

北京通美晶体技术股份有限公司

Beijing Tongmei Xtal Technology Co., Ltd.

（北京市通州区工业开发区东二街 4 号）

TongMei

关于北京通美晶体技术股份有限公司 首次公开发行股票并在科创板上市 审核中心意见落实函的回复

保荐机构（主承销商）



（上海市广东路 689 号）

上海证券交易所：

贵所于2022年6月22日出具的《关于北京通美晶体技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的审核中心意见落实函》（上证科审（审核）（2022）241号）（以下简称“意见落实函”）已收悉，北京通美晶体技术股份有限公司（以下简称“发行人”、“公司”或“北京通美”）与海通证券股份有限公司（以下简称“海通证券”或“保荐机构”）、北京市金杜律师事务所（以下简称“发行人律师”）和安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“会计师”、“申报会计师”）等相关方按照贵所的要求对意见落实函中提出的问题进行了认真研究，现逐条进行说明，请予审核。

如无特别说明，本意见落实函回复使用的简称与《北京通美晶体技术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（上会稿）》中的释义相同。

类别	字体
黑体（加粗）	《意见落实函》所列问题
宋体（不加粗）	对《意见落实函》所列问题的回复
楷体（加粗）	涉及招股说明书等申请文件补充披露或修订的内容

在本意见落实函回复中，合计数与各分项数值相加之和若在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

目 录

问题 1	3
问题 2	9
问题 3	20
问题 4	29

问题 1、请发行人按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 41 号——科创板公司招股说明书》的规定，全面梳理“重大事项提示”各项内容，突出重大性，增强针对性，强化风险导向，删除针对性不强的表述，按重要性进行排序；进一步修改招股说明书，提升信息披露质量。

回复：

一、发行人说明事项

发行人已按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第41号——科创板公司招股说明书》的规定，全面梳理“重大事项提示”各项内容。

1、删除了“四、公司特别提示投资者注意以下风险因素”之“（一）公司与控股股东AXT分别在科创板和NASDAQ股票市场上市的相关风险”中针对性不强的表述，并删除了“四、公司特别提示投资者注意以下风险因素”之“（五）关键人员流失风险”。

2、新增“二、报告期内公司向控股股东AXT销售产品价格与AXT向终端客户销售价格存在差异”、“三、境外销售业务切换导致公司2021年收入有所提升”以及“四、公司特别提示投资者注意以下风险因素”之“（四）工厂搬迁导致产品毛利率波动和新产线生产未达预期风险”、“（五）关于锗衬底的经营风险”；

3、对其余内容进行了补充修订及重新排序。

具体情况如下：

二、报告期内公司向控股股东AXT销售产品价格与AXT向终端客户销售价格存在差异

AXT作为发行人控股股东，历史上基于集团层面统一安排，由其承担境外市场半导体衬底材料的销售。整体上，公司向AXT销售化合物半导体衬底的销售价格，系根据发行人的生产成本加成一定的利润率确定，该利润率水平系与公司以及AXT在交易链条上所处地位以及发挥的功能相对应。在整体定价政策的基础上，不同类型衬底材料产品定价政策会充分考虑产品市场竞争程度、公司产品行业地位等因素的影响。

报告期内公司向控股股东AXT销售半导体衬底材料的价格与AXT向终端客户销售半导体衬底材料的价格存在差异，具体差异如下：

单位：元/片

项目	2019 年-2021 年合并计算		
	销售给 AXT 价格	AXT 对外销售价格	差异率
砷化镓衬底	391.18	377.11	3.73%
磷化铟衬底	483.15	1,275.32	-62.12%
锗衬底	428.07	430.54	-0.57%

公司销售给AXT的砷化镓衬底、锗衬底价格与其对外销售价格的差异率整体较小，差异主要由于销售时点差异所引起的销售产品规格差异、折算汇率差异；公司销售给AXT的磷化铟衬底价格低于AXT向最终客户销售的价格，主要原因为：报告期前期，AXT在磷化铟衬底的市场开拓、客户维护和应用研发中具有较大的贡献，同时AXT也为此承担了较高的成本费用。

公司与AXT的业务交易模式与交易价格是AXT组织架构及其长期业务发展模式所决定的，AXT于1986年12月在美国加利福尼亚州成立，其最初拥有完整的研发、生产体系，直接面向市场进行开拓。1998年，AXT决定到中国大陆开展业务，逐步将生产和研发转移完全至中国大陆，并成立了北京通美。此后，AXT关停了美国的生产业务，仅保留了境外销售、境外采购和部分应用研发职能。公司销售给AXT的产品采用成本加成的方式锁定了AXT的销售价格，而AXT通过购买公司产品销售给境外客户赚取一定的差价用于保证AXT的正常运营以及支持其应用研发等。美国通美与AXT已完成了业务及客户切换，AXT的境外销售、境外采购和应用研发职能由美国通美承接。AXT执行完2021年3月前签订的销售合同之后，不再开展销售业务。

2021年11月29日和2022年3月15日，公司分别召开了第一届董事会第七次和第十一次会议对报告期内关联交易事项进行了审议，并经股东大会审议通过；独立董事对报告期内的关联交易履行的审议程序的合法性和交易价格的合理性发表了明确的意见。

另外，公司及境内子公司所在地税务主管机关均出具《合规证明》或《涉税信息查询结果告知书》，证明公司报告期内，公司按照税务相关法律、法规及规范性文件的规定进行申报纳税，未发现欠缴税款或因税务违法违规而受到行政处罚的情形。

综上所述，2021年3月起，公司通过美国通美向境外客户销售产品，AXT执

行完2021年3月前签订的销售合同之后，不再开展销售业务，公司与AXT的关联销售已彻底终止。报告期内，公司向AXT销售价格与AXT向终端客户销售价格的差异具有合理性，公司与AXT的交易不存在利益输送情形，亦不存在通过上述关联交易调节发行人利润之情形，未对公司构成重大不利影响。

三、境外销售业务切换导致公司2021年收入有所提升

2021年3月以前，公司外销主要通过AXT进行，将产品销往AXT后，由AXT根据其销售订单将产品销售给最终客户。2021年3月起，AXT将其境外半导体衬底材料销售业务及客户切换至公司子公司美国通美。由于公司向AXT销售半导体衬底材料的价格与美国通美向终端客户销售半导体衬底材料的价格存在差异，境外销售业务切换也导致了公司2021年收入有所提升。

境外销售业务的切换解决了公司与控股股东同业竞争的问题，整合了控股股东的业务资源，有利于公司的持续发展。2021年公司完成了境外半导体衬底销售业务的切换，公司通过美国通美向境外客户销售产品，AXT执行完2021年3月前签订的销售合同之后，不再开展销售业务，公司与AXT的关联销售已彻底终止。随着下游市场尤其是国内市场需求的快速增加，公司业务规模将稳步扩大，2022年1-6月经营业绩预计同比保持增长趋势。

四、公司特别提示投资者注意以下风险因素

（一）公司与控股股东 AXT 分别在科创板和 NASDAQ 股票市场上市的相关风险

公司本次发行的A股股票上市后，将与公司控股股东AXT分别在上海证券交易所科创板和美国NASDAQ股票市场挂牌上市。公司与AXT需要同时遵循两地法律法规和监管部门的上市监管要求，对于需要依法公开披露的信息，应当在两地同步披露。

由于中美两国存在法律法规和监管理念差异，公司和AXT因适用不同的会计准则并受不同监管要求，会在具体会计处理及财务信息披露方面存在一定差异。同时，由于证券监管部门对上市公司信息披露要求的差异及语言、文化、表述习惯差异，以及中美两地投资者的构成和投资理念不同、资本市场具体情况不同，公司在科创板上市的股票价格与AXT在NASDAQ股票市场的股票价格可能存在差异。该差异及AXT的股票波动可能影响公司在科创板上市股票的价格。

2020年12月18日,《外国公司问责法案》(Holding Foreign Companies Accountable Act)在美国正式成为法律。《外国公司问责法案》要求,自2021年起,若美国证券交易委员会(以下简称“美国SEC”)认定一家在美上市的外国公司连续三年聘用美国公众公司会计监督委员会(以下简称“PCAOB”)无法检查的外国(相对于美国,下同)审计机构,则美国SEC将禁止其在美国注册证券在美国任何全国性证券交易所(例如纳斯达克交易所或纽约证券交易所)或者在场外进行交易。

如果一家在美国上市公司的年度审计报告是由一家在外国的会计师事务所出具,并且PCAOB因为该外国政府的立场导致其无法对该会计师事务所进行或者无法完全的进行检查或调查,则美国SEC将识别该上市公司,并列入识别发行人名单(identified issuer list),即预摘牌企业名单。如果一家上市公司连续三年被列入预摘牌名单,则美国SEC将禁止该公司的股票在美国证券市场进行交易。

截至本招股说明书签署日,AXT尚未被PCAOB列入预摘牌企业名单。

AXT已在其发布的2021年年度报告(FORM 10-K)的风险因素(Risk Factors)章节披露了被PCAOB列入预摘牌企业名单的风险情况,根据上述风险披露,AXT认为其不排除未来被列入预摘牌企业名单的可能性。

(二) 子公司整合及管理风险

报告期内,公司通过同一控制下企业合并,完成了对**朝阳通美、保定通美、朝阳金美、南京金美、北京博宇**和美国**通美**等公司的收购。该等公司主要从事**砷化镓衬底、PBN材料**和其他高纯材料的研发、生产和销售,以及以**美国地区为主的境外采购和境外半导体衬底材料销售**。公司合并上述**主体**之后,在经营管理、研发活动等方面对其实施了整合,截止目前,**重组后**运行时间已超12个月,运行情况良好。但若公司对控股子公司的整合及管理得不到有效的执行,可能会对公司未来的经营活动产生一定的影响。

(三) 对部分关键原材料供应商依赖及原材料价格波动的风险

公司生产所需的主要原材料包括金属镓、锗锭、石英材料、高纯砷、磷化镓多晶、三氯化硼等,原材料成本在生产成本中占比较高,其价格波动会对公司的业绩产生一定的影响。公司通常通过采购订单购买上述主要原材料,由于上述原材料不属于大宗商品,且市场中供应商相对较少,公司对部分关键原材料供应

商存在一定的依赖，相关供应商可能无法保证向公司长期稳定提供原材料，使得公司的生产经营受到影响，导致无法及时交付产品，此外，供应商延迟供应原材料可能会增加公司生产成本，并导致生产延迟或减产，从而影响公司的收入和经营业绩。

（四）工厂搬迁导致产品毛利率波动和新产线生产未达预期风险

2019 年度开始，公司将砷化镓产线自北京搬迁至辽宁朝阳和河北保定，并重新招聘了生产人员，因生产线调试磨合，生产员工熟练度不高等原因导致原材料耗损较大以及砷化镓衬底良率偏低，同时原客户需要对新生产线进行重新认证（于 2019 年上半年左右完成），因此造成营业成本偏高，从而导致报告期内公司砷化镓衬底产品毛利率波动较大。经模拟测算，产线搬迁后的良率上升、人员薪酬的变化以及水电成本降低，以及生产人员的重新分配等事项对 2020 年度及 2021 年度砷化镓衬底的毛利率影响程度分别为 3.03%和 29.72%。

在砷化镓产线搬迁后，磷化铟衬底和锗衬底需承担更多的固定资产折旧，同时公司将北京原砷化镓衬底车间生产人员重新分配至磷化铟衬底和锗衬底车间，砷化镓衬底闲置产能还未完全转化为磷化铟衬底和锗衬底的产能，也在一定程度上造成了公司磷化铟衬底和锗衬底产品的毛利率的波动。

公司辽宁朝阳生产线和河北保定生产线对原有生产工艺进行了改进并提升了智能化水平，虽然上述生产线目前已经正式投产，但是仍然需要时间磨合调试新生产线设备、提升生产员工操作熟练度。因此，公司辽宁朝阳生产线和河北保定生产线存在无法稳定达产的风险，也可能使得公司产品毛利率有一定幅度的波动。

（五）关于锗衬底的经营风险

锗衬底目前主要应用于空间卫星太阳能领域，2014 年之前，全球具备锗衬底量产能力的企业主要为发行人以及 Umicore。随着 AXT 将锗衬底生产基地完全搬迁至中国，公司锗衬底产品逐渐退出了美国航空航天市场，因此目前 Umicore 锗衬底全球市场占有率高于公司。

在全球航空航天领域及商业卫星市场的不断增长的背景下，云南锗业等国内锗材料上游厂商也于 2014 年开始进军下游锗衬底市场。目前，在国内市场中，公司与云南锗业为锗衬底主要的两大厂商。根据云南锗业 2021 年年度报告显示，

2021 年度，其生产光伏级锗产品 23.57 万片（折合 4 英寸），并扩产了 20 万片 6 英寸锗衬底产能。随着云南锗业锗衬底产量及销量的增加，公司与云南锗业的锗衬底价格竞争较为激烈，2021 年度，公司境内市场锗衬底平均单价由 289.04 万元/片下降至 226.23 万元/片，降幅为 7.89%。云南锗业等国内竞争对手的进入导致了锗衬底市场竞争加剧，如果公司不能在现有产品生产以及新产品开发领域保持竞争优势，未来可能存在公司锗衬底市场份额降低、营收规模减少或毛利率进一步下降的风险。

（六）行业监管政策变化所引发的风险

公司主要经营地位于中国，生产经营需要遵守国内关于安全生产、环保、危化品使用等相关的法律和法规。2003 年，镓被列入《危险化学品目录》；2015 年，国家安全生产监督管理总局将砷化镓列入了危险化学品清单，行业监管政策的不断趋严要求公司加强对生产环节的管理，以确保生产经营的合法、合规性。如果公司及子公司未能遵守相关法规，可能会因危废品清运、人身伤害、行政处罚而承担重大责任，或被暂停相关业务。上述事项的发生有可能对公司的业务、财务状况和经营业绩产生重大不利影响。

（七）技术更新风险

在半导体材料发展过程中，随着硅基材料的技术突破，砷化镓衬底在射频器件等应用领域存在被绝缘体上硅（SOI）替代的风险。绝缘体上硅较硅衬底具有一定的性能优势。虽然目前使用绝缘体上硅生产的射频器件在功耗、发热和传输速度等方面尚不如使用砷化镓衬底的产品，但其成本低于砷化镓衬底，在智能手机等应用领域部分替代了砷化镓衬底。如果绝缘体上硅或其他新型衬底产品的性价比进一步提升，获得更广泛的市场认可，或被用于更多的应用场景，会减少 III-V 族化合物半导体衬底材料的应用范围，可能会对公司业务和经营业绩造成不利影响。

（八）市场竞争风险

公司所处行业市场集中度较高，公司生产的 III-V 族化合物半导体衬底及锗衬底产品在全球范围内与 Sumitomo、日本 JX、Freiburger、Umicore 等其他国际先进企业存在直接竞争。上述国际竞争对手均拥有较强的研发能力、技术储备、销售渠道和市场声誉，也可能会研发出更先进的技术、推出更具竞争力的新产品。同

时，该等竞争对手也拥有与公司VGF技术类似的核心技术。

随着中国半导体终端应用市场的不断增长，化合物半导体材料的市场发展迅速，III-V族化合物半导体材料的新建项目也不断涌现，公司将面临国际先进企业和中国新进入者的双重竞争，可能导致公司产品价格下降，如果公司无法有效应对上述竞争，公司的业务收入、经营成果和财务状况都将受到不利影响。

（九）核心技术泄密风险

经过长期的技术研发和工艺积累，公司拥有了一系列自主知识产权及技术诀窍（Know-How）。公司高度重视对核心技术的保护，但如果因公司或供应商的网络安全系统无法防范未经授权的访问、复杂的网络攻击，或者公司的员工、供应商对敏感数据的不当处理等原因导致公司的知识产权、技术诀窍泄露，将可能导致公司的声誉和竞争地位受到严重损害，进而对公司的业务发展和经营成果产生不利影响。

同时，公司已对照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第41号——科创板公司招股说明书》，对招股说明书全文进行了梳理及修改完善。

问题 2、请发行人补充披露：（1）结合产线搬迁、业务切换、下游市场需求、市场竞争格局等因素，量化分析磷化铟和砷化镓衬底产品毛利率变动的原因；（2）锗衬底产品毛利率大幅下降的主要因素，相关因素是否将对发行人未来的经营业绩持续产生不利影响。

回复：

一、发行人补充披露事项

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、（三）、2、主营业务毛利及毛利率分析”中补充披露如下：

（一）结合产线搬迁、业务切换、下游市场需求、市场竞争格局等因素，量化分析磷化铟和砷化镓衬底产品毛利率变动的原因；

报告期内，公司磷化铟衬底毛利率分别为 40.65%、38.64%和 54.42%，2021 年度涨幅较大；砷化镓衬底毛利率分别为-9.13%、8.65%以及 25.59%，呈逐年上升态势。磷化铟和砷化镓衬底毛利率的波动主要受产线搬迁、业务切换等原因综

合影响，具体情况如下：

(1) 磷化铟衬底

2020 年度，磷化铟衬底毛利率同比下降 2.01%，主要系因下游市场需求变化导致小尺寸产品占比由 92.12%下降至 80.89%所致，由于小尺寸的产品工艺相对成熟，其毛利率较大尺寸产品而言相对较高，其占比下降拉低磷化铟衬底整体毛利率。

2021 年度，磷化铟衬底毛利率同比上涨 15.78%，主要受业务切换影响所致，业务切换对 2021 年度磷化铟衬底毛利率的影响程度为 17.67%。业务切换完成后，公司直接面向境外终端客户，也承担相应的成本费用，公司磷化铟衬底的销售单价和期间费用均有所上升。具体情况如下：

序号	2020 年度毛利率变化情况		2021 年度毛利率变化情况	
	项目	对毛利率影响程度	项目	对毛利率影响程度
1	2019 年度毛利率	40.65%	2020 年度毛利率	38.64%
2	2020 年度毛利率	38.64%	2021 年度毛利率	54.42%
3	毛利率上涨	-2.01%	毛利率上涨	15.78%
4	其中：产品结构变化	-2.89%	其中：业务切换	17.67%

①2020 年度

2020 年度，磷化铟衬底毛利率同比下降 2.01%，主要系由产品结构变化导致。2020 年度 4 英寸、6 英寸产品销售占比由 7.88%提升至 19.12%，具体情况如下：

单位：万元

磷化铟衬底型号	2020 年度		2019 年度	
	收入	占比	收入	占比
2 英寸	4,791.12	37.57%	2,911.25	26.54%
3 英寸	5,524.75	43.32%	7,195.22	65.58%
4 英寸	2,410.15	18.90%	859.91	7.84%
6 英寸	27.60	0.22%	4.77	0.04%
合计	12,753.63	100.00%	10,971.16	100.00%

由于当时大尺寸产品工艺成熟度和良率低于小尺寸产品，其毛利率低于小尺寸产品，大尺寸产品销售占比的提升导致磷化铟衬底整体毛利率略有下降。假设在保持 2019 年度其他条件不变的情况下，以 2020 年度各尺寸收入占比进

行测算，得出的磷化铟衬底 2020 年度毛利率为 37.76%，则产品结构变化对 2020 年度磷化铟衬底毛利率的影响程度为-2.89%。

②2021 年度

2021 年度，磷化铟衬底毛利率同比上涨 15.78%，主要受业务切换影响所致，业务切换对 2021 年度磷化铟衬底毛利率的影响程度为 17.67%。业务切换完成后，公司直接面向境外终端客户，也承担相应的成本费用，公司磷化铟衬底的销售单价和期间费用均有所上升。

2021 年 3 月起，AXT 将其境外半导体衬底材料销售业务及客户切换至美国通美，在 AXT 履行完原有订单后，公司不再与 AXT 发生关联交易；2021 年 5 月，公司完成对美国通美的收购。2021 年度，公司磷化铟衬底销售单价为 1,196.06 元/片，较 2020 年度上涨 74.98%。

2021 年上半年，公司销售至 AXT 的磷化铟衬底平均单价为 662.39 元/片，AXT 对外售价为 1,375.43 元/片，差异率为-51.84%。假设 2021 年度公司子公司美国通美销售给境外客户的磷化铟衬底平均价格与 2021 年上半年关联交易终止前销售至 AXT 的平均价格保持一致，业务切换对 2021 年度磷化铟衬底毛利率的影响程度为 17.67%，与 2021 年磷化铟衬底产品毛利率的涨幅基本一致，测算过程具体如下：

单位：万片、元/片、万元

项目	2021 年度					
	销量	单价	收入	成本	毛利率	毛利率差异
内销	9.48	1,158.12	10,978.98	12,844.08	36.75%	17.67%
外销	14.08	662.39	9,326.45			
合计	23.56	861.86	20,305.43			

对于磷化铟衬底而言，公司作为 2020 年度全球市场占有率第二的生产厂商，在位错密度、电阻率均匀性、平整度、表面颗粒度等产品的关键性能指标上表现优异，可满足数据中心光模块器件、可穿戴设备传感器等高端市场对半导体衬底的性能要求，公司具有较高的议价能力与议价空间，其毛利率也相对较高。

（2）砷化镓衬底

2020 年度，砷化镓衬底毛利率同比上涨 17.78%，主要系：①境内智能手机射频、Mini LED 等高端应用领域需求持续增长，以及产品性能参数优化带动各

尺寸砷化镓衬底单价上涨导致平均单价上涨，该事项对毛利率影响程度为 13.38%；②2019 年产线搬迁完成后，随着新产线磨合和新设备的使用，良率有所回升；加之人工成本较低及水电成本下降导致单位能耗有所下降，但同时河北保定及辽宁朝阳新增厂房折旧增加固定成本，上述与搬迁相关事项对毛利率的综合影响程度为 3.03%。

2021 年度，砷化镓衬底毛利率同比上涨 16.94%，主要系：①受境内外市场需求变化，以及当年公司加大在境外市场的优惠力度等原因影响，当期 6 英寸的砷化镓衬底价格降幅较大，同时产品收入结构亦呈现一定变化，上述事项对毛利率影响程度为-15.02%；②砷化镓产线彻底搬迁完成后，北京地区不再保留砷化镓衬底生产线，原砷化镓衬底生产人员经过培训，重新分配至磷化铟及锗衬底生产线，相关厂房折旧亦不再分摊至砷化镓衬底；同时，随着新产线进一步磨合，整体生产效率有所提升，良率也进一步提升，相关搬迁事项对毛利率的影响程度为 29.72%。

序号	2020 年度毛利率变化情况		2021 年度毛利率变化情况	
	项目	对毛利率影响程度	项目	对毛利率影响程度
1	2019 年度毛利率	-9.13%	2020 年度毛利率	8.65%
2	2020 年度毛利率	8.65%	2021 年度毛利率	25.59%
3	毛利率上涨	17.78%	毛利率上涨	16.94%
主要影响因素				
4	市场需求变化因素	13.38%	市场需求变化因素	-15.02%
5	产线搬迁因素	3.03%	产线搬迁因素	29.72%
6	其中：良率上升	5.00%	其中：北京通美原砷化镓车间人员重新分配至磷化铟及锗衬底车间	8.03%
7	水电成本下降	1.97%	良率上升	7.27%
8	员工地区薪酬差异	0.37%	生产效率提升	5.21%
9	保定通美及朝阳通美新厂房转固新增折旧	-4.31%	北京通美厂房等不再参与分摊影响	4.88%
10	-	-	燃动成本下降	2.52%
11	-	-	员工地区薪酬差异	1.81%

注：良率变化近似成本变化对毛利率的影响

①下游市场需求

当前，砷化镓衬底主要用于制造射频器件、激光器及 LED（含 Mini LED 及

Micro LED), 主要应用于 5G 通信以及新一代显示领域, 上述下游市场增长迅速, 前景广阔, 具体表现如下:

在 5G 射频领域, 砷化镓衬底仍将主导 5G 智能手机 PA (射频功率放大器) 市场。根据 Yole 的统计预测, 2021 年射频器件市场占据了整体砷化镓半导体市场总量的 30.15%, 并贡献了 32.50% 的产值。根据东方证券研究所统计, 4G 时代, 每个手机平均需要使用 7 颗 PA。由于 5G 新增了频段, 未来还需要新增高频段, 同时需要继续兼容 4G、3G、2G 标准, 因此 5G 手机需要更多的 PA, 最多可达 16 颗, 平均也有望超过 10 颗, 以砷化镓为基础衬底制造的射频器件在 5G 时代移动终端渗透率有望进一步提升。

在显示领域, 新一代显示所使用的 Mini LED 和 Micro LED 芯片尺寸为亚毫米和微米级别, 呈现微小化、阵列化、薄膜化的特点, 对砷化镓衬底的技术指标要求很高。在显示应用场景, 单一显示屏所使用的 LED 芯片数量很多, 因此 Mini LED 和 Micro LED 的普及将给砷化镓衬底带来大规模的市场机会。根据 Yole 预测, Mini LED 及 Micro LED 器件砷化镓衬底的需求增长迅速, 2025 年全球 Mini LED 及 Micro LED 器件砷化镓衬底(折合二英寸)市场销量将从 2019 年的 207.90 万片增长至 613.80 万片, 年复合增长率为 19.77%。

除上述领域外, 公司砷化镓衬底也在境内外人工智能产业、无人驾驶产业以及可穿戴设备产业等领域发挥重要作用, 其需求也不断上升。

在假设各因素不变的情况下, 2020 年度及 2021 年度, 因产品结构的变化以及因市场需求变化等因素对毛利率的影响程度分别为 13.38% 和 -15.02%, 测算过程如下:

单位: 元/片

项目	2021 年度	2020 年度
平均单价①	437.68	466.33
业务切换对单价影响②	-3.97%	-
在上一年度其他因素均不变的情况下, 以当年销量结构测算平均单位成本③	482.95	446.49
因结构变化测算的毛利率④= (①-③) / ①	-10.34%	4.25%
上一年度实际毛利率⑤	8.65%	-9.13%
市场需求变化因素对毛利率的影响⑥=④-②-⑤	-15.02%	13.38%

2021 年 3 月起, AXT 将其境外半导体衬底材料销售业务及客户切换至美国

通美；2021 年 5 月，公司完成对美国通美的收购。报告期前期，AXT 作为境外市场的销售主体，其选择价格优惠等手段扩大砷化镓衬底市场的份额，因此，在业务切换后，砷化镓衬底整体销售价格有所下降。

假设 2021 年度公司销售至其他境外客户的砷化镓衬底平均价格与 2021 年 1-6 月销售至 AXT 的平均价格 347.36 元/片保持一致，以此推算的业务切换对砷化镓衬底毛利率的影响程度为-3.97%。

剔除业务切换影响后，2020 年度及 2021 年度市场需求变化因素对毛利率的影响分别为 13.38%和-15.02%。

②产线搬迁

A、良率上升

产线搬迁主要对砷化镓衬底成本影响较大。自 2019 年开始，公司将砷化镓衬底产线从北京搬迁至辽宁朝阳以及河北保定，并重新招聘了生产人员。2019 年，新生产线仍处于调试磨合期，原材料耗损较大，同时原客户也需要对新生生产线进行重新认证（2019 年上半年左右认证完成），受生产线搬迁因素影响，该年度砷化镓衬底在长晶环节的综合良率相对较低，上述因素造成公司营业成本上升。2020 年及 2021 年，随着生产人员操作熟练度的提升以及新设备带来的效率提升，公司砷化镓衬底单晶生长环节良率逐步提升。

B、地区薪酬差异及水电单价差异

河北保定及辽宁朝阳较北京的用工成本、水电价格相对较低，同时随着开工率增加，公司砷化镓衬底的综合成本得到了进一步降低。报告期内，北京通美、朝阳通美及保定通美的生产人员平均工资对比情况如下：

单位：元/人

项目	北京通美	保定通美	朝阳通美
月均工资	11,372.47	8,414.18	8,881.05

假设报告期内保定通美和朝阳通美生产人员的薪酬与北京通美生产人员薪酬一致，则薪酬因素对 2020 年度及 2021 年度公司砷化镓衬底毛利率的影响程度分别为 0.37%和 1.81%。

报告期内，北京通美、朝阳通美及保定通美的水电平均单价对比情况如下：

项目	水费单价（元/吨）	电费单价（元/度）
北京通美	7.84	0.76

保定通美	5.76	0.72
朝阳通美	3.80	0.55

若以 2020 年度能源耗用量为基础，假设保定通美及朝阳通美的水电单价与北京通美一致，水电成本对 2020 年度砷化镓毛利率的影响程度为 1.97%。

C、搬迁后的北京生产人员重新分配

2020 年末，砷化镓相关产线及车间全部搬迁完毕，北京地区不再保留砷化镓相关生产部门，同时相关厂房、部分设备及原砷化镓衬底生产人员亦全部重新分配至磷化铟衬底车间及锗衬底车间，转岗人员合计人数为 210 人；

以上述人员差异为基础，并结合北京通美 2020 年度生产人员平均薪酬，测算因人员重新分配事项对毛利率的影响程度为 8.03%。

D、北京通美厂房等不再参与分摊

2020 年末，砷化镓相关产线及车间全部搬迁完毕，北京通美相关厂房折旧等不再分摊至砷化镓衬底，上述差异对平均单位成本的影响为 21.37 元/片，以此测算的对毛利率影响程度为 4.88%。

综上，产线搬迁因素对砷化镓衬底的毛利率影响较大，而在产线搬迁完成后，公司砷化镓衬底的毛利率逐年快速上升。经模拟测算，产线搬迁后的良率上升、人员薪酬的变化以及水电成本降低，以及生产人员的重新分配、生产效率提升等事项对 2020 年度及 2021 年度砷化镓衬底的毛利率影响程度分别为 3.03%和 29.72%。

③竞争格局

从竞争格局角度，公司砷化镓衬底产品的主要竞争对手为 Sumitomo、Freiberger，2019 年公司在砷化镓衬底市场的全球市场占有率为 13%。砷化镓衬底在国际市场竞争较为激烈，客户议价能力较强，故同行业厂商之间的价差相对较小，砷化镓衬底的毛利率相对磷化铟衬底而言也较低，另外，砷化镓衬底市场规模增长较快，根据 Yole 统计 2021 年预计砷化镓衬底出货量较 2020 年将增长 26.98%，在市场规模扩大以及公司砷化镓衬底产能的稳步扩张的背景下，公司进一步加大了国际市场开拓力度。而在境内市场公司已基本退出价格较低的 LED 照明领域，境内客户采购公司砷化镓衬底产品主要应用于智能手机、人工智能、无人驾驶等领域，而上述领域对砷化镓衬底的技术要求更高，附加值

较高，因此公司产品境内售价较高，从而拉高了平均销售价格。随着砷化镓衬底国内销售规模的增加，在一定程度也拉升了砷化镓衬底毛利率。

综上所述，2020 年度，磷化铟衬底毛利率与 2019 年度基本持平，2021 年度涨幅较大主要受业务切换所致；报告期内，砷化镓衬底毛利率的快速上涨，主要源自于境内市场需求的增加，产品结构的变化，以及产线搬迁后产品良率的提升，人工及水电等成本的下降和人员的重新分配等因素。

（二）锗衬底产品毛利率大幅下降的主要因素，相关因素是否将对发行人未来的经营业绩持续产生不利影响；

（3）锗衬底

1) 锗衬底产品毛利率大幅下降的主要因素

报告期内，公司锗衬底销售情况如下：

单位：万元

锗衬底规格	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	境外	境内	境外	境内	境外	境内
4 英寸	1,394.86	6,536.01	1,387.12	4,588.75	2,079.87	3,420.42
6 英寸	873.94	10.93	1,950.96	15.54	1,127.33	-
其他规格	102.29	30.53	52.08	61.19	113.01	71.77
合计	2,371.10	6,577.47	3,390.15	4,665.48	3,320.21	3,492.19

由上表可见，6 英寸产品主要以境外市场需求为主，4 英寸产品以境内市场为主，报告期内，境内市场收入占比分别为 51.26%、57.92%和 73.50%，呈逐年快速上升态势。

报告期内，公司锗衬底毛利率分别为 20.60%、18.44%以及 0.21%，2020 年度及 2021 年度毛利率分别下降 2.16%和 18.23%。4 英寸锗衬底作为国内空间太阳能电池的主流衬底尺寸，报告期内，其销量占比分别为 88.42%、88.15%和 95.68%，因此报告期内毛利率的波动主要取决于 4 英寸锗衬底毛利率的变化。

报告期内，4 英寸锗衬底毛利率分别为 20.73%、21.55%和 0.46%，其毛利率下降主要受下游客户 Osram 需求变化、竞争对手涌入导致竞争情况加剧、搬迁事项以及原材料价格上涨等因素影响：

①2020 年度较 2019 年度

2020 年度，公司锗衬底毛利率同比下降 2.16%，主要受产品结构变化影响。

4 英寸锗衬底为公司所销售的主流型号，2019 年度及 2020 年度，4 英寸锗衬底毛利率分别为 20.73%和 21.55%，较为稳定。2020 年度，受 6 英寸主要客户 Osram 订单影响，其采购 6 英寸锗衬底相对较多，导致当期 4 英寸收入占比由 2019 年度的 80.85%下降至 74.18%，由于小尺寸工艺相对较为成熟，毛利率相对大尺寸产品而言更高，其收入占比的下降拉低整体毛利率。

②2021 年度较 2020 年度

2021 年度，公司锗衬底毛利率同比下滑 18.23%，主要受竞争对手涌入导致竞争情况加剧以及搬迁事项、原材料价格上升等因素影响。

A、市场竞争激烈导致单价有所下降

2014 年之前，全球具备锗衬底量产能力的企业主要为发行人以及优美科。目前，公司在国内市场主要销售 4 英寸锗衬底，境外市场则以 6 英寸及 4 英寸产品为主。

a、国际市场

在国际市场中，公司（及控股股东 AXT）的主要竞争对手为优美科，其从事锗产品业务超过 40 年，锗系列产品涵盖红外级锗产品、超高纯度锗单晶、锗衬底等。在国际市场方面，公司（及控股股东 AXT）锗衬底产品全球市场占有率曾领先于优美科，随着 AXT 将锗衬底生产基地完全搬迁至中国，公司锗衬底产品逐渐退出了美国航空航天市场，当前公司境外市场主要在欧洲和亚洲区域，因此优美科锗衬底目前全球市场占有率高于公司。

b、国内市场

在国内市场方面，在 2014 年以前，公司为国内最主要的锗衬底提供商。由于中国锗产量目前位居世界首位，因此国内锗行业厂商如云南锗业等企业也曾向优美科供应锗锭或锗单晶等原材料，随着全球航空航天领域及商业卫星市场的不断增长，国内锗衬底上游厂商也开始进军下游锗衬底市场，云南锗业于 2014 年开始小规模生产锗衬底并对外销售，根据云南锗业 2019 年年度报告显示，当年其实现锗衬底收入 2,844.74 万元。

而近年来，国内市场需求也呈现快速上涨态势，云南锗业亦在国内市场加大了开拓力度，报告期内，其锗衬底收入由 2019 年度的增长至 2021 年度的 7,710.93 万元，2021 年度锗衬底业务与公司收入规模相当。

公司与云南锺业在锺衬底产品中的价格变动情况、产能及产量变化对比情况如下：

单位：元/片、万片（折合4英寸）

锺衬底	北京通美			云南锺业		
	2021 年度	2020 年度	变动率	2021 年度	2020 年度	变动率
单价	287.74	336.81	-14.57%	283.70	390.06	-27.27%
产能	35.83	30.50	17.48%	75.00	30.00	150.00%
产量	35.46	28.18	25.83%	28.28	23.57	20.00%

数据来源：云南锺业年度报告

目前，在国内市场中，公司与云南锺业为锺衬底最主要的两大厂商。根据云南锺业2021年年度报告显示，2021年度，其生产光伏级锺产品23.57万片（折合4英寸），并扩产了20万片6英寸锺衬底产能。随着其产量及销量的增加，公司与云南锺业的价格竞争较为激烈，2021年度，公司境内市场平均单价由289.04万元/片下降至226.23万元/片，降幅为7.89%；云南锺业锺衬底单价由390.06万元/片下降至283.70万元/片，降幅为27.27%。

B、成本有所上涨

从成本上看，2021年度，北京通美原砷化镓车间相关生产人员及厂房等重新分配至磷化铟衬底以及锺衬底车间，其中73人重新分配至锺衬底车间，导致当期4英寸单位成本上涨9.24%；此外，受国内经济环境以及疫情供需关系等因素影响，锺锭价格处于上行区间，2021年度锺锭平均采购单价为7,008.32元/千克，同比上涨12.42%。

上述因素综合导致4英寸锺衬底毛利率由2020年度的21.55%下降至0.46%，综合带动整体毛利率下降至0.21%。

2) 相关因素是否将对发行人未来的经营业绩持续产生不利影响

短期内，锺衬底产品因竞争对手涌入造成市场价格走低，以及原材料采购价格的上涨、砷化镓产线搬迁导致人员重新分配等，导致毛利率下降，但长期来看，上述因素不会对发行人未来的经营业绩持续产生不利影响，主要原因如下：

①2022年1-5月，价格及毛利率已趋于平稳

2022年1-5月，锺衬底平均销售单价为281.83元/片（未经审计，下同），

较 2021 年度同比下降 2.05%，价格已相对趋于稳定；同时，毛利率也维持在 0.22%，与 2021 年度基本持平，从整体竞争情况而言有所缓解。同时，从客户角度而言，公司锗衬底产品的主要客户仍为南昌凯迅、中山德华芯片技术有限公司以及 Osram 等，亦未发生重大变化，合作较为稳定。2022 年 1-5 月，公司锗衬底产品实现销售收入 4,320.14 万元，较去年同期增长 24.28%；实现销量 15.33 万片，较去年同期增长 20.14%。随着下游空间太阳能电池领域需求的持续上升，预计公司 2022 年全年锗衬底收入同比将有所上升。随着锗衬底收入及销量的持续上涨，将摊薄因搬迁事项而导致的人员重新分配所带来的成本上升，降低单位成本。

② 发行人具备市场先发优势及产品质量优势

发行人自 2010 年开始量产锗衬底，在境内外市场已积累了如 Osram、南昌凯迅等较多优质客户，市场先发优势较为明显；同时，报告期内公司锗衬底产品第一大客户为南昌凯迅，产品由其加工为外延片后，用于生产我国 50% 以上卫星、航天器所用的太阳能电池，成功装备于“嫦娥四号”、“天问一号”等航天设备。公司锗衬底的产品品质已获得相关部门的认可。综上，公司具备市场先发优势及产品质量优势，具有一定的市场竞争能力以及议价能力，可在一定程度上保证产品价格的稳定性。

③ 持续研发投入，改善产品性能

报告期内，公司合计研发投入金额分别为 2,682.64 万元、4,510.82 万元和 9,016.64 万元，随着下游市场的扩大，应用领域的拓展，公司研发投入也不断增长。同时，公司在研发投入中也对锗衬底相关工艺及技术升级进行了投入，如 6 英寸锗晶片及自动清洗工艺开发等项目的持续研发等。同时，公司也将加大锗衬底在聚光太阳能发电技术（Concentrator Photovoltaics，即利用光学元件将阳光汇聚后再进行利用发电的聚光太阳能技术，被认为是太阳能发电未来发展趋势的第三代技术）、地面光伏太阳能电池、光学器件等新技术、新应用的研究，提升公司产品竞争力，以保证公司在下游锗衬底太阳能电池市场的议价能力，并提升产品的毛利率。

④ 大尺寸锗衬底应用有望增长

目前，公司及行业内其他公司也开始将 6 英寸锗衬底应用于 LED 等领域，即在 LED 砷化镓衬底外延片上再搭配锗衬底，提高外延片的导电性能继而提升

LED 芯片的发光亮度，这也将拓宽大尺寸锗衬底的应用。未来，随着 6 英寸锗衬底在光学领域新应用的增长，尤其是在境外市场的销售规模增长以及原材料价格回稳的情况下，公司锗衬底产品毛利率将有所回升。

综上，报告期后，锗衬底产品单价已趋于稳定，且发行人具备一定的市场先发优势及产品质量优势，随着持续研发投入，产品性能的改善以及大尺寸锗衬底应用的增长，预计其未来售价不会呈现持续大幅下滑情形，进而稳定及提升毛利率。

问题 3、请发行人补充说明：（1）报告期内发行人对 AXT 关联销售的定价政策；（2）发行人向 AXT 销售价格与 AXT 向终端客户销售价格比较情况，价格差异的合理性。

请保荐机构、发行人律师、申报会计师核查并发表意见。

回复：

一、发行人说明事项

（一）报告期内发行人对 AXT 关联销售的定价政策；

AXT 作为发行人控股股东，历史上基于集团层面统一安排，由其承担境外市场半导体衬底材料的销售。整体上，公司向 AXT 销售化合物半导体衬底的销售价格，系根据发行人的生产成本加成一定的利润率确定，该利润率水平系与公司以及 AXT 在交易链条上所处地位以及发挥的功能相对应。在整体定价政策的基础上，不同类型衬底材料产品定价政策会充分考虑产品市场竞争程度、公司产品行业地位等因素的影响。

报告期内，公司整体销售给 AXT 砷化镓、磷化铟及锗衬底销售价格与 AXT 对外销售价格的整体对比情况如下：

单位：元/片

项目	2019 年-2021 年合并计算		
	销售给 AXT 价格	AXT 对外销售价格	差异率
砷化镓衬底	391.18	377.11	3.73%
磷化铟衬底	483.15	1,275.32	-62.12%

锗衬底	428.07	430.54	-0.57%
-----	--------	--------	--------

1、砷化镓衬底：发行人向 AXT 销售砷化镓衬底价格与 AXT 向终端客户销售价格差异较小的原因为：砷化镓衬底在国际市场竞争较为激烈，客户议价能力较强，为继续扩大砷化镓衬底国际市场份额，在保证发行人获得一定毛利的情况下，双方交易价格参考 AXT 对外销售的价格，公司对 AXT 的销售定价合理。

2、磷化铟衬底：公司销售给 AXT 的磷化铟衬底价格低于 AXT 向最终客户销售的价格，主要原因为：报告期前期，AXT 在磷化铟衬底的市场开拓、客户维护和应用研发中具有较大的贡献，同时 AXT 也为此承担了较高的成本费用。报告期内，公司向 AXT 销售磷化铟衬底产品的加权平均毛利率为 7.67%，具备一定的毛利空间。

随着磷化铟衬底在境内市场的需求增加，销量占比也有所增加，AXT 作为境外市场的销售主体，在磷化铟衬底整体销售安排中所发挥的作用在报告期内也有所逐年减弱，因此公司对其售价与 AXT 对外售价的差异也有所减少，差异率由 2019 年度的-68.85%降低至 2020 年度的-59.41%，并在 2021 年度达到-51.81%。

综上，公司销售给 AXT 磷化铟衬底的价格合理。

3、锗衬底：发行人向 AXT 销售锗衬底的价格与 AXT 向终端客户销售价格差异较小的原因为：锗衬底主要用于生产锗衬底砷化镓太阳能电池，其被广泛的应用于空间供电电源中，近年来较多生产厂家加入该行业，为了应对竞争加剧，保持市场份额，在保证发行人获得一定毛利的情况下，双方交易价格参考 AXT 对外销售的价格，公司对 AXT 的销售定价合理。

4、公司不同产品在定价策略上的差异原因

综上，公司销售给 AXT 的砷化镓衬底以及锗衬底，交易价格参考 AXT 对外销售的价格，几乎不存在差异；而对于磷化铟衬底，则存在一定的差异，主要原因如下：

（1）产品的竞争格局差异较大，议价能力不同

关于砷化镓衬底产品，2019 年度，公司全球市场占有率为 13%，位居全球第四。从整体竞争格局来看，全球从事砷化镓衬底业务的企业相对较多，而公司与 Freiburger、Sumitomo 等国际竞争对手在技术水平、产品品质及应用方向等方面差异较小，市场竞争相对激烈。

关于锆衬底产品，由于当前锆衬底产品的应用场景相对单一，主要应用于空间太阳能电池。在国际市场，由于公司将锆衬底生产基地完全搬迁至中国，公司锆衬底产品逐渐退出了美国航空航天市场，当前公司境外市场主要在欧洲和亚洲区域，Umicore 在锆衬底业务市场占有率高于公司。在国内市场，随着云南锆业逐渐进入市场，市场竞争有所加剧。

而关于磷化铟衬底产品，2020 年度，公司全球市场占有率为 36%，位居全球第二，市场地位突出，议价能力强，同时，全球范围内能够提供磷化铟衬底的企业数量较少，公司与 Sumitomo、日本 JX 三家企业已占据了 2020 年度全球磷化铟衬底市场份额的 91%；此外，公司的磷化铟衬底在下游应用技术开发等方面相比日本厂商具有一定优势，在该类产品上公司的市场地位更强。

综上，公司磷化铟衬底产品的全球市场地位和竞争优势相比砷化镓衬底和锆衬底更强，因此与客户的议价能力也更强。从市场终端客户的交易定价上看，磷化铟衬底在市场中具有较高的利润空间，若以 AXT 的终端销售价格进行模拟计算，2021 年，公司磷化铟衬底的毛利率为 57.47%，而砷化镓衬底和锆衬底毛利率则分别为 23.86%和 1.18%。受产品利润空间差异的影响，在保证公司获得一定毛利的情况下，AXT 在磷化铟衬底产品上的加价空间较大。

(2) AXT 在磷化铟衬底产品的市场开拓、客户维护及应用技术开发方面贡献较大

2015 年之前，由于境内化合物半导体产业基础较为薄弱，公司的磷化铟衬底产品几乎全部销往境外市场。报告期内，随着境内半导体产业的快速发展，公司磷化铟衬底境内销售比例不断增长，但境外市场目前仍为公司磷化铟衬底产品的主要市场。长期以来，磷化铟衬底产品主要由 AXT 在境外市场开展市场开拓、客户维护和客户端应用研发等工作，为磷化铟衬底本身的推广，以及在可穿戴设备传感器等新应用领域的延伸作出了较大的贡献，也为公司磷化铟衬底产品取得全球领先地位作出了较大的贡献。

报告期内，发行人对 AXT 实现销售收入分别为 22,144.98 万元、28,196.51 万元和 5,979.70 万元，占营收比例分别为 47.91%、48.35%和 6.97%。2021 年 3 月，AXT 将境外半导体衬底材料销售业务及客户切换至美国通美，2021 年 5 月，公司完成对美国通美收购，AXT 在执行完毕在手订单后不再开展销售业务，自

2021 年 7 月起，公司与 AXT 的关联销售彻底终止。

报告期内，公司向 AXT 销售价格与 AXT 向终端客户销售价格的差异具有合理性，公司与 AXT 的交易不存在利益输送情形，亦不存在通过上述关联交易调节发行人利润之情形。

1、整体定价政策

报告期内，公司向 AXT 销售的产品主要销往 Osram、台湾联亚光电、台湾稳懋半导体等境外客户。

公司向 AXT 销售化合物半导体衬底的销售价格，系根据发行人的生产成本加成一定的利润率确定。报告期内，公司与 AXT 交易往来的定价参考了此前来料加工服务模式的利润率，并结合双方在交易链条上所处的地位及实现产品最终销售过程中发挥的功能，结合转移定价咨询机构出具的《转移定价分析报告》关于从事相似业务的可比公司的利润率区间。

具体的定价方法和确定情况参见《关于北京通美晶体技术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第二轮审核问询函的回复》问题 4、关于销售收入与毛利率之“（五）发行人与 AXT 交易定价的公允性”。

2、分产品定价原则

公司向 AXT 销售的不同产品，基于其市场竞争情况，未来发展前景，公司行业地位等因素有所差异，公司制定了不同的定价原则。

对于砷化镓衬底和锗衬底，销售给 AXT 产品价格考虑公司生产成本、加成区间、产品参数的基础上，还要考虑 AXT 的对外销售的价格；对于磷化铟衬底，销售给 AXT 产品在考虑公司生产成本、加成区间、产品参数的基础上，还需要考虑 AXT 在磷化铟衬底的市场开拓、客户维护和应用研发中的贡献和投入的成本，具体情况如下：

（1）砷化镓衬底和锗衬底在国际市场竞争较为激烈，客户议价能力较强，故同行业厂商之间的价差相对较小，终端市场的毛利率相对磷化铟衬底而言也较低，在此基础上公司需保证自身的盈利空间。故公司销售给 AXT 砷化镓衬底、锗衬底的价格与 AXT 对外销售的价格差异较小。

另外，砷化镓衬底市场规模增长较快，根据 Yole 统计 2021 年预计砷化镓衬底出货量较 2020 年将增长 26.98%，在市场规模扩大以及公司砷化镓衬底产能的

稳步扩张的背景下，AXT 作为境外市场的销售主体，其选择价格优惠等手段扩大砷化镓衬底市场的份额。

（2）对于磷化铟衬底而言，公司作为全球市场占有率第二的生产厂商，具有较高的议价能力与议价空间，其毛利率相对较高，且基于 AXT 在境外市场的拓展及客户维护作用以及承担的费用，公司给与其相对较低的销售价格。

近年来，磷化铟衬底市场需求快速增长。报告期内，公司磷化铟衬底销量上涨了 61.48%，收入上涨了 156.85%，且在 2021 年度成为公司收入占比最高的半导体衬底材料。未来，随着光通信、数据中心、传感器等应用领域需求的持续上升，以及国内“东数西算”政策的逐步落地，磷化铟衬底将仍然保持着高增长态势。因此，在公司战略布局上，磷化铟衬底亦是公司在报告期内以及未来的重点布局方向，同时基于报告期前期 AXT 从控股股东角度承担着境外市场的销售职能，公司为保持全球市场竞争力，并继续扩大市场份额，给与了一定的让利。

（3）其他影响因素

公司向 AXT 销售半导体衬底产品的价格还考虑采购量及产品参数的相关因素：如采购数量及衬底尺寸、掺杂元素的差异、衬底的定位边偏离度、衬底的腐蚀坑密度、衬底厚度及厚度波动值以及载流子浓度等。

综上所述，公司销售给 AXT 产品价格具有一定的波动性。

（二）发行人向 AXT 销售价格与 AXT 向终端客户销售价格比较情况，价格差异的合理性。

报告期内，公司向 AXT 销售产品的价格以及 AXT 对外销售价格对比情况如下：

单位：元/片

项目	2021 年度			2020 年度			2019 年度		
	销售给 AXT 价格	AXT 对外销售价格	差异率	销售给 AXT 价格	AXT 对外销售价格	差异率	销售给 AXT 价格	AXT 对外销售价格	差异率
砷化镓衬底	347.36	342.11	1.53%	439.92	381.62	15.28%	352.88	395.01	-10.67%
磷化铟衬底	662.39	1,375.43	-51.84%	500.58	1,233.37	-59.41%	415.80	1,334.73	-68.85%
锗衬底	389.15	435.92	-10.73%	438.06	438.14	-0.02%	427.30	431.77	-1.04%

公司销售给 AXT 产品价格与 AXT 对外销售价格差异主要体现在 AXT 提供的服务内容不同、关税因素、寄售因素以及时间性差异引起的销售产品规格差

异、汇率差异等，具体情况参见下文论述。

公司向 AXT 销售价格与 AXT 向终端客户销售价格的差异具有合理性，公司与 AXT 的交易不存在利益输送情形，亦不存在通过上述关联交易调节发行人利润之情形。

1、砷化镓衬底

报告期内，公司销售给 AXT 的砷化镓衬底价格与其对外销售价格的差异率整体较小，2019 年、2020 年差异率相对较大主要为销售时点差异所引起的销售产品规格差异、折算汇率差异导致。若将报告期内砷化镓衬底销售金额和数量合并计算，进行价格对比的情况如下：

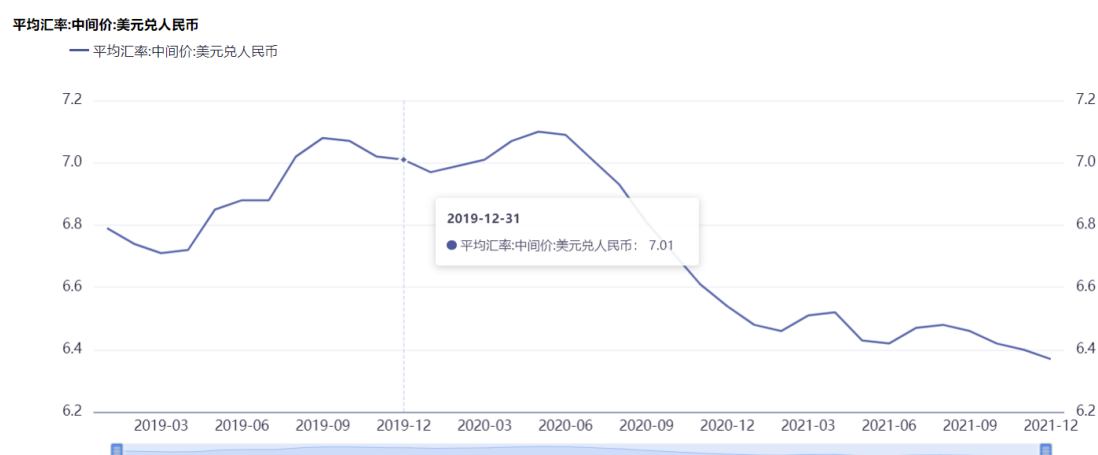
单位：元/片

项目	2019 年-2021 年合并计算		
	销售给 AXT 价格	AXT 对外销售价格	差异率
砷化镓衬底	391.18	377.11	3.73%

发行人向 AXT 销售砷化镓衬底价格与 AXT 向终端客户销售价格差异较小的原因为：砷化镓衬底在国际市场竞争较为激烈，客户议价能力较强，为继续扩大砷化镓衬底国际市场份额，在保证发行人获得一定毛利的情况下，双方交易价格参考 AXT 对外销售的价格。

（1）汇率波动因素

报告期内，美元兑人民币汇率波动情况如下：



报告期期初，美元兑人民币汇率为 6.79，报告期各期末，汇率分别波动至 7.01、6.54 和 6.37。由于发行人按照交易发生当期加权平均汇率计算对 AXT 的收入，而 AXT 一方面以日元、美元、欧元等结算，另一方面在计算其对外销售

平均价格时，采用报告期期末汇率进行折算，因而在比较上述价格时，根据各年度汇率波动趋势，2019 年度，AXT 的折算汇率高于公司折算汇率，故公司销售给 AXT 的价格低于其对外售价；2020 年度及 2021 年度，AXT 的折算汇率低于公司折算汇率，使得公司销售给 AXT 的价格高于其对外售价。

（2）销售时点差异

由于公司销售至 AXT 产品的时点，与其对外销售时点亦存在一定的差异，导致报告期各期双方所销售的产品规格及单价存在差异；同时，报告期内，AXT 对于 Osram 等客户采购寄售模式结算，其实施零库存模式管理，产品由其生产领用时，AXT 才能确认收入，因此会导致北京通美销售给 AXT 的产品与 AXT 销售给 Osram 的产品收入确认期间存在差异。

综上，公司销售给 AXT 磷化铟衬底的价格与 AXT 对外销售的价格差异较小，公司对 AXT 的销售定价合理。

2、磷化铟衬底

公司销售给 AXT 的磷化铟衬底价格低于 AXT 向最终客户销售的价格，主要原因为：报告期前期，AXT 在磷化铟衬底的市场开拓、客户维护和应用研发中具有较大的贡献，同时 AXT 也为此承担了较高的成本费用。

2015 年之前，由于境内化合物半导体产业基础较为薄弱，公司的磷化铟衬底产品几乎全部销往境外市场。报告期内，随着境内半导体产业的快速发展，公司磷化铟衬底境内销售比例不断增长，但境外市场目前仍为公司磷化铟衬底产品的主要市场，报告期内公司磷化铟衬底的外销数量占比分别为 79.88%、77.18% 和 59.77%。长期以来，公司磷化铟衬底产品主要由 AXT 在境外市场开展市场开拓、客户维护和应用研发等工作，AXT 在磷化铟衬底业务的贡献度较大。

公司磷化铟衬底产品在境外市场的主要客户包括 IQE、台湾联亚光电、台湾全新光电、台湾稳懋半导体等全球领先的光芯片、光模块外延及器件厂商。为保证供应链稳定以及工艺、研发沟通的顺畅性，全球领先的光芯片、光模块外延及器件公司更倾向于在境外采购。报告期前期，AXT 作为公司磷化铟衬底境外销售和应用研发的主体，承担了开拓境外客户，并提供外延性能匹配研究的职能。报告期内，AXT 的销售和研发支出分别为 450.84 万美元、496.76 万美元以及 121.59 万美元，为磷化铟衬底境外销售、客户维护和应用研发支出了较多的费用。

基于上述原因，且公司向 AXT 销售磷化铟衬底价格也保持了一定的加成率，报告期内，公司向 AXT 销售磷化铟衬底产品的加权平均毛利率为 7.67%。因此，公司销售给 AXT 磷化铟衬底的价格合理。

3、锗衬底

整体来说，2019 年和 2020 年公司销售给 AXT 产品价格与 AXT 对外销售价格差异小，2021 年差异率为-10.73%，主要为销售时点差异引起的销售产品规格差异、折算汇率差异导致。AXT 销售锗衬底的客户主要为 Osram，其实施零库存模式管理，产品由其生产领用时，AXT 才能确认收入，因此会导致北京通美销售给 AXT 的锗衬底与 AXT 销售给 Osram 的产品收入确认期间存在差异。若将报告期内锗衬底销售金额和数量合并计算，进行价格对比的情况如下：

单位：元/片

项目	2019 年-2021 年合并计算		
	销售给 AXT 价格	AXT 对外销售价格	差异率
锗衬底	428.07	430.54	-0.57%

发行人向 AXT 销售锗衬底的价格与 AXT 向终端客户销售价格差异较小的原因：锗衬底主要用于生产锗衬底砷化镓太阳能电池，其被广泛的应用于空间供电电源中，近年来较多生产厂家加入该行业，为了应对竞争加剧，保持市场份额，在保证发行人获得一定毛利的情况下，双方交易价格参考 AXT 对外销售的价格。

综上，公司销售给 AXT 锗衬底的价格与 AXT 对外销售的价格差异较小，公司对 AXT 的销售定价合理。

4、公司已不再与 AXT 进行关联交易，报告期内与 AXT 的交易不存在利益输送情形，未对公司构成重大不利影响

公司与 AXT 的业务交易模式与交易价格是 AXT 组织架构及其长期业务发展模式所决定的，AXT 于 1986 年 12 月在美国加利福尼亚州成立，其最初拥有完整的研发、生产体系，直接面向市场进行开拓。1998 年，AXT 决定到中国大陆开展业务，逐步将生产和研发转移完全至中国大陆，并成立了北京通美。此后，AXT 关停了美国的生产业务，仅保留了境外销售、境外采购和部分应用研发职能。公司销售给 AXT 的产品采用成本加成的方式锁定了 AXT 的销售价格，而 AXT 通过购买公司产品销售给境外客户赚取一定的差价用于保证 AXT 的正

常运营以及支持其应用研发等。目前，美国通美与 AXT 已完成了业务及客户切换，AXT 的境外销售、境外采购和应用研发职能由美国通美承接。AXT 执行完 2021 年 3 月前签订的销售合同之后，不再开展销售业务。

公司召开第一届董事会第七次和第十一次会议对报告期内关联交易事项进行了审议，并经股东大会审议通过；独立董事对报告期内的关联交易履行的审议程序的合法性和交易价格的合理性发表了明确的意见。

另外，公司及境内子公司所在地税务主管机关均出具《合规证明》或《涉税信息查询结果告知书》，证明公司报告期内，公司按照税务相关法律、法规及规范性文件的规定进行申报纳税，未发现欠缴税款或因税务违法违规而受到行政处罚的情形。

综上所述，公司向 AXT 销售价格与 AXT 向终端客户销售价格的差异具有合理性，公司与 AXT 的交易不存在利益输送情形，亦不存在通过上述关联交易调节发行人利润之情形，未对公司构成重大不利影响。2021 年 3 月起，公司通过美国通美向境外客户销售产品，AXT 执行完 2021 年 3 月前签订的销售合同之后，不再开展销售业务，公司与 AXT 的关联销售已彻底终止。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师、申报会计师履行了以下核查程序：

- 1、查阅公司销售台账，了解公司向 AXT 销售产品、数量、价格等情况；
- 2、查阅了 AXT 销售和采购台账，了解 AXT 客户、销售价格以及向发行人的采购相关情况；
- 3、交叉比对分析公司销售给 AXT 的台账以及 AXT 的对外销售台账；
- 4、查阅 AXT 的主要销售合同、AXT 销售的相关出库单、对账单以及 AXT 的主要采购合同、原材料入库单等文件；
- 5、分析对比公司向 AXT 销售产品价格与公司产品平均销售价格；
- 6、查阅 Yole 出具的行业报告，了解公司产品市场占有率、产品主要用途等信息；

7、查阅云南临沧鑫圆锗业股份有限公司年度报告，获取发行人同行业可比公司的销售价格等信息，并与公司相关数据进行对比分析；

8、访谈 AXT，了解公司与 AXT 的交易情况；获取发行人及 AXT 主要收款户及主要付款户银行资金流水，选取样本核查发行人及 AXT 的资金结算情况，并与发行人记账凭证原始银行收、支凭证等进行核对；

9、查阅了公司审议关联交易的相关董事会、股东大会会议资料；

10、查阅了转移定价咨询机构出具的《转移定价分析报告》，引入申报会计师内部评估专家，对发行人的转移定价进行分析，并将分析结果与发行人聘请机构出具的《转移定价分析报告》结果比对。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：公司向 AXT 销售价格与 AXT 向终端客户销售价格的差异具有合理性。公司与 AXT 的交易不存在利益输送情形，亦不存在通过上述关联交易调节发行人利润之情形，未对公司构成重大不利影响。2021 年 3 月起，公司通过美国通美向境外客户销售产品，AXT 执行完 2021 年 3 月前签订的销售合同之后，不再开展销售业务，公司与 AXT 的关联销售已彻底终止。

经核查，申报会计师认为：基于对北京通美 2019 年度、2020 年度及 2021 年度的财务报表整体发表意见的审计工作以及上述程序，我们认为发行人对以上问题的描述与我们所了解的情况一致。

问题 4、请发行人结合磷化铟、砷化镓的市场需求和同行业公司竞争情况，说明本次募投项目新增产能的必要性，对新增产能的消化能力

回复：

一、发行人说明事项

（一）本次募集资金投资项目概况

经公司 2022 年 5 月 27 日股东大会审议通过，公司决定申请首次公开发行不超过 9,839.00 万股人民币普通股（A 股）。本次首次公开发行股票募集的资金扣除发行费用后，将部分用于扩大砷化镓及磷化铟衬底的产能，其中拟使用募集资

金 36,688.73 万元投资于砷化镓半导体材料项目中的砷化镓（晶体）半导体材料项目，拟使用募集资金 18,118.98 万元投资于磷化铟（晶片）半导体材料项目。

（二）结合磷化铟、砷化镓的市场需求和同行业公司竞争情况，说明本次募投项目新增产能的必要性，对新增产能的消化能力

磷化铟（晶片）半导体材料项目将使公司形成年产 81 万片折合 2 英寸磷化铟衬底的生产能力，有助于提高公司现有产品产能，并巩固公司磷化铟衬底领域的行业领先地位。砷化镓半导体材料项目将使公司实现新产品 8 英寸砷化镓衬底的量产，并且扩大 2-6 英寸砷化镓衬底的生产规模，为公司大尺寸砷化镓衬底产品在 Mini LED 和 Micro LED 领域的布局创造了条件，也将有利于巩固公司全球市场份额。磷化铟（晶片）半导体材料项目和砷化镓半导体材料项目的实施有利于公司完善产品结构，增强公司综合市场竞争力。磷化铟衬底和砷化镓衬底的市场前景良好，依托于现有的研发能力、生产水平以及市场地位，公司具备本次募投项目研发工作的顺利实施以及相应产品的市场消化能力。

1、公司磷化铟衬底、砷化镓衬底业务产能利用率已接近饱和，扩产需求迫切

随着全球下游光芯片、光模块外延及器件等需求的增加以及 5G 基站建设的大规模铺开，叠加 5G 基站网络结构的变化，带动光模块需求的增长，使得公司磷化铟衬底业务增长迅猛。

砷化镓衬底作为 LED 红光像素发光芯片、射频器件以及激光芯片的基础材料，有着不可替代的作用。受益于技术创新与科技进步，显示技术的应用场景不断丰富，Mini LED、Micro LED 市场空间不断扩展，5G 手机及其他 5G 终端产品对于射频器件日益旺盛的需求，激光器应用于智能设备、消费电子、新能源等领域的场景持续增多，砷化镓衬底行业将长期处于高速发展阶段。

报告期内，公司磷化铟衬底和砷化镓衬底的业务收入情况以及产能产量情况统计如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
磷化铟衬底			
营业收入（万元）	28,179.15	12,753.63	10,971.16
产能（万片）	40.78	30.70	26.70
产量（万片）	39.26	28.32	23.32

产能利用率	96.27%	92.24%	87.34%
砷化镓衬底			
营业收入（万元）	25,547.46	23,536.79	17,987.74
产能（万片）	313.64	232.25	190.50
产量（万片）	306.68	205.83	178.90
产能利用率	97.78%	88.63%	93.91%

注：磷化铟衬底、砷化镓衬底产能、产量均为折合 2 英寸数量

结合上表，公司磷化铟衬底以及砷化镓衬底业务增长迅猛，虽然报告期内产能有所扩大，但产能利用率仍接近满负荷，公司本次募投项目将新增磷化铟衬底以及砷化镓衬底产能以满足下游旺盛的需求，本募投项目的实施具有必要性。

2、磷化铟衬底、砷化镓衬底的市场需求情况良好

磷化铟衬底作为光模块芯片、激光传感芯片的基础材料，砷化镓衬底作为 LED 红光像素发光芯片、射频器件以及激光芯片的基础材料，有着不可替代的作用。磷化铟衬底、砷化镓衬底主要下游应用的市场最近五年景气度较高，下游市场需求情况良好。

（1）目前光通信市场主要拉动磷化铟衬底需求，未来磷化铟传感器市场前景良好

磷化铟具有饱和电子漂移速度高、抗辐射能力强、导热性好、光电转换效率高、禁带宽度高等诸多性能特征，是光模块组件激光器和接收器的关键半导体材料，因此数据中心、云计算中心建设将为磷化铟衬底材料带来可观的增量需求。根据 Yole 发布的数据，2025 年全球数据中心光模块市场规模将达到 121 亿美元，2019-2025 年复合增长率为 20%；预计 2026 年全球磷化铟衬底市场规模为 2.02 亿美元，2019-2026 年复合增长率为 12.42%；其中，应用于光通信领域的磷化铟衬底细分市场规模有望在 2026 年达到 1.57 亿美元，在磷化铟衬底市场整体中的占比超过为 70%，2019 年-2026 年的复合增长率达到 13.94%。未来，在 5G 通信基站、数据中心等新型基础设施建设提速的背景下，光模块器件的市场规模将持续提升，进而带动上游磷化铟衬底的市场需求。

此外，2022 年初，国家发改委宣布实施“东数西算”工程。作为我国“新基建”的代表性工程，国家“东数西算”工程将规划建设数据中心、云计算、大数据一体化的新型算力网络体系，在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内

蒙古、贵州、甘肃、宁夏等 8 地启动建设国家算力枢纽节点，并规划了 10 个国家数据中心集群，将带动对光模块器件的重大增量需求，进一步提升磷化铟衬底产品的市场空间。

由于使用磷化铟具备脉冲响应好、信噪比好、可发出不损害视力的不可见光等特性。因此磷化铟衬底也可被用于制造可穿戴设备中的传感器或用于制造激光传感器，应用于可穿戴设备、虚拟现实（VR）眼镜、车载激光雷达等产品中，未来磷化铟衬底有望大量应用于传感器市场。

根据 Frost & Sullivan 预测，车载激光雷达预计 2025 年预计市场规模将达到 81.1 亿美元，复合年均增长率达到 68.33%，磷化铟衬底作为激光雷达芯片中的重要原材料，也将带来新的业务增长点。根据 Yole 预测，2026 年应用于传感器领域的磷化铟衬底（折合二英寸）销量将达到 20.54 万片，2019-2026 年年均复合增长率为 35.14%。

（2）砷化镓衬底下游需求旺盛，市场规模逐步扩大

受益于 LED、移动通讯射频领域对光电器件、射频器件的旺盛需求，砷化镓衬底的市场规模在近期有望保持持续高增长态势。目前砷化镓衬底下游应用市场主要包括 LED、射频领域。根据 GGII 数据预计，下游 LED 器件 2025 年全球市场规模将超过 1,800 亿美元，2020 年-2025 年的复合年均增长率达到 17.30%。根据 Yole 预计，砷化镓衬底下游主要射频器件全球市场规模 2025 年将达到 250 亿美元，2020 年-2025 年的复合年均增长率达到 33.70%。砷化镓衬底的下游的市场需求旺盛，砷化镓衬底市场规模逐步扩大。

利用砷化镓电子迁移率高、光电性能好的特点，使用砷化镓衬底制造的红外激光器、传感器具备高功率密度、低能耗、抗高温、高发光效率、高击穿电压等特点，可用于大功率激光器、VCSEL 人脸识别激光器等领域。根据 Yole 预测，激光器是砷化镓衬底未来五年最大的应用增长点之一，预计到 2025 年，全球激光器砷化镓衬底(折合二英寸)的市场销量将从 2019 年的 106.2 万片增长至 330.3 万片，2019-2025 年的年复合增长率为 20.82%。

3、公司具备较强的竞争优势，能够实现募投项目相关产品的市场销售

公司同行业竞争对手主要包括 Sumitomo、Freiberger、日本 JX 等国际公司，公司与同行业竞争对手对比如下：

公司名称	主营业务	技术特点	业务规模	市场地位
Sumitomo	广泛从事信息通信、汽车制造、电子仪器设备、能源环境和产业设备与材料行业的生产经营	综合型企业，业务涵盖砷化镓衬底和磷化铟衬底，主要使用 LEC、VB、VGF 法生产晶体	2020 年营业收入为 29,186 亿日元，净利润为 563 亿日元	2020 年磷化铟衬底市场占有率全球第一，2019 年砷化镓衬底市场占有率全球第二
Freiberger	生产半绝缘和半导体砷化镓衬底产品	专业衬底厂商，主要使用 LEC 和 VGF 法生产晶体，主要提供砷化镓衬底	2019 年营业收入为 6,600 万欧元，净利润为 400 万欧元。	2019 年砷化镓衬底市场占有率全球第一
日本 JX	主要涉及有色金属资源的开发与开采、薄膜材料（靶材、表面处理剂、化合物半导体材料等）的制造与销售、精密加工品的制造与销售等	综合型企业，业务涵盖磷化铟衬底，主要使用 LEC 法生产晶体	2019 年营业收入为 10,044 亿日元，净利润为 166 亿日元	2020 年磷化铟衬底市场占有率全球第三
北京通美	主要从事磷化铟衬底、砷化镓衬底、锗衬底、PBN 材料及其他高纯材料的研发、生产和销售	全球范围内最先使用 VGF 法商业化生产 III-V 族化合物半导体衬底的企业之一，拥有超过 30 年 VGF 法生产晶体的经验	2021 年营业收入为 8.57 亿元，净利润为 0.94 亿元	2020 年磷化铟衬底市场占有率全球第二，2019 年砷化镓衬底市场占有率全球第四

综上，公司与同行业公司产业链位置相近，均属于上游材料公司，主要向下游外延厂商、IDM 企业销售 III-V 族化合物半导体衬底。

公司的竞争优势主要体现在以下几方面：

（1）产品规格齐全以及产品性能指标优异

公司产品规格齐全，包括 2-6 英寸磷化铟衬底、1-8 英寸砷化镓衬底，能够根据下游客户的不同需求定制化生产不同规格指标的衬底产品，具有产品规格齐全和定制化生产的优势。公司产品以位错密度低、平整度（总厚度波动值、翘曲度越低，平整度越高，性能越好）高见长，产品的其他性能指标与 Sumitomo、Freiberger、日本 JX 等国际主要竞争对手产品相当，总体处于国际领先水平。

（2）III-V 族化合物半导体衬底生产技术底蕴深厚

III-V 族化合物半导体材料行业属于技术密集型行业，公司核心创始人、董事长 MORRIS SHEN-SHIH YOUNG 博士为全球首先把 VGF 技术推向产业化的

奠基人之一，在 MORRIS SHEN-SHIH YOUNG 博士的带领下，经过多年的持续研发和生产实践，公司形成了深厚的技术积累和工艺积淀。目前公司已掌握了砷化镓多晶合成、半绝缘砷化镓单晶垂直梯度冷凝法生长与碳掺杂控制、半导体砷化镓单晶垂直梯度冷凝法生长和均匀掺杂控制、高质量磷化铟单晶垂直梯度冷凝法生长和掺杂控制、纵向温度梯度部分结晶等核心技术，公司的 III-V 族化合物半导体衬底生产技术底蕴深厚。

（3）显著的供应链优势

公司设立以来即建立了全球化的采购体系，拥有国际采购团队，保证各项物料均拥有两家以上的合格供应商，对于技术难度高、附加值高、境内难以稳定供应的原材料，公司已通过自主研发的方式，将业务向该等上游领域延伸。目前，公司已基本完成了对 III-V 族化合物半导体衬底供应链的布局，所有关键原材料能得到更可靠的供应，可以有效控制公司的生产和交货时间，稳定生产成本。在公司当前进一步扩大产能的背景下，公司拥有显著的供应链优势。

（4）优秀的服务能力与广泛的市场认可

公司立足中国，服务全球，产品得到了众多境内外客户的认可，目前公司主要客户包括 Osram、IQE、II-VI、Broadcom、三安光电、长光华芯、台湾稳懋半导体、台湾联亚光电等。根据 Yole 统计，2020 年公司磷化铟衬底市场占有率为全球第二，2019 年砷化镓衬底市场占有率为全球第四，拥有突出的市场和行业地位。

综上，公司更聚焦于磷化铟衬底和砷化镓衬底领域，从产品规格、产品性能、生产技术、供应链管理和市场销售等方面均有完善的积累和经验，具备相应产品的市场消化能力。

4、公司业务规模持续扩大，产品产销率保持在较高水平，新增产能的消化能力有所保障

报告期内，公司磷化铟衬底、砷化镓衬底产品的业务经营情况以及产品产销情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
磷化铟衬底			
营业收入（万元）	28,179.15	12,753.63	10,971.16

产量（万片）	39.26	28.32	23.32
销量（万片）	35.70	27.07	23.33
产销率	90.94%	95.60%	100.05%
砷化镓衬底			
营业收入（万元）	25,547.46	23,536.79	17,987.74
产量（万片）	306.68	205.83	178.90
销量（万片）	263.94	202.46	175.95
产销率	86.06%	98.36%	98.35%

注：磷化铟衬底、砷化镓衬底产量、销量均为折合 2 英寸数量

报告期内，公司 III-V 族化合物半导体衬底业务规模持续扩大，III-V 族化合物半导体衬底市场需求及销售情况良好，产销率保持在较高的水平。

2022 年 1-5 月，公司磷化铟衬底产品实现销售收入 16,221.99 万元（未经审计，下同），较去年同期增长 69.64%，公司砷化镓衬底产品实现销售收入 13,246.76 万元，较去年同期增长 40.70%。截至 2022 年 6 月 20 日，公司磷化铟及砷化镓衬底在手订单合计金额为 14,265.94 万元，预计 2022 年全年 III-V 族化合物半导体衬底衬底收入同比将有所上升。存量市场方面随着 5G 基站建设、数据中心建设、5G 智能手机更新换代的进程提速，对于 III-V 族化合物半导体衬底市场的需求量将随之提升。增量市场方面，在 Mini LED、Micro LED、可穿戴设备传感器、车载激光雷达、生物识别激光器等 III-V 族化合物半导体新的应用领域均处于产业化进程之中，一旦新的应用领域市场需求爆发，也将会对整个 III-V 族化合物半导体衬底市场带来显著的拉动作用。因此，结合 2022 年 1-5 月磷化铟衬底、砷化镓衬底实现收入情况、目前在手订单、存量市场以及增量市场方面分析，公司 III-V 族化合物半导体衬底业务产品的销售和生产规模预计将有望继续保持增长趋势，本次募投项目新增产能的消化能力有所保障。

保荐机构总体意见

对本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。

（此页无正文，为北京通美晶体技术股份有限公司《关于北京通美晶体技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的审核中心意见落实函的回复》之盖章页）

北京通美晶体技术股份有限公司



2022年 7 月 4 日

发行人董事长声明

本人已认真阅读北京通美晶体技术股份有限公司本次审核中心意见落实函的回复报告的全部内容，确认审核中心意见落实函的回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长签名：



MORRIS SHEN-SHIH YOUNG

北京通美晶体技术股份有限公司

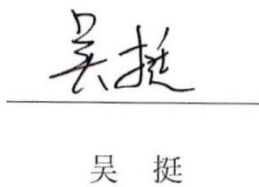


2022年7月4日

(此页无正文，为海通证券股份有限公司《关于北京通美晶体技术股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市的审核中心意见落实函的回复》之签字盖章页)

保荐代表人签名：


钟祝可


吴 挺

保荐机构董事长签名：


周 杰

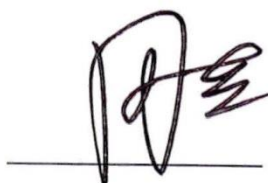


2022年7 月4 日

声 明

本人已认真阅读北京通美晶体技术股份有限公司本次审核中心意见落实函的回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核中心意见落实函的回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长签名：



周 杰



2022年7月4日