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

上海证券交易所：

根据贵所于2022年4月26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申请文件的第二轮审核问询函》（上证科审（审核）〔2022〕182号）（以下简称“问询函”）的要求，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”）作为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”） 首次公开发行股票并在科创板上市的申报会计师，对第二轮问询函中涉及申报会计师的相关问题逐条回复如下：

问题 2、关于业务重组

根据问询回复，（1）发行人以被重组方的原股东取得了通美有限的新增股权（重组对价）为依据认为其于 2020 年 12 月 9 日完成资产重组，但被重组方之一保定通美工商登记完成变更日期为 2021 年 1 月 12 日；（2）2021 年 5 月，发行人自 AXT 处收购美国通美。

请发行人说明：（1）保定通美收购的交易进程，公司认为在 2020 年 12 月 9 日即对其实现控制的依据；（2）收购美国通美未计入重组范围的原因及合理性；（3）将美国通美纳入重组范围，重新计算重组各方 2020 年度资产总额、营业收入和利润总额等指标比较情况；（4）2019 年度及 2020 年度重组方往来抵消具体情况及相关依据。

请保荐机构、发行人律师和申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明事项

（一）保定通美收购的交易进程，公司认为在 2020 年 12 月 29 日即对其实现控制的依据；

1、保定通美收购的交易进程

发行人收购保定通美的交易进程情况如下：

时间	交易进程情况
2020年12月9日	北京中锋资产评估有限责任公司出具《保定通美晶体制造有限责任公司股东拟转让股权涉及的保定通美晶体制造有限责任公司股东全部权益价值资产评估报告》（中锋评报字（2020）第01234号）。
2020年12月25日	保定通美的股东作出股东决定，同意AXT将其持有的保定通美100%股权全部转让给通美有限；本次股权转让后，保定通美将成为通美有限的全资子公司；公司性质由有限责任公司（外国法人独资）变更为有限责任公司（法人独资）。
	AXT与通美有限签署《股权转让协议》，AXT同意将其持有的保定通美100%的股权及该股权代表的相应股东权利和义务转让给通美有限，通美有限同意受让AXT持有的保定通美100%股权及该股权所代表的相应股东权利和义务。
	通美有限召开股东会，同意AXT以其持有的保定通美100%股权作为支付对价认购公司新增注册资本；AXT与通美有限签署《增资协议》，约定AXT以其持有的保定通美100%股权作为支付对价，认购

	通美有限新增注册资本。
	通美有限签署新的《保定通美晶体制造有限责任公司章程》。
2020年12月29日	通美有限完成工商变更登记并取得北京市通州区市场监督管理局核发的《营业执照》，保定通美原股东AXT取得了通美有限的新增股权（重组对价），即通美有限已支付了全部重组对价。
2021年1月12日	保定通美完成工商变更登记并取得定兴县行政审批局核发的《营业执照》。

2、公司认为在2020年12月29日即对其实现控制的依据

结合《企业会计准则第 20 号-企业合并》应用指南的规定，公司完成对保定通美控制的判断标准及实际情况如下：

（1）企业合并合同或协议已获得股东大会等通过

2020 年 12 月 25 日，AXT 与通美有限签署《股权转让协议》，该股权转让协议已经保定通美的股东审议通过。

（2）企业合并事项需要经过国家有关主管部门审批的，已获得批准

根据相关法律规定，公司收购保定通美 100%股权无需经国家有关主管部门审批。

（3）参与合并各方已办理了必要的财产权交接手续

2020 年 12 月 25 日，AXT 与通美有限签署《股权转让协议》，约定 AXT 将其持有的保定通美 100%股权转让给通美有限。该协议已于 2020 年 12 月 25 日生效，各方已确认相关股权已于同日完成交割，通美有限已于 2020 年 12 月 25 日成为保定通美的唯一股东。

（4）合并方或购买方已支付了合并价款的大部分（一般应超过 50%），并且有能力、有计划支付剩余款项

根据通美有限与 AXT 之间签署的《股权转让协议》和《增资协议》，通美有限收购保定通美 100%股权的支付对价为通美有限向 AXT 增发的股权，且保定通美原股东取得通美有限的新增股权以增资完成工商变更登记并取得营业执照为准。

2020 年 12 月 29 日，通美有限完成了重组事项的工商变更登记并取得了换发的新营业执照，即保定通美的原股东取得了通美有限的新增股权（重组对价）。据此，通美有限已于 2020 年 12 月 29 日支付完毕上述《股权转让协议》中约定的股权转让对价。

（5）合并方或购买方实际上已经控制了被合并方或被购买方的财务和经营政策，享有相应的收益、承担相应的风险

根据2020年12月25日签署生效的《保定通美晶体制造有限责任公司章程》的规定，重组完成后，保定通美的最高权力机构仍为股东，因此，通美有限成为保定通美的唯一股东后，其有权依据《公司法》和保定通美公司章程的规定，依法行使相关股东职权，任免保定通美董事会成员，并进而通过董事会任免保定通美的管理层，对保定通美实施控制。

发行人、保定通美及保定通美原股东AXT共同出具了《关于资产重组事项的确认函》，确认：保定通美的股权转让已于股权转让协议签署日即完成交割；自该等股权交割完成之日起，通美有限持有保定通美100%股权，并控制保定通美的财务和经营政策，享有保定通美的股东权利和义务，享有相应的收益并承担相应的风险。

此外，根据对保定通美本次工商变更登记经办人员以及工商主管部门工作人员的访谈确认，保定通美已于2020年12月底向其递交相关变更登记申请材料，但由于政府办理时间和程序原因，工商变更登记手续于2021年1月12日才完成。鉴于《公司法》《市场主体登记管理条例》等法律法规并未规定股权转让以工商变更登记作为生效要件，股权的工商变更登记系行政管理行为，该等变更旨在使公司相关登记事项具有公示及对抗善意第三人效力，且股权转让协议亦未将工商变更登记约定为股权转让的前提条件，因此，保定通美的工商变更登记是否完成并不影响股权转让协议及股权转让行为的有效性，该等工商变更登记的完成时间亦不影响股权转让的完成时间。通美有限已于2020年12月25日取得保定通美100%股权，成为其唯一股东，依法享有相关股东权利，并控制了保定通美的财务和经营政策，其对保定通美已实现控制，保定通美相关工商变更登记手续于2021年1月12日完成并不影响通美有限对保定通美实施控制。

综上，截至2020年12月29日，通美有限已对保定通美实现控制。

（二）收购美国通美未计入重组范围的原因及合理性；

1、2020年12月资产重组与收购美国通美系公司实施的两次重组行为

为解决同业竞争，整合业务资源，公司于2020年12月进行了资产重组，重组完成后公司持有北京博宇、保定通美、朝阳通美、南京金美和朝阳金美100%

股权。本次重组系对生产型资源的重组，重组完成后，公司整合了半导体衬底材料上游 PBN 坩埚、磷化铟多晶、高纯镓等原材料的供给，主要业务覆盖半导体衬底材料、PBN 材料及其他高纯材料的研发、生产和销售。重组前后，公司均未实现境外衬底材料的独立销售。本次重组，公司及被重组方原股东于 2020 年 12 月已签署相关《股权转让协议》、《增资协议》并履行了董事会或股东会等权利机构的审议程序，并在当月完成相关款项支付和资产交割。

公司收购美国通美，系为了使发行人直接面向境外衬底材料市场客户，进一步减少关联交易、同业竞争，是公司境内重组后的进一步延伸，主要系对境外采购和半导体衬底材料销售渠道的重组。收购美国通美后，发行人具备了完整的境外市场独立销售能力。公司于 2021 年 5 月 6 日召开董事会审议通过公司向 AXT 以现金方式收购美国通美 100%股权，同日，北京通美与 AXT 签订《股份转让协议》。

因公司境外投资还需要履行境外投资备案等前置审批程序，该等审批程序的完成时间存在不确定性，因此公司在 2020 年 12 月的董事会中，并未审议收购美国通美的事项。本次收购美国通美系由公司董事会于 2021 年 5 月单独审议通过，与 2020 年 12 月重组不存在互为前提的关系。

此外，上述相关方签署的协议中并未约定上述两次重组事项互为前提。

综上，公司 2020 年 12 月资产重组和 2021 年 5 月收购美国通美系发行人提交首发申请文件前一个会计年度或一期内实施的两次重组行为。

2、收购美国通美未计入重组范围的不存在规避《证券期货法律适用意见第 3 号》的情形

（1）《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》相关规定

根据《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》“问题 36、业务重组与主营业务重大变化”的相关规定：

“发行人在报告期内发生业务重组，要依据被重组业务与发行人是否受同一控制分别进行判断。如为同一控制下业务重组，应按照《证券期货法律适用意见第 3 号》相关要求进行判断和处理；如为非同一控制下业务重组，通常包括收购被重组方股权或经营性资产、以被重组方股权或经营性资产对发行人进行增资、吸收合并被重组方等行为方式，发行人、中介机构可关注以下因素：

……

12 个月内发生多次重组行为的，重组对发行人资产总额、资产净额、营业收入或利润总额的影响应累计计算。”

因此公司 2020 年 12 月资产重组和 2021 年 5 月收购美国通美均为同一控制下业务重组，应按照《证券期货法律适用意见第 3 号》相关要求进行判断和处理。

（2）《证券期货法律适用意见第 3 号》相关规定

根据《〈首次公开发行股票并上市管理办法>第十二条发行人最近 3 年内主营业务没有发生重大变化的适用意见——证券期货法律适用意见第 3 号》（以下简称《证券期货法律适用意见第 3 号》）的规定，发行人提交首发申请文件前一个会计年度或一期内发生多次重组行为的，重组对发行人资产总额、营业收入或利润总额的影响应累计计算。

根据《证券期货法律适用意见第 3 号》中规定，发行人提交首发申请文件为 2021 年 12 月，根据上述规定发行人将提交首发申请文件前一个会计年度内的重组（即对北京博宇等 5 家主体的重组）进行合并计算；将提交首发申请文件前一期内的重组（即对美国通美的收购）进行计算。分别计算两次重组对发行人资产总额、营业收入或利润总额的影响后，再加总进行累计计算的情况下，由于 2020 年度美国通美尚未实际运行，且未开立银行账户，实缴资本及相关财务指标均为零，美国通美资产总额、营业收入或利润总额占发行人 2020 年度相关财务指标比例也为零。因此收购美国通美并不影响重组各方 2020 年度资产总额、营业收入或利润总额等指标比较情况，不存在规避《证券期货法律适用意见第 3 号》的情形。

（三）将美国通美纳入重组范围，重新计算重组各方 2020 年度资产总额、营业收入和利润总额等指标比较情况；

1、以 2019 年度指标进行计算

2020 年 12 月，发行人完成对北京博宇等 5 家主体的收购，其 2019 年度相关指标对比情况如下：

单位：万元

主体/项目	2019 年末资产总额	2019 年度营业收入	2019 年度利润总额
北京通美 A	80,072.95	35,728.47	-1,507.98

保定通美 B	28,635.15	1,953.43	-2,902.24
朝阳通美 C	24,219.28	2,470.16	-1,457.28
朝阳金美 D	7,005.23	1,095.62	360.31
南京金美 E	9,340.66	5,781.28	942.58
北京博宇 F	12,659.92	9,492.30	1,541.82
对重组方的往来抵消 G	-8,238.45	-8,856.82	-881.63
被收购主体合计金额 H=B+C+D+E+F+G	73,621.79	11,935.97	-2,396.44
占比（H/A）	91.94%	33.41%	158.92%

（1）上述重组系产业链整合且目前已运行超过一个完整的会计年度

本次重组的被重组方北京博宇主要负责 PBN 坩埚及其他 PBN 材料的生产及销售，为发行人半导体衬底材料提供 PBN 坩埚耗材；被重组方南京金美及朝阳金美主要负责高纯镓及其他高纯化合物的生产及销售，其中高纯镓是发行人生产砷化镓衬底的主要原材料之一；被重组方朝阳通美及保定通美主要负责砷化镓的生产及销售，其业务及产线源自于发行人产线的搬迁。

综上，上述重组系围绕着发行人半导体衬底材料业务展开的产业链整合，上述资产重组未导致发行人主营业务发生变更，重组完成后减少了关联交易，避免了同业竞争，进一步增强了发行人的独立性。

（2）相关指标符合《证券期货法律适用意见第 3 号》相关规定

由上可见，2019 年末资产总额以及当年营业收入相关指标均未超过 100%，而利润总额由于双方都为负数，计算结果超过 100%，但根据目前市场中相关案例及惯例情况，类似情形均未纳入指标计算范围，具体情况参见下文论述。

综上，以 2020 年 12 月为完成时点，2019 年度相关指标不属于《证券期货法律适用意见第 3 号》规定的需要运行一个完整会计年度方可申请发行的情形。同时，截止目前，距重组完成时点也已运行了一个完整的会计年度。

（3）市场中相关案例情况

1）深圳市泛海统联精密制造股份有限公司

在报告期内，深圳市泛海统联精密制造股份有限公司设立浦特科技（香港）并由浦特科技（香港）收购泛海统联（香港）100%的股份，被重组方利润总额为负，发行人在论证是否符合《证券期货法律适用意见第 3 号》的规定时未将利润总额指标纳入测算范围。

单位：万元

2018 年末/2018 年度	资产总额	营业收入	利润总额
重组方账面价值①	16,020.73	12,694.33	1,081.66
被重组方账面价值②	3,750.72	7,997.49	-288.53
占比=②/①	23.41%	63.00%	-

2）山东天岳先进科技股份有限公司

山东天岳先进科技股份有限公司在判断其 2020 年收购天岳晶体股权及资产是否构成重大资产重组时，被收购主体和收购方重组前上一个年度利润总额均为负，未测算利润总额的影响。披露如下：

单位：万元

2019 年末/2019 年度	资产总额	营业收入	利润总额
重组方账面价值①	115,032.01	26,567.32	-16,531.68
被重组方账面价值②	42,413.92	122.56	-2,690.50
占比=②/①	36.87%	0.46%	-

（3）麒麟合盛网络技术股份有限公司

2016 年麒麟合盛网络技术股份有限公司收购了同一控制下境外主体 APEX 和 Cybertron，重组方及被重组方重组前上一个年度利润总额均为负，其在论证是否符合《证券期货法律适用意见第 3 号》的规定时未将利润总额指标纳入测算范围。披露如下：

单位：万元

2015 年末/2015 年度	资产总额	营业收入	利润总额
重组方账面价值①	5,366.64	-	-3,341.33
被重组方账面价值②	3,670.03	5,516.54	-13,994.18
占比=②/①	68.39%	>100%	-

综上，2019 年度，发行人与被重组方（扣除与通美有限关联交易后）利润总额均为负数，被重组方的亏损规模高于通美有限，本次重组行为并未提升通美有限 2019 年度的利润总额，通美有限不存在拼凑利润的情形，不属于《适用意见第 3 号》规定的需要运行一个完整会计年度方可申请发行的情形。同时，截止目前，距重组完成时点也已运行了一个完整的会计年度。

2、以 2020 年度指标进行计算

若将美国通美纳入重组范围，重新计算重组各方 2020 年末资产总额、2020

年度营业收入和利润总额等指标对比的计算过程如下：

单位：万元

主体/项目	2020 年末资产总额	2020 年度营业收入	2020 年度利润总额
北京通美 A	168,634.49	40,800.67	2,149.40
保定通美 B	32,811.80	7,159.40	-2,383.11
朝阳通美 C	29,939.56	6,018.06	-522.43
朝阳金美 D	10,828.24	3,890.71	1,559.89
南京金美 E	12,407.95	8,538.73	886.41
北京博宇 F	17,030.67	11,149.72	3,361.01
美国通美 G	-	-	-
对重组方的往来抵消 H	-6,642.24	-8,840.99	-2,064.60
被收购主体合计金额 I=B+C+D+E+F+G+H	96,375.98	27,915.63	837.18
对重组方持有被重组方长期股权投资的抵消 J	-55,782.07	-	-
剔除重组方外部投资机构融资款 K	-31,447.38	-	-
占比（I/（A+J））	**85.40%**	**68.42%**	**38.95%**
占比（I/（A+J+K））	**118.39%**	**68.42%**	**38.95%**

由上表可见，将美国通美纳入重组范围，2020 年度，被收购主体扣除关联交易后资产总额、营业收入和利润总额指标均未达到或超过通美有限相应指标的 100%，不属于《证券期货法律适用意见第 3 号》规定的需要运行一个完整会计年度方可申请发行的情形。仅在以 2021 年 5 月为重组完成时间，并根据 2020 年度相关指标进行计算，且剔除发行人 2020 年收到的外部投资机构增资款的情况下，资产总额指标超过 100%。

2020 年 11 月至 12 月，海通新能源等 10 家外部机构陆续与公司签署了增资协议及补充协议，上述外部投资机构自 2020 年 11 月至 12 月陆续将股权增资款打款给发行人，其中 2020 年 11 月打款金额为 1.49 亿元，2020 年 12 月打款金额为 1.66 亿元，合计为 3.14 亿元，针对上述事项，发行人已于 2020 年 11 月及 12 月收到增资款时进行了相应的会计处理，上述事项系发行人在经营过程中根据自身需求产生的外部融资行为。

综上，2020 年度，被收购主体扣除关联交易后资产总额、营业收入和利润总额指标均未达到或超过通美有限相应指标的 100%，不属于《证券期货法律适用意见第 3 号》规定的需要运行一个完整会计年度方可申请发行的情形。

（四）2019 年度及 2020 年度重组方往来抵消具体情况及相关依据。

根据《证券期货法律适用意见第 3 号》的规定，发行人报告期内存在对同一公司控制权人下相同、类似或相关业务进行重组的，如果被重组方重组前一个会计年度末的资产总额或前一个会计年度的营业收入或利润总额达到或超过重组前发行人相应项目 100%的，为便于投资者了解重组后的整体运营情况，发行人重组后运行一个会计年度后方可申请发行。被重组方重组前一会计年度与重组前发行人存在关联交易的，资产总额、营业收入或利润总额按照扣除该等交易后的口径计算。

根据上述规定，将重组方对北京通美的资产总额、营业收入或利润总额进行了扣除。2019 年度以及 2020 年度抵消的往来具体情况如下：

单位：万元

主体/项目	2020 年度	2019 年度
资产总额		
被重组方对北京通美的应收票据 A	303.22	497.05
被重组方对北京通美的应收账款 B	2,430.45	4,070.00
被重组方对北京通美的应收款项融资 C	691.47	594.30
被重组方对北京通美的其他应收款 D	3,217.10	3,077.10
资产总额抵消合计 E=A+B+C+D	**6,642.24**	**8,238.45**
收入及利润总额		
被重组方对北京通美的应抵消营业收入 F	**8,840.99**	**8,856.82**
被重组方对北京通美的营业成本 G	6,756.98	7,975.19
被重组方对北京通美的利息支出 H	19.41	-
利润总额抵消合计 I=F-G-H	**2,064.60**	**881.63**

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、查阅本次资产重组涉及的股东会决议、董事会决议、公司章程、股权转让协议、增资协议、工商登记资料及变更后的新营业执照等文件资料，保定通美资产重组后的最新公司章程、公司的说明与确认，查阅《企业会计准则第20号-企业合并》应用指南的相关规定，核查通美有限收购保定通美的交易进程；

2、查阅资产重组后通美有限取得的最新营业执照、发行人、保定通美和 AXT 出具的《关于资产重组事项的确认函》，对保定通美工商变更登记的经办人员以及工商主管部门工作人员进行访谈，并对保定通美董事长 MORRIS SHEN-SHIH YOUNG 以及总经理刘文森进行访谈，核查公司认为在 2020 年 12 月 29 日即对其实现控制的依据；

3、查阅发行人提供的重组方（通美有限）和被重组方（被收购主体）报告期内的财务报表，测算被重组方重组前一个会计年度末的资产总额或前一个会计年度的营业收入或利润总额占重组前发行人相应项目的比例情况，核查是否符合《适用意见第3号》等相关法律法规的相关规定。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：截至2020年12月29日，通美有限已对保定通美实现控制，相关依据充分。

问题 4、关于销售收入与毛利率

4.1

根据招股说明书及首轮问询回复，（1）发行人曾向 AXT 提供来料加工服务，并按照净额法确认收入，2018 年 8 月起，上述业务由委托加工转为一般贸易模式，并按照总额法确认收入；（2）中介机构采用函证、视频或实地走访、抽样检查等方式对报告期内的营业收入进行了核查，未区分境内外收入分别进行说明，未就通过 AXT 和美国通美实现销售收入所进行的核查程序及核查结论进行说明。

请发行人说明：公司与 AXT 就上述业务合作方式及具体情况在 2018 年 8 月前后变化情况，业务性质由委托加工转为一般贸易模式的依据，报告期内按照总额法确认收入确认是否符合《企业会计准则》。

请保荐机构、申报会计师说明：（1）按境内外销售收入分别列示函证及走访或视频询问的核查情况；（2）境外销售收入走访或视频询问具体情况，视频询问过程中对被访谈对象身份核实情况、视频询问确认内容及后续替代程序确

认情况、结合视频访谈的局限性所采取的额外措施，是否取得相关外部证据；（3）细节测试等实质性程序的核查比例的充分性；（4）通过 AXT 所实现销售收入部分的终端销售情况核查方法、核查比例及核查结论，是否取得第三方依据；（5）通过美国通美实现销售收入的核查方法、核查比例及核查结论，是否取得第三方依据。

回复：

一、发行人说明事项

（一）公司与 AXT 就上述业务合作方式及具体情况在 2018 年 8 月前后变化情况

公司设立之初，境内合格供应商较少，且公司主要客户均为境外客户，因此长期以来，公司主要以来料加工的模式为控股股东 AXT 提供晶体、晶片的加工、生产服务，并与 AXT 签订《来料加工销售合同》。随着境内半导体行业发展，境内客户迅速成长，且境内原材料供应商生产水平逐步提高，原材料境内采购比例不断增长，自 2018 年 8 月开始，公司开始调整与 AXT 的交易模式，转为一般贸易模式，此类来料加工的业务已经基本停止，开始与 AXT 签订了《一般贸易销售合同》。公司与 AXT 就交易方式及具体情况在 2018 年 8 月前后变化情况如下：

项目	2018 年 8 月以前	2018 年 8 月以后
销售类型	来料加工	一般贸易
业务模式	AXT 作为境外销售与原材料的采购主体，向公司提供晶体、晶片生产的主要原材料等，并交由公司加工后向其交付半导体衬底产品，并由其向境外客户进行销售	由发行人自行采购生产所需的主要原材料以及辅料，供应商包括 AXT 以及其他第三方供应商，由发行人自行决定采购的原材料的品质、规格等，而后销售给 AXT。其中，公司自行安排向 AXT 采购原材料，与产品销售无实物对应关系；公司向 AXT 采购原材料的价格以 AXT 向其供应商采购的价格为参考，不存在交易价格显失公允的情形。
主要原材料来源	由 AXT 提供原材料或向 AXT 指定的供应商采购，委托加工技术标准和质量要求由 AXT 制定	发行人与 AXT 就产品数量、标准等协商达成约定，原材料的供应商、品种规格由发行人自行决定，AXT 并不就具体的原材料供应商进行指定，亦不就发行人向供应商采购的价格、数量和生产安排作出限制
在转让商品之前或之后	对于 AXT 提供的原材料，其存货所有权和控制权属	对于采购的原材料，其存货所有权和控制权属于发行人，发行人需要承担存货毁损、灭失风

是否承担了该商品的存货风险	于 AXT，发行人仅承担因保管不善等导致的存货毁损、灭失风险	险以及价格波动等风险。此外，发行人全程跟踪产品的品质控制，并负责产品的安排发货及出口事宜
是否可以自主决定所交易商品的价格	产品价格不包含 AXT 所提供原材料成本，仅覆盖加工费及其他成本（自行采购的主料及辅料、人工、折旧、摊销等），不具备对最终产品的完整销售定价权。	具有自主定价权，对价覆盖所有投入的主料、辅料、人工、折旧、摊销等。原材料的采购价格和产成品的销售价格由发行人分别与供应商、AXT 按照独立的供需双方根据市场化商业原则协商，对于最终产品的完整销售价格具有自主定价权

（二）业务性质由委托加工转为一般贸易模式的依据，报告期内按照总额法确认收入确认是否符合《企业会计准则》

1、业务性质由委托加工转为一般贸易模式的依据

业务性质由委托加工转为一般贸易模式的依据为公司向 AXT 销售砷化镓衬底、磷化铟衬底、锗衬底，该商品转让给 AXT 之前由公司控制，能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，对客户承担主要责任，承担存货风险并拥有定价权。

此外，在加工贸易模式下，公司对于进口料件及对应出口成品数量需向海关办理来料加工手册，在执行完手册后，向海关提交结案申请并经其验证审核后，核销海关手册并下发结案通知书。在业务模式转为一般贸易后，公司不再申领新的来料加工海关手册。

2、报告期内按照总额法确认收入确认是否符合《企业会计准则》

报告期内，公司于 2019 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日执行财政部于 2006 年颁布的《企业会计准则第 14 号——收入》（财会【2006】3 号），自 2020 年 1 月 1 日起执行财政部 2017 年修订的《企业会计准则第 14 号——收入》（财会【2017】22 号）。根据新旧收入准则的规定并结合公司与 AXT 交易实质，报告期内，公司在与 AXT 销售业务中的身份为主要责任人，公司与 AXT 的业务收入采用总额法核算，符合《企业会计准则》的规定。相关准则及具体分析如下：

（1）相关准则

1）《企业会计准则第 14 号—收入（2017 年修订）》第三十四条规定企业应当根据其在向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权，来判断其从事交易时的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，

该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入；否则，该企业为代理人，应当按照预期有权收取的佣金或手续费的金额确认收入，该金额应当按照已收或应收对价总额扣除应支付给其他相关方的价款后的净额，或者按照既定的佣金金额或比例等确定。

企业向客户转让商品前能够控制该商品的情形包括：①企业自第三方取得商品或其他资产控制权后，再转让给客户；②企业能够主导第三方代表本企业向客户提供服务；③企业自第三方取得商品控制权后，通过提供重大的服务将该商品与其他商品整合成某组合产出转让给客户。

在具体判断向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权时，企业不应仅局限于合同的法律形式，而应当综合考虑所有相关事实和情况，这些事实和情况包括：①企业承担向客户转让商品的主要责任；②企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险；③企业有权自主决定所交易商品的价格；④其他相关事实和情况。

2）《企业会计准则第 14 号—收入（应用指南 2018）》中主要责任人或代理人的判断原则

企业在判断其是主要责任人还是代理人时，应当根据其承诺的性质，也就是履约义务的性质，确定企业在某项交易中的身份是主要责任人还是代理人。企业承诺自行向客户提供特定商品的，其身份是主要责任人；企业承诺安排他人提供特定商品的，即为他人提供协助的，其身份是代理人。

企业应当首先识别向客户提供的特定商品，然后企业应当评估特定商品在转让给客户之前，企业是否控制该商品。企业在将特定商品转让给客户之前控制该商品的，企业为主要责任人；相反，企业在特定商品转让给客户之前不控制该商品的，企业为代理人。

3）《监管规则适用指引——会计类第 1 号》中关于按总额或净额确认收入的相关指引

根据收入准则的相关规定，企业向客户销售商品或提供劳务涉及其他方参与其中时，应当根据合同条款和交易实质，判断其身份是主要责任人还是代理人。企业在将特定商品或服务转让给客户之前控制该商品或服务的，即企业能够主导该商品或服务的使用并从中获得几乎全部的经济利益，为主要责任人，否则为代

理人。在判断是否为主要责任人时，企业应当综合考虑其是否对客户承担主要责任、是否承担存货风险、是否拥有定价权以及其他相关事实和情况进行判断。企业应当按照有权向客户收取的对价金额确定交易价格，并计量收入。主要责任人应当按照已收或应收的对价总额确认收入，代理人应当按照预期有权收取的佣金或手续费（即净额）确认收入。

（2）具体分析

针对上述会计准则规定，公司向 AXT 采购原材料并向 AXT 销售砷化镓衬底、磷化铟衬底、锗衬底等产品的业务，在向 AXT 转让商品前能够控制该商品，公司为主要责任人，符合采用总额法确认收入的要求，具体分析如下：

1）公司向客户转让商品前能够控制该商品

①公司取得了向 AXT 采购原材料的控制权

公司向 AXT 采购相关原材料后，可根据订单情况自行安排用于其他客户的砷化镓衬底、磷化铟衬底、锗衬底的生产，也可以用于 AXT 相关产品，并非特定专门用于向 AXT 销售的产品。

因此，公司能够主导自 AXT 采购原材料的使用，获取使用上述原材料生产产品对外销售产生的经济利益，公司取得了上述原材料的控制权。

②公司将自 AXT 采购原材料与其主要原材料生产成衬底产品销售给 AXT

公司从 AXT 的原材料主要为高纯砷、坩埚材料、锗锭、切磨抛材料、包装材料等，对 AXT 销售的产品主要是砷化镓衬底、磷化铟衬底、锗衬底。公司从 AXT 采购原材料后，需要与其他主要原材料进行配料，经过多晶合成、长晶、切割、磨片、研磨、抛光、清洗、测试等复杂生产工序，最终形成砷化镓衬底、磷化铟衬底、锗衬底向 AXT 进行销售，生产前后相关物料的元素成分、产品用途等已发生显著变化。

综上，公司在取得自 AXT 采购原材料的控制权后，通过与其他主要原材料生产成砷化镓衬底、磷化铟衬底、锗衬底销售给 AXT。因此，公司向 AXT 转让商品前能够控制该商品。

2）公司承担向客户转让商品的主要责任

公司提供的产品需符合双方约定的质量标准，如客户在生产过程中发现公司提供的产品质量不合格，公司应进行退换或补货，产生的费用由公司承担，公司

承担对商品的质量保证、提供售后服务等主要责任。因此，公司在与 AXT 的交易中充当主要责任人角色，承担向 AXT 转让商品的主要责任。

3）公司承担了商品的存货风险

存货风险主要包括公允价值变动风险、呆滞积压风险及毁损灭失风险，公司承担了商品的存货风险，具体分析如下：

①原材料/产成品交付后相关风险转移至公司/AXT；

②公司与 AXT 签订原材料采购订单时，原材料生产的产品是否最终销售并获得收益存在一定不确定性；公司承担原材料呆滞积压风险；

③公司向 AXT 采购原材料的价格以 AXT 向其供应商采购的价格为参考；公司承担原材料公允价值变动风险；

④公司自行安排 AXT 采购原材料的使用，与产品销售无实物对应关系； 公司承担产成品公允价值变动风险；

因此，公司承担了从 AXT 采购原材料及向其销售产成品的存货风险。

4）公司拥有销售定价权

公司以成本加成的定价方式向 AXT 销售产品。公司向 AXT 销售产品价格与平均销售价格的差异主要体现在客户对衬底产品的性能要求不同，产品的尺寸、技术参数、薄厚、边缘的角度决定了产品价格有所差异。总体来看，公司销售给 AXT 砷化镓衬底、磷化铟衬底、锗衬底的价格合理。

因此，公司拥有产品完整销售定价权。

5）公司承担向 AXT 销售商品的款项回收信用风险

①公司与 AXT 间结算存在一定信用期。

②公司与 AXT 间采购、销售单独结算，不存在差额结算的情形。

因此，公司承担向 AXT 销售商品的款项回收信用风险。

综上所述，公司在一般贸易模式下向 AXT 销售砷化镓衬底、磷化铟衬底、锗衬底，该商品转让给 AXT 之前由公司控制，能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，对客户承担主要责任，承担存货风险并拥有定价权，符合身份为主要责任人的相关规定。根据前述会计准则规定，报告期内，主要责任人应当按照已收或应收的对价总额确认收入，与公司按总额法确认通过一般贸易向 AXT 销售砷化镓衬底、磷化铟衬底、锗衬底产品销售收入相符。

（三）关于公司销售模式

公司主要通过直销方式对外销售产品。其中，公司境内销售主要采用直接销售模式，境外销售主要采用直接销售、代理商、贸易商及寄售等模式，境外销售具体情况如下：

单位：万元

销售模式	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直销模式	16,193.18	38.68%	30,474.37	90.67%	24,050.97	85.79%
代理模式	14,563.58	34.79%	3,135.30	9.33%	3,983.49	14.21%
寄售模式	7,219.57	17.25%	-	-	-	-
贸易模式	3,884.27	9.28%	-	-	-	-
合计	41,860.60	100.00%	33,609.67	100.00%	28,034.46	100.00%

1、上述销售模式符合行业惯例

根据半导体行业内相关上市公司披露的信息，半导体行业常采用类似销售模式，具体情况如下：

公司	采用的销售模式	具体介绍
有研新材	1、直接销售 2、代理销售	公司下属子公司有研光电采取直销和代理结合的销售模式：国内销售采取直销渠道；国外销售采取代理模式。 公司下属子公司有研稀土的国内销售以直销模式为主，占国内销售额约 90%的稀土金属及合金产品采用直销模式，占国内销售额10%左右的荧光粉产品主要采用代理销售模式；国外销售以代理销售为主。 公司下属子公司有研亿金根据不同产品和不同客户的具体情况，采取直销和代理相结合的销售方式。国内一般采用直销，国际市场一般采用代理模式，通过代理商开拓市场。
江丰电子	1、直接销售 2、代理销售	公司与客户的销售模式包括直销和商社代理销售模式。直销模式下，公司及公司的具体产品通过了客户认证评价后，由客户向公司下达月度或季度订单，公司按约定的交货期向客户发货。商社代理模式则是指公司的日本终端客户通过三菱化学旗下的综合商社等知名商社向公司采购产品的模式。
南大光电	1、直接销售 2、寄售模式 3、经销模式	公司的销售模式分为直销模式和经销模式，对于国内客户，公司主要采取直销模式进行销售，即将产品直接销售给终端客户，其中存在部分以寄售方式进行的销售。公司在进行海外销售时通常采用经销模式，根据双方签订的代理（经销）协议以及实际操作惯例，该等经销模式均为买断式经销。
神工股份	1、直接销售	公司销售模式主要为直销；公司主要客户包括三菱材料、SK 化学、

	2、代理销售	CoorsTek、Hana、Silfex、Trinity、Wakatec、WDX 等，除作为三菱材料指定代理商的 Trinity 外，三菱材料、SK 化学、Hana、CoorsTek、Silfex、Wakatec、WDX 等客户均为公司的直接下游客户，公司产品均实现最终销售。
中晶科技	1、直接销售 2、分销模式	在销售方面，主要采取“直销为主、分销为辅” 的销售模式，产品前期经过送样试用、小批量稳定性论证，到后续的生产现场考核评估和合格供方扩批采购，最终被纳入客户的合格供应商体系，开始量产并销售给客户。
雅克科技	1、直接销售 2、经销模式 3、代理模式	公司采取直销和经销相结合为主，部分子公司亦辅以少量代理的销售模式。客户下发订单或购货合同后，公司会根据客户要求安排采购、生产和发货，客户验收后付款。公司下属子公司成都科美特还采用代理商的模式进行销售，科美特将这部分产品销售给代理商，再通过代理商以科美特的品牌向终端客户销售。
中巨芯	1、直接销售 2、寄售模式 3、经销模式	公司主要采用直接面向客户的直销模式，少量通过经销商进行销售。直销模式进一步分为非寄售模式和寄售模式，非寄售模式包括一般直销模式和代理模式
沪硅产业	1、直接销售 2、代理模式	公司全部产品均通过直销模式销售。由于半导体硅片的行业壁垒较高，生产企业和主要下游客户较为集中，公司通常采取主动开发潜在客户并与客户直接谈判的方式获取订单。同时，公司也通过少量代理商协助开展中小客户的接洽工作。

注：行业内公司数据来源于年报或招股说明书。

发行人销售模式系基于自身业务特点、客户需求以及地区贸易惯例等开展，与半导体行业内其他上市公司较为类似，上述销售模式符合行业惯例，具有商业合理性。

2、合作的主要客户相关情况

（1）境内直销

报告期内，公司境内直销模式下的前五大客户销售产品类型及销售金额等相关情况如下：

单位：万元

年度	序号	客户名称	收入	主要销售产品
2021 年度	1	南昌凯迅	3,487.18	锗衬底
	2	新磊半导体科技（苏州）股份有限公司	3,137.32	磷化铟、砷化镓衬底
	3	长光华芯	2,789.80	磷化铟、砷化镓衬底
	4	客户 A	2,751.24	磷化铟衬底
	5	客户 B	2,663.40	磷化铟、砷化镓、锗衬底；高纯镓
	合计		**14,828.94**	**-**

2020 年度	1	南昌凯迅	3,027.45	锗衬底
	2	客户 B	2,938.71	磷化铟、砷化镓、锗衬底
	3	新磊半导体科技（苏州）股份有限公司	1,981.64	磷化铟、砷化镓衬底
	4	长光华芯	1,620.88	磷化铟、砷化镓衬底
	5	客户 A	1,308.82	磷化铟衬底
	合计		**10,877.50**	-
2019 年度	1	客户 A	4,755.70	磷化铟、砷化镓衬底
	2	南昌凯迅	2,280.93	锗衬底
	3	新磊半导体科技（苏州）股份有限公司	1,825.25	磷化铟、砷化镓衬底
	4	客户 B	1,681.73	磷化铟、砷化镓、锗衬底；高纯镓
	5	云南锗业	1,258.46	磷化铟多晶；PBN 坩埚；高纯镓
	合计		**11,802.07**	-

上述客户的基本情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本	企业简介及行业地位	控股股东/实际控制人	与发行人是否存在关联关系
1	南昌凯迅	2015 年	11,401.50 万元	主要从事四元系 LED 外延片、芯片和高效率砷化镓太阳电池外延片等产品的研发、生产和销售。南昌凯迅光电股份有限公司采购公司锗衬底后加工为外延片后，提供我国 50%以上卫星航天器等型号所用太阳电池，产品成功装备“嫦娥四号”“天问一号”等航天设备。	王向武	否
2	新磊半导体科技（苏州）股份有限公司	2011 年	6,000 万元	为全球化合物半导体市场提供具有分子束外延（MBE）的高质量外延片。新磊半导体国内砷化镓 MBE 外延领域领先的企业。	迪玛科技有限公司	否
3	长光华芯	2012 年	10,170.00 万元	国内半导体激光芯片、器件及模块等激光行业核心元器件生产商。长光华芯目前高功率半导体激光芯片领域的国内市场占有率第一。	无	否
4	云南锗业	1998 年	65,312 万元	锗系列产品及其他冶金产品、矿产品生产、冶炼、销售。国内知名上市公司，拥有完整产业链的锗行业布局，拥有丰富、优质的锗矿资源，	吴开惠、包文东	否

				锗产品销量全国第一，是目前国内最大的锗系列产品生产商和供应商。		

（2）境外直销（不含贸易商及寄售客户）

报告期内，公司境外直销模式下的前五大客户销售产品类型及销售金额等相关情况如下：

单位：万元

年度	序号	客户名称	收入	主要销售产品
2021 年度	1	AXT	5,979.70	磷化铟、砷化镓、锗衬底
	2	IQE	3,060.02	磷化铟、砷化镓衬底
	3	客户 C	1,921.83	磷化铟衬底
	4	PROWTECH, INC.	863.84	砷化镓衬底、多晶及晶棒
	5	SUMIDEN SHOJI CO.,LTD	853.94	PBN 坩埚
	合计		**12,679.33**	-
2020 年度	1	AXT	28,196.51	磷化铟、砷化镓、锗衬底
	2	SUMIDEN SHOJI CO.,LTD	1,233.81	PBN 坩埚
	3	Freiberger	415.87	PBN 坩埚
	4	CVT GMBH & CO. KG	214.22	PBN 坩埚、PBN 板材
	5	Veeco Instruments Inc.	188.70	PBN 坩埚、PBN 板材
	合计		**30,249.11**	-
2019 年度	1	AXT	22,144.98	磷化铟、砷化镓、锗衬底
	2	SUMIDEN SHOJI CO.,LTD	1,304.47	PBN 坩埚
	3	Freiberger	241.32	PBN 坩埚
	4	Veeco Instruments Inc.	171.91	PBN 坩埚、PBN 板材
	5	CVT GMBH & CO. KG	102.76	PBN 板材
	合计		**23,965.44**	-

2021年3月前，AXT从集团层面统一安排，由AXT作为境外销售的主体，向境外客户销售半导体衬底材料。因而，2019年度及2020年度，除AXT外，公司其他境外直销主要客户均向北京博宇采购PBN坩埚及PBN板材等产品。

穿透AXT后，报告期内，公司境外直销模式下的前五大客户销售产品类型及销售金额等相关情况如下：

单位：万元

年度	序号	客户名称	收入	主要销售产品

2021 年度	1	IQE	3,751.44	磷化铟、砷化镓衬底
	2	客户 C	2,281.34	磷化铟衬底
	3	PROWTECH, INC.	863.84	砷化镓衬底、多晶及晶棒
	4	SUMIDEN SHOJI CO.,LTD	853.94	PBN 坩埚
	5	VISHAY SEMICONDUCTOR GmbH	771.44	砷化镓衬底
	合计		**8,522.00**	-
2020 年度	1	IQE	1,634.70	磷化铟、砷化镓衬底
	2	SUMIDEN SHOJI CO.,LTD	1,233.81	PBN 坩埚
	3	客户 C	813.45	磷化铟衬底
	4	AZUR SPACE SOLAR POWER GMBH	687.65	锗衬底
	5	Freiberger	415.87	PBN 坩埚
	合计		**4,785.48**	-
2019 年度	1	IQE	1,678.48	磷化铟、砷化镓衬底
	2	AZUR SPACE SOLAR POWER GMBH	1,471.69	锗衬底
	3	SUMIDEN SHOJI CO.,LTD	1,304.47	PBN 坩埚
	4	VISHAY SEMICONDUCTOR GmbH	385.58	砷化镓衬底
	5	SHIN-ETSU HANDOUTAI CO., LTD.	289.11	砷化镓衬底
	合计		**5,129.33**	-

上述客户的基本情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本	企业简介及行业地位	控股股东/实际控制人	与发行人是否存在关联关系
1	AXT	1986 年	4.27 万美元	NASDAQ 上市公司（AXTI），发行人控股股东，不经营具体业务。	无	是
2	Mo Sangyo Co, Ltd.	1998 年	1,000 万日元	日本半导体材料贸易商，下游客户为索尼等知名企业。日本地区知名贸易商，为多家半导体企业贸易商。	Yukitoshi Ozaki	否
3	IQE	1988 年	未披露	伦敦证券交易所上市公司（IQE.L），III-V 族外延厂商，世界领先的复合半导体晶片设计和制造商。全球第二大的 III-V 族化合物半导体外延厂商。	Invesco	否

4	PROWTECH, INC.	2004 年	-	韩国专注于砷化镓材料专业生产红外线 LED 外延片制造商	-	否
5	SUMIDEN SHOJI CO.,LTD	1936 年	93,000 万日元	Sumitomo 住友（日本证券交易所上市公司（5802.T））旗下公司，Sumitomo 是全球著名的通信厂商和工业制造厂商之一。	Sumitomo Electric Industries, Ltd	否
6	Freiberger	1949 年	51.20 万欧元	发行人主要竞争对手之一，业务涵盖砷化镓衬底。德国知名材料企业， 2019 年砷化镓衬底市占率全球第一	Federmann Enterprises Ltd	否
7	CVT GMBH & CO. KG	1980 年	14 万欧元	德国高性能陶瓷生产商	CVT Verwaltungs GmbH	否
8	Veeco Instruments Inc.	1945 年	未披露	NASDAQ 上市公司（VECO），世界领先的精密测量仪器和工艺设备制造商，全球 MOCVD 设备龙头企业	无	否
9	VISHAY SEMICONDUCTOR GmbH	1998 年	715 万欧元	从分立半导体到无源元件；从最小的二极管到最强大的电容器，Vishay 广泛的产品是为每个人带来现代技术生活的基础	Vishay Intertechnology, Inc	否
10	AZUR SPACE SOLAR POWER GMBH	1964 年	10 万欧元	德国企业，开发和生产用于空间 PV 和地面 CPV 应用的太阳能电池。	-	否
11	SHIN-ETSU HANDOUTAI CO., LTD.	1967 年	-	日本信越集团下属电子材料分支。从事半导体硅片的生产和销售，在半导体硅片领域市占率全球第一。	Shin-Etsu Group	否

（3）境外代理

报告期内，公司境外代理模式下的前五大客户销售产品类型及销售金额等相关情况如下：

单位：万元

年度	序号	客户名称	收入	主要销售产品
2021 年度	1	台湾联亚光电	4,731.71	磷化铟衬底
	2	台湾全新光电	3,100.29	磷化铟、砷化镓衬底
	3	LOUWERSHANIQUE	1,775.26	PBN 板材
	4	台湾稳懋半导体	1,090.65	磷化铟、砷化镓衬底
	5	PROWTECH, INC.	863.84	砷化镓衬底、砷化镓多晶、砷化镓晶棒
	合计		**11,561.75**	-

2020 年度	1	LOUWERSHANIQUE	1,758.69	PBN 板材
	2	ALPHA PLUS	1,294.25	PBN 坩埚、PBN 板材
	3	SFA ENGINEERING CORPORATION	33.73	PBN 坩埚
	4	SVMTECH CO., LTD.	13.97	PBN 板材
	5	ZENITH TECH	12.07	PBN 板材
	合计		**3,112.71**	-
2019 年度	1	ALPHA PLUS	2,277.28	PBN 坩埚、PBN 板材
	2	LOUWERSHANIQUE	1,445.72	PBN 板材
	3	SVMTECH CO., LTD.	114.79	PBN 板材
	4	SFA ENGINEERING CORPORATION	93.56	PBN 坩埚、PBN 板材
	5	KPM	10.39	PBN 坩埚、PBN 板材
	合计		**3,941.74**	-

2021年3月前，AXT从集团层面统一安排，由AXT作为境外销售的主体，向境外客户销售半导体衬底材料。2021年3月起，发行人直接向台湾联亚光电等台湾、韩国等地区客户销售产品，并与代理商签订相关代理协议。上述客户的基本情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本	企业简介	控股股东/实际控制人	与发行人是否存在关联关系
1	台湾联亚光电	1997 年	91,369.2 万元新台币	中国台湾地区上市公司（3081.TWO），全球 III-V 族半导体材料外延企业，全球最大的 III-V 族化合物半导体外延厂商。	张景溢	否
2	台湾全新光电	1996 年	260,000 万元新台币	中国台湾地区上市公司（2455.TW），全球 III-V 族半导体材料外延企业，全球前三的砷化镓晶圆代工厂	陈建良	否
3	LOUWERSHANIQUE	2012 年	未披露	由 Louwers Glastechniek 公司（1961 年成立）和 Pulles & Hanique 公司（1950 年成立）于 2012 年合并成立，总部位于荷兰，是一家精密玻璃和陶瓷生产商，为 ASML 供应光刻机零部件	Muon. B.V.	否
4	台湾稳懋半导体	1999 年	1,000,000 新台币	全球 III-V 族半导体材料代工企业，中国台湾地区上市公司	Tien Ho Industrial Co.,	否

				（3105.TWO），全球最大的砷化镓晶圆代工厂	Ltd.	
5	PROWTECH, INC.	2004 年	未披露	韩国地区专注于砷化镓材料以及专业生产红外线 LED 的外延片制造商	-	否
5	ALPHA PLUS	2000 年	1,000,000 万韩元	真空配件及真空蒸镀设备生产商，产品供应韩国主要 OLED 制造厂商	CEP ATHENS HOLDINGS LIMITED	否
6	SFA ENGINEERING CORPORATION	1998 年	7,500,000 万韩元	韩国上市公司（056190），系自动化和物流系统制造工厂，该公司的产品包括用于生产显像管的制造系统，还为自动化配送中心生产堆垛机、分拣机、输送机和装载机系统。	DY Holdings Co., Ltd.	否
7	SVMTECH CO., LTD.	2006 年	400,000 万韩元	一家以特殊接合领域的设计和制造技术为基础，具备在半导体、显示器、航空航天、国防工业、核能等各种应用领域焊接技术和设备的专业公司。	KIM, KI-SOO	否
8	ZENITH TECH	2014 年	5,000 万韩元	电子信息产品及光学产品制造，二极管，晶体管及类似半导体器件制造。	-	否
9	KPM	2010 年	20,000 万韩元	电子管，接口卡及其他电子元器件制造和销售	-	否

由于境外半导体行业起步较早，因此境外一线客户对 III-V 族化合物半导体材料的需求较大。为精准把握境外一流客户需求，抢占市场的先机，尊重各地区贸易习惯和经营习惯，公司也会依据商业惯例通过代理商在欧美、韩国、中国台湾等国家和地区进行产品销售。在委托代理商推广的情形下，公司与代理商签订产品销售代理协议，由代理商负责相关产品在特定地区的市场推广，公司直接与相关客户签署销售合同并直接向客户发货，并按照其代理销售产品类型及事先约定的佣金比例，向代理商支付代理佣金。

半导体行业委托代理商进行销售较为普遍，盛美上海、沪硅产业、澜起科技等上市公司均有委托代理商进行销售。

综上，公司在境外采用代理模式进行销售符合公司的实际情况以及半导体行业惯例，相关代理商与公司及相关方均不存在关联关系，不存在商业贿赂和利益输送的情形。

（4）贸易商

报告期内，Mo Sangyo Co, Ltd.系公司及AXT在业务切换前后的唯一贸易商客户，公司及AXT均不存在其他贸易商客户。

日本集成电路领域相关的企业在发展的过程中，建立了主要通过代理商采购原材料的行业惯例。基于日本企业的商业惯例，日本半导体企业一般通过贸易商或者代理商向国外企业采购产品。

为精准把握日本一流客户需求，抢占市场的先机，尊重当地贸易习惯和经营习惯，公司自2005年开始便委托Mo Sangyo Co, Ltd为日本地区的贸易商开拓日本市场。Mo Sangyo Co, Ltd自身不从事生产活动，仅作为贸易商负责厂商产品在日本地区的销售。

在2021年3月前，发行人对于半导体衬底材料的境外销售均根据集团统一安排由AXT执行；因而，2019年度及2020年度，公司不存在贸易商客户；除Mo Sangyo Co, Ltd.外，AXT亦不存在其他贸易商客户。2021年度，公司在业务完成切换后，直接对日本贸易商客户Mo Sangyo Co, Ltd.进行销售。

Mo Sangyo Co, Ltd主要负责日本地区客户的推广，并销售公司产品，每月根据其对终端客户的销售情况与公司进行结算，并支付相应货款。

公司与Mo Sangyo Co, Ltd的合作协议对双方各自的权利和义务做出了约定，主要条款约定如下：

约定事项	具体约定
销售区域	Mo Sangyo Co, Ltd 仅负责日本国家及地区推销及销售美国通美的产品，日本国家及地区客户必须在区域范围内拥有经营地点，且必须在区域范围内下订单，并将产品运送到区域内的地点。
价格和货款结算	Mo Sangyo Co, Ltd 可根据本协议规定针对其提供的产品销售服务获取相应的利润，具体利润由双方单独约定。 根据美国通美许可的事实及情形，Mo Sangyo Co, Ltd 应购买产品并将其转售给最终客户。根据“购买-转售”的商业模式，美国通美为 Mo Sangyo Co, Ltd 开具发票。Mo Sangyo Co, Ltd 为最终客户开具发票。Mo Sangyo Co, Ltd 必须根据约定向美国通美支付货款。
履约责任	美国通美应唯一负责承担其产品设计、开发、供应、生产及履约责任。美国通美应针对其产品造成的专利侵权对 Mo Sangyo Co, Ltd 提供赔偿，防止其遭受损失并对提起的任何索赔提供抗辩。
产品标准	Mo Sangyo Co, Ltd 没有对美国通美提供的相应产品的最新书面保证或产品规范中明确载入的保证或声明做出直接或间接变更、扩充、限制的明示或暗含的权利。美国通美可不时自行修订产品保证或产品规范，修订的产品保证或产品规范保证仅在 Mo Sangyo Co, Ltd 接收修订信息时开始生效。

根据美国通美与Mo Sangyo Co, Ltd签署的协议约定，Mo Sangyo Co, Ltd负责美国通美产品在日本地区的销售，其在协议期限内应尽最大的努力向日本地区客户推销美国通美的产品并促进产品的销售，但Mo Sangyo Co, Ltd没有权限向其客户确定、修改或者保证美国通美的产品标准、质量等参数或者规范性文件。因此，Mo Sangyo Co, Ltd仅作为公司在日本地区的贸易商协助公司开拓日本市场，在涉及产品产地、生产标准以及原材料选用等涉及产线认证的关键信息上不发挥作用。

Mo Sangyo Co, Ltd.自2005年开始与AXT进行合作，2021年度，公司对其形成收入3,884.27万元，其主要向公司采购磷化铟及砷化镓衬底。

根据Mo Sangyo Co, Ltd.出具的说明，其报告期内下游前五大客户为Dowa Holdings Co., Ltd.（同和控股）、ROHM（罗姆半导体）、SONY（索尼）、SCIOCS（住友化学子公司）、SHOWA DENKO（昭和电工）、NEOPHOTONICS SEMICONDUCTOR GK（新飞通）、SEI YOKOHAMA RESEARCH LAB（住友电子下属实验室）等；上述客户均系日本地区知名半导体企业。

根据Mo Sangyo Co, Ltd.出具的说明，除北京通美外，其自2003年开始便陆续向Epi Solution Technology、Opto Solution Technology、MONOCRYSTAL PLC、Silicon Technology及其他供应商采购半导体产品。

（5）寄售

在业务切换前，Osram、Broadcom和Sumika Electronic Materials, Inc为AXT的寄售客户，并与AXT合作多年；2021年3月，因销售业务及客户切换至美国通美，导致发行人新增上述三家寄售客户。2021年，为响应客户Freiberger的需求，子公司北京博宇与其协商一致，调整销售模式为寄售模式。

2021年度，公司寄售模式下的前五大客户销售产品类型及销售金额等相关情况如下：

单位：万元

年度	序号	客户名称	收入	主要销售产品
2021 年度	1	Osram	5,506.52	磷化铟、砷化镓、锗衬底
	2	Sumika Electronic Materials, Inc	572.38	砷化镓衬底
	3	Broadcom	571.43	砷化镓衬底
	4	Freiberger	569.24	PBN 坩埚、其他 PBN 材料
	合计		7,219.57	-

上述客户的基本情况如下：

序号	客户名称	成立时间	注册资本	企业简介	控股股东/实际控制人	与发行人是否存在关联关系
1	Osram	1906 年	500 万欧元	法兰克福证券交易所上市公司（OSR.DF），主营内容分别为光学半导体，汽车配件和数字技术。全球前二的光电半导体制造商，LED 领域产品突出。	Osram GmbH	否
2	Sumika Electronic Materials, Inc	2003 年	-	公司主要生产和销售光学胶片、投影仪光学配件等。	Sumitomo	否
3	Broadcom	1961 年	2.89 亿美元	美国博通公司（NASDAQ：AVGO），全球领先的半导体企业，2016 年收购安华高科技公司 avago，设计，开发，制造广泛的半导体和基础设施软件产品	-	否
4	Freiberger	1949 年	51.20 万欧元	发行人主要竞争对手之一，业务涵盖砷化镓衬底。德国知名材料企业，砷化镓衬底领域世界一流企业，2019 年砷化镓衬底市占率全球第一	Federmann Enterprises Ltd	否

综上，公司直销、代理以及寄售模式下的主要客户以行业内知名客户为主，其在业内具有较高的知名度以及影响力，行业地位较高；贸易商模式下，公司仅存在Mo Sangyo Co, Ltd.一名客户，其下游客户以日本地区知名企业，如Dowa Holdings Co., Ltd.（同和控股）、ROHM（罗姆半导体）、SONY（索尼）等为主，通过其进行销售符合日本地区半导体行业的行业惯例，具有商业合理性。

（四）报告期内收入增长情况

报告期内，公司主营业务收入按照产品类别划分情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
半导体衬底材料	62,675.18	73.39%	44,346.06	76.05%	35,771.29	77.39%
PBN 坩埚	5,502.47	6.44%	5,186.24	8.89%	4,729.22	10.23%
高纯金属及化合物	12,201.00	14.29%	5,501.42	9.43%	2,531.92	5.48%
其他	5,025.79	5.88%	3,275.00	5.62%	3,188.36	6.90%
合计	**85,404.44**	**100.00%**	**58,308.72**	**100.00%**	**46,220.79**	**100.00%**

报告期内的收入增长主要来自于以下因素：

1、公司与 AXT 业务的切换

2021 年 3 月，美国通美承接了 AXT 的境外销售业务及相关客户，2021 年 5 月，公司完成对美国通美的收购。在 2019 年度至 2021 年 3 月，公司境外半导体衬底材料均通过 AXT 进行销售，AXT 需要承担境外销售和人员成本，并保有一定的利润；在业务切换完成后，公司承接了 AXT 原有境外销售团队，公司直接面向境外终端客户，在磷化铟衬底产品的定价上有所提升，导致磷化铟衬底收入快速上涨从而带动 2021 年度整体收入的上涨。

2、市场需求上升明显

公司主要产品磷化铟衬底主要用于光通信及数据中心领域，砷化镓衬底主要应用于射频器件以及新一代显示领域，锗衬底主要应用于太阳能电池领域，报告期内，上述市场发展较为迅速，需求快速增加，具体表现如下：

（1）光通信及数据中心领域

在光通信领域，5G 基站对光模块的使用量显著高于 4G 基站，随着 5G 基站建设的大规模铺开，将极大带动对光模块需求的增长。根据 Yole 统计显示，到 2026 年全球光模块器件磷化铟衬底（折合两英寸）预计销量将超过 100 万片，2019 年-2026 年复合增长率达 13.94%。

在数据中心领域，近年来随着移动互联网的普及，数据流量增长迅速，带动云计算产业蓬勃发展，刺激了数据中心建设需求的增长，同时带动了对数据中心光模块需求的增长。根据 Yole 统计显示，2025 年全球数据中心光模块市场规模将从 2019 年的 40 亿美元提升至 121 亿美元，2019-2025 年复合增长率为 20%。

（2）射频器件及 LED 显示领域

在射频领域，砷化镓仍将主导 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，以砷化镓为基础制作的射频器件在 5G 时代移动终端渗透率有望进一步提升。

在 LED 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，对砷化镓衬底的技术要求很高，因此 Mini LED 和 Micro LED 的普及将给砷化镓应用带来新的机会。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%。

（3）太阳能电池领域

《中国航天科技活动蓝皮书（2020 年）》披露，2020 年全球运载火箭发射次数达到 114 次，各类卫星发射数量 1,260 颗。根据美国卫星产业协会 SIA 统计，2020 年全球卫星产业市场规模达到 3,710 亿美元，在轨运行卫星数量从 2010 年的 958 颗增长至 2020 年的 3,371 颗。近年来中国和美国加快相关卫星的发射频次，2020 年两国发射通信卫星、遥感卫星和导航卫星共计 1,101 颗。通信卫星和遥感卫星成为各国在航天领域竞争的核心，地球近地轨道可容纳约 6 万颗卫星。现阶段，我国发射的卫星上使用的太阳能电池完全由我国企业和科研机构生产，未来空间用太阳能电池市场将有望开放给企业，也将带动锗衬底材料在相关领域需求的提升。

3、政策大力支持产业发展

近年来，国家相关部门颁布了一系列政策，以鼓励化合物半导体衬底材料的发展，如中央网络安全和信息化委员会颁布的《“十四五”国家信息化规划》（2021.12）鼓励非硅基半导体等关键前沿领域的战略研究布局和技术融通创新；工信部在重点新材料首批次应用示范指导目录（2021 年版）中将 4-6 英寸低位错锗单晶列入先进半导体材料和新型显示材料目录；国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》将直径 125mm（即 5 英寸）以上直拉化合物半导体材料、半导体等电子产品用材料、半导体照明材料、半导体照明衬底列为鼓励类等。

与此同时，2022 年 2 月 17 日，国家发改委、中央网信办、工业和信息化部、国家能源局联合印发通知，同意在京津冀、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，全国一体化大数据中心体系完成总体布局设计，“东数西算”工程

正式启动。磷化铟作为“东数西算”基建工程的基础原材料，也将迎来新的市场增长空间。

4、新应用产生的新需求带来的新机遇

III-V 族化合物半导体衬底材料具有优异的性能，但长期受限于下游应用领域市场规模较小并且自身成本较高，因此其市场规模远低于硅衬底材料。然而，近年来，III-V 族化合物半导体出现了多个新的应用领域，为衬底企业带来了增量市场，例如 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。该等需求均处于产业化进程之中，由于 III-V 族化合物衬底市场规模基数很低，上述每一个市场的放量均会对整个 III-V 族半导体衬底市场带来显著的拉动作用。此外，在 III-V 族化合物半导体的固有应用领域：基站及数据中心的光模块、智能手机及基站射频器件等市场，5G 通信、大数据及云计算的快速发展也带来了 5G 基站建设、数据中心建设、5G 智能手机更新换代的机遇，体现在 III-V 族半导体衬底市场均是很大的增长点。

5、衬底产品带动相关原材料及耗材

随着全球半导体衬底产品需求的增加，相关厂商也加大了对 III-IV 族化合物半导体衬底材料产线的布局，PBN 坩埚作为半导体衬底单晶生长环节的耗材，高纯镓作为砷化镓衬底的原材料，其需求也随之增加；同时，金属镓作为高纯镓以及镓化合物的原材料，受国内经济环境及新型冠状肺炎疫情影响，工业用原材料价格处于普涨态势，金属镓的采购单价在报告期内快速上涨，也使得公司产品定价的提升，并带动高纯金属及化合物产品收入的快速上涨。

保荐机构对发行人产品替代风险以及市场前景方面的情况进行了核查，经核查，保荐机构认为：

1、产品替代风险方面

不同的半导体材料具有不同的材料特性，当前硅、锗、砷化镓、磷化铟、碳化硅、氮化镓各自下游应用领域的重合度并不高，因此不同半导体材料之间并非代际迭代关系。III-V 族化合物半导体材料主要应用在 5G、新一代显示、数据中心、无人驾驶、可穿戴设备等领域，目前不存在被其他半导体材料替代的风险，未来随着新材料、新产品、新应用的诞生，III-V 族化合物半导体材料可能存在被其他材料替代的风险，但风险较小。

2、市场前景方面

目前公司产品直接下游市场光通信、数据中心、射频器件以及 LED 等市场景气度较高，产业支持政策持续出台，新产品新应用层出不穷，市场前景广阔，将带动公司半导体衬底材料在相关领域需求的大幅提升；另一方面公司在 III-V 族化合物半导体衬底领域深耕多年，且已经完成对 AXT 旗下资产的整合，拥有较为深厚的技术积累，当前已在行业竞争中取得全球领先市场地位，随着衬底产品的需求上升，也将带动公司 PBN 产品、高纯金属及化合物产品收入的快速上涨；除此之外，公司未来将依托现有技术、产品优势及市场地位，加大研发投入，扩大生产规模，加强产品、客户和市场开发，进一步提升市场占有率。综上所述，公司市场发展前景良好。

（五）发行人与 AXT 交易定价的公允性

报告期内，公司向 AXT 销售砷化镓衬底、磷化铟衬底、锗衬底等产品，销售金额分别为 22,144.98 万元、28,196.51 万元和 5,979.70 万元。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。

1、主要产品定价机制

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从而确定。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。基于公司为 AXT 全资子公司以及早期国内产业链基础薄弱的背景下，公司与 AXT 原交易方式为向 AXT 提供来料加工服务，2018 年 8 月开始公司基本不再为 AXT 提供砷化镓衬底等产品的来料加工服务，转为一般贸易。2019 年、2020 年和 2021 年，公司与 AXT 交易往来的定价参考了原来来料加工服务模式的利润率，并结合了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。具体情况如下：

（1）2019 及 2020 年度采用发行人完全生产加成的方法定价

在与 AXT 的该交易中，公司按照 AXT 下达境外订单开展生产业务，主要执行采购、生产、质量控制、销售、售后服务和质保等常规职能，并承担质保和产品责任风险，但并不承担境外市场风险。

AXT 作为境外销售的主体，承担了开拓境外客户，并提供外延加工性能匹

配研究的职能。AXT 向境外客户销售化合物半导体衬底尤其是磷化铟衬底，需要与境外客户就下游生产工艺进行密切沟通，并给境外客户提供合理的外延生产建议。2019 年和 2020 年，AXT 的销售和研发支出分别为 450.84 万美元和 496.76 万美元，也是为化合物半导体衬底尤其是磷化铟衬底境外销售、客户维护和性能匹配支出了较多的费用。

根据《国家税务总局关于印发〈特别纳税调整实施办法（试行）〉的通知》第三十九条规定，“按照关联方订单从事加工制造，不承担经营决策、产品研发、销售等功能的企业，不应承担由于决策失误、开工不足、产品滞销等原因带来的风险和损失，通常应保持一定的利润率水平。”

公司采用完全生产加成的方法来确定向 AXT 销售产品的销售价格，即将所有销售的化合物半导体衬底合并在一起考虑完全成本加成率，在化合物半导体衬底整体成本的基础上进行加成。

（2）2021 年度采用 AXT 固定营业利润率确定定价

2021 年 11 月 4 日，AXT 与公司签署《技术许可协议》，约定：AXT 将其拥有的知识产权、已授权专利和申请中专利授予许可给公司及其控股子公司使用，其中知识产权许可系独占的、不可转让的、需支付许可使用费的、不可撤销的；专利许可系非独占的、不可转让的、需支付使用费的、不可撤销的，AXT 承诺，除 M 外，未经公司同意，AXT 不会将协议范围内的专利许可给其他第三方使用；许可范围涉及在全球范围内制造、使用、销售、展示、复制及分销砷化镓、磷化铟和锗晶体和衬底产品；许可期限为自 2021 年 1 月 1 日起生效并永久有效。

即 2021 年 1 月 1 日起，发行人取得了知识产权、专利等的授权，能够自主运用该部分知识产权、专利等来开展生产、销售业务。因此在 2021 年度 AXT 不再承担核心研发风险和市场风险，拥有的无形资产已授权给了发行人，在关联交易中承担有限的风险和职能，应保持一定的利润率水平。而发行人在此关联交易中承担重要的活动和风险，应在扣除 AXT 应享有的一定的利润水平后享有剩余的全部利润。因此发行人根据市场价格以及 AXT 的营业利润率从而确定对 AXT 的销售单价。

2021 年度境内主体销售给美国通美的毛利及毛利率情况如下：

项目	2021 年度

	毛利	占比	毛利率
半导体衬底	5,511.94	99.95%	20.22%
其他	2.55	0.05%	36.01%
合计	5,514.49	100.00%	20.22%

AXT 的销售、研发职能形成了该等知识产权、专利等，发行人在取得该授权后，2021 年度对 AXT 的销售毛利率为 22.24%，与 2021 年度境内主体销售给美国通美的毛利率 20.22%基本持平。

综上，总体来看，公司销售给 AXT 衬底产品的定价机制符合公司实际情况。

2、毛利率区间确定情况以及实际毛利率变动原因

报告期内，公司与 AXT 交易的毛利率分别为-5.67%、6.59%和 22.24%，具体变动情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
磷化铟衬底	1,960.76	8.85%	7,166.79	13.59%	4,815.89	-1.63%
砷化镓衬底	3,501.74	32.87%	17,621.86	2.52%	14,008.88	-14.76%
锗衬底	500.79	0.37%	3,389.34	12.63%	3,320.21	26.82%
其他	16.14	19.15%	18.52	55.78%	-	-
合计	5,979.43	22.24%	28,196.51	6.59%	22,144.98	-5.67%

报告期内，公司向 AXT 销售砷化镓衬底、磷化铟衬底、锗衬底等产品的毛利率变动原因主要为受 Osram、台湾联亚光电、台湾稳懋半导体等客户对各规格产品需求量的变化、原材料价格变动、厂房搬迁以及生产成本的下降等方面的影响。

（1）2019 年度至 2020 年度

2019 年度至 2020 年度，在确定完全成本加成率时，公司参考了从事相似业务的非受控企业可比公司的利润率区间，2019 年度为 1.36%至 7.85%，2020 年度为 0.52%至 7.45%。公司确定产品销售单价从而保持公司对 AXT 的完全成本加成率在该区间左右。

根据公司的历史经验，完全成本加成率中，除毛利外，其他经营费用占营业收入的比例在 10%左右。因此，公司确定 2019 年度的毛利率区间在 11.36%至 17.85%左右，2020 年度的毛利率区间在 10.52%至 17.45%左右。（数据来源于转

移定价咨询机构出具的《转移定价分析报告》）

2019 年度和 2020 年度，发行人对 AXT 的销售毛利率分别为-5.67%和 6.59%，低于上述毛利率区间，主要原因为：

①公司在当年将砷化镓衬底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，生产线处于调试磨合过程，生产员工处于熟练过程，原材料耗损较大，砷化镓衬底良率较低，从而造成营业成本偏高；2020 年度和 2021 年度，随着员工操作熟练度的提升，机器设备工艺的优化，生产效率有所提升，营业成本有所降低，故公司销售给 AXT 的砷化镓衬底毛利率有所提升。由于该厂房搬迁以及试生产事项系公司的生产经营安排，与 AXT 无关，因此在确认对 AXT 的销售单价时，并未考虑该因素。

②长期以来，公司磷化铟衬底产品主要由 AXT 在境外市场推广和销售，2019 年外销数量占比为 79.88%，公司的磷化铟衬底的规模化生产在较大程度上仍依赖于境外订单。在国内磷化铟衬底市场规模较小的情况下，并考虑到 AXT 在磷化铟衬底的市场开拓、客户维护和应用研发中占有重要的地位，也承担了较高的成本、费用，公司向 AXT 销售磷化铟衬底的价格进行一定了折扣，造成了 2019 年磷化铟衬底毛利率为负。由于公司向 AXT 销售磷化铟衬底金额占比较小，其对公司向 AXT 销售产品的毛利率影响较小。

随着境内光模块等产业的发展，公司境内销售团队市场开拓取得了较大的成果，磷化铟衬底产品境内销售占比开始快速提升，公司逐步恢复了向 AXT 销售磷化铟衬底的价格，磷化铟衬底毛利率有所提升。

另外，公司向 AXT 销售锗衬底的毛利率逐年下降，主要原因为随着竞争对手如云南锗业等厂商亦开始布局锗衬底的生产及销售，受市场竞争加剧影响，锗衬底平均单价下降较为明显，另外下游客户随着航天领域的太阳能光伏电池及高性能发光二极管等器件产品需求的快速上升，订单也逐年快速上涨，使得公司在产品定价中亦给与了一定的让渡。但是总体来看，公司向 AXT 的锗衬底销售价格与云南临沧鑫圆锗业股份有限公司（002428.SZ）的光伏级锗产品平均销售单价相比较差异较小。公司销售给 AXT 锗衬底的价格合理。

（2）2021 年度

2021 年度，在确定对 AXT 的销售单价时，发行人参考了北美地区信息技术

和科技行业分销商的营业利润率区间 2.88%至 5.20%（数据来源于转移定价咨询机构出具的《转移定价分析报告》），定价使得 AXT 的营业利润率保持在该营业利润率区间左右。

验算毛利率区间过程如下：

设销售给最终产品的单价为 R0，公司销售给 AXT 的销售单价为 R1，公司的产品单位成本为 C，AXT 的营业利润率为 A。根据公司的历史经验，其他经营费用占营业收入的比例在 10%左右。最终产品毛利率采用 2021 年度发行人的半导体衬底的毛利率 34.93%。

联立方程式如下：

①（R0-C）/R0=34.93%

②（R0-R1-10%*R0）/R0=A

③ 2.88%<=A<=5.20%

求解得出公司销售给 AXT 的毛利率（R1-C）/R1 的范围为 23.27%至 25.31%。2021 年度发行人销售给 AXT 的毛利率为 22.24%与该区间接近。

3、公司与 AXT 交易具有合理性，不存在显失公平的关联交易

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。公司以成本加成的定价方式向 AXT 销售产品。公司向 AXT 销售产品的价格以及销售平均价格对比情况如下：

单位：元/片

项目	2021 年度			2020 年度			2019 年度		
	销售给 AXT 价格	平均销售价格	差异率	销售给 AXT 价格	平均销售价格	差异率	销售给 AXT 价格	平均销售价格	差异率
砷化镓衬底	347.36	431.1	-19.42%	439.92	466.33	-5.66%	352.88	378.5	-6.77%
磷化铟衬底	662.39	964.88	-31.35%	500.58	683.54	-26.77%	415.8	751.87	-44.70%
锗衬底	389.15	300.6	29.46%	438.06	336.81	30.06%	427.3	351.05	21.72%

注：由于 2021 年公司向 AXT 销售的期间为 1-6 月，故与 2021 年 1-6 月公司平均销售价格进行对比分析。

（1）从产品角度上看，公司向 AXT 销售产品价格与平均销售价格的差异主要体现在客户对衬底产品的性能要求不同，产品的尺寸、技术参数、薄厚、边缘的角度决定了产品价格有所差异。

（2）从发行人对 AXT 的定价机制上看，2019 年度及 2020 年度，公司按照

AXT 下达境外订单开展生产业务，主要执行采购、生产、质量控制、销售、售后服务和质保等常规职能，并承担质保和产品责任风险，但并不承担境外市场风险，其采用完全生产加成的方法定价，保持一定的毛利率空间；2021 年度，AXT 不再承担核心研发风险和市场风险，拥有的非常规无形资产已授权给了发行人，在关联交易中承担有限的风险和职能，应保持一定的利润率水平。因此对 AXT 采取固定营业利润率确定定价。

（3）从具体产品上看：

1)报告期内，公司销售 AXT 的平均单价均低于平均销售单价，主要原因为：①境外客户采购砷化镓衬底部分应用于常规 LED，其价格较应用于射频器件及激光器的砷化镓衬底价格偏低；②公司砷化镓衬底市场排名低于 Freiberger、Sumitomo，国际市场竞争激烈，为开拓砷化镓衬底的国际市场，公司采取更加激进的市场策略，也导致销售给 AXT 价格偏低；③在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，对砷化镓衬底的技术要求更高，附加值较高，公司产品境内售价较高。

2）公司销售给 AXT 的磷化铟衬底平均单价均低于平均销售单价，主要原因为：①AXT 在磷化铟衬底的市场开拓、客户维护和应用研发中占有重要的地位，也承担了较高的成本、费用，因此 AXT 在北京通美销售价格基础上加成较高；②公司通过境内销售团队开拓的客户，其平均销售价格高于销售给 AXT 的价格，除前述市场开拓和研发费用由公司承担外，公司向客户 A、客户 B 等客户销售的磷化铟衬底性能参数要求极高，该等客户采购磷化铟衬底主要用于某些尖端领域，对于磷化铟衬底的掺杂浓度、导电性能、位错密度等性能指标均高于境外客户。

3）公司向 AXT 销售锗衬底高于平均销售价格，主要原因为锗衬底的原材料产地主要在中国，国外生产锗衬底的公司较少，国外采购锗衬底主要用于高端太阳能电池，因此向 AXT 销售价格较高；而国内市场竞争较为激烈，所以境内销售价格相对较低。

公司向 AXT 的锗衬底销售价格与云南临沧鑫圆锗业股份有限公司（002428.SZ）的光伏级锗产品平均销售单价相比较差异较小，具体情况如下：

单位：元/片

项目	2021 年度			2020 年度			2019 年度		
	销售给 AXT 价格	云南锗业销售价格	差异率	销售给 AXT 价格	云南锗业销售价格	差异率	销售给 AXT 价格	云南锗业销售价格	差异率
锗衬底（折合 4 寸）	337.96	283.70	19%	346.64	390.06	-11%	392.78	380.07	3%

总体来看，公司销售给 AXT 锗衬底的价格合理。

综上，公司与 AXT 交易具有合理性，不存在显失公平的关联交易。

4、转移定价以及税务风险

2019 年度和 2020 年度的发行人对 AXT 的半导体衬底的毛利率低于上述的毛利率区间，主要系辽宁朝阳和河北保定工厂仍在厂房搬迁以及试生产阶段的影响。

采用受该事项影响较小的 2018 年度的砷化镓衬底的平均单位成本，根据 2019 年度至 2020 年度销售的砷化镓衬底产品的销售数量来模拟计算当年正常经营生产情况下的销售成本。在该模拟计算的情况下，公司销售产品给 AXT 的毛利及毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2020 年度			2019 年度		
	毛利	占比	毛利率	毛利	占比	毛利率
化合物半导体衬底	5,179.33	99.80%	18.38%	2,282.26	100.00%	10.31%
其他	10.33	0.20%	55.78%	-	-	-
综合	5,189.66	100.00%	18.41%	2,282.26	100.00%	10.31%

在剔除厂房搬迁以及试生产的影响后，模拟的 2019 年度和 2020 年度的化合物半导体衬底的毛利率为 10.31%和 18.41%，接近于毛利率区间。因此不存在转移定价问题。2021 年度的公司向 AXT 销售化合物半导体衬底的毛利率与上述毛利率区间接近，因此不存在转移定价问题。

另外，公司销售给 AXT 的磷化铟衬底平均单价低于平均销售单价，主要考虑 AXT 在磷化铟衬底的市场开拓、客户维护和应用研发中占有重要的地位，也承担了较高的成本、费用，具有经营的合理性，不存在为规避税务转移定价的情形。

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，成立了北京通美。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对 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。

（1）公司原为 AXT 全资子公司，长期以来，由于境内化合物半导体产业基础薄弱，主要客户和供应商均位于境外，AXT 与公司采用来料加工模式开展交易；

（2）随着境内半导体产业的快速发展，公司境内销售和采购占比不断提高，2018 年 8 月起，AXT 与公司的交易转为一般贸易方式，但在交易定价时仍然延续了成本加成方式，并同时考虑中美两国税务机关的要求决定；

（3）2021 年 3 月已经完成切换，美国通美承接了 AXT 的境外销售业务，在执行完在手订单后，公司与 AXT 不再发生新的交易，公司与美国通美的交易定价仍维持原有模式，继续根据中美两国税务机关要求的原则执行，考虑美国通美已成为公司的全资子公司，公司原与 AXT 的交易定价模式不会对公司合并财务报表中的毛利率造成持续性影响。

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”。

保荐机构对公司与 AXT 的关联交易情况进行了核查，经核查，保荐机构认为：公司与 AXT 的关联销售是 AXT 组织架构及其长期业务发展模式所决定的，具有合理性，交易价格不存在显失公允的情形。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。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、保荐机构、申报会计师说明事项

（一）按境内外销售收入分别列示函证及走访或视频询问的核查情况；

1、函证情况

申报会计师对发行人客户执行函证程序，按照按境内外销售收入列示的核查情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度			2020 年度			2019 年度		
	境内	境外	合计	境内	境外	合计	境内	境外	合计
营业收入①	43,873.92	41,860.60	85,734.52	24,707.37	33,609.67	58,317.04	18,183.98	28,038.70	46,222.68
发函金额②	39,861.55	37,573.88	77,435.43	21,876.09	30,358.48	52,234.57	16,677.38	26,836.65	43,514.03
发函比例③=②/①	90.85%	89.76%	90.32%	88.54%	90.33%	89.57%	91.71%	95.71%	94.14%
回函相符及差异调节后相符金额④	32,500.45	30,392.60	62,893.05	21,643.88	30,181.22	51,825.10	16,158.50	26,745.26	42,903.76
回函相符比例⑤=④/②	81.53%	80.89%	81.22%	98.94%	99.42%	99.22%	96.89%	99.66%	98.60%
实施替代程序金额⑥	7,361.10	7,181.28	14,542.38	232.21	177.26	409.47	518.88	91.39	610.27
实施替代程序比例⑦=⑥/②	18.47%	19.11%	18.78%	1.06%	0.58%	0.78%	3.11%	0.34%	1.40%
可确认金额⑧=④+⑥	39,861.55	37,573.88	77,435.43	21,876.09	30,358.48	52,234.57	16,677.38	26,836.65	43,514.03
可确认金额占比⑨=⑧/②	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

2、走访或视频问询情况

申报会计师对发行人客户执行走访或视频询问，按照按境内外销售收入列示核查情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度			2020 年度			2019 年度		
	境内	境外	合计	境内	境外	合计	境内	境外	合计
访谈客户收入	32,646.14	32,770.75	65,416.89	18,135.01	32,703.81	50,838.82	11,141.48	27,280.03	38,421.51
营业收入	43,873.92	41,860.60	85,734.52	24,707.37	33,609.67	58,317.04	18,183.98	28,038.70	46,222.68
访谈客户收入占比	**74.41%**	**78.29%**	**76.30%**	**73.40%**	**97.30%**	**87.18%**	**61.27%**	**97.29%**	**83.12%**

（二）境外销售收入走访或视频询问具体情况，视频询问过程中对被访谈对象身份核实情况、视频询问确认内容及后续替代程序确认情况、结合视频访谈的局限性所采取的额外措施，是否取得相关外部证据；

1、实地和视频访谈具体情况

受境外疫情的影响，中介机构对 15 家境外客户进行了视频访谈。对于控股股东 AXT，中介机构在北京完成现场访谈；对于境外客户 SUMIDEN SHOJI

CO.,LTD，中介机构前往其上海办事处进了现场走访。具体情况如下：

序号	客户名称	访谈方式	受访对象
1	AXT	现场	CEO
2	SUMIDEN SHOJI CO.,LTD	现场	采购经理
3	ALPHA PLUS	视频	采购经理
4	台湾联亚光电	视频	生产管理采购部处长
5	台湾全新光电	视频	采购经理
6	Osram	视频	采购经理
7	IQE	视频	全球采购经理
8	CVT GMBH & CO. KG	视频	CEO
9	Sumika Electronic Materials,Inc	视频	采购经理
10	WAFER TECHNOLOGY LIMITED	视频	财务总监
11	VISHAY SEMICONDUCTOR GmbH	视频	供应商质量经理
12	AUK CORPORATION	视频	采购经理
13	客户 C	视频	采购经理
14	Mo Sangyo Co, Ltd.	视频	CEO
15	Alta Devices	视频	首席财务官
16	II-VI	视频	采购高级经理
17	LOUWERSHANIQUE	视频	采购经理

2、视频询问过程中对被询问对象身份核实情况、视频询问确认内容及后续替代程序确认情况

（1）被询问对象的身份核查情况

视频询问核查中，中介机构对被询问对象身份核查主要履行的程序如下：

1）视频询问前，获取受访者基本身份信息，包括姓名、职位等；

2）由发行人业务人员通过日常联系方式邀请客户进行视频询问并预约询问时间，包括邮件、电话以及微信等方式。使用邮件方式时，相关邮件往来抄送中介机构访谈人员邮箱，并核查客户使用的邮箱是否为日常业务往来沟通邮箱，同时查看公司业务人员与被询问对象往来的日常沟通邮件，确认被询问对象为公司日常业务往来中存在的客户处任职人员。

3）通过腾讯会议或 Zoom 等软件与被询问人员进行视频连接并启动视频录制或录像；

4）对视频询问过程进行截屏、录像，并保存视频询问的图片及视频资料；

5）在询问前，要求被询问人员出示名片或工牌等身份证明文件，以核查被询问对象的身份、岗位信息等情况，与询问前了解到的被询问人员身份信息进行比对；

6）通过询问客户基本情况、与发行人交易内容及所处行业发展状况等信息，了解被询问对象是否知悉其所任职公司及与发行人的交易情况等重要信息，以进一步核实被询问对象身份；

7）询问结束，访谈记录在中介机构记录后以邮件形式直接发送给被询问人员的企业邮箱，并由其签字或加盖被询问方公章予以确认后，通过邮寄、电子邮件等方式将访谈记录、名片或其他身份证明文件直接寄送至中介机构；

8）中介机构收到相关文件后，再次核对被询问对象姓名、邮箱信息、名片信息及寄件地址信息等，同时核查访谈记录签字或盖章，判断是否与日常业务往来文本的客户签字或公章一致。

（2）视频询问确认内容

视频访谈内容主要围绕客户基本信息、公司与客户交易情况、产品质量以及合规情况和关联关系四个维度，具体情况如下：

序号	项目	相关内容
1	客户基本信息	确认访谈对象姓名、职务；
2	公司与客户交易情况	1、公司与客户合作情况：确认客户与公司建立业务合作的时间、内容、方式等； 2、公司与客户交易定价情况：确认交易的定价机制； 3、公司与客户结算情况：确认交易结算方式，是否存在现金结算，是否存在第三方代为支付货款的情况； 4、公司与客户的交易波动情况：确认交易额的波动趋势以及变动原因，交易是否具有季节性； 5、客户的性质以及最终产品去向：确认客户是贸易商或是生产商，确认产品的最终用户、销售区域等； 6、客户对于产品的产地要求：确认客户是否有产地要求，确认客户向公司采购的产品的产地来源； 7、客户的渠道库存情况：确认客户年末在手库存情况，确认公司是否有期末突击销售或者故意延长付款期限进行销售的情况； 8、客户的新供应商或者新产品认证情况：确认客户对于新供应商或者新产品认证情况的认证流程、周期，以及其下游客户的认证情况； 9、公司的竞争优势：确认客户选择公司作为供应商的原因以及产品的竞争优势。

3	产品质量以及合规情况	1、产品质量情况：确认退换货情况，确认是否存在因质量问题存在的纠纷或者潜在纠纷； 2、合同履行情况：确认公是否能够遵守合同约定； 3、利益输送、商业贿赂、不正当竞争情况：确认客户与公司之间是否存在私下利益交换安排，是否存在利益输送、商业贿赂、不正当竞争等情况； 4、诉讼情况：确认客户与公司之间是否存在诉讼；
4	关联关系	确认客户及客户的主要股东、实际控制人、董监高与公司是否存在股权、投资、特殊利益安排或者其他关联关系等。

（3）后续替代程序确认情况

中介机构执行的后续替代程序如下：

1）获取公司对客户管理的相关制度文件，检查公司客户选择标准、日常管理、定价机制、物流、退换货机制、销售存货信息系统等方面内控的健全及有效执行；

2）对公司管理层、销售人员、财务人员等进行了访谈，了解各类型客户的信用政策及合理性等情况，以及财务的销售账务处理流程；

3）对外销收入按地区、产品、客户等实施实质性分析程序，识别是否存在重大或异常波动，并查明波动原因；查阅同行业可比公司的公开披露资料，了解其销售模式及其比例、销售区域、产品毛利等情况；

4）获取发行人报告期内收入成本明细表，分析公司销售收入变动情况及合理性；

5）了解境外业务的销售流程，明确各模式下客户取得商品控制权的时点，以检查收入确认方法是否准确，是否符合企业会计准则的相关规定，并执行收入循环测试，检查主要境外客户的销售合同、出库单、报关单、装箱单、提单、发票等支持性文件；

6）对主要境外客户的销售情况进行细节测试，核对了原始合同、发票、报关单、物流记录等原始单据，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
抽样覆盖收入金额	20,194.11	19,589.41	15,424.88
境外营业收入	41,860.60	33,609.67	28,038.70
覆盖率	48.24%	58.29%	55.01%

7）对资产负债表日前后的销售情况进行截止性测试，检查其出库单、报关 单、

装箱单、提单、发票等单据，核查收入是否存在跨期；

8）执行分析性程序，查阅报告期内主要境外客户收入波动情况，向发行人了解新增的主要境外客户的业务合作背景，以及收入波动的主要原因；

9）获取报告期内公司银行对账单及收款明细账，核查销售收款对应的银行流水，检查销售回款的真实性。对于境外银行账户，由于疫情因素影响，无法前往境外银行现场，全程监督公司经办人员登录银行官网下载报告期内对账单电子版并发送给中介机构；报告期各期，公司外销收入与实际收款的对比情况如下：

单位：万元

期间	外销收入	实际收款	实际收款占外销收入比
2021 年度	41,860.60	37,097.36	88.62%
2020 年度	33,609.67	34,369.20	102.26%
2019 年度	28,038.70	28,679.29	102.28%
合计	**103,508.97**	**100,145.85**	**96.75%**

报告期内，公司合计实际收款占外销收入比例为 96.75%，资金收款情况良好，外销收入和实际收款基本匹配。

10）获取发行人电子口岸数据，将电子口岸数据与公司账面出口收入进行核对，并分析差异原因。核查的出口收入具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
电子口岸数据①	11,805.39	33,536.69	27,965.77
发行人境外销售收入②	10,506.71	33,609.67	28,038.70
差异③=②-①	-1,298.68	72.98	72.93
寄售客户影响④	1,298.68	-	-
差异率⑤=（③+④）/②	-	0.22%	0.26%

注：由于 2021 年 3 月起，公司境外半导体衬底材料销售通过美国通美进行，因此 2021 年电子口岸数据及发行人境外销售收入均仅为发行人境内主体直接进行境外销售金额。

由上表可见，2019 年度及 2020 年度，发行人电子口岸数据与外销收入数据基本一致；2021 年度差异相对较大，主要系 2021 年 3 月，AXT 与美国通美进行业务切换，导致公司新增寄售类客户所致，具体情况参见招股说明书“第七节、十、（二）、6、（5）AXT 的业务切换至公司的美国子公司期间发生的代收货款、销售调整”，剔除上述因素后，2021 年度公司电子口岸数据与外销收入数据无差异。

11）获取发行人出口退税申报明细表，并与公司报告期内的外销收入进行对比分析，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
申报出口退税销售额①	38,161.80	33,038.74	27,930.28
期后申报本期部分②	2,047.01	3,198.87	2,617.83
本期申报上期部分③	3,198.87	2,617.83	2,583.10
境外销售收入金额④	41,860.60	33,609.67	28,038.70
可申报出口退税销售额⑤=①+②-③	37,009.94	33,619.79	27,965.01
差异⑥=④-⑤	4,850.67	-10.12	73.69
其中：			
境内主体对美国通美的收入与美国通美对外收入的差异⑦	2,789.27	-	-
期后尚未申报退税收入⑧	1,607.57	-	-
不可退税收入⑨	409.09	54.49	24.17
其他⑩=⑥-⑦-⑧-⑨	44.73	-64.61	49.52

注 1：根据《国家税务总局关于发布<出口货物劳务增值税和消费税管理办法>的公告》（国家税务总局公告 2012 年第 24 号），增值税出口退税申报期限为企业在货物报关出口之日（以出口货物报关单〈出口退税专用〉上的出口日期为准，下同）次月起至次年 4 月 30 日前的各增值税纳税申报期内收齐有关凭证，向主管税务机关申报办理出口货物增值税免抵退税。公司增值税出口应退税金额以各月末增值税留抵税额为限，根据各月末增值税留抵税额情况进行增值税出口退税申报，并于次年 4 月 30 日完成当年的出口退税申报；

注 2：可申报出口退税销售额系申报出口退税销售额调整申报时间性差异后的金额。

如上表所示，报告期内，公司申报出口退税销售额调整申报时间性差异后与外销收入的差异主要系境内公司对美国通美的收入与美国通美对外收入的差异、期后尚未申报退税的收入以及对外销售单晶晶棒等不可退税收入导致。

12）对境外客户在报告期内的收入金额执行发函程序，以确认境外收入金额的真实性、准确性，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
已发函境外营业收入①	37,573.88	30,358.48	26,836.65
回函相符及差异调节后相符收入②	30,392.60	30,181.22	26,745.26
境外营业收入③	41,860.60	33,609.67	28,038.70
已发函境外营业收入覆盖率④=①/③	89.76%	90.33%	95.71%
回函相符及差异调节后相符比例⑤=②/①	80.89%	99.42%	99.66%

替代性测试收入金额⑥	7,181.28	177.26	91.39
替代性测试比例⑦=⑥/①	19.11%	0.58%	0.34%
可确认比例⑧=⑤+⑦	100.00%	100.00%	100.00%

13）查阅主要境外客户的资信报告及公开披露信息，核查其经营规模及股东构成情况，与发行人、董事、监事及高级管理人员填写的调查表进行核对，确认境外客户与公司及相关方是否存在关联关系；

14）获取控股股东、董事、监事及高级管理人员、重要财务人员及其他相关方在报告期内的流水，核查其是否存在体外收款情况。

3、结合视频访谈的局限性所采取的额外措施，是否取得相关外部证据

与实地走访相比，视频询问的局限性主要为不能实地查看客户的经营场所，影响对客户存在的真实性、采购合理性的直观判断。

针对视频询问的局限性，中介机构通过验证被询问者身份信息、保存视频录像资料等方式来提高视频询问的可靠性。在整个过程中，收集了以下外部证据进行核查：

（1）获取被询问人员出示的护照、名片或工牌等身份证明文件，以核查被询问对象的身份、岗位信息等情况，验证被询问对象身份的真实性。

（2）从视频询问对象的回复邮件中，提取其邮箱地址，关注邮箱尾缀与客户名称的相关性，将视频询问对象询问资料寄回地址与客户回函地址、互联网查询地址等进行比对。

（3）取得公司与被询问客户的交易明细，同时收集原始合同、发票、报关单、物流记录等原始单据，核查交易情况与询问内容的一致性。

（4）对于客户的各年度的采购额进行分析，了解其采购的变动趋势以及采购的合理性。

（5）获取主要境外客户的资信报告及其他公开信息，对视频询问客户开展背景调查，核实视频询问相关信息是否有出入。

（三）细节测试等实质性程序的核查比例的充分性；

申报会计师对发行人销售收入进行核查时，执行的核查程序包括：细节测试、函证程序以及走访/视频访谈程序，针对境外销售，获取并检查了发行人电子口岸数据，针对境内销售，获取并检查了增值税系统数据，通过多项实质性程序的

结合，对发行人销售收入进行核查。

报告期内，在保证发函覆盖率 90%以上（回函金额占全部营业收入占比超过 75%）、走访/视频访谈覆盖率 75%以上的基础上，申报会计师根据《保荐人尽职调查工作准则》、《中国注册会计师审计准则 1314 号-审计抽样》及应用指南的相关规定，采用大额及随机的抽样方法选取样本执行相关程序。针对抽样选出的样本，检查交易相关的支持性文件。

1、客户整体分布情况

报告期内，发行人客户按照实现收入为 100 万元、500 万元和 1,000 万元三个节点进行划分的区间分布情况以及中介机构核查交易笔数情况如下：

单位：万元

项目	1,000 万以上	500-1,000 万	100-500 万元	100 万元以下	合计
2021 年度					
收入金额	59,022.63	9,488.87	11,301.61	5,921.41	85,734.52
收入占比	68.84%	11.07%	13.18%	6.91%	100.00%
客户数量	23	14	58	369	464
数量占比	4.96%	3.02%	12.50%	79.52%	100.00%
核查交易笔数	583	113	185	223	1,104
2020 年度					
收入金额	46,832.74	3,490.31	4,973.45	3,020.55	58,317.04
收入占比	80.31%	5.99%	8.53%	5.18%	100.00%
客户数量	12	5	26	201	244
数量占比	4.92%	2.05%	10.66%	82.38%	100.00%
核查交易笔数	484	44	141	114	783
2019 年度					
收入金额	39,753.04	1,799.94	2,889.80	1,779.89	46,222.68
收入占比	86.00%	3.89%	6.25%	3.85%	100.00%
客户数量	10	3	22	181	216
数量占比	4.63%	1.39%	10.19%	83.80%	100.00%
核查交易笔数	434	18	121	99	672

由上可见，基于发行人样本呈现出客户数量较多，集中度较高，但单一客户交易量较大且交易笔数众多的特征，中介机构采用分层抽样的方式进行细节性测试。在进行细节测试时以全部交易记录作为样本总体，进行函证及走访/视频访

谈时以全部客户作为样本总体，进行样本抽取并进行核查。针对大额样本，全部执行检查；针对剩余样本，根据统计学方法，采用随机抽样的方式进行检查，以满足整体核查比例。从抽样的具体结果来看，亦满足多个维度下样本的充分覆盖。

（1）细节测试按单笔交易额划分情况

根据交易记录，报告期内单笔交易金额按照 10 万元、50 万元和 100 万元三个节点进行划分的细节测试分布情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
100 万元以上	15,660.53	90.94%	11,757.90	100.00%	7,875.32	100.00%
50-100 万元	9,814.59	42.60%	10,120.55	99.33%	9,806.95	100.00%
10-50 万元	11,701.92	34.02%	7,371.95	28.63%	8,110.54	38.27%
10 万元以下	1,775.37	16.02%	920.15	8.66%	657.76	8.95%
合计	**38,952.41**	**45.43%**	**30,170.55**	**51.74%**	**26,450.57**	**55.80%**

（2）细节测试按客户分布情况

报告期内，细节测试所覆盖客户数量按照其实现收入分 100 万元、500 万元和 1,000 万元三个节点进行划分的分布情况如下：

单位：万元

项目	1,000 万以上	500-1,000 万	100-500 万元	100 万元以下	合计
2021 年度					
测试数量	23	14	46	130	213
客户数量	23	14	58	369	464
占比	100.00%	100.00%	79.31%	35.23%	45.91%
2020 年度					
测试数量	12	5	24	67	108
数量	12	5	26	201	244
占比	100.00%	100.00%	92.31%	33.33%	44.26%
2019 年度					
测试数量	10	3	15	63	91
客户数量	10	3	22	181	216
占比	100.00%	100.00%	68.18%	34.81%	42.13%

（3）函证及访谈情况

报告期内，按照单个客户实现收入分 100 万元、500 万元和 1,000 万元三个节点进行划分的函证及访谈程序执行分布情况如下：

单位：万元

项目	函证程序		访谈程序	
	金额	比例	金额	比例
2021 年度				
1,000 万元以上	49,803.73	84.38%	56,349.14	95.47%
500-1,000 万元	6,350.17	66.92%	6,720.32	70.82%
100-500 万元	6,635.88	58.72%	2,172.43	19.22%
100 万元以下	103.27	1.74%	175.00	2.96%
合计	**62,893.05**	**73.36%**	**65,416.89**	**76.30%**
2020 年度				
1,000 万元以上	46,832.74	100.00%	45,462.67	97.07%
500-1,000 万元	3,490.31	100.00%	3,490.31	100.00%
100-500 万元	739.27	14.86%	1,749.98	35.19%
100 万元以下	762.78	25.25%	135.86	4.50%
合计	**51,825.10**	**88.87%**	**50,838.82**	**87.18%**
2019 年度				
1,000 万元以上	39,088.16	98.33%	35,189.29	88.52%
500-1,000 万元	1,799.94	100.00%	634.40	35.25%
100-500 万元	1,845.73	63.87%	2,448.56	84.73%
100 万元以下	169.92	9.55%	149.26	8.39%
合计	**42,903.75**	**92.82%**	**38,421.51**	**83.12%**

2、按产品结构划分的核查情况

报告期内，按发行人主要产品进行划分的核查情况如下：

单位：万元

项目	细节测试		函证程序		走访程序	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
2021 年度						
半导体衬底材料	26,549.50	42.36%	47,592.26	75.93%	50,505.74	80.58%
PBN 坩埚及相关产品	4,350.88	45.44%	7,287.42	76.10%	6,455.08	67.41%
高纯金属及化合物	8,052.03	65.99%	8,013.37	65.68%	8,456.07	69.31%
合计	**38,952.41**	**45.43%**	**62,893.05**	**73.36%**	**65,416.89**	**76.30%**

2020 年度						
半导体衬底材料	19,484.63	43.94%	41,832.39	94.33%	41,977.24	94.66%
PBN 坩埚及相关产品	7,305.25	97.06%	5,937.36	78.88%	5,801.63	77.08%
高纯金属及化合物	3,380.67	61.45%	3,507.78	63.76%	3,059.95	55.62%
其他	-	-	547.57	58.08%	-	-
合计	**30,170.55**	**51.74%**	**51,825.10**	**88.87%**	**50,838.82**	**87.18%**
2019 年度						
半导体衬底材料	16,576.38	46.34%	33,884.67	94.73%	30,619.88	85.60%
PBN 坩埚及相关产品	6,487.74	86.89%	6,698.19	89.70%	6,066.36	81.24%
高纯金属及化合物	2,531.92	100.00%	2,320.88	91.67%	1,735.26	68.54%
其他	196.76	43.48%	-	-	-	-
合计	**25,792.80**	**55.80%**	**42,903.75**	**92.82%**	**38,421.50**	**83.12%**

3、按发行人客户所在区域进行划分的核查情况

报告期内，按发行人客户所在区域进行划分的核查情况如下：

单位：万元

项目	细节测试		函证程序		走访程序	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
2021 年度						
中国大陆	18,758.31	42.76%	32,500.47	74.08%	32,646.15	74.41%
美国	6,846.67	58.60%	7,719.04	66.06%	11,684.09	100.00%
欧洲	5,609.10	49.05%	8,999.67	78.71%	8,008.09	70.03%
中国台湾	4,363.02	46.60%	5,829.37	62.26%	7,832.00	83.64%
日本	1,957.33	43.71%	4,370.91	97.60%	3,884.27	86.73%
韩国	555.99	22.54%	1,276.01	51.73%	1,362.29	55.23%
其他	862.00	35.43%	2,197.58	90.32%	-	-
合计	**38,952.42**	**45.43%**	**62,893.05**	**73.36%**	**65,416.89**	**76.30%**
2020 年度						
中国大陆	10,581.13	42.83%	21,643.88	87.60%	18,135.01	73.40%
美国	14,538.99	51.19%	25,398.26	89.43%	28,202.84	99.30%
欧洲	2,520.65	99.07%	2,284.76	89.80%	1,972.90	77.54%
日本	1,204.70	95.64%	1,175.56	93.33%	1,233.81	97.96%
韩国	1,325.07	95.33%	1,322.64	95.16%	1,294.25	93.11%
合计	**30,170.54**	**51.74%**	**51,825.10**	**88.87%**	**50,838.81**	**87.18%**

2019 年度						
中国大陆	10,367.93	57.02%	16,158.50	88.86%	11,141.48	61.27%
美国	10,022.36	44.87%	21,360.28	95.62%	22,144.98	99.14%
欧洲	1,783.04	97.43%	1,830.06	100.00%	1,548.48	84.61%
日本	1,273.58	95.82%	1,304.47	98.14%	1,309.28	98.50%
韩国	2,345.90	92.60%	2,250.45	88.83%	2,277.29	89.89%
合计	**25,792.81**	**55.80%**	**42,903.75**	**92.82%**	**38,421.51**	**83.12%**

申报会计师在执行核查程序前，对发行人销售收入相关的内部控制进行了了解，并对相关关键内部控制点进行了穿行测试以及控制测试，测试结果未见异常。因此，申报会计师在依赖发行人内部控制的前提下，对数量众多的客户及交易，根据《保荐人尽职调查工作准则》、《中国注册会计师审计准则 1314 号-审计抽样》及应用指南的相关规定，以风险导向为核查原则，结合函证、走访及视频访谈、电子口岸数据、增值税系统数据检查、期后回款及银行流水核查等多样化的核查程序已获取的证据，通过审计抽样选取样本进行细节测试，确保不同交易规模、区域、行业的客户均有被选取的机会。

4、对应收账款的核查情况

针对报告期各期末发行人的应收账款，申报会计师执行了以下核查程序：

（1）结合营业收入，分析报告期各期末应收账款余额的变动原因及合理性；获取发行人与主要客户签订的销售合同，查看合同约定的信用政策，分析报告期内主要客户的信用政策是否存在变动情况；

（2）访谈发行人财务负责人，了解并评价公司有关应收账款确认的内部控制的设计有效性，并对关键控制的运行有效性进行了测试；

（3）对发行人报告期各期末应收账款余额进行函证，对于未回函的函证执行了替代性程序，具体如下：

单位：万元

项目	2021 年末	2020 年末	2020 年末
应收账款原值	22,195.99	15,376.06	13,113.26
发函金额	20,669.33	14,232.03	12,685.87
发函比例	93.12%	92.56%	96.74%
回函相符及差异调节后相符金额	17,920.31	14,055.55	12,586.92
回函相符比例	86.70%	98.76%	99.22%

实施替代程序金额	2,749.02	176.48	98.95
实施替代程序比例	13.30%	1.24%	0.78%
可确认金额	20,669.33	14,232.03	12,685.87
可确认金额占比	100.00%	100.00%	100.00%

（4）获取报告期内发行人应收账款账龄明细表及期后回款明细表，检查期后回款情况

截至 2022 年 5 月 31 日，报告期各期末应收款项期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2021 年末	2020 年末	2019 年末
应收账款余额	22,195.99	15,376.06	13,113.26
期后回款金额	19,914.05	15,128.70	13,034.47
期后回款比例	89.72%	98.39%	99.40%

（5）结合期后回款情况分析应收账款回收的风险及坏账准备计提是否充分，将报告期期后未回款敞口与坏账准备计提金额进行比较，判断是否存在坏账准备计提不足之情形。

（6）获取报告期内发行人单项计提坏账准备明细，分析单项计提原因及合理性。

（7）查阅同行业可比公司的应收账款坏账计提政策，对比分析发行人的应收账款坏账计提政策以及坏账计提比例与同行业可比公司是否存在显著差异，并根据各主体情况进行具体分析差异的原因及合理性；

（8）引入申报会计师内部估值专家，对发行人的预期信用损失模型复核其合理性，并根据模型重新计算与发行人的结果比对；

（9）对发行人报告期内的主要客户进行访谈，并通过公开渠道获取主要境外客户的资信报告与境内客户的基本信息以及相关公开信息，确认双方交易的情况，并对客户的行业地位、信用情况、经营状况等进行关注与分析。

申报会计师认为：发行人对于应收账款金额真实、准确、完整、应收账款坏账计提政策合理和充分的说明与我们所了解的情况一致。

综上，申报会计师执行细节测试等实质性程序的核查比例充分，相关核查与发行人客户分层特点、区域特点等相匹配。

（四）通过 AXT 所实现销售收入部分的终端销售情况核查方法、核查比例

及核查结论，是否取得第三方依据；

针对通过 AXT 所实现的销售收入部分的终端销售情况的真实性，申报会计师执行了以下核查程序：

1、检查 AXT 与主要终端客户的销售合同，识别与商品所有权上的主要风险和报酬/控制权转移相关的条款，评价收入确认政策是否符合《企业会计准则》的规定；

2、对通过 AXT 实现销售的收入进行了抽样检查，检查生产订单、报关单等原始单据，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
抽样覆盖收入金额	5,421.02	14,459.44	9,988.47
通过 AXT 实现销售的收入	5,979.70	28,196.51	22,144.98
覆盖率	90.66%	51.28%	45.10%

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 年公司向 AXT 销售的期间为 1-6 月。

3、执行分析性程序，并查阅报告期内穿透 AXT 至终端客户的波动情况，向发行人了解新增的主要终端客户的业务合作背景，以及收入波动的主要原因；

4、对穿透 AXT 后的主要终端客户在报告期内的销售产品相关情况执行函证程序，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
主要客户发函金额占 AXT 营业收入比例	68.50%	75.51%	68.63%
回函比例(以营业收入回函金额计)	77.41%	62.84%	53.43%

5、获取 AXT 在报告期内的销售明细表，并对比其在报告期内的收入情况与发行人的收入情况是否存在重大差异。同时，将发行人向 AXT 的销售数量、AXT 对最终客户的销售数量以及 AXT 期末产成品存货数量相结合，进行闭环分析，确认闭环差异是否合理；

报告期各期，发行人销售至 AXT 以及 AXT 在当期完成对外销售的半导体衬底材料数量情况如下：

年度	公司销售给 AXT 的数量（片）①	AXT 对外销售数量（片）②	差异情况（片）③=①-②

2021 年度	143,730.00	168,938.00	-25,208.00
2020 年度	624,454.00	621,608.00	2,846.00
2019 年度	596,976.00	576,488.00	20,488.00

由上可见，报告期内，公司销售给 AXT 的半导体衬底材料与其对外销售的数量基本一致。

6、对穿透 AXT 后的终端客户履行访谈程序，了解公司通过 AXT 销售的产品是否已实现最终销售等情况；报告期内，访谈金额及占通过 AXT 销售的收入比例情况如下：

单位：万元

期间	访谈金额	通过 AXT 销售的收入	占比
2021 年度	4,377.73	5,979.70	73.21%
2020 年度	21,230.96	28,196.51	75.30%
2019 年度	16,226.69	22,144.98	73.27%

7、将 2019 年末及 2020 年末 AXT 的应收账款与发行人应收 AXT 应收账款金额进行对比，对比情况如下：

单位：万元

时点	发行人应收 AXT 应收账款金额	AXT 的应收账款	差异率
2020/12/31	5,376.26	6,267.96	-14.23%
2019/12/31	6,367.90	6,484.32	-1.80%

2019 年末及 2020 年末，AXT 的应收账款与发行人应收 AXT 应收账款差异较小。

8、对 AXT 在报告期内的流水情况进行核查，确认其回款是否均来自于其最终客户，其与发行人及关联方之间是否存在大额异常的非经营性资金往来；

9、查阅主要境外终端客户的资信报告及其他公开信息，核查其经营规模及股东构成情况，与发行人、董事、监事及高级管理人员填写的调查表进行核对，确认境外终端客户与公司及相关方是否存在关联关系；

10、对发行人、董事、监事、高级管理人员、重要财务人员及其他相关方报告期内的流水情况进行核查，确认公司是否存在体外收款情形。

经核查，申报会计师认为：报告期内，公司的通过 AXT 销售的收入真实、准确、完整。

（五）通过美国通美实现销售收入的核查方法、核查比例及核查结论，是

否取得第三方依据。

针对通过美国通美所实现的销售收入的真实性，申报会计师执行了以下核查程序：

1、了解与通过美国通美实现销售的收入确认相关的关键内部控制，评价内部控制设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

2、检查主要的销售合同，识别与商品所有权上的主要风险和报酬/控制权转移相关的条款，评价收入确认政策是否符合《企业会计准则》的规定；

3、美国通美负责境外地区的半导体衬底材料销售，产品以境内主体直接报关发货到客户指定地点为主，对通过美国通美实现销售的收入进行了抽样检查，检查原始合同、发票、报关单、物流单据等原始单据，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度
抽样覆盖收入金额	13,753.64
通过美国通美实现销售的收入	31,353.89
覆盖率	43.87%

4、对资产负债表日前后的销售情况进行截止性测试，检查其出库单、报关单、装箱单、提单、物流单据、发票等单据，核查收入是否存在跨期；

5、执行分析性程序，将 2021 年度通过美国通美确认的收入和通过 AXT 确认的收入合并起来与 2020 年度通过 AXT 确认的收入穿透至终端客户进行分析，查阅报告终端客户收入的波动情况，向发行人了解新增的主要终端客户的业务合作背景，以及收入波动的主要原因；

6、对通过美国通美实现销售的相关情况执行函证程序，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度
发函覆盖收入金额①	29,235.75
回函覆盖收入金额②	20,618.08
通过美国通美实现销售的收入③	31,353.89
发函金额占通过美国通美实现销售的收入比例④=①/③	93.24%
回函相符及差异调节后相符比例⑤=②/①	70.52%
替代性测试收入金额⑥	8,617.67
替代性测试比例⑦=⑥/①	29.48%

可确认比例⑧=⑤+⑦	100.00%

7、获取境内公司对美国通美的销售明细，获取发行人电子口岸数据以及免抵退税申报表及审批通知书，确认境内公司对美国通美销售明细的准确性、完整性。而后，将境内公司向美国通美的销售数量、美国通美对最终客户的销售数量以及美国通美期末产成品存货数量相结合，进行闭环分析，确认闭环差异是否合理；

8、对美国通美的客户履行访谈程序，了解公司通过美国通美销售的产品是否已实现最终销售等情况；报告期内，访谈金额及占通过美国通美销售的收入比例情况如下：

单位：万元

期间	访谈金额	通过美国通美销售的收入	占比
2021 年度	23,977.02	31,353.89	76.47%

9、获取美国通美 2021 年度的流水，并核查其回款是否均来自于最终客户，其与发行人及关联方之间是否存在大额异常的非经营性资金往来；2021 年度，美股通美收入及对应的回款情况如下：

单位：万元

项目	金额
美国通美销售收入	31,353.89
2021 年度回款金额	19,863.84
2022 年 1-4 月回款金额	7,986.06
合计回款金额	27,849.90
收款占比	88.82%

10、查阅主要美国通美客户的资信报告及其他公开信息，核查其经营规模及股东构成情况，与发行人、董事、监事及高级管理人员填写的调查表进行核对，确认境外终端客户与公司及相关方是否存在关联关系；

11、对发行人、董事、监事、高级管理人员、重要财务人员及其他相关方报告期内的流水情况进行核查，确认公司是否存在体外收款情形；

经核查，申报会计师认为：报告期内，公司的通过美国通美销售的收入真实、准确、完整。

综上，申报会计师认为：报告期内，公司境内外收入真实、准确、完整。

问题 5、关于存货

根据首轮问询回复，（1）发行人存货账面余额在 2021 年末大幅上升，增长至 40,103.45 万元。部分是受金属镓等原材料价格上涨、锗锭市场供应偏紧等因素的影响，公司增加了原材料采购；（2）报告期各期末，发行人存货跌价准备占存货账面余额的比例分别为 8.76%、4.87%和 4.29%。

请发行人补充披露：存货跌价准备计提的会计政策及具体方法，存货可变现净值确定方法及依据。

请发行人说明：（1）2021 年末，公司存货的具体构成、金额、跌价准备计提情况；（2）结合公司主要原材料市场价格变动情况，说明存货跌价准备计提是否充分，期后是否存在影响存货可变现净值的不利因素。

请保荐机构、申报会计师说明：（1）针对境内外存货的监盘方案，包括监盘时间、地点、参与人员、监盘方式等；（2）存放于境内和境外的不同类型存货的监盘金额及监盘比例；（3）针对存放于客户处的存货的核查方式、核查比例及核查结论；（4）不同类型存货计价准确性及依据所履行的核查程序、核查比例及核查结论。

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“六、（五）存货”中补充披露如下：

于资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。如果以前计提存货跌价准备的影响因素已经消失，使得存货的可变现净值高于其账面价值，则在原已计提的存货跌价准备金额内，将以前减记的金额予以恢复，转回的金额计入当期损益。对库龄超过一年的辅料、半成品、产成品计提存货跌价准备，同时，针对单独识别的变质、破损或无法使用的存货进行单独计提。

可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。计提存货跌价准备时，原材

料按单个存货项目/类别计提，产成品按单个存货项目/类别计提。

1、存货跌价准备计提的具体方法：

发行人按照各自账面分类的存货类别，对库龄在1年以上的辅料全额计提存货跌价准备，库龄在1年以上的半成品和产成品如果已被内部其他公司采购用作生产主料则进行可变现净值测试，若未被内部其他公司采购用作生产主料则全额计提存货跌价准备。此外，发行人及其子公司根据可变现净值测试对其他存货计提存货跌价准备。

2、可变现净值确定的方法及依据：

（1）因发行人对于库龄在1年以上的辅料，库龄在1年以上的半成品和产成品未被内部其他公司采购用作生产主料的部分全额计提存货跌价准备，故对这些存货，不再进行可变现净值测试。

（2）对于账面分类为半成品和在产品的砷化镓、磷化铟、锗多晶、单晶及衬底可变现净值确定的具体方法为：单晶按照当期生产投入金额占衬底总成本比例，确定单晶阶段完工占比，再按照资产负债表日前后衬底的不含税售价，减去由单晶加工至衬底估计将发生的成本、可能发生的销售费用及相关税金后的金额确认；多晶按照当期生产投入金额占单晶总成本比例，确定多晶阶段完工占比，再按照前述方法确定单晶阶段完工占比，最终用资产负债表日前后衬底的不含税售价，减去至由多晶加工至单晶、由单晶加工至衬底估计将发生的成本、可能发生的销售费用及相关税金后的金额确认。

（3）对于账面分类为在产品的砷化镓、磷化铟、锗衬底等，根据其所处工序的约当产量估计至完工将要发生的成本。按照资产负债表日前后的不含税售价，减去至完工估计将要发生的成本、可能发生的销售费用及相关税金后的金额确认。

（4）对于账面分类为产成品的砷化镓、磷化铟、锗衬底等，按照资产负债表日前后的不含税售价，减去可能发生的销售费用及相关税金后的金额确认。

（5）PBN相关产品以及高纯金属及化合物等产品参照上述方法执行。

二、发行人说明事项

（一）2021 年末，公司存货的具体构成、金额、跌价准备计提情况

2021 年末，公司的存货主要包括半导体衬底材料、PBN 坩埚、高纯金属及

化合物以及各生产环节需要用到的原材料、半成品以及在产品等，具体情况如下：

单位：万元

存货类别	存货明细	账面余额	减值准备	账面价值
原材料主料	锗锭	1,329.18	-	1,329.18
	红磷	238.33	-	238.33
	其他主料	210.78	-	210.78
原材料辅料	包装材料	1,152.72	85.17	1,067.55
	切磨抛材料	886.31	74.75	811.56
	石英材料	580.80	4.39	576.41
	化学试剂	286.24	19.13	267.11
	其他辅料	1,971.25	172.42	1,798.83
原材料合计		**6,655.61**	**355.86**	**6,299.75**
半成品	砷化镓多晶	3,237.52	0.94	3,236.58
	砷化镓单晶	2,663.58	57.02	2,606.56
	磷化铟单晶	2,150.32	185.45	1,964.87
	磷化铟多晶	1,861.76	-	1,861.76
	锗晶片	1,466.14	265.97	1,200.17
	砷化镓晶片	553.71	95.00	458.71
	其他	671.32	106.35	564.97
	半成品合计	**12,052.81**	**616.29**	**11,436.52**
在产品	砷化镓单晶	4,059.51	-	4,059.51
	高纯金属及化合物	2,652.53	-	2,652.53
	磷化铟单晶	2,568.12	-	2,568.12
	锗单晶	1,057.19	-	1,057.19
	砷化镓晶片	994.92	32.81	962.11
	磷化铟晶片	850.81	-	850.81
	其他	579.93	-	579.93
	在产品合计	**12,763.01**	**32.81**	**12,730.20**
库存商品	PBN 坩埚	2,455.07	370.12	2,084.95
	磷化铟衬底	1,745.68	-	1,745.68
	砷化镓衬底	1,246.80	313.41	933.39
	锗衬底	767.47	-	767.47
	其他	406.47	33.17	373.30

	库存商品合计	**6,621.49**	**716.70**	**5,904.80**
发出商品	砷化镓衬底	1,577.13	-	1,577.13
	锗衬底	266.88	-	266.88
	磷化铟衬底	90.88	-	90.88
	PBN 坩埚	75.63	-	75.63
	发出商品合计	**2,010.52**	**-**	**2,010.52**
合计		**40,103.45**	**1,721.66**	**38,381.78**

1、从存货大类构成上看，2021 年末，半成品、在产品金额及占存货比例相对较高，其账面价值合计占存货账面价值比例为 62.97%，主要系受下游应用市场需求快速上涨影响，2021 年度公司各类主要产品销量均呈现一定涨幅，带动公司开工率也有所进一步提升，生产进度有所加快；同时，原材料的去化程度有所提升等原因综合导致。

2、从存货库龄构成上看，2021 年末，1 年以内的存货余额为 37,614.00 万元，占比为 93.79%，相对较高，主要系公司产品以定制化生产的比例相对较高，存货去化速度相对较快所致。报告期内，公司存货周转率分别为 1.36、1.52 和 1.60，逐年有所上升；此外，报告期各期末，在手订单产成品覆盖率分别为 501.33%、731.11%和 452.44%，覆盖比例较高，订单较为充分。

3、从存货跌价准备上看，2021 年末，1 年以上的存货对应的跌价准备计提金额为 1,375.43 万元，占整体跌价准备计提金额的比例为 79.89%，占 1 年以上存货余额的比例为 55.25%，计提比例相对较高。

（二）存货跌价准备计提

1、关于 1 年以上辅料全额计提的依据

发行人持有的存货中，辅料主要为包装材料、切磨抛材料、石英材料、化学试剂以及其他辅料。发行人对于库龄在 1 年以上的辅料全额计提存货跌价准备，主要是基于辅料的性质所决定。

由于发行人的半导体衬底材料产品有较高的洁净度要求，因此发行人产品在生产及包装过程中，对辅料也有较高的洁净度要求，而辅料在长时间的储存过程中，受存放环境的影响，可能会出现积灰等可能的污染，存放的时间越长，受到污染的可能性就越大，因此对于存放 1 年以上仍未使用辅料，发行人认为其受到的污染概率极大。由于当污染发生后，发行人需要对辅料进行清洁，而该部分辅

料单位价值较低，在清洁过程中需要使用单位价值较高的高纯试剂等材料，导致其清洁成本可能较直接更换材料的成本更高。

此外，与生产过程中的主料比较而言，切磨抛材料及化学试剂的化学稳定性不佳，可能发生锈蚀、变质、纯度降低等情况，导致不能满足生产需求。因此对于长期存放的切磨抛材料及化学试剂，发行人认为其质量较采购时已经发生了大幅减退，难以达到生产所需的质量要求。

综上，发行人对库龄在 1 年以上的辅料全额计提存货跌价准备具备合理性。

2、对于 1 年以上且未被领用的半成品和库存商品全额计提的依据

对于发行人持有的半成品和库存商品中库龄超过 1 年的部分，由于发行人是根据在手订单进行生产计划的安排，但由于生产过程中难以控制的破损等常规损耗，因此发行人会安排比订单数量所需原材料更多的投料，而如果客户在后续未采购相同参数的产品，由于产品参数的固定且不同客户对产品参数的要求不同，导致了对应型号的产品难以进行销售，因此导致了滞销。

发行人认为由于公司的产品主要为定制产品，不同客户之间对产品参数的要求不一样，由于半导体行业企业特性，产品存在迭代的风险，因此已经完成生产且长时间未有销售订单的产品在未来进行销售的可能性较低。

综上，发行人据此对库龄在 1 年以上的半成品及库存商品全额计提存货跌价准备具备合理性。

3、其他存货

除上述存货外，针对其他存货，公司按照资产负债表日前后相关产成品的不含税售价，减去估计将发生的成本、可能发生的销售费用及相关税金后的金额确认可变现净值，并进行跌价的计提。

4、同行业可比公司情况

从产品构成上看，沪硅产业为硅衬底材料、天岳先进为碳化硅衬底、而公司则为 III-VI 族化合物衬底材料，产品有所不同，但公司在存货跌价准备计提政策上与沪硅产业、天岳先进的差异整体较小，具体对比情况如下：

项目	发行人	天岳先进	沪硅产业
存货跌价准备计提方法	于资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现	公司对报告期末对存货产品评估，综合市场需求、产品技术指标、预计售价	报告期内，存货在资产负债表日的余额按照成本与可变现净值孰低计量。在

	净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。如果以前计提存货跌价准备的影响因素已经消失，使得存货的可变现净值高于其账面价值，则在原已计提的存货跌价准备金额内，将以前减记的金额予以恢复，转回的金额计入当期损益。	对存货进行评估，对于存货低于可变现净值的情况计提存货跌价准备。	资产负债表日，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。
按库龄计提	对库龄在 1 年以上的辅料全额计提存货跌价准备，库龄在 1 年以上的半成品和产成品如果已被内部其他公司采购用作生产主料则进行可变现净值测试，若未被内部其他公司采购用作生产主料则全额计提存货跌价准备。	对于库龄超过 2 年的产成品，由于半导体行业企业特性，产品存在迭代的风险，公司谨慎性认定其可变现净值为 0，对相关产品全额计提跌价准备。	无
单独计提	针对单独识别的变质、破损或无法使用的存货进行单独计提	无	经存货盘点清查，检查是否存在毁损、滞销等不可销售或使用的存货，如有此类存货，则将存货可变现净值确定为零
可变现净值确认方法	（1）因发行人对于库龄在 1 年以上的辅料，库龄在 1 年以上的半成品和产成品未被内部其他公司采购用作生产主料的部分全额计提存货跌价准备，故对这些存货，不再进行可变现净值测试。 （2）对于账面分类为半成品和在产品的砷化镓、磷化铟、锗多晶、单晶及衬底可变现净值确定的具体方法为：单晶按照当期生产投入金额占衬底总成本比例，确定单晶阶段完工占比，再按照资产负债表日前后衬底的不含税售价，减去由单晶加工至衬底估计将发生的成本、可	产成品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部	存货可变现净值是以存货的估计售价减去至完工时将要发生的成本、销售费用以及相关税费后的金额。 （1）经存货盘点清查，检查是否存在毁损、滞销等不可销售或使用的存货，如有此类存货，则将存货可变现净值确定为零； （2）产成品等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计市场价格减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值。 （3）需要经过加工的委托加工物资及原材料，在正

	能发生的销售费用及相关税金后的金额确认；多晶按照当期生产投入金额占单晶总成本比例，确定多晶阶段完工占比，再按照前述方法确定单晶阶段完工占比，最终用资产负债表日前后衬底的不含税售价，减去至由多晶加工至单晶、由单晶加工至衬底估计将发生的成本、可能发生的销售费用及相关税金后的金额确认。 （3）对于账面分类为在产品的砷化镓、磷化铟、锗衬底等，根据其所处工序的约当产量估计至完工将要发生的成本。按照资产负债表日前后的不含税售价，减去至完工估计将要发生的成本、可能发生的销售费用及相关税金后的金额确认。 （4）对于账面分类为产成品的砷化镓、磷化铟、锗衬底等，按照资产负债表日前后的不含税售价，减去可能发生的销售费用及相关税金后的金额确认。 （5）PBN 相关产品以及高纯金属及化合物等产品参照上述方法执行。	分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。	常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计市场价格减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值。 （4）为执行已签订的销售订单而持有的产成品及发出商品，其可变现净值以订单价格为基础计算。

从存货减值计提政策上看，公司于同行业可比公司不存在较大差异，具体表现为：与天岳先进相比，均存在对长库龄存货谨慎计提减值的情形，而公司根据自身产品特点选择对1年以上的相关存货全额计提减值，天岳先进则为2年以上；与沪硅产业相比，对于单独识别后存在变质、破损或无法使用的存货，发行人及沪硅产业均予以全额计提。此外，对于可变现净值的确认方法，上述主体均不存在较大差异。

综上，公司根据企业会计准则，并结合自身产品及行业情况，制定了合理的存货减值政策，与同行业可比公司不存在较大差异，具有合理性。

（三）关于存货期后去化情况

截至 2022 年 5 月 31 日，公司报告期各期末存货期后去化情况如下：

单位：万元

项目	2021 年末	2020 年末	2019 年末
存货账面余额	40,103.45	29,919.80	26,929.21
期后结转金额	33,366.36	28,737.71	26,013.41
期后结转率	83.20%	96.05%	96.60%

（四）结合公司主要原材料市场价格变动情况，说明存货跌价准备计提是否充分，期后是否存在影响存货可变现净值的不利因素。

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、磷化铟多晶、三氯化硼等，上述原材料在报告期内的采购价格变化情况如下：

单位：元/千克

项目	2022 年 1-4 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	单价	变动幅度	单价	变动幅度	单价	变动幅度	单价
金属镓	2,266.37	24.32%	1,823.03	80.45%	1,010.25	12.69%	896.50
锗锭	7,601.22	8.46%	7,008.32	12.42%	6,234.17	-3.31%	6,447.44
石英材料	457.55	3.06%	443.95	-4.38%	464.29	-4.74%	487.41
高纯砷	958.70	14.76%	835.39	-0.17%	836.79	0.21%	835.06
三氯化硼	123.85	-9.09%	136.24	13.17%	120.39	-14.71%	141.14
磷化铟多晶	6,764.56	-1.06%	6,837.00	-6.37%	7,301.99	-8.58%	7,987.13

注：2022 年 1-4 月数据未经审计。

由上可见，报告期内及期后，金属镓采购单价整体呈现大幅上升态势；锗锭自 2021 年度起价格有所上涨；高纯砷近三年价格基本一致，期后价格有所上涨；石英材料及三氯化硼有所波动，而磷化铟多晶则逐年小幅下滑。各主要原材料的主要生产用途如下：

主要原材料	主要对应产品
金属镓	砷化镓衬底、高纯镓、镓化合物
锗锭	锗衬底
石英材料	磷化铟衬底、砷化镓衬底、锗衬底
高纯砷	砷化镓衬底
三氯化硼	PBN 坩埚
磷化铟多晶	磷化铟衬底

1、结合公司主要原材料市场价格变动情况，说明存货跌价准备计提是否充分

（1）金属镓价格上涨对砷化镓衬底成本及售价的影响

金属镓价格上涨对砷化镓衬底成本及售价影响较小，主要原因如下：

1）成本构成中金属镓占比较低

从成本构成上看，半导体衬底材料的直接材料占比相对都不高，2021 年度，公司砷化镓衬底的直接材料占比为 43.88%，根据同行业可比上市公司的 2021 年度报告显示，沪硅产业的成本构成中直接材料占比为 44.25%，天岳先进则为 35.46%。

从直接材料构成上看，生产砷化镓衬底所主要耗用的直接材料包含金属镓、高纯砷、石英材料、晶体生长用坩埚（主要由三氯化硼和液氮生产而成）、化学试剂、包装材料及其他材料等，金属镓在直接材料中的占比也不高。

在 2021 年度金属镓价格属于相对高位的情况下，以 2021 年度为例，在其他条件不变的情况下，金属镓采购单价上涨（下降）10%、20%对 2021 年度砷化镓衬底及公司整体成本、毛利率的敏感性分析如下：

2021 年度项目	金属镓单价				
	+20%	+10%	0	-10%	-20%
砷化镓衬底收入	25,547.46	25,547.46	25,547.46	25,547.46	25,547.46
砷化镓衬底成本	19,955.94	19,482.36	19,008.77	18,535.18	18,061.60
砷化镓衬底毛利率	21.89%	23.74%	25.59%	27.45%	29.30%

由上可见，在保持其他条件不变的情况下，金属镓采购单价波动对砷化镓衬底成本及毛利率的影响较小。同样，砷化镓衬底的报价也不会因金属镓的价格波动而产生较大幅度的波动。

2）原材料价格上涨传导相对滞后

根据市场规律，原材料的价格在一定程度上会引起终端产品价格的变化，但其传导需要一定的时间，因而终端产品的价格提升往往有所滞后；此外，砷化镓衬底的售价价格也会根据公司与客户的订单提前被锁定。2021 年度，在金属镓市场价格大幅上涨的情况下，受河北保定及辽宁朝阳地区用工成本、燃气动力等价格相对较低，以及开工率提升等因素影响，公司砷化镓衬底产品毛利率维持在 25.59%，在未来随着价格传导到终端产品，其毛利率仍有一定的上涨空间。

（2）金属镓价格上涨对高纯镓及镓化合物成本及售价的影响

高纯镓系主要利用金属镓进行提纯所得，而镓化合物系将高纯镓与其他元素进行化学反应形成，而生产上述产品所需材料以金属镓为主。

从成本构成上看，在 2021 年度金属镓采购价格大幅上涨的情况下，高纯镓及镓化合物的成本构成中，直接材料占比上升至 96.38%，因此金属镓价格上涨对高纯镓及镓化合物成本及售价影响较大。

随着金属镓的价格上涨，报告期内高纯金属及化合物的单价分别上涨 17.62%和 55.91%，整体上涨趋势与金属镓保持一致，但涨幅有所差异。受终端产品价格传导因素、订单提前锁定等综合因素影响，2021 年度高纯金属及化合物单价上涨幅度低于金属镓的涨价幅度，其当年毛利率也由 2020 年度的 17.14%下降到 10.26%，但仍然具有一定的盈利空间，且未来随着价格进一步传导到终端产品，其毛利率仍有一定的恢复空间。

（3）锗锭价格上涨对锗衬底成本及售价的影响

2022 年 1-3 月，锗衬底平均单价较 2021 年度下降 3.12%（未经审计），同时，原材料锗锭仍保持价格上升的态势。基于上述情形，公司结合 2021 年末资产负债表日前后价格对 2021 年末的锗衬底进行了可变现净值测试，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年末
产成品账面金额	767.47
预计销售收入	784.72
估计的销售费用及税金	12.71
可变现净值	772.01
关系	账面价值<可变现净值
是否减值	否

经测试，2021 年末，锗衬底可变现净值大于账面价值，未发生减值，故而为生产持有的原材料、在产品、半成品，用其生产的产成品的可变现净值均大于账面价值，不存在明显减值迹象。

（4）存货跌价准备计提充分

综上所述，金属镓价格波动对砷化镓衬底的成本及售价影响较小；在 2021 年度金属镓价格大幅上涨的情况下，公司砷化镓衬底、高纯金属及化合物产品当

期仍保有一定的盈利空间，且期后相关原材料价格未出现大幅上涨，公司对于上述产品及相关半成品、在产品与原材料的存货跌价准备计提充分。

2021 年度，受锗锭市场供应偏紧等因素的影响，公司也在此基础上增加了锗锭的采购，导致 2021 年末锗锭金额相对较高，但采购成本未出现明显大幅上涨，且经测试后，期末锗衬底产品不存在减值迹象。此外，石英材料、高纯砷、三氯化硼和磷化铟多晶等主要原材料在报告期内及期后也未曾出现价格大幅上涨之情形，对终端产品的影响较小。

综上，主要原材料价格市场价格的波动，不会大幅增加公司产成品相应的成本，同时公司也会根据原材料价格波动情况调整终端产品与客户谈判的价格，在报告期各资产负债表日前后，公司同类型产品价格与成本未出现倒挂之情形，公司对库存商品等各类存货跌价准备计提充分。

2、期后是否存在影响存货可变现净值的不利因素

公司主要产品包括半导体衬底材料、PBN 坩埚以及高纯金属及化合物等，存货主要由上述产成品以及为生产上述产品相关的半成品、在产品及原材料构成。因此，期末存货的可变现净值主要由上述终端产品的售价为基础决定。

截至本回复出具日，不存在明显影响存货可变现净值的不利因素，具体情况如下：

（1）市场发展情况良好，客户合作稳定

截至目前，公司主要产品相关市场需求处于上升态势，公司于主要客户保持良好合作，大部分产品销售同比有所进一步提升。具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-3 月	2021 年 1-3 月	涨幅
磷化铟衬底	9,823.95	4,788.77	105.15%
砷化镓衬底	7,491.52	5,599.62	33.79%
锗衬底	2,697.56	2,159.04	24.94%
PBN 坩埚	1,920.27	1,199.56	60.08%
高纯金属及化合物	2,477.58	2,871.51	-13.72%
其他	853.56	1,165.41	-26.76%
主营业务收入合计	25,264.44	17,783.91	42.06%

注：以上数据未经审计

2022 年公司砷化镓衬底生产进一步扩大，导致对高纯金属及化合物的内部

采购增加。由于高纯金属及化合物同比产能未发生重大变化，公司会优先满足内部使用。在考虑内部采购的情况下，2022 年 1-3 月高纯金属及化合物销售收入为 4,305.43 万元（未经审计），与 2021 年 1-3 月收入 4,377.24 万元（未经审计）相比基本一致，市场总体销售情况稳定。

（2）主要产品售价稳定，部分产品价格有所提升

受市场供需关系，原材料价格传导因素以及与客户的商务谈判等多因素影响，公司主要产品售价稳中有升，具体情况如下：

项目	2022 年 1-3 月	2021 年度	变动幅度
磷化铟衬底（元/片）	1,459.75	1,196.23	22.03%
砷化镓衬底（元/片）	439.50	437.66	0.42%
锗衬底（元/片）	278.76	287.74	-3.12%
PBN 坩埚（元/个）	4,775.32	5,318.45	-10.21%
高纯金属及化合物（万元/吨）	194.41	148.07	31.30%

注：2022 年 1-3 月数据未经审计

2022 年 1-3 月，PBN 坩埚平均售价有所下降，主要系受下游客户订单影响，小尺寸 PBN 坩埚销售占比提高，整体单价相对有所下降。

（3）用工成本及燃动成本未出现大幅上涨

根据公司在报告期期后的用工成本，以及各生产地区的水、电、燃气等征收价格显示，报告期后，上述相关成本未出现大幅上涨情形。

综上，截至本回复出具日，不存在明显影响存货可变现净值的不利因素。

（五）关于原材料进销存的完整性

磷化铟衬底主要原材料为红磷及高纯铟合成的磷化铟多晶，公司外购部分磷化铟多晶，同时外购红磷及高纯铟自行合成磷化铟多晶；砷化镓衬底主要原材料为高纯砷及高纯镓合成的砷化镓多晶，高纯砷通过外购取得，高纯镓通过金属镓自行提纯取得；锗衬底主要原材料为外购的锗锭；同时，公司提纯的高纯镓亦对外销售。

根据上述相关原材料期初量、采购量以及期末量来推算当期耗用量，并以耗用量除以其所形成的产成品或半成品产量来推算单位耗用量，结果如下：

1、磷化铟衬底

（1）生产每千克磷化铟多晶的单位红磷耗用量分别为 0.30kg、0.30kg 及

0.29kg，较为稳定；生产每千克磷化铟多晶的单位高纯铟耗用量分别为 0.87 kg、0.83 kg 及 0.86 kg，2021 年度较低主要系 2019 年度及 2021 年度部分磷化铟多晶在产品仍处在生产过程中导致，考虑该因素后，2019 年度及 2021 年度高纯铟单位耗用量均为 0.85 kg。上述指标略高于磷化铟分子式中磷原子及铟原子的摩尔质量占比，主要系生产残留、后续需打磨等原因导致实际损耗较大。实际单位耗用量与《InP 晶体合成、生长和特性》（天津大学博士学位论文.孙聂枫）中描述基本一致。

（2）生产每万片磷化铟衬底（折合 2 英寸）所需磷化铟多晶的质量分别为 175.85 kg、174.83kg 和 175.62kg，较为稳定，与公司按照各产品标准成品参数，在一般生产工艺稳定情况下，根据每道工序所计算的生产每万片 2 英寸磷化铟衬底所耗用的理论磷化铟多晶耗用量 173.23kg 基本一致。

2、砷化镓衬底、高纯镓

（1）生产每千克高纯镓的单位金属镓耗用量分别为 1.22kg、1.30kg 及 1.21 kg；2020 年度较高主要系南京金美在 2019 年度将产线搬迁至朝阳金美后，2020 年度生产工艺逐步调试恢复，另一方面，2020 年度生产的 7N 级别的纯度较高的高纯镓占比相对较高，导致耗用较大。

（2）生产每千克砷化镓多晶的单位高纯砷耗用量分别为 0.52kg、0.55kg 及 0.54kg；生产每千克砷化镓多晶单位高纯镓耗用量分别为 0.48kg、0.51kg 及 0.50kg，较为稳定。上述指标略与砷化镓分子式中砷原子及镓原子的摩尔质量占比基本一致。

（3）生产每万片砷化镓衬底（折合 2 英寸）所需砷化镓多晶的质量分别为 148.06kg、146.74kg 和 159.92kg，2021 年度较高主要受大尺寸占比上升（厚度较厚）以及产线搬迁后人员熟练度下降影响，若以报告期内各尺寸砷化镓衬底折合 2 英寸产量为基础，结合理论耗用量，得出生产每万片 2 英寸砷化镓衬底所需的砷化镓多晶单位耗用量为 146.93kg，与实际单位耗用量差异较小。

3、锗衬底

生产每万片锗衬底（折合 2 英寸）所需锗锭的质量分别为 55.35 kg、60.47kg 和 57.09kg，2020 年度较高主要公司下游客户当年对于产品的位错密度等提出了更高的要求，导致生产过程中为保证衬底产品的低位错密度要求，锗锭损耗有所

提升所致，若以报告期内各尺寸砷化镓衬底折合 2 英寸产量为基础，结合理论耗用量，得出生产每万片 2 英寸砷化镓衬底所需的砷化镓多晶单位耗用量为 61.83kg，与实际单位耗用量差异较小。

综上，生产各单位衬底所耗用的原材料相对稳定，结合发行人在报告期末的存货盘点情况，报告期各期的采购情况，以及对产成品的领用销售和期末结存情况，以及结转成本情况，报告期内发行人原材料进销存完整。

（六）关于关联采购情形

报告期内，与关联方之间发生的关联采购情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	占营业成本比例	金额	占营业成本比例	金额	占营业成本比例
AXT	高纯砷等原材料	779.53	1.39%	2,178.75	5.03%	1,020.97	2.74%
兴安镓业	金属镓	6,366.75	11.34%	3,075.53	7.10%	609.98	1.64%
东方高纯	高纯砷等	380.63	0.68%	906.54	2.09%	789.97	2.12%
通力锗业	锗锭	469.50	0.84%	-	-	764.57	2.05%
北京吉亚	金属镓	692.57	1.23%	-	-	-	-
嘉美高纯	高纯砷	88.65	0.16%	-	-	-	-
合计		**8,777.63**	**15.64%**	**6,160.82**	**14.22%**	**3,185.49**	**8.55%**

注：向东方高纯的采购金额包括了向东方高纯实际控制人李波控制的东海县巨擎商贸有限公司的采购金额。

报告期内，公司存在向关联方 AXT、兴安镓业、东方高纯、通力锗业、北京吉亚等采购原材料的情况，公司向关联方采购原材料的价格与非关联方的对比情况如下：

单位：元/千克

项目		2021 年度	2020 年度	2019 年度
金属镓	向兴安镓业采购金属镓价格	1,800.50	965.14	870.41
	与非关联方采购价格差异率	-2.20%	-8.66%	-7.74%
	向吉亚采购金属镓价格	1,822.54	-	-
	与非关联方采购价格差异率	-1.00%	-	-
	向非关联方采购金属镓价格	1,840.95	1,056.65	943.48
高纯砷	向东方高纯采购高纯砷价格	755.92	788.28	801.92
	与非关联方采购价格差异率	-11.89%	-22.85%	-19.51%

	向嘉美高纯采购高纯砷价格	929.20	-	-
	与非关联方采购价格差异率	8.31%	-	-
	向非关联方采购高纯砷价格	857.94	1,021.79	996.30
锗锭	向通力锗业采购锗锭价格	8,015.33	-	6,358.11
	向非关联方采购锗锭价格	6,910.10	-	6,480.62
	与非关联方采购价格差异率	15.99%	-	-1.89%

1、报告期内，公司通过 AXT 采购高纯砷等原材料，交易金额分别为 1,020.97 万元、2,178.75 万元和 779.53 万元。公司通过 AXT 采购原材料的主要原因为 AXT 为美国企业，其采购美国、日本供应商的产品较为便利。

公司向 AXT 采购原材料的价格为 AXT 向其供应商采购的价格，不存在关联交易价格显失公允的情形。

自 2021 年 3 月起，美国通美为向境外采购的主体，不再通过 AXT 采购原材料。

2、报告期内，公司向参股公司兴安镓业采购金属镓，金额分别为 609.98 万元、3,075.53 万元和 6,366.75 万元。金属镓自铝土矿中提取，兴安镓业位于山西省孝义市，紧邻氧化铝企业，可以保证稳定的金属镓供应。

公司向兴安镓业采购金属镓的价格均采取市场化定价，与非关联方的采购价格不存在重大差异，不存在关联交易价格显失公允的情形。

3、报告期内，公司向参股公司东方高纯采购高纯砷，交易金额分别为 789.97 万元、906.54 万元和 377.01 万元。东方高纯生产高纯砷的工艺成熟，产品品质稳定。但由于东方高纯生产资质到期，新证正在办理过程中，2021 年 6 月以来公司不再向其采购高纯砷。2021 年下半年，公司向东方高纯采购了少量焊条。

公司采购高纯砷主要向东方高纯、嘉美高纯采购以及通过 AXT 向境外供应商 YONEDA CORPORATION 进口采购，进口高纯砷的品质略高于国内企业的生产的品质，其价格整体高于国内的采购价格，且包含了关税、报关费用、物流、查验、仓储等费用。公司向东方高纯采购砷价格均采取市场化定价，不存在关联交易价格显失公允的情形。

4、2019 年和 2021 年，公司向 AXT 的参股公司通力锗业采购锗锭，金额分别为 764.57 万元和 469.50 万元。锗通常以分散状态存在于各种金属的硅酸盐矿、硫化物矿以及各类型的煤矿中，通力锗业位于内蒙古自治区锡林郭勒，曾为国内

重要的含锗褐煤冶炼及提纯企业。2020 年以来，通力锗业由于环保问题未开展生产，2020 年公司未向通力锗业采购产品。

公司向通力锗业采购锗锭价格均采取市场化定价，2021 年公司采购通力锗业的价格与非关联方的采购价格的差异主要为 2021 年向通力锗业采购主要集中在 12 月份，而本月的锗锭的价格为本年度最高价格，其采购价格与亚洲金属网 12 月锗锭平均单价为 8,091.58 元/千克基本一致，故公司向通力锗业采购锗锭价格不存在关联交易价格显失公允的情形。

5、2021 年度，公司向 AXT 的参股公司北京吉亚采购金属镓，金额为 692.57 万元。北京吉亚采用先进的离子交换工艺，从氧化铝拜耳法种分母液中提取金属镓，产品品质较高，2021 年起，公司向其采购部分金属镓。

公司向北京吉亚采购金属镓价格均采取市场化定价，与非关联方的采购价格不存在重大差异，不存在关联交易价格显失公允的情形。

6、2021 年度，公司向 AXT 的参股公司嘉美高纯采购砷等原材料，金额为 88.65 万元。嘉美高纯的主营业务为生产和销售高纯砷，2021 年其恢复生产经营。

公司向嘉美高纯采购砷价格均采取市场化定价，与非关联方的采购价格不存在重大差异，不存在关联交易价格显失公允的情形。

报告期内，公司与关联方发生的关联采购具有必要性及合理性，与同期市场价格不存在重大差异，交易价格公允，不存在利益输送的情形，亦不存在通过关联交易调节利润的情况，对公司财务状况和经营成果无重大影响。

三、保荐机构、申报会计师说明事项

申报会计师对发行人 2020 年末及 2021 年末的存货情况进行了核查，在报告期各期末，公司存货的分布情况如下：

单位：万元

项目	2021 年末		2020 年末		2019 年末	
	境内	境外	境内	境外	境内	境外
期末存货原值	**37,309.05**	**2,794.40**	**29,906.65**	**13.15**	26,929.21	-
其中：发行人境内外存货	37,255.92	783.88	29,792.14	-	26,821.40	-
发出商品	-	2,010.52	64.85	13.15	-	-
存放在第三方仓库存货	53.13	-	49.66	-	107.81	-

1、发行人境内外存货

公司存货主要为境内存放在自身厂区的存货，报告期各期末，此类型存货余额分别为 26,929.21 万元、29,792.14 万元和 37,255.92 万元，占存货总额比例分别为 99.60%、99.57%和 92.90%。对于此类存货 2020 年末和 2021 年年末存货情况，申报会计师进行了监盘。

2021 年末，存放在子公司美国通美的存货金额为 783.88 万元，占 2021 年末存货余额比例为 1.95%，占比较低，申报会计师采取期后测试对其进行了核查。

2、发出商品

报告期各期末，公司发出商品合计金额为 0、78.00 万元和 2,010.52 万元，占各期末的存货余额比例分别为 0、0.04%和 5.01%，发出商品主要为寄售在客户处的存货，申报会计师采用对 2020 年末及 2021 年末发出商品相关客户进行函证，并采取期后测试方式对上述存货进行了核查。

3、存放在第三方仓库的存货

报告期各期末，公司存放在第三方仓库的存货余额分别为 107.81 万元、49.66 万元和 53.13 万元，占各期末的存货余额比例分别为 0.40%、0.17%和 0.13%，申报会计师采取对第三方仓库进行函证的程序予以核查。

（一）针对境内外存货的监盘方案，包括监盘时间、地点、参与人员、监盘方式等；

发行人分别于 2021 年 1 月 1 日-3 日、2021 年 12 月 25 日-31 日进行了 2020 年度及 2021 年度存货盘点，盘点范围为包括储存在发行人仓库的原材料、在产品、半成品以及库存商品，并通过与寄售客户对账确认存放在客户处的发出商品数量。

1、境内存货情况

申报会计师对发行人 2020 年末及 2021 年末的存货盘点执行了存货监盘程序。监盘前中介机构获取发行人的盘点计划，企业盘点前一天将所有的出库单、入库单处理完毕，盘点时停止存货移动，在产品如果在盘点过程中完成生产步骤亦暂停移交至下一生产步骤。具体监盘方案如下：

项目	原材料	半成品	产成品	在产品
监盘时间	2020 年末：2021 年 1 月 1 日-3 日； 2021 年末：2021 年 12 月 25 日-31 日			
监盘地点	北京通美北京通州仓库，保定通美河北定兴仓库，朝阳通美辽宁喀左			

	仓库，朝阳金美辽宁喀左仓库，北京博宇北京通州仓库、天津宝坻仓库、辽宁喀左仓库	
参与人员	保荐机构，申报会计师，仓库人员，财务人员及其他辅助人员	
监盘方式	监盘时，观察发行人盘点计划的执行，并在监盘过程中根据库位号，随机抽取样本，对原材料、半成品及产成品进行从账到实物，从实物到账双向盘点。同时关注存货状态，是否存在存货破损、积压等情况，对状态异常的存货进行登记。	监盘时，观察发行人盘点计划的执行，并在监盘过程中随机抽取样本，根据在产品工作单号，进行从账到实物，从实物到账双向盘点。
监盘程序	（1）监盘前，获取有关存货盘点资料，编制存货监盘计划，盘点前观察场地，观察纳入盘点范围和非盘点范围是否有分开；（2）监盘中，实施观察等程序，核查公司所有仓库均纳入盘点范围，对未纳入盘点范围的仓库，查明未纳入的原因，观察盘点人员盘点过程中是否尽职，是否准确记录盘点结果；（3）从存货盘点记录中选取项目、追查至存货实物，以测试盘点记录的准确性。从存货实物中选取项目追查至存货盘点记录，以测试存货盘点的完整性。对于在产品，查看各个在执行项目的生产记录，实地查看生产状态；（4）检查盘点日前后的出入库单据，检查存货的截止性。	
监盘情况	2020 年末和 2021 年末境内存货监盘比例分别为 81.34%和 75.25%，并对第三方仓库存货执行了函证程序。	
监盘结论	1、管理层用以控制存货盘点的指令得到贯彻落实；管理层制订的盘点程序得到有效执行； 2、盘点账实差异小，系由于零星生产临时领用导致，公司存货盘点结果能够准确反映实际的存货结余情况。	

2、境外存货情况

2020 年末及 2021 年末，公司境外存货余额分别为 13.15 万元和 2,794.40 万元，主要为寄售客户处的发出商品以及存放于美国通美的库存商品。申报会计师采用对 2021 年末境外存货中发出商品相关客户进行函证，并结合期后测试对存货进行了核查，具体情况如下：

项目	2021 年末	
	金额	比例
发出商品函证金额	1,651.70	59.11%
期后测试金额	2,794.40	100.00%
合计	**2,794.40**	**100.00%**

注：合计金额及比例已剔除不同核查程序重复部分的影响。

（二）存放于境内和境外的不同类型存货的监盘金额及监盘比例；

对于境外存货，由于其主要为寄售客户处的发出商品，存放在美国通美的存货金额及占比相对较低，且受疫情等因素影响，申报会计师未执行监盘程序，而

采用期后测试进行了核查，其具体情况参见本问题回复之“（一）、2、境外存货情况”。

境内存货由自身厂区存货及第三方仓库存货构成，申报会计师对不同类型存货的监盘金额及监盘比例情况如下：

单位：万元

监盘及函证情况	2021 年末		2020 年末	
	金额	比例	金额	比例
自身厂区存货监盘	28,073.61	75.25%	24,325.62	81.34%
第三方仓库函证	53.13	100.00%	49.66	100.00%
合计	**28,126.74**	**75.39%**	**24,375.28**	**81.50%**

（三）针对存放于客户处的存货的核查方式、核查比例及核查结论；

2021 年 3 月，因销售业务及客户切换至美国通美，导致发行人新增三家寄售客户，分别为 Osram、Broadcom 和 Sumika Electronic Materials, Inc。

2021 年，为响应客户 Freiberger 的需求，子公司北京博宇与其协商一致，调整销售模式为寄售模式。

因此，自 2021 年起，发行人开始存在存放于客户处的存货。

申报会计师针对存放于客户处的存货，执行了视频访谈以及函证程序，以保证发行人存放于客户处的存货真实存在，数量准确以及具有合理商业理由。

申报会计师通过视频访谈，确认发行人与寄售客户之间的交易方式、结算方式与销售合同保持一致，确认发行人与寄售客户之间的交易方式具备合理的商业理由。申报会计师通过视频访谈进行的核查比例如下：

单位：万元

项目	2021 年末
寄售存货金额	1,771.39
访谈存货金额	1,634.71
访谈存货比例	92.28%

申报会计师通过寄发函证，确认发行人与寄售客户之间的交易额等信息，并确认截至 2021 年 12 月 31 日的期末寄售库存明细，确认品种和数量与发行人数据一致。申报会计师通过函证进行的核查比例如下：

项目	2021 年末
寄售存货金额	1,771.39

发函金额	1,708.29
回函相符金额	1,651.70
回函相符比例	93.24%

此外，申报会计师还针对所有期末寄售存货均执行了期后测试程序，测试比例均为 100%。

经核查，申报会计师认为：发行人存放于客户处的存货真实存在，数量准确。

（四）不同类型存货计价准确性及依据所履行的核查程序、核查比例及核查结论。

针对发行人不同类型的存货计价准确性，申报会计师履行了如下核查程序：

1、了解与采购付款相关的关键内部控制，评价相关内部控制是否运行有效。针对发行人采购相关内控流程，申报会计师执行了穿行测试，取得并核查采购相关部门制度、采购订单、入库单、会计凭证、发票、付款审批文件、银行回单等资料；

2、获取公司供应商清单，在抽样的基础上复核与供应商之间的合同条款，分析并评价发行人的信用期，收货条款等政策，并将合同金额、数量与采购金额、数量核对，确认采购具备合理的商业安排，且采购具备真实性、准确性。

报告期内，对供应商的具体核查情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
复核供应商对应采购额	23,746.72	20,552.31	13,451.05
采购额	40,542.39	26,762.39	17,231.96
核查比例	58.57%	76.80%	78.06%

3、针对公司向境内供应商进行的采购，获取公司增值税系统数据，将相关增值税进项税数据与公司境内采购额进行核对，未见异常。核查的采购额具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
复核供应商对应采购额	30,232.44	16,709.66	8,763.69
境内采购额	33,950.71	21,634.18	13,115.20
核查比例	89.05%	77.24%	66.82%

4、对报告期内主要供应商的交易金额和应付账款余额进行函证，函证情况

如下：

单位：万元

项　目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
采购金额 A	40,542.39	26,762.39	17,231.96
采购发函金额 B	37,964.59	22,959.40	14,316.44
采购发函比例 C=B/A	93.64%	85.79%	83.08%
采购回函相符金额 D	36,066.10	22,167.67	13,938.90
差异调节后相符金额 E	254.52	-	-
合计回函相符金额 F=D+E	36,320.62	22,167.67	13,938.90
采购回函相符比例 G=F/B	95.67%	96.55%	97.36%

5、访谈发行人主要供应商，了解供应商的基本情况，从事的主要业务，与公司的业务背景，货款结算周期情况，货款支付情况，相关合同签署情况，交易金额情况，与发行人及中介机构的关联关系等情况，并获取供应商的营业执照、公司章程、工商简档及无关联关系的声明函，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
访谈供应商对应采购额	30,469.60	18,844.47	12,099.21
采购总额	40,542.39	26,762.39	17,231.96
访谈比例	75.15%	70.41%	70.21%

6、通过获取主要境外供应商的资信报告，登录国家企业信用信息公示系统、天眼查等查阅发行人主要境内供应商的企业信用信息登记资料；取得发行人董事、监事、高级管理人员、控股东填写的《调查表》；通过天眼查和企查查网站查询主要供应商及其股东与发行人及其董事、监事、高级管理人员、控股股东直接是否存在关联关系；

7、发行人对全部存货采用加权平均法进行计价。申报会计师执行计价测试，复核抽取的样本月份入库数量、出库数量、入库单价、出库单价是否正确，经测试，未见异常；

8、复核企业成本计算的准确性，检查材料成本与原材料出库金额，核对无差异；复核发行人制造费用和人工费费用分配方法、复核产品入库金额是否正确，分析报告期各期投入产出比变动情况，未见异常；

9、了解发行人的存货跌价减值计提政策，结合期末存货的状态、销售情况

以及存货的库龄情况，评价其合理性；

10、获取公司的存货跌价测试明细表，复核管理层的存货可变现净值估计的方法及相关参数，主要包括近期的销售价格、预计将发生的销售费用及相关税费；

11、查阅同行业可比上市公司公开披露资料，获取其存货可变现净值的确定方法，将其存货跌价准备计提情况并与发行人进行对比分析，检查发行人可变现净值确定方法与同行业可比公司是否存在重大差异、存货跌价计提方法及结果是否存在显著差异；

经核查，申报会计师认为：发行人存货计价准确。

问题 6、关于研发人员和研发费用

根据申报材料，（1）发行人在 2021 年末的“技术研发人员”187 名，占员工总数的比例为 13.40%；（2）报告期各期末，发行人劳务派遣员工人数分别为 196 人、202 人、208 人和 102 人；（3）发行人 2021 年度研发费用 9,016.64 万元，研发费用构成以职工薪酬、耗用的原材料及产成品为主，相较于 2020 年度大幅增加。

请发行人说明：（1）技术人员和研发人员的区分方式和具体构成；（2）劳务派遣员工人数在 2021 年度大幅减少的原因，原有岗位职能替代方式，是否存在体外承担成本费用情形，减少的劳务派遣员工具体去向，转为正式员工的，是否签订劳动合同，报告期后持续雇佣情况；（3）结合前述情况，公司员工人数计算和分类准确性对研发人员占比计算准确性的影响。研发人员占比是否符合科创属性评价指标相关要求；（4）2021 年研发费用构成中职工薪酬、耗用的原材料及产成品大幅增长的原因。

请保荐机构、发行人律师说明针对 2021 年度减少劳务派遣员工去向、转为正式员工部分与公司劳动合同签订情况等事项所履行的核查程序、核查比例及核查结论。

回复：

一、发行人说明事项

（一）技术人员和研发人员的区分方式和具体构成；

1、研发人员的管理及构成

公司研发人员隶属于公司研发部门，为直接从事公司研发活动的专职人员，不存在兼职非研发活动的情形。公司依相关制度进行研发人员的管理，制订了《研发项目管理办法》、《研发人员管理制度》，对研发人员的权力及义务、研发人员研发工作的管理、研发人员研发成果的管理、研发人员保密规定等内容进行了规定，实现对研发人员的有效管理。

根据相关制度，公司研发人员包括但不限于直接从事以下研发活动：（1）负责新技术和新产品开发，以便满足市场和客户端对新产品或新规格的需求；（2）对现有工艺过程的持续改进和优化，以便提高产品加工过程稳定性和生产效率，降低成本并提高生产环境等因素；（3）对研发产品加工操作与工艺确认、研发产品加工过程质量数据收集处理、研发产品加工设备维护；（4）对下游客户需求提供后台技术支持等。

公司研发人员构成情况如下：

研发环节	主要研发职能	2021 年末人数
衬底材料晶体研发及工艺改进	多晶合成研究：负责多晶合成温度梯度的精确控制研究及相关技术研究； 单晶生长技术研究：负责单晶生长的内应力、位错密度及滑移线缺陷、孪晶控制、径向掺杂、掺杂浓度控制等技术的研究； VGF 法长晶炉制造技术：负责研发在 VGF 法下进行晶体生长所需的单晶炉；	68
衬底材料晶片研发及工艺改进	切割技术研究：负责金刚线切割技术、低应力切割技术、自动化切割等技术的研究； 研磨技术研究：负责印痕控制、损伤控制、自动化研磨等技术的研究； 清洗技术研究：负责沾污和杂质控制及自动化清洗技术的研究； 抛光技术研究：负责划伤、橘皮、药印等缺陷控制、自动化抛光技术的研究； 其他晶片技术研究：热处理氧含量控制、外延开盒即用等技术的研究；	79
高纯材料研发	萃取技术研究：负责液萃取技术的研究； 电解提纯技术研究：负责高效电解精炼及电解槽改进等技术的研究； 镓结晶技术研究：负责纵向温度梯度凝固法和部分结晶法的研究；	14
PBN 材料研发	化学气相沉积技术研究：负责化学气相沉积炉的改进研究，以及对温度、压力及模具的实验研究； 发热体制备技术研究：在化学气相沉积技术的基础上，针对特定材料的温度控制、电阻率控制及稳定性控制进行研究；	26

合计	187

2、非研发但具备专业知识的其他人员的管理及构成

公司产品的生产、销售均需具备较高的专业性，因此公司质量部、销售部等非研发部门也储备有具备专业知识、了解公司产品生产及产品技术特征的专业人员，上述具备专业知识的人员是公司提高产品生产质量，提升销售及售后能力的需要。

例如，公司制定有《产品监视测量程序》等制度对所有在产品、产成品的产品质量进行管理，质量部、生产部等部门人员参与产品质量监测活动；公司制定有《客户抱怨处理程序》制度对客户实际使用公司产品过程中反馈的技术问题或非技术问题进行处理、改进并提高客户满意度，客户反馈的问题通常由销售部或质量部接收，公司质量部将相关问题反馈给产品生产涉及的相应责任部门进行调查，质量部、生产部和销售部共同保障产品生产质量或搜集客户对公司产品质量的反馈意见并妥善解决。

如上所述，非研发但具备专业知识的其他员工不参与公司研发活动，未被公司纳入研发人员管理范围和研发体系。并且公司对此类人员不进行单独管理，由其隶属部门进行直接管理并参与公司的生产经营活动。

3、同行业可比公司研发人员或技术人员组成情况

根据同行业可比公司天岳先进及沪硅产业的招股说明书，其关于研发人员或技术人员的披露情况如下：

同行业公司	研发人员或技术人员披露情况	与公司比较情况
天岳先进	未提及技术人员情况	无法比较
沪硅产业	研发费用中人员包括公司的研发工程师及技术人员，公司依据具体开展的研发项目归集和核算计入研发费用的人员薪酬，未纳入具体研发项目的技术研发人员薪酬未计入研发费用；未披露技术人员具体情况。	公司研发人员系直接从事公司研发活动的专职人员，不对其他非专职但具备技术能力的人员单独管理或核算。

（二）劳务派遣员工人数在 2021 年度大幅减少的原因，原有岗位职能替代方式，是否存在体外承担成本费用情形，减少的劳务派遣员工具体去向，转为正式员工的，是否签订劳动合同，报告期后持续雇佣情况；

1、劳务派遣员工人数在 2021 年度大幅减少的原因，原有岗位职能替代方式

报告期内，公司劳务派遣员工主要从事保洁、膳食和生产辅助等工作，属于辅助性、替代性工作。2020 年末及 2021 年末，公司劳务派遣人数及占用工总数的比例情况如下表所示：

截止时间	劳务派遣人数（人）	正式员工数量（人）	用工总数（人）	劳务派遣人数占用工总数的比例
2020年12月31日	208	1,055	1,263	16.47%
2021年12月31日	81	1,396	1,477	5.48%

根据《劳务派遣暂行规定》的规定，用工单位应当严格控制劳务派遣用工数量，使用的被派遣劳动者数量不得超过其用工总量的 10%。报告期内，发行人存在劳务派遣用工比例超过《劳务派遣暂行条例》规定的 10%的比例上限的情形。为保证公司劳务派遣用工情况符合相关法律法规的要求，结合过往工作表现等因素，公司开始逐步与部分劳务派遣员工协商签署劳动合同，将其聘用为公司正式员工。具体情况如下：

2021年度	期初人数	当期新增人数	当期离岗人数	当期转正人数	期末人数
劳务派遣人员	208	162	64	225	81

由上表可见，公司劳务派遣人数由 2020 年末的 208 人降低至 2021 年末的 81 人，劳务派遣员工人数大幅减少。主要系相关人员转为公司正式员工所致，其转正后仍然从事其原有岗位的相关工作，原有岗位职能未发生重大变化。

2、是否存在体外承担成本费用情形

根据公司签订的劳务派遣协议、相关交易凭证及劳务派遣公司的资质证照等相关资料，对于截至 2021 年末尚未转为正式员工的劳务派遣人员，该等劳务派遣人员的劳动报酬、社会保险费和住房公积金均先由劳务派遣单位负责缴纳，公司每月与劳务派遣公司核实劳务派遣人员的用工人数和相应的费用，并依据核实的金额进行支付结算，不存在体外承担成本费用的情形。

根据公司相关员工的劳动合同、工资明细单、社会保险和住房公积金的相关缴纳凭证等资料，对于 2021 年已由劳务派遣转为正式用工的相关人员，其劳动报酬、社会保险费和住房公积金均由公司承担，不存在重大异常情形，不存在体外承担成本费用的情形。

3、减少的劳务派遣员工具体去向，转为正式员工的，是否签订劳动合同，

报告期后持续雇佣情况

2021 年度减少的劳务派遣员工（含期初派遣人员及当期新增派遣人员）的去向具体包括两方面，一部分人员解除与公司的劳务派遣关系，不再为公司提供相关服务，其余人员与公司直接签署劳动合同，转为公司的正式员工。上述转为正式员工中，除因个人原因离职外，报告期后相关人员目前均处于持续雇佣状态。

（三）结合前述情况，公司员工人数计算和分类准确性对研发人员占比计算准确性的影响。研发人员占比是否符合科创属性评价指标相关要求；

基于《研发人员管理制度》等相关制度，公司对研发人员实施严格的管理，公司研发人员直接参与到研发活动，不存在承担非研发职责的情形。

公司劳务派遣员工人数下降，除部分人员因个人原因离职外，其余人员均已转为正式员工且目前处于持续雇佣状态。劳务派遣员工转为雇佣状态前后，从事的工作内容未发生变更，不存在转入研发人员的情形。

综上所述，公司对研发人员和非研发人员划分依据合理，核算归类正确，不存在虚增研发人员或不当归集研发人员的情况，公司研发人员核算准确。2021 年末，公司研发人员为 187 人，占 2021 年年末员工总数比例为 13.40%，符合《科创属性评价指引（试行）》第一条第（2）款的要求。

（四）2021 年研发费用构成中职工薪酬、耗用的原材料及产成品大幅增长的原因。

报告期内，公司研发费用中职工薪酬和研发活动耗用的原材料及产成品金额情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
职工薪酬	4,809.18	2,068.61	1,039.83
耗用的原材料及产成品	2,894.58	1,773.22	1,213.60

1、职工薪酬

报告期内，公司研发费用中的职工薪酬分别为 1,039.83 万元、2,068.61 万元和 4,809.18 万元。

2019 年度，受北京通美及南京金美搬迁事项影响，公司部分研发活动及安排相对有所滞后，人员投入有所下降。2020 年，一方面随着搬迁事项的逐步落地，研发活动有所恢复；另一方面公司 8 英寸砷化镓衬底及 6 英寸磷化铟衬底开

始进入研发里程碑节点，公司加大了对上述大尺寸衬底材料的研发投入及半导体衬底在晶片处理环节的工艺研究，进而加大了人员投入；此外，人员的薪酬亦有所提升。

2021 年度研发费用中职工薪酬进一步上涨，主要因为：（1）公司进一步加大在 8 英寸砷化镓衬底、6 英寸磷化铟衬底等工艺开发及优化项目上的研发投入，相关研发项目覆盖 8 英寸砷化镓、6 英寸磷化铟晶体生长环节和切割、抛光、清洗、包装等后道程序，研发人员继续增加；（2）随着用工成本的上升，人员薪酬有所上涨；（3）子公司美国通美在 2021 年度增加了部分境外研发人员，其薪酬相对较高；（4）2020 年度社保减免政策不再执行。

公司研发人员均专职从事研发工作，不存在研发人员从事非研发活动或非研发人员参与研发的情况，研发人员的薪酬全部计入研发费用。

2、耗用的原材料及产成品

报告期内，公司耗用的原材料及产成品金额分别为 1,213.60 万元、1,773.22 万元和 2,894.58 万元，耗用原材料及产成品金额呈逐年上升态势。

2020 年耗用原材料及产成品较 2019 年同比增长，一方面随着搬迁事项的逐步落地，研发活动有所恢复，另一方面公司 8 英寸砷化镓衬底及 6 英寸磷化铟衬底开始进入研发里程碑节点，公司新增较多研发项目如 6 英寸磷化铟晶体工艺研究、新型超细线切割工艺开发、磷化铟 4 英寸双面高平整度晶片开发、新双面抛光工艺开发等研发领料增加。

2021 年度，公司研发活动耗用的原材料及产成品继续增加，主要系 8 英寸砷化镓和 6 英寸磷化铟衬底材料研发项目进入密集执行阶段，公司继续加大了在大尺寸化合物衬底工艺开发及优化项目上的研发投入。在晶体生长研发工艺中，8 英寸砷化镓单晶生长工艺研发和 6 英寸磷化铟晶体工艺研发增加了研发领料用以进行长晶测试；在晶片环节，公司新增晶片切割、研磨、清洗和抛光工艺研发项目，研发项目覆盖大尺寸化合物衬底片生产的全流程，上述新增项目在 2021 年研发领料增加。

3、研发项目情况

公司高度注重自身技术和产品的升级，时刻关注行业技术发展动态并与现有和潜在终端客户保持沟通。全球范围内 6 英寸及以下尺寸的砷化镓衬底已实现规

模化量产，下游 5G 射频器件、Mini LED 器件、Micro LED 器件、车载激光雷达等领域客户的新建产线亦朝着 8 英寸方向发展，8 英寸砷化镓衬底已成为市场关注的焦点，其具备广阔的市场空间；同时，磷化铟衬底主要应用下游器件包括光模块器件、传感器件、射频器件，对应下游终端领域包括 5G 通信、数据中心、人工智能、无人驾驶、可穿戴设备等领域也面临巨量的需求和增长空间，使得公司磷化铟衬底业务增长迅猛的同时，也面临下游市场对 6 英寸磷化铟产品的需求。

公司基于行业发展态势，将产品研发与下游行业未来发展方向及需求相结合，在报告期内对 6 英寸磷化铟和 8 英寸砷化镓开展研发活动。其中 2020 年公司 8 英寸砷化镓衬底及 6 英寸磷化铟衬底开始进入研发里程碑节点，6 英寸磷化铟研发项目持续投入，同时在衬底材料的晶体生长、晶片加工等各环节研发活动均有增加，研发投入保持增长；2021 年公司进一步加大了在 8 英寸砷化镓衬底、6 英寸磷化铟衬底等工艺开发及优化项目上的研发投入，相关研发项目覆盖 8 英寸砷化镓、6 英寸磷化铟晶体生长环节和切割、抛光、清洗、包装等后道程序，主要涉及 8 英寸砷化镓单晶生长工艺研究、6 英寸磷化铟晶体工艺研究等项目的研发投入加大以及磷化铟晶片全自动抛光工艺开发、磷化铟晶片自动单片清洗工艺开发、磷化铟 Grinding 新设备评估和工艺优化、6 英寸锗晶片及自动清洗工艺开发等新项目的立项并进行投入，以上原因综合导致当期研发费用涨幅较大。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对发行人研发费用，申报会计师执行了以下核查程序：

（1）查阅发行人研发费用内部控制文件、评估执行有效性；

（2）查阅发行人研发管理的各项制度，获取并检查报告期内发行人主要研发项目的项目立项表、项目结题报告、专利证书及研发项目管理办法等文件资料；

（3）访谈研发部门负责人、财务部负责人，了解研发领料的过程、研发领料的最终去向以及研发余料、废料、样品的处理等情况，检查相关的会计处理是否符合《企业会计准则》的相关规定；

（4）获取并检查报告期内发行人主要研发项目的项目立项表、项目结题报告、专利证书及研发项目管理办法等文件资料；

（5）查阅研发费用明细账，获取研发耗用的原材料及产成品、水电费、折旧费用、职工工资及股份支付费用、其他费用支出明细；了解研发人员的构成及变动情况，了解其平均工资水平及发放情况；获取并复核实验室固定资产机器设备、办公设备及研发用软件折旧和摊销计算表、股份支付计算表并重新计算；抽样检查领料单、费用申请及审批单据、发票及付款水单，核验费用的真实性以及费用归集的准确性；具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
核查金额	6,924.82	3,887.82	2,463.61
研发费用金额	9,016.64	4,510.84	2,682.64
核查比例	76.80%	86.19%	91.84%

（6）对比分析各期研发费用，结合项目研发进度，分析研发费用合理性；

（7）获取报告期发行人所得税汇算清缴报告，查阅研发支出加计扣除规定、研究开发支出允许税前加计扣除的范围，与研发费用进行匹配。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：报告期内，发行人研发费用真实、准确、完整。

（本页无正文，为安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）《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》之签署页）

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）

中国注册会计师：陈晓松

中国注册会计师：陆　阳

中国　北京

2022年 6月16日