



关于安徽钜芯半导体科技股份有限公司

公开发行股票并在北交所上市

申请文件的第二轮审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）



国泰海通证券股份有限公司
GUOTAI HAITONG SECURITIES CO., LTD.

（中国（上海）自由贸易试验区商城路 618 号）

二〇二五年十二月

北京证券交易所:

贵所于 2025 年 10 月 27 日出具的《关于安徽钜芯半导体科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的第二轮审核问询函》(以下简称“审核问询函”)已收悉。

根据贵所的要求,安徽钜芯半导体科技股份有限公司与国泰海通证券股份有限公司、上海精诚磐明律师事务所、容诚会计师事务所(特殊普通合伙),对问询意见中所涉及的问题进行了认真核查并发表意见,在此基础上对发行人向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市申请相关文件进行了补充和修订。现将问询意见的落实和修改情况逐条书面回复如下,请予以审核。

如无特殊说明,本回复中使用的简称或名词释义与招股说明书一致。

本回复中的字体代表以下含义:

类别	字体
审核问询函所列问题	黑体
对审核问询函所列问题回复	宋体
对招股说明书的修改、补充	楷体(加粗)

本回复部分表格中单项数据加总数与表格合计数可能存在微小差异,均因计算过程中的四舍五入所形成。

目录

问题 1.发行人核心技术的先进性及发展前景	3
问题 2.经营业绩稳定性	36
问题 3.毛利率与同行业公司差异合理性及下滑风险	67
问题 4.转固时点准确性及设备减值计提充分性	91
问题 5.募投项目的必要性、合理性	110
问题 6.其他问题	132

问题 1. 发行人核心技术的先进性及发展前景

根据申请文件及问询回复：（1）光伏组件旁路保护二极管目前以硅基肖特基二极管为主流，发行人光伏组件旁路保护二极管产品均为肖特基二极管，包括轴式、模块、贴片三种类型。根据公开信息，光伏接线盒领域还存在芯片接线盒、光伏功率模块接线盒、无二极管接线盒、智能接线盒等技术路线。（2）发行人主要客户均具有智能接线盒产品，但市场销量极低，发行人生产的新能源功率器件应用于智能接线盒具有技术可行性，主要体现在传统功能需求和智能功能拓展两方面。根据公开信息，发行人部分客户存在智能接线盒建设项目。（3）报告期内，发行人直接材料成本占当期主营业务成本的比例高于同行业可比公司，制造费用成本占比低于同行业可比公司。

请发行人：（1）说明光伏接线盒的主要技术路线和产品类型、市场份额占比、未来发展趋势，与发行人技术及产品在安全保护的技术原理、关键性能、成本等方面对比情况，对发行人产品是否具有替代性；发行人轴式、模块、贴片三类产品的异同及优劣势、收入及利润占比情况，同行业可比公司同类产品的主要技术路线和产品类型，各类产品对各类光伏接线盒的匹配应用情况。（2）结合前述情况说明发行人核心技术相较于行业通用技术是否形成明显差异且具备竞争优势、具体体现，光伏旁路保护领域肖特基二极管技术路线的发展前景、是否符合行业发展趋势、是否面临被替代的风险，发行人采取的应对措施。（3）说明发行人产品是否属于智能接线盒的必备部件，发行人智能芯片相关的技术储备及在研项目情况；结合智能接线盒的生产销售情况、主要应用领域、发行人产品在分布式和集中式光伏的应用占比、境内外法规政策对光伏组件智能化的强制性要求情况等，说明智能接线盒发展趋势对发行人业务及经营业绩的影响，发行人采取的应对措施。（4）说明发行人产品在不同类型光伏组件中的应用情况，在境内外的最终应用占比以及符合出口要求情况；综合前述情况进一步审慎测算发行人产品的市场空间。（5）结合产品类型、产品结构、芯片来源、业务规模、应用领域等，说明发行人直接材料成本占比高于同行业可比公司的具体原因及合理性；说明在制造费用较低的情况下，发行人如何在生产制造环节利用核心技术实现产品竞争优势。

请保荐机构全面核查上述事项并发表明确意见，说明核查方式、过程及依据。

回复：

一、公司说明事项

(一) 说明光伏接线盒的主要技术路线和产品类型、市场份额占比、未来发展趋势，与发行人技术及产品在安全保护的技术原理、关键性能、成本等方面对比情况，对发行人产品是否具有替代性；发行人轴式、模块、贴片三类产品的异同及优劣势、收入及利润占比情况，同行业可比公司同类产品的主要技术路线和产品类型，各类产品对各类光伏接线盒的匹配应用情况

1、说明光伏接线盒的主要技术路线和产品类型、市场份额占比、未来发展趋势，与发行人技术及产品在安全保护的技术原理、关键性能、成本等方面对比情况，对发行人产品是否具有替代性

(1) 说明光伏接线盒的主要技术路线和产品类型

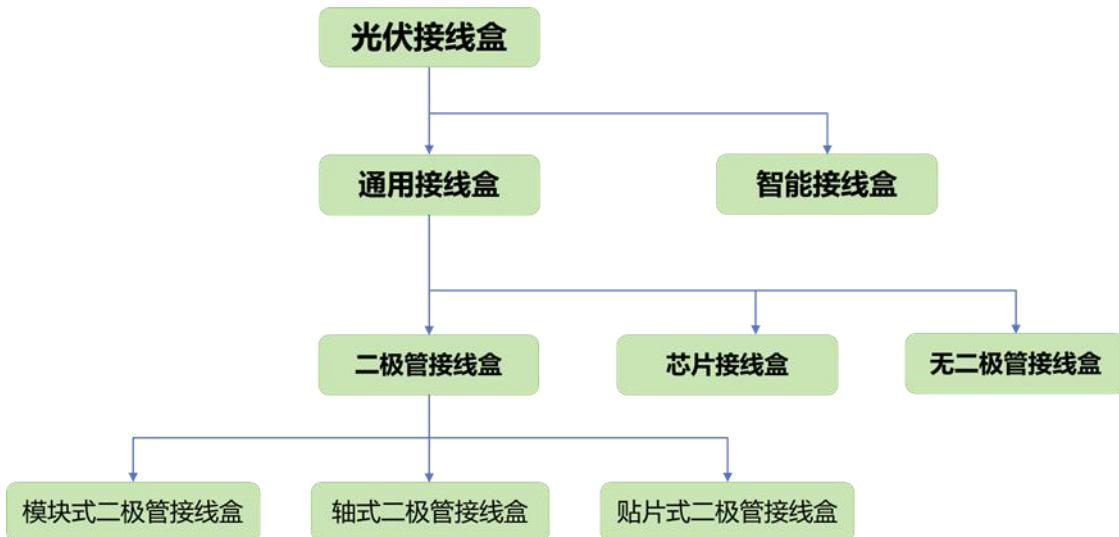
根据光伏接线盒是否包含智能芯片模块，从技术路线上可分为通用接线盒和智能接线盒。通用接线盒不包含智能芯片模块，主要功能包括连接组件和旁路保护功能；智能接线盒通过智能芯片实现更为多样的功能，除了连接、旁路保护功能外，还能够对光伏组件实现发电效率智能优化、智能关断、智能监控等精细化控制功能，从结构上看，智能接线盒是在二极管接线盒的基础上加装智能芯片模块。根据公开信息查询，公司下游主流光伏接线盒厂光伏接线盒技术路线情况如下：

类别	技术路线	下游主流接线盒厂接线盒技术路线情况		
		通灵股份	快可电子	泽润新能
通用接线盒	二极管接线盒	是	是	是
	芯片接线盒	是	否	否
	无二极管接线盒	否	否	是
智能接线盒	相较二极管接线盒，增加智能芯片模块	是	是	是

注：①通灵股份的芯片接线盒使用的保护器件通过对肖特基二极管芯片浇注的方式封装，与模块式二极管的区别主要在封装方式上，模块式二极管采用半导体常规的模压封装；②根据泽润新能公开信息，其无二极管接线盒目前是为非硅基组件的特定客户开发的小众技术路线产品；③根据同泰科技公开披露的文件，光伏功率模块即模块式二极管，其光伏功率模块接线盒为应用模块式二极管的通用接线盒，属于二极管接线盒。

二极管接线盒根据封装形式不同，可分为模块式二极管接线盒、轴式二极管接线盒、贴片式二极管接线盒。光伏接线盒主要技术路线与产品类型的关系如下

图所示：



(2) 市场份额占比、未来发展趋势

在市场份额方面,根据对下游客户访谈,智能接线盒由于含有智能芯片模块,售价较高,目前仍处于市场推广阶段,通用接线盒占据主导地位。从应用场景看,集中式电站一般采用通用接线盒,符合大批量光伏系统建设降本增效的大趋势。户用与工商业应用场景的分布式光伏对于接线盒有更多定制化的智能化要求,尤其是在对远程关断有强制法规要求的美国等特定区域智能接线盒将率先推广。未来随着户用以及工商业光伏对于安全性、发电效率的要求逐步提升,智能接线盒的市场需求和份额可能有所提升。

光伏接线盒各类产品的特点及市场份额情况如下:

产品类别	产品特点	是否包含二极管	市场份额
二极管接线盒	对肖特基二极管采用半导体常规的模压封装,将封装后的二极管器件安装到接线盒盒体中	是	二极管接线盒系市场主流技术路线,其市场份额约在96%左右。
芯片接线盒	将肖特基二极管芯片直接浇注封装在接线盒盒体内	否	根据通灵股份提供的说明,2022年至2025年上半年,其芯片接线盒销量分别为953万套、1,200万套、2,230万套和638万套,最近三年占各年光伏接线盒测算需求量的比例分别为1.73%、1.31%和1.82%。
无二极管接线盒	接线盒盒体内无二极管,应用于薄膜光伏组件市场(根据泽润新能表述,该市场属于小众市场)	否	2022年至2024年销量分别为1,153.62万套、1,815.01万套和2,007.89万套,占各年光伏接线盒测算需求量的比例分别为2.09%、1.98%和1.64%。
智能接线盒	在二极管接线盒的基础上加装智能芯片模块,实现效率优化	是	根据对下游接线盒企业访谈了解,其销量约占全部接线盒销量的3%左右

	、远程关断、智能监控等其中一项或多项功能		
--	----------------------	--	--

注：①根据泽润新能披露的首发上市招股说明书及问询意见回复，2022 年其无二极管接线盒销量为 1,153.62 万套，2022 年及 2023 年上半年其无二极管接线盒销售单价分别为 13.13 元/套和 13.04 元/套，假设 2023 年全年及 2024 年基本维持不变，按 13 元/套的销售均价测算，2023 年和 2024 年二极管接线盒销量分别为 1,815.01 万套和 2,007.89 万套；②因智能接线盒从结构看是在二极管接线盒的基础上增加智能芯片模块，因此在计算二极管接线盒市场份额时也包括智能接线盒使用的部分。

（3）与发行人技术及产品在安全保护的技术原理、关键性能、成本等方面的对比情况，对发行人产品是否具有替代性

上述接线盒与公司技术及产品在安全保护的技术原理、关键性能、成本等方面对比情况如下：

类型	安全保护的技术原理	关键性能指标	成本
智能接线盒	利用二极管单向导电性起到旁路保护作用	在二极管接线盒的基础上加装智能芯片模块，实现效率优化、远程关断、智能监控等其中一项或多项功能	含有智能芯片模块成本较高，售价系二极管接线盒的10-15倍
无二极管接线盒	主要用于薄膜光伏组件，无旁路保护功能	主要起连接和导电作用	成本略低于二极管接线盒
芯片接线盒	利用二极管单向导电性起到旁路保护作用	额定电流、正向压降；相同芯片正向压降基本相同，额定电流同时也受封装及散热性能影响	与二极管接线盒基本接近
公司光伏二极管产品	旁路保护的核心器件	额定电流、正向压降，是目前最稳定和最具性价比方案	公司光伏二极管产品为二极管接线盒和智能接线盒的零部件

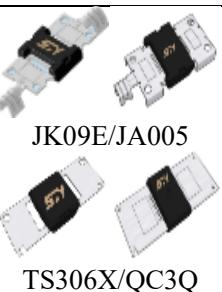
上述芯片接线盒、无二极管接线盒因无需使用发行人产品，对发行人产品具有替代性，但均为非主流技术路线产品，经访谈及获取下游客户相关说明，芯片接线盒、无二极管接线盒市场占比整体较小，因此对发行人产品替代空间较小。智能接线盒从产品结构看，系在二极管接线盒基础上增加智能芯片模块，因此仍需使用公司产品作为必要部件，对公司产品无替代性。

2、发行人轴式、模块、贴片三类产品的异同及优劣势、收入及利润占比情况，同行业可比公司同类产品的主要技术路线和产品类型，各类产品对各类光伏接线盒的匹配应用情况

（1）发行人轴式、模块、贴片三类产品的异同及优劣势、收入及利润占比情况

公司新能源功率器件按照封装外形分为光伏旁路轴式器件、光伏旁路模块器

件和光伏旁路贴片器件，其主要区别及优劣势如下：

序号	产品名称	主要区别 (封装外形不同)	优势	劣势
1	光伏旁路轴式器件		结构相对简单，生产工艺相对成熟，成本较低	后续安装复杂，需要通过焊接铜片来辅助散热
2	光伏旁路模块器件		①由于具有更大的散热面积，在使用相同的芯片情况下，具有更好的散热性能，电流承载能力更强；②模块化设计，易于安装	生产工艺相对复杂，成本相对较高
3	光伏旁路贴片器件		体积相对较小，可有效减小占用空间	成本相对轴式器件较高，又无法达到模块器件的散热性能

光伏旁路轴式器件是传统的光伏旁路保护二极管，2022年，由于芯片紧缺，芯片价格暴涨，下游客户希望通过提升散热面积，来提升产品性能，因此光伏旁路模块器件得到较快的发展。光伏旁路贴片器件成本相对光伏旁路轴式器件较高，其散热又无法达到光伏旁路模块器件的散热性能，故其因未能适应大电流的产业趋势，逐步被淘汰。

报告期内，公司光伏旁路轴式、模块、贴片器件收入及毛利情况如下：

单位：万元

期间	指标	光伏旁路轴式器件	光伏旁路模块器件	光伏旁路贴片器件	合计
2025年1-6月	收入	16,285.88	15,314.99	-	31,600.87
	收入占比	51.54%	48.46%	-	100.00%
	毛利	3,431.75	2,204.65	-	5,636.41
	毛利占比	60.89%	39.11%	-	100.00%
2024年度	收入	33,387.48	21,159.33	-	54,546.82
	收入占比	61.21%	38.79%	-	100.00%
	毛利	6,116.45	2,998.99	-	9,115.44
	毛利占比	67.10%	32.90%	-	100.00%
2023年度	收入	25,282.96	28,172.92	35.73	53,491.61
	收入占比	47.27%	52.67%	0.07%	100.00%

	毛利	5,070.53	6,601.36	-1.99	11,669.90
	毛利占比	43.45%	56.57%	-0.02%	100.00%
2022 年度	收入	10,411.04	20,112.29	1,043.95	31,567.28
	收入占比	32.98%	63.71%	3.31%	100.00%
	毛利	1,544.98	4,588.31	138.27	6,271.56
	毛利占比	24.63%	73.16%	2.20%	100.00%

注：上述收入/毛利占比指各类器件占光伏旁路器件主营业务收入/毛利的比例。

根据上表，公司主要光伏旁路保护器件为轴式器件和模块器件，收入占比合计分别为 96.69%、99.93%、100.00% 和 100.00%，随着光伏旁路轴式器件和模块器件产能的提升，光伏旁路贴片器件逐步被淘汰。

（2）同行业可比公司同类产品的主要技术路线和产品类型

同行业可比公司扬杰科技同类产品的主要技术路线和产品类型如下：

序号	技术路线	扬杰科技产品类型	对应公司产品
1	光伏旁路轴式器件		
2	光伏旁路模块器件		
3	光伏旁路贴片器件		

注：扬杰科技产品类型来自其官网披露信息。

根据上表，同行业可比公司扬杰科技同类产品的主要技术路线和产品类型与公司产品基本一致。

（3）各类产品对各类光伏接线盒的匹配应用情况

公司各类产品对各类光伏接线盒的匹配应用情况如下：

序号	产品名称	二极管接线盒	智能接线盒	无二极管接线盒	芯片接线盒
1	光伏旁路轴式器件	是	是	否	否
2	光伏旁路模块器件	是	是	否	否

序号	产品名称	二极管接线盒	智能接线盒	无二极管接线盒	芯片接线盒
3	光伏旁路贴片器件	是	是	否	否

公司光伏旁路轴式、模块、贴片器件均可应用于二极管接线盒，对应光伏轴式二极管接线盒、光伏模块二极管接线盒及光伏贴片二极管接线盒，目前光伏旁路贴片器件因未能适应大电流的产业趋势，已逐步被淘汰，市场主流应用产品为光伏旁路轴式和模块器件。智能接线盒是在二极管接线盒的基础上增加智能芯片模块，实现智能优化、远程关断及实时监控等功能，因此，公司各类光伏旁路器件仍可应用于智能接线盒。通灵股份的芯片接线盒通过对肖特基二极管芯片浇注的方式封装，与公司产品封装工艺不同，无需使用公司光伏旁路保护器件。泽润新能无二极管接线盒目前是为特定客户开发的小众技术路线产品，无需使用公司光伏旁路保护器件。

(二) 结合前述情况说明发行人核心技术相较于行业通用技术是否形成明显差异且具备竞争优势、具体体现，光伏旁路保护领域肖特基二极管技术路线的发展前景、是否符合行业发展趋势、是否面临被替代的风险，发行人采取的应对措施

1、说明发行人核心技术相较于行业通用技术是否形成明显差异且具备竞争优势、具体体现

公司专注于半导体功率器件及芯片的研发、封装测试、生产和销售，通过持续研发创新积累，在封装工艺、材料选型、结构设计和应力优化等方面形成了拥有自主知识产权的核心技术体系，并应用于公司产品生产。

(1) 公司技术创新性体现

公司核心技术具备一定创新性，并应用于公司产品生产，公司主营业务规模不断扩大。公司主要产品光伏旁路保护器件需要在“高性能、高可靠性、低成本”不可能三角上取得平衡，既满足下游场景性能需求，又要符合光伏组件行业降本增效的大趋势，对封装工艺要求是复杂的涵盖“材料-设计-工艺-可靠性”的多目标优化过程。公司具备较强竞争优势，具体表现为：

①在高性能方面，凭借低接触电阻、低应力结构跳线设计技术，公司在行业内较早使用铜跳线，相较铝跳线导热性和载流能力均大幅提升；凭借高导热功率器件设计技术，通过独特的电极半露或者全露设计，大幅提高器件使用时的散热、

导热能力，使得在产品方案设计时可以小面积芯片代替大面积芯片，提升散热能力同时降低产品成本，提高产品竞争力。

②在高可靠性方面，凭借优异的焊接层空洞率控制和检测技术，公司在行业内率先使用真空焊接工艺以及 X 光对空洞率进行检测，将空洞率从行业平均的 10%-15% 降至 3%-5%，降低产品热阻，保证了产品的可靠性；凭借连续在线一致性组配加工技术，公司联合自动化设备供应商，开发自动化真空装配焊接跳线、芯片及框架，辅以 CCD 自动化检测，整线自动化水平高于行业平均水平，有效解决行业普遍存在的旁路二极管加工效率低和精度差的问题，大大提升产品一致性和稳定性，由于光伏旁路保护二极管出货量大，年出货量达 5 亿只以上，如不能很好解决产品一致性问题，旁路保护器件失效将会引起光伏组件自燃等风险，公司凭借自身积累的特有技术，有效降低了产品失效的概率。

③在低成本方面，公司凭借高导热、高可靠性模块封装技术，从结构设计上增加散热通道和散热面积，达到同样性能情况下降低铜材耗用量，以降低成本，同时公司结合优异的低应力结构设计，自主研发优化封装材料配方，降低生产成本；凭借功率器件热沉导电片加工工艺技术，依托 CCD 定位及自动化设备，用自动化矩阵储锡代替单机单颗储锡，生产效率提升十多倍，降低人工成本。

（2）技术创新是公司长期稳定发展的推动力

技术创新是公司长期稳定发展的驱动力，多年来，公司形成了涵盖功率半导体芯片和器件研发、制造和封装测试的特色生产工艺，在健全的研发制度、完备的检测验证手段和快速响应市场变化的基础上持续开展行业核心关键技术研发和产品改良创新。经过多年发展，公司已研发多种型号产品，涵盖轴式、模块式和贴片式多种封装类型的光伏旁路保护功率器件产品，同时围绕电动化、智能化的行业趋势，以封装技术积淀为基础推出具有市场竞争力的 GBU、TO 系列新型特色功率器件。公司凭借在功率器件方面的技术积累和优势，推出了一系列具有额定电流大、散热性能好、安全性高、成本可控的光伏组件旁路保护产品，符合下游光伏组件大尺寸高功率化的性能要求，光伏旁路保护功率器件作为光伏组件核心电子元器件，确保其在各种恶劣的自然环境下稳定、可靠地长期运行。

公司是安徽省专精特新冠军企业、工信部认定的第四批国家级专精特新“小巨人”企业，建有企业博士后工作站、“安徽省新型半导体材料功率器件工程研

究中心”等多个科研平台，并获得“安徽省企业技术中心”“安徽省技术创新示范企业”“安徽省电子信息行业重点企业”“安徽省创新企业100强”等多项荣誉称号，为公司产品研发奠定坚实基础，并树立良好品牌形象。同时，公司承担了2项安徽省科技重大专项项目并参与了1项国家标准制定。截至2025年6月末，公司已取得授权发明专利15项，实用新型专利36项，具有较强自主创新能力，形成了较为丰富的研发成果，其中1项获“2022年度安徽省科技进步奖二等奖”、2项获“安徽省电子学会科技进步奖”。

公司核心技术特点及创新性情况如下：

序号	技术名称	相较通用技术主要特点	技术创新性
1	功率器件热沉导电片加工工艺技术	行业内通行方案是单机将锡丝融化后滴落到导电片上，形成预焊接层。该方案每次只能加工一颗产品，效率低；且由于锡丝滴落的形状不完全可控，造成预焊接层不规则，容易超出设计大小，既浪费锡丝，又容易产生瑕疵。 公司技术方案为预加工的标准化锡块，并采用特制的软焊料锡膏将锡块粘附在导电片上，通过CCD监控定位、实现单机矩阵式生产，单次生产36颗；效率高，精度和一致性好。	预制标准化锡块，相较于传统的锡丝方案，优势为形状规则，一致性好；锡的使用量固定，减少了锡丝方案的损耗； 自动化生产：依托CCD定位及自动化技术，将原有的单机单颗储锡迭代为6*6矩阵式储锡，效率提升16倍。 减少人工投入：借助自动化的效率提升，人工单位产出提升2.26倍；储锡环节成本大幅降低。
2	焊接层空洞率检测和控制技术	在传统封装方案下，焊接时由于空气的存在，导致芯片和框架结合的部分容易产生空洞（气泡），进而影响散热能力； 公司技术方案在焊接时，率先采用抽真空方式，将焊接炉空气排出，达到真空状态，减少了气泡产生概率。但由于助焊剂高温熔化时仍会产生少量气体，故采用X光进一步监测空洞的数量与大小，来确保芯片有效接触面积最大化，从而提高产品可靠性与稳定性。	①依托真空焊接以及X光监测技术，将空洞率从10%-15%降至3%-5%； ②降低了产品的热阻。
3	低接触电阻、低应力结构跳线设计	传统方案为铝跳线，导热能力差；且传统跳线结构的焊接接触面积小、接触电阻大、焊接时焊锡爬升到跳线折弯处使得应力更大。 本核心技术选择导热系数更高的铜材替换铝材作为原材料，提升跳线的导热能力；但铜的应力大于铝，更大的应力会使芯片崩裂；通过设计优化跳线结构，从而解决应力的问题。	①创新性的使用铜跳线，在相同芯片、封装结构下，铜的导热系数是铝的1.64倍，载流能力最大提升2A，提高了跳线的生产效率，铜跳线的生产效率是铝跳线的3倍； ②重新设计了跳线结构，增加了应力释放通道，解决了铜跳线应力太大而损坏芯片的问题。
4	连续在线一致性组配加工技术	在固晶焊接环节，使用自动化自动化真空装配焊接框架、芯片及跳线，同时进行CCD检测，解决了现有的旁路二极管加工效率低且精度差的问题，提高了旁路二极管的产品质量和加工效率。	①减小芯片偏移度至±3.5mil；②减小芯片旋转角度至±3°；③提高跳线放置精度至±4mil；④减小跳线放置角度偏移至±5°；⑤节省三分之二的人工成本。

		<p>在消费电子产品模压环节，引入了机械臂，实现全自动化生产，并可实现多种封装外形柔性快速切换。</p> <p>在光伏产品模压环节，引入全自动封装系统，实现自动上料、模压、下料；在传统方案下，每台设备需要一名操作员，采用新技术后，每名操作员可以同时监控3台设备，人员节省三分之二。</p>	
5	高导热轴式功率器件设计技术	<p>传统方案下，塑封料会将芯片以及两根引线的顶头全包覆。为了提高散热，公司创新性设计了电极在塑封后半露或者全露的结构，提高器件应用时的散热、导热能力。</p>	<p>在散热性能提升的背景下，公司将二极管内部芯片以小面积芯片取代大面积芯片（150T1取代165T1），降低了产品成本，提高了产品市场竞争力。</p>
6	功率模块框架高结合强度结构设计技术	<p>由于环氧塑封料中含有不同的组份，在封装时，如果框架设计不合理，容易造成分层现象。公司创新的在框架上通孔及设计波浪结构增强环氧树脂与框架结合度及密封性，减少分层情况的出现；并在框架两端式设计镂空结构减少铜材料耗用、降低成本；在电极引出端通过设计多处压线条增强客户后续线材压接的牢固度。</p>	<p>框架无波浪槽结构时空气直接浸入无阻隔，有波浪槽的设计提高了产品的密封性，起到阻隔的作用。包裹在环氧树脂内的框架、芯片、跳线之间的分层由原来的15%降低至5%左右。</p>
7	高导热、高可靠性模块封装技术	<p>塑封体的上表面和/或下表面设置散热装置，增加额外的散热通道；导电片通过导热胶与塑封体的表面粘接，进一步增加散热通道；塑封体设计成不规则U形或C形缺口，便于后期安装的极性识别及自动化安装。并自主优化塑封料配方，满足性能要求同时降低成本。</p>	<p>增加了散热通道，使得散热面积增加130平方毫米，以小面积芯片取代大面积芯片，降低成本。</p>
8	台面微型芯片腐蚀技术	<p>在微型芯片结构的制造过程中，湿法腐蚀工艺常出现横向扩展的问题，容易导致边界不清晰、特征尺寸偏大，从而影响芯片的电气性能。发行人通过在半导体表面设计两层耐腐蚀保护层，使腐蚀液能够更集中地作用于需要去除的区域，同时减少对光刻胶的非必要侵蚀，提升腐蚀过程的可控性和精确度。该工艺有效降低了湿法腐蚀的横向扩展，使芯片关键区域的导通面积提升约15%，从而改善了微型芯片的导电性能与整体可靠性。</p>	<p>①双层耐腐蚀结构的创新性设计，通过在半导体台面构建两层功能差异化的耐腐蚀层，使腐蚀液在湿法腐蚀过程中能够被有效“限域”，该结构相比行业常用的单层阻挡层显著提升了腐蚀方向的选择性；</p> <p>②显著降低湿法腐蚀横向扩展的工艺控制能力，双层保护结构与优化后的光刻材料体系结合，使腐蚀液主要沿垂直方向作用，横向扩展明显低于行业常规工艺，从根本上改善了边缘精度；</p> <p>③提升有效导通面积，通过抑制边缘失真和尺寸放大，使微型芯片关键导通区域的有效面积提升约15%。</p>
9	高耐压快恢复整流芯片技术	<p>公司基于多层钝化结构、器件结构优化及复合寿命工程技术，构建了高耐压、快恢复整流芯片的新型工艺体系。通过在芯片表面采用纳米级多晶硅/氮化硅内钝化膜与玻璃钝化层的复合结构，有效改善芯片边缘电场分布，使器件反向耐压能力提升至约2,500V，显著优于常规工艺水平。同时，采用低浓度深铝掺杂的P+/P-/N-/N+结构设计，进一步扩大PN结耗尽层宽度，提高器件在高电压下的安全裕度。</p>	<p>①多层纳米钝化体系提升高压可靠性</p> <p>通过纳米级多晶硅/氮化硅内钝化膜与玻璃钝化层的复合结构，有效改善芯片边缘的电场分布，相比行业常见的单层或双层钝化体系，反向耐压能力提升更明显，使产品耐压水平达到约2,500V，实现约18%的性能提升；</p> <p>②新型P+/P-/N-/N+纵向结构实现更宽的耗尽层</p>

		<p>在恢复特性方面，公司通过离子注入技术在硅中精确掺入重金属Pt，并利用纳米空腔结构提升Pt的电活性浓度，从而降低载流子复合寿命，使器件的反向恢复时间显著缩短。在综合工艺协同作用下，使反向恢复时间较行业同类产品下降25%~30%。</p> <p>该技术使器件的反向耐压能力提升约18%，并具备在-55℃至175℃环境条件下稳定工作的能力，整体可靠性大幅增强。</p>	<p>发行人采用低浓度深铝掺杂技术构建P+/P-/N-/N+结构，使PN结在反向偏置下形成更宽的耗尽层，提高器件的电压承载能力与电场均匀性，大幅改善高压状态下的安全裕度；</p> <p>③通过离子注入方式在硅中引入Pt元素，并利用纳米空腔增强重金属活性，使载流子复合寿命显著缩短，有效减少储存电荷量，使器件反向恢复时间比行业通用工艺快约25%~30%；</p> <p>④宽温区工作能力与高环境应力可靠性</p> <p>在钝化体系、结构设计与寿命控制协同优化的基础上，器件可在-55℃至175℃的宽温区稳定运行，环境应力适应性高于常规工艺，特别适用于汽车电子、电源模块等高可靠性应用场景。</p>
10	微型功率器件封测技术	<p>在微型功率器件的封装测试环节，不同型号、不同封装形式的贴片式器件往往需要分别配置测试夹具，切换频繁且调整时间较长，造成产线利用率下降。发行人开发的微型功率器件封测技术，通过在设备的两个支杆上方设置可上下位移的压板结构，并由电动推杆提供精确驱动力，使批量检测时各器件引脚均能与测试端子稳定接触。该设计可自动适配不同规格的贴片式功率器件，无需频繁更换夹具，显著提高封测工序的通用性和生产效率。</p> <p>在该技术支持下，一台设备即可兼容多类型贴片式功率器件的封装测试需求，减少调试与更换工装的时间成本，并显著提高生产节拍，有利于提升整体制造能力和设备利用率。</p>	<p>①可位移压板结构实现不同封装器件的自动适配</p> <p>通过设置由电动推杆驱动的压板，实现对批量贴片式功率器件引脚的自动压接，使引脚与测试端子保持稳定接触，相比传统固定式夹具，显著提高不同封装型号的适配能力；</p> <p>②单台设备覆盖多品类功率器件测试需求</p> <p>在机械结构与接触压力控制优化后，设备可兼容多种SMD封装（如SMA、SMB、SMC等）的测试要求，无需更换工装夹具，显著减少产线切换时间，大幅提升封测环节效率与设备利用率。</p>

在上述核心技术保障下，公司围绕功率半导体芯片设计和封装形成了可产业化的核心技术体系：(1) 效率和一致性大幅提升的自动化加工体系，通过矩阵式储锡、真空自动装配、自动化模压以及可位移压板的批量封测，实现从固晶、焊接、模压到测试的全流程自动化，并支持多封装品类快速切换，提升生产效率，同时通过 CCD 精确定位、真空焊接及空洞控制、自动化装配与在线检测，实现关键工序的精度和一致性显著提升；(2) 散热与电性能协同优化的结构设计体系，通过在材料、结构和工艺上进行协同设计，以解决功率器件的散热和载流能力瓶颈，实现了更高的导热效率、更优的电流承载能力，同时降低单位成本，提高可靠性。公司将上述核心技术应用于产品研发、生产中，提升公司产品综合竞争力。

公司光伏旁路保护器件市场占有率及下游客户情况如下：

（1）公司光伏旁路保护器件市场占有率测算情况

2022-2024 年度，根据全球光伏新增装机量数据测算公司光伏旁路保护二极管产品的市场占有率情况如下：

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
光伏旁路二极管需求量（亿只）	35.2	26.4	15.9
公司光伏旁路二极管销量（亿只）	5.02	3.75	1.91
市场占有率	14.25%	14.19%	12.01%

注：光伏旁路二极管需求量测算具体参见本回复问题 1 之“一/（四）/3、综合前述情况进一步审慎测算发行人产品的市场空间”。

根据上表测算数据，2022-2024 年度，公司光伏旁路保护二极管产品市场占有率达到 12.01%、14.19% 和 14.25%，整体呈上升趋势，凭借出色的产品性能和稳定性，公司产品市场占有率相对较高。

（2）公司下游客户覆盖国内头部光伏接线盒企业

在我国，光伏接线盒生产企业多集中在光伏产业聚集的华东地区，市场化程度较高，国内光伏组件接线盒头部企业通灵股份、快可电子、泽润新能、晶科光伏、意美旭、中环赛特等均为公司客户，公司光伏旁路保护二极管产品占上述客户同类产品采购比例约 20%-40%，占比相对较高。经对下游主要客户访谈，公司产品凭借多年积累的核心技术，得到客户广泛认可，相较于客户其他供应商的同类产品，公司产品在正向压降、高温特性、热逃逸及产品一致性等方面具有一定优势。

2、光伏旁路保护领域肖特基二极管技术路线的发展前景、是否符合行业发展趋势、是否面临被替代的风险，发行人采取的应对措施

（1）肖特基二极管技术路线的发展前景

肖特基二极管以其较高的性价比和经过长期验证的可靠性，是目前应用最广泛、最主流的技术路线。随着全球光伏新增装机量的不断提升，肖特基二极管具有较为广阔的发展前景。肖特基二极管作为主流技术路线，其具体优势如下：

优势	内容
较高的成本优势	①初始成本低：肖特基二极管的制造工艺成熟，产业链极其完善，初始制造成本低； ②系统成本低：使用肖特基二极管无需额外的驱动电路和电源，大大简化了接线盒旁路保护模块方案设计。

优势	内容
较高的可靠性	①原理简单：其工作原理是基于半导体 PN 结的单向导通特性，是一个被动器件。没有复杂的控制逻辑，稳定性强； ②寿命匹配：光伏组件的设计寿命一般要求 25 年以上，肖特基二极管作为被动元件，其理论寿命与组件寿命相匹配，尤其是在其结温保持在限值以下时，稳定性极高。经过长期、大量的实际应用验证，其可靠性已得到行业公认。
性能足以满足当前需求	①低导通压降：目前低压降肖特基二极管的导通压降已经可以做到 0.35V-0.45V，在大部分工作场景下，其带来的功率损耗在可接受范围内； ②技术成熟度：针对其固有的高温漏电流问题，通过材料和结构优化已得到显著改善，能够满足各类气候条件下的使用要求。

（2）是否符合行业发展趋势、是否面临被替代的风险，发行人采取的应对措施

肖特基二极管凭借较低的正向压降，显著降低了导通损耗和发热，契合了光伏行业“降本增效”的核心诉求，因此肖特基二极管迅速成为市场主流。同时肖特基二极管通过自身技术迭代（如发展沟槽肖特基等结构），不断持续优化，进一步降低损耗和漏电流，提升了可靠性和性价比，延长了其技术生命周期。当前，以沟槽肖特基为代表的肖特基二极管因其成熟的工艺和出色的性价比，以及在实践中出色、稳定的表现，在中长期内仍是市场的重要选择，符合现阶段的产业发展需求。

从长远看，肖特基二极管作为一种被动导通器件，其技术原理存在一定局限性：当大电流流过时，其固有的正向压降会产生不可忽视的功率损耗，并以热的形式散发。上述局限性使得肖特基二极管在追求更高效率的系统应用中存在瓶颈问题。目前行业也在探索应用基于 MOSFET 的主动式旁路开关用于旁路保护，其通过控制电路驱动 MOSFET 来模拟二极管功能，实现更低的导通压降（可低至 0.1V 以下），但它在光伏旁路应用中面临严峻挑战，具体如下：

项目	内容
成本较高	①其不仅包括 MOSFET，还包括控制模块等，其总成本远高于肖特基二极管； ②在光伏行业“每一分钱必争”的激烈竞争中，高的成本提升对于主流组件产品无法接受。

项目	内容
系统复杂性与可靠性风险	<p>①主动控制带来失效点：从被动变为主动，引入了控制器失效、驱动失效、供电失效等多种新的故障模式。任何一个环节出问题，都会导致整个旁路保护功能丧失，可能引发严重的热斑效应，甚至火灾；</p> <p>②启动与响应问题：需要设计在微秒级内快速检测并导通，其响应速度和可靠性在极端恶劣环境下（如雷电、高低温交变）仍需更长时间的应用实证；</p> <p>③雷电浪涌耐受性：其复杂的半导体结构在应对雷击等引起的瞬间高能浪涌时，可能不如结构简单的肖特基二极管坚固。</p>
技术优势在大部分场景下不显著	其低损耗优势在组件正常工作时几乎无法体现，仅在旁路状态（即电池片被遮挡时）下才能发挥作用。

上述 MOSFET 旁路开关可能更多的会应用于以下特定细分领域：①对效率极度敏感的领域：如空间受限的航天、航空光伏系统，每一瓦特的提升都至关重要；②高端分布式市场：部分对价格不敏感的高端户用市场，可能会成为早期采纳者；③特殊组件设计：对于电流特别大、或阴影遮挡问题特别严重的特殊组件设计，其低损耗优势会更明显。

综上所述，在光伏组件的旁路保护方案中，肖特基二极管因其在“成本、可靠性和技术成熟度”上建立的综合壁垒，其主流地位在短期内不会被替代。行业的发展重点仍然是优化现有肖特基二极管的性能，如进一步降低正向压降，优化热阻。

公司深耕半导体功率器件行业多年，具备丰富的技术储备及研发、生产经验，且具备 MOSFET 功率器件的封测能力，公司将持续关注下游光伏行业技术发展的动态，以产品和技术创新作为发展源动力，保持对公司产品技术研发及应用的持续投入，以满足市场发展趋势及客户需求。

（三）说明发行人产品是否属于智能接线盒的必备部件，发行人智能芯片相关的技术储备及在研项目情况；结合智能接线盒的生产销售情况、主要应用领域、发行人产品在分布式和集中式光伏的应用占比、境内外法规政策对光伏组件智能化的强制性要求情况等，说明智能接线盒发展趋势对发行人业务及经营业绩的影响，发行人采取的应对措施

1、说明发行人产品是否属于智能接线盒的必备部件

智能接线盒产品系电力电子技术（MLPE）在太阳能光伏领域中的应用，在二极管接线盒的连接、保护功能的基础上，通过额外加装智能芯片模块实现对光伏组件精细化控制，如添加智能优化模块实现消除组件热斑、延缓组件衰减及提

升组件使用寿命、降低组件失配，提升光伏发电效率的作用；添加智能关断模块能够迅速切断组件连接，对电站实施安全救援，提升电站的整体安全性；添加智能监控模块能够实时监控光伏电路系统情况。因此，智能接线盒是在二极管接线盒的基础上增加智能芯片模块，在目前主流应用产品的角度，公司产品属于智能接线盒的必备部件。此外，在智能接线盒实现远程数据收集与监控、控制关断、功率优化等功能时，为确保智能控制电路的稳定运行和数据传输的准确性，也需要使用公司稳压、整流等二极管产品。

2、发行人智能芯片相关的技术储备及在研项目情况

公司是一家专注于半导体功率器件及芯片研发、封装测试、生产和销售的高新技术企业，功率器件产品以光伏组件保护功率器件为主，芯片产品为部分型号消费电子功率器件芯片，由于智能接线盒尚处于市场培育阶段，公司目前尚无智能芯片相关的技术储备及在研项目。

3、结合智能接线盒的生产销售情况、主要应用领域、发行人产品在分布式和集中式光伏的应用占比、境内外法规政策对光伏组件智能化的强制性要求情况等，说明智能接线盒发展趋势对发行人业务及经营业绩的影响，发行人采取的应对措施。

（1）智能接线盒的生产销售情况、主要应用领域

从应用场景看，智能接线盒主要应用于户用与工商业应用场景的分布式光伏，上述场景对于接线盒有更多定制化的智能化要求，且对光伏接线盒价格相对不敏感，尤其是与屋顶和建筑结合的光伏发电 BIPV，更加注重光伏发电产品的安全性以及使用的方便性。目前公司下游主流接线盒厂通灵股份、快可电子、泽润新能、中环赛特等均已具备智能接线盒的技术储备或产品，通过对上述客户访谈或获取相关说明，上述企业智能接线盒业务生产销售情况如下：

名称	智能接线盒生产销售情况
通灵股份	豁免披露
快可电子	豁免披露
泽润新能	豁免披露
中环赛特	豁免披露

根据上表，报告期内公司主要客户虽然已具备智能接线盒的技术储备或产品，但产销量整体较低。经对部分主流接线盒厂进行访谈，智能接线盒目前市场份额

仅占约 3%左右，主要应用在美国等少数区域。

（2）发行人产品在分布式和集中式光伏的应用占比

公司产品对于分布式光伏和集中式光伏均可适用，销售时并不区分具体应用于何种场景，产品配置均相同。根据中国光伏行业协会数据，2024 年，我国光伏发电新增装机 277.57GW，其中，分布式光伏新增装机 118.18GW，在新增装机中占比约 42.6%。根据国际能源署光伏电力系统计划（IEA PVPS）发布的《2025 年光伏应用趋势》报告，2024 年全球分布式光伏新增装机量约占当年全球新增装机总量的 38%。

（3）境内外法规政策对光伏组件智能化的强制性要求情况

在屋顶等易被遮挡的分布式光伏应用场景，智能优化功能能够有效地消除热斑效应，降低组件发电效率的损失；智能关断能够在户用组件因热斑效应等原因出现电流快速升高的情况下实现快速关断，从而保护电气安全，包括美国、加拿大、德国和中国等多个国家对户用式光伏场景下智能关断功能提出要求；智能监控能够实时监控分布式光伏的运行情况，符合电网用电端智能化建设的发展趋势。

各国具体政策及主要内容如下：

国家	发布时间	政策名称	主要内容
中国	2023年1月	《关于推动能源电子产业发展的指导意见》	加快智能光伏创新突破，发展具有优化消除阴影遮挡功率损失、失配损失、消除热斑、智能控制关断、智能光照跟踪、实时监测运行等功能的智能光伏组件产品，提升光伏组件轻质化、柔性化、智能化水平。
美国	2020年	National Electrical Code2020	以距离到光伏矩阵305mm为界限，界限范围外，在触发设备启动后30S内，电压降低到30V以下，界线范围内，要求具有“光伏危险控制系统”，或在触发设备启动后30S内，将电压降低到80V以下，也就是要求实现“组件级关断”。
加拿大	2021年	Canadian Electrical Code 2021	当光伏系统安装在建筑内或者建筑上，应安装快速关断装置。在光伏组件1米外，快速关断装置触发后，要求30S内将电压降低至30V以下。
德国	2013年	VDE-AR-E 2100-712: 2013	在光伏系统中如果逆变器关闭或者电网出现故障时，需要使直流电压小于120V。其中，提到了可以使用关断装置使直流侧电压降至120V以下。
泰国	2022年	Thai Electrical Code: Solar Rooftop Power Supply Installations 2022	200kW以上的分布式屋顶光伏电站必须配备组件级快速关断功能，要求在30秒内将系统电压降至安全水平（通常为80V以下）。2026年7月开始实施。

由于智能接线盒产品价格仍然较高，约为通用接线盒售价的 10-15 倍，因此，

相关方在执行相关政策时亦会考虑经济性，逐步进行推广实施。目前智能接线盒市场销量较低，单独使用通用接线盒仍占据市场主流地位。经对部分主流接线盒厂进行访谈，智能接线盒目前市场份额仅占约 3%左右，主要应用在美国等少数区域。

（4）说明智能接线盒发展趋势对发行人业务及经营业绩的影响，发行人采取的应对措施

综上所述，由于智能接线盒产品价格仍然较高，约为通用接线盒售价的10-15倍，因此目前智能接线盒市场销量较低，通用接线盒仍占据市场主流地位。因此，公司产品目前主要用于通用接线盒，智能接线盒对公司产品市场空间影响较小。

基于传统功能需求及智能拓展需求，公司新能源功率器件仍是目前主流智能接线盒的必备部件，随着光伏市场的技术革新和现有的产品升级，分布式光伏系统的普及以及光伏组件功率的提升，智能接线盒有望成为接线盒行业及公司新能源功率器件的增量市场。

同时，公司将持续关注下游光伏行业技术发展的动态，以产品和技术创新作为发展源动力，保持对公司产品技术研发及应用的持续投入，以满足市场发展趋势及客户需求。

（四）说明发行人产品在不同类型光伏组件中的应用情况，在境内外的最终应用占比以及符合出口要求情况；综合前述情况进一步审慎测算发行人产品的市场空间

1、发行人产品在不同类型光伏组件中的应用情况

光伏组件也叫太阳能电池板，是太阳能发电系统中最重要的部件。基于电池片材料的不同，光伏组件可大致分为晶硅光伏组件和薄膜光伏组件，具体如下：

类别	简要介绍	公司产品的应用情况
晶硅光伏组件	晶硅光伏组件主要由单晶硅或多晶硅电池片、封装材料等组成，晶体硅太阳电池是一种利用高纯度硅材料（单晶硅或多晶硅）将太阳能转化为电能的光伏电池。晶硅光伏组件主要包括：隧穿氧化层钝化接触（TOPCon）光伏组件、交指式背接触（IBC）光伏组件、发射极钝化和背面接触（PERC）光伏组件、本征薄层异质结（HJT）光伏组件等	已应用

薄膜光伏组件	薄膜光伏组件是一种利用薄膜技术将太阳能转化为电能的光伏组件，主要包括碲化镉（CdTe）光伏组件、铜铟镓硒（CIGS）光伏组件等	未应用
--------	---	-----

对于晶硅光伏组件而言，为解决光伏组件因阴影遮挡等情况导致的热斑效应，通常其需要使用带有肖特基二极管作为自动保护器件的光伏组件接线盒。对于薄膜电池组件而言，由于其自身特性，一般情况下，接线盒盒体中不需要使用二极管。目前，晶硅光伏组件为光伏组件的主流技术路线，薄膜光伏组件销量较少，薄膜光伏组件主要使用无二极管接线盒，根据测算，市场占有率约 2%左右。

2、在境内外的最终应用占比以及符合出口要求情况

公司光伏旁路保护器件下游客户均为境内光伏接线盒厂及组件厂，公司进行产品销售或客户向公司采购时并不区分产品是用于境内或境外，因此无法具体统计公司产品在境内外的最终应用占比情况。根据公开信息，公司下游接线盒厂及组件厂境外销售占比有所差异，占比约 10%-60%，报告期内，下游接线盒厂及组件厂境内外收入占比情况如下：

项目	类别	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		境内	境外	境内	境外	境内	境外	境内	境外
晶科能源	组件厂	35.45%	64.51%	31.26%	66.13%	37.34%	60.62%	40.19%	58.14%
晶澳科技	组件厂	50.46%	49.54%	42.36%	57.64%	45.52%	54.48%	39.97%	60.03%
天合光能	组件厂	52.45%	47.55%	51.37%	46.80%	56.85%	41.28%	49.55%	48.70%
隆基绿能	组件厂	62.19%	37.81%	55.88%	44.12%	62.52%	37.48%	62.84%	37.16%
通灵股份	接线盒厂	83.96%	16.04%	86.79%	13.21%	81.07%	18.93%	85.85%	14.15%
泽润新能	接线盒厂	69.48%	30.52%	62.44%	36.19%	52.74%	45.25%	53.09%	45.95%
快可电子	接线盒厂	57.09%	42.91%	65.15%	34.85%	61.35%	38.65%	72.56%	27.44%

注：泽润新能有少量其他业务未区分境内境外。

经对部分下游接线盒厂客户访谈，其接线盒产品进行境外销售时，下游客户验厂通过后，并无其他特殊出口要求，因此，公司产品由下游接线盒厂/组件厂生产成接线盒/组件后进行外销亦符合出口要求。

3、综合前述情况进一步审慎测算发行人产品的市场空间

根据前述情况，芯片接线盒、无二极管接线盒（主要用于薄膜光伏组件）因无需使用发行人产品，对发行人产品具有替代性，根据客户访谈、说明及市场公开信息，上述产品市场占有率约 4%，剔除上述产品影响，进一步测算产品市场空间如下：

情况	年份	2022	2023	2024	2025E	2026E
保守情况	全球光伏新增装机量 (GW)	230	390	530	570	614
	容配比	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	组件平均功率 (W)	500	510	520	531	541
	光伏接线盒需求量 (亿套)	5.5	9.2	12.2	12.9	13.6
	按4%比例剔除芯片接线盒、无二极管接线盒等影响后二极管接线盒需求量 (亿套)	5.3	8.8	11.7	12.4	13.1
	光伏旁路二极管需求量 (亿只)	15.9	26.4	35.2	37.2	39.3
乐观情况	全球光伏新增装机量 (GW)	230	390	530	630	680
	容配比	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	组件平均功率 (W)	500	510	520	531	541
	光伏接线盒需求量 (亿套)	5.5	9.2	12.2	14.2	15.1
	按4%比例剔除芯片接线盒、无二极管接线盒等影响后二极管接线盒需求量 (亿套)	5.3	8.8	11.7	13.7	14.5
	光伏旁路二极管需求量 (亿只)	15.9	26.4	35.2	41.0	43.4

注：①全球光伏新增装机量数据来源为中国光伏行业协会 2025 年 2 月发布的《中国光伏产业发展路线图（2024-2025）》及 2025 年 7 月更新数据；②根据国家能源行业标准《光伏发电系统效能规范（NB/T 10394-2020）》，不同运行方式下容配比算例结果范围为 1.0-1.8 之间，参考上述行业标准，组件出货量按照光伏新增装机容量的 1.2 倍容配比进行测算；③根据中国光伏行业协会披露的《中国光伏产业发展路线图》，2022 年光伏组件的主流产品功率为 500W 左右，故 2022 年选择 500W 作为组件平均功率，后续按每年 2% 的增速增长进行测算；④每套光伏接线盒通过并联三个旁路模块进行工作，每个二极管都连接到一个单独的电路，当出现电压尖峰或瞬变时，二极管会将过电压从受保护电路中转移出去，从而防止电子元件损坏。因此，每一个光伏接线盒成品需求，对应三个模块旁路二极管模块需求；⑤光伏旁路二极管需求量=全球光伏新增装机量 (GW) *容配比/组件平均功率 (W) * (1-4%) *3*10。

(五) 结合产品类型、产品结构、芯片来源、业务规模、应用领域等，说明发行人直接材料成本占比高于同行业可比公司的具体原因及合理性；说明在制造费用较低的情况下，发行人如何在生产制造环节利用核心技术实现产品竞争优势

1、结合产品类型、产品结构、芯片来源、业务规模、应用领域等，说明发行人直接材料成本占比高于同行业可比公司的具体原因及合理性

报告期内，公司与同行业可比公司料工费占比情况如下：

2025 年 1-6 月					
项目	扬杰科技	苏州固锝	星海电子	华微电子	公司

直接材料	未披露	未披露	未披露	未披露	90.12%
直接人工	未披露	未披露	未披露	未披露	3.31%
制造费用	未披露	未披露	未披露	未披露	6.21%
运输费用	未披露	未披露	未披露	未披露	0.36%
合计	未披露	未披露	未披露	未披露	100.00%
2024 年度					
项目	扬杰科技	苏州固锝	星海电子	华微电子	公司
直接材料	74.39%	59.96%	未披露	42.70%	91.64%
直接人工	6.22%	11.72%	未披露	9.50%	2.60%
制造费用	19.39%	28.32%	未披露	47.80%	5.38%
运输费用	/	/	未披露	/	0.39%
合计	100.00%	100.00%	未披露	100.00%	100.00%
2023 年度					
项目	扬杰科技	苏州固锝	星海电子	华微电子	公司
直接材料	74.78%	59.10%	未披露	44.70%	92.08%
直接人工	6.09%	13.10%	未披露	8.81%	2.55%
制造费用	19.13%	27.80%	未披露	46.49%	4.97%
运输费用	/	/	未披露	/	0.40%
合计	100.00%	100.00%	未披露	100.00%	100.00%
2022 年度					
项目	扬杰科技	苏州固锝	星海电子	华微电子	公司
直接材料	74.28%	64.29%	未披露	46.07%	92.13%
直接人工	6.66%	12.68%	未披露	7.87%	1.92%
制造费用	19.06%	23.03%	未披露	46.06%	5.56%
运输费用	/	/	未披露	/	0.39%
合计	100.00%	100.00%	未披露	100.00%	100.00%

数据来源：同行业可比公司公开披露的定期报告。

注：扬杰科技料工费占比系其半导体器件产品料工费占比；苏州固锝料工费占比系其半导体产品料工费占比；星海电子未披露产品料工费；华微电子料工费占比系其半导体器件产品料工费占比，制造费用包括折旧、能源和其他；同行业可比公司均未单独披露运输费用占比。

公司与同行业可比公司在业务模式、芯片来源、产品类型、产品结构、应用领域方面对比如下：

项目	业务模式、芯片来源	产品类型、产品结构	应用领域
----	-----------	-----------	------

扬杰科技	国内少数集单晶硅片制造、芯片设计制造、器件设计封装测试、终端销售与服务等纵向产业链为一体的规模化企业，同时在 MOSFET、IGBT、第三代半导体等高端领域采用 IDM+Fabless 相结合的模式。	主营产品主要分为三大板块，具体包括材料板块（单晶硅棒、硅片、外延片）、晶圆板块（5吋、6吋、8吋硅基及6吋碳化硅等各类电力电子器件芯片）及封装器件板块（MOSFET、IGBT、SiC 系列产品、整流器件、保护器件、小信号及其他产品系列）。	产品广泛应用于汽车电子、人工智能、清洁能源、5G 通讯、智能安防、工业、消费类电子等诸多领域。
苏州固锝	专注于半导体分立器件和集成电路封装测试，目前已经拥有从产品设计到最终产品研发、制造的整套解决方案（IDM 模式）。	产品主要包括整流二极管、肖特基二极管、TVS、ESD 保护二极管、开关二极管、稳压二极管、三极管、MOSFET、IGBT、SiC 器件、整流桥堆、光伏旁路模块、无引脚集成电路、及 MEMS 传感器等，共有 50 多个系列、7000 多个品种。	产品广泛应用于航空航天、汽车、逆变储能、清洁能源、绿色照明、IT、工业家电、各类电源模块、以及消费类电子等许多领域。
星海电子	IDM+Fabless 相结合的模式。	二极管、整流桥、分立器件芯片等半导体分立器件产品。	应用于小型化移动电源、新能源设备、通讯仪表、智能家居、汽车电子等领域。
华微电子	采用集功率半导体器件设计研发、芯片加工、封装测试及产品营销为一体的 IDM 生产经营模式。	核心产品为 IGBT、MOSFET、BJT、晶体闸流管、肖特基二极管、FRD、IPM（智能功率模块）、PM（功率模块），以及 SiC 和 GaN 为代表的宽禁带半导体器件。	基本覆盖了功率半导体器件的全部范围，广泛应用于清洁能源、汽车电子、工业控制、智能家居等新兴领域。
发行人	光伏组件保护功率器件所需芯片（肖特基二极管）均为外采（Fabless 模式），消费电子功率器件采用 IDM+Fabless 相结合的模式，其中报告期内，公司采用 IDM 模式的消费电子功率器件收入占消费电子产品的比例分别为 18.47%、7.02%、4.25% 和 9.87%。	产品线涵盖二极管及整流桥堆、MOSFET 等功率器件产品，报告期内光伏组件保护功率器件收入占比分别为 91.95%、96.93%、97.88% 和 98.42%。	主要应用于新能源和消费电子领域，其中以光伏领域为主。

注：根据星海电子的公开资料，其既对外采购芯片，又有芯片产线，因此推断其采用 IDM+Fabless 相结合的模式。

公司与同行业可比公司报告期内的业务规模对比如下：

单位：万元

营业收入	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
扬杰科技	345,486.11	603,337.81	540,983.50	540,353.20
苏州固锝	199,292.58	563,795.54	408,735.45	326,819.93
星海电子	9,314.29	26,333.77	36,067.14	39,124.85
华微电子	124,747.93	205,760.82	174,175.60	195,314.44
发行人	32,561.62	56,442.93	55,823.01	35,104.46

从业务模式、芯片来源来看，公司芯片来源主要为外购，同行业可比公司扬杰科技芯片来源包括自产和外购，苏州固锝、华微电子芯片来源为自产。因此扬杰科技、苏州固锝、华微电子的生产流程相对于公司更加复杂，涵盖了芯片生产等环节，而公司生产流程中领用的芯片主要为外购原材料，且芯片占直接材料的比重较高，导致公司成本中直接材料占比高于同行业公司。

从产品类型、产品结构、应用领域来看，公司产品以光伏组件保护功率器件为主，主要应用于光伏领域。同行业可比公司扬杰科技、苏州固锝、华微电子产品种类较为齐全，广泛应用于清洁能源、汽车电子、工业控制、消费电子等各个领域。因此扬杰科技、苏州固锝、华微电子的生产线、生产流程相对于公司更加复杂，生产成本中的直接人工、制造费用占比高于公司。

综上所述，公司直接材料成本占比高于同行业可比公司的原因主要系公司业务模式以 Fabless 为主，芯片来源主要来自于外购，同时公司产品结构相对简单。

2、说明在制造费用较低的情况下，发行人如何在生产制造环节利用核心技术实现产品竞争优势

公司核心技术的主要特点，应用的芯片/产品的具体环节，发挥的主要作用、提升产品性能及技术附加值、技术创新性及先进性的具体体现情况如下：

序号	技术名称	应用产品	相较通用技术主要特点	应用的芯片/产品的具体环节	发挥的主要作用	提升产品性能及技术附加值	技术创新性及先进性的具体体现
1	功率器件热沉导电片加工工艺技术	模块功率器件	行业内通行方案是单机将锡丝融化后滴落到导电片上,形成预焊接层。该方案每次只能加工一颗产品,效率低;且由于锡丝滴落的形状不完全可控,造成预焊接层不规则,容易超出设计大小,既浪费锡丝,又容易产生瑕疵。 公司技术方案为预加工的标准化锡块,并采用特制的软焊料锡膏将锡块粘附在导电片上,通过CCD监控定位、实现单机矩阵式生产,单次生产36颗;效率高,精度和一致性好。	应用于产品封测环节	采用储锡块的方式,将锡膏作为过渡层覆盖在导电片上,然后采用优化的烧结曲线将锡块覆盖在导电片上,降低客户后期加工成本,解决溢锡、堵汇流带及焊接质量不佳的问题。	相对公司出货后下游客客户在产品上焊锡的方案,公司自动储锡块后测试出货,减少了客户二次加工导致的电性失效风险,降低客户后期加工成本。	预制标准化锡块,相较于传统的锡丝方案,优势为形状规则,一致性好;锡的使用量固定,减少了锡丝方案的损耗; 自动化生产: 依托CCD定位及自动化技术,将原有的单机单颗储锡迭代为6*6矩阵式储锡,效率提升16倍; 减少人工投入: 借助自动化的效率提升,人工单位产出提升2.26倍;储锡环节成本大幅降低。
2	焊接层空洞率检测和控制技术	模块、轴式、贴片功率器件	在传统封装方案下,焊接时由于空气的存在,导致芯片和框架结合的部分容易产生空洞(气泡),进而影响散热能力;公司技术方案在焊接时,率先采用抽真空方式,将焊接炉空气回排,达到真空状态,减少了气泡产生概率。但由于助焊剂高温熔化时仍会产生少量气体,故采用X光进一步监测空洞的数量与大小,来确保芯片有效接触面积最大化,从而提高产品可靠性与稳定性。	应用于产品封测环节	提高功率器件散热、导热能力,减小器件热阻,提高了器件的载流能力。	①通过抽真空焊接方式,减少焊锡高温熔化过程中空洞的产生,从而增加了芯片与导电片的接触面积,提升了散热能力,提高了产品的载流能力。 ②通过X光来监测已封装产品的空洞,提高产品可靠性与稳定性,从而减少不良品流向下游客户的风险。	①依托真空焊接以及X光监测技术,将空洞率从10%-15%降至3%-5%; ②降低了产品的热阻。

<p>3</p> <p>低接触电阻、低应力结构跳线设计</p> <p>模块、贴片功率器件</p> <p>传统方案为铝跳线，导热能力差；且传统跳线结构的焊接接触面积小、接触电阻大、焊接时焊锡爬升到跳线折弯处使得应力更大。 本核心技术选择导热系数更高的铜材替换铝材作为原材料，提升跳线的导热能力；但铜的应力大于铝，更大的应力会使芯片崩裂；通过设计优化跳线结构，从而解决应力的问题。</p>	<p>应用于产品封测环节</p>	<p>降低了芯片焊接界面接触电阻及接触压降，增加了跳线的导热系数，减小了功率消耗与发热，提升了产品的使用寿命和载流能力。</p>	<p>①选择导热系数更高的铜材替换铝材作为原材料，铜跳线的导热系数为377W/m.k，铝跳线导热系数为230W/m.k；从而提升了产品的导热能力； ②设计优化跳线结构，适用低功耗的沟槽芯片。</p>	<p>①创新性的使用铜跳线，在相同芯片、封装结构下，铜的导热系数是铝的1.64倍，载流能力最大提升2A，提高了跳线的生产效率，铜跳线的生产效率是铝跳线的3倍； ②重新设计了跳线结构，增加了应力释放通道，解决了铜跳线应力太大而损坏芯片的问题。</p>
<p>4</p> <p>连续在线一致性组配加工技术</p> <p>模块、轴式、贴片功率器件</p> <p>在固晶焊接环节，使用自动化自动化真空装配焊接框架、芯片及跳线，同时进行CCD检测，解决了现有的旁路二极管加工效率低且精度差的问题，提高了旁路二极管的产品质量和加工效率。 在消费电子产品模压环节，引入了机械臂，实现全自动化生产，并可实现多种封装外形柔性快速切换。 在光伏产品模压环节，引入全自动封装系统，实现自动上料、模压、下料；在传统方案下，每台设备需要一名操作员，采用新技术后，每名操作</p>	<p>应用于产品封测环节</p>	<p>提高了产品加工效率，降低人工成本，提高产品一致性和可靠性。</p>	<p>依托CCD定位及自动化技术，提高产品内部结构的一致性。</p>	<p>①减小芯片偏移度至±3.5mil；②减小芯片旋转角度至±3°；③提高跳线放置精度至±4mil；④减小跳线放置角度偏移至±5°；⑤节省三分之二的人工成本。</p>

			员可以同时监控3台设备，人员节省三分之二。				
5	高导热轴式功率器件设计技术	轴式功率器件	传统方案下，塑封料会将芯片以及两根引线的顶头全包覆。为了提高散热，公司创新性设计了电极在塑封后半露或者全露的结构，提高器件应用时的散热、导热能力。	应用于产品封测环节	提高器件的散热、导热能力，满足现有光伏接线盒大功率电流的需求；同时采用小面积芯片，降低产品成本。	公司采用冷镦加工工艺实现引线结构创新，新型引线采用左右非对称结构，非对称半包的创新设计，改变了原有的散热通道，达到更好散热传递的效果。	在散热性能提升的背景下，公司将二极管内部芯片以小面积芯片取代大面积芯片（150T1取代165T1），降低了产品成本，提高了产品市场竞争力。
6	功率模块框架高结合强度结构设计技术	模块功率器件	由于环氧塑封料中含有不同的组份，在封装时，如果框架设计不合理，容易造成分层现象。公司创新的在框架上通孔及设计波浪结构增强环氧树脂与框架结合度及密封性，减少分层情况的出现；并在框架两端式设计镂空结构减少铜材料耗用、降低成本；在电极引出端通过设计多处压线条增强客户后续线材压接的牢固度。	应用于产品封测环节	增强产品密封性及可靠性，增强线材压接牢固度，同时也能一定程度降低成本。	框架上通过增加通孔，增强环氧树脂与框架结合度。框架的波浪结构的设计提高了产品密封性。	框架无波浪槽结构时空气直接浸入无阻隔，有波浪槽的设计提高了产品的密封性，起到阻隔的作用。包裹在环氧树脂内的框架、芯片、跳线之间的分层由原来的15%降低至5%左右。
7	高导热、高可靠性模块封装技术	模块功率器件	塑封体的上表面和/或下表面设置散热装置，增加额外的散热通道；导电片通过导热胶与塑封体的表面粘接，进一步增加散热通道；塑封体设计成不规则U形或C形缺口，便于后期安装的极性识别及自动化安装。并自主优化塑封料配	应用于产品封测环节	增加散热通道，提高了产品的散热能力；塑封体不规则U形或C形缺口设计便于后期极性识别及自动化安装。	增加了散热通道，提高了产品的散热能力。	增加了散热通道，使得散热面积增加130平方毫米，以小面积芯片取代大面积芯片，降低成本。

			方,满足性能要求同时降低成本。				
8	台面微型芯片腐蚀技术	台面功率整流芯片	在微型芯片结构的制造过程中,湿法腐蚀工艺常出现横向扩展的问题,容易导致边界不清晰、特征尺寸偏大,从而影响芯片的电气性能。发行人通过在半导体表面设计两层耐腐蚀保护层,使腐蚀液能够更集中地作用于需要去除的区域,同时减少对光刻胶的非必要侵蚀,提升腐蚀过程的可控性和精确度。该工艺有效降低了湿法腐蚀的横向扩展,使芯片关键区域的导通面积提升约15%,从而改善了微型芯片的导电性能与整体可靠性。	应用于芯片生产环节	在同等芯片面积情况下,提高台面微型芯片实际电流动通面积,降低导通电阻,提高了芯片的载流能力。	两层耐腐蚀层,避免刻蚀时过度横向腐蚀,增加了芯片的导通面积,增加了单颗芯片的载流能力。	①双层耐腐蚀结构的创新性设计,通过在半导体台面构建两层功能差异化的耐腐蚀层,使腐蚀液在湿法腐蚀过程中能够被有效“限域”,该结构相比行业常用的单层阻挡层显著提升了腐蚀方向的选择性; ②显著降低湿法腐蚀横向扩展的工艺控制能力,双层保护结构与优化后的光刻材料体系结合,使腐蚀液主要沿垂直方向作用,横向扩展明显低于行业常规工艺,从根本上改善了边缘精度; ③提升有效导通面积,通过抑制边缘失真和尺寸放大,使微型芯片关键导通区域的有效面积提升约15%。
9	高耐压快恢复整流芯片技术	台面功率整流芯片	公司基于多层钝化结构、器件结构优化及复合寿命工程技术,构建了高耐压、快恢复整流芯片的新型工艺体系。通过在芯片表面采用纳米级多晶硅/氮化硅钝化膜,并叠加玻璃钝化层,有效改善芯片边缘	一种新的芯片结构设计	成本低、工艺实现方便、高耐压、高功率、快速恢复和抗反向浪涌能力,满足市场对高性能大功率半导体整流芯片的需求,解决了传统的表面钝化技术无法	设计了低浓度深铝掺杂的P+/P-/N-/N+新型结构,扩展PN结耗尽层宽度,采用离子注入的方法在硅中掺入重金属Pt,降低了大注入载流子复合寿命,利用形成的纳米空腔吸取Pt来提	①多层纳米钝化体系提升高压可靠性 通过纳米级多晶硅/氮化硅内钝化膜与玻璃钝化层的复合结构,有效改善芯片边缘的电场分布,相比行业常见的单层或双层钝化

		<p>电场分布,使器件反向耐压能力提升至约2,500V,显著优于常规工艺水平。同时,采用低浓度深铝掺杂的P+/P-/N-/N+结构设计,进一步扩大PN结耗尽层宽度,提高器件在高电压下的安全裕度。</p> <p>在恢复特性方面,公司通过离子注入技术在硅中精确掺入重金属Pt,并利用纳米空腔结构提升Pt的电活性浓度,从而降低载流子复合寿命,使器件的反向恢复时间显著缩短。在综合工艺协同作用下,使反向恢复时间较行业同类产品下降25%~30%。</p> <p>该技术使器件的反向耐压能力提升约18%,并具备在-55℃至175℃环境条件下稳定工作的能力,整体可靠性大幅增强。</p>	<p>有效提高反向耐压与开关损耗的问题。</p>	<p>高其电活性浓度,缩短反向恢复时间,进而实现反向快速恢复,从而降低正反向切换损耗。</p>	<p>体系,反向耐压能力提升更明显,使产品耐压水平达到约2,500V,实现约18%的性能提升;</p> <p>②新型P+/P-/N-/N+纵向结构实现更宽的耗尽层</p> <p>发行人采用低浓度深铝掺杂技术构建P+/P-/N-/N+结构,使PN结在反向偏置下形成更宽的耗尽层,提高器件的电压承载能力与电场均匀性,大幅改善高压状态下的安全裕度;</p> <p>③通过离子注入方式在硅中引入Pt元素,并利用纳米空腔增强重金属活性,使载流子复合寿命显著缩短,有效减少储存电荷量,使器件反向恢复时间比行业通用工艺快约25%~30%;</p> <p>④宽温区工作能力与高环境应力可靠性</p> <p>在钝化体系、结构设计与寿命控制协同优化的基础上,器件可在-55℃至175℃的宽温区稳定运行,环境应力适应性高于常规工艺,特别适用于汽车电子、</p>
--	--	--	--------------------------	---	---

							电源模块等高可靠性应用场景。
10	微型功率器件封测技术	SMA、SMB等贴片式功率器件	<p>在微型功率器件的封装测试环节，不同型号、不同封装形式的贴片式器件往往需要分别配置测试夹具，切换频繁且调整时间较长，造成产线利用率下降。发行人开发的微型功率器件封测技术，通过在设备的两个支杆上方设置可上下位移的压板结构，并由电动推杆提供精确驱动力，使批量检测时各器件引脚均能与测试端子稳定接触。该设计可自动适配不同规格的贴片式功率器件，无需频繁更换夹具，显著提高封测工序的通用性和生产效率。</p> <p>在该技术支持下，一台设备即可兼容多类型贴片式功率器件的封装测试需求，减少调试与更换工装的时间成本，并显著提高生产节拍，有利于提升整体制造能力和设备利用率。</p>	<p>应用于产品封测环节</p>	<p>解决贴片式功率器件引脚各不相通测试筛选困难的问题，降低成本，提高生产效率。</p>	<p>通过测试装置的结构设计，实现功率器件批量检测的引脚有效接触，提升了各贴片式功率器件的检测筛选效率，从而有效的节约了时间成本、提高了生产效率。</p>	<p>①可位移压板结构实现不同封装器件的自动适配 通过设置由电动推杆驱动的压板，实现对批量贴片式功率器件引脚的自动压接，使引脚与测试端子保持稳定接触，相比传统固定式夹具，显著提高不同封装型号的适配能力； ②单台设备覆盖多品类功率器件测试需求 在机械结构与接触压力控制优化后，设备可兼容多种SMD封装（如SMA、SMB、SMC等）的测试要求，无需更换工装夹具，显著减少产线切换时间，大幅提升封测环节效率与设备利用率。</p>

上述核心技术主要体现在芯片设计、芯片生产、产品封测环节，其中以产品封测环节为主。

公司芯片来源主要为外购，导致公司成本中直接材料占比较高，制造费用占比较低。公司所采购芯片主要为肖特基二极管芯片，对于分立器件而言，芯片决定了器件的功能和基础电性参数，但是器件整体性能的实现是由芯片、封装和应用三方面共同决定的，封装保证芯片功能的稳定实现，并且与器件尺寸、耗散功率、散热性能、稳定性等指标关联度较高，应用主要指器件的应用环境，与产品设计、失效标准相关。

公司产品性能不主要依赖外购芯片实现，公司具备的芯片选型、产品封装以及测试等方面的技术与能力亦起到关键作用。对于公司外购芯片生产半导体功率器件，公司的核心技术体现在三方面：（1）封装方面，公司具备多门类的封装规格，封装性能及产品一致性良好，能够有效确保芯片功能的稳定实现；（2）应用方面，公司基于对终端应用环境的深入理解及长期积累的设计经验，具备较强的根据应用端需求形成设计指标，并以适当的芯片、封装、测试方法组合以实现上述要求的器件整体设计能力，能够以多工艺平台提供技术解决方案供客户选择；同时，公司具备依据应用环境定制测试方法的能力，提前筛除潜在高失效风险产品，保证极低的失效率；（3）芯片方面，虽然公司主要外采芯片，但公司经过多年积累，具备了较强的芯片设计优化能力，并据此拥有芯片的性能识别、成品筛选、工艺组合的能力，能够有效的选择适宜的芯片来源，并与器件整体进行结合。

综上所述，公司芯片来源主要为外购，导致公司成本中制造费用占比较低。但公司产品性能并不主要依赖外购芯片实现，公司具备的芯片选型、产品封装以及测试等方面的技术与能力亦起到关键作用。

二、中介机构核查意见

请保荐机构全面核查上述事项并发表明确意见，说明核查方式、过程及依据。

（一）核查过程、依据

1、查阅主流光伏接线盒厂公开资料，对发行人相关人员及下游主要接线盒厂进行访谈，了解光伏接线盒的主要技术路线和产品类型、市场份额占比、未来发展趋势情况；了解各种光伏接线盒安全保护技术原理、关键性能、成本等情况，并与发行人技术及产品进行对比；了解各种光伏接线盒对发行人产品是否具有替

代性；了解发行人轴式、模块、贴片三类产品的异同及优劣势、收入及利润占比情况；查阅同行业可比公司公开信息，了解同行业可比公司同类产品的主要技术路线和产品类型情况；了解公司各类产品对各类光伏接线盒的匹配应用情况；

2、访谈发行人相关人员及下游主要客户，了解发行人核心技术主要特点及创新性；了解发行人竞争优势的具体体现；对发行人相关人员及下游主要接线盒厂进行访谈，了解光伏旁路保护领域肖特基二极管技术路线的发展前景、是否符合行业发展趋势、是否面临被替代的风险；了解发行人采取的应对措施；

3、对下游主要接线盒厂进行访谈，了解智能接线盒产品结构，了解发行人产品是否属于智能接线盒的必备部件；访谈发行人相关人员，了解发行人智能芯片相关的技术储备及在研项目情况；对下游主要接线盒厂进行访谈或获取说明，了解其智能接线盒的生产销售情况、主要应用领域；访谈发行人相关人员，了解发行人产品在分布式和集中式光伏的应用占比情况；查阅相关公开资料，对发行人相关人员及下游主要接线盒厂进行访谈，了解境内外法规政策对光伏组件智能化的强制性要求情况；

4、对发行人相关人员及下游主要接线盒厂进行访谈，了解发行人产品在不同类型光伏组件中的应用情况，在境内外的最终应用占比以及符合出口要求情况；

5、结合芯片接线盒、无二极管接线盒对发行人产品的应用情况及市场占有率情况，查看发行人进一步测算产品的市场空间情况。

6、了解发行人自产与外购芯片的主要差异；获取发行人成本明细表，了解原材料成本占比，并与同行业可比公司进行对比分析；了解发行人产品性能影响因素，外购芯片发挥的作用，发行人具备的芯片选型、产品封装以及测试等方面的技术与能力发挥的作用等情况；

7、查阅发行人 10 项核心技术的主要特点，应用的芯片选型采购、设计、生产、测试等具体环节以及具体产品，核心技术、专利发挥的主要作用、如何提升产品性能及技术附加值、技术创新性及先进性的具体体现的补充披露情况；

8、了解发行人所处细分行业的技术发展情况及未来发展趋势，了解发行人核心技术形成过程、所处的行业技术水平和档次、是否为行业通用技术等情况，了解发行人新能源、消费电子、汽车电子功率器件以及芯片产品之间的应用技术、生产工艺及流程、生产设备及产线的主要差异情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、根据光伏接线盒是否包含智能芯片模块，从技术路线上可分为通用接线盒和智能接线盒。通用接线盒不包含智能芯片模块，主要功能包括连接组件和旁路保护功能；智能接线盒通过智能芯片实现更为多样的功能，除了连接、旁路保护功能外，还能够对光伏组件实现发电效率智能优化、智能关断、智能监控等精细化控制功能，从结构上看，智能接线盒是在二极管接线盒的基础上加装智能芯片模块。根据公开信息查询，公司下游主流光伏接线盒厂光伏接线盒技术路线包括二极管接线盒、芯片接线盒、无二极管接线盒、智能接线盒。通灵股份的芯片接线盒使用的保护器件通过对肖特基二极管芯片浇注的方式封装，与模块式二极管的区别主要在封装方式上，模块式二极管采用半导体常规的模压封装；根据泽润新能公开信息，其无二极管接线盒目前是为非硅基组件的特定客户开发的小众技术路线产品；根据同泰科技公开披露的文件，光伏功率模块即模块式二极管，其光伏功率模块接线盒为应用模块式二极管的通用接线盒，属于二极管接线盒；

2、在市场份额方面，根据对下游客户访谈，智能接线盒由于含有智能芯片模块，售价较高，目前仍处于市场推广阶段，通用接线盒占据主导地位，根据访谈及测算二极管接线盒约占 96%，芯片接线盒约占 2%，无二极管接线盒约占 2%，智能接线盒约占 3%。从应用场景看，集中式电站一般采用通用接线盒，符合大批量光伏系统建设降本增效的大趋势。户用与工商业应用场景的分布式光伏对于接线盒有更多定制化的智能化要求，尤其是在对远程关断有强制法规要求的美国等特定区域智能接线盒将率先推广。未来随着户用以及工商业光伏对于安全性、发电效率的要求逐步提升，智能接线盒的市场需求和份额可能有所提升；

3、芯片接线盒、无二极管接线盒因无需使用发行人产品，对发行人产品具有替代性，但均为非主流技术路线产品，市场占比较小，合计约占 4%，因此对发行人产品替代空间较小。智能接线盒从产品结构看，系在二极管接线盒基础上添加智能芯片模块，因此仍需使用公司产品作为必要部件，对公司产品无替代性；从安全保护的技术原理看，智能接线盒、芯片接线盒均是利用二极管单向导电性起到旁路保护作用，无二极管接线盒主要用于薄膜光伏组件，无旁路保护功能；从关键性能指标看，智能接线盒在二极管接线盒的基础上加装智能芯片模块，实

现效率优化、远程关断、智能监控等其中一项或多项功能，芯片接线盒和二极管相同，主要关键指标包括额定电流、正向压降，相同芯片正向压降基本相同，额定电流同时也受封装及散热性能影响；无二极管接线盒主要起连接和导电作用；从成本看，智能接线盒因含有智能芯片模块，成本较高，售价系二极管接线盒的10-15倍，芯片接线盒与二极管接线盒基本接近，无二极管接线盒成本略低于二极管接线盒；

4、报告期内，发行人主要光伏旁路保护器件为轴式器件和模块器件，合计占比分别为96.69%、99.93%、100.00%和100.00%，光伏旁路轴式器件是传统的光伏旁路保护二极管，结构相对简单，生产工艺相对成熟，成本较低，但后续安装复杂，需要通过焊接铜片来辅助散热；光伏旁路模块器件由于具有更大的散热面积，在使用相同的芯片情况下，具有更好的散热性能，电流承载能力更强，但其生产工艺相对复杂，成本相对较高；光伏旁路贴片器件成本相对光伏旁路轴式器件较高，其散热又无法达到光伏旁路模块器件的散热性能，故其因未能适应大电流的产业趋势，逐步被淘汰；

同行业可比公司扬杰科技同类产品的主要技术路线和产品类型与发行人产品基本一致；

发行人光伏旁路轴式、模块、贴片器件均可应用于二极管接线盒，对应光伏轴式二极管接线盒、光伏模块二极管接线盒及光伏贴片二极管接线盒，目前光伏旁路贴片器件因未能适应大电流的产业趋势，已逐步被淘汰，市场主流应用产品为光伏旁路轴式和模块器件。智能接线盒是在二极管接线盒的基础上增加智能芯片模块，实现智能优化、远程关断及实时监控等功能，因此，发行人各类光伏旁路器件仍可应用于智能接线盒。通灵股份的芯片接线盒通过对肖特基二极管芯片浇注的方式封装，与发行人产品封装工艺不同，无需使用公司光伏旁路保护器件。泽润新能无二极管接线盒目前是为特定客户开发的小众技术路线产品，无需使用发行人光伏旁路保护器件；

5、发行人专注于半导体功率器件及芯片的研发、封装测试、生产和销售，通过持续研发创新积累，形成了拥有自主知识产权的核心技术体系，发行人核心技术具备一定创新性，并应用于公司产品生产，具备一定竞争优势，具体体现为：①发行人产品在高性能、高可靠性及低成本方面具有一定优势；②发行人光伏旁

路保护器件市场占有率相对较高，且逐步提升；③发行人光伏旁路保护功率器件下游客户覆盖主流接线盒厂商，且占比相对较高；经对下游主要客户访谈，发行人产品凭借多年积累的核心技术，得到客户广泛认可，相较于客户其他供应商的同类产品，发行人产品在正向压降、高温特性、热逃逸及产品一致性等方面具有一定优势。

6、肖特基二极管以其较高的性价比和经过长期验证的可靠性，是目前应用最广泛、最主流的技术路线。随着全球光伏新增装机量的不断提升，肖特基二极管具有较为广阔的发展前景，符合现阶段的产业发展需求。在光伏组件的旁路保护方案中，肖特基二极管因其在“成本、可靠性和技术成熟度”上建立的综合壁垒，其主流地位在短期内不会被替代。行业的发展重点仍然是优化现有肖特基二极管的性能，如进一步降低正向压降，优化热阻。发行人深耕半导体功率器件行业多年，具备丰富的技术储备及研发、生产经验，且具备MOSFET功率器件的封测能力，发行人将持续关注下游光伏行业技术发展的动态，以产品和技术创新作为发展源动力，保持对公司产品技术研发及应用的持续投入，以满足市场发展趋势及客户需求。

7、智能接线盒是在二极管接线盒的基础上增加智能芯片模块，在目前主流应用产品的角度，公司产品属于智能接线盒的必备部件。此外，在智能接线盒实现远程数据收集与监控、控制关断、功率优化等功能时，为确保智能控制电路的稳定运行和数据传输的准确性，也需使用公司稳压、整流等二极管产品；

从应用场景看，智能接线盒主要应用于户用与工商业应用场景的分布式光伏，上述场景对于接线盒有更多定制化的智能化要求，且对光伏接线盒价格相对不敏感，通过对主要客户访谈或获取相关说明，智能接线盒业务生产销售整体较低。经对部分主流接线盒厂进行访谈，智能接线盒目前市场份额仅占约3%左右，主要应用在美国等少数区域；

目前智能接线盒市场销量较低，通用接线盒仍占据市场主流地位。因此，公司产品目前主要用于通用接线盒，智能接线盒对公司产品市场空间影响较小。

8、发行人直接材料成本占比高于同行业可比公司的原因主要系发行人业务模式以Fabless为主，芯片来源主要来自于外购，同时发行人产品结构相对简单。公司芯片来源主要为外购，导致公司成本中制造费用占比较低。但公司产品性能

并不主要依赖外购芯片实现，公司具备的芯片选型、产品封装以及测试等方面的技术与能力亦起到关键作用。

问题 2. 经营业绩稳定性

根据问询回复及公开信息：(1)2025 年 1-6 月发行人收入同比增长 15.18%，归母扣非后净利润同比增长 4.07%，主要原因为：受益于光伏行业政策的影响，2025 年上半年国内光伏装机量有所增长。可比公司星海电子 2025 年 1-6 月收入同比下降 29.37%，净利润同比下降 82.82%。(2)截至 2025 年 6 月末，发行人在手订单余额为 4,806.98 万元。2025 年 7 月、8 月全国太阳能发电新增装机容量增幅下降。(3)随着分布式光伏系统的普及以及光伏组件功率的提升，智能接线盒有望成为接线盒行业及公司新能源功率器件的增量市场。同时，主要客户同泰科技推出光伏功率模块接线盒产品替代传统的肖特基二极管；主要客户通灵股份也存在浇注芯片接线盒等产品。(4)报告期内发行人由新产品及新客户带来的销售收入金额及占比均不断提升，同时快可电子、同泰科技退出前五大客户。(5)发行人 2024 年净利润同比下降 18.09%，其中 2024 年先进制造业企业增值税进项税加计抵减额占利润总额比例约为 10%。

请发行人：(1)说明报告期内新产品、新客户的具体情况以及老客户采购变动与其经营情况是否匹配，结合自身技术水平和专业生产经验以及与其他竞争对手的竞争优势等，说明公司获取客户认证的优势、如何有效获取新客户订单、目前处于产品认证阶段的客户情况及数量。(2)按客户规模与历史合作年限进行分层，说明各层客户数量、收入金额及占比，结合各期均存在销售的客户数量及收入金额占比、下游客户接线盒技术路线及对公司产品的需求变动、公司在主要客户供应商体系中所处的地位、期后在手订单等，分析发行人与主要客户合作稳定性、持续性，是否存在被替代或采购下降的风险。(3)结合最近 2 年太阳能发电新增装机容量比较情况、产业政策的未来调整趋势以及行业竞争格局、同行业公司期后业绩变动情况、税收优惠影响金额等，说明报告期内经营业绩变动趋势与同行业公司星海电子、快可电子等存在差异的合理性，是否存在因行业政策、技术变动而下滑的风险，并进一步说明发行人经营是否稳定可持续。

请保荐机构、申报会计师：(1)核查上述事项并发表明确意见。(2)按照《北

京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 2 号》2-7 持续经营能力的要求，分析光伏行业新政策法规、竞品或替代技术（如智能接线盒）发展趋势、主要原材料价格变动趋势等行业及自身因素对发行人持续经营能力是否存在重大不利影响。

回复：

一、公司说明事项

（一）说明报告期内新产品、新客户的具体情况以及老客户采购变动与其经营情况是否匹配，结合自身技术水平和专业生产经验以及与其他竞争对手的竞争优势等，说明公司获取客户认证的优势、如何有效获取新客户订单、目前处于产品认证阶段的客户情况及数量

1、报告期内新产品、新客户的具体情况以及老客户采购变动与其经营情况是否匹配

报告期内，公司开发的新产品和拓展的新客户对各期营业收入的贡献情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
新产品	24,991.62	76.75%	34,267.98	60.71%	22,705.56	40.67%	3,901.41	11.11%
新客户	8,376.92	25.73%	16,674.83	29.54%	13,420.09	24.04%	1,827.78	5.21%

注：占比系新产品或新客户收入占当期营业收入的比例；新产品系自报告期内开始销售的产品；新客户系报告期内开始实现销售的客户。

报告期内，由新产品及新客户带来的销售收入金额及占比均不断提升，为公司经营业绩的稳定提供了强力保障。

报告期合计销售收入前五名的新客户销售情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
1	意美旭	5,485.25	9,939.15	3,356.68	-
2	同泰科技	-	0.98	5,494.04	-
3	山西中科安瑞能源科技有限公司（以下简称“中科安瑞”）	1,007.97	668.49	363.94	493.09

4	常熟市福莱德连接器科技有限公司	137.26	499.53	870.99	85.49
5	宁波华煜光伏科技有限公司	-	841.31	444.08	-
合计		6,630.48	11,949.47	10,529.74	578.58
占营业收入比例		20.36%	21.17%	18.86%	1.65%

报告期内，上述新客户合计销售收入占营业收入的比重总体呈上升趋势。

意美旭、同泰科技销售金额变动原因：报告期内公司向意美旭销售金额分别为0万元、3,356.68万元、9,939.15万元和5,485.25万元，销售金额呈增长趋势。

报告期内公司向同泰科技销售金额分别为0万元、5,494.04万元、0.98万元和0万元，销售金额呈下降趋势。主要系2022年隆基乐叶光伏科技有限公司新增持有意美旭49%股权，在隆基绿能股东背景加持下，意美旭获得了较多的光伏接线盒订单，其在前期产能不足的情况下主要向同泰科技采购，2023年下半年开始，随着意美旭自身产能逐渐落地，部分订单开始自主生产，由公司直接对意美旭实现销售。因此2023年下半年开始公司对意美旭的销售金额逐年增长，对同泰科技销售金额大幅减少。

报告期内公司与中科安瑞销售金额逐年增加，与常熟市福莱德连接器科技有限公司销售金额逐年减少，主要与客户自身以及下游光伏组件厂商的采购需求有关。2025年1-6月，公司与宁波华煜光伏科技有限公司销售金额减少，主要系公司出于控制回款风险，主动降低业务规模所致。

报告期内新能源、消费电子新产品销售情况如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
新能源新产品	24,872.42	99.52%	34,203.43	99.81%	22,630.54	99.67%	3,901.41	100.00%
消费电子新产品	119.20	0.48%	64.55	0.19%	75.02	0.33%	-	-
合计	24,991.62	100.00%	34,267.98	100.00%	22,705.56	100.00%	3,901.41	100.00%

报告期合计销售收入前五名的老客户销售情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
1	晶科光伏	10,914.68	9,522.21	12,953.32	2,513.63

2	通灵股份	6,197.26	11,146.39	6,268.61	7,528.05
3	中环赛特	2,121.07	7,083.79	9,931.76	4,064.37
4	快可电子	1,027.00	2,232.93	3,214.46	6,980.42
5	泽润新能	1,979.76	5,593.31	2,889.00	1,951.67
合计		22,239.77	35,578.63	35,257.15	23,038.15
占营业收入比例		68.30%	63.03%	63.16%	65.63%

报告期内，上述老客户合计收入占营业收入的比例总体较为稳定。其中对晶科光伏、通灵股份的销售金额总体呈上升趋势。报告期内公司向快可电子销售金额分别为 6,980.42 万元、3,214.46 万元、2,232.93 万元和 1,027.00 万元，销售金额呈下降趋势。

上述老客户中，通灵股份、泽润新能、快可电子可公开获取其财务数据，其报告期内的经营业绩情况如下：

单位：万元、百万套

经营指标	公司名称	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额/数量	增幅	金额/数量	增幅	金额/数量	增幅	金额/数量	增幅
营业收入	通灵股份	78,803.14	-0.21%	158,717.54	3.04%	154,037.95	23.35%	124,875.58	
	泽润新能	44,873.99	6.89%	87,594.79	3.75%	84,430.60	61.77%	52,192.55	
	快可电子	47,114.17	-13.81%	90,338.94	-29.70%	128,499.11	16.86%	109,963.53	
归母净利润	通灵股份	3,130.80	-50.63%	7,139.50	-56.73%	16,498.90	42.59%	11,570.66	
	泽润新能	5,681.15	-24.59%	13,131.82	9.30%	12,014.76	39.06%	8,639.91	
	快可电子	1,317.69	-81.15%	9,901.45	-48.86%	19,360.87	63.52%	11,839.81	
光伏接线盒销量	通灵股份	/	/	80.79	0.68%	80.25	37.33%	58.43	
	泽润新能	/	/	60.77	22.50%	49.61	66.64%	29.77	
	快可电子	/	/	48.47	-22.24%	62.33	25.29%	49.75	
	合计	/	/	190.03	-1.12%	192.19	39.31%	137.95	

注：通灵股份、泽润新能、快可电子未披露 2025 年 1-6 月光伏接线盒销量。

由上表可见，通灵股份 2023 年度及 2024 年度营业收入呈现上涨趋势、2025 年 1-6 月基本与上年同期持平，泽润新能报告期内营业收入保持持续增长，快可电子 2024 年度及 2025 年 1-6 月营业收入有所下滑，主要系其放弃部分毛利率较低的订单所致。受下游组件端价格下降传导影响，2024 年度及 2025 年 1-6 月通

灵股份及快可电子的归母净利润均出现较大幅度的下滑；泽润新能由于境外销售额占比及毛利率较高，2023 年度和 2024 年度归母净利润呈现持续增长趋势，2025 年 1-6 月归母净利润下降幅度较大，主要系当期毛利率下降及汇兑损失增加所致。

公司新能源保护功率器件产品与下游客户产品具有 3:1 的固定配比关系，因此销售规模与下游客户销售量的相关性较强。从主要客户销量来看，报告期内通灵股份、泽润新能的光伏接线盒销量呈持续增长趋势，与公司对其的销售收入变动情况相匹配。报告期内对快可电子的销售收入下滑主要系：①公司与其在产品售价及货款结算方式（商业承兑汇票）方面未能达成一致，其减少了对公司的采购量；②其 2024 年光伏接线盒销量出现较大幅度下降，采购需求亦随之下降。

2、结合自身技术水平和专业生产经验以及与其他竞争对手的竞争优势等，说明公司获取客户认证的优势、如何有效获取新客户订单、目前处于产品认证阶段的客户情况及数量

（1）自身技术水平和专业生产经验以及与其他竞争对手的竞争优势

在技术水平方面，公司高度重视产品及技术创新，建立了以市场和客户需求为导向、以人才为核心的研发机制，公司组建了一支专业技术过硬、研发经验丰富、行业认识深刻的研发团队，通过持续研发创新积累，形成了拥有自主知识产权的核心技术体系，并应用于公司产品的生产。公司是安徽省专精特新冠军企业、工信部认定的第四批国家级专精特新“小巨人”企业，建有企业博士后工作站、“安徽省新型半导体材料功率器件工程研究中心”等多个科研平台，并获得“安徽省企业技术中心”“安徽省技术创新示范企业”“安徽省电子信息行业重点企业”“安徽省创新企业 100 强”“池州市创新发展十强企业”“池州市优秀创新型企业”等多项荣誉称号，为公司产品研发奠定坚实基础，并树立良好品牌形象。同时，公司承担了 2 项安徽省科技重大专项项目并参与了 1 项国家标准制定。截至 2025 年 6 月末，公司已取得授权发明专利 15 项，实用新型专利 36 项，具有较强自主创新能力，形成了较为丰富的研发成果，其中 1 项获“2022 年度安徽省科技进步奖二等奖”、2 项获“安徽省电子学会科技进步奖”。

在专业生产经验方面，作为深耕光伏保护领域多年的专业制造商，公司始终致力于为全球客户提供质量稳定、性能卓越的二极管产品。公司拥有现代化厂房

车间，车间为万级洁净车间，为规模化与精细化生产提供了坚实基础。通过引进先进的全自动化生产线与智能化管理系统，公司实现了高效、精准的制造流程，光伏旁路保护器件年产能达 6 亿只，能够充分满足国内外市场持续增长的需求。卓越的产能离不开优秀的生产人员，公司拥有一支经验丰富的生产与品控团队，将严谨的质量标准贯穿于每一道工序。凭借对细节的高追求，公司产品具备高度的可靠性与一致性，产品质量稳定性在长期严苛环境下得到了充分验证。经过多年发展，公司已研发多种型号产品，涵盖轴式、模块式和贴片式多种封装类型。公司凭借在功率器件方面的技术积累和优势，推出了一系列具有额定电流大、散热性能好、安全性高、成本可控的轴式、模块式和贴片式光伏组件旁路保护产品，符合下游光伏组件大尺寸高功率化的性能要求，广泛应用于 PERC、TOPCon、HJT、BC 类等各类型高功率组件中。公司产品以较好的性能和可靠性，得到了下游客户的广泛认可，并与众多主流光伏企业建立了稳定的合作关系。

（2）目前处于产品认证阶段的客户情况及数量

公司目前处于产品认证阶段的产品型号、对应客户、认证阶段情况/未来客户预计订单情况已豁免披露。

公司目前处于产品认证阶段的产品型号、对应客户较多，且多款产品已经取得客户的潜在订单。上述产品中，光伏功率器件用于光伏接线盒生产；消费电子功率器件主要用于电动工具、LED 照明设备、家用电器电源、家电控制板、工业电源等；汽车电子功率器件主要用于汽车电池管理系统、汽车照明等。

综上所述，公司在技术水平和专业生产经验方面具备一定竞争优势，具体体现在：①公司产品在高性能、高可靠性及低成本方面具有一定优势；②公司光伏旁路保护器件市场占有率相对较高，且逐步提升；③公司光伏旁路保护功率器件下游客户覆盖主流接线盒厂商，且占比相对较高。具体参见本回复问题 1 之“一/（二）/1、说明发行人核心技术相较于行业通用技术是否形成明显差异且具备竞争优势、具体体现”。

（二）按客户规模与历史合作年限进行分层，说明各层客户数量、收入金额及占比，结合各期均存在销售的客户数量及收入金额占比、下游客户接线盒技术路线及对公司产品的需求变动、公司在主要客户供应商体系中所处的地位、期后在手订单等，分析发行人与主要客户合作稳定性、持续性，是否存在被替代或采

购下降的风险

1、按客户规模与历史合作年限进行分层，说明各层客户数量、收入金额及占比

报告期各期，公司对不同规模客户收入分层情况如下：

单位：万元、家

规模	项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
		数量/金额	占比	数量/金额	占比	数量/金额	占比	数量/金额	占比
2000万元 以上	家数	4	5.48%	6	9.38%	8	11.43%	5	7.35%
	收入	24,718.26	75.91%	45,517.78	80.64%	47,420.25	84.95%	24,832.16	70.74%
500万元- 2000万元	家数	5	6.85%	9	14.06%	5	7.14%	6	8.82%
	收入	5,373.85	16.50%	6,656.54	11.79%	3,815.88	6.84%	7,251.89	20.66%
100万元- 500万元	家数	9	12.33%	15	23.44%	14	20.00%	9	13.24%
	收入	1,859.37	5.71%	3,690.34	6.54%	3,908.84	7.00%	2,137.24	6.09%
100万元 以内	家数	55	75.34%	34	53.13%	43	61.43%	48	70.59%
	收入	610.13	1.87%	578.28	1.02%	678.05	1.21%	883.17	2.52%
合计	家数	73	100.00%	64	100.00%	70	100.00%	68	100.00%
	收入	32,561.62	100.00%	56,442.93	100.00%	55,823.01	100.00%	35,104.46	100.00%

报告期各期，公司对不同合作年限客户收入分层情况如下：

单位：万元、家

合作年限	项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
		数量/金额	占比	数量/金额	占比	数量/金额	占比	数量/金额	占比
3年以上	家数	24	32.88%	22	34.38%	20	28.57%	19	27.94%
	收入	24,844.06	76.30%	38,640.51	68.46%	24,071.79	43.12%	3,308.38	9.42%
2-3年	家数	9	12.33%	10	15.63%	11	15.71%	11	16.18%
	收入	5,872.71	18.04%	3,181.13	5.64%	17,093.25	30.62%	6,844.46	19.50%
1-2年	家数	9	12.33%	14	21.88%	12	17.14%	19	27.94%
	收入	837.74	2.57%	13,126.17	23.26%	3,642.96	6.53%	23,121.40	65.86%
1年以内	家数	31	42.47%	18	28.13%	27	38.57%	19	27.94%
	收入	1,007.11	3.09%	1,495.12	2.65%	11,015.02	19.73%	1,830.21	5.21%
合计	家数	73	100.00%	64	100.00%	70	100.00%	68	100.00%
	收入	32,561.62	100.00%	56,442.93	100.00%	55,823.01	100.00%	35,104.46	100.00%

报告期内，公司主要客户整体较为稳定，涵盖通灵股份、晶科光伏、中环赛特、意美旭、泽润新能、快可电子等，上述企业均是国内知名光伏接线盒生产企

业，拥有较强的市场地位。公司以性能优异、质量稳定的产品为下游新能源光伏客户持续赋能。2023 年度合作年限 1 年以内的客户以及 2024 年度合作年限 1-2 年的客户贡献的收入占营业收入比例相对较大，主要原因系 2023 年公司与意美旭正式建立合作关系，并在后续持续深化、扩大业务规模。

2、结合各期均存在销售的客户数量及收入金额占比、下游客户接线盒技术路线及对公司产品的需求变动、公司在主要客户供应商体系中所处的地位、期后在手订单等，分析发行人与主要客户合作稳定性、持续性，是否存在被替代或采购下降的风险

公司报告期各期均存在销售的客户数量占当期客户总数量及收入金额占当期营业收入总金额的比例情况如下：

单位：万元、家

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	家数/金额	占比	家数/金额	占比	家数/金额	占比	家数/金额	占比
数量	25	34.25%	25	39.06%	25	35.71%	25	36.76%
收入	24,824.93	76.24%	40,350.49	71.49%	43,308.82	77.58%	30,287.65	86.28%

由上表可见，报告期各期均存在销售的客户贡献的收入占营业收入比例均超过 70%，公司与下游客户合作较为稳定。

从当前行业技术路线来看，根据光伏接线盒是否包含智能芯片模块，从技术路线上可分为通用接线盒和智能接线盒。通用接线盒不包含智能芯片模块，主要功能包括连接组件和旁路保护功能；智能接线盒通过智能芯片实现更为多样的功能，除了连接、旁路保护功能外，还能够对光伏组件实现发电效率智能优化、智能关断、智能监控等精细化控制功能，从结构上看，智能接线盒是在通用接线盒的基础上加装智能芯片模块。目前市场通用接线盒占据主导地位，公司新能源功率器件产品全部应用于通用接线盒中，高度契合当前市场的主流技术路线。

从下游客户对公司产品的需求变动来看，通常情况下，单一光伏组件生产企业在其光伏组件制造过程中，出于产品标准化及性能一致性等考量，对光伏接线盒内置光伏旁路保护功率器件的封装规格需求具有单一性，即统一采用某一种封装规格的功率器件，不会同时引入多种封装类型。与此同时，为保障供应链稳定，该类光伏组件生产企业一般会选择与多家光伏接线盒供应商进行合作。公司下游光伏接线盒生产企业生产所需的光伏旁路保护功率器件以轴式、模块式封装类型

为主，这两种封装形式凭借成熟的工艺特性与稳定的电气性能，可满足不同功率等级光伏接线盒的运行需求，是当前市场的主流选择。报告期各期，公司新能源功率器件销售收入如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
轴式	16,285.88	51.54%	33,387.48	61.21%	25,282.96	47.27%	10,411.04	32.98%
贴片式	-	-	-	-	35.73	0.07%	1,043.95	3.31%
模块式	15,314.99	48.46%	21,159.33	38.79%	28,172.92	52.67%	20,112.29	63.71%
合计	31,600.87	100.00%	54,546.82	100.00%	53,491.61	100.00%	31,567.28	100.00%

由上表可见，公司新能源功率器件以轴式和模块式为主，符合下游客户的市场需求。

从公司在主要客户供应商体系中所处的地位和期后在手订单来看，出于供应链安全及成本控制考量，光伏接线盒生产企业同样遵循“多源供应”的供应链管理策略，同时与多家光伏旁路保护功率器件供应商建立合作关系。在我国，光伏接线盒生产企业多集中在光伏产业聚集的华东地区，市场化程度较高，国内光伏组件接线盒头部企业通灵股份、快可电子、泽润新能、晶科光伏、意美旭、中环赛特等均为公司客户。公司光伏旁路保护二极管产品占上述客户同类产品采购比例约 20%-40%，在主要客户的供应商体系中，公司整体处于重要合作伙伴地位。

具体而言，公司一方面凭借稳定可靠的产品交付能力与高效及时的客户需求响应能力，为下游客户保障供应链运行连续性、降低核心原材料断供风险提供了关键支撑；另一方面，依托自身在产品性能稳定性、核心技术储备等方面的优势，未来在客户同类产品采购份额中仍具备提升潜力。截至 2025 年 10 月末，公司在手订单金额为 4,809.76 万元，为公司营业收入提供持续保障。

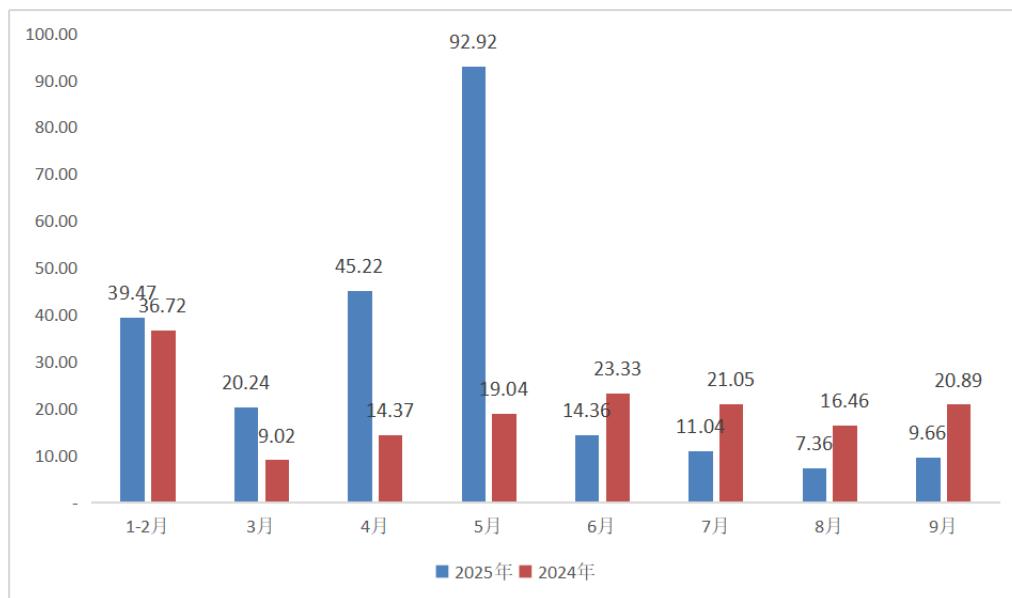
综上所述，公司报告期各期均存在销售的客户贡献的收入占营业收入比例较高，产品高度契合下游光伏接线盒生产企业的主流技术路线和产品需求，与主要客户已形成稳定的合作关系，并凭借在产品技术研发、质量控制、快速响应等优势，获得客户的充分认可和持续信赖，在手订单充足。公司具备与主要客户保持长期合作的基础，合作具有稳定性与持续性，未来被替代或采购下降的风险较低。

（三）结合最近 2 年太阳能发电新增装机容量比较情况、产业政策的未来调整趋势以及行业竞争格局、同行业公司期后业绩变动情况、税收优惠影响金额等，

说明报告期内经营业绩变动趋势与同行业公司星海电子、快可电子等存在差异的合理性，是否存在因行业政策、技术变动而下滑的风险，并进一步说明发行人经营是否稳定可持续

1、最近 2 年太阳能发电新增装机容量比较情况

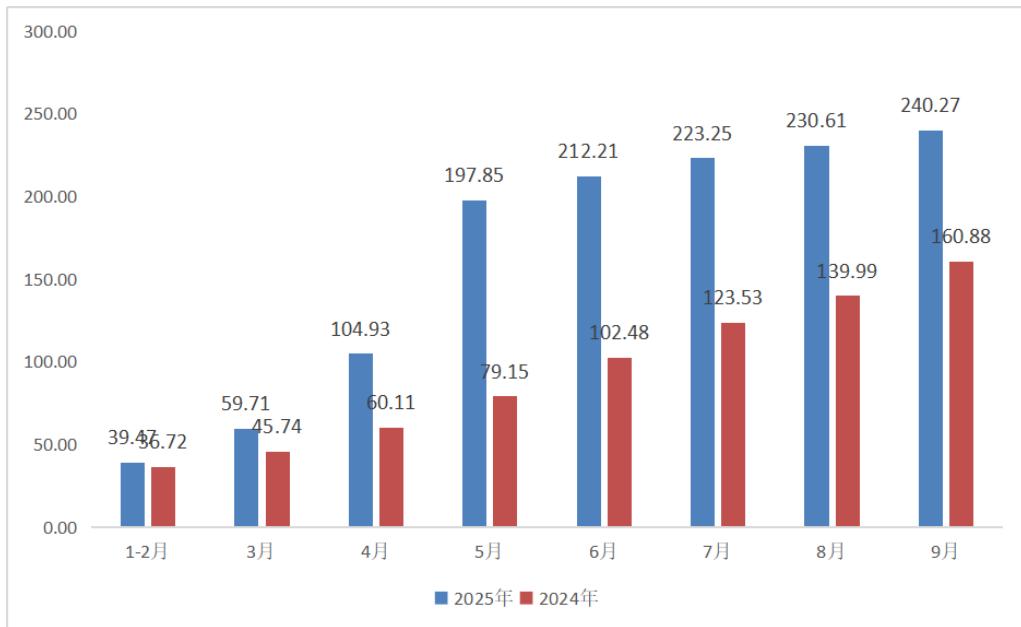
2025 年 1-9 月全国各月光伏新增装机容量与 2024 年同期对比情况如下：



数据来源：同花顺 iFinD

根据上述对比，2025 年 1-5 月全国光伏新增装机容量高于 2024 年同期，尤其 2025 年 4 月和 5 月较 2024 年同期大幅增长，主要是受益于《分布式光伏发电开发建设管理办法》《关于深化新能源上网电价市场化改革，促进新能源高质量发展的通知》政策影响，2025 年上半年全国累计光伏装机容量大幅提升所致。随着上述政策落地实施后，2025 年下半年光伏新增装机量增速下降，但市场预测 2025 年国内光伏行业全年新增装机量仍将保持增长。

2025 年 1-9 月全国累计光伏新增装机容量为 240.27GW，较 2024 年同期增长 49.35%，具体如下：



数据来源：同花顺 iFinD

2025年9月，根据全球能源研究机构 EMBER 发布数据，2025年上半年全球新增光伏装机量达到 380GW，相比 2024 年同期的 232GW，大幅增长 64%。根据中国光伏行业协会（CPIA）预测，2025 年全球光伏新增装机容量预计将达 到 570-630GW，继续保持增长趋势。

2、产业政策的未来调整趋势

（1）未来光伏装机量规模有望进一步扩大

根据国家能源局信息，“十五五”期间，我国将通过扩大新能源供给、提升新能源利用率等举措，加快推动新能源更大规模、更高质量平稳发展。在2025年9月举行的联合国气候变化峰会上，我国正式宣布新一轮自主贡献目标，到2035年，全国风电、太阳能发电总装机容量要力争达到36亿千瓦以上，非化石能源占比要超过30%。截至2025年9月底，我国风电、太阳能发电总装机已经突破17亿千瓦，要实现2035年自主贡献目标，未来10年我国每年还需新增2亿千瓦左右风光装机。经国务院同意，国家林草局、国家发展改革委、国家能源局于2025年6月联合印发《三北沙漠戈壁荒漠地区光伏治沙规划（2025—2030年）》，规划到2030年，新增光伏装机规模2.53亿千瓦，治理沙化土地1,010万亩。因此，在上述目标推动下，未来光伏装机量规模有望进一步扩大。

（2）未来光伏行业将围绕“更高质量和平稳发展”展开

根据“十五五”规划相关内容，“十五五”期间中国光伏产业政策的核心将

围绕“更高质量和平稳发展”展开，意味着政策重心从过去追求装机规模的快速扩张，转向统筹发展质量、系统协同和市场机制的综合施策。相关未来主要政策方向如下：

政策方向	核心内容与具体举措
扩大供给与多元开发	①推进大型基地建设：以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点，加快建设大型风电光伏基地； ②发展分布式光伏：推动分布式光伏在多场景下的多元化开发，如整县屋顶光伏、农村“千家万户沐光行动”等； ③拓展多元应用：重点推动风光制氢、风光供热等非电利用途径。
促进融合与产业升级	①产业融合发展：推动新能源与算力中心、绿氢等战略性新兴产业融合，支持绿电直连、虚拟电厂等新模式； ②规范行业秩序：通过行业规范条件和标准体系，引导产业从低价无序竞争转向健康可持续发展。
完善市场与价格机制	①全面参与电力市场：推动新能源上网电量全面进入电力市场，通过市场竞争形成上网电价； ②健全绿证与绿电交易：健全绿色电力证书交易机制，构建全周期的绿电交易体系，以体现新能源的环境价值。
强化电网与调控能力	①提升配电网能力：出台配电网高质量发展指导意见，加强配电网升级改造，提升其对分布式光伏的承载力； ②激发灵活性资源：通过政策支持新型储能、虚拟电厂、智能微电网等发展，提升电力系统的灵活调节能力。
创新金融与消费支持	①发展绿色金融：鼓励银行保险机构在风险可控前提下，为光伏等新能源项目提供全生命周期的信贷支持和保险保障； ②强化消费激励：建立健全可再生能源电力消纳责任权重机制，并逐步向重点用能行业分解绿色电力消费比例指标。

3、行业竞争格局

在光伏旁路保护二极管市场领域，扬杰科技（300373.SZ）、道铭微及发行人处于行业第一梯队，在技术研发、产品品质、产能规模、客户质量等方面具备较强的优势，业务均已覆盖大多数头部组件企业。扬杰科技系国内二极管市场龙头，其扎根二极管领域逐渐发展壮大，在光伏二极管领域具有较高的市场占有率；道铭微依托于半导体功率芯片企业杭州立昂微电子股份有限公司（605358.SH）的支持，业务规模实现快速增长；发行人通过把握市场发展机遇、与芯片企业深度合作、外部融资获取资金支持，光伏二极管业务亦实现快速发展。

其他市场参与者如苏州固锝（002079.SZ）、济南晶恒电子有限责任公司、星

海电子等，其光伏二极管业务销售规模较小，早期主要参与者扬州虹扬科技发展有限公司、强茂电子（无锡）有限公司等台资企业因市场竞争及业务规划调整，光伏二极管业务规模已大幅下降，与第一梯队企业差距较大。

总体来看，由于上游二极管芯片供应格局基本稳定，近年来光伏二极管市场新进入者较少，目前市场集中度相对较高，竞争程度相对缓和。

4、同行业公司期后业绩变动情况

同行业公司 2025 年 1-9 月经营业绩情况如下：

单位：万元

项目		发行人	扬杰科技	苏州固锝	华微电子	星海电子
营业收入	金额	47,724.48	534,773.75	302,037.40	174,463.61	9,314.29
	增幅	8.67%	20.89%	-31.22%	10.46%	-29.37%
归母净利润	金额	4,705.65	97,360.53	6,251.60	14,940.15	77.91
	增幅	8.03%	45.51%	58.69%	46.87%	-82.82%

注：星海电子未披露 2025 年三季度报告，上表中为 2025 年半年度数据。

星海电子产品主要为光伏保护功率器件，从主要客户构成来看，其产品较少应用于头部组件企业，光伏组件端市场集中度呈现不断提升的趋势，中小组件企业的整体采购需求下降，且其对主要客户人和光伏的销售收入持续下降，因此营业收入及归母净利润下降较多。

扬杰科技、华微电子期后营业收入呈上升趋势，与公司期后营业收入变化趋势一致。其中扬杰科技期后营业收入增长较多，主要系功率半导体行业景气度持续攀升，汽车电子、人工智能、消费类电子等领域呈现强劲增长态势，带动主营业务实现显著增长。苏州固锝期后营业收入下降，主要系其光伏银浆业务收入下降所致。

扬杰科技、苏州固锝、华微电子期后归母净利润呈上升趋势，与公司期后归母净利润变化趋势一致。扬杰科技、苏州固锝、华微电子的功率器件产品种类较多、应用领域较为广泛，产品结构与公司存在一定差异。受行业景气度攀升影响，扬杰科技、华微电子归母净利润随着收入增长而增长，苏州固锝归母净利润大幅增加主要系金融衍生品投资收益增加所致。

5、税收优惠影响金额

报告期各期，发行人税收优惠占利润总额的比例与同行业公司对比如下：

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
扬杰科技	17.51%	20.24%	16.22%	12.86%
苏州固锝	22.79%	36.77%	19.50%	13.42%
华微电子	30.74%	45.31%	64.05%	35.10%
星海电子	18.27%	185.75%	52.41%	8.48%
行业平均值	22.33%	72.02%	38.05%	17.47%
钜芯科技	15.32%	21.40%	11.72%	14.14%

报告期内,公司研发费用加计扣除、先进制造业企业增值税进项税加计抵减、高新技术企业税收优惠金额合计占利润总额比例分别为 14.14%、11.72%、21.40% 和 15.32%,未对公司经营成果产生重大不利影响。报告期内,公司税收优惠占利润总额的比例与扬杰科技接近,低于其他同行业公司。

报告期各期,发行人及同行业公司税收优惠占利润总额的比例测算过程如下:

单位: 万元

公司名称	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
钜芯科技	研发费用加计扣除	144.60	277.83	279.17	167.14
	先进制造业企业增值税进项税加计抵减	133.47	612.23	0.89	-
	高新技术企业税收优惠金额	295.92	420.05	605.90	282.22
	小计	573.99	1,310.11	885.96	449.37
	利润总额	3,746.36	6,120.56	7,556.53	3,178.70
	占比	15.32%	21.40%	11.72%	14.14%
扬杰科技	研发费用加计扣除	2,759.92	5,589.66	4,513.15	4,301.68
	先进制造业企业增值税进项税加计抵减	2,496.81	6,964.17	2,336.24	-
	高新技术企业税收优惠金额	6,929.72	11,128.07	10,040.17	11,778.59
	小计	12,186.45	23,681.91	16,889.56	16,080.27
	利润总额	69,606.58	117,009.50	104,135.63	125,046.70
	占比	17.51%	20.24%	16.22%	12.86%
苏州固锝	研发费用加计扣除	未披露	未披露	1,763.91	1,536.82
	先进制造业企业增值税进项税加计抵减	855.67	2,155.70	-	-
	高新技术企业税收优惠金额	178.82	703.90	1,629.39	4,206.89
	小计	1,034.48	2,859.59	3,393.30	5,743.71

	利润总额	4,539.02	7,777.53	17,402.80	42,793.79
	占比	22.79%	36.77%	19.50%	13.42%
华微电子	研发费用加计扣除	1,136.27	1,873.82	1,580.60	1,528.04
	先进制造业企业增值税进项税加计抵减	1,472.67	3,049.29	349.42	-
	高新技术企业税收优惠金额	1,249.88	1,395.77	-9.88	314.18
	小计	3,858.82	6,318.88	1,920.14	1,842.21
	利润总额	12,554.79	13,946.37	2,997.66	5,247.86
	占比	30.74%	45.31%	64.05%	35.10%
星海电子	研发费用加计扣除	未披露	177.73	220.38	398.14
	先进制造业企业增值税进项税加计抵减	22.30	103.09	172.19	-
	高新技术企业税收优惠金额	-	-	-	-
	小计	22.30	280.82	392.57	398.14
	利润总额	122.05	151.18	749.1	4,696.88
	占比	18.27%	185.75%	52.41%	8.48%

注：高新技术企业税收优惠金额系根据年度报告或半年度报告披露的法定/适用税率计算的所得税费用/0.15*0.1-子公司适用不同税率的影响计算而来。

6、报告期内经营业绩变动趋势与同行业公司星海电子、快可电子等存在差异的合理性

（1）报告期内经营业绩变动趋势与星海电子存在差异的合理性

报告期内，公司经营业绩变动情况与同行业公司星海电子对比如下：

单位：万元

项目	公司名称	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度
		金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
营业收入	星海电子	9,314.29	-29.37%	26,333.77	-26.99%	36,067.14	-7.82%	39,124.85
	钜芯科技	32,561.62	15.18%	56,442.93	1.11%	55,823.01	59.02%	35,104.46
归母净利润	星海电子	77.91	-82.82%	208.87	-75.51%	852.73	-80.62%	4,398.96
	钜芯科技	3,322.73	11.34%	5,453.29	-18.09%	6,657.62	142.10%	2,749.92
综合业务毛利率	星海电子	11.72%	-0.54%	12.26%	1.08%	11.18%	-8.77%	19.94%
	钜芯科技	17.79%	1.09%	16.70%	-4.90%	21.61%	2.32%	19.29%

从光伏二极管行业内企业发展状况来看，扬杰科技、道铭微及发行人等几家企业能够实现较快的业务发展速度，除了有合格的产品作为基础，主要得益于稳定的芯片供应来源和较强的资金实力。扬杰科技于2014年在创业板上市，经过

十余年已发展为年收入 60 亿元、净利润 10 亿元的半导体分立器件生产企业，拥有多条芯片生产线；道铭微成立于 2021 年 5 月，其股东及董事长王敏文为杭州立昂微电子股份有限公司（以下简称“立昂微”）的实际控制人，立昂微是专门从事半导体功率芯片生产的上市公司；发行人自 2019 年切入光伏领域，通过为士兰微代工生产光伏二极管产品并共同向市场推广，先后与士兰微、捷捷微电建立了深厚的合作关系，保障了芯片的稳定供应，公司在业务实现快速发展后先后进行 2 轮融资，获得了超过 2 亿元的资金，为业务规模的快速扩张提供了重要保障。

报告期内，公司经营业绩及毛利率变动趋势与星海电子存在较大差异，主要系两者在芯片采购价格、客户构成情况、产能扩充、生产模式及经营战略规划等方面差异所致，具体情况如下：

①芯片采购价格

根据星海电子在年度报告中披露的前五大供应商名单，其芯片供应商包括华润微、士兰微、立昂微等多家芯片生产企业，芯片供应较为分散，议价能力相对较弱，而公司所需芯片大部分向士兰微采购，相比士兰微的其他客户，因采购量较大获得一定幅度的价格优惠，此外公司还以较优惠的价格向士兰微采购了少量特定工艺参数芯片，从而降低了产品成本。

②客户构成情况

2020 年下半年开始，芯片市场出现了严重的短缺现象，同时光伏二极管市场处于轴式向模块式转换的阶段，公司凭借稳定的芯片供应来源及优良的产品品质，将开发的模块式二极管产品导入多家头部组件企业，与相关企业建立起业务联系，为后续公司业务的快速发展奠定了坚实的基础。公司报告期各期前五大客户中，除意美旭和同泰科技外，其他 6 家客户均系在 2020 年及 2021 年上半年开始批量供货。

根据对通灵股份、泽润新能、快可电子等主要客户访谈了解，公司产品销售价格总体略高于同行业公司同类产品销售价格。此外，不同客户在性能要求、定价策略等方面存在差别使得不同客户不同型号产品毛利率存在差异，公司下游客户覆盖广泛，为了效益最大化，降低了部分低毛利率型号产品的订单量，保证了公司综合毛利率维持在合理水平。

而星海电子未与芯片生产企业建立深度合作关系，下游接线盒及组件企业会对其供应能力及稳定性存在担忧，因此其主要客户中头部接线盒或组件企业较少。根据星海电子年度报告披露数据，其 2022 年-2024 年前五大客户情况如下：

序号	客户名称	备注
1	浙江人和光伏科技有限公司	光伏接线盒制造企业
2	华润微电子（重庆）有限公司	芯片制造企业，星海电子为其代工
3	强茂电子（无锡）有限公司深圳分公司	半导体分立器件贸易企业
4	江苏环鑫半导体有限公司	TCL 中环（002129.SZ）参股公司
5	天津环睿电子科技有限公司	TCL 中环（002129.SZ）子公司
6	Diotec Semiconductor AG	半导体分立器件制造企业
7	宁波市创源光伏科技有限公司	光伏接线盒制造企业

2022 年至 2024 年，星海电子对人和光伏的销售收入分别为 9,400.59 万元、8,675.51 万元和 3,097.92 万元，出现大幅下降。由于星海电子客户相对集中，单一客户价格变动对毛利率影响较大。

③产能扩充

2021 年至 2025 年上半年，发行人及星海电子固定资产-机器设备原值各期增加情况如下：

公司名称	单位：万元					
	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度	累计
钜芯科技	2,920.38	1,960.16	2,222.03	1,766.42	1,313.38	10,182.37
星海电子	-	-	517.49	1,308.05	161.42	1,986.96

报告期内，公司光伏二极管产品产能大幅提升，星海电子在年度报告中未披露产能情况。2021 年至 2025 年上半年，公司固定资产-机器设备原值累计增加 10,182.37 万元，而星海电子仅增加 1,986.96 万元，其产能扩充显著低于发行人，制约了其业务增长潜力，同时较低的产能亦会影响头部接线盒或组件企业对其供应能力及稳定性的判断，增加了客户开拓难度。

产能扩大还会带来规模优势，降低平均制造费用，提升综合毛利率。最近三年，钜芯科技光伏二极管产量分别为 235,450.21 千只、434,157.69 千只和 512,974.32 千只，实现快速增长，由此导致该产品单位制造费用下降较多，最近三年分别为 61.66 元/千只、52.26 元/千只和 46.04 元/千只，2023 年和 2024 年同比变动幅度分别为-15.24%和-11.89%，为光伏二极管业务毛利率提供一定程度支

撑。

④生产模式

光伏业务开展初期，公司将原材料加工（跳线、引线、框架等）、镀锡、芯片划片、储锡等生产工序委托给外部企业，随着资金、场地、技术等限制因素得到改善，公司购置了相应的生产设备，新增或扩大了相关工序的产能，节省了产品生产成本。结合报告期各期前述工序的自产产量、相关工序委外加工单价及运费测算其委外加工成本，与公司自产成本相比，2023年至2025上半年各期因委托加工转为自产而节省的成本分别为186.28万元、647.83万元和688.18万元，占当期营业收入的比例分别为0.33%、1.15%和2.11%。

查阅公开披露的环评文件，星海电子未建设电镀线，其电镀业务系委外加工；此外据了解，星海电子的框架、跳线加工及芯片划片系委托外部企业实施。

⑤经营战略规划

根据星海电子年度报告披露数据，2021年至2025年上半年其累计实现的归属于母公司净利润为9,359.80万元，现金股利累计派发金额为12,330万元，星海电子近年来的经营利润均已用于股利分配，扩大固定资产投资及经营规模的意愿不强。

发行人在2019年进入光伏领域后，抓住了光伏二极管产品转换及需求剧增的市场机遇，基于对光伏市场具有广阔发展前景的判断，积极研发产品、扩充产能及开拓客户，并通过引入外部投资机构获取大额资金，支持促进公司业务的快速发展。

综合上述分析，2022年在芯片短缺的情况下光伏二极管产品市场需求旺盛，星海电子的销售收入达到历史高峰，进入2023年芯片短缺情况得到明显改善，但由于其下游客户缺乏头部接线盒和组件企业，且无很强的业务扩张意愿，在光伏行业陷入严重内卷的情形下，无论从客观条件还是主观意愿上来看，均难以支持其业务快速发展，而以钜芯科技为代表的旁路保护器件头部企业逐步获取更高市场份额，因此自2023年以来星海电子的经营业绩呈持续下滑趋势。

（2）报告期内经营业绩变动趋势与快可电子等下游客户存在差异的合理性

报告期内，公司经营业绩变动情况与下游客户对比如下：

单位：万元、万套、千只

项目	公司名称	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
----	------	-----------	--------	--------	--------

		金额/数量	变动幅度/ 变动额	金额/数量	变动幅度/ 变动额	金额/数量	变动幅度/ 变动额	金额/数量
营业收入	通灵股份	78,803.14	-0.21%	158,717.54	3.04%	154,037.95	23.35%	124,875.58
	快可电子	47,114.17	-13.81%	90,338.94	-29.70%	128,499.11	16.86%	109,963.53
	泽润新能	44,873.99	6.89%	87,594.79	3.75%	84,430.60	61.77%	52,192.55
	钜芯科技	32,561.62	15.18%	56,442.93	1.11%	55,823.01	59.02%	35,104.46
归母净利润	通灵股份	3,130.80	-50.63%	7,139.50	-56.73%	16,498.90	42.59%	11,570.66
	快可电子	1,317.69	-81.15%	9,901.45	-48.86%	19,360.87	63.52%	11,839.81
	泽润新能	5,681.15	-24.59%	13,131.82	9.30%	12,014.76	39.06%	8,639.91
	钜芯科技	3,322.73	11.34%	5,453.29	-18.09%	6,657.62	142.10%	2,749.92
综合业务毛利率	通灵股份	13.18%	-2.25%	15.43%	-7.47%	22.90%	7.18%	15.72%
	快可电子	8.13%	-9.63%	17.76%	-5.57%	23.32%	4.64%	18.68%
	泽润新能	20.78%	-3.29%	24.07%	-2.48%	26.55%	-0.27%	26.82%
	钜芯科技	17.79%	1.09%	16.70%	-4.90%	21.61%	2.32%	19.29%
核心产品销售数量	通灵股份	-	-	8,079.23	0.68%	8,024.95	37.33%	5,843.35
	快可电子	-	-	4,863.16	-22.42%	6,268.37	27.79%	4,905.30
	泽润新能	-	-	6,076.71	22.48%	4,961.21	66.64%	2,977.17
	钜芯科技	298,925.40	24.41%	501,995.18	33.91%	374,863.15	96.32%	190,946.56

注：钜芯科技核心产品为光伏二极管，下游客户核心产品为光伏接线盒。

①泽润新能经营业绩变动情况优于其同行业公司的原因分析

报告期内，泽润新能综合毛利率保持在较高水平，且营业收入及毛利率降幅均明显低于通灵股份和快可电子，主要系客户结构差异所致。通灵股份和快可电子主要客户均为国内头部组件企业，市场竞争较为激烈；泽润新能第一大客户为境外的薄膜光伏组件企业，其接线盒供应商较少，竞争相对缓和，销售毛利率较高，且泽润新能对其销售收入持续快速增长，由此带来报告期内营业收入的持续增长及较高的综合毛利率水平。

②公司经营业绩变动情况与下游客户存在差异的总体分析

报告期内，公司经营业绩变动情况优于下游客户，主要系双方在市场竞争格局及产品的直接材料构成方面存在较大差异，使得公司核心产品的销量及综合业务毛利率变动幅度优于下游客户所致，具体情况如下：

A、市场竞争格局差异

公司主要产品光伏二极管在光伏组件成本中占比较低，为 0.80%-1.00%，光

伏组件厂对采购价格相对不敏感，且其性能直接决定组件安全性，同时受限于上游芯片供应，旁路保护二极管行业产能基本稳定，不同于光伏接线盒厂产能逐步扩充加剧行业竞争的趋势。

光伏二极管市场集中度较高，竞争程度相对缓和。关于竞争格局的具体情况详见本题回复之“一/（三）/3、行业竞争格局”。

在光伏接线盒市场，除了独立的光伏接线盒生产企业外，还存在众多与头部组件企业存在股权或其他密切关系的光伏接线盒生产企业，市场主要参与者如下：

序号	类别	企业名称
1	独立接线盒企业	通灵股份(301168.SZ)、快可电子(301278.SZ)、泽润新能(301636.SZ)、明禾新能(874270.NQ)、谐通科技(874274.NQ)、同泰科技(874563.NQ)、江苏海天(835435.NQ)、中环赛特、人和光伏等
2	与头部组件企业存在关联的接线盒企业	意美旭（隆基绿能持有49%股权）；晶科光伏（晶科能源持有100%股权）；常州九天新能源科技股份有限公司（曾间接持有天合光能1.94%的股份）；河北晶龙阳光设备有限公司（晶澳科技持有100%股权）；四川世地新能源股份有限公司（其母公司世地集团宣称在多领域与通威集团深度合作）；浙江正泰鑫辉光伏有限公司（与正泰新能受同一实际控制人控制）；嘉兴特联精密器件有限公司（阿特斯持有100%股权）等

由上表可见，光伏接线盒市场参与者众多，市场较为分散，且多家企业已登陆资本市场或背靠头部组件企业，企业实力均较强，大量扩产后导致市场竞争较为激烈。而且由于第2类接线盒企业与头部组件企业的密切关系，其获取关联组件企业订单具有明显优势，挤占了独立接线盒企业的市场份额，增加了光伏接线盒产品的降价压力。

综上，光伏接线盒市场竞争更为激烈，获取更多销量的难度更大，导致快可电子等下游客户光伏接线盒产品的销量增幅低于公司光伏二极管产品，同时光伏接线盒产品降价压力更大，导致毛利率下降更多。

B、直接材料构成差异

光伏二极管的直接材料主要包括芯片、铜材及塑封树脂等，其中芯片和铜材占公司产品生产成本的比例分别约为60%和20%，因此产品成本主要受芯片价格变动影响，报告期内铜材价格总体呈小幅上涨趋势，但其占比不高，对产品成本的影响不大，报告期内公司芯片采购价格持续下降，2023年至2025年上半年降幅分别为22.33%、17.78%和14.00%，使得公司产品成本下降较多。

光伏接线盒的直接材料主要包括铜材、塑料粒子及二极管等，根据快可电子

招股说明书披露，铜材占到产品成本的 40%左右，报告期内铜材价格总体呈小幅上涨趋势，因此虽然二极管的采购价格有所下降，但受铜材价格上升的影响光伏接线盒成本总体降幅不及光伏二极管。



数据来源：Wind

在光伏行业降本增效的背景下，公司及下游客户核心产品的销售价格均有所下降，且降幅差异不大，因此在单位成本降幅差异较大的情况下，公司毛利率变动情况优于下游客户。

③ 报告期各期经营业绩变动差异的具体分析

A、2023 年变动情况分析

2023 年，公司与下游客户的营业收入及归母净利润较 2022 年均呈增长趋势，公司与泽润新能营业收入增幅较高，主要系核心产品销量增幅显著高于通灵股份及快可电子所致。公司 2023 年净利润增幅显著高于下游客户，主要系：①2023 年公司在销售收入大幅提升的情况下，综合毛利率上升了 2.32 个百分点，毛利额增加 1,295.09 万元；②2022 年公司计入的股份支付费用较 2023 年多 603.57 万元，拉低了 2022 年的净利润。

B、2024 年变动情况分析

2024 年，公司与通灵股份、泽润新能营业收入增幅基本一致，快可电子营业收入较 2023 年下降较多，主要系其根据市场情况调整经营规划，光伏接线盒产品销量下降 22.42% 所致。2024 年铜材市场价格上涨较多（以公司为例，2024 年铜材采购均价较 2023 年同期上涨 9.12%），虽然光伏二极管的采购价格下降较多，但通灵股份和快可电子的产品成本整体降幅较小，而产品售价在光伏产业链整体承压的情况下下降较多，因此其综合毛利率下降较多，进而导致其归母净利润均

出现大幅下滑；泽润新能综合毛利率小幅下降而营业收入小幅增长，综合影响下归母净利润小幅增长。

2024 年，公司在营业收入小幅增长的情况下，归母净利润出现较大幅度下降，主要系综合业务毛利率下降 4.9 个百分点所致。因光伏行业出现阶段性供需错配，2024 年光伏组件端销售价格持续下滑，受组件企业降本压力传导的影响，2024 年公司新能源功率器件产品销售单价较 2023 年下降 23.85%，虽然 2024 芯片采购价格较 2023 年下降 17.78%，但综合影响下毛利率仍有所下降。

C、2025 年上半年变动情况分析

2025 年上半年，公司营业收入及归母净利润同比增幅相对较高，主要系销量增幅较高且综合毛利率小幅增长所致；下游客户归母净利润均出现较大幅度下降，主要系其综合毛利率下降较多所致。

综上，最近 2 年太阳能发电新增装机容量呈上升趋势，“十五五”政策明确中国光伏产业政策的核心将围绕“更高质量和平稳发展”展开，光伏二极管市场集中度相对较高、竞争相对缓和，同行业公司因业务结构不同期后业绩变化趋势存在差异，公司与扬杰科技、华微电子均呈增长趋势，与同行业公司相比，税收优惠占公司利润总额的比例较低，对经营业绩的影响较小。公司报告期内经营业绩变动趋势与同行业公司星海电子、下游客户快可电子等存在差异具有合理性，公司经营业绩因行业政策、技术变动而下滑的风险较低，经营具有稳定性和可持续性。

二、中介机构核查意见

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。

（一）核查过程、依据

1、访谈发行人相关人员，了解发行人新产品的各期销售情况及主要客户合作情况；

2、访谈发行人相关人员，了解发行人新客户、老客户报告期内销售金额变动的原因；

3、查阅发行人主要下游客户公开披露的年度报告、半年度报告等数据，对比其与公司业绩变动匹配情况，分析其实际业务需求与公司销量的匹配性；

4、查阅发行人国内主要竞争对手公开资料，了解主要竞争对手的基本情况，

对比分析发行人自身技术水平和专业生产经验以及与其他竞争对手的竞争优势；

5、访谈发行人相关人员，了解发行人新能源功率器件下游客户认证的具体流程，统计目前处于认证阶段的客户及产品情况；

6、获取公司销售明细表，按客户规模与历史合作年限进行分层，复核各层客户数量、收入金额及占比，并访谈公司管理层，了解并分析各层客户收入占比变动原因；

7、访谈公司管理层，了解下游客户接线盒技术路线、对公司产品需求及公司在主要客户供应商体系中所处地位；

8、访谈公司主要客户，了解公司在主要客户供应商体系中所处的地位，同类产品公司销售价格与其他供应商的差异；

9、获取并复核公司期后在手订单明细数据，分析发行人与主要客户合作是否持续、稳定，是否存在被替代或采购下降的风险；

10、收集最近2年太阳能发电新增装机容量情况，分析变动情况；

11、收集“十五五”规划等最新政策文件，分析光伏相关产业政策的未来调整趋势；

12、查阅发行人同行业公司报告期内及期后业绩变动情况，与发行人期后业绩进行比较，分析发行人经营是否稳定可持续；

13、获取报告期内公司研发费用加计扣除、增值税进项税加计扣除、高新技术企业等各项税收优惠政策金额明细，对同行业公司税收优惠及利润影响进行测算，并比较分析；

14、访谈公司主要供应商士兰微，了解其对公司的销售价格与对其他客户销售价格，及市场同类产品销售价格的差异情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司在技术水平和专业生产经验方面具备一定竞争优势，具体体现在：

（1）公司产品在高性能、高可靠性及低成本方面具有一定优势；（2）公司光伏旁路保护器件市场占有率相对较高，且逐步提升；（3）公司光伏旁路保护功率器件下游客户覆盖主流接线盒厂商，且占比相对较高；

2、公司具备与主要客户保持长期合作的基础，合作具有稳定性与持续性，

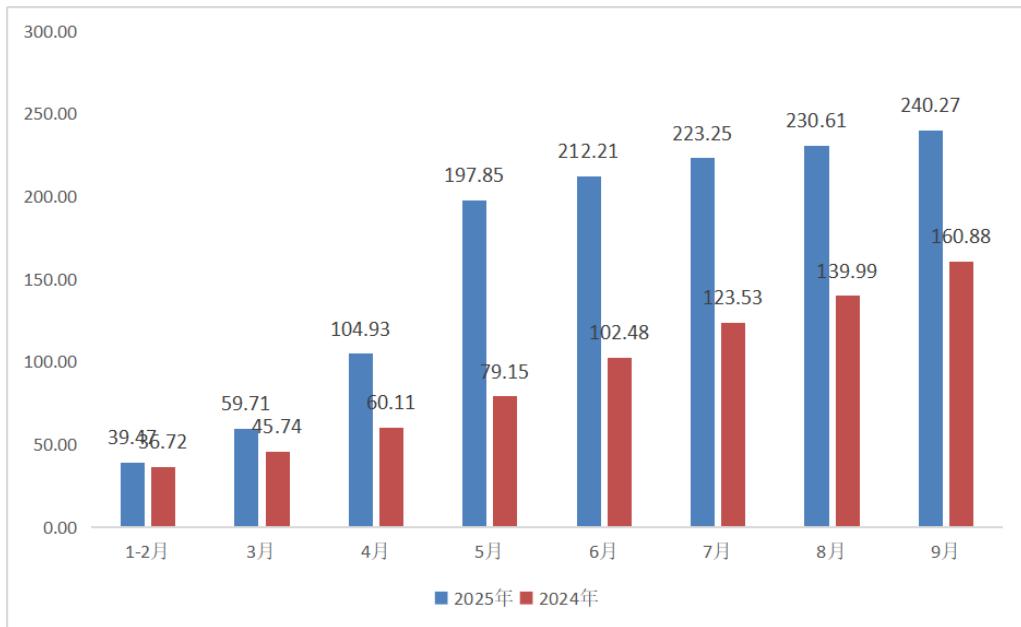
未来被替代或采购下降的风险较低；

3、公司报告期内经营业绩变动趋势与同行业公司星海电子、下游客户快可电子等存在差异具有合理性，公司经营业绩因行业政策、技术变动而下滑的风险较低，经营具有稳定性和可持续性。

(三)按照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第2号》2-7持续经营能力的要求，分析光伏行业新政策法规、竞品或替代技术（如智能接线盒）发展趋势、主要原材料价格变动趋势等行业及自身因素对发行人持续经营能力是否存在重大不利影响

1、光伏行业新政策法规对发行人持续经营能力的影响

为积极推动风电、光伏发电高质量发展，促进行业长期健康运行，2025年1月，国家能源局印发《分布式光伏发电开发建设管理办法》(国能发新能规(2025)7号)，光伏电站项目以2025年4月30日为界进行“新老划断”：4月30日及以前完成并网，并低于20MW的光伏电站，依然可以全额上网；5月1日及以后完成并网的项目，按照项目规模进行分类执行。2025年2月，国家发改委、能源局颁发的《关于深化新能源上网电价市场化改革，促进新能源高质量发展的通知》(发改价格〔2025〕136号)(以下简称“136号文”)，新能源上网电量于2025年6月1日起全面进入电力市场，通过市场交易形成价格，2025年6月1日之前的风电装机项目按照原上网电价政策执行。根据国家能源局数据，2025年1-6月全国累计光伏装机容量为212.21GW，较2024年同期增长107.07%，2025年1-9月全国累计光伏装机容量为240.27GW，较2024年同期增长49.35%，具体数据对比情况如下：



数据来源：同花顺 iFinD

受益于上述政策的影响，下游需求增长，国内光伏装机量有所增长，从而促进公司业绩增长。公司 2025 年 1-9 月营业收入、净利润、订单数量均较去年同期有所增长，具体如下：

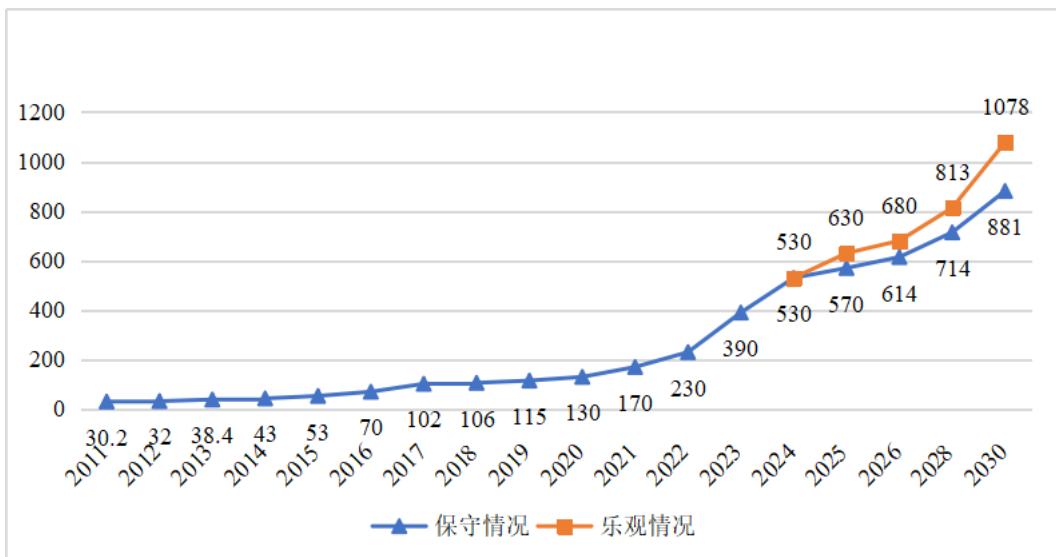
项目	2025 年 1-9 月	2024 年 1-9 月
营业收入 (万元)	47,724.48	43,917.96
净利润 (万元)	4,713.94	4,358.51
订单数量 (千只)	462,961.47	431,576.83

注：上述数据未经审计。

上述政策分别在 2025 年 5 月 1 日和 6 月 1 日落地实施后，市场预测 2025 年国内光伏行业全年新增装机量仍将保持增长，但预计 2025 年下半年光伏新增装机量增速下降，可能对公司经营业绩稳定性产生不利影响。

2025 年 7 月，中国光伏行业协会上调了全年光伏装机预测，全球光伏新增装机预期从 531GW-583GW 上调至 570GW-630GW。未来，随着光伏发电成本持续下降以及全球绿色复苏等有利因素的推动，全球光伏新增装机仍将保持持续增长的态势。根据国际可再生能源机构 (IRENA) 在《全球能源转型展望》中提出的 1.5°C 情景，到 2030 年，可再生能源装机将达到 11000GW 以上，其中光伏装机将超过 5400GW。

全球光伏年度新增装机规模及预测 (单位：GW)



数据来源：CPIA

根据国家能源局信息，“十五五”期间，我国将通过扩大新能源供给、提升新能源利用率等举措，加快推动新能源更大规模、更高质量平稳发展。在 2025 年 9 月举行的联合国气候变化峰会上，我国正式宣布新一轮自主贡献目标，到 2035 年，全国风电、太阳能发电总装机容量要力争达到 36 亿千瓦以上，非化石能源占比要超过 30%。截至 2025 年 9 月底，我国风电、太阳能发电总装机已经突破 17 亿千瓦，要实现 2035 年自主贡献目标，未来 10 年我国每年还需新增 2 亿千瓦左右风光装机。因此，在上述目标推动下，未来光伏装机量规模有望进一步扩大。

除上述情形外，包括中国、美国在内的全球主要国家或地区陆续出台一系列政策，鼓励支持光伏、风电等新能源发展，具体如下：

国家或地区	主要政策
中国	2025 年 11 月 10 日，国家发展改革委、国家能源局发布《关于促进新能源消纳和调控的指导意见》，文件明确：到 2030 年，新增用电量需求主要由新增新能源发电满足。新型电力系统适配能力显著增强，系统调节能力大幅提升，电力市场促进新能源消纳的机制更加健全，跨省跨区新能源交易更加顺畅，满足全国每年新增 2 亿千瓦以上新能源合理消纳需求。为实现上述目标，将主要采取包括统筹“沙戈荒”新能源基地外送与就地消纳、推动海上风电规范有序开发与消纳在内的 22 项措施促进新能源消纳。
	2025 年 9 月 16 日，《求是》杂志发表重要文章《纵深推进全国统一大市场建设》，明确提出深化市场机制改革、优化要素资源配置、规范招标评审制度、破除地方保护主义等战略举措。文章直指当前经济发展中的深层次矛盾，其中多项内容针对光伏行业面临的低价无序竞争、地方招商引资乱象等突出问题，为产业健康发展指明了方向。

	<p>2025 年 9 月 12 日，国家发改委、能源局联合发布《关于完善价格机制促进新能源发电就近消纳的通知》，明确对符合条件的就近消纳项目，公共电网应当按照规定提供接网、供电服务，并按接网容量保证可靠供电，新能源年自发自用电量占总可用发电量比例不低于 60%。这一政策将于 10 月 1 日起实施，彻底解决了分布式光伏的消纳难题。</p> <p>2025 年 9 月 10 日，工业和信息化部联合国家发展改革委等部门印发《关于推动光伏产业高质量发展的指导意见》，以“深化供给侧结构性改革”为主线，通过规范市场竞争秩序、强化技术创新引领、优化全球布局三大举措，引导行业从“规模扩张”向“质量效益”转型。</p> <p>2025 年 9 月 1 日，我国在上合组织会议上郑重宣布：中方将打造中国—上合组织能源、绿色产业、数字经济三大合作平台，并计划未来 5 年新增“万千瓦级”光伏和风电项目。这一高层定调，为光伏产业打开了巨大的国际市场空间。</p> <p>2025 年 6 月，经国务院同意，国家林草局、国家发展改革委、国家能源局联合印发《三北沙漠戈壁荒漠地区光伏治沙规划（2025-2030 年）》，规划到 2030 年，新增光伏装机规模 2.53 亿千瓦，治理沙化土地 1010 万亩。</p>
美国	放宽光伏税收抵免规则，取消大规模项目的“5%标准”：2025 年 8 月 15 日，美国财政部和国税局发布了可再生能源税收抵免的最新规定，为小规模和住宅太阳能设施敞开大门。根据最新公告，新指引取消了大规模项目的“5%标准”，改为要求开发商证明“具有实质意义的实体施工”已经在持续进行，并需要在 4 年时间内完成开发。与此同时，不超过 1.5 兆瓦的小型太阳能设施仍可按“5%支出”标准申请。
泰国	泰国政府于 2025 年 6 月批准了居民安装屋顶光伏可享受个人所得税抵扣、简化安装流程、推出“社区太阳能发电项目”，由电力机构以固定电价收购电力等一系列旨在促进屋顶光伏安装的政策措施，以促进家庭和企业广泛采用太阳能发电系统。
印尼	2025 年 8 月，印尼政府启动“村级合作社百万光伏计划”，旨在未来几年建设 100 GW 太阳能光伏电站和 320GW 电池储能系统，主要分布在农村地区的小型项目中。印尼总统普拉博沃表示，此举旨在为农村地区提供稳定且可负担的电力，并激活地方经济活力。
印度	印度正致力于实现到 2030 年非化石能源发电装机占比达 50% 的目标，2024 年 2 月，印度政府推出“总理阳光之家：免费用电计划”，目标是在 1000 万户家庭安装屋顶光伏系统。Care Edge 报告显示，印度屋顶光伏总装机容量预计 2025-2027 财年从 170GW 升至 300GW，主要由商业与工业用电市场的强劲需求推动，同时政府激励措施、技术成本下降以及净计量政策和生产挂钩激励计划等政策支持也加速了屋顶光伏的安装进程。
沙特	沙特围绕“2030 愿景”下的国家可再生能源计划，目标是到 2030 年将可再生能源在能源结构中的占比提升至 50%，2025 年 9 月启动第七轮可再生能源大规模招标，项目总规模 5.3GW。
土耳其	土耳其计划到 2035 年将风光装机容量提升至 120 吉瓦。2025 年 6 月，土耳其执政党向议会提交相关议案，拟将项目许可批准周期从原有的 48 个月大幅压缩至 24 个月以内，部分符合条件的重点项目有望缩短至 18 个月；2025 年 6 月，产业科技部公布全新投资奖励制度施行细则，奖励力度较 2024 年提升 15%-20%。上述政策促进了土耳其光伏装机量快速增长。

南非	2025 年，南非正式通过并开始执行《南非可再生能源总体规划》，核心目标是每年新增 3-5GW 可再生能源装机容量，以加速能源结构转型、解决电力危机并实现气候目标。这一政策为南非光伏市场带来了广阔的发展机遇。
巴西	2025 年，巴西政府推出《2025-2034 年能源产业发展计划》，未来十年拟投资约 3.2 万亿雷亚尔优先发展光伏、风能等可再生能源，并致力解决电网限制。
英国	英国政府宣布的“未来住宅标准”将强制要求新建房屋安装光伏发电系统，英国能源部确认新规于 2025 年秋季发布，预计覆盖 90% 的新住宅项目。根据 Trend Force 集邦咨询数据分析，新规预计让英国住宅光伏市场呈现爆发式增长趋势，并有望让英国光伏总装机量在 2035 年超过 70GW。
德国	德国多个联邦州计划自 2025 年起扩大光伏安装强制性法规覆盖范围。

另外，从国内光伏行业发展的历史看，数次出现因政策驱动导致的“抢装潮”以及“退潮期”（如：2018 年“531 新政”前抢装潮；2021 年“平价上网”前抢装潮），造成光伏行业短期调整，但每次调整后，国内光伏行业都在政策驱动、技术迭代与市场重构中继续保持良好的发展态势。

综上所述，保荐机构、申报会计师认为：受益于“136 号文”等政策影响，发行人 2025 年 1-9 月营业收入、净利润、订单数量均较去年同期有所增长，从 2025 年全年看，虽然 2025 年下半年国内光伏新增装机量增速下降，但在包括我国在内的全球各国陆续出台支持政策的加持下，市场预测 2025 年我国国内及全球光伏行业全年新增装机量仍将保持增长，光伏行业新政策法规不会对发行人持续经营能力产生重大不利影响。针对上述政策变化可能导致的公司经营业绩波动风险，发行人已在《招股说明书》第三节之“一/（八）政策变动导致的下游市场需求及公司经营业绩波动风险”中披露。

2、竞品或替代技术（如智能接线盒）发展趋势对发行人持续经营能力的影响

（1）智能接线盒发展趋势对公司持续经营能力的影响

智能接线盒产品系在二极管接线盒的连接、保护功能的基础上，通过额外加装智能芯片模块实现对光伏组件精细化控制，如添加智能优化模块实现消除组件热斑、延缓组件衰减及提升组件使用寿命、降低组件失配，提升光伏发电效率的作用；添加智能关断模块能够迅速切断组件连接对电站实施安全救援，提升电站的整体安全性；添加智能监控模块能够实时监控光伏电路系统情况。从应用场景看，智能接线盒主要应用于户用与工商业应用场景的分布式光伏，上述场景对于接线盒有更多定制化的智能化要求，且对光伏接线盒价格相对不敏感。目前，由

于智能接线盒产品价格仍然较高，约为通用接线盒售价的 10-15 倍，智能接线盒市场销量较低，通用接线盒仍占据市场主流地位。因此，公司产品目前主要用于通用接线盒，智能接线盒对公司产品市场空间影响较小。

智能接线盒是在二极管接线盒的基础上增加智能芯片模块，在目前主流应用产品的角度，公司产品属于智能接线盒的必备部件。随着光伏市场的技术革新和现有的产品升级，分布式光伏系统的普及以及光伏组件功率的提升，智能接线盒有望成为接线盒行业及公司新能源功率器件的增量市场。

（2）MOSFET 旁路开关发展趋势对公司持续经营能力的影响

在光伏组件的旁路保护方案中，肖特基二极管因其在“成本、可靠性和技术成熟度”上建立的综合壁垒，其主流地位在短期内不会被动摇。MOSFET 的主动式旁路开关通过控制电路驱动 MOSFET 来模拟二极管功能，实现更低的导通压降，但它在光伏旁路应用中存在成本过高、系统复杂性与可靠性风险、技术优势在大部分场景下不显著等多方面挑战，短期内不会替代肖特基二极管成为主流路线。公司深耕半导体功率器件行业多年，具备丰富的技术储备及研发、生产经验，且具备部分型号 MOSFET 功率器件的封测能力，公司将持续关注下游光伏行业技术发展的动态，以产品和技术创新作为发展源动力，保持对公司产品技术研发及应用的持续投入，以满足市场发展趋势及客户需求。因此，MOSFET 旁路保护技术路线不会对公司持续经营能力产生重大影响。

（3）无二极管接线盒、芯片接线盒、薄膜光伏组件等发展趋势对公司持续经营能力的影响

通灵股份的芯片接线盒使用的保护器件通过对肖特基二极管芯片浇注的方式封装，与模块式二极管的区别主要在封装方式上，模块式二极管采用半导体常规的模压封装。无二极管接线盒是泽润新能为非硅基组件的特定客户开发的小众技术路线产品。上述接线盒均为非主流技术路线产品，且根据相关客户访谈或说明，整体销量市场占比较小。

根据同泰科技（874563.NQ）公开披露的文件，光伏功率模块即模块式二极管，其光伏功率模块接线盒为应用模块式二极管的通用接线盒，属于二极管接线盒。根据同泰科技《公开转让说明书》，其替代传统的肖特基二极管是指替代轴式和贴片二极管，具体描述如下：“公司成立初期，接线盒行业尚以轴向和贴片

工艺为主，公司通过运用半导体封装工艺将芯片、跳线、引线框架集成于功率模块中，以替代传统的肖特基二极管实现连接和保护功能，成功研发推出光伏功率模块接线盒产品”。因此，上述情形不会对公司持续经营能力产生重大不利影响。

薄膜光伏组件是一种利用薄膜技术将太阳能转化为电能的光伏组件，主要包括碲化镉（CdTe）光伏组件、铜铟镓硒（CIGS）光伏组件等。目前，晶硅光伏组件为光伏组件的主流技术路线，薄膜光伏组件占比较小。

综上所述，保荐机构、申报会计师认为：智能接线盒、MOSFET 旁路保护技术路线、无二极管接线盒、芯片接线盒、薄膜光伏组件均为非主流技术路线，且整体销量市场占比较小，因此不会对发行人持续经营能力产生重大不利影响。

3、主要原材料价格变动趋势对发行人持续经营能力的影响

（1）主要原材料价格变动趋势

报告期内，公司主要原材料芯片、铜材采购价格（不含税）情况如下：

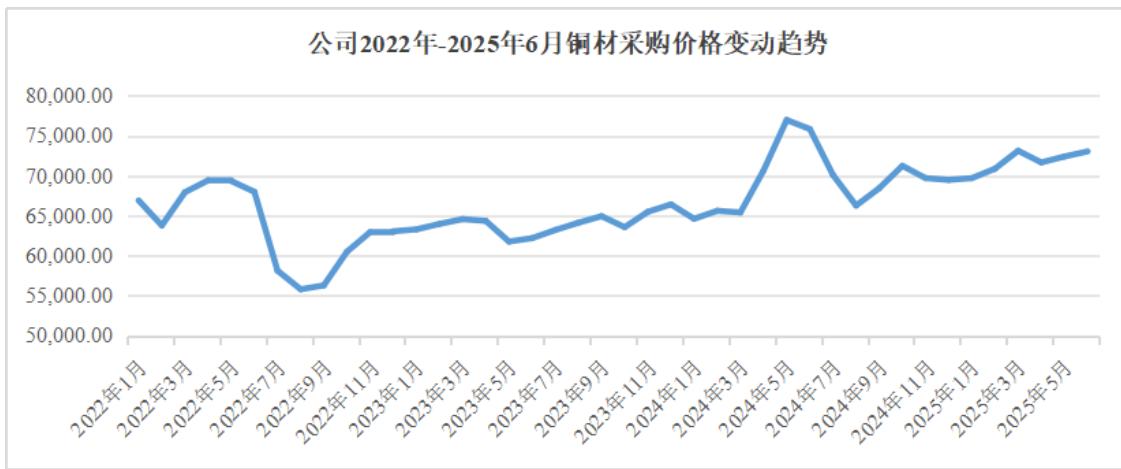
项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
芯片（新能源类）	采购金额（万元）	13,667.97	27,015.44	26,055.40
	采购数量（千只）	301,156.44	511,933.28	405,981.30
	单价（元/千只）	453.85	527.71	641.79
芯片（消费电子类）	采购金额（万元）	178.74	227.10	94.23
	采购数量（千只）	87,296.53	67,190.23	35,632.57
	单价（元/千只）	20.48	33.80	26.44
铜材	采购金额（万元）	6,675.46	9,224.95	8,627.07
	采购数量（吨）	929.00	1,321.91	1,348.96
	单价（万元/吨）	7.19	6.98	6.40

报告期内，受芯片市场供给情况影响，公司 2022 年度芯片平均采购单价整体较高，2023 年以来，随着芯片供应链的稳定以及新增产能的释放，芯片市场短缺情况有所好转，芯片平均采购价格整体有所下降。

铜材属于大宗商品，公司铜材参照市场价格进行采购，报告期内，公司铜材平均采购价格整体呈上升趋势，其变动趋势与上海期货交易所（SHFE）“沪铜指数”走势基本一致。具体如下：

2022 年-2025 年 6 月，公司铜材平均采购价格（不含税）变动趋势如下：

单位：元/吨



2022年-2025年6月，上海期货交易所（SHFE）“沪铜指数”走势如下图所示：



（2）主要原材料价格对主营业务毛利率的敏感性分析

公司生产经营所需的主要原材料为芯片、铜材等。报告期内，公司直接材料成本占当期主营业务成本的比例分别为 92.13%、92.08%、91.64%和 90.12%，其中芯片及铜材成本占主营业务成本比例分别为 79.77%、81.98%、82.01%和 79.91%。原材料采购价格是影响公司主营业务毛利率的重要因素之一，假设公司主要原材料芯片采购单价上涨 5%，其他因素维持不变，将导致报告期各期主营业务毛利率分别下降 2.47%、2.43%、2.45%和 2.19%；假设公司主要原材料铜材采购单价上涨 5%，其他因素维持不变，将导致报告期各期主营业务毛利率分别下降 0.75%、0.82%、1.01%和 1.14%，具体参见本回复问题 3 之“一/（一）/2、结合敏感性分析说明主要原材料价格波动对发行人毛利率的影响”。

此外，公司在芯片、树脂等材料采购端具备较强议价能力，2024年公司每月芯片采购量折合8寸片在3万片左右，2025年高峰期单月采购量在4万片以上，采购量大，因此公司对芯片供应商具有较强议价能力。报告期内，公司新能源功率器件芯片采购价格分别为826.31元/千只、641.79元/千只、527.71元/千只和453.85元/千只，呈下降趋势。

综上所述，保荐机构、申报会计师认为：报告期内发行人新能源功率器件芯片采购价格整体呈下降趋势，且发行人对芯片供应商具有较强议价能力，因此，芯片价格变动趋势不会对发行人持续经营能力产生重大不利影响。报告期内铜材采购价格虽然整体呈上升趋势，但是因其占主营业务成本比例相对较低，发行人毛利率对铜材价格的敏感性相对较低，因此铜材价格变动趋势不会对发行人持续经营能力产生重大不利影响。但如果芯片、铜材价格上升，而发行人未能及时采取有效措施，发行人将面临盈利水平下降的风险。

针对主要原材料价格变化可能导致的公司经营业绩波动风险，发行人已在招股说明书“重大事项提示”之“五/（四）原材料价格波动风险”以及“第三节 风险因素”之“一/（六）原材料价格波动风险”中披露。

问题3. 毛利率与同行业公司差异合理性及下滑风险

根据问询回复及公开信息：（1）报告期内发行人新能源功率器件产品毛利率分别为19.87%、21.82%、16.71%和17.84%，呈现先升后降、并再次上升的趋势。可比公司星海电子功率二极管2022年至2024年毛利率分别为20.19%、10.85%、11.62%。（2）2023年至2025年1-6月发行人主要原材料芯片采购价格分别下降22.33%、17.78%、14.00%。（3）发行人未说明士兰微、捷捷微电等芯片供应商向其他客户销售价格与公司平均采购单价的比较情况。（4）报告期内不同客户同一类型产品受定价策略、芯片规格和采购价格变动等影响，毛利率存在差异。

请发行人：（1）说明上游芯片、铜材期后价格变化趋势及与下游产品价格变化之间的传导机制，结合敏感性分析说明主要原材料价格波动对发行人毛利率的影响，并完善原材料价格波动的相关风险提示。（2）说明主要原材料采购价格与结转成本的平均价格、存货中库存商品单位成本与当期结转营业成本部分产品单位成本的比较情况及差异原因。（3）按照芯片规格、载流能力类别，说明各

期光伏轴式、模块系列细分产品不同客户的单位价格、单位成本与毛利率，并结合芯片、铜材等直接材料成本核算流程、产品成本结转方法及前述情况，量化分析细分产品不同客户毛利率波动原因及差异合理性。(4)说明公司具体定价策略、与主要客户合作情况及主要客户其他主要同类供应商情况、竞品情况(包括公司产品及下游客户产品)，分析后续产品价格或毛利率是否存在因新客户持续合作而大幅下降的风险。(5)结合跌价准备计提过程及订单支持率等，说明消费电子类存货跌价准备的计提过程，分析2023年原材料、库存商品跌价准备计提金额增加的原因及依据。(6)区分轴式、模块式二极管，说明新能源功率器件单位产品耗用铜材数量变动情况及合理性。(7)结合铜材月度采购分布情况，说明各期向芜湖锐晶、祥仕五金、一针电子等主体采购铜材价格与相关金属市场价格变动是否一致；结合资金及货物流转情况、铜材与引线投入产出比、运输费用承担方式等，分析向前述主体采购铜材并委托加工的合理性。(8)说明2024年、2025年1-6月轴式二极管销量增加而模块式二极管销量减少的原因，与光伏组件的发展趋势不一致的原因。(9)说明2022年至2024年公司轴式二极管中25A及以上的销量占比相对较高以及模块式二极管中25A以下的销量占比较高的原因、合理性。

请保荐机构、申报会计师：(1)核查上述事项并发表明确意见。(2)说明存货监盘具体情况(分自有仓储与第三方仓储)，包括实地监盘的时间、地点、人员，监盘的金额、比例及监盘结论。

回复：

一、公司说明事项

(一)说明上游芯片、铜材期后价格变化趋势及与下游产品价格变化之间的传导机制，结合敏感性分析说明主要原材料价格波动对发行人毛利率的影响，并完善原材料价格波动的相关风险提示

1、上游芯片、铜材期后价格变化趋势及与下游产品价格变化之间的传导机制

公司主营业务收入以新能源功率器件销售收入为主，报告期各期公司新能源功率器件销售收入占主营业务收入比例分别为91.95%、96.93%、97.88%和98.42%。

2025年7-10月，公司新能源类芯片、新能源铜材平均采购单价及新能源产

品平均销售单价变动情况如下：

单位：元/千只、元/千克

类别	项目	2025年7月	2025年8月	2025年9月	2025年10月
芯片	平均采购单价	豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露
	变动比例	豁免披露	豁免披露	豁免披露	豁免披露
铜材	平均采购单价	73.66	74.02	75.32	80.01
	变动比例	0.95%	0.49%	1.76%	8.25%
产品销售	平均销售单价	1,121.69	1,097.15	1,042.92	1,112.02
	变动比例	6.98%	-2.19%	-4.94%	6.62%

注：上表中产品系新能源功率器件产品，相关数据未经过审计。

(1) 芯片期后价格：2025年7至10月，公司新能源类芯片平均采购单价变化原因具有合理性。

(2) 铜材期后价格：2025年7至10月，公司铜材采购单价分别为73.66元/千克、74.02元/千克、75.32元/千克及80.01元/千克，10月采购单价较高主要系供给端供货紧缺导致铜价上涨所致。

(3) 产品平均售价：2025年7至10月，公司新能源产品平均售价分别为1,121.69元/千只、1,097.15元/千只、1,042.92元/千只和1,112.02元/千只，平均销售单价存在小幅波动，主要系不同月份新能源轴式和模块式产品的销售占比存在差异所致。

由上表可知，原材料价格波动对公司产品价格的影响传导之间存在时间差，公司产品定价由产品自身的市场价值、市场定位、竞争环境、与不同客户合作关系以及与客户双方协商最终确定。

2、结合敏感性分析说明主要原材料价格波动对发行人毛利率的影响

公司生产所用原材料主要为芯片及铜材，报告期内，公司直接材料成本占当期主营业务成本比例分别为92.13%、92.08%、91.64%和90.12%，其中芯片及铜材成本占主营业务成本比例分别为79.77%、81.98%、82.01%和79.91%，如果芯片、铜材价格上升或者与主要供应商的合作发生不利变化，而公司未能及时采取有效措施，公司将面临盈利水平下降的风险。假设其他因素保持不变，公司主营业务毛利率对主要原材料价格变动的敏感性分析如下：

①芯片

原材料价格 变动幅度	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	毛利率	变动幅度	毛利率	变动幅度	毛利率	变动幅度	毛利率	变动幅度
15%	11.33%	-6.57%	9.35%	-7.35%	14.41%	-7.28%	12.24%	-7.42%
10%	13.52%	-4.38%	11.80%	-4.90%	16.84%	-4.85%	14.72%	-4.94%
5%	15.72%	-2.19%	14.25%	-2.45%	19.26%	-2.43%	17.19%	-2.47%
0%	17.91%	0.00%	16.69%	0.00%	21.69%	0.00%	19.66%	0.00%
-5%	20.10%	2.19%	19.14%	2.45%	24.11%	2.43%	22.13%	2.47%
-10%	22.29%	4.38%	21.59%	4.90%	26.54%	4.85%	24.60%	4.94%
-15%	24.48%	6.57%	24.04%	7.35%	28.96%	7.28%	27.08%	7.42%

②铜材

原材料价格 变动幅度	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	毛利率	变动幅度	毛利率	变动幅度	毛利率	变动幅度	毛利率	变动幅度
15%	14.48%	-3.43%	13.68%	-3.02%	19.22%	-2.47%	17.41%	-2.25%
10%	15.62%	-2.28%	14.68%	-2.01%	20.04%	-1.65%	18.16%	-1.50%
5%	16.76%	-1.14%	15.69%	-1.01%	20.86%	-0.82%	18.91%	-0.75%
0%	17.91%	0.00%	16.69%	0.00%	21.69%	0.00%	19.66%	0.00%
-5%	19.05%	1.14%	17.70%	1.01%	22.51%	0.82%	20.41%	0.75%
-10%	20.19%	2.28%	18.71%	2.01%	23.33%	1.65%	21.16%	1.50%
-15%	21.33%	3.43%	19.71%	3.02%	24.16%	2.47%	21.91%	2.25%

由上表可见，在假设条件下，公司主要原材料采购单价大幅上升的情况下，公司毛利率将面临下降的风险。公司已完善原材料价格波动的相关风险提示，并于招股说明书“重大事项提示”之“五/（四）原材料价格波动风险”以及“第三节 风险因素”之“一/（六）原材料价格波动风险”中补充披露如下：

“原材料价格波动风险

公司生产经营所需的主要原材料为芯片、铜材等。报告期内，公司直接材料成本占当期主营业务成本的比例分别为92.13%、92.08%、91.64%和90.12%。公司主要原材料中芯片、铜材供应充足、业内厂商较多，原材料采购质量和渠道基本稳定。报告期内，因采购数量持续增加而获得价格优惠以及采购少量价格较优惠的特定工艺参数芯片，公司芯片采购均价持续下降，铜材作为大宗商品采购价

格随市场价格波动，总体呈小幅上涨趋势。原材料采购价格是影响公司主营业务毛利率的重要因素之一，假设公司主要原材料芯片采购单价上涨 5%，其他因素维持不变，将导致报告期各期主营业务毛利率分别下降 2.47%、2.43%、2.45% 和 2.19%；假设公司主要原材料铜材采购单价上涨 5%，其他因素维持不变，将导致报告期各期主营业务毛利率分别下降 0.75%、0.82%、1.01% 和 1.14%。如果芯片、铜材价格上升或者与主要供应商的合作发生不利变化，而公司未能及时采取有效措施，公司将面临盈利水平下降的风险。”

(二) 说明主要原材料采购价格与结转成本的平均价格、存货中库存商品单位成本与当期结转营业成本部分产品单位成本的比较情况及差异原因

1、主要材料采购价格与结转成本的平均价格

报告期内，公司新能源主要材料采购价格与结转成本的平均价格匹配关系如下：

单位：元/千只、元/千克

原材料种类	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	采购平均单价	结转平均成本	采购平均单价	结转平均成本	采购平均单价	结转平均成本	采购平均单价	结转平均成本
芯片	453.85	458.91	527.71	529.99	641.79	683.67	826.31	858.57
铜材	71.82	72.51	69.77	70.36	63.96	63.96	63.73	63.70

报告期内，公司芯片的采购平均单价均低于结转平均成本，主要系报告期内公司芯片采购平均单价整体呈下降趋势，当期使用部分以前年度采购的芯片所致；报告期内，公司铜材的采购平均单价与结转平均成本差异较小。

2、存货中库存商品单位成本与当期结转营业成本部分产品单位成本

报告期内，公司存货中新能源轴式和模块式产品（不包含半成品）期末单位成本与当期结转营业成本单位成本的比较情况如下：

单位：元/千只

产品种类	2025 年 6 月末/2025 年 1-6 月		2024 年末/2024 年度		2023 年末/2023 年度		2022 年末/2022 年度	
	库存商品单位成本	结转营业成本的单位成本	库存商品单位成本	结转营业成本的单位成本	库存商品单位成本	结转营业成本的单位成本	库存商品单位成本	结转营业成本的单位成本
新能源模块式	1,137.40	1,231.82	1,220.55	1,207.64	1,164.97	1,282.72	1,454.65	1,427.96
新能源轴式	664.79	663.08	737.39	760.71	824.69	886.37	935.86	820.23

注：上表中的数据包含存货跌价准备的计提与转销。

新能源模块式、新能源轴式产品 2025 年 6 月末和 2024 年末库存商品单位成本与 2025 年 1-6 月和 2024 年度结转营业成本的单位成本差异较小；新能源模块式、新能源轴式产品 2023 年末库存商品单位成本低于 2023 年度结转营业成本的单位成本、2022 年末库存商品单位成本高于 2022 年度结转营业成本的单位成本主要原因系：2022 年度处于“芯片荒”时期，芯片价格一路走高，期末库存单位成本较高，2023 年末，“芯片荒”结束，芯片价格下跌，公司使用了较多的 2022 年度采购的芯片，所结转的营业成本单位成本较高。

（三）按照芯片规格、载流能力类别，说明各期光伏轴式、模块系列细分产品不同客户的单位价格、单位成本与毛利率，并结合芯片、铜材等直接材料成本核算流程、产品成本结转方法及前述情况，量化分析细分产品不同客户毛利率波动原因及差异合理性

1、按照芯片规格、载流能力类别，说明各期光伏轴式、模块系列细分产品不同客户的单位价格、单位成本与毛利率

（1）轴式产品

报告期内，公司光伏轴式产品按照芯片规格、载流能力类别，不同客户销售收入、销售单价、单位成本及毛利率情况已豁免披露。

报告期内，公司光伏轴式产品在电流承载能力、芯片规格相同的情况下，毛利率差异主要系产品结构、交货月份、商务条款差异等因素所致，差异原因具有合理性。

（2）模块式产品

报告期内，公司模块式产品按照芯片规格、载流能力类别，不同客户销售收入、销售单价、单位成本及毛利率情况已豁免披露。

报告期内，公司光伏模块式产品在载流能力、芯片规格相同的情况下，毛利率差异主要系产品结构、交货月份、商务条款差异等因素所致，差异原因具有合理性。

2、芯片、铜材等直接材料成本核算流程、产品成本结转方法及对毛利率的影响

直接材料核算各个生产环节直接耗用的主要材料，包括芯片、铜材等。生产

过程中按照生产订单和物料清单（BOM 表）生成《材料出库单》，根据实际领用量计入当月的生产领用数量，财务人员按照月末一次加权平均法计算原材料期末结存单价，乘以领用数量得出当期生产领用金额，并在“生产成本-直接材料”中进行归集。

产品生产完工入库后，根据分摊的生产成本结转至库存商品科目，库存商品在发出时按月末一次加权平均法计价，结转至发出商品。每月按照收入确认时点将发出商品结转至主营业务成本科目。

因公司生产领用的芯片、铜材等直接材料以及公司向不同客户销售的产品月份不同，芯片、铜材等直接材料的采购价格会对公司产品毛利率产生一定的影响。

（四）说明公司具体定价策略、与主要客户合作情况及主要客户其他主要同类供应商情况、竞品情况（包括公司产品及下游客户产品），分析后续产品价格或毛利率是否存在因新客户持续合作而大幅下降的风险

1、公司具体定价策略

公司研发推出的新产品，一般是在原有产品基础进行改进升级，新产品的性能实现较大幅度提升，或者成本得到优化下降，相较原有产品或同行业公司类似品具有较强的竞争优势。初始对外销售时，针对性能提升的新产品确定一个较高的销售价格，对于成本优化的新产品一般保持与原有产品相近的销售价格，在前述情况下可以获得较高的产品毛利率，随着新产品大批量销售以及同行业公司产品竞争力提升，公司会根据市场竞争情况逐步降低产品销售价格，并保证合理的产品毛利率。光伏行业产品及技术的更新迭代相对较快，伴随下游客户产品方案的更新改进，公司会及时推出新产品以适配客户的需求。

从单一产品的销售周期来看，其销售价格及毛利率总体呈现下降趋势，但公司会根据客户需求或市场变化不断推陈出新，对于单一客户一般会同时销售多款产品，各产品处于其销售周期的不同阶段，使得公司对单一客户的销售毛利率相对平滑。

2、与主要客户合作情况及主要客户其他主要同类供应商情况

公司与报告期各期前五大客户初始合作日期及其主要供应商情况如下：

序号	主要客户	初始合作日期	客户其他主要供应商
1	晶科光伏	2020 年 12 月	扬杰科技、道铭微、强茂电子

2	通灵股份	2021 年 4 月	扬杰科技、道铭微、强茂电子
3	意美旭	2023 年 6 月	扬杰科技
4	同泰科技	2023 年 3 月	-
5	中环赛特	2020 年 6 月	扬杰科技、道铭微
6	泽润新能	2021 年 3 月	扬杰科技、道铭微
7	快可电子	2021 年 1 月	扬杰科技、道铭微
8	人和光伏	2021 年 6 月	扬杰科技、道铭微、星海电子

注：上述初始合作日期系公司账面确认首笔销售收入的月份；同泰科技自产光伏二极管产品，仅向发行人大量采购光伏二极管。

由上表可见，主要客户中除意美旭、同泰科技系 2023 年上半年开始合作，其他客户合作时间均较长。一般而言，公司产品销售价格的调整主要根据市场竞争状况确定，客户合作时长与产品销售价格下降不存在必然联系。针对合作时间较长的客户，随着其采购量大幅增加、生产流程逐渐成熟、良品率不断提高，带来单位生产成本下降的效果，公司在此基础上给予一定的价格优惠，因此虽然售价下降，但仍能保证相对合理的毛利率。

在光伏行业持续降本增效的发展背景下，报告期内公司对上述主要客户的销售均价基本均呈现持续下降的趋势，但在芯片采购价格持续下降、规模效应下降低单位制造费用以及部分委外工序转为自产降低生产成本等因素的影响下，公司对主要客户的销售毛利率未出现持续大幅下滑的情形，总体上呈现先小幅上升后下降并保持稳定的变动趋势。

3、同行业公司产品及下游客户产品情况

报告期内，公司光伏二极管销售均价及毛利率与同行业公司类似产品对比情况如下：

单位：元/千只

项目	产品类别	公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售均价	半导体功率器件	扬杰科技	-	103.88	118.10	129.51
		苏州固锝	-	111.02	128.27	136.63
		华微电子	-	293.17	253.92	277.46
	功率二极管	星海电子	-	-	-	-

	光伏二极管	发行人	1,057.15	1,086.60	1,426.96	1,653.20
毛利率	半导体功率器件	扬杰科技	33.57%	32.21%	30.36%	36.52%
		苏州固锝	14.81%	12.18%	17.10%	21.58%
		华微电子	-	26.42%	23.61%	21.06%
	功率二极管	星海电子	-	11.62%	10.85%	20.19%
	光伏二极管	发行人	17.84%	16.71%	21.82%	19.87%

注：上述销售均价及毛利率系根据同行业公司定期报告披露的数据计算取得，空白部分系因未披露相关数据。

由于产品结构存在较大差异，发行人及同行业公司的产品销售均价、毛利率各不相同，且各公司产品下游主要应用领域有所不同，因此销售均价、毛利率的变动趋势亦不尽相同。

报告期内，下游客户光伏接线盒产品销售均价及毛利率变动情况如下：

单位：元/套、元/千只

项目	产品类别	公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售均价	光伏接线盒	通灵股份	-	12.77	15.53	18.51
		快可电子	-	13.85	16.65	18.68
		泽润新能	-	13.40	16.03	16.87
	光伏二极管	发行人	1,057.15	1,086.60	1,426.96	1,653.20
毛利率	光伏接线盒	通灵股份	6.61%	9.51%	20.78%	14.82%
		快可电子	5.79%	15.52%	21.93%	18.35%
		泽润新能	19.97%	24.44%	26.69%	26.90%
	光伏二极管	发行人	17.84%	16.71%	21.82%	19.87%

注：上述销售均价及毛利率系根据客户定期报告或招股说明书披露的数据计算取得，空白部分系因未披露相关数据；根据泽润新能招股说明书披露，其毛利率较高主要系对第一大客户“客户 A”的销售毛利率较高所致。

由上表可见，2022 年至 2024 年，下游客户光伏接线盒产品销售价格变动趋势与公司光伏二极管产品相同，均呈现持续下滑趋势；光伏接线盒毛利率呈现先升后降的变动趋势，与光伏二极管基本一致。但相对而言，公司具有更强的成本管控能力，光伏二极管毛利率降幅明显低于光伏接线盒。

综上所述，公司产品销售价格的调整主要根据市场竞争状况确定，在光伏行

业持续降本增效的发展背景下，公司产品销售价格存在继续下降的风险，但基于公司较强的成本管控能力，产品毛利率能够保持在相对合理的水平。公司产品销售价格下降与客户合作时长不存在必然联系，后续产品价格或毛利率因新客户持续合作而大幅下降的风险较低。

(五)结合跌价准备计提过程及订单支持率等，说明消费电子类存货跌价准备的计提过程，分析 2023 年原材料、库存商品跌价准备计提金额增加的原因及依据

公司按照预计可变现价值与成本孰低计提存货跌价准备，存货减值迹象主要包括市场价格下跌、产品过时或者淘汰、存货积压时间过长等，公司对于可变现净值较低或利用价值较低的存货，基于谨慎性原则充分计提跌价准备。

1、消费电子类存货跌价准备的计提过程

报告期各期末，消费电子类存货账面余额、可变现净值、跌价准备、计提比例等区分库龄及存货类别情况如下：

单位：万元

类别	类别	账面余额	库龄		
			1年以内	1-2年	2年以上
2025 年 6 月末					
原材料	账面余额	661.65	135.23	5.30	521.12
	可变现净值	95.11	73.27	3.67	18.17
	跌价准备	566.54	61.96	1.63	502.95
	计提比例	85.63%	45.82%	30.75%	96.51%
在产品	账面余额	76.01	76.01	-	-
	可变现净值	57.33	57.33	-	-
	跌价准备	18.68	18.68	-	-
	计提比例	24.58%	24.58%	-	-
库存商品	账面余额	468.20	360.65	18.51	89.04
	可变现净值	336.89	320.81	16.08	-
	跌价准备	131.31	39.84	2.43	89.04
	计提比例	28.05%	11.05%	13.13%	100.00%
发出商品	账面余额	1.33	1.33	-	-
	可变现净值	1.20	1.20	-	-
	跌价准备	0.13	0.13	-	-

类别	类别	账面余额	库龄		
			1年以内	1-2年	2年以上
			计提比例	9.77%	9.77%
委托加工 物资	账面余额	3.73	1.90	0.84	0.99
	可变现净值	2.09	1.71	0.38	-
	跌价准备	1.64	0.19	0.46	0.99
	计提比例	43.97%	10.00%	54.76%	100.00%
合计	账面余额	1,210.92	575.12	24.65	611.15
	可变现净值	492.62	454.32	20.13	18.17
	跌价准备	718.30	120.80	4.52	592.98
	计提比例	59.32%	21.00%	18.34%	97.03%
2024 年末					
原材料	账面余额	670.72	77.41	7.74	585.58
	可变现净值	86.39	65.12	6.50	14.77
	跌价准备	584.34	12.29	1.24	570.81
	计提比例	87.12%	15.88%	16.02%	97.48%
在产品	账面余额	32.50	32.50	-	-
	可变现净值	26.79	26.79	-	-
	跌价准备	5.71	5.71	-	-
	计提比例	17.57%	17.57%	-	-
库存商品	账面余额	283.49	168.66	20.44	94.38
	可变现净值	178.46	160.59	17.87	-
	跌价准备	105.02	8.07	2.57	94.38
	计提比例	37.05%	4.78%	12.57%	100.00%
委托加工 物资	账面余额	13.50	11.92	1.05	0.53
	可变现净值	12.85	11.82	1.03	-
	跌价准备	0.65	0.10	0.02	0.53
	计提比例	4.81%	0.84%	1.90%	100.00%
合计	账面余额	1,000.21	290.49	29.23	680.49
	可变现净值	304.49	264.32	25.40	14.77
	跌价准备	695.72	26.17	3.83	665.72
	计提比例	69.56%	9.01%	13.10%	97.83%
2023 年末					
原材料	账面余额	793.54	27.60	458.24	307.70

类别	类别	账面余额	库龄		
			1年以内	1-2年	2年以上
在产品	可变现净值	130.87	12.39	102.85	15.63
	跌价准备	662.67	15.21	355.39	292.07
	计提比例	83.51%	55.11%	77.56%	94.92%
	账面余额	19.57	16.37	1.34	1.86
库存商品	可变现净值	12.75	12.56	0.19	-
	跌价准备	6.82	3.81	1.15	1.86
	计提比例	34.85%	23.27%	85.82%	100.00%
	账面余额	175.64	59.07	82.43	34.14
发出商品	可变现净值	97.68	46.26	51.42	-
	跌价准备	77.96	12.81	31.01	34.14
	计提比例	44.39%	21.69%	37.62%	100.00%
	账面余额	1.41	1.41	-	-
委托加工 物资	可变现净值	1.09	1.09	-	-
	跌价准备	0.32	0.32	-	-
	计提比例	22.70%	22.70%	-	-
	账面余额	4.33	3.80	0.53	-
合计	可变现净值	1.40	1.16	0.24	-
	跌价准备	2.93	2.64	0.29	-
	计提比例	67.67%	69.47%	54.72%	-
	账面余额	994.49	108.25	542.54	343.70
2022年末					
原材料	账面余额	961.97	590.39	363.54	8.04
	可变现净值	551.82	398.49	153.33	-
	跌价准备	410.15	191.90	210.21	8.04
	计提比例	42.64%	32.50%	57.82%	100.00%
在产品	账面余额	16.41	14.10	2.31	-
	可变现净值	11.47	11.39	0.08	-
	跌价准备	4.94	2.71	2.23	-
	计提比例	30.10%	19.22%	96.54%	-

类别	类别	账面余额	库龄		
			1年以内	1-2年	2年以上
库存商品	账面余额	163.53	121.51	30.38	11.64
	可变现净值	116.34	103.22	13.12	-
	跌价准备	47.19	18.29	17.26	11.64
	计提比例	28.86%	15.05%	56.81%	100.00%
发出商品	账面余额	0.64	0.64	-	-
	可变现净值	0.64	0.64	-	-
	跌价准备	-	-	-	-
	计提比例	-	-	-	-
委托加工 物资	账面余额	39.21	39.21	-	-
	可变现净值	38.07	38.07	-	-
	跌价准备	1.14	1.14	-	-
	计提比例	2.91%	2.91%	-	-
合计	账面余额	1,181.76	765.85	396.23	19.68
	可变现净值	718.34	551.81	166.53	-
	跌价准备	463.42	214.04	229.70	19.68
	计提比例	39.21%	27.95%	57.97%	100.00%

(1) 跌价准备计提过程

公司依据持有存货的目的、库龄、在手订单、市场行情以及期末相关产品未来市场售价的降幅等因素估计存货预计售价，公司结合历史生产经营情况及预测情况估计可能发生的销售费用及加工成本计算存货可变现净值，按照可变现净值与成本孰低原则计提存货跌价准备。

(2) 订单支持率情况

公司依据在手订单、与客户历史合作情况、市场预测情况等综合因素确定期末存货备货量。报告期各期末，公司消费电子类存货余额及在手订单情况如下：

单位：万元

项目	2025年6月末	2024年末	2023年末	2022年末
存货余额 (A)	1,210.92	1,000.21	994.49	1,181.76
存货跌价准备 (B)	718.30	695.72	750.70	463.42
存货账面价值 (C=A-B)	492.62	304.49	243.79	718.34
在手订单金额 (D)	64.64	92.86	42.70	20.84

项目	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
在手订单支持率 (E=D/C)	13.12%	30.50%	17.52%	2.90%

报告期各期末，公司消费电子类产品在手订单支持率分别为 2.90%、17.52%、30.50% 和 13.12%，呈现先增长下降趋势。公司通常结合在手订单、与客户历史合作情况、市场预测情况等综合因素保留一定的期末存货备货量，其存货的持有目的在于满足预测的市场需求，存货跌价准备的计提与否主要受产品市场价格、存货库龄、产品更新迭代等情况影响，故期末在手覆盖率不直接影响公司存货跌价准备的计提。

2、2023 年原材料、库存商品跌价准备计提金额增加的原因及依据

报告期各期末，公司原材料、库存商品跌价准备余额计提情况如下：

单位：万元

项目	原材料			库存商品		
	账面余额	存货跌价准备	计提比例	账面余额	存货跌价准备	计提比例
2025 年 6 月末	4,110.24	798.42	19.43%	4,741.34	295.97	6.24%
2024 年末	3,741.55	813.94	21.75%	5,193.64	353.17	6.80%
2023 年末	4,515.36	906.24	20.07%	5,956.12	351.82	5.91%
2022 年末	7,776.10	557.10	7.16%	1,733.17	107.62	6.21%

(1) 2023 年末原材料存货跌价准备计提金额增加的原因

2023 年末公司原材料存货跌价准备余额为 906.24 万元，较 2022 年末增加 349.14 万元，计提比例从 7.16% 上升至 20.07%，主要原因系公司 2 年以上库龄的原材料从 2022 年末的 14.59 万元增加至 2023 年末的 326.40 万元，其中消费电子类原材料存货跌价准备余额增加 284.03 万元，公司基于谨慎性原则对该部分 2 年以上库龄的原材料计提较高的存货跌价准备。

(2) 2023 年末库存商品存货跌价准备计提金额增加的原因

公司库存商品可变现净值确定依据为：①产成品：相关产成品估计售价减去估计的销售费用以及相关税费后的金额确定可变现净值半成品；②半成品：相关产成品估计售价减去至完工估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额确定可变现净值。公司按照一贯的方法计算存货跌价准备金额，在部分产品毛利率较低或库龄较长的情况下，依据上述方法确定的可变现净值低于账面价值，需按照差额计提存货跌价准备。

2022年末公司库存商品存货跌价准备余额为107.62万元，存货跌价准备计提比例为6.21%；2023年末公司库存商品存货跌价准备余额为351.82万元，存货跌价准备计提比例为5.91%，存货跌价准备余额变动与库存商品余额变动趋势一致，存货跌价准备余额增加主要系库存商品总体余额增加，其中低毛利库存商品也相应增加，从而计提了较多的跌价准备，公司存货跌价准备计提金额增加合理。

（六）区分轴式、模块式二极管，说明新能源功率器件单位产品耗用铜材数量变动情况及合理性

报告期内，区分新能源轴式、新能源模块式二极管，公司单位产品耗用铜材数量变动情况如下：

单位：千克/千只

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
轴式二极管	1.62	1.65	1.64	1.63
模块式二极管	5.07	5.02	4.84	4.52

报告期内，新能源轴式二极管单位产品耗用铜材数量分别为1.63千克/千只、1.64千克/千只、1.65千克/千只和1.62千克/千只，整体较为稳定。

报告期内，新能源模块式二极管单位产品耗用铜材数量4.52千克/千只、4.84千克/千只、5.02千克/千只和5.07千克/千只，总体呈现逐年上升趋势，主要系新能源模块式二极管中单耗铜材较高的产品产量逐年上升所致。

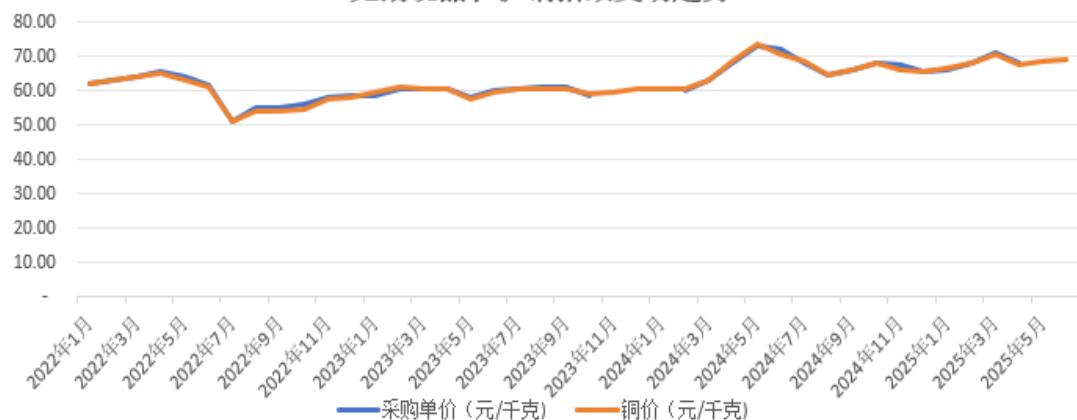
（七）结合铜材月度采购分布情况，说明各期向芜湖锐晶、祥仕五金、一针电子等主体采购铜材价格与相关金属市场价格变动是否一致；结合资金及货物流转情况、铜材与引线投入产出比、运输费用承担方式等，分析向前述主体采购铜材并委托加工的合理性

1、公司向芜湖锐晶等主体采购铜材价格与相关金属市场价格变动情况

报告期各期，公司向主要委外加工采购的铜材价格与相关金属市场价格变动情况如下：

（1）芜湖锐晶

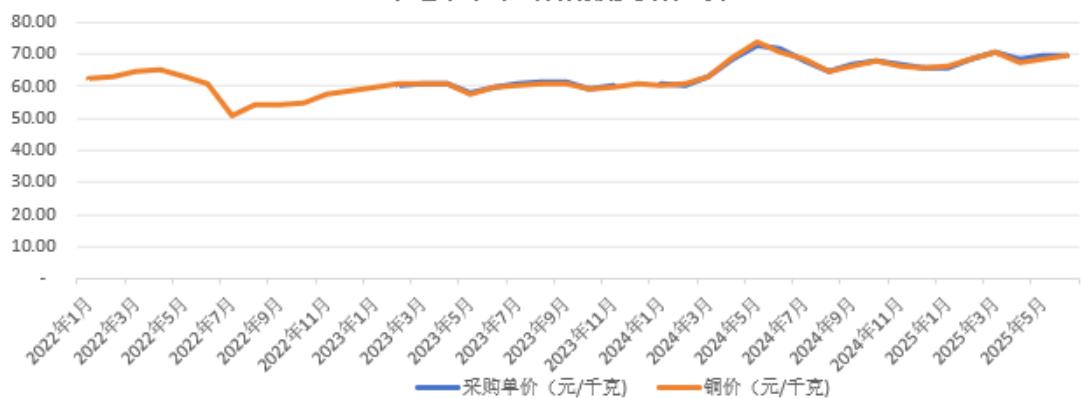
芜湖锐晶和沪铜指数变动趋势



注：上图中采购均价为公司向其采购的月度均价；铜价为上海期货交易所沪铜加权平均价格的月度平均值，并由元/吨折算为元/千克；下同。

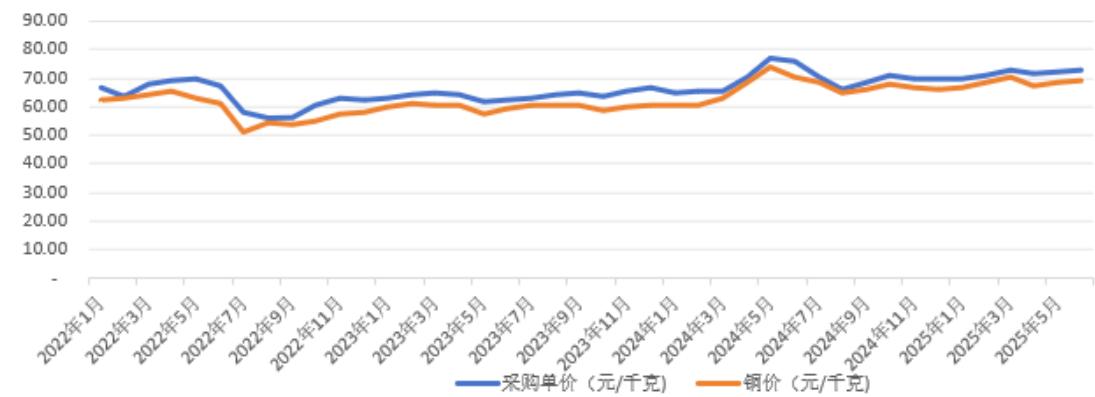
(2) 一针电子

一针电子和沪铜指数变动趋势



(3) 祥仕五金

铜带和沪铜指数变动趋势



注：公司从祥仕五金购买的为框架及跳线加工费，故上图中列示的祥仕五金铜材价格为公司从宁波兴业、中铜华中等采购后再委托祥仕五金进行加工的铜材价格。

报告期各期，公司向芜湖锐晶、祥仕五金、一针电子等主体采购铜材价格与

相关金属市场价格变动一致。

2、资金及货物流转情况、运输费用承担方式

公司采购铜材并委托外部单位加工存在两种合作模式，分别为框架及跳线的加工和引线的加工，具体情况如下：

项目	框架及跳线加工	引线加工
合作模式	公司从宁波兴业、中铜华中等采购铜材，再发往祥仕五金或子公司安徽微半进行加工。	公司直接向芜湖锐晶、一针电子等引线加工商购买铜材并委托其进行加工。
资金及货物流转情况	公司与宁波兴业、中铜华中等铜材供应商签订铜材采购订单，约定采购数量、采购单价、物料等信息，公司按照订单约定将铜材采购款通过银行转账方式支付至铜材供应商银行账户锁定当天铜材价格，铜材供应商将铜材直接发往框架及跳线加工商，并承担相关运费；公司根据生产计划与加工商签订委外加工单，约定加工的框架及跳线具体规格型号、数量、单价、计划交货时间等信息，加工商按约定将加工后的框架及跳线交付给公司，加工商承担相关运费。公司按照月度与加工商核对加工费金额并进行结算，加工费通过银行转账方式直接支付至加工银行账户或将银行承兑汇票背书转让给加工商。	公司与加工商签订铜材采购订单，约定采购数量、采购单价、物料等信息，公司按照订单约定将铜材采购款通过银行转账方式支付至加工银行账户锁定当天铜材价格；公司根据生产计划与加工商签订委外加工单，约定加工的引线具体规格型号、数量、单价、计划交货时间等信息，加工商按约定将加工后的引线交付给公司，加工商承担相关运费。公司按照月度与加工商核对加工费金额并进行结算，加工费通过银行转账方式直接支付至加工银行账户或将银行承兑汇票背书转让给加工商。

公司从引线加工商购买铜材主要系铜引线在加工的过程中质量要求较高，对温度、环境等因素较为苛刻，如果控制的不够精确在后续拉丝的过程中可能会出现铜引线开裂等质量问题。如果由公司直接购买，公司则要花费精力全程对购买的铜材质量、参数等进行把控，且拉丝过程中出现质量问题难以划分是哪方的责任，故由加工商提供一站式的服务便于保证产品质量、责任的划分，公司可将更多的精力投入到产品的生产过程中。

3、铜材和引线投入产出比

报告期内，公司新能源轴式产品引线的铜材耗用量、产出量及对应的投入产出比情况如下：

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
铜材耗用量（千克）（A）	312,263.64	555,341.65	477,335.15	214,156.37
引线产出量（千只）（B）	378,592.30	664,208.02	587,443.57	264,166.33

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
投入产出比(千只/千克) (C=B/A)	1.21	1.19	1.22	1.23

报告期各期，公司引线投入产出比分别为 1.23 千只/千克、1.22 千只/千克、1.19 千只/千克和 1.21 千只/千克，整体较为稳定。

综上所述，公司购买铜材的价格与相关金属市场价格变动基本一致，采购铜材并委托加工的模式具有合理性。

(八) 说明 2024 年、2025 年 1-6 月轴式二极管销量增加而模块式二极管销量减少的原因，与光伏组件的发展趋势不一致的原因

报告期内，公司主要产品销量及毛利率变化情况如下：

单位：千只

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
轴式二极管	销量	192,494.70	353,253.66	208,266.17
	毛利率	21.07%	18.32%	20.06%
模块式二极管	销量	106,430.70	148,741.51	166,282.08
	毛利率	14.40%	14.17%	23.43%

下游光伏组件在发展过程中，一直朝着高功率、大电流的方向不断进化，对旁路保护器件的电流承载能力要求持续提升。早期轴式二极管因其结构简单、成本低等优势成为光伏旁路保护器件的主流选择，2019 年随着市场推出 210 版型光伏组件，单板功率迈入 500W+，轴式二极管的载流能力已难以满足大尺寸组件需求，模块式二极管将芯片和金属框架直接封装在一起，散热性能更优，满足了更大电流的需求，在此后一段时间内占据了主导地位。近年来，随着芯片性能提升、封装工艺改进，轴式二极管在性能上有了很大提升，能够满足大电流要求，而且其成本优势更加明显，有大量头部组件企业（如隆基绿能、通威股份、正泰新能、阿特斯等）采用轴式二极管方案，因此其市场需求大幅回升。

模块式二极管自 2019 年批量推向市场以来，前期仅少量厂家具有生产能力，公司最初即凭借研发推出的模块式二极管切入光伏行业，之后随着客户拓展及业务规模扩大，才逐步生产、销售轴式二极管，因此在 2022 年公司模块式二极管销量高于轴式二极管，2023 年度至 2025 年 1-6 月呈现轴式二极管销量增加而模块式二极管销量减少的变化趋势，主要原因如下：

1、产品毛利率变化趋势差异

报告期内轴式二极管毛利率保持在相对较高的水平，公司加大了轴式二极管市场开拓力度及产线设备投入，同时由于轴式二极管散热结构设计更新、性能提升，承接的订单量持续增加。而模块式二极管产品受芯片市场供应状况改善、生产企业增加、市场竞争加剧以及主要原材料铜材价格上升等因素影响，毛利率下降较多，公司减少承接模块式二极管订单。

2、客户差异

公司轴式二极管客户主要包括通灵股份、泽润新能、意美旭、中环赛特、同泰科技，2024年及2025年上半年，通灵股份、泽润新能、意美旭对公司轴式二极管的采购量增加较多。针对通灵股份，公司招聘了常驻扬州及周边区域的销售人员，在客户服务、响应速度、客户关系维护方面有较大提升，增强了客户粘性，此外通灵股份对供应商进行优化，公司凭借稳定的产品性能获得了更多的采购量。公司对泽润新能的销量快速增长主要源于适配其放量产品Z8C的轴式二极管产品销量增长所致。公司对意美旭的销量快速增长主要系随着双方合作深入其增加了对公司的采购量。

公司模块式二极管客户主要包括晶科光伏、人和光伏、快可电子、通灵股份、泽润新能，2024年，晶科光伏、人和光伏、泽润新能对公司模块式二极管的采购量减少较多。晶科光伏采用月度竞标方式确定每月的采购价格及对供应商的采购量，2024年部分月份采购价格过低公司未中标，故对其销售量有所下降。人和光伏自2024年开始要求以商业承兑汇票结算货款，公司出于资金流动性考虑，减少对其销售量。泽润新能模块式接线盒产品的国内下游客户以中小组件企业为主，相关客户在其引导下逐步由模块式接线盒转换为轴式接线盒，因此其对公司模块式二极管的采购量大幅下降。

综上，2024年以来，由于轴式二极管产品毛利率高于模块式二极管，公司基于商业利益考虑，加大对轴式二极管业务的投入，轴式二极管销量实现快速增长，而模块式二极管产品销量由于销售价格、付款方式、客户产品规划等产生不利影响有所下降，因此出现轴式二极管销量增加而模块式二极管销量减少的情形。

（九）说明2022年至2024年公司轴式二极管中25A及以上的销量占比相对较高以及模块式二极管中25A及以下的销量占比较高的原因、合理性

2022 年至 2024 年,公司不同承载电流的光伏二极管产品销量占比情况如下:

产品类别	期间	18-21A	25A	30A 及以上	合计
轴式二极管	2024 年度	45.25%	52.53%	2.23%	100.00%
	2023 年度	27.44%	72.56%	-	100.00%
	2022 年度	26.30%	73.70%	-	100.00%
模块式二极管	2024 年度	-	76.68%	23.32%	100.00%
	2023 年度	0.02%	88.02%	11.96%	100.00%
	2022 年度	-	52.82%	47.18%	100.00%

由上表可见,公司模块式二极管产品载流能力总体优于轴式二极管,模块式二极管产品的承载电流基本在 25A 及以上,而轴式二极管产品基本在 25A 及以下,但两类产品均以 25A 为主。首轮问询回复中,在对不同产品类别的载流能力进行高低区分时,将 25A 轴式二极管产品划分为“25A 及以上”的高电流产品,将 25A 模块式二极管产品划分为“25A 及以下”的低电流产品,故最终呈现出轴式二极管中 25A 及以上的销量占比相对较高,而模块式二极管中 25A 及以下的销量占比较高的情形。

公司 2024 年 18-21A 的轴式二极管产品销量占比上升较多,主要系公司在轴式二极管产能大幅提升后,承接的订单增加所致; 2023 年 30A 及以上的模块二极管产品销量占比下降较多,主要系 2022 年芯片市场处于短缺状态,公司拥有稳定的芯片来源,销售了较多的高电流产品,2023 年随着芯片市场供应状况改善,高电流产品的销售价格下降较多,综合考虑毛利率等因素,公司减少承接高电流产品订单,其销量占比随之减少。

二、中介机构核查意见

请保荐机构、申报会计师: (1) 核查上述事项并发表明确意见。(2) 说明存货监盘具体情况(分自有仓储与第三方仓储),包括实地监盘的时间、地点、人员,监盘的金额、比例及监盘结论。

(一) 核查过程、依据

1、获取并复核 2025 年 7-10 月芯片、铜材采购以及销售收入明细表,访谈公司管理层,了解 2025 年 7-10 月芯片、铜材采购价格以及产品平均销售价格变动的原因;

- 2、获取并复核报告期各期采购台账、主要原材料芯片、铜材采购价格变动对毛利率影响计算表；
- 3、获取并复核报告期各期芯片和铜材采购平均价格统计表、芯片和铜材领用平均单价统计表、报告期各期末库存商品平均单位成本计算表以及报告期各期库存商品结转单位成本计算表；
- 4、访谈公司管理层，了解报告期各期芯片和铜材采购平均价格变动与结转平均成本、库存商品单位成本变动与当期结转营业成本平均单位成本变动的原因，并评估其合理性；
- 5、获取并复核报告期各期收入成本大表，区分芯片规格、载流能力，按照光伏轴式、模块系列细分产品统计不同客户的单位价格、单位成本与毛利率情况；访谈公司管理层，了解销售单价、单位成本以及毛利率变动的原因；
- 6、访谈公司管理层，了解芯片、铜材等直接材料成本核算流程、产品成本结转方法及对毛利率的影响；
- 7、访谈公司销售负责人，了解公司产品的具体定价策略、对长期合作客户的定价原则，以及主要客户的其他供应商情况；
- 8、查阅同行业公司报告期各期定期报告，计算获取其与公司同类产品的销售均价及毛利率，并与公司光伏二极管产品销售均价及毛利率对比分析；
- 9、查阅下游客户报告期各期定期报告及招股说明书，计算获取其光伏接线盒产品销售均价及毛利率，并与公司光伏二极管产品销售均价及毛利率对比分析；
- 10、对期末存货监盘，关注存货状态是否存在毁损、破坏、呆滞、库龄较长等情况，评估存货是否存在滞销、淘汰等减值迹象；
- 11、结合存货的期后结转情况、市场情况、在手订单情况等，综合评估存货是否存在滞销或者淘汰的产品，存货是否存在减值迹象；
- 12、了解公司存货减值测试过程，获取公司报告期各期末存货跌价准备计提明细表，按存货型号分析长账龄存货结存的原因，根据实际使用情况判断是否为在滞销、淘汰等无法使用等减值迹象，对于存在减值迹象的存货按照差异金额计提跌价；
- 13、访谈公司管理层，了解其存货跌价准备计提变动的原因、产品迭代周期、可变现净值的确定依据等，分析存货跌价准备变动合理性；

- 14、获取公司报告期各期末消费电子产品在手订单明细、存货明细，并分析在手订单与存货期末余额的匹配性；
- 15、区分轴式、模块式二极管，获取并复核单位产品耗用铜材数量计算表，访谈公司管理层，了解报告期各期轴式、模块式二极管单位产品耗用铜材数量变动的原因；
- 16、对报告期各月从委外加工商购买铜材的单位采购价格进行统计，并与上海期货交易所沪铜加权平均价格的月度平均值进行比较；
- 17、访谈公司管理层，了解公司与委外加工商的合作模式、与委外加工商之间的资金及货物流转情况、运输费用承担方式；
- 18、访谈一针电子管理层，了解公司从其采购铜材并委托其加工成引线的原因；
- 19、了解公司与采购相关的内部控制，并测试关键控制的有效性；
- 20、访谈公司销售负责人，了解公司光伏二极管业务发展情况，轴式二极管及模块式二极管产品客户开发情况及销售变动原因；
- 21、查阅报告期各期公司轴式二极管及模块式二极管产品销量按载流能力的分类情况，分析不同载流产品销量占比变动原因。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

- 1、原材料价格波动对公司产品价格的影响传导之间存在时间差，公司产品定价由产品自身的市场价值、市场定位、竞争环境、与不同客户的合作关系以及与客户双方协商最终确定；公司主要原材料采购单价大幅上升的情况下，公司毛利率将面临下降的风险。公司已完善原材料价格波动的相关风险提示，并于招股说明书中补充披露；
- 2、报告期各期，公司主要原材料芯片、铜材采购价格与结转成本的平均价格、存货中库存商品单位成本与当期结转营业成本部分产品单位成本的差异具有合理性；
- 3、相同芯片规格、载流能力的轴式二极管产品，不同客户毛利率存在差异主要系受产品引线长短及粗细、与客户合作时间、销售前期生产的产品成本较高等因素影响所致，相同芯片规格、载流能力的模块式二极管产品，不同客户毛利

率差异主要系受产品封装类型不同、客户议价能力、市场竞争等因
素影响所致，差异原因合理；

4、公司产品销售价格的调整主要根据市场竞争状况确定，价格下降与客户
合作时长不存在必然联系，后续产品价格或毛利率因新客户持续合作而大幅下降
的风险较低；

5、公司消费电子类存货跌价准备的计提过程准确，2023 年度原材料存货跌
价准备计提金额增加主要系公司基于谨慎性原则对 2 年以上库龄的消费电子类
原材料计提较多的存货跌价准备所致；2023 年度库存商品存货跌价准备计提金
额增加主要系部分产品毛利率较低或库龄较长的情况下，确定的可变现净值低于
账面价值，需按照差额计提存货跌价准备，公司各期按照一贯的方法计提存货跌
价准备，存货跌价准备余额与库存商品账面余额变动趋势一致，存货跌价准备计
提金额增加合理；

6、报告期内，新能源轴式二极管单位产品耗用铜材数量整体较为稳定，新
能源模块式二极管单位产品耗用铜材数量总体呈现逐年上升趋势，主要系新能源
模块式二极管中单耗铜材较高的产品产量逐年上升所致，变动原因合理；

7、报告期各期公司采购铜材价格与相关金属市场价格变动基本一致，采购
铜材并委托加工的模式具有合理性；

8、2024 年以来，由于轴式二极管产品毛利率高于模块式二极管，公司基于
商业利益考虑，加大对轴式二极管业务的投入，轴式二极管销量实现快速增长，
而模块式二极管产品销量由于销售价格、付款方式、客户产品规划等产生不利影
响有所下降，因此出现轴式二极管销量增加而模块式二极管销量减少的情形；

9、在承载电流方面，公司销售的轴式二极管及模块式二极管均以 25A 产品
为主，2022 年至 2024 年公司轴式二极管中 25A 及以上的销量占比相对较高，而
模块式二极管中 25A 及以下的销量占比较高，主要系对 25A 产品归类差异所致，
具有合理性。

**（三）说明存货监盘具体情况（分自有仓储与第三方仓储），包括实地监盘
的时间、地点、人员，监盘的金额、比例及监盘结论。**

1、存货监盘具体情况

单位：万元

仓库类别	项目	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
自有仓储	存货余额	10,430.75	10,904.68	11,319.50	10,124.10
	监盘金额	7,856.74	8,048.58	10,154.45	7,077.05
	监盘比例	75.32%	73.81%	89.71%	69.90%
	监盘地点	公司	公司	公司	公司
	监盘时间	2025/6/30-2025/7/1	2024/12/31-2025/1/1	2023/12/28-2023/12/30	2022/12/30-2022/12/31
第三方仓库	存货余额	818.23	737.79	1,020.40	1,304.13
	监盘金额	475.74	432.51	542.12	-
	监盘比例	58.14%	58.62%	53.13%	-
	监盘地点	晶科光伏、一针电子、贤阳汇聚	晶科光伏、无锡芯通、芜湖锐晶	祥仕五金、芜湖锐晶、铜陵鼎芯半导体有限公司、南通康比电子有限公司、如皋思晶源	-
	监盘时间	2025/6/30-2025/7/1	2024/12/30-2025/1/2	2023/12/29-2023/12/30	2022/12/30-2022/12/31
合计	存货余额	11,248.99	11,642.47	12,339.90	11,428.22
	监盘金额	8,332.48	8,481.09	10,696.57	7,077.05
	监盘比例	74.07%	72.85%	86.68%	61.93%
监盘人员		保荐机构、申报会计师			申报会计师

注：申报会计师未对 2022 年末第三方仓库存货进行监盘，主要系受公共卫生事件影响所致，公司已获取主要第三方仓库提供的盖章版盘点表，获取比例为 91.00%；2022 年末保荐机构尚未获发行人聘任，故未参与年末监盘，保荐机构已复核公司盘点表及会计师监盘记录

部分存放在第三方仓库的存货未进行监盘，保荐机构及申报会计师已选取相应的客户、供应商进行函证。报告期内，对第三方仓库进行盘点或函证情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
存货余额	818.23	737.79	1,020.40	1,304.13
监盘+函证金额	746.22	684.33	986.33	1,213.14
监盘+函证比例	91.20%	92.75%	96.66%	93.02%

2、监盘结论

公司严格遵守存货的内部控制制度，存货管理情况较好，监盘过程中，公司各类存货均摆放整齐、标签齐全、外观完整，存货管理人员对存货存放位置比较熟悉。监盘情况较好，存货实盘数量与财务账面数量基本相符，不存在重大差异；除已主动计提减值的存货外，未发现其他重大减值迹象，报告期各期末公司存货确认具有真实性和完整性。

问题 4. 转固时点准确性及设备减值计提充分性

根据申请文件及问询回复：(1) 发行人对于房屋建筑物以完成最终的工程竣工验收及消防验收（时间孰晚原则）作为达到交付使用条件的依据，在建筑工程竣工验收完成且达到可使用状态时结转固定资产。工程项目的实际建设进度与协议约定的开工日期、预计工期等存在偏差。(2) 报告期内发行人对正常使用以及未来计划拟使用的消费电子产线相关的生产设备采用了不同的减值测试方法。

(3) 发行人存在同一类型模具前后期间使用的折旧年限不一致的情形，报告期内部分模具折旧年限由 3 年调整为 10 年。

请发行人：(1) 结合二期项目相关房屋建筑物建设周期、工程竣工验收及消防验收时点以及机器设备购置时间、调试时间等，说明转固标准及时间是否符合行业特点，转固时点与工程竣工时点、原计划完工时点存在差异的具体原因，是否存在已实际完工且达到预定可使用状态但人为推迟转固时点的情形。(2) 说明二期项目主要设备工程供应商的基本情况、具体采购内容、定价依据及价格公允性、款项支付情况。(3) 区分暂时闲置且暂无明确使用计划的设备类资产、正常使用以及未来计划拟使用的消费电子产线相关的生产设备，说明减值测算过程和方法，说明收入增长率、毛利率、折现率等关键参数、选取的依据以及与公司或同行业公司实际经营数据的差异情况，是否存在预测参数选取明显不审慎的情形。(4) 结合公司模具的历史淘汰更新年限、具体折旧年限的分布金额、与同行业公司折旧年限对比情况、对应产品型号销售情况等，说明模具折旧年限由 3 年改为 10 年的原因及合理性，并模拟测算不同折旧年限对业绩的具体影响情况。

请保荐机构、申报会计师：(1) 核查上述事项并发表明确意见。(2) 说明针对在建工程相关成本核算及资金支付所履行的核查程序、核查比例及核查结论。

回复：

一、公司说明事项

(一)结合二期项目相关房屋建筑物建设周期、工程竣工验收及消防验收时点以及机器设备购置时间、调试时间等，说明转固标准及时间是否符合行业特点，转固时点与工程竣工时点、原计划完工时点存在差异的具体原因，是否存在已实际完工且达到预定可使用状态但人为推迟转固时点的情形。

1、二期项目相关房屋建筑物建设周期、工程竣工验收及消防验收时点以及机器设备购置时间、调试时间等

二期项目相关房屋建筑物建设周期、工程竣工验收及消防验收时点以及主要设备的购置时间、调试时间如下：

(1) 房屋建筑物情况

公司房屋建筑物在完成工程竣工验收备案及消防验收的时点作为相关资产达到预定可使用状态的判断依据，据此转入固定资产并开始核算。公司二期项目相关房屋建筑物建设周期、工程验收时间、消防验收时间如下：

二期建筑物	项目	时间
1号厂房	建设周期	2022年10月-2025年9月
	工程竣工验收备案	2025年9月
	消防验收时点	2025年9月
	转固时间及标准	2025年10月达到预定可使用状态并转入固定资产，其中一层于2025年1月完成配套设施安装，虽未完成工程竣工验收备案或消防验收，但从实质重于形式原则2025年1月转入固定资产
2号厂房	建设周期	2022年10月-2024年11月
	工程竣工验收备案	2024年11月
	消防验收时点	2024年11月
	转固时间及标准	2024年12月达到预定可使用状态并转入固定资产
研发办公楼	建设周期	2022年10月-2024年11月
	工程竣工验收备案	2024年11月
	消防验收时点	2024年11月
	转固时间及标准	2024年12月达到预定可使用状态并转入固定资产

因一期厂房面积有限，公司基于产能扩充需求，提前安装了1号厂房1层的

配套设施，并购入相关机器设备在 1 号厂房 1 层内进行安装调试，虽然 1 号厂房尚未完成工程竣工验收备案及消防验收，但根据实质重于形式原则，公司在 2025 年 1 月将已完成配套设施安装的 1 号厂房 1 层转入固定资产。2025 年 9 月，1 号厂房完成工程竣工验收备案及消防验收，公司于 2025 年 10 月将二层及三层转入固定资产核算。

（2）二期相关设备购入购置时间、调试时间等

截至 2025 年 6 月 30 日，二期项目相关房屋建筑物及机器设备共投入 9,896.31 万元，其中房屋建筑物投入 4,308.60 万元、机器设备投入 5,587.71 万元。公司所购置的二期项目相关的机器设备中 4,295.95 万元购买后直接于二期房屋建筑物中调试，剩余部分购买后暂放一期并陆续搬至二期。二期项目相关的主要机器设备明细如下：

单位：万元

所在厂房	存放车间	主要设备	金额	购置时间区间	调试完成时间区间
1号厂房一楼	划片车间	划片机	993.67	2024 年 9 月至 2025 年 1 月	2025 年 2 月至 2025 年 4 月
			425.31	2024 年 11 月	2024 年 12 月
	模压车间	压机和模具	451.50	2024 年 12 月至 2025 年 4 月	2025 年 2 月至 2025 年 5 月
			109.73	2024 年 9 月	2024 年 11 月
	组焊车间	组焊机	258.14	2024 年 12 月至 2025 年 3 月	2025 年 3 月至 2025 年 5 月
			176.99	2024 年 9 月	2024 年 11 月
	切筋车间	切筋机	104.60	2025 年 1 月至 2025 年 3 月	2025 年 5 月
			48.67	2024 年 10 月	2024 年 11 月
	测试车间	一貫机	153.73	2024 年 12 月至 2025 年 4 月	2025 年 3 月至 2025 年 6 月
			58.85	2024 年 9 月至 2024 年 11 月	2024 年 11 月
	打线车间	铝线键合机和粘片机	485.53	2024 年 12 月至 2025 年 4 月	2025 年 5 月至 2025 年 6 月
2号厂房	智能仓库	仓储系统、叉车	210.97	2024 年 10 月末 供应商开始送仓库货架材料	2025 年 5 月
不适用	污水站	废水处理系统	405.31	2024 年 10 月	2024 年 11 月

所在厂房	存放车间	主要设备	金额	购置时间区间	调试完成时间区间
	空压站	空压机、制氮机	147.05	2024年10月至2025年1月	2024年12月至2025年5月
合计			4,030.06	——	——
直接放置在二期的机器设备			4,295.95	——	——
占比			93.81%	——	——

注：购置时间为设备入厂时间，调试完成时间为设备验收转固时间；废水处理系统、空压机及制氮机等系一期二期共用设备，独立运行。

由上表可知，公司二期项目中1号厂房一楼少量机器设备购置时间、调试完成时间略早于房屋建筑物转固时间，主要系公司的主要生产设备与厂房是相互独立的，设备的调试验收并不与厂房产生完全的依赖关系。公司为扩充产能，在厂房水电等基础设施配套条件具备后，即购入生产机器设备进行调试，经供应商完成安装调试、性能测试合格，判断机器设备达到预定可使用状态后转入固定资产，而建筑物的预定可使用状态需经多方验收通过，通常涉及到多个部门，包括建设部门、行政主管部门、消防部门、环保部门等，整体可安全投入使用方可达到预定可使用状态。

2号厂房主要用于智能化仓库，智能化仓库的供应商于2024年10月末陆续开始搬入智能化仓库安装材料，2号厂房尚未达到预定可使用状态，但智能化仓库安装材料存放对于房屋建筑物环境无严格要求且不会对房屋建筑物的收尾工程、消防验收、竣工验收等带来实质性影响，故智能化仓库供应商于2024年10月末搬入智能化仓库安装材料早于房屋建筑物达到预定可使用状态时间。

2、二期项目相关房屋建筑物转固标准及时间是否符合行业特点

公司二期项目相关房屋建筑物基于消防情况、竣工验收备案情况、投入使用情况等综合判断达到预定可使用状态时转固时点，公司房屋建筑物在性质、功能、结构上与其他行业的房屋建筑物并无区别，转固标准无明显区别，经查阅其他公众公司房屋建筑物具体转固时点如下：

公司名称	具体转固标准
新化股份 (603867)	经竣工验收且完成消防质检验收之后转固
中亚股份 (300512)	经竣工验收且完成消防验收之后转固

公司名称	具体转固标准
新天力 (874555)	转固标准:建筑安装及装修完工并经整体竣工验收合格时结转固定资产 具体依据:施工完毕、达到可使用状态;竣工验收报告、消防验收单等

由上表可见,其他公众公司披露的房屋建筑物具体转固标准与公司转固标准未见差异,符合行业特点。

3、转固时点与工程竣工时点、原计划完工时点存在差异的具体原因

(1) 转固时点与工程竣工时点差异的具体原因

公司于 2025 年 1 月将 1 号厂房一层转入固定资产,早于 1 号厂房整体取得《建设工程竣工验收备案证书》的日期。1 号厂房虽于 2025 年 9 月完成整体竣工验收备案,但 1 号厂房一楼主要用于划片、模压、组焊、切筋、测试、打线等关键生产工序,公司基于机器设备购置调试需求、产能扩充需求将一层配套设施提前安装调试,相关配套设施于 2025 年 1 月完工,公司基于实质重于形式原则将一层转入固定资产,因此使得 1 号厂房一层转固时点早于整体工程竣工验收备案时点。

2 号厂房及研发办公楼于 2024 年 11 月取得《建设工程竣工验收备案证书》,于 2024 年 12 月达到预定可使用状态并转固,转固时点与工程竣工时点不存在时间差异。

(2) 与原计划完工时点存在差异的具体原因

根据池州经济技术开发区管委会(甲方)、钜芯科技(乙方)于 2022 年 4 月签订的《工业项目进区投资合同》约定:乙方在本项目合同签订后 2 个月内完成项目可研、设计等前期工作,并向经盛公司提交审查合格后的设计文件;在上述前期工作完成后 8 个月内,经盛公司完成项目厂房和配套工程建设;乙方应于厂房交付后及时开展环评、能评、设备采购、厂房装修和人员培训等工作,确保 2023 年 7 月底前正式投产。

实际执行过程中,经盛公司将二期厂房划分为主体工程与室外工程并分阶段实施,其中主体工程供应商于 2022 年 8 月确定,2022 年 10 月 20 日获得《建筑工程施工许可证》并组织开工,1 号厂房、2 号厂房及研发办公楼在 2023 年 5 月 15 日办理工程竣工验收;室外工程供应商于 2023 年 11 月确定,并于 2024 年 5 月 16 日竣工验收;2024 年 11 月完成 2 号厂房及研发楼竣工验收备案及消防验收,2025 年 9 月完成 1 号厂房竣工验收备案及消防验收。

二期厂房室外工程完工时间晚于协议约定时间，主要受人员变动等客观因素影响所致。依据池州经济技术开发区管理委员会的说明，项目实际完工时点与原计划完工时点存在差异主要系受人员变动、公共卫生事件、主体工程及附属工程分阶段实施及消防验收流程等各项因素影响，使得整体工程施工周期以及竣工日期延后所致。

(二) 说明二期项目主要设备工程供应商的基本情况、具体采购内容、定价依据及价格公允性、款项支付情况。

1、二期项目主要设备工程供应商的基本情况、具体采购内容、款项支付情况

报告期内，二期项目主要设备工程供应商基本情况、具体采购内容及款项支付情况如下：

单位：万元

公司名称	注册资本	注册地	采购内容	采购金额 (含税)	款项支 付金额	付款比 例
东莞市助高节能科技有限公司	3,688.00	广东省东莞市	洁净车间、污水处理系统	1,711.80	1,086.12	63.45%
沈阳和研科技股份有限公司	3,429.36	辽宁省沈阳市	划片机	1,602.00	1,441.80	90.00%
苏州赛肯智能科技有限公司	526.32	江苏省苏州市	全自动封装系统、压机	658.00	491.00	74.62%
池州市土海建筑工程有限公司	200.00	安徽省池州市	装修工程	465.10	460.10	98.92%
新控科技有限公司	\$1.00	中国香港	键合机	386.03	347.42	90.00%
中国联合网络通信有限公司池州市分公司	-	安徽省池州市	智能仓库	240.00	164.54	68.56%
奥微精工科技(重庆)有限公司	2,000.00	重庆市	切筋系统、模具	237.00	103.20	43.54%
深圳市杰诺特精密技术有限公司	500.00	广东省深圳市	切筋系统、模具	235.00	130.30	55.45%
济南科尔超声波设备有限公司	1,000.00	山东省济南市	超纯水水处理设备	232.66	221.51	95.21%
芜湖昌富祥科技有限公司	200.00	安徽省芜湖市	全自动一体机、真空炉等	230.00	115.80	50.35%
合计				5,997.59	4,561.80	76.06%

注：中国联合网络通信有限公司池州市分公司未披露注册资本。

公司对二期项目主要设备工程供应商采购的内容主要为洁净车间、污水处理系统、划片机等，均与公司正常生产经营相关。报告期内，公司从二期项目主要

设备工程供应商采购的含税金额为 5,997.59 万元, 公司按照合同约定的付款时间节点支付相应的设备工程款, 截至 2025 年 6 月 30 日, 二期项目主要设备工程款支付比例为 76.06%。

公司二期项目主要设备供应商来源地较为分散, 公司根据供应商询价、历史合作情况等综合选择设备供应商; 工程供应商东莞市助高节能科技有限公司注册地址为广东省东莞市, 与公司经营地相距较远, 公司与其合作主要系东莞市助高节能科技有限公司目前业务已经拓展至安徽地区, 在与公司合作之前, 其已为安徽池州本地的一家半导体公司提供工程建设服务, 工程质量较好, 遂公司通过询比价后与其开展合作。

2、二期项目主要设备工程定价依据及价格公允性

二期项目主要设备及工程大部分通过询比价方式确定价格, 具体情况如下:

单位: 万元

工程设备名称	供应商名称	规格	采购金额 (含税)	定价依据
精密划片机	沈阳和研科技股份有限公司	DS9260	1,602.00	多方询比价, 沈阳和研科技股份有限公司报价每台 89.50 万元、其他公司报价每台 79.13 万元, 对设备的技术指标、综合实力如技术团队、售后能力进行评估确定供应商, 最终通过商务谈判确定最终价格为 80.10 万元。
洁净车间装修	东莞市助高节能科技有限公司	不适用	1,253.80	多方询比价, 东莞市助高节能科技有限公司报价 1,518.00 万元, 其他供应商报价分别为 1,560.97 万元、1,748.39 万元、2,295.48 万元, 公司对报价的供应商方案进行评估确定供应商后, 通过商务谈判确定最终价格
全自动封装系统、压机	苏州赛肯智能科技有限公司	JA005、JK09ES 等	658.00	供应商首台套设备 2022 年在公司认证成功, 后续与公司一直保持着良好的合作关系, 通过商务谈判确定最终价格
废水处理系统	东莞市助高节能科技有限公司	不适用	458.00	公司根据自身需求情况, 多方评估, 结合市场环境, 多轮商务谈判确定价格
铝线键合机	新控科技有限公司	Power-C-Plus	347.55	新控科技有限公司为 Kulicke & Soffa 在中国的代理商, Kulicke & Soffa 生产的键合机在全球排首位, 公司通过商务谈判确定最终价格
智能仓库	中国联合网络通信有限公司池州市分公司	不适用	240.00	多方询比价, 中国联合网络通信有限公司池州市分公司报价 242.06 万元, 其他供应商报价 569.50 万元, 中国联合网络通信有限公司池州市分公司设计规划及资金预算更符合公司需求, 确定供应商后, 通过商务谈判确定最终价格
切筋系统、模具	深圳市杰诺特精密技术	JK09ES、D2110 等	235.00	与公司一直存在长期合作关系, 公司根据自身需求情况, 多方评估, 结合市场环境, 多

工程设备名称	供应商名称	规格	采购金额 (含税)	定价依据
	有限公司			轮商务谈判确定价格
超纯水水处理设备	济南科尔超声波设备有限公司	KRCCS-40T	232.66	公司根据自身需求情况，多方评估，结合市场环境，多轮商务谈判确定价格
研发楼装修	池州市士海建筑工程有限公司	不适用	163.50	多方询比价，池州市士海建筑工程有限公司报价 545.47 万元，其他公因数报价分别为 583.93 万元、574.06 万元，对供应商方案进行评估确定供应商后，通过商务谈判确定最终价格
切筋系统、模具	奥微精工科技（重庆）有限公司	GBU	107.00	公司根据自身需求情况，多方评估，结合市场环境，多轮商务谈判确定价格
全自动一体机	芜湖昌富祥科技有限公司	TO252	100.00	服务优，配合度高，与公司一直保持着良好的合作关系，通过商务谈判确定最终价格
全自动一体机	芜湖昌富祥科技有限公司	TO220	90.00	多方询比价，芜湖昌富祥科技有限公司报价 96.63 万元、其他供应商报价 92.00 万元，公司选择芜湖昌富祥科技有限公司主要系其服务优，配合度高，与公司一直保持着良好的合作关系，且与其他供应商报价差异较小，通过商务谈判确定最终价格
切筋成型系统	奥微精工科技（重庆）有限公司	TO252	80.00	多方询比价，奥微精工科技（重庆）有限公司报价 80.00 万元，其他供应商报价分别为 80.00 万元、95.00 万元，公司选择奥微精工科技（重庆）有限公司主要系其配合度高、满足交期要求
MGP 模	奥微精工科技（重庆）有限公司	TO252	50.00	多方询比价，奥微精工科技（重庆）有限公司报价 55.00 万元，其他供应商报价分别为 50.00 万元、69.00 万元、55.00 万元，公司选择奥微精工科技（重庆）有限公司主要系其配合度高、满足交期要求。确定供应商后，多轮商务谈判确定价格
合计			5,617.51	—

根据上表，公司二期项目主要设备工程供应商主要通过询比价，并考虑供应商的综合实力、服务能力、售后能力等，再通过商务谈判等方式，最终确定合作供应商，采购价格具有公允性。

(三) 区分暂时闲置且暂无明确使用计划的设备类资产、正常使用以及未来计划拟使用的消费电子产线相关的生产设备，说明减值测算过程和方法，说明收入增长率、毛利率、折现率等关键参数、选取的依据以及与公司或同行业公司实际经营数据的差异情况，是否存在预测参数选取明显不审慎的情形。

1、暂时闲置且暂无明确使用计划的设备类资产、正常使用以及未来计划拟

使用的消费电子产线相关的生产设备减值测算过程和方法

类别	减值测试方法
暂时闲置且暂无明确使用计划的设备类资产	公允价值减处置费用
正常使用以及未来计划拟使用的消费电子产线相关的生产设备	可收回金额按预计未来现金流量的现值

(1) 暂时闲置且暂无明确使用计划的设备类资产减值测试具体过程

①确定评估方法

对于暂时闲置且暂无明确使用计划的设备类资产，公司虽有销售意图，但不存在销售协议价格，且此类设备主要为半导体器件专业生产设备，不存在二手设备交易的活跃市场。故该部分资产的价值按可变现金额确定其公允价值，扣除设备处置时可能发生的交易费用、相关税费以及为使资产达到可销售状态所发生的直接费用等。即：可收回金额=机器设备公允价值-处置费用。

②公允价值的确定

对于整体基本完整尚可使用的设备根据类似设备市场价格结合设备资产状况、市场需求和处置难度等分析确定处置变现率，类似设备市场价格乘以处置变现率确定其公允价值；

对于报废已无使用价值的设备按设备可变现资产回收价格确定其公允价值。

③处置费用的确定

处置费用主要包括处置可能发生的法律费用及其他费用、相关税费，主要包括城建税、教育附加税、地方教育附加税、印花税等。

(2) 正常使用以及未来计划拟使用的消费电子产线相关的生产设备

正常使用以及未来计划拟使用的消费电子产线相关的生产设备作为一个资产组进行减值测试。

①确定可收回金额方法

根据《企业会计准则第 8 号—资产减值》的相关规定，资产存在减值迹象的，应当估计其可收回金额。可收回金额应当根据资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间较高者确定。公司正常使用以及未来计划拟使用的消费电子产线相关的生产设备不存在公平的销售协议及活跃的市场报价，公司亦不存在出售相关资产意图，且可独立经营产生现金流。因此公司以该资产组预计未来现金流量的现值作为其可收回金额。

②确定资产组的测试范围

目前正常使用以及未来计划拟使用的消费电子产线相关的所有生产设备。

③确定预测期

公司对于正常使用以及未来计划拟使用的消费电子产线资产组采用有限年期作为收益期。根据《以财务报告为目的的评估指南》的有关规定，预测一般只考虑单项资产或资产组内主要资产项目在简单维护下的剩余经济年限，即不考虑单项资产或资产组内主要资产的改良或重置，而资产组内资产于预测期末的变现净值应当纳入资产预计未来现金流的现值计算，因此预测期间根据主要资产的尚可使用年限加以确定。

④确定折现率

按照收益额与折现率口径一致的原则，测算收益额口径为公司自由现金流量，折现率采用国际上通常使用的 WACC 模型进行加权平均资本成本的计算，评估基准日 2024 年 12 月 31 日、2025 年 6 月 30 日所确定的折现率分别为 11.93% 和 12.26%，相关参数的确定如下：

无风险报酬率 R_f 选取距评估基准日剩余年期 5-10 年的国债到期收益率确定，评估基准日 2024 年 12 月 31 日、2025 年 6 月 30 日所确定无风险报酬率 R_f 分别为 2.22% 和 2.05%。

市场风险溢价 $R_m - R_f$ 选取以沪深 300 指数自 2021 年 12 月 31 日至 2024 年 12 月 31 日期间的指数平均收益率进行测算，数据频率为周，平均方法选择算数平均。最终计算出评估基准日 2024 年 12 月 31 日、2025 年 6 月 30 日所确定市场风险溢价 $R_m - R_f$ 分别为 7.19% 和 7.34%。

通过 Wind 资讯系统查询可比上市公司于 2024 年 12 月 31 日、2025 年 6 月 30 日的财务状况，计算可比上市公司带杠杆的 β 系数并将其调整为不带杠杆的，在此基础上通过取平均值得到公司的 β 系数，最后考虑公司适用的资本结构，经过计算 β 系数分别为 1.0636 和 1.1215。

个别风险调整系数 α 根据企业规模、历史经营情况、企业的财务风险等进行评估，取值 1.00%。

债务资本报酬率 R_d 通过选取 2024 年 9 月 30 日和 2025 年 3 月 31 日功率器件板块对比上市公司财务数据计算而来，评估基准日 2024 年 12 月 31 日、2025

年 6 月 30 日所确定的债务资本报酬率 R_d 分别为 2.36% 和 2.68%。

所得税税率 T 为该类资产所属的公司税率 15%。

⑤预计未来现金流量

公司根据消费电子半导体器件最近几年的历史经营状况、在手订单情况等预测消费电子产线收入增长率及毛利率，并结合对未来市场行情的预测对未来年度资产组的预期收益（净现金流量）进行测算，并折现得到资产组的可收回金额。

综上所述，公司对于暂时闲置且暂无明确使用计划的设备类资产、正常使用以及未来计划拟使用的消费电子产线相关的生产设备减值测算过程和方法合理。

2、收入增长率、毛利率、折现率等关键参数、选取的依据以及与公司或同行业公司实际经营数据的差异情况

（1）收入增长率、毛利率与公司实际经营数据的差异情况

公司于 2024 年末、2025 年 6 月末对正常使用以及未来计划拟使用的消费电子产线相关的生产设备按照可收回金额按预计未来现金流量的现值的方法进行减值测试，该部分设备均为消费电子类设备；减值测试时使用的收入增长率、毛利率、折现率等及选取的依据及与实际经营数据如下：

预测年度	收入增长率		毛利率	
	2024 年 12 月 31 日	2025 年 6 月 30 日	2024 年 12 月 31 日	2025 年 6 月 30 日
2025 年度	135.12%	291.18%	13.19%	15.66%
2026 年度	31.40%	54.01%	13.86%	15.86%
2027 年度	24.30%	28.78%	14.21%	17.76%
2028 年度	15.95%	22.32%	14.27%	18.87%
2029 年度	8.35%	18.23%	14.19%	18.90%
2030 年度	0.64%	13.32%	14.28%	18.83%
2031 年度	—	7.91%	—	18.87%
2032 年度	—	1.99%	—	18.80%
2033 年度	—	0.00%	—	18.80%
2034 年度	—	0.00%	—	18.80%
2035 年度	—	0.00%	—	18.80%

注：上表中以 2025 年 6 月 30 日为基准日的 2025 年度数据为预测的 2025 年 7-12 月份数据，2035 年度数据为预测的 2035 年 1-6 月份数据。

关于折现率的确定相关参数的选取详见本题回复之“（三）/1、暂时闲置且暂

无明确使用计划的设备类资产、正常使用以及未来计划拟使用的消费电子产线相关的生产设备减值测算过程和方法”。

截至目前，尚未有预测期完整年度的数据，2025年1-10月较2024年1-10月收入增长122.46%，2025年7-10月较2024年7-10月收入增长203.17%，略低于预测期数据；预测期毛利率在10%-20%之间，公司2025年1-6月份毛利率为22.50%，略高于预测期数据。

（2）折现率与同行业公司差异情况

类型	公司名称	2025年6月30日	2024年12月31日	数据来源
同行业公司	扬杰科技	10.6%-11.47%	10.6%-11.47%	2024年度报告、2025年半年度报告 商誉减值测试
	苏州固锝	未披露	未披露	——
	华微电子	未披露	未披露	——
	星海电子	未披露	未披露	——
行业内其他公司	台基股份	未披露	13.07%	2024年度报告无形资产减值测试
	民德电子	未披露	11.50%-14.20%	2024年度报告商誉减值测试
	士兰微	未披露	11.40%	2024年度报告商誉减值测试
公司	公司	12.26%	11.93%	

由上表可以看出，公司所选取的折现率无明显低于同行业公司及行业内其他公司的情形，折现率的选择较为审慎。

综上所述，公司减值测试时使用的收入增长率、毛利率、折现率等关键参数选择合理，不存在预测参数选取明显不审慎的情形。

（四）结合公司模具的历史淘汰更新年限、具体折旧年限的分布金额、与同行业公司折旧年限对比情况、对应产品型号销售情况等，说明模具折旧年限由3年改为10年的原因及合理性，并模拟测算不同折旧年限对业绩的具体影响情况。

1、公司模具的历史淘汰更新年限及折旧年限的分布金额

公司模具主要包含塑封模具、冲压模具和切筋模具，各种模具主要用途如下：

①塑封模具主要用途是采用转移模塑方式，用高可靠性塑封料对完成键合布线的芯片组件加热加压包覆固化，形成有机械强度、散热及环保防护性能的封装体；

②冲压模具主要应用在公司框架和跳线的生产的流程,通过冲压快速的将铜带和铜线冲压成框架和跳线;③切筋成型模具主要用途是通过切筋刃口的精准剪切,切断框架上器件单元间的冗余连筋及边缘废料,将连续阵列的器件单元分离为独立半导体器件,为后续检测、包装提供基础。

报告期内,公司报废淘汰的模具均为公司不生产的产品对应的二手设备,公司购置的新模具未发生过淘汰。截至 2025 年 6 月 30 日,公司使用年限已超过 3 年的模具金额为 469.56 万元,存在较多模具使用年限超过 3 年的情形。

(1) 模具折旧年限分布情况

报告期各期,公司模具的折旧年限分布情况如下:

单位: 万元

折旧年限	2025 年 6 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	资产原值	占比	资产原值	占比	资产原值	占比	资产原值	占比
3 年	450.68	25.27%	491.39	31.29%	491.39	40.26%	491.39	68.08%
5 年	66.73	3.74%	41.06	2.61%	19.33	1.58%	14.46	2.00%
10 年	1,266.14	70.99%	1,038.00	66.10%	709.91	58.16%	215.93	29.92%
合计	1,783.55	100.00%	1,570.45	100.00%	1,220.63	100.00%	721.78	100.00%

(2) 折旧年限为 3 年的模具对应产品情况

截至 2025 年 6 月 30 日,公司折旧年限为 3 年的模具对应产品情况如下:

单位: 万元

项目	资产原值	占比
新能源类产品	251.95	55.90%
消费电子类产品	198.73	44.10%
合计	450.68	100.00%

如上表所列,公司对上述新能源类产品模具及消费电子类产品模具采用 3 年折旧年限,该折旧年限的确定基于以下原因:

①产品开发阶段特性:公司介入光伏业务的初期,为把握发展机遇,提前布局新能源业务,相关产品处于研发与小批量试产阶段,工艺参数尚未完全固化,该时期模具主要用于前期开发与工艺验证,其预期经济受益期较短;②模具类型与结构差异:上述消费电子类模具多为传统模具,其整体耐用性及经济使用寿命较低;③二手设备成新率考虑:上述部分模具为二手设备,已使用一定年限,剩

余使用寿命有限。基于谨慎性原则，公司将上述模具折旧年限确定为 3 年。

（3）折旧年限为 10 年的模具对应的产品情况

截至 2025 年 6 月 30 日，公司折旧年限为 10 年的模具对应产品情况如下：

单位：万元

模具对应产品类别	模具类型	产品封装类别	资产原值	占比
新能源类产品	非标准封装	JA005、JK09ES、TS306X、JK09E、QC3Q、JK09E-H	787.61	62.21%
	标准封装	R6、R7	234.90	18.55%
消费电子产品	标准封装	GBU、SMA、TO-252、TO-263、TO-220	243.63	19.24%
合计			1,266.14	100.00%

公司折旧年限为 10 年的模具主要为新能源光伏旁路保护产品模具及消费电子类产品 MGP 模具，折旧年限确定为 10 年主要系：

①产品开发阶段特性：随着公司新能源类产品生产经营经验的积累后，产品参数等相对固化，定制开发的模具亦比较成熟，购入的模具与未来产品的匹配性较强，预期可以持续为公司带来经济利益流入；②产品封装外型成熟及模具腔体可更换：对于标准封装模具（如：TO-220 等等），自首次引入市场以来封装外型几十年未发生变化，封装尺寸符合 JEDEC 标准，为行业广泛沿用，由于模具基础结构稳定，可长期使用，折旧周期 10 年符合实际经济寿命；对于非标准光伏模块类模具，新型号主要由行业中龙头企业确定，光伏产品虽不断迭代升级，但老款产品仍有客户继续使用，模具不会完全闲置；即使部分产品停产，公司可以通过更换模具腔体等继续适配新型号产品，从而延长模具的经济寿命。

综上所述，公司模具的折旧年限严格遵循会计政策中关于机器设备 3 至 10 年的规定。具体年限的确定系基于对模具类型、其所处产品生命周期阶段、购入设备成新率等关键因素的综合评估，各项模具的折旧年限确定与公司会计政策一致，具备充分合理性。

2、同行业可比上市公司折旧年限对比情况

公司名称	模具折旧年限	机器设备折旧年限
扬杰科技	未披露	专用设备 3-10 年
苏州固锝	未披露	3-10 年
星海电子	未披露	10 年

公司名称	模具折旧年限	机器设备折旧年限
华微电子	未披露	10-15 年

同行业可比公司未单独披露模具折旧年限,但从其披露的机器设备年限均包括 10 年,且星海电子及华微电子所披露的机器设备最低折旧年限为 10 年。

3、模具对应产品型号销售情况

截至 2025 年 6 月 30 日,折旧年限为 10 年的模具对应的主要产品封装类型及对应的产品销售情况如下:

单位: 万元

产品封装类型	购买年度	模具资产原值	客户销售情况	产品开始销售时间	目前是否仍在销售
JK09ES	2022 年	76.99	多个客户	2022 年 8 月	是
	2023 年	223.81			
	2024 年	97.35			
JA005	2022 年	118.58	多个客户	2022 年 2 月	是
	2024 年	61.50			
R7	2022 年	6.73	多个客户	2020 年 1 月	是
	2023 年	167.26			
JK09E	2023 年	45.58	多个客户	2020 年 1 月	是
	2024 年	68.85			
GBU	2024 年	74.34	多个客户	2018 年 6 月	是
R6	2022 年	13.63	多个客户	2019 年 4 月	是
	2023 年	21.24			
	2024 年	26.05			
TO-220/TO-263	2025 年	54.60	多个客户	2018 年 9 月	是
TO-252	2025 年	53.10	多个客户	2024 年 7 月	是
小计	—	1,109.60	—	—	—
折旧年限为 10 年的模具总金额	—	1,266.14	—	—	—
占比	—	87.64%	—	—	—

由上表可知，折旧年限为 10 年的主要模具对应的均为公司的主流产品，产品已销售的时间大多较长，且对应的产品目前仍在销售。

4、模拟测算不同折旧年限对业绩的具体影响情况

将报告期内所有模具各年折旧金额分别按照 3 年、5 年、10 年的使用年限进行测算，对净利润的影响情况如下：

单位：万元

项目	对净利润的影响							
	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
模具折旧年限变动幅度	影响金额	占净利润的比例	影响金额	占净利润的比例	影响金额	占净利润的比例	影响金额	占净利润的比例
使用年限全部按照 3 年	-109.22	-3.28%	-165.48	-3.03%	-79.73	-1.20%	-12.15	-0.44%
使用年限全部按照 5 年	-72.17	-2.17%	-84.17	-1.54%	-11.81	-0.18%	24.65	0.90%
使用年限全部按照 10 年	-19.41	-0.58%	-2.70	-0.05%	30.57	0.46%	43.63	1.59%

报告期各期，模具按照 3 年、5 年、10 年折旧年限计提的折旧金额对净利润的影响均在 4% 以内，对净利润的影响金额较小。

针对模具提前淘汰更新对公司经营业绩的影响，发行人在招股说明书“第三节 风险因素”中补充披露了“模具提前淘汰更新的风险”，具体内容如下：

报告期各期末，公司模具原值分别为 721.78 万元、1,220.63 万元、1,570.45 万元和 1,783.55 万元，根据模具的类别及对应产品情况，模具折旧年限为 3-10 年不等。假设公司模具均按 5 年折旧，与目前适用的折旧年限相比，对报告期各期净利润的影响金额分别为 24.65 万元、-11.81 万元、-84.17 万元和-72.17 万元，占各期净利润的比例分别为 0.90%、-0.18%、-1.54% 和-2.17%。因此，若公司模具实际使用年限不及折旧年限而提前淘汰更新，将会对公司经营业绩产生一定不利影响。

二、中介机构核查意见

请保荐机构、申报会计师：（1）核查上述事项并发表明确意见。（2）说明针对在建工程相关成本核算及资金支付所履行的核查程序、核查比例及核查结论。

（一）核查过程、依据

1、获取二期相关房屋建筑物、机器设备明细；

- 2、访谈公司管理层，了解二期相关房屋建筑物的建设周期、工程验收时间、消防验收时间以及转固时点与工程竣工时点、原计划完工时点存在差异的具体原因等；
- 3、获取池州经济技术开发区管理委员会关于二期相关房屋建筑物工程进度以及竣工日期延期的说明，并与二期转固时间进行比对；
- 4、获取二期相关房屋建筑物《建设工程竣工验收备案证书》、《建设工程消防验收备案凭证》，并与二期转固时间进行比对；
- 5、获取二期设备转固验收单，并复核其入库时间、转固时间是否与主要设备的购置时间、调试完成时间一致；
- 6、查阅《企业会计准则》相关规定，并复核公司二期项目相关房屋建筑物转固标准及时间是否符合《企业会计准则》的规定；
- 7、查阅上市公司披露的关于房屋建筑的转固标准及时间，并与公司的转固标准及时间进行比对；
- 8、获取二期主要设备供应商采购明细、合同等，并核对设备采购、内容、金额与合同金额是否一致；
- 9、查阅主要设备供应商的基本情况，访谈公司管理层，了解主要设备工程供应商注册地较为分散的原因以及采购定价的依据；
- 10、获取主要设备工程供应商付款明细，并复核其完整性、检查对应的支付凭证；
- 11、获取主要供应商的询比价记录，并评估其选择供应商的合理性；
- 12、对设备工程供应商函证，确认报告期内公司与其交易额、余额以及付款额；
- 13、对设备工程供应商走访，确认采购内容、定价依据以及是否存在其他利益输送；
- 14、获取并复核暂时闲置且暂无明确使用计划的设备类资产、正常使用以及未来计划拟使用的消费电子产线相关的生产设备评估报告及相关底稿；
- 15、访谈公司管理层及中水致远评估人员，了解减值测试方法、减值测试方法选择的原因、减值测试具体过程以及收入增长率、毛利率、折现率等关键参数、选取的依据；

- 16、获取公司历史经营数据，并与评估所使用的预测期收入增长率、毛利率进行比对；
- 17、获取公司的模具明细，查阅模具的折旧年限的分布情况；
- 18、访谈公司管理层，了解历史模具的淘汰及更新情况以及模具折旧年限变动的原因；
- 19、查阅同行业可比公司披露的机器设备折旧年限，并与公司的模具使用年限进行比较；
- 20、获取公司模拟测算的模具不同折旧年限对业绩的具体影响计算表，并复核其准确性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

- 1、公司二期项目相关房屋建筑物转固标准及时间符合行业特点，转固时点与工程竣工时点、原计划完工时点存在差异具有合理性，不存在已实际完工且达到预定可使用状态但人为推迟转固时点的情形；
- 2、公司从二期项目主要设备工程供应商采购的内容主要为洁净车间、污水处理系统、划片机等，均与公司正常生产经营相关，所采购的商品价格大多通过询比价后按照市场价格定价，定价公允，公司按照合同约定的付款时间节点支付相应的设备工程款；
- 3、公司根据消费电子半导体器件最近几年的历史经营状况、在手订单情况等预测消费电子产线收入增长率及毛利率，根据可比上市公司带杠杆的 β 系数、5-10 年的国债到期收益率等确定折现率参数，预测期使用的增长率、毛利率与公司实际经营数据差异较小，不存在预测参数选取明显不审慎的情形；
- 4、部分模具折旧年限由 3 年改为 10 年主要系公司根据模具的应用领域维度、工艺类型维度及产品成熟维度等多方面确定模具折旧年限所致，模具使用年限具有合理性。

（三）说明针对在建工程相关成本核算及资金支付所履行的核查程序、核查比例及核查结论。

1、核查程序、核查比例

针对在建工程相关成本核算及资金支付，保荐机构、申报会计师主要执行以

下核查程序：

(1) 取得公司在建工程明细表，对报告期各期新增的大额在建工程执行细节测试，检查合同、发票等资料，核查入账金额的真实性及准确性，具体情况如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
在建工程当期增加金额	3,316.59	6,224.95	2,704.75	2,011.29
核查金额	2,798.02	5,441.92	2,262.50	1,633.87
核查比例	84.36%	87.42%	83.65%	81.23%

(2) 向主要工程、设备供应商函证在建工程当期采购额，具体情况如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
在建工程当期增加金额	3,316.59	6,224.95	2,704.75	2,011.29
函证金额	1,948.03	3,525.08	1,880.80	1,622.70
函证比例	58.74%	56.63%	69.54%	80.68%

(3) 对主要工程、设备项目的付款记录进行检查，具体情况如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
付款金额	3,110.39	4,713.48	3,021.63	2,182.33
核查金额	2,950.44	4,153.55	2,713.99	1,862.93
核查比例	94.86%	88.12%	89.82%	85.36%

(4) 对在建工程进行监盘，具体情况如下：

单位：万元

项目	2025年6月末	2024年末	2023年末	2022年末
在建工程期末余额	1,422.42	3,575.11	238.94	168.01
监盘金额	1,422.42	3,575.11	238.94	168.01
监盘比例	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注：2022年末保荐机构尚未获发行人聘任，故未参与年末监盘，保荐机构已复核公司盘点表及会计师监盘记录。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

报告期内，公司在建工程相关成本核算准确，相关资金支付真实。

问题 5. 募投项目的必要性、合理性

根据申请文件及问询回复：（1）特色分立器件产线建设项目募资 19,658.19 万元，其中 13,942.60 万元用于设备购置。该项目拟生产多个型号的新型消费电子和汽车电子功率器件产品，其中新型消费电子功率器件已实现少量销售，汽车电子功率器件目前暂未实现销售。（2）发行人目前消费电子功率器件年产能约 4.35 亿只，报告期内产能利用率为 43.76%、12.15%、15.17% 和 40.96%，募投项目达产后将新增新型消费电子功率器件年产能约 4 亿只。特色分立器件产线建设项目达产后，预计可实现收入 22,200.00 万元，净利润 4,235.89 万元。

（3）发行人与政府签订《工业项目进区投资合同》，新建厂房并开发建设半导体特色分立器件项目。（4）研发中心建设项目募资 5,794.00 万元，其中 4,460.00 万元用于设备购置，拟开展车规 MOS 制造工艺研发、储能系统高效率屏蔽栅沟槽 MOS 器件研发两个项目。（5）募投项目拟补充流动资金 4,000.00 万元，假设公司未来三年营业收入复合增长率为 15.00%，2025 年至 2027 年累计新增运营资金需求为 19,155.54 万元。

请发行人：（1）说明拟生产的新型消费、汽车电子各型号功率器件分别的规划产能、芯片类型、拟售价格，公司是否具有相应芯片设计生产能力，募投项目建成后 IDM 模式的预计占比变化情况。（2）结合募投产品的生产工序、研发环节、对应生产和研发设备，现有在用、闲置设备与拟购置设备的对比情况等，说明发行人现有设备对募投产品的生产和研发能力，购置设备的必要性与合理性。

（3）详细列示募投产品涉及的报告期内研发项目情况、使用的核心技术、研发进度、量产时间表；说明各型号新型消费电子功率器件均已实现批量销售、同时现有产能利用率较低的情况下，募投该产品的必要性和商业合理性；说明已通过 AEC-Q101 认证产品的具体情况，汽车电子功率器件各型号产品预计取得 AEC-Q101 认证的时间，募投该产品的可行性和风险。（4）说明项目达产后预计销售数量的测算依据，结合目前募投产品仅少量销售或未实现销售的情况、在手及预计订单情况等，说明销售数量测算的合理性与谨慎性；按照各型号募投产品进一步细化测算预计收入和净利润。（5）说明除现有产能、募投产能外，《工业项目进区投资合同》是否涉及新增其他产能及具体规划情况；结合前述情况进一步测算项目达产后预计增加产能、产能利用率情况，说明发行人对新增产能是否有足

够的市场消化能力，拟采取的新增产能消化措施及其有效性。(6) 说明研发中心建设项目的两个研发项目的具体内容，与报告期内研发项目的关联性，与发行人业务或发展规划的匹配性。(7) 说明营业收入增长率的设置依据与谨慎性，是否与同行业可比公司收入增幅存在明显差异；结合所处行业特点、现有生产经营规模及成长性、货币资金余额等进一步说明募集资金用于补充流动资金的必要性。

(8) 充分揭示募投项目可能面临的市场风险、技术风险、产能消化风险等，并作重大事项提示。

请保荐机构核查上述事项并发表明确意见。

回复：

一、公司说明事项

(一) 说明拟生产的新型消费、汽车电子各型号功率器件分别的规划产能、芯片类型、拟售价格，公司是否具有相应芯片设计生产能力，募投项目建成后IDM模式的预计占比变化情况

1、说明拟生产的新型消费、汽车电子各型号功率器件分别的规划产能、芯片类型、拟售价格，公司是否具有相应芯片设计生产能力

本次募投项目拟生产的新型消费、汽车电子功率器件分别的规划产能及拟售平均价格情况如下：

产品名称	规划产能(千只)	测算拟售平均价格(元/只)
消费电子类分立器件	400,000.00	0.40
汽车电子分立器件	100,000.00	0.62

其中消费电子类产品包含 GBU、TO-252、TO-220、DFN，汽车电子类产品包含 GBU、TO-252、TO-220、TO-263，由于各类别产品单价不同，募投测算销售价格采取上述产品的平均价格计算，其中部分销售单价参考公司已实现量产销售价格及市场销售价格确定，部分产品参考电子商务平台价格确定。各型号功率器件规划产能、芯片类型、拟售价格、相应芯片设计生产能力情况如下：

产品类型	型号	规划产能(千只)	拟售价格(元/只)	封装芯片类型	相应的芯片设计能力
消费电子功率器件	TO-252	240,000.00	0.31	TVS、FR、HER、SF、STD、SKY、MOS 等	其中 TVS、FR、HER、SF、STD 具备芯片自主设计生产能力，SKY、MOS
	TO-220	72,000.00	0.46	TVS、FR、HER、SF、STD、SKY、MOS 等	
	GBU	80,000.00	0.49	TVS、FR、HER、SF、STD 等	

产品类型	型号	规划产能 (千只)	拟售价格 (元/只)	封装芯片类型	相应的芯片设计能力
	DFN	8,000.00	1.81	TVS、FR、HER、SF、STD、SKY、MOS 等	目前不具备芯片设计生产能力。
	合计	400,000.00	/	/	
汽车电子 功率器件	TO-252	40,000.00	0.56	TVS、FR、HER、SF、STD、SKY、MOS 等	
	TO-220	36,000.00	0.63	TVS、FR、HER、SF、STD、SKY、MOS 等	
	GBU	20,000.00	0.72	TVS、FR、HER、SF、STD 等	
	TO-263	4,000.00	0.63	TVS、FR、HER、SF、STD、SKY、MOS 等	
	合计	100,000.00	/	/	

2、募投项目建成后 IDM 模式的预计占比变化情况

募投项目建成后 IDM 模式的预计占比主要取决于封装的芯片类型，公司募投产品可封装的芯片类型较多，包括 TVS、FR、HER、SF、STD、SKY、MOS 等，其中 TVS、FR、HER、SF、STD 芯片公司具备自主设计生产能力，SKY、MOS 芯片公司目前不具备芯片设计生产能力。若未来客户大量需求 TVS、FR、HER、SF、STD 类功率器件，且公司芯片性能可满足客户要求，公司将进行自主生产，则预计募投项目建成后 IDM 模式的占比将会增加，若未来客户大量需求 SKY、MOS 类功率器件，因公司暂不具备 SKY、MOS 芯片设计生产能力，公司将外采芯片进行生产，则预计募投项目建成后 IDM 模式的占比将会降低。

(二) 结合募投产品的生产工序、研发环节、对应生产和研发设备，现有在用、闲置设备与拟购置设备的对比情况等，说明发行人现有设备对募投产品的生产和研发能力，购置设备的必要性与合理性

1、募投产品的生产工序、对应生产设备，现有在用、闲置设备与拟购置设备的对比情况

本次募投项目拟购置的主要生产设备对应的生产工序以及与现有设备对比情况如下：

设备名称	生产工序	与现有设备对比情况
自动组焊机	装填	因募投产品外形和内部结构与现有产品不同，现有设备不能匹配募投产品的生产
打铝线机	装填	无现有设备，募投产品特定生产工艺需求
打铜线机	装填	无现有设备，募投产品特定生产工艺需求
粘片机	装填	无现有设备，募投产品特定生产工艺需求

摇晶机	装填	无现有设备，现有设备为手动摇晶机，拟购置摇晶机为自动化摇晶机，生产效率更高
MGP 模具	塑封	因募投产品外形和内部结构与现有产品不同，现有设备不能匹配募投产品的生产
自动模压一体机	塑封	因募投产品外形和内部结构与现有产品不同，现有设备不能匹配募投产品的生产
自动高速电镀机	电镀	拟购置自动高速电镀机与现有设备功能相同，现有设备产能无法满足募投产品生产需求
自动切筋机	切筋	因募投产品外形和内部结构与现有产品不同，现有设备不能匹配募投产品的生产
自动一貫机	测试	因募投产品外形和内部结构与现有产品不同，现有设备不能匹配募投产品的生产
测试仪器	测试	MOSFET 产品测试参数与二极管不同，需专属测试仪器；同时现有设备主要为二极管测试仪器，现有设备产能无法满足募投产品生产需求
划片机	划片	无现有设备，拟购置设备用于公司新增的划片工序（该工序原为委外加工）
仓储物流设备	仓储物流	无现有设备，拟购置仓储物流设备为智能化设备
生产制造执行系统（MES/WMS 等）	生产的全流程数据管理、存储等	无现有设备，为新增系统及配套设备

报告期内，公司将资源集中于当时发展更快的新能源领域，消费电子功率器件业务总体处于维持状态，产销量规模均出现明显下降，因此部分二手设备变更为闲置状态，主要为公司早期购买的用于组建芯片产线和封装测试设备，其中芯片产线主要包括扩散设备、光刻设备、清洗设备、测试设备等，用于消费电子芯片生产，与本次募投拟购置的封装测试设备不同；另有少量封装测试设备，如烘干机等，未来可与募投拟购置设备搭配使用，故本次募投未进行购置。公司聘请评估机构对各年末消费电子业务相关设备进行评估，根据评估结果计提了相应的减值准备，截至 2025 年 6 月末，公司闲置机器设备账面价值较小，具体情况如下：

单位：万元

项目	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
机器设备	2,997.70	2,221.62	624.98	151.10

综上所述，本次募投项目拟购置设备主要包括：①现有设备中没有，拟购置以满足募投产品特定生产工艺需求的设备；②因募投产品外形和内部结构与现有产品不同，现有设备不能匹配募投产品的生产而购置的新设备；③与现有设备功能相同，现有设备产能无法满足募投产品生产需求而购置的设备。此外，现有闲置设备主要是：①芯片生产线，与本次募投拟购置的封装测试设备不同；②少量

封装测试设备，如烘干机等，未来可与募投拟购置设备搭配使用，本次募投未进行购置。因此，公司现有设备无法完全匹配募投产品的生产，本次募投项目拟购置上述生产设备具有必要性及合理性。

2、研发环节、对应研发设备，现有在用、闲置设备与拟购置设备的对比情况

本次募投项目拟购置的研发设备主要用于测试分析，在产品开发、样件试制、试产等研发活动过程中均需使用，需贯穿整个研发流程，研发设备不存在闲置设备。

本次募投项目拟购置的主要研发设备对应的研发环节及与现有设备对比情况如下：

设备名称	研发环节	与现有研发设备对比情况
EL 和 IV 综合测试机	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
研磨设备	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
专用可编程电源操纵设备	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
专用精密光脉冲生成硬件	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
振动台	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
恒定加速度试验台	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
跌撞实验台	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
引线强度实验台	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
ESD 静电测试机（G5000）	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
ESD 静电测试机（ES640-150）	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
错误等级仿真与分析软件	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
半导体参数分析仪	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
阻抗分析仪	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
离子束显微镜	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
扫描电子显微镜	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
机械式微探针工作站	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
精密激光切割设备	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
逻辑分析仪	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
数字示波器	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
频谱分析仪	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
功耗分析器	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
高精度信号发生器	产品开发、样件试制、试产等环节测试	
热冲击试验箱	产品开发、样件试制、试产等环节测试	

高精度图示仪	产品开发、样件试制、试产等环节测试	和现有设备功能一致，主要根据未来研发活动增加，新增相关设备
光学显微镜与自动成像系统	产品开发、样件试制、试产等环节测试	

根据上表，本次拟购置的主要研发设备主要用于产品开发、样件试制、试产等环节测试，包括：（1）公司无现有设备，用于适配未来研发活动而进行购置的设备；（2）与公司现有设备功能基本相同，本次新购置用于满足未来研发活动的增长需求。公司无闲置研发设备，因此，本次募投项目拟购置上述研发设备具有必要性及合理性。

（三）详细列示募投产品涉及的报告期内研发项目情况、使用的核心技术、研发进度、量产时间表；说明各型号新型消费电子功率器件均已实现批量销售、同时现有产能利用率较低的情况下，募投该产品的必要性和商业合理性；说明已通过 AEC-Q101 认证产品的具体情况，汽车电子功率器件各型号产品预计取得 AEC-Q101 认证的时间，募投该产品的可行性及风险

1、详细列示募投产品涉及的报告期内研发项目情况、使用的核心技术、研发进度、量产时间表

本次募投产品涉及的报告期内研发项目、研发进度、使用的核心技术、量产情况如下：

产品类型	型号	涉及的研发项目及目前研发进度情况 (研发进度为截至 11 月进度)	使用的核心技术	量产情况
消费电子功率器件	TO-252	1、提高贴片功率器件波峰焊后焊接延展性的技术研发（已结项） 2、TO 系列漏电流抑制研究（已结项） 3、贴片元器件封装的焊接结构技术开发（小试） 4、TO 系列封装的组装工艺技术开发（小试） 5、整流桥器件结构优化的性能提升可靠性研究（已结项） 6、桥式整流器技术开发（小试） 7、自动模压封装功率器件降低生产成本提高外观良率（中试） 8、气相超声波清洗改善封装分层（已结项） 9、功率器件印码附着力的技术研究（已结项）	①焊接层空洞率检测和控制技术 ②低接触电阻、低应力结构跳线设计 ③连续在线一致性组配加工技术 ④功率模块框架高结合强度结构设计技术 ⑤高导热、高可靠性模块封装技术 ⑥台面微型芯片腐蚀技术 ⑦高耐压快恢复整流芯片技术 ⑧微型功率器件封测技术	已经进入量产阶段，并实现批量销售，随着募投项目的建设投产，未来销量有望进一步增加。
	TO-220	10、基于高导热结构的正反向功耗平衡的功率器件关键技术及研发（已结项） 11、镀锡工艺优化及镀层可靠性提升研		
	GBU			
	DFN			
汽车电子功率器件	TO-252			关于 TO-220 产品，公司部分型号已通过 AEC-Q101 认证，产线在逐步优化完善。
	TO-220			关于 GBU 和 TO-

	GBU	究（中试） 12、基于硅基MOS芯片的车规级TO系列封测技术的研发（已结项）（仅适用于汽车电子功率器件） 13、车规级TO封装分层改善的研发（已结项）（仅适用于汽车电子功率器件）		252 产品，由于其产线与同类消费电子功率器件的核心生产设备共线，公司计划通过消费电子功率器件的生产，以逐步优化完善产线，待产线达到较为理想的生产状态后，启动小批量生产，同时进行批量产品的 AEC-Q101 认证。关于 TO-263 产品，目前公司已开发新客户晟驰微，并已向其交付 2 批小批量产品合计约 8 千只。
	TO-263			

根据上表，公司募投产品具备一定的研发项目和核心技术支撑。新型消费电子功率器件已经进入量产阶段，并实现批量销售，随着募投项目的建设投产，未来销量有望进一步增加。关于汽车电子功率器件，公司部分 TO-220 型号产品已通过 AEC-Q101 认证，产线在逐步优化完善；GBU 和 TO-252 产品，由于其产线与同类消费电子功率器件的核心生产设备共线，公司计划通过消费电子功率器件的生产，以逐步优化完善产线，待产线达到较为理想的生产状态后，启动小批量生产，同时进行批量产品的 AEC-Q101 认证；TO-263 产品，目前公司已开发新客户晟驰微，并已向其交付 2 批小批量产品合计约 8 千只。

2、说明各型号新型消费电子功率器件均已实现批量销售、同时现有产能利用率较低的情况下，募投该产品的必要性和商业合理性

（1）公司消费电子功率器件产能利用率较低的原因

报告期内，公司消费电子功率器件主要为 SMA、SMB 等传统消费电子功率器件。报告期内，公司消费电子功率器件产能利用率为 43.76%、12.15%、15.17% 和 40.96%，整体水平较低，主要原因为：2022 年以来，受宏观经济波动、消费电子行业景气度较低的影响，消费电子领域市场需求疲软，公司消费电子功率器件销售收入和销量有所下降。同时，公司顺应行业趋势，提前布局光伏市场，受益于下游光伏组件市场需求持续增长，公司加大新能源功率器件投入，新能源功率器件产销规模不断扩大。在前述背景下，公司消费电子功率器件产量规模有

所收缩。2025 年 1-6 月公司消费电子功率器件产能利用率有所提升，主要系：受益于“以旧换新”等政策影响，消费电子市场需求有所回暖，同时公司成立深圳分公司加大了市场开拓力度，2025 年 1-6 月消费电子功率器件产销增加，产能利用率有所提升。

（2）各型号新型消费电子功率器件销售及产能利用率情况

报告期内，公司各型号消费电子功率器件销售情况及产能利用率情况如下：

型号	各期销售情况	产能利用率	在手订单（千只）
GBU	已实现小批量销售，2024 年销售金额 7.20 万元；2025 年 1-6 月销售金额 42.31 万元。	40.85%	1,909.70
TO-252	已实现小批量销售，2024 年销售金额 6.53 万元；2025 年 1-6 月销售金额 11.34 万元。	目前生产设备尚处于优化调试中，只能小批量生产	20,746.47
TO-220	已实现小批量销售，2023 年销售金额 44.60 万元；2024 年销售金额 3.90 万元；2025 年 1-6 月销售金额 5.81 万元。	目前生产设备尚处于优化调试中，只能小批量生产	177.57
DFN	已实现小批量销售，2025 年 1-6 月销售金额 8.79 万元。	公司 DFN 生产设备尚未购置，目前产品通过委托加工方式生产	664.00

注：在手订单为截至 2025 年 10 月底在手订单数量。

根据上表，公司新型消费电子功率器件报告期内均已实现小批量销售，整体产能利用率相对较低主要是：①GBU 产品生产线于 2025 年 4 月投产，客户订单处于逐步增加状态，自投产以来至 2025 年 10 月产能利用率已达 40.85%；②TO-252 和 TO-220 产品生产线尚处于优化调试过程中，只能小批量生产，客户和订单处于持续开拓中；③公司 DFN 产品生产设备尚未购置，目前产品通过委托加工方式生产，客户和订单处于持续开拓中。因此，公司各型号新型消费电子功率器件均已实现小批量销售，目前产能利用率相对较低，具有合理性。未来随着公司产线完成优化调试，产能利用率有望提升。

（3）募投该产品的必要性和商业合理性

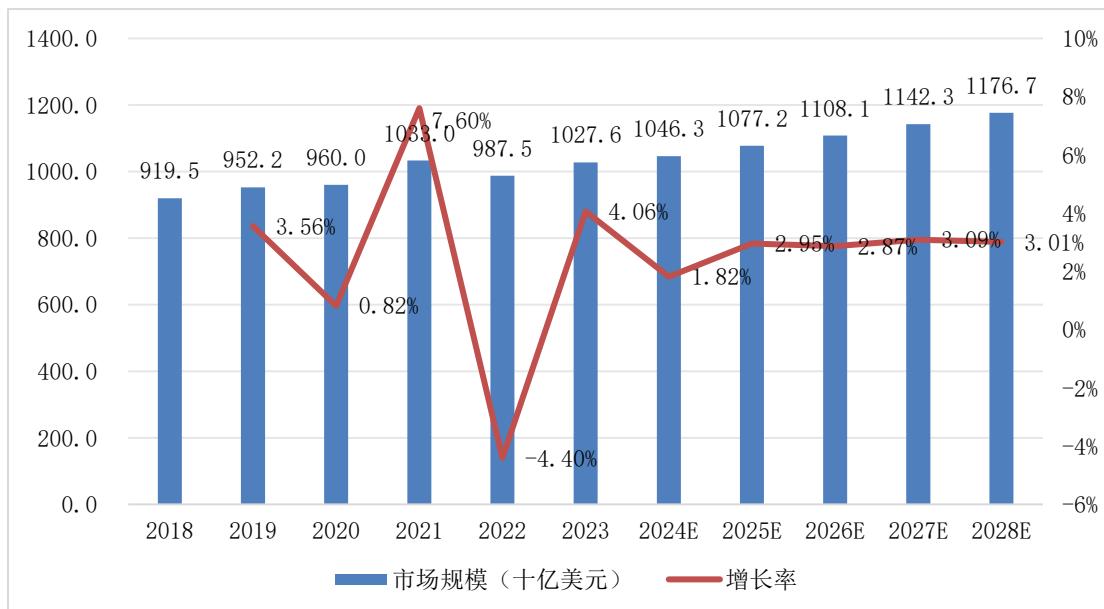
公司募投新型消费电子功率器件具有必要性和商业合理性，具体分析如下：

①消费电子市场总体呈现增长态势，市场空间充足

近年来，全球消费电子市场总体呈现增长态势，根据 Statista 数据，2018 至 2023 年，全球消费电子市场规模由 9,195 亿美元增长至 10,276 亿美元，复合增

长率达 2.25%，预计 2028 年将达 11,767 亿美元。

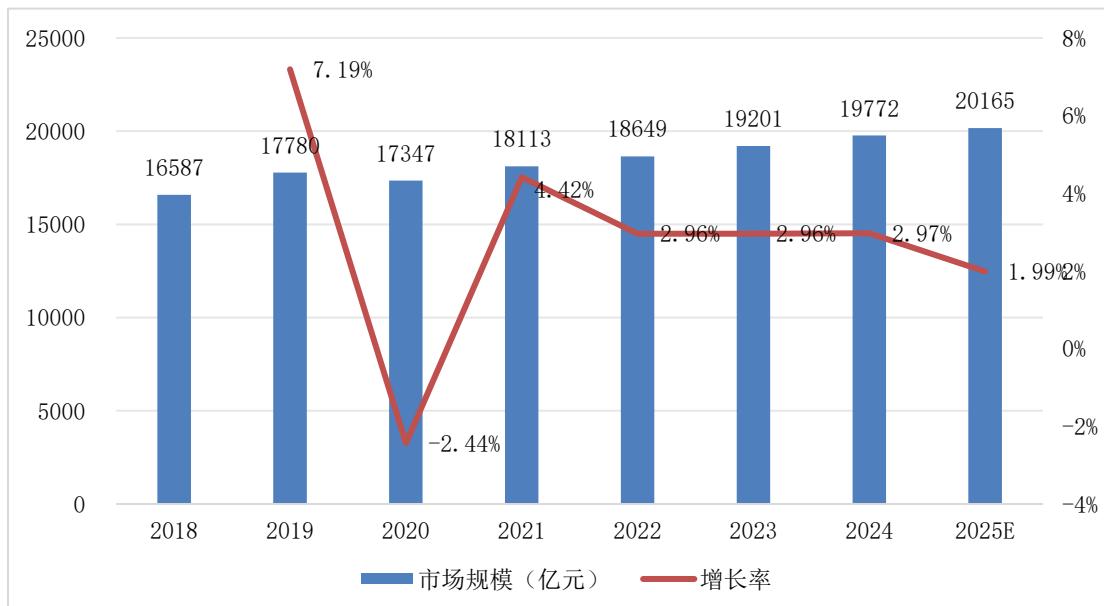
2018-2028 年全球消费电子市场规模及增长率



数据来源：Statista

在中国市场方面，近年来受宏观经济波动、全球供应链调整及消费者换机周期延长等因素影响，消费电子市场整体增速放缓，逐步从“增量市场”转向“存量市场”。据 Statista 及中商产业研究院数据，中国消费电子市场规模由 2018 年的 16,587 亿元增长至 2024 年的 19,772 亿元，复合增长率达 2.97%，预计 2025 年将达 20,165 亿元。

2018-2025 年中国消费电子市场规模及增长率



数据来源：Statista、中商产业研究院

整体而言，消费电子市场稳中向好。此外，2025 年 1 月，国家发展改革委和

财政部发布了《关于 2025 年加力扩围实施大规模设备更新和消费品以旧换新政策的通知》(发改环资[2025]13 号)，部署加力推进设备更新、扩围支持消费品以旧换新(以下简称“两新”政策)，随着国家“两新”政策落地，消费类电子及工业市场需求逐步回升，可以有效推动半导体功率器件市场需求稳步提升，市场空间充足。

②公司募投业务规划与同行业公司一致

同时，根据主要竞争对手公开信息，同行业主要竞争对手基本均已消费电子领域进行业务布局(具体参见本回复问题 6 之“三/(一)/1、结合竞争对手在光伏、消费电子、汽车电子领域类似产品研发、生产、销售情况等，分析发行人研发成果产业化的具体计划、可行性及进展情况”)，其中扬杰科技 2024 年工业、消费电子领域营业收入较去年同期上升均超 20%。

③该类产品意向客户需求充足，可覆盖该类产品募投规划产能

根据已获取订单情况及与意向客户沟通情况，意向客户未来需求可覆盖公司该类产品募投规划产能，具体参见本回复问题 5 之“一/(四)/1、说明项目达产后预计销售数量的测算依据，结合目前募投产品仅少量销售或未实现销售的情况、在手及预计订单情况等，说明销售数量测算的合理性与谨慎性”。

④该类产品已完成产品研发并实现销售

公司新型消费电子功率器件募投产品包括 GBU、TO-252、TO-220 和 DFN，上述产品已完成产品研发，并实现小批量销售，随着公司不断加强市场开拓及客户开发，未来产品订单有望持续增长。

综上所述，公司募投新型消费电子功率器件具有必要性和商业合理性。

3、说明已通过 AEC-Q101 认证产品的具体情况，汽车电子功率器件各型号产品预计取得 AEC-Q101 认证的时间，募投该产品的可行性及风险

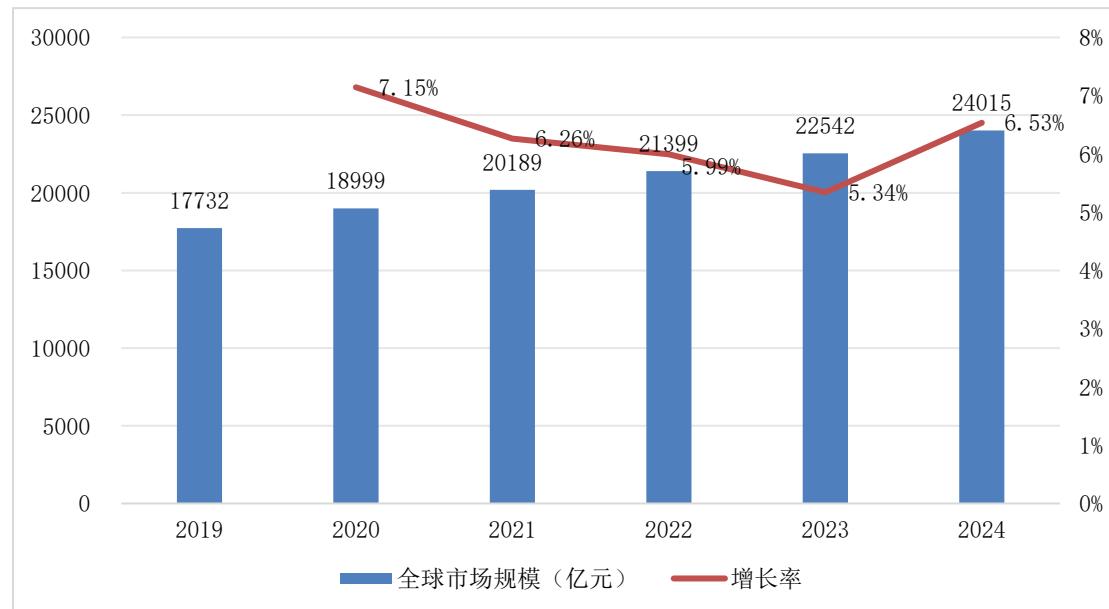
公司募投项目汽车电子功率器件包括 TO-252、TO-220、GBU、TO-263 产品，上述产品已完成产品研发。关于 TO-220 产品，根据工业和信息化部电子第五研究所 2023 年出具的《AEC-Q101 检测报告》，公司 TO-220-3L 型号产品满足 AEC-Q101 标准，具体对应产品名称为：JXM65R099DC；型号规格：650V/99mΩ；样品批次：20230530-1/20230602-2/20230603-3/20230604-4；关于 TO-252 和 GBU 产品，由于其产线与同类消费电子功率器件的核心生产设备共线，公司计划通过

消费电子功率器件的生产，以逐步优化完善产线，待产线达到较为理想的生产状态后，启动小批量生产，同时进行批量产品的 AEC-Q101 认证；关于 TO-263 产品，目前公司已开发新客户晟驰微，公司通过为晟驰微进行代工生产的方式进行产品生产销售，已向其交付 2 批小批量产品合计约 8 千只，晟驰微后续将推进产品的 AEC-Q101 认证。公司募投该产品具有必要性及可行性，具体如下：

（1）汽车电子行业市场规模持续增长，市场空间充足

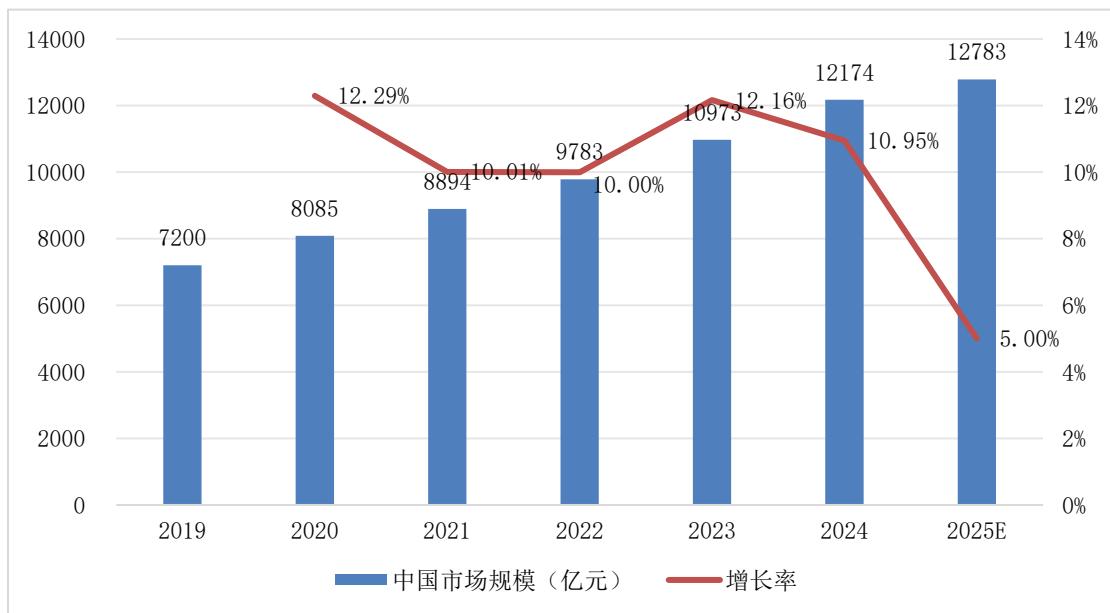
近年来，随着汽车产销量的持续增长及汽车行业电动化与智能化进程的加速推进，有力地推动了汽车电子行业市场规模的高速扩张。根据中国汽车工业协会数据，全球汽车电子市场规模由 2019 年的 17,732 亿元增长至 2024 年的 24,015 亿元，复合增长率达 6.25%；中国汽车电子市场规模由 2019 年的 7,200 亿元增长至 2024 年的 12,174 亿元，复合增长率达 11.08%，预计 2025 年将达 12,783 亿元。伴随汽车电子市场规模的持续增长，半导体功率器件市场需求将保持较好增长态势。

2019-2024 年全球汽车电子市场规模及增长率



数据来源：中国汽车工业协会、中商产业研究院

2019-2025 年中国汽车电子市场规模及增长率



数据来源：中国汽车工业协会、中商产业研究院

(2) 业务规划与同行业公司一致

根据主要竞争对手公开信息，同行业主要竞争对手基本均已在汽车电子领域进行业务布局（具体参见本回复问题 6 之“三/（一）/1、结合竞争对手在光伏、消费电子、汽车电子领域类似产品研发、生产、销售情况等，分析发行人研发成果产业化的具体计划、可行性及进展情况”），其中扬杰科技、苏州固锝拟进一步扩大在汽车电子领域的投资。

(3) 市场开拓情况

关于 TO-220 产品，公司部分型号已通过 AEC-Q101 认证，产线在逐步优化完善，市场在持续开拓中。关于 GBU 和 TO-252 产品，由于其产线与同类消费电子功率器件的核心生产设备共线，公司计划通过消费电子功率器件的生产，以逐步优化完善产线，待产线达到较为理想的生产状态后，启动小批量生产，同时进行批量产品的 AEC-Q101 认证。关于 TO-263 产品，目前公司已开发新客户晨驰微，已向其交付 2 批小批量产品合计约 8 千只。公司将持续优化产线，并加强市场开拓，随着汽车电子行业市场规模持续增长，公司产品具备充足的市场销售空间。

(4) 该类产品已完成产品研发

公司汽车电子功率器件募投产品包括 GBU、TO-252、TO-220 和 TO-263，上述产品已完成产品研发，部分型号产品已完成 AEC-Q101 认证。

综上所述，公司募投该类产品作为公司未来业务发展规划具有必要性及可行性。

(四)说明项目达产后预计销售数量的测算依据，结合目前募投产品仅少量销售或未实现销售的情况、在手及预计订单情况等，说明销售数量测算的合理性与谨慎性；按照各型号募投产品进一步细化测算预计收入和净利润

1、说明项目达产后预计销售数量的测算依据，结合目前募投产品仅少量销售或未实现销售的情况、在手及预计订单情况等，说明销售数量测算的合理性与谨慎性

募投项目达产后预计数量测算主要结合下游客户储备以及客户对相关产品的需求进行预估，具体如下：

产品类型	型号	达产后预计销售数量(千只)	在手订单(千只)	未来客户预计订单情况
消费电子功率器件	GBU	80,000.00	1,909.70	豁免披露
	TO-252	240,000.00	20,746.47	豁免披露
	TO-220	72,000.00	177.57	豁免披露
	DFN	8,000.00	664.00	豁免披露
汽车电子功率器件	GBU	20,000.00	/	豁免披露
	TO-252	40,000.00	/	
	TO-220	36,000.00	/	豁免披露
	TO-263	4,000.00	6.29	豁免披露

注：在手订单为截至 2025 年 10 月底在手订单数量。

根据上表，关于新型消费电子功率器件，意向客户需求可覆盖规划产能，且部分客户已在持续供货中，同时根据部分客户出具的技术认可函或合作协议，客户认可公司在功率器件封装与测试领域具备成熟且先进的技术实力，有意愿与公司保持合作沟通，并就产品导入、技术验证、新品开发等方向持续展开合作。关于汽车电子功率器件，公司部分 TO-220 型号产品已通过 AEC-Q101 认证，产线在逐步优化完善；GBU 和 TO-252 产品，由于其产线与同类消费电子功率器件的核心生产设备共线，公司计划通过消费电子功率器件的生产，以逐步优化完善产线，待产线达到较为理想的生产状态后，启动小批量生产，同时进行批量产品的

AEC-Q101 认证；TO-263 产品，目前公司已开发新客户晟驰微，并已向其交付 2 批小批量产品合计约 8 千只。公司将持续优化产线，并加强市场开拓，随着汽车电子行业市场规模持续增长，公司产品具备充足的市场销售空间。因此，公司募投项目达产后产品销售数量测算具有合理性与谨慎性。

2、按照各型号募投产品进一步细化测算预计收入和净利润

根据募投规划产能及拟售价格，各型号募投产品达产年预计收入测算情况如下：

产品类型	型号	规划产能 (千只)	拟售价格(元/只)	合计(万元)
消费电子功率器件	TO-252	240,000.00	0.31	7,333.20
	TO-220	72,000.00	0.46	3,297.96
	GBU	80,000.00	0.49	3,924.40
	DFN	8,000.00	1.81	1,444.44
汽车电子功率器件	TO-252	40,000.00	0.56	2,232.80
	TO-220	36,000.00	0.63	2,279.52
	GBU	20,000.00	0.72	1,436.40
	TO-263	4,000.00	0.63	251.28
合计		500,000.00	/	22,200.00

各型号产品的生产成本包括直接材料、直接人工、直接燃料和动力费、制造费用，其中直接材料根据产品生产过程中消耗的产品物料清单确定，燃料和动力成本、直接人工成本、折旧摊销、其他制造费用均参照产能占比情况对总的生产成本进行拆分。产品的其他费用主要包含期间费用营业税金及附加、所得税。综合上述因素，各型号募投产品达产年预计净利润测算情况如下：

单位：万元

产品类型	型号	净利润
消费电子功率器件	TO-252	1,140.36
	TO-220	453.20
	GBU	606.32
	DFN	162.91
汽车电子功率器件	TO-252	703.14
	TO-220	659.74
	GBU	437.62

	TO-263	72.60
合计		4,235.89

(五) 说明除现有产能、募投产能外,《工业项目进区投资合同》是否涉及新增其他产能及具体规划情况;结合前述情况进一步测算项目达产后预计增加产能、产能利用率情况,说明发行人对新增产能是否有足够的市场消化能力,拟采取的新增产能消化措施及其有效性

根据池州经济技术开发区管理委员会的说明,针对《工业项目进区投资合同》所述项目投资总额 50,000 万元(其中固定资产投资约 30,000 万元),允许安徽钜芯根据企业发展情况、发展规划,在较长期限内逐步实施,不受限于合同约定的履行期限 10 年,安徽钜芯可自行安排具体实施期限及投资金额。公司将根据未来市场发展情况及客户需求,在深入市场调研的基础上,审时度势进行业务规划安排。

(六) 说明研发中心建设项目的两个研发项目的具体内容,与报告期内研发项目的关联性,与发行人业务或发展规划的匹配性

公司研发中心建设项目包括车规 MOS 制造工艺研发、储能系统高效率屏蔽栅沟槽 MOS 器件等,其具体内容,与报告期内研发项目的关联性如下:

序号	研发项目名称	具体研发内容	相关研发项目	和研发项目的关联性
1	车规 MOS 制造工艺研发	<p>(一) 封装设计</p> <p>本项目将以车规级超结 MOSFET 为基础,结合行业标准和客户需求,设计出一种新型内部封装结构。在封装设计中,需要考虑如何提高封装的可靠性、降低导通电阻、降低漏电流、提高散热性能等方面。选取适合汽车电子控制系统的高可靠性封装材料,提高 MOSFET 的温度抗性、耐湿性、耐氧化性等性能。</p> <p>(二) 工艺流程</p> <p>本项目将采用更先进的封装工艺流程,包括焊接工艺、封装工艺、后处理工艺等。在焊接工艺中,需要考虑如何优化焊点结构,提高焊点的可靠性和耐久性。在封装工艺中,需要控制温度和时间等参数,确保封装过程中产生的应力和损伤不会影响器件的可靠性。在后处理工艺中,需要考虑如何降低应力和提高封装的防潮性能等。</p> <p>(三) 测试验证</p>	<p>基于硅基 MOS 芯片的车规级 TO 系列封测技术的研发</p> <p>车规级对称轴式二极管封测技术的研发</p> <p>车规级 TO 封装分层改善的研发</p>	<p>是研发项目高可靠性的车规级 TO 系列 MOSFET 封测技术的储备</p> <p>是研发项目产品在高温、高湿等恶劣环境下保持优异的性能的技术储备</p> <p>是研发项目解决车规产品内部分层的技术储备</p>

序号	研发项目名称	具体研发内容	相关研发项目	和研发项目的关联性
		本项目将通过严格的测试验证，确保新型封装的性能和可靠性。测试项目将包括静态特性测试、动态特性测试、可靠性测试等。		
2	储能系统高效率屏蔽栅沟槽 MOS 器件	<p>(一) 材料选择与优化</p> <p>根据储能系统的需求，选择具有优良导电性能、耐高温、耐腐蚀等特性的材料。同时，为了提高器件的效率，需要优化材料的物理和化学性质。</p> <p>(二) 结构设计</p> <p>设计出高效的屏蔽栅沟槽结构，以改善 MOS 器件的性能。例如，采用特殊的沟槽形状和深度，优化屏蔽栅和多晶硅栅在沟槽中的位置，以提高导通电阻和击穿电压。</p> <p>(三) 制造工艺</p> <p>研究出用于实际生产的制造工艺，包括精确控制各层的厚度、宽度和位置，以及确保器件具有良好的一致性和可靠性。</p>	无相关在研项目，将作为新的研发项目	不适用

根据上表，公司研发中心建设项目包括车规 MOS 制造工艺研发、储能系统高效率屏蔽栅沟槽 MOS 器件等，其具体研发内容主要围绕材料选择、封装设计、工艺流程、测试验证等方面展开，其中报告期内与车规 MOS 制造工艺研发项目相关的研发项目包括基于硅基 MOS 芯片的车规级 TO 系列封测技术的研发、车规级对称轴式二极管封测技术的研发、车规级 TO 封装分层改善的研发，主要是研发项目相应的技术储备；报告期内无与储能系统高效率屏蔽栅沟槽 MOS 器件项目相关的研发项目，公司将其作为新的研发项目开展研发工作。

公司始终专注于低功耗半导体功率器件产品以及封装工艺研发，作为具有自主研发和持续创新能力的高新技术企业，公司致力于为客户提供性能优异、安全可靠、质量稳定的半导体功率器件产品。经过多年发展，公司已研发多种型号产品，涵盖轴式、模块式和贴片式多种封装外型。业务端也将从新能源和消费电子领域并逐步延伸至工业控制、汽车电子和储能等领域，因此，研发中心建设项目的研发项目符合公司业务未来发展规划。

(七) 说明营业收入增长率的设置依据与谨慎性，是否与同行业可比公司收入增幅存在明显差异；结合所处行业特点、现有生产经营规模及成长性、货币资金余额等。进一步说明募集资金用于补充流动资金的必要性

(1) 说明营业收入增长率的设置依据与谨慎性，是否与同行业可比公司收

入增幅存在明显差异

公司在进行未来流动资金缺口测算时,基于公司营业收入的提升以及谨慎考虑市场波动、成本上升等因素影响,参考公司近三年营业收入复合增长率 26.79% 的水平,假设公司未来三年营业收入复合增长率为 15.00%,设置依据充分,与部分同行业可比公司收入增幅一致,具体对比如下:

单位: 万元

指标	公司名称	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
		金额	增幅	金额	增幅	金额	增幅	金额
营业收入	扬杰科技	345,486.11	20.58%	603,337.81	11.53%	540,983.50	0.12%	540,353.20
	苏州固锝	199,292.58	-28.22%	563,795.54	37.94%	408,735.45	25.06%	326,819.93
	华微电子	124,747.93	15.58%	205,760.82	18.13%	174,175.60	-10.82%	195,314.44
	星海电子	9,314.29	-29.37%	26,333.77	-26.99%	36,067.14	-7.82%	39,124.85
	公司	32,561.62	15.18%	56,442.93	1.11%	55,823.01	59.02%	35,104.46

数据来源: 同行业可比上市公司定期报告。

星海电子产品主要为光伏保护功率器件,从主要客户构成来看,其产品较少应用于头部组件企业,光伏组件端市场集中度呈现不断提升的趋势,中小组件企业的整体采购需求下降,且其对主要客户人和光伏的销售收入持续下降,因此报告期内营业收入持续下降。

扬杰科技、苏州固锝、华微电子的功率器件产品种类较多、应用领域较为广泛,产品结构与公司存在一定差异。最近三年,同行业公司扬杰科技、苏州固锝、华微电子营业收入总体呈上升趋势,华微电子 2023 年营业收入有所下滑,主要系应用于消费电子、家用电器领域的产品收入下降所致。2025 年 1-6 月,扬杰科技、华微电子营业收入同比有所增长,苏州固锝营业收入同比有所下降,主要系其光伏银浆业务收入下降所致。

综上,受产品结构、客户结构等综合因素影响,同行业可比公司营业收入存在不同程度的增长或下降,整体来看未来公司营业收入增长率的设置与扬杰科技、华微电子 2024 年度及 2025 年 1-6 月营业收入增长率相一致。鉴于目前光伏行业情况,以及公司 2025 年 1-9 月营业收入为 47,724.48 万元,较 2024 年同期收入 43,917.96 万元,同比增长 8.67%,出于谨慎考虑,公司在下述测算未来流动资金缺口时,将营业收入增长率调整为 8.00%。

(2) 结合所处行业特点、现有生产经营规模及成长性、货币资金余额等。

进一步说明募集资金用于补充流动资金的必要性

①公司流动资金占营业收入比例与同行业公司对比情况

公司 2022 年-2024 年流动资金占营业收入平均比例与同行业公司对比情况如下：

公司名称	2022 年-2024 年流动资金占营业收入平均比例
扬杰科技	20.49%
苏州固锝	26.89%
星海电子	36.23%
华微电子	51.17%
公司	42.64%

根据上表，公司 2022 年-2024 年流动资金占营业收入平均比例与星海电子较为接近，高于扬杰科技、苏州固锝，低于华微电子，主要原因系受客户结构、业务模式、业务发展阶段等综合因素影响，公司流动资金占营业收入比例符合行业特点。

②结合现有生产经营规模及成长性、货币资金余额等，进一步说明募集资金用于补充流动资金的必要性

2025 年 1-9 月，公司营业收入为 47,724.48 万元，2024 年同期收入 43,917.96 万元，同比增长 8.67%，假设未来增长率为 8.00%，并且假设 2025 年-2027 年各项经营性流动资产和经营性流动负债和营收保持比较稳定的比例关系，选取 2022-2024 年各项经营性流动资产和经营性流动负债和营业收入的比值的平均值作为基数，测算得出 2025 年、2026 年、2027 年累计新增运营资金需求为 12,870.56 万元，具体如下：

项目	2022 年度 /2022.12.31	2023 年度 /2023.12.31	2024 年度 /2024.12.31	2022 年-2024 年占营业收入 平均比例	2025 年度 /2025.12.31	2026 年度 /2026.12.31	2027 年度 /2027.12.31
营业收入	35,104.46	55,823.01	56,442.93		60,958.36	65,835.03	71,101.84
应收票据	5,456.39	9,337.51	9,270.15	16.23%	9,894.40	10,685.95	11,540.83
应收账款	12,494.87	23,472.38	25,151.50	40.73%	24,830.82	26,817.29	28,962.67
应收款项融资	350.78	1,155.42	4,023.69	3.40%	2,072.14	2,237.91	2,416.95
预付款项	73.26	53.42	36.64	0.12%	75.04	81.04	87.53
其他应收账款	440.02	30.82	69.29	0.48%	290.86	314.13	339.26
存货	10,748.14	11,042.60	10,405.53	22.94%	13,986.81	15,105.75	16,314.21

经营性流动资产合计	29,563.47	45,092.15	48,956.80	83.91%	51,150.07	55,242.07	59,661.44
应付票据	4,006.89	1,242.74	14,582.15	13.16%	8,021.23	8,662.93	9,355.96
应付账款	7,972.85	10,727.77	14,671.42	22.64%	13,801.51	14,905.63	16,098.08
预收款项	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00
合同负债	12.76	24.40	4.22	0.03%	17.79	19.21	20.75
应付职工薪酬	216.48	436.04	524.11	0.78%	472.70	510.52	551.36
应交税费	773.30	437.43	33.91	1.02%	619.04	668.57	722.05
其他应付款	1,757.32	1,646.76	1,696.16	3.65%	2,227.22	2,405.40	2,597.83
经营性流动负债合计	14,739.61	14,515.14	31,511.96	41.27%	25,159.49	27,172.25	29,346.03
流动资金占用金额	14,823.86	30,577.00	17,444.84	42.64%	25,990.58	28,069.82	30,315.41
新增流动资金缺口					8,545.73	2,079.25	2,245.59
未来三年累计新增流动资金缺口					12,870.56		

截至 2025 年 6 月 30 日，公司账面货币资金余额为 11,644.88 万元，其中受限资金 8,845.50 万元，可自由支配资金余额为 2,799.38 万元。则公司未来三年总资金缺口如下：

单位：万元

科目名称	计算公式	金额	备注
货币资金	①	11,644.88	
其中：使用受到限制的货币资金	②	8,845.50	主要为应付票据保证金及利息
可自有支配资金余额	③=①-②	2,799.38	
未来三年累计新增流动资金缺口	④	12,870.56	
资金缺口	⑤=④-③	10,071.18	

根据上表，未来三年累计新增资金缺口为 10,071.18 万元，公司拟将本次募集资金中的 4,000.00 万元用于补充流动资金，具备必要性及合理性。

（八）充分揭示募投项目可能面临的市场风险、技术风险、产能消化风险等，并作重大事项提示

针对募投项目可能面临的市场风险、技术风险、产能消化风险，发行人已在《招股说明书》第三节之“四/（一）募集资金投资项目实施风险、（四）新增产能消化风险和（五）募投项目收益不及预期的风险”中披露，并在重大事项提示之“五/（十一）募集资金投资项目实施风险、（十二）新增产能消化风险和（十

三)募投项目收益不及预期的风险”中提示。

二、中介机构核查意见

请保荐机构核查上述事项并发表明确意见。

(一) 核查过程、依据

1、访谈发行人相关人员，了解公司拟生产的新型消费、汽车电子各型号功率器件分别的规划产能、芯片类型、拟售价格情况；了解公司是否具有相应芯片设计生产能力；了解募投项目建成后 IDM 模式的预计占比变化情况；

2、访谈发行人相关人员，了解募投产品的生产工序、研发环节、对应生产和研发设备，现有在用、闲置设备与拟购置设备的对比情况；了解发行人现有设备对募投产品的生产和研发能力；分析购置设备的必要性与合理性；

3、访谈发行人相关人员，了解募投产品涉及的报告期内研发项目情况、使用的核心技术、研发进度、量产时间表；了解各型号新型消费电子功率器件报告期内销售情况；了解现有产能利用率较低的原因；分析募投新型消费电子功率器件的必要性和商业合理性；了解已通过 AEC-Q101 认证产品的具体情况；了解汽车电子功率器件各型号产品预计取得 AEC-Q101 认证的时间；分析募投汽车电子功率器件的必要性及可行性；

4、访谈发行人相关人员并获取相关协议，了解项目达产后预计销售数量的测算依据，了解报告期内募投产品销售情况、在手及预计订单情况等，分析销售数量测算的合理性与谨慎性；了解各型号募投产品预计收入和净利润测算情况；

5、获取《工业项目进区投资合同》及池州经济技术开发区管理委员会出具的相关说明并访谈发行人相关人员，了解合同约定内容及发行人是否涉及新增其他产能及具体规划情况；

6、访谈发行人相关人员，了解研发中心建设项目的两个研发项目的具体内容，与报告期内研发项目的关联性，与发行人业务或发展规划的匹配性；

7、查询同行业可比公司公开信息并访谈发行人相关人员，了解营业收入增长率的设置依据与谨慎性，与同行业可比公司收入增幅进行对比分析，了解差异原因；了解发行人所处行业特点、现有生产经营规模及成长性、货币资金余额等情况，查看发行人新增流动资金缺口测算情况，分析募集资金用于补充流动资金的必要性；

8、查阅招股说明书，查看发行人在招股说明书中关于募投项目可能面临的市场风险、技术风险、产能消化风险等的揭示情况及重大事项提示情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

（1）公司拟生产的各型号功率器件产能规划主要系结合下游客户储备以及客户对相关产品的需求进行预估，销售价格主要参考参考公司已实现量产销售价格、市场销售价格及电子商务平台价格等确定。公司募投产品可封装的芯片类型较多，包括 TVS、FR、HER、SF、STD、SKY、MOS 等，其中 TVS、FR、HER、SF、STD 具备芯片自主设计生产能力，SKY、MOS 目前不具备芯片设计生产能力。募投项目建成后 IDM 模式的预计占比主要取决于封装的芯片类型，根据客户未来需求的不同，预计募投项目建成后 IDM 模式的占比可能会增加，亦可能会降低；

（2）本次募投项目拟购置生产设备对应的生产工序主要包括装填、塑封、电镀、切筋、测试、划片等，公司现有设备无法完全匹配募投产品的生产，本次募投项目拟购置生产设备具有必要性及合理性；

本次募投项目拟购置的研发设备主要用于测试分析，在产品开发、样件试制、试产等研发活动过程中均需使用，需贯穿整个研发流程。公司无闲置研发设备，本次募投项目拟购置研发设备具有必要性及合理性；

（3）发行人募投产品具备一定的研发项目和核心技术支撑，新型消费电子功率器件已经进入量产阶段，并实现批量销售，随着募投项目的建设投产，未来销量有望进一步增加。关于汽车电子功率器件，公司部分 TO-220 型号产品已通过 AEC-Q101 认证，产线在逐步优化完善；GBU 和 TO-252 产品，由于其产线与同类消费电子功率器件的核心生产设备共线，公司计划通过消费电子功率器件的生产，以逐步优化完善产线，待产线达到较为理想的生产状态后，启动小批量生产，同时进行批量产品的 AEC-Q101 认证；TO-263 产品，目前公司已开发新客户晟驰微，并已向其交付 2 批小批量产品合计约 8 千只；

发行人新型消费电子功率器件报告期内均已实现小批量销售，整体产能利用率相对较低主要是：①GBU 产品生产线于 2025 年 4 月投产，客户订单处于逐步增加状态，自投产以来至 2025 年 10 月产能利用率已达 40.85%；②TO-252 和

TO-220 产品生产线尚处于优化调试过程中，只能小批量生产，客户和订单处于持续开拓中；③公司 DFN 产品生产设备尚未购置，目前产品通过委托加工方式生产，客户和订单处于持续开拓中。未来随着公司产线完成优化调试，产能利用率有望提升。募投新型消费电子功率器件具有必要性和商业合理性，原因系：①消费电子市场总体呈现增长态势，市场空间充足；②公司募投业务规划与同行业公司一致；③该类产品意向客户需求充足，可覆盖该类产品募投规划产能；④该类产品已完成产品研发并实现销售；

公司募投项目汽车电子功率器件包括 TO-252、TO-220、GBU、TO-263 产品，上述产品已完成产品研发。公司 TO-220-3L 型号产品满足 AEC-Q101 标准；公司正在积极推动其他产品的 AEC-Q101 认证。发行人募投汽车电子功率器件具有必要性及可行性，原因系：①汽车电子行业市场规模持续增长，市场空间充足；②业务规划与同行业公司一致；③市场在持续开拓中；④该类产品已完成产品研发；

（4）关于新型消费电子功率器件，意向客户需求可覆盖规划产能，且部分客户已在持续供货中。关于汽车电子功率器件，公司将持续优化产线，并加强市场开拓，随着汽车电子行业市场规模持续增长，公司产品具备充足的市场销售空间。因此，公司募投项目达产后产品销售数量测算具有合理性与谨慎性。发行人已按照各型号募投产品进一步细化测算预计收入和净利润；

（5）根据池州经济技术开发区管理委员会的说明，针对《工业项目进区投资合同》所述项目投资总额 50,000 万元（其中固定资产投资约 30,000 万元），允许安徽钜芯根据企业发展情况、发展规划，在较长期限内逐步实施，不受限于合同约定的履行期限 10 年，安徽钜芯可自行安排具体实施期限及投资金额。发行人将根据未来市场发展情况及客户需求，在深入市场调研的基础上，审时度势进行业务规划安排；

（6）发行人研发中心建设项目包括车规 MOS 制造工艺研发、储能系统高效率屏蔽栅沟槽 MOS 器件等，其具体研发内容主要围绕材料选择、封装设计、工艺流程、测试验证等方面展开，其中报告期内与车规 MOS 制造工艺研发项目相关的研发项目包括基于硅基 MOS 芯片的车规级 TO 系列封测技术的研发、车规级对称轴式二极管封测技术的研发、车规级 TO 封装分层改善的研发，主要是研

发项目相应的技术储备；报告期内无与储能系统高效率屏蔽栅沟槽 MOS 器件项目相关的研发项目，发行人将其作为新的研发项目开展研发工作。研发中心建设项目的研发项目符合发行人业务未来发展规划；

（7）发行人在进行未来流动资金缺口测算时，基于营业收入的提升以及谨慎考虑市场波动、成本上升等因素影响，参考近三年营业收入复合增长率 26.79% 的水平，假设未来三年营业收入复合增长率为 15.00%，设置依据充分；经与同行业可比公司收入进行对比分析，发行人营业收入增长率的设置与扬杰科技、华微电子 2024 年度及 2025 年 1-6 月营业收入增长率相一致。

鉴于目前光伏行业情况，以及发行人 2025 年 1-9 月营业收入为 47,724.48 万元，较 2024 年同期收入 43,917.96 万元，同比增长 8.67%，出于谨慎考虑，发行人在测算未来流动资金缺口时，将营业收入增长率调整为 8.00%。经测算，在剔除截至 2025 年 6 月 30 日可自有支配资金余额后，未来三年累计新增资金缺口为 10,071.18 万元，发行人拟将本次募集资金中的 4,000.00 万元用于补充流动资金，具备必要性及合理性；

（8）发行人已在招股说明书中充分揭示募投项目可能面临的市场风险、技术风险、产能消化风险等，并作重大事项提示。

问题 6. 其他问题

（1）关于期后回款。根据问询回复，2025 年 6 月末发行人应收账款期后回款比例为 37.90%，其中逾期回款比例为 66.56%。请发行人：说明截至目前应收账款期后回款金额及比例，未回款的主要客户名称、未回款原因、金额及占比，相关款项的逾期情况，坏账准备计提情况及充分性。

（2）收入确认依据充分性。根据问询回复，报告期内公司退换货及返修金额分别为 474.87 万元、1,369.86 万元、589.34 万元及 524.97 万元，占各期营业收入的比例均超过 1%。请发行人：①说明收入确认依据中仅签字未盖章的具体情况，签字人员的签字效力是否存在异常及判断依据，是否完整留存相关物流记录情况等。②结合 VMI 模式的具体对账方式（如邮件等）、对账周期、商品发出到确认收入的平均周期以及相关合同约定等，说明报告期内 VMI 模式收入确认时点、金额、依据与《VMI 供货协议》约定是否一致，是否符合《企业会计准

则》规定。③说明报告期内退、换货及返修涉及的产品、金额及占比，退回产品后续处理及核算方式是否符合《企业会计准则》规定。

(3) 研发费用归集准确性。根据问询回复，发行人各研发项目主要应用领域包括光伏、消费电子、汽车电子领域，主要研发内容包括结构优化、性能提升、新产品开发等。请发行人：①结合竞争对手在光伏、消费电子、汽车电子领域类似产品研发、生产、销售情况等，分析发行人研发成果产业化的具体计划、可行性及进展情况。②结合各期新增研发项目、在研项目所处阶段（如样件试制、试产等）、不同阶段耗用材料情况等，分析各期研发领料与研发需求的匹配性，如何保证研发领料与生产领料严格区分，说明研发费用中直接材料占比与星海电子存在差异的合理性。

(4) 信息披露准确性。请发行人：①在招股说明书中准确披露公司产品二极管与光伏接线盒（区分是否普通接线盒或智能/芯片接线盒等）的关系，并区分轴式及模块式二极管产品等，准确披露产品类型相关信息。②说明智能接线盒“尚未在市场上进行大规模应用或虽有应用但占比整体较低”的依据是否充分，结论是否审慎。③说明问询回复中“公司光伏旁路保护二极管产品占客户同类产品采购的比例情况”与“公司向快可电子、通灵股份、泽润新能等主要客户销售的光伏旁路保护二极管数量与其生产需求量配比”差异较大的原因，相关信息披露是否准确。④量化分析公司披露的对泽润新能的销售金额与泽润新能披露的采购金额差异具体原因。⑤说明问询回复中“其他情况影响数量”的具体情况，量化分析新能源功率器件自产产量与各期自制生产领用芯片数量的差异原因及合理性。⑥说明公司固定资产一次性扣除政策适用范围是否合规，税务和财务中新增固定资产差异的合理性。

请保荐机构、申报会计师：(1) 核查上述事项并发表明确意见。(2) 说明各期客户、供应商回函不符的具体原因、替代措施及有效性。(3) 说明对客户或供应商走访的具体情况，包括走访对象的选取方式、重点关注事项、走访对象职位、走访地点是否为客户或供应商实际经营场所等，走访过程是否发现异常情形以及核查结论。

回复：

一、关于期后回款。

(一) 公司说明事项

1、应收账款期后回款情况

截至 2025 年 11 月 30 日，公司应收账款期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
应收账款账面余额	32,238.50	26,504.60	24,724.13	13,159.37
回款金额	25,020.00	26,278.57	24,708.21	13,156.24
回款金额占比	77.61%	99.15%	99.94%	99.98%

截至 2025 年 11 月 30 日，公司 2022 年末、2023 年末和 2024 年末应收账款回款比例分别为 99.98%、99.94% 和 99.15%，回款情况较好；截至 2025 年 11 月 30 日，2025 年 6 月末应收账款回款比例为 77.61%，较截至 2025 年 8 月 31 日的回款比例 37.90% 有较大幅度提升，部分客户正在陆续回款中。

2、各期末未回款应收账款情况

截至 2025 年 11 月 30 日，报告期各期末公司未回款的应收账款余额明细如下：

(1) 2025 年 6 月末

单位：万元

客户名称	未回款金额	未回款金额占 2025 年 6 月末应收账款余额比例	截至 2025 年 6 月末坏账准备余额	坏账准备计提比例	逾期金额	逾期金额占 2025 年 6 月末应收账款余额比例
意美旭	2,245.52	6.97%	112.28	5.00%	-	-
通灵股份	1,943.55	6.03%	97.18	5.00%	1,943.55	6.03%
人和光伏	955.85	2.96%	47.79	5.00%	955.85	2.96%
中科安瑞	594.20	1.84%	29.71	5.00%	594.20	1.84%
快可电子	477.58	1.48%	23.88	5.00%	477.58	1.48%
创达（泰兴）电子有限公司	367.64	1.14%	18.38	5.00%	367.64	1.14%
江苏晖朗电子科技股份有限公司	150.00	0.47%	7.50	5.00%	150.00	0.47%
宁波市创源光伏科技有限公司	79.40	0.25%	3.97	5.00%	79.40	0.25%
泽润新能	74.18	0.23%	3.71	5.00%	74.18	0.23%
其他客户	330.57	1.03%	20.20	6.11%	325.30	1.01%
合计	7,218.50	22.39%	364.59	5.05%	4,967.70	15.41%

(2) 2024 年末

单位: 万元

客户名称	未回款金额	未回款金额占 2024 末应收 账款余额比例	坏账准备余额	坏账准备 计提比例	逾期金额	逾期金额占 2024 末应收 账款余额比例
扬州朗日光电科技有限公司	56.07	0.21%	2.80	5.00%	56.07	0.21%
保定易通光伏科技股份有限公司	43.00	0.16%	2.15	5.00%	43.00	0.16%
苏州贝尔特光伏电子科技有限公司	36.81	0.14%	1.84	5.00%	36.81	0.14%
宣城晟煜光伏科技有限公司	29.32	0.11%	1.47	5.00%	29.32	0.11%
深圳市思晶源科技有限公司	11.53	0.04%	0.58	5.00%	11.53	0.04%
深圳市天晶源电子科技有限公司	8.74	0.03%	0.44	5.00%	8.74	0.03%
其他客户	40.56	0.15%	5.60	13.79%	40.56	0.15%
合计	226.04	0.85%	14.87	6.58%	226.04	0.85%

(3) 2023 年末

单位: 万元

客户名称	未回款金额	未回款金额占 2023 末应收 账款余额比例	坏账准备余额	坏账准备 计提比例	逾期金额	逾期金额占 2023 末应收 账款余额比例
浙江贝诚电子科技有限公司	7.31	0.03%	0.73	10.00%	7.31	0.03%
宁波弋山微电子科技有限公司	3.55	0.01%	0.36	10.00%	3.55	0.01%
华昕微电子(杭州)有限公司	3.01	0.01%	3.01	100.00%	3.01	0.01%
深圳市天晶源电子科技有限公司	1.92	0.01%	0.96	50.00%	1.92	0.01%
浙江莱尼新材料科技有限公司	0.12	0.00%	0.12	100.00%	0.12	0.00%
合计	15.92	0.06%	5.18	32.54%	15.92	0.06%

(4) 2022 年末

单位: 万元

客户名称	未回款金额	未回款金额占2022末应收账款余额比例	坏账准备余额	坏账准备计提比例	逾期金额	逾期金额占2022末应收账款余额比例
华昕微电子（杭州）有限公司	3.01	0.02%	3.01	100.00%	3.01	0.02%
浙江莱尼新材料科技有限公司	0.12	0.00%	0.12	100.00%	0.12	0.00%
合计	3.13	0.02%	3.13	100.00%	3.13	0.02%

截至 2025 年 11 月 30 日，报告期各期末公司未回款的应收账款余额占各期末应收账款余额的比例分别为 0.02%、0.06%、0.85% 和 22.39%，未回款的主要原因系：①部分客户应收账款余额尚未到约定付款期限；②公司在与主要客户签署框架协议时，采用较为审慎的信用政策以保证催收货款的主动权及保障公司的利益；③公司主要客户规模较大，内部办理结算及付款审批流程较长。截至 2025 年 11 月 30 日，报告期各期末公司逾期未回款的应收账款余额占各期末应收账款余额的比例分别为 0.02%、0.06%、0.85% 和 15.41%，未回款的逾期应收账款余额占比较低，对于长期未回款的应收账款客户，公司已计提较高比例的坏账准备，坏账准备计提充分。

（二）中介机构核查意见

1、核查过程、依据

- (1) 获取公司应收账款期后回款明细表，并检查对应的回款记录；
- (2) 获取公司报告期各期末的应收账款未回款明细以及逾期明细表，分析应收账款坏账准备计提是否充分；
- (3) 向报告期内主要客户函证，确认各报告期末应收账款余额的准确性以及报告期内应收账款回款金额；
- (4) 访谈公司管理层，了解逾期应收账款未回款的原因。

2、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

截至 2025 年 11 月 30 日，报告期各期末公司应收账款整体回款情况较好，部分客户未回款的原因具有合理性，公司对账龄较长的逾期应收账款已计提较高的坏账准备，坏账准备计提充分。

二、收入确认依据充分性。

（一）公司说明事项

1、说明收入确认依据中仅签字未盖章的具体情况，签字人员的签字效力是否存在异常及判断依据，是否完整留存相关物流记录情况等。

（1）收入确认依据中仅签字未盖章的具体情况

公司产品在销售出库时打印送货单一式多联，分别由仓库留底、客户留底、销售部门留底、财务留底以及作为客户签收单据留底，客户收到货物后在送货单上签字确认并注明时间，签署后的签收单据由物流公司带回至公司，公司依据签收单据上的日期作为收入确认的时点。

公司的产品销售为一般货物销售，不涉及较为复杂的验收流程，双方签订的框架协议或者订单中并未约定必须在签收单中盖章以确认签收有效性，除此之外，公司产品的交易频次较高且单个产品单价较低，客户公章申请流程较为繁琐，若要求每次盖章不利于双方实际交易的开展，因此公司的签收单通常仅由客户人员签字确认。

（2）签字人员的签字效力是否存在异常及判断依据

签字人员的签字效力不存在异常，判断依据主要为：①公司通过与客户电话、微信或邮件等方式沟通确认签收人员信息；②公司结合物流记录、对账记录、开票情况、收款情况等作为客户签收的佐证；③保荐机构、申报会计师对主要客户进行走访，将签收人员信息作为访谈问卷附件，由客户确认相关人员签字具备效力，访谈问卷已取得客户盖章；④保荐机构、申报会计师向公司主要客户函证收入明细，确认收入的真实性；⑤公司不存在因签收单仅签字未盖章导致客户不承认签收公司产品的情形。

（3）是否完整留存相关物流记录

报告期各期，公司留存物流记录和缺失物流记录的收入金额占主营业务收入比例情况如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
留存物流记录	31,855.48	99.22%	55,356.36	99.33%	54,667.24	99.06%	27,581.05	80.33%
缺失物流记录	251.19	0.78%	373.88	0.67%	521.28	0.94%	6,751.82	19.67%
合计	32,106.66	100.00%	55,730.24	100.00%	55,188.52	100.00%	34,332.87	100.00%

报告期各期，公司留存物流记录的比例分别为 80.33%、99.06%、99.33% 和 99.22%，2022 年度缺失比例较高，主要系报告期初期，公司规范意识不强所致，后续经过规范化整改，2023 年度、2024 年度和 2025 年 1-6 月公司物流记录缺失比例均在 1% 以下，缺失比例较低。

2、结合 VMI 模式的具体对账方式（如邮件等）、对账周期、商品发出到确认收入的平均周期以及相关合同约定等，说明报告期内 VMI 模式收入确认时点、金额、依据与《VMI 供货协议》约定是否一致，是否符合《企业会计准则》规定。

①报告期内公司对晶科光伏销售业务收入确认的变化情况

2023 年，晶科光伏基于自身需求采用 VMI 模式管理库存，与公司签署了《VMI 供货协议》。由于双方交易模式发生变化，根据协议对货物所有权转移时点的约定，公司对晶科光伏的收入确认时点由货物签收后变更为货物领用后，具体情况如下：

项目	签收模式	VMI 模式
适用期间	2022 年	2023 年至今
结算（即开票）单据	《对账单》	《VMI 采购结算订单》
结算单据内容	上月至本月截止时点（通常为上个月 21 日至本月 20 日）已签收产品型号、数量、单价、金额等信息，用于开票结算。	上月至本月截止时点（通常为上个月 21 日至本月 20 日）已领用产品型号、数量、单价、金额等信息，用于开票结算。
结算单据核对过程	每月 25 日前，公司销售部门将经过内部审核的对账单（上月至本月截止时点的送货明细）通过钉钉发送给晶科光伏采购部门，核对货物明细及签收情况，双方核对一致后，公司销售部门发送对账单至晶科光伏采购人员邮箱，公司财务部门据此向晶科光伏开具增值税发票。	每月 25 日前，公司销售部门将经过内部审核的对账单（上月至本月截止时点的送货明细）通过钉钉发送给晶科光伏采购部门，核对货物明细及领用情况，双方核对一致后，晶科光伏制作包含已领用产品型号、数量、单价、金额等信息的《VMI 采购结算订单》，上传至其供应链平台，双方盖章确认。
收入确认时点	签收确认收入	领用确认收入
收入确认单据	客户签收单	《采购对账单》
收入确认单据具体形式	公司产品在销售出库时打印《送货单》，客户收到货物后在《送货单》上签字确认并注明签收日期，《送货单》由物流公司负责带回交还公司，公司依据经客户签收的《送货单》确认收入。	公司销售部门每月初通过钉钉与晶科光伏采购部门核确认以下信息：A、截至上月底已结算未付款的货物明细（包含订单号、送货日期、数量、金额等）；B、截至上月底已领用尚未结算的货物明细；C、截至上月

		底已发货尚未领用的货物明细。经双方核对一致后，公司销售部门将前述数据制作成《采购对账单》，盖章后发送至晶科光伏采购部员工的公司邮箱。公司依据上述信息计算确认上月应确认的收入明细及金额。
--	--	--

②产品销售价格的订立方式

《VMI 供货协议》关于销售价格的约定及实际执行情况如下：

项目	具体内容
《VMI 供货协议》的约定	产品价格列于甲方《采购订单》或其他文件上，但乙方报价单有较低价格之记载的，以该较低价格为准。如在本协议期间双方协商变更价格，则该新价格适用于变更日起甲方所发出的所有《采购订单》；如新价格低于原价格，则自动适用于变更日前已订购或定制而尚未交付之产品；如新价格高于原价格，则未经甲方书面同意，新价格不适用于变更日前甲方已发出的《采购订单》所订购的产品。
实际执行情况	公司产品销售价格的确定主要采用两种方式：一是通过商务谈判后以邮件确认，二是在 VMI 系统中通过竞价评比确认。报告期内，2022 年及 2023 年，公司主要以商务谈判后邮件发送《报价单》的方式进行定价。随着晶科光伏 VMI 系统功能的逐步完善，目前部分商品已转为通过 VMI 系统竞价评比后确定价格。 产品销售价格在客户发出《采购订单》前进行确认，该批产品适用此价格；若产品销售价格发生变化，新的销售价格适用于双方确定新销售价格日后客户发出的《采购订单》。

③《VMI 供货协议》约定的对账方式及对账周期

公司与晶科光伏签订的《VMI 供货协议》关于“结算”条款的规定及实际执行情况如下：

项目	具体内容
《VMI 供货协议》规定	1、每月 25 日前甲方的采购部门根据上个月份甲方发出的《送货通知单》及乙方发出的相应的《送货单》，向乙方发出该月的《VMI 结算订单》。VMI 结算订单的价格按上述条款执行。 2、每月 25 日前为月结算的基准日，结算数量为上月的 25 日到次月 24 日甲方实际消耗的出库数量。 3、乙方根据甲方的《采购订单》、《送货通知单》（或交货排程）及乙方的《送货单》，按规定的结算价格（按乙方承诺的当月的月交付量对应的价格）开具增值税发票，并于 28 日前送至晶科光伏。 ...
实际执行情况	每月 25 日前，公司销售部门将经过内部审核的对账单（上月至本月截止时点的送货明细）通过钉钉发送给晶科光伏采购部门，双方核对一致后，晶科光伏制作包含已领用产品型号、数量、单价、金额等信息的《VMI 采购结算订单》，上传至其供应链平台，双方盖章确认，公司财务部门每月依据《VMI 采购结算订单》记载的金额向晶科光伏开具增值税发票。

由上述协议规定及实际执行情况可知，《VMI 采购结算订单》除了具有对账用途外，主要用于确定公司每月对晶科光伏的开票金额，但由于其核对的货品领

用数量、金额所属期间并非为自然月（如对账日为 21 日，则对账期间为上月 21 日至本月 20 日），无法保证各年度晶科光伏领用数量及金额的完整性，故不适合作为收入确认的依据。

④VMI 模式收入确定时点及《VMI 供货协议》相关约定

《企业会计准则》规定的收入确认时点及《VMI 供货协议》相关约定如下：

项目	具体内容
《企业会计准则》相关规定	对于在某一时点履行的履约义务，企业应当在客户取得相关商品控制权时点确认收入。在判断客户是否已取得商品控制权时，企业应当考虑下列迹象： ①企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务。 ②企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权。 ③企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品。 ④企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬。 ⑤客户已接受该商品。
《VMI 供货协议》的约定	乙方（钜芯科技）VMI 库存：按照甲方（晶科光伏）的预测为参考数量，由乙方进行生产并按本协议将该生产好的物料存放于甲方指定的 VMI 仓库的物料。在被甲方领用之前，该物料的所有权属于钜芯科技，甲方代为行使管理权。在甲方领用之后，物料的所有权及管理权归属甲方。

根据《VMI 供货协议》的约定，公司 VMI 库存商品在晶科光伏领用之后，其所有权及管理权归属晶科光伏，此时符合《企业会计准则》规定的“客户取得相关商品控制权时点”，因此公司在晶科光伏领用货物时确认相关收入。

因双方交易已通过《VMI 采购结算订单》进行核对，为了获取各自然月的货物领用明细及金额，经与晶科光伏协商，公司销售部门每月初通过钉钉向晶科光伏采购部门确认以下信息：A、截至上月底已结算未付款的货物明细（包含订单号、送货日期、数量、金额等）；B、截至上月底已领用尚未结算的货物明细；C、截至上月底已发货尚未领用的货物明细。经双方核对一致后，公司销售部门将前述数据制作成《采购对账单》，盖章后发送至晶科光伏采购部员工的公司邮箱。

公司依据《采购对账单》计算上月应确认的收入明细及金额，通过（本期发货明细金额-本期末已发货尚未领用明细金额+上期末已发货尚未领用明细金额）保证当期领用金额的准确性。公司商品从发出到确认收入的平均周期为 20.26 天，其测算公式为：平均周期= Σ ((每笔收入确认当月最后一天-发货时间) \times 每笔收入对应的数量) / 报告期内确认收入的数量。

综上所述，报告期内 VMI 模式收入确认时点、金额与《VMI 供货协议》约

定一致，符合《企业会计准则》规定；收入确认的依据文件《采购对账单》虽未在《VMI 供货协议》中约定，但已经双方认可，符合《企业会计准则》规定。

⑤依据结算单据确认收入对经营业绩的影响

若按照各月经双方核对的结算单据记载的金额确认为当月收入，经测算对报告期各期经营业绩的影响金额如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
营业收入	32,561.62	56,442.93	55,823.01	35,104.46
营业收入（依据结算单据确认）	32,361.74	56,721.57	55,385.39	34,986.04
营业收入影响金额	-199.87	278.64	-437.62	-118.42
净利润影响金额	-32.46	95.63	-89.23	-31.04

注：净利润影响金额=营业收入影响金额×销售毛利率×（1-15%）。

3、说明报告期内退、换货及返修涉及的产品、金额及占比，退回产品后续处理及核算方式是否符合《企业会计准则》规定。

（1）退、换货及返修情况

报告期内公司涉及退、换货及返修的产品、金额及占比情况如下：

单位：万元

项目	类别	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
		金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
退货金额	新能源功率器件	68.83	0.21%	15.84	0.03%	11.29	0.02%	46.00	0.13%
	消费电子功率器件	-	-	-	-	5.03	0.01%	1.50	0.00%
	原材料	45.61	0.14%	-	-	-	-	-	-
	小计	114.44	0.35%	15.84	0.03%	16.32	0.03%	47.49	0.14%
换货金额	新能源功率器件	-	-	-	-	1.20	0.00%	-	-
	消费电子功率器件	0.36	0.00%	-	-	-	-	-	-
	小计	0.36	0.00%	-	-	1.20	0.00%	-	-
返修金额	新能源功率器件	403.30	1.24%	570.53	1.01%	1,343.25	2.41%	421.37	1.20%
	消费电子功率器件	6.87	0.02%	2.97	0.01%	9.09	0.02%	6.00	0.02%

项目	类别	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
小计	410.17	1.26%	573.50	1.02%	1,352.34	2.42%	427.37	1.22%	
退、换货及返修金额合计	524.97	1.61%	589.34	1.04%	1,369.86	2.45%	474.87	1.35%	

退货主要系客户因质量问题将产品退回给公司，报告期各期退货金额占营业收入的比例分别为 0.14%、0.03%、0.03%和 0.35%，占比较低；换货及返修主要系客户在对产品进行抽检时，抽检的样本未达客户标准时，客户将该批货物整体退回给公司，公司检测后再将合格的产品发给客户最终实现销售，报告期内换货及返修金额占营业收入的比例分别为 1.22%、2.42%、1.02%和 1.26%，整体占比较低。

（2）退回产品后续处理及核算方式及是否符合《企业会计准则》规定

退回的存货主要包括直接对外销售的原材料芯片和产成品。对于退回的芯片，公司按照内部质量管理流程进行评估后继续领用用于生产其他产品；对于退回的产成品，公司对其复测，复测合格后再次销售。

退、换货及返修的产品，公司在进行检测时将其再生成生产工单，然后分配对应制造费用及人工费用，再将其归集至最终的产品成本中，符合《企业会计准则》的规定。

4、销售业务相关内控流程

（1）销售发货

销售人员收到客户销售订单后在 ERP 录入《销售订单》并下推《销售发货单》，仓库与检验员核对产品信息并复检，合格后仓管办理出库发货，出货后由仓管员在 ERP 系统中根据《销售发货单》下推《销售出库单》，《销售出库单》一式多联（仓库留底、客户留底、物流公司留底、财务留底、客户签收回单）。

（2）销售物流

运输司机或者物流公司按单送货，客户在《销售出库单》（客户签收回单联）签收并由物流公司或运输公司回交给公司，销售助理定期核查签收情况并登记《签收统计表》。

（3）收入确认

销售人员定期将《销售出库单》（客户签收回单联）和《签收统计表》等收

入确认的原始凭证整理好报财务部，财务部核对客户发货、签收和账务处理是否一致，纸质版客户签收回单归档作为记录原始凭证。如为 VMI 模式，销售人员及财务人员定期与客户核对领用明细等，财务部门依据对账情况确认收入。

5、废料相关内控流程

报告期内，公司有专门的废料存放区域，由仓储物流部门进行统一管理，负责对废料进行妥善保管和出入库管理，公司建立了《风险管理及内部控制手册(生产与仓储分册)》、《风险管理及内部控制手册(销售业务分册)》，对废料管理流程进行了明确规定。

废料入库及存放：生产部当班结束，由当班作业员整理废料，填写标识卡并填写《降料入库单》，相应层级人员签字审批，仓库收到废料后，统一存放并按序号依次堆放并编制废料收发存台账，仓库人员与财务人员不定期对仓库进行清点和检查实物等盘点工作。

废料销售：销售废料时，由公司财务人员、仓库人员、综合部人员、废料回收单位四方参与，现场对废料分类别过磅称重，交易双方确认废料重量后，在出库单据上签字确认。双方交接完毕后，废料回收单位取得商品控制权，公司财务人员进行账务处理。

(二) 中介机构核查意见

1、核查过程、依据

(1) 获取报告期内发货的物流明细，并检查其与销售明细的匹配性、检查物流记录；

(2) 访谈公司财务总监、销售总监，了解公司报告期内物流记录缺失的具体原因、整改完善情况；

(3) 对公司报告期内主要客户的营业收入进行细节测试，检查框架协议或销售订单、销售发票、银行回单、物流记录、对账单、签收单等，并了解框架协议中对于签收等条款的相关约定；

(4) 对主要客户进行走访，确认签收人员的签字是否具有效力；

(5) 对报告期各期主要客户收入、发出商品进行函证，核实交易的真实性、完整性；

(6) 获取公司《VMI 供货协议》，了解协议中关于 VMI 模式货物控制权转

移时点的相关约定，并判断公司的会计处理是否符合《企业会计准则》的规定；

（7）获取公司 VMI 相关的内部控制制度，检查 VMI 模式交易的实际执行情况，核实 VMI 模式相关内控制度是否有效；

（8）访谈公司的管理层，获取公司与客户的交易明细、收入确认对应关键性单据，判断 VMI 模式收入确认时点、金额的准确性；

（9）对 VMI 仓库进行实地盘点，核实期末发出商品数量、金额是否与账载一致；

（10）了解公司与晶科光伏的对账方式，并查阅邮件/钉钉对账记录；

（11）获取公司对晶科光伏的商品发出到确认收入平均周期计算表，并复核其计算是否正确；

（12）获取报告期内退、换货及返修明细表，并复核其准确性；

（13）访谈公司管理层，了解退、换货及返修原因，分析退回产品后续的处理及核算方式是否符合《企业会计准则》的规定。

2、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（1）公司的签收单通常仅由客户人员签字确认具有合理性，签字人员的签字效力不存在异常；报告期内各期，公司留存物流记录的比例分别为 80.33%、99.06%、99.33%和 99.22%，存在少量未留存相关物流记录；

（2）报告期内 VMI 模式收入确认时点、金额与《VMI 供货协议》约定一致，符合《企业会计准则》规定；VMI 模式收入确认的依据文件《采购对账单》虽未在《VMI 供货协议》中约定，但已经双方认可，符合《企业会计准则》规定；

（3）报告期内退、换货及返修涉及的产品包含新能源功率器件产品、消费电子功率器件产品和原材料，金额分别为 474.87 万元、1,369.86 万元、589.34 万元和 524.97 万元，占比分别为 1.35%、2.45%、1.04%和 1.61%；退回后的商品主要用于对外销售或领用生产成产品，核算方式符合《企业会计准则》的规定。

三、研发费用归集准确性。

（一）公司说明事项

1、结合竞争对手在光伏、消费电子、汽车电子领域类似产品研发、生产、

销售情况等，分析发行人研发成果产业化的具体计划、可行性及进展情况

公司与主要竞争对手在光伏、消费电子、汽车电子领域产品研发、生产、销售情况如下：

公司名称	光伏领域	消费电子领域	汽车电子领域
扬杰科技	扬杰科技光伏领域产品主要为光伏二极管，根据其2024年度报告，其光伏二极管产品市场全球领先。	扬杰科技消费电子领域产品主要包括整流桥、快恢复二极管、超快恢复二极管等整流器件，根据其2024年度报告，随着国家“两新”政策落地，消费类电子及工业市场需求逐步回升，2024年工业、消费电子领域营业收入较去年同期上升均超20%。	扬杰科技汽车电子领域产品主要包括MOSFET、IGBT、汽车电子整流器件等，根据其2024年度报告，2024年公司汽车电子业务在客户端及应用场景均取得进一步突破，2024年营业收入较去年同期上升超60%，且未来增长动能强劲。根据其公开信息，其于2025年5月9日开工建设的车规级功率半导体模块封装项目，聚焦于车规级框架式、塑封式IGBT模块、SiC MOSFET模块等第三代半导体产品，预计年产能达7500万只高端功率模块。
苏州固锝	苏州固锝光伏领域产品主要为光伏旁路模块和太阳能电池银浆，其未披露光伏旁路模块具体研发、生产、销售情况。	苏州固锝消费电子领域产品主要包括整流桥、整流二极管等器件，其未具体披露相关产品的研发、生产、销售情况。	苏州固锝汽车电子领域产品主要包括硅基MOS、SiC器件、IGBT模组等，其未具体披露相关产品的生产、销售情况。根据其2024年度报告，其2025年重点开发计划相关新产品包括高密度ASMA产品、T2APK产品等，并持续完善现有车规产品系列化。根据其2025年7月披露的《2024年度向特定对象发行A股股票的募集说明书》募投项目小信号产品封装与测试项目，本项目旨在根据半导体分立器件技术发展趋势及市场需求的变化，新建小信号器件封装线，50亿件多种类小信号器件，包括SOT23和SOD123系列产品，主要应用于新能源汽车电子、通讯电源、光伏逆变等领域。
星海电子	星海电子光伏领域产品主要为光伏二极管，根据其2024年度报告，2024年光伏市场需求下滑导致其光伏产品销售下降。	星海电子消费电子领域产品主要包括整流桥、快恢复二极管、超快恢复二极管等整流器件，根据其2024年度报告，其功率二极管、整流桥营业收入金额分别为2.42亿元（包含光伏二极管）和0.08亿元。	根据星海电子官网信息，其产品应用领域包括汽车电子领域，未披露具体产品及研发、生产、销售情况。
华微电子	华微电子光伏领域产品主要为光伏二极管，根据其2024年度报告，	华微电子消费电子领域产品主要包括快恢复二极管、高压整流二极管等，其未具体披露相关产品的研发、生产、销售情况。	华微电子汽车电子领域产品主要包括MOSFET、IGBT等，其未具体披露相关产品的研发、生产、销售情况。

公司名称	光伏领域	消费电子领域	汽车电子领域
	其完成 45V 光伏二极管开发, 未披露光伏二极管产品具体生产、销售情况。	况。	
钜芯科技	公司在光伏领域主要产品为光伏二极管, 产品已量产并实现销售, 2024 年度公司光伏二极管产品销售收入为 5.45 亿元。	公司在消费电子领域主要产品为快恢复二极管、超快恢复二极管、整流桥等整流器件, 产品已量产并实现销售, 2024 年度公司消费电子功率器件产品销售收入为 502.35 万元。同时, 在消费电子领域, 公司在不断进行技术积累迭代的同时保持对功率器件市场的敏锐度, 在对现有市场深耕的同时积极进行新产品的开发和推广, 目前公司已推出新型功率器件 GBU、TO-252、TO-220 等型号产品, 并实现批量销售。	公司在汽车电子领域主要产品为 GBU、TO-252、TO-220、TO-263 等产品, 关于 TO-220 产品, 公司部分型号已通过 AEC-Q101 认证, 产线在逐步优化完善。关于 GBU 和 TO-252 产品, 由于其产线与同类消费电子功率器件的核心生产设备共线, 公司计划通过消费电子功率器件的生产, 以逐步优化完善产线, 待产线达到较为理想的生产状态后, 启动小批量生产, 同时进行批量产品的 AEC-Q101 认证。关于 TO-263 产品, 目前公司已开发新客户晟驰微, 并已向其交付 2 批小批量产品合计约 8 千只。

根据上表, 公司及主要竞争对手基本均已在光伏、消费电子及汽车电子领域完成产品布局, 根据扬杰科技、苏州固锝公开信息, 其拟进一步扩大在汽车电子领域的投资。公司在光伏及消费电子领域产品已量产并实现批量销售, 在汽车电子领域, 关于 TO-220 产品, 公司部分型号已通过 AEC-Q101 认证, 产线在逐步优化完善。关于 GBU 和 TO-252 产品, 由于其产线与同类消费电子功率器件的核心生产设备共线, 公司计划通过消费电子功率器件的生产, 以逐步优化完善产线, 待产线达到较为理想的生产状态后, 启动小批量生产, 同时进行批量产品的 AEC-Q101 认证。关于 TO-263 产品, 目前公司已开发新客户晟驰微, 并已向其交付 2 批小批量产品合计约 8 千只。因此, 公司相关研发成果进行产业化具有可行性。公司本次发行的特色分立器件产线建设项目, 拟用于新型消费电子和汽车电子产品的生产, 项目总建设期拟定为 3 年, 具体实施进度安排如下:

项目	建设期第 1 年				建设期第 2 年				建设期第 3 年			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
厂房购置及装修												
设备采购与安装调试												
员工招聘与培训												
试生产运行												

2、结合各期新增研发项目、在研项目所处阶段（如样件试制、试产等）、不同阶段耗用材料情况等，分析各期研发领料与研发需求的匹配性，如何保证研发领料与生产领料严格区分，说明研发费用中直接材料占比与星海电子存在差异的合理性

（1）结合各期新增研发项目、在研项目所处阶段、不同阶段耗用材料情况，分析各期研发领料与研发需求的匹配性

截至 2025 年 6 月 30 日，报告期各期研发项目当期耗用材料情况如下：

单位：万元

项目名称	截至报告期末项目阶段	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
贴片元器件封装的焊接结构技术开发	立项	5.17	-	-	-
TO 系列封装的组装工艺技术开发	立项	0.20	-	-	-
桥式整流器技术开发	立项	-	-	-	-
窄切割沟道硅基晶圆切割工艺技术研发	立项	-	-	-	-
自动模压封装功率器件降低生产成本提高外观良率	小试	119.16	-	-	-
磷衬底功率器件兼容性涉及与工艺验证技术开发	小试	67.80	-	-	-
R8 封装光伏保护器件结构优化与高可靠性技术开发	小试	33.76	-	-	-
镀锡工艺优化及镀层可靠性提升研究	小试	32.34	-	-	-
12 寸薄肖特基晶圆机械切割工艺的研发	小试	15.76	-	-	-
整流桥器件结构优化的性能提升可靠性研究	中试	18.36	11.74	-	-
TO 系列漏电流抑制研究	中试	11.34	4.03	-	-
光伏功率器件内部关键结构设计对散热性能的影响规律研究	结项	97.17	146.52	-	-
AxialBPD（旁路二极管）负极引线性能提升的关键技术开发	结项	69.47	174.03	-	-
提高贴片功率器件波峰焊后焊接延展性的技术研发	结项	13.49	12.90	-	-
光伏保护功率器件用复合材料的散热研究	结项	-	236.27	0.92	-
轴向良率提升	结项	-	134.17	214.17	-
大功率光伏发电保护功率器件快速散热方法研制	结项	-	46.34	252.45	-
车规级对称轴式二极管封测技术的研发	结项	-	41.61	52.94	-
基于硅基复合钝化和多层掺杂工艺的高功率整流芯片研发和产业化	结项	-	21.12	55.71	29.05
基于硅基 MOS 芯片的车规级 TO 系列封测技术的研发	结项	-	19.73	9.54	-

项目名称	截至报告期末项目阶段	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
多层三价元素掺杂缓变区调控软恢复器件	结项	-	0.96	-	-
功率器件印码附着力的技术研究	结项	-	-	105.29	-
气相超声波清洗改善封装分层	结项	-	-	63.65	-
功率器件的热沉导电片关键技术及研发	结项	-	-	44.58	84.04
基于高导热结构的正反向功耗平衡的功率器件关键技术及研发	结项	-	-	44.54	106.33
新一代集成光伏模块研发项目	结项	-	-	13.56	129.71
车规级 TO 封装分层改善的研发	结项	-	-	13.24	-
高势垒场强整流二极管技术及研发	结项	-	-	8.18	-
功率器件电极浸润工艺开发项目	结项	-	-	0.95	113.76
基于新型半导体材料的专用功率器件	结项	-	-	-	25.27
高雪崩能力的整流器件芯片关键技术及研发	结项	-	-	-	1.47
合计		484.02	849.43	879.73	489.63

报告期各期公司研发耗用材料金额分别为 489.63 万元、879.73 万元、849.43 万元和 484.02 万元。报告期各期公司新增研发项目数量分别为 3 个、9 个、7 个和 8 个，在研项目目前正处于立项、小试、中试等阶段，立项阶段投料金额相对较少，小试阶段金额略有提升，中试阶段相对较多。公司根据研发项目所处的不同阶段研发需求进行领料，并严格执行《风险管理与内部控制手册（研究与开发分册）》，规范研发领料流程及核算。综上所述，公司各期研发领料与研发需求相匹配。

（2）研发领料与生产领料严格区分

研发领料：研发项目立项后，由研发部门创建项目，及时传递给财务部后由财务部创建项目台账；研发项目组根据项目需要，在公司系统中填制研发领料《材料出库单》，申领与研发项目相关的材料，《材料出库单》中写明领料性质、领用材料型号、数量以及对应的研发项目等，仓管按照《材料出库单》办理出库；财务部根据出库单，将研发耗用的直接材料计入对应的研发项目。

生产领料：仓管员根据经审批的《生产订单》以及产品 BOM 进行配料，仓管员在系统中根据产品 BOM 明细录入《材料出库单》，仓库主管审核并办理材料出库，仓管员打印《材料出库单》，领料人员签字确认。月末，财务部根据《材料出库单》进行账务处理，将领用的材料按照《生产订单》归集。

公司制定的《风险管理与内部控制手册（研究与开发分册）》和《风险管理与内部控制手册（生产与仓储分册）》分别规定了研发领料和生产领料相关的内部控制，在领料申请及审批环节，研发领料与生产领料独立进行，分别对研发领料与生产领料实施控制，以准确划分研发领料与生产领料。

（3）研发费用中直接材料占比与星海电子存在差异的合理性

报告期各期，公司研发费用中直接材料占比与星海电子及其他同行业可比公司对比如下：

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
星海电子	15.80%	16.64%	24.05%	27.32%
扬杰科技	44.62%	40.81%	42.02%	41.79%
华微电子	60.35%	60.16%	54.29%	57.71%
苏州固锝	37.56%	52.93%	44.78%	41.65%
同行业可比公司平均值	39.58%	42.64%	41.29%	42.12%
公司	48.26%	43.41%	44.76%	40.80%

报告期内，公司研发费用中直接材料占比分别为 40.80%、44.76%、43.41% 和 48.26%，高于星海电子，主要系公司为保持产品的竞争力，投入较多的材料用于研发，包括测试产品的性能、提高产品的良率等；公司研发费用中直接材料占比与扬杰科技、苏州固锝差异较小，较低于华微电子，与可比公司平均值基本相当。

（二）中介机构核查意见

1、核查过程、依据

（1）查阅同行业可比公司公开信息，了解其在光伏、消费电子、汽车电子领域类似产品研发、生产、销售情况等；访谈公司管理层，了解发行人研发成果产业化的具体计划、可行性及进展情况；

（2）获取报告期各期公司研发领料台账，并复核其准确性；

（3）获取报告期各期领料明细，并复核与研发阶段的匹配性；

（4）获取公司《风险管理与内部控制手册（研究与开发分册）》和《风险管理与内部控制手册（生产与仓储分册）》，访谈公司管理层，了解与研发活动、生产与仓储相关的内部控制，评价关键内部控制设计和运行的有效性，并对研发活动、生产与仓储循环进行穿行测试和控制测试；

(5) 查阅同行业可比公司定期报告, 将公司研发费用中直接材料占比与同行业可比公司进行比较, 并分析合理性;

(6) 访谈公司管理层, 了解公司研发费用中直接材料占比与星海电子存在差异的原因。

2、核查意见

经核查, 保荐机构、申报会计师认为:

(1) 发行人相关研发成果进行产业化具有可行性。发行人本次发行的特色分立器件产线建设项目, 拟用于新型消费电子和汽车电子产品的生产, 项目总建设期拟定为 3 年;

(2) 报告期各期, 公司研发领料与研发需求相匹配; 公司在领料申请及审批环节, 研发领料与生产领料独立进行, 分别对研发领料与生产领料实施控制, 以准确划分研发领料与生产领料; 公司研发费用中直接材料占比与星海电子存在差异具有合理性。

四、信息披露准确性。

(一) 公司说明事项

1、在招股说明书中准确披露公司产品二极管与光伏接线盒（区分是否普通接线盒或智能/芯片接线盒等）的关系, 并区分轴式及模块式二极管产品等, 准确披露产品类型相关信息

(1) 在招股说明书中准确披露公司产品二极管与光伏接线盒（区分是否普通接线盒或智能/芯片接线盒等）的关系

公司已在《招股说明书》第五节之“一/ (二) 公司产品或服务”中补充披露如下:

“公司光伏二极管产品是光伏接线盒旁路保护核心器件。根据光伏接线盒是否包含智能芯片模块, 从技术路线上可分为通用接线盒和智能接线盒, 目前市场以通用接线盒为主。通用接线盒不包含智能芯片模块, 主要功能包括连接组件和旁路保护功能; 智能接线盒通过智能芯片实现更为多样的功能, 除了连接、旁路保护功能外, 还能够对光伏组件实现发电效率智能优化、智能关断、智能监控等精细化控制功能, 从结构上看, 智能接线盒是在二极管接线盒的基础上加装智

能芯片模块。根据公司下游主要客户公开信息，目前市场光伏接线盒产品包括二极管接线盒、芯片接线盒、无二极管接线盒和智能接线盒，其中二极管接线盒、芯片接线盒、无二极管接线盒属于通用接线盒。公司光伏二极管产品与上述光伏接线盒的关系如下：

类型	技术路线	安全保护的技术原理	与公司光伏二极管产品的关系
通用接线盒	二极管接线盒	利用二极管单向导电性起到旁路保护作用	需使用公司二极管产品
	芯片接线盒	利用二极管单向导电性起到旁路保护作用	不需使用公司二极管产品。通灵股份的芯片接线盒使用的保护器件通过对肖特基二极管芯片浇注的方式封装
	无二极管接线盒	主要用于薄膜光伏组件，无旁路保护功能	不需使用公司二极管产品。泽润新能的无二极管接线盒目前是为特定客户开发的小众技术路线产品
智能接线盒	相较二极管接线盒，增加智能芯片模块	利用二极管单向导电性起到旁路保护作用	需使用公司二极管产品。智能接线盒是在二极管接线盒的基础上增加智能芯片模块，实现智能优化、远程关断等功能
	”		

(2) 分轴式及模块式二极管产品等，准确披露产品类型相关信息

公司已就《招股说明书》第五节之“四/（一）/1、核心技术基本情况”表格中“主营业务及产品中的应用”内容区分模块、轴式、贴片功率器件进行准确披露。

2、说明智能接线盒“尚未在市场上进行大规模应用或虽有应用但占比整体较低”的依据是否充分，结论是否审慎

根据对部分下游主流接线盒厂的访谈或其出具的说明，其智能接线盒产销量或为0套或为几千套或占比不到1%，整体销量或占比较低，因此，智能接线盒“尚未在市场上进行大规模应用或虽有应用但占比整体较低”的依据充分，结论审慎。

3、说明问询回复中“公司光伏旁路保护二极管产品占客户同类产品采购的比例情况”与“公司向快可电子、通灵股份、泽润新能等主要客户销售的光伏旁路保护二极管数量与其生产需求量配比”差异较大的原因，相关信息披露是否准确

首轮问询回复中“公司光伏旁路保护二极管产品占客户同类产品采购的比例情况”与“公司向快可电子、通灵股份、泽润新能等主要客户销售的光伏旁路保护二极管数量与其生产需求量配比”对比情况如下：

公司名称	公司光伏旁路保护二极管产品占客户同类产品采购的比例情况	公司向快可电子、通灵股份、泽润新能等主要客户销售的光伏旁路保护二极管数量与其生产需求量配比情况			
		2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
通灵股份	约30%-35%	/	49.04%	21.48%	26.98%
快可电子	约30%	/	11.68%	11.12%	28.21%
泽润新能	约20%-30%	/	32.53%	15.28%	14.74%

公司光伏旁路保护二极管产品占客户同类产品采购的比例情况采用的是通过客户走访获取的客户向钜芯科技及子公司采购的金额占其同类产品采购总额的比例，为走访客户时客户大致的估计数字。根据上表对比，通灵股份和泽润新能两个口径数据基本一致，快可电子差异相对较大，主要是快可电子走访时间为2024年1月，通过访谈获取的比例约30%与测算的2022年配比情况28.21%基本相当，相关信息披露准确。

4、量化分析公司披露的对泽润新能的销售金额与泽润新能披露的采购金额差异具体原因。

2024年度，公司向泽润新能的销售金额、泽润新能披露的向公司的采购金额差异具体情况如下：

单位：万元

披露主体	项目	2024年度
公司	销售额	5,593.31
泽润新能	采购额	5,612.79
	差异金额	19.48

在公司与泽润新能的销售业务中，部分产品的合作模式为：泽润新能向公司销售框架，公司销售给泽润新能的产品，其生产所需的框架由泽润新能提供，公司将其加工为功率器件产品后销售给泽润新能。

公司披露的对泽润新能的销售金额与泽润新能披露的采购金额差异系净额法下采购额和销售额计算口径差异所致，具体而言：泽润新能按照当期向公司采购的产品金额5,669.49万元减当期向公司销售的框架金额56.69万元披露当期采购额5,612.79万元；公司按照当期对泽润新能的销售金额5,669.49万元减销售的

产品中包含的从泽润新能采购框架成本 76.18 万元披露当期销售额 5,593.31 万元，披露差异金额 19.48 万元。差异金额系公司 2023 年末结存未领用形成销售的框架 21.44 万元在 2023 年末时仍核算在存货中，在 2024 年度实现销售时结转相应的成本，2024 年度采购未领用形成销售的框架 1.96 万元，在计算 2024 年度销售额时予以扣减所致。公司已对总额法下的销售金额、采购金额进行函证，泽润新能回函相符。

5、说明问询回复中“其他情况影响数量”的具体情况，量化分析新能源功率器件自产产量与各期自制生产领用芯片数量的差异原因及合理性。

首轮问询回复中芯片中“新能源功率器件自制产品产量（不含受托加工）+其他情况影响数量（不含受托加工）”数量分别为 195,631.38 千只、437,285.03 千只、514,173.58 千只和 302,694.70 千只，铜材中“新能源功率器件自制产品产量（含受托加工）+其他情况影响数量（含受托加工）”数量分别为 214,107.03 千只、457,234.49 千只、524,076.94 和 309,682.00 千只，具体情况如下：

单位：千只、千克、千克/千只

类别	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
芯片	新能源功率器件自制产品产量（不含受托加工）(A)	294,960.39	504,308.93	400,997.69	189,979.39
	其他情况影响数量（不含受托加工）	7,276.00	-4,079.63	27,911.15	1,287.00
	半成品期末期初数量差异	2,291.92	4,320.90	1,826.39	392.48
	研发领用半成品	-1,833.62	9,623.38	6,549.80	3,972.50
	在产品期末期初数量差异	7,734.30	9,864.65	36,287.34	5,651.98
	小计 (B)	302,694.70	514,173.58	437,285.03	195,631.38
	合计 (C=A+B)	303,186.70	514,335.11	436,210.29	199,374.98
铜材	自制生产领用量 (D)	1.00	1.00	1.00	1.02
	单位产品耗用芯片数量 (E=D/C)	297,053.22	512,974.32	434,157.69	235,450.21
	新能源功率器件自制产品产量（含受托加工）(F)	-211.53	-1,646.53	-12,603.40	-33,481.82
	其他情况影响数量（含受托加工）	11,657.69	1,155.21	24,678.80	4,397.83
	对外直接采购框架的耗用量	2,963.55	5,184.86	3,554.72	2,860.86
	半成品期末期初数量差异	-1,780.93	6,409.08	7,446.68	4,879.95
	研发领用	12,628.78	11,102.62	23,076.80	-21,343.18
小计 (G)		309,682.00	524,076.94	457,234.49	214,107.03
合计 (H)		876,358.71	1,370,394.73	1,333,020.16	628,529.20
本期铜材生产耗用量 (I)					

类别	项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
	单位产品耗用铜材数量 (J=I/H)	2.83	2.61	2.92	2.94

公司新能源功率器件自产产量与各期自制生产领用芯片数量的差异主要系“其他情况影响数量”，包括半成品期末期初数量差异及研发领用、在产品期末期初数量差异和对外直接采购框架的耗用量。其中，半成品期末期初数量差异及研发领用、在产品期末期初数量差异主要系该部分芯片或铜材已经被领用，但由于时间原因并未全部转化为当期产成品库存所致；对外直接采购框架的耗用量主要系该部分框架为公司直接从供应商处采购，未消耗公司的铜材所致。

综上所述，新能源功率器件自产产量与各期自制生产领用芯片数量的差异原因合理。

6、说明公司固定资产一次性扣除政策适用范围是否合规，税务和财务中新增固定资产差异的合理性。

(1) 公司固定资产一次性扣除政策适用范围是否合规

根据财政部、税务总局关于《设备、器具扣除有关企业所得税政策的公告》：企业新购进的设备、器具，单位价值不超过 500 万元的，允许一次性计入当期成本费用在计算应纳税所得额时扣除，不再分年度计算折旧；本公告所称设备、器具，是指除房屋、建筑物以外的固定资产。

报告期各期，公司根据固定资产卡片账，筛选出符合条件的固定资产，并匹配固定资产增值税发票到票情况，如未到票，则当期不扣除，待后续取得增值税发票时再进行一次性扣除，故公司固定资产一次性扣除政策适用范围合规。

(2) 税务和财务中新增固定资产差异的合理性

报告期内，公司税务和财务中新增固定资产差异情况如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
固定资产一次性扣除增加金额	4,160.09	1,838.57	2,128.25	1,312.71
固定资产原值增加金额	6,717.74	4,428.22	2,686.66	2,139.45
差异金额	2,557.65	2,589.65	558.41	826.74
其中：不属于一次性扣除范围固定资产原值影响金额	2,102.06	1,813.67	50.71	198.17
本期转固未到票未进行一次性扣除固定资产原值影响金额	467.32	595.62	378.10	392.48
前期转固本期到票进行一次	-595.62	-705.17	-433.80	-58.45

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
性扣除固定资产原值影响金额				
本期处置前期年度一次性扣除固定资产对应原值影响金额	35.40	89.38	-	-
本期处置前期一次性扣除固定资产对应折旧影响金额	-4.34	-39.89	-1.29	-
一次性扣除资产在当期新增折旧影响金额	552.83	836.03	564.69	294.54

注：固定资产一次性扣除增加金额系递延所得税负债中固定资产一次性扣除应纳税暂时性差异期末期初差异金额。

报告期各期，公司固定资产一次性扣除增加金额与固定资产原值增加金额差异金额分别为 826.74 万元、558.41 万元、2,589.65 万元和 2,557.65 万元，差异主要系新增的固定资产增值税发票到票时间差异、一次性扣除资产在当年新增折旧影响所致，差异原因合理。

（二）中介机构核查意见

1、核查过程、依据

（1）查阅招股说明书中关于公司产品二极管与光伏接线盒关系的补充披露情况以及区分轴式及模块式二极管产品等相关信息的披露情况；

（2）对部分下游主流接线盒厂进行访谈或获取其相关说明，了解其智能接线盒应用及销售情况；

（3）对比首轮问询回复中“公司光伏旁路保护二极管产品占客户同类产品采购的比例情况”与“公司向快可电子、通灵股份、泽润新能等主要客户销售的光伏旁路保护二极管数量与其生产需求量配比”数据，了解差异原因及合理性；

（4）查阅泽润新能招股说明书，核对公司披露的对泽润新能的销售金额与泽润新能披露的采购金额差异情况；

（5）对泽润新能进行函证，确认公司报告期内与泽润新能的交易金额、应收账款余额等数据的真实性、准确性；

（6）访谈公司管理层，了解公司与泽润新能招股说明书信息披露差异原因；

（7）获取公司对泽润新能净额法收入计算表，并复核其准确性；

（8）获取首轮问询回复中“其他情况影响数量”明细，并分析其合理性；

（9）访谈公司管理层，了解“其他情况影响数量”中明细的性质；

（10）获取固定资产一次性扣除明细，并复核其完整性；

(11) 查阅固定资产一次性扣除政策适用范围，并与公司一次性扣除明细进行比对，分析是否合理。

2、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

(1) 发行人已在招股说明书补充披露关于公司产品二极管与光伏接线盒的关系；发行人已在招股说明书相关内容中区分轴式及模块式二极管产品准确披露产品类型相关信息；

(2) 根据对部分下游主流接线盒厂的访谈或其出具的说明，其智能接线盒产销量或为 0 套或为几千套或占比不到 1%，整体销量或占比较低，因此，智能接线盒“尚未在市场上进行大规模应用或虽有应用但占比整体较低”的依据充分，结论审慎；

(3) 发行人光伏旁路保护二极管产品占客户同类产品采购的比例情况采用的是通过客户走访获取的客户向钜芯科技及子公司采购的金额占其同类产品采购总额的比例，为走访客户时客户大致的估计数字。根据对比，通灵股份和泽润新能两个口径数据基本一致，快可电子差异相对较大，主要是快可电子走访时间为 2024 年 1 月，通过访谈获取的比例约 30% 与测算的 2022 年配比情况 28.21% 基本相当，相关信息披露准确；

(4) 公司披露的对泽润新能的销售金额与泽润新能披露的采购金额差异系净额法下采购额和销售额计算口径差异所致，具有合理性；

(5) 公司新能源功率器件自产产量与各期自制生产领用芯片数量的差异主要系“其他情况影响数量”，包括半成品期末期初数量差异及研发领用、在产品期末期初数量差异和对外直接采购框架的耗用量，差异原因合理；

(6) 公司固定资产一次性扣除政策适用范围合规，报告期内税务和财务中新增固定资产差异主要系新增的固定资产增值税发票到票时间差异、一次性扣除资产在当年新增折旧影响所致，差异原因合理。

五、说明各期客户、供应商回函不符的具体原因、替代措施及有效性。

(一) 客户回函不符情况

1、各期客户函证回函不符的具体情况

对报告期各期内营业收入较大或报告期各期末应收账款余额较大的客户进行函证，具体客户函证情况如下：

单位：万元

项目	函证信息	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
发函及回函信息	营业收入（A）	32,561.62	56,442.93	55,823.01	35,104.46
	发函收入总金额（B）	30,409.16	51,553.69	52,380.35	33,071.66
	发函收入金额比（C=B/A）	93.39%	91.34%	93.83%	94.21%
	回函收入总金额（D）	30,409.16	51,553.69	52,329.86	32,962.59
	回函收入金额比例（E=D/A）	93.39%	91.34%	93.74%	93.90%
其中：回函相符	回函相符金额（F）	21,583.96	36,249.53	39,376.54	30,448.96
	回函相符比例（G=F/A）	66.29%	64.22%	70.54%	86.74%
其中：回函不符	经确认无需调整收入金额（H）	8,825.20	15,304.16	-	2,513.63
	其中回函存在差异金额	113.68	-	-	-
	占比（I=H/A）	27.10%	27.11%	-	7.16%
	经确认需调整公司账薄的金额（J）	-	-	564.52	-
	调整后审定金额（K）	-	-	12,953.32	-
	调整后审定金额占比（L=K/A）	-	-	23.20%	-

注：函证内容包括应收账款期末余额、当期开票额、当期收款额、期末发出商品、当期销售明细等信息，依据客户确认的销售明细与账面确认的营业收入核对。

2、回函不符的具体原因

报告期内，客户回函不符原因统计如下：

单位：万元

销售额回函不符原因	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	不符金额	占比	不符金额	占比	不符金额	占比	不符金额	占比
1、入账时间性差异	113.68	100.00%	-	-	-	-	-	-
2、交易额统计口径差异	-	-	-	-	564.52	100.00%	-	-
合计	113.68	100.00%	-	-	564.52	100.00%	-	-

（1）入账时间性差异

因公司和部分客户的入账时间存在差异，导致回函不符，具体如下：①货物

在月末到达客户并签收，客户在次月完成入库；②公司在月末收到客户退货，客户未结算入账或次月进行结算；③公司在月末发出商品，次月到达客户处，客户要求公司将未到达客户处的货物计入销售额进行函证。公司依据客户签收确认，收入确认时点正确，相关函证差异无需调整。

报告期内，因入账时间性差异导致销售额回函不符的客户如下：

期间	客户名称
2025 年 1-6 月	通灵股份、人和光伏

（2）交易额统计口径差异

交易额统计口径差异系公司和晶科光伏自 2023 年度签署并执行《VMI 供货协议》，导致双方在交易额统计口径存在差异。依据协议，公司与晶科光伏于每月核对上月 VMI 库实际领用明细，经双方确认无误后确认收入，在协议首次执行当期，由于双方处于业务衔接与流程磨合状态，在交易额统计口径上出现暂时性差异。公司已经依据《VMI 供货协议》约定及 VMI 库实际领用的对账情况、回函情况等对销售额进行调整，调整后公司销售额与客户采购额一致。

3、回函不符的核查情况及替代措施

针对回函不符的函证，保荐机构、申报会计师执行了如下核查程序及替代措施：

（1）获取公司编制的回函差异调节表，与公司财务人员、业务人员核实差异原因；

（2）针对入账时间性差异，获取形成差异对应的销售订单、销售发票、发货单、签收单、物流单据等，证实差异部分公司已严格按照会计政策确认收入；

（3）针对销售额统计口径差异，与客户核实确认并获取 VMI 对账单据，证实是由于销售额统计口径差异，证据充分、有效；

针对回函不符的情况，保荐机构、申报会计师执行的核查程序及替代措施有效。经核查，报告期内公司销售业务真实，会计核算准确、合规。

（二）供应商回函不符情况

1、各期供应商函证回函不符的具体情况

对报告期各期内采购金额较大或报告期各期末应付账款余额较大的供应商进行函证，函证内容包括：应付账款期末暂估余额、应付账款期末余额（不含暂

估)、当期开票额、当期付款额等信息，依据供应商确认的函证数据信息与账面确认的采购额核对，具体函证情况如下：

单位：万元

项目	函证信息	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
发函及回函信息	采购额 (A)	27,731.45	49,956.42	44,817.42	34,001.55
	发函采购总金额 (B)	24,460.10	42,840.47	42,366.02	32,149.65
	发函采购金额比例 (C=B/A)	88.20%	85.76%	94.53%	94.55%
	回函采购总金额 (D)	24,460.10	42,840.47	42,318.00	31,949.85
	回函采购金额比例 (E=D/A)	88.20%	85.76%	94.42%	93.97%
其中：回函相符	回函相符金额 (F)	11,603.69	11,080.96	10,557.59	8,443.26
	回函相符比例 (G=D/A)	41.84%	22.18%	23.56%	24.83%
其中：回函不符	经确认无需调整采购金额 (H)	2,816.82	31,759.50	31,760.41	23,506.59
	其中：回函存在差异金额	392.57	1,036.38	885.60	700.38
	占比 (I=H/A)	10.16%	63.57%	70.87%	69.13%
	经确认需调整公司账薄的金额 (J)	63.40	-	-	-
	调整后审定金额 (K)	10,039.59	-	-	-
	调整后审定金额占比调整后审定金额占比 (L=K/A)	36.20%	-	-	-

注：函证内容包括应付账款期末余额、应付账款期末暂估余额、当期开票额、当期付款额等信息，依据函证的当期开票额/(1+税率)+函证应付账款期末暂估余额-应付账款期初暂估余额核对采购额。

2、回函不符的具体原因

报告期内，供应商回函不符原因统计如下：

单位：万元

采购额回函不符原因	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	不符金额	占比	不符金额	占比	不符金额	占比	不符金额	占比
1、入账时间性差异	359.02	78.74%	855.32	82.53%	841.16	94.98%	649.17	92.69%
2、采购额统计口径差异	96.95	21.26%	181.06	17.47%	58.25	6.58%	51.21	7.31%
3、其他差异	-	-	-	-	-13.81	-1.56%	-	-
合计	455.97	100.00%	1,036.38	100.00%	885.60	100.00%	700.38	100.00%

(1) 入账时间性差异

公司和部分供应商的入账时间存在差异，导致回函不符，具体如下：①部分供应商对月末已发货但未开票部分暂估收入，但公司截至月末尚未收到相关货物或未及时办理验收入库，于次月才完成验收入库，因此于次月才确认采购；②公司在资产负债表日前将货物退回，部分供应商尚未结算入账；③部分设备采购结算时间较长，公司在设备入库时按照暂估金额确认采购，资产负债表日之前未获取对账单，导致未按照最终结算金额调整入账。

报告期内，因入账时间性差异导致采购额回函不符的供应商如下：

期间	供应商名称
2025 年 1-6 月	士兰微、宁波兴业、新控科技有限公司
2024 年度	士兰微、捷捷微电、宁波兴业
2023 年度	士兰微、捷捷微电
2022 年度	士兰微

(2) 采购额统计口径差异

公司和部分供应商的采购额入账口径存在差异，具体如下：①针对已入库但未开票部分的货物，公司按照暂估不含税金额确认采购，供应商回复的为含税金额；②公司按照合同中原币金额以及对外付汇时的银行外汇牌价计算支付人民币金额，并按人民币金额函证，部分供应商回复外币原币金额，口径存在差异。

报告期内，因采购额统计口径差异导致采购额回函不符的供应商如下：

期间	供应商名称
2025 年 1-6 月	士兰微、新控科技有限公司
2024 年度	士兰微
2023 年度	士兰微
2022 年度	士兰微

(3) 其他差异

除上述主要差异原因外，部分供应商还存在的回函差异原因如下：①部分供应商将其折让、返利等在对账开票时入账，公司在补货产品或返利产品验收入库时即暂估入账，导致双方核算方式存在差异；②采购额零星尾差。

期间	供应商名称
2023 年度	士兰微、江苏华海诚科新材料股份有限公司

3、回函不符的核查情况及替代措施

针对回函不符函证，保荐机构、申报会计师执行了如下替代措施：

- (1) 获取公司编制的回函差异调节表，与公司财务人员、业务人员核实差异原因；
- (2) 针对时间性差异，获取形成差异对应的采购订单、采购发票、入库单、送货单、对账单、物流单等，证据充分、有效；
- (3) 针对供应商统计口径差异，与供应商确认并获取相关合同、付款单等，核实确实是由于统计口径导致的差异，证据充分、有效；
- (4) 针对其他差异，获取采购统计表，并复核折让、返利等计算的是否正确，核实差异部分公司是否已按照《企业会计准则》进行处理。

针对回函不符的情况，保荐机构、申报会计师执行的核查情况及替代措施有效。经核查，报告期内公司采购业务真实，会计核算准确、合规。

六、说明对客户或供应商走访的具体情况，包括走访对象的选取方式、重点关注事项、走访对象职位、走访地点是否为客户或供应商实际经营场所等，走访过程是否发现异常情形以及核查结论。

(一) 客户走访

报告期内，保荐机构、申报会计师对客户执行走访的情况如下：

单位：万元、家

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入 (A)	32,561.62	56,442.93	55,823.01	35,104.46
客户访谈覆盖总金额 (B)	31,507.37	52,985.00	53,410.98	32,977.77
客户访谈覆盖家数 (C)	21	26	24	22
客户访谈覆盖金额比例 (D=B/A)	96.76%	93.87%	95.68%	93.94%

其中，走访的具体情况如下：

项目	情况
走访对象的选取方式	按照走访客户的营业收入金额占营业收入总金额比例不低于 90%，选取报告期内各期销售金额较大的客户进行实地走访

项目	情况
重点关注事项	客户基本情况、与公司是否存在关联关系或其他利益安排、合作历史、交易内容及金额、定价方式、签收单签字人员是否代表客户已取得相关货物的控制权、合同或订单签订模式等
走访对象职位	副总经理、采购总监、采购经理、业务经理等
走访地点是否为客户实际经营场所	是

注：现场走访时，保荐机构、申报会计师通过获取被访谈人的身份证复印件、名片、工牌等身份证明文件，同时问询被访谈人的具体职位，以确认被访谈人的身份
经核查，走访过程未发现异常情形，保荐机构、申报会计师认为：公司的收入确认真实、准确，符合《企业会计准则》规定。

（二）供应商走访

报告期内，保荐机构、申报会计师对供应商执行走访的情况如下：

单位：万元、家

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
采购额（A）	27,731.45	49,956.42	44,817.42	34,001.55
供应商访谈覆盖总金额（B）	22,872.11	43,854.53	39,686.86	30,733.21
供应商访谈覆盖家数（C）	24	26	22	20
供应商访谈覆盖金额比例（D=B/A）	82.48%	87.79%	88.55%	90.39%

其中，走访的具体情况如下：

项目	情况
走访对象的选取方式	按照走访供应商的采购金额占采购总额比例不低于 80%，选取报告期各期采购金额较大的供应商进行实地走访
重点关注事项	供应商基本情况、与公司是否存在关联关系或其他利益安排、合作历史、交易内容及金额、定价方式、合同或订单签订模式等
走访对象职位	总经理、副总经理、销售经理、董事会秘书等
走访地点是否为供应商实际经营场所	是

注：现场走访时，保荐机构、申报会计师通过获取被访谈人的身份证复印件、名片、工牌等身份证明文件，同时问询被访谈人的具体职位，以确认被访谈人的身份
经核查，走访过程未发现异常情形，保荐机构、申报会计师认为：公司的采购真实、准确，符合《企业会计准则》规定。

除上述问题外,请发行人、保荐机构、申报会计师、发行人律师对照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票注册管理办法》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 46 号——北京证券交易所公司招股说明书》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 47 号——向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市申请文件》《北京证券交易所股票上市规则》等规定,如存在涉及股票公开发行并在北交所上市条件、信息披露要求以及影响投资者判断决策的其他重要事项,请予以补充说明。

回复:

除上述问题外,发行人、保荐机构、申报会计师、发行人律师已对照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票注册管理办法》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 46 号——北京证券交易所公司招股说明书》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 47 号——向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市申报文件》《北京证券交易所股票上市规则》等规定,不存在涉及股票公开发行并在北交所上市条件、信息披露要求以及影响投资者判断决策的其他重要事项。

(以下无正文)

(本页无正文，为安徽钜芯半导体科技股份有限公司《关于安徽钜芯半导体科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页)

法定代表人:

曹孙根

安徽钜芯半导体科技股份有限公司

(本页无正文, 为国泰海通证券股份有限公司《关于安徽钜芯半导体科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页)

保荐代表人:

黄蕾
黄 蕾

周永鹏
周永鹏



国泰海通证券股份有限公司

2025 年 12 月 22 日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读《关于安徽钜芯半导体科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函的回复》的全部内容，了解本问询函回复涉及问题的核查程序、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，本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。

法定代表人（董事长）：



朱 健



2025年11月22日