销售；从事新材料相关技术咨询和技术服务；国内贸易（不含专营、专控、专卖商品）；经营电子商务；货物及技术进出口（以上项目均不含国家限制项目，根据法律、行政法规、国务院决定等规定需要审批的，依法取得相关审批文件后方可经营）
股权结构	肖霞持股 100%

超原子公司的设立目的为在深圳地区开展新材料的开发、贸易业务。为聚焦公司的业务经营，且考虑到超原子公司开展业务可能会与公司构成同业竞争及超原子公司自设立至文宏福转让股权之日未实际开展业务经营、无相关资产及人员，文宏福于 2017 年 12 月将其所持超原子公司 100%股权以零对价转让给无关联关系的第三方自然人肖霞。肖霞受让超原子公司股权的目的是希望以超原子公司作为项目平台后续与其他方开展合作项目，但其受让超原子公司股权后，相关合作项目未按计划启动及开展。

自超原子公司设立之日起至注销之日，超原子公司无实缴出资，也未实际开展业务

经营，不存在客户、供应商，因此报告期内公司和超原子公司不存在客户、供应商重合的情况。

4、深圳市欧莱中材科技有限公司（以下简称“深圳中材”）

深圳中材为实际控制人文雅和方红曾共同控制的企业，其分别持有深圳中材 50.50%、49.50%的股权，文雅担任执行董事、方红担任总经理、文宏福的妹妹文宏燕担任监事。深圳中材于 2019 年 3 月 19 日注销。注销前，深圳中材的基本情况如下：

公司名称	深圳市欧莱中材科技有限公司
统一社会信用代码	91440300062718368T
公司类型	有限责任公司
法定代表人	文雅
注册资本	101 万元人民币
成立日期	2013 年 2 月 26 日
营业期限	2013 年 2 月 26 日至 2043 年 2 月 26 日
住所	深圳市南山区高新科技园中区科苑路科兴科学园 C 栋 3 单元 8 层 01 号
经营范围	金属材料、粉末冶金材料、镀膜用材料、矿产品及矿物制品、非金属矿及制品的研发及销售；化工产品、建筑材料、机械设备的技术开发、技术咨询、技术服务及自有技术转让；经营进出口业务。（以上法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营）
股权结构	文雅持股 50.50%、方红持股 49.50%

深圳中材自设立至注销之日，未聘任员工，也未实际开展业务经营，因此注销后不涉及人员、客户转移，相关资产由股东按投资比例分配完毕。

（二）对外转让超原子公司股权的具体情况，超原子公司的客户供应商与公司客户供应商的重合情况

1、对外转让超原子公司股权的具体情况

2017 年 12 月，经转受让双方签署股权转让协议并经超原子公司股东文宏福作出股东决定，文宏福将其所持超原子公司 100%股权转让给肖霞。因超原子公司自设立至转让之日注册资本均未实缴，且未实际开展业务经营，且无资产、人员，因此转让价格为 0 元。

2017 年 12 月 26 日，超原子公司就本次股权转让办理完毕工商变更登记手续。

2、超原子公司的客户供应商与公司客户供应商的重合情况

自设立至注销之日，超原子公司未实际开展经营业务，因此不涉及客户、供应商与公司报告期内的客户、供应商重合的情况。

（三）公司实际控制人曾控制或作为主要股东参股企业情况

报告期内及报告期前 12 个月内，公司实际控制人曾控制或参股企业为深圳中材、深圳市安穗咨询有限公司（以下简称“安穗咨询”）、瑞奥美金属、深圳欧莱溅射、超原子公司及其参股公司深圳雅赛傢俱装饰配套工程有限公司（以下简称“雅赛傢俱”）、东莞市强耐喷涂表面工程有限公司（以下简称“强耐喷涂”）。

深圳中材、瑞奥美金属、深圳欧莱溅射、超原子公司的具体情况参见本题回复“一/（一）上述企业的主要业务，相关公司注销后资产、人员、客户转移情况”内容。安穗咨询、雅赛傢俱、强耐喷涂的具体情况如下：

1、安穗咨询

安穗咨询为实际控制人方红曾控制的企业，方红、方心贺分别持有安穗咨询 80%、20%的股权，方红担任董事长、方心贺担任总经理。安穗咨询于 2004 年 2 月 27 日被吊销营业执照，于 2022 年 6 月 7 日注销。注销前，安穗咨询基本信息如下：

公司名称	深圳市安穗咨询有限公司
统一社会信用代码	9144030027927629XG
公司类型	有限责任公司
法定代表人	方红
注册资本	10 万元人民币
成立日期	1996 年 10 月 3 日
营业期限	1996 年 10 月 3 日至 2016 年 10 月 3 日
住所	深圳市龙岗区布吉镇南山地段国展苑国兴台 26L
经营范围	经济信息咨询（不含限制项目）。
股权结构	方红持股 80%、方心贺持股 20%

安穗咨询设立目的是开展顾问类的咨询业务，自设立至注销之日，安穗咨询未实际开展业务经营，注销后不涉及人员、客户转移，相关资产由股东按投资比例分配完毕。

2、雅赛傢俱

雅赛傢俱为超原子公司参股公司，文宏福于 2017 年 2 月 7 日至 2017 年 12 月 26 日期间，曾通过超原子公司间接持有雅赛傢俱的股权。截至本问询函回复出具日，雅赛傢俱的基本情况如下：

公司名称	深圳雅赛傢俱装饰配套工程有限公司
统一社会信用代码	91440300083420659E
公司类型	有限责任公司
法定代表人	董怡枫
注册资本	500 万元人民币
成立日期	2013 年 11 月 11 日
营业期限	2013 年 11 月 11 日至无固定期限
住所	深圳市福田区沙头街道天安社区泰然八路 18 号安华小区 5 栋厂房四层 420C
经营范围	家具制品的设计与销售；建筑装饰材料、木材制品、五金制品、灯饰等的购销；经营电子商务；国内贸易（不含专营、专控、专卖商品）；经营进出口业务；技术进出口。
股权结构	董怡枫持股 51%、超原子公司持股 49%

雅赛傢俱的主要业务是建筑装饰材料、灯饰购销、电子商务等，其客户、供应商与公司报告期内的客户、供应商不存在重合的情况。

3、强耐喷涂

强耐喷涂为公司实际控制人方红与公司董事文宏燕曾控制的企业，方红担任执行董事兼总经理，文宏燕担任监事。方红、文宏燕于 2015 年 12 月 15 日将其持有的强耐喷涂全部股权转让给无关联关系的自然人张友全、张孟家，并辞任强耐喷涂的执行董事、总经理、监事职务。强耐喷涂于 2018 年 8 月 30 日因逾期未年检被吊销营业执照。截至本问询函回复出具日，强耐喷涂的基本情况如下：

公司名称	东莞市强耐喷涂表面工程有限公司
统一社会信用代码	91441900682442892F
公司类型	有限责任公司（自然人投资或控股）
法定代表人	张友全
注册资本	101 万元人民币
成立日期	2008 年 3 月 25 日
营业期限	2008 年 3 月 25 日至无固定期限

住所	东莞市望牛墩镇石排村
经营范围	户外大型防腐工程施工（如大型储气罐内外壁、桥梁、高速公路护栏、水库闸门、管道等防腐喷涂）及机加工、磨损机械零件的喷涂；货物进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股权结构	张友全持股 70%、张孟家持股 30%

方红与文宏燕转让股权前，强耐喷涂的主要业务为生产建筑玻璃喷涂靶材、开发喷涂表面工程业务。因建筑玻璃镀膜行业于 2013 年至 2014 年间市场趋于饱和状态行业竞争愈发激烈、利润空间逐步缩小，强耐喷涂的盈利情况受到较大影响，方红与文宏燕决定不再经营强耐喷涂并将处于亏损状态的强耐喷涂的股权以零对价转让给无关联关系的自然人张孟家、张友全。强耐喷涂已于 2018 年 8 月 30 日被吊销营业执照无法开展经营业务，不涉及客户、供应商与公司报告期内的客户、供应商重合的情况。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

发行人律师执行了以下核查程序：

- 1、查阅瑞奥美金属、深圳欧莱溅射、深圳中材、安穗咨询的工商档案、注销时的清算报告；
- 2、查阅超原子公司设立至文宏福转让股权前的工商档案；
- 3、对超原子公司实际控制人肖霞进行访谈，了解其受让超原子公司股权的背景和具体过程、超原子公司及雅赛傢俱的主要业务情况及其客户、供应商情况；
- 4、查阅发行人实际控制人文宏福、方红、文雅填写的调查问卷，检索企查查网站的公开信息，核查文宏福、方红、文雅的对外投资和任职情况；
- 5、对发行人实际控制人文宏福、方红、文雅进行访谈，了解其控制或作为主要股东参股企业情况、主要业务情况及注销过程；
- 6、查阅发行人出具的书面说明。

（二）核查意见

经核查，发行人律师认为：

- 1、瑞奥美金属、深圳欧莱溅射注销前已停业且被吊销营业执照，其注销后均不涉及资产、人员、客户转移；深圳中材、安穗咨询自设立至注销前一直未开展业务经营，

其注销后均不涉及人员、客户转移，相关资产由股东按投资比例分配完毕；

2、超原子公司自设立至文宏福转让股权前未开展业务经营活动且注册资本未实缴，故文宏福以零对价向无关联关系的第三方自然人转让其股权；自设立至注销之日，超原子公司未开展业务经营活动，不涉及客户、供应商与发行人报告期内的客户、供应商重合的情况；

3、雅赛傢俱的主要业务是建筑装饰材料、灯饰购销、电子商务等，其客户、供应商与发行人报告期内的客户、供应商不存在重合的情况；强耐喷涂已于 2018 年 8 月 30 日被吊销营业执照无法开展业务经营活动，不涉及客户、供应商与发行人报告期内的客户、供应商重合的情况。

问题 18.2

根据申报文件，公司历史上与奥银湖杉、宁波聚卓等机构投资者投资协议中有关特殊权利安排包括公司治理相关事项，但未说明涉及的具体公司治理事项。2022 年 6 月，相关条款解除并自始无效。

请发行人说明：对赌条款中涉及公司治理条款的具体内容，实际执行情况及对公司实际控制权的影响，相关方是否存在其他未披露的协议或利益安排。

请发行人律师核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）对赌条款中涉及公司治理条款的具体内容，实际执行情况及对公司实际控制权的影响

1、对赌条款中涉及公司治理条款的具体内容、实际执行情况

公司现有股东奥银湖杉、宁波聚科、广西东来、北京昆仑、上海湖杉、宁波聚卓、宁波西电、聚卓创发、苏州嘉元、杭州富春、国投创业基金（以下统称“投资方”）在入股时与文宏福、方红、宏文创鑫、欧创汇才、欧创东升等相关方约定特殊权利条款，相关约定中涉及公司治理条款的具体内容和实际执行情况如下：

协议名称及 签署时间	投资方	其他签 署方	效力条款	公司治理条款主要内容	实际执行情况
《股东协议》 (2018.8.30)	奥银湖杉	欧莱有限、东莞莱宏、福方宏鑫、创才、创东升、有东欧文、创欧汇欧	1、本次增资交割后本协议将成为公司有效的组织性文件，与公司章程具有同等法律效力，本协议内容与章程或其他公司组织性文件相矛盾的，以本协议中的内容为准； 2、公司任何股东均有权随时要求公司将本协议的相关条款增加至公司章程之间，公司其他股东应无条件接受该等提议； 3、除本协议另有约定外，除投资方之外的其他各方于本协议生效之日前签署的与本协议有冲突的任何文本自本协议签署生效之日起终止并不再有效。	1、股东会会议参会人数应包含投资方； 2、在 2018 年 12 月 31 日或下轮股权融资完成时（以较早者为准），公司应设立董事会，由 3 名董事组成，奥银湖杉和下轮股权融资中领投方投资额较大者有权提名投资方董事 1 人； 3、除届时有权提名投资方董事的股东另行同意，公司子公司的董事会应按照与公司董事会组成一致的方式成立； 4、公司董事会专门委员会应当包括投资方董事； 5、董事会会议参会人数应当包括投资方董事； 6、公司股东会审议部分重大事项，应包括投资方的赞成票方可通过； 7、公司董事会审议部分重大事项，应包括投资方董事的赞成票方可通过； 8、如果届时奥银湖杉提名的人员不担任公司董事，则公司监事由奥银湖杉提名的人员担任。	1、奥银湖杉成为公司股东后，均出席公司历次股东会或股东大会会议，且均对各项议案投赞成票； 2、2018 年 9 月 25 日之前，公司及其子公司均未设董事会，文宏福为执行董事； 3、2018 年 9 月 10 日，公司召开股东会，根据奥银湖杉提名，选举盛雷为公司监事。 根据 2018 年 9 月 25 日签署的《股东协议》，左述协议约定的公司治理条款自该协议签署生效之日起终止并不再有效。
《股东协议》 (2018.9.25)	宁波聚卓、宁波西电、宁波聚科	欧莱有限、东莞莱宏、福方宏鑫、创才、创东升、有东欧文、创欧汇欧、银湖杉	1、本次增资交割后本协议将成为公司有效的组织性文件，与公司章程具有同等法律效力，本协议内容与章程或其他公司组织性文件相矛盾的，以本协议中的内容为准； 2、公司任何股东均有权随时要求公司将本协议的相关条款增加至公司章程之间，公司其他股东应无条件接受该等提议； 3、除本协议另有	1、在 2018 年 12 月 31 日或下轮股权融资完成时（以较早者为准），公司应设立董事会，宁波西电有权提名投资方董事会 1 人； 2、除届时有权提名投资方董事的股东另行同意，公司子公司的董事会应按照与公司董事会组成一致的方式成立； 3、公司董事会专门委员会应当包括投资方董事； 4、公司股东会审议部分重大事项，应包括宁波西电的赞成票方可通过；	1、2020 年 4 月 1 日之前，公司不设董事会，未设董事会，文宏福为执行董事； 2020 年 4 月 1 日公司召开股东会，决议设立董事会，由 3 名董事组成，其中包括宁波西电提名的董事练孙郁； 2、2020 年 9 月 4 日之前，公司各子公司均未设董事会，文宏福为执行董事； 3、2021 年 3 月 31 日之前，公司董事会未设专门委员会； 4、宁波聚卓、宁波西

协议名称及 签署时间	投资方	其他签 署方	效力条款	公司治理条款主要内容	实际执行情况
			约定外，除投资方之外的其他各方于本协议生效之日前签署的与本协议有冲突的任何文本自本协议签署生效之日起终止并不再有效。	5、公司董事会审议部分重大事项，应包括投资方董事的赞成票方可通过； 6、宁波聚卓、宁波西电、宁波聚科在公司董事会、股东会采取一致行动，无法达成一致意见的以宁波西电的意见为准。	电、宁波聚科成为公司股东后，均出席公司历次股东会或股东大会会议，且均对各项议案投赞成票； 5、练孙郁成为公司董事后，均出席历次董事会会议，对历次董事会的议案均投赞成票。 根据 2020 年 9 月 4 日签署的《股东协议》，左述协议约定的公司治理条款自该协议生效之日即刻被完全终止。
《股东协议》 (2020.9.4)	奥银湖 杉、宁 波、聚 科、东 西、宁 来、西 波、莱 电、莱 波、纯 卓、宏 京、福 仑、上 海、宏 杉、文 州、创 春、欧 卓、汇 发、创 苏、东 州、升 嘉元	欧、莱、有 限、东、欧 莞、欧、高 莱、文、文 纯、福、创 宏、红、欧 方、文、汇 鑫、文、升 创、才、东 东、升	1、本次增资交割后本协议将成为公司有效的组织性文件，与公司章程具有同等法律效力，本协议内容与章程或其他公司组织性文件相矛盾的，以本协议中的内容为准； 2、公司任何股东均有权随时要求公司股东会，将本协议的相关条款增加至公司章程之间，公司其他股东应无条件接受该等提议； 3、本协议构成各方就本轮投资后的公司治理、股东权利义务、公司团队等本协议项下所述事项达成的唯一、全部、完整的协议，并取代各方此前与之相关的任何协议、投资意向书、谅解备忘录、陈述或其他义务（无论以书面或口头形式，包括各类沟通形式）。为避	1、公司董事会由至少 3 名董事组成，宁波西电有权提名投资方董事会 1 人，创始股东有权提名创始股东董事至少 2 人，公司设董事长，由创始股东董事担任，不设副董事长； 2、北京昆仑有权委派 1 名董事会观察员； 3、除届时宁波西电另行同意，公司子公司的董事会应按照与公司董事会组成一致的方式成立； 4、公司董事会专门委员会应当包括投资方董事； 5、投资方董事无法出席董事会会议的，应当委托其他人参与会议进行投票； 6、公司股东会审议部分重大事项，应包括宁波西电和北京昆仑的赞成票方可通过； 7、公司董事会审议部分重大事项，应包括投资方董事的赞成票方可通过。	1、2020 年 12 月 20 日，公司召开创立大会和第一届董事会第一次会议，欧莱新材第一届董事会由 7 名董事组成，其中包括宁波西电、宁波聚卓、聚卓创投提名的董事练孙郁，创始股东提名的董事文宏福、方红、文雅，董事长为文宏福，不设副董事长； 2、北京昆仑未委派董事会观察员，亦未要求参与董事会会议； 3、2021 年 10 月 15 日前，公司各子公司均未设董事会，文宏福为执行董事； 4、2021 年 3 月 31 日，公司召开第一届董事会第四次会议，设立董事会专门委员会，其中战略委员会包括宁波西电、宁波聚卓、聚卓创投提名的董事练孙郁； 5、练孙郁成为公司董事后，均出席历次董事会会议，且对董事会各项议案均投赞成

协议名称及 签署时间	投资方	其他签 署方	效力条款	公司治理条款主要内容	实际执行情况
			免疑义，本协议签订前公司各股东已经持有的公司股权继续有效；自本协议生效之日起，除本协议另有约定外，公司股东之间先前达成任何有关公司治理、股东权利义务等其他本协议项下所述事项的协议即刻被完全终止。		票； 6、北京昆仑成为公司股东后，均出席公司历次股东会或股东大会会议，且对历次股东会或股东大会的议案均投赞成票。 根据 2021 年 10 月 15 日签署的《股东协议》，左述协议约定的公司治理条款自该协议生效之日即刻被完全终止。
《股东协议》 (2021.10.15)	奥银湖 杉、宁 波、聚 科、宁 波、西 电、宁 波、聚 卓、北 京、昆 仑、上 海、杭 州、富 春、聚 卓、创 发、苏 州、嘉 元、广 东、国 西、来、投 创、业 基、金	欧莱新 材、东 莞、欧 莱、高 纯、欧 钢、宏 福、方 宏、创 文、欧 鑫、汇 创、欧 升、东	1、本次增资交割后本协议将成为公司有效的组织性文件，与公司章程具有同等法律效力，本协议内容与章程或其他公司组织性文件相矛盾的，以本协议中的内容为准； 2、公司任何股东均有权随时要求公司将本协议的相关条款增加至公司章程之间，公司其他股东应无条件接受该等提议； 3、本协议构成各方就本轮投资后的公司治理、股东权利义务、公司团队等本协议项下所述事项达成的唯一、全部、完整的协议，并取代各方此前与之相关的任何协议、投资意向书、谅解备忘录、陈述或其他义务（无论以书面或口头形式，包括各类沟通形式）。为避免疑义，本协议签订前公司各股东已经持有的公司股权	1、公司董事会由至少 9 名董事组成，国投创业基金和宁波西电各有权提名投资方董事会 1 人，初始股东有权提名初始股东董事至少 4 人，公司设董事长，由初始股东董事担任，不设副董事长； 2、北京昆仑有权委派 1 名董事会观察员； 3、公司董事会专门委员会应当包括投资方董事； 4、投资方董事无法出席董事会会议的，应当委托其他人参与会议进行投票； 5、公司股东会审议部分重大事项，应包括国投创业基金、宁波西电和北京昆仑的赞成票方可通过； 6、公司董事会审议部分重大事项，应包括投资方董事的赞成票方可通过。	1、2021 年 10 月 15 日，欧莱新材召开 2021 年第三次临时股东大会，欧莱新材第一届董事会由 9 名董事组成，其中包括国投创业基金推荐、董事会提名的董事黄佳、宁波西电、宁波聚卓、聚卓创投提名的董事练孙郁，初始股东提名的董事文宏福、方红、文雅、文宏燕，董事长为文宏福，不设副董事长； 2、北京昆仑未委派董事会观察员，亦未要求参与董事会会议； 3、董事会战略委员会包括宁波西电、宁波聚卓、聚卓创投提名的董事练孙郁，未包括国投创业基金推荐、董事会提名的董事黄佳； 4、黄佳成为公司董事后，历次董事会会议均出席，且对历次董事会的议案均投赞成票； 6、国投创业基金成为公司股东后，均出席公司历次股东会或股东大会会议，且对历次股东会或股东大会

协议名称及 签署时间	投资方	其他签 署方	效力条款	公司治理条款主要内容	实际执行情况
			继续有效；自本协议生效之日起，除本协议另有约定外，公司股东之间先前达成任何有关公司治理、股东权利义务等其他本协议项下所述事项的协议即刻被完全终止。		的议案均投赞成票。

2、对赌条款中涉及公司治理条款已终止且自始无效

奥银湖杉、宁波聚卓、宁波西电、宁波聚科、广西东来、北京昆仑、上海湖杉、杭州富春、聚卓创发、苏州嘉元、国投创业基金分别与发行人、文宏福、方红、宏文创鑫、欧创汇才、欧创东升已分别于 2022 年 2 月-3 月签署《特殊权利条款终止协议》，于 2022 年 6 月签署《<特殊权利条款终止协议>之补充协议》，约定：

自《特殊权利条款终止协议》签署之日起，各方签署《增资协议》《股权转让协议》《股东协议》中的特殊权利条款（含上述公司治理条款）就各方而言自始无效，对各方均不再具有任何法律约束力，且在任何情况下均不会恢复执行，亦不会视为自动恢复执行，投资方自始无权基于该等条款的约定，以任何形式向欧莱新材及主要股东主张业绩承诺补偿、回购股份或其他任何权利或要求欧莱新材及主要股东承担相关义务或者向其主张恢复原状等措施，亦不会对欧莱新材提起任何性质的诉讼、仲裁、索赔或权利主张。各方一致确认，对终止该等条款的履行不存在任何争议、纠纷或潜在纠纷，各方互不承担或追究对方的任何法律责任。

3、对赌条款中涉及公司治理条款对公司实际控制权的影响

上述投资方及公司治理条款对公司股东会或股东大会、董事会、公司日常经营管理方面产生的影响如下：

（1）董事会及监事会的组成

时间	董事会	监事会
2018.08.30-2018.09.10	不设董事会，文宏福为执行董事	不设监事会，李凤珍为监事
2018.09.10-2020.04.01	不设董事会，文宏福为执行董事	不设监事会，盛雷为监事，由奥银湖杉提名
2020.04.01-2020.12.20	董事会由 3 名董事组成，分别为文宏福、方	不设监事会，盛雷为监

时间	董事会	监事会
	红、练孙郁，其中文宏福、方红由创始股东提名，练孙郁由宁波西电提名	事，由奥银湖杉提名
2020.12.20-2021.04.15	董事会由 7 名董事组成，分别为文宏福、方红、文雅、练孙郁、卫建国、YANG EILEEN JIANXUN、张盛东，其中文宏福、方红、文雅由创始股东提名，练孙郁由宁波西电、宁波聚卓、聚卓创发提名，卫建国、YANG EILEEN JIANXUN、张盛东为独立董事	监事会由 3 名监事组成，分别为郭文明、盛雷、朱书文，其中朱书文、盛雷由创始股东提名，郭文明为职工代表监事
2021.04.15-2021.10.15	董事会由 7 名董事组成，分别为文宏福、方红、文雅、练孙郁、卫建国、YANG EILEEN JIANXUN、娄超，其中文宏福、方红、文雅由创始股东提名，练孙郁由宁波西电、宁波聚卓、聚卓创发提名，卫建国、YANG EILEEN JIANXUN、娄超为独立董事	监事会由 3 名监事组成，分别为郭文明、盛雷、朱书文，其中朱书文、盛雷由创始股东提名，郭文明为职工代表监事
2021.10.15 至今	董事会由 9 名董事组成，分别为文宏福、方红、文雅、练孙郁、黄佳、文宏燕、卫建国、YANG EILEEN JIANXUN、娄超，其中文宏福、方红、文雅、文宏燕由创始股东提名，练孙郁由宁波西电、宁波聚卓、聚卓创发提名，黄佳由国投创业基金推荐、董事会提名，卫建国、YANG EILEEN JIANXUN、娄超为独立董事	监事会由 3 名监事组成，分别为郭文明、盛雷、朱书文，其中朱书文、盛雷由创始股东提名，郭文明为职工代表监事

投资方除提名董事练孙郁、黄佳、监事盛雷之外，未向公司及其子公司提名或委派其他董事、监事、高级管理人员或其他人员。在董事会的组成上，随着公司董事会的设立及人数的增加，实际控制人提名的董事始终占据了董事会的多数席位，实际控制人保持了对公司董事会的控制权；在监事会的组成上，奥银湖杉提名的监事主要履行对公司决策的监督职能，不直接对公司日常生产经营进行决策。

（2）股东会或股东大会、董事会的召开

投资方与实际控制人及其他主体签署的相关协议中对投资方在股东会或股东大会、董事会的出席人数、重大事项表决权等方面进行了明确约定，具体如下：

协议名称及签署时间	股东会或股东大会出席人数	股东会或股东大会审议重大事项应包含其赞成票	董事会出席人数	董事会审议重大事项应包含其赞成票
《股东协议》 (2018.08.30)	持有过半数表决权的股东，且包括奥银湖杉	奥银湖杉	2 名以上董事，且包括投资方董事（下轮融资时提名）	投资方董事（下轮融资时提名）
《股东协议》 (2018.09.25)	持有过半数表决权的股东	宁波西电	二分之一以上董事	练孙郁
《股东协议》 (2020.09.04)	持有过半数表决权的股东	北京昆仑、宁波西电	二分之一以上董事；练孙郁无法出席会议的，应当授权委托其他人参与会议进行投票	练孙郁

协议名称及签署时间	股东会或股东大会出席人数	股东会或股东大会审议重大事项应包含其赞成票	董事会出席人数	董事会审议重大事项应包含其赞成票
《股东协议》 (2021.10.15)	持有过半数表决权的股东	国投创业基金、北京昆仑、宁波西电	二分之一以上董事；练孙郁、黄佳无法出席会议的，应当授权委托其他人参与会议进行投票	练孙郁、黄佳

(3) 重大事项的内容和范围

①2018年8月30日及2018年9月25日各方签署的《股东协议》中约定的股东会重大事项包括：

1) 对公司的章程、本协议或者其他纲领性文件进行变更或修改；2) 公司注册资本的增加或减少，发行、分派、购买或赎回任何股权、股份、可转换证券，或发行认股凭证、期权等任何可能导致将来发行新股或造成投资方在公司的股权、权益被摊薄的行为；3) 公司合并、分立、解散或者变更公司形式；4) 以派发股息、公积金资本化或其他形式在股东之间进行利润分配；5) 批准公司股权转让（但本协议规定无须批准的除外）；6) 终止或者中止任何公司目前从事的业务，或改变其任何业务活动；7) 公司出售或转让重要资产、业务导致主营业务发生根本性变化；8) 导致公司发生控制权变化的交易，以及与公司有关的任何购并、兼并、出售、合资、成立任何子公司或分公司等；9) 任何股票拆股、并股或股利、再分类或其他形式的公司资本重组；10) 公司任何债券或股权性证券的公开发行；11) 批准、修改或者终止员工持股计划、以及该等计划项下预留用于股权激励的股权总数的增加；12) 对本条款所约定重大事项否决权的任何修改。

②2020年9月4日及2021年10月15日各方签署的《股东协议》中约定的股东会重大事项包括：

1) 修改公司和/或其子公司章程；2) 增加或减少公司注册资本，或公司和/或其子公司发行任何证券，包括优先股、可转换债券，或进行股权融资，以及进行其他导致投资方股东股权或权益被摊薄的行为；3) 批准公司和/或其子公司合并、分立、解散、清算、重组、申请破产或变更公司组织形式，或发生导致公司和/或其子公司控制权变更的交易；4) 出售或处理公司和/或其子公司的全部或实质全部资产，包括对集团公司持有或使用的知识产权的转让、质押、类似转让的处置或超过2年的独家授权；5) 在正常业务经营范围之外，公司和/或子公司对外承担任何单笔超过人民币250万元或

在一个财务年度中累计超过人民币 500 万元的债务或担保，或在，公司和/或子公司的资产、业务或权利上设立超过前述金额的对外担保，但已在公司年度预算中被批准的除外；6）批准公司和/或子公司与其董事、股东、管理人员、雇员及其各自关联方进行的任何单笔超过人民币 250 万元或在一个财务年度中累计超过人民币 500 万元的关联交易（集团公司之间的关联交易除外），包括但不限于直接或间接向公司或子公司的任何董事或股东提供贷款、提供担保，或为后者的债务承担补偿或保证责任；或 7）修改投资方股东的权利、优先权或设置限制。

③上述四份《股东协议》中约定的董事会重大事项包括：

1）向董事、高级管理人员或雇员提供任何的贷款或担保；2）在不属于前述股东会重大事项的前提下，超出普通业务往来范围或在任何 12 个月内交易总额超过人民币 100 万元的资产的出售、抵押、质押、租赁或其他处置；3）在任何 12 个月内，在经批准的年度预算以外给公司的任何 5 个报酬最高的雇员增加报酬幅度超过 50%；4）（经批准的年度预算外）与任何关联方进行超过人民币 100 万元的交易；5）（经批准的年度预算外）对外提供担保超过人民币 50 万元；6）向非银行金融机构的第三方借款或贷款，单笔金额超过人民币 50 万元或累计金额超过 100 万元，但经批准的年度预算已所包含的除外；7）金额大于人民币 100 万元的对外投资，但经批准的年度预算已所包含的除外；8）任何对公司持有或使用的知识产权的转让、质押、类似转让的处置或超过 2 年的独家授权；9）与前述股东会重大事项相关的提案。

（4）外部股东和外部董事、监事对历次股东大会或董事会、监事会审议的事项均投赞成票，未实际行使重大事项否决权

自奥银湖杉、国投创业基金、北京昆仑、宁波西电成为公司股东以来，其法定代表人或授权代表均出席了公司历次股东会或股东大会，对历次股东会或股东大会审议的所有议案均投了赞成票；自练孙郁、黄佳成为公司董事以来，均出席了公司历次董事会会议，对历次董事会审议的所有议案均投了赞成票。

对赌条款中涉及公司治理条款的具体内容为公司治理制度的完善、重大事项表决等，其虽约定了部分投资方的重大事项否决权，但该等否决权及其他公司治理条款为投资协议的常见条款，主要是为了保护中小股东权利不被大股东侵害。在相关条款生效后，相关投资方及投资方提名的董事对公司历次股东会或股东大会、董事会审议议

案均投赞成票，没有实际使用重大事项否决权而对公司日常经营管理产生重大影响；同时，根据《特殊权利条款终止协议》及《<特殊权利条款终止协议>之补充协议》的约定，包括公司治理条款在内的对赌条款均已终止，不存在对公司实际控制权的影响。

（二）相关方是否存在其他未披露的协议或利益安排

根据《特殊权利条款终止协议》及《<特殊权利条款终止协议>之补充协议》的约定，各方一致确认，自《特殊权利条款终止协议》签署之日起（2022年2月-3月），欧莱新材与投资方之间，欧莱新材各股东之间不存在或达成任何正在履行的优先认购权条款、反稀释条款、优先购买权和共同出售权条款、股权转让限制条款、优先转让权条款、回购权条款、领售权条款、清算优先权条款、信息权及检查权条款、最优惠待遇条款、公司治理相关条款等其他特殊安排；不存在将欧莱新材作为对赌协议当事人的协议、不存在可能导致欧莱新材控制权变化的约定、不存在与市值挂钩的协议约定、不存在严重影响欧莱新材持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形。同时各方确认，除《特殊权利条款终止协议》及《<特殊权利条款终止协议>之补充协议》已经终止的条款，如果后续根据相关规定或监管机构的审核要求，《增资协议》《股东协议》《股权转让协议》中还存在其他需要终止的条款，则该等条款自动终止，如欧莱新材有要求，各方应配合签署相关协议对此作出明确约定。

除已披露的协议之外，公司与股东之间、公司各股东之间不存在其他涉及特殊权利条款的协议。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

发行人律师执行了以下核查程序：

1、查阅发行人历次增资各方所签署的《股东协议》，确认对赌条款中涉及公司治理条款的具体内容；

2、查阅发行人报告期内董事会、监事会、股东会/股东大会、董事会各专门委员会的全套会议材料，核查公司治理条款的实际执行情况；

3、查阅各方就对赌条款终止所签署的《特殊权利条款终止协议》及《<特殊权利条款终止协议>之补充协议》；

4、查阅各股东填写的调查问卷；

5、查阅发行人及其实际控制人文宏福、方红、文雅出具的关于特殊权利条款的承诺函；

6、访谈实际控制人文宏福、方红、文雅。

（二）核查意见

经核查，发行人律师认为：

1、对赌条款中涉及公司治理条款的具体内容为公司治理制度的完善、重大事项表决等，其虽约定了投资方对部分重大事项的否决权，但该等否决权及其他公司治理条款为投资协议的常见条款，主要是为了保护中小股东权利不被大股东侵害，在相关条款生效后，相关投资方及投资方提名的董事对发行人历次股东会或股东大会、董事会审议议案均投赞成票，没有实际使用重大事项否决权而对发行人日常经营管理产生重大影响；

2、根据《特殊权利条款终止协议》及《<特殊权利条款终止协议>之补充协议》的约定，包括公司治理条款在内的对赌条款均已于 2022 年 2 月-3 月终止，就各方而言自始无效，不存在对发行人实际控制权的影响；

3、除已披露的协议之外，发行人与股东之间、发行人各股东之间不存在其他涉及特殊权利条款的协议。

问题 18.3

招股书披露，公司及其分、子公司共拥有 9 项房屋所有权，全部都办理了抵押。

请发行人说明：结合抵押事项涉及的金额、用途、到期日、公司还款能力等分析抵押事项对公司正常生产经营的影响。

请发行人律师核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）抵押事项涉及的金额、用途、到期日

序号	不动产所有权人	不动产权证书号	坐落	建筑面积(m ²)	抵押事项		
					金额	用途	抵押权到期日
1	欧莱新材	粤(2021)韶关市不动产权第0028787号	广东省韶关市武江区创业路5号A幢仓库	974.97	被担保最高债权额 35,157,800.00元	为公司与中国银行股份有限公司韶关分行自2019年5月20日起至2029年12月31日止签署的借款、贸易融资、保函、资金业务及其它授信业务合同及其修订或补充提供担保	就每笔主债权而言,抵押权到期日为抵押权人诉讼时效期间届满之日;若主债权为分期清偿的,则为最后一期债权的诉讼时效期间届满之日
2	欧莱新材	粤(2021)韶关市不动产权第0028673号	广东省韶关市武江区创业路5号B幢厂房	4,839.46			
3	欧莱新材	粤(2021)韶关市不动产权第0028696号	广东省韶关市武江区创业路5号C幢厂房	4,839.46			
4	欧莱新材	粤(2022)韶关市不动产权第0018253号	广东省韶关市武江区创业路5号D幢厂房	9,453.35	被担保最高债权额 57,653,465.00元	为公司与中国银行股份有限公司韶关分行签署的《授信业务总协议》(编号:GSX476210120180015)及其补充协议及依据该协议已经和将要签署的单项协议及其修订或补充提供担保,授信业务有效期至2029年12月31日	就每笔主债权而言,抵押权到期日为抵押权人诉讼时效期间届满之日;若该笔债权为分期清偿的,则为最后一期债权的诉讼时效期间届满之日
5	欧莱新材	粤(2022)韶关市不动产权第0018271号	广东省韶关市武江区创业路5号E厂房(研发楼)	1,021.40			
6	欧莱新材	粤(2022)韶关市不动产权第0018245号	广东省韶关市武江区创业路5号F办公楼	3,803.29			
7	欧莱新材	粤(2022)韶关市不动产权第0018380号	广东省韶关市武江区创业路5号G幢宿舍楼	4,826.52			
8	欧莱新材	粤(2022)韶关市不动产权第0018335号	广东省韶关市武江区创业路5号H幢食堂及员工宿舍	8,528.58			
9	欧莱新材	粤(2022)韶关市不动产权第0018417号	广东省韶关市武江区创业路5号K厂房	3,022.98			

(二) 公司还款能力

1、公司流动比率、速动比率高于同行业可比公司平均水平,短期偿债能力较强

报告期各期末,公司流动比率、速动比率与同行业可比公司对比情况如下:

财务指标	公司名称	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
流动比率(倍)	江丰电子	3.69	1.77	1.13

	阿石创	1.27	1.74	1.14
	隆华科技	1.84	1.75	1.07
	映日科技	未披露	2.00	1.62
	平均值	2.26	1.82	1.24
	欧莱新材	2.27	2.75	3.39
速动比率（倍）	江丰电子	2.35	1.07	0.66
	阿石创	0.66	1.05	0.68
	隆华科技	1.43	1.39	0.84
	映日科技	未披露	1.13	1.00
	平均值	1.48	1.16	0.80
	欧莱新材	0.99	1.56	2.06

报告期各期末，公司流动比率分别为 3.39 倍、2.75 倍和 2.27 倍，高于同行业可比公司平均水平。

报告期各期末，公司速动比率分别为 2.06 倍、1.56 倍和 0.99 倍。2020 年末和 2021 年末，公司速动比率高于同行业可比公司平均水平；2022 年末，公司速动比率有所下降，低于同行业可比公司平均水平，主要系因：（1）随着经营规模的扩张，公司相应增加了备货，存货规模有所上升；（2）为满足日常经营的资金需要，公司通过抵押、保证、质押等方式向银行借入款项，短期借款余额大幅增加。综合来看，公司短期偿债能力总体较强。

2、公司资产负债率低于同行业可比公司平均水平，长期偿债风险较低

报告期各期末，公司资产负债率与同行业可比公司对比情况如下：

财务指标	公司名称	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
资产负债率 （合并）	江丰电子	21.61%	49.48%	54.03%
	阿石创	46.43%	36.57%	49.53%
	隆华科技	47.44%	47.15%	45.84%
	映日科技	未披露	41.23%	45.98%
	平均值	38.49%	43.61%	48.85%
	欧莱新材	38.55%	34.85%	33.24%

报告期各期末，公司资产负债率分别为 33.24%、34.85%和 38.55%。2020 年末和 2021 年末，公司资产负债率低于同行业可比公司平均水平；2022 年末，公司资产负债率和同行业可比公司平均水平较为接近，低于阿石创和隆华科技，高于江丰电子。综

合来看，公司长期偿债风险较低。

3、公司利息保障倍数较高，利息支付风险较低

报告期内，公司利息保障倍数分别为 9.19 倍、20.05 倍和 5.50 倍，公司利息保障倍数较高，利息支付风险较低。

4、公司目前已形成较强的市场竞争力，下游需求旺盛

公司深耕行业多年，始终专注于高性能溅射靶材技术和工艺的研发创新，现已掌握一系列具备自主知识产权的核心技术，形成了集基础研究、结构及配方设计、应用技术开发和技术产业化于一体的核心技术体系。公司核心技术自主可控、创新性强、实用性高、与主营业务高度相关。公司核心技术均已应用于主营业务产品中，极大地提升了公司溅射靶材微观组织结构的均匀性和一致性，产品质量的稳定性和可靠性，满足了下游客户对纯度、致密度、晶粒度、绑定焊合率、直线度、氧含量、电阻率、单节最大尺寸等多项技术指标要求，增强了产品市场竞争力和公司核心竞争力，为公司赢得了良好的市场口碑，获得了下游众多客户的认可，实现了产业化销售。

高性能溅射靶材行业市场空间广阔，下游需求旺盛。未来，随着物联网、大数据、新型显示、太阳能电池、节能玻璃等新型基础设施和新型应用领域的发展，溅射靶材的终端应用领域将进一步扩大，全球溅射靶材市场规模仍将持续稳定增长。公司将秉承“以客户为中心”的经营理念，全面贯彻“以屏为依托，多前沿领域深入发展”的战略方针，通过持续加大技术研发投入，扩大现有生产制造规模，积极布局上游高纯金属材料，拓展产品下游应用领域，巩固并持续提升公司高性能溅射靶材在技术、产品、市场等方面的行业领先地位和核心竞争力。

综上，公司报告期内的不动产权抵押主要为公司与银行贷款等业务提供担保，公司具有足够的还款能力，相关抵押事项不会对公司正常生产经营造成重大不利影响。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

发行人律师执行了以下核查程序：

1、查阅不动产权证书原件、发行人从主管部门调取的档案，确认不动产权的抵押情况；

- 2、查阅抵押事项相关授信合同、借款合同及担保合同；
- 3、查阅同行业公司案例，与发行人进行偿债能力数据对比；
- 4、查阅发行人出具的书面说明。

（二）核查意见

经核查，发行人律师认为：

报告期内，发行人的不动产抵押主要为发行人与银行贷款等业务提供担保，发行人具有足够的还款能力，相关抵押事项不会对发行人正常生产经营造成重大不利影响。

问题 18.4

根据申报文件，报告期内，公司存在累计 84 人次未缴纳社会保险，累计 361 人次未缴纳住房公积金情况，原因包括因新入职、试用期末转正、退休返聘、自愿放弃等。其中 5 人次自愿放弃缴纳社会保险，156 人次自愿放弃缴纳住房公积金。

请发行人说明：员工自愿放弃缴纳社会保险和住房公积金的原因，自愿放弃的效力，涉及的金额以及对公司业绩的影响。

请发行人律师说明核查过程并发表明确意见。

【回复】

一、发行人说明

（一）员工自愿放弃缴纳社会保险和住房公积金的原因

报告期各期末，公司及其子公司员工自愿放弃缴纳社会保险和住房公积金具体原因、所涉员工人数及其占公司及其子公司签订劳动合同人数的比例如下：

单位：人

项目	自愿放弃的原因	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
自愿放弃缴纳社会保险的原因及人数	员工年龄较大，即使缴纳社会保险仍无法缴足 15 年	0	0	2
	自愿放弃缴纳社会保险的总人数	0	0	2
	自愿放弃缴纳社会保险的人数占签订劳动合同人数的比例	-	-	0.54%
自愿放弃缴纳	员工为农村户口且在户口所在地有宅基地	3	3	7

项目	自愿放弃的原因	2022. 12. 31	2021.12.31	2020.12.31
住房公积金的原因及人数人数	员工在户口所在地或家庭常住地已自建房或购房	2	2	2
	其他个人原因	2	2	0
	自愿放弃缴纳住房公积金的总人数	7	7	9
	自愿放弃缴纳住房公积金的人数占签订劳动合同人数的比例	1.58%	1.66%	2.43%

（二）自愿放弃的效力

报告期内，公司及其子公司存在部分员工自愿放弃缴纳社会保险及住房公积金的情况。根据相关法律法规要求，公司依法须为员工缴纳社会保险及住房公积金。

公司已告知相关员工，按照相关法律法规的规定，其有为员工缴纳社会保险和住房公积金的法定要求，相关员工已知悉前述情况，但因其自身原因，相关员工自愿放弃缴纳并自愿放弃追究公司补缴社会保险和住房公积金的权利。

报告期内，公司及其子公司与员工之间不存在因员工自愿放弃缴纳社会保险及住房公积金相关事项而发生纠纷的情形，也不存在因社会保险及住房公积金相关问题受到行政处罚的情形。公司及其子公司已取得相关主管部门出具的证明或于“信用广东”平台查询下载的《信用报告（无违法违规证明版）》，确认公司及其子公司报告期内未因违反社会保险及住房公积金相关法律、法规或规章而受到行政处罚。

报告期内，公司已逐步对上述不规范情形进行了有效整改，员工自愿放弃缴纳社会保险及住房公积金的比例逐年下降；此外，公司通过为有住房需要的员工提供免费宿舍、改善其住房水平等方式最大程度为员工提供住房方面的福利待遇。公司实际控制人已经出具承诺，对公司或其子公司因上述不规范行为遭受的全部经济损失及产生的全部费用给予全额赔偿或补偿，并在赔偿或补偿后保证不会向公司及其子公司追偿，保证公司及其子公司不会因此遭受任何经济损失。

（三）涉及的金额以及对公司业绩的影响

报告期内，相关员工自愿放弃缴纳社会保险和住房公积金涉及的公司补缴金额以及对公司业绩的影响如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
自愿放弃缴纳社会保险涉及的金额	1.59	2.52	1.30

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
自愿放弃缴纳住房公积金涉及的金额	1.33	1.60	7.06
合计	2.92	4.13	8.36
归属于母公司所有者的净利润	2,412.88	4,103.84	1,772.95
补缴金额占归属于母公司所有者的净利润的比例	0.12%	0.10%	0.47%
扣除补缴金额后的归属于母公司所有者的净利润	2,409.96	4,099.71	1,764.59

注：上表中归属于母公司所有者的净利润以扣除非经常性损益前后孰低者为计算依据。

经测算，报告期内，相关员工自愿放弃缴纳社会保险和住房公积金涉及的公司补缴金额及其占当期归属于母公司所有者的净利润的比例较小，不会对公司的经营业绩及本次发行造成重大影响。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

发行人律师执行了以下核查程序：

1、查阅报告期内工资表、社会保险、住房公积金缴纳明细表及《自愿放弃社会保险及住房公积金情况统计表》，确认自愿放弃缴纳社会保险、住房公积金员工的具体情况；

2、查阅报告期内自愿放弃缴纳社会保险、住房公积金的员工出具的自愿放弃承诺函；

3、测算相关员工自愿放弃缴纳社会保险、住房公积金涉及的发行人补缴金额占当期归属于母公司所有者的净利润的比例，查阅发行人财务数据、了解测算的补缴金额对发行人财务状况的影响；

4、查阅发行人宿舍管理制度，了解发行人是否为员工提供免费宿舍的相关情况；

5、查阅国家及地方社会保险、住房公积金缴纳相关法律、法规和政策；

6、登录中国裁判文书网、信用中国、国家企业信用信息公示系统、发行人所在地劳动主管部门官方网站等网站，实地走访发行人所在地法院、仲裁委，核查发行人及其子公司报告期内是否存在因社会保险、住房公积金问题或因劳动用工问题而发生纠纷或受到行政处罚的情形；

7、对报告期内曾自愿放弃缴纳社会保险、住房公积金的员工进行抽样访谈；

8、取得并查阅发行人实际控制人出具的承诺；

9、取得并查阅社会保险、住房公积金主管部门出具的证明或于“信用广东”平台查询下载的《信用报告（无违法违规证明版）》；

10、查阅发行人出具的书面说明。

（二）核查意见

经核查，发行人律师认为：

1、报告期内，发行人部分员工自愿放弃缴纳社会保险的原因系相关员工年龄大，即使缴纳社会保险也无法缴足 15 年；部分员工自愿放弃缴纳住房公积金的原因包括相关员工为农村户口，在户口所在地有宅基地，或在户口所在地及家庭常住地已自建房或购房，或其他个人原因而无缴纳住房公积金的需求；

2、报告期内，发行人存在部分员工自愿放弃社会保险、住房公积金的不规范情形，但不构成本次发行上市的实质性障碍；

3、经测算，报告期内，发行人部分员工自愿放弃缴纳社会保险和住房公积金涉及的发行人补缴金额及其占当期归属于母公司所有者的净利润的比例较小，不会对发行人的经营业绩及本次发行造成重大影响。

问题 18.5

根据招股书，2020 年 9 月宁波聚卓等投资人对公司增资价格约为 9.88 元/股，2021 年 10 月国投创业基金对公司增资价格约为 14.16 元/股。

请发行人说明 2021 年 10 月国投创业基金对公司增资的背景及定价依据，结合公司实际经营情况分析入股价格较 2020 年 9 月增资大幅上升的原因及合理性。

【回复】

一、2021 年 10 月国投创业基金对公司增资的背景及定价依据

（一）国投创业基金对公司增资的背景

1、国投创业基金对公司投资符合其投资宗旨

国投创业基金旨在加快推进科技成果转化应用，主要是对转化利用财政资金形成

科技成果的企业以及符合国家重点支持的高新技术领域企业进行股权投资，具体投资领域为围绕科技创新驱动发展、粤港澳大湾区等国家重点区域发展战略部署，主要面向世界科学前沿、突破国家发展瓶颈制约、满足国家重大战略需求，突出战略性、前瞻性和颠覆性，从科技创新-2030 重大项目、国家重点研发计划、技术创新引导计划等各类国家和地方的科技计划科研成果中，选择具有较高创新水平和市场竞争力、有望培育形成新兴产业和促进传统产业转型升级、有利于保障国家战略目标实现的项目开展投资。

高性能溅射靶材涉及电性、磁性、热性、反射率及颜色外观等多个技术特性，属于典型的技术密集型产业；该行业对生产技术、机器设备、工艺流程和工作环境的要求非常严格，长期以来一直被国外垄断。20 世纪 70 年代以来，随着电子工业和信息产业技术创新的不断深化，美国、日本、欧洲等发达国家或地区相继出现了一批高性能溅射靶材生产厂商，相关厂商掌握核心技术以后，执行了非常严格的保密和专利授权措施，长期占据了全球溅射靶材市场的主导地位。

公司是国内技术领先、规模较大的高性能溅射靶材生产企业之一，主要从事铜靶、铝靶、钼及钼合金靶和 ITO 靶等多种尺寸和各类形态溅射靶材的研发、生产和销售。因此，国投创业基金认为公司的发展有助于保障国内重点行业上游关键原材料的自主可控及供应安全，国投创业基金对公司的投资符合其面向世界科学前沿、突破国家发展瓶颈制约、满足国家重大战略需求，突出战略性、前瞻性和颠覆性等相关投资宗旨。

2、国投创业基金看好行业及公司的发展前景

（1）国投创业基金看好中国高性能溅射靶材行业的发展前景

根据前瞻产业研究院的统计，2017-2020 年中国高性能溅射靶材行业市场规模由 185 亿元增长至 283 亿元，年复合增长率为 15.2%。2021-2026 年我国高性能溅射靶材市场前景广阔，预计 2026 年市场规模将增长至 653 亿元，年复合增长率将达到 15.0%。国投创业基金认为，伴随着显示面板产能转移、半导体国产化进程加速以及太阳能电池市场景气度不断上升，下游市场对高性能溅射靶材需求量将不断增加，中国高性能溅射靶材行业具有较好的发展前景。

（2）国投创业基金看好公司的发展前景

2021 年，国投创业基金与公司接触并了解到公司拥有优质的客户资源及行业渠道

储备，主要代表性客户包括京东方、华星光电、惠科、超视界、彩虹光电、深超光电和中电熊猫等半导体显示面板行业主流厂商。此外，公司拥有较强的研发能力和技术优势，公司围绕溅射靶材行业构建了完整的专利体系，科技创新能力较强。因此，国投创业基金看好公司的发展前景，对公司进行了投资。

综上所述，国投创业基金认为投资公司符合其投资宗旨，且看好中国高性能溅射靶材行业及公司的发展前景，因此对公司进行了投资。

（二）国投创业基金对公司增资的定价依据

国投创业基金向公司增资入股的价格为 14.16 元/股，对应公司的投前估值为 16 亿元，本次增资的价格系国投创业基金参考相关上市公司的市盈率情况，并综合考虑公司当时的经营状况、资产状况、未来盈利及发展前景等因素后，经独立自主判断并与公司共同协商后予以确定。

二、结合公司实际经营情况分析入股价格较 2020 年 9 月增资大幅上升的原因及合理性

公司 2020 年及 2021 年的经营情况及当年外部投资者入股价格的变化情况如下：

单位：万元、元/股、%

项目	2021.12.31/2021 年度	2020.12.31/2020 年度	变化率
资产总额	64,392.09	39,767.62	61.92
归属于母公司所有者权益	41,950.81	26,547.76	58.02
营业收入	38,239.76	24,600.53	55.44
净利润	5,048.17	2,203.72	129.07
当年外部投资者入股价格	14.16	9.88	43.32

报告期内，公司抓住半导体显示、触控屏、建筑玻璃等下游行业快速发展的良好市场机遇，不断拓展产品应用领域，持续深化与下游知名头部客户间的合作关系，营业收入快速增长，盈利能力不断增强。2021 年，公司营业收入较 2020 年增长 55.44%，净利润较 2020 年增长 129.07%。因此，公司 2021 年当年外部投资者入股价格较 2020 年增长 43.32%整体符合公司的实际经营发展情况，具有合理性。

问题 18.6

请保荐机构自查与发行人本次公开发行相关的媒体质疑情况，并就相关媒体质疑

核查并发表意见。

【回复】

一、核查情况

经核查，自发行人于 2022 年 12 月 29 日公开披露首次公开发行股票并在科创板上市申请文件至本问询函回复出具日，相关报道及媒体主要关注情况如下：

序号	文章标题	刊登日期	刊登媒体	主要质疑事项
1	欧莱新材：拟冲刺科创板 IPO 上市，预计投入募资 5.77 亿元，面临存货跌价风险	2022.12.30	界面新闻	主要内容摘录自招股说明书风险因素章节对存货跌价风险的描述
2	欧莱新材科创板 IPO 问询！主打高性能溅射靶材，募资 5.77 亿延伸布局上游高纯金属材料	2023.2.10	电子发烧友网	客户集中度较高、研发人员数量低于同行业可比公司
3	【IPO 价值观】欧莱新材与前五大客户长期稳定合作，行业周期下行致存货增长	2023.2.17	爱集微	存货规模增加、存货周转率偏低、经营活动现金流量净额低于同行业可比公司
4	收入依赖京东方、TCL 科技，欧莱新材或“两头受压” IPO 观察	2023.2.28	第一财经	主要客户业绩下降、原材料价格波动、供应商依赖
5	【IPO 价值观】72%以上发明专利为集中申请 欧莱新材科创属性存疑	2023.3.31	集微网	专利集中申请、专利实力低于同行业可比公司

针对上述问题，保荐机构进行了详细的核查，具体情况如下：

（一）关于存货跌价风险

媒体报道系对发行人报告期存在的风险事项“存货跌价风险”的摘录，发行人已在招股说明书第三节“一/（五）/2、存货跌价风险”对报告期内发行人存货跌价风险进行了充分说明与披露。

（二）关于客户集中度较高

发行人已在本问询函回复问题 5 “一/（二）/2、同行业可比公司客户集中度及变动趋势”对客户集中度较高且持续上升的原因及合理性进行了充分说明与披露，并已在招股说明书第三节“一/（一）/2、客户集中风险”中补充披露相关风险。

（三）关于研发人员数量低于同行业可比公司

发行人与同行业可比公司的经营情况及研发人员数量的对比情况如下：

单位：亿元、人

项目		江丰电子	阿石创	隆华科技	映日科技	欧莱新材
经营	营业收入	23.23	6.95	23.01	3.15	3.92

项目		江丰电子	阿石创	隆华科技	映日科技	欧莱新材
规模	净利润	2.37	0.16	0.81	0.84	0.35
	总资产	50.85	14.22	60.89	6.15	7.45
研发人员数量		220	55	348	31	59
研发人员占比		12.83%	12.94%	18.85%	12.50%	13.05%

注 1：数据来源于同行业可比公司公开披露信息；

注 2：映日科技营业收入、净利润系其 2021 年的数据，总资产系其截至 2021 年末的数据，公司与其余同行业可比公司营业收入、净利润系各公司 2022 年的数据，总资产系各公司截至 2022 年末的数据；

注 3：映日科技研发人员数量、研发人员占比系其截至 2022 年 6 月末的数据，公司与其余同行业可比公司研发人员数量、研发人员占比系各公司截至 2022 年末的数据。

报告期内，发行人研发人员数量与阿石创较为接近，高于映日科技，低于江丰电子和隆华科技；发行人研发人员占员工总人数的比例高于江丰电子、阿石创和映日科技，低于隆华科技。发行人研发人员数量与江丰电子和隆华科技存在差异主要系经营规模、发展阶段和业务类型不同所致，具体如下：1、发行人经营规模较小，资产规模、营业收入较江丰电子及隆华科技存在一定差距；2、江丰电子成立于 2005 年，2017 年上市，隆华科技成立于 1995 年，2011 年上市，两家公司均已上市多年，产品和业务模式较为成熟，已建立起高效、成熟、较大规模的研发团队；3、江丰电子主要产品包括溅射靶材及半导体产业装备机台的关键零部件，隆华科技布局电子新材料产业、高分子复合材料产业及节能环保产业三大板块，从业务类型来看，发行人聚焦溅射靶材，尚未在其他行业进行充分开拓，研发人员数量相对较少具有合理性。

随着发行人规模的逐步扩张，发行人高度重视研发投入及专业人才的引进与培养，加快专业研发技术团队的建设工作，研发人员数量逐年增加。报告期各期末，发行人研发人员人数分别为 46 人、54 人和 59 人。发行人已在本问询函回复问题 9.1 “一/（二）/1、公司研发人员的增减变动及其职能分配、与研发项目的匹配情况”对发行人研发人员增减变动情况、与研发活动的匹配情况进行充分说明与披露。

综上，发行人研发人员数量与同行业可比公司不存在重大差异，符合发行人的实际研发情况。

（四）关于存货规模增加

发行人已在本问询函回复问题 12.1 “一/（一）/2、结合原材料采购周期和备货周期，各类产品的生产周期、运输周期等，分析各类存货增长的原因，与业务的匹配情况”对存货规模增加的原因及合理性进行了充分说明与披露。

（五）关于存货周转率偏低

发行人已在本问询函回复问题 12.2 “一/（一）/2、公司存货周转率低于同行业可比公司的合理性”对存货周转率偏低的原因及合理性进行了充分说明与披露。

（六）关于经营活动现金流量净额低于同行业可比公司

发行人已在本问询函回复问题 12.2 “一/（二）/3、公司经营活动现金流表现与同行业情况的差异及合理性”对经营活动现金流表现与同行业可比公司对比情况进行了充分说明与披露，发行人经营活动现金流表现与同行业可比公司不存在较大差异。

（七）关于主要客户业绩下降

发行人已对下游行业需求周期性波动情况、对主要客户销售变动与其生产需求的匹配性及未来业绩的可持续性进行了充分说明与披露，具体参见本问询函回复问题 5 “一/（一）/1、报告期内公司对主要客户销售变动与客户生产需求的匹配情况”、问题 7.2 “二/（三）/1、各类主要产品销量与面板行业、下游客户出货量的匹配情况，变动趋势与竞争对手的比较情况及差异原因”和问题 7.2 “二/（六）结合面板行业周期性特点及其他下游行业特点、主要客户产线建设及公司业务拓展情况等因素，分析公司未来业绩的可持续性及其波动风险”。此外，发行人已在招股说明书第二节“一/（一）公司毛利率和经营业绩受下游平面显示行业波动和市场竞争加剧影响的风险”和第三节“二/（一）公司毛利率和经营业绩受下游平面显示行业波动和市场竞争加剧影响的风险”中补充披露相关风险。

（八）关于原材料价格波动

发行人已在本问询函回复问题 6.1 “二/（四）/4、主要原材料价格波动对公司经营的影响，相关风险及应对措施”对主要原材料价格波动对发行人经营的影响及发行人针对主要原材料价格波动风险采取的应对措施进行了充分说明与披露，且已在招股说明书第二节“一/（二）主要原材料采购及价格波动影响公司生产经营和盈利能力的风险”和第三节“一/（一）/1、主要原材料采购及价格波动影响公司生产经营和盈利能力的风险”中披露相关风险。

（九）关于供应商依赖

由于溅射靶材对金属原材料的纯度等技术指标要求较高，在全球铜材和铝材市场

中，仅少数厂商能够满足发行人的采购要求，发行人对高纯铜材、高纯铝材供应商存在一定的采购依赖，但上述情形符合上游高纯金属材料行业特点，且与同行业可比公司高纯金属材料采购原产地不存在重大差异，具有合理性，具体分析参见本问询函回复问题 6.1 “二/（二）/3、对于高纯铜材、高纯铝材等高纯金属相关供应商是否存在依赖，是否存在替代供应商”。此外，发行人已在招股说明书第三节“一/（一）/3、供应商集中和向前五名供应商采购占比上升风险”中补充披露相关风险。

（十）关于专利集中申请

发行人自成立至今，经历了初创探索期、技术积累期和快速成长期三个发展阶段。发行人设立初期主要从事装饰镀膜和低辐射玻璃用溅射靶材的研发、生产与销售；2015-2018 年为技术积累期，发行人拓展大尺寸半导体显示领域的靶材应用，多条产品线完成研发、测试与验证；2019 年至今，发行人进入快速成长期，持续为客户配套推出适配高世代产线的溅射靶材，充分满足了客户产线升级的需求。

发行人是高新技术企业，自设立以来始终专注于高性能溅射靶材领域内核心技术及生产工艺的研发创新。发行人申请发明专利，是在产品规模化生产和商业化应用、检验的基础上进行的，并且经过审慎判断后，认为通过专利申请的方式能够对相关技术进行知识产权保护的技术才会申请发明专利。发行人于 2017 年起申请发明专利符合发行人自身的特点和发展阶段，具有合理性。

（十一）专利实力低于同行业可比公司

报告期内，发行人专利数量与阿石创、映日科技较为接近，低于江丰电子和隆华科技。发行人专利数量与江丰电子和隆华科技存在差异主要系经营规模、发展阶段和业务类型不同所致。在溅射靶材领域，发行人相关专利申请量高于阿石创、映日科技及隆华科技，不存在专利实力低于同行业可比公司的情形。出于保护核心技术的需要，除知识产权外，公司部分关键技术、靶材成分配方、工艺控制等方面技术成果以技术秘密、技术诀窍（know-how）等形式作为商业机密保护，未以专利形式公开，系公司重要的技术壁垒。根据公司《保密管理办法》的要求，公司与核心技术人员均已签署《保密、知识产权与不竞争协议》或《员工保密/禁业合同》等形式的协议，对核心技术人员在公司任职期间及离职后的保密、竞业限制等相关事项均进行了严格约定，有力地保障了公司核心技术的安全性。

发行人始终聚焦于新材料及相关工艺技术的研发与技术成果的产业化，现已构建起自主可控、创新性强、实用性高的核心技术体系，形成了丰富的自主知识产权成果，树立了知识产权壁垒。截至本问询函回复出具日，发行人拥有 **127** 项授权专利，其中发明专利 **26** 项，实用新型专利 101 项，覆盖溅射靶材生产的各个环节，发行人主要核心技术先进性、专利情况及其在生产工艺中的应用情况参见招股说明书第五节“七/（一）/1、核心技术情况”。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构执行了以下核查程序：

1、通过网络搜索、查阅新闻报道等方式，持续关注与发行人本次公开发行相关的重大媒体质疑情况；

2、获取并查阅发行人《招股说明书》、财务报表等资料，核查发行人信息披露的真实性、准确性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

发行人针对截至本问询函回复出具日媒体质疑事项的信息披露真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述与重大遗漏的情形。

保荐机构总体意见：

对本问询回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（本页无正文，为《关于广东欧莱高新材料股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件审核问询函的回复》之签章页）

广东欧莱高新材料股份有限公司
2023年 5月 10日



发行人董事长声明

本人已认真阅读广东欧莱高新材料股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长：



文宏福

广东欧莱高新材料股份有限公司



（本页无正文，为《关于广东欧莱高新材料股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人： 张钰堃
张钰堃

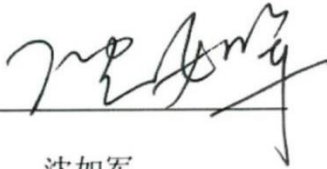
黄志伟
黄志伟



保荐人法定代表人声明

本人已认真阅读广东欧莱高新材料股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，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，审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，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：_____



沈如军

中国国际金融股份有限公司

2023年5月19日

