目　　录

一、关于销售与客户……第 7-86 页
二、关于营业收入 ……第 86-94 页
三、关于收入增长……第 94-145 页
四、关于采购 ……第 145-168 页
五、关于供应商 ……第 168-201 页
六、关于生产模式与产销量 ……第 201-207 页
七、关于成本 ……第 207-231 页
八、关于毛利率 ……第 231-269 页
九、关于应收款项 ……第 269-289 页
十、关于存货 ……第 289-302 页
十一、关于研发费用 ……第 302-318 页
十二、关于销售费用和管理费用 ……第 318-326 页
十三、关于固定资产和在建工程 ……第 326-338 页
十四、关于现金流和货币资金 ……第 338-356 页
十五、关于内部控制和公司治理 ……第 356-365 页
十六、关于政府补助和税收优惠 ……第 365-372 页
十七、关于募投项目 ……第 372-386 页
十八、关于申报财务报表与原始财务报表差异 ……第 386-389 页
十九、关于预付款项 ……第 389-391 页
二十、关于重大合同 ……第 391-395 页

地址：杭州市钱江路1366号
Add: 1366 Qianjiang Road, Hangzhou, China
网址：www.pccpa.cn

关于杭州飞仕得科技股份有限公司
IPO 审核问询函中有关财务事项的说明

天健函〔2023〕1759 号

上海证券交易所：

由国信证券股份有限公司转来的《关于杭州飞仕得科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（上证科审〔2023〕393 号，以下简称审核问询函）奉悉。我们已对审核问询函所提及的杭州飞仕得科技股份有限公司（以下简称飞仕得或公司）财务事项进行了审慎核查，并出具了《关于杭州飞仕得科技股份有限公司 IPO 审核问询函中有关财务事项的说明》（天健函〔2023〕1142 号）。因飞仕得补充了最近一期财务数据，我们为此作了追加核查，现汇报说明如下。(表格中若出现总计数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成)。本说明中，除非文中另有所指，下列词语或简称具有如下特定含义：

一、基本术语		
飞仕得、公司	指	杭州飞仕得科技股份有限公司
飞仕得有限	指	杭州飞仕得科技有限公司
飞仕得半导体	指	杭州飞仕得半导体科技有限公司，飞仕得全资子公司
飞仕得芯动	指	杭州飞仕得芯动科技有限公司，飞仕得全资子公司
金风科技	指	金风科技股份有限公司（曾用名：新疆金风科技股份有限公司）及其下属公司、关联公司，包括北京金风慧能技术有限公司、北京天诚同创电气有限公司、北京金风新能贸易有限公司、新疆金风科技股份有限公司北京分公司
阳光电源	指	阳光电源股份有限公司及其下属公司阳光储能技术有限公司（曾用名：阳光三星（合肥）储能电源有限公司）
巨一科技	指	安徽巨一科技股份有限公司及其下属公司、关联公司，包括合肥巨一动力系统有限公司、合肥道一动力科技有限公司

中车集团	指	中国中车集团有限公司及其下属公司、关联公司，包括湖南力行动力科技有限公司（曾用名：湖南中车特种电气装备有限公司）、中车青岛四方车辆研究所有限公司、中车时代电动汽车股份有限公司系统分公司、株洲变流技术国家工程研究中心有限公司、株洲中车时代半导体有限公司、株洲中车时代电气股份有限公司、襄阳中车电机技术有限公司
中国中车	指	中国中车股份有限公司
中车时代电气	指	株洲中车时代电气股份有限公司
中车风电	指	中车山东风电有限公司
中车半导体	指	株洲中车时代半导体有限公司
瑞能电气	指	天津瑞能电气有限公司及其下属公司天津瑞源电气有限公司
中达电子	指	中达电子（江苏）有限公司及其关联公司台达电子企业管理（上海）有限公司
武汉科琪	指	武汉科琪电子有限公司及其关联公司武汉科美芯电气有限公司
国电南瑞	指	国电南瑞科技股份有限公司及其下属公司、关联公司，包括常州博瑞电力自动化设备有限公司、国电南瑞南京控制系统有限公司、南京南瑞继保工程技术有限公司、南京南瑞太阳能科技有限公司、南瑞联研半导体有限责任公司、中电普瑞电力工程有限公司、国网山西省电力公司超高压变电分公司、国网山西省电力公司检修分公司、国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、国网智能电网研究院有限公司（曾用名：全球能源互联网研究院有限公司）
上海吉电	指	上海吉电电子技术有限公司
华夏天信	指	华夏天信智能物联股份有限公司
富世佳兴	指	北京富世佳兴电子器材技术有限公司
中加特	指	青岛中加特电气股份有限公司及其下属公司山东拓新电气有限公司
星云股份	指	福建星云电子股份有限公司
上海能传	指	上海能传电气有限公司
大维高新	指	浙江大维高新技术股份有限公司
中天科技	指	江苏中天科技股份有限公司及其下属公司中天集团上海超导技术有限公司
坎德拉	指	坎德拉（深圳）科技创新有限公司及其下属公司、关联公司，包括坎德拉新能源科技（扬州）有限公司、坎德拉（深圳）新能源科技有限公司、坎德拉新能源科技（佛山）有限公司
蔚来	指	上海蔚来汽车有限公司及其下属公司、关联公司，包括

		上海蔚兰动力科技有限公司、蔚来动力科技（合肥）有限公司
武汉大全	指	武汉大全能源技术股份有限公司（曾用名：武汉新能源接入装备与技术研究院有限公司）及其下属公司、关联公司，包括江苏大全凯帆电器有限公司、重庆大全泰来电气有限公司
船舶重工集团	指	上海船用柴油机研究所（中国船舶重工集团公司第七一一研究所）及其下属公司、关联公司，包括中船九江精密测试技术研究所、中国船舶工业系统工程研究院、中国船舶集团有限公司系统工程研究院、中国船舶重工集团公司第七 0 五研究所昆明分部、中国船舶重工集团公司第七一二研究所（武汉船用电力推进装置研究所）、中国船舶重工集团有限公司第七一 0 研究所
大连巴塞	指	大连巴塞科技有限公司
大连电牵	指	中车大连电力牵引研发中心有限公司
特变电工	指	特变电工股份有限公司及其下属公司包括特变电工西安电气科技有限公司、特变电工新疆新能源股份有限公司
英博电气	指	北京英博电气股份有限公司及其下属公司廊坊英博电气有限公司
索英电气	指	北京索英电气技术股份有限公司及其下属公司索英电气技术（深圳）有限公司
伟创电气	指	苏州伟创电气科技股份有限公司
PI	指	Power Integrations,Inc.
纳芯微	指	苏州纳芯微电子股份有限公司
锴威特	指	苏州锴威特半导体股份有限公司
圣邦股份	指	圣邦微电子（北京）股份有限公司
比亚迪半导	指	比亚迪半导体股份有限公司
芯朋微	指	无锡芯朋微电子股份有限公司
禾望电气	指	深圳市禾望电气股份有限公司
海得控制	指	上海海得控制系统股份有限公司
晨兴安富利	指	晨兴安富利有限公司及其下属公司、关联公司
艾睿电子	指	艾睿（中国）电子贸易有限公司
深圳博科	指	深圳市博科供应链管理有限公司
时利和	指	杭州时利和供应链管理有限公司
上海宸定	指	上海宸定电子科技有限公司
泰咏电子	指	泰咏电子（上海）有限公司及其下属公司、关联公司
强达电路	指	深圳市强达电路股份有限公司及其下属公司、关联公司
富昌电子	指	富昌电子（上海）有限公司及其下属公司、关联公司

Fuji	指	Fuji Electric
Vishay	指	Vishay Intertechnology
矽递科技	指	深圳矽递科技股份有限公司
壹连科技	指	深圳壹连科技股份有限公司
一博科技	指	深圳市一博科技股份有限公司
合肥鑫硕	指	合肥鑫硕电气科技有限公司
四会富仕	指	四会富仕电子科技股份有限公司
华联电子	指	厦门华联电子股份有限公司
特创股份	指	惠州市特创电子科技股份有限公司
斯达半导	指	嘉兴斯达半导体股份有限公司
士兰微	指	杭州士兰微电子股份有限公司
华峰测控	指	北京华峰测控技术股份有限公司
联动科技	指	佛山市联动科技股份有限公司
中控技术	指	浙江中控技术股份有限公司及其下属公司、关联公司
光弘科技	指	嘉兴光弘科技电子有限公司及其下属公司、关联公司
易德龙	指	苏州易德龙科技股份有限公司及其下属公司、关联公司
经纬恒润	指	北京经纬恒润科技股份有限公司
纬德信息	指	广东纬德信息科技股份有限公司
昱能科技	指	昱能科技股份有限公司
禾迈股份	指	杭州禾迈电力电子股份有限公司
英飞凌、Infineon	指	Infineon Technologies AG
赛米控	指	Semikron Danfoss（2022 年，由 Semikron 和 Danfoss Silicon Power 合并组成）
泰瑞达	指	Teradyne, Inc.
是德科技	指	Keysight Technologies
科威尔	指	科威尔技术股份有限公司
阅芯科技	指	山东阅芯电子科技有限公司
青铜剑技术	指	深圳青铜剑技术有限公司
丹佛斯	指	Danfoss
新洁能	指	无锡新洁能股份有限公司
捷捷微电	指	江苏捷捷微电子股份有限公司
台达股份	指	台达电子工业股份有限公司
InPower	指	InPowerTechnologys.r.o.
联研国芯	指	北京联研国芯技术有限责任公司

落木源	指	北京落木源电子技术有限公司
UT 斯达康	指	UT 斯达康通讯有限公司及其下属公司、关联公司
华润微	指	华润微电子有限公司
奇瑞汽车	指	奇瑞汽车股份有限公司
新风光	指	新风光电子科技股份有限公司
上能电气	指	上能电气股份有限公司
汇川技术	指	深圳市汇川技术股份有限公司
智光储能	指	广州智光储能科技有限公司
中国海装	指	中国船舶重工集团海装风电股份有限公司及其下属公司、关联公司
东方电气	指	东方电气股份有限公司及其下属公司、关联公司
联合动力	指	国电联合动力技术有限公司及其下属公司、关联公司
比亚迪	指	比亚迪股份有限公司
理想汽车	指	Li Auto Inc.
小鹏汽车	指	广州小鹏汽车科技有限公司
英威腾	指	深圳市英威腾电气股份有限公司
远景能源	指	远景能源有限公司及其下属公司、关联公司
上海电气	指	上海电气集团股份有限公司及其下属公司、关联公司
江淮汽车	指	安徽江淮汽车集团股份有限公司
南瑞继保	指	南京南瑞继保工程技术有限公司
运达风电	指	浙江运达风电股份有限公司及其下属公司、关联公司
三一重能	指	三一重能股份有限公司及其下属公司、关联公司
明阳智能	指	明阳智慧能源集团股份公司及其下属公司、关联公司
博通	指	Broadcom Corporation
许继电气	指	许继电气股份有限公司及其下属公司，包括河南许继电力电子有限公司、湖北特连光电科技有限公司、许昌许继低压电器有限公司
保定市长城控股集团	指	保定市长城控股集团有限公司及其下属公司，包括无锡芯动半导体科技有限公司、蜂巢传动系统（江苏）有限公司保定研发分公司
恒翼能	指	广东恒翼能科技股份有限公司
二、专业术语		
功率器件	指	又称电力电子功率器件，主要用于电力设备的电能变换和电路控制，是进行电能（功率）处理的核心器件，弱电控制和强电运行间的桥梁
驱动电路	指	电力电子主电路与控制电路之间的接口，是电力电子变流器的重要环节

功率器件驱动器、驱动器	指	为功率器件提供电气隔离、信号传输与放大和保护的电力电子部件，主要包括驱动 IC 和板级驱动器两类产品，属于驱动电路
板级驱动器、板级功率器件驱动器	指	集成在 PCB 板上为功率器件提供驱动功能的部件，是功率器件驱动器的主要产品之一
驱动 IC、IC	指	为功率器件提供驱动功能的集成电路，是功率器件驱动器的主要产品之一
分立器件	指	半导体分立器件，与集成电路相对而言的，采用特殊的半导体制备工艺，实现特定单一功能的半导体器件，且该功能往往无法在集成电路中实现或在集成电路中实现难度较大、成本较高。分立器件主要包括功率二极管、功率三极管、晶闸管、MOSFET、IGBT 等
功率模块	指	将分立器件或分立器件和集成电路按一定的电路拓扑封装在一起，形成整体模块化产品。该类产品集成度高、功率密度高、功率控制能力强，往往应用于大功率或小体积的电力电子产品
IPM	指	Intelligent Power Modules，智能功率模块，由高速、低功率的管芯和优选的门极驱动电路以及保护电路构成
IGBT	指	Insulated Gate Bipolar Transistor，绝缘栅双极晶体管，是同时具备 MOSFET 的栅电极电压控制特性和 BJT 的低导通电阻特性的全控型功率半导体器件，IGBT 按照封装进行分类，可分为 IGBT 单管（即 IGBT 分立器件）、IGBT 模块和智能功率模块（IPM）三类产品
MOSFET	指	MOS 管，是金属（Metal）—氧化物（Oxid）—半导体（Semiconductor）场效应晶体管，属于电压控制型器件
SiC	指	碳化硅，第三代宽禁带半导体技术材料，相比硅材料半导体，具有高耐温特性、高阻断电压、高开关速度和低损耗等特性，在工业电源、IT 电源、车载电源等诸多领域得到了广泛的应用
GaN	指	氮化镓，第三代宽禁带半导体技术材料，具有宽带隙、高饱和漂移速度、高临界击穿电场等突出优点，是大功率、高温、高频应用场合下比较理想的半导体材料之一
SiP	指	System in Package，系统级封装
ASIC	指	Application Specific Integrated Circuit，专用集成电路，是指应特定用户要求和特定电子系统的需要而设计、制造的集成电路
光耦	指	光耦合器（opticalcoupler）的简称，亦称光电隔离器或光电耦合器
拓扑	指	变流器中功率回路的电路连接关系，通常有两电平、三电平、多并联等拓扑类型
PCB	指	Printed Circuit Board，印制电路板
容阻感	指	电容、电阻、电感的简称

SMT	指	Surface Mounted Technology，一种将片状元器件安装在印制电路板的表面或其它基板的表面上，通过回流焊或浸焊等方法加以焊接组装的电路装连技术
DIP	指	Dual Inline-pin Package，一种采用通孔技术，把元器件插装到电路板上焊接组装的工序
Fabless 经营模式	指	公司专业从事芯片设计，将晶圆制造、封装和测试业务外包给专门的晶圆制造、封装及测试厂商的经营模式

一、关于销售与客户

根据申报材料：（1）发行人下游应用领域包括风力发电、新能源汽车、工业控制、储能等，报告期内向前五名客户的销售收入占比分别为 74.67%、63.67%和 63.46%；（2）报告期内，发行人贸易商客户销售金额分别为 1,117.94 万元、2,023.63 万元和 1,591.83 万元，占主营业务收入比例分别为 6.82%、11.30%和 5.47%；（3）发行人存在终端客户同时通过贸易商销售和直接销售的情况，如发行人既直接向华夏天信销售又通过贸易商武汉科琪向华夏天信销售；（4）前五大客户金风科技 2022 年收入（7,120.04 万元）较 2021 年（1,626.57 万元）大幅增长，报告期内，阳光电源收入金额分别为 6,421.62 万元、4,757.21 万元和 3,946.03 万元，瑞能电气收入金额分别为 2,990.89 万元、1,703.16 万元和 1,806.76 万元；前五大贸易商客户武汉科琪报告期内收入持续下降，上海吉电 2022 年收入较 2021 年有所下降；（5）报告期内，功率半导体检测设备销量分别为 10 台、7 台和 5 台；（6）发行人与上海吉电、中车集团、武汉科琪等存在既是客户又是供应商的情形。

请发行人说明：（1）按照产品及服务类型、下游应用领域分别说明报告期各期主要客户基本情况、合作背景和业务获取方式、收入及占比、销售单价和数量、毛利率情况，并分析各类产品对主要客户销售单价及毛利率差异原因；（2）主要贸易商客户基本情况、合作历史、对应的终端客户及最终销售情况、期末库存及期后销售情况，退换货情况、回款情况，是否存在囤货情形，客户通过贸易商采购的原因，部分终端客户既通过贸易商销售又直接销售的具体情况及原因，直销和贸易商模式下同类产品单价和毛利率的对比情况，结合终端客户收入变动情况说明贸易商客户收入变动的原因；（3）报告期内，发行人与下游领域主要参与者合作情况及同行业对比情况，发行人产品在主要客户中的供应占比及变动原因，客户集中度较高的原因及是否符合行业经营特点及可比

公司情况；（4）金风科技 2022 年收入大幅增长的原因，阳光电源报告期内收入持续下降、瑞能电气 2021 年起收入下降的原因，贸易商客户武汉科琪收入逐年下降、上海吉电 2022 年收入下降的原因，结合主要客户及收入变动说明客户稳定性及合作持续性；（5）报告期各期发行人功率器件驱动器、功率模组产品销量、最终客户装机量及其库存量之间的匹配性，发行人销售规模及其变动与客户经营规模、装机量的匹配性；（6）列示报告期内销售功率半导体检测设备的合同签订、发货、安装、验收、收入确认时点及依据，对应的客户，是否存在业务周期异常情形及原因；（7）报告期内发行人对同一客户既采购又销售的合同约定、采购与销售金额、内容、数量及定价公允性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，并就以下事项进行核查：（1）说明直接客户、贸易商及终端客户及其关联方、关键岗位人员与发行人及其关联方、关键人员之间是否存在关联关系或资金往来，是否存在其他特殊关系或业务合作（如是否存在前员工、近亲属设立的情况）；（2）对贸易商及其终端客户核查情况及核查结论（审核问询函问题 4）

（一）按照产品及服务类型、下游应用领域分别说明报告期各期主要客户基本情况、合作背景和业务获取方式、收入及占比、销售单价和数量、毛利率情况，并分析各类产品对主要客户销售单价及毛利率差异原因

1. 功率器件驱动器

报告期各期，公司功率器件驱动器的前五大客户销售情况如下表所示：

单位：万元、%

期间	序号	主要客户	销售收入	占功率器件驱动器销售收入比例
2023 年 1-6 月	1	客户 A2	3,773.12	27.46
	2	客户 A1	1,915.68	13.94
	3	客户 A4	1,823.47	13.27
	4	客户 A6	900.28	6.55
	5	客户 A10	663.30	4.83
	小计		9,075.84	66.05
2022 年度	1	客户 A1	6,005.32	23.39
	2	客户 A2	3,945.23	15.36
	3	客户 A8	3,446.99	13.42
	4	客户 A4	2,018.04	7.86

期间	序号	主要客户	销售收入	占功率器件驱动器销售收入比例
	5	客户 A3	1,806.76	7.04
	小计		17,222.34	67.07
2021 年度	1	客户 A2	4,757.21	28.27
	2	客户 A8	2,136.12	12.7
	3	客户 A3	1,703.16	10.12
	4	客户 A1	1,569.73	9.33
	5	客户 A4	1,255.42	7.46
	小计		11,421.63	67.88
2020 年度	1	客户 A2	6,417.53	41.36
	2	客户 A3	2,990.89	19.28
	3	客户 A1	1,332.09	8.58
	4	客户 A5	858.36	5.53
	5	客户 A11	641.99	4.14
	小计		12,240.85	78.89

公司功率器件驱动器产品主要客户均为下游应用领域知名企业，报告期内公司与其保持了稳定良好的业务合作关系，整体客户结构较为稳定。

报告期内，公司功率器件驱动器主要应用于中高压领域，下游主要应用领域包括风力发电、光伏发电、工业控制、新能源汽车、储能、船舶推进、输配电、轨交等，其中风力发电、光伏发电、工业控制和新能源汽车报告期内收入占比较高，各期占功率器件驱动器销售收入的比例分别为 92.17%、88.58%、89.65%和 79.30%。

报告期内，公司功率器件驱动器按照不同产品形态，可以划分为即插即用驱动器、驱动核、适配板、驱动电源，一般情况下，即插即用驱动器可以单独实现预定功能，驱动核和适配板需要搭配使用才能实现预定功能，此外，部分高压即插即用驱动器需要搭配驱动电源使用以实现预定功能。报告期各期不同产品形态产品的销售情况如下：

期间	产品类别	销售收入（万元）	占功率器件驱动器销售收入比例
2023 年 1-6 月	驱动核	7,870.80	57.28%
	即插即用驱动器	2,904.01	21.13%
	适配板	2,544.42	18.52%

期间	产品类别	销售收入（万元）	占功率器件驱动器销售收入比例
	驱动电源	421.85	3.07%
	小计	13,741.08	100.00%
2022 年度	驱动核	13,041.49	50.79%
	即插即用驱动器	8,135.51	31.68%
	适配板	3,881.40	15.12%
	驱动电源	620.73	2.42%
	小计	25,679.12	100.00%
2021 年度	驱动核	7,771.62	46.19%
	即插即用驱动器	6,631.96	39.42%
	适配板	2,124.70	12.63%
	驱动电源	297.56	1.77%
	小计	16,825.84	100.00%
2020 年度	驱动核	7,577.49	48.83%
	即插即用驱动器	5,959.94	38.41%
	适配板	1,821.13	11.74%
	驱动电源	158.04	1.02%
	小计	15,516.60	100.00%

为更好的适配下游客户不同终端产品的需求，同时提升公司产品标准化程度及生产效率，公司部分即插即用驱动器方案逐步转变为更灵活的驱动核+适配板方案，报告期内，公司采用驱动核+适配板方案的产品需求增长，驱动核、适配板销售额增幅较大，此外，随着矿用变频领域需求增加，需搭配驱动电源的即插即用驱动器产品收入增长，导致驱动电源收入相应上升。同行业可比公司 PI、青铜剑技术等亦存在驱动核+适配板、即插即用驱动器+驱动电源产品方案，公司上述产品方案符合行业惯例。

报告期内，公司驱动核与适配板、需搭配驱动电源的即插即用驱动器与驱动电源销售数量的比例情况如下：

单位：件

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
驱动核①	111,946.00	184,008.00	152,825.00	143,035.00
适配板②	260,610.00	429,977.00	268,779.00	319,429.00
数量比③=②/①	2.33	2.34	1.76	2.23

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
即插即用驱动器	62,615.00	246,694.00	169,985.00	102,423.00
其中：需搭配驱动电源的即插即用驱动器④[注]	10,666.00	16,803.00	5,645.00	5,948.00
驱动电源⑤	9,289.00	13,704.00	6,828.00	4,054.00
数量比⑥=⑤/④	0.87	0.82	1.21	0.68

[注]公司即插即用驱动器产品一般可单独实现预定功能，报告期内，即插即用驱动器中的 HV1027P 系列为主要应用于矿用变频领域的高压产品，其为需要搭配驱动电源使用的即插即用驱动器，因此此处列示 HV1027P 系列即插即用驱动器销售数量

报告期内，公司驱动核+适配板方案主要为单个驱动核搭配若干个适配板，其中适配板数量由产品驱动方案、下游客户机型等因素综合决定。报告期内，公司销售驱动核搭配的适配板数量主要为 2-6 件，此外，在实际销售过程中，除前述因素外，驱动核搭配的适配板数量还受客户商业考虑等因素影响，部分系列产品的客户出于成本节约考虑，采购驱动核的同时未搭配采购适配板，该类产品的适配板通常技术复杂度相对较低，由公司向客户推荐公司的适配板设计方案，其根据设计方案自行生产，PI、英飞凌等同行业可比公司销售驱动核时亦存在该等情况，符合行业惯例。报告期内公司适配板与驱动核的销售数量比分别为 2.23、1.76、2.34 和 2.33，整体较为稳定。2021 年数量比相对较低，主要系公司 6FSC08110 系列的单个驱动核可配套 3 个以上的适配板使用，6FSC08110 系列驱动核销售量占比由 2020 年的 32.55%下降至 2021 年的 17.19%，导致 2021 年适配板与驱动核销售数量比较低。2022 年数量比有所上升，主要系当年度公司 C-Core 系列驱动核销售数量占比下降，该系列驱动核对应适配板技术复杂度相对较低，客户主要根据公司设计方案自行生产，因此受该系列驱动核销量占比下降影响，当年度适配板与驱动核销售数量比有所上升。

报告期内公司驱动电源与即插即用驱动器销售数量比分别为 0.68、1.21、0.82 和 0.87。HV1027P 系列即插即用驱动器与驱动电源一般按 1:1 的数量比配套使用。2021 年公司驱动电源与即插即用驱动器销售数量比高于 1，主要系公司 HV1027P 系列即插即用驱动器于 2020 年开始逐步在客户处替代 PI 相关产品，当期客户对配套的驱动电源采购量较少，后续于 2021 年逐步增加驱动电源备货

所致；2022 年、2023 年 1-6 月公司驱动电源与即插即用驱动器销售数量比略低于 1,主要系对于客户而言，驱动电源在适配部分不同型号的即插即用驱动器时具有一定通用性，因此在备货即插即用驱动器时可适当减少备货一定数量的驱动电源，同时客户可根据各期即插即用驱动器实际使用情况调整驱动电源备货数量，2023 年下半年驱动电源与即插即用驱动器销售数量比已有所上升。

综上，报告期内公司适配板、驱动电源的销售数量变动具有合理性，与驱动核、需搭配驱动电源的即插即用驱动器的销售数量比整体保持相对稳定。

基于上述产品间的配套关系，同时为避免适配板、驱动电源的数量对功率器件驱动器平均单价计算的影响，使财务数据更有可比性，本审核问询函回复报告全文在对单位售价和单位成本进行对比分析时，拟以展现产品完整业务特性为基础，对产品数量进行调整，即按照单个驱动核+若干适配板组合为一个数量单位，单个即插即用驱动器或单个即插即用驱动器+驱动电源组合作为一个数量单位进行销售数量统计、平均单价和单位成本计算。

经上述数量单位调整后，报告期各期，公司功率器件驱动器的前五大客户销售情况如下表所示：

单位：万元、件、%

2023 年 1-6 月

序号	主要客户	销售收入	销售收入占比	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A2	3,773.12	27.46	41,209.00	915.60	47.66
2	客户 A1	1,915.68	13.94	15,874.00	1,206.80	50.71
3	客户 A4	1,823.47	13.27	17,722.00	1,028.93	56.31
4	客户 A6	900.28	6.55	9,542.00	943.50	48.97
5	客户 A10	663.30	4.83	5,896.00	1,124.99	71.88
小计		9,075.84	66.05	90,243.00	1,005.71	51.94

2022 年度

序号	主要客户	销售收入	销售收入占比	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A1	6,005.32	23.39	41,148.00	1,459.44	55.09
2	客户 A2	3,945.23	15.36	44,388.00	888.80	47.09
3	客户 A8	3,446.99	13.42	146,091.00	235.95	26.03

4	客户 A4	2,018.04	7.86	28,636.00	704.72	53.25
5	客户 A3	1,806.76	7.04	28,841.00	626.45	56.95
小计		17,222.34	67.07	289,104.00	595.71	47.42

2021 年度

序号	主要客户	销售收入	销售收入占比	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A2	4,757.21	28.27	51,885.00	916.88	48.87
2	客户 A8	2,136.12	12.70	98,035.00	217.89	30.13
3	客户 A3	1,703.16	10.12	22,018.00	773.53	61.30
4	客户 A1	1,569.73	9.33	14,897.00	1,053.72	72.00
5	客户 A4	1,255.42	7.46	18,826.00	666.85	56.84
小计		11,421.63	67.88	205,661.00	555.36	51.27

2020 年度

序号	主要客户	销售收入	销售收入占比	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A2	6,417.53	41.36	76,575.00	838.07	52.47
2	客户 A3	2,990.89	19.28	34,358.00	870.51	61.87
3	客户 A1	1,332.09	8.58	11,322.00	1,176.55	75.43
4	客户 A5	858.36	5.53	11,314.00	758.67	56.95
5	客户 A11	641.99	4.14	8,339.00	769.86	61.99
小计		12,240.85	78.89	141,908.00	862.59	58.08

报告期内，公司主要客户功率器件驱动器产品的销售单价、毛利率存在一定差异，主要受电压等级、产品系列及不同客户的下游应用需求等因素综合交叉影响。其中，电压等级方面，公司功率器件驱动器覆盖 600-6,500V 电压等级，不同应用领域的主要电压等级有所差异；此外，公司功率器件驱动器产品型号众多，报告期内已形成 ED-WP、6FSC08110、ED-NPC、HP1、WP21、PM115TRP、PM135 等多个产品系列，不同产品系列在适用拓扑结构等方面也存在一定差异，以满足下游不同功率系统的应用需求。

结合上述影响因素，报告期各期主要应用领域的主要客户（公司各产品不同领域的主要客户为该领域各期前五大客户或覆盖该领域各期收入比例 70%以上的客户，下同）收入及占比、销售单价和数量、毛利率情况具体分析如下：

(1) 风力发电领域

报告期内，公司风力发电领域主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式如下：

主要客户名称	成立时间[注]	注册资本（万元）	市场地位及经营业绩	合作背景	业务获取方式
阳光电源	2007 年	148,519.10	阳光电源（300274）是全球最大的光伏逆变器企业之一，风电变流器行业知名厂商；2022 年营业收入 402.57 亿元	共同参加光伏行业展会认识	商业谈判
金风科技	2001 年	422,506.76	金风科技（002202）是全球排名前十的风电整机厂商（BNEF 数据）；2022 年营业收入 464.37 亿元	共同参加电力电子行业展会认识	商业谈判
瑞能电气	2008 年	24,950.00	明阳智能（601615）子公司，明阳智能为全球排名前十的风电整机厂商（BNEF 数据）；明阳智能 2022 年营业收入 307.48 亿元	共同参加风电行业展会认识	商业谈判
中车集团	2002 年	2,300,000.00	中车集团旗下的中车风电是中国排名前十的风电整机厂商（BNEF 数据）；2022 年中国中车营业收入 2,229.39 亿元	共同参加电力电子行业展会认识	商业谈判、招投标
国电南瑞	2001 年	669,450.30	国电南瑞（600406）是能源电力及工业控制领域卓越的 IT 企业和电力智能化领军企业；2022 年营业收入 468.29 亿元	经同行业公司介绍认识	商业谈判、招投标
中达电子	1999 年	18,681 万美元	台达股份（2308.TW）子公司，全球知名的风电变流器厂商；2022 年台达股份营业收入为 3844.43 亿元新台币	经同行业公司介绍认识	商业谈判

注：成立时间系指集团内或同一控制下企业与公司在该领域主要合作主体或最早成立客户的成立时间，下同

报告期内，公司风力发电领域收入整体呈上升趋势，客户结构较为稳定，报告期内，公司向上述主要客户销售产品的平均单价保持相对平稳，且保持较高毛利率水平。公司各期前五大客户收入占比相对较高，主要受下游终端风电整机厂商整体集中度较高的影响，具有合理性。具体如下：

单位：万元、件、%

2023 年 1-6 月

序号	主要客户	销售收入	占风力发电领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A2	3,438.95	50.46	37,734.00	911.37	45.97
2	客户 A1	1,788.24	26.24	14,926.00	1,198.07	51.04
3	客户 A4	593.86	8.71	5,748.00	1,033.16	52.40
4	客户 A3	462.08	6.78	4,444.00	1,039.77	60.21

5	客户 A6	266.96	3.92	3,058.00	872.98	47.59
小计		6,550.07	96.12	65,910.00	993.79	49.01

2022 年度

序号	主要客户	销售收入	占风力发电领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A1	5,932.43	45.38	40,722.00	1,456.81	55.02
2	客户 A2	3,248.27	24.85	35,466.00	915.88	46.22
3	客户 A3	1,785.56	13.66	28,670.00	622.80	56.94
4	客户 A4	911.66	6.97	8,228.00	1,108.00	54.20
5	客户 A5	621.12	4.75	4,953.00	1,254.03	59.44
小计		12,499.04	95.61	118,039.00	1,058.89	53.16

2021 年度

序号	主要客户	销售收入	占风力发电领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A2	3,899.12	44.65	40,687.00	958.32	50.04
2	客户 A3	1,703.16	19.50	22,018.00	773.53	61.30
3	客户 A1	1,495.99	17.13	14,569.00	1,026.83	72.65
4	客户 A4	840.62	9.63	8,082.00	1,040.11	57.78
5	客户 A5	383.58	4.39	3,787.00	1,012.88	51.34
小计		8,322.46	95.31	89,143.00	933.61	57.25

2020 年度

序号	主要客户	销售收入	占风力发电领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A2	3,701.07	38.38	48,267.00	766.79	55.72
2	客户 A3	2,990.89	31.02	34,358.00	870.51	61.87
3	客户 A1	1,323.95	13.73	11,279.00	1,173.82	75.70
4	客户 A5	858.36	8.90	11,314.00	758.67	56.95
5	客户 A6	280.01	2.90	3,828.00	731.47	52.99
小计		9,154.27	94.94	109,046.00	839.49	60.65

1）主要客户收入及占比、数量

报告期内，公司风力发电领域主要客户收入、销售数量整体呈上升趋势，主要客户结构及收入占比相对稳定，其中 2021 年度客户 A4 收入及占比有所提升，主要系 2020 年度公司向客户 A4 的产品销售尚处于爬坡阶段、总体销售额较低，随着双方合作的深入以及客户 A4 自身风电装机量、中标量的提升，2021

年度公司向其销售收入有所增长；2022 年客户 A1 收入及占比增幅较大，主要系其当期自产风电变流器使用公司驱动器对应装机量、风机库存量、风电中标量有所提升所致；2023 年 1-6 月，客户 A2 收入及占比有所上升，主要系客户 A2 当期自身业务规模快速增长，使用公司功率器件驱动器对应主要整机客户装机量相应上升，从而对公司功率器件驱动器需求增加所致；2023 年 1-6 月，客户 A1 收入及占比有所下降，主要系客户 A12022 年中标量较大，其根据当年度中标情况进行一定的备货，2023 年 1-6 月其对上年备货进行消耗，适当减少库存，导致当期采购有所下降，具体情况详见本审核问询函回复问题一(五)1(2)之说明。

2) 不同客户的单价情况及差异原因

报告期内，公司风力发电领域主要客户的各期销售单价情况如下：

2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
序号	主要客户	单价	序号	主要客户	单价	序号	主要客户	单价	序号	主要客户	单价
1	客户 A2	911.37	1	客户 A1	1,456.81	1	客户 A2	958.32	1	客户 A2	766.79
2	客户 A1	1,198.07	2	客户 A2	915.88	2	客户 A3	773.53	2	客户 A3	870.51
3	客户 A4	1,033.16	3	客户 A3	622.80	3	客户 A1	1,026.83	3	客户 A1	1,173.82
4	客户 A3	1,039.77	4	客户 A4	1,108.00	4	客户 A4	1,040.11	4	客户 A5	758.67
5	客户 A6	872.98	5	客户 A5	1,254.03	5	客户 A5	1,012.88	5	客户 A6	731.47

报告期内，公司风力发电领域主要客户的平均销售单价分别为 839.49 元/件、933.61 元/件、1,058.89 元/件和 993.79 元/件，保持相对平稳，但不同客户的销售单价存在一定差异，主要系产品销售结构不同导致。

公司产品因应用方案或相关配置不同销售单价存在差异，例如一般而言适用三电平拓扑的产品成本及技术难度相对适用两电平拓扑的产品高，公司主要系列产品中以三电平方案为主的 ED-WP 系列销售单价高于两电平产品为主的 6FSC08110 系列，上述产品的销售结构不同将导致客户之间销售单价的差异。

① 2020 年度

2020 年度，公司风力发电领域主要客户客户 A2、客户 A3、客户 A1、客户 A5、客户 A6 的平均销售单价分别为 766.79 元/件、870.51 元/件、1,173.82 元/件、758.67 元/件、731.47 元/件，其中客户 A1 单价相对较高，主要原因系公司向客户 A1 销售的产品主要为 PM115TRP 系列，该系列产品采用技术难度及成

本均较高的方案，其可以支持 4.XMW 大容量风机，同时该方案需要使用的 PCB 的成本较高，由此导致销售单价相对较高。

② 2021 年度

2021 年度，公司风力发电领域主要客户客户 A2、客户 A3、客户 A1、客户 A4、客户 A5 的平均销售单价分别为 958.32 元/件、773.53 元/件、1,026.83 元/件、1,040.11 元/件、1,012.88 元/件，其中客户 A3 单价相对较低，主要系：向客户 A3 销售的产品中，销售数量占比 45.62%的 2FSC300C17 系列为体积较小、功能较为基础的产品，销售单价较低，拉低了客户 A3 平均销售单价。

此外，客户 A5 和客户 A2 2021 年销售单价有所上升，主要系产品结构变化所致，单价较高的三电平 ED-WP 系列 2021 年销售数量占比提升，导致总体单价有所上升。

③ 2022 年度

2022 年度，公司风力发电领域主要客户客户 A1、客户 A2、客户 A3、客户 A4、客户 A5 的平均销售单价分别为 1,456.81 元/件、915.88 元/件、622.80 元/件、1,108.00 元/件、1,254.03 元/件，其中客户 A1 单价相对较高，且较 2021 年单价有所提高，主要原因系公司当期向其销售的产品以单价较高的三电平的 WP21 系列为主，2022 向客户 A1 销售的 WP21 系列单价相对较高，导致平均销售单价较高；客户 A3 单价相对较低，主要系：向客户 A3 销售的产品中，销售占比 50.68%的 2FSC300C17 系列销售单价较低，拉低了客户 A3 平均销售单价。

④ 2023 年 1-6 月

2023 年 1-6 月，公司风力发电领域主要客户客户 A2、客户 A1、客户 A4、客户 A3、客户 A6 的平均销售单价分别为 911.37 元/件、1,198.07 元/件、1,033.16 元/件、1,039.77 元/件、872.98 元/件，其中客户 A1 单价相对较高，主要原因系向客户 A1 销售的品以单价较高的三电平 WP21 系列为主，导致其整体平均销售单价较高；客户 A6 单价相对较低，主要系客户 A6 为国家电网集团下属公司，为进一步提升在国家电网集团中的竞争地位，加强客户采用国产产品的动力，公司进行一定程度的让利。此外，2023 年 1-6 月，客户 A3 平均销售单价较上年度增幅较大，主要系单价较高的三电平系列产品销售数量占比由 2022 年的 38.96%增加至 2023 年 1-6 月的 96.60%所致。

3）不同客户的毛利率情况及差异原因

报告期内，公司风力发电领域主要客户的各期毛利率情况如下：

2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
序号	主要客户	毛利率（%）	序号	主要客户	毛利率（%）	序号	主要客户	毛利率（%）	序号	主要客户	毛利率（%）
1	客户 A2	45.97	1	客户 A1	55.02	1	客户 A2	50.04	1	客户 A2	55.72
2	客户 A1	51.04	2	客户 A2	46.22	2	客户 A3	61.30	2	客户 A3	61.87
3	客户 A4	52.40	3	客户 A3	56.94	3	客户 A1	72.65	3	客户 A1	75.70
4	客户 A3	60.21	4	客户 A4	54.20	4	客户 A4	57.78	4	客户 A5	56.95
5	客户 A6	47.59	5	客户 A5	59.44	5	客户 A5	51.34	5	客户 A6	52.99

由上表可知，报告期内，公司风力发电领域主要客户均保持了较高的毛利率水平，其中，2020、2021 年度，客户 A3、客户 A1 毛利率相对较高，客户 A2、客户 A5、客户 A6、客户 A4 毛利率相对接近；2022 年度，客户 A1 毛利率有所下降，与客户 A3、客户 A4、客户 A5 毛利率不存在较大差异，客户 A2 的毛利率相对较低；2023 年 1-6 月，客户 A2 毛利率与上年度相比保持相对稳定，与客户 A6 毛利率较为接近，低于客户 A1、客户 A4、客户 A3，其中客户 A3 毛利率相对较高。具体分析如下：

① 客户 A1：客户 A1 2020、2021 年度毛利率高于其他主要客户，2022 年度、2023 年 1-6 月与其他主要客户不存在较大差异。报告期内，公司向客户 A1 销售的风力发电领域产品情况如下：

产品系列	销售额（万元）				毛利率（%）			
	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
系列五	1,525.53	4,997.67	50.16		49.27	53.33	64.16	
系列六	86.05	343.89	1,060.26	863.57	68.31	70.09	72.35	75.59
系列八	0.64	4.91	210.52	140.80	76.55	79.08	79.65	78.24
其他	176.02	585.96	175.05	319.58	57.91	60.40	68.46	74.89
合计	1,788.24	5,932.43	1,495.99	1,323.95	51.04	55.02	72.65	75.70

2020、2021 年度，公司向客户 A1 销售的产品主要为系列六、系列八，上述系列产品为电路更为复杂的三电平方案，产品附加值及毛利率较高，由此导致客户 A1 整体毛利率较高。2022 年度客户 A1 毛利率有所下降，与客户 A3、客户 A4、客户 A5 毛利率水平接近，主要原因系毛利率较低的新产品系列五收入大幅增加。2022 年度，公司为进一步提升在客户 A1 的市场份额，在保留合理

利润的情况下，新产品系列五的毛利率相对其他系列产品较低，同时受到 2022 年原材料价格上涨的影响，客户 A1 整体毛利率有所下降。2023 年 1-6 月，公司向客户 A1 销售产品仍以系列五为主，受当期部分原材料采购价格下降影响，公司产品成本有所下降，当期主要型号产品销售单价也相应下调，导致整体毛利率有所下降。

② 客户 A3：2020、2021 年度，客户 A3 毛利率较高，主要系上述年度公司向客户 A3 销售的产品中 6FSC08110 系列收入占比较高，该系列中部分产品有特殊接口要求，产品设计方案及所用原材料要求较高，因此销售单价和毛利率也相对较高；2022 年度，客户 A3 毛利率有所下降，与客户 A1、客户 A4、客户 A5 毛利率不存在较大差异；2023 年 1-6 月，客户 A3 毛利率有所上升，主要系向其销售的产品中 ED-WP-CA 系列销售额占比增加，而 6FSC08110 系列销售额占比下降，ED-WP-CA 系列采用了复杂的三电平方案，毛利率较高，从而导致其整体毛利率增长且保持较高水平。

③ 客户 A2：2020 年度，客户 A2 毛利率与客户 A5、客户 A6 相近；2021、2022 年度毛利率有所下降，其中 2021 年度与客户 A5 接近；2023 年 1-6 月与 2022 年相比保持相对稳定，与客户 A6 较为接近，主要系客户 A2 为公司长期合作的重要客户，2021、2022 年度和 2023 年 1-6 月，为进一步加强与客户 A2 的合作，提升产品竞争力，公司对向其销售的部分老产品系列采取一定的降价，此外，因下游需求变动，部分毛利率略低的产品（如 ED-WP 系列）收入占比上升，导致客户 A2 毛利率有所下降。

④ 客户 A5：2020、2021 年度，客户 A5 毛利率与客户 A2、客户 A6、客户 A4 接近；2022 年度毛利率相对较高，主要系当年度向客户 A5 销售的 ED-WP 系列产品销售大幅增加，该系列驱动核采用了复杂的三电平方案，毛利率较高。

⑤ 客户 A6：2020 年度和 2023 年 1-6 月，客户 A6 毛利率相对较低，主要原因系客户 A6 为国家电网集团下属公司，为进一步提升在国家电网集团中的竞争地位，加强客户国产替代的动力，公司在保证合理毛利率的情况下进行让利，因此客户 A6 毛利率相对较低。

⑥ 客户 A4：2021、2022 年度和 2023 年 1-6 月，公司与客户 A4 的合作逐步加深，销售规模逐年上升，整体毛利率相对稳定，在各主要客户中保持中等水平。

(2) 光伏发电领域

报告期内，公司光伏发电领域主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式如下：

主要客户名称	成立时间	注册资本（万元）	市场地位及经营业绩	合作背景	业务获取方式
阳光电源	参见风力发电领域主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式				
中车集团	参见风力发电领域主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式				
上海吉电	2005 年	5,000.00	上海吉电是国内电子元器件知名贸易商，被评为 2022 年上海民营服务业企业百强，营业规模约 16 亿元	公司主动寻求合作	商业谈判
特变电工	1993 年	388,546.57	特变电工（600089）是为全球能源事业提供系统解决方案的服务商；2022 年营业收入 958.87 亿元	公司通过贸易商上海吉电导入特变电工供应商体系	商业谈判

报告期内，公司光伏发电领域收入整体呈先降后升趋势。报告期内，公司向上述主要客户销售产品的平均单价保持相对平稳，2022 年度、2023 年 1-6 月有所上升，且保持较高毛利率水平。客户 A2 为全球最大的光伏逆变器厂商之一，报告期初公司向客户 A2 销售占比较高，随着客户 A4、客户 A16 等光伏领域其他客户中标量大幅增长，公司向上述客户倾斜了较多销售资源，近年来对其销售额相应增长，未能同时兼顾好与原光伏领域主要客户客户 A2 的客户关系，导致 2021 年-2023 年 1-6 月对客户 A2 的销售占比有所下降，公司不存在单一客户销售收入占比大于 50%的情形。具体如下：

单位：万元、件、%

2023 年 1-6 月

序号	主要客户	销售收入	占光伏发电领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A4	928.52	48.41	8,460.00	1,097.54	55.12
2	客户 A16	515.93	26.90	4,937.00	1,045.02	59.14
3	客户 A2	334.17	17.42	3,475.00	961.63	65.02
小计		1,778.61	92.74	16,872.00	1,054.18	58.15

2022 年度

序号	主要客户	销售收入	占光伏发电领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A4	772.74	29.16	6,526.00	1,184.10	52.04
2	客户 A7	760.82	28.71	6,955.00	1,093.91	51.68
3	客户 A2	696.95	26.30	8,922.00	781.16	51.14
小计		2,230.51	84.17	22,403.00	995.63	51.64

2021 年度						
序号	主要客户	销售收入	占光伏发电领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A2	855.29	44.51	10,923.00	783.02	43.62
2	客户 A7	817.85	42.56	7,296.00	1,120.96	47.73
3	客户 A4	153.01	7.96	1,223.00	1,251.08	49.16
小计		1,826.15	95.03	19,442.00	939.28	45.92
2020 年度						
序号	主要客户	销售收入	占光伏发电领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A2	2,716.08	91.04	28,296.00	959.88	48.05
2	客户 A7	255.91	8.58	2,194.00	1,166.43	45.78
小计		2,972.00	99.61	30,490.00	974.75	47.85

1）主要客户收入及占比、数量

报告期内，公司光伏发电领域主要客户收入、销售数量整体呈先降后升趋势，其中主要客户客户 A4 收入及占比呈上升趋势，2023 年 1-6 月，公司对客户 A4 销售增幅较大，主要系客户 A4 光伏领域业务需求增长较快所致，根据中车时代电气 2023 年半年报披露，中车时代电气光伏逆变器当期营业收入较 2022 年同期增长超两倍，且当期光伏逆变器中标 8.8GW，国内排名进入行业前三，并在集中式逆变器领域排名国内第一；2023 年 1-6 月，公司向客户 A16 销售额较大，主要系客户 A16 光伏领域需求增长，且采购方式逐步从通过贸易商客户 A7 采购转为向公司直接采购，由此导致公司向客户 A7 销售收入有所下降，而向客户 A16 销售收入增长；2020-2022 年度客户 A2 收入及占比有所下降，2023 年 1-6 月，公司向客户 A2 销售保持相对平稳，具体情况详见本审核问询函回复问题一(五)1(1)1)②之说明。

2）不同客户的单价情况及差异原因

报告期内，公司光伏发电领域主要客户的各期销售单价情况如下：

2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
序号	主要客户	单价	序号	主要客户	单价	序号	主要客户	单价	序号	主要客户	单价
1	客户 A4	1,097.54	1	客户 A4	1,184.10	1	客户 A2	783.02	1	客户 A2	959.88
2	客户 A16	1,045.02	2	客户 A7	1,093.91	2	客户 A7	1,120.96	2	客户 A7	1,166.43
3	客户 A2	961.63	3	客户 A2	781.16	3	客户 A4	1,251.08			

报告期内，公司光伏发电领域主要客户的平均销售单价分别为 974.75 元/件、939.28 元/件、995.63 元/件和 1,054.18 元/件，整体相对平稳，其中 2022 年度和 2023 年 1-6 月有所上升，不同客户的销售单价存在一定差异，主要系产品销售结构不同导致。如前所述，产品因应用方案或相关配置不同销售单价存在差异，由此导致主要客户之间销售单价存在一定差异。具体分析如下：

① 2020 年度

2020 年度，公司光伏发电领域主要客户客户 A2、客户 A7 的平均销售单价分别为 959.88 元/件、1,166.43 元/件，公司向客户 A7、客户 A2 销售的驱动核产品均主要为 ED-NPC 系列，客户 A7 单价相对较高，主要系：一方面，公司向客户 A2 批量销售该系列产品时间相对较早，双方就该产品系列协商一定幅度的降价，而公司对客户 A7 主要自 2020 年起开始大批量销售，当期销售规模仍相对较小，定价相对较高；另一方面，客户 A2 系全球最大的光伏逆变器厂商之一，其议价能力较强，且当年度采购规模较大，公司向其销售产品的平均单价相对较低。

② 2021 年度、2022 年度

2021 年度，公司光伏发电领域主要客户客户 A2、客户 A7、客户 A4 的平均销售单价分别为 783.02 元/件、1,120.96 元/件、1,251.08 元/件；2022 年度，客户 A4、客户 A7、客户 A2 的平均销售单价分别为 1,184.10 元/件、1,093.91 元/件、781.16 元/件。客户 A7 的平均销售单价高于客户 A2，主要原因如前所述，公司与客户 A2、客户 A7 就该产品系列的合作阶段存在差异，此外客户 A2 在光伏逆变器领域市场地位较高，具有较强的议价能力；客户 A4 的平均销售单价高于客户 A2、客户 A7，主要系当期向其销售的产品主要为三电平的 ED-WP 系列，单价相对较高所致。

③ 2023 年 1-6 月

2023 年 1-6 月，公司光伏发电领域主要客户客户 A4、客户 A16、客户 A2 的平均销售单价分别为 1,097.54 元/件、1,045.02 元/件、961.63 元/件。各主要客户的平均单价基本一致，客户 A2 销售单价相对略有偏低，主要系其销售数量占比 23.74%的 PM124-NPC 系列平均销售单价为 878.55 元/件，低于客户 A4 和客户 A16 的主要产品 ED-WP 系列和 ED-NPC 系列。

此外，客户 A2 2023 年 1-6 月销售单价较 2022 年度有所上升，主要系向客

户 A2 销售的 PM124-E5 系列为高温型三电平产品，可以在高温和恶劣环境中稳定工作，销售单价较高，其销售数量占比由 2022 年的 12.72%增长至 2023 年 1-6 月的 50.13%，因此客户 A2 2023 年 1-6 月销售单价有所上升。

3) 不同客户的毛利率情况及差异原因

报告期内，公司光伏发电领域主要客户的各期毛利率情况如下：

2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
序号	主要客户	毛利率（%）	序号	主要客户	毛利率（%）	序号	主要客户	毛利率（%）	序号	主要客户	毛利率（%）
1	客户 A4	55.12	1	客户 A4	52.04	1	客户 A2	43.62	1	客户 A2	48.05
2	客户 A16	59.14	2	客户 A7	51.68	2	客户 A7	47.73	2	客户 A7	45.78
3	客户 A2	65.02	3	客户 A2	51.14	3	客户 A4	49.16			

由上表可知，报告期内，公司光伏发电领域主要客户均保持了较高的毛利率水平。

2020 年度，主要客户客户 A2、客户 A7 毛利率较为接近；2021 年度，客户 A2 毛利率略低于其他主要客户，主要原因系当期公司对上年度同类产品进行小幅降价，销售给客户 A2 的主要产品价格下降，对应的毛利率有所降低；2022 年度，主要客户毛利率均有所上升，主要系当年度部分产品系列（如系列一产品）大批量生产后量产产品成本有所降低，此外，因不同性能要求及毛利率水平的产品销售结构差异，导致各客户毛利率有所变动；2023 年 1-6 月，受部分原材料价格下降影响，向客户 A4 销售的产品成本有所下降，当期整体毛利率小幅上升，客户 A16 毛利率与客户 A4 相对接近，高于上年度客户 A7 毛利率，主要系客户 A7 为客户 A16 贸易商，公司当期向客户 A16 直接销售的系列三主要型号产品的毛利率略高于上年度向贸易商客户 A7 销售的同型号产品，客户 A2 当期毛利率增幅较大，主要系其毛利率较高的 PM124-E5 系列产品销售额占比提高所致。

(3) 工业控制领域

报告期内，公司工业控制领域主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式如下：

主要客户名称	成立时间	注册资本（万元）	市场地位及经营业绩	合作背景	业务获取方式
华夏天信	2008 年	18,364.25	华夏天信是工业控制（矿用变频）领域知名厂商，中国煤炭机械工业 50 强企业	共同参加行业展会认识	商业谈判

主要客户名称	成立时间	注册资本（万元）	市场地位及经营业绩	合作背景	业务获取方式
中加特	2011 年	36,688.24	中加特（主板在审企业）在工业控制领域中变频调速一体机市场占据主导地位；2022 年营业收入 15.26 亿元	公司主动寻求合作	商业谈判
武汉科琪	2010 年	1,000.00	武汉科琪是功率半导体行业知名贸易商之一，是科汇股份（688681）、爱科赛博（在审）主要供应商之一	公司主动寻求合作	商业谈判
富世佳兴	2001 年	500.00	富世佳兴是国内重要的半导体器件代理商，是科威尔（688551）、星辰科技（832885）的主要供应商	公司主动寻求合作	商业谈判
伟创电气	2013 年	18,000.00	伟创电气（688698）是国内工控行业重要的供应商之一，2022 年营业收入 9.06 亿元	公司主动寻求合作	商业谈判
上海能传	2014 年	5,000.00	上海能传是能科科技（603859）子公司；2022 年上海能传营业收入 1.76 亿元	客户主动寻求合作	商业谈判
星云股份	2005 年	14,778.39	星云股份（300648）是国内领先的以检测技术为核心的智慧能源解决方案关键部件专业提供商；2022 年营业收入为 12.80 亿元	客户主动寻求合作	商业谈判

报告期内，公司工业控制领域收入整体呈上升趋势。主要客户销售产品的平均单价、毛利率具体如下：

单位：万元、件、%

2023 年 1-6 月

序号	主要客户	销售收入	占工业控制领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A10	617.49	30.26	5,473.00	1,128.25	73.55
2	客户 A9	512.21	25.10	4,953.00	1,034.15	72.24
3	客户 A11	257.14	12.60	3,762.00	683.51	66.29
4	客户 A14	164.96	8.08	5,669.00	290.99	59.57
5	客户 A15	94.81	4.65	707.00	1,341.02	76.33
小计		1,646.61	80.70	20,564.00	800.73	70.77

2022 年度

序号	主要客户	销售收入	占工业控制领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A9	1,191.05	33.20	11,946.00	997.03	73.45
2	客户 A10	881.68	24.57	7,531.00	1,170.73	73.94
3	客户 A11	277.11	7.72	3,927.00	705.64	65.90
4	客户 A12	226.66	6.32	8,755.00	258.90	49.30
5	客户 A14	177.56	4.95	6,237.00	284.68	56.73
小计		2,754.05	76.76	38,396.00	717.28	69.78

2021 年度

序号	主要客户	销售收入	占工业控制领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A11	444.05	23.66	4,451.00	997.64	68.09
2	客户 A10	299.87	15.97	2,019.00	1,485.24	67.31
3	客户 A12	219.54	11.70	8,454.00	259.68	52.05
4	客户 A9	190.06	10.12	1,624.00	1,170.32	71.72
5	客户 A15	127.35	6.78	1,194.00	1,066.61	68.88
小计		1,280.87	68.23	17,742.00	721.94	65.78

2020 年度

序号	主要客户	销售收入	占工业控制领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A11	626.43	58.20	6,279.00	997.67	62.40
2	客户 A12	101.84	9.46	3,413.00	298.38	44.25
3	客户 A10	74.55	6.93	632.00	1,179.55	65.16
4	客户 A13	66.04	6.14	1,390.00	475.12	50.28
5	客户 A14	45.31	4.21	2,286.00	198.19	42.58
小计		914.17	84.94	14,000.00	652.98	58.75

1）主要客户收入及占比、数量

报告期内，公司工业控制领域主要客户收入、销售数量整体呈上升趋势，其中主要客户客户 A10、客户 A9 收入及占比增幅较大，客户 A11 收入及占比 2020-2022 年有所下降、2023 年 1-6 月有所上升，主要系一方面，报告期内下游矿用变频市场需求增长，且公司产品在客户 A10、客户 A9 实现对国际厂商 PI 产品的替代，销售额有所增长，另一方面，2021 年以来，客户 A10 向公司的采购逐步从通过贸易商客户 A11 采购转为向公司直接采购，导致 2020-2022 年公司对客户 A11 的销售收入下降，此外，由于客户 A102023 年上半年需求增长，当期其直接向公司进行采购及通过客户 A11 向公司采购的金额均有所增加，同时，客户 A10 具有成套采购 IGBT 及配套驱动器的需求，客户 A11 为英飞凌等知名 IGBT 品牌代理商，2023 年 1-6 月客户 A10 通过其同时采购 IGBT 及公司驱动器产品金额较大，由此导致当期公司向客户 A11 销售额有所增长，通过贸易商销售的具体情况详见本审核问询函回复问题一(二)之说明。

2）不同客户的单价情况及差异原因

报告期内，公司工业控制领域主要客户的各期销售单价情况如下：

2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
序号	主要客户	单价	序号	主要客户	单价	序号	主要客户	单价	序号	主要客户	单价
1	客户 A10	1,128.25	1	客户 A9	997.03	1	客户 A11	997.64	1	客户 A11	997.67
2	客户 A9	1,034.15	2	客户 A10	1,170.73	2	客户 A10	1,485.24	2	客户 A12	298.38
3	客户 A11	683.51	3	客户 A11	705.64	3	客户 A12	259.68	3	客户 A10	1,179.55
4	客户 A14	290.99	4	客户 A12	258.90	4	客户 A9	1,170.32	4	客户 A13	475.12
5	客户 A15	1,341.02	5	客户 A14	284.68	5	客户 A15	1,066.61	5	客户 A14	198.19

报告期内，公司工业控制领域主要客户的平均销售单价分别为 652.98 元/件、721.94 元/件、717.28 元/件和 800.73 元/件，整体呈上升趋势，不同客户的销售单价存在一定差异，主要系产品细分应用领域、电压等级不同导致，工业控制不同细分应用领域的电压等级要求存在差异，矿用变频等领域的高电压等级产品单价相对较高。具体分析如下：

① 2020 年度

2020 年度，矿用变频领域主要客户客户 A11、客户 A10、客户 A14 平均销售单价分别为 997.67 元/件、1,179.55 元/件、198.19 元/件，客户 A11、客户 A10 销售单价较为接近，主要为 3,300V/4,500V 高压产品，客户 A14 产品主要为公司量产时间较早且电压相对较低的产品，该产品体积较小、功能较为基础，且存在议价时降价的情形，故销售单价较低；其他应用领域的主要客户客户 A12、客户 A13 平均销售单价分别为 298.38 元/件、475.12 元/件，单价差异主要系客户 A12 主要为 1,200V 中压产品，客户 A13 产品中单价较高的 1,700V 高压产品占比较高所致。

② 2021 年度

2021 年度，矿用变频领域主要客户客户 A11、客户 A10、客户 A9 平均销售单价分别为 997.64 元/件、1,485.24 元/件、1,170.32 元/件，主要产品为 3,300V/4,500V 高压产品，单价较高，其中客户 A11 销售单价与上期基本一致，客户 A10 销售单价较高，且高于其 2020 年销售单价，主要系本期该客户配套采购的 HV1027P 系列驱动电源数量占比增加，因此拉高平均单价；其他应用领域的主要客户客户 A12、客户 A15 的平均销售单价分别为 259.68 元/件、

1,066.61 元/件，客户 A12 当期产品仍以 1,200V 中压产品为主，单价较低，客户 A15 产品均为 3,300V 产品，因采购量相对较小，故单价相对较高。

③ 2022 年度

2022 年度，矿用变频领域主要客户客户 A9、客户 A10、客户 A11、客户 A14 平均销售单价分别为 997.03 元/件、1,170.73 元/件、705.64 元/件、284.68 元/件，其中客户 A9、客户 A10、客户 A11 主要产品为 3,300V/4,500V 高压产品，单价较高。客户 A11 平均销售单价相对较低，主要系客户 A10 存在向公司直接采购及同时通过客户 A11 向公司采购的情况，而对于 HV1027P 系列中搭配使用的驱动电源，客户 A10 以向公司直接采购为主，因此客户 A11 采购的产品中搭配使用的驱动电源较少，导致平均销售单价较低；客户 A9 销售单价有所下降，主要系公司与客户 A9 合作加深，本期销售量大幅增加，公司在议价时适度降价所致；客户 A14 主要产品仍以公司量产时间较早且电压等级较低产品为主，导致其平均销售单价相对较低；其他应用领域的主要客户客户 A12 当期产品仍以 1,200V 中压产品为主，单价较低。

④ 2023 年 1-6 月

2023 年 1-6 月，矿用变频领域主要客户客户 A10、客户 A9、客户 A11、客户 A14 平均销售单价分别为 1,128.25 元/件、1,034.15 元/件、683.51 元/件、290.99 元/件，其中客户 A9、客户 A10、客户 A11 主要产品为 3,300V/4,500V 高压产品，单价较高。客户 A11 平均销售单价较低，主要系当期客户 A10 主要通过向公司直接采购的方式采购驱动电源，公司向客户 A11 销售驱动电源数量较少，整体平均单价相对较低；客户 A14 主要产品中公司量产时间较早且电压等级较低的产品占比较高，故销售单价相对较低；其他应用领域的主要客户客户 A15 当期产品主要为 3,300V/4,500V 产品，因采购量相对较小，故单价相对较高。

3) 不同客户的毛利率情况及差异原因

报告期内，公司工业控制领域主要客户的各期毛利率情况如下：

2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
序号	主要客户	毛利率（%）	序号	主要客户	毛利率（%）	序号	主要客户	毛利率（%）	序号	主要客户	毛利率（%）
1	客户 A10	73.55	1	客户 A9	73.45	1	客户 A11	68.09	1	客户 A11	62.40
2	客户 A9	72.24	2	客户 A10	73.94	2	客户 A10	67.31	2	客户 A12	44.25

2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
序号	主要客户	毛利率（%）	序号	主要客户	毛利率（%）	序号	主要客户	毛利率（%）	序号	主要客户	毛利率（%）
3	客户 A11	66.29	3	客户 A11	65.90	3	客户 A12	52.05	3	客户 A10	65.16
4	客户 A14	59.57	4	客户 A12	49.30	4	客户 A9	71.72	4	客户 A13	50.28
5	客户 A15	76.33	5	客户 A14	56.73	5	客户 A15	68.88	5	客户 A14	42.58

由上表可知，报告期内，公司工业控制领域主要客户的毛利率存在一定差异，整体而言，以 3,300V/4,500V 产品为主的客户 A11、客户 A9、客户 A10、客户 A15 毛利率水平较高，且同期各客户之间较为接近，1,200V/1,700V 产品占比较高的客户 A12、客户 A14、客户 A13 毛利率相对较低，其中客户 A142022 年及 2023 年 1-6 月毛利率相对较高，主要系当期高毛利率的 4,500V 产品收入占比大幅提升，毛利率较低的 1,700V 产品收入占比下降所致，具体如下：

单位：%

2023 年 1-6 月				2022 年度			
主要客户	主要产品电压等级	收入占比	毛利率	主要客户	主要产品电压等级	收入占比	毛利率
客户 A10	3,300V/4,500V	91.17	73.17	客户 A11	3,300V/4,500V	95.59	66.01
客户 A9	3,300V/4,500V	96.97	72.61	客户 A10	3,300V/4,500V	95.15	74.33
客户 A11	3,300V/4,500V	98.41	66.48	客户 A9	3,300V/4,500V	99.13	73.56
客户 A14	1,200V/1,700V	49.44	37.50	客户 A12	1,200V/1,700V	82.59	43.12
客户 A15	3,300V/4,500V	100.00	76.33	客户 A14	1,200V/1,700V	53.65	37.31

（续上表）

2021 年度				2020 年度			
主要客户	主要产品电压等级	收入占比	毛利率	主要客户	主要产品电压等级	收入占比	毛利率
客户 A11	3,300V/4,500V	96.55	68.39	客户 A11	3,300V/4,500V	94.78	62.76
客户 A10	3,300V/4,500V	91.95	66.76	客户 A10	3,300V/4,500V	99.21	65.28
客户 A9	3,300V/4,500V	99.45	71.73	客户 A13	1,200V/1,700V	100.00	50.28
客户 A15	3,300V/4,500V	100.00	68.88	客户 A12	1,200V/1,700V	89.91	41.05
客户 A12	1,200V/1,700V	93.18	50.37	客户 A14	1,200V/1,700V	97.89	41.99

(4) 新能源汽车领域

报告期内，公司新能源汽车领域主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式如下：

主要客户名称	成立时间	注册资本（万元）	市场地位及经营业绩	合作背景	业务获取方式
巨一科技	2005 年	13,734.75	巨一科技（688162）是国内知名的新能源汽车电机电控零部件生产商；2022 年营业收入 34,.83 亿元	经同行业公司介绍认识	商业谈判

主要客户名称	成立时间	注册资本（万元）	市场地位及经营业绩	合作背景	业务获取方式
中车集团	参见风力发电领域主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式				

2020-2022 年度，公司新能源汽车领域收入整体呈上升趋势。2020-2022 年度，公司向上述主要客户销售产品的平均单价保持相对平稳，随着产品配置和功能的提升，2021、2022 年度整体平均单价有所上升，同时随着产品销售规模的上升以及成本效益的增加，2021、2022 年度毛利率水平较 2020 年度有所增长，此外，2020-2022 年度公司向客户 A4 销售的产品主要为电压等级相对较高的商用车领域产品，整体毛利率较高；2023 年 1-6 月，公司新能源车领域收入降幅较大，主要受当期下游 A00 级新能源车及新能源商用车需求下降影响。2023 年上半年国内 A00 级新能源车整体销售疲软，根据乘联会数据，当期销量同比下降 42.81%，公司配套的主要终端车型“小蚂蚁”（奇瑞汽车）、“思皓 E10X”（江淮汽车）受市场竞争加剧、下游需求减少等因素影响，销量分别较上年同期下降 72.48%、74.19%，由此导致公司通过客户 A8 销售的配套驱动器产品收入大幅下降。此外，2023 年上半年国内新能源商用车需求也有所下降，其中中车时代电动汽车股份有限公司 2022 年 1-6 月新能源商用车出货大于 600 辆，全年达 2,725 辆，而 2023 年 1-6 月新能源商用车出货小于 300 辆，同比降幅超过 50%，由此导致公司当期对其销售的配套驱动器相应减少。具体如下：

单位：万元、件、%

2023 年 1-6 月

序号	主要客户	销售收入	占新能源汽车领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A8	82.44	67.04	3,836.00	214.91	23.40
2	客户 A4	16.12	13.11	1,034.00	155.88	42.19
小计		98.56	80.14	4,870.00	202.38	26.47

2022 年度

序号	主要客户	销售收入	占新能源汽车领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A8	3,446.99	92.93	146,091.00	235.95	26.03
2	客户 A4	219.71	5.92	12,540.00	175.20	44.87
小计		3,666.70	98.85	158,631.00	231.15	27.16

2021 年度

序号	主要客户	销售收入	占新能源汽车领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率

1	客户 A8	2,136.12	90.00	98,035.00	217.89	30.13
2	客户 A4	159.11	6.70	8,888.00	179.02	47.98
小计		2,295.23	96.70	106,923.00	214.66	31.37

2020 年度

序号	主要客户	销售收入	占新能源汽车领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A8	477.96	79.75	22,448.00	212.92	17.22
2	客户 A4	104.84	17.49	6,357.00	164.92	35.76
小计		582.80	97.24	28,805.00	202.33	20.55

1）主要客户收入及占比、数量

2020-2022 年，公司新能源汽车领域主要客户收入、销售数量均呈上升趋势，其中受下游 A00 级车型需求快速增长的影响，公司向客户 A8 销售收入增幅较大，收入占比较高。2023 年 1-6 月，受当期下游 A00 级新能源车及新能源商用车需求下降影响，公司新能源车领域收入降幅较大。

2）不同客户的单价情况及差异原因

报告期内，公司新能源汽车领域主要客户的各期销售单价情况如下：

2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
序号	主要客户	单价	序号	主要客户	单价	序号	主要客户	单价	序号	主要客户	单价
1	客户 A8	214.91	1	客户 A8	235.95	1	客户 A8	217.89	1	客户 A8	212.92
2	客户 A4	155.88	2	客户 A4	175.20	2	客户 A4	179.02	2	客户 A4	164.92

报告期内，公司新能源汽车领域主要客户的平均销售单价分别为 202.33 元/件、214.66 元/件、231.15 元/件和 202.38 元/件，2020-2022 年整体呈小幅上升趋势，2023 年 1-6 月小幅下降。报告期内，公司向该领域主要客户客户 A8、客户 A4 销售的产品形态均为即插即用驱动器，主要产品分别为 HP1 系列、EDO215 系列。HP1 系列主要应用于乘用车领域，而 EDO215 系列主要应用于公交车、物流车等商用车领域，由于乘用车领域对产品集成度的要求更高、产品成本较高，因此向客户 A8 销售的产品单价较高。

此外，客户 A4、客户 A8 2023 年 1-6 月销售单价有所下降，主要系本年部分产品存在协商降价所致。

3）不同客户的毛利率情况及差异原因

报告期内，公司新能源汽车领域主要客户的各期毛利率情况如下：

2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度

序号	主要客户	毛利率（%）	序号	主要客户	毛利率（%）	序号	主要客户	毛利率（%）	序号	主要客户	毛利率（%）
1	客户 A8	23.40	1	客户 A8	26.03	1	客户 A8	30.13	1	客户 A8	17.22
2	客户 A4	42.19	2	客户 A4	44.87	2	客户 A4	47.98	2	客户 A4	35.76

由上表可知，报告期各期客户 A4 的毛利率均高于客户 A8，主要系一方面，客户 A4 商用车领域的产品应用电压等级相对较高，以 1,200V 产品为主，毛利率较高，而向客户 A8 销售的主要为 650V 电压等级产品，另一方面，向客户 A8 销售产品具有更高集成度，成本相应较高，虽然销售单价也较高，但不及成本增加幅度，导致毛利率相对较低。此外，2020 年度公司新能源汽车领域整体收入规模较小，主要客户毛利率均相对较低。

2. 功率模组

报告期各期，公司功率模组的主要客户销售情况如下表所示：

单位：万元、件、%

2023 年 1-6 月

序号	主要客户	销售收入	销售收入占比	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 B4	212.39	20.26	150.00	14,159.29	11.22
2	客户 B3	174.85	16.68	111.00	15,752.21	27.65
3	客户 B2	168.87	16.11	114.00	14,812.92	27.96
4	客户 A1	167.60	15.99	40.00	41,900.00	34.27
5	客户 A10	142.01	13.55	66.00	21,516.46	24.40
小计		865.71	82.57	481.00	17,998.23	24.43

2022 年度

序号	主要客户	销售收入	销售收入占比	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A1	989.45	46.34	236.00	41,925.71	26.62
2	客户 B2	381.23	17.85	257.00	14,834.01	12.46
3	客户 B3	198.05	9.28	129.00	15,352.95	6.93
4	客户 B4	170.70	7.99	120.00	14,224.62	16.21
5	客户 B1	111.20	5.21	141.00	7,886.67	24.54
小计		1,850.63	86.67	883.00	20,958.45	20.51

2021 年度

序号	主要客户	销售收入	销售收入占比	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 B1	139.91	51.06	170.00	8,230.07	11.56
2	客户 A1	54.72	19.97	13.00	42,092.31	-22.37

小计	194.63	71.03	183.00	10,635.58	2.02

2020 年度

序号	主要客户	销售收入	销售收入占比	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 B1	163.88	96.73	186.00	8,810.82	6.03
小计		163.88	96.73	186.00	8,810.82	6.03

报告期内，公司功率模组主要应用领域为风力发电、储能领域，上述应用领域销售收入占各期功率模组销售收入的比例分别为 97.26%、94.24%、99.32%和 97.27%。

(1) 风力发电领域

报告期内，公司功率模组风力发电领域主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式如下：

主要客户名称	成立时间	注册资本（万元）	市场地位及经营业绩	合作背景	业务获取方式
金风科技	参见功率器件驱动器之风力发电领域主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式				
远景能源	2008 年	16,500 万美元	远景能源是全球排名前十的风电整机厂商（BNEF 数据）；2022 年营业收入 615.69 亿元	经同行业公司介绍认识	商业谈判

报告期内，公司功率模组风力发电领域主要客户销售情况如下：

单位：万元、件、%

2023 年 1-6 月

序号	主要客户	销售收入	占风力发电领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A1	167.60	56.51	40.00	41,900.00	34.27
2	客户 B1	109.47	36.91	144.00	7,602.06	20.51
小计		277.07	93.42	184.00	15,058.13	28.83

2022 年度

序号	主要客户	销售收入	占风力发电领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 A1	989.45	85.89	236.00	41,925.71	26.62
2	客户 B1	111.20	9.65	141.00	7,886.67	24.54
小计		1,100.65	95.54	377.00	29,194.93	26.41

2021 年度

序号	主要客户	销售收入	占风力发电领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 B1	139.91	65.15	170.00	8,230.07	11.56
2	客户 A1	54.72	25.48	13.00	42,092.31	-22.37

小计		194.63	90.63	183.00	10,635.58	2.02
2020 年度						
序号	主要客户	销售收入	占风力发电领域销售收入比例	销售数量	单价（元/件）	毛利率
1	客户 B1	163.88	99.45	186.00	8,810.82	6.03
小计		163.88	99.45	186.00	8,810.82	6.03

1）主要客户收入及占比、数量

报告期内，公司功率模组风力发电领域主要客户为客户 A1、客户 B1，2022 年度，公司功率模组在客户 A1 风电变流器中实现大批量应用，当期对客户 A1 的销售收入、数量及收入占比增幅较大。2023 年 1-6 月，受客户需求变动影响，当期向客户 B1 销售收入及占比有所增加，向客户 A1 销售收入有所减少。

2）不同客户的单价情况及差异原因

报告期内，公司功率模组风力发电领域主要客户的平均销售单价呈先升后降趋势，主要系客户结构及产品结构变动导致。一方面，2021、2022 年度和 2023 年 1-6 月，公司向客户 A1、客户 B1 销售的功率模组平均销售单价差异较大，客户 A1 销售单价高于客户 B1 销售单价，随着 2022 年客户 A1 销售收入的大幅增长，整体平均单价上升；2023 年 1-6 月，公司向客户 A1 销售收入及占比均有所下降，因此整体平均单价有所下降。另一方面，上述主要客户之间销售单价差异主要系产品销售结构不同所致，报告期内主要客户不同功率等级的产品销售数量如下：

主要客户名称	功率等级	销售数量（件）			
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
客户 B1	1.5-2MW	144.00	141.00	170.00	186.00
客户 A1	2.5MW	40.00	232.00	12.00	
	1.5-2MW		4.00	1.00	
合计		184.00	377.00	183.00	186.00

由上表可知，报告期内公司向客户 A1、客户 B1 分别主要销售 2.5MW、1.5-2MW 功率等级的功率模组，随着功率等级的上升，功率模组的设计复杂度大幅提升，公司向客户 A1 销售的 2.5MW 功率模组可实现单个功率模组的更大输出功率，所需主要原材料功率模块、散热器等也相应增加，单位成本较高，销售单价相应更高。

3）不同客户的毛利率情况及差异原因

报告期内，公司风力发电领域功率模组主要客户单价、单位成本及毛利率情况如下：

年度	主要客户名称	单价（元/件）	单位成本（元/件）	毛利率（%）
2023 年 1-6 月	客户 B1	7,602.06	6,042.89	20.51
	客户 A1	41,900.00	27,540.59	34.27
2022 年度	客户 B1	7,886.67	5,951.05	24.54
	客户 A1	41,925.71	30,763.75	26.62
2021 年度	客户 B1	8,230.07	7,278.34	11.56
	客户 A1	42,092.31	51,508.28	-22.37
2020 年度	客户 B1	8,810.82	8,279.89	6.03

2020、2021 年度，公司处于功率模组业务的发展初期，尚处于市场开拓阶段，销售规模较小，规模效应尚未明显体现，固定成本相对较高，因此毛利率水平较低。2022 年度，公司功率模组的业务经过前期布局，成功打开市场，对风力发电领域客户客户 A1 的销售大幅增长，单位人工成本和单位制造费用下降明显，毛利率上升，主要客户之间毛利率差异较小。2023 年 1-6 月，公司向客户 A1 销售的主要功率模组产品为 FPS088 系列，该系列因功率模组总体产量有所增长，固定成本分摊减少，平均成本有所下降，导致客户 A1 当期毛利率升高；2023 年 1-6 月客户 B1 毛利率略有下降，主要系公司与客户 B1 就主要产品进行一定的协商降价所致。

(2) 储能领域

报告期内，公司功率模组储能领域主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式如下：

主要客户名称	成立时间	注册资本（万元）	市场地位及经营业绩	合作背景	业务获取方式
华夏天信	参见功率器件驱动器之工业控制领域主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式				
英博电气	2004 年	6,000.00	英博电气是储能行业知名企业	共同参加行业展会认识	商业谈判
恒翼能	2018 年	13,795.57	恒翼能（上市辅导中）是国家级“专精特新小巨人”企业	公司主动寻求合作	商业谈判
中天科技	1996 年	341,294.97	中天科技（600522）为电网产业知名企业、储能领域的重要参与者，2022 年营业收入为 402.71 亿元	公司主动寻求合作	商业谈判
坎德拉	2016 年	8,134.83	中国储能领域、光伏领域的重要参与者	经同行业公司介绍认识	商业谈判
南京国电南自新能源科技有限公司	2000 年	7,500.00	国电南自（600628）子公司，2022 年，国电南自营业收入 70.08 亿元	公司主动寻求合作	商业谈判

报告期内，公司功率模组储能领域主要客户销售情况如下：

单位：万元、件、%

2023 年 1-6 月

序号	主要客户	销售收入	占储能领域销售收入比例	销售数量（件）	单价（元/件）	毛利率
1	客户 B4	212.39	29.37	150.00	14,159.29	11.22
2	客户 B3	174.85	24.18	111.00	15,752.21	27.65
3	客户 B2	168.87	23.35	114.00	14,812.92	27.96
4	客户 A10	142.01	19.64	66.00	21,516.46	24.40
小计		698.11	96.53	441.00	15,830.27	22.06

2022 年度

序号	主要客户	销售收入	占储能领域销售收入比例	销售数量（件）	单价（元/件）	毛利率
1	客户 B2	381.23	39.35	257.00	14,834.01	12.46
2	客户 B3	198.05	20.44	129.00	15,352.95	6.93
3	客户 B4	170.70	17.62	120.00	14,224.62	16.21
4	客户 A10	99.72	10.29	49.00	20,350.40	28.94
小计		849.70	87.71	555.00	15,309.90	13.86

2021 年度

序号	主要客户	销售收入	占储能领域销售收入比例	销售数量（件）	单价（元/件）	毛利率
1	客户 B5	14.00	32.20	10.00	14,000.00	37.53
2	客户 B6	10.77	24.77	7.00	15,382.30	8.79
3	客户 B3	9.23	21.23	6.00	15,381.82	-15.24
4	客户 B4	4.87	11.19	3.00	16,223.89	31.67
小计		38.86	89.39	26.00	14,947.64	16.30

2020、2021 年度，公司功率模组储能领域客户尚处于导入阶段，其中 2020 年度尚未实现销售，2021 年度销售量及销售额均较小，且各客户之间产品存在一定差异，单价及毛利率不具有明显可比性。2022 年度，公司销售额及销售数量大幅增长，其中客户 A10 销售毛利率较高，主要系其功率模组产品主要使用较高性能的功率模块，产品附加值相对较高，公司对其部分产品报价较高；客户 B3 的毛利率较低，主要系该公司在功率模组业务上与公司具有长期合作关系，且当期采购量较大，其功率模组产品亦主要使用较高性能的功率模块，但为促进与客户之间的密切合作以及功率模组业务的发展，公司在定价上给予了一定优惠，导致该客户的毛利率相对较低。2023 年 1-6 月，公司功率模组销售额及

销售数量呈增长趋势，其中客户 B4 毛利率相对较低，主要系对销售给该客户的部分产品存在返工，成本增加所致，其余客户毛利率较为接近，且较 2022 年有所提高，主要系一方面，功率模组使用国产功率模块比例提高，直接材料成本下降，另一方面，随着功率模组产量提高，分摊人工及制造费用有所下降。

3. 功率半导体检测设备

报告期内，公司的功率半导体检测设备主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式如下：

主要客户名称	成立时间	注册资本（万元）	市场地位及经营业绩	合作背景	业务获取方式
中车集团	参见功率器件驱动器之风力发电领域主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式				
国电南瑞	参见功率器件驱动器之风力发电领域主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式				
上海吉电	参见功率器件驱动器之光伏发电领域主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式				
武汉大全	2010 年	70,838.43	大全能源（688303）关联公司，船舶推进领域知名企业；2022 年，大全能源营业收入为 309.40 亿元	经同行业公司介绍认识	商业谈判
通达电磁能股份有限公司	2018 年	100,000.00	2023 年湖南省专精特新企业，船舶推进领域知名企业	经同行业公司介绍认识	商业谈判、招投标
中铁公司	2012 年	-	中国国家铁路集团有限公司下属分支机构	公司主动参加招投标获取合作机会	招投标
中国船舶重工集团有限公司	1999 年	6,300,000.00	央企中国船舶集团有限公司子公司	公司主动寻求合作	商业谈判
上海桓领信息科技有限公司	2017 年	600.00	上海市专精特新中小企业	经同行业公司介绍认识	商业谈判
蔚来	2015 年	300,000.00(万美元)	蔚来（9866.HK）是新能源汽车领域知名厂商，2022 年销售收入 493 亿元。	公司主要为其提供功率半导体检测设备	商业谈判
华大半导体有限公司	2014 年	1,728,168.37	中国电子旗下集成电路专业子集团企业	经同行业公司介绍认识	商业谈判
北京智中轨道交通科技有限公司	2019 年	1,000.00	轨道交通技术服务企业	公司主动寻求合作	商业谈判
上汽集团	1984 年	1,168,346.14	上汽集团（600104）是汽车领域知名厂商；2022 年实现营业收入 7,440.63 亿元	公司主动寻求合作	商业谈判
长沙道恒仪器有限公司	2004 年	800.00	仪器设备销售服务商，中标广州铁路（集团）公司、中车集团等多个项目	经同行业公司介绍认识	商业谈判
汇川技术	2003 年	266,033.49	汇川技术（300124）2022 年营业收入为 230.08 亿元	公司主动参加招投标获取合作机会	招投标
保定市长城控股集团	2013 年	170,000.00	公司以汽车制造销售为主，涉足电池、地产、能源等领域，2023 年半年度营业收入 768.48 亿元	公司主动参加招投标获取合作机会	招投标

主要客户名称	成立时间	注册资本（万元）	市场地位及经营业绩	合作背景	业务获取方式
纳芯微	2013 年	14,244.89	纳芯微(688052)为国内领先的模拟芯片设计企业，2022 年营业收入 16.70 亿元	经同行业公司介绍认识	商业谈判
浙江翠展微电子有限公司	2020 年	2,499.01	一家中国本土的功率器件公司，可以提供 IGBT 单管，IGBT 模块，SiC 单管，SiC 模块等一系列功率器件产品，应用市场覆盖汽车、光伏及工业等领域	经同行业公司介绍认识	商业谈判

报告期内，公司的功率半导体检测设备主要应用于实验室场景，虽然下游客户包括半导体厂商、新能源车企、科研院所等，但其单价和毛利率的变动与客户所处领域不存在明显对应关系，因此功率半导体检测设备未再细分应用领域分析。报告期内公司功率半导体检测设备业务开拓情况良好，已在多家知名客户处实现应用，产品具有较强的市场竞争力，且发展趋势良好，在手订单充裕。报告期各期公司功率半导体检测设备主要客户收入及占比、销售单价和数量、毛利率情况如下：

单位：万元、%

年度	主要客户	销售收入	销售收入占比	销售数量（台）	单价（万元/台）	毛利率
2023 年 1-6 月	客户 C11	207.18	19.44	2.00	103.59	54.68
	客户 C12	193.72	18.18	2.00	96.86	38.11
	客户 C13	118.95	11.16	1.00	118.95	54.40
	客户 C14	87.61	8.22	1.00	87.61	41.86
	客户 C3	84.10	7.89	1.00	84.10	61.23
	小计	691.56	64.89	7.00	98.79	49.16
2022 年度	客户 C1	156.22	35.77	1.00	156.22	67.81
	客户 A4	111.37	25.50	2.00	55.68	48.58
	客户 C2	85.00	19.46	1.00	85.00	38.81
	客户 C3	84.10	19.26	1.00	84.10	45.79
	小计	436.69	100.00	5.00	87.34	53.02
2021 年度	客户 A6	119.47	30.96	2.00	59.73	84.12
	客户 C4	66.37	17.20	1.00	66.37	92.69
	客户 A7	58.85	15.25	1.00	58.85	68.27
	客户 C5	57.52	14.90	1.00	57.52	76.43
	客户 C6	53.10	13.76	1.00	53.10	89.90
	小计	355.31	92.07	6.00	59.22	82.71

年度	主要客户	销售收入	销售收入占比	销售数量（台）	单价（万元/台）	毛利率
2020 年度	客户 A6	86.35	18.77	1.00	86.35	84.37
	客户 C7	70.57	15.34	1.00	70.57	88.73
	客户 C8	60.70	13.20	1.00	60.70	88.04
	客户 C9	51.33	11.16	1.00	51.33	83.06
	客户 C10	50.86	11.06	2.00	25.43	71.00
	小计	319.81	69.53	6.00	53.30	83.69

公司功率半导体检测设备产品的定价主要结合产品成本、产品价值和市场需求等情况综合考虑。根据不同客户的需求，公司功率半导体检测设备个体产品差别较大，因此各客户之间销售单价和毛利率存在一定差异。整体而言，2020、2021 年度，主要客户的平均销售单价相对较低，毛利率较高，2022 年度和 2023 年 1-6 月，主要客户的平均销售单价有所上涨，但毛利率降幅较大，主要系 2022 年以来公司对功率半导体检测设备进行进一步升级，使用的材料成本进一步增加，例如探头及示波器选用更高精度级别，同时提高了功率半导体检测设备的报价，使得功率半导体检测设备的单位毛利从 2021 年的 44.20 万元/台至 2022 年的 46.31 万元/台、2023 年 1-6 月的 40.19 万元/台，公司功率半导体检测设备的单位附加值维持在较高水平，公司出于客户关系维护及战略合作等目的的考虑，并未同成本上升幅度等幅度增加功率半导体检测设备的报价，故 2022 年和 2023 年 1-6 月公司功率半导体检测设备的毛利率下降，但仍维持在较高水平。

4. 服务及其他

报告期内，公司的服务及其他业务主要包括测试开发、维修加工等服务收入和配件收入等，作为公司主营业务的协同部分，主要出于维护客户关系或开发潜在客户目的开展，规模相对较小。

报告期内，公司与各业务的主要客户保持了良好的业务合作关系，主要客户与公司展开合作均基于公司实际业务，具有商业合理性。

（二）主要贸易商客户基本情况、合作历史、对应的终端客户及最终销售情况、期末库存及期后销售情况，退换货情况、回款情况，是否存在囤货情形，客户通过贸易商采购的原因，部分终端客户既通过贸易商销售又直接销售的具体情况及原因，直销和贸易商模式下同类产品单价和毛利率的对比情况，结合

终端客户收入变动情况说明贸易商客户收入变动的原因

1. 主要贸易商客户基本情况、合作历史

报告期内，公司对贸易商客户的销售金额及占主营业务收入的比例情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
贸易商客户销售情况（万元）	501.91	1,591.83	2,023.63	1,117.94
主营业务收入（万元）	16,415.70	29,100.34	17,914.39	16,395.46
占比	3.06%	5.47%	11.30%	6.82%

公司对贸易商客户的销售规模较小，占各期主营业务收入的比例较低，主要贸易商客户（报告期中任一期，销售金额在 200 万元以上）销售情况及占公司贸易商销售比例如下：

单位：万元

序号	主要贸易商客户	主要销售内容	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1	上海吉电	功率器件驱动器、功率半导体检测设备	53.97	10.75%	760.82	47.80%	876.70	43.32%	255.91	22.89%
2	武汉科琪	功率器件驱动器	259.55	51.71%	277.50	17.43%	458.33	22.65%	646.09	57.79%
3	富世佳兴	功率器件驱动器	96.03	19.13%	243.74	15.31%	227.43	11.24%	104.73	9.37%
4	大连巴塞	功率器件驱动器	26.34	5.25%	6.75	0.42%	200.74	9.92%	29.39	2.63%
合计			435.89	86.84%	1,288.81	80.96%	1,763.20	87.13%	1,036.12	92.68%

上述主要贸易商客户基本情况、合作历史如下：

序号	客户名称		成立时间	注册资本（万元）	股权结构	合作起始时间	主要业务情况
1	上海吉电		2005/4/8	5,000.00	张世珏 80%、冯国强 20%	2014 年	国内电子元器件知名贸易商
2	武汉科琪	武汉科琪电子有限公司	2010/6/8	600.00	徐爱丽 50%、陈飞 50%	2018 年	功率半导体行业知名贸易商之一，是科汇股份（688681）、爱科赛博（在审）主要供应商之一
		武汉科美芯电气有限公司	2016/5/31	1,000.00	武汉海创通创投合伙企业（有限合伙）41%、陈环香 21.5240%、陈洋 15.0370%、其他 22.4390%		
3	富世佳兴		2001/10/12	500.00	陈云雷 90%、陈云飞 10%	2017 年	国内重要的半导体器件代理商
4	大连巴塞		2017/5/8	300.00	王健 100%	2017 年	专业从事电力电子元器件贸易业务

公司主要贸易商客户系行业内或细分领域较为知名的电子元器件销售商，报告期内公司与其保持了良好的业务合作关系。

2. 主要贸易商对应的终端客户及最终销售情况、期末库存及期后销售情况，退换货情况、回款情况，是否存在囤货情形

(1) 主要贸易商对应的终端客户及最终销售情况、期末库存及期后销售情况

报告期内，公司主要贸易商对应的终端客户主要为光伏发电、工业控制等领域知名企业，具体如下：

序号	主要贸易商	公司产品对应的主要终端客户[注 1]
1	上海吉电	特变电工
2	武汉科琪	华夏天信
3	富世佳兴	大维高新
4	大连巴塞	大连电牵[注 2]

[注 1]根据主要贸易商提供的进销存数据，上述主要终端客户系该贸易商报告期各期公司产品的第一大客户，特变电工、华夏天信、大维高新、大连电牵采购量占该贸易商报告期销售公司产品数量比例分别为 100%、85%、60%和 87%

[注 2]大连电牵包括其同一控制下企业西安中车永电捷通电气有限公司，下同

报告期内，公司主要贸易商客户的最终销售情况、期末库存及期后销售情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
主要贸易商当期采购公司产品金额①	435.89	1,288.81	1,763.20	1,036.12
公司产品期末结存余额②	12.70	4.21	75.48	2.73
占当期采购比例②/①	2.91%	0.33%	4.28%	0.26%
公司产品期末结存期后销售金额	12.70	4.21	75.48	2.73

注：公司产品期末结存余额、公司产品期末结存期后销售金额来源于主要贸易商填报的关于公司产品的进销存数据；主要贸易商期后销售公司产品金额为截至 2023 年 8 月 31 日的销售数据

如上表所示，报告期内，公司主要贸易商期末存货占其当期采购比例较低，采购公司产品已基本实现销售，不存在贸易商囤货情形，各期末库存期后均已实现销售。

(2) 退换货情况、回款情况

报告期内，公司贸易商直接销售模式下退换货情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
贸易商客户退换货	2.08	11.98	29.77	3.40
其中：退货金额		8.70	6.80	3.40
换货金额	2.08	3.28	22.97	

报告期各期，公司贸易商客户退换货金额较小，贸易商退换货主要系产品质量瑕疵、规格与客户需求不匹配等偶发因素所致。

报告期内，公司贸易商客户回款情况如下表所示：

单位：万元

期间	贸易商客户应收账款余额	期后回款金额	期后回款占比
2023 年 6 月 30 日	78.82	59.61	75.63%
2022 年 12 月 31 日	181.81	162.60	89.43%
2021 年 12 月 31 日	148.60	148.60	100.00%
2020 年 12 月 31 日	55.50	55.50	100.00%

注：期后回款统计截至 2023 年 10 月 31 日

截至 2023 年 10 月 31 日，公司报告期各期末贸易商客户应收账款回款比例分别为 100.00%、100.00%、89.43%和 75.63%，回款情况较好。

综上所述，报告期内，公司对贸易商销售产品已基本实现最终销售，期末库存规模合理，期后销售及回款情况良好，退换货金额处于合理水平，不存在贸易商大量囤货或其他异常情形。

3. 客户通过贸易商采购的原因，部分终端客户既通过贸易商销售又直接销售的具体情况及原因

报告期内，公司通过贸易商销售的终端客户主要为光伏发电、工业控制等领域知名企业，包括特变电工、华夏天信等。对于终端客户而言，其通过贸易商进行采购的主要原因包括：一方面，公司与特变电工、华夏天信等一些大型终端客户通过行业内知名贸易商建立业务关系，报告期内上述终端客户通过贸易商向公司采购；另一方面，公司产品下游应用领域较多，部分终端客户采购需求多样，但单笔采购金额较小，通过贸易商采购的方式较为灵活，能够满足终端客户小批量、多批次等需求。

(1) 客户通过贸易商采购的原因

序号	主要贸易商	公司产品对应的主要终端客户	采用贸易商模式销售的原因
1	上海吉电	特变电工	特变电工为公司通过上海吉电建立业务关系的终端客户，公司驱动器产品

序号	主要贸易商	公司产品对应的主要终端客户	采用贸易商模式销售的原因
			通过上海吉电导入特变电工供应商体系，双方由此建立业务合作关系。随着合作的深入，特变电工采购模式逐步切换，其从 2022 年 7 月开始向公司直接采购，通过上海吉电采购规模逐步降低。 上海吉电为富士、三菱等知名 IGBT 品牌代理商，特变电工为上海吉电长期合作客户，其具有成套采购 IGBT 及配套驱动器的需求，因此前期上海吉电向其推介公司驱动器产品较为顺利，公司驱动器产品导入特变电工时间相对较早，报告期内销售占比较高。
2	武汉科琪	华夏天信	华夏天信为公司通过武汉科琪建立业务关系的终端客户，公司驱动器产品通过武汉科琪导入华夏天信供应商体系，双方由此建立业务合作关系。随着合作的深入，华夏天信采购模式逐步切换，其从 2020 年 10 月开始向公司直接采购。 报告期内，华夏天信占武汉科琪终端销售比例较高，主要原因系一方面华夏天信为矿用变频领域知名企业，其自身业务规模较大且稳步增长，另一方面公司在其矿用变频器中替代国际厂商 PI 的驱动器产品，导致其对公司产品需求较大，相应占比较高。除华夏天信外，报告期内公司向武汉科琪销售产品的其他终端客户包括湖北恒嘉科技有限公司等。
3	富世佳兴	大维高新	大维高新为公司通过富世佳兴建立业务关系的终端客户，公司驱动器产品通过富世佳兴导入大维高新供应商体系。 报告期内，大维高新占富世佳兴终端销售比例较高，主要原因系大维高新对公司产品认可度较高，公司在其工业电源中逐步替代国际厂商 PI 产品，导致其对公司产品需求相对较大。除大维高新外，报告期内公司向富世佳兴销售产品的其他终端客户包括福建龙净新陆科技发展有限公司等。
4	大连巴塞	大连电牵	大连电牵为公司通过大连巴塞建立业务关系的终端客户。大连电牵为大连巴塞自身的主要客户之一，大连巴塞向公司采购驱动器亦主要销售于上述终端客户，导致其占比较高。除大连电牵外，报告期内公司向大连巴塞销售产品的其他终端客户包括大连日佳电子有限公司等。

此外，根据上海吉电、武汉科琪、富世佳兴等官网披露信息，PI 等同行业公司亦存在通过贸易商销售的情况。

综上所述，终端客户通过贸易商向公司采购具有商业合理性，符合行业惯例。

(2) 部分终端客户既通过贸易商销售又直接销售的具体情况及原因

报告期内，公司主要贸易商的部分主要终端客户与公司直接直销客户存在重合情况，具体如下：

序号	主要终端客户	销售方式	功率器件驱动器销售数量（万件）			
			2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	特变电工	直接直销	1.57	0.65		
		贸易商直销	0.16	2.20	2.28	0.64
2	华夏天信	直接直销	1.10	1.49	0.51	0.12
		贸易商直销	0.37	0.38	0.74	1.04
3	大维高新	直接直销			0.0046	
		贸易商直销	0.27	0.48	0.53	0.28

注 1：通过贸易商直销数量来源于主要贸易商提供的公司产品销售明细

注 2：报告期内，公司未向主要终端客户大连电牵直接销售，与公司报告

期主要客户中车集团的相关销售主体不存在重合情况

注 3：上述功率器件驱动器销售数量为即插即用驱动器、驱动核、适配板以及驱动电源四类产品合计数量

1）对于特变电工、华夏天信等大型企业客户，在供应商导入阶段，其通过长期合作的贸易商先行接触新的供应商开展业务是行业内较为常见现象。该类客户具有向贸易商成套采购功率模块和驱动器产品的需求，贸易商与公司建立合作关系后，向这些大型企业客户推介公司的驱动器产品，帮助公司建立与这些客户的联系。后续产品经过一段时间的验证使用以及前期的良好合作积累，终端客户对公司产品的采购模式开始转向直接采购。同时，考虑到与贸易商的合作关系，从贸易商采购切换到直接采购需要一定的时间过程，因此报告期内存在同时通过贸易商采购和直接采购的情况。具体而言，特变电工、华夏天信分别自 2022 年 7 月、2020 年 10 月开始向公司直接采购，相应通过上海吉电、武汉科琪采购数量有所下降，同时出于成套采购功率模块和驱动器的考虑，仍保持了一定的贸易商采购份额。

2）2021 年度，大维高新向公司直接采购少量驱动器产品，主要系缺货、零星采购等偶发因素导致。

综上，报告期内公司部分终端客户既通过贸易商采购又向公司直接采购具有商业合理性。

4. 直销和贸易商模式下同类产品单价和毛利率的对比情况

报告期内，公司通过贸易商销售的产品主要为功率器件驱动器，占公司报告期各期贸易商模式销售收入比例分别为 99.38%、93.09%、94.04%和 99.93%，其中，公司通过贸易商销售的主要功率器件驱动器产品（覆盖各期功率器件驱动器贸易商销售收入 70%以上的产品）为系列十、系列十二、系列十五和系列三，上述主要系列产品的贸易商直销、直接直销模式下单价（如本审核问询函回复问题一(一)1 所述，调整后单价）和毛利率对比如下表所示：

单位：万元、元/件、%

产品	销售模式	2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
		销售收入	平均单价	毛利率	销售收入	平均单价	毛利率	销售收入	平均单价	毛利率	销售收入	平均单价	毛利率
系列十	贸易商直销	171.38	672.62	67.67	157.02	750.24	69.40	342.42	1,018.51	69.00	539.93	995.07	63.03
	直接直销	1,043.26	1,285.12	76.16	1,773.74	1,205.81	75.79	400.10	1,752.54	66.63	67.00	1,283.53	68.75
系列十二	贸易商直销	85.23	721.05	65.65	149.19	716.59	64.21	65.09	763.93	66.57	72.58	821.96	63.78

	直接直销	241.20	784.39	69.61	512.54	825.21	70.48	203.63	896.67	70.71	65.15	872.16	63.16
系列十五	贸易商直销	72.38	235.55	51.43	161.50	241.62	46.93	217.69	274.58	54.82	68.20	234.67	33.83
	直接直销	12.52	293.16	57.07	71.28	370.88	63.74	32.51	340.11	65.66	6.62	321.51	42.38
系列三	贸易商直销	53.97	1,041.80	56.21	760.82	1,093.91	51.68	818.31	1,120.97	47.74	278.16	1,166.27	46.93
	直接直销	709.22	1,043.28	59.76	850.41	830.56	51.75	986.38	858.09	50.49	2,365.74	965.53	47.47

由上表可知，公司向贸易商销售产品的单价、毛利率整体略低于直接直销的同类产品，主要系通过贸易商销售时贸易商客户需保留一定的利润空间。受产品销售结构、客户结构的影响，系列十通过贸易商销售的平均单价低于直接直销产品较多，系列三通过贸易商销售的平均单价相对较高，具体分析如下：

报告期内，公司系列十产品为需要与驱动电源组合使用的驱动方案，部分终端客户主要向公司直接采购驱动电源，通过贸易商采购较少，因此公司通过贸易商销售的部分系列十产品未包含驱动电源，导致单价较低。报告期内，公司贸易商直销、直接直销的系列十产品中驱动电源的收入占比分别为 19.20%、38.54%。此外，公司 2021 年通过贸易商销售的系列十毛利率略高于直接直销产品，主要系当期占直接直销收入比例 58.23%的华夏天信毛利率较低，拉低了整体直接直销毛利率。

报告期内，公司通过贸易商销售的系列三产品单价分别为 1,166.27 元/件、1,120.97 元/件、1,093.91 元/件和 1,041.80 元/件，2020-2022 年，贸易商直销的平均单价与直接直销相比较高，主要系客户结构影响所致。报告期内，系列三产品直接直销收入中，阳光电源占比分别为 99.58%、70.44%、52.99%和 7.66%，2020-2022 年占比较高。阳光电源与公司合作年限较长，具有较强的议价能力，公司向阳光电源直接直销的系列三产品单价较低，各期分别为 964.22 元/件、761.56 元/件、708.86 元/件和 810.59 元/件，从而导致直接直销平均单价低于贸易商直销产品。报告期内，系列三产品的贸易商直销毛利率略低于直接直销毛利率，差异较小。

综上所述，报告期内公司通过贸易商销售功率器件驱动器产品与直接销售同类产品单价、毛利率存在一定差异，主要系贸易商客户需保留一定的利润空间以及产品销售结构、客户结构影响所致，具有合理性。

5. 结合终端客户收入变动情况说明贸易商客户收入变动的原因

报告期内，公司主要贸易商客户收入变动情况及主要终端客户情况如下：

序号	贸易商客户	各期销售收入（万元）				主要终端客户收入情况[注]
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度	
1	上海吉电	53.97	760.82	876.70	255.91	特变电工：2020-2023 年 1-6 月收入金额分别为 441.66 亿元、613.71 亿元、960.03 亿元和 498.17 亿元
2	武汉科琪	259.55	277.50	458.33	646.09	华夏天信：2020-2022 年度收入金额分别为 6.13 亿元、7.93 亿元、9.83 亿元
3	富世佳兴	96.03	243.74	227.43	104.73	大维高新：浙江省“隐形冠军”企业，主要产品包括除尘用高压电源及超低排放装置等，经营资产约 5.01 亿元
4	大连巴塞	26.34	6.75	200.74	29.39	大连电牵：母公司中国中车（601766）2020-2023 年 1-6 月收入金额分别为 2,276.56 亿元、2,257.32 亿元、2,229.39 亿元和 873.03 亿元
合计		435.89	1,288.81	1,763.20	1,036.12	

[注]特变电工（600089）、中国中车（601766）收入数据来源于其公开披露信息；华夏天信收入数据来源于中国煤炭机械工业协会各年度公开披露的“中国煤炭机械工业 50 强企业”文件；大维高新为非上市公司，未能获取其各期收入情况，资产数据来源于其官网披露信息

(1) 报告期内，公司向上海吉电销售收入整体呈先升后降趋势，其中 2022 年度、2023 年 1-6 月销售有所下降，主要系公司向特变电工直接销售金额增长所致，上述期间直接销售金额分别为 259.09 万元、516.78 万元，与向上海吉电销售的合计金额整体呈上升趋势，与终端客户特变电工收入变动趋势一致；

(2) 报告期内，公司向武汉科琪销售收入 2020-2022 年度有所下降，主要原因系其主要终端客户华夏天信向公司直接采购金额增长，相应通过贸易商采购金额有所下降；2023 年 1-6 月公司向武汉科琪销售额较大，主要系当期终端客户华夏天信需求增长，其通过武汉科琪采购及向公司直接采购均有所增长。公司各期向华夏天信直接销售金额分别为 74.55 万元、299.87 万元、1,026.70 万元和 805.78 万元，与通过贸易商销售合计金额整体呈上升趋势，与华夏天信收入变动趋势基本一致；

(3) 报告期内，公司向富世佳兴销售收入整体呈上升趋势，其中 2021 年度销售额较 2020 年度增幅较大，主要系终端客户大维高新需求增加所致。经与上述终端客户访谈确认，其向富世佳兴采购公司功率器件驱动器均用于其静电除尘器电源，相关终端产品已基本实现销售。因此，公司向富世佳兴销售金额变动与其主要终端客户业务需求一致；

(4) 报告期内，公司向大连巴塞整体销售额较小，其中 2021 年度增幅较大，主要系当期主要终端客户大连电牵需求增加，当年度向大连巴塞下达订单金额增长所致。

综上，报告期内公司贸易商客户收入变动与其主要终端客户收入变动、主要终端客户业务需求以及通过贸易商采购或向公司直接采购份额变动情况相符，具有合理性。

（三）报告期内，发行人与下游领域主要参与者合作情况及同行业对比情况，发行人产品在主要客户中的供应占比及变动原因，客户集中度较高的原因及是否符合行业经营特点及可比公司情况

报告期内，功率器件驱动器系公司最主要产品，报告期内功率器件驱动器的销售收入分别为15,516.60万元、16,825.84万元、25,679.12万元和13,741.08万元，占公司主营业务收入的比例分别为94.64%、93.92%、88.24%和83.71%。

1. 公司与下游领域主要参与者合作情况及同行业对比情况

公司生产销售的功率器件驱动器产品主要应用领域包括风力发电、光伏发电、工业控制、新能源汽车等。公司及同行业可比公司与下游领域主要参与者的合作情况如下：

项目	风力发电	光伏发电	工业控制	新能源汽车
1、主要参与者：				
下游应用领域主要参与者[注 1]	国内领先的风电整机厂商： 金风科技、远景能源、明阳智能、运达风电、三一重能、中车风电、上海电气、中国海装、东方电气、联合动力	国内领先的光伏逆变器厂商： 华为、阳光电源、锦浪科技、上能电气、中车时代电气、爱士惟、禾望电气、古瑞瓦特、特变电工、固德威、科华数据、首航新能源	国内知名工业控制（矿用变频器）厂商： 汇川技术、英威腾、伟创电气、新风光、正弦电气、华夏天信、中加特	国内领先的新能源乘用车厂商： 比亚迪、上汽通用五菱、特斯拉、长安汽车、广汽埃安、奇瑞汽车、吉利汽车、理想汽车、蔚来汽车、小鹏汽车； 国内领先的新能源客车厂商： 宇通客车、苏州金龙、中通客车、比亚迪、中车电动、金旅客车、福田欧辉、金龙客车、开沃汽车、申沃客车
2、公司及同行业公司合作情况[注 2]：				
飞仕得	金风科技、远景能源、明阳智能、中车风电、运达风电、上海电气、东方电气[注 3]	阳光电源、特变电工、中车时代电气等	华夏天信、中加特、汇川技术、伟创电气等	奇瑞汽车、江淮汽车、中车电动[注 3]

PI	金风科技、明阳智能、运达风电	阳光电源	汇川技术、新风光、正弦电气、华夏天信、中加特、伟创电气	未获取
英飞凌	金风科技、明阳智能、三一重能、上海电气	未获取	未获取	[注 4]
赛米控	上海电气	未获取	未获取	未获取
InPower	未获取	未获取	未获取	未获取
青铜剑技术	金风科技、明阳智能、中国海装、东方电气	阳光电源	华夏天信	未获取
联研国芯	未获取	未获取	未获取	未获取
落木源	未获取	未获取	未获取	未获取

[注 1]主要参与者数据来源：(1) 风力发电：BNEF 彭博新能源财经；(2) 光伏发电：S&P Global；(3) 工业控制：中加特招股说明书及公开资料；(4)新能源汽车：中国乘联会、中国客车信息网

[注 2]公司及同行业公司与下游领域主要参与者的合作情况来源于公司的市场调研、主要客户的访谈、出具的说明及同行业公司的官网介绍；部分同行业公司的合作者信息未能通过公开渠道查询，上表以“未获取”列示

[注 3]公司与风电整机厂商的合作包括直接合作和通过阳光电源等变流器厂商间接合作；公司与奇瑞汽车、江淮汽车的合作系通过巨一科技间接合作

[注 4]英飞凌产品应用于多家新能源汽车厂商产品，但未在公开信息获取具体名单

(1) 公司功率器件驱动器产品已获得风力发电、光伏发电、工业控制、新能源汽车等领域的主要参与者认可，与其中部分主要参与者形成了长期良好的业务合作关系，上述主要参与者已成为公司该领域的主要客户，公司功率器件驱动器产品具有较高的市场认可度。其中公司与风力发电领域的大多数主要参与者建立了业务合作关系，占据较高市场份额；

(2) 同行业公司中 PI 与风力发电、工业控制等应用领域较多的主要参与者建立了业务合作关系；英飞凌与风力发电领域部分主要参与者建立了合作关系；青铜剑技术与风力发电、光伏发电、工业控制等应用领域的部分主要参与者建立了业务合作关系。

2. 公司产品在主要客户中的供应占比及变动原因

报告期内，公司与主要客户保持了稳定良好的业务合作关系，已成为其重要功率器件驱动器供应商，公司功率器件驱动器产品对主要客户的供应占比相对稳定。

3. 客户集中度较高的原因及是否符合行业经营特点及可比公司情况

报告期内，公司与功率器件驱动器同行业可比上市公司的客户集中度情况如下：

同行业可比公司	主要产品	主要下游应用领域	前五大客户收入占比[注]			
			2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
PI	AC-DC 电源转换、门级驱动器、LED 驱动器、电机驱动器	电机驱动、工业应用、太阳能、电力传输、铁路、风能等	39%	42%	46%	30%
纳芯微	信号感知芯片、隔离与接口芯片、驱动与采样芯片	信息通讯、工业控制、汽车电子和消费电子等领域	未披露	40.31%	未披露	46.45%
锴威特	功率器件和功率 IC	消费电子、高可靠领域	未披露	41.31%	38.04%	35.28%
圣邦股份	信号链类模拟集成电路和电源管理类模拟集成电路	工业控制、汽车电子、通讯设备、消费类电子和医疗仪器等	未披露	45.53%	46.87%	45.18%
比亚迪半导	功率半导体、智能控制 IC、智能传感器、光电半导体	新能源汽车	未披露	未披露	73.76%	69.85%
芯朋微	电源管理芯片	家用电器、各类外置适配器、充电器、便携式移动设备和工业设备	未披露	35.35%	36.76%	38.02%
公司	功率器件驱动器	风力发电、新能源汽车、工业控制、光伏发电、储能	59.36%	63.46%	63.67%	74.67%

注：采用前五大客户的销售收入占比衡量客户集中度，数据摘自同行业上市公司招股说明书及定期报告。其中，PI 定期报告中披露对前二大客户的销售占比

报告期内，公司的前五大客户集中度与比亚迪半导较为接近，前二大客户集中度与 PI 较为接近；与其他同行业可比上市公司存在一定的差异，主要系公司与上述同行业可比上市公司在产品和下游应用领域有所差别所致。

报告期内，公司前五大客户的合计销售收入占比分别为 74.67%、63.67%、63.46%和 59.36%，客户集中度较高，主要系公司主要产品功率器件驱动器的主要下游客户所在行业集中度较高。报告期内，公司功率器件驱动器来自风力发

电领域的收入占比较高，占功率器件驱动器收入比例分别为 62.14%、51.90%、50.91%和 49.59%。根据彭博新能源财经数据，2020-2022 年度，中国风电装机量排名前十的企业合计装机量占比分别为 91%、97%和 99%，风电行业整体集中度较高。

由于公司主要产品的主要下游应用客户所在行业集中度高，公司客户集中度高符合其实际经营情况，符合行业经营特点。

（四）金风科技 2022 年收入大幅增长的原因，阳光电源报告期内收入持续下降、瑞能电气 2021 年起收入下降的原因，贸易商客户武汉科琪收入逐年下降、上海吉电 2022 年收入下降的原因，结合主要客户及收入变动说明客户稳定性及合作持续性

1. 具体客户收入波动的原因

(1) 金风科技 2022 年收入大幅增长的原因

2022 年度，公司对金风科技的销售收入为 7,120.04 万元，同比增长 337.73%，增幅较大,主要系：1）2022 年金风科技使用自产风电变流器并配备公司驱动器的比例提升，较以前年度大幅增长，导致公司在金风科技应用于风电领域的产品中的市场份额上升；2）2022 年度金风科技在风电项目的中标规模大幅增长，达到了 18.12GW。中标至实际装机存在时间差异，金风科技为中标项目进行备货等相关措施，从而对公司的采购需求大幅增长。

(2) 阳光电源报告期内收入持续下降的原因

报告期内，公司对阳光电源的销售收入分别为 6,421.62 万元、4,757.21 万元、3,946.03 万元和 3,776.32 万元，2021 年、2022 年同比有所下降，2023 年 1-6 月呈上升趋势。

2021 年度对阳光电源的销售收入同比下降，主要系公司对阳光电源光伏发电领域销售收入下降所致。公司为优化光伏发电领域的客户结构，降低对单一客户的销售比重，随着中车集团、特变电工等光伏领域其他客户中标量大幅增长，公司向其倾斜了较多销售资源，近年来对其销售额相应增长，但公司未能同时兼顾好与原光伏领域主要客户阳光电源的客户关系，使得收入下降。

公司向阳光电源风力发电领域的功率器件驱动器销售收入 2022 年有所下降，主要系：金风科技以前年度自阳光电源采购部分风电变流器，2022 年金风科技使用自产风电变流器增加后向公司直接采购功率器件驱动器增加，同时其向阳

光电源采购变流器减少，导致公司销售给阳光电源的功率器件驱动器收入下降。

2023 年 1-6 月，公司向阳光电源销售收入增长主要系阳光电源当期自身业务规模快速增长，风电领域使用公司功率器件驱动器对应主要整机客户装机量相应上升，从而对公司功率器件驱动器需求增加所致。

(3) 瑞能电气 2021 年起收入下降的原因

报告期内，公司对瑞能电气的销售收入分别为 2,990.89 万元、1,703.16 万元、1,806.76 万元和 508.71 万元。2021 年度对瑞能电气的销售收入下降主要系瑞能电气在风电抢装潮后当年需求下降。2022 年度公司对瑞能电气的销售收入已略有提升。2023 年 1-6 月公司对瑞能电气的销售收入有所下降，主要系其需求下降所致，根据瑞能电气母公司明阳智能披露的 2023 年半年度报告，明阳智能 2023 年 1-6 月营业收入同比下降 25.84%。

(4) 贸易商客户武汉科琪收入逐年下降的原因

报告期内，公司对武汉科琪的销售收入分别为 646.09 万元、458.33 万元、277.50 万元和 259.55 万元，2020-2022 年销售收入持续下降，2023 年 1-6 月有所提升。公司向武汉科琪销售的产品主要为功率器件驱动器，终端客户主要为华夏天信。报告期内华夏天信同时通过贸易商武汉科琪采购和直接向公司采购。自 2020 年 10 月公司与华夏天信建立直接销售关系后，报告期各期直接销售的金额分别为 74.55 万元、299.87 万元、1,026.70 万元和 805.78 万元，华夏天信向公司的采购逐步从通过贸易商武汉科琪采购转为向公司直接采购，导致 2020-2022 年公司对武汉科琪的销售收入下降，2023 年 1-6 月，公司对武汉科琪销售有所回升，主要系终端客户华夏天信需求增长，其当期直接向公司进行采购及通过武汉科琪向公司采购的金额均有所增加。

(5) 上海吉电 2022 年收入下降的原因

2022 年度，公司对上海吉电的销售收入为 760.82 万元，同比下降 13.22%，主要系：公司向上海吉电销售产品主要为功率器件驱动器，主要终端客户为特变电工。受下游需求增长影响，公司向上海吉电销售收入整体呈上升趋势，其中 2022 年度小幅下降。2022 年 7 月开始，特变电工对公司产品的采购模式开始转向直接采购，2022 年度公司向特变电工销售收入为 259.09 万元，由此导致其当年度通过上海吉电向公司采购量有所减少，公司向上海吉电的销售收入小幅下降。

2. 结合主要客户及收入变动说明客户稳定性及合作持续性

报告期内，公司主营业务收入分别为 16,395.46 万元、17,914.39 万元、29,100.34 万元和 16,415.70 万元，2021 年度较 2020 年度主营业务收入小幅增长；2022 年度较 2021 年度主营业务收入增长 62.44%，主要系：(1) 2022 年，公司功率器件驱动器产品在风电领域的主要客户金风科技的产品份额提升较快，销售量大幅增长；(2) 2022 年，公司在新能源车领域的市场保持稳定增长趋势，来自巨一科技等客户的销量上升；(3) 公司打开了储能领域的市场，2022 年度来自国电南瑞等客户的销售增长；2023 年 1-6 月公司主营业务收入呈上升趋势，主要系：(1) 公司功率器件驱动器产品在风力发电领域、光伏领域保持竞争优势，对主要客户阳光电源、中车集团的销售增长，此外，公司进一步打开了储能领域的市场，当期来自国电南瑞、英博电气等客户的销售增长；(2) 当期船舶推进、输配电、轨交等高压领域需求增长，且公司产品具有较强的产品竞争力，当期收入呈增长趋势。

报告期内，公司对前五大客户的销售收入分别为 12,249.03 万元、11,485.61 万元、18,466.87 万元和 9,750.57 万元，整体呈上升趋势，各期占营业收入的比例分别为 74.67%、63.67%、63.46%和 59.36%。公司主要客户均为下游领域知名企业，报告期内公司与其保持了稳定良好的业务合作关系，整体客户结构较为稳定。中高压板级功率器件驱动器经客户验证通过并纳入供应体系后，基于安全性、可靠性及更换成本等因素考虑，其一般不会轻易更换供应商，故公司主要客户稳定、持续具有合理性。

综上所述，公司与主要客户均已合作多年，建立了良好的合作关系，已成为其重要功率器件驱动器供应商，上述主要客户的收入变动具有合理性，公司各期前五大客户为金风科技、阳光电源、巨一科技、中车集团、瑞能电气、武汉科琪、中达电子、国电南瑞、华夏天信，客户结构较为稳定，公司与主要客户的合作具有稳定性和持续性。

(五) 报告期各期发行人功率器件驱动器、功率模组产品销量、最终客户装机量及其库存量之间的匹配性，发行人销售规模及其变动与客户经营规模、装机量的匹配性

公司主要客户为风力发电、光伏发电、新能源汽车等领域的行业知名客户，报告期内，各年前五大客户或合计收入占比 70%以上的客户销售情况如下：

年度	序号	客户名称	主要销售内容	销售收入（万元）	占营业收入比例（%）
2023 年 1-6 月	1	阳光电源	功率器件驱动器	3,776.32	22.99
	2	金风科技	功率器件驱动器、功率模组	2,083.28	12.68
	3	中车集团	功率器件驱动器、功率半导体检测设备	1,896.49	11.54
	4	国电南瑞	功率器件驱动器、功率半导体检测设备	1,188.70	7.24
	5	华夏天信	功率器件驱动器、功率模组	805.78	4.91
	6	特变电工	功率器件驱动器	514.72	3.13
	7	中加特	功率器件驱动器	512.21	3.12
	8	瑞能电气	功率器件驱动器	508.71	3.10
	9	许继电气	功率器件驱动器、功率半导体检测设备	448.97	2.73
	小计			11,735.19	71.44
2022 年度	1	金风科技	功率器件驱动器、功率模组	7,120.04	24.47
	2	阳光电源	功率器件驱动器	3,946.03	13.56
	3	巨一科技	功率器件驱动器	3,446.99	11.84
	4	中车集团	功率器件驱动器、功率半导体检测设备	2,147.06	7.38
	5	瑞能电气	功率器件驱动器	1,806.76	6.21
	6	中加特	功率器件驱动器	1,192.64	4.10
	7	国电南瑞	功率器件驱动器	1,192.60	4.10
	小计			20,852.12	71.66
2021 年度	1	阳光电源	功率器件驱动器	4,757.21	26.37
	2	巨一科技	功率器件驱动器	2,136.12	11.84
	3	瑞能电气	功率器件驱动器	1,703.16	9.44
	4	金风科技	功率器件驱动器、功率模组	1,626.57	9.02
	5	中车集团	功率器件驱动器	1,262.55	7.00
	6	上海吉电	功率器件驱动器、功率半导体检测设备	876.70	4.86
	7	武汉大全	功率器件驱动器、功率半导体检测设备	470.00	2.61
	小计			12,832.31	71.14
2020 年度	1	阳光电源	功率器件驱动器	6,421.62	39.15
	2	瑞能电气	功率器件驱动器	2,990.89	18.23
	3	金风科技	功率器件驱动器	1,332.09	8.12

年度	序号	客户名称	主要销售内容	销售收入（万元）	占营业收入比例（%）
	4	中达电子	功率器件驱动器	858.36	5.23
	5	武汉科琪	功率器件驱动器	646.09	3.94
	小计			12,249.03	74.67

选取报告期主要客户阳光电源、金风科技、瑞能电气、巨一科技、中车集团、中加特、国电南瑞、上海吉电、武汉大全、中达电子、华夏天信、特变电工、许继电气（收入占比达到各年度 70%以上）进行相关分析如下：

1. 功率器件驱动器

(1) 阳光电源

阳光电源是风电变流器和光伏逆变器生产商，报告期内，公司向阳光电源销售的产品均为功率器件驱动器，主要应用于其风电变流器和集中式光伏逆变器中，各期向其销售收入中风力发电领域、光伏发电领域收入合计占比均超过 99%。

1）公司产品销售量与最终客户装机量、库存量匹配性

① 风力发电领域

报告期内，公司向阳光电源销售收入中风力发电领域收入分别为 3,701.07 万元、3,899.12 万元、3,248.27 万元和 3,438.95 万元。阳光电源为风电变流器厂商，其下游客户为远景能源、金风科技等风电整机厂商。报告期内，公司向阳光电源销售驱动器的最终客户均为风力发电领域知名整机厂商，包括远景能源、金风科技等，根据阳光电源以及主要整机客户出具的说明函，报告期内，公司向阳光电源销售功率器件驱动器产品与最终客户对应装机量情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年		2021 年		2020 年
	数值	数值	增长率	数值	增长率	数值
公司销售功率器件驱动器数量（万件）	15.94	14.73	-6.48%	15.75	-9.17%	17.34
其中：即插即用驱动器+驱动核	3.77	3.55	-12.78%	4.07	-15.73%	4.83
适配板	12.16	11.18	-4.36%	11.69	-6.55%	12.51
主要整机客户销售装机量（GW）①[注]	10.60	9.61	-26.06%	13.00	3.17%	12.60

[注] 数据来源于阳光电源及其主要整机客户出具的说明，阳光电源未公开披露其风电领域库存数据，因此未进行比较。

报告期内，公司向阳光电源销售的风力发电领域驱动器销量整体呈先降后

升趋势，与公司产品对应主要整机客户装机量变动趋势基本一致，其中 2023 年 1-6 月，受下游风电市场装机需求提升、阳光电源向其主要整机客户的供货增长的影响，公司向阳光电源销售风电领域功率器件驱动器数量增幅较大，具有合理性。

② 光伏发电领域

报告期内，公司向阳光电源销售收入中光伏发电领域收入分别为 2,716.08 万元、855.29 万元、696.95 万元和 334.17 万元。公司产品销售量与阳光电源对应产品出货量和库存量的具体情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年		2021 年		2020 年
	数值	数值	增长率	数值	增长率	数值
公司销售功率器件驱动器数量（万件）	0.42	1.34	-46.83%	2.52	-67.06%	7.65
其中：即插即用驱动器+驱动核	0.35	0.89	-18.35%	1.09	-61.48%	2.83
适配板	0.07	0.45	-68.53%	1.43	-70.33%	4.82
阳光电源光伏出货量（GW）[注]	未披露	77.00	63.83%	47.00	34.29%	35.00
阳光电源光伏库存量（GW）[注]	未披露	23.00	27.78%	18.00	100.00%	9.00

注：阳光电源各年光伏逆变器出货量、库存量数据来源于其年报

2020-2022 年，公司向阳光电源销售的光伏发电领域产品数量有所下降，与阳光电源光伏逆变器出货量和库存量变动趋势存在一定差异，主要系一方面，公司销售给阳光电源的光伏发电领域产品均用于集中式光伏，尚未向其销售分布式光伏发电领域产品，根据国家能源局数据，2020-2022 年集中式光伏装机量占整体光伏装机量比例有所下降，各期分别为 67.80%、46.65%、41.52%；另一方面，2021 年以来，公司为进一步优化光伏发电领域的客户结构，逐步降低对单一客户的销售比重，随着中车集团、特变电工等光伏领域其他客户中标量大幅增长，公司向其倾斜了较多销售资源，近年来对其销售额相应增长，但公司未能同时兼顾好与原光伏领域主要客户阳光电源的客户关系，导致 2021 年度、2022 年度对阳光电源的销售额有所下降。2023 年 1-6 月，公司在光伏领域对阳光电源销售保持相对平稳。2022 年度、2023 年 1-6 月公司光伏领域业务开拓情况良好，整体收入分别为 2,649.89 万元、1,917.87 万元，呈快速增长趋势。

2）公司销售规模及其变动与客户经营规模、装机量的匹配性

单位：万元

应用领域	项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
风力发电	公司功率器件驱动器销售规模①	3,438.95	3,248.27	3,899.12	3,701.07
	阳光电源风电变流器收入②	未披露	146,132.96	117,708.03	141,461.10
	占比③=①/②		2.22%	3.31%	2.62%
光伏发电	公司功率器件驱动器销售规模①	334.17	696.95	855.29	2,716.08
	阳光电源光伏逆变器等电力转换设备收入②	1,162,454.48	1,571,734.56	905,077.36	751,480.37
	占比③=①/②	0.03%	0.04%	0.09%	0.36%

注：阳光电源产品收入来源于其定期报告

由上表可知，报告期内，公司功率器件驱动器产品占阳光电源风电变流器、光伏逆变器整体价值比重较小，其中风力发电领域价值占比相对稳定。公司产品销售规模主要受单价及风电变流器厂商备货规模的影响；阳光电源变流器产品销售规模主要受下游光伏/风电装机需求的影响。

风电领域，公司产品价值占风电变流器价值比例约小于 5%，2020-2022 年，公司产品销售规模占阳光电源风电变流器销售规模比例分别为 2.62%、3.11%和 2.22%，价值占比较为合理。2022 年，公司与阳光电源对应产品销售收入占比下降，主要系公司向阳光电源销售产品单价下降及电子元器件行业供应紧张的情形缓和的影响。阳光电源作为国内知名风电变流器生产商，议价能力较强，2022 年，公司对阳光电源产品平均售价从 247.50 元/件下降至 220.51 元/件，同比下降 10.91%；2021 年，电子元器件市场紧张，阳光电源等变流器厂商增加功率器件驱动器的备货需求，该部分备货在 2022 年耗用，因此，公司销售收入出现下降具有合理性。2022 年以来，风电整机建设需求较高，2022 年中国风电招标数量超过 110GW，同比增长 212.28%，根据国家能源局数据，2023 年 1-6 月，风电新增并网容量 22.99GW，同比增长 78%，因此，阳光电源风电变流器出货规模较大主要受下游需求增长的影响，具有合理性。2023 年 1-6 月，公司向阳光电源销售风电领域功率器件驱动器收入增幅较大，阳光电源未在其半年报中披露 2023 年 1-6 月风电变流器销售数据，但根据其半年报披露，除光伏、储能行业外的其他行业当期实现收入 15.23 亿元，较上年同期增长 40.07%，与公司向其销售风电领域产品收入变动趋势一致，具有合理性。

光伏发电领域，公司产品主要应用于集中式光伏逆变器，根据国家能源局数据，2020-2022 年，集中式光伏装机量占整体光伏装机量比例有所下降，各

期分别为 67.80%、46.65%、41.52%，由于 2020-2022 年集中式光伏占比下降、公司销售规模下降等因素影响，公司向阳光电源销售的光伏发电领域驱动器产品与其整体光伏出货量、销售规模存在一定差异，具有合理性；2023 年 1-6 月，公司向阳光电源销售的光伏领域驱动器收入变动相对平稳，阳光电源当期光伏逆变器等电力转换设备实现收入 116.25 亿元，收入规模及增幅较大，公司产品占其收入比重极小，占比较上年度小幅下降，具有合理性。

综上，公司向阳光电源销售的风电领域驱动器产品销售量与公司产品对应主要整机客户装机量变动趋势基本一致，销售规模与阳光电源的风电变流器销售规模基本相匹配；由于光伏行业集中式光伏占比下降、公司销售规模下降等因素影响，公司向阳光电压销售的光伏领域驱动器产品与阳光电源整体光伏出货量、销售规模存在一定差异，具有合理性。

(2) 金风科技

金风科技是风力发电领域装机量全球排名前三的企业，报告期内，公司销售给金风科技的产品主要为应用于风力发电领域的功率器件驱动器。报告期内，风力发电领域功率器件驱动器的销售收入占比分别为 99.39%、91.97%、83.32%和 85.84%，以下主要对公司向其销售风力发电领域的功率器件驱动器进行分析。

1) 公司产品销售量与最终客户装机量、库存量匹配性

项目	2023 年 1-6 月	2022 年		2021 年		2020 年
	数值	数值	增长率	数值	增长率	数值
公司销售功率器件驱动器数量（万件）	5.29	19.81	834.43%	2.12	16.48%	1.82
其中：即插即用驱动器+驱动核	1.49	4.07	178.77%	1.46	29.20%	1.13
适配板	3.80	15.74	2,284.85%	0.66	-4.35%	0.69
金风科技风电装机量①（GW）[注 1]	6.82	11.36	-0.18%	11.38	-7.70%	12.33
金风科技风机库存量（GW）[注 1]	未披露	2.74	102.96%	1.35	-12.90%	1.55
金风科技风电中标量（GW）[注 2]	4.93	18.12	127.64%	7.96	77.68%	4.48

[注 1]金风科技风电装机量、风机库存量数据来源于金风科技定期报告

[注 2]金风科技风电中标量数据来源于每日风电、国际能源网（风电头条）公开数据

报告期内，公司向金风科技销售的功率器件驱动器均用于其自产风电变流器，其中适配板主要与驱动核搭配使用，2022 年度适配板销量大幅增加，主要系当年度为更好的适配下游客户需求，部分即插即用驱动器调整为驱动核加适

配板方案。风电装机量与即插即用驱动器+驱动核数量具有一定相关性。

由上表可知，2020-2022 年，公司向金风科技销售即插即用驱动器+驱动核数量变动趋势与其自产风电变流器使用飞仕得功率器件驱动器对应装机量、风机库存量、风电中标量变动趋势基本一致。其中 2022 年公司向其销售即插即用驱动器+驱动核数量增幅较大，主要系：

① 公司产品应用于金风科技自产变流器数量上升。一方面，2022 年金风科技风电装机量中使用自产变流器比例较 2021 年上升较多，另一方面，金风科技自产风电变流器中使用公司功率器件驱动器的比例较 2021 年有所上升，由此导致公司产品应用于金风科技自产变流器数量上升。

② 金风科技向公司采购功率器件驱动器期间与金风科技使用该产品装机并网期间存在时间性差异，金风科技 2022 年功率器件驱动器采购量需同时考虑当年度中标数量等，根据每日风电统计，金风科技 2022 年度的风电项目中标规模为 18.12GW，较上年度增长 127.64%，由此导致 2022 年金风科技采购公司功率器件驱动器数量增幅大于当年度使用公司功率器件驱动器的实际装机量增幅；此外，金风科技当年末库存量也较上年末增长 73.33%。

2023 年 1-6 月，金风科技自产变流器中使用公司功率器件驱动器比例保持较高水平，同时其自产风电变流器使用公司功率器件驱动器对应装机量整体呈上升趋势。当期公司向金风科技销售的即插即用驱动器+驱动核数量较少，主要系金风科技根据中标量的备货需求放缓及消耗以前年度库存的影响。2023 年 1-6 月，金风科技风电中标量为 4.93GW，相对上年度较低，当期备货需求有所放缓；同时，金风科技 2022 年度风电中标量及装机需求较大，当年度向公司采购功率器件驱动器金额较大，2023 年上半年可使用部分 2022 年度库存。因此，2023 年 1-6 月，公司向金风科技销售即插即用驱动器+驱动核数量较少具有合理性。

综上所述，公司功率器件驱动器产品销售量与金风科技各期装机量、库存量变动趋势基本一致，具有匹配性。

2) 公司销售规模及其变动与客户经营规模、装机量的匹配性

报告期内，公司向金风科技销售产品主要为风力发电领域功率器件驱动器，收入占比在 90%以上，公司销售规模与金风科技配套产品销售匹配情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
公司风力发电领域功率器件驱动器销售收入①	1,788.24	5,932.43	1,495.99	1,323.95
金风科技风机及零部件收入②	1,274,091.59	3,260,245.86	3,993,208.23	4,665,856.86
占比③=①/②	0.14%	0.18%	0.04%	0.03%

由上表可知，报告期各期金风科技风机及零部件收入分别为 466.59 亿元、399.32 亿元、326.02 亿元和 127.41 亿元，公司功率器件驱动器占其产品价值比重较小，2020、2021 年度价值占比相对稳定，2022 年度以来，由于前述金风科技自产风电变流器比例、自产风电变流器使用飞仕得功率器件驱动器比例以及当年度中标量、期末库存量等因素影响，价值占比有所上升，具有合理性。

(3) 瑞能电气

瑞能电气为明阳智能（601615）的控股子公司，明阳智能是全球前三的风机制造商。报告期内，公司销售给瑞能电气的产品主要应用于风电变流器，风力发电领域收入占比在 90%以上，产品类别全部为功率器件驱动器。

1) 公司产品销售量与最终客户装机量、库存量匹配性

报告期内，公司功率器件驱动器产品销量及明阳智能产品出货量和库存量情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年		2021 年		2020 年
	数量	数量	增长率	数量	增长率	数量
公司产品销量：风力发电领域（万件）	1.21	7.25	-16.76%	8.71	-43.81%	15.50
其中：即插即用驱动器+驱动核	0.44	2.87	30.45%	2.20	-36.05%	3.44
适配板	0.76	4.38	-32.72%	6.51	-46.02%	12.06
明阳智能风机销量（台）[注 1]	未披露	1,617.00	12.92%	1,432.00	-21.28%	1,819.00
明阳智能风机库存量（台）	未披露	665.00	9.02%	610.00	5.54%	578.00
明阳智能风机中标量（GW）[注 2]	5.53	15.55	122.14%	7.00	87.17%	3.74

[注 1]瑞能电气的公开数据无其销量和库存数据，根据瑞能电气出具的说明，其风电变流器产品均销售给明阳智能，故上表风机销量、库存量、风机销售额引用明阳智能披露的数据，明阳智能风机销售量、风机库存量数据来源于其年度报告

[注 2]明阳智能风电中标量数据来源于每日风电、国际能源网（风电头条）公开数据

报告期内，公司销售给瑞能电气的产品主要为“驱动核加适配板”的方案，

即插即用驱动器产品+驱动核产品的销量与明阳智能的风机销量具有一定相关性。

根据上表显示，2020-2022 年度，公司即插即用驱动器+驱动核的销量变动趋势与明阳智能风机销量的变动趋势基本一致。其中，2021 年，明阳智能风机销量下降，导致 2021 年瑞能电气对公司产品采购在 2021 年有所下降；2022 年，公司即插即用驱动器+驱动核产品销售增速大于明阳智能风机销量增速，主要受明阳智能风机的库存量增速及中标量增速较高影响；2023 年 1-6 月，公司即插即用驱动器+驱动核产品销售量降幅较大，明阳智能未公开披露其当期风机销量及风机库存量数据，根据明阳智能 2023 年半年报披露，明阳智能 2023 年 1-6 月营业收入同比下降 25.84%，此外，其当期风机中标量有所减少，驱动器备货需求相应降低。因此，公司驱动器产品的销售量与明阳智能风机的销售量、业务规模等变动趋势一致，具有匹配性。

2）公司销售规模及其变动与客户经营规模、装机量的匹配性

报告期内，公司功率器件驱动器产品销售额及瑞能电气营业收入情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
公司风力发电领域功率器件驱动器销售额[注 1]	462.08	1,785.56	1,703.16	2,990.89
其中：向天津瑞能销售额①			1,127.90	2,990.89
向天津瑞源销售额③	462.08	1,785.56	575.26	
天津瑞能营业收入②[注 2]	867.47	55,270.60	101,192.90	212,166.29
天津瑞源营业收入④[注 2]	130,620.65	未披露	未披露	未披露
占比⑤=①/②或=③/④	0.35%		1.11%	1.41%

[注 1]瑞能电气包括天津瑞能和同一控制下的天津瑞源，公开数据未能获取天津瑞源 2020-2022 年的营业收入数据，因此，2020-2022 年就公司向天津瑞能的销售收入进行分析；2023 年 1-6 月，公司向瑞能电气销售产品主要与天津瑞源合作，因此，2023 年 1-6 月就公司与天津瑞源的销售收入进行分析

[注 2]瑞能电气的营业收入数据来源于明阳智能定期报告中“天津瑞能电气有限公司”和“天津瑞源电气有限公司”的营业收入

由上表可知，公司产品销售额占天津瑞能营业收入比例较小。2020 年和 2021 年公司产品销售额与天津瑞能的营业收入比例较为稳定；2022 年公司对天津瑞能的销售额下降较多，主要原因为公司应客户需要将主要合作对象转换为其同一控制下的天津瑞源，因此，2022 年，公司销售额与天津瑞能营业收入不

具备可比性；2023 年 1-6 月，根据明阳智能 2023 年半年报披露，天津瑞源当期营业收入为 13.06 亿元，公司驱动器销售额占天津瑞源营业收入比例较小，当期受明阳智能装机需求变动影响，公司对瑞能电气销售收入有所下降。

总体而言，公司产品销售量与客户装机量、库存量情况相匹配；2020 年、2021 年和 2023 年 1-6 月公司产品销售规模与客户营业规模基本匹配，2022 年公司产品销售规模与客户营业规模不匹配主要系根据客户的要求更换同一控制下其他企业合作的影响，具有合理性。

(4) 巨一科技

公司产品应用于巨一科技新能源汽车电驱动系统，报告期内，公司销售给巨一科技的产品均为功率器件驱动器，且全部为即插即用驱动器。

1) 公司产品销售量与最终客户装机量、库存量匹配性

报告期内，公司对巨一科技的产品销量与巨一科技配套产品交付量情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	数值	变动率	数值	变动率	数值
公司驱动器产品销售量（万件）	0.38	14.61	49.08%	9.80	337.50%	2.24
巨一科技新能源汽车电机电控零部件业务销售量（万套）	4.91	15.9	92.49%	8.26	205.93%	2.70
巨一科技新能源汽车电机电控零部件业务库存量（万套）	未披露	0.64	156.00%	0.25	212.50%	0.08
中国 A00 级新能源汽车批发销量（万辆）	34.2	139.1	56.26%	89.02	179.06%	31.9

注：巨一科技数据来源于其定期报告；中国 A00 级新能源汽车批发销量数据来源于乘联会

2020-2022 年，公司对巨一科技的销售量增速较快，巨一科技的新能源汽车电机电控零部件销售量逐年增长，公司销售量与客户销售量及库存量的变动趋势相匹配；其中，2021 年，公司功率器件驱动器产品销售量增速大于客户产品销售量增速，主要系 2020 年公司与巨一科技进入大批量供货阶段，导致 2021 年公司向巨一科技销量增速较快；2022 年，客户销售量及库存量增速大于公司产品出货增速主要系产品结构差异，公司产品主要出货 A00 级车型，根据巨一科技招股说明书，巨一科技的新能源汽车电机电控零部件适配车型包括 A00 级至 B 级车；2023 年 1-6 月，公司驱动器产品对巨一科技销量较小所致。

公司对巨一科技产品销售量变动与中国 A00 级新能源车批发销量、配套终端车型销量以及巨一科技自身业务规模变动相匹配，具有合理性。

2）公司销售规模及其变动与客户经营规模、装机量的匹配性

报告期内，公司对巨一科技的销售收入及巨一科技配套产品收入情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
公司驱动器产品销售额（万元）①	82.44	3,446.99	2,136.12	477.96
巨一科技新能源汽车电机电控零部件业务销售收入（万元）②	26,000.00	82,470.15	41,346.71	16,778.67
占比③=①/②	0.32%	4.18%	5.17%	2.85%

注：巨一科技数据来源于其定期报告

2020-2022 年，公司对巨一科技销售规模增长与其相应产品业绩增长趋势相符，2020 年，公司功率器件驱动器产品销售额占巨一科技对应产品销售额比例较低，主要原因为公司 2020 年与巨一科技的合作进入大批量供货阶段，2021 年及 2022 年公司产品销售额与其销售规模的比例较为稳定，公司驱动产品销售额与巨一科技的经营规模具有匹配性；2023 年 1-6 月，公司产品销售额占巨一科技对应产品销售规模比例较小主要受下游需求及产品结构的影响，巨一科技的新能源汽车电机电控零部件适配车型包括 A00 级至 B 级车，公司产品主要用于“小蚂蚁”、“思皓 E10X”等 A00 级车产品中，随着上述 A00 级车市场需求放缓，公司产品销售额下降，具有合理性。

综上，公司对巨一科技的销售量与其销售量、库存量基本相匹配；公司产品的销售规模占巨一科技营业收入比例较小，与其经营规模基本相匹配，2020 年销售量及销售规模匹配性较低主要受双方合作阶段性进程影响；2023 年 1-6 月，公司产品销售量和销售规模较小主要受配套 A00 级车型市场需求放缓的影响，具备合理性。

(5) 中车集团

公司向中车集团销售产品主要为功率器件驱动器产品，公司产品在中车集团的应用领域较多，主要为风力发电、光伏发电、新能源汽车和轨交领域。公司产品分别应用于其风电变流器、光伏逆变器和新能源汽车电驱动系统和轨交牵引变流器/辅助变流器等产品中，上述领域各期合计销售占比均在 90%以上。因此，以下主要针对上述主要应用领域进行分析。

1）公司产品销售量与最终客户装机量、库存量匹配性

由于中车集团上市主体中车时代电气（688187）、中国中车（601766）未披露光伏发电、新能源汽车等领域公司对应产品的销量、装机量或库存量，以下主要对风力发电领域装机量进行分析，公司产品销量与中车风电装机量情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年		2021 年		2020 年
	数量	数量	增长率	数量	增长率	数量
公司风力发电领域功率器件驱动器销量（万件）	2.85	4.08	57.53%	2.59	451.06%	0.47
其中：即插即用驱动器+驱动核（万件）	0.57	0.82	1.23%	0.81	76.09%	0.46
适配板（万件）	2.28	3.26	82.12%	1.79	17,800.00%	0.01
中车风电装机量（GW）[注 1]	未披露	3.17	5.67%	3.00	-21.88%	3.84
中车风电中标量（GW）[注 2]	2.23	6.12	63.64%	3.74	340.00%	0.85

[注 1]中车风电装机数据来源于 BNEF

[注 2]中车风电中标量为中车山东风电和中车株洲所合计中标量，数据来源于每日风电及国际能源网（风电头条）

[注 3]中车风电、中车时代电气未公开披露其风电领域库存数据，因此未进行比较

2021 年度，公司对中车集团的适配板销量大幅增加，公司适配板产品主要与驱动核搭配使用，当年度为更好的适配下游客户需求，部分即插即用驱动器调整为驱动核加适配板方案，导致适配板销量增幅较大。风电装机量主要与即插即用驱动器+驱动核数量具有一定相关性。

由上表可知，公司对中车集团风力发电领域即插即用驱动器+驱动核销售量增速较快，其中 2021 年与中车风电装机量变动趋势存在一定差异，主要受公司与中车集团合作阶段及中车风电自身中标量等因素影响，具体如下：

公司向中车集团销售风电领域功率器件驱动器的合作主体为中车时代电气，中车风电装机使用的风电变流器部分来源于中车时代电气。2021 年度，公司向中车集团销售的即插即用驱动器+驱动核数量与中车风电装机量变动趋势存在一定差异，主要原因系 2020 年，公司向中车时代电气的销售尚处于爬坡阶段、总体销量较低，2021 年，公司与中车时代电气的合作进入稳定大批量供货阶段，当年度销量增幅较大，此外中车风电当年度的中标量为 3.74GW，增速为 340.00%，中车时代电气增加向公司采购的功率器件驱动器数量。因此，2021

年，公司对中车集团的销售量增速较快主要受公司与中车时代电气的合作阶段及中车风电中标量等因素影响，具有合理性；2022 年，公司对中车集团的即插即用驱动器+驱动核销量较上年度小幅增长，与中车风电装机量相匹配，具有合理性；2023 年 1-6 月，公司对中车集团驱动器产品销量相对较高，主要受中车集团自身风电变流器生产需求提升的影响，中车风电上年度中标量大幅增长,增幅高于当年度采购公司即插即用驱动器+驱动核数量，且 2023 年上半年中标量仍保持较高水平，导致其当期向公司采购量相对较大，具有合理性。

2）公司销售规模及其变动与客户经营规模、装机量的匹配性

公司在风力发电、光伏发电、新能源汽车和轨交领域产品销售规模与中车集团对应产品的营业规模情况如下：

应用领域	项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
风力发电、光伏发电	公司功率器件驱动器销售额：风力发电+光伏发电（万元）①	1,522.37	1,684.41	993.62	239.86
	中车时代电气营业收入-工业变流（亿元）[注 1]②	9.37	13.74	5.28	4.05
	占比③=①/②	1.62%	1.23%	1.88%	0.59%
新能源汽车	公司功率器件驱动器销售额：新能源汽车（万元）④	16.12	219.71	159.11	104.84
	中国中车营业收入-新产业业务（万元）[注 2]⑤	3,684,860.20	7,710,992.00	7,182,082.60	7,172,381.00
	占比⑥=④/⑤	0.0004%	0.0028%	0.0022%	0.0015%
轨交	公司功率器件驱动器销售额：轨交（万元）⑦	280.50	108.19	102.69	31.28
	中国中车营业收入-城轨与城市基础设施业务[注 2]（万元）⑧	1,905,216.10	5,572,926.40	5,455,586.20	5,804,655.10
	占比⑨=⑦/⑧	0.0147%	0.0019%	0.0019%	0.0005%

[注 1]中车时代电气的风电变流器和光伏逆变器产品均纳入工业变流大类，因此公司风力发电和光伏发电领域产品对应其产品为工业变流；数据来源于中车时代电气定期报告

[注 2]公司向中车集团销售的新能源汽车领域产品的合作对象主要为中车时代电动汽车股份有限公司，公司向中车集团销售的轨交领域产品的合作对象主要为中车青岛四方车辆研究所有限公司，控股公司为中国中车股份有限公司；其中公司新能源汽车领域产品对应其新产业业务中的汽车电驱系统及零部件，公司轨交领域产品对应其城轨与城市基础设施业务。数据来源于中国中车定期报告

报告期内，公司功率器件驱动器产品占中车集团对应领域营业收入的比例

均较小。

风力发电和光伏发电领域，公司对中车集团风力发电和光伏发电领域销售额与中车时代电气工业变流产品营业规模及变动趋势相匹配，2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，公司产品风力发电和光伏发电领域销售额占比较为稳定。其中，2020 年该领域公司产品销售额占比较小主要系公司 2020 年公司向中车时代电气销售的规模尚较小。

新能源汽车领域，公司功率器件驱动器销售额占中国中车对应产品营业收入比例较少，主要原因为产品结构性差异，公司产品主要用于其商用车类汽车电驱动系统产品中，而中车集团新产业业务包括环保、工业数字、汽车电驱系统及零部件、船舶电驱动和海洋工程装备等业务，2023 年 1-6 月，公司功率器件驱动器销售额较小，主要受 2023 年上半年配套新能源商用车需求下降影响，中车时代电动汽车股份有限公司 2022 年 1-6 月新能源商用车出货大于 600 辆，全年达 2,725 辆，而 2023 年 1-6 月新能源商用车出货小于 300 辆，同比降幅超过 50%，由此导致公司当期对其销售的配套驱动器相应减少。

轨交领域，公司功率器件驱动器产品占中国中车轨交电气装备类营业收入比例均较低，2021 年公司销售额增速与中国中车城轨与城市基础设施业务增速不一致，主要原因为该领域 2021 年公司与中车集团的合作进入较为稳定供货状态，2021 年-2023 年 1-6 月，公司产品销售额稳步上升。

综上，销售量方面，公司向中车集团销售的功率器件驱动器产品的销售量与最终客户装机量在 2021 年的变动趋势上存在一定差异，主要受公司与客户的合作阶段变化、中车风电中标量变动等因素影响，具备合理性，除上述情况外，公司产品销售量与最终客户装机量的变动趋势基本匹配；销售规模方面，公司产品销售额占中车集团对应领域收入均较小，但除产品结构性差异外，公司向其销售驱动器产品销售额与其对应产品经营规模及变动趋势基本相匹配。

(6) 中加特

中加特是国内知名的变频调速一体机、专用变频器、特种电机制造商。报告期内，公司销售给中加特的产品主要应用于其变频调速一体机、专用变频器中，所属应用领域为工业控制领域，公司向其销售产品主要为功率器件驱动器。

1) 公司产品销售量与最终客户装机量、库存量匹配性

报告期内，公司功率器件驱动器产品销量及中加特产品销量情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年		2021 年		2020 年
	数量	数量	增长率	数量	增长率	数量
公司产品销量：工业控制领域（万件）	0.86	1.82	550.00%	0.28	2,700.00%	0.01
中加特变频调速一体机及专用变频器销量（台）[注]	未披露	1,029.00	41.74%	726.00	35.20%	537.00

[注]中加特数据来源于其招股说明书；中加特未披露库存量数据

根据上表显示，2021、2022 年度，公司向中加特销售的功率器件驱动器的销量增速分别为 2,700.00%和 550.00%，公司产品销量增速大于其对应产品的销量增速主要受合作进度的影响。功率器件驱动器是变频调速一体机及专用变频器中的核心零部件，关键零部件产品从送样至大批量供货存在导入周期，2020 年，公司开始向中加特送样，2021 年进入批量供货阶段，2022 年以来，公司产品质量及供货能力均符合客户需求，中加特向公司采购的功率器件驱动器占比及销售量逐步提升。因此，公司驱动器产品的销售量增速较快主要受合作进度及合作规模变动的影响，具有合理性。2023 年 1-6 月，中加特采购驱动器中公司产品占比有所上升，其当期采购公司驱动器产品数量相对稳定。

2）公司销售规模及其变动与客户经营规模、装机量的匹配性

报告期内，公司功率器件驱动器产品销售额及中加特营业收入情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
公司功率器件驱动器销售额①	512.21	1,191.05	190.06	4.74
中加特变频调速一体机及专用变频器营业收入②[注 1]	未披露	114,203.71	74,624.50	63,742.86
占比③=①/②		1.04%	0.25%	0.01%

[注 1]中加特数据来源于其招股说明书

由上表可知，报告期内，公司产品销售额占中加特营业收入比例较小，销售占比整体呈上升趋势。公司产品是中加特产品的关键零部件，但总体价格占比较低，公司产品销售额占其对应产品收入占比逐年提升主要受公司与客户的合作进度及公司占其采购比例提升的影响。因此，公司销售额与中加特对应产品营业收入匹配具有合理性。

总体而言，公司产品销售量与客户产品装机量匹配性较低、公司产品销售额占客户对应产品营业收入比例较低且整体呈上升趋势主要受公司与中加特合作进度和合作规模的影响，公司于 2021 年与中加特的合作进入批量合作阶段，

2022 年和 2023 年 1-6 月公司产品质量及供货能力满足客户需求，占中加特的采购比例提升，具有合理性。

(7) 国电南瑞

国电南瑞是国内能源电力、工业控制领域和电力智能化领先企业。报告期内，公司销售给国电南瑞的产品主要为功率器件驱动器，销售额占比超过 80.00%，公司向其销售功率器件驱动器主要应用于风电变流器及储能变流器中，销售额占向其销售驱动器比例为 97.71%，以下就公司向其销售的风电领域和储能领域驱动器进行分析。

1) 公司产品销售量与最终客户装机量、库存量匹配性

报告期内，公司功率器件驱动器产品销量及国电南瑞产品出货量和库存量情况如下：

项目		2023 年 1-6 月	2022 年		2021 年		2020 年
		数量	数量	增长率	数量	增长率	数量
风电	公司驱动器产品销量：风电（万件）	0.93	1.52	46.15%	1.04	-8.77%	1.14
	其中：即插即用驱动器+驱动核（万件）	0.31	0.51	82.14%	0.28	-26.32%	0.38
	适配板（万件）	0.63	1.01	31.17%	0.77	2.67%	0.75
	国电南瑞风电变流器在主要客户处装机量/GW[注 1]	1.64	1.17	165.91%	0.44	-68.57%	1.40
储能	公司驱动器产品销量：储能（万件）	1.92	1.61	222.00%	0.50	1,566.67%	0.03
	其中：即插即用驱动器+驱动核（万件）	0.64	0.49	390.00%	0.10	233.33%	0.03
	适配板（万件）	1.28	1.12	180.00%	0.40		
	国电南瑞储能变流器装机量（GW）[注 2]	未披露	2.00	1,233.33%	0.15		

[注 1]国电南瑞风电变流器在前两名客户处装机量；国电南瑞未披露风电变流器及储能变流器的库存量

[注 2]国电南瑞储能变流器装机量来源于其出具的说明函

根据上表所示，公司向国电南瑞销售的即插即用驱动器和驱动核的销量变动趋势与国电南瑞产品装机量的变动趋势基本一致。

风电领域，2021 年国电南瑞在主要客户处装机量较小，降幅较大，当年度变动幅度大于公司产品销量变动幅度，2023 年 1-6 月，国电南瑞在主要客户处装机量较大，公司产品销量相应有所增长；储能领域，2022 年国电南瑞储能变流器装机量增幅较大，由于储能变流器装机略滞后于驱动器采购，2022 年其装

机量变动幅度大于公司产品销量变动幅度，2023 年 1-6 月，国电南瑞储能领域需求增长，公司产品向其稳定供货，当期销量有所增长，具有合理性。

2）公司销售规模及其变动与客户经营规模、装机量的匹配性

报告期内，公司功率器件驱动器产品销售额及国电南瑞对应产品营业收入情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
公司功率器件驱动器销售额	900.28	1,095.05	293.00	301.64
其中：风电领域驱动器销售额①	266.96	468.72	209.42	280.01
储能领域驱动器销售额②	630.85	587.04	67.28	20.46
国电南瑞发电及水利环保营业收入③[注 1]	251,839.71	423,839.71	252,270.18	256,161.23
占比④=(①+②)/③	0.36%	0.25%	0.11%	0.12%

[注 1]国电南瑞数据来源于其定期报告；公司功率器件驱动器产品用于国电南瑞的风电变流器和储能变流器中，对应国电南瑞的发电机水利环保产品收入

由上表可知，报告期内，公司产品销售额占国电南瑞营业收入比例较小，分别为 0.12%、0.11%、0.25%和 0.36%，2020 年和 2021 年销售额占比较为稳定。2022 年及 2023 年 1-6 月，公司销售额占比增长较多，主要原因系公司与客户深入合作，国电南瑞向公司采购应用于储能的驱动器规模增长较快。2022 年由于公司与客户合作产品的应用领域拓宽，公司产品销售规模占比提升，具有合理性。

综上，公司产品销量变动趋势与国电南瑞产品装机量变动趋势基本一致，主要受客户 2021 年装机量较小的影响及储能装机略滞后的影响，具有合理性；公司产品销售额与国电南瑞对应产品的营业收入比例较小且较为稳定，2022 年以来，公司销售额占比提升主要受国电南瑞储能需求增长的影响，具有合理性。

(8) 上海吉电/特变电工

上海吉电是国内知名电子元器件贸易商，公司向其销售产品对应的主要终端客户为特变电工，公司向其销售的产品主要为功率器件驱动器，装置于特变电工的光伏逆变器中，特变电工是国内知名的光伏逆变器制造商。以下主要分析公司产品销量、销售额与特变电工对应产品装机量、库存量及营业收入的关系。

1）公司产品销售量与最终客户装机量、库存量匹配性

报告期内，公司对上海吉电销量与特变电工产品装机量及库存量情况如下：

项目		2023 年 1-6 月	2022 年		2021 年		2020 年
		数量	数量	增长率	数量	增长率	数量
上海吉电	公司驱动器产品销量：光伏（万件）	0.16	2.20	-3.51%	2.28	256.25%	0.64
	其中：驱动核（万件）①	0.05	0.70	-4.11%	0.73	231.82%	0.22
	适配板（万件）	0.10	1.50	-3.23%	1.55	269.05%	0.42
特变电工	公司驱动器产品销量：光伏（万件）	1.53	0.65				
	其中：驱动核（万件）②	0.49	0.24				
	适配板（万件）	1.04	0.40				
上海吉电+特变电工	驱动核（万件）③=①+②	0.54	0.94	28.77%	0.73	231.82%	0.22
特变电工光伏装机量（GW）[注 1]		未获取	6.00	50.00%	4.00	33.33%	3.00

[注 1]特变电工光伏装机量来自于其出具的确认函

根据上表显示，2020-2022 年度，公司向上海吉电销售驱动器的销量变动趋势与特变电工产品装机量变动趋势存在差异，主要受公司合作阶段和合作方式的影响。2020 年，公司与特变电工的合作尚处于爬坡期，销量较低，2021 年合作进入快速增长阶段，增速较快；2022 年，公司与特变电工的合作逐步由经贸易商上海吉电合作转为直接合作，因此，公司直接及间接向特变电工销售驱动核数量增长至 0.94 万件。此外，受光伏装机滞后于驱动器采购的影响，2022 年公司向特变电工直接、间接销售驱动核增速相对较低，具有合理性；2023 年 1-6 月，公司直接及间接向特变电工销售驱动核数量为 0.54 万件，主要受光伏市场装机量提升及特变电工需求提升的影响，具有合理性。

2）公司销售规模及其变动与客户经营规模、装机量的匹配性

报告期内，公司功率器件驱动器产品销售额及特变电工对应产品营业收入情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
公司对上海吉电功率器件驱动器销售额①	53.97	760.82	817.85	255.91
公司对特变电工功率器件驱动器销售额②	515.93	257.03		
特变电工新能源产业及工程营业收入③[注 1]	1,598,287.56	3,437,220.34	1,996,898.48	1,218,486.31
占比④=(①+②)/③	0.04%	0.03%	0.04%	0.02%

[注 1]特变电工数据来源于其定期报告；公司功率器件驱动器产品用于特变电工的光伏逆变器中，对应特变电工新能源产业及工程产品收入

由上表可知，报告期内，公司产品销售额占特变电工营业收入比例较小，分别为 0.02%、0.04%、0.03%和 0.04%。2021 年销售额占比小幅增长，主要原因系公司与客户合作阶段进入稳定供货期，公司产品直接及间接向特变电工销售规模与其对应营业收入较为匹配。

综上，公司产品销量变动趋势与特变电工产品装机量变动趋势存在差异，主要受公司合作阶段和合作方式的影响，具有合理性；公司产品销售额与特变电工对应产品的营业收入比例较小且较为稳定，2021 年销售额占比小幅增长主要受与特变电工合作进入稳定供货期影响，具有合理性。

(9) 武汉大全

武汉大全是国内知名的新能源接入设备、电磁能量存储与释放及其控制设备、船舶综合电力、船舶电力推进系统制造商。武汉大全尚未公开披露其产品装机量、库存量及销售规模等信息。

(10) 中达电子

中达电子是国内知名变流器制造商，报告期内，公司向其销售的产品为应用于风电领域和储能领域的功率器件驱动器。

1) 公司产品销售量与最终客户装机量、库存量匹配性

报告期内，公司功率器件驱动器产品销量及中达电子产品装机量情况如下：

项目		2023 年 1-6 月	2022 年		2021 年		2020 年
		数量	数量	增长率	数量	增长率	数量
风电	公司产品销量：风电领域（万件）	0.60	1.39	44.79%	0.96	-27.27%	1.32
	其中：即插即用驱动器+驱动核（万件）	0.23	0.50	31.58%	0.38	-66.37%	1.13
	适配板（万件）	0.37	0.90	55.17%	0.58	205.26%	0.19
	中达电子的风电变流器装机量（GW）[注 1]	/	1.7	46.55%	1.16	-56.55%	2.67
储能	公司产品销量：储能领域（万件）	0.36					
	其中：即插即用驱动器+驱动核（万件）	0.12					
	适配板（万件）	0.23					

[注]中达电子数据来源于说明函；中达电子未披露库存量数据

根据上表显示，风力发电领域，2021、2022 年度，公司向中达电子销售的即插即用驱动器+驱动核销量的增速分别为-66.37%、31.58%，与中达电子风电

变流器装机量变动基本一致，公司产品销量与客户产品装机量基本匹配，具有合理性，2023 年 1-6 月，公司向中达电子销售即插即用驱动器+驱动核数量为 0.23 万件，保持相对稳定；储能领域，2023 年 1-6 月，公司在储能领域与中达电子开展合作，当期向中达电子销售即插即用驱动器+驱动核 0.12 万件，中达电子未披露储能相关产品装机量或库存量情况。

2）公司销售规模及其变动与客户经营规模、装机量的匹配性

报告期内，公司功率器件驱动器产品销售额及客户营业收入情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
公司功率器件驱动器销售额①	402.31	621.12	383.58	858.36
台达股份电源及零组件营业收入②[注]	2,691,505.96	5,161,345.36	4,315,361.81	3,809,156.57
占比③=①/②	0.01%	0.01%	0.01%	0.02%

[注]中达电子非上市公司，本处引用中达电子母公司台达股份（2308.TW）电源及零组件产品营业收入；新台币兑人民币汇率分别采用各期末数据换算，分别为 4.3061、4.3407、4.4041 和 4.3051

由上表可知，报告期内，公司产品销售额占台达股份对应产品营业收入比例较小，销售占比稍有降低，主要受产品结构差异的影响。公司产品主要用于中达电子的风电变流器中，台达股份的电源及零组件产品结构较为丰富。因此，公司销售额与台达股份对应产品营业收入的比例较低，具有合理性。

总体而言，公司产品销售量与客户产品装机量的变动趋势基本匹配，公司产品销售额占客户对应产品营业收入比例较低且略有降低主要受产品结构差异的影响，具有合理性。

(11) 华夏天信

华夏天信是国内知名的智慧矿山设备制造商，公司主要向其销售功率器件驱动器产品，公司产品应用于其矿用变频器中。报告期内，华夏天信尚未公开披露产品装机量、库存量和经营规模等信息。

(12) 许继电气

许继电气是中国电力装备行业的领先企业，公司向其销售的产品主要为功率器件驱动器，公司产品应用于许继电气的储能变流器和输变电设备中。报告期各期，公司向其销售功率器件驱动器在储能领域和输配电领域的收入占比均

超过 90%，因此，以下主要针对储能领域和输配电领域功率器件驱动器收入进行分析。

1）公司产品销售量与最终客户装机量、库存量匹配性

公司功率器件驱动器产品应用于许继电气的储能变流器和输变电设备中，报告期内，公司产品销量和许继电气产品产量之间的匹配性如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年		2021 年		2020 年
	数量	数量	增长率	数量	增长率	数量
公司产品销量：储能+输配电（万件）[注 1]	2.50	2.74	13,600.00%	0.02	-66.67%	0.06
其中：即插即用驱动器+驱动核（万件）	1.97	2.17	18,789.57%	0.01	-81.66%	0.06
许继电气机械及器材制造业产量（台/套）[注 2]	未披露	2,013.59	15.51%	1,743.17	4.05%	1,675.25

[注 1]此处销量为即插即用驱动器、驱动核、适配板、驱动电源销售数量合计数

[注 2] 数据来源于许继电气定期报告

公司向许继电气销售功率器件驱动器销量与许继电气对应产品销量波动存在差异，主要受合作进度的影响，2020 年和 2021 年，公司与许继电气的合作处于小批量合作阶段，2022 年以来，公司与许继电气合作进入大批量合作阶段，因此，公司产品销量增速较快。

2）公司销售规模及其变动与客户经营规模、装机量的匹配性

公司产品销售规模和许继电气产品经营规模之间的匹配性如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
公司驱动器产品销售额（万元）：储能+输配电①	408.80	449.41	9.28	26.57
许继电气智能变配电系统业务销售收入（万元）②	265,297.28	496,317.03	440,563.49	382,841.93
占比③=①/②	0.15%	0.09%	0.002%	0.01%

公司向许继电气销售驱动器产品销售额占许继电气电气智能变配电系统业务销售收入占比较小。报告期内，公司产品销售占比有所提高，主要系 2022 年以来公司与许继电气合作进入批量合作阶段，公司产品销售规模有所提升。

因此，报告期内，公司向许继电气销售的功率器件驱动器产品销量与其产品产量变动存在差异、公司产品占其对应产品销售额比例有所提高，主要受公司与许继电气合作进度的影响，自 2022 年以来公司与其进入大批量合作阶段，公司产品销售规模逐步提升，具有合理性。

2. 功率模组

报告期内，公司向上述主要客户中的金风科技销售功率模组。公司向金风科技销售的功率模组均应用于风力发电领域，具体销售情况与金风科技对应产品装机量、库存量和经营规模关系如下：

(1) 公司产品销售量与最终客户装机量、库存量匹配性

项目	2023 年 1-6 月	2022 年		2021 年		2020 年
	数量	数量	增长率	数量	增长率	数量
公司销售功率模组数量（件）	40.00	236.00	1715.38%	13.00		
金风科技风电装机量（GW）[注 1]	6.82	11.36	-0.18%	11.38	-7.70%	12.33
金风科技风机库存量（GW）[注 1]	未披露	2.74	102.96%	1.35	-12.90%	1.55

[注 1]金风科技风电装机量、风机库存量数据来源于金风科技定期报告。

公司向金风科技销售的功率模组均用于其自产风电变流器，报告期内整体销售规模较小，与金风科技的装机量和库存量的匹配性较低。其中 2022 年，公司功率模组的销量增幅较大，主要系公司于 2021 年成为其功率模组的合格供应商并于 2022 年实现批量供货；2023 年 1-6 月，公司向金风科技销售功率模组销量下降，主要系金风科技风电领域需求有所下降所致。因此，公司功率模组销售量与金风科技各期装机量、库存量变动趋势存在差异主要受合作进度的影响，具有合理性。

(2) 公司销售规模及其变动与客户经营规模、装机量的匹配性

报告期内，公司向金风科技销售功率模组产品的销售收入与金风科技配套产品销售匹配情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
公司功率模组销售收入①	167.60	989.45	54.72	
金风科技风机及零部件收入②	1,274,091.59	3,260,245.86	3,993,208.23	4,665,856.86
占比③=①/②	0.01%	0.03%	0.0014%	

由上表可知，报告期各期金风科技风机及零部件收入分别为 466.59 亿元、399.32 亿元、326.02 亿元和 127.41 亿元，公司功率模组占其产品价值比重较小，2022 年度，公司开始向金风科技大批量供货功率模组产品，价值占比有所上升，具有合理性。

（六）列示报告期内销售功率半导体检测设备的合同签订、发货、安装、验收、收入确认时点及依据，对应的客户，是否存在业务周期异常情形及原因

报告期内，公司销售功率半导体检测设备的合同签订、发货、安装、验收、收入确认时点及依据、对应的客户情况如下：

单位：万元

年度	客户名称	数量	销售金额（不含税）	合同签署时间	发货时点	安装、验收日期	收入确认时点	收入确认依据	业务周期（月）	
									合同签署至发货	发货至验收
2020 年	客户 C8	1	60.70	2020 年 3 月	2020 年 10 月	2020 年 11 月	2020 年 11 月	公司将设备送达合同约定的交货地点并安装调试完成，客户验收合格后，取得客户签署确认的设备安装调试验收单作为收入确认依据	7	1
2020 年	成都国佳电气工程有限公司	1	39.20	2020 年 8 月	2020 年 8 月	2020 年 8 月	2020 年 8 月		当月完成发货、安装、验收等流程	
2020 年	成都尚华电气有限公司	1	9.64	2020 年 4 月	2020 年 8 月	2020 年 11 月	2020 年 11 月		4	3
2020 年	东莞南方半导体科技有限公司	1	48.67	2019 年 10 月	2020 年 3 月	2020 年 4 月	2020 年 4 月		5	1
2020 年	客户 C7	1	70.57	2020 年 6 月	2020 年 8 月	2020 年 12 月	2020 年 12 月		2	4
2020 年	客户 C10	2	50.86	2019 年 1 月	2020 年 1 月	2020 年 7 月	2020 年 7 月		12	6
2020 年	客户 A6	1	86.35	2020 年 8 月	2020 年 11 月	2020 年 11 月	2020 年 11 月		3	当月完成安装、验收
2020 年	深圳市飞尼奥科技有限公司	1	42.65	2019 年 10 月	2020 年 4 月	2020 年 4 月	2020 年 4 月		6	当月完成安装、验收
2020 年	客户 C9	1	51.33	2019 年 12 月	2020 年 3 月	2020 年 12 月	2020 年 12 月		3	9
合计		10	459.97							
2021 年	客户 A6	1	75.22	2021 年 3 月	2021 年 5 月	2021 年 5 月	2021 年 5 月		2	当月完成安装、验收
2021 年	客户 A6	1	44.25	2020 年 4 月	2021 年 6 月	2021 年 6 月	2021 年 6 月		14	当月完成安装、验收
2021 年	客户 A7	1	58.85	2021 年 5 月	2021 年 6 月	2021 年 9 月	2021 年 9 月		1	3
2021 年	客户 C5	1	57.52	2020 年 12 月	2021 年 4 月	2021 年 4 月	2021 年 4 月		4	当月完成安装、验收

年度	客户名称	数量	销售金额（不含税）	合同签署时间	发货时点	安装、验收日期	收入确认时点	收入确认依据	业务周期（月）	
									合同签署至发货	发货至验收
2021 年	客户 C4	1	66.37	2021 年 2 月	2021 年 3 月	2021 年 4 月	2021 年 4 月		1	1
2021 年	客户 C6	1	53.10	2021 年 4 月	2021 年 8 月	2021 年 9 月	2021 年 9 月		4	1
2021 年	浙江大学绍兴微电子研究中心	1	30.62	2019 年 11 月-2020 年 6 月	2021 年 11 月	2021 年 12 月	2021 年 12 月		17-24	1
合计		7	385.93							
2022 年	客户 C2	1	85.00	2022 年 4 月	2022 年 8 月-2022 年 9 月	2022 年 9 月	2022 年 9 月		4-5	1
2022 年	客户 C3	1	84.10	2021 年 10 月	2021 年 11 月	2022 年 7 月	2022 年 7 月		1	8
2022 年	客户 C1	1	156.22	2021 年 11 月	2021 年 12 月	2022 年 6 月	2022 年 6 月		1	6
2022 年	客户 A4	1	40.71	2022 年 2 月	2022 年 3 月	2022 年 10 月	2022 年 10 月		1	7
2022 年	客户 A4	1	70.66	2021 年 12 月	2022 年 3 月	2022 年 3 月	2022 年 3 月		3	当月完成安装、验收
合计		5	436.69							
2023 年 1-6 月	客户 C12	1	96.86	2022 年 7 月	2022 年 9 月	2023 年 6 月	2023 年 6 月		2	9
2023 年 1-6 月	客户 C12	1	96.86	2022 年 9 月	2022 年 9 月	2023 年 3 月	2023 年 3 月		当月完成发货	6
2023 年 1-6 月	客户 C15	1	75.36	2022 年 5 月	2022 年 11 月	2023 年 3 月	2023 年 3 月		6	4
2023 年 1-6 月	江苏交科能源科技发展有限公司	1	43.36	2023 年 1 月	2023 年 2 月	2023 年 3 月	2023 年 3 月		1	1
2023 年 1-6 月	客户 B5	1	74.85	2022 年 8 月	2022 年 12 月	2023 年 1 月	2023 年 1 月		4	1
2023 年 1-6 月	客户 A6	1	74.78	2021 年 10 月	2023 年 3 月	2023 年 5 月	2023 年 5 月		17	2
2023 年 1-6 月	客户 C11	1	87.26	2022 年 10 月	2022 年 12 月	2023 年 5 月	2023 年 5 月		2	5
2023 年 1-6 月	客户 C11	1	119.92	2022 年 10 月	2022 年 11 月	2023 年 4 月	2023 年 4 月		1	5
2023 年 1-6 月	客户 C13	1	118.95	2023 年 2 月	2023 年 3 月	2023 年 5 月	2023 年 5 月		1	2

年度	客户名称	数量	销售金额（不含税）	合同签署时间	发货时点	安装、验收日期	收入确认时点	收入确认依据	业务周期（月）	
									合同签署至发货	发货至验收
2023 年 1-6 月	客户 C3	1	84.10	2022 年 3 月	2022 年 6 月	2023 年 1 月	2023 年 1 月		3	7
2023 年 1-6 月	客户 C16	1	24.05	2022 年 6 月	2022 年 12 月	2023 年 1 月	2023 年 1 月		6	1
2023 年 1-6 月	客户 C16	1	10.20	2023 年 6 月	2023 年 6 月	2023 年 6 月	2023 年 6 月		当月完成发货、安装、验收	
2023 年 1-6 月	客户 C17	1	10.00	2022 年 4 月	2022 年 9 月	2023 年 5 月	2023 年 5 月		5	8
2023 年 1-6 月	客户 C14	1	87.61	2022 年 7 月	2022 年 11 月	2023 年 1 月	2023 年 1 月		4	2
2023 年 1-6 月	客户 A4	1	61.50	2021 年 9 月	2022 年 4 月	2023 年 5 月	2023 年 5 月		7	12
合计		15	1,065.67							

公司在取得客户销售合同后，组织相关部门根据设备交货需求和职责分工开展后续工作。功率半导体检测设备的生产周期由于客户具体工艺需求、原材料备货期不同等因素可能存在差异，因此各台设备合同签署至发货周期差异较大。

公司功率半导体检测设备一般采用订单式生产，公司接到客户需求订单后，一般生产周期为 1-2 个月，功率半导体检测设备发货至验收周期一般为 0-4 个月。公司销售功率半导体检测设备均需公司负责安装调试，安装调试后的设备经客户验收合格后方可确认收入。报告期内，公司功率半导体检测设备销售给客户 C10、客户 C3、客户 A4、客户 C11、客户 C12 和客户 C17 的功率半导体检测设备发货至验收安装的周期较长，主要系客户为大型企业或国企，验收审批流程较长；客户 C9、客户 C1 的功率半导体检测设备发货至验收安装的周期较长，主要系客户未及时提供安装调试所需功率模组，导致安装调试延迟。上述客户验收周期相对较长的原因合理。

综上，公司销售功率半导体检测设备的业务周期合理，符合合同执行过程中的实际情况，不存在业务周期异常的情形。

（七）报告期内发行人对同一客户既采购又销售的合同约定、采购与销售金额、内容、数量及定价公允性

1. 合同约定

报告期内，公司向重叠客户/供应商各自采购、销售的产品均分属于不同类别的产品，采购业务合同/订单与销售业务的合同/订单分别签订，自供应商采购的原材料并非专门用于生产向其销售的产品，采购、销售交易独立，资金单独结算，公司主要对同一客户既采购又销售的合同约定：分别签订独立的采购协议/订单；双方按照约定的产品数量、金额、交付方式等分别进行产品交付和款项结算。

2. 同一客户既采购又销售的金额、内容及数量

(1) 报告期任一年度采购和销售金额均大于 20 万元的客户、供应商

报告期内，公司存在客户供应商重合的情况，报告期任一年度采购和销售金额均大于 20 万元的客户、供应商为上海吉电、中车集团、武汉科琪和士兰微，其重叠的销售/采购金额、销售/采购交易内容及占营业收入/营业成本的比例如下表所示：

单位：万元、%

公司名称	交易类别	主要业务内容	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
上海吉电	采购	IC、功率模块	166.76	2.10	659.68	4.40	387.72	4.49	61.64	0.87
	销售	功率器件驱动器、功率半导体检测设备	53.97	0.33	760.82	2.61	876.70	4.86	255.91	1.56
中车集团	采购	功率模块	239.52	3.01	173.26	1.16	64.68	0.75	7.70	0.11
	销售	功率器件驱动器、功率模组、功率半导体检测设备	1,896.49	11.54	2,147.06	7.38	1,262.55	7.00	384.38	2.34
武汉科琪	采购	功率模块	88.40	1.11	36.13	0.24	27.26	0.32	2.83	0.04
	销售	功率器件驱动器	259.55	1.58	277.5	0.95	458.33	2.54	646.09	3.94
士兰微	采购	功率模块	59.73	0.75	72.11	0.48	8.48	0.10		
	销售	功率半导体检测设备	77.04	0.47	3.61	0.01	13.52	0.07	1.73	0.01

其中，公司与中车集团同时发生销售业务和采购业务的主体为其子公司中车半导体，具体采购/销售规模和内容情况如下：

单位：万元、%

公司名称	交易类别	主要业务内容	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
中车半	采购	功率模块	239.52	3.01	173.26	1.16	64.68	0.75	7.70	0.11

公司名称	交易类别	主要业务内容	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
导体	销售	功率器件驱动器、功率半导体检测设备	16.30	0.10	50.30	0.17	4.52	0.03	6.69	0.04

报告期内，公司部分客户存在与公司同时发生采购和销售业务的原因主要为：

1）公司客户包括电子元器件贸易商，贸易商客户采购公司产品满足其下游客户的需求，同时，公司部分原材料通过电子元器件贸易商采购，如 IC、功率模块等。上述客户中上海吉电和武汉科琪均为行业内知名的电子元器件贸易商，具有商业合理性。

2）公司客户包括功率半导体生产商，中车半导体（中车集团控制企业）为国内知名的功率半导体厂商，其功率半导体研发需要采购公司功率半导体检测设备及功率器件驱动器，此外公司存在向其采购功率模块的情况，导致报告期内其同时为公司的客户与供应商，公司的采购和销售相互独立，具有商业合理性。

3）公司向功率半导体生产商士兰微采购功率模块等，公司向士兰微的销售主要为向其子公司杭州士兰集昕微电子有限公司销售功率半导体检测设备，导致报告期内其同时为公司的客户与供应商，公司的采购和销售相互独立，具有商业合理性。

(2) 报告期任一年度采购和销售金额为 10 万元-20 万元的客户、供应商

报告期内，任一年度采购和销售金额在 10 万元-20 万元的客户、供应商为巨一科技和易德龙，其重叠的销售/采购金额、销售/采购交易内容及占营业收入/营业成本的比例如下表所示：

单位：万元、%

公司名称	交易类别	主要业务内容	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
巨一科技	采购	原材料			1.52	0.01	12.27	0.14		
	销售	功率器件驱动器	82.44	0.50	3,446.99	11.84	2,136.12	11.84	477.96	2.91
易德龙	采购	外协产品采购			3.87	0.03	209.60	2.43	325.94	4.58
	销售	原材料					15.02	0.08	3.42	0.02

报告期内，公司对该部分客户/供应商存在同时发生采购和销售业务，主要系偶发性交易，重叠金额较小，交易价格公允。

以下主要对比报告期任一年度采购和销售金额均大于 20 万元的客户、供应商交易价格的公允性。

3. 关于重叠供应商的采购价格公允性

(1) 上海吉电

报告期内，公司向上海吉电采购的原材料主要是型号为 BM6104FV-CE2 的 IC，该型号 IC 占报告期向上海吉电采购额比例为 98.82%，具体采购单价情况如下：

单位：万件、元/件

原材料型号及类别	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
BM6104FV-CE2（IC）								
上海吉电	24.39	6.81	96.80	6.81	53.8	6.97	8.60	7.17
深圳博科			10.00	7.04				
深圳市鹏利达电子有限公司					0.10	7.35		
云汉芯城（上海）电子科技有限公司							1.00	8.85

根据上表数据显示，公司向上海吉电采购的价格与向其它供应商采购同型号原材料的价格的差异较小，采购价格差异主要受采购规模、到货时间要求等因素影响，采购价格公允。

(2) 中车集团

公司向中车集团采购原材料的供应商均为中车半导体，主要采购内容为功率模块。报告期公司向其采购的合计采购额前三大规格型号如下：

单位：万件、元/件

原材料型号及类别	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
TG600HF12M1-G3A00（1,200V 功率模块）	0.41	504.21	0.29	426.32	0.01	375.91		
TIM1500ESM33-PSA011（3,300V 功率模块）	0.001	4,601.77			0.01	4,601.77		
TIM1600FSM17-PSA011（1,700V 功率模块）			0.01	2,654.87	0.002	2,654.87		

公司向中车集团采购额前三大规格型号均为其自有品牌的功率模块，无其他完全可比的同型号产品。上述功率模块主要为 1,200V、1,700V 和 3,300V 电压等级，不同电压等级的功率模块价格存在一定差异，根据公司询价记录，上述各电压等级功率模块的市场价格范围分别约为 375.91-1,280 元/件、460.18-3,300 元/件和 3,300-7,000 元/件，因此，公司向中车集团采购功率模块的价格在上述市场价格范围之内，采购价格具有公允性。

(3) 武汉科琪

报告期公司向武汉科琪采购的合计采购额前三大的规格型号如下：

单位：万件、元/件

原材料型号及类别	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
FZ1200R33KF2C （功率模块）								
武汉科琪电子有限公司					0.01	5,663.72		
IGBT_FF1000R17IE4（功率模块）								
深圳市华鹏飞供应链管理有限公司			0.08	1,768.25	0.06	2,010.33	0.02	2,087.19
天津科疆电子科技有限公司					0.01	2,000.00		-
无锡科新美电子有限公司			0.07	1,796.46				
武汉科琪电子有限公司	0.04	1,892.04	0.02	1,796.46				
FF900R12IE4（功率模块）								
深圳市华鹏飞供应链管理有限公司			0.01	1,460.18				
无锡科新美电子有限公司					0.01	1,447.56		
武汉科琪电子有限公司			0.002	1,548.67				

根据上表显示，公司向武汉科琪采购功率模块的价格与其它供应商采购价格差异较小。其中，公司未向其他供应商采购 FZ1200R33KF2C，其功率模块电压等级为 3,300V，价格在 3,300V 功率模块的市场价格范围（3,300-7,000 元/件）之内。总体而言，公司向武汉科琪采购主要原材料价格较为公允，具有合理性。

4. 士兰微

士兰微是国内知名的功率器件生产商，报告期内，公司向士兰微购买产品主要为功率模块。其中，规格型号为 SGM150TL6A9TFD 的功率模块采购额占比超过 85%，因此，以下主要就此规格型号进行分析，具体如下：

单位：万件、元/件

原材料型号及类别	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
SGM150TL6A9TFD （功率模块，650V）								
士兰微	0.39	137.17	0.46	136.48	0.04	128.93		
IGBT-GSF150TL65E2 ，650V，150A（功率模块，650V）								
宁波达新半导体有限公司			0.02	132.74				

根据上表显示，公司向士兰微购买的功率模块为其自主品牌的产品，公司未向其他供应商购买该型号功率模块，因此，上述型号无直接可比价格。规格型号为

SGM150TL6A9TFD 的功率模块是 650V 电压等级的产品，公司向其他供应商购买的 650V 功率模块的价格与向士兰微采购同电压等级产品的价格相近，因此，公司向士兰微采购的原材料价格公允。

4. 关于重叠客户的销售价格公允性

如本审核问询函回复问题一(一)1 所述，按照调整后销售数量和单价对比分析如下：

(1) 上海吉电

1) 功率器件驱动器

报告期内，公司向上海吉电销售驱动器产品主要为系列三，系列三的销售价格与其他客户同系列产品销售价格对比如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	数量（万件）	单价（元/件）	数量（万件）	单价（元/件）	数量（万件）	单价（元/件）	数量（万件）	单价（元/件）
上海吉电	0.05	1,041.80	0.70	1,093.91	0.73	1,120.96	0.22	1,166.43
阳光电源	0.07	810.59	0.64	708.86	0.91	761.56	2.44	964.22
特变电工	0.48	1,066.20	0.24	1,051.25				

报告期内，公司向上海吉电销售的系列三产品的价格分别为 1,166.43 元/件、1,120.96 元/件、1,093.91 元/件和 1,041.80 元/件，公司向上海吉电销售功率器件驱动器的价格与阳光电源、特变电工存在一定差异，主要受合作阶段、销售规模、产品结构和客户议价能力的影响。报告期内，公司向上海吉电销售产品的平均价格高于阳光电源，主要系公司向阳光电源批量销售该系列产品时间相对较早，随着合作的深入，报告期内双方就该产品系列协商一定幅度的降价，且阳光电源的采购量较大，同时其为光伏逆变器市场领先企业，议价能力较强所致。公司向上海吉电及特变电工销售系列三产品单价基本持平。综上，公司向上海吉电销售功率器件驱动器价格具有公允性。

2) 功率半导体检测设备

报告期内，公司分别于 2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月向上海吉电、中车集团、士兰微销售功率半导体检测设备，选取同类型设备销售情况进行对比，具体如下：

类别	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年	
	数量（台）	单价（万元/台）	数量（台）	单价（万元/台）	数量（台）	单价（万元/台）
上海吉电					1	58.85

类别	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年	
	数量（台）	单价（万元/台）	数量（台）	单价（万元/台）	数量（台）	单价（万元/台）
中车集团	1	61.50	2	55.68		
士兰微	1	75.36				
同类型设备销售单价范围		10.00-118.95		40.71-156.22		30.62-66.37

报告期内，公司功率半导体检测设备因配置不同，单价差异较大，根据上表显示，公司向上海吉电、中车集团和士兰微销售功率半导体检测设备价格在公司其他同类型设备的销售平均单价范围之内。综上，公司向重叠客户销售功率半导体检测设备的价格公允。

(2) 中车集团

1) 功率器件驱动器

报告期内，公司向中车集团销售功率器件驱动器主要为系列一、系列九、系列二和系列十四，以上产品销售收入占比在 75%以上，销售价格与其他客户销售价格比较情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	数量（万件）	单价（元/件）	数量（万件）	单价（元/件）	数量（万件）	单价（元/件）	数量（万件）	单价（元/件）
系列一								
阳光电源	2.75	949.00	2.16	1,002.17	2.42	1,145.63	0.53	1,235.61
中车集团	1.20	1,077.52	1.07	1,208.31	0.56	1,230.84	0.0009	1,408.31
国电南瑞	0.71	1,075.65	0.79	1,161.79	0.04	1,150.63	0.003	1,419.03
系列九								
中车集团	0.10	153.82	1.21	165.65	0.79	144.74	0.60	145.14
上海莱伐电子技术有限公司	0.0003	176.99	0.12	176.99	0.05	176.63	0.02	176.99
上海熠动动力科技有限公司	-	-	0.05	212.39	0.10	222.80	0.0015	530.97
系列二								
阳光电源	0.47	668.99	0.73	637.06	1.25	681.99	2.30	837.99
瑞能电气	0.06	822.76	0.29	1,038.35	0.91	1,153.20	2.03	1,258.45
中车集团	0.04	1,022.97	0.17	881.48	0.22	1,026.45	0.01	872.96
系列十四								
阳光电源	0.28	1,351.75	0.31	1,243.30	-	-	-	-
中车集团	0.10	1,480.21	0.13	1,377.18	-	-	-	-

根据上表所示，公司向中车集团销售功率器件驱动器的平均价格与其他客户存在差异主要受销售规模、客户议价能力影响，其中系列一、系列十四，公司向中车集团

销售规模相对阳光电源较小，且阳光电源议价能力较强，中车集团各期平均销售单价略高于阳光电源；系列九，公司向中车集团销售规模相对较大，整体平均单价相对其他客户略低；系列二，受销售规模影响，中车集团整体平均单价高于阳光电源，同时，瑞能电气该系列产品的驱动方案与中车集团存在差异，其驱动核平均搭配使用的适配板数量较高，导致其产品整体平均单价高于中车集团，此外，2023 年 1-6 月，受前期备货、采购计划调整等影响，瑞能电气当期配套驱动核的适配板采购数量有所减少，导致其产品平均单价有所降低。整体而言，公司对中车集团的交易价格具有公允性。

2) 功率半导体检测设备

报告期内，公司向中车集团销售功率半导体检测设备，具体情况详见本审核问询函回复问题一(七)4(1)2)之说明。

(3) 武汉科琪

报告期内，公司向武汉科琪销售功率器件驱动器主要为系列十、系列十二，以上系列销售收入占比超过 75%，销售价格与其他客户销售价格比较情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	数量（万件）	单价（元/件）	数量（万件）	单价（元/件）	数量（万件）	单价（元/件）	数量（万件）	单价（元/件）
系列十								
中加特	0.35	1,118.73	0.90	1,033.93	0.08	1,302.15	-	-
华夏天信	0.35	1,302.50	0.43	1,403.11	0.13	1,795.06	0.04	1,319.93
武汉科琪	0.25	672.41	0.20	702.15	0.33	1,015.86	0.54	995.07
系列十二								
华夏天信	0.18	749.69	0.26	774.08	0.06	826.63	0.02	858.41
中加特	0.08	769.71	0.20	790.76	0.05	845.10		
武汉科琪	0.10	695.90	0.19	704.57	0.07	739.42	0.05	743.36

根据上表所示，公司向武汉科琪销售的主要产品系列平均价格低于其他客户价格，主要系整体销售规模不同、销售产品内容差异导致。公司与武汉科琪合作多年，整体交易规模较大，同时武汉科琪作为贸易商客户，也要保持一定的利润空间，因此公司向武汉科琪销售单价整体相对较低；此外，对于系列十，武汉科琪的单价低于华夏天信较多，主要系华夏天信存在向公司直接采购及同时通过武汉科琪向公司采购的情况，而对于该系列产品中搭配使用的驱动电源，华夏天信以向公司直接采购为主，因此武

汉科琪采购的该系列产品中搭配使用的驱动电源较少，导致平均销售单价较低。故公司向武汉科琪销售的产品价格公允。

(4) 士兰微

报告期内，公司主要向士兰微销售 1 台功率半导体检测设备，具体情况详见本审核问询函回复问题一(七)4(1)2)之说明。

综上分析，公司向同一客户既采购又销售的的产品均分属于不同类别，采购业务合同/订单与销售业务的合同/订单分别签订，自供应商采购的原材料并非专门用于生产向其销售的产品，采购、销售交易独立，资金单独结算，采购价格和销售价格与同类产品的其他客户或供应商相比不存在明显异常，具有公允性和商业合理性。

（八）核查程序及核查结论

1. 对问题中要点(1)至(7)的核查意见

(1) 核查程序

针对问题中要点(1)至(7)，我们主要实施了以下核查程序：

1) 获取公司报告期内的收入明细，访谈销售负责人，了解公司主要产品的主要下游应用领域，主要客户的基本情况、合作背景和业务获取方式，了解报告期内主要客户销售单价及毛利率差异的原因；

2) 查询全国企业信用信息公示系统等外部网站核查公司主要客户的基本情况；查阅合同并对主要客户执行走访程序，了解与公司合作背景、合作稳定性及持续性；

3) 对公司销售负责人进行访谈，了解金风科技、阳光电源、瑞能电气、武汉科琪和上海吉电报告期内收入变动的原因；了解功率半导体检测设备销售自合同签订到确认收入时点之间的主要环节、时间周期；获取公司功率半导体检测设备销售台账等支撑性资料，统计各功率半导体检测设备业务周期情况，并分析其合理性；

4) 通过公开资料查询同行业可比公司的情况，向主要客户进行市场调研，了解同行业可比公司与下游主要市场的主要参与者的合作情况信息，了解同行业可比上市公司客户集中度情况等；

5) 获取公司主要客户的说明函，了解公司功率器件驱动器的采购占比情况；

6) 针对既有采购又有销售的客户，检查采购协议、销售（合同）订单，获取采购明细表，分析对相关供应商与其他供应商采购同类产品的采购价格公允性；获取销售明细表，分析对相关客户与其他客户销售同类产品的销售价格公允性。

(2) 核查结论

经核查，我们认为：

1) 报告期内，公司各产品及服务类型主要下游领域的主要客户销售单价及毛利率差异具有合理性；

2) 报告期内，公司向贸易商客户销售的产品已基本实现最终销售，贸易商客户的期末库存规模合理，不存在贸易商大量囤货或其他异常情形；

3) 报告期内，公司与其中部分主要参与者形成了长期良好的业务合作关系，与同行业公司 PI 相近；报告期内公司功率器件驱动器产品对主要客户的供应占比相对稳定；公司客户集中度高系公司主要产品的主要下游应用客户所在行业集中度高所致，符合其实际经营情况，符合行业经营特点；报告期内，公司的前五大客户集中度与同行业可比上市公司存在一定的差异，主要系公司与同行业可比上市公司在产品和下游应用领域有所差别所致；

4) 公司客户金风科技、阳光电源、瑞能电气、武汉科琪和上海吉电收入变动原因合理，与主要客户具有较好的业务稳定性及合作持续性；

5) 公司功率器件驱动器、功率模组报告期各期对主要客户的产品销量与最终客户装机量、库存量，以及公司对主要客户的销售规模及其变动与主要客户经营规模、装机量整体相匹配，部分主要客户存在一定差异，主要受合作阶段、主要产品类别及销售规模、客户合作主体变动等因素影响，具有合理性；

6) 公司功率半导体检测设备的销售业务周期合理，符合合同执行过程中的实际情况，不存在业务周期异常的情形；

7) 公司向同一客户既采购又销售的的产品均分属于不同类别，具有公允性和商业合理性。

2. 说明直接客户、贸易商及终端客户及其关联方、关键岗位人员与发行人及其关联方、关键人员之间是否存在关联关系或资金往来，是否存在其他特殊关系或业务合作（如是否存在前员工、近亲属设立的情况）

(1) 核查程序

针对该事项，我们主要实施了以下核查程序：

1) 登录国家企业信用信息公示系统等外部网站获取主要直接客户、贸易商、终端客户及其股东、董事、监事、高级管理人员的基本情况；获取上述客户的关键岗位人

员名单和上述客户出具的声明函，核查客户与公司是否存在关联关系；

2）获取了公司报告期全部银行账户交易流水，对银行账户大额资金往来进行逐笔核查，取得了公司单笔金额 50 万元以上的大额资金流水凭证，核查是否存在异常交易情况；

3）核查了公司控股股东、实际控制人及其近亲属、董监高及其近亲属、关键岗位人员个人银行卡流水，对报告期内单笔金额在 5 万元以上的流水逐笔核查款项性质和交易对手方信息；访谈确认了解大额资金往来的原因及背景，结合款项性质、交易对手方分析其合理性，获取资金实际用途证明资料等；

4）获取了实际控制人控制的企业等关联企业的资金流水，核查是否存在关联方代公司收取客户款项或支付供应商款项等异常情形

(2) 核查结论

经核查，我们认为：公司主要直接客户、贸易商、终端客户及其关联方、关键岗位人员与公司、公司关联方不存在关联关系或资金往来，公司主要直接客户、贸易商、终端客户不存在由公司前员工或公司主要股东、董事、监事、高级管理人员近亲属设立等其他特殊关系或业务合作情况。

3. 对贸易商及其终端客户核查情况及核查结论

(1) 核查程序

针对该事项，我们主要实施了以下核查程序：

1）获取公司销售收入明细表，分析贸易商销售收入变动情况；获取并核对公司与贸易商的合同或订单等资料，核查贸易商的交易信息真实性、准确性和完整性；核查公司贸易商客户采购公司产品的主要终端客户、终端销售实现情况、期末库存以及期后销售情况、退换货情况、期后回款情况；访谈公司销售部门负责人及主要贸易商，了解存在客户重叠的原因；

2）对报告期内公司主要贸易商客户进行实地走访，按走访客户销售收入占公司贸易商销售收入口径，各期走访比例分别为 94.26%、97.66%、95.47%和 93.56%；对主要终端客户进行实地走访，查询主要终端客户公开披露信息；

3）对主要贸易商客户执行函证程序，报告期内按销售收入口径的函证比例分别为 82.29%、71.45%、69.66%和 73.12%，确认双方交易情况；

4）获取主要贸易商客户财务报表或其主要财务数据、进销存数据及主要终端客户

销售明细，核查其报告期内业绩及经营情况；获取主要贸易商及终端客户及其关联方、关键岗位人员名单，并取得主要贸易商客户、终端客户出具的声明函；

5）获取同类产品在贸易商客户与直接直销客户下的单价、毛利率信息，比较分析是否存在差异及差异原因；

6）取得并核查公司及其主要关联企业、实际控制人及近亲属、董监高及近亲属以及公司关键岗位人员银行流水，核查是否与公司主要贸易商及终端客户存在大额异常资金往来。

（2）核查结论

经核查，我们认为：

1）公司对贸易商销售产品已基本实现最终销售，期末库存规模合理，期后销售及回款情况良好，退换货金额处于合理水平，不存在贸易商大量囤货或其他异常情形；

2）终端客户通过贸易商向公司采购具有商业合理性，符合行业惯例；部分终端客户既通过贸易商采购又向公司直接采购主要系处于采购方式逐步切换过程，具有商业合理性；

3）报告期内公司通过贸易商销售功率器件驱动器产品与其他直接销售产品单价、毛利率存在一定差异，主要系产品销售结构不同所致，具有合理性；

4）报告期内公司贸易商客户收入变动与其主要终端客户收入变动、主要终端客户业务需求以及通过贸易商采购或向公司直接采购份额变动情况相符，具有合理性。

二、关于营业收入

根据申报材料：（1）功率器件驱动器、功率模组按照交货方式确认收入，送货移交方式在将产品运送至合同约定交货地点并由客户确认接受时确认收入，寄售以客户领用时确认收入；功率半导体检测设备发货并完成安装，由客户确认接受后确认收入；服务在公司交付工作内容或成果，并取得客户确认后确认收入。发行人关于产品与服务的收入确认方法披露较为笼统、不清晰，未说明“客户确认（接受）”的具体含义；（2）公司销售产品时一般向客户提供一定期间的质量保证，部分合同质保期为 5 年，在质量保证期内公司提供维修等服务。

请发行人披露：按照各类产品与服务明确、清晰、准确地列示收入确认方法及具体依据，对应的金额及占比。

请发行人说明：（1）区分各类产品与服务说明“客户确认（接受）”的具体含义及差异，主要内容及具体凭据，结合业务流程、合同约定说明收入确认方法是否符合企业会计准则规定，对比同行业企业是否存在差异；（2）报告期内寄售模式主要客户、收入金额及占比，寄售收入的确认时点、外部凭证，相关产品保管、领用、盘点的内部控制制度设计和执行的有效性，采用寄售模式是否符合行业惯例；（3）结合合同约定说明发行人关于产品质保、退换货的具体安排和会计处理情况。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，并说明对公司收入确认内控执行情况、收入确认准确性及截止性的核查情况及结论（审核问询函问题5.1）

（一）按照各类产品与服务明确、清晰、准确地列示收入确认方法及具体依据，对应的金额及占比

公司在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“五、发行人采用的重要会计政策和会计估计”之“（一）收入”之“3、收入确认的具体方法”中修改补充披露如下：

（2）公司各类产品与服务收入确认的具体依据

产品与服务类别	类型	收入确认方法	具体依据
功率器件驱动器	送货移交	公司在将产品运送至合同约定交货地点并由客户确认接受后确认收入	客户签署确认的回签单
	寄售模式	公司将产品运送至客户指定的中转仓库（寄售仓），公司通过客户的采购管理平台查询当月领用记录，并与客户核对领用记录，公司根据客户的领用记录确认收入	经核对的客户领用记录
功率模组		公司在将产品运送至合同约定交货地点并由客户确认接受后确认收入	客户签署确认的回签单
功率半导体检测设备		公司将设备运送至合同约定的交货地点并完成安装调试，经客户确认接受后确认收入	客户签署确认的设备安装调试验收单
服务		公司按照合同约定向客户交付最终的工作内容或成果，经客户确认服务完成后确认收入	客户签署确认的服务确认单或回签单

（3）公司各类产品与服务收入金额及占比如下：

单位：万元、%

项目		2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
功率器件驱动器	送货移交	12,010.83	73.17	23,873.84	82.04	16,825.84	93.92	15,516.60	94.64
	寄售模式	1,730.25	10.54	1,805.28	6.20	-	-	-	-
	小计	13,741.08	83.71	25,679.12	88.24	16,825.84	93.92	15,516.60	94.64

项目		2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
功率模组		1,048.40	6.39	2,135.24	7.34	274.00	1.53	169.43	1.03
功率半导体检测设备		1,065.67	6.49	436.69	1.50	385.93	2.15	459.97	2.81
服务及其他	服务	82.54	0.50	213.81	0.73	80.09	0.45	208.49	1.27
	其他	478.02	2.91	635.48	2.18	348.53	1.95	40.97	0.25
合计		16,415.70	100.00	29,100.34	100.00	17,914.39	100.00	16,395.46	100.00

（二）区分各类产品与服务说明“客户确认（接受）”的具体含义及差异，主要内容及具体凭据，结合业务流程、合同约定说明收入确认方法是否符合企业会计准则规定，对比同行业企业是否存在差异

1. 区分各类产品与服务说明“客户确认（接受）”的具体含义及差异，主要内容及具体凭据

项目		收入确认主要内容	凭据	“客户确认（接受）”的具体含义
功率器件驱动器	送货移交	公司在将产品运送至合同约定交货地点并由客户确认接受后确认收入	客户签署确认的回签单	“客户确认（接受）”指公司将产品运送至合同约定交货地点，客户对货物的规格型号、包装完整性、外观、数量等方面进行查验，确认无误后由客户签署确认回签单
	寄售模式	公司将产品运送客户指定的中转仓库（寄售仓），公司通过客户的采购管理平台查询当月领用记录，并与客户核对领用记录，公司根据客户的领用记录确认收入	经核对的客户领用记录	“客户确认（接受）”指客户已领用了公司产品，公司通过客户的采购管理平台查询当月领用记录，并与客户核对领用记录，最终获取经核对的客户领用记录
功率模组		公司在将产品运送至合同约定交货地点并由客户确认接受后确认收入	客户签署确认的回签单	“客户确认（接受）”指公司将产品运送至合同约定交货地点，客户对货物的规格型号、包装完整性、外观、数量等方面进行查验，确认无误后由客户签署确认回签单
功率半导体检测设备		公司将设备运送至合同约定的交货地点并完成安装调试，经客户确认接受后确认收入	客户签署确认的设备安装调试验收单	“客户确认（接受）”指产品安装调试合格后，设备能够正常使用，性能指标等符合合同或技术协议相关约定，由客户签署确认安装调试验收单
服务		公司按照合同约定向客户交付最终的工作内容或成果，经客户确认服务完成后确认收入	客户签署确认的服务确认单或回签单	“客户确认（接受）”指公司按照合同约定向客户交付最终的工作内容或成果，最终的工作内容或成果满足客户的服务需求，完成后由客户签署确认服务确认单或回签单

2. 结合业务流程、合同约定说明收入确认方法是否符合企业会计准则规定

公司各类产品与服务的业务流程、合同约定以及收入确认方法如下：

项目	类型	业务流程	关键合同条款	收入确认方法

项目	类型	业务流程	关键合同条款	收入确认方法
功率器件驱动器	送货移交	合同或订单获取—排产生产—销售发货—货物签收—确认收入	产品运抵交货地点后，买方及其授权的代理人根据交货清单对产品进行检查，清点无误并经买方开箱验收合格入库后视为产品交付。产品所有权自交付时起转移至买方	公司在将产品运送至合同约定交货地点并由客户确认接受后确认收入
	寄售模式	合同或订单获取-排产生产-销售发货-货物签收-领用记录核对-确认收入	甲方根据需求下达采购订单给乙方。乙方据此为甲方备货并根据甲方的采购订单送货到甲方寄售库房，在甲方使用该库存后乙方可以开具销售增值税发票，甲方收到有效发票后开始计算账期	公司将产品运送客户指定的中转仓库（寄售仓），公司通过客户的采购管理平台查询当月领用记录，并与客户核对领用记录，公司根据客户的领用记录确认收入
功率模组		合同或订单获取—排产生产—销售发货—货物签收—确认收入	产品运抵交货地点后，买方及其授权的代理人根据交货清单对产品进行检查，清点无误并经买方开箱验收合格入库后视为产品交付。产品所有权自交付时起转移至买方	公司在将产品运送至合同约定交货地点并由客户确认接受后确认收入
功率半导体检测设备		合同或订单获取—排产生产—销售发货—设备调试验收—确认收入	甲方应按合同约定验收商品。乙方应负责现场安装与调试及技术指导工作	公司将设备运送至合同约定的交货地点并完成安装调试，经客户确认接受后确认收入
服务		合同或订单获取—按照合同约定提供服务—服务完成-客户确认—确认收入	技术服务工作成果的验收方法：由甲方确认并签署确认单或回签单	公司按照合同约定向客户交付最终的工作内容或成果，经客户确认服务完成后确认收入

由上表可知，公司功率器件驱动器、功率模组产品，在送货移交模式下，公司以签收作为收入确认时点；在寄售模式下，公司以客户的领用作为收入确认时点；对于需要安装调试的功率半导体检测设备，公司以验收作为收入确认时点；对于服务业务，公司以客户确认为收入确认时点。

公司的收入确认方式能够准确反映公司各类产品与服务业务开展的实际情况，收入确认政策恰当，符合企业会计准则的规定。

3. 对比同行业企业是否存在差异

经对比同行业企业收入确认政策，公司的收入确认方法与同行业企业收入确认方法相比，不存在重大差异。

（三）报告期内寄售模式主要客户、收入金额及占比，寄售收入的确认时点、外部凭证，相关产品保管、领用、盘点的内部控制制度设计和执行的有效性，采用寄售模式是否符合行业惯例

1. 报告期内寄售模式主要客户、收入金额及占比

报告期内寄售收入金额及占主营业务收入比例如下：

单位：万元、%

销售模式	2023 年 1-6 月		2022 年度	
	收入金额	收入占比	收入金额	收入占比
寄售模式	1,730.25	10.54	1,805.28	6.20
非寄售模式	14,685.45	89.46	27,295.06	93.80
合计	16,415.70	100.00	29,100.34	100.00

公司寄售模式于 2022 年 1 月开始，涉及的客户仅有中车集团旗下的中车时代电气，涉及的产品类型为功率器件驱动器产品。中车时代电气为控制存货管理成本，2022 年起要求供应商以寄售模式销售，公司针对该客户采用寄售模式，主要系适应客户的需求，从而能够提高供货稳定性和及时性，加深与客户的长期合作和共同发展，公司的议价能力并未因此受到影响。在寄售模式下，仓库由中车时代电气提供，公司无需承担仓储费用。

2. 寄售收入的确认时点、外部凭证

公司将产品运抵客户指定的中转仓库（寄售仓），待客户从寄售仓库中领用产品后，公司通过客户的采购管理平台查询当月领用记录，并与客户核对领用记录，公司根据客户的领用记录确认收入。报告期内，寄售收入对应的外部凭证主要包括销售合同和经核对的客户领用记录。

3. 相关产品保管、领用、盘点的内部控制制度设计和执行的有效性

为了加强公司的存货管理，及时掌握公司寄售存货的准确情况，公司结合实际业务，制定了《成品仓库管理规定》等内部控制制度，对寄售产品发货、保管、领用及对账、盘点等进行了制度规范。报告期内，公司寄售模式下内部控制制度设计健全合理，并得到有效执行，公司能够对相关商品实施控制。

4. 采用寄售模式是否符合行业惯例

公司采用寄售模式的客户为中车时代电气，该客户所属集团中车集团，为规模较大、具有管理优势的集团，为控制存货管理风险及成本，要求供应商以寄售模式销售。公司针对该客户采用寄售模式，主要系适应客户的需求，从而能够提高供货稳定性和及时性，加深与客户的长期合作和共同发展。通过查询公开信息，中车集团的供应商如威海克莱特菲尔风机股份有限公司、深圳市骏鼎达新材料股份有限公司，均存在对

中车集团采用寄售模式销售的情况，公司对中车时代电气采用寄售模式，符合行业惯例。

（四）结合合同约定说明发行人关于产品质保、退换货的具体安排和会计处理情况

1.公司关于产品质保、退换货的具体安排

根据报告期内公司主要客户的合同中关于产品质保、退换货的相关约定，公司针对主要客户一般提供为期 1-6 年的质保期；通常而言除质量问题外不允许退换货，当产品涉及的质量问题需返回公司进行返修处理的，由公司修理完成后再重新发货回客户。

2. 关于产品质保、退换货的会计处理情况

公司向客户提供的产品质量保证为由于产品质量问题，根据客户要求进行退、换、维修等服务。

对于退货、换货和返修，公司采取的会计处理方式不同，具体包括：(1) 退货：公司收到退货产品时，冲减相应期间的销售收入和成本；(2) 换货：公司收到换货产品时，重新入库冲减发出商品，同时发出商品，确认发出商品；(3) 返厂维修：返修通常发生人工支出和配件更换支出，由于其金额较小，一并计入生产成本核算，未予以单独区分。

报告期内，公司退货、换货和返修具体的会计处理情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
退货	1）冲减销售收入 借：应收账款 -19.21 贷：主营业务收入 -17.00 贷：应交税费 -2.21 2）冲减销售成本 借：主营业务成本 -9.34 贷：库存商品 -9.34	1）冲减销售收入 借：应收账款 -18.88 贷：主营业务收入 -16.71 贷：应交税费 -2.17 2）冲减销售成本 借：主营业务成本 -7.50 贷：库存商品 -7.50	1）冲减销售收入 借：应收账款 -9.84 贷：主营业务收入 -8.71 贷：应交税费 -1.13 2）冲减销售成本 借：主营业务成本 -5.15 贷：库存商品 -5.15	1）冲减销售收入 借：应收账款 -3.84 贷：主营业务收入 -3.40 贷：应交税费 -0.44 2）冲减销售成本 借：主营业务成本 -2.03 贷：库存商品 -2.03
换货	1）收到换货产品 借：库存商品 26.38 贷：发出商品 26.38 2）发出换货产品 借：发出商品 26.38 贷：库存商品 26.38	1）收到换货产品 借：库存商品 69.48 贷：发出商品 69.48 2）发出换货产品 借：发出商品 69.48 贷：库存商品 69.48	1）收到换货产品 借：库存商品 70.64 贷：发出商品 70.64 2）发出换货产品 借：发出商品 70.64 贷：库存商品 70.64	1）收到换货产品 借：库存商品 3.41 贷：发出商品 3.41 2）发出换货产品 借：发出商品 3.41 贷：库存商品 3.41
返修	返修产品对应销售收入为 3.97 万元，公司采用登记台账方式进行管理，由于其返修成本较小，公司一并计入生产成本核算，未予以单独区分，未进行相应会计处理	返修产品对应销售收入为 5.21 万元，公司采用登记台账方式进行管理，由于其返修成本较小，公司一并计入生产成本核算，未予以单独区分，未进行相应会计处理	返修产品对应销售收入为 35.16 万元，公司采用登记台账方式进行管理，由于其返修成本较小，公司一并计入生产成本核算，未予以单独区分，未进行相应会计处理	返修产品对应销售收入为 7.27 万元，公司采用登记台账方式进行管理，由于其返修成本较小，公司一并计入生产成本核算，未予以单独区分，未进行相应会计处理

综上，公司对于产品质量保证和退换货的会计处理符合《企业会计准则》的相关规定。

（五）核查程序及核查结论

1. 对问题中要点(1)至(3)的核查意见

(1) 核查程序

针对问题中要点(1)至(3)，我们主要实施了以下核查程序：

1）对公司销售负责人、财务总监进行访谈，了解公司各类产品与服务在不同销售模式下的业务流程、相应收入确认的基本原则和具体政策、报告期内产品质保条款及退换货政策执行情况，评价收入确认相关凭据是否合理、评价收入确认方法是否符合企业会计准则规定；

2）通过公开渠道查询同行业上市公司年报、招股说明书等相关资料，了解同行业可比公司销售模式、收入确认方法，评价公司收入确认方法对比同行业企业是否存在差异；

3）获取并查阅公司报告期内的收入成本表，统计寄售模式收入金额及占比；获取公司寄售模式主要客户的框架协议和销售订单，并对寄售模式主要客户进行访谈，了解寄售模式业务流程，分析公司寄售收入确认时点是否符合《企业会计准则》规定；了解并评价公司对相关寄售产品保管、领用、盘点的内部控制制度设计，并测试其运行的有效性；查阅同行业公司采用寄售模式情况，检查公司采用寄售模式是否符合行业惯例；

4）查阅公司主要客户的销售框架协议、合同或订单等，检查产品质保条款、退换货政策等信息；了解报告期内产品退换货会计处理方式，检查会计处理是否符合《企业会计准则》要求。

(2) 核查结论

经核查，我们认为：

1）公司收入确认方法符合企业会计准则规定，与同行业企业收入确认方法不存在重大差异；

2）公司的寄售模式的相关产品保管、领用、盘点的内部控制制度设计合理，并得到有效执行；公司采用寄售模式符合行业惯例；

3）公司关于产品质保、退换货的会计处理符合企业会计准则规定。

2. 说明对公司收入确认内控执行情况、收入确认准确性及截止性的核查情况及结论

(1) 核查程序

针对该事项，我们主要实施了以下核查程序：

1) 了解与收入确认相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，执行收入相关的内控制度的穿行测试和控制测试，了解公司销售内控制度是否得到有效执行；

2) 访谈公司的销售人员、财务人员，了解公司销售模式，对不同客户、产品的定价策略，以及客户订单获取方式等；检查销售合同，了解主要合同条款或条件，评价收入确认方法是否适当；

3) 查阅主要客户的经营范围、注册资本、股权结构、注册地址等公开信息，核查是否存在名称相似、工商登记资料异常的客户、注册地址相近、成立时间较短的主要客户等情形，并核查主要客户与公司及其实际控制人、董监高之间是否存在关联关系或其他利益关系；检查与收入确认相关的支持性文件；

4) 检查公司的收入确认政策，查阅同行业可比上市公司年报，了解行业内公司的收入确认政策，复核公司收入确认政策是否符合企业会计准则的规定，与同行业上市公司的收入确认政策是否存在显著差别；

5) 对贸易商客户的核查程序详见本审核问询函回复问题一(八)3 之说明；

6) 以抽样方式检查与收入确认相关的支持性文件，包括销售合同、订单、销售发票、客户签署确认的回签单、经核对的客户领用记录、客户签署确认的设备安装调试验收单和客户签署确认的服务确认单等支持性文件，报告期内收入测试比例分别为97.28%、87.97%、98.55%和 96.83%；

7) 对报告期内公司主要客户进行实地走访，访谈内容包括客户基本情况、是否存在关联关系、双方合作背景、业务往来情况、未来需求情况等。客户走访比例占报告期各期营业收入的 91.07%、87.26%、86.13%和 85.33%；

8) 对主要客户执行函证程序，具体如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入（A）	16,427.40	29,101.58	18,038.73	16,404.03
营业收入发函金额（B）	15,113.55	24,995.35	15,204.38	14,552.36

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发函比例（C=B/A）	92.00%	85.89%	84.29%	88.71%
回函确认相符金额（D）	12,589.21	24,771.78	15,025.28	14,184.82
回函可确认比例（E=D/A）	76.64%	85.12%	83.29%	86.47%
替代测试金额（F）	2,524.34	223.57	179.09	367.53
替代测试可确认比例（G=F/A）	15.37%	0.77%	0.99%	2.24%
合计可确认比例（H=E+G）	92.00%	85.89%	84.29%	88.71%

9）对收入确认截止性进行测试，选取了报告期各期末前后 1 个月内，所有收入确认明细作为截止性测试的样本，获取收入确认对应的合同、订单、发货单、回签单等凭证进行检查，核查收入确认时点是否恰当。报告期各期，截止测试比例分别为 90.93%、93.69%、89.78%和 99.40%，收入确认时点恰当。

（2）核查结论

经核查，我们认为：

1）报告期内，公司收入确认内控设计合理，运行有效；

2）报告期内公司收入确认真实、准确、完整，收入确认期间正确，符合《企业会计准则》的规定。

三、关于收入增长

根据申报材料：（1）报告期内，发行人营业收入分别为 16,404.03 万元、18,038.73 万元和 29,101.58 万元，主要为功率器件驱动器收入；（2）报告期内，功率器件驱动器中压产品和高压产品单价波动主要是因为应用于不同领域的产品电压等级不同、单位售价不同，其收入占比变动带来平均单价变动；中压产品和高压产品单价变动趋势存在差异，如 2021 年高压产品单价上升 10.16%，低压产品单价下降 4.36%；（3）2021 年和 2022 年功率器件驱动器高压产品销量分别同比变动-19.91%和 78.22%，中压产品销量分别同比变动 59.29%和 11.30%，2021 年部分风电客户的需求从高压产品转向中压产品；（4）报告期内，发行人功率模组产品单价、销量均大幅上涨，单价变动主要系产品性能不同所致；（5）报告期内，发行人功率半导体检测设备销售数量分别为 10 台、7 台和 5 台，销售单价分别为 46.00 万元/台、55.13 万元/台和 87.34 万元/台；（6）按下游领域划分，船舶推进、输配电及轨交领域 2022 年收入下滑，新能源领域驱动器产品主要搭载新能源商用车、A00 级乘用车等；（7）报告期

内，公司的服务及其他业务收入分别为 249.46 万元、428.62 万元和 849.29 万元，主要包括测试开发服务、维修加工服务和配件收入等；其他业务收入分别为 8.57 万元、124.34 万元和 1.24 万元，主要为原材料销售。

请发行人说明：（1）区分电压等级、隔离方案、产品性能、应用领域、适用产品分别说明功率器件驱动器和功率模组收入及占比、销售单价和数量、毛利率、主要（终端）客户，并简要分析变动原因；（2）结合（1）及市场竞争等量化分析单价变动的原因，与同期市场价格对比情况，高压和中压产品销售单价变动趋势不一致的原因；（3）功率器件驱动器高中低压产品及模组产品之间的关系，主要客户前述产品的销售数量、金额、占比及变动情况，下游市场对各类细分产品需求的替代、变动情况及趋势；结合前述情况分析各类细分产品销量变动的原因，与同行业公司对比情况及差异原因；（4）功率半导体检测设备销售单价大幅增长、销售数量逐年减少的原因，产品是否存在竞争力不足的情形，相关收入的持续性；（5）服务及其他业务的具体流程、服务内容、交付形式、核心技术运用情况，与主营业务的关系及相关收入及变动的匹配性；服务及其他业务、其他业务收入具体构成及金额，报告期内对应的主要客户、收入金额及占比、毛利率情况，定价依据及公允性，收入变动较大的原因；（6）结合下游各应用领域市场情况、客户需求、客户开拓情况、主要产品销售数量及单价变动、新老产品销售及储备情况等，说明报告期内收入大幅增长的原因，变动趋势与同行业可比公司对比情况，结合前述情况及在手订单及期后业绩说明公司收入增长的持续性。

请保荐机构、申报会计师：（1）对上述事项进行核查，并发表明确意见；（2）说明对收入的具体核查情况及核查结论（审核问询函问题 5.2）

（一）区分电压等级、隔离方案、产品性能、应用领域、适用产品分别说明功率器件驱动器和功率模组收入及占比、销售单价和数量、毛利率、主要（终端）客户，并简要分析变动原因

1. 电压等级和产品性能

(1) 电压等级和产品性能说明

报告期内，公司功率器件驱动器产品覆盖 600V-6,500V 电压水平（可分为中压产品（600V-1,200V）和高压产品（1,700V-6,500V））。一方面，IGBT 等功率器件在工作时承受的电压越高，出现故障的可能性越大，对驱动器的电气隔离要求、功率器件保

护等要求也大幅上升；另一方面，电压等级越高，功率器件驱动器需拥有更优异的信号传输放大能力，以保证功率器件稳定可靠运行；此外，功率器件工作在高压复杂工况下，一般对智能化有较高的要求，如高海拔风电、海上风电、地下矿用变频等。电压水平越高，对于驱动器的产品与技术要求也随之提升，驱动器的电压等级是其产品性能的综合体现。

报告期内，公司功率模组产品主要包括 1-1.5MW、1.5-2MW 及 2.5MW 产品，主要应用于风力发电、储能等领域。功率等级是衡量功率模组产品性能的重要因素之一，功率等级越高的功率模组单位体积可输出功率更高。

因此，在下述分析中功率器件驱动器、功率模组的产品性能分别以电压等级、功率等级为代表进行分析。

(2) 功率器件驱动器

1) 报告期内，功率器件驱动器按电压等级分类的收入及占比、销售单价和数量、毛利率情况如下：

项目		销售收入（万元）	占功率器件驱动器销售收入比例	数量（万件）[注]	单价（元/件）[注]	毛利率
2023 年 1-6 月	高压产品	9,533.92	69.38%	32.77	290.96	54.65%
	中压产品	4,207.15	30.62%	11.68	360.24	53.31%
	合计	13,741.08	100.00%	44.45	309.16	54.24%
2022 年度	高压产品	16,517.56	64.32%	55.49	297.68	56.88%
	中压产品	9,161.57	35.68%	31.95	286.74	41.74%
	合计	25,679.12	100.00%	87.44	293.68	51.48%
2021 年度	高压产品	9,377.09	55.73%	31.14	301.17	62.03%
	中压产品	7,448.74	44.27%	28.71	259.48	42.95%
	合计	16,825.84	100.00%	59.84	281.17	53.59%
2020 年度	高压产品	10,627.28	68.49%	38.87	273.39	62.47%
	中压产品	4,889.32	31.51%	18.02	271.31	43.32%
	合计	15,516.60	100.00%	56.89	272.73	56.44%

[注]上述功率器件驱动器销售数量为即插即用驱动器、驱动核、适配板以及驱动电源四类产品合计数量，单价按合计数量计算

如本审核问询函回复问题一(一)1 所述，调整后报告期内，功率器件驱动器按电压等级分类的收入及占比、销售单价和数量、毛利率情况如下：

项目		销售收入（万元）	占功率器件驱动器销售收入比例	数量（万件）	单价（元/件）	毛利率
2023 年 1-6 月	高压产品	9,533.92	69.38%	11.65	818.31	54.65%
	中压产品	4,207.15	30.62%	5.81	724.70	53.31%
	合计	13,741.08	100.00%	17.46	787.18	54.24%
2022 年度	高压产品	16,517.56	64.32%	18.87	875.32	56.88%
	中压产品	9,161.57	35.68%	24.20	378.58	41.74%
	合计	25,679.12	100.00%	43.07	596.22	51.48%
2021 年度	高压产品	9,377.09	55.73%	10.99	852.87	62.03%
	中压产品	7,448.74	44.27%	21.29	349.93	42.95%
	合计	16,825.84	100.00%	32.28	521.23	53.59%
2020 年度	高压产品	10,627.28	68.49%	12.78	831.59	62.47%
	中压产品	4,889.32	31.51%	11.77	415.54	43.32%
	合计	15,516.60	100.00%	24.55	632.15	56.44%

① 高压产品

报告期内，公司高压功率器件驱动器销售收入分别为 10,627.28 万元、9,377.09 万元、16,517.56 万元和 9,533.92 万元，整体呈上升趋势，占各期功率器件驱动器销售收入比例分别为 68.49%、55.73%、64.32%和 69.38%，各期占比均超过 50%，且保持较高毛利率水平。

2021 年公司高压功率器件驱动器销售收入较上年减少 1,250.19 万元，降幅为 11.76%，主要系销量下降 13.97%所致。2021 年，公司下游风力发电领域的瑞能电气在风电抢装潮后当年需求下降，同时当年度阳光电源的风电产品需求变动，部分驱动器需求从高压产品转向中压产品，导致当期公司风电领域高压产品销量有所下降。2021 年公司高压功率器件驱动器平均销售单价与上年相比保持相对平稳。

2022 年，公司高压功率器件驱动器销售收入较上年同期增加 7,140.46 万元，增幅为 76.15%，主要系销量上升 71.63%所致。得益于前期的客户开拓和产品技术优势，2022 年，公司功率器件驱动器产品在风力发电领域的主要客户金风科技的产品份额提升较快，销售量大幅增长；2022 年，公司高压功率器件驱动器平均销售单价与上年相比保持相对平稳。

2023 年 1-6 月，公司高压功率器件驱动器销售收入呈增长趋势，受阳光电源需求增长影响，公司当期向其销售收入增幅较大，导致风力发电领域收入有所增长，此外，

工业控制、船舶推进、输配电、轨交等其他高压领域当期收入也有所增长；2023 年 1-6 月，公司高压功率器件驱动器单价有所下降，主要系公司对金风科技销售的产品单价较高，本期对金风科技销售的高压功率器件驱动器的销售金额占高压功率器件驱动器占比由 35.92%下降至 18.76%；同时受金风科技主要产品系列协商降价，导致对其销售的产品较 2022 年度有所下降。

2020、2021 年，公司高压功率器件驱动器毛利率分别为 62.47%、62.03%，相对稳定，2022 年公司高压功率器件驱动器毛利率有所下降，主要系毛利率相对较低的产品系列销售占比提升所致，其中 WP21 系列 2021 年、2022 年毛利率分别为 66.83%、53.33%，占高压产品收入比例由 2021 年的 0.53%增长至 30.26%，拉低了当年度高压产品的整体毛利率。2023 年 1-6 月，公司高压功率器件驱动器毛利率为 54.65%，与 2022 年相比保持相对稳定。

② 中压产品

2020-2022 年公司中压功率器件驱动器销售收入分别为 4,889.32 万元、7,448.74 万元和 9,161.57 万元，呈快速上升趋势，占各期功率器件驱动器销售收入比例分别为 31.51%、44.27%和 35.68%，同时各期毛利率水平保持相对稳定。2023 年 1-6 月公司中压功率器件驱动器销售收入为 4,207.15 万元，占功率器件驱动器销售收入比例为 30.62%。具体分析如下：

2021 年，公司中压功率器件驱动器销售收入较上年同期增加 2,559.42 万元，增幅为 52.35%，快速增长，主要系销量上升 80.91%所致。2021 年，公司利用自身技术优势，成功打开新能源车领域的市场，得到巨一科技等客户的认可，带来销量上升；同时中车集团、上海吉电在光伏等领域的需求增加，中压产品的需求增加。2020、2021 年公司中压功率器件驱动器平均销售单价分别为 415.54 元/件、349.93 元/件，2021 年单价下降 15.79%的主要原因为 2021 年，中压产品中应用于新能源车领域产品的收入占比增加，由 11.85%增长至 31.00%，同时 2020、2021 年度对应产品平均销售单价分别为 200.48 元/件、214.26 元/件，相对较低，因此导致中压产品平均单价的下降。

2022 年，公司中压功率器件驱动器销售收入较上年同期增加 1,712.82 万元，增幅为 22.99%，主要系销量上升 13.69%和单价上升 8.19%共同导致。其中，销量上升的主要原因为 2022 年，公司在新能源车领域的市场保持稳定增长趋势，来自巨一科技等

客户的销量上升；同时，公司打开了储能领域的市场，来自国电南瑞等客户的销售增长。2022 年，公司中压功率器件驱动器平均销售单价为 378.58 元/件，较上年度上升 8.19%，主要原因系 2022 年中压产品中应用于输配电等领域的产品的销售数量占比下降，对应产品单价在中压领域相对较低，因此导致中压产品整体平均单价的上升。

2023 年 1-6 月，公司中压功率器件驱动器销售收入整体变动较为平稳，平均销售单价较 2022 年上升 91.43%，主要系：(1) 公司对中车集团、国电南瑞、特变电工等光伏、储能领域客户销售的产品单价相对较高，且当期销售数量占比提升；(2) 公司向巨一科技销售的即插即用驱动器销售单价相对较低，受新能源车领域收入下降影响，当期对其销售占比下降。

2020-2022 年度，公司中压功率器件驱动器的毛利率分别为 43.32%、42.95%和 41.74%，保持相对平稳；2023 年 1-6 月，公司中压功率器件驱动器的毛利率为 53.31%，有所上升，主要系一方面，公司向巨一科技销售的毛利率相对较低的 HP1 系列销售占比有所下降，另一方面，当期毛利率较高的光伏领域产品收入及占比有所上升。

2) 报告期内，功率器件驱动器按电压等级分类的主要（终端）客户：

① 高压产品

报告期内，公司高压功率器件驱动器的主要客户（报告期各期前五大客户或覆盖收入比例 80%以上的客户）为金风科技、阳光电源、瑞能电气、中加特、中车集团、武汉科琪、中达电子、华夏天信，其中武汉科琪为贸易商，主要终端客户为华夏天信，具体如下：

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年	
			销售收入（万元）	占高压功率器件驱动器收入比例	销售收入（万元）	占高压功率器件驱动器收入比例
1	金风科技		1,788.24	18.76%	5,932.43	35.92%
2	阳光电源		3,296.09	34.57%	2,771.82	16.78%
3	瑞能电气		462.08	4.85%	1,785.56	10.81%
4	中加特		512.21	5.37%	1,191.05	7.21%
5	中车集团		755.69	7.93%	933.42	5.65%
6	武汉科琪	主要为华夏天信	258.62	2.71%	277.04	1.67%
7	中达电子		194.43	2.04%	204.23	1.24%
8	华夏天信		657.24	6.89%	916.95	5.55%
合计			7,924.59	83.12%	14,012.49	84.83%

（续上表）

序号	客户	终端客户	2021 年		2020 年	
			销售收入（万元）	占高压功率器件驱动器收入比例	销售收入（万元）	占高压功率器件驱动器收入比例
1	金风科技		1,495.99	15.95%	1,323.27	12.45%
2	阳光电源		2,412.65	25.73%	3,137.30	29.52%
3	瑞能电气		1,663.51	17.74%	2,990.60	28.14%
4	中加特		190.06	2.03%	4.74	0.04%
5	中车集团		608.54	6.49%	289.51	2.72%
6	武汉科琪	主要为华夏天信	444.03	4.74%	604.06	5.68%
7	中达电子		188.96	2.02%	858.36	8.08%
8	华夏天信		299.87	3.20%	74.55	0.70%
合计			7,303.61	77.89%	9,282.39	87.34%

A. 金风科技

报告期内，公司高压功率器件驱动器向金风科技销售收入分别为 1,323.27 万元、1,495.99 万元、5,932.43 万元和 1,788.24 万元，2020-2022 年呈上升趋势，上述产品主要应用于风力发电领域。其中 2021 年较 2020 年销售金额增加 172.72 万元，增长率为 13.05%，2022 年较 2021 年销售金额增加 4,436.44 万元，增长率为 296.56%，增幅较大，主要系其当期自产风电变流器使用公司驱动器对应装机量、风机库存量、风电中标量有所提升所致，具体变动原因详见本审核问询函回复问题一(四)1(1)之说明。2023 年 1-6 月销售金额有所下降，主要系金风科技 2022 年中标量较大，其根据当年度中标情况进行一定的备货，2023 年 1-6 月其对上年备货进行消耗，适当减少库存，导致当期采购有所下降。

B. 阳光电源

报告期内，公司高压功率器件驱动器向阳光电源销售收入分别为 3,137.30 万元、2,412.65 万元、2,771.82 万元和 3,296.09 万元，呈先降后升趋势，上述产品主要应用于风力发电领域。2021 年，公司向阳光电源销售的高压功率器件驱动器销售金额减少，主要系根据下游客户的需求和行业技术的发展，应用于风电领域的功率器件驱动器由两电平逐步转换为三电平，在转换初期，公司向阳光电源提供了中压三电平产品方案，导致当期向其销售的中压产品增长，同时高压产品销售有所减少。

2022 年，公司向阳光电源销售的高压功率器件驱动器销售金额增加，主要系 ED-

WP 系列高压产品销售增加所致。随着三电平方案的进一步发展，阳光电源产品结构调整，原采用中压方案的部分产品转为高压产品，当年度阳光电源 ED-WP 系列高压产品销售收入增长 33.08%，导致 2022 年阳光电源销售的高压功率器件驱动器销售金额较 2021 年有所增加。

2023 年 1-6 月公司向阳光电源销售的高压功率器件驱动器销售金额增加，主要系阳光电源当期自身业务规模快速增长，使用公司功率器件驱动器对应主要整机客户装机量相应上升，对公司产品需求增加。

C. 瑞能电气

报告期内，公司高压功率器件驱动器向瑞能电气销售收入分别为 2,990.60 万元、1,663.51 万元、1,785.56 万元和 462.08 万元，上述产品主要应用于风力发电领域。其中瑞能电气 2021 年高压功率器件驱动器销售收入较 2020 年减少 1,327.09 万元，降幅较大，主要系瑞能电气在风电抢装潮后当年需求下降，同时自身销售规模有所下降所致；2023 年 1-6 月瑞能电气高压功率器件驱动器销售收入有所下降，主要系其需求下降所致；具体变动原因详见本审核问询函回复问题一(四)1(3)之说明。

D. 中加特

报告期内，公司高压功率器件驱动器向中加特销售收入分别为 4.74 万元、190.06 万元、1,191.05 万元和 512.21 万元，整体呈快速增长趋势，上述产品主要应用于矿用变频领域。报告期内，公司向中加特销售高压功率器件驱动器收入快速增长，主要系一方面，中加特自身业务规模快速增长，对驱动器产品需求提升，根据中加特招股说明书披露，其 2020-2022 年主营业务收入分别为 8.23 亿元、9.99 亿元、15.26 亿元，另一方面，公司产品在中加特实现对国际厂商 PI 的替代，报告期内采购份额快速提升，由此导致报告期向中加特销售收入大幅增长。根据中加特于 2023 年 7 月公开披露的招股说明书，公司已于 2022 年成为中加特电气件新增前五大供应商。

E. 中车集团

报告期内，公司高压功率器件驱动器向中车集团销售收入分别为 289.51 万元、608.54 万元、933.42 万元和 755.69 万元，呈快速增长趋势，上述产品主要应用于风力发电、轨道交通等领域。报告期内，中车集团高压功率器件驱动器销售收入大幅增加，主要系公司与中车集团在风电领域的合作逐步加深以及中车集团自身装机量、中标量变动等因素影响，中车集团的采购需求增加，具体变动原因详见本审核问询函回

复问题一(五)1(5)之说明。

F. 武汉科琪

报告期内，公司高压功率器件驱动器向武汉科琪销售收入分别为 604.06 万元、444.03 万元、277.04 万元和 258.62 万元，2020-2022 年有所下降，2023 年 1-6 月有所上升，上述产品主要终端客户为华夏天信，主要应用于矿用变频领域。基于合作关系的积累，报告期内华夏天信逐渐开始将采购模式从通过贸易商武汉科琪采购转移至直接向公司进行采购，由此导致 2020-2022 年公司向武汉科琪销售收入下降。2023 年 1-6 月，因华夏天信需求增长，当期其直接向公司进行采购及通过武汉科琪向公司采购的金额均有所增加，同时，华夏天信具有成套采购 IGBT 及配套驱动器的需求，武汉科琪为英飞凌等知名 IGBT 品牌代理商，2023 年 1-6 月华夏天信通过其同时采购 IGBT 及公司驱动器产品金额较大，由此导致当期公司向武汉科琪销售额有所增长。报告期内，公司向华夏天信直接销售分别为 74.55 万元、299.87 万元、1,026.70 万元和 805.78 万元，逐年增长，具体变动原因详见本审核问询函回复问题一(四)1(4)之说明。

公司向华夏天信销售的高压功率器件驱动器主要应用于矿用变频领域。报告期内公司开发的产品逐步投产并适配客户产品机型，随着客户对公司产品的认可度提高，公司占其同类产品采购份额提升，同时随着矿用变频市场需求的增加，华夏天信自身业务逐步发展，根据中国煤炭机械工业协会各年度公开披露的“中国煤炭机械工业 50 强企业”文件，华夏天信 2020-2022 年度营业收入逐年增长，对公司采购需求增加。

G. 中达电子

报告期内，公司向中达电子销售的功率器件驱动器主要应用于风力发电领域，具体销售情况如下：

单位：万元

序号	电压等级	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比
1	高压产品	194.43	48.33%	204.23	32.88%	188.96	49.26%	858.36	100.00%
2	中压产品	207.89	51.67%	416.89	67.12%	194.62	50.74%		
小计		402.31	100.00%	621.12	100.00%	383.58	100.00%	858.36	100.00%

报告期内，中达电子高压功率器件驱动器销售收入整体呈先降后升趋势，主要系各期中高压产品方案调整所致，2021-2022 年，公司销售给中达电子的产品由高压两电平方案逐步转换为中压三电平方案，而 2023 年上半年，由于中达电子产品结构调整，

原采用中压方案的部分产品又转向高压方案，因此当期高压产品销售额有所增长，中压产品销售额增长放缓。因上述中达电子需求变动，报告期内其高压产品、中压产品收入有所波动。

H. 华夏天信

报告期内，公司高压功率器件驱动器向华夏天信销售收入分别为 74.55 万元、299.87 万元、916.95 万元和 657.24 万元，呈快速增长趋势，具体变动原因详见本审核问询函回复问题一(四)1(4)之说明。

② 中压产品

报告期内，公司中压功率器件驱动器的主要客户（报告期各期前五大客户或覆盖收入比例 80%以上的客户）为巨一科技、阳光电源、中车集团、上海吉电、国电南瑞、中达电子、特变电工、许继电气，其中上海吉电为贸易商，主要终端客户为特变电工，具体如下：

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年度	
			销售收入（万元）	占中压功率器件驱动器收入比例	销售收入（万元）	占中压功率器件驱动器收入比例
1	巨一科技		82.44	1.96%	3,446.99	37.62%
2	阳光电源		477.03	11.34%	1,173.40	12.81%
3	中车集团		1,067.78	25.38%	1,084.63	11.84%
4	上海吉电	主要为特变电工	53.97	1.28%	760.82	8.30%
5	国电南瑞		631.96	15.02%	586.23	6.40%
6	中达电子		207.89	4.94%	416.89	4.55%
7	特变电工		516.78	12.28%	257.03	2.81%
8	许继电气		241.27	5.73%	287.04	3.13%
合计			3,279.10	77.94%	8,013.03	87.46%

（续上表）

序号	客户	终端客户	2021 年度		2020 年度	
			销售收入（万元）	占中压功率器件驱动器收入比例	销售收入（万元）	占中压功率器件驱动器收入比例
1	巨一科技		2,136.12	28.68%	477.96	9.78%
2	阳光电源		2,344.56	31.48%	3,280.23	67.09%
3	中车集团		646.88	8.68%	87.50	1.79%
4	上海吉电	主要为特变	817.85	10.98%	255.91	5.23%

序号	客户	终端客户	2021 年度		2020 年度	
			销售收入（万元）	占中压功率器件驱动器收入比例	销售收入（万元）	占中压功率器件驱动器收入比例
		电工				
5	国电南瑞		71.80	0.96%	21.74	0.44%
6	中达电子		194.62	2.61%		
7	特变电工					
8	许继电气		7.83	0.11%	0.64	0.01%
合计			6,219.66	83.50%	4,123.98	84.34%

A. 巨一科技

报告期内，公司中压功率器件驱动器向巨一科技销售收入分别为 477.96 万元、2,136.12 万元、3,446.99 万元和 82.44 万元，2020-2022 年销售收入增长幅度较大，上述产品主要应用于新能源车领域。随着公司与巨一科技的合作逐步加深，同时下游配套的终端车型销量增加，巨一科技自身业务也快速发展，对公司产品需求有所增长。2023 年 1-6 月销售收入下降幅度较大，主要受当期公司配套的主要终端车型“小蚂蚁”（奇瑞汽车）、“思皓 E10X”（江淮汽车）需求下降影响，公司通过巨一科技配套的驱动器产品收入大幅下降。

B. 阳光电源

报告期内，公司中压功率器件驱动器向阳光电源销售收入分别为 3,280.23 万元、2,344.56 万元、1,173.40 万元和 477.03 万元，有所下降，上述产品主要应用于风力发电、光伏发电领域。2021 年度，公司对阳光电源中压产品的销售收入下降，主要系当年度光伏领域的中压产品销售减少所致，如本审核问询函回复问题一(四)1(2)所述，为优化光伏发电领域的客户结构，降低对单一客户的销售比重，随着中车集团、特变电工等光伏领域其他客户中标量大幅增长，公司向其倾斜了较多销售资源，近年来对其销售额相应增长，但公司未能同时兼顾好与原光伏领域主要客户阳光电源的客户关系，使得收入下降。

2022 年度，公司对阳光电源中压功率器件驱动器销售收入下降主要系阳光电源产品结构调整所致，如前所述，随着三电平方案的进一步发展，风力发电领域阳光电源原采用中压方案的部分产品转为高压产品，导致当期中压产品销售下降，高压产品销售有所增长。

2023 年 1-6 月，公司向阳光电源销售的中压功率器件驱动器主要应用于光伏领域，

当期销售收入保持相对平稳。

C. 中车集团

报告期内，公司中压功率器件驱动器向中车集团销售收入分别为 87.50 万元、646.88 万元、1,084.63 万元和 1,067.78 万元，逐年增长，上述产品主要应用于光伏发电、新能源车领域。报告期内，公司产品在中车集团的集中式光伏、新能源商业车等领域获得认可，逐步成为其上述领域的重要功率器件驱动器供应商，2021、2022 年度和 2023 年 1-6 月，公司向其销售的光伏发电领域中压产品收入分别为 153.01 万元、772.74 万元和 928.52 万元，实现快速增长，同时，中车集团自身业务扩张，相应采购需求增加，根据公司光伏发电领域合作主体中车时代电气披露的 2022 年年报，其 2022 年度工业变流产品营业收入 13.74 亿元，同比增长 160.23%。根据中车时代电气 2023 年半年报披露，中车时代电气光伏逆变器当期营业收入较 2022 年同期增长超两倍，且当期光伏逆变器中标 8.8GW，国内排名进入行业前三，并在集中式逆变器领域排名国内第一，公司是中车时代电气集中式光伏逆变器重要功率器件驱动器供应商，随着中车时代电气业务的增长，其对公司产品采购额也相应上升。

D. 上海吉电

报告期内，公司中压功率器件驱动器向上海吉电销售收入分别为 255.91 万元、817.85 万元、760.82 万元和 53.97 万元，整体呈先升后降趋势，上述产品主要终端客户为特变电工，主要应用于光伏发电领域。其中 2022 年度和 2023 年 1-6 月销售额有所下降，主要系随着公司产品经过一段时间的验证使用以及前期的良好合作积累，2022 年 7 月开始，特变电工对公司产品的采购模式开始转向直接采购，2022 年度、2023 年 1-6 月公司向特变电工销售收入为 259.09 万元、516.78 万元，由此导致其当期通过上海吉电向公司采购量有所减少，公司向上海吉电的销售收入有所下降。

报告期内，公司向上海吉电销售金额与向主要终端客户特变电工的直接销售金额合计数在报告期内逐年增长，主要系公司产品获得特变电工认可，已成为其集中式光伏领域重要功率器件驱动器供应商，同时客户自身的业务规模增长，相应的采购需求增加所致。根据特变电工（600089）定期报告，2020-2023 年 1-6 月，特变电工新能源产业及工程营业收入分别为 121.85 亿元、199.69 亿元、343.72 亿元和 159.83 亿元，各期较上年同期增长率分别为 60.67%、57.39%、72.13%和 23.37%。

E. 国电南瑞

报告期内，公司中压功率器件驱动器向国电南瑞销售收入分别为 21.74 万元、71.80 万元、586.23 万元和 631.96 万元，逐年增长，上述产品主要应用于储能、风力发电等领域。其中 2022 年和 2023 年 1-6 月销售增幅较大，主要系 2022 年以来公司储能领域产品实现大批量销售，2022 年和 2023 年 1-6 月向国电南瑞销售的应用于储能领域的中压 ED-WP 系列销售收入分别为 536.78 万元、537.15 万元。

F. 中达电子

报告期内，公司中压功率器件驱动器向中达电子销售收入分别为 0 万元、194.62 万元、416.89 万元和 207.89 万元，逐年增长，上述产品主要应用于风力发电领域。中达电子中压产品销售收入增长主要系其产品结构变动导致，具体情况详见本审核问询函回复问题三(一)1(2)2)①G 之说明。

G. 特变电工

报告期内，公司中压功率器件驱动器向特变电工销售收入分别为 0 万元、0 万元、257.03 万元和 516.78 万元，上述产品主要应用于光伏发电领域，报告期内呈快速增长趋势，主要系 2022 年 7 月开始，特变电工对公司产品的采购模式逐步从通过贸易商上海吉电采购转向公司直接采购所致。

H. 许继电气

报告期内，公司中压功率器件驱动器向许继电气销售收入分别为 0.64 万元、7.83 万元、287.04 万元和 241.27 万元，逐年增长，上述产品主要应用于储能领域。其中 2022 年和 2023 年 1-6 月销售增幅较大，主要系公司储能领域产品逐步实现大批量销售，2022 年和 2023 年 1-6 月向许继电气销售的应用于储能领域的中压 ED-WP 系列销售收入分别为 249.29 万元、233.78 万元。

(3) 功率模组

1) 报告期内，功率模组按功率等级分类的收入及占比、销售单价和数量、毛利率情况如下：

项目		销售收入（万元）	占功率模组销售收入比例	数量（件）	单价（万元/件）	毛利率
2023 年 1-6 月	2.5MW	167.60	15.99%	40	4.19	34.27%
	1.5-2MW	123.15	11.75%	152	0.81	21.31%
	1-1.5MW	755.63	72.07%	478	1.58	22.89%
	<1MW	2.02	0.19%	3	0.67	31.19%

项目		销售收入（万元）	占功率模组销售收入比例	数量（件）	单价（万元/件）	毛利率
	合计	1,048.40	100.00%	673	1.56	24.54%
2022 年度	2.5MW	983.96	46.08%	232	4.24	26.51%
	1.5-2MW	209.11	9.79%	239	0.87	41.54%
	1-1.5MW	931.40	43.62%	608	1.53	14.35%
	<1MW	10.77	0.50%	15	0.72	32.84%
	合计	2,135.24	100.00%	1,094	1.95	22.71%
2021 年度	2.5MW	54.72	19.97%	12	4.56	-21.13%
	1.5-2MW	185.88	67.84%	228	0.82	2.39%
	1-1.5MW	29.48	10.76%	19	1.55	7.98%
	<1MW	3.93	1.43%	9	0.44	60.02%
	合计	274.00	100.00%	268	1.02	-0.88%
2020 年度	1.5-2MW	169.43	100.00%	192	0.88	4.91%
	合计	169.43	100.00%	192	0.88	4.91%

报告期内，公司功率模组销售收入分别为 169.43 万元、274.00 万元、2,135.24 万元和 1,048.40 万元，收入规模快速增长。报告期内，公司同一功率等级的产品销售单价保持相对平稳，但受业务发展阶段、固定成本等因素影响，各期毛利率波动较大。

毛利率方面，2021 年，公司功率模组毛利率有所下降且为负数的主要原因系公司于 2021 年开始进一步布局功率模组业务，建立新的功率模组生产线，并增加生产员工，因此对应的固定成本增加，但 2021 年功率模组的收入尚未同步实现增长，导致 2021 年公司功率模组单位人工成本和单位制造费用上升明显，毛利率较低；2022 年，公司功率模组毛利率大幅上升的主要原因系 2022 年公司功率模组的业务经过前期布局，成功打开市场，导致 2022 年 2.5MW 和 1-1.5MW 功率模组销售收入大幅增加，单位人工成本和单位制造费用下降明显，毛利率上升；因此，2020 年与 2021 年，公司处于功率模组业务的发展初期，尚处于市场开拓期，销售规模较小，规模效应尚未体现，固定成本相对较高，毛利率水平较低。2023 年 1-6 月，功率模组整体毛利率略有升高，主要系一方面，功率模组使用国产功率模块比例提高，直接材料成本下降，另一方面，随着功率模组产量提高，分摊人工及制造费用有所下降。

销售收入及数量方面，报告期内，公司功率模组 1.5-2MW 产品销售收入及数量保

持相对平稳，<1MW 产品销售规模较小；2.5MW 产品、1-1.5MW 产品 2022 年度销售收入分别为 983.96 万元、931.40 万元，增幅较大，收入占比相应提升。其中 2.5MW 产品的客户主要为金风科技，公司功率模组产品关键性能指标达国际同等水平，产品性能与质量受到金风科技认可，同时受益于金风科技自身在风电项目的中标规模大幅增长，导致当年度对公司的采购需求提升；1-1.5MW 产品收入有所增加，主要系经过前期布局，公司成功打开功率模组储能市场，当期实现向储能领域客户英博电气、恒翼能、中天科技等批量供货所致。2023 年 1-6 月，1-1.5MW 产品销售收入有所增加，主要系储能市场进一步打开，向储能领域客户英博电气、恒翼能和中天科技等稳定供货所致；1.5-2MW 产品销售收入有所增加，主要系远景能源风力发电领域 1.5-2MW 功率模组需求增加所致；2.5MW 产品销售收入及数量减少，主要系金风科技对 2.5MW 功率模组需求减少所致。

销售单价方面，报告期内，公司同一功率等级的功率模组产品销售单价保持相对平稳。公司功率模组的定价主要考虑输出功率、拓扑结构等综合因素，报告期内公司 1-1.5MW 产品的平均销售单价高于 1.5-2MW 产品，主要系 1-1.5MW 的功率模组产品为三电平的 FPS150 系列，三电平的功率模组电能转换效率比两电平产品更高，单位产品的电能输出能力更高，因此单价相对较高。

2）报告期内，功率模组按功率等级分类的主要（终端）客户

① 2.5MW 产品

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
			销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例	销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例	销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例	销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例
1	金风科技		167.60	100.00%	983.96	100.00%	54.72	100.00%		
合计			167.60	100.00%	983.96	100.00%	54.72	100.00%		

公司功率模组产品关键性能指标达国际同等水平，产品性能与质量受到金风科技认可，同时受益于 2022 年度金风科技自身在风电项目的中标规模大幅增长，导致 2022 年度对公司的采购需求提升。2023 年 1-6 月，因金风科技需求有所减少，公司 2.5MW 功率模组销售金额有所下降。

② 1.5-2MW 产品

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
			销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例	销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例	销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例	销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
			销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例	销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例	销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例	销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例
1	远景能源		109.47	88.89%	111.20	53.18%	139.91	75.27%	163.88	96.73%
合计			109.47	88.89%	111.20	53.18%	139.91	75.27%	163.88	96.73%

报告期内，1.5-2MW 产品的主要客户为远景能源，总体销售规模较小。2023 年 1-6 月，受远景能源风力发电领域对相关产品的需求增加，当期 1.5-2MW 功率模组销售收入有所增长。

③ 1-1.5MW 产品

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
			销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例	销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例	销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例	销售收入（万元）	占该功率等级产品收入比例
1	英博电气		168.87	22.35%	381.23	40.93%				
2	恒翼能		174.85	23.14%	198.05	21.26%	9.23	31.31%		
3	中天科技		212.39	28.11%	170.70	18.33%	4.87	16.51%		
合计			556.11	73.59%	749.98	80.52%	14.10	47.82%		

2022 年公司功率模组的业务经过前期布局，成功打开储能领域市场，向行业内知名客户实现批量供货，导致 1-1.5MW 产品销售收入在 2022 年和 2023 年 1-6 月大幅增长。

2. 隔离方案

功率器件驱动器的基本功能之一是电气隔离，电气隔离的实现方式主要为基于耦合器件设计电气隔离电路，行业内常见隔离方案包括光隔离、磁隔离和容隔离。应用不同领域的功率器件驱动器电气隔离要求不同，光隔离、容隔离、磁隔离三种隔离方案均可以通过隔离单元电路设计满足该领域的需求。一般而言，功率器件驱动器生产商会专注于其中一种隔离方案。对于客户而言，驱动器生产商选择何种隔离器件生产产品不是其关键的衡量指标，关键指标体现在驱动器是否能提供客户所需的功能。

隔离方案是实现驱动器隔离性能的手段，但根据应用领域设计合适的隔离方案、实现驱动器优异的性能具有较高技术门槛。

(1) 功率器件驱动器

报告期内，公司功率器件驱动器产品包括即插即用驱动器、驱动核、适配板和驱动电源，其中适配板、驱动电源通常与驱动核或即插即用驱动器搭配使用，并不对应具体隔离方案，因此未再按隔离方案进行区分。报告期内，公司即插即用驱动器、驱

动核不同隔离方案的销售情况如下：

1）报告期内，功率器件驱动器按隔离方案分类的收入及占比、销售单价和数量、毛利率情况如下：

项目		销售收入（万元）	收入占比	数量（万件）	单价（元/件）	毛利率
2023 年 1-6 月	光隔离	9,880.70	91.70%	15.92	620.98	57.21%
	磁隔离	93.99	0.87%	0.40	233.46	28.67%
	容隔离	800.12	7.43%	1.14	700.57	59.64%
	合计	10,774.81	100.00%	17.47	617.25	57.14%
2022 年	光隔离	16,818.82	79.42%	27.33	615.29	57.63%
	磁隔离	3,450.48	16.29%	14.62	236.07	26.06%
	容隔离	907.70	4.29%	1.12	811.09	66.11%
	合计	21,177.00	100.00%	43.07	491.69	52.85%
2021 年	光隔离	12,254.09	85.08%	22.46	545.56	61.42%
	磁隔离	2,143.39	14.88%	9.82	218.38	30.30%
	容隔离	6.10	0.04%	0.004	1,387.10	32.67%
	合计	14,403.58	100.00%	32.28	446.19	56.78%
2020 年	光隔离	13,046.65	96.37%	22.29	585.23	60.38%
	磁隔离	490.78	3.63%	2.25	217.88	18.94%
	合计	13,537.43	100.00%	24.55	551.52	58.88%

① 销售收入及占比、销售数量方面，公司即插即用驱动器、驱动核以光隔离方案为主，通过积极的研发投入，报告期内公司已同时兼具磁隔离、容隔离方案，其中磁隔离产品自 2020 年以来已实现批量供货，各期销售数量分别为 2.25 万件、9.82 万件、14.62 万件和 0.40 万件，其中 2023 年 1-6 月销售数量大幅下降，主要系向巨一科技销售大幅减少所致，具体情况详见本审核问询函回复问题三(一)3(2)2)④之说明。容隔离产品在 2021 年实现销售，并在 2022 年实现批量供货，2022 年和 2023 年 1-6 月销售数量分别为 1.12 万件和 1.14 万件。

报告期各期公司光隔离产品收入分别为 13,046.65 万元、12,254.09 万元、16,818.82 万元和 9,880.70 万元，占比分别为 96.37%、85.08%、79.42%和 91.70%，其中 2021、2022 年度占比有所下降，主要系：2021 年以来公司磁隔离、容隔离方案产品逐步实现批量出货，其中向巨一科技销售的应用于新能源汽车的磁隔离产品金额较大，2020-2022 年度销售收入分别为 477.96 万元、2,136.12 万元、3,446.99 万元，占公司即插即用驱动器、驱动核销售收入的比例分别为 3.53%、14.83%、16.28%；

2022 年容隔离产品收入占比上升，主要系容隔离产品成功导入瑞能电气、阳光电源、中车集团等客户，当期向其销售收入增加；2023 年 1-6 月，受磁隔离产品收入下降等因素影响，光隔离产品收入占比有所回升。

② 销售单价、毛利率方面，报告期内光隔离产品为公司的主要产品，各期平均单价分别为 585.23 元/件、545.56 元/件、615.29 元/件和 620.98 元/件，毛利率分别为 60.38%、61.42%、57.63%和 57.21%，保持较高水平，毛利率基本保持稳定。

磁隔离产品各期平均单价分别为 217.88 元/件、218.38 元/件、236.07 元/件和 233.46 元/件，毛利率分别为 18.94%、30.30%、26.06%和 28.67%，单价及毛利率相对较低，主要系主要客户为巨一科技，新能源汽车厂商对供应商成本管控要求比较高，导致公司磁隔离方案利润空间较小。

容隔离产品自 2022 年起开始实现大批量销售，2022 年、2023 年 1-6 月，平均单价分别为 811.09 元/件、700.57 元/件，毛利率分别为 66.11%、59.64%，相对较高。2022 年、2023 年 1-6 月容隔离方案单价较高，主要系容隔离方案销售的主要产品为三电平的 ED-WP-CA 系列，单价较高；毛利率较高主要系容耦的成本相对光耦和磁耦较低。2023 年 1-6 月容隔离产品毛利率较 2022 年有所下降，主要系部分容隔离产品公司与客户协商降价所致。

综上，公司功率器件驱动器以光隔离方案为主，并已兼具磁隔离、容隔离方案，报告期内光隔离产品为公司主要产品，各期收入、单价、毛利率保持较高水平，下游客户为公司风力发电、光伏发电、工业控制等领域主要客户，磁隔离、容隔离产品分别于 2020 年、2022 年开始实现大批量销售，销售数量、收入及占比有所提升，其中磁隔离产品客户主要为巨一科技，下游应用领域主要为新能源汽车，整体单价、毛利率相对较低，2023 年 1-6 月，受下游需求变动影响，磁隔离产品销售数量、收入及占比均有较大幅度减少，容隔离方案产品主要客户为瑞能电气、阳光电源、中车集团，报告期内单价、毛利率水平相对较高。

2) 报告期内，功率器件驱动器按隔离方案分类的主要（终端）客户

① 光隔离方案产品

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例	销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例	销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例	销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例
1	金风科技		1,452.70	14.70%	4,579.41	27.23%	1,499.53	12.24%	1,287.89	9.87%

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例	销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例	销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例	销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例
2	阳光电源		2,491.41	25.21%	2,820.01	16.77%	3,689.39	30.11%	5,308.73	40.69%
3	中车集团		1,330.27	13.46%	1,394.44	8.29%	1,003.34	8.19%	372.10	2.85%
4	瑞能电气		198.30	2.01%	1,067.27	6.35%	1,364.37	11.13%	2,455.03	18.82%
5	中加特		384.43	3.89%	959.79	5.71%	148.02	1.21%	4.54	0.03%
6	上海吉电	主要为特变电工	42.55	0.43%	589.11	3.50%	633.74	5.17%	201.99	1.55%
7	中达电子		273.59	2.77%	444.53	2.64%	315.79	2.58%	846.94	6.49%
8	武汉科琪	主要为华夏天信	258.98	2.62%	275.73	1.64%	363.27	2.97%	501.38	3.84%
9	国电南瑞		594.56	6.02%	834.37	4.96%	235.99	1.93%	274.71	2.11%
10	华夏天信		466.58	4.72%	652.64	3.88%	172.31	1.41%	51.83	0.40%
合计			7,493.36	75.84%	13,617.30	80.97%	9,425.75	76.94%	11,305.14	86.64%

注：上述主要客户系该隔离方案产品的各期前五大客户或覆盖收入比例 80%以上的客户，下同

上述客户的变动详见本审核问询函回复问题三(一)1(2)2)之说明。

② 磁隔离方案产品

报告期内，公司磁隔离方案产品的主要客户为巨一科技，具体如下：

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
			销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例	销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例	销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例	销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例
1	巨一科技		82.44	87.71%	3,446.99	99.90%	2,136.12	99.66%	477.96	97.39%
合计			82.44	87.71%	3,446.99	99.90%	2,136.12	99.66%	477.96	97.39%

③ 容隔离方案产品

报告期内，公司容隔离方案产品的主要客户为瑞能电气、阳光电源、中车集团，具体如下：

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
			销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例	销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例	销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例	销售收入（万元）	占该隔离方案产品收入比例
1	瑞能电气		241.62	30.20%	487.85	53.75%				
2	阳光电源		343.85	42.97%	257.31	28.35%				
3	中车集团		79.90	9.99%	110.02	12.12%				
合计			665.36	83.16%	855.18	94.22%				

(2) 功率模组

隔离方案通常不用于描述功率模组的特性，功率模组产品的收入及占比、销售单价和数量、毛利率、主要客户情况参见前述分功率等级产品的相关分析。

3. 应用领域和适用产品

(1) 应用领域和适用产品说明

报告期内，公司功率器件驱动器产品已经广泛应用于风力发电、光伏发电、工业控制、新能源汽车等领域，对应的适用产品主要为风电变流器、光伏逆变器、矿用变频器/工业变频器、新能源汽车电驱动系统等；公司功率模组产品主要应用于风力发电、储能等领域，对应的适用产品主要为风电变流器、储能变流器等。因此，以下分析将上述产品的应用领域和适用产品维度合并分析。

(2) 功率器件驱动器

1) 报告期内，功率器件驱动器按应用领域和适用产品分类的收入及占比、销售单价和数量、毛利率情况

应用领域和适用产品	期间	销售收入（万元）	占各年功率器件驱动器收入比例	数量（万件）[注]	单价（元/件）[注]	毛利率
风力发电	2023 年 1-6 月	6,814.66	49.59%	26.91	253.21	49.23%
	2022 年	13,073.51	50.91%	48.96	267.03	52.97%
	2021 年	8,732.39	51.90%	31.63	276.05	56.98%
	2020 年	9,642.62	62.14%	38.06	253.37	60.60%
光伏发电	2023 年 1-6 月	1,917.87	13.96%	4.54	422.82	57.98%
	2022 年	2,649.89	10.32%	6.52	406.25	52.31%
	2021 年	1,921.65	11.42%	5.39	356.53	46.35%
	2020 年	2,983.56	19.23%	8.32	358.44	47.91%
工业控制	2023 年 1-6 月	2,040.54	14.85%	5.01	407.54	66.49%
	2022 年	3,587.71	13.97%	7.69	466.41	68.60%
	2021 年	1,877.15	11.16%	4.68	401.50	61.98%
	2020 年	1,076.42	6.94%	2.33	462.22	58.32%
新能源汽车	2023 年 1-6 月	122.98	0.89%	0.56	217.82	32.55%
	2022 年	3,709.24	14.44%	16.04	231.25	27.63%

应用领域和适用产品	期间	销售收入（万元）	占各年功率器件驱动器收入比例	数量（万件）[注]	单价（元/件）[注]	毛利率
	2021 年	2,373.42	14.11%	10.91	217.63	32.51%
	2020 年	599.35	3.86%	2.93	204.22	21.86%
其他	2023 年 1-6 月	2,845.03	20.70%	7.43	383.16	55.87%
	2022 年	2,658.77	10.35%	8.23	323.24	53.46%
	2021 年	1,921.23	11.42%	7.24	265.48	63.24%
	2020 年	1,214.66	7.83%	5.25	231.40	59.78%

[注]上述功率器件驱动器销售数量为即插即用驱动器、驱动核、适配板以及驱动电源四类产品合计数量，单价按合计数量计算。

如本审核问询函回复问题一(一)1 所述，调整后报告期内，功率器件驱动器按应用领域和适用产品分类的收入及占比、销售单价和数量、毛利率情况：

应用领域和适用产品	期间	销售收入（万元）	占各年功率器件驱动器收入比例	数量（万件）	单价（元/件）	毛利率
风力发电	2023 年 1-6 月	6,814.66	49.59%	6.86	993.83	49.23%
	2022 年	13,073.51	50.91%	12.42	1,052.36	52.97%
	2021 年	8,732.39	51.90%	9.41	928.17	56.98%
	2020 年	9,642.62	62.14%	11.64	828.66	60.60%
光伏发电	2023 年 1-6 月	1,917.87	13.96%	1.84	1,045.16	57.98%
	2022 年	2,649.89	10.32%	2.69	985.27	52.31%
	2021 年	1,921.65	11.42%	2.13	903.24	46.35%
	2020 年	2,983.56	19.23%	3.08	968.50	47.91%
工业控制	2023 年 1-6 月	2,040.54	14.85%	3.96	515.70	66.49%
	2022 年	3,587.71	13.97%	6.19	579.52	68.60%
	2021 年	1,877.15	11.16%	3.88	483.44	61.98%
	2020 年	1,076.42	6.94%	1.83	586.76	58.32%
新能源汽车	2023 年 1-6 月	122.98	0.89%	0.56	221.07	32.55%
	2022 年	3,709.24	14.44%	16.04	231.30	27.63%
	2021 年	2,373.42	14.11%	10.91	217.63	32.51%

应用领域和适用产品	期间	销售收入（万元）	占各年功率器件驱动器收入比例	数量（万件）	单价（元/件）	毛利率
	2020 年	599.35	3.86%	2.93	204.22	21.86%
其他	2023 年 1-6 月	2,845.03	20.70%	4.25	669.26	55.87%
	2022 年	2,658.77	10.35%	5.73	463.97	53.46%
	2021 年	1,921.23	11.42%	5.96	322.54	63.24%
	2020 年	1,214.66	7.83%	5.06	240.07	59.78%

报告期内，公司功率器件驱动器在风力发电、光伏发电、工业控制和新能源汽车领域收入占比较高，各期合计占功率器件驱动器销售收入的比例分别为 92.17%、88.58%、89.65%和 79.30%，按应用领域和适用产品分类的收入及占比、销售单价和数量、毛利率变动分析如下：

A. 风力发电

报告期内，公司风力发电领域的功率器件驱动器收入分别为 9,642.62 万元、8,732.39 万元、13,073.51 万元和 6,814.66 万元，占各期功率器件驱动器收入比例分别为 62.14%、51.90%、50.91%和 49.59%。

2022 年风力发电领域产品销售收入较 2021 年增加 49.71%，销售数量相应增长，主要系公司对金风科技等主要客户销售增长所致。公司已成为下游风电领域客户重要功率器件驱动器供应商，2022 年随着主要客户装机量、自产风电变流器装机量以及风电中标量等增长，公司功率器件驱动器来自风力发电领域的收入大幅增加。

2023 年 1-6 月风力发电领域产品销售收入、销售数量有所增长，主要系向阳光电源等客户销售增长所致，具体变动原因详见本审核问询函回复问题一(四)1(2)之说明。

2021 年单价较 2020 年增加 12.01%，2022 年单价较 2021 年增加 13.38%，主要系单价较高的三电平产品 ED-WP 系列和 WP21 销售数量占比由 2020 年的 5.55%增加到 2021 年的 34.60%，再增加到 2022 年的 56.21%所致。2023 年 1-6 月单价较 2022 年下降 5.56%，主要系本期阳光电源销售数量占比由 2022 年的 28.55%增加到 2023 年 1-6 月的 55.03%，阳光电源报告期内对公司采购规模较大，且其为风电变流器领域头部企业，整体议价能力较强，公司对其销售产品的单价相对较低。

2021 年风电领域毛利率较 2020 年毛利率下降，主要系 2021 年毛利率相对较低的 ED-WP 系列销售占比提升，毛利率相对较高的 6FSC08110 系列销售占比下降所致；ED-WP 系列系公司三电平产品，三电平的驱动电能转换效率比两电平产品更高，单位产品

的电能输出能力更高。近年来风电与储能应用领域对大功率产品的需求增长，导致公司 ED-WP 系列销售额上升。虽然 ED-WP 系列的毛利率较 6FSC08110 系列低，但 ED-WP 系列的单位毛利比 6FSC08110 系列高，公司产品的竞争力进一步增强。

2022 年风电领域毛利率较 2021 年毛利率下降，主要系 2021 年毛利率相对较低的 WP21 系列销售占比提升，毛利率相对较高的 6FSC08110 系列销售占比进一步下降所致。

2023 年 1-6 月风力发电领域毛利率较 2022 年毛利率下降，主要系公司对阳光电源的销售占比提升，阳光电源整体议价能力较强，公司对其销售产品的毛利率相对较低。

B. 光伏发电

报告期内，公司光伏发电领域的功率器件驱动器收入分别为 2,983.56 万元、1,921.65 万元、2,649.89 万元和 1,917.87 万元，占各期功率器件驱动器收入比例分别为 19.23%、11.42%、10.32%和 13.96%。

2022 年光伏发电领域的功率器件驱动器销售收入较 2021 年增加 37.90%，主要系市场需求增长以及公司积极开拓下游客户所致，当年度对中车集团、特变电工等客户销售增幅较大；2021 年光伏发电领域的功率器件驱动器销售收入较 2020 年降低 35.59%，主要系当年度对阳光电源 2021 年销售收入减少所致。

2023 年 1-6 月光伏发电领域的功率器件驱动器销售收入呈上升趋势，主要系公司向中车集团销售有较大幅度增长所致。

公司光伏发电领域功率器件驱动器 2022 年毛利率较 2021 年增加 5.96 个百分点，2022 年单价较 2021 年增加 9.08%，主要系：a. 2021 年度光伏发电领域客户阳光电源的销售占比较高，由于其行业地位较高，议价能力较强，故 2021 年单价和毛利率相对较低；b. 2022 年度，公司在光伏领域开发中车集团、特变电工等客户，阳光电源的销售占比下降，产品差异导致中车集团、特变电工的单价、毛利率相对较高，其销售占比的提高导致 2022 年单价、毛利率提升。

公司光伏发电领域功率器件驱动器 2023 年 1-6 月毛利率较 2022 年增加 5.67 个百分点，2023 年 1-6 月单价较 2022 年上升 6.08%，主要系：a. 受部分原材料价格下降影响，当期向中车集团销售产品的整体毛利率小幅上升，此外当期向阳光电源销售的单价、毛利率较高的具备高温性能的即插即用驱动器 PM124-E5 系列收入占比提升，导致向阳光电源销售产品的单价、毛利率增幅较大；b. 公司当期向特变电工直接销售占

比提升，相关产品的整体毛利率相对较高。

C. 工业控制

报告期内，公司工业控制领域的功率器件驱动器收入分别为 1,076.42 万元、1,877.15 万元、3,587.71 万元和 2,040.54 万元，占各期功率器件驱动器收入比例分别为 6.94%、11.16%、13.97%和 14.85%。

报告期内，公司工业控制领域收入增幅较大，主要系公司产品具有较强的市场竞争力，同时积极开拓矿用变频等领域知名客户，对华夏天信、中加特等销售收入增幅较大。公司工业控制领域功率器件驱动器主要产品 HV1027P 系列关键性能指标达到国际知名厂商 PI、InPower 的同类型板级功率器件驱动器同等水平，并在华夏天信、中加特等客户处实现对国际厂商产品的替代。此外，依托公司强大的研发实力和创新能力，公司工业控制领域其他产品系列也实现了收入的增长。

公司工业控制领域功率器件驱动器 2022 年毛利率较 2021 年增加 6.62 个百分点，2022 年单价较 2021 年增加 19.87%，主要系单价和毛利率较高的 HV1027P 系列、1FSD08110 系列高压产品在 2022 年收入占比增加。HV1027P 系列、1FSD08110 系列应用于矿用防爆变频器等，对产品的电压等级和安全性要求较高，其技术难度较大，故销售单价较高，相应的毛利率也较高。

公司工业控制领域功率器件驱动器 2023 年 1-6 月毛利率与 2022 年毛利率相比较为稳定，2023 年 1-6 月单价较 2022 年下降 11.01%，主要系 1FSD08110 系列、2FSC0435 系列等部分产品公司与客户协商降价所致。

D. 新能源汽车

报告期内，公司新能源汽车领域的功率器件驱动器收入分别为 599.35 万元、2,373.42 万元、3,709.24 万元和 122.98 万元，占各期功率器件驱动器收入比例分别为 3.86%、14.11%、14.44%和 0.89%。

报告期内，公司功率器件驱动器新能源汽车领域的客户主要为巨一科技、中车集团，其中巨一科技收入占比较高，公司向其销售的主要产品 HP1 系列的收入、销售单价和毛利率情况如下：

单位：万元、元/件

产品	2023 年 1-6 月			2022 年		
	销售收入	单价	毛利率	销售收入	单价	毛利率
HP1 系列	82.44	214.91	23.40%	3,446.99	235.95	26.03%

（续上表）

产品	2021 年			2020 年		
	销售收入	单价	毛利率	销售收入	单价	毛利率
HP1 系列	2,127.18	217.09	29.99%	471.75	211.09	17.30%

2020-2022 年，新能源汽车的功率器件驱动器销售收入大幅增长，主要系公司与巨一科技的合作逐步加深，同时下游配套的终端车型销量增加，巨一科技自身业务也快速发展，对公司产品需求有所增长。2023 年 1-6 月，受配套的下游 A00 级新能源车需求下降影响，公司新能源汽车领域产品销售收入降幅较大。

HP1 系列整体毛利率较低，主要系新能源汽车行业对成本较为敏感，上游驱动器产品等原材料利润空间相对较小。2021 年 HP1 系列毛利率较 2020 年增长 12.69 个百分点，主要系 2021 年 HP1 系列销售生产规模扩大以及 2021 年材料采购价格下降导致该产品 2021 年单位成本下降 12.93%所致；2022 年 HP1 系列毛利率较 2021 年度下降 3.97 个百分点，主要系 2022 年公司对 HP1 系列的部分产品进行升级，增加了电流采样功能，新增的电流传感器使得单位成本增加 36 元左右，导致单位成本上升，同时，公司对客户提高了相应产品的报价，单位售价也上升，但由于单位成本上升的幅度更大，故 2022 年 HP1 系列毛利率有所下降。2023 年 1-6 月 HP1 系列毛利率较 2022 年度下降 2.63 个百分点，主要系公司与巨一科技就 HP1 系列产品存在一定的协商降价所致。

2) 报告期内，功率器件驱动器按应用领域和适用产品分类的主要（终端）客户

报告期内，公司功率器件驱动器主要应用领域风力发电、光伏发电、工业控制和新能源汽车的主要（终端）客户相关销售情况如下：

① 风力发电

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
			销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例
1	金风科技		1,788.24	26.24%	5,932.43	45.38%	1,495.99	17.13%	1,323.95	13.73%
2	阳光电源		3,438.95	50.46%	3,248.27	24.85%	3,899.12	44.65%	3,701.07	38.38%
3	瑞能电气		462.08	6.78%	1,785.56	13.66%	1,703.16	19.50%	2,990.89	31.02%
4	中车集团		593.86	8.71%	911.66	6.97%	840.62	9.63%	239.56	2.48%
5	中达电子		239.25	3.51%	621.12	4.75%	383.58	4.39%	858.36	8.90%
合计			6,522.37	95.71%	12,499.04	95.61%	8,322.46	95.31%	9,113.83	94.51%

报告期内，风力发电领域主要客户的功率器件驱动器销售收入变动分析如下：

A. 金风科技

金风科技风力发电领域的功率器件驱动器 2022 年销售收入大幅增加，2023 年 1-6

月金风科技收入有所下降，变动原因详见本审核问询函回复问题一(四)1(1)之说明。

B. 阳光电源

2020-2022 年，阳光电源风力发电领域的功率器件驱动器销售收入基本保持稳定，2023 年 1-6 月，销售收入有较大幅度增加，变动原因详见本审核问询函回复问题一(四)1(2)之说明。

C. 瑞能电气

瑞能电气 2021 年风力发电领域的功率器件驱动器销售收入下降幅度较大，2023 年 1-6 月销售收入有所下降，变动原因详见本审核问询函回复问题一(四)1(3)之说明。

D. 中车集团

报告期内，中车集团功率器件驱动器销售收入逐年上升，主要系公司与中车集团的合作逐步加深，同时中车集团自身业务扩张，相应采购需求增加所致。

E. 中达电子

2021 年中达电子风力发电领域销售收入有所减少,详见本审核问询函回复问题三(一)1(2)2)①G 之说明。

② 光伏发电

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
			销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例
1	中车集团		928.52	48.41%	772.74	29.16%	153.01	7.96%	0.30	0.01%
2	上海吉电	主要为特变电工	53.97	2.81%	760.82	28.71%	817.85	42.56%	255.91	8.58%
3	特变电工		515.93	26.90%	257.03	9.70%				
4	阳光电源		334.17	17.42%	696.95	26.30%	855.29	44.51%	2,716.08	91.04%
合计			1,832.58	95.55%	2,487.54	93.87%	1,826.15	95.03%	2,972.29	99.63%

A. 中车集团

报告期内，中车集团光伏发电领域的功率器件驱动器销售收入逐年上升，主要系公司与中车集团的合作逐步加深，同时中车集团自身业务扩张，相应采购需求增加所致，详见本审核问询函回复问题三(一)1(2)2)①E 之说明。

B. 特变电工/上海吉电

报告期内，上海吉电终端客户主要为特变电工，特变电工与上海吉电合计光伏发电领域的功率器件驱动器销售收入整体呈上升趋势，主要原因详见本审核问询函回复问题三(一)1(2)2)②D 之说明。

C. 阳光电源

阳光电源 2021 年光伏发电领域的功率器件驱动器销售收入下降，2022-2023 年 1-6 月销售收入保持相对平稳，主要变动原因详见本审核问询函回复问题一(四)1(2)之说明。

③ 工业控制

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
			销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例
1	中加特		512.21	25.10%	1,191.05	33.20%	190.06	10.12%	4.74	0.44%
2	华夏天信		617.49	30.26%	881.68	24.57%	299.87	15.97%	74.55	6.93%
3	武汉科琪	主要为华夏天信	257.14	12.60%	277.11	7.72%	444.06	23.66%	626.43	58.19%
4	富世佳兴	主要为大维高新	89.07	4.37%	226.66	6.32%	219.54	11.70%	101.84	9.46%
5	伟创电气		164.96	8.08%	177.56	4.95%	120.31	6.41%	45.31	4.21%
合计			1,640.88	80.41%	2,754.05	76.76%	1,273.83	67.86%	852.86	79.23%

A. 中加特

报告期内，中加特工业控制领域的功率器件驱动器销售收入逐年上升。公司于 2020 年四季度开始向其批量发货，2021 年-2023 年 1-6 月收入随合作开展逐步增加，主要原因详见本审核问询函回复问题三(一)1(2)2)①D 之说明。

B. 武汉科琪/华夏天信

报告期内，华夏天信工业控制领域的功率器件驱动器销售收入整体呈上升趋势，主要原因详见本审核问询函回复问题三(一)1(2)2)①F 之说明。

④ 新能源汽车

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
			销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例
1	巨一科技		82.44	67.04%	3,446.99	92.93%	2,136.12	90.00%	477.96	79.75%
合计			82.44	67.04%	3,446.99	92.93%	2,136.12	90.00%	477.96	79.75%

报告期内，巨一科技应用于新能源汽车的功率器件驱动器对应的终端车型情况如下：

配套车型	公司向巨一科技销售收入（万元）				终端车型销量（万辆）[注]			
	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年

配套车型	公司向巨一科技销售收入（万元）				终端车型销量（万辆）[注]			
	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
江淮思皓花仙子 E10X	41.70	1,264.35	1,188.30	106.05	0.64	4.96	3.62	
奇瑞小蚂蚁		2,074.04	691.83	1.40	1.29	9.57	7.70	3.82
小计	41.70	3,338.39	1,880.13	107.45	1.93	14.53	11.32	3.82
占公司向巨一科技销售功率器件驱动器收入比例	50.58%	96.85%	88.02%	22.48%				

注：终端车型销量数据来自 MarkLines

报告期内，公司与巨一科技的合作逐步加深，2020-2022 年下游配套的终端车型销量增加，巨一科技自身业务也快速发展，对公司产品需求有所增长；2023 年 1-6 月，因下游配套的终端车型销量大幅下降，巨一科技需求减少，当期公司向巨一科技销售金额降幅较大。

(3) 功率模组

1) 报告期内，功率模组按应用领域和适用产品分类的收入及占比、销售单价和数量、毛利率情况如下：

项目		销售收入（万元）	占功率模组收入比例	数量（台）	单价（万元/台）	毛利率
2023 年 1-6 月	风力发电	296.56	28.29%	193	1.54	29.15%
	储能	723.20	68.98%	464	1.56	22.30%
	其他	28.64	2.73%	16	1.79	33.47%
	合计	1,048.40	100.00%	673	1.56	24.54%
2022 年	风力发电	1,151.94	53.95%	448	2.57	27.76%
	储能	968.81	45.37%	629	1.54	16.59%
	其他	14.49	0.68%	17	0.85	30.46%
	合计	2,135.24	100.00%	1,094	1.95	22.71%
2021 年	风力发电	214.74	78.37%	210	1.02	-3.36%
	储能	43.48	15.87%	29	1.50	17.49%
	其他	15.79	5.76%	29	0.54	-17.62%
	合计	274.00	100.00%	268	1.02	-0.88%
2020 年	风力发电	164.79	97.26%	187	0.88	5.74%
	其他	4.64	2.74%	5	0.93	-24.34%
	合计	169.43	100.00%	192	0.88	4.91%

① 风力发电

2022 年，公司功率模组销售收入增加较多，主要系公司在金风科技应用于风力发电领域的产品销售收入增长所致。2023 年 1-6 月，公司向金风科技销售功率模组收入减少，当期公司风力发电领域功率模组销售收入有所下降。

2022 年，公司功率模组的销售单价增加较多，主要系销售单价较高的 2.5MW 级的功率模组的销售占比较高，提升了总体销售单价；2023 年 1-6 月，公司功率模组的销售单价有所下降，主要系当期风电领域金风科技需求有所下降，销售单价较高的 2.5MW 功率模组的销售占比降低所致。

2020 年、2021 年功率模组的毛利率较低，2022 年毛利率较高，主要系：2022 年度公司功率模组业务经过前期布局，成功打开市场，导致 2022 年 2.5MW 和 1-1.5MW 功率模组销售收入大幅增加，单位人工成本和单位制造费用下降所致；2023 年 1-6 月，功率模组毛利率较 2022 年略有提高，主要系随着功率模组产量提高，单位人工及制造费用有所下降。

② 储能

2022 年、2023 年 1-6 月，储能领域功率模组销售收入增长较快主要系储能领域下游市场增速较快，同时公司积极开拓储能领域客户，2022 年起向行业内知名客户实现批量销售。

2023 年 1-6 月，储能领域功率模组销售毛利率有所提高，主要系当期使用国产功率模块进一步增加，直接材料成本下降，同时随着功率模组整体产量提高，单位人工及制造费用有所下降所致。

2) 报告期内，功率模组按应用领域和适用产品分类的主要（终端）客户

报告期内，公司的功率模组收入来源主要为风力发电领域和储能领域，上述应用领域销售收入占报告期各期模组销售总收入的 90%以上。功率模组主要应用领域的主要（终端）客户相关销售情况如下：

① 风力发电

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例
1	金风科技		167.60	56.51%	989.45	85.89%	54.72	25.48%		
2	远景能源		109.47	36.91%	111.20	9.65%	139.91	65.15%	163.88	99.45%
小计			277.07	93.43%	1,100.65	95.54%	194.63	90.63%	163.88	99.45%

公司自开始研制功率模组产品即从风力发电领域开始切入，报告期内，公司在风

力发电领域的功率模组产品逐步进入成熟阶段。公司的功率模组产品获得风力发电领域主要客户，金风科技和远景能源等客户的认可，功率模组产品实现批量销售。

② 储能

序号	客户	终端客户	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
			销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例	销售收入（万元）	占该应用领域收入比例
1	英博电气		168.87	23.35%	381.23	39.35%				
2	恒翼能		174.85	24.18%	198.05	20.44%	9.23	21.23%		
3	中天科技		212.39	29.37%	170.70	17.62%	4.87	11.19%		
4	华夏天信		142.01	19.64%	99.72	10.29%				
5	坎德拉				55.26	5.70%	14.00	32.20%		
小计			698.11	96.53%	904.96	93.40%	28.10	64.62%		

报告期内储能领域功率模组收入变动详见本审核问询函回复问题三(一)3(3)1)②之说明。

（二）结合（一）及市场竞争等量化分析单价变动的原因，与同期市场价格对比情况，高压和中压产品销售单价变动趋势不一致的原因

1. 结合（一）及市场竞争等量化分析单价变动的原因

公司主要产品与 PI、英飞凌、赛米控等细分领域的国际头部企业存在竞争关系，国际竞争对手在综合实力、产品系列齐全性、新产品开发经验及研发能力、技术储备、销售渠道和市场声誉等方面较公司仍存在一定优势。因此，公司预计在未来较长时间内将继续追赶国际先进企业，整体处于持续竞争及替代过程。目前公司、联研国芯、青铜剑技术、落木源基于多年技术研发和应用积累，逐步在功率器件驱动器中高压应用领域占据优势，公司相关产品在部分应用领域替代 PI、赛米控、英飞凌等公司产品，推动了功率器件驱动器国产化进程，在当前的市场供需和市场竞争中保持一定的优势。

报告期内，公司主要产品受市场竞争及产品结构等因素影响，销售单价呈现一定的波动。公司功率器件驱动器产品主要包括驱动核、即插即用驱动器、适配板和驱动电源，四类产品的销售单价差异较大，因此四类产品的结构占比是影响功率器件驱动器的最重要因素。报告期内，功率器件驱动器中高压产品的单价波动分析详见本审核问询函回复问题三(二)3 之说明。

2. 单价与同期市场价格对比情况

公司的功率器件驱动器、功率模组产品主要系根据下游客户的不同应用需求自主

开发、生产，市场上同类产品生产厂家基于商业保密需要，通常也根据客户的实际需求提供产品报价，不会公开披露批量销售的产品市场价格。结合下游客户审价流程及下游主要客户对采购价格的确认，公司产品价格具备合理性，具体如下：

(1) 公司主要下游客户均为行业知名企业，具有严格的供应商审核及定价标准，保障采购价格在合理的市场价区间

公司的下游客户主要为风力发电、光伏发电、工业控制等领域的知名企业，如金风科技、阳光电源、瑞能电气、中车集团等企业，下游客户对供应商导入、产品定价原则均有严格的标准。公司与下游客户的定价原则主要包括两个方面：1）产品性能是客户的首要考量，客户对公司产品经过样品验证及小批量装机测试后，保证产品性能满足其对应用场景、电压等级、拓扑结构、性能指标等方面的要求后，客户根据实际需求量向公司询价；2）公司根据自身产品的研制成本、合理利润空间等，并充分考虑客户合作背景、潜在市场空间等因素向客户报价，客户根据市场比价情况、产品历史价格、合作周期等因素与公司主要通过商业谈判确定批量采购价格。因此，客户与公司的总体定价原则考量因素较多，且经客户的严格审核，保障产品价格在合理的市场价区间。

(2) 根据主要客户的访谈确认，其向公司采购产品的价格和市场价格基本相当

由于下游客户对不同供应商的采购价格为商业机密，其无法告知竞品的具体价格。经主要客户访谈确认，其向公司采购产品的价格和市场价格基本相当。

由于产品销售规模不同，价格也存在较大差异，如前所述，同类产品大批量销售的价格信息较难获取，为保障价格的可比性，公司通过向代理商询价方式获取同类产品相关报价信息。综合已获取的部分产品价格信息，公司产品与市场上国际厂商同类产品的价格不存在显著差异，部分略低于同类产品，主要系公司在矿用变频等领域通过产品定价推动国产替代进程等所致。价格比较情况具体如下：

单位：元/件

类别	公司产品[注 1]	报告期平均销售价格	可比产品报告期单价范围[注 2]	价格差异情况
即插即用驱动器	系列十	767.16	796.46-929.20	略低于 PI 产品，在矿用变频领域的主要客户处替代 PI 产品，通过产品定价推动替代进程
	系列十二	805.99	840.71-973.45	
驱动核	系列二、系列一、系列五	839.85	530.97-876.11	在 PI 产品价格范围内，不存在较大差异，公司产品具有较强市场竞争力，价格与 PI 产品价格上限相近
	系列十三	179.15	132.74-212.39	

[注 1]上述公司产品系根据获取报价的 PI 产品对应的公司可比产品，报告期上述

公司产品销售收入占公司功率器件驱动器收入比例为 53.60%，系公司代表性产品

[注 2]上述可比产品单价范围来源于公司向 PI 产品代理商的询价，并将其换算为不含税价格；可比产品分别为 PI 的 1SP0335、1SP0635、2SP0115、2SC0435T，同时为保证与公司产品的可比性，部分可比产品因单个产品的性能差异由多个产品组合进行比较

综上，结合下游客户审价流程、主要客户对采购价格的确认以及部分产品与同类产品市场价的对比，公司产品对主要客户的销售单价具备合理性，与市场价不存在显著差异。

3. 高压和中压产品销售单价变动趋势不一致的原因

报告期内，高压和中压功率器件驱动器的销售单价及变动情况如下：

单位：元/件

电压等级	产品类别	2023 年 1-6 月			2022 年			2021 年			2020 年	
		收入占比	单价	单价变动比例	收入占比	单价	单价变动比例	收入占比	单价	单价变动比例	收入占比	单价
高压	驱动核	54.80%	713.79	-6.27%	57.55%	761.50	22.95%	45.59%	619.34	-8.43%	42.96%	676.35
	即插即用驱动器	22.75%	500.62	-10.95%	21.74%	562.20	-36.11%	38.41%	880.01	11.85%	44.63%	786.75
	适配板	18.03%	85.17	7.21%	16.95%	79.44	28.46%	12.83%	61.84	36.91%	10.92%	45.17
	驱动电源	4.42%	454.14	0.26%	3.76%	452.95	3.94%	3.17%	435.80	11.79%	1.49%	389.84
	小计	100.00%	290.96	-2.26%	100.00%	297.68	-1.16%	100.00%	301.17	10.16%	100.00%	273.39
中压	即插即用驱动器	17.49%	381.11	53.30%	49.61%	248.60	5.88%	40.68%	234.79	-18.70%	24.89%	288.80
	驱动核	62.90%	682.88	14.30%	38.58%	597.43	43.17%	46.95%	417.28	4.65%	61.59%	398.74
	适配板	19.62%	140.48	0.65%	11.81%	139.57	12.38%	12.37%	124.19	17.55%	13.52%	105.65
	小计	100.00%	360.24	25.63%	100.00%	286.74	10.51%	100.00%	259.48	-4.36%	100.00%	271.31

注：单价按即插即用驱动器、驱动核、适配板和驱动电源四类产品数量独立计算

如本审核问询函回复问题一(一)1 所述，调整后报告期内，高压和中压功率器件驱动器的销售单价及变动情况如下：

单位：元/件

电压等级	产品类别	2023 年 1-6 月			2022 年		
		收入占比	单价	单价变动比例	收入占比	单价	单价变动比例
高压	驱动核（含适配板）	72.83%	948.71	-3.76%	74.51%	985.78	24.21%
	即插即用驱动器（含驱动电源）	27.17%	598.00	-9.31%	25.49%	659.40	-30.79%
	小计	100.00%	818.31	-6.51%	100.00%	875.32	2.63%
中压	驱动核（含适配板）	82.52%	895.77	14.81%	50.39%	780.22	47.98%
	即插即用驱动器	17.48%	381.11	53.30%	49.61%	248.60	5.88%
	小计	100.00%	724.70	91.43%	100.00%	378.58	8.19%

（续上表）

电压等级	产品类别	2021 年			2020 年	
		收入占比	单价	单价变动比例	收入占比	单价
高压	驱动核（含适配板）	58.42%	793.67	-6.43%	53.88%	848.22
	即插即用驱动器(含驱动电源）	41.58%	952.72	17.19%	46.12%	812.97
	小计	100.00%	852.87	2.56%	100.00%	831.59
中压	驱动核（含适配板）	59.32%	527.23	8.43%	75.11%	486.24
	即插即用驱动器	40.68%	234.79	-18.70%	24.89%	288.80
	小计	100.00%	349.93	-15.79%	100.00%	415.54

报告期内，2021 年高压产品单价上升 2.56%，中压产品单价下降 15.79%，2022 年高压产品单价上升 2.63%，中压产品单价上升 8.19%，2023 年 1-6 月高压产品单价下降 6.51%，中压产品单价上升 91.43%，单价变动趋势不一致，主要系产品结构变动所致，具体如下：

2021 年高压功率器件驱动器单价较 2020 年增加 21.29 元/件，上升 2.56%，主要系即插即用驱动器（含驱动电源）平均销售单价上升所致，单价上升主要系单价较高的 PM115TRP 系列和 HV1027P 系列即插即用驱动器（含驱动电源）销售数量占高压即插即用驱动器（含驱动电源）的销售数量比例由 2020 年的 22.88%上升至 2021 年的 41.11%；2021 年中压功率器件驱动器单价较 2020 年下降 65.61 元/件，降低 15.79%，主要系单价相对较低的 HP1 系列即插即用驱动器 2021 年销售数量及占比增加较多，单价较高的驱动核（含适配板）销售数量占比下降，从而拉低了中压功率器件驱动器的平均单价。

2022 年高压功率器件驱动器单价较 2021 年增加 22.45 元/件，上升 2.63%，主要系单价相对较高的驱动核（含适配板）、即插即用驱动器（含驱动电源）的销售数量占比分别上升与下降，趋势相抵消，从而导致平均单价相对平稳；2022 年中压功率器件驱动器单价较 2021 年增加 28.65 元/件，上升 8.19%，主要系：单价较高的驱动核（含适配板）ED-WP 系列、ED-NPC 系列的销售数量及占比增加所致，销售数量占比由 2021 年的 42.29%增加至 2022 年的 65.33%。

2023 年 1-6 月高压功率器件驱动器单价降低 6.51%，主要系公司对金风科技销售的产品单价较高，本期对金风科技销售的高压功率器件驱动器的销售金额占高压功率器件驱动器占比由 35.92%下降至 18.76%；同时受金风科技主要产品系列协商降价，导致对其销售的产品较 2022 年度有所下降；2023 年 1-6 月中压功率器件驱动器单价较 2022 年增加 346.12 元/件，上升 91.43%，主要系当期公司新能源汽车领域收入有所下

降，公司向巨一科技销售的即插即用驱动器销售单价相对较低，当期其销售占比下降，同时公司对中车集团、国电南瑞、特变电工等客户销售的产品单价相对较高，当期销售数量占比提升所致。

综上所述，报告期内，高压和中压功率驱动器产品的销售单价主要受产品结构的影响，单价波动趋势不一致与产品结构匹配，符合公司实际经营情况。

（三） 功率器件驱动器高中低压产品及模组产品之间的关系，主要客户前述产品的销售数量、金额、占比及变动情况，下游市场对各类细分产品需求的替代、变动情况及趋势；结合前述情况分析各类细分产品销量变动的原因，与同行业公司对比情况及差异原因

1. 功率器件驱动器高中低压产品及模组产品之间的关系

功率模组作为电力电子变流装置的核心部件，是一个完整的功率变换单元，其同时集成功率器件、功率器件驱动器、母排、电容、散热器等元件，主要应用于中高功率场景。功率等级（MW）是衡量功率模组产品性能的重要因素之一，功率等级越高的功率模组单位体积可输出功率更高。

功率器件驱动器是功率模组的核心组成部件之一，根据驱动的功率器件电压等级不同，电压范围一般划分为三类：低压（600V 以下）、中压（600V-1,200V）、高压（1,700V-6,500V）。

功率器件驱动器与功率模组之间没有直接明确的对应关系，功率模组的生产一般是在综合考虑性能、成本等因素后，根据终端应用商的系统要求来选择相应的功率器件驱动器。

2. 主要客户前述产品的销售数量、金额、占比及变动情况，下游市场对各类细分产品需求的替代、变动情况及趋势

(1) 主要客户前述产品的销售数量、金额、占比及变动情况

报告期内，公司功率器件驱动器、功率模组的主要客户包括金风科技、阳光电源、巨一科技、中车集团、瑞能电气，上述客户功率器件驱动器、功率模组的销售金额合计分别为 11,595.47 万元、11,476.35 万元、18,213.82 万元和 8,271.01 万元，占当期功率器件驱动器、功率模组合计销售额的比例为 73.92%、67.11%、65.48%和 55.92%。

上述客户功率器件驱动器、功率模组的销售数量、金额及占比情况如下：

项目		电压	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
			销售金额（万元）	占比（%）	销售数量（件）[注]	销售金额（万元）	占比（%）	销售数量（件）[注]	销售金额（万元）	占比（%）	销售数量（件）[注]	销售金额（万元）	占比（%）	销售数量（件）[注]
金风科技	功率器件驱动器	高压	1,788.24	85.84	52,915.00	5,932.43	84.81	198,086.00	1,495.99	92.09	21,146.00	1,323.27	99.34	18,184.00
		中压	127.44	6.12	2,946.00	72.90	1.04	1,196.00	73.74	4.54	1,173.00	8.82	0.66	140.00
	功率模组		167.60	8.05	40.00	989.45	14.15	236.00	54.72	3.37	13.00			
	小计		2,083.28	100.00	55,901.00	6,994.77	100.00	199,518.00	1,624.45	100.00	22,332.00	1,332.09	100.00	18,324.00
阳光电源	功率器件驱动器	高压	3,296.09	87.36	156,036.00	2,771.82	70.26	134,050.00	2,412.65	50.72	120,381.00	3,137.30	48.89	158,836.00
		中压	477.03	12.64	7,534.00	1,173.40	29.74	26,658.00	2,344.56	49.28	62,647.00	3,280.23	51.11	91,062.00
	小计		3,773.12	100.00	163,570.00	3,945.23	100.00	160,708.00	4,757.21	100.00	183,028.00	6,417.53	100.00	249,898.00
巨一科技	功率器件驱动器	中压	82.44	100.00	3,836.00	3,446.99	100.00	146,091.00	2,136.12	100.00	98,035.00	477.96	100.00	22,448.00
	小计		82.44	100.00	3,836.00	3,446.99	100.00	146,091.00	2,136.12	100.00	98,035.00	477.96	100.00	22,448.00
中车集团	功率器件驱动器	高压	755.69	41.44	30,017.00	933.42	46.25	39,900.00	608.54	48.47	18,813.00	289.51	76.79	5,686.00
		中压	1,067.78	58.56	25,829.00	1,084.63	53.75	34,863.00	646.88	51.53	20,936.00	87.50	23.21	6,023.00
	功率模组					2.04	0.10	1.00						
	小计		1,823.47	100.00	55,846.00	2,020.09	100.00	74,764.00	1,255.42	100.00	39,749.00	377.01	100.00	11,709.00
瑞能电气	功率器件驱动器	高压	462.08	90.83	12,065.00	1,785.56	98.83	72,505.00	1,663.51	97.67	86,401.00	2,990.60	99.99	154,970.00
		中压	46.63	9.17	1,625.00	21.20	1.17	675.00	39.65	2.33	699.00	0.29	0.01	5.00
	小计		508.71	100.00	13,690.00	1,806.76	100.00	73,180.00	1,703.16	100.00	87,100.00	2,990.89	100.00	154,975.00
合计			8,271.01	55.92	292,843.00	18,213.82	65.48	654,261.00	11,476.35	67.11	430,244.00	11,595.47	73.92	457,354.00

[注]按照所有形态产品独立计算销售数量(即功率器件驱动器销量等于即插即用驱动器、驱动核、适配板、驱动电源销售数量加计)

由上表可知，公司功率器件驱动器、功率模组的上述主要客户中仅金风科技存在同时批量采购功率器件驱动器和功率模组的情况，其他四家客户主要采购功率器件驱动器。

1）金风科技

报告期内，金风科技功率器件驱动器和功率模组销售金额、数量整体呈上升趋势，2023 年 1-6 月有所下降，主要系金风科技市场需求变动所致，详见本审核问询函回复问题一(四)1(1)之说明。

2）阳光电源

2021 年度，公司对阳光电源高压产品的销售收入下降，主要系应用于风力发电领域的部分产品由高压方案转换为中压方案，导致高压产品销售收入下降。

2021 年度，公司对阳光电源中压产品的销售收入下降，主要系公司对阳光电源光伏发电领域的中压产品销售减少所致；公司为优化光伏发电领域的客户结构，在目前有限的销售及客户服务资源条件下，对销售策略进行了调整，集中优势资源服务和发展光伏发电领域其他客户及新客户。

2022 年度，公司对阳光电源中压功率器件驱动器销售收入逐年下降主要系阳光电源产品结构调整，原采用中压方案的部分产品又转向高压产品，且 2022 年金风科技使用自产风电变流器增加后，向公司直接采购功率器件驱动器增加，同时其向阳光电源采购变流器减少，从而导致公司销售给阳光电源的功率器件驱动器收入下降。

2023 年 1-6 月，公司对阳光电源功率器件驱动器销售收入增长较快，主要系阳光电源当期自身业务规模快速增长，使用公司功率器件驱动器对应主要整机客户装机量相应上升，从而对公司功率器件驱动器需求增加所致。

3）巨一科技

2020-2022 年，公司对巨一科技销售的产品均为中压产品，其销售金额、数量逐年增加，主要系巨一科技的新能源汽车电机电控零部件出货量逐年增长，需求增加所致；2023 年 1-6 月，公司对巨一科技销售的功率器件驱动器销售金额及销售数量较少，主要受当期公司配套的主要终端车型“小蚂蚁”（奇瑞汽车）、“思皓 E10X”（江淮汽车）需求下降影响。

4）中车集团

报告期内，公司对中车集团高、中压产品的销售金额及数量整体呈上升趋势，主要系：中车集团总体业务增长，采购需求增加所致。

5）瑞能电气

2021 年度，公司对瑞能电气高压产品的销售收入下降，主要系：瑞能电气在风电抢装潮后当年需求下降所致；2023 年 1-6 月，公司对瑞能电气高压产品的销售收入下降，主要系瑞能电气风电变流器生产需求变动的影响。

(2) 下游市场对各类细分产品需求的替代、变动情况及趋势

2021 年度，阳光电源采购的产品从高压转向中压，主要原因是：根据客户的需求和行业技术的发展，应用于风力发电领域的功率器件驱动器由两电平逐步转换为三电平，在转换初期，公司给客户提供了中压三电平产品方案，最终部分被客户采纳。

2022 年度开始，阳光电源采购的产品从中压转向高压，主要原因是：三电平的风电变流器在效率及电能质量方面的优势快速成为主流方案，但随着风电单机容量的提升，其选择的驱动方案又转回高压方案，由高压两电平发展到高压三电平。

三电平的驱动电能转换效率比两电平产品更高，单位产品的电能输出能力更高，近年来风力发电与储能领域对大功率产品的需求增长，导致下游应用领域对三电平产品的需求增加。

3. 结合前述情况分析各类细分产品销量变动的原因，与同行业公司对比情况及差异原因

(1) 各类细分产品销量及变动情况

报告期内，功率器件驱动器、功率模组的销售数量及变动情况如下：

项目	电压	2023 年 1-6 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		销售数量（件）[注]	销售数量（件）[注]	变动（%）	销售数量（件）[注]	变动（%）	销售数量（件）[注]
功率器件驱动器	高压	327,674.00	554,875.00	78.22	311,351.00	-19.91	388,728.00
	中压	116,786.00	319,508.00	11.30	287,066.00	59.29	180,213.00
	小计	444,460.00	874,383.00	46.12	598,417.00	5.18	568,941.00
功率模组		673.00	1,094.00	308.21	268.00	39.58	192.00

[注]按照所有形态产品独立计算销售数量（即功率器件驱动器销量等于即插即用驱动器、驱动核、适配板、驱动电源销售数量加计）

1）高压产品

2021 年度，公司高压产品销量略有下降，主要系：① 瑞能电气在风电抢装潮后当年需求下降，采购的高压产品数量减少；② 阳光电源应用于风力发电领域的部分产品由高压方案转换为中压方案，采购的高压产品数量减少。

2022 年以来，公司高压产品的销售数量增加较多，主要系金风科技、中车集团、阳光电源等客户因需求增加，采购数量增加所致。

2) 中压产品

2021 年，公司中压产品的销售数量增加较多，主要系巨一科技、中车集团、上海吉电等客户因需求增加，采购数量增加所致。

2022 年，公司中压产品的销售数量增加较多，主要系巨一科技、中车集团等客户因需求增加，采购数量增加所致。

2023 年 1-6 月，公司中压产品的销售数量有所下降，主要系 A00 级新能源车市场需求放缓，巨一科技中压产品采购量降低的影响。

3) 功率模组

2022 年度以来，公司功率模组产品的销售数量增加较多，主要系公司功率模组向金风科技、英博电气、中天科技等行业内知名客户批量供货，销量快速增长。

(2) 与同行业公司的对比情况

公司针对功率器件驱动器、功率模组业务分别选定了同行业可比上市公司，并选取类似业务的收入进行对比，由于相关上市公司仅披露了类似业务的收入，未披露可比业务的销量，故选取类似业务的收入及波动情况与同行业可比公司进行对比，详见本审核问询函回复问题三(六)2 之说明。

（四）功率半导体检测设备销售单价大幅增长、销售数量逐年减少的原因，产品是否存在竞争力不足的情形，相关收入的持续性

报告期内，功率半导体检测设备的销售单价、销售数量和销售金额情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	数值	变化率（%）	数值	变化率（%）	数值
销售金额（万元）	1,065.67	436.69	13.15	385.93	-16.10	459.97
数量（台）	15.00	5.00	-28.57	7.00	-30.00	10.00
单价（万元/台）	71.04	87.34	58.41	55.13	19.86	46.00

公司对功率半导体检测设备的定价原则主要结合产品成本、产品价值和市场需求情况综合考虑。公司为保持市场竞争力，持续升级功率半导体检测设备功能，根据客户需求增加相应的配置，平均销售单价随产品功能提升或配置增加而上升。2022 年功率半导体检测设备销售单价大幅增长的原因主要系 2022 年公司对功率半导体检测设备进行进一步升级，加之部分客户选配探头、示波器等单价较高的材料，导致检测

设备所需要使用的材料成本也进一步增加，故销售单价增长较多，公司功率半导体检测设备单位成本中，仪器工具、示波器平均单位成本由 2.35 万元上升至 22.43 万元，仪器工具中主要为探头。2023 年 1-6 月，因部分设备产品配置降低，当期平均销售单价有所下降。

报告期内，公司功率半导体检测设备的产量、销量、库存商品和发出商品情况如下所示：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产量（台）	9	17	10	10
销售数量（台）	15	5	7	10
库存商品数量（台）	5	3	1	
发出商品待验收数量（台）	4	12	2	

2020-2022 年，公司的功率半导体检测设备销量逐年降低的主要原因为检测设备存在一定验收周期，2022 年末待验收的设备数量增加；2022 年度，公司发出待验收的功率半导体检测设备增加较多，为未来功率半导体检测设备持续产生销售收入提供了重要的基础。2023 年 1-6 月，公司共计 15 台功率半导体检测设备完成验收，公司功率半导体检测设备不存在竞争力不足的问题，收入具有可持续性。

（五）服务及其他业务的具体流程、服务内容、交付形式、核心技术运用情况，与主营业务的关系及相关收入及变动的匹配性；服务及其他业务、其他业务收入具体构成及金额，报告期内对应的主要客户、收入金额及占比、毛利率情况，定价依据及公允性，收入变动较大的原因

1. 服务及其他业务的具体流程、服务内容、交付形式、核心技术运用情况，与主营业务的关系及相关收入及变动的匹配性

报告期内，公司服务及其他业务主要包括服务及配件销售，服务主要包括测试服务、技术开发服务和维修服务，服务及配件销售的具体流程、服务内容、交付形式如下：

服务类型	具体流程	服务内容	交付形式	核心技术
测试服务	销售和客户对接确定需求→确定测试服务内容→签订测试服务合同→销售发起申请流程并审批→销售内勤下单→FAE 安排测试工作→测试完成提供测试报告→测试验收单提交客户签收→开票→收款	双脉冲测试、开关特性测试、关断特性测试、短路测试等	测试报告	测试服务为基于公司驱动测试技术、功率半导体电流测试技术和相差校准技术等核心技术为客户提供驱动测试、模组测试、功率半导体测试服务

服务类型	具体流程	服务内容	交付形式	核心技术
技术开发服务	销售和客户对接确定需求→确定服务内容→签订服务合同→销售内勤下单→开发项目组安排开发工作→提供研发样品或图纸资料→验收单提交客户签收→开票→收款	功率系统核心部件开发、功率系统核心部件设计等	完成功率板设计、验证，提供原理样机和相关技术文件	技术开发服务为基于公司多年产品、方案、设备开发的核心技术积累，利用包括信号隔离传输技术、数字驱动技术、智能故障管理技术等多项核心技术提供的服务
维修服务	销售和客户对接确定需求→确定服务内容→收到客户需维修的产品→维修人员拆机分析→确定维修替换物料→销售提供报价给客户→客户下单签订合同→销售内勤下单→维修完成核算费用→维修成品发货给客户→产品签收签署回签单→开票→收款	对客户的功率系统核心部件进行维修	维修完成的功率系统核心部件	维修服务为基于公司多年功率半导体在复杂实际工况的应用技术积累为客户提供部件级产品维修，是属于公司智能故障管理技术、结温估算、控制及散热技术等核心技术的拓展应用
配件	销售和客户对接确定需求→确定需求产品→提供报价→客户下单签订合同→销售内勤下单→开票→收款	销售配件	配件	配件多为搭配公司产品使用，与公司的驱动器方案、功率模组产品或功率半导体检测设备相适配，充分体现公司元器件选型、测试验证的能力

公司销售的配件多为搭配公司主要产品使用，与公司主要产品的变动不具有较强的相关性。报告期内，配件的营业收入与主要产品的变动比例如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
配件	478.02	635.48	82.33%	348.53	750.70%	40.97
功率系统核心部件和功率半导体检测设备	15,855.14	28,251.05	61.57%	17,485.77	8.30%	16,146.00

公司提供的服务主要系测试服务、技术开发服务和维修服务，报告期内服务收入变动较大主要系技术开发服务、测试服务等，为偶发性业务，与主营业务收入的变动不具有较强的相关性，服务收入总体规模较小，对生产经营的影响较小。

2. 服务及其他业务、其他业务收入具体构成及金额，报告期内对应的主要客户、收入金额及占比、毛利率情况，定价依据及公允性，收入变动较大的原因

报告期内，公司服务及其他、其他业务收入情况如下：

单位：万元

项目		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
服务及其他业务	配件	478.02	635.48	348.53	40.97
	服务	82.54	213.81	80.09	208.49

项目		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	小计	560.56	849.29	428.62	249.46
其他业务收入	材料及废料销售	11.70	1.24	124.34	8.57

报告期内，公司服务及其他收入的增长主要来自配件收入的增加，作为公司主营业务的协同部分，主要出于维护客户关系或开发潜在客户目的开展，报告期各期收入占比均未超过 4%，规模相对较小。

其他业务收入主要系材料及废料销售，2021 年其他业务收入较高，主要系 2021 年外对销售了部分生产需求较少的原材料所致。

(1) 服务及其他业务

报告期内，服务及其他对应的主要客户、收入金额及占比、毛利率情况如下：

单位：万元、%

序号	客户	2023 年 1-6 月			2022 年			2021 年			2020 年		
		金额	占比	毛利率	金额	占比	毛利率	金额	占比	毛利率	金额	占比	毛利率
1	国电南瑞	213.64	38.11	19.59	97.55	11.49	18.99	24.50	5.72	28.28	3.05	1.22	21.58
2	远景能源有限公司	45.35	8.09	44.78	75.13	8.85	-39.19	44.78	10.45	-33.66	13.30	5.33	23.07
3	英博电气	87.45	15.60	32.56	71.87	8.46	-3.22	4.42	1.03	34.50	2.26	0.91	55.57
4	金风科技				125.27	14.75	67.99	2.13	0.50	56.80			
5	追日电气	33.73	6.02	19.30	79.82	9.40	13.58	3.40	0.79	17.91			
合计		380.17	67.82	25.55	449.64	52.94	18.41	79.23	18.48	-6.07	18.61	7.46	26.77

报告期内公司服务及其他的主要客户之间单价及毛利率存在较大差异，主要系：1) 公司对服务的定价主要基于提供服务所涉及技术复杂程度及实施难度，不同客户的需求差异影响定价和成本，进而影响毛利率水平，因此各客户的服务毛利率存在一定差异；2) 公司销售的配件种类较多、同类配件的规格也存在较大差异，向各客户销售产品结构不同。其中 2020-2022 年，远景能源毛利率较低，主要系考虑到远景能源的市场地位，公司为主动加强与远景能源的合作，对服务进行了部分让利。

(2) 其他业务收入

报告期内，公司其他业务收入的具体构成、对应的主要客户、收入金额及占比、毛利率情况如下：

年度	序号	客户	具体构成	金额（万元）	占比	毛利率
2023 年 1-6 月	1	深圳市博林汇电子科技有限公司	材料	4.92	42.10%	6.54%
	2	南京尤尼森自控仪表有限公司	材料	2.77	23.68%	29.71%

年度	序号	客户	具体构成	金额（万元）	占比	毛利率
	3	深圳市日高亨通电子有限公司	废料	3.98	34.05%	100.00%
	小计			11.68	99.83%	43.91%
2022 年	1	深圳市瀚一科技有限公司	废料	1.24	100.00%	100.00%
	小计			1.24	100.00%	100.00%
2021 年	1	杭州书飞电脑科技有限公司	材料	86.21	69.34%	17.08%
	2	杭州利微电子科技有限公司	材料	22.36	17.98%	12.83%
	3	苏州易德龙科技股份有限公司	材料	15.02	12.08%	13.72%
	4	泰咏电子（上海）有限公司	材料	0.72	0.58%	11.82%
	5	个人	废料	0.03	0.02%	100.00%
	小计			124.34	100.00%	15.90%
2020 年	1	泰咏电子（上海）有限公司	材料	4.82	56.24%	14.89%
	2	苏州易德龙科技股份有限公司	材料	3.42	39.91%	-15.41%
	3	个人	废料	0.33	3.85%	100.00%
	小计			8.57	100.00%	6.02%

公司对服务及其他和其他业务收入的定价原则主要系结合产品成本、产品价值和市场需求情况综合考虑，具有公允性。

（六）结合下游各应用领域市场情况、客户需求、客户开拓情况、主要产品销售数量及单价变动、新老产品销售及储备情况等，说明报告期内收入大幅增长的原因，变动趋势与同行业可比公司对比情况，结合前述情况及在手订单及期后业绩说明公司收入增长的持续性

1. 报告期内公司收入增长的原因

报告期内，公司分产品收入及变动情况如下：

项目		2023 年 1-6 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额（万元）	金额（万元）	增长金额（万元）	金额（万元）	增长金额（万元）	金额（万元）
功率系统核心部件	功率器件驱动器	13,741.08	25,679.12	8,853.28	16,825.84	1,309.24	15,516.60
	功率模组	1,048.40	2,135.24	1,861.24	274.00	104.57	169.43
	小计	14,789.48	27,814.36	10,714.52	17,099.84	1,413.82	15,686.02
功率半导体检测设备		1,065.67	436.69	50.76	385.93	-74.04	459.97
服务及其他		560.56	849.29	420.67	428.62	179.16	249.46
合计		16,415.70	29,100.34	11,185.95	17,914.39	1,518.93	16,395.46

由上表可知，2021年度较2020年度收入增长主要由功率器件驱动器销售收入增长

所致；2022年度较2021年度收入增长主要由功率器件驱动器和功能模组的增长所致；2023年1-6月，公司收入中功率器件驱动器、功率模组保持较高占比。故以下将对功率器件驱动器和功能模组的销售收入影响因素进行重点分析。

(1) 下游应用领域市场情况

公司功率器件驱动器主要下游应用领域保持增长态势，在国家“双碳”政策（碳达峰与碳中和的简称，2020年9月中国明确提出2030年“碳达峰”与2060年“碳中和”目标）的推动下，风力发电、光伏发电、储能、新能源汽车等领域增长空间广阔。

风力发电领域，2020-2022年度全球累计装机量281.6GW，中国累计装机量162.4GW。2022年中国风电招标数量超过110GW，同比增长212.28%，2023年1-6月，根据国家能源局数据，风电新增并网容量22.99GW，同比增长78%。

光伏发电领域，2020-2022年度全球累计装机529GW，中国装机量为190.1GW。2022年中国光伏组件招标量超过199GW，同比增长211%。2023年1-6月，根据国家能源局数据，光伏新增并网容量78.42GW，同比增长154%。

受下游基建周期及进度影响，2023年上半年风电、光伏新增并网容量增幅低于上年招标量增幅，但整体仍呈上升趋势。

下游细分应用领域的发展状况及未来趋势具体如下：

下游细分应用领域	发展状况及未来趋势
风力发电	2020-2022 年度全球累计装机量 281.6GW，中国累计装机量 162.4GW，此外，2022 年中国风电招标数量超过 110GW，同比增长 212.28%。 到 2030 年，全球累计风电装机容量预计将超过 1,756 GW 。预计 2021 年至 2030 年间，全球风电装机容量将以 9% 的累计年增长率 (CAGR) 增长。
光伏发电	2020-2022 年度全球累计装机 529GW，中国装机量为 190.1GW，此外，2022 年中国光伏组件招标量超过 199GW，同比增长 211%。 2025 年，预计全球光伏装机将新增 540GW，其中中国新增 220GW。
新能源汽车	2020-2022 年我国新能源汽车产量分别为 145.6 万辆、367.7 万辆和 721.90 万辆，年复合增长率为 123%。中国汽车工业协会数据显示，2023 年 1-6 月，我国出口新能源汽车 53.4 万辆，同比增长 160%。 未来全球新能源汽车产业将保持高速发展态势，预计 2025 年销量将突破 2,500 万辆。
工业控制	2020 年、2021 年我国变频器行业市场规模达到 541 亿元、591 亿元。其中，2022 年，矿业行业以 21.8%的增速领跑整体市场增长。 中国变频器市场仍将保持较快增长，预计到 2027 年，变频器的市场规模将突破 900 亿元，2022-2027 年的复合年均增长率为 7.44%。
储能	根据 CNESA 数据，2021 年、2022 年全球储能新增装机量约 18.3GW、40.2GW，其中，2022 年中国储能新增装机量约 7.4GW；2023 年 1-4 月，全国储能招标 41.8GWh，同比增长 950%。 根据 CNSEA 数据，储能装机 2023-2027 年复合年均增长率（CAGR）为 49.3%-60.3%之间，将保持较高增速

下游细分应用领域	发展状况及未来趋势
轨道交通	“十三五”期间，我国城市轨道交通累计新增运营路线长度为 4,351.7 公里，年均增长率高达 17.1%。2020 年至 2022 年动车组配属列出数量持续增长。 根据《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》，预计 2025 年，全国高速铁路营业里程预计达 5 万公里，预计增长 20%。
输配电	输配电市场保持稳步增长，2019 年至 2021 年新增变电设备容量均超过 3.1 亿千伏安，年复合增长率为 2.74%。 根据国家电网数据，“十四五”期间，国家电网规划建设特高压工程“24 交 14 直”，涉及线路 3 万余公里，变电换流容量 3.4 亿千伏安，总投资 3,800 亿元。较“十三五”特高压投资 2,800 亿元大幅增长 35.7
船舶推进	船舶推进市场需求快速增长，根据中国船舶工业协会数据，2020 年-2022 年，全球造船完成订单量分别为 8,831 万吨、8,602 万吨和 8,004 万吨，我国分别为 3,740 万吨、4,164 万吨和 3,786 万吨，2023 年 1-5 月，我国新接造船订单量同比增长 49.5%，意味着未来几年，我国船舶推进领域市场需求将提速。 根据国际船舶网数据，到 2030 年，全球电动船舶市场规模预计将超过 105 亿美元，年复合增长率为 11.5%

由上表可知，风力发电、光伏发电、储能、工业控制、轨道交通、输配电、船舶推进等领域报告期内稳步发展，未来具有较大增长空间。公司已成为上述主要中高压领域的重要功率器件驱动器供应商。

(2) 客户需求情况

根据公司主要客户阳光电源、金风科技等公开披露信息，公司主要客户制定了明确的融资、扩产等计划如下：

客户名称	融资及扩产计划
阳光电源（300274）	2021 年 9 月，定向增发融资规模为 36.38 亿元，募集资金投向：拟三年内建设年产 100GW 新能源发电装备制造基地项目，其中新增 70W 光伏逆变设备、15GW 风电变流器、15GW 储能变流器产能，预计 2024 年投产。公司海外工厂产能已达 25GW，其中印度 10GW、泰国 15GW；氢能源市场前景良好，目前公司电解槽的产能达到 1GW，新厂房即将开建，投运后产能预计达 3GW
金风科技（002202）	截至 2023 年一季度末，公司在手订单总量 29.6GW。金风科技海外在手外部订单共计 4.5GW，同比增长 65.7%，主要分布在越南、智利、乌兹别克斯坦、南非、澳大利亚等国家
明阳智能（601615）	2020 年定向增发，募集 58.03 亿元，投向“10MW 级海上漂浮式风机设计研发”项目等 9 个项目；2022 年定向增发，募集资金 20 亿元
中车时代电气（688187）	2021 年 IPO，募集 77.66 亿元投向“轨道交通牵引网络技术及系统研发应用项目”等 5 个项目
巨一科技（688162）	2021 年 IPO，拟将 6.74 亿元投入“新能源汽车新一代电驱动系统产业化项目”，建成后将形成年产 50 万套电驱动总成和 100 万套电机电控零部件的生产能力，预计 2024 年投产
特变电工（600089）	2023 年决定投资“户用分布式光伏项目”，每年建设的户用分布式光伏项目装机容量不超过 1GW，实际投资金额根据具体的装机容量确定，预计投资金额的上限不超过 40 亿元；截至 2022 年末，新疆 3.4 万吨多晶硅产线技术改造项目及内蒙古 10 万吨多晶硅项目建成投产，准东 20 万吨多晶硅（一期 10 万吨）项目已开工建设，截至 2022 年底公司多晶硅产能达到 20 万吨/年，并网发电的运营电站项目约 2.61GW，在建项目超过 1GW。若羌 20 万吨工业硅项目、若羌 2×350MW 电厂项目开工建设

客户名称	融资及扩产计划
华夏天信	辅导备案中，拟定上市计划
中加特	拟在深交所主板上市，募资总金额为 8.0 亿元。募集资金拟用于变频调速一体机等电气传动产品技术升级改造项目、防爆变频器、电控系统产品扩产及智慧工厂建设项目
索英电气	辅导备案中，拟定上市计划；据《储能产业研究白皮书 2022》显示，索英电气储能 PCS 出货量稳居 2021 年国内新增投运装机 TOP3 和全球出货量 TOP10
伟创电气（688698）	2020 年 IPO，拟投资 1.91 亿元至“苏州二期变频器及伺服系统自动化生产基地建设项目”，预计 2023 年 9 月可使用，年设计产能为 45 万台套；2023 年，拟募集资金 10 亿元用于“数字化生产基地建设项目”等项目，新增核心工控产品尤其是伺服系统、高压变频器和工程变频器的产能、布局碳化硅技术的应用及开发，光伏发电、锂电池设备等新兴领域
星云股份（300648）	2021 年，定向增发 4 亿元，用于建设“新能源汽车电池智能制造装备及智能电站变流控制系统产业化项目”“锂电池电芯化成分容设备及小动力电池包组装自动线设备生产线项目”等项目。2023 年，拟定向增发 12 亿元，用于“星云储能系统及电池关键部件制造和检测中心项目”，进一步扩大工商业储能 PCS、电网侧储能 PCS、直流快充桩及直流模块、高压控制盒（S-BOX）以及锂电池检测服务的业务规模

注：数据来源于上市公司公告及公开资料

由上表可知，主要客户需求的增长，将带动公司销售收入的不断增长。

(3) 客户留存及客户开拓情况

报告期内，公司主营业务收入中，新、老客户数量及销售收入、占比情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度	
	客户数量（个）	销售收入（万元）	客户数量（个）	销售收入（万元）	客户数量（个）	销售收入（万元）
老客户	150	15,861.75	161	27,969.53	105	17,343.42
新客户	84	553.95	165	1,130.81	148	570.97
合计	234	16,415.70	326	29,100.34	253	17,914.39

注：上表新客户系报告期初至上期末未与公司发生交易但本期与公司发生交易的客户，其他系老客户

2021 年度、2022 年度、2023 年 1-6 月，公司老客户数量分别为 105 家、161 家和 150 家，老客户贡献的销售收入分别为 17,343.42 万元、27,969.53 万元和 15,861.75 万元，报告期内，公司的收入增长主要来源于对老客户的销售收入增长，主要系：公司具备驱动方案设计能力、产品制造能力、可靠性验证能力等，同时对终端场景的应用有深厚的技术积累，公司的产品质量稳定、能够满足下游客户需求，因此，留存的老客户数量逐步增加，相应老客户合作规模不断扩大。

公司在与主要客户建立长期稳定的合作关系基础之上，积极开拓、培育新客户，2021 年度、2022 年度、2023 年 1-6 月，公司新客户数量分别为 148 家、165 家和 84

家，新客户贡献的收入分别为 570.97 万元、1,130.81 万元和 553.95 万元，新客户的开拓也为公司未来业务持续发展奠定了良好的基础。2023 年 1-6 月新客户家数相对较少主要系涵盖期间相对较短所致。

(4) 主要产品销售数量及单价变动

1) 功率器件驱动器

报告期内，公司功率器件驱动器产品的销量、单价及对收入增长的贡献分析如下所示：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
单价（元/件）[注]	309.16	293.68	281.17	272.73
销量（万件）[注]	44.45	87.44	59.84	56.89
收入增长（万元）	/	8,853.28	1,309.24	
其中：销量增加贡献（万元）	/	7,760.30	804.55	
单价变动贡献（万元）	/	1,092.98	504.69	

[注]按照所有形态产品独立计算销售数量和单价(即功率器件驱动器销量等于即插即用驱动器、驱动核、适配板、驱动电源销售数量加计)

公司 2021 年功率器件驱动器产品的销售收入较 2020 年度略有增加，主要系：2021 年公司利用自身技术优势，成功打开新能源汽车领域的市场，得到巨一科技等客户的认可，带来销量上升，贡献销售增长 803.89 万元。

公司 2022 年度功率器件驱动器产品的销售收入较 2021 年度增加较多，主要系：得益于前期的客户开拓和产品技术优势，2022 年，公司功率器件驱动器产品在风力发电领域的主要客户金风科技的产品份额提升较快，销售量大幅增长所致。

公司 2023 年 1-6 月功率器件驱动器产品的销售收入整体呈上升趋势，主要系公司在风力发电、光伏领域保持了较高的市场竞争力，对主要客户阳光电源、中车集团销售有所增长，此外，工业控制、船舶推进、输配电、轨交等其他高压领域当期收入也有所增长。

2) 功率模组

报告期内，公司功率模组产品的销量、单价及对收入增长的贡献分析如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
单价（元/件）	15,578.00	19,517.73	10,224.03	8,824.24
销量（件）	673	1,094	268	192
收入增长（万元）	/	1,861.24	104.57	

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
其中：销量增加贡献（万元）	/	844.51	67.06	
单价变动贡献（万元）	/	1,016.73	37.51	

公司 2022 年度功率模组产品的销售收入较 2021 年度增加较多，主要系：2022 年公司对金风科技、英博电气、中天科技等客户销售的功率模组具有较高性能，销售单价较高，销售占比进一步提升，拉高了平均销售单价，单价的提升贡献销售增长 1,016.73 万元；2022 年，得益于前期对功率模组业务的布局，公司开始稳定为金风科技、英博电气和中天科技等客户大批量供货，销量增长贡献销售收入 844.51 万元。

公司 2023 年 1-6 月功率模组产品的销售收入整体呈上升趋势，主要系：公司向储能领域的中天科技、恒翼能等持续稳定供货，销售收入有所增长。

(5) 新老产品销售及储备情况

根据公司产品的研发、销售特征，公司将区分电压等级的产品系列在实现批量销售的当年及次年定义为“新产品”，若上述产品系列持续至第三年也产生销售收入，则该产品系列自第三年起被定义为“老产品”；例如，ED-WP（1700V）系列自 2020 年下半年开始实现批量销售，该产品系列在 2020 年度、2021 年度被定义为“新产品”，该产品系列在 2022 年度则被定义为“老产品”。

公司划分的新、老产品之间不存在替代关系，老产品仅表明该产品系列经受住了市场的检验，可以持续为公司创造收入。报告期内，公司通过老产品实现的销售收入是其最重要的业务来源。

若某项产品处于对客户少量销售样品供客户研发或测试使用阶段，则该产品则被定义为“样品”。

1) 功率器件驱动器

报告期内，公司功率器件驱动器新、老产品的销售情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售收入（万元）	占比（%）	销售收入（万元）	占比（%）	销售收入（万元）	占比（%）	销售收入（万元）	占比（%）
老产品	12,523.07	91.14	18,437.17	71.80	12,884.03	76.57	8,869.31	57.16
新产品	1,176.25	8.56	7,102.73	27.66	3,775.28	22.44	6,577.42	42.39
样品	41.76	0.30	139.23	0.54	166.53	0.99	69.87	0.45
合计	13,741.08	100.00	25,679.12	100.00	16,825.84	100.00	15,516.60	100.00

2021 年度较 2020 年度，公司老产品的销售收入增加，新产品的销售收入减少，主要系：① 公司 2019 年实现批量销售的部分产品系列得到客户的认可，持续产生销

售收入，2021 年度上述产品系列从“新产品”划分至“老产品”所致；② 2021 年度，部分老产品系列对下游客户巨一科技、阳光电源等客户的销量上升。

2022 年度较 2021 年度，老产品的销售收入增加较多，主要系：① 公司 2020 年实现批量销售的部分产品系列得到客户的认可，持续产生销售收入，2022 年度上述产品系列从“新产品”划分至“老产品”，同时其实现的销售额随着客户的需求增加也实现增长；② 2022 年度，公司老产品对下游客户巨一科技、中加特、阳光电源、瑞能电气等客户的销量上升。

2022 年度较 2021 年度，新产品的销售收入增加较多，主要系得益于前期的客户开拓和产品技术优势，公司 2021 年实现批量销售的新产品在风力发电领域的主要客户金风科技的产品份额提升较快，销售量大幅增长所致。

2023 年 1-6 月，老产品的销售收入占比较高，主要系：一方面，2023 年 1-6 月，公司老产品对下游客户阳光电源、中车集团等客户的销量上升；另一方面，公司 2021 年实现批量销售的部分产品系列得到客户的认可，持续产生销售收入，2023 年 1-6 月上述产品系列从“新产品”划分至“老产品”所致。

2) 功率模组

报告期内，公司功率模组新、老产品的销售情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售收入（万元）	占比（%）	销售收入（万元）	占比（%）	销售收入（万元）	占比（%）	销售收入（万元）	占比（%）
老产品	126.86	12.10	209.11	9.79				
新产品	919.51	87.71	1,915.36	89.70	189.41	69.13	169.43	100.00
样品	2.02	0.19	10.77	0.50	84.60	30.87		
合计	1,048.40	100.00	2,135.24	100.00	274.00	100.00	169.43	100.00

公司的功率模组产品 2022 年度较 2021 年度增加较多，主要系：得益于前期对功率模组业务的布局，公司 2022 年开始稳定为金风科技、英博电气等客户大批量供货，销量、销售价格均增长，导致新产品的销售收入增加较多，2023 年 1-6 月，功率模组新产品保持较高收入占比。

3) 产品系列储备情况

报告期内，公司实现销售收入的功率器件驱动器、功率模组对应的老产品、新产品、样品系列个数情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度

	功率器件驱动器	功率模组	功率器件驱动器	功率模组	功率器件驱动器	功率模组	功率器件驱动器	功率模组
老产品（个）	70	2	66	2	59		41	
新产品（个）	13	3	19	2	21	1	27	2
样品（个）	10	2	15	2	21	3	14	

由上表可见，公司在专注老产品的性能和客户需求的同时，不断拓展新产品，预计未来将会为公司业务持续发展奠定基础。

2. 变动趋势与同行业可比公司对比情况

(1) 功率器件驱动器

报告期内，公司功率器件驱动器的销售收入分别为 15,516.60 万元、16,825.84 万元、25,679.12 万元和 13,741.08 万元，占主营业务收入的比例分别为 94.64%、93.92%、88.24%和 83.71%。

报告期内，公司功率器件驱动器业务销售收入波动情况与同行业公司的比较情况如下：

公司名称	公司披露的可比产品分类[注 1]	2023 年 1-6 月同比变动	2022 年度较 2021 年度	2021 年度较 2020 年度	2020-2022 年复合增长率
PI	Industrial[注 2]	-39.27%	19.04%	34.42%	26.50%
纳芯微	综合	-8.80%	93.73%	257.34%	163.11%
锴威特	综合	11.70%	11.75%	51.82%	30.25%
圣邦股份	电源管理产品	-35.48%	30.27%	80.27%	53.24%
比亚迪半导	智能控制 IC	未披露	未披露	124.68%	不适用
芯朋微	工控功率类芯片	近 10%[注 3]	26.76%	122.83%	68.07%
公司	功率器件驱动器	32.77%[注 4]	52.62%	8.44%	28.64%

[注1]数据来源于上述公司披露的定期报告或招股说明书，比亚迪半导2022年度、2023年1-6月的数据公开资料无法取得，下同

[注2]因公司的产品与PI年报中披露的Industrial产品类别最为接近，故选取Industrial产品的销售收入进行分析

[注3]芯朋微2023年半年度报告未披露分业务类型的收入，该数据摘录自其2023年半年度报告“经营情况的讨论与分析”部分

[注4]公司2023年1-6月同比变动数据为与2022年1-6月未经审计的数据对比，下同

2020 年度-2022 年度，公司功率器件驱动器销售收入的复合增长率略低于同行业

可比公司平均水平，但仍保持较高速度的增长，主要得益于公司下游风力发电、矿用变频、新能源汽车和储能等领域的需求增长，行业内可比上市公司普遍实现了业务增长。2023 年 1-6 月，公司功率器件驱动器的销售收入同比增长速度相对同行业可比公司较高，主要得益于公司下游风电、光伏、工业控制领域主要客户需求增加所致。根据风电、光伏、工业控制领域产业链位置、下游终端产品与公司接近的上市公司定期报告显示，得益于下游市场需求增长，威力传动（300904.SZ）、日月股份（603218.SH）、同飞股份（300990.SZ）、正弦电气（688395.SH）、昱能科技（688348.SH）、中信博（688408.SH）、新特电气（301120.SZ）等公司 2023 年 1-6 月营业收入同比增长 7.54%-44.82%，与公司变动趋势一致。

(2) 功率模组

报告期内，公司功率模组的销售收入分别为 169.43 万元、274.00 万元、2,135.24 万元和 1,048.40 万元，占主营业务收入的比例分别为 1.03%、1.53%、7.34%和 6.39%。

报告期内，公司功率模组业务销售收入波动情况与同行业公司的比较情况如下：

公司名称	公司披露的可比产品分类	2023 年 1-6 月同比变动	2022 年度较 2021 年度	2021 年度较 2020 年度	2020-2022 年复合增长率
禾望电气	新能源电控业务	37.08%	27.47%	6.74%	16.65%
海得控制	新能源业务	415.90%	127.12%	-6.68%	45.59%
公司	功率模组	33.27%	679.27%	61.73%	255.00%

注：数据来源于上述公司披露的定期报告或招股说明书

报告期内，公司与同行业可比上市公司均保持较高速度的增长，报告期内公司营业收入波动趋势与同行业可比上市公司基本保持一致。2020-2022 年公司功率模组销售收入的复合增长率高于同行业可比公司平均水平，主要系：报告期内，公司逐步布局功率模组业务，2021 年起陆续向金风科技、英博电气、中天科技、国电南瑞等客户供货，功率模组业务的销售规模较小，基数较低，表现出快速增长的态势。

2023 年 1-6 月，公司功率模组业务销售收入波动与禾望电气基本一致；海得控制受风机变流器和储能业务销售增加，导致销售收入大幅增长。

3. 在手订单及期后业绩情况

截至 2023 年 9 月 30 日，公司取得在手订单 5,842.85 万元。

综上所述，公司报告期内的收入增长的原因合理，符合其实际经营情况，与同行业可比上市公司收入波动趋势不存在重大差异，结合公司 2023 年 1-6 月财务数据及

截至 2023 年 9 月 30 日在手订单情况，公司收入增长具有持续性。

（七）核查程序及核查结论

1. 对问题中要点(1)至(5)的核查意见

(1) 核查程序

针对问题中要点(1)至(5)，我们主要实施了以下核查程序：

1) 获取公司报告期内收入成本表，分析功率器件驱动器及功率模组各维度销售单价、数量、毛利率变动的原因；量化分析各类型产品的销售单价、收入和毛利率的波动原因及其合理性；量化分析功率器件驱动器、功率模组收入波动的驱动因素；分析功率器件驱动器、功率模组新老产品的波动的原因；分析新、老产品和样品的系列数量，分析公司业务储备情况；分析新、老客户数量变动情况及对新、老客户的销售变动情况；对功率半导体检测设备的单价和数量变动进行分析性复核，获取功率半导体检测设备在手订单，判断设备是否存在竞争力不足的情形；

2) 通过公开渠道了解可比公司产品的销售价格；

3) 对公司产品、研发负责人进行访谈，了解功率器件驱动器与功率模组的关系，了解功率器件驱动器、功率模组的主要下游应用领域需求及变动趋势；

4) 了解服务及其他业务的具体流程，检查服务及其他业务的销售合同，了解主要合同条款或条件；对其他业务收入的主要客户收入和毛利率变动情况进行分析性复核；

5) 通过公开资料查询，了解公司主要产品功率器件驱动器、功率模组下游应用领域市场及客户需求情况；

6) 通过公开资料查询同行业可比上市公司的情况，分析公司与同行业可比上市公司的收入波动趋势；

7) 查阅公司截至 2023 年 9 月 30 日的在手订单情况；

8) 了解服务及其他业务的具体流程，检查服务及其他业务的销售合同，了解主要合同条款或条件；对其他业务收入的主要客户收入和毛利率变动情况进行分析性复核。

(2) 核查结论

经核查，我们认为：

1) 区分电压等级、隔离方案、产品性能、应用领域和适用产品的功率器件驱动器和功率模组的收入及占比、销售单价和数量、毛利率、主要(终端)客户变动具有合

理性；

2）报告期内，高压和中压功率驱动器产品的销售单价主要受产品结构的影响，单价波动趋势不一致与产品结构匹配，符合公司实际经营情况；

3）报告期内，公司对主要客户销售功率器件驱动器、功率模组销量变动原因合理；各产品销售变动原因合理；

4）2020-2022 年功率半导体检测设备销售单价大幅增长、销售数量逐年减少的原因具有合理性，产品不存在竞争力不足的情形，相关收入具有持续性；

5）服务及其他业务与主营业务收入变动不具有较强的相关性；服务及其他业务、其他业务收入的构成合理，报告期内对应的主要客户收入及毛利率不存在明显异常，定价依据具有公允性，收入变动较大的原因具有合理性；

6）公司报告期内的收入增长的原因合理，符合其实际经营情况，与同行业可比上市公司收入波动趋势不存在重大差异，结合公司截至 2023 年 9 月 30 日在手订单情况，公司收入增长具有持续性。

2. 说明对收入的具体核查情况及核查结论

具体核查程序及结论详见本审核问询函回复问题二(五)2 之说明。

四、关于采购

根据申报材料：（1）公司采购的原材料主要为 IC、光耦、容阻感、PCB、MOSFET、功率模块等，以及 SMT、DIP 等外协加工服务采购和外协产品采购；（2）各类原材料采购金额存在波动，如 2022 年光电转换器采购金额较 2021 年显著下降，2020 年未采购电流传感器、2021 年起采购金额大幅增长；（3）各类原材料采购单价波动较大，如 2021 年和 2022 年 IC 采购单价变动率分别为-13.99%和 17.17%，光耦采购单价变动率分别为-20.52%和 39.20%，功率模块、二极管采购均价显著下降；（4）其他原材料采购金额分别为 476.22 万元、479.21 万元和 1,338.59 万元；（5）报告期内公司采购电量分别为 13.37 万千瓦时、42.80 万千瓦时和 71.36 万千瓦时。

请发行人说明：（1）区分主要产品类别说明原材料采购情况及变动原因，是否存在指定采购、客供材料等情况，采用总额法还是净额法确认收入及依据；（2）结合采购单价及采购数量分析各类原材料各期采购金额变动的原因，采购单价及变动趋势与市场价格对比情况；（3）主要原材料采购数量、领用数量、各期末结存数量与各类产品产量的勾稽关系，原材料采购金额和采购结构与主营业务成本中直接材

料金额和结构的勾稽关系、与各期末存货余额和结构的关系；（4）区分产品类别说明报告期内发行人自主生产与委外生产的产品类型、数量、产量及采购量与产品产量的匹配性；（5）其他采购内容构成及用途、主要供应商情况，2022 年大幅增长的原因；（6）报告期各期用电量与公司生产、研发等活动的匹配性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见（审核问询函问题 6.1）

（一）区分主要产品类别说明原材料采购情况及变动原因，是否存在指定采购、客供材料等情况，采用总额法还是净额法确认收入及依据

1. 原材料采购情况及变动原因

报告期内，公司区分主要产品类别原材料采购额及变动情况如下：

单位：万元、%

产品类别	原材料类别	2023 年 1-6 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度
		金额	金额	变动率	金额	变动率	金额
功率器件驱动器	IC	883.05	2,480.39	35.26	1,833.76	40.29	1,307.10
	光耦	1,170.40	2,314.25	94.02	1,192.81	43.12	833.40
	容阻感	730.59	1,642.80	32.62	1,238.74	46.74	844.16
	PCB	568.92	1,292.08	43.22	902.15	30.32	692.24
	MOSFET	288.77	742.58	59.69	465.03	22.19	380.57
	二极管	222.22	490.14	15.96	422.69	7.97	391.48
	光电转换器	437.33	228.00	-53.26	487.81	18.95	410.09
	端子	199.69	441.39	29.19	341.67	69.69	201.35
	电流传感器	0.28	484.11	229.39	146.97		
	其他	332.45	713.57	57.89	451.94	3.27	437.63
驱动类小计		4,833.70	10,829.29	44.71	7,483.57	36.11	5,498.03
功率模组	功率模块	813.64	1,081.20	74.78	618.60	357.00	135.36
	结构件	233.25	545.09	276.78	144.67	329.00	33.72
	容阻感	37.64	331.98	352.72	73.33	571.80	10.92
	其他	31.82	148.52	331.99	34.38	44.04	23.87
模组类小计		1,116.36	2,106.79	141.89	870.98	327.23	203.87
功率半导	其 仪器工具	193.18	272.83	624.66	37.65	175.75	13.65

产品类别	原材料类别		2023 年 1-6 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度
			金额	金额	变动率	金额	变动率	金额
体检测设备	他	示波器	109.02	275.79	1,004.98	24.96	58.83	15.71
		其他材料	313.62	160.23	73.59	92.30	-14.17	107.54
	结构件		47.41	71.02	170.18	26.29	72.07	15.28
设备类小计			663.23	779.86	330.41	181.19	19.06	152.18
合计			6,613.29	13,715.95	60.69	8,535.74	45.81	5,854.08

报告期内，公司主要产品功率器件驱动器、功率模组及功率半导体检测设备对应的原材料采购总额分别是 5,854.08 万元、8,535.74 万元、13,715.95 万元和 6,613.29 万元，2021 年、2022 年变动率分别是 45.81%和 60.69%，随着公司产销规模增长，原材料采购额大幅上升。2021 年、2022 年公司主营业务成本的变动率为 19.85%和 75.64%。公司采购额变动情况与公司业务销售情况存在较大差异主要系 2021 年公司根据销售预测及相关主要材料市场供需及价格情况提前备货，2022 年相关备货存货陆续被消耗所致。另外采购价格变动及主要产品的直接材料占比变动和直接材料的构成变动也会影响各期具体原材料的采购额变动。

区分主要产品类别原材料采购情况及变动原因具体分析如下：

(1) 功率器件驱动器产品

功率器件驱动器产品主要原材料包括 IC、光耦和容阻感等。报告期内功率器件驱动器产品原材料总体采购额分别是 5,498.03 万元、7,483.57 万元、10,829.29 万元和 4,833.70 万元，2021 年和 2022 年变动率为 36.11%和 44.71%，2020-2022 年功率器件驱动器产品对应的原材料采购金额逐年上升主要系公司功率器件驱动器产品产销规模增长导致。2021 年和 2022 年，功率器件驱动器产品主营业务成本变动率为 15.54%和 59.55%。2021 年公司功率器件驱动器产品的采购额变动率大于公司该类产品的主营业务成本变动率，主要系公司基于前瞻性销售预测及部分材料的市场供需情况提前备货所致。2022 年较 2021 年，公司功率器件驱动器产品的采购额变动率 44.71%小于公司功率器件驱动器产品的收入及成本变动率主要系公司 2022 年销售规模大幅增长，功率器件驱动器产品的销售收入较 2021 年增长 52.62%，上期备货的库存被陆续消耗，同时公司为了避免资金过度被存货占用，开始控制存货库存量所致。2023 年 1-6 月，公司上游电子元器件市场供应情况有所缓解，主要原材料供应较为

及时，为了避免资金过度被存货占用，公司适当控制了总体存货规模，当期原材料采购额变动相对平稳。

总体看来，功率器件驱动器的主要原材料 IC、容阻感、PCB 和端子等原材料采购额 2021 年增长率大于功率器件驱动器主营业务成本增长率，2022 年增长率小于功率器件驱动器主营业成本增长率，与功率器件驱动器总体采购额的变动情况大致相同。其余原材料受采购单价变动、产品结构变动影响与总体变动情况存在一定差异，具体分析如下：

1) IC、容阻感、PCB、端子

IC、容阻感、PCB、端子等原材料系功率器件驱动器产品的基本组成部分，故其采购额变动情况与功率器件驱动器产品原材料采购额的总体情况一致。变动幅度各类产品存在一定差异受不同材料采购价格变动、产品结构变动及相关原材料期初期末库存变动的综合影响有所不同，具体如下：

① 2021 年，半导体市场需求增长较快，供应较为紧张，大部分 IC 等电子元器件的需求量远大于供给量，因此，公司为满足未来订单需求及产品的规模化生产，增加安全库存，合理储备，使得相关原材料采购额增幅较大，大于功率器件驱动器原材料总体的采购额变动率。2022 年公司需要消耗 2021 年备货的原材料，故 2022 年 IC 的采购额变动率幅度低于当年的功率器件驱动器主要原材料采购额的变动率。

② 容阻感属于标准化通用原材料，2020-2022 年，公司产品销量逐年增长，容阻感采购额逐年稳定增长主要为满足公司功率器件驱动器产品产销需求。

③ PCB 属于定制材料，PCB 的采购额主要受公司功率器件驱动器产销规模增长的影响。2021 年 PCB 采购额变动率高于功率器件驱动器主营业务成本变动率主要系销售占比较高的 ED-WP 系列等所用面积较大、单价较高的 PCB 采购占比上升所致。2022 年 PCB 采购额变动率高于 2021 年主要系 2022 年产销规模增长所致，其变动率高于其他主要材料系公司 2021 年 PCB 的备货量较其他材料少所致。

④ 公司采购的端子需要和客户产品使用的产品相适配，端子的采购价格与具体产品的客户需求有关，报告期内端子平均采购单价为 0.68 元/件、1.31 元/件、1.35 元/件和 1.21 元/件，2021 年单价变动幅度较大，主要系 2021 年由于受瑞能电气、阳光电源等客户需求变化，对 6FSC08110 系列采购金额由 2020 年的 4,812.47 万元下降到 2021 年的 2,387.31 万元，6FSC08110 系列需要的几款端子平均采购价格均较低（低于 0.2 元/件），采购数量占比由 2020 年度 52.53%下降至 2021 年度 19.04%，导致

2021 年采购单价较较 2020 年上升约一倍。因阳光电源、巨一科技对 ED-WP 系列、HP1 系列需求增加，导致公司 ED-WP 系列、HP1 系列销售额由 2020 年的 1,281.50 万元上升至 2021 年的 6,194.71 万元，上述系列需要的几款端子平均采购价格相对较高且随着销售额增加，采购量增加导致 2021 年端子的采购额增加较多。2022 年由于受消耗上期备货库存及国产替代比例上升和材料采购价格下行影响，端子采购额变动率较 2021 年变动率有所下降并小于功率器件驱动器产品的主营业务成本变动率。

2) 光耦

2021 年光耦的采购额变动率与其他材料的变动率基本一致，其采购额变动率大于功率器件驱动器产品的主营业务成本变动率主要受备货的影响。

2022 年光耦的采购额增幅较大，主要系 2022 年光耦市场供应较为紧张，且为进口货物，交期较长，公司为尽快提货以满足经营需求，支付给供应商加急费用约 203 万元，剔除加急费用影响后，2022 年光耦的采购额较 2021 年增加 77.00%，高于 2022 年功率器件驱动器产品的主营业成本变动率。主要系：① 产品需求提升叠加产品结构变动。报告期，公司功率器件驱动器产品市场需求提升，公司为满足产品生产需求增加光耦采购量，2022 年光耦采购数量增长率为 39.42%，增幅与产品产销需求变动基本一致，同时，2022 年，平均光耦耗用量较高的 ED-WP 系列、ED-NPC 系列及 WP21 系列销售额占比提升 18.19%，导致报告期内光耦的 2022 年的采购额增幅较大；② 2022 年受材料市场价格及汇率共同影响采购单价上升幅度较大。

3) MOSFET

MOSFET 采购量随公司驱动器产品销售规模上升逐年提高，同时，部分 MOSFET 为美金定价，其采购价格受汇率变动影响。2022 年美元兑人民币汇率较 2021 年有所提升，因此 MOSFET 采购额的变动率较高。2023 年 1-6 月向巨一科技销售的 HP1 系列产销规模下降，其产品结构中 MOSFET 占比较大，导致 2023 年 1-6 月 MOSFET 采购额较小。

4) 二极管

2021 年二极管的采购额变动率小于功率器件驱动器主营业成本变动率，主要系二极管采购逐步实现国产替代。报告期内功率器件驱动器产品对应的境内品牌二极管采购占比分别为 15.88%、41.28%、70.63%和 82.98%。由于国产二极管的平均采购单价较低，报告期内二极管的采购额随公司采销规模增长而增长，但变动率低于功率器件驱动器产品整体的采购额变动率。

5）光电转换器

2021 年和 2022 年，光电转换器采购额变动率分别为 18.95%及-53.26%。公司光电转换器材料主要应用于公司 6FSC08110 系列等电压等级较高的产品，2020 年 6FSC08110 系列销售额较高，销售占比为 31.01%，2021 年、2022 年的销售占比分别为 14.19%、6.17%，销售占比下降，但公司根据历史销售数据 2021 年采购了较多光电转换器，由于 6FSC08110 系列的销售额下降导致光电转换器 2021 年光电转换器采购变动率较功率器件驱动器产品整体采购额变动率低，并在 2021 年底形成了一定的库存量，导致 2022 年的采购采购额大幅下降。

2023 年 1-6 月光电转换器的采购额较高，主要系：① 客户对光电转换配件需求量增加，且 2022 年光电转换器储备量较少，因此 2023 年 1-6 月公司按需采购，光电转换器采购量增加；② 由于 2023 年 1-6 月销售量增加，公司适当增加主要型号光电转换器安全库存。

6）电流传感器

2021 年公司新增了电流传感器的采购，主要系客户巨一科技于 2021 年下半年开始增加了对产品的配置需求，因此公司新增了电流传感器的采购。随着 2022 年巨一科技采购需求的增加，公司电流传感器的采购额也大幅增长。电流传感器主要用于 HP1 系列，2023 年 1-6 月 HP1 系列销量大幅下降，电流传感器采购额相应下降。

综上所述，公司功率器件驱动器产品的主要原材料波动与其营业成本变动差异主要与公司备货策略、市场供求情况、产品结构变动、客户需求变化和采购单价等因素有关。

(2) 功率模组产品原材料

功率模组主要原材料包括功率模块、结构件和容阻感等，报告期内，功率模组产品原材料的采购额分别是 203.87 万元、870.98 万元、2,106.79 万元和 1,116.36 万元，2021 年、2022 年增长幅度分别是 327.23%和 141.89%。功率模组材料采购额大幅增加，主要系报告期内功率模组产品的产销规模大幅增长，2021 年、2022 年其主营业务成本的变动率分别为 71.57%和 497.09%。2021 年采购额变动率远大于成本变动率，公司提前布局模组产品市场，根据前瞻性销售预测进行了一定量的备货。2022 年采购额变动率小于功率模组产品主营业务成本变动率，主要系 2021 年备货后存货余额较高，本期相继消耗。

2022 年结构件和容阻感采购额变动率较高，主要系产品结构的影响，2022 年

FPS088 系列销售占比较高，其所耗用的结构件数量较多，且其使用的容阻感的性能要求较高，因此，2022 年功率模组用的结构件及容阻感采购额增长较大。另外，功率模块 2022 年采购价格下降，导致 2022 年功率模块的采购额变动率不及结构件和容阻感的变动率。

2023 年 1-6 月功率模块的采购额较高主要系本期 FPS150 销售占比增加，其耗用功率模块较多，因此功率模块采购额增加。2023 年 1-6 月容阻感采购规模较小主要系电解电容主要用于 FPS088 系列，本期 FPS088 系列销售占比减少，因此采购量大幅降低，整体采购额下降。

(3) 功率半导体检测设备原材料

功率半导体检测设备主要原材料包括示波器、仪器工具和结构件等，其中，仪器工具材料主要为探头。公司生产的功率半导体检测设备产品结构差异较大，导致直接材料构成差异较大。

2021 年，仪器工具的采购额增幅较大，主要系：公司依客户需求各台功率半导体检测设备的配置存在差异，部分配置较多的探头，因此，2021 年探头采购数量较 2020 年增加较多；2022 年，仪器工具和示波器的采购额增幅较大，主要系公司升级了功率半导体检测设备性能，实现了更高精度的检测和对 SiC 功率半导体检测，同时，公司根据在手订单情况适当备货，因此，2022 年购买的仪器工具和示波器的数量和单价均上升。2023 年 1-6 月设备产销量较高，相应的设备原材料采购量上升，整体采购额增加。

因此，功率半导体检测设备所需原材料采购额变动主要是产品需求量及产品性能提升的影响。

2. 是否存在指定采购、客供材料等情况，采用总额法还是净额法确认收入及依据；

报告期内，公司不存在客户提供或指定原材料供应，生产加工后向客户销售的情形，不涉及需要区分总额法或净额法确认收入的情形。

（二）结合采购单价及采购数量分析各类原材料各期采购金额变动的原因，采购单价及变动趋势与市场价格对比情况

1. 结合采购单价及采购数量分析各类原材料各期采购金额变动的原因

报告期内，公司主要原材料采购单价、采购数量及采购金额情况如下：

单位：万件、元/件、万元

主要原材料	2023年1-6月			2022年度		
	采购数量	采购单价	采购金额	采购数量	采购单价	采购金额
IC	321.28	2.78	894.49	645.47	3.89	2,509.00
光耦	159.66	7.33	1,170.42	317.75	7.28	2,314.26
容阻感	8,152.99	0.10	797.77	17,951.14	0.11	1,983.37
PCB	43.83	13.27	581.77	108.14	12.07	1,304.89
MOSFET	349.90	0.83	289.11	1,066.19	0.70	743.27
功率模块	1.48	550.89	815.20	1.64	662.76	1,085.80
二极管	1,562.81	0.14	222.39	3,118.57	0.16	490.71
光电转换器	13.63	32.15	438.03	6.67	34.30	228.95

（续上表）

主要原材料	2021年度			2020年度		
	采购数量	采购单价	采购金额	采购数量	采购单价	采购金额
IC	555.92	3.32	1,843.22	341.70	3.86	1,318.41
光耦	227.91	5.23	1,192.81	126.69	6.58	833.40
容阻感	13,981.70	0.09	1,315.51	8,508.27	0.10	868.77
PCB	75.09	12.09	907.50	69.13	10.03	693.30
MOSFET	794.60	0.59	465.12	421.57	0.90	380.63
功率模块	0.65	949.66	620.51	0.08	1,656.80	135.36
二极管	2,317.61	0.18	425.05	1,577.25	0.25	392.06
光电转换器	19.89	24.52	487.81	15.32	26.77	410.09

2020-2022 年，除光电转换器之外，公司主要原材料采购额均大幅上涨，主要受公司产销规模增长的影响。报告期内，公司功率器件驱动器销售占主营业务收入的比例分别为 94.64%、93.92%、88.24%和 83.71%，占比较高。公司主要原材采购额变动主要受采购量和单价变动影响，由于公司功率器件驱动器销售占比较高，主要原材料采购数量变动原因与功率器件驱动器产品的变动原因基本相同，详见本审核问询函回复问题四(一)1(1)之说明。

报告期内各主要原材料采购额受单价、采购量变动影响情况如下：

(1) IC

2021 年度 IC 平均采购价格较低，主要系 2021 年公司增加原材料储备，采购单价随采购规模提升而有所下降，但是采购单价下降幅度低于采购数量上升幅度，因此

2021 年 IC 采购额仍呈上升趋势。

2022 年 IC 采购价格上升，主要系受到产品销售结构变动及汇率变动的影响。一方面，不同的产品 IC 单价存在较大差异，性能高的产品对 IC 的需求更高，相应 IC 的采购单价更高。2022 年耗用 IC 单位成本和数量较高的产品如 WP21 系列销售占比较 2021 年上升 19.01%；另一方面，公司采购的部分 IC 为美元计价，部分 IC 采购单价受汇率影响上升，故 2022 年 IC 采购数量和采购单价共同上升推动 2022 年 IC 采购额增长。

2023 年 1-6 月，半导体市场供应紧张情况有所缓解，IC 价格有所下降，因此整体 IC 采购单价较 2022 年有所下降，且公司受产品结构变动影响，本期单价较低型号的采购量增加。故 2023 年 1-6 月的 IC 采购型号的变动和采购单价的下降共同导致 2023 年 1-6 月 IC 采购额较小。

(2) 光耦

报告期内光耦的采购单价分别为 6.58 元/件、5.23 元/件、7.28 元/件和 7.33 元/件，呈先降后升趋势。2023 年 1-6 月部分主要光耦型号单价较 2022 年有所下降，但由于光耦 11-4L1S TLP2361 型号采购量减少，其采购单价低于平均采购单价，综合导致光耦采购单价保持相对平稳。

2021 年光耦材料采购单价下降主要受产品结构变动影响。报告期内，公司针对新能源汽车系列产品、C-Core 产品完善了采样功能，导致用于该产品采样用的光耦采购量增加，该类型光耦的采购单价较低，平均单价约为 0.55-1.5 元/件，导致 2021 年光耦平均单价被拉低。但由于 2021 年光耦的采购量增长幅度较大，2021 年光耦的采购额仍增长。

光耦境外供应商采购额占比较高，采购价格受市场行情和汇率共同影响，报告期内汇率先降后升，导致光耦单价呈现先下降后上升的趋势，同时受半导体市场供求关系影响，2022 年光耦的市场价格有所上升。2022 年光耦采购数量和采购单价共同上升推动 2022 年光耦采购额增长。

(3) 容阻感、MOSFET 和二极管

2020-2022 年，容阻感、MOSFET 和二极管等作为通用原材料，需求量较大，公司适当根据销售预测进行备货，同时受产销规模增长影响采购量逐年增加，相应地采购额逐年增长。其中 MOSFET 在 HP1 产品中耗用量较大，2023 年 1-6 月，受 HP1 系列销量下降影响，采购量减少，而二极管和容阻感受 HP1 系列影响较小，采购量变动较小。

容阻感由于采购型号较为集中，且上游企业产量充足，单价较为稳定；MOSFET受客户需求和产品结构影响，报告期内产品结构变化较大，主要型号单价变动区间在0.12-2.21 元之间；二极管主要型号逐渐被国产品牌替代，国产二极管性能与境外品牌相似，单价更低，导致二极管单价逐年下降。

上述材料的采购单价较低，故单价的变动对采购额变动的贡献较小，其采购量变动系上述材料的采购额变动的主要原因。

(4) PCB

PCB 作为公司定制原材料，采购量与销量相关，随销量增长而增长。报告期内PCB 采购单价分别为 10.03 元/件、12.09 元/件、12.07 元/件和 13.27 元/件，2021年和 2023 年 1-6 月价格有所上升。

PCB 单价与单板面积密切相关，报告期内，PCB 采购单价变动主要受产品结构变动影响。2021 年 ED-WP 系列销量增加，ED-WP 系列的单板面积较大，该产品对应的PCB 采购单价在 11-40 元/件左右，导致平均单价较高；2022 年，PCB 采购单价与2021 年单价基本持平；2023 年 1-6 月 ED-WP 系列销量比重进一步增加，导致平均单价增加。

故 2021 年 PCB 由于采购量及采购单价共同上升导致采购额增长，2022 年采购额增长则主要系采购量增长导致。

(5) 功率模块

功率模块主要用于功率模组生产，2020-2022 年随着功率模组产品销量提高，功率模块的采购量增加。报告期内功率模块的采购单价分别为 1,656.80 元/件、949.66元/件、662.76 元/件和 550.89 元/件，采购单价逐年下降，主要系报告期内，国产品牌功率模块采购量占比为 12.97%、17.78%、58.96%和 87.11%，占比增加且国产品牌平均采购单价低于境外品牌，与此同时，随着功率模块采购规模上升，公司的议价能力提升，与供应商协商下调了功率模块材料的采购单价。2020-2022 年，功率模块采购单价下降幅度低于采购数量上升幅度，故功率模块采购额逐年提升。

(6) 光电转换器

光电转换器采购规模变化主要受产品结构的影响。2020-2022 年，公司优化驱动方案，提高产品紧凑性，使用光电转换器的主要产品 6FSC08110 系列销量下降，光电转换器的采购数量下降，采购单价受当期市场价变动影响单价有所上升。

2023 年 1-6 月光电转换器的采购额较高，主要系：1) 客户对光电转换配件需求

量增加，且 2022 年光电转换器储备量较少，因此 2023 年公司按需采购，光电转换器采购量增加；2）由于 2023 年 1-6 月销售量增加，公司适当增加主要型号光电转换器安全库存。

综上所述，原材料采购额变动原因主要系：1）随着公司业务规模扩大，下游客户订单增加，原材料的采购量增长进而采购额增长；2）受半导体市场供需关系影响，公司提高部分原材料安全库存量，采购量增长进而采购额增长；3）受产品结构变动、市场价格及汇率等因素的影响报告期的主要原材料的采购单价略有波动，但价格变动不是导致其采购额变动的主要原因。

2. 各类原材料采购单价及变动趋势与市场价格对比情况

报告期内，公司采购的材料种类繁多，不同类型材料亦存在多种不同型号，不存在公开市场价格，公司采购材料时会向不同供应商询价，公司以向供应商询价取得的价格作为市场价格进行比较；此外，采购价格也受采购量和供货时间影响。结合所采购材料的占比情况，选取了部分材料验证其采购价格的公允性。具体分析如下：

(1) IC

由于近年全球半导体产能持续处于紧张状态，电子元器件的价格实时受市场供需关系影响而波动，导致不同时点的芯片价格可能出现较大差距。报告期内，公司主要型号 IC 采购单价和可比价格情况如下：

单位：万件、元/件

主要型号	报告期采购占比	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度		市场价[注]
		数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	
BM6104FV-CE2	20.71%	24.39	6.81	107.16	6.87	55.76	6.96	9.60	7.34	6.81-8.85
IC CMXO2-1200HC-4TG100I	11.10%	4.02	21.73	8.09	42.72	4.41	46.49	3.65	24.80	13.60-52.68
IC TQFP100 EPM570T100I5N	7.46%			3.12	47.68	6.21	36.21	3.30	35.12	31.42-47.70

[注]市场价来源为同型号产品不同供应商的远期交货(非现货)报价，由于采购量、代理商自身进价等因素，不同供应商报价存在一定差异，市场价选取供应商的报价范围，下同

如上表所示，2020-2022 年主要型号 IC 价格呈逐年上升趋势，主要系由于报告期内，半导体市场的需求量快速增长，公司上游企业库存量紧缺，大部分 IC 产品供不应求，因此公司会适当提高采购价格以保证自身安全库存；2023 年 1-6 月，半导体市场供应紧张情况有所缓解，IC 价格有所下降。

BM6104FV-CE2 的采购价格变动趋势与其他 IC 采购价格趋势不同主要系该型号受

HP1 系列产品的销量增长影响采购量上涨，公司议价能力相对提高，采购单价随之下降。

公司主要型号 IC 采购单价均在市场价格的波动范围，由于市场价格实时受市场供需关系影响而波动较大，相应导致公司主要型号 IC 采购单价也随之变化，存在波动。

(2) 光耦

单位：万件、元/件

主要型号	报告期采购占比	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度		市场价
		数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	
光耦 SO-8 ACNT-H61L-500E	56.02%	105.00	8.15	167.50	8.86	67.40	8.77	17.50	8.96	6.53-13.30
光耦 SMT-8 HCNW3120-500E	10.29%	1.05	15.49	6.38	9.06	32.93	7.52	29.18	8.42	6.77-13.72
光耦 SMT-8 HCNW2611-500E	6.20%	12.23	6.91	7.20	6.37	21.68	5.57	12.98	6.99	4.94-7.33
光耦 SSOP8 ACPL-339J-500PE	5.66%			5.02	57.43	1.53	14.15	0.17	14.91	13.67-19.09

光耦材料价格在市场价格范围内波动，主要受市场供需影响。光耦 SSOP8 ACPL-339J-500PE 2022 年度采购单价较高主要系 2022 年度需要生产一批加急产品，因此采购时供应商额外增加了采购加急费用，导致该型号光耦价格较高。光耦 SMT-8 HCNW3120-500E 在 2023 年 1-6 月采购一批现货，导致 2023 年 1-6 月该型号采购单价较高。

剔除加急费和购买现货影响后，报告期内光耦的采购价格均在市场价格范围内。

(3) 容阻感

单位：万件、元/件

主要型号	报告期采购占比	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度		市场价
		数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	
1206 电容 4.7uF10%X7R25V	14.82%	871.20	0.15	2,052.95	0.15	987.15	0.15	837.00	0.16	0.15-0.22
SO24-040 16x9x5-8T/9T/9T	10.45%	25.41	5.58	42.25	5.58	23.81	5.50	1.77	5.98	4.74-7.00
1206 电容 10uF10%X7R25V	8.00%	64.00	0.20	465.40	0.23	578.00	0.24	546.20	0.26	0.18-0.32

容阻感为通用基础原材料，其采购量变动趋势与功率器件驱动器产品整体销量变动趋势一致，因单位成本较低、可替代性强，上游企业产量饱和等，采购单价变动不大。

公司主要型号容阻感采购单价均在市场价格的波动范围，且采购价格较为稳定。

(4) PCB

单位：万件、元/件

主要型号	报告期采购占比	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度		市场价
		数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	
ED-ANPC-CORE_V1.1	10.30%	3.53	21.60	6.41	22.35	4.26	24.91	1.21	27.69	20.89-28.41
ED-WP-T1T4T5T6-4_V1.1	8.47%	2.27	33.96	3.95	37.34	1.73	39.77	0.05	41.26	33.67-48.00
HP1-39J-A_V1.4	6.30%			15.91	9.70	6.14	10.65			6.89-11.33

PCB 采购单价呈降低趋势，主要系随着技术的更新，产品的成本逐渐降低，且 PCB 属于定制化产品，公司与 PCB 供应商建立稳定合作关系，议价能力较强。

公司主要型号 PCB 采购单价均在市场价格的波动范围，随着技术的更新和产品成本的降低，PCB 市场价格逐渐降低，公司主要型号 PCB 采购价格也呈现降低趋势。

(5) MOSFET

单位：万件、元/件

主要型号	报告期采购占比	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度		市场价
		数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	
SOIC-8 P/N Mosfet IRF7343TRPBF	16.19%	26.80	1.67	66.00	1.56	38.40	1.43	71.60	1.42	1.36-1.85
TO-252 N Mosfet IRFR48ZTRPBF	15.95%	27.60	2.00	11.15	5.03	44.00	1.78	58.60	1.88	1.50-2.17
SOIC-8 N Mosfet BSO615NG	14.39%	29.75	2.05	45.75	2.02	35.23	1.97	25.25	1.88	1.70-2.05

报告期内，公司采购主要 MOSFET 的价格在市场价格范围内波动上升。其中，TO-252 N Mosfet IRFR48ZTRPBF 在 2022 年价格较高，主要系 2022 年度公司驱动器产品需求增速较快，该原材料库存量较低，为满足稳定生产的安全库存需求，公司采购该型号原材料时对交期要求较为严格，因此采购现货的单价较高。

除 TO-252 N Mosfet IRFR48ZTRPBF 外，MOSFET 材料采购单价均相对稳定，市场价格波动较小，公司采购价格也较为稳定。

(6) 二极管

单位：万件、元/件

主要型号	报告期采购占比	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度		市场价
		数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	
SMA 快恢复二极管 ES1D	11.72%	482.25	0.11	785.97	0.12	303.00	0.12	26.25	0.12	0.08-0.15
SMB 高压快恢复二极管 STTH112U	10.59%	20.50	0.80	46.00	0.55	98.00	0.47	138.75	0.54	0.46-0.58
SMC 瞬态抑制二极管 SMCJ16CA	8.77%	95.70	0.60	90.00	0.56	40.20	0.57	3.00	0.92	0.41-1.00
SMA 快恢复二极管 ES1B-13-F	8.60%			10.45	0.25	186.50	0.23	317.50	0.27	0.20-0.31

二极管整体平均单价逐年降低，主要系二极管为标准化基础原材料，相互可替代

性强，其采购单价主要与采购量相关，公司二极管采购价格波动较小，均处于市场价格范围内，采购价格公允。同时，公司通过原材料选型导入单价较低的 SMA 快恢复二极管 ES1D，使得整体二极管平均采购单价在市场价格范围内波动下降。2023 年 1-6 月向富昌电子以现货价格采购一批 SMB 高压快恢复二极管 STTH112U，导致其采购单价增加。

(7) 功率模块

单位：万件、元/件

主要型号	报告期采购占比	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度		市场价
		数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	
IGBT_FF1000R17IE4	21.91%	0.04	1,892.04	0.17	1,783.19	0.08	2,008.71	0.02	2,087.19	1,760.05-2,650.00
FF600R12ME4_B72	13.72%	0.10	907.08	0.35	684.37	0.07	526.28			522.12-1,046.00
TG600HF12M1-G3A00	12.58%	0.41	504.21	0.29	424.78	0.01	375.91			350.00-595.00
IGBT_FF1400R17IP4	5.97%	0.01	2,371.68	0.02	2,214.50	0.02	2,572.47	0.02	2,543.54	2,210.00-3,287.00

功率模块组主要用于功率模组产品生产，功率模块的采购单价在市场价格内波动下降，2021 年和 2022 年，随着公司功率模组业务规模扩大，采购功率模块数量上升，规模采购使得 IGBT 采购单价有所下降。2023 年 1-6 月，受市场供需关系的影响，功率模块的采购单价有所上升，但总体在市场价格范围内波动。

(8) 光电转换器

单位：万件、元/件

主要型号	报告期采购占比	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度		市场价
		数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价	
蓝色光纤 HFBR2521Z	39.04%	5.32	26.06	2.00	32.49	8.80	23.14	8.10	25.15	20.97-32.49
灰色光纤 HFBR1521Z	29.89%	5.00	27.77	1.70	31.28	6.12	23.74	5.22	24.98	20.97-32.49
蓝色光纤 HFBR2521ETZ	8.02%	1.30	34.74	1.44	30.03	0.78	25.25	0.52	33.52	18.97-35.02

2020-2022 年，公司优化功率器件驱动器产品方案，光电转换器采购量和使用量逐年减少，2022 年采购单价受当期市场价变动影响有所提升，但总体在市场价格范围内波动。2023 年 1-6 月由于采购量增加，主要光电转换器采购单价有所下降；蓝色光纤 HFBR2521ETZ 由于采购较少，一般按照现货价格进行采购，因此采购单价有所上升。

综上，报告期内公司主要原材料型号的采购价格除部分材料受加急费影响外均在

市场价格范围内，采购价格公允。

（三）主要原材料采购数量、领用数量、各期末结存数量与各类产品产量的勾稽关系，原材料采购金额和采购结构与主营业务成本中直接材料金额和结构的勾稽关系、与各期末存货余额和结构的关系

1. 各期主要原材料采购数量、领用数量、各期末结存数量金额

报告期内，公司主要原材料包括 IC、光耦、容阻感、PCB、MOSFET、功率模块以及结构件等，采购金额占营业成本的比例分别为 60.09%、75.52%、70.50%和 60.72%，上述主要原材料采购数量、耗用数量及库存数量匹配情况总体符合公司实际经营情况，如下：

单位：万件

原材料类型	期初数量	入库数量	出库数量[注]	期末数量
2023 年 1-6 月				
IC	269.74	321.28	288.11	302.91
光耦	71.71	159.66	169.16	62.20
容阻感	4,376.17	8,152.99	10,146.34	2,382.82
PCB	24.19	43.83	53.78	14.24
MOSFET	378.28	349.90	447.05	281.13
功率模块	0.42	1.48	0.96	0.94
结构件	1.89	2.88	2.91	1.86
2022 年度				
IC	254.39	645.47	630.11	269.74
光耦	80.64	317.75	326.69	71.71
容阻感	5,921.95	17,951.14	19,496.92	4,376.17
PCB	23.20	108.14	107.15	24.19
MOSFET	326.31	1,066.19	1,014.22	378.28
功率模块	0.26	1.64	1.48	0.42
结构件	0.75	5.25	4.11	1.89
2021 年度				
IC	84.13	555.92	385.67	254.39
光耦	47.24	227.91	194.51	80.64

原材料类型	期初数量	入库数量	出库数量[注]	期末数量
容阻感	2,785.77	13,981.70	10,845.52	5,921.95
PCB	13.47	75.09	65.36	23.20
MOSFET	131.21	794.60	599.51	326.31
功率模块	0.09	0.65	0.48	0.26
结构件	0.11	1.90	1.26	0.75
2020 年度				
IC	59.95	341.70	317.52	84.13
光耦	45.60	126.69	125.04	47.24
容阻感	2,782.09	8,508.27	8,504.59	2,785.77
PCB	11.00	69.13	66.66	13.47
MOSFET	80.03	421.57	370.38	131.21
功率模块	0.08	0.08	0.08	0.09
结构件	0.04	0.46	0.39	0.11

[注]出库数量包括配件销售数量、生产领用数量和研发领用数量等

2. 主要原材料各期间领用数量与各类产品产量的勾稽关系

报告期间，公司主要产品分别是功率器件驱动器、功率模组和功率半导体检测设备，其投入主要原材料情况如下：

产成品	功率器件驱动器	功率模组	功率半导体检测设备
投入主要原材料	IC、光耦、容阻感、PCB、MOSFET	功率模块	结构件

报告期内，公司产品生产所需主要原材料与各类产成品投入产出匹配情况不存在重大异常，具体情况如下：

(1) 功率器件驱动器

功率器件驱动器产品主要包括驱动核、即插即用驱动器、驱动电源和适配板等产品。其单位投入产出比如下：

原材料类型	项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
IC	功率器件驱动器产量（万件）	46.96	92.09	60.44	59.65
	领用数量（万件）	287.24	624.02	384.45	315.92
	单位耗用量	6.12	6.78	6.36	5.30

原材料类型	项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
光耦	功率器件驱动器产量（万件）	46.96	92.09	60.44	59.65
	领用数量（万件）	169.15	326.68	194.51	125.04
	单位耗用量	3.60	3.55	3.22	2.10
容阻感	功率器件驱动器产量（万件）	46.96	92.09	60.44	59.65
	领用数量（万件）	10,118.49	19,433.54	10,833.78	8,503.95
	单位耗用量	215.46	211.03	179.25	142.56
PCB	功率器件驱动器产量（万件）	46.96	92.09	60.44	59.65
	领用数量（万件）	53.40	106.57	65.11	66.62
	单位耗用量	1.14	1.16	1.08	1.12
MOSFET	功率器件驱动器产量（万件）	46.96	92.09	60.44	59.65
	领用数量（万件）	447.05	1,014.20	599.50	370.37
	单位耗用量	9.52	11.01	9.92	6.21

2020-2022 年，IC、光耦、容阻感和 MOSFET 单位耗用量逐年上升，2023 年 1-6 月 IC、MOSFET 单位耗用量下降，光耦、容阻感单位耗用量上升，主要原因系：

1）IC 和光耦系功率器件驱动器的主要原材料，随着功率器件驱动器产品结构不断变化，三电平产品及性能更完善的产品比重逐渐增加，如 HP1 系列经过更新后增加了电流采样功能等，其耗用材料数较多，导致 2020-2022 年 IC、光耦的单位耗用量增加；2023 年 1-6 月 HP1 系列需求量减少之后，IC 单位耗用量有所下降，而光耦耗用较多的 ED-WP 系列 2023 年 1-6 月销售占比上升，因此综合导致光耦单位耗用量小幅上升。

2）容阻感和 MOSFET 作为产品的通用材料，随着单位耗用容阻感和 MOSFET 更多的 ED-WP 系列和 HP1 系列销售额比重增加，容阻感和 MOSFET 的单位耗用量逐年上升；2023 年 1-6 月随着 HP1 系列销量减少，MOSFET 耗用量降低。

3）PCB 单位耗用量较为稳定。

(2) 功率模组

功率模组的核心零部件之一为功率模块，除用于功率模组生产领用外，公司还存在将功率模块研发领用、服务相关领用以及将其作为配件销售等情况，考虑上述情况后，功率模组使用功率模块的单位耗用量逐年增加，主要原因系公司开发功率等级较

高的功率模组，该类功率模组的使用功率模块的数量较多，2021 年及 2022 年功率等级较高的功率模组占比逐年提升，导致公司功率模块单位耗用量增加。2023 年 1-6 月，FPS150 销售占比增加，其单个产品使用功率模块数较多，导致公司功率模块单位耗用量增加。因此，功率模组使用的功率模块的单位耗用量逐渐增加具有合理性，具体情况如下：

原材料类型	项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
功率模块	功率模组产量（件）	741.00	1,142.00	297.00	192.00
	领用数量（万件）	0.95	1.48	0.48	0.08
	减：其它领用数量（万件）[注]	0.33	0.55	0.27	0.01
	单位耗用量	8.37	8.17	7.09	3.53

[注]其它领用包括公司研发领用、服务相关领用以及将其作为配件销售等

(3) 功率半导体检测设备

功率半导体检测设备主要原材料为结构件，结构件包含子部件较多，根据不同客户需求配置不同，结构件用量存在差异，其中的子部件-设备机柜用量与功率半导体检测设备的产量相关性更高，因此此处使用生产领用机柜数量进行分析，其单位耗用量相对稳定，2023 年 1-6 月部分功率半导体检测设备客户无需柜体，具体如下：

原材料类型	项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
结构件-设备机柜	功率半导体检测设备产量（台）	9.00	17.00	10.00	10.00
	领用数量（件）	14.00	34.00	25.00	27.00
	单位耗用量	1.56	2.00	2.50	2.70

3. 原材料采购金额和采购结构与主营业务成本中直接材料金额和结构的勾稽关系、与各期末存货余额和结构的关系

报告期内，公司原材料采购金额与主营业务成本及期末存货的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
原材料期初余额	2,592.20	1,047.06	387.76	360.09
加：本期材料采购金额	6,902.54	13,715.95	8,535.74	5,854.08
减：材料销售	6.56		104.57	8.05
减：原材料期末余额	3,286.61	2,592.20	1,047.06	387.76
加：委托加工物资期初余额	1,310.93	2,367.78	1,170.97	760.54

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
减：委托加工物资期末余额	786.76	1,310.93	2,367.78	1,170.97
加：在产品及半成品期初余额	905.09	492.93	245.86	247.78
减：在产品及半成品期末余额	719.55	905.09	492.93	245.86
加：直接人工（生产成本口径）	471.38	755.05	383.51	165.35
加：制造费用	995.75	1,438.70	761.28	628.12
加：加工费	601.99	1,616.74	1,223.47	1,249.11
加：外协采购额			206.55	324.35
加：合同履约成本期初数	61.79	27.88	2.91	39.41
减：合同履约成本期末数	69.65	61.79	27.88	2.91
加：库存商品期初数	1,675.46	693.61	743.03	571.06
加：发出商品期初数	486.99	130.03	73.32	45.56
减：库存商品期末数	2,161.31	1,675.46	693.61	743.03
减：发出商品期末数	564.20	486.99	130.03	73.32
减：报废、研发、售后等	461.72	276.66	343.86	498.88
主营业务成本计算数	7,947.74	14,976.62	8,526.69	7,114.65
主营业务成本	7,947.74	14,976.62	8,526.69	7,114.65

如上表所示，原材料采购结构与主营业务成本勾稽一致，且与各期期末余额和结构勾稽一致。

（四）区分产品类别说明报告期内发行人自主生产与委外生产的产品类型、数量、产量及采购量与产品产量的匹配性

报告期内，公司功率器件驱动器产品生产中，主要系将 SMT、DIP 等行业内相对标准化的工序委外生产，2020-2022 年未进行自主生产，2023 年上半年公司自有 SMT、DIP 产线开始投产。功率模组和功率半导体检测设备均由公司自主生产，不存在委外生产的情况。

公司委外加工 SMT 和 DIP 环节的采购量与产品产量的匹配情况如下：

项目	2023 年 1-6 月[注]	2022 年度	2021 年度	2020 年度
委外采购量（万件）	31.18	97.23	63.33	60.39
功率器件驱动器产量（万件）	33.94	92.09	60.44	59.65
单位产品采购量	0.92	1.06	1.05	1.01

[注]2023 年 1-6 月功率器件驱动器产量已剔除公司自产部分

2020-2022 年，公司委外加工采购量大于功率器件驱动器产量，主要系受到公司

在产品规模的影响，随着公司产销量逐年增长，公司在产品规模也不断增加。2023年1-6月，由于公司已实现功率器件驱动器部分自产，公司委外半成品库存量消耗减少，因此单位产品采购量下降。

（五）其他采购内容构成及用途、主要供应商情况，2022年大幅增长的原因

1. 其他采购内容构成及用途

报告期内，公司其他采购内容较为广泛，主要包括线材、仪器工具、包装材料、生产耗材、示波器及零部件等。其他原材料用途如下：

主要原材料	主要用途
线材	功率器件驱动器产品配件，随产品一起包装及发货
仪器工具	功率半导体检测设备产品配件，随产品一起发货或单独发货
包装材料	用于产品包装
生产耗材	生产流程中使用的标签、屏蔽纸、线绳、胶、清洗剂等
示波器	功率半导体检测设备产品配件，随产品一起发货或单独发货
零部件、产线设备部件	用于功率半导体检测设备组装

2. 其他原材料采购情况及变动原因

报告期内，其他中主要原材料采购额及变动情况如下：

单位：万元

主要原材料	2023年1-6月	2022年度		2021年度		2020年度
	金额	金额	变动率	金额	变动率	金额
线材	104.29	316.15	524.06%	50.66	142.08%	20.93
仪器工具	193.78	274.94	598.64%	39.35	102.03%	19.48
包装材料	80.16	175.28	106.34%	84.95	34.58%	63.12
生产耗材	46.70	101.90	62.00%	62.90	-59.54%	155.46
示波器	109.02	275.79	1004.98%	24.96	58.83%	15.71
零部件	89.26	106.27	36.41%	77.90	2.63%	75.91
产线设备部件	140.80					
合计	764.01	1,250.33	266.96%	340.72	-2.82%	350.61

报告期内，公司线材采购额分别为20.93万元、50.66万元、316.15万元和104.29万元，2021年、2022年变动比例分别为142.08%和524.06%。2021年、2022年线材增长较大的主要原因系：(1) 2022年度，为响应客户要求，公司销售功率器件驱动器一般需要提供对应产品配套线材，导致2022年度线材采购量提升，而2020年度及2021年度，公司仅有少量客户存在需提供配套线材的情况；(2) 公司功率器

件驱动器产品销量大幅增加，2021 年、2022 年增长幅度分别是 5.19%和 46.12%，随着销量增加，配套线材的采购量不断提高。

报告期内，仪器工具、示波器、零部件主要用于功率半导体检测设备产品和配套销售。随着功率半导体检测设备产量增加，示波器和仪器工具中探头采购量增加，且由于功率半导体检测设备配置升级，2022 年度新增示波器型号较多，采购单价相对较高，导致示波器采购额增长。2023 年 1-6 月新增产线设备部件采购主要系公司与华峰测控合作，将由公司自主开发完成动态测试单元等核心检测模块并实现与华峰测控 STS8200 系统的适配，两者配套组合形成功率半导体产线检测设备，故向其采购产线设备部件。

报告期内，生产耗材 2020 年占比较高，主要系 2021 年公司优化了生产工艺，辅助耗材用量降低，同时，耗用部分 2020 年结余生产耗材，因此生产耗材采购额下降。2022 年，公司生产规模不断扩大，生产耗材的需求量也随之增加。

包装材料主要为产品包装物，随着公司销量的增加而采购需求增长。

3. 其他采购主要供应商情况

报告期内，其他采购累计前五大供应商如下：

单位：万元

供应商名称	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
浙江嘉测电子设备有限公司	288.98	458.02	58.20	64.53
合肥鑫硕电气科技有限公司	98.95	303.44	25.96	12.80
镇江恒峰包装有限公司	31.63	87.44	52.34	14.16
北京华峰测控技术股份有限公司	140.80			
厦门信和达电子有限公司	12.32	19.50	47.04	43.28
合计	572.68	868.40	183.54	134.77

报告期内，公司其他原材料采购供应商较为集中，主要供应商基本情况如下：

序号	供应商名称	成立时间	股权结构	注册资本	实缴资本[注 1]	员工人数[注 1]	主营业务[注 1]	与公司及其关联方是否存在关联关系
1	浙江嘉测电子设备有限公司	2014/8/14	顾海良 97.00%；于剑飞 3.00%	1,000 万元	150 万元	约 12 人	仪器、仪表的代理和销售	否
2	合肥鑫硕电气科技有限公司	2009/8/6	程立锋 75.00%；程硕 25.00%	200 万元	200 万元	约 6 人	接线端子及连接器产品的代理、销售	否
3	镇江恒峰包装有限公司	2017/7/7	马婷 100.00%	500 万元	500 万元		纸箱、纸片、木制品的制造、加工、销售	否

序号	供应商名称	成立时间	股权结构	注册资本	实缴资本[注 1]	员工人数[注 1]	主营业务[注 1]	与公司及其关联方是否存在关联关系
4	北京华峰测控技术股份有限公司	1993/2/1	上市公司（688200）	13,536.72 万元	13,536.72 万元	约 567 人	半导体自动化测试系统的研发、生产和销售	否
5	厦门信和达电子有限公司	2000/8/3	黄健 99.40%；黄金美 0.60%	10,000 万元	1,060 万元	约 880 人	电子元器件代理销售业务	否

[注 1]数据来源于访谈记录、部分供应商提供的财务报表或公开信息查询,部分数据未能获取

（六）报告期各期用电量与公司生产、研发等活动的匹配性

1. 报告期内，生产用电量与生产活动的匹配关系具体情况如下：

项目	2023 年 1-6 月/2023 年 6 月 30 日	2022 年度/2022 年 12 月 31 日		2021 年度/2021 年 12 月 31 日		2020 年度/2020 年 12 月 31 日
	数值	数值	变动幅度	数值	变动幅度	数值
用电量（万千瓦时）	56.60	58.13	89.10%	30.74	331.14%	7.13
功率器件驱动器产量（万件）	46.96	92.09	52.37%	60.44	1.32%	59.65
功率模组产量（件）	741	1,142	284.51%	297	54.69%	192
功率半导体检测设备产量（台）	9	17	70.00%	10	0.00%	10
生产人员（人）	169	127	92.42%	66	83.33%	36
厂房租赁面积（平方米）	6,886.70	6,886.70	41.99%	4,850.00	277.73%	1,284.00

2020-2022 年，公司的生产用电量分别 7.13 万千瓦时、30.74 万千瓦时、58.13 万千瓦时，增长幅度分别为 331.14%、89.10%，用电量逐年提升，主要系公司为扩大生产规模，增加厂房租赁面积，增加生产员工。2020-2022 年各期末，厂房租赁面积分别为 1,284.00 平方米、4,850.00 平方米和 6,886.70 平方米，增长幅度分别为 277.73%、41.99%；生产人员分别为 36 人、66 人、127 人，增长幅度分别为 83.33%、92.42%。在厂房租赁面积增加和生产人员增加的因素影响下，公司的生产用电量逐年增加。

2020-2022 年公司采用“自主+外协”的生产模式，公司功率器件驱动器主要生产工序中 SMT、DIP 均系委外生产，故公司生产用电量与主要产品的产量不具有很强的匹配性。2023 年 1-6 月，公司开始使用自建 SMT、DIP 生产线生产功率器件驱动器，故生产用电量增长较大。

2. 报告期内，研发用电量与研发活动的匹配关系具体情况如下：

项目	2023 年 1-6 月/2023 年 6 月 30 日	2022 年度/2022 年 12 月 31 日		2021 年度/2021 年 12 月 31 日		2020 年度/2020 年 12 月 31 日
	数值	数值	变动幅度	数值	变动幅度	数值
用电量（万千瓦时）	3.43	6.37	3.24%	6.17	50.49%	4.10

研发投入（万元）	1,468.37	2,575.35	45.44%	1,770.76	63.75%	1,081.41
研发人员（人）	80	67	26.42%	53	17.78%	45

报告期内，公司的研发用电量分别为 4.10 万千瓦时、6.17 万千瓦时、6.37 万千瓦时和 3.43 万千瓦时。2021 年研发用电量增长幅度为 50.49%，高于研发人员的增长幅度，与公司的研发投入变动趋势较为接近，主要系公司重视研发工作，加大研发投入，且 2021 年上半年搬至新的场地，研发办公区域从 662.40 平方米增加 834.63 平方米，耗电增加所致；2022 年研发用电量增长幅度为 3.24%，低于研发人员的增长幅度，主要系公司为建立良好的研发人员梯队，增加了研发人员储备，使得当期研发投入中的职工薪酬增加较多，研发人员增加缓解研发部门的工作负荷，人均工作量减少，使得研发用电未随着研发人员的增加而同步增加。2023 年 1-6 月研发用电量与公司的研发投入变动趋势较为接近。

综上，报告期内，公司用电量与生产、研发等活动相匹配。

（七）核查程序及核查结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

(1) 了解公司采购与付款循环、生产与仓储循环的内部控制，评价相关内部控制的设计是否合理，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

(2) 检查销售合同，了解主要合同条款或条件，询问是否存在客户需要指定原材料采购或者客供材料等情况；

(3) 检查主要供应商的凭证、发票及合同（订单）等原始资料；获取第三方询价单对比采购价格是否存在明显偏差；获取采购明细表，核查报告期内主要供应商及其采购情况；核查采购原材料类别和型号及其价格变动情况；

(4) 获取公司原材料领料清单和产成品入库清单，了解公司生产模式和生产流程等；分析主要原材料采购数量、领用数量、各期末结存数量与各类产品产量的勾稽关系；复核采购、存货与主营业务成本的勾稽关系，验证成本核算的准确性；

(5) 访谈公司采购负责人关于外协加工的流程和生产的产品类型，了解公司与主要外协供应商的合作情况及合作模式；

(6) 对报告期各期主要供应商的采购金额实施函证程序，回函可确认金额占当期采购额的比例分别为 81.20%、80.93%、77.91%和 77.98%；

(7) 对主要供应商实施现场走访或视频访谈核查程序，核实其与公司及其关联方、

关键岗位人员是否存在关联关系、是否存在直接或间接资金往来等，已走访的供应商采购金额占采购总额的比例分别为 82.44%、78.06%、78.90%和 76.81%；

(8) 通过询问公司管理层、研发负责人及生产业务人员，实地查看公司生产经营场所等方式，了解用电量增加的原因，分析其与公司经营活动的匹配性。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司原材料采购变动具有合理性，符合公司经营实际；报告期内，公司不存在客户提供或指定原材料供应，生产加工后向客户销售的情形，不涉及需要区分总额法或净额法确认收入的情形；

(2) 报告期内，公司各类主要原材料采购金额和采购单价变动合理，均在市场价格范围内，采购价格公允；

(3) 报告期内，公司各类原材料采购量、耗用量与公司业务规模、各类产品的产量相匹配；公司原材料采购金额和采购结构与主营业务成本中直接材料金额和结构、各期末存货余额和结构相勾稽；

(4) 报告期内，公司委外生产的采购量与产品产量相匹配；

(5) 报告期内，公司其他采购内容具有合理用途，2022 年大幅增长具有合理性，符合企业经营实际；

(6) 报告期内，公司用电量与生产、研发等活动相匹配。

五、关于供应商

根据申报材料：（1）报告期内，公司前五名供应商占当期营业成本的比例分别为 53.87%、47.24%和 38.30%；（2）公司存在通过供应链公司向代理商采购 IC、光耦等原材料的情形，且存在同时通过供应链服务商及直接向同一代理商采购的情形，如公司向第一大供应商时利和采购原材料的终端供应链服务商为深圳博科，同时亦向深圳博科直接采购；（3）公司存在外协采购，主要外协厂商为电子元器件加工企业。

请发行人说明：（1）分别按照供应商类型、适当的采购金额标准进行分层，列示报告期各期供应商数量、采购金额、占比及变动原因，结合主要供应商合作期限及变动情况，说明供应商采购集中度下降的原因，供应商体系的稳定性及对发行人生产经营的影响；（2）发行人与供应链服务商、代理商、终端供应商之间的业务模

式、合同签订方式、权利义务关系，相关货物流、资金流和票据流情况，同时存在直接和间接向同一供应商采购的具体情况及原因，相关业务模式是否符合行业惯例；（3）报告期内发行人向供应链服务商、代理商采购对应的终端供应商名称、采购内容、金额及占比，穿透计算报告期内各类原材料采购来源及占比，是否存在单一供应商依赖或进口依赖；主要供应链服务商、代理商及终端供应商的基本情况、合作历史、采购金额及占比，发行人采购内容及金额与供应商主营业务及经营规模的匹配性，是否存在成立时间较短、注册资本较小、员工数量较少、主要为发行人服务的供应商及合理性；（4）发行人主要原材料采购价格与市场价格、可比公司同类产品采购价格对比情况，同类原材料向不同供应商之间的采购价格差异（如存在）及原因；（5）发行人外协采购管理制度及执行情况，外协采购的定价模式及公允性，主要外协供应商的基本情况、合作历史、采购金额及占比、变动原因，发行人采购金额占外协供应商收入的比例。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，并说明：（1）对供应商的具体核查情况，包括样本选取方法及选取比例、核查程序、核查比例、核查证据及核查结论；（2）各类（终端）供应商及其关联方、关键岗位人员与发行人及其关联方、关键人员是否（曾）存在关联关系或资金往来（审核问询函问题 6.2）

（一）分别按照供应商类型、适当的采购金额标准进行分层，列示报告期各期供应商数量、采购金额、占比及变动原因，结合主要供应商合作期限及变动情况，说明供应商采购集中度下降的原因，供应商体系的稳定性及对发行人生产经营的影响

1. 分别按照供应商类型、适当的采购金额标准进行分层，列示报告期各期供应商数量、采购金额、占比及变动原因

报告期内，公司供应商主要系原材料供应商和外协供应商。

(1) 原材料供应商

报告期，公司向各层级原材料供应商采购情况具体如下：

单位：家、万元

层级	金额标准	2023 年 1-6 月					2022 年				
		家数	家数占比	采购金额	金额占比	平均采购金额	家数	家数占比	采购金额	金额占比	平均采购金额
一	>200(含)	8	3.10%	3,544.85	51.36%	443.11	13	4.66%	8,505.08	62.01%	654.24
二	50(含)-200	17	6.59%	1,846.41	26.75%	108.61	38	13.62%	3,914.50	28.54%	103.01

三	<50	233	90.31%	1,511.28	21.89%	6.49	228	81.72%	1,296.37	9.45%	5.69
合计		258	100.00%	6,902.54	100.00%	26.75	279	100.00%	13,715.95	100.00%	49.16
层级	金额标准	2021 年					2020 年				
		家数	家数占比	采购金额	金额占比	平均采购金额	家数	家数占比	采购金额	金额占比	平均采购金额
一	>200(含)	9	3.70%	5,136.32	60.17%	570.70	7	3.89%	4,044.32	69.09%	577.76
二	50(含)-200	23	9.47%	2,215.22	25.95%	96.31	10	5.56%	968.54	16.54%	96.85
三	<50	211	86.83%	1,184.20	13.87%	5.61	163	90.55%	841.23	14.37%	5.16
合计		243	100.00%	8,535.74	100.00%	35.13	180	100.00%	5,854.08	100.00%	32.52

注：同一控制的供应商合并计算

报告期内，公司原材料供应商数量分别为 180 家、243 家、279 家和 258 家。2020-2022 年，公司各层级供应商数量持续增长，对各层级供应商的采购支出呈增长趋势，系公司业务规模扩大的结果。

(2) 外协供应商

报告期，公司向各层级外协供应商采购情况具体如下：

单位：家、万元

层级	金额标准	2023 年 1-6 月					2022 年				
		家数	家数占比	采购金额	金额占比	平均采购金额	家数	家数占比	采购金额	金额占比	平均采购金额
一	>200(含)	1	14.29%	426.35	70.82%	426.35	2	20.00%	1,388.19	85.86%	694.09
二	<200	6	85.71%	175.64	29.18%	29.27	8	80.00%	228.56	14.14%	28.57
合计		7	100.00%	601.99	100.00%	86.00	10	100.00%	1,616.74	100.00%	161.67
层级	金额标准	2021 年					2020 年				
		家数	家数占比	采购金额	金额占比	平均采购金额	家数	家数占比	采购金额	金额占比	平均采购金额
一	>200(含)	2	25.00%	1,363.60	95.36%	681.80	2	33.33%	1,477.81	93.92%	738.91
二	<200	6	75.00%	66.41	4.64%	11.07	4	66.67%	95.65	6.08%	23.91
合计		8	100.00%	1,430.02	100.00%	178.75	6	100.00%	1,573.46	100.00%	262.24

报告期内，公司外协供应商数量分别为 6 家、8 家、10 家和 7 家。2020 年至 2022 年外协供应商数量，逐年增加，主要系公司为增强自身议价能力及供应体系稳定性，积极寻找新的外协供应商，并逐步实施供应商竞争机制；2023 年上半年，公

司开始使用自建 SMT、DIP 生产线生产功率器件驱动器，故外协供应商数量有所下降。

2. 结合主要供应商合作期限及变动情况，说明供应商采购集中度下降的原因，供应商体系的稳定性及对公司生产经营的影响

报告期内，公司主要供应商的合作期限及变动情况如下：

供应商名称	采购内容	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度		合作年限
		采购金额（万元）	排名	采购金额（万元）	排名	采购金额（万元）	排名	采购金额（万元）	排名	
深圳博科	IC、光耦、容阻感、MOSFET、二极管、光电转换器、端子	1,864.42	1	3,264.62	1		1	692.93	1	3 年以上
时利和	IC、光耦、MOSFET、二极管、光电转换器、端子			153.55		2,608.26		1,263.50		1-3 年
小计[注 1]		1,864.42		3,418.17		2,608.26		1,956.43		
泰咏电子	SMT、DIP 等外协加工服务	426.35	2	974.38	2	1,157.06	2	1,153.46	2	3 年以上
上海宸定	PCB	180.47	11	508.94	5	128.63	16	534.97	3	3 年以上
艾睿电子[注 2]	IC、MOSFET、二极管	168.73	12	286.62	15	309.29	7	522.34	4	3 年以上
富昌电子	IC、MOSFET、二极管、端子			1.87	154	109.69	19	499.85	5	3 年以上
强达电路[注 2]	PCB	47.06	29	358.70	11	441.90	3	48.40	21	3 年以上
上海吉电	IC、功率模块	166.76	13	659.68	4	387.72	4	61.64	17	3 年以上
位元电子（上海）有限公司	IC、容阻感	198.93	10	163.04	21	324.08	5	323.75	7	3 年以上
杭州晶电科技有限公司	容阻感	239.07	6	665.80	3	315.40	6	132.83	11	3 年以上
浙江嘉测电子设备有限公司	探头、示波器	288.98	3	458.02	7	58.20	31	64.53	16	3 年以上
四会富仕	PCB	251.19	4	308.20	13					1-3 年
中车集团	功率模块	239.52	5	173.26	18	64.68	28	7.70	50	3 年以上

[注 1]公司向时利和采购原材料的终端供应链服务商为深圳博科，根据实质重于形式的原则，相关采购额合并计算并披露

[注 2]受同一实际控制人控制或其关联方的供应商已合并计算采购额，其中强达电路包括深圳市强达电路股份有限公司、江西强达电路科技有限公司；艾睿电子包括艾睿（中国）电子贸易有限公司、艾睿（上海）贸易有限公司

报告期内，公司的前五大供应商采购金额分别为 4,667.05 万元、4,919.02 万元、

6,226.97 万元和 3,070.46 万元，采购金额占营业成本的比例分别为 65.52%、56.99%、41.58%和 38.60%，供应商采购集中度下降，主要系公司为全面、快速地响应客户需求，增强自身议价能力及供应体系稳定性，针对主要产品的重要原材料积极寻找并引入新供应商，并逐步实施供应商竞争机制。

报告期内，2021 年较上期新进入前五大的供应商有上海吉电、强达电路和位元电子（上海）有限公司；上海吉电 2021 年采购额增加系随着业务增长，IC 采购需求增加所致；强达电路系公司通用 PCB 供应商，公司 2020 年通用 PCB 主要向上海宸定采购；2021 年对比上海宸定，其交货情况较好，因此 2021 年对其采购增加；

2022 年较上期新进入前五大供应商有杭州晶电科技有限公司；杭州晶电科技有限公司采购额增加主要系模组业务增长较快，新增电解电容采购，主要用于模组业务；

2023 年 1-6 月较上期新进入前五大供应商有浙江嘉测电子设备有限公司、四会富仕、中车集团：(1) 浙江嘉测电子设备有限公司系公司示波器、探头供应商，随着功率半导体检测设备业务增长，示波器、探头需求增加，因此公司向浙江嘉测电子设备有限公司采购增加；(2) 四会富仕系公司通用 PCB 供应商。公司 2023 年 1-6 月通用 PCB 主要向四会富仕采购；2023 年 1-6 月对比上海宸定，其性价比更高，因此对其采购增加；(3) 中车集团系公司功率模块供应商，随着模组业务增长，功率模块需求增加，因此公司向中车集团采购增加。

综上，公司报告期各期前五大供应商未发生较大变化，对同一供应商采购金额存在变化的原因主要系公司业务开展和采购需求变动所致，具备合理性。

报告期内，公司供应商采购集中度下降，供应商体系具有稳定性，有利于公司全面、快速地响应客户需求，增强自身议价能力，对公司的生产经营不存在重大不利影响。

（二）发行人与供应链服务商、代理商、终端供应商之间的业务模式、合同签订方式、权利义务关系，相关货物流、资金流和票据流情况，同时存在直接和间接向同一供应商采购的具体情况及原因，相关业务模式是否符合行业惯例

1. 公司与供应链服务商、代理商、终端供应商之间的业务模式、合同签订方式、权利义务关系，相关货物流、资金流和票据流情况

报告期内，为提高经营效率，公司存在通过供应链服务商从境外向境外代理商采购 IC、光耦等原材料的情况。公司合作的主要境外代理商均为全球知名电子元器件分销商，对于境外代理商的最终厂商，即 IC、光耦等原厂，公司不与其直接发生业

务关系，未与其签订相关合同。

(1) 业务模式

项目	具体内容
签订采购订单	公司根据生产及采购计划直接与物料的境外代理商确定采购的种类、数量、价格、交货方式、交货时间等信息，双方达成一致后公司与境外代理商签订采购订单
境外代理商交货	境外代理商根据采购订单交期约定，发货至供应链服务商在香港的仓库，并通知公司提货；
供应链公司提供服务	公司向供应链服务商发出《委托进口货物确认单》或《代理进口报关合同》等，委托供应链服务商完成香港提货、运输、报关进口等流程，并根据合同约定送货至公司指定地点；
结算	公司与供应链服务商对账结算，以人民币支付货款、服务费等，供应链服务商向公司开具增值税发票；供应链服务商向境外代理商支付外币货款。

(2) 合同签订方式、权利义务关系

1) 公司与供应链服务商签署《委托代理进口协议》，主要约定了代理事项、双方的义务和责任、代理进口货款、代理服务费用及其支付和结算、货物交付及验收等。具体权利义务关系约定如下：

项目	具体内容
代理事项	公司委托供应链服务商从境外进口电子元器件等产品，并就每批货物编制《委托进口货物确认单》或相关货物报关所需文件
双方的义务和责任	公司的责任义务： ① 公司负责将该批货物的《委托进口货物确认单》或相关货物报关所需的信息、资料等文件交给供应链服务商办理进口报关的准备工作。 ② 公司保证所提供报关货物产品名称、规格型号、数量、进口单价、产地、装箱情况等有关信息的真实准确。 供应链服务商的责任义务： 供应链服务商按《委托进口货物确认单》或相关文件完成货物进口报关所需的各种手续，并将公司货物报关进口到境内仓库
代理进口货款、代理服务费用及其支付和结算	① 服务费=外币货值×实时汇率×（1+关税率）×1.13×服务费率； ② 人民币税后总金额=外币货值×实时汇率×（1+关税率）×1.13×（1+服务费率）
货物交付及验收	① 公司指定的境外代理商交付给供应链服务商，供应链服务商交付给公司或公司指定的收货方时，按包装箱标示及装箱清单验收。 ② 供应链服务商可以委托其香港的关联公司代为在香港付款、收货、香港清关等

注：不同的供应链公司约定的主要内容相似，以上以公司与深圳博科签署的《委托代理进口协议》为例。

2) 公司与境外代理商签订采购订单，主要约定了采购明细、订单确认、送货方式及运输方式等。具体权利义务关系约定如下：

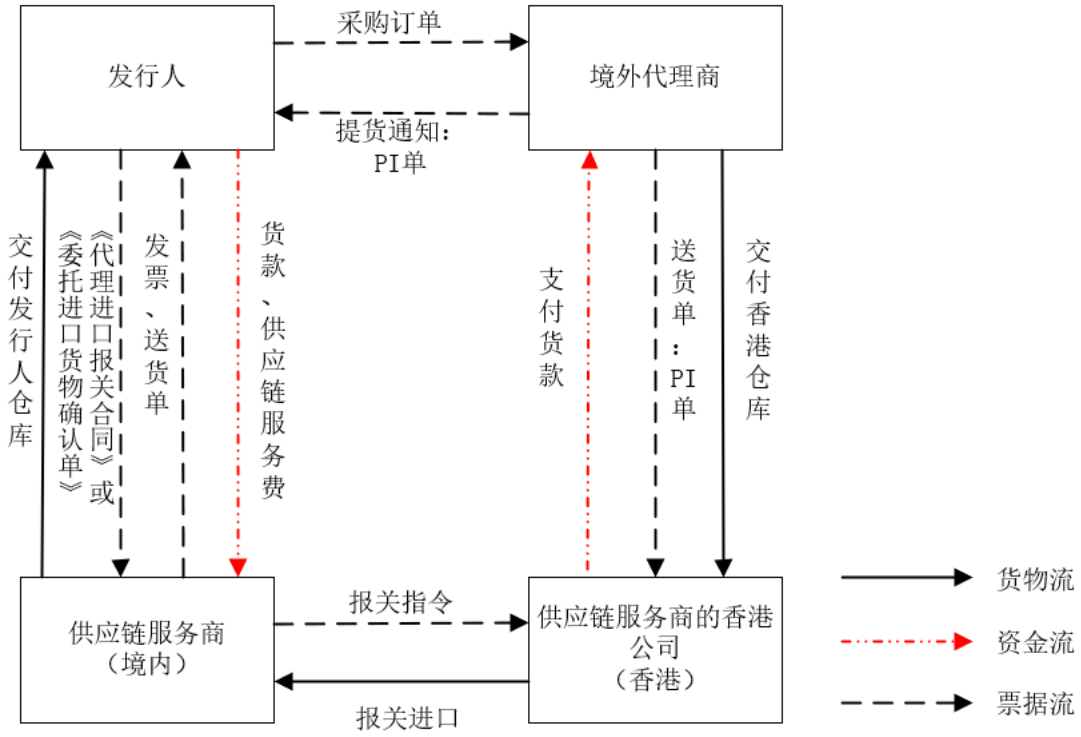
项目	主要内容
采购明细	公司与境外代理商约定厂商代码、物料编码、品牌、数量、价格、到货日期等明细
订单确认	境外代理商收到订单后，按约定及时确认订单内容
送货及运输方式	送货需提供送货单，内容须注明：订单号、规格型号、料号和数量及对应的批次

注：不同的境外代理商约定的主要内容相似，以上以公司与艾睿电子签署的采购

订单为例

(3) 相关货物流、资金流和票据流情况

通过供应链服务商采购的相关票据流、货物流、资金流情况如下：



[注]PI 单：Proforma Invoice 的简称，下同

2. 同时存在直接和间接向同一供应商采购的具体情况及原因，相关业务模式是否符合行业惯例

报告期内，公司存在同时直接和间接向同一供应商采购的情况，具体包括直接和间接向同一代理商采购、直接和间接向同一供应链服务商采购，具体如下：

(1) 直接和间接向同一代理商采购

1) 采购具体情况及原因

报告期内，公司供应商中富昌电子、艾睿电子、晨兴安富利、世平国际存在同时通过供应链公司采购及直接采购的情况，其中晨兴安富利、世平国际为零星原材料直接采购，富昌电子、艾睿电子采购情况如下：

代理商名称	具体交易主体	采购方式	采购金额（万元）			
			2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
富昌电子	FUTURE ELECTRONICS (HONG KONG) LIMITED	通过供应链公司采购	274.37	757.38	483.51	0.99
	富昌电子（上海）有	直接采购		1.87	109.69	499.85

	限公司					
艾睿电子	ARROW/COMPONENTS AGENT LTD	通过供应链公司采购		130.18	274.55	136.33
	艾睿（上海）贸易有限公司、艾睿（中国）电子贸易有限公司	直接采购	168.73	286.62	309.29	522.34

富昌电子、艾睿电子上述同时存在两种采购方式的原因系代理商结算要求差异导致。供应链采购方式下，公司与供应链公司以人民币结算，并由供应链公司与代理商以美元结算，直接采购方式下，公司与代理商以人民币结算。报告期内，富昌电子、艾睿电子均处于结算方式转换过渡期，由此导致同时存在两种采购方式。富昌电子自2022年4月以来已全部转换为供应链方式采购，艾睿电子自2022年7月以来已全部转换为直接采购，已不存在同时采用两种采购方式的情况。报告期内公司存在直接和间接向同一代理商采购具有合理性。

2）符合行业惯例情况

上述采购方式符合行业惯例，经查阅公开信息，矽递科技 （在审）、壹连科技（在审）、一博科技（301366）等亦存在通过艾睿电子、安富利、富昌电子等直接和间接向同一代理商采购的情形。

(2) 直接和间接向同一供应链服务商采购

1）采购具体情况及原因

报告期内，公司存在同时向深圳博科采购和通过时利和向深圳博科采购的情况，具体如下：

供应链服务商名称	采购方式	采购金额（万元）			
		2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
深圳博科	通过时利和采购[注]		153.55	2,608.26	1,263.50
	直接采购	1,864.42	3,264.62		692.93
合计		1,864.42	3,418.17	2,608.26	1,956.43

[注]上述通过时利和向深圳博科采购金额即公司向时利和直接采购金额；报告期内公司向时利和直接采购的终端供应链服务商均为深圳博科

上述同时存在两种采购方式的原因主要系供应链服务商结算方式调整导致。报告期初，公司采购方式为向深圳博科直接采购，该时期公司整体资金实力有限，随着业务规模的增长，出于降低资金使用成本、优化结算方式等因素，公司考虑选择接受承兑汇票支付的供应链服务商合作，而深圳博科接受承兑汇票支付的意愿较低。2020

年 3 月，经与深圳市信利康供应链管理有限公司、深圳市富森供应链管理有限公司、深圳市华富洋供应链有限公司等国内多家知名供应链服务商询价，综合考虑结算方式、账期等因素后，公司与时利和达成合作意向，双方于 2020 年 4 月签订《供应链管理服务协议》。

时利和为业内知名供应链服务商，主要客户包括大立科技（002214）、浙江大豪明德智控设备有限公司（大豪科技（603025）子公司）等，时利和与深圳博科就供应链服务具有多年合作关系，其出于业务延续性等因素考虑，通过转委托方式与深圳博科达成合作，由深圳博科实际执行供应链服务，由此导致 2020、2021 年度公司通过时利和向深圳博科采购金额较大。2022 年 6 月起，为进一步简化交易流程，公司已不再通过时利和向深圳博科采购，当期向深圳博科直接采购金额较大。

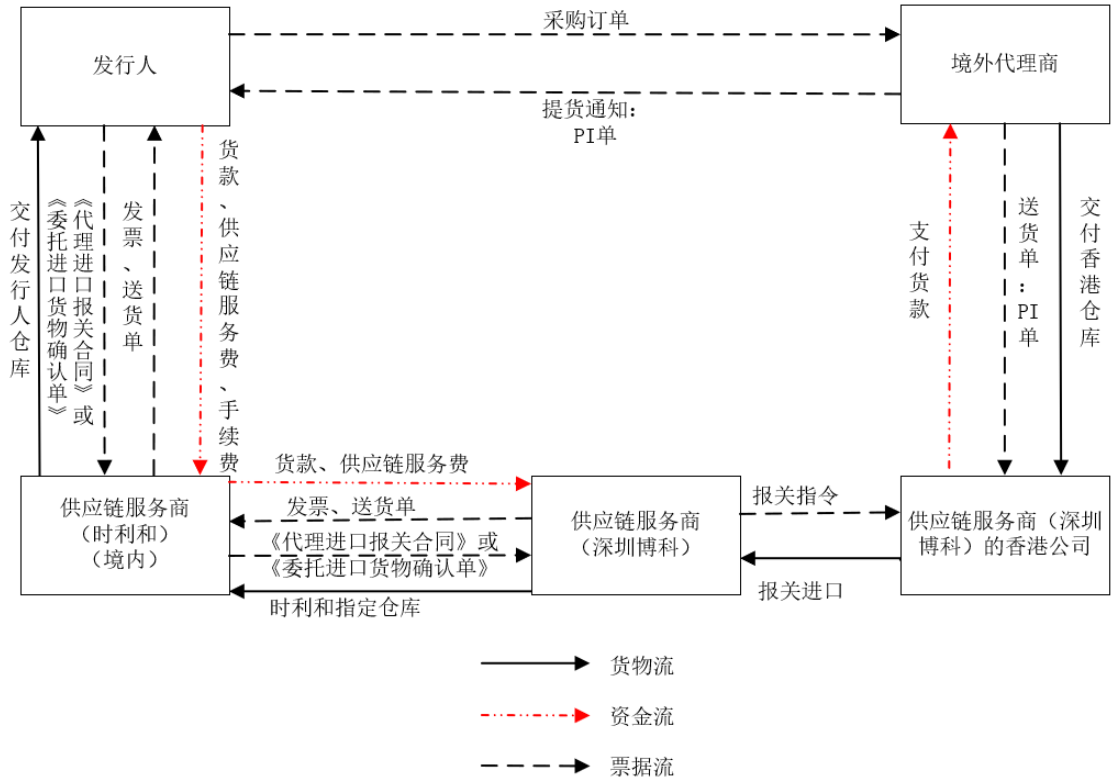
① 该业务合作具体模式：

A. 公司与时利和签订《供应链管理服务协议》，约定供应链管理服务项目、收费标准及付款方式、双方权利义务和货物交付等内容，与一般的供应链服务合作模式一致；

B. 时利和通过转委托方式，委托深圳博科实际执行供应链服务，双方签署《委托代理进口协议》，并就每笔订单签订《委托进口货物确认单》或《代理进口报关合同》，约定货物明细、货物货值、服务费、交货方式、结算方式等。

② 该业务模式下票据流、货物流、资金流

该业务模式下相关票据流、货物流、资金流情况如下：



③ 该业务模式下穿透供应商情况

公司上述直接和间接向深圳博科采购穿透后的主要境外代理商均为全球知名电子元器件分销商，具体如下表所示：

年度	序号	穿透境外代理商	主要采购内容	采购额（万元）	占公司直接和间接向深圳博科采购金额比例（%）
2023 年 1-6 月	1	茂宣企业股份有限公司	光耦、光电转换器	1,375.51	73.78
	2	富昌电子（香港）有限公司	IC、MOSFET、二极管	274.37	14.72
	3	晨兴安富利有限公司	光耦、MOSFET、二极管	144.84	7.77
	小计			1,794.72	96.27
2022 年度	1	茂宣企业股份有限公司	光耦、光电转化器	2,150.48	62.91
	2	富昌电子（香港）有限公司	IC、光耦、MOSFET、二极管、端子	757.38	22.16
	3	晨兴安富利有限公司	IC、光耦、MOSFET、二极管	134.88	3.95
	小计			3,042.74	89.02
2021 年度	1	茂宣企业股份有限公司	光耦、光电转化器	1,382.50	53.00
	2	富昌电子（香港）有限公司	IC、光耦、MOSFET、二极管、端子	483.51	18.54
	3	艾睿电子（香港）有限公司	IC、二极管	274.55	10.53
	小计			2,140.56	82.07

年度	序号	穿透境外代理商	主要采购内容	采购额（万元）	占公司直接和间接向深圳博科采购金额比例（%）
2020年度	1	茂宣企业股份有限公司	光耦、光电转化器	1,161.20	59.35
	2	晨兴安富利有限公司	IC、MOSFET、二极管、端子	382.79	19.57
	3	威健实业国际有限公司	IC、MOSFET、二极管	137.18	7.01
	小计			1,681.17	85.93

2）符合行业惯例情况

① 通过供应链服务商进口采购原材料符合行业惯例，经查阅公开信息移远通信（603236）、民德电子（300656）、卡莱特（301391）、科思科技（688788）、中控技术（688777）等亦存在通过深圳博科等供应链服务商采购的情形。

② 供应链服务商转委托方式符合行业惯例，具体如下：

公司名称	供应链服务商	转委托服务商
浙江大豪明德智控设备有限公司（大豪科技（603025）子公司）	时利和	深圳博科
大立科技（002214）	时利和	深圳博科
杭州可靠性仪器厂（杭可科技 688006 关联方）	时利和	深圳博科
埃科光电（688610）	华鹏飞	华创进出口有限公司

注：上述信息来源于供应商确认说明及上市公司公开披露信息

综上，公司与供应链服务商、境外代理商之间的业务合作模式为原材料进口采购的行业通用模式，符合行业惯例；公司同时存在直接和间接向同一供应商采购的情况，主要系代理商结算要求差异、供应链服务商结算方式调整等原因，符合行业惯例，具有合理性。

（三）报告期内发行人向供应链服务商、代理商采购对应的终端供应商名称、采购内容、金额及占比，穿透计算报告期内各类原材料采购来源及占比，是否存在单一供应商依赖或进口依赖；主要供应链服务商、代理商及终端供应商的基本情况、合作历史、采购金额及占比，发行人采购内容及金额与供应商主营业务及经营规模的匹配性，是否存在成立时间较短、注册资本较小、员工数量较少、主要为发行人服务的供应商及合理性

1. 报告期内公司向供应链服务商、代理商采购对应的终端供应商名称、采购内容、金额及占比，穿透计算报告期内各类原材料采购来源及占比，是否存在单一供应商依赖或进口依赖

(1) 报告期内公司向供应链服务商、代理商采购对应的终端供应商名称、采购内容、金额及占比

直接供应商方面，报告期内公司直接供应商主要可分为供应链服务商、境内贸易商、境内原厂，均为境内厂商。其中，公司向供应链服务商采购系通过其向境外代理商进口采购，该模式下公司与境外代理商洽谈商务条件，由供应链服务商负责进口业务的清关、交付、结算、仓储、物流等环节；公司向境内贸易商、境内原厂采购均为向其境内主体直接采购。

供应商穿透方面，公司合作的上述境外代理商、境内贸易商主要为全球或国内知名电子元器件销售商，代理品牌众多，对于其最终厂商，即 IC、光耦、容阻感等原厂，公司不与其直接发生业务关系，因此未再进行穿透，同时，为保证进口采购口径的一致性，部分功率模块的境内贸易商向境外代理商进口，也进一步穿透至境外代理商。

按上述穿透后的终端供应商口径（境外代理商、境内贸易商、境内原厂），报告期各期公司主要终端供应商（各年采购前十）的名称、采购内容、金额及占比情况如下：

年度	序号	终端供应商	主要采购内容	采购额（万元）	占采购总额比例（%）
2023 年 1-6 月	1	茂宣企业股份有限公司	光耦、光电转换器	1,375.51	19.93
	2	浙江嘉测电子设备有限公司	示波器、探头	288.98	4.19
	3	富昌电子	IC、MOSFET、二极管	274.37	3.97
	4	晨兴安富利	光耦、MOSFET、二极管、功率模块	270.26	3.92
	5	四会富仕	PCB	251.19	3.64
	6	中车半导体	功率模块	239.52	3.47
	7	杭州晶电科技有限公司	容阻感	239.07	3.46
	8	合肥鑫硕	端子	231.11	3.35
	9	斯达半导	功率模块	228.88	3.32
	10	上海百康电子元件有限公司	容阻感	201.68	2.92
	小计			3,600.57	52.17
2022 年度	1	茂宣企业股份有限公司	光耦、光电转化器	2,150.48	15.68
	2	富昌电子	IC、光耦、MOSFET、二极管、端子	759.26	5.54
	3	杭州晶电科技有限公司	容阻感	665.80	4.85
	4	上海吉电	IC	659.68	4.81

年度	序号	终端供应商	主要采购内容	采购额（万元）	占采购总额比例（%）
	5	晨兴安富利	IC、光耦、MOSFET、二极管、功率模块	567.47	4.14
	6	上海宸定	PCB	508.94	3.71
	7	上海昱恩科技有限公司	电流传感器	484.11	3.53
	8	浙江嘉测电子设备有限公司	探头	458.02	3.34
	9	合肥鑫硕	端子	456.93	3.33
	10	艾睿电子	IC、MOSFET、二极管	416.80	3.04
	小计			7,127.49	51.97
2021 年度	1	茂宣企业股份有限公司	光耦、光电转化器	1,382.50	16.20
	2	富昌电子	IC、光耦、MOSFET、二极管、端子	593.20	6.95
	3	艾睿电子	IC、二极管	583.85	6.84
	4	晨兴安富利	IC、光耦、MOSFET、二极管、功率模块	482.56	5.65
	5	强达电路	PCB	441.90	5.18
	6	上海吉电	IC	387.72	4.54
	7	位元电子（上海）有限公司	IC、容阻感	324.08	3.80
	8	杭州晶电科技有限公司	容阻感	315.40	3.70
	9	特创股份	PCB	274.16	3.21
	10	上海百康电子元件有限公司	容阻感	208.35	2.44
	小计			4,993.72	58.51
2020 年度	1	茂宣企业股份有限公司	光耦、光电转化器	1,161.20	19.84
	2	艾睿电子	IC、二极管	658.67	11.25
	3	上海宸定	PCB	534.97	9.14
	4	晨兴安富利	IC、MOSFET、二极管、功率模块	514.99	8.80
	5	富昌电子	IC、MOSFET、二极管、端子	500.84	8.56
	6	位元电子（上海）有限公司	IC、容阻感	323.75	5.53
	7	厦门信和达电子有限公司	容阻感	206.98	3.54
	8	上海百康电子元件有限公司	容阻感	170.66	2.92
	9	威健实业国际有限公司	IC、MOSFET、二极管	137.18	2.34
	10	南京商络电子股份有限公司	容阻感	134.53	2.30
	小计			4,343.77	74.20

注：受同一实际控制人控制或其关联方的供应商已合并计算采购额

(2) 穿透计算报告期内各类原材料采购来源及占比，是否存在单一供应商依赖或

进口依赖

报告期内，公司 IC、光耦、容阻感、PCB、MOSFET 的各期采购金额分别为 4,094.51 万元、5,724.16 万元、8,854.79 万元和 3,733.56 万元，占各期原材料采购总额的比例分别为 69.94%、67.06%、64.56%和 54.09%。

1）穿透计算报告期内公司上述主要原材料终端供应商情况

主要原材料	期间	序号	终端供应商	采购额（万元）	占同类原材料采购额比例（%）	期间	序号	终端供应商	采购额（万元）	占同类原材料采购额比例（%）
IC	2023年1-6月	1	富昌电子	190.06	21.25	2022年度	1	上海吉电	659.68	26.29
		2	上海吉电	166.20	18.58		2	富昌电子	378.21	15.07
		3	位元电子	121.82	13.62		3	艾睿电子	329.93	13.15
		4	艾睿电子	102.49	11.46		4	位元电子	116.98	4.66
		5	苏州坤元微电子有限公司	66.75	7.46		5	聚芯堂电子科技（苏州）有限公司	84.03	3.35
		小计		647.32	72.37		小计		1,568.84	62.53
	2021年度	1	艾睿电子	558.93	30.32	2020年度	1	艾睿电子	622.18	47.19
		2	上海吉电	374.86	20.34		2	位元电子	194.28	14.74
		3	位元电子	228.49	12.40		3	富昌电子	182.78	13.86
		4	富昌电子	224.18	12.16		4	晨兴安富利	126.62	9.60
		5	深圳市斯贝达电子有限公司	119.62	6.49		5	上海吉电	61.64	4.68
		小计		1,506.08	81.71		小计		1,187.50	90.07
主要原材料	期间	序号	终端供应商	采购额（万元）	占同类原材料采购额比例（%）	期间	序号	终端供应商	采购额（万元）	占同类原材料采购额比例（%）
光耦	2023年1-6月	1	茂宣企业股份有限公司	978.64	83.61	2022年度	1	茂宣企业股份有限公司	1,956.24	84.53
		2	华联电子	104.70	8.95		2	华联电子	167.52	7.24
		3	晨兴安富利	45.44	3.88		3	晨兴安富利	67.67	2.92
		4	世平国际	20.36	1.74		4	富昌电子	50.30	2.17
		5	深圳市佳裕电子有限公司	16.26	1.39		5	杭州求端科技有限公司	38.04	1.64
		小计		1,165.40	99.57		小计		2,279.78	98.51
	2021年度	1	茂宣企业股份有限公司	938.21	78.66	2020年度	1	茂宣企业股份有限公司	752.05	90.24
		2	富昌电子	85.18	7.14		2	世平国际	68.15	8.18
		3	世平国际	71.94	6.03		3	杭州求端科技有限公司	7.68	0.92
		4	晨兴安富利	35.57	2.98		4	昴氏（上海）电子贸易有限公司	2.52	0.30
		5	杭州求端科技有限公司	31.62	2.65		5	云汉芯城（上海）电子科技有限公司	1.74	0.21

		小计		1,162.52	97.46		小计		832.13	99.85
主要原材料	期间	序号	终端供应商	采购额（万元）	占同类原材料采购额比例（%）	期间	序号	终端供应商	采购额（万元）	占同类原材料采购额比例（%）
容阻感	2023年1-6月	1	杭州晶电科技有限公司	239.04	29.96	2022年度	1	杭州晶电科技有限公司	665.80	33.57
		2	上海百康电子元件有限公司	199.99	25.07		2	上海百康电子元件有限公司	313.57	15.81
		3	深圳市超利维实业有限公司	111.91	14.03		3	深圳市超利维实业有限公司	272.46	13.74
		4	位元电子	77.11	9.67		4	四川经纬达科技集团有限公司	183.05	9.23
		5	南通新江海动力电子有限公司	27.41	3.44		5	南通新江海动力电子有限公司	167.51	8.45
		小计		655.46	82.16		小计		1,602.40	80.79
	2021年度	1	杭州晶电科技有限公司	314.99	23.94	2020年度	1	上海百康电子元件有限公司	161.75	18.62
		2	上海百康电子元件有限公司	197.37	15.00		2	杭州晶电科技有限公司	132.62	15.27
		3	深圳市超利维实业有限公司	183.54	13.95		3	位元电子	129.46	14.90
		4	位元电子	95.59	7.27		4	南京商络电子股份有限公司	120.04	13.82
		5	南京商络电子股份有限公司	91.14	6.93		5	厦门信和达电子有限公司	115.73	13.32
		小计		882.62	67.09		小计		659.61	75.92
主要原材料	期间	序号	终端供应商	采购额（万元）	占同类原材料采购额比例（%）	期间	序号	终端供应商	采购额（万元）	占同类原材料采购额比例（%）
PCB	2023年1-6月	1	四会富仕	251.19	43.18	2022年度	1	上海宸定	508.94	39.00
		2	上海宸定	180.47	31.02		2	强达电路	358.70	27.49
		3	深圳联益精密线路有限公司	99.13	17.04		3	四会富仕	308.20	23.62
		4	强达电路	47.06	8.09		4	特创股份	110.65	8.48
		5	深圳市捷优科技有限公司	3.38	0.58		5	深圳联益精密线路有限公司	14.71	1.13
		小计		581.23	99.91		小计		1,301.19	99.72
	2021年度	1	强达电路	438.36	48.30	2020年度	1	上海宸定	534.97	77.16
		2	特创股份	274.16	30.21		2	上海勤申电子有限公司	91.94	13.26
		3	上海宸定	128.63	14.17		3	强达电路	48.40	6.98
		4	智恩电子（大亚湾）有限公司	51.68	5.70		4	四川普瑞森电子有限公司	6.49	0.94
		5	上海勤申电子有限公司	14.63	1.61		5	智恩电子（大亚湾）有限公司	4.18	0.60
		小计		907.46	99.99		小计		685.98	98.94
主要原材料	期间	序号	终端供应商	采购额（万元）	占同类原材料采购额比例（%）	期间	序号	终端供应商	采购额（万元）	占同类原材料采购额比例（%）

MOSFET	2023年1-6月	1	富昌电子	77.98	26.97	2022年度	1	富昌电子	275.04	37.00
		2	晨兴安富利	74.59	25.80		2	上海大佑电子有限公司	123.22	16.58
		3	深圳市华联兴电子科技有限公司	27.12	9.38		3	深圳市华联兴电子科技有限公司	56.91	7.66
		4	艾睿电子	26.24	9.08		4	杭州威然科技有限公司	54.68	7.36
		5	威健实业国际有限公司	23.10	7.99		5	威健实业国际有限公司	51.64	6.95
		小计		229.03	79.22		小计		561.49	75.54
	2021年度	1	富昌电子	157.54	33.87	2020年度	1	晨兴安富利	185.86	48.83
		2	晨兴安富利	121.40	26.10		2	富昌电子	131.19	34.47
		3	威健实业国际有限公司	43.87	9.43		3	威健实业国际有限公司	43.52	11.43
		4	品佳股份有限公司	23.89	5.14		4	艾睿电子	11.14	2.93
		5	深圳市华联兴电子科技有限公司	19.46	4.18		5	创兴国际贸易（上海）有限公司	2.96	0.78
		小计		366.17	78.72		小计		374.67	98.43

注：受同一实际控制人控制或其关联方的供应商已合并计算采购额

报告期内，公司上述主要原材料的终端供应商主要为全球及国内知名电子元器件代理商，包括富昌电子、艾睿电子、晨兴安富利、茂宣企业股份有限公司、位元电子（上海）有限公司、上海吉电、杭州晶电科技有限公司、上海宸定等，以及在光耦、PCB 等细分领域市场地位突出的境内原厂，包括华联电子、强达电路、四会富仕、特创股份等。

① IC、容阻感、MOSFET 方面，报告期内公司终端供应商相对分散，各期不存在对单一供应商采购占比超过 50%的情况；

② PCB 方面，报告期初公司业务规模相对较小，与强达电路、四会富仕、特创股份等国内原厂尚未深入合作，向上海宸定采购占比较高，符合行业惯例。上海宸定为业内知名 PCB 代理商，根据公开披露信息，其为纵目科技的主要 PCB 供应商之一，同时为威尔高（在审）的主要客户之一。随着公司向上述供应商采购额的增加，2021 年-2023 年 1-6 月 PCB 的采购集中度有所下降；

③ 光耦方面，报告期内公司向茂宣企业股份有限公司的采购占比较高，主要系公司采购其代理的博通（AVAGO）品牌光耦。博通（AVAGO）为全球领先的光耦厂商，全球光耦市场目前仍由海外厂商（以美国、日本厂商为主）主导，光耦为电力电子行业基础原材料，整体供应相对充足，境内厂商近年来发展速度较快，部分厂商已经具

备了批量生产的能力。报告期内公司已引入华联电子、奥伦德、飞尔康（FIRCOMMS）等多个国产品牌光耦，公司具备一定的选择空间，其中 2022 年、2023 年 1-6 月华联电子采购比例分别达到 7.24%、8.95%，已成为当期光耦第二大供应商。

综上，报告期内，公司采购的主要原材料均为电力电子行业基础原材料，其中 IC、容阻感、MOSFET、PCB 等终端供应商相对分散，且随着 PCB 境内原厂采购额的增加，采购集中度有所下降，不存在对单一供应商的重大依赖；全球光耦市场报告期内仍由博通（AVAGO）等国际厂商主导，导致公司向境外代理商茂宣企业股份有限公司的采购占比较高，报告期内光耦市场整体供应相对充足，且公司已积极引入国产品牌原材料并批量应用，上述采购集中度较高事项未对公司正常生产经营产生重大不利影响。

2）穿透计算报告期内公司上述主要原材料境内采购、进口采购情况

主要原材料	采购来源	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		采购金额（万元）	采购比例（%）	采购金额（万元）	采购比例（%）	采购金额（万元）	采购比例（%）	采购金额（万元）	采购比例（%）
IC	境内采购	681.38	76.18	1,955.33	77.93	1,389.23	75.37	991.95	75.24
	进口采购	213.11	23.82	553.67	22.07	453.99	24.63	326.47	24.76
	小计	894.49	100.00	2,509.00	100.00	1,843.22	100.00	1,318.41	100.00
光耦	境内采购	125.60	10.73	221.87	9.59	61.91	5.19	13.21	1.58
	进口采购	1,044.82	89.27	2,092.39	90.41	1,130.90	94.81	820.20	98.42
	小计	1,170.42	100.00	2,314.26	100.00	1,192.81	100.00	833.40	100.00
容阻感	境内采购	797.77	100.00	1,982.25	99.94	1,315.51	100.00	863.13	99.35
	进口采购			1.12	0.06			5.65	0.65
	小计	797.77	100.00	1,983.37	100.00	1,315.51	100.00	868.77	100.00
PCB	境内采购	581.77	100.00	1,304.89	100.00	907.50	100.00	693.30	100.00
	进口采购								
	小计	581.77	100.00	1,304.89	100.00	907.50	100.00	693.30	100.00
MOSFET	境内采购	113.44	39.24	341.73	45.98	152.25	32.73	148.41	38.99
	进口采购	175.68	60.76	401.54	54.02	312.87	67.27	232.22	61.01
	小计	289.11	100.00	743.27	100.00	465.12	100.00	380.63	100.00

报告期内，公司 IC、容阻感、PCB 主要从境内采购，随着境内原厂的快速发展，MOSFET 的境内采购占比整体有所提升；报告期内公司光耦的进口采购占比较高，主要系向境外代理商茂宣企业股份有限公司采购占比较高，随着华联电子等境内原厂的引入，光耦境内采购比例已逐年上升。

为了进一步提高原材料供应链的稳定性，公司积极投入研发力量，对上游主要原材料逐步国产化，目前公司上述主要原材料均已有后备供应商且已实现批量应用，具体如下：

主要原材料类别	主要进口品牌	主要境内品牌
IC	Altera 、 lattice 、 TI 、 Microchip	紫光国微、芯洲科技、圣邦微、杰华特
光耦	博通（AVAGO）	华联电子、奥伦德、飞尔康（FIRCOMMS）
容阻感	Murata、TDK、WE	国巨电子、顺络电子、经纬达、BAIBANG
MOSFET	Infineon、Diodes、Vishay	新洁能、捷捷微电、华润微

未来如果公司上游供应链受宏观经济因素、国际贸易摩擦等冲击，使得全球供应环境紧张，电子元器件可能存在供应不足、供应不及时的情况，公司生产经营将受到一定影响，公司已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别提醒投资者关注‘风险因素’中的下列风险”之“8、原材料进口采购及价格波动风险”提示相关风险。

2. 主要供应链服务商、代理商及终端供应商的基本情况、合作历史、采购金额及占比，发行人采购内容及金额与供应商主营业务及经营规模的匹配性，是否存在成立时间较短、注册资本较小、员工数量较少、主要为发行人服务的供应商及合理性

(1) 主要供应链服务商、境内贸易商、境内原厂

报告期内，公司主要直接供应商（公司各期原材料采购总额前十，包括供应链服务商、境内贸易商、境内原厂）采购情况如下：

单位：万元、%

序号	主要供应商名称	主要采购内容	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			采购金额	占采购总额比例	采购金额	占采购总额比例	采购金额	占采购总额比例	采购金额	占采购总额比例
1	深圳博科	IC、光耦、MOSFET、二极管、光电转换器、端子	1,864.42	27.01	3,264.62	23.80			692.93	11.84
2	浙江嘉测电子设备有限公司	示波器、探头	288.98	4.19	458.02	3.34	58.20	0.68	64.53	1.10
3	四会富仕	PCB	251.19	3.64	308.20	2.25				
4	中车半导体	功率模块	239.52	3.47	173.26	1.26	64.68	0.76	7.70	0.13
5	杭州晶电科技有限公司	容阻感	239.07	3.46	665.80	4.85	315.40	3.70	132.83	2.27
6	合肥鑫硕	端子	231.11	3.35	456.93	3.33	114.25	1.34	29.68	0.51
7	斯达半导	功率模块	228.88	3.32	92.44	0.67	0.95	0.01		

序号	主要供应商名称	主要采购内容	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			采购金额	占采购总额比例	采购金额	占采购总额比例	采购金额	占采购总额比例	采购金额	占采购总额比例
8	上海百康电子元件有限公司	容阻感	201.68	2.92	319.40	2.33	208.35	2.44	170.66	2.92
9	位元电子（上海）有限公司	IC、容阻感	198.93	2.88	163.04	1.19	324.08	3.80	323.75	5.53
10	上海宸定	PCB	180.47	2.61	508.94	3.71	128.63	1.51	534.97	9.14
11	艾睿电子	IC、MOSFET、二极管	168.73	2.44	286.62	2.09	309.29	3.62	522.34	8.92
12	上海吉电	IC	166.76	2.42	659.68	4.81	387.72	4.54	61.64	1.05
13	深圳市超利维实业有限公司	容阻感、二极管	143.75	2.08	303.19	2.21	195.97	2.30	44.31	0.76
14	深圳市华鹏飞供应链管理有限公司	功率模块	120.96	1.75	430.87	3.14	267.15	3.13	131.39	2.24
15	强达电路	PCB	47.06	0.68	358.70	2.62	441.90	5.18	48.40	0.83
16	厦门信和达电子有限公司	容阻感、二极管	45.53	0.66	150.87	1.10	184.40	2.16	206.98	3.54
17	上海昱恩科技有限公司	电流传感器	0.28	0.004	484.11	3.53	146.97	1.72		
18	时利和	IC、光耦、MOSFET、二极管、光电转换器、端子			153.55	1.12	2,608.26	30.56	1,263.50	21.58
19	特创股份	PCB			110.65	0.81	274.16	3.21	0.66	0.01
20	富昌电子	IC、MOSFET、二极管			1.87	0.01	109.69	1.29	499.85	8.54
合计			4,617.32	66.88	9,350.76	68.17	6,140.05	71.95	4,736.12	80.91

(2) 主要终端供应商

除前述境内贸易商、境内原厂外，公司穿透后的主要终端供应商为境外代理商，主要境外代理商（占各期穿透后境外代理商采购额 95%以上）具体如下：

序号	主要供应商名称	采购内容	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			采购金额（万元）	占采购总额比例（%）	采购金额（万元）	占采购总额比例（%）	采购金额（万元）	占采购总额比例（%）	采购金额（万元）	占采购总额比例（%）
1	茂宣企业股份有限公司	光耦、光电转化器	1,375.51	19.93	2,150.48	15.68	1,382.50	16.20	1,161.20	19.84
2	富昌电子（香港）有限公司	IC、光耦、MOSFET、二极管、端子	274.37	3.97	757.38	5.52	483.51	5.66	0.99	0.02
3	晨兴安富利有限公司	IC、光耦、MOSFET、二极管、功率模块	265.80	3.85	565.75	4.12	468.41	5.49	514.18	8.78
4	艾睿电子（香港）有限公司	IC、MOSFET、二极管			130.18	0.95	274.55	3.22	136.33	2.33
5	威健实业国际有限公司	IC、MOSFET、二极管、端子	26.36	0.38	110.52	0.81	136.53	1.60	137.18	2.34
6	世平国际（香港）有限公司	IC、光耦、MOSFET、二极管	20.36	0.29	11.02	0.08	110.80	1.30	109.06	1.86

序号	主要供应商名称	采购内容	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			采购金额（万元）	占采购总额比例（%）	采购金额（万元）	占采购总额比例（%）	采购金额（万元）	占采购总额比例（%）	采购金额（万元）	占采购总额比例（%）
合计			1,962.40	28.42	3,725.33	27.16	2,856.30	33.46	2,058.94	35.17

(3) 上述主要供应链服务商、代理商及终端供应商的基本情况、合作历史

序号	主要供应商名称	注册时间	注册资本（万元）	实缴资本（万元）[注 1]	主营业务	经营规模及员工情况[注 1]	合作起始时间	公司采购额占其收入比例[注 2]
1	深圳博科	2007/2/13	5,000.00	5,000.00	供应链管理服务	知名供应链管理服务提供商，2022 中国服务业企业 500 强；营业规模约 150 亿元，员工人数约 150 人	2015 年	约 0.05%~0.3%
2	时利和	2018/5/18	1,000.00	未获取	供应链管理服务	专业从事供应链管理服务的企业，主要客户包括大豪科技、大立科技等上市公司；营业规模约 5,000 万元，员工人数约 11 人	2020 年	约 3%~52%
3	杭州晶电科技有限公司	2003/4/11	800.00	250.00	电子元器件代理、销售	专业从事电子元器件代理销售，共拥有客户 500 余家，业务规模约 3.6 亿元，员工人数约 43 人	2018 年	约 0.3%~2%
4	上海吉电	2005/4/8	5,000.00	5,000.00	电子技术领域内的技术开发、技术服务	电子元器件知名贸易商，被评为 2022 年上海民营服务业企业百强；营业规模约 16 亿元，员工人数约 400 人	2017 年	约 0.04%~0.5%
5	上海宸定	2012/4/9	1,200.00	100.00	PCB 板的代理、销售	行业内知名 PCB 贸易商，营业规模约 1 亿元，员工人数约 30 人，为纵目科技的主要 PCB 供应商之一，同时为威尔高（在审）的主要客户之一	2014 年	约 1.3%~5.4%
6	浙江嘉测电子设备有限公司	2014/08/14	1,000.00	150.00	仪器、仪表的代理和销售	销售工业电子制造、教研、通信及电力等领域的测试测量技术产品，营业规模约 3,000 万元，员工人数约 12 人	2014 年	约 2%~20%
7	合肥鑫硕	合肥鑫硕电气科技有限公司	2009/8/6	200.00	200.00	接线端子及连接器产品的代理、销售	合肥鑫硕电气科技有限公司、南京慧峰联科技有限公司营业规模分别约 7,900 万元、630 万元，员工人数分别约 6 人、3 人，根据上市公司维峰电子（301328）公开披露信息，合肥鑫硕为“行业内具有一定规模的电子元器件贸易商”“下游终端客户包括阳光电源、南瑞继保等”	2019 年	约 0.4%~5.5%
8		南京慧峰联科技有限公司	2020/6/3	300.00	未取得	连接器和限速器的代理、销售			
9	深圳市华鹏飞供应链管理有限公司	2013/9/11	3,077.00	2,000.00	国际国内货运代理和供应商服务	上市公司华鹏飞（300350）的子公司，其母公司 2023 年 1-6 月营业收入约 1.96 亿元，员工人数约 915 人	2019 年	约 0.2%~0.9%
10	深圳市超利维实业有限公司	2000/8/28	5,000.00	未取得	分立器件的代理、销售	知名电子元器件代理商，营业规模约为 15.6 亿元，员工人数约 300 余人，豪恩汽电（301488）、艾罗能源（在审）等公司供应商	2018 年	约 0.03%~0.2%

序号	主要供应商名称		注册时间	注册资本（万元）	实缴资本（万元）[注 1]	主营业务	经营规模及员工情况[注 1]	合作起始时间	公司采购额占其收入比例[注 2]
11	艾睿电子	艾睿电子（香港）有限公司	1979/11/2	未取得	未取得	电子元器件的代理、销售	全球知名电子元器件代理商，母公司为上市公司艾睿电子（ARW.N），母公司 2023 年 1-6 月营业收入为 172.51 亿美元，员工人数约 22,300 人	2012 年	小于 0.01%
		艾睿（中国）电子贸易有限公司	2005/5/16	1,777.00 万美元	70.00 万美元				
		艾睿（上海）贸易有限公司	2011/8/1	20.00 万美元	20.00 万美元				
12	中车半导体		2019/1/18	456,760.07	456,760.07	功率半导体及相关产品的研发、生产和销售	母公司中车时代电气（688187）2023 年 1-6 月营业收入约 85.70 亿元，员工人数约为 7,870 人	2020 年	小于 0.03%
13	位元电子（上海）有限公司		2004/7/1	270.00 万美元	270.00 万美元	电子元器件的代理、分销	中国台湾地区上市公司华豫宁（6474.TWO）子公司，行业内领先的电子元器件贸易商，母公司 2023 年 1-6 月营业收入 19.81 亿新台币，员工人数 400 余人	2013 年	约 0.2%~0.4%
14	厦门信和达电子有限公司		2000/8/3	10,000.00	1,060.00	电子元器件代理销售业务	知名电子元器件代理商，营业规模约 115 亿元，员工人数约 880 名，三旺通信（688618）、首航新能（在审）、中远通（在审）等上市/拟上市公司供应商	2014 年	约 0.01%~0.02%
15	富昌电子	富昌电子（上海）有限公司	2001/8/27	240.00 万美元	240.00 万美元	电子零部件产品相关的技术咨询和售后服务、国际贸易	富昌电子（Future Electronics）为全球知名电子元器件分销商，成立于 1968 年，在 2020 年国际电子元器件分销商营收榜中排名第 5 位，营业规模约 70 亿美元。	2012 年	约 0.01%~0.02%
		富昌电子（香港）有限公司	1995/12/12	未取得	未取得				
16	上海昱恩科技有限公司		2006/11/6	3,000.00	500.00	电流传感器的研发、生产和销售	主营霍尔电流传感器、霍尔电压传感器、漏电流传感器、压力传感器等，电流传感器生产厂家，营业规模约 4,000 万元，员工人数约 130 人	2021 年	约 0.01%~12%
17	强达电路		2004/5/31	5,653.18	5,653.18	PCB 的研发、生产和销售	创业板拟上市公司强达电路（在审），营业规模约 7 亿元，员工人数约 1,300 人	2016 年	约 0.1%~0.6%
18	上海百康电子元件有限公司		1995/6/1	400.00	400.00	变压器、电感、线圈等电磁转换产品的研发、生产和销售	专业从事电子变压器的加工制造，2000 年加入中国电子变压器协会，营业规模约 1 亿元，员工人数约 200 人	2012 年	约 2%~4%
19	四会富仕		2009/8/28	10,193.08	10,193.08	高品质电路板（PCB）制造和销售	上市公司四会富仕（300852），2023 年 1-6 月营业收入约 6.28 亿元，员工人数约 1,500 余人	2022 年	约 0.25%~0.40%
20	特创股份		2010/10/12	4,318.46	4,318.46	印制电路板的研发、生产和销售	国内知名 PCB 厂商，2022 年度营业收入 11.52 亿元，员工人数约 1,599 人	2021 年	约 0.1%~0.3%
21	茂宣企业股份有限公司		1981/07/15	300,000.00 万新台币	283,760.00 万新台币	电子元器件的代理和销售	全球知名的电子元器件代理商，其母公司为中国台湾地区上市公司文晔集团（股票代码：3036），母公司 2023 年 1-	2012 年	约 0.01%~0.02%

序号	主要供应商名称	注册时间	注册资本（万元）	实缴资本（万元）[注 1]	主营业务	经营规模及员工情况[注 1]	合作起始时间	公司采购额占其收入比例[注 2]
						6 月营业收入 2,375.63 亿元新台币，员工人数约 3,537 人		
22	晨兴安富利有限公司	2001/3/9	未取得	未取得	电子元器件的代理和销售	全球领先的电子元器件代理商，安富利（股票代码：AVT）2023 年 1-6 月营业收入为 130.69 亿美元，员工人数约为 15,300 人	2017 年	小于 0.01%
23	威健实业国际有限公司	1986/2/5	55,245.00 万港元	55,245.00 万港元	电子元器件的代理、销售	母公司为中国台湾地区上市公司威健（股票代码：3033），威健 2023 年 1-6 月营业收入为 340.35 亿新台币，员工人数约 1,275 人	2012 年	约 0.003%~0.01%
24	世平国际（香港）有限公司	1996/4/16	未取得	未取得	半导体电子元器件的代理、销售	母公司为中国台湾地区上市公司大联大（3702.TW），母公司 2023 年 1-6 月营业收入约 3,014.43 亿新台币，员工人数约 370 余人	2017 年	小于 0.01%
25	斯达半导	2005/4/27	17,078.43	17,078.43	以 IGBT 为主的功率半导体芯片和模块的设计研发、生产及销售	斯达半导（603290）2023 年 1-6 月营业收入 16.88 亿元，员工人数约 1,413 人	2021 年	约 0.03%~0.14%

[注 1]数据来源于访谈记录、部分供应商提供的财务报表或公开信息查询，部分数据未能获取

[注 2]公司采购额占其收入比例=公司对供应商的采购额/供应商收入，供应商收入来源于访谈记录、部分供应商提供的财务报表或公开信息查询

由上表可知，公司上述供应商主要为全球或境内知名电子元器件贸易商及境内原厂，部分贸易商员工人数较少，与其业务性质相匹配，具有合理性，公司采购内容及金额与供应商主营业务及经营规模相匹配，不存在成立时间较短、注册资本较小、员工数量较少、主要为公司服务的供应商的情形。

（四）发行人主要原材料采购价格与市场价格、可比公司同类产品采购价格对比情况，同类原材料向不同供应商之间的采购价格差异（如存在）及原因

1. 主要原材料采购价格与市场价格、可比公司同类产品采购价格对比情况

主要原材料采购价格与市场价格比较情况详见本审核问询函回复问题四(二)2 之说明。

可比公司主要采购产品如下：

产品类型	可比公司	采购主要材料类型
功率器件驱动器	PI	晶圆、封装测试
	纳芯微	晶圆、封装测试
	比亚迪半导	晶圆晶粒及硅片、电子及机电元器件

产品类型	可比公司	采购主要材料类型
	锴威特	晶圆、外延片、封装
	圣邦股份	晶圆等
	芯朋微	晶圆、封装
	公司	IC、光耦
功率模组	禾望电气	配电类、结构件类等
	海得控制	控制器类产品、工业控制元器件等
	公司	功率模块、结构件
功率半导体检测设备	华峰测控	元器件、电子设备
	联动科技	电子元器件、光学器件
	公司	结构件、示波器

如上表所示，公司采购主要原材料与可比公司原材料差异较大，不具有可比性。

2. 同类原材料向不同供应商之间的采购价格差异及原因

报告期内，公司各类主要原材料的具体型号较多，公司同一细分物料的采购量相对较少，出于量采以获取更有利价格的考虑，同一细分物料一般向一到两家供应商采购，因此导致向不同供应商采购物料的差异较大。不同供应商的采购单价受原材料具体型号采购结构的影响存在波动，具体如下：

(1) IC

单位：元/件、万元

类别	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	采购额	单价	采购额	单价	采购额	单价	采购额
IC	2.78	894.49	3.89	2,509.00	3.32	1,843.22	3.86	1,318.41
其中：上海吉电	6.81	166.20	6.81	659.68	6.97	374.86	7.17	61.64
艾睿（中国）电子贸易有限公司	2.02	102.49	5.17	246.33	26.46	309.29	24.72	511.20
深圳博科&时利和[注]	8.05	213.11	4.45	553.67	1.88	453.99	1.73	326.47

[注]公司向时利和采购原材料的终端供应链服务商为深圳博科，根据实质重于形式的原则，相关采购额合并计算并披露，下同

报告期内，公司采购的 IC 所对应的产品型号众多，不同型号 IC 价格差异较大，导致不同供应商采购价格及波动趋势存在一定差异。

1) 报告期内，公司向上海吉电采购的 IC 型号较为集中，采购价格相对稳定。

2) 2020 年和 2021 年，公司向艾睿（中国）电子贸易有限公司采购的 IC 主要为 ALTERA 品牌的复杂可编程逻辑芯片，该类原材料价格较高；2022 年，公司向其采购

的芯片主要为基础逻辑芯片和运放芯片，价格均在 10 元/件以内，导致 2022 年采购单价下降幅度较大。2023 年 1-6 月，由于单价较高的 IC TQFP100 EPM570T100I5N 型号 IC 本期未采购，导致平均采购单价大幅下降，其余型号采购单价未发生较大变动。

3）2020 年和 2021 年时利和主要为通用芯片的供应商，采购单价较低，2022 年，IC 采购价格上涨，主要系：部分 IC 采购价格上涨，导致供应商平均采购单价上升。2023 年 1-6 月向该供应商采购的单价较低的 IC 上期均有结存或已被国产替代，故其 2023 年 1-6 月平均单价上涨。

公司向以上供应商采购 IC 价格与市场价不存在较大差异，各供应商 IC 采购价格存在差异主要系不同供应商采购的芯片具体型号不同所致。

（2）光耦

单位：元/件、万元

类别	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	采购额	单价	采购额	单价	采购额	单价	采购额
光耦	7.33	1,170.42	7.28	2,314.26	5.23	1,192.81	6.58	833.40
其中：深圳博科&时利和	7.59	1,044.82	8.99	2,092.39	6.53	1,130.90	7.04	820.20
华联电子	6.98	104.70	6.98	167.52				
杭州求端科技有限公司	0.53	1.59	0.93	38.04	0.90	31.62	1.02	7.68

1）2022 年公司向深圳博科和时利和采购原材料单价上升较多，主要系：光耦境外供应商占比较高，采购价格受市场行情和汇率共同影响，2022 年人民币贬值，同时受半导体市场供求关系影响，导致光耦单价上升；2022 年向博科采购的光耦包含加急费用，导致平均单价略高。

2023 年 1-6 月整体采购单价降低，主要系：随着采购规模逐渐扩大以及市场供需紧张形势缓解，公司与供应商议价，同型号采购单价较以前年度有所降低；本期采购结构有所变动，2FSD0115 系列相关光耦采购比重增加，其原材料单价低于整体平均单价，导致本期原材料单价下降。

2）华联电子系新产品原材料的供应商，其采购价格与其他供应商存在差异，主要系产品型号、性能差异所致。

3）杭州求端科技有限公司采购材料用于采样电路，其采购单价较为稳定。2023 年 1-6 月采购单价下降主要系光耦 11-4L1S TLP2361 不再采购，其平均单价在 1.68 元/件。

公司向以上供应商采购光耦价格与市场价不存在较大差异，各供应商光耦采购价

格存在差异主要系不同供应商采购的光耦具体型号不同所致。

(3) 功率模块

单位：元/件、万元

类别	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	采购额	单价	采购额	单价	采购额	单价	采购额
功率模块	550.89	815.20	662.76	1,085.80	949.66	620.51	1,656.80	135.36
其中：深圳市华鹏飞供应链管理有限公司	1,042.72	120.96	961.33	430.87	1,372.12	267.15	1,999.80	131.39
中车半导体	545.10	239.52	546.74	173.26	1,913.65	64.68	228.74	2.70
嘉兴斯达半导体股份有限公司	584.63	228.88	581.77	92.44	558.04	0.95		
无锡科新美电子有限公司	1,587.42	23.49	1,679.64	192.32	1,938.22	41.09		

功率模块的电压等级影响其采购单价，电压等级较低的模块采购价格较低，同时亦受采购品牌产地影响，国产功率模块的采购价格较低。报告期内，由于采购功率模块电压等级变动以及引入国产品牌影响，其中国产品牌采购数量占比分别为 12.97%、17.78%、58.96%和 87.11%，平均采购单价有所下降。

1) 报告期内，公司向华鹏飞采购主要为 1200V、1700V 功率模块，2021、2022 年度采购单价有所降低，主要系公司采购模块结构变化，2020 年主要采购 1700V 的功率模块，2021 年及 2022 年采购 1200V 功率模块的比例提升，因此平均单价有所下降。2023 年 1-6 月受市场供需关系影响，采购单价增加。

2) 2020 年，公司与中车半导体的合作处于导入阶段，存在供应商免费赠送部分样品，因此均价较低；2021 年，由于客户需求变动，公司向中车半导体采购 3300V 高压模块比例上升，该类功率模块价格较高导致 2021 年的采购均价上升；2022 年，由于公司储能领域的功率模组业务规模上升，1200V 功率模块采购比例上升，导致 2022 年采购价格下降较多。

3) 嘉兴斯达半导体股份有限公司采购价格相对较为稳定。

4) 2021 年度公司向无锡科新美电子有限公司采购单价较高，主要系 2021 年采购 3300V 高压功率模块的采购金额占比高且批次采购量较小。2023 年 1-6 月采购主要系 2022 年采购的单价较高的进口功率模块本期被国产功率模块替代，不再采购，导致本期采购单价降低。

(4) PCB

单位：元/件、万元

类别	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度

	单价	采购额	单价	采购额	单价	采购额	单价	采购额
PCB	13.27	581.77	12.07	1,304.89	12.09	907.50	10.03	693.30
其中：上海宸定	14.92	180.47	11.78	508.94	13.50	128.63	10.93	534.97
强达电路	10.94	47.06	12.62	358.70	11.51	438.36	5.20	48.40
四会富仕	13.11	251.19	13.71	308.20				
特创股份			8.88	110.65	12.07	274.16	4.26	0.66

报告期内，公司 2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月 PCB 类原材料的采购价格高于 2020 年采购价格，PCB 采购单价主要影响因素包括单板面积大小、采购规模、交期等，不同型号间价格差异较大，各供应商各年度采购价格变动及采购均价差异主要系产品结构导致。报告期内，上海宸定、深圳市强达电路股份有限公司、特创股份、四会富仕的具体采购情况如下：

1）报告期内，公司向上海宸定 2020 年和 2022 年采购单价不存在较大差异，2021 年采购价格相对较高，主要是当年度向其采购的主要 PCB 板中单板面积相对较大的 ED-WP、ED-NPC-CORE 等系列占比较高所致。2023 年 1-6 月随着 ED-WP 系列销售额占比增加，采购单价较上期增长。

2）2020 年度，公司向强达电路采购规模较小，采购产品的型号主要集中于单板面积较小的驱动核 PCB，因此 2020 年采购单价相对 2021、2022 较低；2022 年采购单价较 2021 年略有上升，主要系当年度强达电路承接公司交期较短的 PCB 的比例较高，交期较短的 PCB 相对单价较高，导致 2022 年采购单价略有上升。2023 年 1-6 月采购额下降系部分产品更换供应商所致，采购单价较低系部分原材料采购单价协商下降。

3）2023 年 1-6 月公司将四会富仕作为 PCB 主要供应商，随着采购量增加，公司议价能力增强，整体采购单价降低。

4）2020 年，公司向特创股份采购 PCB 单价较低，主要系当年度该供应商为导入期，公司与其主要合作两个面积较小的单板，因此采购单价相对 2021、2022 较低；2022 年单价降低主要系当年度面积较小的适配板占比较高导致。

(5) 容阻感

单位：元/件、万元

类别	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	采购额	单价	采购额	单价	采购额	单价	采购额
容阻感	0.10	797.77	0.11	1,983.37	0.09	1,315.51	0.10	868.77
其中：杭州晶电科技有限公司	0.25	239.04	0.25	665.80	0.22	314.99	0.23	132.62

类别	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	采购额	单价	采购额	单价	采购额	单价	采购额
上海百康电子元件有限公司	5.44	199.99	5.21	313.57	5.11	197.37	6.46	161.75
深圳市超利维实业有限公司	0.03	111.91	0.03	272.46	0.03	183.54	0.02	41.74

报告期内，公司容阻感类原材料的采购价格较为稳定，主要供应商容阻感采购价格存在差异，主要系不同供应商采购的容阻感具体型号不同所致。

1）报告期内，杭州晶电科技有限公司的采购单价高于容阻感平均单价，主要系公司向其采购的主要为单价较高的境外品牌容阻感。

2）报告期内，公司向上海百康电子元件有限公司采购原材料主要为耦合电感，该类电感价格较基础容阻感更高，导致其平均采购单价较高。

3）报告期内，公司向深圳市超利维实业有限公司采购容阻感主要为国产品牌，单价相对进口品牌容阻感低，采购单价较为稳定。

综上所述，公司主要原材料采购价格与市场价格不存在较大差异；公司采购主要原材料与可比公司原材料差异较大，不具有可比性；同类原材料向不同供应商之间的采购价格差异主要系原材料采购结构差异所致。

（五）发行人外协采购管理制度及执行情况，外协采购的定价模式及公允性，主要外协供应商的基本情况、合作历史、采购金额及占比、变动原因，发行人采购金额占外协供应商收入的比例

1. 外协采购管理制度及执行情况，外协采购的定价模式及公允性

报告期内，公司外协采购情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
外协加工服务	601.99	1,616.74	1,223.47	1,249.11
外协产品			206.55	324.35
合计	601.99	1,616.74	1,430.02	1,573.46

报告期内，公司外协采购包括外协加工服务采购及外协产品采购，两者均系外协厂商根据公司产品设计方案进行生产，涉及的生产工序基本一致，主要差异在于外协加工服务采购系由公司提供主要原材料，公司与外协厂商仅结算加工费，外协产品采购系由外协厂商自行采购主要原材料，公司与其结算价款包括材料费、加工费等。

(1) 外协采购管理制度及执行情况，外协采购的定价模式

1）外协采购管理制度及执行情况

公司已制定《供应商管理制度》《采购管理及采购产品的验证程序》《外协加工质量管控程序》等外协管理制度，并严格执行上述制度中关于外协供应商导入、外协定价、外协供应商持续评价及质量控制等相关规定。

2）外协采购的定价模式

报告期内，公司外协采购包括外协加工服务及外协产品采购，具体定价模式如下：

项目	采购内容	定价模式
外协加工服务	SMT、DIP 等外协工序	公司对于不同外协供应商的定价模式一致，符合行业惯例，具体如下：①SMT：点数*每点单价；②DIP：工时*工时单价
外协产品	含材料及 SMT、DIP 等外协工序	外协产品采购系由外协厂商自行采购主要原材料，公司与其定价包括材料费、加工费。 材料费的定价主要采取核价的方式来确保其公允性。公司根据用量以及加工难度对单件产品的原材料消耗量进行评估，根据原材料市场价格及公司原材料供应商历史报价评估原材料单价，以核价确认的单件原材料价格为基础，公司与外协厂商进行原材料价格的确认；加工费的定价方式与上述外协加工服务一致

(2) 外协采购价格公允性

1）外协加工服务采购

同类外协工序不同供应商价格比较情况及同类外协工序市场价格比较情况

报告期内，公司主要外协工序 SMT、DIP 不同外协供应商之间的采购价格情况及与市场可比价格对比如下：

单位：元/点、元/秒

外协工序	外协供应商名称	外协采购价格				市场可比价格	价格来源
		2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年		
SMT	泰咏电子	0.010-0.012	0.012	0.012-0.013	0.013-0.015	(1) 0.0095-0.0128 (2) 0.0093-0.0137 (3) 0.01-0.023	(1) 经纬恒润[688326]IPO 问询回复 (2) 纬德信息[688171]IPO 问询回复 (3) 麦格米特[002851]发行股份及支付现金购买资产暨关联交易报告书（草案）
	中控技术	0.011	0.011-0.012	0.012			
	光弘科技	0.010	0.010	0.012			
DIP	泰咏电子	0.013	0.013	0.013-0.015	0.015-0.017	0.0111-0.0144	昱能科技[688348]IPO 问询回复
	中控技术	0.018	0.018-0.028	0.028			
	光弘科技	0.015	0.015	0.015			

由上表可知，报告期内，公司同类外协工序在不同外协厂商间的定价不存在较大差异且报告内基本稳定，属于电子制造行业的市场公允价格。其中，2021 年、2022 年上半年中控技术 DIP 价格相对较高，主要系因外部环境因素影响，泰咏电子存在产能受限的情况，公司自 2021 年以来临时转向中控技术采购，价格相对较高，

其中 2021 年采购金额为 7.69 万元，金额较小。

由上表可知，公司外协 SMT、DIP 采购价格与市场可比价格不存在较大差异，采购价格具有公允性，其中中控技术存在阶段性 DIP 价格较高的情况，主要系因外部环境因素临时采购导致，具有合理性。

2) 外协产品采购

报告期内，公司外协产品采购主要系 2020 及 2021 年度，公司委托易德龙生产驱动核产品。出于降低原材料采购的资金压力等方面考虑，公司与易德龙尝试合作外协产品采购模式，2021 年度，随着公司业务规模的扩大以及资金实力的增强，为更好的进行外协管理、降低管理成本，公司将外协生产方式统一为外协加工服务模式，自 2022 年开始不再进行外协产品采购。上述外协采购的主要驱动核产品型号为 C-Core、C-Core_V2.0、C-Core-S，占 2020、2021 年度公司外协产品采购金额 90%以上，上述产品采购单价与同型号产品 2022 年度的平均单位成本对比情况如下：

驱动核产品型号	外协产品采购平均单价（元/件）		平均单位成本（元/件）
	2020 年度	2021 年度	2022 年度
C-Core、C-Core_V2.0、C-Core-S	60.78	59.35	60.41

由上表可知，外协产品采购方式下驱动核产品成本与公司自主采购原材料委外生产方式无明显差异，外协产品采购价格具有公允性。

2. 主要外协供应商的基本情况、合作历史、采购金额及占比、变动原因，公司采购金额占外协供应商收入的比例

(1) 主要外协供应商采购金额及占比、变动原因

报告期内，公司主要外协供应商采购情况如下：

序号	主要外协供应商	主要采购内容	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
			采购金额（万元）	外协采购占比	采购金额（万元）	外协采购占比	采购金额（万元）	外协采购占比	采购金额（万元）	外协采购占比
1	泰咏电子	外协加工服务	426.35	70.82%	974.38	60.27%	1,157.06	80.91%	1,153.46	73.31%
2	中控技术	外协加工服务	88.24	14.66%	413.80	25.59%	7.69	0.54%		
3	光弘科技	外协加工服务			153.59	9.50%	2.48	0.17%		
4	易德龙	外协产品					206.55	14.44%	324.35	20.61%
合计			514.59	85.48%	1,541.77	95.36%	1,373.78	96.06%	1,477.81	93.92%

报告期内，公司整体业务规模处于稳步上升期，为加强存货管理、质量控制、保密工作等方面的外协管理，公司外协供应商相对集中，其中向泰咏电子采购占比较高。泰咏电子为行业内知名外协加工企业，自双方合作以来，公司与泰咏电子保持了稳定

良好的业务合作关系，公司产品质量及稳定性得到有效保障。报告期内，公司业务经营未因外协采购相对集中受到重大不利影响。

公司主要外协工序 SMT、DIP 作为电子产业常规加工程序，国内外协加工技术和产业配套较为成熟，自动化程度较高，市场竞争充分。2021 年以来，为降低外协供应商集中带来的经营风险，公司逐步引入中控技术、光弘科技等知名外协厂商，2022 年度，中控技术、光弘科技外协采购占比分别为 25.59%、9.50%，泰咏电子采购额及采购占比相应降低；2023 年上半年，随着公司自有 SMT、DIP 产线的投产，公司整体外协采购额有所下降，公司相应缩减部分合作外协厂商，当期未向光弘科技进行采购，同时向中控技术的采购也有所减少。

2022 年度，公司将外协生产方式统一为外协加工服务模式，2022 年及 2023 年 1-6 月未向易德龙进行外协产品采购。

(2) 主要外协供应商的基本情况、合作历史，公司采购金额占外协供应商收入的比例

公司主要外协供应商的基本情况、合作历史以及公司采购金额占外协供应商收入的比例具体如下：

主要外协供应商名称	成立时间	注册资本（万元）	实缴资本（万元）[注 1]	控股股东	合作起始时间	供应商主营业务及员工人数[注 1]	公司采购金额占外协供应商收入的比例[注 2]
泰咏电子	1998.06.22	665.8886 万美元	665.8886 万美元	ALLIED ORIENTAL INTERNATIONAL LTD	2017 年	专业从事电路板代工、电子零件代购、电子产品组装与测试等业务，中国台湾上市公司泰咏（6266.TWO）子公司，员工人数约 160 人	约 24%-30%
中控技术（688777）	1999.12.07	78,592.47	78,592.47	褚健	2021 年	国内集散控制系统市场领先企业，科创板上市企业，员工人数约 6,605 人	0.002%-0.06%
光弘科技	2015.09.18	5,000.00	5,000.00	嘉兴光弘实业有限公司	2021 年	国内领先的电子产品制造服务供应商，为上市公司惠州光弘科技股份有限公司（300735）子公司，员工人数约 700 人	约 0.6%
易德龙（603380）	2001.05.31	16,140.36	16,140.36	钱新栋	2019 年	面向全球高端客户的电子制造服务商，在国内电子制造服务行	0.12%-0.25%

主要外协供应商名称	成立时间	注册资本（万元）	实缴资本（万元）[注 1]	控股股东	合作起始时间	供应商主营业务及员工人数[注 1]	公司采购金额占外协供应商收入的比例[注 2]
						业出于领先地位，国内主板上市公司，员工人数约 1,862 人	

[注 1]数据来源于访谈记录、部分供应商提供的财务报表或公开信息查询

[注 2]数据系公司采购额占各供应商营业收入比例，其中营业收入数据来源于各供应商访谈确认的营业规模或其公开披露的财务报表

公司主要外协厂商均为业内知名的电子元器件加工企业，公司与其保持了良好的业务合作关系，报告期内公司采购金额占外协供应商收入的比例较低，不存在主要为公司服务的外协供应商。

（六）核查程序及核查结论

1. 对问题中要点(1)至(5)的核查意见

(1) 核查程序

针对问题中要点(1)至(5)，我们主要实施了以下核查程序：

1) 获取公司采购明细表，访谈公司采购负责人，了解供应商选择标准、公司主要供应商的基本情况及合作历史；了解各类供应商的成立时间、注册资本、员工规模及经营规模，分析是否存在专门为公司服务的供应商；

2) 按照采购金额对供应商分层，核查不同层级的供应商数量、采购金额、占比，并分析不同层级供应商变动原因；穿透计算各类原材料的采购来源，分析是否存在对单一供应商的依赖或者进口依赖；

3) 访谈公司采购负责人、主要供应商，了解公司与主要供应商的合作模式、合同签订方式、货款支付方式、单据流转及货物流转方式；

4) 获取供应链合作模式下的合同、订单、代理进口报关合同等单据，核查供应链采购实际执行情况；访谈主要供应链服务商、查询公开资料，了解同行业采购模式、采购内容、合同约定，核实供应链采购及其转委托是否符合行业惯例；

5) 获取公司主要原材料的询价记录、报价单等资料，分析公司各类原材料采购价格公允性及与市场价格匹配性；

6) 获取公司外协采购相关管理制度、外协报价单据、采购订单，了解外协采购管理制度执行情况、外协采购定价模式等；获取同类工序外协市场价、外协产品单位

成本，对比分析公司外协采购价格公允性。

(2) 核查结论

经核查，我们认为：

1) 公司不同层级的供应商数量、采购金额及占比变动合理，符合企业经营实际；公司供应商采购集中度下降具有合理性，供应商体系稳定，对公司生产经营不存在重大不利影响；

2) 公司与供应链服务商、境外代理商之间的业务合作模式为原材料进口采购的行业通用模式，符合行业惯例；公司同时存在直接和间接向同一供应商采购的情况，主要系代理商结算要求差异、供应链服务商结算方式调整等原因，符合行业惯例，具有合理性；

3) 报告期内，公司采购的主要原材料均为电力电子行业基础原材料，其中 IC、容阻感、MOSFET、功率模块、PCB 等终端供应商相对分散，且随着功率模块、PCB 境内原厂采购额的增加，采购集中度有所下降，不存在对单一供应商的重大依赖；全球光耦市场报告期内仍由博通（AVAGO）等国际厂商主导，导致公司向境外代理商茂宣企业股份有限公司的采购占比较高，报告期内光耦市场整体供应较为充足，且公司已积极引入境内厂商并批量应用，上述采购集中度较高事项未对公司正常生产经营产生重大不利影响；公司上述供应商主要为全球或境内知名电子元器件贸易商及境内原厂，部分贸易商员工人数较少，与其业务性质相匹配，具有合理性，公司采购内容及金额与供应商主营业务及经营规模相匹配，不存在成立时间较短、注册资本较小、员工数量较少、主要为公司服务的供应商的情形；

4) 公司主要原材料采购价格与市场价格不存在较大差异；公司采购主要原材料与可比公司原材料差异较大，不具有可比性；同类原材料向不同供应商之间的采购价格差异主要系产品结构差异所致；

5) 公司主要外协厂商均为业内知名的电子元器件加工企业，公司与其保持了良好的业务合作关系，报告期内公司采购金额占外协供应商收入的比例较低，不存在主要为公司服务的外协供应商。

2. 对供应商的具体核查情况，包括样本选取方法及选取比例、核查程序、核查比例、核查证据及核查结论

(1) 核查程序

针对该事项，我们主要实施了以下核查程序：

1）了解、评估公司采购与付款流程相关的关键内部控制的设计，并对其报告期内的运行有效性实施测试；获取相应银行交易记录，对付款情况进行测试，核对收款方名称、付款时间和付款金额；

2）获取报告期各期公司主要供应商名单以及采购明细，获取公司报告期内主要供应商采购合同、入库单、到货单、采购发票及付款凭证等支持性文件，核查合作情况，获取不同供应商的报价记录以核查采购价格的公允性；

3）通过查阅国家企业信用信息公示系统等公开信息，检查供应商经营状态是否异常，判断与其交易的合理性，核查供应商与公司及其关联方是否存在关联关系；

4）获取公司董事（独立董事除外）、监事、高管、关键岗位人员报告期内的个人银行账户资金流水， 查看其与公司主要供应商是否存在资金往来；

5）选取金额较大的主要供应商，执行函证程序及走访程序

① 对主要供应商执行函证程序，函证情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
采购金额（A）	7,504.53	15,332.69	9,965.76	7,427.54
函证金额（B）	5,852.34	12,012.75	8,689.91	6,717.99
发函比例（C=B/A）	77.98%	78.35%	87.20%	90.45%
回函确认相符金额（D）	5,852.34	11,945.32	8,065.66	6,031.37
回函可确认比例（E=D/A）	77.98%	77.91%	80.93%	81.20%
替代测试金额（F=B-D）	0.00	67.43	624.25	686.62
替代测试可确认比例（G=F/A）	0.00%	0.44%	6.27%	9.25%
合计可确认比例（H=E+G）	77.98%	78.35%	87.20%	90.45%

② 对主要供应商执行走访程序，访谈内容包括供应商基本情况、关联关系、双方合作背景、定价及结算模式等，走访比例分别为 82.44%、78.06%、78.90%、76.81%。

(2) 核查结论

经核查，我们认为：

1）公司主要供应商经营状态不存在异常；公司与主要供应商的交易具有合理性；主要供应商与公司及其关联方不存在关联关系，与公司控股股东及其关联方不存在业

务和资金往来；

2）公司与主要供应商的交易是真实的。

3. 各类（终端）供应商及其关联方、关键岗位人员与公司及其关联方、关键人员是否（曾）存在关联关系或资金往来

(1) 核查程序

针对该事项，我们主要实施了以下核查程序：

1）登录国家企业信用信息公示系统及企查查网站查询主要供应商、主要终端代理商及其股东、董事、监事、高级管理人员等信息；获取主要供应商、主要终端代理商的关键岗位人员确认函，与公司、公司关联方不存在利益输送或其他私下利益安排；

2）获取了公司全部银行账户交易流水，对银行账户单笔金额 50 万元以上的大额资金往来进行逐笔核查；

3）核查了公司控股股东、实际控制人及近亲属、董事、监事、高管及近亲属、关键岗位人员个人银行卡流水；核查了实际控制人控制的企业等关联企业的资金流水。

(2) 核查结论

经核查，我们认为，报告期内，公司主要供应商和主要终端代理商及其关联方、关键岗位人员与公司及其关联方、关键人员不存在关联关系或资金往来。

六、关于生产模式与产销量

根据申报材料：（1）报告期内，发行人功率模组、功率半导体检测设备产能均大幅增长；（2）功率器件驱动器 SMT、DIP 工序均系委外生产，未测算产能情况，报告期内公司已投资建设自有 SMT、DIP 产线；（3）报告期内，发行人功率半导体检测设备产能利用率分别为 68.66%、74.02%和 89.59%，产量分别为 10 台、10 台和 17 台，销量分别为 10 台、7 台和 5 台；（4）报告期内，发行人功率模组产能利用率分别为 76.49%、39.60%和 91.73%。

请发行人说明：（1）功率模组、功率半导体检测设备的主要生产环节及对应的主要生产设备及主要用途，报告期内产能大幅增长的原因，与相应固定资产及生产人员人数变动的匹配关系；（2）发行人功率器件驱动器自建产线的建设及运行情况，报告期内自产产能、产量及销量情况，测算自产产线建设对经营业绩的影响；（3）2021 年和 2022 年功率半导体检测设备产量显著大于销量的原因，报告期内未销售设备是否有订单支持，是否存在滞销情形，相关存货的减值是否充分；（4）功率模组

2020 年和 2021 年产能利用率显著较低的原因；（5）发行人各期废品废料规模、处理方式、最终去向、会计核算方法，对应的收购方及资质，是否存在体外废料收入未入账的情形。

请保荐机构、申报会计师核查并发表明确意见（审核问询函问题 7）

（一）功率模组、功率半导体检测设备的主要生产环节及对应的主要生产设备及主要用途，报告期内产能大幅增长的原因，与相应固定资产及生产人员人数变动的匹配关系

1. 功率模组

(1) 主要生产环节及对应的主要生产设备及主要用途

截至报告期末，功率模组的主要生产环节及对应的主要生产设备及主要用途如下：

对应生产环节	设备名称	主要用途	数量（台）
IGBT 散热膏涂覆	IGBT 涂覆设备	散热膏涂覆	1
IGBT 组装和适配板焊接	智能锡焊台	IGBT 焊接	2
驱动板组装和铜排母排组装	智能电锁	组装	3
功能测试	示波器、测试电源	功能测试	2
老化测试	老化工位	老化测试	2

除上述主要生产环节外，公司功率模组业务其他生产环节一般不需要生产设备。

(2) 功率模组业务产能增加的原因，与相应固定资产及生产人员人数变动的匹配关系

报告期内，公司功率模组产品的产能瓶颈工序为老化工序，故老化工位的数量和效率直接影响功率模组的产能。报告期内，公司功率模组业务生产设备、生产工人与产能的匹配关系如下：

项目	期间	产能（件）	老化工位（个）	月均生产工人（个）
功率模组	2023 年 1-6 月	972.00	2	9.00
	2022 年	1,245.00	2	7.83
	2021 年	750.00	1	6.42
	2020 年	251.00	1	1.67

2020年度，公司仅有一个手动风冷老化工位，生产效率较低，故功率模组业务的产能较低；2021年度，公司新增自动风冷老化工位替换原有的手动风冷老化工位，生产效率大幅提升，故2021年功率模组业务的产能提升较多；2022年度，根据业务需要，公司新增了一个自动水冷工位，功率模组业务的产能进一步提升。报告期内，公司根

据功率模组业务需要配置的生产工人人数也逐年增加。

2. 功率半导体检测设备

(1) 主要生产环节及对应的主要生产设备及主要用途

截至报告期末，功率半导体检测设备的主要生产环节及对应的主要生产设备及主要用途如下：

对应生产环节	设备名称	主要用途	数量（台）
结构件安装	工作台	结构件安装	3
电气特性测试	测试电源、示波器	电气特性测试	2
可靠性测试		可靠性测试	

除上述主要生产环节外，公司功率半导体检测设备业务其他生产环节一般不需要生产设备。

(2) 功率半导体检测设备业务产能增加的原因，与相应固定资产及生产人员人数变动的匹配关系

报告期内，公司功率半导体检测设备生产工序主要包括装配、测试等，生产商需拥有完备的设计、验证能力，以及较强的工艺及品质控制能力，制约功率半导体检测设备产能的功率是人工，而非设备，因此，公司以产线、品管等人工工时为产能统计标准可以更为客观、准确地反映生产能力。

报告期内，功率半导体检测设备业务人员与产能的匹配关系如下：

项目	期间	理论产能工时（小时）	平均人员（人）	人均理论产能工时（小时/人）
功率半导体检测设备	2023 年 1-6 月	7,281.00	5.25	1,386.86
	2022 年	8,441.10	3.03	2,785.84
	2021 年	5,103.00	1.83	2,788.52
	2020 年	2,331.00	0.83	2,808.43

注：以参与功率半导体检测设备的月均生产人员数量测算

报告期内，随着工人人数的增加，理论产能相应增加，公司功率半导体检测设备的生产人员人数与理论产能工时基本匹配。

综上所述，报告期内，公司功率模组产能大幅增长，主要与老化工位的生产效率及设置数量直接相关；公司功率半导体检测设备产能大幅增长，主要与公司配置的生产人员人数相关。报告期内，功率模组、功率半导体检测设备产能大幅增长符合公司的实际经营情况。

（二）发行人功率器件驱动器自建产线的建设及运行情况，报告期内自产产能、产量及销量情况，测算自产产线建设对经营业绩的影响

公司自建功率器件驱动器 SMT、DIP 产线于 2022 年 12 月份转固，自 2023 年 1 月开始试生产，故 2020-2022 年尚无自产产能，自建产线对上述期间的经营业绩尚未产生影响。

2023 年 1-6 月，功率器件驱动器自产产能、产量及销量情况如下：

项目	自产产能[注 1]	自产产量	销量[注 2]
功率器件驱动器（万件）	/	13.03	44.45

[注 1]公司即插即用驱动器、驱动核、驱动电源、适配板等不同产品类型、同一产品类型的不同型号产品的 PCB 所需贴片（SMT）、插件（DIP）元器件差异较大，因此 SMT、DIP 产线的自产产能件数未进行测算；SMT、DIP 产线的产能利用率已按产线工时口径进行测算，具体情况详见招股说明书“第五节 业务与技术”之“三、公司销售情况和主要客户”之“（一）主要产品的生产及销售情况”，上述 SMT、DIP 产线主要自 2023 年 4 月开始大批量生产，2023 年 4-6 月产能利用率已达到 70%以上

[注 2]公司功率器件驱动器在销售时未对 SMT、DIP 工序自产和外协生产的产品进行区分，故此处列示的销量为功率器件驱动器的总销量，2023 年 1-6 月，公司功率器件驱动器总产量为 46.96 万件，整体产销率达 94.66%

2023 年 1-6 月，公司自产和委外功率器件驱动器除直接材料外的单位成本分别为 33.39 元/件、40.25 元/件，差异为 6.86 元/件，公司自产产量为 13.03 万件，经初步测算，公司功率器件驱动器自建产线使得 2023 年 1-6 月利润总额增加 89.33 万元，对公司的影响较小。

综上所述，公司自建 SMT、DIP 产线已正式投产，对公司的经营业绩未产生重大影响。

（三）2021 年和 2022 年功率半导体检测设备产量显著大于销量的原因，报告期内未销售设备是否有订单支持，是否存在滞销情形，相关存货的减值是否充分

报告期内，公司功率半导体检测设备的产量、销量及库存规模情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产量（台）	9	17	10	10
销售数量（台）	15	5	7	10
库存商品数量（台）	5	3	1	

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发出商品待验收数量（台）	4	12	2	

2021 年度、2022 年度，公司功率半导体检测设备产量大于销量，主要系功率半导体检测设备存在一定验收周期，截至当期末，发出待验收的设备数量增加所致。

报告期内，公司发出待验收设备和期末库存设备均有订单支持，不存在滞销情形，因此不存在需要计提跌价准备的情况。

综上所述，2021 年和 2022 年功率半导体检测设备产量显著大于销量，主要系：功率半导体检测设备存在一定验收周期，截至当期末，发出待验收的设备数量增加所致；报告期内各期末的未销售设备均有订单支持，不存在滞销情形，不存在需要计提跌价准备的情况。

（四）功率模组 2020 年和 2021 年产能利用率显著较低的原因

报告期内，公司功率模组的产能利用率情况如下：

项目	期间	产能（件）	产量（件）	产能利用率
功率模组	2023 年 1-6 月	972.00	741.00	76.23%
	2022 年	1,245.00	1,142.00	91.73%
	2021 年	750.00	297.00	39.60%
	2020 年	251.00	192.00	76.49%

2020 年度，功率模组的产能利用率为 76.49%，主要系：公司功率模组业务处于发展初期，尚处于市场开拓期，产能较小，销售规模也较小，故产能利用率较低。

2021 年度，功率模组的产能利用率为 39.60%，主要系：公司 2021 年新增自动风冷老化工位替换原有的手动风冷老化工位，生产效率大幅提升，故 2021 年功率模组业务的产能提升较多，但 2021 年功率模组的销售收入尚未同步实现增长，产量也相对较低，因此导致 2021 年功率模组产能利用率降低。

2023 年 1-6 月，公司功率模组产能利用率有所下降，主要系公司自 2022 年下半年以来持续扩大产能以应对下游需求增长，2023 年上半年产量有所上升，但尚不及产能增加幅度，导致产能利用率降低。

综上所述，公司功率模组 2020 年和 2021 年产能利用率较低的原因合理，符合其实际经营情况。

（五）发行人各期废品废料规模、处理方式、最终去向、会计核算方法，对应的收购方及资质，是否存在体外废料收入未入账的情形

1. 公司各期废品废料规模、处理方式、最终去向、会计核算方法

(1) 公司各期废品废料规模、处理方式及最终去向

公司废品废料主要为不良品、预计无法对外销售的产成品和预计无法用于后续生产的原材料。报告期内，公司废料收入分别为 0.32 万元、0.03 万元、1.24 万元和 3.98 万元，占营业收入的比例分别为 0.0020%、0.0002%、0.0043%和 0.0242%，废料销售规模极小。公司的废料除小部分销售外，目前暂时存放在废料仓，公司将择机对废料进行清理。

(2) 公司废品废料的会计核算方法

公司的废品废料的会计核算方法如下：

废料入废料仓时		废料销售时
①生产过程中产生的不良品	成本结转时，检验合格的产成品、半成品作为存货核算，生产过程中产生的费用按既定分摊方式分配，个别不良品作为生产过程中正常的产出不作为存货核算，不分摊当期生产成本。	借：货币资金 贷：其他业务收入
②预计无法对外销售的产成品和预计无法用于后续生产的原材料	借：管理费用 贷：库存商品/原材料	

2. 公司废品废料的收购方及资质

报告期内，公司废品废料的收购方包括不涉及资质的个人、深圳市瀚一科技有限公司、深圳市日高亨通电子有限公司；未具备相关资质的个人。其中对于未具备相关资质的个人销售的金额为 0.32 万元，金额较小，公司后续将委托具备资质的单位进行处理。

3. 公司是否存在体外废料收入未入账的情形

公司的废料多为功率器件驱动器不良品、PCB 和已过保质期的电子元器件类零部件，无回收利用价值。

报告期内，公司的废料除小部分销售外，目前暂时存放在废料仓，公司将择机对废料进行清理。公司的废料收入均已入账，不存在体外废料收入未入账的情形。

(六) 核查程序及核查结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

(1) 对公司的生产负责人进行访谈，了解功率模组、功率半导体检测设备的生产工序，制约其产能的关键因素，设备及用途、人员配置情况；了解公司功率器件驱动

器自建产线的建设及运行情况；

(2) 取得公司编制的功率模组、功率半导体检测设备产能测算表、产量情况，并复核合理性；

(3) 取得公司编制的收入成本表、存货明细表，查阅功率半导体检测设备产量、销量及期后验收情况；

(4) 通过与公司管理层、生产业务人员沟通、实地查看公司生产、实地查看公司废料仓等方式，了解公司生产过程中废料的产生及处置情况；

(5) 向公司财务负责人了解废料会计处理方法，查阅《企业会计准则》中关于成本核算的相关要求；

(6) 获取并复核报告期各期废料销售明细、废料台账，对各期废料的销售和结存等情况进行分析；

(7) 模拟测算功率器件驱动器自建产线对公司经营业绩的影响。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 报告期内，公司功率模组产能大幅增长，主要与老化工位的生产效率及设置数量直接相关；公司功率半导体检测设备产能大幅增长，主要与公司配置的生产人员人数相关。报告期内，功率模组、功率半导体检测设备产能大幅增长符合公司的实际经营情况；

(2) 2023 年 1-6 月公司自建 SMT、DIP 产线已正式投产，对公司的经营业绩未产生重大影响；

(3) 2021 年和 2022 年功率半导体检测设备产量显著大于销量，主要系：功率半导体检测设备存在一定验收周期，截至当期末，发出待验收的设备数量增加所致；报告期内各期末的未销售设备均有订单支持，不存在滞销情形，不存在需要计提跌价准备的情况；

(4) 公司功率模组 2020 年和 2021 年产能利用率较低的原因合理，符合其实际经营情况；

(5) 报告期内，公司废料收入相关的会计处理符合《企业会计准则》的规定；报告期内，公司不存在体外废料收入未入账的情形。

七、关于成本

根据申报材料：（1）报告期内，公司主营业务成本分别为 7,114.65 万元、8,526.69 万元和 14,976.62 万元，直接材料占比分别为 72.36%、72.72%和 76.08%，直接人工占比分别为 16.26%、14.68%和 10.70%，委外加工占比分别为 16.26%、14.68%和 10.70%；（2）招股说明书中未披露成本归集和结转方法，功率器件驱动器、功率模组、功率半导体检测设备及服务等业务生产模式、成本构成差异较大，未按照产品或服务类别分析成本构成及变动原因。

请发行人披露：（1）主要产品或服务的成本归集和结转方法；（2）各类产品及服务的成本构成及变动原因。

请发行人说明：（1）分产品和服务类别说明成本结构及单位成本构成，对其中变动较大或异常的项目具体分析，成本构成与同行业可比公司的对比情况及差异原因；（2）直接材料、制造费用的具体构成，量化分析原材料采购价格变动对单位成本的影响；（3）各类产品报告期内自产及委外数量、金额及占比、单位成本构成对比情况，委外加工的主要工序、技术含量，是否涉及关键工序或技术，是否符合行业惯例。

请保荐机构、申报会计师对上述事项核查并发表意见，并对生产成本归集及结转的完整性、准确性和及时性发表明确意见（审核问询函问题 8.1）

（一）主要产品或服务的成本归集和结转方法

公司已在招股说明书之“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十、经营成果分析”之“（二） 营业成本分析”之“4、成本归集及结转方法”补充披露如下：

“……

4、成本归集及结转方法

公司主要产品或服务的成本归集和结转方法具体说明如下：

（1）主要产品或服务的成本归集

项目	归集方法
直接材料	主要核算生产部门根据生产工单领用的材料，月末按领用的各类材料数量及该材料月末一次加权平均单价归集材料成本并结转至对应的产成品/在产品/合同履约成本。
委外加工	公司根据委外订单归集委外加工业务的材料成本及加工费，在成本归集过程中按照材料投入处理，月末按领用的委外各类材料数量及该委外材料月末一次加权平均单价将材料成本及加工费结转至在产品/产成品。
人工成本	直接人工主要归集各生产车间直接生产工人的工资、奖金、社保、公积金等。公司根据不同产品类型设有功率器件驱动器车间、功率模组车间及功率半导体检测设备车间，人力部门每月核算与汇总各车间直接生产工人工资、社保、公积金等，财务部门根据工资表归集直接人工成本。
制造费用	制造费用是指在生产过程中发生的无法归集至直接材料和直接人工的其他成本支出，如间接人工费、水电费、折旧费、辅助材料等，财务部门每月根据生产车间实际发生的费用归集当月发生的制造费用。制造费用的分配结转方法同直接人工。

（2）主要产品或服务的成本结转方法

项目	成本结转方法
产品	公司产品成本结转方法是以产品为成本核算对象，依据不同生产工序在 ERP 系统中分别设置生产订单，采用逐步结转分步法计算产品成本，将生产过程中实际消耗的直接材料、直接人工、委外加工和制造费用计入产品成本，以自然月为一个成本计算期间，按月计算产品入库成本，产品发出时，按月末一次加权平均法计价
服务项目	公司服务项目的成本结算方法是以服务项目为成本核算对象，分项目归集服务项目的直接材料、直接人工和制造费用并计入合同履约成本。项目完工并经客户确认后，将合同履约成本中的服务项目成本结转至主营业务成本。

……”

（二）各类产品及服务的成本构成及变动原因

公司已在招股说明书之“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十、经营成果分析”之“（二） 营业成本分析”之“5、各类产品及服务的成本构成及变动情况”补充披露如下：

“……

5、各类产品及服务的成本构成及变动情况

（1）功率器件驱动器产品主营业务成本按性质分类

单位：万元、%

产品类型	成本构成	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
功率器件驱动器	直接材料	4,574.32	72.75	9,262.84	74.34	5,683.13	72.77	4,910.29	72.65
	委外加工	631.02	10.04	1,601.77	12.86	1,251.52	16.03	1,156.92	17.12
	直接人工	353.46	5.62	521.72	4.19	244.11	3.13	120.68	1.79
	制造费用	728.76	11.59	1,073.84	8.62	630.96	8.08	571.38	8.45
	小 计	6,287.56	100.00	12,460.17	100.00	7,809.70	100.00	6,759.27	100.00

①直接材料

报告期内，功率器件驱动器产品的直接材料占比分别为 72.65%、72.77%、74.34%和 72.75%，直接材料占比较为稳定。功率器件驱动器直接材料占比略有变动主要系公司产品较多，对应直接材料种类也较多，不同产品之间所需具体材料类型、配置差异及材料采购价格波动所致。

②委外加工

报告期内，功率器件驱动器产品委外加工占比分别为 17.12%、16.03%、12.86%和 10.04%，2020 年和 2021 年占比稳定，2022 年委外加工占比下降，主要系：A、2022 年材料采购成本上升，导致直接材料占比上升，相应地委外加工占比下降；B、2022 年公司生产经营规模扩大，加工量上升议价能力增强，2022 年加工费平均单价

下降，导致 2022 年委外加工占比下降。2023 年 1-6 月委外加工占比下降，主要系公司于 2022 年投资建设自有 SMT 及 DIP 产线，并于 2023 年逐步投产，部分原需委外的功率器件驱动器进行自产，故 2023 年 1-6 月委外加工占比下降。

③直接人工

报告期内，功率器件驱动器直接人工占比分别为 1.79%、3.13%、4.19%和 5.62%，占比逐年上升。直接人工占比逐年上升主要系公司根据销售预测和未来市场布局，提前招聘生产人员，产销量未随生产人员增加而同比增加所致。

④制造费用

报告期内，功率器件驱动器制造费用占比分别为 8.45%、8.08%和 8.62%和 11.59%，2023 年 1-6 月制造费用占比上升主要系公司自建 SMT 及 DIP 产线后，相关折旧费用等增加，导致制造费用占比上升。

（2）功率模组产品主营业务成本按性质分类

单位：万元、%

产品类型	成本构成	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
功率模组	直接材料	670.66	84.77	1,390.11	84.23	174.48	63.12	131.47	81.60
	直接人工	35.20	4.45	71.52	4.33	40.42	14.62	9.39	5.83
	制造费用	85.25	10.78	188.74	11.44	61.51	22.25	20.25	12.57
	小　计	791.11	100.00	1,650.38	100.00	276.40	100.00	161.10	100.00

报告期内，功率模组产品的直接材料、直接人工及制造费用占比波动较大，主要系 2020 年及 2021 年功率模组产品的生产销售规模较小以及 2021 年公司为未来市场做储备增加生产人员及相关生产设备所致。

公司 2021 年直接材料占比较低，直接人工、制造费用占比较高，主要系 2021 年公司进一步布局功率模组业务，建立新的功率模组生产线，并增加了生产员工，但产量并未相应增加，因此 2021 年模组产品的直接人工和制造费用占比增加，直接材料占比下降。

2022 年度，公司直接材料的占比较高主要系：①2022 年度，公司功率模组的产品结构有所变化，直接材料占比高的产品销量占比提高；②随着公司功率模组产品业务量提升，功率模组 2022 年产销量相应增加，生产人员及设备被充分利用，单位产品的直接人工及制造费用下降，导致 2022 年功率模组产品的直接人工、制造费用占比下降。2023 年 1-6 月，公司直接材料、直接人工、制造费用的占比与 2022 年相比

基本保持稳定。

（3）功率半导体检测设备主营业务成本按性质分类

单位：万元、%

产品类型	成本构成	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
功率半导体检测设备	直接材料	367.90	79.49	155.03	75.57	41.53	54.29	54.70	64.91
	直接人工	31.41	6.79	18.03	8.79	13.75	17.97	11.50	13.65
	制造费用	63.51	13.72	32.09	15.64	21.22	27.74	18.06	21.44
	小　计	462.82	100.00	205.15	100.00	76.49	100.00	84.26	100.00

报告期内，功率半导体检测设备产品的直接材料、直接人工及制造费用占比波动较大，主要系2020年及2021年功率半导体检测设备的生产销售规模较小及2021年提前布局功率半导体检测设备业务增加生产人员投入所致。

2021年直接材料占比下降，直接人工和制造费用占比有上升系2021年公司增加了生产工人和车间管理人员，但2021年功率半导体检测设备的生产和销售规模仍较低，使得人工成本和制造费用占比均有所增长。

2022年功率半导体检测设备的直接材料占比上升主要系2022年公司对功率半导体检测设备功能进行升级，与功能升级配套配置的材料增加，因此直接材料占比增加，直接人工和制造费用占比相应有所下降。

2023年1-6月功率半导体检测设备的直接材料占比上升，直接人工和制造费用占比下降主要系2023年1-6月功率半导体检测设备产量增加，规模效应提升，单位人工和制造费用下降。

（4）服务及其他主营业务成本按性质分类

服务及其他主营业务成本主要包括服务项目成本及配件销售成本。报告期内，服务项目主要以维护客户关系或开发潜在客户为目的，提供测试开发、维修加工等发生的成本，该类成本的金额及占比均较小；配件销售主营业务成本按性质分类如下：

单位：万元、%

产品类型	成本构成	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
配件	直接材料	339.54	95.12	496.03	95.06	280.36	95.88	43.04	99.86
	直接人工	5.09	1.43	7.08	1.36	4.81	1.64	0.02	0.04
	制造费用	12.33	3.45	18.68	3.58	7.23	2.47	0.04	0.10
	小　计	356.97	100.00	521.78	100.00	292.40	100.00	43.10	100.00

配件多为搭配公司主要产品使用，加工程度相对较低，直接材料占较高。配件具体类型及型号众多，报告期内主营业务成本按性质分类的结构存在一定程度的变动主要受配件销售结构的影响。

……”

（三）分产品和服务类别说明成本结构及单位成本构成，对其中变动较大或异常的项目具体分析，成本构成与同行业可比公司的对比情况及差异原因

1. 分产品和服务类别说明成本结构及单位成本构成，对其中变动较大或异常的项目具体分析

(1) 功率器件驱动器

单位：万元、元/件、%

成本构成	2023 年 1-6 月			2022 年度		
	金额	单位成本	占比	金额	单位成本	占比
直接材料	4,574.32	102.92	72.75	9,262.84	105.94	74.34
委托加工	631.02	14.20	10.04	1,601.77	18.32	12.86
直接人工	353.46	7.95	5.62	521.72	5.97	4.19
制造费用	728.76	16.40	11.59	1,073.84	12.28	8.62
小计	6,287.56	141.47	100.00	12,460.17	142.50	100.00

（续上表）

成本构成	2021 年度			2020 年度		
	金额	单位成本	占比	金额	单位成本	占比
直接材料	5,683.13	94.97	72.77	4,910.29	86.31	72.65
委托加工	1,251.52	20.91	16.03	1,156.92	20.33	17.12
直接人工	244.11	4.08	3.13	120.68	2.12	1.79
制造费用	630.96	10.54	8.08	571.38	10.04	8.45
小计	7,809.70	130.50	100.00	6,759.27	118.80	100.00

注:功率器件驱动器销售数量为即插即用驱动器、驱动核、适配板以及驱动电源四类产品合计数量，单位成本按合计数量计算

报告期内，公司各产品类型成本构成及波动变动情况原因详见本审核问询函回复问题七(二)之说明，单位成本的结构与成本构成相同。分产品和服务类别的单位成本变动分析如下：

如本审核问询函回复问题一(一)1 所述，调整后的单位功率器件驱动器成本结构及单位成本构成如下：

单位：万元、元/件、%

成本构成	2023 年 1-6 月			2022 年度		
	金额	单位成本	占比	金额	单位成本	占比
直接材料	4,574.32	262.05	72.75	9,262.84	215.06	74.34
委托加工	631.02	36.15	10.04	1,601.77	37.19	12.86
直接人工	353.46	20.25	5.62	521.72	12.11	4.19
制造费用	728.76	41.75	11.59	1,073.84	24.93	8.62
小计	6,287.56	360.19	100.00	12,460.17	289.30	100.00

（续上表）

成本构成	2021 年度			2020 年度		
	金额	单位成本	占比	金额	单位成本	占比
直接材料	5,683.13	176.05	72.77	4,910.29	200.05	72.65
委托加工	1,251.52	38.77	16.03	1,156.92	47.13	17.12
直接人工	244.11	7.56	3.13	120.68	4.92	1.79
制造费用	630.96	19.55	8.08	571.38	23.28	8.45
小计	7,809.70	241.93	100.00	6,759.27	275.37	100.00

报告期内，调整后的单位成本分别为 275.37 元/件、241.93 元/件、289.30 元/件和 360.19 元/件，平均单位成本存在一定波动。公司单位成本变动主要受产品形态结构变动及产品结构变动等影响。公司驱动核（含适配板)中电能输出效率高的产品占比较高如 ED-WP 系列、ED-NPC 系列及 WP21 系列，该类产品设计方案更加复杂、单位产品耗用材料更多，导致公司驱动核（含适配板)的整体单位成本较即插即用驱动器（含驱动电源）产品高。报告期内，公司功率器件驱动器分产品形态的销量占比及单位成本如下：

单位：%、元/件

产品形态	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销量占比	单位成本	销量占比	单位成本	销量占比	单位成本	销量占比	单位成本
即插即用驱动器（含驱动电源）	35.87	189.25	57.28	177.99	52.66	180.91	41.73	240.43
驱动核（含适配板）	64.13	455.81	42.72	438.52	47.34	309.80	58.27	300.40
总计	100.00	360.19	100.00	289.30	100.00	241.93	100.00	275.37

2021 年公司平均单位成本较 2020 年低主要系单价较低的即插即用驱动器（含驱动电源）销量占比上升及即插即用驱动器（含驱动电源）单位成本下降所致。2021 年即插即用驱动器（含驱动电源）单位成本下降主要系单位成本较低的主要产品 HP1 系列销量占比上升 21.24%所致。

2022 年公司平均单位成本上升主要系驱动核（含适配板)单位成本上升所致，

2022 年单位成本上升主要系单位成本较高的 WP21 系列销售收入占比上升 19.00 个百分点，其 2022 年平均单位成本为 742.05 元/件拉高了驱动核（含适配板)的平均单位成本。

2023 年 1-6 月公司平均单位成本上升主要系单位成本较高的驱动核（含适配板）销量占比上升所致。

1）直接材料

报告期内，单位直接材料分别为 200.05 元/件、176.05 元/件、215.06 元/件和 262.05 元/件，占比分别为 72.65%、72.77%、74.34%和 72.75%，占比较高，直接材料变动趋势和变动原因与前述功率器件驱动器单位成本变动原因一致。

2）委外加工

2020 年单位委外加工成本较高，2021-2023 年 1-6 月单位委外加工成本较为稳定。2020 年单位委外加工成本较高主要系 2020 年公司新产品较多，单批次订购量较少，故单位委外加工成本相对较高。

3）直接人工

报告期内功率器件驱动器单位直接人工逐年上升。单位直接人工逐年增长主要系公司根据销售预测和未来市场布局，提前招聘生产人员，产销量未随生产人员增加而同比增加所致。报告期各期末，功率器件驱动器生产人员人数分别为 15 人、30 人、64 人和 94 人，人员增幅大于产销量增幅。

4）制造费用

2021 年单位制造费用较 2020 年有所下降主要系 2021 年产销量增长所致。2022 年单位制造费用较 2021 年上升 5.38 元/件，主要系公司生产规模扩大后，车间管理人员及辅助生产人员增加所致，而产销量增长幅度低于相关人员的增长幅度所致。2023 年 1-6 月公司自建 SMT 和 DIP 生产线开始逐步投产，相关折旧费用等增加，导致单位制造费用上升。

(2) 功率模组

单位：万元、元/件、%

成本构成	2023 年 1-6 月			2022 年度		
	金额	单位成本	占比	金额	单位成本	占比
直接材料	670.66	9,965.21	84.77	1,390.11	12,706.70	84.23
直接人工	35.20	523.05	4.45	71.52	653.76	4.33
制造费用	85.25	1,266.77	10.78	188.74	1,725.27	11.44

成本构成	2023 年 1-6 月			2022 年度		
	金额	单位成本	占比	金额	单位成本	占比
合计	791.11	11,755.03	100.00	1,650.38	15,085.73	100.00

（续上表）

成本构成	2021 年度			2020 年度		
	金额	单位成本	占比	金额	单位成本	占比
直接材料	174.48	6,510.29	63.12	131.47	6,847.27	81.60
直接人工	40.42	1,508.32	14.62	9.39	488.87	5.83
制造费用	61.51	2,294.99	22.25	20.25	1,054.63	12.57
合计	276.40	10,313.59	100.00	161.10	8,390.78	100.00

1）直接材料

报告期内，功率模组单位直接材料分别为 6,847.27 元/件、6,510.29 元/件、12,706.70 元/件和 9,965.21 元/件。2021 年功率模组单位直接材料略有下降，2022 年功率模组单位直接材料大幅增长，2023 年 1-6 月功率模组单位直接材料大幅下降。

功率模组的主要直接材料系功率模块，其平均采购单价报告期内分别为 1,656.80 元/件、949.66 元/件、662.76 元/件和 550.89 元/件。由于功率模块采购逐步实现国产化替代，采购价格逐年下降，2021 年单位直接材料较 2020 年有所下降。2022 年功率模组的单位直接材料变动趋势与其主要原材料功率模块的采购价格变动趋势不一致，主要由于公司功率模组产品销售结构变动导致。公司不同功率模组产品的单位平均成本之间存在较大差异，报告期内，主要功率模组产品的销量结构和平均单位成本如下：

单位：%、万元/件

产品系列	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销量占比	单位成本	销量占比	单位成本	销量占比	单位成本	销量占比	单位成本
FPS088	5.94	2.75	21.21	3.12	4.48	5.52		
FPS150	70.73	1.22	55.58	1.31	7.09	1.43		
FPS090	22.88	0.65	21.85	0.51	85.07	0.80	100.00	0.84
小计	99.55		98.64		96.64		100.00	

由上表可见，2022 年销量占比大幅上升的 FPS088 系列及 FPS150 系列单位成本显著高于 2021 年销量占比较高的 FPS090 系列。直接材料是单位成本的主要构成部分，FPS088 系列及 FPS150 系列由于性能需求较高，设计时所耗用的单位直接材料成本高于 FPS090 系列。由于 2022 年直接材料成本较高的 FPS088 系列及 FPS150 系列的销售

占比大幅上升，故功率模组产品的单位直接材料成本较 2021 年大幅上升，与主要材料功率模块的平均采购单价变动趋势不一致。2023 年 1-6 月 FPS088 系列销售占比较 2022 年下降和功率模块平均采购价格下降共同导致单位直接材料成本下降。

2）直接人工、制造费用

报告期内，功率模组单位直接人工和单位制造费用均呈现先升后降的趋势，主要系 2021 年公司进一步布局功率模组业务，建立新的功率模组生产线，并增加生产员工，但产量并未增加所致。2022 年度和 2023 年 1-6 月，随着功率模组产量提升，单位直接人工和单位制造费用下降较多。

(3) 功率半导体检测设备

单位：万元、万元/台、%

成本构成	2023 年 1-6 月			2022 年度		
	金额	单位成本	占比	金额	单位成本	占比
直接材料	367.90	24.53	79.49	155.03	31.01	75.57
直接人工	31.41	2.09	6.79	18.03	3.61	8.79
制造费用	63.51	4.23	13.72	32.09	6.42	15.64
合计	462.82	30.85	100.00	205.15	41.03	100.00

（续上表）

成本构成	2021 年度			2020 年度		
	金额	单位成本	占比	金额	单位成本	占比
直接材料	41.53	5.93	54.29	54.70	5.47	64.91
直接人工	13.75	1.96	17.97	11.50	1.15	13.65
制造费用	21.22	3.03	27.74	18.06	1.81	21.44
合计	76.49	10.93	100.00	84.26	8.43	100.00

1）直接材料

报告期内，功率半导体检测设备的单位直接材料分别为 5.47 万元/台、5.93 万元/台、31.01 万元/台和 24.53 万元/台。2022 年单位成本增加，主要系 2022 年公司对功率半导体检测设备功能进行进一步升级，提高了检测精度，作为主要原材料的示波器、探头，配置成本随检测精度提高，单台设备耗用的材料成本增加所致，公司功率半导体检测设备单位成本中，仪器工具、示波器平均单位成本由 2.35 万元/台上升至 22.43 万元/台。2023 年 1-6 月单位成本下降主要系部分客户采购的功率半导体设备配置简单，不包含探头和示波器，成本相对较低所致。

2）直接人工

报告期内，功率半导体检测设备的单位直接人工分别为 1.15 万元/台、1.96 万元/台、3.61 万元/台和 2.09 万元/台。2020 年至 2022 年直接人工逐年增长，主要系设备直接生产人员逐步增加，人员增加但功率半导体检测设备的产销量并未同等幅度增加导致单位直接人工呈上升趋势。另外，2022 年由于设备功能升级，单台设备耗用的工时较 2021 年及 2020 年增加，故报告期内单位直接人工成本 2022 年增幅较大。2023 年 1-6 月单位直接人工有所下降主要系 2023 年 1-6 月功率半导体检测设备的产量增加，规模效应提升，单位人工下降。

3）制造费用

报告期内，功率半导体检测设备单位制造费用分别为 1.81 万元/台、3.03 万元/台、6.42 万元/台和 4.23 万元/台，由于设备制造费用分配与直接人工相关，故其变动趋势及原因与单位直接人工相同。

(4) 服务及其他

服务及其他主营业务成本主要包括服务项目成本及配件销售成本。由于服务业务受服务具体内容及客户需求不同的影响，单位成本可比性不强，拟不分析。配件销售成本结构及单位成本构成具体如下：

单位：万元、元/件、%

成本构成	2023 年 1-6 月			2022 年度		
	金额	单位成本	占比	金额	单位成本	占比
直接材料	339.54	206.05	95.12	496.03	72.11	95.06
直接人工	5.09	3.09	1.43	7.08	1.03	1.36
制造费用	12.33	7.48	3.45	18.68	2.71	3.58
合计	356.97	216.62	100.00	521.78	75.85	100.00

（续上表）

成本构成	2021 年度			2020 年度		
	金额	单位成本	占比	金额	单位成本	占比
直接材料	280.36	119.67	95.88	43.04	130.14	99.86
直接人工	4.81	2.05	1.64	0.02	0.06	0.04
制造费用	7.23	3.09	2.47	0.04	0.12	0.10
合计	292.40	124.81	100.00	43.10	130.32	100.00

报告期内，销售的配件多为搭配公司主要产品使用，公司不同配件的单位成本存在较大差异，报告期内配件单位成本的变动主要受产品销售结构的影响。

公司配件具体类型及型号众多，且加工程度不一，导致各年度的成本结构及单位成本有所波动。配件的直接材料占比较高，配件的单位人工及单位制造费用变动主要系不同配件成本构成存在差异所致。配件的销售结构不稳定，且金额较小，对经营不产生重大影响。

2. 公司成本构成与同行业可比公司的对比情况

报告期内，公司的主要产品为功率器件驱动器、功率模组、功率半导体检测设备，主要产品的成本构成与同行业可比上市公司对比情况如下：

(1) 功率器件驱动器

单位：万元、%

公司名称	项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
PI		未披露							
纳芯微	直接材料	未披露		39,536.34	47.41	18,329.42	45.78	6,365.34	57.81
	委外加工			35,726.15	42.84	17,767.36	44.38	3,224.69	29.29
	其他材料			8,129.94	9.75	3,941.11	9.84	1,421.25	12.91
	合计			83,392.43	100.00	40,037.89	100.00	11,011.28	100.00
锴威特	晶圆等材料成本	未披露		10,729.89	86.14	10,742.58	87.70	10,288.59	93.94
	封测成本			1,057.18	8.49	1,249.40	10.20	306.67	2.80
	技术服务			669.55	5.38	257.29	2.10	357.00	3.26
	合计			12,456.63	100.00	12,249.26	100.00	10,952.26	100.00
圣邦股份	晶圆	未披露		59,198.47	45.31	39,628.18	39.78	25,263.16	41.18
	封装测试			65,099.49	49.83	56,172.17	56.39	33,683.09	54.91
	其他			6,346.63	4.86	3,808.62	3.82	2,395.18	3.90
	合计			130,644.59	100.00	99,608.97	100.00	61,341.43	100.00
比亚迪半导	直接材料	未披露				150,956.89	72.87	71,363.97	69.60
	直接人工					18,784.08	9.07	10,170.49	9.92
	制造费用					37,428.43	18.07	20,998.69	20.48
	合计					207,169.40	100.00	102,533.15	100.00
芯朋微	晶圆	未披露		30,471.60	73.13	28,431.78	66.87	17,478.67	65.35
	封装			9,555.47	22.93	12,057.54	28.36	7,964.58	29.78
	其他			1,638.44	3.93	2,025.92	4.77	1,304.61	4.88
	合计			41,665.51	100.00	42,515.24	100.00	26,747.86	100.00
平均值	直接材料	未披露		34,984.08	52.18	49,617.77	61.78	26,151.95	61.51

公司名称	项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
	人工和其他费用			32,055.71	47.82	30,698.38	38.22	16,365.25	38.49
	合计			67,039.79	100.00	80,316.15	100.00	42,517.20	100.00
公司	直接材料	4,574.32	72.75	9,262.84	74.34	5,683.13	72.77	4,910.29	72.65
	委托加工	631.02	10.04	1,601.77	12.86	1,251.52	16.03	1,156.92	17.12
	直接人工	353.46	5.62	521.72	4.19	244.11	3.13	120.68	1.79
	制造费用	728.76	11.59	1,073.84	8.62	630.96	8.08	571.38	8.45
	合计	6,287.56	100.00	12,460.17	100.00	7,809.70	100.00	6,759.27	100.00

注：同行业披露成本构成为晶圆、封测和其他的为 Fabless 模式。行业平均值中材料为直接材料或晶圆披露金额，人工及其他费用为封测、委托加工、直接人工、制造费用及其他的合计金额。2023 年 1-6 月，同行业可比公司未披露相应数据

报告期内，公司功率器件驱动器产品的直接材料金额占比分别为 72.65%、72.77%、74.34%和 72.75%，2020-2022 年同行业直接材料平均占比分别为 61.51%、61.78%和 52.18%，2023 年 1-6 月同行业公司未披露明细数据。

2020-2022 年，公司直接材料占比均高于行业平均值，主要系在 Fabless 的运营模式下，同行业直接材料只统计了晶圆，未包含其他辅助材料，拉低了直接材料的占比。

对比非 Fabless 模式公司，公司直接材料占比与比亚迪半导接近，高于纳芯微，主要系纳芯微除自主完成部分集成式传感器产品的测试和自主生产陶瓷电容压力传感器敏感元件外，晶圆制造、芯片封装、芯片测试均由外部厂商完成，故其材料占比较低，委托加工占比较高。

综上所述，公司成本构成与同行业可比上市公司略有差异主要系运营模式所致，符合其实际经营情况。

(2) 功率模组

单位：万元、%

公司名称	项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
禾望电气	未披露								
海得控制	未披露								
公司	直接材料	670.66	84.77	1,390.11	84.23	174.48	63.12	131.47	81.60
	直接人工	35.20	4.45	71.52	4.33	40.42	14.62	9.39	5.83

公司名称	项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
	制造费用	85.25	10.78	188.74	11.44	61.51	22.25	20.25	12.57
	合计	791.11	100.00	1,650.38	100.00	276.40	100.00	161.10	100.00

同行业公司未披露可比业务相关成本构成，对公司功率模组的成本结构变动分析详见本审核问询函回复问题七(二)之说明。

(3) 功率半导体测试设备

单位：万元、%

公司名称	项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
华峰测控	未披露								
联动科技	直接材料	未披露		9,320.99	76.94	8,643.20	76.32	4,715.85	69.61
	直接人工			2,273.23	18.76	2,123.97	18.75	1,637.31	24.17
	制造费用			433.95	3.58	483.10	4.27	313.87	4.63
	运输费			86.49	0.71	75.20	0.66	107.38	1.59
	合计			12,114.66	100.00	11,325.47	100.00	6,774.41	100.00
公司	直接材料	367.90	79.49	155.03	75.57	41.53	54.29	54.70	64.91
	直接人工	31.41	6.79	18.03	8.79	13.75	17.97	11.50	13.65
	制造费用	63.51	13.72	32.09	15.64	21.22	27.74	18.06	21.44
	合计	462.82	100.00	205.15	100.00	76.49	100.00	84.26	100.00

2020-2022 年，公司功率半导体测试设备直接材料占比低于联动科技，主要系公司功率半导体测试设备产品规模较小，不同型号的产品结构差异对直接材料、直接人工和制造费用占比影响较大；2023 年 1-6 月联动科技未披露明细数据。功率半导体测试设备的成本结构变动分析详见本审核问询函回复问题七(二)之说明。

（四）直接材料、制造费用的具体构成，量化分析原材料采购价格变动对单位成本的影响

报告期内，公司主要产品为功率器件驱动器、功率模组和功率半导体检测设备，具体分析如下：

1. 直接材料的具体构成

(1) 功率器件驱动器

单位：万元、%

原材料	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比

原材料	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
IC	876.94	19.17	2,022.43	21.83	1,297.22	22.83	1,025.17	20.88
光耦	1,059.13	23.15	1,884.41	20.34	982.28	17.28	817.59	16.65
容阻感	744.77	16.28	1,454.60	15.70	981.17	17.26	835.65	17.02
PCB	626.54	13.70	1,138.66	12.29	728.87	12.83	622.63	12.68
MOSFET	290.42	6.35	592.82	6.40	415.63	7.31	308.95	6.29
二极管	239.84	5.24	456.49	4.93	347.57	6.12	351.86	7.17
光电转换器	150.08	3.28	351.91	3.80	267.77	4.71	363.85	7.41
端子	183.26	4.01	380.10	4.10	235.48	4.14	176.68	3.60
电流传感器	89.09	1.95	408.42	4.41	80.85	1.42		
其他	314.24	6.87	573.01	6.19	346.27	6.09	407.92	8.31
合计	4,574.32	100.00	9,262.84	100.00	5,683.13	100.00	4,910.29	100.00

1）IC、容阻感、PCB、MOSFET、端子

报告期内，IC、容阻感、PCB、MOSFET、端子占比较为稳定，总体变动不大。

2）光耦

报告期内，光耦占比分别为 16.65%、17.28%、20.34%和 23.15%，占比逐年增加，主要系报告期内公司电能输出效率更高的如 ED-WP 产品、ED-NPC 产品及 WP21 产品销售占比上升，上述产品报告期合计销量占比 17.76%、26.83%、45.02%和 54.86%，所耗用直接材料光耦数量增加；此外，2022 年光耦的采购价格上涨，也导致单位直接材料上涨。

3）二极管

报告期内，二极管占比分别为 7.17%、6.12%、4.93%和 5.24%，2020 年至 2022 年占比呈下降趋势，主要系公司为了降本增效，在满足客户要求、保证产品质量的基础上，逐渐使用国产二极管替代进口二极管，采购价格有所下降所致。2023 年 1-6 月占比基本保持稳定，略有上升。

4）光电转换器

报告期内，光电转换器占比分别为 7.41%、4.71%、3.80%和 3.28%，占比逐年下降，变动原因主要系光电转换器主要应用于公司 6FSC08110 系列等电压等级较高的产品。产品销售占比逐年下降，故其材料占比也随之下降。

5）电流传感器

报告期内，电流传感器占比分别为 0.00%、1.42%、4.41%和 1.95%，2021 年及

2022 年占比逐年上升，2023 年 1-6 月占比下降。

2021 年公司成本构成中新增了电流传感器，主要系客户巨一科技于 2021 年下半年开始增加了对产品的配置需求，该配置需求需要使用电流传感器。随着 2022 年巨一科技采购需求的增加，公司电流传感器的占比也进一步增大。2023 年 1-6 月，公司对巨一科技销售收入下降导致电流传感器占比下降。

6）其他

报告期内，其他材料占比分别为 8.31%、6.09%、6.19%和 6.87%，略有波动主要系制造功率器件驱动器各产品材料构成存在一定差异所致，其他材料总体占比较小，对公司的经营不产生重大影响。

(2) 功率模组

单位：万元、%

原材料	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
功率模块	406.90	60.67	632.91	45.53	104.42	59.85	84.66	64.40
结构件	168.35	25.10	347.61	25.01	28.41	16.28	22.68	17.25
容阻感	40.52	6.04	222.49	16.01	20.15	11.55	8.08	6.15
功率器件驱动器	38.00	5.67	89.53	6.44	16.01	9.18	11.89	9.05
其他	16.90	2.52	97.58	7.02	5.48	3.14	4.15	3.16
合计	670.66	100.00	1,390.11	100.00	174.47	100.00	131.47	100.00

1）功率模块

报告期内，功率模块占比分别为 64.40%、59.85%、45.53%和 60.67%，2022 年功率模块占比下降较多主要系 2021 年公司开始逐渐向国内优质供应商采购功率模块，其采购价格低于国外供应商，2022 年国内采购占比进一步增加，价格继续下降，相应功率模块占比快速下降。2023 年 1-6 月，FPS150 销售占比增加，其单个产品使用功率模块数较多，导致公司功率模块占比增加。

2）结构件

报告期内，结构件占比分别为 17.25%、16.28%、25.01%和 25.10%；2022 年结构件占比增加较多，主要系耗用结构件数量较多的 FPS088 系列 2022 年销售占比上升所致。FPS088 系列由于性能需求较高，设计时所耗用的单位结构件数量约为其他功率模组产品的 3 倍，2022 年其销售占比较 2021 年增加，导致功率模组产品成本的结构件占比上升。另外，功率模块采购价格下降，导致 2022 年功率模块成本占比下降，

相应地结构件占比上升。2023 年 1-6 月占比基本保持稳定。

3）容阻感

报告期内，容阻感占比分别为 6.15%、11.55%、16.01%和 6.04%，2020-2022 年占比逐年增加，主要系：① 由于功率模块采购价格下降，导致报告期内功率模块成本占比下降，相应地容阻感成本占比上升；② 耗用容阻感数量较多的 FPS088 系列 2022 年销售占比上升所致，FPS088 系列由于性能需求较高，设计时所耗用的单位容阻感数量约为其他功率模组产品的 3 倍，2022 年其销售占比较 2021 年增加，导致功率模组产品成本的容阻感占比进一步上升。2023 年 1-6 月容阻感占比下降主要系 FPS150 产品系列销售占比较高，其容阻感用量较其他产品较小。

4）功率器件驱动器

报告期内，功率器件驱动器占比分别为 9.05%、9.18%、6.44%和 5.67%，功率器件驱动器均系自产领用，2020 年与 2021 年占比变动不大，2022 年占比下降主要系由于产品结构变动导致结构件及容阻感占比上升，拉低了功率器件驱动器占比。2023 年 1-6 月占比下降主要系由产品结构变动导致功率模块占比上升，相应功率器件驱动器占比有所下降。

5）其他

报告期内，其他材料占比分别为 3.16%、3.14%、7.02%和 2.52%，2022 年其他材料占比略有提升，主要系 2022 年功率模组的具体产品种类、销售额进一步增加，其所需材料的种类和数量增加所致。

(3) 功率半导体检测设备

单位：万元、%

原材料		2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
结构件		47.18	12.82	19.74	12.73	5.46	13.15	6.34	11.59
其他	仪器工具	148.05	40.24	70.61	45.54	9.82	23.65	4.88	8.92
	示波器	131.20	35.66	41.54	26.79	6.60	15.90	5.63	10.28
	其他	41.47	11.27	23.15	14.93	19.64	47.29	37.86	69.21
合计		367.90	100.00	155.03	100.00	41.53	100.00	54.70	100.00

1）结构件

报告期内，结构件占比分别为 11.59%、13.15%、12.73%和 12.82%，较为稳定。

2）其他

报告期内，其他材料主要系仪器工具、示波器，仪器工具及示波器合计占比逐年增长，主要系公司对功率半导体检测设备配置持续进行升级，设备使用仪器工具和示波器价值有所增加所致。

2. 制造费用的具体构成

(1) 功率器件驱动器

单位：万元、%

项 目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	353.42	48.50	507.78	47.29	258.85	41.03	114.78	20.09
折旧及摊销[注]	149.64	20.53	131.80	12.27	119.90	19.00	63.04	11.03
辅助材料	75.05	10.30	131.09	12.21	70.12	11.11	232.79	40.74
运输费	68.38	9.38	111.20	10.36	62.68	9.93	57.79	10.11
水电费	33.97	4.66	53.35	4.97	23.66	3.75	7.22	1.26
其他	48.29	6.63	138.62	12.91	95.74	15.17	95.76	16.76
小计	728.76	100.00	1,073.84	100.00	630.96	100.00	571.38	100.00

[注]包括使用权资产折旧摊销，为保证可比性，2020 年金额中包含房屋租赁费用，下同

2020 年，公司辅助材料占比较高，主要系 2020 年公司较多种类辅助材料计入制造费用核算，随着公司核算精度的不断提升，部分可以直接归集到各类产品的辅料直接计入直接材料核算，因此 2021 年和 2022 年辅助材料占比大幅下降。剔除相关辅助材料后，功率器件驱动器制造费用具体明细如下：

单位：万元、%

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	353.42	48.50	507.78	47.29	258.85	41.03	114.78	27.98
折旧及摊销	149.64	20.53	131.80	12.27	119.90	19.00	63.04	15.37
辅助材料	75.05	10.30	131.09	12.21	70.12	11.11	71.61	17.46
运输费	68.38	9.38	111.20	10.36	62.68	9.93	57.79	14.09
水电费	33.97	4.66	53.35	4.97	23.66	3.75	7.22	1.76
其他	48.29	6.63	138.62	12.91	95.74	15.17	95.76	23.34
小计	728.76	100.00	1,073.84	100.00	630.96	100.00	410.20	100.00

剔除相关辅助材料后，功率器件驱动器制造费用具体明细的变动具体分析如下：

1) 职工薪酬

报告期内，公司职工薪酬占比分别为 27.98%、41.03%、47.29%和 48.50%，占比逐年增加。2021 年和 2022 年职工薪酬占比增加，主要系公司生产规模扩大后，车间管理人员及辅助生产人员增加所致，而产销量未随制造人员薪酬总额增幅比例增加所致。

2）折旧及摊销

报告期内，公司折旧及摊销占比分别为 15.37%、19.00%、12.27%和 20.53%，占比呈波动趋势。2021 年占比上升主要系公司搬迁后新增装修费计入折旧及摊销，故其占比略有增加。2022 年占比下降主要系随着公司功率器件驱动器生产规模扩大，装修、房租及设备等固定费用占比下降所致。2023 年 1-6 月占比上升主要系公司自有 SMT 及 DIP 产线转固投产，相应折旧摊销费用增加所致。

3）辅助材料

报告期内，公司辅助材料占比分别为 17.46%、11.11%、12.21%和 10.30%。辅助材料主要核算无法分摊的共同耗用材料及冶具费，辅助材料中冶具费的占比较高。2021 年占比较 2020 年下降系 2021 年制造费用中人工占比上升，相应地辅助材料占比下降，2021 年及 2020 年辅助材料的金额变动不大。2022 年辅助材料金额及占比上升，主要系 2022 年公司改进了生产工艺，新的工艺所需冶具与原工艺不同，故 2022 年公司更换了一批冶具，导致 2022 年功率器件驱动的辅助材料金额及占比均上升。2023 年 1-6 月，随着自有 SMT 及 DIP 产线投产折旧及人工投入增加，辅助材料占比相应有所下降。

4）运输费

报告期内功率器件驱动器产品运输费占比为 14.09%，9.93%、10.36%和 9.38%，2020 年运费占比较高，2021 年及 2022 年占比较 2020 年下降主要系公司生产规模扩大后，车间管理人员及辅助生产人员增加使得公司制造费用薪酬占比上升，其他费用占比相应下降。2023 年 1-6 月，随着自有 SMT 及 DIP 产线投产折旧及人工投入增加，运输费占比相应有所下降。

报告期内，公司功率器件驱动器运费与销售收入匹配情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
运费金额（万元）	68.38	111.20	62.68	57.79
占功率器件驱动器收入的比例	0.50%	0.43%	0.37%	0.37%

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售数量（万件）	44.45	87.44	59.84	56.89
单位销售运费（元/件）	1.54	1.27	1.05	1.02

报告期内，公司的主要产品中功率器件驱动器为电子类器件，体积小重量轻，销售数量较多，由上表可见，公司运费占营收收入的比重较小，占比呈上升趋势，单位运费逐年增长，主要受公司功率器件驱动器产品结构及客户结构变动影响所致，具体分析如下：

① 客户结构变动影响

2022 年公司平均运费增幅较大主要系 2022 年度货运区域在北京市和湖南省等较远地区的金风科技和中车集团等客户销量增加，导致单位运输距离增加，当年度平均单位运费上涨。2023 年 1-6 月平均运费增幅较大主要系：货运区域在合肥市的巨一科技销量大幅下降导致单位运输距离增加，平均单位运费上涨。

② 产品结构影响

公司的功率器件驱动器的体积大小会影响其单位运费；报告期内，体积和重量相对较大的 ED-WP 系列、WP21 系列、ED-NPC 系列销量占功率器件驱动器销量的比例为 17.76%、26.83%、45.02%和 54.86%，逐年上升，导致公司报告期内单位运费逐年上升。

5) 水电费

报告期内，公司水电费占比分别为 1.76%、3.75%、4.97%和 4.66%，2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月占比较高，主要系报告期内公司为扩大生产规模，增加厂房租赁面积，增加生产人员导致水电耗用量增长，水电费金额及占比均上升。

6) 其他

报告期内，公司制造费用其他分别为 95.76 万元、95.74 万元、138.62 万元和 48.29 万元，占比分别为 23.34%、15.17%、12.91%和 6.63%，金额波动主要系其他费用主要为各项办公费、差旅费和环保费等小额支出，费用明细较多且具有偶发性所致。2021 年及 2022 年占比低于 2020 年主要系，2021 年及 2022 年职工薪酬占比上升，相应地其他费用占比下降；2023 年 1-6 月随着公司自有 SMT 及 DIP 产线投产折旧及人工投入增加，其他费用占比下降。

(2) 功率模组

单位：万元、%

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	35.68	41.85	75.22	39.85	28.61	46.52	8.67	42.83
折旧及摊销	16.76	19.66	32.24	17.08	15.25	24.79	2.28	11.26
辅助材料	12.41	14.55	26.71	14.15	5.59	9.09	3.98	19.65
水电费	5.62	6.59	10.87	5.76	2.36	3.84	0.19	0.96
其他	14.80	17.36	43.71	23.16	9.69	15.76	5.12	25.31
小计	85.25	100.00	188.74	100.00	61.51	100.00	20.25	100.00

1）职工薪酬、折旧及摊销

报告期内，公司功率模组产品职工薪酬占比分别为 42.83%、46.52%、39.85%和 41.85%，折旧及摊销占比分别为 11.26%、24.79%、17.08%和 19.66%，整体呈现先升后降趋势。

公司功率模组产品 2021 年职工薪酬和折旧及摊销占比较高，主要系 2021 年公司进一步布局功率模组业务，建立新的功率模组生产线、搬入新厂区并进行装修和增加生产员工，因此 2021 年功率模组产品的工薪酬和折旧及摊销占比增加。随着公司功率模组产品业务量提升，功率模组 2022 年、2023 年 1-6 月产销量相应增加，产能得到释放，辅助材料、水电费及其他投入增加，功率模组产品 2022 年、2023 年 1-6 月的职工薪酬和折旧及摊销占比整体呈现下降趋势。

2）辅助材料

报告期内，公司功率模组产品辅助材料占比分别为 19.65%、9.09%、14.15%和 14.55%，2021 年、2022 年辅助材料占较低主要系公司提前布局模组业务，导致职工薪酬和折旧及摊销占比增加，辅助材料占比相应下降。

3）水电费

水电费占比分别为 0.96%、3.84%、5.76%和 6.59%，占比逐年增加，主要系公司为扩大生产规模，增加厂房租赁面积，增加生产人员导致水电耗用量增长，水电费金额及占比逐年增长。

4）其他

其他费用中主要包括运费、环境保护费、物业费等支出。报告期内，公司其他费用占比分别为 25.31%、15.76%、23.16%和 17.36%，2021 年占比较低，主要系 2021 年公司进一步布局功率模组业务，导致职工薪酬和折旧及摊销占比增加，相应其他费用占比下降所致。

(3) 功率半导体检测设备

单位：万元、%

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	22.88	36.02	15.54	48.43	10.29	48.50	6.63	36.69
折旧及摊销	7.38	11.61	3.61	11.25	4.08	19.24	2.01	11.11
辅助材料	14.82	23.34	3.95	12.32	1.93	9.11	4.45	24.63
水电费	6.71	10.56	1.61	5.01	0.82	3.84	0.25	1.36
其他	11.72	18.46	7.38	22.99	4.10	19.31	4.73	26.21
小计	63.51	100.00	32.09	100.00	21.22	100.00	18.06	100.00

报告期各期功率半导体检测设备相关制造费用总金额均较小。2023 年 1-6 月功率半导体检测设备相关制造费用增加，主要系随着产量的增长，职工薪酬及辅助材料等制造费用同步增加所致。

3. 量化分析原材料采购价格变动对单位成本的影响

以 2022 年度数据为基础，假设单位人工和单位制造费用不变，原材料价格变化仅影响直接材料成本，测算原材料价格±1%和±5%的情况下，主要产品单位成本的变动情况如下：

项目	2022 年度				
	单位成本（元/件）	单位成本变动比例			
		单价下降 1%	单价下降 5%	单价上升 1%	单价上升 5%
功率器件驱动器	142.50	-0.74%	-3.72%	0.74%	3.72%
功率模组	15,085.73	-0.84%	-4.21%	0.84%	4.21%
功率半导体检测设备	410,298.25	-0.76%	-3.78%	0.76%	3.78%

注：单位成本的变动比例=（该类产品单位直接材料×（1±采购单价变动比例）+单位委外加工+单位人工+单位制造费用）/单位成本；按照所有形态产品独立计算销量（即功率器件驱动器销量等于即插即用驱动器、驱动核、适配板、驱动电源销售数量加计）

根据上表可见，公司原材料价格上升或者下降 1 个百分点，公司不同产品类型的单位成本相应会产生 1 个百分点不到的波动，公司产品成本对原材料价格波动敏感度较高。随着公司业务规模的增长继而对供应商议价能力增强，未来公司将通过引入新供应商、在日常采购过程中加强比价、根据市场行情适当备货等策略来控制采购价格，避免对成本产生重大影响，继而对毛利率产生重大影响。

（五）各类产品报告期内自产及委外数量、金额及占比、单位成本构成对比情况，委外加工的主要工序、技术含量，是否涉及关键工序或技术，是否符合行业惯例

1. 各类产品报告期内自产及委外数量、金额及占比、单位成本构成对比情况

2020-2022 年，公司主要产品的生产方式包括自主生产和外协生产，其中，功率模组和功率半导体检测设备均采用自主生产方式，功率器件驱动器采用“自主+外协”的生产方式，主要系将 SMT、DIP 等行业内相对标准化的工序委外生产。即，2020-2022 年，公司不存在同时自产和外协的产品，无自产和委外对比数据。

2023 年 1-6 月，功率模组和功率半导体检测设备均采用自主生产方式，无自产和委外对比数据。公司于 2022 年投资建设自有 SMT 及 DIP 产线，并于 2023 年投产，部分功率器件驱动器进行自产。2023 年 1-6 月，公司功率器件驱动器自产及委外数量、金额及占比情况如下：

类别	数量（万件）	金额（万元）	数量占比	金额占比
自产	13.03	1,712.77	27.73%	25.58%
委外加工	33.94	4,983.86	72.27%	74.42%
合计	46.96	6,696.62	100.00%	100.00%

2023 年 1-6 月，公司自产的功率器件驱动器数量占比达到了 27.73%，公司功率器件驱动器自产及委外的单位成本构成对比情况如下：

单位：元/件

类别	单位成本	其中：单位直接材料	单位委外加工	单位直接人工	单位制造费用	单位委外加工、直接人工及制造费用小计
自产	131.49	98.11		10.69	22.70	33.39
委外加工	146.85	106.60	17.37	7.53	15.34	40.25

由上表可见，公司功率器件驱动器委外加工的平均单位成本高于自产，其中单位直接材料自产低于委外加工，主要系公司自有 SMT 及 DIP 产线投入不久，为保证产品交付质量，部分单价较高的产品仍然主要以委外加工为主；单位直接人工及单位制造费用自产高于委外加工，主要系自产包含 SMT 及 DIP 工序；单位委外加工、直接人工及制造费用小计自产与委外加工分别为 33.39 元/件及 40.25 元/件,自产低于委外加工主要系委外加工供应商收取了部分利润。

2. 委外加工的主要工序、技术含量，是否涉及关键工序或技术，是否符合行业惯例

公司功率器件驱动器业务主要将 SMT、DIP 工序进行委外生产。功率模具、功率

半导体检测设备和服务不涉及委外生产。

公司的功率器件驱动器业务核心能力体现为产品设计与开发、测试验证等环节，SMT、DIP 等外协生产工序不涉及公司的核心技术环节。

SMT、DIP 作为电子产业常规加工程序，SMT 和 DIP 生产加工所需设备具有通用性，提供该类制造服务企业的核心竞争力为规模化生产能力与品质控制能力，国内外协加工技术和产业配套较为成熟，自动化程度较高，市场竞争充分。因此，公司外协工序不涉及公司关键工序及技术。

经查询公开信息，经纬恒润（688326）、纬德信息（688171）、昱能科技（688348）、禾迈股份（688032）等电力电子类同行业上市公司将 SMT 和 DIP 工序外协生产，符合行业惯例。

（六）核查程序及核查结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

(1) 获取公司报告期内成本计算表，分析报告期内主营业务成本构成及单位成本构成情况，分析其变动的合理性；

(2) 对公司财务负责人及成本会计进行访谈，了解公司生产流程和成本核算具体方法及流程，公司营业成本的构成及变动情况；

(3) 查阅同行业可比公司公开信息，对公司与可比公司营业成本构成情况进行比较，分析成本构成的合理性；

(4) 获取采购清单，统计并分析材料价格变化对单位成本的影响；

(5) 了解公司委托加工工序及技术含量；查阅公开信息，分析公司委外加工工序是否符合行业惯例；

(6) 获取生产成本计算表、营业成本明细表等与成本费用的归集、分摊及营业成本结转相关资料，检查并复核成本核算的准确性，判断相关会计处理是否符合会计准则，是否满足准确性、及时性及完整性的要求；

(7) 对公司报告期内主营业务成本实施分析程序，对比分析报告期内各类产品成本的变动及合理性，检查营业成本结转的准确性，比较计入主营业务成本的产品类型、数量与主营业务收入的口径是否一致，是否符合配比原则。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 公司分产品和服务类别的成本结构及单位成本构成变动原因合理，符合企业经营实际；公司成本构成与同行业可比上市公司略有差异主要系运营模式所致，符合其实际经营情况；

(2) 公司产品成本对原材料价格波动敏感度较高，公司将通过相关措施以避免对成本产生重大影响；

(3) 公司委外工序不涉及关键工序或技术，符合行业惯例；

(4) 公司生产成本归集及结转符合《企业会计准则》的规定，完整、准确和及时。

八、关于毛利率

根据申报材料：（1）报告期内，功率器件驱动器毛利率分别为 56.44%、53.59%和 51.48%，2021 年毛利率下降是因为毛利率较低的中压产品收入占比增加，2022 年毛利率下降是因为原材料价格上升及推出了毛利率稍低的高压产品，功率器件驱动器毛利率下降趋势与同行业可比公司毛利率平均水平整体上升的趋势不一致；（2）报告期内，功率模组毛利率分别为 4.91%、-0.88%和 22.71%，2020 年和 2021 年公司处于功率模组业务的发展初期，规模效应尚未体现，功率模组业务同行业可比产品毛利率水平显著下降；（3）报告期内，功率半导体检测设备毛利率分别为 81.68%、80.18%和 53.02%，2020 年和 2021 年毛利率显著高于同行业可比公司平均水平；（4）发行人功率器件驱动器产品选取具有驱动 IC 产品的 A 股上市公司（含拟上市，下同）纳芯微、比亚迪半导、锴威特、芯朋微、圣邦股份以及 PI 为同行业可比上市公司；功率模组为变流器的核心部件，选取禾望电气、海得控制为功率模组业务同行业可比上市公司；功率半导体检测设备的同行业可比上市公司为华峰测控、联动科技。

请发行人说明：（1）区分功率器件驱动器和功率模组具体产品型号说明收入占比、毛利率水平及变动原因，功率器件驱动器毛利率变动趋势与同行业可比公司不一致的原因；（2）功率器件驱动器高压和中压产品毛利率差异原因，毛利率较低的高压新产品的具体情况及收入占比，新老产品的主要差异，结合下游应用领域客户需求变动分析产品结构变动对毛利率的影响及未来趋势；（3）发行人功率模组业务的技术储备、产线建设及运行情况、客户开拓情况及业务发展规划，结合功率模组产业发展现状说明同行业毛利率显著下降的原因及趋势，发行人功率模组期后毛利率情况及变动趋势；（4）结合原材料自产和外购情况、发行人生产环节及核心技术说明功率半导体检测设备毛利率水平高的合理性，2022 年毛利率大幅下降的原因；

（5）服务及其他业务毛利率波动大的原因，2022 年其他业务毛利率为 100%的原因；（6）结合产品迭代、应用领域、供需状况、市场竞争等因素分析各类产品毛利率变动原因及趋势，对发行人经营业绩的影响；（7）结合公司与可比公司在产品类型、应用领域、产业链位置、毛利率等方面的差异情况说明可比公司选取的合理性、是否具有可比性，完善境内外同行业可比公司的选取，并与发行人产品价格、成本和毛利率进行对比并完善相关信息披露。

请保荐机构、申报会计师对上述事项核查并发表明确意见（审核问询函问题 8.2）

（一）区分功率器件驱动器和功率模组具体产品型号说明收入占比、毛利率水平及变动原因，功率器件驱动器毛利率变动趋势与同行业可比公司不一致的原因

1. 区分功率器件驱动器具体产品型号说明收入占比、毛利率水平及变动原因

报告期内，公司功率器件驱动器收入占主营业务收入比例分别为 94.64%、93.92%、88.24%和 83.71%，占比逐年下降，毛利率分别为 56.44%、53.59%、51.48%和 54.24%，毛利率 2020-2022 年呈小幅下降，2023 年 1-6 月上升 2.76 个百分点。报告期内公司功率器件驱动器收入分别为 15,516.60 万元、16,825.84 万元、25,679.12 万元和 13,741.08 万元，2022 年功率器件驱动器收入占比下降主要系 2022 年公司功率模组业务增长迅速，占比上升，相应地功率器件驱动器收入占比下降。2023 年 1-6 月功率器件驱动器收入占比下降主要系 2023 年 1-6 月功率半导体检测设备收入增长，占比上升，相应地功率器件驱动驱收入占比下降。

公司具体产品型号众多，拟按照产品系列进行分析。报告期各期，功率器件驱动器销售前五大（共 9 个）产品系列收入占功率器件驱动器收入比及毛利率水平如下：

产品系列	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入占比（%）	毛利率（%）	收入占比（%）	毛利率（%）	收入占比（%）	毛利率（%）	收入占比（%）	毛利率（%）
系列一	42.88	49.40	24.76	49.27	24.15	49.60	5.19	45.79
系列二	4.63	50.21	6.17	55.55	14.19	57.28	31.01	60.90
系列三	5.55	59.51	6.27	51.72	10.73	49.24	17.04	47.41
系列四	0.66	26.75	13.44	26.05	12.66	30.07	3.07	17.88
系列五	12.03	49.01	19.75	53.43	0.74	61.07	0.05	30.24
系列六	0.63	68.31	1.34	70.09	6.30	72.35	5.57	75.59
系列七	0.02	61.49	0.05	56.29	0.51	51.91	5.33	55.67
系列十[注]	8.84	74.96	7.52	75.27	4.41	67.73	3.91	63.66
系列十四	6.81	54.57	4.42	59.96	0.05	22.67		

产品系列	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入占比（%）	毛利率（%）	收入占比（%）	毛利率（%）	收入占比（%）	毛利率（%）	收入占比（%）	毛利率（%）
小计	82.05	53.22	83.72	50.41	73.74	50.81	71.17	55.60

[注]系列十产品收入包含了驱动电源

由上表可见，报告期内公司主要产品系列毛利率分别为 55.60%、50.81%、50.41%和 53.22%，2020 年至 2022 年有所下降,主要系系列一、系列四等毛利率相对较低的产品收入占比上升以及系列二等毛利率下降所致；2023 年 1-6 月主要产品系列毛利率上升主要系毛利率较低的系列四销售占比下降所致。

报告期内，不同产品系列的功率器件驱动器的毛利率主要受产品形态结构、下游应用需求、原材料采购价格等因素的综合影响。销售价格主要受产品形态结构、下游应用需求等因素的综合影响。

前五大系列产品各期的合计销售额占比、毛利率略有波动主要受公司产品结构变动、价格协商降价及销售成本等综合影响。

如本审核问询函回复问题一(一)1 所述，按调整后单价和单位成本对具体产品分析如下：

(1) 系列一

报告期内系列一的收入、收入占功率器件驱动器收入比例、单价、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值
收入（万元）	5,892.85	/	6,358.80	56.46	4,064.11	404.64	805.35
收入占比（%）	42.88	18.12	24.76	0.61	24.15	18.96	5.19
单价（元/件）	1,032.53	-8.53	1,128.77	-6.05	1,201.40	-3.08	1,239.57
单位成本（元/件）	522.41	-8.77	572.62	-5.42	605.45	-9.91	672.02
毛利率（%）	49.40	0.13	49.27	-0.33	49.60	3.82	45.79

1) 系列一毛利率变动分析

系列一 2021 年毛利率较 2020 年上升 3.82 个百分点，2022 年与 2021 年毛利率相比基本持平。2023 年 1-6 月毛利率较为稳定。2021 年系列一毛利率上升主要系 2021 年材料采购价格下降导致单位成本下降 9.91%所致。

系列一 2022 年单价和单位成本较上期均下降，主要受产品结构变动的影响及降

价影响所致。2022 年公司采用简单三电平方案的产品型号销量占比较高，该类产品驱动核销售单价相对较低，导致其驱动核（含适配板）的销售单价及单位成本相应较低，拉低了 2022 年系列一平均销售单价及单位成本。同时受销售的部分老产品系列采取一定的降价措施的影响，单价的降幅大于单位成本降幅。

系列一 2023 年 1-6 月单价和单位成本较 2022 年下降约 8%，主要系中车集团在 2022 年集中采购了一批适配板，故 2022 年驱动核（含适配板）单价较高而 2023 年 1-6 月则相应较低。

2) 系列一销售占比变动分析

报告期内系列一的收入占比逐年上升，销售额分别为 805.35 万元、4,064.11 万元、6,358.80 万元和 5,892.85 万元。系列一为公司三电平产品，三电平的驱动电能转换效率比两电平产品更高，单位产品的电能输出能力更高。近年来风力发电与储能应用领域对大功率产品的需求增长，导致公司系列一销售额上升，占比上升。报告期内系列一风电和储能应用领域的销售收入分别为 805.05 万元、3,896.53 万元、5,547.60 万元和 4,920.88 万元，占功率器件驱动器销售收入比例分别为 5.19%、23.16%、21.61%和 35.81%，呈上升趋势。

(2) 系列二

报告期内系列二的收入、收入占功率器件驱动器收入比例、单价、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值
收入（万元）	636.57	/	1,585.51	-33.59	2,387.31	-50.39	4,812.47
收入占比（%）	4.63	-1.54	6.17	-8.01	14.19	-16.83	31.01
单价（元/件）	760.90	-12.77	872.26	-4.03	908.90	-12.08	1,033.74
单位成本（元/件）	378.87	-2.29	387.74	-0.15	388.32	-3.94	404.23
毛利率（%）	50.21	-5.34	55.55	-1.73	57.28	-3.62	60.90

报告期内系列二毛利率及占比均逐年下降。具体分析如下：

1) 系列二毛利率变动分析

2021 年系列二毛利率较 2020 年下降 3.62 个百分点，主要系 2021 年单价下降所致。2021 年系列二单价下降主要系瑞能电气、阳光电源产品价格协商降价及新产品

型号售价较 2020 年主要产品低，导致 2021 年系列二毛利率较 2020 年下降 3.62 个百分点。

2022 年系列二毛利率较为稳定，单价和单位成本变动不大。

2023 年 1-6 月系列二毛利率较 2022 年下降 5.34 个百分点，主要系：部分销售额占比较高的型号产品价格协商降价所致，涉及的主要客户有金风科技及瑞能电气。金风科技系风力发电应用领域龙头企业，议价能力较高，同时因电子元器件市场价格下降，综合导致 2023 年 1-6 月销售单价下降幅度超过销售成本下降幅度，毛利率略有下降。

2）系列二销售占比变动分析

系列二为公司两电平产品，主要应用于风力发电领域，其风力发电领域的销售额占该产品的销售额比例分别为 99.84%、98.24%、99.15%和 97.91%。由于风力发电和储能应用领域对两电平产品的需求下降，故其收入及收入占比逐步下降。

(3) 系列三

报告期内系列三的收入、收入占功率器件驱动器收入比例、单价、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值
收入（万元）	763.19	/	1,611.23	-10.72	1,804.68	-31.74	2,643.89
收入占比（%）	5.55	-0.72	6.27	-4.45	10.73	-6.31	17.04
单价（元/件）	1,043.18	11.32	937.09	-2.41	960.19	-2.35	983.34
单位成本（元/件）	422.43	-6.63	452.41	-7.17	487.36	-5.75	517.10
毛利率（%）	59.51	7.79	51.72	2.48	49.24	1.83	47.41

1）系列三毛利率变动分析

2021 年系列三毛利率较 2020 年略有上升，主要系 2021 年主要材料采购价格下降，单位成本下降所致。

2022 年系列三毛利率较 2021 年上升 2.48 个百分点，主要系 2022 年系列三单位成本下降 7.17%。单位成本下降主要系部分适配板型号 2022 年量产后，固定成本摊薄导致适配板单位成本下降，相应的驱动核（含适配板）单位成本有所下降，同时其销售占比上升，进而推动系列三整体单位成本下降。

2023 年 1-6 月系列三毛利率较 2022 年上升 7.79 个百分点，主要系特变电工前

期主要通过贸易商上海吉电采购，2023 年 1-6 月基本直接向公司采购，毛利率上升，特变电工直接向公司采购系列三的收入占公司系列三销售收入的比例较 2022 年上升 51.62 个百分点。

2）系列三销售占比变动原因

系列三主要应用于光伏发电及风力发电领域，其收入占比下降，主要系公司该系列向阳光电源的销售量有所减少。公司对阳光电源的收入下降主要系其产品在阳光电源应用于光伏发电领域的产品下降所致。

(4) 系列四

报告期内系列四的收入、收入占功率器件驱动器收入比例、单价、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值
收入（万元）	90.13	/	3,450.09	61.93	2,130.60	347.47	476.15
收入占比（%）	0.66	-12.78	13.44	0.77	12.66	9.59	3.07
单价（元/件）	228.42	-3.23	236.05	8.60	217.35	2.24	212.58
单位成本（元/件）	167.31	-4.15	174.55	14.84	151.99	-12.93	174.56
毛利率（%）	26.75	0.70	26.05	-4.02	30.07	12.19	17.88

1）系列四毛利率变动原因

系列四主要应用于新能源汽车领域，整体毛利率较低，主要系车厂对成本较为敏感，行业整体毛利率较低。

2021 年系列四毛利率较 2020 年增长 12.19 个百分点，主要系 2021 年系列四销售生产规模扩大以及 2021 年材料采购价格下降导致该产品 2021 年单位成本下降 12.93%所致。

2022 年系列四毛利率较 2021 年度下降 4.02 个百分点，主要系 2022 年公司对系列四的部分产品进行升级，增加了电流采样功能，导致单位成本上升，同时，公司对客户提高了相应产品的报价，单位售价也上升，但由于单位成本上升的幅度更大，故 2022 年系列四毛利率有所下降。

2023 年 1-6 月系列四毛利率较为稳定，单价和单位成本均有小幅下降，系列四单价下降主要系协商降价，单位成本下降主要系产品结构变动影响导致，2023 年 1-6 月单位成本较低的产品销售占比上升，平均单位成本小幅下降。

2) 系列四销售占比变动原因

系列四销售量的变动主要取决与对应车型销量的变化，主要车型江淮思皓花仙子E10X及奇瑞小蚂蚁的销量2021年、2022年逐年上升，故公司系列四销售占比逐年上升。对应车型销量变动趋势与系列四销量的变动趋势一致，2021 年系列四变动幅度大于整车销量变动幅度，主要系 2020 年公司与巨一科技进入大批量供货阶段，导致2021 年公司向巨一科技销量增速较快。2023 年 1-6 月对应车型销量明显下降，公司系列四销售收入及占比也大幅下降。系列四销量与其对应车型的销量变动情况详见本审核问询函回复问题三(一)3(2)2)④之说明

(5) 系列五

报告期内系列五的收入、收入占功率器件驱动器收入比例、单价、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值
收入（万元）	1,652.97	/	5,070.57	3,992.50	123.90	1,422.48	8.14
收入占比（%）	12.03	-7.72	19.75	19.01	0.74	0.68	0.05
单价（元/件）	1,291.89	-18.93	1,593.47	-4.31	1,665.31	0.27	1,660.82
单位成本（元/件）	658.70	-11.23	742.05	14.45	648.35	-44.04	1,158.57
毛利率（%）	49.01	-4.42	53.43	-7.64	61.07	30.83	30.24

系列五于2021年下半年开始逐步量产，并于2022年规模化，主要供应风力发电领域。2020 年由于产品尚未量产，2021 年该产品量产后，固定成本被摊薄，单位成本下降，故2021年系列五的毛利率较2020年高30.83个百分点。

2022年系列五毛利率产品下降7.64个百分点主要系单位成本上升14.45%，单位成本上升系：2021 年单位成本相对较低的产品销售占比较高，其产品结构相对较为简单，需要的电子元器件相对较少，故单位成本相对较低。

2023 年 1-6 月系列五毛利率下降主要系单位成本下降及客户协商降价综合影响所致，主要客户金风科技由于行业地位议价能力较强，同时因使用国产元器件等原因电子元器件采购价格下降，综合导致 2023 年 1-6 月销售单价下降幅度超过销售成本下降幅度，毛利率有所下降。

(6) 系列六

报告期内系列六的收入、收入占功率器件驱动器收入比例、单价、单位成本及毛

利率变动情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值
收入（万元）	86.05	/	343.89	-67.57	1,060.26	22.78	863.57
收入占比（%）	0.63	-0.71	1.34	-4.96	6.30	0.74	5.57
单价（元/件）	778.01	-10.07	865.13	-8.77	948.27	-13.87	1,100.93
单位成本（元/件）	246.58	-4.72	258.80	-1.31	262.23	-2.41	268.71
毛利率（%）	68.31	-1.78	70.09	-2.26	72.35	-3.25	75.59

系列六系公司前期开发的两电平产品，2021 年销售额由于金风科技需求上升而增加，2022 年开始由于客户逐步选择三电平产品，使得销售额下降。报告期内系列六毛利率逐年下降主要系产品价格协商降价所致。

(7) 系列七

报告期内系列七的收入、收入占功率器件驱动器收入比例、单价、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值
收入（万元）	2.46	/	13.50	-84.13	85.06	-89.71	826.62
收入占比（%）	0.02	-0.03	0.05	-0.45	0.51	-4.82	5.33
单价（元/件）	524.01	-8.79	574.51	7.66	533.62	1.60	525.24
单位成本（元/件）	201.78	-19.65	251.12	-2.14	256.60	10.21	232.82
毛利率（%）	61.49	5.20	56.29	4.38	51.91	-3.76	55.67

系列七主要为供应风力发电领域的两电平产品，由于客户逐步选择三电平产品，使得报告期内销售额逐年下降。

2021 年系列七毛利率下降 3.76 个百分点主要由于该系列产品 2021 年产销量下降后，固定成本上升，单位成本 2021 年较 2020 年上升 10.21%所致。2022 年毛利率上升主要系毛利率较高的客户远景能源的该系列产品销售占比从 2021 年的 41.01%上升至 71.23%。公司向远景能源销售的系列七较其他客户多一项软件功能（chopper 自启动功能），故其毛利率较高。2023 年 1-6 月系列七毛利较 2022 年上升 5.20 个百分点主要系其单位成本由于主要原材料实现国产替代，单位成本大幅下降所致。

(8) 系列十

报告期内系列十的收入、收入占功率器件驱动器收入比例、单价、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值
收入（万元）	1,214.65		1,930.77	160.03	742.53	22.34	606.93
收入占比（%）	8.84	1.32	7.52	3.11	4.41	0.50	3.91
单价（元/件）	1,138.80	-0.89	1,149.06	-12.64	1,315.38	28.91	1,020.39
单位成本（元/件）	285.15	0.36	284.12	-33.08	424.54	14.49	370.80
毛利率（%）	74.96	-0.31	75.27	7.55	67.73	4.06	63.66

系列十主要应用于工业控制领域，2021 年销售收入较为稳定。2022 年销售收入大幅增长，2023 年 1-6 月销售额较高，主要系报告期内下游矿用变频市场需求增长，且公司产品在华夏天信、中加特实现对国际厂商的替代，销售额有所增长。

系列十毛利率 2022 年、2023 年 1-6 月毛利率较 2021 年高，主要系 2022 年公司对系列十适配的驱动电源进行了升级优化，电源成本下降，使得毛利率上升。2021 年毛利率较 2020 年上升，主要系列十单价和单位成本较 2020 年上升，2021 年销售的适配驱动电源较多，故 2021 年调整后的即插即用驱动器(含驱动电源)单价和单位成本较高，同时 2021 年由于材料采购成本下降导致单位成本有所下降，致使单位成本上升幅度小于单价上升幅度，综合导致 2021 年毛利率较 2020 年上升 4.06 个百分点。

(9) 系列十四

报告期内系列十四的收入、收入占功率器件驱动器收入比例、单价、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度
	数值	变动率（%）/变动百分点	数值	变动率（%）/变动百分点	数值
收入（万元）	936.28	/	1,134.66	12,648.12	8.90
收入占比（%）	6.81	2.40	4.42	4.37	0.05
单价（元/件）	1,012.85	-0.27	1,015.54	-49.80	2,022.87
单位成本（元/件）	460.14	13.16	406.63	-74.01	1,564.31
毛利率（%）	54.57	-5.39	59.96	37.29	22.67

系列十四系容隔离产品，由于其性价比较高，报告期内收入增长较快。

2021 年系列十四由于初步投产，收入规模较小，产品单价和单位成本均较高，毛利率较低。2022 年量产后单价和单位成本均有所下降，毛利率上升。2023 年 1-6 月毛利率下降主要系本期阳光电源采购了较多适配板，因此拉升了 2023 年 1-6 月系列十四驱动核(含适配板)的单价和单位成本，同时 2023 年 1-6 月由于产品价格协商降价导致单价整体与上年持平，综合导致 2023 年 1-6 月毛利率较 2022 年下降 5.39 个百分点。

综上，不同产品系列的功率器件驱动器的毛利率主要受产品形态结构、下游应用需求、原材料采购价格等因素的综合影响。

2. 区分功率模组具体产品型号说明收入占比、毛利率水平及变动原因

报告期内，公司功率模组收入占主营业务收入比例分别为 1.03%、1.53%、7.34%和 6.39%，功率模组的毛利率分别为 4.91%、-0.88%、22.71%和 24.54%，呈现先下降后上升的趋势。报告期内功率模组的销售收入分别为 169.43 万元、274.00 万元、2,135.24 万元和 1,048.40 万元，2020 年和 2021 年公司功率模组业务处于发展初期，规模效应尚未体现，单位成本较高。

报告期内，公司销售的功率模组主要系列的收入、占功率模组收入占比单价、单位成本及毛利率水平如下：

项目		收入金额（万元）	占功率模组收入占比	单价（万元/件）	单位成本（万元/件）	毛利率（%）
FPS088	2023 年 1-6 月	167.60	15.99	4.19	2.75	34.27
	2022 年度	983.96	46.08	4.24	3.12	26.51
	2021 年度	54.72	19.97	4.56	5.52	-21.13
	2020 年度					
FPS150	2023 年 1-6 月	751.91	71.72	1.58	1.22	22.96
	2022 年度	931.40	43.62	1.53	1.31	14.35
	2021 年度	29.48	10.76	1.55	1.43	7.98
	2020 年度					
FPS090	2023 年 1-6 月	126.86	12.10	0.82	0.65	20.93
	2022 年度	209.11	9.79	0.87	0.51	41.54
	2021 年度	185.88	67.84	0.82	0.80	2.39
	2020 年度	169.43	100.00	0.88	0.84	4.91

报告期内功率模组产品种类较少，2020 年及 2021 年功率模组产品系列的总体毛利率低于 2022 年和 2023 年 1-6 月，主要由于 2020 年及 2021 年公司处于功率模组业

务的发展初期，规模效应尚未体现，单位成本较高。如 FPS090 系列 2020 年及 2021 年单位成本分别为 0.84 万元/件、0.80 万元/件，2022 年、2023 年 1-6 月下降为 0.51 万元/件、0.65 万元/件，降幅较大；FPS088 系列 2022 年规模量产后单位成本由 5.52 万元/件下降至 3.12 万元/件，降幅较大，2023 年 1-6 月单位成本基本稳定略有下降。上述产品的单位成本下降主要由于生产规模扩大后，固定成本被摊薄所致。2022 年 FPS090 系列及 FPS088 系列 2022 年销售占比较高，当年毛利率水平均高于前两年功率模组产品平均毛利率，拉高 2022 年功率模组产品毛利率水平。2023 年 1-6 月毛利率有所上升主要系主要产品 FPS088 系列、FPS150 系列毛利率均较 2022 年度有所上升，但由于毛利率较低的 FPS150 系列销售占比较高，综合导致 2023 年 1-6 月模组毛利率较 2022 年度略有上升。2023 年 1-6 月除 FPS150 系列外主要模组产品平均单价有所下降主要系产品价格协商降价，FPS150 系列 2023 年 1-6 月单价略有上升系其部分型号采用的模块采购价格上升，公司调整售价所致。2023 年 1-6 月单位成本有所下降主要系一方面，功率模组使用国产功率模块比例进一步提升，直接材料成本下降，另一方面，随着功率模组产量提高，分摊的单位人工及制造费用下降。

故公司功率模组产品 2021 年及 2020 年毛利率不稳定主要系功率模组产品尚未规模化生产所致，2022 年、2023 年 1-6 月功率模组产品销售规模扩大，毛利率趋于稳定。

3. 功率器件驱动器毛利率变动趋势与同行业可比公司不一致的原因

同行业可比公司中，PI 为境外上市公司，不单独披露分类产品数据，根据 PI 定期报告披露，驱动器是其主要产品之一。国内可比公司的产品与公司并非完全可比，与可比公司类似产品的价格及变动趋势并不完全一致。纳芯微驱动与采样芯片应用领域为信息通讯、工业控制及汽车电子领域，主要为信息通讯及工业控制领域；锴威特功率 IC 应用领域消费电子、高可靠及工业控制领域，主要为消费电子领域；圣邦股份电源管理产品应用领域主要为消费电子及工业控制领域；比亚迪半导智能控制 IC 应用领域主要为汽车电子、家电、工业控制、消费电子、储能等领域。芯朋微工控功率类芯片应用领域主要为工业控制领域。因此，同行业可比公司的相关产品均与公司功率器件驱动器产品存在一定差异。

报告期内，公司功率器件驱动器业务毛利率与同行业公司的比较情况如下：

公司名称	公司披露的可比产品分类[注 1]	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度

公司名称	公司披露的可比产品分类[注 1]	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
PI	综合	50.90%	56.35%	51.28%	49.88%
纳芯微	电源管理产品/驱动与采样芯片[注 2]	未披露	42.93%	53.54%	56.12%
锴威特	功率 IC	未披露	83.15%	63.44%	38.54%
圣邦股份	电源管理产品	45.95%	55.41%	53.03%	44.67%
比亚迪半导	智能控制 IC			41.28%	26.32%
芯朋微	工控功率类芯片	未披露	54.64%	55.01%	43.47%
行业平均值		48.43%	58.50%	52.93%	43.17%
公司	功率器件驱动器	54.24%	51.48%	53.59%	56.44%

[注 1]数据来源于上述公司披露的定期报告或招股说明书，比亚迪半导 2022 年度、2023 年 1-6 月的数据公开资料无法取得，下同

[注 2]纳芯微在 2022 年年度报告中对产品品类进行重新划分，将驱动与采样芯片之采样芯片划归至信号链产品，驱动与采样芯片之驱动芯片划归至电源管理产品。根据公司与其可比产品“栅极驱动”所属的类别，2022 年度及以后使用电源管理产品的毛利率进行比较

PI 2023 年 1-6 月综合毛利率有所下降，主要系不利的市场需求导致生产制造量减少所致。

根据纳芯微招股说明书所述，驱动与采样芯片在推出并面向市场初期具有竞争优势，其毛利率相对较高，2020 年第三季度，其带隔离功能的驱动芯片和带隔离功能的采样芯片开始批量出货，当年仅实现少量收入。2021 年度，驱动与采样芯片实现大规模销售收入，毛利率为 53.54%。根据其 2022 年年报，其 2022 年毛利率继续下降为 42.93%，飞仕得产品与纳芯微相对较为接近，毛利率变动趋势与纳芯微电源管理产品/驱动与采样芯片基本一致。

根据锴威特招股说明书所述，其 2020 年至 2022 年的功率 IC 毛利率分别为 38.54%、63.44%和 83.15%，其功率 IC 的毛利率逐年提高，主要是来自高可靠领域客户的收入占比提升，由 2020 年的 28.85%上升至 2021 年的 55.25%和 2022 年的 90.57%。

圣邦股份电源管理产品毛利率变动主要受我国电源管理芯片被海外垄断，国内厂商替代空间广阔行业背景影响。使得其该细分产品毛利率在 2020 年至 2022 年呈增长趋势。圣邦股份 2023 年 1-6 月电源管理产品毛利率下降 9.46 个百分点，主要系销量

减少所致。

根据比亚迪半导招股说明书所述，其 2021 智能控制 IC 毛利率上升较大，主要由于市场需求增加，MCU 芯片和电源 IC 单价上涨。

综上，公司功率器件驱动器毛利率变动趋势与同行业可比上市公司存在一定差异，主要系公司业务与同行业可比公司的可比业务细分领域和市场供应环境等不同所致，公司功率器件驱动器毛利率变动趋势符合其实际经营情况。

（二）功率器件驱动器高压和中压产品毛利率差异原因，毛利率较低的高压新产品的具体情况及收入占比，新老产品的主要差异，结合下游应用领域客户需求变动分析产品结构变动对毛利率的影响及未来趋势

1. 功率器件驱动器高压和中压产品毛利率差异原因

报告期内，公司功率器件驱动器高压和中压产品毛利率及收入占比情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度	
	毛利率（%）	收入占比（%）	毛利率（%）	收入占比（%）
高压（1,700V 及以上）	54.65	69.38	56.88	64.32
中压（600V-1,200V）	53.31	30.62	41.74	35.68
合计	54.24	100.00	51.48	100.00

（续上表）

项目	2021 年度		2020 年度	
	毛利率（%）	收入占比（%）	毛利率（%）	收入占比（%）
高压（1,700V 及以上）	62.03	55.73	62.47	68.49
中压（600V-1,200V）	42.95	44.27	43.32	31.51
合计	53.59	100.00	56.44	100.00

报告期内，公司功率器件驱动器高压产品的平均毛利率均高于中压产品，主要系：(1) 高压功率器件驱动器应用场景主要为风力发电、轨交、输配电、高压变频等复杂工况领域，电磁环境复杂、干扰因素众多、产品失效成本及危害程度高，因此对功率器件驱动器的驱动方案设计、测试验证、产业化应用等具有较高要求；(2) 电压等级越高对功率器件驱动器产品可靠性、保护功能完善程度要求越高，故技术难度上，功率器件驱动器高压产品高于中压产品，产品附加技术含量更高，故公司与客户协商定价时，除了考虑成本因素外，会充分考虑不同产品前期的研发投入，故一般情况下，公司功率器件驱动器高压产品定价高于中压产品。综上所述，公司高压产品的附加值相对较高，故通常高压功率器件驱动器高压产品的毛利率高于中压产品。

2. 毛利率较低的高压新产品的具体情况及收入占比，新老产品的主要差异

根据公司产品的研发、销售特征，公司将区分电压等级的产品系列在实现批量销售的当年及次年定义为“新产品”，若上述产品系列持续至第三年的也产生销售收入，则该产品系列自第三年起被定义为“老产品”；例如，ED-WP（1700V）系列自 2020 年下半年开始实现批量销售，该产品系列在 2020 年度、2021 年度被定义为“新产品”，该产品系列在 2022 年度则被定义为“老产品”。

公司划分的新、老产品之间不存在替代关系，老产品仅表明该产品系列经受住了市场的检验，可以持续为公司创造收入，新、老产品之间也不存在明显差异。

报告期内，公司在新产品推向市场定价时，会综合考虑研发成本、制造成本等因素，此外也会考虑与主要客户的合作关系及产品竞争力等市场因素。报告期内，公司高压功率器件驱动器中，毛利率相对较低的新产品主要为系列五（1700V）、系列一（1700V），具体情况如下：

产品类型	2022 年度			2021 年度		
	收入（万元）	收入占比（%）	毛利率（%）	收入（万元）	收入占比（%）	毛利率（%）
系列五（1700V）	4,997.67	30.26	53.33			
系列一（1700V）				1,851.15	19.74	48.38
其他	50.64	0.31	53.82	35.62	0.38	45.13
小计	5,048.31	30.56	53.33	1,886.77	20.12	48.32

(续上表)

产品类型	2020 年度		
	收入（万元）	收入占比（%）	毛利率（%）
系列五（1700V）			
系列一（1700V）	252.95	2.38	43.82
其他	24.39	0.23	47.35
小计	277.34	2.61	44.13

注：收入占比系占功率器件驱动器年度高压产品收入的比例；2023 年 1-6 月无量产的毛利率相对较低新产品

由上表可知，系列一（1700V）自 2020 年下半年开始实现批量销售，2021 年度，因风力发电领域需求增加，系列一（1700V）销售占比提升，拉低了高压产品的毛利率，该产品为三电平产品，可更好的满足下游功率系统高功率密度的需求，技术复杂度有所提升，同时成本也相对较高，导致毛利率相对较低。

系列五（1700V）于 2022 年实现大批量销售，公司为进一步提升在金风科技的市

场份额，考虑到客户合作关系及产品竞争力，在保留合理利润的情况下，新产品系列五毛利率相对其他系列产品较低，2022 年度，因金风科技风电领域需求增加，系列五（1700V）销售占比提升，拉低了高压产品的毛利率。

3. 结合下游应用领域客户需求变动分析产品结构变动对毛利率的影响及未来趋势

(1) 结合下游应用领域客户需求变动分析产品结构对高压功率器件驱动器毛利率的影响

1) 公司分应用领域高压功率器件驱动器销售收入、收入占比及毛利率情况如下：

应用领域		风力发电	工业控制	船舶推进	其他	小 计
2023 年 1-6 月	销售收入（万元）	6,591.76	1,848.82	424.88	668.46	9,533.92
	收入占比（%）	69.14	19.39	4.46	7.01	100.00
	毛利率（%）	49.34	68.27	85.17	50.00	54.65
2022 年度	销售收入（万元）	12,113.61	3,225.08	314.78	864.10	16,517.56
	收入占比（%）	73.34	19.53	1.91	5.23	100.00
	毛利率（%）	52.96	70.77	79.04	51.96	56.88
2021 年度	销售收入（万元）	6,634.89	1,580.94	514.38	646.89	9,377.09
	收入占比（%）	70.76	16.86	5.49	6.90	100.00
	毛利率（%）	59.04	64.05	82.07	71.82	62.03
2020 年度	销售收入（万元）	9,071.89	912.39	389.00	253.99	10,627.28
	收入占比（%）	85.36	8.59	3.66	2.39	100.00
	毛利率（%）	61.47	61.84	83.57	68.14	62.47

由上表可知，公司高压功率器件驱动器产品主要应用于风力发电、工业控制及船舶推进领域，公司高压功率器件驱动器产品主要应用领域销售情况如下：

① 风力发电领域销售变动分析

报告期内，公司高压功率器件驱动器产品在风电行业的销售占高压功率器件驱动器的销售收入比分别为 85.36%、70.76%、73.34%和 69.14%，是公司功率器件驱动器销售收入的重要组成部分。2021 年公司高压功率器件驱动器产品风力发电领域销售额有所下降，主要系阳光电源及瑞能电气高压功率器件驱动器产品销售收入下降。

阳光电源 2021 年进行了技术方案改进，原高压产品中的两电平产品切换为整机方案成本更低的中压三电平产品，故 2021 年阳光电源高压功率器件驱动器销售收入下降但相应的中压产品销售收入上升。

瑞能电气 2021 年高压功率器件驱动器产品在风力发电领域销量较 2020 年下降，主要系瑞能电气自身业务收入下滑，需求下降所致。

报告期内，公司高压功率器件驱动器产品在风力发电领域的毛利率分别为 61.47%、59.04%、52.96%和 49.34%，呈下降趋势。2022 年毛利率下降主要系 2022 年原材料价格上升影响及 2022 年公司毛利率较低的风力发电领域新产品 WP21（1700V）系列由于较受市场欢迎，销售占比上升所致。故高压功率器件驱动器产品在风力发电领域的销售毛利率逐年下降且 2022 年下降幅度较大。2023 年 1-6 月毛利率下降主要系风力发电客户阳光电源由于其自身收入增长向公司的采购需求增加，其采购的主要产品 ED-WP 系列毛利率较低，其销售占比上升拉低了 2023 年 1-6 月高压功率器件驱动器产品在风力发电领域的整体毛利率。

由于高压功率器件驱动器产品在风力发电领域的销售占比较高，毛利率逐年下降，导致公司高压功率器件驱动器的总体毛利率呈下降趋势，且 2022 年下降幅度较大。

② 工业控制应用领域销售变动分析

公司工业控制领域的销售额及毛利率总体呈上升趋势，主要系客户 A10 及客户 A9 销售增长较快且毛利率较高所致。报告期内公司向客户 A10 及客户 A9 销售高压功率器件驱动器在工业控制应用领域的销售收入、占比及毛利率如下：

单位：万元、%

项目	2023 年 1-6 月			2022 年度		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
客户 A9	512.21	27.70	72.24	1,191.05	36.93	73.45
客户 A10	612.07	33.11	73.60	878.18	27.23	74.01
小计	1,124.28	60.81	72.98	2,069.23	64.16	73.69

（续上表）

项目	2021 年度			2020 年度		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
客户 A9	190.06	12.02	71.72	4.74	0.52	76.06
客户 A10	299.87	18.97	67.31	74.55	8.17	65.16
小计	489.93	30.99	69.02	79.29	8.69	65.81

注：收入占比系占功率器件驱动器工业控制应用领域各期间高压产品收入的比例

根据公开资料显示，客户 A9 及客户 A10 均为工业控制-矿用变频行业供应商，报告期内公司开发的产品逐步投产并适配客户产品机型，随着客户对公司产品的认可度

提高及客户自身需求的增长，公司对其销售额逐年增长。同时由于相关产品销售增长较快，批量生产可以提高生产效率和采购渠道优势，相应产品的毛利率有所上升导致2020-2022 年公司高压功率器件驱动器工业控制应用领域产品的毛利率呈上升趋势。2023 年 1-6 月毛利率基本保持稳定，略有下降。

由于高压功率器件驱动器产品在工业控制应用领域的销售收入占比远低于风力发电领域，虽然高压功率器件驱动器产品在工业控制应用领域的销售占比及毛利率在报告期内总体增长，但仍不能完全抵消其在风力发电领域毛利率下降的趋势，故公司高压功率器件驱动器的总体毛利率仍呈下降趋势。

③ 船舶推进应用领域销售变动分析

公司高压功率器件驱动器产品在船舶推进应用领域的销售占比不高，报告期内销售额分别为 389.00 万元、514.38 万元、314.78 万元和 424.88 万元，报告期内毛利率先降后升有所波动，维持在较高水平，主要系船舶推进应用领域客户对产品的技术要求较高，对成本敏感度相对较低所致。由于高压功率器件驱动器产品船舶推进应用领域的销售占比较低，其毛利率变动不会对高压功率器件驱动器总体毛利率波动产生较大影响。

综上，公司高压功率器件驱动器报告期内毛利率逐年下降主要系风力发电领域中销售占比增长较快的 ED-WP（1700V）系列、WP21（1700V）系列的毛利率较低及 2022 年材料成本上升所致。

2) 公司分应用领域中压功率器件驱动器销售收入、收入占比及毛利率情况如下：

应用领域		光伏发电	新能源汽车	风力发电	储能	其他	小计
2023 年 1-6 月	销售收入（万元）	1,915.49	116.76	222.90	1,594.93	357.07	4,207.15
	收入占比（%）	45.53	2.78	5.30	37.91	8.49	100.00
	毛利率（%）	58.06	30.62	46.07	50.25	53.40	53.31
2022 年度	销售收入（万元）	2,643.71	3,684.40	959.91	1,221.13	652.42	9,161.57
	收入占比（%）	28.86	40.22	10.48	13.33	7.12	100.00
	毛利率（%）	52.33	27.36	53.18	47.78	51.84	41.74
2021 年度	销售收入（万元）	1,896.80	2,309.27	2,097.50	306.77	838.40	7,448.74
	收入占比（%）	25.46	31.00	28.16	4.12	11.26	100.00
	毛利率（%）	46.36	31.38	50.44	54.76	44.05	42.95
2020 年度	销售收入（万元）	2,982.20	579.35	570.73	55.76	701.28	4,889.32
	收入占比（%）	60.99	11.85	11.67	1.14	14.34	100.00

应用领域		光伏发电	新能源汽车	风力发电	储能	其他	小计
	毛利率（%）	47.92	20.44	46.62	42.12	40.07	43.32

由上表可知，公司中压功率器件驱动器产品主要应用于光伏发电、新能源汽车、风力发电、储能领域，公司中压功率器件驱动器产品主要应用领域销售情况如下：

① 光伏发电领域销售变动分析

报告期内公司中压功率器件驱动器产品在光伏发电领域的销售额分别为2,982.20 万元、1,896.80 万元、2,643.71 万元和 1,915.49 万元，2021 年光伏产品销售额下降主要系阳光电源的销售额下降，公司为优化光伏发电领域的客户结构，对中车集团、特变电工等光伏领域其他客户倾斜了较多销售资源，未能同时兼顾好与原光伏领域主要客户阳光电源的客户关系，使得收入下降；报告期内公司对前述其他客户的收入实现持续增长，故 2022 年、2023 年 1-6 月中压功率器件驱动器产品在光伏发电领域的销售额上升至 2,643.71 万元、1,915.49 万元。

报告期内中压功率器件驱动器产品光伏发电领域的销售毛利率 2021 年略有下降主要受销售占比较高的阳光电源 2021 年产品协商降价所致。2022 年销售毛利率较 2021 年上升 5.97 个百分点主要系：A. 部分产品系列（如 ED-WP 系列）在 2021 年生产规模较小，2022 年大批量生产后摊薄了固定成本，有效降低了新增量产产品的成本；B. 2022 年光伏发电领域主要客户对性能较高的产品的需求增加，销售占比增加，性能较高的产品设计较为复杂，技术难度较高，毛利率较高；C. 公司在光伏发电领域开发的特变电工、中车集团、上海吉电等客户因产品结构差异、采购规模差异等原因毛利率较阳光电源毛利率高，2022 年该等客户的销售占比较 2021 年上升 16.55%。2023 年 1-6 月销售毛利率较 2022 年上升 5.73 个百分点主要系：A. 2023 年 1-6 月受电子材料市场价格波动影响部分型号 IC、光耦材料成本有所下降；B. 2023 年 1-6 月特变电工向公司直接采购的比例上升，通过上海吉电采购的比例下降，毛利率上升。

中压功率器件驱动器产品光伏发电领域销售的销售占比先降后升，毛利率水平先降后升，其 2021 年拉低了中压功率器件驱动器产品毛利率水平，同时拉低了功率器件驱动器整体毛利率水平。2022 年随着其销售占比上升及毛利率水平提高 5.97 个百分点，对公司中压功率器件驱动器毛利率产生积极影响，但由于新能源汽车领域毛利率水平较低，其影响不足以消减新能源汽车毛利率降低的影响。故中压功率器件驱动器 2022 年毛利率仍呈下降趋势，并影响功率器件驱动器毛利率总体呈下降趋势。2023 年 1-6 月中压功率器件驱动器产品光伏发电领域销售占比大幅上升及毛利率上

升 5.73 个百分点，对公司中压功率器件驱动器毛利率产生积极影响，进而推动 2023 年 1-6 月功率器件驱动器毛利率有所上升。

② 新能源汽车领域销售变动分析

公司中压功率器件驱动器产品在新能源汽车应用领域的销售额 2020-2022 年上升，2023 年 1-6 月大幅下降。

2021 年毛利率有所上升主要系 2020 年公司该领域的产品销售规模较小，单位固定成本较高，2021 年受行业需求快速增长影响，公司该领域的部分产品销售额快速上升，成本效益增加，毛利率上升。

2022 年 HP1 系列增加电流采样功能，公司就所增加的部件的成本调整了相应售价，但单位成本上升的幅度仍大于单价的上升幅度，导致 2022 年的毛利率有所下降；新能源汽车领域客户为成本敏感型客户，产品售价会存在一定的协商降价诉求，导致 2022 年毛利率有所下降。

2023 年 1-6 月毛利率有所上升主要系随着毛利率较低的 HP1 系列销售收入占比下降，2023 年 1-6 月新能源汽车领域毛利率有所上升。

由于中压功率器件驱动器产品在新能源汽车应用领域的销售占比较高，该领域的整体毛利率相对较低，故中压功率器件驱动器产品在新能源汽车应用领域的销售占比上升会拉低公司中压功率器件驱动器产品整体的毛利率，反之其销售占比下降会导致中压功率器件驱动器产品整体的毛利率上升，进而影响功率器件驱动器的整体毛利率。

③ 风力发电领域销售变动分析

2021 年中压功率器件驱动器在风力发电领域销售额较高，主要系 2021 年阳光电源进行了技术方案改进，原高压产品中的两电平产品切换为整机方案成本更低的中压三电平产品，导致 2021 年中压产品在风力发电领域的销售额大幅增长。

2022 年、2023 年 1-6 月中压功率器件驱动器在风电应用领域销售额减少，主要系由于阳光电源、中达电子产品结构调整，原采用中压方案的部分产品又转向高压产品所致。

2020-2022 年，中压功率器件驱动器产品在风力发电领域的销售毛利率逐年增长，2023 年 1-6 月毛利率有所下降。2021 年毛利率增长主要系 2021 年材料采购价格下降及委外加工费单价下降导致主要产品型号单位成本下降，毛利率上升。2022 年毛利率上升主要系公司在风力发电领域毛利率较高的客户销售占比上升所致。2023 年 1-6 月毛利率下降主要系主要客户产品价格协商下降幅度大于材料成本对毛利率的影响及

毛利率较低的客户阳光电源销售占比上升拉低了平均毛利率水平。

④ 储能领域销售变动分析

报告期内公司中压功率器件驱动器产品在储能领域的销售额分别为 55.76 万元、306.77 万元、1,221.13 万元和 1,594.93 万元。报告期内公司中压功率器件驱动器产品在储能领域的销售收入及收入占比逐年增长，主要系储能领域下游需求不断增长。

报告期内公司中压功率器件驱动器产品在储能领域的销售毛利率整体呈波动上升趋势。具体波动原因如下：2021 年较 2020 年上升 12.64 个百分点主要系 2020 年部分型号尚未量产，毛利率水平较低，2021 年量产后，该等型号毛利率上升较快，且由于其毛利率较中压储能领域平均毛利率高，2021 年量产后销售收入占比上升，进一步拉高了 2021 年毛利率。2022 年较 2021 年下降 6.98 个百分点主要系销售占比较高的 ED-WP 系列毛利率下降所致。2023 年 1-6 月毛利率较 2022 年略有上升主要系 2023 年 1-6 月材料采购价格有所下降所致。

综上，2020-2022 年公司中压功率器件驱动器的毛利率逐年下降主要系销售毛利率较低的新能源汽车应用领域的销售占比逐年增加所致，2023 年 1-6 月公司中压功率器件驱动器的毛利率上升主要系销售毛利率较低的新能源汽车应用领域的销售额大幅下降，其余相对毛利率较高的产品销售占比相应上升所致。

(2) 主要下游应用领域客户需求变动情况对毛利率影响的未来趋势

整体来看，公司所处行业未来市场空间广阔，下游将持续保持旺盛需求，伴随国内下游市场的不断拓展，叠加国际半导体供应链受阻，国内功率器件驱动器生产商凭借技术研发积累及本地化优势，逐步实现对国际厂商产品的替代。但中国功率器件驱动器市场起步较晚，市场占有率仍然偏低，未来发展潜力巨大。

公司功率器件驱动器主要下游应用领域市场情况详见本审核问询函回复问题三(六)之说明。

综上，公司主要下游应用领域需求及市场规模将保持较高的增长水平，为公司的持续经营提供良好基础。但公司的毛利率水平主要受产品形态结构、产品系列、下游应用需求、原材料采购价格等因素的综合影响以及公司所在行业市场竞争强度的影响在未来可能出现波动。

公司在产能范围内，保证合理利润空间的情况下，优先保证高盈利水平产品的生产及销售，同时充分利用公司现有资源扩大销售规模，以实现公司价值最大化。公司后续将通过不断优化供应链效率和产品质量、持续进行新产品研发提高产品附加值、

持续加深行业理解并拓展行业应用场景需求、与行业知名客户建立良好合作关系等措施提高公司产品毛利率。

（三）发行人功率模组业务的技术储备、产线建设及运行情况、客户开拓情况及业务发展规划，结合功率模组产业发展现状说明同行业毛利率显著下降的原因及趋势，发行人功率模组期后毛利率情况及变动趋势

1. 公司功率模组业务的技术储备、产线建设及运行情况、客户开拓情况及业务发展规划

经过多年的研发积累和实践经验，公司已形成了应用于功率模组的核心技术，并已全面应用在功率模组的设计、生产当中，实现了科技成果的有效转化，形成了 1 项核心技术，取得 5 项发明专利。

公司现有功率模组产线一条，2022 年度产能为 1,245 件，2022 年度功率模组产能利用率为 91.73%，产能利用率较高。公司未来计划通过募投项目投资建设“功率器件驱动器（年产 80 万件）及功率模组、功率半导体检测设备智能制造基地及研发中心建设项目”继续扩大功率模组的产能，项目建成后将新增年产 6,000 件功率模组产能。

报告期内，公司已成拓展远景能源、金风科技、英博电气、中天科技、国电南瑞等行业内知名客户。

2. 同行业毛利率下降的原因及趋势

报告期内，公司功率模组业务毛利率与同行业可比上市公司的比较情况如下：

公司名称	公司披露的可比产品分类	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
禾望电气	新能源电控业务	29.15%	25.73%	32.72%	41.70%
海得控制	新能源业务	20.15%	19.11%	22.58%	21.87%
行业平均值		24.65%	22.42%	27.65%	31.79%
公司	功率模组	24.54%	22.71%	-0.88%	4.91%

注：数据来源于上述公司披露的定期报告或招股说明书

报告期内，禾望电气毛利率呈下降趋势，主要系：随着产品技术的不断成熟、产品结构类型的调整和市场竞争的加剧，其现有产品按照每单位功率装机容量计算的平均价格呈逐年下降趋势，其主要产品销售价格下降的幅度大于原材料采购价格下降带来的产品成本的下降幅度。禾望电气 2023 年上半年新能源电控业务的毛利率为 29.15%，已呈现企稳回升趋势。

海得控制新能源业务 2021 年度的毛利率较 2020 年度基本保持稳定。2022 年度新能源业务的毛利率较 2021 年度略有下降，主要系：新能源业务受电子物料和电子元器件短缺、大宗商品和原材料成本大幅上升的影响，导致成本增加所致。根据海得控制披露的 2022 年报报告，海得控制 2022 年度继续保持风机变流器产品业务的增长，且变流器业务整体毛利率同比开始上升。海得控制 2023 年上半年新能源业务的毛利率为 20.15%，已呈现企稳回升趋势。

综上所述，公司功率模组业务同行业可比上市公司相关业务的毛利率已呈现企稳回升态势。

3. 公司功率模组期后毛利率情况及变动趋势

2023 年 1-6 月，公司功率模组业务的毛利率为 24.54%，与 2022 年基本保持稳定。

（四）结合原材料自产和外购情况、发行人生产环节及核心技术说明功率半导体检测设备毛利率水平高的合理性，2022 年毛利率大幅下降的原因

1. 公司功率半导体检测设备毛利率较高的合理性

功率半导体检测设备是软件和硬件一体化的设备，主要功能是对功率器件进行电学参数测试。

从原材料角度来看，公司功率半导体检测设备的主要原材料为外购标准件及定制结构件，主要原材料是功率半导体检测设备每个功能的基础，但不是决定性条件。

从生产环节来看，公司功率半导体检测设备的生产环节主要为装配和测试，不是影响功率半导体检测设备毛利率的主要因素。

从公司核心技术来看，功率半导体检测设备是一个复杂的软硬件一体的系统，公司需针对每个系统进行功能定义及软硬件设计，并在组装过程中充分考虑电气结构、电磁影响、热稳定性等因素，最终装配成测试精度高、功能多元的测试设备，软件算法是各功能单元的重要组成部分，公司设备的软件算法为自主撰写完成；公司充分发挥技术优势，将温度检测技术、功率半导体电流测试技术、相差校准技术、功率回路切换技术、示波器通道扩展技术应用于功率半导体检测设备中，设备产品的主要技术指标达国际同等水平。

公司相关功率半导体检测设备的核心技术为公司功率半导体检测设备的关键性能指标提供底层支撑，保障公司检测设备产品的性能指标达国际同等水平。公司核心技术在功率半导体检测设备的核心性能指标上的体现如下：

类别	介绍	核心技术

类别	介绍	核心技术
测试能力	测试能力指检测设备可提供测试的功能种类、测试电压范围、测试电流单位、最大短路电路、温度范围及电感负载类型，设备测试能力越强，对厂商系统设计能力要求越高。	功率半导体电流测试技术、功率回路切换技术、温度检测技术
测试精度	测试精度的影响因素包括回路寄生电感、电压精度和电流精度等，测试精度越高，设备测试水平越高。	示波器通道扩展技术、相差校准技术
数据管理	数据管理指测试数据存储、采集和分析的能力，具有较强数据管理能力的设备便于客户分析与应用。	温度检测技术

公司同时拥有功率半导体检测设备制造能力和丰富的功率器件驱动器、功率模组在大功率场景的实况测试经验，可以满足客户不同应用场景的半导体检测设备需求。公司形成多项核心技术得益于公司前期大量的研发投入，故功率半导体检测设备的定价会充分考虑公司前期投入并结合客户需求配置、市场供需及战略选择等因素作适当调整，定价相对较高。

综上，由于功率半导体检测设备核心技术支持及考虑前期投入补偿，公司功率半导体检测设备毛利率维持在较高水平，具有合理性。

2. 同行业功率半导体检测设备毛利率及 2022 年毛利率下降的原因

报告期内，公司功率半导体检测设备业务毛利率与同行业公司的比较情况如下：

公司名称	公司披露的可比产品分类	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
华峰测控	综合	70.68%	77.01%	80.47%	80.20%
联动科技	半导体自动化测试系统	67.32%	65.99%	68.51%	66.74%
行业平均值		69.00%	71.50%	74.49%	73.47%
公司	功率半导体检测设备	56.57%	53.02%	80.18%	81.68%

注：数据来源于上述公司披露的定期报告或招股说明书

从上表数据可以看出，同行业类似产品的毛利率基本维持在较高水平。公司 2020 年及 2021 年功率半导体检测设备的毛利率与华峰测控接近。2022 年由于公司对功率半导体检测设备进一步升级功能，增加了相关配置，加之部分客户选配探头、示波器等单价较高的材料；公司同时提高了功率半导体检测设备的报价，使得功率半导体检测设备的单位毛利从 2021 年的 44.20 万元/台上升至 2022 年的 46.31 万元/台，公司功率半导体检测设备的单位附加值进一步提高，但是由于公司出于客户关系维护及战略合作等目的的考虑，并未同成本上升幅度等幅度增加功率半导体检测设备的报价，故 2022 年公司功率半导体检测设备的毛利率下降，但其仍维持在较高水平。2023 年 1-6 月功率半导体检测设备的毛利率上升 3.55 个百分点，主要系 2023 年 1-6 月部分客户采购的功率半导体检测设备配置相对简单，如不选配探头和示波器，导致

单位成本的下降幅度略大于单位售价的下降幅度，导致毛利率小幅上涨。

综上，公司功率半导体检测设备的毛利率较高与同行业不存在重大差异；2022年毛利率下降的主要原因为功率半导体检测设备配置升级导致单位产品成本上升而售价并未同比例上升所致。

（五）服务及其他业务毛利率波动大的原因，2022年其他业务毛利率为100%的原因

1. 服务及其他业务毛利率变动分析

报告期内，服务及其他业务中的服务收入及配件销售占主营业收入的比例及毛利率情况如下：

单位：万元

分类	2023年1-6月			2022年度		
	金额	比例（%）	毛利率（%）	金额	比例（%）	毛利率（%）
服务	82.54	0.50	40.30	213.81	0.73	34.93
配件	478.02	2.91	25.32	635.48	2.18	17.89
合计	560.56	3.41	27.54	849.29	2.92	22.18

（续上表）

分类	2021年度			2020年度		
	金额	比例（%）	毛利率（%）	金额	比例（%）	毛利率（%）
服务	80.09	0.45	10.49	208.49	1.27	67.91
配件	348.53	1.95	16.10	40.97	0.25	-5.20
合计	428.62	2.39	15.06	249.46	1.52	55.90

报告期内，公司服务收入占主营业务收入的比例分别为 1.27%、0.45%、0.73%和0.50%，占比较低，毛利率分别为67.91%、10.49%、34.93%和40.30%，毛利率波动较大。服务收入主要系公司出于维护及开拓客户关系目的开展的开发测试、开发服务、维修加工服务业务，对公司收入的贡献较小。公司主要根据客户需求及商业谈判进行定价，受订单的要求不同、技术难度不同、不同服务项目差异等因素的影响，其毛利率变化较大。

报告期内，公司配件销售收入占主营业务收入的比例分别为 0.25%、1.95%、2.18%和 2.91%，销售规模有所增加，占比呈上升趋势。配件主要系配合公司产品的零部件，随着公司主要产品销售规模的增加，相应配件需求也有所增加，销售占比上升。2021年和2022年公司配件销售毛利率变动不大，较为稳定；2020年公司配件销售的毛利率为负，主要系 2020 年公司为维护客户关系，部分客户的配件销售定价低

于成本价格所致，且 2020 年配件收入较小，毛利率与个别订单的敏感性高，其毛利率为负未对公司盈利情况构成重大影响。2023 年 1-6 月毛利率上升主要系：(1) 公司对部分模组部件的功率模块采用国产功率模块进行替代，使得单位成本下降；(2) 2023 年 1-6 月赛米控品牌功率模块市场价格上升，公司相关产品定价较高，但公司消耗的赛米控功率模块系前期库存，成本相对较低，导致毛利率上升。

综上，公司服务收入毛利率波动主要受订单的要求不同、技术难度不同、不同服务项目差异等因素的影响，其毛利率变化较大，配件销售除 2020 年、2023 年 1-6 月外毛利率较为稳定，服务与配件销售的毛利率差异较大，两者的销售结构变动也是导致服务及其他综合毛利率波动较大的原因。

2. 2022 年其他业务毛利率为 100%的原因

公司 2022 年度其他业务收入 1.24 万元，占当年营业收入总额 0.004%，系公司零星废品销售收入。公司销售的废品主要系公司生产及维修过程中形成的少量废品，相关成本已在生产成本中核算，未单独核算废品的成本，因此毛利率为 100%。其他业务收入占营业收入的占比较小，对公司财务状况和经营成果的影响极小。

（六）结合产品迭代、应用领域、供需状况、市场竞争等因素分析各类产品毛利率变动原因及趋势，对发行人经营业绩的影响

1. 产品迭代的影响

公司主要产品为功率器件驱动器、功率模组以及功率半导体检测设备，所处行业具有技术密集型特征。功率器件驱动器、功率模组以及功率半导体检测设备作为工业产品，具有研发及产业化周期较长、技术难度高等特点，产品技术的开发和更新迭代需要持续的资源投入。

公司通过持续开发、优化产品功能，满足客户的需求，产品迭代依赖于技术的研发升级以及识别并快速响应客户需求的变化，以开发出符合客户要求且具有较好成本效益的产品。若公司的产品迭代速度无法满足市场需求，将会使得销售收入下滑、毛利率下降。

2. 应用领域的影响

公司围绕 IGBT、SiC MOSFET 等功率半导体的应用，主要产品下游应用领域包括风力发电、光伏发电、储能、新能源汽车、工业控制等；近年来风力发电、光伏发电、新能源汽车、储能等下游应用领域迅速发展，随着下游客户对产品性能和技术的需求提升以及产品应用领域的拓展，公司不断升级更新现有产品并研发新技术和新产品，

通过持续的研发投入和技术创新，保持技术先进性和产品竞争力。若公司的下游应用领域的需求下滑或公司的产品无法适应下游应用领域的需求将会使得销售收入下滑、毛利率下降。

3. 供需状况、市场竞争的影响

公司主要产品与 PI、英飞凌、赛米控等细分领域的国际头部企业存在竞争关系，国际竞争对手在综合实力、产品系列齐全性、新产品开发经验及研发能力、技术储备、销售渠道和市场声誉等方面较公司仍存在一定优势。因此，公司预计在未来较长时间内将继续追赶国际先进企业，整体处于持续竞争及替代过程。目前公司、联研国芯、青铜剑技术、落木源基于多年技术研发和应用积累，逐步在功率器件驱动器中高压应用领域占据优势，在当前的市场供需和市场竞争中保持一定的优势。

若公司无法继续保持竞争优势，或更多国内厂商实现技术突破或国际厂商通过技术创新实现应用场景的突破，将会使得公司处于不利的市场地位，使得公司的销售收入下滑、毛利率下降。

4. 报告期主要产品毛利率的变动情况及毛利率变动对公司经营业绩的影响

(1)主要产品毛利率情况

报告期内，公司各主营业务产品的毛利率及其收入占比情况如下：

项目		2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		毛利率（%）	收入占比（%）	毛利率（%）	收入占比（%）	毛利率（%）	收入占比（%）	毛利率（%）	收入占比（%）
功率系统核心部件	功率器件驱动器	54.24	83.71	51.48	88.24	53.59	93.92	56.44	94.64
	功率模组	24.54	6.39	22.71	7.34	-0.88	1.53	4.91	1.03
	小计	52.14	90.09	49.27	95.58	52.71	95.45	55.88	95.67
功率半导体检测设备		56.57	6.49	53.02	1.50	80.18	2.15	81.68	2.81
服务及其他		27.53	3.41	22.18	2.92	15.06	2.39	55.90	1.52
合计		51.58	100.00	48.53	100.00	52.40	100.00	56.61	100.00

报告期内，公司功率器件驱动器的毛利率主要受电压等级、应用领域的影响；电压等级对功率器件驱动器毛利率的影响分析详见本审核问询函回复问题三(一)1 之说明；应用领域对功率器件驱动器毛利率的影响分析详见本审核问询函回复问题三(一)3 之说明。

报告期内，公司功率模组、功率半导体检测设备的产销量较低，主营业务收入和主营业务毛利贡献较低。对功率模组、功率半导体检测设备的毛利率分析详见本审核

问询函回复问题一(一)2、一(一)3 之说明。

(2) 毛利率波动对公司经营业绩影响的分析

假定以 2022 年度利润表为模拟测算的基准期间，假设除各类产品毛利率变动的影响以外，模拟测算的利润表除成本外的其他构成项目均与基准期间一致；以 2022 年度各主要产品的销售为基础，模拟测算各类产品毛利率变动对公司经营业绩的影响的情况具体如下：

项目		功率器件驱动器	功率模组	功率半导体检测设备	毛利率变动对利润总额的影响（万元）	毛利率变动对利润总额的影响比例
2022 年度	销售收入（万元）	25,679.12	2,135.24	436.69		
	毛利率（%）	51.48	22.71	53.02		
毛利率变动对利润总额的影响（万元）	毛利率下降 5 个百分点	-1,283.96	-106.76	-21.83	-1,412.55	-15.45%
	毛利率下降 3 个百分点	-770.37	-64.06	-13.10	-847.53	-9.27%
	毛利率上升 3 个百分点	770.37	64.06	13.10	847.53	9.27%
	毛利率上升 5 个百分点	1,283.96	106.76	21.83	1,412.55	15.45%

由上表可知，以 2022 年为例，在其他因素不变的情况下，若毛利率下降 5 个百分点，则公司的利润总额降幅为 15.45%。公司的经营业绩对毛利率的变动较为敏感，若产品迭代、应用领域、供需状况、市场竞争等因素导致毛利率出现大幅波动，将对公司的盈利能力和经营业绩产生一定的影响。

公司已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别提醒投资者关注“风险因素”中的下列风险”中披露了“新产品研发及技术升级迭代的风险”、“技术成果储备产业化不及预期的风险”、“功率器件驱动器市场竞争加剧或市场不利变动的风险”、“毛利率持续下滑的风险”。

（七）结合公司与可比公司在产品类型、应用领域、产业链位置、毛利率等方面的差异情况说明可比公司选取的合理性、是否具有可比性，完善境内外同行业可比公司的选取，并与发行人产品价格、成本和毛利率进行对比并完善相关信息披露

1. 结合公司与可比公司在产品类型、应用领域、产业链位置、毛利率等方面的差异情况说明可比公司选取的合理性、是否具有可比性

(1) 同行业可比公司选取的依据

1) 境内外同行业公司

境内外同行业企业系行业内生产的产品与公司产品形态及功能具有相似性、产品具有竞争性以及具有技术先进性的企业，具体如下：

功率器件驱动器产品，同行业国际领先厂商主要为PI、英飞凌、赛米控、InPower，国内专业化生产商主要为青铜剑技术、联研国芯、落木源；功率模组产品，同行业主要生产商包括国际厂商赛米控、英飞凌、丹佛斯和国内厂商台达股份；功率半导体检测设备，同行业国际厂商主要包括泰瑞达、是德科技，国内生产商主要包括科威尔、阅芯科技。

2）同行业可比上市公司

基于境外同行业企业发展阶段与公司存在一定差异，且通常不会单独对与公司同类型的产品线进行财务信息披露，而境内部分同行业企业当前尚未上市，可获取信息较少。为便于财务数据的客观比较，从可比产品类别及功能、产品应用领域等角度出发选取同行业可比上市公司。

功率器件驱动器产品，选取具有驱动IC产品的A股上市公司（含拟上市，下同）纳芯微、比亚迪半导、锴威特、芯朋微、圣邦股份为同行业可比上市公司，此外，根据PI定期报告披露，驱动器是其主要产品之一，因此将PI也作为功率器件驱动器可比上市公司；功率模组为变流器的核心部件，且报告期内公司功率模组主要应用领域为风力发电，因此，选取禾望电气、海得控制为功率模组业务同行业可比上市公司；功率半导体检测设备的同行业可比上市公司为华峰测控、联动科技。

可比公司类型	产品类别	可比公司名称
境内外同行业企业	功率器件驱动器	PI、英飞凌、赛米控、InPower、青铜剑技术、联研国芯、落木源
	功率模组	赛米控、英飞凌、丹佛斯、台达股份
	功率半导体检测设备	泰瑞达、是德科技、科威尔、阅芯科技
同行业可比上市公司	功率器件驱动器	PI、纳芯微、比亚迪半导、锴威特、芯朋微、圣邦股份
	功率模组	禾望电气、海得控制
	功率半导体检测设备	华峰测控、联动科技

3）功率器件驱动器同行业可比上市公司筛选过程

公司主要产品功率器件驱动器为功率半导体应用相关细分领域产品，目前尚无主营业务完全可比的 A 股上市公司，公司主要从所属行业关联性、经营业务相关性、下游应用领域相关性、具有同类/相关产品，并综合考虑业务模式、产品竞争等方面，在 A 股上市公司及拟上市公司中选择可比公司，公司选取的可比公司及与公司的可比

性说明如下：

① 公司业务指标和财务指标情况

根据业务指标和财务指标两个维度相似的企业作为可比公司。

② 筛选范围

根据对比数据可获得性，选取基础为全部 A 股上市公司和拟上市公司。其中，考虑可比公司数据的可获得性，剔除终止审核的企业，共 6,326 家（截至 2023 年 8 月 9 日 Wind 数据，下同）。

③ 筛选条件

筛选条件	具体标准	筛选结果
条件 1：所属行业关联性	所属行业分类保留与公司产品相关的行业分类，筛选 C39、C38、C35、I65[注 1]	2,026 家
条件 2：经营业务相关性	主营业务或产品名称包含“功率”或“驱动”关键词，剔除虽名称包含以上关键词，但业务完全不相关的公司	287 家
条件 3：下游应用领域相关性	下游应用领域主要为风力发电、光伏发电、储能、工业控制、新能源汽车、轨交、输配电及相关行业	179 家
条件 4：具有同类/相关产品，综合考虑业务模式、产品竞争等	具有同类/相关产品，综合考虑业务模式（采购模式、生产模式、销售模式）、业务规模、产品是否构成竞争等维度	5 家[注 2]

[注 1]考虑到部分主营业务为半导体相关的企业，所属行业分类为“I65 软件和信息技术服务业”，为保证筛选完整性，在所属行业关联条件中加入 I65 作为筛选条件之一

[注 2]上述 5 家可比公司中包含 2022 年下半年终止审核的比亚迪半导，主要系考虑到其产品具有相似性且主要应用于新能源车领域，为增加比较维度，仍将其作为可比公司列示

④ 筛选结果

综合考虑以上公司的业务指标和财务指标，选取圣邦股份、纳芯微、比亚迪半导、锴威特、芯朋微为境内同行业可比上市公司。

此外，境外同行业公司中 PI 和英飞凌公司是上市企业。其中，PI 为美国纳斯达克上市公司，其是功率器件驱动器行业的主要国际厂商，将 PI 列为同行业可比公司具有可比性；英飞凌公司为境外上市公司，基于其业务范围广、产品丰富度高，业务模式和经营规模与公司差异较大，功率器件驱动器产品大类的财务数据可获得性低，因此，公司不将其选取为同行业可比上市公司具有合理性。

综上，公司选取同行业可比上市公司充分考虑行业关联、业务相关、下游应用领域相关性、具有同类/相关产品，并综合考虑业务模式、产品竞争、财务数据可获得性等因素，公司选取的同行业可比上市公司具有合理性。

(2) 与可比公司在产品类型、应用领域、产业链位置、毛利率等方面的差异情况说明可比公司选取的合理性、具有可比性

1) 功率器件驱动器

公司与功率器件驱动器产品的同行业公司在可比产品类型、市场地位、经营规模、应用领域、产业链位置及主营业务和毛利率等方面的比较情况具体如下：

公司名称	可比产品情况	市场地位	经营规模	主要应用领域	产业链位置	《国民经济行业分类》	毛利率			
							2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
PI	板级驱动器和驱动 IC	全球领先的功率器件驱动器专业化生产商，驱动产品销往全球	2022 年、2023 年 1-6 月营业收入分别为 6.51 亿美元、2.30 亿美元	通讯、电脑、消费电子、工业应用	电力电子行业，主营产品包括 AC-DC 电源转换器、高压门级驱动器、电机驱动器		50.90%	56.35%	51.28%	49.88%
纳芯微	驱动和采样芯片、隔离与接口芯片或电源管理产品	国内领先的模拟芯片设计企业，其数字隔离类芯片 2020 年全球市场占有率为 5.12%	2022 年、2023 年 1-6 月营业收入分别为 16.70 亿元、7.24 亿元	信息通讯、工业控制、汽车电子和消费电子等领域	集成电路设计行业，从事高性能、高可靠性模拟集成电路研发和销售的集成电路设计	I65 软件和信息技术服务业	未披露	42.93%	53.54%	56.12%
锴威特	功率 IC 下的驱动 IC	深厚的功率 IC 设计、研发经验	2022 年、2023 年 1-6 月营业收入分别为 2.35 亿元、1.33 亿元	消费电子、工业控制及高可靠领域	半导体行业的芯片设计企业，从事功率半导体的设计、研发和销售	C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	未披露	83.15%	63.44%	38.54%
圣邦股份	电源管理产品下的栅极驱动	中国模拟芯片领先企业	2022 年、2023 年 1-6 月营业收入分别为 31.88 亿元、11.48 亿元	通讯、消费类电子、工业控制、医疗仪器、汽车电子等众多领域	半导体集成电路行业，主营业务为模拟集成电路的研发与销售；	C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	45.95%	55.41%	53.03%	44.67%
比亚迪半导	智能控制 IC 大类中电源 IC	中国重要的车规级驱动芯片	2021 年营业收入 31.66 亿元	新能源汽车，动工业、家电、新	从事功率半导体、智能控制 IC、智能	C39 计算机、通信和	未披露	未披露	41.28%	26.32%

公司名称	可比产品情况	市场地位	经营规模	主要应用领域	产业链位置	《国民经济行业分类》	毛利率			
							2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
	中的功率器件驱动 IC	生产商		能源、消费电子等领域	传感器及光电半导体的研发、生产及销售，属于半导体行业	其他电子设备制造业				
芯朋微	驱动 IC	国内智能家电、标准电源、移动数码等行业电源管理芯片的重要供应商	2022 年、2023 年 1-6 月营业收入分别为 7.20 亿元、3.84 亿元	家用电器、标准电源、移动数码	集成电路（IC）设计企业，主营业务为电源管理集成电路的研发和销售	I65 软件和信息技术服务业	未披露	54.64%	55.01%	43.47%
飞仕得	功率器件驱动器	专业化功率器件驱动器生产商	2022 年、2023 年 1-6 月营业收入分别为 2.91 亿元、1.64 亿元	光伏发电、风力发电、工业控制、新能源汽车、轨交、智能电网	电力电子行业	C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	54.24%	51.48%	53.59%	56.44%

注：纳芯微、锴威特、芯朋微未披露 2023 年 1-6 月与公司可比产品同类的分产品毛利率；比亚迪半导 2023 年 1-6 月的数据公开资料无法取得

根据上表显示，公司和同行业公司在可比产品类型、市场地位、经营规模、应用领域、产业链位置及主营业务毛利率方面比较相似，具备一定相似性。

其中，在可比产品方面，PI 产品与公司产品的相似度最高，均为板级驱动器产品；考虑到同行业企业中，有板级驱动器产品的企业赛米控、InPower、青铜剑技术、联研国芯、落木源均不是上市公司；英飞凌为境外上市公司，但其业务规模较大，产品线覆盖面较广，与公司可比产品的财务数据可获取性较差，因此，公司选取了产品功能一致、应用领域相似、业务规模相近的企业作为同行业公司比较。

产业链位置方面，同行业公司中较多为驱动 IC 产品，基于芯片级产品的生产工艺和原材料与板级产品不一致，因此在产业链位置上与公司存在差异，但基于可比产品的终端应用场景相似，公司与同行业公司面临的市场需求变动相似，具备一定可比性。

因此，公司选取的功率器件驱动器产品的同行业公司具备可比性与合理性。

2）功率模组

公司与功率模组产品的同行业可比上市公司在可比产品类型、市场地位、经营规模、应用领域、产业链位置及主营业务毛利率等方面的比较情况具体如下：

公司名称	可比产品情况	市场地位	经营规模	主要应用领域	产业链位置	《国民经济行业分类》	毛利率			
							2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
禾望电气	新能源电控业务	国内新能源领域具竞争力的风电变流器企业	2022 年、2023 年 1-6 月营业收入分别为 28.09 亿元、15.41 亿元	风力发电、光伏发电、电气传动	电气机械和器材制造业，主营新能源和工控传动电气产品的研发、生产、销售和服务	C38 电气机械及器材制造业	29.15%	25.73%	32.72%	41.70%
海得控制	新能源业务	风电行业整机装备制造头部企业的主流设备供应商之一	2022 年、2023 年 1-6 月营业收入分别为 27.06 亿元、15.21 亿元	基础设施、能源、冶金和设备制造等行业、风机制造企业、风力发电、储能行业	工控行业与专用电气设备制造业，主营业务涵盖工业电气自动化业务、工业信息化业务、新能源业务	C38 电气机械和器材制造业	20.15%	19.11%	22.58%	21.87%
飞仕得	功率模组	专业化功率模组生产商	2022 年、2023 年 1-6 月营业收入分别为 2.91 亿元、1.64 亿元	风力发电、储能	电气机械和器材制造业	C38 电气机械和器材制造业	24.54%	22.71%	-0.88%	4.91%

根据上表显示，公司与禾望电气、海得控制在产品应用领域、产业链位置方面相似度较高；在市场地位和经营规模方面，公司功率模组产品起步较晚，业务规模较同行业企业尚有差距；在毛利率方面，2020 年和 2021 年公司功率模组产品毛利率低于同行业公司产品毛利率，主要原因为公司处于功率模组业务的发展初期，尚处于市场开拓期，规模效应尚未体现，固定成本相对较高，因此毛利

率水平较低；2022 年以来公司功率模组业务的销售规模增长，毛利率上升，与同行业较为接近。

因此，公司功率模组产品的同行业可比公司选取具有合理性和可比性。

3）功率半导体检测设备

公司与功率半导体检测设备产品的同行业可比上市公司在可比产品类型、市场地位、经营规模、应用领域、产业链位置及主营业务毛利率等方面的比较情况具体如下：

公司名称	可比产品情况	市场地位	经营规模	应用领域	产业链位置	《国民经济行业分类》	毛利率			
							2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
华峰测控	测试系统	国内最大的半导体测试机本土供应商	2022 年、2023 年 1-6 月营业收入分别为 10.71 亿元、3.81 亿元	模拟集成电路、混合信号集成电路、电源管理类集成电路以及 IPM 功率模块分立器件等测试领域、数字集成电路测试场景；半导体生产环节	产业链位置：半导体器件专用设备制造业，主营业务为半导体自动化测试系统的研发、生产和销售	C35 专用设备制造业	70.68%	77.01%	80.47%	80.20%
联动科技	半导体自动化测试系统	国内领先的功率半导体分立器件测试设备生产商	2022 年、2023 年 1-6 月营业收入分别为 3.50 亿元、1.14 亿元	中高功率器件的测试、于小信号分立器件的高速测试等、模拟及数模混合集成电路芯片及晶圆测试领域；半导体生产环节	产业链位置：半导体器件专用设备制造业，专注于半导体行业后道封装测试领域专用设备的研发、生产和销售	C35 专用设备制造业	67.32%	65.99%	68.51%	66.74%
飞仕得	功率半导体检测设备	功率半导体检测设备专业生产商	2022 年、2023 年 1-6 月营业收入分别为 2.91 亿元、1.64 亿元	公司设备产品可应用于功率半导体研发、应用、生产环节，可实现 Si 基及 SiC 基功率半导体测试	产业链位置：半导体器件专用设备制造业，专注于功率半导体测试设备的研发生产和销售	C35 专用设备制造业	56.57%	53.02%	80.18%	81.68%

注：华峰测控的毛利率取数为其综合毛利率

根据上表显示，公司与华峰测控、联动科技在可比产品、应用领域、毛利率方面相似度较高；在市场地位和经营规模方面，公司功率半导体检测设备产品起步较晚，在功率半导体实验室检测设备细分领域拥有较高市场地位；在产业链位置方面，同行业公司主要产品为产线设备，应用于半导体生产环节，因此其处于半导体行业上游，报告期内，公司检测设备主要为实验室设备，应用于功率器件的应用、研发场景。2023 年，公司已经推出可应用于产线场景的设备，从产品应用领域和最终服务对象而言，公司与同行业公司均可服务于半导体生产商，具备可比性。

因此，公司功率半导体检测设备产品的同行业可比公司选取具有合理性和可比性。

2. 完善境内外同行业可比公司的选取，并与公司产品价格、成本和毛利率进行对比并完善相关信息披露

公司已在招股说明书之“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十、经营成果分析”之“（三）毛利构成及毛利率分析”补充披露如下：

4、与同行业可比上市公司相关对比

（1）功率器件驱动器

报告期内，功率器件驱动器同行业可比公司可比产品的单位售价、单位成本和毛利率对比情况如下：

单位：元/件、%

项目	公司披露的可比产品分类	2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
		单位售价	单位成本	毛利率	单位售价	单位成本	毛利率	单位售价	单位成本	毛利率	单位售价	单位成本	毛利率
PI	综合	约 459.43~3,437.50	-	50.90	-	-	56.35	-	-	51.28	-	-	49.88
纳芯微	驱动和采样芯片/电源管理产品	-	-	-	2.16	1.23	42.93	-	-	53.54	4.55	2.00	56.12
锴威特	功率 IC	-	-	-	2.30	-	83.15	0.57	-	63.44	0.23	-	38.54
圣邦股份	电源管理产品	-	-	45.95	-	-	55.41	-	-	53.03	-	-	44.67

项目	公司披露的可比产品分类	2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
		单位售价	单位成本	毛利率	单位售价	单位成本	毛利率	单位售价	单位成本	毛利率	单位售价	单位成本	毛利率
比亚迪半导	智能控制 IC	-	-	-	-	-	-	1.00	0.59	41.28	0.65	0.48	26.32
芯朋微	工控功率类芯片	-	-	-	1.21	0.55	54.64	0.99	0.44	55.01	0.80	0.45	43.47
飞仕得	功率器件驱动器	309.16	141.47	54.24	293.68	142.50	51.48	281.17	130.50	53.59	272.73	118.80	56.44
	其中：即插即用驱动器+驱动核	617.25	264.55	57.14	491.69	231.83	52.85	446.19	192.86	56.78	551.52	226.77	58.88

注 1：PI 未披露分产品毛利率，因此上述毛利率为综合毛利率，PI 产品单价无官方公开披露数据，以上 PI 单价数据来源于全球知名的电子元器件销售商贸泽电子 (www.mouser.cn)、得捷电子（www.digikey.cn）、易络盟（cn.element14.com）等公开的产品价格信息，PI 产品型号众多，不同型号产品销售单价存在一定差异

注 2：纳芯微 2020 与 2021 年产品类别为驱动采样芯片，2022 年其变更了产品分类，与公司同类的驱动 IC 归入电源管理产品；纳芯微未披露 2021 年驱动和采样芯片销量数据，以上单位售价和单位成本为根据其年报计算数值，单位售价=分产品营业收入/分产品销量；单位成本=分产品营业成本/分产品销量；2023 年 1-6 月未披露销量数据

注 3：锴威特功率 IC 产品包含封装成品和裸芯两种，其招股说明书中披露功率 IC 封装成品单位售价，单位成本未披露；2023 年 1-6 月未披露相关信息

注 4：圣邦股份定期报告未披露分产品营业收入和营业成本及单位成本、单位售价信息

注 5：未能通过公开渠道取得比亚迪半导 2022 年、2023 年 1-6 月相关信息

注 6：芯朋微 2023 年 1-6 月未披露相关信息

注 7：公司按照所有形态产品独立计算销售数量，从而计算单价和单位成本（即功率器件驱动器销量等于即插即用驱动器、驱动核、适配板、驱动电源销售数量加计）

根据上表显示，产品单价方面，公司即插即用驱动器及驱动核产品单价在 PI 产品零售单价范围之内，公司产品单价与其他可比上市公司单价差异较大；产品单位成本方面，公司功率器件驱动器产品单位成本高于同行业可比上市公司中纳芯微、比亚迪半导和芯朋微可比产品的单位成本；毛利率方面，公司功率器件驱动器产品毛利率与同行业可比上市公司毛利率相近；以上差异的主要原因为公司产品与同行业公司产品类别、产品应用电压等级、客户群体差异和产品标准化程度方面的差异。

产品类别方面，除 PI 以外，其他同行业可比公司的可比产品大类为芯片类产品，细分为驱动 IC 产品，公司产品为板级驱动器产品。板级驱动器功能完善，一般能直接装配至终端产品使用，公司板级驱动器产品单价与板级驱动器生厂商 PI 单价较为相当，根据公开数据查询 PI 板级驱动器的零售单价在 459.43-3,437.50/件不等。实际应用中，驱动 IC 需要根据实际应用场景搭建外围电路并集成在 PCB 上使用；板级驱动器功能较驱动 IC 更为完善，主要用于驱动中高电压等级的功率器件，一般可以直接搭配功率器件使用。因此，基于产品大类的差异，公司产品平均单价和平均成本较高具有合理性。

产品电压等级方面，公司的板级功率器件驱动器主要应用于中高压领域，且公司产品以高可靠、高灵活和高智能的特性应用于复杂工况中，保护功能完善程度、电压等级远高于可比公司的产品；驱动 IC 受限于自身特性，主要应用于中低压，且以 600V 及以下为主，与公司产品存在差异，因此，公司产品价格较高具有合理性。

客户群体差异，公司与同行业公司产品均可以用于工业领域、新能源领域等，下游应领域较为宽泛，公司产品多面向对产品性能高、产品专业化生产要求高的客户。以工业控制领域为例，工业控制领域对电压等级的需求覆盖全电压等级，而公司产品聚焦于高压领域，以矿用变频（4500V 为主）领域为主。因此基于公司面向的客户群体为中高压、高可靠性要求类别，与同行业公司存在较大差异。

产品标准化程度方面，驱动 IC 产品为标准化产品，各品牌同类型产品的可替代性较高，而板级驱动器产品根据电压等级、模块型号、应用领域、终端应用拓扑结构、应用工况恶劣程度等多个方面因素的差异，产品性能差异较大、技术门槛较高，尤其是中高压领域技术门槛和复杂程度更高，因此，公司产品价格较高与公司中高压产品的特性密切相关，具有合理性。

因此，公司即插即用驱动器和驱动核产品平均单价在 PI 产品零售单价范围之内；除 PI 外，公司产品与其他同行业可比上市公司产品价格差异较大，主要受驱动 IC 及

板级驱动器产品大类不同、产品应用电压等级不同、客户群体不同、产品标准化程度差异的影响，具有一定合理性。

（2）功率模组

报告期内，公司功率模组产品的同行业可比公司未披露可比产品单位售价、单位成本等信息。

（3）功率半导体检测设备

报告期内，功率半导体检测设备同行业可比公司可比产品的单位售价、单位成本和毛利率对比情况如下：

单位：万元/件、%

项目	公司披露的可比产品分类	2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
		单位售价	单位成本	毛利率	单位售价	单位成本	毛利率	单位售价	单位成本	毛利率	单位售价	单位成本	毛利率
华峰测控	综合	-	-	70.68	67.64	15.53	77.01	54.23	10.65	80.47	52.11	10.34	80.20
联动科技	半导体自动化测试系统	-	-	67.32	-	-	65.99	23.76	7.48	68.51	25.79	8.58	66.74
飞仕得	功率半导体检测设备	71.04	30.85	56.57	87.34	41.03	53.02	55.13	10.93	80.18	46.00	8.43	81.68

注 1：联动科技 2022 年报、2023 年半年报未披露可比产品销量及分产品单价、分产品单位成本

注 2：华峰测控的可比产品为测试系统，其未披露测试系统单价，以上单价为根据其年度报告计算值，单位售价=测试系统营业收入/销量；单位成本=测试系统营业成本/销量；2023 年 1-6 月未披露销量

公司产品单位售价、单位成本与华峰测控的产品相当，与联动科技产品的单价、单位成本差异较大。主要原因为产品具体类别、使用场景、销售规模的差异。

在具体产品类别方面，报告期内，公司功率半导体检测设备主要针对功率模组、功率等级高的功率器件测试，而联动科技半导体自动化测试系统产品包括半导体分立器件测试系统和集成电路测试系统，其中，半导体分立器件测试系统包括功率半导体分立器件测试系统和小信号分立器件高速测试系统，功率半导体分立器件测试系统主要应用于功率二极管、MOSFET、IGBT、可控硅以及 SiC 和 GaN 第三代半导体等中高功率器件的测试，小信号器件高速测试系统主要应用于小信号分立器件（通常电流电压小于 30A/1.2KV）的高速测试，如中低功率二极管、三极管、小信号 MOSFET 等；集成电路测试系统主要应用在模拟及数模混合集成电路芯片及晶圆测试领域。因此，在具体类别方便，公司检测设备产品的测试对象更为复杂，功率等级更高。

在使用场景方面，公司产品是应用于实验室的测试，为了满足实验室验证产品性能、设计终端产品结构、迭代新产品的复杂需求，实验室产品对精度、准确度、测试能力和测试边界的要求较高；产线设备多进行标准化测试，对速度、准确度、自动化程度等要求较高。二者的使用场景差异导致价格差异。

在销售规模方面，同行业可比公司设备产品的销售规模远大于公司产品的销售规模，联动科技产品具有规模效应，产品成本和单位售价较低具有合理性。

综上，公司产品与华峰测控产品单位成本和单位售价相当，与联动科技产品存在差异主要由于产品类别、使用场景及销售规模等方面因素引起的，具有合理性。

（八）核查程序及核查结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

(1) 获取公司收入成本表，了解公司不同产品销售占比、毛利率水平变动情况；复核各类产品收入、成本及毛利率归集过程；对于毛利率存在较大波动的，分析其收入及成本构成，并核实毛利率波动的原因；访谈公司销售负责人、采购负责人、财务负责人，了解公司产品销售价格及产品成本的波动的原因，分析毛利率波动是否合理；将公司产品与同行业可比公司的可比业务进行比较，分析毛利率变动趋势是否一致；

(2) 对公司销售负责人、研发负责人进行访谈，了解公司不同电压等级产品毛利率差异的原因，毛利率较低的高压功率器件驱动器新产品情况，高压功率器件驱动器新老产品之间是否存在差异；了解各应用领域客户需求的变化情况及对公司产品结构及毛利率产品的影响，并了解未来变动趋势；

(3) 访谈公司相关人员，了解公司功率模组业务的技术储备、产线建设及运行情况、客户开拓情况及业务发展规划情况；了解公司功率半导体检测设备毛利率高的原因，2022 年毛利率下降的原因；了解公司服务及其他业务毛利率变动的原因，2022 年其他业务毛利率为 100%的原因；了解公司所处行业的产品迭代、应用领域、供需状况、市场竞争等情况；

(4) 通过公开资料查询同行业可比上市公司的情况，分析报告期内公司功率模组业务毛利率与同行业可比上市公司波动差异的原因，了解同行业可比上市公司相关业务毛利率变动情况；分析公司功率模组业务毛利率及波动原因；

(5) 访谈公司相关人员，对报告期内公司主要产品的毛利率进行分析，针对毛利率波动对公司经营业绩影响进行敏感性分析；

(6) 查阅公司主要业务的同行业竞争对手情况及同行业可比上市公司业务情况，分析同行业可比公司选择的合理性，并对产品价格、成本、毛利率情况进行分析；

(7) 查阅全部 A 股上市公司及拟上市公司公开资料、官方网站，筛选核实同行业公司及同行业可比上市公司选择的合理性及完整性；查阅同行业可比上市公司的定期报告及其他公开披露资料，对比分析同行业可比上市公司的产品单价、单位成本和毛利率，从产品大类、产品应用、产品电压等维度分析差异原因。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 报告期内，公司主要产品的毛利率波动原因合理，符合其实际经营情况；公司功率器件驱动器毛利率变动趋势与产品相对较为接近的纳芯微一致，与其他同行业可比公司的可比业务存在一定差异主要系公司该业务毛利率变动趋势与同行业可比公司的可比业务不完全相同，业务细分领域和市场供应环境等不同所致，具有合理性。

(2) 公司功率器件驱动器高压和中压产品毛利率差异具有合理原因；公司主要下游应用领域需求及市场规模将保持较高的增长水平，为公司的持续经营提供良好基础。但公司的毛利率水平主要受产品形态结构、产品系列、下游应用需求、原材料采购价格等因素的综合影响以及公司所在行业市场竞争强度的影响在未来可能出现波动；

(3) 公司功率模组业务同行业可比上市公司相关业务的毛利率已呈现企稳回升态势；公司功率模组业务 2023 年 1-6 月毛利率基本保持稳定；

(4) 公司功率半导体检测设备毛利率水平高具有合理性，2022 年毛利率下降具有合理原因；

(5) 公司服务及其他业务毛利率波动具有合理原因，2022 年其他业务毛利率为 100%具有合理原因；

(6) 报告期内，公司主要产品的毛利率波动原因合理，符合其实际经营情况；若产品迭代、应用领域、供需状况、市场竞争等因素导致毛利率出现大幅波动，将对公司的盈利能力和经营业绩产生一定的影响，公司已经进行了充分的风险披露；

(7) 公司按照主要业务分别选取不同的同行业可比上市公司，具有合理性和可比性；公司已完善相关信息披露。

九、关于应收款项

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司应收账款余额分别 4,705.57 万元、

6,363.64 万元和 12,307.62 万元，占当期营业收入的比例分别为 28.69%、35.28%和 42.29%，应收账款增长率显著高于收入增长率，应收账款以 1 年以内账龄为主；（2）报告期各期末，公司应收票据账面价值分别为 2,847.84 万元、3,000.36 万元和 4,424.60 万元，应收款项融资账面价值分别为 4,708.61 万元、3,379.38 万元和 5,201.48 万元，报告期末，应收款项融资中已背书或贴现且在资产负债表日尚未到期的票据金额为 4,065.38 万元；（3）报告期内，公司应收账款周转率分别为 4.58、3.44 和 3.30，显著低于同行业可比公司 9.21、13.15 和 17.43 的平均水平。

请发行人说明：（1）报告期内应收账款、应收票据和应收款项融资合计大幅增长的原因，列示报告期各期前五大客户和前五大新增客户的销售结算模式及信用政策、报告期内信用政策变动情况、新增客户与存量客户信用政策差异情况，是否通过放宽信用政策刺激销售；（2）结合客户类型、信用政策等说明发行人应收账款周转率显著低于同行业可比公司均值的原因、应收账款周转率下降的原因；（3）主要客户的应收款项余额和账龄明细，与收入增长是否匹配，逾期情况，坏账计提是否充分，主要客户的期后回款情况；（4）报告期各期应收账款期后回款情况、逾期情况及逾期账款的回款情况，坏账准备计提的充分性；（5）报告期各期应收票据及应收款项融资的背书、贴现、质押、到期兑付及主要承兑人情况，现金流量表中的列报情况，终止确认的具体依据，是否符合企业会计准则的规定；若存在应收票据和应收账款互相转换的情形，请说明账龄是否连续计算。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，说明应收账款函证情况，并就应收票据和应收账款坏账准备计提充分性发表明确意见（审核问询函问题 9）

（一）报告期内应收账款、应收票据和应收款项融资合计大幅增长的原因，列示报告期各期前五大客户和前五大新增客户的销售结算模式及信用政策、报告期内信用政策变动情况、新增客户与存量客户信用政策差异情况，是否通过放宽信用政策刺激销售

1. 报告期内应收账款、应收票据和应收款项融资合计大幅增长的原因

报告期内，公司应收账款、应收票据和应收款项融资的合计金额及占营业收入的比例如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月 30 日/2023 年 1-6 月	2022 年 12 月 31 日/2022 年度	2021 年 12 月 31 日/2021 年度	2020 年 12 月 31 日/2020 年度

	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
应收账款	12,185.29	4.98%	11,607.23	92.62%	6,025.95	35.01%	4,463.42
应收票据	4,754.32	7.45%	4,424.60	47.47%	3,000.36	5.36%	2,847.84
应收款项融资	7,095.21	36.41%	5,201.48	53.92%	3,379.38	-28.23%	4,708.61
合计	24,034.82	13.19%	21,233.31	71.16%	12,405.68	3.21%	12,019.88
营业收入	16,427.40	/	29,101.58	61.33%	18,038.73	9.97%	16,404.03
合计金额占营业收入比例	73.15%（年化）		72.96%		68.77%		73.27%

2022 年末公司应收账款、应收票据和应收款项融资合计余额较 2021 年末增长 71.16%，主要系当期收入规模增长所致；2022 年末公司应收账款、应收票据和应收款项融资增长比例略高于营业收入增长比例，主要系 2022 年下半年公司收入增加较多，期末应收账款亦有所增长，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日/2022 年度		2021 年 12 月 31 日/2021 年度
	金额	变动率	金额
应收账款、应收票据和应收款项融资的合计金额	21,233.31	71.16%	12,405.68
下半年营业收入	17,349.01	78.44%	9,722.54

2. 报告期各期前五大客户和前五大新增客户的销售结算模式及信用政策、报告期内信用政策变动情况、新增客户与存量客户信用政策差异情况，是否通过放宽信用政策刺激销售。

(1) 报告期各期前五大客户的销售结算模式及信用政策如下：

单位：万元

客户集团	客户	信用政策					销售结算模式				
		2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	是否变化	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	是否变化
金风科技	金风科技股份有限公司[注 1]		90 天	90 天	90 天	否		银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否
	北京金风慧能技术有限公司				30 天	否				银行转账/承兑汇票	否
阳光电源	阳光电源股份有限公司[注 2]	90 天	90 天	90 天	90 天	否	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否
巨一科技	合肥巨一动力系统有限公司	60 天	自 2022 年 8 月起信用期变更为 60 天	30 天	30 天	是	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否
	合肥道一动力科技有限公司		30 天	30 天	30 天	否		银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否
中车集团	中车时代电气[注 3]	90 天	90 天	90 天	90 天	否	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否
	中车半导体[注 4]	30 天	30 天	30 天	30 天	否	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否
	中车青岛四方车辆研究所有限公司	180 天	自 2022 年 10 月起信用期变更为 180 天	90 天	90 天	是	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否
瑞能电气	天津瑞源	30 天	30 天	30 天		否	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票		否
	天津瑞能		30 天	30 天	2020 年 1-5 月：款到发货 2020 年 6-12 月：30 天	是		银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否
中达电子	中达电子（江苏）有限公司	90 天	自 2022 年 8 月起信用期变更为 90 天	60 天	60 天	是	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否
	台达电子企业管理(上海)有限公司		60 天			否		银行转账/承兑汇票			否
武汉科琪	武汉科琪电子有限公司[注 5]	款到发货	款到发货	款到发货	款到发货	否	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否

客户集团	客户	信用政策					销售结算模式				
		2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	是否变化	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	是否变化
国电南瑞	国电南瑞科技股份有限公司[注 6]	30 天	30 天	款到发货	款到发货	是	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否
	南京南瑞太阳能科技有限公司[注 7]	30 天	30 天	30 天	30 天	否	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否
	常州博瑞电力自动化设备有限公司	30 天	30 天	30 天	7 天	是	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否
	中电普瑞电力工程有限公司		60 天	60 天		否		银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票		否
	国网智能电网研究院有限公司			款到发货	合同生效后预付 30%，交货后支付 30%，验收后支付 30%，12 个月质保期满后支付 10%	否			银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否
华夏天信	华夏天信智能物联股份有限公司	30 天	30 天	30 天	30 天	否	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否

[注 1]包括北京天诚同创电气有限公司、北京金风新能贸易有限公司、新疆金风科技股份有限公司北京分公司、北京金风零碳能源有限公司

[注 2]包括阳光储能技术有限公司

[注 3]包括襄阳中车电机技术有限公司、中车时代电动汽车股份有限公司系统分公司、湖南力行动力科技有限公司、湖南中车商用车动力科技有限公司

[注 4]包括株洲变流技术国家工程研究中心有限公司

[注 5]包括武汉科美芯电气有限公司

[注 6]包括国电南瑞南京控制系统有限公司

[注 7]包括南瑞联研半导体有限责任公司、南京南瑞继保工程技术有限公司

综上，报告期内，公司对主要客户的信用期和结算方式基本保持稳定。报告期内，合肥巨一自 2022 年 8 月起信用期由 30 天变更

为60天，中达电子（江苏）有限公司自2022年8月起信用期由60天变更为90天，中车青岛四方车辆研究所有限公司自2022年10月起信用期由90天变更为180天，天津瑞能自2020年6月起信用期由款到发货变更为30天，国电南瑞科技股份有限公司和国电南瑞南京控制系统有限公司自2022年起信用期由款到发货变更为30天，常州博瑞电力自动化设备有限公司自2021年起信用期由7天变更为30天，该等客户为下游行业知名企业，其信用期变化主要为客户自身对供应商付款周期的调整，且变更后的信用期基本都在30-90天之间，符合公司一贯的信用政策，不存在公司放宽信用政策刺激销售的情形。

(2) 报告期各期前五大新增客户的销售结算模式及信用政策如下：

单位：万元

客户	分类	2023年1-6月营业收入	2022年营业收入	2021年营业收入	信用政策				销售结算模式			
					2023年1-6月	2022年	2021年	是否发生变化	2023年1-6月	2022年	2021年	是否发生变化
保定市长城控股集团	2023年1-6月新增客户前五大	198.40			预付30%,验收后支付60%，18个月质保期满支付10%			否	银行转账/承兑汇票			否
纳芯微	2023年1-6月新增客户前五大	118.95			预付30%，验收合格后30天内支付70%			否	银行转账/承兑汇票			否
神立智能科技（青岛）有限公司	2023年1-6月新增客户前五大	51.07			款到发货			否	银行转账/承兑汇票			否
苏州悉智科技有限公司	2023年1-6月新增客户前五大	24.92			预付60%，验收合格后28日内支付30%，一年质保到期后支付10%			否	银行转账/承兑汇票			否
钧能（宁波）电源科技有限公司	2023年1-6月新增客户前五大	20.09			款到发货			否	银行转账/承兑汇票			否
特变电工	2022年新增客户前五大	516.78	259.09		30天	30天		否	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票		否
中铁公司	2022年新增		156.22			设备验收合格后		否		银行转账/		否

客户	分类	2023 年 1-6 月营业收入	2022 年营业收入	2021 年营业收入	信用政策				销售结算模式			
					2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	是否发生变化	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	是否发生变化
	客户前五大					3-6 个月支付 95%，质保期 36 个月后支付 5%				承兑汇票		
上海桓领信息科技有限公司	2022 年新增客户前五大		85.00			预付 30%，货到支付 30%，安装调试完毕支付 20%，验收合格支付 20%		否		银行转账/承兑汇票		否
新疆今西恒翔工控设备有限公司	2022 年新增客户前五大		84.96			款到发货		否		银行转账/承兑汇票		否
蔚来	2022 年新增客户前五大	89.55	84.10		90 天/预付 30%，验收后支付 60%，质保到期后支付 10%	预付 30%，验收后支付 60%，质保到期后支付 10%		否	银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票		否
上汽集团	2021 年新增客户前五大			57.52			30 天	否			银行转账/承兑汇票	否
深圳市一博科技股份有限公司	2021 年新增客户前五大			50.62			款到发货	否			银行转账/承兑汇票	否
武汉南谷电子有限公司	2021 年新增客户前五大		12.12	37.91		款到发货	款到发货	否		银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否
武汉中直电气股份有限公司	2021 年新增客户前五大		3.38	38.45		货到 7 天内支付 30%，剩余 70%货到一个月且产品验收无误后支付	预付 50%，剩余 50%货票到一个月且产品验收无误后支付	是		银行转账/承兑汇票	银行转账/承兑汇票	否
浙江大学绍兴微电子研究中心	2021 年新增客户前五大			30.62			合同签订后预付 50%，验收合格后 30 天内支付 40%，验收合格一年后支付 10%	否			银行转账/承兑汇票	否

报告期内前五大新增客户的销售规模较小，对公司财务和经营状况影响较小。

从存量客户来看，公司基本延用了以前年度与客户确定的信用政策与结算方式，相关政策未发生重大变化；从新增客户来看，公司在综合考虑客户采购规模、付款方式、信用情况等因素后，逐个制定信用政策，信用期一般控制在 3 个月以内，与存量客户相比不存在重大差异。公司对主要同一客户的信用政策在报告期内基本保持一致，不存在改变信用政策刺激销售的情形。

此外，公司报告期内营业收入合计 79,971.73 万元，报告期合计收入大于 100 万元的客户合计收入 73,895.14 万元，占总营业收入的比例为 92.40%。对报告期合计收入大于 100 万元客户的信用期进行检查汇总，报告期内信用期有所放宽的其他客户主要为中加特、廊坊英博、武汉新能源等，报告期合计收入大于 100 万元客户中信用期有所放宽的客户对应的报告期各期收入分别为 849.03 万元、1,507.81 万元、2,774.66 万元和 2,270.86 万元，占营业收入的比例分别为 5.18%、8.36%、9.53%和 13.82%。公司信用期调整基本为从款到发货调整为 30 天或从 30 天调整为 60 天，信用政策调整主要原因系：公司一般在与客户建立合作初期，且交易规模不大时采取较为谨慎的信用政策，如款到发货，随着和客户合作关系的不断加强以及交易规模的扩大，由客户主动提出，公司基于下游客户关系维护、客户资金实力、产业链上下游资金周转等因素与其协商一致后给予一定的信用期支持，属于正常的商业考量，具有合理性。同行业公司如纳芯微、锴威特等也会对部分客户设置一定信用期。综上，公司不存在主动放宽信用政策刺激销售的情形。

（二）结合客户类型、信用政策等说明发行人应收账款周转率显著低于同行业可比公司均值的原因、应收账款周转率下降的原因

1. 公司应收账款周转率低于同行业可比公司的合理性

报告期内，公司与同行业可比公司应收账款周转率比较如下：

公司	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
PI	17.35	20.93	18.20	16.23
纳芯微	7.48	11.33	11.62	9.77
锴威特	4.39	7.71	8.60	4.76
圣邦股份	23.02	31.29	29.03	16.50
比亚迪半导			4.64	3.43
芯朋微	5.61	6.18	6.83	4.56

公司	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
平均值	11.57	15.49	13.15	9.21
公司	2.76	3.30	3.44	4.58

注 1：应收账款周转率＝营业收入/平均应收账款账面价值，2023 年 1-6 月已年化处理

注 2：数据来源于上述公司披露的定期报告或招股说明书，比亚迪半导 2022 年度和 2023 年 1-6 月的数据公开资料无法取得，下同

报告期内，公司应收账款周转率低于同行业主要系 PI、圣邦股份和纳芯微的应收账款周转率较高，主要原因分析如下：

(1) PI 应收账款周转率较高主要系报告期内，PI 经销收入占比分别约 75%、75%、70%和 63.39%，客户类型主要为大型经销商，PI2022 年期末应收账款中，客户 Avnet Inc.占比 42%，其为世界知名电子元器件代理公司，客户遍布全球，付款相对比较及时；

(2) 圣邦股份应收账款周转率较高主要系采用经销为主的销售模式，2020 年度-2022 年度圣邦股份经销客户销售收入占比分别为 87.37%、94.97%和 95.03%，2023 年 1-6 月公开资料中未披露经销客户销售收入占比，圣邦股份的客户信用期一般为 30 天，低于公司的 90 天，且大型的经销商一般回款较为及时，少有逾期情况的发生；

(3) 纳芯微应收账款周转率较高主要系 2020 年度-2022 年度纳芯微的经销收入占比分别为 32.39%、96.66%和 83.84%，2023 年 1-6 月公开资料中未披露经销客户销售收入占比，纳芯微前五大经销商的信用政策为款到发货或者月结 30 天；

(4) PI、圣邦股份应收账款周转率持续提升，拉高了同行业可比公司平均应收账款周转率。剔除 PI、圣邦股份和纳芯微后的同行业可比公司平均应收账款周转率为 4.25、6.69、6.94 和 5.00，略高于公司应收账款周转率，公司与同行业可比公司比亚迪半导的应收账款周转率较为接近。

公司应收账款周转率低于同行业可比公司，主要系公司销售模式、经营规模等与同行业可比公司存在差异导致，公司采用直销的销售模式，基于合作模式、客户性质等原因，公司对主要客户授予的信用期一般在 30-90 天，高于同行业可比公司的信用期。

报告期内，公司 2022 年应收账款周转率与 2021 年基本持平，2021 年应收账款周转率较 2020 年有所下降，主要系 2021 年第四季度销售收入较 2020 年同期大幅增加所

致。2023 年 1-6 月应收账款周转率较 2022 年有所下降，主要系：2023 年 1-6 月，公司向阳光电源的销售收入占比较 2022 年上升较多，而向巨一科技的销售收入占比较 2022 年下降较大，阳光电源、巨一科技的信用期分别为 90 天、30 天或 60 天，因此导致应收账款周转率有所下降。

综上，公司应收账款周转率下降符合公司经营实际，低于同行业可比公司具有合理性。

（三）主要客户的应收款项余额和账龄明细，与收入增长是否匹配，逾期情况，坏账计提是否充分，主要客户的期后回款情况

1. 主要客户的应收款项余额、账龄明细和坏账计提

报告期内，公司主要客户的应收款项余额、账龄明细和坏账计提情况如下：

单位：万元

期间	序号	客户集团	应收账款余额	账龄				坏账计提	
				1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	金额[注]	计提比例
2023 年 6 月 30 日	1	阳光电源	3,307.08	3,307.08				165.35	5.00%
	2	金风科技	923.07	923.07	0.004			52.04	5.64%
	3	中车集团	1,332.92	1,331.12	1.80			81.65	6.13%
	4	国电南瑞	590.69	590.69				29.53	5.00%
	5	华夏天信	956.78	956.78				47.84	5.00%
	小计		7,110.55	7,108.75	1.804			376.42	5.29%
2022 年 12 月 31 日	1	金风科技	2,482.87	2,482.87				124.34	5.01%
	2	阳光电源	2,053.31	2,053.31				102.67	5.00%
	3	巨一科技	1,274.84	1,274.84				63.74	5.00%
	4	中车集团	1,059.66	1,057.03	2.63			61.36	5.79%
	5	瑞能电气	492.88	491.87	1.00			24.79	5.03%
	小计		7,363.55	7,359.92	3.63			376.90	5.12%
2021 年 12 月 31 日	1	阳光电源	1,988.35	1,988.35				99.42	5.00%
	2	巨一科技	713.39	713.39				35.67	5.00%
	3	瑞能电气	523.88	523.88				26.19	5.00%
	4	金风科技	391.62	391.62				19.68	5.03%
	5	中车集团	843.54	832.49	11.05			44.27	5.25%
	小计		4,460.77	4,449.73	11.05			225.23	5.05%
2020 年 12	1	阳光电源	2,201.23	2,201.23				110.06	5.00%

期间	序号	客户集团	应收账款余额	账龄				坏账计提	
				1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	金额[注]	计提比例
月 31 日	2	瑞能电气	568.15	568.15				28.41	5.00%
	3	金风科技	489.28	489.28				24.46	5.00%
	4	中达电子	152.85	152.85				7.64	5.00%
	5	武汉科琪	48.26	48.26				2.41	5.00%
	小计		3,459.78	3,459.78				172.99	5.00%

[注]应收账款坏账按账龄组合和质保金组合分别计提，坏账准备计提政策详见本审核问询函回复问题九(四)3(1)之说明

报告期各期末，公司应收账款账龄主要在 1 年以内，涉及的主要客户信誉良好，应收账款质量总体较好，账龄结构较为合理，发生坏账的风险较低，公司已按照预期信用损失对应收账款计提相应的坏账准备，坏账计提充分。

2. 主要客户的逾期及期后回款

报告期内，主要客户的逾期及期后回款情况如下：

单位：万元

年度	序号	客户集团	应收账款余额	逾期			期后回款	
				金额	逾期金额期后回款	逾期金额期后回款比例	金额	回款比例
2023 年 6 月 30 日	1	阳光电源	3,307.08				3,242.01	98.03%
	2	金风科技	923.07	0.40			922.67	99.96%
	3	中车集团	1,332.92	131.33	57.44	43.74%	1,158.58	86.92%
	4	国电南瑞	590.69	213.62	213.62	100.00%	543.33	91.98%
	5	华夏天信	956.78	602.67	466.71	77.44%	466.71	48.78%
	小计		7,110.55	948.03	737.77	77.82%	6,333.31	89.07%
2022 年 12 月 31 日	1	金风科技	2,482.87	0.06	0.06	100.00%	2,482.87	100.00%
	2	阳光电源	2,053.31	282.99	282.99	100.00%	2,053.31	100.00%
	3	巨一科技	1,274.84	439.70	439.70	100.00%	1,274.84	100.00%
	4	中车集团	1,059.66	91.08	83.42	91.59%	987.52	93.19%
	5	瑞能电气	492.88	288.09	288.09	100.00%	492.88	100.00%
	小计		7,363.55	1,101.93	1,094.26	99.30%	7,291.42	99.02%
2021 年 12 月 31 日	1	阳光电源	1,988.35	69.29	69.29	100.00%	1,988.35	100.00%
	2	巨一科技	713.39				713.39	100.00%
	3	瑞能电气	523.88	160.66	160.66	100.00%	523.88	100.00%

年度	序号	客户集团	应收账款余额	逾期			期后回款	
				金额	逾期金额期后回款	逾期金额期后回款比例	金额	回款比例
	4	金风科技	391.62				391.62	100.00%
	5	中车集团	843.54	55.32	55.32	100.00%	843.54	100.00%
	小计		4,460.77	285.27	285.27	100.00%	4,460.77	100.00%
2020 年 12 月 31 日	1	阳光电源	2,201.23	580.25	580.25	100.00%	2,201.23	100.00%
	2	瑞能电气	568.15	236.09	236.09	100.00%	568.15	100.00%
	3	金风科技	489.28	0.91	0.91	100.00%	489.28	100.00%
	4	中达电子	152.85	24.39	24.39	100.00%	152.85	100.00%
	5	武汉科琪	48.26	48.26	48.26	100.00%	48.26	100.00%
	小计		3,459.78	889.89	889.89	100.00%	3,459.78	100.00%

注：期后回款金额为截至 2023 年 10 月 31 日回款金额

报告期内，公司主要客户逾期的原因主要系：客户内部资金安排、付款审批流程较长导致付款延迟等。各期末主要客户的逾期金额在期后的回款情况良好，公司应收账款回款情况良好，坏账准备计提充分。

3. 主要客户应收账款增长与收入增长的匹配

报告期内，主要客户的应收账款和营业收入及增长情况如下：

单位：万元、%

客户集团	2023.6.30/2023 年 1-6 月				2022.12.31/2022 年度				2021.12.31/2021 年度				2020.12.31/2020 年度	
	应收账款	应收账款变动	营业收入	营业收入环比变动	应收账款	应收账款变动	营业收入	营业收入变动	应收账款	应收账款变动	营业收入	营业收入变动	应收账款	营业收入
金风科技	923.07	-62.82	2,083.28	-52.09	2,482.87	534.00	7,120.04	337.73	391.62	-19.96	1,626.57	22.11	489.28	1,332.09
阳光电源	3,307.08	61.06	3,776.32	68.27	2,053.31	3.27	3,946.03	-17.05	1,988.35	-9.67	4,757.21	-25.92	2,201.23	6,421.62
巨一科技	287.53	-77.45	82.44	-94.09	1,274.84	78.70	3,446.99	61.37	713.39	161.62	2,136.12	346.93	272.68	477.96
中车集团	1,332.92	25.79	1,896.49	43.58	1,059.66	25.62	2,147.06	70.06	843.54	419.62	1,262.55	228.47	162.34	384.38
瑞能电气	517.58	5.01	508.71	-40.45	492.88	-5.92	1,806.76	6.08	523.88	-7.79	1,703.16	-43.05	568.15	2,990.89
中达电子	368.99	10.08	402.48	5.29	335.20	98.18	621.12	61.93	169.14	10.65	383.58	-55.31	152.85	858.36
武汉科琪	3.36	-	259.55	9.38	-	-	277.50	-39.45	-	-	458.33	-29.06	48.26	646.09
华夏天信	956.78	73.76	805.78	12.07	550.62	125.85	1,026.70	242.38	243.80	189.42	299.87	302.25	84.24	74.55
国电南瑞	590.69	-3.64	1,188.70	-0.33	613.00	146.09	1,192.60	160.61	249.10	202.26	457.61	16.75	82.41	391.95
小计	8,288.02	-6.48	11,003.75	-13.31	8,862.38	73.00	21,584.79	64.96	5,122.81	26.13	13,085.00	-3.63	4,061.45	13,577.87

[注]2023 年 1-6 月营业收入环比变动=（2023 年 1-6 月营业收入-2022 年 7-12 月营业收入）/2022 年 7-12 月营业收入

由上表可知，2023 年 1-6 月主要客户的营业收入环比下降 13.31%，应收账款账面余额下降 6.48%，应收账款变动率与营业收入变动率变动方向一致，总体上基本匹配。其中瑞能电气 2023 年 1-6 月应收账款变动率与营业收入变动率不匹配主要系瑞能电气 2023 年第二季度营业收入占 2023 年 1-6 月营业收入的比例高于 2022 年第四季度营业收入占 2022 年 7-12 月营业收入的比例，导致应收账款余额增长。华夏天信 2023 年 1-6 月应收账款增长率与营业收入增长率不匹配主要系受到付款安排影响华夏天信付款有所延迟所致，华夏天信 2023 年 6 月末逾期应收账款较 2022 年增加 365.33 万元。

2022 年公司主要客户的营业收入增长率为 64.96%，应收账款账面余额增长率为 73.00%，应收账款增长率与营业收入增长率总体匹配。其中阳光电源 2022 年应收账款增长率与营业收入增长率不匹配主要系 2022 年末受到付款安排影响阳光电源付款有所延迟所致，阳光电源 2022 年末逾期应收账款较 2021 年增加 213.70 万元；金风科技 2022 年应收账款增长率大于营业收入增长率主要系金风科技 2022 年四季度营业收入占比高于 2021 年。

2021 年公司主要客户的营业收入减少 3.63%，应收账款账面余额增加 26.13%，应收账款增长率与营业收入增长率不匹配主要受阳光电源、中车集团和瑞能电气影响。阳光电源、中车集团和瑞能电气 2021 年应收账款增长率大于营业收入增长率主要系 2021 年四季度营业收入占比高于 2020 年。

整体而言，公司应收款项增长具有合理性，与营业收入增长情况相匹配。

（四）报告期各期应收账款期后回款情况、逾期情况及逾期账款的回款情况，坏账准备计提的充分性

1．公司应收账款期后回款情况

报告期各期末，公司应收账款期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
应收账款期末余额	12,924.64	12,307.62	6,363.64	4,705.57
期后回款金额	10,303.88	11,899.53	6,253.46	4,655.82
期后回款金额占各期末应收账款的比例	79.72%	96.68%	98.27%	98.94%

注：期后回款金额为截至 2023 年 10 月 31 日回款金额，下同

报告期内公司应收账款的整体回款情况良好，报告期各期末应收账款回款金额占比分别为 98.94%、98.27%、96.68%和 79.72%，整体处于较高水平。2023 年 6 月 30 日期后回款金额占比较低主要系回款期间相对较短所致。

2. 公司应收账款的逾期情况及逾期账款的回款情况

报告期各期末，公司应收账款逾期情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月末				2022 年末			
	金额	占比	期后回款	回款比例	金额	占比	期后回款	回款比例
逾期 1 年以内	4,091.38	93.34%	3,270.96	79.95%	3,051.01	93.12%	2,959.08	96.99%
逾期 1-2 年	238.25	5.44%	62.49	26.23%	218.73	6.68%	134.22	61.37%

项目	2023 年 6 月末				2022 年末			
	金额	占比	期后回款	回款比例	金额	占比	期后回款	回款比例
逾期 2-3 年	48.78	1.11%	0.01	0.02%	2.00	0.06%	2.00	100.00%
逾期 3 年以上	4.75	0.11%			4.75	0.15%		
小计	4,383.16	100.00%	3,333.46	76.05%	3,276.49	100.00%	3,095.30	94.47%
占应收账款期末余额的比例	33.91%				26.62%			
项目	2021 年末				2020 年末			
	金额	占比	期后回款	回款比例	金额	占比	期后回款	回款比例
逾期 1 年以内	1,458.18	99.37%	1,408.02	96.56%	1,351.09	99.16%	1,346.69	99.67%
逾期 1-2 年	4.48	0.31%	4.48	100.00%	11.46	0.84%	6.71	58.60%
逾期 2-3 年	4.74	0.32%			0.01	0.00%		
逾期 3 年以上	0.01	0.00%						
小计	1,467.41	100.00%	1,412.50	96.26%	1,362.55	100.00%	1,353.40	99.33%
占应收账款期末余额的比例	23.06%				28.96%			

报告期各期末，公司应收账款逾期金额分别为 1,362.55 万元、1,467.41 万元、3,276.49 万元和 4,383.16 万元，占各期末应收账款余额比例分别为 28.96%、23.06%、26.62%和 33.91%，占比变动较小。公司期末逾期应收账款主要为逾期 1 年以内，各期末逾期 1 年以内应收账款占逾期应收账款比例分别为 99.16%、99.37%、93.12%和 93.34%，占比较高；公司逾期应收账款质量较好，期后回款比例较高，各期末逾期应收账款期后回款比例分别为 99.33%、96.26%、94.47%和 76.05%。

2022 年末和 2023 年 6 月末逾期金额有所增长，主要受部分客户资金安排等影响，付款存在一定滞后，主要逾期客户期后回款情况良好，应收账款总体收回风险较小。2023 年 6 月末主要逾期客户期后回款情况如下：

单位：万元

客户	2023 年 6 月 30 日逾期金额	逾期应收账款期后回款金额	逾期金额期后回款比例
华夏天信	602.67	466.71	77.44%
武汉大全	466.98	301.45	64.55%
特变电工	447.67	447.67	100.00%
远景能源	326.47	97.98	30.01%
瑞能电气	309.98	309.95	99.99%
许继电气	284.02	232.22	81.76%
巨一科技	241.50	241.50	100.00%

客户	2023 年 6 月 30 日逾期金额	逾期应收账款期后回款金额	逾期金额期后回款比例
国电南瑞	213.62	213.62	100.00%
中天科技	166.56	166.56	100.00%
通达电磁能股份有限公司	153.58	119.24	77.64%
小计	3,213.07	2,596.91	80.82%
占期末逾期金额的比例	73.30%		

注：逾期应收账款期后回款金额为截至 2023 年 10 月 31 日回款金额

公司 2023 年 6 月 30 日主要逾期客户期后回款情况良好，武汉大全、远景能源、华夏天信、许继电气、通达电磁能股份有限公司逾期应收账款期后回款比例较低主要系客户内部资金安排、付款审批流程较长导致付款延迟等，应收账款无法收回的可能性较小，因此无需单项计提坏账准备。

公司制定了应收账款管理制度对应收账款回款加以控制，强化回款考核指标，实施“自上而下”的考核跟进制度，提高回款速度及回款率，确保及时有效的向客户催收款项。

3. 坏账准备计提的充分性

(1) 公司应收账款坏账准备计提政策

1) 具体组合及计量预期信用损失的方法

项目	确定组合的依据	计量预期信用损失的方法
应收账款——账龄组合	账龄	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失
应收账款——质保金组合	款项性质	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失

2) 应收账款——账龄分析法采用的坏账准备计提比例与同行业上市公司对比情况

账龄	1 年以内（含 1 年）	1-2 年	2-3 年	3 年以上
PI	未披露	未披露	未披露	未披露
纳芯微	5.00%	20.00%	50.00%	100.00%
锴威特	5.00%	20.00%	50.00%	100.00%
圣邦股份	未披露	未披露	未披露	未披露
比亚迪半导	除比亚迪集团以外的客户：	100.00%	100.00%	100.00%

账龄	1年以内（含1年）	1-2年	2-3年	3年以上
	4.54%（2020年底） 4.45%（2021年底）			
芯朋微	5.00%	20.00%	50.00%	100.00%
公司	5.00%	20.00%	50.00%	100.00%

注：数据来源于上述公司披露的定期报告或招股说明书

经对比公司与同行业可比公司的应收账款计提政策，公司应收账款坏账准备计提政策合理，与同行业上市公司相比不存在重大差异。

综上，公司逾期款项主要系由于客户的付款流程较长或资金周转安排等原因形成的，大部分逾期应收款项能在期后收回；公司已制定良好的应收账款催收政策，逾期款项回收性良好；对于长账龄的逾期款项，公司根据其风险特征计提较高比例的减值准备。公司应收账款坏账准备计提政策合理，与同行业上市公司相比不存在重大差异，报告期内公司实际核销的应收账款金额较小，仅为 10.29 万元，公司的坏账准备计提充分。

（五）报告期各期应收票据及应收款项融资的背书、贴现、质押、到期兑付及主要承兑人情况，现金流量表中的列报情况，终止确认的具体依据，是否符合企业会计准则的规定；若存在应收票据和应收账款互相转换的情形，请说明账龄是否连续计算

1. 报告期内应收票据及应收款项融资的背书、贴现、质押和到期兑付情况

报告期内应收票据及应收款项融资的背书、贴现、质押和到期兑付情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
应收票据及应收款项融资背书金额	3,879.77	6,103.75	2,196.68	1,614.19
其中：终止确认金额	3,445.26	5,570.07	2,081.68	1,514.63
未终止确认金额	434.51	533.68	115.00	99.56
应收票据及应收款项融资贴现金额		2,196.69	189.00	1,482.85
其中：终止确认金额		2,196.69	189.00	1,482.85
应收票据及应收款项融资质押金额	1,941.67	3,596.41	4,418.53	2,290.52
应收票据及应收款项融资到期兑付金额	2,110.93	6,415.77	9,348.41	2,796.48

报告期内，公司应收票据及应收款项融资以背书给上游供应商为主，为满足日常的经营需求也存在部分票据贴现和票据质押的情形，公司票据质押业务主要为将银行承兑汇票向银行质押获得授信额度并开具银行承兑汇票。

公司应收票据主要为银行承兑汇票，仅存在少量商业承兑汇票，报告期各期，公

司应收票据账面价值情况如下：

项目	2023 年 6 月 30 日		2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	金额（万元）	比例（%）	金额（万元）	比例（%）	金额（万元）	比例（%）	金额（万元）	比例（%）
银行承兑汇票	4,628.86	97.36	4,381.98	99.04	3,000.36	100.00	2,847.84	100.00
商业承兑汇票	125.46	2.64	42.62	0.96				
合计	4,754.32	100.00	4,424.60	100.00	3,000.36	100.00	2,847.84	100.00

2. 报告期内应收票据及应收款项融资的主要承兑人情况

报告期各期末，公司承兑汇票前 10 大承兑人的合计金额分别为 6,859.14 万元、5,593.43 万元、9,133.31 万元、8,969.72 万元，占当期末应收票据和应收款项融资的总额的比例分别为 90.77%、87.67%、94.86%和 75.65%。上述主要承兑人均为各大商业银行，信用等级较高、资金实力雄厚、偿债能力强，均能够到期兑付。

3. 现金流量表中的列报情况，终止确认的具体依据，是否符合企业会计准则的规定

银行承兑汇票的承兑人是商业银行，对于信用等级较高的银行承兑的汇票（“6+9 银行”），由于具有较高的信用，银行承兑汇票到期不获支付的可能性较低，故公司将已背书或贴现的信用等级较高的银行承兑的汇票予以终止确认。而对于非“6+9 银行”出具的银行承兑汇票以及商业承兑汇票，在背书或贴现时不予以终止确认。应收票据的质押不终止确认，也不影响现金流量。

公司应收票据及应收款项融资背书终止确认不产生现金流量，在贴现时终止确认的，在现金流量表中列示为销售商品、提供劳务收到的现金（列示金额为贴现净额）。报告期内，到期托收和贴现终止确认的应收票据及应收款项融资在现金流量表中的列报情况如下：

单位：万元

项目	现金流量表科目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
到期托收	销售商品、提供劳务收到的现金	2,110.93	6,415.77	9,348.41	2,796.48
贴现（终止）	销售商品、提供劳务收到的现金		2,196.69	189.00	1,482.85

报告期内，在背书时未终止确认的应收票据及应收款项融资不产生现金流量；在贴现时未终止确认的应收票据及应收款项融资的，在现金流量表中列示为取得借款收到的现金（列示金额为贴现净额），待相应的应收票据及应收款项融资到期兑付后终止确认，终止确认时在现金流量表中列示为偿还债务支付的现金。报告期内，贴现未终

止确认的应收票据及应收款项融资在现金流量表中的列报情况如下：

单位：万元

项目	现金流量表科目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
贴现（未终止）	取得借款收到的现金		4.98		799.53
到期兑付后终止确认	偿还债务支付的现金		4.98		808.78

综上，公司票据的终止确认依据充分，符合企业会计准则的规定。

4. 应收票据和应收账款互相转换的情形，请说明账龄是否连续计算

公司到期的应收票据均已到期承兑，不存在已到期票据未能承兑而转为应收账款的情况。公司存在部分由应收账款转为票据结算的情形，主要原因是公司确认销售收入时首先确认为应收账款，后期根据实际结算情况，在收到符合公司信用政策的客户支付的票据时，将应收账款转为应收票据。

公司收取商业承兑汇票，将应收账款转为应收票据(商业承兑汇票)时连续计算账龄，并参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率；公司收到的银行承兑汇票不按收到票据前的应收账款账龄连续计算，从出票日开始计算。上述会计处理符合《监管规则适用指引——发行类第 5 号》之“5-2 应收款项减值”的规定。

（六）说明应收账款函证情况，并就应收票据和应收账款坏账准备计提充分性发表明确意见

1. 报告期内应收账款函证情况

报告期内，应收账款的函证情况如下:

单位：万元

项目	2023 年 6 月末	2022 年末	2021 年末	2020 年末
应收账款余额（A）	12,924.64	12,307.62	6,363.64	4,705.57
应收账款发函金额（B）	12,392.74	10,452.01	5,653.62	4,166.98
发函比例（C=B/A）	95.88%	84.92%	88.84%	88.55%
回函确认相符金额（D）	9,674.10	10,235.50	5,558.16	4,091.03
回函可确认比例（E=D/A）	74.85%	83.16%	87.34%	86.94%
替代测试金额（F=B-D）	2,718.64	216.51	95.46	75.95
替代测试可确认比例（G=F/A）	21.03%	1.76%	1.50%	1.61%
合计可确认比例（H=E+G）	95.88%	84.92%	88.84%	88.55%

报告期内，已回函的应收账款各期均确认相符或调节相符，并对未回函的客户进行替代测试。报告期内，公司应收账款发函可确认金额比例分别为 88.55%、88.84%、84.92%和 95.88%。

2. 应收票据和应收账款坏账准备计提充分性

(1) 公司应收账款的坏账准备计提充分性情况详见本审核问询函回复问题九(四)3之说明。

(2) 应收票据的坏账准备计提充分性

1) 公司应收票据坏账准备计提政策

公司具体组合及计量预期信用损失的方法如下：

项目	确定组合的依据	计量预期信用损失的方法
应收银行承兑汇票	票据类型	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失
应收商业承兑汇票		

2) 公司应收票据坏账准备计提政策与同行业对比情况

经对比公司与同行业公司的应收票据计提政策，公司应收票据的坏账准备计提政策与同行业公司相比不存在明显差异。

3) 公司报告期内应收票据坏账计提情况

公司应收票据主要由银行承兑汇票组成，均系非“6+9 银行”出具的银行承兑汇票，公司按照整个存续期预期信用损失计量银行承兑汇票坏账准备，由于报告期内公司非“6+9 银行”出具的银行承兑汇票未发生到期无法承兑情况，公司参考历史经验，并结合对未来经济环境的预测，对票据未来信用损失风险进行预期，到期无法承兑的风险极低，故公司认为非“6+9 银行”出具的银行承兑汇票的信用减值损失率为 0，未计提坏账准备，该坏账计提确认依据具备合理性。公司收取商业承兑汇票，将应收账款转为应收票据(商业承兑汇票)时连续计算账龄，并参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率。

综上，公司应收账款和应收票据坏账准备计提政策符合企业会计准则的规定，与同行业可比公司不存在重大差异，应收票据、应收账款坏账准备计提充分。

(七) 核查程序及核查结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

(1) 获取公司主要客户合同，查阅报告期内合同信用期条款是否发生变化；对主要客户销售进行穿行测试，测试回款否与客户的信用政策一致；

(2) 获取并查阅公司应收票据台账，核查应收票据背书、抵押和贴现等情况，核查票据真实性；

(3) 查阅公司报告期各期末逾期应收账款明细表和逾期债务人的期后回款情况，核实回款金额及回款对象；

(4) 报告期各期末，综合考虑应收账款余额及收入金额，选取大额样本进行函证，并对函证结果进行核对与评价；针对未回函的客户执行替代测试，替代测试检查销售合同、回签单、发票、收款凭证等原始资料；

(5) 对公司报告期内的主要客户进行实地走访，对客户经营状况及信用状况进行了解，确认相关销售合同的真实性及是否实现最终销售，对是否存在关联关系、与公司之间的业务往来进行了解，验证应收账款是否真实并具有可回收性等。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 报告期内公司应收账款、应收票据和应收款项融资合计大幅增长具有合理性；报告期内公司不存在通过放宽信用政策刺激销售的情形；

(2) 公司应收账款周转率下降符合公司经营实际，低于同行业可比公司具有合理性；

(3) 公司应收款项增长具有合理性，与营业收入增长情况相匹配，坏账计提充分；公司各期末主要客户逾期应收账款期后回收情况未见重大异常；

(4) 公司各期末逾期应收账款期后回收情况未见重大异常，报告期公司坏账准备计提充分；

(5) 公司报告期各期应收票据及应收款项融资的背书、贴现、质押、到期兑付、现金流量表中的列报情况及终止确认的依据符合企业会计准则的规定。

十、关于存货

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司存货主要系原材料、在产品、库存商品和委托加工物资，存货账面价值分别为 2,512.56 万元、4,619.25 万元和 6,702.43 万元；（2）报告期内，公司各类存货构成变动较大，如原材料、在产品、库存商品、发

出商品、合同履约成本均大幅增长，而委托加工物资分别为 1,170.97 万元、2,367.78 万元和 1,310.93 万元，2022 年末较 2021 年末显著下降；（3）发行人对原材料和库存商品计提了跌价准备，报告期各期末，公司存货跌价准备余额分别为 111.30 万元、140.04 万元和 330.02 万元；（4）招股说明书中未披露存货构成变动原因、存货库龄分布情况及区分库龄、明细项目的存货跌价准备计提情况。

请发行人披露：（1）报告期内存货明细项目变动原因；（2）报告期内存货库龄分布结构，长库龄存货的形成背景及原因；（3）区分存货库龄及构成说明报告期内存货跌价准备计提情况。

请发行人说明：（1）区分产品类型说明报告期各期末存货构成，结合生产销售周期、备货政策说明存货大幅增长的原因，存货余额与在手订单的匹配情况，报告期末存货余额期后销售和结转情况；（2）报告期各期末存货存放地点、金额及占比，寄售存货、委托加工物资相关内部控制制度及执行情况，2022 年末委托加工物资大幅减少且与其他存货变动不匹配的原因，寄售模式下存放于客户处的存货规模及期后去化情况；（3）存货跌价准备计提的会计政策及具体方法，各类存货可变现净值确定方法及依据，存货跌价准备计提的充分性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，说明报告期各期末存货监盘情况，就存货真实性及存货跌价准备计提充分性发表明确意见（审核问询函问题 10）

（一）报告期内存货明细项目变动原因

公司在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、资产质量分析”之“（一）资产构成分析”之“1、流动资产结构分析”之“（7）存货”补充披露了相关内容，具体如下：

“……

②报告期内存货明细项目变动原因

单位：万元、%

项目	2023 年 6 月 30 日		2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日
	余额	变动比例	余额	变动比例	余额	变动比例	余额
原材料	3,286.61	26.79	2,592.20	147.57	1,047.06	170.03	387.76
在产品	719.55	-20.50	905.09	83.61	492.93	100.49	245.86
库存商品	2,161.31	29.00	1,675.46	141.56	693.61	-6.65	743.03

项目	2023年6月30日		2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日
	余额	变动比例	余额	变动比例	余额	变动比例	余额
发出商品	564.20	15.86	486.99	274.53	130.03	77.34	73.32
委托加工物资	786.76	-39.98	1,310.93	-44.63	2,367.78	102.21	1,170.97
合同履约成本	69.65	12.71	61.79	121.64	27.88	856.87	2.91
合　计	7,588.09	7.90	7,032.45	47.76	4,759.29	81.38	2,623.86

报告期内公司存货主要由原材料、库存商品及委托加工物资组成，合计占存货比例分别为87.73%、86.32%、79.32%和82.16%。

原材料余额逐年增加，主要系：A、公司业务规模增加，原材料库存随之增加；B、随着业务规模逐渐扩张以及出于成本、质量控制及交付等方面考虑，公司于2022年下半年开始投资建设自有SMT、DIP产线，并于2023年开始生产，同时公司逐渐加强了对委托加工物资的管控，缩短了委托加工物资在加工商的存放周期，相应2022年末原材料余额增加，委托加工物资余额下降；C、考虑到部分原材料现货价格较高，且可能受到产能、物流等因素影响供应商交货期延长，故公司根据销售预测进行一定量的备货。

库存商品余额2022年末、2023年6月末较2021年末大幅增长，主要系随着2022年度公司生产销售规模的扩大，公司整体备货量增加所致。

2022年委托加工物资占比较2020年和2021年下降，主要系：A、公司逐渐加强了对委托加工物资的管控，缩短了委托加工物资在加工商的存放周期；B、公司考虑自建SMT、DIP产线，拟提升公司的自主生产能力，相应原材料备货量增加，委外加工物资余额下降；2021年委托加工物资余额较2020年大幅增长，主要系随着产销规模的扩张，以及良好的销售预期，公司整体存货增长所致。

2023年6月末，委托加工物资占比进一步下降，主要系公司自建SMT和DIP生产线开始生产，委外业务量下降，委托加工物资余额下降。

合同履约成本主要系公司为国网山西省电力公司检修分公司和国网浙江省电力有限公司电力科学研究院提供研究开发服务，服务于2022年已完成，由于国网内部验收流程和时间较长，故截至2023年6月项目尚未验收。

③报告期内存货库龄分布结构，长库龄存货的形成背景及原因

报告期各期末，公司存货库龄分布情况如下：

单位：万元、%

期间	项目	1年以内		1-2年		2-3年		3年以上	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
2023年6月30日	原材料	2,993.04	91.07	222.98	6.78	59.68	1.82	10.91	0.33
	在产品	666.19	92.58	26.58	3.69	10.70	1.49	16.07	2.23
	库存商品	1,924.32	89.03	174.35	8.07	20.92	0.97	41.72	1.93
	发出商品	564.20	100.00	-	-	-	-	-	-
	委托加工物资	683.72	86.90	80.65	10.25	15.85	2.01	6.54	0.83
	合同履约成本	16.80	24.12	52.85	75.88	-	-	-	-
	合计	6,848.28	90.25	557.42	7.35	107.15	1.41	75.24	0.99
2022年12月31日	原材料	2,366.90	91.31	213.07	8.22	0.49	0.02	11.74	0.45
	在产品	871.12	96.25	8.81	0.97	9.05	1.00	16.11	1.78
	库存商品	1,513.20	90.32	103.07	6.15	15.59	0.93	43.60	2.60
	发出商品	486.99	100.00	-	-	-	-	-	-
	委托加工物资	1,031.73	78.70	238.72	18.21	12.04	0.92	28.44	2.17
	合同履约成本	61.79	100.00	-	-	-	-	-	-
	合计	6,331.73	90.04	563.67	8.02	37.17	0.53	99.89	1.42
2021年12月31日	原材料	1,024.45	97.84	2.94	0.28	19.67	1.88	-	-
	在产品	454.66	92.24	10.03	2.03	28.24	5.73	-	-
	库存商品	552.05	79.59	71.24	10.27	70.32	10.14	-	-
	发出商品	130.03	100.00	-	-	-	-	-	-
	委托加工物资	2,224.57	93.95	65.50	2.77	77.72	3.28	-	-
	合同履约成本	27.88	100.00	-	-	-	-	-	-
	合计	4,413.64	92.74	149.71	3.15	195.95	4.12	-	-
2020年12月31日	原材料	339.71	87.61	48.05	12.39	-	-	-	-
	在产品	212.92	86.60	32.95	13.40	-	-	-	-
	库存商品	533.65	71.82	209.38	28.18	-	-	-	-
	发出商品	73.32	100.00	-	-	-	-	-	-
	委托加工物资	1,045.83	89.31	125.15	10.69	-	-	-	-
	合同履约成本	2.91	100.00	-	-	-	-	-	-
	合计	2,208.34	84.16	415.53	15.84	-	-	-	-

公司报告期内 1 年以上存货余额整体较小，占比较低，主要是原材料、库存商品

及委托加工物资 1 年以上金额较大，长库龄原因主要系：A、考虑到部分原材料现货价格较高，且可能受到产能、物流等因素影响供应商交货期延长，故公司根据销售预测进行一定量的备货；B、部分产品及原材料客户需求改变，导致其消耗量下降。

2022 年，公司委托加工物资中库龄 1 年以上的存货余额为 279.20 万元，主要系部分产品前期生产加工量大，且电子元器件体积较小，公司前期一次性将材料发至委外加工商。考虑到公司与主要委外供应商长期合作，定期与主要委外供应商对账及实地盘点，公司的委托加工物资处于公司的管理控制下，因此部分库龄较长的材料存放于委外供应商仓库。

④区分存货库龄及构成说明报告期内存货跌价准备计提情况

报告期各期末，公司存货库龄、构成及存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元、%

期间	项目	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	合计	存货跌价准备	计提比例
2023 年 6 月 30 日	原材料	2,993.04	222.98	59.68	10.91	3,286.61	105.21	3.20
	在产品	666.19	26.58	10.70	16.07	719.55	35.24	4.90
	库存商品	1,924.32	174.35	20.92	41.72	2,161.31	212.14	9.82
	发出商品	564.20	-	-	-	564.20	-	-
	委托加工物资	683.72	80.65	15.85	6.54	786.76	35.23	4.48
	合同履约成本	16.80	52.85	-	-	69.65	11.45	16.45
	合计	6,848.28	557.42	107.15	75.24	7,588.09	399.27	5.26
2022 年 12 月 31 日	原材料	2,366.90	213.07	0.49	11.74	2,592.20	67.36	2.60
	在产品	871.12	8.81	9.05	16.11	905.09	23.91	2.64
	库存商品	1,513.20	103.07	15.59	43.60	1,675.46	161.43	9.63
	发出商品	486.99	-	-	-	486.99	-	-
	委托加工物资	1,031.73	238.72	12.04	28.44	1,310.93	77.32	5.90
	合同履约成本	61.79	-	-	-	61.79	-	-
	合计	6,331.73	563.67	37.17	99.89	7,032.45	330.02	4.69
2021 年 12 月 31 日	原材料	1,024.45	2.94	19.67	-	1,047.06	9.05	0.86
	在产品	454.66	10.03	28.24	-	492.93	26.84	5.44
	库存商品	552.05	71.24	70.32	-	693.61	67.15	9.68
	发出商品	130.03	-	-	-	130.03	-	-
	委托加工	2,224.57	65.50	77.72	-	2,367.78	37.00	1.56

期间	项目	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	合计	存货跌价准备	计提比例
	物资							
	合同履约成本	27.88	-	-	-	27.88	-	-
	合计	4,413.64	149.71	195.95	-	4,759.29	140.04	2.94
2020 年 12 月 31 日	原材料	339.71	48.05	-	-	387.76	11.45	2.95
	在产品	212.92	32.95	-	-	245.86	23.63	9.61
	库存商品	533.65	209.38	-	-	743.03	55.68	7.49
	发出商品	73.32	-	-	-	73.32	-	-
	委托加工物资	1,045.83	125.15	-	-	1,170.97	20.54	1.75
	合同履约成本	2.91	-	-	-	2.91	-	-
	合计	2,208.34	415.53	-	-	2,623.86	111.30	4.24

公司基于长库龄存货形成的原因进行分类，按继续使用、保留、报废等原因结合库龄情况计提存货跌价准备。报告期各期末，公司存货跌价准备金额分别为 111.30 万元、140.04 万元、330.02 万元和 399.27 万元，占存货余额的比例分别为 4.24%、2.94%、4.69%和 5.26%，公司已对各类存货按企业会计准则的要求计提了充分的存货跌价准备。

……”

（二）报告期内存货库龄分布结构，长库龄存货的形成背景及原因

详见本审核问询函回复问题十(一)之说明。

（三）区分存货库龄及构成说明报告期内存货跌价准备计提情况

详见本审核问询函回复问题十(一)之说明。

（四）区分产品类型说明报告期各期末存货构成，结合生产销售周期、备货政策说明存货大幅增长的原因，存货余额与在手订单的匹配情况，报告期末存货余额期后销售和结转情况

1. 区分产品类型说明报告期各期末存货构成，结合生产销售周期、备货政策说明存货大幅增长的原因

报告期各期末，分产品类型的存货构成情况如下：

单位：万元、%

存货类别	产品类别	2023 年 6 月 30 日		2022 年 12 月 31 日	
		金额	占比	金额	占比

存货类别	产品类别	2023 年 6 月 30 日		2022 年 12 月 31 日	
		金额	占比	金额	占比
原材料	功率器件驱动器	2,146.74	28.29	1,822.80	25.92
	功率模组	773.02	10.19	510.56	7.26
	功率半导体检测设备	366.85	4.83	258.84	3.68
在产品	功率器件驱动器	655.50	8.64	803.39	11.42
	功率模组	17.25	0.23	43.62	0.62
	功率半导体检测设备	46.80	0.62	58.08	0.83
库存商品	功率器件驱动器	1,827.20	24.08	1,598.57	22.73
	功率模组	123.23	1.62	49.29	0.70
	功率半导体检测设备	210.89	2.78	27.59	0.39
发出商品	功率器件驱动器	49.68	0.65	45.90	0.65
	功率模组			23.85	0.34
	功率半导体检测设备	225.27	2.97	417.23	5.93
	服务及其他	289.25	3.81		
委托加工物资	功率器件驱动器	786.76	10.37	1,310.93	18.64
合同履约成本	服务	69.65	0.92	61.79	0.88
合计		7,588.09	100.00	7,032.45	100.00

（续上表）

存货类别	产品类别	2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
		金额	占比	金额	占比
原材料	功率器件驱动器	633.07	13.30	298.88	11.39
	功率模组	392.86	8.25	85.76	3.27
	功率半导体检测设备	21.14	0.44	3.12	0.12
在产品	功率器件驱动器	459.33	9.65	244.79	9.33
	功率模组	16.23	0.34		
	功率半导体检测设备	17.38	0.37	1.07	0.04
库存商品	功率器件驱动器	671.43	14.11	743.03	28.32
	功率模组	13.99	0.29		
	功率半导体检测设备	8.18	0.17		
发出商品	功率器件驱动器	67.68	1.42	73.32	2.79
	功率模组	8.24	0.17		
	功率半导体检测设备	54.11	1.14		
委托加工物资	功率器件驱动器	2,367.78	49.75	1,170.97	44.63

存货类别	产品类别	2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
		金额	占比	金额	占比
合同履约成本	服务	27.88	0.59	2.91	0.11
合计		4,759.29	100.00	2,623.86	100.00

公司总体的备货政策为：采用“以销定产”辅以“适度库存”的模式，考虑到部分原材料由于现货价格较高，且可能受到产能、物流等因素影响供应商交货期延长，公司根据销售预测，对基础材料适度备货。

(1) 功率器件驱动器

报告期内，公司功率器件驱动器存货周转天数与产品生产销售周期匹配情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
存货周转率（次/年）	2.28	2.55	2.32	3.09
存货周转天数（天）	158.13	141.29	155.12	116.47
生产销售周期（月）	一个月至三个月			

注：存货周转天数=360 天/存货周转率；2023 年 1-6 月存货周转率及周转天数已年化处理，下同

从上表可知，报告期内，考虑产品生产及销售周期后，公司功率器件驱动器相关存货周转天数较生产销售周期长，主要系：1) 原材料从入库到领用存在一段时间的领用周期；2) 考虑到部分原材料现货价格较高，且可能受到产能、物流等因素影响，供应商交货期延长，为了保证产品交货的及时性，公司根据销售预测进行一定量的备货。

(2) 功率模组

报告期内，公司功率模组存货周转天数与产品生产销售周期匹配情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
存货周转率（次/年）	2.05	3.12	1.07	2.08
存货周转天数（天）	175.29	115.46	336.73	172.90
生产销售周期（月）	一个月至两个月			

从上表可知，报告期内，考虑产品生产及销售周期后，公司功率模组存货周转天数较生产销售周期长，主要原因系：1) 原材料从入库到领用存在一段时间的领用周期；2) 2020 年和 2021 年，公司功率模组产销量较低，规模较小，相应存货周转速度较慢；3) 2023 年 1-6 月，公司根据销售预测对功率模块进行了提前备货，因此 2023 年 1-6 月周转率有所下降。

2022 年模组销售收入有大幅增长，2021 年公司基于对销售的预测，备货较多，因

此 2021 年存货周转天数处于较高水平。

(3) 功率半导体检测设备

报告期内，公司功率半导体检测设备存货周转天数与产品生产销售周期匹配情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
存货周转率（次/年）	1.15	0.48	1.46	13.06
存货周转天数（天）	313.38	756.81	247.07	27.56
生产销售周期（月）	四个月左右			

从上表可知，2021 年和 2022 年，考虑产品生产及销售周期后，公司功率半导体检测设备存货周转天数较生产销售周期长，主要系：1) 原材料从入库到领用存在一段时间的领用周期；2) 2022 年末受到安装调试的影响，存在较多未完成验收的功率半导体检测设备发出商品，在 2022 年总体销售金额较 2021 年变动不大的情况下，功率半导体检测设备存货周转天数大幅增加。

2020 年功率半导体检测设备存货周转天数较快，主要系公司功率半导体检测设备尚处于市场培育阶段，相关存货规模较小，客户验收及时所致。

2023 年 1-6 月，随着功率半导体检测设备产销量的扩大，公司加快了生产周期及销售发货安装调试周期，存货周转加快。

综上分析，公司以市场为导向，主要采取“以销定产+适度库存”的模式，同时会基于自身对市场趋势的判断，对主要原材料保持了一定安全库存并合理备货，并根据销售预测需求适当备货，以保障产品的及时交付，满足下游客户对于产品备货、生产的需求，报告期内存货增长具有合理性，与企业经营实际相符合。

2. 存货余额与在手订单的匹配情况，报告期末存货余额期后销售和结转情况

(1) 报告期各期，公司存货余额与在手订单匹配情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
存货余额①	7,588.09	7,032.45	4,759.29	2,623.86
库存商品+发出商品余额②=③+④	2,725.52	2,162.44	823.63	816.36
其中：有在手订单金额③	1,284.79	1,051.72	397.80	327.71
无在手订单金额④	1,440.73	1,110.72	425.83	488.65
在手订单产成品覆盖率⑤=③/②	47.14%	48.64%	48.30%	40.14%

项目	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
期末在手订单金额⑥	6,558.13	6,848.29	4,063.56	2,071.38
在手订单存货覆盖率⑦=⑥/①	86.43%	97.38%	85.38%	78.94%

报告期各期末，公司在手订单产成品覆盖率分别为 40.14%、48.30%、48.64%和 47.14%，公司根据在手订单及销售预测情况进行备货，因此库存商品的余额一般会覆盖在手订单并留有一定余量。近年来下游产业发展迅速、产品应用领域不断扩大，公司各类产品需求上升，在手订单及期末存货余额呈快速上升趋势，公司主要产品功率器件驱动器生产周期、销售周期较短，公司在订单下达后较短时间内即可发货，在手订单相对较少，公司存货部分为保证响应速度及正常生产经营的合理库存。总体而言，公司在手订单存货覆盖率相对较高，期末存货余额与在手订单基本匹配。

(2) 报告期各期末，公司存货在下一年度的结转情况如下：

项目	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
存货账面余额（万元）	7,588.09	7,032.45	4,759.29	2,623.86
期后结转金额（万元）	2,787.29	4,804.17	4,058.57	2,278.20
期后结转率	36.73%	68.31%	85.28%	86.83%

注：2022 年末及 2023 年 6 月末存货余额的期后结转为截至 2023 年 8 月 31 日未经审计的数据

由上表可见，公司报告期各期末存货在下一年度期后结转率分别为 86.83%、85.28%、68.31%和 36.73%，期后结转情况良好。

（五）报告期各期末存货存放地点、金额及占比，寄售存货、委托加工物资相关内部控制制度及执行情况，2022 年末委托加工物资大幅减少且与其他存货变动不匹配的原因，寄售模式下存放于客户处的存货规模及期后去化情况

1. 报告期各期末存货存放地点、金额及占比

单位：万元、%

存货项目	2023.6.30		2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31		存放地点
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	
原材料	3,286.61	43.31	2,592.20	36.86	1,047.06	22.00	387.76	14.78	公司仓库
在产品	719.55	9.48	905.09	12.87	492.93	10.36	245.86	9.37	公司仓库
库存商品	2,161.31	28.48	1,675.46	23.82	693.61	14.57	743.03	28.32	公司仓库
发出商品	547.19	7.21	481.32	6.84	130.03	2.73	73.32	2.79	在途及待验收

	17.01	0.22	5.67	0.08					中车集团仓库
小计	564.20	7.44	486.99	6.92	130.03	2.73	73.32	2.79	
委托加工物资	576.08	7.59	1,122.79	15.97	2,270.98	47.72	1,064.60	40.57	泰咏电子仓库
	90.87	1.20							杭州锐浩电器有限公司仓库
	55.71	0.73	59.42	0.84	73.61	1.55	104.32	3.98	UT 斯达康仓库
	39.35	0.52	71.19	1.01	1.25	0.03			中控技术仓库
	24.77	0.33	57.52	0.82	21.93	0.46	2.05	0.08	苏州工业园区豪宝明电子有限公司等仓库
小计	786.76	10.37	1,310.93	18.64	2,367.78	49.75	1,170.97	44.63	
合同履约成本	69.65	0.92	61.79	0.88	27.88	0.59	2.91	0.11	
合计	7,588.09	100.00	7,032.45	100.00	4,759.29	100.00	2,623.86	100.00	

根据上表，公司的存货主要存放于公司仓库及各外协厂商仓库。

2. 寄售存货、委托加工物资相关内部控制制度及执行情况

(1) 寄售存货相关内部控制制度及执行情况

寄售存货相关内部控制制度及执行情况详见本审核问询函回复问题二(三)3 之说明。

(2) 委托加工物资相关内部控制制度及执行情况

为了加强公司的委托加工物资管理，及时掌握公司委托加工的准确情况，公司结合实际业务，公司制定了《外协加工质量管控程序》等内部控制制度，对委托加工商的选取、委托加工物资的发货、领用、完工入库及对账、盘点等进行了制度规范，相关内部控制有效执行。

3. 2022 年末委托加工物资大幅减少且与其他存货变动不匹配的原因

详见本审核问询函回复问题十(一)之说明。

4. 寄售模式下存放于客户处的存货规模及期后去化情况

寄售模式下，公司存放于客户处的存货规模较小，报告期各期末仅有 2022 年末和 2023 年 6 月末存在存放于中车集团仓库内 5.67 万元和 17.01 万元的存货，2022 年末寄售存货期后已全部领用，公司已于期后确认销售收入。截至 2023 年 8 月 31 日，2023 年 6 月末寄售存货已部分领用，确认收入 4.80 万元。

（六）存货跌价准备计提的会计政策及具体方法，各类存货可变现净值确定方法及依据，存货跌价准备计提的充分性

1. 存货跌价准备计提的会计政策及具体方法，各类存货可变现净值确定方法及依

据

(1) 存货跌价准备计提的会计政策

资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。

(2) 存货跌价准备计提的具体方法，各类存货可变现净值确定方法及依据

存货项目	存货跌价准备计提的具体方法	可变现净值确定方法及依据
原材料、委托加工物资	对库龄 3 年以上的原材料，因长期滞用，投入使用的可能性较小，全额计提跌价准备；对于库龄在 1-3 年之间的原材料，结合原材料的用途及相应产品预计未来生产情况进行分析，其中：1)预计未来不再投入生产且无变现价值的原材料全额计提跌价准备；2)除此之外的其他原材料，结合库龄、流动性预计其可变现净值，计提存货跌价准备	参考历史情况判断原材料进一步投入使用的可能性，对于 3 年以上库龄的原材料确定其可变现净值为 0；对于库龄在 1-3 年之间的原材料，结合原材料的用途及相应产品预计未来生产情况进行分析
库存商品	对库龄 3 年以上的库存商品，因长期滞销，预计未来实现销售可能性较小，全额计提跌价准备；对于库龄在 1-3 年之间的库存商品，结合产品生命周期、市场销售情况预计未来可变现净值进行分析，其中：1) 预计未来无法实现销售的库存商品全额计提跌价准备；2) 除此之外的其他库存商品，结合库龄、流动性预计其未来可变现净值，计提存货跌价准备	参考历史情况判断库存商品未来实现销售的可能性，对于 3 年以上库龄的库存商品确定其可变现净值为 0；对于库龄在 1-3 年之间的库存商品，结合产品生命周期、市场销售情况预计未来可变现净值进行分析
在产品	公司在产品分为两类，一类为委外加工入库后的半成品，另一类为仍处于公司产线上的在产品。对于委外加工入库后的半成品，其存货跌价准备计提的具体方法同原材料。 对于仍处于公司产线上的在产品，公司主要产品的生产周期较短，在产品结转为库存商品的速度较快，因此各期末在产品余额较小，库龄均在 1 年以内，不存在减值迹象，因此未对处于产线上的在产品计提跌价准备	委外加工入库半成品：参照原材料； 产线上在产品：以产品销售合同约定的价格或同类产品销售合同约定的价格减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额为其可变现净值
发出商品	发出商品均有对应合同，以该存货的销售合同约定价格的减去估计的销售费用和相关税费后的金额为其可变现净值；发出商品的相关合同不存在预计亏损的情况，不计提跌价准备	以产品销售合同约定的价格减去估计的销售费用和相关税费后的金额为其可变现净值
合同履约成本	本公司为履行合同而发生的成本，且合同履约成本均有对应项目合同，相关合同不存在预计亏损的情况，因此未对合同履约成本计提跌价准备	以项目合同约定的价格减去至履约完成时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额为其可变现净值

公司根据行业特点并结合公司经营模式、产品性质，制定了谨慎的存货跌价准备计提政策，存货跌价准备计提充分。

（七）说明报告期各期末存货监盘情况，就存货真实性及存货跌价准备计提充分性发表明确意见

报告期各期末，公司对存货实施全面盘点，我们对公司存货实施了监盘程序，存货监盘具体情况如下：

1. 获取公司的盘点计划，评估盘点计划是否合理、是否可操作，了解各存放场所中存货的内容、性质、数量及重要程度，并相应制定了具体监盘计划；

2. 监盘过程中对公司盘点人员的工作进行观察，关注盘点人员是否遵守盘点计划、是否准确地记录存货的数量和状况；关注存货发送和验收场所，确定这里的存货应包括在盘点范围之内还是排除在外，盘点时出入库是否停止；关注存货是否存在积压、呆滞和毁损的情况；

3. 对公司盘点结果进行抽盘复核，从存货盘点记录中选取项目追查至存货实物，以测试盘点记录的准确性；从存货实物中选取项目追查至存货盘点记录，以测试存货盘点记录的完整性。报告期各期，根据期末账面结存单价*抽盘数量统计出抽盘比例分别为 43.88%、74.32%、83.76%和 73.19%；

4. 盘点结束后所有盘点人员在盘点记录表上签字确认，对存货盘点中出现账实差异的，财务部负责对盘点结果汇总差异并查找原因，并根据差异原因提交盘点报告。

报告期各期末，公司对存货实施全面盘点，我们对公司盘点过程进行了监盘，监盘情况良好，除少量报废存货因无再使用价值公司已全额计提跌价外，公司存货不存在其他毁损、滞销或大幅贬值等情况。

综上所述，公司存货不存在大量毁损、滞销或大幅贬值等情况，存货跌价准备计提计提充分，存货真实性可以确认。

（八）核查程序及核查结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

(1) 了解公司生产与仓储循环的内部控制，进行内控测试，评价其设计、运行有效性；

(2) 访谈公司销售及生产负责人，结合公司存货备货政策、主要产品的生产销售周期、在手订单情况、生产经营等情况，分析期末存货余额与业务规模的匹配性；

(3) 核查公司原材料、在产品、库存商品明细，选取样本检查采购合同、出入库

单、付款凭证等，核查存货真实性；

(4) 获取公司的存货明细表，了解报告期各期末公司按具体产品类别的存货明细情况、存放地及存货仓位分布明细、各类存货的库龄情况；

(5) 查阅各期末存货跌价准备明细表和存货跌价准备的计算过程，分析报告期末存货跌价准备计提是否充分、及时；

(6) 访谈公司相关部门负责人，了解公司寄售存货、委托加工物资相关内部控制制度及执行情况；

(7) 获取公司存货期后出库领用、销售明细表，了解公司各类存货期后生产领用、销售情况；

(8) 对公司的存货执行监盘程序，将盘点结果与账面记录核对，确认存货是否账实相符，盘点如发现差异，对核实差异的过程进行监督、对未入账的出入库单据进行检查，确保差异原因真实、合理。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 公司已在招股说明书补充披露了存货相关内容；

(2) 公司存货规模与备货政策、产品生产销售周期、在手订单具有匹配性，公司存货余额大幅增长原因合理，符合其业务发展的需求，存货期后的销售结转情况良好；

(3) 公司制定了寄售存货、委托加工物资相关内部控制制度，并执行情况良好；2022 年委托加工物资变动具有合理性；寄售模式下存放于客户处的存货规模较小，期后去化情况无异常；

(4) 公司存货跌价准备计提的会计政策及具体方法、各类存货可变现净值确定方法及依据符合企业会计准则的要求，存货跌价准备计提充分；

(5) 公司存货不存在大量毁损、滞销或大幅贬值等情况，存货跌价准备计提充分，存货真实性可以确认。

十一、关于研发费用

根据申报材料：（1）报告期内，公司研发费用分别为 1,081.41 万元、1,770.76 万元和 2,575.35 万元，研发费用以职工薪酬为主，职工薪酬金额分别为 810.94 万元、1,369.47 万元和 1,974.23 万元，存在研发人员从事非研发活动的情形，且生产人员

中存在技术服务人员；（2）报告期内，研发费用中直接投入金额分别为 147.13 万元、192.31 万元和 157.77 万元，且存在研发样品收入；（3）研发费用中折旧及摊销主要为研发设备折旧和房租费的摊销等，报告期各期金额分别为 27.69 万元、119.11 万元和 335.26 万元；（4）部分研发项目实际支出与预算金额存在显著差异；（5）研发费用率低于同行业可比公司平均值。

请发行人说明：（1）研发活动及研发人员划分标准，工作内容、专业背景、工作年限、胜任能力情况，与技术服务人员的区分标准，各期研发人员参与非研发活动的工时划分及成本费用归集情况，相关工时统计的内控制度及执行情况；（2）结合研发人员数量及平均薪酬等分析职工薪酬的变动原因，与同行业可比公司对比情况及差异原因；（3）研发领料的具体过程及相应单据、与研发项目之间的匹配关系，直接投入与其他明细项目变动趋势不一致的原因，研发领用材料及形成的样品等成果的最终去向及会计处理，研发费用中其他费用的具体内容；（4）计入研发费用的折旧与摊销费用逐年大幅增长的原因，是否存在同时用于生产的设备等，报告期内计入成本、研发费用的折旧摊销金额及分摊依据，相关成本、费用划分是否准确；（5）部分研发项目实际投入与预算金额存在差异的原因，研发项目立项周期与实际进度是否存在差异，公司研发项目的内控制度及是否实际有效执行；（6）研发费用率低于同行业公司的原因，对公司未来研发能力、创新能力和竞争力的影响。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表意见，并对研发费用归集的准确性、相关内控的有效性进行核查并发表明确意见（审核问询函问题 11.1）

（一）研发活动及研发人员划分标准，工作内容、专业背景、工作年限、胜任能力情况，与技术服务人员的区分标准，各期研发人员参与非研发活动的工时划分及成本费用归集情况，相关工时统计的内控制度及执行情况

1. 研发活动及研发人员划分标准，工作内容、专业背景、工作年限、胜任能力情况，与技术服务人员的区分标准

(1) 研发活动划分标准

公司研发活动是公司通过紧跟市场变化趋势，将行业动态、客户需求、技术布局等转化为创新性研究和开发活动。公司研发活动围绕主要产品功率器件驱动器、功率模组、功率半导体检测设备开展。

公司研发活动均按照研发项目进行归集，而公司的生产活动是以合同订单为核心

开展，相关支出计入生产成本。公司研发活动与生产活动严格区分，具有明确的划分标准。

(2) 研发人员划分标准，与技术服务人员的区分标准

公司设立了专职从事研发工作的研发中心，公司将上述部门人员认定为研发人员，研发人员具有明确的划分标准。

公司技术服务人员全职从事技术服务工作，具体工作内容为根据客户需求提供检测服务等，其属于生产部门人员，不属于研发人员，其对应公司技术服务收入报告期内金额较小；研发人员所属部门为研发中心，从事研发工作，两类人员岗位划分明确。

(3) 研发人员工作内容、专业背景、工作年限、胜任能力情况

1) 工作内容

截至 2023 年 6 月 30 日，公司研发人员共 80 人，研发人员的主要工作内容如下：

研发人员类别	岗位名称	工作内容
研发管理	研发负责人	负责把控公司研发发展方向，把握产品开发、技术开发方向，参与新产品、新技术定义工作
	总工程师	负责研发项目技术方向确定，负责研发技术进度与成果审议
	研发管理总监	负责研发项目的技术研究和总体规划；负责研发团队的管理，统筹研发资源
	项目管理	管理和监督具体研发项目流程，包括研发项目的立项、评审及结项的流程；管理研发技术资料等
设计开发	产品经理	负责产品研发项目统筹以及产品市场定位；具体把握产品功能性能、技术指标并制定方向
	软件工程师	负责公司产品系统总体软件架构定义、开发、搭建等工作；负责公司产品的嵌入式软件开发工作、算法控制开发工作；负责产品建模、渲染、界面动效设计、软件界面 UI 设计等
	硬件工程师	负责公司产品的硬件设计，包括不限于电路设计、原理图设计、样机调试等
	电气工程师	负责公司产品电气设计，包括电气结构设计、图纸绘制、电气部件选型等
	结构工程师	负责公司产品的框架结构设计及产品非标部件自动化设计
	热工程师	负责公司产品热结构开发与优化、参与热测试实验设计工作
应用与测试	应用技术工程师	负责产品在应用端的技术问题研究；负责公司产品的设计交付工作，并为技术评审提出专业性意见
	测试工程师	负责产品硬件测试、软件测试、系统测试，包括但不限于性能测试、功能测试、可靠性测试、白盒测试等

2) 专业背景

报告期内，公司研发人员的专业背景情况如下：

专业背景	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日

	人数（人）	占比（%）	人数（人）	占比（%）	人数（人）	占比（%）	人数（人）	占比（%）
电力电子相关专业	77	96.25	64	95.52	50	94.34	45	100.00
非电力电子相关专业	3	3.75	3	4.48	3	5.66		
合计	80	100.00	67	100.00	53	100.00	45	100.00

注：电力电子相关专业为《普通高等学校本科专业目录（2022 年版）》一级学科理学及工学中包括电子信息类、电气类、数学类、物理类、力学类、机械类、计算机类、自动化类等二级学科

报告期内，公司研发人员均具备公司研发工作所需的专业背景和专业要求，电力电子相关专业人员各期占比超过 90%，电子电路、软件算法、电气结构和半导体应用技术等为公司的研发工作最重要的内容。上述人员在电力电子相关企业拥有项目开发经验，其知识储备和工作经验与其研发岗位任职资格的要求相匹配，具备岗位胜任能力。

此外，公司研发部门有少量管理专业、设计专业等非电力电子相关专业人员，主要从事项目综合管理、产品软件 UI 设计等工作。

3）工作年限

报告期内，公司研发人员的工作年限情况如下：

工作年限	2023 年 6 月 30 日		2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	人数（人）	占比（%）	人数（人）	占比（%）	人数（人）	占比（%）	人数（人）	占比（%）
10 年以上	22	27.50	19	28.36	17	32.08	15	33.33
5-10 年	16	20.00	14	20.90	17	32.08	12	26.67
3-5 年	19	23.75	11	16.42	7	13.21	11	24.44
3 年以下	23	28.75	23	34.33	12	22.64	7	15.56
合计	80	100.00	67	100.00	53	100.00	45	100.00

公司研发人员工作年限主要为 3 年以上，各期占比均在 65%以上，其中工作 10 年以上的研发人员分别为 15 人、17 人、19 人和 22 人。公司研发人员具有丰富的研发经验，人员梯队结构合理，公司形成了良好的研发人才引进培养机制和研发人才队伍建设，有利于保持核心技术竞争力。

此外，公司研发人员具有较好的学历结构，本科及以上研发人员各期占比分别为 95.55%、86.79%、91.05%和 93.75%，具体如下：

学历	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日

	人数（人）	占比（%）	人数（人）	占比（%）	人数（人）	占比（%）	人数（人）	占比（%）
硕士及以上	17	21.25	15	22.39	16	30.19	11	24.44
本科	58	72.50	46	68.66	30	56.60	32	71.11
大专及以下	5	6.25	6	8.96	7	13.21	2	4.44
合计	80	100.00	67	100.00	53	100.00	45	100.00

报告期末，大专及以下的研发人员包括 1 名高职教育电子电工专业的资深电路焊接人员、4 名大专学历电力电子产品相关的测试工程师及 UI 设计工程师。

综上，公司的研发人员具备研发工作所需要的胜任能力，研发人员在专业背景、工作年限、学历等方面与研发工作内容相匹配，不存在异常情形。

2. 各期研发人员参与非研发活动的工时划分及成本费用归集情况，相关工时统计的内控制度及执行情况

(1) 各期研发人员参与非研发活动的工时划分及成本费用归集情况

报告期内，公司存在少量研发人员从事非研发活动的情况，研发人员从事的非研发活动主要系公司研发人员参与的技术门槛较高的开发及测试服务，其中开发服务主要为公司承担的外部科研项目。公司收取科研经费或者测试服务费并确认为开发及测试服务收入，相关研发人员参与该项目工时在工时系统中记录，对应的人员薪酬计入营业成本。截至报告期末，上述科研项目尚未产生收入，对应发生的成本费用计入合同履约成本，其他已履行完毕的开发及测试服务确认营业收入，对应发生的成本费用计入营业成本，具体如下：

单位：万元、万小时

项目	2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	营业收入	合同履约成本/营业成本	项目工时	营业收入	合同履约成本/营业成本	项目工时	营业收入	合同履约成本/营业成本	项目工时	营业收入	合同履约成本/营业成本	项目工时
开发及测试服务		2.96	0.04	77.69	39.57	0.22		26.19	0.11	91.55	4.60	0.06

注：报告期内，科研项目尚未产生收入，其中“面向高功率密度大容量直流变压器的 SiC 器件高速应用关键技术研究”已于 2023 年 8 月结项；上述已产生营业收入为开发及测试服务收入，分别为“功率单元模块测试…”、“IGBT 功率驱动电路测试与优化”、“金风 IMS 变流器功率组件方案验证及测试”、“ANPC 三电平模组适配测试项目”和“关断尖峰应力测试…”等项目

综上，报告期内公司研发人员从事非研发活动的成本费用不计入研发费用，相关

工时划分及成本费用归集准确。

(2) 相关工时统计的内控制度及执行情况

公司制定了《研发中心管理制度》《研发项目管理制度》《研发投入核算财务管理制度》等，对研发项目管理、研发工时统计以及研发财务核算等相关研发活动流程做出了具体规定。

研发部门人员按时、真实、准确填写工时数据，为成本费用核算提供数据支持，且工时对应到具体研发项目并精确到小时。研发人员在工时系统按天或按周填报研发项目工时并由研发部门负责人进行复核、审批。公司每月根据工时，将参与非研发活动的研发人员薪酬在研发费用和生产成本之间进行分配。

综上所述，公司按照内部控制基本规范和会计核算制度，建立了规范的研发项目管理和工时统计内控制度并有效执行，能有效保证薪酬归集和分配核算的准确性，工时统计相关内控健全有效。

（二）结合研发人员数量及平均薪酬等分析职工薪酬的变动原因，与同行业可比公司对比情况及差异原因

报告期内，公司研发人员薪酬情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发人员薪酬（万元）	1,089.11	1,974.23	1,369.47	810.94
平均人数（人）[注 1]	73.50	60.00	49.00	45.00
平均薪酬（万元/人）[注 2]	29.64	32.90	27.95	18.02

[注 1]公司 2021 年度、2022 年度和 2023 年 1-6 月平均人数为各年初及期末研发人员数量平均值，2020 年系当年末研发人员数量，下同

[注 2]2023 年 1-6 月平均薪酬为年化值，为 2023 年 1-6 月平均薪酬*2

报告期内，公司研发人员薪酬整体呈上升趋势，主要系公司加大研发投入，研发项目人员需求增加导致的研发人员扩招且平均薪酬上升所致。人员变动具有合理性，具体如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
各期研发项目数量（个）	10.00	12.00	13.00	10.00
当期新增研发项目数量（个）	4.00	6.00	8.00	7.00
前期启动当期在研项目数量（个）	6.00	6.00	5.00	3.00
平均人数（人）	73.50	60.00	49.00	45.00

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
单位研发项目配备的研发人员数量（人）	7.35	5.00	3.77	4.50

此外，公司研发人员平均薪酬逐年增长，主要受研发平台建设、研发需求、研发团队梯队建设和研发薪酬体系等因素的影响，具体如下：

1. 公司重视研发平台建设，2021 年开始公司筹建博士后工作站，2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，公司分别新增研发项目 8 个、6 个和 4 个。为满足公司日益增长的研发需求，引入满足公司快速发展需求的高学历研发人员。2021 年研发部门硕士及以上学历人员人数同比增加 45.45%，高学历研发人员平均薪酬较高；

2. 公司重视研发团队梯队建设，积极引入同时具备研发能力和管理能力的研发管理总监、专业的研发项目管理人员，该类人员的平均工资较高；

3. 公司注重员工获得感，根据《研发激励制度》和公司薪酬体系提高研发人员待遇，2021 年，单位研发项目配备的研发人员数量为 3.77 人，较 2020 年减少 16.22%，研发人员的工作负荷较高，当年研发人员年终奖增幅较大；

因此，2021 年公司研发人员平薪酬增幅较大具有合理性。报告期内，公司研发人员薪酬与同行业可比上市公司对比情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	研发人员薪酬	平均薪酬	研发人员薪酬	平均薪酬	研发人员薪酬	平均薪酬	研发人员薪酬	平均薪酬
圣邦股份	21,662.77	47.66	38,254.20	42.69	23,478.49	39.00	12,894.45	34.11
纳芯微	13,206.76	75.90	19,114.96	58.63	8,063.70	48.00	2,891.84	33.63
比亚迪半导					17,167.60	10.63	7,854.03	9.89
锴威特			1,121.42	28.04	823.31	25.73	491.85	17.57
芯朋微	5,879.33	47.99	10,323.82	43.38	6,481.24	30.15	3,504.24	22.18
同行业公司平均值	13,582.95	57.19	17,203.60	43.18	11,202.87	30.70	5,527.28	23.47
公司	1,089.11	29.64	1,974.23	32.90	1,369.47	27.95	810.94	18.02

注：数据来源为同行业可比上市公司公开披露的定期报告和招股说明书，其中，纳芯微 2022 年和 2023 年 1-6 月平均薪酬为其定期报告披露数据，2021 年、2020 年为计算数据，圣邦股份、比亚迪半导、锴威特、芯朋微上值计算公式：研发人员平均薪酬=研发费用中的职工薪酬/当期末研发人数；2023 年 1-6 月平均薪酬为年化值，为 2023 年 1-6 月平均薪酬*2

报告期内，公司研发人员薪酬及平均薪酬的变动趋势与同行业可比上市公司保持一致，均总体呈现上升趋势。公司平均薪酬略低于同行业可比公司平均值，主要系公

司业务规模仍相对较小，整体薪酬水平相对较低，随着公司业务规模的增长，公司研发人员的平均薪酬也逐年增长。2020-2022 年，公司研发人员薪酬水平与业务规模相近的锴威特较为接近。

综上所述，报告期内公司研发人员薪酬增长主要系研发人员数量及平均薪酬增长所致，研发人员薪酬及平均薪酬变动趋势与同行业一致，整体薪酬水平略低同行业可比公司平均值，具有合理性。

（三）研发领料的具体过程及相应单据、与研发项目之间的匹配关系，直接投入与其他明细项目变动趋势不一致的原因，研发领用材料及形成的样品等成果的最终去向及会计处理，研发费用中其他费用的具体内容

1. 研发领料的具体过程及相应单据、与研发项目之间的匹配关系

报告期内，公司研发领料的具体过程及相应单据情况如下：

序号	类别	具体过程	相应单据
1	领料需求登记	各研发项目成员根据项目需要提出领料需求，研发项目助理区分不同项目汇总研发领料需求，登记台账	研发领料需求台账
2	领料申请及审批	研发项目助理在公司系统中填写领料申请单，并由研发负责人审批	领料申请单
3	领料出库	仓库管理成员根据领料单申请单制作材料出库单，出库类别为研发领料，经由仓库管理部门审批后发放给领料人	材料出库单

报告期各期，公司研发材料费金额分别为 113.45 万元、117.98 万元、121.25 万元和 109.64 万元，公司研发材料费支出的主要内容为研究开发阶段所需的原材料、耗材等，公司研发部门根据研发项目所需的研发材料进行领用和归集，分别计入不同的研发项目。研发项目不同研发阶段的领料需求与原材料领用期间匹配。

综上所述，公司对研发领料设置有完善的内控措施，确保相关领料行为切合项目的实际需要，公司研发费用中研发领料的发生与具体项目需求相匹配。

2. 直接投入与其他明细项目变动趋势不一致的原因

报告期内，公司研发费用的明细情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
职工薪酬	1,089.11	1,974.23	1,369.47	810.94
直接投入	127.31	157.77	192.31	147.13
折旧及摊销	218.34	335.26	119.11	27.69
其他	33.61	108.09	89.88	95.65
合计	1,468.37	2,575.35	1,770.76	1,081.41

报告期内，公司研发费用中的直接投入呈先升后降再升趋势，与研发费用其他主要明细项目变动趋势不一致，主要系直接投入中除材料费以外的其他投入各年波动导致，具体如下：

(1) 直接投入的主要构成为材料费，报告期各期金额分别为 113.45 万元、117.98 万元、121.25 万元和 109.64 万元，总体呈上升趋势，2020-2022 年与其他主要明细项目变动趋势一致；2023 年 1-6 月，其他投入较少主要原因为技术服务费减少。

(2) 直接投入中除材料费以外的其他投入主要为检验鉴定费，各期金额分别为 21.59 万元、44.42 万元、28.94 万元和 6.31 万元。其中，2022 年度金额有所下降，主要系当年度研发项目的外部检验需求有所减少，同时 2021 年以来公司为满足研发需求而购入多项研发设备，降低了因设备不足引起的部分费用支出，由此导致 2022 年以来该部分投入有所下降。

综上，报告期内公司研发费用中的直接投入与其他明细项目变动趋势不一致具有合理性。

3. 研发领用材料及形成的样品等成果的最终去向及会计处理

报告期内，公司研发费用中材料费金额相对较少，报告期各期金额分别为 113.45 万元、117.98 万元、121.25 万元和 109.64 万元。公司研发材料根据研发项目实际需求领用，最终去向主要包括研发合理损耗、形成研发样品销售、形成送检样品或留存测试样品、形成研发废料等，具体情况及相关会计处理如下：

序号	研发领料及去向	具体说明	相关会计处理
1	研发领料	根据研发项目需求，领用材料，体现为当期研发费用	计入研发费用
2	研发合理损耗	作为研发项目中的材料消耗	不做会计处理
3	形成研发样品销售	部分研发样品具有使用价值或测试价值，该部分样品对外销售，实现销售收入	该项收入对应成本冲减研发费用，并作为主营业务成本进行结转
4	形成送检样品或留存测试样品	研发出一部分未知性能的送检样品，发往客户处进行外观以及性能的相关试验；部分样品无销售价值，留存研发部门、陈列室用于后续测试或研发人员学习参考	不做会计处理
5	形成研发废料	研发废料公司报废处理，不产生废品销售收入	不做会计处理

(1) 公司对研发过程中形成的研发样品，统一进行登记以便备查管理。其中，形成研发样品销售的具体情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	主营业务收入	主营业务成本	主营业务收入	主营业务成本	主营业务收入	主营业务成本	主营业务收入	主营业务成本
研发样品销售	8.07	2.63	70.55	28.42	99.34	42.20	11.91	2.12

(2) 公司对研发过程中产生的废料，经研发负责人审批后作报废处理，报废后统一存至废料仓，电子元器件、电线电源类等原材料焊接至 PCB 板上，一旦使用后回收利用价值较低，报告期内研发相关废料未产生废料销售收入。

综上，公司研发领料的最终去向清晰，相关会计处理符合《企业会计准则》的相关规定。

4. 研发费用中其他费用的具体内容

报告期内，公司研发费用中其他费用的具体内容如下：

单位：万元、%

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占当期研发费用比例	金额	占当期研发费用比例	金额	占当期研发费用比例	金额	占当期研发费用比例
技术服务费	0.29	0.02	62.03	2.41	34.23	1.93	2.31	0.21
差旅费	29.06	1.98	27.11	1.05	44.17	2.49	50.75	4.69
房租							41.43	3.83
研讨培训费及其他	4.27	0.29	18.96	0.74	11.47	0.65	1.16	0.11
合计	33.61	2.29	108.09	4.20	89.88	5.08	95.65	8.84

报告期内，公司研发费用中其他费用主要为技术服务费、差旅费等，其中技术服务费主要为合作研发或委托开发支付的相关费用，差旅费主要为研发人员进行技术调研等产生的差旅费用。2021 年度、2022 年度和 2023 年 1-6 月无房租费用，主要系因执行新租赁准则，使用权资产相关折旧计入研发费用的折旧及摊销项目。

（四）计入研发费用的折旧与摊销费用逐年大幅增长的原因，是否存在同时用于生产的设备等，报告期内计入成本、研发费用的折旧摊销金额及分摊依据，相关成本、费用划分是否准确

报告期内，公司研发费用的折旧及摊销主要为使用权资产折旧、固定资产折旧、长期待摊费用摊销，具体如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
折旧及摊销	218.34	335.26	119.11	27.69
其中：使用权资产折旧	27.71	49.14	40.95	

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
固定资产折旧	183.06	272.03	77.48	27.69
长期待摊费用摊销	6.91	12.94		

上述使用权资产折旧为房屋租赁折旧，固定资产折旧主要是研发人员使用的研发设备折旧，长期待摊费用摊销为装修费摊销。

报告期内，公司计入研发费用的折旧摊销金额分摊依据如下：1. 使用权资产折旧按照研发部门使用的面积占比进行分摊；2. 固定资产折旧为归属研发部门使用的固定资产的折旧额；3. 长期待摊费用按照研发部门所使用的面积进行摊销装修费用。

2021-2023 年 1-6 月，公司研发费用的折旧及摊销增加，主要系一方面，因执行新租赁准则，使用权资产相关折旧计入研发费用的折旧及摊销项目；另一方面，因前期资金实力有限，公司研发设备整体投入较小，随着公司业务规模的扩大以及下游市场需求的不断更新，研发项目需求及研发设备升级需求也相应增加，因此公司自 2021 年以来购置相应研发专用设备，主要新增设备如下：

年度	各年主要新增研发设备	原值（万元）	新增研发设备主要用途	相关研发项目/研发流程的具体使用环节
2023 年 1-6 月	功率半导体热性能测试平台	51.32	主要用于产品及器件对周围环境热适应性的试验	研发项目的可靠性验证环节需要使用
	高温反偏老化系统	15.04	主要用于产品及器件的高温环境下的老化试验	研发项目的可靠性验证环节需要使用
2022 年度	功率器件分析仪	106.19	主要用于半导体器件静态参数测试，可实现二极管、三极管、MOS 管等的伏安特性测试、栅极电荷测试	新一代智能型数字 IGBT 驱动技术的国产化研究
	步入式高低温试验箱	46.46	该设备可用于模拟温度、湿度等不同气候条件会对产品的性能和寿命影响试验	高功率密度高可靠性的智能功率模组的研发、新一代智能型数字 IGBT 驱动技术的国产化研究等研发项目的可靠性测试环节使用
	光纤信号解调器	37.52	主要用于功率半导体温度采样	研发项目中结温测试环节使用
	小型冷热冲击装置	25.66	主要用于驱动器产品冷热冲击焊点测试，观察产品在恶劣环境条件下焊点是否开裂	基于封装内系统（SIP）的模块化集成驱动系统技术的研发；应用于风电变流器的低成本智能 IGBT 驱动器项目
	示波器	23.28	主要用于测试和记录随时间的电子信号，确定器件工作状态	宽禁带功率半导体自动化测试技术的开发、第二代功率模组分析仪
2021 年度	可靠性实验室电力系统设备	53.09	该实验室用于实现可靠性测试，为了提高测试水平及安全性，新增电力系统设备	功率器件驱动器和功率模组相关研发项目的可靠性测试环节需使用
	电动振动试验系统	40.27	主要用于驱动器产品及功率半导体检测设备产品的振动测试，验证产品的耐震能力	研发项目的可靠性验证环节需要使用
	示波器	33.11	主要用于测试和记录随时间的电子信号，确定器件工作状态	第二代功率模组分析仪
	温湿度测试平台	28.19	温湿度测试平台可以完成可靠性测试中的温度测试和湿度测试	功率器件驱动器、功率模组相关研发项目均需用
	强弱电实验室设备	26.52	强电实验室和弱电实验室装置，主	功率器件驱动器相关的研发项目均需

年度	各年主要新增研发设备	原值（万元）	新增研发设备主要用途	相关研发项目/研发流程的具体使用环节
			要用于强电测试和弱电测试	使用

报告期内公司业务规模持续增长，下游市场亦快速发展，公司新增研发设备与公司业务规模、研发需求等相匹配，具有合理性。截至报告期末，公司研发专用设备情况如下：

单位：万元

项目	原值	累计折旧	净值
研发专用设备	1,299.34	569.24	730.09

公司将专用于研发活动的设备指定为研发专用设备，公司的研发活动只使用研发专用设备进行。公司研发设备与生产设备分别归属研发部门和生产部门管理及使用，公司研发中心办公地及生产厂房有明确物理隔离，公司不存在研发专用设备同时用于生产的情况，报告期内不涉及相关设备在成本、研发费用之间分摊折旧摊销，相关成本、费用划分准确。

（五）部分研发项目实际投入与预算金额存在差异的原因，研发项目立项周期与实际进度是否存在差异，公司研发项目的内控制度及是否实际有效执行

1. 部分研发项目实际投入与预算金额存在差异的原因，研发项目立项周期与实际进度是否存在差异

报告期内，公司研发项目的项目预算及实际执行情况如下：

序号	项目名称	项目预算金额	实际投入金额	项目预算与实际投入差额	项目立项周期	项目实际周期	截至报告期末研发进度
1	基于英飞凌 HPDriver 封装的车用驱动器	200	78.72	-121.28	2019.1-2020.5	2019.1-2020.5	已结项
2	SiC 模块智能型通用驱动核	300	106.31	-193.69	2019.2-2020.9	2019.2-2020.9	已结项
3	基于 EconoDUAL 封装的三并联智能型驱动器	80	48.56	-31.44	2019.8-2020.9	2019.8-2020.9	已结项
4	用于轨交领域的数字化 SiC 智能驱动器	100	64.63	-35.37	2020.1-2020.10	2020.1-2020.10	已结项
5	第二代功率模组分析仪	800	802.11	2.11	2020.1-2022.12	2020.1-2022.12	已结项
6	基于脉冲变压技术的 SiC 驱动技术研发	25	24.16	-0.84	2020.2-2020.10	2020.2-2020.10	已结项
7	高压串联电源驱动技术研发	120	86.50	-33.5	2020.3-2021.12	2020.3-2021.11	已结项
8	基于 TO247 封装的多 SiC 并联 SiC 模组	320	214.93	-105.07	2020.4-2021.12	2020.4-2021.12	已结项
9	具有高可靠性短路检测功能的	220	144.56	-75.44	2020.5-	2020.5-	已结项

序号	项目名称	项目预算金额	实际投入金额	项目预算与实际投入差额	项目立项周期	项目实际周期	截至报告期末研发进度
	压接模块驱动器				2021.1	2021.1	
10	基于数字化技术的 IGBT 驱动集成芯片设计	450	541.63	91.63	2020.5-2021.12	2020.5-2021.12	已结项
11	高隔离电压 IGBT 驱动电源技术方案开发	30	47.81	17.81	2021.1-2021.8	2021.1-2021.8	已结项
12	低成本通用 IGBT 驱动核技术方案开发	200	190.89	-9.11	2021.1-2022.10	2021.1-2022.10	已结项
13	一种用于驱动高压 IGBT 模块的驱动芯片技术方案开发	150	176.58	26.58	2021.2-2022.12	2021.2-2022.12	已结项
14	数字化智能集成驱动芯片技术研发	900	881.27	-18.73	2021.2-2023.12	2021.2-至今	研发中
15	IGBT 驱动方案的全国产化技术研究	80	70.46	-9.54	2021.3-2021.12	2021.3-2021.12	已结项
16	中低压三电平多并联模组技术方案开发	200	176.42	-23.58	2021.4-2021.10	2021.4-2021.12	已结项
17	应用于光伏储能风电通用 IGBT 驱动技术方案开发	300	223.82	-76.18	2021.6-2022.12	2021.6-2022.12	已结项
18	基于封装内系统（SiP）的模块化集成驱动系统技术的研发	480	425.24	-54.76	2021.9-2024.3	2021.9-至今	研发中
19	新能源汽车智能 IGBT 驱动器的开发	50	31.39	-18.61	2022.1-2022.4	2022.1-2022.7	已结项
20	高功率密度高可靠性的智能功率模组的研发	150	63.57	-86.43	2022.1-2022.7	2022.1-2022.3	已结项
21	应用于风电变流器的低成本智能 IGBT 驱动器项目	55	60.80	5.80	2022.11-2023.7	2022.11-至今	研发中，已于 2023 年 7 月结项
22	基于 ASIC 的 1700V EconoDual 封装 IGBT 模块驱动器	60	62.00	2.00	2022.12-2023.10	2022.12-至今	研发中
23	新一代智能型数字 IGBT 驱动技术的国产化研究	360	672.88	312.88	2022.1-2023.9	2022.1-至今	研发中，已于 2023 年 9 月结项
24	宽禁带功率半导体自动化测试技术的开发	1,500	1,380.73	-119.27	2022.1-2023.10	2022.1-至今	研发中
25	功率器件智能动态测试系统	250	140.75	-109.25	2023.1-2023.10	2023.1-至今	研发中
26	应用于海上风电变流器的高功率密度三电平功率模组	65	48.98	-16.02	2023.2-2023.8	2023.2-至今	研发中，已于 2023 年 8 月结项
27	基于 ASIC 的应用于风光储的驱动解决方案	130	44.38	-85.62	2023.2-2023.12	2023.2-至今	研发中
28	碳化硅动态偏压可靠性装备项目	360	85.80	-274.20	2023.3-2023.12	2023.2-至今	研发中

(1) 上述研发项目实际投入金额与预算差异主要系：① 项目开始于报告期外，报告期内的投入发生金额小于实际该项目的已投入全部金额；② 项目尚未结项，截至报

告期末项目实际投入较低；除上述情形的项目外，实际投入金额与预算差额超过 50 万元的项目具体情况如下：

研发项目名称	实际投入与预算的差异	差异原因
基于 TO247 封装的多 SiC 并联 SiC 模组	-105.07	项目实际执行进展顺利，项目组研发较为高效，实际支出较少
具有高可靠性短路检测功能的压接模块驱动器	-75.44	项目进展较为顺利，压接模块的驱动器属于技术难度较高的产品，立项预算金额较高；实际执行中，项目组充分利用已有技术经验和专利技术，实际支出比预期有所降低
基于数字化技术的 IGBT 驱动集成芯片设计	91.63	该项目的主要内容为芯片技术攻关项目，项目技术难度高、耗时长，在实际执行中高水平技术人员投入较多所致
应用于光伏储能风电通用 IGBT 驱动技术方案开发	-76.18	该项目主要内容为基于现有成熟方案的技术迭代，项目组充分利用已有技术和驱动方案，研发效率较高，实际支出较预期投入低
高功率密度高可靠性的智能功率模组的研发	-86.43	该项目经专家评审会审议后取消，实际人员投入及时间投入均较预期少
新一代智能型数字 IGBT 驱动技术的国产化研究	312.88	该项目为功率器件驱动器产品的原材料国产化项目，原材料国产化技术难度较高。在研发过程中，公司提高了立项设定的国产化原材料占比目标，原材料投入和人员投入较预期更高

(2) 研发项目立项周期与实际进度差异，主要原因包括研发目标提升、外部环境因素影响、研发资源无法及时满足等，其中实际周期与立项周期相差 2 个月及以上的项目情况如下：

研发项目名称	实际周期与立项周期的差异	差异原因
中低压三电平多并联模组技术方案开发	约晚 2 个月	该项目的样机测试需要匹配实际工况进行样机测试，2021 年因当时外部环境因素影响，在非公司所在地执行的外部样机测试进度延后所致
新能源汽车智能 IGBT 驱动器的开发	约晚 3 个月	该项目为适用新能源汽车方案研发，该项目的技术指标要求较高，项目组根据样机测试结果提高了采样延时技术指标；同时因可靠性测试人员及设备资源不足，项目测试方案执行时间较长
高功率密度高可靠性的智能功率模组的研发	约早 4 个月	项目经专家评审会审议后取消，实际投入时间较短

综上，报告期内，公司研发项目预算和决算存在差异主要与项目进度以及实际执行难度等有关，研发费用的预算和决算差异具有合理性；报告期内，公司研发项目立项周期与实际进度基本保持一致，研发项目的顺利结项与项目取消均需经评审会议审议决定，部分项目因研发目标提升、外部环境因素影响、研发资源无法及时满足等导致实际周期与立项周期存在一定差异，具有合理性。

2. 公司研发项目的内控制度及是否实际有效执行

公司建立研发管理制度对研发项目、研发费用、研发人员有序管理，包括《研发项目管理制度》《研发中心管理制度》《研发投入核算财务管理制度》等。

公司已建立了较为完善的研发项目内控制度，并实际有效执行。

（六）研发费用率低于同行业公司的原因，对公司未来研发能力、创新能力和竞争力的影响

报告期内，公司研发费用率与同行业可比公司的水平（同行业公司已剔除股份支付费用，如有）对比情况具体如下：

主要财务指标		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发费用率（%）	PI	18.91	12.82	10.35	14.61
	纳芯微	23.76	14.25	11.90	15.34
	锴威特	13.05	9.65	8.99	10.14
	圣邦股份	26.90	17.38	15.27	16.11
	比亚迪半导			7.25	7.58
	芯朋微	24.38	23.11	13.46	13.39
	平均值	21.40	15.44	11.20	12.86
	本公司	8.94	8.85	9.82	6.59

2020-2022 年，公司的研发费用率低于同行业可比公司平均值，与锴威特和比亚迪半导较为接近。

报告期内，公司研发费用率较同行业公司较低，主要由于公司与上述同行业公司的发展阶段存在一定差异，PI、纳芯微、圣邦股份、芯朋微公司均系行业知名头部企业，其成立时间较长，资金实力较强、经营规模较大，研发可投入资金相对充足；而公司尚未登陆资本市场，融资渠道有限，且报告期内正处于快速发展阶段，收入规模快速增长，导致整体研发费用率相对较低。

报告期内，公司研发投入金额分别为 1,081.41 万元、1,770.76 万元、2,575.35 万元和 1,468.37 万元，累计投入金额 6,895.89 万元，且持续增长。公司未来将根据业务发展规划持续加大研发投入，报告期内，公司研发项目有序开展，研发项目涵盖的产品类别包括功率器件驱动器、功率模组、功率半导体检测设备以及基于 ASIC、SiP 的驱动器等，公司的持续创新能力和竞争力较强。

综上，报告期内公司研发费用率虽低于行业内已上市成熟企业，但整体研发投入规模快速增长，未来公司将根据业务发展规划持续加大研发投入，研发费用率低于同行业公司不会对公司未来研发能力、创新能力和竞争力产生重大不利影响。

（七）核查程序及核查结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

(1) 访谈公司研发部门负责人，了解公司研发工作内容及相关业务流程、研发人员划分标准，获取研发项目档案、研发项目管理制度、研发人员清单及公司员工花名册，核实研发项目开展进度及完成情况及研发人员胜任情况；

(2) 获取研发费用明细表，查看研发费用具体构成及变动趋势，分析复核研发费用变动趋势及原因，核实是否存在归集不准确的情形；

(3) 了解公司研发内控关键控制情况，核实内控制度设计合理性及运行有效性；获取研发人员薪酬确认相关的支持性文件、以抽样方式检查与研发材料确认相关的支持性文件、获取研发用固定资产清单，实地盘点固定资产，核实研发领料审批、研发工时记录及审批、薪酬复核、研发设备的专用性核实及分摊的准确性；

(4) 查询同行业可比公司研发人员薪酬及其变动情况，对比分析公司研发人员薪酬变动的合理性；

(5) 访谈公司财务人员、研发部门负责人，了解公司研发投入预算与决算流程、研发项目立项周期、实际周期及相关内控制度，查询研发费用分项目归集的准确性，并分析研发费用预算及决算、立项周期与实际周期的差异原因和合理性。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 公司研发活动与生产活动严格区分，具有明确的划分标准；公司研发人员与技术服务人员具有明确的划分标准；报告期内公司研发人员从事非研发活动的成本费用不计入研发费用，相关工时划分及成本费用归集准确；公司研发项目管理和工时统计内控制度健全并有效执行，能有效保证薪酬归集和分配核算的准确性；

(2) 报告期内公司研发人员薪酬增长主要系研发人员数量及平均薪酬增长所致，研发人员薪酬及平均薪酬变动趋势与同行业一致，整体薪酬水平略低同行业可比公司平均值，具有合理性；

(3) 公司研发费用中研发领料的发生与具体项目需求相匹配；公司研发费用中的直接投入与其他主要明细项目变动趋势不一致，具有合理性；公司研发领料等相关会计处理符合《企业会计准则》的相关规定；

(4) 报告期内，公司计入研发费用的折旧与摊销费用逐年大幅增长的原因具有合理性；公司不存在研发专用设备同时用于生产的情况，报告期内不涉及相关设备在成本、研发费用之间分摊折旧摊销，相关成本、费用划分准确；

(5) 报告期内，公司研发项目预算和决算存在差异的原因具有合理性；报告期内，公司研发项目立项周期与实际进度基本保持一致，部分项目实际周期与立项周期存在一定差异的原因具有合理性；公司已建立了较为完善的研发项目内控制度，并实际有效执行；

(6) 公司研发费用率较同行业公司较低，主要由于报告期内公司处于快速发展阶段，收入规模快速增长；报告期内公司研发费用率虽低于行业内已上市成熟企业，但整体研发投入规模快速增长，未来公司将根据业务发展规划持续加大研发投入，研发费用率低于同行业公司不会对公司未来研发能力、创新能力和竞争力产生重大不利影响；

(7) 报告期内，公司研发费用各项目归集真实、准确，相关数据来源及计算合规，不存在将与研发无关的费用在研发费用中核算的情形；公司已建立了研发费用相关内部控制制度，并得到有效执行。

十二、关于销售费用和管理费用

根据申报材料：（1）报告期内，发行人销售费用金额分别为 632.31 万元、797.96 万元和 1,240.71 万元，管理费用金额分别为 745.80 万元、1,859.64 万元和 2,345.62 万元，销售费用和管理费用构成中职工薪酬持续增长；（2）发行人向客户提供质量保证，按照一定比例计提预计负债，并计入销售费用-售后服务费，报告期内，售后服务费金额分别为 197.69 万元、244.82 万元和 374.51 万元；（3）报告期内管理费用中咨询服务费、折旧及摊销费用大幅增长，2022 年咨询服务费和折旧及摊销费分别为 269.83 万元和 136.86 万元；（4）报告期内，其他销售费用占销售费用总金额的比例分别为 7.44%、10.57%和 10.66%，其他管理费用占管理费用总金额的比例分别为 12.48%、8.50%和 9.84%，申报材料中未说明其他费用的具体内容。

请发行人说明：（1）结合销售人员、管理人员数量及变动情况、职级分布、薪酬水平及与当地和同行业对比情况等说明销售费用、管理费用中职工薪酬变动的原因，与发行人业务规模的匹配性；（2）各类产品质保服务的期限、内容等约定，售后服务

费计提方式、比例及确定依据、实际支出情况及计提的充分性；（3）咨询服务费的主要内容、支付对象及其与发行人及其关联方是否存在关联关系或其他利益安排，相关交易价格的定价依据及公允性，报告期内大幅增长的原因；（4）结合管理费用中折旧摊销费的明细及分摊方法、相关资产变动情况说明折旧摊销费金额增长的原因；（5）其他销售费用和管理费用的具体构成情况及变动原因。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见（审核问询函问题11.2）

（一）结合销售人员、管理人员数量及变动情况、职级分布、薪酬水平及与当地和同行业对比情况等说明销售费用、管理费用中职工薪酬变动的原因，与发行人业务规模的匹配性

1. 销售费用、管理费用中职工薪酬与销售人员数量、管理人员数量以及业务规模的匹配性

报告期内，公司销售费用、管理费用中职工薪酬与销售人员数量、管理人员数量以及业务规模的匹配情况如下：

单位：万元、人、%

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
	金额	变动比例	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
销售人员职工薪酬[注]	418.51	/	716.72	65.28	433.63	37.80	314.67
销售人员期末数量	41.00	41.38	29.00	38.10	21.00	23.53	17.00
管理人员职工薪酬	402.85	/	776.54	43.83	539.91	30.41	414.02
管理人员期末数量	38.00	8.57	35.00	45.83	24.00	26.32	19.00
营业收入	16,427.40	/	29,101.58	61.33	18,038.73	9.97	16,404.03

[注]报告期内售后服务人员薪酬在销售费用-售后服务费列示，报告期内分别为37.91万元、68.33万元、117.60万元和64.34万元

报告期内，公司职工薪酬、期末人员数量与营业收入均呈现上涨趋势，2021年、2022年营业收入涨幅分别为9.97%、61.33%，2021年与2022年销售人员与管理人员职工薪酬均较前一年度大幅增加。2021年公司销售人员及管理人员薪酬增幅大于收入增幅主要系公司提前布局市场增加销售及管理人员所致。随着收入规模扩大，公司销售人员和管理人员数量相应增加，销售费用和管理费用中职工薪酬总额的增幅高于相应人员的增幅，主要系薪酬水平提升所致。其中销售人员增长主要系随着业务的扩展和布局设备业务，公司新招聘了部分销售人员、现场技术支持工程师和销售内勤人员

等。

2. 销售人员、管理人员职级分布及数量变动与薪酬的匹配情况

报告期各期末，公司销售人员数量分别为 17 人、21 人、29 人和 41 人，公司管理人员数量分别为 19 人、24 人、35 人和 38 人，具体职级分布及人员变动情况如下：

单位：人、%

项目	2023 年 6 月 30 日		2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
销售人员：								
中高层销售人员	1	2.44	1	3.45	1	4.76	1	5.88
基层销售人员	40	97.56	28	96.55	20	95.24	16	94.12
销售人员合计	41	100.00	29	100.00	21	100.00	17	100.00
管理人员：								
中高层管理人员	7	18.42	7	20.00	6	25.00	6	31.58
基层管理人员	31	81.58	28	80.00	18	75.00	13	68.42
管理人员合计	38	100.00	35	100.00	24	100.00	19	100.00

在人员方面，公司将董监高以及各个部门负责人划分为中高层，其余人员为基层。报告期内，随着公司规模扩大，公司中高层人员人数变动不大，基层人员人数逐年增加，随着人数逐年增加，相应的薪酬总额也呈上升趋势。

3. 职工薪酬与当地和同行业对比情况

报告期内，公司薪酬水平与当地和同行业对比情况如下：

单位：万元/人

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	管理人员	销售人员	管理人员	销售人员	管理人员	销售人员	管理人员	销售人员
圣邦股份			54.18	70.10	48.51	66.09	43.75	57.24
纳芯微			106.81	59.57	68.30	42.62	43.22	36.48
锴威特			24.43	30.17	20.57	26.55	17.43	18.22
芯朋微			34.17	31.77	26.56	22.82	31.42	21.63
比亚迪半导					52.19	33.57	34.91	21.13
同行业可比公司平均薪酬			54.90	47.90	43.23	38.33	34.15	30.94
浙江省城镇私营单位就业人员平均工资				7.19		6.92		6.05
公司	21.20	20.42	22.19	24.71	22.50	20.65	21.79	18.51

注 1：同行业可比公司薪酬数据来源于同行业可比上市公司公开披露的定期报告和招股说明书；2021 年纳芯微披露截至 2021 年 6 月 30 日数据，乘以 2 换算成年度薪

酬；人均薪酬计算公式：人均薪酬=费用中的职工薪酬/当期末人数；同行业可比公司 2023 年 1-6 月仅披露金额，未披露人数详细数据，无法计算人均薪酬，公司 2023 年 1-6 月平均薪酬为年化数据，下同

注 2：浙江省城镇私营单位就业人员平均工资 2020 至 2022 年度数据来源于浙江省统计局

报告期内，公司销售人员平均薪酬分别为 18.51 万元、20.65 万元、24.71 万元和 20.42 万元，2020-2022 年，公司销售人员平均薪酬持续上涨，与公司营业收入上涨趋势及同行业可比公司平均薪酬上涨趋势相一致；2023 年 1-6 月销售人员年化平均薪酬较 2022 年有所下降，主要系公司规模扩张，销售人员增加，新增人员的薪酬低于平均水平，拉低了平均薪酬。报告期内公司管理人员平均薪酬较为稳定，分别为 21.79 万元、22.50 万元、22.19 万元和 21.20 万元，变动不大，原因系公司中高层人员人数基本不变，基层人员人数增加，该部分人员薪酬水平低于平均水平，故尽管随着公司收入规模扩大，工作总量增加，但平均薪资相对平稳。

因公司与同行业可比公司在发展阶段、业务规模及地域薪酬水平等方面存在一定差异，公司薪酬水平低于同行业可比公司平均薪酬水平，与锴威特较为接近；报告期内，公司主要生产基地在浙江省杭州市，公司员工的薪酬水平高于当地城镇私营单位就业人员平均工资。

（二）各类产品质保服务的期限、内容等约定，售后服务费计提方式、比例及确定依据、实际支出情况及计提的充分性

根据公司的质量保证政策，公司一般会提供一定期限的免费质保服务，确保公司交付的产品稳定运行，公司功率器件驱动器针对主要客户一般提供 1-6 年的免费质保期，质保服务的主要内容为：为客户提供产品维保，包括但不限于硬件产品的退换和维修等。

由于报告期内，公司功率模组、功率半导体检测设备业务规模较小，不存在独立的售后服务团队，无法准确区分售后服务，因此未区分各类产品的售后服务费用。公司结合不同客户的收入占比、质保期约定计算的平均质保期限为 5 年，因此按照平均质保期限预计并计提产品质量保证金。

公司根据历史产品质量保证金实际发生情况（报告期内主要包括售后人员薪酬、差旅费及维修材料费等）及综合质保期内预计发生的售后服务费用计算得出质保金的

计提比例为 1.30%（适当取整），公司按此比例对有售后服务条款的营业收入计提销售费用和预计负债，在相关售后费用实际发生时冲销预计负债。

由于质量保证金支出主要为负责售后服务人员的薪酬，且人员薪酬在质保期内较为均匀的发生，因此质量保证金在质保期内均匀分布。公司按照当期实现的除服务收入外的产品收入的 1.30%预提产品质量保证金。基于谨慎考虑，公司在每个资产负债表日，保留尚在平均质保期内的产品所对应的产品质量保证金，即前五年(含当年，下同)销售的产品预计未来要发生的质量保证金。

相关会计处理具体为：

项目	会计处理
预提质量保证金	借：销售费用-售后服务费 贷：预计负债
实际发生售后服务费用时	借：预计负债 贷：应付职工薪酬/存货等
期末对预提的质量保证金进行调整	借：销售费用-售后服务费 贷：预计负债 (或相反分录)

综上，报告期内，公司质量保证金的具体计提及使用情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
期初余额 A	639.59	424.56	300.30	158.72
本期计提 B[注 3]	215.91	374.50	244.83	197.69
其中：本期按比例预提的质保金 B1[注 1]	212.33	375.52	231.85	210.43
本期计提调整数 B2[注 3]	3.58	-1.02	12.98	-12.74
本期使用 C[注 4]	108.24	159.47	120.56	56.11
期末余额 D[注 2]	747.26	639.59	424.56	300.30

[注 1]报告期内，公司根据上述政策各年按收入的 1.30%预提的产品质量保证金 B1 计算过程如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
质保产品收入	16,333.16	28,886.53	17,834.30	16,186.97
计提比例	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%
计提金额 B1	212.33	375.52	231.85	210.43

[注 2]各报告期末，公司“预计负债-质量保证金”期末应当保有的余额（D）系公司对前五年各期分别预提的质保金（B1）在各期均匀分摊后，应保留的质保期余额；如：2022 年度预提的质保金为 375.52 万元，假设 2022 年的销售收入均匀实现，则截至 2022 年末 2022 年度对外销售的产品已平均经过质保期为 0.5 年，即 2022 年末应保留余额为 337.97 万元（即 375.52 万元×（5 年-0.5 年）/5 年），2022 年末质保金余额将在 2023 年度至 2027 年上半年期间内平均分摊。

[注 3]根据期末应保留数（D）对本期质保金预提数（B1）进行调整，本期计提调整数（B2）=期末应保留数 D+实际使用数 C-期初数 A-B1，调整后的本期应计提数（B）=B1+B2

[注 4]公司实际使用的质保金 C 系主要包括人员薪酬、物料消耗及差旅费

综上所述，结合公司现阶段维修支出水平及产品质量提升等实际情况，公司制定的产品质量保证金计提比例符合当前所处的发展阶段，预计负债总额能够覆盖质量保证的实际支出水平，公司质量保证金计提充分，符合企业会计准则的规定。

（三）咨询服务费的主要内容、支付对象及其与发行人及其关联方是否存在关联关系或其他利益安排，相关交易价格的定价依据及公允性，报告期内大幅增长的原因

报告期内，公司咨询服务费分别为 59.40 万元、70.59 万元、269.83 万元和 99.90 万元。咨询服务费主要系公司聘请外部专业公司获取咨询、培训等服务的支出，2022 年公司咨询服务费较高主要系业务规模扩张，以及拟申请 IPO 上市，相关咨询服务需求增加所致。报告期各期，公司每期前五大或主要咨询服务费的主要内容、支付对象、定价依据等情况具体如下：

单位：万元

支付对象	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	服务内容
IPO 走访费用	33.52	19.63			走访费用
天健会计师	20.00	87.00		15.00	年度及股改审计费、尽调服务费等
杭州金地草莓社区运营服务有限公司	9.30		3.74		中介机构住宿服务
中税联众（北京）税务师事务所有限公司杭州分公司	5.25				税务服务费
深圳市九富投资顾问有限公司北京分公司	4.95				财关服务费
北京金杜（杭州）律师事务所		25.00	25.00	25.00	律师服务费
浙江天册律师事务所		16.98	14.15		常年法律顾问费用
坤元资产评估有限公司		11.32			资产评估费
浙江金瑞税务师事务所有限公司			5.89		税务鉴证费

支付对象	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	服务内容
江苏艾凯艾国际标准认证有限公司			2.64		认证费
张驰				12.50	技术服务费
杭州英杰会计师事务所（普通合伙）				3.58	税务鉴证费
合计	73.02	159.93	51.42	56.08	

上述支付对象与公司及其关联方不存在关联关系或其他利益安排，咨询服务费定价均系双方协商确定，按照合同约定收取，具有公允性。

（四）结合管理费用中折旧摊销费的明细及分摊方法、相关资产变动情况说明折旧摊销费金额增长的原因

报告期内，公司管理费用中的折旧摊销明细与相关资产变动比较情况如下：

单位：万元、%

项目	2023 年 1-6 月/2023 年 6 月 30 日			2022 年度/2022 年 12 月 31 日		
	折旧及摊销金额	相关资产原值	占比	折旧及摊销金额	相关资产原值	占比
固定资产	31.20	278.07	11.22	56.56	257.38	21.98
无形资产	4.36	43.56	10.00	12.20	43.56	28.00
使用权资产及长期待摊费用	46.64	415.42	11.23	68.10	382.23	17.82
合计	82.20	737.05	11.15	136.86	683.17	20.03

（续上表）

项目	2021 年度/2021 年 12 月 31 日			2020 年度/2020 年 12 月 31 日		
	折旧及摊销金额	相关资产原值	占比	折旧及摊销金额	相关资产原值	占比
固定资产	33.33	193.24	17.25	5.88	109.27	5.38
无形资产	4.15	43.56	9.52			
使用权资产及长期待摊费用	55.89	367.38	15.21	27.80	50.31	55.25
合计	93.37	604.19	15.45	33.68	159.58	21.11

公司固定资产折旧和无形资产摊销均按照实际使用部门进行区分，分别计入管理费用、研发费用、制造费用等费用明细；公司使用权资产系租赁的房屋及建筑物，长期待摊费用为房屋装修费用，其折旧及摊销按照各部门实际使用面积的比例在管理费用、研发费用、制造费用等费用明细中进行分配。

报告期内，管理费用折旧摊销主要系固定资产折旧、使用权资产折旧及长期待摊费用摊销，报告期内均呈现上涨趋势，与相关资产原值变动趋势相一致，随着 2021 年和 2022 年公司办公场所的变更和增加，相关固定资产的原值不断增加，折旧及摊销金

额也不断增长。2020 年相关资产较少，折旧及摊销占相关资产原值比例较高。

（五）其他销售费用和管理费用的具体构成情况及变动原因

报告期内，公司其他销售费用具体构成情况如下：

单位：万元、%

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
广告费及业务宣传费	54.60	80.49	68.66	51.90	42.34	50.18	39.30	83.51
咨询服务费	1.08	1.59	23.09	17.45	21.93	26.00	3.03	6.43
投标服务费	4.94	7.28	13.03	9.85	11.08	13.13	2.62	5.56
其他	7.22	10.64	27.52	20.80	9.01	10.68	2.12	4.50
合计	67.83	100.00	132.30	100.00	84.36	100.00	47.06	100.00

公司其他销售主要系广告费及业务宣传费、咨询服务费、投标服务费等构成，2020-2022 年各项费用逐年增加，与公司业务规模的变动相匹配，其中，其他-其他费用支出主要系物业费支出、汽车费用及零星支出等，对销售费用总体影响较小。

报告期内，公司其他管理费用具体构成情况如下：

单位：万元、%

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
业务招待费	39.02	30.90	53.11	23.01	19.64	12.42	26.02	27.96
存货报废损益	48.98	38.79	44.72	19.38	28.87	18.25	4.11	4.41
物业费及装修费	15.85	12.55	51.10	22.14	56.02	35.42	27.61	29.67
招聘服务费	7.16	5.67	28.45	12.32	15.61	9.87	7.96	8.55
汽车费用	9.94	7.87	28.05	12.15	19.28	12.19	16.10	17.29
其他	5.33	4.22	25.40	11.01	18.75	11.85	11.28	12.12
合计	126.27	100.00	230.85	100.00	158.16	100.00	93.07	100.00

公司其他管理费用主要系业务招待费、存货报废损益、物业费及装修费、招聘服务费等费用构成，其中物业费及装修费 2021 年和 2022 年较高，主要系公司办公场所及生产场所变更所致。2020-2022 年各项费用基本呈现逐年增加的趋势，与公司业务规模的变动相匹配。其中，其他-其他费用主要系保洁服务支出、劳保费用支出及专业协会会费等，对管理费用总体影响较小。

（六）核查程序及核查结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

(1) 了解公司销售人员和管理人员的构成情况，核查人员配备是否与公司业务相匹配；获取公司员工薪酬记录，检查销售人员和管理人员薪酬发放情况，并与同行业上市公司、公司所在地平均薪酬水平比较；

(2) 访谈公司相关业务人员，了解公司质保政策；复核公司质保金的计提准确性、充分性及质保金实际支出情况；

(3) 获取公司报告期内咨询服务费的发生明细，分析咨询服务费发生的具体内容、支付对象等，核查咨询服务费的真实性和完整性；

(4) 获取管理费用折旧摊销费明细以及相关资产期末原值金额，比较不同期间费用波动情况，分析相关变动原因是否符合企业的实际经营情况；

(5) 获取公司报告期内其他销售费用、其他管理费用明细，分析费用的构成以及变动原因的合理性。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 报告期内公司管理人员平均薪酬变动合理，薪酬变动幅度与公司收入规模变动幅度相匹配；与可比公司平均薪酬对比存在差异原因系公司发展阶段、业务规模及地域薪酬水平等因素所致，具有合理性；

(2) 公司制定的产品质量保证金计提比例符合当前所处的发展阶段，预计负债总额能够覆盖质量保证的实际支出水平，公司质量保证金计提充分，符合企业会计准则的规定；

(3) 公司咨询服务费的支付对象与公司及其关联方不存在关联关系或其他利益安排，报告期内咨询服务费变动原因合理，费用发生真实；

(4) 公司管理费用中折旧摊销金额变动趋势与相关资产变动趋势相一致；

(5) 公司其他管理费用、其他销售费用发生真实，与公司业务规模的变动相匹配。

十三、关于固定资产和在建工程

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 70.51 万元、1,595.48 万元和 2,262.67 万元，主要为通用设备、专用设备和运输工具，招股书中仅列示小部分生产设备；2022 年末专用设备原值从 2021 年末的 667.89 万元增长至

1,794.68 万元，成新率基本不变；（2）报告期各期末，公司在建工程账面价值分别为 287.65 万元、85.43 万元和 1,068.13 万元，2022 年末在建工程为募集资金投资项目“功率器件驱动器（年产 80 万件）及功率模组、功率半导体检测设备智能制造基地建设项目”和“研发中心建设项目”；（3）公司功率器件驱动器、功率模组和功率半导体检测设备具有各自专用产线，功率器件驱动器 SMT、DIP 工序以外协加工为主，2022 年新增相关产线；（4）购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为 378.50 万元、727.44 万元和 3,240.38 万元。

请发行人说明：（1）三类产品生产线建设及运行情况，对应固定资产及在建工程的具体内容、取得方式、用途、入库及转固时间、目前状态，各类固定资产变动与成新率的匹配性，主要供应商情况及采购价格公允性，报告期内大幅增长的原因及与生产模式、产线建设、产能产量的匹配性；（2）在建工程对应产线的投资规模、建设周期、投资和建设进度、累计投入、预计投产时间等；（3）购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金与相关科目的勾稽关系，与具体资产项目的对应关系及差异原因。

请保荐机构、申报会计师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见；（2）说明对发行人长期资产存在性、完整性、计价和分摊、产权受限情况、转固时点准确性等方面的核查情况，包括核查方式、核查过程、核查比例、核查结论；（3）说明长期资产供应商及其关联方、关键岗位人员与发行人及其关联方、关键人员是否存在关联关系或资金往来（审核问询函问题 12）

（一）三类产品生产线建设及运行情况，对应固定资产及在建工程的具体内容、取得方式、用途、入库及转固时间、目前状态，各类固定资产变动与成新率的匹配性，主要供应商情况及采购价格公允性，报告期内大幅增长的原因及与生产模式、产线建设、产能产量的匹配性

1. 三类产品生产线建设及运行情况

截至 2023 年 6 月 30 日，公司功率器件驱动器、功率模组和功率半导体检测设备具有各自产线，其产线生产建设及运行情况如下：

单位：万元

主要产品产线	累计投入	运行情况
功率器件驱动器产线	748.62	报告期内，该产线生产产量分别为 59.65 万件、60.44 万件、92.09 万件和 46.96 万件。公司于 2022 年下半年开始投资建设自有 SMT、DIP 产线，拟提升公司的自主

主要产品产线	累计投入	运行情况
		生产能力，采购大量产线设备。上述产线已于 2023 年上半年逐步投产，实现部分功率器件驱动器 SMT、DIP 工序自产
功率模组产线	51.34	报告期内，该产线生产产量分别为 192.00 件、297.00 件、1,142.00 件和 741 件。2020 年和 2021 年产量较小，2021 年和 2022 年，随着公司引入新的老化设备，并增加装配设备和生产人员，使得公司产能和产量得到提升
功率半导体检测设备产线	4.60	报告期内，该产线生产产量分别为 10 台、10 台、17 台和 9 台。由于功率半导体检测设备生产工艺以组装和测试为主，因此所需设备相对较少

2. 三类产线对应固定资产及在建工程的具体内容、取得方式、用途、入库及转固时间、目前状态

截至 2023 年 6 月 30 日，公司三类产线对应的固定资产投入 804.56 万元，尚未完工结转在建工程投入 2,652.69 万元，对应在建工程系功率器件驱动器（年产 80 万件）及功率模组、功率半导体检测设备智能制造基地项目，于 2022 年投入建设，截至 2023 年 6 月 30 日，项目主要投入系设计费和基建工程等公摊费用，无法区分具体归属产线。截至 2023 年 6 月 30 日，公司三类产线对应的主要固定资产和在建工程情况如下：

单位：万元

产线	主要内容	账面金额	确认/转固时间	取得方式	当前状态	用途
功率器件驱动器产线	贴片机	281.42	2022 年 12 月	外购	已投入使用	SMT 贴片
	SMT 周边线体	73.45	2022 年 12 月	外购	已投入使用	SMT 贴片
	先进光学检测机台	60.18	2022 年 12 月	外购	已投入使用	AOI 检测
	DIP 线体	50.00	2022 年 12 月	外购	已投入使用	DIP 插件
	环保设备	38.92	2022 年 9 月	外购	已投入使用	
	UV 涂覆线	38.05	2022 年 5 月	外购	已投入使用	表面涂覆
	微焦点 X-RAY 无损检测设备	23.89	2022 年 12 月	外购	已投入使用	检测
	首件测试仪	21.68	2022 年 12 月	外购	已投入使用	首件检测
	全自动分板机	21.68	2022 年 12 月	外购	已投入使用	分板
	全自动钢网测量机	21.24	2023 年 4 月	外购	已投入使用	锡膏厚度检测
	老化房	13.36	2018 年 9 月	外购	已投入使用	老化测试

产线	主要内容	账面金额	确认/转固时间	取得方式	当前状态	用途
功率模组产线	智能电锁	22.12	2021 年 11 月	外购	已投入使用	驱动板组装&铜排母排组装
	IGBT 涂覆设备	14.87	2021 年 9 月	外购	已投入使用	IGBT 散热膏涂覆
	老化设备	11.23	2021 年/2022 年	外购	已投入使用	老化测试
功率半导体检测设备产线	测试设备	2.96	2013 年/2018 年	外购	已投入使用	电气特性测试
在建工程(功率器件驱动器（年产 80 万件）及功率模组、功率半导体检测设备智能制造基地)	总包费用[注]	2,480.84	根据工程完工进度结算	外购	在建	工程费用
	设计费	62.37	2022 年 11 月	外购	在建	设计费

[注]总包费用主要系公司委托浙江城建建设集团有限公司建造制造基地和研发中心的费用，建造面积共计 44,997.22 平方米，其中制造基地建筑面积 29,997.22 平方米

3. 各类固定资产变动与成新率的匹配性

报告期各期末，公司各类固定资产的明细情况及成新率如下：

单位：万元、%

2023 年 6 月 30 日				
项目	原值	账面价值	账面价值占比	财务成新率
通用设备	454.83	223.74	13.90	49.19
专用设备	2,033.02	1,357.11	84.32	66.75
运输工具	70.53	28.63	1.78	40.59
合计	2,558.38	1,609.48	100.00	62.91
2022 年 12 月 31 日				
项目	原值	账面价值	账面价值占比	财务成新率
通用设备	397.45	207.08	12.98	52.10
专用设备	1,794.68	1,354.98	84.93	75.50
运输工具	70.53	33.41	2.09	47.38
合计	2,262.67	1,595.48	100.00	70.51
2021 年 12 月 31 日				
项目	原值	账面价值	账面价值占比	财务成新率
通用设备	262.63	150.08	21.88	57.15
专用设备	667.89	493.00	71.86	73.82
运输工具	70.53	42.98	6.27	60.95
合计	1,001.04	686.07	100.00	68.54

2020 年 12 月 31 日				
项目	原值	账面价值	账面价值占比	财务成新率
通用设备	123.33	54.00	33.49	43.78
专用设备	175.61	66.44	41.21	37.83
运输工具	59.92	40.78	25.29	68.05
合计	358.86	161.21	100.00	44.92

2020 年，由于公司主要产品功率器件驱动器的 SMT、DIP 工序由外协加工完成，且生产规模相对较小，设备需求较少，因此专用设备和通用设备成新率相对较低；运输工具当年存在新增，因此成新率较高。

2021 年，由于公司厂房和办公场所搬迁以及员工人数增加，公司新增采购较多专用设备和通用设备，因此通用设备和专用设备成新率显著提高。

2022 年，公司自建 SMT、DIP 工序产线，拟提升公司的自主生产能力，故新增采购较多生产设备，但公司专用设备折旧年限为 3-5 年，导致 2022 年前购入的专用设备成新率低于 50%，综合导致专用设备成新率小幅提高。

2023 年 1-6 月，公司为增强市场竞争力和扩大产品影响力，增加了设备投入，导致专用设备增加，由于增加固定资产相对原有资产占比较小，因此成新率有所下降。

综上所述，公司各类固定资产变动与成新率相匹配。

4. 主要供应商情况及采购价格公允性

报告期内，公司固定资产及在建工程主要供应商（采购金额 100 万以上）及其采购金额情况如下：

单位：万元

序号	主要供应商	报告期采购金额	是否是关联方	成立时间	注册资本	股权结构
1	浙江城建建设集团有限公司	4,108.96	否	1999/11/21	108,800.00	杭州丰腾工程管理有限公司 69.89%；林韵强 33.65%；其他 3.47%；其中林韵强持有杭州丰腾工程管理有限公司 90%股权
2	上海一实贸易有限公司	281.42	否	1997/10/8	400.00	第一实业株式会社 100%
3	浙江嘉测电子设备有限公司	159.93	否	2014/8/14	1,000.00	顾海良 97%；于剑飞 3%
4	杭州上远科技有限公司	127.21	否	2014/1/7	50.00	蒋建栋 100%

序号	主要供应商	报告期采购金额	是否是关联方	成立时间	注册资本	股权结构
5	广东省中科进出口有限公司	106.19	否	1993/10/5	5,000.00	广东省科学院控股有限公司 50%；广东省中科进出口有限公司工会委员会 50%

公司已建立了与固定资产采购相关的内控制度，对固定资产采购的内部流程、申请与审批、供应商的选择与采购定价等方面做了规定，公司在日常固定资产采购中按照《采购部管理制度》等制度执行，依据设备采购规范及供应商技术资格选择合格供应商，对大型设备一般进行多方询价，以确保采购价格的公允。

其中，浙江城建建设集团有限公司系公司委托工程施工主要单位，2022 年度和 2023 年 1-6 月，公司对浙江城建建设集团有限公司采购额分别为 895.39 万元和 3,213.57 万元，签订合同前公司已对其资产规模、资质资信、过往项目等各个方面进行调研，该公司 2022 年实现业务收入约 68 亿元（单体报表），过往承接项目包括：格力电器零部件试制项目、格力冷水机组智能制造工厂项目、理想汽车常州二基地项目等。

5. 报告期内大幅增长的原因及与生产模式、产线建设、产能产量的匹配性

(1) 报告期内，各类固定资产变动比例如下：

单位：万元

资产类别	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	账面原值	变动比例	账面原值	变动比例	账面原值	变动比例	账面原值
通用设备	454.83	14.44%	397.45	51.34%	262.63	112.95%	123.33
专用设备	2,033.02	13.28%	1,794.68	168.71%	667.89	280.32%	175.61
运输工具	70.53	0.00%	70.53	0.00%	70.53	17.69%	59.92
合计	2,558.38	13.07%	2,262.67	126.03%	1,001.04	178.95%	358.86

固定资产各期变动情况详见本审核问询函回复问题十三(一)3 之说明。专用设备变动较大的主要原因系：1) 2022 年下半年，公司开展对 SMT 产线和 DIP 产线的建设活动，采购 SMT 产线和 DIP 产线相关设备，导致专用设备账面价值上升；2) 2022 年，公司为保证技术优势以及创新性，增加了研发投入，研发设备大幅增加。

截至报告期末，公司主要专用设备按照实际用途分类如下：

资产用途	账面原值（万元）	主要新增设备	变动原因
研发	1,299.34	2021 年：可靠性实验室电力系统设备、电动振动试验系统、示波器、温湿度测试平台、强弱电实验室设备等	前期公司资金实力有限，公司研发设备整体投入较小，随着公司业务规模的扩大以及下游市场需求的不

资产用途	账面原值（万元）	主要新增设备	变动原因
		2022 年：功率器件分析仪、步入式高低温试验箱、光纤信号解调器、小型冷热冲击装置、示波器等 2023 年 1-6 月：功率半导体热性能测试平台、高温反偏老化系统等	断更新，研发项目需求及研发设备升级需求也相应增加，研发设备具体用途详见本审核问询函回复问题十一(四)之说明
生产	698.84	2021 年：IGBT 涂覆设备、智能电锁等 2022 年：贴片机、SMT 周边线体、先进光学检测机台、DIP 线体、UV 涂覆线、微焦点 X-RAY 无损检测设备、首件测试仪、全自动分板机等 2023 年 1-6 月：全自动钢网测量机等	为进一步提升公司的自主生产能力，公司于 2022 年下半年投资建设自有 SMT、DIP 产线并于 2023 年上半年正式投产，2022 年末公司购置 SMT 和 DIP 产线设备，导致生产设备大幅增加。主要设备用途详见本审核问询函回复问题十三(一)之说明
日常管理	34.84	包括系统服务器等	随着业务扩展，公司新增经营管理系统及配套服务器等

综上，公司固定资产变动与自身研发、生产业务需求相匹配，具有合理性。

(2) 与产能产量匹配关系

1) 功率器件驱动器

公司采用“自主+外协”的生产模式，2020-2022 年，公司功率器件驱动器主要生产工序中 SMT、DIP 均系委外生产，公司的核心能力体现为产品设计与开发，SMT、DIP 等属于基础加工环节，工艺流程标准、技术成熟，且外协厂商众多、市场竞争充分。报告期内，公司选择了泰咏电子、中控技术等多家知名外协厂商作为委外加工的合作伙伴，以保障产品的充足供应。因此，2020-2022 年度，公司功率器件驱动器产品未测算产能利用率情况。出于成本、质量控制及交付等方面考虑，公司于 2022 年下半年投资建设自有 SMT、DIP 产线并于 2023 年上半年正式投产，提升了公司的自主生产能力。报告期内，公司自有 SMT、DIP 产线相关设备金额及产能利用率情况如下：

项目	2023 年 1-6 月/2023 年 6 月 30 日	2022 年度/2022 年 12 月 31 日	2021 年度/2021 年 12 月 31 日	2020 年度/2020 年 12 月 31 日
理论产能工时（小时）A	2,775.53	[注 1]		
实际运行工时（小时）B	1,057.30	[注 1]		
产能利用率 C=B/A	38.09%[注 2]	[注 1]		
相关产线固定资产账面原值（万元）D	614.39	552.60		

注 1：公司于 2022 年下半年投资建设自有 SMT、DIP 产线，相关设备于 2022 年 12 月转固，当年度未测算 SMT、DIP 产线相关工时及产能利用率数据

注 2：公司功率器件驱动器包括即插即用驱动器、驱动核、驱动电源、适配板等不同产品类型，且同一产品类型的不同型号产品的 PCB 板所需贴片（SMT）、插件（DIP）

的元器件差异较大，因此上述产线产能利用率通过 SMT、DIP 产线设备运行工时核算相对更为准确。上述产能利用率为 SMT、DIP 产线实际运行工时与理论产能工时的比例，其中，理论产能工时=工作日天数*(24 小时-产线平均每天非计划停机时长)

2023 年 1-6 月，公司上述 SMT、DIP 产线产能利用率相对较低，主要系该产线在投产初期存在一定的调试运行时间，其主要自 2023 年 4 月开始批量生产，导致当期量产运行时间相对较短所致。2023 年 4-6 月，公司 SMT、DIP 产线理论运行工时为 1,410.15 小时，实际运行工时为 995.27 小时，上述产线 2023 年 4-6 月产能利用率已达到约 70%，由上可知，公司新增 SMT、DIP 产线已实现量产应用且达到较高产能利用率，固定资产投入具有合理性，与产线新增产能、产量相匹配。

报告期内，功率器件驱动器除 SMT、DIP 产线外的相关设备与产量的匹配关系如下：

项目	2023 年 1-6 月/2023 年 6 月 30 日	2022 年度/2022 年 12 月 31 日	2021 年度/2021 年 12 月 31 日	2020 年度/2020 年 12 月 31 日
驱动器产量（万件）[注]A	46.97	92.09	60.44	59.65
除 SMT、DIP 产线外相关固定资产账面原值（万元）B	134.23	132.46	31.62	30.09
单位产量投入（元/件）C=B/A	1.43	1.44	0.52	0.50

[注]其中包括 13.03 万件驱动器产品的 SMT、DIP 工序为自产。2023 年 1-6 月单位产量投入已做年化处理

2022 年和 2023 年 1-6 月，除 SMT、DIP 工序外的相关设备单位产量投入增加主要系：① 随着公司产量的增长，2022 年公司购入 UV 涂覆线及相应的环保设备，用于表面涂覆工序中的自动涂覆；② 公司生产场所和生产人员快速增加，用于生产服务的空调、电脑、恒温机等设备投入也随之增加所致。

2) 报告期内，功率模组相关设备与产能产量的匹配关系如下：

项目	2023 年 1-6 月/2023 年 6 月 30 日	2022 年度/2022 年 12 月 31 日	2021 年度/2021 年 12 月 31 日	2020 年度/2020 年 12 月 31 日
功率模组产能（件）A	972.00	1,245.00	750.00	251.00
功率模组产量（件）B	741.00	1,142.00	297.00	192.00
功率模组产能利用率 C=B/A	76.23%	91.73%	39.60%	76.49%
固定资产账面原值（万元）D	51.34	51.34	47.87	2.29
单位产量投入（元/件）E=D*10000/B	346.42	449.56	1,611.78	119.27

注：2023 年 1-6 月单位产量投入已做年化处理

功率模组生产工艺流程主要以装配、测试为主，对设备需求量相对较小，因此

2020 年功率模组相关设备较少。公司功率模组产品的产能瓶颈工序为老化工序，随着 2021 年和 2022 年公司引入新的老化设备，并增加装配设备和生产人员，使得公司产能和产量得到提升，但由于 2021 年公司业务量并未完全释放，产能利用率偏低，导致 2021 年单位产量的投入金额相对较高。由于 2022 年功率模组销售量增加，公司产能趋近饱和状态，因此 2022 年下半年公司新增自动水冷老化工位，随着产能不断释放，公司单位产量投入逐渐降低。

3）公司功率半导体检测设备生产工序主要包括装配、测试等，生产商需拥有完备的设计、验证能力，以及较强的工艺及品质控制能力，因此，以产线、品管等人工工时为产能统计标准可以更为客观、准确地反映生产能力。因此，公司功率半导体检测设备产能与相关生产设备并无直接关系，与生产人员数量相关性更高。

报告期内，功率半导体检测设备相关生产人员与产能产量的匹配关系如下：

项目	2023 年 1-6 月/2023 年 6 月 30 日	2022 年度/2022 年 12 月 31 日	2021 年度/2021 年 12 月 31 日	2020 年度/2020 年 12 月 31 日
功率半导体检测设备理论产能工时（小时）A	7,281.00	8,441.10	5,103.00	2,331.00
功率半导体检测设备实际耗用工时（小时）B	6,277.78	7,562.65	3,777.25	1,600.50
产能利用率 C=B/A	86.22%	89.59%	74.02%	68.66%
平均人员（人）D	5.25	3.03	1.83	0.83
平均人员产能（小时/人）E=A/D	1,386.86	2,785.84	2,788.52	2,808.43
平均人员投入（小时/人）F=B/D	1,195.77	2,495.92	2,064.07	1,928.31

注：以参与功率半导体检测设备的月均生产人员数量测算；2023 年 1-6 月平均人员产能和平均人员投入未作年化处理

2020 年和 2021 年，由于订单数量较少，生产人员平均投入较少，而随着 2022 年订单数量的增加，功率半导体检测设备产量增加，因此平均人员投入增加；2023 年 1-6 月，随着人员增加，导致人均人员投入有所降低。

综上，公司固定资产的变动符合生产经营的实际，报告期内，随着设备和人员的投入增加，公司产能相应扩大，固定资产的增加与公司经营实际及产能产量具有合理的匹配关系。

（二）在建工程对应产线的投资规模、建设周期、投资和建设进度、累计投入、预计投产时间等

报告期内，公司在建工程对应的产线主要为功率器件驱动器（年产 80 万件）及功率模组、功率半导体检测设备智能制造基地项目（以下简称“制造基地项目”），截至

2023 年 6 月 30 日，建造工程正在进行中。公司预计 2024 年上半年可将一部分生产线投入生产，制造基地整体竣工时间预计为 2025 年下半年。

制造基地项目的投资规模、建设周期、投资和建设进度、累计投入、预计投产时间情况如下：

单位：万元

项目名称	投资规模	建设周期	截至 2023 年 6 月末累计投入	工程累计投入占预算比例（%）	工程进度（%）	预计投产时间
功率器件驱动器（年产 80 万件）及功率模组、功率半导体检测设备智能制造基地	19,599.58	2022 年-2025 年	2,652.69	13.53	13.00	预计 2024 年上半年部分生产线开始投产，至 2025 年下半年竣工投产

（三）购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金与相关科目的勾稽关系，与具体资产项目的对应关系及差异原因

详见本审核问询函回复问题十四(二)之说明。

报告期内，现金流量表购建长期资产所支付的现金与资产负债表固定资产、在建工程等相关科目的变动勾稽一致，不存在差异。

（四）核查程序及核查结论

1. 对问题中要点(1)至(3)的核查意见

(1) 核查程序

针对问题中要点(1)至(3)，我们主要实施了以下核查程序：

1) 了解和评价与在建工程相关内部控制设计和运行的有效性，并对关键控制点执行控制测试；

2) 访谈公司生产人员、采购人员，取得并复核各环节生产线主要设备清单，了解各类设备、生产线的基本情况、投产时间、主要用途、目前状态；取得并复核各环节生产线产能产量相关资料，结合固定资产的投入，分析其与产能、产量的匹配关系；

3) 获取公司各项固定资产的产能利用率统计表，对各期末长期资产进行监盘，在监盘过程中重点关注是否存在闲置情况；

4) 取得并复核施工合同、监理合同、在建工程台账等资料，关注在建工程施工合同约定、实际进度及与投入金额的匹配性；核查相关工程项目的期后结转情况，复核转固时点的准确性；取得并复核报告期内在建工程项目清单；获取施工单位相关介绍、资质文件、社会保险参保证明、审计报告等文件，了解施工单位资产规模、资质资信等信息；

5）获取了公司全部银行账户交易流水，对银行账户单笔金额 50 万元以上的大额资金往来进行逐笔核查，关注与公司主要长期资产供应商是否存在除正常采购业务外的大额异常资金往来，公司与主要长期资产供应商及其主要关联方、关键岗位人员是否存在大额异常资金往来；

6）核查报告期内公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员的个人卡流水，对报告期内单笔金额在 5 万元以上的流水逐笔核查款项性质和交易对手方信息，关注是否与公司主要长期资产供应商及其主要关联方、关键岗位人员存在大额异常资金往来；

7）实地走访公司生产建设现场，向工程和生产人员了解在建工程的建设进度，核查公司是否存在延迟在建工程转为固定资产、是否存在减值迹象，核查公司在建工程成本核算的完整性；

8）访谈公司主要长期资产供应商，确认与公司及公司的主要关联方、关键岗位人员不存在关联关系，与公司不存在除正常采购业务外的大额异常资金往来；

9）复核购建长期资产支付的现金与相关科目的勾稽关系，并检查与具体资产项目的对应关系。

(2) 核查结论

经核查，我们认为：

1）报告期内，三类产品的产线对应固定资产取得方式、用途、入库及转固时间合理，目前状态均为在产；固定资产变动与成新率相匹配；公司固定资产与公司经营实际及产能产量具有合理的匹配关系；主要设备供应商采购定价公允；

2）在建工程的核算符合企业会计准则的相关规定；

3）公司现金流量表购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金与相关科目勾稽相符，与相应资产项目变动情况相匹配。

2. 说明对发行人长期资产存在性、完整性、计价和分摊、产权受限情况、转固时点准确性等方面的核查情况，包括核查方式、核查过程、核查比例、核查结论

(1) 核查程序

针对该事项，我们主要实施了以下核查程序：

1）我们在报告期各期末对公司的固定资产、在建工程实施了监盘程序，抽盘了部分固定资产、在建工程项目，核实其存在性、完整性，其中固定资产抽盘比例分别为

75.63%、73.40%、70.45%、77.04%，在建工程抽盘比例分别为 99.18%、85.10%、100.00%、99.47%，监盘结果账实相符。

2）针对公司报告期内的主要长期资产供应商进行函证，核实公司与供应商之间的采购交易，回函可确认的采购占比分别为 48.04%、73.34%、75.46%和 85.45%；

3）检查固定资产折旧政策，并与同行业公司的折旧政策进行对比；获取公司报告期各期末固定资产明细清单，验证固定资产折旧金额的计价和分摊是否准确；

4）检查运输设备等长期资产的资产权属证明原件；获取企业信用报告，结合银行借款合同及银行函证，核实长期资产的抵押情况，检查资产受限情况；

5）针对公司报告期内大额新增固定资产，检查了请购单、采购单、收货单、发票、验收单等，核实固定资产转固时点的合理性。报告期各期，针对新增固定资产的核查比例分别为 80.22%、77.92%、75.72%和 77.55%；

6）访谈生产管理人员，了解机器设备的请购、安装、转固、使用管理等情况；结合产能、产量、产能利用情况、产销率等情况，检查长期资产是否存在减值迹象。

(2) 核查结论

经核查，我们认为：

1）公司固定资产、在建工程的监盘账实核对相符；

2）公司固定资产增减变动相关单据的金额与账面记录金额一致，固定资产折旧测算结果准确，公司固定资产的计价和分摊准确；

3）报告期内，公司不存在长期资产产权受限情况；

4）公司固定资产转固时点的判断依据合理；

5）公司长期资产运行状况良好，不存在减值迹象。

3. 说明长期资产供应商及其关联方、关键岗位人员与发行人及其关联方、关键人员是否存在关联关系或资金往来

(1) 核查程序

针对该事项，我们主要实施了以下核查程序：

1）登录国家企业信用信息公示系统及企查查网站查询主要长期资产供应商及其股东、董事、监事、高级管理人员等信息；

2）核查公司内控制度，确认与长期资产采购内部控制是否存在重大缺陷；

3）获取了公司全部银行账户交易流水，对银行账户单笔金额 50 万元以上的大额

资金往来进行逐笔核查；

4）核查报告期内公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员的个人卡流水；

5）访谈公司主要长期资产供应商，确认与公司及公司的主要关联方、关键岗位人员不存在关联关系，与公司不存在除正常采购业务外的大额异常资金往来；

6）获取公司长期资产采购清单，核实报告期各期采购额超过 10 万元的主要长期资产供应商的关联关系，并向其发送确认函，确认公司与主要长期资产供应商不存在关联关系。

(2) 核查意见

经核查，我们认为，公司主要长期资产供应商及其关联方、关键岗位人员与公司及其关联方、关键人员不存在关联关系；公司与主要长期资产供应商不存在除正常采购业务外的大额异常资金往来，公司与主要长期资产供应商的关联方以及关键岗位人员不存在资金往来，公司的主要关联方、关键人员与主要长期资产供应商及其关联方、关键岗位人员不存在资金往来。

十四、关于现金流和货币资金

根据申报材料：（1）报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 777.68 万元、5,480.19 万元和 1,065.56 万元，与净利润变动不匹配；（2）招股说明书“现金流量情况分析”部分信息披露较笼统，未分析各类现金流量的主要构成和变动原因；（3）报告期各期末，公司的货币资金分别为 598.60 万元、334.82 万元和 4,538.14 万元，报告期末公司交易性金融资产为 3,215.34 万元；（4）报告期内，公司利息费用分别为 15.09 万元、46.70 万元和 44.49 万元，利息收入分别为 0.83 万元、1.32 万元和 30.45 万元；公司投资收益分别为 43.86 万元、103.86 万元和 80.24 万元，主要来自理财产品收益；（5）公司收回投资收到的现金、投资支付的现金主要系公司赎回银行理财产品、购买理财产品的现金收支。

请发行人披露：报告期经营活动产生的现金流量、投资活动产生的现金流量、筹资活动产生的现金流量的主要构成和变动原因。

请发行人说明：（1）报告期内各类现金流量的各主要构成的具体性质、金额及变动情况，与资产负债表、利润表项目的勾稽关系；（2）结合结算模式、信用政策、采

购政策、安全库存及经营性应收、应付变动等，量化分析各期净利润与经营活动产生的现金流量净额差异的原因，对发行人经营的影响以及未来是否将改善；（3）发行人货币资金的存放与管理情况，报告期利息费用与债务规模、利息收入与货币资金规模、投资收益与理财产品的匹配性；（4）发行人货币资金是否存在与控股股东、实际控制人及关联方联合或共管账户、资金归集或其他资金协议安排、被挪用、占用或限制权利的情形；（5）发行人报告期内购买理财产品的情况，包括但不限于具体产品名称、产品发行方及涉及的金融机构、投资标的及底层资产、期限、收益率、赎回或到期时间，与收回投资收到的现金和投资支付的现金的匹配性，是否履行必要的投资决策程序，是否存在违约风险。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见（审核问询函问题13）

（一）报告期经营活动产生的现金流量、投资活动产生的现金流量、筹资活动产生的现金流量的主要构成和变动原因

公司在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、偿债能力、流动性及持续盈利能力分析”之“（四）现金流量情况分析”中修改、补充披露如下：

“报告期内，公司现金流量表主要数据如下表所示：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
经营活动产生的现金流量净额	932.82	1,065.56	5,480.19	777.68
投资活动产生的现金流量净额	-1,348.42	3,157.65	-8,473.76	-1,010.76
筹资活动产生的现金流量净额	2,392.40	-206.33	3,019.72	-90.06
现金及现金等价物净增加额	1,976.80	4,016.89	26.15	-323.14
期末现金及现金等价物余额	6,054.26	4,077.46	60.57	34.42

1、经营活动现金流量分析

报告期内，公司的经营活动现金流量如下表所示：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
销售商品、提供劳务收到的现金	11,590.05	17,391.97	17,467.61	9,028.14
收到的税费返还	514.95	964.48	688.40	748.01
收到其他与经营活动有关的现金	2,384.34	4,783.78	4,235.41	1,132.02
经营活动现金流入小计	14,489.33	23,140.23	22,391.42	10,908.17

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
购买商品、接受劳务支付的现金	5,533.36	9,569.62	7,946.22	4,969.94
支付给职工以及为职工支付的现金	3,317.12	4,333.62	2,745.71	1,667.67
支付的各项税费	2,187.78	3,019.59	2,106.26	1,293.19
支付其他与经营活动有关的现金	2,518.26	5,151.84	4,113.04	2,199.69
经营活动现金流出小计	13,556.51	22,074.66	16,911.24	10,130.49
经营活动产生的现金流量净额	932.82	1,065.56	5,480.19	777.68

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 777.68 万元、5,480.19 万元、1,065.56 万元和 932.82 万元，呈现一定的波动。公司经营活动现金流量流入主要为销售商品、提供劳务收到的现金和收到其他与经营活动有关的现金。公司经营活动现金流量流出主要系购买商品、接受劳务支付的现金、支付给职工以及为职工支付的现金和支付其他与经营活动有关的现金。

（1）销售商品、提供劳务收到的现金

报告期内，公司销售商品、提供劳务收到的现金分别为 9,028.14 万元、17,467.61 万元、17,391.97 万元和 11,590.05 万元，报告期内，公司销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入的对比情况及差异主要原因分析如下：

单位：万元

项　目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	11,590.05	17,391.97	17,467.61	9,028.14
营业收入	16,427.40	29,101.58	18,038.73	16,404.03
销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入的比例	70.55%	59.76%	96.83%	55.04%
差异	-4,837.35	-11,709.61	-571.12	-7,375.89
差异主要原因	公司由于销售规模增长导致应收账款（包括质保金）及票据余额增加 3,088.27 万元；以及通过应收款项融资及应收票据背书方式支付货款合计 3,780.60 万元	公司由于销售规模增长导致应收账款（包括质保金）及票据余额增加 9,746.21 万元，以及通过应收款项融资及应收票据背书方式支付货款合计 6,522.42 万元	基本匹配一致	公司由于销售规模增长导致应收账款（包括质保金）及票据余额增长 7,537.25 万元所致

（2）收到其他与经营活动有关的现金流量

报告期内，公司收到其他与经营活动有关的现金流量主要构成如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
收到政府补助	139.27	1,052.84	336.40	91.68
收回票据保证金及押金保证金	2,224.89	3,697.97	3,886.37	1,038.01
其他	20.18	32.96	12.64	2.34

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
合计	2,384.34	4,783.78	4,235.41	1,132.02

报告期内公司收到其他与经营活动有关的现金流量主要为收到政府补助和收回票据保证金及押金保证金。2021 年收到其他与经营活动有关的现金流量较 2020 年增加 3,103.39 万元主要系 2021 年公司开立票据的到期票据保证金收回较 2020 年增加较多所致；2022 年收到其他与经营活动有关的现金流量较 2021 年增加 548.37 万元，主要系 2022 年收到的政府补助较 2021 年增加较多所致。

（3）购买商品、接受劳务支付的现金

报告期内公司购买商品、接受劳务支付的现金呈增长趋势，主要系公司业务规模扩大，相应采购金额增加所致。报告期内购买商品、接受劳务支付的现金与公司采购金额的对比情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
购买商品、接受劳务支付的现金	5,533.36	9,569.62	7,946.22	4,969.94
采购金额	7,504.53	15,332.69	9,965.76	7,427.54
购买商品、接受劳务支付的现金与采购金额的比例	73.73%	62.41%	79.74%	66.91%

报告期内公司应付票据、应付存货采购余额变动、应收票据支付货款及进项税对购买商品、接受劳务支付的现金影响如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
购买商品、接受劳务支付的现金与采购金额的差异	-1,971.17	-5,763.08	-2,019.53	-2,457.60
其中：应付票据及应付存货采购余额减少	903.08	-1,625.72	-1,516.10	-2,132.31
应收票据及应收款项融资背书-货款(不视为现金支付)	-3,780.60	-6,522.42	-2,062.61	-1,368.99
采购存货或加工服务进项税	975.90	1,995.60	1,355.68	1,123.98
剩余差异	-69.55	389.47	203.49	-80.28

由上表可知，公司购买商品、接受劳务支付的现金与采购总额的差异主要由应付票据及应付存款采购余额减少、票据背书支付货款及进项税等构成。

（4）支付给职工以及为职工支付的现金

报告期内，公司支付给职工以及为职工支付的现金逐年增长，增长较快，主要系受报告期内公司业务规模增长及人才储备等因素影响，人员增长较快所致。报告期各期末，公司在册员工人数分别为 117 人、164 人、258 人和 328 人，支付给职工以及为

职工支付的现金增长趋势与公司职工人数增长趋势相匹配。

（5）支付其他与经营活动有关的现金流量

报告期内，公司支付其他与经营活动有关的现金流量主要构成如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
付现的期间费用	647.82	1,235.70	522.74	586.12
支付票据保证金及押金保证金	1,864.19	3,898.43	3,564.69	1,613.56
其他	6.25	17.70	25.61	-
合计	2,518.26	5,151.84	4,113.04	2,199.69

报告期内，公司支付其他与经营活动有关的现金增长主要系付现的期间费用增长及支付票据保证金及押金保证金增长所致。

报告期内公司付现的期间费用的增长主要由于随着公司经营规模的扩大，期间费用增长较快所致，2021 年公司付现费用的支出与利润表期间费用变动趋势不一致主要系非付现的公司股权激励费用变动较大所致；报告期内支付票据保证金及押金保证金主要受公司开立票据保证金支付及到期收回影响，变动与应付票据开具规模和频率有关。

2、投资活动现金流量分析

报告期内，公司投资活动现金流量如下所示：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
收回投资收到的现金	7,097.37	19,460.12	12,393.51	7,543.00
取得投资收益收到的现金	38.70	127.92	98.70	34.07
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	2.00	-	-	-
收到其他与投资活动有关的现金	-	-	213.48	691.67
投资活动现金流入小计	7,138.08	19,588.03	12,705.69	8,268.74
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	3,486.49	3,240.38	727.44	378.50
投资支付的现金	5,000.00	13,190.00	20,452.00	8,388.00
支付其他与投资活动有关的现金	-	-	-	513.00
投资活动现金流出小计	8,486.49	16,430.38	21,179.44	9,279.50
投资活动产生的现金流量净额	-1,348.42	3,157.65	-8,473.76	-1,010.76

报告期内，公司投资活动产生的现金流量净额分别为-1,010.76 万元、-8,473.76

万元、3,157.65 万元和-1,348.42 万元。公司投资活动的现金流出主要系公司投资支付的现金和购建生产经营相关的固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金；公司投资活动的现金流入主要系收回投资收到的现金和取得投资收益收到的现金。

公司收回投资收到的现金、投资支付的现金主要系公司赎回银行理财产品、购买理财产品的现金收支。

近年来，公司经营情况良好，有一定的可支配现金。公司合理运用暂时闲置资金购买理财产品，导致收回和支付投资使用的现金金额较高。此外，2022 年、2023 年 1-6 月，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金金额较高，主要系 2022 年度起公司新增基建工程。

3、筹资活动现金流量分析

报告期内，公司筹资活动现金流量如下所示：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
吸收投资收到的现金	-	-	4,700.00	-
取得借款收到的现金	2,750.99	4.98	-	1,149.53
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	-	24.84
筹资活动现金流入小计	2,750.99	4.98	4,700.00	1,174.37
偿还债务支付的现金	-	4.98	350.00	1,208.78
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	10.62	0.02	1,006.44	55.65
支付其他与筹资活动有关的现金	347.97	206.31	323.84	-
筹资活动现金流出小计	358.59	211.31	1,680.28	1,264.43
筹资活动产生的现金流量净额	2,392.40	-206.33	3,019.72	-90.06

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量净额分别为-90.06 万元、3,019.72 万元、-206.33 万元和 2,392.40 万元。报告期内，公司筹资活动现金流入主要是吸收投资收到的现金、取得银行借款收到的现金，筹资活动现金流出主要是分配股利支出、偿还到期银行借款等。

公司 2020 年因业务发展需要，有一定规模银行借款；2021 年公司经营活动产生的现金流量净额大幅增加，同时获得股权融资，资金较为充裕，归还了到期借款，并向股东分配现金股利 1,000.00 万元；2023 年 1-6 月公司为了满足基建工程功率器件驱动器（年产 80 万件）及功率模组、功率半导体检测设备智能制造基地项目和研发中心项目的投资资金需求，借入银行借款。”

（二）报告期内各类现金流量的各主要构成的具体性质、金额及变动情况，与资产负债表、利润表项目的勾稽关系

报告期内，经营活动现金流量、投资活动现金流量、筹资活动现金流量的各主要构成的具体性质、金额及变动情况详见本审核问询函回复问题十四(一)之说明。

1. 经营活动现金流量主要项目与资产负债表、利润表中相关项目的勾稽关系

(1) 销售商品、提供劳务收到的现金

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	16,427.40	29,101.58	18,038.73	16,404.03
加：应交税费—应交增值税（销项税额）	2,178.33	3,754.13	2,362.03	2,165.85
加：应收账款、合同资产（质保金）及其他非流动资产（质保金）原值的减少（期初-期末）	-860.46	-6,497.62	-1,887.34	-2,374.35
加：应收票据原值及应收款项融资的减少（期初-期末）	-2,227.81	-3,248.59	1,176.71	-5,531.64
加：合同负债、其他流动负债-待转销项税额的增加（期末-期初）	-47.64	411.38	-40.12	-45.43
加：其他小额调整		-25.17	14.27	23.88
加：未终止确认的已背书未到期应收票据（期末-期初）	-99.17	418.68	15.44	-21.18
减：应收票据及应收款项融资背书-货款（不视为现金支付）	3,780.60	6,522.42	2,062.61	1,368.99
减：应收票据及应收款项融资背书-长期资产款（不视为现金支付）			149.51	224.03
销售商品、提供劳务收到的现金	11,590.05	17,391.97	17,467.61	9,028.14

报告期内，公司销售商品、提供劳务收到的现金与营业收入、应交税费、应收账款、应收票据、应收款项融资、合同负债、其他流动负债等报表项目或其明细项目相匹配。

(2) 购买商品、接受劳务支付的现金

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业成本	7,954.30	14,976.62	8,631.26	7,122.70
加：存货跌价准备随销售转出	154.32	75.72	51.14	
加：计入管理费用存货项目	48.98	44.73	29.74	5.53
加：采购增值税进项税	975.90	1,995.60	1,355.68	1,123.98
加：存货（期末-期初）	555.63	2,273.16	2,135.43	599.43

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
加：应付票据的减少（期初-期末）	273.36	40.44	-574.24	-1,736.06
加：应付账款-货款的减少（期初-期末）	629.72	-1,666.17	-941.86	-396.25
加：预付款项-货款的增加（期末-期初）	-125.92	-46.82	209.66	-33.63
减：计入存货和成本的职工薪酬	954.92	1,414.22	740.20	340.22
减：计入成本的折旧与摊销	197.43	186.50	147.78	6.49
减：进项税转出		0.52		0.05
减：应收票据及应收款项融资背书-货款(不视为现金支付)	3,780.60	6,522.42	2,062.61	1,368.99
购买商品、接受劳务支付的现金	5,533.36	9,569.62	7,946.22	4,969.94

报告期内，公司购买商品、接受劳务支付的现金与营业成本、管理费用、存货、应付票据、应付账款、预付款项等报表项目或其明细项目勾稽匹配。

(3) 支付给职工以及为职工支付的现金

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
计入生产成本、制造费用的职工薪酬	954.92	1,414.22	740.20	340.22
加：计入期间费用的职工薪酬	1,918.68	3,467.49	2,343.01	1,539.63
减：应付职工薪酬余额增加额（期末-期初）	-457.72	548.09	337.11	214.15
加：应交税费-代扣代缴个税余额减少额（期初-期末）	-14.20		-0.39	1.97
支付给职工以及为职工支付的现金	3,317.12	4,333.62	2,745.71	1,667.67

报告期内，公司支付给职工以及为职工支付的现金与营业成本、销售费用、管理费用、研发费用、应付职工薪酬及应交税费等报表项目或其明细项目勾稽匹配。

综上，公司经营活动现金流量主要项目与资产负债表、利润表中相关项目勾稽一致。

2. 投资活动现金流量主要项目与资产负债表、利润表中相关项目的勾稽关系

(1) 收回投资收到的现金

报告期内公司收回投资收到的现金分别为 7,543.00 万元、12,393.51 万元、19,460.12 万元和 7,097.37 万元，均系赎回理财收到的现金，与公司交易性金融资产-成本减少变动额一致。

(2) 购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
在建工程新增	3,369.70	1,068.13	85.43	287.65
加：固定资产-原值外购新增	311.89	1,176.20	538.69	130.27
加：无形资产-原值外购新增	11.18	1,870.50	38.14	
加：长期待摊费用-外购新增	68.00	31.61	198.68	
加：长期资产进项税	261.46	207.15	70.06	9.16
加：其他非流动资产-预付工程设备款增加（期末-期初）	-36.28	79.89	-123.55	139.95
加：其他应收款抵付长期资产款			75.48	35.50
减：应付工程设备款增加	467.93	1,183.81	5.98	
减:应收票据及应收款项融资背书-长期资产款(不视为现金支付)			149.51	224.03
减：无形资产摊销计入在建工程	18.54	9.27		
减：资本化利息	12.99			
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	3,486.49	3,240.38	727.44	378.50

报告期内，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金与在建工程、固定资产、无形资产、长期待摊费用、应付账款、其他非流动资产等报表项目或其明细项目勾稽匹配。

(3) 投资支付的现金

报告期内公司投资支付的现金分别为 8,388.00 万元、20,452.00 万元、13,190.00 万元和 5,000.00 万元，均系购买短期理财产品支付的现金，与公司交易性金融资产-成本增加变动额一致。

综上，公司投资活动现金流量主要项目与资产负债表、利润表中相关项目勾稽一致。

3. 筹资活动现金流量主要项目与资产负债表、利润表中相关项目的勾稽关系

(1) 吸收投资收到的现金

公司 2021 年吸收投资收到的现金为 4,700.00 万元，系收到投资者投入，与实收资本及资本公积股本溢价增加额（期末-期初）勾稽相符。

(2) 取得借款收到的现金

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
短期借款本金-本期新增				350.00
短期借款本金-票据贴现-本期新增		4.98		799.53

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
长期借款本金-本期新增	2,750.99			
取得借款收到的现金	2,750.99	4.98		1,149.53

报告期内，公司取得借款收到的现金主要系公司取得银行借款及将信用等级较低的银行承兑汇票贴现取得的现金，与短期借款、长期借款发生额勾稽匹配。

综上，公司筹资活动现金流量主要项目与资产负债表、利润表中相关项目勾稽一致。

（三）结合结算模式、信用政策、采购政策、安全库存及经营性应收、应付变动等，量化分析各期净利润与经营活动产生的现金流量净额差异的原因，对发行人经营的影响以及未来是否将改善

1. 各期净利润与经营活动产生的现金流量净额之间的差异及原因

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经营活动产生的现金流量净额	932.82	1,065.56	5,480.19	777.68
净利润	4,595.65	8,072.67	5,140.53	6,306.76
差额	-3,662.83	-7,007.11	339.66	-5,529.08

具体差额构成情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
资产减值准备	318.89	757.02	25.65	248.53
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	296.31	352.21	117.32	40.06
使用权资产折旧	137.60	219.63	172.40	
无形资产摊销	6.15	14.25	4.82	
长期待摊费用摊销	58.42	85.62	65.72	18.01
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“－”号填列）	-1.25			0.76
固定资产报废损失（收益以“－”号填列）	1.07			
公允价值变动损失（收益以“－”号填列）	-4.38	-48.66	-13.03	
财务费用（收益以“－”号填列）	18.87	44.49	46.70	15.09
投资损失（收益以“－”号填列）	-12.23	-93.19	-105.03	-49.97
递延所得税资产减少（增加以“－”号填列）	-48.72	-49.90	-33.49	2.35
递延所得税负债增加（减少以“－”号填列）	0.14	0.05	0.05	
存货的减少（增加以“－”号填列）	-709.96	-2,348.89	-2,186.57	-599.43

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经营性应收项目的减少（增加以“－”号填列）	-2,520.58	-10,000.75	-680.96	-8,236.34
经营性应付项目的增加（减少以“－”号填列）	-1,622.80	3,221.71	2,008.11	2,952.53
其他	419.66	839.31	917.97	79.32
合计	-3,662.83	-7,007.11	339.66	-5,529.08

报告期内公司净利润与经营活动产生的现金流量净额之间的差额分别是-5,529.08 万元、339.66 万元、-7,007.11 万元、-3,662.83 万元，由上表所示，造成净利润与经营活动产生的现金流量净额差异的主要项目系存货和经营性应收、应付项目变动。

2. 结合结算模式、信用政策、采购政策、安全库存及经营性应收、应付变动分析主要差异原因，对公司经营的影响以及未来是否将改善

(1) 结算模式、信用政策、经营性应收的影响

公司针对不同客户采用不同的结算模式，给予不同的信用期。公司的结算方式主要为银行转账及承兑汇票，信用期限通常在 30-90 天，以 90 天为主。报告期内，公司对主要客户的信用期和结算方式基本保持稳定，信用期较长并主要以票据结算的客户报告期内收入的增长导致了公司期末应收账款及应收款项融资的增加。从而导致公司经营性应收项目存在较大幅度的增长，导致净利润与经营性现金流存在差异。

报告期内，公司经营性应收项目主要由应收账款、应收款项融资及应收票据的变动构成，其账面余额变动情况详见本审核问询函回复问题九(一)1 之说明。

2022 年公司销售规模增长，经营性应收款项大幅增加，导致公司经营性应收合计增加 10,000.75 万元，使得经营性活动产生的现金流量与净利润存在较大差异。2022 年末余额增加较多主要原因是随着销售收入增加，账期较长的客户如金风科技销售增加，以及客户以票据支付金额有所增加。

(2) 采购政策、经营性应付变动、安全库存的影响

在采购政策方面，公司所需的主要材料包括 IC、光耦、容阻感、PCB、MOSFET 等，为了提高采购效率并尽可能降低原材料供给波动、价格波动等情况对自身产品的影响，公司采取按需采购和对重要原材料保有一定数量的储备性采购相结合的采购模式。报告期内公司的采购政策无重大变化，具体如下：

1) 安全库存

报告期内，由于半导体行业整体呈一定程度的供应紧张态势，公司除了随业务增加的正常备货，还有额外的储备性备库存货，如部分材料的安全库存增加备货量。故

报告期内公司存货余额逐年增长。

2）经营性应付

报告期内，公司经营性应付项目主要由应付票据、应付账款、其他流动负债的变动构成，其账面余额变动情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年
	余额	较上年变动	余额	较上年变动	余额	较上年变动	余额
应付票据	1,996.49	-273.36	2,269.85	-40.44	2,310.30	574.24	1,736.06
经营性应付账款	3,696.28	-637.16	4,333.44	1,738.21	2,595.23	976.80	1,618.43
其他流动负债-未终止确认的已背书未到期应收票据	434.51	-99.17	533.68	418.68	115.00	15.44	99.56
合计	6,127.28	-1,009.69	7,136.97	2,116.44	5,020.52	1,566.47	3,454.05

2020-2022 年末，公司应付票据及应付账款合计呈持续增长趋势，导致经营性应付增加，主要原因为随着公司采购规模的扩大，为进一步提高资金使用效率，公司以承兑汇票和信用期的方式支付货款的金额持续增加。2023 年 1-6 月，公司应付票据及应付账款合计有所下降，主要系公司以应收承兑汇票背书转让方式支付的货款增加所致。

公司其他流动负债-未终止确认的已背书未到期应收票据 2022 年末增加较多主要系该年背书转让的商业汇票较多所致。

综上，公司经营活动产生的现金流与净利润的差异具有合理性，符合公司经营实际。报告期各期，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额主要系公司业务规模扩大对经营性资金占用规模较大的影响，同时公司信用期较长的客户采用票据支付增加导致其实际收款周期增加；另外随着公司业务规模快速增长，公司采购规模扩大，存货备货增多，从而经营性应付项目和存货规模亦呈增长趋势。

公司未来将通过合理控制存货规模，加大应收款的催收力度，同时合理应用应付票据等方式支付货款，以改善现金流质量。

（四）发行人货币资金的存放与管理情况，报告期利息费用与债务规模、利息收入与货币资金规模、投资收益与理财产品的匹配性

1. 货币资金的存放与管理情况

报告期各期末，公司货币资金的主要构成如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
库存现金			2.56	2.30

项目	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
银行存款	6,071.20	4,094.45	75.01	32.12
其他货币资金	64.36	443.69	257.25	564.18
合计	6,135.56	4,538.14	334.82	598.60

报告期各期末，公司的货币资金分别为 598.60 万元、334.82 万元、4,538.14 万元和 6,135.56 万元。上述货币资金除少量现金往年存放在公司保险柜以外，其余货币资金均存放于公司的银行账户内，截至 2023 年 6 月 30 日，公司无库存现金。

公司严格按照相关法律法规的规定对货币资金进行管理和使用。建立并完善了资金管理制度，明确规定了日常资金使用的审批权限、审批流程及款项支付在内的资金管理体系。公司货币资金独立存放，货币资金管理制度设计合理并得到有效执行。

2. 报告期利息费用与债务规模、利息收入与货币资金规模、投资收益与理财产品的匹配性

(1) 报告期各期，利息费用与有息债务规模匹配情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
借款加权平均余额[注]	836.52		116.58	112.33
在建工程-资本化利息支出	12.99			
财务费用-利息支出	18.87	44.49	46.70	15.09
减：租赁负债-未确认融资费用摊销	18.87	42.55	40.63	
减：票据贴现息		0.02		9.25
减：现金折扣		1.92		
借款利息支出	12.99		6.07	5.84
平均借款利率（年化）	3.11%		5.21%	5.20%

[注]平均借款金额根据报告期各期借款本金(不包含贴现的商业汇票)按占用天数加权计算得出

公司银行借款平均利率位于公司各期的实际借款利率范围之内，2020 年、2021 年平均借款利率基本一致，2022 年公司未借入银行借款，2023 年 1-6 月平均借款利率与公司借入长期借款利率基本一致。因此，公司银行借款利息支出与银行借款具有匹配性。报告期内公司平均借款利率变动趋势与实际利率变动趋势相符，公司利息费用与有息债务规模具有匹配性。

(2) 报告期各期，利息收入与货币资金规模的匹配性情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
利息收入	5.95	30.45	1.32	0.83
货币资金年平均余额[注]	5,336.85	2,436.48	466.71	478.08
货币资金收益率（年化）	0.22%	1.25%	0.28%	0.17%

[注]货币资金年平均余额=（货币资金期初余额+货币资金期末余额）/2

公司利息收入由活期存款利息、保证金利息以及大额存单利息等构成。2022 年货币资金收益率较 2020 年和 2021 年上涨主要系新增大额存单，相应收益率较高所致。公司货币资金收益率比例在合理范围内，利息收入与货币资金规模具有匹配性。

(3) 报告期各期，投资收益与理财产品的匹配性

报告期各期，公司投资收益与理财产品余额情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
理财产品平均余额[注 1]	926.42	8,713.96	8,986.85	3,969.05
理财收益[注 2]	16.62	141.86	111.73	34.07
理财产品平均收益率	1.79%	1.63%	1.24%	0.86%

[注 1]理财产品平均余额=理财产品本金×持有天数/365

[注 2]理财收益包含投资收益项目中列示的理财产品收益以及公允价值变动收益

公司持有理财产品的平均收益率分别为 0.86%、1.24%、1.63%和 1.79%，处于预期年化收益率区间范围内，投资收益与理财产品具有匹配性。

综上，公司报告期利息费用与债务规模、利息收入与货币资金规模、投资收益与理财产品相匹配。

（五）发行人货币资金是否存在与控股股东、实际控制人及关联方联合或共管账户、资金归集或其他资金协议安排、被挪用、占用或限制权利的情形

报告期内，公司不存在与控股股东、实际控制人及关联方联合或共管账户、资金归集或其他资金协议安排、被挪用、占用或限制权利的情形。

（六）发行人报告期内购买理财产品的情况，包括但不限于具体产品名称、产品发行方及涉及的金融机构、投资标的及底层资产、期限、收益率、赎回或到期时间，与收回投资收到的现金和投资支付的现金的匹配性，是否履行必要的投资决策程序，是否存在违约风险

1. 公司报告期内购买理财产品的情况，包括具体产品名称、产品发行方及涉及的金融机构、投资标的及底层资产、期限、收益率、赎回或到期时间

公司报告期内购买理财产品的情况如下：

单位：万元

产品名称	标准化产品/定制化产品	产品发行方	金融机构	投资标的/底层资产	期限	收益率	购买时间	购买金额	赎回或到期时间	赎回金额（本金）	投资收益
幸福 99-新钱包	标准化产品	杭州银行股份有限公司业务处理中心	杭银理财有限责任公司	货币市场工具类、债权类、其他符合监管要求的固定收益类资产	无固定期限	不固定	2020 年多次购买	7,188.00	2020 年多次赎回	6,343.00	23.21
							2021 年多次购买	16,077.00	2021 年多次赎回	12,384.00	98.70
							2022 年多次购买	6,280.00	2022 年多次赎回	10,573.00	43.04
							2023 年 1-6 月多次购买	4,100.00	2023 年 1-6 月多次赎回	3,900.00	6.15
杭州银行臻钱包	标准化产品	杭州银行股份有限公司业务处理中心	杭银理财有限责任公司	货币市场工具类、债权类、其他符合监管要求的固定收益类资产	无固定期限	不固定	2021/11/9、2021/11/10	2,000.00	2022/1/18、2022/10/11、2022/11/14	1,352.13	36.36
									2023/6/15	647.87	17.15
杭州银行添利宝公司结构性存款	标准化产品	杭州银行股份有限公司业务处理中心	杭银理财有限责任公司	与 EUR/USD 即期汇率挂钩	3 个月	1.5%-3.4%	2022/3/25	1,000.00	2022/6/27	1,000.00	8.11
启盈智能定期理财 12 号(可质押)	标准化产品	宁波银行杭州分行营业部	宁波银行股份有限公司	国债、央票、金融债、同业存单、信用债及现金、同业存款、债券回购、同业拆借等	无固定期限	不固定	2020/5/15	400.00	2020/9/11	400.00	3.85
							2020/6/11	400.00	2020/12/8	400.00	6.06
宁银理财宁欣天天鎏金现金管理类理财产品 1 号	标准化产品	宁波银行杭州分行营业部	宁银理财有限责任公司	固定收益类资产	无固定期限	不固定	2021/4/20	50.00	2021/8/12	0.51	
									2023/3/13	49.49	3.19
宁银理财宁欣天天鎏金现金管理类理财产品 6 号	标准化产品	宁波银行杭州分行营业部	宁银理财有限责任公司	现金、期限一年以内（含一年）的银行存款、债券回购、中央银行票据、同业存单、期限在 397 天以内（含 397 天）的债券、在银行市场和证券交易所市场发行的资产支持证券、银保监会认可的其他具有良好流动性的货币市场工具	无固定期限	2.65%	2021/7/5	125.00			
							2022/1/24	330.00	2022/10/25	245.16	4.84
							2022/2/14	80.00	2022/11/17	289.82	6.10
									2023/3/14	0.02	0.0005

产品名称	标准化产品/定制化产品	产品发行方	金融机构	投资标的/底层资产	期限	收益率	购买时间	购买金额	赎回或到期时间	赎回金额（本金）	投资收益
宁银理财宁欣天天鎏金现金管理类理财产品 4 号	标准化产品	宁波银行杭州分行营业部	宁银理财有限责任公司	现金、期限一年以内（含一年）的银行存款、债券回购、中央银行票据、同业存单、期限在 397 天以内（含 397 天）的债券、在银行市场和证券交易所市场发行的资产支持证券、银保监会认可的其他具有良好流动性的货币市场工具	无固定期限	不固定	2022/1/20	20.00	2023/3/14	500.00	7.16
							2022/2/28	180.00			
							2022/11/22	300.00			
招商银行朝招金（多元稳健型）理财计划	标准化产品	招商银行股份有限公司九堡支行	招银理财责任有限公司	现金、银行存款、债券回购、中央银行票据、同业存单、债券、资产支持证券、及其他银行保监会、人民银行认可的具有良好流动性的货币市场工具	无固定期限	不固定	2021/9/13	100.00	2023/4/24	100.00	4.33
							2023/5/8	400.00	2023/6/28	400.00	
							2023/6/7	500.00	2023/6/28	500.00	
招商银行挂钩黄金看涨三层区间一个月结构性存款	标准化产品	招商银行股份有限公司九堡支行	招银理财责任有限公司	与伦敦金银市场协会发布的下午黄金价格挂钩	32 天	2.75%	2020/9/7	100.00	2020/10/9	100.00	0.24
招商银行挂钩黄金看涨三层区间一个月结构性存款	标准化产品	招商银行股份有限公司九堡支行	招银理财责任有限公司	与伦敦金银市场协会发布的下午黄金价格挂钩	31 天	2.80%	2020/10/16	300.00	2020/11/16	300.00	0.71
工银理财·法人“添利宝”净值型理财产品(TLB1801)	标准化产品	工商银行股份有限公司祥符支行	工银理财有限责任公司	货币市场工具类、债权类、其他符合监管要求的固定收益类资产	无固定期限	1.95%	2021/2/8	99.00	2021/3/23	9.00	
							2021/3/25	1.00			
中国工商银行挂钩汇率区间累计型法人人民币结构性存款	标准化产品	工商银行股份有限公司祥符支行	工银理财有限责任公司	与每日东京时间下午 3 点彭博“BFIX”页面显示的美元/日元汇率中间价挂钩	92 天	1.3%-3.3%	2021/10/15	2,000.00	2022/1/19	2,000.00	17.36
共赢智信汇率挂钩人民币结构性存款 10380 期	标准化产品	中信银行杭州海创园支行	中信银行股份有限公司	与英镑/美元即期汇率价格挂钩，联系标的观察日为 2023 年 01 月 04 日	42 天	2.58%	2022 年多次购买	5,000.00	2022 年多次赎回	4,000.00	9.86
									2023/1/9	1,000.00	2.97

2. 与收回投资收到的现金和投资支付的现金的匹配性

产品名称	购买金额（万元）				赎回金额（本金）（万元）			
	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
幸福 99-新钱包	4,100.00	6,280.00	16,077.00	7,188.00	3,900.00	10,573.00	12,384.00	6,343.00
杭州银行臻钱包			2,000.00		647.87	1,352.13		
杭州银行添利宝公司结构性存款		1,000.00				1,000.00		
启盈智能定期理财 12 号(可质押)				800.00				800.00
宁银理财宁欣天天鎏金现金管理类理财产品 1 号			50.00		49.49		0.51	
宁银理财宁欣天天鎏金现金管理类理财产品 6 号		410.00	125.00		0.02	534.98		
宁银理财宁欣天天鎏金现金管理类理财产品 4 号		500.00			500.00			
招商银行朝招金（多元稳健型）理财计划	900.00		100.00		1,000.00			
招商银行挂钩黄金看涨三层区间一个月结构性存款				400.00				400.00
工银理财·法人“添利宝”净值型理财产品(TLB1801)			100.00				9.00	
中国工商银行挂钩汇率区间累计型法人人民币结构性存款			2,000.00			2,000.00		
共赢智信汇率挂钩人民币结构性存款 10380 期		5,000.00			1,000.00	4,000.00		
合计	5,000.00	13,190.00	20,452.00	8,388.00	7,097.37	19,460.12	12,393.51	7,543.00
现金流量表-投资支付的现金/收回投资收到的现金	5,000.00	13,190.00	20,452.00	8,388.00	7,097.37	19,460.12	12,393.51	7,543.00

报告期各期，公司购买理财产品本金与现金流量表中“投资支付的现金”具有匹配性，赎回理财产品本金与现金流量表中“收回投资收到的现金”具有匹配性。

3. 报告期内公司购买理财产品是否履行必要的投资决策程序

报告期内，公司历年股东会或股东大会审议通过了关于《公司使用闲置自有资金进行现金管理》的议案。

公司购买理财产品业务符合公司制定的相关内部管理制度，并履行了相关

的内部审批程序。

4. 报告期内购买的理财产品是否存在违约风险

2023 年 6 月末尚未赎回理财产品期后赎回情况如下：

单位：万元

产品名称	截至 2023 年 6 月 30 日尚未赎回金额	截至 2023 年 8 月 31 日已赎回金额
幸福 99-新钱包	1,000.00	1,000.00
工银理财·法人“添利宝”净值型理财产品(TLB1801)	91.00	91.00
合计	1,091.00	1,091.00

公司购买的上述理财产品均由信用级别较高且已在 A 股上市的中大型商业银行发行，因此理财产品风险较低。截至 2023 年 8 月 31 日，公司于 2023 年 6 月 30 日持有的理财产品已全部赎回，已赎回产品已收回本金及相关收益，不存在违约情形。

（七）核查程序及核查结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

(1) 复核了公司关于报告期现金流量主要构成和变动原因的分析，分析现金流量变动原因是否真实合理以及各类现金流量与资产负债表、利润表项目的勾稽关系；

(2) 分析公司报告期内经营活动产生的现金流量净额与净利润存在较大差异的原因是否真实合理；

(3) 获取公司报告期内已开立银行账户清单和银行对账单，并与银行存款余额表进行比对；对定期存款存单进行盘点，核查公司定期存款是否存在抵押质押；函证公司报告期各期末银行存款余额及银行借款余额，并关注是否存在用途受限制的货币资金；

(4) 对公司报告期内的利息费用进行测算；对公司报告期内的利息收入进行测算；

(5) 对公司购买理财产品的真实性进行核查，以及了解是否履行必要的投资决策程序；获取报告期内理财产品购买和赎回交易记录及收益明细并对报告期公司理财产品投资收益进行测算，核查理财产品投资收益与理财产品金额的

匹配性；对公司报告期各期末理财产品余额实施函证程序；

(6) 向银行经办人员访谈确认公司是否存在与控股股东、实际控制人及关联方联合或共管账户、资金归集或其他资金协议安排、被挪用、占用或限制权利的情形；以及访谈确认报告期内购买理财产品的情况。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 报告期内公司现金流量主要项目与资产负债表、利润表中相关项目勾稽一致；

(2) 公司经营活动产生的现金流与净利润的差异具有合理性，符合公司经营实际；

(3) 公司报告期利息费用与债务规模、利息收入与货币资金规模、投资收益与理财产品相匹配；

(4) 报告期内，公司不存在与控股股东、实际控制人及关联方联合或共管账户、资金归集或其他资金协议安排、被挪用、占用或限制权利的情形；

(5) 公司购买的理财产品风险较低、流动性较强，主要系为了提高资金使用效率对闲置资金进行短期投资，理财产品的购买、赎回与收回投资收到的现金和投资支付的现金相匹配；公司购买的理财产品履行了必要的投资决策程序，不存在违约风险。

十五、关于内部控制和公司治理

根据申报材料：（1）报告期内，发行人与客户存在收到大额票据，找回小额票据的情形，另有发行人向全资子公司背书无真实交易背景的票据用以购买设备等的情形；报告期内存在零星现金交易，主要因零星废料销售以及对部分客户的零星产品销售；（2）报告期初，发行人向股东施贻蒙、李军、徐晓彬、洪磊、杨昌国拆出资金余额 324.99 万元，主要系发行人替关联方代垫股权收购款项、周转借款，2020 年发行人向徐晓彬拆出 470 万元，用于购房及临时性资金周转，截至 2021 年末前述资金拆借余额均已清理完毕，清理完毕后未再发生资金拆借情形；（3）2020 年、2021 年公司现金分红 50 万元和 1,000 万元；（4）2020 年 1 月至 2022 年 9 月，飞仕得有限未设董事会、监事会，由施贻蒙、

李军分别担任执行董事、监事，迟至 2022 年 9 月，发行人设立董事会、监事会。

请发行人说明：（1）报告期各期票据找零对应的交易情况，出票方的具体情况及与发行人及其实际控制人、董监高之间是否存在关联关系，是否存在无真实业务背景的票据收支行为，是否存在被行政处罚的风险；（2）发行人与关联方之间资金往来的具体时间、金额、最终去向、还款来源及合理性，是否构成关联方非经营性资金占用，是否存在资金体外循环、为发行人承担成本费用或其他利益安排的情形，公司相关内控制度是否健全有效；（3）2020 年现金分红 50 万元的原因，报告期内现金分红的最终去向和用途；（4）按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》5-8 的要求，说明报告期内发行人是否存在其他财务内控不规范的情形，内控不规范的情况是否构成对内控有效性的重大不利影响，整改后的内控制度是否有效运行；（5）结合董事会、监事会设立时间较晚、实控人（创始人）持股比例较高、相关股东历史上存在代持、报告期内主要股东与发行人资金拆借等，说明公司治理、内部控制是否健全、有效，是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十条“具备健全且运行良好的组织机构，相关机构和人员能够依法履行职责”以及《上市公司治理准则》的要求，在提升公司治理有效性、切实保障中小投资者利益的措施及安排。

请保荐机构、申报会计师：（1）对（1）-（4）进行核查并发表明确意见；（2）提供资金流水核查报告，说明对发行人、实际控制人及其近亲属、董监高及其近亲属、发行人关联方、关键岗位人员资金流水的核查程序、手段、范围、结果，分主体按年汇总列示资金收入来源、支出去向和对象、具体用途，是否存在直间接流向客户/供应商及其关联方、关键岗位人员的情况，是否存在体外资金循环形成销售回款、替发行人代垫成本、费用的情况或其他利益安排，并说明具体核查依据；（3）说明对现金分红最终去向、关联方资金往来的具体核查情况。

请保荐机构、发行人律师对（1）（4）（5）进行核查并发表明确意见（审核问询函问题 14）

（一）报告期各期票据找零对应的交易情况，出票方的具体情况及与发行人及其实际控制人、董监高之间是否存在关联关系，是否存在无真实业务背景

的票据收支行为，是否存在被行政处罚的风险

1. 报告期各期票据找零对应的交易情况

报告期内，公司票据找零情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
票据找零（万元）				59.65

报告期内，公司仅在 2020 年度存在收到客户支付的大额票据，找回小额票据的情形。公司与客户之间发生的少量票据找零行为均以双方存在真实交易背景为依据，票据找零的累计金额及单笔金额均较小，不存在变相通过客户进行票据变现的情形。

2. 出票方的具体情况及与公司及其实际控制人、董监高之间是否存在关联关系

截至本问询函回复出具日，公司找零客户的具体情况如下：

找零客户名称	成立时间	关联关系	注册地址	主营业务
上海吉电	2005.4.8	无	上海市闵行区苏召路 1628 号 1 幢 B148 室	主要从事专业电子元器件和高度信息化集成配套的代理和销售
江苏晨大电气股份有限公司	2017.9.21	无	徐州市铜山区徐州高新区第二工业园珠江路 7 号	主要从事电力设备、工业自动化控制设备的技术研发、制造、销售及技术服务
英博电气	2008.12.16	无	廊坊开发区荷花道北侧	主要从事电能质量治理领域相关产品的研发、生产和销售

3. 是否存在无真实业务背景的票据收支行为，是否存在被行政处罚的风险

除本审核问询函回复问题十五(一)1 所述情形之外，公司存在向全资子公司飞仕得半导体背书无真实交易背景的票据用以购买设备等的情形，2020 年金额为 229.03 万元，2021 年金额为 77.78 万元。

(1) 已进行有效整改

2021 年 3 月起，公司已就上述票据使用不规范事项进行整改，后续不存在票据使用不规范的情形。

(2) 上述行为不属于《首次公开发行股票注册管理办法》规定的重大违法行为

上述票据使用不规范事项不属于《首次公开发行股票注册管理办法》第二章“发行条件”之第十三条第二款规定的欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为，亦不属于《中华人民共和国票据法》第一百零二条、《中华人民共

和国刑法》第一百九十四条所规定的需要处罚的重大违法违规行为，不会对本次发行上市构成实质性法律障碍。

(3) 上述行为终了之日距今已超二年的行政处罚时效

由于票据使用不规范事项不属于“涉及公民生命健康安全、金融安全且有危害后果的”行为，行为终了之日距本问询函回复出具日已超过二年，超过了《中华人民共和国行政处罚法》第三十六条规定的行政处罚时效，不存在被处罚的风险。

同时，相关部门于 2023 年 2 月出具会议纪要明确：“未发现上述票据行为因违反相关法律法规行为而被行政处罚或被立案调查的情形。”

(4) 实际控制人已出具赔偿承诺

公司实际控制人出具承诺：“若公司因前述票据使用不规范行为而被有关部门给予处罚或被任何第三方索赔，本人将及时向公司作出足额的补偿，以避免公司因此遭受任何损失。”

综上，公司对报告期内曾经发生的票据使用不规范行为已进行有效整改，上述票据使用不规范行为不构成重大违法违规，不存在被处罚的情形或风险，对本次发行上市不构成重大不利影响。

（二）发行人与关联方之间资金往来的具体时间、金额、最终去向、还款来源及合理性，是否构成关联方非经营性资金占用，是否存在资金体外循环、为发行人承担成本费用或其他利益安排的情形，公司相关内控制度是否健全有效

1. 公司与关联方之间资金往来的具体时间、金额、最终去向、还款来源及合理性，是否构成关联方非经营性资金占用，是否存在资金体外循环、为公司承担成本费用或其他利益安排的情形

报告期内，公司与关联方资金拆借的具体情况如下：

单位：万元

关联方	期初拆出余额	时间	拆出	拆借原因	资金去向	拆入	还款来源
施贻蒙	150.73	2020 年 3 月		公司替其代垫的股权收购款项		4.15	个人工资薪金积累
		2021 年 10 月				157.89	股权转让所得
徐晓彬	55.49	2020 年 4 月	40.00	(1) 期初拆借余额系公司替其代垫的股权收购款项； (2) 2020 年因购房及	出借给朋友	40.00	朋友归还借款
		2020 年 8 月	30.00		偿还住房公积金贷款	30.00	朋友还款及房屋出售

关联方	期初拆出余额	时间	拆出	拆借原因	资金去向	拆入	还款来源
		2020 年 9 月	400.00	临时性资金周转拆借	购房		
		2020 年 12 月				408.92	亲属及朋友借款、房屋出售
		2021 年 10 月				55.58	股权转让所得
李军	84.77	2020 年 12 月		(1) 公司替其代垫的股权收购款项；(2) 2021 年向其拆出资金，系其 2020 年多归还了欠款，公司 2021 年进行偿还		112.84	股权转让所得
		2021 年 10 月	26.05		家庭开支		
洪磊	14.00	2020 年 3 月		购房向公司拆借		5.00	个人工资薪金积累
		2020 年 9 月				9.00	家庭收入及个人工资薪金积累
杨昌国	20.00	2020 年 7 月		购房向公司拆借		4.00	个人工资薪金积累
		2020 年 12 月				16.00	银行贷款

综上，报告期内，公司与关联方之间资金往来构成关联方非经营性资金占用，但具有合理性，公司已及时结清并规范整改；不存在资金体外循环、为公司承担成本费用或其他利益安排的情形。

2. 公司相关内控制度是否健全有效

公司已针对规范和减少关联方资金往来建立了《关联交易决策制度》《防范大股东及关联方资金占用制度》等相关内部控制制度，公司现行内控制度完善并得到了有效地执行。截至 2021 年末，公司与关联方之间的资金拆借余额均已清理完毕，清理完毕后未再发生资金拆借情形。

报告期内，上述公司与关联方之间的资金拆借未对公司的独立性以及财务状况、经营成果等造成重大不利影响。公司第一届董事会第三次会议及 2023 年第一次临时股东大会审议通过了《关于确认公司报告期内关联交易的议案》，就报告期内关联方资金拆借事项予以确认；公司独立董事针对该关联交易发表了独立意见，认为该关联交易不存在影响公司独立性的情形，不存在通过关联交易操纵公司利润的情形，不存在损害公司和股东利益的行为。

我们对公司的内部控制制度进行了专项审核，于 2023 年 9 月 28 日出具了《内部控制鉴证报告》(天健审〔2023〕9519 号)，认为公司按照《企业内部控制基本规范》及相关规定于 2023 年 6 月 30 日在所有重大方面保持了有效的内部控制。

综上，公司相关内控制度健全有效。

（三）2020 年现金分红 50 万元的原因，报告期内现金分红的最终去向和用途

报告期内，公司分别于 2020 年 1 月和 2021 年 4 月分别向股东现金分红 50 万元和 1,000 万元。

2020 年 1 月现金分红 50 万元，系考虑到公司 2019 年业绩较好，经营积累较多，账面资金较为充裕的情形下，基于股东自身的资金需求，作出分红的决定。公司股东取得该笔的现金分红主要用于家庭及个人消费。

2021 年 4 月现金分红 1,000 万元，公司股东取得该笔的现金分红主要用于缴纳出资款。

（四）按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》5-8 的要求，说明报告期内发行人是否存在其他财务内控不规范的情形，内控不规范的情况是否构成对内控有效性的重大不利影响，整改后的内控制度是否有效运行

1. 按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》5-8 的要求，说明报告期内公司是否存在其他财务内控不规范的情形

经对照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》5-8 对财务内控不规范情形的相关规定，报告期内，公司曾存在的财务内控不规范情形具体如下：

序号	财务内控不规范情形	是否存在相关情形	具体情况
1	无真实业务支持情况下，通过供应商等取得银行贷款或为客户提供银行贷款资金走账通道(简称“转贷”行为)	不存在	不适用
2	向关联方或供应商开具无真实交易背景的商业票据，通过票据贴现获取银行融资	不存在	不适用[注]
3	与关联方或第三方直接进行资金拆借	存在	参见本审核问询函回复问题十五(二)之说明
4	频繁通过关联方或第三方收付款项，金额较大且缺乏商业合理性	不存在	不适用
5	利用个人账户对外收付款项	不存在	不适用
6	出借公司账户为他人收付款项	不存在	不适用
7	违反内部资金管理规定对外支付大额款项、大额现金收支、挪用资金	不存在	不适用
8	被关联方以借款、代偿债务、代垫款项或者其他方式占用资金	存在	参见本审核问询函回复问题十五(二)之说明
9	存在账外账	不存在	不适用
10	在销售、采购、研发、存货管理等重要业务循环中存在内控重大缺陷	不存在	不适用

注：报告期内，公司不存在向关联方或供应商开具无真实交易背景的商业票据，通过票据贴现获取银行融资的情形，但如本审核问询函回复问题十五(一)所述，存在票据找零、向全资子公司背书无真实交易背景的票据等不规范事项

综上，根据《监管规则适用指引——发行类第 5 号》5-8 的要求，报告期内，除前述已说明情形外，公司不存在其他财务内控不规范的情形。

2. 内控不规范的情况是否构成对内控有效性的重大不利影响，整改后的内控制度是否有效运行

(1) 内控不规范的情况是否构成对内控有效性的重大不利影响

公司上述财务内控不规范的情况皆发生于有限公司阶段，公司彼时规范意识有所欠缺所致。在中介机构进场辅导后，公司已意识到不规范情形的存在，并对相关问题及时进行整改或纠正，建立、完善并严格实施相关财务内部控制制度。自 2022 年起至今，公司已不再出现上述内控不规范和不能有效执行的情形。

上述财务内控不规范情况不存在损害公司及其股东合法权益的情形，不存在后续影响和重大风险隐患，不属于主观故意或恶意行为且未构成重大违法违规，不构成对内控有效性的重大不利影响。

(2) 整改后的内控制度是否有效运行

针对前述财务内控不规范的情形，公司采取了一系列有效的整改措施：

1) 对财务内控不规范的情形进行全面清理：具体包括：① 自 2021 年 3 月以来，公司已不再进行票据找零或背书转让无真实交易背景的承兑汇票；② 截至 2021 年末，公司已收回向关联方拆出的全部本金及利息，自 2022 年以来，公司已不再与关联方进行资金拆借。

2) 健全完善《资金管理制度》《防范大股东及关联方资金占用制度》《会计管理制度》等内控管理制度，对关联方资金拆借、转让无真实交易背景的承兑汇票等财务内控不规范事宜予以规范。

3) 组织董事、监事、高级管理人员及财务人员等深入学习《企业内部控制基本规范》《公司法》《证券法》《票据法》《科创板上市规则》等相关法律法规，杜绝再次出现财务内控不规范的情形。

公司董事会认为：公司现有内部控制制度已基本建立健全，能够适应公司

管理的要求和发展的需要，能够对编制真实、公允的财务报表提供合理的保证，能够对公司各项业务活动的健康运行及国家有关法律、法规和公司内部规章制度的贯彻执行提供保证。

我们对公司的内部控制制度进行了专项审核，并于 2023 年 9 月 28 日出具了《内部控制鉴证报告》(天健审〔2023〕9519 号)，认为公司按照《企业内部控制基本规范》及相关规定于 2023 年 6 月 30 日在所有重大方面保持了有效的内部控制。

综上，公司已通过收回资金、纠正不当行为方式、完善制度、加强内控等方式积极整改，已根据报告期内存在的财务不规范行为有针对性地建立内控制度并有效执行，自 2022 年以来未发生新的财务内控不规范行为，整改后的内控制度有效运行。

（五）核查程序及核查结论

1. 对问题中要点(1)至(4)的核查意见

(1) 核查程序

针对问题中要点(1)至(4)，我们主要实施了以下核查程序：

1) 访谈公司财务部门负责人，了解票据找零涉及的相关交易的背景、交易对手方，登录国家企业信用信息公示系统查询交易对手方的基本信息；

2) 查看背书转让的承兑汇票、相关合同，了解交易的真实性、背书转让的合理性并对照相关法律法规，核查公司相关行为是否构成重大违法违规行为；

3) 取得并查阅相关部门针对公司报告期内票据使用不规范事项出具的会议纪要；

4) 查阅公司票据管理、资金管理相关内控制度并核查其执行情况；

5) 取得公司实际控制人出具的相关承诺、董监高调查问卷以及票据找零涉及的交易对手出具的与公司及其实际控制人、董监高之间不存在关联关系的确认函；

6) 获取了公司现金日记账、银行账户流水以及部分关联方的银行流水，对银行账户单笔金额 50 万元以上的大额资金往来进行逐笔核查，对公司银行账户进行函证；

7) 核查了公司控股股东、实际控制人及其近亲属、董监高及其近亲属、关

键岗位人员、现金分红股东及其配偶的个人银行卡流水；

8）获取了实际控制人控制的企业等关联企业的资金流水，核查是否存在关联方代公司收取客户款项或支付供应商款项等异常情形；

9）核查股东分红资金流出的交易信息及所有股东分红资金流出的交易对手方；

10）获取公司股东关于取得现金分红款用途、不存在流向公司客户、供应商及其关联方的情形的声明，及公司主要客户、供应商关于与公司股东不存在资金往来的声明；

11）对照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》5-8 的要求，核查报告期内公司是否存在其他财务内控不规范的情形；

12）对公司的内部控制制度进行了专项审核，于 2023 年 9 月 28 日出具了《内部控制鉴证报告》(天健审〔2023〕9519 号)；

13）取得了公司全套工商资料、报告期内的三会文件及各项主要内控制度；

14）取得了公司实际控制人出具的《关于减少和规范关联交易的承诺》等承诺。

(2) 核查结论

经核查，我们认为：

1）公司票据找零客户与公司及其实际控制人、董监高之间不存在关联关系，报告期内公司存在无真实业务背景的票据收支行为，不构成重大违法违规，不存在被处罚的情形或风险，对本次发行上市不构成重大不利影响；

2）报告期内，公司与关联方之间资金往来构成关联方非经营性资金占用，但具有合理性，不存在资金体外循环、为公司承担成本费用或其他利益安排的情形，公司相关内控制度健全有效；

3）报告期内，公司基于股东自身的资金需求进行分红，现金分红主要用于家庭及个人消费、缴纳出资款等，具有合理用途；

4）除本题已说明情形外，报告期内公司不存在《监管规则适用指引——发行类第 5 号》5-8 所列举的其他财务内控不规范情形，内控不规范的情况不构成对内控有效性的重大不利影响，整改后的内控制度有效运行。

2. 提供资金流水核查报告，说明对发行人、实际控制人及其近亲属、董监

高及其近亲属、发行人关联方、关键岗位人员资金流水的核查程序、手段、范围、结果，分主体按年汇总列示资金收入来源、支出去向和对象、具体用途，是否存在直间接流向客户/供应商及其关联方、关键岗位人员的情况，是否存在体外资金循环形成销售回款、替发行人代垫成本、费用的情况或其他利益安排，并说明具体核查依据

我们已出具了《关于杭州飞仕得科技股份有限公司及其实际控制人等相关人员资金流水核查的专项说明》（天健函〔2023〕1534 号）。

3. 说明对现金分红最终去向、关联方资金往来的具体核查情况

(1) 核查程序

1) 取得公司分红的股东会决议、取得现金分红股东及其配偶的银行账户资金流水及上述人员关于名下银行账户情况的说明，重点核查 5 万元以上的交易记录，确认上述人员与公司客户、供应商及其关联方未发生资金往来；

2) 取得公司银行流水，核查公司与其关联方之间的往来情况；

3) 将所有股东分红资金流出的交易对手方与通过公开方式检索的公司报告期内主要供应商及其股东、主要客户及其股东进行比对，确认两者不存在重叠的情形；

4) 获取公司股东关于取得现金分红款用途、不存在流向公司客户、供应商及其关联方的情形的声明，及公司主要客户、供应商关于与公司股东不存在资金往来的声明。

(2) 核查结论

经核查，我们认为：

公司股东取得现金分红主要用于家庭及个人消费、缴纳出资款，不存在直间接流向客户/供应商及其关联方的情况；除工资薪酬、日常报销、分红、出资款外，公司与其关联方的资金往来已在在招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“九、关联交易”之“（二）偶发性关联交易”之“3、资金拆借”中予以披露。

十六、关于政府补助和税收优惠

根据申报材料：（1）报告期内，公司税收优惠金额分别为 1,415.49 万元、

1,182.66 万元、1,683.82 万元，占同期利润总额的比例分别为 19.37%、20.07%、18.42%；与收益相关的政府补助金额为 91.67 万元、336.40 万元、1,052.84 万元，占同期利润总额的比例为 1.25%、5.71%和 11.52%；（2）公司税收优惠主要为高新技术企业所得税优惠和软件产品增值税即征即退政策，公司为高新技术企业，企业所得税自 2020 年起三年内减按 15%的税率计缴，预计 2023 年将继续申请高新技术企业；增值税即征即退税收优惠分别为 748.01 万元、688.40 万元和 964.48 万元。

请发行人说明：（1）报告期各期政府补助主要项目对应的发放机关、发放时间、补助事由及具体依据，相关补助是否可持续；（2）与收益相关和与资产相关政府补助的划分标准，各项政府补助计入当期损益或递延收益的划分标准、依据和金额，递延收益对发行人未来期间经营业绩的影响，各期确认经常性损益、非经常性损益情况及依据；（3）报告期内享受的税收优惠的合规性和可持续性，增值税即征即退税收优惠与软件收入的匹配性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见（审核问询函问题 15）

（一）报告期各期政府补助主要项目对应的发放机关、发放时间、补助事由及具体依据，相关补助是否可持续

1. 报告期各期政府补助主要项目对应的发放机关、发放时间、补助事由及具体依据

报告期各期，公司计入当期损益的政府补助金额分别为 839.68 万元、1,024.80 万元、2,017.32 万元和 654.22 万元，其中单项 100 万元以上的政府补助金额合计占比分别为 89.08%、88.97%、93.60%和 78.71%。

报告期各期，公司收到单项 100 万元以上的政府补助项目对应的发放机关、发放时间、补助事由及具体依据如下：

单位：万元

序号	项目	金额	发放机关	发放时间	补助事由	具体依据
1	软件增值税即征即退	514.95	国家金库余杭市支库	2023 年 1-6 月	软件产品退税	财政部、国家税务总局《关于软件产品增值税政策的通知》（财税〔2011〕100 号）
2	软件增值税即征即退	964.48	国家金库余杭市支库	2022 年	软件产品退税	财政部、国家税务总局《关于软件产品增值税政策的通知》（财税〔2011〕100 号）
3	研发费用补助	340.23	杭州余杭经济	2022 年	政府专项奖励	杭州余杭经济技术开发区管理委员会

序号	项目	金额	发放机关	发放时间	补助事由	具体依据
4	房租补助	167.08	技术开发区管理委员会		资金	《关于下达飞仕得科技“一企一策”政策资金的通知》（余开管〔2022〕153 号）
5	一次性人才奖励	100.00				
6	股改转增资本	166.43	杭州市临平区财政局	2022 年	政府专项奖励资金	杭州市临平区人民政府金融工作办公室《关于下达临平区资本市场和金融保障财政扶持项目奖励资金的通知》（临平金融办〔2022〕29 号）
7	股改奖励	150.00				
8	软件增值税即征即退	688.40	拱墅区国库、国家金库余杭市支库	2021 年	软件产品退税	财政部、国家税务总局《关于软件产品增值税政策的通知》（财税〔2011〕100 号）
9	2021 年临平区企业利用资本市场和强化金融保障财政扶持资金补助	223.36	杭州市临平区财政局	2021 年	政府专项奖励资金	杭州市临平区人民政府金融工作办公室、杭州市临平区财政局《关于下达2021 年临平区企业利用资本市场和强化金融保障财政扶持资金的通知》（临平金融办〔2021〕12 号）
10	软件增值税即征即退	748.01	拱墅区国库	2020 年	软件产品退税	财政部、国家税务总局《关于软件产品增值税政策的通知》（财税〔2011〕100 号）

2. 相关补助是否可持续

报告期各期，公司获得的政府补助情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
政府补助-其他收益	654.22	2,017.32	1,024.80	839.68
其中：软件产品增值税退税	514.95	964.48	688.40	748.01
其他与企业日常活动相关的政府补助	139.27	1,052.84	336.40	91.67

(1) 软件产品增值税退税

报告期内，软件增值税即征即退形成的政府补助合计为 2,915.84 万元，占其政府补助总额的比例为 64.28%。根据《国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知》（国发〔2020〕8 号），我国将继续实施集成电路企业和软件企业增值税优惠政策，故公司该部分政府补助具有可持续性。

(2) 其他政府补助

其他政府补助主要包括股改奖励、研发费用补助、政府专项奖励资金等，系各级政府和部门对公司科技创新、生产经营给予的补贴和资助，补助项目不具有可持续性。

综上，在可预见的未来，国家和各级政府对集成电路行业的扶持政策不会发生重大变化，软件产品增值税退税具有可持续性；但鉴于公司科技成果专项资金补助、政府专项奖励资金等其他政府补助属于偶发性补助，不具有可持续

性。

（二）与收益相关和与资产相关政府补助的划分标准，各项政府补助计入当期损益或递延收益的划分标准、依据和金额，递延收益对发行人未来期间经营业绩的影响，各期确认经常性损益、非经常性损益情况及依据

1. 与收益相关和与资产相关政府补助的划分标准

报告期内，公司政府补助的划分标准及会计政策如下：政府补助划分为与资产相关的具体标准为取得的补助如果政府文件中明确规定用于购买某项固定资产或无形资产等长期资产的，则划分为与资产相关的政府补助；除与资产相关的政府补助以外的政府补助，划分为与收益相关的政府补助。

公司报告期内收到的政府补助均与收益相关。

2. 各项政府补助计入当期损益或递延收益的划分标准、依据和金额，递延收益对公司未来期间经营业绩的影响

(1) 各项政府补助计入当期损益或递延收益的划分标准

公司根据政府补助准则的规定对收到的政府补助分别计入当期损益和递延收益，具体划分标准如下：1）收到的与资产相关的政府补助确认为递延收益，并在相关资产使用寿命内按照资产的折旧年限将递延收益分期计入损益；2）收到与收益相关的政府补助，属于用于补偿企业以后期间的相关费用或损失的，确认为递延收益，并在相关费用发生期间转入当期损益；属于补偿企业已发生的相关费用或损失的，直接计入当期损益。

根据上述划分标准及补助资金用途，报告期内，公司的政府补助均划分为与收益相关的政府补助，且属于补偿企业已发生的相关费用或损失的，全部计入当期损益。

(2) 各项政府补助计入当期损益或递延收益的依据和金额，递延收益对公司未来期间经营业绩的影响

报告期内，公司政府补助项目均直接计入当期损益，不存在计入递延收益的情形。计入当期损益的政府补助金额分别为 839.68 万元、1,024.80 万元、2,017.32 万元和 654.22 万元。

3. 各期确认经常性损益、非经常性损益情况及依据

报告期内，公司政府补助列入经常性损益、非经常性损益的情况如下所示：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
计入损益的政府补助	654.22	2,017.32	1,024.80	839.68
其中：非经常性损益	139.27	1,052.84	336.40	91.67
经常性损益（增值税即征即退）	514.95	964.48	688.40	748.01

根据《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益》第三条规定，公司销售自行开发生产的软件产品并享受软件产品增值税退税，具有可持续性，与企业日常经营活动相关，也不会影响对公司经营业绩和盈利能力做出正确判断因此将取得的增值税即征即退列为经常性损益，除此之外的政府补助均列为非经常性损益。

（三）报告期内享受的税收优惠的合规性和可持续性，增值税即征即退税收优惠与软件收入的匹配性

1. 报告期内公司享受的税收优惠的合规性和可持续性

报告期内，公司享受的税收优惠政策如下：

税收优惠政策	高新技术企业税收优惠政策	小型微利企业所得税优惠政策	增值税即征即退
公司享受税收优惠期间	2020 年-2023 年 6 月	2020 年-2023 年 6 月	2020 年-2023 年 6 月
政策文件	《企业所得税法》 高新技术企业证书 《国家税务总局关于实施高新技术企业所得税优惠政策有关问题的公告》（国家税务总局公告 2017 年第 24 号）	《财政部 税务总局关于实施小微企业普惠性税收减免政策的通知》（财税〔2019〕13 号） 《财政部 税务总局关于实施小微企业和个体工商户所得税优惠政策的公告》（财政部税务总局公告 2021 年第 12 号） 《财政部 税务总局关于小微企业和个体工商户所得税优惠政策的公告》（财政部税务总局公告 2023 年第 6 号）	《关于软件产品增值税政策的通知》（财税〔2011〕100 号）
优惠具体类型	减按 15%的税率计缴企业所得税	(1) 2020 年：应纳税所得额≤100 万元，实际税负率 5% (2) 2021-2022 年：应纳税所得额≤100 万元，实际税负率 2.5% (3) 2023 年 1-6 月：应纳税所得额≤100 万元，实际税负率 5%	增值税实际税负超过 3%的部分实行即征即退

公司销售的软件产品均取得相关软件著作权，相关软件著作权均已在税务部门进行备案，软件销售收入均已在税务系统中备案，增值税退税金额计算准确。报告期内，公司根据国家税务政策确认软件退税金额，符合相关规定。

公司所享受的企业所得税税收优惠符合《企业所得税法》及财政部、国家税务总局的相关规定。报告期内，关于所得税优惠，公司已获得相关税收优惠批复（有效期为 2020 年至 2022 年），按优惠税率预提预缴经税务部门同意，

不存在未来被追缴税款情形。

如上所述，除公司高新技术企业资格于 2022 年到期外，其他税收优惠政策不存在即将到期的情形。

公司已于 2023 年申请高新技术企业复审认定，公司目前高新技术企业认定仍在审核中，预计通过高新技术企业复审不存在重大障碍。此外，若未来子公司飞仕得芯动和飞仕得半导体经营规模扩大，不再满足享受小微企业税收优惠政策的条件，则存在无法享受此项税收优惠的可能。

2. 增值税即征即退税收优惠与软件收入的匹配性分析如下：

(1) 报告期内，公司软件收入与产品销售金额及数量的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
软件收入	7,274.44	12,488.28	7,916.55	7,247.02
硬件收入	9,058.72	16,398.26	9,917.74	8,939.96
产品总收入	16,333.16	28,886.53	17,834.30	16,186.97
软件收入占设备总收入比例	44.54%	43.23%	44.39%	44.77%
功率器件驱动器销量(万件)	44.45	87.44	59.84	56.89
功率模组销量（件）	673.00	1,094.00	268.00	192.00
功率半导体检测设备销量（台）	15.00	5.00	7.00	10.00

报告期内，公司软件收入占产品总收入比例总体上基本保持稳定。软件收入随着产品销售数量的增长，也呈现逐年增长趋势，公司软件收入与产品销售金额及数量相匹配。

(2) 申报的软件收入与增值税即征即退的匹配关系

报告期内，公司营业收入中软件部分收入与增值税即征即退软件收入存在一定差异，主要系跨期收入调整所致。报告期内，公司营业收入中软件部分收入与增值税即征即退软件收入匹配情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
嵌入式软件收入	7,274.44	12,488.28	7,916.55	7,247.02
减：本期确认收入未在本期开票或申报金额	1,094.62	1,006.14	815.23	467.70
加：本期开票或申报未在本期确认收入金额	1,026.76	824.45	542.97	296.96
当期应申请享受增值税退税软件部分收入	7,206.58	12,306.59	7,644.29	7,076.27
当期实际申请享受增值税退税软件部分收入	7,206.58	12,306.59	7,644.29	7,076.27

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
差异	0.00	0.00	0.00	0.00

报告期内，公司申请享受增值税退税软件部分收入与增值税即征即退匹配关系如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
申请享受增值税退税软件部分收入①	7,206.58	12,306.59	7,644.29	7,076.27
软件部分对应销项税额②	936.86	1,599.86	993.76	919.92
软件部分对应进项税额③	135.71	233.66	80.10	28.09
测算可享受增值税即征即退额④=（②-③）-①×3%	584.95	997.00	684.33	679.54
账面确认增值税即征即退额⑤	514.95	964.48	688.40	748.01
上期收入本期退税审核通过且收到增值税即征即退额⑥	177.83	145.32	149.39	217.86
本期收入下期退税审核通过且收到增值税即征即退额⑦	247.83	177.83	145.32	149.39
调整后增值税即征即退额⑧=⑤-⑥+⑦	584.95	997.00	684.33	679.54
差异⑨=④-⑧	0.00	0.00	0.00	0.00

报告期内，公司申请享受的增值税即征即退额与申报的软件收入测算的增值税即征即退结果一致。

（四）核查程序及核查结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

(1) 获取并查阅公司的政府补助明细表、各项政府补助项目相关补助文件及收到政府补助的银行单据等，检查相关政府补助获取的依据是否充分；

(2) 复核与收益相关和与资产相关政府补助的划分标准，计入当期损益或递延收益的划分标准、依据和金额是否正确；复核公司列入经常性损益、非经常性损益的具体项目及依据；

(3) 获取报告期各期增值税即征即退申报明细表及软硬件收入明细表，测算增值税即征即退金额，复核增值税即征即退金额的准确性；获取企业增值税即征即退的申请材料和银行流水，检查增值税即征即退的真实性。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 公司软件产品增值税退税具有可持续性；但鉴于公司科技成果专项资

金补助、政府专项奖励资金等其他政府补助属于偶发性补助，不具有可持续性；

(2) 报告期内，公司收到的政府补助均是与收益相关的，计入当期损益或递延收益的划分标准、依据和金额正确，相关会计处理符合《企业会计准则第16 号——政府补助》的规定；公司列入经常性损益、非经常性损益的具体项目及依据，符合《公开发行证券的公司信息披露规范问答第 1 号——非经常性损益》的相关规定；

(3) 报告期内，公司享受的税收优惠合规，具有可持续性；公司申请享受的增值税即征即退税收优惠与软件收入具有匹配性。

十七、关于募投项目

根据申报材料：（1）本次募集资金投资项目包含“功率器件驱动器（年产80 万件）及功率模组、功率半导体检测设备智能制造基地及研发中心建设项目”及补充流动资金，共需投入资金 45,449.92 万元，其中补充流动资金11,000.00 万元；（2）发行人前述智能制造基地及研发中心建设项目于 2023 年1 月 19 日取得杭州市生态环境局出具的备案受理书。

请发行人按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》第六十六条的规定，结合主营业务、生产经营规模、财务状况、技术条件、管理能力和发展目标等情况，补充披露募集资金投资项目的具体确定依据，并量化说明募集项目实施后对主要财务数据和经营业绩的影响。

请发行人说明：（1）募投项目拟研发、升级或生产的具体内容，与现有产品、在研项目的区别和联系，公司是否具备相关的核心技术和人员储备；（2）募投项目就功率器件驱动器的新增产能、达产计划，并结合报告期内业绩情况、产销率、在手订单等，说明新增产能的合理性、消化能力及具体安排；（3）募投新增固定资产折旧摊销对公司业绩的影响；（4）结合募集资金补充流动资金的测算依据及具体投入安排，结合公司行业特点、现有规模及成长性、资金周转速度、公司货币资金和使用情况、理财产品、分红情况，分析补流资金的必要性及合理性；（5）环评办理进展、预计取得时间，是否存在取得障碍。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见（审核问询函问题 16）

（一）请发行人按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》第六十六条的规定，结合主营业务、生产经营规模、财务状况、技术条件、管理能力和发展目标等情况，补充披露募集资金投资项目的具体确定依据，并量化说明募集项目实施后对主要财务数据和经营业绩的影响

1. 结合主营业务、生产经营规模、财务状况、技术条件、管理能力和发展目标等情况，补充披露募集资金投资项目的具体确定依据

公司在招股说明书“第七节 募集资金运用与未来发展规划”之“一、本次募集资金运用概况”之“（七）募集资金投资项目的确定依据”补充披露了相关内容，具体如下：

“本次募集资金数额和投资项目与公司现有主营业务、生产经营规模、财务状况、技术条件、管理能力和发展目标等相适应，募集资金投资项目确定依据具体分析如下：

（1）主营业务

本次募集资金投资项目具有明确的投资方向，均围绕公司主营业务展开，是对公司现有业务的巩固、升级与拓展，本次募集资金投资项目与公司主营业务相适应。

（2）生产经营规模

公司是国内少数专注于功率器件驱动器专业化生产的企业，在板级驱动器领域处于国内领先地位，产品已广泛应用于风力发电、光伏发电、储能、矿用变频、新能源汽车等领域。公司在风力发电、集中式光伏发电、矿用变频等细分应用领域已取得较大市场优势，2022 年度，公司在风力发电细分领域的全球市场占有率约为 34.07%；同时，公司已成为阳光电源、特变电工等国内领先的集中式光伏逆变器厂商，以及华夏天信、中加特等国内领先的矿用变频器厂商重要的功率器件驱动器供应商。此外，公司功率模组产品已向远景能源、金风科技、英博电气、中天科技等行业内知名客户批量供货，业务规模快速增长；公司功率半导体检测设备产品在国内细分领域具有较强的市场竞争力，关键性能指标达到国际同等水平，且已在蔚来、上汽集团、国电南瑞、中车集团、中铁公司等知名企业得到了认可和应用。本次募集资金均将用于公司的主营业务进行项目投资、研发及补充流动资金，与公司持续扩大的生产经营规模相适应。

（3）财务状况

2020 年-2023 年 1-6 月，公司的营业收入分别为 16,404.03 万元、18,038.73 万元、29,101.58 万元、16,427.40 万元，2020-2022 年度复合增长率为 33.19%，报告期内，公司实现净利润 6,306.76 万元、5,140.53 万元、8,072.67 万元、4,595.65 万元，具有良好的盈利能力。本次募集资金数额和投资项目与公司财务状况相适应。

（4）技术条件

公司高度重视技术及产品研发创新，坚持以市场需求为导向，关注上下游技术变革，并依托高素质的研发团队，实现产品的技术更新，具备对下游需求良好的前瞻性、快速响应能力及产品开发能力。

截至 2023 年 6 月 30 日，公司研发人员共计 80 名，占员工总数的比例达到 24.39%；截至本招股说明书签署日，公司共拥有 55 项专利权，其中发明专利 33 项，并拥有软件著作权 31 项。经过多年的研发积累和实践经验，公司已形成了多项应用于主营业务的核心技术，各项核心技术已全面应用在各主要产品的设计、生产当中，实现了科技成果的有效转化。

公司具备充分的技术实力和人才储备保证募投项目顺利实施，本次募集资金数额和投资项目与公司现有技术水平相适应。

（5）管理能力

公司已组建一支具备深厚产业背景和丰富技术研发经验的管理团队，在不同下游应用领域的需求发掘、功率系统核心部件、功率半导体检测设备等产品定义与设计要点把握、客户资源开拓、供应链资源统筹等方面具备较强的能力。公司自成立以来，在管理团队的带领下，获得国家级高新技术企业、国家级专精特新“小巨人”等多项荣誉，并拥有博士后科研工作站以及经浙江省科技厅认定的省级企业研究院，已建立起一套完整的自主设计研发技术体系以及全流程自主生产管理体系。本次募集资金数额和投资项目与公司现有管理能力相适应。

（6）发展目标

未来，公司业务发展将紧密围绕“提高主流产品市场覆盖率、拓展功率系统核心部件领域新市场、培育功率半导体检测设备新产品”展开。本次募投项

目将从公司发展战略出发，紧紧围绕主营业务和核心技术，提高公司智能制造水平。此外，本次募投项目将对现有产品和技术进行迭代升级，从而进一步推进公司核心技术产业化。

综上所述，本次募集资金数额和投资项目与公司现有主营业务、生产经营规模、财务状况、技术条件、管理能力和发展目标等相适应。

此外，本次募集资金投资项目的必要性分析如下：

……”

2. 量化说明募集项目实施后对主要财务数据和经营业绩的影响

(1) 功率器件驱动器（年产 80 万件）及功率模组、功率半导体检测设备智能制造基地建设项目：本项目预计建设期为 3 年，达产年预计年新增营业收入 26,177.31 万元，年新增净利润 5,383.67 万元，税后内部收益率 16.25%，投资回收期 7.09 年（含建设期）。该项目顺利实施后效益测算期内预计能够取得良好收益，预计会对公司财务状况及经营成果产生正面效应。

(2) 研发中心建设项目：研发中心建设项目属于公司产品技术的升级及行业前沿技术研发，无直接经济效益产出。本项目相关折旧摊销对公司经营业绩的影响详见本审核问询函回复问题十七(四)之说明。

（二）募投项目拟研发、升级或生产的具体内容，与现有产品、在研项目的区别和联系，公司是否具备相关的核心技术和人员储备

公司募投项目拟研发、升级或生产的具体内容，与现有产品、在研项目的区别和联系，公司是否具备相关的核心技术和人员储备等情况说明如下：

项目名称	拟研发、升级或生产的具体内容，与现有产品的关系	与在研项目的区别和联系	相关技术储备	人员储备
功率器件驱动器（年产 80 万件）及功率模组、功率半导体检测设备智能制造基地建设项目	1. 本次募投项目为公司现有产品的产能扩充，在产品品类上与公司现有产品一致，具体包括 80 万件功率器件驱动器、6,000 件功率模组、80 台功率半导体检测设备，其中功率器件驱动器产品为中高压板级驱动器； 2. 本次募投项目以产能提升为主，与现有产品在核心工艺、应用领域、目标客户等方面不存在明显区别，但随着公司后续新产品的持续开发，细分产品种类和产品性能将进一步拓展和深化；在生产设备方面，本次募投项目通过购买高速贴片机、异形插件机、高速涂覆机、自动 PCBA 分板机、智能老化设备、SMT 智能存储料仓等提升生产智能化和自动化水平，与现有产品生产设备存在一定差异	公司通过研发项目持续提升产品性能、拓展产品应用、降低产品成本等，有助于本次募投项目的实施及后续新增产能的消化，截至 2023 年 6 月末，公司主要新产品开发在研项目包括新一代智能型数字 IGBT 驱动技术的国产化研究、应用于风电变流器的低成本智能 IGBT 驱动器项目、基于 ASIC 的 1700V EconoDual 封装 IGBT 模块驱动器、功率器件智能动态测试系统项目、应用于海上风电变流器的高功率密度三电平功率模组、基于 ASIC 的应用于风光储的驱动解决方案、碳化硅动态偏压可靠性装备等	1. 公司已在电气隔离及信号传输与放大、保护功能、智能化及应用、功率半导体检测、功率模组温度管理及优化等方面形成了多项核心技术，应用在功率器件驱动器、功率模组、功率半导体检测设备等各主要产品的设计与生产； 2. 针对功率器件驱动器、功率模组、功率半导体检测设备，公司均已拥有完整的产品设计开发、生产制造和质量检测检验技术，可覆盖原材料到成品完整生产流程，在产品结构设计及实现、材料研究及选型、生产环节具体工艺参数设置、以及产品品质及成本控制等方面具有相关技术储备	经过多年的研发生产实践，公司已经形成了一支具备资深行业背景的专业技术人才和管理人才团队，团队中的核心成员均拥有多年的行业经验。截至 2023 年 6 月 30 日，公司拥有员工 328 人，其中本科及以上学历人员占比 43.60%，公司拥有募投项目所需的人员储备

项目名称	拟研发、升级或生产的具体内容，与现有产品的关系	与在研项目的区别和联系	相关技术储备	人员储备
研发中心建设项目	本次募投项目围绕公司现有主要产品功率器件驱动器、功率模组、功率半导体检测设备，分别建设功率器件智能驱动及专用驱动 ASIC/SiP 实验室、高性能功率模组实验室和功率半导体检测设备实验室等三个实验室，主要针对高速高可靠性智能驱动及专用驱动 ASIC 设计、驱动 SiP 封装设计、高性能电力电子功率模组设计、功率半导体实验室及产线检测设备等研发方向进行深入研发	1. 公司在前述细分研发方向已具备了一定的技术储备，并已取得阶段性进展，具体在研项目如下（截至 2023 年 6 月末）：数字化智能集成驱动芯片技术研发（产品验证阶段）、基于封装内系统（SiP）的模块化集成驱动系统技术的研发等（产品验证阶段）； 2. 本次募投项目依托公司现有产品序列并顺应高功率密度、智能化等技术趋势，进行全面的技术和方案研发，推动公司产品和技术在未来走向更高层次。上述在研项目分别针对高功率工业应用的单通道 IGBT 驱动器、针对小功率 IGBT 模块的高度集成化微驱动器，为本次募投项目驱动 ASIC、驱动 SiP 方向的研发奠定一定基础	截至本审核问询函回复出具日，公司共拥有 55 项专利权，其中发明专利 33 项，并拥有软件著作权 31 项。公司已形成了“信号隔离传输技术”“隔离稳压电源技术”“驱动保护技术”“电压尖峰抑制技术”“智能故障管理技术”等多项核心技术； 公司现有的技术研发能力和技术积累，可以为公司针对行业发展情况和客户实际需求开发出安全可靠、质量稳定的新型产品，也为本次研发中心建设提供借鉴和参考，公司具备相关技术储备	截至 2023 年 6 月 30 日，公司研发人员共计 80 名，占员工总数的比例达到 24.39%。经过多年发展，公司形成了一支拥有丰富经验、创新能力较强、行业技术较为领先的研发团队，公司主要核心技术的设计优化均由公司研发人员自主完成； 针对专用驱动 ASIC、驱动 SiP、高性能功率模组及功率半导体检测设备等研发方向，公司已经对市场相关需求深入调研，制定了明晰的研发计划，招募并培养了一批相关领域的专业技术人才，具备了相关研究基础和人员储备

综上，公司本次募投项目均围绕公司现有产品序列开展，募投项目实施后将进一步提升公司主要产品产能、优化产品结构、升级核心产品、丰富产品线，公司在研项目为募投项目的顺利实施奠定一定基础。公司在产品技术、研发经验等方面拥有深厚的技术积累，并在多年研发生产实践中形成了专业的技术人才和管理人才团队，具备相关的核心技术和人员储备。

（三）募投项目就功率器件驱动器的新增产能、达产计划，并结合报告期内业绩情况、产销率、在手订单等，说明新增产能的合理性、消化能力及具体安排

1. 募投项目就功率器件驱动器的新增产能、达产计划

功率器件驱动器新增产能涉及的募投项目为“功率器件驱动器（年产 80 万件）及功率模组、功率半导体检测设备智能制造基地建设项目”，项目规划建设期 3 年、达产期 2 年，项目达产后预计年新增功率器件驱动器产能 80 万件。项目建设及达产期达产率逐年提升，第一年至第五年的实际生产能力分别为设计产能的 0%、17.50%、57.50%、90.00%、100.00%。

2. 结合报告期内业绩情况、产销率、在手订单等，说明新增产能的合理性、消化能力及具体安排

(1) 新增产能的合理性、消化能力

1) 功率器件驱动器业绩快速增长、产销率较高

报告期内，公司功率器件驱动器业绩情况、产销率情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售收入（万元）	13,741.08	25,679.12	16,825.84	15,516.60
产量（万件）	46.96	92.09	60.44	59.65
销量（万件）	44.45	87.44	59.84	56.89
产销率	94.66%	94.95%	99.00%	95.38%

注：上述功率器件驱动器产销量为即插即用驱动器、驱动核、适配板以及驱动电源四类产品合计数量

报告期内，公司功率器件驱动器业务开展情况良好，收入规模迅速增长，产销率保持较高水平。

2) 在手订单充裕，产能消化具备良好的客户基础

① 在手订单情况

报告期内，公司功率器件驱动器销售规模快速增长，报告期内，公司功率器件驱动器销量分别为 56.89 万件、59.84 万件、87.44 万件和 44.45 万件，2020-2022 年均复合增长率为 23.98%。截至 2023 年 9 月 30 日，公司正在履行的功率器件驱动器订单金额 4,361.62 万元，在手订单充裕。

② 现有客户稳定，公司已成为下游客户重要功率器件驱动器供应商

公司为国内板级驱动器领先企业，在下游中高压细分应用领域取得了较高的市场地位。

公司与下游客户保持了良好、稳定的业务合作关系，具有较强的品牌和客户优势，产能消化具备良好的客户基础。

3) 本次募投项目市场需求广阔，新增产能消化具备良好的市场基础

公司功率器件驱动器产品主要应用于风力发电、光伏发电、储能、工业控制、新能源汽车、轨交、智能电网等领域。

① 整体市场规模方面，公司驱动器产品与 IGBT、SiC MOSFET 等功率器件搭配使用，整体市场空间与功率器件市场规模密切相关。

项目	研究机构及报告	未来成长性
IGBT	华泰证券研究报告（2023 年 5 月）	预计 2025 年中国 IGBT 市场规模将达 355 亿元
SiC MOSFET	Omdia 《Power Semiconductor Market Share Database》、Yole《Power SiC 2022》、财通证券《SiC 全产业链拆解，新能源行业下一代浪潮之基》	SiC MOSFET 将成为 SiC 材料应用最广泛的器件，预计至 2027 年增长至 62.97 亿美元，CAGR 约 34.00%

② 细分应用领域发展趋势方面，公司已成为风力发电、光伏发电、矿用变频等领域多家头部企业的重要功率器件驱动器供应商，随着下游市场的快速增长，未来市场空间广阔。

综上，本次募投项目新增功率器件驱动器产能市场需求广阔，新增产能消化具备良好的市场基础。

4) 下游客户及配套 IGBT 厂商积极扩产，新增产能规模具有合理性

① 下游客户扩产方面，根据阳光电源、金风科技、明阳智能等公开披露信息，公司主要客户制定了明确的融资、扩产等计划，公司功率器件驱动器产品未来需求持续增长。

② 功率器件驱动器配套的 IGBT、SiC 器件方面，国内主要功率器件厂商亦披露了未来的大幅扩产计划，具体如下：

企业名称	融资及扩产计划
斯达半导（603290）	2021 年定向增发，融资 35 亿元，用于高压特色工艺功率芯片和 SiC 芯片研发及产业化项目等 2 个项目；预计 2024 年达产，项目达产后，预计将形成年产 30 万片 6 英寸高压特色工艺功率芯片生产能力和年产 6 万片 6 英寸 SiC 芯片生产能力
中车时代电气（688187）	2022 年，中车半导体拟投资建设中低压功率器件产业化建设项目，合计投资金额达 111 亿元，建成后预计新增年产 72 万片 8 英寸芯片的生产能力。预计 2024 年 7 月试产
士兰微（600460）	2022 年，拟公开发行募资 65 亿元用于“年产 36 万片 12 英寸芯片生产线项目”“SiC 功率器件生产线建设项目”等 3 个扩产项目；建成后将形成一条年产 36 万片 12 英寸功率芯片生产线、将新增年产 14.4 万片 SiC-MOSFET/SBD 功率半导体器件芯片的生产能力、年产 720 万块汽车级功率模块的新增产能
华润微（688396）	2021 年，定向增发募资 50 亿元，其中 38 亿元用于“华润微功率半导体封测基地项目”。2022 年 11 月，IGBT8 吋线产能在扩产，重庆 12 吋产线也有 IGBT 产品的产能规划。2022 年，华润微拟投资建设“华润微电子深圳 300mm 集成电路生产线项目”，项目总投资规模约 220 亿元，预计 2024 年开始量产

注：数据来源于上市公司公告及公开资料

综上，公司功率器件驱动器主要下游客户及配套功率器件厂商积极融资、扩产，公司需同步增加产品供应能力，以进一步巩固和提升市场地位和市场份额，本次募投项目新增产能规模具有合理性。

5）募投项目产能利用率逐步爬升，产能消化压力不会在短期内集中释放

公司在本次募投项目规划时充分考虑了新增产能的逐步消化过程，项目建设及达产期处于产能利用率爬坡阶段，达产率分别为 0%、17.50%、57.50%、90.00%和 100.00%。由于募投项目产能利用率逐步释放，产能消化压力不会在短期内集中释放。随着功率器件驱动器市场规模的增长、公司客户资源的积累和品牌影响力的提升，公司未来产能消化具备较长的时间窗口。未来，公司将结合募投项目的实施，通过丰富产品种类、降低生产成本，扩大客户数量和销售规模，进一步提高公司的市场份额和行业竞争力。

综上所述，报告期内公司功率器件驱动器业务快速发展，本次募投项目产品下游市场空间广阔且持续增长，发展前景较好。公司本次募投项目新增功率器件驱动器产能规划合理，公司具有较好的产能消化能力。

2. 产能消化的具体安排

(1) 高质量完成项目建设，持续优化生产工艺

公司将做好生产线设计和建设工作，按时实现募投项目高效、稳定生产，产品质量和性能达到预期。此外，公司将持续进行生产工艺优化和自动化、智

能化提升，不断提高生产效率，降低生产成本，提高产品的性价比和稳定性。

(2) 积极开拓市场，提高市场占有率

公司将继续巩固风力发电、光伏发电、工业控制等现有市场的优势，并积极向储能、输配电、轨交、新能源汽车等领域拓展，通过技术进步挖掘已有客户的市场空间，通过新产品开拓新市场，通过新技术的产业化应用带动新的市场增量，扩大下游行业客户的覆盖面，提升市场占有率。同时，公司将不断扩充销售队伍，进一步提高销售人员专业素质和市场开拓能力，创新市场开发和销售管理激励机制，强化与国内外知名大企业的业务合作，确保募投项目未来新增产能得以消化。

(3) 向客户提供全方位服务，增强客户合作粘性

公司将持续加大市场开发力度，协助客户加快生产设计和规模化生产应用，大力开发新客户，积极宣传推广公司技术和产品，深刻把握行业客户需求，针对性开发适用于更多领域的新产品。

(4) 加大研发投入，提升研发水平

公司将依托现有省级研发平台、博士后工作站，围绕已布局的产能和生产条件，对已有产品优化升级，持续降本增效，并不断研发新产品，丰富公司产品体系，扩大产品应用场景和客户群体，提高产品和技术服务的市场竞争力。

(四) 募投新增固定资产折旧摊销对公司业绩的影响

公司募投项目实施后，根据固定资产、无形资产的折旧摊销政策，将按年限平均法计算折旧和摊销。项目达产运营后，预计年均新增折旧摊销为 2,002.79 万元，预计年均实现营业收入为 26,177.31 万元，募投项目达产后运营期年均新增折旧、摊销占预计年均新增营业收入比重为 7.65%，新增折旧、摊销对公司业绩影响较小。

(五) 结合募集资金补充流动资金的测算依据及具体投入安排，结合公司行业特点、现有规模及成长性、资金周转速度、公司货币资金和使用情况、理财产品、分红情况，分析补流资金的必要性及合理性

1. 募集资金补充流动资金符合公司所处行业特点、现有规模及成长性、资金周转速度等需求情况

(1) 募集资金补充流动资金符合公司所处行业特点

功率系统核心部件、功率半导体检测设备厂商需要投入大量资金用于日常

生产经营、技术研发以及设备购置等，需要较大规模的资金支持。因此，募集资金补充流动资金符合公司所处行业特点。

(2) 募集资金补充流动资金符合公司现有规模及成长性

近年来，公司业务快速发展，经营规模持续扩张，2020 年度、2021 年度和 2022 年度，公司营业收入分别为 16,404.03 万元、18,038.73 万元和 29,101.58 万元，年均复合增长率为 33.19%。随着下游风力发电、光伏发电、储能、工业控制等行业的快速发展，伴随着公司技术水平的持续提升，公司市场前景向好，业务规模预计将持续提升。综合上述情况，假设 2023 年至 2025 年营业收入的增长率为 30%，则流动资金需求测算如下：

单位：万元

项目	2020 年度/末	2021 年度/末	2022 年度/末	最近三年占比均值	2023 年度/末（预测）	2024 年度/末（预测）	2025 年度/末（预测）
营业收入	16,404.03	18,038.73	29,101.58	100%	37,832.05	49,181.67	63,936.17
应收票据、应收账款及应收款项融资	12,019.88	12,405.68	21,233.31	71.67%	27,114.23	35,248.50	45,823.05
预付款项	52.93	249.45	199.79	0.80%	302.66	393.45	511.49
存货	2,512.56	4,619.25	6,702.43	21.32%	8,065.79	10,485.53	13,631.19
合同资产	38.45	112.49	199.88	0.51%	192.94	250.83	326.07
经营性流动资产合计①	14,623.82	17,386.87	28,335.41	94.30%	35,675.63	46,378.31	60,291.81
应付票据及应付账款	3,354.49	4,911.51	7,793.09	24.82%	9,389.92	12,206.89	15,868.96
合同负债	125.04	93.47	456.82	0.95%	359.40	467.23	607.39
经营性流动负债合计②	3,479.53	5,004.98	8,249.91	25.77%	9,749.32	12,674.12	16,476.35
流动资金占用③=①-②	11,144.29	12,381.89	20,085.50		25,926.31	33,704.20	43,815.46
累计流动资金缺口					5,840.81	13,618.70	23,729.96

注：资金需求测算系公司根据目前业务规划做出，不构成盈利预测

根据上表测算结果，公司 2023 年至 2025 年的流动资金需求预计为 23,729.96 万元。公司本次募投项目补充流动资金金额为 11,000 万元，不超过 2023 年至 2025 年公司资金需求的上限。本次募集资金用于补充公司流动资金具有合理性，符合公司现有规模及成长性。

(3) 募集资金补充流动资金符合公司资金周转情况

为维持公司平稳运行，保证公司必要的和基本的经营性现金支出的需要，公司通常需预留一定期间的可动用货币资金余额。公司最近三年经营性现金支出情况具体如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经营性现金支出	13,556.51	22,074.66	16,911.24	10,130.49
月均经营性现金流出	2,259.42	1,839.56	1,409.27	844.21
月均经营性现金流出增加额	419.86	430.29	565.06	
月均经营性现金流出增加额平均值	471.74			

注：经营性现金支出为公司当期经营活动现金流出小计；月均经营性现金流出增加额=本年月均经营性现金流出-上年月均经营性现金流出

考虑公司业务日益增长且销售收入回款存在一定周期，以满足未来 6 个月资金支出需求测算最低资金保有量，按 2020-2023 年 1-6 月月均经营性现金流出增加额平均值 471.74 万元测算预计最低资金保有量为 2,830.42 万元。

2. 公司货币资金和使用情况、理财产品、分红情况

(1) 货币资金、理财产品情况

截至 2023 年 6 月 30 日，公司货币资金余额 6,135.56 万元、交易性金融资产余额 1,095.88 万元，具体构成如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月 30 日	可自由支配的金额
一、货币资金	6,135.56	6,071.20
银行存款	6,071.20	6,071.20
其他货币资金	64.36	
其中：银行承兑汇票保证金	64.36	
二、交易性金融资产	1,095.88	1,095.88
理财产品	1,095.88	1,095.88
合计	7,231.44	7,167.08

由上表可知，截至 2023 年 6 月 30 日，实际可供公司自由支配的货币资金余额为 7,167.08 万元。

2021 年，公司股权融资后，货币资金短时较为充足。由于资金系逐步消耗，对于短期闲置的资金，公司通过购买期限较短、风险较小、流动性较高的银行理财产品有利于提高资金使用效率，增加股东收益。报告期内，公司购买的上述理财产品均不存在抵质押或其他权利受限的情形。

公司货币资金主要用于采购经营所需的 IC、光耦、容阻感、PCB、MOSFET 等原材料，支付职工薪酬、税费等各项经营支出，同时亦需保有用于支持长期

发展的资金。

(2) 分红情况

2020、2021 年度，公司现金分红金额分别为 50 万元、1,000 万元。根据公司本次公开发行股票并上市后生效的《公司章程（草案）》，本次发行并上市后，在具备现金分红条件下，公司优先采用现金分红进行利润分配，未来三年公司每年以现金方式分配的利润不少于当年度实现的可供分配利润的 10%。

结合公司目前实现利润情况，公司需要保留足额的现金以满足股东对现金分红的要求，维护股东的合法利益。

3. 募集资金补充流动资金的测算依据及具体投入安排

公司本次募集资金补充流动资金拟用于公司日常经营活动中的原材料采购、员工薪酬支付、税费支付等经营性支出，为公司持续发展提供资金支持。尽管截至 2023 年 6 月末，公司可自由支配的货币资金余额为 7,167.08 万元，但鉴于公司存在较大规模的营运资金缺口等，募集资金补充流动资金具有合理性和必要性，具体测算如下：

项目	金额（万元）
截至 2023 年 6 月末公司可自由支配的货币资金余额①	7,167.08
最低资金保有量②	2,830.42
营运资金缺口③	23,729.96
资金需求④=②+③-①	19,393.30

由上可知，本次募集资金拟补充流动资金 11,000 万元，未超过上述资金需求。

综上，结合公司行业特点、现有规模及成长性、资金周转速度、货币资金和使用情况、理财产品、分红情况等，公司业务规模快速增长，现有货币资金储备有限，未来营运资金仍存在较大缺口，公司补充流动资金具有必要性及合理性。

（六）环评办理进展、预计取得时间，是否存在取得障碍

公司本次募投项目“功率器件驱动器（年产 80 万件）及功率模组、功率半导体检测设备智能制造基地及研发中心建设项目”已于 2023 年 1 月 19 日取得杭州市生态环境局出具的编号为杭环临平改备（2023）4 号《浙江省杭州市临平区“区域环评+环境标准”改革环境影响评价文件承诺备案受理书》（以下简

称“备案受理书”)。根据上述备案受理书，本次募投项目“符合受理条件，同意备案”。

经检索浙江省其他拟上市/上市公司公开披露的项目备案情况，海康机器人（A06216.SZ)、旭升集团（603305)、中科磁业（301141）等企业亦通过取得备案受理书完成备案，与公司项目情况一致。

综上，公司本次募投项目已完成环评备案，不存在环评取得障碍情况。

（七）核查程序及核查结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

(1) 访谈公司总经理，获取公司审计报告、组织架构、核心技术以及研发投入、研发人员、专利等情况，核查公司本次募集资金投资项目的具体确定依据；

(2) 获取公司募投项目可行性研究报告，了解本次募投项目的投资明细、建设达产期以及效益情况，核查本次募集项目实施后对公司财务数据和经营业绩的影响；

(3) 获取并查阅公司本次募投项目的可行性研究报告；访谈公司总经理、研发负责人，获取公司花名册、研发人员清单、研发项目明细、核心技术及专利、软件著作权清单等；

(4) 核查公司本次募投项目功率器件驱动器新增产能及达产计划，获取公司报告期产量、销量数据，核查其报告期业绩及产销率情况；查阅公司 2023 年 9 月末在手订单情况、所处行业数据和国家相关政策，获取下游客户及配套功率器件厂商公开披露的融资、扩产计划，分析公司产品新增产能的合理性以及新增产能消化能力；

(5) 访谈公司管理层，了解募投项目建设规划和未来市场开拓策略，结合公司报告期内客户拓展、销售布局和研发布局等情况，分析公司产能消化的具体安排；

(6) 查阅本次募投项目可行性研究报告及募集资金投资构成明细、募投效益情况，核查本次募投项目新增固定资产、无形资产折旧摊销对公司业绩的影响；

(7) 取得并复核公司关于补充流动资金的测算依据；

(8) 查阅本次募投项目的环评备案文件、环评备案要求及同地区企业公开披露备案信息，核查公司募投项目环评办理进展情况。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 本次募投项目顺利实施后效益测算期内预计能够取得良好收益；

(2) 公司本次募投项目均围绕公司现有产品序列开展，公司在研项目为募投项目的顺利实施奠定一定基础；公司具备相关的核心技术和人员储备；

(3) 公司产能消化具备良好的客户基础和市场基础，新增产能规模具有合理性，新增产能具有较好的消化能力，公司已作出产能消化的具体安排；

(4) 本次募投项目达产后运营期年均新增折旧、摊销对公司业绩影响较小；

(5) 公司补充流动资金具有必要性及合理性；

(6) 公司本次募投项目已完成环评备案，不存在环评取得障碍情况。

十八、关于申报财务报表与原始财务报表差异

根据申报材料：发行人申报财务报表与原始财务报表存在多处调整，如 2020 年营业收入申报财务报表比原始财务报表多 106.25 万元，营业成本申报财务报表比原始财务报表少 916.53 万元等。

请发行人说明：对报告期申报财务报表与原始财务报表涉及差异调整的具体事项、内容和理由予以逐项说明，说明相关项目截止性或重分类调整的具体原因、依据及合规性，说明对损益的影响、涉及纳税义务的处理与履行情况。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见（审核问询函问题 17.1）

（一）对报告期申报财务报表与原始财务报表涉及差异调整的具体事项、内容和理由予以逐项说明，说明相关项目截止性或重分类调整的具体原因、依据及合规性，说明对损益的影响、涉及纳税义务的处理与履行情况

1. 申报财务报表与原始财务报表差异调整事项的相关说明

我们已出具了《关于杭州飞仕得科技股份有限公司申报财务报表与原始财务报表差异的鉴证报告》（天健审〔2023〕9520 号）。

2. 差异调整对损益的影响、涉及纳税义务的处理与履行情况

(1) 综合以上调整事项，对损益科目影响如下：

1）2023 年 1-6 月申报财务报表和原始财务报表无差异。

2）2022 年度

2022 年，结合以上调整事项，对损益影响金额（如为正数表示增加利润，负数表示减少利润）如下：

单位：万元

项目	母公司财务报表	合并财务报表
所得税费用	-10.94	-10.94
对本年净利润影响	10.94	10.94

3）2021 年度

2021 年，结合以上调整事项，对损益影响金额（如为正数表示增加利润，负数表示减少利润）如下：

单位：万元

项目	母公司财务报表	合并财务报表
营业收入	-6.79	-6.79
营业成本	-273.81	-273.81
销售费用	-37.85	-37.85
管理费用	53.09	53.03
研发费用	35.59	35.59
财务费用	-1.15	-1.15
投资收益	1.15	1.15
信用减值损失	-6.46	13.80
资产减值损失	-112.49	-112.49
营业外收入	-0.08	-0.08
对利润总额影响	-348.80	-328.60
所得税费用	21.63	21.63
对本年净利润影响	-327.17	-306.97

4）2020 年度

2020 年，结合以上调增事项，对损益影响金额（如为正数表示增加利润，负数表示减少利润）如下：

单位：万元

项目	母公司财务报表	合并财务报表
营业收入	106.25	106.25
营业成本	916.53	916.53

项目	母公司财务报表	合并财务报表
销售费用	384.37	384.37
管理费用	6,089.77	6,089.77
研发费用	166.06	166.06
财务费用	-0.06	-0.06
投资收益	6.84	6.84
信用减值损失	-39.09	-59.35
资产减值损失	-83.34	-83.34
营业外收入	-0.76	-0.76
对利润总额影响	7,546.57	7,526.32
所得税费用	-292.06	-292.06
对本年净利润影响	7,254.51	7,234.26

(2) 涉及纳税义务的处理与履行情况

对上述涉及利润表损益类报表项目的调整事项，我们已督促公司及时申报缴纳，公司已申报缴纳，同时根据各期审定利润总额，结合纳税调整事项，重新计算应交所得税费用，并进行调整，公司对该等调整事项已足额申报缴纳。

(二) 核查程序及核查结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

(1) 对公司财务核算基础进行了解和评价，并对申报财务报表和原始财务报表差异形成原因进行分析，了解涉及差异调整事项的具体事项、内容和理由；

(2) 分析申报财务报表与原始财务报表存在的差异，并评价是否与公司会计基础薄弱或管理层舞弊有关；

(3) 对公司与财务相关内部控制制度进行测试和评价记录、对财务部人员配置及胜任能力进行了解；对公司的内部控制制度进行了专项审核，于 2023 年 9 月 28 日出具了《内部控制鉴证报告》(天健审〔2023〕9519 号)；

(4) 对涉及收入等损益类科目调整事项，关注对应纳税义务的后续处理与履行情况。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

2020 年及 2021 年公司申报财务报表与原始财务报表存在一定差异，主要

系公司对部分业务未严格按权责发生制原则核算、股份支付费用摊销方法调整及部分科目核算内容有误进行重分类调整等因素导致；对涉及损益类项目的调整事项，根据各期审定利润总额，结合纳税调整事项，重新计算应交所得税费用，公司对该等调整事项已足额申报缴纳；2022 年，公司申报财务报表和原始财务报表存在差异主要系执行《企业会计准则解释第 16 号》“关于单项交易产生的资产和负债相关的递延所得税不适用初始确认豁免的会计处理”规定追溯调整报表所致；2023 年 1-6 月，公司申报财务报表和原始财务报表不存在差异；截至报告期末，公司的会计核算及会计基础工作符合规范性的要求。

十九、关于预付款项

根据申报材料：公司预付款项余额分别为 52.93 万元、249.45 万元和 199.79 万元，主要为预付费用款和供应商的货款等，存在少量 1 年以上预付款。

请发行人披露：报告期各期末预付款项余额主要构成、内容及用途，主要供应商情况，账龄 1 年以上预付款的原因，期后结转情况。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见（审核问询函问题 17.2）

（一）报告期各期末预付款项余额主要构成、内容及用途，主要供应商情况，账龄 1 年以上预付款的原因，期后结转情况

公司在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十一、资产质量分析”之“一、资产构成分析”之“1、流动资产结构分析”之“（5）预付款项”中补充披露如下：

“②预付款项结转情况

报告期各期末预付款项在下一年度的结转金额分别为 48.83 万元、238.89 万元、190.38 万元、42.58 万元，结转比例分别为 92.25%、95.77%、95.29%、52.87%（2022 年末、2023 年 6 月 30 日预付款项余额的期后结转为截至 2023 年 8 月 31 日未经审计的数据）；报告期各期末，预付款项中账龄 1 年以上的金额较小，分别为 0.00 万元、4.10 万元、10.57 万元和 6.55 万元，均为用于购置与生产经营活动相关商品或服务预付的款项，主要是依据约定预付货款，相关采购尚未履约完毕所致。

截至报告期末，账龄一年以上预付款主要系向株洲南赛贸易有限公司采购母排，尚未完成交付所致。

③报告期各期末预付款项余额主要构成

报告期各期末，公司预付款项主要构成情况如下：

单位：万元

款项	2023 年 6 月 30 日		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
材料款	58.14	72.20%	184.06	92.13%	230.88	92.55%	21.22	40.09%
费用款	22.39	27.80%	15.73	7.87%	18.58	7.45%	31.71	59.91%
小计	80.54	100.00%	199.79	100.00%	249.45	100.00%	52.93	100.00%

④截止报告期末，预付款项主要供应商情况、内容及用途

单位：万元

单位名称	账面余额	占预付款项余额的比例（%）	预付款用途
南京银茂微电子制造有限公司	15.52	19.27	采购材料
长沙力高捷创仪器有限公司	9.49	11.78	采购材料
广州光亚法兰克福展览有限公司	8.43	10.47	展会费
上海携程宏睿国际旅行社有限公司	7.47	9.28	差旅费
株洲南赛贸易有限公司	5.76	7.15	采购材料
小计	46.68	57.95	

报告期各期末上述主要供应商的基本情况如下：

单位名称	成立时间	注册资本	股东信息	主营业务
南京银茂微电子制造有限公司	2007-11-29	7,000.00 万元	无锡锡产微芯半导体有限公司 100%	IGBT 和 MOSFET 等产品的设计和制造
长沙力高捷创仪器有限公司	2014-04-03	1,000.00 万元	吴玉进 100%	进口及国产电子测试测量仪器的代理业务
广州光亚法兰克福展览有限公司	2006-01-09	500.00 万美元	广州光亚会展集团有限公司 50%、法兰克福展览（香港）有限公司 50%	会议及展览服务
上海携程宏睿国际旅行社有限公司	2015-06-11	5,000.00 万元	携程商旅信息服务（上海）有限公司 99%、方继勤 1%	旅游业务：机票、酒店、火车票、用车、汽车票等的平台服务
株洲南赛贸易有限公司	2017-10-20	50.00 万元	刘素君 100%	销售及制造复合母排，叠成母排，铜排，变频器等

（二）核查程序及核查结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

(1) 获取报告期各期末的主要预付账款明细表，对应的合同、订单，了解报告期期末预付款项的真实性、准确性；

(2) 对发生额及期末余额较大的供应商进行函证，对主要供应商的业务负责人进行访谈和确认，确认报告期各期末往来余额的真实性、准确性；

(3) 检查报告期各期末预付账款期后结转情况，对 1 年期以上预付账款形成的原因及合理性进行分析。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 公司预付账款的产生主要系依据约定预付货款，相关采购尚未履约完毕所致；

(2) 报告期各期末预付款项中账龄 1 年以上的金额较小，账龄较长的原因合理。

二十、关于重大合同

根据申报材料：（1）2020 年 2 月，发行人与宁波银行杭州分行签订资产池业务合作及质押协议，约定宁波银行杭州分行在 2020 年 2 月至 2026 年 12 月期间，为发行人办理资产池质押项下开立银行承兑汇票业务，发行人资产池担保限额为 5,000.00 万元；（2）2022 年 5 月和 12 月，发行人与株洲中车时代半导体有限公司签订 IGBT 采购订单，采购金额均为 595 万元；2022 年 11 月发行人与斯达半导签订 IGBT 销售订单，销售金额为 635 万元。

请发行人说明：（1）签订资产池业务合作及质押协议的背景、相关协议约定的主要内容、抵押/质押资产的具体情况、协议的实际履行情况；（2）结合公司货币资金及交易性金融资产情况，说明相关合同签订的商业合理性，实际额度使用情况、资金流向，是否存在被发行人控股股东、实控人等关联方、客户、供应商及其关联方占用（使用）或变相占用（使用）的情况；（3）报告期内发行人 IGBT 的采购及销售情况，相应的采购来源和销售去向，业务实质及会计核算方式，以总额法还是净额法确认收入。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见（审核问询函问题 17.3）

（一）签订资产池业务合作及质押协议的背景、相关协议约定的主要内容、抵押/质押资产的具体情况、协议的实际履行情况

报告期内，公司为开具银行承兑汇票，与宁波银行杭州分行签订了《资产

池业务合作及质押协议》及补充协议。截至报告期末，相关协议约定的主要内容、抵押/质押资产的具体情况、协议的实际履行情况如下：

合同类型	合同编号	银行名称	有效期	担保限额	协议约定主要内容	抵押/质押情况	实际履行情况
《资产池业务合作及质押协议》及补充协议	07101PC209J5IJK及（补）	宁波银行杭州分行	2020 年 2 月至 2026 年 12 月	5,000.00 万元	约定由该行为公司建立资产池，公司可以经该行审核入池的资产或存入的保证金作为质押担保，该行在授信额度内为公司提供开立银行承兑汇票等业务	公司建立资产池中的资产，包括公司用于质押的应收票据、银行承兑汇票保证金	正在履行

注：2021 年 2 月，公司与宁波银行杭州分行签订《资产池业务合作及质押协议》补充协议，约定将业务期间由此前《资产池业务合作及质押协议》约定的 2020 年 2 月至 2021 年 2 月期间，延长至 2026 年 12 月，资产池担保限额由此前约定的 3,700.00 万元变更为 5,000.00 万元

截至报告期末，公司入池质押的资产为银行承兑汇票 1,941.67 万元，银行承兑汇票保证金 64.36 万元，公司在此项下开具 1,996.49 万元的银行承兑汇票。

（二）结合公司货币资金及交易性金融资产情况，说明相关合同签订的商业合理性，实际额度使用情况、资金流向，是否存在被发行人控股股东、实控人等关联方、客户、供应商及其关联方占用（使用）或变相占用（使用）的情况

1. 结合公司货币资金及交易性金融资产情况，说明相关合同签订的商业合理性

截至报告期末，公司货币资金余额为 6,135.56 万元，交易性金融资产余额为 1,095.88 万元。公司需保留一定货币资金维持现有业务的正常运转，同时需保有长期发展所需的各项资金。交易性金融资产主要系公司为加强资金管理，提高资金使用效率，购买的银行结构性存款产品或较低风险的现金管理类理财产品、开放式固定收益类理财产品等。报告期内，公司与宁波银行杭州分行签订《资产池业务合作及质押协议》，用于开具银行承兑汇票。

随着公司业务规模的逐步增长，与供应商业务往来采用票据结算的场景增加，公司与宁波银行杭州分行签订《资产池业务合作及质押协议》，以满足日常经营中开具银行承兑汇票支付供应商货款的需求，具有合理性。

2. 实际额度使用情况、资金流向，是否存在被公司控股股东、实控人等关联方、客户、供应商及其关联方占用（使用）或变相占用（使用）的情况

截至报告期末，公司与宁波银行杭州分行签订的《资产池业务合作及质押

协议》项下未到期的银行承兑汇票情况、资金流向情况如下：

合同类型	合同编号	银行名称	未到期票据金额	主要流向
《资产池业务合作及质押协议》及补充协议	07101PC209J5IJK及（补）	宁波银行杭州分行	1,996.49 万元	开具银行承兑汇票用于支付供应商货款

报告期内，公司与宁波银行杭州分行所签订的《资产池业务合作及质押协议》在约定额度内使用，均用于开具银行承兑汇票用以支付供应商货款，不存在被公司控股股东、实际控制人等关联方、客户、供应商及其关联方占用（使用）或变相占用（使用）的情况。

（三）报告期内发行人 IGBT 的采购及销售情况，相应的采购来源和销售去向，业务实质及会计核算方式，以总额法还是净额法确认收入

报告期内，公司 IGBT 的采购及销售情况如下：

期间	IGBT 采购金额（万元）	IGBT 销售金额（万元）
2020 年度	135.36	7.35
2021 年度	620.51	174.96
2022 年度	1,085.80	259.86
2023 年 1-6 月	815.20	40.00

由上表可知：

1. 报告期内，公司 IGBT 采购金额分别为 135.36 万元、620.51 万元、1,085.80 万元和 815.20 万元，其中主要供应商包括深圳市华鹏飞供应链管理有限公司、天津科疆电子科技有限公司、深圳市星华港实业发展有限公司、中车半导体、无锡科新美电子有限公司、斯达半导、士兰微、深圳四达通供应链有限公司、武汉科琪等；

2. 报告期内，公司 IGBT 销售金额分别为 7.35 万元、174.96 万元、259.86 万元和 40.00 万元，其中主要客户包括通达电磁能股份有限公司、新疆今西恒翔工控设备有限公司、深圳市博林汇电子科技有限公司、无锡赛思亿电气科技有限公司等。

公司采购 IGBT 主要目的为生产用途；公司销售 IGBT 一般为配套销售，主要系配套销售给购买公司主要产品功率器件驱动器、功率模组、功率半导体检测设备的客户。公司销售 IGBT 业务的主要出发点系满足客户需求的配套销售，非贸易型业务，公司采购、销售 IGBT 为独立的业务，分别进行会计核算。

报告期内，公司对于 IGBT 的销售采用总额法确认收入，具体分析如下：

根据公司业务性质，在向客户转让商品前能够控制该商品，其符合企业会计准则中的主要责任人条件，包括：(1) 承担向客户转让商品的主要责任、(2) 在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险、(3) 有权自主决定所交易商品的价格、(4) 承担资金风险。

综上，公司销售 IGBT 业务，负有向客户交付商品的首要责任，同时承担了交易商品的存货风险，在开展业务时与客户签署合同时有自主定价权，相关商品销售前已取得该商品的控制权，根据收入准则的相关判断原则，收入应按照总额法确认，符合《企业会计准则》的规定。

(四) 核查程序及核查结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要实施了以下核查程序：

(1) 查阅报告期内公司与宁波银行杭州分行签署的相关协议，分析相关协议约定的主要内容；访谈宁波银行杭州分行相关人员，了解相关协议的情况；向宁波银行函证，确认公司报告期期末应付票据相关信息、保证金余额及资产抵押/质押情况；

(2) 访谈公司财务负责人，了解公司相关协议的签署背景、相关合同签订的商业合理性等；取得报告期内公司的票据台账，分析公司相关协议项下实际额度使用情况、资金流向等；

(3) 分析公司报告期末货币资金及交易性金融资产情况；获取公司报告期内理财产品台账、理财产品说明书、理财产品协议书、购买及赎回对应的银行回单、银行流水等相关资料，对购买理财产品的真实性进行核查，了解公司购买理财产品的原因；

(4) 获取公司实际控制人的个人卡流水，核查是否占用或变相占用公司资金的情形；取得主要客户、主要供应商出具的说明，不存在占用或变相占用公司资金的情形；

(5) 获取公司 IGBT 的采购、销售记录和业务合同，访谈公司业务人员，了解其业务实质；对照企业会计准则，分析采用总额法确认收入的合理性。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 报告期内，公司与宁波银行签订《资产池业务合作及质押协议》及补

充协议，主要为满足开具银行承兑汇票的需求，公司均用于开具银行承兑汇票，相关协议均正常履约；

(2) 公司签订的《资产池业务合作及质押协议》主要为满足公司开具银行承兑汇票支付供应商货款的需求，不存在被公司控股股东、实际控制人等关联方、客户、供应商及其关联方占用（使用）或变相占用（使用）的情况；

(3) 报告期内，公司销售 IGBT 业务，根据收入准则的相关判断原则，收入应按照总额法确认，符合《企业会计准则》的规定。

专此说明，请予察核。

天健会计师事务所（特殊普通合伙）　　中国注册会计师：

中国·杭州　　中国注册会计师：

二〇二三年十二月二十日