



**关于黄山谷捷股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市
申请文件的第二轮审核问询函之回复**

保荐机构（主承销商）



国元证券股份有限公司
GUOYUAN SECURITIES CO.,LTD.

（安徽省合肥市梅山路18号）

深圳证券交易所：

贵所于 2024 年 1 月 31 日出具的《关于黄山谷捷股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》（审核函〔2024〕010043 号）（以下简称“问询函”）已收悉，黄山谷捷股份有限公司（以下简称“黄山谷捷”、“公司”或“发行人”）与国元证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“保荐人”）、安徽天禾律师事务所（以下简称“发行人律师”）及中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关各方对问询函所列问题进行了逐项落实、核查，现回复如下（以下简称“本回复”），请予审核。

除另有说明外，本回复中的简称或名词的释义与《黄山谷捷股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》（申报稿）（以下简称“招股说明书”）中的含义相同。

本回复的字体代表以下含义：

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

本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

目录

目录.....	2
1.关于核心技术与业务成长性	3
2.关于研发模式与研发费用	43
3.关于废料销售完整性	79
4.关于单价下滑与毛利率变动趋势	93
5.关于中介机构执业质量	113

1.关于核心技术与业务成长性

申请文件及问询回复显示：

(1) 发行人冷精锻工艺在产品品质、效率和成本等方面具备优势，并且获得英飞凌的高度认可，在英飞凌铜针式散热基板供应商中的份额占比逐渐提高，目前发行人已成为英飞凌新能源汽车电机控制器用功率模块散热基板的最大供应商。

(2) 发行人控股子公司黄山广捷的电镀产品镀层厚度多为 3-8 μm ，能够匹配发行人绝大多数客户的要求；上海广弘为发行人电镀的产品镀层厚度多为 13-19 μm 。

(3) 张俊武和周斌分别持有发行人 8.0150%和 7.6650%的股权，同时张俊武担任发行人董事、总经理和核心技术人员职务，周斌担任发行人董事、副总经理和核心技术人员职务。

(4) 发行人与黄山学院分别在 2018 年和 2021 年进行合作研发，主要研发项目是压接式 IGBT 模块的热管理方案设计与仿真项目、Si-SiC 混合 IGBT 模块的封装结构和工艺设计项目，并形成四项研发专利，双方于 2022 年 6 月签署专利权转让合同，黄山学院将上述专利转让给黄山谷捷单方所有，黄山谷捷单独享有上述专利权。

(5) 车规级 SiC MOSFET 仍具有强烈的散热需求。在相同功率等级条件下，SiC MOSFET 相较于硅基 IGBT 功率损耗较小，发热量较少，但由于 SiC MOSFET 更多使用在更高功率等级的场景下，因此其模块总发热量亦十分突出。现有 SiC 芯片损耗较硅基 IGBT 芯片小，但其芯片面积亦较小，相同电流等级的 SiC 芯片面积仅为硅基 IGBT 芯片的一半，由于面积小且开关频率高，SiC 芯片的局部热流密度远大于硅基 IGBT 芯片。

请发行人：

(1) 结合国内外不同锻造工艺的技术路线沿革以及应用场景差异情况、发行人的冷精锻工艺与其他锻造工艺的核心区别以及技术门槛等，说明冷精锻工艺所属精密锻造行业的技术演变情况，冷精锻工艺的应用领域和场景与传统锻

造工艺或行业通用工艺是否存在差异，并结合发行人冷精锻工艺的具体流程和特点，说明冷精锻工艺技术难度和技术优势的具体体现，是否具有较高的技术门槛，是否构成发行人的核心竞争力。

(2) 说明发行人表面处理工艺相关核心技术的形成过程，相关核心技术或专利以及技术人员是否存在来源于上海广弘的情形，并说明镀层厚度是否是表面处理技术或工艺先进性的判断标准，以及发行人控股子公司黄山广捷提供 3-8 μm 镀层厚度的电镀服务相较于上海广弘的 13-19 μm 镀层厚度是否存在技术落后的情形，结合不同镀层厚度电镀服务的下游应用领域情况，说明发行人是否存在对上海广弘的技术依赖，双方的合作关系是否稳定。

(3) 结合张俊武和周斌在发行人处的任职时间、担任职务情况、参与核心技术研发的情况等，说明张俊武和周斌与控股股东之间的合作背景，是否在控股股东或实际控制人处任职，历史上在发行人生产经营中发挥的作用，是否与控股股东之间构成一致行动关系，并说明张俊武和周斌及其配偶的对外投资情况，相关企业的主营业务与发行人主营业务之间的关系，是否存在竞争性的业务或客户、供应商重合的情形。

(4) 分别说明发行人与黄山学院两次合作研发的研发成果，并说明双方签署专利权转让合同的具体内容和主要条款，黄山学院将相关专利转让给发行人单方所有的原因及合理性，发行人支付对价情况，是否存在其他利益安排，黄山学院后续是否可以与其他主体以前述合作研发成果为基础进行进一步合作或研发，双方是否存在纠纷或潜在纠纷。

(5) 说明 SiC 芯片是否属于现有硅基 IGBT 芯片的迭代产品，发行人认为“SiC 芯片更多使用在更高功率等级的场景下”并以此认定 SiC 芯片发热量“亦十分突出”的依据及合理性，并结合 SiC 芯片面积更小、功耗更低的实际情况，说明发行人目前为 SiC 芯片提供的散热基板是否面积更小、单价更低、单车配套数量更少，未来随着车规级 SiC 芯片的普及，是否对发行人的持续经营能力产生重大不利影响。

(6) 结合新能源汽车的市场份额以及发行人产品的市场占有率情况、功率半导体模块的技术更新及迭代情况、国内外竞争对手技术指标及业务布局情况

等，分析发行人产品主要系铜针式散热基板的原因，与主要竞争对手或同行业可比公司的产品结构是否存在较大差异，发行人的主要产品或核心技术是否可以应用在其他领域，是否存在产品结构单一的风险及应对措施，以及未来随着新能源汽车市场的饱和或其他竞争对手的进入，是否对发行人的持续经营能力产生重大不利影响。

(7) 结合发行人目前的战略方向，分析说明本次募集资金投入研发中心建设项目金额是否符合发行人发展战略规划，与发行人业务发展是否匹配，是否有相关技术储备和人才储备等支撑研发中心项目顺利开展。

请保荐人发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 结合国内外不同锻造工艺的技术路线沿革以及应用场景差异情况、发行人的冷精锻工艺与其他锻造工艺的核心区别以及技术门槛等，说明冷精锻工艺所属精密锻造行业的技术演变情况，冷精锻工艺的应用领域和场景与传统锻造工艺或行业通用工艺是否存在差异，并结合发行人冷精锻工艺的具体流程和特点，说明冷精锻工艺技术难度和技术优势的具体体现，是否具有较高的技术门槛，是否构成发行人的核心竞争力

1、结合国内外不同锻造工艺的技术路线沿革以及应用场景差异情况、发行人的冷精锻工艺与其他锻造工艺的核心区别以及技术门槛等，说明冷精锻工艺所属精密锻造行业的技术演变情况，冷精锻工艺的应用领域和场景与传统锻造工艺或行业通用工艺是否存在差异

(1) 国内外不同锻造工艺的技术路线沿革以及应用场景差异情况

精密锻造是指零件锻造成形后，只需少量加工或不再加工就符合零件要求的成形技术，按成形温度可划分为常温、中温、高温精锻成形等；按变形时金属的流动情况可分为开式、闭式、半闭式精锻成形；按变形速度可分为一般、慢速、高速精锻成形等。生产实践中，人们习惯将精密锻造成形技术按锻件加工时的温度不同主要分为热精锻和冷精锻。

1) 技术路线沿革

A、热精锻工艺

热精锻工艺是在普通热锻造成形工艺的基础上逐渐完善和发展起来的一种精锻工艺，指在金属再结晶温度以上进行锻造，其应用非常广泛、历史也最为悠久。高温下材料软化，使得热锻几乎可以加工所有可变形的金属。

近代热精锻成型技术源自于德国，起源于 20 世纪 50 年代。至 20 世纪下半叶，随着科学技术的发展和计算机控制技术的应用，更加先进的锻造设备逐渐引入，实现了更高的锻造速度和精度；数值模拟技术的引入，亦使工艺优化和仿真变得更加便捷，热精锻自动化、数字化水平上升明显。21 世纪以来，热精锻工艺进一步发展，新型材料的出现和应用，为热精锻工艺提出了新的挑战 and 机遇，高强度和高温材料的锻造要求更高的工艺控制和设备性能，非常规形状的零部件和微小零件的锻造也成为行业热点。

B、冷精锻工艺

二次世界大战之后，随着汽车业的蓬勃发展，对零件使用性能要求日益提高。热锻件的缺点主要在于成形件尺寸精度低，需要后续加工，破坏了金属内部的纤维组织和流线的连续性，使零件使用性能降低，且带来材料浪费，能源消耗较大。而采用冷锻成形的零件尺寸精度高，不需或只需很少的后续加工，内部金属纤维组织的连续性得到保留，零件有很好的使用性能，材料利用率高，能源消耗少，因此冷锻技术得到了高速发展。冷精锻技术用于生产以来，形成了三种生产模式：

①第一种称为分序冷精锻：采用多台锻压机、多副模具进行多次成形，常需中间退火及润滑，这种模式工序长、使用设备多、占地面积大，但该模式灵活性及适应能力强，适合中、小批量生产。

②第二种称为多工位冷精锻：将分序冷精锻成形时在多台压机上的多个模具集中到一台压机上，工位之间自动传递，一个冲程即可加工出一个零件，大大提高了效率，减少了设备台数和占地面积。工序间亦不用退火处理，润滑靠喷挤压油来解决，适合大批量或超大批量生产。

③第三种称为单工位多动作冷精锻：用一台压机、一副模具，在一个工位上，一次冲程中产生多个动作，将复杂制件一次精锻成形，如闭塞锻造、多轴挤压机

成形等，使综合效益明显提高。部分复杂锻件，原需 3-4 次成形，而用该技术可一次成形。

2) 应用场景差异

热精锻和冷精锻两种工艺的应用场景差异等情况如下：

项目	热精锻	冷精锻
工艺特点	<p>优点：高温可减少锻件的变形抗力，使锻压设备吨位大为减少；加工范围广，几乎所有可变形的金属都可以采用热精锻来成形；</p> <p>缺点：存在热胀冷缩现象，影响锻件精度；高温下易产生氧化或烧损缺陷，影响产品表面质量；能耗高，成本较高</p>	<p>优点：精度高，产品尺寸一致性好，形状和尺寸易控制；表面质量好，无氧化和烧损等热加工缺陷；硬化效果可使产品的强度显著提高；工艺流程简洁高效，能源消耗少，成本低；</p> <p>缺点：模具设计开发和制造难度较高；工艺技术难度较高</p>
应用场景	<p>从锻件材料看：对锻造一些常温时较脆难以锻压的高强度金属效果较好，适用于锻造常温条件下变形抗力较大、塑性较差的金属材料，如高强度钢；</p> <p>从锻件大小看：当加工锻件大、厚，材料强度高、塑性低时，适宜采用热精锻；</p> <p>从锻件形状看：高温可提高金属塑性，因此适宜于需要实现复杂形状塑造的场合</p>	<p>从锻件材料看：适用于常温下变形抗力较小、塑性较好的铝及部分合金、低碳钢、中碳钢、低合金结构钢等材料；</p> <p>从锻件大小看：适宜于具有一定强度的中小尺寸零部件的锻造</p> <p>从锻件形状看：冷精锻亦能形成复杂形状，且精度较高，但常温下金属塑性较差，对技术要求较高</p>

铜针式散热基板属于高精度、高可靠性的复杂形状中小尺寸零部件，在解决冷精锻工艺研发、模具设计制造等技术难题的前提下，其更适宜采用冷精锻工艺生产，具体如下：

①铜针式散热基板上的铜针极为密集，成百上千的铜针间距一般只有 1.0mm-1.6mm，客户对于针翅位置度精度、弧度精度等均具有严格要求，采用冷精锻工艺，生产过程中不存在热胀冷缩现象，基板精度高、尺寸一致性好；②铜针式散热基板除起到散热传导作用外，还发挥机械支撑与结构保护作用，因此对机械强度有一定要求，冷精锻工艺的硬化效果可使铜针式散热基板硬度达到 90-115HV、抗拉强度达到 245-345MPA，而热精锻工艺制作的基板硬度一般低于 80HV、抗拉强度小于 205MPA；③铜针式散热基板长度一般不超过 200mm、重量一般不超过 1KG，属于中小尺寸零部件；④冷精锻工艺无需加热，能源消耗少，整体流程简洁高效，大规模生产中成本更低、效率更高。

基于更好的品质优势、成本效率优势，冷精锻工艺生产铜针式散热基板已获得行业知名客户的一致认可，逐渐成为行业主流技术路线。以英飞凌为例，发行

人 2017 年通过其合格供应商认证，彼时英飞凌采购的铜针式散热基板多采用热精锻或粉末冶金工艺制作，凭借冷精锻工艺带来的品质优势、成本效率优势，发行人在英飞凌同类采购中的占比逐渐提高，报告期已达 50%-60%，成为其铜针式散热基板最大供应商。与此同时，发行人陆续成为安森美、意法半导体、博世、中车时代、斯达半导等厂商铜针式散热基板的核心供应商，冷精锻技术工艺已得到行业知名客户的广泛认可和市场的充分验证，成为行业发展趋势。

(2) 发行人的冷精锻工艺与其他锻造工艺的核心区别以及技术门槛

发行人自设立以来，创新性运用冷精锻工艺生产铜针式散热基板，经过长期积累，整体工艺历经了多次技术更新与发展，具体如下：

技术发展阶段	技术发展情况
冷精锻工艺流程初步构建阶段	该阶段发行人攻克了模具设计和制造等关键技术，开展了铜针式散热基板的样品工艺试验、样件制作和小批量验证，完成了产品冷精锻全工艺流程的初步构建，系行业内较早使用冷精锻工艺生产铜针式散热基板的企业，具备较强的技术创新性
冷精锻工艺高净成形阶段	随着新能源汽车市场的逐步发展，客户对铜针式散热基板需求逐渐增加。发行人不断进行新工艺创新，着力提高原材料利用率，开发了针式基板冷锻高净成形等技术；不断完善模具设计制造等关键技术，模具寿命、强度、精度等指标进一步提升；针对效率提升，开发了刀具切削改进、加工中心多工位装夹效率提升、自动化旋转多工位复合操作台等技术
冷精锻工艺智能化提升与高效生产阶段	为进一步契合新能源汽车爆发式增长的行业趋势，保持行业领先地位，发行人以自动化、数字化、信息化为目标，围绕 CNC 机加工、可焊性分析、外观检测、材料检测、弧度弯曲工艺、治具研究、表面处理、精度提升、虚拟仿真等技术关键点持续开展技术攻关，全面提升冷精锻工艺智能化水平和生产效率。发行人持续完善刀具切削、加工中心多工位装夹效率提升等核心技术，并形成了镍层可焊性分析、自动化在线外观检测、铜材试验与测试、针式水冷板密封 FSW 焊接等核心技术。截至目前，发行人整体技术工艺已臻于成熟，围绕模具设计制造、冷精锻、CNC 机加工、表面处理及检验检测等四大生产环节构建了较为完善的核心技术体系

发行人创新性运用冷精锻工艺生产铜针式散热基板，自身工艺与其他锻造工艺生产铜针式散热基板的核心区别及技术门槛如下：

①整体技术路线领先。目前铜针式散热基板生产存在热精锻与冷精锻两种工艺路线，发行人是行业内较早使用冷精锻工艺生产铜针式散热基板的企业，具备较强的技术创新性。就铜针式散热基板产品而言，由于其属于高精度、高可靠性的复杂形状中小尺寸零部件，在解决冷精锻工艺研发、模具设计制造等技术难题的前提下，其更适宜采用冷精锻工艺生产。发行人冷精锻技术路线获英飞凌、安森美、博世、中车时代、斯达半导等知名客户的广泛认可，处于行业领先水平。

②技术发展阶段领先。发行人自设立之初即专注于冷精锻工艺，深耕行业多年，先后经历了工艺流程初步构建、高净成形、智能化提升与高效生产发展阶段，就散热基板研发、生产形成了大尺寸铜针式基板冷锻一体成型等 14 项核心技术，拥有 22 项专利和多项非专利技术，核心技术体系较为完整，覆盖各主要工艺环节。发行人客户资源丰富，始终与行业知名客户保持紧密合作并持续强化同步研发能力，可及时洞悉行业技术发展方向和动态，保持技术优势。

③生产模式先进。按生产模式划分，发行人冷精锻工艺属于单工位多动作冷精锻，仅需一台锻压机、一套模具，在一个工位上利用一次冲程即可产生多个动作，将铜排毛坯一次锻造成型，形成高精度针翅结构，针高不良率低于 0.015%、脱模失效率低至 0.01%，锻压工序一次合格率超 99.9%，整体工艺流程简洁高效，生产模式先进。

(3) 说明冷精锻工艺所属精密锻造行业的技术演变情况，冷精锻工艺的应用领域和场景与传统锻造工艺或行业通用工艺是否存在差异

1) 精密锻造行业的技术演变情况

精密锻造成形是在普通锻造成形工艺的基础上逐渐完善和发展起来的一项高新技术。汽车工业作为当今世界主要工业国家的国民经济支柱产业，其发展主导了锻造技术及装备的发展，锻造技术乃至精密锻造技术的发展和进步基本围绕汽车工业的发展而进行。

从上世纪 80 年代以来整个汽车制造业朝着平台化、轻量化、节油的方向发展，汽车零部件制造的主要发展趋势也相应发生了改变：零件毛坯精密化，减少装车前的加工工序；应用组合件，减少整车零部件的数量；减少模具和工装的数量。上述趋势均促进了锻造技术朝着精密锻造方向发展，尽管采用精密锻造工艺提升了技术难度，但大幅度减少了后续机加工的费用，从而大大降低了总成本。目前精密锻造技术已成为汽车零部件开发的主流工艺之一，应用范围愈加广泛。

汽车零部件设计与生产追求的高精度、高性能、高效率、低成本、低能耗，亦是精密锻造技术的发展方向，精密锻造技术演变情况主要如下：

①整体技术工艺更加多元化、精细化。伴随着精密锻造产品应用范围的不断扩大，其品质要求亦越来越高，各类新技术、新工艺不断涌现。为适应不同形状

锻件的成形需要，出现了挤压、辗扩、辊锻等多种成形方法；为提升锻件精度，出现了小飞边、无飞边模锻（即闭式模锻）、径向锻造（旋转锻造）、闭塞锻造等新的成形方法；传统的开发新产品时以经验和知识为依据、以“试错”为基本方法的工艺技术逐渐被淘汰，计算机虚拟仿真成为产品设计、模具设计、工艺设计不可或缺的手段。

②精锻设备和过程更加智能化、自动化、柔性化。传统的加工单一品种的刚性生产线已不适应市场发展形势，升级换代的高柔性和高效率自动化锻压设备，成为行业发展趋势；利用控制系统操作锻造机器人代替传统的手工锻造，亦使得锻造过程越来越趋向于机械化、自动化；基于 AI 算法的精准诊断模型，也日臻成熟，可实现锻件重量、尺寸、数量等数据的自动化采集和分析，从而实现外观的自动识别、自动检测。

③绿色锻造趋势更加明显。绿色锻造是指综合考虑环境影响和资源效率的现代制造模式，其追求的目标是使产品在整个生命周期中对环境影响最小，资源利用率最高，绿色锻造不仅符合可持续发展战略的要求，也是顺应时代潮流的需要。冷精锻作为一种优质、高效、低消耗的先进制造技术，产品具有材料致密、金属流线连续、疲劳强度高和后续切削余量小等特点，具有低成本的优势，并具有节约材料和能源的优点，契合绿色锻造发展趋势，有望在汽车零部件生产中发挥更重要的作用。

发行人创新性运用冷精锻工艺生产铜针式散热基板并持续提升智能化水平，契合精密锻造行业整体技术工艺更加多元化、锻造设备和过程更加智能化的发展趋势，亦符合绿色锻造趋势。

2) 冷精锻工艺的应用领域和场景与传统锻造工艺或行业通用工艺是否存在差异

应用领域和场景方面，冷精锻工艺相较于热精锻工艺，在锻件材料、锻件大小、锻件形状方面均有所不同，具体如下：

①从锻件材料看，热精锻工艺对锻造一些常温时较脆难以锻压的高强度金属效果较好，适用于锻造常温条件下变形抗力较大、塑性较差的金属材料，如高强度钢，而冷精锻工艺适用于锻造常温下变形抗力较小、塑性较好的铝及部分合金、

低碳钢、中碳钢、低合金结构钢等材料；②从锻件大小看，热精锻工艺适合加工锻件大且厚、锻件整体强度高且塑性低的情形，冷精锻工艺则适合加工具有一定强度的中小尺寸零部件；③从锻件形状看，高温可提高金属塑性，因此热精锻适宜于需要实现复杂形状塑造的场合，冷精锻亦能形成复杂形状，且精度较高，但常温下金属塑性较差，对技术要求高。

就铜针式散热基板而言，其属于高精度、高可靠性的复杂形状中小尺寸零部件，在解决冷精锻工艺研发、模具设计制造、常温下金属塑性较差等技术难题的前提下，其更适宜采用冷精锻工艺生产。

2、结合发行人冷精锻工艺的具体流程和特点，说明冷精锻工艺技术难度和技术优势的具体体现，是否具有较高的技术门槛，是否构成发行人的核心竞争力

发行人冷精锻技术工艺路线，是对多种技术工艺的综合运用与有机结合，是一套较为完整的核心技术体系，其技术难度和技术优势具体体现在发行人针对铜针式散热基板生产具体流程中的技术难点所进行的自主创新与技术突破，具体如下：

具体流程	特点与技术难度	发行人主要技术优势	相关核心技术
模具设计制造环节	对模具设计和制造能力要求较高。冷锻过程中，铜排毛坯塑性差、变形抗力大、填充效果差，模具寿命有限、成形缺料、脱模变形等问题屡见不鲜，无高品质模具很难稳定、批量形成形状、尺寸、精度一致的复杂针翅结构	发行人在冷精锻模具设计制造方面具备较为突出的技术优势，具体体现在模具寿命、模具强度、模具精度和模具设计周期等多个方面：①模具结构设计能力强，模具寿命可超 100 万次，腔体可承受近 2,000Mpa 的压强；②针高不良率低于 0.015%，针翅位置度精度可达到 $\pm 0.05\text{mm}$ ；③散热基板脱模顶出受力均匀、平顺，直线度 $<0.2\text{mm}/100\text{mm}$ ；④可 1 周内完成一套成熟结构模具的设计开发，整体模具的制造周期缩短到 4 周以内	冷精锻模具设计开发技术、冷精锻模具生产制造技术
冷精锻环节	对工艺整体把控要求较高，需要综合考虑工艺参数、设备结构、毛坯结构、模具利用等多种因素，需确保产品合格率的同时兼顾效率。由于锻压力过大，压紧机构易失效，产品无法正常成形；铜针式	发行人锻造工序效率高、合格率高，锻件品质好，具体包括：①压紧机构科学合理，配合模具使用可精准控制锻压过程中材料流动的均匀性，锻压工序合格率超 99.9%；②减少了后续机加工量与投入材料成本，材料利用率从 55% 提升至 60% 左右；③锻造硬化效	大尺寸铜针式基板冷锻一体成型技术、针式基板冷锻高净成形技术、铜材试验与测试技术

具体流程	特点与技术难度	发行人主要技术优势	相关核心技术
	基板形状特殊，锻压时会出现材料流动不均匀的现象，从而导致材料利用率不高；脱模所需要拔模力较大，易出现脱模变形	果明显，维氏硬度可达 90-115HV；④通过大量实验得到了合理配比的脱模剂，使产品脱模平顺、减少变形，脱模失效率低于 0.01%	
CNC 机加工环节	铜针式散热基板外观、精度要求高，对机加工的整体工艺参数、刀路设计、刀具选型、工装结构设计、可靠性和加工效率均提出了较高要求。由于针翅结构特殊，刀路设计复杂，刀具磨损快；零件翘曲、平整度不足、零件应力变形、表面刀痕粗糙度过高等问题层出不穷；传统工装方式装夹效率低，无法提升效率	发行人在工艺参数设定、刀路设计、刀具选型、工装设计等方面优势明显，具体包括：①通过对加工轨迹的深入研究，获得产品最优工艺参数组合，可在 4 个小时内完成新产品 CNC 编程；②自主设计刀具结构并对刀具正确选型，使得定制刀具获得长寿命和高切削效率；③设计了高效的工装夹具结构，实现自动精准装夹，单次加工数量从 1 个到 4 个，单人操作机器台数从 1 台增加到 4 台	高效 CNC 机加工工艺开发能力、刀具切削改进技术、加工中心多工位装夹效率提升技术
表面处理及检验检测环节	涉及步骤较多，包括喷砂、电镀、弯曲弧度、打码、追溯测试、检测等多个具体工序，对工艺的整体设计与复合运用要求较高。由于工序繁多，加之客户对可焊性、追溯性、外观细微瑕疵等要求极其严格，很难维持高良品率	发行人工艺集成性好，且在追溯测试、可焊性分析、自动检测、电镀等领域均具有独特优势，具体包括：①成功将打码、阻焊、测弧度、拍照等功能组合，实现了设备功能集成和产品自动流转；②完成二维码生成设备的参数优化和点阵参数体系构建，确保产品可追溯性，客户端二维码识别率 100%；③重现客户端的焊接参数工艺过程，确保产品可焊性；④开发了自动检测技术，利用视觉软件算法，结合高清摄像机，实现了尺寸的全自动检测，且测量精度达到 $\pm 0.01\text{mm}$	自动化旋转多工位复合操作台技术、镍层二维码可读性技术、镍层可焊性分析技术、自动化在线外观检测技术、针式水冷板密封 FSW 焊接技术、功率模块散热管理设计与优化技术

综上，利用冷精锻工艺生产铜针式散热基板，需历经多个流程环节，突破多个技术难点，技术门槛较高；发行人经过长期研发投入和技术积累，通过自主创新与技术突破，针对具体生产流程形成了较为完整的核心技术体系，具备较高的技术门槛，构成发行人的核心竞争力。

（二）说明发行人表面处理工艺相关核心技术的形成过程，相关核心技术或专利以及技术人员是否存在来源于上海广弘的情形，并说明镀层厚度是否是表面处理技术或工艺先进性的判断标准，以及发行人控股子公司黄山广捷提供 3-8 μm 镀层厚度的电镀服务相较于上海广弘的 13-19 μm 镀层厚度是否存在技术落后的情形，结合不同镀层厚度电镀服务的下游应用领域情况，说明发行人是

否存在对上海广弘的技术依赖，双方的合作关系是否稳定。

1、说明发行人表面处理工艺相关核心技术的形成过程，相关核心技术或专利以及技术人员是否存在来源于上海广弘的情形

（1）发行人表面处理工艺相关核心技术的形成过程

设立之初至 2021 年上半年，黄山广捷自主初步建立了表面处理流程体系，但产品镀层质量较差，良品率较低，因此主要提供电镀前处理—化抛服务。化抛系依靠化学浸蚀作用对金属表面进行浸蚀整平，从而获得光亮、平滑表面的一种简单处理工艺，属于电镀前处理环节。2020 年及 2021 年上半年，发行人自黄山广捷采购的电镀服务费分别为 4.23 万元及 89.70 万元，金额较小。

2021 年下半年以来，黄山广捷进一步加大研发力度，通过加强研发团队建设、引进技术人才、完善研发体系等，不断提高研发实力，自主研发了适用于散热基板的化学镀镍工艺，形成了多项自主研发成果及专利，具体如下：

① 加强研发团队建设，引进技术人才

为提高散热基板表面处理工艺水平，黄山广捷高度重视研发团队建设与人才引进工作，充分考虑行业特点、公司实际经营情况及未来发展方向，建立了与之匹配的研发团队，并引进潘世琦作为副总经理及研发团队带头人，对表面处理工艺进行改进。潘世琦具有丰富的表面处理行业研发和管理经验，入职发行人前，其主要任职经历为：2004 年 6 月至 2015 年 7 月任秩父精密产业（深圳）有限公司电镀车间主管；2015 年 11 月至 2019 年 2 月任黄山众成表面精密处理有限公司电镀生产经理；2019 年 3 月至入职发行人前任深圳市全升昌实业有限公司电镀车间负责人。

② 加大研发力度，完善研发体系，形成了多项自主研发成果及专利

黄山广捷进一步加大研发力度，制定了严格的研发管理制度，形成了完善的研发体系，通过调整酸洗浓度、优化镀液配比、改进后处理方案等，自主研发了适用于散热基板的化学镀镍工艺。黄山广捷全方位优化镀液配方、工艺控制和工装设计，不断提高产品镀层性能和生产效率，电镀产品良品率不断提高，截至目前，产品镀层焊接浸润率可达 99%，挂具单挂数量亦由每挂 40 片提升至每挂 112 片，镀层性能和生产效率大幅提升。黄山广捷于 2023 年陆续申请了 1 项发明专

利“一种针式散热基板的表面处理工艺及选择镀治具”及“一种稳定性高的电镀飞巴”、“一种易脱料的卡片电镀挂具”、“一种易清洁的电镀槽搅拌装置”等6项实用新型专利，并于2023年10月取得了“一种针式散热基板的表面处理工艺及选择镀治具”的发明专利，于2024年5月取得了“一种易脱料的卡片电镀挂具”“一种易清洁的电镀槽搅拌装置”的实用新型专利。

(2) 相关核心技术或专利以及技术人员是否存在来源于上海广弘的情形

黄山广捷核心技术系自主研发，不存在与上海广弘共同研发、共同申请专利的情形，亦不存在一方授权另一方使用其专利和技术的情形。截至本回复出具日，黄山广捷拥有已授权专利3项，正在申请中的专利4项，具体如下：

序号	专利权人	专利名称	专利类型	专利号/申请号	申请日	当前状态
1	黄山广捷	一种针式散热基板的表面处理工艺及选择镀治具	发明	ZL202310425127.7	2023.4.20	已授权
2	黄山广捷	一种稳定性高的电镀飞巴	实用新型	202322971076.6	2023.11.3	已受理
3	黄山广捷	一种易脱料的卡片电镀挂具	实用新型	202322971081.7	2023.11.3	已授权
4	黄山广捷	一种易清洁的电镀槽搅拌装置	实用新型	202323051343.4	2023.11.13	已授权
5	黄山广捷	一种可调节的挂具提升装置	实用新型	202323051345.3	2023.11.13	已受理
6	黄山广捷	一种可同时对设备内壁进行清理的搅拌装置	实用新型	202323474712.0	2023.12.20	已受理
7	黄山广捷	一种组合式电镀挂具	实用新型	202323474715.4	2023.12.20	已受理

黄山广捷高度重视研发团队建设，通过人才引进、自主培养等方式，形成了一支经验丰富、成果转化高效的研发团队，其核心研发成员在相关领域已耕耘多年，积累了丰富的研发经验。截至报告期末，黄山广捷研发团队拥有8名研发人员，其中陈从虎曾于2019年11月至2020年5月在上海广弘任电镀工程师，除此之外，其他人未曾在上海广弘任职，与上海广弘亦不存在关联关系。

根据上海广弘出具的确认函，黄山广捷的核心技术系由其自主研发，不存在来源于上海广弘的情形，亦不存在侵犯上海广弘知识产权的情形。通过国家企业信用信息公示系统、企查查、裁判文书网、执行信息公开网、信用中国等网站进行公开信息检索，黄山广捷不存在与核心技术相关的争议纠纷或潜在争议纠纷。

综上，发行人表面处理工艺相关核心技术系自主研发形成，不存在相关核心

技术或专利以及技术人员来源于上海广弘的情形。

2、说明镀层厚度是否是表面处理技术或工艺先进性的判断标准，以及发行人控股子公司黄山广捷提供 3-8 μm 镀层厚度的电镀服务相较于上海广弘的 13-19 μm 镀层厚度是否存在技术落后的情形

表面处理技术为各种加工制造工业配套的不可或缺的环节，广泛应用于各个领域，主要满足客户产品防腐蚀、装饰和功能性需求。不同的产品，基于使用场景的不同，对镀层的质量要求也不同，但就其共性来说，对镀层的主要要求有：

（1）镀层与基体、包括镀层与镀层之间，应有良好的结合力；（2）镀层在产品的主要工作面上，应有比较均匀的厚度和细致的结构；（3）镀层具有规定的厚度和尽可能少的孔隙；（4）镀层应具有规定的各项指标，如耐蚀性、光亮度等。

就 IGBT 散热基板表面处理而言，对于当前主流的 IGBT 封装工艺，需将散热基板与 DBC 基板进行焊接，若焊料层内的浸润率低则会影响工作过程的热循环，造成局部温度过高，直接破坏模块的性能和长期可靠性。同时，因铜针式散热基板通过直接水冷散热，工作环境对散热基板镀层的功能性防腐提出了较高要求。因此，IGBT 散热基板表面处理技术及工艺的先进性主要体现在镀层的焊接浸润率、耐蚀性等。而镀层良好的焊接浸润率和耐蚀性的实现则受镀层晶体结构、表面粗糙度、厚度、细密性等多重因素的影响。

黄山广捷提供的 3-8 μm 镀层厚度的产品与上海广弘的 13-19 μm 镀层厚度的产品皆采用了化学镀镍的方法，即槽液中的金属离子经氧化还原作用在金属基材表面沉积一层镍金属镀层的表面处理工艺。在其他条件一致的情况下，更厚的镀层能提高散热基板的耐蚀性能。为达到更厚的镀层厚度，仅需提高散热基板在镀液中反应的时间和调整镀液浓度等，并非表面处理技术或工艺先进性的体现。

因此，镀层厚度并非表面处理技术或工艺先进性的判断标准，发行人控股子公司黄山广捷提供 3-8 μm 镀层厚度的电镀服务相较于上海广弘的 13-19 μm 镀层厚度不存在技术落后的情形。

3、结合不同镀层厚度电镀服务的下游应用领域情况，说明发行人是否存在对上海广弘的技术依赖，双方的合作关系是否稳定

3-8 μm 镀层厚度的散热基板应用于市面上主流的 IGBT 封装模块，该类封装

模块的封装采用灌胶技术方案，散热基板与 DBC 基板系通过焊接的方式连接，对散热基板的焊接浸润性要求较高。13-19 μm 镀层厚度的散热基板主要应用于联合汽车电子的功率模块产品 PM4、PM4evo，该种模块的封装采用铜排键合、转模塑封技术方案，散热基板与功率模块无需焊接，对散热基板的焊接浸润性无要求，但基于该模块更长的使用寿命目标，对散热基板的耐腐蚀性要求更高，镀层厚度要求更厚。

报告期内，发行人 13-19 μm 镀层厚度的产品的销售金额分别为 1,529.20 万元、4,286.45 万元和 8,644.39 万元，占发行人主营业务收入的比例分别为 7.85%、10.33%和 14.43%，占主营业务收入的比例较小。黄山广捷与上海广弘的技术并无明显差异，但因不同镀层厚度的产品对电镀液的配比、电镀时间等要求不同，以及 13-19 μm 镀层厚度的散热基板对焊接浸润性无要求，应用场景较少，为满足绝大多数客户的需求，黄山广捷现有产线主要服务电镀镀层厚度为 3-8 μm 的产品，13-19 μm 镀层厚度的产品主要交由上海广弘电镀，发行人不存在对上海广弘的技术依赖。

上海广弘自 2019 年 4 月起为发行人提供电镀服务。截至本回复出具日，发行人与上海广弘已经形成了超过 5 年的长期合作关系，双方的合作关系稳定、可持续。

综上，发行人不存在对上海广弘的技术依赖，双方合作关系稳定。

（三）结合张俊武和周斌在发行人处的任职时间、担任职务情况、参与核心技术研发的情况等，说明张俊武和周斌与控股股东之间的合作背景，是否在控股股东或实际控制人处任职，历史上在发行人生产经营中发挥的作用，是否与控股股东之间构成一致行动关系，并说明张俊武和周斌及其配偶的对外投资情况，相关企业的主营业务与发行人主营业务之间的关系，是否存在竞争性的业务或客户、供应商重合的情形

1、结合张俊武和周斌在发行人处的任职时间、担任职务情况、参与核心技术研发的情况等，说明张俊武和周斌与控股股东之间的合作背景，是否在控股股东或实际控制人处任职，历史上在发行人生产经营中发挥的作用，是否与控股股东之间构成一致行动关系

(1) 张俊武和周斌在发行人处的任职时间、担任职务情况、参与核心技术研发的情况

张俊武和周斌在发行人处的任职时间、担任职务情况如下：

姓名	任职经历
张俊武	2012年6月至2021年1月任谷捷有限董事、副总经理，2021年1月至2022年9月任谷捷有限董事、总经理，2022年9月至今任发行人董事、总经理
周斌	2012年6月至2014年8月任谷捷有限董事、技术主管，2014年8月至2021年1月任谷捷有限董事、总经理，2021年1月至2022年9月任谷捷有限董事、副总经理，2022年9月至今任发行人董事、副总经理

张俊武和周斌参与发行人核心技术研发的情况如下：

序号	核心技术名称	相关专利	公司主要参与人员	技术来源
1	冷精锻模具设计开发技术	非专利技术	周斌、肖内	自主研发
2	冷精锻模具生产制造技术	非专利技术	周斌、肖内、王韬	自主研发
3	大尺寸铜针式基板冷锻一体成型技术	带一体成型针式水冷盒的大功率元器件（专利号：ZL201210221944.2） 一种冷锻散热器整形模（专利号：ZL202220566629.2）	周斌、张俊武、肖内	自主研发
4	针式基板冷锻高净成形技术	非专利技术	周斌、肖内	自主研发
5	铜材试验与测试技术	非专利技术	肖内、王韬	自主研发
6	高效CNC机加工工艺开发能力	非专利技术	张俊武、肖内、王韬	自主研发
7	刀具切削改进技术	一种冷锻散热器毛刺刷（专利号：ZL202220567098.9）	张俊武、肖内、王韬	自主研发
8	加工中心多工位装夹效率提升技术	一种冷锻散热器CNC粗加工夹紧治具（专利号：ZL202220566656.X） 一种冷锻散热器CNC精加工固定治具（专利号：ZL202220566660.6）	张俊武、王韬	自主研发
9	自动化旋转多工位复合操作台技术	非专利技术	肖内、王韬	自主研发
10	镍层二维码可读性技术	非专利技术	周斌、肖内、王韬	自主研发
11	镍层可焊性分析技术	非专利技术	周斌、肖内、王韬	自主研发
12	自动化在线外观检测技术	IGBT功率模块散热器表面缺陷识别方法（专利号：ZL202211696745.7）	周斌、王韬	自主研发
13	针式水冷板密封FSW焊接技术	非专利技术	肖内、王韬	自主研发

序号	核心技术名称	相关专利	公司主要参与人员	技术来源
14	功率模块散热管理设计与优化技术	一种高功率密度 IGBT 模块的双面水冷散热结构及加工工艺（专利号：ZL201910191204.0） 三相逆变功率模块的增材制造工艺（专利号：ZL202110903745.9） 多单元功率集成模块的低寄生叠装结构及封装工艺（专利号：ZL202111057400.2）	周斌、张俊武	合作研发

截至本回复出具日，发行人形成核心技术 14 项，其中张俊武合计参与公司核心技术研发 5 项，周斌合计参与公司核心技术研发 8 项。

（2）张俊武和周斌与控股股东之间的合作背景，是否在控股股东或实际控制人处任职，历史上在发行人生产经营中发挥的作用，是否与控股股东之间构成一致行动关系

①张俊武和周斌与控股股东之间的合作背景

公司控股股东黄山供销集团系黄山市供销社 100% 出资的企业，主要从事“三农”服务和投资管理。2012 年，因看好冷锻大尺寸高功率电子散热器件的发展前景，黄山供销集团向昆山谷捷进行增资，并由昆山谷捷在黄山设立子公司谷捷有限，从事冷锻大尺寸高功率电子散热器件系列产品的研发、生产和销售。增资前，张俊武历任昆山谷捷股东、监事、副总经理，周斌历任昆山谷捷股东、技术主管。增资完成后，张俊武担任昆山谷捷及谷捷有限的股东、董事、副总经理，周斌担任昆山谷捷及谷捷有限的股东、董事、技术主管。

②是否在控股股东或实际控制人处任职，历史上在发行人生产经营中发挥的作用

截至目前，张俊武和周斌分别持有发行人 8.0150% 和 7.6650% 的股权，同时张俊武担任发行人董事、总经理和核心技术人员职务，周斌担任发行人董事、副总经理和核心技术人员职务。张俊武和周斌自发行人成立至今一直系发行人的关键管理岗位人员和核心技术人员，不存在在控股股东或实际控制人处任职的情形。

在公司的研发、生产及经营过程中，张俊武和周斌依据本人意愿独立参与决策，履行作为股东、董事及高级管理人员的职责，并根据股东大会及董事会的各

项决议履行在发行人经营决策中的管理职责。张俊武主要负责公司的商业发展战略规划、产品生产及销售、经营预算及费用管控、人员管理激励等方面工作，同时建立了公司技术管理体系和人才培养考核体系，主导研发了高效 CNC 机加工工艺、刀具切削改进技术和加工中心多工位装夹效率提升技术。周斌主要负责公司整体技术目标的制定、整体技术方向的把控以及技术难题的解决，主持公司研发体系建设，主导公司新产品、新技术、新工艺的研发工作，引领了发行人各项核心技术和产品的技术路线与研发方向，研发了铜针式散热基板的冷精锻成型工艺，主导了冷精锻模具的设计与优化。

③是否与控股股东之间构成一致行动关系

根据《上市公司收购管理办法》第八十三条，一致行动是指投资者通过协议、其他安排，与其他投资者共同扩大其所能够支配的一个上市公司股份表决权数量的行为或者事实。同时，该条第二款界定了如无相反证据推定为一致行动人的情形。经逐项对比《上市公司收购管理办法》第八十三条关于“一致行动”的规定，张俊武、周斌与控股股东不存在一致行动关系，具体如下：

序号	《上市公司收购管理办法》第八十三条所述情形	是否涉及	具体情形
1	投资者之间有股权控制关系	否	黄山供销集团受黄山市供销社控制，张俊武、周斌为自然人，张俊武、周斌与黄山供销集团不存在股权控制关系，亦不存在受同一主体控制的情况
2	投资者受同一主体控制	否	
3	投资者的董事、监事或者高级管理人员中的主要成员，同时在另一个投资者担任董事、监事或者高级管理人员	否	该情形适用于各投资者皆为非自然人的情形，张俊武、周斌为自然人，不适用该情形
4	投资者参股另一投资者，可以对参股公司的重大决策产生重大影响	否	黄山供销集团为黄山市供销社 100% 持股的企业，张俊武、周斌未持有黄山供销集团股份
5	银行以外的其他法人、其他组织和自然人为投资者取得相关股份提供融资安排	否	黄山供销集团、张俊武、周斌不存在为对方取得相关股份提供融资安排的情形
6	投资者之间存在合伙、合作、联营等其他经济利益关系	否	除同时持有发行人股份，张俊武、周斌与黄山供销集团不存在合伙、合作、联营等其他经济利益关系
7	持有投资者 30% 以上股份的自然人，与投资者持有同一上市公司股份	否	张俊武、周斌不存在持有黄山供销集团 30% 以上股份的情形
8	在投资者任职的董事、监事及高级管理人员，与投资者持有同一上市公司股份	否	张俊武、周斌未在黄山供销集团任职
9	持有投资者 30% 以上股份的自然人和在投资者任职的董事、监事及高级管	否	黄山供销集团不存在自然人股东，其董事、监事及高级管理人员与张俊武、

序号	《上市公司收购管理办法》第八十三条所述情形	是否涉及	具体情形
	理人员，其父母、配偶、子女及其配偶、配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹及其配偶等亲属，与投资者持有同一上市公司股份		周斌不存在亲属关系
10	在上市公司任职的董事、监事、高级管理人员及其前项所述亲属同时持有本公司股份的，或者与其自己或者其前项所述亲属直接或者间接控制的企业同时持有本公司股份	否	张俊武、周斌及其亲属未直接或间接控制黄山供销集团
11	上市公司董事、监事、高级管理人员和员工与其所控制或者委托的法人或者其他组织持有本公司股份	否	黄山供销集团不属于张俊武、周斌控制或委托的法人或其他组织
12	投资者之间具有其他关联关系	否	张俊武、周斌与黄山供销集团不存在其他关联关系

综上，张俊武和周斌与控股股东不存在《上市公司收购管理办法》第八十三条规定构成一致行动关系的情形，张俊武、周斌与控股股东不构成一致行动关系。

2、说明张俊武和周斌及其配偶的对外投资情况，相关企业的主营业务与发行人主营业务之间的关系，是否存在竞争性的业务或客户、供应商重合的情形

报告期内，除持有黄山佳捷的股份外，张俊武和周斌及其配偶不存在其他对外投资的情况。

黄山佳捷系发行人的员工持股平台，除持有发行人股权外，无实际经营，不存在其他对外投资行为，黄山佳捷的主营业务与发行人主营业务无关。黄山佳捷与发行人不存在竞争性的业务或客户、供应商重合的情形。

(四) 分别说明发行人与黄山学院两次合作研发的研发成果，并说明双方签署专利权转让合同的具体内容和主要条款，黄山学院将相关专利转让给发行人单方所有的原因及合理性，发行人支付对价情况，是否存在其他利益安排，黄山学院后续是否可以与其他主体以前述合作研发成果为基础进行进一步合作或研发，双方是否存在纠纷或潜在纠纷

1、说明发行人与黄山学院两次合作研发的研发成果

合作研发合同有效期内，发行人与黄山学院两次合作研发的研发成果如下：

项目名称	研发成果
压接式 IGBT 模块的热管理方案设计仿真	以发行人及黄山学院名义共同申请发明专利 1 项，实用新型专利 1 项，明细如下：一种高功率密度 IGBT 模块的双面水冷散热结构及

	加工工艺（专利号：ZL201910191204.0）、一种高功率密度 IGBT 模块的双面水冷散热封装结构（专利号：ZL201920319526.4）
Si-SiC 混合 IGBT 模块的封装结构和工艺设计项目	以发行人及黄山学院名义共同申请发明专利 2 项，明细如下：三相逆变功率模块的增材制造工艺（专利号：ZL202110903745.9）、多单元功率集成模块的低寄生叠装结构及封装工艺（专利号：ZL202111057400.2）

2、说明双方签署专利权转让合同的具体内容和主要条款

根据双方签署的《专利权转让合同》，具体内容和主要条款如下：

主要条款	具体内容
第一条 名词和术语	转让方黄山学院将其拥有的专利申请号:202111057400.2、202110903745.9、201910191204.0，发明专利名称分别为多单元功率集成模块的低寄生叠装结构及封装工艺、三相逆变功率模块的增材制造工艺、一种高功率密度 IGBT 模块的双面水冷散热结构及加工工艺，以及专利申请号:201920319526.4，实用新型专利名称为一种高功率密度 IGBT 模块的双面水冷散热封装结构（以下合称“转让标的”）转让给受让方谷捷有限。
第二条 专利转让的方式	该专利的转让方式是全部权利转让。
第三条 专利的技术内容	转让方向受让方提供与转让标的相关的全部专利文件，具体如下：1、向中国专利局提交的全部专利申请文件，包括说明书、权利要求书、附图等；2、中国专利局发给转让方的所有文件，包括受理通知书和中间文件等；3、上级主管部门或国务院有关主管部门的批准转让文件。
第四条 技术资料的交付及专利权转让登记	1、本合同签署后，由转让方负责在 30 日内办理专利权转让登记事宜。合同生效后，转让方收到受让方支付的转让费 60,000 元后 10 日内，转让方向受让方交付第三条所述的全部资料。 2、转让方将全部技术资料以电子件方式交给受让方。 3、转让方确认专利权属无纠纷。 4、转让方按照受让方要求，及时办理本协议所涉专利权转让登记事宜。
第五条 使用费及支付方式	专利转让费用合计为 60,000 元，由受让方于 2022 年 7 月 15 日前一次性支付至转让方账户。
第七条 违约及索赔	对转让方： 1、转让方拒不提供合同所规定的技术资料,受让方有权解除合同,要求转让方返还转让费，并要求赔偿其实际损失。 2、转让方无正当理由逾期向受让方交付技术资料,受让方有权终止合同，并要求返还转让费。 3、转让方不配合专利权转让登记事宜，受让方有权解除合同,要求转让方返还转让费，并要求赔偿其实际损失。 对受让方： 受让方拒付转让费的，转让方有权解除合同，要求返回全部技术资料，并要求赔偿其实际损失。

3、黄山学院将相关专利转让给发行人单方所有的原因及合理性，发行人支付对价情况，是否存在其他利益安排

根据发行人与黄山学院签订的科技项目技术开发合同，相关专利系发行人与黄山学院合作研发形成的研发成果，由发行人与黄山学院共有。在本次专利转让

前，相关专利的专利申请人为发行人与黄山学院。鉴于黄山学院系科研机构，出于科研需要，基于产学研合作关系与发行人合作研发，不存在将相关专利转化及产业化应用的需求，发行人出于加强公司知识产权储备，促进公司业务发展，保证公司资产完整性、独立性的考虑，与黄山学院充分协商一致后，由黄山学院将相关专利转让给发行人单方所有。

本次专利转让费用以评估值为依据，确定为 6 万元，发行人已向黄山学院足额支付专利转让费用。本次专利转让价格公允，不存在其他利益安排。

综上，黄山学院将相关专利转让给发行人单方所有系发行人与黄山学院协商一致后的正常商业行为，基于产学研合作关系，具有合理性，发行人已支付相关对价，不存在其他利益安排。

4、黄山学院后续是否可以与其他主体以前述合作研发成果为基础进行进一步合作或研发，双方是否存在纠纷或潜在纠纷

根据黄山学院出具的确认函，黄山学院于项目合作期间，严格履行科技项目技术开发合同，仅与发行人合作开展压接式 IGBT 模块的热管理方案设计与仿真项目、Si-SiC 混合 IGBT 模組的封装结构和工艺设计项目，不存在与其他主体以前述合作研发成果为基础进行进一步合作或研发的情形，未来黄山学院亦不会与其他主体以前述合作研发成果为基础进行进一步合作或研发。

本次专利转让的合同已履行完毕，相关对价已支付，专利权属登记手续已办理完毕，相关专利由发行人单方所有。根据黄山学院及发行人出具的确认函，上述专利转让系双方真实意思表示，双方对专利转让过程及结果均不持异议，针对专利转让及合作研发事项，双方不存在纠纷或潜在纠纷。

经检索国家知识产权局中国及多国专利审查信息查询平台、中国裁判文书网、中国执行信息公开网、信用中国等网站，双方不存在任何纠纷或潜在纠纷。

综上，黄山学院不存在与其他主体以前述合作研发成果为基础进行进一步合作或研发的情形，未来黄山学院亦不会与其他主体以前述合作研发成果为基础进行进一步合作或研发，双方不存在纠纷或潜在纠纷。

(五) 说明 SiC 芯片是否属于现有硅基 IGBT 芯片的迭代产品，发行人认为“SiC 芯片更多使用在更高功率等级的场景下”并以此认定 SiC 芯片发热量

“亦十分突出”的依据及合理性，并结合 SiC 芯片面积更小、功耗更低的实际情况，说明发行人目前为 SiC 芯片提供的散热基板是否面积更小、单价更低、单车配套数量更少，未来随着车规级 SiC 芯片的普及，是否对发行人的持续经营能力产生重大不利影响

1、说明 SiC 芯片是否属于现有硅基 IGBT 芯片的迭代产品

从中长期看，在新能源汽车领域内，SiC 芯片将与硅基 IGBT 芯片长期共存，SiC 芯片在中高端车型中的渗透率将进一步提升，而硅基 IGBT 芯片仍将被大规模运用，相当长的时间内 SiC 芯片无法对硅基 IGBT 芯片进行完全迭代，具体如下：

(1) SiC 芯片在中高端车型中的渗透率将进一步提升

目前车规级 IGBT 功率模块主要采用硅基材料制作，与硅基半导体材料相比，以 SiC 为代表的第三代半导体材料具有高击穿电场、高饱和电子漂移速度、高热导率等特点，适合于制作高温、高频、抗辐射及大功率器件。续航里程和电池装机量是新能源汽车的关键性能指标，SiC 技术能够提升续航里程，或者相同续航里程下，降低电池装机量和成本。根据英飞凌数据，SiC 芯片功率模块可以使电驱系统在高温高压环境下保持稳定运行，提升电池利用率超过 5%，故中高端新能源汽车车型中 SiC 芯片的渗透率正在逐步提升。

(2) 硅基 IGBT 芯片仍将被大规模运用

尽管 SiC 芯片在高压领域较硅基 IGBT 芯片具备比较优势，但在可预见的未来，硅基 IGBT 芯片仍将被大规模运用，这得益于其优良的产品性价比、良好的技术成熟度等诸多因素。

硅基 IGBT 芯片的突出优势在于其良好的性价比，虽然 SiC 衬底和器件工艺逐渐成熟，价格呈一定下降趋势，但是目前 SiC 功率器件的价格仍数倍于硅基器件，SiC 器件批量化价格仍是硅基 IGBT 的 3 倍以上，下游应用领域仍需平衡 SiC 器件的高价格与其优越性能之间的关系，这在一定程度上限制了碳化硅器件在功率器件领域的渗透率，因此 SiC 并不适用于一些低成本、低功率的应用场景。

此外，由于 SiC 真正落地时间较短，一些诸如短路耐受时间等技术指标没有得到足够多的验证，从芯片到功率模块设计再到整车层面的应用仍需时日，其在

车载领域的稳定性和寿命等指标还需要时间与实践论证。现阶段硅基 IGBT 的可靠性较 SiC 更高，故障率较低，整体技术成熟度更好。

伴随着技术进步，以英飞凌为代表的硅基 IGBT 器件的性能和功率密度也在不断提升，英飞凌亦推出了采用硅基 IGBT 芯片的 1,200V 功率模块，同时针对不同应用而开发的产品，可以通过一些特别的优化处理，提高硅器件在系统中的表现，进而提高系统性能和性价比。SiC 芯片与硅基 IGBT 在不同的应用场景中分别具有特殊的优势，如在电机控制器中，基于不同的里程、效率和成本考量，SiC 和硅基 IGBT 有各自发挥空间，例如，SiC 用于后轮主牵引驱动，可提升续航里程，而硅基 IGBT 则用于前轮，以便优化成本。

2、说明发行人认为“SiC 芯片更多使用在更高功率等级的场景下”并以此认定 SiC 芯片发热量“亦十分突出”的依据及合理性

就车规级功率模块而言，在 SiC 模块成本明显高于硅基 IGBT 模块的情况下，其诞生、推广乃至运用正是为了满足车用场景下的高功率、高压、高温、低损耗的需求，行业领先功率厂商系列产品数据显示，现阶段 750V 车规级功率模块产品普遍采用硅基 IGBT 芯片，1,200V 车规级功率模块产品多采用 SiC 芯片。

从芯片看，SiC 芯片面积小、局部热流密度大、结温高。热流密度是功率模块散热设计的重要参考指标，是指单位时间通过单位面积的热能，其直接决定了芯片的结温。现有 SiC 芯片损耗较硅基 IGBT 芯片小，但其芯片面积亦较小，相同电流等级的 SiC 芯片面积仅为硅基 IGBT 芯片的一半甚至更小，芯片面积过小会导致对应的热容显著下降，热量集中亦会带来热流密度的急剧上升，从而出现比硅基 IGBT 芯片更高的局部热流密度和结温。

从模块看，SiC 模块的整体耐高温水平不仅仅取决于 SiC 芯片自身的耐高温水平，还取决于模块封装材料和其它组成部件。尽管 SiC 材料自身耐高温性极强，但模块封装材料和组成部件通常不兼容高温工作 (>200°C)，在高温下热机械可靠性会快速恶化。

综上，车规级 SiC 芯片面积小、局部热流密度大、结温高；SiC 模块整体耐高温水平不仅仅取决于 SiC 芯片自身的耐高温水平，还取决于模块封装材料和其它组成部件。因此，车规级 SiC 功率模块发热问题亦十分突出，仍具有强烈的散

热需求，仍需要可靠的散热结构与散热基板。

从实践层面看，SiC 模块发热问题依然被摆在突出位置，意法半导体、英飞凌、安森美作为车规级 SiC 功率器件领域的领先企业，其推出的车规级 SiC 功率模块均搭配了铜针式散热基板，且基板的针翅结构、面积、重量较硅基 IGBT 模块均无明显变化。

3、结合 SiC 芯片面积更小、功耗更低的实际情况，说明发行人目前为 SiC 芯片提供的散热基板是否面积更小、单价更低、单车配套数量更少

(1) 面积、单价情况

发行人目前为 SiC 模块提供的铜针式散热基板基本情况如下：

项目	产品编码	面积 (长宽高/mm)	重量 (g)
发行人为 SiC 模块提供的铜针式散热基板	21065	152.00*92.00*9.00	495.09
	41137	152.00*92.00*9.00	490.20
	41152	152.00*92.00*9.00	558.32
	41117	194.50*78.85*8.10	590.40
发行人为硅基 IGBT 模块提供的铜针式散热基板	21065	152.00*92.00*9.00	495.09
	31093	152.00*92.00*9.00	495.66
	21007	163.00*94.00*8.80	490.16
	41058	139.00*71.80*11.60	467.37
	31003	194.50*78.85*8.40	627.30

注 1：由于发行人 2023 年度才开始为 SiC 功率模块大批量供应散热基板，因此选取 2023 年度数据进行比较；

注 2：21065 产品同时配套于英飞凌的 SiC 模块和硅基 IGBT 模块，其中 SiC 模块主要为 1,200V 系列产品，硅基 IGBT 模块主要为 750V 系列产品，客户不予区分使用。

如上表所示，发行人为 SiC 模块提供的铜针式散热基板，相较于为硅基 IGBT 模块提供的铜针式散热基板，面积、重量未出现明显下降；且平均销售单价范围主要仍为 80 元/件-110 元/件之间，单价亦未出现明显下降。

SiC 芯片面积更小，但 SiC 模块配套的散热基板面积、重量未出现明显下降，主要原因如下：①尽管 SiC 芯片面积小，但其局部热流密度大、结温高，且单个 SiC 模块中一般含有多个 SiC 芯片，为防止热源叠加、使散热充分，芯片之间需要保持一定间距，综合布局后模块体积不会明显减少；②由于 SiC 模块电压等级相对较高，因此对模块整体电气间隙与爬电距离要求较高，进一步制约了 SiC 模

块体积的减少；③SiC 模块作为电机控制器的重要组成部分，为满足与下游系统总成的适配性与兼容性，功率模块厂商一般不会轻易改变原有模块封装尺寸，更倾向于在保证封装尺寸不变的情况下，进行内部性能提升。

因此，SiC 芯片面积的减少不会对 SiC 模块的结构和整体框架造成重大影响，SiC 模块的整体尺寸也不会明显减小，因而散热基板面积、重量亦不会出现明显下降。

（2）单车配套数量情况

SiC 芯片的使用并不会使得单车配套数量明显减少，这主要是由于散热基板单车配套数量与驱动电机数量直接相关，SiC 芯片的使用能够提升新能源汽车功率模块的功率密度，提升汽车性能，但对单车驱动电机数量及功率模块数量的使用不会造成实质影响，具体如下：

①乘用车占据了新能源汽车 95% 以上的市场份额，对散热基板的市场规模具有决定性影响。就大部分纯电动乘用车而言，单车仅配备一个驱动电机，其中包含一个功率模块及一件散热基板，部分高端纯电动四驱乘用车型采用前后双电机，包含两个功率模块及两件散热基板；混动汽车方面，由于其均采用双电机动力系统构型，一般使用两个功率模块及两件散热基板。SiC 芯片的使用可增强功率模块输出功率，但无法进一步减少乘用车单车散热基板配套数量。

②新能源轻型货车单车散热基板用量与乘用车基本一致，SiC 芯片的使用亦不存在减少单车散热基板配套数量的情况。

③就新能源大巴和新能源重型货车而言，SiC 芯片的使用存在减少单车散热基板配套数量的可能性。这主要是由于新能源大巴和重型货车载重较大，对电机控制器的输出功率要求高，常规的单硅基 IGBT 功率模块不能满足应用需求，往往需要将 2-3 个或是更多个功率模块并联，以提升电流容量、提高输出功率。如单个 SiC 模块功率进一步提升、性能进一步增强，则可减少并联功率模块数量，降低单车散热基板配套数量。但新能源大巴和新能源重型货车销量占新能源汽车整体比重较低，根据国际能源署统计，2021 年-2023 年仅占新能源汽车整体销量的 1.54%、1.17% 和 0.72%，因此其对散热基板整体市场规模不存在重大不利影响。

4、未来随着车规级 SiC 芯片的普及，是否对发行人的持续经营能力产生重大不利影响

从中长期看，在新能源汽车领域内，SiC 芯片将与硅基 IGBT 芯片长期共存，SiC 芯片在中高端车型中的渗透率将进一步提升，而硅基 IGBT 芯片仍将被大规模运用，相当长的时间内 SiC 芯片无法对硅基 IGBT 芯片进行完全迭代。

车规级 SiC 芯片面积小、局部热流密度大、结温高；SiC 模块整体耐高温水平不仅仅取决于 SiC 芯片自身的耐高温水平，还取决于模块封装材料和其它组成部件。因此，车规级 SiC 功率模块发热问题亦十分突出，仍具有强烈的散热需求，仍需要可靠的散热结构设计及散热基板。

发行人所产散热基板已应用于客户的 SiC 功率模块并形成批量供货，且产品面积、重量、单价并未出现明显下降；SiC 芯片的使用亦不会显著减少单车散热基板配套数量。

综上，车规级功率模块无论使用硅基 IGBT 芯片或是 SiC 芯片，均需要可靠的散热结构设计及散热基板，车规级 SiC 芯片的普及不会对车规级功率模块散热基板行业的市场空间、市场前景造成重大不利影响，亦不会对发行人的持续经营能力产生重大不利影响。

（六）结合新能源汽车的市场份额以及发行人产品的市场占有率情况、功率半导体模块的技术更新及迭代情况、国内外竞争对手技术指标及业务布局情况等，分析发行人产品主要系铜针式散热基板的原因，与主要竞争对手或同行业可比公司的产品结构是否存在较大差异，发行人的主要产品或核心技术是否可以应用在其他领域，是否存在产品结构单一的风险及应对措施，以及未来随着新能源汽车市场的饱和或其他竞争对手的进入，是否对发行人的持续经营能力产生重大不利影响

1、新能源汽车市场份额以及发行人产品的市场占有率情况、功率半导体模块的技术更新及迭代情况、国内外竞争对手技术指标及业务布局情况等

（1）新能源汽车市场份额以及发行人产品的市场占有率情况

2021 年-2023 年，全球新能源汽车市场份额以及发行人产品的市场占有率情况如下：

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
全球新能源汽车市场份额（万辆）	1,436.94	1,063.28	689.19
全球车规级功率半导体模块散热基板需求量（万件）	1,983.16	1,452.05	947.98
发行人铜针式散热基板全球市场占有率	32.70%	29.03%	19.66%

注 1：全球新能源汽车市场份额数据来源于国际能源署；

注 2：全球车规级功率半导体模块散热基板需求量，系发行人根据国际能源署全球新能源汽车销量数据，结合不同车型单车散热基板用量测算得出。

如上表，2021 年-2023 年，全球新能源汽车市场份额快速提升，发行人核心产品铜针式散热基板作为新能源汽车电机控制器用功率模块的重要组成部件，有效契合市场需求，销售量与全球市场占有率快速提高。

行业内企业除发行人市场占有率较高以外，剩余企业市场份额分布较为分散。国际市场方面，发行人主要竞争对手分布在中国台湾、日本、美国等地区。凭借功率半导体产业配套先发优势，前述企业已与部分行业领先客户达成了稳定合作关系，是发行人的主要竞争对手，如健策精密、泰瓦工业同为英飞凌供应商。国内市场方面，伴随着近年来国内新能源汽车市场的蓬勃发展，车规级功率模块散热基板需求量快速提高，亦催生了诸多行业新晋参与者。目前该类企业主要分布在新能源汽车产业较为发达的长三角地区和珠三角地区等。由于下游功率厂商对散热基板供应商认证十分严格，且行业存在较高的技术壁垒和规模壁垒，前述新晋参与者在短期内难以对发行人市场地位构成较大挑战。

（2）功率半导体模块的技术更新及迭代情况

随着社会电气化程度的不断提高，功率半导体器件从早期简单的二极管逐渐向高性能、集成化方向发展。从结构和等效电路图看，为满足更广泛的应用需求和复杂的应用环境，功率器件设计及制造难度逐渐提高。早期二极管、晶闸管等器件结构和生产工艺相对简单，已在中低端领域大量使用。IGBT、MOSFET 等器件更多应用于高压、高频、高可靠性领域，已成为当前的主流功率半导体产品。自问世以来，IGBT、MOSFET 等已围绕器件结构及工艺、材料变更等方面进行了多次技术更新与迭代，此外，功率模块的散热封装设计亦经历了多次演变，具体如下：

1) 器件结构及工艺更新

从功率半导体器件结构更新看，MOSFET 功率器件经历了平面、沟槽、超

结、屏蔽栅等器件结构的变化，器件耐压性和开关频率性能大幅提升；IGBT 发明于上个世纪 80 年代，海外产品发展已有 40 年左右的时间，目前已有 7 代产品，器件结构升级带来耐高压、低损耗和低导通电阻等性能不断提升，具体如下：

序号	技术特点	芯片面积（相对值）	工艺线宽（微米）	通态饱和压降（伏）	关断时间（微秒）	功率损耗（相对值）	断态电压（伏）	出现时间
第一代	平面穿通型（PT）	100	5	3	0.5	100	600	1988
第二代	改进的平面穿通型（PT）	56	5	2.8	0.3	74	600	1990
第三代	沟槽型（Trench）	40	3	2	0.25	51	1,200	1992
第四代	非穿通型（NPT）	31	1	1.5	0.25	39	3,300	1997
第五代	电场截止型（FS）	27	0.5	1.3	0.19	33	4,500	2001
第六代	沟槽型电场-截止型（FS-Trench）	24	0.5	1	0.15	29	6,500	2003
第七代	微槽型-场截止型	20	0.3	0.8	0.12	25	7,000	2018

数据来源：开源证券研究所、华福证券研究所。

如上表，IGBT 不同代差对应不同的器件设计，也对应着不同的器件性能和应用场景，第四、五代 IGBT 是目前车规级 IGBT 应用的主流技术。车规级功率半导体对芯片面积、工艺线宽、通态饱和压降、关断时间、功率损耗和封装等方面持续进行设计和工艺优化，以达到大电流、高电压、低损耗、高开关频率、散热快等性能目标。随着大功率器件封装越来越趋于高功率密度和小型化，单位体积的发热量越来越高，良好的热管理对于功率模块稳定性和可靠性愈发重要。

2) 材料更新

从被研究和规模化应用的时间先后顺序来看，半导体材料历经了三代。第一代半导体材料以硅和锗等元素半导体为代表，于上世纪 50 年代出现，硅基半导体材料目前依然是产量最大、应用最广的半导体材料。第二代半导体材料是以砷化镓为代表，于上世纪 80 年代出现，被广泛应用于光电子和微电子领域，是制作半导体发光二极管和通信器件的关键衬底材料。第三代半导体材料是指以碳化硅、氮化镓为代表的宽禁带半导体材料，其禁带宽度大，具有击穿电场高、热导率高、电子饱和速率高、抗辐射能力强等优势，适用于高功率密度、高温、高压、高频率场景。需要指出的是，前述三代半导体材料各有利弊，并无绝对的替代关系，而是在特定的应用场景中存在各自的比较优势。

就功率半导体尤其是车规级功率半导体而言，碳化硅器件在导通电阻、阻断

电压和结电容等方面相对硅基材料具备比较优势，更适用于高压、高能量密度、高温应用场景，但基于性价比、技术成熟度、具体应用场景等因素，在新能源汽车领域，碳化硅与硅基材料将长期共存。

3) 散热封装设计演变

大功率器件封装越来越趋于高功率密度和小型化，使得单位体积的发热量越来越高，良好的热管理对于功率模块稳定性和可靠性愈发重要。车规级功率模块是典型的高功率密度部件，其功率等级高、循环波动极其复杂，功率模块温度快速变化，对模块可靠性、使用寿命、装配体积要求极高，因此对散热封装设计提出了更高的要求。车规级功率模块的散热封装设计，一定程度上代表着大功率器件散热管理的发展方向与最高水平。

车规级功率模块的散热封装设计涉及多个因素，关键在于寻求最佳的散热结构及导热材料，尽可能的降低模块整体热阻值，其设计演变具体如下：

A、从散热结构看，由于直接液冷散热结构无需使用导热硅脂，可大幅度减少模块热阻值，已成为行业主流，与之对应的针式结构散热基板亦占据主流地位。具体针翅结构、针翅密度对冷却液流向及流速、模块整体热阻值有着重要影响，因此针翅结构、密度亦在不断变化，早期多为圆针，现已衍生出椭圆形针、菱形针、水滴形针和超密针等多种结构。

B、从材料看，功率模块整体热传递路线为芯片-芯片焊层-覆铜陶瓷基板-散热基板焊层-散热基板-冷却液，因此焊层材料、覆铜陶瓷基板材料、散热基板材料的导热性能均是影响模块热阻值的重要因素。散热基板材料方面，铜由于其出色的热导率与综合性价比，较铝碳化硅、铝材等优势明显，已成为主流用材。

(3) 国内外竞争对手技术指标及业务布局情况

1) 业务布局情况

发行人主要国内外竞争对手业务布局情况如下：

序号	公司名称	总体业务布局情况	散热产品业务布局情况
1	健策精密工业股份有限公司 (3653.TW)	业务涉及散热产品、导线架、电子零件、通讯连接器等多个领域。2023年营业收入120.63亿新台币，其中散热产品占比	其散热产品主要包括用于3C领域的均热片和用于车规级功率模块的铜针式散热基板。2017年其开始涉足车规级功率模块散热基板领域，

序号	公司名称	总体业务布局情况	散热产品业务布局情况
		61.70%	目前主要运用热精锻工艺为英飞凌提供铜针式散热基板，但该部分营收数据其未单独披露
2	泰瓦工业株式会社	主营业务为铜、铝零件锻造及加工，致力于提供高性能的汽车零部件，具体产品包括铜针式散热基板、电子驻车制动器、刹车踏板、油门踏板等	散热产品主要为用于车规级功率模块冷却的铜针式散热基板，采用热精锻工艺，为英飞凌供应商，其未披露相关营收数据
3	德纳股份有限公司(NYSE:DAN)	全球领先的传动、密封和热管理技术供应商，聚焦于驱动、传动、热管理和密封等领域核心零部件，2023 年营业收入 105.55 亿美元	热管理解决方案供应商，产品涉及变速箱和发动机油冷却，电池和电子冷却，增压空气冷却等多个领域。针对车规级功率模块散热，其推出了铝合金结构 IGBT 冷却模块产品

如上表，与竞争对手相比，发行人专注于车规级功率模块散热，其他领域产品或散热产品涉足较少。就车规级功率模块散热领域而言，健策精密、泰瓦工业与发行人推出的车规级功率模块散热产品均为铜针式散热基板，且三者均为英飞凌供应商，发行人与主要竞争对手产品结构不存在较大差异。

2) 技术指标情况

散热基板的关键技术指标包括基本结构、热导率、热膨胀系数和硬度等，发行人从基本结构、基板材料、生产工艺等角度将自身产品与竞争对手产品进行对比，具体如下：

①基本结构方面，由于针式结构能够实现直接液冷散热，大大提高了散热表面积，模块整体热阻值可降低 30%左右，散热效率大幅提高，因此已成为车规级功率模块散热基板的主流基本结构，发行人与健策精密、泰瓦工业的散热基板产品均采用了针式结构。

②热导率方面，基板材料是决定性因素，纯铜热导率为 400W/mK，发行人与健策精密、泰瓦工业的铜针式散热基板产品热导率均接近纯铜，一般不低于 395W/mK，而采用铝材制作的 IGBT 冷却模块产品，因材料属性限制，热导率一般不高于 238W/mK。

③热膨胀系数方面，基板材料仍是决定性因素，铜热膨胀系数为 17ppm/°C，铝为 23ppm/°C，一般而言，铜材散热基板产品相比铝材产品其热膨胀系数更接近芯片与覆铜陶瓷基板，结合界面热应力较小，因此具有更好的热循环可靠性。

④硬度方面，生产工艺和基板材料均对该指标有影响，发行人采用的冷精锻工艺具有硬化效果，可使铜针式散热基板硬度达到 90-115HV，而健策精密、泰瓦工业主要采用热精锻工艺为英飞凌提供铜针式散热基板，其产品硬度一般低于 90HV。

2、分析发行人产品主要系铜针式散热基板的原因，与主要竞争对手或同行业可比公司的产品结构是否存在较大差异

铜针式散热基板是车规级功率模块散热解决方案的主流选择，发行人产品主要系铜针式散热基板，契合行业及市场发展趋势，具体如下：

①铜针式散热基板，契合新能源汽车市场发展趋势。铜针式散热基板作为新能源汽车电机控制器用功率半导体模块重要组成部件，与新能源汽车产业深度融合。新能源汽车销量的持续高速增长，将带动铜针式散热基板市场规模同步攀升，发行人市场前景也将日益广阔。

②铜针式散热基板，契合功率模块尤其是车规级功率模块的技术更新与迭代趋势。功率模块尤其是车规级功率模块一直以大电流、高电压、低损耗、高开关频率、散热快为发展目标，其封装越来越趋于高功率密度和小型化，单位体积的发热量越来越高，良好的热管理对于功率模块的稳定性和可靠性极为重要。铜针式散热基板散热效率高，契合功率模块散热封装设计发展趋势。

③铜针式散热基板，契合车规级功率模块散热基板产品技术发展要求。从基板结构看，针式结构能够实现直接液冷散热，大幅度降低模块热阻值，目前已成为散热基板的主流结构；从基板材料看，铝碳化硅、铝等都曾成为散热基板制作材料，但铜材凭借其良好的热导率、热膨胀系数和性价比已成为制作车规级功率模块散热基板的主流材料。

从车规级功率模块散热产品看，发行人与泰瓦工业、健策精密均为铜针式散热基板，也均为英飞凌供应商，发行人与同行业主要竞争对手产品结构不存在较大差异。

3、发行人的主要产品或核心技术是否可以应用在其他领域，是否存在产品结构单一的风险及应对措施，以及未来随着新能源汽车市场的饱和或其他竞争对手的进入，是否对发行人的持续经营能力产生重大不利影响

(1) 发行人的主要产品或核心技术是否可以应用在其他领域，是否存在产品结构单一的风险及应对措施

发行人存在主要产品结构单一的情况，但发行人现有产品铜针式散热基板是车规级功率模块散热解决方案的主流选择，且随着功率模块的技术升级，产品具体构型不断演进、品种规格多样，产品整体市场空间大、覆盖范围广，此外，发行人与行业知名客户保持紧密合作，可及时洞悉行业技术及产品演变趋势，快速掌握客户需求变化，因此发行人不存在产品结构单一的风险，具体如下：

①铜针式散热基板是车规级功率模块散热解决方案的主流选择。车规级功率模块散热基板作为功率模块的重要组成部件，自诞生以来，基板整体构型、基板用材均经历了多次技术更新，经过下游市场的长期验证，铜针式散热基板成为车规级功率模块散热解决方案的主流选择，得到了英飞凌、安森美、意法半导体、博世、中车时代、斯达半导等国内外知名厂商的广泛采用。

②随着功率模块的技术升级，铜针式散热基板产品具体构型不断演进、品种规格多样。铜针式散热基板需要根据客户的个性化需求开发产品，以满足终端产品的适配性以及性能指标要求，产品在具体形状、针翅密度、预弯弧度、电镀要求等方面存在差异化。以具体针翅结构为例，其对冷却液流向及流速、模块整体热阻值有重要影响，早期多为圆针，现已衍生出椭圆形针、菱形针、水滴形针等多种结构，使得铜针式散热基板能够契合更多车载应用场景的需求、保持更为持久的产品生命力。

③发行人产品整体市场空间大、覆盖范围广。随着大功率电子器件的广泛运用，市场对高品质功率模块散热基板的需求将不断增加，发行人铜针式散热基板、铜平底散热基板等主要产品的市场空间也将进一步扩大。目前铜针式散热基板主要应用场景为新能源汽车，但随着交通工具电气化浪潮的推进，其应用领域有望进一步拓展。公司铜平底散热基板配套的功率模块终端已应用于风力发电等领域，其在新能源发电、储能、工业控制等领域亦有广泛应用前景。

④发行人与行业知名客户保持紧密合作，可及时洞悉行业技术及产品演变趋势，快速掌握客户需求变化。发行人建立了良好的客户沟通机制和快速的研发响应机制，与下游车规级半导体厂商达成了长期稳定的合作关系，通过配备专业人

员，优化内外部沟通渠道，公司能够参与客户新产品设计与开发的早期阶段，及时跟踪了解下游客户的研发设计需求及产品特征演变趋势，快速掌握客户需求变化，保持对车规级功率模块散热领域前沿技术和最新产品的了解。

(2) 未来随着新能源汽车市场的饱和或其他竞争对手的进入，是否对发行人的持续经营能力产生重大不利影响

2024 年第一季度，发行人经营业绩出现小幅下降，原因主要系全球汽车半导体需求放缓，全球主要车规级功率厂商出现业务放缓或业绩下降。英飞凌表示，受多重因素影响，汽车行业的增长明显放缓，客户和分销商正在降低半导体库存水平，2024 年一季度其汽车板块业务收入 20.78 亿欧元，与上年同期持平，2020 年以来首次未能实现同比增长。意法半导体表示，汽车半导体需求增长放缓，低于预期，其 2024 年一季度功率与分立器件产品部实现收入 8.2 亿美元，同比下降 9.8%。根据 TechInsights 数据，2024 年第一季度汽车半导体指数下降 9.2%，是自 2020 年第四季度以来首次下降，主要原因是电动汽车销售放缓，以及一级供应商等希望消耗库存，因此影响了汽车半导体供应商 2024 年第一季度的收入。

1) 新能源汽车国内市场仍处于快速发展阶段，国外市场受政策影响出现阶段性下降，但公司下游新能源汽车市场仍具有较大的增长潜力，不存在市场饱和和风险

①国内新能源汽车市场

发展新能源汽车是我国汽车产业实现高质量发展的战略选择，也是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路。我国政府率先确立了发展新能源汽车的国家战略，接续制定面向 2020 年和 2035 年产业发展规划，目前已建立了结构完整、有机协同的新能源汽车产业体系，产销量逐年攀高，形成了新能源汽车与相关行业互融共生、合作共赢的良好发展局面。我国新能源汽车已进入全面市场化拓展期，根据中国汽车工业协会数据，2023 年我国新能源汽车销量为 949.5 万辆，同比增长 37.87%，市场占有率达 31.6%；预计 2024 年销量为 1,150 万辆；至 2025 年或 2026 年市占率可能达到 50%，有望提前实现《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》制定的“到 2035 年纯电动汽车成为新销售车辆的主流”的目标。受益于国内市场的持续快速发展，公司境内销售量保持增长。

②国外新能源汽车市场

国家	原主要政策	最新变动
德国	2023年3月,德国所在欧盟地区通过法案,决定2035年禁售燃油汽车,但允许继续销售使用碳中和合成燃料的新车	受经济、财政预算等因素影响,2023年末,德国取消了部分新能源汽车购置补贴,造成新能源汽车销量出现下降
英国	2020年11月,英国政府宣布将于2030年禁售燃油汽车	2023年9月,英国政府宣布禁售燃油车的时间从原计划的2030年推迟到2035年
美国	2021年8月,美国总统拜登签署行政令,设定到2030年末新能源汽车销量占美国新车总销量50%的目标	2024年3月,拜登政府推出了最新汽车尾气排放标准,较最初提案,最终版本方案降低了纯电动汽车销量预期,以便制造商有更多时间用于向电动汽车转型

如上表,自2023年末以来,欧美等地相继调整了新能源汽车相关政策,包括推迟或计划推迟燃油车禁售时间、降低新能源汽车补贴、放缓汽车电动化步伐等,导致国外新能源汽车需求出现了阶段性放缓。2024年1-3月,受补贴政策取消影响,德国纯电动汽车销量同比下降14.1%;此外,由于国内车规级功率半导体厂商价格竞争力强,进口替代步伐加快,挤占了国外厂商的市场份额。受此影响,2024年以来公司境外客户英飞凌等需求出现下降,公司出口量下滑。

需要指出的是,欧美政府和车企推动新能源汽车发展的总体目标并未改变,以电动车为主要发展方向的方针亦未发生变化,仅是在政策实施节奏上有所调整。新能源汽车是全球汽车产业转型升级、绿色发展的主要方向,中长期看,全球新能源汽车仍具有较大的增长潜力,不存在市场饱和风险。

2) 新能源汽车市场降价、其他竞争对手的进入给发行人的经营带来一定挑战,但发行人在细分行业内的优势竞争地位并未发生改变,上述因素不会对发行人的持续经营能力产生重大不利影响

随着以新能源汽车为代表的国内自主品牌汽车的崛起,汽车行业整体竞争趋于激烈,新能源汽车厂商陆续通过主动降价争夺市场份额,下游整车厂商普遍面临较大的价格竞争压力。国家发改委价格监测中心对新能源市场汽车价格调研后表示,2024年新能源汽车的竞争将异常激烈。整车厂商的降本压力向上传导至零部件供应商,进而导致新能源汽车零部件行业出现产品价格下降甚至毛利率下降。此外,随着车规级功率模块散热基板需求量的快速提高,其他竞争对手逐渐进入,亦给发行人经营带来一定挑战。

受以上因素影响，发行人面临产品销售单价下滑和毛利率下降，进而对公司经营业绩造成了一定不利影响。但发行人作为车规级功率模块散热基板行业的领先企业，已经与行业头部客户达成了长期稳定的合作关系，并在核心技术、同步研发、规模化生产等方面具备较为突出的竞争优势，市场占有率高、行业地位较为突出，发行人优势竞争地位并未发生改变，新能源汽车降价、其他竞争对手的进入等不会对发行人的持续经营能力产生重大不利影响，具体如下：

①发行人具有稳定的大客户优势。目前功率半导体行业集中度较高，头部企业大多为实力雄厚的跨国集团，根据 omdia 数据，英飞凌、安森美、意法半导体市场份额长期位列全球前三，三者均与发行人达成长期合作，国内外知名功率厂商博世、日立、中车时代、斯达半导、士兰微、芯联集成亦为发行人主要客户，报告期合作稳定。行业领先功率厂商对选择上游零部件供应商要求严格，成为其合格供应商需要经历商务沟通、全面验厂、体系审核、样品验证和小批量验证等多个环节，认证周期较长，客户一般不会轻易改变已经使用且质量稳定的产品，也不会轻易放弃与现有供应商的合作关系，新进入的企业通常难以在短期内获得客户的认可并获取重要的客户资源，发行人大客户优势突出。

②发行人具有核心技术优势。车规级功率模块散热基板，是一种成形难度高的高精度汽车零部件，需经历多个生产流程、突破多个技术难点，技术门槛高。产品属性、下游客户的高要求均使得散热基板供应商需要不断研发新产品、新技术、新工艺，构筑核心技术体系、加强生产过程管控能力、丰富产品矩阵，这些都需要花费较长时间的技术开发、工艺改进和经验积累才能实现，对竞争对手进入形成了较高的行业技术工艺壁垒。发行人历经长期研发投入，已在各个流程环节进行了自主创新并形成了较为完整的核心技术体系，并通过建立良好的客户沟通机制和快速的研发响应机制，能够及时洞悉行业技术发展方向和动态，同步研发能力较强，核心技术优势明显。

③发行人具有规模效应优势。汽车零部件行业是典型的规模效应型行业，只有当生产规模达到一定程度后，固定资产利用率提高、边际生产成本下降，才能带来成本和生产经验上的优势。公司下游功率厂商在认定合格供应商时，对产能情况、大批量生产经验等方面有严格要求，以确保供应商能够满足其大批量订单的按时按质按量交付。发行人是行业内生产规模较大的企业，市场占有率持续提

高，具备丰富的大批量生产经验和显著的规模效应优势，借助规模效应，发行人不但能够降低生产成本，亦能够满足客户多样化、高质量、交付快的需求。行业新晋者短期内一般难以形成规模化供货能力。

综上，发行人 2024 年 1-3 月经营业绩小幅下滑，主要系全球汽车半导体需求放缓所致，全球主要车规级功率厂商出现业务放缓或业绩下降。目前新能源汽车国内市场仍处于快速发展阶段，国外市场受政策影响出现阶段性下降，但公司下游新能源汽车市场仍具有较大的增长潜力，不存在市场饱和风险；新能源汽车市场降价、其他竞争对手的进入等给发行人的经营带来一定挑战，公司面临产品销售单价下滑和毛利率下降，进而对公司经营业绩造成了一定不利影响，但发行人在客户资源、核心技术、同步研发、规模化生产等方面具备较为突出的竞争优势，市场占有率高、行业地位较为突出，优势竞争地位并未发生改变，因此上述因素不会对发行人的持续经营能力产生重大不利影响。

（七）结合发行人目前的战略方向，分析说明本次募集资金投入研发中心建设项目金额是否符合发行人发展战略规划，与发行人业务发展是否匹配，是否有相关技术储备和人才储备等支撑研发中心项目顺利开展

1、发行人目前的战略方向

公司致力于成为全球领先的功率半导体模块散热基板研发和制造企业。发行人将以车规级功率模块散热基板业务为核心，积极拓展自身散热基板产品在其他电气化交通工具、新能源发电、储能、工业控制等领域的创新运用，开发新的业务增长极。

在新能源汽车领域，发行人在稳定现有核心产品的市场地位和核心竞争优势的同时，将持续加大研发投入，努力提高核心产品的工艺技术及质量水平，同时加强新技术、新工艺的研究，积极开发新产品，丰富产品矩阵，进一步提升市场份额，不断提升公司的持续盈利能力。

在其他电气化交通工具、新能源发电等多个领域，发行人将依托冷精锻工艺核心技术优势与现有丰富客户资源，积极顺应行业发展变革，捕捉行业需求，加快推出适合各类应用场景的功率模块散热基板产品，推动公司业务持续高质量发展。

2、说明本次募集资金投入研发中心建设项目金额是否符合发行人发展战略规划，与发行人业务发展是否匹配

(1) 研发中心建设项目金额

发行人本次募集资金拟投入研发中心建设项目金额及比例如下：

序号	投资项目	投资金额（万元）	占总投资比例
1	建筑工程费	2,482.45	33.75%
2	设备及软件购置费	2,529.53	34.39%
3	安装工程费	94.50	1.28%
4	工程建设其他费用	1,978.32	26.90%
5	预备费	269.61	3.67%
合计		7,354.41	100.00%

为了保持公司未来产品的竞争力，公司以新建研发中心为契机，在场地、研发设备、研发人员、研发项目等方面进行持续优化，持续加大对新产品、新技术、新工艺的研发投入，本次研发中心项目拟使用募集资金 7,354.41 万元，占募集资金总额比例为 14.65%。

(2) 研发中心项目建设项目金额符合发行人发展战略规划，与发行人业务发展相匹配

1) 搭建先进研发平台，契合公司发展战略规划

随着公司研究领域和研发项目不断增加，现有研发资源已无法满足日益增长的研发需求。公司现有研发场地面积较小，研发功能拓展受限，亟需扩大场地供应以满足日益扩大的研发需要。同时，公司现有研发、试验及检测设备数量较为有限，部分设备使用年限较长，公司需增加先进设备及配套软件投入，以保证研发工作的高效有序开展。此外，为了增强公司核心竞争力，需要更多高端研发人才的加入。

本项目通过扩大研发场地面积，新建各类实验室，购置先进的研发设备，配套设计分析软件，提升研发平台实力，进而吸引高端研发人才的加入。本项目的实施有利于公司建立软硬件更加完善、更具人性化设计的技术研发平台，进而增强公司技术实力，提高核心技术研发水平和产品核心竞争力，契合公司发展战略规划。

2) 符合业务发展方向，推动现有业务高质量发展

当前，公司在冷精锻工艺方面取得了一定的技术突破，积累了良好的市场声誉，但与此同时公司也面临着激烈的市场竞争。散热基板作为功率模块的重要组成部分，未来一段时间必将随着功率半导体的快速发展而不断进步，因此公司需结合行业技术发展趋势进行相关研发，持续提升产品品质与技术含量，增加发行人盈利能力。

本项目通过购置研发设备、引进专业的技术研发人员、增加相关课题研究经费开支、把握行业变化趋势，实现公司对新技术、新工艺、新产品的研发与运用。研发中心建设项目涵盖“超大尺寸散热基板”、“超密针铜底板散热器”、“激光刻蚀和 DMC 码融合的多功能设备”、“锻压自动化项目”、“冲针、整形自动化项目”及“喷砂自动化项目”等多个课题的研究开发，这将有效增强公司自主创新能力、研发实力和产品竞争力，符合业务发展方向，推动现有业务高质量发展。

3、说明是否有相关技术储备和人才储备等支撑研发中心项目顺利开展

技术储备方面，公司是国家高新技术企业，已通过安徽省企业技术中心认定，自成立以来一直致力于功率模块散热基板的研发、生产与销售。目前公司已形成较为完整的核心技术体系，拥有包括大尺寸铜针式基板冷锻一体成型技术、冷精锻模具设计开发技术、冷精锻模具生产制造技术、针式基板冷锻高净成形技术在内等 14 项核心技术，主要核心技术贯穿于产品生产的各个环节，已在生产工艺中形成了较为成熟、稳定的应用。截至本回复出具日，公司拥有已授权专利 22 项，其中发明专利 10 项，实用新型专利 12 项。上述核心技术与专利为公司研发中心提供了必要的技术支撑。

人才储备方面，公司一贯重视技术研发团队建设，通过多年人才培养计划，已形成一支背景专业、理论与实践充分融合、分工协作融洽、知识结构合理的专业研发队伍。截至 2023 年 12 月 31 日，公司研发人员共 48 人，占公司员工总数的比例为 7.23%。目前，公司实施的股权激励基本覆盖了现有主要技术研发骨干，有利于调动公司研发技术人员的积极性，提升工作效率，为公司研发中心项目的顺利开展提供良好的人才储备。

此外，公司现已建立了《研发中心管理制度》《研发项目管理及控制程序》《项目工程师绩效考核管理办法》等内部控制制度文件，对研发中心建设与运行、研发工作考核与管理作出了明确规范，有利于保证研发工作的流程化、规范化、高效化。

综上，公司具备相关技术储备、人才储备，能够支撑研发中心项目顺利开展。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述问题，保荐人执行了如下主要核查程序：

1、查阅锻造及精密锻造行业的研究报告，访谈发行人核心技术人员，了解不同锻造工艺的技术沿革以及应用场景差异情况，了解发行人冷精锻工艺与其他锻造工艺的核心区别及技术门槛情况；访谈发行人生产、研发负责人，了解、分析发行人冷精锻工艺的具体生产流程和特点，了解发行人冷精锻工艺的技术难度、技术优势的具体体现，分析发行人冷精锻工艺是否具备较高技术门槛，是否构成核心竞争力；

2、访谈黄山广捷的副总经理，查阅黄山广捷的专利证书及专利受理通知书，了解发行人表面处理工艺相关核心技术的形成过程、专利和技术人员来源及表面处理技术和工艺先进性的判断标准；获取上海广弘出具的确认函并通过国家企业信用信息公示系统、企查查、裁判文书网、执行信息公开网、信用中国等网站进行公开信息检索，了解黄山广捷是否存在与核心技术相关的争议纠纷或潜在争议纠纷；访谈发行人研发副总经理，了解不同镀层厚度电镀服务的下游应用领域情况及与上海广弘的合作关系，分析发行人是否存在对上海广弘的技术依赖；

3、查阅黄山供销集团及发行人的工商资料、张俊武及周斌的调查表，了解张俊武和周斌在发行人处的任职时间和担任职务情况、张俊武和周斌及其配偶的对外投资情况，是否在控股股东、实际控制人处任职；查阅发行人技术研发相关资料，了解张俊武和周斌参与研发的情况；对张俊武、周斌进行访谈并获取黄山供销集团出具的说明，了解张俊武和周斌与控股股东之间的合作背景、张俊武和周斌历史上在发行人生产经营中发挥的作用，分析张俊武和周斌是否与控股股东之间构成一致行动关系；

4、查阅发行人提供的合作研发合同、专利权转让合同、专利权属证书、专利费用支付凭证、国家知识产权局出具的《证明》，取得黄山学院出具的确认函，访谈发行人研发部门负责人及黄山学院相关人员，检索国家知识产权局中国及多国专利审查信息查询平台、中国裁判文书网、中国执行信息公开网、信用中国等网站；

5、查阅 SiC 功率器件、硅基 IGBT 功率器件行业研究报告，了解其技术更新与迭代情况、渗透率情况和发展趋势；查阅专业文献，收集行业知名功率厂商 SiC 功率模块产品信息，了解 SiC 功率模块发热情况及散热封装要求；获取发行人为 SiC 功率模块提供铜针式散热基板的面积、重量、单价信息；结合新能源汽车电驱动系统技术原理与散热基板实际应用情况，分析车规级 SiC 芯片使用对单车配套基板数量的影响；

6、查阅新能源汽车行业、功率半导体行业研究报告，了解行业发展趋势和技术更新及迭代情况；查阅主要竞争对手公开披露资料，了解其业务布局、产品结构、技术工艺情况；访谈发行人总经理、营销负责人，了解公司主要产品的下游应用领域及应用场景拓展情况；

7、访谈发行人高级管理人员，了解发行人目前战略发展方向；查阅募投项目可行性研究报告，访谈发行人相关人员，了解研发中心建设项目金额具体明细和资金测算依据，了解技术和人才储备情况，分析研发中心建设项目金额是否符合发行人发展战略规划、是否与发行人业务发展相匹配，发行人是否具有相关技术储备和人才储备支撑研发中心项目顺利开展。

（二）核查结论

经核查，保荐人认为：

1、发行人创新性运用冷精锻工艺生产铜针式散热基板，自身工艺与其他锻造工艺生产铜针式散热基板的核心区别及技术门槛体现在整体技术路线领先、技术发展阶段领先、生产模式先进；发行人冷精锻工艺的技术难度和技术优势具体体现在发行人针对铜针式散热基板生产具体流程中的技术难点所进行的自主创新与技术突破，发行人针对具体生产流程形成了较为完整的核心技术体系，具备较高的技术门槛，构成发行人的核心竞争力；

2、发行人表面处理工艺相关核心技术系自主研发，不存在相关核心技术或专利以及技术人员来源于上海广弘的情形。镀层厚度非表面处理技术或工艺先进性的判断标准，发行人控股子公司黄山广捷提供 3-8 μm 镀层厚度的电镀服务相较于上海广弘的 13-19 μm 镀层厚度不存在技术落后的情形。发行人不存在对上海广弘的技术依赖，双方合作关系稳定；

3、张俊武、周斌不存在在控股股东或实际控制人处任职的情形，不存在《上市公司收购管理办法》第八十三条规定构成一致行动关系的情形，张俊武、周斌与控股股东不构成一致行动关系。除持有黄山佳捷的股份外，张俊武和周斌及其配偶不存在其他对外投资的情况。黄山佳捷的主营业务与发行人主营业务无关，黄山佳捷与发行人不存在竞争性的业务或客户、供应商重合的情形；

4、黄山学院将相关专利转让给发行人单方所有系发行人与黄山学院协商一致后的正常商业行为，基于产学研合作，具有合理性，发行人已支付相关对价，不存在其他利益安排；黄山学院不存在与其他主体以前述合作研发成果为基础进行进一步合作或研发的情形，未来黄山学院亦不会与其他主体以前述合作研发成果为基础进行进一步合作或研发，双方不存在纠纷或潜在纠纷；

5、从中长期看，在新能源汽车领域内，SiC 芯片将与硅基 IGBT 芯片长期共存，SiC 芯片在中高端车型中的渗透率将进一步提升，而硅基 IGBT 芯片仍将被大规模运用，相当长的时间内 SiC 芯片无法对硅基 IGBT 芯片进行完全迭代；车规级 SiC 芯片面积小、局部热流密度大、结温高，SiC 模块整体耐高温水平不仅仅取决于 SiC 芯片自身的耐高温水平，还取决于模块封装材料和其它组成部件，因此车规级 SiC 功率模块发热问题亦十分突出，仍具有强烈的散热需求，仍需要可靠的散热结构与散热基板；发行人为 SiC 模块提供的铜针式散热基板，相较于为硅基 IGBT 模块提供的铜针式散热基板，面积、重量、单价均未出现明显下降；SiC 芯片的使用不会显著减少单车散热基板配套数量；未来车规级 SiC 芯片的进一步普及不会对发行人的持续经营能力产生重大不利影响；

6、铜针式散热基板是车规级功率模块散热解决方案的主流选择，发行人产品主要系铜针式散热基板，契合行业及市场发展趋势，与主要竞争对手的产品结构不存在较大差异；发行人存在主要产品结构单一的情况，但不存在产品结构单一的风险；发行人 2024 年 1-3 月经营业绩小幅下滑，主要系全球汽车半导体需

求放缓所致，全球主要车规级功率厂商出现业务放缓或业绩下降；目前新能源汽车国内市场仍处于快速发展阶段，国外市场受政策影响出现阶段性下降，但公司下游新能源汽车市场仍具有较大的增长潜力，不存在市场饱和风险；新能源汽车市场降价、其他竞争对手的进入等给发行人的经营带来一定挑战，公司面临产品销售单价下滑和毛利率下降，进而对公司经营业绩造成了一定不利影响，但发行人在客户资源、核心技术、同步研发、规模化生产等方面具备较为突出的竞争优势，市场占有率高、行业地位较为突出，优势竞争地位并未发生改变，因此上述因素不会对发行人的持续经营能力产生重大不利影响；

7、研发中心建设项目金额符合发行人发展战略规划，与发行人业务发展相匹配；发行人具备相关技术储备、人才储备，能够支撑研发中心项目顺利开展。

2.关于研发模式与研发费用

申请文件及问询回复显示：

(1) 发行人研发模式可分为自主研发和同步研发，其中同步研发模式下，客户提供产品参数、技术指标，采用的新产品设计方案、技术与工艺等由发行人独立开展。同步研发活动一般分为可行性论证阶段、样件设计与制作阶段、小批量验证阶段、研发总结和改进推广阶段，其中第二阶段（样件设计与制作）涉及模具制造，模具所有权归客户所有，后续发行人使用模具生产的产品只能供该客户使用；发行人应付账款对手方中存在模具厂商。

(2) 2020年和2021年，发行人研发投入及研发费用金额均较小，2022年起快速增长，主要系研发人员薪酬和材料费用大幅增加，发行人未充分解释合理性。

(3) 发行人在研发投入和研发费用核算上存在瑕疵，包括研发高管兼任管理职责但薪酬未予分摊、具体项目的研发工程师的部分薪酬未计入合同履行成本、研发项目结项后未及时转出。

请发行人：

(1) 简要说明在同步研发模式下，发行人与下游客户签署的技术合同的具体内容，包括双方权利义务，是否均单独签署模具开发协议，开模费用的承担主体，有关产品研发及生产过程中形成的专利、非专利技术的归属情况，是否

存在权属纠纷或潜在纠纷。

(2) 结合问题(1)、模具所有权归属于客户且只能为客户生产产品的背景、同步研发活动与产品委托开发活动的具体差异,说明相关专利/非专利技术在其他产品或领域的推广应用情况,并进一步论证发行人对同步研发活动的研发成果是否具备控制和延伸运用的能力,同步研发活动是否符合《监管适用指引-会计类2号》“2-8 定制化产品相关研发支出的会计处理”相关规定。

(3) 区分自主研发和同步研发,说明对应模具数量、金额及会计处理,所有权归属于客户的模具的存放与管理制度,与发行人自有模具如何区分;说明发行人应付账款对手方中存在模具供应商的背景,发行人是否存在外采模具情形,如是,进一步说明模具供应商名称、各期外采金额。

(4) 说明2022年新增的主要研发项目的基本情况,包括对应研发模式、研发阶段及投料情况、研发产出情况;结合各期新增研发人员途径(新招聘或其他部门转入)和数量、人员背景(包括学历、从业经历等)、各期在研项目数量及进展、单个项目配备人员数量,分析说明2022年起研发人员大幅增加的原因及合理性。

(5) 说明研发投入和研发费用核算存在瑕疵的具体情况,对研发投入及研发费用的影响金额,发行人的整改措施。

(6) 结合上述问题、《监管规则适用指引-发行类第9号》相关规定,进一步论证发行人是否符合创业板定位。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。请发行人律师对问题(1)(4)发表明确意见。

回复:

一、发行人说明

(一) 简要说明在同步研发模式下，发行人与下游客户签署的技术合同的具体内容，包括双方权利义务，是否均单独签署模具开发协议，开模费用的承担主体，有关产品研发及生产过程中形成的专利、非专利技术的归属情况，是否存在权属纠纷或潜在纠纷

在同步研发模式下，发行人与下游客户在合作之初签订模具开发协议或模具采购订单，未签订其他形式的技术合同。根据发行人与下游客户签署的模具开发协议或模具采购订单，各方在协议中约定的具体内容如下：

双方权利义务	开模费用的承担主体	专利、非专利技术的归属情况
<p>(一) 甲方（客户）权利及义务</p> <p>1. 由乙方根据甲方提供的产品图纸，作为乙方开模依据；</p> <p>2. 模具的所有权为甲方所有，甲方享有收回和处理的权利。</p> <p>(二) 乙方（发行人）权利及义务</p> <p>1. 乙方根据甲方最终确认产品图纸进行模具的设计和制造，按照合同规定按时开发完成符合甲方要求的模具；</p> <p>2. 模具所生产产品仅供甲方使用，不得用于其他客户；</p> <p>3. 正常使用寿命内的模具在生产过程中发生的损坏或磨损，由此造成的维修费用由乙方负责。</p>	开模费用由客户承担	一般未与客户约定有关产品研发及生产过程中形成的专利、非专利技术的归属情况 ^{注1}

注 1：与杭州士兰集成电路有限公司的协议约定了模具的专利、非专利技术归属于发行人。

对于发行人与下游客户未在协议中约定产品研发及生产过程中形成的专利、非专利技术的归属情况，由于发行人为客户开发的产品及模具的研发、设计等均由发行人独立完成；研发活动能否成功具有不确定性，新产品研发不成功存在研发成本无法弥补的风险；形成的研发资料、知识产权、技术成果归属于发行人，故产品研发及生产过程中形成的专利及非专利技术归属于发行人所有。具体如下：

①发行人为客户开发的产品及模具的研发、设计等均由发行人独立完成，研发活动能否成功具有不确定性，新产品研发不成功存在研发成本无法弥补的风险，发行人承担了研发失败的风险，发行人在同步研发过程中形成的研发资料、知识产权、技术成果归属于发行人，不存在交付相关专利、非专利技术的义务；

②客户基于模具开发协议或模具采购订单享有交付模具后的所有权，不承担开发过程中的风险，且仅支付模具产品之对价，相应亦不要求享有产品研发及生产过程中形成的专利、非专利技术；

③发行人的同步研发不是产品委托开发，在产品委托开发模式下，委托方基于受托方提供服务的履约进度支付开发费用，如开发不成功，风险主要在委托方，该模式下的研发成果一般归属于委托方。在同步研发活动中，客户并不实际参与公司的研发活动，发行人承担相应开发支出及风险，不存在客户要求公司转移研发技术成果的情形。

发行人与主要客户保持良好稳定的合作关系。经检索中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站，发行人不存在专利及非专利技术方面的权属纠纷或潜在纠纷。

（二）结合问题（1）、模具所有权归属于客户且只能为客户生产产品的背景、同步研发活动与产品委托开发活动的具体差异，说明相关专利/非专知技术在其他产品或领域的推广应用情况，并进一步论证发行人对同步研发活动的研发成果是否具备控制和延伸运用的能力，同步研发活动是否符合《监管适用指引-会计类2号》“2-8 定制化产品相关研发支出的会计处理”相关规定

1、结合问题（1）、模具所有权归属于客户且只能为客户生产产品的背景、同步研发活动与产品委托开发活动的具体差异，说明相关专利/非专知技术在其他产品或领域的推广应用情况

（1）模具所有权归属于客户且只能为客户生产产品的背景

模具所有权归属于客户且只能为客户生产产品主要系由于下游 IGBT 生产商的产品要求及规格不同，导致影响功率模块散热性能的具体形状、针翅结构、预弯弧度等需求不同，发行人在模具设计上需针对客户需求开发相关的模具，使用该模具生产的产品无法满足其他客户的差异化需求。发行人根据该等协议将模具开发成本计入合同履约成本。

（2）同步研发活动与产品委托开发活动的具体差异

同步研发活动与产品委托开发活动的具体差异如下：

项目	同步研发	产品委托开发
----	------	--------

定义	同步研发是指发行人作为下游客户的零部件供应商，根据客户的具体需求，定制化研发散热基板以配套其产品，与客户功率模块新产品开发同步进行	委托开发是指被委托单位基于委托单位委托而开发的项目，委托单位以支付报酬的形式获得被委托单位的成果
成果归属	新产品开发过程中形成的相关专利/非专利技术归属于发行人	研发成果一般归属于委托方
主要风险承担主体	当新产品研发不成功或后续未形成量产，存在研发成本无法弥补的风险	委托方基于受托方提供服务的履约进度支付开发费用，如开发不成功，风险主要在委托方

(3) 相关专利/非专利技术在其他产品或领域的推广应用情况

公司的主要产品应用于新能源汽车领域，属于定制化程度较高的产品，需要根据客户的个性化需求开发产品，以满足终端产品的适配性以及性能指标要求，由此导致产品在具体形状、针翅密度、预弯弧度、电镀要求等方面存在差异化，尽管公司同步研发项目是针对客户定制化产品开展，但在同步研发过程中为解决产品技术难点、满足客户特定需求所形成的技术或工艺均具有通用性，且公司能够控制该类技术或工艺，并不受限制地推广运用于其它同类型产品。

已结项的主要研发项目形成的相关通用性技术工艺成果推广运用至其他客户的情况如下：

序号	项目号	项目名称	同步研发客户名称	形成的可推广运用至其他客户的通用性技术工艺成果	已应用该技术工艺成果的产品编码	已推广运用的其他客户
1	GJR1801A	研究管控数字追溯码与二维码内容一致性	斯达半导	通过研究二维码尺寸与点阵参数体系构建，实现二维码信息和数字码信息的一致性，完善了镍层二维码可读性技术	41023 41027 41021 41026 41086 41060 41009	中车时代
2	GJR2203B	研究如何在单个散热基板上实现追溯性	芯联集成	通过研究打码参数解决码的可读性的问题，完善了镍层二维码可读性技术	41060 41009 21065 41030 41004 41081 41075 41129 41080 41093 41134	中车时代、英飞凌、博世
3	GJR1803A	研究散热基板弯曲弧度工艺流程	IMI	通过试验不同大小基板的弯曲工艺，掌握通用性的弯曲技术，完善了弧度高精度产品弯	41023 41027 41060 41009 21065	斯达半导、中车时代、英飞凌、安森美、

序号	项目号	项目名称	同步研发客户名称	形成的可推广运用至其他客户的通用性技术工艺成果	已应用该技术工艺成果的产品编码	已推广运用的其他客户
				曲模具设计技术	21030 41036 41043	士兰微
4	GJR1807A	研究散热基板预弯弧度对焊接后基板拱度的影响	士兰微	了解影响预弯弧度的因素，掌握控制产品弧度的技术，完善了弧度高精度产品弯曲模具设计技术	41043 41064 41029	意法半导体
5	GJR1803B	研究基板镀镍表面润湿面积>90%	上海悠年	通过研究影响内层表面润湿性的各种因素，掌握了提升基板镀层表面润湿面积的技术，完善了镍层可焊性分析技术	41016 41036 41015 41109 41110	安森美、宏微科技、汇川传动
6	GJR1805A	研究 3mm 针高机加工工艺方案	中车时代	通过研究零件夹紧治具和刀具路线，完成 3mm 针高散热基板的稳定加工，完善了高效 CNC 机加工工艺开发能力	41056 41095 42065 41120	麦格纳、理想汽车
7	GJR1912A	研究散热基板针面台阶到针外形<0.2mm 不铣伤针的加工工艺	斯达半导	通过优化加工刀路和刀具选择，解决密封圈加工时易铣伤针翅的问题（台阶到针外形<0.2mm），完善了高效 CNC 机加工工艺开发能力和刀具切削改进技术	41021 41022 41026 41056	中车时代
8	GJR2007A	研究散热基板表面清洗工艺	中车时代	通过调整超声波清洗线的设备参数，完善了散热基板的清洗工艺	41058 41036 41003	安森美、博世
9	GJR1801B	研究提高散热基板激光标刻阻焊线精度±0.3mm	中车时代	提升了阻焊线框对称性，解决了阻焊线弯曲倾斜等问题，将对应的尺寸公差缩小至 0.03mm 以内	41060 41009 41062 41100 41061 41054 41045 41036 41093 41109 41110	安森美、芯联集成、汇川传动
10	GJR1908A	研究冷锻机加工工艺改进满足高外观要求散热基板产品质量控制	深圳赛意法微电子有限公司	通过增加冷锻和机加工工艺中的对模具的控制手段和提高检验标准满足客户高要求外观要求标准	41029 41023 41060 41093 41137 41043	斯达半导、中车时代、芯联集成、安森美、士兰微、

序号	项目号	项目名称	同步研发客户名称	形成的可推广运用至其他客户的通用性技术工艺成果	已应用该技术工艺成果的产品编码	已推广运用的其他客户
11	GJR1809B	研究大尺寸（246mm*85mm）平板型散热基板弧度弯曲工艺	中车时代	弯曲前控制散热基板的变形量，能提高产品弯曲合格率	41061 41062 41130	芯联集成

由上表，发行人已结项的主要研发项目形成的相关通用性技术工艺成果均已推广运用至其他客户，如发行人在“研究如何在单个散热基板上实现追溯性”项目中，通过研究打码参数解决码的可读性的问题，克服了散热基板镍层有较高的反光率读取困难的技术难题，完善了镍层二维码可读性技术，报告期该项目样品收入金额为 549.04 万元，结项后至报告期末实现销售收入 3,505.18 万元。中车时代、英飞凌、博世等客户的产品均对二维码的读取要求较高，发行人基于前期研究的结果，将技术在其他客户产品上快速应用，报告期内应用该技术的中车时代产品收入为 5,153.70 万元，应用该技术的英飞凌产品收入为 19,520.51 万元，应用该技术的博世产品收入为 439.09 万元。

2、并进一步论证发行人对同步研发活动的研发成果是否具备控制和延伸运用的能力，同步研发活动是否符合《监管适用指引-会计类 2 号》“2-8 定制化产品相关研发支出的会计处理”相关规定

（1）公司同步研发项目不向客户转移研发活动相关成果的控制权

在同步研发过程中，公司与客户签订模具开发协议或模具采购订单，未与客户签署产品委托开发合同。从模具开发协议或模具采购订单以及样品订单的内容上看，公司未与客户签订合同或协议等约定保底采购量，公司与客户合同中的履约义务仅有向客户转移合格的模具及定制化产品的承诺，并收取所转移相关产品的对价，该对价仅体现所转移商品的成本及合理利润，不存在对前期开发活动形成的支出的对价。如新产品开发不成功并不能向客户取得对价，同步开发产生的支出存在无法弥补的风险。

公司与客户签订的合同或协议中亦未与客户约定转移研发活动相关成果的控制权，研发活动形成的研发资料、知识产权、技术成果归属于发行人，公司无向客户履行技术开发服务的履约义务，不向其转移技术成果，如研发服务终止，客户无法将公司已形成的工艺及技术成果用于自用或供其他配套厂商使用，客户

无法从公司提供的研发服务本身受益。

综上，公司未与客户签署产品委托开发合同，未与客户签订合同或协议等约定保底采购量，亦不向客户转移研发活动相关成果的控制权，公司的同步研发服务不构成单项履约义务，不适用《企业会计准则第 14 号——收入》有关合同履约成本的规定。

(2) 公司同步研发项目成果形成的工艺或技术成果具有通用性，公司能够控制研发成果，研发成果可不受限制地用于其他客户

公司的主要产品应用于新能源汽车领域，属于定制化程度较高的产品，需要根据客户的个性化需求开发产品，以满足终端产品的适配性以及性能指标要求，由此导致产品在具体形状、针翅密度、预弯弧度、电镀要求等方面存在差异化，尽管公司同步研发项目是针对客户定制化产品开展，但在同步研发过程中为解决产品技术难点、满足客户特定需求所形成的技术或工艺均具有通用性，且公司能够控制该类技术或工艺，并不受限制地推广运用于其它同类型产品，举例如下：

①机加工是散热基板生产中的重要工序，客户对铜针式散热基板外观、精度要求高，因而对机加工的整体工艺参数、刀路设计、加工精度和加工效率均提出了较高要求。尽管因具体产品结构不同导致客户对机加工的具体需求不同，但其中的部分加工轨迹设计、加工参数设定具有很强通用性。发行人通过“研究散热基板针面台阶到针外形 $<0.2\text{mm}$ 不铣伤针的加工工艺”、“研究 3mm 针高机加工工艺方案”、“研究散热基板在不粗冲针的情况下的铣针技术”等同步研发项目，对各类产品的 CNC 加工轨迹进行深入研究，构建了不同产品的最优加工参数组合，最终形成了“高效 CNC 机加工工艺开发能力技术”，该核心技术广泛运用于机加工工序，使得新产品可以在短时间内完成 CNC 编程出图，大幅度提高了新产品机加工环节的效率。

②散热基板加工过程中需要预弯弧度，以保障基板高温封装焊接后产品表面平整，抵消焊接后双金属温差变形引起的产品形变，公司多个客户的产品均对预弯弧度提出了明确要求，虽然不同客户对预弯弧度的产品指标要求不同，但满足该表征要求需要通过公司掌握的技术加以实现，该类技术已成为散热基板制作过程中重要的通用性技术。公司通过“研究散热基板预弯弧度对焊接后基板拱度的

影响”、“研究大尺寸（246mm*85mm）平板型散热基板弧度弯曲工艺”、“研究散热基板弯曲弧度工艺流程”等同步研发项目，从模具设计、工序选择、产品类型等多个角度系统研究并解决了预弯弧度的精准控制问题，最终形成了“弧度高精度产品弯曲模具设计技术”，该技术现已成为公司核心技术“冷精锻模具设计开发技术”的重要组成部分，可推广运用于几乎所有散热基板产品的预弯弧度控制。

③由于散热基板镍层有较高的反光率，影响读取，客户端经常出现二维码无法识别的情况，而汽车行业对于产品追溯具有极高的要求，随着行业的进一步发展，保证产品追溯码识别率达到 100%逐渐成为下游客户的通用性技术标准。公司通过“研究如何在单个散热基板上实现追溯性”、“研究管控数字追溯码与二维码内容一致性”等同步研发项目，系统性研究二维码尺寸与点阵参数体系构建，实现了二维码信息和数字码信息的一致性，并可实现平面、曲面三维物体表面打码，最终形成了“镍层二维码可读性技术”，该核心技术可推广运用于其他同类型产品，从而满足不同客户产品的追溯性要求。

公司已结项的主要研发项目形成的相关通用性技术工艺成果及推广运用至其他客户的情况参见本回复之“2.关于研发模式与研发费用”之“一、（二）、1、（3）相关专利/非专利技术在其他产品或领域的推广应用情况”。

报告期内，发行人为客户开发的产品及模具的研发、设计等均由发行人独立完成，产品研发及生产过程中形成的专利及非专利技术归属于发行人所有。公司在同步研发过程中，围绕模具设计制造、冷精锻、CNC 机加工和表面处理及检验测试等重点环节持续开展研发创新，构建了较为完整的自有核心技术体系。

在模具设计制造环节，公司研发了冷精锻模具设计开发技术、冷精锻模具生产制造技术，成功解决了冷精锻模具寿命有限、脱模变形、成型缺料等关键问题，并通过创建自主可控的模具生产制造能力，更为快速的满足客户定制化需求。在冷精锻环节，公司形成了大尺寸铜针式基板冷锻一体成型技术、针式基板冷锻高净成形技术、铜材试验与测试技术，通过有效的脱模工艺，实现了锻压工序的高效稳定生产，并通过设定异形铜排毛胚结构有效提高原材料利用率。在 CNC 机加工环节，公司研发了高效 CNC 机加工工艺开发能力、刀具切削改进技术，通过机加工工艺开发、切削改进等多种手段，在保证产品质量的同时大幅提高了生

产效率。在表面处理及检验测试环节，公司围绕产品追溯性、可焊性分析等多个关键节点，形成了镍层二维码可读性技术、镍层可焊性分析技术、针式水冷板密封 FSW 焊接技术等，进一步提升了产品品质和生产效率。

综上，公司同步研发项目成果形成的工艺或技术成果具有通用性，可不受限制地用于其他客户，对同步研发活动的研发成果具备控制和延伸运用的能力。

(3) 公司自行承担相应开发支出及风险，相关的经济利益流入具有不确定性，不满足无形资产准则中开发支出资本化计入无形资产的相关规定，应费用化计入当期损益

公司未与客户签订产品委托开发合同，客户并不实际参与公司的研发活动，不承担相应开发支出及风险，不存在客户要求公司转移研发技术成果的情形。

公司了解客户需求后，通过自主分析新产品开发过程中的技术重难点，确立研发项目及研发目标，并组织实施，由于同步研发项目从立项到量产销售需经历较长的开发周期，中途可能因为技术或客户根据市场需求变化调整或终止开发项目等原因，导致同步研发项目存在开发失败的风险；此外，同步研发项目开发完成后能否进入量产以及量产的数量存在市场波动的风险，受客户产品在终端市场表现的影响，客户的采购数量具有较强的不确定性。公司亦未与客户签订合同或协议等约定保底采购量。因此，公司自行承担相应开发支出及风险，相关的经济利益流入具有不确定性，不满足无形资产准则中开发支出资本化计入无形资产的相关规定，应费用化计入当期损益。

综上，发行人同步研发项目不向客户转移研发活动相关成果的控制权，发行人对同步研发活动的研发成果具备控制和延伸运用的能力，相关的经济利益流入具有不确定性，同步研发计入研发费用的相关会计处理合规，符合《监管规则适用指引——会计类第 2 号》之“2-8 定制化产品相关研发支出的会计处理”的相关规定。

(三) 区分自主研发和同步研发，说明对应模具数量、金额及会计处理，所有权归属于客户的模具的存放与管理制度，与发行人自有模具如何区分；说明发行人应付账款对手方中存在模具供应商的背景，发行人是否存在外采模具情形，如是，进一步说明模具供应商名称、各期外采金额。

1、区分自主研发和同步研发，说明对应模具数量、金额、会计处理

报告期内，公司的自主研发基于自身生产、工艺等技术需求，以及对散热基板市场的前瞻性预测等确立研发方向并立项进行研究，在工艺技术、生产效率、材料性能、检测方法等方面进行自主创新研发工作，无需针对自主研发项目单独开发模具。

对于同步研发项目，发行人与客户签订模具订单，就模具售价及所有权进行明确约定，发行人按项目对模具开发成本进行归集，报告期各期已完工验收的模具数量及对应成本金额如下：

单位：套，万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
同步研发	30	86.51	24	118.44	9	39.52

在同步研发模式下，公司根据模具开发阶段产生的物料消耗、人工成本等成本费用归集至合同履行成本科目，并于销售时结转至营业成本。

2、所有权归属于客户的模具的存放与管理制度，与发行人自有模具如何区分

公司对模具进行精细化管理，建立管理台账，并单独存放模具，库存模具和在用模具按照规划指定区域存放，用标识牌标识清楚。公司为保证模具的正常使用，模具维护人员会定期对模具进行维护保养。模具维护人员依据模具维护计划、模具使用次数统计等信息，对模具实施保养和易损件更换，减少模具突发性故障。公司模具验收合格后，模具所有权归属于客户，公司承担模具的保管和定期维修责任；公司保管过程中若出现毁损灭失，公司需要承担模具的毁损灭失责任。

公司已建立相应的模具管理制度，对模具的存放、管理、维护保养等作出明确规定。报告期内，公司未实际发生模具毁损灭失的情况，管理有效。

发行人无自有模具。发行人通过模架上建立标识牌登记模具的型号，并在模具上刻字记录模具的型号，因模具的型号与客户的产品料号一致，发行人通过模具的型号以此识别所属客户。

3、说明发行人应付账款对手方中存在模具供应商的背景，发行人是否存在外采模具情形

报告期，发行人模具供应商采购内容情况如下：

序号	供应商	经营范围	采购内容
1	昆山鑫德杰模具制造有限公司	金属模具、五金配件加工、制造、金属材料	制模材料
2	苏州市吴中区角直汇众模具厂	模具及配件、五金制品、机械设备及配件	制模材料
3	安佩斯科技(苏州)有限公司	机械零件、零部件加工；机械零件、零部件销售；模具制造；模具销售；	制模材料

报告期内，发行人模具供应商主要为发行人提供模具材料以及非核心的模具部件，发行人购买制模材料后需通过研磨、放电穿孔、线切割、精加工、组装等步骤生产出整套模具，不存在发行人直接向模具供应商采购模具的情形。

（四）说明 2022 年新增的主要研发项目的基本情况，包括对应研发模式、研发阶段及投料情况、研发产出情况；结合各期新增研发人员途径（新招聘或其他部门转入）和数量、人员背景（包括学历、从业经历等）、各期在研项目数量及进展、单个项目配备人员数量，分析说明 2022 年起研发人员大幅增加的原因及合理性

1、说明 2022 年新增的主要研发项目的基本情况，包括对应研发模式、研发阶段及投料情况、研发产出情况

公司的研发模式分为同步研发及自主研发，在同步研发模式下，发行人作为下游客户的零部件供应商，根据客户的基本需求，定制化研发散热基板以配套其产品，与客户新产品同步完成研发工作。在同步研发模式下，公司的投料主要为铜排及铜板。下游客户在同步研发过程中会以样件、小批量采购等方式对发行人研发过程中形成的产品予以采购。因此，部分研发项目的最终研发成果形成了可供出售的产品，交付客户并形成了销售收入。根据《企业会计准则解释第 15 号》的规定，公司将形成收入产品的料工费随之结转至营业成本。对于研发过程中形成的废品，公司登记入库并于月末销售完毕，以当次售价作为其月末入库成本，并从研发支出结转至营业成本/存货。

公司的自主研发基于自身生产、工艺等技术需求，以及对散热基板市场的前

瞻性预测等确立研发方向并立项进行研究，在工艺技术、生产效率、材料性能、检测方法等方面进行自主创新研发工作。报告期内，公司自主创新研发主要领用工装夹具、电镀材料等，不形成产品销售，予以报废处理。

2022 年新增的主要研发项目的基本情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	研发模式	研发阶段	投料情况—直接材料投入	研发产出	
					计入存货/营业成本	计入研发费用
1	研究铝水冷盒制程工艺	同步研发	样件设计与制作阶段	13.38	8.85	4.52
2	IGBT 散热基板表面化学镍生产工艺改进	自主研发	进行中	34.18		34.18
3	研究如何在单个散热基板上实现追溯性	同步研发	已结项	257.12	210.62	46.50
4	IGBT 散热基板局部镀锡应用技术研究	自主研发	实验阶段	22.38		22.38
5	研究 φ10 针柱对锻压料流的影响	同步研发	样件设计与制作阶段	4.82	4.62	0.20
6	散热基板焊接面机加工成型治具研究	自主研发	进行中	108.03		108.03
7	研究密封圈区域 RZ6.3 光洁度实现项目	同步研发	小批量验证阶段	38.04	28.39	9.65
8	冷锻压紧机构研究项目	自主研发	进行中	28.29		28.29
9	散热基板飞边材料快速铣削治具研究	自主研发	进行中	76.35		76.35
10	冷锻散热器 CNC 精加工针面治具研究	自主研发	进行中	51.81		51.81
11	超密针铜底板散热器	自主研发	进行中	17.97		17.97
12	研究摩擦搅拌后散热基板针面与水冷板壳体底面间隙<0.1mm	同步研发	样件设计与制作阶段	23.64	17.36	6.28
13	冷锻散热器 CNC 干切削技术研究项目	自主研发	已结项	81.42		81.42
14	研究挂具对无孔铜基板镀镍漏铜的影响	同步研发	样件设计与制作阶段	0.59	0.17	0.42
15	研究密集腰形针冲针技术	同步研发	小批量验证阶段	18.92	11.98	6.94
合计				776.94	281.99	494.95

2022 年度材料费用大幅增长，主要系：①同步研发项目数量的增加，新增立项同步研发项目数量较上年度增加 20 个，较上年度增长 125.00%；②2022 年度公司加大了自主研发的力度，领用的工装夹具、电镀材料等增加；③2022 年度增资控股黄山广捷，新增了黄山广捷研发领料。

2、结合各期新增研发人员途径（新招聘或其他部门转入）和数量、人员背景（包括学历、从业经历等）、各期在研项目数量及进展、单个项目配备人员数量，分析说明 2022 年起研发人员大幅增加的原因及合理性

（1）各期新增研发人员途径和数量

报告期各期，公司新增研发人员数量分别为 4 人、27 人和 18 人，具体情况如下：

单位：人

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
外部招聘	14	15	4
其他部门转入	4	2	0
新增子公司增加	-	10	-
合计	18	27	4

报告期内，公司新增研发人员主要来源于外部招聘，同时，黄山广捷自 2022 年 5 月成为公司控股子公司，导致 2022 年合并黄山广捷新增研发人员 10 人。

报告期内，公司主要通过外部招聘方式增加研发人员，同时考虑员工的专业背景及技术能力，丰富员工的职业发展路径，亦会从公司内部选拔少量具备研发专业知识和能力的人员充实研发团队。报告期内，发行人自其他部门转入研发人员数量为 0 人、2 人和 4 人，并自转入研发部门起将其薪酬计入研发支出，该部分人员转岗前主要从事产品技术、工艺等方面的工作，通过公司培训及自身学习、工作实践提高了自身的专业知识能力，具备了从事产品研发工作相关的技术背景和胜任能力。

（2）新增研发人员背景

①新增研发人员学历情况

报告期各期，公司新增本科及以上学历研发人员数量分别为 1 人、9 人和 6 人，占当期新增研发人员比例分别为 25.00%、33.33%和 33.33%。报告期各期末，公司本科及以上学历研发人员数量分别为 3 人、12 人和 17 人，占研发人员的比例分别为 18.75%、30.00%和 35.42%。

公司的研发活动主要注重产品工艺改进等方面的研发，研发需要反复试验，对生产工艺参数的细节把控要求很高，对学历的要求整体较低。因此在具备必要

的理论知识前提下，长期的实践经验以及熟练的工作能力可在研发工作中发挥更加重要的作用，这些研发活动需要更多的是经验丰富、熟练的技术人员，相较于学历，公司更看重研发人员的经验以及工作积累等。发行人新增研发人员学历情况符合公司研发模式。

②研发人员从业年限情况

报告期各期，公司新增从业3年及以上研发人员数量分别为2人、11人和6人。公司研发团队中具备丰富工作经验的人员较多，报告期各期末，公司从业3年及以上研发人员数量分别为13人、23人和29人，占研发人员的比例分别为81.25%、57.50%和60.42%。

(3) 各期在研项目数量及进展、单个项目配备人员数量

报告期各期项目数量及进展、单个项目配备人员数量情况如下：

项目	2023年	2022年	2021年
期初在研项目数量（个）	49	21	21
本期新增研发项目数量（个）	42	36	6
本期已完成研发项目数量（个）	16	8	6
期末在研项目数量（个）	75	49	21
期末研发人员数量（人）	48	40	16
期末单个在研项目平均配备人员数量（人）	0.64	0.82	0.76

随着公司经营规模的扩大和对研发创新支持力度的加大，公司2022年及以后新增研发项目数量大幅增加，与公司研发人员增长相匹配。由于公司研发项目数量较多，且不同项目所处阶段不同，公司存在同一研发人员同时参与执行多个研发项目的情形。报告期各期，公司期末单个在研项目平均配备人员数量分别为0.76人、0.82人及0.64人，单个在研项目配备人员数量较为稳定。

综上所述，报告期各期，公司新增研发人员数量分别为4人、27人和18人。2022年起研发人员大幅增加，主要系随着公司经营规模的扩大和对研发创新支持力度的加大，公司2022年起新增研发项目数量大幅增加，新增招聘研发人员以及2022年增资控股黄山广捷所致，具有合理性。

(五) 说明研发投入和研发费用核算存在瑕疵的具体情况，对研发投入及研发费用的影响金额，发行人的整改措施

1、说明研发投入和研发费用核算存在瑕疵的具体情况，对研发投入及研发费用的影响金额

(1) 研发高管兼任管理职责但薪酬未予分摊

周斌系发行人副总经理，长期负责公司技术、研发等工作，是公司的核心技术人员。文件显示 2022 年物料部由其分管，但周斌作为公司长期分管研发的高管与核心技术人员，精力主要投入在研发工作中，不实质负责除研发外的公司日常经营管理工作，故将周斌薪酬全额纳入研发费用。

周斌 2022 年度全年计入研发费用的薪酬为 103.47 万元，考虑其未实质管理物料部，投入的精力少，如按照 10%的比例计入管理费用，则需调减研发费用 10.35 万元。

(2) 具体项目的研发工程师的部分薪酬未计入合同履行成本

发行人将直接参与模具设计及制作的研发人员薪酬作为合同履行成本核算，但未将参与样件设计与制作阶段的其他专职研发人员和辅助研发人员薪酬计入合同履行成本进行核算，具体如下：

① 已将模具开发的直接成本完整归集

《企业会计准则第 14 号——收入》第二十六条的规定：企业为履行合同发生的成本，不属于其他企业会计准则规范范围且同时满足下列条件的，应当作为合同履行成本确认为一项资产：（一）该成本与一份当前或预期取得的合同直接相关，包括直接人工、直接材料、制造费用（或类似费用）、明确由客户承担的成本以及仅因该合同而发生的其他成本；（二）该成本增加了企业未来用于履行履约义务的资源；（三）该成本预期能够收回。

根据以上规定，合同履行成本归集的范围为直接人工、直接材料、制造费用等。公司模具开发包括模具加工工艺编制、模具结构具体设计、模具粗加工、模具精加工、模具检测、模具组装等工序，公司根据规定已将该等工序涉及的人员（即模具工程师）的人工薪酬完整归集，并根据领料单归集相关的直接材料，

上述成本与模具开发直接相关，公司已完整归集模具开发的合同履行成本。

②其他专职研发人员和辅助研发人员薪酬计入研发费用具有合理性

在同步研发项目的样件设计与制作阶段，其他专职研发人员主要负责研发项目的组织、工艺及技术研究、试验、改进等工作，主要包括对新产品的材料、性能和工艺等进行评审，将客户提供的产品需求细化为具体技术参数，设计产品工艺流程，并根据试制的监测数据不断修改完善设计方案、优化工艺流程；辅助研发人员在项目前期协助研发小组的工作，主要参与项目方案论证、样品验证等辅助性工作。上述人员的工作内容与模具设计开发工作不直接关联，相关研究开发工作需要运用掌握的学科知识、技术经验等不断优化产品工艺技术方案，具有创新性、创造性，属于研发活动的范畴，且在研发项目中积累的相关经验可用于其他产品的开发或完善已有产品的工艺、制作技术，具有通用性，且公司能够控制该类技术或工艺，并不受限制地推广运用于其它同类型产品，故计入研发费用。

因此，公司已将模具开发的成本完整归集，公司将同步研发项目样件设计与制作阶段其他专职研发人员和辅助研发人员薪酬计入研发费用具有合理性。

经模拟测算，若将同步研发项目研发过程中涉及到模具开发不直接关联的项目工程师薪酬计入合同履行成本，则需调减报告期内的研发费用金额分别为 5.49 万元、35.01 万元和 16.20 万元。

(3) 研发项目结项后未及时转出

研究散热基板预弯弧度对焊接后基板拱度的影响项目经过多年研究、论证开发、放量试验，于 2022 年 11 月 2 日进行了项目验收结项。在结项时，前期试验论证的试验品尚未全流程完工，结项后，研发中心对未完工的部份继续领用半成品并完成后面作业流程。但此批未完工的作业流程已不对研究结论产生实质性影响，故研发中心在试验品还未全流程完工就作出结项论证，符合项目结项情况。

此批未全流程完工的试验半成品，实际属于研发中心试制活动中的产物，在研发项目结项前相关直接材料已经投入，由于后面作业流程实际与前面作业为一整体，不可分离，故实务操作中依然归集至研发支出，并最终随着试制品的销售结转至营业成本。经统计结项后领用半成品 39,048 片，新增计入研发支出金额 49.67 万元，影响研发费用金额 13.17 万元。

(4) 收入跨期

报告期内，因少量已签收的送货清单或报关单和提单时间未能及时获取并传递至财务部，导致收入存在少量跨期，具体明细如下：

单位：万元

序号	记账所属期	凭证号	主营业务收入	主营业务成本	主营业务毛利	应记所属期
1	2021年12月	314	9.81	6.64	3.17	2022年1月
2	2023年1月	386	27.87	20.34	7.52	2022年12月

上述两项收入跨期合计导致2021年度公司多记营业收入9.81万元，多记营业成本6.64万元，多记资产减值损失0.49万元，多记利润总额2.68万元；2022年度公司少记营业收入37.68万元，少记营业成本26.98万元，少记资产减值损失2.07万元，少记利润总额8.63万元；2023年多记营业收入27.87万元，多记营业成本20.34万元，多记资产减值损失1.57万元，多记利润总额5.95万元。

2、发行人的整改措施

(1) 发行人已将2023年度周斌的薪酬10%的部分计入管理费用，并自2024年1月1日起不再分管物料部，物料部的分管工作由总经理张俊武兼任；

(2) 发行人进一步完善《研发项目管理及控制程序》，明确区分模具开发人员与其他研发人员，并严格厘清各自的职责范围，严格区分管理，对于直接从事模具制作人员的薪酬计入合同履行成本，样件设计与制作阶段的其他专职研发人员和辅助研发人员的工作内容与模具设计开发工作不直接关联，其薪酬计入研发费用；

(3) 发行人进一步加强研发项目的管理，在项目结项前公司要求研发项目负责人及时清点研发项目是否存在未尽事宜，相关的研发实验工作是否已完毕，在项目结项后不再审批已结项的研发项目领料，财务部定期核对研发项目的领料情况。

(4) 发行人督促销售部门及时取得收入确认单据并传递至财务部门，并严格遵循收入确认政策，同时要求内审部门加强监督与检查工作避免收入跨期确认的情形，经自查，除上述事项外，不存在其他收入跨期事项。

上述事项(1)(3)合计对2022年度的研发费用影响金额为23.52万元，

应列报的研发费用金额为 1,816.51 万元，占当年应列报研发费用的比例为 1.29%，且对 2022 年度利润总额不产生影响。事项（4）对报告期内营业收入的影响金额分别为 9.81 万元、-37.68 万元和 27.87 万元，对报告期内利润总额影响金额分别为 2.68 万元、-8.63 万元和 5.95 万元，金额较小。

依据《企业会计准则第 28 号——会计政策、会计估计变更和差错更正》第十二条 企业应当采用追溯重述法更正重要的前期差错，但确定前期差错累积影响数不切实可行的除外。根据《财政部会计准则委员会实务问答》，企业应当区分前期差错的重要性进行不同的会计处理。其中，不重要的前期差错，是指不足以影响财务报表使用者对企业财务状况、经营成果和现金流量作出正确判断的前期差错。对于不重要的前期差错，企业不需要调整财务报表相关项目的期初数，但应调整发现当期与前期相同的相关项目。属于影响损益的，应当直接计入本期与上期相同的净损益项目；属于不影响损益的、应调整本期与前期相同的相关项目。

事项（1）（3）（4）对财务报表的影响金额不会影响财务报表使用者对企业财务状况、经营成果和现金流量作出正确判断，从金额及性质方面均不具有重要性，故发行人未予以追溯调整。

申报会计师根据公司情况及职业判断，以报告期内合并财务报表平均利润总额的 5% 并取整确定的重要性水平为 580.00 万元，并以重要性水平的 50% 作为实际执行的重要性水平，金额为 290.00 万元，明显微小错报的临界值以重要性水平的 5% 确定，金额为 29.00 万元。根据《中国注册会计师审计准则第 1251 号——评价审计过程中识别出的错报》及应用指南，事项（1）（3）（4）中的相关单项错报均未超过明显微小错报的临界值，属于明显微小的错报，不需要累积考虑这些错报的汇总数对财务报表产生的影响。发行人不追溯调整上述事项具有合理性。

（六）结合上述问题、《监管规则适用指引-发行类第 9 号》相关规定，进一步论证发行人是否符合创业板定位。

报告期内，发行人对照《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》情况如下：

1、研发活动认定是否合理，与同行业企业是否存在重大差异

(1) 研发活动认定的相关规定

研发活动认定的相关规定如下：

项目	相关规定
《高新技术企业认定管理工作指引》(国科发火[2016]195号)	研究开发活动是指，为获得科学与技术（不包括社会科学、艺术或人文学）新知识，创造性运用科学技术新知识，或实质性改进技术产品（服务）、工艺而持续进行的具有明确目标的活动。不包括企业对产品（服务）的常规性升级或对某项科研成果直接应用等活动（如直接采用新的材料、装置、产品、服务、工艺或知识等）
《企业会计准则第6号——无形资产》(财会[2006]3号)	研究是指为获取并理解新的科学或技术知识而进行的独创性的有计划的投资。开发是指在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等
《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》(财税[2015]119号)	研发活动是指企业为获得科学与技术新知识，创造性运用科学技术新知识，或实质性改进技术、产品（服务）、工艺而持续进行的具有明确目标的系统性活动

(2) 发行人对研发活动的认定

发行人的研发活动包括新产品、新技术、新工艺的研究开发。新产品的研发是指公司自发组织或为客户需求进行的相关产品设计、研究与开发以及对应工艺的研发、验证等，完成后能够满足客户定制产品批量生产的工艺及品质控制要求。新技术、新工艺研究开发是指公司自发组织开展的对工艺技术的探索和研究，不断升级公司的生产工艺技术，目的是提高公司生产效率、优化生产流程或降低生产成本。

2023年7月，国家税务总局所得税司、科技部政策法规与创新体系建设司联合发布了《研发费用加计扣除政策执行指引（2.0版）》，对研发活动判断的基本要点及内涵进行了阐述，发行人的研发活动符合相关要求，具体如下：

判断要点	内涵	发行人情况
有明确创新目标	研发活动一般具有明确的创新目标，如获得新知识、新技术、新工艺、新材料、新产品、新标准等	发行人的研发活动为新产品、新技术、新工艺的研究开发，有明确的创新目标；该活动属于探索以前未发现的现象、关系，在一定范围内能突破现有的技术瓶颈，研发成果不可预期，符合新知识、新技术、新产品、新标准的要求

判断要点	内涵	发行人情况
有明确组织形式	研发活动以项目、课题等方式组织进行，围绕具体目标，有较为确定的人、财、物等支持，经过立项、实施、结题的组织过程，因此是有边界的和可度量的	发行人的研发活动以项目的组织形式进行，项目立项时即对研发人员、经费预算等予以明确，项目具有规范的立项、实施、评审、结题流程
研发结果不确定	研发活动的结果是不能完全事先预期的，必须经过反复不断的试验、测试，具有较大的不确定性，存在失败的可能	发行人研发活动在立项时无法确定研发结果一定能实现，需要反复试验，研发项目存在失败的可能性

因此，发行人实际发生的新产品、新技术、新工艺的研究开发活动，符合《研发费用加计扣除政策执行指引（2.0版）》中的判断要点及内涵，公司对研发活动的认定亦符合《高新技术企业认定管理工作指引》《企业会计准则第6号—无形资产》《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》等规定中对研发活动的定义范畴。

（3）同行业企业研发活动认定情况

同行业企业研发活动认定情况如下：

同行业企业	研发活动认定情况
正强股份	公司的研发投入主要用于新产品的开发设计研究以及新工艺的研发，公司以客户需求为导向，通过新技术的应用和工艺改进使产品在耐用性、精度、性能等方面不断提高，不断满足客户的产品开发需求
豪能股份	公司研发紧跟国际汽车同步器行业的最新发展趋势，致力于满足公司未来发展需要，包括新产品、新工艺的研发，涉及工艺改进、新材料开发、制造系统等领域
兆丰股份	公司研发投入主要用于技术升级和新产品开发，具体包括产品研发、工艺流程、工艺标准、关键工序和特殊工序的确定等事项

由上表，同行业企业的研发活动普遍包括新产品研发与新技术新工艺研发，致力于攻克技术难点以形成相应的技术成果，并对技术成果在产品中成功应用持续提供技术指导和支持。发行人对研发活动的认定与同行业企业不存在重大差异。

综上，发行人研发活动认定合理，与同行业企业不存在重大差异。

2、研发人员认定是否合理，与同行业企业是否存在重大差异；对于研发人员数量在报告期内，尤其是最近一年存在异常增长（包括临时招募、从其他部门调岗等）、非全时研发人员占比较高、研发人员专业背景和工作经历与发行人研发活动不匹配等情形，应重点关注相关人员是否具备从事研发活动的能力，是否真正从事研发活动并作出实际贡献，是否属于发行人研发工作所需的必要人员，发行人研发人员数量和占比是否符合行业特点；研发人员学历、专业、从业和任职年限、全时与非全时分布等是否符合行业特点；研发人员普遍任职年限较短的，应关注原因及对发行人研发能力的影响；研发人员主要由非全时人员或未签订劳动合同人员构成的，应关注其合理性

(1) 研发人员认定是否合理，与同行业企业是否存在重大差异

①研发人员认定依据

根据《适用指引 9 号》规定：“研发人员指直接从事研发活动的人员以及与研发活动密切相关的管理人员和直接服务人员。主要包括：在研发部门及相关职能部门中直接从事研发项目的专业人员；具有相关技术知识和经验，在专业人员指导下参与研发活动的技术人员；参与研发活动的技工等。”

发行人主要研发岗位设置及具体工作职责如下：

研发岗位	主要工作职责
技术副总经理	①主持公司产品、科研和技术发展目标的制订和决策；②主持公司新产品立项前的论证工作；③领导技术革新、技术交流、技术协作和技术攻关等活动；④技术文件和设计更改的批准；⑤对研究开发过程中的重大技术疑难问题进行决策；⑥为新产品设计开发过程所需的资源提供支持
研发中心主任/副主任	①参与公司产品、科研和技术发展目标的制订和决策；②参与公司新产品立项前的论证工作；③组织技术革新、技术交流、技术协作和技术攻关等活动；④负责研发部门内部资源的调配和日常管理；⑤组织研发过程中的各阶段的评审；⑥对研究开发过程中的重大技术疑难问题进行评估；⑦对部门新产品的开发成本及进度进行控制
研发工程师	①负责研发项目的计划、执行、跟踪；②负责与客户沟通新产品开发过程中的技术论证；③确认新产品开发的技术路线；④解决项目开发过程中的各项技术问题；⑤落实新产品开发阶段的技术评审；⑥根据研发项目需要设计模具、工装及辅助工具
助理工程师	①在研发工程师的指导下，参与项目研发的具体工作；②根据研发工程师制定的技术方案，实施测试、跟踪及记录；③协助研发工程师确定开发过程中的技术参数，并撰写技术文件；④协助研发工程师设计模具、工装及辅助工具
研发技术员	①落实新产品、新工艺在试制过程分配的任务；②协助研发工程师实施测试、跟踪及记录，根据技术文件制作模具、工装、辅助工具及样品；③检测模具、工装、辅助工具及样品，记录检测数据，并判定是

	否符合技术文件参数要求；④负责对研发设备、模具及工装进行日常维护保养
--	------------------------------------

发行人对研发人员的认定依据系根据员工所属部门及具体工作职责来进行认定，将直接从事研发活动的人员以及与研发活动密切相关的管理人员认定为研发人员。公司研发人员具备相关专业背景及行业工作经验，能对公司研发项目起到支撑作用。

②同行业企业研发人员认定情况

发行人同行业企业研发人员认定标准如下：

公司名称	研发人员认定标准
正强股份	公司对研发人员的认定标准为：研发部门的人员；在公司其他部门从事研发相关工作的相关人员，比如任职于生产部门从事生产过程中的工艺改进、优化等研发工作的相关人员等
豪能股份	未明确披露
兆丰股份	未明确披露
发行人	根据员工所属部门及具体工作职责来进行认定，将直接从事研发活动的人员以及与研发活动密切相关的管理人员认定为研发人员

由上表，发行人与同行业企业在研发人员认定标准上不存在重大差异。

因此，发行人研发人员认定合理，与同行业企业不存在重大差异。

(2) 对于研发人员数量在报告期内，尤其是最近一年存在异常增长（包括临时招募、从其他部门调岗等）、非全时研发人员占比较高、研发人员专业背景和工作经历与发行人研发活动不匹配等情形，应重点关注相关人员是否具备从事研发活动的的能力，是否真正从事研发活动并作出实际贡献，是否属于发行人研发工作所需的必要人员，发行人研发人员数量和占比是否符合行业特点

①研发人员数量及构成情况

报告期各期末，公司的研发人员构成情况如下：

单位：人

项目	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	人数	变动	人数	变动	人数	变动
研发人员	48	8	40	24	16	3
全时与非全时研发人员分布情况	人数	占比	人数	占比	人数	占比
全时研发人员	47	97.92%	39	97.50%	16	100%
非全时研发人员	1	2.08%	1	2.50%	0	0%

由上表，报告期各期末，公司研发人员数量分别为 16 人、40 人和 48 人，呈逐年上升趋势，主要系随着公司经营规模扩大，公司不断加强研发团队的建设，持续加大对研发创新的支持力度，扩大研发团队人员数量。发行人 2022 年末较 2021 年末同比增加研发人员 24 人，主要系增资控股黄山广捷增加研发人员 10 人以及 2022 年度加大研发投入，新增立项同步研发项目数量较上年度增加 20 个，较上年度增长 125.00%，新增招聘研发人员所致。

非全时研发人员潘世琦作为发行人子公司黄山广捷副总经理，系子公司主要技术人员，全面统筹黄山广捷研发工作，除此之外，还承担了黄山广捷日常经营管理活动。

②研发人员专业背景情况

报告期内，发行人研发人员专业主要涵盖机械、电气、自动化、电子、计算机、软件等相关专业，符合发行人所在汽车零部件行业特点，研发人员专业背景与其所从事的研发活动与研发方向相匹配。

③研发人员从业年限情况

报告期各期末，公司研发人员从业年限情况如下：

单位：人

从业年限	2023.12.31		2022.12.31		2021.12.31	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例
5 年以上	23	47.92%	17	42.50%	10	62.50%
3 年-5 年	6	12.50%	6	15.00%	3	18.75%
3 年以下	19	39.58%	17	42.50%	3	18.75%
合计	48	100.00%	40	100.00%	16	100.00%

由上表可知，公司从业 3 年以上的研发人员占比较高，不存在研发人员普遍从业年限较短的情况。

报告期内，除潘世琦 1 人外，公司研发人员均为全时研发人员；公司研发人员具备相关专业背景及行业工作经验，具备从事研发活动的的能力，直接从事技术和产品研发活动，属于发行人研发工作所需的必要人员，能对公司研发活动作出实际贡献。

(3) 研发人员学历、专业、从业和任职年限、全时与非全时分布等是否符合

合行业特点

报告期内，发行人本科及以上学历的研发人员占比分别为 18.75%、30.00% 和 35.42%，随着发行人业务的不断发展，发行人积极引进研发人才，本科及以上学历研发人员占比有所上升。公司的产品主要为铜针式散热基板，研发活动主要围绕客户需求开展新产品和新技术、新工艺的研发。新产品的研发主要包括相关产品设计、研究与开发以及对应工艺的研发、验证等，完成后能够满足客户定制产品批量生产的工艺及品质控制要求；新技术、新工艺研究开发不断升级公司的生产工艺技术，目的是提高公司生产效率、优化生产流程或降低生产成本。公司研发需要反复试验，对生产工艺参数的细节把控要求很高，因此在具备必要的理论知识前提下，长期的实践经验以及熟练的工作能力可在研发工作中发挥更加重要的作用，这些研发活动需要更多的是经验丰富、熟练的技术人员，相较于学历，公司更看重研发人员的经验以及工作积累等。发行人研发人员学历符合公司研发模式及行业特点。

研发人员专业、从业和任职年限、全时与非全时分布参见本回复之“2.关于研发模式与研发费用”之“一、（六）、2、（2）②研发人员专业背景情况、③研发人员从业年限情况、①研发人员数量及构成情况”。

综上，公司研发人员学历、专业、从业和任职年限、全时与非全时分布等符合行业特点。

（4）研发人员普遍任职年限较短的，应关注原因及对发行人研发能力的影响

公司从业 5 年以上的研发人员占比较高，不存在普遍从业年限较短的情况。

（5）研发人员主要由非全时人员或未签订劳动合同人员构成的，应关注其合理性

报告期内，公司研发人员主要为全时研发人员，非全时研发人员仅为 1 人。

报告期内，除 1 名研发人员未与公司签署劳动合同外，公司研发人员均与公司签署劳动合同。公司未与该名员工签署劳动合同的原因主要系该员工已满退休年龄，公司与其签署了退休返聘的劳务用工协议。

报告期内，公司不存在研发人员主要由非全时人员或未签订劳动合同人员构成的情形。

3、研发投入计算口径是否合理；研发投入的归集是否准确；研发投入相关数据来源是否可验证

发行人建立了严格的研发核算制度，明确了研发费用支出范围和标准，研发支出按照实际发生情况进行确认和归集。报告期内，发行人研发投入构成主要包括职工薪酬、材料费用、折旧与摊销和其他费用，均为与研发活动相关的支出。发行人研发投入计算口径、归集如下：

项目	研发投入计算口径	数据来源
职工薪酬	参与研发活动人员的工资、奖金、社会保险费、住房公积金等职工薪酬，均以其参与研发项目的工时占其总工时的比例计入研发支出	研发人员项目工时分配表、工资表等
材料费用	研发过程中使用的主要材料、辅助材料等材料费用	根据各研发项目的实际领料情况归集并计入研发费用；确认依据主要为研发材料出库单等
折旧与摊销	公司研发用设备分为专用和非专用设备，专用设备按照年限平均法计提折旧并计入研发费用；非专用设备根据从事研发项目的作业工时占比分摊至研发支出。摊销费用为研发部门专用软件的摊销费用，按照受益期间全额计入研发费用	月度工时汇总表、折旧摊销计提表
其他费用	与研发活动直接相关的费用，主要包括电镀环节的加工费、水电动能费以及研发人员日常活动中产生的办公差旅费等，根据各研发项目实际发生的费用计入研发费用	合同、发票和结算单等

报告期内，研发投入计算口径合理、归集准确，相关数据来源可验证。

4、研发相关内控制度是否健全且被有效执行；发行人是否建立研发项目的跟踪管理系统以及与研发项目相对应的人财物管理机制，有效监控、记录各研发项目的进展情况

为规范公司研发项目的管理，发行人制定了《研发中心管理制度》《研发项目管理及控制程序》《项目工程师绩效考核管理办法》《研发费用核算管理办法》等内部控制管理制度，明确了研发环节的立项、审批、管理、核算等流程。公司开展研发项目主要包括研发计划、研发立项、研发执行、项目验收等步骤，主要流程如下：

(1) 研发计划管理

每年第四季度，发行人依据管理评审会议，确认后续公司发展的主要方向和技术需求，对下一年度研发方向及项目数量等进行规划，各部门依据管理评审会议确定的研发改善方向和项目数量规划定义研发项目，研发中心汇总各部门项目信息编制形成次年的年度研发计划，经分管技术副总经理审核，总经理审批后实施。

（2）研发立项管理

研发中心/生产部/质量部/营销部结合发展战略、市场需求、技术现状等情况提出研发需求，由项目负责人牵头，针对需要改善发展的项目，需求讨论成熟后，项目负责人编制可行性研究报告。可行性研究报告评审通过后，项目负责人根据产业论证、技术论证、资源分配等结果编制研发项目立项申请报告，经研发中心负责人审核，研发中心负责向总经理办公会提出研发立项请示，经总经理办公会同意批准后正式立项。

（3）研发执行过程管理

①项目实施方案：项目正式立项后，项目负责人依据项目的基本情况和项目研究的主要内容，确认项目的主要技术指标和功能要求，分解项目计划、确认项目人员清单、确认员工的主要工作职责，项目所需要设备资源等，分配研发任务。项目负责人编写研发项目任务书并提交给研发中心负责人，研发中心负责人确认项目的基本情况，编制研发项目预算表，并交由财务负责人批准。

②过程控制与记录：研发项目推进过程中，研发项目负责人应定期组织项目组内部沟通会议，针对每个项目阶段设定的试验，对相应的实验数据进行收集整理，并形成实验报告，记录项目进度和项目发展现状，由研发中心负责人审批确认。

③研发评审：针对项目每个阶段，项目负责人召集各部门对研发进度进行评审，会议通过对研发试验报告及项目的进展情况进行确认，研发中心、质量部、生产部分别从不同方面对项目进展进行评审，确认项目后续的发展得到初步评估结论，并交由分管技术副总经理评估得到最终结论，形成项目评审报告。

（4）研发项目结项

研发项目达到设计目标、完成产品开发后，由研发项目负责人编制《研发项

目结项报告》，提交评审小组进行结项评审，必要时可聘请专家或机构参与，评审结束后由参与评审人员在研发评审表上签字确认，并经总经理审批后结项。研发小组负责收集、记录、整理研发过程中的各项数据、信息。项目结束后，项目负责人对所有项目资料进行收集汇总，确认资料齐全后统一归档至研发中心文件中心管理。

发行人研发活动实行项目制管理，每个项目均指定了项目负责人员，职工薪酬、材料费用、折旧与摊销等研发相关的支出均需要按照项目口径进行归集。《研发费用核算管理办法》中明确了研发支出开支范围和标准，研发项目涉及费用支出时，均执行严格的审批制度，确保研发支出开支范围和标准有效执行，确保严格按研发开支用途、性质列支研发支出。具体规定如下：

①职工薪酬：研发中心根据研发项目组成员参与的研发项目的情况及考勤记录统计每日工时，月末汇总编制《研发人员项目工时分配表》，经研发中心主任审核后移交至行政人事部，行政人事部将工时记录与行政人事部的考勤记录比对，经复核后与工资表一并提交至财务部。财务部门根据研发人员项目工时分配表，对不同研发项目进行人工费用归集、核算，确定当月各项目人工费用。

②材料费用：研发项目成员根据项目的进度情况确定需要领用的物料品名、规格和数量，在 ERP 系统新增研发材料出库单，并备注研发项目号，经研发中心主任审批后流转至物料部，由仓库管理员复核确认后办理发料。

③折旧与摊销：公司研发用设备分为专用和非专用设备，专用设备按照年限平均法计提折旧并计入研发费用；非专用设备根据从事研发项目的作业工时占比分摊至研发支出。摊销费用为研发部门专用软件的摊销费用，按照受益期间全额计入研发费用。

④其他费用：其他可以直接归属到项目的费用，根据已审批的费用报销单、合同、结算单等归集至相关项目；对于无法直接归集至具体研发项目的费用按照各项目研发工时占比分配。

发行人在研发项目立项后，由财务部按照项目分类核算，并按研发支出的性质进行归类。财务部根据研发过程中发生的职工薪酬、材料费用、折旧与摊销费和其他费用等支出归集研发支出并分配至各研发项目。

综上，发行人研发相关内控制度健全且被有效执行；发行人已建立研发项目的跟踪管理系统以及与研发项目相对应的人财物管理机制，能够有效监控、记录各研发项目的进展情况。

5、是否已明确研发支出开支范围和标准，建立研发支出审批程序，并得到有效执行

发行人建立了严格的研发核算制度，明确了研发费用支出范围和标准，研发支出按照实际发生情况进行确认和归集。报告期内，发行人研发支出构成主要包括职工薪酬、材料费用、折旧与摊销和其他费用，均为与研发活动相关的支出。具体确认依据和核算方法如下：

项目	核算内容	核算方法、确认依据
职工薪酬	参与研发活动的人员工资、奖金、社会保险费、住房公积金等	研发人员的工资、奖金、社会保险费、住房公积金等职工薪酬，均以其参与研发项目的工时占其总工时的比例计入研发支出；确认依据主要为经审批的工资表、研发人员项目工时分配表等
材料费用	研发过程中使用的主要材料、辅助材料等材料费用	根据各研发项目的实际领料情况归集并计入研发支出；确认依据主要为经审批的研发材料出库单等
折旧与摊销	用于研究开发活动的机器设备等固定资产的折旧费用，以及软件等无形资产的摊销费用	公司研发用设备分为专用和非专用设备，专用设备按照年限平均法计提折旧并计入研发费用；非专用设备根据从事研发项目的作业工时占比分摊至研发支出。摊销费用为研发部门专用软件的摊销费用，按照受益期间全额计入研发费用
其他费用	与研发活动直接相关的费用，如电镀环节的加工费、水电动能费以及研发人员日常活动中产生的办公差旅费等	经审批的费用申请单、合同、结算单等

发行人已明确研发支出开支范围和标准，研发支出审批程序健全并得以有效执行。

6、报告期内研发支出核算是否符合企业会计准则的规定；是否严格按照研发支出开支范围和标准据实列支；是否按照研发制度准确记录员工工时、核算研发人员薪酬、归集研发领料用料等；是否存在将与研发无关的支出在研发支出中核算的情形

(1) 报告期内研发支出核算是否符合企业会计准则的规定

报告期内，发行人研发投入全部为费用化支出，不存在资本化的情形。发行人建立了严格的研发支出核算制度，明确了研发费用支出范围和标准，研发支出

按照实际发生情况进行确认和归集,各项研发支出的核算内容、核算方法符合《企业会计准则》的规定。

(2) 是否严格按照研发支出开支范围和标准据实列支

报告期内,发行人按照研发开支用途、性质,严格审批程序。发行人按照研发项目设立和更新研发项目台账,财务部门在核定研发部门发生的费用时,根据研发支出开支范围和标准以及发行人制定的审批程序,判断是否可以将实际发生的支出列入研发支出,并进行相应的账务处理。具体如下:

①直接材料

各研发项目在领用原材料等生产材料时根据研发过程中拟用到的物料需求开具领料申请单,经研发项目负责人审批后向仓库领料。财务部门根据领料出库单归集各个研发项目所消耗的材料费用。

②职工薪酬

职工薪酬系从事研发活动人员的工资薪酬,具体包括工资、奖金、社保、公积金等相关支出,每月末,财务部门根据研发人员项目工时分配表,依据工时对不同研发项目进行人工费用归集、核算,确定当月各项目人工费用。

③折旧与摊销

折旧费主要系用于生产试制品的机器设备等固定资产折旧费及研发部门使用办公设备及办公场所分摊的折旧费用等,对于机器设备折旧费用统一归集至制造费用按照所生产试制品的标准工时分摊至各项目,对于研发部门办公场所及办公设备折旧直接计入研发费用核算并按照项目工时分摊至各项目。

④其他费用

其他费用主要系电镀环节的加工费、水电动能费、以及办公差旅费等。其中产品的电镀工序需由电镀加工商完成,公司根据实际结算金额计入到试制品成本;水电动能费主要系研发试制阶段消耗的水电费,统一归集至制造费用并按照所生产试制品的标准工时分摊至各项目;办公差旅费在实际发生时按照项目工时分摊至各项目。

(3) 是否按照研发制度准确记录员工工时、核算研发人员薪酬、归集研发

领料用料等

发行人制定了《研发中心管理制度》《研发项目管理及控制程序》《研发费用核算管理办法》等内部控制制度，对研发活动各环节和财务核算进行管理，具体如下：

①研发人员的工时记录情况

研发中心根据研发项目组成员参与的研发项目的情况及考勤记录统计每日工时，对于研发过程中需要其他部门人员辅助参与研发的，项目负责人记录辅助人员的参与工时并交由部门工时统计人员记录，月末汇总编制《研发人员项目工时分配表》，经研发中心主任审核后移交至行政人事部，行政人事部将工时记录与行政人事部的考勤记录比对，经复核后与工资表一并提交至财务部。

在上述过程中，所有参与研发项目的员工工时记录经过工时记录人、研发项目负责人、研发中心负责人、行政人事部多重复核，可以确保研发人员考勤管理制度有效执行。报告期内，发行人研发人员考勤管理相关内部控制制度健全且被有效执行。

②研发人员薪酬的核算情况

报告期内，发行人从事研发活动的主体为专职研发人员，少量辅助人员参与研发。研发人员薪酬包括专职研发人员、辅助研发人员的工资、奖金、社会保险费、住房公积金等，职工薪酬均以其参与研发项目的工时占其总工时的比例计入研发费用。

③研发领料用料归集情况

研发中心人员根据项目需要填制研发领料单，研发领料单注明材料编码、材料名称、领用数量、对应的研发项目等信息，经研发中心主任审批后流转至物料部，由仓库管理员复核确认后办理发料。月末财务部门汇总领料明细，根据研发领料数量及移动加权平均单价进行核算，登记整理各项目领料台账，并将当月发生的研发领料计入研发支出。

(4) 是否存在将与研发无关的支出在研发支出中核算的情形

报告期内，发行人的研发活动和非研发活动保持相互独立，发行人在财务核

算中对研发活动和非研发活动单独核算，相关费用支出归集准确，不存在将与研发无关的支出在研发支出中核算的情形。

7、报告期内，研发投入金额、占比或构成发生显著变化的，应重点关注变化原因及合理性，是否符合行业变动趋势

报告期内，公司研发投入构成情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	774.45	42.09%	523.24	42.39%	262.31	53.09%
材料费用	720.47	39.16%	568.03	46.02%	116.65	23.61%
折旧与摊销	108.88	5.92%	29.81	2.41%	22.99	4.65%
其他	236.24	12.84%	113.34	9.18%	92.14	18.65%
合计	1,840.03	100.00%	1,234.41	100.00%	494.09	100.00%

由上表可知，报告期内，发行人研发费用投入金额逐年增加，主要系随着公司客户需求的增加，公司加大了新产品、新工艺方面的研发投入，以及为满足公司研发的需求，公司加大了人员的投入。

研发费用主要由职工薪酬和材料费用组成，合计分别占同期研发费用的比例为 76.70%、88.41%和 81.25%，占比及构成未发生显著变化。

8、报告期内发行人委外研发支出金额较大或占研发投入比例较高的，应重点关注委外研发的真实性、必要性和交易价格公允性，是否符合行业惯例，委外研发主要成果及其对发行人生产经营的具体贡献，主要受托方及其研发能力；是否存在通过委外研发虚构研发支出的情形；是否存在发行人自身研发能力较弱的情形

报告期内，发行人研发投入中不包括委外研发支出。

9、发行人研发投入中包括股份支付费用的，应充分关注：股份支付的背景，具体授予对象及其职务、职责；授予权益工具的数量及确定依据、与授予对象的贡献或职务是否匹配；权益工具的公允价值及确认方法、等待期及费用分摊方式等是否合理

报告期内，发行人研发投入中不包括股份支付费用。

10、发行人开展受托研发业务的，是否存在将受托研发人员或支出认定为发行人研发人员或研发投入的情况及其合理性

报告期内，发行人不存在受托研发的情形。

11、发行人研发投入计算口径与下列口径的差异情况：本期费用化的研发费用与本期资本化的开发支出之和、向税务机关申请加计扣除优惠政策的研究费用。存在较大差异的，应充分关注差异原因及合理性

报告期内，发行人研发投入全部为费用化支出，不存在资本化的情形，因此不存在费用化和资本化研发投入计算口径的差异。

报告期各期，公司研发费用与向税务部门申报的研发费用加计扣除金额差异情况如下所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
账面研发费用	1,840.03	1,234.41	494.09
纳税申报时加计扣除的研发费用	1,816.23	1,244.30	480.43
差异	23.80	-9.89	13.66

注：2022 年度纳税申报时加计扣除的研发费用大于账面研发费用，主要系 2022 年 5 月发行人增资控股黄山广捷，纳税申报时加计扣除的研发费用系全年的金额。

报告期内，公司账面研发费用与纳税申报时加计扣除的研发费用差异分别为 13.66 万元、-9.89 万元和 23.80 万元，差异较小，主要系非仪器、设备的折旧摊销不得在纳税申报时加计扣除。

公司报告期内向税务机关申报加计扣除的研发费用金额与实际发生的研发费用金额相匹配，不存在重大差异。

公司最近三年研发费用分别为 494.09 万元、1,234.41 万元和 1,840.03 万元，复合增长率 92.98%，不低于 15%。公司最近一年研发费用金额为 1,840.03 万元，不低于 1,000 万元；最近一年自主研发项目研发费用金额为 1,189.55 万元，同步研发项目研发费用金额为 650.48 万元。

公司符合《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2024 年修订）》第四条第一款相关指标要求，具体如下：

创业板定位相关指标一	是否符合	指标情况
------------	------	------

最近三年研发投入复合增长率不低于 15%	是	公司最近三年研发费用分别为 494.09 万元、1,234.41 万元和 1,840.03 万元，复合增长率 92.98%，不低于 15%
最近一年研发投入金额不低于 1,000 万元	是	公司最近一年研发费用金额为 1,840.03 万元，不低于 1,000 万元；最近一年自主研发项目研发费用金额为 1,189.55 万元，同步研发项目研发费用金额为 650.48 万元
最近三年营业收入复合增长率不低于 25%	是	公司最近三年营业收入分别为 25,544.79 万元、53,665.14 万元和 75,898.64 万元，复合增长率 72.37%，不低于 25%

发行人研发费用归集准确、真实。发行人研发费用复合增长率和公司最近一年研发费用符合《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2024 年修订）》创业板定位的相关指标要求。发行人研发活动符合《监管规则适用指引——会计类第 2 号》及《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》关于研发费用事项的相关规定，发行人所处行业不属于《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2024 年修订）》中原则上不支持申报上市的行业范畴，符合国家发展规划和产业政策，发行人具备独立自主的持续研发能力，主要核心技术具备先进性和创新性，具备较强的市场竞争力，符合创业板定位。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述问题（1）（4），保荐人、申报会计师、发行人律师执行了如下主要核查程序：

1、访谈发行人销售部门负责人，了解发行人与下游客户所签署协议的形式及模具开发相关的合同形式，了解开模费用的承担主体，有关产品研发及生产过程中形成的专利、非专利技术的归属情况，是否存在权属纠纷或潜在纠纷；

2、获取模具开发协议的台账并查阅主要合同，检查合同/协议约定的主要内容；

3、检索中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站，查询是否存在发行人与客户存在专利及非专利技术方面的权属纠纷或潜在纠纷；

4、获取发行人研发支出明细表，了解 2022 年新增的主要研发项目的基本情况；

5、查阅发行人报告期各期员工花名册及技术研发相关资料，统计各期新增研发人员途径和数量、人员背景、各期在研项目数量及进展、单个项目配备人员数量，分析发行人 2022 年起研发人员大幅增加的原因及合理性。

针对上述问题（2）（3）（5）（6），保荐人、申报会计师执行了如下主要核查程序：

1、访谈研发部门负责人，了解模具所有权归属于客户且只能为客户生产产品的背景、同步研发活动与产品委托开发活动的具体差异；了解相关专利/非专利技术在其他产品或领域的推广应用情况，并查阅相关资料；

2、获取发行人模具台账及模具的存放与管理制度；

3、访谈研发部门负责人，了解所有权归属于客户的模具的存放与管理制度，与发行人自有模具如何区分；

4、通过企查查查询应付账款对手方中模具供应商的背景；

5、查阅发行人应付账款明细表，并查阅相关供应商的主要合同，了解采购内容；

6、访谈发行人了解研发投入和研发费用核算存在瑕疵的具体情况，核查其整改措施执行情况；

7、复核发行人研发投入和研发费用核算存在瑕疵对研发投入及研发费用的影响金额；

8、查阅《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》等相关文件，逐项与发行人实际情况进行比对。计算研发费用率、研发费用构成等指标并分析变动情况，分析是否符合创业板定位的相关指标要求。

（二）核查结论

针对问题（1）（4），经核查，保荐人、申报会计师、发行人律师认为：

1、在同步研发模式下，发行人与下游客户在合作之初签订模具开发协议或模具采购订单，未签订其他形式的技术合同。开模费用的承担主体为客户，发行人与下游客户未在协议中就产品研发及生产过程中专利、非专利技术的归属情况进行约定情形下，产品研发及生产过程中形成的专利及非专利技术归属于发行人

所有，发行人不存在专利及非专利技术方面的权属纠纷或潜在纠纷；

2、2022 年新增的主要研发项目的基本情况准确，发行人 2022 年起研发人员大幅增加，主要系随着公司经营规模的扩大和对研发创新支持力度的加大，公司 2022 年起新增研发项目数量大幅增加，新增招聘研发人员以及 2022 年增资控股黄山广捷所致，具有合理性。

针对问题（2）（3）（5）（6），经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人同步研发项目不向客户转移研发活动相关成果的控制权，发行人对同步研发活动的研发成果具备控制和延伸运用的能力，相关的经济利益流入具有不确定性，同步研发计入研发费用的相关会计处理合规，符合《监管规则适用指引——会计类第 2 号》之“2-8 定制化产品相关研发支出的会计处理”的相关规定；

2、报告期内，发行人自主研发项目主要系产品生产工艺技术的研究与开发，研发实验主要依托现有产线进行技术的验证，无需针对自主研发项目单独开发模具。对于同步研发项目，发行人与客户签订模具订单，就模具售价及所有权进行明确约定，发行人按项目对模具开发成本进行归集，会计处理符合企业会计准则的规定。公司已建立相应的模具管理制度，对模具的存放、管理、维护保养等作出明确规定。发行人无自有模具。报告期内，发行人模具供应商主要为发行人提供模具材料以及非核心的模具部件，不存在发行人直接向模具供应商采购模具的情形；

3、研发投入和研发费用核算存在的瑕疵对研发投入及研发费用的影响金额较小，发行人的整改措施有效；根据《中国注册会计师审计准则第 1251 号——评价审计过程中识别出的错报》及应用指南，相关瑕疵中的单项错报均未超过明显微小错报的临界值，属于明显微小的错报，不需要累积考虑这些错报的汇总数对财务报表产生的影响，发行人不追溯调整具有合理性。

4、发行人研发费用归集准确、真实。发行人研发费用复合增长率和公司最近一年研发费用符合《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2024 年修订）》创业板定位的相关指标要求。发行人研发活动符合《监管规则适用指引——会计类第 2 号》及《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发

人员及研发投入》关于研发费用事项的相关规定，发行人所处行业不属于《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2024年修订）》中原则上不支持申报上市的行业范畴，符合国家发展规划和产业政策，发行人具备独立自主的持续研发能力，主要核心技术具备先进性和创新性，符合创业板定位。

3.关于废料销售完整性

申请文件及问询回复显示：

（1）发行人生产过程中会产生较多边角余料及报废品，各期相关收入增长较快，分别为1,750.56万元、6,060.37万元、12,144.99万元和7,633.34万元，发行人主要废料回收商中包括宁波高新区威康新材料、铜陵有色，其同时为发行人主要供应商，发行人向其销售废料价格与其他废料回收商存在一定差异。

（2）报告期内，报废品产出率由2020年14.24%降至2023年上半年的7.28%，呈快速下降趋势，发行人称系工艺改进、加工熟练度提升所致，缺乏定量分析，同时报告期内发行人存在个人卡代收废料销售款情形。

请发行人：

（1）列示主要铜废料回收商的基本情况，包括名称、成立时间、合作起始时间、注册资本、是否存在关联关系；结合对不同废料回收商的销售规模、销售时点、运输义务约定、折扣率、付款条件等，进一步分析对不同废料回收商销售边角余料、报废品的价格差异原因，对宁波高新区威康新材料销售价格显著更高的合理性，废料销售是否公允。

（2）简要说明在技术工艺、加工熟练度、操作精度等方面的具体提升情况及外部佐证证据，并结合铜针式散热基板、铜平底散热基板对应良品率及各期变动情况、各期投料的实际产出和理论产出的对比情况，分析报告期内报废品产出率快速下降的原因及合理性，是否符合行业趋势。

（3）结合上述问题、发行人对废料归集、管理、销售等方面的内部控制制度及执行情况、个人卡代收废料销售款情况，分析说明铜废料销售收入是否真实、准确、完整。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，结合资金流水核查情况说明对废料

回收商背景、定价公允性、相关销售收入回款情况采取的核查程序、核查过程、核查比例及核查结论。

请发行人律师对问题（1）发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）列示主要铜废料回收商的基本情况，包括名称、成立时间、合作起始时间、注册资本、是否存在关联关系；结合对不同废料回收商的销售规模、销售时点、运输义务约定、折扣率、付款条件等，进一步分析对不同废料回收商销售边角余料、报废品的价格差异原因，对宁波高新区威康新材料销售价格显著更高的合理性，废料销售是否公允

1、列示主要铜废料回收商的基本情况，包括名称、成立时间、合作起始时间、注册资本、是否存在关联关系

报告期内，公司主要铜废料回收商的基本情况如下：

序号	名称	成立时间	合作起始时间	注册资本	是否存在关联关系
1	黄山方平铜业有限公司	2014年	2022年	500万元	否
2	芜湖万聚金属材料有限公司	2021年	2022年	500万元	否
3	宣城市富旺金属材料有限公司	2010年	2019年	4,000万元	否
4	宁波高新区威康新材料有限公司	2007年	2021年	5,000万元	否
5	浙江卓昌金属有限公司	2021年	2022年	2,000万元	否
6	余干县银泰铜业有限公司	2016年	2023年	6,800万元	否
7	郎溪联合铜业有限公司	2016年	2023年	10,000万元	否
8	江苏建宇铜业有限公司	2020年	2023年	1,000万元	否
9	安新县业达青铜制造有限公司	2004年	2023年	50万元	否
10	铜陵有色金属集团股份有限公司金威铜业分公司	2018年	2018年	-	否

2、结合对不同废料回收商的销售规模、销售时点、运输义务约定、折扣率、付款条件等，进一步分析对不同废料回收商销售边角余料、报废品的价格差异原因，对宁波高新区威康新材料销售价格显著更高的合理性，废料销售是否公允

(1) 公司对主要废料回收商的销售规模、销售时点、运输义务约定、折扣率、付款条件等

1) 对主要废料回收商销售边角余料的销售规模、销售时点

单位：万元、元/公斤

废料回收商名称	2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	金额	平均单价	销售时点	金额	平均单价	销售时点	金额	平均单价	销售时点
黄山方平铜业有限公司	3,199.98	57.76	相对均衡	3,871.88	54.25	集中在2022年下半年	-	-	-
芜湖万聚金属材料有限公司	2,029.31	58.06	相对均衡	1,392.77	55.13	相对均衡	-	-	-
宣城市富旺金属材料有限公司	-	-	-	2,637.65	53.43	相对均衡	4,141.62	50.39	相对均衡
宁波高新区威康新材料有限公司	-	-	-	1,464.35	58.69	仅在2022年1-3月	401.75	57.31	仅在2021年12月
浙江卓昌金属有限公司	3,156.93	57.22	集中在2023年下半年	283.94	55.29	仅在2022年12月	-	-	-
余干县银泰铜业有限公司	1,518.75	56.14	相对均衡	-	-	-	-	-	-
江苏建宇铜业有限公司	951.80	56.38	相对均衡	-	-	-	-	-	-
安新县业达青铜制造有限公司	966.98	57.67	相对均衡	-	-	-	-	-	-
郎溪联合铜业有限公司	1,741.73	57.14	集中在2023年下半年						
铜陵有色金属集团股份有限公司金威铜业分公司	-	-		-	-	-	211.12	58.74	仅在2021年11、12月
小计	13,565.49	57.31		9,650.59	54.81		4,754.48	51.24	

2021 年度，公司向宁波高新区威康新材料有限公司、铜陵有色金属集团股份有限公司金威铜业分公司销售边角余料平均价格分别为 57.31 元/公斤、58.74 元/公斤，相对较高；2022 年度，公司向宁波高新区威康新材料有限公司销售边角余料平均价格为 58.69 元/公斤，相对较高。

2) 对主要废料回收商销售报废品的销售规模、销售时点

单位：万元、元/公斤

废料回收商名称	2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	金额	平均单价	销售时点	金额	平均单价	销售时点	金额	平均单价	销售时点
黄山方平铜业有限公司	832.38	58.53	相对均衡	745.41	54.89	集中在 2022 年下半年	-	-	-
芜湖万聚金属材料有限公司	882.28	58.63	相对均衡	565.04	56.20	相对均衡	-	-	-
宁波高新区威康新材料有限公司	-	-	-	299.61	59.74	仅在 2022 年 1-3 月	211.62	58.70	仅在 2021 年 12 月份
宣城市富旺金属材料有限公司	-	-	-	-	-	-	1,059.02	54.25	相对均衡
安新县业达青铜制造有限公司	216.60	57.93	集中在 2023 年上半年	-	-	-	-	-	-
浙江卓昌金属有限公司	20.53	58.53	仅在 2023 年 2 月、8 月	111.09	55.81	仅在 2022 年 12 月	-	-	-
铜陵有色金属集团股份有限公司金威铜业分公司	-	-	-	-	-	-	35.26	58.66	仅在 2021 年 8 月
小计	1,951.79	58.51		1,721.15	56.17		1,305.89	55.04	

2021 年度，公司向宁波高新区威康新材料有限公司、铜陵有色金属集团股份有限公司金威铜业分公司销售报废品平均价格分别为 58.70 元/公斤、58.66 元/公斤，相对较高；2022 年度，公司向宁波高新区威康新材料有限公司销售报废品平均价格为 59.74 元/公斤，相对较高。

3) 对主要废料回收商销售边角余料、报废品的运输义务约定、折扣率、付款条件等

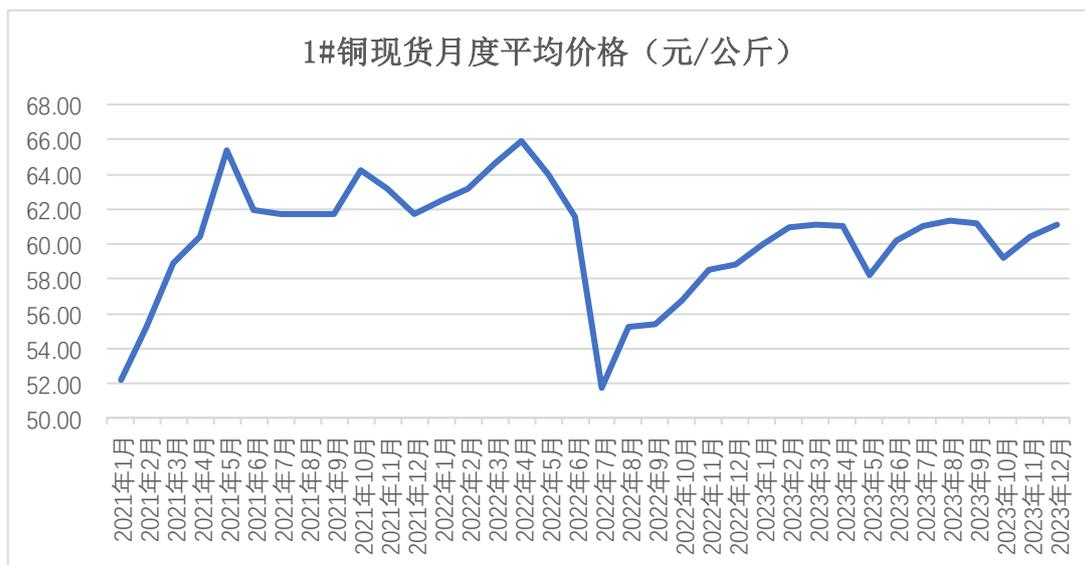
废料回收商名称	约定的运输义务	类别	折扣率			付款条件
			2023 年度	2022 年度	2021 年度	
黄山方平铜业有限公司	由废料回收商承担运输义务	边角余料	92.2%-97.5%	92.1%-97.5%	-	销售当日开票后付款，付款后交付废料
		报废品	95%-97.5%	95%-97.5%	-	
芜湖万聚金属材料有限公司	由废料回收商承担运输义务	边角余料	92.2%-97.5%	92.2%-97%	-	销售当日开票后付款，付款后交付废料
		报废品	94.5%-97.5%	93%-97.5%	-	
宣城市富旺金属材料有限公司	由废料回收商承担运输义务	边角余料	-	90%-92.1%	81%-89%	销售当日开票后付款，付款后交付废料
		报废品	-	-	89%	
宁波高新区威康新材料有限公司	由废料回收商承担运输义务	边角余料	-	92%-95%	92%-95%	销售当日开票后结算，与应付账款相抵并交付废料
		报废品	-	94%-95%	94%-95%	
浙江卓昌金属有限公司	由废料回收商承担运输义务	边角余料	92.3%-97.5%	92.3%-97.5%	-	销售当日开票后付款，付款后交付废料
		报废品	95%-97.5%	95%-97.5%	-	
余干县银泰铜业有限公司	由废料回收商承担运输义务	边角余料	94.2%-97.5%	-	-	销售当日开票后付款，付款后交付废料
		报废品	-	-	-	
江苏建宇铜业有限公司	由废料回收商承担运输义务	边角余料	92.3%-97.5%	-	-	销售当日开票后付款，付款后交付废料
		报废品	-	-	-	
安新县业达青铜制造有限公司	由废料回收商承担运输义务	边角余料	94.2%-97.5%	-	-	销售当日开票后付款，付款后交付废料
		报废品	95%-97.5%	-	-	
铜陵有色金属集团股份	由发行人承担运输	边角余料	-	-	92%-95%	销售当日开票后结算，

废料回收商名称	约定的运输义务	类别	折扣率			付款条件
			2023 年度	2022 年度	2021 年度	
有限公司金威铜业分公司	义务	报废品	-	-	92%-95%	与应付账款相抵并交付废料

(2) 进一步分析对不同废料回收商销售边角余料、报废品的价格差异原因，对宁波高新区威康新材料销售价格显著更高的合理性，废料销售是否公允

1) 分析对不同废料回收商销售边角余料、报废品的价格差异原因

报告期内，发行人对不同废料回收商销售边角余料、报废品的价格差异主要系销售时点和承担运输义务约定不同。报告期内，长江有色金属网 1#铜现货月度平均价格（不含税）变化情况如下：



公司向铜陵有色金属集团股份有限公司金威铜业分公司 2021 年销售边角余料及报废品的平均单价相对较高，主要原因为：①由于发行人承担运输义务，且铜陵有色金属集团股份有限公司金威铜业分公司仅回收未经电镀的报废品以及边角余料中的铜针（不含油、水份等杂质），因此向其销售铜废料的折扣率较高；②由于公司向其销售边角余料仅在 2021 年 11、12 月，向其销售报废品仅在 2021 年 8 月，1#铜当月现货价格相对较高，分别为 63.21 元/公斤、61.76 元/公斤和 61.74 元/公斤，而 1#铜现货 2021 年度均价为 60.76 元/公斤。

2) 对宁波高新区威康新材料销售价格显著更高的合理性, 废料销售是否公允

① 2021 年度

2021 年底, 公司开始将边角余料铜屑通过压饼机压成铜饼, 含油、水等杂质大幅降低, 与废料回收商结算价格的折扣率逐渐由 8.1-8.9 折提升到 9.2-9.5 折; 公司 2021 年废料回收商主要为宣城市富旺金属材料有限公司, 随着废料数量的增加, 公司于 2021 年底引入宁波高新区威康新材料有限公司等更多的废料回收商进行竞争谈判, 经谈判协商, 逐渐将报废品折扣率由 8.8 折提高至 9.3-9.5 折。竞争谈判后 2022 年公司 4 家主要废料回收商折扣率均在 9.3-9.75 折之间。

公司于 2021 年 12 月开始向宁波高新区威康新材料有限公司销售边角余料及报废品, 且 2021 年度铜现货价格涨幅大, 12 月 1#铜现货价格相对较高, 为 61.76 元/公斤, 因此向宁波高新区威康新材料有限公司销售边角余料及报废品的平均单价显著较高。

②2022 年度

公司仅在 2022 年 1-3 月向宁波高新区威康新材料有限公司销售边角余料及报废品, 1#铜现货价格处于高位, 1-3 月均价为 63.52 元/公斤, 2022 年全年均价为 59.73 元/公斤, 而向芜湖万聚金属材料有限公司等其他废料回收商销售相对均衡, 因此向宁波高新区威康新材料有限公司销售边角余料及报废品平均单价显著高于芜湖万聚金属材料有限公司等其他废料回收商。

综上, 由于销售时点和运输义务约定不同, 造成不同废料回收商销售边角余料和报废品的价格存在一定差异; 由于销售时点铜现货市场价格显著较高, 造成向废料回收商宁波高新区威康新材料销售边角余料、报废品的价格显著较高具有合理性, 废料销售公允。

(二) 简要说明在技术工艺、加工熟练度、操作精度等方面的具体提升情况及外部佐证证据，并结合铜针式散热基板、铜平底散热基板对应良品率及各期变动情况、各期投料的实际产出和理论产出的对比情况，分析报告期内报废品产出率快速下降的原因及合理性，是否符合行业趋势

1、铜针式散热基板、铜平底散热基板对应良品率及各期变动情况：

单位：万件

项目		2023 年度	2022 年度	2021 年度
铜针式散热基板	正品产量①	661.39	442.42	188.72
	废品产量②	59.38	61.96	34.62
	良品率③=①/（①+②）	91.76%	87.71%	84.50%
铜平底散热基板	正品产量④	5.31	15.97	17.47
	废品产量⑤	3.98	4.68	12.57
	良品率⑥=④/（④+⑤）	57.16%	77.33%	58.15%

报告期内，随着技术工艺的不断改进、加工熟练度和操作精度等方面的提升，发行人核心产品铜针式散热基板良品率逐年提升。

2021 年度，由于生产的产品编码为 41061 的铜平底散热基板尺寸较大，该型号产品由于不易弯曲定型导致产生的不合格品较多，从而造成该年度良品率较低；2023 年度，由于生产的产品编码为 41061、41045 等铜平底散热基板尺寸较大，该型号产品由于不易弯曲定型导致产生的不合格品较多，从而造成该年度良品率下降。

2、简要说明在技术工艺、加工熟练度、操作精度等方面的具体提升情况及外部佐证证据

报告期内，公司报废品产出率由 2021 年的 10.32% 降至 2023 年的 5.42%，主要系通过技术工艺、加工熟练度和操作精度的提升，导致发行人核心产品铜针式散热基板良品率逐年提升所致。

报告期内，发行人技术工艺、加工熟练度和操作精度具体提升情况及外部佐证证据具体如下：

(1) 技术工艺具体提升情况

报告期内，发行人对铜针式散热基板的技术工艺持续进行改进，主要情况如

下:

工艺环节	改进内容	对发行人的影响
模具设计及制造和冷精锻环节	通过实验, 改进模具钢材材质的选型	降低模具开裂造成的不良率
	将锻压模芯的加工方式主要由机加工铣孔改进为线切割割孔, 提高模具加工精度	使针高不良率低于 0.015%, 减少产品毛刺、提升良品率
	持续改进脱模剂的合理配比, 提高了润滑性, 减少了基板变形, 进一步解决了锻压工序中基板脱模困难的问题	将脱模失效概率由 0.05% 降低至 0.01%, 降低产品变形率
	在锻压工艺整形环节设置调节钢片, 将固定的整形镶块优化成可调节方式, 从而对不同变形量的冷锻产品完成整形	取得“一种冷锻散热器整形模 (ZL202220566629.2)”专利; 提升产品的加工精度, 提升良品率, 提升操作精度
	在冲针工序中, 通过实验优化装夹角度, 改进冲针治具	避免人工误操作造成针伤, 提升良品率
CNC 机加工环节	装夹治具由二工位改进为四工位, 并开发了气动夹紧密封功能, 实现了半自动装夹; 优化粗加工夹紧治具, 操作人员能快速、精确的对粗加工的冷锻产品进行夹持固定, 从而提高生产的效率和精度; 优化精加工固定治具, 解决精加工时固定可靠性差, 拆装效率低的问题	取得“一种冷锻散热器 CNC 粗加工夹紧治具 (ZL202220566656.X)”专利、“一种冷锻散热器 CNC 精加工固定治具 (ZL202220566660.6)”专利; 增加产品加工装置的稳定性, 提升生产效率及良品率
	优化 CNC 加工刀路、刀具材料选型、刀具切屑角度等	提高产品尺寸稳定性、表面光洁度
	独立设计并制作多毛刺刷转接刀盘, 改进和提升去除针尖毛刺技术	取得“一种冷锻散热器毛刺刷 (ZL202220567098.9)”专利; 降低针头部的凹坑, 减少产品毛刺
	通过编程设置自动打磨程序, 改进磨料刷材质选型	减少人工打磨, 提高产品台阶面光洁度
表面处理及检测测试环节	优化履带式超声波清洗线传送装置, 增加产品保护装置	减少产品磕碰伤, 提升良品率
	设计并优化退火治具防护架	取得“一种铜板散热器退火治具防护架 (ZL202220566602.3)”专利; 提高产品退火质量
	调整酸洗浓度、优化镀液配比、改进后处理方案	取得“一种针式散热基板的表面处理工艺及选择镀治具 (ZL202310425127.7)”专利; 提高镀层性能和生产效率, 提升电镀工序的良品率
	优化打码、弯曲、阻焊等工序, 将多种加工设备整合到一个自动旋转操作台	减少人工操作失误, 提升生产效率及良品率

(2) 加工熟练度、操作精度等方面的具体提升情况

报告期内, 发行人主要通过工装治具的改进、自动化改造、规范作业指导书、进行定期培训等举措, 提高生产加工熟练度及操作精度。报告期内, 发行人将机

加工环节的装夹治具由二工位改进为四工位，并开发了气动夹紧密封功能，实现了半自动装夹，从而单人可操作 4 台设备，生产效率进一步提高，提升加工熟练度；发行人优化打码、弯曲弧度、阻焊等工序，将多种加工设备整合到一个自动旋转操作台，进一步优化产线布局，提高生产的自动化水平；发行人研发了自动化在线外观检测技术，提升产品检测的自动化水平，降低产品与检测人员直接接触的频率，进而降低因人工操作不当造成的不良率。报告期内，发行人铜针式散热基板的人均年产量由 2021 年度的 1.11 万件/人提升至 2023 年度的 1.55 万件/人。

报告期内，发行人通过上述措施，不断健全质量管控体系，使得公司产品良品率得到进一步提升，并获得主要客户的广泛认可，先后荣获中车时代最佳战略合作奖、卓越品质奖，士兰微年度优秀战略供应商、芯联集成年度优秀供应商，英飞凌 2023 年度功率模块最佳供应商等荣誉和称号。

3、各期投料的实际产出和理论产出的对比情况

报告期内，公司各期投料的实际产出和理论产出如下：

单位：吨

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
理论产出—铜材净投入重量①	6,274.44	4,642.47	2,300.14
实际产出—产成品及废料产出重量②	6,309.46	4,670.17	2,300.54
实际产出/理论产出③=②/①	100.56%	100.60%	100.02%

注 1：产成品产出重量系根据单件产品的标准净重及入库数量计算得出。

铜属于价值较高的金属材料，公司在生产步骤的各个环节对铜废料进行严格的收集管理，损耗极小。报告期各期，公司投料的实际产出与理论产出存在少量差异，主要系机加工环节中产生的边角余料含有少量油、水份等杂质；产成品产出重量系根据各产品的标准净重计算得出，与实际产出重量可能存在细微差异；总体来看，公司各期投料的实际产出与理论产出的差异较小。

4、分析报告期内报废品产出率快速下降的原因及合理性，是否符合行业趋势

报告期内，发行人不断改进及提升模具设计及制造环节、冷精锻环节、CNC 机加工环节、表面处理及检验测试等环节核心技术工艺水平；通过工装治具的改

进、自动化改造等举措促进发行人在加工熟练度、操作精度等方面的提升；同时，发行人制定了较为完整的质量管理体系及制度，对原材料检验、冷精锻、机加工等环节进行全面质量管控。通过上述系列措施，报告期内发行人核心产品铜针式散热基板良品率逐年提升，报废品产出率快速下降。报告期内，发行人各期投料的实际产出与理论产出的差异较小。因此，报告期内发行人报废品产出率快速下降具有合理性。

由于汽车质量直接关系到驾乘人员的人身安全、整车厂的品牌声誉及售后成本，因而汽车行业对于安全性、可靠性具有极高的标准。汽车整车厂为满足对零部件产品质量和稳定性的高标准，建立了供应商遴选机制。通常来说，汽车零部件企业需要通过 IATF16949 质量管理体系认证，接受整车厂或一级供应商的内部评审考核，在技术水平、生产工艺、质量控制等各方面达到相关要求，才能成为合格供应商。因此，通过严格的质量管理持续提升良品率与产品品质，是汽车零部件企业一贯的追求目标。报告期初期，发行人业务规模较小，且发行人核心产品用于配套车规级功率半导体模块，产品品质要求高，因此核心产品前期良品率相对较低。报告期内，发行人核心产品良品率分别为 84.50%、87.71%和 91.76%，发行人通过生产工艺改进、提高加工熟练度、操作精度等方式，使得核心产品良品率逐渐提高，契合汽车零部件行业发展的内在要求，符合行业趋势。

综上，技术工艺、加工熟练度、操作精度等方面的提升导致核心产品铜针式散热基板良品率逐年提高是发行人报废品产出率快速下降的主要原因；各期投料的实际产出与理论产出的差异较小，发行人报废品产出率快速下降具有合理性，符合行业趋势。

（三）结合上述问题、发行人对废料归集、管理、销售等方面的内部控制制度及执行情况、个人卡代收废料销售款情况，分析说明铜废料销售收入是否真实、准确、完整

1、发行人对废料收集、管理、销售等建立的内部控制制度及执行情况

发行人制订了《废品出售管理制度》等相关内部控制制度，对废料的收集、存储、销售等环节的职责和审批权限进行了明确规定，在实施过程中物料部、营销部、财务部、行政人事部等部门分工合作、相互监督。各环节的主要内部控制

措施如下：

(1) 废料收集、管理

物料部设立固定废料存放区域，专人管理，统一安排废料入库和出库。物料部监督废料产生部门将废料放置到指定废料堆放区位置或废料临时暂存区，物料部负责废料的日常管理。

(2) 废料销售

营销部负责选择废料回收商，谈判销售价格，提交总经理批准后签订废料销售合同。废料销售时，物料部、行政人事部、财务部三部门共同监督并分别记录物料过磅重量，过磅重量确认无误后方可装运上车。财务部根据废料销售重量、销售单价核算销售金额，开具发票并收款。物料部确认收到全额货款后，开具出门凭证。

2、个人卡代收废料销售款情况

报告期内，发行人通过个人卡收付废料销售款具体情况如下：

单位：万元

项目	个人卡户名	2021 年度金额
废料销售款	魏青凤	0.29

2021 年，发行人通过个人卡收取废料销售款金额为 0.29 万元，金额小，2022 年以后未再发生。针对个人卡收支的不规范行为，发行人进一步规范了资金管理，补充完善了《财务管理制度》《内部审计工作制度》等内控制度，严格杜绝个人卡收款的情况发生，发行人未再发生其他利用个人卡代收款项的情形。

综上，随着技术工艺改进、工人加工熟练度、操作精度的提高，导致发行人核心产品铜针式散热基板良品率不断提升；发行人各期投料的实际产出与理论产出差异较小；发行人建立了完善的废料收集、管理、销售等方面内部控制制度并得到有效执行；发行人报告期初存在个人卡收取废料款情形，但是金额较小且已经规范。因此，发行人铜废料销售收入真实、准确、完整。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述问题（1），保荐人、发行人律师、申报会计师执行了如下主要核查程序：

1、通过企查查、国家企业信用信息公示系统等网站，查询发行人主要废料回收商的基本情况；

2、访谈营销部门负责人和财务部门负责人，核查发行人主要废料回收商的基本情况，包括成立时间、合作历史、销售规模、运输义务约定、折扣率、付款条件等；

3、查询铜材公开市场价格，获取发行人废料销售合同，了解报告期各期销售金额、平均销售单价等；核查发行人废料销售价格的公允性。

针对上述问题（2）、（3），保荐人、申报会计师执行了如下主要核查程序：

1、访谈发行人生产部门负责人，了解并核查发行人在技术工艺、加工熟练度、操作精度等方面的具体提升情况及外部佐证证据；

2、获取报告期各期铜针式散热基板、铜平底散热基板的正品、废品数量并分析其良品率及各期变动情况；

3、访谈发行人生产部门负责人和财务部门负责人，了解并分析各期投料的实际产出和理论产出的对比情况；

4、访谈发行人营销部门负责人和财务部门负责人，了解发行人对废料收集、销售等建立的内部控制制度及执行情况、个人卡收付废料销售款情况；

5、抽查与主要废料回收商的销售合同、发票、银行回款流水凭证等交易记录文件，核查铜废料销售收入的完整性。

（二）核查结论

针对问题（1），经核查，保荐人、发行人律师、申报会计师认为：

由于销售时点和运输义务约定不同，造成不同废料回收商销售边角余料和报废品的价格存在一定差异；由于销售时点铜现货市场价格显著较高，造成向废料

回收商宁波高新区威康新材料销售边角余料、报废品的价格显著较高具有合理性，废料销售公允。

针对问题（2）、（3），经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、技术工艺、加工熟练度、操作精度等方面的提升导致核心产品铜针式散热基板良品率逐年提高是发行人报废品产出率快速下降的主要原因；报废品及边角余料的理论产出与实际产出的差异较小，发行人报废品产出率快速下降具有合理性，符合行业趋势；

2、发行人建立了完善的废料收集、管理、销售内部控制制度并得到有效执行；发行人报告期初存在个人卡收取废料款情形，但是金额较小且已经规范。发行人铜废料销售收入真实、准确、完整。

（三）结合资金流水核查情况说明对废料回收商背景、定价公允性、相关销售收入回款情况采取的核查程序、核查过程、核查比例及核查结论

1、核查程序、核查过程

保荐机构、申报会计师获取发行人及其控股股东、实际控制人、董事（独立董事除外）、监事、高级管理人员、关键岗位人员、重要关联方报告期内全部的资金流水，并通过企查查、国家企业信用信息公示系统等网站查询废料回收商的基本情况，关注交易对手方是否为废料回收商，并主要核查以下事项：

（1）核查发行人及其子公司银行对账单中收款的交易对手方是否为废料回收商，分析是否存在重大异常；

（2）对发行人报告期内大额资金流水进行银行流水与银行记账的双向核对，复核款项对手方账面记录名称及银行流水对手方记录名称是否一致，核查资金流水是否均已入账，检查相关回款记录，查验是否存在无业务背景异常资金往来；

（3）控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员等与废料回收商是否存在异常大额资金往来，是否进行频繁资金往来等异常事项；

（4）是否存在关联方代发行人收取废料回收商款项或向废料回收商支付款

项的情形；

2、核查比例

保荐机构、申报会计师抽查发行人与主要废料回收商的销售合同、发票、银行回款流水凭证等交易记录文件，核查发行人废料销售收入的回款情况，报告期内废料收入回款核查比例分别为 100.00%、93.47%和 97.64%。

3、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：发行人废料销售收入核算及回款真实、准确、完整，铜废料销售价格公允。

4.关于单价下滑与毛利率变动趋势

申请文件及问询回复显示：

(1) 发行人部分研发活动系与下游客户同步进行，相关试制品达到客户标准后进行量产，客户采购周期一般不少于 5 年，汽车零部件行业普遍存在年降机制；报告期内，发行人对英飞凌等客户销售收入快速增长，但部分客户仅短期合作或报告期内销售收入持续下滑，包括深圳赛意法微电子、日本悠年，发行人未解释相关原因。

(2) 报告期内，发行人产品结构较为单一，铜针式散热基板收入及毛利占比均超过 90%。

(3) 发行人营业成本中直接材料占比较高，且铜作为大宗商品价格波动较大，发行人与主要客户约定了价格传导机制，但存在一定滞后性；公开信息显示，2023 年以来多家新能源车企宣布下调价格。

请发行人：

(1) 结合与客户同步研发活动的执行情况、报告期内客户生产经营情况、下游领域供需变动及发行人对客户供应份额的变动，分析说明对不同客户销售收入的变动，与深圳赛意法微电子、日本悠年等客户仅在单一年度合作或收入持续下滑的原因及合理性。

(2) 结合报告期内产品单价逐期下滑的原因、对主要客户的销售单价情况及定价策略，说明发行人与英飞凌、中车时代等主要客户是否约定年降机制，

如存在，进一步说明对应客户、年降产品范围、降价幅度及执行周期，相应产品各期售价是否与产品迭代周期匹配。

(3) 说明价格传导机制的具体条款，包括基准期、触发条款、适用范围、报告期内与主要客户的执行情况，对发行人生产经营及主要财务数据的具体影响；结合价格传导机制的有效性、新能源车企降价促销等因素，分析未来产品价格及毛利率的变动趋势。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 结合与客户同步研发活动的执行情况、报告期内客户生产经营情况、下游领域供需变动及发行人对客户供应份额的变动，分析说明对不同客户销售收入的变动，与深圳赛意法微电子、日本悠年等客户仅在单一年度合作或收入持续下滑的原因及合理性

1、结合与客户同步研发活动的执行情况、报告期内客户生产经营情况、下游领域供需变动及发行人对客户供应份额的变动，分析说明对不同客户销售收入的变动

新能源汽车市场近年来呈高速增长趋势，根据国际能源署数据，全球新能源汽车销量从 2019 年 225.53 万辆增长至 2023 年的 1,436.94 万辆，年均复合增长率约 58.88%。根据中国汽车工业协会数据，我国新能源汽车销量从 2019 年的 120.6 万辆增长至 2023 年的 949.5 万辆，年均复合增长率为 67.51%，连续 9 年位列世界第一。

公司产品主要应用于新能源汽车领域，是新能源汽车电机控制器用功率半导体模块的重要组成部件。新能源汽车爆发式增长为功率半导体带来了重要的增量需求，同时也给功率半导体散热基板带来了不断增长的市场需求。报告期内，公司对英飞凌、中车时代、斯达半导、联合汽车电子、深圳安森美、上汽英飞凌和成都士兰半导体制造有限公司（以下简称“成都士兰”）等主要客户各期产品销售收入合计金额占主营业务收入的比例分别为 86.25%、76.12%和 76.30%。报告期内，公司对上述主要客户产品销售收入情况具体如下：

单位：万元

序号	客户名称	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		销售额	变动率	销售额	变动率	销售额	变动率
1	英飞凌 (Infineon)	12,560.46	-18.23%	15,360.07	50.34%	10,217.16	125.98%
2	中车时代	4,759.87	-6.55%	5,093.66	70.87%	2,980.97	376.15%
3	斯达半导	6,633.48	37.20%	4,834.96	473.43%	843.16	868.70%
4	联合汽车电子	5,700.37	42.69%	3,995.06	172.35%	1,466.87	899.03%
5	深圳安森美	4,915.57	116.59%	2,269.54	76.72%	1,284.26	65.21%
6	上汽英飞凌	6,043.90	33978.10%	17.74	-	-	-
7	成都士兰	5,079.47	-	-	-	-	-
	小计	45,693.12	-	31,571.03	-	16,792.42	-

报告期内，公司对主要客户产品销售收入的变动分析具体如下：

(1) 英飞凌

报告期内，公司对英飞凌产品销售收入分别为 10,217.16 万元、15,360.07 万元和 12,560.46 万元，增长率分别为 125.98%、50.34%和-18.23%，公司对英飞凌产品销售收入变动分析如下：

报告期内，公司对英飞凌销售产品型号稳定，主要产品报告期初便形成批量采购。2020 年 10 月，公司与英飞凌框架协议约定英飞凌向公司采购的产品占其同类采购的 50%-60%，英飞凌加大了对发行人的采购规模，因此公司对英飞凌 2021 年度产品销售收入大幅增长；2023 年度，公司对英飞凌产品销售收入同比下降，主要原因系为进一步发挥上汽英飞凌本土化服务的优势，上汽英飞凌负责供应的国内市场功率半导体产品逐步增加，2023 年度英飞凌与上汽英飞凌向发行人采购铜针式散热基板合计为 18,604.36 万元，较上年度增长 20.98%。上汽英飞凌系由英飞凌与上汽集团合资设立，上汽集团持股 51%、英飞凌持股 49%。

英飞凌作为全球功率半导体龙头企业，其营业收入由 2020 年 85.67 亿欧元增长至 2023 年 163.09 亿欧元，复合增长率 23.94%。发行人是英飞凌新能源汽车电机控制器用功率半导体模块散热基板的最大供应商。根据公司与英飞凌签订的框架协议约定，报告期内英飞凌对发行人产品采购占同类采购的比例为 50%-60%。

综上，报告期内发行人对英飞凌产品销售收入变动，与报告期内英飞凌生产

经营情况、下游领域供需变动及发行人对英飞凌供应份额等匹配，发行人对英飞凌产品销售收入变动具有合理性。

（2）中车时代

报告期内，公司对中车时代产品销售收入金额分别为 2,980.97 万元、5,093.66 万元和 4,759.87 万元，增长率分别为 376.15%、70.87%和-6.55%，公司对中车时代产品销售收入变动分析如下：

2021 年度，公司对中车时代产品销售收入增长较快，主要原因系公司 2021 年度对中车时代的同步研发结项产品增加较多，后续年度相应增加产品销售收入较多。产品 41056 对应的研发项目“研究 3mm 针高机加工工艺方案”、产品 41060 和产品 41009 对应的研发项目“研究提高散热基板激光标刻阻焊线精度 $\pm 0.3\text{mm}$ ”于 2021 年结项，对应产品销售收入由 2020 年度 312.32 万元增长至 2021 年度 2,225.16 万元。2023 年度，公司对中车时代产品销售收入有所下降，主要原因系中车时代向公司采购铜平底散热基板产品较上年度下降 311.86 万元。

中车时代系株洲中车时代电气股份有限公司（688187.SH）下属子公司，中车时代营业收入由 2020 年度的 9.70 亿元增长至 2023 年度的 36.37 亿元，复合增长率为 55.36%。中车时代未提供报告期内对发行人产品采购占同类采购的比例等相关数据。

综上，报告期内发行人对中车时代产品销售收入变动，与中车时代同步研发活动的执行情况、报告期内中车时代生产经营情况及下游领域供需变动等匹配，发行人对中车时代产品销售收入变动具有合理性。

（3）斯达半导

报告期内，公司对斯达半导产品销售收入金额分别为 843.16 万元、4,834.96 万元和 6,633.48 万元，增长率分别为 868.70%、473.43%和 37.20%，公司对斯达半导产品销售收入变动分析如下：

2021 年度和 2022 年度，公司对斯达半导产品销售收入增长较快，主要原因系公司 2021 年度对斯达半导的同步研发结项产品增加较多，后续年度相应增加产品销售收入较多。产品 41023 和产品 41027 对应研发项目“研究管控数字追溯码与二维码内容一致性”于 2021 年结项，2020-2022 年度上述产品销售收入合计

金额分别为 77.63 万元、557.49 万元和 3,635.93 万元。

斯达半导（603290.SH）系国内功率半导体器件领域的领军企业，其营业收入由 2020 年度的 9.63 亿元增长至 2023 年度的 36.63 亿元，复合增长率为 56.10%。斯达半导未提供报告期内对发行人产品采购占同类采购的比例等相关数据。

综上，报告期内发行人对斯达半导产品销售收入变动，与斯达半导同步研发活动的执行情况、报告期内斯达半导生产经营情况及下游领域供需变动等匹配，发行人对斯达半导产品销售收入变动具有合理性。

（4）联合汽车电子

报告期内，公司对联合汽车电子产品销售收入金额分别为 1,466.87 万元、3,995.06 万元和 5,700.37 万元，增长率分别为 899.03%、172.35%和 42.69%，公司对联合汽车电子产品销售收入变动分析如下：

2021 年度和 2022 年度，公司对联合汽车电子产品销售收入增长较快，主要原因系公司对联合汽车电子同步研发项目结项后，产生的产品销售收入增加。产品 41003 对应研发项目“降低零件变形提高针顶面平面度项目”于 2020 年结项，2020-2022 年度该产品销售收入分别为 134.14 万元、1,265.00 万元和 3,095.40 万元。

联合汽车电子系博世集团旗下企业，是国内汽车电子行业的领军企业，其营业收入由 2020 年 232.6 亿元增长至 2023 年 370.88 亿元，复合增长率 16.83%。联合汽车电子未提供报告期内对发行人产品采购占同类采购的比例等相关数据。

综上，报告期内发行人对联合汽车电子产品销售收入变动，与联合汽车电子同步研发活动的执行情况、报告期内联合汽车电子生产经营情况及下游领域供需变动等匹配，发行人对联合汽车电子产品销售收入变动具有合理性。

（5）深圳安森美

报告期内，公司对深圳安森美产品销售收入金额分别为 1,284.26 万元、2,269.54 万元和 4,915.57 万元，增长率分别为 65.21%、76.72%和 116.59%，公司对深圳安森美产品销售收入变动分析如下：

发行人 2017 年即通过安森美审核成为其合格供应商，开始批量供货。报告

期内，公司对深圳安森美销售产品型号稳定，主要产品报告期初便形成批量采购，报告期随着深圳安森美自身需求的增加，加大了对发行人的采购规模。2023 年度，公司对深圳安森美产品销售收入增长较快，主要原因系 2023 年安森美汽车业务创历史新高，碳化硅业务收入同比增长 4 倍，深圳安森美基于自身需求的增加，加大了对公司铜针式散热基板的采购规模。

深圳安森美为安森美全资子公司，安森美营业收入由 2020 年 52.55 亿美元增长至 2023 年 82.53 亿美元，复合增长率为 16.24%。通过与深圳安森美的邮件访谈，2021-2022 年度深圳安森美对发行人产品采购占同类采购的比例为 100%。

综上，报告期内发行人对深圳安森美产品销售收入变动，与报告期内深圳安森美生产经营情况、下游领域供需变动及发行人对深圳安森美供应份额等情况匹配，发行人对深圳安森美产品销售收入变动具有合理性。

（6）上汽英飞凌

2022 年度和 2023 年度，公司对上汽英飞凌产品销售收入分别为 17.74 万元和 6,043.90 万元，公司对上汽英飞凌产品销售收入变动分析如下：

2023 年度公司对上汽英飞凌产品销售收入大幅增长，主要原因系上汽英飞凌在国内建立了车规级全自动 IGBT 模块封装测试产线，上汽英飞凌系由英飞凌与上汽集团合资设立，上汽集团持股 51%、英飞凌持股 49%。上汽英飞凌从事车规级 IGBT 功率模块的生产、销售、本土化的应用服务与开发支持，为进一步发挥上汽英飞凌本土化服务的优势，上汽英飞凌负责供应的国内市场功率半导体产品逐步增加。上汽英飞凌未提供报告期内对发行人产品采购占同类采购的比例等相关数据。

综上，2023 年度公司对上汽英飞凌销售收入变动，与上汽英飞凌生产经营情况及下游领域供需变动等情况匹配，发行人对上汽英飞凌销售收入变动具有合理性。

（7）成都士兰

2023 年度，公司对成都士兰产品销售收入为 5,079.47 万元，公司 2022 年通过其母公司士兰微（600460.SH）合格供应商认证，随着其汽车级功率模块产能的增加，成都士兰开始逐步向公司批量采购铜针式散热基板产品。

成都士兰半导体制造有限公司系士兰微（600460.SH）全资子公司，主要从事集成电路、半导体分立器件、功率模块等半导体产品的设计、制造和销售。2023年度，由于PIM模块封装生产线产出的快速增长，其营业收入较上年度增长87%。通过与士兰微邮件访谈，2023年度士兰微对发行人产品采购占同类采购的比例为100%。

综上所述，发行人对主要客户产品销售收入变动与客户同步研发活动的执行情况、报告期内客户生产经营情况、下游领域供需变动及发行人对客户供应份额的变动等情况匹配，发行人对主要客户产品销售收入变动具有合理性。

2、与深圳赛意法微电子、日本悠年等客户仅在单一年度合作或收入持续下滑的原因及合理性

报告期内，公司对日本悠年、深圳赛意法微电子有限公司和 INTEGRATED MICRO-ELECTRONICS,INC 等客户产品销售收入情况具体如下：

单位：万元

客户名称	2023 年度	2022 年度	2021 年度
日本悠年	380.14	626.89	1,027.41
深圳赛意法微电子有限公司	-	-	-
INTEGRATED MICRO-ELECTRONICS,INC	-	32.41	369.70

报告期内，公司对日本悠年、深圳赛意法微电子有限公司和 INTEGRATED MICRO-ELECTRONICS,INC 产品销售收入变动分析如下：

（1）日本悠年

报告期内，公司对日本悠年产品销售收入分别为 1,027.41 万元、626.89 万元和 380.14 万元。公司对日本悠年产品销售收入下降系公司向日本悠年销售的产品主要配套日立公司，该款产品所配套的功率模块定型时间较早，公司自 2014 年开始即向其销售该款产品，由于下游客户需求减少导致其向发行人采购量下降。报告期内，发行人向其销售的产品销量分别为 10.95 万件、6.26 万件和 3.72 万件，呈下降趋势。

（2）深圳赛意法微电子有限公司

2020 年度，深圳赛意法微电子有限公司向发行人直接采购产品 47.73 万元，

金额较小。深圳赛意法微电子有限公司自 2021 年起未向发行人直接采购，主要系随着其产品采购需求量的增加，对散热基板的仓储、货代需求等服务能力提出了要求，发行人直接客户广瑞特、天芯创联和芯辰达等系专业从事半导体代加工及代销的企业，具有较强的综合服务能力，深圳赛意法微电子有限公司逐渐通过上述企业向发行人间接采购产品。报告期内，深圳赛意法微电子有限公司通过广瑞特、天芯创联和芯辰达等间接向发行人采购的金额分别为 93.87 万元、335.17 万元和 2,102.23 万元。

(3) INTEGRATED MICRO-ELECTRONICS,INC

报告期内，发行人对 INTEGRATED MICRO-ELECTRONICS,INC 产品销售收入分别为 369.70 万元、32.41 万元和 0 万元。发行人自 2018 年起为 INTEGRATED MICRO-ELECTRONICS,INC 研发生产铜针式散热基板用于配套其功率模块，由于该产品所在项目处于前期阶段，采购数量较少；后因其终端客户终止了该项目，自 2022 年 6 月起其停止了向发行人采购产品。

综上，报告期内公司对日本悠年产品销售收入下降主要原因系日本悠年下游客户需求减少导致其向发行人的采购量下降；深圳赛意法微电子有限公司自 2021 年起未向发行人直接采购，主要系随着其产品采购需求量的增加，对散热基板的仓储、货代需求等服务能力提出了要求，发行人直接客户广瑞特、天芯创联和芯辰达等系专业从事半导体代加工及代销的企业，具有较强的综合服务能力，深圳赛意法微电子有限公司逐渐通过上述企业向发行人间接采购产品；公司对 INTEGRATED MICRO-ELECTRONICS,INC 销售产品对应项目处于前期阶段，采购数量较少，后因其终端客户终止了该项目，自 2022 年 6 月起其停止了向发行人的采购。因此，报告期内公司对深圳赛意法微电子有限公司、日本悠年等客户产品销售收入变动具有合理性。

(二) 结合报告期内产品单价逐期下滑的原因、对主要客户的销售单价情况及定价策略，说明发行人与英飞凌、中车时代等主要客户是否约定年降机制，如存在，进一步说明对应客户、年降产品范围、降价幅度及执行周期，相应产品各期售价是否与产品迭代周期匹配

1、结合报告期内产品单价逐期下滑的原因、对主要客户的销售单价情况及

定价策略，说明发行人与英飞凌、中车时代等主要客户是否约定年降机制，如存在，进一步说明对应客户、年降产品范围、降价幅度及执行周期

(1) 对主要客户的定价策略

公司产品主要采用成本加成的定价策略，通过综合分析产品成本、产品类别、技术难度、服务要求、合理利润水平等因素后，向客户提出报价。报告期内，公司与主要客户的定价策略具体如下：

客户名称	定价策略
英飞凌 (Infineon)	1、定价机制：产品定价由原材料成本+生产加工成本+管理成本等构成； 2、价格调整机制：取基准月前连续 6 个月的 LME 期铜均价作为产品材料价格，按月滚动，当波动超过上次确定的材料价格 $\pm 10\%$ 时，按波动后价格作为材料价格，并根据产品净重确定调整后的产品材料价格； 3、年降机制：框架协议存在年降约定，每财年产品基础价格降价幅度一般为 2%-4%，每 2 个财年重新进行定价
联合汽车电子	1、定价机制：产品定价由基础价格（生产加工成本+管理成本等）+材料费等构成，材料费以长江有色金属网前 6 个月 1#铜现货均价确定； 2、价格调整机制：报价每半年更新一次，铜价按照长江有色金属网前 6 个月的平均不含税铜价计算，报价有效期半年； 3、年降机制：框架协议存在年降约定，每年基础价格下降 3% 左右，执行周期一般为 3 年
深圳安森美	1、定价机制：产品定价由基础价格（生产加工成本+管理成本等）+材料费等构成，材料费以 LME 上一季度均价确定； 2、价格调整机制：报价每季度初更新，铜价按照 LME 铜上一季度的均价，报价有效期至本季度末； 3、年降机制：未明确约定年降机制，是否发生降价以及降价产品和幅度由双方协商确定
斯达半导	1、定价机制：产品定价由材料采购成本+生产加工成本+管理成本等构成，材料采购成本以订单当日长江有色金属网 1#铜现货价为基础； 2、价格调整机制：每笔订单价格根据订单当日长江有色金属网 1#铜现货价进行调整； 3、年降机制：未明确约定年降机制，是否发生降价以及降价产品和幅度由双方协商确定
中车时代	1、定价机制：实行区间定价，以订单前三日长江有色金属网 1#铜现货均价所属价格区间分别对应不同的销售价格； 2、价格调整机制：每笔订单价格根据订单前三日长江有色金属网 1#铜现货均价所属价格区间进行定价； 3、年降机制：未明确约定年降机制，是否发生降价以及降价产品和幅度由双方协商确定
上汽英飞凌	1、定价机制：产品定价由基础价格（生产加工成本+管理成本等）+材料费等构成，材料费以长江有色金属网 1#铜现货上一季度的平均价格为基础； 2、价格调整机制：报价每季度初更新，铜价按照长江有色金属网 1#铜现货上一季度的平均价格计算，报价有效期至本季度末； 3、年降机制：未明确约定年降机制，是否发生降价以及降价产品和幅度由双方协商确定

客户名称	定价策略
成都士兰	1、定价机制：产品定价由基础价格（生产加工成本+管理成本等）+材料费等构成，材料费以长江有色金属网 1#铜现货前 1 个月平均价格为基础； 2、价格调整机制：每笔订单根据长江有色金属网 1#铜现货前 1 个月平均价格为基础进行定价； 3、年降机制：未明确约定年降机制，是否发生降价以及降价产品和幅度由双方协商确定

报告期内，发行人与主要客户英飞凌、联合汽车电子存在关于年降机制的约定。发行人与主要客户深圳安森美、斯达半导、中车时代、上汽英飞凌和成都士兰等客户未明确约定年降机制，但在实际执行中，是否发生降价以及降价产品和幅度由双方协商确定。

(2) 说明发行人与英飞凌、中车时代等主要客户是否约定年降机制，如存在，进一步说明对应客户、年降产品范围、降价幅度及执行周期

汽车制造业普遍存在价格年降的惯例，下游客户通过对已经规模化、批量化采购的产品向供应商提出单价下调以实现成本优化。报告期内，发行人与主要客户英飞凌、联合汽车电子等客户关于年降机制的具体约定如下：

对应客户	年降产品范围	降价幅度	执行周期
英飞凌 (Infineon)	已实现量产的所有产品	每财年基础价格降价范围一般为 2%-4%	每 2 个财年重新进行定价
联合汽车电子	已实现量产的所有产品	每年基础价格下降 3% 左右%	执行周期一般为 3 年
深圳安森美	未明确约定年降机制，是否发生降价以及降价产品和幅度由双方协商确定		
斯达半导	未明确约定年降机制，是否发生降价以及降价产品和幅度由双方协商确定		
中车时代	未明确约定年降机制，是否发生降价以及降价产品和幅度由双方协商确定		
上汽英飞凌	未明确约定年降机制，是否发生降价以及降价产品和幅度由双方协商确定		
成都士兰	未明确约定年降机制，是否发生降价以及降价产品和幅度由双方协商确定		

报告期内，发行人与主要客户英飞凌、联合汽车电子存在关于年降机制的约定。发行人与主要客户深圳安森美、斯达半导、中车时代、上汽英飞凌和成都士兰未明确约定年降机制，但在实际执行中，是否发生降价以及降价产品和幅度由双方协商确定。

报告期内，发行人与主要客户英飞凌、联合汽车电子存在关于年降机制的约定，执行年降机制对收入的影响金额测算如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
年降机制对收入的影响金额	-674.70	-413.16	-75.70
主营业务收入	59,888.70	41,477.56	19,469.16
年降机制影响金额占主营业务收入的比例	-1.13%	-1.00%	-0.39%

报告期内，发行人与主要客户英飞凌、联合汽车电子存在关于年降机制的约定，执行年降机制对收入的影响金额分别为-75.70 万元、-413.16 万元和-674.70 万元，年降机制影响金额占主营业务收入的比例分别为-0.39%、-1.00%和-1.13%，年降机制对公司的经营业绩不存在重大影响。

年降机制属于汽车零部件行业的惯例，具体年降执行情况受市场需求变化、客户年度采购计划及双方谈判结果等多种因素共同决定。公司适应行业变化、坚持技术创新，积极开拓新市场、开发新客户，优化销售收入产品结构，降低年降机制对公司经营业绩的影响。未来如果公司新产品开发及量产的进度不及预期，客户要求年降产品降价幅度或降价年限提高，公司将面临产品销售单价下降的风险，进而影响公司的毛利率水平。

(3) 产品单价逐期下滑的原因

报告期内，铜针式散热基板销售是公司最主要的收入来源，公司铜针式散热基板销售收入分别为 18,199.61 万元、40,215.10 万元和 58,997.12 万元，占主营业务收入的比例分别为 93.48%、96.96%和 98.51%。报告期内，铜针式散热基板产品销售单价变动情况具体如下：

单位：元/件

产品类型	2023 年度		2022 年度		2021 年度
	销售单价	销售单价变动	销售单价	销售单价变动	销售单价
铜针式散热基板	90.97	-4.64%	95.40	-2.28%	97.63

报告期内，公司产品铜针式散热基板的平均销售单价分别为 97.63 元/件、95.40 元/件和 90.97 元/件，平均销售单价的变动主要受价格变动、汇率变动、结构变化的影响，具体影响如下：

单位：元/件

项目	2023 年度		2022 年度	
	金额	同比	金额	同比
价格变动	-4.09	-4.29%	-3.10	-3.18%

项目	2023 年度		2022 年度	
	金额	同比	金额	同比
汇率变动	0.77	0.81%	1.79	1.83%
产品结构变动	-1.11	-1.16%	-0.92	-0.94%
合计	-4.43	-4.64%	-2.23	-2.28%

(4) 对主要客户的销售单价情况

报告期内，公司对主要客户销售铜针式散热基板平均销售单价范围主要为 80 元/件-110 元/件，产品销售单价差异主要系客户定制化需求不同所致。报告期内，公司对主要客户销售铜针式散热基板平均销售单价变动主要受价格变动、汇率变动、结构变化的影响。

报告期内，发行人铜针式散热基板不同客户之间销售单价或毛利率存在一定程度的差异，主要原因系铜针式散热基板需要根据客户的个性化需求开发产品，以满足客户产品的性能指标要求以及适配性，产品在具体形状和结构、预弯弧度、电镀要求等方面存在差异，由此导致产品价格和成本存在差异。报告期内，公司对主要客户销售铜针式散热基板的平均销售单价变动分析如下：

1) 英飞凌

报告期内，公司对英飞凌销售铜针式散热基板平均销售单价同比变动分别为 -3.64%和-5.26%，销售单价主要受价格变动、汇率变动、结构变化的影响，具体如下：

项目	2023 年度	2022 年度
价格变动	-5.94%	-3.92%
汇率变动	4.36%	3.68%
产品结构变动	-3.69%	-3.40%
合计	-5.26%	-3.64%

报告期内，发行人与英飞凌存在关于年降机制的约定，每财年基础价格降价范围一般为 2%-4%。2023 年度，公司对英飞凌销售铜针式散热基板因价格变动因素导致平均销售单价同比变动为-5.94%，主要原因系：①公司与英飞凌存在年降约定，产品基础价格根据协议约定进行降价；②英飞凌因产品工艺流程简化、外观设计变更等原因与公司协商调价，导致平均销售单价下降 1.47%。

报告期内，公司对英飞凌销售产品以美元进行定价并结算，2022 年度和 2023 年度汇率变动因素导致平均销售单价同比变动分别为 3.68% 和 4.36%，与美元兑人民币汇率日平均中间价变动趋势基本一致。

2022 年度和 2023 年度，公司对英飞凌销售铜针式散热基板因产品结构变动因素导致平均销售单价同比变动分别为-3.40%和-3.69%，主要原因系随着英飞凌自身需求的增加，其向公司采购单价相对较低的产品 41065 占其向公司采购总额的比例分别为 76.76%、83.44%和 88.88%，占比逐年提高。

2) 联合汽车电子

报告期内，公司对联合汽车电子铜针式散热基板平均销售单价同比变动分别为 4.30%和-9.93%，销售单价主要受价格变动、结构变化的影响，具体如下：

项目	2023 年度	2022 年度
价格变动	-7.77%	1.90%
产品结构变动	-2.16%	2.40%
合计	-9.93%	4.30%

2023 年度，公司对联合汽车电子销售铜针式散热基板因价格变动因素导致平均销售单价同比变动为-7.77%，主要原因系：1) 公司执行与联合汽车电子约定的年降机制，产品基础价格根据协议约定进行降价；2) 联合汽车电子向公司采购铜针式散热基板数量较上年度增长 58.36%，联合汽车电子对主要产品提出了进一步降价的需求，双方通过协商确定产品降价幅度。

3) 深圳安森美

报告期内，公司对深圳安森美销售铜针式散热基板平均销售单价同比变动分别为-2.42%和-2.09%，销售单价受价格变动的影 响，具体如下：

项目	2023 年度	2022 年度
价格变动	-2.09%	-2.42%
合计	-2.09%	-2.42%

深圳安森美系安森美在深圳设立的国内子公司。报告期内，深圳安森美向公司采购的产品均为产品 41036，报告期内随着深圳安森美自身需求的增加，加大了对公司的采购规模，公司向深圳安森美销售的产品销售单价有所下降。

4) 斯达半导

报告期内，公司对斯达半导销售铜针式散热基板平均销售单价同比变动分别为-13.43%和-4.76%，销售单价主要受价格变动、结构变化的影响，具体如下：

项目	2023 年度	2022 年度
价格变动	-4.44%	-2.93%
产品结构变动	-0.32%	-10.51%
合计	-4.76%	-13.43%

2023 年度，公司对斯达半导销售铜针式散热基板因价格变动因素导致平均销售单价同比变动为-4.44%，主要原因系斯达半导产品采购数量较上年度增加 44.06%，随着采购规模的增加，斯达半导提出降价需求，双方通过协商确定产品降价幅度。

2022 年度，公司对斯达半导销售铜针式散热基板因产品结构变动因素导致平均销售单价同比变动为-10.51%，主要原因系斯达半导自身需求变化，向发行人采购销售单价相对较高的产品 41021 和产品 41023 占其向发行人采购总额的比例由 2021 年度 81.37%降至 2022 年度 57.39%。

5) 中车时代

报告期内，公司对中车时代销售铜针式散热基板平均销售单价同比变动分别为-3.17%和-6.24%，销售单价主要受价格变动、结构变化的影响，具体如下：

项目	2023 年度	2022 年度
价格变动	-7.12%	-4.51%
产品结构变动	0.88%	1.34%
合计	-6.24%	-3.17%

2022 年度，公司对中车时代销售铜针式散热基板因价格变动因素导致平均销售单价同比变动为-4.51%，主要原因系公司向中车时代销售产品因触发价格传导机制导致平均销售单价下降 2.91%。

2023 年度，公司对中车时代销售铜针式散热基板因价格变动因素导致平均销售单价同比变动为-7.12%，主要原因系随着采购规模的增加以及双方合作的深入，中车时代对主要产品提出了降价需求，双方通过协商确定产品降价幅度。

6) 上汽英飞凌

2023 年度，公司对上汽英飞凌销售铜针式散热基板平均销售单价同比变动为-1.84%，主要原因系公司对上汽英飞凌销售产品于 2023 年进入大批量供货阶段，销售收入由 2022 年度 17.74 万元增长至 2023 年度 6,043.90 万元。

2、相应产品各期售价是否与产品迭代周期匹配

汽车产品的发布周期大体符合“6 年大换代、3 年中期改款”的规律。相对传统燃油车，新能源汽车研发项目周期短、车型迭代速度更快。但 IGBT 作为新能源汽车电驱动系统的核心组成部分，其产品生命周期较长，更新迭代较慢。IGBT 已发展至第七代，英飞凌作为 IGBT 龙头，其技术早在 2018 年已经迭代至第七代。第五、六、七代均是在第四代技术基础上针对大功率、高开关频率等需求进行的设计优化。不同代差对应不同的器件设计，也对应着不同的器件性能和应用场景。第四、五代 IGBT 是目前车规级 IGBT 应用的主流技术。

公司核心产品铜针式散热基板作为新能源汽车电机控制器用功率半导体模块重要组成部件，根据客户的定制化需求进行生产，以满足终端产品的适配性以及性能指标等要求。客户的定制化需求主要体现在对产品的具体形状、针翅结构、预弯弧度、电镀要求等方面，公司主要产品不存在明显的迭代周期特征。

以客户英飞凌为例，2017 年其推出第一代（G1）HybridPACK Drive，采用硅 EDT2 技术，可在 750V 电压等级下提供 100kW 至 180 kW 的功率范围；2021 年，英飞凌进一步扩展其产品系列，推出第一代车规级 HybridPACK Drive CoolSiC MOSFET；2023 年，全新 HybridPACK Drive G2 模块的主导产品推出并开始供货。公司对应英飞凌 HybridPACK Drive 系列的铜针式散热基板产品自 2018 年实现量产后，英飞凌向发行人采购至今，未发生产品更新迭代的情形。

（三）说明价格传导机制的具体条款，包括基准期、触发条款、适用范围、报告期内与主要客户的执行情况，对发行人生产经营及主要财务数据的具体影响；结合价格传导机制的有效性、新能源车企降价促销等因素，分析未来产品价格及毛利率的变动趋势

1、说明价格传导机制的具体条款，包括基准期、触发条款、适用范围、报告期内与主要客户的执行情况，对发行人生产经营及主要财务数据的具体影响

(1) 说明价格传导机制的具体条款，包括基准期、触发条款、适用范围、报告期内与主要客户的执行情况

公司产品的主要原材料为铜排、铜板等，其市场价格主要受上游铜材价格的影响，作为大宗商品，铜材市场价格波动性较大。发行人与主要客户约定了与原材料波动相应的价格传导机制，可根据原材料价格变化调整对应销售价格，价格传导机制因不同客户而异，如斯达半导可根据订单当日铜价迅速调整销售定价，而英飞凌、联合汽车电子、深圳安森美和上汽英飞凌等客户一般每季度或每半年对产品定价进行调整，价格传导机制则存在滞后性。

报告期内，公司与主要客户价格传导机制的具体条款及执行情况具体如下：

客户名称	价格传导机制	基准期	触发条款	适用范围	执行情况
英飞凌 (Infineon)	取基准月前连续 6 个月的 LME 期铜均价作为产品材料价格，按月滚动，当波动超过上次确定的材料价格 $\pm 10\%$ 时，按波动后价格作为材料价格，并根据产品净重确定调整后的产品材料价格	前 6 个月	当波动超过上次确定的材料价格 $\pm 10\%$ 时	已实现量产的所有产品	报告期内，因触发价格传导机制共集中调价 4 次
联合汽车电子	报价每半年更新一次，铜价按照长江有色金属网前 6 个月的平均不含税铜价计算，报价有效期半年	前 6 个月	每 6 个月定期协商	已实现量产的所有产品	自 2021 年开始执行，报告期内共集中调价 6 次
深圳安森美	报价每季度初更新，铜价按照 LME 铜上一季度的均价，报价有效期至本季度末	前 3 个月	每 3 个月定期协商	已实现量产的所有产品	自 2021 年开始执行，报告期内共集中调价 12 次
斯达半导	每笔订单价格根据订单当日长江有色金属网 1#铜现货价进行调整	当日	每笔订单协商	已实现量产的所有产品	根据订单当日长江有色金属网 1#铜现货价进行调整
中车时代	每笔订单价格根据订单前三日长江有色金属网 1#铜现货平均价所属价格区间进行定价	前 3 日	每笔订单协商	已实现量产的所有产品	根据订单前三日长江有色金属网 1#铜现货平均价所属价格区间进行定价
上汽英飞凌	报价每季度初更新，铜价按照长江有色金属网 1#铜现货上一季度的平均价格计算，报价有效期至本季度末	前 3 个月	每 3 个月定期协商	已实现量产的所有产品	自 2023 年开始执行，报告期内共集中调价 4 次
成都士兰	每笔订单根据长江有色金属网 1#铜现货前 1 个月平均价格为基础进行定价	前 1 个月	每 1 个月定期协商	已实现量产的所有产品	根据订单前长江有色金属网 1#铜现货前 1 个月平均价格为基础进行定价

报告期内，公司与上述客户根据约定的价格传导机制相应进行价格调整，价格传导机制执行情况总体良好。

(2) 对发行人生产经营及主要财务数据的具体影响

当铜材市场价格波动较大时，将会对公司经营业绩产生较大影响。公司通过与客户约定的价格传导机制，具备一定向下游客户传导原材料价格变动的能力，但由于价格传导机制存在滞后性以及原材料价格波动幅度未触发调价机制等因素，不能完全覆盖原材料价格波动带来的影响。报告期内，价格传导机制对发行人生产经营及主要财务数据的具体影响测算如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
价格传导机制对收入的影响金额	152.03	-173.02	1,039.45
主营业务收入	59,888.70	41,477.56	19,469.16
价格传导机制影响金额占主营业务收入的比例	0.25%	-0.42%	5.34%

注：价格传导机制对收入的影响=当期材料价格波动单价调整金额×调价后当期产品销量，其中调价后当期产品销量等于调价起始日至当期期末的销售数量。

由上表，报告期内价格传导机制对收入的影响金额分别为 1,039.45 万元、-173.02 万元和 152.03 万元，价格传导机制影响金额占主营业务收入的比例分别为 5.34%、-0.42% 和 0.25%。2021 年度，铜材市场价格大幅上涨，价格传导机制影响金额占主营业务收入的比例为 5.34%；2022 年度和 2023 年度，铜材市场价格相对平稳，价格传导机制影响金额占主营业务收入的比例分别为 -0.42% 和 0.25%。

2、结合价格传导机制的有效性、新能源车企降价促销等因素，分析未来产品价格及毛利率的变动趋势

(1) 价格传导机制的滞后性

当铜材市场价格波动较大时，将会对公司经营业绩产生较大影响。公司通过与客户约定的价格传导机制，具备一定向下游客户传导原材料价格变动的能力，但由于价格传导机制存在滞后性以及原材料价格波动幅度未触发调价机制等因素，不能完全覆盖原材料价格波动带来的影响。

铜材市场近 10 年价格走势情况如下：



2024 年以来，铜价呈大幅上涨趋势，3 月下旬突破 7 万元/吨，4 月突破 8 万元/吨，创下近 10 来年铜价最高纪录，处于历史最高位。截至 2024 年 5 月末，上海有色金属网 1#铜现货价格为 8.18 万元/吨，较 2023 年初价格增长 24.31%。本轮铜价上涨受美联储降息、地缘政治、供需格局发生变化等多重因素影响。

2024 年以来铜材市场价格持续大幅上涨，公司与英飞凌约定的价格传导机制取基准月前连续 6 个月的 LME 期铜均价作为产品材料价格，当波动超过上次确定的材料价格±10%时，按波动后价格作为材料价格，但由于 2024 年上半年以来 LME 期铜价格波动幅度未触发调整机制，材料价格未进行相应调整。此外，联合汽车电子、深圳安森美和上汽英飞凌等客户一般每季度或每半年对产品定价进行调整，价格调整亦存在一定的滞后性。

综上，2024 年以来铜材市场价格持续大幅上涨，但由于价格传导机制存在滞后性以及原材料价格波动幅度未触发调价机制等因素，不能完全覆盖原材料价格波动带来的影响，公司产品毛利率及经营业绩有所下降。

(2) 新能源车企降价促销

随着以新能源汽车为代表的国内自主品牌汽车的崛起，汽车行业整体竞争趋于激烈，新能源汽车厂商陆续通过主动降价争夺市场份额，下游整车厂商普遍面临较大的价格竞争压力。国家发改委价格监测中心对新能源市场汽车价格调研后表示，2024 年新能源汽车的竞争将异常激烈。整车厂商的降本压力向上传导至零部件供应商，进而导致新能源汽车零部件行业产品价格下降甚至毛利率的下降。

发行人核心产品主要应用于新能源汽车领域，是新能源汽车电机控制器用功

率半导体模块的重要组成部分。2024 年以来，受新能源车企降价促销等因素影响，公司核心产品平均销售价格有所下降。

（3）未来产品价格及毛利率的变动趋势

未来受到与客户约定的年降机制、价格传导机制的滞后性、新能源车企降价促销等因素影响，公司面临产品销售单价下滑和毛利率波动甚至下降的风险。关于产品销售单价下滑和毛利率波动甚至下滑的风险，发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）重大风险提示”中披露如下：

“报告期内，公司核心产品铜针式散热基板销售均价分别为 97.63 元、95.40 元和 90.97 元，呈下降趋势；公司主营业务毛利率分别为 28.19%、34.37% 和 36.26%，主要原因系报告期内公司产品良品率提升、新产品开发和规模效应显现。报告期内，公司核心产品良品率分别为 84.50%、87.71% 和 91.76%，公司通过生产工艺改进、提高加工熟练度、操作精度等方式，使得核心产品良品率逐渐提高。公司目前生产技术及工艺相对成熟，后续核心产品良品率的提升空间有限。

公司主营业务毛利率的波动主要受市场需求、产品结构、材料成本等因素影响。若未来宏观经济、市场竞争程度、原材料价格持续大幅波动或产品结构出现大幅变动，同时受到与客户约定的年降机制、价格传导机制的滞后性、新能源车企降价促销等因素影响，若公司不能通过扩大生产规模、提高生产效率、技术及工艺革新等措施降低生产成本，不能持续开发出竞争力较强的新产品，公司将面临产品销售单价下滑和毛利率波动甚至下降的风险，进而对公司经营业绩造成较大不利影响。”

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述问题，保荐人、申报会计师执行了如下主要核查程序：

1、访谈发行人财务部门负责人、销售部门负责人和研发部门负责人，了解发行人与客户同步研发活动的执行情况、报告期内客户生产经营情况、下游领域供需变动及发行人对客户供应份额的变动等，了解发行人对不同客户销售收入的变动的原因，并分析合理性；了解发行人与深圳赛意法微电子有限公司、日本悠年等客户产品销售收入变动的原因，并分析合理性；

2、查阅发行人销售明细表，分析发行人对不同客户销售收入变动的原因；

3、查阅公开披露资料，了解报告期内客户生产经营情况、下游领域供需变动等情况；通过查阅发行人与客户签订的框架协议、邮件访谈等方式了解发行人在英飞凌、深圳安森美等主要客户同类采购的占比情况；

4、访谈发行人财务部门负责人和销售部门负责人，了解发行人报告期内产品单价逐期下滑的原因、对主要客户的销售单价情况及定价策略；了解发行人与英飞凌、中车时代等主要客户是否约定年降机制，了解发行人与主要客户关于年降机制的具体约定；

5、查阅发行人与主要客户签订的合同，了解发行人与主要客户关于年降机制的约定，了解年降产品范围、降价幅度及执行周期等情况；

6、查阅相关资料，分析汽车行业、IGBT 和铜针式散热基板关于产品迭代周期的情况；

7、访谈发行人财务部门负责人和销售部门负责人，了解价格传导机制的具体条款以及对发行人生产经营及主要财务数据的具体影响；了解价格传导机制的有效性、新能源车降价促销等情况，分析未来产品价格及毛利率的变动趋势；

8、查阅发行人与客户签订的合同，了解价格传导机制的具体条款；查阅发行人销售明细表，分析价格传导机制对发行人生产经营及主要财务数据的具体影响；

9、结合年降条款的约定、价格传导机制的有效性、新能源车降价促销，分析未来产品价格及毛利率的变动趋势。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人对主要客户产品销售收入变动与客户同步研发活动的执行情况、报告期内客户生产经营情况、下游领域供需变动及发行人对客户供应份额的变动等匹配，发行人对主要客户产品销售收入变动具有合理性；报告期内发行人对深圳赛意法微电子有限公司、日本悠年等客户产品销售收入变动具有合理性；

2、报告期内，发行人与主要客户英飞凌、联合汽车电子存在关于年降机制的约定；发行人与主要客户深圳安森美、斯达半导、中车时代、上汽英飞凌和成都士兰等客户未明确约定年降机制，但在实际执行中，是否发生降价以及降价产品和幅度由双方协商确定。公司核心产品铜针式散热基板作为新能源汽车电机控制器用功率半导体模块重要组成部件，不存在明显的迭代周期特征；

3、公司通过与客户约定的价格传导机制，具备一定向下游客户传导原材料价格变动的能力，但由于价格传导机制存在滞后性以及原材料价格波动幅度未触发调价机制等因素，不能完全覆盖原材料价格波动带来的影响。未来受到与客户约定的年降机制、价格传导机制的滞后性、新能源车企降价促销等因素影响，公司面临产品销售单价下滑和毛利率波动甚至下降的风险。关于产品销售单价下滑和毛利率波动甚至下滑的风险，发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）重大风险提示”中披露。

5.关于中介机构执业质量

相关信息显示，保荐人、发行人律师对发行人员工持股平台合伙人出资来源核查不充分。

请保荐人、发行人律师说明对员工持股平台合伙人入股资金来源核查不充分的发生背景及整改情况，执业过程是否勤勉尽责，执业质量是否符合《深圳证券交易所股票发行上市审核规则》第二十八条的规定。

回复：

一、保荐人、发行人律师对员工持股平台合伙人入股资金来源核查程序及发生背景

针对员工持股平台合伙人（以下简称“合伙人”）入股资金来源，保荐人、发行人律师于申报前履行了如下核查程序：

1、获取了员工持股平台出资至发行人的出资凭证、合伙人出资至员工持股平台的出资凭证、合伙人出资卡在出资前后三个月的银行流水，查阅了合伙人的个人简历、身份证、结婚证、户口本、收入证明等资料；

2、对合伙人进行访谈，核查其资金来源情况，确认合伙人持有的持股平台

合伙份额均为其本人独立持有，与第三方不存在委托持股、信托持股或其他利益安排的情形，与持股平台及其他合伙人不存在争议或潜在纠纷；

3、取得了合伙人出具的确认函，合伙人承诺并确认：本人对相关主体的出资，资金来源合法合规，不存在资金来源于主要客户、供应商及前述主体关联方的情形；本人及近亲属与发行人的主要客户及供应商不存在关联关系、亲属关系、委托持股、信托持股或其他利益输送安排，不存在关联交易或其他业务往来、资金往来或不正当利益输送情形。

保荐人、发行人律师依据相关规定，对持股平台合伙人出资来源进行前述核查，确认合伙人具备法律、法规规定的股东主体资格，不存在股权代持、委托持股、信托持股或其他利益输送安排。

在对员工持股平台合伙人入股资金履行核查程序过程中，保荐人、发行人律师关注到部分合伙人资金来源除了自己本身资金（如个人存款、工资薪酬等）外，还存在向银行、家庭成员、同事借款的情形，经核查不存在重大异常。出于对自有资金理解及表述的差异，保荐人、发行人律师将自有资金理解为通过合法渠道取得的属于个人所有的资金，包括了自己本身资金及自筹资金，相关工作底稿中因此统一表述为自有资金，存在一定歧义。

二、保荐人、发行人律师对员工持股平台合伙人入股资金来源核查的整改情况

保荐人、发行人律师针对前述问题，对员工持股平台合伙人入股资金来源做了进一步核查，具体整改情况如下：

对底稿中存在歧义的资金来源表述进行调整，重新访谈相关合伙人，重新取得相关合伙人出具的确认函；进一步核查合伙人出资中的贷款、借款、还款情况，并取得合伙人的个人出资情况表、个人资产证明材料、收入证明、银行贷款合同及凭证、借款合同及凭证等。

经核查，补充获取的资料与原已获取的资料不存在相互矛盾之处，合伙人具备法律、法规规定的股东主体资格，不存在股权代持、委托持股、信托持股等事宜。员工持股平台合伙人出资的核查结论与补充核查前结论一致。

三、保荐人、发行人律师执业过程是否勤勉尽责，执业质量是否符合《深圳证券交易所股票发行上市审核规则》第二十八条的规定

保荐人、发行人律师对员工持股平台合伙人入股的重大方面进行了审慎核查，发表的相关结论具有充分依据且结论恰当。针对“自有资金”表述歧义，保荐人、发行人律师已进行了修正并补充核查，保荐人已在《关于黄山谷捷股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函之回复》中进行补充披露，发行人律师已在《补充法律意见书（一）》中进行补充披露。保荐人、发行人律师增加了对合伙人出资中贷款、借款、还款情况的进一步核查和底稿补充，关于员工持股平台合伙人出资的核查结论与补充核查前结论一致，执业过程勤勉尽责，实施了与之相适应的核查程序，获取了充分、适当核查证据，并规范编制了相关工作底稿，执业质量符合《深圳证券交易所股票发行上市审核规则》第二十八条的规定。

（本页无正文，为黄山谷捷股份有限公司《关于黄山谷捷股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复》之盖章页）



发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于黄山谷捷股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复》的全部内容，确认回复的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并承担相应的法律责任。

董事长：


胡恩谓



（本页无正文，为国元证券股份有限公司《关于黄山谷捷股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复》之签章页）

保荐代表人：


胡永舜

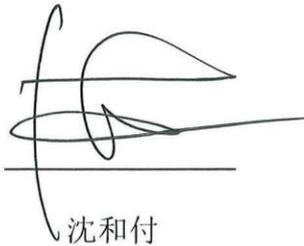

何光行



保荐机构（主承销商）法定代表人声明

本人已认真阅读《关于黄山谷捷股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复》的全部内容，了解回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，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。

保荐机构法定代表人：



沈和付

