

# 上海伟测半导体科技股份有限公司

(Shanghai V-Test Semiconductor Tech. Co., Ltd.)

(住所：上海市浦东新区东胜路 38 号 A 区 2 栋 2F)



## 关于上海伟测半导体科技股份有限公司 首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的 审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



(住所：广东省深圳市福田区福田街道益田路 5023 号平安金融中心 B 座 22-25 层)

## 上海证券交易所：

根据贵所 2022 年 1 月 17 日下发的《关于上海伟测半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（上证科审（审核）（2022）26 号）（以下简称“问询函”）的要求，上海伟测半导体科技股份有限公司（以下简称“发行人”、“公司”、“伟测科技”）会同保荐机构平安证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”）、发行人律师上海市锦天城律师事务所（以下简称“发行人律师”）、申报会计师天健会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就问询函所提审核问询问题逐条进行了认真调查、核查及讨论，并完成了《关于上海伟测半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》（以下简称“问询函回复”），同时按照问询函的要求对《上海伟测半导体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》（以下简称“招股说明书”）进行了修订和补充。

如无特殊说明，本问询函回复中简称与招股说明书中简称具有相同含义，涉及对申请文件修改的内容已用楷体加粗标明。

字体	含义
<b>黑体加粗</b>	问询函所列问题
宋体	对问询函所列问题的回复
<b>楷体加粗</b>	涉及对招股说明书修改内容

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

# 目 录

1、关于核心技术先进性 .....	3
2、关于核心技术来源 .....	35
3、关于行业发展和市场竞争 .....	68
4、关于采购和供应商 .....	78
5、关于销售和客户 .....	92
6、关于收入 .....	115
7、关于成本和毛利率 .....	140
8、关于固定资产 .....	157
9、关于在建工程 .....	171
10、关于使用权资产 .....	178
11、关于研发费用 .....	195
12、关于关联交易 .....	201
13、关于应收款项 .....	205
14、关于股权激励 .....	212
15、关于偿债能力 .....	214
16、关于股东 .....	219
17、关于募集资金 .....	223
18、关于其他问题 .....	229

## 1、关于核心技术先进性

请发行人说明：

(1) 发行人业务是否使用行业通用的测试方案、测试程序，是否按照客户提供的技术资料、测试方案和测试程序进行测试，如是，请说明业务占比情况以及如何体现发行人的技术水平；(2) 结合典型案例的核心技术参数，全面对比发行人与同行业公司的技术实力，说明发行人核心技术是否存在优势、是否能够解决测试领域的关键瓶颈；(3) 结合具体测试流程，说明测试过程中核心设备、测试系统、耗材和测试方案所发挥的不同作用，测试业务的实现是依赖于外购设备和耗材还是依赖于发行人的核心技术；(4) 结合测试工艺流程和测试方案开发难度，说明晶圆测试与芯片测试的技术难度差异，说明发行人未来对晶圆测试和芯片测试业务的规划安排，是否具有一定侧重；(5) 中端和高端测试平台业务的划分依据，运用中高端测试平台过程中自身技术水平的具体表现，是否反映自身核心技术难度差异；(6) 结合行业技术最新发展趋势，说明发行人的技术储备和未来的研发方向，是否与行业发展及下游产品更新迭代趋势相匹配。

### 【回复】

一、发行人业务是否使用行业通用的测试方案、测试程序，是否按照客户提供的技术资料、测试方案和测试程序进行测试，如是，请说明业务占比情况以及如何体现发行人的技术水平；

#### (一) 发行人业务是否使用行业通用的测试方案、测试程序

公司提供的测试服务是以客户提供的芯片或晶圆等测试物为载体，根据测试物本身的类型、设计架构、制作工艺、应用领域、产品的功能和性能以及客户具体测试需求的不同，为其确定具体的测试方案，并开发相应的测试程序，然后按照测试方案提供测试服务。

不同的晶圆或芯片需要定制不同的测试方案和开发不同的测试程序，公司为客户提供的测试服务、测试方案和测试程序均为个性化定制的测试服务，行业不存在通用的测试方案和测试程序可直接用于不同产品测试的情况，故公司不存在使用行业通用的测试方案和测试程序的情况。

#### (二) 发行人是否按照客户提供的技术资料进行测试

由于公司需要为不同的晶圆或芯片定制不同的测试方案和开发不同的测试

程序，因此均需要客户提供晶圆或者芯片本身的相关资料和具体的测试需求。客户提供的资料主要包括晶圆或芯片的外观尺寸数据、典型功能、参数和应用场景介绍、应用电路描述，其中最核心的资料为产品规格书。客户提供的资料均为其晶圆或芯片本身的相关介绍资料，并不涉及与测试技术、测试工艺、测试方案等相关技术资料内容。

因此，在实际业务情形中，客户只是提供其晶圆或芯片本身的相关介绍资料，并不涉及测试技术的相关资料，公司不存在按照客户提供的测试技术、测试工艺、测试方案相关的技术资料开展测试业务的情形。

### **（三）发行人是否按照客户提供的测试方案进行测试**

公司所使用的测试方案均为自主开发，不存在按照客户提供的测试方案开展测试业务的情形。在测试方案开发的过程中，虽然存在公司测试方案开发人员与客户进行深入交流的情形，但其目的主要是为了更好地把握客户的测试需求以及了解待测产品的特点，不属于客户为公司提供测试方案的情形。

### **（四）发行人是否按照客户提供的测试程序进行测试以及其业务占比情况**

测试程序是根据集成电路产品测试规格要求编制的一系列程序指令集，通过其控制自动化测试设备的软硬件对产品进行测试。

由于测试程序的具体内容与芯片的设计细节具有十分紧密的联系，基于保密或者自主可控等相关原因，历史上芯片设计公司倾向于自主开发测试程序。因此，国内大量测试厂商并未设置专门的测试程序开发团队，而是采用客户提供的测试程序来开展测试服务。随着行业专业分工的进一步深化以及部分大型测试厂商陆续组建了专业的测试程序开发团队，中小型芯片设计公司为了节约成本，开始大量或者全部将测试程序开发的工作交由测试厂商来完成，大型芯片设计公司目前依然保留测试程序开发团队，但是为了减少相关费用支出，也在增加将测试程序外包给测试厂商开发的比例。

公司作为独立第三方测试行业内的领先企业，较早地组建了测试程序开发团队，并掌握了测试程序开发的专业技术和经验，具备承接各类晶圆和芯片测试程序开发的能力。报告期内，公司的测试服务收入中由客户提供测试程序和由公司开发测试程序的业务占比情况如下：

单位：万元、%

测试程序来源	2021年度		2020年度		2019年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
客户提供	28,611.35	60.60	8,225.83	54.00	4,183.39	55.77
公司开发	18,599.30	39.40	7,006.35	46.00	3,317.47	44.23
主营收入合计	47,210.65	100	15,232.18	100	7,500.86	100

如上表所示，2019年-2020年，公司测试服务收入中约45%的比例系由公司负责完成测试程序开发工作。2021年，由公司开发测试程序的测试服务收入的比例下降到39.40%，主要因为客户A的测试订单均由其自主提供测试程序，其2021年测试服务收入大幅上升，成为公司第一大客户，占公司销售总额的16.01%，从而拉低了整体比例。

#### （五）请说明测试业务中如何体现发行人的技术水平

1、公司的技术水平具体体现为掌握了集成电路测试7大方面的核心技术，相关技术具备先进性，能够解决测试领域的关键难点和瓶颈

集成电路测试是一项系统性工程，横跨微电子、硬件设计、软件设计、自动化、大数据分析等多个领域，集成电路测试企业的技术水平主要体现在测试方案开发技术、测试程序开发技术、测试工艺相关技术、测试设备改造升级技术、测试治具设计技术、测试的自动化和智能化相关技术、测试大数据分析技术7大方面。

公司通过自主研发，已经掌握了集成电路测试7大方面的核心技术，不存在依赖客户或者依赖外部第三方提供技术的情形，具体情况如下：

序号	核心技术类型	是否自主掌握	是否依赖客户提供
1	测试方案开发技术	是	否
2	测试程序开发技术	是	否。测试程序可以由公司开发，也可以由客户提供，具体取决于客户的习惯
3	测试工艺相关技术	是	否
4	测试设备改造升级技术	是	否
5	测试治具设计技术	是	否
6	测试的自动化和智能化相关技术	是	否
7	测试大数据分析技术	是	否

上述7大方面核心技术的具体内容和水平的具体体现如下：

核心技术名称	技术来源	技术水平的具体体现
<b>一、测试方案开发技术和测试程序开发技术</b>		
1、5G通信射频前端晶圆测试解决方案	自主研发	1、通过直流参数和低速交流参数对射频性能进行相关性仿真，辅以相应的算法实现对芯片射频参数的相关性分析； 2、使用多通道差分测试消除了信号干扰，并辅以校准技术使得测试精度大幅提高，同时降低了测试成本； 3、且有良好的可移植性。
2、基于ARM架构的高性能处理器的测试解决方案	自主研发	1、通过对测试图样进行压缩处理，实现芯片在现有向量深度下进行高覆盖率的测试，保证了测试的品质； 2、实现了芯片设计的数据自动转换并能够将设计的验证代码自动链接到测试开发环境，使测试开发周期大幅缩短。
3、高性能汽车电子芯片测试解决方案	自主研发	1、对熔丝烧写、修调测试等芯片模块开发全新的、高稳定性的测试方法； 2、针对性开发了测试数据分析算法，保障了测试结果的一致性。
4、高性能区块链算力芯片晶圆测试方案	自主研发	1、形成一整套完整可靠的晶圆测试方案，并能广泛运用于区块链、人工智能等先进芯片测试中； 2、对测试硬件、测试设备以及测试方案进行重新设计，实现了精准的结温控制。
5、WIFI6无线网络通讯芯片测试解决方案	自主研发	1、整合了 WIFI6 的协议测试，最终实现了较高的测试覆盖率； 2、从射频信号传输线的路径着手，从测试负载板走线到外接射频信号的射频接线以及射频接口的多个方面进行设计和优化，确保测试中信号通过的路径均稳定一致。
6、基于TCG架构的先进网络安全芯片晶圆测试解决方案	自主研发	1、通过数据采样分析并辅以结果分析算法，解决了不同产品在各种加密算法测试下返回结果时序不统一的问题，实现了自动化测试； 2、针对攻击测试，公司通过硬件设计和控制机制实现对于各类电压、频率下芯片安全的测试。
7、高速数字通信芯片的晶圆测试解决方案	自主研发	1、使用特制的高速探针和特别走线设计，降低路径上信号的反射和插入损耗； 2、使用伪随机二进制脉冲序列生成、眼图、信号抖动的注入与测量，并辅助以相应的数字信号处理计算对高速信号进行参数化测试、误码率检测、时钟数据恢复、信号完整性测试。
8、第3代快闪存储器IP的晶圆测试方案	自主研发	1、对 SoC 测试机资源进行整合，实现资源平行互用，有效提升了同测数，实现了高并行度的测试，进一步降低测试成本； 2、具有可移植性。
9、高速高分辨率电流型数模转换器晶圆测试解决方案	自主研发	1、通过设计电流电压转换模块、高速电路和相关的校准方案，实现利用自动化测试设备的电压型模数采样仪表，对信号进行高效的采样分析计算，还辅以特定的校准补偿算法，实现对产品性能参照的准确分析和测试； 2、改造探针卡并加以电磁屏蔽方案，保证了多工位测试的一致性和稳定性。
10、32位微控制单元芯片晶圆测试解决方案	自主研发	1、设定相关程序以自动开发软件并完善测试标准库，实现测试程序的自动化生成； 2、使用通用化硬件叠加软件开发自动化，大幅降低了测试开发成本。
11、高清图像传感器芯片晶圆测试解决方案	自主研发	1、设计了专用 1024 步可调通用平行 LED 光源，可根据产品需要添加减光膜，可自动进行光照强度校正和补偿，提高了测试的稳定度和精度；

核心技术名称	技术来源	技术水平的具体体现
		2、自主开发了标准的图像处理、分析算法库，实现图像传感器测试的标准化，研发周期可缩短 70%。
12、现场可编程逻辑门阵列芯片测试解决方案	自主研发	1、设计测试图样的压缩处理方案和算法向量生成方案，实现了高覆盖率的 DFT 测试和功能测试； 2、优化了测试算法，实现现场可编程逻辑门阵列测试库代码和向量生成工具标准化，可以自动生成测试程序，大幅提升了开发效率。
<b>二、测试工艺难点突破技术与精益测试提效技术</b>		
1、芯片测试中熔丝烧调工艺精密控制技术	自主研发	1、通过熔断执行装置模块和测试机控制输出精确电压（在 10nS 时间内从 0 上升到工作电压且无向下震荡）到芯片进行烧调操作，提高了精确度； 2、通过监控软件，实时进行参数监控和停机报警，有效保证烧调品质和芯片的最终良率。
2、晶圆测试中烧写写入工艺防呆管控技术	自主研发	1、准确快速实现客户工单 ID 与 Wafer 实物在现场机台读取 ID 进行实时算法核对，并自动将正确 ID 信息写入芯片。
3、测试机配置匹配提效技术	自主研发	1、自动采集测试机台配置信息，并自动与 MES 中待测芯片需求配置进行优化匹配，通过算法给出最优排程或改机最优建议。
4、晶圆测试过程中针痕精密管控工艺技术	自主研发	1、自主研发了防止针痕扎偏装置，自动监控针痕是否太大、过深或偏移等，并在异常时自动停机报警。
5、低温测试工艺结霜控制技术	自主研发	1、可防止因测试载板结霜而导致的测试不稳定的问题，避免良率不准确。
6、晶圆测试良率分析和优选管控技术	自主研发	1、能有效识别在测试通过的测试点（芯片）中有风险的测试点，并根据规则进行点废处理。
7、薄片晶圆测试技术	自主研发	1、设计特定金属载片确保了原本的测试电压电流的特性不会有所改变，保证了测试的准确性和良率； 2、有效实现机台正常吸附传送，避免破损破片等质量事故。
8、多平台联动提效技术	自主研发	1、实现多平台配置和联动测试，使得同测数量大幅提升，缩短测试时间 40%-60%；同时有效提高了测试机利用率。
<b>三、测试设备改造升级技术</b>		
1、探针台自动清洁装置	自主研发	1、设计并安装清洁蓬头，确保了晶圆表面的洁净度，保证了测试品质。
2、测试机多方位使用兼容装置	自主研发	1、使测试机可以多方位与探针台搭载使用，有效的降低了成本，提高了使用的效率和便捷性。
3、解决背银、背金晶圆的测试稳压装置	自主研发	1、利用圆形装置，在晶圆 6 个等分的端点位置制作相应的端口，并用高压线做成一条回路，最终实现每个位置输入电压的误差控制在 1% 以内。
4、晶圆进出晶舟盒防呆自动监测装置	自主研发	1、安装传感器至合理点位，做到不同种类晶圆盒的无死角监控，避免了晶圆的损坏，提高了机台作业的连续性。
5、晶圆测试机抗干扰外壳装置	自主研发	1、解决了电源管理类芯片测试工位少的问题，提高了测试效率； 2、通过 LDO 稳压器电路使输出电压保持稳定，提高了测试准确性。
6、晶圆外观检测平台的改造装置	自主研发	1、制作限位装置和保护装置，使用更加便捷，将人为错误风险降到最低。
<b>四、测试治具设计技术</b>		

核心技术名称	技术来源	技术水平的具体体现
1、修调卡及线缆快速验证装置	自主研发	1、快速、准确的判断修调卡及连接线是否正常工作，减少不必要的重复验证，提高了生产效率。
2、自动降温装置	自主研发	1、设计降温治具，可套用于机台加热配件上，将降温时间从1-2小时缩减到30分钟，大大缩短了测试时间。
3、延长墨管使用寿命的装置	自主研发	1、通过1-2秒的定时启动器，安装多工位的油墨打点启动器，将未在使用的油墨始终保持流动状态，有效的提高了油墨的使用率和寿命。
4、可选择性导片装置	自主研发	1、通过设计治具，有效解决了一次性对点转换的缺陷，并加快了分批作业的效率。
5、测试方案开发的系统验证板	自主研发	1、设计验证板进行设计验证方案以解决测试中遇到实际问题，也用于可行性检验以及测试方案验证。
6、晶圆测试中对位辅助调整装置	自主研发	1、制作磨具将位置固定牢固，防止位置上的偏移，有效的提高了打点的效率和作业的连续。
7、晶圆测试探针卡精密管控技术	自主研发	1、设定合理的电解腐蚀参数，可控制整形后的端面，以避免使用研磨方式导致的钝针，延长了探针的使用寿命； 2、增设了“拆卸探针卡防呆装置”并连接至机台控制板输出人机界面，通过监测装置的状态变化以管控探针卡移动，实现对探针卡移动的监测和精密管控，有效保护了探针卡。
<b>五、测试自动化技术及测试大数据分析技术</b>		
1、数据挖掘与多维度分析系统	自主研发	1、对于大量数据样本可以快速实现统计计算； 2、对于数据分析结果的多样本反馈可以提供产线更多决策信息， 3、分析的实时性、多维度和可视性在行业内领先。
2、测试参数大数据多维度统计分析系统	自主研发	1、对重点产品关键测试值进产品级别的分析； 2、可分析高端机台的测试稳定性和测试效率情况； 3、综合各种测试信息进行多维度比对，更好地统计预测测试结果。
3、生产稼动率统计分析和管控系统	自主研发	1、根据已有的数据样本监控生产稼动率； 2、按照数据的时序性进行样本统计分析； 3、根据机台的利用率自动进行智能排机，并实时监测机台利用率。
4、Mapping分析系统	自主研发	1、第一时间了解测试异常情况；及时反馈数据异常情况，并告知失效具体类型； 2、通过大样本和多种类的数据建模，提高了分析的针对性，可将生产异常的影响降到最低。
5、Test Time & Index Time 侦测与分析系统	自主研发	1、对测试时间异常的程序和机台实时监测，有益于测试异常监控系统的搭建和完善。

公司通过综合运用上述核心技术，成功解决了测试领域的许多关键难点和瓶颈，较早地实现了多种高端芯片测试的国产化替代，同时在测试品质、测试效率、测试成本等方面也实现了诸多突破。在本题后文“（二）结合典型案例的核心技术参数，说明发行人核心技术是否存在优势、是否能够解决测试领域的关键瓶颈”的内容中，公司以5个典型的案例，具体形象地介绍了公司运用上述核心技术解决不同芯片测试难点的情况，具体内容详见后文。

## 2、公司的技术水平整体体现为测试方案开发能力强、测试技术水平领先和生产自动化程度高三个方面

公司成立以来专注于测试工艺的改进和不同类型芯片测试方案的开发，公司主要核心技术来源于自主研发，相关技术在生产应用过程中不断升级和积累，并运用于公司的主要产品中。公司的技术先进性整体体现在测试方案开发能力强、测试技术水平领先和生产自动化程度高三个方面。

在测试方案开发方面，公司建立起了从软件开发到硬件设计的完整研发体系，拥有基于爱德万 V93000、泰瑞达 J750、泰瑞达 UltraFlex 和 Chroma 等中高端平台的复杂 SoC 测试解决方案开发能力，可开发的芯片类型包括 CPU、GPU、AI、IOT、云计算芯片、高速数字通信芯片、高速数字接口芯片、射频收发芯片、射频前端芯片、数模转换芯片、图像传感器芯片、汽车动力和安全控制芯片、车规毫米波雷达芯片、闪存存储芯片、区块链芯片、MEMS、图像识别、FPGA、DSP、MCU、数据加密、高精度电源管理芯片等，在行业内持续保持方案开发的领先优势。

在测试技术水平方面，公司测试技术水平主要体现在晶圆测试的尺寸覆盖度、温度范围、最高 Pin 数、最大同测数、最小 Pad 间距以及芯片成品测试的封装尺寸大小、测试频率等技术指标，公司在上述测试技术指标保持国内领先地位，达到或者接近国际一流厂商水平。公司通过测试技术的研发及测试工艺的改进，重点突破 6nm-14nm 先进制程芯片、5G 射频芯片、高性能 CPU 芯片、高性能计算芯片、FPGA 芯片、复杂 SoC 芯片等各类高端芯片的测试工艺难点，成为中国大陆各大芯片设计公司高端芯片测试的国产化替代的重要供应商之一。

在生产自动化方面，公司自主开发的测试生产管理系统在晶圆测试预警与反馈、测试良率分析、远程测试控制、生产回溯与质量优化、无纸化作业等方面实现了全流程自动化，同时能够满足测试数据安全、管理及共享等需求，不仅提高了测试效率、降低了测试成本，而且大幅度减少了测试中的呆错现象，保证了测试服务的品质。

截至本问询回复出具日，公司已经取得的专利共 29 项，其中发明专利 7 项。公司拥有的核心技术如测试方案开发技术、测试工艺难点突破技术与精益测试提效技术、测试设备改造升级技术、测试治具设计技术、测试自动化技术及测试大数据分析技术均已应用在公司日常的量产测试中。凭借着稳定的测试量产品品质和

较高的测试量产效率，公司获得了以紫光展锐、比特大陆、晶晨股份、中兴微电子、卓胜微、兆易创新、安路科技等行业知名客户的认可。

**二、结合典型案例的核心技术参数，全面对比发行人与同行业公司的技术实力，说明发行人核心技术是否存在优势、是否能够解决测试领域的关键瓶颈；**

**（一）结合典型案例的核心技术参数，全面对比发行人与同行业公司的技术实力，说明发行人核心技术是否存在优势**

由于下游客户和具体测试的产品各不相同，因此不同的测试企业的典型案例各不相同，并且典型案例的核心技术参数属于企业的商业机密，无法从公开渠道获取，因此无法结合典型案例的核心技术参数，对发行人与同行业公司的技术实力进行对比分析。

但是，利扬芯片在招股说明书披露过典型的技术参数指标，京元电子在公司网站等渠道亦介绍过相关技术指标的情况，因此可以对这些典型技术参数指标进行对比分析，具体对比情况如下：

项目		伟测科技	利扬芯片	京元电子
晶圆测试	晶圆尺寸	4" ,5" ,6" , 8" ,12"	5" ,6" , 8" ,12"	5" ,6" , 8" ,12"
	测试温度范围	-55℃至 150℃	-55℃至 150℃	-55℃至 150℃
	最高 Pin 数	17,000pin	4,000pin	20,000pin
	最大同测数	512sites	512sites	>512sites
	最小 Pad 间距	45um	45um	49um
芯片成品测试	封装尺寸	1x1mm-70x70mm	1x1mm-70x70mm	1x1mm-70x70mm
	测试温度范围	-55℃至 150℃	-55℃至 150℃	-55℃至 150℃
	测试频率	几百 KHz 到 26GHz	几百 KHz 到 26GHz	几百 KHz 到 60GHz
	最大同测数	256sites	256sites	1024sites

资料来源：利扬芯片招股说明书，京元电子的公开信息

从上可知，与全球最大的集成电路独立第三方测试公司京元电子和内资最大的独立第三方测试公司之一的利扬芯片相比，公司在测试技术参数指标上基本接近或者在个别指标上有所超越，说明公司的核心技术在行业内具备竞争优势。

**（二）结合典型案例的核心技术参数，说明发行人核心技术是否存在优势、是否能够解决测试领域的关键瓶颈**

公司自创立之初就定位于专业的独立第三方集成电路测试服务商，并始终坚持通过技术研发和工艺升级解决测试领域的各类关键难题。以下通过几个典型案

例对公司的技术优势和测试服务中关键瓶颈问题的解决情况予以说明：

## 1、典型案例一：高性能AI计算产品晶圆测试

### (1) 产品测试的主要技术难点和相关核心技术参数情况

该高性能 AI 计算芯片是业内领先的 AI 计算类产品，在能效上比现行主流的 CPU 和 GPU 高数十倍，可广泛运用于数据中心、云计算等要求高算力、高处理速度及海量数据处理能力的应用场景。

该产品采用行业先进的 7nm 制作工艺，单只芯片上的晶体管数量超过 500 亿个。产品基于最新的 ARMv9 架构设计而成，内含 128 个高性能计算核心，主频最高达到 3.2GHz，能够同时兼顾性能和功耗，内存和接口则集成业界领先的 DDR5、PCIE5.0 以及先进的晶圆堆叠技术。

该产品测试过程中的技术难点主要体现在如下 4 点：

①由于产品单晶片上集成的晶体管数量巨大，造成单晶片的面积巨大（31.6mm\*27.8mm）且单芯片的 Pin 数高达 17000 左右，远高于集成电路行业常规产品的单芯片面积（<5mm\*5mm）以及 Pin 数（<10000 Pin）。如此高的 Pin 数和超大的晶片面积，对该产品测试方案的开发和设计提出了高难度、超常规的硬件设计要求和在复杂测试中保持测试作业高稳定性的技术挑战；同时，该产品测试单芯片的 Pin 数高达 17000 左右，接近了行业领先企业京元电子的水平。

②该产品的测试需要采集和分析超过 10G/Pin 的芯片输出高速数据，且测试中有此规模数据输出量的 Pin 数高达 28 根，如此高的数据量已经远超出行业最先进的测试设备的测试向量深度（<224M）的限制，同时产品测试其他的测试向量如 Scan 测试和普通功能测试也需要较高的向量深度。例如 Scan 测试的向量深度为 600M。因此如何在向量深度限制内实现所需大数据量的采集和分析，是该产品测试方案开发和设计的一大技术难点。

③在该产品的测试中，芯片的功耗在微秒级的时间内会发生功耗上几十瓦到数百瓦的急剧变化，而芯片的结温与芯片的功耗是正相关关系，故芯片功耗的急剧变化会给芯片结温带来瞬时高达数十度的温差变化。同时，在芯片的测试过程中，需要执行对产品芯片温度传感器的校准，其校准精度要求为 $\pm 1$ 度内，即要求芯片的结温和测试环境的温度差异保持在 $\pm 1$ 度内。因此，该产品测试要求公司在技术上拥有对芯片温度有极强的瞬时稳温和控温能力，且要求对保持测试环境温度与芯片温度的温度一致性有着很高的控制水平和很强的控制能力。这对公

司的测试环境控制技术和芯片功耗控制技术提出了很高的要求；

④在该产品的测试中，芯片电源的电流会在微秒级的时间内发生十几安培到数百安培的变化，在如此大的电流变化情况下，要求产品测试中芯片电源的电压、纹波等相关参数的变化维持在<1%的范围内，这对于测试方案的供电设计技术构成巨大的技术挑战。

## **(2) 公司核心技术优势的体现和解决的关键技术瓶颈**

公司通过应用已有的核心技术和设计了一系列专属的技术和解决方案，实现该产品的稳定量产测试。针对上述产品测试过程中的技术难点和挑战，公司具体采用的技术和相应测试瓶颈问题的解决情况如下：

①公司通过应用“晶圆测试过程中针痕精密管控工艺技术”和“晶圆测试中对位辅助调整装置”等技术实现了产品在量产测试过程中，针压控制在不超过2g/mil 范围内，同时针痕管控限制在 20um 的范围内；并设计出高 Pin 数、可稳定测试大面积晶圆的测试硬件。解决了该产品测试中大面积和高 Pin 数所造成的硬件设计和测试稳定性方面的技术瓶颈问题。

②公司设计了板载的、基于现场可编程逻辑门阵列器件专用的数据收集分析模块，用于对产品输出数据进行智能化压缩、采样和分析，并将分析后的数据送达测试设备进行处理和判决，最终完成测试及呈现测试结果。公司使用该数据收集分析模块，实现了对超 10G/Pin 的芯片输出数据按 512:1 的比例智能压缩处理，将超大的数据量压缩至测试设备向量深度极限范围内，使得该产品的量产测试在测试设备上得以执行。该模块的硬件是直接嵌入在针卡硬件上的，无需额外增加硬件和特殊维护，自动运行且高度稳定，解决了测试设备向量深度小于产品测试向量深度需求的测试技术瓶颈。

③公司针对产品特性，通过应用“高性能区块链算力芯片晶圆测试方案”相关技术，对各个测试项目设计了对应的测试流程，并对每个测试项目设置了精细的测试程序控制，实现了在执行产品芯片温度传感器校准时，将芯片的功耗稳定控制在 23.5 瓦内，通过保持功耗的稳定以控制芯片的发热，从而实现了芯片温度的控制。公司综合应用多种晶圆测试控温技术，将晶圆测试的环境温度控制在 0.5 度的温度误差范围以内，实现了在执行芯片温度传感器校准测试过程中对测试环境温度及芯片温度的精准控制。公司通过应用“数据挖掘与多维度分析系统”相关数据分析技术，在测试过程中对产品实时的温度传感器的校准值进行了

分析、监控和智能化决策，有效防止了测试时异常校准状况的出现。通过上述技术的应用和相关设计，公司解决了高发热产品在晶圆测试中，执行温度传感器校准测试时的相关测试技术瓶颈。

④根据产品的测试需求，公司应用“高性能区块链算力芯片晶圆测试方案”技术，设计了专用的大电流、高稳定电源供电产品供电解决方案，实现了电源供电在数安培到数百安培的变化范围内，供电电压的变化量保持在 $<5\text{mV}$  范围内（电源电压为 $0.9\text{V}$ ），电源的纹波的波动变化在 $<0.5\%$  范围内。公司通过应用“高性能区块链算力芯片晶圆测试方案”技术，并结合该产品的测试流程，设计了全新的测试流程控制程序，实现产品功耗配置的优化，使得产品测试时电源的电流可在短时间范围内呈现有规律的变化，降低了产品测试过程中对电源功耗变化的需求。公司设计了专用的实时电源电压、纹波等相关监控参数，并通过应用“数据挖掘与多维度分析系统”相关数据分析技术和各种测试电源电压和纹波监测技术，实现对该等参数的实时监控、分析和智能化决策，有效地防止了产品测试中电源异常情况的出现。通过上述技术的应用和相关设计，公司解决了大电流条件下，电源的电压以及电源纹波会出现较大变化的测试技术瓶颈。

## 2、典型案例二：5G数字步进射频衰减器晶圆测试

### （1）产品测试的主要技术难点和相关核心技术参数情况

该 5G 数字步进射频衰减器是国内最先进的 5G 数字步进射频衰减器之一，其拥有目前行业领先的大动态衰减范围和最小衰减步进，可广泛运用于 5G 射频终端、5G 射频基站等高性能 5G 通讯应用场景。

该产品采用新型 GaAs 半导体晶圆制造工艺技术，是一种先进的使用于 5G 射频通信前端的数字步进射频衰减器。产品的最高工作频率为 8GHz，涵盖了国内 5G 通讯的所有频段；最高衰减为 31.5db 衰减，是行业目前所能达到的最大动态衰减范围；最小步进 0.25db，是行业目前所能达到的最小衰减步进；由于该产品可广泛和其他射频前端器件进行 SiP 封装成用于射频 SiP 前端系统级芯片，因此需要在晶圆测试阶段对产品的射频参数性能进行测试和分析，这对测试方案的开发和设计带来巨大的挑战。

该产品测试过程中的技术难点主要体现在如下 3 点：

①晶圆测试过程中，需要进行射频参数测试，故需使用到特殊工艺定制的探针卡，成本非常高。这种探针卡的制作成本为普通探针卡成本的数十倍，且射频

信号非常容易受到干扰，因此无法实现较多 site 并行测试；

②晶圆测试过程中，由于针卡和晶圆的接触面积小于 20um，且测试时探针卡的探针需要刺破晶圆的 Pad 表面氧化层才能形成电气连接，因此探针卡也不可避免地会出现沾污，这会造成探针卡的探针和晶圆的 Pad 接触状况不可控，进而造成接触电阻和接触阻抗也变得不可控，使得整体的阻抗匹配变差，导致测试值出现较大偏差。

③由于产品是应用于 5G 的无线通信系统中，而测试环境中充斥着各种各样的电磁信号，且晶圆测试的走线一般较芯片成品测试的长，因此外界的电磁信号非常容易被测试硬件耦合到测试信号上，形成噪声干扰，进而影响到测试结果的准确性或者测试良率。

## **(2) 公司核心技术优势的体现和解决的关键技术瓶颈**

公司通过应用已有的核心技术和设计了一系列专属的技术和解决方案，实现该产品的稳定量产测试。针对上述产品测试过程中的技术难点和瓶颈问题，公司具体采用的技术和相应测试瓶颈问题的解决情况如下：

①公司通过应用“通信射频前端晶圆测试解决方案”技术，设计新的测试方法以代替传统的射频参数测试手段。公司根据待测产品的直流参数和低速交流参数对产品的射频性能进行相关性仿真，并辅助以相应的算法，实现对芯片射频参数的相关性分析测试。由于实际测试的信号是直流参数和低速交流参数，故公司使用普通针卡即可满足测试需求，针卡成本可降低至传统射频针卡的 1/10，且测试结果准确性较传统的射频仪表测试方案误差小于 5%，且因为测试主体信号为低速交流和直流信号，不存在信号之间的相互干扰，故可实现多 site 并行测试，且 site 数量较传统射频测试方案提升了 4 倍以上，实现了在晶圆测试硬件投入的大幅度降低，且可进行高并行度的平行测试。解决了晶圆测试过程中进行射频参数测试需要使用特殊工艺定制探针卡，成本高且无法实现较多 site 并行测试的测试技术瓶颈。

②公司通过应用“5G 通信射频前端晶圆测试解决方案”技术，设计了新的测试方法，通过使用多通道差分测试消除了信号干扰，使得测试精度大幅提高；与此同时，公司使用多模式下对产品直流参数的进行测试的方式，辅以相应的算法来计算接触电阻和阻抗的变化，得出全新的直流校准值和交流校准值以对直流测试值和交流值进行校准修订，实现对测试值的精确校准和修订，使得接触电阻

对测试值的影响小于 5%。通过应用“晶圆测试过程中针痕精密管控工艺技术”的技术，在测试生产的过程中能有效控制接触电阻和接触阻抗在一定合理的范围波动，并进一步提高了测试稳定性；在针压 1.5g/mil 的条件下控制针卡接触面积小于 20um，使得晶圆 Pad 接触电阻的阻抗变化值在小于 3 欧姆范围内。通过运用上述方法，解决了晶圆测试中出现的接触电阻和接触阻抗不可控的技术瓶颈。

③公司通过“晶圆测试机抗干扰外壳装置”技术，有效消除测试环境电磁场低频信号耦合形成的低速噪声信号对测试结果带来的影响，将影响幅度降低到 4% 以内。通过“5G 通信射频前端晶圆测试解决方案”技术，在测试中使用直流信号和低速交流信号代替了传统的高速射频信号来执行测试，使得环境中的电磁干扰引起的高频耦合信号不会被采集和分析。实现在产品测试过程中，对产品测试结果的数据合理性、数据分布、测试值的偏移量、测试良率进行实时监控和智能化分析，决策辨析产品是否处于正常测试的状态。解决了传统测试技术对实际量产环境的设计限制及测试状况需要实时监控的技术瓶颈。

### 3、典型案例三：高速RapidIO通信芯片晶圆测试

#### (1) 产品测试的主要技术难点和相关核心技术参数情况

该高速 RapidIO 通信芯片是业内领先的 RapidIO 通信类产品，是当前数据传输速度最快的通讯类 RapidIO 芯片，该芯片的产品带宽高达 240G bps，产品在数据计算、数据采集、数据存储、对外通信等数据吞吐量大、传输速度要求快的高速数字通讯领域有着广泛的应用。

该高速 RapidIO 通信芯片有如下典型特征：1、行业领先的可软件定义端口协议类型：支持 RapidIO、FiberChannel 或者 Ethernet 多种协议任意一种；2、芯片的该最高带宽达 240Gbps，是 RapidIO 类芯片的最高带宽；3、支持行业最新的 RapidIO3.1 协议，并拥有向下兼容的能力；4、支持行业领先的多种模式组网，以太网 1000Base-x 和 10GBase-(K)R 协议，支持 AN 和 FEC 功能支持 VLAN、组播、链路汇聚等功能。由于该产品的测试过程中，需要对高达 10G 以上的高速数据进行测试，这种测试过程中高速数据的收发要求对测试技术提出很大的挑战。

该产品测试过程中的技术难点主要体现在如下 3 点：

①高速数字信号在信号传输过程中对传输路径信号的完整性要求极高，如果信号的完整性不好，会出现非常大的插入损耗而引起信号的噪声和误码。而晶圆

测试过程中由于针卡和晶圆的接触处只有数十 um 大小，且在测试过程中探针卡会和晶圆的凸块会不断接触，这造成针卡无可避免会有沾污，且每次接触的状况也不完全相同。沾污会导致信号传输路径上的信号完整性变得不可控，从而无法对晶圆测试的噪声和误码进行定量的分析，故此成为晶圆测试行业普遍面临的技术瓶颈。

②产品需要高可追溯性，要求在多流程的产品晶圆测试时，分阶段烧写各个产品的加密和追溯信息以及定制化的数据，这些信息在烧写入芯片时对唯一性和准确性的要求极高，控制难度大，一旦信息错误，将导致测试产品受损。

③产品的 DFT 向量深度超过 250M，与此同时，产品还需要进行多工作模式下复杂的功能测试，而这些测试的向量深度超过了 60M。这会造成芯片的测试向量深度远高于测试机常规向量深度，导致造成产品部分功能无法被测试。

## **(2) 公司核心技术优势的体现和解决的关键技术瓶颈**

公司通过应用已有的核心技术和设计了一系列专属的技术和解决方案，实现该产品的稳定量产测试。针对上述产品测试过程中的技术难点和挑战，公司具体采用的技术和相应测试瓶颈问题的解决情况如下：

①公司通过“高速数字通信芯片的晶圆测试解决方案”相关技术定制了高速探针及设计了测试电路板的特别走线，降低了路径上信号的反射和插入损耗，从而在物理层面降低噪声和误码；公司在具体的测试方法上使用伪随机二进制脉冲序列生成、眼图、信号抖动的注入与测量，并辅助以相应的数字信号处理计算，对高速信号进行参数化测试、误码率检测、时钟数据恢复和信号完整性测试，对由于信号完整性引起的噪声和误码进行有效处理和修调；通过上述技术，公司可实时对测试眼图的眼宽和眼高等测试参数进行监控，对测试过程中高速信号测试信号完整性进行分析与判断；该技术也能对测试产品参数的数据合理性、数据分布、测试良率进行实时监控和智能化分析，并判断针卡是否处于正常测试状态，从而在测试过程中实时监控测试良率。通过上述技术手段，公司成功解决了晶圆高速测试中由针卡引起的高速数字信号噪声和误码等晶圆测试瓶颈问题。

②公司通过“晶圆测试中烧写写入工艺防呆管控技术”，可对客户工单 ID 与 Wafer 实物在现场机台读取 ID 时进行准确快速的实时算法核对，并自动将正确 ID 信息写入芯片。根据 Wafer 实物与工单 ID，自动获取服务器上对应的密钥和产品定制数据，并自动将工单 ID 对应的密钥写入芯片，以实现烧写信息的唯一

性和准确性。测试过程中可将风险控制在 10PPM（百万分之十）以内。

③公司通过应用“基于 ARM 架构的高性能处理器的测试解决方案”相关的测试向量压缩方案，对产品的 DFT 测试实现按 4:1 的压缩率进行压缩，将 DFT 测试向量由产品实际要测的 250M 向量，转换成 42.5M 的向量，满足了测试机对于 DFT 测试向量深度的限制。对于功能测试 60M 的向量执行 2:1 的压缩率，转换成 30M 的向量，满足测试机对功能测试向量深度的限制。将产品整体测试向量深度压缩至 72.5M 的向量深度，解决了产品测试中测试向量整体深度超过测试设备向量深度的技术瓶颈。

#### **4、典型案例四：高精度图像传感器晶圆测试**

##### **(1) 产品测试的主要技术难点和相关核心技术参数情况**

该高精度图像传感器芯片是国内领先的图像传感器产品之一，其可同时兼顾高速采集和图像的高清晰度，可广泛运用于高端监控，高清行车记录仪，高清网络摄像设备等对传输速度和图像清晰度同时有高要求的设备和场景。

该产品的有效像素阵列为 1928x1088，清晰度高；最高帧率为 12bit-60fps@full frame，数据传输速度快；动态范围 89@HDR Mode，图片动态范围高；输出接口功耗 150mW@60FPs-12bit，芯片功耗低，是国内少有的能够同时兼顾高速采集和图像高清晰度的低功耗图像传感器芯片。

该产品测试过程中的技术难点主要体现在如下 3 点：

①需要根据产品规格书定制专用的高稳定光源解决方案，并结合光源的相关参数设计测试适用的探针卡，最后根据光源参数和晶圆测试的产品规格开发专用的测试程序。一般情况下，有此要求的产品测试方案的开发周期需要 3 个月以上的时间。另外，由于该产品测试要求所使用的是与该产品匹配的光源，这会在产品实际量产中增加硬件维护的难度与量产管控的风险。与此同时，通常的光源均无法进行光强校准，这会造成在长期的测试过程中出现光源老化和光照强度的下降等情况，且无法实现实时的校准，使得测试结果和测试良率出现偏差。由于这种不含校准功能光源的使用要求在实际量产测试中频繁更换新的光源，但新旧光源间总会存在一定的差异，结果不仅会造成光源硬件投入的大幅度增加，也会造成测试数据出现一些差异，影响整体测试品质。

②图像传感器对测试环境的要求极高，尤其是对测试环境中存在的飞尘的数量和灰尘的大小要求极高，如果测试环境中的灰尘附着在传感器的感光靶面会造

成感光靶面无法正常进行光电转换，进而形成坏点，影响测试结果，其具体对测试环境中灰尘的数量的管控标准要求为 10 级（每立方米内有 0.5um 微尘粒子的数量为 10 个）。

③传统的测试要求各个产品均需要特制的光源，而光源自身没有监测反馈的功能，故在实际产品量产过程中，不能很好地实时监测到光源的实际工作状况，只能通过测试数据和测试良率的变化来分析，而这些数据是产品完成测试后才会生成，造成信息的滞后以及调整操作的滞后，故光源的稳定情况将可能给测试带来较高的品质风险。

## （2）公司核心技术优势的体现和解决的关键技术瓶颈

公司通过应用已有的核心技术和设计了一系列专属的技术和解决方案，实现该产品的稳定量产测试。针对上述产品测试过程中的技术难点和挑战，公司具体采用的技术和相应测试瓶颈问题的解决情况如下：

①公司通过应用“高清图像传感器芯片晶圆测试解决方案”相关技术定制了光源，该光源拥有从 0-4000lux 的高光照强度范围且可以实现 10240 步动态控制范围，完全满足产品对于光照的需求，且由于该光源具有公司常用的光源光照范围，其对应的针卡方案均是成熟方案，使得整体测试的硬件方案具有高可移植性，可大幅度缩短开发周期至 3 周内，从而大幅度降低开发成本。公司通过“高清图像传感器芯片晶圆测试解决方案”所定制的光源，是公司研发的、具有通用性的高精度图像传感器晶圆测试光源，其对应的量产维护机制和规则有良好的移植性，大幅度降低了维护难度和维护成本，从而降低量产过程中出现测试品质和良率异常的风险。该光源具备校准功能，可在每片晶圆测试前对光源执行自动校准，并将校准数据传送至测试系统处理，从而消除光照强度在光源长期的测试过程中总出现光源老化和光照强度的下降等情况，消除其所导致的测试结果和测试良率偏差。该定制光源也降低光源更换的频率，降低了测试成本，解决了高精度图像传感器晶圆测试需要定制光源所造成的开发周期长、测试维护难度高且光源无法校准造成的高维护成本等问题，解决了图像传感器晶圆测试的相关技术瓶颈。

②公司通过运用高清洁度环境控制技术，将晶圆测试中图像传感器环境的灰尘度控制在每立方米内 0.5um 以上级的微尘粒子数不超过 5 个，满足了图像传感器产品对环境洁净度的要求；与此同时，公司通过“探针台自动清洁装置”的运行，使得探针台运动机构在运行过程中产生的灰尘颗粒被控制在每立方米内 0.5

um 以上级的微尘粒子数不超过 3 个，解决了图像传感器对生产环境灰尘颗粒要求高的瓶颈。

③公司通过“高清图像传感器芯片晶圆测试解决方案”和“数据挖掘与多维度分析系统”技术的运用，实现了在量产的过程中每片晶圆测试前都会执行对光源实际参数的测量和分析，并运用大数据分析的手段对光源测试数据、产品测试数据和产品测试良率进行智能化分析和判断，然后自动制定相应的处置机制，实现了在产品测试中对光源的实时监控，并可同时管控自动化生成的测试流程。解决了传统的图像传感器晶圆测试技术使用光源时，无法在量产过程中进行自动监测，造成测试数据的准确性和测试良率出现偏差的技术难题。

## 5、典型案例五：4 核 CPU 的工业物联网安全芯片 SoC 成品测试

### (1) 产品测试的主要技术难点和相关核心技术参数情况

该 4 核 CPU 的工业物联网安全芯片是国内领先的工业物联网安全 SoC 芯片，是国内少有的兼具高安全性、高兼容性和多接口的物联网安全芯片，可广泛运用于工业先进的微电子技术、人机界面系统、工业网络控制器和充电桩等应用场景。

该产品拥有国内最新的自主架构 4 核 CPU 处理器，工作频率 600MHz；符合国密二级，支持 SM2/SM4，SHA-1/2，AES-256 和 3DES-192，ECC 等多种行业通用的加密协议，兼容性强；兼容通信接口、Ethernet MAC、USB、I2C、UART、SPI、GPIO、RTC、SDIO 和 ADC 等常用通信接口，通信接口丰富。需要在成品测试阶段执行更严格的测试流程标准。

该产品测试过程中的技术难点主要体现在如下 2 点：

①根据产品实际使用场景的不同，需要进行多道测试流程并执行复杂的分档测试流程。主要要求为：产品需要分别执行常温，高温和低温测试，其中每一种温度状态下的测试流程都需要执行分档测试。具体的测试细节为：先对产品执行常温测试，并将产品分为良品、次良品 1、次良品 2 和缺陷产品；然后分别对常温测试的良品、次良品 1、次良品 2 执行高温测试，并再一次执行一次 3 档良品分档，测试完成后需要合并产品类别的测试结果，进行一次数据处理和产品分档更新处理，更新处理完成后，再继续执行低温的测试流程；具体细节及分档规则参照如下表：

常高温测试流程及结果处理	低温测试流程及结果处理
--------------	-------------

常温测试结果	高温测试结果	常高温测试结果综合处理	常高温测试结果	低温测试结果	三温测试合并结果
常温好品	高温好品	常高温好品	常高温好品	低温好品	三温好品
	高温次好品 1	常高温好品 1		低温次好品 1	三温好品 1
	高温次好品 2	常高温好品 2		低温次好品 2	三温好品 2
常温次好品 1	高温好品	常高温好品 1	常高温次好品 1	低温好品	三温好品 1
	高温次好品 1	常高温好品 1		低温次好品 1	三温好品 1
	高温次好品 2	常高温好品 2		低温次好品 2	三温好品 2
常温次好品 2	高温好品	常高温好品 2	常高温次好品 2	低温好品	三温好品 2
	高温次好品 1	常高温好品 2		低温次好品 1	三温好品 2
	高温次好品 2	常高温好品 2		低温次好品 2	三温好品 2

该流程相对传统的芯片成品量产测试流程来说显得异常复杂，除了本身需要常规的三种温度状态测试以外，还涉及到测试后使用测试结果数据并根据测试管理的需要重新分档分配处理，测试过程中前后涉及高达数十个不同分档登记的产品合并及后期的巨量数据处理，对芯片成品测试的产品测试方案、测试流程的规划以及后期的数据处理均构成很大的技术挑战。

②芯片在工作和测试中，电源的电流会在微秒级的时间内发生几百毫安培到数安培的变化，并且要求在如此大的电流变化情况下，芯片的电源的电压变化范围须 $<0.5\%$ ，这对于传统的芯片的供电设计测试技术构成巨大的技术挑战。

③芯片需要在常温、高温和低温三种温度条件下进行测试，频繁的温度切换需要测试治具拥有良好的温度适应性，且在量产过程中不同温度之间的转换要足够快，才能保证良好的效率。

## (2) 公司核心技术优势的体现和解决的关键技术瓶颈

公司通过应用已有的核心技术和设计了一系列专属的技术和解决方案，实现该产品的稳定量产测试。针对上述产品测试过程中的技术难点和挑战，公司具体采用的技术和相应测试瓶颈问题的解决情况如下：

①公司通过“基于 ARM 架构的高性能处理器的测试解决方案”的多流程测试开发技术和“测试参数大数据多维度统计分析系统”相关技术对测试数据进行分析处理，并定制化设计了符合这个产品的测试方法和测试方案。该技术方案有如下几个典型的特点：A、测试数据的上传过程中会基于产品的 ID，将测试结果和相应的测试参数在服务器上形成唯一的匹配关系。同时，这个匹配关系会随着测试流程的不断推进（主要表现为高温/低温测试完成后需要对新的测试结果

进行产品重新分档归类), 数据可自动更新、解析和阅读, 以判断整体测试结果是否存在数据偏离的问题; B、在测试程序的开发阶段, 针对产品测试流程的特殊性, 在常温测试和高温测试的时候, 测试程序均会将测试结果及相应的分 Bin 写入芯片内部, 并且在进入下一步测试流程的过程中, 测试程序会自动读取芯片相关的数据, 与测试服务器对应形成的、新的批次的相关信息以及原来服务器记录的测试结果进行三方数据的对比, 只有完全匹配一致才会被执行下一流程的测试操作; C、通过上述工作流程, 可准确了解到每一个产品对应的测试过程和测试数据的匹配过程, 拥有了对数据良好的可追溯性。通过对产品测试数据重整及自主规划, 实现在产品测试过程中使用二次数据分析对产品进行等级分档归类的操作, 且实现了作业的自动化操作。通过上述设计, 实现了该产品的自动化量产测试, 解决了多流程测试产品的测试方案开发问题, 也解决了后期数据处理繁琐的问题。

②公司通过应用“高性能区块链算力芯片晶圆测试方案”中的技术, 设计了专用的大电流高稳定电源供电产品供电解决方案, 实现了该产品使用的电源供电在数安培的变化范围内, 电源的供电电压的变化量控制在 $<3\text{mV}$  (电源电压为 $1.1\text{V}$ )。公司通过应用“高可靠低接触电阻治具设计技术”为产品测试设计了专用的导电膜型测试插座, 该测试插座稳定控制接触电阻的时间较常规测试插座要长 1 倍左右。通过应用“数据挖掘与多维度分析系统”相关数据分析技术和各种测试电源电压和纹波监测技术, 设计了专用的电源电压实时监控机制, 实现在产品量产的过程中对实时电源电压参数进行分析、监控和智能化决策, 从而有效地防止量产中出现电源异常情况的出现, 解决了大电流条件下对电源的电压以及电源纹波造成较大变化的技术瓶颈问题。

③公司通过应用“自动降温装置”能够实现从高温快速切换到低温的状态, 且降温时间降低为原来的 30%, 单次切换节省时间 1.5 小时。通过应用“低温测试工艺结霜控制技术”, 可防止低温测试过程中测试硬件上产生冷凝结霜从而影响测试, 其相对于传统的低温测试技术有两个突出优势: A、确保测试结果的一致性和稳定性; B、大幅度提升测试效率 35% 以上。

综上所述, 经过不断的研发和积累, 公司已具备了相当数量的核心技术, 并在产品测试服务中, 使用核心技术解决了高性能产品的高测试要求和测试方案开发及执行中的难点和问题, 顺利完成并交付了客户的产品测试任务, 为客户提供

了满意的测试结果。高质量的服务和良好的市场口碑也为公司吸引到越来越多的高端客户，推动了公司业务快速发展，表明公司在测试技术上相对同行具有一定的优势，也证明了公司具备了解决测试领域关键瓶颈的技术储备、经验和工程能力。

### **三、结合具体测试流程，说明测试过程中核心设备、测试系统、耗材和测试方案所发挥的不同作用，测试业务的实现是依赖于外购设备和耗材还是依赖于发行人的核心技术；**

#### **（一）集成电路产品测试流程**

##### **1、晶圆测试的测试系统、核心设备、耗材及生产作业流程**

晶圆测试系统由测试机、探针台、支架、探针卡等组成。其中测试机、探针台为核心设备，探针卡等测试治具为主要耗材。

晶圆的测试过程为：探针台将晶圆逐片自动传送至测试位置，芯片的端点通过探针、专用连接线与测试机的功能模块进行连接，测试机对芯片施加输入信号并采集输出信号，判断芯片功能和性能是否达到设计规范要求。测试结果通过通信接口传送给探针台，探针台据此对芯片进行分类标记，形成晶圆的 Mapping，即晶圆的电性测试结果。

晶圆测试的作业流程包含外观检测、投单、上片测试、烘烤或紫外线擦除、测试数据处理、外观检验、包装入库等环节。

##### **2、芯片成品的测试系统、核心设备、耗材及生产作业流程**

芯片成品测试系统由测试机、分选机、测试座组成。其中测试机、分选机为核心设备，测试座、治具和测试板等测试治具为主要耗材。

芯片成品测试过程为：分选机将被测芯片逐个自动传送至测试工位，被测芯片的引脚通过测试工位上的基座、专用连接线与测试机的功能模块进行连接，测试机对芯片施加输入信号并采集输出信号，判断芯片功能和性能是否达到设计规范要求。测试结果通过通信接口传送给分选机，分选机据此对被测芯片进行标记、分选、收料或编带。

芯片成品测试作业流程包含外观检验、投单、成品芯片测试、外观检测、烘烤和包装入库等环节。

#### **（二）测试过程中核心设备、测试系统、耗材和测试方案所发挥的作用**

##### **1、晶圆测试过程中核心设备、测试系统、耗材和测试方案所发挥的作用情**

况

晶圆测试过程中核心设备、测试系统、耗材和测试方案所发挥的作用情况如下：

序号	项目		主要作用
1	测试系统	核心设备 (主要是测试机和探针台)	1、通过探针台与测试机的组合及配合实现信号连接； 2、测试机为产品测试提供电源驱动、为测试集成电路产品提供波形信号标准、为晶圆芯片的功能项目判定标准指令集提供向量存储单元，并执行一系列测试程序的指令来高效精准判定测试结果，以分辨晶圆产品是否符合要求； 3、探针台通过固定晶圆以及微米级步距移动等操作确保探针卡与晶圆的可靠接触，并自动在测试地图上记录测试结果。
		耗材	1、介入测试机与探针台连接处，实现接触和导通待测晶圆与测试机； 2、通过微米级接触，实现待测晶圆贯通晶圆与测试机间的电气连接，以推进测试作业。
2	测试方案		1、通过综合分析技术资料、测试目的和测试需求，确定晶圆产品测试的技术路线、测试流程和测试工艺； 2、指导测试程序的撰写和调试、测试机参数的设置、测试硬件的设计及安排测试流程，使得晶圆产品的测试按测试方案执行后，测试结果可满足测试要求和达到测试目的； 3、测试完成后，通过测试数据的分析有助于集成电路产品的设计改进和测试方案开发的优化。

## 2、芯片成品测试过程中核心设备、测试系统、耗材和测试方案所发挥的作用情况

芯片成品测试过程中核心设备、测试系统、耗材和测试方案所发挥的作用情况如下：

序号	项目		主要作用
1	测试系统	核心设备 (主要是测试机和分选机)	1、通过分选机与测试机的组合及配合实现信号连接； 2、测试机为芯片成品产品测试过程中提供电源驱动、为芯片的功能项目判定标准指令集提供向量存储单元、为测试芯片成品产品提供波形信号标准，并执行一系列测试程序指令来高效精准判定测试结果，以分辨芯片成品产品是否符合要求； 3、分选机负责抓取待测芯片、连接芯片管脚与负载板实现电气连接以执行测试，并根据测试结果进行判定，自动对完成测试的芯片进行品类区分。
		耗材	1、固定测试物； 2、连接测试机和分选机； 3、接触待测成品芯片，实现成品芯片与测试机的电气连接。
2	测试方案		1、通过综合分析技术资料、测试目的和测试需求，确定芯片成品产品测试的技术路线、测试流程和测试工艺； 2、指导测试程序的撰写和调试、测试机参数的设置、测试硬件的设计及安排测试流程，使得芯片成品产品测试按测试方案

序号	项目	主要作用
		执行后，测试结果可满足测试要求和达到测试目的； 3、测试完成后，通过测试数据的分析有助于集成电路产品的设计改进和测试方案开发的优化。

### (三)测试业务的实现是依赖于外购设备和耗材还是依赖于发行人的核心技术

集成电路行业是一个高度专业化分工的行业，整个行业分为设计、制造、封装、测试四个环节的专业厂商，同时围绕着上述环节存在一批设备、耗材、软件等方面的专业厂商。不同厂商专注于各自的专业领域，各司其职，相互配合，共同推动了集成电路行业的快速发展。

设备、耗材、软件等是集成电路行业的基础条件，设计、制造、封装、测试四个环节的专业厂商以此为基础，利用自身的核心技术和核心工艺，才能最终实现集成电路产品的生产和制造。比如，在芯片设计环节，EDA软件和IP授权等是基础条件，芯片设计公司在此基础上利用自身的技术和设计经验完成芯片产品的设计；在晶圆制造环节，光刻机、光刻胶等设备和耗材是基础，晶圆厂在此基础上利用自身的技术和工艺制程，实现晶圆的制造。在测试环节，外购的测试设备和耗材是基础，在此基础上测试企业还需要综合运用自身的测试工艺技术、测试方案开发技术、测试程序开发技术、测试设备改造升级技术、测试治具设计技术、测试的自动化和智能化相关技术、测试大数据分析技术等，才能重点突破测试过程中的各类工艺难点，最终完成集成电路产品的测试。

因此，外购的设备和耗材是公司开展测试业务的基础条件，同时也离不开公司自身的核心技术和工艺制程，两者对于测试业务的实现都是不可或缺的。

### 四、结合测试工艺流程和测试方案开发难度，说明晶圆测试与芯片测试的技术难度差异，说明发行人未来对晶圆测试和芯片测试业务的规划安排，是否具有侧重；

#### (一)结合测试工艺流程和测试方案开发难度，说明晶圆测试与芯片测试的技术难度差异

##### 1、晶圆测试和芯片成品测试的主要差异

项目	晶圆测试	芯片成品测试
洁净等级要求	较高，千级无尘等级	较低，万级无尘等级
测试作业人数	较少	较多，一般为晶圆测试的2-3倍

项目	晶圆测试	芯片成品测试
最大同测数	1/2/4/8/16/32/64/128/256/512	1/2/4/8/16（存储产品256同测）
芯片接触方式	悬臂针/垂直针/Pogopin/MEMS针	Pogopin/导电胶/金手指
单Pin压力	1-2g/mil	25-35g
治具类型	探针卡、CardHolder等	测试座、测试板、Kit等
接触阻抗可控范围	$\leq 5\Omega$ $\leq 1\Omega$ （使用开尔文测试方案）	$\leq 1\Omega$
高速信号测试能力	$\leq 200\text{Mbps}$ （悬臂针卡） $\leq 1600\text{Mbps}$ (MEMS针卡)	$\leq 1600\text{Mbps}$
高精度信号测试能力	$\pm 5\text{mv}$	$\pm 1\text{mv}$
高功耗大电流测试能力	$\leq 0.3\text{A/Pin}$	$\leq 1\text{A/Pin}$
Pitch	45um	0.8mm
Pin数	17000	2700
精确控温能力	$\pm 0.5$ 度	$\pm 1$ 度
高速信号速度	$\leq 10\text{Gbps}$ （MEMS针卡）	$\leq 26\text{Gbps}$
射频测试能力	成本较高，适用于部分将被合封到SiP的射频芯片	可以覆盖全频段射频
测试项目	一般以DC和低速数字部分测试内容为主	基本覆盖所有测试项目，尤其是射频、高速、大电流项目

## 2、晶圆测试技术的主要技术难度

项目	技术难点	技术难度体现
测试工艺流程方面	针痕管控要求精准、细微	<p>1、晶圆上Pad的边长一般在<math>40\mu\text{m}</math>左右，而探针卡的针尖直径一般在<math>10\mu\text{m}</math>左右，单片晶圆需要测试的Pad数量一般在成千上万甚至几十几百万个，晶圆测试过程当中需要保证所有Pad上的针痕全部控制在数微米的范围之内，一旦扎到Pad外，晶圆可能会受损报废，针痕控制难度高；</p> <p>2、晶圆的Pad铝层厚度在<math>0.8\mu\text{m}</math>左右，且大部分芯片的Pad下面有电路，为了保护Pad下方的电路，探针卡设计时需将单根探针的压力控制在<math>1-2\text{g/mil}</math>，晶圆测试过程当中需要控制针痕的深度，难度高；</p> <p>3、高低温测试过程当中，针痕的变化量一般在<math>200\mu\text{m}</math>左右，且需要保证上千个针痕的一致性保持在<math>10\mu\text{m}</math>以内，对测试过程中的控温技术和保持一致性技术的挑战高。</p>
	海量数据分析处理要求	<p>1、汽车电子和5G通信等产品需要在晶圆测试环节中对测试数据进行可靠性风险筛查，同时在晶圆测试的map上将有可能有可靠性风险隐患的产品剔除，一般每个批次晶圆需要分析约40G左右的测试数据，执行超过100个分析条件的各类复杂算法并输出分析结果；</p> <p>2、一般晶圆测试中需要将当前流程的测试结果与前流程的工艺数据和测试结果进行分析和算法重构，一般每个批次晶</p>

项目	技术难点	技术难度体现
		圆需要分析数百万颗产品多流程的数据,数据运算量大对数据分析系统的执行效率要求很高。
	客制化数据烧写要求	1、随着测试产品对唯一性和可追溯性的要求越来越高,需要在测试时对产品烧写大量定制化的信息,该等信息相关的数据在烧写入芯片时对稳定性和准确性的要求极高,通常情况下要求烧写风险控制小于10PPM(即十万分之一),控制难度大; 2、在晶圆测试过程当中,一般产品会进行多道流程测试,在每道测试流程中都会涉及到定制化的数据烧写,并对前道流程的烧写信息进行核查和确认,基于当前流程的配置环境、前道流程的测试数据及当前流程的程序算法进行校验,数据处理量庞大,程序设计要求复杂。
测试方案开发难度方面	探针卡电路方案设计要求高	1、探针卡和晶圆的接触是通过探针实现的,探针的接触面积小,且探针容易氧化和沾污,造成接触电阻和阻抗匹配可控性降低,通常情况下接触电阻只能控制在5欧姆以内,电路信号完整性设计难度高; 2、探针卡可安装外围元器件的空间较小,只能使用较小封装形式的元器件,对电路布局带来很大的限制,电路设计和仿真要求高。通常情况下,晶圆测试需要高并行度测试,高并行度测试电路电磁场环境复杂,容易对测试信号产生干扰,对电路设计防干扰的要求高; 3、探针卡的接触界面多,形成较多的信号反射界面,对高速信号传输造成较大的插入损耗,高速射频信号设计难度大。
	高并行度防干扰测试要求	1、探针长度一般在5cm左右,远大于针间距的50um左右,容易发生信号耦合,要求测试硬件拥有良好的电磁屏蔽效应,对探针卡设计的要求高; 2、晶圆测试信号路径的长度一般在25cm左右,相对较长,信号插入损耗和寄生电感较高,容易造成产品接地条件变差,影响产品测试稳定性,测试程序开发和调试的难度高; 3、晶圆测试是微米级的操作,探针卡针尖尺寸较小、针数多、针间距小,探针的屏蔽电路设计和实现难度较高;
	射频信号抗阻抗扰抗耦合要求高	1、针卡的接触和阻抗不可控,造成信号插入损耗过高,导致射频信号能量损耗,严重影响射频参数测试结果,探针卡设计难度高; 2、晶圆测试信号路径较长,且测试环境中充斥着各种无线电磁信号,这些信号很容易耦合进测试信号,造成噪声干扰并影响测试结果,需要精确消除信号干扰,硬件电路设计难度高。

### 3、芯片成品测试的主要技术难度

项目	技术难点	技术难度体现
----	------	--------

项目	技术难点	技术难度体现
测试工艺流程方面	大功率成品测试温度管控要求	1、成品测试中大电流项目的功耗大，一般在200瓦以上，发热功率有数十瓦，如果无法在毫秒级时间内消散热量，会造成芯片的结温急剧升高数十度，对测试带来不利影响，因此测试过程中需要控制芯片温度波动在 $\pm 1$ 度内，控制难度高； 2、大功率产品测试中治具的热传导效率是温度稳定控制的关键，因此治具的结构设计要求高，选材难度大。
	数据及时监控及混料防控	1、由于待测产品体积小、数量多，芯片成品测试过程中存在混料叠料等风险，可能导致误测，测试作业管控难度高； 2、在测试过程中需要对数据进行实时解析和分析，实现对作业过程的实时监控和预警，从而及时发现并消除混料叠料风险。此过程中需要处理的数据量大、算法逻辑与硬件交互情况复杂，整体监控方案设计难度高。
	低温测试温差与防结霜控制	1、由于芯片测试过程中会自身发热，引起芯片结温的升高，造成芯片测试的实际结温高于其低温测试温度设定规格形成温差。此外，测试座和测试板存在物理连接，会造成测试座温度被传递到测试板上产生损耗，从而导致测试座和产品的测试温度不符合低温测试温度设定规格，形成温差。这些温差影响产品低温测试品质，相应的温控解决方案设计难度大； 2、测试过程中测试板正面在低温环境，背面在常温环境。测试板两面的温差会导致背面的温度低于环境温度，引起测试环境中水汽在测试板背面结霜，从而影响测试板的电气性能，进而影响测试结果，预防测试板结霜的治具设计难度高。
	静电防护与控制	1、芯片成品测试过程中，移动部件的高频率运动容易产生静电，其电压通常高达上千伏，静电会对芯片造成不同程度的伤害，影响芯片的功能和可靠性，控制静电产生的难度高； 2、针对作业中移动部件不断产生的电荷积累，需要设计适配的、高稳定的消散装置以控制静电，该等装置的设计有一定难度。
测试方案开发方面	测试程序开发要求多、设计难度大	1、每个产品除需要正常量产的测试程序外，还需要质量抽检、产品特性分析等多个测试程序的开发，所需的开发周期较长； 2、面对终端客户产品分级的要求，需要设计测试程序以识别及划分产品的相关等级，测试程序的开发难度大； 3、产品测试完成后直接面向终端客户，测试程序开发的验证和验收环节复杂、难度大。
	测试板方案设计难度高	1、成品测试的电路板触点因测试过程中需要频繁接触，故易磨损，对电路布局设计的要求高； 2、成品测试需要对测试板和治具进行组合，限制了电路设计的元器件摆放和走线，增加了电路设计难度； 3、成品测试需要设计复杂的外围电路模拟产品实际使用环境，并需要考虑消除测试环境的干扰和影响，电路板设计难度高。

项目	技术难点	技术难度体现
	超大、超小尺寸产品 治具设计要求	1、超大尺寸治具需要考虑产品受力结构和产品承重的影响，并与芯片本身的封装形式匹配，设计难度高； 2、超小产品的治具设计需要考虑产品测试过程中的运动稳定性，设计难度高。

#### 4、晶圆测试与芯片测试技术难度差异对比

从测试作业的精细程度和作业用人数看，晶圆测试属于“晶圆级”工艺，数千颗甚至数万颗裸芯片高度集成于一张晶圆上，对测试作业的洁净等级、作业的精细程度、大数据的分析能力等要求较高，因此技术实力较强的测试厂商通过精益生产能够实现更好的效益，拉开与其他对手的差距。而芯片成品测试属于“芯片级”工艺，芯片成品完成封装之后，处于良好的保护状态，物理尺寸体积也较晶圆状态的裸芯片增加几倍至数十倍，因此芯片成品测试对洁净等级和作业精细程度的要求较晶圆测试低一个级别，测试作业工作量和人员用工量也更大。

从具体的测试工艺难点看，两者拥有不同的技术难点和挑战，不具有可比性。在晶圆测试方面，受探针卡自身物理结构和电特性的限制，晶圆测试更容易受到干扰，高速信号的信号完整性控制的难度较高不好，在测试方案开发和量产测试过程中需要更精密的治具硬件和更高要求的环境条件，因此，晶圆测试需要高效率的测试，因此其测试项目以直流测试、低速功能测试为主，追求极致的高同测，难点为在方案设计时需尽可能提高同测数、提高并测效率、保证一致性和稳定性、高同测的探针卡设计等方面。在芯片成品测试方面，芯片成品测试一般是全模块全覆盖测试，其难点为：大电流项目的功耗控制、提高治具设计的热量冗余；减少高速测试项目的信号反射、保证信号完整性；射频测试项目设计的阻抗匹配、减少干扰；精确测量高精度测试项目等，以上都涉及到测试方法设计、治具设计、测试板设计、测试程序开发等方面的综合性技术。

#### （二）结合晶圆测试与芯片测试的技术难度差异，说明发行人未来对晶圆测试和芯片测试业务的规划安排，是否具有一定侧重

如前文的对比分析，在测试作业精细程度方面，晶圆测试对测试作业的洁净等级、作业的精细程度、大数据的分析能力等要求较高，因此技术实力较强的测试厂商通过精益生产能够实现更好的效益，拉开与其他对手的差距。在具体的测试工艺难点方面，两者拥有不同的技术难点和挑战，不具有可比性。但是，根据 SiP、WLCSP 等集成度越来越高的多芯片合封应用和晶圆级封装的发展趋势可以

预测，晶圆测试的地位会随着行业技术的发展进一步提高。

公司致力于成为国内领先、世界一流的集成电路测试服务及解决方案提供商，基于对集成电路测试行业竞争格局和未来行业发展趋势的分析，制定了“以晶圆测试为核心，积极发展中高端芯片成品测试”的业务规划安排，具体情况如下：

1、公司成立之初即以晶圆测试业务切入第三方测试市场，并通过高品质的晶圆测试服务赢得了客户的信赖和市场的良好口碑，树立了公司的品牌和服务优势。晶圆测试业务是公司的立司之本，始终是公司的核心业务，也是公司的优势业务。公司在未来的发展中将不断强化公司晶圆测试业务的优势，巩固和增强公司在晶圆测试业务的市场地位，不断提升公司在晶圆测试业务的市场份额。

2、为了优化公司产品结构，更好的服务于客户，公司利用在晶圆测试业务中形成和积累的技术、客户和市场品牌等优势，积极发展中高端成品测试业务，快速做大公司的业务规模，积累更多的客户资源，增强公司在测试业务市场的综合竞争力，使公司早日成为国内领先、世界一流的集成电路测试服务商。

3、在未来的业务规划安排中，公司以晶圆测试为核心，积极发展中高端芯片成品测试，全方位满足客户的测试业务需求。

4、在目前国内的测试业务市场竞争格局中，发展晶圆业务可以跟封测一体化厂商形成独具特色的差异化竞争，构建公司测试业务的市场竞争优势，且能取得良好的经济效益。因此在未来3-5年，公司业务安排一定程度上更侧重晶圆测试业务。

## **五、中端和高端测试平台业务的划分依据，运用中高端测试平台过程中自身技术水平的具体表现，是否反映自身核心技术难度差异；**

### **（一）中端和高端测试平台业务的划分依据**

公司按照测试设备技术参数将测试平台分为高端测试平台和中端测试平台，高端测试平台是指测试频率高于100MHz且通道数大于512Pin的测试机，其可以实施的测试技术种类较中端测试平台更丰富，且高端测试平台在测试工艺复杂度、测试技术难度、测试环境等方面均要求较高。低于上述指标的，划分为中端测试平台。

芯片本身因架构设计、制程、工艺等因素的影响，具有价值高低之分，在测试行业，通常高价值的芯片倾向于选用精密度、可靠性、稳定性等指标更为优秀的高端测试平台。

## （二）发行人运用中高端测试平台过程中自身技术水平的具体表现

公司的高端测试平台主要应用在对测试性能有较高要求的产品的测试上，例如人工智能、通讯类高算力芯片产品等。而中端测试平台主要用于对测试性能要求不高，但具有一定功能性的芯片产品，比如消费级芯片产品、MCU、触控指纹类芯片等。

基于高端产品的应用场景，公司在进行高端产品测试时通常在测试方案开发阶段，需要综合考虑到复杂的产品性能测试手段、相对复杂的测试流程设计问题以及高温和低温等各种测试条件，且测试工艺、复杂度、测试技术和测试难点等方面均要求在测试方案设计之初就要找到相应的解决办法和途径。

公司分别在中高端测试平台上主要应用的核心技术及其水平的具体表现情况如下：

平台类型	自身技术水平的具体表现
高端平台	<p>1、应用“5G通信射频前端晶圆测试解决方案”相关技术，使用直流参数和低速交流参数对射频性能进行相关性仿真，解决了该测试中探针卡费用过高的问题。用多通道差分测试消除了信号干扰，并大幅提高测试精度，解决了因探针和晶圆接触状况不可控导致的接触电阻和接触阻抗的不可控问题，降低了测试成本。方案具有良好的可移植。</p> <p>2、应用“基于ARM架构的高性能处理器的测试解决方案”相关技术，通过对测试图样进行压缩处理，实现芯片在设备现有向量深度下的高覆盖率测试，解决了产品对向量深度要求高的问题，且保证了测试的品质；使用5G-NR基带在测试平台高覆盖率下的参数特性测试和性能分析系统，解决了5G射频基带高带宽和低底噪的问题；实现了芯片设计数据的自动转换且可将设计的验证代码自动链接到测试开发环境，大幅缩短了测试开发周期。</p> <p>3、应用“高性能汽车电子芯片测试解决方案”相关技术，设计了一系列的测试电路模块，并对熔丝烧写、修调测试等芯片模块开发全新的、高稳定性的测试方法，同时还针对性开发了测试数据分析算法，保障了测试结果的一致性；设计了新型的信号放大和衰减模块，解决了现有测试设备电平值不满足产品需求的问题；且方案技术具有可移植。</p> <p>4、应用“高性能区块链算力芯片晶圆测试方案”相关技术，对芯片供电电路、测试硬件以及测试方法和算法进行设计和优化，形成一整套完整可靠的晶圆测试方案，解决了计算单元多且芯片核心需要准确、稳定的小电压大功耗电源的问题；对测试硬件、测试设备以及测试方案进行重新设计，实现了精准的结温控制，解决了产品本身功耗较大且测试中需要严格控制芯片结温的问题。技术可广泛运用于区块链、人工智能等先进芯片测试中，适用性较好。</p> <p>5、应用“WIFI6无线网络通讯芯片测试解决方案”相关技术，在传统自动化测试设备上实现了整合WIFI6协议测试和射频参数测试，并拥有较高的测试覆盖率，解决了WIFI6射频基带高带宽和低底噪的问题；从射频信号传输线的路径着手，对测试负载板走线到外接射频信号的射频接线以及射频接口等多个方面进行设计和优化，确保测试中信号通过的路径稳定一致，解决了产品测试对稳定性要求较高的问题。提高了相关产品的测试效率和测试稳定性。</p>

平台类型	自身技术水平的具体表现
	<p>6、应用“高速数字通信芯片的晶圆测试解决方案”相关技术，使用伪随机二进制脉冲序列生成、眼图和信号抖动的注入与测量，并辅以相应的数字信号处理计算进行高速信号的参数化测试、误码率检测、时钟数据恢复和信号完整性测试以及使用特制的高速探针和特别走线设计，降低路径上信号的反射和插入损耗，解决了晶圆测试中易出现的误码和噪声问题；对探针台进行相关的技术开发，实现量产测试中探针与晶圆接触情况稳定可控，解决了晶圆测试接触面积小的问题。保证了测试的稳定性，提高了测试良率。</p> <p>7、应用“高速高分辨率电流型数模转换器晶圆测试解决方案”相关技术，设计电流电压转换模块、高速电路和相关的校准方案，可以利用自动化测试设备的电压型模数采样仪表，对信号进行高效的采样分析计算，并辅以特定的校准补偿算法，实现对产品性能参数的测试和准确分析，解决了无法直接对高速电流信号进行采样及高速电流信号的无损转换需求问题；对探针卡进行改造并辅助以电磁屏蔽方案，保证了多工位测试的一致性和稳定性，解决了高速数字信号和高速模拟信号容易出现互相干扰和串扰的问题。提高了测试良率和测试的品质。</p>
中端平台	<p>1、通过应用“第3代快闪存存储器IP的晶圆测试方案”相关技术，用SoC测试设备代替了传统的存储器测试系统，解决了传统方法测试流程多、测试时间长、测试交付周期长且晶圆易因扎针多而影响封装品质的问题，实现了高并行度的测试、加速了产品交付周期并降低了测试成本。</p> <p>2、通过应用“现场可编程逻辑门阵列芯片测试解决方案”相关技术，实现了高覆盖率的DFT测试和功能测试，解决了全功能测试向量深度需求高的问题；优化了测试算法，实现现场可编程逻辑门阵列测试库代码和向量生成工具标准化，并可自动生成测试程序，解决了同一类型芯片需要根据不同客户需求进行定制开发、测试开发效率低的问题，大幅提升了开发效率。</p> <p>3、通过应用“基于TCG架构的先进网络安全芯片晶圆测试解决方案”相关技术，解决了不同产品在各种加密算法测试下返回结果时序不统一的问题；通过硬件设计和控制机制实现对于各类电压、频率下芯片安全的测试，解决了测试过程中需模拟多种攻击模式测试芯片安全机制的问题；且实现了自动化测试，提高了测试效率。</p> <p>4、应用“32位微控制单元芯片晶圆测试解决方案”相关技术，对通用型硬件重新设计和优化，缩短了硬件开发周期；自动开发软件并完善测试标准库，实现了测试程序的自动化生成，解决了单片机产品开发周期长的问题，大幅降低了测试开发成本。</p> <p>5、应用“高清图像传感器芯片晶圆测试解决方案”相关技术，设计了专用1024步可调通用平行LED光源，可添加减光膜及自动校正和补偿光照强度，解决了图像传感器的测试需要根据不同产品定制光源的问题；开发了标准的图像处理、分析算法库，实现图像传感器测试的标准化，解决了需要根据实际图像数据调整相应分析算法，开发周期长的问题。使研发周期缩短70%，并提高了测试的稳定度和精度。</p>

由于高端测试平台对测试技术的要求更高，面临的要求、难点和挑战也越多、越大，公司的核心技术更多的是针对高端测试平台而开发并应用于高端测试服务中的。公司在高端测试平台上应用的核心技术水平代表着公司测试技术的最高水准，且其难度总体上高于公司在中端测试平台上应用的核心技术。

### （三）发行人中高端测试平台测试服务提供中的技术难度差异情况

一般一个集成电路产品的测试，其所要求的测试频率越高、通道数越大，则

其所对应的测试技术的难度就越高。一个测试物如所要求的测试参数要求测试频率高于100MHz且通道数大于512Pin，就要求相应的测试技术的水平可以达到相关参数要求且能实现测试目的，这只能通过在中端测试平台使用该等测试技术方能进行相关产品测试并提供最终测试结果。

高端测试平台其测试向量深度高，拥有高精度混合信号测试能力和高性能射频测试能力。公司在测试方案开发阶段，需要设计使用复杂的产品性能测试手段和测试技术，比如综合使用公司在高精度混合信号测试方面的技术和高性能射频测试方面的技术；高端测试服务对测试环境要求高，公司利用自己的相关核心技术使高端测试平台的测试环境达到百级或以上的无尘等级；高端测试平台的产品测试流程中多需要高温和低温的测试环境，公司已发展并拥有了相关的控温技术和功耗控制技术。公司在高端测试平台上可以实施的测试技术种类较中端测试平台更丰富，且在高端测试平台提供测试服务对公司在测试工艺、测试复杂度、测试技术、测试难度和测试环境等方面均要求更高，而在中端测试平台则无此较高要求。

公司的中端测试平台通常用于测试向量深度小于32M、测试速度要求不高、有效比特数较低、可额外搭载射频仪表实现射频测试、测试开发周期要求较短且测试流程相对单一的相关产品。

在高端测试平台使用要求相对较低的技术可向下测试中端芯片产品，其测试效率可能会更高，但综合成本也更高，相比在中端测试平台上执行该类测试不具有经济性。

综上，公司运用中高端测试平台过程中自身技术水平反映了自身核心技术难度差异；公司在高端测试平台上应用的核心技术的水平和难度总体上也高于在中端测试平台上应用的核心技术。

## **六、结合行业技术最新发展趋势，说明发行人的技术储备和未来的研发方向，是否与行业发展及下游产品更新迭代趋势相匹配**

### **（一）趋势一：集成电路设计的集成化**

集成化是集成电路设计的重要趋势之一，其中芯片设计的 SoC 化和采用系统级封装(SiP)技术是集成化的重要体现。SoC 是系统级集成电路，将构成一个系统的软/硬件集成在一颗成品芯片中。SoC 技术使系统的速度、可靠性大幅提升，价格大幅下降。系统级封装(SiP)是将多种功能芯片，包括处理器、存储器等功能

芯片集成在一个封装内，从而实现一个基本完整的功能。系统级封装(SiP)可以有效地减小产品尺寸，降低功耗，提高可靠性和电磁屏蔽性能。SoC 芯片和系统级封装(SiP)的测试方案开发复杂度较高，对超常规的测试硬件设计和在复杂测试中保持测试作业高稳定性的要求也更高，给测试作业带来了新的挑战。

针对 SoC 芯片和系统级封装(SiP)给测试所带来的新挑战，公司积极开展技术储备和加大研发力度，公司的核心技术“高速数字通信芯片的晶圆测试解决方案”、“现场可编程逻辑门阵列芯片测试解决方案”、“基于 TCG 架构的先进网络安全芯片晶圆测试解决方案”、“高清图像传感器芯片晶圆测试解决方案”、“WIFI6 无线网络通讯芯片测试解决方案”等，以及研发项目“5G 射频前端 SiP 芯片 FT 测试解决方案的研发”、“一种自动化处理连续失效的方法的研发”、“支持 Type-C 接口移动电源 SoC 测试解决方案”、“在晶圆测试中实现一台探针台连接多台测试机的工程装置”等均包含了解决 SoC 芯片和系统级封装(SiP)相关测试难点的工艺方法。

综上，公司的技术储备和未来研发方向与技术储备和集成电路设计的集成化趋势相匹配。

## (二) 趋势二：芯片制造制程的先进化

在芯片制造领域，行业一般将 28nm 以下的制程称为先进制程，芯片的制程越先进，单位面积能够容纳的晶体管数量越多，芯片的性能则更加强大，功耗更低。行业内工艺最领先的台积电已经实现了 5nm 工艺的量产，中芯国际也实现了 14nm 工艺的量产。芯片制造制程的先进化符合摩尔定律，是集成电路行业最重要的发展趋势之一。随着芯片制造制程的先进化，芯片 Pad 间距越来越小，探针之间的距离也越小，而随着探针之间的距离变小，其相互间信号串扰问题也更加突出，给集成电路测试带了新的难点和挑战。

针对芯片制造制程先进化给测试所带来的新挑战，公司积极开展技术储备和加大研发力度，公司的核心技术“高性能区块链算力芯片晶圆测试方案”，“5G 通信射频前端晶圆测试解决方案”，“晶圆测试过程中针痕精密管控工艺技术”，“高速高分辨率电流型数模转换器晶圆测试解决方案”，“探针台自动清洁装置”以及公司的研发项目“一种集成电路在线测试分析系统的开发”、“一种多通道差分数据分配器 WLCSP 测试解决方案的研发”、“5G 射频开关芯片 CP 测试解决方案”、“一种子母式探针卡装配结构的研发”等均包含了解决芯片制造制程先

进化相关测试难点的工艺方法。

综上，公司的技术储备和未来研发方向与芯片制造制程的先进化趋势相匹配。

### （三）趋势三：芯片封装技术的先进化

随着晶圆制程趋近物理极限，大幅度的提升集成电路的性能，则需要从封装技术进行进一步的发掘，从而推动了先进封装技术的发展。先进封装技术主要包括倒装（FlipChip）、凸块（Bumping）、晶圆级封装（Wafer level package）、2.5D封装（interposer, RDL 等）、3D 封装（TSV）、叠层封装技术(PoP)、多芯片封装技术(MCP)、系统级封装(SiP)技术和裸晶等。这些先进封装技术改善了芯片的多种性能，实现集成电路产品更高的产品集成度，更小的物理尺寸，更高的运行速度，更高的能效利用，更优良的机械性能，更短的生产时间，不断的驱动着先进封装类型创新，推动着先进封装市场的快速发展。芯片封装技术的先进化对晶圆测试的覆盖率提出了更高的要求，从而使晶圆测试电路设计的难度显著提升，并且成品测试封装尺寸趋向设备极限时，提高了治具设计、工艺参数配合的难度。比如当封装尺寸趋于分选机的极限尺寸时，会影响芯片取放的点位精度，从而影响生产效率。治具设计需考虑 KIT 导槽加工角度、导槽表面加工粗糙度、导槽高度等硬件指标，以及真空值、破真空时间、吸嘴手臂移动速度、吹气量等工艺参数。

针对芯片封装技术的先进化给测试所带来的新挑战，公司积极开展技术储备和加大研发力度，公司的核心技术“低温测试工艺结霜控制技术”、“测试参数大数据多维度统计分析系统”、“现场可编程逻辑门阵列芯片测试解决方案”、“测试机多方位使用兼容装置”、“修调卡及线缆快速验证装置”、“测试方案开发的系统验证板”等以及公司的研发项目“5G 射频前端 SiP 芯片 FT 测试解决方案的研发”、“一种 TWS 智能蓝牙语音测试方案的研发”、“一种功率 IC 测试解决方案的研发”、“基于 ATE 的电源芯片 Multi-Site 测试设计与实现的研发”、“一种防止测试载板结霜的装置的研发”等均包含了解决先进封装的测试难点的工艺方法。

综上，公司的技术储备和未来研发方向与芯片封装技术的先进化趋势相匹配。

### （四）趋势四：5G、高性能计算、汽车电子等下游应用领域的崛起

5G、高性能计算、汽车电子等是未来几年集成电路行业具有较好发展前景的下游应用领域。

5G 具有更高的速率、更宽的带宽、更高的可靠性、更低的时延等特征，5G

作为新一代通信标准已经实现正式商用,随着我国 5G 通信用户数量的不断增长,以及 5G 在工业 4.0、物联网、虚拟现实、超高清视频、自动驾驶等领域的应用不断拓展,未来将迎来较好的发展前景。

高算力技术是未来计算领域的领航者。随着 5G、人工智能、区块链等技术快速发展,高性能计算系统已广泛应用于科学研究、工业制造、人工智能、生物医药等领域。工业和信息化部印发的《新型数据中心发展三年行动计划(2021-2023 年)》明确提出要加快提升算力,算效水平,加快高性能、智能计算中心部署,推动 CPU、GPU 等异构算力提升,逐步提高自主研发算力的部署比例,推进新型数据中心算力供应多元化,支撑各类智能应用。

随着汽车行业的电动化和智能化趋势不断加深,汽车电子的重要性不断提高。据智研咨询发布的资料显示,目前汽车的创新 70%来源于汽车电子产品,电子产品成本占整车比例已经从上世纪 70 年代的 4%,成长到现在的 30%左右。未来仍将进一步提升,预期到 2030 年,该比例将可达到 50%。随着消费电子的疲软,汽车电子市场是下一步推动集成电路行业发展的重要方向。

公司十分看好 5G、高性能计算、汽车电子等下游应用领域的未来发展前景,公司的核心技术“5G 通信射频前端晶圆测试解决方案”、“基于 ARM 架构的高性能处理器的测试解决方案”、“高性能区块链算力芯片晶圆测试方案”、“高性能汽车电子芯片测试解决方案”、“晶圆测试良率分析和优选管控技术”、“数据挖掘与多维度分析系统”,以及公司研发项目“5G 射频前端 SiP 芯片 FT 测试解决方案的研发”、“5G 射频开关芯片 CP 测试解决方案”、“一种汽车照明控制 IC 测试方案的研发”、“一种超薄晶圆的测试方法的研发”、“一种集成电路测试数据管理软件的开发”等,均属于 5G、高性能计算、汽车电子等领域进行的技术布局。

综上,公司的技术储备和未来研发方向与行业下游产品更新迭代趋势相匹配。

## 2、关于核心技术来源

2.1 根据招股说明书,1) 公司 2016 年成立后即进入晶圆测试领域,2017 年实现盈利,2019 年末开拓了芯片测试业务。发行人的核心技术系自主开发,并随着测试经验的积累逐步完善。2) 截至本招股说明书签署日,公司及其子公司取得 24 项专利、1 项软件著作权,其中有 6 项发明专利,18 项实用新型专利。3) 公司有 4 名核心技术人员,就职前曾在日月光封测、长电科技等同行业公司

任职，其中一名核心技术人员于 2020 年 2 月入职。另根据申报材料，部分专利发明人目前已离职。

请发行人说明：

(1) 公司 6 项发明专利的具体来源、发明人的具体情况，是否为公司员工，该 6 项发明专利在发行人主营业务中的具体应用情况；(2) 结合核心技术人员和专利发明人（包括已离职人员）的从业经历，说明其在技术形成过程中发挥的作用，并结合行业研发周期、客户认证周期、测试方案开发和验证周期，说明主营业务发展和核心技术形成的关键历史节点，技术来源是否为自主研发，是否合法合规；(3) 结合核心技术人员、专利发明人（包括已离职人员）的任职经历，说明该等人员是否存在违反原任职单位关于竞业禁止、保密协议约定的情形，是否存在纠纷或潜在纠纷。

请保荐机构和发行人律师进行核查，完善核查方式，说明核查过程并发表明确意见。

**【回复】**

一、公司 6 项发明专利的具体来源、发明人的具体情况，是否为公司员工，该 6 项发明专利在发行人主营业务中的具体应用情况；

公司所拥有的 6 项发明专利及其来源、发明人、在主营业务中的具体应用等情况如下：

序号	专利名称	申请号/专利号	技术来源	发明人	是否公司员工	具体应用
1	晶圆区域性问题的分析系统及方法	202110310750.9	自主研发	杨恭乾、路峰、高大会、闻国涛、骈文胜	皆是	1、是一种对测试环节的数据进行大量数据分析以发现异常和测试环节的问题，并对测试问题的根本原因进行智能判断的一套分析系统。 2、主营业务运用情况：应用于晶圆测试业务。
2	多晶硅工艺保险丝的熔断装置及方法	202110248636.8	自主研发	傅郁晓、吴庆、陈迎涛、杨栓、张丽霞	皆是	1、大规模测试服务中保险丝熔断工艺较为普遍，该发明是用一种简单的替代方法在保证质量的同时达成熔断工艺。 2、主营业务运用情况：应用于晶圆测试业务与芯片成品测试业务。
3	一种测试机匹配检测系统及其方法	202011533224.0	自主研发	傅郁晓、吴庆、骈文胜、闻国涛、杨恭乾	皆是	1、是一种软件系统，主要用于测试机对设计公司提供产品进行自动适应性配置。

序号	专利名称	申请号/专利号	技术来源	发明人	是否公司员工	具体应用
						2、主营业务运用情况：应用于晶圆测试与芯片成品测试业务。
4	一种 Wafer ID 烧写防呆的系统	202011523844.6	自主研发	骈文胜、傅郁晓	皆是	1、在大规模测试服务中确保每个芯片被正确识别和跟踪，并可以持续保证最高的测试质量；当遇有多流程的情况时不会出现测试错误，是大规模测试服务中质量管理系统的关键环节。 2、主营业务运用情况：应用于晶圆测试业务。
5	一种多平台联动提效机构	202011489734.2	自主研发	杨栓、关姜维、刘栋栋	皆是	1、将两个测试机对接到一个探针台上，可以在保证测试质量的同时提高测试效率和设备利用率。 2、主营业务运用情况：应用于晶圆测试业务。
6	一种集成电路精确测试小电阻的方法	202011160294.6	自主研发	左上勇、袁常乐、王敏	皆是	1、属于一种测试的优化方法，在保证高精度的同时，运用简单仪器测试小电阻。 2、主营业务运用情况：应用于晶圆测试与芯片成品测试业务。

从上表可知，公司上述 6 项发明专利均由公司员工自主研发形成。

公司的主营业务为晶圆测试和芯片成品测试，公司的 6 项发明专利均实现了产业化，并应用到了公司的主营业务中，2019 年-2021 年其产生的收入及在主营业务收入中的构成情况如下：

单位：万元

项目	应用的发明专利	收入		
		2021 年度	2020 年度	2019 年度
晶圆测试中与发明专利相关的收入	1、一种多平台联动提效机构	590.49	620.72	687.30
	2、一种 Wafer ID 烧写防呆的系统	15,076.24	4,911.26	2,304.42
	3、晶圆区域性问题的分析系统及方法	25,633.49	10,166.10	6,575.59
	4、多硅工艺保险丝的熔断装置及方法	7,433.78	2,095.37	1,341.50
	5、一种测试机匹配检测系统及其方法	26,452.76	10,648.80	6,931.52
	6、一种集成电路精确测试小电阻的方法	2,147.05	1,226.99	1,051.50
	发明专利相关收入合计	26,523.11	10,648.80	6,931.52

项目	应用的发明专利	收入		
		2021 年度	2020 年度	2019 年度
	(注)			
	晶圆测试收入合计	27,434.51	10,944.31	6,931.52
	比例	96.68%	97.30%	100.00%
芯片成品测试中与发明专利相关的收入	1、多硅工艺保险丝的熔断装置及方法	660.21	274.98	62.01
	2、一种测试机匹配检测系统及其方法	18,983.98	4,157.76	551.81
	3、一种集成电路精确测试小电阻的方法	10,069.12	3,256.12	312.10
	发明专利相关收入合计(注)	18,983.98	4,157.76	551.81
	芯片成品测试收入合计	19,776.14	4,287.87	569.34
	比例	95.99%	96.97%	96.92%
发明专利产生的收入合计		45,507.09	14,806.56	7,483.33
主营业务收入		47,210.65	15,232.18	7,500.86
占比		96.39%	97.21%	99.77%

注：公司的6项发明专利在公司大多数测试服务中均有所应用，对于某一具体集成电路产品的测试可能需要综合运用到多个技术的，在计算合计金额时不再重复计算。

综上所述，公司6项发明专利与主营业务收入高度相关，2019-2021年，公司应用发明专利相关技术产生的相关收入占公司主营业务收入的比例分别为99.77%、97.21%和96.39%，与发明专利相关的收入对公司收入贡献很大。

**二、结合核心技术人员和专利发明人（包括已离职人员）的从业经历，说明其在技术形成过程中发挥的作用，并结合行业研发周期、客户认证周期、测试方案开发和验证周期，说明主营业务发展和核心技术形成的关键历史节点，技术来源是否为自主研发，是否合法合规；**

**（一）核心技术人员和专利发明人（包括已离职人员）的从业经历和在技术形成过程中发挥的作用**

截至本问询回复出具日，公司核心技术人员和专利发明人的从业经历情况和在技术形成过程中发挥的作用如下表所示：

序号	姓名	身份	从业经历	参与的核心技术	在技术形成过程中发挥的作用
1	骈文胜	核心技术 人员、专利 发明人	本科学历，电子精密机械专业。1993年-2000年任摩托罗拉(中国)电子有限公司设备经理；2000年-2004年任职于威宇科技测试封装(上海)有限公司；2004年-2009年任职于日月光封装测试(上海)有限公司，历任测试厂长、封装厂长、资材处长；2009年-2016年任职于江苏长电科技股份有限公司，任事业中心总经理、集团海外销售副总裁；2016年11月至今任公司董事长、总经理。	1、基于 ARM 架构的高性能处理器的测试解决方案	1、项目统筹规划； 2、参与制定产品测试量产的规范并设计量产的流程和相应的管控机制； 3、技术规范评估。
				2、晶圆测试中烧写写入工艺防呆管控技术	1、项目统筹规划； 2、参与晶圆烧写写入工艺防呆管控技术的方案设计和相应的验收标准的制定。
				3、晶圆测试良率分析和优选管控技术	1、项目统筹规划； 2、参与设计测试良率分析架构体系和设备自动优选的方案核心代码分解。
				4、基于 TCG 架构的先进网络安全芯片晶圆测试解决方案	1、项目统筹规划； 2、参与研究网络安全芯片测试的核心难点，为解决方案提供技术路线。
				5、晶圆测试探针卡精密管控技术	1、项目统筹规划； 2、参与铂金针测试良率与针痕管控的方案设计。
2	闻国涛	核心技术 人员、专利 发明人	本科学历，机械设计及其自动化专业。2001年-2004年任威宇科技测试封装(上海)有限公司设备工程师；2004年-2016年任职于日月光封装测试(上海)有限公司，历任测试设备主管、经理、封装厂长、测试厂长；2016年5月至今任公司董事、副总经理。	1、高清图像传感器芯片晶圆测试解决方案	1、项目可行性分析，落实专案前期立项工作 2、比对、分析、定制、优化技术方案； 3、制定验收标准及检验阶段性目标。
				2、解决背银、背金晶圆的测试稳压装置	1、项目统筹规划； 2、参与稳压套环通过电极接线、电性连接于测试电极方案。
				3、高速高分辨率电流型数模转换器晶圆测试解决方案	1、项目统筹规划； 2、参与研究测试的核心难点，为解决方案提供技术路线。
				4、测试机配置匹配提效技术	1、项目统筹规划； 2、参与调研设计测试机配置匹配规则； 3、参与测试机配置匹配流程的设计以及流程

序号	姓名	身份	从业经历	参与的核心技术	在技术形成过程中发挥的作用
				5、晶圆测试探针卡精密管控技术	图的规划设计； 4、制定验收标准以及检验阶段性目标。 1、项目可行性分析，落实专案前期立项工作； 2、参与研究铂金探针的应用和整形的核心难点，为解决方案确定技术路线。
3	路峰	核心技术 人员、专利 发明人	本科学历，电子工程系专业。1993-2000年任摩托罗拉（中国）电子有限公司IT自动化经理；2000年-2004年任威宇科技测试封装（上海）有限公司IT部门经理；2004年-2006年任日月光封装测试（上海）有限公司IT部门经理；2006年-2018年任职于晟碟半导体（上海）有限公司，历任IT部门经理、总监；2018年5月至今任公司董事、副总经理。	1、晶圆测试良率分析和优选管控技术	1、负责项目可行性分析，落实专案前期立项工作； 2、参与创建测试良率分析建模方案； 3、参与设计测试良率分析架构体系、设备优选数学模型； 4、制定验收标准以及检验阶段性目标。
				2、基于TCG架构的先进网络安全芯片晶圆测试解决方案	1、负责项目可行性分析，落实专案前期立项工作； 2、参与研究网络安全芯片测试的核心难点并针对性提出解决方案； 3、参与网络安全芯片软硬件测试方案的开设计、开发和调试。
4	刘琨	核心技术 人员	本科学历，检测技术及仪器专业。1997年-2001年任摩托罗拉（中国）电子有限公司产品工程师；2001年-2004年任职威宇科技测试封装（上海）有限公司，历任高级产品工程师、产品工程主管；2004年-2005年任英特尔（上海）有限公司工程主管；2005年-2009年任泰瑞达（上海）有限公司应用工程经理，负责中国北方区域；2009年-2015年任北京汉迪龙科科技有限公司副总经理；2015年-2020年任上海旻艾半导体有限公司总经理；2020年2月至今，担任公司副总经理。	1、薄片晶圆测试技术	1、负责项目可行性分析，落实专案前期立项工作； 2、参与薄片晶圆测试技术路线设计； 3、参与薄片晶圆治具设计和工艺开发； 4、制定验收标准以及检验阶段性目标。
				2、可选择性导片装置	1、项目统筹规划； 2、负责可选择性导片材质选择和确定； 3、参与规划设计可选择性导片电路及与测试机的配合机制； 4、制定验收标准以及检验阶段性目标。

序号	姓名	身份	从业经历	参与的核心技术	在技术形成过程中发挥的作用
5	左上勇	专利发明人	本科学历，材料化学专业。2010年-2019年任职于日月光封装测试有限公司，历任测试设备工程师、测试开发工程师、开发主任工程师；2010年-2019年任职于上海月芯半导体科技有限责任公司，任开发主任工程师；2019年6月至今任公司研发中心总监。	1、5G通信射频前端晶圆测试解决方案	1、研究5G通信射频前端通用测试参数并进行晶圆可测性设计； 2、制定使用低频参数测试加数据仿真反馈产品射频性能的技术方案。
6	杨恭乾	专利发明人	本科学历，信息与计算科学专业。2009年-2013年任职中芯国际集成电路制造（上海）有限公司，历任IT测试部工程师，部门主管；2013年-2018年任职菲尼萨光电通讯（上海）有限公司，历任高级工程师，IT测试部经理，高级经理；2018年2月至今任公司研发中心总监。	1、测试机配置匹配提效技术	1、调研设计测试机配置匹配规则； 2、进行测试机配置匹配流程设计以及流程图的规划设计； 3、设计测试机配置匹配软件核心架构及进行功能模块分解开发。
				2、晶圆测试良率分析和优选管控技术	1、创建测试良率分析建模方案； 2、设计测试良率分析架构体系、设备优选数学模型； 3、设备自动优选方案核心代码的分解、开发与调试。
				3、基于TCG架构的先进网络安全芯片晶圆测试解决方案	1、研究网络安全芯片测试的核心难点并针对性提出解决方案； 2、网络安全芯片软硬件测试方案的设计、开发和调试。
7	傅郁晓	专利发明人	本科学历，微电子专业。2007年-2016年任日月光封装测试（上海）有限公司测试设备主管；2016年5月-2020年7月任上海伟测半导体科技有限公司研发中心经理；2020年7月至今任公司销售总监。	1、高速高分辨率电流型数模转换器晶圆测试解决方案	1、进行高速高分辨率电流型数模转换器实际测试数据和理论数据的修调和数据校准处理； 2、对实际测试数据和测试结果进行稳定分析，并参与测试方案的验收。
				2、晶圆测试中对位辅助调整装置	1、参与晶圆测试中对位过程的分析和总结，制作对位动作流程图并分析其必要性和优化空间； 2、设计一种新型可以提高打点产品效率的模

序号	姓名	身份	从业经历	参与的核心技术	在技术形成过程中发挥的作用
					具,以替代原有设备在对产品外围需要打四到五圈墨点的方案。
				3、WIFI6 无线网络通讯芯片测试解决方案	1、追踪 WIFI6 技术规范,进行相关数据收集整理,设计公司 WIFI6 通用测试规范以及相应的测试规格书; 2、根据行业标准和 WIFI6 通用测试规范制定项目验收标准。
				4、自动降温装置	1、参与研发自动降温装置。
				5、延长墨管使用寿命的装置	1、设计实验方法以及设计打点器的机械装置。
				6、测试机配置匹配提效技术	1、测试机配置匹配需求分析和应用验证。
				7、晶圆测试中烧写写入工艺防呆管控技术	1、晶圆烧写写入工艺防呆管控技术的方案设计和相应验收标准的制定; 2、设计实验进行晶圆烧写写入工艺防呆管控技术的验证,并进行风险分析。
				8、基于 ARM 架构的高性能处理器的测试解决方案	1、参与 ARM 架构的高性能处理器的测试项目规划、选定标的产品规范和设计测试硬件,并进行测试程序的开发和设计; 2、制定产品测试量产的规范并设计量产的流程和相应的管控机制; 3、执行工程验证和工程验收的标准,并进行测试稳定性的评估。
				9、高性能汽车电子芯片测试解决方案	1、追踪高性能汽车电子行业技术规范,并和相关的设计公司进行测试规格和测试流程的规划设计,相应制定公司高性能汽车电子行业通用测试规范以及相应的测试流程; 2、制定符合行业标准的高性能汽车电子行业通用项目验收标准和规范。

序号	姓名	身份	从业经历	参与的核心技术	在技术形成过程中发挥的作用
8	张伟军	专利发明人	本科学历，电子科学与技术专业。2016年6月至今任公司研发中心工程师、经理。	1、解决背银、背金晶圆的测试稳压装置	1、分析并设计实验验证背银、背金晶圆高压测试不稳定的原因和失效模式； 2、设计稳压装置来保持电极电压的稳定，解决 prober chuck 电源会影响测试的问题。
				2、高速高分辨率电流型数模转换器晶圆测试解决方案	1、参与分析高速高分辨率电流型数模转换器测试的核心难点并提供相应的解决方案例； 2、负责高速高分辨率电流型数模转换器软件测试方案的设计，开发和调试。
				3、晶圆外观检测平台的改造装置	1、根据新型的外观检测承载平台方案设计模具并进行仿真模拟； 2、制定新型模具验证流程和验收标准。
				4、WIFI6 无线网络通讯芯片测试解决方案	1、进行 WIFI6 无线测试的可行性分析和具体测试实现方案的构思，形成项目规划； 2、根据项目规划选定标的产品规范，设计测试硬件并进行测试程序的开发和设计。
				5、探针台自动清洁装置	1、系统分析芯片失效模式及原因； 2、基于失效芯片的数据，分析灰尘对芯片测试结果的影响； 3、参与设计、研发探针台自动清洁装置。
9	晏云飞	专利发明人	本科学历，电子信息与工程专业。2013年-2017年3月任职于京隆科技（苏州）有限公司，历任测试部门组长，代理课长；2017年3月至2018年5月任公司研发中心工程师。	1、测试机多方位使用兼容装置	1、根据方位运动控制机制和测试机需求规格设计新型测试机的空间运动机构，进行建模并设计整体构建图； 2、对新型测试机的空间运动机构进行模拟设计，并设计机构的生产制作图纸。
				2、高速数字通信芯片的晶圆测试解决方案	1、分析高速数字通信芯片行业规范已经制定的技术规范，进行测试的可行性分析和具体测试实现方案的设计，形成项目规划； 2、根据项目规划选定标的产品规范设计测试

序号	姓名	身份	从业经历	参与的核心技术	在技术形成过程中发挥的作用
					硬件，并进行测试程序的开发和设计。
				3、探针台自动清洁装置	1、数据收集和分析，形成结案报告供项目研讨。
10	陈迎涛	专利发明人	本科学历。2007年-2016年历任日月光封装测试(上海)有限公司测试一厂生产组长，生产主任；2016年5月至今历任上海伟测生产经理，南京伟测厂长。	1、测试机多方位使用兼容装置	1、进行新型测试机的空间运动机构的制作和安装，并评估其实际效果是否符合预期； 2. 测试机多方位使用兼容装置项目的验收。
				2、探针台自动清洁装置	1、评估喷吹管，脉冲电磁阀，气包，控制仪，出气嘴的选型和功能；
				3、芯片测试中熔丝烧调工艺精密控制技术	1、进行熔丝烧调工艺精密控制的实验验证技术的开发，制定评价标准； 2、执行熔丝烧调工艺精密控制的实验验证，对稳定性及一致性进行分析。
				4、高性能汽车电子芯片测试解决方案	1、根据测试方案，进行测试硬件原理图、布线图的制作以及各种治具的设计； 2、执行各类硬件的制作，并制定和执行相应的硬件验收及标准。
11	周俊	专利发明人	本科学历，机械设计及其自动化专业。2008年-2017年5月任职于日月光封装测试(上海)有限公司，历任设备工程师，测试设备专案工程师，主任工程师；2017年7月至今历任公司上海伟测厂长、无锡伟测总经理。	1、测试机多方位使用兼容装置	1、分析现有测试机的空间运动机构，整理当前测试机无法实现全方位探测的原因，并提出具体控制模式； 2、提供需要增加的测试机方位运动控制机制并提供测试机需求规格。
				2、探针台自动清洁装置	1、设计自动清洁装置的机械图纸； 2、设计实验收集性能参数。
12	史小奇	专利发明人	专科学历，机电一体化专业。2007年-2017年任上海纪元微科电子有限公司测试工程师；2017年-2020年任上海伟测研发中心资深工程师；2020年至今历任无锡伟测研发中心经理、研发中心副总监。	1、晶圆测试过程中针痕精密管控工艺技术	1、针对集成电路针测过程容易扎偏的情况提出研发针痕管控的工艺技术思路； 2、设计防偏结构以及图纸。
				2、高速数字通信芯片的晶圆测试解决方案	1、追踪高速数字通信芯片技术规范，和设计公司进行相关数据收集，整理高速数字通信芯

序号	姓名	身份	从业经历	参与的核心技术	在技术形成过程中发挥的作用
					片通用测试规范以及相应的测试规格书； 2、根据行业标准和高速数字通信芯片通用测试规范制定项目验收标准。
13	张洪亮	专利发明人	本科学历，电子信息工程专业。2009年-2011年任福州福顺半导体有限公司测试工程师；2011年-2015年任日月光封装测试（上海）有限公司测试设备工程师；2016年-2017年任歌尔股份有限公司测试部项目经理；2017年-2018年任公司研发中心工程师。	1、晶圆测试过程中针痕精密管控工艺技术  2、高速数字通信芯片的晶圆测试解决方案	1、实验数据收集，及进行部分元器件焊接。  1、根据制定好的高速数字通信芯片测试规范，制定产品测试量产的规范，并设计量产的流程和相应的管控机制； 2、执行高速数字通信芯片工程验证和工程验收，并进行测试稳定性的评估。
14	俞磊	专利发明人	本科学历，自动化专业。2011年-2016年任职于日月光封装测试（上海）有限公司，历任品质工程师、专案工程师；2016年9月-2020年任公司研发中心工程师；2020年至今，任无锡伟测研发中心经理。	1、晶圆测试中对位辅助调整装置  2、晶圆外观检测平台的改造装置  3、WIFI6 无线网络通讯芯片测试解决方案  4、晶圆测试过程中针痕精密管控工艺技术  5、高速数字通信芯片的晶圆测试解决方案	1、根据设计图纸进行新型模具的制作并根据验证流程进行验证； 2、根据验收标准，执行新型模具的验收，评估实际效果。  1、根据外观检测承载平台设计图纸进行新型模具的制作，并根据验证流程进行验证； 2、根据验收标准，执行外观检测承载平台模具的验收，并评估实际效果。  1、根据测试硬件设计图纸，进行测试硬件的制作并制定测试硬件的验收规范； 2、执行测试硬件的验收并评估硬件性能的评估。  1、设计测试管控工艺监控报警机制； 2、负责载板、导向套管、触杆和触控开关的选型。  1、根据测试硬件设计图纸，对高速数字通信芯片进行测试硬件的制作并制定测试硬件的验收规范；

序号	姓名	身份	从业经历	参与的核心技术	在技术形成过程中发挥的作用
					2、执行高速数字通信芯片测试硬件的验收并评估硬件性能的评估。
15	崔勇彬	专利发明人	本科学历。2016年至今历任公司生产组长、生产主任、生产经理。	1、解决背银、背金晶圆的测试稳压装置	1、设计试验对当只有一个测试电极电压触点且离电压触点远时测试电压逐渐衰减情况的验证。
				2、高速高分辨率电流型数模转换器晶圆测试解决方案	1、高速高分辨率电流型数模转换器晶圆 DOE 测试的验证设计和操作； 2、测试流程设计和良率管控规则的制定。
				3、自动降温装置	1、分析降温装置的降温媒介以及在 prober 上使用的便捷性； 2、设计降温装置的机械图纸。
				4、延长墨管使用寿命的装置	1、分析油墨干涩的原因； 2、设计新的油墨打点器，增强油墨的流动性从而使提高油墨利用率。
16	关姜维	专利发明人	本科学历，电子信息科学与技术专业。2010年-2016年历任日月光封装测试（上海）有限公司工程师，工程主管；2016年6月至今任公司研发中心经理、总监。	1、高清图像传感器芯片晶圆测试解决方案	1、高清图像传感器芯片晶圆主流测试方案的分析和提出通用化的设计方案； 2、设计通用性高、可程序控制、可执行校准的通用性光源解决方案； 3、设计通用性高模块化的程序架构方案。
				2、晶圆测试中对位辅助调整装置	1、根据新型模具的设计方案产生模具设计图纸并进行仿真模拟； 2、设计和制定新型模具验证流程和验收标准。
				3、晶圆外观检测平台的改造装置	1、分析现有晶圆外观检测平台机构并分析现有平台的承载平台的运动和控制机制的优缺点； 2、提出新型的一种真空吸附检测台的外观检测平台承载平台的运动和控制机制并分析可行性和风险管控机制。

序号	姓名	身份	从业经历	参与的核心技术	在技术形成过程中发挥的作用
				4、WIFI6 无线网络通讯芯片测试解决方案	1、根据制定好的测试规范制定产品测试量产的规范，并设计量产的流程和相应的管控机制； 2、执行工程验证和工程验收的规范，并进行测试稳定性的评估。
				5、自动降温装置	1、设计实验步骤以及方法，评估不同媒介的降温效率；
				6、多平台联动提效技术	1、为提升测试机的使用效率，立项研发多平台联动机构； 2、设计信息采集模块。
				7、晶圆测试探针卡精密管控技术	1、参与技术规格的制定以及机台参数的选定； 2、设计并验证铂金探针整形后良率监控技术方案。
17	赵阿勇	专利发明人	专科学历。2016年-2018年8月任公司研发中心工程师。	1、自动降温装置	1、收集不同媒介的降温时间，汇总实验数据。
				2、延长墨管使用寿命的装置	1、收集不同规格油墨连续打点不干涩的数据并整理分析实验数据。
18	吉晋阳	专利发明人	本科学历，电子信息工程专业。2009年-2016年任职于日月光封装测试（上海）有限公司，历任测试设备主管、主任；2016年6月至今任公司研发中心经理、总监。	1、高清图像传感器芯片晶圆测试解决方案	1、负责通用高清图像传感器芯片晶圆测试通用探针卡的设计并评估探针卡对光路的影响； 2、负责通用性高模块化的程序架构的程序的开发和调试。
				2、解决背银、背金晶圆的测试稳压装置	1、负责稳压套环通过电极接线、电性连接于测试电极的方案设计； 2、提供多种连接与测试电极的方案，并安排DOE方案验证。
				3、高速高分辨率电流型数模转换器晶圆测试解决方案	1、参与分析高速高分辨率电流型数模转换器测试的硬件难点并提供相应的解决方案例； 2、负责高速高分辨率电流型数模转换器晶圆测试使用的硬件-屏蔽针卡的设计、制作和性

序号	姓名	身份	从业经历	参与的核心技术	在技术形成过程中发挥的作用
					能评估。
19	柴振极	专利发明人	专科学历。2016年7月至今担任研发中心技术员、工程师。	1、解决背银、背金晶圆的测试稳压装置	1、根据稳压套环通过电极接线、电性连接于测试电极方案和DOE方案，进行实验硬件的制作并进行设备的安装。
20	李峰	专利发明人	本科学历，电力系统及其自动化专业。2005年-2007年1月，在日月光封装测试（上海）有限公司担任厂务经理；2007年-2016年任上海峰越机电设备安装有限公司经理；2016年至今，任公司厂务。	1、高清图像传感器芯片晶圆测试解决方案	1、执行通用性光源和模块化的程序采集实验数据，并进行稳定性和准确性分析； 2、培训研发中心工程师光模块使用方法。
21	吴庆	专利发明人	本科学历，电子工程专业。2007年-2015年任职于晟碟半导体有限公司，历任设备组长，测试设备工程师；2015年-2017年任职于丽恒光微半导体，历任设备工程师，设备经理；2017年6月至今任公司研发中心经理。	1、测试机配置匹配提效技术	1、测试机配置匹配代码撰写和调试。
				2、芯片测试中熔丝烧调工艺精密控制技术	1、根据熔丝烧调工艺精密控制的实现方案提出具体的实施方式，并进行相应的外围电路设计； 2、对外围电路的设计进行制作，并对硬件进行相应的验收。
				3、高性能汽车电子芯片测试解决方案	1、根据标的产品的测试方案和硬件设计，执行具体测试项目的开发和调试，并执行相应的产品特性分析； 2、制定相应的测试项目开发的验收标准，并按照规定进行数据分析处理。
22	杨栓	专利发明人	本科学历。2013年-2014年上海樊境智能科技有限责任公司任销售经理；2014年-2019年任上海旻艾半导体有限公司测试工程师；2019年12月至今任公司研发中心工程师。	1、多平台联动提效技术	1、设计技术图纸并制作样品； 2、分析待测晶圆的移动路径，模拟测试过程对移动次数进行计算。
				2、芯片测试中熔丝烧调工艺精密控制技术	1、分析传统熔丝烧调工艺技术的实现方式，分析测试良率、稳定性以及研究传统技术是否可以满足未来的严格测试要求，如汽车电子和工业电子的严苛需求；

序号	姓名	身份	从业经历	参与的核心技术	在技术形成过程中发挥的作用
					2、提出新型电子运用如汽车电子和工业电子对测试中熔丝烧调工艺的需求，并设计熔丝烧调工艺精密控制的实现方案及验收标准。
				3、高性能汽车电子芯片测试解决方案	1、分析汽车电子产品的通用特点，根据汽车电子产品的测试开发特性选取和整理测试要求及测试规范； 2、根据标的产品的测试规范，制定相应的测试方案和根据产品制定相应的验收标准。
23	张丽霞	专利发明人	本科学历。2018年3月至今任公司研发中心工程师。	1、芯片测试中熔丝烧调工艺精密控制技术	1、执行熔丝烧调工艺精密控制工艺化验证和DOE方案的设计； 2、执行熔丝烧调工艺精密控制技术的项目验收和工艺稳定分析。
				2、高性能汽车电子芯片测试解决方案	1、执行标的产品验证和数据分析确实测试的稳定性和数据的一致性； 2、设计DOE方案的设计和进行风险的评估。
24	刘栋栋	专利发明人	本科学历，电子信息工程专业，2013年-2018年年任矽品科技（苏州）有限公司测试产品工程师；2018年-2021年3月任公司研发中心工程师；2021年3月至今任无锡伟测研发中心经理。	1、多平台联动提效技术	1、设计控制系统包括信号配置单元、路径规划单元等； 2、进行多平台联动通讯驱动开发和GPIB信号调试。
25	袁常乐	专利发明人	本科学历，物理系电子信息科学与技术专业。2019年至今任公司研发中心工程师。	1、5G通信射频前端晶圆测试解决方案	1、执行测试硬件的设计、测试软件的开发和调试； 2、对测试结果和实验室测试结果进行一致性分析并优化测试算法。
26	王敏	专利发明人	本科学历，功能材料专业。2017年-2019年任日月光封装测试有限公司工程部产品测试工程师；2019年7月至2021年7月任公司研发	1、5G通信射频前端晶圆测试解决方案	1、设计验收规则和数据分析规则； 2、设计DOE验证的实验以及执行DOE的实验验证工作。

序号	姓名	身份	从业经历	参与的核心技术	在技术形成过程中发挥的作用
			中心工程师。		
27	高大会	专利发明人	专科学历，电工电子专业。2002年-2004年任职于飞利浦光磁电子（上海）有限公司，任生产领班；2007年-2015年任职于日月光封装测试有限公司，历任储备组长，组长 生产管理师，主任；2015年2月-2015年9月任职于环维电子（上海）有限公司，任组长；2015年9月-2016年11月任职于环旭电子股份有限公司，历任组长，课长；2016年12月至今任公司生产经理。	1、晶圆测试良率分析和优选管控技术	1、进行自动优选方案验证和数据结果分析，并提供优化需求； 2、对自动优选方案进行验收和接收。
				2、基于 TCG 架构的先进网络安全芯片晶圆测试解决方案	1、进行网络安全芯片晶圆测试方案的实际测试稳定性分析，并和测试结果进行一致性分析； 2、进行网络安全芯片晶圆测试方案测试效率分析。
28	赵坤鹏	专利发明人	本科学历，机电一体化工程专业。2011年-2019年任日月光封装测试封装（上海）有限公司设备工程师；2019年-2020年任无锡华润微电子测试厂设备主管；2020年4月至今担任无锡伟测研发中心经理。	1、测试方案开发的系统验证板	1、参与系统验证板的需求分析； 2、参与系统验证板原理图设计以及 PCB layout 出图； 3、制定参数验收标准。
				2、延长墨管使用寿命的装置	1、核对实验数据并提交报告给项目组审核；
				3、低温测试工艺结霜控制技术	1、低温测试过程中测试硬件上产生冷凝结霜原因分析； 2、参与研发项目可行性分析以及方案制定； 3、设计解决料盘翘曲的压盘结构的技术方案； 4、机械装置图纸设计。
				4、32位微控制单元芯片晶圆测试解决方案	1、对通用型硬件重新设计和优化； 2、电路板原理图设计以及 PCB layout 出图； 3、自动开发软件代码的撰写并完善测试标准库。
				5、修调卡及线缆快速验证装置	1、线缆异常信息分类分析； 2、设计快速验证装置图纸并协调生产制作。
				6、测试机配置匹配提效技术	1、分析无法及时检测集成电路产品从分选机

序号	姓名	身份	从业经历	参与的核心技术	在技术形成过程中发挥的作用
					上掉落或者没有吸起的原因； 2、设计改善方案和装置图纸。
				7、自动降温装置	1、设计常高温快速切换的方案； 2、评估各种技术方案降温的时间以及成本。
				8、晶圆测试探针卡精密管控技术	1、设计防呆装置的结构； 2、确定防尘盖的评估选型； 3、对加工卡槽的密封性进行优化。
29	杨征	专利发明人	专科学历，机械制造与自动化专业。2010年-2020年任日月光封装测试（昆山）有限公司设备主管；2020年9月-2021年5月任无锡伟测研发中心经理。	1、测试方案开发的系统验证板	1、系统验证板样品生产进度协调； 2、收集实验数据以及提交报告给项目组审核。
				2、低温测试工艺结霜控制技术	1、追踪方案验证实施结果以及实验数据收集； 2、对应用技术后的测试结果进行验证； 3、分析效率提升部分数据并提交报告； 4、参与验证装置的报警信息分类调试； 5、装置试验数据确认以及提交报告。
				3、32位微控制单元芯片晶圆测试解决方案	1、参与研发中心测试程序的自动化生成方法的设计； 2、电路板验收以及提交报告。
				4、修调卡及线缆快速验证装置	1、参与验证装置的异常信息分类归纳； 2、参与验收装置数据以及提交报告。
				5、晶圆测试探针卡精密管控技术	1、设计装置下单制作及交期追踪； 2、实验数据收集以及报告整理提交。
				6、试机配置匹配提效技术	1、参与验收装置数据以及提交报告。
				7、自动降温装置	1、降温装置机械图纸设计和加工制作； 2、实验数据收集以及报告整理。
30	张秀超	专利发明人	本科学历，物流管理专业。2013-2014年任日月光封装测试（上海）有限公司QA LAB工程师；2017年2月至今任公司研发中心工程师。	1、晶圆测试探针卡精密管控技术	1、设计并验证探针卡延长寿命方案； 2、设计探针台增加组合清针方案； 3、试验并确定失效验证分析办法。

序号	姓名	身份	从业经历	参与的核心技术	在技术形成过程中发挥的作用
31	赵怀菊	专利发明人	专科学历，电子商务专业。2014年1月-2015年5月，任欣阳精密模具（上海）有限公司质量工程师；2018年1月至今任公司研发中心工程师。	1、晶圆测试探针卡精密管控技术	1、设计并验证探针卡低温封孔解决方案； 2、设计并验证探针卡抗干扰处理方案； 3、试验并确定快速有效验证探针卡异常方法。

截止本反馈回复出具日，上述核心技术人员和专利发明人中，除晏云飞、杨征、王敏、赵阿勇和张洪亮等5人已离职外，其余人员均尚在公司工作。

(二) 结合行业研发周期、客户认证周期、测试方案开发和验证周期, 说明主营业务发展和核心技术形成的关键历史节点, 技术来源是否为自主研发, 是否合法合规等情况

### 1、行业研发周期

行业没有研发周期的相关统计数据, 同行业上市公司和公开渠道来源也不存在相关数据。报告期内公司各类测试核心技术的研发周期一般在5-18个月之间。

### 2、客户认证周期和测试方案开发和验证周期的一般情况

在客户认证周期方面, 公司成为客户的合格供应商的认证过程一般包括双方初步接洽、签署保密协议、客户来厂参观及验厂、公司通过合格供应商认证几个环节, 整个认证周期一般在30天至90天之间。发行人针对某特定产品进行测试方案开发和验证的周期一般为1-3个月左右。

### 3、公司主营业务发展过程

公司自设立以来, 一直专注于经营集成电路测试服务业务。公司成立以来, 主营业务的发展情况如下:

(1) 2016年-2017年公司处于创业摸索和积累阶段, 主要提供晶圆测试服务

公司成立之初, 选择了技术含量高、市场竞争格局好的“晶圆测试”业务, 在工厂选址上, 选择毗邻中国最大的集成电路产业集群上海张江。在业务方面, 公司得到了以晶丰明源、艾为电子等为代表的模拟类客户的认可, 并开始逐步导入中高端测试平台及客户, 拓展数字类的客户和测试服务。

(2) 2018年-2019年公司进入快速成长阶段, 并开始介入芯片成品测试业务

在该期间, 公司不断完善整套测试作业体系, 加强测试技术和测试工艺的研发投入, 大力引进中高端测试平台, 不断提升公司的高端测试服务能力。2019年末, 鉴于公司在晶圆测试积累的客户基础以及行业口碑, 公司又适时开拓芯片成品测试业务, 为公司的发展创造了新的增长点。

(3) 2020年至今, 公司开始确立行业领先地位, 确定了以“以晶圆测试为核心, 积极发展中高端芯片成品测试”的差异化竞争策略。

“高端化、顶尖客户、全力扩产”是这一阶段的公司发展策略, 公司抓住“美国打压中国半导体行业, 中国大陆的一线芯片设计公司加快测试服务供应商的国产

化替代”的历史契机，一方面加大研发投入，重点突破6nm-14nm先进制程芯片、5G射频芯片、高性能CPU芯片、高性能计算芯片、复杂SoC芯片等各类高端芯片的测试工艺难点，另一方面快速扩充高端测试产能，使得公司具备承接中国大陆高端芯片设计公司测试订单的技术实力和产能规模。

#### 4、公司核心技术形成的关键历史节点

截止目前，公司拥有的核心技术形成的时间情况如下：

序号	核心技术大类	技术形成的关键历史节点		
		时间节点	形成的核心技术	应用范围
1	测试方案开发技术	2016年-2017年	高速高分辨率电流型数模转换器晶圆测试解决方案	数模转换芯片
			高清图像传感器芯片晶圆测试解决方案	图像传感芯片
		2018年-2019年	高速数字通信芯片的晶圆测试解决方案	数据通信芯片
			WiFi6无线网络通讯芯片测试解决方案	无线网络芯片
			第3代快闪存储器IP的晶圆测试方案	存储器芯片
			基于TCG架构的先进网络安全芯片晶圆测试解决方案	安全芯片
		2020年以后	现场可编程逻辑门阵列芯片测试解决方案	FPGA芯片
			5G通信射频前端晶圆测试解决方案	5G射频前端芯片
			基于ARM架构的高性能处理器的测试解决方案	处理器芯片
			高性能汽车电子芯片测试解决方案	汽车芯片
高性能区块链算力芯片晶圆测试方案	AI、区块链芯片			
		32位微控制单元芯片晶圆测试解决方案	微控制器芯片	
2	测试工艺难点突破与精益测试提效技术	2016年-2017年	晶圆测试过程中针痕精密管控工艺技术	晶圆测试
		2018年-2019年	测试机配置匹配提效技术	晶圆测试、芯片成品测试
			晶圆测试中烧写写入工艺防呆管控技术	晶圆测试
			低温测试工艺结霜控制技术	晶圆测试、芯片成品测试
		2020年以后	芯片测试中熔丝烧调工艺精密控制技术	芯片成品测试
			晶圆测试良率分析和优选管控技术	晶圆测试
			薄片晶圆测试技术	晶圆测试
多平台联动提效技术	晶圆测试			

序号	核心技术大类	技术形成的关键历史节点		
		时间节点	形成的核心技术	应用范围
3	设备改造升级技术	2016年-2017年	测试机多方位使用兼容装置	晶圆测试、芯片成品测试
			解决背银、背金晶圆的测试稳压装置	晶圆测试
			晶圆测试机抗干扰外壳装置	晶圆测试
		2018年-2019年	探针台自动清洁装置	晶圆测试
			晶圆外观检测平台的改造装置	晶圆测试
2020年以后	晶圆测试机抗干扰外壳装置	晶圆测试		
4	测试治具设计技术	2016年-2017年	延长墨管使用寿命的装置	晶圆测试
			晶圆测试中对位辅助调整装置	晶圆测试
		2018年-2019年	自动降温装置	晶圆测试
			测试方案开发的系统验证板	晶圆测试、芯片成品测试
		2020年以后	修调卡及线缆快速验证装置	晶圆测试、芯片成品测试
可选择性导片装置	晶圆测试			
晶圆测试探针卡精密管控技术	晶圆测试			
5	自动化测试及数据分析技术	2018年-2019年	数据挖掘与多维度分析系统	数据分析系统
			测试参数大数据多维度统计分析系统	数据分析系统
			生产稼动率统计分析和管控系统	数据分析系统
			数据挖掘与多维度分析系统	数据分析系统
		2020年以后	Mapping 分析系统	数据分析系统

### 5、技术来源及其合法合规性

公司是由骈文胜、闻国涛等几位在集成电路封测行业具有丰富从业经验的资深人士于2016年创立。公司设立时就对标国内一流和国际领先的测试企业，通过自主研发，不断攻克测试技术难点，提升服务水平和服务能力，立志通过技术驱动打造一家具有核心竞争力的独立第三方专业测试服务商。创立以来，公司高度重视技术研发，不断加大研发投入，通过自主研发和技术积累逐步形成了公司在测试方案开发、设备改造升级技术、测试治具设计、测试自动化和智能化等方面的核心技术。发行人主要技术均来源于自主研发，且有自主知识产权，截止本反馈回复出具日，公司已经取得29项专利，其中有7项发明专利。公司核心技术来源合法合规，

均为自主研发，不存在来源于其他任何无关第三方。发行人现有专利、核心技术等无形资产不存在侵犯知识产权、商业秘密的情形，亦不存在权属纠纷或潜在纠纷。

**三、结合核心技术人员、专利发明人（包括已离职人员）的任职经历，说明该等人员是否存在违反原任职单位关于竞业禁止、保密协议约定的情形，是否存在纠纷或潜在纠纷；**

核心技术人员、专利发明人（包括已离职人员）的任职经历详见本题回复“二/（一）发行人核心技术人员和专利发明人（包括已离职人员）的从业经历及其在技术形成过程中发挥的作用”。

**1、核心技术人员、专利发明人（包括已离职人员）是否存在违反原任职单位关于竞业禁止的情形**

根据《中华人民共和国劳动合同法》第二十三条、第二十四条以及《最高人民法院关于审理劳动争议案件适用法律问题的解释（一）》第三十八条的规定，用人单位与劳动者在劳动合同中约定竞业禁止条款的，劳动合同解除或终止后，若用人单位三个月未支付与竞业禁止相关的经济补偿，劳动者有权与用人单位解除竞业禁止约定。

根据对公司核心技术人员、专利发明人的访谈以及其提供的劳动合同、银行流水、原任职单位出具的证明等资料，公司核心技术人员和专利发明人与原任职单位签订竞业禁止协议或含竞业禁止条款的劳动合同，以及获得竞业禁止补偿金等具体情况如下：

序号	姓名	身份	是否与原任职单位签订竞业禁止协议或含竞业禁止条款的劳动合同	是否收到竞业禁止补偿金	是否违反竞业禁止约定	备注
1	骈文胜	核心技术人员、专利发明人	否	否	否	1、未签订过竞业禁止协议，离职后未收到过竞业禁止补偿金； 2、原单位直属领导接受了访谈，证明双方不存在竞业禁止方面的纠纷、诉讼及仲裁； 3、原单位长电科技与公司一直

序号	姓名	身份	是否与原任 职单位签订 竞业禁止协 议或含竞业 禁止条款的 劳动合同	是否收到 竞业禁止 补偿金	是否违 反竞业 禁止约 定	备注
						保持良好的合作关系，且 2018 年和 2019 年长电科技均为公司的第一大客户；
2	闻国涛	核心技术人 员、专利发明 人	否	否	否	未签订过竞业禁止协议，且原任 职单位出具了其不负竞业禁止 义务的说明
3	路峰	核心技术人 员、专利发明 人	是	否	否	1、离职后未收到过竞业禁止补 偿金； 2、原单位直属领导接受了访谈， 证明双方不存在竞业禁止方面 的纠纷、诉讼及仲裁； 3、原单位晟碟半导体从事存储 器业务，与公司的业务不存在直 接竞争关系；
4	刘琨	核心技术人 员	否	否	否	未签订过竞业禁止协议，且原任 职单位出具了其不负竞业禁止 义务的说明
5	左上勇	专利发明人	否	否	否	
6	杨恭乾	专利发明人	是	否	否	1、离职后未收到过竞业禁止补 偿金； 2、原单位菲尼萨通讯从事光通 信业务，与公司的业务不存在直 接竞争关系；
7	傅郁晓	专利发明人	否	否	否	
8	张伟军	专利发明人	否，入职时是 应届生	不适用	不适用	
9	晏云飞	专利发明人	否	否	否	
10	陈迎涛	专利发明人	否	否	否	
11	周俊	专利发明人	否	否	否	
12	史小奇	专利发明人	否	否	否	
13	张洪亮	专利发明人	否	否	否	

序号	姓名	身份	是否与原任 职单位签订 竞业禁止协 议或含竞业 禁止条款的 劳动合同	是否收到 竞业禁止 补偿金	是否违 反竞业 禁止约 定	备注
14	俞磊	专利发明人	否	否	否	
15	崔勇彬	专利发明人	否,入职前为 自由职业	不适用	不适用	
16	关姜维	专利发明人	否	否	否	
17	赵阿勇	专利发明人	否,入职时是 应届生	不适用	不适用	
18	吉晋阳	专利发明人	否	否	否	
19	柴振极	专利发明人	否,入职时是 应届生	不适用	不适用	
20	李峰	专利发明人	否	否	不适用	原任职单位系其本人设立的公司
21	吴庆	专利发明人	否	否	否	
22	杨栓	专利发明人	否	否	否	
23	张丽霞	专利发明人	否,入职前为 自由职业	不适用	不适用	
24	刘栋栋	专利发明人	否	否	否	
25	袁常乐	专利发明人	否,入职时是 应届生	不适用	不适用	
26	王敏	专利发明人	否	否	否	
27	高大会	专利发明人	否	否	否	
28	赵坤鹏	专利发明人	否	否	否	
29	杨征	专利发明人	否	否	否	
30	张秀超	专利发明人	否	否	否	
31	赵怀菊	专利发明人	否	否	否	

综上，公司核心技术人员和专利发明人中有路峰、杨恭乾等 2 人与原任职单位签订过含竞业禁止条款的劳动合同，由于其未收到过竞业禁止补偿金，因此不负有竞业禁止义务；其余人员因为没有签署过竞业禁止协议或含竞业禁止条款的劳动合同，并且未收到过竞业禁止补偿金，因此亦不负竞业禁止义务。

**2、核心技术人员、专利发明人（包括已离职人员）是否存在违反原任职单位关于保密协议约定的情形**

根据对公司核心技术人员、专利发明人的访谈以及其提供的劳动合同、保密协议等资料，公司核心技术人员、专利发明人与原任职单位签订保密协议或含保密条款的劳动合同等具体情况如下：

序号	姓名	身份	是否与原任职单位签订保密协议或含保密条款的劳动合同	是否违反保密约定	备注
1	骈文胜	核心技术人员、 专利发明人	是	否	原单位直属领导接受访谈，证明双方不存在保密约定方面的纠纷、诉讼及仲裁；
2	闻国涛	核心技术人员、 专利发明人	是	否	原任职单位出具了未违反保密约定的说明
3	路峰	核心技术人员、 专利发明人	是	否	原单位直属领导接受访谈，证明双方不存在保密约定方面的纠纷、诉讼及仲裁；
4	刘琨	核心技术人员	是	否	原任职单位出具了未违反保密约定的说明
5	左上勇	专利发明人	是	否	
6	杨恭乾	专利发明人	是	否	
7	傅郁晓	专利发明人	是	否	
8	张伟军	专利发明人	否，入职时是应届生	不适用	
9	晏云飞	专利发明人	是	否	
10	陈迎涛	专利发明人	是	否	
11	周俊	专利发明人	是	否	
12	史小奇	专利发明人	是	否	
13	张洪亮	专利发明人	是	否	
14	俞磊	专利发明人	是	否	
15	崔勇彬	专利发明人	否，入职前为自由职业	不适用	
16	关姜维	专利发明人	是	否	
17	赵阿勇	专利发明人	否，入职时是应届生	不适用	
18	吉晋阳	专利发明人	是	否	
19	柴振极	专利发明人	否，入职时是应届生	不适用	
20	李峰	专利发明人	否	不适用	原任职单位系其本人设立的公司
21	吴庆	专利发明人	是	否	

序号	姓名	身份	是否与原任职单位签订保密协议或含保密条款的劳动合同	是否违反保密约定	备注
22	杨栓	专利发明人	是	否	
23	张丽霞	专利发明人	否, 入职前为自由职业	不适用	
24	刘栋栋	专利发明人	是	否	
25	袁常乐	专利发明人	否, 入职时是应届生	不适用	
26	王敏	专利发明人	是	否	
27	高大会	专利发明人	是	否	
28	赵坤鹏	专利发明人	是	否	
29	杨征	专利发明人	是	否	
30	张秀超	专利发明人	是	否	
31	赵怀菊	专利发明人	否	否	

公司核心技术人员、专利发明人中有 **23** 人与原任职单位签订了保密协议或包含保密条款的劳动合同，其离职后未向公司泄露原任职单位的商业秘密；通过网络核查及访谈部分人员的原单位直属领导，上述人员与原任职单位不存在诉讼、仲裁或其他纠纷，因此上述人员不存在违反前单位保密约定的情形。

### 3、核心技术人员、专利发明人（包括已离职人员）与原单位是否存在纠纷或潜在纠纷

根据上述核查、对核心技术人员、专利发明人进行访谈，以及通过网络核查和访谈部分人员的原单位直属领导，公司核心技术人员和专利发明人与原任职单位不存在任何与竞业禁止义务、保密义务或知识产权相关的诉讼、仲裁或其他纠纷，故公司核心技术人员、专利发明人与原任职单位不存在相关纠纷或潜在纠纷。

## 四、中介机构核查情况

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师履行了如下核查程序：

- 1、查阅发行人拥有的专利证书，并获取国家知识产权局出具的专利批量法律状态证明；
- 2、取得并查阅发行人出具的 6 项发明专利在主营业务中具体应用情况的说明；
- 3、取得并查阅核心技术人员、专利发明人与原任职单位的劳动合同或同时期劳

劳动合同模板、保密协议、竞业禁止协议；

4、访谈骈文胜、路峰原任职单位的直属领导，取得并查阅闻国涛和刘琨原任职单位出具的说明；

5、取得并查阅发行人出具的说明，了解核心技术人员、其他专利发明人的从业经历、参与的专利发明情况、核心技术形成过程中发挥的作用以及核心技术形成的历史节点等；

6、访谈核心技术人员与专利发明人，了解其与原任职单位关于是否签订竞业禁止或竞业限制、保密义务相关协议以及是否收到原任职单位的竞业禁止补偿金等情况；

7、取得并查阅核心技术人员、在职的其他专利发明人与原任职单位有交易的银行卡流水；

8、查询中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、公司 6 项发明专利均为公司自主研发，专利发明人均为公司当时的员工，该 6 项发明专利均运用于发行人主营业务；

2、公司核心技术来源均为公司自主研发，合法合规；

3、公司核心技术人员、专利发明人（包括已离职人员）不存在违反原任职单位关于竞业禁止、保密协议约定的情形，与原任职单位不存在纠纷或潜在纠纷。

**2.2 根据招股说明书和申报材料，探针卡的设计和开发是晶圆测试方案开发中非常重要的技术环节，近年来探针卡的产能供应出现短缺。发行人从供应商普砾电子处购买 12 项探针卡相关实用新型专利使用权，并进行持续消化吸收和自研创新，相关专利技术的应用目前还处于研发和设计阶段。**

**请发行人说明：**

**（1）探针卡在测试业务中的重要性程度及在公司生产经营中实际发挥的作用，普砾电子许可专利的具体用途和对公司业务的具体贡献，结合前述事项，说明探针卡、普砾电子许可专利与发行人核心技术的关系，报告期内探针卡持续外购、专利来自外部授权对发行人核心技术及业务的影响；（2）发行人未来是否存在自研自**

产自供探针卡的战略安排，如有，说明对探针卡研发所做的技术储备、人员储备、资金储备以及最新的研发进展情况，研发工作是否符合与普钰电子双方许可合同中的约定，是否存在纠纷或潜在纠纷，双方对公司未来的研发或商业化成果是否有其他利益安排。

### 【回复】

一、探针卡在测试业务中的重要性程度及在公司生产经营中实际发挥的作用，普钰电子许可专利的具体用途和对公司业务的具体贡献，结合前述事项，说明探针卡、普钰电子许可专利与公司核心技术的关系，报告期内探针卡持续外购、专利来自外部授权对公司核心技术及业务的影响；

（一）探针卡在测试业务中的重要性程度、在公司生产经营中实际发挥的作用以及普钰电子许可专利的用途和对公司业务的具体贡献

#### 1、探针卡在测试业务中的重要性和在生产经营中发挥的作用

探针卡是晶圆测试中被测芯片和测试机之间的连接治具，通过探针卡连接测试机和芯片的引脚进行信号传输，主要应用于晶圆分片封装前对晶圆上芯片电学性能进行初步测量，并筛选出不良芯片后，再进行之后的封装工程。晶圆测试时，探针卡一面用于连接测试机机头，另一面则与芯片的管脚接触，探针卡上的探针需要扎在芯片的管脚上，才能把芯片的电路和测试机的电路连通，其所发挥的作用是将测试机与芯片电路的导通、信号传递等功能，所以它也是晶圆测试的核心耗材。

在晶圆测试系统中，探针卡功能的稳定性的高低，将对晶圆测试的测试良率和测试机稼动率（稼动率是指一定时间周期内单台测试机的有效生产时间在其运行可以达到的最大测试生产时间中所占的比率）造成较大影响，如因为探针卡故障需要停机更换或维修探针卡，这段维修时间内该台测试机就不能有效生产，这部分时间即视为损失时间。因此要提高稼动率，就必须尽量减少更换探针卡以及进行探针卡故障的维修调试对应的损失时间。

另外，探针卡精密程度较高，一张探针卡上面有成千上万根探针，如果有一根探针偏离了几微米，则整个探针卡都将报废；且这些探针需要处于同一平面上，最高的探针与最低的探针之间的高度差不能超过25微米，大概是头发丝直径的1/3，否则可能会损伤受测晶圆。如在晶圆测试时出现探针针位偏移、部件故障等情况，将

对测试结果和测试效率造成较大影响，需要进行及时的维修。同时，在其使用寿命期间，一般需要对探针卡进行3-4次例行保养，以确保其功能正常。故测试服务厂商对故障探针卡的维护维修能力以及探针卡保养能力的具备与否，对其测试服务的质量和及时交付情况有较大的影响，也会对其测试良率和稼动率造成影响。

综上所述，探针卡是公司晶圆测试生产经营过程中不可缺少的一种重要耗材，与探针台和测试机等核心设备一起，为顺利完成晶圆测试服务起到了非常重要的作用。

## 2、普钰电子许可专利的用途和对公司业务的具体贡献

通过获得普钰电子许可专利和相关技术支持，公司已经具备一定的探针卡维护维修和例行保养、换针重构技术能力，保障了公司晶圆测试较高的测试良率和生产稼动率，形成了一定的技术优势。

普钰电子许可公司使用的专利共12项，其具体用途和对公司业务的具体贡献情况如下：

序号	专利名称	专利号	具体用途	对公司业务的具体贡献
1	一种晶元芯片检测工装	201521040030.1	本实用新型为斜向出针类型针卡的设计和工装技术。涉及全套组件（如线路板、连接座、测针与测针套等）的设计和连接工装定义及技术要点，基于该专利、相关技术秘密和技术资料可以实现斜向出针探针卡的设计制作。	1、利用许可专利技术，帮助公司自主研制探针卡，目前正已在研制研发中和探索中； 2、报告期内，相关专利许可尚未对公司收入产生直接贡献。
2	一种简易探针固定座	201521035633.2	本实用新型为针对晶圆芯片四周均有测试点需求的多工位出针设计。通过菱形斜向设计能有效解决左右相邻芯片的临近两侧之测试点左右同时出针时，因空间太小，互相干涉造成布针位置限制及信号干扰等技术瓶颈，并成功实现多组探针同时安装定位，实现芯片四周均有测试点情形下的多工位“一字型”测试方案。	
3	一种探针安装座	201521035631.3	本实用新型为针对晶圆芯片四周均有测试点需求的2X2工位出针设计。通过卍字形设计能有效解决左右和上下等相邻芯片的临近两侧之测试点左右或上下同时出针时，因空间太小，互相干涉造成布针位置限制及信号干扰等技术瓶颈，可成功实现芯片	

序号	专利名称	专利号	具体用途	对公司业务的具体贡献
			四周均有测试点情形下的4工位“田字型”测试方案。	
4	一种晶元芯片检测头结构	201521035528.9	本实用新型为基于斜向出针类型针卡的设计和工装技术进行改造,增加光源同步工作的装置。通过该结构改造和优化方案,可以实现在芯片电性测试的同步植入光源输入,从达到光感芯片的光照测试和电性测试同步进行,大大提高测试效率和准确性。	
5	一种晶元芯片检测头组件	201521035600.8	本实用新型为基于斜向出针类型针卡的设计和工装技术进行改造,增加摄像头同步工作的装置。通过该结构改造和优化方案,可以实现在芯片电性测试时同步植入摄像头采集反馈,达到摄像感应芯片的摄像感应频率和电性测试同步进行,大大提高测试效率和准确性。	
6	一种晶元自动检测设备用探针定位夹具	201521035597.X	本实用新型为基于斜向出针类型针卡的设计和工装技术进行改造,优化结构和布局并对探针增加屏蔽套管。通过该方案,可以实现抗信号干扰提高对地信号稳定性,加强对地接触,从而提高测试运行的稳定性和效率。	
7	一种晶元片检测头结构	201620794181.4	本实用新型为竖直出针类型针卡的设计和工装技术。涉及全套组件(如探针座、探针、线路板等)的设计和连接工装定义及技术要点,基于该专利、相关技术秘密和技术资料可以实现具有竖直出针探针卡设计制作。	
8	一种稳定型晶元片检测头组件	201620794217.9	本实用新型为基于竖直出针类型针卡的设计和工装技术进行升级改造,增加探针座限位柱和环形散热槽装置设计。通过该结构改造和优化方案,提高对位精度,同时优化散热效率,进而有效提高定位精度和测试稳定性。	
9	一种基于探针的检测头组件	201620794220.0	本实用新型为基于竖直出针类型针卡的设计和工装技术进行升级改造,增加探针座限位柱,使用台阶互锁型探针及配套探针座设计。通过该结构改造和优化方案,提高对位精度,同时有效缩短探针到线路板连线距离,提高信号传输质量和速度,进而在高定位精度前提下提高测试频率相关性能。	

序号	专利名称	专利号	具体用途	对公司业务的具体贡献
10	一种调节式晶元片检测头组件	201620794239.5	本实用新型为基于竖直出针类型针卡的设计和工装技术进行升级改造，增加可调节锁紧装置设计并使用台阶互锁型探针及配套探针座设计。通过该结构改造和优化方案，实现高效安装调节和快速更换内部组件，同时有效缩短探针到线路板连线距离，提高信号传输质量和速度，实现灵活快速安装和更换探针等组件，改善测试良率和效率。	
11	一种基于晶元片检测的集成式检测头组件	201820211613.3	本实用新型针对竖直出针类型的多组探针头同时测试多颗芯片使用，该工装支持每组探针头单独更换，同时设计水平旋转微调装置，能够便捷调整探针头针尖位置。实现了灵活更换和微调定位，进而提高晶圆测试产出和效益。	
12	一种组合式晶元片检测头组件	201820211657.6	本实用新型针对竖直出针类型的多组探针头同时测试多颗芯片使用，该工装支持每组探针头单独更换，同时通过设计竖向微调装置，，实现了灵活、便捷更换探针和组件，提高晶圆测试产出和效益。	

### （三）普钰电子许可专利和公司核心技术的关系

公司成立以来专注于集成电路测试领域的技术和工艺研发，主要核心技术来源于自主研发，公司的核心技术主要在测试方案开发、测试工艺技术和测试生产自动化技术等方面，截止本反馈回复出具日，核心技术已经成功获得了7项发明专利和22项实用新型专利，另外相关技术在生产应用过程中不断升级、积累和创新，公司已经组建强大的研发团队和建立完备的研发体系，具备独立的研发能力。

购买普钰电子专利许可，是公司着眼于未来产业链上下游核心材料相关技术的整合，积极探索和布局探针卡的研发、设计和制作等方面的技术，通过获得普钰的专利许可和进行技术合作，消化吸收相关专利技术，可以降低公司在探针卡技术研发的成本和投入，最终实现自身探针卡研发、设计和制作技术的自主可控。因此购买普钰电子许可专利是对公司现有核心技术的延伸及领域拓展。

（四）探针卡持续外购、专利来自外部授权对公司核心技术及业务的影响说明  
集成电路行业全产业链高度分工，探针卡作为其中晶圆测试环节的一种重要耗

材，其设计和制作亦有较高的技术门槛和专业要求，且市场上探针卡的生产厂家较多，来源相对充足，近年来虽然也和行业整体一样有产能短缺的情况，但供应相对稳定，而独立第三方测试企业一般更为专注于自身测试服务能力和测试技术的发展上，故行业内的大部分公司基本上均采取外购模式，即向专业的探针卡生产厂商采购探针卡的做法。公司在报告期内探针卡持续外购，符合集成电路行业的分工特点和独立第三方测试行业的惯用做法，对公司核心技术和主营业务不存在不利影响。

同时，公司未来致力于深耕集成电路测试业务，继续做大做强。探针卡作为晶圆测试的重要耗材，公司通过购买该等专利使用权形成自研设计制作、组装调试、故障诊断、维护维修、保养和换针重构等探针卡的全套工艺能力，可以更好地支持晶圆测试的研发和生产，同时将增加相关技术积累和增强测试方案开发综合能力，有助于提升公司核心竞争力，进而为未来拓展业务、整合产业链上下游业务做好相关技术储备，该举措是对公司现有核心技术的延伸和领域拓展。

综上所述，探针卡持续外购、专利来自外部授权对公司核心技术及业务不会造成不利影响。

**二、公司未来是否存在自研自产自供探针卡的战略安排，如有，说明对探针卡研发所做的技术储备、人员储备、资金储备以及最新的研发进展情况，研发工作是否符合与普钵电子双方许可合同中的约定，是否存在纠纷或潜在纠纷，双方对公司未来的研发或商业化成果是否有其他利益安排**

**（一）公司自研自产自供探针卡的相关战略安排**

公司未来致力于深耕集成电路测试业务，继续做大做强。探针卡作为晶圆测试的重要耗材，公司着眼于未来上下游产业链的整合和打通，存在自研自产自供探针卡的相关战略安排。

未来3年内，公司探针卡方面的战略规划拟分三个阶段进行，具体如下：

序号	阶段	时间	拟达到的目标
1	技术消化吸收阶段	2022年6月底以前	消化吸收外购技术，形成探针卡全套的维修维护和保养调试能力，并掌握探针卡换针等重构能力，初步积累探针卡工艺改进和研发技术
2	工艺改进阶段	2023年底以前	在消化理解现有技术的基础上，对现有类型的针卡进行工艺改进和性能提升，并可

序号	阶段	时间	拟达到的目标
			初步研发和设计少量针卡
3	探针卡自制阶段	2024 年底以前	形成部分探针卡的研发和制作能力

## （二）探针卡研发所做的技术储备、人员储备、资金储备以及最新的研发进展情况

### 1、公司进行探针卡研发的相关技术储备情况

除了外购的许可专利技术外，报告期内，公司尚未形成成熟的、独立的探针卡方面的核心技术，但通过完成消化吸收外购技术，公司已形成在探针卡故障维修调试类、全套维护保养类和特殊维修类（换针重构等）的技术积累和储备。

截止本反馈回复出具日，公司已掌握和积累的主要探针卡技术和技能情况如下：

项目	技术储备	进度说明
1	探针卡技术要点及参数的量测方法	完成要点识别和参数量测定义
2	悬臂探针卡制造的层数设计规则	完成设计规则 Guild line
3	探针卡调针参数与工具工艺设计	完成参数识别定义与工具工艺开发
4	探针卡调针捋针方法与技巧运用	完成调针捋针方法定义
5	探针卡磨针方法与技巧运用	完成磨针方法定义
6	探针卡针尖水平调控方法与技巧运用	完成水平规格设计和调控方法定义
7	探针卡针尖直径设计规则	完成直径规则设计
8	探针卡针尖腐蚀方法与技巧运用	完成腐蚀工艺参数和方法定义
9	探针卡清洗方法与技巧运用	完成清洗参数和方法定义
10	探针卡高度及角度的设计与调试方法	完成高度和角度的设计规则和调节方法定义
11	高低温探针卡封孔设计规则与方法	完成封孔规则定义和检测方法设计
12	悬臂探针卡的插针方法与技巧运用	完成插针工艺流程和方法定义

### 2、公司探针卡研发的人员储备和资金储备情况

截至本反馈意见回复之日，公司已通过招聘和内部培养并进行持续培训，建成了一支掌握探针卡基本维修保养技能、相关知识储备和相应开发能力的 7 人技术研发团队。公司计划在 2023 年前，通过招聘和培养，完成 10 到 15 人相关技术人力储备，并在 2025 年前，基本建成一支人数在 30 人左右具有较为丰富技术储备、较强开发能力和经验较为充足的技术研发团队。

为达到公司未来在探针卡方面的三阶段规划目标，公司预计将需要投入 1,500

万人民币左右的资金。报告期内，公司的净利润分别为 1,127.78 万元、3,484.63 万元和 **13,217.56 万元**，经营活动产生的现金流量净额分别为 3,904.05 万元、7,544.75 万元和 **25,232.12 万元**，公司盈利情况良好，经营活动产生的现金情况较为充沛，可以支撑公司未来在探针卡方面的规划投入。

### **(三) 是否存在纠纷或潜在纠纷及双方对公司未来的研发或商业化成果的其他利益安排情况**

根据专利许可合同约定，公司可在许可专利基础上进行技术改进和研发，公司在许可专利基础上自行开发的技术归属公司所有。此外，公司与普钰电子签署的专利许可合同中有如下约定：

“1、在合同有效期内，任何一方对合同技术所作的改进应及时通知对方；

2、有实质性的重大改进和发展，申请专利的权利归改进方，对方有优先、优价被许可使用该技术的权利；

3、属原有基础上的较小的改进，双方免费互相提供使用；

4、对改进的技术还未申请专利时，另一方对改进技术承担保密义务，未经许可不得向他人披露、许可或转让该改进技术。

5、属双方共同作出的重大改进，申请专利的权利归双方共有，另有约定除外。”

根据相关约定，普钰电子对公司基于其专利许可基础上进一步研发形成的成果，享有知情权和一定的优先和优惠的权利。

截止目前，公司与普钰电子之间不存在因专利许可发生的相关纠纷或潜在纠纷的情形。

### **3、关于行业发展和市场竞争**

根据招股说明书，市场上存在“封测一体企业”和“独立第三方测试企业”两类企业参与测试行业的竞争。中国大陆的独立第三方测试企业起步较晚，因此呈现出规模小、集中度低的竞争格局。2020 年中国大陆最大的三家独立第三方测试企业伟测科技、利扬芯片、华岭股份合计营收约为 6 亿元，占中国大陆测试市场份额的 2.27%。

**请发行人说明：**

**(1) 中国大陆测试服务市场中，封测一体化企业和独立第三方测试企业的市**

市场竞争情况、市场份额及占有率、各自模式的竞争优劣势和未来发展趋势，是否在特定芯片类型或芯片的特定生产研发阶段存在壁垒；（2）独立第三方测试服务细分行业的发展历程、总体市场份额较低的原因、最新的发展趋势、未来发展的可持续性；（3）结合与独立第三方测试同行业其他厂商的技术、规模和排名等方面的对比情况，全面、客观地展示发行人的竞争优劣势。

请发行人结合前述说明事项，择要在招股说明书中充分披露发行人的竞争劣势并揭示相关风险。

### 【回复】

一、中国大陆测试服务市场中，封测一体化企业和独立第三方测试企业的市场竞争情况、市场份额及占有率、各自模式的竞争优劣势和未来发展趋势，是否在特定芯片类型或芯片的特定生产研发阶段存在壁垒；

（一）封测一体化企业和独立第三方测试企业的市场竞争情况、市场份额及占有率

根据台湾地区工研院的统计，集成电路测试成本约占设计营收的 6%-8%，假设取中值 7%，结合中国半导体行业协会关于我国芯片设计业 2021 年营收数据测算，2021 年我国集成电路测试市场规模为 316 亿元。

中国大陆测试服务市场中，存在“封测一体企业”和“独立第三方测试企业”两类企业参与测试行业的竞争。由于行业协会一直将封装和测试合并归类为封测行业进行数据统计，因此目前尚无两类模式的各自的市场份额及占有率的统计数据。但是，通过对“封测一体企业”和“独立第三方测试企业”两类企业的企业数量、行业龙头企业的销售收入及增速等各类公开数据进行分析，可以推断出封测一体化企业和独立第三方测试企业的市场竞争情况、市场份额及占有率的大致情况。

根据中国半导体行业协会的统计，中国大陆共有 109 家封测一体化企业，排名前三的封测一体企业为长电科技、通富微电和华天科技。根据三家公司的公开披露数据，三家公司 2021 年的营业收入分别为 305.02 亿元、158.12 亿元和 121.05 亿元，三家公司 2019 年、2020 年和 2021 年的营业收入平均增速为 8.79%、30.52% 和 20.55%。除了长电科技曾披露其 2019 年的测试服务收入为 20.61 亿元（当年整体营业收入的 8.76%）之外，其他公司未披露其测试服务收入的具体情况。假设按照

测试收入占营业收入的 10%的比例测算，三家封测一体化的龙头公司 2021 年的测试服务收入分别为 30.50 亿元、15.81 亿元和 12.11 亿元，合计占当年度测试服务市场的份额为 18.49%。

根据 Ittbank 的统计，中国大陆独立第三方测试企业共有 85 家。中国大陆最大的三家独立第三方测试企业为利扬芯片、华岭股份、伟测科技，根据公开披露数据，三家公司 2021 年的营业收入分别为 3.98 亿元、2.84 亿元和 4.93 亿元，合计占当年度测试服务市场的份额为 3.72%。三家公司 2019 年、2020 年和 2021 年的营业收入平均增速为 44.69%、30.45%和 130.38%。

通过上述资料可以推断，在中国大陆测试服务市场中，封测一体厂商占据着主要的市场份额，独立第三方测试厂商的市场份额仍然较小，但是保持了远高于封测一体厂商的增长速度，未来市场占有率有望持续提升。

## （二）中国大陆测试服务市场中两类企业各自模式的竞争优劣势

### 1、封测一体化模式的优劣势

封测一体化模式的优势主要有两点：一是“一站式服务”的协同获客优势，封测一体厂商开展测试业务的目的是为了为了满足客户“封装加测试的一站式服务（Turnkey 交钥匙一站式订单）”需求，该方式对于一些供应链管理能力较弱的中小型客户具有吸引力。二是该模式历史悠久，相关企业的资本实力较为雄厚。封测一体化模式已经拥有超过 30 年的历史，行业内的主要企业通过封装业务的长期积累，资本实力已经十分雄厚，抗风险能力较强，能够为测试业务提供充足的资金支持。

封测一体化模式的劣势主要有三点：一是该模式不符合集成电路行业专业化分工的大趋势；二是该模式在中立性和客观性上存在局限性，集成电路测试是对晶圆制造和封装环节工作的检查和监督，封测一体企业同时提供封装和测试服务，并且封装业务的金额占比远远高于测试业务，因此在测试结果的中立性和客观性上存在局限性；三是该模式下的厂商存在对测试业务投入不足和重视程度不够的问题，封测一体厂商的核心业务是封装，测试业务只是占比很小的次要业务，因此封测一体厂商普遍存在对测试业务投入不足和重视程度不够的问题。

### 2、独立第三方测试模式的优劣势

独立第三方测试服务模式的优势主要有两点：一是独立第三方测试服务模式符

合集成电路行业专业化分工的大趋势，在技术专业性和效率上的优势更明显。独立第三方测试服务厂商将全部的人力、物力和资金专注于测试业务，因此无论是测试技术的专业性、测试设备的多样性和先进性、测试服务的效率和品质等方面，独立第三方测试服务厂商的优势更加突出。二是独立第三方测试服务的测试结果中立客观，更受信赖。独立第三方测试厂商独立于设计、制造和封装各个环节，能够从中立的立场出具客观公正的测试结果，更容易获得芯片设计公司的信赖。

独立第三方测试服务模式的劣势主要是行业起步较晚，主要厂商的发展历史较短，相关厂商的收入规模和资本实力与封测一体厂商相比处于劣势地位。

### **（三）中国大陆测试服务市场中两类企业各自模式的未来发展趋势**

#### **1、封测一体化模式的未来发展趋势**

从集成电路行业的发展历史和中国台湾地区的产业发展经验来看，封测一体化模式仍将长期存在，并在较长一段时间内仍然占据主导地位，但是随着先进封装制程的资金投入越来越大，以及测试技术难度的提升，封测一体厂商将主要精力和资金专注于封装业务，将测试业务外包给独立第三方测试企业来完成的比例越来越高。

#### **2、独立第三方测试模式的未来发展趋势**

随着集成电路产业的发展，在“封测一体化”的商业模式上，诞生了“独立第三方测试服务”的新模式，这是行业专业化分工的产物，也是行业追求更高效率的必然结果。“独立第三方测试服务”模式诞生于集成电路产业高度发达的中国台湾地区，并经过多年的发展和验证，证明了该模式符合行业的发展趋势。中国大陆的独立第三方测试行业起步较晚，但是最近几年已经表现出远远高于封测一体企业的增长速度，随着我国集成电路行业的发展以及集成电路行业向中国大陆转移，中国大陆的独立第三方测试模式有望取得长足的发展。

### **（四）两类企业各自模式是否在特定芯片类型或芯片的特定生产研发阶段存在壁垒**

由于封测一体化厂商和独立第三方测试厂商均能提供各类芯片的测试服务，因此两类企业各自模式在特定芯片类型的测试服务不存在特殊的差异或者壁垒。

在芯片的特定生产研发阶段方面，集成电路的测试流程中分为晶圆测试和芯片成品测试两个环节。对于晶圆测试，由于该业务属于晶圆级工艺，与封装业务关联

性较弱，因此封测一体化厂商在该方面的投入和产能较少，技术实力较弱，而独立第三方测试企业较为重视该业务，产能规模较大，技术实力较强。对于芯片成品测试，由于该业务与封装业务协同性较强，封测一体化厂商通过“一站式服务”参与竞争，具备一定销售优势，而独立第三方测试企业则主要从技术实力、服务品质和测试效率等方面参与竞争。

## **二、独立第三方测试服务细分行业的发展历程、总体市场份额较低的原因、最新的发展趋势、未来发展的可持续性；**

### **（一）中国大陆独立第三方测试服务细分行业的发展历程**

“独立第三方测试服务”的新模式是集成电路行业专业化分工的产物，中国大陆的独立第三方测试行业也是伴随着我国集成电路行业的发展而不断发展壮大的，其发展历程可以总结为以下三个阶段。

#### **1、2009年以前，行业萌芽阶段**

中国大陆的独立第三方测试行业的历史较短，最早可以追溯到无锡泰思特和华岭股份的成立。无锡市泰思特测试有限责任公司由北京自动测试技术研究所于 1999 年成立，华岭股份由复旦微电子集团于 2001 年成立，两家公司是国内最早的一批独立第三方测试企业。

1999 年至 2009 年是独立第三方测试行业的萌芽阶段，这一阶段中国大陆的集成电路产业较为弱小，芯片设计公司数量较少，晶圆代工行业刚刚起步，支撑独立第三方测试企业发展壮大的产业基础比较薄弱，因此在这一阶段成立的第三方测试企业数量较少，规模也较小，并且基本都是国有企业，其背后一般都有一个从事集成电路设计业务的控股股东，这些企业在为控股股东提供配套的测试服务的同时，也独立对外提供测试服务，开启了独立第三方测试模式在中国大陆的早期摸索。

#### **2、2010年-2017年，行业积累阶段**

2010 年-2017 年是大陆独立第三方测试行业的积累阶段，在这一时期，我国已经发展成为全球制造业的中心，但是存在“缺芯少屏”的不利局面，因此国家层面推出了一系列支持集成电路发展的政策，带动了芯片设计公司数量的快速增长，以海思半导体、紫光展锐、汇顶科技等为代表的一批芯片设计公司开始具备全球竞争力，同时以中芯国际和华虹宏力为代表的晶圆代工企业也初具规模，集成电路专

业化分工进一步加深，为独立第三方测试行业的发展奠定了行业基础。

在这一阶段，独立第三方测试企业的数量大幅增长，利扬芯片、江苏艾科和本公司等几家在行业内具有较大影响力的民营测试企业均成立于该时期。在这一阶段，中国大陆的独立第三方测试企业通过为国内的芯片设计公司提供中低端的测试服务，逐渐积累了技术基础和客户基础。此外，为了解决发展中的资金问题，第三方测试企业开始登陆资本市场，华岭股份、确安科技和利扬芯片先后在新三板挂牌，江苏艾科被上市公司大港股份收购，为这些企业的后续发展开拓了融资渠道。

### **3、2018年至今，快速发展阶段**

2018 年至今是中国大陆独立第三方测试行业的快速发展阶段。2018 年以来，国务院陆续发布了一系列政策，给集成电路产业的发展提供了全面的政策支持，政策涵盖了财税、投融资、研发、进出口、人才、知识产权等方面。受益于国家政策对集成电路产业的大力支持，国内整个集成电路产业链保持高速增长的状态。在这一阶段，中国大陆集成电路测试的市场容量已经超过 200 亿元，并且每年保持两位数的增长速度。除了行业新增需求增速较高的有利因素外，行业内的供给结构也在逐步发生重大变化。以海思半导体、紫光展锐等为代表的中国大陆最高端的芯片设计公司，为了保障供应链的自主可控，将测试订单由中国台湾地区转回中国大陆来完成。因此，在国内集成电路需求高速增长和集成电路高端的测试订单从中国台湾地区逐步回流到中国大陆两大因素的相互作用下，中国大陆测试厂商获得难得的发展机遇。2018 年至今，利扬芯片、伟测科技、华岭股份等独立第三方测试行业内的龙头企业保持了较高的发展速度，测试服务中的高端测试订单的占比也大幅增加。

#### **（二）中国大陆独立第三方测试行业总体市场份额较低的原因**

如前文所述，市场上存在“封测一体企业”和“独立第三方测试企业”两类企业参与测试行业的竞争。由于封测一体化模式已经拥有超过 30 年的历史，行业内的主要企业通过长期积累，发展成较大的规模，目前封测一体厂商占据着主要的市场份额。而独立第三方测试企业起步较晚，采用该模式的主要企业是 2018 年以后才逐渐步入快速发展期，发展历史较短，因此目前的市场份额较低。但是最近几年，独立第三方测试企业已经表现出远远高于封测一体企业的增长速度，随着我国集成电路行业的发展以及集成电路行业向中国大陆转移，中国大陆的独立第三方测试模式

的市场份额有望持续提升。

### **（三）中国大陆独立第三方测试行业最新的发展趋势、未来发展的可持续性**

#### **1、独立第三方测试行业最新的发展趋势**

中国大陆独立第三方测试行业最新的发展趋势主要有三点：

一是受益于集成电路行业的景气度上升以及测试服务的进口替代趋势，中国大陆独立第三方测试行业 2018 年至今整体保持了较高的发展速度；

二是国内芯片设计公司将高端测试订单交给内资的独立第三方测试来执行的比例不断上升。中兴、华为禁令事件发生以前，国内的芯片设计公司的高端测试订单主要交给中国台湾地区厂商或者海外的其他厂商来完成。中兴、华为禁令事件发生之后，为了保障测试服务供应的自主可控，中国大陆芯片设计公司开始大力扶持内资的测试服务供应商，逐步将高端测试订单交给内资的独立第三方测试来执行。

三是中国大陆独立第三方测试企业积极利用资本市场募集发展资金，助推企业快速发展。以三家第三方测试龙头企业为例，利扬芯片于 2020 年 11 月在科创板成功上市，2021 年 8 月又公布了非公开发行预案，拟募集 13.65 亿元的资金；华岭股份于 2021 年 12 月 6 日召开董事会，审议通过了《关于公司申请公开发行股票并在北交所上市的议案》等相关议案；本公司在报告期内开展了多轮私募股权融资，并于 2021 年 12 月报送了科创板上市申请材料。

#### **2、独立第三方测试行业未来发展的可持续性**

中国大陆独立第三方测试行业未来有望保持持续地发展，具体原因有三点：

一是独立第三方测试服务模式符合集成电路行业专业化分工的大趋势，第三方测试厂商在技术专业性和效率上的优势更明显，这是该模式能够长期存续并发展壮大的基础。

二是中国台湾地区的独立第三方测试行业经过二十多年的发展，由小到大，目前仍保持持续快速的发展，已经证明了该模式具有较强的竞争力和发展前景，为中国大陆独立第三方测试行业树立了成功榜样。

三是 2018 年以来，中国大陆的独立第三方测试企业已经表现出远远高于封测一体企业的增长速度，以实际业绩证明了独立第三方测试行业未来发展的可持续性。

**三、结合与独立第三方测试同行业其他厂商的技术、规模和排名等方面的对比情况，全面、客观地展示发行人的竞争优势；**

根据 Ittbank 的统计，中国大陆独立第三方测试企业共有 85 家，主要分布在无锡、苏州、上海、深圳以及东莞。根据各家企业公开披露的数据，目前中国大陆收入规模超过 1 亿元的独立第三方测试企业主要有京隆科技（台资巨头京元电子在中国大陆的子公司）、利扬芯片、伟测科技、华岭股份等少数几家公司。由于公司的业务和客户主要集中在中国大陆，因此台资的京隆科技和内资的利扬芯片、华岭股份是公司最直接的竞争对手，故作为独立第三方测试同行业其他可比厂商来进行对比分析。

**1、技术对比情况**

项目		伟测科技	利扬芯片	京隆科技 (京元电子)	华岭股份
晶圆测试	晶圆尺寸	4" ,5" ,6" ,8" ,12"	5" ,6" ,8" ,12"	5" ,6" ,8" ,12"	5" ,6" ,8" ,12"
	测试温度范围	-55°C至150°C	-55°C至150°C	-55°C至150°C	-55°C至150°C
	最高Pin数	17,000pin	4,000pin	20,000pin	10,000pin
	最大同测数	512sites	512sites	>512sites	未披露
	最小Pad间距	45um	45um	49um	未披露
芯片成品测试	封装尺寸	1x1mm-70x70mm	1x1mm-70x70mm	1x1mm-70x70mm	3x3mm-70x70mm
	测试温度范围	-55°C至150°C	-55°C至150°C	-55°C至150°C	-55°C至125°C
	测试频率	几百KHz到26GHz	几百KHz到26GHz	几百KHz到60GHz	未披露
	最大同测数	256sites	256sites	1024sites	未披露

资料来源：利扬芯片的数据来自其招股说明书，京隆科技由于未单独披露其技术方面的数据，故以其母公司京元电子的技术数据来代替。

如上表所示，公司在测试技术参数指标上与主要竞争对手基本接近或者在个别指标上有所超越。相比利扬芯片，公司在最高 Pin 数指标上存在优势，其他指标基本相同。相比京隆科技，公司在最小 Pad 间距指标上存在优势，在最高 Pin 数、最大同测数、测试频率指标上存在劣势。

**2、规模对比情况**

**(1) 收入和净利润对比**

单位：人民币亿元

公司名称	2021年		2020年		2019年	
	营业收入	净利润	营业收入	净利润	营业收入	净利润
京隆科技	未披露	未披露	10.92	2.65	6.34	1.52
利扬芯片	3.98	1.11	2.53	0.52	2.32	0.61
华岭股份	2.84	0.90	1.92	0.56	1.46	0.37
伟测科技	4.93	1.32	1.61	0.35	0.78	0.11

数据来源：利扬芯片、华岭股份的数据来自其定期报告、业绩快报或招股说明书，京隆科技的数据来自其母公司京元电子的定期报告，下同。

## (2) 资产规模对比

单位：人民币亿元

公司名称	2021年		2020年末		2019年末	
	总资产	净资产	总资产	净资产	总资产	净资产
京隆科技	未披露	未披露	28.04	13.89	21.58	11.02
利扬芯片	12.68	10.56	10.92	9.76	5.80	4.53
华岭股份	5.56	4.57	4.91	3.67	4.23	3.11
伟测科技	15.69	8.99	8.56	5.67	3.37	2.00

相比京隆科技，公司在收入、净利润、总资产和净资产的规模还存在较大差距，主要因为京隆科技其母公司是全球最大的独立第三方测试企业，资本实力雄厚，可以依靠母公司的品牌、技术和客户资源开展业务，而公司成立时间较晚，融资渠道有限，虽然发展速度较快，但在规模方面还是存在较大差距。

相比内资可比公司利扬芯片和华岭股份，公司 2019 年的收入、净利润、总资产和净资产的规模还较小，但随着公司的快速发展，各方面差距逐步缩小，2021 年公司在收入、净利润和总资产规模方面已经实现了超越。

## 3、收入排名对比情况

公司名称	2021年	2020年	2019年
京隆科技	第一	第一	第一
利扬芯片	第三	第二	第二
华岭股份	第四	第三	第三
伟测科技	第二	第四	-

注：2019年公司的收入规模较小，无法确认准确的排名。2021年京隆科技收入数据未披露，无法确认准确的排名，此处根据以往数据合理预计京隆科技 2021 年收入排名仍为第一。

京隆科技依靠母公司的品牌、技术和客户资源开展业务，具有较大的规模，过去几年一直是中国大陆收入规模最大的独立第三方测试企业。

由于起步较早，利扬芯片和华岭股份在 2021 年之前一直是中国大陆收入规模排名第二和第三的企业。公司起步较晚，2019 年收入规模较小，与几家行业龙头还存在较大的差距，随着公司的快速发展，公司与利扬芯片和华岭股份两家规模最大的内资企业的差距逐步缩小，并在 2021 年实现了收入和利润规模的赶超。

#### **四、请发行人结合前述说明事项，择要在招股说明书中充分披露发行人的竞争劣势并揭示相关风险**

##### **(一) 关于竞争劣势的信息披露**

如前文的分析，公司在与“封测一体企业”以及几家台资独立第三方测试巨头相比，在资本实力、业务规模、协同获客等方面存在竞争劣势，公司已在招股说明书“第六节 业务和技术”之“四、发行人所处行业的竞争情况”之“(六) 发行人的竞争优势与竞争劣势”完善披露如下：

##### **“2、竞争劣势**

##### **(1) 融资渠道及融资成本方面的竞争劣势**

集成电路测试行业属于重资产行业，有着较高的资本投入壁垒。公司发展初期由于规模较小，除了股东投入及自身积累外，公司的融资渠道较为单一，主要通过融资租赁和银行借款的方式进行融资，融资租赁资金成本相对较高，银行贷款额度少、期限短，不能满足公司用于固定资产投入的长期、大额的资金需求。近两年，公司虽然通过股权融资的方式填补了部分资金缺口，但仍不能完全满足公司扩产的资金需求。公司的融资渠道受限和融资成本高企在一定程度上制约了公司的发展。

##### **(2) 与“封测一体企业”相比的竞争劣势**

封测一体化企业拥有“封装加测试的一站式服务”的协同获客模式，对于一些供应链管理能力较弱的中小型客户具有吸引力。此外，封测一体化企业通过封装业务的长期积累，资本实力已经十分雄厚，抗风险能力较强，能够为测试业务提供资金支持。而公司是独立第三方测试企业，成立时间晚，资本实力较弱，也没有封装业务在协同获客上的支持，因此在资本实力和协同获客方面存在一定的竞争劣势。

##### **(3) 与台资独立第三方测试巨头相比的竞争劣势**

几家台资独立第三方测试巨头都拥有超过 20 年以上的经营历史，通过多年的经营积累，无论是在资本实力、业务规模、技术实力、品牌知名度、客户质量等方面都拥有明显优势。公司是最近几年新崛起的独立第三方测试企业，虽然发展速度较快，相比几家台资巨头，在资本实力、业务规模、技术实力、品牌知名度、客户质量等方面都存在差距。”

## （二）关于竞争劣势的相关风险的提示

公司已在招股说明书“第四节 风险因素”之“一、经营风险”完善披露，并进行了重大事项提示，具体如下：

### “（三）集成电路测试行业竞争加剧风险

集成电路测试业务的主要经营主体包括独立第三方测试厂商和封测一体厂商两大类。封测一体化企业拥有“封装加测试的一站式服务”的协同获客模式，对于一些供应链管理能力较弱的中小型客户具有吸引力。封测一体化企业通过封装业务的长期积累，资本实力已经十分雄厚，抗风险能力较强，能够为测试业务提供资金支持。而在独立第三方测试厂商内部，几家台资独立第三方测试巨头都拥有超过 20 年以上的经营历史，通过多年的经营积累，无论是在资本实力、业务规模、技术实力、品牌知名度、客户质量等方面都拥有明显优势。公司是最近几年新崛起的独立第三方测试企业，虽然发展速度较快，但是相比封测一体化企业和几家台资独立第三方测试巨头，在资本实力、业务规模、协同获客等方面都存在差距。此外，随着国内集成电路产业景气度的上升，集成电路测试需求也不断扩大，吸引各大测试服务商扩大产能、增加投入，市场竞争日趋激烈。公司若无法提升技术能力和产能规模，提供优良的服务，并与客户建立长期良好的合作关系，将有可能在竞争中处于不利地位。”

## 4、关于采购和供应商

4.1 根据招股说明书和申报材料，1)报告期内，公司采购内容主要为周转材料；2) 发行人存在较多既是客户又是供应商的情形；3) 报告期内，发行人向北亚融资租赁（上海）有限公司采购占总采购额的比重分别为 78.08%、41.28%、19.99%和 9.64%。

请发行人说明：

(1) 报告期内采购的明细构成情况，包括主要原材料、测试设备等，各类主要原材料和设备采购渠道和采购成本是否稳定；(2) 晶圆测试探针卡、芯片成品测试治具、测试座等主要原材料采购价格与市场公开价格的对比情况，结合下游供应及竞争情况，分析相关原材料采购均价大幅上升的原因；(3) 报告期内发行人向北亚融资租赁（上海）有限公司采购金额大幅波动的原因，采购的设备种类，适用的主要测试业务，是否存在供应商依赖，如有请视实际情况进行风险揭示；(4) 报告期各期既是客户又是供应商的单位名称、发行人对其销售、采购金额、占比，发行人对同一单位既销售又采购的原因、商业合理性、是否符合行业惯例，与其他客户、供应商的销售、采购价格是否存在差异，以及差异原因及合理性。

**【回复】**

一、报告期内采购的明细构成情况，包括主要原材料、测试设备等，各类主要原材料和设备采购渠道和采购成本是否稳定；

(一) 报告期内采购的明细构成情况

公司主营业务为晶圆及芯片成品测试，报告期内主要采购内容为测试设备、原材料及其他采购。测试设备包括测试机、探针台、分选机、测试机配件等；原材料包括探针卡、测试治具及测试座；其他采购中包含设备租金、厂房租金及水电等。报告期内公司采购的明细列示如下：

单位：万元、%

采购项目	2021 年度	占比	2020 年度	占比	2019 年度	占比
测试设备	56,481.70	80.14	36,839.30	88.56	11,970.35	87.78
其中：测试机	25,082.80	35.59	18,167.00	43.67	6,153.51	45.13
探针台	7,426.59	10.54	6,467.43	15.55	2,456.38	18.01
分选机	11,178.80	15.86	6,397.46	15.38	1,602.36	11.75
配件及辅助设备	12,793.51	18.15	5,807.41	13.96	1,758.10	12.89
原材料	1,077.56	1.53	640.05	1.54	330.00	2.42
其中：探针卡	783.19	1.11	526.96	1.27	313.32	2.30
测试治具及测试座	294.37	0.42	113.09	0.27	16.68	0.12
其他采购	12,915.70	18.33	4,117.68	9.90	1,335.91	9.80
总计	70,474.96	100	41,597.03	100	13,636.26	100

## （二）各类主要原材料和设备采购渠道是否稳定

公司测试设备的采购渠道为融资租赁及向设备厂商直接采购，主要原材料的采购渠道为向供应商直接采购。公司各采购类别主要采购渠道及供应商如下：

采购类别	采购项目	主要采购渠道	主要供应商
测试设备	测试机	融资租赁； 设备厂商直接 采购	爱德万、泰瑞达、Chroma ATE Inc、北亚 租赁、远东租赁、天津金海通、Semics Inc、 苏州融华租赁
	探针台		
	分选机		
	配件及辅助设备	供应商直接采 购	爱德万、上海捷策创电子科技有限公司、 苏州融华租赁、昆山镁科隆电子有限公 司、上海纯智精密机械有限公司
主要原材 料	探针卡	供应商直接采 购	普铄电子（上海）有限公司、无锡领先针 测电子有限公司、昆山麦克芯微电子有限 公司、强一半导体（苏州）有限公司
	测试治具及测试座	供应商直接采 购	苏州武乐川精密电子有限公司、上海泓晋 电子科技有限公司、苏州辉垦电子科技有 限公司、HON.PRECISION,INC.

报告期内公司测试设备通过融资租赁及向设备厂商直接采购，合作对象较多，同时由于测试设备产自不同国家及地区，可以分散单一地区采购依赖风险，且报告期内公司设备采购渠道较为稳定。公司主要原材料，包括探针卡、测试治具及测试座等，该类采购基本为境内采购，且市场供应较为充足，可选择供应商较多，采购渠道稳定。

## （三）各类主要原材料和设备采购成本是否稳定

### 1、公司主要测试设备的采购成本是否稳定

报告期内，公司主要测试设备的平均采购价格及其变动情况如下：

单位：万元/台

类别	2021 年度	2020 年度	2019 年度
测试机	185.80	141.93	146.51
探针台	81.61	66.67	66.39
分选机	106.46	101.55	133.53

2021 年度公司测试机、探针台和分选机的采购均价均高于 2020 年度，主要原因系随着公司业务规模逐步扩大和测试业务逐步高端化，公司加大了高端测试平台的投入，故而逐步增加高配置测试机、探针台及分选机的采购量，提高了平均采购

单价。2020 年较 2019 年，测试机采购均价小幅下降，主要系随着公司相近配置的采购量的增大，公司跟供应商的议价能力增强和采购规模效益所带来的采购价格下降。

报告期内，2019 年和 2020 年探针台的采购均价基本保持稳定，**2021 年上升原因**为公司采购了**高端配置探针台**。

报告期内，分选机采购价格整体呈下降趋势，主要因为相较测试机及探针台，分选机存在可以替代进口设备的国产设备，随着国产替代设备的不断优化和成熟，公司提高了购买国产替代设备的采购比例。

## 2、公司主要原材料采购成本是否稳定

报告期内，公司主要原材料的采购均价及变动情况如下：

单位：元/个

类别	2021 年度	2020 年度	2019 年度
探针卡	13,009.80	9,376.51	7,320.56
测试治具及测试座	10,438.58	6,248.07	3,032.73

报告期内，公司采购晶圆测试用探针卡的平均单价逐年上升，主要因为探针卡属于定制化耗材，其价格主要受探针及 PCB 板材质、植针数量、工艺流程、适用的测试环境等因素影响，公司依据所承接的不同测试业务定制，随着公司承接业务逐渐高端化，所需探针卡的复杂程度提高，因此探针卡价格逐年上升。

2019 年-2021 年，公司采购测试治具、测试座的平均单价逐年上升，主要因为测试治具及测试座属于定制化耗材，由于公司的芯片成品测试主要以高端测试为主，随着芯片成品测试业务的高端化和客户知名度的提升，对所用耗材的品质要求不断提升，导致其价格逐年上升。

**二、晶圆测试探针卡、芯片成品测试治具、测试座等主要原材料采购价格与市场公开价格的对比情况，结合下游供应及竞争情况，分析相关原材料采购均价大幅上升的原因；**

报告期内公司采购的主要原材料均为个性化定制产品，其制作工艺，针数及形制均依客户测试需求及适用环境决定，最终成品价格不尽相同，因此并无统一公开市场价格。

报告期内多家供应商可提供发行人所需晶圆测试探针卡，主要有普钰电子（上海）有限公司、无锡领先针测电子有限公司、昆山麦克芯微电子有限公司、强一半导体（苏州）有限公司等，晶圆测试探针卡供应充足。芯片成品测试治具及测试座，主要供应商有苏州武乐川精密电子有限公司、上海泓晋电子科技有限公司、苏州辉垦电子科技有限公司、HON.PRECISION,INC.，可覆盖公司所需各类材料，确保供应稳定。上述探针卡、测试治具以及测试座市场为充分竞争市场，供应商较多，技术各有所长，上述供应商均可生产公司所需的各种原材料，不存在垄断供应及定价情形。

报告期内，公司测试的集成电路产品日趋复杂和高端化，测试难度不断提高，对测试相关耗材的品质和要求不断提高，公司采购耗材的结构不断高端化，因此公司采购的探针卡、测试治具及测试座的采购单价逐年上升。

**三、报告期内发行人向北亚融资租赁（上海）有限公司采购金额大幅波动的原因，采购的设备种类，适用的主要测试业务，是否存在供应商依赖，如有请视实际情况进行风险揭示；**

报告期内公司主要向北亚融资租赁(上海)有限公司融资租赁以及采购测试机、探针台、分选机。测试机可同时适用于晶圆测试及芯片成品测试业务，探针台和分选机分别适用于晶圆测试和芯片成品测试业务。

报告期内公司向北亚融资租赁（上海）有限公司设备采购总额分别为 5,629.49 万元、8,315.26 万元和 2,543.38 万元，占公司设备采购总额的比例分别为 46.94%、22.53%和 4.50%。随着公司业务规模的扩大，公司报告期内采购规模不断加大，通过北亚融资租赁（上海）有限公司的采购占比逐年下降，其中 2020 年采购额较 2019 年大幅上升，主要是 2020 年公司业务规模的扩大，机器设备采购量加大，2021 年采购额较 2020 年大幅下降，主要是随着公司体量增大，引入了更多融资租赁公司进行合作，导致对北亚融资租赁的采购额有所下降。

报告期内，公司逐步引进新的融资租赁公司，包括苏州融华融资租赁有限公司、远东融资租赁有限公司、平安国际融资租赁有限公司等，均可提供同类型设备的融资租赁服务。同时，随着公司资金实力的增强，也可通过直接采购的方式向设备厂商采购所需设备，因此公司自北亚融资租赁公司的采购占比逐年下降。综上，公司

不存在对北亚融资租赁（上海）有限公司的供应商依赖。

**四、报告期各期既是客户又是供应商的单位名称、公司对其销售、采购金额、占比，公司对同一单位既销售又采购的原因、商业合理性、是否符合行业惯例，与其他客户、供应商的销售、采购价格是否存在差异，以及差异原因及合理性**

**（一）报告期各期既是客户又是供应商的单位名称、公司对其销售、采购金额、占比，公司对同一单位既销售又采购的原因、商业合理性、是否符合行业惯例**

报告期内，公司存在客户与供应商重叠的单位共 7 家。销售业务主要包括提供测试服务、治具及设备租赁；采购业务主要包括购买测试治具、耗材、测试设备及专利使用权等。

报告期各期客户与供应商重叠的单位名称、公司对其销售、采购金额、占比，客户与供应商重叠的原因、商业合理性情况如下：

单位：万元

序号	客户/供应商名称	销售内容	销售情况			采购内容	采购情况		
			年度	销售金额	占比		年度	采购金额	占比
1	上海捷策创电子科技有限公司（以下简称捷策创）	测试服务	2019 年度	102.67	1.32%	治具、电路板卡备件等	2019 年度	284.1	2.08%
			2020 年度	149.94	0.93%		2020 年度	421.13	1.01%
			<b>2021 年度</b>	<b>236.04</b>	<b>0.48%</b>		<b>2021 年度</b>	<b>438.15</b>	<b>0.62%</b>
		交易原因及合理性	捷策创系集成电路测试领域硬件开发、测试方案和服务的综合提供商，报告期内公司因正常经营需求，向其采购销售治具、电路板卡备件等，属于其日常经营范围。同时，捷策创也向公司采购集成电路测试服务，原因系其代客户采购测试服务，基于日常合作，双方较为熟悉，且公司具有相应的测试能力，故达成业务合作。						
2	深圳市玛琪电子科技有限公司(以下简称玛琪电子)	治具	2019 年度	42.02	0.54%	测试设备、板卡维修等	2019 年度	1.49	0.01%
			2020 年度	-	-		2020 年度	150.74	0.36%
			<b>2021 年度</b>	-	-		<b>2021 年度</b>	<b>0.50</b>	<b>0.00%</b>

序号	客户/供应商名称	销售内容	销售情况			采购内容	采购情况		
			年度	销售金额	占比		年度	采购金额	占比
		交易原因及合理性	玛琪电子主要经营半导体检测设备及配件并提供维修服务, 报告期内主要向公司提供板块维修和销售 Cable、Handler 等测试设备。2019 年玛琪电子因客户需求零星向公司采购治具, 属于偶发性采购。						
3	上海欣己半导体技术中心(普通合伙)(以下简称上海欣己半导体)	测试服务	2019 年度	16.04	0.21%	设备维修和治具采购	2019 年度	230.74	1.69%
			2020 年度	-	-		2020 年度	-	-
			2021 年度	-	-		2021 年度	-	-
		交易原因及合理性	上海欣己半导体主要经营半导体设备维修、治具销售以及半导体技术服务, 报告期内公司向该企业采购设备维修和治具, 系生产经营需要的日常采购。公司向该企业提供少量测试服务, 属于偶发性零星销售。						
4	上海玉掇电子科技有限公司(以下简称上海玉掇电子)	测试软件	2019 年度	18.04	0.23%	测试设备板卡	2019 年度	80.39	0.59%
			2020 年度	-	-		2020 年度	-	-
			2021 年度	-	-		2021 年度	-	-
		交易原因及合理性	上海玉掇电子主要经营电子加工业务, 报告期内仅 2019 年与公司存在交易。公司向其采购测试设备板卡主要原因系公司具有二手板卡需求, 且对方有渠道, 故达成业务合作。公司向其销售测试软件主要系偶发性交易。						
5	上海灵动微电子股份有限公司(以下简称上海灵动微电子)	测试服务及治具	2019 年度	17.63	0.23%	生产耗材	2019 年度	-	-
			2020 年度	97.94	0.61%		2020 年度	0.55	0.00%
			2021 年度	58.61	0.12%		2021 年度	-	-
		交易原因及合理性	上海灵动微电子是通用 32 位 MCU 产品及解决方案供应商, 报告期内该客户由于日常经营需求向公司采购测试服务。2020 年公司向该客户采购少量耗材属于偶发性交易。						

序号	客户/供应商名称	销售内容	销售情况			采购内容	采购情况		
			年度	销售金额	占比		年度	采购金额	占比
6	甬矽电子（宁波）股份有限公司（以下简称甬矽电子）	测试服务及设备租赁	2019年度	239.87	3.08%	包材	2019年度	-	-
			2020年度	491.59	3.05%		2020年度	11.02	0.03%
			2021年度	1,553.94	3.15%		2021年度	-	-
		交易原因及合理性	甬矽电子主要经营封装业务，报告期内该客户由于日常经营需求向公司采购测试服务。2020年其销售给公司少量包材属于偶发性交易。						
7	江苏长电科技股份有限公司（以下简称长电科技）[注]	测试服务	2019年度	1,371.01	17.59%	设备租赁及测试设备	2019年度	-	-
			2020年度	883.26	5.48%		2020年度	491.69	1.18%
			2021年度	59.32	0.12%		2021年度	2,863.42	4.06%
		交易原因及合理性	长电科技主要经营封装测试业务，报告期内该客户由于日常经营需求向公司采购测试服务以及测试设备。由于测试设备种类和配置较多，公司与长电科技及其子公司相互租赁和调剂各方所缺的测试机型，符合行业惯例。						

[注]实际为江苏长电科技股份有限公司、江阴长电先进封装有限公司以及星科金朋半导体（江阴）有限公司合并披露，系关联公司

公司客户与供应商重合原因主要有以下几点：

1、公司和部分客户或供应商在各自的业务领域具有产品或相关技术优势，双方开展业务过程中，基于各业务类型的生产需求等因素考虑，存在互相采购对方产品的情形；

2、供应商存在代客户采购测试服务情形，因此存在部分供应商向公司进行零星或偶发采购的情形。

上述情形在行业内较为普遍，如晶晨半导体（上海）股份有限公司（以下简称晶晨股份）、恒烁半导体（合肥）股份有限公司等均存在该类情形，符合行业惯例。

综上所述，公司存在既是客户又是供应商的情况，符合行业惯例，系正常的商业行为，具备合理性。

## （二）与其他客户、供应商的销售、采购价格是否存在差异，以及差异原因及合理性

### 1、销售价格对比分析

在客户与供应商重合涉及的销售业务中，测试服务系主要销售业务，治具销售、测试软件销售与租赁服务金额较小，均属于偶发性交易。

客户与供应商重叠中测试服务与其他客户销售单价差异分析如下：

客户名称	与其他客户销售均价差异率		
	2021 年度	2020 年度	2019 年度
捷策创	-1.80%	-2.92%	2.14%
上海灵动微电子	-0.67%	-2.51%	2.56%
甬矽电子	5.27%	5.06%	8.93%
长电科技	3.10%	0.18%	-2.31%

注：与其他客户销售均价的计算方式为根据测试机型号、测试机配置等相同或相近测试报价单的算数平均数

公司系开展独立测试的第三方企业，由于客户来料进行测试的晶圆类型、封装形式或晶圆尺寸等存在差异，导致难以采用标准化定价开展业务，故单价与平均价格存在差异。

如上表所示，报告期内甬矽电子单价较其他客户销售均价差偏高，主要原因系其工艺集中在先进封装，主要产品包括 2G-5G 全系列射频前端芯片、AP 类 SoC 芯片、触控 IC 芯片、WiFi 芯片、蓝牙芯片、MCU 等物联网（IoT）芯片，电源管理芯片/配套 SoC 芯片，由于该部分芯片属于较为高端的芯片，故单价较高。

综上所述，上述客户单价与其他客户销售均价的差异具有合理性。

### 2、采购价格对比分析

在客户与供应商重合涉及的采购业务中，测试治具及配件和测试设备为主要采购业务，2020 年及 2021 年设备租金金额较大，其余采购业务金额较小，属于偶发性交易。

### （1）测试治具及配件业务

公司开展测试服务需使用与测试设备配套的治具及配件，测试治具及配件采购数量主要受在手订单的数量及种类影响。尤其在公司新产品导入时，均须采购适配治具及配件。其次，客户要求的交期越短，开机数量越多，则采购的测试治具及配件越多。测试治具及配件的价格主要受工艺流程、适用的测试环境等因素影响，属于个性化产品，不同测试治具及配件价格不具有可比性。

### （2）测试设备业务

由于测试设备的型号的多样性，以及同种型号测试设备在配置也存在差异，导致测试设备单价不具有可比性。

### （3）设备租赁业务

2020-2021 年，公司与长电科技发生的设备租赁业务，主要系为完成高端测试订单而发生的设备租赁业务。

综上所述，由于上述采购商品大部分为定制化产品，采购价格无法与其他供应商比较。

## 五、中介机构核查情况

### （一）核查程序

申报会计师就上述事项履行了如下核查程序，具体情况如下：

1、查阅公司内部控制制度，对公司主要采购业务流程进行了解，检查主要业务环节的关键控制文件和单据，评价采购与付款循环内部控制有效性。

2、获取公司采购台账，获取并检查公司主要的采购合同，分析报告期内主要原材料及设备的采购成本变动情况、变动原因。

3、询问公司相关人员，了解报告期内公司向北亚融资租赁采购金额波动的原因。

4、获取并复核报告期内公司客户与供应商重叠的明细表，了解交易原因，并与其他客户供应商销售、采购价格进行对比。

### （二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、公司报告期内主要采购内容为测试设备、周转材料及其他采购。测试设备包

括测试机、探针台、分选机、配件及辅助设备；周转材料包括探针卡、测试治具及测试座；其他采购中包含设备租金、厂房租金及水电等。报告期内各类主要周转材料和设备采购渠道稳定，主要周转材料及设备随着公司测试的产品及投入的测试机越高端，对应的采购均价上升，符合公司业务实际情况。

2、公司向北亚融资租赁采购金额大幅波动主要系随着公司业务规模的扩大，其逐步引进新的融资租赁公司进行合作，因此公司自北亚融资租赁的采购占比逐年下降，公司不存在对北亚融资租赁的依赖。

3、报告期内，公司对同一单位既销售又采购有合理的商业理由，符合行业惯例，与其他客户的销售价格基本一致；由于采购的探针卡及测试设备属于定制化产品，不具有可比性。

**4.2 根据保荐工作报告，发行人报告期内采购进口设备金额较大，占比 64.79%、91.35%、70.14%和 61.06%，采购的进口设备是公司开展生产经营的基本设备。**

**请发行人说明：**

**（1）发行人报告期内进口设备采购的主要设备类型、是否为核心设备、主要供应商情况，相关设备是否具有国产替代生产商，是否存在依赖；（2）目前已有国产替代与暂无国产替代的设备比例情况，贸易摩擦、新冠疫情形势对发行人进口设备采购的影响，发行人就进口设备依赖采取的措施，并就依赖情况进行风险揭示。**

**请申报会计师对上述问题进行核查并发表明确意见，说明对供应商核查的情况，包括核查方法、比例及结论。**

**【回复】**

**一、公司报告期内进口设备采购的主要设备类型、是否为核心设备、主要供应商情况，相关设备是否具有国产替代生产商，是否存在依赖；**

报告期内公司采购的进口设备主要类型为测试机、探针台及分选机，上述设备为公司开展测试业务的核心设备，其主要供应商为融资租赁公司及设备制造厂商。报告期内公司进口设备类型、主要设备制造厂商及国产替代和进口依赖情况列示如下：

主要设备类型	主要设备制造厂商	是否存在国产替代	是否存在依赖
--------	----------	----------	--------

主要设备类型	主要设备制造厂商	是否存在国产替代	是否存在依赖
测试机	泰瑞达（Teradyne）、爱德万（Advantest）、致茂（Chroma）、久元电子	部分模拟类设备存在国产替代	大部分高端设备存在进口依赖
探针台	塞米克斯（SEMICS）、东京精密（TOKYO SEIMITSU）	否	是
分选机	鸿劲精密（HON.PRECISION）	是	否

上述进口设备生产厂商为国际主流设备制造厂商，生产设备被境内外测试厂商广泛采用。测试机中，部分模拟类测试机已经可以替代，V93000、J750 以及 Chroma 等测试机，虽然国内已有厂商推出替代产品，但与进口设备在性能和参数方面还存在差距，暂未有国产替代生产商可以完全替代该类设备，目前公司采购的测试机中，以中高端测试机为主，因此对进口设备存在一定依赖。

在探针台和分选机方面，公司所需的探针台尚需进口，分选机已逐步实现国产替代。综上，公司除分选机外，对于进口测试设备存在一定的依赖性。

## 二、目前已有国产替代与暂无国产替代的设备比例情况，贸易摩擦、新冠疫情形势对发行人进口设备采购的影响，发行人就进口设备依赖采取的措施，并就依赖情况进行风险揭示；

### （一）目前已有国产替代与暂无国产替代的设备比例情况

报告期内进口设备总采购额中已有国产替代与暂无国产替代的设备比例情况如下表所示：

单位：万元

采购设备类型	报告期内采购进口设备总额	国产替代情况	
		不可替代	可替代
测试机	47,103.99	47,103.99	-
探针台	16,350.40	16,350.40	-
分选机	12,033.20	4,540.65	7,492.55
总计	75,487.60	67,995.04	7,492.55
占比	100%	90.07%	9.93%

### （二）贸易摩擦、新冠疫情形势对发行人进口设备采购的影响

公司进口设备主要供应商有 Advantest（日本爱德万）、Teradyne（美国泰瑞达）、Semics（韩国塞米克斯）等。目前，国际贸易摩擦问题对芯片行业的影响并未涉及

测试环节，该类设备不属于贸易摩擦中限制采购范围，同时公司采购的进口设备来自不同国家及地区的多家设备制造厂商，不存在单一供应商依赖。因此，当前贸易摩擦情况未对公司设备采购产生重大不利影响。

由于境外新冠疫情形势依旧严峻，进口测试设备厂商生产经营受到一定影响，导致设备交期有所延长。公司积极对测试设备采购进行尽早布局，基本消除了因新冠疫情造成设备交期延迟的影响，因此新冠疫情形势对公司设备采购未产生重大不利影响。

### **（三）公司就进口设备依赖采取的措施**

公司对进口设备采购存在一定的依赖，为减少其对公司采购的影响，公司采取了以下措施：

1、积极掌握国内半导体产业上游研发动态，在保证技术要求的基础上不断积极培育和开发新的国产设备供应商。截至目前，公司已与国内的知名测试设备供应商华峰测控、长川科技以及金海通等建立了良好合作关系，以期提升进口设备替代比例；

2、公司与多家进口设备供应商建立了良好的、长期的战略合作关系，确保了设备供应稳定并减少单一供应商依赖；

3、如果进口设备采购供应不足或得不到保障，公司将积极关注二手设备市场动态，开拓二手设备供应商，减少对进口设备采购的依赖。

### **（四）就进口设备依赖情况进行的风险揭示**

发行人已在招股说明书“第四节 风险因素”之“一、经营风险”之“（八）、进口设备依赖的风险”中进行了充分的风险揭示，披露情况如下：

“报告期内，公司产能持续扩张，固定资产投资规模持续增长。公司现有机器设备以进口设备为主，主要供应商包括 Advantest（爱德万）、Teradyne（泰瑞达）、Semics 等国际知名测试设备厂商。公司进口设备主要是测试机、探针台、分选机及相关配件，是公司测试业务的关键设备。截至目前，公司现有进口设备及募集资金投资项目所需进口设备未受到管制。若未来国际贸易摩擦特别是中美贸易冲突加剧，美国进一步加大对半导体生产设备的出口管制力度和范围，从而使本公司所需的测试设备出现进口受限的情形，将对本公司生产经营产生不利影响。”

### 三、中介机构核查情况

#### （一）核查程序

申报会计师就上述事项履行了如下核查程序，具体情况如下：

1、对公司报告期内合计 **29** 家主要供应商进行访谈，其中 **25** 家实地走访，**4** 家视频询问，访谈及询问比例分别为 **86.51%**、**83.11%** 及 **86.33%**。在访谈及询问过程中对供应商与公司的关联关系进行了访谈确认；同时在访谈及询问主要供应商时，获取其营业执照等材料；通过企查查等公开渠道查询主要供应商的工商信息并调取重要供应商内档。

2、取得了公司股东、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员签字或盖章确认的调查表，并与公司主要供应商工商信息中载明的主要股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员等进行交叉比对。

3、对报告期内公司主要供应商的交易金额实施函证程序，**2019-2021** 年发函比例分别为 **85.73%**、**85.81%** 及 **75.36%**，回函可确认比例分别为 **80.42%**、**78.35%** 和 **75.36%**，未回函经替代程序后确认比例分别为 **5.31%**、**7.46%** 和 **0.00%**。

4、获取并复核公司编制的报告期各期进口设备明细表，包括设备名称、供应商名称、生产商名称、采购金额、采购金额占比以及国产替代情况等。

5、检查公司主要进口设备采购合同、入库单、验收单、付款凭证等原始资料。

6、访谈公司相关人员，了解进口设备的国产替代情况以及在公司生产经营中的重要程度；询问管理层，了解贸易摩擦、新冠疫情对公司进口设备采购的影响。

#### （二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、报告期内公司采购的进口设备主要类型为测试机、探针台及分选机，属于核心设备，除分选机外，公司对于进口测试设备存在一定的依赖。

2、经核查，报告期内，目前已有国产替代的设备比例为 **9.93%**，无国产替代的设备比例为 **90.07%**。当前贸易摩擦情况对公司设备采购无不利影响；新冠疫情形势对公司设备采购不会产生重大不利影响。公司就进口设备依赖已采取积极措施，如积极培育和开发国产设备供应商、与进口供应商建立良好关系，减少对单一供应商

依赖，开拓二手设备供应商。

## 5、关于销售和客户

5.1 根据招股说明书，公司按产品的测试工时向客户收取测试费用，获得测试收入。

请发行人说明：（1）与封测一体化厂商相比，发行人获取客户的方式及获客优势，获取的测试服务订单的特点、测试的内容差异等情况；（2）测试服务的定价机制及与同行业可比公司定价是否存在差异；（3）报告期内芯片成品测试、晶圆测试平均销售与市场价格、同行业可比公司是否存在显著差异及合理性；（4）结合获取客户方式、客户认证周期等，分析发行人成立时间较短即具有国内外知名厂商客户的合理性，是否符合行业惯例。

请发行人律师对问题（4）进行核查并发表明确意见。

### 【回复】

一、与封测一体化厂商相比，发行人获取客户的方式及获客优势，获取的测试服务订单的特点、测试的内容差异等情况；

（一）与封测一体化厂商相比，发行人获取客户的方式及获客优势

#### 1、获客方式的比较

封测一体厂商的核心业务为封装业务，是其主要的收入来源，而测试业务是其辅助业务，占其收入比例较低，封测一体厂商开展测试业务的目的是为了为了满足客户“封装加测试的一站式服务（Turnkey 订单）”需求。因此，封测一体厂商一般不会主动开拓单纯测试需求的客户，其测试业务获客方式为通过封装业务为测试业务导入客户。

公司为独立第三方测试企业，只经营集成电路测试一种业务，获客方式包括三种类型：①销售团队上门拜访，即公司的销售团队通过主动上门拜访等方式开发各类新客户；②客户上门联系，最近两年集成电路行业产能紧张，客户主动上门寻求与公司开展业务合作的情形也较为普遍；③客户引荐，基于公司测试技术和 Service 品质的良好口碑，老客户主动为公司引荐新客户也是公司十分重要的获客方式。

#### 2、获客优势的比较

封测一体化厂商通过“一站式服务”来协同获客，该方式对于一些供应链管理

能力较弱的中小型客户具有吸引力。

与封测一体化厂商相比，公司的获客优势主要体现在以下两个方面：第一，公司是独立第三方测试企业，专注于为客户提供优质的集成电路测试服务，符合集成电路行业专业化分工的趋势，在测试技术、服务品质、服务效率和性价比方面具有优势，更容易获得测试需求大、技术要求高的大型高端客户的认可；第二，测试结果是对晶圆制造和封装环节工作的检查和监督，公司是独立第三方测试企业，测试结果具有天然的中立性和公正性，比封测一体化企业既从事封装业务又提供测试服务模式更容易获得客户的信任。

## **（二）与封测一体化厂商相比，发行人获取的测试服务订单的特点、测试的内容差异等情况**

在测试服务订单的特点方面，封测一体化厂商的测试订单基本都是“封装加测试的一站式服务订单（Turnkey 交钥匙订单）”，而公司作为独立第三方测试企业，都是独立的晶圆测试订单或独立的芯片成品测试订单。此外，由于封测一体化厂商的晶圆测试产能较小，其测试订单以芯片成品测试为主，而公司瞄准晶圆测试的市场空白，以晶圆测试作为创业切入口，并在后续发展过程中通过不断投入逐步发展成为中国大陆规模居前的晶圆测试基地，因此公司测试服务订单中的晶圆测试订单的比例较高。

在测试的内容方面，所有的测试内容和测试项目都是按照客户的要求来实施的，主要分为参数测试和功能测试两大类，其中参数测试具体包括为直流参数测试、交流参数测试、混合信号参数测试和射频参数测试，功能测试具体包括数字电路模块功能测试和存储器读写功能测试。对于相同的晶圆或者芯片，无论是由封测一体化厂商还是由独立第三方测试厂商来实施，两者的测试内容和测试项目是相同的，但是具体的实现方式（即测试方案）则是各自厂商根据自身的技术特点来制定的。

## **二、测试服务的定价机制及与同行业可比公司定价是否存在差异**

决定测试服务成本的核心因素是测试平台的类型以及测试所需的时间，行业内的厂商关于测试服务的定价均以测试平台的类型和测试所需的工时为基础进行定价。公司作为行业内的厂商，也采用相同的定价机制。公司内部制定了不同测试平台每小时的收费基准价，公司销售人员基于客户所使用的测试平台的收费基准价，结合

具体测试方案的难度、测试工艺和温度的特殊性、客户订单的大小、付款条件等因素进行上下浮动调整，并与客户协商后确定该测试平台每小时单价，最后双方根据产品测试所需要的时间，计算得出单位晶圆或芯片的测试服务价格，即“单位晶圆或芯片的测试服务价格=测试平台每小时单价\*测试所需工时”。

同行业可比公司中，只有利扬芯片披露过测试服务的定价方式，以及大港股份披露过测试价格方面的相关内容。

利扬芯片在招股说明书中披露“定价方式：由于每个客户的测试方案都具有个性化，公司在定价时，需根据测试方案的具体内容，匹配不同的测试平台，具体的定价由供需双方协商确定”，此外利扬芯片在招股说明书详细介绍了其各年度的测试工时，说明利扬芯片的服务定价也是以测试平台类型和测试工时为基础，再结合其他因素确定的。

大港股份（股票代码 002077）在 2016 年收购了从事晶圆和芯片成品测试业务的江苏艾科半导体有限公司，其在《发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书》的“艾科半导体各业务的销售价格情况”的表格中，披露了测试服务收入、全年实际生产机时、单价每机时等内容，其关于测试服务单价（单价每机时）变动的的原因也着重从设备档次进行了分析，说明艾科半导体的服务定价也是以测试平台类型和测试工时为基础的。

综上，公司测试服务的定价机制及与同行业可比公司是一致的。

### **三、报告期内芯片成品测试、晶圆测试平均销售与市场价格、同行业可比公司是否存在显著差异及合理性；**

由于测试行业不存在第三方权威机构统计的市场价格，因此不存在公开的市场价格数据。

最近三年，同行业可比公司中只有利扬芯片在其公开数据中披露了 2019 年和 2020 年的晶圆测试和芯片成品测试的收入和实际测试工时，因此可以计算得出其 2019 年和 2020 年不同业务的每小时测试服务单价，可用于进行销售价格的对比分析，具体的对比如下：

类别	晶圆测试（元/小时）	芯片成品测试（元/小时）
----	------------	--------------

类别	晶圆测试（元/小时）		芯片成品测试（元/小时）	
	2020年	2019年	2020年	2019年
利扬芯片	124.08	97.06	231.22	176.81
年度	2020年	2019年	2020年	2019年
伟测科技	120.52	110.22	287	248.49

数据来源：利扬芯片招股说明书、利扬芯片向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复

在晶圆测试方面，公司2019年和2020年晶圆测试的销售单价与利扬芯片接近，定价水平不存在显著差异。在芯片成品测试方面，该业务是公司2019年新开拓的业务，2019年和2020年公司芯片成品测试的销售单价均高于利扬芯片，主要因为公司的芯片成品测试以高端测试平台为主，收入占比超过75%以上，而利扬芯片的高端测试平台收入占比低于50%，其收入结构以中端测试平台为主。

公司名称	平台类型	芯片成品测试收入结构占比	
		2020上半年	2019年
利扬芯片	高端测试平台	43.13%	47.90%
	中端测试平台	56.87%	52.10%
公司名称	平台类型	2020年	2019年
伟测科技	高端测试平台	75.38%	77.76%
	中端测试平台	24.62%	22.24%

数据来源：收入结构占比系根据利扬芯片招股说明书披露的两类平台2019年和2020年1-6月的收入计算

综上，公司晶圆测试和芯片成品测试的销售价格与同行业可比公司存在差异，主要是具体的销售结构差异导致的，相关差异具有合理性。

#### 四、结合获取客户方式、客户认证周期等，分析发行人成立时间较短即具有国内外知名厂商客户的合理性；

公司成立于2016年5月，通过5年多时间的积累，截至2021年12月31日，公司客户数量超过200家，客户涵盖芯片设计、制造、封装、IDM等类型的企业，其中不乏紫光展锐、中兴微电子、晶晨半导体、安路科技、比特大陆、兆易创新、卓胜微、普冉半导体、长电科技、中颖电子、复旦微电子、北京君正等国内外知名厂商。公司成立时间较短即具有较多的国内外知名厂商客户，主要原因有以下三个

方面：

### **1、公司的获客方式及客户认证周期方面的原因**

在获客方式方面，通过主动登门拜访开展营销是公司主要的获客方式之一。对于行业知名客户，为了保障客户开发的成功率，公司董事长骈文胜先生会亲自带队，全程领导客户开发工作。由于公司高层对知名客户开发工作的重视，加上公司自身良好的技术实力、服务品质及行业口碑，公司在知名客户的开发方面取得了良好的效果。

在客户认证周期方面，公司成为知名客户的合格供应商的认证过程一般包括双方初步接洽、签署保密协议、客户来厂参观及验厂、公司通过合格供应商认证等几个环节，不同客户的整个认证周期一般在 30 天至 90 天不等。由于客户认证周期较短，有利于公司在较短时间内成为知名客户的合格供应商。

### **2、自身竞争优势和竞争策略方面的原因**

在竞争优势方面，公司的核心团队成员深耕集成电路行业二十余年，是国内最早从事集成电路测试的一批资深人士，曾参与建立了中国大陆最早的晶圆测试工厂之一的威宇科技测试封装（上海）有限公司。团队主要成员曾先后在摩托罗拉、日月光、长电科技等全球知名半导体企业或封测龙头企业从事测试业务技术研发和管理工作，拥有深厚的专业背景，对测试技术研发、测试方案开发、量产导入、精益生产、测试产线自动化管理有着丰富的实践经验。公司成立之后，一直注重构建保持公司长期发展的各项竞争优势，具体包括技术团队的专业水平、公司的技术实力、测试服务的品质及效率、测试作业的自动化和智能化水平等内容，公司在这些方面处于国内领先地位，从而获得了国内外知名客户的认可。

在竞争策略方面，公司在发展过程中一直坚持“以晶圆测试为核心，积极发展中高端芯片成品测试”的差异化竞争策略。由于历史和产业分工的原因，公司设立时，在晶圆测试领域，中国大陆还没有出现一家规模和技术实力都较强的内资测试企业，在中高端芯片成品测试领域，整个行业的产能也较为紧张，中国大陆的芯片设计公司只能将晶圆和中高端芯片成品大量送往中国台湾地区或海外地区开展测试。公司的差异化竞争策略和扩产方向瞄准了细分行业相对空白的领域，有效满足了中国大陆知名客户在晶圆测试和中高端芯片成品测试的需求，加速了公司开发高端知

名客户的进程。

### **3、行业的历史性机遇方面的原因**

中兴、华为禁令事件发生以前，中国大陆知名芯片设计公司的高端测试订单主要由中国台湾地区的厂商和海外厂商来完成，中兴、华为禁令事件发生之后，为了保障测试服务供应的自主可控，中国大陆的芯片设计公司开始大力扶持内资的测试服务供应商。公司积极把握行业发展历史机遇，一方面快速扩充高端测试产能，另一方面加大研发投入，重点突破各类高端芯片的测试工艺难点，使得公司能够较快成为中国大陆各大知名芯片设计公司高端芯片测试的国产化替代的重要供应商之一。

综上所述，公司成立时间较短即具有较多的国内外知名厂商客户，主要得益于公司高层对于客户开发的重视、客户认证周期较短、公司自身的竞争优势和差异化的竞争策略、行业的发展机遇等有利因素，具有合理性。

### **五、发行人成立时间较短即具有国内外知名厂商客户是否符合行业惯例**

根据近期国内集成电路行业已上市或拟上市公司公开披露的相关资料，近几年集成电路行业发展迅速，其中包括普冉半导体（上海）股份有限公司（于 2016 年成立）、恒玄科技（上海）股份有限公司（于 2015 年成立）、中科寒武纪科技股份有限公司（于 2016 年成立）等公司均存在成立时间较短即具有国内外知名厂商客户的情形。

综上，公司成立时间较短即具有国内外知名厂商客户符合集成电路行业发展惯例。

### **六、请发行人律师对问题（4）进行核查并发表明确意见。**

#### **（一）核查程序**

发行人律师履行了以下核查程序：

- 1、访谈发行人董事长、销售总监，了解发行人的获取客户方式、客户认证周期、业务优势、行业竞争格局等情况；
- 2、访谈发行人的部分知名客户，了解客户选择供应商的方式、认证周期以及选择发行人作为供应商的原因等问题；
- 3、查阅发行人所获荣誉情况；
- 4、查阅近期国内集成电路行业公司公开披露的相关资料。

## （二）核查意见

经核查，发行人律师认为：发行人成立时间较短即具有国内外知名厂商客户具有合理性，符合集成电路行业发展惯例。

## 七、保荐机构和申报会计师审查情况

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师履行了以下核查程序：

1、访谈了发行人销售总监，了解发行人测试服务的定价机制，以及与同行业可比公司定价是否存在差异；

2、查阅了同行业可比公司的招股说明书和重组报告书，了解同行业可比公司的销售定价方式；

3、对比了发行人与可比公司销售价格的差异，获取了发行人关于销售价格差异的说明文件；

4、访谈了发行人董事长，了解发行人的获取客户方式、客户认证周期、业务优势、行业竞争格局，查阅了发行人所获得荣誉的情况；

5、访谈发行人的部分知名客户，了解客户选择供应商的方式、认证周期以及选择发行人作为供应商的原因。

6、查询近期国内集成电路行业公司公开披露的相关资料。

### （二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人测试服务的定价机制及与同行业可比公司是一致的；

2、发行人测试服务的价格与同行业可比公司存在差异，主要是销售结构差异导致的，相关差异具有合理性

3、发行人成立时间较短即具有国内外知名厂商客户具有合理性，符合行业惯例。

**5.2 根据招股说明书，1) 报告期各期前五大客户销售金额占比分别为 56.18%、42.47%、37.76%和 51.04%，其中江苏长电科技股份有限公司 2018 年-2020 年分列第一、第一、第五大客户，2021 年 1-6 月未列入前五大客户范围内；2) Bitmain Technologies Limited（比特大陆）2020 年成为公司第三大客户；3) 2021 年 1-6 月发行人对客户 A 有限公司的销售金额为 4,855.75 万元、占比 22.67%，为**

第一大客户。

请发行人说明：（1）区分晶圆、芯片成品测试以及中高端测试平台分类两种维度，说明各维度下前五大客户名称、销售金额及占比情况；（2）报告期各期客户数量及单个客户销售金额，并按照芯片设计企业、晶圆制造企业、封装企业和 IDM 企业等分类说明，各期新老客户的收入贡献情况，发行人拓展新客户的具体措施和效果，在与封测一体公司的竞争中是否能够有效拓展和维护客户资源；（3）向长电科技提供测试服务收入从 2020 年开始大幅下降的原因，对发行人经营业绩的影响以及未来合作是否可持续；（4）结合比特大陆与发行人报告期内各年的交易情况，说明 2020 年成为第三大客户的原因，该客户期后收款情况是否良好；（5）报告期内与客户 A 的合作情况，提供的测试服务类型，2021 年 1-6 月成为第一大客户的原因，未来销售是否持续稳定；（6）结合主要客户向发行人采购的测试服务种类、服务量在客户测试服务总体采购量中的占比情况，说明发行人是否为客户的核心供应商，并分析发行人是否存在被替代的风险。

请保荐机构和申报会计师对上述问题进行核查并发表明确意见，并说明对客户的核查情况，包括核查方法、比例及结论。

#### 【回复】

一、区分晶圆、芯片成品测试以及中高端测试平台分类两种维度，说明各维度下前五大客户名称、销售金额及占比情况；

（一）区分晶圆、芯片成品测试维度下前五大客户名称、销售金额及占比情况

#### 1、晶圆测试

报告期内，公司晶圆测试前 5 名客户销售的具体情况如下：

单位：万元、%

期间	客户	销售金额	占晶圆测试销售收入的比例
2021 年	晶晨半导体（上海）股份有限公司	6,964.15	25.38
	客户 A	4,230.81	15.42
	普冉半导体（上海）股份有限公司	1,384.40	5.05
	甬矽电子（宁波）股份有限公司	871.03	3.17
	上海富瀚微电子股份有限公司	842.42	3.07

期间	客户	销售金额	占晶圆测试销售收入的比重
	合计	14,292.81	52.10
2020年	普冉半导体（上海）股份有限公司	1,624.58	14.84
	晶晨半导体（上海）股份有限公司	1,178.54	10.77
	江苏长电科技股份有限公司	825.71	7.54
	北京集创北方科技股份有限公司	671.54	6.14
	厦门傅里叶电子有限公司	505.13	4.62
	合计	4,805.50	43.91
2019年	江苏长电科技股份有限公司	1,324.04	19.10
	普冉半导体（上海）有限公司	894.14	12.90
	上海复旦微电子集团股份有限公司	387.06	5.58
	上海安路信息科技有限公司	248.04	3.58
	上海东软载波微电子有限公司	201.01	2.90
	合计	3,054.29	44.06

注：1、江苏长电科技股份有限公司收入数据披露口径为江苏长电科技股份有限公司及其关联公司江阴长电先进封装有限公司、星科金朋半导体（江阴）有限公司合并披露；下同。

2、北京集创北方科技股份有限公司收入数据披露口径为北京集创北方科技股份有限公司及其子公司 IML HONG KONG LIMITED 合并披露；下同。

3、厦门傅里叶电子有限公司收入数据披露口径为厦门傅里叶电子有限公司及其关联公司 FOURIER TECHNOLOGY LIMITED 合并披露；下同。

4、上海富瀚微电子股份有限公司的数据披露口径为上海富瀚微电子股份有限公司及其子公司眸芯科技（上海）有限公司合并披露，下同。

## 2、芯片成品测试

报告期内，公司芯片成品测试前 5 名客户销售的具体情况如下：

单位：万元、%

期间	客户	销售金额	占芯片成品测试销售收入的比重
2021年	客户A	3,489.22	17.64
	上海安路信息科技股份有限公司	2,310.99	11.69
	北京兆易创新科技股份有限公司	1,983.99	10.03
	Bitmain Technologies Limited（比特大陆）	1,965.45	9.94
	瑞芯微电子股份有限公司	1,743.02	8.81
	合计	11,492.67	58.11
2020年	Bitmain Technologies Limited（比特大陆）	1,156.18	26.96

期间	客户	销售金额	占芯片成品测试销售收入的比例
	深圳市中兴微电子技术有限公司	756.38	17.64
	深圳市紫光同创电子有限公司	422.84	9.86
	翱捷科技股份有限公司	372.10	8.68
	上海安路信息科技股份有限公司	298.13	6.95
	合计	<b>3,005.63</b>	<b>70.10</b>
2019年	翱捷科技（上海）有限公司	172.52	30.30
	甬矽电子（宁波）股份有限公司	121.19	21.29
	上海安路信息科技股份有限公司	66.74	11.72
	深圳市紫光同创电子有限公司	43.91	7.71
	江苏长电科技股份有限公司	38.70	6.80
	合计	<b>443.06</b>	<b>77.82</b>

注：1、比特大陆收入数据披露口径为 Bitmain Technologies Limited 及其关联公司 Bitmaintech Pte.Ltd 合并披露；下同。

2、中兴微电子收入数据披露口径为深圳市中兴微电子技术有限公司及其子公司西安克瑞斯半导体技术有限公司合并披露；下同。

3、翱捷科技股份有限公司/翱捷科技（上海）有限公司收入数据披露口径为翱捷科技股份有限公司/翱捷科技（上海）有限公司及其子公司 HONGKONG SMARTIC TECHNOLOGY CO.,LIMITED、翱捷科技（深圳）有限公司、翱捷智能科技（上海）有限公司合并披露。

4、北京兆易创新科技股份有限公司收入数据披露口径为北京兆易创新科技股份有限公司及其子公司合肥格易集成电路有限公司、上海思立微电子科技有限公司及 GIGADEVICE SEMICONDUCTOR (HK) LTD 合并披露；下同。

## （二）区分中高端测试平台维度下前五大客户名称、销售金额及占比情况

### 1、高端平台测试

报告期内，公司高端平台测试前 5 名客户销售的具体情况如下：

单位：万元、%

期间	客户	销售金额	占高端测试平台销售收入的比例
2021年	晶晨半导体（上海）股份有限公司	6,964.85	22.76
	客户A	6,699.47	21.89
	深圳市中兴微电子技术有限公司	1,980.40	6.47
	上海安路信息科技股份有限公司	1,863.63	6.09
	Bitmain Technologies Limited（比特大陆）	1,666.65	5.45
	合计	19,175.01	62.66

期间	客户	销售金额	占高端测试平台销售收入的比例
2020年	晶晨半导体（上海）股份有限公司	1,178.54	14.65
	Bitmain Technologies Limited（比特大陆）	978.75	12.17
	深圳市中兴微电子技术有限公司	942.99	11.72
	江苏长电科技股份有限公司	870.75	10.83
	甬矽电子（宁波）股份有限公司	433.36	5.39
	<b>合计</b>	<b>4,404.39</b>	<b>54.76</b>
2019年	江苏长电科技股份有限公司	1,362.44	43.07
	上海安路信息科技有限公司	252.76	7.99
	甬矽电子（宁波）股份有限公司	201.61	6.37
	上海富瀚微电子股份有限公司	186.58	5.90
	翱捷科技（上海）有限公司	172.52	5.45
	<b>合计</b>	<b>2,175.91</b>	<b>68.78</b>

## 2、中端平台测试

报告期内，公司中端平台测试前5名客户销售的具体情况如下：

单位：万元、%

期间	客户	销售金额	占中端测试平台销售收入的比例
2021年	北京兆易创新科技股份有限公司	1,806.95	10.88
	普冉半导体（上海）股份有限公司	1,384.40	8.33
	北京集创北方科技股份有限公司	1,226.02	7.38
	上海安路信息科技股份有限公司	1,172.11	7.06
	客户A	1,020.56	6.14
	<b>合计</b>	<b>6,610.04</b>	<b>39.79</b>
2020年	普冉半导体（上海）股份有限公司	1,624.58	22.60
	北京集创北方科技股份有限公司	746.02	10.38
	厦门傅里叶电子有限公司	515.84	7.18
	唯捷创芯（天津）电子技术股份有限公司	412.62	5.74
	江苏卓胜微电子股份有限公司	301.13	4.19
	<b>合计</b>	<b>3,600.19</b>	<b>50.08</b>
2019年	普冉半导体（上海）有限公司	894.14	20.62
	上海复旦微电子集团股份有限公司	367.38	8.47

期间	客户	销售金额	占中端测试平台销售收入的比例
	中颖电子股份有限公司	200.02	4.61
	Nuvoton Technology Co.,LTD（新唐科技）	193.66	4.47
	江苏卓胜微电子股份有限公司	191.75	4.42
	合计	<b>1,846.95</b>	<b>42.58</b>

注：中颖电子股份有限公司收入数据披露口径为中颖电子股份有限公司及其子公司西安中颖电子有限公司和合肥中颖电子有限公司合并披露。

**二、报告期各期客户数量及单个客户销售金额，并按照芯片设计企业、晶圆制造企业、封装企业和IDM企业等分类说明，各期新老客户的收入贡献情况，发行人拓展新客户的具体措施和效果，在与封测一体公司的竞争中是否能够有效拓展和维护客户资源；**

**（一）报告期各期客户数量及单个客户销售金额，并按照芯片设计企业、晶圆制造企业、封装企业和IDM企业等分类说明**

报告期各期，公司客户数量、单个客户销售金额及按客户性质分类情况如下：

单位：家、万元

2021年度				
项目类型	客户数量	销售金额	销售占比	单个客户平均销售金额
芯片设计企业	203	47,196.69	95.71%	232.50
晶圆制造企业	3	133.00	0.27%	44.33
封装企业	7	1,644.73	3.34%	234.96
IDM企业	2	103.96	0.21%	51.98
其他	1	236.04	0.48%	236.04
合计	216	49,314.43	100%	228.31
2020年度				
项目	客户数量	销售金额	销售占比	单个客户平均销售金额
芯片设计企业	164	14,432.14	89.53%	88.00
晶圆制造企业	2	47.18	0.29%	23.59
封装企业	5	1,368.59	8.49%	273.72
IDM企业	2	121.77	0.76%	60.89

其他	1	149.94	0.93%	149.94
<b>合计</b>	<b>174</b>	<b>16,119.62</b>	<b>100%</b>	<b>92.64</b>
<b>2019年度</b>				
<b>项目</b>	<b>客户数量</b>	<b>销售金额</b>	<b>销售占比</b>	<b>单个客户平均销售金额</b>
芯片设计企业	96	5,705.42	73.21%	59.43
晶圆制造企业	1	71.72	0.92%	71.72
封装企业	6	1,693.51	21.73%	282.25
IDM企业	2	220.01	2.82%	110.00
其他	1	102.67	1.32%	102.67
<b>合计</b>	<b>106</b>	<b>7,793.32</b>	<b>100%</b>	<b>73.52</b>

报告期内，公司客户数量分别为 106 家、174 家和 216 家，2019 年-2020 年客户数量快速增长；**2021 年**，由于经过前期的开拓，公司已经覆盖主流的芯片设计公司，公司在行业较为景气的时期对客户结构进行了优化，因此客户数量**增长相对稳定**。

报告期内，公司单个客户平均销售金额分别为 73.52 万元、92.64 万元和 **228.31** 万元，呈上升趋势，主要因为公司的高端客户数量不断提升，采购金额不断增长所致。

芯片设计公司是集成电路测试服务的主要需求方，因此，公司客户中芯片设计公司的数量和销售金额均明显高于其他类客户。随着公司不断聚集优质大客户策略的推进，公司面向芯片设计公司的单个客户平均销售金额也不断上升。

报告期内，公司封测类客户的销售占比逐渐下降，主要系 2019-2020 年，封测企业江苏长电科技股份有限公司均为公司前五大客户，拉高了封测类企业整体的销售金额、销售占比及单个客户的平均销售金额。2020-**2021 年**，公司对长电科技的销售金额下降幅度较大，**同时对甬矽电子的销售金额大幅增长**，所以封测类企业整体的销售金额及单个客户的平均销售金额**仍然较高**。公司对长电科技销售金额下降原因详见本反馈问题回复之“5、关于销售和客户”之“5.2 三（一）向长电科技提供测试服务收入从 2020 年开始大幅下降的原因”分析。

报告期内，晶圆制造企业和 IDM 企业客户数量和销售金额均较小，未来，随着

公司产能的进一步扩大，公司将逐步开拓晶圆制造企业和 IDM 企业的客户资源。

**(二) 各期新老客户的收入贡献情况，发行人拓展新客户的具体措施和效果**

公司以 2018 年客户群体为基准，将 2018 年收入作为老客户收入，分别统计了 2019 年、2020 年和 **2021 年**新增客户的情况。报告期各期，公司来自新客户和老客户的收入对比如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	营业收入	比例	营业收入	比例	营业收入	比例
2018 年老客户收入	<b>11,422.77</b>	<b>23.16%</b>	8,315.42	51.59%	6,334.57	81.28%
2019 新增客户收入	<b>16,320.44</b>	<b>33.09%</b>	5,464.28	33.90%	1,458.76	18.72%
2020 新增客户收入	<b>19,087.40</b>	<b>38.71%</b>	2,339.92	14.52%	-	-
<b>2021 年新增客户收入</b>	<b>2,483.81</b>	<b>5.04%</b>	-	-	-	-
合计	<b>49,314.43</b>	<b>100%</b>	<b>16,119.62</b>	<b>100%</b>	<b>7,793.32</b>	<b>100%</b>

由上表可以看出，报告期内，公司持续引进新客户，各期新增的客户在后续都有较好的增长潜力，尤其是 2020 年公司“高端化战略”十分明显，**客户 A、晶晨股份、中兴微电子、紫光展锐**等多家高端客户成为 **2021 年**公司业绩增长的最大动力。

报告期各期，公司拓展新客户的主要措施有公司销售拜访、客户上门联系和客户引荐，各期公司利用上述措施拓展新客户的效果如下：

**1、2021 年**

拓展新客户措施	新增客户数量（家）	新增客户收入（万元）	占营业收入比重
公司销售拜访	<b>19</b>	<b>1,476.95</b>	<b>2.99%</b>
客户上门联系	<b>15</b>	<b>667.09</b>	<b>1.35%</b>
客户引荐	<b>25</b>	<b>339.77</b>	<b>0.69%</b>
合计	<b>59</b>	<b>2,483.81</b>	<b>5.04%</b>

**2、2020 年**

拓展新客户措施	新增客户数量（家）	新增客户收入（万元）	占营业收入比重
公司销售拜访	59	2,198.10	13.64%
客户上门联系	17	91.33	0.57%

拓展新客户措施	新增客户数量（家）	新增客户收入(万元)	占营业收入比重
客户引荐	3	50.49	0.31%
合计	79	2,339.92	14.52%

### 3、2019年

拓展新客户措施	新增客户数量（家）	新增客户收入(万元)	占营业收入比重
公司销售拜访	36	1,308.90	16.80%
客户上门联系	-	-	-
客户引荐	8	149.85	1.92%
合计	44	1,458.76	18.72%

2019年-2021年，公司新增客户的数量分别为44家、79家和59家，新增客户形成的收入金额占营业收入的比重分别为18.72%、14.52%和5.04%，公司主要通过公司销售拜访、客户上门联系和客户引荐等方式拓展客户。

公司各年度新开拓的客户数量较多，但当年度的收入占比不高，主要因为双方有一定的磨合期，随着与客户合作的深入，双方逐渐建立良好的信任基础，新增客户在后续年度的销售金额会逐渐增长。

#### （三）在与封测一体公司的竞争中是否能够有效拓展和维护客户资源

公司在晶圆测试业务上与封测一体公司以合作为主，在芯片成品测试上与封测一体公司存在既竞争又合作的关系。相比封测一体公司，公司在测试技术的专业性、测试设备的多样性和先进性、测试服务的效率和品质、测试结果的中立性方面的优势更加突出。

如前文所述，报告期内，公司客户数量持续增长，客户质量不断上升，单个客户的平均销售金额不断增长，表明公司在与封测一体公司的竞争中能够有效拓展和维护客户资源。

### 三、向长电科技提供测试服务收入从2020年开始大幅下降的原因，对发行人经营业绩的影响以及未来合作是否可持续；

#### （一）向长电科技提供测试服务收入从2020年开始大幅下降的原因

单位：万元

客户名称	2021年度	2020年度	2019年度	2018年度
长电科技	59.32	883.26	1,371.01	1,276.50

客户名称	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
晶晨半导体	6,964.85	1,178.54	13.42	-

长电科技是中国大陆最大的封测一体厂商，由于其晶圆测试产能较小，当其接到“封装加测试的一站式服务订单”后，在征得客户同意的基础上，会将部分晶圆测试订单外包给独立第三方测试厂商来执行。

晶晨半导体是国内知名的芯片设计公司，为科创板上市公司，其主营业务为多媒体智能终端 SoC 芯片的研发、设计与销售，芯片产品目前主要应用于智能机顶盒、智能电视、AI 音视频系统终端、无线连接及车载信息娱乐系统等科技前沿领域。

2018-2020 年，公司来源于长电科技的收入中，94% 以上都是晶晨半导体的晶圆测试订单，即长电科技承接了晶晨半导体的一站式服务订单，将其中的晶圆测试服务外包给本公司执行。

2018-2019 年，公司来源于长电科技的收入基本保持稳定。而到 2020 年，公司来源于长电科技的收入大幅下降，主要系晶晨半导体在 2020 年 8 月改变了供应链管理方式，经过 2017 年至 2019 年的间接合作，晶晨半导体认可公司的晶圆测试能力，其晶圆测试订单不再通过长电科技外包给公司完成，转而直接向公司采购晶圆测试服务。到 2021 年，由于晶晨半导体外包订单的转移，发行人来源于长电科技的收入仅为 59.32 万元，而直接与晶晨半导体合作的测试收入达到了 6,964.85 万元。

## （二）对发行人经营业绩的影响以及未来合作是否可持续

如前文所述，公司向长电科技提供测试服务收入的金额大幅下降，主要因为晶晨半导体改变采购模式，由通过长电科技间接向公司采购晶圆测试服务变更为直接向公司采购测试服务。报告期内，晶晨半导体直接和间接向公司采购测试服务的合计金额稳步增长，其改变采购模式而导致公司对长电科技的销售额下降，并没有对公司业绩造成不利影响。

长电科技作为中国大陆最大的封测一体厂商，一直存在晶圆测试的外包服务需求，公司通过与长电科技在晶晨半导体晶圆测试订单的合作中建立了良好的合作关系，未来长电科技存在测试服务外包需求时，公司仍然有望与其保持持续的合作。

**四、结合比特大陆与发行人报告期内各年的交易情况，说明 2020 年成为第三大客户的原因，该客户期后收款情况是否良好；**

**（一）结合比特大陆与发行人报告期内各年的交易情况，说明 2020 年成为第三大客户的原因**

报告期各期，公司与比特大陆之间交易情况如下：

单位：万元

项目	2021年度	2020年度	2019年度
收入	1,965.45	1,156.78	22.68

公司与比特大陆主要是从 2019 年度开始合作，2020 年比特大陆成为公司第三大客户的主要原因如下：

**1、比特大陆的测试服务需求较大**

比特大陆为全球知名芯片设计公司，根据弗若斯特沙利文的数据，比特大陆是 2017 年全球收入最高的基于 ASIC 的加密货币矿机公司，占据全球 74.5% 的市场份额。此外，这一收入水平也使得比特大陆跻身中国第二大和全球前十大无晶圆厂芯片设计公司。根据比特大陆 2018 年的招股说明书，2018 年上半年，比特大陆营业收入为 28.46 亿美元，净利润为 7.43 亿美元。2020 年上半年，比特大陆推出的高性能蚂蚁矿机 S19 Pro 系列搭载的算力芯片采用台积电 7nm 先进制程工艺，获得了市场的广泛认可，测试服务需求进一步扩大。

**2、公司在高性能算力芯片测试的核心技术以及高端测试服务产能优势获得了比特大陆的认可**

比特大陆测试的产品为台积电 7nm 制程的高性能算力芯片，这类算力芯片测试难度点多，测试工艺要求复杂。公司在高性能算力芯片方面的丰富测试经验和核心技术获得了比特大陆的认可，同时在行业测试产能紧张的大背景下，公司高端测试服务的产能较为充足，从而为公司与比特大陆的深度合作奠定了基础。

综上，比特大陆的测试服务需求大，而公司的核心技术及高端测试服务产能优势得到了比特大陆的认可，因此比特大陆与公司正式合作后，测试服务的规模大幅上升，并在 2020 年成为公司的第三大客户。

**（二）该客户期后收款情况是否良好**

报告期各期末，公司对比特大陆的应收账款及期后收款情况如下：

单位：万元

项目	应收账款余额	是否逾期	期后收回金额
2019年末	22.52	否	22.52
2020年末	18.55	否	18.55
<b>2021年末</b>	<b>781.09</b>	<b>否</b>	<b>781.09</b>

报告期各期末，公司对比特大陆的应收账款余额均未逾期，且在期后均已及时收回，所以该客户期后收款情况良好。

**五、报告期内与客户 A 的合作情况，提供的测试服务类型，2021 年 1-6 月成为第一大客户的原因，未来销售是否持续稳定；**

**（一）报告期内与客户 A 的合作情况，提供的测试服务类型**

报告期内，公司与客户 A 合作（包含测试服务、设备租赁等）产生的收入如下：

单位：万元

年度	收入
2020年度	439.42
2021年1-6月	4,855.75
<b>2021年度</b>	<b>7,896.11</b>

其中，公司为客户A提供测试服务的具体情况如下：

单位：万元

年度	测试服务类型	测试服务收入金额
2020年度	晶圆测试	254.42
	芯片成品测试	63.82
	合计	<b>318.24</b>
2021年1-6月	晶圆测试	1,602.98
	芯片成品测试	3,199.07
	合计	<b>4,802.05</b>
2021年度	晶圆测试	<b>4,230.81</b>
	芯片成品测试	<b>3,489.22</b>
	合计	<b>7,720.03</b>

**（二）2021 年 1-6 月成为第一大客户的原因，未来销售是否持续稳定**

客户 A 是我国知名的芯片设计公司，在测试服务国产化替代的大背景下，客户

A 开始大力扶持内资的测试服务供应商。公司作为第三方集成电路测试行业中规模位居前列的内资企业之一，在技术实力、服务品质以及高端测试产能的规模方面获得了客户 A 的认可，公司于 2020 年通过客户 A 的合格供应商认证，并于 2020 年四季度开始大量承接其测试服务订单。由于客户 A 的测试服务需求较大，虽然公司 2020 年四季度才开始与客户 A 合作，但是 2021 年 1-6 月客户 A 已经发展成为了公司的第一大客户。

公司于 2020 年 10 月与客户 A 签订了合作框架协议，协议的有效期为三年，体现了双方未来打算开展长期战略合作的意向。公司已经成为其晶圆测试的重要供应商之一，2020 年、2021 年上半年、2021 年下半年客户 A 向公司采购晶圆测试的服务金额分别为 254.42 万元、1,602.98 万元和 **2,627.83 万元**，保持了持续增长；**2022 年 1 季度客户 A 向公司采购晶圆测试的服务金额为 1,675.56 万元（2022 年 1 季度数据未经审计）**。随着双方在晶圆测试领域的合作不断加深，公司未来与客户 A 有望保持持续稳定的合作关系。

**六、结合主要客户向发行人采购的测试服务种类、服务量在客户测试服务总体采购量中的占比情况，说明发行人是否为客户的核心供应商，并分析发行人是否存在被替代的风险；**

由于发行人采购的测试服务量在客户测试服务采购量中的占比信息属于客户供应链商业秘密信息，较难获得准确的数据。公司向主要客户了解的相关信息如下：

客户名称	采购测试服务种类	向发行人采购占总体测试服务采购量的比例	是否为核心供应商
客户A	晶圆测试、芯片成品测试	-	-
晶晨半导体（上海）股份有限公司	晶圆测试	晶圆测试的50%以上	是
深圳市中兴微电子技术有限公司	芯片成品测试、晶圆测试	5%-30%	是
上海安路信息科技股份有限公司	芯片成品测试、晶圆测试	13%-30%左右	是
北京兆易创新科技股份有限公司	芯片成品测试、晶圆测试	-	否
普冉半导体（上海）股份有限公司	晶圆测试	30%-40%	是
Bitmain Technologies Limited（比特大陆）	芯片成品测试	30%左右	是

客户名称	采购测试服务种类	向发行人采购占总体测试服务采购量的比例	是否为核心供应商
江苏长电科技股份有限公司	晶圆测试、芯片成品测试	-	-
上海复旦微电子集团股份有限公司	晶圆测试、芯片成品测试	5%-10%	否
上海艾为电子技术股份有限公司	晶圆测试	5%-30%	是
上海晶丰明源半导体股份有限公司	晶圆测试	5%-20%左右	是
唯捷创芯(天津)电子技术股份有限公司	晶圆测试、芯片成品测试	40%以上	是
上海富瀚微电子股份有限公司	晶圆测试、芯片成品测试	-	是
翱捷科技股份有限公司	晶圆测试、芯片成品测试	-	是

注：1、采购占比信息来自客户公开披露的信息或通过客户走访、对公司销售总监访谈获取；上表中“-”为客户因上述信息涉及供应链商业秘密信息未告知，且公司通过公开披露信息无法获取；

2、核心供应商的认定标准：①向公司的采购金额占客户该类服务采购金额的20%以上；②公司在日常合作中了解到公司是其测试服务的核心供应商。

通过上表可知，公司已成为多家主要客户测试服务采购的核心供应商，对于普冉半导体，2018-2020年，公司均是其晶圆测试服务采购的第一大供应商；对于晶晨半导体，其向公司采购测试服务的数量占同类测试服务总体采购量的比例高达50%以上。公司的技术实力、服务品质、产能规模获得了客户的高度认可，公司与客户之间已经建立了稳定、良好的合作关系。

同时，公司作为专业的独立第三方集成电路测试服务商，发展过程中，不断提升测试方案的开发能力和测试工艺难点突破技术，提高生产效率，降低生产成本，提升客户满意度，不断提高自身的市场地位。报告期内，公司经营业绩连续保持高速增长，截至目前，公司已经成为第三方集成电路测试行业中规模位居前列的内资企业之一。

综上所述，目前公司已成为多家主要客户的核心供应商，获得了客户的广泛认可。未来，在与客户保持良好合作关系的基础上，随着公司自身实力的持续提升，公司被替代的风险较低。

## 七、中介机构核查情况

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取公司报告期内分晶圆测试和芯片成品测试、高端测试和中端测试的主要客户销售额及销售占比情况；分析报告期内公司各类别客户数量、销售额及单个客户平均销售额变动情况，各期新老客户收入贡献情况；

2、向公司销售总监了解公司拓展新客户的方式，并结合销售金额及占比分析新客户拓展效果；结合公司与封测一体公司的对比优势，分析公司在与封测一体公司的竞争中是否能够有效拓展和维护客户资源；

3、向公司总经理了解公司与长电科技的合作背景，并获取公司报告期内与长电科技和晶晨半导体的交易规模，分析各期交易额变动情况、对公司经营业绩的影响及双方未来合作的可持续性；

4、向公司销售总监、财务经理访谈了解公司与比特大陆各期交易情况及 2020 年成为公司第三大客户的原因；向公司财务经理了解公司对比特大陆应收账款的期后收款情况，并进行期后收款测试；

5、向公司总经理了解公司与客户 A 的合作情况，提供测试服务的类型，2021 年 1-6 月成为公司第一大客户的原因及未来交易的持续性和稳定性；

6、通过客户走访、客户公开披露的信息或对公司销售总监进行访谈获取主要客户向公司采购测试服务的类型及采购量占其同类服务总体采购量的比例情况，分析公司是否为其核心供应商，并分析公司是否存在被替代的风险。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司报告期内分晶圆测试和芯片成品测试、高端测试和中端测试的主要客户销售金额及占比情况合理，公司主要客户类型、数量、单个客户平均销售金额的变动，拓展客户资源的方式、效果及各期新老客户收入贡献情况等符合公司实际业务发展情况和行业特点；

2、公司凭借测试技术的专业性、测试设备的多样性和先进性、测试服务的效率和品质、测试结果的中立性方面的优势，在与封测一体公司的竞争中能够有效拓展和维护客户资源；

3、公司向长电科技提供测试服务收入从 2020 年开始大幅下降是由于客户供应

链管理模式调整所致，并没有对公司业绩造成不利影响；未来长电科技存在测试服务外包需求时，公司仍然有望与其保持持续的合作；

4、比特大陆 2020 年成为公司第三大客户主要是由于客户需求较大且公司的核心技术及高端测试服务产能优势得到了比特大陆的认可，公司与比特大陆合作规模大幅上升具有合理性；报告期各期末，公司对比特大陆应收账款的期后回款情况良好；

5、由于客户 A 对公司技术实力、服务品质以及高端测试产能规模高度认可且测试服务需求较大，因此 2021 年 1-6 月客户 A 成为公司第一大客户。随着双方在晶圆测试领域的合作不断加深，公司未来与客户 A 有望保持持续稳定的合作关系；

6、目前公司已成为多家主要客户的核心供应商，获得了客户的广泛认可。未来，在与保持客户良好合作关系的基础上，随着公司自身实力的继续提升，公司被替代的风险较低。

### （三）说明对客户的核查情况，包括核查方法、比例及结论

保荐机构、申报会计师对客户的核查情况如下：

#### 1、核查程序

（1）通过企查查（<https://www.qcc.com/>）和国家企业信用信息公示系统网站（<http://www.gsxt.gov.cn>）对主要客户基本信息进行公开渠道核查，并与发行人及主要关联方进行比对分析；

（2）查阅报告期各期主要客户的营业执照、工商信息；

（3）检查公司与主要客户签订的销售合同，并了解公司与主要客户的业务往来情况；

（4）对公司主要客户进行实地走访，了解客户报告期各期向伟测科技采购测试服务的种类、金额及占比，并询问与伟测科技的合作渊源、合作年限、双方合作定价方式、合作评价情况等内容，并确定与公司及主要关联方是否存在关联关系等。报告期内，客户走访数量分别为 23 家、27 家和 30 家，已走访客户各年度的销售金额占营业收入的比例分别为 72.03%、76.11%和 68.10%；

（5）函证确认主要客户与公司的交易情况

#### ①保荐机构的客户函证情况

各期发函金额分别为 6,520.26 万元、14,336.23 万元和 **41,734.45** 万元，发函金额占营业收入的比例为 83.66%、88.94%和 **84.63%**，各期回函及执行替代程序可确认金额占营业收入的比例分别为 83.66%、88.94%和 **84.63%**；

②申报会计师的客户函证情况

单位：万元

项 目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
发函金额	<b>41,734.45</b>	13,262.17	6,392.26
营业收入	<b>49,314.43</b>	16,119.62	7,793.32
发函比例	<b>84.63%</b>	82.27%	82.02%
回函可确认金额	<b>41,734.45</b>	12,819.31	6,121.04
回函可确认金额占营业收入比例	<b>84.63%</b>	79.53%	78.54%
未回函实施替代程序可确认金额	-	442.86	271.22
替代程序可确认金额占营业收入比例	-	2.74%	3.48%

(6) 取得了发行人股东、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员（包括报告期内已离职董事、监事、高级管理人员）签字的调查表，取得了发行人报告期各期的员工名册，并与相关客户的工商信息进行交叉比对，排查关联关系；

(7) 分析报告期内公司各类别客户数量、销售额及单个客户平均销售额变动情况，各期新老客户收入贡献情况；

(8) 向公司销售总监了解公司拓展新客户的方式，并结合销售金额及占比分析新客户拓展效果。

## 2、核查意见

(1) 发行人主要客户均正常经营，除普冉半导体和长电科技因为 PE 等机构投资形成持股而成为发行人关联方外，其他主要客户与发行人不存在关联关系；

(2) 公司与 2021 年前十大客户均签署了期限不低于 1 年的合作框架协议，因此，公司与主要客户的合作较为稳定且业务可持续，不存在重大不确定风险；

(3) 报告期各期主要客户销售收入的变动与公司生产经营情况相符，具备合理性；

(4) 公司报告期内各维度下主要客户销售金额及占比情况合理，公司主要客户

类型、数量、单个客户平均销售金额的变动，拓展客户资源的方式、效果及各期新老客户收入贡献情况等符合公司实际业务发展情况和行业特点。

## 6、关于收入

6.1 根据招股说明书及申报材料：1) 公司主要提供晶圆和成品测试服务，属于在某一时点履行履约义务。根据保荐工作报告，同行业部分其他可比公司将完成测试服务后的产品交付给客户时确认收入；2) 部分销售合同中存在验收条款，一般有测试结果的验收和测试物的验收两大类。在测试过程中，若测试结果达到约定的良率标准即可自动放行和发送测试结果；若测试结果低于约定的良率标准，则公司需要通知客户，并跟客户工程师一起分析测试结果，该测试结果最终获得客户回复认可并获得放行后，公司才能将测试结果发送给客户。

请发行人说明：（1）提供测试服务从收到客户的测试物到交还测试物的具体过程、主要节点、不同节点测试物的保管责任方，合同是否约定相关条款，并请评估发行人的测试物保管风险，并结合保管风险分析目前的收入确认政策是否符合《企业会计准则》；（2）客户是否对测试结果交付时间提出要求，发行人完成测试服务后，测试物是直接归还给客户抑或是按照客户需求发往客户的下游客户，是否符合行业惯例；（3）客户默认下的收入确认是否涉及具体单据或证据，默认情况下是否发生过客户未收测试结果到或期后不确认的情况，如有请说明具体情况及占比，分析是否符合行业惯例及收入确认政策；（4）提交测试报告后至交付测试物期间的一般时间间隔、责任的划分，销售合同中存在关于测试物的验收条款是否影响发行人测试服务收入确认时点的准确性，收入确认政策是否符合《企业会计准则》的规定；（5）报告期内，因测试结果低于约定的良率标准发生免费返工的情况，结合返工率分析收入确认节点是否符合业务实际情况。

### 【回复】

一、提供测试服务从收到客户的测试物到交还测试物的具体过程、主要节点、不同节点测试物的保管责任方，合同是否约定相关条款，并请评估发行人的测试物保管风险，并结合保管风险分析目前的收入确认政策是否符合《企业会计准则》；

（一）提供测试服务从收到客户的测试物到交还测试物的具体过程、主要节点、不同节点测试物的保管责任方

具体过程	主要节点	保管责任方
公司收到客户的测试物后，由IQC(来料品质检验)进行质检，经质检合格后进入公司仓库。	来料查验	公司
公司结合客户需求及测试计划，领用晶圆或芯片成品进行测试。	领料测试	公司
晶圆或芯片成品测试完成后，由OQC(出货品质管控)进行入库前质检，质检合格后入库。	质检入库	公司
根据客户需求安排发货，发货方式有三种：①由公司安排快递物流公司运输；②客户自提；③客户自己安排快递物流公司运输。	发货运输	公司/客户

上述主要测试节点，从公司收到客户晶圆或芯片成品，到质检入库，均由公司保管，承担保管责任。

在发货运输环节，对于由公司安排快递物流公司运输晶圆或芯片成品的，在客户收到测试物之前，均由公司承担保管责任；对于客户自提或客户自己安排快递物流公司运输的，公司在交付晶圆或芯片成品时即转移保管责任。

## （二）合同是否约定相关条款，并请评估发行人的测试物保管风险

公司与客户签订的销售合同中存在保管责任相关条款，一般按照前文所述的不同节点及发货运输方式，约定公司对测试物承担的保管责任。

对于从收到测试物至发货前的测试物保管，公司设立了专门的仓库和配置了专业的存储设备，并已建立了完善的仓储管理制度，以保障测试物的安全。同时，公司购买了财产保险，用于覆盖因意外事件所造成的潜在损失。报告期内，不存在因公司保管不当导致晶圆或芯片遗失、毁损的赔偿事故。

对于发货运输环节，如果是由公司安排快递物流公司运输的，在客户收到测试物之前，公司需要承担保管责任。根据历史经验，发货运输环节发生事故的的概率较低，报告期内共发生过 5 起测试物在运输途中的破损事件，分别产生了 2.20 万元、2.38 万元、1.76 万元、0.79 万元和 1.11 万元的赔偿金额。由于公司购买了货物运输保险，上述赔偿金额通过保险赔付已经基本获得覆盖，并未给公司造成重大损失。

综上所述，从历史经验看，测试物的保管风险和发生赔偿损失的概率极小，并且公司通过购买财产保险、货物运输保险的方式，基本能够覆盖相关损失。

## （三）结合保管风险分析目前的收入确认政策是否符合《企业会计准则》

公司提供测试服务的最终成果体现为测试结果，因此公司以完成测试服务并交

付测试结果作为收入确认的时点。从测试结果交付的角度看，由于公司已经按照《测试结果放行标准》向客户交付了测试结果，测试服务和测试结果的控制权已经转移给客户，公司的履约义务已经完成，符合收入确认的条件，因此收入确认政策符合收入准则的规定。

虽然公司的销售合同存在关于测试物的保管条款，但是并不影响公司测试服务收入确认时点的准确性，主要原因如下：①从历史经验看，测试物的保管风险和发生赔偿损失的概率极小，并且公司通过购买财产保险和和货物运输保险的方式，基本能够覆盖相关损失。因此在公司完成测试服务和交付测试结果之后，主要的风险报酬已经转移，测试结果的控制权已经转移，满足收入确认的条件。②公司为客户提供的是测试服务，测试物（客户的晶圆或芯片）并不是公司销售的商品，公司也未对测试物进行任何加工与改造，测试物的所有权自始至终均属于客户，且公司不能主导该测试物获得利益，增加未来现金流入或减少未来现金流出。公司收入确认的时点只与测试服务是否已经完成及测试结果是否已经交付有关，与测试物的保管行为无关。

**二、客户是否对测试结果交付时间提出要求，发行人完成测试服务后，测试物是直接归还给客户抑或是按照客户需求发往客户的下游客户，是否符合行业惯例；**

**（一）客户是否对测试结果交付时间提出要求**

客户并未在合同或订单中对测试结果交付时间进行明确规定，一般是通过电话或者邮件的形式向公司告知其希望公司完成测试服务并交付测试结果的最晚期限。由于当前半导体行业整体产能紧张，客户一般希望尽早取得测试结果，因此公司在排产时也会综合考虑客户的需求。

**（二）发行人完成测试服务后，测试物是直接归还给客户抑或是按照客户需求发往客户的下游客户，是否符合行业惯例**

对于晶圆测试，测试物在测试完成后需要进一步封装，因此公司完成测试服务后会按照客户要求发往指定的封装厂进行封装。

对于芯片成品测试，仓储空间充足的客户会要求公司在测试完成后将测试物直接发往客户仓库；对于部分仓储空间不足的客户，会要求公司在测试完成后将测试物直接发往其下游客户。

无论是将测试物发往封装厂还是直接归还给客户或发往客户的下游客户，公司均是按照客户的指令操作，符合行业惯例。

**三、客户默认下的收入确认是否涉及具体单据或证据，默认情况下是否发生过客户未收测试结果到期后不确认的情况，如有请说明具体情况及占比，分析是否符合行业惯例及收入确认政策；**

客户默认下的收入确认涉及的证据包括四个方面：

①在提供测试服务前与客户工程师就测试结果的放行标准达成一致意见后形成的书面《测试结果放行标准》文件；

②本次测试的测试结果文件，包括测试报告、Mapping 图等；

③本次测试的完成记录；

④本次测试结果交付给客户的记录。

测试完成后，公司根据测试前与客户约定的测试结果交付方式直接向客户交付测试结果，同时，为确保客户及时收到测试结果，公司会安排与具体客户对接的销售人员对客户收到测试结果的情况进行跟踪，因此不会发生客户未收到测试结果的情形。

《测试结果放行标准》规定，在测试过程中，若测试结果达到约定的良率标准即可自动放行和交付测试结果，客户默认接受测试结果且无需回复确认，因此不会发生客户期后不确认的情况。

从实际情况来看，公司在报告期内未发生客户未收到测试结果或期后不确认的情况。

**四、提交测试报告后至交付测试物期间的一般时间间隔、责任的划分，销售合同中存在关于测试物的验收条款是否影响发行人测试服务收入确认时点的准确性，收入确认政策是否符合《企业会计准则》的规定；**

**（一）提交测试报告后至交付测试物期间的一般时间间隔、责任的划分**

提交测试报告后至交付测试物期间的一般时间间隔主要取决于客户的下游排产或销售安排情况，不同客户和不同批次的时间均不相同。报告期各期，晶圆测试从提交测试报告后至交付测试物期间的一般时间间隔分别为 25 天、17 天和 12 天；公司自 2019 年开始开展芯片成品测试业务，2019 年-2021 年，芯片成品测试从提交测

试报告后至交付测试物期间的一般时间间隔分别为 25 天、16 天和 8 天。上述时间间隔不断缩短主要是由于报告期内集成电路行业景气度高，产能持续紧张，客户要求的发货周期缩短所致。

根据销售合同的约定，在客户收到公司返还的测试物之前，公司对测试物负有保管责任，如果测试物在公司保管期间发生损毁或者灭失，公司有义务进行赔偿。

## **(二)销售合同中存在关于测试物的验收条款是否影响发行人测试服务收入确认时点的准确性，收入确认政策是否符合《企业会计准则》的规定**

关于测试物（客户的晶圆或芯片）的验收，是指客户对公司返还的晶圆或芯片进行验收，主要确认晶圆或芯片是否存在损毁或者灭失的情形。

公司提供测试服务的最终成果体现为测试结果，因此公司以完成测试服务并交付测试结果作为收入确认的时点。从测试结果交付的角度看，由于公司已经按照《测试结果放行标准》向客户交付了测试结果，测试服务和测试结果的控制权已经转移给客户，公司的履约义务已经完成，符合收入确认的条件，因此收入确认政策符合收入准则的规定。

虽然公司的销售合同存在关于测试物的验收条款，但是并不影响公司测试服务收入确认时点的准确性，主要原因如下：①公司为客户提供的是测试服务，测试物（客户的晶圆或芯片）并不是公司销售的商品，公司也未对测试物进行任何加工与改造，测试物的所有权自始至终均属于客户，测试物何时返还及何时验收系根据客户的指令执行。公司收入确认的时点只与测试服务是否已经完成及测试结果是否已经交付有关，与测试物何时返还给客户以及测试物是否获得了客户的验收没有关系。②测试物何时返还和验收并不会改变“测试结果的具体内容”，不会改变“测试服务已经全部完成，测试结果已经交付，测试义务已经履行完毕”的事实。③虽然公司确认收入之后至返还测试物之前，对测试物的保管负有责任，但是如前文所述，保管的风险和潜在损失很小或者可以忽略不计，并且公司通过购买财产保险和货物运输保险能够基本覆盖发生的保管赔偿损失，因此在公司完成测试服务和交付测试结果之后，主要的风险报酬已经转移，测试结果的控制权已经转移，满足收入确认的条件。

## **五、报告期内，因测试结果低于约定的良率标准发生免费返工的情况，结合返工率分析收入确认节点是否符合业务实际情况**

良率是客户在产品设计和生产过程中的一个重要指标，客户将产品交付给公司进行测试的过程中，也是对良率的验证。客户将一个批次的产品交给公司进行测试，公司在测试该批次产品中第一片晶圆（或第一小批次芯片成品）就能得出产品良率的测试结果，若测试结果低于约定良率，公司会将相关情况及时通知客户，并跟客户工程师一起分析测试结果，一般有两种后续处理情形：一是经过沟通和分析后，客户对该测试良率认可，客户更改产品的约定良率和测试标准，公司继续完成后续产品的测试；二是客户对该测试良率有异议，要求公司返工重新测试查验，然后再将测试结果跟客户沟通，获得客户的认可后公司再完成后续产品的测试。在整个批次的产品测试完成后，公司将测试结果发送给客户，公司的测试服务履行完毕，公司确认该批次产品的测试服务收入。返工的情形仅仅发生在每个订单产品的前期验证阶段，且只有前期验证阶段产品的测试良率低于约定良率才可能发生少量的返工。报告期内，公司返工测试的数量占测试总量的比例极低，对公司的生产经营的影响极小。

综上所述，公司收入确认的时点是完成测试服务并交付测试结果。对于测试结果低于约定良率发生返工的情形，均是发生在每笔订单测试的前期验证阶段，在该时点，订单还没有完成测试和交付测试结果，对于该笔订单公司也没有确认收入。对于公司已经测试完成并交付测试结果的订单（即公司已经收入确认完成的订单），不存在返工的情形。因此，返工的情形对公司收入确认的时点不产生影响，公司的收入确认符合公司业务实际情况。

## **六、中介机构核查情况**

### **（一）核查程序**

针对上述事项，以及发行人收入确认时点准确性、收入确认政策合理性等事项，保荐机构和申报会计师执行了以下核查程序：

1、对公司副总经理、销售总监进行访谈，了解测试服务从收到客户的测试物到交还测试物的具体过程、主要节点、不同节点测试物的保管责任方等；

2、获取与主要客户签订的销售合同，了解主要合同条款，并结合合同主要条款

分析公司收入确认方法是否适当，公司具体收入确认会计政策与合同约定及实际执行情况是否匹配，是否符合《企业会计准则》的规定；

3、获取公司生产循环内部控制制度，了解公司对测试物的仓储管理作业流程，并对仓储流程执行穿行测试；

4、对公司分管生产和仓储的副总经理、销售总监进行访谈，了解报告期内发行人是否存在因保管不当导致的赔偿事故，获取公司购买保险的情况，评估发行人测试物保管风险并分析公司收入确认政策是否符合《企业会计准则》；

5、向公司销售总监了解客户是否对测试结果交付时间提出要求，测试完成后测试物的去向，是否符合行业惯例；报告期内是否发生过客户未收到测试结果或期后不确认的情况；

6、获取公司从提交测试报告后至交付测试物的一般时间间隔，并分析此期间公司的保管责任；

7、查阅同行业可比公司信息披露资料，了解其收入确认原则，并与公司收入政策进行对比，具体情况如下：

第三方集成电路测试行业起源于中国台湾地区，中国台湾地区已经拥有多家从事第三方测试业务的上市（上柜）公司，其中最具有代表性的是京元电子、矽格、欣铨，这3家公司是全球最大的3家第三方测试企业，也是行业内的标杆企业。3家行业龙头公司的在实施新收入准则之前的收入确认时点基本都是测试服务完成（或者测试流程完成）即确认收入，时间点上与公司接近；在实施新收入准则之后，按照时间段履约的方式，随测试服务的完成进度逐步确认收入，其本质仍是服务完成后百分百确认收入。

中国大陆有2家可比的同行业上市公司，利扬芯片为科创板上市公司，华岭股份为新三板挂牌企业，华岭股份同时也是科创板上市公司复旦微电子的控股子公司。公司的收入确认方式与华岭股份相似，与利扬芯片存在差异。利扬芯片的收入确认时点是将完成测试服务后的产品交付给客户时确认收入。

公司名称	实施新收入准则前	实施新收入准则后
京元电子	本集团提供积体电路之加工及测试服务。收入于符合下列所有条件时确认：	本集团主要业务为接受客户委托提供加工服务，依照合约协议，该在制品之所有

公司名称	实施新收入准则前	实施新收入准则后
	已将商品所有权之重大风险报酬转移予买方、对于已出售之商品既不持续参与管理亦未维持有效控制、收入金额能可靠衡量、与交易有关之经济利益很有可能流入企业，与交易相关之成本能可靠计量。收入认列金额为双方协议之约定价款，于各制程完成时认列。	权属于客户，本集团系于加工过程中强化该在制品，于强化时即由客户取得其控制，属于随时间逐步满足履约义务之劳务收入，本集团依合约叙明之加工价格为基础，并减除估计之加工数量折扣金额，随时间逐步满足履约义务时认列收入。
欣铨	本集团提供测试之相关服务于提供劳务之交易结果能可靠估计时认列收入，依交易条件为 <b>测试完成或交运时认列</b> 。	本集团主要提供积体电路之测试服务，履约过程系由客户控制该资产，本集团随时间逐步移转对商品或劳务之控制，因而随时间逐步满足履约义务并认列收入，当承诺性质为完成特定服务者，该服务之完成依赖技术人员之投入及相关作业活动，服务完成程度按已完成测试时间占总预计测试时间计算，当承诺之性质为提供一定时间之服务者，服务完成程度直接按照已发生时数计算。
矽格	本集团提供封装及测试积体电路相关产品服务及相关电子零件买卖。收入认列金额为双方协议之约定价款，于各制程完成时认列；买卖收入依商品所有权相关之重大风险与报酬已转移予顾客，且本集团对商品既不持续参与管理亦未维持有效控制且顾客根据销售合约接受商品，或有客观显示所有接受条款均已符合时确认。	本集团提供积体电路之研发与测试，以及晶片凸块和晶圆之封装服务等相关业务。若符合（a）随企业之履约能使客户同时取得及耗用企业提供之效益、（b）企业之履约并未创造或强化一资产且履约过程系由客户控制该资产、（c）企业之履约并未创造对其具有其他用途之资产，且对迄今已完成履约之款项具有可执行权利之一条件，则企业系随时间逐步移转对商品或劳务之控制，因而随时间逐步满足履约义务并认列收入。本集团提供之测试及封装服务系符合上述（b）条件，应随时间逐步确认收入，并以衡量履约义务完成程序认列收入。
华岭股份	公司主营业务主要为芯片测试，每月下旬与客户对账，核对当月已经完成测试并交货签收的芯片数量，并开票确认收入。月末，公司对于该月下旬至月末为止的已完成测试、交付且客户已签收但尚未开票的芯片根据约定的服务单价和已完成的数量确认收入。	提供服务合同：本公司与客户之间提供服务的合同通常包含的履约义务为：1）开发及调试测试程序；2）按照双方确认的测试程序、测试流程等进行测试。本公司以交付测试程序或测试结果时点确认收入。

公司名称	实施新收入准则前	实施新收入准则后
利扬芯片	公司主要提供晶圆和芯片成品测试服务。测试服务收入确认需满足以下条件：公司已根据合同约定将 <b>完成测试服务后的产品交付给客户</b> ，且测试服务收入金额已确定，已经收回货款或取得了收款凭据且相关的经济利益很可能流入，产品相关的成本能够可靠地计量。	公司主要提供晶圆和芯片成品测试服务，属于在某一时点履行履约义务。公司已根据合同约定 <b>将完成测试服务后的产品交付给客户</b> ，且测试服务收入金额已确定，已经收回货款或取得了收款凭据且相关的经济利益很可能流入，产品相关的成本能够可靠地计量。
发行人	公司主要提供晶圆和芯片成品测试服务。测试服务收入确认需满足以下条件： <b>公司已根据合同约定完成测试服务并交付测试结果</b> ，且测试服务收入金额已确定，已经收回货款或取得了收款凭据且相关的经济利益很可能流入，产品相关的成本能够可靠地计量。	公司主要提供晶圆和芯片成品测试服务。属于在某一时点履行履约义务。测试服务收入确认需满足以下条件： <b>公司已根据合同约定完成测试服务并交付测试结果</b> ，且测试服务收入金额已确定，已经收回货款或取得了收款凭据且相关的经济利益很可能流入，产品相关的成本能够可靠地计量。

检测及测试属于许多行业内的必备流程，在电气设备、电力设备、建材等领域已经拥有一批 A 股上市公司，他们的主营业务为提供检测或测试服务，并交付测试结果或者测试报告，这些企业的收入确认时点基本都是交付检测报告之后，与公司的做法基本相同。

公司名称	简介	收入确认具体原则（新准则）	具体时点
华测检测（300012）	第三方综合检测机构	公司主要为贸易保障、消费品、工业品、生命科学等领域的样品检测及项目型检测。1、样品检测收入确认需满足以下条件：提供的检测服务已经完成，并将检测报告交付客户，确认营业收入的实现。2、项目型检测收入确认需满足以下条件：公司向客户提供技术服务收入的，待履行了相关履约义务确认营业收入的实现；工程类检测收入的，在客户取得检测服务控制权时确认营业收入的实现。	交付检测报告后
国检集团（603060）	建材检测认证机构	本公司的技术服务主要包括检测服务、认证服务、安全生产技术服务及延伸服务。技术服务同时在满足下列条件时，按从客户已收或应收的合同或协议价款的金额确认收入： （1）检测、认证等技术服务已提供，报告等	交付检测报告后

公司名称	简介	收入确认具体原则（新准则）	具体时点
		<p>相关服务成果已交付；（2）收入的金额能够可靠的计量；（3）相关的经济利益很可能流入企业；（4）相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量。</p> <p>本公司检测服务收入的确认时点为：检测服务在检测报告等成果交付客户后确认收入。</p>	
电科院 (300215)	独立第三方 综合电器检测 机构	<p>检测服务收入，公司与客户之间的检测服务合同通常仅包含实施检测并提供检测报告的单项履约义务。检测收入确认需满足以下条件：提供的检测服务已经完成，得到客户的确认，出具检测报告时确认营业收入的实现。</p>	出具检测报告后
开普检测 (003008)	电力二次设备 第三方检测 机构	<p>公司主要提供电力系统二次设备检测服务，并衍生零星的与之相关的技术服务和产品销售。</p> <p>电力系统二次设备检测服务 本公司与客户之间的产品检测委托服务合同通常仅包含提供检测服务并出具检验报告形式的检验结果的履约义务。由于提供检测服务并出具检验报告形式的检验结果的控制权在公司将检验报告形式的检验结果交付客户时转移至客户，本公司在相应的履约义务履行后，并将检验报告形式的检验结果交付客户，收到价款或取得收取价款的证明时，确认收入。</p>	交付检测结果后
谱尼测试 (300887)	独立第三方 检测机构	<p>本公司确认收入的一般原则为：检测服务：依据与客户签署的《委托检测服务协议》约定的方式进行交付，主要有快递、邮件、自取等方式，以检测报告的最早交付时间为收入确认时点。</p>	交付检测报告后

8、获取并检查与公司销售业务相关的内部控制制度，了解与收入确认相关的关键内部控制活动，对公司上述控制活动实施穿行测试及控制测试，了解收入确认过程涉及的具体单据或证据，核查相关内容是否与公司确认收入的相关信息一致；

9、对公司财务总监进行访谈了解报告期内是否存在因测试结果低于约定的良率标准发生免费返工的情况及对公司收入确认时点的影响。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司收入确认政策符合收入准则的规定，并且与合同约定及实际执行情况相匹配。公司收入确认时点与 A 股其他第三方检测类公司基本一致，与同行业可比公司华岭股份相似，与同行业可比的中国台湾地区上市公司接近，与同行业可比公司利扬芯片存在差异。根据公司提供测试服务的实质及收入确认条件，上述差异并不影响公司收入确认时点的准确性和收入确认政策的合理性；

2、虽然公司与客户签订的销售合同中存在保管责任相关条款，但是并不影响公司测试服务收入确认时点的准确性。从历史经验和公司提供测试服务的实质来看，公司收入确认的时点只与测试服务是否已经完成及测试结果是否已经交付有关，与测试物的保管行为无关，目前的收入确认政策符合《企业会计准则》的规定；

3、客户并未在合同或订单中对测试结果交付时间进行明确规定，一般是通过电话或者邮件的形式向公司告知其希望公司完成测试服务并交付测试结果的最晚期限。发行人完成测试后，根据客户指令将测试物直接返还给客户或发往其下游客户，符合行业惯例；

4、客户默认下的收入确认涉及的证据文件齐备；报告期内，公司未发生客户未收到测试结果或期后不确认的情况；

5、报告期内，由于集成电路行业景气度高，产能持续紧张，客户要求的发货周期不断缩短，因此公司晶圆测试和芯片成品测试服务从提交测试报告后至交付测试物期间的一般时间间隔均不断缩短。在客户收到公司返还的测试物之前，公司对测试物负有保管责任。虽然公司的销售合同存在关于测试物的验收条款，但是并不影响发行人测试服务收入确认时点的准确性；

6、返工的情形对公司收入确认的时点不产生影响，公司的收入确认符合公司业务实际情况。

**6.2 根据招股说明书，报告期各期，发行人营业收入保持加速增长态势。公司的主营业务收入包含晶圆测试服务收入和芯片成品测试服务收入，其他业务收入主要为销售硬件（探针卡、KIT、Socket 等）收入，占比较小。**

2019 年 9 月，公司新增了“芯片成品测试”业务。芯片成品测试业务在 2019 年、2020 年和 2021 年 1-6 月的营业收入分别为 569.34 万元、4,287.87 万元和

9,674.78 万元,占主营业务收入的比重逐年上升,分别为 7.59%、28.15%和 46.84%。

请发行人说明:(1)结合报告期内行业发展、客户需求、产能实现等因素进一步分析业绩快速增长的原因;(2)营业收入、净利润增速与同行业可比公司的比较情况,分析差异及原因,结合在手订单等情况分析未来营业收入、净利润是否会保持持续快速增长;(3)结合客户开拓、应用领域、上下游行业需求和产品类型等因素,分析“芯片成品测试”业务在 2019 年 9 月新增后,收入快速增长且占比逐年上升的原因;(4)芯片成品测试 2021 年 1-6 月份销售均价下降的原因,是否由于行业竞争激烈,未来是否保持下降趋势,并根据实际情况完善相关披露。

请保荐机构、申报会计师:(1)核查上述问题,重点对收入确认时点准确性、收入确认政策合理性等进行核查,并发表明确意见;(2)说明对收入真实性进行核查的具体核查方式、核查证据以及核查结论;(3)说明主要客户公开信息中的采购数据与发行人销售收入的差异情况,是否存在异常。

#### **【回复】**

### **一、结合报告期内行业发展、客户需求、产能实现等因素进一步分析业绩快速增长的原因**

报告期内,发行人基于所处行业良好的发展态势、持续的研发投入和技术优势、广泛积累的客户基础、产能快速扩张、规模效应等因素和自身优势,实现业绩快速增长,具体原因如下:

#### **1、设计业和制造业市场景气为测试行业带来大量的增量测试需求**

根据中国半导体行业协会的数据,2020 年我国设计业销售收入为 3,778 亿元,同比增长 23%,全行业规模占比达到了 43%。根据中国集成电路设计业 2020 年会 (ICCAD) 的报道,2020 年我国芯片设计公司数量已达 2,218 家,同比增长 25%。制造业方面,根据 SEMI《300mm Fab Outlook to 2024》的数据,在 2019-2024 年间,全球将有 38 座新建 12 寸晶圆厂投入营运,其中中国大陆拥有其中的 8 座。中国大陆 12 寸晶圆的产能份额将由 2015 年的 8%增长至 2024 年的 20%,届时达到 150 万片/月。根据 SEMI《World Fab Forecast》的数据,2020 年全球将有 18 座晶圆厂开工建设,项目总投资达到 500 亿美元,其中中国新建晶圆厂达到 11 座,总投资为 240 亿美元。随着上游设计业和制造业市场规模的扩大,服务于全产业链的专业测

试的需求也随之扩大，为公司业务规模的快速拓展提供了良好的市场环境。

## **2、在贸易摩擦的大背景下，中国大陆芯片设计公司测试订单从境外向中国大陆转移，为大陆测试厂商带来大量的存量测试需求**

贸易摩擦以来，国家着力解决关键技术被外国企业“卡脖子”的被动处境，在政策层面突出强调半导体产业链的国产化和自主控制。在测试产业链国产化进程加快以及高端测试需求回流的背景下，海思半导体、紫光展锐等知名芯片设计厂商纷纷建立本土供应链体系，其中也包括测试服务。测试需求的回流客观上扩大了中国大陆集成电路测试行业的市场规模，且这些回流的订单多是针对高端芯片产品的测试服务，收费更高，经济效益更好。因此，中国大陆的独立第三方测试厂商正处在重大发展机遇期，公司作为其中技术实力与产能规模领先的代表性厂商，充分受益于这一趋势。

## **3、持续的研发投入和技术优势为公司营业收入高速增长提供了技术保障**

报告期内，公司加大研发投入，不断提升公司在测试工艺难点突破、测试方案开发、测试技术参数和测试作业的自动化等方面的技术优势，各期研发费用分别为1,337.17万元、2,101.40万元和**4,774.28**万元，占当期营业收入的比例分别为17.16%、13.04%和**9.68%**。公司通过持续的研发投入，重点突破了6nm-14nm先进制程芯片、5G射频芯片、高性能CPU芯片、高性能计算芯片、FPGA芯片、复杂SoC芯片等各类高端芯片的测试工艺难点，成为中国大陆各大高端芯片设计公司高端芯片测试国产化替代的重要供应商之一。持续研发投入和技术优势是公司营业收入高速增长的重要保障。

## **4、广泛且优质的客户积累为公司业务增长奠定了客户基础**

2019-2021年，公司客户数量约为106家、174家和**216**家，客户涵盖芯片设计、制造、封装、IDM等类型的企业，其中不乏紫光展锐、中兴微电子、晶晨半导体、中颖电子、比特大陆、卓胜微、兆易创新、普冉半导体、长电科技、中芯国际、北京君正、安路科技、复旦微电子等国内外知名厂商。测试产品覆盖移动智能终端、信息安全、数字通信、FPGA、汽车电子、物联网、MEMS、区块链等各个领域。同时，公司高端客户的数量及质量在中国大陆的独立第三方测试行业也处于领先地位，为公司营业收入的高速增长奠定了客户基础。

## 5、公司新增芯片成品测试业务，带来新的收入增长点

2019年9月以前，公司只有“晶圆测试”业务，2019年9月，公司利用在晶圆测试领域积累的业务经验和客户基础，新增了“芯片成品测试”业务。芯片成品测试业务在2019年、2020年和2021年的营业收入分别为569.34万元、4,287.87万元和19,776.14万元，占主营业务收入的比重逐年上升，分别为7.59%、28.15%和41.89%。芯片成品测试业务的开展，进一步扩大了公司的客户数量和销售收入，公司2019年产生交易的芯片成品测试客户有12家，2020年上升至44家，2021年增至90家，为公司带来新的收入增长点。

## 6、公司积极扩大集成电路测试产能，提升订单响应能力，为业绩增长提供产能保障

产能规模是集成电路测试企业重要的核心竞争力之一，充足的产能规模是承接行业内高端客户测试订单的基本条件。尤其在近两年芯片产业产能持续紧张背景下，拥有足够测试产能的企业会获得各类客户的重视与青睐。发行人核心管理团队来自于长电科技、日月光、威宇科技、摩托罗拉等知名半导体封测厂商，深耕集成电路测试行业二十多年，具备独特的行业洞察力与敏感度。报告期内，发行人抓住市场机遇，努力扩大产能。报告期各期末，公司固定资产和使用权资产中专用设备的账面价值合计分别为19,684.64万元、48,639.51万元和92,593.41万元，产能的扩张提升了公司响应客户订单的能力，为公司营业收入快速增长提供了产能保障。

## 7、随着公司业务规模扩大，规模效应凸显

公司报告期内业绩基数小，增长潜力大，发展初期设备折旧、期间费用等固定成本费用较高，当收入突破一定规模并覆盖主要的固定成本和费用之后，规模效应会使得公司净利润的增速远高于营业收入的增速。

综上所述，报告期内，公司业绩快速增长主要系公司所处行业快速发展、产业转移和公司优质的客户基础、业务范围扩大、产能扩张及规模效应的共同结果，业绩的快速增长是合理的。

## 二、营业收入、净利润增速与同行业可比公司的比较情况，分析差异及原因，结合在手订单等情况分析未来营业收入、净利润是否会保持持续快速增长

### （一）营业收入、净利润增速与同行业可比公司的比较情况，分析差异及原因

## 1、营业收入增速对比情况

报告期内，公司和同行业可比公司营业收入增速的对比情况如下：

公司简称	2021年	2020年	2019年
利扬芯片	57.44%	8.97%	67.66%
华岭股份	48.38%	31.39%	11.59%
京元电子	16.58%	13.39%	22.70%
矽格	34.22%	23.71%	5.29%
欣铨	23.27%	20.18%	-4.66%
平均值	35.98%	19.53%	20.52%
伟测科技	205.93%	106.84%	78.38%

注：同行业可比公司数据来源于可比公司年报、招股说明书或业绩快报。

报告期内，发行人营业收入增速明显高于同行业可比公司，主要是发行人与同行业可比公司在地域、市场地位、企业规模、产能扩张等方面差异较大，导致营业收入增速差异较大。公司营业收入增速高于同行业可比公司的原因如下：

### (1) 公司营业收入增速高于台资可比公司的主要原因

①收入基数相差悬殊：与台资可比公司相比，公司在报告期内收入基数很小，所以增速较快。报告期内，公司与台资可比公司营业收入对比情况如下：

单位：人民币亿元

公司名称	2021年	2020年	2019年
京元电子	75.05	67.62	59.46
欣铨	26.51	22.59	18.74
矽格	37.08	29.02	23.39
伟测科技	4.93	1.61	0.78

注：可比公司数据摘自其公开披露的年报。

②中国台湾地区企业竞争激烈程度高：中国台湾地区半导体产业发展成熟，集成电路产业规模处于世界前列，激烈的产业竞争导致行业内各家企业营业收入增速较低。

③全球测试格局转变带来发展契机：在贸易摩擦的大背景下，中国大陆芯片设计公司测试订单从中国台湾地区向中国大陆转移，为中国大陆测试厂商带来大量的存量测试需求，导致中国大陆企业营业收入增速较快。

## (2) 公司营业收入增速高于内资可比公司的主要原因

①收入基数不同：利扬芯片和华岭股份成立时间较早，业务规模相对较大。2019-2020年，公司各年收入规模均小于利扬芯片和华岭股份，公司收入基数小所以增速较快。报告期内，公司与利扬芯片和华岭股份的营业收入对比情况如下：

单位：人民币亿元

公司名称	2021年	2020年	2019年
利扬芯片	3.98	2.53	2.32
华岭股份	2.84	1.92	1.46
伟测科技	4.93	1.61	0.78

注：可比公司数据摘自其公开披露的年报、招股说明书或业绩快报。

②业务结构及竞争格局的差异：公司坚持以晶圆测试为核心，积极发展中高端芯片成品测试，利扬芯片以芯片成品测试为主。与晶圆测试业务相比，芯片成品测试业务的竞争环境更加激烈，芯片成品测试的竞争对手不仅是独立的第三方测试企业，封测一体化企业也是其竞争对手，且业务规模更大，因此激烈竞争会导致芯片成品测试收入增速较低。

③产能扩张的差异：报告期内，公司积极把握行业的发展机遇，十分重视产能规模的扩张，尤其是高端测试产能的建设。公司在报告期内进行了多次股权融资和债权融资，持续加大固定资产投资，不断采购先进的测试设备。报告期各期末，公司固定资产和使用权资产中专用设备的账面价值合计分别为 19,684.64 万元、48,639.51 万元和 **92,593.41 万元**，产能的扩张提升了公司满足客户订单的能力，为公司营业收入快速增长提供了产能保障，而两家可比公司在产能扩张上则相对保守。报告期各期末，公司与利扬芯片和华岭股份固定资产和使用权资产中生产设备或机器设备账面价值对比情况如下：

单位：万元

公司名称	类型	2021年末		2020年末		2019年末	
		账面价值	增幅	账面价值	增幅	账面价值	增幅
利扬芯片	生产设备	未披露	未披露	35,910.39	6.17%	33,824.00	54.24%
华岭股份	机器设备	12,614.68	16.92%	10,788.97	-11.47%	12,187.15	28.16%
伟测科技	专用设备	92,593.41	90.37%	48,639.51	147.09%	19,684.64	124.97%

注：可比公司数据摘自其公开披露的年报、招股说明书或根据上述数据计算所得。

综合考虑地域、业务规模、业务结构和经营战略等因素后，公司营业收入增速高于同行业可比公司是合理的。

## 2、净利润增速对比情况

报告期内，发行人与同行业可比公司净利润增速的对比情况如下：

公司简称	2021年	2020年	2019年
利扬芯片	112.22%	-21.97%	345.07%
华岭股份	149.58%	618.30%	28.09%
京元电子	43.91%	19.58%	69.55%
矽格	57.60%	23.22%	16.06%
欣铨	44.76%	60.64%	-28.35%
平均值	81.61%	139.95%	86.08%
伟测科技	291.39%	209.35%	91.02%

注：1、可比公司数据来自其公开披露的年报、招股说明书或业绩快报；

2、为排除各公司非经常性事件的影响，净利润计算口径为扣除非经常性损益后的净利润；京元电子、矽格和欣铨未披露扣非后净利润。

发行人与同行业可比公司在地域、市场地位、企业规模、产能扩张等方面差异较大，使得同行业各公司之间净利润增速差异较大。

### (1) 公司净利润增速高于台资可比公司的主要原因

①收入增速差异：报告期内，公司收入增速高于台资可比公司，带动净利润增速较快。具体详见本反馈意见回复之“6、关于收入”之“6.2 二、营业收入、净利润增速与同行业可比公司的比较情况，分析差异及原因，结合在手订单等情况分析未来营业收入、净利润是否会保持持续快速增长”之“1、营业收入增速对比情况”。

②净利润基数不同：与3家台资可比公司相比，公司成立时间短，规模较小，净利润基数小，所以增速较快。报告期内，公司与3家台资可比公司净利润对比情况如下：

单位：人民币亿元

公司名称	2021年	2020年	2019年
京元电子	11.64	8.49	7.08
欣铨	5.74	4.16	2.58
矽格	6.75	4.50	3.01

公司名称	2021年	2020年	2019年
伟测科技	1.28	0.33	0.11

注：1、为排除各公司非经常性事件的影响，净利润计算口径为扣除非经常性损益后的净利润；  
2、京元电子、矽格和欣铨未披露扣非后净利润。

③成本差异：中国台湾地区人工成本较高，由于人工成本是生产成本的重要组成部分，人工成本的差异影响台资可比公司的竞争力和净利润增速。

## （2）公司净利润增速与内资可比公司对比情况

与利扬芯片相比，除了 2019 年外，公司各期净利润增速均高于利扬芯片，主要得益于公司成立时间短，收入增速较快，且随着业务规模扩大，与固定成本费用相关的规模效应显著。根据利扬芯片公开披露的资料，2019 年，利扬芯片净利润增速较快是由于其导入的新产品对应的测试技术具有领先优势和较高的溢价空间，固定性成本的规模效应凸显及期间费用管控效果显现所致。

与华岭股份相比，除了 2020 年外，公司各期净利润增速高于华岭股份，除了得益于公司收入增速更快之外，公司不断加强费用管控，提高管理效率，规模效应更加突出。报告期内，公司期间费用率分别为 37.65%、28.85% 和 **19.44%**，规模效应导致期间费率逐渐降低也是净利润增速较快的重要因素之一。报告期内，公司管理费用率和研发费用率合计分别为 26.41%、21.20% 及 **14.10%**，均明显低于华岭股份 56.90%、33.17%、**25.33%**。根据华岭股份 2020 年报，其 2020 年净利润增加明显，主要因为其不断加强产品优化和市场开拓，提升高端集成电路测试业务市场地位，新增产能也陆续投产所致。

## （二）结合在手订单等情况分析未来营业收入、净利润是否会保持持续快速增长

集成电路测试的测试周期较短，行业的通用模式是客户与公司签订测试服务的框架协议，该框架协议未明确具体的服务数量和金额，客户根据自身的排产安排每月分批次向公司发送具体的测试服务订单。因此，公司在手订单仅反映公司最近一两周或者最近批次的生产情况，并不能用来分析公司未来几年的发展趋势。

公司主要提供集成电路测试服务，晶圆测试和芯片成品测试属于芯片的核心工序，客户在选定测试服务供应商时，需要经过严格的认证过程或合作过程才能进入其合格供应商体系，一旦通过认证或形成合作意向，双方会形成较高粘度的合作关

系，并签订期限较长的框架协议。截至 2021 年底，公司与 2021 年前十大客户签订的协议情况如下：

序号	客户名称	协议签订情况	协议期限
1	客户A	签订合作框架协议	2020/10/12-2023/10/11
2	晶晨半导体（上海）股份有限公司	签订合作框架协议	2021/01/02-2023/10/01
3	上海安路信息科技股份有限公司	签订合作框架协议	2020/02/01-2022/01/31
4	北京兆易创新科技股份有限公司	签订合作框架协议	<b>2020/04/17-2023/04/16</b>
5	深圳市中兴微电子技术有限公司	签订合作框架协议	2017/12/20-长期有效
6	BitmainTechnologiesLimited（比特大陆）	签订合作框架协议	2021/04/01-2022/03/30
7	瑞芯微电子股份有限公司	签订合作框架协议	2020/08/01-长期有效
8	普冉半导体（上海）股份有限公司	签订合作框架协议	2021/05/11-2024/05/11
9	甬矽电子（宁波）股份有限公司	签订合作框架协议	2018/07/02-长期有效
10	紫光展锐（上海）科技有限公司	签订合作框架协议	<b>2020/8/13-2025/8/12</b>

注：公司与安路科技签订的上述框架协议中约定，若 2022 年 1 月 31 日后双方未订立新合同，则本合同继续有效，有效期一年。公司与比特大陆签订的框架协议中约定，如经双方同意，本协议可续期一年。

从上表可见，公司与 2021 年前十大客户均签署了期限不低于 1 年的合作框架协议。因此，公司与主要客户的合作较为稳定且业务可持续。

除了框架协议的持续性和稳定性，前文所述的公司业绩快速增长的原因和有利因素未来也仍将延续，从而保障公司未来营业收入、净利润继续保持快速增长，具体分析如下：

- 1、中国大陆集成电路行业预计仍继续保持快速增长，会持续为行业带来大量的增量测试需求；
- 2、在贸易摩擦的大背景下，测试订单从中国台湾地区向中国大陆转移的趋势不变，继续为中国大陆测试厂商带来大量的存量测试需求；
- 3、公司各项技术优势有望继续保持领先，并带动公司客户数量及客户需求量快速增长；
- 4、公司未来会继续扩大集成电路测试产能，为业绩增长提供产能保障；
- 5、随着公司业务规模扩大，与固定成本费用相关的规模效应将更加显著，会使得净利润增速更快。

综上所述，结合公司业绩快速增长的有利因素和框架协议的持续性等情况，公司预期未来营业收入、净利润的增长具有可持续性。

### 三、结合客户开拓、应用领域、上下游行业需求和产品类型等因素，分析“芯片成品测试”业务在2019年9月新增后，收入快速增长且占比逐年上升的原因

报告期内，芯片成品测试业务收入金额、占主营业务收入比例及增长情况如下：

单位：万元

项目	2021年度			2020年度			2019年度	
	收入金额	占比	增长率	收入金额	占比	增长率	收入金额	占比
芯片成品测试	19,776.14	41.89%	361.21%	4,287.87	28.15%	653.12%	569.34	7.59%

公司从2019年9月新增芯片成品测试业务，2020年和**2021年**，芯片成品测试的收入增速分别为653.12%和**361.21%**；2019年-**2021年**，芯片成品测试收入占主营业务收入比例分别为7.59%、28.15%和**41.89%**，该业务收入快速增长且占比逐年上升的主要原因如下：

1、公司自2016年5月成立以来，专注于晶圆测试业务，凭借先进的技术水平和服务质量，晶圆测试客户数量不断增加，为公司后续开展芯片成品测试业务奠定了良好的客户基础，并极大地发挥了协同效应，从而实现新业务的厚积薄发，快速增长；

2、公司坚持“以晶圆测试为核心，积极发展中高端芯片成品测试”的差异化竞争策略，并在此基础上积极推进“高端化战略”，避开了低端测试领域的激烈竞争。同时，公司客户质量不断提升，其中不乏安路科技、**兆易创新**、中兴微电子、比特大陆、紫光同创、翱捷科技等知名厂商，为芯片成品测试业务的发展提供了客户保障；

3、2019年下半年以来，半导体行业进入高度景气的周期，优质客户发展迅速，测试服务需求旺盛，推动公司芯片成品测试业务快速发展；

4、公司提供测试服务的客户产品类型众多，且主要是聚焦5G、高性能计算、FPGA领域的芯片产品，上述领域均是目前集成电路行业发展较快的领域，带动公司芯片成品测试业务的发展。

#### 四、芯片成品测试 2021 年 1-6 月份销售均价下降的原因，是否由于行业竞争激烈，未来是否保持下降趋势，并根据实际情况完善相关披露

##### （一）芯片成品测试 2021 年 1-6 月份销售均价下降的原因，是否由于行业竞争激烈，未来是否保持下降趋势

公司芯片成品测试销售均价情况如下：

项目	2021年1-6月	2020年	2019年
芯片成品测试（元/小时）	250.22	287.00	248.49

2021 年 1-6 月，芯片成品测试销售均价为 250.22 元/小时，较 2020 年下降了 12.81%，主要原因有以下两点：

##### 1、芯片成品测试收入结构变动，单价相对较低的中端测试平台的收入占比上升所致

公司高端芯片成品测试业务快速发展的同时，协同带动了中端测试平台收入的增长，中端测试平台业务的收入占比从 2020 年的 24.62% 上升至 2021 年 1-6 月的 33.78%。由于高端测试平台的销售均价在 350-458 元/小时之间，而中端测试平台测试的销售均价在 110-150 元/小时之间，两者价格相差较大，中端测试平台业务的收入占比上升之后，拉低了整体均价。

##### 2、因销售结构的变化，芯片成品中端测试平台自身的销售单价有所下降

芯片成品中端测试平台自身的销售单价从 2020 年的 145.52 元/小时下降到 2021 年 1-6 月的 122.52 元/小时，也是拉低芯片成品测试业务整体单价的重要原因。2021 年 1-6 月芯片成品中端测试平台自身的销售单价下降，主要因为 2021 年 1-6 月芯片成品中端测试中外观检测等常规检测项目的需求大幅上升，由于这些常规检测项目的测试工艺相对简单，其销售单价和单位成本都较电性参数测试和功能测试低，因此拉低了 2021 年 1-6 月整体的销售均价。

由上述可知，芯片成品测试销售均价的下降是芯片成品测试收入结构变动和客户采购结构变动导致的，并非行业竞争激烈的相关影响所致。芯片成品测试销售均价的未来走势主要取决于该业务的收入结构变动和客户采购结构变动。

##### （二）根据实际情况完善相关披露

公司已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果

分析”之“(一)营业收入分析”之“3、主营业务收入产品结构及变动趋势情况”之“(2)各类测试服务收入变动情况”之“②芯片成品测试”补充披露如下内容：

“2019年-2020年，芯片成品测试销售均价上升，推动销售收入有所上涨。2020年-2021年1-6月，芯片成品测试销售均价下降，一是由于芯片成品测试收入结构变动，均价较低的中端测试收入占比上升所致；二是由于工艺相对简单的外观检测服务销量上升，导致芯片成品中端测试平台自身的销售单价也有所下降。芯片成品测试销售均价的下降是芯片成品测试收入结构变动和客户采购结构变动导致的，并非行业竞争激烈的相关影响所致。”

## 五、中介机构核查情况

### (一) 核查程序

发行人收入确认时点准确性、收入确认政策合理性等事项的核查详见“6.1/六、中介机构核查情况”。针对上述事项，保荐机构和申报会计师执行了以下核查程序：

1、了解报告期内行业发展情况，并对公司财务总监进行访谈，了解报告期内公司业绩快速增长的原因；

2、将公司营业收入、净利润增速与同行业可比公司进行对比，分析差异及原因，分析未来营业收入、净利润是否会保持持续快速增长；

3、获取报告期内各期芯片成品测试收入金额，并结合客户开拓、应用领域、上下游行业需求和产品类型等因素对芯片成品测试收入增长及占比变动情况进行分析；

4、通过向销售总监、财务经理访谈了解并分析公司2021年1-6月芯片成品测试销售均价下降的原因及未来是否会保持下降趋势；

5、获取公司2020年-2021年1-6月芯片成品测试中高端测试和中端测试收入金额、占比情况及各自的价格变动情况。

### (二) 核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内发行人业绩增长符合行业发展趋势，符合公司实际经营情况；

2、公司营业收入增速、净利润增速与同行业可比公司的差异是由于各公司在地域、市场地位、企业规模、经营战略等方面差异较大所致，公司与同行业可比公司营业收入增速和净利润增速的差异具有合理性。结合行业及公司发展的实际情况，

未来公司营业收入和净利润的增长具有可持续性；

3、公司自 2019 年新增芯片成品测试业务后，基于晶圆测试奠定的良好的客户基础、协同效应、差异化竞争策略、行业景气度高及应用领域的先进性等因素的综合影响，芯片成品测试客户数量和客户需求不断增加，推动公司芯片成品测试收入快速增长且占比上升；

4、芯片成品测试销售均价的下降是芯片成品测试收入结构变动和客户采购结构变动导致的，并非行业竞争激烈的相关影响所致。芯片成品测试销售均价的未来走势主要取决于该业务的收入结构变动和客户采购结构变动。

## 六、中介机构说明事项

（一）说明对收入真实性进行核查的具体核查方式、核查证据以及核查结论针对收入真实性，保荐机构和申报会计师的核查情况如下：

### 1、核查程序

（1）通过企查查（<https://www.qcc.com/>）和国家企业信用信息公示系统网站（<http://www.gsxt.gov.cn>）对主要客户基本信息进行公开渠道核查，并与发行人及主要关联方进行比对分析；

（2）查阅报告期各期主要客户的营业执照、工商信息；

（3）获取并检查与公司销售业务相关的内部控制制度，了解与收入确认相关的关键内部控制活动，对公司这些控制活动实施穿行测试及控制测试，重点查看销售合同、测试订单、测试结果放行标准、测试完成记录、交付测试结果的记录及客户对账单、销售发票等单据，核查相关内容是否与公司确认收入的相关信息一致；

（4）对公司主要客户进行实地走访，了解客户报告期各期向伟测科技采购测试服务的种类、金额及占比，并询问与伟测科技的合作渊源、合作年限、双方合作定价方式、合作评价情况等内容，并确定与公司及主要关联方是否存在关联关系等。报告期内，客户走访数量分别为 23 家、27 家和 30 家，已走访客户各年度的销售金额占营业收入的比例分别为 72.03%、76.11%和 68.10%；

（5）函证确认主要客户与公司的交易情况

#### ①保荐机构的客户函证情况

各期发函金额分别为 6,520.26 万元、14,336.23 万元和 41,734.45 万元，发函金

额占营业收入的比例为 83.66%、88.94%和 **84.63%**，各期回函及执行替代程序可确认金额占营业收入的比例分别为 83.66%、88.94%和 **84.63%**；

②申报会计师的客户函证情况

单位：万元

项 目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
发函金额	<b>41,734.45</b>	13,262.17	6,392.26
营业收入	<b>49,314.43</b>	16,119.62	7,793.32
发函比例	<b>84.63%</b>	82.27%	82.02%
回函可确认金额	<b>41,734.45</b>	12,819.31	6,121.04
回函可确认金额占营业收入比例	<b>84.63%</b>	79.53%	78.54%
未回函实施替代程序可确认金额	-	442.86	271.22
替代程序可确认金额占营业收入比例	-	2.74%	3.48%

(6) 对公司收入进行抽样检查，重点查看销售合同、测试完成记录、根据客户要求交付测试结果记录、财务入账记录及客户对账单等单据与发行人收入确认的匹配情况，核实收入真实性；

(7) 对报告期内主要客户执行销售回款测试，获取报告期各期主要客户回款清单，重点核查清单中的回款单位、回款时间、回款金额及银行回单、记账凭证等信息，关注主要客户销售款项是否收回，是否存在第三方回款等；

(8) 对营业收入分产品、分季度、分地区执行分析性复核程序，对主营业务收入波动的原因进行量化分析，评价营业收入变动的合理性。

**2、核查结论**

经核查，保荐机构、申报会计师认为：报告期内，公司的销售收入是真实的。

**(二) 说明主要客户公开信息中的采购数据与发行人销售收入的差异情况，是否存在异常**

经检索报告期主要客户披露的招股说明书、反馈回复、定期报告等资料，主要客户公开信息中涉及向发行人采购数据的有普冉半导体、安路科技和甬矽电子，与发行人销售收入对比情况如下：

**1、普冉半导体**

普冉半导体在其招股说明书和年报中公开披露了2018-2021年向公司的服务采购金额如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
普冉半导体采购金额①	1,587.05	1,893.96	992.75	507.48
公司销售收入②	1,624.02	1,797.74	996.92	533.13
差异③=①-②	-36.97	96.22	-4.17	-25.65

报告期各期，普冉半导体公开披露的采购金额与公司销售收入之间的差异金额分别为-25.65万元、-4.17万元、96.22万元及**-36.97万元**，与各期交易规模相比，各期差异金额均较小。上述差异主要是双方暂估金额差异所致：公司以“完成测试服务并交付测试结果”作为收入确认时点，期末尚未开具发票的部分，属于暂估收入；普冉半导体以测试物运抵伟测科技后确认采购金额，期末未收到发票的部分，属于暂估采购。双方销售和采购的暂估时点不一致，所以导致其公开披露数据与公司确认销售收入的金额不一致。

## 2、安路科技

安路科技在其招股说明书中公开披露了2020年向公司的采购金额如下：

单位：万元

项目	2020 年度
安路科技采购金额①	617.90
公司销售收入②	609.26
差异③=①-②	8.64

2020年，安路科技公开披露的采购数据与公司销售收入的差异较小。

## 3、甬矽电子

甬矽电子在其招股说明书中公开披露了2018年-2021年1-6月向公司的服务采购额和设备租赁金额如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
甬矽采购服务金额①	380.06	437.72	255.27	12.08
甬矽设备租赁金额②	157.50	55.99	-	-
公司销售收入③	560.12	491.59	239.87	22.88

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
差异④=①+②-③	-22.56	2.12	15.41	-10.80

2018年-2021年1-6月，甬矽电子公开披露的采购金额与公司销售收入金额之间差异较小。2018年公司与甬矽电子之间的交易规模很小，差异额占甬矽电子披露的采购服务金额的比重较大，上述差异主要是入账时间差异所致：公司当期确认收入并在当期末开票，甬矽电子于下期收到发票后确认采购，因此导致其公开披露数据与公司确认销售收入的金额不一致。

报告期内，公司主要客户公开披露的采购金额与公司销售收入金额之间差异较小，且差异原因合理，不存在异常情况。

## 7、关于成本和毛利率

7.1 根据招股说明书，报告期内，公司的主营业务成本主要由设备折旧和租赁费用、人工成本、能源费用和制造费用构成。

请发行人说明：

(1) 量化分析设备折旧及租赁费用与专用设备的匹配性，报告期内折旧费用占营业成本的比例的变化情况，同业务量增长的匹配性及与同行业可比公司的比较情况和差异原因；(2) 计入直接人工和制造费用的人员数量及变动情况、部门构成、人均薪酬，人均薪酬与同行业上市公司的对比情况。

### 【回复】

一、量化分析设备折旧及租赁费用与专用设备的匹配性，报告期内折旧费用占营业成本的比例的变化情况，同业务量增长的匹配性及与同行业可比公司的比较情况和差异原因

(一) 量化分析设备折旧及租赁费用与专用设备的匹配性

#### 1、量化分析设备折旧费用与专用设备的匹配性

报告期内，公司生产成本中设备折旧费用与固定资产及使用权资产专用设备投入情况如下：

单位：万元

项目	2021年度	2020年度	2019年度
生产成本中折旧费用	7,220.94	2,792.12	1,321.59

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
生产成本中折旧费用变动	4,428.82	1,470.53	706.42
专用设备原值	105,909.89	54,163.25	22,062.07
专用设备原值变动	51,746.64	32,101.18	12,411.24

报告期内公司折旧费用呈上升趋势,主要系各期的生产相关固定资产持续投入,导致折旧费用逐年增加。公司折旧费用增长与各期专用设备投入的匹配情况如下:

(1) 2021 年折旧费用增加与专用设备增加的匹配性

单位: 万元

项目	2021 年度
生产成本中折旧费变动	4,428.82
其中:	
2020 年投入专用设备金额	32,101.18
2020 年投入专用设备在 2021 年全年计提折旧导致的增加额①	2,662.20
2021 年投入专用设备金额	51,746.64
2021 年新投入专用设备折旧额②	2,081.20
2021 年当期处置专用设备的折旧减少额③	14.75
研发及其他业务成本中专用设备折旧变动额④	315.67
生产成本中因专用设备增加导致折旧额增加数⑤=①+②-③-④	4,412.98

(2) 2020 年折旧费用增加与专用设备增加的匹配性

单位: 万元

项目	2020 年度
生产成本中折旧费变动	1,470.53
其中:	
2019 年投入专用设备金额	12,411.24
2019 年投入专用设备在 2020 年全年计提折旧导致的增加额①	901.51
2020 年投入专用设备金额	32,101.18
2020 年新投入专用设备折旧额②	805.04
2020 年当期处置专用设备的折旧减少额③	-
研发及其他业务成本中专用设备折旧变动额④	231.91
生产成本中因专用设备增加导致折旧额增加数⑤=①+②-③-④	1,474.64

注：本期未处置专用设备

### (3) 2019 年折旧费用增加与专用设备增加的匹配性

单位：万元

项目	2019 年度
生产成本中折旧费变动	706.42
其中：	
2018 年投入专用设备金额	6,097.98
2018 年投入专用设备在 2019 年全年计提折旧导致的增加额①	395.67
2019 年投入专用设备金额	12,411.24
2019 年新投入专用设备的折旧额②	376.29
2019 年当期处置专用设备的折旧减少额③	0.78
研发及其他业务成本中专用设备折旧变动额④	84.52
生产成本中因专用设备增加导致折旧额增加数⑤=①+②-③-④	686.66

由上表可知，公司各年专用设备折旧费用的增长主要来源于上年及当年专用设备的投入，二者之间具有匹配性。

### 2、量化分析设备租赁费用与专用设备匹配性

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
租赁费用（万元）	3,060.14	649.70	37.79
期限	1-12 个月	1-10 个月	1-2 个月
期限合计（月）	172.66	76.21	4.77
平均租金（万元/台/月）	17.72	8.52	7.93

注：期限合计=Σ（台数×每台期限）；平均租金=租赁费用/期限合计，下同。

报告期内，2019 年发生的设备租赁费分别为 37.79 万元，主要系零星设备租赁；2020 年及 2021 年，设备租赁费分别为 649.70 万元及 3,060.14 万元，增幅较大，主要系公司为了完成高端测试订单，从外部租赁对应的测试设备所致。2020 年及 2021 年该部分租赁设备情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度
专用设备租赁费用（万元）	2,551.00	491.69
期限	1-8 个月	1-2 个月

项目	2021 年度	2020 年度
期限合计（月）	151.66	33.15
平均租金（万元/台/月）	16.82	14.83

由上表可见，2020 年和 2021 年，公司使用上述租赁设备的平均租金较为稳定。2021 年，随着设备租赁数量与租赁期限的增加，上述设备租赁期限合计数由 2020 年的 33.15 月上升至 151.66 月，进而导致 2020 年至 2021 年租赁费用由 491.69 万元上升至 2,551.00 万元，租赁费总额大幅增加。

综上所述，报告期各期，设备租赁费的变动符合公司业务实际情况，变动原因合理，设备租赁费用与专用设备相匹配。

（二）报告期内折旧费用占营业成本的比例的变化情况，同业务量增长的匹配性及与同行业可比公司的比较情况和差异原因

### 1、报告期内折旧费用占营业成本的比例变化情况，同业务量增长的匹配性

单位：万元

项目	2021年度	2020年度	2019年度
折旧费用	7,220.94	2,792.12	1,321.59
营业成本	24,430.48	7,966.35	3,769.55
占营业成本的比例（%）	29.56	35.05	35.06
营业收入	49,314.43	16,119.62	7,793.32
占营业收入比例（%）	14.64	17.32	16.96

2019 年-2020 年，折旧费用占营业成本和营业收入的比例较为稳定。2021 年，折旧费用占营业成本和营业收入比例均下降，主要系公司从 2020 年下半年开始为满足客户测试需求，通过经营租赁方式引进较多高端测试设备，2021 年租赁设备期限合计明显增加，导致设备租赁费用及占比上升，折旧费用占比下降。

将设备租赁费和折旧费用合并一起分析情况如下：

单位：万元

项目	2021年度	2020年度	2019年度
设备折旧及租赁费用	10,281.08	3,441.82	1,359.38
营业成本	24,430.48	7,966.35	3,769.55
设备折旧及租赁费用占营业成本的比例（%）	42.08	43.20	36.06

项目	2021年度	2020年度	2019年度
营业收入	49,314.43	16,119.62	7,793.32
设备折旧及租赁费用占营业收入的比例（%）	20.85	21.35	17.44

如上表所示，2019年-2020年，公司专用设备的折旧及租赁费用占当期营业成本及营业收入的比例均上升，主要系公司不断通过采购和租赁增加设备规模以满足不同客户的测试需求，且随着公司“高端化战略”的持续推进，高端测试设备的数量大幅增加，导致设备折旧及租赁费用占营业成本和营业收入比例均上升。2021年，随着设备产能利用率的上升，设备折旧及租赁费用占营业成本和营业收入比例均略有下降。

综上所述，公司设备折旧与租赁费用占营业成本的比例变动合理，与业务量的增长相匹配。

## 2、与同行业可比公司的比较情况和差异原因

经查询公开数据，同行业可比公司利扬芯片、华岭股份、京元电子、矽格、欣铨未披露营业成本中折旧费用数据，但披露了固定资产中生产设备或机器设备的累计折旧本期增加额数据，故采用此数据分析结果如下：

可比公司	项目	2021年度	2020年度	2019年度
利扬芯片	设备折旧占营业成本的比例	未披露	35.06%	30.31%
	设备折旧占营业收入的比例	未披露	18.89%	14.25%
华岭股份	设备折旧占营业成本的比例	47.74%	63.74%	60.07%
	设备折旧占营业收入的比例	22.00%	30.09%	28.51%
2家内资可比公司平均值	设备折旧占营业成本的比例	47.74%	49.40%	45.19%
	设备折旧占营业收入的比例	22.00%	24.49%	21.38%
京元电子	设备折旧占营业成本的比例	35.34%	36.22%	34.27%
	设备折旧占营业收入的比例	24.51%	26.27%	24.85%
欣铨	设备折旧占营业成本的比例	32.17%	35.10%	37.84%
	设备折旧占营业收入的比例	20.22%	22.75%	25.90%
矽格	设备折旧占营业成本的比例	28.25%	27.40%	28.52%
	设备折旧占营业收入的比例	19.87%	19.44%	19.89%
3家台资可比	设备折旧占营业成本的比例	31.92%	32.91%	33.54%

可比公司	项目	2021年度	2020年度	2019年度
公司平均值	设备折旧占营业收入的比例	21.53%	22.82%	23.55%
公司	设备折旧占营业成本的比例	29.56%	35.05%	35.06%
	设备折旧占营业收入的比例	14.64%	17.32%	16.96%

注：利扬芯片、华岭股份折旧费用数据为其招股说明书或年报中披露的固定资产中生产设备或机器设备累计折旧本期增加额；京元电子折旧费用为其年报中披露的自用之不动产、厂房及设备部分厂房设备加上机器设备本期新增折旧额；欣铨、矽格折旧费用为其年报中披露的不动产、厂房及设备部分机器设备本期新增折旧额。

如上表所示，报告期内，与同行业 2 家内资可比公司平均值相比，公司折旧费用占比较低。其中，与利扬芯片相比，公司与利扬芯片的设备折旧年限均是 5-10 年，折旧年限基本一致，因此，2019-2020 年，公司与利扬芯片的折旧占比较为接近；**2021 年，由于公司通过经营租赁方式引进较多高端测试设备，租赁费用大幅增加，进而导致折旧费用占比下降。**与华岭股份相比，公司折旧费用占比明显较低，主要系测试设备折旧年限不同所致。公司专用设备折旧年限为 5-10 年，华岭股份机器设备折旧年限为 3-5 年，由于华岭股份折旧年限较短，年折旧率较高，进而导致其折旧费用占比更高。

报告期内，与同行业 3 家台资可比公司相比，公司折旧费用占营业成本的比例与 3 家台资可比公司平均值较为接近，折旧费用占营业收入的比例低于 3 家台资可比公司平均值。3 家台资可比公司折旧费用占营业收入比重较高主要是由于其机器设备整体折旧年限较短所致。公司与同行业可比公司设备折旧政策和折旧年限具体情况详见本反馈意见回复之“8、关于固定资产”之“四（二）专用设备折旧年限高于京元电子、华岭股份的原因及合理性”。综上所述，由于各公司设备折旧年限的差异及设备引入方式的不同，公司设备折旧占营业成本和营业收入的比例与部分同行业可比公司存在一定的差异，差异原因具有合理性。

## 二、计入直接人工和制造费用的人员数量及变动情况、部门构成、人均薪酬，人均薪酬与同行业上市公司的对比情况

### （一）计入直接人工和制造费用的人员数量及变动情况、部门构成

部门	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	人数	人数变动	人数	人数变动	人数
测试部	425	322	103	18	85

部门	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	人数	人数变动	人数	人数变动	人数
质量部	36	29	7	1	6
厂务部	7	4	3	-1	4
针卡部	10	7	3	1	2
合计	478	362	116	20	96

注：2019-2021 年度平均人数=各月员工人数合计/12

报告期内，公司计入直接人工和制造费用的人数及变动情况如上表所示，随着公司业务规模的扩张，整体人数不断上升。

公司计入直接人工和制造费用的人员部门包括测试部、质量部、厂务部和针卡部。报告期内，由于公司不断扩产，测试部人数均大幅增加，尤其随着 2020 年 9 月份无锡子公司正式投产及 2021 年不断扩产，2021 年测试部人数进一步大幅上涨。2021 年，质量部人数增加较多，主要是随着企业扩产以及高端客户比例大幅上升，公司对质量控制的需求提升所致。报告期内，偏后台部门的厂务部和针卡部门人数整体波动不大。

## （二）公司计入直接人工和制造费用的人均薪酬及与同行业上市公司的对比情况

单位：万元

公司	2021 年度	2020 年度	2019 年度
利扬芯片	未披露	4.09	8.09
华岭股份	19.00	16.68	14.98
2 家内资可比公司人均薪酬平均值	19.00	10.39	11.53
公司	14.89	14.96	12.08

注：1、公司人均薪酬=当期生产人员薪酬总额/当期生产人员平均人数；

2、利扬芯片 2019 年生产人员平均薪酬数据来自其公开披露的《关于广东利扬芯片测试股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复》；利扬芯片 2020 年人均薪酬=当期薪酬总额/当期平均人数，平均人数=（上期末生产人员人数+本期末生产人员人数）/2，相关薪酬和人数信息来自其公开披露的年报；

3、华岭股份人均薪酬=当期薪酬总额/当期平均人数，当期薪酬总额为应付职工薪酬计提数减去管理费用、销售费用以及研发费用中的职工薪酬；平均人数=（上期末生产人员人数+本期末生产人员人数）/2；相关薪酬和人数信息来自其公开披露的各期年报；

4、中国台湾地区 3 家可比公司京元电子、欣铨和矽格均未披露生产成本中人工薪酬或生产人员人数信息。

如上表所示，2019 年-2020 年，公司生产人员人均薪酬上升，主要系公司业绩

快速增长,为鼓励生产人员工作积极性及稳定性,公司不断提高员工工资标准所致。

**2021年,公司生产员工人数大幅增加,由于新增员工主要为尚处在技术学习阶段的基层员工,因此导致2021年生产人员整体人均薪酬波动不大。**

与利扬芯片相比,公司人均薪酬较高,主要系公司主要经营地在上海,利扬芯片主要经营地在东莞,上海地区的人均薪酬普遍高于东莞地区所致。与华岭股份相比,公司生产人员平均薪酬较低,主要系公司成立时间短,还处在创业阶段,而华岭股份设立时间较久,且具有国资背景,福利待遇更好,故人均薪酬较高。

综上所述,公司计入直接人工和制造费用的人员数量及变动情况、部门构成、人均薪酬符合公司实际业务发展情况。与同行业可比公司相比,公司生产人员人均薪酬与利扬芯片和华岭股份之间的差异原因具有合理性。

### **三、中介机构核查情况**

#### **(一) 核查程序**

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序:

1、访谈公司财务总监和财务经理,了解公司成本归集原则、具体核算过程及成本构成和变动情况;

2、获取报告期各期测试服务的成本明细,分析不同期间测试服务总成本及单位成本波动情况;获取并复核报告期内具体的成本归集、分摊及结转方法,确定成本归集和结转的完整性、准确性;

3、取得公司固定资产管理制度,了解公司固定资产折旧政策,并重新计算专用设备折旧情况,分析设备折旧费用与专用设备增加是否匹配,同业务量增长是否匹配,分析设备折旧费用占比与与同行业可比公司的差异情况;

4、取得报告期内设备租赁明细表,分析租赁费用与租赁设备的匹配性;

5、对公司生产成本中人员数量及变动情况、部门构成、人均薪酬进行分析,并与同行业人均薪酬进行对比;

6、查询上海市和东莞市统计局或人力资源和社会保障局公布的上海市和东莞市就业人员平均工资情况。

#### **(二) 核查意见**

经核查,保荐机构、申报会计师认为:

1、公司设备折旧及租赁费用与专用设备的增加及设备租赁情况相匹配，同业务量的增长相匹配；报告期内折旧费用占比与同行业可比公司的差异具有合理性；

2、报告期内，随着公司业务规模的不断扩张及业绩的快速增长，公司生产人员数量变动及部门构成合理，人均薪酬变动及与同行业可比公司的差异具有合理性；

3、公司生产成本归集及主营业务成本的结转是完整的。

**7.2 根据招股说明书，报告期内，公司主营业务毛利率分别为 54.61%、52.24%、51.75%和 48.33%，整体略有下降，其中晶圆测试业务的毛利率分别为 54.61%、52.66%、55.12%和 62.96%，芯片成品测试业务的毛利率分别为 47.16%、51.61%和 41.77%。公司的综合毛利率与同行业的 2 家内资可比公司的平均值接近，但高于 3 家台资可比公司的平均值。**

**请发行人说明：**

**（1）结合晶圆测试与芯片成品测试的测试内容、测试难度等差异情况，分析芯片成品测试销售均价普遍高于晶圆测试的原因；（2）2021 年 1-6 月芯片成品-高端测试平台平均销售价格上升，但毛利率显著下降的原因及合理性，是否存在毛利率显著异常的订单并分析原因；（3）2021 年 1-6 月芯片成品中端测试平台销售均价和单位成本较上年均下降的原因。**

**【回复】**

**一、结合晶圆测试与芯片成品测试的测试内容、测试难度等差异情况，分析芯片成品测试销售均价普遍高于晶圆测试的原因**

**（一）晶圆测试与芯片成品测试的测试内容、测试难度等差异情况**

关于晶圆测试与芯片成品测试的测试内容、测试难度等差异情况详见本反馈意见回复之“1、关于核心技术先进性”之“四、结合测试工艺流程和测试方案开发难度，说明晶圆测试与芯片测试的技术难度差异，说明发行人未来对晶圆测试和芯片测试业务的规划安排，是否具有一定侧重”。从测试作业的精细程度和作业用工数量看，晶圆测试更加容易实现精益生产，人员用工数量更少，而芯片成品测试人员用工量较多，一般是晶圆测试的2-3倍，因此人员成本更高。

**（二）报告期内公司晶圆测试与芯片成品测试的均价、同行业可比公司的情况**  
报告期内，公司芯片成品测试销售均价普遍高于晶圆测试，两类业务的销售均

价具体情况如下：

服务类别	单位	2021 年	2020 年	2019 年
晶圆测试	元/小时	205.14	120.52	110.22
芯片成品测试	元/小时	232.51	287.00	248.49

芯片成品测试销售均价高于晶圆测试属于行业内的常见现象，根据同行业可比公司利扬芯片披露的两类业务收入和销售工时计算，其芯片成品测试销售均价也高于晶圆测试，具体情况如下：

服务类别	单位	2020 年	2019 年	2018 年
晶圆测试	元/小时	124.08	97.06	90.91
芯片成品测试	元/小时	231.22	176.81	110.07

数据来源：根据利扬芯片招股书、向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复关于两类业务收入和销售工时计算

### （三）芯片成品测试销售均价普遍高于晶圆测试的原因分析

报告期内，公司芯片成品测试销售均价普遍高于晶圆测试，主要有以下两方面的原因：

#### 1、芯片成品测试的单位成本高于晶圆测试

晶圆测试属于“晶圆级”工艺，数千颗甚至数万颗裸芯片高度集成于一张晶圆上，通过探针卡实现较高的同测数，能够实现高效率的测试，测试作业工作量和人员用工量更少。而芯片成品是裸芯片经过切割和封装后的状态，其体积较晶圆状态的裸芯片增加几倍至数十倍，因此芯片成品测试作业工作量和人员用工量也更大，人工成本更高。一般而言，芯片成品测试的用人数量和人工成本是晶圆测试的 2-3 倍，由于成本更高，在其他条件相同的情况下，芯片成品测试的价格较晶圆测试高。

#### 2、公司芯片成品测试业务收入主要来自高端测试平台，因此销售均价更高

公司芯片成品测试销售均价普遍高于晶圆测试的另一主要原因是销售结构的差异。两类业务均可以再细分为高端测试平台和中端测试平台，高端测试平台的销售均价一般是中端测试平台的 2-3 倍，由于公司采用的是“以晶圆测试为核心，积极发展中高端芯片成品测试”的竞争策略，因此 2019 年和 2020 年芯片成品测试业务的高端测试平台收入占比超过 75%，因此整体销售单价较高，而晶圆测试业务的结

构相对均衡。2021年，随着晶圆高端测试收入占比大幅上升，两类业务高端测试平台收入占比逐步接近，两者之间的销售均价差距进一步缩小。

项目		2021年度	2020年度	2019年度
晶圆测试	高端测试收入占比	68.39%	43.96%	39.25%
	中端测试收入占比	31.61%	56.04%	60.75%
芯片成品测试	高端测试收入占比	59.86%	75.38%	77.76%
	中端测试收入占比	40.14%	24.62%	22.24%

## 二、2021年1-6月芯片成品高端测试平台平均销售价格上升，但毛利率显著下降的原因及合理性，是否存在毛利率显著异常的订单并分析原因

2021年1-6月芯片成品测试-高端测试平台销售均价较2020年上升27.00%，但毛利率下降14.49个百分点，主要有以下两方面原因：一是公司使用高端租赁设备为客户A提供测试服务的毛利率偏低的影响；二是公司对芯片成品高端测试销售报价采取了有竞争力的定价策略的影响。具体分析如下：

### （一）公司使用高端租赁设备为客户A提供测试服务的毛利率偏低

公司使用高端租赁设备为客户A提供测试服务的规模较大且毛利率偏低，进而拉低了芯片成品高端测试整体毛利率，该部分具体分析详见本反馈意见回复之“7、关于成本和毛利率”之“7.3三、2020年及2021年1-6月，发行人和客户A合作产生的收入、毛利率，量化分析使用租赁设备的客户A测试订单对发行人的影响”。

### （二）公司对芯片成品高端测试销售报价采取了有竞争力的定价策略的影响

剔除上述客户A的影响后，报告期内，芯片成品测试-高端测试平台销售均价、单位成本、毛利率情况如下：

项目		2021年1-6月	2020年度	2019年度
毛利率		54.04%	60.11%	58.57%
价格变动因素	销售均价（元/小时）	437.69	416.81	370.57
	价格变动比例	5.01%	12.48%	-
	销售均价波动使毛利率变动的幅度	2.30%	4.98%	-
成本变动因素	单位成本（元/小时）	201.15	166.29	153.53
	成本变动比例	20.97%	8.31%	

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度
单位成本变动使毛利率变动的幅度	-8.36%	-3.44%	

注：表格的数据已剔除使用高价租赁设备的客户 A 测试订单的影响。

芯片成品测试高端测试平台业务 2021 年 1-6 月的销售均价为 437.69 元/小时，较 2020 年销售均价增长了 5.01%，主要系 2020 年-2021 年 6 月，高端测试中性能配置较高的测试机台的收入占比由 77.15% 上升至 83.44%，推动了芯片成品高端测试整体销售均价的上涨。

从成本端来看，2021 年 1-6 月芯片成品高端测试平台业务平均单位成本为 201.15 元/小时，较 2020 年增长了 20.97%，主要有以下两方面原因：①高端测试设备结构变动：随着公司高端化战略的推进，芯片成品高端测试中设备类型更加高端且单位成本更高的 V93000 数量占比上升；②各类高端测试设备数量增加的同时，其自身配置也大幅升级。上述两方面因素使得芯片成品高端测试的单位平均折旧费用大幅上升，进而导致 2021 年 1-6 月芯片成品高端测试的整体单位成本较 2020 年增长了 20.97%。

在芯片成品高端测试设备结构变动及设备自身配置提升的过程中，单位成本上升幅度较大。但是，为了便于市场开拓和保证较高的产能利用率，公司 2021 年 1-6 月在销售报价方面采取了有竞争力的定价策略，导致销售均价的上升幅度低于单位成本的上升幅度，拉低了当期的毛利率。

综上所述，2021 年 1-6 月芯片成品高端测试平台平均销售价格上升，但毛利率下降主要是使用高端租赁设备为客户 A 提供测试服务的毛利率偏低和销售报价采取了有竞争力的定价策略两方面因素导致的，具有合理性。报告期内，除了使用高端租赁设备为客户 A 提供测试服务的订单外，公司芯片成品高端测试中并不存在毛利率显著异常的订单。

### 三、2021 年 1-6 月芯片成品中端测试平台销售均价和单位成本较上年均下降的原因

报告期内，芯片成品中端测试平台销售均价和单位成本变动情况如下：

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度
销售均价（元/小时）	122.52	145.52	115.47

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度
价格变动比例	-15.80%	26.03%	-
单位成本（元/小时）	90.98	107.57	107.08
成本变动比例	-15.42%	0.46%	-

如上表所示，2021年1-6月芯片成品中端测试平台销售均价和单位成本较上年均下降15%左右。芯片成品中端测试平台的测试类型包括电性参数测试、功能测试、外观检测等类型，2021年1-6月芯片成品中端测试平台中外观检测等常规检测项目的需求大幅上升，由于这些常规检测项目的测试工艺相对简单，其销售单价和单位成本都较电性参数测试和功能测试低，因此拉低了2021年1-6月整体的销售均价和单位成本。

#### 四、中介机构核查情况

##### （一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、根据发行人对晶圆测试与芯片成品测试的测试内容、测试难度等差异情况的说明，并结合同行业可比公司利扬芯片的销售均价，分析芯片成品测试销售均价普遍高于晶圆测试的原因；

2、获取报告期各期芯片成品测试服务的收入、成本、毛利率明细，对各期销售均价、单位成本及毛利率的波动情况进行分析。

##### （二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、根据晶圆测试与芯片成品测试的测试内容、测试难度的差异情况，芯片成品测试的单位人工成本高于晶圆测试；另外，2019年至2020年，公司芯片成品测试业务收入主要来自高端测试平台，而晶圆测试业务的业务结构相对均衡；上述两方面因素的综合影响使得芯片成品测试销售均价普遍高于晶圆测试。**2021年，随着晶圆高端测试收入占比大幅上升，两类业务高端测试平台收入占比逐步接近，两者之间的销售均价差距进一步缩小；**

2、2021年1-6月，在芯片成品高端测试设备结构变动及设备自身配置升级的过程中，单位成本上升幅度较大。但是，为了便于市场开拓和保证较高的产能利用

率，公司 2021 年 1-6 月在销售报价方面采取了有竞争力的定价策略，导致销售均价的上升幅度低于单位成本的上升幅度，拉低了当期的毛利率，并不存在毛利率显著异常的订单；

3、2021 年 1-6 月，芯片成品中端测试平台销售均价和单位成本较上年均下降，是由于芯片成品中端测试中外观检测等常规检测项目的需求大幅上升，且这些常规检测项目的测试工艺相对简单，其销售单价和单位成本都较电性参数测试和功能测试低，因此拉低了 2021 年 1-6 月整体的销售均价和单位成本。

**7.3 根据招股说明书，2020 年下半年，公司需要租赁两种较为高端和小众的测试机来完成客户 A 的相关订单，但客户 A 同意在 2021 年 8 月后将这两种测试机的测试订单改为使用公司现有的测试机来执行。因此，2020 年底至 2021 年 8 月的过渡期内，公司需租赁这两种高端测试机完成订单。2020 年，该部分订单的晶圆测试总金额为 254.42 万元，芯片成品测试总金额为 59.44 万元，毛利率均为负值；2021 年 1-6 月，该部分订单的晶圆测试总金额为 1,021.17 万元，芯片成品测试总金额为 2,140.62 万元，毛利率均为正数，但仍低于同类业务的毛利率水平。**

**请发行人说明：**

(1) 2020 年下半年，发行人暂无这两种高端测试机仍承接客户 A 该订单的商业合理性；(2) 该高端测试机的租赁方情况，与客户 A 是否存在关联关系，租赁价格和市场公开价格相比是否存在较大差异及原因；(3) 2020 年及 2021 年 1-6 月，发行人和客户 A 合作产生的收入、毛利率，量化分析使用租赁设备的客户 A 测试订单对发行人的影响；(4) 结合期后业务安排和财务数据变化，分析相关交易是否可持续以及应对措施；(5) 报告期内是否存在其他项目毛利率为负的情况，如有，请说明具体内容。

**请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并对生产成本归集及结转主营业务成本的完整性发表明确意见。**

**【回复】**

**一、2020 年下半年，发行人暂无这两种高端测试机仍承接客户 A 该订单的商业合理性**

客户 A 是中国大陆知名的芯片设计公司，其集成电路测试的需求量大，而且技

术要求高，如果能够成为其合格供应商，并展开长期的合作，对公司的经营业绩增长、技术水平提升、行业地位的提升等具有重要意义。因此，公司十分重视与客户 A 的合作。

2020 年下半年，公司成为客户 A 的合格供应商，开始为其提供晶圆测试和芯片成品测试服务。客户 A 的测试需求量较大，需要使用的测试机型号类型较多，其中有两种高端测试机型号较为高端和小众，公司没有购置这两种测试机，因此决定通过租赁相应的测试机来完成该部分订单，主要基于以下几点考虑：①该部分订单是公司与客户 A 的首次合作，不能因为公司缺少个别类型的测试机而放弃整个订单，从而影响双方的长远合作；②缺少个别类型测试机的问题可以通过租赁来解决，虽然租赁价格较高，但是经过综合计算，该部分订单的毛利率仍较为合理，在商业上具有可行性。2020 年该部分订单毛利率为负主要是由于公司需要花费一两个月的时间熟悉和磨合该机型的测试工艺导致的，而并非该订单本身的实际毛利率为负；**2021 年随着测试作业逐渐步入正轨，该部分订单的毛利率已经上升至 16.51% 以上**；③经与客户 A 沟通，该订单只是 2020 年底至 2021 年上半年的过渡订单，客户 A 的后续订单将会改为使用公司现有的测试机来执行，并且以晶圆测试为主，从而保证公司能够获得较好的利润水平。

综上，公司暂无相关的测试机仍然承接客户 A 的订单，具有合理的商业逻辑。

## **二、该高端测试机的租赁方情况，与客户 A 是否存在关联关系，租赁价格和市场公开价格相比是否存在较大差异及原因**

该高端测试机出租方为供应商 A。通过企查查、年度报告等查阅供应商 A 和客户 A 的公开信息，供应商 A 与客户 A 不存在关联关系。由于租赁的高端测试机比较小众，目前市场上并无直接的公开租赁价格进行对比。根据行业惯例，对外出租测试设备的租金普遍较高，月租金占设备原值的比例约为 5% 左右。经测算，该高端测试设备月租金占设备原值的比例在 5% 左右，符合行业惯例，因此交易价格是公允的。因涉及客户的商业机密，具体的测算过程已经申请豁免披露。

## **三、2020 年及 2021 年 1-6 月，发行人和客户 A 合作产生的收入、毛利率，量化分析使用租赁设备的客户 A 测试订单对发行人的影响**

2020 年和 2021 年 1-6 月，公司与客户 A 合作（包括测试服务、设备租赁的等）

产生的收入、毛利率情况如下：

单位：万元

年度	收入	毛利率
2020年度	439.42	-43.86%
2021年1-6月	4,855.75	32.97%

其中，使用租赁设备为客户 A 提供测试服务的收入和毛利率情况如下：

单位：万元

年度	测试服务类型	测试服务收入	毛利率
2020年度	晶圆测试	254.42	-39.31%
	芯片成品测试	59.44	-154.27%
2021年1-6月	晶圆测试	1,021.17	19.70%
	芯片成品测试	2,140.62	17.03%

剔除使用租赁设备为客户 A 提供测试服务前后公司晶圆测试和芯片成品测试毛利率对比如下：

年度	测试服务类型	毛利率		
		剔除前①	剔除后②	差异③=①-②
2020年度	晶圆测试	52.93%	55.12%	-2.19%
	芯片成品测试	48.75%	51.61%	-2.86%
2021年1-6月	晶圆测试	58.94%	62.96%	-4.02%
	芯片成品测试	36.30%	41.77%	-5.47%

由于使用租赁设备为客户 A 提供测试服务的毛利率较低，2020 年度该部分业务毛利率为负数，2021 年 1-6 月，虽然毛利率为正数，但仍低于其他同类业务的毛利率水平，因此拉低了整体晶圆测试和芯片成品测试的毛利率，具体如下：

2020 年度，对于晶圆测试和芯片成品测试，使用租赁设备为客户 A 提供测试服务导致毛利率分别减少 2.19 个百分点和 2.86 个百分点。

2021 年 1-6 月，对于晶圆测试和芯片成品测试，使用租赁设备为客户 A 提供测试服务导致毛利率分别减少 4.02 个百分点和 5.47 个百分点。

#### 四、结合期后业务安排和财务数据变化，分析相关交易是否可持续以及应对措施

2021 年下半年，客户 A 的订单基本从租赁设备转移至公司自有机型上进行。公

司已经成为客户 A 晶圆测试的重要供应商之一，2020 年、2021 年上半年、2021 年下半年客户 A 向公司采购晶圆测试的服务金额分别为 254.42 万元、1,602.98 万元和 2,627.83 万元，保持了持续增长；**2022 年 1 季度客户 A 向公司采购晶圆测试的服务金额为 1,675.56 万元（2022 年 1 季度数据未经审计）。**

从财务数据来看，2020 年、2021 年上半年、2021 年下半年及 **2022 年 1 季度**对客户 A 的销售收入分别为 439.42 万元、4,855.75 万元、3,040.36 万元和 **1,911.71 万元（2022 年 1 季度数据未经审计）**。2021 年下半年的收入低于上半年，主要因为公司上半年利用租赁设备完成客户 A 测试订单数量较大，从下半年开始与客户 A 开展有计划的长期稳定的晶圆测试合作，是从完成过渡期的紧急订单向双方长期稳定合作转变的正常情形。同时，2021 年下半年基本使用自有设备后，公司为客户 A 提供测试服务的利润水平达到正常水平，进一步提高了公司与客户 A 未来合作的持续性和稳定性。

公司于 2020 年 10 月与客户 A 签订了合作框架协议，协议的有效期为三年，体现了双方未来打算开展长期战略合作的意向。2022 年 1 月，公司负责对接客户 A 的销售、计划、生产团队获得客户 A 颁发的优秀团队奖项，负责对接客户 A 的销售部核心成员获得客户 A 颁发的优秀个人奖项。上述奖项的颁发，不仅是客户 A 对公司当前技术实力和服务水平的高度认可，也为双方后续的长期合作奠定了基础。

综上所述，从公司期后的业务安排和财务数据、双方签订合作框架协议、客户 A 对公司及团队的认可程度来看，公司未来与客户 A 的业务合作是可持续的。

## **五、报告期内是否存在其他项目毛利率为负的情况，如有，请说明具体内容**

2020 年，公司为客户 A 提供测试服务的毛利率为负值是由于使用高端租赁设备的特殊情况导致的，是暂时性和过渡性的。除上述情况外，公司在为其他客户提供测试服务时主要使用自有设备进行测试，与采用经营租赁方式相比，设备折旧费用相对较低，且生产人员能够熟练掌握测试技术和测试设备的操作流程，测试成本合理可控，因此不存在其他项目毛利率为负的情况。

## **六、中介机构核查情况**

### **（一）核查程序**

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、通过访谈公司总经理，了解公司利用租赁设备为客户 A 提供测试服务的商业合理性；

2、了解公司使用租赁设备为客户 A 提供测试服务的设备租赁方情况，通过企查查、年度报告等查阅设备租赁方与客户 A 的公开资料，分析是否存在关联关系；分析设备租赁价格的公允性；

3、获取报告期内发行人与客户 A 合作的收入、毛利率情况，并量化分析使用租赁设备为客户 A 提供测试服务对公司的影响；

4、获取 2020 年、2021 年和 **2022 年 1 季度**公司为客户 A 提供测试服务的销售收入、晶圆测试服务规模、双方签订的框架协议及客户 A 颁发给公司的奖项，分析公司与客户 A 的相关交易是否可持续；

5、获取报告期内客户毛利率情况并访谈公司销售总监、财务经理，了解公司报告期内是否存在其他毛利率为负值的情况。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、2020 年下半年，公司为实现与客户 A 的长远合作，且考虑到现有订单毛利率仍具有商业合理性及使用自有测试机后能够获得较好的利润水平，因此公司在暂无两种高端测试机的情况下仍承接客户 A 的订单具有商业合理性；

2、高端测试机的租赁方与客户 A 不存在关联关系，租赁价格公允；

3、由于报告期内使用租赁设备为客户 A 提供测试服务的毛利率较低，因此拉低了公司整体晶圆测试和芯片成品测试的毛利率；

4、从公司期后的业务安排和财务数据、双方签订合作框架协议、客户 A 对公司及团队的认可程度来看，公司未来与客户 A 的业务合作是可持续的；

5、报告期内，公司除 2020 年使用高端租赁设备为客户 A 提供测试服务的毛利率为负值外，不存在其他项目毛利率为负值的情况。

## 8、关于固定资产

**根据招股说明书，报告期各期末固定资产账面价值分别为 8,800.47 万元、19,727.44 万元、48,666.00 万元和 47,158.50 万元，主要是用于生产经营的专用设备，专用设备占固定资产账面价值的比例分别为 99.43%、99.78%、99.95%和 99.97%。**

根据保荐工作报告，报告期内发行人存在购买二手设备的情况。

请发行人说明：

(1) 区分一手和二手设备，分析报告期各期专用设备的构成情况，包括设备的类型、数量、购置时间、各期设备原值、预计使用年限、折旧、二手设备成新率等内容；(2) 报告期各期专用设备与产能的匹配关系，产能是否属于衡量发行人竞争力的主要因素，测试设备更新换代的情况，不存在减值迹象是否符合客观实际情况、是否符合行业惯例；(3) 报告期各期购买二手设备的金额、入账价值的确定依据及公允性、预计使用年限的确定依据及谨慎性、折旧方法，同行业可比公司是否存在购买二手设备的情况，发行人及其控股股东、实际控制人、董监高、前员工与二手设备的供应商是否存在关联关系或其他利益安排；(4) 各类专用设备的使用寿命，发行人专用设备折旧年限高于京元电子、华岭股份的原因及合理性，专用设备按照 5-10 年计提折旧是否合理、谨慎，按照可比公司折旧年限测算对发行人各期财务数据的影响。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查，并对报告期各期末固定资产是否真实、准确、完整发表明确意见。

**【回复】**

一、区分一手和二手设备，分析报告期各期专用设备的构成情况，包括设备的类型、数量、购置时间、各期设备原值、预计使用年限、折旧、二手设备成新率等内容

报告期各期，公司专用设备的具体情况如下：

1、2021年12月31日专用设备组成情况

单位：万元

设备类型	一手/二手	2021年12月31日					2021年1-12月新增设备			
		数量(台)	设备原值	累计折旧	预计使用年限(年)	二手设备财务成新率[注1]	数量(台)	设备原值	累计折旧	预计使用年限(年)
测试机	一手	302	41,057.21	5,515.52	10		91	19,986.21	734.79	10
	二手	2	247.69	49.54	5	80.00%				
	二手	2	83.51	26.88	8	67.81%				
分选机	一手	142	15,926.35	1,234.98	10		88	9,807.58	331.17	10
探针台	一手	173	13,749.05	1,604.74	10		80	6,119.21	200.15	10
	二手	49	1,107.18	848.64	5	23.35%				
	二手	37	1,564.03	434.77	8	72.20%				
其他	一手	252	4,544.25	815.68	5		119	2,869.66	251.11	5
	一手	67	553.90	18.82	8		66	551.73	18.25	8
	一手	34	994.47	136.22	10		13	536.65	13.89	10
小计		1060	79,827.65	10,685.77			457	39,871.04	1,549.36	

2、2020年12月31日专用设备组成情况

单位：万元

设备类型	一手/二手	2020年12月31日					2020年1-12月新增设备			
		数量(台)	设备原值	累计折旧	预计使用年限(年)	二手设备财务成新率	数量(台)	设备原值	累计折旧	预计使用年限(年)

设备类型	一手/二手	2020年12月31日					2020年1-12月新增设备			
		数量(台)	设备原值	累计折旧	预计使用年限(年)	二手设备财务成新率	数量(台)	设备原值	累计折旧	预计使用年限(年)
测试机	一手	252	32,501.98	3,174.04	10		114	18,241.43	375.22	10
	二手	3	588.62		5	100.00%	3	588.62		5
	二手	4	156.24	30.92	8	80.21%				
分选机	一手	58	6,692.57	301.86	10		49	5,501.97	173.86	10
探针台	一手	109	8,833.67	731.36	10		54	4,785.96	96.45	10
	二手	49	1,107.18	638.49	5	42.33%	5	202.12		5
	二手	37	1,564.03	238.43	8	84.76%	18	915.09	17.00	8
其他	一手	138	2,223.39	341.73	5		67	1,655.85	137.65	5
	一手	1	2.17	0.29	8					
	一手	24	493.39	66.61	10		5	210.32	4.86	10
小计		<b>675</b>	<b>54,163.25</b>	<b>5,523.74</b>			<b>315</b>	<b>32,101.18</b>	<b>805.04</b>	

### 3、2019年12月31日专用设备组成情况

单位：万元

设备类型	一手/二手	2019年12月31日					2019年1-12月新增设备			
		数量(台)	设备原值	累计折旧	预计使用年限(年)	二手设备财务成新率	数量(台)	设备原值	累计折旧	预计使用年限(年)
测试机	一手	138	14,260.75	1,393.53	10		46	7,421.30	202.45	10
	二手	4	156.24	11.39	8	92.71%	4	156.24	11.39	8

设备类型	一手/二手	2019年12月31日					2019年1-12月新增设备			
		数量(台)	设备原值	累计折旧	预计使用年限(年)	二手设备财务成新率	数量(台)	设备原值	累计折旧	预计使用年限(年)
分选机	一手	9	1,190.60	8.98	10		9	1,190.60	8.98	10
探针台	一手	55	4,047.71	235.05	10		42	3,153.51	125.91	10
	二手	44	905.06	458.71	5	49.32%				
	二手	19	648.94	140.89	8	78.29%	2	57.61	1.80	8
其他	一手	71	567.53	87.58	5		30	425.80	34.82	5
	一手	1	2.17	0.02	8		1	2.17	0.02	8
	一手	19	283.07	41.25	10		2	17.45	0.42	10
小计		<b>360</b>	<b>22,062.07</b>	<b>2,377.43</b>			<b>136</b>	<b>12,424.69</b>	<b>385.79</b>	

注 1: 二手设备财务成新率= (设备原值-累计折旧) /设备原值

注 2: 各类设备期初数量+本期新增数量与期末数量的差异, 2019-2020 年差异原因系各期处置的设备数量; 2021 年差异除上述影响外, 其他差异为当期执行新租赁准则, 融资租赁的设备等转入使用权资产列报所致。

## 二、报告期各期专用设备与产能的匹配关系，产能是否属于衡量发行人竞争力的主要因素，测试设备更新换代的情况，不存在减值迹象是否符合客观实际情况、是否符合行业惯例

### （一）报告期各期专用设备与产能的匹配关系

公司主要提供集成电路测试服务，测试平台的可测试工时是决定公司产能的关键因素，其计算方法如下：理论产能总工时=Σ（各月测试平台数量\*24小时\*当月天数）\*90%-研发用时。

报告期内，公司测试平台的数量、测试产能、测试产量的变动情况如下：

项目	2021年	2020年	2019年
测试平台平均数量（台套）	371.33	191.04	123.49
增长率(%)	94.37	54.70	51.69
理论产能总工时（小时）	2,722,418.85	1,388,126.67	888,912.68
增长率(%)	96.12	56.16	52.77
测试总工时（小时）	2,187,857.04	1,057,504.96	651,812.11
增长率(%)	106.89	62.24	42.76
产能利用率(%)	80.36	76.18	73.49

如上表所示，报告期内，公司积极扩产，测试平台数量大幅增长，与之对应的理论产能总工时也同步增长。虽然公司产能扩张较快，但是由于下游客户测试服务需求旺盛，因此公司测试服务量大幅增长，报告期内的产能利用率能够保持在70%以上的较为理想水平。

综上，报告期内公司测试平台的数量、测试产能、测试产量的变动能够较好匹配。

### （二）产能是否属于衡量发行人竞争力的主要因素，测试设备更新换代的情况

#### 1、产能是否属于衡量发行人竞争力的主要因素

首先，目前国内专业测试产能严重不足，大部分测试厂商定位中低端市场，不具备复杂和高端产品的测试能力，充足的产能规模是承接行业内高端客户测试订单的重要条件。尤其在近两年集成电路产业产能持续紧张背景下，拥有足够测试产能的企业会获得各类客户的重视与青睐，率先实现产能扩张、建立规模优势的厂商先发优势明显，有望通过规模和技术壁垒迅速甩开与竞争者的差距。与同行业公司相比，公司十分重视产能规模的扩张，尤其是高端测试产能的建设。

截至目前，公司高端测试设备机台数量在中国大陆行业领先，已经成为中国大陆高端芯片测试服务的主要供应商之一。

其次，测试作为 Fabless 模式下生产外包环节的一部分，制造业属性很强，产能依赖于设备采购（资本投入），和传统制造业一样也会经历产能爬坡和工艺优化的过程，伴随规模而来的是经验积累以及工艺领先的优势。因此，技术和规模领先的企业将走上技术领先-客户开拓-融资扩产-产能爬坡-工艺优化-技术领先优势扩大的良性循环，并将逐步拉开与竞争者的差距。

另外，产能扩建也有利于提高公司集成电路测试服务的效率和交付能力，积极响应市场需求变化的节奏，从而进一步巩固公司在集成电路测试行业的优势地位。

综上，产能规模是集成电路测试企业重要的核心竞争力之一，属于衡量发行人竞争力的主要因素之一。

## 2、测试设备更新换代的情况

集成电路测试设备不同于集成电路生产的工艺设备，和芯片制程的直接相关度较低，测试设备迭代速度较慢，单类产品的存续时间较长。市场上目前主流的如爱德万的 V93000 机型、T2000 机型分别于 1999 年、2003 年推出，泰瑞达在 1998 年首发的测试机 J750，截至 2020 年累计出货 5,900 台。通过查询公开信息，同行业公司中，利扬芯片拥有并仍在使用的爱德万公司 1999 年推出的测试机 V93000；长电科技、华天科技、通富微电和利扬芯片拥有并仍然在使用泰瑞达 1998 年首发的测试机 J750；华岭股份和利扬芯片拥有并仍在使用的东京精密在 1997 年发布的 UF200 的探针台。同样，公司也拥有并仍然在使用上述设备。

### （三）公司不存在减值迹象是否符合客观实际情况、是否符合行业惯例

根据企业会计准则的规定，企业应当在资产负债表日判断资产是否存在可能发生减值的迹象。资产存在减值迹象的，应当进行减值测试，估计资产的可收回金额。存在下列迹象的，表明资产可能发生了减值：①资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌；②企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响；③市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低；④资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置；⑤

企业内部报告的证据表明资产的经济绩效已经低于或者将低于预期，如资产所创造的净现金流量或者实现的营业利润（或者亏损）远远低于（或者高于）预计金额等。

公司在报告期各期末根据上述因素判断生产设备是否存在可能发生减值的迹象。在测试产业链国产化进程加快以及高端测试需求不断扩大的背景下，中国大陆的独立第三方测试厂商正处在重大发展机遇期，客户测试需求非常旺盛，且报告期各期，公司经营情况稳定，收入规模持续增长，生产设备亦不存在闲置或大额处置的情况，经公司管理层评估生产设备不存在减值迹象。因此，集成电路测试设备的更新迭代速度较慢，公司报告期收入规模持续增长，各期末生产设备不存在减值的迹象，生产设备无需计提减值准备，符合公司的客观实际情况。

报告期各期末，公司与同行业可比公司固定资产减值准备计提比例的比较情况如下：

可比公司	固定资产减值准备计提比例		
	2021 年度	2020 年度	2019 年度
利扬芯片	未披露	0.00%	0.00%
华岭股份	0.00%	0.00%	0.00%
京元电子	0.05%	0.15%	0.06%
欣铨	0.01%	0.01%	0.02%
矽格	0.00%	0.01%	0.00%

由上表可见，报告期内，内资同行业可比公司利扬芯片及华岭股份均未计提固定资产减值准备，三家台资上市公司计提比例总体较低，公司未对固定资产计提减值准备与内资可比公司相同，符合行业惯例。

**三、报告期各期购买二手设备的金额、入账价值的确定依据及公允性、预计使用年限的确定依据及谨慎性、折旧方法，同行业可比公司是否存在购买二手设备的情况，发行人及其控股股东、实际控制人、董监高、前员工与二手设备的供应商是否存在关联关系或其他利益安排**

**（一）报告期各期购买二手设备的金额、入账价值的确定依据及公允性**

**1、报告期各期购买二手设备的金额**

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
购买二手设备金额	-	1,705.84	213.85

项目	2021年度	2020年度	2019年度
购买设备金额	52,097.42	32,101.18	12,424.69
购买二手设备/购买设备的比例	-	5.31%	1.72%

公司生产设备中仅有测试机及探针台存在二手设备，随着公司生产规模的不断扩大及融资能力的提高，公司购买二手设备的金额占总生产设备购买金额的比例在报告期内总体呈下降趋势。2021年度，公司未采购过二手设备。目前，公司生产设备基本以一手设备为主。

## 2、二手设备入账价值的确定依据及公允性

公司购买二手设备的入账价值的主要依据，系根据与二手设备供应商协商的合同购买价款、相关税费、运输费以及为使设备达到预定可使用状态所需要添加的配件的支出的总和来确定。

报告期内，公司二手设备的采购总额为 1,919.69 万元，主要为探针台及测试机，其中多个型号的二手设备具有不同的供应商，公司向不同供应商采购同型号二手设备的价格如下表所示：

单位：万元

设备类型	型号	供应商	入账价值	数量	平均价格
探针台	90A	普钰电子（上海）有限公司	127.20	4	31.80
		上海镇百电子科技有限公司	57.61	2	28.80
探针台	UF200	北亚融资租赁（上海）有限公司	302.36	9	33.60
		蔚华科技股份有限公司	202.12	5	40.42

二手设备采购价格不存在公开、透明、活跃的市场报价，公司二手设备的采购价格基于商务谈判最终确定。如上表所示，报告期内，根据购置时间及二手设备成新度的不同，公司向不同供应商采购同型号二手设备的价格差异不大，采购价格公允。

**（二）预计使用年限的确定依据及谨慎性、折旧方法，同行业可比公司是否存在购买二手设备的情况**

### 1、预计使用年限的确定依据及谨慎性、折旧方法

公司建立了与二手设备相关的内部控制制度，与二手设备折旧年限相关的内部控制制度具体如下：设备使用部门根据对拟采购的二手设备的原因、资产类别、资产名称、产地、品牌、规格型号、技术参数、功能配置要求编制采购需求计划，

并由使用部门负责人、财务部负责人及总经理审批通过；二手设备到场后，由生产部门组织验收，根据验收结果形成《二手设备评估表》，确定二手设备预计剩余可使用寿命，作为二手设备折旧年限的依据。

公司使用部门综合以下指标来评估二手设备的可使用年限：1) 设备产地、品牌、型号；2) 已使用设备年限情况；3) 机械精准度、测试机测量精准度和设备保养情况。根据上述情况，估计公司二手测试设备的成新度为 50%至 80%，预计购入时的二手生产设备剩余可使用寿命为 5-8 年，因此按照 5-8 年计提折旧。具体确认标准为：对测试设备进行评级，分为 A、B 两级，评级为 A 的测试设备的预计可使用年限为 8 年，评级为 B 的测试设备的预计可使用年限为 5 年，并记录在《二手设备评估表》中，《二手设备评估表》经使用部门负责人、财务部负责人及总经理审批通过，以此作为资产折旧年限的确定依据。

**截至 2021 年 12 月 31 日**，公司 2016 年购买的二手测试设备已使用超过 5 年，使用过程中均不存在需要进行大修、替换和报废的情形，均在正常使用。根据公开信息，同行业可比公司利扬芯片的二手设备折旧年限为 5-8 年，与公司不存在较大差异。综上，公司二手测试设备按照 5-8 年计提折旧是较为谨慎的。

## **2、同行业可比公司是否存在购买二手设备的情况**

根据查阅公开信息，同行业可比公司中，利扬芯片及京元电子存在购买二手设备的情况：

(1) 根据利扬芯片在《关于广东利扬芯片测试股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复》中公开披露的数据，其 2017 年、2018 年及 2019 年的二手设备购买金额分别为 269.23 万元、1,828.22 万元及 1,617.47 万元。

(2) 根据京元电子《京元电子于 2019 年会计年度起变动会计估计事项》公开披露的信息，其自 2019 年 1 月 1 日起，变更了部分二手机器设备的使用年限，说明其存在购买二手设备的情形。

**(三) 发行人及其控股股东、实际控制人、董监高、前员工与二手设备的供应商是否存在关联关系或其他利益安排**

报告期内，公司二手设备的采购总额为 **1,919.69 万元**，前五名供应商分别是蔚华科技股份有限公司、苏州融华融资租赁有限公司、北亚融资租赁（上海）有限公司、广芯微电子（广州）股份有限公司和成都晶翔睿商贸有限公司，前五

名供应商合计采购金额为 **1,734.88 万元**，占二手设备原值的 **90.37%**。报告期内所有二手设备供应商的基本情况如下：

供应商名称	成立时间	注册资本	股权结构	主营业务
蔚华科技股份有限公司 Spirox Corporation	1987/12/11	300,000万 新台币	秦家騏 (11.80%)、吉品 投资股份有限公司 (9.53%)、其他 (78.69%)	电子零组件制造及零售； 机械设备制造安装
苏州融华融资租赁有限公司	2012/11/26	20,000万元 人民币	苏州工业园区禾 裕科技金融集团 有限公司(100%)	融资租赁业务；商业保理 业务
北亚融资租赁 (上海)有限公司	2014/12/16	1,500万 美金	北亚资本(香港) 有限公司(100%)	融资租赁业务；商业保理 业务
广芯微电子 (广州)股份 有限公司	2017/9/5	11,547.214万 元人民币	王锐(43%)、林 雄鑫(15%)、杨 燕(14%)、其他 (28%)	租赁业务;信息电子技术 服务;集成电路制造;电子 元件及组件制造等
成都晶翔睿商 贸有限公司	2014/6/4	50万人民币	胡秀(85%)、邓 海睿(15%)	机械设备、半导体器件的 销售、安装和技术服务
普铄电子(上 海)有限公司	2006/1/5	90万美元	鹿时领(50%)、 PROBELOGIC,IN C.(30%)、其他 (20%)	探针卡的加工、组装及自 产产品的销售;以探针卡 为主的仓储、分拨业务及 相关产品的技术支持等
上海镇百电子 科技有限公司	2015/6/30	205万人民币	王亚(50%)、王 洪亮(50%)	电子科技专业领域内的 技术开发、技术咨询、技 术服务等;机械设备销售 等

报告期内，发行人及其控股股东、实际控制人、董监高、前员工与上述二手设备供应商不存在关联关系或其他利益安排。

#### **四、各类专用设备的使用寿命，发行人专用设备折旧年限高于京元电子、华岭股份的原因及合理性，专用设备按照 5-10 年计提折旧是否合理、谨慎，按照可比公司折旧年限测算对发行人各期财务数据的影响**

##### **(一) 公司各类专用设备的使用寿命**

公司专用设备主要包括测试设备和其他专用设备，根据行业经验判断，并考虑设备的首发上市时间以及参考二手设备厂商的官方网站信息，公司预计全新测试设备可使用寿命为 20 年。其他专用设备（非测试设备）中 80% 以上使用寿命为 5 年，剩余部分为 10 年。

##### **(二) 专用设备折旧年限高于京元电子、华岭股份的原因及合理性**

公司与同行业可比公司设备折旧政策和折旧年限具体情况如下：

可比公司	折旧方法	折旧年限（年）	残值率
公司	年限平均法	5-10	0%
利扬芯片	年限平均法	5-10	5%
华岭股份	年限平均法	3-5	4%
京元电子	年限平均法	2-8	未披露
欣铨	年限平均法	2-15	
矽格	年限平均法	1-8	

从上表可知，跟同行业其他公司相比，公司测试设备折旧年限处于中间区间，尤其与 A 股可比上市公司利扬芯片的折旧年限基本一致，公司折旧年限合理。并且与利扬芯片相比，公司的专用设备未设置残值，利扬芯片设置了 5% 残值，公司的折旧政策更加谨慎。

集成电路测试设备的实际使用寿命超过 20 年，并且由于测试领域受技术进步的影响较小，测试设备实际能够产生经济利益的年限也远远超过 10 年，因此对于新设备公司设置 10 年的折旧年限是合理、谨慎的。

专用设备的折旧年限属于会计估计，不同厂商可以根据自身情况选择合适的折旧年限，虽然公司专用设备折旧年限高于京元电子、华岭股份，但处于 5 家可比公司的中间区间，并且不高于机器设备的实际使用寿命以及可以产生经济利益的年限，因此是合理的。

### （三）按照可比公司折旧年限测算对公司各期财务数据的影响

公司测试设备折旧年限处于 5 家可比公司的中间区间，公司折旧年限低于欣铨，与利扬芯片年限基本一致，但公司未设置残值，因此按照欣铨和利扬芯片的折旧政策测算，将会增加公司的净利润。

京元电子、华岭股份、矽格的折旧年限低于公司，如果按照其折旧政策测算，将会减少公司的净利润。以下以京元电子、华岭股份作为参照，测算折旧年限缩短后对公司财务数据的影响。

根据京元电子 2020 年第一季度财务报告披露的折旧政策，其部分生产设备折旧年限已由 6 年调整为 8 年，二手设备折旧年限由 3 年调整为 4 年。公司参照其折旧政策，新设备折旧按 8 年测算，二手设备折旧按 4 年测算。

根据华岭股份 2020 年年度财务报告披露的折旧政策，其机器设备折旧年限为 3-5 年。公司参照其折旧政策，新设备折旧按 5 年测算，二手设备折旧按 3 年测算。

公司根据京元电子、华岭股份折旧政策以及京元电子与华岭股份折旧年限算术平均数测算对报告期各期具体影响金额如下：

单位：万元

期间	公司折旧计提金额	按照京元电子折旧政策应计提金额	按照华岭股份折旧政策应计提金额	按照算数平均水平应计提金额	按照京元电子折旧政策影响净利润	按照华岭股份折旧政策影响净利润	按照算数平均水平影响净利润
2019 年度	1,478.68	1,852.37	2,838.79	2,643.41	-326.98	-1,190.10	-1,019.14
2020 年度	3,146.32	3,917.24	6,143.01	5,893.88	-673.02	-2,616.11	-2,398.54
<b>2021 年度</b>	<b>5,928.64</b>	<b>7,033.69</b>	<b>10,759.18</b>	<b>10,814.75</b>	<b>-916.46</b>	<b>-4,009.16</b>	<b>-4,062.02</b>

注：上海伟测 2019-2021 企业所得税税率按照 12.5% 测算，无锡伟测企业所得税税率按 25% 测算，残值率均为 0%

如上表所述，若参照京元电子折旧年限测算（即新设备折旧年限为 8 年，二手设备为 4 年），报告期内，将会减少公司净利润的金额分别为 326.98 万元、673.02 万元和 **916.46 万元**，占各期净利润比重分别为 28.99%、19.31% 和 **6.93%**。

若公司参照华岭股份折旧政策（即新设备折旧年限为 5 年，二手设备为 3 年），报告期内，将会减少公司净利润的金额分别为 1,190.10 万元、2,616.11 万元和 **4,009.16 万元**，占各期净利润比重分别为 105.53%、75.08% 和 **30.33%**。

若公司参照可比公司京元电子和华岭股份折旧年限算术平均数测算（即所有测试设备折旧年限为 5 年），报告期内，将会减少公司净利润的金额分别为 1,019.14 万元、2,398.54 万元和 **4,062.02 万元**，占各期净利润比重分别为 90.37%、68.83% 和 **30.73%**。

## 五、中介机构核查情况

### （一）核查程序

保荐机构、申报会计师就上述事项履行了如下核查程序，具体情况如下：

1、获取了报告期内专用设备明细表，包括固定资产名称、设备类型、型号、使用日期、折旧年限等，对主要机器设备进行现场监盘，实地查看生产车间及主要机器设备构成及运行情况；

2、访谈生产管理人员，了解发行人生产流程、产线及产能情况，并实地查看发行人的生产过程，分析报告期产能与产量是否匹配

3、了解发行人供应商主流设备的供应及更新换代情况及同行业可比公司的设备持有情况，获取发行人管理层在资产负债表日就固定资产是否存在可能发生

减值迹象的判断的说明，结合监盘程序检查是否发生减值迹象；

4、了解发行人二手设备入账价值及预计使用年限的确定依据，抽查二手设备入账相关凭证及《二手设备评估表》；统计报告期内发行人二手设备的购买情况，比较发行人向不同供应商采购同型号二手设备的价格，了解发行人二手设备折旧年限的确认方法；

5、通过全国企业信用信息公示系统、企查查等网络核查手段获取二手设备供应商的工商登记资料（成立时间、注册地、注册资本、股东名称、主营业务、主要人员等）；获取发行人自成立以来的离职人员情况，与上述供应商的股东及主要人员进行比对，对主要二手设备供应商走访及访谈，通过上述核查手段确认其与发行人及其控股股东、实际控制人、董监高、前员工无关联关系；

6、查阅同行业可比公司的折旧年限，了解发行人设备折旧年限高于京元电子、华岭股份设备折旧年限的原因，分析是否合理，按照京元电子、华岭股份的折旧年限测算折旧费对发行人业绩的影响金额。

## （二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内，公司积极扩产，测试平台数量大幅增长，与之对应的理论产能总工时也同步增长。虽然公司产能扩张较快，但是由于下游客户测试服务需求旺盛，因此公司测试服务量大幅增长，报告期内的产能利用率能够保持在 70% 以上的较为理想水平，报告期内公司测试平台的数量、测试产能、测试产量的变动能够较好匹配；

2、产能规模是集成电路测试企业重要的核心竞争力之一，充足的产能规模是承接行业内高端客户测试订单的基本条件；集成电路测试设备不同于工艺设备，和芯片制程的直接相关度较低，测试设备迭代速度较慢，单类产品的存续时间较长。发行人测试设备不存在减值迹象，无需计提减值准备，符合行业惯例；

3、发行人二手设备的采购价格基于商务谈判最终确定，报告期内，根据购置时间及二手设备成新度的不同，发行人向不同供应商采购同型号二手设备的价格差异不大，采购价格公允；发行人确定二手设备折旧年限的具体方法合理、年限谨慎，二手设备供应商与发行人及其控股股东、实际控制人、董监高、前员工均不存在关联关系或其他利益安排；

4、发行人设备折旧年限高于京元电子、华岭股份具有合理性，发行人折旧

政策与实际的经营情况相符，折旧年限谨慎。

综上，保荐机构及申报会计师认为，报告期各期末发行人固定资产真实、准确、完整。

## 9、关于在建工程

根据招股说明书，报告期各期末，发行人在建工程分别为 3,289.85 万元、4,254.69 万元、9,581.01 万元和 8,727.91 万元，主要包括测试设备和厂务工程。报告期内，发行人在建工程中的测试设备安装调试完成后转为固定资产的金额较大。

请发行人说明：

（1）测试设备买入后发行人需开展的工作、是否增加设备成本，测试设备转入固定资产的一般时间周期，达到预定可使用状态的判断标准，在建工程转固的依据；（2）结合报告期各期在建工程转固的情况，分析报告期内转固是否及时、是否存在转固时间异常的情形、是否存在延期转固的情形，报告期各期末在建工程中的测试设备是否均未达到转固标准；（3）报告期各期新增在建工程的情况，包括采购内容、数量、金额等；（4）在建工程中其他的具体构成及期末建造情况。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查，并对：（1）在建工程转固时点是否准确；（2）期末在建工程是否达到预定可使用状态，是否存在延迟转固；（3）在建工程是否真实、准确、完整发表明确意见。

### 【回复】

一、测试设备买入后发行人需开展的工作、是否增加设备成本，测试设备转入固定资产的一般时间周期，达到预定可使用状态的判断标准，在建工程转固的依据；

#### （一）测试设备买入后发行人需开展的工作

测试设备买入后，公司需要按如下流程开展相关工作：

1、测试设备到厂检查：测试设备到厂后由设备部工程师开箱做基本外观检查，对比采购订单确认设备型号和数量、清点配件，同时查看设备及配件外观状况，检查通过后制作《采购入库单》将设备入库，财务部对测试设备创建设备编号，计入“在建工程”核算并登记在建工程清册；

2、测试设备装机：设备到厂前，公司预留好安装机位，并进行电、气、水

等配套。设备到场后，公司设备部工程师和设备厂商工程师共同进行设备安装；

3、设备验收：装机完成后，需要对设备的可靠性、稳定性和一致性等功能进行验证，设备通过上述验证之后，此时设备达到可使用状态，公司将设备转入固定资产核算。

(1) 可靠性即对设备相关功能验证、校准，通过样品运行验证是否符合设备技术规格要求；

(2) 一致性即样品分别在该设备及另外一台已验收的设备上试跑，进行交叉验证，采集测试数据进行分析，确认数据、良率等测试结果是否能符合要求；

(3) 稳定性即通过试产验证试产阶段设备故障率、采集测试数据分析、产品品质是否符合要求。

综上，测试设备买入后需开展上述检查、装机及验收工作。

## (二) 是否增加设备成本

公司固定资产主要为外购的固定资产，固定资产入账成本包括合同购买价款、相关税费、运输费，除上述费用支出外，测试设备买入后不会增加设备成本。

## (三) 测试设备转入固定资产的一般时间周期

公司主要测试设备为测试机、探针台、分选机及外观检查机，报告期内主要测试设备均需安装及功能验证后方可投入使用，转入固定资产的一般时间周期为1-6个月。

## (四) 达到预定可使用状态的判断标准，在建工程转固的依据

测试设备达到预定可使用状态的判断标准为：测试设备装机完成，且通过功能验证之后。

在建工程转固的依据为：设备使用部门填写的《设备验收单》，该《设备验收单》经权责主管核准后送交财务部，财务部将《设备验收单》留存并将该设备转入固定资产核算，并从次月开始计提折旧。

**二、结合报告期各期在建工程转固的情况，分析报告期内转固是否及时、是否存在转固时间异常的情形、是否存在延期转固的情形，报告期各期末在建工程中的测试设备是否均未达到转固标准；**

### (一) 结合报告期各期在建工程转固的情况，分析报告期内转固是否及时

报告期内，在建工程各项目转入固定资产、长期待摊费用、使用权资产等的具体金额如下表所示：

单位：万元

项目	转入 固定资产	转入 长期待摊费用	转入 使用权资产	转入 无形资产	合计
<b>2021年度</b>					
测试设备	37,993.41		12,226.38		50,219.79
上海厂务工程		615.49			615.49
无锡厂务工程		1,605.61			1,605.61
软件使用权				112.71	112.71
其他	1,877.63				1,877.63
<b>小计</b>	<b>39,871.04</b>	<b>2,221.10</b>	<b>12,226.38</b>	<b>112.71</b>	<b>54,431.23</b>
<b>2020年度</b>					
测试设备	31,314.40	-	-	-	31,314.40
上海厂务工程	-	239.49	-	-	239.49
无锡厂务工程	-	799.85	-	-	799.85
软件使用权	-	-	-	40.60	40.60
其他	786.78	-	-	-	786.78
<b>小计</b>	<b>32,101.18</b>	<b>1,039.34</b>	<b>-</b>	<b>40.60</b>	<b>33,181.12</b>
<b>2019年度</b>					
测试设备	12,077.33	-	-	-	12,077.33
上海厂务工程	-	95.42	-	-	95.42
软件使用权	-	-	-	52.41	52.41
其他	339.21	-	-	-	339.21
<b>小计</b>	<b>12,416.54</b>	<b>95.42</b>	<b>-</b>	<b>52.41</b>	<b>12,564.38</b>

公司在建工程主要包括测试设备与厂务装修工程，测试设备经过安装及功能验证达到预定可使用状态时转入固定资产/使用权资产，厂务装修工程根据达到预定可使用状态的时点转入长期待摊费用。

报告期内在建工程中的测试设备主要包括尚在安装或功能验证阶段的测试机、探针台、分选机和外观检查机等，报告期内主要测试设备均需安装及检测后方可投入使用，一般转入固定资产的时间周期为 1-6 个月，转入固定资产的时点及时，不存在延迟转固的情况。报告期内公司厂务装修工程陆续开展装修与验收结转，装修完毕通过验收，即从在建工程转入长期待摊费用核算，转入时点及时。

经查阅同行业可比上市公司披露的在建工程转固原则、独立第三方集成电路测试行业的上市公司披露的设备验收周期（以利扬芯片为例，其主营业务为晶圆测试服务、芯片成品测试服务以及与集成电路测试相关的配套服务，依据其公开

披露的《公司和保荐机构问询回复》，其测试设备的验收周期在 3-6 个月之间），发行人在建工程转固原则与可比上市公司一致，设备验收周期符合行业惯例。

## （二）是否存在转固时间异常的情形、是否存在延期转固的情形

报告期内测试设备的转固周期为 1-6 个月，公司测试设备均正常投入使用，不存在转固时间异常的测试设备；装修工程中除上海测试二厂消防系统升级改造项目建设周期为 2 年，时间较长，其他均在 1 年以内，具体情况如下：

厂房	项目	预算（万元）	起始时间	验收时间
上海测试二厂	消防系统升级改造	125.66	2018/4/15	2020/6/30
小计		<b>125.66</b>		

该装修工程起始于 2018 年 4 月，在 2020 年 6 月完成验收，时间跨度较长的原因系消防部门 2020 年 6 月才发放验收批文，公司严格按照消防部门的验收批文进行转固，不存在延期转固的情形。

综上，公司在建工程转固时点准确、及时，不存在转固时间异常或延期转固的情形。

## （三）报告期各期末在建工程中的测试设备是否均未达到转固标准

报告期各期末，公司在建工程中测试设备金额分别为 3,843.68 万元、7,886.13 万元和 **7,916.31 万元**，上述设备在报告期各期末均未达到预定可使用状态，未达到转固标准。报告期各期末，公司在建工程中测试设备情况如下：

单位：万元

序号	设备类别	到厂时间	金额	未转固原因
2021 年 12 月 31 日				
1	测试机	2021 年 11 月	1,292.75	功能验证阶段
2	测试机	2021 年 12 月	1,120.56	装机阶段
3	测试机	2021 年 12 月	865.80	装机阶段
4	测试机	2021 年 11 月	624.95	功能验证阶段
5	测试机	2021 年 12 月	610.29	装机阶段
6	测试机	2021 年 12 月	468.84	装机阶段
7	测试机	2021 年 12 月	385.91	装机阶段
8	测试机	2021 年 11 月	379.46	功能验证阶段
9	测试机	2021 年 11 月	369.52	功能验证阶段
10	测试机	2021 年 11 月	348.93	功能验证阶段
11	测试机配件	2021 年 12 月	321.52	装机阶段

12	测试机	2021年12月	290.13	功能验证阶段
13	测试机	2021年12月	175.50	装机阶段
14	测试机配件	2021年12月	113.70	装机阶段
其他小额测试设备及配件			548.45	装机/功能验证/ 配件
合计			7,916.31	-
<b>2020年12月31日</b>				
1	测试机配件	2020年12月	908.71	装机阶段
2	测试机	2020年11月 /2020年12月	857.18	功能验证阶段
3	测试机	2020年11月 /2020年12月	826.49	功能验证阶段
4	测试机	2020年11月	716.43	功能验证阶段
5	探针台	2020年11月 /2020年12月	632.71	装机阶段
6	测试机	2020年12月	565.11	装机阶段
7	测试机	2020年12月	482.34	装机阶段
8	分选机	2020年12月	455.00	功能验证阶段
9	测试机	2020年12月	442.96	装机阶段
10	分选机	2020年12月	276.75	功能验证阶段
11	分选机	2020年12月	273.00	装机阶段
12	外观测试仪	2020年12月	271.10	装机阶段
13	分选机	2020年12月	259.88	功能验证阶段
14	测试机	2020年12月	146.85	装机阶段
15	分选机	2020年12月	116.75	功能验证阶段
其他小额测试设备及配件			654.87	装机/功能验证/ 配件
合计			7,886.13	-
<b>2019年12月31日</b>				
1	测试机	2019年9月	625.16	功能验证阶段
2	测试机配件	2019年12月	464.31	装机阶段
3	测试机	2019年12月	294.19	功能验证阶段
4	分选机	2019年12月	291.69	功能验证阶段
5	分选机	2019年12月	290.16	功能验证阶段
6	分选机	2019年12月	232.61	功能验证阶段
7	分选机	2019年12月	231.10	装机阶段
8	测试机	2019年8月	229.72	功能验证阶段

9	测试机	2019年12月	210.99	功能验证阶段
10	分选机	2019年12月	199.90	功能验证阶段
11	外观测试仪	2019年12月	166.30	功能验证阶段
12	外观测试仪	2019年11月	145.02	功能验证阶段
13	探针台	2019年10月	107.70	功能验证阶段
14	分选机	2019年12月	100.19	装机阶段
其他小额测试设备及配件			254.65	装机/功能验证/配件
合计			<b>3,843.68</b>	-

由上表可见，报告期各期末，公司在建工程中大额测试设备未转固的原因主要是由于设备到场后需进行安装或功能验证，尚未达到转固标准。

### 三、报告期各期新增在建工程的情况，包括采购内容、数量、金额等

报告期各期公司新增在建工程的金额分别为 13,529.21 万元、38,507.44 万元及 **55,813.18 万元**，主要为测试设备及厂房装修工程，该部分主要在建工程占各期新增在建工程总额的比例分别为 94.23%、94.58% 及 **96.58%**。

单位：万元

采购内容	采购数量	采购金额	占比 (%)
<b>2021 年度</b>			
测试设备（不含配件）	320	48,773.43	87.39
无锡三期厂房装修工程	1	2,223.30	3.98
南京一期厂房建设工程	1	480.00	0.86
上海厂房电力扩容工程	1	254.65	0.46
无锡三期办公室装修工程	1	155.50	0.28
无锡一期厂房电路改造升级系统工程	1	114.20	0.20
无锡二期厂房二次配工程	1	108.35	0.19
无锡三期厂房二次配工程	1	91.74	0.16
南京一期厂房消防工程	1	62.37	0.11
无锡二期厂房总装工程	1	41.33	0.07
其他		3,508.31	6.30
合计		<b>55,813.18</b>	<b>100.00</b>
<b>2020 年度</b>			
测试设备（不含配件）	298	34,146.24	88.67
上海 A2 电力扩容工程	1	355.34	0.92
无锡一期厂房总装工程	1	735.63	1.91

无锡一期厂房消防改造工程	1	64.22	0.17
无锡二期厂房总装工程	1	961.84	2.50
无锡一期厂房电路改造升级系统工程	1	155.19	0.40
其他		2,088.98	5.42
<b>合计</b>		<b>38,507.44</b>	<b>100.00</b>
<b>2019 年度</b>			
测试设备（不含配件）	97	12,592.71	93.08
D1 二次配工程	1	76.11	0.56
D1 消防工程	1	44.66	0.33
A2 二次配工程	1	34.63	0.26
其他		781.1	5.77
<b>合计</b>		<b>13,529.21</b>	<b>100.00</b>

#### 四、在建工程中其他的具体构成及期末建造情况

单位：万元

期间	工程（设备名称）	期末余额	占期末在建工程-其他比例	进度
2021 年 12 月 31 日	服务器	29.20	21.33%	未安装调试完成
	真空设备	28.00	20.45%	未安装调试完成
	办公客梯	26.03	19.01%	未安装调试完成
	冷热冲击机	22.57	16.48%	未安装调试完成
	冰机隔声罩改造	22.23	16.24%	未安装调试完成
	小计	<b>128.04</b>	<b>93.50%</b>	
2020 年 12 月 31 日	空压机	107.90	50.73%	未安装调试完成
	雪崩仪	31.86	14.98%	未安装调试完成
	制氮机	18.76	8.82%	未安装调试完成
	空压机	8.07	3.80%	未安装调试完成
	中央控制模组	5.65	2.66%	未安装调试完成
	小计	<b>172.24</b>	<b>80.99%</b>	
2019 年 12 月 31 日	空压机	116.19	55.43%	未安装调试完成
	烤箱	36.06	17.20%	未安装调试完成
	编带机	15.10	7.20%	未安装调试完成

期间	工程（设备名称）	期末余额	占期末在建工程-其他比例	进度
	冷水机	14.77	7.05%	未安装调试完成
	小计	182.12	86.89%	

各期末公司在建工程其他主要系导片机、空压机等。该类设备于期末到货，公司尚未进行安装调试，故期末未转固。

## 五、中介机构核查情况

### （一）核查程序

保荐机构、申报会计师就上述事项履行了如下核查程序，具体情况如下：

1、对发行人生产管理人员进行访谈，了解发行人买入测试设备后的工作流程、“达到预定可使用状态”的条件以及转固周期等情况；抽查《设备验收单》及《工程验收单》，检查签署日期，分析在建工程转入固定资产的时点是否异常；

2、对在建工程实施监盘程序，查看期末在建工程状态，判断在建工程是否延期转入固定资产；

3、取得在建工程明细表，检查各期新增的测试设备及厂务工程的采购订单、采购入库单、报关单及发票等资料，抽查设备入账金额及会计处理是否正确。

### （二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人在建工程中的测试设备、厂务工程等完工验收并取得验收单后，转入固定资产科目核算，报告期各期，发行人在建工程转固时点准确、及时；

2、报告期各期末，发行人在建工程均未达到预定可使用状态，不存在延迟转固的情形；

3、发行人报告期各期末在建工程真实、准确、完整。

## 10、关于使用权资产

根据招股说明书，2018年-2020年，公司融资租入的固定资产的账面价值为7,318.43万元、11,824.86万元和13,233.21万元。2021年6月末，发行人使用权资产的账面价值为21,524.13万元。

请发行人说明：

（1）结合租赁合同相关条款，说明将租入固定资产认定为融资租赁的依据和合理性；（2）融资租入的固定资产具体情况，包括出租方、资产名称、资产

数量、租赁期开始日、租赁期、入账价值及确认依据，折旧年限及确定方式和合理性；（3）长期应付款及租赁负债的初始账面及其变动情况、未确认融资费用及相关折现利率确定标准、报告期各期确认的未确认融资费用金额，租金的支付情况及未确认融资费用的摊销情况，相关的会计处理是否符合《企业会计准则》的规定；（4）报告期内融资租入的固定资产大幅上升的原因及合理性，是否符合行业惯例；（5）融资租赁出租方与发行人是否存在其他交易，与发行人及其关联方是否存在关联关系及其他利益安排。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

### 【回复】

#### 一、结合租赁合同相关条款，说明将租入固定资产认定为融资租赁的依据和合理性

依据《企业会计准则第 21 号——租赁》的规定，符合下列一项或数项标准的，应当认定为融资租赁：

第一项标准：在租赁期届满时，租赁资产的所有权转移给承租人；

第二项标准：承租人有购买租赁资产的选择权，所订立的购买价款与预计行使选择权时租赁资产的公允价值相比足够低，因而在租赁开始日就可以合理确定承租人将行使该选择权；

第三项标准：资产的所有权虽然不转移，但租赁期占租赁资产使用寿命的大部分；

第四项标准：在租赁开始日，租赁收款额的现值几乎相当于租赁资产的公允价值；

第五项标准：租赁资产性质特殊，如果不作较大改造，只有承租人才能使用。

报告期内，公司租入固定资产满足《企业会计准则第 21 号——租赁》第三十六条规定的融资租赁一种或多种情形的标准。公司与不同客户签订合同条款的具体内容，以及与上述五项标准的比较情况，具体如下：

序号	出租方	合同设备名称	相关合同条款	满足融资租赁条件的具体分析
1	北亚融资租赁（上海）有限公司	集成电路测试机、探针台等	1.乙方有权租赁期届满 3 个月前以书面通知甲方其是否选择购买租赁物。乙方选择购买租赁物的应当按照附件二租期和租金计算说明所列明的期末购买价格，于最后一期租金日将该期末购买价格支付给甲方； 2.甲方同意在租赁期间届满，并且乙方全部	第一项标准：租赁期届满租赁资产的所有权按约定转移给承租人；第二项标准：承租人在期满后按 1

序号	出租方	合同设备名称	相关合同条款	满足融资租赁条件的具体分析
			履行完毕本合同约定的义务,包括全部租金(含税)和出现本合同约定情况增加的费用、利息等付清并向甲方支付租赁物期末购买价款后,租赁物所有权转移给乙方。甲方届时应向乙方出具租赁物所有权转移证明书; 3.除非另有约定,承租人选择期满后购买租赁物的,租赁物的期末购买价格为人民币1元(含税)。	元购买租赁物的选择权,相比租赁资产的公允价值足够低,因而在租赁开始日就可以合理确定承租人将行使该选择权。
2	海通恒信国际融资租赁股份有限公司	测试机	留购价格:至租赁期的最后一天,若承租人不 存在违约行为或违约行为得以完全救济,则 承租人可以按本合同第一条约定行使留购、 续租或退还租赁物的权利。若承租人选择 留购租赁物件,则留购价格为100.00元。	第二项标准:承租人在期满后按100.00元 购买租赁物的选择权,相比租赁资产的公允 价值足够低,因而在租赁开始日就可以合理 确定承租人将行使该选择权。
3	交银金融股 租赁有限责 任公司	分料机 Handler	租赁合同期满后,乙方有权选择留购租赁物: 在乙方付清租金等全部款项(包括可能产生 的违约金、赔偿金等)后,本合同项下的租 赁物由乙方按附表一列名义货价留购,名 义货价和最后一期租金同时支付,名义货价 为1.00元。	第二项标准:承租人在期满后按1.00元 购买租赁物的选择权,相比租赁资产的公允 价值足够低,因而在租赁开始日就可以合理 确定承租人将行使该选择权。
4	浦银金融租 赁股份有限 公司	测试设备	租赁期限届满,在承租人清偿本合同项下所 有应付租金以及其他应付款项且不存在其 他违约情形后,双方约定租赁物以象征性留 购价格由承租人留购。留购金额(含税)为 人民币壹元整。	第二项标准:承租人在期满后按1.00元 购买租赁物的选择权,相比租赁资产的公允 价值足够低,因而在租赁开始日就可以合理 确定承租人将行使该选择权。
5	苏州融华租 赁有限公司	晶圆测试机 Chroma3380以 及模模拟集成 电路测试系统 (基本系统)+ 功能板	1.留购款:整个租赁期内,若乙方未发生任 何违约行为,则乙方可以按本合同主条款第 一条约定留购租赁物件,留购款为1000元; 2.合同到期选择权:至租赁期的最后一天, 若乙方不存在违约行为或违约行为得以完 全救济,则其可以行使留购、续租或退还租 赁物件的权利。	第二项标准:承租人在期满后按1000.00元 购买租赁物的选择权,相比租赁资产的公允 价值足够低,因而在租赁开始日就可以合理 确定承租人将行使该选择权。

序号	出租方	合同设备名称	相关合同条款	满足融资租赁条件的具体分析
6	中电投融合融资租赁有限公司	探针台、集成电路测试机、全自动分料机	1.租赁期限届满，如承租人在本合同项下没有违约情形，且承租人已完全履行合同中的全部义务后，则承租人可以支付留购价款(名义货价)的方式取得租赁物所有权。 2. 在承租人支付租赁物的留购价款，且出租人向承租人出具《租赁物所有权转移证明书》后，租赁物所有权方转归承租人。	第二项标准：承租人在期满后有权按1.00元购买租赁物的选择权，相比租赁资产的公允价值足够低，因而在租赁开始日就可以合理确定承租人将行使该选择权。

综上，公司租入固定资产满足《企业会计准则第21号—租赁》规定的融资租赁一种或多种情形的标准，公司租赁业务应分类为融资租赁。

## 二、融资租入的固定资产具体情况，包括出租方、资产名称、资产数量、租赁期开始日、租赁期、入账价值及确认依据，折旧年限及确定方式和合理性

(一) 融资租入的固定资产具体情况，包括出租方、资产名称、资产数量、租赁期开始日、租赁期、入账价值、折旧年限

单位：万元

出租方	资产名称	资产数量	租赁开始日	租赁期	入账价值	折旧年限
北亚融资租赁（上海）有限公司	测试机	2	2016/12/15	24个月	101.48	10年
	测试机	10	2017/1/17	24个月	227.16	10年
	测试机	6	2017/7/6	24个月	706.84	10年
	测试机	2	2017/8/1	24个月	190.66	10年
	测试机	3	2017/9/30	24个月	303.27	10年
	探针台	10			241.17	5年
	测试机	4	2017/11/3	24个月	715.38	10年
	探针台	3			223.38	8年
	测试机	3	2017/9/13	24个月	280.01	10年
	探针台	1			47.97	5年
	测试机	8	2017/12/13	24个月	983.63	10年
	探针台	3			207.31	10年
北亚融资租赁（上海）有限公司	测试机	11	2018/2/20	24个月	289.73	10年
	测试机	5	2018/5/6	24个月	376.89	10年
	探针台	10			664.39	10年
	测试机配件	2			19.46	10年
	测试机	7	2018/6/6	36个月	1,078.75	10年

出租方	资产名称	资产数量	租赁开始日	租赁期	入账价值	折旧年限
	其他	2			25.30	10年
	测试机	10	2018/7/9	36个月	702.57	10年
	探针台	6			432.62	10年
	测试机配件	12			21.47	10年
	探针台	1	2018/8/4	36个月	100.41	10年
	测试机	7	2018/9/15	36个月	1,054.36	10年
	探针台	10			361.17	10年
	测试机	5	2018/10/19	36个月	76.01	10年
	测试机	2	2018/12/6	36个月	587.01	10年
	测试机	4	2019/4/30	36个月	1,048.58	10年
	探针台	10			758.72	10年
	其他	2			84.49	10年
	测试机	2	2019/6/20	36个月	612.26	10年
	探针台	5			357.71	10年
	测试机	1	2019/8/5	36个月	546.17	10年
	测试机	2	2019/9/10	36个月	947.95	10年
	分选机	4	2019/9/30	36个月	446.82	10年
	分选机	2	2019/10/28	24个月	329.20	10年
	分选机	4	2019/11/8	24个月	1,154.80	10年
	测试机	4	2020/3/1	24个月	1,293.84	10年
	测试机配件	2			184.28	10年
	测试机	3	2020/3/1	24个月	647.51	10年
	测试机	8	2020/10/23	24个月	2,502.32	10年
测试机	7	2021/3/29	24个月	1,436.15	10年	
测试机	2	2021/2/18	24个月	1,208.97	10年	
浦银金融租赁股份有限公司	测试机	14	2020/9/29	24个月	2,041.20	10年
	探针台	11			315.56	10年
交银金融租赁有限责任公司	分选机	3	2019/12/26	24个月	465.62	10年
芯鑫融资租赁有限责任公司	测试机	87	2020/3/31	36个月	6,189.81	10年
	分选机	2			350.12	10年
	探针台	23			1,560.72	10年
	探针台	11			309.39	5年

出租方	资产名称	资产数量	租赁开始日	租赁期	入账价值	折旧年限
	探针台	3			219.08	8年
中电投融和融资租赁有限公司	测试机	22	2020/11/10	36个月	2,542.59	10年
	分选机	4			458.65	10年
	探针台	19			1,633.24	10年
仲利国际租赁有限公司	探针台	35	2018/11/29	24个月	695.39	10年
诚泰融资租赁(上海)有限公司	测试机	7	2020/10/23	36个月	2,251.98	10年
平安国际融资租赁有限公司	测试机	15	2021/6/24	36个月	1,869.68	10年
	分选机	13			1,446.32	
远东国际融资租赁有限公司	测试机	6	2021/6/30	24个月	1,471.26	10年
	<b>测试机</b>	<b>5</b>	<b>2021/7/5</b>	<b>24个月</b>	<b>1,054.02</b>	<b>10年</b>
苏州融华租赁有限公司	测试机	10	2019/8/1	36个月	633.47	10年
	测试机	6	2019/10/1	36个月	637.70	10年
	测试机	1	2019/12/2	36个月	107.90	10年
	测试机	2	2019/12/17	36个月	389.64	10年
	测试机	3	2019/12/20	36个月	275.11	10年
	测试机	1	2020/2/25	36个月	237.39	10年
	探针台	8	2020/6/12	36个月	718.56	10年
	测试机	2	2020/9/3	36个月	633.99	10年
	分选机	4	2020/9/13	36个月	565.38	10年
	测试机	1	2020/10/3	36个月	167.36	10年
	测试机	1	2020/7/25	36个月	404.70	10年
	测试机	1	2020/7/25	36个月	258.63	5年
	分选机	10	2021/4/25	36个月	867.26	10年
海通恒信国际融资租赁股份有限公司	测试机	1	2021/5/8	36个月	254.35	10年
	测试机	4	2021/5/31	36个月	1,013.53	10年

### (二) 融资租入的固定资产入账价值确认依据

公司融资租入的固定资产在租赁开始日按照租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者作为租入资产的入账价值，符合准则的相关规定。

### (三) 融资租入固定资产折旧年限及确定方式和合理性

公司融资租入的固定资产大多为一手设备，按照公司的自有一手设备的折旧

政策，以 10 年的期限进行折旧，少部分融资租赁的设备为二手设备，按照公司自有的二手设备折旧政策，以 5-8 年的期限进行折旧。

综上，公司融资租入的固定资产折旧年限按照与公司自有设备相同的标准执行，具有合理性。

### **三、长期应付款及租赁负债的初始账面及其变动情况、未确认融资费用及相关折现利率确定标准、报告期各期确认的未确认融资费用金额，租金的支付情况及未确认融资费用的摊销情况，相关的会计处理是否符合《企业会计准则》的规定**

（一）长期应付款及租赁负债的初始账面及其变动情况、未确认融资费用及相关折现利率确定标准、报告期各期确认的未确认融资费用金额，租金的支付情况及未确认融资费用的摊销情况

#### **1、2021 年 12 月 31 日融资租赁情况**

单位：万元

出租方	租赁负债 入账价值	未确认融资费用 初始账面金额	折现率	摊销期限	租金的 支付情况	未确认融资费 用的摊销情况	截至 2021 年 12 月 31 日租赁负债及 一年内到期的非 流动负债余额	截至 2021 年 12 月 31 日未确认融 资费用余额
北亚融资租赁	1,611.88	31.37	1.03%[注]	36 个月	1,411.86	30.88	200.02	0.49
	519.73	63.42	8.64%	36 个月	404.24	59.76	115.49	3.66
	902.06	110.08	8.64%	36 个月	676.55	102.16	225.51	7.92
	1,182.06	77.33	6.60%	24 个月	443.27	46.94	738.79	30.39
	2,162.26	183.36	8.66%	24 个月	1,261.32	148.62	900.94	34.74
	995.07	65.10	6.58%	24 个月	414.61	41.90	580.46	23.20
浦银金融租赁 股份有限公司	1,049.82	49.82	4.90%	24 个月	667.16	42.16	382.66	7.66
中电投融和融 资租赁有限公 司	3,448.82	448.82	6.30%	36 个月	1,102.68	284.50	2,346.14	164.32
苏州融华租赁 有限公司	584.89	64.89	7.80%	36 个月	471.16	61.99	113.73	2.90
	539.90	59.90	7.80%	36 个月	404.93	55.62	134.97	4.28
	118.79	14.18	8.45%	36 个月	59.40	10.39	39.60	1.75
	380.00	45.38	8.45%	36 个月	253.33	39.77	126.67	5.61

	268.30	32.04	8.45%	36个月	178.87	27.56	89.43	4.48
	231.51	24.54	7.42%	36个月	141.48	19.97	90.03	4.57
	691.26	64.76	6.50%	36个月	364.83	49.38	326.43	15.38
	710.49	76.49	7.55%	36个月	315.77	51.57	394.72	24.92
	633.59	68.22	7.55%	36个月	281.59	46.00	352.00	22.22
	187.55	20.19	7.55%	36个月	78.14	12.97	109.41	7.22
	446.53	41.83	6.50%	36个月	161.24	24.09	285.29	17.74
	289.83	31.20	7.55%	36个月	104.66	17.92	185.17	13.28
	963.31	96.05	6.95%	36个月	214.07	36.62	749.24	59.43
海通恒信国际融资租赁股份有限公司	217.54	21.29	6.81%	36个月	42.30	7.20	175.24	14.09
	870.16	85.17	6.81%	36个月	120.85	21.16	749.31	64.01
诚泰融资租赁(上海)有限公司	1,977.16	171.85	6.00%	36个月	768.90	105.07	1,208.26	66.78
平安国际融资租赁有限公司	612.82	39.35	4.75%	36个月	84.80	11.67	528.02	27.68
	1,375.40	97.95	4.75%	36个月	61.11	29.03	1,314.29	68.92
	1,150.10	82.70	4.75%	36个月	40.09	24.51	1,110.01	58.19
远东国际融资租赁有限公司	1,603.60	132.34	8.41%	24个月	254.49	55.87	1,349.11	76.47
	1,148.83	94.81	8.41%	24个月	129.00	34.08	1,019.83	60.73

小计	26,873.26	2,394.43			10,912.70	1,499.36	15,940.77	893.03
----	-----------	----------	--	--	-----------	----------	-----------	--------

[注]该笔租赁的折现率较低，系北亚融资租赁给予了折扣。

2、2020年12月31日融资租赁情况

单位：万元

出租方	长期应付款 初始入账价值	未确认融资费用 初始账面金额	折现率	摊销期限	租金的 支付情况	未确认融资费 用的摊销情况	截至2020年12月 31日长期应付款 及一年内到期的 非流动负债余额	截至2020年12月 31日未确认融资费 用余额
北亚融资租赁（上海）有限公司	1,611.88	31.37	1.03%	36个月	811.80	24.79	800.09	6.58
	519.73	63.42	8.64%	36个月	230.99	42.67	288.74	20.75
	902.06	110.08	8.64%	36个月	375.86	70.62	526.20	39.46
	2,162.26	183.36	8.66%	24个月	180.19	28.01	1,982.07	155.36
浦银金融租赁股份有限公司	1,049.82	49.82	4.90%	24个月	135.51	10.51	914.30	39.30
交银金融租赁有限责任公司	302.97	17.97	5.45%	24个月	143.84	12.83	159.13	5.14
中电投融和融资租赁有限公司	3,448.82	448.82	6.30%	36个月	95.24	95.24	3,353.58	353.58
苏州融华租赁有限公司	584.89	64.89	7.80%	36个月	276.20	45.71	308.69	19.18
	539.90	59.90	7.80%	36个月	224.96	36.47	314.94	23.43
	118.79	14.18	8.45%	36个月	39.60	7.62	79.19	6.57
	380.00	45.38	8.45%	36个月	126.67	24.38	253.33	21.00
	268.30	32.04	8.45%	36个月	89.43	17.21	178.87	14.83
	231.51	24.54	7.42%	36个月	64.31	11.35	167.20	13.19
	691.26	64.76	6.50%	36个月	134.41	21.94	556.85	42.82

出租方	长期应付款 初始入账价值	未确认融资费用 初始账面金额	折现率	摊销期限	租金的 支付情况	未确认融资费 用的摊销情况	截至 2020 年 12 月 31 日长期应付款 及一年内到期的 非流动负债余额	截至 2020 年 12 月 31 日未确认融资费 用余额
	710.49	76.49	7.55%	36 个月	78.94	15.36	631.54	61.14
	633.59	68.22	7.55%	36 个月	70.40	13.70	563.19	54.52
	187.55	20.19	7.55%	36 个月	15.63	3.08	171.92	17.11
	446.53	41.83	6.50%	36 个月	12.40	2.19	434.13	39.64
	289.83	31.20	7.55%	36 个月	8.05	1.63	281.78	29.58
诚泰融资租赁（上 海）有限公司	1,977.16	171.85	6.00%	36 个月	109.84	17.82	1,867.31	154.02
<b>小计</b>	<b>17,057.34</b>	<b>1,620.32</b>			<b>3,224.27</b>	<b>503.13</b>	<b>13,833.05</b>	<b>1,117.20</b>

3、2019 年 12 月 31 日融资租赁情况

单位：万元

出租方	长期应付款初 始入账价值	未确认融资费用 初始账面金额	折现率	摊销期限	租金的 支付情况	未确认融资费 用的摊销情况	截至 2019 年 12 月 31 日长期应付款及 一年内到期的非流 动负债余额	截至 2019 年 12 月 31 日未确认融资费用余 额
	966.32	83.93	8.88%	24 个月	765.01	79.54	201.32	4.39
	1,038.38	129.66	8.88%	36 个月	519.19	94.91	519.19	34.74
	1,087.88	135.84	8.88%	36 个月	513.72	95.49	574.16	40.35
	92.48	9.82	7.44%	36 个月	40.01	6.63	52.47	3.20
	1,331.34	166.24	8.88%	36 个月	554.72	106.49	776.61	59.75

出租方	长期应付款初始入账价值	未确认融资费用初始账面金额	折现率	摊销期限	租金的支付情况	未确认融资费用的摊销情况	截至2019年12月31日长期应付款及一年内到期的非流动负债余额	截至2019年12月31日未确认融资费用余额
	71.49	8.93	8.88%	36个月	27.80	5.42	43.69	3.51
	655.94	87.52	8.88%	36个月	287.88	55.58	368.06	31.95
	1,611.88	31.37	1.03%	36个月	677.85	11.81	934.03	19.56
	923.00	112.63	8.64%	36个月	153.83	32.90	769.17	79.73
	519.73	63.42	8.64%	36个月	57.75	12.68	461.98	50.74
	902.06	110.08	8.64%	36个月	75.17	16.71	826.89	93.36
	425.19	51.89	8.64%	36个月	23.62	5.32	401.57	46.57
	302.24	25.63	8.64%	24个月	12.59	2.00	289.65	23.64
	1,360.70	89.91	8.64%	24个月			1,360.70	89.91
交银金融租赁有限责任公司	302.97	17.97	5.45%	24个月			302.97	17.97
仲利国际租赁有限公司	338.94	43.93	13.91%	24个月	198.38	36.31	140.56	7.62
苏州融华租赁有限公司	584.89	64.89	7.80%	36个月	81.23	16.06	503.66	48.83
	539.90	59.90	7.80%	36个月	44.99	7.14	494.91	52.76
	118.79	14.18	8.45%	36个月			118.79	14.18
	380.00	45.38	8.45%	36个月			380.00	45.38
	268.30	32.04	8.45%	36个月			268.30	32.04
<b>小计</b>	<b>13,822.42</b>	<b>1,385.15</b>			<b>4,033.74</b>	<b>584.99</b>	<b>9,788.68</b>	<b>800.18</b>

公司以融资租赁合同中约定的利率作为折现率，如融资租赁合同中并未约定利率，则按照租赁内含利率作为折现率。未确认融资费用按照每期长期应付款本金乘以实际利率进行摊销。

## （二）长期应付款的会计处理是否符合《企业会计准则》的规定

公司在融资租赁开始日，公司将租赁开始日租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者作为租入资产的入账价值，将最低租赁付款额作为长期应付款或租赁负债的入账价值，其差额作为未确认融资费用；并且，公司在资产负债表中，按照流动性区分长期负债和一年内到期的非流动负债，将与融资租赁相关的长期应付款或租赁负债抵减未确认融资费用后以净额列示。融资租入固定资产的相关的会计处理方式如下：

### 1、租赁开始日：

借：在建工程-融资租入设备

    未确认融资费用

贷：长期应付款-应付融资租赁款/租赁负债

同时，设备安装完成投入使用：

借：固定资产/使用权资产-融资租入设备

贷：在建工程-融资租入设备

### 2、每期支付租金时：

借：长期应付款-应付融资租赁款/租赁负债

贷：银行存款等

同时根据实际利率法摊销未确认融资费用时：

借：财务费用

贷：未确认融资费用

### 3、每期计提折旧时：

借：制造费用

贷：累计折旧

### 4、租赁期末，将保证金冲抵最后几期租金时：

借：长期应付款-应付融资租赁款/租赁负债

贷：其他应收款-融资租赁保证金。

综上，公司融资租赁固定资产形成的长期应付款/租赁负债符合《企业会计准则第 21 号——租赁》的相关规定。

#### 四、报告期内融资租入的固定资产大幅上升的原因及合理性，是否符合行业惯例

报告期公司主要提供晶圆和成品芯片测试服务，需要大量测试设备进行支撑。报告期内，随着公司规模扩大，行业地位、声誉的上升，测试服务订单持续增长。业务量增长导致企业现有设备产能不足，需要购买设备提升产能。购买测试设备资金需求量较大，全部设备通过自有资金购买在短期内会占用公司大量资金，同时公司基于自身发展战略的考虑，需要依次在无锡、南京等地建设子公司开拓业务。而成立子公司前期投入大，所需资金多，因此公司基于对资金的考虑，通过融资租赁方式融资扩充产能。同行业可比公司利扬芯片也存在通过融资租赁来购置测试设备的情形。

综上所述，报告期内融资租入固定资产大幅上升主要系公司基于资金的考虑，与同行业可比公司的做法相同，具有合理性。

#### 五、融资租赁出租方与公司是否存在其他交易，与公司及其关联方是否存在关联关系及其他利益安排

公司与融资租赁出租方北亚融资租赁存在其他交易。由于 2020 年度北亚融资租赁的授信额度较为紧张，公司资金相对比较宽裕，为了降低资金成本，部分设备采用直接采购的方式向北亚融资租赁购买。2020 年公司向北亚融资租赁直接采购设备配件与探针台，采购情况如下：

单位：万元

采购内容	采购金额（未税）
设备配件	2,296.47
探针台	302.36
合计	<b>2,598.83</b>

公司与北亚融资租赁的交易属于正常的商业往来，公司及关联方与北亚融资租赁不存在关联关系及其他利益安排。

除上述情形外，公司与其他融资租赁出租方不存在其他交易，公司及关联方与融资租赁出租方不存在关联关系及其他利益安排。

#### 六、中介机构核查情况

##### （一）核查程序

保荐机构、申报会计师就上述事项履行了如下核查程序，具体情况如下：

1、对公司融资租入固定资产相关的内部控制设计进行了解、评价，并测试内部控制执行的有效性；

2、获取融资租赁资产台账，检查并复核融资租入固定资产具体情况，并询问公司相关人员，了解融资租入固定资产基本情况，对融资租入的固定资产折旧政策及其确定依据以及融资租入固定资产大幅上升的原因，了解融资租赁出租方与公司是否存在其他交易；

3、获取并检查主要融资租赁合同，检查了关于付款、验收、所有权归属等关键条款，判断将租入固定资产认定为融资租赁的合理性；依据合同信息重新计算了融资租赁的实际利率；检查了融资租赁固定资产的使用状况，取得了融资租赁相关会计记账凭证、付款凭证等原始单据；结合长期应付款、未确认融资费用科目复核融资租赁固定资产入账是否正确；

4、查看融资租赁出租方工商信息，查看是否与公司及其关联方存在关联关系。

## **（二）核查结论**

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内，发行人将租入固定资产认定为融资租赁符合《企业会计准则第21号——租赁》的规定，依据充分且合理；

2、发行人融资租赁租入固定资产在租赁开始日按照租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者作为租入资产的入账价值，符合准则的相关规定。融资租赁租入固定资产根据其性质和使用情况以及公司固定资产折旧政策确定折旧年限，具有合理性；

3、发行人确定了合理的折现率，对融资租赁租入的固定资产会计处理正确，固定资产、长期应付款、未确认融资费用、使用权资产、租赁负债等相关科目金额计算正确，发行人按照与融资租赁方约定如期支付租金。发行人融资租赁相关会计处理符合《企业会计准则》相关规定；

4、报告期内发行人融资租赁租入的固定资产大幅上升主要系公司基于战略、扩产、资金等方面综合考虑所采用的融资方式，符合行业惯例；

5、报告期内，公司除与北亚融资租赁存在短期资金拆借及直采情况外，与其他融资租赁出租方不存在其他交易。融资租赁出租方与公司及其关联方不存在关联关系及其他利益安排。

## 11、关于研发费用

根据招股说明书，报告期各期，发行人的研发费用分别为 770.08 万元、1,337.17 万元、2,101.40 万元和 1,982.28 万元。报告期各期末，发行人的研发人员数量分别为 25 人、57 人、100 人及 146 人。

根据保荐工作报告，研发人员均为专职研发人员，报告期内，研发部门存在借调少量生产人员协助开展研发的情形。

请发行人说明：

(1) 报告期各期末研发人员快速增长及研发人员平均薪酬降低的原因及合理性，研发人员薪酬同可比公司的差异及合理性；(2) 研发人员界定的标准，研发人员隶属的部门，从事的具体工作，是否存在研发人员从事非研发工作；(3) 研发人员工时申报、归集是否准确，与借调的协助开展研发的少量生产人员的工时申报如何区分；(4) 借调少量生产人员协助开展研发的具体情况，包括工作内容、涉及的项目、人员数量等，借调的生产人员是否有能力承担分配的研发工作，涉及的项目是否与客户直接相关，作为研发费用核算而非成本的合理性。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。

### 【回复】

一、报告期各期末研发人员快速增长及研发人员平均薪酬降低的原因及合理性，研发人员薪酬同可比公司的差异及合理性

(一) 报告期各期末研发人员快速增长的原因及合理性

报告期各期末，公司研发人员的人数分别为 57 人、100 人和 176 人，各期人数增长较快。研发人员保持大幅增长的原因主要系集成电路测试行业具有技术密集型的特点，报告期内公司业务高速增长，下游客户数量大幅增加。为了满足客户及市场的需要，保证公司的可持续发展，公司在测试工艺难点的突破和测试方案的开发、各类基础性的测试技术的研发、测试硬件的升级和改进、自动化生产和智能化生产等研发方面需要投入大量的研发工作，因此对研发人员的需求量较大，公司研发人员的增长跟公司业务规模的增长相匹配。

(二) 研发人员平均薪酬降低的原因及合理性，研发人员薪酬同可比公司的差异及合理性

单位：万元

项目	2021年度	2020年度	2019年度
----	--------	--------	--------

	平均人数	人均薪酬	平均人数	人均薪酬	平均人数	人均薪酬
利扬芯片	未披露	未披露	143	8.66	94	11.48
华岭股份	62	35.12	74	29.84	68	22.80
平均值	62	35.12	109	19.25	81	17.14
公司	161	22.04	95	15.59	62	16.56

注：1、人均薪酬=当期薪酬总额/当期平均人数；

2、公司 2019-2021 年度平均人数=各月员工人数合计/12；

3、利扬芯片 2019 年平均人数与人均薪酬来自《关于广东利扬芯片测试股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复》中公开披露的数据；2020 年度平均人数与人均薪酬来自其公开披露的年度报告；截至本回复出具日，利扬芯片尚未披露其 2021 年度平均人数及人均薪酬；

4、华岭股份平均人数=（上期末人数+本期末人数）/2

5、3 家台资可比公司京元电子、矽格、欣铨未披露相关信息

报告期内，公司研发人员数量逐年增加，主要系公司不断加大研发项目的投入，故逐年增加研发人员储备。报告期内，研发人员的人均薪酬分别为 16.56 万元/人、15.59 万元/人及 **22.04 万元/人**。2020 年人均薪酬较 2019 年略有下降的原因系公司 2020 年在无锡成立子公司，并为开展新的研发项目在无锡招聘研发人员，无锡的工资水平相较上海较低所致；**2021 年研发人员人均薪酬增加较多，主要原因系公司为激励研发人员，一方面在 2021 年普涨了研发人员的基本工资，另一方面增加了年终奖的发放所致。**

2019-2020 年，公司研发人员人均薪酬均高于同业可比公司利扬芯片，主要原因系公司主要经营地上海，利扬芯片主要经营地在东莞，上海地区的人均薪酬普遍高于东莞地区。2019-2021 年，公司研发人员人均薪酬均低于同业可比公司华岭股份，主要原因系华岭股份具有国资背景，报告期内各年度均承担较多国家重大科研项目，同时获得较多政府补助，投入的研发项目增加，对应的研发人员的薪酬也更高。公司研发人员薪酬和行业可比公司的差异，符合公司和行业的实际情况，具有合理性。

## 二、研发人员界定的标准，研发人员隶属的部门，从事的具体工作，是否存在研发人员从事非研发工作

研发人员的界定标准为：岗位编制在研发部门，且专业从事研发工作的人员，即专职研发人员。

研发人员均隶属于研发中心，研发中心下设开发部、工程部、设备部以及 IT 开发部等二级部门，报告期各期末，研发人员数量及隶属的二级部门如下表所示：

单位：人

部门	2021年	2020年	2019年
开发部	18	17	16
工程部	77	45	24
设备部	59	31	11
IT开发部	22	7	6
合计	176	100	57

注：表格数据为各期末专职研发人员的数量，不包含借调人员。  
研发人员从事的具体工作内容如下：

部门	具体工作内容
开发部	测试工艺和基础测试方案的整体规划
工程部	测试工艺和基础测试方案的开发、验证和实施
设备部	测试设备、硬件和治具的开发工作
IT开发部	测试自动化、信息化、智能化作业系统的开发

报告期内，公司专职研发人员均从事与研发活动相关的具体工作，不存在从事非研发工作的情况。

### 三、研发人员工时申报、归集是否准确，与借调的协助开展研发的少量生产人员的工时申报如何区分

#### （一）研发人员工时申请、归集是否准确

研发费用的归集作为整个研发活动的一项工作，纳入公司研发循环内部控制管理。公司建立了研发活动内部控制制度，包括《研发项目管理制度》、《研发支出财务管理核算办法》等。在上述文件中，公司明确了研发中心的组织架构及管理职责，研发人员的管理及考核、研发费用的归集及核算等具体操作规程。

报告期内，公司研发人员工时具有完整可靠的记录，公司按研发项目归集研发工时。研发项目负责人指定专人每日统计研发人员从事不同研发项目的工时，每月底编制《研发项目人员考勤表》，经项目负责人审核后提交至人力资源部。人力资源部根据考勤表编制研发项目人员工资表，经研发中心分管副总审核、总经理审批后，财务部留底。

研发费用中的职工薪酬主要包括从事研发活动人员的工资薪金、基本养老保险费、基本医疗保险费、失业保险费、工伤保险费、生育保险费和住房公积金等。专职从事研发活动的人员，公司根据从事的研发项目直接归集工资薪金；借调参与研发活动的生产人员，公司根据工时占比将其工资薪金在研发支出和生产成本

之间进行分摊。

## (二)研发人员工时与借调的协助开展研发的少量生产人员的工时申报如何区分

研发人员的工时申报流程为：研发项目负责人指定专人每日统计研发人员从事不同研发项目的工时，每月底编制《研发项目人员考勤表》，经项目负责人审核后提交至人力资源部。

借调的协助开展研发的少量生产人员的工时申报流程为：如因项目需求，研发部门借调生产人员协助开展研发工作时，由研发项目组负责人填写《项目人员借用表》，由借入、借出部门直属领导、人力资源部审批确认。借入开展研发工作的生产人员按照其实际参与研发活动的工作时长申报工时，并记录在对应研发项目的《研发项目人员考勤表》中。

综上，研发人员工时与借调的协助开展研发的少量生产人员的工时申报能够明确区分。

## 四、借调少量生产人员协助开展研发的具体情况，包括工作内容、涉及的项目、人员数量等，借调的生产人员是否有能力承担分配的研发工作，涉及的项目是否与客户直接相关，作为研发费用核算而非成本的合理性

### (一)借调少量生产人员协助开展研发的具体情况，包括工作内容、涉及的项目、人员数量等，借调的生产人员是否有能力承担分配的研发工作

公司因研发项目需要借调生产人员参与辅助工作，工作内容主要为程序测试、研发项目实验运行过程中机器运行监测以及研发实验用材组装等基础辅助类工作。该类辅助性工作对技术要求相对较低，在专职研发人员的指导下，该类人员可以胜任分配的该部分研发工作。

报告期内，借调生产人员协助开展研发工作的人数及工时如下表所示：

单位：人、小时

研发项目	2021年		2020年		2019年	
	借调人数	借调工时	借调人数	借调工时	借调人数	借调工时
测试实验室	2	1,060.50	5	3,450.50	15	5,752.00
多平台联动提效机构研发	1	987.00	-	-	-	-
基于模拟平台的测试方案开发（一期）	1	1,533.00	-	-	-	-
基于 Chroma 平台的测试	2	1,029.50	-	-	-	-

研发项目	2021年		2020年		2019年	
	借调人数	借调工时	借调人数	借调工时	借调人数	借调工时
方案开发（一期）						
多种类测试机型搭配方法的研发	3	1,638.00	-	-	-	-
测试自动化	-	-	2	814.5		
集成电路电性及外观测试良率优化方案的研发	-	-	1	556.5	-	-
合计	9	6,248.00	8	4,821.50	15	5,752.00

(二) 涉及的项目是否与客户直接相关，作为研发费用核算而非成本的合理性

上述涉及到借调人员的研发项目的基本情况如下：

序号	项目名称	具体研究内容	研发类型及属性	是否与客户直接相关
1	测试实验室	进行新一代测试前沿技术领域关键技术研发，具体分为17个子项目，重点进行17项测试方案的研发，下游应用范围包括CPU、GPU、存储芯片等。	通用测试技术和基础测试方案的开发	否
2	多平台联动提效机构研发	提供一种多平台联动提效机构，通过设置独立的信号转换系统将探针台与多台测试机的信号进行拆分、整合，以实现一探针台连接多台测试机。	测试硬件的升级改进	否
3	基于模拟平台的测试方案开发（一期）	本研发项目的研发方向是对模拟平台新的测试技术和测试方案进行研发，加深对平台测试方案的积累。	通用测试技术和基础测试方案的开发	否
4	基于Chroma平台的测试方案开发（一期）	本研发项目的研发方向是对Chroma平台新的测试技术和测试方案进行研发，加深对平台测试方案的积累。	通用测试技术和基础测试方案的开发	否
5	多种类测试机型搭配方法的研发	提供一种测试机匹配检测系统及其方法，其中所述测试机匹配检测系统能够自动地为待检测产品匹配对应的测试机，以防止漏检待测晶圆。	测试硬件的升级改进	否
6	测试自动化	本项目针对目前集成电路测试数据来源复杂多样、格式繁杂、难以统计处理等难点，主要建设内容包括集成电路测试数据源在线控制软件研发、集成电路测试数据管理软件研发等内容。	测试信息化和智能化的研发	否
7	集成电路电性及外观测试良	本研发项目通过对探针卡相关装置和结构、测试载板、超薄晶圆垫片、墨管等测试装置的改造，解决了晶圆	测试硬件的升级改进、测试技术的研发	否

序号	项目名称	具体研究内容	研发类型及属性	是否与客户直接相关
	率优化方案的研发	测试中针痕大、偏、深问题，同时提高了探针卡、墨管等耗材的使用寿命，降低了测试成本、提高了测试准确率。		

报告期内，公司共投入 10 个研发项目，涉及到借调人员的研发项目共 7 个，主要分为测试信息化和智能化的研发、测试硬件的升级改进、通用测试技术和基础测试方案的开发等研发方向。上述研发项目均为前瞻性、通用性、基础性的技术研发，或为了公司未来发展所进行的技术铺垫、技术预研的通用型项目，具备研发属性。报告期内，上述研发项目的研发投入与具体的客户、具体的销售合同并不相关，不属于营业成本，计入研发费用进行核算具备合理性。

## 五、中介机构核查情况

### （一）核查程序

保荐机构、申报会计师就上述事项履行了如下核查程序，具体情况如下：

1、取得并查阅发行人《研发项目管理制度》、《研发支出财务核算管理办法》，了解发行人研发活动相关内部控制，核查发行人是否依据相关要求，建立健全相关内部控制，测试研发与财务报表相关的内部控制设计和运行的有效性；

2、访谈相关人员，了解研发费用中涉及的研发各部门的日常工作内容，获取各部门各岗位人员名单及岗位介绍，了解各类研发人员在研发活动中发挥的具体作用，确认相关人员的工作是否与研发相关，判断发行人研发费用归集的人员薪酬范围的准确性，获取员工花名册，综合其实际工作内容等判断发行人对研发人员的划分准确性；

3、了解发行人研发活动与对应人员的专属情况，获取报告期内的《研发项目人员考勤表》及《项目人员借用表》等工时记录文档，复核发行人人员费用分摊的准确性，复核研发人员工资分配，分析相关归集及划分的准确性；

4、访谈发行人管理层、研发部门负责人等相关人员，了解报告期发行人研发人员平均薪酬的变化、与业绩匹配情况等，了解研发人员人均薪酬下降的原因及合理性；

5、查阅同行业可比公司披露的年度报告、招股说明书等公开资料，了解同行业可比公司研发人员的平均薪酬情况；

6、获取并查阅报告期内发行人的研发项目立项文件、可行性分析报告、进

度记录、结项报告文件等相关资料，了解具体研发项目的内容、类型和具体用途，分析具体研发投入与营业成本的差异。

## **（二）核查结论**

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期各期末研发人员快速增长的原因跟发行人说明的情况相符，具有合理性；研发人员薪酬同可比公司存在差异，符合公司实际情况，具有合理性；

2、发行人已经制定《研发项目管理制度》及《研发支出核算管理办法》，研发人员划分依据界定标准合理，核算归类准确，研发人员能够准确划分界定，研发人员均隶属于研发中心及下属部门，研发人员专职从事研发工作，不存在研发人员从事非研发工作的情况；

3、研发人员工时申报、归集准确，与借调的协助开展研发的少量生产人员的工时申报明确区分；

4、公司存在借调少量生产人员协助开展研发的情况，借调的生产人员主要从事相关辅助性工作，对技术要求相对较低，借调的生产人员在研发人员的指导下有能力承担分配的研发工作，涉及的项目不跟客户直接相关，作为研发费用核算而非成本具有合理性。

## **12、关于关联交易**

**12.1 根据招股说明书和申报材料，发行人 2021 年 1-6 月受某客户的委托，代其向长电科技的子公司购买测试设备，该客户先与公司签订了采购合同，指定购买该机型机器设备。该设备由该客户直接向长电科技的子公司提货，本质上属于发行人的贸易行为，发行人仅收取了约 3 万元的手续费，对发行人经营成果影响微小，不存在利益输送的情形。**

**请发行人说明：**

**（1）该客户选择通过发行人而不直接向长电科技采购测试设备的原因及合理性，是否存在其他利益安排；（2）发行人是否提供与该设备相关的其他服务，会计处理是否符合《企业会计准则》的规定。**

### **【回复】**

**一、该客户选择通过发行人而不直接向长电科技采购测试设备的原因及合理性，是否存在其他利益安排**

公司专业从事集成电路测试业务，对测试设备非常熟悉，且长电科技是公司

的重要合作伙伴和老客户，公司与长电科技建立了良好的合作关系和信任关系。该客户基于对公司的信任和良好合作关系，通过公司向长电科技采购设备，在采购的商务谈判更为便捷和容易达成，在商业交易上能更放心。因此，该客户选择通过公司而不直接向长电科技采购测试设备。

公司代该客户向长电科技采购测试设备，本质上属于公司的贸易行为，公司仅收取了约 3 万元的手续费，对公司经营成果影响较小，该笔交易不存在其他利益安排的情形。

## **二、发行人是否提供与该设备相关的其他服务，会计处理是否符合《企业会计准则》的规定**

公司仅提供该设备的代理采购服务，代理采购交易达成后即服务完成，公司未提供与该设备相关的其他服务。

该代理采购服务所收取的约 3 万元手续费计入公司“其他业务收入”科目，且采用净额法计量。该业务非公司主营业务，因此其产生收入计入“其他业务收入”科目。根据《企业会计准则第 14 号-收入》相关规定，企业在向客户转让商品前未能控制该商品，该企业为代理人，应采用净额法确认相关手续费收入。公司确认约 3 万元手续费作为“其他业务收入”符合《企业会计准则》的规定。

## **三、中介机构核查情况**

### **（一）核查程序**

针对上述事项，申报会计师取得了公司与该客户的销售合同以及与长电科技的采购合同、发票，询问相关人员，了解交易的背景、合理性及具体的会计处理。

### **（二）核查结论**

经核查，申报会计师认为：

1、该客户选择通过发行人而不直接向长电科技采购测试设备主要基于发行人与长电科技具有良好的合作关系和信任关系，在采购的商务谈判更为便捷和容易达成，交易具有合理性。上述交易中发行人仅收取约 3 万元手续费，交易价格公允，不存在利益输送；

2、发行人仅提供该设备的代理采购服务，未提供与给设备相关的其他服务。考虑发行人在上述交易中仅承担代理责任，采用净额法确认收入符合《企业会计准则》的规定。

## **12.2 根据招股说明书，报告期内，发行人向江苏长电科技股份有限公司及**

其子公司租赁检测设备，2020年及2021年1-6月确认的租赁费分别为491.69万元和2,312.15万元。

请发行人说明：

(1) 报告期内，发行人向长电科技及其子公司租赁设备的必要性、合理性，结合设备类型、新旧程度以及数量等，分析租赁价格是否公允；(2) 结合设备类型和数量的变动情况，分析2021年1-6月租赁费大幅上升的原因及合理性。

请申报会计师核查上述事项并发表明确意见。

### 【回复】

一、发行人向长电科技及其子公司租赁设备的必要性、合理性，结合设备类型、新旧程度以及数量等，分析租赁价格是否公允

(一) 发行人向长电科技及其子公司租赁设备的必要性、合理性

报告期内公司向长电科技及其子公司租入测试设备的租金情况如下：

单位：万元

项目	2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
设备租金	2,312.15	491.69	-	-

公司向长电科技及其子公司租赁测试设备，主要因为公司为执行测试订单需要使用部分高端测试机，由于公司没有购置该类测试机，而长电科技及其子公司拥有该类机型，因此公司向长电科技及其子公司租赁该类设备是经营需要，具有必要性和商业合理性。

(二) 结合设备类型、新旧程度以及数量等，分析租赁价格是否公允

测试设备不同于一般生产设备，更新换代较慢，实际使用寿命一般20年左右，新旧程度对测试设备的使用影响较小，且发行人并非批量租赁，只是短期租赁，因此新旧程度及租赁数量对租赁价格的影响较小。

由于测试设备的订货至交期时间较长，为了承接客户订单，行业内偶有同行之间互相租赁测试设备的情况，基于行业内客户测试需求非常旺盛，产能普遍比较紧张的情况下，根据行业惯例，对外出租设备的租金普遍较高，月租金占设备原值的比例约为5%左右。

报告期内，公司向甬矽电子出租过测试设备，公司测算了长电科技向公司出租设备的月租金/原值比，以及公司向甬矽电子出租设备的月租金/原值比，测算情况如下：

单位：万元

出租人	承租人	设备类型	设备价值	月租金	月租金/原值
长电科技	本公司	测试机	705.06	37.57	5.33%
本公司	甬矽电子	测试机	273.85	14.13	5.16%

注：向长电科技租赁的设备，由于公司自身未采购该机型，也无法获取长电科技的入账价值，因此上表中设备原值以其公开市场报价代替

通过上述比较，长电科技向公司出租设备的月租金/原值比为 5.33%，公司向甬矽电子出租设备的月租金/原值比为 5.16%，两者相近，公司向长电科技支付的设备租赁价格符合行业惯例，交易价格公允。

## 二、结合设备类型和数量的变动情况，分析 2021 年 1-6 月租赁费大幅上升的原因及合理性

如前文所述，公司自 2020 年四季度起开始向长电科技及其子公司租赁测试设备，2020 年及 2021 年 1-6 月公司向长电科技及其子公司租赁的设备类型、数量及租赁期限如下：

出租方	设备类型	数量	2020 年总租期（月）	2021 年 1-6 月总租期（月）
江苏长电科技股份有限公司	测试机	4	1.00	-
		4	8.00	16.00
		3	-	3.00
		2	-	2.00
	分选机	4	1.00	-
		4	8.00	16.00
		3	-	3.00
		2	-	2.00
江阴长电先进封装有限公司	测试机	1	1.73	1.00
	测试机	1	1.20	2.00
	测试机	1	2.79	6.00
	测试机	1	1.77	2.00
	测试机	3	4.87	18.00
	测试机	1	0.19	6.00
星科金朋半导体（江阴）有限公司	测试机	2	2.60	12.00
	测试机	1	-	4.89
	测试机	2	-	8.71
	测试机	3	-	9.90

出租方	设备类型	数量	2020 年总租期（月）	2021 年 1-6 月总租期(月)
	测试机	1	-	4.00
	测试机配件	8	-	30.71
合计			33.15	147.21

注：总租期计算=租赁月数\*设备数量，租赁期内各类型设备的月租金未发生变化

由上表可见，2020 年公司向长电科技及其子公司租赁设备数量为 26 台，2021 年 1-6 月租赁设备数量为 43 台，同时，公司自 2020 年四季度开始租赁设备，2020 年总租赁期为 33.15 个月，2021 年 1-6 月总租赁期为 147.21 个月，租赁数量与租赁期的共同增加导致 2021 年 1-6 月租赁费较 2020 年大幅增加，因此，2021 年 1-6 月租赁费用由 491.69 万元增加至 2,312.15 万元。

### 三、中介机构核查情况

#### （一）核查程序

针对上述事项，申报会计师主要实施了以下核查程序：

1、取得发行人与长电科技及其子公司的租赁协议及相关付款凭证，核查租赁标的信息、租赁价格的准确性；测算长电科技及其子公司向发行人出租设备的租赁价格与该设备折旧额的差异率，以及发行人向甬矽电子出租设备的租赁价格与该设备折旧额的差异率；

2、对长电科技及其子公司进行函证，确认发行人与长电科技及其子公司各年发生的交易是否准确。

#### （二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

1、发行人向长电科技及其子公司租赁测试设备具有必要性和合理性，租赁价格符合行业惯例，具有公允性；

2、2020 年及 2021 年 1-6 月，发行人向长电科技及其子公司租赁测试设备的数量及租赁期均有所增加，导致 2021 年 1-6 月租赁费用大幅上升，变动合理。

### 13、关于应收款项

根据招股说明书，1) 报告期各期末，发行人应收账款账面价值分别为 1,778.60 万元、3,142.88 万元、6,427.38 万元和 9,688.82 万元，占当期营业收入比例分别为 42.85%、42.46%、41.97%、47.62%，应收账款周转率略低于同行业可比公司平均值；2) 报告期各期末，发行人其他应收款中的押金保证金金额分别为 1,040.35 万元、1,457.96 万元、1,407.78 万元及 3,526.85 万元。

请发行人说明：

(1) 应收账款的期后回款情况、各期末应收账款余额中逾期款项占比、逾期应收账款的期后回款情况，主要逾期客户情况和造成逾期的原因；(2) 应收账款周转率低于同行业可比公司的原因及合理性，应收账款占当期营业收入比例是否符合行业惯例；(3) 2021年6月末押金保证金金额大幅上升的原因及合理性。

请申报会计师核查上述事项并发表明确意见。

**【回复】**

一、应收账款的期后回款情况、各期末应收账款余额中逾期款项占比、逾期应收账款的期后回款情况，主要逾期客户情况和造成逾期的原因

(一) 应收账款的期后回款情况

截至2022年4月25日，公司各期末应收账款期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
应收账款账面余额	13,757.21	6,765.97	3,308.71
截至2022年4月25日回款金额	12,065.19	6,765.97	3,308.71
期后回款金额占期末应收账款余额的比例	87.70%	100%	100%

由上表可知，截至2022年4月25日，报告期各期末公司应收账款期后回款金额分别为3,308.71万元、6,765.97万元和12,065.19万元，占期末应收账款余额的比重分别为100%、100%和87.70%，2019-2021年末应收账款期后回款情况良好。

(二) 各期末应收账款余额中逾期款项占比、逾期应收账款的期后回款情况，主要逾期客户情况和造成逾期的原因

报告期各期末，公司应收账款余额中逾期款项占比、逾期应收账款的期后回款情况

单位：万元

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
应收账款余额	13,757.21	6,765.97	3,308.71
其中：逾期金额	415.57	289.07	285.99
逾期款项占比	3.02%	4.27%	8.64%

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
截至2022年4月25日逾期款项回款金额	415.57	289.07	285.99
逾期款项期后回款比例	100%	100%	100%

报告期各期末，公司主要的逾期客户情况及造成逾期的原因

单位：万元

客户名称	逾期金额	逾期时长	占逾期应收款项比例	备注
<b>2021年12月31日</b>				
客户A	204.26	1个月内	49.15%	经双方友好协商，同意客户延后付款
天芯电子科技(江阴)有限公司	111.95	1个月内	26.94%	经双方友好协商，同意客户延后付款
广东高云半导体科技股份有限公司	43.37	1个月内	10.44%	经双方友好协商，同意客户延后付款
小计	359.59		86.53%	
<b>2020年12月31日</b>				
深圳市中兴微电子技术有限公司	80.00	6-12个月	27.68%	经双方友好协商，同意客户延后付款
厦门傅里叶电子有限公司	62.72	1-3个月	21.70%	经双方友好协商，同意客户延后付款
甬矽电子(宁波)股份有限公司	46.87	1-3个月	16.22%	经双方友好协商，同意客户延后付款
吉林华微电子股份有限公司	26.97	1-3个月	9.33%	经双方友好协商，同意客户延后付款
普冉半导体(上海)股份有限公司	22.81	1-3个月	7.89%	经双方友好协商，同意客户延后付款
小计	239.37		82.81%	
<b>2019年12月31日</b>				
吉林华微电子股份有限公司	64.82	6个月以内	22.67%	经双方友好协商，同意客户延后付款
广东晟矽微电子有限公司	35.33	6个月以内	12.35%	经双方友好协商，同意客户延后付款
江苏卓胜微电子股份有限公司	30.32	1-3个月	10.60%	客户已年结，次年初支付剩余货款
武汉新芯集成电路制造有限公司	21.69	1-3个月	7.59%	经双方友好协商，同意客户延后付款
思瑞浦微电子科技(苏州)股份有限公司	21.12	3-6个月	7.39%	经双方友好协商，同意客户延后付款
合肥健天电子有限公司	19.00	6个月以内	6.64%	经双方友好协商，次年初支付剩余货款
普冉半导体(上海)股份有限公司	18.00	1-3个月	6.29%	经双方友好协商，同意客户延后付款
小计	210.29		73.53%	

报告期各期末，公司应收账款逾期金额占应收账款余额比例分别为 8.64%、

4.27%和 3.02%，逾期款项占比越来越小。对于上述逾期款项及主要逾期客户，公司财务部会及时通知业务部门催收，并密切跟踪回款进度，逾期款项在期后均已收回。

## 二、应收账款周转率低于同行业可比公司的原因及合理性，应收账款占当期营业收入比例是否符合行业惯例

### （一）报告期内，公司应收账款周转率与同行业可比公司比较情况

公司名称	2021年度	2020年度	2019年度
利扬芯片	未披露	4.37	4.80
华岭股份	6.41	5.15	5.11
京元电子	4.87	4.90	4.60
矽格	4.59	3.83	3.59
欣铨	5.10	5.00	4.67
平均值	5.24	4.65	4.55
公司	4.81	3.20	3.01

注：可比上市公司指标是根据其公开披露的定期报告数据计算，计算公式为：应收账款周转率=营业收入/应收账款平均余额

由上表可知，2019-2020年，公司的应收账款周转率低于同行业可比公司平均水平，主要系公司在报告期内营业收入保持了远高于可比公司的持续高速增长态势，导致各年度第四季度的收入占全年比重较高，而第四季度的收入对应的应收账款在资产负债表日还处于信用期，从而导致用于计算应收账款周转率的应收账款期末余额指标偏高，拉低了应收账款周转率。另一方面，与同行业可比公司相比，公司成立时间较短，报告期内处于快速成长期，同行业可比公司成立时间较长，尤其是三家台资企业，他们在客户资源和品牌知名度等方面较公司更具优势，企业规模更大，议价能力更强，因此其应收账款周转率较高。2021年，随着公司收入规模的扩大，行业地位的提升，公司加大了催款力度，以及行业景气度提升之后客户的回款速度加快，使得公司应收账款周转率与可比公司较为接近。

综上所述，公司应收账款周转率低于同行业可比公司符合公司实际发展情况，具有合理性。

### （二）应收账款占当期营业收入比例是否符合行业惯例

报告期各期末应收账款占当期营业收入比例与同行业可比公司比较情况如下：

项目	公司名称	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度	2019年12月31日 /2019年度
应收账款 占当期营 业收入比 例	利扬芯片	未披露	26.03%	20.02%
	华岭股份	16.07%	21.83%	20.88%
	京元电子	23.53%	20.34%	22.90%
	矽格	23.50%	22.55%	20.85%
	欣铨	20.92%	26.61%	30.60%
	平均值	21.00%	23.47%	23.05%
	本公司	27.90%	41.82%	42.34%

注：应收账款占当期营业收入比例=期末应收账款余额/当期营业收入；可比公司数据来自其公开披露的年报或招股说明书

从上表可知，2019-2020年，公司期末应收账款余额占营业收入比例明显高于同行业可比公司平均值，主要系公司成立时间短，在报告期内收入增速较快，各年从一季度到四季度的收入规模大幅增长，导致各期末应收账款占全年营业收入的比重较高。同行业可比公司成立时间较长，收入增速低于本公司，因此其期末应收账款占当期营业收入的比重较低。

2021年，随着公司收入规模的扩大，行业地位的提升，公司加大了催款力度，以及行业景气度提升之后客户的回款速度加快，使得公司期末应收账款占营业收入的比例与同行业可比公司平均值较为接近。

公司与可比公司营业收入和营业收入增速的对比分析详见本反馈问题回复之“6、关于收入”之“6.2 二（一）营业收入、净利润增速与同行业可比公司的比较情况，分析差异及原因”。

鉴于公司收入增速远高于可比公司，从而导致期末应收账款占当期营业收入比例过高，如果采用“应收账款平均余额”来计算占营业收入的比例，可以进一步平滑营业收入增速差异的影响。以下是各家公司应收账款平均余额占营业收入的比例的具体情况：

公司名称	2021年度	2020年度	2019年度
利扬芯片	未披露	22.88%	20.83%
华岭股份	15.60%	19.42%	19.57%
京元电子	20.53%	20.41%	21.74%
矽格	21.81%	26.11%	27.86%
欣铨	19.62%	20.00%	21.41%
平均值	19.39%	21.76%	22.28%

公司	20.79%	31.25%	33.22%
----	--------	--------	--------

注：上述比例=应收账款平均余额/营业收入；可比公司数据来自其公开披露的年报、招股说明书等资料

从上表可知，2019-2020年，与各期末应收账款占营业收入的差异情况相比，公司应收账款平均余额占营业收入的比例与可比公司平均值的差异大幅缩小，因此收入增速差异是期末应收账款占营业收入差异的重要影响因素之一。

除上述收入增速差异的影响外，同行业可比公司成立时间较长，尤其是三家台资企业，他们在客户资源和品牌知名度等方面较公司更具优势，议价能力更强，也是其应收账款占营业收入比重较低的原因之一。

**2021年，随着客户回款速度加快，公司应收账款平均余额占营业收入的比例与同行业可比公司也更加接近。**

综上所述，公司应收账款占营业收入比例与公司发展情况相匹配，随着公司行业地位的提升、催款力度的加大、客户回款速度的加快，公司应收账款占营业收入比例与同行业可比公司较为接近，符合行业惯例。

### 三、2021年6月末押金保证金金额大幅上升的原因及合理性

#### （一）2021年6月末与2020年末公司主要押金保证金变动情况

单位：万元

单位	款项性质	2021年6月30日		2020年12月31日		变动率
		金额	占押金保证金比例	金额	占押金保证金比例	
北亚融资租赁（上海）有限公司	融资租赁押金保证金	1,203.64	34.13%	599.68	42.60%	100.71%
苏美达国际技术贸易有限公司	融资租赁押金	887.00	25.15%	-	-	-
苏州融华租赁有限公司	融资租赁保证金	599.07	16.99%	501.07	35.59%	19.56%
平安国际融资租赁有限公司	融资租赁保证金	376.95	10.69%	-	-	-
无锡星洲工业园区开发股份有限公司	厂房押金	182.37	5.17%	53.11	3.77%	243.38%
无锡星洲能源发展有限公司	电力保证金	105.91	3.00%	83.84	5.96%	26.32%
上海新发创运置业有限公司	厂房押金	60.53	1.72%	59.05	4.19%	2.51%
<b>合计</b>		<b>3,415.51</b>	<b>96.84%</b>	<b>1,296.75</b>	<b>92.11%</b>	<b>163.39%</b>

从上表可知，2021年6月30日公司的押金保证金中融资租赁押金保证金占比较大，主要系公司2021年1-6月以融资租赁方式加大设备投入，对应的融资

租赁押金保证金增加所致；同时，公司子公司无锡伟测半导体科技有限公司新租赁三期厂房缴纳的厂房租赁押金也大幅增加。

## **（二）2021年6月末押金保证金大幅上升的合理性**

2021年1-6月，公司为满足持续增长的测试服务需求继续扩大产能规模。融资租赁是公司增加设备投入的重要方式之一，2021年1-6月公司通过融资租赁方式增加设备规模，导致期末押金保证金大幅上升；同时，无锡子公司厂房租赁的押金大幅增加也是影响因素之一。因此，2021年6月末押金保证金大幅上升是合理的。

## **四、中介机构核查情况**

### **（一）核查程序**

针对上述事项，申报会计师执行了以下核查程序：

- 1、获取并复核报告期内应收账款账龄明细表及逾期款项的占比；
- 2、询问公司相关人员，了解应收账款逾期账款的形成原因；
- 3、计算报告期内应收账款周转率、应收账款占营业收入比例，并与同行业可比公司进行比较分析；
- 4、对报告期内各期末应收账款进行期后回款测试，检查主要客户期后回款情况；
- 5、对报告期期末金额较大的主要客户实施函证程序；
- 6、获取公司报告期内的其他应收款明细，检查押金保证金变动情况，分析2021年6月末押金保证金大幅上升的原因及合理性；
- 7、对报告期各期末金额较大的其他应收款单位执行函证程序；
- 8、取得公司2021年1-6月采购明细，核查押金保证金变动较大的单位的采购情况，并检查相关合同中约定的保证金、采购内容、采购金额等。

### **（二）核查意见**

经核查，申报会计师认为：

- 1、报告期各期末公司应收账款期后回款情况良好；
- 2、报告期各期末应收账款中逾期款项占比越来越小，且在期后均已收回；主要逾期客户的款项经双方友好协商后同意客户延后付款，上述款项在期后也均已收回；
- 3、2019-2020年，公司应收账款周转率低于同行业可比公司平均水平，主要

系公司收入增长较快所致；公司应收账款周转率低于同行业可比公司符合公司实际发展情况，具有合理性；2021年，公司应收账款周转率与可比公司较为接近；

4、2019-2020年，公司应收账款占营业收入比例高于同行业可比公司平均水平，主要系公司收入增速较快所致；2021年，随着公司业务规模的提升、议价能力的增强及催款力度的加大，公司应收账款回款速度加快，应收账款占营业收入比例与同行业可比公司较为接近，符合行业惯例。

5、公司2021年6月末押金保证金大幅上升主要系2021年1-6月通过融资租赁增加设备规模及无锡子公司新增厂房租赁所致，押金保证金的变动与公司实际情况一致，具有合理性。

#### 14、关于股权激励

根据招股说明书，2019年，公司设立员工持股平台上海芯伟半导体合伙企业（有限合伙），同年上海芯伟半导体合伙企业（有限合伙）对发行人增资，出资价格小于同期投资者直接购买本公司股权的价格，两者的差额以股权支付的形式一次性入账。

2020年上海芯伟半导体合伙企业（有限合伙）原股东将部分合伙企业的财产份额转让给公司员工，公司将员工受让的股份总额与同时期上海芯伟半导体合伙企业（有限合伙）该部分股份公允价值的差额以股权支付的形式一次性入账。

请发行人说明：

（1）报告期内股权激励计划是否存在关于等待期、服务期、离职限制等相关条款、公允价值的确定依据、会计处理过程，一次性计入股份支付是否符合协议约定的情况；（2）报告期内，发行人是否存在以非公允价格对员工、实际控制人或其他相关个人直接或间接授予股份的情形。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表核查意见。

#### 【回复】

一、报告期内股权激励计划是否存在关于等待期、服务期、离职限制等相关条款、公允价值的确定依据、会计处理过程，一次性计入股份支付是否符合协议约定的情况

（一）报告期内股权激励计划是否存在关于等待期、服务期、离职限制等相关条款

报告期内，公司股权激励计划不存在等待期、服务期、离职限制等相关约定。

公司的员工持股平台上海芯伟半导体合伙企业（有限合伙），合伙协议中未设置等待期、服务期等相关条款。

根据《合伙协议》第八章第十六条中关于退伙的规定，合伙企业存续期间，经全体合伙人同意，或发生合伙人难以继续参加合伙的事由，合伙人可以随时退伙。合伙人不再为伟测科技员工时，视为合伙人退伙；如经全体合伙人一致同意，离职员工也可不退伙。上述约定无离职限制性相关条款。

**（二）报告期内股权激励计划相关权益工具的公允价值确定依据、会计处理过程，一次性计入股份支付是否符合协议约定的情况**

### **1、公允价值确定依据**

根据证监会发行监管部发布的《首发业务若干问题解答(二)》问题 1 第(2)项的回答，在确定公允价值时，可考虑近期合理的 PE 入股价确定。报告期内，公司两次股权激励计划，截至股份授予日，公司为非公众公司，无公开市场报价，股份支付的公允价值参考授予日同期/近期 PE 入股价，具体情况如下：

授予时间	公允价值确认依据
2019年7月19日	公司当月同期外部增资价格 14.49 元/股
2020年6月22日	公司近期 2020年9月外部增资价格 20.00 元/股

### **2、股份支付会计处理过程，一次性计入股份支付符合协议约定的情况**

根据《企业会计准则第 11 号—股份支付》规定，以权益结算的股份支付换取职工提供服务的，应当以授予职工权益工具的公允价值计量。权益工具的公允价值，应当按照《企业会计准则第 22 号—金融工具确认和计量》确定。授予后立即可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，应当在授予日按照权益工具的公允价值计入相关成本或费用，相应增加资本公积。

根据中国证监会《首发审核财务与会计知识问答》的相关规定，确认股份支付费用时，对增资或受让的股份立即授予或转让完成且没有明确约定服务期等限制条件的，原则上应当一次性计入发生当期，并作为偶发事项计入非经常性损益。对设定服务期限等限制条件的股份支付，股份支付费用可采用恰当的方法在服务期内进行分摊，并计入经常性损益。

公司 2019 年及 2020 年授予员工股权不存在等待期、服务期、离职限制等相关条款，故对股权公允价值与员工实际出资价款之间的差额一次性确认股份支付费用，计入相关费用，相应调整资本公积，具体会计处理为借记“管理费用”，

贷记“资本公积”。公司就上述股份支付事项分别确认 2019 年度、2020 年度管理费用 152.78 万元、215.58 万元，并相应增加资本公积 152.78 万元、215.58 万元。

## **二、报告期内，公司是否存在以非公允价格对员工、实际控制人或其他相关个人直接或间接授予股份的情形**

报告期内，除上述 2019 年及 2020 年两次以非公允价格对员工、实际控制人间接授予股份的情形外，不存在其他以非公允价格对员工、实际控制人授予股份的情形。

### **三、中介机构核查情况**

#### **（一）核查程序**

针对上述事项，申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、取得了《上海伟测半导体科技有限公司员工持股计划管理办法》，检查了股份授予计划的主要条款；取得了上海芯伟半导体合伙企业（有限合伙）《合伙协议》及其补充约定，检查了上海芯伟半导体合伙企业（有限合伙）的历史沿革及合伙人情况；访谈了授予人员并取得了确认函；重新计算 2019 年度、2020 年度股权激励形成的股份支付金额；

2、检查了公司的账务处理，询问了相关财务人员，结合企业会计准则等法律法规的有关规定，对会计处理准确性、合理性进行了核查；

3、取得了公司历次增资转让协议，检查了员工持股平台对公司的增资情况，与同时期其他股东的增资价格进行了对比，检查了公司股权激励计划相关权益工具的公允价值并重新计算公司确认股份支付费用。

#### **（二）核查意见**

经核查，申报会计师认为：

1、报告期内股权激励计划不存在等待期、服务期、离职限制等相关条款，公允价值的确定依据、会计处理过程符合会计准则的有关规定；

2、一次性计入股份支付符合协议约定的情况；

3、报告期内，除上述 2019 年及 2020 年两次股份支付事项外，公司不存在其他以非公允价格对员工、实际控制人或其他相关个人直接或间接授予股份的情形。

## **15、关于偿债能力**

根据招股说明书，报告期各期末，公司短期借款余额分别为 1000.00 万元、1,711.62 万元、4,034.50 万元和 6,710.00 万元。2020 年末和 2021 年 6 月 30 日，公司长期借款分别为 696.92 万元和 5,424.56 万元，报告期内，公司流动比率和速动比率均低于可比公司平均水平。

请发行人说明：

结合公司资产负债率水平、资产负债结构和具体构成、各项业务具体特点，详细说明公司对偿债能力、流动性水平、资产与负债匹配性等相关方面具体内部控制措施及具体执行情况，并充分提示相应风险。

### 【回复】

#### 一、公司资产负债率水平、资产负债结构和具体构成

发行人各报告期末资产负债主要构成、偿债能力指标数据如下：

单位：万元

项目	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
货币资金	14,969.79	9,342.67	2,348.02
应收账款	13,069.33	6,427.38	3,142.88
其他应收款	2,540.48	1,325.44	1,409.71
除货币资金、应收账款、其他应收款以外的流动资产	8,738.16	8,247.14	1,649.93
<b>流动资产合计</b>	<b>39,317.76</b>	25,342.63	8,550.54
固定资产	71,029.69	48,666.00	19,727.44
在建工程	10,962.96	9,581.01	4,254.69
使用权资产	27,725.25	-	-
除固定资产、在建工程、使用权资产以外的非流动资产	7,899.63	2,023.98	1,177.58
<b>非流动资产合计</b>	<b>117,617.53</b>	60,270.99	25,159.71
<b>资产合计</b>	<b>156,935.30</b>	85,613.62	33,710.25
短期借款	10,290.78	4,034.50	1,711.62
应付账款	8,867.27	9,153.30	1,817.18
一年内到期的非流动负债	16,061.95	5,845.66	4,273.83
除短期借款、应付账款、一年内到期的非流动负债以外的流动负债	4,306.09	1,518.33	647.05
<b>流动负债合计</b>	<b>39,526.10</b>	20,551.79	8,449.68

项目	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
租赁负债	9,048.84		
长期应付款	-	7,217.70	4,714.67
除租赁负债、长期应付款的以外的非流动负债	18,464.75	1,143.26	557.83
非流动负债合计	27,513.59	8,360.96	5,272.50
负债合计	67,039.69	28,912.75	13,722.18
资产负债率（合并）	42.72%	33.77%	40.71%
流动比率（倍）	0.99	1.23	1.01
速动比率（倍）	0.98	1.22	0.99

报告期各期末，公司资产负债率分别为 40.71%、33.77%和 **42.72%**，2019-2020 年末，公司股权融资的实施以及经营业绩的快速增长导致公司资产负债率逐年下降，长期偿债能力不断增强。2021 年公司为了扩大产能，加大了固定资产的投入，通过融资租赁和银行借款使得公司的负债金额增加 **38,126.94 万元**，负债增幅达到 **131.87%**，同时公司通过股权融资，增加了公司的资本金 2 亿元，一定程度上缓解了负债大幅增加对资产负债率的影响，因此公司 2021 年资产负债率较 2020 年末略有上升，但仍处于合理水平。

从公司资产结构来看，报告期内，公司非流动资产占总资产比例为 74.64%、70.40%和 **74.95%**，公司资产以非流动资产为主，公司资产结构稳定。报告期各期末，公司资产总额保持了快速增长，主要原因有三点：一是公司在报告期内进行了多次股权融资，使得公司总资产快速增长；二是由于业务规模扩张需要，公司在报告期内加大了债务融资力度，使得公司总资产增长；三是公司经营成果的积累。报告期各期，公司实现的净利润分别为 1,127.78 万元、3,484.63 万元和 **13,217.56 万元**，公司留存收益累计增加，资产总额随之增加。

公司的流动资产结构以货币资金、应收账款和其他应收款为主。报告期各期末，上述三项资产合计占流动资产总额的比例分别为 80.70%、67.46%和 **77.78%**。报告期内，公司的流动资产占总资产的比重在 30%左右，总体比重在报告期内先升后降，2020 年流动资产占比较 2019 年有所上升主要由于公司进行股权融资和经营积累导致的货币资金大幅增加，以及各年度营业收入大幅增长导致应收账款大幅度增长。2021 年流动资产占比整体有所下降，一方面是由于公司持续加大固定资产投资导致资产总额有所上升，另一方面系公司在 2021 年加大了应收账款的催收，使得应收账款周转率有所上升。

公司的非流动资产结构以固定资产、在建工程、使用权资产为主。报告期各期末,上述三项资产合计占非流动资产的比例分别为 95.32%、96.65%和 **93.28%**。报告期内,公司的非流动资产占总资产的比重维持在 60%以上,主要因为集成电路测试行业属于重资产行业,设备投入较大,报告期内集成电路测试行业处于快速发展时期,公司为了满足不断增长的产能需求,积极扩大产能,不断增加固定资产购入以及融资租赁导致。因此公司非流动资产占比较高,符合公司主营业务特性以及行业特征。

从公司负债结构来看,公司流动负债占比相对较高。报告期各期末,公司流动负债占负债总金额的比例分别为 61.58%、71.08%和 **58.96%**。公司流动负债主要由短期借款、应付账款和一年内到期的非流动负债构成,报告期各期末,上述三项负债占当期末流动负债的比例均超过了 80%。公司非流动负债主要由长期借款、租赁负债和长期应付款构成,占负债总金额的比例在 30%-40%左右。

从公司的偿债能力来看,报告期各期末,公司流动比率分别为 1.01 倍、1.23 倍和 **0.99** 倍,速动比率分别为 0.99 倍、1.22 倍和 **0.98** 倍。报告期内由于公司成立时间短,业务发展快,报告期内使用较多银行借款和融资租赁的方式来满足资金需求,且期末应付设备采购款金额较大,进而导致短期借款、应付账款及一年内到期的非流动负债等流动负债金额较大,流动比率和速动比率较低。

## **二、结合各项业务具体特点,详细说明公司对偿债能力、流动性水平、资产与负债匹配性等相关方面具体内部控制措施及具体执行情况,并充分提示相应风险**

公司在筹资,采购生产和销售收款循环执行了严格的内部控制制度以确保流动性风险和偿债能力指标在公司可控范围内,具体如下:

### **(一) 筹资循环**

公司目前的融资方式主要是银行借款及股权融资。筹资循环细分为银行借款循环及股权融资循环。

在银行借款循环中,借款筹资方案根据公司经营发展和资金使用情况,由财务经理提出,数额在董事会授权范围以内的由财务总监审批;数额在董事会授权范围以外的,根据金额,报董事会、股东大会审议,重点关注筹资用途的可行性和相应的偿债能力。公司财务部根据资金需求向金融机构申请额度并签订保密协议。授信申请通过后,借款合同由公司财务人员通过公司的合同管理系统进行签

核及用印，并复核内容，确认贷款条件及合理性。出纳每月将新增借款登入资金台账，并由财务经理复核。根据借款到期还款信息，财务经理及时预备待偿还借款的资金，并在借款合同约定的指定还款日前将应归还的本金和利息存放至银行指定的账户。

在股权融资循环中，公司根据生产经营情况及发展规划确定融资计划及融资方案，由董事会对其进行审议，确定资金用途、融资对象及入股价格，审议通过后，由股东大会最终批准。经股东大会批准后，相应修改公司章程，办理工商、税务等各类变更，增资资金入账后，聘请会计师事务所出具验资报告（如需）。

**截至 2021 年 12 月 31 日**，公司 1 年以内待偿还的主要负债金额为 **36,828.01 万元**，公司货币资金和应收账款账面价值分别为 **14,969.79 万元和 13,069.33 万元**。公司货币资金充足，且客户均为国内外知名厂商，应收账款不可回收风险很低，**无法偿还公司未来 1 年以内的主要负债金额的风险较低**。2021 年，公司经营活动现金流量净额为 **25,232.12 万元**，预计未来一年经营活动现金回款情况依然良好，为未来 1 年以内主要负债金额的偿还进一步提供了保障。综上，从货币资金和应收账款的账面价值，以及公司经营活动的回款情况来看，公司不存在重大流动性风险。

## （二）采购生产循环

公司主要采购类别为测试设备及原材料，原材料均为开展测试服务所需的周转材料，其占流动资产比重较小，对公司财务状况影响较小。报告期内主要采购为测试设备，其具体采购流程为：公司结合市场销售预测、产能情况及自身负债水平制定科学合理的采购计划，实际产生采购需求时，选择供应商进行询价，确定供应商后下达采购订单，到货验收合格后方可入库。公司不断加强原材料及测试设备采购相关的内部控制，以确保公司产能扩张和投入与公司的生产经营情况和市场形势相匹配。

公司的主营业务为集成电路测试服务，所属行业为重资产行业，业务收入增长主要依靠购买测试设备扩大产能，报告期内公司的存货均为测试过程中所需的原材料，不形成具体的产品，不需要大量投入营运资金维持生产运转。

## （三）销售收款循环

公司测试服务均采用直销的销售模式，针对不同客户采取不同的信用政策，一般客户的信用期为 30-90 天，资金结算方式以银行转账为主。公司每月定期与

客户对账，对账的期间为上个月对账截止日到本月对账日，销售部业务人员按照销售合同的有关条款行使催收货款的权利。财务部人员负责应收账款的账龄分析，对已经逾期或者即将逾期的货款列出清单，由销售部人员催收。

报告期内公司的应收账款与营业收入情况如下：

单位：万元

项目	2021年12月31日 /2021年度	2020年12月31日 /2020年度	2019年12月31日 /2019年度
应收账款余额	13,757.21	6,765.97	3,308.71
营业收入	49,314.43	16,119.62	7,793.32
应收账款余额占营业收入比例	27.90%	41.97%	42.46%

从上表可见，2019年-2020年，期末应收账款余额随着营业收入的增长而增长，公司期末应收账款余额占当期营业收入比重波动不大，应收账款回款情况与营业收入的规模相匹配。2021年末，随着公司收入规模的扩大，行业地位的提  
升，公司加大了催款力度，以及行业景气度提升之后客户的回款速度加快，应收账款占当期营业收入的比重降低，回款情况良好。

综上所述，公司通过筹资循环的内部控制，合理控制公司负债水平和资本结构，不断改善公司的财务结构，控制财务风险；通过采购和生产的循环的内控，控制公司固定资产的投资节奏，确保公司产能扩张和投入与公司的生产经营情况和市场形势相匹配；通过销售和收款循环的内部控制，在扩大公司销售规模的同时，控制公司应收账款的风险，加快公司应收账款的回款，不断改善公司的流动性水平。以上内部控制关键控制点执行有效，报告期内未发生相关控制的重大风险。

#### （四）相应风险的提示

公司已经在招股说明书“第四节 风险因素”之“二、财务风险”之“（六）、负债金额增加较快的风险”中补充披露如下内容：

##### “（六）负债金额增加较快的风险

报告期内，随着公司业务的扩张，公司不断加大固定资产的投入，导致公司负债金额快速增长，若公司未能适度地控制负债经营的规模、未能合理地调整资产与负债匹配程度，则可能发生偿债能力降低的风险。”

## 16、关于股东

### 16.1 根据招股说明书，发行人控股股东为蕊测半导体科技有限责任公司。

公司创立初期，蕊测半导体是骈文胜、闻国涛、路峰、邵颖、沈爽恒、李峰 6 名创始人的持股平台。伟测有限设立时，出于便利手续办理的考虑，李峰代蕊测半导体持有伟测有限的全部股权，后代持解除。目前蕊测半导体的股东有骈文胜、闻国涛、路峰、邵颖、李峰和深圳市智汇科创科技有限公司。

请发行人说明：

蕊测半导体的历史沿革和股本演变情况，股权是否清晰，是否存在纠纷或潜在纠纷。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查并发表意见。

### 【回复】

#### 一、蕊测半导体的历史沿革和股本演变情况

##### 1、2015 年 12 月，蕊测半导体成立

骈文胜、闻国涛、路峰、邵颖、沈爽恒、李峰 6 名创始人在启动创业的初期各方达成如下口头约定：设立伟测科技作为具体业务的经营实体，以蕊测半导体作为几名创始人的持股平台，蕊测半导体直接控股伟测科技。为了在操作上的便利性，创始人们一致同意由李峰以个人名义先行完成两家公司的工商注册和前期筹备工作，后续再通过股权转让的方式将两家公司的股权架构调整成合适状态。

上海蕊测半导体科技有限公司于 2015 年 12 月 29 日由李峰和宋寅清设立，注册资本为 2,000 万元。同日，上海市浦东新区市场监督管理局核发了《营业执照》。蕊测半导体设立时的股权结构如下所示：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
1	李峰	1,200	60
2	宋寅清	800	40
合计		2,000	100

此次设立蕊测半导体系李峰按照创始人们的约定，先行完成持股平台的工商注册。为了操作上的便利，李峰委托了一家负责园区招商的公司协助办理工商注册相关事宜，因一人有限责任公司存在诸多限制，也将该园区招商公司的员工宋寅清其登记为股东。

##### 2、2016 年 2 月，蕊测半导体第一次股权转让

2016 年 2 月 18 日，宋寅清与赵影签署《股权转让协议》，协议约定宋寅清将其所持有的蕊测半导体 40% 的股权（对应认缴出资额 800 万元，实缴出资为 0

元)转让给赵影。上述股权转让主要因为宋寅清离职,因此安排园区招商公司的另一名工作人员赵影持有股权。同日,蕊测半导体股东会作出相关决议。

2016年2月24日,上海市浦东新区市场监督管理局为此次变更换发了新的《营业执照》,工商变更完毕。本次变更后蕊测半导体的股权结构如下所示:

序号	股东名称	认缴出资额(万元)	出资比例(%)
1	李峰	1,200	60
2	赵影	800	40
合计		<b>2,000</b>	<b>100</b>

### 3、2016年4月,蕊测半导体第二次股权转让

2016年4月10日,赵影与闻国涛签订《股权转让协议》,协议约定赵影将其所持有的蕊测半导体40%的股权(对应认缴出资额800万元,实缴出资额0元)作价0万元人民币转让给闻国涛。同日,蕊测半导体股东会作出相关决议。

2016年4月25日,上海市浦东新区市场监督管理局为此次变更换发了新的《营业执照》,工商变更完毕。变更后蕊测半导体的股权结构如下所示:

序号	股东名称	认缴出资额(万元)	出资比例(%)
1	李峰	1,200	60
2	闻国涛	800	40
合计		<b>2,000</b>	<b>100</b>

该次股权转让系蕊测半导体更换持股主体,由园区招商公司工作人员赵影变更为发行人创始团队成员闻国涛。

### 4、2017年9月,蕊测半导体第一次增资

2017年9月1日,蕊测半导体作出股东会决议,公司注册资本由2,000万元增至2,396万元,其中股东闻国涛认缴396万元,出资方式为货币。

2017年9月14日,上海市浦东新区市场监督管理局为此次变更换发了新的《营业执照》,工商变更完毕。增资完成后蕊测半导体的股权结构如下所示:

序号	股东名称	认缴出资额(万元)	出资比例(%)
1	李峰	1,200	50.08
2	闻国涛	1,196	49.92
合计		<b>2,396</b>	<b>100</b>

闻国涛认缴的396万元为代创始团队持有该部分股权,创始团队成员的实际出资情况和出资比例以2017年10月代持还原后的股权状态为准。

### 5、2017年10月,蕊测半导体第三次股权转让

2017年9月18日，李峰、闻国涛与骈文胜、路峰、邵颖、深圳市智汇科创科技有限公司签署《股权转让协议》，协议约定：李峰将所持有蕊测半导体46.75%股权（对应认缴出资1,120万元，实缴出资额0元）作价0万元人民币转让给骈文胜；闻国涛将所持有蕊测半导体4.80%股权（对应认缴出资115万元，实缴出资额0元）作价0万元转让给骈文胜；闻国涛将所持有蕊测半导体9.60%股权（对应认缴出资230万元，实缴出资额0元）作价0万元转让给路峰；闻国涛将所持有蕊测半导体5.43%股权（对应认缴出资130万元，实缴出资额0元）作价0万元转让给邵颖；闻国涛将所持有蕊测半导体4.17%股权（对应认缴出资100万元，实缴出资额0元）作价0万元转让给深圳市智汇科创科技有限公司。2017年9月19日，蕊测半导体股东会作出相关决议。

2017年10月16日，上海市浦东新区市场监督管理局为此次变更换发了新的《营业执照》，工商变更完毕。变更后蕊测半导体的股权结构如下所示：

序号	股东名称	认缴出资额（万元）	出资比例（%）
1	骈文胜	1,235	51.54
2	闻国涛	621	25.92
3	路峰	230	9.60
4	邵颖	130	5.43
5	深圳市智汇科创科技有限公司	100	4.17
6	李峰	80	3.34
合计		<b>2,396</b>	<b>100.00</b>

该次股权转让为代持解除，李峰与闻国涛将其所持有的股份按照约定的出资比例转让给其他创始团队成员，将股权还原成实际的状态。

自此次变更完成后，蕊测半导体的股权结构未再发生改变。

## 二、蕊测半导体股权是否清晰，是否存在纠纷或潜在纠纷

蕊测半导体股权的历史沿革中曾存在股权代持的情形，公司的股东已经通过股权转让的方式解除了代持行为，股权代持的解除过程和最新的股权结构清晰，不存在纠纷或潜在纠纷。

## 三、请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查并发表意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师执行了如下核查程序：

- 1、获取蕊测半导体全套工商档案；
- 2、核查蕊测半导体银行流水，了解股东出资的实缴情况；
- 3、访谈了蕊测半导体历史上的股东宋寅清、赵影，了解股权代持的背景和解除过程；
- 4、访谈蕊测半导体现有股东并制作访谈问卷；
- 5、获取蕊测半导体全体现有股东出具的确认函；
- 6、对蕊测半导体是否存在股权纠纷进行网络核查；
- 7、检索国家企业信用信息公示系统、信用中国、蕊测半导体主管部门门户网站以及中国裁判文书网、中国执行信息公开网等公开网站，查询蕊测半导体是否存在涉及股权纠纷的情况。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构与发行人律师认为：截至本回复出具之日，蕊测半导体股权清晰，不存在纠纷或潜在纠纷。

**16.2 请保荐机构进一步完善股东信息专项核查报告附表，明确股东穿透核查中的持股层级，并重新提交相关文件。**

### 【回复】

保荐机构已经修改完善股东信息专项核查报告附表，明确了股东穿透核查中的持股层级，并已重新提交股东信息专项核查报告。

## 17、关于募集资金

发行人本次募集资金拟投入 48,828.82 万元用于集成电路测试服务产能扩充项目，拟新增测试设备 120 余台套。

请发行人说明：

**结合现有设备情况和产能规模，进一步说明本次募投项目的预计新增产能和必要性、合理性，是否与公司生产管理能力和相匹配。**

### 【回复】

#### 一、公司已有设备和产能规模情况

发行人提供的是集成电路测试服务，测试平台的可测试工时是决定公司产能的关键因素。报告期内，公司拥有的测试设备情况和年产能规模情况如下：

项目	2021年	2020年	2019年
测试平台平均数量（台套）	371.33	191.04	123.49

项目	2021年	2020年	2019年
年度产能总工时（万小时）	272.24	138.81	88.69
产能增长率(%)	96.12	56.51	58.19

## 二、本次募投项目的预计新增产能情况

本次募集资金项目“无锡伟测半导体科技有限公司集成电路测试产能建设项目”拟投入 48,828.82 万元，新增测试平台设备 120 台套，达产后每年新增产能（测试工时）93.31 万小时，为 2021 年度公司总产能的 **34.27%**。

## 三、对本次新增产能的必要性和合理性的进一步说明

本次募集资金项目新增产能的合理性和必要性在招股说明书之“第九节募集资金运用与未来发展规划”之“二、募集资金投资项目具体情况简介”之“（一）无锡伟测半导体科技有限公司集成电路测试产能建设项目”中已有披露。

结合公司现有设备情况和产能规模，对本次新增产能的必要性和合理性进一步说明如下：

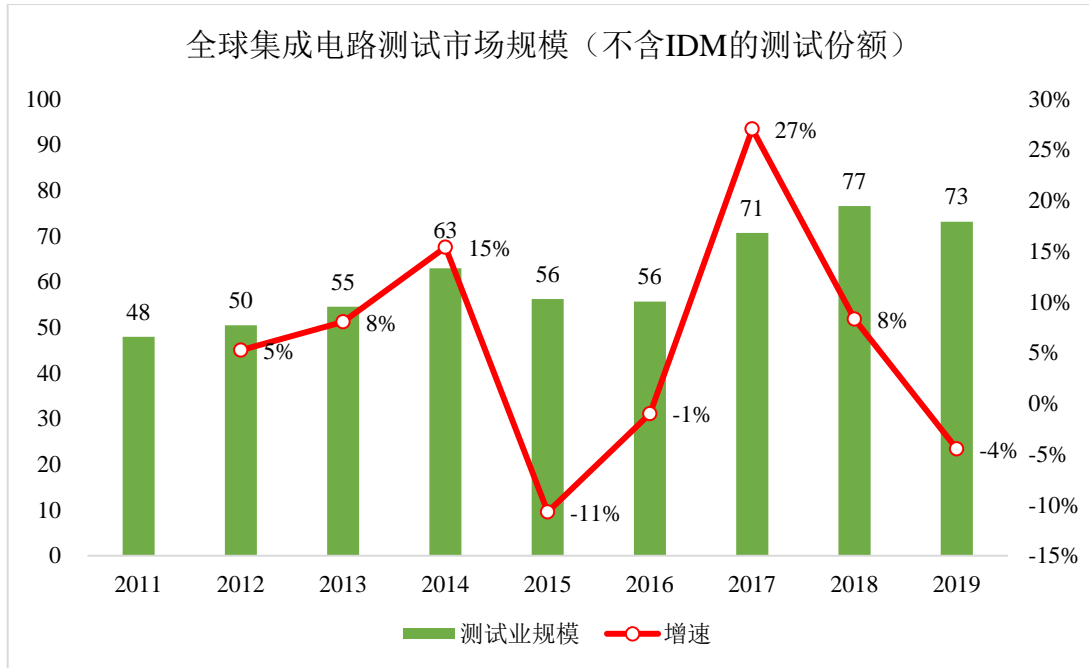
### （一）本次新增产能的必要性

#### 1、行业的快速增长要求公司扩张产能以应对市场需求

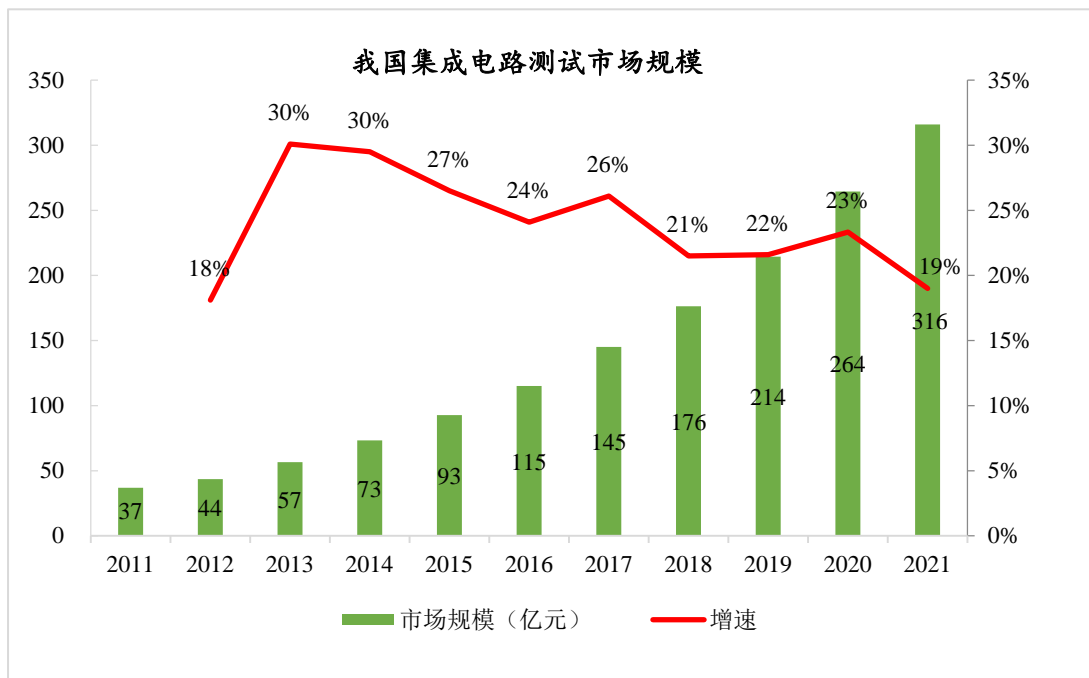
公司本次募集资金投向为晶圆测试、芯片成品测试产能扩张项目。近年来，我国集成电路产业持续快速发展，中兴与华为禁令事件发展以后，国家更是着力解决集成电路供应链国产化问题，集成电路产业迎来了前所未有的战略机遇期。集成电路测试贯穿于芯片设计、制造、封装的全过程，是芯片质量筛选与功能检测的“守门员”，在整个产业链中的地位极为重要，将充分受益于 IC 行业良好的发展态势。

根据中国台湾地区工研院的统计，集成电路测试成本约占设计营收的 6%-8%，取中值 7%，结合 IC Insights 和中国半导体行业协会的数据，可得 2019 年全球集成电路测试市场规模为 73 亿美元（不含 IDM 的测试市场），同年我国集成电路测试市场规模为 214 亿元，2020 年我国集成电路测试市场规模为 264 亿元，同比增长 23%，**2021 年我国集成电路测试市场规模为 316 亿元，同比增长 19%**。

单位：亿美元



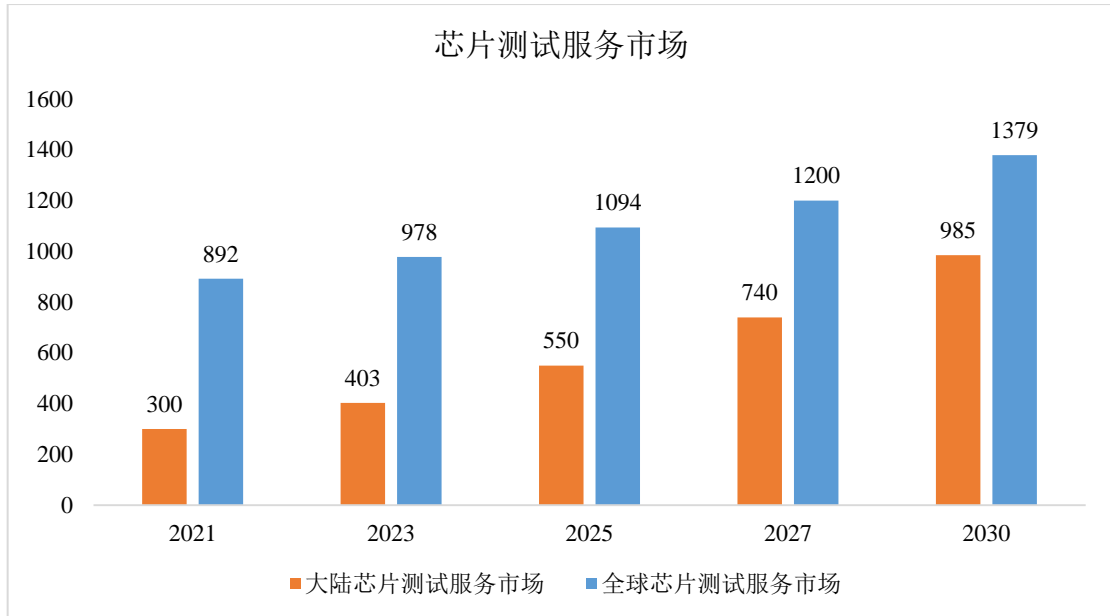
数据来源：IC Insights、台湾地区工研院、《2020年上海集成电路产业发展研究报告》



数据来源：中国半导体行业协会、台湾地区工研院

另据 Gartner 咨询和法国里昂证券预测，2021 年中国大陆的测试服务市场规模为 300 亿元，全球的市场规模为 892 亿元。

单位：人民币亿元



数据来源：Gartner、法国里昂证券

2025 年，预期全球测试服务市场将达到 1094 亿元，其中，中国测试服务市场将达到 550 亿元，占比 50.3%，5 年内存在超过 250 亿的巨量增长空间。

行业的未来的快速增长将为发行人带来较多的新增业务机会，对发行人的测试服务需求也将逐渐增加，为本次募集资金项目新增产能的消化提供了良好的市场基础。

## 2、客户产能加速扩张，测试需求有望持续增长，要求公司扩张产能以满足客户需求

发行人下游主要客户为芯片设计公司。随着 5G、云计算、自动驾驶以及物联网等应用场景的落地，万物有“芯”、万物互联的智能化时代已经到来。中国大陆领先的芯片设计公司纷纷通过资本市场加大融资力度，以增加研发投入、扩张产能。发行人作为芯片设计公司的测试供应商，须同步提升测试产能以满足客户测试订单的增长需求。

截至 2021 年 12 月 31 日，公司主要的 A 股上市公司客户最近三年募资和产能扩张情况如下：

序号	客户名称	公告日期	募资方式	募资金额 (亿元)	资金用途
1	安路科技	2021 年 11 月 12 日	首发	10.00	新一代现场可编程阵列芯片研发及产业化项目、现场可编程系统级芯片研发项目。

序号	客户名称	公告日期	募资方式	募资金额 (亿元)	资金用途
2	复旦微电子	2021年8月4日	首发	6.00	可编程片上系统芯片研发及产业化项目、发展与科技储备资金。
3	普冉半导体	2021年6月23日	首发	3.45	闪存芯片升级研发及产业化项目，EEPROM 芯片升级研发及产业化项目，总部基地及前沿技术研发项目。
4	卓胜微	2021年2月4日	定向增发	30.06	高端射频滤波器芯片及模组研发和产业化项目，5G 通信基站射频器件研发及产业化项目。
5	恒玄科技	2020年12月2日	首发	48.62	智能蓝牙音频芯片升级项目，智能 WiFi 音频芯片研发及产业化项目，Type-C 音频芯片升级项目，研发中心建设项目，发展与科技储备项目。
6	思瑞浦	2020年9月8日	首发	23.14	模拟集成电路产品开发与产业化项目，研发中心建设项目。
7	晶丰明源	2019年9月24日	首发	8.73	通用 LED 照明驱动芯片开发及产业化项目，智能 LED 照明芯片开发及产业化项目，产品研发及工艺升级基金。
8	晶晨半导体	2019年7月26日	首发	15.83	AI 超清音视频处理芯片及应用研发和产业化项目，全球数模电视标准一体化智能主芯片升级项目，国际/国内 8K 标准编解码芯片升级项目，研发中心建设项目，发展与科技储备资金。
9	华微电子	2019年4月19日	配股	8.30	新型电力电子器件基地项目（二期）的建设。本项目产品包括重点应用于工业传动、消费电子等领域，形成 600V-1700V 各种电压、电流等级的 IGBT 芯片；应用于各领域的 MOSFET 芯片；以及与主流产品配套的 IC 芯片。

资料来源：各公司的招股说明书、非公开发行预案、配股说明书

公司客户产能的扩张，要求公司扩张产能以满足客户需求，也为公司新增产能的消化提供了需求保障。

### 3、报告期内公司产能不断快速扩张，且不断得以快速消化，发行人有继续扩大产能的必要

报告期内，公司产能增长速度分别为 58.19%、56.51%和 **96.12%**，且报告期

每期公司产能利用率均保持在较高水平，说明公司产能不断快速扩张的同时，产能的消化也是非常迅速和及时的。在良好的行业发展趋势下，公司为了保持市场地位和继续做大做强，需要在未来继续扩大产能。

综上，我国集成电路产业市场规模持续快速增长，集成电路测试市场规模不断快速扩大，对测试服务的需求不断增加。同时，公司客户加大研发投入和进行产能扩张的趋势明显，对发行人测试产能需求有望持续增加。报告期内，公司产能不断扩张，且消化良好，故本次募投项目新增产能具有较高的必要性。

## **（二）本次新增产能的合理性**

### **1、发行人和客户建立了稳定的合作关系，为公司新增产能的消化提供了坚实的客户基础，公司本次新增产能具有的合理性**

发行人已经与现有客户建立了长期稳定的合作关系，为新建产能的顺利消化提供了保证。基于出色的测试技术实力和品质管控能力、中高端测试产能规模、方案开发能力、快速交付能力，发行人一旦满足客户的供应商认证标准，进入其供应链体系，就不易被替换，从而形成显著的客户资源壁垒。此外，为满足客户不同阶段、不同型号产品的测试需求，测试厂商需要与设计公司需要通过长时间的协作、磨合来改进测试方案，以保证测试服务的效率及其一致性和稳定性。依靠与下游客户协同开发的经验积累，大大提高了发行人的客户粘性，进而深度绑定二者之间的合作关系。

### **2、本次募集新增产能相对已有产能扩充幅度不高，预计可以较快消化，公司新增产能具有合理性**

报告期内，公司产能的复合增长率为 **73.41%**。尽管产能不断快速增长，但公司报告期各期产能利用率均不低于 73.21%，产能利用和消化情况良好。本次募投项目新增产能占 **2021 年度公司已有总产能的 34.27%**，按照报告期内上述最低的产能利用率和产能复合增长率进行测算，则仅需 **7.65** 个月左右公司就可以完成本次募投项目新增产能的消化，预计新增产能的消化情况较为良好。从此角度看，本次募投项目新增产能具有合理性。

### **3、本次募投项目新增产能情况与公司生产管理能力和匹配，公司新增产能具有合理性**

自 2016 年 5 月成立以来，公司的主营业务和核心技术稳定，资产规模和营收规模不断上升，业务量保持较快增长，证明了公司的可持续发展能力；公司产

能快速增长，且报告期每期公司产能利用率均保持较高水平，说明公司组织生产和实现产能达成的能力较突出，具有较强的生产管理能力，并积累了快速实现新增产能达产的经验。

截至 2021 年 12 月 31 日，公司生产人员共 660 人，占公司员工总数的比例为 71.20%，公司生产人员队伍较为充实，人员队伍的生产经验和管理经验也在不断提升。且随着产能的扩大，公司也在不断加大人力的引进和加强培训，为公司本次募投项目新增的达产做好了人力资源规划，奠定了较好的人力基础。

本次募投项目新增设备 120 台套，达产后每年新增产能（测试工时）93.31 万小时，而公司 2021 年的总产能比 2020 年的总产能新增了 133.43 万小时，高于本次募投项目新增的总产能，据此可知公司已具备了管理本次募投项目新增产能的能力。因此，公司生产管理能力与本次募投项目新增产能情况相匹配，本次募投项目新增产能具有合理性。

综上，本次募投项目新增产能，符合公司未来规划要求，符合行业发展态势和公司实际情况，产能消化情况预计较为良好，且与公司生产管理能力相匹配，具有必要性和合理性。

## 18、关于其他问题

**18.1 根据申报材料，上海承括电子科技有限公司成立于 2014 年 8 月 25 日，主营业务为科技推广和应用服务业，实际控制人配偶秦君梅在该公司持股 70%，并担任执行董事。**

**请发行人说明：**

**承括电子实际从事的具体业务，是否与发行人从事相同或相似业务，是否构成同业竞争。**

**请发行人律师进行核查，说明核查过程并发表意见。**

**【回复】**

**一、承括电子实际从事的具体业务、是否与发行人从事相同或相似业务，是否构成同业竞争**

承括电子的经营范围是：从事电子科技领域内的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让，电子产品、电子元器件、模具、机械设备及配件的销售。

承括电子报告期内仅存在零星的贸易业务（墨水、不锈钢板、金属层架等），

目前无具体经营的业务。承括电子不存在与公司从事相同或相似业务的情形，与公司不构成同业竞争。

## **二、请发行人律师进行核查，说明核查过程并发表意见**

### **（一）核查程序**

发行人律师履行了如下核查程序：

- 1、查阅了发行人及承括电子的营业执照、工商档案；
- 2、查阅承括电子报告期内的银行流水、部分业务合同；
- 3、访谈了承括电子执行董事秦君梅；
- 4、查阅承括电子出具的《关于主营业务的说明》。

### **（二）核查意见**

经核查，发行人律师认为：

承括电子报告期内仅存在零星的贸易业务（墨水、不锈钢板、金属层架等），目前无具体经营的业务。承括电子不存在与发行人从事相同或相似业务的情形，与发行人不构成同业竞争。

**18.2 招股说明书披露，发行人子公司厦门伟测成立于 2017 年 7 月 5 日，2020 年 12 月 7 日已经注销。厦门伟测自成立之后至注销前均未实际开展过生产经营活动。**

**请发行人说明厦门伟测成立又注销的具体原因，未实际开展生产经营活动的原因，注销过程中的资产和债务处置情况，存续期间是否存在重大违法违规行为。**

**请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查，说明核查过程并发表意见。**

### **【回复】**

#### **一、厦门伟测成立又注销的具体原因，未实际开展生产经营活动的原因**

厦门伟测的设立主要因为公司于 2017 年拟引进厦门当地某国有基金作为股东。在商谈具体投资计划的过程中，该投资人要求公司在厦门当地设立子公司。后续由于公司融资计划改变，最终未引进该国有创投基金，厦门伟测也一直未实际开展生产经营活动。基于精简机构的需要，公司于 2020 年经内部决策后决定予以注销。

#### **二、厦门伟测注销过程中的资产和债务处置情况**

厦门伟测在注销之前，公司未向厦门伟测实际出资，厦门伟测未实际开展业务，亦未开立银行账户，未购置资产，无未结清的债权债务。

综上所述，厦门伟测注销前未实际经营，不涉及注销过程中的资产和债务处置情况。

### **三、厦门伟测存续期间是否存在重大违法违规行为**

厦门伟测存续未实际开展业务，亦未开立银行账户，未购置资产，不存在重大违法违规行为。

### **四、请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查，说明核查过程并发表意见。**

#### **（一）核查程序**

保荐机构、发行人律师履行了如下核查程序：

- 1、查阅了厦门伟测的工商内档；
- 2、访谈了发行人实际控制人、董事长骈文胜，了解厦门伟测成立及注销的背景；
- 3、查阅了厦门伟测《简易注销全体投资人承诺书》；
- 4、查阅了天健会计师出具的《审计报告》；
- 5、登陆信用中国网、国家企业信用信息公示系统、税务、市场监管、生态环境、住房保障、规划和自然资源、海关、水务、社会保险、住房公积金、应急管理各主管部门进行了网络核查。

#### **（二）核查意见**

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、厦门伟测的设立主要因为公司于 2017 年拟引进厦门当地某国有基金作为股东。在商谈具体投资计划的过程中，该投资人要求公司在厦门当地设立子公司。后续由于公司融资计划改变，最终未引进该国有基金，厦门伟测也一直未实际开展生产经营活动。基于精简机构的需要，公司于 2020 年经内部决策后决定予以注销。

2、厦门伟测在注销之前，发行人未向厦门伟测实际出资，厦门伟测未实际开展业务，亦未开立银行账户，不涉及注销过程中的资产和债务处置情况。

3、报告期内厦门伟测不存在任何行政处罚的情况，不存在重大违法违规行为。

**18.3 请发行人结合最新产业政策在招股说明书中更新“行业主要法律法规和政策”。**

## 【回复】

最新颁布的主要相关产业政策如下：

序号	颁布时间	颁布单位	政策名称	相关内容
1	2021年	国务院	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	在事关国家安全和发 展全局的基础核 心领域，制定实施战略性科学计划和科学工程。瞄准人工智能、量子信息、集成电路、生命健康、脑科学、生物育种、空天科技、深地深海等前沿领域，实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目。从国家急需需要和长远需求出发，集中优势资源攻关新发 突发传染病和生物安全风险防 控、医药和医疗设备、关键元器件零 部件和基础材料、油气勘探开发等领 域关键核心技术。
2	2021年	国务院	“十四五”数 字经济发展规 划	力争形成统一公平、竞争有序、成熟 完备的数字经济现代市场体系，数字 经济发展基础、产业体系发展水平位 居世界前列，面向重点行业和企业转 型需求，培育推广一批数字化解决方 案。聚焦转型咨询、标准制定、测试 评估等方向，培育一批第三方专业化 服务机构，提升数字化转型服务市场 规模和活力。支持高校、龙头企业、 行业协会等加强协同，建设综合测试 验证环境，加强产业共性解决方案供 给。建设数字化转型促进中心，衔接 集聚各类资源条件，提供数字化转型 公共服务，打造区域产业数字化创新 综合体，带动传统产业数字化转型
3	2021年	工信部	《“十四五”软 件和信息技 术服务业发 展规划》	为“十四五”期间软件和信息技术服 务业的发展设置了关键基础软件补短 板、新兴平台软件锻长板、信息技术 服务应用示范、产业基础能力提升、 “软件定义”创新应用培育、工业技 术软件化推广、开源生态培育和软件 产业高水平集聚8个专项行动，以及健 全组织实施机制、加大财政金融支持、 打造一流人才队伍、强化安全服务保 障、深化国际开放合作5项保障措施。
4	2021年	上海市人民 政府	《新时期促进 上海市集成电 路产业和软件 产业高质量发 展的若干政 策》	鼓励集成电路企业和软件企业做大产 业规模，包含人才支持政策、企业培 育支持政策、投融资支持政策、研发 和应用支持政策、长三角协同创新支 持政策、行业管理支持政策等共27条 举措。

上述楷体加粗内容已在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“二、发行

人所在行业的行业主管部门、行业监管体制、行业主要法律法规和政策对发行人经营发展的影响”之“（二）所属行业的行业主管部门、行业监管体制、行业主要法律法规政策及对发行人经营发展的影响”之“2、行业主要法律法规和政策”中进行补充披露。

**保荐机构关于发行人回复的总体意见：**

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。（本页以下无正文）

（此页无正文，为《关于上海伟测半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

上海伟测半导体科技股份有限公司



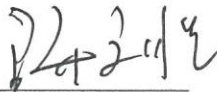
2022年4月27日

## 关于本次审核问询函回复的声明

本人作为上海伟测半导体科技股份有限公司的董事长，现就本次审核问询函回复报告郑重声明如下：

“本人已认真阅读本次审核问询函回复报告的全部内容，本次审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。”

董事长：



骞文胜

上海伟测半导体科技股份有限公司



2022年4月27日

（本页无正文，为《上海伟测半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人签名：

  
牟军

  
王裕明




2022年4月27日

## 关于本次审核问询函回复的声明

本人作为上海伟测半导体科技股份有限公司保荐机构平安证券股份有限公司的董事长，现就本次审核问询函回复报告郑重声明如下：

“本人已认真阅读上海伟测半导体科技股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。”

保荐机构董事长：

  
何之江