



关于北京晶亦精微科技股份有限公司
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
之回复报告

保荐人（主承销商）



中信证券股份有限公司
CITIC Securities Company Limited

（广东省深圳市福田区中心三路8号卓越时代广场（二期）北座）

上海证券交易所：

贵所于 2024 年 1 月 11 日出具的《关于北京晶亦精微科技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〔2024〕15 号）（以下简称“落实函”）已收悉，北京晶亦精微科技股份有限公司（以下简称“发行人”、“晶亦精微”或“公司”）会同中信证券股份有限公司（以下简称“保荐人”、“主承销商”或“中信证券”）、大华会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”、“大华会计师”）等相关方对落实函所列问题进行了逐项核查，现回复如下，请予审核。

关于回复内容释义、格式及补充更新披露等事项的说明如下：

- 1、如无特别说明，本回复使用的简称与《北京晶亦精微科技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；
- 2、本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致；
- 3、为便于阅读，本回复不同内容字体如下：

落实函所列问题	黑体（加粗）
对落实函所列问题的回复	宋体
对招股说明书的修改、补充	楷体（加粗）

目 录

一、问题一.....3

二、问题二.....19

三、问题三.....19

四、问题四.....84

保荐人总体意见.....86

一、问题一

请发行人说明：（1）验证、验收和收入确认之间的关系；区分首台和非首台，按照设备类型说明各客户间验证周期差异原因，与行业均值是否存在重大差异，并予以具体说明；（2）发行人 2 台 12 英寸 CMP 研发样机目前在厦门联芯和晶合集成进行验证中，预计验证周期分别为 40 个月和 21 个月。请说明研发样机验证与正常生产销售验证是否存在差异，验证周期较长的原因。

回复：

【发行人说明】

一、验证、验收和收入确认之间的关系；区分首台和非首台，按照设备类型说明各客户间验证周期差异原因，与行业均值是否存在重大差异，并予以具体说明

（一）验证、验收和收入确认之间的关系

验证指的是在技术层面，设备经过装机、硬件调试验证和工艺验证的过程，满足客户对产品厚度、缺陷、电性和良率的规格需求。

验收指的是在商务层面，产品验证通过之后，客户的使用部门提交验收申请、客户履行内部审批程序，审批结束后客户向公司出具验收单的过程。产品验证通过是验收的前提条件，一般情况下从客户验证通过到出具验收单完成验收所需时间较短。

公司设备销售收入确认指的是公司按照销售合同约定的时间、交货方式及交货地点，将合同约定的货物交付给客户并安装调试，并完成产品验证及验收。公司取得客户验收单时，表明客户取得商品的控制权，公司已将该商品的主要风险和报酬转移给客户，满足收入确认条件，公司确认收入。

（二）发行人的验收周期情况

1、首台机台和销售机台的区别

首台机台包括对新客户销售的各尺寸的第一台设备或对现有客户销售的新工艺的第一台设备；销售机台指向客户销售的首台机台之外的其他设备。根据下游客户的反馈情况，一般情况下，首台机台的验收周期为 6-12 个月，销售机

台的验收周期为 4-6 个月，对于同一客户而言，发行人销售不同尺寸的设备、不同工艺的设备均需要履行首台机台验证。

销售机台的验收周期短于首台机台的主要差异在于工艺验证环节，对于首台机台，工艺验证阶段需要匹配客户原有产线数据，并完成大量工艺实验，验证所需时间较长。对于销售机台，由于已在首台机台的基础之上掌握工艺调试经验，可快速完成工艺数据匹配工作，产品验证所需时间较短。

2、CMP 设备验收周期的影响因素较多，验收周期的波动较大

由于 CMP 设备的定制化程度高，对验收周期产生影响的因素数量较多，使得验收周期的波动比较大，与华海清科、盛美上海、芯源微等半导体设备厂商的情况相近，符合行业特征。影响设备验收周期的主要因素包括客户产线验证机台位是否充分、客户产线的特定情况等验证环节相关的因素，以及审批流程、支付预算等验收环节相关的因素。

3、发行人的平均验收周期

截至 2023 年 12 月 31 日，发行人已确认收入的产品中，首台机台的平均验收周期为 8.67 个月，销售机台的平均验收周期为 4.87 个月，各类型 CMP 设备、各客户的平均验收周期及相关工艺类型具体情况如下：

机台类型	客户名称	平均验收周期（月）		相关工艺类型
		首台机台	销售机台	
8 英寸 CMP 设备	中芯国际	8 ^{注 2}	5	浅沟槽隔离、钨、氧化物、铜/钨两种工艺
	境外客户 B	3	4	钨、氧化物
	境内客户 A	9	4	浅沟槽隔离、多晶硅、氧化物、钨
	境外客户 A	- ^{注 2}	3	氧化物
	捷捷微电（南通）科技有限公司	5	6	多晶硅
	境内客户 B	13	10	氧化物
	无锡华润上华科技有限公司	10	9	氧化物
	中国电科	9	-	铜、钨/氧化物两种工艺
	华虹宏力	32	-	钨、氧化物
	湖北新为光微电子有限公司	8	-	铜

机台类型	客户名称	平均验收周期（月）		相关工艺类型
		首台机台	销售机台	
	拓尔微电子股份有限公司	8	-	钨
	上海积塔	14	12	氧化物、钨
	武汉鲲鹏微纳光电有限公司	5	-	氧化物/氮化硅/多晶硅/聚酰亚胺四种工艺
	8 英寸 CMP 设备平均值	10.32	4.87	-
12 英寸 CMP 设备	江苏卓胜微电子股份有限公司	7	-	铜
	武汉楚兴技术有限公司	7	-	铜
	至微半导体（上海）有限公司	4	-	晶圆再生
	浙江美迪凯光学半导体有限公司	1	-	非硅基晶圆材料
	12 英寸 CMP 设备平均值	4.75	-	-
6/8 英寸兼容 CMP 设备	深圳市深星旭科技发展有限公司	8	-	氧化物
	湖北新为光微电子有限公司	5	-	钨
	北京京东方技术开发有限公司	5	-	铜
	浙江美迪凯光学半导体有限公司	3	-	氧化物
	中国电科	8	-	氧化物/硅两种工艺、氧化物/铜两种工艺
	河源市艾佛光通科技有限公司	6	-	氧化物
	苏州臻芯微电子有限公司	8	-	氧化物
	境内客户 A	3	-	碳化硅
	6/8 英寸兼容 CMP 设备平均值	6.10	-	-
整体平均值		8.67	4.87	-

注 1：验收周期指设备发货日期至验收日期的间隔月份，按照四舍五入的方式确定；

注 2：公司向境外客户 A、中芯国际（天津）发货前，四十五所生产的 8 英寸 CMP 设备已在境外客户 A、中芯国际（天津）完成产品验收，因此公司向上述两家客户销售的同一工艺 CMP 设备全部视为销售机台

（三）部分设备验收周期异常的情况及原因分析

1、8 英寸 CMP 设备

（1）首台机台验收周期异常情况

1) 首台机台验收周期异常情况汇总

部分客户的首台机台平均验收周期长于 12 个月或短于 6 个月的情况汇总如

下：

表 1：8 英寸 CMP 设备首台机台验收周期异常情况汇总

序号	工艺类型	客户名称	平均验收周期（月）
验收周期长于 12 个月的情况			
1	氧化物	华虹宏力	21
2	氧化物	上海积塔	21
3	氧化物	境内客户 B	13
4	钨工艺	华虹宏力	43
5	多种工艺	中芯国际	13
验收周期短于 6 个月的情况			
6	多晶硅	捷捷微电（南通）科技有限公司	5
7	氧化物	境外客户 B	3
8	钨工艺	境外客户 B	2
9	多种工艺	武汉鲲鹏微纳光电有限公司	5

2）首台机台验收周期较长或较短的原因分析

公司 8 英寸 CMP 设备的首台机台涉及验收周期较短或较长的包括氧化物、钨工艺、多晶硅、多种工艺，各种工艺不同客户之间的对比情况如下：

①氧化物工艺

序号	客户名称	首台机台平均验收周期（月）
1	华虹宏力	21
2	上海积塔	21
3	境内客户 B	13
正常周期客户	无锡华润上华科技有限公司	10
	中芯国际	8
	境内客户 A	7
7	境外客户 B	3

表 1 中序号 1-3 客户的氧化物工艺首台机台验收周期长于行业平均水平，表 1 中序号 7 客户的氧化物工艺首台机台验收周期短于行业平均水平，具体分析如下：

序号	客户名称	首台机台平均验收周期（月）	验收周期较长或较短的原因
----	------	---------------	--------------

序号	客户名称	首台机台平均验收周期（月）	验收周期较长或较短的原因
1	华虹宏力	21	验证环节较长：主要原因系客户产线的特定情况，客户采购公司设备主要用于生产功率器件产品，是客户第一次采购国产 CMP 设备，并且是公司刚设立时生产的设备，技术成熟度相对较低，产线数据需要经过更多硬件、工艺参数调整以获得更优工艺指标，客户亦需要对各项指标评估，较为谨慎。 验收环节较长：客户的审批层级较多，审批流程用时较长
2	上海积塔	21	验证环节较长：主要原因系客户产线的特定情况，客户采购公司设备主要用于生产功率器件产品。 验收环节较长：客户的审批层级较多，审批流程用时较长
3	境内客户 B	13	验证环节较长：主要原因系客户产线的特定情况，客户采购公司设备主要用于生产功率器件产品，并且客户产线对于硬件稳定性及工艺稳定性长期验证持续时间有明确规定，工艺调试验证完成后需要连续流片 6 个月后方可验收
7	境外客户 B	3	验证环节较短：主要原因系首台机台进行验证时，客户有大量扩产需求，产线上的验证机台位较为充足，有利于缩短验证时间

功率器件产品需要应对高电压、高电流、热管理和复杂的电源转化等多方面的挑战，客户对于该类产品的质量和稳定性要求较高，每台机台均需要进行马拉松测试，对流片数量、验证时长提出较高的要求，使得验收周期有所延长。

②钨工艺

序号	客户名称	首台机台平均验收周期（月）
4	华虹宏力	43
正常周期客户	境内客户 A	11
	拓尔微电子股份有限公司	8
	中芯国际	7
	上海积塔	6
8	境外客户 B	2

表 1 中序号 4 的客户钨工艺首台机台验收周期长于行业平均水平，表 1 中序号 8 的客户钨工艺首台机台验收周期短于行业平均水平，具体原因如下：

序号	客户名称	首台机台平均验收周期（月）	验收周期较长或较短的原因
4	华虹宏力	43	验收环节较长：①客户的审批层级较多，审批流程用时较长；②客户对于该台设备的采购预算不足，后续申请预算的流程延长了验收所需时间

序号	客户名称	首台机台平均验收周期（月）	验收周期较长或较短的原因
8	境外客户 B	2	验证环节较短：主要原因系首台机台进行验证时，客户有大量扩产需求，产线上的验证机台位较为充足，有利于缩短验证时间

③多晶硅

序号	客户名称	首台机台平均验收周期（月）
正常周期客户	境内客户 A	8
6	捷捷微电（南通）科技有限公司	5

表 1 中序号 6 客户的多晶硅工艺首台机台验收周期短于行业平均水平，主要原因系客户对公司的首台机台进行验证时有大量扩产需求，产线上的验证机台位较为充足，有利于缩短验证时间。

④多种工艺

序号	客户名称	首台机台平均验收周期（月）
5	中芯国际	13
正常周期客户	中国电科	12
9	武汉鲲鹏微纳光电有限公司	5

表 1 中序号 5 的客户多种工艺首台机台验收周期长于行业平均水平，表 1 中序号 9 的客户多种工艺首台机台验收周期短于行业平均水平，具体原因如下：

序号	客户名称	首台机台平均验收周期（月）	验收周期较长或较短的原因
5	中芯国际	13	验证环节较长：主要原因系客户产线的特定情况，该机台可以同时适用钨、铜两种工艺，因此需要在客户产线对钨、铜两种工艺分别进行验证，需要等待客户产线上两种工艺相应的验证机会，所需验证时间较长
9	武汉鲲鹏微纳光电有限公司	5	验证环节较短：主要原因系客户产线的特定情况，客户为 IDM 模式，购买公司的 8 英寸 CMP 设备用于生产传感器产品，CMP 各项指标的一致性较强，能够有效简化产品验证的复杂程度，验收周期较短

集成电路制造行业可分为 IDM（Integrated Device Manufacture，垂直整合制造）、垂直分工两种主要的经营模式：IDM 模式指垂直整合制造商独立完成集成电路设计、晶圆制造、封装测试的全产业链环节；垂直分工模式是多年来集成电路制造产业分工不断细化而产生的商业模式，各业务环节分别由不同公司完成，一般分为无晶圆厂的芯片设计企业（Fabless）、晶圆代工厂

（Foundry）和封装测试三大类企业。

IDM 模式下，产线一般生产产品的类型较少，仅需使用较少种类的晶圆上线验证，验证复杂程度较低。而在垂直分工模式下，晶圆代工厂一般会进行较多类型产品的生产，需要使用较多种类的晶圆上线验证，增加产品验证的复杂程度；同时，晶圆代工厂不同类别产品的生产计划将直接影响各类晶圆验证工作的开展。因此，IDM 模式下的验收周期与垂直分工模式相比较短。

（2）销售机台验收周期异常情况

1）销售机台验收周期异常情况汇总

部分客户销售机台验收周期长于 6 个月或短于 4 个月的情况汇总如下：

表 2：8 英寸 CMP 设备销售机台验收周期异常情况汇总

序号	客户名称	工艺类型	平均验收周期（月）
验收周期长于 6 个月的情况			
1	氧化物	上海积塔	12
2	氧化物	境内客户 B	10
3	氧化物	无锡华润上华科技有限公司	9
验收周期短于 4 个月的情况			
4	氧化物	境外客户 A	3
5	氧化物	境外客户 B	3

2）销售机台验收周期较长或较短的原因分析

公司 8 英寸 CMP 设备销售机台涉及验收周期较短或较长的工艺主要为氧化物工艺，氧化物工艺机台的不同客户之间的平均验收周期对比情况如下：

序号	客户名称	销售机台平均验收周期（月）
1	上海积塔	12
2	境内客户 B	10
3	无锡华润上华科技有限公司	9
正常周期客户	境内客户 A	5
	中芯国际	4
4	境外客户 B	3
5	境外客户 A	3

表 2 中序号 1-3 客户的氧化物工艺销售机台验收周期长于行业平均水平，

表 2 中序号 4-5 客户的氧化物工艺销售机台验收周期短于行业平均水平，具体原因如下：

序号	客户名称	销售机台平均验收周期（月）	验收周期较长或较短的原因
1	上海积塔	12	验证环节较长：主要原因系客户产线的特定情况，客户采购公司设备主要用于生产功率器件产品。 验收环节较长：客户的审批层级较多，审批流程用时较久
2	境内客户 B	10	验证环节较长：主要原因系客户产线的特定情况，客户采购公司设备主要用于生产功率器件产品，并且客户产线对于硬件稳定性及工艺稳定性长期验证持续时间有明确规定，工艺调试验证完成后需要连续流片 6 个月后方可验收
3	无锡华润上华科技有限公司	9	验证环节较长：主要原因系客户产线的特定情况，客户采购公司设备主要用于生产功率器件产品，并且验证过程中客户的产品迭代更新，需要配合进行测试，造成增加测试时间
4	境外客户 B	3	验证环节较短：主要原因系客户产线建设需求时间较为紧迫，验证机台位较为充足
5	境外客户 A	3	验证环节较短：主要原因系客户产线建设需求时间较为紧迫，验证机台位较为充足

（3）首台机台验收周期短于销售机台情况

公司向境外客户 B、捷捷微电（南通）科技有限公司销售的 8 英寸 CMP 设备首台机台验收周期短于销售机台，具体原因如下：

客户名称	工艺	首台机台验收周期（月）	销售机台		发货时间差异
			平均验收周期（月）	销售数量	
境外客户 B	氧化物	3	3	6	首台机台于 2021 年 2 月发货，验收周期为 3 个月； 2021 年发货的 4 台销售机台平均验收周期为 2 个月； 2022 年发货的 2 台销售机台平均验收周期为 5 个月
	钨工艺	2	4	7	首台机台于 2021 年 7 月发货，验收周期为 2 个月； 2021 年 8 月发货的 1 台销售机台验收周期为 2 个月； 2021 年 11 月及以后发货的 6 台销售机台平均验收周期为 5 个月
捷捷微电（南通）科技有限公司	多晶硅	5	6	2	首台机台于 2022 年 4 月发货，验收周期为 5 个月； 2022 年 5 月及以后发货的 2 台销售机台验收周期为 6 个月

上述设备中首台机台验收周期短于销售机台的主要原因系 2021 年 2 月境外客户 B 的氧化物工艺首台机台、2021 年 7 月境外客户 B 的钨工艺首台机台和 2022 年 4 月捷捷微电（南通）科技有限公司的多晶硅首台机台进行验证时，客户有大量扩产需求，产线上的验证机台位较为充足，有利于缩短验证时间。境外客户 B 在 2021 年 11 月以后、捷捷微电（南通）科技有限公司在 2022 年 5 月以后销售机台进行验证的时候，客户产线开始排产，需要等待能够上线进行验证的机会，因此销售机台的验收周期较长。

（4）由四十五所销售的首台机台验收情况

公司向境外客户 A、中芯国际（天津）发货前，四十五所生产的 8 英寸 CMP 设备已在境外客户 A、中芯国际（天津）完成产品验收，上述 2 台设备完成验收后均实现了销售，验收周期分别为 3 个月、15 个月。

四十五所向境外客户 A 销售的首台机台验证时间较短的原因是客户扩产建设需求时间紧迫，需要快速完成设备验证从而推进扩产计划。

在中芯国际（天津）验证时间长的原因是该台设备为公司前身四十五所 CMP 事业部研制出的国内首台拥有自主知识产权的 8 英寸 CMP 设备，客户产线需要进行较为全面的验证，较为谨慎，并且需要根据客户产线需求对设备进行性能和工艺能力的优化调整，使得验收周期较长。

2、12 英寸 CMP 设备

公司销售的 12 英寸 CMP 设备均为首台机台，平均验收周期为 4.75 个月，部分设备验收周期较短，具体分析详见本回复报告之“二、问题二”。

3、6/8 英寸兼容 CMP 设备

公司销售的 6/8 英寸兼容 CMP 设备均为首台机台，部分客户首台机台验收周期长于 12 个月或短于 6 个月的情况汇总如下：

表 3：6/8 英寸兼容 CMP 设备首台机台验收周期异常情况汇总

序号	客户名称	工艺类型	平均验收周期（月）
验收周期长于 12 个月的情况			
无			
验收周期短于 6 个月的情况			

序号	客户名称	工艺类型	平均验收周期（月）
1	湖北新为光微电子有限公司	钨工艺	5
2	北京京东方技术开发有限公司	铜工艺	5
3	境内客户 A	碳化硅	3
4	美迪凯	氧化物	3

表 3 中序号为 1-3 的客户采购公司 6/8 英寸兼容 CMP 设备主要为满足其研发实验需求，不是量产产线，不涉及生产线产品片的验证，上述客户均可以直接对 CMP 设备的指标进行检测，无需等待产品片反馈检测结果，因此验收周期较短。

表 3 中序号 4 的客户在产线首次引入 CMP 设备，验证程序较为简单，验收周期较短。

（四）可比公司验收周期情况

1、平均验收周期

根据华海清科技披露信息，首台机台的验收周期一般为 12-18 个月，销售机台的验收周期一般为 3-6 个月，其首台机台和销售机台的平均周期如下：

机台类型	平均验收周期（月）
首台机台	12.46
销售机台	4.95

公司首台机台的平均验收周期为 8.67 个月，与华海清科相比较短，主要原因系公司的验证策略为集中人力和物力资源、优先保障推进在业内领先晶圆厂商的首台机台产品验证，建立起良好的品牌形象，对后续其他晶圆厂商的验证进程起到一定的促进作用，同时公司产品的技术成熟度和稳定性较高，首台机台的验收周期较短。具体而言，公司于 2020 年率先完成了中芯国际、华虹宏力的首台机台验收，并于 2021 年进一步完成了境内客户 A、境外客户 B 的首台机台验收，上述客户均为全球前十大或中国大陆前十大晶圆厂商，随后公司的客户群体逐渐扩大，业务规模快速增长。

公司销售机台的平均验收周期为 4.87 个月，与华海清科相比基本一致。

2、验收周期的分布情况

同行业可比公司同样存在验收周期的波动较大、部分机台的验收周期较长的情形，例如华海清科披露的 2017 年至 2020 年间验收的部分设备验收周期情况：

机台类型	序号	客户名称	验收周期 (月)	验收周期较长或较短的原因
首台机台	1	浙江驰拓科技有限公司	3	机台应用于 MRAM 生产线，与常规 fab 厂晶圆生产线相比技术工艺要求相对较低，验收周期较短
	2	河北工业大学	5	根据客户需求开发的可独立运行的单抛光头 12 英寸 CMP 设备，客户主要用于研发，不涉及生产线产品片验证，验收周期较短
	3	厦门联芯	18	新工艺的首次应用和验证，也是新客户首台验证，验收周期较长
	4	中芯北方集成电路制造（北京）有限公司	28	未披露
销售机台	1	华虹半导体（无锡）有限公司	2	已验证过的工艺，且华虹集团已经在 2018 年和 2019 年分别采购过相同工艺机台的各 1 台，已经在华虹集团内部多次验证过，因此需要测试验证的时间较短，验收周期较短具备合理性
	2	上海集成电路研发中心有限公司	12	客户性质为研发机构，且因客户自身厂务条件准备不足导致设备到货后实际测试验收开始时间较原计划有所延迟所致

数据来源：华海清科审核问询函回复

公司首台机台不同客户的平均验收周期区间为 3-32 个月，与华海清科首台机台验收周期区间 3-28 个月的范围较为接近；公司销售机台不同客户的平均验收周期区间为 3-12 个月，与华海清科销售机台验收周期区间 2-12 个月的范围基本一致。

并且，同行业可比公司盛美上海、芯源微均在其公开披露信息中表示，公司各类设备的定制化程度较高，需要在客户现场安装调试，其验收周期受设备和工艺本身的成熟程度、客户安装现场的准备情况、客户工艺要求调整、客户验收流程、现场突发状况及其他偶然因素等多种因素影响，波动较大。

综上所述，公司首台机台平均验收周期与华海清科相比较短，且存在部分设备验收周期较长的情况，主要影响因素包括客户产线验证机台位是否充分、

客户产线的特定情况等验证环节相关的因素，以及审批流程、支付预算等验收环节相关的因素，符合行业惯例。公司销售机台平均验收周期与华海清科一致，符合行业惯例。

二、发行人 2 台 12 英寸 CMP 研发样机目前在厦门联芯和晶合集成进行验证中，预计验证周期分别为 40 个月和 21 个月。请说明研发样机验证与正常生产销售验证是否存在差异，验证周期较长的原因

（一）研发样机和正常生产销售机台的差异

研发样机的验证目的和技术水平与一般意义上的销售机台不同。研发样机的验证并非为了实现销售获得收入，而是主要用于研发测试，实现公司研发项目的研发目标，通过在客户的实际产线上测试设备的技术水平和性能表现，不断进行调试和改进，从而掌握后续销售机台生产所需的全面的技术储备，增强公司的技术实力。销售机台进行产品验证的主要目的是更有针对性地匹配各家客户产线的实际情况，确认设备在客户端的应用满足客户对产品厚度、缺陷、电性、良率的规格需求。

研发样机在送往客户产线进行验证的时候仅具备产品相关的基础技术，需要结合客户产线的调试和测试来完善技术能力，并且在验证过程中以更严格的标准作为衡量指标，进行性能持续优化升级，而销售机台在销往客户的时候已经具备了产品相关的较为成熟的技术。

研发机台和正常生产销售机台的具体对比情况如下：

项目		研发样机	正常生产销售机台
验证目的		研发样机主要用于研发测试、实现公司研发项目的研发目标，通过在客户的实际产线上测试设备的技术水平和性能表现，不断进行调试和改进，从而掌握销售机台生产所需的全面的技术储备，增强公司的技术实力	为了实现销售获得收入，销售机台更有针对性地匹配各家客户产线的实际情况，确认设备在客户端的应用满足客户对产品厚度、缺陷、电性、良率的规格需求
技术水平		研发样机在送往客户产线进行验证的时候仅具备产品相关的基础技术，需要结合客户产线的调试和测试来完善技术能力，验证通过后公司已掌握全面的技术储备	销售机台在送往客户产线进行验证时已经具备了该类型机台较为成熟的产业化能力
验证过	装机	无差异	
	硬件调试验证	研发样机的所有硬件调试均需进行测试，形成调试硬件指标	销售机台基于成熟调试经验，可直接参照硬件指标进行校准

项目		研发样机	正常生产销售机台
程	工艺调试验证	研发样机需通过工艺参数调试输出不同工艺结果，从而适配最优工艺标准	销售机台可按照研发样机经验进行工艺参数调试
	硬件稳定性及工艺稳定性长期验证	研发样机需要更多种类产品进行稳定性验证，且测试条件更加严苛，每一种均需大量流片测试	销售机台需要进行验证的产品种类更加明确集中，流片测试数量一般少于研发样机

综上所述，研发样机与一般意义上的销售机台在验证目的、技术水平，以及验证过程中的硬件调试验证环节、工艺调试验证环节、硬件稳定性及工艺稳定性长期验证验证环节方面存在较大差异，使得两者在验证周期方面存在较大差异。

（二）公司 2 台研发样机验证周期较长的原因

1、在厦门联芯进行验证的研发样机

（1）厦门联芯验证过程中产线排产较为紧张，需要等待验证机台位。Cu 工艺验证包含多个金属层的验证，由于厦门联芯产线任务较多，整体排产较为密集，在公司 CMP 设备通过一个金属层验证后会继续维持在现有产线中并完成后续批量生产任务，待下一个金属层验证产线空档时，才能将公司 CMP 设备切换至新产线并开展新的金属层验证。基于上述验证安排，公司 CMP 设备长期处于正式产线的大批量晶圆制造过程中，累计生产晶圆数量较高且验证过程用时较长。

（2）该研发样机在完成 Cu 工艺的工艺验证后，继续进行性能持续优化升级的研发测试，例如先进晶圆干燥稳定性优化试验等，以进一步提高公司 12 英寸产品的技术实力，并为开展其他工艺的验证做准备。

2、在晶合集成进行验证的研发样机

（1）晶合集成的主要产品是高压显示驱动，其平面结构密度分布很不均匀，对 CMP 平坦化和均匀度的要求较高，硬件方面需要搭配改进版研磨头的优化，软件方面需要通过实时形貌精确控制系统实现对程式的微调，以达到对晶圆宏观以及晶粒间微观均匀度的提高，调试过程较为复杂，所需验证时间较长；

（2）受客户厂房建设及产线切换进度影响，验证过程中存在 10 个月的工艺验证暂停，使得设备验证时间整体延长，扣除受厂房建设及产线切换影响后的验证周期为 11 个月。

公司的研发样机在厦门联芯、晶合集成进行验证的事项未与客户签署具体合同，符合行业惯例。研发样机在验证过程中发生的耗材费用、水、电、气、化学液等运营费用、晶圆费用由客户承担。发行人仅承担与设备硬件相关的零配件损坏费用，无需承担验证过程中的其他费用或损失支出。截至本报告出具日，关于研发样机，发行人与厦门联芯、晶合集成不存在纠纷、诉讼的情形。

（三）可比公司设备研制到批量销售的验证过程

在半导体设备领域，同行业公司新推出的半导体设备产品进入市场一般需要经历较长的验证过程。

华海清科在其公开披露信息中表示，华海清科于 2014 年成功研制出国内首台拥有核心自主知识产权 12 英寸 CMP 设备商用机型 Universal-300，2015 年起公司研制的设备陆续进入国内各大集成电路制造商的大生产线进行设备验证，从 2018 年开始逐步取得批量采购订单。华海清科的产品问世到获取批量采购订单亦经历了 3-4 年的时间。目前公司研发样机的验证周期与华海清科的情况相近。

根据华海清科审核问询函的回复披露信息，华海清科在厦门联芯的 300 Plus Demo 机台验证时长为 18 个月，为新工艺的首次应用和验证和新客户首台验证，验收周期较长。该台设备并非华海清科的研发样机，系拟量产销售的首台机台，在技术上与研发样机相比更加成熟稳定，使得验证时间与公司的研发样机相比较短。

中微公司在其公开披露信息中表示，研发流程的 Beta 阶段的主要内容是将机台送往目标客户以完成客户生产线的大批量验证，及时解决与处理客户问题，并对机台进行持续的技术改进，Beta 阶段的成功完成意味着技术开发已经成熟、机台开发成功，Beta 机可进入量产阶段。中微公司未披露具体验证所需时间。

盛美上海在其公开披露信息中表示，为了测试新技术，公司会设计及制造样品模块，以样品模块为物理载体实现新的功能和性能。在样品模块制造和内部测试完成后，该样品模块只完成了部分功能性的测试，后续的验证必须在客户的实际生产线上开展，需要通过客户实际生产的产品实施验证并通过客户批量生产的考核。为此，公司将在销售给客户的整机产品上免费加装该样品模块，

在客户端实际生产工况下进行验证，并根据客户反馈进行不断修改。如测试结果最终达到预期效果，则该样品模块定型，可以成为设备上的常规或者可选配置。盛美上海未披露具体验证所需时间。

综上所述，公司研发样机验证周期较长的情况符合行业惯例，具备合理性。

【核查过程】

保荐机构执行了如下核查：

1、访谈发行人销售负责人和财务负责人，了解验证、验收和收入确认之间的关系、首台机台和销售机台的区别、CMP 设备验收周期的影响因素等信息；

2、根据发行人的收入明细表及发出商品明细表统计不同设备类型、区分首台和非首台的各客户平均验收周期，对于其中验收周期存在异常情况的客户，查阅其合同、发货单、验收单等凭证，访谈发行人销售负责人了解验收周期存在异常的原因，通过公开信息查询客户的产线建设情况、产品类型等；

3、查询同行业可比公司公开披露信息，统计可比公司的平均验收周期和验收周期的分布情况，了解行业内半导体设备的验收周期情况；

4、访谈发行人销售负责人和研发负责人，了解研发样机验证与正常生产销售验证的差异，查阅公司研发样机相关的检测记录和报告，了解研发样机验证过程以及验证周期较长的原因，查阅同行业可比公司设备研制到批量销售的验证过程情况。

【核查结论】

经核查，保荐机构认为：

1、验证指的是在技术层面，设备经过装机、硬件调试验证和工艺验证的过程，满足客户对产品厚度、缺陷、电性和良率的规格需求；验收指的是在商务层面，产品验证通过之后，客户的使用部门提交验收申请、客户履行内部审批程序，审批结束后客户向公司出具验收单的过程。产品验证通过是验收的前提条件，一般情况下从客户验证通过到出具验收单完成验收所需时间较短；公司设备销售收入确认指的是公司按照销售合同约定的时间、交货方式及交货地点，将合同约定的货物交付给客户并安装调试，并完成产品验证及验收。公司取得

客户验收单时，表明客户取得商品的控制权，公司已将该商品的主要风险和报酬转移给客户，满足收入确认条件，公司确认收入。

由于 CMP 设备的定制化程度高，对验收周期产生影响的因素数量较多，使得验收周期的波动比较大，与华海清科、盛美上海、芯源微等半导体设备厂商的情况相近，符合行业特征。影响设备验收周期的主要因素包括客户产线验证机台位是否充分、客户产线的特定情况等验证环节相关的因素，以及审批流程、支付预算等验收环节相关的因素。

2、公司产品验收周期的波动较大、部分机台的验收周期较长的情形符合行业惯例，具备合理性；公司首台机台的平均验收周期与华海清科相比较短，主要原因系公司的验证策略为集中资源、优先完成在国内领先晶圆厂商的首台机台产品验证；公司销售机台的平均验收周期与华海清科相比基本一致；

3、研发样机与一般意义上的销售机台在验证目的、技术水平，以及验证过程中的硬件调试验证环节、工艺调试验证环节、硬件稳定性及工艺稳定性长期验证验证环节方面存在较大差异，使得两者在验证周期方面存在较大差异；公司 2 台研发样机的验证周期较长的具体原因包括产线排产较为紧张需要等待验证机台位、继续进行性能持续优化升级的研发测试、下游产品对 CMP 的平坦化和研磨均匀度的要求较高、受客户厂房建设及产线切换进度影响；公司研发样机验证周期较长的情况符合行业惯例，具备合理性。

二、问题二

发行人 2023 年实现收入的 4 台 12 英寸 CMP 设备验收周期为 1-7 个月，全部为首台机台。报告期内，发行人销售的 8 英寸首台机台平均验收周期为 8.02 个月。请发行人进一步说明前述 12 英寸 CMP 设备验收周期较短的原因，与客户同类产品的其他供应商相比是否存在重大差异。

请保荐机构和申报会计师逐台核查已确认收入的 12 英寸 CMP 设备的验证、验收过程和相关凭证，投入下游客户生产使用情况，相关产品验收时间较短的原因，是否存在突击确认收入等问题，说明核查内容和核查程序，并发表明确核查意见。

回复：

【发行人说明】

一、请发行人进一步说明前述 12 英寸 CMP 设备验收周期较短的原因，与客户同类产品的其他供应商相比是否存在重大差异，发行人产品投入下游客户生产使用情况，是否存在突击确认收入等问题

发行人 2023 年完成产品验收并确认收入的 4 台 12 英寸 CMP 设备有关情况如下：

（一）销售给江苏卓胜微电子股份有限公司的 12 英寸 CMP 设备有关情况

1、验收周期较短的原因，与客户同类产品的其他供应商相比是否存在重大差异

（1）合作背景与验收工作情况

公司 2023 年销售给江苏卓胜微电子股份有限公司（以下简称“卓胜微”）12 英寸 CMP 设备的合作背景与验收工作情况如下：

阶段	时间	具体工作内容
商务洽谈及合同签署阶段	2022 年 3 月	接洽 12 英寸 CMP 设备销售事宜，对接客户需求、沟通技术细节
	2023 年 1 月	根据采购意向开始生产
	2023 年 5 月	正式签订销售合同、发货并开始验证
验证阶段	2023 年 5 月	1) 装机：主要为机台定位及水平调节、连

阶段	时间	具体工作内容
		接厂务等
	2023年5月-6月	2) 硬件调试验证：主要为水电气相关功能的调试
	2023年6月-8月	3) 工艺验证：①工艺调试验证：主要为工艺程式建立、测试、优化，满足客户对设备研磨率、厚度、均匀度、缺陷度、电性和良率等指标的基本要求
	2023年8月-11月	3) 工艺验证：②硬件稳定性及工艺稳定性长期验证：主要为工艺程式稳定性测试及优化，满足客户对设备研磨率、厚度、均匀度、缺陷度、电性和良率等指标的长期稳定性需求
	2023年11月	通过客户验证
验收及收入确认阶段	2023年12月	取得客户验收单并确认收入

(2) 验收周期较短的原因

集成电路制造行业可分为 IDM(Integrated Device Manufacture, 垂直整合制造)、垂直分工两种主要的经营模式：IDM 模式指垂直整合制造商独立完成集成电路设计、晶圆制造、封装测试的全产业链环节；垂直分工模式是多年来集成电路制造产业分工不断细化而产生的商业模式，各业务环节分别由不同公司完成，一般分为无晶圆厂的芯片设计企业（Fabless）、晶圆代工厂（Foundry）和封装测试三大类企业。

IDM 模式下，产线一般生产产品的类型较少，仅需使用较少种类的晶圆上线验证，验证复杂程度较低。而在垂直分工模式下，晶圆代工厂一般会进行较多类型产品的生产，需要使用较多种类的晶圆上线验证，增加产品验证的复杂程度；同时，晶圆代工厂不同类别产品的生产计划将直接影响各类晶圆验证工作的开展。因此，IDM 模式下的验收周期与垂直分工模式相比较短。

卓胜微属于 IDM 模式，购买发行人的 12 英寸 CMP 设备用于 12 英寸 IPD 晶圆生产线，产品类型较为集中，CMP 各项指标的一致性较强，能够有效简化产品验证的复杂程度，验收周期较短具有合理性。

(3) 验收周期符合行业可比公司情况

根据华海清科公开披露信息，其对 IDM 模式客户英特尔半导体（大连）有限公司的首台 12 英寸 CMP 设备的验收周期为 8 个月，验收周期同样较短，发

行人验收周期符合同行业可比公司情况。

(4) 验收周期与客户同类产品的其他供应商相比不存在重大差异

发行人 2023 年销售给卓胜微的 12 英寸 CMP 设备验收周期与卓胜微同类产品的其他供应商相比不存在重大差异。

2、发行人产品投入下游客户生产使用情况

根据对卓胜微的访谈，公司销售给卓胜微的 12 英寸 CMP 设备已投入生产中，使用情况良好。

(二) 销售给武汉楚兴技术有限公司的 12 英寸 CMP 设备有关情况

1、验收周期较短的原因，与客户同类产品的其他供应商相比是否存在重大差异

(1) 合作背景与验收工作情况

公司 2023 年销售给武汉楚兴技术有限公司（以下简称“武汉楚兴”）12 英寸 CMP 设备的合作背景与验收工作情况如下：

阶段	时间	具体工作内容
商务洽谈及合同签署阶段	2022 年 8 月	接洽 12 英寸 CMP 设备销售事宜，对接客户需求、沟通技术细节
	2023 年 2 月	根据采购意向开始生产
	2023 年 5 月	正式签订销售合同、发货并开始验证
验证阶段	2023 年 5 月-6 月	1) 装机：主要为机台定位及水平调节、连接厂务等
	2023 年 6 月-7 月	2) 硬件调试验证：主要为水电气相关功能的调试
	2023 年 7 月-9 月	3) 工艺验证：①工艺调试验证：主要为工艺程式建立、测试、优化，满足客户对设备研磨率、厚度、均匀度、缺陷度、电性和良率等指标的基本要求
	2023 年 10 月-11 月	3) 工艺验证：②硬件稳定性及工艺稳定性长期验证：主要为工艺程式稳定性测试及优化，满足客户对设备研磨率、厚度、均匀度、缺陷度、电性和良率等指标的长期稳定性需求
	2023 年 11 月	通过客户验证
验收及收入确认阶段	2023 年 12 月	取得客户验收单并确认收入

（2）验收周期较短的原因

验证过程中，若客户产线机台位较为紧张或厂务施工尚未完成，均会对验证进度造成影响。武汉楚兴成立于 2022 年，成立后进行厂房及产线建设，2023 年处于投产初期，产线上能够用于验证的机台位较为充裕，从而能够较快地安排公司产品上线开始验证，有效节约验证过程中等待上线的时间，因此验收周期相对较短，具有合理性。

（3）验收周期与客户同类产品的其他供应商相比不存在重大差异

发行人 2023 年销售给武汉楚兴的 12 英寸 CMP 设备验收周期与武汉楚兴同类产品的其他供应商相比不存在重大差异。

2、发行人产品投入下游客户生产使用情况

根据对武汉楚兴的访谈，公司销售给武汉楚兴的 12 英寸 CMP 设备已投入生产中，使用情况良好。

（三）销售给至微半导体（上海）有限公司的 12 英寸 CMP 设备有关情况

1、验收周期较短的原因，与客户同类产品的其他供应商相比是否存在重大差异

（1）合作背景与验收工作情况

公司 2023 年销售给至微半导体（上海）有限公司（以下简称“至微半导体”）12 英寸 CMP 设备的合作背景与验收工作情况如下：

阶段	时间	具体工作内容
商务洽谈及合同签署阶段	2022 年 9 月	接洽 12 英寸 CMP 设备销售事宜，对接客户需求、沟通技术细节
	2022 年 11 月	根据采购意向开始生产
	2023 年 1 月	正式签订销售合同
	2023 年 8 月	发货至至微半导体的厂房并开始验证（由于客户厂务施工尚未完成，开始验证时间较晚）
验证阶段	2023 年 8 月-9 月	1）装机：主要为机台定位及水平调节、连接厂务等
	2023 年 9 月-10 月	2）硬件调试验证：主要为水电气相关功能的调试
	2023 年 11 月	3）工艺验证：①工艺调试验证：主要为工艺程式建立、测试、优化，满足客户对设备

阶段	时间	具体工作内容
		研磨率、厚度、均匀度、缺陷度等指标的基本要求
	2023 年 11 月-12 月	3) 工艺验证：②硬件稳定性及工艺稳定性长期验证：主要为工艺程式稳定性测试及优化，满足客户对设备研磨率、厚度、均匀度、缺陷度等指标的长期稳定性需求
	2023 年 12 月	通过客户验证
验收及收入确认阶段	2023 年 12 月	取得客户验收单并确认收入

(2) 验收周期较短的原因

至微半导体购买公司 12 英寸 CMP 设备用于晶圆再生（wafer reclaim）业务。晶圆再生指对晶圆制程所需挡控片（材质为晶圆）进行回收，通过去除晶圆表面的杂质和缺陷，使处理后的晶圆在厚度均匀性、粗糙度和表面的颗粒数量上都达到新片的标准，实现其循环再利用。晶圆再生的工艺流程一般不超过 10 道，远小于集成电路制造的数百道工艺流程，因此晶圆再生的整体生产流程较短。同时，验收工作维度方面，晶圆再生中 CMP 设备所需测试的指标数量少于集成电路制造，电性和良率等指标无需进行测试，缩短了所需的验收时间。综上，验收周期相对较短具有合理性。

(3) 验收周期与客户同类产品的其他供应商相比不存在重大差异

1) 行业内同类 CMP 设备用于晶圆再生业务的普遍验证周期

晶圆再生领域 CMP 设备的普遍验证周期未见公开数据，该领域 CMP 设备销量较小，报告期内发行人仅销售 1 台用于晶圆再生业务的 CMP 设备。

2) 行业内同类 CMP 设备用于晶圆再生业务的普遍验证周期与发行人在至微半导体验证的时间是否存在较大差异，若存在，请说明原因

采购发行人产品前，至微半导体采购用于再生晶圆的 CMP 设备数量较少，相关设备验收周期长于发行人产品，具有合理原因。

发行人 2023 年销售给至微半导体的 12 英寸 CMP 设备产品验收时，至微半导体具备更丰富的再生晶圆领域生产经验，验收工作开展较为顺利，验收周期为 4 个月，验收周期较短，具有合理性。

2、发行人产品投入下游客户生产使用情况

根据对至微半导体的访谈，公司销售给至微半导体的 12 英寸 CMP 设备已投入生产中，使用情况良好。

（四）销售给浙江美迪凯光学半导体有限公司的 12 英寸 CMP 设备有关情况

1、验收周期较短的原因，与客户同类产品的其他供应商相比是否存在重大差异

（1）合作背景与验收工作情况

公司 2023 年销售给浙江美迪凯光学半导体有限公司（以下简称“美迪凯”）12 英寸 CMP 设备的合作背景与验收工作情况如下：

阶段	时间	具体工作内容
商务洽谈及合同签署阶段	2023 年 6 月	接洽 12 英寸 CMP 设备销售事宜，对接客户需求、沟通技术细节
	2023 年 8 月	根据采购意向开始生产
	2023 年 11 月	正式签订销售合同、发货并开始验证
验证阶段	2023 年 12 月 1 日-2 日	1) 装机：主要为机台定位及水平调节、连接厂务等
	2023 年 12 月 3 日-4 日	2) 硬件调试验证：主要为水电气相关功能的调试
	2023 年 12 月 5 日-12 日	3) 工艺验证：①工艺调试验证：主要为工艺程式建立、测试、优化，满足客户对设备研磨率、缺陷度等指标的基本要求
	2023 年 12 月 13 日-21 日	3) 工艺验证：②硬件稳定性及工艺稳定性长期验证：主要为工艺程式稳定性测试及优化，满足客户对设备研磨率、缺陷度等指标的长期稳定性需求
	2023 年 12 月 21 日	通过客户验证
验收及收入确认阶段	2023 年 12 月 22 日	取得客户验收单并确认收入

（2）验收周期较短的原因，准备工作的开始时间、主要内容，对其他客户的销售是否采取了类似的准备工作，是否对其他客户验收周期产生影响

美迪凯购买公司 12 英寸 CMP 设备用于非硅基晶圆材料制造之光学衬底加工，最终产品为光电器件，该领域一般不使用 CMP 设备。美迪凯应用 CMP 工艺进行相关产品的生产，创新性较强，暂无其他同类产品可比验收周期。

该类光学衬底加工的工艺流程一般不超过 10 道，远小于集成电路制造的数百道工艺流程，因此光学衬底的整体生产流程较短。同时，验收工作维度方面，光学衬底加工中 CMP 设备所需测试的指标数量少于集成电路制造，无需电性和良率的测试，同时厚度及均匀度等指标相比集成电路要求也较低，缩短了所需的验收时间。

因为加工对象为非硅基晶圆，与常规 CMP 设备的加工对象不同，在客户端进行产品验证前，公司已在生产车间内用客户提供的晶圆进行充分的准备工作，产品发出前已经能够实现客户较多的现场需求，为后期在现场进行产品验证节省了大量的时间。准备工作于 2023 年 10 月-11 月进行，具体内容如下：非硅基晶圆在厚度、翘曲度等方面与硅基晶圆存在差异，对于 CMP 设备的取片及传送机构要求也存在差异，因此公司在与美迪凯沟通后，为配合其产线建设进度，使用其提供的非硅基晶圆，提前对取片及传送机构进行测试并进行相应改造，节约了发货后的验收时间。发行人其他客户购买的 CMP 设备均应用于硅基晶圆，不存在相关问题，因此无需采取类似的准备工作。

同时，美迪凯的生产需求较为紧迫，根据自身需要高效开展了验收工作，验收进度较快。

综上，公司 2023 年销售给美迪凯的 12 英寸 CMP 设备验收周期具有合理性。

(3) 验收周期与客户同类产品的其他供应商相比是否存在重大差异；对比行业内其他用于非硅基晶圆的 CMP 设备验证周期情况，与发行人在美迪凯的 12 英寸 CMP 设备验证时间是否存在较大差异，若存在，请说明原因

根据美迪凯公开披露信息，在精密光学领域，其自主研发各类材质晶圆衬底的研磨、抛光（包含 CMP）技术，最大加工尺寸可到 30 英寸，厚度公差、面型、粗糙度等指标具有较强的市场竞争力。将 CMP 工艺用于光学衬底加工的创新性较强，目前国内暂不具有其他同类产品在此领域的应用。

2、发行人产品投入下游客户生产使用情况

根据对美迪凯的访谈，公司销售给美迪凯的 12 英寸 CMP 设备已投入生产中，使用情况良好。

（五）同行业可比公司亦存在部分首台机台验收周期较短的情形

同行业可比公司华海清科亦存在部分首台机台验收周期较短的情形，具体情况如下：

序号	客户名称	验收周期 (月)	验收周期较短的原因
1	某客户 2	3	客户产品工艺流程较短，因此验收周期较短
2	浙江驰拓科技有限公司	3	Universal 300Dual 机台应用于 MRAM 生产线，与常规 fab 厂晶圆生产线相比技术工艺要求相对较低，验收周期较短
3	上海新微技术研发中心有限公司	5	客户主要用于研发，不涉及生产线产品片验证，验收周期较短
4	河北工业大学	5	根据客户需求开发的可独立运行的单抛光头 12 英寸 CMP 设备，客户主要用于研发，不涉及生产线产品片验证，验收周期较短

数据来源：华海清科审核问询函回复

因此，公司 2023 年实现销售的 4 台 12 英寸 CMP 设备验收周期符合行业情况。

（六）上述 4 台 12 英寸 CMP 设备回款情况

截至本回复报告出具之日，上述设备销售回款情况如下：

客户	收入 (万元)	验收时点	付款约定情况	是否逾期	备注
卓胜微	1,580.00	2023-12-15	验收后 30 日内付款 100%	是	截至本回复报告出具之日，已收到 30% 货款，剩余部分正在履行付款程序
武汉楚兴	1,500.00	2023-12-28	验收后付款 90%； 质保期满后付款 10%	是	目前距离验收完成的时间较短，发行人正在持续推进回款事宜
至微半导体	1,592.92	2023-12-28	验收后 60 日内付款 90%； 质保期满后 60 日内付款 10%	否	-
美迪凯	1,415.93	2023-12-22	验收后 30 日内付款 90%； 质保期满后 30 日内付款 10%	是	目前距离验收完成的时间较短，发行人正在持续推进回款事宜

上述客户属于半导体行业内规模较大的厂商，该行业应收账款逾期现象较为普遍，发行人情况符合行业特征。具体逾期原因如下：1、发行人按照行业惯例，与客户约定的信用期时间较短或无信用期，客观上付款时间较为紧张，容

易造成逾期；2、该等客户由于规模较大，内部付款审批流程较长，存在超过合同约定的信用期的情况。

报告期内，发行人 8 英寸 CMP 设备、6/8 英寸兼容 CMP 设备销售同样存在应收账款逾期情况，具体逾期应收账款金额及占应收账款余额的比例如下：

单位：万元

项目	2023-6-30	2022-12-31	2021-12-31	2020-12-31
逾期应收账款金额	8,706.53	6,108.07	1,669.69	3,755.57
应收账款余额	11,323.47	6,454.80	2,671.29	4,138.45
逾期金额比例	76.89%	94.63%	62.51%	90.75%

根据华海清科招股说明书披露，其申报报告期内的应收账款逾期率分别为 99.51%、76.67%和 62.10%。根据华海清科落实函回复披露，其申报报告期内确认收入的 66 台设备中，仅 5 台设备未逾期，逾期数量占比达 92.42%。

因此，上述 4 台 12 英寸 CMP 设备回款情况与发行人报告期内 8 英寸 CMP 设备、6/8 英寸兼容 CMP 设备销售的回款情况基本一致，与同行业可比公司情况基本一致，符合行业惯例。

（七）上述 4 台 12 英寸 CMP 设备不存在突击确认收入等问题

2023 年，公司销售给卓胜微、武汉楚兴、至微半导体、美迪凯的 4 台 12 英寸 CMP 设备产品不存在突击确认收入的情形，主要原因系：

1、相关客户已履行自身验收流程，并出具验收单。对于上述设备，发行人客户均按其内部制度履行了验收程序，主要进行了装机、硬件调试验证、工艺验证（包括工艺调试验证、硬件稳定性及工艺稳定性长期验证）等工作，最终验收合格并确认收入，符合客户验收惯例。验收单为客户基于产品验收的实际情况所出具，收入确认依据充分，相关产品的收入确认真实，严格按照客户出具的验收单日期确认收入；

2、公司与相关客户的业务合作发生具有合理的商业背景，验收周期较短的原因客观合理，符合行业特点及业务实质，同行业可比公司亦存在验收周期较短的情形；

3、根据对相关客户的访谈确认：发行人产品已投入生产使用，相关客户按

相应流程进行验收，相关客户与发行人不存在对于产品验收时间的争议，不存在产品实际未验收但发行人要求出具项目验收证明而提前验收的情况。

二、请保荐机构和申报会计师逐台核查已确认收入的 12 英寸 CMP 设备的验证、验收过程和相关凭证，说明核查内容和核查程序，并发表明确核查意见

保荐机构、申报会计师执行了如下核查：

1、对已确认收入的 4 台 12 英寸 CMP 设备对应的客户进行实地访谈，了解客户 12 英寸 CMP 设备的验收周期较短的原因、与客户同类产品的其他供应商相比是否存在重大差异、发行人产品投入下游客户生产使用情况等信息，核查比例为 100%；

2、对截至 2023 年 6 月 30 日的 12 英寸 CMP 设备的发出商品及库存商品进行现场监盘或发函询证，函证对象均已回函且回函相符，现场监盘及发函询证覆盖卓胜微、武汉楚兴、至微半导体，收入占已确认收入的 4 台 12 英寸 CMP 设备合计收入的比例为 76.75%（美迪凯不在截至 2023 年 6 月 30 日的发出商品及库存商品范围内）；

3、查阅发行人的 12 英寸 CMP 设备相关销售合同、入库单、出库单、发货单、调试安装工作日志等资料，以及卓胜微、武汉楚兴、至微半导体、美迪凯出具的验收单，核查比例为 100%；

4、访谈发行人管理层和销售负责人，了解已确认收入的 12 英寸设备验证过程主要工作、客户需求、信用政策、回款情况等相关情况，以及在客户产线的使用情况。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、已确认收入的 4 台 12 英寸 CMP 设备的验收周期的主要影响因素包括客户商业模式、客户产线建设进度、下游产品类型、客户建设需求以及发行人的前期准备工作等，验收周期较短的原因具有合理性；

2、已确认收入的 4 台 12 英寸 CMP 设备验收周期与客户同类产品的其他供应商相比不存在重大差异，发行人产品投入下游客户生产使用情况较好，均能够满足客户的生产需求，不存在突击确认收入的情形；客户已运用该 4 台 12

英寸 CMP 设备开始生产，生产过程不存在异常。

三、问题三

请发行人说明：（1）结合 CMP 设备所涉技术及发展方向，分析发行人目前技术覆盖情况，募投项目中所涉研发项目的必要性、技术难点，及发行人目前研发进展情况和可实现性；（2）自发行人设立至今，原四十五所 CMP 事业部研发人员对 CMP 相关技术、产品的贡献，相关人员变动情况，是否影响发行人研发团队完整性，发行人是否具有独立持续研发创新能力；（3）根据细分产品市场预测空间和发行人市占率，分析募投项目产能消化的可行性。

回复：

【发行人说明】

一、结合 **CMP** 设备所涉技术及发展方向，分析发行人目前技术覆盖情况，募投项目中所涉研发项目的必要性、技术难点，及发行人目前研发进展情况和可实现性

（一）CMP 设备所涉技术、发行人目前技术覆盖情况、技术发展方向、募投项目中的研发项目的必要性

CMP 设备所涉技术包括亚纳米级全局平坦化技术、超净无损清洗及干燥技术、终点检测技术和智能控制技术。发行人已覆盖 8 英寸、6/8 英寸兼容、应用于 28nm 及以上制程的 12 英寸 CMP 设备的上述全部技术，但应用于 14nm 及以下制程 12 英寸 CMP 设备和量产型第三代半导体材料 CMP 设备仍在研制过程中，相关设备所涉技术为发行人现有技术的精进和提升，不涉及突破式的创新，发行人通过实施募投项目所涉研发项目等进行研发实现，募投项目中所涉研发项目具有必要性。CMP 设备所涉技术、发行人目前技术覆盖情况、技术发展方向、募投项目中的研发项目的必要性如下：

CMP 设备所涉技术	技术的具体内容	发行人目前具备的技术水平（技术覆盖情况）	发行人的技术目标（技术发展方向）	募投项目中的研发项目计划实现的技术目标（即研发项目的必要性）
亚纳米级全局平坦化技术	亚纳米级全局平坦化技术是通过研磨组件与修整器的运动控制、抛光头的区域压力控制调整施加在晶圆的机械作用效果结合抛光液对晶圆的化学作用效果，辅助利用超声、光波、电化学、芬顿反应等对化学机械过程的增效作用效果，使晶圆全局平坦化水平达到亚纳米级的技术	发行人目前的亚纳米级全局平坦化技术可实现 28nm 及以上逻辑芯片制造、1Xnm 的 DRAM 储存芯片制造、48-64L 的 3D NAND 闪存芯片制造、6 英寸及 8 英寸特殊材料芯片所需的技术指标： （1）片内平坦化非均匀性控制：小于 4%； （2）片间平坦化非均匀性控制：小于 4%； （3）平坦化全域偏差：小于 500； （4）蝶形缺陷控制：小于 25nm	目标 A： 短期来看，实现 14-7nm 的逻辑芯片制造、1Ynm 的 DRAM 储存芯片制造、64-128L 的 3D NAND 闪存芯片制造、8 英寸特殊材料芯片所需的如下技术指标： （1）片内平坦化非均匀性控制：小于 3%； （2）片间平坦化非均匀性控制：小于 3%； （3）平坦化全域偏差：小于 300； （4）蝶形缺陷控制：小于	1、通过“集成电路制造装备整机智能化开发项目（Smart CMP）”的研发实施，该子项目的研发成果可满足目标 A 的技术指标； 2、通过“下一代亚纳米级集成式表面处理工艺设备开发项目”的研发实施，该子项目的研发成果可满足目标 A 的技术指标，并为实现目标 B 做技术储备； 3、通过“复合增效电化学机械抛光设备及成套工艺开发项目（ECMP）”的研发实施，该子项目的研发成果可满足目标 A 的技术

CMP 设备所涉技术	技术的具体内容	发行人目前具备的技术水平（技术覆盖情况）	发行人的技术目标（技术发展方向）	募投项目中的研发项目计划实现的技术目标（即研发项目的必要性）
			20nm; 目标 B: 长期来看, 实现 5-3nm 的逻辑芯片制造、1Znm 的 DRAM 储存芯片制造、200L 以上的 3D NAND 闪存芯片制造、12 英寸特殊材料芯片所需的如下技术指标: (1) 片内平坦化非均匀性控制: 小于 2%; (2) 片间平坦化非均匀性控制: 小于 2%; (3) 平坦化全域偏差: 小于 200; (4) 蝶形缺陷控制: 小于 15nm	指标; 4、通过“新型研磨液及研磨介质开发项目”的研发实施, 该子项目的研发成果可满足目标 A 的技术指标; 5、通过“12 英寸 CMP 设备与工艺能力提升(先进工艺)研发课题”的研发实施, 该子项目的研发成果可满足目标 A 的技术指标; 6、通过“并行研磨平台竖直清洗 12 英寸 CMP 系统产业化研发课题”的研发实施, 该子项目的研发成果可满足目标 A 的技术指标; 7、通过“第三代半导体材料 CMP 成套工艺及设备的开发课题”的研发实施, 该子项目的研发成果可满足目标 A 的技术指标
超净无损清洗及干燥技术	超净无损清洗及干燥技术, 基于化学品的腐蚀作用及作用于晶圆表面的机械力等多重作用去除晶圆表面污染颗粒物, 通过精准的机械力控制如高频声波控制、柔性刷洗力控制等, 实现颗粒物去除和表面无损伤的清洗效果。清洗完成后, 在低表面张力条件下去除晶圆表面水	发行人目前的清洗及干燥技术可实现 90-28nm 的逻辑芯片制造、1Xnm 的 DRAM 储存芯片制造、48-64L 的 3D NAND 闪存芯片制造、6, 8 英寸特殊材料芯片所需的技术指标: (1) 颗粒残留控制: 小于 50EA@0.1um; (2) 金属离子残留控制: 小于 5E10atoms/cm²; (3) 清洗缺陷: 无水痕, 无划伤	目标 C: 短期来看, 实现 14-7nm 的逻辑芯片制造、1Ynm 的 DRAM 储存芯片制造、64-128L 的 3D NAND 闪存芯片制造、8 英寸特殊材料芯片所需的如下技术指标: (1) 颗粒残留控制: 小于 10EA@0.1um; (2) 金属离子残留控制: 1E10atoms/cm²; (3) 清洗缺陷: 无水痕, 无划	1、通过“12 英寸 CMP 设备与工艺能力提升(先进工艺)研发课题”, 的研发实施, 该子项目的研发成果可满足目标 C 的技术指标; 2、通过“并行研磨平台竖直清洗 12 英寸 CMP 系统产业化研发课题”的研发实施, 该子项目的研发成果可满足目标 C 的技术指标; 3、通过“下一代亚纳米级集成式表面处理工艺设备开发项目”的研发实施, 该子项目的研发成果可满

CMP 设备所涉技术	技术的具体内容	发行人目前具备的技术水平（技术覆盖情况）	发行人的技术目标（技术发展方向）	募投项目中的研发项目计划实现的技术目标（即研发项目的必要性）
	膜，实现无水痕、无颗粒物污染的干燥效果		伤； 目标 D： 长期来看，实现 5-3nm 的逻辑芯片制造、1Znm 的 DRAM 储存芯片制造、200L 以上的 3D NAND 闪存芯片制造、12 英寸特殊材料芯片所需的如下技术指标： （1）颗粒残留控制：小于 10EA@0.06um； （2）金属离子残留控制：5E9atoms/cm²； （3）清洗缺陷：无水痕，无划伤	足目标 C 的技术指标，并为实现目标 D 做技术储备
终点检测技术	终点检测技术基于电涡流原理和光学干涉原理，在晶圆抛光过程中实时检测晶圆表面膜厚，并在抛光过程中配合算法实时调节工艺参数，是满足晶圆制造的 CMP 工艺过程如先进逻辑芯片、DRAM 储存芯片、3D NAND 闪存芯片等制造金属及非金属材料膜厚实时检测技术及抛光停止层自动识别技术	发行人目前的终点检测技术可实现 90-28nm 的逻辑芯片制造、1Xnm 的 DRAM 储存芯片制造、48-64L 的 3D NAND 闪存芯片制造、6 英寸特殊材料芯片所需的技术指标： （1）检测对象：Cu、W 等金属层及介质层的膜厚检测； （2）检测范围：2000-20000Å 膜厚检测范围； （3）停止层膜厚识别范围：2000-3000Å； （4）检测精度：大于±300Å； （5）边缘控制：配合算法实时调节抛光工艺参数实现优于去边 5mm 的晶圆边缘控制效果	目标 E： 短期来看，实现 14-7nm 的逻辑芯片制造、1Ynm 的 DRAM 储存芯片制造、64-128L 的 3D NAND 闪存芯片制造所需的如下技术指标： （1）检测对象：Cu、W、Co 等金属层及介质层的膜厚检测； （2）检测范围：1000-20000Å 膜厚检测范围； （3）停止层膜厚识别范围：1000-2000Å； （4）检测精度：大于±150Å； （5）边缘控制：配合算法实时调节抛光工艺参数实现优于去边 3mm 的晶圆边缘控制效果；	1、通过“下一代亚纳米级集成式表面处理工艺设备开发项目”的研发实施，该子项目的研发成果可满足目标 F 的技术指标； 2、通过“12 英寸 CMP 设备与工艺能力提升（先进工艺）研发课题”的研发实施，该子项目的研发成果可满足目标 E 的技术指标； 3、通过“并行研磨平台竖直清洗 12 英寸 CMP 系统产业化研发课题”的研发实施，该子项目的研发成果可满足目标 E 的技术指标

CMP 设备所涉及技术	技术的具体内容	发行人目前具备的技术水平（技术覆盖情况）	发行人的技术目标（技术发展方向）	募投项目中的研发项目计划实现的技术目标（即研发项目的必要性）
			目标 F: 长期来看，实现 5-3nm 的逻辑芯片制造、1Znm 的 DRAM 储存芯片制造、200L 以上的 3D NAND 闪存芯片制造所需的如下技术指标： （1）检测对象：Cu、W、Co、Ta、Ru 等金属层及介质层的膜厚检测； （2）检测范围：100-20000Å； （3）停止层膜厚识别范围：100-1000Å； （4）检测精度：大于±20Å； （5）边缘控制：配合算法实时调节抛光工艺参数实现优于去边 2mm 的晶圆边缘控制效果	
智能控制技术	智能控制技术基于神经网络技术及人工智能技术，提升 CMP 设备整机智能化控制水平，提高 CMP 设备故障分析处理能力及工艺优化能力，使 CMP 设备具备自主学习能力及系统级决策能力	发行人目前的智能控制技术可实现 90-28nm 的逻辑芯片制造、1Xnm 的 DRAM 储存芯片制造、48-64L 的 3D NAND 闪存芯片制造、6 英寸特殊材料芯片所需的技术指标： （1）针对预测的准确率可以达到 80%以上； （2）针对正样本预测的准确率可做到 85%以上	目标 G: 短期来看，实现 14-7nm 的逻辑芯片制造、1Ynm 的 DRAM 储存芯片制造、64-128L 的 3D NAND 闪存芯片制造所需的如下技术指标： （1）预测准确率达到 85%以上； （2）针对正样本预测的准确率可做到 90%以上； 目标 H: 长期来看，实现 5-3nm 的逻辑芯片制造、1Znm 的 DRAM 储存芯片	1、通过“集成电路制造装备整机智能化开发项目（Smart CMP）”的研发实施，该子项目的研发成果可满足目标 G 和 H 的技术指标

CMP 设备所涉技术	技术的具体内容	发行人目前具备的技术水平（技术覆盖情况）	发行人的技术目标（技术发展方向）	募投项目中的研发项目计划实现的技术目标（即研发项目的必要性）
			制造、200L 以上的 3D NAND 闪存芯片制造所需的如下技术指标： （1）预测准确率达到 90%以上； （2）针对正样本预测的准确率可到到 95%以上	

（二）募投项目中所涉研发项目的技术难点、发行人目前研发进展情况和可实现性

发行人募投项目所涉研发项目主要分为两类：

第一类是面向新领域、新技术、新趋势的研发项目，“高端半导体装备研发项目”中的四个研发子项目均为该种研发类型。在半导体行业技术快速发展，国内集成电路制造行业整体水平不断提升的背景下，公司基于长远的战略布局，需要对行业内最前沿的技术进行不断的研究与攻克，以紧随行业的发展趋势，提高公司的综合技术实力。

第二类是在现有的在研项目基础上进行的改进研发，“高端半导体装备工艺提升及产业化项目”与“高端半导体装备研发与制造中心建设项目”中的三个研发子项目均为该种类型，属于在研项目的进阶，是结合当前客户技术反馈与未来客户需求的预测，以产业化落地为核心，以提高公司生产经营规模为目的研发需求。

发行人研发项目的具体情况如下：

募投项目	研发项目名称	研发项目主要内容	研发项目的技术难点	研发项目的可实现性	研发项目目前进展情况
高端半导体装备研发项目	集成电路制造装备整机智能化开发项目	该项目计划研究并形成 CMP 设备的智能分析系统。该系统可高频采集	在智能控制技术方面完成目标 G 和 H，具体的技术难点主要在于以下两个方面：	1、项目包含 9 位研发技术人员，持续进行攻关； 2、将深度学习与机器学习相结合，	完成立项，数据采集，分析算法开

募投项目	研发项目名称	研发项目主要内容	研发项目的技术难点	研发项目的可实现性	研发项目目前进展情况
	(Smart CMP)	CMP 设备生产过程中的各种参数、图像等数据，同时记录生产时的参数设定与设备配置。智能分析系统将针对采集数据进行统计学分析，辅助技术人员实施故障处理，提高其处理的准确性和效率	1、晶圆智能形貌控制方面：由于晶圆加工制程种类繁多（Oxide、Cu、W 等），各个制程加工条件各异，不同制程关键因素和工艺控制方式和目标存在差异，因此存在各种因素和工艺相关性关系确立的困难，训练数据维度高，训练样本量需求大等难点； 2、设备智能故障辅助处理方面：CMP 加工中，出现的故障和加工异常种类繁多，加工参数、耗材及环境的变化均会造成加工异常。并且加工过程中，异常数据整体偏少，造成训练的数据集为偏态数据，进一步增加了预测难度	建立多个强评估器，进行强化学习，使得模型对晶圆的多种制程进行针对性学习，适应晶圆多种加工制程预测； 3、建立多元时间序列分类模型，对数据进行预处理作为训练数据集进行有监督学习，从而对各种工艺数据的分类模型进行参数优化； 4、通过提高训练次数，不断提高模型分类准确率，从而实现精准预测工艺相关性和缺陷原因分析的目的； 5、通过利用带有权重惩罚项交叉熵损失函数模型对偏态数据进行训练，实现预测结果准确性的提高	发中
	下一代亚纳米级集成式表面处理工艺设备开发项目	该项目依托于公司抛光平坦化清洗的技术储备，聚焦高深宽比结构或者低机械强度结构图形芯片的表面处理技术，开发晶圆表面缺陷改善设备，降低不同材质和图形晶圆表面的缺陷，帮助客户提升先进工艺节点的能力。同时，本项目可应用“集成电路制造装备整机智能化开发项目”的相关成果，形成协同效应	在亚纳米级全局平坦化技术方面完成目标 A，在超净无损清洗及干燥技术方面完成目标 C，具体技术难度在于： 前瞻性集成电路表面处理设备，国内无成熟案例，需和客户深度合作验证，研发方向难点在于针对逻辑芯片 7nm 以下技术节点和 1Xnm 的 DRAM 储存芯片，深宽比大于 12 以上的 STI 深沟槽及电容结构，实现无损清洗及干燥等表面处理工艺，减少晶圆表面结构损伤，实现 0.06um 以上粒径小于 10 颗的缺陷	1、项目包含 26 位研发技术人员，后续补充多位专业技术人员也即将加入相关研发工作； 2、项目方案合理，实现该技术目标需完成关键工艺模块的开发，包括单片清洗及布液模块，以及无损干燥模块的开发，目前已初步完成相关设计方案	完成立项，原理样机开发中

募投项目	研发项目名称	研发项目主要内容	研发项目的技术难点	研发项目的可实现性	研发项目目前进展情况
			控制，小于每平方厘米含有的（特定）原子数 1 乘以 10 的 10 次方的金属粒子残留控制，消除水渍残留等缺陷		
	复合增效电化学机械抛光设备及成套工艺开发项目（ECMP）	该项目通过对电化学机械抛光设备开展深入研究，利用电化学机械抛光研磨，可将坚硬衬底的抛光效率提升 1-2 倍，大幅降低坚硬衬底晶圆的生产成本，并通过持续地研究与技术积累，在电化学机械抛光领域形成差异化技术优势	在亚纳米级全局平坦化技术方面完成目标 A，具体技术难度在于以下两方面： 1、电化学机械抛光专业耗材选型及开发方面：电化学机械复合平坦化技术，需选择搭配专用耗材，并同步验证非强氧化性抛光液，以实现 6 英寸及 8 英寸 SiC 晶圆衬底的高速高效去除，提升 SiC 晶圆衬底 Si 面及 C 面抛光去除率 50%以上； 2、SiC 材料去除速率提升、翘曲度控制及缺陷控制方面：如何利用电化学和机械去除复合作用提高材料去除速率，缩短抛光工艺时间从而使 Si 面抛光去除率优化至大于 4um/h；C 面抛光去除率优化大于 10um/h，控制 TTV<2um,LTV<0.7um，表面粗糙度 Ra<0.15nm;抛光后表面缺陷控制在粒径 0.2um 以上缺陷小于 50 颗	1、项目包含 12 位研发技术人员； 2、项目技术需求明确，方案可行，目前 SiC 面向 6 英寸向 8 英寸的升级转型，基于现有机台主架构升级导电型抛光组件已进入设计开发阶段	完成立项，原理样机开发中
	新型研磨液及研磨介质开发项目	该项目旨在开发更高效的电化学抛光液，满足电化学机械抛光设备中电解、抛光同时进行的需求，提高抛光速度	在亚纳米级全局平坦化技术方面完成目标 A，具体技术难度在于：如何实现在有效降低抛光液中固体研磨料含量，使抛光液满足固含量	1、专用耗材搭配复合增效抛光设备使用，配合设备开发进度该部分研发工作需要与材料厂商进行合作开发，针对高质量原物料的二次开发与工艺	预研发阶段，根据设备开发进度启动立项

募投项目	研发项目名称	研发项目主要内容	研发项目的技术难点	研发项目的可实现性	研发项目目前进展情况
		率，降低晶圆粗糙度并减少晶圆损伤，形成电化学机械抛光设备关键耗材的配套解决方案。由于目前市场中对电化学抛光液的研发投入较少，尽早投入研发可将专利形成技术壁垒，快速实现商业化批量生产	<5%wt、Zeta 点位> 30mV 的同时，满足电化学机械抛光设备中电解、抛光同时进行的功能要求，从而达成 SiO2/Si3N4 速率选择比>30:1，蝶形缺陷<10nm 的相关技术指标	匹配已基于抛光测试平台预研展开	
高端半导体装备工艺提升及产业化项目	12 英寸 CMP 设备与工艺能力提升（先进工艺）研发课题	开发下一代先进 CMP 设备及成套工艺，重点攻克低应力柔性分区及精确平坦化、智能修整、超薄膜厚智能控制、超高洁净度后清洗等在研技术的产品化及产业化落地，设计投产一款面向集成电路制造 14nm 及以下高端制程全局平坦化需求的下一代 300mmCMP 设备	在亚纳米级全局平坦化技术方面完成目标 A，在超净无损清洗及干燥技术方面完成目标 C，在终点检测技术方面完成目标 E，具体技术难度在于以下三个方面： 1、抛光头分区精细化控制技术开发方面：由于 14nm 及以下高端制程对 CMP 工艺平坦化一致性控制及晶圆边缘平坦化效果控制的要求进一步提高，这就意味着需要在抛光过程中根据晶圆各区域的凹凸情况有针对性地调节通过抛光头施加给晶背的压力大小，此项技术研发难度较大； 2、工艺控制智能化技术开发方面：由于 14nm 及以下高端制程对 CMP 的工艺一致性控制、缺陷控制、工艺时间控制的要求进一步提高，这就意味着如何提升 CMP 设备整机智能化控制水平，提高 CMP 设备故障	1、公司相继研制出具有自主知识产权的 6 英寸、8 英寸、12 英寸 CMP 设备抛光头产品，攻克了区域压力精确控制技术，柔性材料设计与制造技术，组件系统重组的可靠性与一致性技术等多项关键核心技术，具备抛光头分区精细化控制技术开发能力； 2、公司组建了专业的软件研究开发团队，相继研制出具有自主知识产权的 6 英寸、8 英寸、12 英寸 CMP 设备工艺控制系统，攻克了晶圆表面形貌智能控制技术，高精度协同控制模型、基于神经网络技术的异常分析模型、基于人工智能技术的自学习模型开发搭建技术，具备工艺控制智能化技术开发能力； 3、公司组建有专业的清洗系统设计研发团队，相继研制出具有自主知识产权的 6 英寸、8 英寸、12 英寸 CMP 设备清洗模组，攻克了高频声波	预研发阶段，已完成对标公司的竞品分析及行业需求分析，预研工作进展顺利

募投项目	研发项目名称	研发项目主要内容	研发项目的技术难点	研发项目的可实现性	研发项目目前进展情况
			分析处理能力及工艺优化能力，使 CMP 设备具备自主学习能力及系统级决策能力是下一代 CMP 设备工艺能力提升的关键此项技术研发难度较大； 3、多能量组合化清洗单元开发方面：由于 14nm 及以下高端制程对颗粒、金属离子、有机物的清洗能力的要求进一步提高，如何在保障 CMP 设备清洗效果的同时开发多能量组合化清洗单元，从而提高设备集成化水平、缩小机台占地面积、提高 WPH 难度较大	清洗技术、微重力柔性清洗技术、低速旋转式晶圆表面干燥技术、复合竖直水平清洗技术等关键核心技术，具备多能量组合化清洗单元开发能力	
	并行研磨平台 竖直清洗 12 英寸 CMP 系统产业化研发课题	基于市场对于 CMP 设备的工艺需求，借鉴 Horizon 200 和 Skylens 的成熟架构和技术，采用 3 盘 4 头的抛光架构，竖直式清洗技术及水平式干燥技术，完成并行研磨平台竖直清洗 12 英寸 CMP 系统产业化，可降低研发及生产成本和周期，同时可以满足主流用户的工艺需求	在亚纳米级全局平坦化技术方面完成目标 A，在超净无损清洗及干燥技术方面完成目标 C，在终点检测技术方面完成目标 E，具体技术难度在于以下两个方面： 1、大尺寸旋转工作台驱动技术开发方面：为了实现亚纳米级的全局平坦化控制，大尺寸旋转工作台的形变控制、加工精度、振动控制需要进行综合考虑，技术开发难度较大； 2、晶圆传输洁净度控制技术方面：由于需要满足更小尺度的颗粒物残留控制要求，此项目的晶圆传输系统在增加晶圆翻转功能的同时需保	1、项目包含 19 位研发技术人员，基于 Horizon 200 和 Skylens 机型的制造及工艺实验数据，建立零件加工数据与平坦化工艺数据的关联数据库，可对大尺寸旋转工作台提供设计参考； 2、针对高洁净度晶圆传输系统，目前储备多项成熟技术，同时可参考 Horizon 200 成熟机型的设计经验	完成立项，原理样机实现设计投产

募投项目	研发项目名称	研发项目主要内容	研发项目的技术难点	研发项目的可实现性	研发项目目前进展情况
			证机械结构及传输环境不引入二次污染，研发难度较大		
高端半导体装备研发与制造中心建设项目	第三代半导体材料 CMP 成套工艺及设备的开发课题	面向晶圆生产、集成电路制造等行业以碳化硅等脆硬材料为代表的特殊材料表面平坦化工艺需求，开发第三代半导体材料 CMP 成套工艺及设备，重点攻克碳化硅高效全局平坦化，研磨液循环利用系统、研磨液均匀分布系统等在研技术的产品化及产业化落地	在亚纳米级全局平坦化技术方面完成目标 A，在超净无损清洗及干燥技术方面完成目标 C，具体技术难度在于以下三个方面： 1、大压力高负载研磨技术开发方面：以碳化硅为代表第三代半导体材料相较于成熟的硅基芯片制造 CMP 所抛材料的莫氏硬度更高，更难被氧化，材料去除速率更低，因此需要更大的抛光压力来保障抛光效果，抛光压力的增大意味着抛光系统电机及机械运动部件的工作负载更大，此项技术研发难度较大； 2、抛光盘冷却技术开发方面：以碳化硅为代表第三代半导体材料因其 CMP 材料去除速率较低，所以需要更长的 CMP 工艺时间更大的抛光压力以保障 CMP 工艺效果，而长时间高负载的研磨运动导致抛光盘等运动部件发热积热严重从而影响材料去除率及抛光部件机械强度，此项技术研发难度较大； 3、超薄脆晶圆传输和清洗技术开发方面：一般地第三代半导体材料晶圆相较于硅晶圆更薄也更脆，所有	1、项目包含 19 位研发技术人员，成立包含机械设计、电气设计、软件设计、工艺开发、供应链管理、质量管理、项目管理、生产调试等领域技术人员构成的第三代半导体材料 CMP 成套工艺及设备开发团队； 2、公司已相继研制出具有自主知识产权的 6 英寸、8 英寸 CMP 设备研磨抛光系统、冷却水循环系统、晶圆传输系统及清洗系统，有丰富的第三代半导体材料的专用设备设计制造经验，具备大压力高负载研磨技术开发、抛光盘冷却技术开发、超薄脆晶圆传输和清洗技术开发能力	完成立项，原理样机工艺验证进行中

募投项目	研发项目名称	研发项目主要内容	研发项目的技术难点	研发项目的可实现性	研发项目目前进展情况
			涉及晶圆夹持、传动、取放的动作都更易造成晶圆碎片，这对清洗技术也提出了更高的要求，既要保障晶圆清洗干燥效果又要保障晶圆夹持稳定能承受双向施加的刷洗力，此项技术开发难度较大		

二、自发行人设立至今，原四十五所 **CMP** 事业部研发人员对 **CMP** 相关技术、产品的贡献，相关人员变动情况，是否影响发行人研发团队完整性，发行人是否具有独立持续研发创新能力

（一）自发行人设立至今，原四十五所 **CMP** 事业部研发人员对 **CMP** 相关技术、产品的贡献

精微有限设立前，四十五所 **CMP** 事业部共有员工 77 人。截至 2023 年 6 月 30 日，上述 77 人的去向为：33 人于发行人处任职，34 人仍任职于四十五所，10 人任职于其他公司。

1、原四十五所 **CMP** 事业部员工在四十五所、发行人处主要工作内容

原四十五所 **CMP** 事业部员工在四十五所、发行人处的具体工作内容如下：

人员分类		隶属四十五所 CMP 事业部期间工作内容	隶属发行人期间工作内容
发行人设立时未进入发行人的 16 人	非研发人员 3 人	从事电装工、装配钳工等工种工作，较为基础，可替代性较强	-
	电气、机械及软件设计人员 13 人	主要从事 8 英寸 CMP 设备涉及的底层基础功能研发，通用性较强，为一般性研发及产业化内容。包含电气功能测试、机械零部件设计、模组装配精度检测、物料管理、软件功能测试、子系统软件代码编译等	-
发行人设立时进入发行人的 61 人	进入发行人后离开的 28 人	非研发人员 5 人	从事行政管理、生产安全管理、内勤统计、电装工、客户端装机调试等非研发工作
		电气、机械及软件设计人员 20 人	主要从事 8 英寸 CMP 设备涉及的底层基础功能研发和产业化工作，通用性较强，为一般性研发及产业化内容，包含电气、机械、软件模块的后续改进等。其中有 6 人曾参与公司“300mm 化学机械抛光设备”研发项目的基础性研发工作
		工艺技术人员 3 人	从事 8 英寸 CMP 设备工艺验证、客户端工艺问题排查等工作
	最终留在发行	非研发人员 3 人	从事市场销售、整机检验、入库检验等非研发工作

人员分类		隶属四十五所 CMP 事业部 期间工作内容	隶属发行人期间 工作内容
	人的 33 人	人	
		主 要 部 门 负 责 人 6 人	分别担任 CMP 事业部、工艺、硬件架构、机械设计、电气设计、软件设计、售后技术和市场负责人，统筹管理各部门业务与技术开发工作
		电 气 、 及 机 械 设 计 人 16 人	主要从事 8 英寸 CMP 设备核心模组及设备整机系统研发等工作，系关键研发及产业化内容，包含电气控制系统及模组设计、软件控制系统设计及程序开发、抛光系统设计、清洗及干燥系统设计等
		工 艺 及 售 后 技 术 支 持 人 员 8 人	主要从事 8 英寸 CMP 设备、12 英寸 CMP 设备和 6/8 英寸兼容 CMP 设备在客户产线的工艺测试、工艺开发、客户端工艺验证、客户端设备维护等工作

由上表可见：

（1）发行人设立时未进入发行人的 16 名原四十五所 CMP 事业部员工中：1）有 3 名员工为非研发人员；2）其余 13 名员工为电气、机械及软件设计人员，该 13 名员工在四十五所 CMP 事业部期间主要从事 8 英寸 CMP 设备涉及的底层基础功能研发，通用性较强，为一般性研发及产业化内容，对在四十五所 CMP 事业部期间定型的 8 英寸 CMP 设备原始机型的研发贡献较小。

（2）发行人设立时，有 61 名原四十五所 CMP 事业部员工进入发行人，其中，有 28 名员工后续离开发行人。该 28 名后续离开发行人的员工中：1）有 5 名员工为非研发人员；2）有 20 名员工在隶属四十五所 CMP 事业部期间主要从事 8 英寸 CMP 设备涉及的底层基础功能研发，通用性较强，为一般性研发及产业化内容。该 20 名员工在入职发行人后参与发行人 CMP 产品核心专利技术研发和科研项目研发较少，主要从事 8 英寸 CMP 设备涉及的底层基础功能研发和产业化工作，通用性较强。其中有 6 人曾参与公司“300mm 化学机

械抛光设备”研发项目的基础性研发工作。3) 有工艺技术人员 3 人，隶属四十五所 CMP 事业部与隶属发行人期间均从事 8 英寸 CMP 设备的工艺验证及客户端工艺问题排查等工作。

(3) 发行人设立时，有 61 名原四十五所 CMP 事业部员工进入发行人，其中，有 33 名员工最终留在发行人工作。该 33 名最终留在发行人工作的员工中：1) 有 6 名统筹管理各部门业务与技术开发工作的板块负责人，对 8 英寸 CMP 新型号设备、12 英寸 CMP 设备和 6/8 英寸兼容 CMP 设备研发、产业化工作有突出贡献；2) 有电气、机械及软件设计人员 16 人，隶属四十五所 CMP 事业部期间主要从事 8 英寸 CMP 设备核心模组及设备整机系统研发等工作，系关键研发及产业化内容。隶属发行人期间主要从事 8 英寸 CMP 设备、12 英寸 CMP 设备和 6/8 英寸兼容 CMP 设备涉及的核心模组系统设计等工作，对发行人 CMP 设备相关型号的研发、产业化工作有较大贡献；3) 有工艺及售后技术支持人员 8 人，隶属四十五所 CMP 事业部期间从事 8 英寸 CMP 设备在客户产线的工艺测试、工艺开发、客户端工艺验证、客户端设备维护等工作，隶属发行人期间从事 8 英寸 CMP 设备、12 英寸 CMP 设备和 6/8 英寸兼容 CMP 设备在客户产线的工艺测试、工艺开发、客户端工艺验证、客户端设备维护等工作；4) 有非研发人员 3 人。

2、参与发行人 CMP 产品相关专利技术研发情况

截至 2023 年 6 月 30 日，原四十五所 CMP 事业部的 77 名员工中，有 33 人于发行人处任职，44 人任职于四十五所或其他公司。

截至 2023 年 7 月 31 日，公司拥有已授权发明专利 90 项，涉及发明人情况如下：

人员	作为第一发明人的专利		作为第二发明人的专利		作为第三发明人的专利	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比
未最终在公司工作的 44 名原四十五所 CMP 事业部员工	36	40.00%	12	13.33%	14	15.56%
其他员工	54	60.00%	78	86.67%	76	84.44%
合计	90	100.00%	90	100.00%	90	100.00%

由上表可见，公司拥有的 90 项已授权发明专利中，第一发明人、第二发明人、第三发明人为未最终在公司工作的 44 名原四十五所 CMP 事业部员工的分别有 36 项、12 项和 14 项，占比分别为 40.00%、13.33%和 15.56%。

(1) 发行人设立时四十五所向发行人出资的 6 项专利系发行人核心专利，其第一发明人均均为最终在公司工作的员工。

(2) 第一发明人为未最终在公司工作的 44 名原四十五所 CMP 事业部员工的 36 项专利中，有 31 项对公司核心研发能力贡献较少，重要性程度较低；其余 5 项专利重要性较高，虽然第一发明人未最终在公司工作，但第二发明人均留在公司工作，相关工作已由留在公司工作的员工承接，且相关专利权属系公司所有。

(3) 前述 90 项已授权发明专利涉及发明人共 368 人次，其中，未最终在公司工作的 44 名原四十五所 CMP 事业部员工有 100 人次，占总人次的比重为 27.17%。

3、参与发行人 CMP 产品科研项目研发情况

截至 2023 年 6 月 30 日，原四十五所 CMP 事业部的 77 名员工中，有 16 人未曾入职发行人，其余在发行人设立时入职发行人的 61 名员工中，有 28 人自发行人处离开，其中，18 人返回四十五所从事基础性技术工作，10 人去往其他公司工作。

上述 16 名未曾入职发行人的员工，其曾在四十五所 CMP 事业部完成的相关成果已经由发行人通过四十五所知识产权出资及知识产权转让的方式完成承继。

2020 年 1 月 1 日至 2023 年 6 月 30 日，公司共开展 9 个研发项目，相关参与人员如下：

序号	研发项目名称	参与人员情况
1	300mm 化学机械抛光设备	该项目曾有 6 名加入公司后自公司返回四十五所的人员参与，其余 30 名参与人员均持续在公司工作
2	并行研磨平台竖直清洗 300mmCMP 系统开发	全部参与人员均持续在公司

序号	研发项目名称	参与人员情况
3	300mmCMP 工艺验证和提升	工作，不涉及未最终在公司工作的原四十五所 CMP 事业部员工
4	特殊材料晶圆的传输及研磨抛光技术及设备开发	
5	柔性分区及精确平坦化技术	
6	研磨液循环及均匀分布系统开发	
7	电化学机械抛光原理及可靠性研究	
8	区域清洗技术及设备开发	
9	晶圆形貌智能控制	

由上表可见，发行人的 9 个研发项目中，仅“300mm 化学机械抛光设备”研发项目曾有少量加入公司后自公司返回四十五所的人员参与，其余 8 个研发项目的全部参与人员均持续在公司工作，不涉及未最终在公司工作的原四十五所 CMP 事业部员工。在 28 名曾加入发行人后又离职的员工中，有 6 人曾参与公司“300mm 化学机械抛光设备”研发项目的基础性研发工作，其余 22 人从事的主要是 8 英寸 CMP 设备涉及的底层基础功能研发和产业化工作，相关工作不涉及公司的科研项目研发，相关人员离职对公司研发能力的影响较小。

4、相关人员离职后工作已妥善交接，发行人研发工作正常推进，相关人员离职对发行人研发团队完整性和独立持续研发创新能力不构成重大影响

截至 2023 年 6 月 30 日，原四十五所 CMP 事业部的 77 名员工中，未曾入职发行人、入职发行人后自发行人处离开的员工合计 44 名，具体工作交接情况如下：

（1）非研发人员 8 人，其负责的工作相继由公司行政部、审计部、质量与安全部等行政部门员工接手，发行人成立后作为独立的公司，建立了完善的组织架构体系，各部门职能划分更加清晰，并对行政部门人员进行相应扩充，因此上述非研发人员的离职不会对公司研发工作造成影响；

（2）工艺及售后技术支持人员 3 人，其负责的工作由公司工艺技术部及设备技术部具有集成电路高阶制程产线工作经验的资深工艺工程师接手。该 3 名员工离职前一直从事 8 英寸 CMP 设备的工艺验证及客户端工艺问题排查等工作，现阶段公司针对 8 英寸 CMP 设备的相关的成套工艺验证已具备丰富的经验，产线 8 英寸设备已较少遇到需要进行问题排查的工艺问题，该批员工的离

职不会对公司的技术研发及产业化工作造成影响；

(3) 电气、机械及软件设计人员 33 人，其负责的工作相继由公司产品研发部的相应专业人员接手。截至 2023 年 6 月 30 日，发行人产品研发部社会招聘人员合计 35 人，具备足够的能力承接原 CMP 事业部上述相关人员的工作。在各主管部门负责人及原四十五所 CMP 事业部中最终留在发行人的员工的指导下，发行人社会招聘的有半导体设备相关设计经验的电气、机械、软件工程师有序地接手了该些人员此前负责的工作，未对公司的产品研发工作及项目开发进程造成重大不利影响；

(4) 发行人具备成熟的《研发管理制度》《员工招聘管理办法》《员工试用与转正管理办法》《员工离职管理办法》等研发管理和人事管理制度，工程技术人员在公司工作期间均从属于某一研究设计团队，任何员工在离职及转岗前均有三个月至半年的时间将其工作全面细致地交接给同团队资深工程技术人员及新补充进入该团队的工程技术人员，从而确保公司研发工作的延续性及人员的可替代性，消除人员流动造成的不利影响；

(5) 发行人设立后，完成了 12 英寸 CMP 设备和 6/8 英寸兼容 CMP 设备研发及产业化落地，“300mm 化学机械抛光设备”等研发项目按原项目计划节点有序推进，未受到前述人员离职的影响。

(二) 相关人员变动情况

1、四十五所 CMP 事业部人员整体变动情况

公司设立前，四十五所 CMP 事业部共 77 人。公司成立后，四十五所 CMP 事业部有 61 名员工进入发行人。其中，公司设立至 2023 年 6 月 30 日期间，入职公司的 18 人，因保留事业编身份等自身原因，自公司离职并返回四十五所从事基础性技术工作；入职公司的 10 人，自公司离职且未返回四十五所并任职于其他公司；剩余 33 人，入职公司后，一直任职于公司。

发行人设立至 2023 年 6 月末，原四十五所 CMP 事业部 77 名员工的去向情况如下：

时间	于公司任职	离职并返回 四十五所任职	离职并于 其他公司任职
----	-------	-----------------	----------------

公司设立时	61 人	-	-
2020 年末	53 人	2 人	6 人
2021 年末	46 人	5 人	2 人
2022 年末	33 人	11 人	2 人
2023 年 6 月末	较 2022 年末，未发生变动。截至 2023 年 6 月末，原四十五所 CMP 事业部 77 名员工中，有 33 人任职于公司，44 人任职于四十五所或其他公司		

2、四十五所 CMP 事业部核心人员变动情况

公司设立前，原四十五所 CMP 事业部的主要研发、生产和销售工作由各技术或业务板块构成，主要包括工艺技术、硬件架构、机械设计、软件设计、电气设计、售后技术和市场。四十五所 CMP 事业部各技术或业务板块设负责人，负责人的主要职责是研判工作方向和计划，并对各领域重难点进行攻关，其余各板块员工在负责人的统筹下负责各项工作的具体执行。

原四十五所 CMP 事业部各板块负责人的具体情况如下：

序号	人员	职位	主要职责
1	李婷	事业部和工艺负责人	负责原四十五所 CMP 事业部各业务板块的总体管理及经营决策，为部门的第一负责人，同时，负责 CMP 原理样机的工艺验证测试、工艺参数优化、耗材搭配方案制定、成套工艺开发等工作，及 CMP 商业机型的客户端工艺一致性优化工作
2	尹影	硬件架构负责人	负责 CMP 设备整机硬件系统的设计与开发、设备整机技术指标的测试与优化、CMP 原理样机及商业化机型的硬件部分持续改进与提升
3	费玖海	机械设计负责人	负责 CMP 设备各机械模组的详细设计及装配测试，包括构成 CMP 设备必要的抛光模组设计、清洗模组设计、晶圆传动模组设计等
4	周庆亚	软件设计负责人	负责 CMP 设备的整机软件系统设计与开发，包括构成 CMP 设备必要的人机操作控制系统设计，工艺菜单管理系统设计，设备故障报警系统设计、软件控制底层设计等
5	张为强	电气设计负责人	负责 CMP 设备的整机电气系统设计与开发，包括构成 CMP 设备必要的电气底层设计、电机及其他运动部件控制系统设计、设备供电设计、设备电气安全设计、整机传感器信号控制与处理系统设计等
6	蒋锡兵	售后技术和市场负责人	售后技术和市场负责人负责 CMP 商业机型的市场推广、销售及售后服务工作，包括客户需求的确认及匹配、销售合同的签订及追踪、客户关系的维护、商业机台的发货及客户端装机、机台客户端生产能力的建立与

序号	人员	职位	主要职责
			技术支持等工作

上述负责人总体把握原四十五所 CMP 事业部的各个板块的工作，是原四十五所 CMP 事业部的核心人员。公司成立时上述核心人员均进入公司工作并持续至今，期间未发生离开公司的情况。上述 CMP 事业部核心人员持续任职于公司，确保了公司研发架构的完整，推动了公司成立后的各项技术突破，保障了公司长久的持续研发能力。

3、四十五所 CMP 事业部的研发团队架构和发行人现有研发机构的对应关系

发行人前身系四十五所下属的 CMP 事业部。发行人设立前，CMP 事业部的研发团队架构主要包含工艺技术、硬件架构、机械设计、软件设计、电气设计和售后技术等板块。发行人设立后，在四十五所 CMP 事业部的基础上建立了更为科学合理的研发机制，设立了研发实验室、产品研发部、工艺技术和设备技术部 4 个部门，各部门具体职责如下：

序号	发行人研发部门	部门职责
1	研发实验室	根据公司发展战略和经营目标，按照研发项目的统一部署，负责研发项目的执行及管理、现场反馈测试及客户新工艺开发、实验室验证测试一体化平台的运营维护、量测机台及工艺耗材的统一管理工作。确保新开发设备及模块技术指标和使用率满足研发和产线应用需求，持续优化自研设备及模块的功能与稳定性
2	产品研发部	根据公司产品研发计划，负责新产品的方案架构、机械设计、电气设计和软件设计工作，负责样机和新设计模块的调试及优化、定版工作。根据市场部及售后服务部提供的客户反馈，持续推动设备优化提升，并针对部分客户定制产品进行定制设计和开发
3	工艺技术部	主要负责工艺技术支持，协助解决生产过程中的工艺问题，通过分析客户产线的工艺流程和使用情况，提供优化建议和方案，以提高产线工艺效率和质量
4	设备技术部	负责与客户沟通并完成产品的现场安装、调试、售后维护工作，并对客户进行设备操作、维护等技术培训。同时，负责对产线设备使用过程中的改进意见进行收集并反馈至相关部门进行协作优化

四十五所 CMP 事业部的研发团队架构和发行人现有研发机构的对应关系情况如下：

序号	发行人研发部门	发行人研发部门负责人	对应原四十五所 CMP 事业部研发板块	对应原四十五所 CMP 事业部研发板块负责人
----	---------	------------	---------------------	------------------------

序号	发行人研发部门	发行人研发部门负责人	对应原四十五所 CMP 事业部研发板块	对应原四十五所 CMP 事业部研发板块负责人
1	研发实验室	李婷	工艺技术	李婷
2	产品研发部 -机械设计方向 -软件设计方向 -电气设计方向	尹影 -李伟 -周庆亚 -张为强	硬件架构 机械设计 软件设计 电气设计	尹影 费玖海 周庆亚 张为强
3	工艺技术部	蒋锡兵	工艺技术	李婷
4	设备技术部	蒋锡兵	售后技术	蒋锡兵

注：李伟是原四十五所 CMP 事业部员工；费玖海现任发行人供应链管理部部长

由上表可见，原四十五所 CMP 事业部研发板块均可对应到发行人现有研发部门，发行人完整保留了四十五所 CMP 事业部的各研发板块，并综合考虑业务发展情况等因素建立了更为科学合理的研发机制。发行人成立时，上表中原四十五所 CMP 事业部各研发板块负责人均进入公司工作并持续至今，发行人完整保留了原四十五所 CMP 事业部各研发板块的关键力量。

（三）是否影响发行人研发团队完整性，发行人是否具有独立持续研发创新能力

1、相关人员变动情况不会影响发行人研发团队完整性

精微有限设立前，四十五所 CMP 事业部共有员工 77 人，精微有限设立时，部分员工未加入公司，精微有限设立后，部分加入公司的员工离职。截至 2023 年 6 月 30 日，上述 77 人的去向为：33 人于发行人处任职，34 人仍任职于四十五所，10 人任职于其他公司。

上述情况不会影响发行人研发团队完整性，主要依据为：（1）未最终在公司工作的 44 名原四十五所 CMP 事业部员工参与发行人 CMP 产品核心专利技术研发和科研项目研发较少；（2）原 CMP 事业部核心人员均在公司工作，确保了公司研发架构的完整；（3）原四十五所 CMP 事业部研发板块均可对应到发行人现有研发部门，发行人完整保留了四十五所 CMP 事业部的各研发板块，并综合考虑业务发展情况等因素建立了更为科学合理的研发机制。具体情况详见本题回复之“（一）自发行人设立至今，原四十五所 CMP 事业部研发人员对 CMP 相关技术、产品的贡献”和“（二）相关人员变动情况”。

经过多年研发投入及组织制度完善，公司已形成具备独立自主研发能力、人员结构合理、专业度高、经验丰富的研发团队。截至 2023 年 6 月 30 日，研发团队总人数达 68 人，占公司总人数比例为 28.69%。公司研发团队具有机械设计制造及其自动化、控制工程、自动化、电气工程、电子信息工程、机电一体化等多专业或行业学历背景及工作背景，形成了多层次、专业度高的人才梯队。

2、发行人具有独立持续研发创新能力

发行人具有独立持续研发创新能力，具体情况如下：

（1）发行人研发团队结构合理，具体情况详见本题回复之“（三）是否影响发行人研发团队完整性，发行人是否具有独立持续研发创新能力”之“1、相关人员变动情况不会影响发行人研发团队完整性”。

（2）发行人取得了 CMP 生产经营所必需的全部知识产权

四十五所 CMP 事业部员工作为发明人形成的发明专利为职务发明，专利权归工作单位所有，相关发明人是否加入公司不影响上述专利权归属。通过四十五所知识产权出资及知识产权转让，发行人已经自四十五所取得了 CMP 生产经营所必需的全部知识产权。

此外，截至 2023 年 7 月 31 日，公司共拥有境内发明专利 85 项、中国台湾发明专利 5 项、境内实用新型专利 3 项，其中，43 个专利为公司成立后自主研发形成。

（3）发行人成立以来，研发活动连续，且在工艺技术研发、电气设计、机械设计、软件设计等方面均取得了显著的研发创新成果

1）工艺技术研发方面，公司开展“300mm CMP 工艺验证和提升”项目，立足于解决集成电路制造企业 300mm 产线实际工艺难题，针对 SONCMP（氧化硅薄膜到氮化硅薄膜的化学机械抛光工艺）等 CMP 特色工艺进行研发，公司工艺技术队伍已形成 300mm 晶圆 CMP 高阶工艺成套开发能力。

2）电气设计方面，公司开展“晶圆形貌智能控制”项目，公司电气设计队伍通过信号采集电路设计、控制电路设计、传感器功能设计、仿真设计成功完

成了电涡流膜厚检测模块的应用性开发，已形成半导体专用设备复杂模组独立设计开发能力。

3) 机械设计方面，公司开展“并行研磨平台竖直清洗 300mm CMP 系统开发”项目，突破了 300mm 抛光盘驱动及冷却技术等多项技术难题，已形成大型高性能集成电路制造设备独立设计开发能力。

4) 软件设计方面，公司开展“CMP 设备智能分析和控制系统”项目，通过运用神经网络技术、人工智能技术等多种前沿技术搭建智能工艺参数控制系统以实现 CMP 设备智能控制提升与 CMP 机台的工艺输出提升，公司软件设计队伍已形成灵活应用前沿技术开创布局集成电路制造设备智能化新模式的能力。

(4) 发行人成立后已取得多项重要技术成果，证明公司具备持续研发、创新的能力

公司成立后，自主研制出公司首台 12 英寸 CMP 设备、首台 6/8 英寸兼容 CMP 设备，并推出新的 8 英寸 CMP 设备型号。具体而言，公司研制的首台 12 英寸 CMP 设备 Skylens 已在 28nm 制程国际主流集成电路产线完成 Cu 工艺的工艺验证，并依托 Horizon 的成熟架构和 Skylens 中专门针对 12 英寸 CMP 工艺的创新功能和关键技术，推出了另一款 12 英寸 CMP 设备 Horizon-300。公司研制的 6/8 英寸兼容 CMP 设备 Horizon-T 可支持碳化硅、氮化镓等第三代半导体材料表面抛光工艺，已实现销售。8 英寸 CMP 设备方面，公司在原 HJP-200 型号的基础上，针对其他半导体制造厂商广泛需求研制出标准配置型号 Horizon，并在 HJP-200 系列和 Horizon 系列产品的基础上，对核心关键模块抛光头柔性分区和光电磁一体化终点检测进行了功能升级和技术迭代，研制出 Horizon-Plus 系列产品，具备 4 zone、5 zone UPA 压力自动控制与调节功能，可加强对晶圆全局平坦化程度，特别是晶圆边缘形貌的控制。

三、根据细分产品市场预测空间和发行人市占率，分析募投项目产能消化的可行性

(一) 募投项目新增产能的情况

公司本次的三个募投项目中共涉及 6 项产品，3 类晶圆尺寸的新增产能，新增产能的具体情况如下：

晶圆尺寸		产品名称	产品类型	达产年份	新增产能
12 英寸 CMP 设备	28nm 以下制程	高阶工艺 12 英寸 CMP 设备（面向 14nm 及以下制程）	新产品	2026 年	24 台/年
	28nm 及以上制程	12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 及以上制程）	现有产品	2025 年	22 台/年
		并行研磨平台竖直清洗高效 12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 及以上制程）	新产品	2026 年	18 台/年
8 英寸 CMP 设备		第三代半导体 CMP 设备（主要面向 8 英寸客户）	新产品	2026 年	18 台/年
		8 英寸 CMP 设备	现有产品	2025 年	12 台/年
6/8 英寸兼容 CMP 设备		6/8 英寸兼容 CMP 设备	现有产品	2025 年	10 台/年

注：达产年份为该类产品新增产能 100%实现的年份

（二）细分产品市场空间预测

1、基于 SEMI 对全球晶圆产能增长率预测的市场空间测算

报告期内，公司产品主要面向 8 英寸 CMP 设备市场及 12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 及以上制程）市场。在 8 英寸 CMP 设备市场领域，2023 年至 2026 年，该领域的市场空间未来呈稳步增加趋势，公司产品在价格方面具备优势，在技术和性能方面达到国际同类设备水平，中国大陆 8 英寸 CMP 设备主要由公司提供，2022 年市场占有率约为 68.30%，预计公司将维持在该领域的竞争优势；在 12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 及以上制程）市场领域，该领域的市场空间未来呈快速增长趋势，增长速度快于 8 英寸 CMP 设备市场领域，公司 2023 年内已完成 4 台产品的产品验收并确认收入，后续将推进公司产品在更多客户的产品验证进程，逐步打开中国大陆的 12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 及以上制程）市场空间，不断提高市场占有率。

根据 SEMI 对未来全球各尺寸晶圆产能增长率的预测，经过测算每年末产能规模以及每年末新增产能规模，计算理论上所需的各类 CMP 设备数量。在公司本次募投项目新增产能达产的 2025 年、2026 年，中国大陆、中国台湾及全球市场新增 CMP 设备台数预测如下所示：

单位：台

晶圆尺寸		中国大陆市场 新增 CMP 设备台数 预测		中国台湾市场 新增 CMP 设备台数 预测		中国大陆与中国台湾 市场新增 CMP 设备 台数预测之和		全球市场 新增 CMP 设备台数 预测	
		2025 年	2026 年	2025 年	2026 年	2025 年	2026 年	2025 年	2026 年
12 英寸 CMP 设备	28nm 以下制程	28	31	49	54	77	85	230	252
	28nm 及以上制程	90	98	156	170	246	268	729	796
8 英寸 CMP 设备		48	51	34	36	82	87	209	218
6/8 英寸兼容 CMP 设备								22	22

注：上表数据的具体计算过程详见第二轮审核问询函之回复报告之“1、关于市场竞争和市场空间”之“三、（一）基于 SEMI 对全球晶圆产能增长率预测的市场空间测算”

2、面向 8 英寸晶圆的第三代半导体 CMP 设备市场空间测算

（1）第三代半导体的市场空间

第三代半导体材料是指以碳化硅（SiC）、氮化镓（GaN）、氧化锌（ZnO）、金刚石、氮化铝（AlN），为代表的半导体材料。与前两代传统的半导体材料相比，第三代半导体材料具有更宽的禁带宽度、更高的击穿电场、更高的导热率，以及更强的抗辐射能力等诸多优势，适合应用于各种高温、高压、高频、高功率等高要求的应用场景。

在应用空间方面，碳化硅、氮化镓是第三代半导体中工艺最为成熟、产业化推进最为快速的两类材料。碳化硅的适用电压范围更高，并兼具功率密度高、散热性能好的特点，目前已在太阳能逆变器、新能源汽车充电、轨道交通、驱动电机、数据中心等领域得到了较为广泛的应用，预计 2023 年全球碳化硅功率元件市场规模将达到 15.9 亿美元，至 2026 年将攀升至 53.0 亿美元。氮化镓则凭借其更高的开关速度在快充、通信等场景有较为广阔的应用空间，且在光电器件领域也有着优异的表现，预计全球 2023 年氮化镓功率元件的市场规模有望达到 2.6 亿美元，至 2026 年将成长至 17.7 亿美元。

受益于新能源汽车、5G 通信产业的快速发展，我国第三代半导体的需求规模保持高速增长。根据 CASA（北京第三代半导体产业技术创新战略联盟）的数据，2021 年我国第三代半导体产业电子电力和射频电子总产值超过 150 亿元，较 2020 年同比增长 61.26%。其中，碳化硅、氮化镓电子电力产值规模达 83 亿元，同比增长 85.68%；氮化镓微波射频产值达到 68 亿元，同比增长

11.84%。同时，CASA 预计，至 2025 年，我国第三代半导体产业总产值将达到 505 亿元，2021 年至 2025 年的复合增长率达 35.23%，行业保持高速增长。

(2) 面向 8 英寸晶圆的第三代半导体 CMP 设备市场空间

第三代半导体产业的快速发展是推动 8 英寸晶圆产能增长的重要因素之一。第三代半导体由 6 英寸晶圆向 8 英寸晶圆过渡是进一步降低碳化硅功率器件成本的关键策略。根据 Wolfspeed 测算，一片 8 英寸碳化硅外延晶片可以产出 845 颗 32mm²的晶粒，是 6 英寸碳化硅外延晶片产出的近 2 倍；边缘管芯占比下降到 7%，大幅度提高晶圆利用率，进一步降低碳化硅芯片的单位成本。因此，如 Wolfspeed、意法半导体、罗姆半导体、英飞凌等全球功率半导体巨头都已纷纷迈入了 8 英寸第三代半导体晶圆的时代。我国在碳化硅生产装备、衬底和外延等方面也取得了重大突破，目前国内已至少有 10 家企事业单位正在推进 8 英寸碳化硅基板的开发工作。

根据 Yole 的数据，2021 年至 2023 年，第三代半导体的市场渗透率分别为 2.7%、3.7%和 4.8%，处于稳定增长的过程中。假设第三代半导体的市场渗透率将继续保持线性增长，预计 2024 年至 2026 年，第三代半导体的市场渗透率将分别为 5.9%、7.0%和 8.1%。结合根据 SEMI 数据预测的 8 英寸晶圆产能情况，对面向 8 英寸晶圆的第三代半导体 CMP 设备市场空间预测如下：

1) 预测期每年末产能规模

单位：万片/月

市场	晶圆材料	2024 年	2025 年	2026 年
		第三代半导体市场渗透率：5.9%	第三代半导体市场渗透率：7.0%	第三代半导体市场渗透率：8.1%
中国大陆	第三代半导体材料	6.86	8.70	10.75
	传统硅基	109.39	115.52	121.98
	小计	116.25	124.22	132.73
中国台湾	第三代半导体材料	8.41	10.38	12.50
	传统硅基	134.15	137.95	141.82
	小计	142.56	148.33	154.32
其他地区	第三代半导体材料	30.75	37.96	45.70
	传统硅基	490.47	504.35	518.49
	小计	521.22	542.31	564.19

市场	晶圆材料	2024 年	2025 年	2026 年
		第三代半导体市场渗透率：5.9%	第三代半导体市场渗透率：7.0%	第三代半导体市场渗透率：8.1%
合计		780.04	814.87	851.24

注：上表数据的测算依据、方法详见第二轮审核问询函之回复报告之“1、关于市场竞争和市场空间”之“三、（一）基于 SEMI 对全球晶圆产能增长率预测的市场空间测算”

2）预测期每年末新增产能规模

单位：万片/月

市场	晶圆材料	2024 年	2025 年	2026 年
		第三代半导体市场渗透率：5.9%	第三代半导体市场渗透率：7.0%	第三代半导体市场渗透率：8.1%
中国大陆	第三代半导体材料	1.64	1.84	2.06
	传统硅基	5.81	6.13	6.45
	小计	7.46	7.97	8.51
中国台湾	第三代半导体材料	1.83	1.97	2.12
	传统硅基	3.72	3.80	3.87
	小计	5.56	5.77	5.98
其他地区	第三代半导体材料	6.71	7.21	7.74
	传统硅基	13.61	13.88	14.14
	小计	20.32	21.09	21.88
合计		33.34	34.82	36.38

注：上表数据的测算依据、方法详见第二轮审核问询函之回复报告之“1、关于市场竞争和市场空间”之“三、（一）基于 SEMI 对全球晶圆产能增长率预测的市场空间测算”

3）对应的 CMP 设备数量

单位：台

市场	晶圆材料	2024 年	2025 年	2026 年
		第三代半导体市场渗透率：5.9%	第三代半导体市场渗透率：7.0%	第三代半导体市场渗透率：8.1%
中国大陆	第三代半导体材料	10	11	12
	传统硅基	35	37	39
	小计	45	48	51
中国台湾	第三代半导体材料	11	12	13
	传统硅基	22	22	23
	小计	33	34	36
其他地区	第三代半导体材料	40	43	46
	传统硅基	82	84	85

市场	晶圆材料	2024 年	2025 年	2026 年
		第三代半导体市场渗透率：5.9%	第三代半导体市场渗透率：7.0%	第三代半导体市场渗透率：8.1%
	小计	122	127	131
合计		200	209	218

注：假设 8 英寸晶圆产能每增长 1 万片/月所用的 8 英寸 CMP 设备为 6 台，计算结果取整数。具体测算依据、方法详见第二轮审核问询函之回复报告之“1、关于市场竞争和市场空间”之“三、（一）基于 SEMI 对全球晶圆产能增长率预测的市场空间测算”

综上所述，结合根据 SEMI 数据市场空间预测及面向 8 英寸晶圆的第三代半导体 CMP 设备市场空间预测后，在公司本次募投项目新增产能达产的 2025 年、2026 年，中国大陆、中国台湾及全球市场新增 CMP 设备台数预测如下所示：

单位：台

晶圆尺寸		中国大陆市场 新增 CMP 设备台数 预测		中国台湾市场 新增 CMP 设备台数 预测		中国大陆与中国台湾 市场新增 CMP 设备 台数预测之和		全球市场 新增 CMP 设备台数 预测	
		2025 年	2026 年	2025 年	2026 年	2025 年	2026 年	2025 年	2026 年
12 英寸 CMP 设备	28nm 以下制程	28	31	49	54	77	85	230	252
	28nm 及以上制程	90	98	156	170	246	268	729	796
8 英寸 CMP 设备	第三代半导体材料	11	12	12	13	23	25	66	71
	传统硅基	37	39	22	23	59	62	143	147
6/8 英寸兼容 CMP 设备								22	22

（三）公司市占率情况

2023 年，公司面向中国大陆及中国台湾市场共计销售 4 台 12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 及以上制程）、43 台 8 英寸 CMP 设备和 7 台 6/8 英寸兼容 CMP 设备。公司 12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 及以上制程）、8 英寸 CMP 设备在相应的中国大陆及中国台湾市场的市占率分别为 1.95%、58.11%。

本次募投项目中新增产能的“高阶工艺 12 英寸 CMP 设备（面向 14nm 及以下制程）”将适用于 12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 以下制程）市场，公司于 2023 年 10 月启动了该产品的研发工作，目前尚处于预研发阶段。新增产能的“第三代半导体 CMP 设备”将主要适用于 8 英寸第三代半导体材料晶圆 CMP 设备市场，目前已完成原型机开发，处于原理样机工艺验证阶段。公司尚

未对上述两款新产品开启正式的销售订单对接工作，后续公司将针对有采购意向的客户开展正式对接，完成销售订单的转化。

（四）募投项目产能消化的可行性

公司本次募投中新增产能在达产年份 2025 年、2026 年的消化可行性分析如下：

晶圆尺寸		公司现有产能	募投项目新增产能	中国大陆市场 新增 CMP 设备台数预测				中国台湾市场 新增 CMP 设备台数预测				中国大陆与中国台湾市场 新增 CMP 设备台数预测之和				全球市场 新增 CMP 设备台数预测			
				2025 年		2026 年		2025 年		2026 年		2025 年		2026 年		2025 年		2026 年	
				台数	公司现有产能与募投产能之和占比	台数	公司现有产能与募投产能之和占比	台数	公司现有产能与募投产能之和占比	台数	公司现有产能与募投产能之和占比	台数	公司现有产能与募投产能之和占比	台数	公司现有产能与募投产能之和占比	台数	公司现有产能与募投产能之和占比	台数	公司现有产能与募投产能之和占比
12 英寸 CMP 设备	28nm 以下制程	-	24 台/年	28	85.71%	31	77.42%	49	48.98%	54	44.44%	77	31.17%	85	28.24%	230	10.43%	252	9.52%
	28nm 及以上制程	4 台/年	40 台/年	90	48.89%	98	44.90%	156	28.21%	170	25.88%	246	17.89%	268	16.42%	729	6.04%	796	5.53%
8 英寸 CMP 设备	第三代半导体材料	-	18 台/年	11	163.64%	12	150.00%	12	150.00%	13	138.46%	23	78.26%	25	72.00%	66	27.27%	71	25.35%
	传统硅基	43 台/年	12 台/年	37	148.65%	39	141.03%	22	250.00%	23	239.13%	59	93.22%	62	88.71%	143	38.46%	147	37.41%
6/8 英寸兼容 CMP 设备		7 台/年	10 台/年													22	77.27%	22	77.27%

注 1：中国大陆、中国台湾及全球市场新增 CMP 设备台数预测数据来自于第二轮审核问询函之回复报告之“1、关于市场竞争和市场空间”之“三、（一）基于 SEMI 对全球晶圆产能增长率预测的市场空间测算”；

注 2：预计 2025 年、2026 年各年度公司现有产能的销售情况与 2023 年保持一致，假设届时公司现有产能将面向中国大陆及中国台湾市场共计销售 4 台 12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 及以上制程）、43 台 8 英寸 CMP 设备和 7 台 6/8 英寸兼容 CMP 设备

1、募投项目产能消化具有可实现性

公司的主要客户群体为中国大陆及中国台湾的主流集成电路制造商，公司本次募投中的新增产能将于 2025 年、2026 年陆续达产。考虑到公司在中国台湾地区客户开拓能力与客户认可度不断提升，且全球 8 英寸 CMP 二手翻新设备至今已基本消化完毕，假设 2025 年、2026 年各年度公司现有产能的销售情况与 2023 年保持一致，根据上表的测算，2025 年及 2026 年：

12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 以下制程）中国大陆与中国台湾市场将合计新增 77 台、85 台，公司募投新增产能占比为 31.17%、28.24%。公司本次募投项目新增的 12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 以下制程）产能能够被市场需求完全覆盖。

12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 及以上制程）中国大陆与中国台湾市场将合计新增 246 台、268 台，公司现有产能与募投新增产能之和占比为 17.89%、16.42%。若按华海清科仍将保持 2022 年中国大陆 28nm 及以上 12 英寸 CMP 设备市场 46.66% 的占有率进行测算，扣除华海清科预计占据中国大陆市场的市场空间后，公司现有产能与募投新增产能之和占中国大陆与中国台湾市场剩余市场空间的比例为 21.57%、19.80%。公司本次募投项目新增的 12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 及以上制程）产能能够被市场需求完全覆盖。

面向 8 英寸晶圆的第三代半导体 CMP 设备在中国大陆与中国台湾市场将合计新增 23 台、25 台，公司募投新增产能占比为 78.26%、72.00%，本次公司募投项目新增的面向 8 英寸晶圆的第三代半导体 CMP 设备能够被市场需求完全覆盖。

传统硅基 8 英寸 CMP 设备中国大陆与中国台湾市场将合计新增 59 台、62 台，公司现有产能与募投新增产能之和占比为 93.22%、88.71%。本次公司募投项目新增的传统硅基 8 英寸 CMP 设备产能能够被市场需求完全覆盖。

6/8 英寸兼容 CMP 设备全球市场将新增 22 台、22 台，公司现有产能与募投新增产能之和占比为 77.27%、77.27%。本次公司募投项目新增的 6/8 英寸兼容 CMP 设备产能能够被市场需求完全覆盖。

2、公司各产品市场竞争力突出，市场开拓前景较好，产能消化具有可实现性

12 英寸 CMP 设备方面，目前公司生产的 12 英寸 CMP 设备已在 28nm 制程国际主流半导体产线完成 Cu 工艺的工艺验证，设备性能和技术指标均可满足该客户产线要求，并且已在关键性能指标方面达到了国际同类设备水平。价格方面，公司 12 英寸 CMP 设备价格约 1,500-2,000 万元/台，华海清科约 2,000 万元/台，美国应用材料约 350-450 万美元/台、日本荏原约 300 万美元/台，公司设备具有价格优势。市场开拓方面，截至 2023 年 7 月 31 日，公司拥有 12 英寸 CMP 设备在手订单 7 台，并获得来自多家客户的意向订单共计 62 台，合计约 10.89 亿元，其中包括多家中国大陆前十大晶圆厂商，并且 2023 年度公司共有 4 台 12 英寸 CMP 设备产品完成产品验收并确认收入，预计募投项目新增产能的消化情况较好。

8 英寸 CMP 设备方面，公司产品与同类设备的新机相比，价格具备优势，占地面积和掉电保护功能高于国际同类设备水平，其他关键性能指标方面均达到相同技术水平，除此之外在稳定运行方面相较于二手翻新设备亦具备优势。在中国大陆市场上，公司 2022 年 8 英寸 CMP 设备中国大陆市场占有率已达到 68.30%，排名第一，也为公司未来募投项目新增产能的消化打下了良好的基础。在国际市场上，公司通过新加坡开始接触国际市场，已取得 8 英寸 CMP 设备在手订单，并已与马来西亚、比利时、中国香港等地的境外客户进行深入对接，有序推进合作事宜，未来将逐步打开全球市场空间。同时，8 英寸 CMP 二手翻新设备至今已基本消化完毕，未来 8 英寸 CMP 设备的竞争格局中新机的市场份额将进一步提升。

6/8 英寸兼容 CMP 设备方面，公司把握第三代半导体发展机遇，紧随行业发展大方向，推出了自主知识产权的 6/8 英寸兼容 CMP 设备，可用于包含碳化硅、氮化镓等第三代半导体材料在内的特殊工艺需求表面抛光工艺，并实现了下游客户的验证与销售，在第三代半导体的市场竞争中占据先机，根据公司获得的在手订单及采购意向情况，未来公司的 6/8 英寸兼容 CMP 设备市场占有率将进一步提升。

综上所述，本次公司募投项目新增产能的各项产品均具备良好、广阔的市

市场前景，各产品的市场竞争力突出，市场开拓前景较好，新增产能能够被市场需求完全覆盖，募投项目新增产能的消化具有可行性。

(五) 对比发行人和华海清科 8 英寸 CMP 设备的关键指标性能差异、价格、2023 年华海清科 8 英寸 CMP 设备中标情况、客户拓展情况，进一步论证发行人未来在 8 英寸 CMP 设备市场能否保持竞争优势

1、发行人和华海清科 8 英寸 CMP 设备的关键性能指标差异、价格

发行人和华海清科 8 英寸 CMP 设备的关键性能指标和价格情况如下：

项目		发行人设备	华海清科设备
关键性能指标	设备产出速率	大于每小时 35 片	大于每小时 35 片
	设备稳定运行比	90%	87%
	非均匀性	小于 5%	小于 5%
	碎片率	每 10000 片 小于 1 片	每 10000 片 小于 1 片
	碟形缺陷控制	小于 30nm	小于 30nm
	抛光清洗后缺陷控制	小于 50 颗 (0.2um)	小于 50 颗 (0.2um)
	抛光头分区数	大于 3	大于 3
	金属离子沾污	小于 5E10 atoms/cm ²	小于 5E10 atoms/cm ²
	机台占地面积	约 7m ²	约 8m ²
	掉电保护	厂务供电电压降 1 秒内，设备可保持正常运行	厂务供电电压降 1 秒内，设备停机
价格		约 1,000 万元/台	实现销售的设备价格约 1,000 万元/台

发行人 8 英寸 CMP 设备与华海清科 8 英寸 CMP 设备相比，在设备产出速率、非均匀性、碎片率、碟形缺陷控制、抛光清洗后缺陷控制、抛光头分区数和金属离子沾染等关键性能指标方面不存在差异，在设备稳定运行比、机台占地面积和掉电保护方面存在优势。

设备稳定运行比是指设备保持正常抛光工况的时间占比，根据华海清科公开披露的信息，报告期内其 8 英寸客户包括上海积塔和上海新微技术研发中心有限公司。同时使用发行人及华海清科 8 英寸 CMP 设备的客户为上海积塔，在上海积塔产线中，发行人设备稳定运行比为 90%，华海清科设备稳定运行比为 87%，发行人 8 英寸 CMP 设备具备优势。在半导体制造产线连续运行的状

态下，使用发行人 8 英寸 CMP 设备有利于下游客户产品生产的连续性和一致性，降低晶圆生产成本。

机台占地面积方面，发行人 8 英寸 CMP 设备通过优化架构，在保证同等技术水平的基础上，相较于华海清科设备，占地面积减小 10%，提高了半导体制造商生产车间的空间利用率，同等空间可以实现更多晶圆产出，降低了单片晶圆的生产成本。

掉电保护功能方面，发行人设备的掉电保护功能降低了半导体制造商生产中由于厂务供电压降导致 CMP 设备掉电而造成的晶圆报废风险。按照 8 英寸晶圆 1 万片/月产能产线对 CMP 设备需求数量 6 台计算，如果每台 CMP 设备满载 8 片晶圆，一次压降将导致 48 片晶圆残次。

2、2023 年华海清科 8 英寸 CMP 设备中标情况、客户拓展情况

根据公开信息查询及发行人参加招投标情况统计，2023 年发行人及华海清科 8 英寸 CMP 设备中标情况如下：

时间（年/月）	招标单位	招标单位所处国家/地区	参与投标单位	中标单位	招标台数	发行人中标台数	公司未中标的原因
2023.12	上海华虹宏力半导体制造有限公司	中国大陆	晶亦精微	晶亦精微	1	1	/
2023.12	宜兴中车时代半导体有限公司	中国大陆	晶亦精微、华海清科	华海清科	4	0	华海清科采取价格竞争策略
2023.11	万华化学集团股份有限公司	中国大陆	晶亦精微，华海清科	华海清科	1	0	华海清科采取价格竞争策略；招标单位均为半导体耗材生产商，采购量少且未来采购可能性低
2023.10	新阳半导体材料股份有限公司	中国大陆	晶亦精微，华海清科	华海清科	1	0	
2023.09	上海积塔半导体有限公司	中国大陆	晶亦精微	晶亦精微	3	3	/
2023.08	上海华虹宏力半导体制造有限公司	中国大陆	晶亦精微	晶亦精微	1	1	/
2023.06	Institute of Microelectronics, A*STAR Research Entities	新加坡	晶亦精微、美国应用材料、日本荏原、平鼎半导体设备股份有限公司（二手设备商）	晶亦精微	2	2	/
2023.03	南京电子技术研究所	中国大陆	晶亦精微、其他投标单位未公开	晶亦精微	1	1	/

注：南京电子技术研究所采购的 8 英寸 CMP 设备仅为抛光模组，不包括清洗及干燥模组，因此价格较低

2023 年，发行人 8 英寸 CMP 设备中标情况良好，部分客户由华海清科中标，主要系华海清科采取价格竞争策略、部分客户采购量少且未来采购可能性低。根据华海清科申报文件披露，其 2020 年及 2021 年 8 英寸 CMP 设备均仅销售 1 台，客户分别为上海新微技术研发中心有限公司和上海积塔，销售价格分别为 1,018.14 万元和 1,155.00 万元。2023 年华海清科中标宜兴中车时代半导体有限公司、万华化学集团股份有限公司和新阳半导体材料股份有限公司的价格均低于上述价格。此外，万华化学集团股份有限公司和新阳半导体材料股份有限公司为半导体耗材生产商，采购 CMP 设备于实验室使用，采购数量少，并非发行人产品所主要面向的晶圆制造领域，且未来继续采购 8 英寸 CMP 设备的可能性较低，发行人低价竞标合作价值较低。

结合上表及报告期内华海清科 8 英寸 CMP 设备销售情况，除上海积塔外，发行人现有 8 英寸 CMP 设备客户均不是华海清科客户，发行人现有 8 英寸 CMP 设备客户粘性较高。

3、发行人未来在 8 英寸 CMP 设备市场能否保持竞争优势

（1）发行人 8 英寸 CMP 设备在设备稳定运行比、机台占地面积和掉电保护方面存在优势

设备稳定运行比是指设备保持正常抛光工况的时间占比，在同时使用发行人及华海清科 8 英寸 CMP 设备的上海积塔产线中，发行人设备稳定运行比为 90%，华海清科设备稳定运行比为 87%，发行人 8 英寸 CMP 设备具备优势。在半导体制造产线连续运行的状态下，使用发行人 8 英寸 CMP 设备有利于下游客户产品生产的连续性和一致性，降低晶圆生产成本。

机台占地面积方面，发行人 8 英寸 CMP 设备通过优化架构，在保证同等技术水平的基础上，相较于华海清科设备，占地面积减小 10%，提高了半导体制造商生产车间的空间利用率，同等空间可以实现更多晶圆产出，降低了单片晶圆的生产成本。

掉电保护功能方面，发行人设备的掉电保护功能降低了半导体制造商生产中由于厂务供电电压降导致 CMP 设备掉电而造成的晶圆报废风险。按照 8 英寸晶圆 1 万片/月产能产线对 CMP 设备需求数量 6 台计算，如果每台 CMP 设备

满载 8 片晶圆，一次压降将导致 48 片晶圆残次。

(2) 发行人 8 英寸 CMP 设备技术积淀深厚、行业经验丰富，市场占有率不断提升

公司前身为四十五所 CMP 事业部，四十五所是半导体专用设备的国家重点研制生产单位，参与过多次国家 02 专项的课题研究，在 CMP 设备领域技术积淀深厚。2017 年，公司前身四十五所 CMP 事业部研制出国内首台拥有自主知识产权的 8 英寸 CMP 设备，并于当年进入中芯国际产线进行验证，填补了国产 8 英寸 CMP 设备在集成电路制造生产线的运行空白。公司自 2019 年成立以来，完成了 8 英寸 CMP 设备的批量销售，成功实现产业化应用，被天津集成电路产业特色工艺创新联盟授予“杰出装备供应商——8 英寸 CMP 设备置换率达 100%”奖项，在部分客户产线中实现 100% CMP 进口设备替代。

报告期内，公司合计销售 8 英寸 CMP 设备超过 100 台，客户包括全球前十大晶圆代工厂联华电子、中芯国际、华虹集团和世界先进，还包括中国大陆前十大晶圆代工厂华润微、境内客户 A 和上海积塔，公司具备丰富的集成电路产线经验和客户服务经验。配合客户产线技术迭代升级，公司积累了丰富的 CMP 工艺技术迭代经验。公司 8 英寸 CMP 设备完全覆盖 IMD、ILD、STI、W、POLY、Cu 等 CMP 工艺需求，设备技术全面。

报告期内，公司 8 英寸 CMP 设备在中国大陆地区的市场占有率为 20.88%、30.40%和 68.30%，在中国台湾地区的市场占有率为 4.44%、53.59%和 22.68%，整体呈现上升趋势。

(3) 发行人未中标部分客户，主要系华海清科采取低价竞争策略

发行人未中标中车时代系竞争对手华海清科低价竞争。公司未中标万华化学集团股份有限公司和新阳半导体材料股份有限公司 8 英寸 CMP 设备采购，主要原因为华海清科低价竞争，采购方并非晶圆制造商，为零星采购。发行人在产能有限的情况下，未低价获取客户。2023 年主流晶圆制造商华虹集团和上海积塔 8 英寸 CMP 设备由发行人中标，发行人继续保持领先地位。

(4) CMP 设备行业技术壁垒较强，发行人具备先发优势

由于集成电路制造工艺极其复杂，一台 CMP 设备自进入集成电路制造企

业产线，需要较长时间才能通过验证，验证期间集成电路企业需投入大量人力物力验证设备质量，且更换供应商将在短期内影响公司晶圆生产的良率和稳定性，短期内将对生产产生不利影响。因此，集成电路企业与 CMP 设备厂商建立采购关系后，会保持良好采购合作，集成电路厂商存在产能扩张时，将从现有供应商中采购设备。因此，对于现有客户，发行人具备竞争优势。

（5）发行人境外市场开拓良好，竞争对手华海清科尚未进入境外市场

自成立以来，公司高度重视境外业务发展。报告期内，公司已实现中国台湾地区销售，各期收入分别为 1,166.72 万元、10,517.32 万元、5,781.17 万元和 3,767.90 万元。截至目前，公司已取得中国台湾、新加坡等地境外客户的采购订单或采购意向，并已与马来西亚、比利时、中国香港等地的境外客户进行深入对接，有序推进合作事宜。目前境外在手订单及表达采购意向的客户有 3 家，包括境外微电子研究机构、主要从事半导体材料等半导体领域业务的公司、中国台湾晶圆代工厂，境外客户拓展良好。

综上所述，发行人未来在 8 英寸 CMP 设备市场能够保持竞争优势。

（六）结合目前中国台湾地区主要晶圆制造厂商投资扩产、设备需求情况、CMP 设备商竞争格局等，分析持续获取台湾地区订单的可行性；结合发行人产能覆盖率，分析发行人是否会面临产能过剩的风险，相关募投项目的合理性，并完善相应风险提示

1、结合目前中国台湾地区主要晶圆制造厂商投资扩产、设备需求情况、CMP 设备商竞争格局等，分析持续获取台湾地区订单的可行性

（1）中国台湾地区主要晶圆制造厂商投资扩产情况

根据公开信息统计，中国台湾地区的主要晶圆制造厂商的投资扩产信息如下所示：

晶圆制造商名称	投资扩产信息	公司是否已进入客户
台湾积体电路制造股份有限公司 (以下简称“台积电”)	12 英寸晶圆： 2027 年前新建 11 条 12 英寸产线，新增产能合计 40 万片/月	暂未进入，主要系台积电 8 英寸产线扩产较少，12 英寸产线集中在先进制程，目前尚未选择国产设备
联华电子	8 英寸晶圆： 2024 年前扩产 1 条 8	已进入，目前已实现 8

晶圆制造商名称	投资扩产信息	公司是否已进入客户
	英寸产线，新增产能 1 万片/月； 12 英寸晶圆 ：2025 年前新建 2 条 12 英寸产线，新增产能 6.25 万片/月	英寸 CMP 设备销售， 12 英寸 CMP 设备通过 Cu 工艺的工艺验证 ^{注2}
世界先进	8 英寸晶圆 ：2025 年前扩产 1 条 8 英寸产线，新增产能 4 万片/月； 12 英寸晶圆 ：2026 年前扩产 1 条 12 英寸产线，未披露新增产能，总投资额为 20 亿美元，预计新增产能 3 万片/月 ^{注3}	已进入，目前已实现 8 英寸 CMP 设备销售
力积电股份有限公司 (以下简称“力积电”)	12 英寸晶圆 ：2026 年前新建 1 条 12 英寸产线，新增产能 1 万片/月	暂未进入，主要系力积电近年扩产需求较少
环球晶圆股份有限公司 (以下简称“环球晶圆”)	8 英寸碳化硅晶圆 ：2025 年前扩产 8 英寸碳化硅晶圆产线，预计新增产能 4.16 万片/月 ^{注4}	暂未进入

注 1：投资扩产信息为企业公开披露数据或市场公开信息整理，可能无法代表其未披露的实际情况，仅供参考；

注 2：联华电子系厦门联芯之控股股东，公司 12 英寸 CMP 设备已通过厦门联芯 Cu 工艺的工艺验证；

注 3：世界先进将于 2026 年前扩产 1 条 12 英寸产线，未披露新增产能，总投资额为 20 亿美元。按每 40-50 亿元投资额新增产能 1.00 万片/月进行估算，预计该产线将新增产能约 3.00 万片/月；

注 4：根据环球晶圆的公开披露信息，其 8 英寸碳化硅晶圆将于 2025 年放量生产，并设定届时 6 英寸与 8 英寸碳化硅晶圆合计达到年产 100 万片的目标（8.33 万片/月），且 8 英寸的比重将超越 6 英寸。按照 8 英寸占比 50% 假设，预计环球晶圆 2025 年新增 8 英寸碳化硅晶圆产能 4.16 万片/月

在全球前十大晶圆厂商中，共有台积电、联华电子、力积电和世界先进 4 家晶圆制造厂商来自于中国台湾地区，上述 4 家厂商在 2025 年至 2027 年间均有新建或扩产 8 英寸、12 英寸晶圆产线的规划。在第三代半导体材料方面，环球晶圆作为中国台湾地区领先的晶圆材料制造厂商，目前已经成功克服了量产碳化硅（SiC）晶圆的技术难题，并将碳化硅晶圆推进至 8 英寸，预计于 2025 年开始大幅提升其 8 英寸碳化硅晶圆的产能。目前，公司已成为联华电子和世界先进 2 家中国台湾晶圆制造厂商的 8 英寸 CMP 设备供应商，实现了中国台湾地区 8 英寸 CMP 设备的批量销售。同时，公司 12 英寸 CMP 设备目前已通过联华电子之控股子公司厦门联芯 Cu 工艺的工艺验证，因联华电子为中央集中采购体系，当公司完成验证并进入其合格供应商体系后，将有助于公司 12 英寸 CMP 设备顺利进入到联华电子在世界范围内的其他晶圆厂中。综上所述，中国台湾地区的主要晶圆制造厂商未来投资扩产规划较为充足，公司具有进入相关产线的先发优势。

(2) 中国台湾地区 CMP 设备需求情况

结合中国台湾地区主要晶圆制造厂商的产线扩产情况，对中国台湾地区主要晶圆制造厂商 2025 年及 2026 年所需 CMP 设备数量合计的预测如下：

设备类型	厂商	是否为现有客户	2025 年及 2026 年规划新增产能合计	2025 年及 2026 年所需 CMP 设备数量合计（台） ^{注 1}
12 英寸 CMP 设备	台积电	否	预计 20.00 万片/月 ^{注 2}	240
	联华电子	是	3.25 万片/月	39
			3.00 万片/月	36
	世界先进	是	预计 3.00 万片/月	36
	力积电	否	1.00 万片/月	12
	合计		预计 28.45 万片/月	363
8 英寸 CMP 设备	世界先进	是	4.00 万片/月	24
	环球晶圆	否	预计 4.16 万片/月	25
	合计		预计 8.16 万片/月	49

注 1：假设 8 英寸晶圆 1 万片/月产能产线对 CMP 设备的需求数量为 6 台，12 英寸晶圆 1 万片/月产能产线对 CMP 设备的需求数量为 12 台，所需 CMP 设备数量取整处理；

注 2：台积电将于 2027 年前新建 11 条 12 英寸产线，新增产能合计 40 万片/月，假设 2024 年至 2027 年间的产能线性增长，则 2025 年及 2026 年台积电预计合计新增产能 20.00 万片/月

结合根据 SEMI 数据的市场空间预测，在公司本次募投项目新增产能达产的 2025 年及 2026 年，中国台湾市场新增 CMP 设备台数预测如下所示：

晶圆尺寸	中国台湾市场新增 CMP 设备台数预测			中国台湾地区主要晶圆制造厂商	公司中国台湾地区现有客户
	2025 年	2026 年	合计	2025 年及 2026 年所需 CMP 设备数量合计	2025 年及 2026 年所需 CMP 设备数量合计
12 英寸 CMP 设备	205	224	429	363	111
8 英寸 CMP 设备	34	36	80	49	24

根据截至目前公开披露的信息，预计 2025 年及 2026 年中国台湾地区主要晶圆制造厂商合计所需 12 英寸 CMP 设备的数量为 363 台，8 英寸 CMP 设备的数量为 49 台。根据 SEMI 数据的市场空间预测，中国台湾市场 2025 年及 2026 年合计新增 12 英寸 CMP 设备 429 台、8 英寸 CMP 设备 80 台，与中国台湾地区主要晶圆制造厂商的扩产需求整体一致，中国台湾地区 CMP 设备的市场需求较好。同时，联华电子与世界先进已成为公司在中国台湾地区的现有

客户。在仅考虑现有客户的情况下，公司中国台湾地区现有客户 2025 年及 2026 年所需 12 英寸 CMP 设备的数量为 111 台，8 英寸 CMP 设备的数量为 24 台，为公司未来在中国台湾开展大规模销售打下了良好的基础。

（3）中国台湾地区 CMP 设备商竞争格局

公司目前是唯—实现在中国台湾地区批量销售 CMP 设备的国产半导体设备供应商，中国台湾地区 CMP 设备市场的主要参与者为晶亦精微、美国应用材料及日本荏原，具体如下所示：

设备类型	竞争格局
12 英寸 CMP 设备 (面向 28nm 以下制程)	市场主要由美国应用材料和日本荏原占据，暂无国产 CMP 设备厂商于中国台湾地区实现该类设备的销售。随着公司本次募投项目的实施，公司未来将适时启动与中国台湾客户的对接，积极切入 12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 以下制程）市场
12 英寸 CMP 设备 (面向 28nm 及以上制程)	市场主要由美国应用材料和日本荏原占据，暂无国产 CMP 设备厂商于中国台湾地区实现该类设备的销售。公司目前正在与 8 家台湾客户积极开展对接洽谈，切入中国台湾 12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 及以上制程）市场
8 英寸 CMP 设备	市场的主要参与者为晶亦精微、美国应用材料和日本荏原，2020 年至 2022 年，晶亦精微在中国台湾市场的占有率为 4.44%、53.59%和 22.68%。截至 2023 年 11 月 30 日，公司拥有中国台湾客户的在手订单 9 台
6/8 英寸兼容 CMP 设备	市场主要由晶亦精微占据，截至 2023 年 11 月 30 日，公司拥有来自两家中国台湾客户 6/8 英寸兼容 CMP 设备的采购意向

在 12 英寸 CMP 设备方面，中国台湾地区的市场主要由美国应用材料与日本荏原占据，公司暂未于中国台湾地区实现设备销售。目前公司已与 8 家存在 12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 及以上制程）需求的中国台湾客户开展了对接洽谈。同时随着公司募投项目的实施，公司也将适时与中国台湾客户启动 12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 以下制程）的销售对接工作。未来，公司将积极切入中国台湾地区 12 英寸 CMP 设备市场，具备开拓中国台湾 12 英寸 CMP 设备市场的可行性。

在 8 英寸 CMP 设备方面与 6/8 英寸兼容 CMP 设备方面，公司已成为中国台湾市场的重要参与者之一。2020 年至 2022 年，公司在中国台湾 8 英寸 CMP 设备市场的占有率为 4.44%、53.59%和 22.68%。截至 2023 年 11 月 30

日，公司已拥有中国台湾客户 8 英寸 CMP 设备在手订单 9 台、6/8 英寸兼容 CMP 设备采购意向 4 台。

(4) 公司持续获取中国台湾地区订单的可行性

公司的 12 英寸 CMP 设备在中国台湾地区持续获取订单具有可行性。

1) 在技术层面，目前公司生产的 12 英寸 CMP 设备已在 28nm 制程国际主流半导体产线完成 Cu 工艺的工艺验证，设备性能和技术指标均可满足该客户产线要求，并且已在关键性能指标方面达到了国际同类设备水平；

2) 在价格方面，公司 12 英寸 CMP 设备价格约 1,500-2,000 万元/台，美国应用材料约 350-450 万美元/台、日本荏原约 300 万美元/台，公司 12 英寸 CMP 设备相较于中国台湾地区的其他 CMP 设备供应商具有价格优势；

3) 在服务方面，公司始终将快速响应作为提升服务效率、创造客户价值的关键因素。公司可以对中国台湾地区客户的需求进行快速回应、快速解决、快速反馈，备件调货时间不超过 48 小时，高标准满足客户的需求，为公司持续获取中国台湾地区客户 12 英寸 CMP 设备奠定良好的服务基础。

公司的 8 英寸 CMP 设备在中国台湾地区持续获取订单具有可行性。

1) 在中国台湾市场的设备供应方面，美国应用材料和日本荏原销售的 8 英寸 CMP 设备新机较少，市场中主要为二手翻新设备流通。目前全球市场中的 8 英寸 CMP 二手翻新设备存量极少，至今已基本消化完毕，并且与二手翻新设备相比，公司的 8 英寸 CMP 设备新机具有价格优势；

2) 在客户服务经验方面，公司能够通过登普半导体在中国台湾实施本土化服务，与全球前十大晶圆厂商中的世界先进、联华电子建立了稳定的合作关系，具备丰富的集成电路产线经验和中国台湾地区客户服务经验；

3) 在技术层面，公司 8 英寸 CMP 设备完全覆盖 IMD、ILD、STI、W、POLY、Cu 等 CMP 工艺需求，设备技术全面。与美国应用材料和日本荏原的同类设备水平相比，在设备产出速率、设备稳定运行比、非均匀性、碎片率、碟形缺陷控制、抛光清洗后缺陷控制、抛光头分区数和金属离子沾染等方面均已达到相同水平，并且具有占地面积减小 10%及实现掉电保护功能的领先优势。

综上所述，中国台湾地区的主要晶圆制造厂商未来投资扩产规划较为充足，公司具有进入相关产线的先发优势。中国台湾地区 CMP 设备的市场需求较好，公司在中国台湾开展大规模销售具有良好的基础，未来持续获取中国台湾地区的 CMP 设备订单具有可行性。

2、结合发行人产能覆盖率，分析发行人是否会面临产能过剩的风险，相关募投项目的合理性，并完善相应风险提示

（1）公司产能覆盖率情况

根据前述测算，在公司本次募投项目新增产能达产的 2025 年及 2026 年：

12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 以下制程）中国大陆与中国台湾市场将合计新增 77 台、85 台，公司产能覆盖率为 31.17%、28.24%。12 英寸 CMP 设备（面向 28nm 及以上制程）中国大陆与中国台湾市场将合计新增 246 台、268 台，在扣除华海清科预计占据中国大陆市场的市场空间后，公司产能覆盖率为 21.57%、19.80%。面向 8 英寸晶圆的第三代半导体 CMP 设备在中国大陆与中国台湾市场将合计新增 23 台、25 台，公司产能覆盖率为 78.26%、72.00%，传统硅基 8 英寸 CMP 设备中国大陆与中国台湾市场将合计新增 59 台、62 台，公司产能覆盖率为 93.22%、88.71%。6/8 英寸兼容 CMP 设备全球市场将新增 22 台、22 台，公司产能覆盖率为 77.27%、77.27%。

（2）分析发行人是否会面临产能过剩的风险，相关募投项目的合理性，并完善相应风险提示

1) 全球 8 英寸 CMP 二手翻新设备已基本消化完毕，未来 8 英寸晶圆制造产能利用率将逐步回升

根据 SEMI、Surplus Global 的统计，全球 8 英寸二手半导体设备供应量在 2009 年之后呈大幅下降趋势，到 2019 年全球 8 英寸二手半导体设备供应量已不足 500 台。目前全球市场中的 8 英寸 CMP 二手翻新设备存量极少，至今已基本消化完毕。

根据中芯国际、华虹公司、半导体产业纵横公开披露的相关信息及 Trend Force 预测，虽然 2023 年前三季度 8 英寸晶圆制造产能利用率有所下降，但中国大陆地区 8 英寸晶圆制造产能利用率总体水平较高，且预计伴随着汽车用芯

片市场、消费电子市场的回温，2024 年全球及中国大陆 8 英寸晶圆产能利用率将有所回升。根据 Trend Force 预测，2024 年全球 8 英寸晶圆产能利用率将提升 5-10 个百分点，增长至约 60%至 70%；中国大陆 8 英寸晶圆产能利用率增长更为明显，根据芯谋研究数据，2023 年中国大陆 8 英寸晶圆代工厂的产能利用率约为 82%，2024 年将提高到 90%；同时，根据 Omdia 预测，2024 年全球前五大晶圆厂产能利用率有望回升至 90%左右。

因此，全球 8 英寸 CMP 二手翻新设备已基本消化完毕，且随着未来中国大陆及全球 8 英寸晶圆制造产能利用率的逐步回升，公司 8 英寸 CMP 设备的产能消化空间将得到进一步释放。

2) 公司 8 英寸 CMP 设备在中国大陆市场能够保持竞争优势，且在中国台湾市场也能够持续获取客户订单

公司 8 英寸 CMP 设备与华海清科 8 英寸 CMP 设备相比，在设备产出速率、非均匀性、碎片率、碟形缺陷控制、抛光清洗后缺陷控制、抛光头分区数和金属离子污染等关键性能指标方面不存在差异，在设备稳定运行比、机台占地面积和掉电保护方面存在优势。公司 8 英寸 CMP 设备未来在中国大陆市场能够保持竞争优势，具体内容详见本题回复之“三、（五）3、发行人未来在 8 英寸 CMP 设备市场能否保持竞争优势”。

公司的 8 英寸 CMP 设备在中国台湾市场中具有价格、服务、经验、技术等多方面的领先优势，具有持续获取中国台湾地区客户订单的可行性。具体详见本题回复之“三、（六）1、结合目前中国台湾地区主要晶圆制造厂商投资扩产、设备需求情况、CMP 设备商竞争格局等，分析持续获取台湾地区订单的可行性”。

综上所述，公司 8 英寸 CMP 设备在中国大陆市场能够保持竞争优势，且在中国台湾市场也能够持续获取客户订单，未来公司的产能能够得到良好的消化。

3) 公司在全球 CMP 设备市场的开拓情况良好

自成立以来，公司高度重视境外业务发展。在 12 英寸 CMP 设备方面，公司积极拓展 12 英寸 CMP 设备业务，持续进行研发工作，推出的 12 英寸 CMP

设备产品关键性能指标达到国内、国际同类设备水平，并已完成厦门联芯 Cu 工艺的工艺验证，具备产业化水平，性能预计可满足境外客户需要。在 8 英寸 CMP 设备方面，公司 8 英寸 CMP 设备的境外销售已形成良好的示范效应，提升了公司的境外知名度，增强了境外客户与公司的合作意愿。截至目前，公司已取得中国台湾、新加坡等地境外客户的采购订单或采购意向。同时依托在中国台湾取得的成功经验，公司正在与新加坡、马来西亚、比利时、中国香港等地的境外客户沟通合作事宜，预计后续公司境外销售的范围将得以扩大。因此，公司在全球 CMP 设备市场的开拓情况良好，未来公司的产能将在全球市场中得到充分的消化。

4) 募投项目新增产能是公司跟进重点客户未来需求的必要措施

一台 CMP 设备在进入集成电路制造企业的产线之前，通常需要完成较长时间且复杂繁琐的验证工作。当集成电路企业与 CMP 设备厂商建立采购关系后，会保持良好的采购合作关系，当集成电路厂商存在产能扩张需求时，将从现有供应商中采购设备，不会轻易更换供应商。在公司的客户当中，有多家全球主要的半导体制造厂商，系公司的重点客户，其对于 CMP 设备供应商产能存在一定要求。该业务特点要求公司的产能规划需具有前瞻性，充分把握重点客户产能扩张计划，在客户扩产前公司应具备相应规模的生产能力，从而在商业竞争中保持已建立的客户粘性，避免因产能不足而失去重大商业机会的风险。因此，募投项目新增产能是公司跟进重点客户未来需求的必要措施，具有合理性。

5) 公司 8 英寸 CMP 设备预计将不会出现产能过剩的情况，募投项目新增产能具有合理性

在本次募投项目实施后，公司 8 英寸第三代半导体 CMP 设备、8 英寸传统硅基 CMP 设备的现有产能及募投项目新增产能之和为 18 台/年、55 台/年。根据测算，在公司本次募投项目达产的 2025 年及 2026 年，公司 8 英寸第三代半导体 CMP 设备、8 英寸传统硅基 CMP 设备的现有产能及募投项目新增产能之和占中国大陆市场新增 CMP 设备台数的比例为 163.64%、150.00%与 148.65%、141.03%；占中国台湾市场新增 CMP 设备台数的比例为 150.00%、138.46%与 250.00%、239.13%；占中国大陆及中国台湾市场新增 CMP 设备

台数的比例为 78.26%、72.00%与 93.22%、88.71%；占全球市场新增 CMP 设备台数的比例为 27.27%、25.35%与 38.46%、37.41%。

考虑到未来 8 英寸 CMP 设备的产能消化空间将得到进一步释放，公司 8 英寸 CMP 设备在中国大陆市场能够保持竞争优势，在中国台湾市场能够持续获取客户订单，且在全球市场中的开拓进展良好。公司 8 英寸 CMP 设备的产能将能够得到良好消化，预计不会出现产能过剩的情况。公司募投项目新增产能是公司跟进重点客户未来需求的必要措施，具有合理性。

6) 完善风险提示

发行人已在招股说明书“第三章 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“(十) 募投项目达产后产能过剩的风险”中补充披露如下：

“(十) 募投项目达产后产能过剩的风险

在本次募投项目实施后，公司 8 英寸第三代半导体 CMP 设备、8 英寸传统硅基 CMP 设备的现有产能及募投项目新增产能之和为 18 台/年、55 台/年。根据测算，在公司募投项目达产的 2025 年及 2026 年，公司 8 英寸第三代半导体 CMP 设备、8 英寸传统硅基 CMP 设备的现有产能及募投项目新增产能之和占中国大陆市场新增 CMP 设备台数的比例为 163.64%、150.00%与 148.65%、141.03%；占中国台湾市场新增 CMP 设备台数的比例为 150.00%、138.46%与 250.00%、239.13%；占中国大陆及中国台湾市场新增 CMP 设备台数之和的比例为 78.26%、72.00%与 93.22%、88.71%；占全球市场新增 CMP 设备台数的比例为 27.27%、25.35%与 38.46%、37.41%。如果未来 8 英寸 CMP 设备的市场需求发生重大变化或公司的市场开拓不及预期，可能会导致公司出现 8 英寸 CMP 设备产能过剩的情况，对公司的业务发展与经营业绩造成不利影响。”

(七) 结合华海清科目前 12 英寸设备的市场占有率、技术研发进展、以及发行人 14nm 及以下制程 12 英寸 CMP 设备工艺研发进展和预计进度，进一步论证发行人未来在 28nm 以下制程的产能消化情况

1、华海清科 12 英寸 CMP 设备市场占有率、技术研发进展

2022 年，12 英寸 CMP 设备中国大陆市场规模约为 5.27 亿美元，其中 28nm 及以上成熟制程市场规模为 4.06 亿美元，华海清科市场占有率约为

46.66%；28nm 以下先进制程市场规模约为 1.21 亿美元，市场份额主要被美国应用材料及日本荏原占据，根据华海清科第一轮反馈问询回复披露的信息、公开检索及发行人说明，华海清科于 2020 年研制出 14nm 制程 12 英寸 CMP 设备，截至目前设备仍在验证中，时间超过 3 年，尚未实现销售，市场占有率为 0。

技术研发进展方面，华海清科已实现 28nm 及以上制程 12 英寸 CMP 设备的批量销售；14nm 制程 12 英寸 CMP 设备目前仍处于客户产线验证中。就 12 英寸 CMP 设备关键性能指标要求而言，除平坦化非均匀性、洁净度控制和超薄膜厚控制等方面 14nm 及以下制程提出了更高要求外，其余指标基本沿用 28nm 制程 CMP 设备指标要求。平坦化非均匀性方面，华海清科 14nm 及以下制程 CMP 设备的片内及片间平坦化非均匀性控制小于 3%；洁净度控制方面，华海清科设备在颗粒度控制方面达到 0.1um 以下粒径控制在 10 颗以内的技术水平；超薄膜厚控制方面，华海清科设备的 Cu CMP 工艺可实现 100nm±15nm 的控制精度。

2、发行人目前具备的 14nm 及以下制程 12 英寸 CMP 设备技术能力，以及与华海清科 14nm 及以下制程 CMP 设备技术比较情况

对于平坦化非均匀性、洁净度控制和超薄膜厚控制等 14nm 制程核心技术指标，发行人目前技术水平及与华海清科的比较情况如下：

平坦化非均匀性方面，14nm 及以下制程 CMP 设备要求片内及片间平坦化非均匀性控制小于 3%。下游某客户自带的晶圆在发行人现有 12 英寸 CMP 设备上进行的 CMP 测试结果显示，发行人现有 12 英寸 CMP 设备 Skylens 型号达到了片内及片间平坦化非均匀性控制小于 3%的指标，与华海清科 14nm 制程 CMP 设备在平坦化非均匀性方面的技术水平相当，但发行人相关技术尚未在 14nm 晶圆产线中进行产业化验证。

洁净度控制方面，目前发行人设备整体处于 28nm 制程水平，但在颗粒度控制优化方面实现了优于 28nm 制程的技术水平，将稳定的洁净度工艺控制水准从最低要求的 0.1um 以下粒径控制在 50 颗以内，优化至 0.1um 以下粒径控制在 10 颗以内，该颗粒度控制技术已通过 28nm 产线长期稳定性验证，与华海

清科 14nm 制程 CMP 设备在颗粒度控制方面的技术水平相当，但尚未在 14nm 晶圆产线中进行产业化验证。

超薄膜厚控制方面，14nm 及以下制程 CMP 设备要求 Cu CMP 工艺可实现 100nm±15nm 的控制精度，28nm 及以上制程 CMP 设备则为 200nm±30nm 的控制精度。下游某客户在发行人现有 12 英寸 CMP 设备上进行的 Cu CMP 测试结果显示，发行人 28nm 及以上制程 CMP 设备的停止精度和波动范围接近 14nm 制程的控制精度，与华海清科 14nm 制程 CMP 设备在超薄膜厚控制方面的技术水平接近。发行人通过实施募投项目“12 英寸 CMP 设备与工艺能力提升（先进工艺）研发课题”和“并行研磨平台竖直清洗 12 英寸 CMP 系统产业化研发课题”，预计 2024 年 8 月前可以实现与华海清科相当的 14nm 制程控制精度水平。

综上，发行人 12 英寸 CMP 设备与华海清科 14nm 制程设备在平坦化非均匀性和颗粒度控制方面的技术水平相当，在超薄膜厚控制方面的技术水平接近，基本具备 14nm 及以下制程关键技术，但尚未在 14nm 晶圆产线中进行产业化验证。

3、发行人 14nm 及以下制程 12 英寸 CMP 设备工艺研发进展和预计进度

公司已于 2023 年 10 月启动 14nm 及以下制程 12 英寸 CMP 设备（Skylens-H 机型）的预研发工作，其研发进展和预计进度情况如下：

研发阶段重要节点	研发工作内容	时间周期
预研发	对标公司竞品分析及行业需求分析	2023 年 10 月-2024 年 6 月
	技术资料整合	
	技术路线制定	
原型机设计与测试	初版设计及可行性分析	2024 年 6 月-2025 年 6 月
	机台电气控制及软件开发	
	硬件设计定版投产加工	
	原型机试制	
	原型机各模组功能性验证（其中 2024 年 8 月前超薄膜厚控制技术达到 14nm 制程设备要求的 Cu CMP 工艺 100nm±15nm 控制精度）	
	工艺能力开发	

商业机开发与验证	商业机型试制	2025 年 6 月-2026 年 6 月
	商业机型产线工艺优化验证（其中 2025 年 8 月前通过平坦化非均匀性、洁净度控制、超薄膜厚控制技术指标的 14nm 制程实际产线验证）	

截至本回复报告出具之日，Skylens-H 机型按计划处于预研发阶段，已完成对标公司的竞品分析及行业需求分析与技术资料整合工作，初步明确了 Skylens-H 机型的技术路线与产品技术指标，预研工作进展顺利。公司的核心技术中有多项技术能够适用于 Skylens-H 机型的研发，具有良好的技术储备。并且公司研发人员经验丰富且配备充足，能够保障研发工作的顺利进行。公司预计于 2026 年 6 月前完成商业机型产线工艺优化验证，并于 2026 年完成 100%产能投产，年产能达到 24 台。

4、发行人未来 28nm 以下制程 12 英寸 CMP 设备的产能消化情况

（1）发行人目前基本具备 14nm 及以下制程关键技术，且随着 12 英寸 CMP 设备的不断销售和研发，14nm 及以下制程的技术和工艺积累将日趋成熟，有利于后续产品竞争力的提升以及市场开拓

华海清科于 2020 年研制出 14nm 制程 12 英寸 CMP 设备，截至目前设备仍在验证中，时间超过 3 年，无公开资料显示已完成产业化。与华海清科 14nm 制程设备相比，发行人 12 英寸 CMP 设备在平坦化非均匀性和颗粒度控制方面的技术水平相当，在超薄膜厚控制方面的技术水平接近，基本具备 14nm 及以下制程关键技术。公司预计于 2026 年 6 月前完成商业机型产线工艺优化验证，并于 2026 年完成 100%产能投产。

发行人现有 12 英寸 CMP 设备市场开拓良好，已通过厦门联芯 Cu 工艺的工艺验证，完成 4 台产品的产品验证并确认收入，意向订单达到 62 台，合计约 10.89 亿元。随着公司现有 12 英寸 CMP 设备销售规模的增加，公司将进一步积累 12 英寸 CMP 设备在平坦化非均匀性、颗粒度控制和超薄膜厚控制方面的技术能力，促进公司 14nm 制程 12 英寸 CMP 设备产品竞争力的提升以及市场开拓。

（2）发行人设备具备价格优势，技术和售后服务响应迅速，为市场开拓奠定良好基础

公司现有 28nm 及以上制程的 12 英寸 CMP 设备价格约 1,500-2,000 万元/台，华海清科约 2,000 万元/台，美国应用材料约 350-450 万美元/台、日本荏原约 300 万美元/台，发行人现有 12 英寸 CMP 设备具有价格优势，预计未来 14nm 及以下制程的 12 英寸 CMP 设备将继续保持价格优势。

公司一直将快速响应作为提升服务效率、创造客户价值的关键因素。依靠多年积累的丰富的研发、制造经验、完善的质量控制体系，能够为客户提供立体式的技术支持、On-site 现场技术支持，同时依托总部实验室同型设备进行平行测试、工艺开发、软硬件升级测试、材料验证等售后服务。同时，公司具备出色的备件管理能力，中国大陆备件调货不超过 24 小时，中国台湾地区、新加坡地区不超过 48 小时。公司对下游客户需求进行快速回应、快速解决和快速反馈，高标准满足客户的需求，为市场开拓奠定良好的服务基础。

(3) 发行人具备开拓台湾市场的先发优势，并通过代理商登普半导体加速市场开拓进度

公司目前已成为联华电子和世界先进 2 家中国台湾晶圆制造厂商的 8 英寸 CMP 设备供应商，实现了中国台湾地区 8 英寸 CMP 设备的批量销售。同时，公司 12 英寸 CMP 设备目前已通过联华电子之控股子公司厦门联芯 Cu 工艺的工艺验证，因联华电子为中央集中采购体系，当公司完成验证并进入其合格供应商体系后，将有助于公司 12 英寸 CMP 设备顺利进入到联华电子在世界范围内的其他晶圆厂中。综上所述，中国台湾地区的主要晶圆制造厂商未来投资扩产规划较为充足，公司具有开拓台湾市场的先发优势。

借助代理商登普半导体丰富的技术服务经验和市场开拓经验，公司在中国台湾市场的客户拓展进度将进一步加快。此外，由登普半导体在促成签约、发货服务、回款跟踪等多方面可提供具有区域性的特征服务，对公司优化销售模式、提高服务响应能力起到积极作用。

(4) 28nm 以下制程 12 英寸 CMP 设备中国大陆与中国台湾市场空间较大

根据 SEMI 预测，2026 年，中国大陆与中国台湾 28nm 以下制程 12 英寸晶圆将新增产能 7.07 万片/月，全年达到 82.88 万片/月。假设 12 英寸晶圆产能每增长 1 万片/月所用的 12 英寸 CMP 设备为 12 台，2026 年，中国大陆与中国

台湾市场 28nm 以下制程 12 英寸 CMP 设备将合计新增 85 台，设备需求空间较大。公司本次募投项目新增 24 台 28nm 以下制程 12 英寸 CMP 设备产能能够被市场需求完全覆盖，预计产能消化情况良好。

(5) 新增募投项目产能是发行人跟进重点客户未来需求的必要措施

一台 CMP 设备自进入集成电路制造企业产线，需要较长时间才能通过验证，集成电路企业与 CMP 设备厂商建立采购关系后，会保持良好采购合作，集成电路厂商存在产能扩张时，将从现有供应商中采购设备。14nm 及以下制程产线的客户为全球主要半导体制造商，是发行人重点客户，对于 CMP 设备供应商产能存在一定要求。该业务特点要求发行人的产能规划需具有前瞻性，充分把握重点客户产能扩张计划，在客户扩产前发行人具备相应规模的生产能力，从而在商业竞争中保持已建立的客户粘性，避免因产能不足而失去重大商业机会的风险。

综上，华海清科于 2020 年研制出 14nm 制程 12 英寸 CMP 设备，截至目前设备仍在验证中，时间超过 3 年，无公开资料显示已完成产业化。与华海清科 14nm 制程设备相比，发行人 12 英寸 CMP 设备在平坦化非均匀性和颗粒度控制方面的技术水平相当，在超薄膜厚控制方面的技术水平接近，基本具备 14nm 及以下制程关键技术。发行人已于 2023 年 10 月启动 14nm 及以下制程 12 英寸 CMP 设备（Skylens-H 机型）的预研发工作，现有 12 英寸 CMP 设备销售规模增加将促进公司 14nm 制程 12 英寸 CMP 设备产业化落地，预计于 2026 年 6 月前完成商业机型产线工艺优化验证，并于 2026 年完成 100% 产能投产，募投新增产能为 24 台/年。发行人设备具备价格优势，技术和售后服务响应迅速，为市场开拓奠定良好基础。发行人具备开拓台湾市场的先发优势，并通过代理商登普半导体加速市场开拓进度。新增募投项目产能是发行人跟进重点客户未来需求的必要措施。2026 年，中国大陆与中国台湾市场 28nm 以下制程 12 英寸 CMP 设备将合计新增 85 台，市场空间较大，公司本次募投项目新增 24 台 28nm 以下制程 12 英寸 CMP 设备产能能够被市场需求完全覆盖，预计产能消化情况良好。

【核查过程】

保荐机构执行了如下核查：

1、查阅行业内公开信息、访谈发行人管理层、查阅发行人募投项目可行性研究报告，了解 CMP 所涉技术及其发展方向，了解发行人目前技术覆盖情况，了解发行人募投项目所涉研发项目的必要性、符合技术发展方向的具体内容、技术难点、目前研发进展情况和可实现性；

2、查阅并比对四十五所 CMP 事业部和发行人的员工花名册；查阅发行人各部门工作职责；访谈发行人核心技术人员；

3、查阅 SEMI 数据，取得并核查了发行人募投项目的可行性研究报告与发行人在手订单及意向订单相关文件，了解发行人募投项目产能消化的可行性；

4、查阅同行业公司招股书、SEMI 数据及行业内公开信息，并访谈发行人销售负责人及下游客户，了解并比较发行人及华海清科 8 英寸 CMP 设备关键性能指标和价格情况；了解 8 英寸 CMP 设备市场竞争情况、发行人市场地位；了解华海清科 12 英寸设备的市场占有率、技术研发进展情况；了解发行人 14nm 及以下制程 12 英寸 CMP 设备工艺研发进展和预计进度；

5、获取发行人及华海清科近期投标明细，了解中标情况及发行人未中标部分客户的原因。

【核查结论】

经核查，保荐机构认为：

1、发行人已覆盖 8 英寸、6/8 英寸兼容、应用于 28nm 及以上制程的 12 英寸 CMP 设备的上述全部技术，但应用于 14nm 及以下制程 12 英寸 CMP 设备和量产型第三代半导体材料 CMP 设备仍在研制过程中，相关产品所涉技术通过募投项目所涉研发项目等进行研发实现，募投项目中所涉研发项目具有必要性和可实现性，符合技术发展方向，目前均按照计划开展；

2、发行人目前的研发成果主要依赖于 33 名最终于发行人工作的原四十五所 CMP 事业部员工及发行人设立后招聘的员工，未最终在公司工作的 44 名原四十五所 CMP 事业部员工对公司的研发贡献较为有限；截至 2023 年 6 月 30

日，原四十五所 CMP 事业部的 77 名员工中，有 16 人未曾入职发行人，其余在发行人设立时入职发行人的 61 名员工中，有 28 人自发行人处离开，其中，18 人返回四十五所从事基础性研发等工作，10 人去往其他公司工作；相关人员变动情况不会影响发行人研发团队完整性，发行人具备独立持续研发创新能力；

3、发行人本次募投项目中新增产能的各项产品均具备良好、广阔的市场空间，各产品的市场竞争力突出，市场开拓前景较好，新增产能能够被市场需求完全覆盖，募投项目新增产能的消化具有可行性；

4、发行人 8 英寸 CMP 设备与华海清科 8 英寸 CMP 设备相比，在设备稳定运行比、机台占地面积和掉电保护方面存在优势；发行人 8 英寸 CMP 设备技术积淀深厚、行业经验丰富，市场占有率不断提升；发行人未中标部分客户，主要系华海清科采取价格竞争策略；CMP 设备行业技术壁垒较强，发行人具备先发优势；发行人境外市场开拓良好，竞争对手华海清科尚未进入境外市场，因此发行人未来在 8 英寸 CMP 设备市场能够保持竞争优势；

5、中国台湾地区的主要晶圆制造厂商未来投资扩产规划较为充足，发行人具有进入相关产线的先发优势。中国台湾地区 CMP 设备的市场需求较好，发行人在中国台湾开展大规模销售具有良好的基础，未来持续获取中国台湾地区的 CMP 设备订单具有可行性。考虑到未来 8 英寸 CMP 设备的产能消化空间将得到进一步释放，发行人 8 英寸 CMP 设备在中国大陆市场能够保持竞争优势，在中国台湾市场能够持续获取客户订单，且在全球市场中的开拓进展良好。发行人 8 英寸 CMP 设备的产能将能够得到良好消化，预计不会出现产能过剩的情况。发行人募投项目新增产能是发行人跟进重点客户未来需求的必要措施，具有合理性。发行人已于招股说明书中补充披露风险提示；

6、华海清科于 2020 年研制出 14nm 制程 12 英寸 CMP 设备，截至目前设备仍在验证中，时间超过 3 年，无公开资料显示已完成产业化。与华海清科 14nm 制程设备相比，发行人 12 英寸 CMP 设备在平坦化非均匀性和颗粒度控制方面的技术水平相当，在超薄膜厚控制方面的技术水平接近，基本具备 14nm 及以下制程关键技术。发行人已于 2023 年 10 月启动 14nm 及以下制程 12 英寸 CMP 设备（Skylens-H 机型）的预研发工作，现有 12 英寸 CMP 设备

销售规模增加将促进发行人 14nm 制程 12 英寸 CMP 设备产业化落地，预计于 2026 年 6 月前完成商业机型产线工艺优化验证，并于 2026 年完成 100%产能投产，募投新增产能为 24 台/年。发行人设备具备价格优势，技术和售后服务响应迅速，为市场开拓奠定良好基础。发行人具备开拓台湾市场的先发优势，并通过代理商登普半导体加速市场开拓进度。新增募投项目产能是发行人跟进重点客户未来需求的必要措施。2026 年，中国大陆与中国台湾市场 28nm 以下制程 12 英寸 CMP 设备将合计新增 85 台，市场空间较大，发行人本次募投项目新增 24 台 28nm 以下制程 12 英寸 CMP 设备产能能够被市场需求完全覆盖，预计产能消化情况良好。

四、问题四

请发行人全面梳理“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，并补充、完善募投项目新增固定资产折旧对未来业绩的影响

【发行人说明】

一、请发行人全面梳理“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

发行人已全面梳理“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，在“重大事项提示”中删除“核心技术泄露的风险”和“存货跌价风险”，修改“（一）技术升级风险”和“（二）8英寸CMP设备市场空间增长或12英寸CMP设备验证及市场拓展不及预期的风险”，并按重要性进行排序。具体情况如下：

重大事项提示调整	具体情况
删除内容	删除“核心技术泄露的风险”“存货跌价风险”和“市场竞争风险”
修改内容	修改“（一）技术升级风险”和“（二）8英寸CMP设备市场空间增长或12英寸CMP设备验证及市场拓展不及预期的风险”
按重要性进行排序	按“（一）技术升级风险”“（二）8英寸CMP设备市场空间增长或12英寸CMP设备验证及市场拓展不及预期的风险”“（三）客户集中度较高的风险”“（四）对中芯国际存在依赖的风险”“（五）产品单一风险”“（六）募集资金投资项目风险”“（七）财务报告审计截止日后的主要财务信息和经营状况”排序

二、补充、完善募投项目新增固定资产折旧对未来业绩的影响

发行人已对相关风险提示进行了补充完善，具体如下所示：

“三、其他风险

（一）募集资金投资项目风险

募投项目开始实施后，公司拟进行大额研发投入并陆续新增固定资产、无形资产的投资，导致相应的研发支出、折旧与摊销出现增加。募投项目实施的前三年，预计各年将分别新增研发支出 9,095.88 万元、12,792.57 万元和

10,659.34 万元，合计 32,547.79 万元；新增折旧与摊销 2,558.18 万元、3,031.00 万元和 3,493.70 万元，合计 9,082.88 万元。如果宏观经济形势、市场竞争格局或市场需求发生重大变化，募集资金投资项目投产后盈利水平不及预期，则新增的**研发投入和折旧与摊销**将对公司的经营业绩产生不利影响。”

【核查过程】

保荐机构执行了如下核查：

- 1、结合落实函意见，全面梳理《北京晶亦精微科技股份有限公司科创板首次公开发行股票招股说明书（上会稿）》中“重大事项提示”的有关内容；
- 2、查阅募投项目新增固定资产明细及相应折旧情况。

【核查结论】

经核查，保荐机构认为：

发行人已全面梳理“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，并补充、完善募投项目新增固定资产折旧对未来业绩的影响。

保荐人总体意见

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），保荐人均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（本页无正文，为《关于北京晶亦精微科技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之回复报告》之签章页）

北京晶亦精微科技股份有限公司



2024 年 1 月 25 日

发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于北京晶亦精微科技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之回复报告》（以下简称“本回复”）的全部内容，确认本回复的内容不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

董事长：


景瑞

北京晶亦精微科技股份有限公司



2024 年 1 月 25 日

（本页无正文，为《关于北京晶亦精微科技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之回复报告》之签章页）

保荐代表人：

黄凯

黄凯

肖尧

肖尧

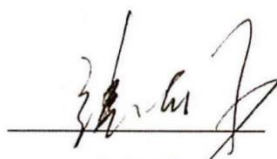
中信证券股份有限公司



保荐人董事长声明

本人已认真阅读《关于北京晶亦精微科技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之回复报告》的全部内容，了解回复报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确保本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，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、及时性承担相应的法律责任。

保荐人董事长：

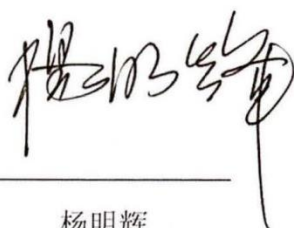

张佑君



保荐人总经理声明

本人已认真阅读《关于北京晶亦精微科技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之回复报告》的全部内容，了解回复报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确保本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，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、及时性承担相应的法律责任。

保荐人总经理：



杨明辉

