

**关于青岛科凯电子研究所股份有限公司  
首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的  
第二轮审核问询函的回复**

**关于青岛科凯电子研究所股份有限公司  
首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的  
第二轮审核问询函的回复**

XYZH/2024BJAG1F0012

深圳证券交易所：

根据贵所于 2023 年 12 月 29 日下发的《关于青岛科凯电子研究所股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》（审核函〔2023〕010405 号）（以下简称“审核问询函”），信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“我们”或“申报会计师”）会同青岛科凯电子研究所股份有限公司（以下简称“发行人”、“公司”或“科凯电子”）对审核问询函中涉及我们的问题进行了逐项核查，现将核查情况回复如下，请予审核。

### 3. 关于财务内部控制规范性及资金流水

首轮问询回复及申请文件显示：

（1）报告期内，发行人与实际控制人王建绘及其配偶张玉娟、王建绘之弟王建国及其配偶王莉、实际控制人王建纲、实际控制人王科之配偶姜淋耀之间存在资金往来。

2020 年、2021 年，发行人向上述人员拆入/收回金额合计 4,255.65 万元，向上述人员拆出/归还金额合计 4,892.21 万元；2022 年发行人向张玉娟拆出/归还 535.87 万元、向王建国拆出/归还 20 万元。

其中，发行人与王建绘的资金往来过程中，2020 年 2 月 10 日至 2 月 28 日发行人因发放员工工资等需要向王建绘临时拆借 331 万元，3 月 28 日归还；2020 年 3 月 28 日至 6 月 30 日期间，王建绘又因个人消费等开支周转等向发行人进行拆借合计 806.84 万元，且在资金未实际使用期间用于购买理财产品；2020 年 7 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日期间，发行人因发放员工工资等再次向王建绘临时拆借合计 681 万元，并陆续归还相关款项；2021 年 1 月 29 日，王建绘再次因个人消费需要向发行人拆借资金 474.75 万元，且在资金未实际使用期间用于购买理财产品。发行人与王建国之间的资金往来亦存在上述类似情况。

（2）2022 年 4 月 15 日，王建纲与青岛松磊、青岛松顺约定，将其持有的发行人 1.8%股权以 4,680 万元（约合 232.51 元/注册资本）的价格转让给青岛松磊和青岛松顺。王建纲收到上述股权转让款后，在 2022 年 6 月至 9 月期间将上述转让款中的 4,000 万元对外投资，且全部投资于青岛松航、青岛松展、青岛松如、青岛松创、青岛松拓等基金。

（3）报告期内，发行人存在通过实际控制人体外收支情形，主要系 2020 年及 2021 年，发行人通过实际控制人账户向员工体外发放薪酬、报销费用，金额分别为 25 万元、20.21 万元。2020 年实际控制人体外代收供应商返利 17.22 万元。同时，报告期各期发行人实际控制人王建绘及其配偶张玉娟、王新存在大额取现合计金额分别为 329.99 万元、331.48 万元、88.86 万元、17.70 万元。

（4）报告期内，发行人与湖南金翎箭信息技术有限公司（以下简称金翎箭）存在资金往来。金翎箭系发行人历史客户，2021 年 4 月，发行人向金翎箭借出 100 万元，金翎箭先后于 2021 年 11 月、12 月向发行人归还 55 万元。2022 年 12 月，金翎箭将收

到的 49 万元商业承兑汇票（已到期兑付）背书转让给发行人。

（5）上海耀淞贸易有限公司、上海期旺投资有限公司、青岛远盛投资管理有限公司等均曾为发行人关联方，均为实际控制人王新近亲属持股 100%的公司，并均于 2021 年 4 月解除关联关系。其中，发行人曾于 2020 年向青岛远盛投资管理有限公司采购光耦，金额为 13.53 万元。另外，曾经的关联方青岛游盟网络科技有限公司系实际控制人王科近亲属担任执行董事兼总经理、法定代表人的企业，该企业于 2020 年 5 月注销。

请发行人：

（1）说明报告期内发行人与实际控制人及其近亲属之间资金往来的具体用途；发行人与王建绘、王建国等人之间短期内进行资金拆出/归还，后又再次进行资金拆入/收回的原因，实际控制人及其近亲属归还发行人的最终资金来源，是否存在仍未解决的资金占用情况；王建绘购买相关理财产品具体情况，其未将向发行人拆借且未实际使用的资金归还发行人，而用于购买理财产品的原因，实际控制人及其近亲属是否已真实向发行人归还相关借款并支付利息。

（2）说明王建纲取得相关股权转让款后，短期内即将相关转让款用于投资青岛松航等主体的原因，王建纲是否实际控制上述主体，上述主体得到相关款项后实际对外投资具体情况及相关投资的公允性，上述主体的合伙人/股东及上述主体对外投资标的中是否存在与发行人客户/供应商存在密切关系的主体，上述主体及其投资标的与发行人、发行人客户/供应商之间的资金、业务往来情况，是否存在不当利益输送。

（3）结合报告期内发行人与实际控制人及其亲属资金往来情况、实际控制人体外收支情况、实际控制人大额取现具体用途、发行人与客户/供应商之间资金拆借情况等按照《监管规则适用指引——发行类第 5 号》第 5-8 条说明发行人是否存在财务内控不规范的情形，并说明是否存在资金体外循环。

（4）说明上海耀淞贸易有限公司、青岛游盟网络科技有限公司等曾经的关联方与发行人之间具体关联关系及关联关系解除具体情况，上述关联方（含上述关联方股东）与发行人、发行人实际控制人及其亲属之间的资金/业务往来情况，与发行人客户/供应商之间的资金/业务往来情况，是否存在重大违法违规，重点结合青岛远盛投资管理有限公司的经营范围、主营业务情况等说明发行人向其采购的合理性。

请保荐人、发行人律师就问题（1）（2）（4）发表明确意见；请保荐人、申报会计

师就问题（3）发表明确意见；请中介机构质控内核部门一并审慎发表明确意见。

## 【回复】

一、结合报告期内发行人与实际控制人及其亲属资金往来情况、实际控制人体外收支情况、实际控制人大额取现具体用途、发行人与客户/供应商之间资金拆借情况等按照《监管规则适用指引——发行类第5号》第5-8条说明发行人是否存在财务内控不规范的情形，并说明是否存在资金体外循环

申报会计师根据中国证监会《监管规则适用指引——发行类第5号》的相关要求对发行人、实际控制人、员工持股平台、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员等主体的相关银行账户的资金流水进行了核查，主要异常情况如下：

### （一）发行人与实际控制人及其亲属资金往来情况

报告期内，发行人与实际控制人及其亲属之间存在资金往来的情形，截至2022年4月30日已全部清理规范。针对关联方占用发行人资金的情形，发行人已按照当期贷款市场报价利率（LPR）与发行人实际贷款利率孰高的标准，向关联方收取了资金拆借利息。针对发行人占用关联方资金的情形，根据各方签订的协议，发行人作为借款方向实际控制人及其亲属拆入的资金无需支付利息，发行人未计提相关利息支出；经测算，相关利息支出金额占发行人各期利润总额的比例极低。

发行人自整体改制为股份有限公司以来，已根据《公司法》《证券法》等有关法律、法规、规范性文件及《公司章程》的要求，建立了健全的《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《独立董事工作制度》《董事会秘书工作制度》《董事会战略委员会工作细则》《董事会薪酬与考核委员会工作细则》《董事会提名委员会工作细则》和《董事会审计委员会工作细则》等制度，制定并严格执行了防范股东资金占用的相关制度及要求。发行人股东大会、董事会、监事会、独立董事及高级管理人员均严格按照《公司章程》及相关制度规范运作，切实履行了各自应尽的义务和职责，保障了发行人和全体股东的合法权益。自2022年5月起，发行人未再发生与实际控制人及其亲属间的大额资金拆借情形。

同时，保荐人、申报会计师重点核查了实际控制人及其配偶、父母、成年子女单笔收付款1万元以上的大额交易，核查其真实性并重点关注是否存在与发行人的异常往来；保荐人、申报会计师对发行人报告期内的资金流水样本进行交叉核查，以确认上述人员

与发行人间是否存在异常大额资金往来。经核查，除已披露的资金拆借外，报告期内发行人与上述关键人员不存在异常大额资金往来。

## **（二）实际控制人体外收支情况**

报告期内，发行人存在实际控制人体外收支情形，具体情况如下：

### **1、体外发放薪酬、报销费用情况**

2020 年及 2021 年，基于部分员工个人需求及薪酬保密等方面考虑，发行人存在通过实际控制人王新个人账户向部分员工体外发放薪酬、报销费用的情形。2020 年及 2021 年，通过王新向员工体外发放薪酬、报销费用的合计金额分别为 25.50 万元、20.21 万元。

### **2、体外代收供应商返利情况**

2020 年 7 月，发行人与设备供应商苏州申奇电子科技有限公司（以下简称“申奇电子”）签署了《设备购销合同》，合同含税总金额 224.40 万元。申奇电子在收到发行人支付的首笔设备款后，给予了发行人返利 17.22 万元，相关返利实际支付给了发行人实际控制人王新。王新后续已将相关款项归还公司。

根据申奇电子出具的说明，上述返利金额系双方协商后确定。截至 2022 年末，上述《设备购销合同》已全部执行完毕，发行人已全额支付剩余款项，相关设备已全部验收并完成交付。

### **3、发行人针对上述事项的整改及会计处理**

针对体外发放薪酬事项，发行人于 2022 年向主管部门汇报了相关情况，并补缴了相关税款；2022 年 8 月 18 日，有关主管部门出具《关于科凯电子研究所有限公司的复函》，确认发行人上述体外发放薪酬行为不属于重大违法违规行为。

上述体外发放薪酬及报销费用合计 45.71 万元，已计入发行人当期成本费用；王新代垫的资金扣除上述返利后，剩余净额视为股东捐赠，相应金额计入资本公积。

发行人逐步建立健全了《财务管理基础工作规范》《资金管理制度》《报销及支付细则》等相关内控制度，对体外发放薪酬、报销费用、代收返利等行为进行了规范。2022 年以来，发行人未再发生其他体外收支的情形。发行人实际控制人王建绘、王建纲、王新、王科已出具了承诺函，承诺上述体外收支均已入账；除上述情形外，报告期内不存

在其他体外收支的不规范情形。

### **（三）实际控制人大额取现情况**

报告期内，发行人实际控制人王建绘及其配偶张玉娟、实际控制人王新因自身消费习惯等需求，存在大额取现情形。报告期各期，王建绘、张玉娟、王新大额取现主要用途及流向如下：

#### **1、家庭日常支出**

2020 年至 2023 年 1-6 月，王建绘、张玉娟、王新存在取现用于家庭日常支出的情形，王建绘、张玉娟大额取现用于家庭日常开支主要因其年龄较大，仍保持现金消费的生活习惯，为满足家庭日常支出、个人消费、亲友日常礼金、子女红包等需求存在取现的情形。王新取现主要用途包括家庭日常生活采买支出、支付子女家教费用、亲友日常礼金、红包等。

此外，王建绘、张玉娟存在在家中存放一定现金的生活习惯，通常会根据银行存款余额、购买理财产品安排等情况动态取现后在家中存放，中介机构已对其在家中存现资金进行现场盘点。此外，基于购买理财及少量银行转账需要，王建绘、张玉娟也存在将部分家中存放现金存入银行账户用于购买理财产品的情形。

#### **2、亲友借贷**

2020 年，王建绘、张玉娟夫妇存在取现用于亲友借贷的情形，主要系为王新朋友提供借款用于个人购房。王建绘和张玉娟因个人操作习惯原因，于 2020 年 1 月取现用于向其提供借款。后王新朋友以自有/自筹资金于 2020 年 5 月 13 日将上述借款及利息以银行转账方式归还给王新。经访谈确认，王新朋友及其任职单位与科凯电子及其关联方、客户、供应商之间均不存在任何业务资金往来、关联关系、利益安排，与军队系统或军工集团亦不存在任何业务资金往来、关联关系、利益安排。

#### **3、发放薪酬**

2020 年及 2021 年，王建绘、张玉娟夫妇存在取现用于发放员工薪酬的情形。2021 年及之前年度，为更好的满足激励员工的效果，并出于薪酬保密的考虑，发行人存在春节前以现金形式向员工发放年终奖的情形。通常情况下，在银行柜台办理发行人账户取现，并当场存入王建绘或张玉娟个人账户，而后由王建绘或张玉娟个人账户取现后发放

给员工。2020 年 1 月，王建绘、张玉娟分别取现 40 万元、20 万元用于发放年终奖（当年发放员工奖金 64.70 万元）；2021 年 1 月，张玉娟取现 100 万元用于发放年终奖（当年发放员工奖金 97.81 万元）。相关现金发放薪酬已全部规范入账，计入对应期间成本费用。

#### 4、装修

2020 年初至 2021 年底，王新购置的房产因装修需要，委托装修设计公司开展室内装修。基于装修设计公司收款习惯、税务及成本方面的考虑，其要求最好以现金支付。通常情况下王新或张玉娟去项目现场查看施工进度及效果，或去装修设计公司确定具体方案或加项采购内容时，按照口头约定直接向装修设计公司负责人支付现金。

#### （四）发行人与客户/供应商之间资金拆借情况

报告期内，发行人与湖南金翎箭信息技术有限公司（以下简称“金翎箭”）存在资金往来事项，金翎箭系发行人历史客户，2021 年，金翎箭因自身需要，提出向发行人借款的需求；2021 年 4 月 9 日，发行人向金翎箭出借借款 100.00 万元，金翎箭先后于 2021 年 11 月 3 日和 2021 年 12 月 3 日归还发行人共计 55.00 万元，发行人将剩余金额 45.00 万元在其他应收款列示核算。2022 年 12 月，金翎箭将收到的 49.00 万元商业承兑汇票（已到期兑付）背书转让给发行人用于偿还上述剩余借款 45.00 万元，剩余 4.00 万元用于偿还前期应收款项。2022 年末，发行人账面与金翎箭的其他应收款项已清理。根据《中华人民共和国票据法》的规定，结合相关司法判例（2020）最高法民再 86 号），针对当事双方存在真实的民间借贷债权债务关系，其取得的票据合法。金翎箭以商业承兑汇票偿还与发行人的资金拆借，不属于《监管规则适用指引——发行类第 5 号》中所述的无真实交易背景的商业票据转让行为，不构成非法贴现，亦不构成财务内控不规范情形。

经访谈金翎箭相关负责人员确认，其向发行人借款主要用于自身原材料采购、研发投入等生产经营需要；金翎箭系军工电子行业从业企业，下游客户包括中国兵器工业集团、江南工业集团等；金翎箭与其客户及供应商之间的业务往来均系金翎箭独立开展，除前期正常业务往来及上述资金拆借外，金翎箭与发行人不存在任何关联关系/业务往来/合作关系等，亦不存在体外代发行人承担成本费用、为发行人虚增收入利润/利益输送、任何形式的账外资金循环、虚构交易等情形。



除上述情形外，发行人报告期内不存在其他财务内控不规范情形。

经核查，申报会计师认为，发行人相关财务内控不规范情形对内控制度有效性不构成重大不利影响，有关行为不属于舞弊行为，不构成重大违法违规，不存在被处罚情形或风险，不构成本次发行上市实质性障碍；申报会计师已对发行人有关行为进行核查，对相关资金来源或去向进行验证，确认相关会计核算真实、准确，与相关方资金往来的实际流向和使用情况相符，不存在通过体外资金循环粉饰业绩或虚构业绩的情形。

发行人已通过收回资金、纠正不当行为、改进制度、加强内控等方式积极整改，已针对性建立内控制度并有效执行，审计截止日后未发生新的不合规行为；有关行为不存在重大后续影响，不存在重大风险隐患。申报会计师已进行全面核查、测试，确认发行人整改后的内控制度已合理、正常运行并持续有效，不存在影响发行条件的情形；发行人财务内控持续符合规范要求，能够合理保证公司运行效率、合法合规和财务报告的可靠性，不影响发行条件及信息披露质量。

## **二、请保荐人、申报会计师发表明确意见；请中介机构质控内核部门一并审慎发表明确意见**

### **（一）核查程序**

申报会计师主要履行了如下核查程序：

（1）查阅发行人、实际控制人及其配偶、父母、成年子女、董事（不含外部董事）、监事、高级管理人员、关键岗位人员、核心技术人员报告期内的银行账户流水，对资金拆借、实际控制人体外收支、大额取现情况等异常情况进行核查，对相关资金流向进行验证，核查相关会计核算是否真实、准确，对是否通过体外资金循环粉饰业绩或虚构业绩的情形进行判断；

（2）获取并查阅关联方与发行人签署的资金拆借协议；查阅发行人贷款合同并同步查询了市场 LPR 利率，对发行人收取的资金占用费进行测算；

（3）获取并查阅发行人实际控制人及其亲属出具的资金拆借相关的说明；

（4）获取并查阅了体外收取薪酬、报销费用员工出具的说明函，对相关体外发放事宜的背景、原因、真实性进行了核查；

(5) 获取并查阅发行人与申奇电子的《设备购销合同》，并对申奇电子进行实地走访，就相关返利的真实性进行确认，并取得其出具的说明；

(6) 获取并查阅有关税务主管部门出具的复函，确认税务主管部门已知悉体外发放薪酬事项并认定该等事项不属于重大违法违规行为；

(7) 获取并查阅发行人相关内控制度、相关成本费用计入财务核算的会计凭证；

(8) 取得发行人实际控制人王建绘及其配偶张玉娟、实际控制人王新出具的说明，对大额存取现的背景、原因、资金流向等进行了核查；

(9) 针对实际流向中的亲友借贷，对当事人进行了访谈，确认相关借贷关系的真实性；针对实际流向中的装修支出，实地走访并对相关方进行了访谈，对装修支出的真实性及合理性进行核查；对实际流向中向发行人员工现金发放年终奖的情形，获取经员工签字确认的相关发放记录，并与发行人财务会计凭证进行核对；

(10) 实地前往实际控制人王建绘住所，对其留存家中的现金进行盘点；

(11) 对发行人管理层进行访谈，了解发行人与金翎箭之间资金往来的背景；

(12) 查阅《中华人民共和国票据法》《商业汇票承兑、贴现与再贴现管理暂行办法》《九民纪要》等法规，对金翎箭以承兑汇票偿还借款的合规性进行分析论证；

(13) 对主要客户和供应商进行走访，就发行人是否存在资金体外循环情况进行确认；

(14) 对销售业务循环、采购业务循环等执行控制测试，对发行人内部控制执行情况核查，验证发行人成本、费用及收入等业务关键环节的内部控制建立及实施情况。

## **(二) 核查结论**

经核查，申报会计师认为：

报告期内，发行人存在与关联方及客户金翎箭进行资金拆借的情形、体外收支情形，除上述情形外，发行人报告期内不存在其他财务内控不规范情形。经核查，申报会计师认为，发行人相关财务内控不规范情形对内控制度有效性不构成重大不利影响，有关行为不属于舞弊行为，不构成重大违法违规，不存在被处罚情形或风险，不构成本次发行上市实质性障碍；申报会计师已对发行人有关行为进行核查，对相关资金来源或去向进行验证，确认相关会计核算真实、准确，与相关方资金往来的实际流向和使用情况相符，

不存在通过体外资金循环粉饰业绩或虚构业绩的情形。

### **（三）申报会计师质控、内核部门的复核情况**

申报会计师按照《中国注册会计师审计准则第 1121 号——对财务报表审计实施的质量控制》《会计师事务所质量管理准则第 5102 号——项目质量复核》以及会计师事务所内部相关规定为此项目委派了项目质量控制复核人员，在质控复核、专题内核及问询回复阶段中对上述事项进行了充分关注，并履行了必要的复核程序，查阅了项目组进行核查的相关工作底稿，就项目组提交的项目申报文件进行了审阅，对申报文件中有关内容进行了问询、讨论。

申报会计师质控部门、内核部门就发行人财务内控不规范等事项进行充分关注，就项目组执行的核查程序、获取的工作底稿及支持性证据、发表的核查结论等均实施了相应的复核程序。经复核，质控内核认为项目组对发行人财务内控不规范等问题进行了重点关注，项目组就相关问题执行了充分的尽职调查程序，获取的核查依据充分，相关结论审慎，履行了勤勉尽责义务。

#### 4. 关于研发投入归集的准确性

首轮问询回复及申请文件显示：

（1）报告期各期发行人研发投入分别为 805.79 万元、987.75 万元、1,245.01 万元、496.11 万元，其中实际控制人兼高管王建绘、王建纲、王科 3 人计入研发投入的薪酬分别为 307.32 万元、329.27 万元、283.06 万元、59.91 万元，委托企业 H 研发的技术服务费分别为 0、0、178.24 万元、34.91 万元，2022 年与企业 H 的合作研发失败。其中王建绘高中学历，长期任职青岛车辆厂工程师，王科无除发行人外的任职经历。

（2）2022 年实际控制人兼高管王建绘、王建纲、王科、王新的薪酬分别为 240.71 万元、240.71 万元、128.01 万元、127.99 万元，董事兼董事会秘书郝蕴捷薪酬为 60.68 万元，财务总监张春妍薪酬为 38.66 万元，研发一部部长王辉薪酬为 45.53 万元，研发二部部长冀哲薪酬为 40.76 万元。

（3）2017 年至 2019 年发行人未经审计或审阅的研发投入金额分别为 236.52 万元、312.08 万元、545.73 万元。

（4）报告期各期发行人研发投入率分别为 5.48%、5.79%、4.57%、3.09%，呈下降趋势，低于可比公司的 10.48%、11.36%、13.63%、14.50%，与可比公司研发投入率呈上升趋势不一致。

请发行人：

（1）结合员工薪酬政策、报告期各期高管及核心研发人员薪酬水平、可比公司高管薪酬情况、资金流水等，说明王建绘、王建纲、王科、王新薪酬远高于其他高管及核心研发人员薪酬的合理性。

（2）结合王建绘、王建纲、王科报告期前的薪酬水平，与核心研发人员薪酬的差异情况、研发贡献程度、可比公司高管薪酬计入研发投入的比例及归集方法等，说明王建绘、王建纲、王科报告期内薪酬水平大幅增加的合理性，报告期内计入研发投入的薪酬金额及比例是否合理，王建绘、王科是否具备研发的相关专业知识和任职履历，将其薪酬计入研发投入的依据是否合理、充分，是否存在拼凑研发投入的情形。

（3）结合合同约定、研发目标产品、客户、订单、付款条件和进度、研发失败责任划分、资金流水等，说明技术服务费的确认时点与研发执行进度是否相匹配；在 2022

年与企业 H 合作研发失败的情况下，发行人全额支付合同约定的技术服务费并计入研发投入的合理性，相关研发投入是否真实、准确，是否存在体外资金循环；2023 年继续与企业 H 开展合作研发的原因，目前所取得的研发成果与进展情况。

（4）结合 2017 年至 2019 年研发投入情况、报告期内具体研发成果、收入贡献或预计贡献收入时间等，说明报告期内研发投入较报告期前大幅增长的原因，相关研发投入是否具有必要性。

（5）说明研发投入率逐年下降的原因，与可比公司趋势不一致的原因，研发投入能否支撑公司持续创新；结合主要客户合作情况、主营产品核心竞争力的具体体现等，说明是否存在被潜在竞争对手所取代的风险。

（6）结合上述问题，说明研发投入的真实性、归集的准确性，是否存在拼凑研发投入以满足创业板定位评价指标的情形。

请保荐人、申报会计师审慎发表明确意见，并请质控内核部门一并审慎发表明确意见。

#### **【回复】**

一、结合员工薪酬政策、报告期各期高管及核心研发人员薪酬水平、可比公司高管薪酬情况、资金流水等，说明王建绘、王建纲、王科、王新薪酬远高于其他高管及核心研发人员薪酬的合理性

##### **（一）公司员工薪酬政策**

为建立适应企业市场化运作的价值分配体系，保持关键部门、关键岗位薪酬水平的稳定性，使员工收入与公司、部门及个人业绩分层挂钩，激发员工活力，提高公司的竞争力，建立吸引人才和留住人才的机制，公司遵循按劳分配、效率优先、兼顾公平及可持续发展的原则，根据岗位价值、能力和业绩贡献，并参考同行业薪资水平，制定了《薪酬管理制度》，对公司各级别员工薪酬进行了严格划分。2018 年，公司综合部起草编制了《薪酬管理制度》，经副总经理、所长审批后受控执行；2019 年，公司进一步细化职能部门变动，相关事务交由人力资源部统一协调处理，相关制度颁发部门由综合部调整为人力资源部，制度内容未发生实质性变化；2022 年，公司对《薪酬管理制度》进行了进一步细化，主要修改内容包括：（1）结合公司实际情况，进一步丰富细化薪酬定级参考职位类别，对副部长及以上级别员工，由原来的 A-E 共 5 个层别丰富为 A-G 共 7

个层别，对副部长以下级别员工，新增组长等级别，同时对职位类别进行进一步规范；

（2）结合公司具体情况，对部分级别岗位薪酬进行调整，同步补充完善薪酬及晋级相关要求细则；（3）补充培训补助等员工福利政策，并后附《岗位调动单》《薪酬调整单》等附件；（4）明确具体分配方案提交薪酬委员会审议的相关流程。相关制度经董事会审议通过后受控执行。

公司员工年度薪酬收入由月度薪酬收入及年终奖构成。其中，月度薪酬收入包括基本工资、绩效、加班费、补贴、保密费等，年终奖根据个人年终总结、部门负责人打分排名及结合当年公司经营情况，由人力资源部提出具体分配方案，交薪酬委员会审议后，报董事会核准。

## （二）报告期各期高管及核心研发人员薪酬水平

2020年至2023年，公司高级管理人员、核心研发人员自公司领取薪酬的情况如下：

单位：万元

姓名	职位	薪资构成	薪酬金额			
			2023 年	2022 年	2021 年	2020 年
王建纲	董事长	月度薪酬	85.75	90.71	76.84	71.97
		年终奖	160.00	150.00	203.00	199.32
		合计	<b>245.75</b>	<b>240.71</b>	<b>279.84</b>	<b>271.29</b>
王建绘	副董事长兼总经理	月度薪酬	89.47	90.71	76.84	71.97
		年终奖	168.00	150.00	205.20	202.00
		合计	<b>257.47</b>	<b>240.71</b>	<b>282.04</b>	<b>273.97</b>
郝蕴捷	董事、董事会秘书	月度薪酬	38.68	35.68	2.69	-
		年终奖	30.00	25.00	5.00	-
		合计	<b>68.68</b>	<b>60.68</b>	<b>7.69</b>	-
王新	副总经理	月度薪酬	86.79	87.99	70.18	47.28
		年终奖	45.00	40.00	51.80	45.00
		合计	<b>131.79</b>	<b>127.99</b>	<b>121.98</b>	<b>92.28</b>
王科	副总经理	月度薪酬	86.79	88.01	67.79	47.11
		年终奖	43.00	40.00	51.00	49.00
		合计	<b>129.79</b>	<b>128.01</b>	<b>118.79</b>	<b>96.11</b>
张春妍	财务总监	月度薪酬	26.00	26.66	11.82	-
		年终奖	20.00	12.00	4.00	-

姓名	职位	薪资构成	薪酬金额			
			2023 年	2022 年	2021 年	2020 年
		合计	46.00	38.66	15.82	0.00
肖玉萍	监事、研发一部副部长	月度薪酬	15.63	13.80	13.35	15.98
		年终奖	10.00	8.00	3.00	3.00
		合计	25.63	21.80	16.35	18.98
王辉	职工代表监事、研发一部部长	月度薪酬	21.06	25.53	28.32	23.19
		年终奖	24.00	20.00	12.00	5.40
		合计	45.06	45.53	40.32	28.59
冀哲	研发二部部长（已离职）	月度薪酬	16.15	20.76	24.17	18.56
		年终奖	-	20.00	12.00	4.50
		合计	16.15	40.76	36.17	23.06
于兆伟	研发二部员工	月度薪酬	23.12	6.47	-	-
		年终奖	4.00	1.50	-	-
		合计	27.12	7.97	-	-

注 1：2023 年度薪酬未经审计；

注 2：冀哲因个人家庭原因于 2023 年 6 月离职，其 2023 年薪酬数据包含公司 2023 年下半年向其发放的竞业禁止补偿金。

2022 年初，公司综合考虑市场发展预期、客户沟通、在手订单及未来发展前景等因素，预期年度收入增长目标较高。2022 年，公司实现主营业务收入 27,236.79 万元，较 2021 年收入增长 59.96%，收入增速较快，但仍未达到公司初始设定目标。根据公司薪酬管理制度，公司核心团队整体奖金金额折扣发放，导致 2022 年王建绘、王建纲、王新、王科等人员年终奖相较 2021 年有所减少。

公司综合考虑人员资历、入职时间、任职岗位、发挥贡献等因素，将公司中高层员工按照 A-G 划分薪酬等级并确定最终薪酬水平，各级别员工年度薪酬基础范围具体情况如下：

单位：万元

序 号	薪酬等级	年度薪酬基础范围
1	A	200.00-260.00
2	B	150.00-200.00
3	C	100.00-150.00

序 号	薪酬等级	年度薪酬基础范围
4	D	40.00-80.00
5	E	30.00-60.00
6	F	20.00-40.00
7	G	15.00-25.00

在综合考虑员工工龄、过往履历、具体工作内容及职责、承担的工作量、负责部门等因素的基础上，公司确定高级管理人员及核心技术人员职级。上述人员中，王建绘、王建纲参照职级 A 确定最终薪酬，王新、王科参照职级 C 确定最终薪酬，郝蕴捷、王辉参照职级 D 确定最终薪酬，张春妍、冀哲参照职级 E 确定最终薪酬，肖玉萍、于兆伟参照职级 F 确定最终薪酬。公司在综合考虑年度经营情况、综合表现、业绩贡献、考核评定等因素后，参考年度薪酬基础范围，并视公司经营业绩情况对员工薪酬进行适当调整。

王建绘系公司总工程师、总经理、公司研发带头人、核心技术人员，是公司主流技术路线的基础奠定者和领路人，带领公司研发团队攻克电压频率转换技术、电机稳速控制技术、模拟控制隔离驱动控制技术、高效 DC/DC 同步整流技术、机械联动技术等技术难题，使高压舵机用无刷电机控制器、高压大功率泵用无刷电机驱动器、小型化无刷电机控制器、四通道中高压单电源供电的多功能无刷电机控制器、无刷控制器芯片、PID 功能的无刷电机驱动器等产品取得突破性进展，对公司研发及管理工作均作出巨大贡献；同时，王建绘系公司创始人之一，因此定为 A 级。

王建纲系公司董事长、核心技术人员、研发带头人，亦是公司主流技术路线的基础奠定人之一，与王建绘共同引领公司研发方向，在重点项目攻坚等方面发挥着不可替代的作用，同时负责公司整体管理工作事宜；同时，王建纲系公司创始人之一，因此定为 A 级。

王科系公司副总经理，主要参与公司市场开发和部分研发工作。在市场开发方面，王科负责部分主要客户的对接和沟通，为公司订单获取做出了较大贡献；在研发方面，王科配合王建绘，参与了高压无刷电机驱动器、高压稳速型无刷电机驱动器、数字隔离式无刷电机驱动器、小型无刷电机驱动器等多个重大研发项目，尤其在数字隔离式无刷电机驱动器等项目中设计了电流反馈功能，在保障电机运行系统稳定性方面作出了突出贡献，因此定为 C 级。



王新系公司副总经理，主要参与公司采购、综合、人事等工作、负责与供应商进行对接，在供应商管理、原材料成本管控、各部门综合协调等方面均做出了较大贡献，因此定为 C 级。

综上所述，王建绘、王建纲、王新、王科等四人薪酬高于其他核心人员薪酬，主要原因系四人对公司贡献较大，职级相对较高，按照公司薪酬管理制度，其年度薪酬也相对较高。

### （三）可比公司高管薪酬情况

报告期内，公司与同行业可比公司董监高薪酬具体明细及对比情况如下：

单位：人，万元

公司名称	项目	薪酬金额		
		2022 年	2021 年	2020 年
新雷能	董监高数量	14	14	18
	薪酬合计	818.41	565.56	518.01
	人均薪酬	58.46	40.40	34.53
振华科技	董监高数量	14	24	20
	薪酬合计	867.04	1,433.70	1,045.60
	人均薪酬	86.70	90.23	69.71
智明达	董监高数量	20	20	未披露
	薪酬合计	877.85	913.37	未披露
	人均薪酬	58.52	57.09	未披露
甘化科工	董监高数量	15	17	14
	薪酬合计	430.75	520.51	512.70
	人均薪酬	43.08	40.04	39.44
宏达电子	董监高数量	13	18	12
	薪酬合计	559.59	570.65	507.48
	人均薪酬	46.63	33.57	42.29
科凯电子	董监高及核心人员数量	14	9	7
	薪酬合计	964.19	919.00	804.28
	人均薪酬	74.17	102.11	114.90
	人均薪酬（剔除王建绘、王建纲）	43.89	51.02	51.80

注：上表中各公司人员数量系全部人员口径，计算人均薪酬口径已剔除未领薪人员。

2022 年，公司董监高及核心人员人均薪酬有所降低，主要原因系公司 2022 年新增

独立董事及一名核心技术人员，相关人员薪酬相对较低且领薪未满一年，拉低了公司整体人均薪酬水平。受公司规模、发展阶段、薪酬管理制度、员工激励政策等差异影响，公司董监高薪酬总体规模相对高于可比公司，主要原因是王建绘、王建纲二位创始人薪酬水平相对较高所致；剔除王建绘、王建纲薪酬后，公司董监高人均薪酬处于同行业可比公司分布区间内，不存在较大差异。王建绘、王建纲薪酬水平相对较高，主要原因系：

（1）二人为公司创始人兼核心技术人员，在公司日常管理、研发等工作中均发挥着不可替代的作用；

（2）二人均为业内资深专家。其中，王建纲先后就读于北京工业学院（现北京理工大学）、北京大学，历任青岛航天半导体研究所有限公司副主任、副总工程师、所长，济南市半导体元件实验所副所长等职务，在业内取得的主要成就包括但不限于：1）1989年，主持编著出版了《模拟集成电路及应用》，该书被用作中央广播电视大学电气工程新技术继续教育用书；2）1989年3月，主持并参与试制产品 TD823 高温功率放大器被评为 1988 年青岛市优秀新产品一等奖；3）1989 年 12 月，被聘为青岛市高新技术开发咨询委员会成员；4）1992 年 6 月，荣获中华人民共和国机械电子工业部一九九一年度优秀科技青年荣誉称号；5）于 1993 年 10 月起享受国务院政府特殊津贴；6）先后多次荣获青岛市科学技术进步奖三等奖、二等奖、青岛市优秀青年专业技术人员、青岛市十佳科技青年、青岛市专业技术拔尖人才、青岛市跨世纪青年学术、工程技术带头人等荣誉称号；7）2000 年 9 月，被聘为青岛大学理工学院兼职教授；8）2018 年 10 月，被聘为中国兵工学会火箭导弹专业委员会第七届委员会委员。王建绘深入研究电机驱动器领域多年，在青岛车辆厂任职期间，王建绘多次作为技术骨干参与重点项目攻关，包括但不限于：1）作为项目核心攻坚团队成员，多次参与上级单位下发的科研任务，在电路设计、自动控制线路设计、电气控制系统等领域均有较为深厚的技术功底；2）1984 年，作为核心攻坚团队成员，承接了农机研究院提出的轮毂轴承付快速耐磨试验机电子自动控制器的研制工作，设计安装了该机的电子自动控制系统，并于 1985 年获得机械工业部部级科技进步三等奖；3）1986 年，被选派至法国，参与并负责 ATTACHEF 型复印机的谈判、技术交流，并成功将相关技术引进至国内；在科凯电子任职期间，王建绘在军用电机驱动器国产化正向研发方面发挥了较为重要的作用，得到业内专家的高度认可。二人在公司业务领域内享有较高的口碑，在公司技术攻关、市场地位维护等方面均作出了重要贡献。

王建绘、王建纲薪酬水平相对较高，但相较国防军工行业及青岛地区信息技术行业中与公司利润规模接近的上市公司，也存在与二人薪酬较为接近的情形。以 2022 年度薪酬为例，具体情况如下：

单位：万元				
公司名称	2022 年度净利润	高管姓名	职务	2022 年度薪酬
航宇科技	18,338.74	张华	董事长、核心技术人员	380.93
		卢漫宇	董事、总经理、核心技术人员	249.12
		吴永安	副总经理、核心技术人员	199.38
		刘朝辉	副总经理	195.01
		王华东	副总经理、核心技术人员	182.07
		刘明亮	副总经理	169.19
		黄冬梅	副总经理、财务负责人	164.78
中船科技	10,879.91	孙伟军	董事	149.48
东软载波	16,136.89	潘松	董事、总经理	324.56
		崔健	董事长	151.40
鼎信通讯	11,868.06	王建华	董事长、核心技术人员	359.11
		曾繁忆	董事、总经理	359.11
		周利民	副总经理	235.11
		范建华	副总经理、核心技术人员	202.11
ST 鹏博士	-47,644.44	杨学平	董事长	153.92
		吕卫团	总经理	152.69
		崔航	董事	150.40
		陈曦	副总经理	120.80
		王鹏	副总经理	120.42
		孙向东	副总经理	109.42
科凯电子	16,279.36	王建绘	副董事长、总经理、核心技术人员	240.71
		王建纲	董事长、核心技术人员	240.71

注：东软载波、鼎信通讯、ST 鹏博士系青岛地区全部信息技术行业上市公司。

由上表可知，王建绘、王建纲薪酬水平处于与公司利润规模接近的国防军工行业及青岛地区信息技术行业上市公司中董监高薪酬分布区间内，不存在重大差异；王建绘、王建纲薪酬相对较高具有合理性。

相较同行业可比公司，公司整体经营团队规模相对较小，王建绘、王建纲、王新、

王科等四人在公司日常生产经营活动中大多身兼数职，具体情况如下：

人员	细分职能
王建绘	<p>全面统筹公司日常管理工作，主要牵头负责研发部、生产部、库管部、采购部等部门的统筹管理工作</p> <p>研发方面：统筹公司研发的整体工作部署，及时掌握技术发展趋势及国内外产品发展信息，制定总体研发项目规划，负责模拟、仿真控制电路相关研发条线核心任务攻坚，根据公司总体规划及审批研发相关制度及业务流程，统筹管理设计开发工作，标准化文件审核通过等工作。</p> <p>生产方面：负责审批公司总体生产计划，审批生产相关制度及业务流程，定期监督公司拟生产计划、调度的执行情况，对于重大设备的采购进行指导和监督工作，不定期巡视车间，关注产线、订单拆解情况、设备及安全生产方面的问题。</p> <p>库管方面：批准生产部（库管）的所有内控管理制度，不定期检查仓库库存及操作流程的规范性，监督年度盘点情况。</p> <p>采购方面：批准公司采购计划并监督其执行情况，审核并批准采购相关内控管理制度，不定期抽查供应商名录，不定期抽查采购订单，关注采购流程的完整性及是否符合制度要求。</p>
王建纲	<p>全面统筹公司日常管理工作，主要牵头负责市场部、保密部、质量部、财务部等部门的统筹管理工作。</p> <p>市场方面：根据全国客户分布集中度，决定外部各办事处、研发中心等的部署工作，审核并批准年度市场营销计划，对于公司重点客户，董事长不定期进行客户走访工作，了解客户技术、业务发展的动向，仍保持与一线科研人员的技术交流频率，及时掌握技术动向。</p> <p>保密方面：作为公司保密委员会主任，对公司保密工作负领导职责。根据上级保密工作指示和要求，及时对公司保密工作进行组织部署，定期听取保密工作汇报，掌握单位保密工作情况，对重要保密工作事项提出明确要求并进行督促检查，采取有效措施解决保密工作重大问题，为公司保密工作开展提供有力条件，监督保密责任制工作落实情况等。</p> <p>质量部方面：负责组织建立本公司生产线质量管理体系，批准本公司质量保证大纲计划，提供生产线建设与维护所必须的资源，任命本公司质量监督负责人，主持管理评审、负责质量争议的最终裁决。</p> <p>财务部方面：审核年度财务报告并提交董事会，接受财务总监定期的财务工作汇报，监督公司财务管理体系的建立与运行，审核财务制度。</p> <p>研发方面：统筹公司整体研发工作，根据公司年度战略规划组织起草公司年度研发项目计划及研发经费支出预案，商定公司研发方向，负责数字控制电路相关研发条线核心任务攻坚，参与标准化制定工作，作为部分项目的负责人承担项目实际研发工作，负责电路设计等工作。</p>
王科	<p>主持并负责公司市场部的日常工作，作为部分重要项目的技术带头人主抓研发部项目管理等方面工作。</p> <p>在总体规划方面：根据公司总体战略规划，结合目标市场及产品特点，王科需要组织市场部进行年度营销计划的制定工作。</p> <p>在市场部日常工作方面：需定期汇总营销计划执行情况，不定期走访客户，不定期参加客户组织的大小会议，公司目前已设置上海、北京、南京等分支机构及研发中心，定期出差各办事处，了解业务推广进展，了解客户最新需求，提供工作指导等。</p> <p>在研发方面，王科主要负责并参与数字控制电路相关的研发条线，作为核心技术人员、部分重要项目的负责人，参与公司多项重点研发项目，包括但不限于直流无刷电机驱动器（数字隔离式、高压型、小型化等）、永磁同步电机驱动器、系统模块、小型无刷电机驱动器等，牵头攻破客户技术难题，组织部分课题的研讨工作，同时承担公司专利的总体梳理与统筹工作，系公司部分专利的发明人和撰写人。</p>

人员	细分职能
王新	主持并负责公司采购部、综合部、人事部的日常工作。 采购方面：监督公司采购计划的制定及执行情况，监督公司采购管理体系的运行情况，定期检查供应商名录的执行情况，抽检不合格供应商的比例，不定期进行供应商走访工作，了解重要供应商的生产环境及质量管理情况。 综合部工作：审核综合部年度工作计划及预算方案，监督并指导综合部会务接待及行政工作，定期检查公司项目申报工作，协助专利申报的相关工作。 人事部工作：指导人力部制定人员考核、招聘、员工培训等计划，把控考核人员职级评定，定期抽查各部门考核评分，组织制定薪酬相关管理制度并监督制度的执行。

#### （四）关于相关人员资金流水

保荐人根据中国证监会《监管规则适用指引——发行类第5号》的相关要求，对公司董事（不含外部董事）、监事、高级管理人员、核心技术人员等主体的相关银行账户的资金流水进行了核查。经核查，公司董事（不含外部董事）、监事、高级管理人员、核心研发人员在公司任职期间，除从公司领取薪酬外，不存在从其他主体获取薪酬的情形；除已披露情形外，相关人员不存在领取薪酬后体外代公司承担成本费用的情形。

#### （五）说明王建绘、王建纲、王科、王新薪酬远高于其他高管及核心研发人员薪酬的合理性

综合上述分析，王建绘、王建纲、王科、王新薪酬高于其他高管及核心研发人员薪酬具有合理性，主要原因系：与同行业可比公司相比较，公司整体经营团队规模相对较小，王建绘、王建纲、王科、王新等四人在公司日常生产经营活动中大多身兼数职，在管理、研发、销售等活动中均发挥着较为重要的作用，对公司经营的绝对贡献较大，因此职级高于其他高管及核心研发人员，根据公司制定的薪酬管理制度，四人薪酬水平相对较高，具有合理性。

二、结合王建绘、王建纲、王科报告期前的薪酬水平，与核心研发人员薪酬的差异情况、研发贡献程度、可比公司高管薪酬计入研发投入的比例及归集方法等，说明王建绘、王建纲、王科报告期内薪酬水平大幅增加的合理性，报告期内计入研发投入的薪酬金额及比例是否合理，王建绘、王科是否具备研发的相关专业知识和任职履历，将其薪酬计入研发投入的依据是否合理、充分，是否存在拼凑研发投入的情形

（一）结合王建绘、王建纲、王科报告期前的薪酬水平，与核心研发人员薪酬的差异情况、研发贡献程度、可比公司高管薪酬计入研发投入的比例及归集方法等，说明王建绘、王建纲、王科报告期内薪酬水平大幅增加的合理性

# 1、王建绘、王建纲、王科报告期前的薪酬水平，与核心研发人员薪酬的差异情况

2017 年至 2023 年，王建绘、王建纲、王科及其他核心研发人员自公司领取薪酬的情况如下：

单位：万元

姓名	2023 年度		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	薪酬	增长率	薪酬	增长率	薪酬	增长率	薪酬
王建绘	257.47	6.96%	240.71	-14.65%	282.04	2.95%	273.97
王建纲	245.75	2.09%	240.71	-13.98%	279.84	3.15%	271.29
王科	129.79	1.39%	128.01	7.76%	118.79	23.60%	96.11
肖玉萍	25.63	17.57%	21.80	33.33%	16.35	-13.86%	18.98
王辉	45.06	-1.03%	45.53	12.92%	40.32	41.03%	28.59
冀哲	16.15	-60.38%	40.76	12.69%	36.17	56.85%	23.06
于兆伟	27.12	240.28%	7.97				

(续)

单位：万元

姓名	2020 年度		2019 年度		2018 年度		2017 年度
	薪酬	增长率	薪酬	增长率	薪酬	增长率	薪酬
王建绘	273.97	13.16%	242.10	415.01%	47.01	266.51%	12.83
王建纲	271.29	17.98%	229.95	389.17%	47.01	266.51%	12.83
王科	96.11	16.24%	82.68	827.72%	8.91	14.80%	7.76
肖玉萍	18.98	39.56%	13.60	173.45%	4.97	-33.96%	7.53
王辉	28.59	15.10%	24.84	82.83%	13.59	36.11%	9.98
冀哲	23.06	63.89%	14.07	52.68%	9.22	110.71%	4.37

注 1：于兆伟 2022 年 9 月入职公司，2020 年及以前无领薪记录；

注 2：冀哲于 2017 年 7 月入职公司，2023 年 6 月离职，2017 年及 2023 年仅领取半年薪酬，其 2023 年薪酬数据包含公司 2023 年下半年向其发放的竞业禁止补偿金；

注 3：肖玉萍 2018 年产假休假 5 个月，当年薪酬金额较低；

注 4:2017 年-2019 年、2023 年全年相关数据未经审计/审阅。

如上表所示，受薪酬等级不同等因素的影响，2017 年至 2020 年，王建绘、王建纲、王科与其他核心研发人员薪酬存在一定差异。随着公司对研发活动重视程度的不断提高，王建绘、王建纲、王科与其他核心研发人员薪酬 2017 年至 2020 年均呈快速提高趋势，

受基数差异原因，各人薪酬增幅存在一定差异。2019 年起，王建绘、王建纲、王科薪酬高出其他核心研发人员较多，主要原因系随着公司经营规模的增长、人员的扩充，自 2019 年起公司开始启动市场化薪酬机制，在综合考虑岗位价值、能力和业绩贡献，并参考同行业薪资水平的基础上，确定人员职级并执行相关薪酬管理制度。2018 年底，公司设立了薪酬考核评定小组，在综合考虑人员资历、入职时间、任职岗位、发挥贡献的基础上，经讨论确定公司具体人员职级评定，定期组织对公司人员进行考核，以确定各年职级及薪酬变动等事项，并于 2019 年起开始实施。上述薪酬管理制度实施后，公司研发人员整体薪酬较之前年度有较大幅度提高，如前文所述，王建绘、王建纲、王科由于在公司承担的管理、研发、销售等职能相对较多，最终确定职级相对较高，导致薪酬水平相对较高。报告期内，王建绘、王建纲、王科与其他核心研发人员薪酬水平整体保持稳定。

## 2、研发贡献程度

王建绘、王建纲、王科均系公司的核心技术人员，在公司研发活动中发挥了重要的作用。其中，王建绘、王建纲系公司创始人、研发团队带头人，自公司开始从事军用微电路模块领域以来就在研发活动中发挥着重要的作用，具体如下：

### （1）公司科研发展奠基人

王建绘、王建纲深耕军工电子领域多年，见证了军工电子行业从机械化向信息化、智能化演变的过程，深度参与上下游从元器件到组件、微系统再到整机的导弹产业链各个环节，有着深厚的行业技术储备和深刻的行业认知理解。公司自 2004 年起进入军工电子领域，彼时，国内军工电子从业企业整体技术水平与国外成熟产品尚存在较大差距，从业企业较多以反向研发为主，即以国外成熟产品为参考样本，模拟、仿制相关产品。在王建绘、王建纲的带领下，公司自进入军工电子领域之初即制定了自主设计、自主可控的研发基调；王建绘、王建纲带领核心研发团队，探索新技术、新方法和新思路，共同研究、试验和改进，最终形成了性能优良、质量稳定的自主正向研发产品。以某型号驱动器为例，国外同类功能产品需 43 根引线，而公司自主研发产品仅需 13 根，且相较国外竞品，公司产品内部布局更加简洁、操作更加便利。王建绘、王建纲奠定了公司全部自主正向研发的发展理念基调，是公司研发活动的奠基人。

### （2）公司技术路线引领人

公司 2004 年起进入军工电子领域，2006 年开始承接总装备部研发项目并为中国兵器工业集团提供配套产品。随着国防军工行业的蓬勃发展，下游军工客户对产品技术的迭代更新要求也快速提升。王建绘、王建纲依靠自身深厚的技术储备和独到的技术见解，结合二人各自不同的擅长领域，从不同的方向出发，共同引领公司产品持续更新迭代。其中，王建绘主导并引领的主要技术迭代创新包括但不限于：①由低电压产品向高电压产品迭代，适应更广泛的应用场景；②由小功率产品向大功率产品迭代，在保证产品小型化的前提下驱动更大功率的电机。王建纲主导并引领的主要技术迭代创新包括但不限于：①由模拟信号隔离技术向数字信号隔离技术迭代，更好适应数字化领域下公司产品的应用范围；②由单一有刷电机驱动器产品向无刷电机驱动器、永磁同步电机驱动器、光源驱动器等多类型产品的迭代，逐步发展进化为能够适应不同类型载体、不同应用领域的丰富产品线。在王建绘、王建纲的共同带领下，公司紧密把握行业发展动态，实现了核心产品及技术的持续更新迭代，为公司收入的快速增长打下了坚实基础。

### （3）公司研发团队建设人

公司高度重视研发投入及研发团队建设，王建绘、王建纲作为公司研发带头人，始终参与公司前沿领域研发工作，为研发团队在关键目标指引、关键问题突破等方面均发挥了重大贡献。王建绘、王建纲秉承研发传承的理念，有力凝聚研发队伍，在公司研发团队建设方面发挥了重要的作用。其中，王建绘统筹并分管研发部门，在研发部门资源配置、研发技术领域探讨、研发经验传授等方面起到主导作用；王建纲与王建绘共同管理研发部门，在技术难题攻关、客户需求深挖等方面发挥主要作用。目前，公司已形成了较为科学合理的研发梯队，人员储备较为充足，各阶段人员配置较为合理包括王科、王辉、肖玉萍等核心技术人员均在公司任职 5 年以上。截至 2023 年 6 月 30 日，公司研发人员（含非专职研发人员）平均司龄约为 6 年，其中司龄 10 年以上（含 10 年）为 10 人，占比达 28.57%，长期稳定的团队建设，为公司研发活动的持续迭代发展奠定了良好的基础。

王科系公司副总经理、核心技术人员，以及公司研发团队梯队建设的核心人员，在研发活动中也发挥着重要作用。自 2016 年入职公司以来，王科曾先后在综合部、财务部、生产部、研发部、市场部等多个部门工作，对公司产品的基础研发、生产、销售等工作均有着较为深刻的理解。作为研发团队核心成员，王科牵头负责或深度参与了直流无刷电机驱动器（数字隔离式、高压型、小型化等）、永磁同步电机驱动器、系统模块、



小型无刷电机驱动器等多个重点研发项目。以小型无刷电机驱动器项目为例，该项目研发形成的产品系公司无刷电机驱动器产品线在减小产品体积、节省整体外围结构上的重要突破，创新性较高；该项目结项当年及次年均产生了过万元的样品订单，后续将成为公司产品线重要一员，目前已得到多家单位认可并试验，预计未来市场需求量较大。

报告期各期，王建绘、王建纲在公司各主要研发项目中核心参与的具体工作内容情况以及部分项目的重要意义如下：

姓名	项目名称	核心参与工作内容	部分项目重要意义
王建绘	XXX 数字隔离式五三通道脉冲功放模块项目	带领团队改变设计思路，摒弃仿制的理念，简化引线及电路设计，主要负责信号控制组件版图及图纸架构设计，对设计过程或测试反馈的异常进行技术处理与设计改进，攻克了产品抗高超 G 值加速度过载的技术难关	
	XXX 单电源抗过载直流无刷电机驱动器项目	解决了控制复杂的难题，实现单电源供电，简化了产品内部结构。分解各子模块的设计指标和接口定义，统筹负责信号控制组件电路设计和改进，并指导进行元器件配置可靠性验证	
	XXX 数字隔离式有刷电机驱动器项目	对功率驱动部分重点问题制定方案，完成原理图版图及新工艺的设计开发	
	XXX 模拟控制隔离式无刷电机驱动器项目	带头研制的重点型号，集高压、数字隔离、大功率、三相无刷等多项功能于一体，主要负责信号控制组件电路原理图及布局布线版图设计、审核及改进，在生产、测试现场进行技术指导、协调与沟通	
	XXX 数控隔离式三相无刷直流电机驱动器项目	示范电子元器件选型及可靠性验证，进行功率驱动组件版图及图纸的方案评审及技术改进指导	
	XXX 有刷电机驱动模块项目	负责功率驱动组件原理设计、工艺设计、版图及图纸设计，实现了 PWM 信号控制电机正反转的功能	
	XXX 恒流驱动器项目	负责功率控制组件相关性能的设计质量保证，指导电路版图设计，梳理技术问题，解决结构性异常及故障，提高产品抗干扰性能，通过改变控制信号 PWM 的占空比就可实现对三路输出的恒流调整，从而进行对 LED 的调光	
	XXX 双路无刷直流电机驱动器项目	解决产品开发试制过程中产生的结构性问题，主要负责改进功率驱动组件原理设计与工艺设计	
	XXX 无刷直流电机驱动器项目	带头组织某系列型号产品的国产化，指导及协调项目成员的设计工作，提出各个模块的技术要求，对功率驱动组件进行电路设计调试及试制样品故障排除，通过设计解决了瞬时输出电流过流限制的问题	公司某核心代表型号产品全面国产化的代表性验证

姓名	项目名称	核心参与工作内容	部分项目重要意义
	XXX 抗过载数字隔离式无刷电机驱动器项目	主要负责功率驱动创新性方案设计与工作,对版图布局布线进行设计及改进,实现瞬时过流限制功能,具有高过载属性,同时简洁的设计使得该产品可广泛应用于多种直流无刷电机驱动伺服控制系统中	
	XXX 三相无刷直流电机驱动器项目	主导信号驱动部分电路的技术方案评审,针对试制及测试过程出现的问题提出修改建议,对电路版图及工艺方案进行改进,使的产品可以广泛应用于多种直流无刷电机驱动系统中,特别是可应用于工作电压波动大的场合	
	XXX 三通道直流无刷电机驱动器项目	主要参与编写研制方案,进行版图及图纸设计工作,实现电子稳速功能,电机转速不因电源电压变化或负载变化发生变化	
	XXX 高压无刷电机驱动器项目	统筹项目组整体研发工作,实现产品高压、大功率属性,实现输入控制地与功率输出地隔离,实现瞬时过流限制功能。同时对版图设计及试制样品异常进行解析及整体分体工作	该项目系公司第一款单电源供电的高工作电压的电机控制器
	XXX 高压稳速型无刷电机驱动器项目	进行电路设计部分的总体设计和开发,如总电路、控制电路和保护电路的设计指导工作,提供生产、测试过程中的技术支持	该项目系公司第一款高电压、大连续电流的单电源供电无刷电机控制器
	XXX 无刷电动机控制器项目	主导信号驱动组件电路设计和仿真,针对测试结果制定设计方案	
	XXX 无刷控制器芯片项目	统筹芯片设计项目组的整体研发工作,对产品的需求及应用场景深度分析,负责产品整体原理图及技术方案设计,产品流片后组织进行应用验证,根据检测结果总结项目经验,并针对下一代芯片产品提出新的设计思路及总方案	该项目拟实现将4颗芯片功能集成的小型化集成电路,并计划增加防止共通和双裕度控制功能
	XXX 激光调阻机项目	统筹项目组整体研发工作,主要对电路图的技术方案评审及重大问题攻关,同时负责部分软件功能的设计工作	
	XXX 三温自动测试仪项目	统筹项目组整体研发工作,组织各种研讨会,对同系列不同产品测试参数进行调整,并指导线路布局及工艺设计工作	
	XXX 老炼控制器项目	负责产品硬件元器件选型,提高老炼过程中控制的可靠度,进行产品方案设计的技术协调,解决开发试制过程中的结构性问题	
	XXX 起发电机控制模块项目	统筹项目整体研发进展,针对新增电机模块硬件选型及电路排布进行技术攻关,关键节点检查、复核及审批	
	XXX 三相无刷电机驱动器项目	统筹项目整体研发进展,负责设计驱动无电刷和换向器的电机问题分析工作,达到启动转矩和制动转矩大的优点	
	XXX 数字隔离式无刷电机驱动器项目	主要负责信号控制组件版图及图纸设计工作,使用梳理隔离技术减少信号漂移,研发项目文件审批	该项目具有电流反馈功能和0%及100%占空比不工作的功能,可调整电机运行在一个最合理的状态,预计未来市场空间较为广阔
	XXX 小型无刷电机驱动器项目	根据产品小型化设计指标完成电路设计开发、验证,统筹项目组整体研发工作,完成分模块	该项目针对单电源无刷电机驱动器进行小型化研发,减少

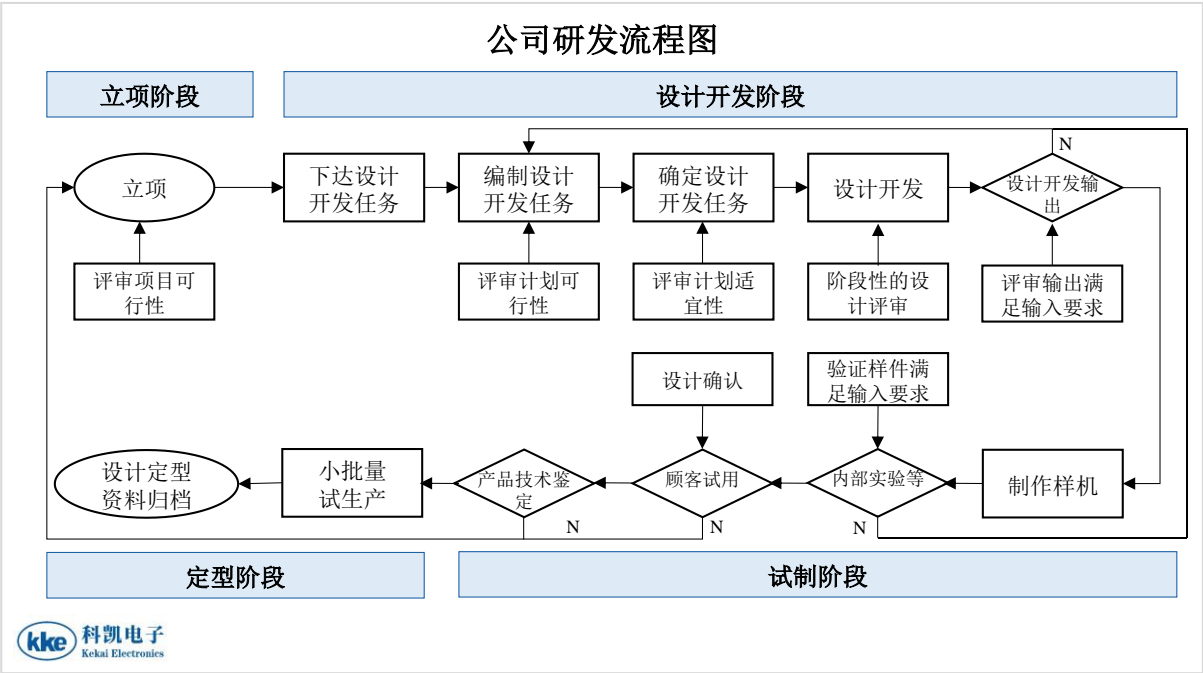
姓名	项目名称	核心参与工作内容	部分项目重要意义
	目	原理与线路架构设计,协助测试工程师制定测试方案	整体结构空间,目前已在招投标中中标,预计未来市场空间较为广阔
	XXX 模拟直流有刷电机驱动器项目	把控项目文件质量,指导限流取样电路及电流环控制电路图纸设计,负责方案评审及技术攻关	
	XXX 无刷电机驱动器项目	分解产品性能参数指标,进行元器件选型及接口定义,负责模块瞬时输出电流过流限制电路设计和仿真	
	XXX 四通道驱动组合模块项目	参与设计评审并修改电路,使总体架构可直接接入 TTL 数字控制信号或 DSP 控制信号直接进行电机控制	公司第一款同时满足四通道、中高压、单电源供电的多功能无刷电机控制器,预计未来市场空间较为广阔
	XXX 两型三相无刷直流电机驱动器项目	统筹项目整体研发进展,攻克设计过程中的高集成化封装新工艺、新技术,集成多通道驱动电路驱动多个电机,满足产品性能要求	前后舵无刷电机控制器。后级舵机控制器组合模块,内含独立控制的中高压单电源供电四通道无刷电机控制器,组合模块采用连接器与电机、电源、控制连接。其中前级舵机控制器,每只驱动器内部含有两路、单电源供电、中高压无刷电机驱动器,预计未来市场空间较为广阔
	XXX 无刷泵用驱动器项目	统筹项目整体研发进展,负责优化筛选产品中用到的元器件,减少总体结构,满足小型化大功率要求	
	XXX 集成功率模块项目	统筹项目整体研发进展,进行 IGBT 模块驱动电路的检查、复核及研制文件审批	
	XXX 无刷电机驱动器项目	统筹项目整体研发进展,通过 PID 设计消除稳态误差,实现对系统稳定性的优化,安排项目的总体设计任务并协调项目成员的设计工作	公司第一款低成本正向设计 PID 功能的无刷电机驱动器,直接从舵机位置传感器采集位置信号,模块内部完成 PID 调整,无需上位机控制,预计未来市场空间较为广阔
	XXX 三温测试系统项目	统筹项目整体研发进展,使用仿真优化电路拓扑技术,参与制定产品规范	
	XXX 场效应管及配套驱动项目	统筹项目整体研发进展,验证高可靠性场效应管可靠性及稳定性	
	XXX 数字式三相无刷直流电机驱动器项目	统筹项目整体研发进展,参加设计评审并提出修改意见	公司第一款将滤波电容器集成到模块内部的中压无刷电机驱动器,具有功率密度大的特点
	XXX 集成电路应用验证项目	统筹项目组整体研发工作,针对元器件可靠性排布及系统化检测进行研制方案、测试方案的总体设计和开发	
	XXX 高压电机驱动器项目	统筹项目整体研发进展,应用恒定电流限制测试部分的总体设计和开发	

姓名	项目名称	核心参与工作内容	部分项目重要意义
	XXX 高压正弦电机驱动器项目	决定调速信号、正反转控制信号均使用隔离技术与电源供电隔离,提高电路应用的抗干扰能力,对项目整体关键节点检查、复核及审批	
	XXX 三相直流无刷电机驱动器项目	统筹项目整体研发进展,负责动力电源降压自供电的整体性能的设计质量保证	
王建国	XXX 数字隔离式五三通道脉冲功放模块项目	带领团队改变设计思路,摒弃仿制的理念,统筹负责安排项目的设计任务,选型产品中用到的元器件选型,解决功率驱动组件原理设计及工艺设计中产生的结构性问题,攻克了产品抗超高 G 值加速度过载的技术难关	
	XXX 单电源抗过载直流无刷电机驱动器项目	负责功率驱动部分模块设计及电路实现,参与技术方案评审及重大问题攻关	
	XXX 数字隔离式有刷电机驱动器项目	对产品性能需求分析,负责产品功率驱动整体技术方案设计,编写研制方案	
	XXX 模拟控制隔离式无刷电机驱动器项目	牵头功率驱动组件原理图及版图详细设计工作,进行工艺可靠性及稳定性设计	
	XXX 数控隔离式三相无刷直流电机驱动器项目	参与信号控制组件电路设计和仿真,编写电路设计及研制方案文档,协助制定测试方案	
	XXX 有刷电机驱动模块项目	负责评估信号控制组件新工艺、新技术,进行设计优化,满足产品性能要求,实现了简单控制的功能,可直接接入 TTL 数字控制信号或 DSP 控制信号直接进行电机控制,应用广泛	
	XXX 双路无刷直流电机驱动器项目	在试制、生产现场进行技术指导、协调与沟通,设计信号控制组件整体结构方案,参与设计评审及改进工作,实现单电源供电	
	XXX 抗过载数字隔离式无刷电机驱动器项目	参与信号控制部分的总体设计和开发,负责解决产品开发试制过程中的结构性问题,使产品可直接接入 TTL 数字信号或 DSP 控制信号进行电机控制	
	XXX 永磁同步电机驱动模块项目	负责功率驱动模拟电路版图设计、产品工艺方案设计审核与改进,实现产品应用于同步电机驱动控制装置中,具有电机控制信号的信息处理、隔离放大、编码器信息通讯、限流保护等功能	
	XXX 数字式正旋电机驱动器项目	统筹项目组整体设计任务分配和进度,牵头进行元器件选型及可靠性验证,负责信号驱动组件的技术方案设计及设计质量保证	旋变解码电机驱动器可以通过旋变精确判断转子位置,提高控制精度
	XXX 伺服控制器项目	总领本项目的研发设计方案制定工作,包括整体布线设计、总体结构布局等。同时负责信号驱动模块产品原理设计及详细版图绘制,完成相关新工艺开发	

姓名	项目名称	核心参与工作内容	部分项目重要意义
	XXX 高过载小型化无刷电机驱动器项目	负责功率驱动模块架构定义与电路原理设计,进行测试部分的总体设计和开发	
	XXX 无刷控制器芯片项目	定义输入及输出接口,制定芯片工艺标准,对工艺问题协调沟通	该项目拟实现将4颗芯片功能集成的小型化集成电路,并计划增加防止共通和双裕度控制功能
	XXX 一体化电机驱动器项目	统筹指导及协调项目成员的研发工作,并负责关于信号驱动组件电路图及专业范围内的技术协调	
	XXX 激光调阻机项目	完成线路架构设计,提高调阻精准度,参与制定产品规范	
	XXX 三温自动测试仪项目	指导测试信号输出部分电路版图设计,编写电路设计文档	
	XXX 起动发电控制器项目	对功率驱动部分原理图和工艺进行设计,驱动控制启动发电机同时实现防倒灌功能,根据测试调试结果进行改进和故障排除	
	XXX 数字隔离式无刷电机驱动器项目	统筹负责产品元器件选型及功率驱动组件原理设计及版图分布绘制,审核改进研制方案,使得输出端与输入端完全没有电气联系,避免信号间的干扰,制定测试方案	该项目具有电流反馈功能和0%及100%占空比不工作的功能,可调整电机运行在一个最合理的状态,预计未来市场空间较为广阔
	XXX 小型无刷电机驱动器项目	指导功率驱动组件电路图设计与改进,优化线路架构设计使多组电路通道密集排布且相互独立	该项目针对单电源无刷电机驱动器进行小型化研发,减少整体结构空间,目前已在招投标中中标,预计未来市场空间较为广阔
	XXX 模拟直流有刷电机驱动器项目	评估指导应用于舵机系统的大负荷研制方案创新性设计,主要进行功率驱动部分核心H桥电路研发及试制过程中产生的结构性问题	
	XXX 四通道驱动组合模块项目	与客户进行技术要求对接,梳理技术问题,用多通道功率驱动集成式提高电路工作效率对电路版图及工艺方案进行总体设计和开发	公司第一款同时满足四通道、中高压、单电源供电的多功能无刷电机控制器,预计未来市场空间较为广阔
	XXX 集成功率模块项目	指导功率模块集成多个保护和控制模块的结构仿真与测试工作,全面保护系统免受电流过大等情况的影响	
	XXX 无刷电机驱动器项目	主要负责参与设计评审并提出改进建议,对功率PID电路原理图设计进行修改实现对速度的精确控制	公司第一款低成本正向设计PID功能的无刷电机驱动器,直接从舵机位置传感器采集位置信号,模块内部完成PID调整,无需上位机控制,预计未来市场空间较为广阔
	XXX 场效应管及配套驱动项目	分解各模块设计指标,主导某型高功率MOSFET驱动器输入和输出接口定义	
	XXX 数字式三相无刷直流电机驱动器项目	负责信号驱动组件信号输入隔离电路版图及图纸设计等工作,提高整体电路抗干扰性	公司第一款将滤波电容器集成到模块内部的中压无刷电机驱动器,具有功率密度大的

姓名	项目名称	核心参与工作内容	部分项目重要意义
			特点
	XXX 集成电路应用验证项目	主要指导并负责电路原理设计,进行某型方波信号集成电路测试部分的总体设计和开发	
	XXX 高压电机驱动器项目	利用控制理论和电机技术相结合,负责功率驱动电路原理设计及图纸设计绘制工作,实现输出响应速度快、转换效率高的特点,提供试制、测试过程中的技术支持	
	XXX 高压正弦电机驱动器项目	指导参与元器件可靠性及稳定性选型及验证,通过正弦波调制保障功率驱动组件对电机的弱磁控制	

王科在公司研发活动中亦发挥着重要作用。根据公司制定的《研发项目管理制度》，公司研发活动可以划分为立项阶段、设计开发阶段、试制阶段和定型阶段，具体研发流程如下图所示：



公司具体研发活动内容按照重要性水平排序情况如下：

序号	具体研发活动	所处研发活动阶段	对研发活动整体指导意义
1	制定研制方案	立项阶段	研制方案系整个项目的纲领性文件，指引着整体项目研制方向并决定了研制质量。研制方案确定了项目的主要技术指标、详细的技术设计方案（包括功能实现与结构设计），同时研制方案还对核心工艺进行分析、论证，并点明了项目的关键技术及其他技术风险

2	电路设计、版图设计（包括完成设计文件）	设计开发阶段	电路设计是实现研制方案效果的关键，是整个研制过程中第二重点的工作环节，也决定着后续工艺方案是否可实现。良好的设计不仅可以保证更加优良的产品性能、同时可以起到合理利用内部空间结构、节省成本、降低损耗等多方面作用
3	制定详细规范	设计开发阶段	编制详细规范包括对产品参数的测试、筛选、鉴定检验的规范制定等工作，可指导研发、质量、生产等进行后续产品开发
4	制定工艺总方案	设计开发阶段	设计人员需根据总体研制方案的研发方向及技术路线、同时根据图纸设计的思路选择合适的工艺流程及相关标准，此环节决定后续试制工作的成功率及是否可通过检验及鉴定工作
5	原材料选型与配置设计	试制阶段	结合实际操作规范完成原材料选型与配置设计，系研发活动试制阶段重要工作内容，较为熟练的选型及配置设计能够有效提高研发活动的整体效率
6	样品试制工作	试制阶段	研发成果检验及输出环节
7	样品调试及检测工作	试制阶段	研发成果是否符合整体研发设计要求验证环节
8	项目文件编写、整理、归档等辅助性工作	各环节	辅助性研发工作，贯穿研发活动全流程

根据上述研发活动主要工作划分，王科在公司各主要研发项目中重点参与的具体工作内容以及相关工作重要性等级划分情况如下：

姓名	项目名称	重点参与工作内容	相关工作重要性等级划分
王科	XXX 数字隔离式五三通道脉冲功放模块项目	了解应用需求，负责产品详细规范的编制；根据产品线路架构设计编制设计文件，完成设计文档	1、第二等级：电路设计、版图设计（参与） 2、第三等级：编制详细规范（牵头完成）
	XXX 单电源抗过载直流无刷电机驱动器项目	带头负责研发工作中详细规范、设计文件、工艺文件的编写输出，提供样品生产、测试过程中的技术支持	1、第二等级：电路设计、版图设计（牵头完成） 2、第三等级：制定详细规范（牵头完成） 3、第四等级：制定工艺总方案（牵头完成） 4、第六、七等级：样品试制、调试（提供技术支持）
	XXX 数字隔离式有刷电机驱动器项目	牵头组织详细规范的编制、设计文件、工艺文件的编制，负责电路样品的调试与故障排除任务	1、第二等级：电路设计、版图设计（牵头完成） 2、第三等级：制定详细规范（牵头完成） 3、第六、七等级：样品试制、调试（提供技术支持）
	XXX 模拟控制隔离式无刷电机驱动器项目	与客户进行技术要求对接，梳理技术问题，对详细规范进行编制；评估研发过程中产生的新技术、新工艺，撰写可执行技术文件	1、第三等级：制定详细规范（牵头完成）

姓名	项目名称	重点参与工作内容	相关工作重要性等级划分
	XXX 数控隔离式三相无刷直流电机驱动器项目	总领详细规范的编制、设计文件、工艺文件的编制、以及其它文件资料的编制工作	1、第二等级：电路设计、版图设计（牵头完成） 2、第三等级：制定详细规范（牵头完成） 3、第四等级：制定工艺总方案（牵头完成）
	XXX 有刷电机驱动模块项目	负责元器件的选型,进行原材料配置,大大降低器件成本,提高模块组件极端工况下的表现;负责功率驱动相关电路的技术方案评审,对信号控制组件进行整体技术方案设计	1、第二等级：电路设计、版图设计（负责功率组件部分的方案评审及信号组件部分的具体设计工作） 2、第五等级：原材料选型与配置设计（负责）
	XXX 双路无刷直流电机驱动器项目	对信号控制部分进行电路设计和仿真,主导信号控制板电路的绘制工作,编写电路设计文档。通过优良的设计,实现了输入控制地与功率输出地隔离的效果	1、第二等级：电路设计、版图设计（负责信号组件部分的具体设计工作及仿真工作）
	XXX 无刷直流电机驱动器项目	负责信号控制组件部分的整体电路原理设计,并根据外形尺寸和接口要求进行布局设计、信号控制组件部分的元器件选型、总体设计和开发,布局确定后与功率板设计师沟通整体结构及板间结构,保证整体机构设计合理且优良	1、第二等级：电路设计、版图设计（负责信号组件部分的具体设计工作及仿真工作）
	XXX 抗过载数字隔离式无刷电机驱动器项目	参与对产品的需求分析,负责并指导信号驱动组件及信号控制组件部分原材料配置设计、整体技术方案设计、研制方案编制	1、第一等级：制定研制方案（牵头） 2、第二等级：电路设计、版图设计（负责信号控制组件具体设计工作）
	XXX 永磁同步电机驱动模块项目	负责信号控制组件原理设计、工艺设计、版图及图纸设计,实现信号控制地与功率输出地隔离,可接入 LVTTTL 数字控制信号直接对电机进行控制,也可以通过 485 总线对两路电机进行控制,控制简便。参与研制方案编制、原材料配置设计	1、第一等级：制定研制方案（参与） 2、第二等级：电路设计、版图设计（负责信号控制组件的具体设计工作） 3、第五等级：原材料选型与配置设计（牵头）
	XXX 三相无刷直流电机驱动器项目	完成功率控制部分电路架构设计与工艺方案设计,利用高性能功率开关电路设计提高电路整体工作效率,编写电路设计文档与研制方案文档	1、第一等级：制定研制方案（参与） 2、第二等级：电路设计、版图设计（负责功率控制组件的具体设计工作） 3、第四等级：制定工艺总方案（牵头）
	XXX 伺服控制器项目	负责实现客户要求的功率控制组件创新性方案设计工作,开发新工艺、新技术,满足产品性能要求	1、第二等级：电路设计、版图设计（负责功率控制组件部分的具体设计工作）
	XXX 三通道直流无刷电机驱	负责信号驱动组件原理设计、工艺设计的工作,优化器件电	1、第二等级：电路设计、版图设计（负责信号控制组件具体设计工作）



姓名	项目名称	重点参与工作内容	相关工作重要性等级划分
	动器项目	路排布减少逻辑冲突	2、第四等级：制定工艺总方案（牵头）
	XXX 高压无刷电机驱动器项目	进行产品信号驱动电路方案设计, 绘制版图分布图纸, 对样品生产工艺质量全面把控	1、第二等级：电路设计、版图设计（负责信号控制组件具体设计工作）
	XXX 高压稳速型无刷电机驱动器项目	负责关于功率控制组的技术协调, 确认原理图的设计合理性, 进行模块电路计算仿真与测试, 编写工艺方案及研制方案	1、第一等级：制定研制方案（牵头） 2、第二等级：电路设计、版图设计（负责功率组件部分设计工作） 3、第四等级：制定工艺总方案（参与）
	XXX 三相无刷电机驱动器项目	主要负责信号控制组件版图设计, 针对高转换效率增强控制信号的逻辑, 针对试制样品进行设计问题分析及改进工作	1、第二等级：电路设计、版图设计（负责信号组件部分设计工作）
	XXX 数字隔离式无刷电机驱动器项目	参与研制方案编制, 指导元器件选型, 通过简化电路系统的电路结构, 节省外围器件, 保障系统结构功能性及稳定性	1、第一等级：制定研制方案（参与） 2、第五等级：原材料选型及配置设计（指导）
	XXX 小型无刷电机驱动器项目	根据原理图编制研制方案, 选用高导热基板达到大电流下迅速散热效果, 提供元器件选型的技术支持, 使模块小型化得以实现	1、第一等级：制定研制方案（主导） 2、第五等级：原材料选型及配置设计（技术支持）
	XXX 模拟直流有刷电机驱动器项目	统筹项目组整体研发工作, 安排项目的设计任务, 主要负责功率部分产品原理图及电路板的详细设计, 整体结构可实现大功率、高输出效率, 对测试方案进行总体设计	1、第二等级：电路设计、版图设计（负责信号组件部分设计工作） 2、第七等级：样品调试及检测工作（设计、负责）
	XXX 无刷电机驱动器项目	参与电路原理图设计, 主要负责功率控制组件驱动控制电机功率输出, 进行微电路模块工艺及测试部分的总体设计	1、第二等级：电路设计、版图设计（参与） 第四等级：制定工艺总方案（统筹）
	XXX 集成功率模块项目	主要负责功率驱动电路原理设计及版图、图纸的设计工作, 可以控制开关器件的导通和截止, 并指导研制方案编制、原材料配置设计	1、第一等级：制定研制方案（指导） 2、第二等级：电路设计、版图设计（负责功率驱动部分具体设计工作） 3、第五等级：原材料选型及配置设计
	XXX 场效应管及配套驱动项目	参与工艺方案编制, 选用SGT 工艺结构进行场效应管封装, 进行原材料配置可靠性选型	1、第四等级：制定工艺总方案（参与） 2、第五等级：原材料选型及配置设计（牵头）
	XXX 集成电路应用验证项目	详细规范某系列数字集成电路应用场景, 进行工艺文件的编制、以及其它文件资料的编制	1、第四等级：制定工艺总方案（参与）
	XXX 高压电机驱动器项目	技术协调研制方案编制与评审, 对版图布局提出修改建	1、第一等级：制定研制方案（技术协调） 2、第二等级：电路设计、版图设计（指导）

姓名	项目名称	重点参与工作内容	相关工作重要性等级划分
		议, 排布 PWM 信号空间排列, 利用电压变化控制电机的速度和可变转矩	
	XXX 三相直流无刷电机驱动器项目	负责功率控制组件原理设计, 通过内置电流环路, 在瞬时输出过载时维持最大电流输出, 保持电流力矩	1、第二等级: 电路设计、版图设计 (负责功率控制组件的具体设计工作)

### 3、可比公司高管薪酬计入研发投入的比例及归集方法

同行业可比公司均未披露高级管理人员薪酬计入研发投入的比例及归集方法。经检索公开市场案例, 也存在部分上市公司及拟上市公司将高级管理人员薪酬计入研发投入的案例, 具体情况如下:

公司简称	证券代码	披露内容
司南导航	688592.SH	发行人及保荐机构回复意见(一)中披露: 2020-2022 年存在董监高薪酬计入研发费用情况: 王永泉担任公司董事长(计入研发费用金额分别为 56.38 万元、71.25 万元、74.60 万元, 占薪酬总额比例分别为 91.96%、92.73%、89.66%)。
埃科光电	688610.SH	发行人及保荐机构回复意见(一)中披露: 2020-2021 年存在董监高薪酬计入研发费用情况: 董宁担任公司总经理(计入研发费用金额分别为 53.19 万元、47.27 万元, 占薪酬总额比例分别为 55.08%、47.81%); 唐世悦担任公司制造总监(计入研发费用金额分别为 48.48 万元、0.00 万元, 占薪酬总额比例分别为 50.08%、0.00%)。
唯特偶	301319.SZ	发行人及保荐机构回复意见(二)中披露: 2018 年-2021 年 1-6 月存在董监高薪酬计入研发费用情况: 唐欣担任公司总经理(计入研发费用金额分别为 38.54 万元、25.50 万元、28.52 万元、12.64 万元, 占薪酬总额比例分别为 100%、50%、50%、50%); 公司质控部负责人(计入研发费用金额分别为 13.82 万元、13.85 万元、13.03 万元、7.64 万元, 占薪酬总额比例为 50%)。
合合信息	科创板待发行	发行人及保荐机构回复意见(一)中披露: 2020-2022 年存在董监高薪酬计入研发费用情况: 陈青山担任公司副总经理、董事、大数据技术负责人、核心技术人员(全额计入研发费用); 龙腾担任公司副总经理、董事、AI 技术负责人、核心技术人员(全额计入研发费用); 罗希平担任公司监事会主席(全额计入研发费用)。2020-2022 年上述三人合计计入研发费用的薪酬金额分别为 832.69 万元、744.92 万元、606.51 万元。
浙江华业	创业板已过会待提交注册	发行人及保荐机构回复意见(二)中披露: 2020-2022 年存在董监高薪酬计入研发费用情况: 夏增富担任公司董事长(计入研发费用比例为 40%); 夏瑜健担任公司董事兼总经理(计入研发费用比例为 40%); 周飞忠担任公司副总经理兼研发负责人(全额计入研发费用); 后桂根担任公司监事会主席兼双螺杆事业部总经理(计入研发费用比例为 50%)。2020-2022 年, 上述四人合计计入研发费用的薪酬金额分别为 155.88 万元、175.86 万元、190.40 万元。
创志科技	创业板已过会待提交注册	发行人及保荐机构回复意见(二)中披露: 2020 年-2023 年 1-6 月存在董监高薪酬计入研发费用情况: 贺志真担任公司董事长、总经理、核心技术人员(部分计入研发费用, 计入研发费用金额分别为

公司简称	证券代码	披露内容
		21.37 万元、30.62 万元、31.25 万元、15.82 万元，2021 年计入比例 39.72%，其余期间未披露）；贺辰阳担任公司董事、副总经理、董事会秘书（部分计入研发费用，计入研发费用金额分别为 9.35 万元、19.24 万元、18.55 万元、8.35 万元，2021 年计入比例 19.24%，其余期间未披露）；张俊担任公司技术部经理（部分计入研发费用，计入研发费用金额分别为 19.61 万元、29.35 万元、27.48 万元、13.57 万元，2021 年计入比例 29.35%，其余期间未披露）；徐兵担任公司生物制药装备板块负责人（部分计入研发费用，2023 年 1-6 月计入研发费用金额 21.73 万元，未披露具体比例）。

王建绘、王建纲、王科均承担了研发方面的重要职责，公司依据其具体工作内容及工时情况，将其部分薪酬计入研发费用，与上述市场可比案例不存在重大差异，相关归集方式具备合理性。

#### 4、王建绘、王建纲、王科报告期内薪酬水平大幅增加的合理性

##### （1）公司业绩快速增长

2017 年及 2018 年，公司整体业绩规模相对较小，收入水平尚未出现大幅增长，因此对应的总体员工薪酬也比报告期内水平低。2019 年以来，随着公司业绩的持续快速增长，公司总体薪酬均有大幅提高。

##### （2）公司自 2019 年起建立市场化薪酬考核制度

2019 年，公司业绩及在手订单情况迎来爆发式增长。基于公司未来发展需要，公司建立了市场化的薪酬制度，将核心员工薪酬与公司业绩关联度进一步挂钩，因此相关人员薪酬均较之前年度有大幅提高。

2019 年起，王建绘、王建纲、王科薪酬高出其他核心研发人员较多，主要原因系公司自 2019 年建立了市场化的薪酬制度，并同时建立了根据岗位确定的月薪、年薪制度及以月工资收入为基础的年终奖金制度；公司高管执行与营业收入增长强相关的奖金制度，因此随着 2019 年及以后年度营业收入大幅增长，在综合考虑岗位价值、能力和业绩贡献，并参考同行业薪资水平的基础上，确定人员职级并执行相关薪酬管理制度，公司高管及普通员工工资均有大幅提升。如前文所述，王建绘、王建纲、王科在公司承担的管理、研发、销售等职能相对较多，且均为公司高级管理人员，最终确定职级相对较高，奖金提高幅度较大，导致薪酬水平相对较高。2019 年，公司营业收入较 2018 年增幅超过 50%，依据公司奖金池确定制度，王建绘、王建纲、王科三人薪酬与公司业绩关联程度进一步挂钩，最终确定奖金分别为 170.15 万元、158.00 万元和 42.00 万元，增

幅相对较大。

(3) 与公司利润规模相近的其他同行业公司也存在薪酬水平较为接近的情形

经公开检索国防军工行业及青岛地区信息技术行业中与公司利润规模接近的上市公司董监高薪酬情况，也存在与公司王建绘、王建纲、王新、王科等四人薪酬较为接近的企业。以 2022 年度薪酬为例，具体情况如下：

单位：万元

公司名称	2022 年度净利润	高管姓名	职务	2022 年度薪酬
航宇科技	18,338.74	张华	董事长、核心技术人员	380.93
		卢漫宇	董事、总经理、核心技术人员	249.12
		吴永安	副总经理、核心技术人员	199.38
		刘朝辉	副总经理	195.01
		王华东	副总经理、核心技术人员	182.07
		刘明亮	副总经理	169.19
		黄冬梅	副总经理、财务负责人	164.78
中船科技	10,879.91	孙伟军	董事	149.48
东软载波	16,136.89	潘松	董事、总经理	324.56
		崔健	董事长	151.40
鼎信通讯	11,868.06	王建华	董事长、核心技术人员	359.11
		曾繁忆	董事、总经理	359.11
		周利民	副总经理	235.11
		范建华	副总经理、核心技术人员	202.11
		袁志双	副总经理	166.13
		包春霞	副总经理	165.65
		葛军	副总经理、董事会秘书	148.26
ST 鹏博士	-47,644.44	杨学平	董事长	153.92
		吕卫团	总经理	152.69
		崔航	董事	150.40
		陈曦	副总经理	120.80
		王鹏	副总经理	120.42
		孙向东	副总经理	109.42

注：东软载波、鼎信通讯、ST 鹏博士系青岛地区全部信息技术行业上市公司。

由上表可知，与公司利润规模接近的国防军工行业及青岛地区信息技术行业上市公

司中亦存在董监高薪酬与王建绘、王建纲、王科薪酬较为接近的情形；王建绘、王建纲、王科薪酬相对较高具有合理性。

综上，王建绘、王建纲、王科报告期内薪酬水平大幅增加主要系公司 2019 年以后收入大幅增长及公司建立了根据岗位确定的月薪、年薪制度及以月工资收入为基础的年终奖金制度等市场化薪酬管理制度所致，与部分国防军工行业及青岛地区信息技术行业中与公司利润规模接近的上市公司高管薪酬具有可比性；三人报告期内薪酬水平大幅增加具有合理性。

## （二）报告期内计入研发投入的薪酬金额及比例是否合理

### 1、王建绘、王建纲、王科等三人报告期内计入研发投入的薪酬金额及比例的合理性

公司建立了完善的工时管理制度，非专职研发人员同时从事研发和其他类型的工作，按照其实际参与的工作类型对研发工时和非研发工时进行划分，其中仅将其直接参与研发项目的工时界定为研发工时，未直接参与研发项目的工时均界定为非研发工时。公司自 2019 年 7 月起开始执行工时管理制度，2019 年 7-12 月，王建绘、王建纲、王科三人的工时填报情况如下：

单位：小时

时间	项目	王建绘	王建纲	王科
2019 年 7-12 月	研发工时	862	842	283
	非研发工时	832	810	979
	合计	1,694	1,652	1,262

报告期内，公司严格按照上述口径，对王建绘、王建纲、王科等三人的实际投入情况进行核算和认定。王建绘、王建纲、王科等三人报告期内工时填报汇总情况如下：

单位：小时

时间	项目	王建绘	王建纲	王科
2023 年 1-6 月	研发工时	705	620	308
	非研发工时	608	618	746
	合计	1,313	1,238	1,054
2022 年	研发工时	1,532	1,400	696
	非研发工时	1,491	1,407	1,606
	合计	3,023	2,807	2,302

时间	项目	王建绘	王建纲	王科
2021 年	研发工时	1,713	1,705	831
	非研发工时	1,650	1,567	1,661
	合计	3,363	3,272	2,492
2020 年	研发工时	1,633	1,617	732
	非研发工时	1,617	1,574	1,696
	合计	3,250	3,191	2,428

公司依据上述工时填报情况，将王建绘、王建纲、王科三人薪酬在研发费用及其他费用中进行分摊。报告期内，王建绘、王建纲、王科三人薪酬在各类费用中的划分和占比情况如下：

单位：万元

项目	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
王建绘-管理费用	18.97	43.86%	118.72	49.32%	138.19	49.00%	133.62	48.77%
王建绘-研发费用	24.28	56.14%	121.99	50.68%	143.85	51.00%	140.35	51.23%
<b>王建绘合计</b>	<b>43.25</b>	<b>100.00%</b>	<b>240.71</b>	<b>100.00%</b>	<b>282.04</b>	<b>100.00%</b>	<b>273.97</b>	<b>100.00%</b>
王建纲-管理费用	23.38	51.85%	120.40	50.02%	136.12	48.64%	133.51	49.21%
王建纲-研发费用	21.71	48.15%	120.32	49.98%	143.72	51.36%	137.78	50.79%
<b>王建纲合计</b>	<b>45.10</b>	<b>100.00%</b>	<b>240.71</b>	<b>100.00%</b>	<b>279.84</b>	<b>100.00%</b>	<b>271.29</b>	<b>100.00%</b>
王科-销售费用	33.80	70.82%	93.57	69.66%	83.40	66.67%	68.13	70.01%
王科-研发费用	13.92	29.18%	40.76	30.34%	41.70	33.33%	29.18	29.99%
<b>王科合计</b>	<b>47.72</b>	<b>100.00%</b>	<b>134.33</b>	<b>100.00%</b>	<b>125.10</b>	<b>100.00%</b>	<b>97.31</b>	<b>100.00%</b>

注：上表中占比系王建绘等 3 人计入研发费用的薪酬金额占其薪酬总额的比例。受各月薪酬、工时分布等差异，王建绘等非专职研发人员计入研发费用的薪酬比例与前文中研发总工时占比存在一定差异。

王建绘、王建纲、王科根据实际工作内容，通过线下或线下填报每日工时记录，其中研发工时按照项目口径填报，并同时汇总非研发工时，按月汇总形成月度工时表，经审批、复核后确定最终核算口径。就线下填报，王建绘、王建纲、王科打印月度工时记录并签字，交由研发调度负责人进行审核；审核履行完毕后，研发调度负责人签字确认，并将全部研发人员工时汇总，交由人力部门审批复核，计算非专职研发人员当月薪酬相应分摊比例，并将数据交由财务部门进行相关账务处理及发放。2023 年 5 月起，为进一步加强工时填报管理，公司上线工时管理模块，将上述审核流程纳入线上审批。

综上所述，王建绘、王建纲、王科依据其实际工作内容填报工时记录，经公司内部审批复核后，确定薪酬分摊比例并进行账务处理。报告期内，王建绘、王建纲、王科等三人计入研发投入的薪酬金额及比例具有合理性。

## **2、公司研发费用中职工薪酬占比较高的原因及合理性**

报告期各期，公司研发费用中职工薪酬金额分别为 605.45 万元、705.72 万元、798.58 万元和 283.49 万元，占比分别为 75.14%、71.45%、64.14%和 57.14%，占比较高的原因及合理性说明如下：

### **（1）高可靠微电路模块产品特性决定了研发过程主要依靠研发人员人工投入**

公司微电路模块产品的高可靠功能实现主要依靠研发人员在产品研发阶段的电路设计、版图设计等工作，对原材料的依赖程度较低。其次，公司产品主要系根据客户需求定制化研发，性能要求存在差异。因此，研发人员需要不断更新、调整设计思路，满足前述高可靠要求以及客户个性化使用需求，相关研发工作量较大、人员工时投入较多。

同时，得益于长期经验积累，公司产品主要使用管壳、MOS 管、集成电路、电容、晶体管等基础电子元器件，即可实现高端专用器件的性能特点，故研发过程中所使用的研发材料成本较低，使用的研发和测试设备主要为基础电子设备，相关折旧摊销费用较低。

### **（2）研发团队经验丰富、技术能力及原材料选品能力突出，研发成功率较高**

公司研发带头人王建绘、王建纲拥有四十余年微电路模块产品相关科研经验，公司在其带领下组建了一支经验丰富的研发团队，具备电子电路、微电路、混合集成电路等多学科交叉融合的知识技能储备，能够在研发项目的立项和设计开发阶段充分地分析、模拟后续试制阶段中可能遇到的问题，从而规避可能造成样品报废的问题。

同时，公司研发团队具备较强的原材料选品能力，对各类基础电子元器件的细微参数区别理解深刻，尤其了解其在特种环境下的性能表现，能够为高可靠产品匹配最为适合的电子元器件。因此，公司研发项目一次通过试制阶段的成功率较高，从而降低了样品报废、反复试验带来的研发材料及实验设备的耗用。

## **3、公司研发费用中职工薪酬占比较高与同行业可比公司特征一致**

报告期各期，同行业可比公司研发费用中职工薪酬占比情况如下：

公司名称	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
新雷能	71.06%	71.72%	67.96%	63.30%
振华科技	35.64%	32.92%	33.69%	28.00%
智明达	74.73%	75.00%	69.51%	83.11%
宏达电子	45.27%	32.02%	40.11%	31.95%
甘化科工	37.41%	51.63%	56.40%	53.70%
平均	<b>52.82%</b>	<b>52.66%</b>	<b>53.53%</b>	<b>52.01%</b>
平均（剔除振华科技和宏达电子）	<b>61.07%</b>	<b>66.12%</b>	<b>64.62%</b>	<b>66.70%</b>
公司	<b>57.14%</b>	<b>64.14%</b>	<b>71.45%</b>	<b>75.14%</b>

资料来源：同行业可比公司定期报告、招股说明书。

公司研发费用中职工薪酬占比略高于同行业可比公司平均水平，与剔除振华科技和宏达电子后的平均水平不存在显著差异。剔除振华科技和宏达电子的主要原因系：振华科技及宏达电子仅部分产品品类与公司重合，其主营产品主要为基础电子元器件，处于军工电子产业链上游，产品体积小、集成度低，系微电路模块的原材料，研发模式、研发过程与微电路模块产品存在差异，故研发费用中职工薪酬占比大幅低于同行业可比公司。

（三）王建绘、王科是否具备研发的相关专业知识和任职履历，将其薪酬计入研发投入的依据是否合理、充分，是否存在拼凑研发投入的情形

#### 1、王建绘、王科具备研发的相关专业知识和任职履历

王建绘具备研发的相关专业知识和任职履历。受限于时代背景及当时的工作情况，王建绘仅取得高中学历。王建绘自小就对电子产品兴趣浓厚，动手及研发创新能力较强，自 20 世纪 70 年代以来曾独立完成电视机、收音机等电器及示波器等设备的组装。在青岛车辆厂任职期间，王建绘多次作为技术骨干参与重点项目攻关，包括但不限于：

（1）作为项目核心攻坚团队成员，多次参与上级单位下发的科研任务，在电路设计、自动控制线路设计、电气控制系统等领域均有较为深厚的技术功底；

（2）1984 年，作为核心攻坚团队成员，承接了农机研究院提出的轮毂轴承付快速耐磨试验机电子自动控制器的研制工作，设计安装了该机的电子自动控制系统，并于 1985 年获得机械工业部部级科技进步三等奖；

（3）1986 年，被选派至法国，参与并负责 ATTACHEF 型复印机的谈判、技术交



流，并成功将相关技术引进至国内；

(4) 1990 年，受原青岛手表厂委托，王建绘、王建纲协助青岛手表厂连续攻克多项工业电路设计难题，完成了“金锚”牌高档豪华落地石英大钟的设计和落地；1990 年，“金锚”牌高档豪华落地石英大钟分别被安放在北京中南海贵宾接待室和天安门城楼贵宾休息室；1991 年，由王建绘牵头、王建纲参与撰写并提交的实用新型专利钟摆驱动装置（专利号：ZL90210810.7）取得授权。

自加入科凯电子以来，王建绘始终参与研发活动第一线，主持撰写并取得了多项国防发明专利及实用新型专利。根据某行业内知名专家介绍，王建绘在业内具有较为深厚的研究建树，其设计思路、设计理念均在行业内处于领先地位。

王科具备研发的相关专业知识和任职履历。一方面，王科曾就读于北京理工大学电子工程专业，具备相关专业知识；另一方面，自 2016 年入职公司以来，王科曾先后在综合部、财务部、生产部、研发部、市场部等多个部门工作，现主持市场部日常工作并同时参与研发工作。通过在各部门的轮岗工作，王科对公司产品的基础研发、生产、销售等工作均有着较为深刻的理解。入职公司以来，王科作为团队重要成员，先后参与多项国防发明专利的研发工作，同时也全面负责国防发明专利的撰写和申请落地工作，深度熟悉公司技术理念、研发方向；同时，王科还负责市场部门相关工作，牵头负责中国兵器工业集团、中国航空工业集团等大客户的沟通与维护，并及时精准获取客户需求，能够把公司研发产品与市场工作有效结合。

在具体研发工作方面，王科主要研发方向为数字控制电路相关的研发条线，作为核心技术人员参与公司多项重点研发项目，包括但不限于直流无刷电机驱动器（数字隔离式、高压型、小型化等）、永磁同步电机驱动器、系统模块、小型无刷电机驱动器等。王科进入公司时，公司在无刷电机驱动器领域已具备一定的技术实力；进入研发部门后，王科作为核心研发人员，共同带领团队在 FOC 控制技术、低压差馈电反馈技术等关键技术中取得重大突破；在公司逐步攻克永磁同步领域驱动器产品的过程中，王科曾参与永磁同步电机过调制技术的攻克阶段，在提高电机瞬时过载能力方面起到了关键的作用，同时对旋变硬件解码电路进行了深度优化，使得公司的硬件解码电路满足更多的应用场景需要。

在专利撰写及申请方面，王科亦发挥了较为重要的作用。截至本问询函回复签署之

日，王科作为专利发明人，取得已授权国防发明专利 2 项、已授权实用新型专利 5 项、申请中国发明专利 9 项、申请中发明专利 3 项、申请中实用新型专利 2 项，具体明细如下：

序号	专利名称	专利号/申请号	专利类型	当前状态
1	*****	20151800****.4	国防发明专利	已授权
2	*****	20201801****.6	国防发明专利	初审合格
3	*****	20201801****.0	国防发明专利	初审合格
4	*****	20201801****.3	国防发明专利	已授权
5	*****	20201801****.8	国防发明专利	初审合格
6	*****	20201801****.2	国防发明专利	初审合格
7	*****	20201801****.7	国防发明专利	初审合格
8	*****	20221801****.3	国防发明专利	初审合格
9	*****	20221801****.9	国防发明专利	初审合格
10	一种隔离式 PID 电磁阀门控制装置	ZL201922455098.0	实用新型专利	已授权
11	一种直流单线同极性控制有刷电机换向驱动开关装置	ZL201922454974.8	实用新型专利	已授权
12	一种单电源一线控制压控 LED 三色恒流发光驱动装置	ZL201922464209.4	实用新型专利	已授权
13	一种直流无刷电机的驱动电路	ZL202321335887.0	实用新型专利	已授权
14	一种有刷电机的伺服驱动装置	ZL202320913336.1	实用新型专利	已授权
15	一种电机转速控制装置	202310891334.1	发明专利	实质审查
16	一种水下推进装置	202311082636.0	发明专利	实质审查
17	*****	20231800****.5	国防发明专利	初审合格
18	*****	20231800****.6	国防发明专利	初审合格
19	一种基于 PID 控制的舵机集成驱动电路	202311728430.0	发明专利	初审合格
20	一种基于 PID 隔离控制的舵机驱动器	202323426043X	实用新型专利	已受理
21	一种基于 PID 控制的直流无刷电机驱动器	2023232375091	实用新型专利	已受理

## 2、将其薪酬计入研发投入的依据是否合理、充分，是否存在拼凑研发投入的情形

综上所述，王建绘、王科均具备研发的相关专业知识和任职履历。报告期内，公司建立了完善的工时管理制度，严格按照非专职研发人员实际工作内容对其工时填报情况进行审核，并据此进行财务核算；王建绘、王科薪酬计入研发投入的依据合理、充分，公司不存在拼凑研发投入的情形。

三、结合合同约定、研发目标产品、客户、订单、付款条件和进度、研发失败责任划分、资金流水等，说明技术服务费的确认时点与研发执行进度是否相匹配；在 2022 年与企业 H 合作研发失败的情况下，发行人全额支付合同约定的技术服务费并计入研发投入的合理性，相关研发投入是否真实、准确，是否存在体外资金循环；2023 年继续与企业 H 开展合作研发的原因，目前所取得的研发成果与进展情况

（一）公司与企业 H 的合同约定、研发目标产品、客户、订单、付款条件和进度、研发失败责任划分、资金流水

### 1、公司与企业 H 的合同约定

#### （1）公司与企业 H 订立合同的背景情况

1）研发自主可控的军用芯片是国家对军用核心产品零部件国产化率提高的客观要求

军用集成电路产品是武器装备信息化发展的关键环节，系信息化装备作战能力提升的硬件基础，也是公司高可靠微电路模块产品的关键零部件之一。随着国际形势日趋复杂，自主可控已经成为产业发展的重要方向之一。在此背景下，公司积极开展集成电路产品的自主研发，力争实现核心产品零部件的完全国产化。

2）公司在与企业 H 订立合同前已经申请并取得了军用集成电路研发生产的相关资质

2020 年，公司开始申请军用集成电路研制生产相关资格并布局集成电路研发相关工作。2021 年，公司持续推进集成电路研发项目的筹备工作，就使用需求、研发模式、研发规划等进行前期论证。2022 年，公司完成军用集成电路研制生产相关资格扩项，集成电路研发项目进入实质性投入阶段。由于公司专注于高可靠微电路模块产品的研发和生产，自身在集成电路产业的设计经验和资源积累相对薄弱，为了更好地把握产业发展机遇、提升研发效率，公司拟通过与集成电路产业内企业开展合作研发的模式，更高效地推进集成电路研发项目的开展。

3）公司就军用集成电路项目合作洽谈了多家厂商，最终选择了企业 H 作为合作供应商

公司就集成电路研发设计、芯片流片、封装等合作研发工作，先后与多家业内企业

开展沟通，并取得了三家供应商报价，具体报价情况如下：

单位：万元

序号	报价厂商	报价构成	报价金额
1	企业J	芯片代码设计	33.00
		芯片后端设计	21.00
		芯片流片	80.00
		芯片磨片、划片	6.00
		芯片封装	18.00
		芯片测试验证	25.00
		合计	183.00
2	企业K	芯片版图设计	54.80
		芯片流片	83.00
		芯片封装	21.00
		芯片测试验证	29.00
		合计	187.80
3	企业H	芯片版图设计	55.00
		芯片流片	80.00
		芯片封装	20.00
		芯片测试验证	30.00
		合计	185.00

经与上述企业协商、报价比选，基于技术研发实力、芯片研发经验、产业资源积累以及沟通交流效率等因素，公司最终选择与企业 H 开展相关合作研发，共同推进集成电路国产化研发项目。

## （2）公司与企业 H 的合同约定

公司与企业 H 就集成电路合作研发项目签署了《技术合作研发协议》《技术合作研发协议之补充协议》等合同，具体情况如下：

### 1）2022 年 3 月，公司与企业 H 签署《技术合作研发协议》

2022 年 3 月，公司与企业 H 签署《技术合作研发协议》，就双方合作研发内容、职责分工、成果归属等事项进行了约定，具体条款情况如下：

条款	具体约定
合作内容	1、公司负责芯片的主要研制与开发，主导研发方向，借助企业 H 技术优势进行产

条款	具体约定
	品合作研发。公司依据企业 H 提供的资料进行应用验证开发，企业 H 进行协助； 2、企业 H 为公司提供科研环境，并根据与公司共同研发的产品，结合公司的要求，进行流片和封装； 3、本研究开发成果应达到的技术经济指标：所研发产品经检测其技术指标达到该产品的详细规范。
权利义务划分约定	公司的主要权利与义务：（1）公司拥有依据自身需求开发的申请的所有权，拥有芯片设计与架构的完整知识产权和所有权；（2）公司拥有从企业 H 收到的芯片的所有权，可以自行销售、转卖、自用或者许可第三方使用；（3）公司应当按照协议按时向企业 H 支付技术服务费； 企业 H 的主要权利与义务：（1）企业 H 拥有从公司获得技术服务费用的权利；（2）企业 H 需要在芯片封装完成后及时与公司就芯片各项性能参数及实际表现进行沟通测试；（3）企业 H 按计划进度需向公司沟通、报告完成情况，并根据公司意见进行相应修整和改进；（4）企业 H 最终交付的样品需在约定期限内达到公司指定的技术要求，并按双方约定的方式交付至公司指定场所。
保密措施	公司及企业 H 必须在研发项目执行过程中所获悉的属于对方且无法自公开渠道获得的文件及资料完全保密，在未经对方书面许可的情况下，不得向第三方泄露
项目费用	公司向企业 H 支付技术服务费总额为 185 万元（含税）
技术成果的归属与分享	因履行本合同所产生的最终研究开发技术成果及其相关知识产权权利归属于公司，企业 H 明确放弃关于前述相关技术成果的专利申请的权利，未来公司关于前述技术成果享有占有、使用、转让、收益等完整的权利，企业 H 不会就公司使用或转让该技术成果所获得的收益请求分享，企业 H 亦不会就前述技术成果权利归属与公司发生纠纷，经公司书面授权，企业 H 可在双方合作范围内使用该产品，但无权擅自向他人转让该技术成果或许可他人使用。
有效期	本合同自双方或双方法定代表人或其授权代表签字并加盖单位公章之日起生效，有效期为 1 年。

## 2）2022 年 4 月，公司与企业 H 签署《技术合作研发协议之补充协议》

2022 年 4 月，双方就该芯片的合作方案、后续流程等又进行了具体讨论和细化。由于是双方第一次进行合作，因此就可能出现后续风险也进行了进一步讨论，双方就责任认定范围又进行了详细的约束，进一步明确了：公司负责除芯片设计外的电路设计及应用，企业 H 负责具体实现公司要求功能的芯片设计及后续流片、封装等事宜。双方就工作具体内容、违约责任划分等《技术合作研发协议》未尽事宜进行了补充约定，并签署了《技术合作研发协议之补充协议》，具体条款情况如下：

条款	具体约定
公司承担的工作内容	主导研发方向，负责芯片的主要研制、开发与验证，依据企业 H 提供的资料进行应用验证开发，进行框架设计、测试架设计、电路板设计等内容
企业 H 承担的工作内容	为公司提供科研环境、完成代码的撰写、系统的仿真，FPGA 验证与硬件电路测试、实现综合和芯片布局布线，完成版图设计、后仿真、协助公司完成产品的验证、对接流片资源、找到流片渠道、加急流片、流片并完成流片后的封装等内容
违约责任划分	1、双方应当按照本补充协议约定的工作内容履行相应职责，任何一方无法完成上述工作内容的，均视为违约，该违约方应当承担相应的违约责任； 2、公司同意，若因非企业 H 原因导致所研发产品经检测其技术指标未能达到该产品的详细规范，或产品未能完成第三方鉴定实验，或不能满足公司使用要求的，企

条款	具体约定
	业 H 无需承担责任，公司应向企业 H 全额支付技术服务费用。
合同效力	本补充协议与《技术合作研发协议》约定不一致的，应当以本协议的约定为准，其他本补充协议未约定事项，以《技术合作研发协议》的约定为准。

### 3) 2022 年 11 月，公司与企业 H 签署《技术合作研发协议》

基于良好的合作关系及已取得的研发成果，公司于 2022 年 11 月与企业 H 就后续的合作研发项目签署《技术合作研发协议》，就双方合作研发内容、职责分工、成果归属等事项进行了约定，主要条款约定如下：

条款	具体约定
合作内容	公司负责芯片的主要研制与开发，主导研发方向，借助企业 H 技术优势进行产品合作研发。公司依据企业 H 提供的资料进行应用验证开发，企业 H 进行协助。 1、公司承担的工作内容：主导研发方向，负责芯片的主要研制、开发与验证，依据企业 H 提供的资料进行应用验证开发、框架设计、测试架设计、电路板设计等内容； 2、企业 H 承担的工作内容：为公司提供科研环境、完成代码的撰写、系统的仿真、FPGA 验证与硬件电路测试、实现综合和芯片布局布线，完成版图设计、后仿真、协助公司完成产品的验证、对接流片资源、找到流片渠道、流片并完成流片后的封装监测。
权利义务划分约定	公司权利与义务： 1、公司拥有依据自身需求开发的的所有权，拥有芯片设计与架构的完整知识产权和所有权； 2、公司拥有从企业 H 收到的芯片的所有权，可以自行销售、转卖或者自用或许可第三方使用； 3、公司应当按照协议，按时向企业 H 支付技术服务费用； 企业 H 权利与义务： 1、企业 H 拥有从公司处获得技术服务费用的权利； 2、企业 H 需要在芯片封装完成后及时与公司就芯片各项性能指标参数及实际表现进行沟通测试； 3、企业 H 按计划进度需向公司沟通、报告完成情况，并根据公司意见进行相应修整和改进； 4、企业 H 最终交付的样品需在约定期限内达到公司指定的技术要求，并按双方约定的方式交付至公司指定场所。
项目费用	公司向企业 H 支付技术服务费用总金额为 147.00 万元（含税）
技术成果归属于分享	因履行本合同所产生的最终研究开发技术成果及其相关知识产权权利归属于公司，企业 H 明确放弃关于前述相关技术成果的专利申请的权，未来公司关于前述技术成果享有占有、使用、转让、收益等完整的权利，企业 H 不会就公司使用或转让该成果所获得的收益请求分享，企业 H 亦不会就前述技术成果权利归属与公司发生纠纷，经公司书面授权，企业 H 可在双方合作范围内使用该产品，但无权擅自向他人转让该技术成果或许可他人使用。

## 2、公司与企业 H 的研发目标产品、客户、订单

2022 年，公司与企业 H 合作研发的目标产品系自主可控的电机控制芯片——“KICXXXX 无刷控制器芯片”，该芯片系公司核心产品电机驱动器的关键部件之一，

主要用于监控和调节电机驱动器的输出电流、电压及工作频率，同时具备电机过载保护、节能控制、故障诊断、堵转保护、时间调整、过温保护、过压监控等功能。此前，公司主要通过多种电子元器件组合方式实现类似功能，相对而言，控制芯片的解决方案集成度和可靠性更高，也能够满足下游客户对于产品国产化率的要求。

该款电机控制芯片的主要设计参数包括：最大工作电压 5V、霍尔输入电压 0~5V、逻辑输入电压 0~5V、工作温度-45~125℃、储存温度-55~135℃。

该款芯片替代此前需要多个门电路才能实现的复杂功能，同时融合了 CD4000 系列（一款成熟的逻辑电路芯片产品）的逻辑门电路功能，可以替代接近 16 种 CD4000 系列的电路芯片产品。由于 CD4000 系列相关的芯片品类多、产品用量小，可能出现供应链不稳定的情况，公司产品生产进度可能受到某个具体型号供应短缺的影响。通过融合 CD4000 系列芯片功能，该款自研芯片具有“一芯多用”的优势，提升了供应链体系的安全性。此外，该款自主研发芯片的优势还包括：

优势领域	具体优势
低成本国产化	以较低成本实现自主可控的国产化无刷控制芯片的生产，保障供应安全、满足客户对电机驱动器国产化率的要求
封装工艺	实现了最小尺寸的封装，也可以同其他芯片合并封装，具有轻量化、小型化、低成本的优势
可靠性	避免了杂波和瞬间脉冲的出现，降低了电机损坏的风险
控制灵活	可以实现多种信号对电机的驱动控制，应用更加灵活方便
功能丰富	融合了 CD4000 系列的芯片功能，可以保障产品供应链的安全，同时避免多型号的备料，减少备料样数，提升单颗芯片的用量，降低成本

公司与企业 H 合作研发的集成电路产品目前主要规划用途为公司电机驱动器的生产配套使用，研发成功后将应用于公司电机驱动器产品，显著提升产品性能及稳定性，目前尚未直接对客户进行销售，因此公司与企业 H 的合作研发项目不涉及客户、订单。

### 3、公司与企业 H 的付款条件和进度

#### （1）自研芯片的主要流程

公司自主研发电机驱动器控制芯片流程包括芯片设计、流片及封装三个环节。

芯片设计流程主要可分为电路板设计和版图设计，其中电路板设计指根据终端产品的不同市场需求设计出符合使用要求的电路系统，满足芯片运行逻辑与工作性能的设计要求，也决定了芯片整体规格、性能参数和应用场景；芯片版图设计是设计光罩的物理

图形，晶圆代工厂依据芯片版图进行晶圆的生产制造。

芯片流片指芯片设计完成后，将设计图转化为芯片的试生产或生产过程，若流片成功，则产品进入大规模制造生产；若未成功，则需确定原因并进行相应的优化设计，但已在半导体制造工厂发生的试生产费用无法退还。

芯片封装指为芯片安装外壳，即把晶圆上的半导体集成电路，用导线及各种连接方式，加工成含外壳和管脚的可使用的芯片成品，是芯片制造生产的必要环节。

公司与企业 H 采用 MPW 模式完成芯片的流片、封装，即将多个使用相同工艺的集成电路设计放在同一晶圆片上流片，系集成电路产业内为优化成本控制、适应小批量生产而普遍采用的模式。若流片失败，需对芯片相关设计模块或基本框架进行重新开发设计，并在开发设计完成后重新组织流片。

## （2）公司与企业 H 的付款条件、金额和进度

根据《技术合作研发协议》的约定，公司与企业 H 关于付款条件及进度的具体安排以及公司实际支付时间情况如下：

序号	付款阶段/服务内容	付款条件及进度	付款金额(万元)	实际支付时间
1	芯片设计	完成芯片版图设计后支付	55.00	2022 年 8 月 22 日
2	芯片流片	完成芯片流片后支付	80.00	2022 年 9 月 9 日
3	芯片封装	完成芯片封装后支付	20.00	2022 年 11 月 24 日
4	项目尾款	研发项目全部完成时支付	30.00	2022 年 11 月 24 日
合计			185.00	-

根据合作研发工作的实际开展情况，公司于 2022 年 8 月、9 月、11 月向企业 H 支付合作研发技术服务费合计 185 万元（含增值税）。

## （3）流片相关金额符合芯片行业惯例，具有合理性

由于制造设备投资金额较大、制造工艺复杂，芯片行业流片费用普遍较高，根据芯片类型和制程工艺不同从几十万到数千万元不等，部分企业披露的芯片流片费用情况如下：

序号	企业名称	流片费单价情况
1	国科微	超高清 8K 广播电视系列芯片：200-300 万美元/次
2	卫士通	移动互联网安全芯片：650 万元/次



序号	企业名称	流片费单价情况
3	芯朋微	高压电源等芯片：80-200 万元/次
4	思瑞浦	高集成度模拟前端及数模混合产品：230.83 万元/次
5	华测导航	测试型及军用芯片：250-450 万元/次
6	信芯微	根据产品制程工艺不同，约 150-1,028 万元/次

注：数据来源为上述公司信息披露材料。

其中，华测导航披露“测量性芯片 MPW 流片费用”单价 250 万元/次，“军用芯片 MPW 半掩膜流片费用”单价 250 万元/次，信芯微披露的募集资金投资项目 MPW 流片平均单价 150 万元/次。

参考行业案例，结合具体制程工艺，公司支付给企业 H 芯片流片费用 80 万元，符合行业惯例，具有合理性。

#### 4、公司与企业 H 的研发失败责任划分

根据公司与企业 H 签署的《技术合作研发协议》及其补充协议，若非因企业 H 相关原因导致所研发产品技术指标未能达到要求、未能通过第三方鉴定或未能满足公司使用要求的，企业 H 无需承担责任，公司应向其全额支付协议约定的技术服务费。

2022 年 11 月 2 日，公司按研发项目规划组织对合作研发产品 KICXXXX 无刷控制器芯片样片开展常规性能测试，但样片因栅极驱动电流和保护电压等指标异常未能通过电性能测试，不满足产品详细规范。经公司与企业 H 共同分析论证，样片未通过前述测试主要系公司提供的电路板设计是以小电压作为基础逻辑内核，使电压内低外高导致抗过压能力不足所致，具体而言，其主要由于公司要求采用输入端加 TVS 的 TTL 电路工艺，而未采用 HTL 电路工艺，导致电路设计结构发生较大变化，在流片前，企业 H 曾就上述电路设计结构变化可能导致最终样片失败率增加进行过提示，但当时公司经过论证认为可以实现相关功能。然而，最终样片在电性能测试的高干扰环境中实验数据表现不佳、良率较低，但上述电路板设计工作系公司独立完成。

尽管企业 H 在芯片设计阶段协助公司进行 FPGA 验证与硬件电路测试等仿真测试工作，但该环节旨在测试芯片电路基础功能，例如在 3V 电压下输入特定值后，检验芯片电路输出结果是否准确，系在理论层面测试芯片电路的基础逻辑；公司开展的电性能测试系模拟芯片在高压环境下的工作情况并检验输出结果，故未通过电性能测试与企业 H 承担的芯片设计工作无关。

2022 年 11 月 20 日，公司与企业 H 签署备忘录，明确说明“企业 H 向公司交付的 KICXXXX 芯片无法使用，主要原因是公司对控制芯片内核电路布局的理解有所偏差，向企业 H 提供的 KICXXXX 电路设计结构不符合要求所致。基于上述原因，根据《技术合作研发协议》及《技术合作研发协议之补充协议》的相关要求，公司向企业 H 全额支付《技术合作研发协议》约定的费用”。

据此，由于 2022 年合作研发项目失败系公司负责的电路设计工作导致，与企业 H 提供的芯片设计、流片及封装等技术服务无关，企业 H 不承担研发失败责任。

## **（二）技术服务费的确认时点与研发执行进度相匹配**

2022 年度，公司研发费用中确认与企业 H 合作研发项目相关技术服务费 178.24 万元（不含增值税），占当期研发费用的比例为 14.32%。

公司于 2022 年 4 月起开始与企业 H 就集成电路产品开展合作研发项目，由其协助公司进行芯片设计、流片、封装等研发工作。2022 年 11 月，企业 H 完成相关工作并向公司交付合作研发的 KICXXXX 无刷控制器芯片样片。按照协议约定，公司分别于芯片设计完成、流片完成及封装完成并交付等研发工作节点支付技术服务费，并于产品测试完成且进行研发失败责任划分后，支付合同尾款。

据此，公司与企业 H 合作研发活动于 2022 年开展，公司按照研发进度支付并确认技术服务费。截至 2022 年 11 月企业 H 已提供相关技术服务，研发费用中相关技术服务费均于 2022 年度确认，技术服务费的确认时点与研发执行进度相匹配。

**（三）在 2022 年与企业 H 合作研发失败的情况下，发行人全额支付合同约定的技术服务费并计入研发投入的合理性，相关研发投入是否真实、准确，是否存在体外资金循环**

**1、在 2022 年与企业 H 合作研发失败的情况下，发行人全额支付合同约定的技术服务费并计入研发投入的合理性**

### **（1）公司在合作研发失败的情况下全额支付技术服务费并计入研发投入的原因**

在 2022 年与企业 H 合作研发失败的情况下，公司全额支付合同约定技术服务费主要由于研发失败系公司负责的电路设计工作导致，与企业 H 提供的芯片设计、流片及封装等技术服务无关，企业 H 不承担研发失败责任，故根据双方补充协议及相关备忘

录的约定，公司向企业 H 全额支付技术服务费。

同时，合作研发产生的技术服务费与公司集成电路研发项目直接相关，该研发项目系公司顺应芯片国产化的行业发展趋势开展的前瞻性战略布局，属于利用科学研究和实际经验的知识，对新技术、新产品进行的构思、开发和制造，具有明确的创新目标、清晰的组织形式，且研发结果具有较大不确定性，满足研发活动的特征，计入研发投入具有合理性。

## （2）公司由于承担研发失败责任而全额支付技术服务费符合芯片行业惯例

1）根据行业惯例，芯片研发的流片过程通常需要支付高额的成本，一旦失败，该部分费用通常由芯片设计方承担，因此即使失败，企业 H 也需要支付下游高额的成本

根据中微半导体年度报告的披露，“公司作为芯片设计公司，为适应市场新需求和新变化，坚持以研发和技术创新为引领。由于芯片设计的技术要求高、工艺复杂，且流片成本较高，若公司产品研发失败，存在前期投入资金无法收回的风险。”

根据振华科技《增资嘉兴奥罗拉电子科技有限公司可行性研究报告》的披露，“芯片设计的前端到后端均需要丰富的经验、高水平的设计能力、支撑能力强的代工企业作为支撑，高端的芯片研发可能需要通过多次的流片、验证才会成功。因其复杂性，很可能存在新产品研发过程中某些关键技术未能突破或者产品性能、参数、良率等无法满足市场需要而研发失败，但仍需支出较高流片成本的风险，以及研发周期长的风险。”

由于国内能够提供流片、封装服务的芯片制造企业数量较少，其在产业链上拥有较强的话语权，芯片研发失败风险通常由芯片设计方承担，故即便样片流片失败或无法满足使用需求，芯片设计方仍需要支付流片相关费用。

公司和企业 H 合作研发流片规模较小（约 200 片），故依据行业惯例采用 MPW 模式进行流片、封装，即企业 H 需要通过其他 MPW 服务商协调、对接流片企业，因此尽管最终 KICXXXX 样片未通过公司的电测试试验，但企业 H 仍需要向 MPW 服务商支付流片相关费用，该情形符合行业惯例。

## 2）根据行业惯例，芯片企业根据工作职责划分判定研发失败责任

根据灿芯股份问询函回复的披露，“若由公司提供的设计服务导致设计成果存在缺陷，则公司须承担纠正或进行相关补偿责任。”……“报告期内，公司为客户提供芯片

全定制服务与工程定制服务存在少量项目流片失败的情况。当验证样片发现流片失败后，公司会成立专门的调查小组，积极分析失效原因并定位问题点，从芯片设计角度与晶圆制造角度多方面追溯问题原因。若定位问题系公司导致的芯片设计问题，则公司会通过重新设计并重新帮助客户流片验证并承担相应费用；若定位问题系制造环节（包括光罩制造与晶圆制造）导致，则公司会向代工厂进行索赔”。

根据公司对试验结果总结分析以及与企业 H 签署的备忘录，研发失败责任主要由于公司电路板设计工作缺陷导致，并非因企业 H 芯片设计问题导致，因此企业 H 不承担研发失败责任。依据公司与企业 H 签署的技术合作研发协议及其补充协议的相关约定，公司应当全额向企业 H 支付技术服务费，符合芯片行业惯例。

据此，在合作研发失败情况下，公司全额支付合同约定的技术服务费并计入研发投入符合公司与企业 H 的协议约定，符合研发活动的实际开展情况以及研发投入的认定依据，符合芯片行业惯例，具有合理性。

## **2、相关研发投入真实、准确，不存在体外资金循环**

集成电路自主研发项目系公司多年战略布局。2022 年，公司完成军用集成电路研制生产相关资格扩项后开始实质性研发投入，为提高研发效率、取得产业资源，公司同专业的芯片设计企业企业 H 开展合作研发项目。

2022 年，企业 H 向公司提供芯片设计、流片及封装等技术服务，并于 2022 年 11 月向公司交付 KICXXXX 无刷控制器芯片样片，公司按照研发进展相应支付技术服务费，技术服务费的确认时点与研发执行进度相匹配，且相关技术服务费与公司集成电路研发项目直接相关，满足研发活动的特征，同时根据公司对样片测试结果的分析以及双方补充协议约定，研发失败责任与企业 H 无关，故公司全额支付技术服务费并计入研发投入具有合理性。

经核查公司、实际控制人及其配偶、父母、成年子女、董事（不含外部董事）、监事、高级管理人员、关键岗位人员、核心技术人员报告期内的银行账户，公司及前述相关方与企业 H 之间不存在异常的资金流水往来；经核查企业 H 与下游 MPW 服务商（多项目晶圆）关于流片、封装工作的合同及订单，样片经由两家 MPW 服务商协助于某 A 股上市公司完成流片，技术研发服务内容真实；经访谈企业 H 实际控制人，企业 H 除与公司发生交易以外，与公司的关联方未发生交易或者存在资金往来。

因此，相关研发投入真实、准确，不存在体外资金循环。

#### **（四）2023 年继续与企业 H 开展合作研发的原因，目前所取得的研发成果与进展情况**

##### **1、2023 年继续与企业 H 开展合作研发的原因**

2022 年 11 月，公司对 KICXXXX 无刷控制芯片样片进行测试后发现电路设计缺陷，即在总结前次研发经验的基础上，积极开展电路设计结构的改进工作，并计划相应追加研发投入 240 万元，继续开展后续集成电路研发工作。在此背景下，公司继续与企业 H 开展合作研发，主要基于以下原因：

##### **（1）前次研发合作建立的良好关系以及取得的研发成果奠定了继续合作的基础**

首先，通过前次研发合作，公司与企业 H 建立了良好的合作关系，双方技术研发人员不断磨合、深入了解，合作的默契度与沟通效率持续提升，且前次合作研发充分验证了企业 H 的技术能力和产业资源。其次，前次研发合作产品虽未达到公司使用要求，但该次合作研发系公司在集成电路产品领域的首次技术探索，公司在企业 H 的协助下完善了集成电路设计能力，尤其加深了对控制芯片内核电路布局的理解，原有核心设计思路以及管脚分布、内部逻辑、逻辑真值等部分研发成果均能够复用；企业 H 也通过前次研发合作增进了对公司使用需求的了解，其代码编写、系统仿真、FPGA 验证等工作成果对后续研发工作具有借鉴意义。再次，公司 2023 年度集成电路自主研发项目系在 2022 年度合作研发基础上的改进更新，研发目标一致，且设计思路及研发计划具有较强的延续性。

因此，前次研发合作中公司与企业 H 建立了良好的合作关系，对企业 H 前期的工作成果较为认可，且 2023 年度研发项目系前次研发的改进更新，设计思路及部分研发成果具有复用价值，故公司与企业 H 的合作研发具有良好的基础。

##### **（2）公司系军工电子企业，国防军工行业属性突出同时保密性要求较高**

公司系军工电子企业，具有军工相关业务资质及保密资质。由于集成电路产业特殊的限制政策，作为国防军工企业，公司较难通过公开市场化途径直接与知名的芯片设计企业开展合作。此外，公司产品主要应用于弹载、机载、舰载等高可靠领域，性能参数、产品规格均属于保密信息，因此对合作研发合作伙伴的保密意识和保密管理机制具有较高要求。企业 H 具有同中国电子科技集团下属科研院所等军工企事业单位的合作经验，

熟悉保密管理的相关要求，且其技术能力能够满足公司研发改进更新的需求。

因此，基于国防军工行业特殊性以及保密性要求，公司继续与企业 H 开展合作能够有效控制泄密风险。

（3）公司仍然存在较强的自主研发电机驱动器芯片的需求

由于客户对产品国产化率水平的要求逐渐提高，出于成本管控、供应稳定等因素，也为了积极响应自主可控发展号召，公司自主研发电机驱动器芯片的需求仍然较为强烈。在 2022 年合作研发取得阶段性成果的基础上，继续开展合作研发工作符合公司中短期的利润提升举措以及长期的国产化战略发展规划。同时，由于企业 H 已经按照合同约定执行并完成了前次合作研发过程中的芯片设计、流片及封装等工作，故公司进一步追加预算与其开展新一轮的合作研发项目。

综上，2022 年公司与企业 H 建立了良好的合作关系，且取得了部分研发成果，2023 年继续同企业 H 合作能够降低磨合成本、提升研发效率，且符合军工行业保密管理需求，满足公司自主研发电机驱动器芯片的强烈需求，具有合理性。

2、目前所取得的研发成果与进展情况

截至本问询函回复签署之日，公司与企业 H 在 2023 年的合作研发项目中的工作进展情况如下：

时间区间	所处阶段	具体工作内容及成果
1-6 月	芯片设计	公司总结前次芯片内核电路设计经验，改进原有小电压设计逻辑，并结合前次产品的测试反馈数据迭代更新其他设计方案
7-9 月	芯片设计	公司在企业 H 协助下，持续改进更新设计方案，并于 9 月底完成 KICXXXY 芯片的设计工作，以及 FPGA 开发板验证和波形分析，并对毛刺信号进行分析和改正
10-11 月	流片准备	企业 H 协助公司取得晶圆厂 180 纳米 BCD 工艺库资源，针对电压是否满足 IO 设计需求进行多轮讨论、研究，期间进一步分析完善芯片设计方案
12 月	流片方案确定	鉴于 GPIO 的不确定性，公司经综合分析后确定采用 5V GPIO 方案，企业 H 相应调整芯片设计方案，经过近一个月的测试验证，已达到公司的兼容性要求

注：BCD 工艺系一种单晶片集成工艺技术，能够在同一芯片上制作双极管、CMOS、DMOS；IO 设计系对输入/输出接口进行规划和设计，对系统的电气特性、信号完整性、稳定性等有要求。

近期，公司和企业 H 已经合作完成了 KICXXXY 芯片的后端布局布线以及综合排版，企业 H 将视流片厂商产能分配情况协助公司对接晶圆厂、安排流片生产，初步预计 2024 年 3 月底前完成流片工作。

四、结合 2017 年至 2019 年研发投入情况、报告期内具体研发成果、收入贡献或预计贡献收入时间等，说明报告期内研发投入较报告期前大幅增长的原因，相关研发投入是否具有必要性

(一) 公司 2017 年至 2019 年研发投入情况

2017 年、2018 年和 2019 年，公司研发费用构成如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	379.96	69.62%	213.99	68.57%	119.98	50.73%
折旧摊销费	56.62	10.38%	27.50	8.81%	21.99	9.30%
材料费	61.84	11.33%	42.93	13.76%	52.26	22.10%
差旅费	3.83	0.70%	3.28	1.05%	5.64	2.38%
试验检测费	26.46	4.85%	15.96	5.11%	25.85	10.93%
其他	17.02	3.12%	8.42	2.70%	10.81	4.57%
合计	545.73	100.00%	312.08	100.00%	236.52	100.00%

注：2017-2019 年研发费用数据未经审计。

2017 年、2018 年和 2019 年，公司未经审计的研发费用金额分别为 236.52 万元、312.08 万元和 545.73 万元，呈逐年快速上升趋势。随着公司业务规模及利润规模的增长，员工薪酬水平逐年增长。该阶段公司研发立项较多并对产品不断进行优化完善，2017 年至 2019 年材料费和试验检测费在研发费用中占比高于报告期水平，折旧摊销费也随着研发设备的购置补充逐年增加。

2018 年之前，公司两位创始人王建绘和王建纲仅象征性领取少量薪酬。为合理体现两位创始人实际在研发活动中的投入和贡献，以二人 2019 年薪酬作为基数，假设二人工资增长速度与青岛平均工资增速持平，以青岛平均工资增长率为参数调整之前年度工资，并将调整后的薪资与账面实际发放薪资的差额补计入研发费用。考虑到公司不同发展阶段的工作重点不同，早期公司规模较小日常运营以研发工作为主，因此假设 2017-2018 年其 70% 的精力投入在研发工作中，并以上述比例分摊其薪酬进入研发费用。2017-2019 年，公司模拟薪酬投入后的研发投入情况如下：

单位：万元

年份	调整前研发相关支出金额①	模拟薪酬投入②	调整后研发相关支出金额③ =①+②	营业收入④	模拟研发相关支出占比 ⑤=③/④	模拟前研发支出占比⑥=①/④
2017 年	236.52	255.23	491.76	3,638.91	13.51%	6.50%
2018 年	312.08	238.23	550.31	3,656.35	15.05%	8.54%
2019 年	545.73	-	545.73	5,062.05	10.78%	10.78%
合计	<b>1,094.33</b>	<b>493.46</b>	<b>1,587.8</b>	<b>12,357.31</b>	<b>12.85%</b>	<b>8.86%</b>

注 1：相关数据系基于公司历史经营业绩及实际发展历程，综合考虑公司历史以研发活动为主、研发人员实际领取薪酬明显偏低等因素进行合理测算；

注 2：2017-2019 年营业收入为纳税申报表报税收入，因公司未按照 IPO 标准进行内控制度建设，研发费用归集和收入确认均未按照 IPO 标准进行，相关数据未经审计；

注 3：在发展早期，公司存在部分研发新品送样对应成本在营业成本归集的情形，因早期财务记录较为简单，未将此部分成本单独统计记录，若考虑该部分研发样品投入，公司历史研发投入会进一步增加。

2017 年至 2019 年系公司由“成长提升期”向“创新发展期”的过渡阶段。公司一方面围绕高可靠微电路模块产品开展更深层次的技术研发，并在核心产品电机驱动器的基础上持续拓宽产品品类，信号控制器、光源驱动器等产品型号批量通过客户鉴定、认证；另一方面，结合客户需求及自身研发能力，公司积极探索集成电路、无人机控制系统、大功率电源模块等创新产品。

该阶段中，公司取得的研发成果主要为通过鉴定的新产品型号、当年新立项研发项目以及核心技术、专利、科研奖项等其他研发成果。其中，通过鉴定的新产品型号系公司当年及以前年度研发投入的体现，且通过鉴定后即可实现销售并贡献收入；当年新立项研发项目反映公司当前的研发重点及方向，是公司未来营业收入增长的核心支撑；其他研发成果则一定程度上体现客户对公司产品、技术的认可程度，是公司产品创新性、技术先进性的综合体现。

2017 年至 2019 年，公司研发成果的具体情况如下：

年份	通过认证的新产品型号	新立项研发项目	其他研发成果
2017 年	无刷电机驱动模块 1 款、光源驱动器 2 款	XXX 数字隔离式三相无刷电机驱动器项目、XXX 型号变频驱动器项目等	获得中航工业科学技术奖一等奖
2018 年	无刷电机驱动器 4 款	XXX 电源模块项目、XXX 数字隔离式有刷电动机驱动器项目、XXX 数字隔离式直流无刷电机驱动器项目等	1、获得 A1 单位战略合作伙伴、A 单位金牌供应商、B1 单位金牌供应商等荣誉称号 2、研发电流重构补偿技术、永磁同步电机过调制技术等核心技术



年份	通过认证的新产品型号	新立项研发项目	其他研发成果
2019 年	无刷电机驱动器 4 款、有刷电机驱动器 1 款、信号控制器 1 款、滤波器 1 款	XXX 三相无刷直流电机驱动器项目、XXX 无刷直流电机驱动控制器项目、XXX 恒流变频驱动器项目等	1、获得 D2 单位感谢信 2、研发无人机控制器技术的核心技术 3、取得实用新型专利 ZL201922455098.0、实用新型专利 ZL201922454974.8、实用新型专利 ZL201922464209.4 等发明专利

如上表所示，2017 年至 2019 年，公司通过鉴定产品型号及新立项研发项目数量较多，获得中航工业科学技术奖一等奖及重要客户的多项荣誉称号，研发成果丰富，研发投入回报较好。

## （二）报告期内具体研发成果、收入贡献或预计贡献收入时间

报告期各期，公司研发成果主要体现为当期在研项目以及已完成研发项目，其所对应的新型号产品系公司营业收入持续增长的重要保障，具体情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
研发投入（万元）	496.11	1,245.01	987.75	805.79
当期新立项研发项目数量（个）	17	15	6	3
期末在执行研发项目数量（个）	30	18	6	5
当期已完成研发项目数量（个）	5	3	5	1

注：“期末在执行研发项目”指截至当年末尚未结项的研发项目。

如上表所示，随着公司研发投入和研发能力的提升，新立项和在执行研发项目数量呈现增长态势，公司研发投入与研发成果相匹配。其中，部分已结项研发项目已通过客户认证并实现小批量销售，具体营业收入贡献如下：

单位：万元

型号	产品类型	主要客户	研发项目结项年份	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年	2020 年度
型号 1	无人机起发控制器	D1 单位	2023 年 1-6 月	10.41	-	-	-
型号 2	电机驱动器	A1 单位	2022 年	34.73	44.37	3.86	-
型号 3	光源驱动器	B2 单位	2022 年	0.64	10.83	-	-
型号 4	电机驱动器	A1 单位	2021 年	-	-	74.42	38.50
型号 5	电机驱动器	B1 单位	2021 年	9.35	-	34.02	16.46
型号 6	电机驱动器	A1 单位	2021 年	-	420.35	-	-
型号 7	其他微电路模块	A1 单位	2020 年	213.54	496.35	381.35	356.46

型号	产品类型	主要客户	研发项目结项年份	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年	2020 年度
合计				268.67	971.91	493.65	411.42

如上表所示，公司报告期内新研发的产品贡献收入呈现逐年增长态势，符合军工电子产品研制周期较长的特征，其中型号 6 和型号 7 研发成功后即实现数百万元销售收入，反映出良好的商业化前景。

同时，结合公司对客户经营规划和历史销售经验的分析，在宏观环境及细分行业持续向好、公司竞争力水平持续提升的前提下，公司预计报告期内新研发的产品型号在未来三年有望实现批量供货，具体贡献销售收入初步预估测算情况如下：

研发项目结项年份	产品型号	目标客户	销售收入测算（万元）		
			2024 年	2025 年	2026 年
2023 年 1-6 月	型号 1	D1 单位	500	1,000	2,000
	型号 2	L1 单位	350	1,000	3,000
2022 年	型号 3	B1 单位	2,000	3,000	4,000
	型号 4	A1 单位	600	1,000	4,000
	型号 5	B2 单位	10	30	100
2021 年	型号 6	A1 单位	400	600	1,200
	型号 7	A1 单位、B1 单位等	2,000	3,000	5,000
	型号 8	B1 单位等	250	500	1,000
	型号 9	A1 单位	400	800	1,200
2020 年	型号 10	A1 单位	300	500	1,000

注 1：上述产品型号均系基于目标客户需求定制化研发；

注 2：上述销售收入估算系公司基于假设条件的初步预估测算，不作为公司的业绩承诺。

报告期内，公司核心技术体系继续迭代演进，共形成了两项核心技术，均应用于创新性的永磁同步无刷电机驱动器，将支撑公司型号谱系的更新。前述两项核心技术情况如下：

序号	核心技术	先进性体现
1	高密度旋变解码硬件方案	传统的硬件解码电路较为复杂，在尺寸空间要求较高的场合不能满足安装要求。该技术对旋变硬件解码电路进行深度优化，在满足性能要求的情况下，采用高密度设计，减小了解码部分的尺寸，以满足大部分应用场景要求
2	旋变动态角度补偿技术	该技术实时采集原始角度信号进行变换，获取原始角度信号待补偿谐波的幅值和相位，利用原始角度信号以及各个待补偿谐波的待补偿角度之和，计算补偿后的转子角度信号，从而优化电机的控制性能

### **（三）报告期内研发投入较报告期前大幅增长的原因，相关研发投入是否具有必要性**

报告期内，公司研发投入规模较报告期前增长幅度较大，但增长幅度与营业收入增长相匹配，且相关研发投入系公司产品矩阵和业务资质完善后扩大再生产的过程，符合企业发展正常规律，具有必要性，主要原因说明如下：

#### **1、报告期内，公司营业收入规模较报告期以前年度呈现跨越式增长，研发投入与营业收入增长相匹配**

得益于公司长期技术积累以及下游需求爆发式增长，报告期内公司营业收入规模相较于 2017 年至 2019 年呈现跨越式增长，尤其在 2020 年，公司营业收入相较于 2019 年大幅增长，业务体量、订单需求、行业地位均发生实质性改变。受此影响，公司管理层调整业务发展战略，决定在公司已掌握的较为成熟的微电路模块设计技术基础上，进一步提升研发强度、扩大研发领域，以更好地适应下游客户对性能突出、自主可控、质量过硬的微电路模块产品的需求，谋求更广阔的成长空间。

因此，报告期内公司研发投入较报告期前大幅增长一定程度上由于同期公司营业收入规模呈现跨越式增长，公司相应提升研发强度、扩大研发领域。

#### **2、报告期内，公司建立完善复合型产品系列矩阵，取得新产品相关业务资质**

公司自 2004 年起开始参与高可靠微电路模块产品的预研，至 2020 年已逐步形成了以电机驱动器为核心，以信号控制器、光源驱动器和其他微电路模块产品为重要支撑的复合型产品系列矩阵，更为丰富的产品类型也激发了更广泛的研发需求，使得报告期内研发投入规模较报告期以前年度显著提升。

同时，我国国防军工产业科研生产施行较为严格的业务资质管理制度。经过长期分析论证及研发准备，公司在 2022 年完成军用集成电路研制生产相关资格扩项后，开展集成电路产品的自主研发，由于项目技术复杂程度和战略重要性较高，公司研发投入规

模较大，2022 年新增相关研发投入约 316.42 万元。

因此，随着产品类型的丰富以及业务资质的健全，报告期内的研发领域较报告期以前年度更加广泛、多元，研发投入亦呈现增长态势。

### 3、报告期内公司研发投入与核心产品、创新产品和工艺提升相关，具有必要性

2020 年以后，随着营业收入显著提升，公司进入全新发展阶段，研发投入均与核心主营产品、创新型产品和生产工艺提升等方面相关，其中，主营产品相关研发项目有助于巩固现有微电路模块领域技术优势，保持公司在现有主要客户供应体系的领先地位；创新型产品相关研发项目帮助公司拓展无人机起发控制系统、集成电路等新产品品类，挖掘营业收入第二增长曲线；工艺提升相关研发项目改善公司生产工艺的自动化能力，建立具备数据分析、远程管理功能的智能化生产线。因此，前述研发项目均系公司应对市场竞争、保持高速发展动能的战略布局。

报告期各期，公司在各研发方向的具体研发投入情况如下：

单位：万元

研发方向		2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年	合计
主营产品	电机驱动器	285.31	543.00	842.23	687.89	2,358.43
	新型电机驱动器	38.13	187.28	69.04	-	294.45
	其他产品	29.91	86.65	76.48	117.90	310.94
创新型产品		113.46	360.32	-	-	473.79
工艺提升		29.30	67.76	-	-	97.06
合计		496.11	1,245.01	987.75	805.79	3,534.67

注：创新型产品包括集成电路产品、无人机起发控制系统等，工艺提升包括自研自动化生产设备。

报告期各期，公司主要新立项的研发项目均系依据客户需求开展的定制化开发相关研发项目，具体项目数量情况如下：

单位：个

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
当期新立项研发项目数量	17	15	6	3
客户需求开展研发项目数量	14	11	6	3

综上所述，报告期内公司营业收入规模较报告期以前年度呈现跨越式增长，公司进入创新发展新阶段并相应提升研发强度，研发投入与营业收入增长相匹配；同时，2020 年以来，公司产品类型日益丰富、业务资质逐步健全，研发领域较报告期以前年度更加

广泛、多元；此外，报告期内公司研发投入均与核心主营产品、创新型产品和生产工艺提升等方面相关，有助于提升现有产品性能、扩充产品品类以及提升工艺水平。因此，报告期内研发投入较报告期前大幅增长具有合理性，相关研发投入具有必要性。

**五、说明研发投入率逐年下降的原因，与可比公司趋势不一致的原因，研发投入能否支撑公司持续创新；结合主要客户合作情况、主营产品核心竞争力的具体体现等，说明是否存在被潜在竞争对手所取代的风险**

**（一）研发投入率逐年下降的原因，与可比公司趋势不一致的原因**

报告期各期，公司研发投入率与同行业可比公司的对比情况如下：

公司名称	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
新雷能	17.10%	15.15%	13.57%	14.59%
宏达电子	9.20%	8.42%	6.23%	5.86%
振华科技	5.37%	7.10%	6.54%	8.40%
智明达	18.17%	19.50%	18.37%	17.31%
甘化科工	21.49%	16.35%	9.38%	6.25%
平均	14.27%	13.31%	10.82%	10.48%
公司	3.09%	4.57%	5.79%	5.48%

注：智明达研发费用率计算已剔除研发费用中包含的股份支付金额，2021 年、2022 年和 2023 年上半年，剔除股份支付金额分别为 1,206.82 万元、867.58 万元和 353.63 万元。

报告期各期，公司研发费用分别为 805.79 万元、987.75 万元、1,245.01 万元和 496.11 万元，2020-2022 年年均复合增长率为 24.30%。报告期各期，公司研发投入率分别为 5.48%、5.79%、4.57% 和 3.09%，总体呈现小幅度下降的趋势，与同行业可比公司平均值变动趋势存在差异。

**1、2023 年全年预计研发投入率约为 5.45% 高于 2022 年度，因此 2020 年-2023 年研发投入率呈现较为平稳的态势**

2023 年度，根据未经审计的财务报表，公司研发投入约为 1,671.25 万元，较 2022 年度同比增长约 30.08%，研发费用率约为 5.44%，较 2022 年度有所增长。因此 2020 年-2023 年公司研发投入率总体呈较为平稳的态势。

**2、与可比公司趋势比较**

与公司类似，振华科技、智明达和新雷能在报告期内研发投入率也呈现出较为平稳

的变化态势，但从研发投入率的绝对值水平上，公司的研发投入率低于可比上市公司，主要因为：

（1）报告期内，公司营业收入增长速度高于研发投入增长速度

报告期各期，公司研发投入金额分别为 805.79 万元、987.75 万元、1,245.01 万元和 496.11 万元，其中 2020-2022 年年均复合增长率为 24.30%；同期，公司营业收入分别为 14,709.40 万元、17,047.45 万元、27,236.79 万元和 16,055.69 万元，其中 2020-2022 年年均复合增长率为 36.08%。据此，报告期内公司营业收入增速显著高于研发投入增速，致使研发投入率逐年下降。

2023 年度，根据未经审计的财务报表，公司研发投入约为 1,671.25 万元，较 2022 年度同比增长约 34.24%，研发费用率约为 5.44%。

（2）由于整体规模、产品结构及下游市场需求差异，公司营业收入增速快于同行业可比公司平均水平

报告期内，公司高可靠微电路模块产品的需求迎来爆发式增长，加之公司营业收入规模相对较小，营业收入呈现快速增长态势，2020-2022 年年均复合增长率达到 36.08%。相对而言，由于部分产品品类的差异，同行业可比公司营业收入增长趋势存在一定差异。报告期各期，公司营业收入与同行业可比公司对比情况如下：

单位：万元

公司名称	2023 年 1-6 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度	2020-2022 年 CAGR
	金额	金额	增长率	金额	增长率	金额	
新雷能	88,734.71	171,351.16	15.96%	147,772.14	75.37%	84,262.43	42.60%
宏达电子	82,961.24	215,818.03	7.89%	200,035.01	42.79%	140,085.76	24.12%
振华科技	431,178.39	726,686.57	28.48%	565,597.18	43.20%	394,973.10	35.64%
智明达	30,552.99	54,086.64	20.35%	44,942.48	38.43%	32,466.57	29.07%
甘化科工	20,190.12	44,538.20	-17.46%	53,962.64	4.83%	51,478.32	-6.98%
平均	130,723.49	242,496.12	19.77%	202,461.89	43.94%	140,653.24	31.30%
公司	16,055.69	27,236.79	59.77%	17,047.45	15.89%	14,709.40	36.08%

注 1：可比公司数据来源于其公开披露的招股说明书或定期报告；

注 2：2020-2022 年 CAGR 表示 2020 年至 2022 年年均复合增长率。

具体而言，2021 年度，新雷能营业收入增长远高于行业平均水平，主要由于特种领域行业发展态势良好，相关业务营业收入增长 62.31%，同时通信行业尤其出口业务

恢复较快，相关业务营业收入增长 133.12%；甘化科工营业收入增长远低于行业平均水平，主要由于军工板块营业收入增长 13.92%，但食糖贸易营业收入减少 5.43%。

2022 年度，甘化科工营业收入出现一定下滑，主要由于其于当年 5 月停止开展食糖类业务，相关业务营业收入下降 87.13%；宏达电子营业收入增长远低于行业平均水平，主要由于其主营产品钽电容器业务受到行业周期影响营业收入减少 4.84%。

因此，同行业可比公司部分产品与公司产品属于不同的细分领域，报告期内下游需求变动不同，且公司营业收入规模相对较小，致使同行业可比公司营业收入增长速度低于公司。

(3) 公司产品及客户均较为聚焦，同时历史研发投入充分，研发费用率增速低于同行业可比公司平均水平

报告期内，公司研发投入金额随着营业收入规模的增长而呈现快速增长的态势，2020 年至 2022 年年均复合增长率达到 24.30%。报告期各期，公司研发费用与同行业可比公司对比情况如下：

单位：万元

公司名称	2023 年 1-6 月	2022 年度		2021 年度		2020 年度	2020-2022 年 CAGR
	金额	金额	增长率	金额	增长率	金额	
新雷能	15,175.83	25,968.22	29.47%	20,057.90	63.19%	12,291.38	45.35%
宏达电子	7,633.76	18,174.68	45.81%	12,464.74	51.87%	8,207.29	48.81%
振华科技	23,140.95	51,619.33	39.58%	36,981.64	11.45%	33,180.86	24.73%
智明达	5,551.96	10,545.07	27.70%	8,257.40	46.92%	5,620.53	36.97%
甘化科工	4,338.55	7,284.01	43.83%	5,064.33	57.47%	3,216.11	50.49%
平均	11,168.21	22,718.26	37.14%	16,565.20	32.49%	12,503.24	34.80%
公司	496.11	1,245.01	26.05%	987.75	22.58%	805.79	24.30%

注 1：可比公司数据来源于其公开披露的招股说明书或定期报告；

注 2：2020-2022 年 CAGR 表示 2020 年至 2022 年年均复合增长率；

注 3：智明达研发费用率计算已剔除研发费用中包含的股份支付金额。

具体而言，2021 年度，智明达研发费用较去年增长 46.92%（已剔除股份支付影响），主要由于其为提升市场竞争力加大了研发投入，研发人员增加 65 人（增幅 28.5%），薪酬总额上涨 40.84%；新雷能研发费用较去年同期增长 63.19%，主要由于其持续加大研发投入，职工薪酬、研发物料支出及研发实验验证费增加，以及当年实施股权激励。

2022 年度，宏达电子研发费用较去年同期增长 45.81%，主要由于研发项目及研发投入持续增加所致，同时研发人员数量同比增长 43.80%；甘化科工研发费用较去年同期增长 43.83%，主要由于其引进 40 多名中高端技术人才，不断加大研发投入。

报告期内，公司仍主要聚焦于高可靠微电路模块产品的研发投入，且报告期以前年度公司研发投入充分，形成多项关键核心技术，且相关核心技术在研发迭代过程中的关联度较高；同时，公司报告期内前五大客户收入占比较高，客户集中度更高，定制化研发过程中沟通默契度高，一定程度上保障了研发效率，人工、物流投入后的损耗率较低。报告期内，公司研发投入的具体方向详见本问询函回复之“4.关于研发投入归集的准确性”之“四/（二）报告期内具体研发成果、收入贡献或预计贡献收入时间”。

此外，相较同行业可比公司具体从事领域，公司所处市场更为细分；依托近二十年的研发积累，公司在细分市场中更为专精，具备一定的领先优势。细分市场技术门槛相对较高，新进企业往往需要更高的研发投入，方可在市场上占据一定空间。2023 年起，公司与某同行业上市公司共同参与了由客户组织的多个型号产品的招投标，公司均最终以第一名中标，相关市场成果均系公司历史研发投入的重要体现。

因此，由于产品及客户聚焦，且报告期以前年度研发投入充分，技术迭代关联度更高，报告期内公司研发模式与同行业可比公司存在区别，2020-2022 年研发投入增长率低于同行业可比公司平均水平。2023 年度，公司研发费用预计为 1,671.25 万元，研发投入率约为 5.44%，较 2022 年度提升 0.87 个百分点。

### 3、公司研发费用中职工薪酬占比较高的原因及合理性

报告期各期，公司研发费用中职工薪酬占比分别为 75.14%、71.45%、64.14% 和 57.14%，占比较高的原因分析说明如下：

#### （1）公司产品特性决定了其研发过程主要依靠研发人员人工投入

公司产品的高可靠功能实现主要依靠研发人员在产品研发阶段的电路设计、版图设计等工作，对原材料的依赖程度较低。其次，公司产品主要系根据下游客户需求定制化研发，因此研发人员在设计开发阶段需要不断更新、调整设计思路，相关研发工作量较大、人员工时投入较多。同时，得益于长期经验积累，公司产品主要使用管壳、MOS 管、集成电路、电容、晶体管等基础电子元器件，即可以实现高端专用器件的性能特点，故研发材料成本较低，使用的研发和测试设备主要为基础电子设备，且部分设备为公司



自主研发设计，相关折旧摊销费用较低。

(2) 公司研发团队经验丰富、技术能力及原材料选品能力突出，研发成功率较高

公司组建了一支经验丰富的研发团队，具备多学科交叉融合的知识技能储备，能够在立项阶段和设计开发阶段充分地分析、模拟后续试制阶段中可能遇到的问题，从而规避可能造成电路设计缺陷、样品报废的问题。同时，公司研发团队具备较强的原材料选品能力，对各类基础电子元器件的细微参数区别理解深刻，能够为高可靠产品匹配最为适合的电子元器件。

(3) 公司研发费用中职工薪酬占比较高与同行业可比公司及电子行业不存在显著差异，符合行业特征

#### 1) 与同行业可比公司比较情况

报告期各期，公司同行业可比公司研发费用中职工薪酬占比情况如下：

公司名称	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
新雷能	71.06%	71.72%	67.96%	63.30%
振华科技	35.64%	32.92%	33.69%	28.00%
智明达	74.73%	75.00%	69.51%	83.11%
宏达电子	45.27%	32.02%	40.11%	31.95%
甘化科工	37.41%	51.63%	56.40%	53.70%
平均	52.82%	52.66%	53.53%	52.01%
平均（剔除振华科技和宏达电子）	61.07%	66.12%	64.62%	66.70%
公司	57.14%	64.14%	71.45%	75.14%

资料来源：同行业可比公司定期报告、招股说明书

公司研发费用中职工薪酬占比略高于同行业可比公司平均水平，与剔除振华科技和宏达电子后的平均水平不存在显著差异，其主要由于振华科技及宏达电子仅部分产品品类与公司重合，其主营产品主要为基础电子元器件，处于军工电子产业链上游，产品体积小、集成度低，系微电路模块的原材料，研发模式、研发过程与微电路模块产品存在差异，故研发费用中职工薪酬占比与公司及其他同行业可比公司存在差异。

#### 2) 与电子行业上市公司比较情况

根据对证监会行业分类中所属“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”的创业上市公司的统计，2020-2022 年研发费用中职工薪酬占比情况如下：

研发费用中职工薪酬占比	2022 年	2021 年	2020 年
行业最大值	89.24%	91.58%	87.32%
行业最小值	6.10%	6.25%	7.28%
行业平均值	56.07%	54.64%	52.93%

注 1：数据截至 2023 年 2 月 1 日，数据来源为上市公司公开披露信息、同花顺金融终端；

注 2：部分上市公司未披露研发费用按性质构成明细，未纳入统计。

如上表所示，报告期内公司研发费用中职工薪酬占比处于创业板电子行业上市公司范围内，且与行业平均值较为接近，符合创业板电子行业特征。

综上，由于整体规模、产品结构、下游需求等原因，公司营业收入呈现更快增长速度，同时由于产品及客户集中度、技术迭代关联度等研发模式差异，公司研发投入增长率慢于同行业可比公司，故公司研发投入率变动趋势与同行业可比公司存在差异；同时公司研发费用中职工薪酬占比较高主要由于产品特征依靠研发人员人工投入，材料和设备成本占比较低，且样品报废、反复试验情形较少，与主要同行业可比公司不存在显著差异，符合行业特征。

## （二）公司研发投入能够支撑持续创新

### 1、在前期研发投入支持下，公司于近期招投标项目中取得优异成绩

2023 年，公司在参与客户招投标活动中累计中标 10 次，在同其他上市公司及科研院所的竞争中展现出产品性能及成本控制的竞争优势，也是公司长期、聚焦研发投入的成果体现。同时，在长期专注的研发积累的基础上，公司建立了对高可靠微电路模块产品设计的深入了解与认知，在较短的时间内、较小的投入下，完成招投标项目相关产品的研发工作，研发的成功率及投入产出比较高。

### 2、公司重视技术研发的产业化落地，始终围绕客户需求进行研发投入

得益于长期从事产品研发所培养的行业洞察力，公司前瞻性地捕捉到军工电子产业的国产替代发展机遇，凭借理论基础、技术实力和产品开发经验，公司在微电路产品技术领域取得重要进展，实现报告期内营业收入规模的快速增长。自从事军品相关业务以来，公司累计承担纵向项目科研任务三十余项、完成新品研发项目六十余个，经模拟测算报告期以前年度公司累计研发投入金额超过 6,000 万元，相关研发投入的科研成果成为公司取得订单的关键。报告期各期，公司主要新立项研发项目的产品类型及对应客户情况如下：

年份	项目名称	预算金额 (万元)	产品类型	客户
2023 年 上半年	XXX 模拟直流有刷电机驱动器	135	电机驱动器	B1 单位、B2 单位 等
	XXX 无刷电机驱动器（国产化）	130	电机驱动器	B1 单位、C2 单位 等
	XXX 数字隔离式无刷电机驱动器	130	电机驱动器	A2 单位、D1 单位 等
	XXX 无刷电机驱动器	130	组合模块	B1 单位
2022 年	XXX 无刷控制器芯片	500	集成电路	公司自用
	XXX 一体化电机驱动器	300	电机驱动器	A2 单位
	XXX 型高压无刷电机驱动器	150	电机驱动器	A1 单位
	XXX 单电源数字隔离式大功率直流无刷电机驱动器	120	电机驱动器	A1 单位
2021 年	XXX 永磁同步电机驱动模块	250	电机驱动器	B1 单位
	XXX 无刷直流电机驱动器	125	电机驱动器	B1 单位
	XXX 抗过载数字隔离式直流无刷电机驱动器	125	电机驱动器	A1 单位
	XXX 三相无刷直流电机驱动器	120	电机驱动器	D1 单位
2020 年	XXX 隔离式无刷电机驱动器	400	电机驱动器	A2 单位
	XXX 无刷直流电机驱动器	300	电机驱动器	B1 单位
	XXX 三相无刷直流电机驱动器	290	电机驱动器	B1 单位
	XXX 有刷电机驱动模块	245	电机驱动器	A1 单位

如上表所示，公司主要研发项目均系围绕客户需求开展。报告期内，公司持续加大研发投入、扩充研发团队，通过主营业务获取的资源支持前沿技术探索，形成了科技研发投入与商业化落地之间的良性循环。

### 3、公司建立了科学有效的创新机制

作为军工配套企业，公司始终坚持了解客户、了解市场，以客户最迫切需求作为研发创新的方向性指导，一方面切实帮助客户解决产品上的痛点、提升产品性能和生产效率，另一方面保障公司创新项目的实用性，提高了公司研发投入的转化率。同时，公司在制度层面建立了鼓励研发创新的管理体系，制定了《研发项目管理制度》《研发部保密管理制度》《科研技术管理考核办法》《科研成果管理办法》等内控制度，调动研发人员从事科技成果转化工作的积极性、主动性和创造性。

### 4、公司在研发创新方面已经取得阶段性成果

报告期内，通过不断的创新研发，公司实现销售的产品型号数量均超过 100 款且持

续保持增长，其中实现批量供货的产品数量分别为 52 款、60 款、67 款和 66 款。同时，公司积极开展创新产品研发工作，根据客户需求和自主可控要求，进行集成电路、无人机控制系统、大功率高精度电源等相关项目的研发，为公司业务规模持续增长以及实现民用领域跨域式发展打下了坚实的基础。其中，部分创新产品已经取得阶段性成果，例如无人机控制系统已经通过客户认证并开始小批量供货，未来有可能将成为公司新的收入增长引擎。

综上所述，在科学有效规划研发投入的前提下，公司重视技术研发的产业化落地，始终围绕客户需求进行研发投入，同时在制度层面鼓励科研创新，部分创新产品也取得了阶段性成果，在客户举办的招投标活动中连续取得优异成绩，公司研发投入能够支撑持续创新能力。

**（三）结合主要客户合作情况、主营产品核心竞争力的具体体现等，说明是否存在被潜在竞争对手所取代的风险**

### **1、公司与主要客户合作情况**

报告期各期，公司向中国兵器工业集团及中国航空工业集团下属企业和科研院所销售产品实现的营业收入占比合计分别为 92.41%、93.21%、92.91%和 78.58%，相关企业和科研院所系公司主要客户。

长期以来，公司为中国兵器工业集团下属 A1 单位、A2 单位和 A3 单位以及中国航空工业集团下属 B1 单位、B2 单位和 B3 单位提供性能达标、质量可靠的微电路模块产品，公司与其建立了良好互信的合作关系，具体合作时间如下：

军工集团	客户单位	首次实现销售日期	合作历史
中国兵器工业集团	A1 单位	2007 年 1 月	17 年
	A2 单位	2008 年 8 月	16 年
	A3 单位	2006 年 12 月	18 年
中国航空工业集团	B1 单位	2007 年 12 月	17 年
	B2 单位	2007 年 6 月	17 年
	B3 单位	2012 年 1 月	12 年

公司与中国兵器工业集团下属 A1 单位、A2 单位和 A3 单位以及中国航空工业集团下属 B1 单位和 B2 单位合作时间均超过 15 年，与 B3 单位合作时间超过 10 年，且合作关系未发生中断，合作的稳定性和连续性较高。2023 年，公司与上述主要客户继续保

持良好的业务合作关系。

同时，由于国防科技产业的国家战略属性及特殊的监管体系，通常情况下总装单位及相关军工企业、科研院所不会轻易更换零部件配套供应商，客户粘性较高。对于已鉴定认证的下游产品，如果未来发生改进、迭代、技术变更等，通常情况下整机厂商会选择原供应商继续参与后续配套工作，因此军品配套连续性较高。

公司与中国兵器工业集团、中国航空工业集团等建立了良好的合作关系，获评中国兵器工业集团“集团级（军用电子模块）优秀供应商”、年度金牌供应商以及战略合作伙伴等荣誉，并于 2017 年获得中国航空工业集团颁发的“中航工业科学技术一等奖”，公司的产品、技术、服务能力获得全面认可。

2、公司主营产品核心竞争力的具体体现

公司致力于为军工客户提供高可靠的微电路模块产品，产品的技术创新性情况详见本问询函回复“1.关于发明专利及创新性”之“二/（四）/2、公司产品的技术创新性突出，能够满足下游客户使用需求”。

2023 年，公司在客户举办的招投标活动中累计中标 10 次，产品性能和成本控制能力具有竞争优势。报告期内，公司某款电机驱动器产品与性能参数相似的军工电子企业的产品在各项技术指标方面的对比情况如下：

项目	公司产品	某军工电子企业	对比分析
产品型号	型号 2	型号 XXX	-
动力电压	20V-90V	18V~90V	基本一致
霍尔电压	10V-13V	-	-
持续输出电流	15A	9A	公司输出电流更大，功率更高、效率更高
最大输出电流	26A	20A	
输入控制电平	3.3V/5V	3.3V/5V	一致
输入控制电流	2.5mA-5mA	-	-
工作温度	-55℃~105℃	-55℃~105℃	一致
工作频率	DC-20KHz	DC-20KHz	一致
产品尺寸	35mm×33mm×10mm	34.6mm×32.6mm×11mm	公司产品体积更小，长宽高均为整数化设计，工艺控制好、一致性高，因此产品更轻薄

资料来源：军工电子企业产品手册。

报告期内，公司某款电机驱动器产品与性能参数相似的科研院所的产品在各项技术指标方面的对比情况如下：

项目	公司	某科研院所	对比分析
产品型号	型号 3	SWXXXX	-
动力电压	24V-120V	50V-110V	公司产品的电压范围宽，可以适合电源波动较大的工况
霍尔电压	11V-19V	12V-15V	
持续输出电流	10A	3A	公司输出电流更大，功率更高、效率更高
最大输出电流	15A	15A	一致
输入控制电平	3.3V/5V	4V	基本一致
输入控制电流	2.5mA-5mA	-	-
工作温度	-55°C~125°C	-55°C~125°C	一致
工作频率	DC-20KHz	-	-
产品尺寸	55mm×39mm×11.5mm	70mm×41mm×9.5mm	公司采用立体组装工艺，在产品长宽面积显著小于竞品的情况下，厚度仅增加 2mm，产品体积更小

资料来源：科研院所产品手册。

如上表所示，公司各项产品技术指标与性能参数相对可比的产品处于同一水平，主要由于微电路模块属于定制化产品，对性能参数、应用场景相似的产品，各生产企业均根据客户实际需求设计产品的技术参数，以满足下游客户对微电路模块产品性能的硬性要求，因此，微电路模块企业的竞争优势较难直观地反映在产品参数层面。

在满足客户实际需求的基础上，得益于长期且聚焦的技术积累和研发经验，公司掌握了恒定电流过流限制保护技术、单电源供电技术等核心技术，部分型号输出电流更大，实现工作功率更高、驱动效率更高，同时具有堵转保护、高过载保护等功能，且产品体积更小，长宽高均为整数设计，在客户实际使用过程中表现出良好的稳定性和可靠性，赢得了主要客户的认可，反映了公司在产品设计及生产工艺方面的优势。

### 3、公司不存在被潜在竞争对手所取代的风险

#### （1）公司与主要客户关系巩固，了解客户实际需求

公司与 A1 单位、A2 单位、B1 单位和 B2 单位等主要客户合作时间较长，经过较多型号产品的实践，双方技术融合度、产品匹配度较高，公司的产品、技术、服务能力

获得全面认可。考虑到军品准入壁垒高、配套连续性高等特点，公司面临潜在竞争对手的压力较小。

**（2）公司产品核心竞争力突出，能够持续满足客户使用需求**

报告期内，公司已经掌握微电路设计领域多项核心技术，能够满足武器装备配套产品对可靠性、安全性等的严苛要求，产品核心竞争力突出。

通过长期的技术积累与设计实践，公司始终引领行业技术迭代进步。在业务发展初期，公司攻克了反电势消除技术、恒定电流过流限制保护技术等技术难关，形成一定技术优势。随后，公司围绕单电源供电、数字隔离与脉宽调制、反电势消除等领域持续取得技术进展，公司技术水平随着行业进步趋势迭代发展，持续满足下游总装单位产品使用需求，以功率密度参数为例，公司技术能力已由原来的  $37\text{mW}/\text{mm}^3$  提升至  $96\text{mW}/\text{mm}^3$ ，充分满足现代武器装备对大功率器件的要求。

**（3）2023 年在与竞争对手竞争过程中表现优异**

2023 年，公司在参与客户招投标活动中累计中标 10 次，在同上市公司及科研院所的竞争中展现出公司产品性能及成本控制的竞争优势，为未来实现更高的收入打下更为坚实的基础。

综上，公司与主要客户建立了稳固的合作关系，始终准确把握客户实际需求，技术路线适配程度高；同时，公司产品核心竞争力突出，适应高可靠领域严苛的性能要求，多年来实现持续进步迭代发展；在 2023 年的竞争中，公司产品展现了比竞争对手更为优异的性能，为未来业绩打下更为坚实的基础。因此，公司不存在被潜在竞争对手所取代的风险。

公司已在《招股说明书》“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（二）技术风险”中就技术创新和产业化进行了风险提示。

**六、结合上述问题，说明研发投入的真实性、归集的准确性，是否存在拼凑研发投入以满足创业板定位评价指标的情形**

**（一）公司不存在拼凑研发投入以满足创业板定位评价指标的情形**

公司制定并严格执行《研发项目管理制度》《工时管理制度》《研发领料管理制度》等内控管理制度，参照《企业会计准则》《高新技术企业认定管理办法》及《高新技术

企业认定管理工作指引》等有关规定对研发投入进行谨慎、科学核算。公司研发投入主要包括职工薪酬、材料费、折旧与摊销、试验检测费、差旅费、技术服务费等，相关核算及归集准确、合理。根据本题问题一至问题五的回复可知：

1、报告期内，公司制定了较为完善的《薪酬管理制度》并严格执行；受公司规模、发展阶段、薪酬管理制度、员工激励政策等差异影响，公司董监高薪酬总体规模相对高于可比公司；王建绘、王建纲、王科、王新薪酬水平高于其他高管及核心研发人员，主要系：相较同行业可比公司，公司整体经营团队规模相对较小，王建绘、王建纲、王新、王科等四人在公司日常生产经营活动中大多身兼数职，在管理、研发、销售等活动中均发挥着较为重要的作用，根据公司制定的薪酬管理制度，四人职级相对较高，薪酬水平也相对较高；王建绘、王建纲、王科、王新薪酬较高具有合理性；

2、2019 年至 2020 年，王建绘、王建纲、王科薪酬呈上升趋势，与核心研发人员薪酬变动趋势保持一致；报告期内，王建绘、王建纲、王科均作为核心人员参与了公司多数研发项目，研发贡献程度较高；公司高管薪酬计入研发投入的归集方法与市场可比案例不存在重大差异，相关归集方式具备合理性；王建绘、王科具备研发的相关专业知识和任职履历，将其薪酬计入研发投入依据合理、充分，不存在拼凑研发投入的情形；

3、公司与企业 H 就集成电路合作研发项目签署技术合作协议及补充协议，研发目标产品系无刷控制器芯片，目前尚未直接对外销售，不涉及客户、订单，公司按协议约定和研发进度付款，研发失败责任与企业 H 无关；相关技术服务费于 2022 年确认，与研发执行进度相匹配；2022 年与企业 H 合作研发失败情况下，公司全额支付合同约定的技术服务费并计入研发投入符合公司与企业 H 的协议约定，符合研发活动的实际开展情况以及研发投入的认定依据，符合芯片行业惯例，具有合理性，相关研发投入真实、准确，公司支付给企业 H 的技术服务费不存在体外资金循环的情形；继续同企业 H 开展合作系基于前期良好合作基础，降低磨合成本、提高研发效率的考量，且符合军工行业企业保密管理需求，满足公司自主研发电机驱动器芯片的强烈需求，具有合理性；近期，公司和企业 H 已经合作完成了合作研发芯片的后端布局布线以及综合排版，企业 H 将视流片厂商产能分配情况协助公司对接晶圆厂、安排流片生产，初步预计 2024 年 3 月底前完成流片工作；

4、2017 年至 2019 年，公司研发投入充足，取得了较多研发成果；报告期内具体研发成果系当期在研项目以及已完成研发项目，公司报告期内新研发的产品贡献收入呈



现逐年增长态势；报告期内研发投入较报告期前大幅增长主要由于报告期内公司营业收入规模较报告期以前年度呈现跨越式增长，同时公司产品类型日益丰富、业务资质逐步健全，研发领域较报告期以前年度更加宽泛、多元；报告期内公司研发投入均与核心主营产品、创新型产品和生产工艺提升等方面相关，故报告期内研发投入较报告期前大幅增长具有合理性，相关研发投入具有必要性；

5、报告期内，公司营业收入增长速度高于研发投入增长速度；由于产品结构、下游需求等原因，公司营业收入呈现更快增长速度，同时由于产品及客户集中度、技术迭代关联度等研发模式差异，公司研发投入增长率慢于同行业可比公司，故公司研发投入率变动趋势与同行业可比公司存在差异；在科学有效规划研发投入的前提下，公司重视技术研发的产业化落地，在客户举办的招投标活动中连续取得优异成绩，公司研发投入能够支撑持续创新能力；公司与主要客户建立了稳固的合作关系，同时公司产品核心竞争力突出，多年来实现持续进步迭代发展；公司不存在被潜在竞争对手所取代的风险；公司已在《招股说明书》“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（二）技术风险”中就技术创新和产业化进行了风险提示。

综上，公司不存在拼凑研发投入以满足创业板定位评价指标的情形。

## **（二）公司高度重视研发投入，能够持续满足创业板定位评价指标要求**

2023 年，公司未经审计研发投入 1,671.25 万元，较 2022 年同期增长 34.24%。一方面，随着公司持续扩大研发团队建设，公司研发人员团队规模及薪酬持续扩张，职工薪酬较 2022 年持续增加。截至 2023 年末，公司研发人员达 47 人，较 2022 年末有较大幅度增长；另一方面，随着 2023 年公司在 XXX 高压三相无刷电机驱动器项目、XXX 一体化电机驱动器项目、XXX 无刷直流电机驱动器等项目上的持续投入，相关项目对原材料密封性、稳定性等要求较高，且研发过程中参数调整较多、调试难度较大，导致公司 2023 年研发费用中材料费金额较 2022 年增加较多，也带来了研发投入的持续增长。

根据公司现有规划，2024 年，公司预计研发投入规模在 2,100.00 万元至 2,300.00 万元之间。一方面，公司持续加大研发团队建设力度，不断充实现有研发团队规模。公司于 2023 年下半年筹备并组建了南京研发中心，并计划于 2024 年组建西安研发中心。按照公司初步招聘规划，截至 2024 年末，公司研发团队预计规模将扩充至 59-65 人左右，职工薪酬规模预计也将呈持续增长态势；另一方面，除与企业 H 开展的现有芯片

国产化自主合作研发外，公司还计划与青岛大学等单位在大功率电源、导引头等研发领域开展进一步合作，预计 2024 年技术服务费也将较 2023 年有所提升。

以 2023 年未经审计研发投入 1,671.25 万元进行测算，公司 2021 年至 2023 年研发投入复合增长率为 30.08%，2021 年至 2023 年累计研发投入为 3,904.02 万元；以 2024 年预计研发投入下限 2,100.00 万元进行测算，公司 2022 年至 2024 年研发投入复合增长率为 29.87%，2022 年至 2024 年累计研发投入为 5,016.14 万元。

因此，公司符合《创业板上市申报及推荐暂行规定》第三条第一款“最近三年研发投入复合增长率不低于 15%，最近一年研发投入金额不低于 1,000 万元”的规定，能够持续满足创业板定位评价指标要求。

**（三）合理考虑在极端情形下进行模拟测算，公司仍能满足创业板定位评价指标要求**

在合理考虑相关极端情形下进行模拟测算，公司仍能满足创业板定位评价指标要求，具体分析及测算如下：

**1、假设分摊比例不变，对王建绘、王建纲、王科薪酬进行模拟测算，同时扣除与企业 H 合作研发相关尾款**

（1）王建绘、王建纲为业内知名专家，其薪酬水平与履历相近的其他上市公司高级管理人员/创始人具有可比性。本次模拟测算，假设王建绘报告期内薪酬与同行业可比公司/同地区上市公司总经理平均薪酬保持一致，王建纲报告期内薪酬与同行业可比公司/同地区上市公司董事长平均薪酬保持一致。同行业可比公司/同地区上市公司董事长或总经理平均薪酬金额如下表所示：

单位：万元/人

可比公司	姓名	职务	2022 年	2021 年	2020 年
新雷能	王彬	董事长、总经理	97.81	63.71	55.54
振华科技	陈刚	董事长	225.71	135.00	110.80
	杨立明	董事、总经理	128.80	100.80	/
智明达	王勇	董事长	163.89	153.76	未披露
	江虎	董事、总经理、核心技术人员	164.13	154.10	未披露
甘化科工	黄克	副董事长、总经理	120.00	93.50	55.00
宏达电子	钟若农	董事长	60.08	60.06	44.46

	曾琛	董事、总经理	90.08	90.06	90.06
东软载波	崔健	董事长	151.40	145.93	140.22
	潘松	董事、总经理	324.56	244.53	199.56
鼎信通讯	王建华	董事长、核心技术人员	359.11	366.34	359.11
	曾繁忆	董事、总经理	359.11	366.34	359.11
ST 鹏博士	杨学平	董事长	153.92	153.74	133.66
	吕卫团	董事、总经理	152.69	135.13	115.50
董事长平均薪酬			173.13	154.08	140.63
总经理平均薪酬			179.65	156.02	145.80

注 1：甘化科工董事长胡煜鑽未在甘化科工领取薪酬，此处未做列示；

注 2：东软载波、鼎信通讯、ST 鹏博士系青岛地区全部通信电子行业上市公司。

(2) 假设王科报告期内薪酬与核心技术人员王辉薪酬保持一致；

(3) 2022 年，公司首次与企业 H 开展芯片相关合作研发，尽管最终合作研发结果失败，但企业 H 已按照合同约定向公司交付了样片，相关前期设计、流片、封装测试均已完成，相关成本均已实际发生。因此，本次模拟假设公司在 2022 年与企业 H 合作过程中，流片样片交付后，公司未支付企业 H 相关尾款且未计入研发费用。

基于上述假设，对公司 2020 年至 2023 年的研发费用进行模拟测算，相关测算明细如下：

单位：万元				
项目	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年
王建绘、王建纲、王科原计入研发费用中薪酬总额 (A)	313.28	283.06	329.27	307.32
模拟测算后王建绘、王建纲、王科计入研发费用中薪酬总额 (B)	203.45	191.39	172.14	154.69
模拟测算薪酬调减金额 (C=A-B)	109.82	91.67	157.13	152.63
模拟调减企业 H 尾款金额 (D)	-	47.17	-	-
公司研发费用总额 (E)	1,671.25	1,245.01	987.75	805.79
模拟测算后研发费用总额 (F=E-C-D)	1,561.43	1,106.17	830.63	653.17
复合增长率	37.11%			
		30.14%		

注 1：2023 年数据未经审计；

注 2：同行业可比公司董事长或总经理 2023 年薪酬尚未披露，此处按照 2022 年薪酬进行测算。

如上表所示，基于前文中相关假设进行模拟测算，2020 年至 2023 年，公司模拟测

算后研发费用金额分别为 653.17 万元、830.63 万元、1,106.17 万元和 1,561.43 万元，其中 2020 年至 2022 年复合增长率为 30.14%，2021 年至 2023 年复合增长率为 37.11%；模拟测算后，公司仍符合《创业板上市申报及推荐暂行规定》第三条第一款“最近三年研发投入复合增长率不低于 15%，最近一年研发投入金额不低于 1,000 万元”的规定。

## 2、假设王建绘、王建纲、王科薪酬水平不变，计入研发费用比例进行调整，同时扣除与企业 H 合作研发相关尾款

(1) 王建绘、王建纲、王科在从事研发活动的同时，还分别从事一定的管理/销售工作。除研发活动外，王建绘、王建纲还全面统筹公司日常管理工作，其中王建绘主要牵头负责生产部、库管部、采购部等部门的统筹管理工作，王建纲主要牵头负责市场部、保密部、质量部、财务部等部门的统筹管理工作；王科除研发活动外，还主持并负责公司市场部的日常工作。报告期内，三人薪酬按照实际工作内容及工时填报情况在研发费用和管理费用/销售费用中分摊，其中王建绘、王建纲分摊比例约为 50%，王科分摊比例约为 30%。本次模拟测算，在原有基础上进行极端测试，将王建绘、王建纲、王科分摊比例分别下调 20%，即假设王建绘、王建纲在除研发活动外的管理活动中投入精力比例为 70%，相应薪酬在研发费用中分摊比例为 30%；王科在除研发活动外的销售活动中投入精力比例为 90%，相应薪酬在研发费用中分摊比例为 10%；

(2) 2022 年，公司首次与企业 H 开展芯片相关合作研发，尽管最终合作研发结果失败，但企业 H 已按照合同约定向公司交付了样片，相关前期设计、流片、封装测试均已完成，相关成本均已实际发生。因此，本次模拟假设公司在 2022 年与企业 H 合作过程中，流片样片交付后，公司未支付企业 H 相关尾款且未计入研发费用。

基于上述假设，对公司 2020 年至 2023 年的研发费用进行模拟测算，相关测算明细如下：

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年
王建绘、王建纲、王科原计入研发费用中薪酬总额 (A)	313.28	283.06	329.27	307.32
模拟测算后王建绘、王建纲、王科计入研发费用中薪酬总额 (B)	164.74	157.86	181.07	173.31
模拟测算薪酬调减金额 (C=A-B)	148.53	125.20	148.20	134.01
模拟调减企业 H 尾款金额 (D)	-	47.17	-	-
公司研发费用总额 (E)	1,671.25	1,245.01	987.75	805.79

项目	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年
模拟测算后研发费用总额 (F=E-C-D)	1,522.72	1,072.64	839.56	671.78
复合增长率	34.67%			
		26.36%		

注：2023 年数据未经审计。

如上表所示，基于前文中相关假设进行模拟测算，2020 年至 2023 年，公司模拟测算后研发费用金额分别为 671.78 万元、839.56 万元、1,072.64 万元和 1,522.72 万元，其中 2020 年至 2022 年复合增长率为 26.36%，2021 年至 2023 年复合增长率为 34.67%；模拟测算后，公司仍符合《创业板上市申报及推荐暂行规定》第三条第一款“最近三年研发投入复合增长率不低于 15%，最近一年研发投入金额不低于 1,000 万元”的规定。

### 3、假设对王建绘、王建纲、王科薪酬进行模拟测算且计入研发费用比例进行调整，同时扣除与企业 H 合作研发相关尾款

（1）王建绘、王建纲为业内知名专家，其薪酬水平与履历相近的其他上市公司高级管理人员/创始人具有可比性。本次模拟测算，假设王建绘报告期内薪酬与同行业可比公司/同地区上市公司总经理平均薪酬保持一致，王建纲报告期内薪酬与同行业可比公司/同地区上市公司董事长平均薪酬保持一致，王科报告期内薪酬与核心技术人员王辉薪酬保持一致；

（2）王建绘、王建纲、王科在从事研发活动的同时，还分别从事一定的管理/销售工作。除研发活动外，王建绘、王建纲还全面统筹公司日常管理工作，其中王建绘主要牵头负责生产部、库管部、采购部等部门的统筹管理工作，王建纲主要牵头负责市场部、保密部、质量部、财务部等部门的统筹管理工作；王科除研发活动外，还主持并负责公司市场部的日常工作。报告期内，三人薪酬按照实际工作内容及工时填报情况在研发费用和管理费用/销售费用中分摊，其中王建绘、王建纲分摊比例约为 50%，王科分摊比例约为 30%。本次模拟测算，在原有基础上进行极端测试，将王建绘、王建纲、王科分摊比例分别下调 20%，即假设王建绘、王建纲在除研发活动外的管理活动中投入精力比例为 70%，相应薪酬在研发费用中分摊比例为 30%；王科在除研发活动外的销售活动中投入精力比例为 90%，相应薪酬在研发费用中分摊比例为 10%；

（3）2022 年，公司首次与企业 H 开展芯片相关合作研发，尽管最终合作研发结果失败，但企业 H 已按照合同约定向公司交付了样片，相关前期设计、流片、封装测试

均已完成，相关成本均已实际发生。因此，本次模拟假设公司在 2022 年与企业 H 合作过程中，流片样片交付后，公司未支付企业 H 相关尾款且未计入研发费用。

基于上述假设，对公司 2020 年至 2023 年的研发费用进行模拟测算，相关测算明细如下：

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年
王建绘、王建纲、王科原计入研发费用中薪酬总额（A）	313.28	283.06	329.27	307.32
模拟测算后王建绘、王建纲、王科计入研发费用中薪酬总额（B）	110.34	110.39	97.06	88.79
模拟测算薪酬调减金额（C=A-B）	202.94	172.67	232.21	218.53
模拟调减企业 H 尾款金额（D）	-	47.17	-	-
公司研发费用总额（E）	1,671.25	1,245.01	987.75	805.79
模拟测算后研发费用总额（F=E-C-D）	1,468.32	1,025.17	755.55	587.26
复合增长率	39.41%			
		32.12%		

注 1：2023 年数据未经审计；

注 2：同行业可比公司董事长或总经理 2023 年薪酬尚未披露，此处按照 2022 年薪酬进行测算。

如上表所示，基于前文中相关假设进行模拟测算，2020 年至 2023 年，公司模拟测算后研发费用金额分别为 587.26 万元、755.55 万元、1,025.17 万元和 1,468.32 万元，其中 2020 年至 2022 年复合增长率为 32.12%，2021 年至 2023 年复合增长率为 39.41%；模拟测算后，公司仍符合《创业板上市申报及推荐暂行规定》第三条第一款“最近三年研发投入复合增长率不低于 15%，最近一年研发投入金额不低于 1,000 万元”的规定。

#### 4、假设其他条件不变，扣除 2022 年与企业 H 合作研发的全部款项

假设 2022 年公司未与企业 H 开展合作研发，相关技术服务费均不计入研发费用。

基于上述假设，对公司 2020 年至 2023 年的研发费用进行模拟测算，相关测算明细如下：

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年
模拟调减企业 H2022 年合作研发全部金额（A）	-	178.24	-	-
公司研发费用总额（B）	1,671.25	1,245.01	987.75	805.79

项目	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年
模拟测算后研发费用总额（C=B-A）	1,671.25	1,066.77	987.75	805.79
复合增长率	30.08%			
		15.06%		

注 1：2023 年数据未经审计。

如上表所示，基于前文中相关假设进行模拟测算，2020 年至 2023 年，公司模拟测算后研发费用金额分别为 805.79 万元、987.75 万元、1,066.77 万元和 1,671.25 万元，其中 2020 年至 2022 年复合增长率为 15.06%，2021 年至 2023 年复合增长率为 30.08%；模拟测算后，公司仍符合《创业板上市申报及推荐暂行规定》第三条第一款“最近三年研发投入复合增长率不低于 15%，最近一年研发投入金额不低于 1,000 万元”的规定。

综上，基于前述各极端情形下进行模拟测算，公司研发投入仍能满足创业板定位评价指标要求。

## 七、请保荐人、申报会计师审慎发表明确意见，并请质控内核部门一并审慎发表明确意见

### （一）核查程序

申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、获取并查阅公司《薪酬管理制度》及制度执行相关文件，访谈公司人力资源部门负责人，通过公开渠道检索同行业公司薪酬数据，获取公司相关人员资金流水，对公司员工薪酬确定原则、薪酬差异原因及合理性、相关人员是否存在体外领取薪酬及体外代垫成本费用等事项进行核查；

2、获取 2017-2019 年相关人员薪酬数据，获取并查阅公司研发项目立项报告、中期检查表、结题验收报告等相关研发过程文件，通过公开渠道检索市场案例，实地调取并查阅王建绘个人档案，获取并查阅王建绘、王科董监高调查表，访谈业内技术专家，对相关人员报告期前薪酬情况、研发贡献程度、市场案例处理情况、相关归集是否合理、相关人员是否具备研发专业知识和任职履历、是否存在拼凑研发投入的情形进行核查；

3、获取并查阅公司与企业 H 签署的技术合作研发协议及备忘录、研发目标产品的产品说明、公司向企业 H 的付款凭证及对应发票、企业 H 与下游 MPW 服务商签署的协议、企业 H 与公司签署的说明、对应研发项目过程资料、公司及相关人员报告期内

资金流水、芯片企业问询函回复，实地走访企业 H，对合作研发模式、研发目标产品、付款进度、研发失败责任划分、合作研发项目进展情况进行核查；

4、获取并查阅公司历史财务资料、研发成果相关说明、荣誉奖项证书，了解公司发展历史及研发相关投入情况，取得公司提供的测算说明，对公司报告期前研发投入及成果、产品种类情况、核心技术迭代情况、报告期内研发投入方向等进行核查；

5、查阅同行业可比公司年度报告、招股说明书等信息披露材料、公司关于招投标情况的说明及相关中标材料，对公司研发投入率变动趋势、与同行业可比公司对比情况、研发费用中职工薪酬占比、核心竞争力情况等进行了核查；

6、结合不同假设条件对公司研发费用进行模拟测算，确认是否满足《创业板上市申报及推荐暂行规定》的相关规定。

## （二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

1、报告期内，公司制定了较为完善的《薪酬管理制度》并严格执行；受公司规模、发展阶段、薪酬管理制度、员工激励政策等差异影响，公司董监高薪酬总体规模相对高于可比公司；王建绘、王建纲、王科、王新薪酬水平高于其他高管及核心研发人员，一方面，根据公司制定的薪酬管理制度，四人职级相对较高，薪酬水平也相对较高；另一方面，相较同行业可比公司，公司整体经营团队规模相对较小，王建绘、王建纲、王新、王科等四人在公司日常生产经营活动中大多身兼数职，在管理、研发、销售等活动中均发挥着较为重要的作用；王建绘、王建纲、王科、王新薪酬较高具有合理性；

2、2019 年至 2020 年，王建绘、王建纲、王科薪酬呈上升趋势，与核心研发人员薪酬变动趋势保持一致；报告期内，王建绘、王建纲、王科均作为核心人员参与了公司多数研发项目，研发贡献程度较高；公司高管薪酬计入研发投入的归集方法与市场可比案例不存在重大差异，相关归集方式具备合理性；王建绘、王科具备研发的相关专业知识和任职履历，将其薪酬计入研发投入依据合理、充分，不存在拼凑研发投入的情形；

3、公司与企业 H 就集成电路合作研发项目签署技术合作协议及补充协议，研发目标产品系无刷控制器芯片，目前尚未直接对外销售，不涉及客户、订单，公司按协议约定和研发进度付款，研发失败责任与企业 H 无关；相关技术服务费于 2022 年确认，与研发执行进度相匹配；2022 年与企业 H 合作研发失败情况下，公司全额支付合同约定



的技术服务费并计入研发投入符合公司与企业 H 的协议约定，符合研发活动的实际开展情况以及研发投入的认定依据，符合芯片行业惯例，具有合理性，相关研发投入真实、准确，公司支付给企业 H 的技术服务费不存在体外资金循环的情形；继续同企业 H 开展合作系基于前期良好合作基础，降低磨合成本、提高研发效率的考量，且符合军工行业企业保密管理需求，满足公司自主研发电机驱动器芯片的强烈需求，具有合理性；近期，公司和企业 H 已经合作完成了合作研发芯片的后端布局布线以及综合排版，企业 H 将视流片厂商产能分配情况协助公司对接晶圆厂、安排流片生产，初步预计 2024 年 3 月底前完成流片工作；

4、2017 年至 2019 年，公司研发投入充足，取得了较多研发成果；报告期内具体研发成果系当期在研项目以及已完成研发项目，公司报告期内新研发的产品贡献收入呈现逐年增长态势；报告期内研发投入较报告期前大幅增长主要由于报告期内公司营业收入规模较报告期以前年度呈现跨越式增长，同时公司产品类型日益丰富、业务资质逐步健全，研发领域较报告期以前年度更加宽泛、多元；报告期内公司研发投入均与核心主营产品、创新型产品和生产工艺提升等方面相关，故报告期内研发投入较报告期前大幅增长具有合理性，相关研发投入具有必要性；

5、报告期内，公司营业收入增长速度高于研发投入增长速度；由于产品结构、下游需求等原因，公司营业收入呈现更快增长速度，同时由于产品及客户集中度、技术迭代关联度等研发模式差异，公司研发投入增长率慢于同行业可比公司，故公司研发投入率变动趋势与同行业可比公司存在差异；公司研发费用中职工薪酬占比较高主要由于产品特征依靠研发人员人工投入，材料和设备成本占比较低，且样品报废、反复试验情形较少，与主要同行业可比公司不存在显著差异，符合行业特征；在科学有效规划研发投入的前提下，公司重视技术研发的产业化落地，在客户举办的招投标活动中连续取得优异成绩，公司研发投入能够支撑持续创新能力；公司与主要客户建立了稳固的合作关系，同时公司产品核心竞争力突出，多年来实现持续进步迭代发展。公司已在《招股说明书》“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（二）技术风险”中就技术创新和产业化进行了风险提示；

6、合理考虑在各类极端情形下进行模拟测算，公司仍能满足创业板定位评价指标要求。

（三）申报会计师质控、内核部门的复核情况

申报会计师按照《中国注册会计师审计准则第 1121 号——对财务报表审计实施的质量控制》《会计师事务所质量管理准则第 5102 号——项目质量复核》以及会计师事务所内部相关规定为此项目委派了项目质量控制复核人员，在质控复核、专题内核及问询回复阶段中对上述事项进行了充分关注，并履行了必要的复核程序，查阅了项目组进行核查的相关工作底稿，就项目组提交的项目申报文件进行了审阅，对申报文件中有关内容进行了问询、讨论。

申报会计师质控部门、内核部门就公司薪酬政策及合理性、相关人员薪酬水平及差异情况、非专职研发人员胜任能力、与企业 H 的合作研发、研发费用明细构成及核算方式、是否存在拼凑研发投入以满足创业板定位评价指标等事项进行充分关注，就项目组执行的核查程序、获取的工作底稿及支持性证据、发表的核查结论等均实施了相应的复核程序。经复核，质控内核认为项目组对发行人薪酬政策及合理性、相关人员薪酬水平及差异情况、非专职研发人员胜任能力、与企业 H 的合作研发、研发费用明细构成及核算方式、是否存在拼凑研发投入以满足创业板定位评价指标等问题进行了重点关注，项目组就相关问题执行了充分的尽职调查程序，获取的核查依据充分，相关结论审慎，履行了勤勉尽责义务。

## 5. 关于收入真实性

首轮问询回复及申请文件显示：

(1) 2017 年至 2019 年发行人未经审计或审阅的营业收入分别为 3,638.91 万元、3,656.35 万元、5,062.05 万元。报告期各期，发行人营业收入分别为 14,709.40 万元、17,047.45 万元、27,236.79 万元、16,055.69 万元，呈快速增长趋势。

(2) 2023 年 1-9 月发行人未经审计或审阅的营业收入为 23,773.84 万元，同比增长 1.17%；预计 2023 年全年实现营业收入约 3.09 亿元，同比增长约 13.45%。

(3) 报告期各期发行人通过签收（即通过客户下厂验收或委托验收方式取得产品签收单）确认的收入占主营业务收入的比例分别为 25.97%、34.35%、48.62%、68.71%，其余为通过验收（即通过客户收到货后直接验收方式取得产品验收单）确认收入。其中，通过签收方式确认收入的周期为 2 至 5 天，通过验收方式确认收入的周期为 1 至 2 个月。

请发行人：

(1) 结合主要产品、应用领域及主要客户变动情况、可比公司业绩情况等，说明

报告期内业绩较报告期前大幅增长的原因，并分析相关因素的可持续性。

(2) 结合主要产品、主要客户、订单获取时间、生产交付周期、验收周期、回款情况、可比公司季度收入情况等，说明 2023 年前三季度增长缓慢而第四季度收入大幅增长的合理性，是否存在突击确认收入的情形。

(3) 结合行业环境、下游主要客户、新客户拓展、期后主要财务数据、截至目前在手订单等情况，进一步分析说明发行人未来经营业绩的成长性及可持续性。

(4) 说明签收、验收方式确认收入对应的客户情况，是否存在既有签收确认又有验收确认的客户，签收和验收方式确认收入的周期差异较大的具体情况和原因，报告期内通过签收方式确认收入占比大幅上升的合理性，是否存在通过调节收入确认方式提前确认收入的情形。

(5) 说明是否存在合同签署方与验收方不一致、订单交付时间缩短、发货时间和验收时间临近、先确认收入后补签合同、先发货后签合同等异常情形，如存在请说明具体情况、原因及对应的收入和占比，相关情形是否符合行业惯例，收入确认的内部控制是否健全有效。

请保荐人、申报会计师审慎发表明确意见，并进一步说明对发行人销售收入真实性、截止性核查是否充分，分签收和验收模式说明发行人各期收入确认凭证的种类、签字盖章情形、凭证时间分布情况，各期验收、签收距离客户下订单时点间隔时长分布。

## 【回复】

一、结合主要产品、应用领域及主要客户变动情况、可比公司业绩情况等，说明报告期内业绩较报告期前大幅增长的原因，并分析相关因素的可持续性

自 2004 年起，公司开始围绕微电路模块产品进行技术探索与产品开发，并逐步适应了军工客户较为严苛的供应商管理模式，树立了良好的行业口碑。

2011 年至 2017 年，公司处于成长提升阶段，随着技术的日趋成熟和产品品类的逐步丰富，公司在行业内的竞争力和影响力逐年提升，客户群体日益壮大，部分产品实现批量生产、供货。同时，公司进一步加强配套生产能力建设，保障产能提升与销售规模增长相匹配，微电路模块生产线于 2013 年通过了军用电子元器件贯国军标生产线认证。2016 年，公司产品获得国防科学技术进步奖一等奖。此外，由于在 2015 年度某重点型

号以及 2016 年度某重点型号的物资配套工作中的综合表现，公司两次获得中国航空工业集团下属 B1 单位以红头文件形式出具的感谢函；并由于在 2016 年度某重点型号物资配套工作中的综合表现，公司获得中国航空工业集团下属 B2 单位以红头文件形式出具的感谢函。该阶段中，公司技术实力、工艺水平、生产能力得以全面提升，同时通过不断的产品验证及确认，公司加深了对军工产品及军工客户需求的了解与认识，在多个重点配套项目中的优异表现获得了客户的认可，公司开始步入开拓创新、高质量发展的快车道。

2018 年以来，公司进入创新发展阶段。2018 年至今，公司凭借稳定可靠的产品质量以及良好的性能表现赢得了客户的认可，业务规模和盈利能力呈现快速增长的态势，先后获得客户颁发的金牌供应商、战略合作伙伴等荣誉称号，并收到中国航天科技集团下属 D2 单位、中国航空工业集团下属 B1 单位等客户的感谢信。与此同时，公司围绕下游军工集团客户的需求，不断丰富产品品类，于 2020 年完成宇航级高可靠微电路模块生产线认证以及军用集成电路研制生产相关资格扩项，逐步形成了以电机驱动器为核心，以信号控制器、光源驱动器和其他微电路产品为重要支撑的复合型产品系列矩阵，为军品业务规模的持续增长提供了丰沃土壤。该阶段中，公司在国防政策红利的影响下进入高速发展期，秉持创新发展的理念不断丰富军用产品品类，并谋划布局民用产品，向着成为国内一流、多品类协同发展的微电路模块企业的目标持续迈进。

#### （一）按产品划分的收入变化

2017 年至 2023 年，公司按产品划分的收入构成情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
电机驱动器	26,955.03	87.64%	23,236.03	85.31%	13,454.15	78.92%
无刷电机驱动器	21,136.01	68.72%	14,374.62	52.78%	7,158.83	41.99%
有刷电机驱动器	5,819.02	18.92%	8,861.42	32.53%	6,295.32	36.93%
信号控制器	522.93	1.70%	1,440.66	5.29%	1,123.51	6.59%
光源驱动器	934.39	3.04%	1,309.44	4.81%	852.47	5.00%
其他微电路产品	2,342.14	7.62%	1,250.65	4.59%	1,596.89	9.37%
其他业务收入	1.21	0.00%	-	-	20.43	0.12%
合计	30,755.70	100.00%	27,236.79	100.00%	17,047.45	100.00%

(续)

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
电机驱动器	10,662.01	72.48%	3,401.34	67.19%	2,875.42	78.64%	2,705.52	74.35%
无刷电机驱动器	3,679.93	25.02%	1,517.08	29.97%	1,472.57	40.27%	2,695.08	74.06%
有刷电机驱动器	6,982.08	47.47%	1,884.26	37.22%	1,402.86	38.37%	10.45	0.29%
信号控制器	1,130.92	7.69%	370.15	7.31%	191.08	5.23%	105.57	2.90%
光源驱动器	531.67	3.61%	689.74	13.63%	7.33	0.20%	379.36	10.43%
其他微电路产品	2,111.22	14.35%	595.71	11.77%	554.22	15.16%	439.31	12.07%
其他业务收入	273.58	1.86%	5.11	0.10%	28.30	0.77%	9.15	0.25%
合计	14,709.40	100.00%	5,062.05	100.00%	3,656.35	100.00%	3,638.91	100.00%

注：2017 年至 2019 年、2023 年全年相关数据未经审计/审阅。

2017 年至 2023 年，公司主要产品的平均销售价格、销量变动情况如下：

单位：元/个，个

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	平均价格	销量	平均价格	销量	平均价格	销量
无刷电机驱动器	1.19P <sub>1</sub>	6.59S <sub>1</sub>	1.26P <sub>1</sub>	4.22S <sub>1</sub>	1.24P <sub>1</sub>	2.14S <sub>1</sub>
有刷电机驱动器	0.41P <sub>2</sub>	1,345.33S <sub>2</sub>	0.67P <sub>2</sub>	1,268.60S <sub>2</sub>	0.76P <sub>2</sub>	797.27S <sub>2</sub>
信号控制器	0.56P <sub>3</sub>	8.91S <sub>3</sub>	1.64P <sub>3</sub>	8.30S <sub>3</sub>	1.51P <sub>3</sub>	7.03S <sub>3</sub>
光源驱动器	0.96P <sub>4</sub>	2.56S <sub>4</sub>	1.15P <sub>4</sub>	2.99S <sub>4</sub>	1.03P <sub>4</sub>	2.18S <sub>4</sub>
其他微电路产品	2.43P <sub>5</sub>	2.19S <sub>5</sub>	1.92P <sub>5</sub>	1.49S <sub>5</sub>	1.56P <sub>5</sub>	2.33S <sub>5</sub>

(续)

单位：元/个，个

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	平均价格	销量	平均价格	销量	平均价格	销量	平均价格	销量
无刷电机驱动器	1.35P <sub>1</sub>	1.01S <sub>1</sub>	1.90P <sub>1</sub>	0.30S <sub>1</sub>	1.23P <sub>1</sub>	0.44S <sub>1</sub>	P <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>
有刷电机驱动器	0.79P <sub>2</sub>	843.50S <sub>2</sub>	0.85P <sub>2</sub>	211.67S <sub>2</sub>	1.33P <sub>2</sub>	100.80S <sub>2</sub>	P <sub>2</sub>	S <sub>2</sub>
信号控制器	1.29P <sub>3</sub>	8.28S <sub>3</sub>	1.19P <sub>3</sub>	2.95S <sub>3</sub>	1.03P <sub>3</sub>	1.75S <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>	S <sub>3</sub>
光源驱动器	1.02P <sub>4</sub>	1.37S <sub>4</sub>	1.14P <sub>4</sub>	1.60S <sub>4</sub>	1.37P <sub>4</sub>	0.01S <sub>4</sub>	P <sub>4</sub>	S <sub>4</sub>
其他微电路产品	1.06P <sub>5</sub>	4.54S <sub>5</sub>	3.07P <sub>5</sub>	0.44S <sub>5</sub>	0.54P <sub>5</sub>	2.34S <sub>5</sub>	P <sub>5</sub>	S <sub>5</sub>

注 1：2017 年无刷电机驱动器、有刷电机驱动器、光源驱动器、信号控制器和其他微电路产品平均单价分别以 P1、P2、P3、P4、P5 代替，销量以 S1、S2、S3、S4、S5 代替，其他年度平均单价、销量变动情况以 2017 年平均单价和销量为基础进行列示；

注 2：2017 年至 2019 年、2023 年全年相关数据未经审计/审阅。

如上表所示，从按产品的收入构成来看，2020 年公司收入较报告期前有较大幅度增长，主要系公司各类产品销售数量大幅增长所致，具体分析如下：

（1）有刷电机驱动器销量呈爆发式增长，系公司收入增长较快的最主要支撑：随着公司有刷电机驱动器产品日趋成熟，产品性能、稳定性等逐步得到下游客户认可并开始较大批量采购，2020 年起公司有刷电机驱动器产品的销售数量较 2019 年增长了约 3 倍，较 2017 年增长超过 800 倍。因此，尽管 2020 年公司有刷电机驱动器销售平均价格较 2019 年有小幅下降，但销量呈爆发式增长，系公司收入增长较快的最主要支撑。上述有刷电机驱动器销量增长主要系下游客户中国兵器工业集团需求数量增多导致，与下游行业需求变动趋势一致；

（2）除有刷电机驱动器外，公司无刷电机驱动器、信号控制器及其他微电路产品收入也有较大增长：公司无刷电机驱动器产品销量 2020 年较 2019 年增长了 2.4 倍，因此虽然平均单价有小幅下降，但该类收入整体仍增长约 140%。该类产品销量增加主要系中国航空工业集团、中国航天科工集团等下游客户需求增多导致，与下游行业需求变动趋势一致。其中，2017 年至 2020 年，受中国航空工业集团等客户需求变动影响，公司无刷电机驱动器收入规模有所波动，但整体仍呈快速增长趋势。

因此，产品的收入构成变化，主要是由于客户对于产品品类的需求不同所致。公司产品主要应用于下游弹载领域消耗性武器装备，公司收入变动与下游导弹需求紧密联系。一方面，随着实战化训练要求的逐步推进，消耗性武器装备及配件生产及消耗需求大幅提升。2016 年以来，各大主力军种积极展开实战化训练，训练频率、强度明显提高，消耗性武器装备及配件进入消耗加速、补充库存阶段，需求量得到进一步释放。据解放军报相关报道披露，东部战区陆军某旅 2018 年全旅导弹消耗达到 2017 年的 2.7 倍。另一方面，军事演习对导弹消耗量巨大，除训练作战能力外，也充分对旧型号导弹进行去库存、抽检，对新型号进行实战演练等。根据西南证券研究报告显示，近几年，我国主战型号加速列装，各类武器平台搭载的导弹需求也随之提升；随着我军不断推进实战化训练进程，粗略估计，实战化训练将带来 2 倍于以前的导弹消耗量。下游客户生产需求的快速提升，带来了公司报告期前至报告期内收入的快速增长。

报告期内，公司产品结构与报告期前基本保持一致，不存在较大差异；公司电机驱动器、信号控制器、光源驱动器等主要产品销量均呈上升趋势，带来了营业收入的持续

增长。

## （二）按客户划分的收入构成

2017 年至 2023 年，公司按客户划分的收入构成情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
中国兵器工业集团	14,614.91	47.52%	14,069.69	51.66%	10,378.21	60.95%
中国航空工业集团	10,977.55	35.69%	11,235.75	41.25%	5,493.41	32.26%
中国航天科工集团	3,467.20	11.27%	1,633.09	6.00%	895.43	5.26%
中国航天科技集团	930.93	3.03%	152.89	0.56%	137.81	0.81%
中国船舶集团	496.25	1.61%	8.78	0.03%	40.04	0.24%
其他	268.86	0.87%	136.60	0.50%	82.11	0.48%
合计	<b>30,755.70</b>	<b>100.00%</b>	<b>27,236.79</b>	<b>100.00%</b>	<b>17,027.02</b>	<b>100.00%</b>

（续）

单位：万元

项目	2020 年度		2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
中国兵器工业集团	9,299.07	63.22%	2,264.41	44.73%	1,912.96	52.32%	1,660.39	45.63%
中国航空工业集团	4,040.41	27.47%	2,510.95	49.60%	1,415.07	38.70%	1,924.50	52.89%
中国航天科工集团	892.12	6.06%	149.96	2.96%	187.20	5.12%	-	-
中国航天科技集团	74.86	0.51%	36.73	0.73%	34.00	0.93%	-	-
中国船舶集团	63.99	0.44%	0.34	0.01%	33.90	0.93%	1.12	0.03%
其他	338.96	2.30%	99.67	1.97%	73.22	2.00%	52.89	1.45%
合计	<b>14,709.40</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,062.05</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,656.35</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,638.91</b>	<b>100.00%</b>

注：2017 年至 2019 年、2023 年全年相关数据未经审计/审阅。

如上表所示，从按客户的收入构成来看，2020 年公司收入较报告期前有较大幅度增长，主要原因包括：（1）随着公司与下游客户合作关系的不断深入，同时受下游客户自身生产需求变动影响，中国兵器工业集团将公司更多型号的有刷电机驱动器、信号控制器等产品纳入采购清单，2020 年采购量大幅提升，导致公司对中国兵器工业集团收入大幅提升；（2）除中国兵器工业集团外，2020 年，中国航空工业集团、中国航天科

工集团对公司无刷电机驱动器的采购量也较之前年度有大幅提升，带来了公司对中国航空工业集团、中国航天科工集团等客户收入的大幅提升。

报告期内，公司主要客户类型与报告期前基本保持一致，公司主要客户群体均未发生较大变化；随着中国兵器工业集团、中国航空工业集团、中国航天科工集团等客户对公司采购规模的持续增加，公司报告期内实现了收入的快速增长。

### （三）与可比公司业绩情况对比

2017 年至 2023 年 1-6 月，公司主营业务收入与可比公司相关业务收入对比情况如下：

单位：万元

公司名称 (表 1)	2023 年 1-6 月		2022 年度			2021 年度			2020 年度
	收入	增长率	收入	增长额	增长率	收入	增长额	增长率	收入
新雷能	58,783.16	13.56%	99,838.84	11,880.96	13.51%	87,957.88	33,766.10	62.31%	54,191.78
宏达电子	14,323.23	-13.93%	39,190.90	10,749.09	37.79%	28,441.81	6,519.85	29.74%	21,921.96
振华科技	429,327.82	12.53%	723,654.81	161,274.32	28.68%	562,380.49	170,488.46	43.50%	391,892.03
智明达	30,369.56	12.21%	53,953.93	9,011.45	20.05%	44,942.48	12,707.35	39.42%	32,235.13
甘化科工	13,672.73	26.78%	27,592.48	8,457.85	44.20%	19,134.63	3,084.04	19.21%	16,050.59
平均值	<b>109,295.30</b>	<b>10.23%</b>	<b>188,846.19</b>	<b>40,274.73</b>	<b>28.85%</b>	<b>148,571.46</b>	<b>45,313.16</b>	<b>38.84%</b>	<b>103,258.30</b>
公司	<b>16,054.91</b>	<b>0.89%</b>	<b>27,236.79</b>	<b>10,209.77</b>	<b>59.96%</b>	<b>17,027.02</b>	<b>2,591.20</b>	<b>17.95%</b>	<b>14,435.82</b>

(续)

单位：万元

公司名称 (表 2)	2020 年度			2019 年度			2018 年度			2017 年度
	收入	增长额	增长率	收入	增长额	增长率	收入	增长额	增长率	收入
新雷能	54,191.78	8,423.39	18.40%	45,768.39	21,440.13	88.13%	24,328.26	9,229.94	61.13%	15,098.32
宏达电子	11,413.50	5,963.69	109.43%	5,449.81	3,032.46	125.45%	2,417.35	-	-	-
振华科技	391,892.03	60,872.74	18.39%	331,019.29	33,388.91	11.22%	297,630.38	-15,148.97	-4.84%	312,779.35
智明达	32,235.13	6,169.18	23.67%	26,065.95	2,612.94	11.14%	23,453.01	6,379.29	37.36%	17,073.72
甘化科工	16,050.59	4,460.54	38.49%	11,590.05	-	-	-	-	-	-
平均值	<b>101,156.60</b>	<b>17,177.91</b>	<b>41.68%</b>	<b>83,978.70</b>	<b>15,118.61</b>	<b>58.98%</b>	<b>86,957.25</b>	<b>153.42</b>	<b>31.22%</b>	<b>114,983.79</b>
公司	<b>14,435.82</b>	<b>9,378.88</b>	<b>185.47%</b>	<b>5,056.94</b>	<b>1,428.89</b>	<b>39.38%</b>	<b>3,628.05</b>	<b>-1.71</b>	<b>-0.05%</b>	<b>3,629.76</b>

注 1：新雷能选取收入口径为航空、航天、船舶等特种领域产品收入，宏达电子 2021 年起收入披露维度发生变化，表 1 中选取收入口径为模块及其他产品收入，2020 年数据出自 2021 年年报；表 2



中选取收入口径为微电路模块产品收入；振华科技选取收入口径为新型电子元器件，智明达选取收入口径为嵌入式计算机模块，甘化科工选取收入口径为军用电源及相关产品；

注 2：宏达电子 2017 年度未披露相关领域收入；

注 3：甘化科工通过收购四川升华电源科技有限公司（升华电源）从事电源相关产品业务，于 2018 年 12 月 3 日完成重大资产购买的资产过户，2017 年-2018 年无相关领域收入。

### 1、我国国防预算近几年总体呈增长态势

根据财政部的统计数据，“十三五”（2016 年-2020 年）期间军费预算较“十二五”（2011 年-2015 年）期间增幅近 50%；受益于我国国防预算的增长、装备支出持续走高和国防信息化建设进程的有序推进，我国军工电子行业进入持续增长周期。

### 2、绝大多数同行业可比公司相关领域收入近几年也呈快速增长态势

如上表所示，在军工电子行业快速发展的大背景下，2017 年至 2020 年，可比公司相关领域收入亦呈快速增长趋势。其中，新雷能 2018 年至 2019 年航空、航天、船舶等特种领域产品收入增速达 88.13%，宏达电子 2018 年至 2019 年、2019 年至 2020 年微电路模块产品收入增速均超过 100%。报告期内，同行业可比公司相关业务营业收入均保持了较快的增长速度，公司主营业务收入增长趋势与同行业可比公司保持一致，受具体业务领域、产品类型、收入规模等因素影响存在一定差异，具有合理性。

**3、公司 2018 年-2020 年整体收入增长趋势与行业相同，但 2020 年较 2019 年增长率高于同行业其他公司，主要系公司 2018 年以前收入前期规模较小，基数较低所致**

公司 2020 年主营业务收入较 2019 年增长率高于可比公司，但公司 2017 年至 2020 年整体主营业务收入增长趋势和平均增长额与同行业可比公司不存在较大差异，具体如下：

单位：万元

公司名称	2019 年-2020 年收入增长额	2018 年-2020 年收入平均增长额
新雷能	8,423.39	14,931.76
宏达电子	5,963.69	4,498.08
振华科技	60,872.74	47,130.83
智明达	6,169.18	4391.06
甘化科工	4,460.54	/
平均值	17,177.91	7,099.68
公司*	9,378.88	5,403.88

如上表所示，公司 2020 年主营业务收入增幅高于同行业可比公司，但主营业务收

入增长绝对额仍小于同行业可比公司平均值。2018 年至 2020 年，公司主营业务收入平均增长金额与同行业可比公司不存在显著差异。2017 年至 2020 年公司整体业务规模偏小，基数较低，因此同等金额的收入增长所带来的收入增长率也相对偏大。此外，公司产品主要应用于下游弹载领域消耗性武器装备，与同行业可比公司具体产品应用细分领域及场景各有不同，下游客户各年实际需求及消耗量也有所不同，相关收入增长率存在一定差异具有合理性。

#### **（四）说明报告期内业绩较报告期前大幅增长的原因，并分析相关因素的可持续性**

##### **1、整体行业角度来看，国防支出持续增长，军工产业蓬勃发展**

根据财政部的统计数据，“十三五”（2016 年-2020 年）期间军费预算较“十二五”（2011 年-2015 年）期间增幅近 50%；在我国国防预算的增长、装备支出持续走高和国防信息化建设进程有序推进的大背景下，我国军工产业得到蓬勃发展。

##### **2、细分领域下游来看，军工装备需求有望不断增加**

实战化训练是军事训练的根本属性和本质要求，通过实战化训练能够进一步加强我国军队建设水平、提升我国国防实力，因此全面提高打赢能力已经成为军队建设的重点方向之一。2016 年，中央军委颁发的《加强实战化军事训练暂行规定》中对落实实战化军事训练提出刚性措施、作出硬性规范；2018 年，习近平主席向全军发布训令，要求“全面加强实战化军事训练，全面提高打赢能力”。2020 年，习近平主席在中央军委军事训练会议中强调要“坚定不移推进实战化军事训练，推动全军坚持把军事训练摆在战略位置，重点推进实战实训，深入推进联战联训”。

因此，全面提升实战化训练水平和打赢能力成为强军兴国实践的重要驱动力，实战化训练将继续作为我国军事训练转型的升级举措。为积极响应国家号召，自 2016 年以来各大主力军种积极展开实战化训练。随着我国实战化训练的深入实施，训练频率、强度明显提高，消耗性武器装备及配件进入消耗加速、补充库存阶段，需求量得到进一步释放。据解放军报相关报道披露，东部战区陆军某旅 2018 年全旅导弹消耗达到 2017 年的 2.7 倍。此外，军事演习对导弹消耗量巨大，除训练作战能力外，也充分对旧型号导弹进行去库存、抽检，对新型号进行实战演练等。根据西南证券研究报告显示，近几年，我国主战型号加速列装，各类武器平台搭载的导弹需求也随之提升；随着我军不断

推进实战化训练进程，粗略估计，实战化训练将带来 2 倍于以前的导弹消耗量。

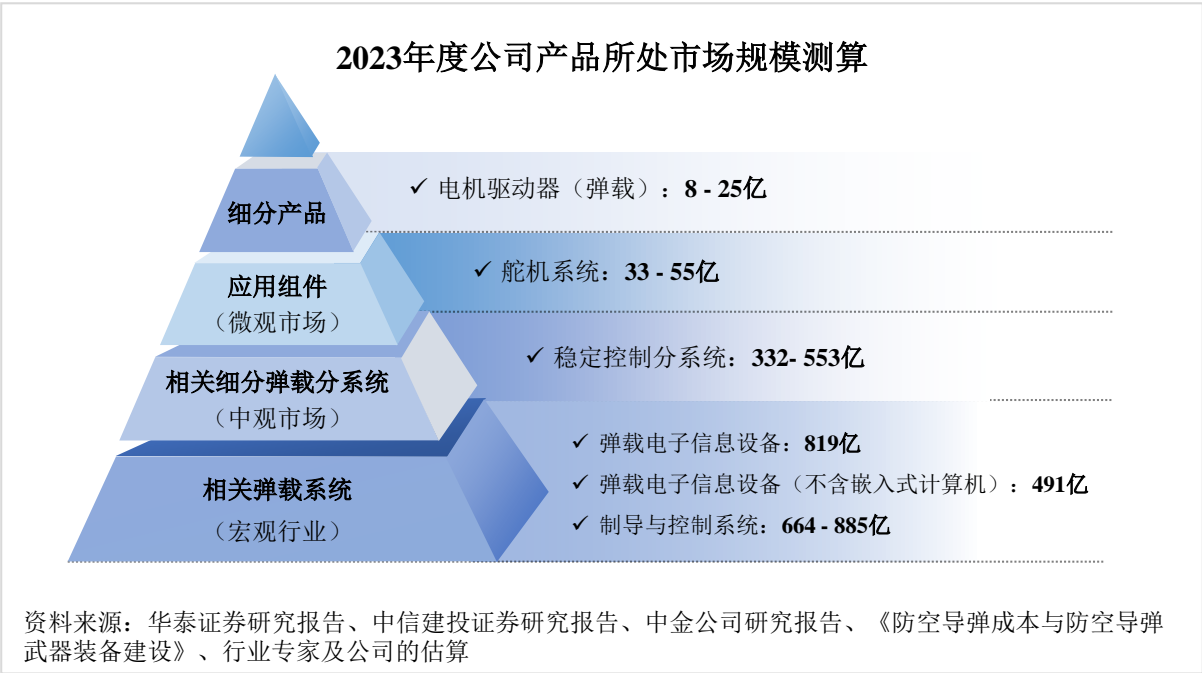
公司产品主要应用于弹载、机载等武器装备中。受益于实战化训练的不断推进，公司下游产品耗用量快速增长，为公司业绩爆发式增长奠定了良好的行业基础。

3、公司抓住发展机遇，快速提升自身竞争力

2017 年至 2020 年，公司主要产品日趋成熟，产品性能、稳定性等逐步得到下游客户认可，公司与下游客户合作关系不断深入，更多产品进入下游客户的采购清单，实现批量供货产品数量快速增长，推动了收入的爆发式增长。2017 年至 2020 年，公司收入增长趋势与同行业可比公司基本保持一致。

4、公司产品未来市场空间广阔

基于行业研究报告、学术论文以及公司的估算，公司产品所处的宏观、中观、微观及细分产品市场规模测算情况如下：



1) 宏观行业：弹载电子信息设备市场规模数据估算

根据华泰证券于 2023 年 3 月发布的研究报告《智明达——军用嵌入式计算机小巨人》，通过假设国防预算增长情况、装备费占比、导弹装备采购占比、信息设备占导弹成本的比重等参数，华泰证券估算 2020 年至 2027 年弹载电子设备市场规模情况如下：

单位：亿元

项目	2020 年	2021 年	2022 年	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E
国防预算	12,680	13,553	14,505	15,520	16,653	17,868	19,173	20,572
增速	6.57%	6.89%	7.02%	7.00%	7.30%	7.30%	7.30%	7.30%
装备费	5,516	6,099	6,600	7,139	7,744	8,398	9,107	9,875
占国防预算的比例	43.50%	45%	45.50%	46%	46.50%	47%	47.50%	48%
导弹采购费用	1,213	1,647	1,848	2,213	2,633	3,107	3,688	4,147
占装备费的比例	22%	27%	28%	31%	34%	37%	40.50%	42%
弹载电子信息设备	413	576	665	819	1,000	1,212	1,438	1,700
占导弹采购费用的比例	34%	35%	36%	37%	38%	39%	40%	41%
弹载电子信息设备 (不含弹载嵌入式计算机)	248	345	399	491	600	727	863	1,020

注 1：弹载电子信息设备市场空间（不含弹载嵌入式计算机）为弹载电子信息设备市场规模减去弹载嵌入式计算机市场规模估算；

注 2：弹载电子信息设备包含较多电子元器件，电机驱动器系其中控制伺服电机的重要部件之一，但预计电机驱动器价值占比相对较低。

如上表所示，随着我国国防预算规模以及装备费、导弹采购费用占比的稳步提升，公司核心电机驱动器产品所处弹载电子信息设备市场规模呈现高速增长态势，2023 年市场规模达到 819 亿元，预计至 2027 年达到约 1,700 亿元。

此外，弹载电子信息设备包括电机驱动器、弹载嵌入式计算机等较多电子组件及模块，根据华泰证券的测算，剔除弹载嵌入式计算机后，剩余组件及模块市场规模仍然具有较大的规模，预计 2023 年市场规模达到 491 亿元，预计至 2027 年达到约 1,020 亿元。

## 2) 宏观行业：弹载制导与控制系统市场规模数据估算

根据《现代军事》及中信建投证券研究报告，在精确制导武器装备的整体结构中，制导与控制系统成本占比达到 30%至 40%；根据《防空导弹成本与防空导弹武器装备建设》及中金公司研究报告，制导控制系统通常占精确制导装备总成本的 40%至 60%；对于空空制导装备等中短程装备，制导控制系统的成本占比甚至达到 70%以上。

结合前述华泰证券研究报告测算的导弹采购费用，按照制导与控制系统成本占比 30%至 40%进行测算，制导控制系统市场空间测算如下：

单位：亿元

项目	2020 年	2021 年	2022 年	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E
----	--------	--------	--------	-------	-------	-------	-------	-------

项目		2020 年	2021 年	2022 年	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E
导弹采购费用		1,213	1,647	1,848	2,213	2,633	3,107	3,688	4,147
制导与控制系统	上限	485	659	739	885	1,053	1,243	1,475	1,659
	下限	364	494	554	664	790	932	1,106	1,244

注：市场空间上限占导弹采购费用比例为 40%，下限占比为 30%。

如上表所示，由于制导与控制系统在精确制导武器装备中成本占比较高，相关市场规模在 2023 年达到 665 亿元至 885 亿元，预计至 2027 年将达到 1,244 亿元至 1,659 亿元。

### 3）中观及微观市场：稳定控制分系统及弹载舵机系统市场规模数据估算

如前所述，报告期内，公司核心产品电机驱动器主要应用于弹载伺服控制系统，用以控制武器装备的尾翼舵片偏转，从而实现飞行姿态调整以及精确制导。

根据单绍敏等人（中国人民解放军某部队）发表的论文《防空导弹成本与防空导弹武器装备建设》，弹载制导分系统和稳定控制分系统（自动驾驶仪和舵机系统）占导弹总成本的比例较大，合计达到约 40%至 60%；其中，稳定控制分系统是保证导弹稳定飞行并控制导弹飞向目标的重要部件，其成本占比约为 15%至 25%。具体而言，稳定控制分系统主要包括敏感装置（陀螺仪、加速度计）、控制计算装置和舵机等，根据行业专家及公司的介绍，舵机系统（即伺服控制系统）成本占稳定控制分系统成本的比例约为 10%，据此估算，舵机系统占精确制导武器装备总成本的比例约为 1.5%至 2.5%。

结合前述华泰证券在研究报告《智明达——军用嵌入式计算机小巨人》中测算的导弹采购费用，弹载稳定控制分系统及舵机系统市场空间测算如下：

单位：亿元

项目		2020 年	2021 年	2022 年	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E
导弹采购费用		1,213	1,647	1,848	2,213	2,633	3,107	3,688	4,147
稳定控制分系统	上限	303	412	462	553	658	777	922	1,037
	下限	182	247	277	332	395	466	553	622
舵机系统	上限	30	41	46	55	66	78	92	104
	下限	18	25	28	33	39	47	55	62

注：稳定控制分系统市场空间上限占导弹采购费用比例为 25%，下限占比为 15%；舵机系统市场空间上限占导弹采购费用比例为 2.5%，下限占比为 1.5%。

如上表所示，公司核心产品电机驱动器所处的弹载分系统——稳定控制分系统市场

规模于 2023 年约为 332 亿元至 553 亿元，预计至 2027 年成长为 622 亿元至 1,037 亿元；进一步细分的弹载舵机系统市场空间亦较为可观，其中 2023 年市场空间规模约为 33 亿元至 55 亿元，至 2027 年预计达到 62 亿元至 104 亿元。

4) 细分产品：弹载电机驱动器市场规模数据估算

弹载舵机系统（伺服控制系统）除包括电机驱动器外，还包括弹载舵机、减速机构、传感器、电气部件等。

根据《防空导弹成本与防空导弹武器装备建设》，受到射程、制导体制、拦截目标类型、可靠性及维修性等因素的影响，导弹的成本存在较大差异，例如便携式防空导弹 FM-92C/D 成本约 3.5 万美元，射程 40 至 200 公里复合制导防空导弹成本约 70 至 120 万美元。

由于国防军工产业的涉密属性，公司无法获知高可靠微电路模块产品下游应用的具体导弹类型，但考虑到武器装备小型化、轻量化的发展趋势，假设下游导弹成本约 5 万至 15 万美元（约为 35 万至 105 万人民币），按照报告期内公司无刷电机驱动器产品平均售价粗略估算，电机驱动器产品占导弹成本的比例约为 0.38%至 1.14%。

同时，参考民用伺服系统成本构成，根据天风证券的研究报告，电机驱动器占伺服控制系统成本约为 42%，结合前述弹载舵机系统（即伺服控制系统）成本占比约 1.5%至 2.5%测算，电机驱动器占导弹成本比例约为 0.63%至 1.05%，该区间在前述直接估算占比区间（0.38%至 1.14%）的范围内，故基于审慎性原则选取电机驱动器成本占导弹成本比例区间为 0.38%至 1.14%。

结合前述华泰证券研究报告测算的导弹采购费用，弹载电机驱动器市场空间测算如下：

单位：亿元

项目		2020 年	2021 年	2022 年	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E
导弹采购费用		1,213	1,647	1,848	2,213	2,633	3,107	3,688	4,147
电机驱动器	上限	14	19	21	25	30	35	42	47
	下限	5	6	7	8	10	12	14	16

注 1：市场空间上限占导弹采购费用比例为 1.14%，下限占比为 0.38%。

注 2：上述测算为假设所有导弹采购费用一致的简化模型，仅做示意性参考。

如上表所示，2023 年，公司电机驱动器产品市场空间约 8 亿元至 25 亿元，预计至

2027 年将成长为 16 亿元至 47 亿元。

综上所述，公司所处细分产业市场容量充分，公司未来具有较为充足的发展空间。

## 5、公司相关收入增长因素具有可持续性

2023 年，由于公司下游客户中国兵器工业集团部分配套厂商出现了暂时性的产能供应短缺，导致中国兵器工业集团对公司的产品采购需求亦出现了阶段性的下降，公司 2023 年整体收入增速较报告期内有所下降，但整体而言，公司上述收入增长因素仍具有可持续性。从公司自身角度来看，一方面，公司高度重视研发投入和下游客户拓展，形成了深厚的产品及技术储备，报告期各期客户数量（合并口径）及批量供货产品数量均呈逐年增长趋势，是公司未来收入持续增长的有力支撑；另一方面，随着民用领域新能源汽车、民用特种电源的蓬勃发展，公司民品产品下游市场广阔，也为公司的市场拓展提供了良好的机遇。从行业发展角度来看，根据公开新闻报道，2023 年我国国防预算约为 15,537 亿元，同比增长 7.2%，增幅比去年上调 0.1 个百分点。随着我国在“十四五”下半程进入国防和军队现代化建设的重要窗口期，重点型号装备逐步开始大规模列装、换装，预计未来军工行业将持续高景气发展。根据前瞻产业研究院的测算，2025 年，我国军工电子行业市场规模预计将达到 5,012 亿元，2021-2025 年复合增长率将达到 9.33%。我国军工电子行业持续向好的趋势具有可持续性。

二、结合主要产品、主要客户、订单获取时间、生产交付周期、验收周期、回款情况、可比公司季度收入情况等，说明 2023 年前三季度增长缓慢而第四季度收入大幅增长的合理性，是否存在突击确认收入的情形

（一）主要产品、主要客户、订单获取时间、生产交付周期、验收周期、回款情况、可比公司季度收入情况

## 1、2023 年主要产品、主要客户收入情况

2023 年，公司按主要产品、主要客户、季度分布情况划分的主营业务收入如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年一季度		2023 年二季度		2023 年三季度		2023 年四季度		合计	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
<b>电机驱动器</b>	<b>4,997.79</b>	<b>16.25%</b>	<b>9,592.59</b>	<b>31.19%</b>	<b>7,014.75</b>	<b>22.81%</b>	<b>5,349.89</b>	<b>17.40%</b>	<b>26,955.03</b>	<b>87.65%</b>
无刷电机驱动器	4,111.41	13.37%	8,215.42	26.71%	6,678.89	21.72%	2,130.29	6.93%	21,136.01	68.72%
其中：中国兵器工业集团	967.05	3.14%	1,509.92	4.91%	2,463.14	8.01%	1,670.89	5.43%	6,611.00	21.50%
中国航空工业集团	1,931.87	6.28%	4,608.36	14.98%	3,001.34	9.76%	119.92	0.39%	9,661.49	31.41%
中国航天科工集团	762.81	2.48%	1,526.13	4.96%	846.62	2.75%	178.86	0.58%	3,314.42	10.78%
有刷电机驱动器	886.38	2.88%	1,377.17	4.48%	335.86	1.09%	3,219.60	10.47%	5,819.02	18.92%
其中：中国兵器工业集团	762.36	2.48%	1,294.49	4.21%	287.44	0.93%	3,031.99	9.86%	5,376.27	17.48%
中国航空工业集团	82.36	0.27%	43.5	0.14%	27.28	0.09%	149.33	0.49%	302.48	0.98%
中国航天科工集团	38.37	0.12%	23.89	0.08%	21.13	0.07%			83.4	0.27%
<b>信号控制器</b>	<b>63.65</b>	<b>0.21%</b>	<b>31.72</b>	<b>0.10%</b>	<b>2.25</b>	<b>0.01%</b>	<b>425.31</b>	<b>1.38%</b>	<b>522.93</b>	<b>1.70%</b>
其中：中国兵器工业集团	58.19	0.19%	25.97	0.08%			411.8	1.34%	495.95	1.61%
中国航空工业集团	5.46	0.02%	5.75	0.02%	2.25	0.01%	13.51	0.04%	26.98	0.09%
中国航天科工集团										
<b>光源驱动器</b>	<b>197.21</b>	<b>0.64%</b>	<b>302.16</b>	<b>0.98%</b>	<b>388.64</b>	<b>1.26%</b>	<b>46.38</b>	<b>0.15%</b>	<b>934.39</b>	<b>3.04%</b>
其中：中国兵器工业集团										
中国航空工业集团	197.21	0.64%	302.16	0.98%	388.64	1.26%	46.38	0.15%	934.39	3.04%



项目	2023 年一季度		2023 年二季度		2023 年三季度		2023 年四季度		合计	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
中国航天科工集团										
其他微电路产品	583.02	1.90%	287.18	0.93%	269.01	0.87%	1,202.94	3.91%	2,342.14	7.62%
其中：中国兵器工业集团	577.1	1.88%	219.24	0.71%	185.16	0.60%	1,150.18	3.74%	2,131.68	6.93%
中国航空工业集团	5.92	0.02%	19.12	0.06%	42.27	0.14%	3.34	0.01%	70.64	0.23%
中国航天科工集团			36.42	0.12%	32.96	0.11%			69.38	0.23%
合计	5,841.68	18.99%	10,213.65	33.21%	7,674.65	24.95%	7,024.52	22.84%	30,754.49	100.00%

注 1：公司 2023 年数据未经审计；

注 2：上表中 2023 年第一季度、第二季度收入与 2023 年 1-6 月审计报告数据存在小幅差异，主要原因系公司于 2023 年下半年确认某客户现金折扣，相应折扣分摊调整至全年。

由上表可知，相较 2023 年 1-3 季度，2023 年四季度公司主要产品类型、主要客户均未发生异常变化。公司 2023 年未经审计各季度收入占比分别为 18.99%、33.21%、24.95%和 22.84%，四季度收入占比较前三季度无明显增长。

## 2、订单获取时间、生产交付周期、验收周期、回款情况

公司下游客户主要为各大军工集团下属企业及科研院所，主要业务来源于军品销售收入。受国内军方采购订单的影响，公司下游客户根据其自身规划下达并执行订单。2023年上半年，由于下游客户的部分配套厂商出现了暂时性的产能供应短缺，导致下游客户对公司的产品采购需求亦出现了阶段性的下降，公司2023年1-6月收入增速有所放缓。随着配套厂商产能的逐步恢复，下游客户对公司的订单正在逐步释放。此外，公司于2023年8月收到中国兵器工业集团下属A1单位关于电机驱动器等产品订单，金额为12,784.52万元，并于四季度实现收入4,465.69万元。

公司主要产品为高可靠微电路模块，主要生产流程涉及印刷锡膏、贴片、回流焊/再流焊、老化、终点电测试等多个工艺环节，生产周期一般为1-2个月。公司下游军品客户产品需求旺盛，产品生产检验合格后一般会立即向客户发货。公司根据实际客户需求情况，合理安排生产及发货计划，2023年四季度生产交付周期较前三季度无异常变化。

2023年公司平均签收、验收周期按季度分布情况如下表所示：

单位：天

项目	一季度	二季度	三季度	四季度
平均签收周期	3	2	2	2
平均验收周期	48	30	21	22

注：公司2023年数据未经审计。

公司下游客户验收方式主要包括直接验收、下厂验收和委托验收等。其中，采用直接验收方式的客户在收到公司产品后根据自身生产节奏自行安排验收，验收周期一般为1-2个月，采用下厂验收或委托验收方式的客户在完成下厂验收或委托验收后由公司发货并签收，签收周期一般为2-5天。除一季度受春节假期、年初特殊因素等影响导致平均验收周期较长外，公司2023年四季度验收周期与2023年前三季度无异常变化。

2020-2023年，公司回款情况按季度分布情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023年度		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
一季度	3,974.73	14.55%	3,360.34	10.09%	2,394.38	15.69%	719.02	9.56%

二季度	2,630.42	9.63%	4,396.95	13.21%	3,827.36	25.08%	1,397.68	18.58%
三季度	4,002.60	14.65%	6,344.31	19.06%	1,986.16	13.01%	1,777.36	23.63%
四季度	16,707.51	61.17%	19,188.29	57.64%	7,055.42	46.22%	3,626.82	48.22%
合计	<b>27,315.26</b>	<b>100.00%</b>	<b>33,289.89</b>	<b>100.00%</b>	<b>15,263.32</b>	<b>100.00%</b>	<b>7,520.88</b>	<b>100.00%</b>

注：公司 2023 年数据未经审计。

如上表所示，2020-2023 年，公司第四季度回款占比较高，主要原因为军工行业客户一般根据年度预算、拨款资金到位情况、自身资金安排等因素回款，通常回款集中在年底。2023 年各季度，公司收到回款占比分别为 14.55%、9.36%、14.65% 和 61.17%，相较 2020 年至 2022 年不存在较大差异。

### 3、可比公司季度收入情况

2020-2023 年，公司收入按季度分布情况如下：

季度	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
一季度	18.99%	23.85%	40.73%	14.04%
二季度	33.21%	34.58%	25.02%	22.58%
三季度	24.95%	27.85%	19.15%	40.35%
四季度	22.84%	13.73%	15.10%	23.03%

注：公司 2023 年数据未经审计。

同行业可比公司收入按季度分布情况如下：

项目	季度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
新雷能	一季度	27.49%	19.15%	11.92%
	二季度	24.21%	22.94%	24.53%
	三季度	26.28%	26.12%	29.96%
	四季度	22.01%	31.79%	33.59%
宏达电子	一季度	19.88%	18.97%	10.33%
	二季度	31.21%	27.16%	26.77%
	三季度	26.78%	30.61%	29.80%
	四季度	22.12%	23.26%	33.10%
振华科技	一季度	25.95%	23.13%	22.49%
	二季度	26.83%	26.67%	28.77%
	三季度	25.67%	25.31%	26.49%
	四季度	21.55%	24.89%	22.24%

项目	季度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
智明达	一季度	18.65%	12.04%	10.35%
	二季度	31.39%	26.90%	23.24%
	三季度	13.83%	22.31%	27.09%
	四季度	36.13%	38.75%	39.32%
甘化科工	一季度	20.25%	26.35%	24.23%
	二季度	20.25%	28.24%	19.51%
	三季度	25.67%	31.52%	14.25%
	四季度	33.83%	13.89%	42.01%

注 1：可比公司数据来源于其公开披露的招股说明书或定期报告；

注 2：因可比公司 2023 年四季度数据还未披露，无法获得可比公司 2023 年收入按季度分布情况，仅对 2020-2022 年收入进行列示。

如上表所示，公司与同行业可比公司收入不存在明显的季节性特征，各季度收入占比及波动情况存在一定差异，主要系具体客户采购计划差异所致，符合公司及行业实际经营情况。

（二）说明 2023 年前三季度增长缓慢而第四季度收入大幅增长的合理性，是否存在突击确认收入的情形

2020-2023 年，公司主营业务收入按季度分布情况如下：

单位：万元

发行人	2023 年度		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
一季度	5,841.68	18.99%	6,495.69	23.85%	6,934.73	40.73%	2,027.17	14.04%
二季度	10,213.65	33.21%	9,417.79	34.58%	4,260.25	25.02%	3,259.97	22.58%
三季度	7,674.65	24.95%	7,584.60	27.85%	3,261.18	19.15%	5,824.42	40.35%
四季度	7,024.52	22.84%	3,738.70	13.73%	2,570.86	15.10%	3,324.27	23.03%
合计	30,754.49	100.00%	27,236.79	100.00%	17,027.02	100.00%	14,435.82	100.00%

注：公司 2023 年数据未经审计。

由于下游客户部分配套厂商的暂时性的产能供应短缺，公司下游客户中国兵器工业集团对公司的产品采购需求出现了阶段性的下降，导致公司 2023 年前三季度收入增速有所放缓。随着配套厂商产能的逐步恢复，下游客户对公司的订单正在逐步释放，并于 2023 年 8 月收到中国兵器工业集团下属单位大额订单，公司按照客户订单要求生产发货，于四季度实现收入 4,465.69 万元，导致公司四季度收入较去年同期大幅增长。但从

全年收入情况来看,2023 年公司未经审计各季度收入占比分别为 18.99%、33.21%、24.95%和 22.84%,不存在明显的季节性特征,四季度收入占比较前三季度无明显增长。公司收入主要受客户订单变动等因素影响,在不同季度之间呈现较大波动,2023 年四季度收入占比同 2020 年四季度占比相似。

根据 2023 年 10 月 18 日《北京理工导航控制科技股份有限公司关于收到订货通知的公告》,理工导航收到公司客户的《订货通知书》,根据该产品《中标通知书》中明确的中标价格,此次订货合同预计金额为人民币 11,208.96 万元。根据《湖南省兵器工业集团股份有限公司首次公开发行股票并在主板上市招股说明书(上会稿)》,截至 2023 年 6 月 30 日,湖南兵器在手订单金额为 77,471.41 万元,下游客户初步沟通拟定的意向订单金额超过 38,560.00 万元,根据《关于湖南省兵器工业集团股份有限公司首次公开发行股票申请文件的审核问询函之回复》,报告截至 2023 年 9 月 30 日,湖南兵器在手订单金额为 58,404.65 万元,下游客户初步沟通拟定的意向订单金额超过 118,700.00 万元,三季度订单的增加量为 61,073.24 万元,较 2023 年 6 月 30 日增长 52.64%。根据 2023 年 12 月 21 日《成都智明达关于取得客户任务需求订单的公告》,智明达收到客户的相关任务需求订单,总金额约为 1.33 亿元(含税)。理工导航、湖南兵器与智明达公司产品类别较为类似且客户群体基本一致,公司 2023 年三季度收到中国兵器工业集团大额订单情况与理工导航、湖南兵器及智明达披露相似。

综上,公司 2023 年四季度收入较去年同期大幅增长具有合理性。申报会计师对发行人销售收入真实性、截止性进行了充分核查,相关收入对应主要产品、主要客户、订单获取时间、生产交付周期、验收周期、回款等情况较报告期之前年度均不存在异常。

**三、结合行业环境、下游主要客户、新客户拓展、期后主要财务数据、截至目前在手订单等情况,进一步分析说明发行人未来经营业绩的成长性及可持续性**

### **(一) 军工电子行业发展前景良好**

近年来,随着国防建设和军队现代化的不断推进,军工行业也得到了蓬勃发展。目前,我国军工行业已经形成了以航空航天、舰船装备、武器装备、电子信息、核工业等为主要领域的多元化发展格局。在技术水平方面,我国已经在多个领域取得了重大突破,如航空发动机、大型飞机、航母、高超声速武器等。未来,随着国防经费的不断增长和国家安全形势的不断变化,军工行业的发展前景将更加广阔。

我国国防科技工业以军事装备的研发和生产为核心，主要涵盖航空、航天、船舶、兵器、核工业和军工电子六大产业集群。其中，军工电子行业作为独立的产业集群，主要承担为武器装备的信息化、智能化配套的职能，服务于航空、航天、船舶、兵器和核工业等板块，是我国国防科技工业中至关重要的一环。作为武器装备产业链上游，军工电子在各类装备中起底层基础支撑作用，是军工信息化、智能化的基石。受益于军费预算合理增长、装备支出持续走高和国防信息化建设的有序推进，我国军工电子行业目前正处于持续增长周期。《新时代的中国国防》白皮书提出，要加快新型主战武器装备列装速度，构建现代化武器装备体系，加大淘汰老旧装备力度，逐步形成以高新技术装备为骨干的武器装备体系，新型主战武器的加速列装、老旧装备的更新升级将会为军工电子行业带来新的市场空间根据公开新闻报道，2023 年我国国防预算约为 15,537 亿元，同比增长 7.2%，增幅比去年上调 0.1 个百分点。《第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中提到，“十四五”期间要加快武器升级换代、加快智能化武器发展、加速战略性颠覆性武器装备发展、加快机械化/信息化/智能化融合发展。军工电子产业在国防信息化和自主可控双重驱动之下，技术和规模都在快速提升，预计未来军工电子行业将持续高景气发展，公司未来发展市场空间较为广阔。

**（二）下游主要客户实力雄厚**

公司是专业的军工配套科研生产企业，主要客户群体为军工集团下属企业及科研院所。目前，我国主要由军工集团承担国家国防建设重大项目的生产经营职能及国防科研生产任务，并专门从事各种武器装备研制和生产经营活动。此外，各军工集团承担不同领域的科研和生产任务，与公司服务的弹载、机载、舰载装备较为相关的军工集团包括中国兵器工业集团、中国航空工业集团、中国航天科工集团、中国航天科技集团、中国船舶集团等。前述军工集团在武器装备科研生产领域的覆盖情况如下：

公司名称	武器装备科研生产领域
中国兵器工业集团	产品涵盖装甲突击、防空反导、远程压制、精确打击、高效毁伤、信息夜视等六大领域
中国航空工业集团	产品包括歼击机、歼击轰炸机、轰炸机、运输机、教练机、侦察机、直升机、强击机、通用飞机、无人机、地空导弹等
中国航天科工集团	已建立完整的空天防御导弹武器系统、飞航导弹武器系统、弹道导弹武器系统研制生产体系
中国航天科技集团	洲际战略核导弹研制生产单位，产品包括常规地地导弹、防空反导装备、无人机、火箭弹、制导炸弹等
中国船舶集团	承担航母、核潜艇为代表的我国海军全部主战装备科研生产任务

资料来源：军工集团官网介绍。

以报告期各期公司前两大客户中国兵器工业集团、中国航空工业集团为例。中国兵器工业集团和中国航空工业集团均系我国央企军工集团，资金实力雄厚，经营情况稳健，其基本情况介绍如下：

军工集团	行业地位	经营情况
中国兵器工业集团	各大军工集团中唯一一家面向陆军、海军、空军、火箭军、战略支援部队以及武警公安提供武器装备和技术保障服务的企业集团，除了为陆军提供坦克装甲车辆、远程压制、防空反导等主战装备之外，还向各军兵种提供智能化弹药、光电信息、毁伤技术等战略性、基础性产品	现有 60 余家子集团和直管单位，主要分布在北京、陕西、内蒙古等 29 个省、市、自治区，在全球 70 余个国家和地区设立了 100 余家境外分子公司和代表处
中国航空工业集团	由中央管理的国有特大型企业，是国家授权的投资机构，于 2008 年 11 月 6 日由原中国航空工业第一、第二集团公司重组整合而成立	集团公司设有航空武器装备、军用运输类飞机、直升机、机载系统、通用航空、航空研究、飞行试验、航空供应链与军贸、专用装备、汽车零部件、资产管理、金融、工程建设等产业，下辖 100 余家成员单位、25 家上市公司，员工逾 40 万人

数据来源：中国兵器工业集团、中国航空工业集团官网。

根据公开披露信息，中国兵器工业集团、中国航空工业集团 2020 年至 2022 年营业收入情况如下：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
中国兵器工业集团	55,622,839.03	52,754,165.52	49,002,216.15
中国航空工业集团	55,506,220.70	51,903,588.56	46,880,348.73

如上所述，公司下游主要客户实力雄厚，在各自领域均承担着不同的科研和生产任务，是我国国防行业的重要支柱。除公司外，中国兵器工业集团、中国航空工业集团也是包括湖南兵器、重庆军工、三角防务、广联航空、佳力奇、佳驰科技等上市公司及拟上市公司的重要客户。2020 年至 2022 年，上述公司对中国兵器工业集团、中国航空工业集团等客户的收入也多呈快速增长趋势。

### （三）新客户拓展稳步推进

除已有客户外，公司还积极推进拓展新客户。一方面，公司不断深耕军工电子领域，依托自身较为深厚的产品和技术储备，报告期各期，公司合并口径客户数量及实现批量供货的产品数量均呈逐年增长趋势。未来，随着公司各类产品的稳定性、适配性得到充分论证，已实现批量供货产品的逐步放量以及更多新型号产品的鉴定、定型，公司实现



批量供货的产品型号将持续丰富，进一步提升公司在军工电子领域的核心竞争力。除中国兵器工业集团、中国航空工业集团外，报告期内，公司对其他主要军工集团客户收入情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
中国航天科工集团	2,387.63	1,633.09	895.43	892.12
中国航天科技集团	410.57	152.89	137.81	74.86
中国船舶集团	503.82	8.78	40.04	63.99
合计	<b>3,302.02</b>	<b>1,794.75</b>	<b>1,073.29</b>	<b>1,030.97</b>

如上表所示，公司已建立了梯队式客户结构。报告期内，公司对中国航天科工集团、中国航天科技集团、中国船舶集团等其他军工集团客户收入整体也呈快速增长趋势，是公司未来业务增长的重要支撑；另一方面，由于公司专注于高可靠微电路模块产品的研发、生产和销售，且军用产品相较于民用产品，其工作温度、工作电压、极端环境适应性等方面均要求更高，因此预计公司将现有技术积累由军用转化至民用领域不存在技术障碍。随着民用领域新能源汽车、民用特种电源的蓬勃发展，公司民品产品下游市场广阔，也为公司的市场拓展提供了良好的机遇。

#### （四）期后主要财务数据情况

2023 年 7-12 月，公司实现未经审计营业收入 14,699.59 万元，全年未经审计收入 30,755.70 万元，全年较 2022 年增长约 12.92%。2023 年 7-12 月，公司按产品类型及主要客户划分的收入构成情况如下：

单位：万元

项目		营业收入
分产品类型列示	无刷电机驱动器	8,809.18
	有刷电机驱动器	3,555.46
	信号控制器	427.56
	光源驱动器	435.02
	其他微电路产品	1,471.94
	其他业务收入	0.42
	合计	<b>14,699.59</b>
分客户列示	中国兵器工业集团	9,200.60
	中国航空工业集团	3,775.83



项目		营业收入
	中国航天科工集团	1,079.56
	中国航天科技集团	518.03
	其他	125.57
	合计	14,699.59

如上表所示，2023 年 7-12 月，公司收入整体保持稳健增长态势，主要产品、主要客户均未发生重大变化。

#### （五）截至目前在手订单情况

2023 年，公司在参与客户招投标活动中累计中标 10 次，上述中标产品均处于初期试供货阶段，尚未形成大金额订单，系公司未来业绩增长的坚实保障。

截至 2023 年末，公司在手及备产订单金额合计 33,730.02 万元，是公司未来业绩增长的重要支撑。根据公司历史在手订单收入转化情况，同时结合新增订单及收入实现情况，经测算，2024 年公司预计实现营业收入中位数为 3.52 亿元，上下浮动区间约为 3.26 亿元至 3.83 亿元，较 2023 年保持持续增长态势。未来，随着公司大功率高精度电源、姿态控制系统、无人机控制系统等新产品的持续定型并交付，在下游市场行业发展背景未发生重大不利变化的前提下，公司整体业绩仍将保持增长态势。

按照 2023 年全年未经审计营业收入 30,755.70 万元测算，公司 2021 年至 2023 年营业收入复合增长率为 34.32%；按照上述 2024 年预计收入下限进行测算，公司 2024 年预计收入较 2023 年增长 5.96%，2022 年至 2024 年复合增长率为 9.39%；按照上述 2024 年预计收入中位数进行测算，公司 2024 年预计收入较 2023 年增长 14.55%，2022 年至 2024 年复合增长率为 13.73%。根据《创业板上市申报及推荐暂行规定》第三条，“最近一年营业收入金额达到 3 亿元的企业，或者按照《关于开展创新企业境内发行股票或存托凭证试点的若干意见》等相关规则申报创业板的已境外上市红筹企业，不适用前款规定的营业收入复合增长率要求”，公司 2023 年未经审计及 2024 年预计收入均超过 3 亿元，能够持续满足创业板首发关于营业收入的相关规定。

#### （六）发行人未来经营业绩成长性良好，且具有可持续性

综上所述，公司未来经营业绩成长性良好，且具有可持续性：

（1）军工电子行业发展前景良好，预计未来仍将持续高景气发展态势，公司未来

发展市场空间较为广阔；

(2) 公司主要客户群体为军工集团下属企业及科研院所，其实力雄厚，在各自领域均承担着不同的科研和生产任务，是我国国防行业的重要支柱，是公司未来发展的重要基石；

(3) 公司高度重视研发投入，依托自身较为深厚的产品和技术储备，报告期各期，公司合并口径客户数量及实现批量供货的产品数量均呈逐年增长趋势。未来，随着公司实现批量供货产品型号的持续丰富，公司在军工电子领域的核心竞争力将得到进一步提高。公司已建立了梯队式客户结构。报告期内，公司对中国航天科工集团、中国航天科技集团、中国船舶集团等其他军工集团客户收入整体也呈快速增长趋势，是公司未来业务增长的重要支撑；另一方面，预计公司将现有技术积累由军用转化至民用领域不存在技术障碍，随着民用领域新能源汽车、民用特种电源的蓬勃发展，公司民品产品下游市场广阔，也为公司的市场拓展提供了良好的机遇；

(4) 2023 年 7-12 月，公司实现未经审计营业收入 14,702.55 万元，全年未经审计收入 30,755.70 万元，全年较 2022 年增长约 12.92%。公司营业收入保持持续稳健增长态势，主要产品、主要客户均未发生重大变化；

(5) 截至 2023 年末，公司在手及备产订单金额合计 33,730.02 万元，是公司未来业绩增长的重要支撑。根据公司历史在手订单收入转化情况，同时结合新增订单及收入实现情况，经测算，2024 年公司预计实现营业收入中位数为 3.52 亿元，上下浮动区间约为 3.26 亿元至 3.83 亿元，较 2023 年保持持续增长态势。未来，随着公司大功率高精度电源、姿态控制系统、无人机控制系统等新产品的持续定型并交付，在下游市场行业发展背景未发生重大不利变化的前提下，公司整体业绩仍将保持增长态势；在此情形下，预计公司能够持续满足创业板首次公开发行股票并上市关于营业收入的相关规定。

**四、说明签收、验收方式确认收入对应的客户情况，是否存在既有签收确认又有验收确认的客户，签收和验收方式确认收入的周期差异较大的具体情况和原因，报告期内通过签收方式确认收入占比大幅上升的合理性，是否存在通过调节收入确认方式提前确认收入的情形**

**(一) 说明签收、验收方式确认收入对应的客户情况，是否存在既有签收确认又有验收确认的客户**

2020-2023 年，公司主要客户按收入确认方式的分布情况如下：

单位：万元

所属集团	客户名称	2023 年度					
		验收确认收入		签收确认收入		合计	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
中国兵器工业集团	A1 单位	7,367.87	23.96%	43.40	0.14%	7,411.26	24.10%
	A2 单位	7.02	0.02%	7,138.54	23.21%	7,145.56	23.23%
中国航空工业集团	B1 单位	55.12	0.18%	8,926.49	29.02%	8,981.60	29.20%
	B2 单位	1,616.21	5.26%			1,616.21	5.26%
中国航天科工集团	C1 单位			2,208.12	7.18%	2,208.12	7.18%
	C2 单位	620.99	2.02%	389.58	1.27%	1,010.57	3.29%
合计		9,667.21	31.43%	18,706.13	60.82%	28,373.32	92.26%
所属集团	客户名称	2022 年度					
		验收确认收入		签收确认收入		合计	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
中国兵器工业集团	A1 单位	10,687.50	39.24%			10,687.50	39.24%
	A2 单位	37.66	0.14%	3,305.19	12.14%	3,342.85	12.27%
中国航空工业集团	B1 单位	144.28	0.53%	8,589.99	31.54%	8,734.27	32.07%
	B2 单位	2,148.82	7.89%			2,148.82	7.89%
中国航天科工集团	C1 单位	21.42	0.08%	961.24	3.53%	982.66	3.61%
	C2 单位	116.99	0.43%	281.98	1.04%	398.97	1.46%
合计		13,156.67	48.30%	13,138.40	48.24%	26,295.07	96.54%
所属集团	客户名称	2021 年度					
		验收确认收入		签收确认收入		合计	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
中国兵器工业集团	A1 单位	8,345.38	49.01%			8,345.38	49.01%
	A2 单位	22.3	0.13%	1,915.75	11.25%	1,938.05	11.38%
中国航空工业集团	B1 单位	246.83	1.45%	3,786.47	22.24%	4,033.30	23.69%
	B2 单位	1,298.65	7.63%			1,298.65	7.63%
中国航天科工集团	C1 单位	461.95	2.71%			461.95	2.71%
	C2 单位	199.33	1.17%	118.62	0.70%	317.95	1.87%
合计		10,574.44	62.10%	5,820.84	34.19%	16,395.28	96.29%
所属集团	客户名称	2020 年度					
		验收确认收入		签收确认收入		合计	

		金额	占比	金额	占比	金额	占比
中国兵器工业集团	A1 单位	8,619.96	59.71%			8,619.96	59.71%
	A2 单位	29.49	0.20%	435.59	3.02%	465.08	3.22%
中国航空工业集团	B1 单位			3,045.07	21.09%	3,045.07	21.09%
	B2 单位	791.36	5.48%			791.36	5.48%
中国航天科工集团	C1 单位	307.42	2.13%			307.42	2.13%
	C2 单位	123.1	0.85%	254.3	1.76%	377.4	2.61%
合计		9,871.33	68.38%	3,734.96	25.87%	13,606.29	94.25%

注：公司 2023 年数据未经审计。

由上表可知，A1 单位除个别产品采用签收方式确认收入以外，其他产品均为验收方式确认收入；B2 单位全部为验收方式确认收入；A2 单位和 B1 单位主要以签收方式确认收入，仅有部分研发部门订单因存在指标测试、产品试验等需求采用验收方式确认收入；C1 单位 2020 年及 2021 年订货量较小，全部采用验收方式确认收入，2022 年起随着订货量增加，公司产品质量得到客户认可，客户出于节约检验成本等角度考虑，除部分研发部门订单外，其他产品均采用签收方式确认收入；C2 单位因产品型号、订货量、用途差异等原因，客户根据自身需求选择验收方式或签收方式确认收入。

除上述主要客户外，公司其他客户根据自身具体需求及验收能力选择验收方式，并向公司出具产品签收单或验收单，公司无法通过调节客户验收方式提前确认收入。

## （二）签收和验收方式确认收入的周期差异较大的具体情况和原因

签收方式确认收入的情况下，客户通过下厂验收或委托验收的方式在产品出厂前对产品性能指标进行检测，检测合格后，形成产品验收报告。下厂验收或委托验收合格后，公司将检测完成的产品装箱打包，根据客户通知向其发货，客户收货后仅对产品包装和外观进行检查，对产品性能指标等不再另行检测，并于收货后向公司出具产品签收单，公司依据客户产品签收单上的日期确认销售收入。在签收方式下，签收时间主要受快递物流速度影响，签收周期一般为 2-5 天。

验收方式确认收入的情况下，客户在收到货后，依据产品的技术指标规范和入厂验收标准，根据自身验收计划自行进行检测，检测合格后办理入库并向公司出具产品验收单，公司依据客户产品验收单上的日期确认收入。在验收方式下，受客户自身验收流程、生产计划安排等因素影响，验收周期一般为 1-2 个月。

因此，受不同验收模式的影响，签收和验收方式确认收入的周期差异较大，具有合理性。

### （三）报告期内通过签收方式确认收入占比大幅上升的合理性，是否存在通过调节收入确认方式提前确认收入的情形

2020-2023 年，公司通过验收、签收方式确认收入的金额及占比情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
验收方式确认收入金额	11,732.58	13,993.68	11,178.66	10,687.26
验收方式占比	38.15%	51.38%	65.65%	74.03%
签收方式确认收入金额	19,021.91	13,243.12	5,848.36	3,748.55
签收方式占比	61.85%	48.62%	34.35%	25.97%

2020-2023 年，公司以验收方式确认收入占比分别为 74.03%、65.65%、51.38% 和 38.15%，以签收方式确认收入占比分别为 25.97%、34.35%、48.62% 和 61.85%。受下游客户具体采购需求变动及验收方式差异影响，特别是主要以签收方式确认收入的 B1 单位和 A2 单位报告期内收入规模不断增长，报告期内公司通过签收方式确认收入占比不断上升。2020-2023 年，B1 单位通过签收方式确认收入的金额分别为 3,045.07 万元、3,786.47 万元、8,589.99 万元和 8,926.49 万元，收入占比分别为 21.09%、22.24%、31.54% 和 29.02%，A2 单位通过签收方式确认收入的金额分别为 435.59 万元、1,915.75 万元、3,305.19 万元和 7,138.54 万元，收入占比分别为 3.02%、11.25%、12.14% 和 23.21%，B1 单位与 A2 单位通过签收方式确认收入占收入比重呈逐年上升趋势。

综上，2020-2023 年，公司通过签收方式确认收入占比大幅上升主要系以签收方式确认收入的客户收入占比提高所致，与公司按客户划分的收入结构变动情况相匹配。公司客户根据自身需求及验收能力选择验收方式，并向公司出具产品签收单或验收单，公司无法选择客户验收方式，亦不存在通过调节收入确认方式提前确认收入的情形。

五、说明是否存在合同签署方与验收方不一致、订单交付时间缩短、发货时间和验收时间临近、先确认收入后补签合同、先发货后签合同等异常情形，如存在请说明具体情况、原因及对应的收入和占比，相关情形是否符合行业惯例，收入确认的内部控制是否健全有效

（一）存在合同签署方与验收方不一致、发货时间和验收时间临近的情形，不存在订单交付时间缩短、先确认收入后补签合同、先发货后签合同等情形

### 1、存在合同签署方与验收方不一致的情形

公司存在合同签署方与验收方不一致的情形，主要系部分客户存在委托验收所致。

在委托验收方式下，客户在《验收通知书》或《产品验收通知》等文件中明确委托第三方机构到公司现场验收或委托公司自验。委托第三方机构验收的，检测合格后，形成产品验收报告并经第三方机构和公司签字确认；委托公司验收的，检测合格后，由公司出具产品验收报告。因此，在委托验收方式下，合同签署方与验收方不一致。产品验收合格后，公司将检测完成的产品根据客户通知向其发货，客户收货后由客户向公司出具产品签收单，公司依据签收单确认收入。

2020-2023 年，合同签署方与验收方不一致的情形对应的收入及占比情况如下表所示：

单位：万元				
项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
金额	2,948.85	4,424.28	1,316.81	351.74
占收入比	9.59%	16.24%	7.73%	2.44%

注：公司 2023 年数据未经审计。

由于客户结构的变化，2020-2023 年公司以签收方式确认收入的客户收入占比呈逐年提高趋势，委托验收方式收入占比整体呈先上升后下降趋势。在委托验收方式下，合同签署方委托第三方机构到公司现场验收或委托公司自验；合同签署方与实际验收方不一致，但与产品签收方一致；除此以外，公司不存在其他合同签署方与验收方不一致的情形。

### 2、存在发货时间和验收时间临近的情形

签收模式下，下厂验收或委托验收合格后，公司方可将检测完成的产品装箱打包，根据客户通知向其发货，客户收货后仅对产品包装和外观进行检查，对产品性能指标等不再另行检测，并于收货后向公司出具产品签收单。因此，在签收方式下，发货时间与签收时间间隔主要受快递速度影响，间隔较短，一般为 2-5 天。

验收模式下，客户在收到货后，依据产品的技术指标规范和入厂验收标准，根据自

身验收计划自行进行检测，检测合格后办理入库并向公司出具产品验收单，公司依据客户产品验收单上的日期确认收入。在验收方式下，受客户自身验收流程、生产计划安排等因素影响，验收周期一般为 1-2 个月。2020-2023 年，公司验收模式下发货时间和验收时间间隔 10 天以内的收入及占比情况如下表所示：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
金额	588.83	359.22	403.45	81.26
占验收确认收入比例	5.02%	2.57%	3.61%	0.76%

由上表可知，2020-2023 年，验收模式下发货时间与验收时间间隔 10 天以内的收入占验收确认收入金额的比例分别为 0.76%、3.61%、2.57%和 5.02%，主要系客户因自身排产计划安排，对相关产品验收速度相对较快所致，相关收入占比较小。

### 3、不存在订单交付时间缩短、先确认收入后补签合同、先发货后签合同等情形

公司主要客户为军工集团下属企业及科研院所，通常客户会以订单或合同的形式与公司确定产品订购意向，合同或订单就产品规格、数量、交付时间等内容达成一致。在此基础上，公司一般根据合同约定交付时间及客户对产品需求的紧急程度进行排产、生产及发货，部分客户订单要求公司按季度或按月分批次发货，因此从客户下订单到公司按照产品签收单或验收单确认收入的间隔范围有一定差异，但通常在一年以内。从客户下订单到按照产品签收单确认收入的间隔在一年以内的收入在报告期各期占比分别为 87.96%、92.90%、72.74%和 88.84%，不存在明显异常。公司按照客户要求安排生产及发货计划，客户结合自身需求及排产计划等安排验收或下厂验收/委托验收，公司无法对客户的相关验收或下厂验收/委托验收等决策进行影响，亦不存在主动缩短订单交付时间的能力。

报告期内，发行人不存在订单交付时间缩短、先确认收入后补签合同、先发货后签合同等情形。

### （二）收入确认的内部控制是否健全有效

公司根据会计准则要求，结合自身实际经营状况，制定了合理的收入确认政策和完备的内部控制制度，形成了较为健全的内部控制体系，报告期内严格执行。公司在与销售相关的订单取得、合同签订、价格制定、质量检验、货物收发、单据管理等环节，均制定了明确的管理制度，并按照制度规定的权限履行必要的审批程序。对于销售合同、

订单、出库单、物流记录、验收单、签收单、验收报告、发票、回款单、对账单等销售相关单据，公司均形成了完善的管理规范并严格执行。

**六、请保荐人、申报会计师审慎发表明确意见，并进一步说明对发行人销售收入真实性、截止性核查是否充分，分签收和验收模式说明发行人各期收入确认凭证的种类、签字盖章情形、凭证时间分布情况，各期验收、签收距离客户下订单时点间隔时长分布**

### **（一）核查程序**

申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、获取并查阅公司 2017 年至 2020 年按产品类型、客户构成划分的收入明细表，通过公开渠道检索可比公司 2017 年至 2020 年业绩情况，访谈公司销售负责人，对公司业绩增长原因、与同行业可比公司的对比情况进行核查；

2、获取并查阅公司 2023 全年按产品类型、客户构成、验收方式、按季度划分的收入明细表，访谈公司销售负责人，了解公司产品的生产交付周期、验收周期等情况，获取公司的回款明细表，查询同行业可比公司公开披露材料，将发行人的收入季节性波动情况与同行业可比上市公司进行比较，并查询同行业可比公司披露的订单获取情况；

3、查阅军工电子行业相关行业研究报告，实地走访公司下游客户，获取公司 2023 年未经审计财务数据及截至 2023 年末在手订单情况，访谈公司销售负责人，查阅公司未来业绩预测数据，对公司未来业绩增长测算情况进行核查；

4、获取并查阅公司 2020-2023 年按客户构成、验收方式划分的收入明细表，了解公司签收和验收方式确认收入的具体流程和差异，了解公司客户主要采用的验收方式及变动情况；

5、查阅 2020-2023 年公司销售合同、验收报告、发货单、验收单等单据的内容、日期、签署方等信息，查看是否存在合同签署方与验收方不一致的情形，统计公司报告期内订单至收入确认时间分布，访谈公司销售负责人，进一步了解、核实是否存在订单交付时间缩短、发货时间和验收时间临近、先确认收入后补签合同、先发货后签合同等异常情形。

### **（二）核查结论**



经核查，申报会计师认为：

1、公司报告期内业绩较报告期前大幅增长，主要原因系一方面，公司主要产品日趋成熟，产品性能、稳定性等逐步得到下游客户认可，公司与下游客户合作关系不断深入，更多产品进入下游客户的采购清单，实现批量供货产品数量快速增长；另一方面，受益于我国国防预算的增长、装备支出持续走高和国防信息化建设进程的有序推进，我国军工电子行业进入持续增长周期，公司及同行业可比公司在 2017 年至 2020 年期间收入均实现了较快增长；公司相关收入增长因素具有可持续性；

2、公司收入不存在明显的季节性特征，四季度生产交付周期、验收周期等较前三季度均无明显变化，回款集中在四季度符合行业实际情况。公司于 2023 年三季度收到中国兵器工业集团下属单位订单 12,784.52 万元，与可比公司披露情形相似。公司 2023 年前三季度增长缓慢而第四季度收入同比大幅增长具有合理性，相关收入对应主要产品、主要客户、订单获取时间、生产交付周期、验收周期、回款等情况较报告期之前年度均不存在异常；

3、公司未来经营业绩成长性良好，且具有可持续性，主要原因系：（1）军工电子行业发展前景良好，预计未来仍将持续高景气发展态势，公司未来发展市场空间较为广阔；（2）公司主要客户群体为军工集团下属企业及科研院所，其实力雄厚，在各自领域均承担着不同的科研和生产任务，是我国国防行业的重要支柱，是公司未来发展的重要基石；（3）公司高度重视研发投入，依托自身较为深厚的产品和技术储备，报告期各期，公司合并口径客户数量及实现批量供货的产品数量均呈逐年增长趋势。未来，随着公司实现批量供货产品型号的持续丰富，公司在军工电子领域的核心竞争力将得到进一步提高；另一方面，预计公司将现有技术积累由军用转化至民用领域不存在技术障碍，随着民用领域新能源汽车、民用特种电源的蓬勃发展，公司民品产品下游市场广阔，也为公司的市场拓展提供了良好的机遇；（4）2023 年 7-12 月，公司实现未经审计营业收入 1.47 亿元，全年未经审计收入 30,755.70 万元，全年较 2022 年增长约 12.92%，公司营业收入保持持续稳健增长态势；（5）截至 2023 年末，公司在手及备产订单金额合计 33,730.02 万元，是公司未来业绩增长的重要支撑。根据公司历史在手订单收入转化情况，同时结合新增订单及收入实现情况，2024 年公司预计实现营业收入中位数为 3.52 亿元，上下浮动区间约为 3.26 亿元至 3.83 亿元，较 2023 年保持持续增长态势。未来，随着公司大功率高精度电源、姿态控制系统、无人机控制系统等新产品的持续定型并交付，在下游

市场行业发展背景未发生重大不利变化的前提下，公司整体业绩仍将保持增长态势；在此情形下，预计公司能够持续满足创业板首次公开发行股票并上市关于营业收入的相关规定；

4、A1 单位除个别产品采用签收方式确认收入以外，其他产品均为验收方式确认收入，B2 单位全部为验收方式确认收入，A2 单位和 B1 单位除部分研发部门订单外，主要以签收方式确认收入，C1 单位、C2 单位因产品型号、订货量、验收成本等考虑既有签收又有验收方式确认收入，其他客户根据自身需求及验收能力确认验收方式；签收方式收入确认周期主要受快递物流速度影响，签收周期一般为 2-5 天，验收方式收入确认周期主要受客户自身验收流程、生产计划安排等因素影响，验收周期一般为 1-2 个月；报告期内通过签收方式确认收入占比大幅上升主要系以签收方式确认收入的客户收入占比提高所致，与公司按客户划分的收入结构变动情况相匹配，不存在通过调节收入确认方式提前确认收入的情形；

5、委托验收方式下，存在合同签署方与验收方不一致的情形；在签收模式下，发货时间与验收时间临近，在验收模式下，发货时间与验收时间临近的情形占比较少；不存在订单交付时间缩短、先确认收入后补签合同、先发货后签合同等情形；公司的收入确认内部控制制度健全并得到了有效执行。

### **（三）申报会计师已对发行人销售收入真实性、截止性进行了充分核查**

#### **1、核查程序**

针对发行人销售收入真实性及是否在恰当期间确认，申报会计师主要履行了如下核查程序：

（1）访谈发行人管理层，了解公司销售模式、收入构成、收入变化原因、主要客户收入变动情况等；

（2）获取发行人销售与收款相关的制度，对销售及回款循环执行控制测试，并评价销售收入流程内部控制设计和执行的有效性；

（3）对主要客户进行走访，了解客户基本情况、双方交易情况等，同时向其确认发行人不存在期末集中发货提前确认收入的情形，具体走访情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
营业收入	16,055.69	27,236.79	17,047.45	14,709.40
核查金额	15,720.19	26,865.75	16,759.37	14,029.78
核查比例	97.91%	98.64%	98.31%	95.38%

(4) 对主要客户执行函证程序，确认双方的交易金额及往来金额，具体函证情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
营业收入	16,055.69	27,236.79	17,047.45	14,709.40
发函金额	15,884.13	27,010.19	16,846.13	13,884.91
发函比例	98.93%	99.17%	98.82%	94.39%
回函金额	15,884.13	27,010.19	16,846.13	13,884.91
回函确认收入比例	98.93%	99.17%	98.82%	94.39%

报告期各期，客户函证均已回函，且回函相符。

(5) 对发行人的收入抽取样本并执行细节测试，获取交易合同、订单、出库单、签收或验收单据、对账单、发票、银行回单等资料，核查收入的真实性及记账的准确性，具体核查比例如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
营业收入	16,055.69	27,236.79	17,047.45	14,709.40
核查金额	13,245.15	21,872.07	13,981.59	11,914.75
核查比例	82.50%	80.30%	82.02%	81.00%

(6) 以 2020 年 1 月 1 日、2020 年 12 月 31 日、2021 年 12 月 31 日、2022 年 12 月 31 日和 2023 年 6 月 30 日为基准日，抽取前后一个月各 5 笔收入确认单据作为截止性测试样本，样本合计 50 笔，并获取了记账凭证、合同、出库单、物流单据、签收或验收支持性证据、发票等收入确认资料进行核查，验证销售收入是否存在跨期的情况，经核查，公司销售收入均已记录于恰当的会计期间；

(7) 获取了报告期内发行人按照产品类型、区域、季度等维度的销售明细，结合同行业情况、市场供需行情以及政策情况，对销售收入进行了分析性复核，识别是否存在重大或异常波动，对发行人收入变动合理性进行了分析；

## （8）资金流水核查

申报会计师获取并查阅了发行人及其子公司的银行账户流水，并按照重要性水平抽样选取样本并与银行日记账进行双向核对，查验银行流水与日记账中相关交易所载金额是否一致，是否存在重大金额差异、大额未达账项等异常情况，验证银行流水及日记账的完整性、金额准确性；取得了所选样本的相关原始交易凭证，从对银行收付款记录追查至交易对应的原始银行收付款回单、记账凭证等；申报会计师就对应的全套交易原始凭证是否完备、记账凭证与银行回单是否一致、记账科目是否准确、是否具有真实交易背景等情况进行了逐笔核查。

同时，申报会计师获取并核查了发行人实际控制人及其配偶、父母、成年子女、董事（不含外部董事）、监事、高级管理人员、关键岗位人员、核心技术人员报告期内的银行账户流水，针对实际控制人及其配偶、父母、成年子女，重点核查单笔收付款 1 万元以上的大额交易，针对发行人董事（不含外部董事）、监事、高级管理人员、关键岗位人员、核心技术人员，重点核查单笔收付款 3 万元以上的大额交易，对重要性水平以上的大额交易的款项性质、交易对手方的合理性进行分析；访谈相关人员或由其出具声明，确认其是否与关联方、客户、供应商存在异常大额资金往来。

## 2、核查结论

经核查，申报会计师认为：发行人销售收入具有真实性，且均在恰当期间确认。

（四）分签收和验收模式说明发行人各期收入确认凭证的种类、签字盖章情形、凭证时间分布情况，各期验收、签收距离客户下订单时点间隔时长分布

### 1、发行人各期收入确认凭证的种类

公司收入确认时点如下：对于客户直接验收的，公司按照合同约定交付产品，在取得客户验收单时确认销售收入；对于客户下厂验收或委托验收的，公司于验收完成后发货，在取得客户签收单时确认销售收入。

报告期内，公司分签收和验收模式下的收入确认凭证种类情况如下：

收入确认模式	具体流程	确认时点	确认依据
签收模式	①客户通过下厂验收或委托验收的方式在产品出厂前对产品性能指标进行检测，检测合格后，形成产品验收报告； ②验收合格后，公司将检测完成的产品装箱打包，	签收单上的签收日期	产品验收报告 产品签收单

收入确认模式	具体流程	确认时点	确认依据
	根据客户通知向其发货； ③客户收货后仅对产品包装和外观进行检查，对产品性能指标等不再另行检测，并于收货后向公司出具产品签收单。		
验收模式	①产品生产完成后，根据客户通知向其发货； ②客户在收到货后，依据产品的技术指标规范和入厂验收标准，根据自身验收计划自行进行检测； ③客户检测合格后办理入库，并向公司出具产品验收单。	验收单上的验收日期	产品验收单

## 2、发行人各期收入确认凭证的签字盖章情形

签收模式下，公司以客户盖章或签字确认的产品签收单进行收入确认；验收模式下，公司以客户盖章或签字确认的产品验收单进行收入确认。2020-2023 年，公司签收、验收模式下的收入确认凭证的签字盖章情形如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
签收模式确认收入金额	19,021.91	13,243.12	5,848.36	3,748.55
其中：				
盖章确认收入金额	18,421.82	13,241.37	5,838.01	3,748.55
盖章确认收入占比	96.85%	99.99%	99.82%	100.00%
签字确认收入金额	600.09	1.75	10.35	
签字确认收入占比	3.15%	0.01%	0.18%	
验收模式确认收入金额	11,732.58	13,993.68	11,178.66	10,687.26
其中：				
盖章确认收入金额	11,129.72	13,776.92	10,952.04	10,534.47
盖章确认收入占比	94.86%	98.45%	97.97%	98.57%
签字确认收入金额	602.86	216.76	226.62	152.79
签字确认收入占比	5.14%	1.55%	2.03%	1.43%

注：公司 2023 年数据未经审计。

如上表所示，2020-2023 年，签收模式下公司根据盖章的产品签收单确认收入的占比分别为 100.00%、99.82%、99.99%和 96.85%，根据签字的产品签收单确认收入的占比分别为 0、0.18%、0.01%和 3.15%；验收模式下，公司根据盖章的产品验收单确认收入的占比分别为 98.57%、97.97%、98.45%和 94.86%，根据签字的产品验收单确认收入的占比分别为 1.43%、2.03%、1.55%和 5.14%。客户主要以盖章方式确认签收或验收。

公司与客户签订的合同或订单中未明确约定产品签收单或验收单必须盖章，客户盖章或客户相关工作负责人签字即代表其对产品签收或验收信息的认可，但公司一般会要求客户盖章予以确认。由于部分客户单位的用章授权审批流程复杂，不愿意配合提供盖章签收单或验收单，或受其内部管理规定限制，无法对外提供盖章签收单或验收单等原因，公司部分签收单或验收单未加盖客户单位的相关印章。

针对客户未盖章的情形，公司在取得客户签收单或验收单后，会对签字人员身份进行识别与验证，并通过查看物流信息、询问客户收货验收情况等方式确认客户确已取得产品控制权，以进一步验证签收单或验收单的有效性。对于仅签字的签收单或验收单，客户认可其效力及该情形下公司的收款权利，客户已按合同约定履行了回款义务或已在往来函证中予以确认，不存在因签收单或验收单确认形式为签字而拒绝回款的情况。报告期内，公司与客户对于未加盖公章的签收单或验收单不存在重大纠纷或争议的情形，相关单据未违反合同约定，不影响签收单或验收单效力，公司据此确认相关产品的收入，符合企业会计准则的规定。

### 3、发行人各期收入确认凭证的时间分布

2020-2023 年公司收入确认凭证的时间分布与收入确认时间分布保持一致，收入均根据收入确认凭证所属期间确认在相应期间，具体分布情况如下：

单位：万元

收入确认凭证类型	季度	2023 年度		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
产品签收单	一季度	3,158.08	10.27%	2,568.43	9.43%	999.73	5.87%	886.55	6.14%
	二季度	7,680.46	24.97%	3,623.22	13.30%	940.42	5.52%	309.74	2.15%
	三季度	6,149.53	20.00%	3,906.91	14.34%	1,756.55	10.32%	1,332.95	9.23%
	四季度	2,033.84	6.61%	3,144.56	11.55%	2,151.66	12.64%	1,219.31	8.45%
产品验收单	一季度	2,683.59	8.73%	3,927.27	14.42%	5,935.01	34.86%	1,140.62	7.90%
	二季度	2,533.19	8.24%	5,794.57	21.27%	3,319.82	19.50%	2,950.22	20.44%
	三季度	1,525.12	4.96%	3,677.70	13.50%	1,504.63	8.84%	4,491.46	31.11%
	四季度	4,990.68	16.23%	594.14	2.18%	419.2	2.46%	2,104.96	14.58%
合计		30,754.49	100.00%	27,236.80	100.00%	17,027.02	100.00%	14,435.82	100.00%

注 1：占比为不同收入确认凭证的季度收入占当年全部主营业务收入的比例；

注 2：公司 2023 年数据未经审计。

2020-2023 年，公司收入确认凭证的分布不存在明显季节性规律，主要原因为公司

下游客户主要为各大军工集团下属企业及科研院所，主要业务来源于军品销售收入。受国内军方采购订单的影响，公司下游客户根据其自身规划下达并执行订单。由于公司客户集中度相对较高，受部分客户的生产计划、预算管理、交付方式、验收进度等因素影响，公司主营业务收入在不同季度之间呈现较大波动，收入确认凭证的分布也呈现较大波动。

#### 4、各期验收、签收距离客户下订单时点间隔时长分布

公司下游客户主要为各大军工集团下属企业及科研院所，主要业务来源于军品销售收入。受国内军方采购订单的影响，公司下游客户根据其自身规划下达订单，并根据生产计划、需求时间等要求公司发货。2020-2023 年，验收、签收距离客户下订单时间间隔时长分布如下：

单位：万元

收入确认凭证类型	订单至验收、签收间隔时长	2023 年度		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
产品签收单	3 个月以内	4,109.16	13.36%	1,286.51	4.72%	155.72	0.91%	153.08	1.06%
	4 至 6 个月	5,403.63	17.57%	913.34	3.35%	337.13	1.98%	581.09	4.03%
	7 至 12 个月	6,453.69	20.98%	4,178.53	15.34%	4,373.92	25.69%	1,388.79	9.62%
	1 至 2 年	3,055.42	9.93%	6,855.01	25.17%	979.33	5.75%	1,625.59	11.26%
	2 年以上			9.73	0.04%	2.26	0.01%		
产品验收单	3 个月以内	1,662.33	5.41%	735.05	2.70%	608.51	3.57%	307.58	2.13%
	4 至 6 个月	7,886.21	25.64%	7,976.74	29.29%	6,993.78	41.07%	3,490.09	24.18%
	7 至 12 个月	1,806.25	5.87%	4,720.87	17.33%	3,349.56	19.67%	6,776.66	46.94%
	1 至 2 年	317.18	1.03%	522.79	1.92%	220.63	1.30%	109.91	0.76%
	2 年以上	60.61	0.20%	38.23	0.14%	6.18	0.04%	3.02	0.02%
合计		30,754.49	100.00%	27,236.79	100.00%	17,027.02	100.00%	14,435.82	100.00%

注：公司 2023 年数据未经审计。

公司一般根据合同约定交付时间及客户对产品需求的紧急程度进行排产、生产及发货，部分客户订单要求公司按季度或按月分批次发货，导致从客户下订单到公司按照产品签收单或验收单确认收入的间隔范围较大，主要集中在一年以内。2022 年和 2023 年签收模式下订单到签收间隔时间 6 个月以内的占比大幅增长，主要原因为 B1 单位和 A2 单位收入大幅增长，对公司产品需求增加的同时，要求的交付时间较以前年度缩短。2020-2023 年，订单至验收、签收间隔时长一年以内的占比分别为 87.96%、92.90%、72.74%

和 88.84%。



## 6. 关于高毛利率的合理性及可持续性

首轮问询回复及申请文件显示：

（1）报告期各期发行人主营业务毛利率分别为 85.69%、84.24%、83.60%、80.38%。发行人在首轮问询回复中仅定性解释由于自身深厚的行业经验积累与较强的技术优势，发行人的高毛利率具有可持续性，未进行量化分析。

（2）2017 年至 2019 年发行人未经审计或审阅的毛利率分别为 28.55%、55.40%、83.29%，报告期内的毛利率较 2017-2018 年大幅增长。发行人预计 2023 年毛利率为 76.99%。

（3）报告期各期可比公司平均主营业务毛利率分别为 63.11%、65.44%、63.33%、60.68%。发行人在首轮问询回复中称发行人主营毛利率高于可比公司主要系具体产品、市场竞争环境、客户结构存在差异所致，未进行量化分析。

请发行人：

（1）结合报告期前毛利率较低、2023 年毛利率下降、主要产品及主要客户销售毛利率具体情况及变动原因等，详细说明分析 2019 年以来发行人毛利率显著提高的合理性，发行人的销售模式及主营业务是否发生重大变化，进一步量化分析发行人高毛利率的可持续性，期后毛利率是否存在大幅下滑风险。

（2）结合产品单价、单位成本、成本结构、客户结构、规模效应、应用领域、研发投入率低于可比公司等情况，进一步量化分析发行人主营业务毛利率显著高于可比公司的合理性，高毛利率与研发投入较低的匹配性。

请保荐人、申报会计师审慎发表明确意见，请质控内核部门一并发表明确意见。

### 【回复】

一、结合报告期前毛利率较低、2023 年毛利率下降、主要产品及主要客户销售毛利率具体情况及变动原因等，详细说明分析 2019 年以来发行人毛利率显著提高的合理性，发行人的销售模式及主营业务是否发生重大变化，进一步量化分析发行人高毛利率的可持续性，期后毛利率是否存在大幅下滑风险

（一）结合报告期前毛利率较低、2023 年毛利率下降、主要产品及主要客户销售毛利率具体情况及变动原因等，详细说明分析 2019 年以来发行人毛利率显著提高的合理性，发行人的销售模式及主营业务是否发生重大变化

### 1、报告期前至 2020 年公司毛利率变动原因及分析

报告期前至 2020 年，公司毛利率呈现快速增长趋势。2017 年及 2018 年，公司财务核算未按照 IPO 标准进行规范管理，未按照产品类型对各类产品及客户的成本进行细分维度归集核算，因此无法详细列示 2017 年及 2018 年分产品类型及客户类型的毛利率数据，亦无法从产品及客户的维度具体分析报告期前毛利率变动情况。因此，此处主要通过结合公司主要类型产品平均销售价格及公司整体成本变动情况，对公司报告期前至 2020 年主营业务毛利率变动情况进行具体分析。

2017 年至 2023 年，公司主营业务毛利率波动情况如下：

项目	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	2017 年
主营业务毛利率	78.67%	83.60%	84.24%	85.69%	83.29%	55.40%	28.55%

注：2017 年-2019 年、2023 年全年数据未经审计/审阅。

2017 年至 2023 年，公司主要产品的平均销售价格波动情况如下：

单位：元/个

平均销售价格	2023 年度	2022 年度	2021 年度
无刷电机驱动器	1.19P <sub>1</sub>	1.26P <sub>1</sub>	1.24P <sub>1</sub>
有刷电机驱动器	0.41P <sub>2</sub>	0.67P <sub>2</sub>	0.76P <sub>2</sub>
信号控制器	0.56P <sub>3</sub>	1.64P <sub>3</sub>	1.51P <sub>3</sub>
光源驱动器	0.96P <sub>4</sub>	1.15P <sub>4</sub>	1.03P <sub>4</sub>
其他微电路产品	2.43P <sub>5</sub>	1.92P <sub>5</sub>	1.56P <sub>5</sub>

（续）

单位：元/个

平均销售价格	2020 年度	2019 年度	2018 年度	2017 年度
无刷电机驱动器	1.35P <sub>1</sub>	1.90P <sub>1</sub>	1.23P <sub>1</sub>	P <sub>1</sub>
有刷电机驱动器	0.79P <sub>2</sub>	0.85P <sub>2</sub>	1.33P <sub>2</sub>	P <sub>2</sub>
信号控制器	1.29P <sub>3</sub>	1.19P <sub>3</sub>	1.03P <sub>3</sub>	P <sub>3</sub>
光源驱动器	1.02P <sub>4</sub>	1.14P <sub>4</sub>	1.37P <sub>4</sub>	P <sub>4</sub>
其他微电路产品	1.06P <sub>5</sub>	3.07P <sub>5</sub>	0.54P <sub>5</sub>	P <sub>5</sub>

注：2017 年无刷电机驱动器、有刷电机驱动器、光源驱动器、信号控制器和其他微电路产品平均单价分别以 P1、P2、P3、P4、P5 代替，其他年度平均单价变动情况以 2017 年平均单价为基础进行列示。2017 年-2019 年、2023 年全年相关数据未经审计/审阅。

如上表所示，2017 年至 2020 年，公司主要产品的平均销售价格各年受产品结构差异等因素影响存在一定波动，但整体价格相对稳定。报告期内，公司产品售价整体呈下降趋势。一方面，部分客户出于成本管控等需要，陆续于 2023 年要求公司下调部分型号产品价格，导致无刷电机驱动器、有刷电机驱动器 2023 年平均销售价格均有所下降；另一方面，各年不同型号产品需求均存在一定波动，也带来了对公司主要产品平均销售价格的结构影响。2017 年至 2019 年，公司毛利率显著提高受价格变动影响相对较小，公司毛利率变动主要系整体生产成本变动影响所致。

2017 年至 2018 年，公司主营业务成本按具体成本内容构成划分情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比
直接材料	1,300.95	80.40%	2,330.41	89.86%
直接人工	115.24	7.12%	91.43	3.53%
制造费用	201.92	12.48%	171.62	6.62%
主营业务成本合计	<b>1,618.11</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,593.46</b>	<b>100.00%</b>
主营业务收入	<b>3,628.05</b>	/	<b>3,629.76</b>	/

注：2017 年-2018 年相关数据未经审计/审阅。

2017 年及 2018 年，公司经营业绩基本持平，主要产品型号、BOM 构成均未发生较大变化，但直接材料金额波动较大，主要原因系 2017 年及 2018 年，公司未严格按照规范标准进行财务梳理，导致直接材料在各年分布波动较大。如假设 2017 年和 2018 年直接材料占营业收入的比重保持一致，按照 2017 年和 2018 年直接材料占营业收入的平均比例对 2017 年及 2018 年直接材料进行模拟调整划分，还原 2017 年及 2018 年毛利率情况如下：

单位：万元

项目	2018 年	2017 年
主营业务收入	3,628.05	3,629.76
原主营业务成本	1,618.11	2,593.46
原毛利率	55.40%	28.55%
分摊后直接材料	1,815.25	1,816.11

直接人工	115.24	91.43
制造费用	201.92	171.62
分摊后主营业务成本合计	2,132.41	2,079.16
分摊调整后主营业务毛利率	41.22%	42.72%

注：2017 年-2018 年相关数据未经审计/审阅。

如上表所示，如将 2017 年及 2018 年公司主营业务成本中直接材料金额进行合理调整，2017 年及 2018 年公司主营业务毛利率分别为 42.72%、41.22%，整体较为平稳。2019 年以来，公司毛利率有较为显著提升，具体分析如下：

（1）原材料成本差异。公司生产的微电路模块产品的原材料主要包括管壳、MOS 管、集成电路、电容、晶体管、线路板和电阻等。以管壳为例，公司管壳均系定制化采购，即由公司提供产品需求及设计图纸，由供应商定制化加工生产并交付产品。2019 年以前，公司批量供货的产品数量相对较小，产品类型相对较为分散，定制件未形成规模效应，采购成本相对较高，因此综合导致生产成本较高。

#### 1) 直接材料变动对毛利率影响较大

2017 年以来，公司主营业务成本中直接材料金额占营业收入的比例情况如下：

单位：万元							
项目	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	2017 年
直接材料占营业收入比例	16.36%	10.82%	9.85%	9.92%	10.27%	50.03%	50.03%
主营业务毛利率	78.67%	83.60%	84.24%	85.69%	83.29%	41.22%	42.72%

注 1:2017 年-2019 年、2023 年全年数据未经审计/审阅；

注 2:2017 年及 2018 年直接材料占营业收入比例及毛利率已按上文表述进行模拟还原。

如上表所示，2019 年以来，随着公司原材料成本把控能力的提升，公司直接材料占营业收入的比例较 2017 年及 2018 年显著下降，导致公司毛利率水平出现较大幅度提升；

#### 2) 主要原材料平均采购价格变动带来毛利率优化

2018 年至 2020 年，公司管壳、线路板等主要原材料的平均采购价格变动情况如下表所示：

单位：元/件

类别	2020 年度	2019 年度	2018 年度
管壳	50.42	55.12	82.69
线路板	5.89	8.15	11.43

注：上述 2018 年-2019 年数据未经审计/审阅。

如上表所示，2019 年以来，公司与上游供应商合作进一步加深，自身采购量逐年提高，带来了平均采购价格及整体采购成本的下降，也有效提升了自身毛利率水平；

（2）生产效率差异。报告期前，公司收入规模相对较小，产能产量较低，且多为手工生产。公司产品通常在单批次产品供货在 100 件以上时才使用机器生产。报告期前，公司主要型号产品处于验证阶段，尚未批量形成收入，从自身生产来说，以手工生产为主，整体生产效率较低，导致生产成本中直接人工的金额及比例也相对较高；2019 年，随着公司规模的扩大，并新增自动化生产线，生产效率有较大提升，带来了成本效率的大幅优化和毛利率水平的提高。2017 年以来，公司生产人员人均创收金额变动情况如下：

单位：万元

项目	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年	2017 年
主营业务收入	30,754.49	27,236.79	17,027.02	14,435.82	5,056.94	3,628.05	3,629.76
生产人员数量	108	78	50	35	25	22	21
人均创收	284.76	349.19	340.54	412.45	206.41	164.91	172.85

注：2017 年-2019 年、2023 年全年数据未经审计/审阅。

如上表所示，2019 年以来，随着公司生产效率的提升，公司生产人员人均创收较 2017 年及 2018 年显著提升，也带来了毛利率的增长

（3）收入规模较小导致波动较大。2017 年至 2019 年，公司未经审计/审阅的营业收入分别为 3,638.91 万元、3,656.35 万元及 5,062.05 万元，整体收入规模及体量均较小，一定金额的成本波动对公司整体毛利率影响的杠杆效应相对较大，也导致报告期前毛利率水平提升较大。

## 2、2023 年公司毛利率下降情况

2023 年，公司未经审计毛利率为 78.67%，较 2022 年下降了 4.93 个百分点。其中，2023 年公司有刷电机驱动器毛利率较 2022 年下降了 6.50 个百分点，无刷电机驱动器毛

利率较 2022 年下降了 2.34%，主要原因系一方面，应中国兵器工业集团下属 A1 单位等客户要求，2023 年下半年公司对部分型号有刷电机驱动器产品价格进行了下调；应中国兵器工业集团下属 A2 单位、中国航天科工集团下属 C1 单位等客户要求，2023 年下半年公司对部分型号无刷电机驱动器产品价格也进行了下调，对公司主要产品毛利率产生了一定不利影响；另一方面，中国兵器工业集团下属 A1 单位因自身生产计划需要，2023 年向公司采购的部分低价格、低毛利率型号有刷电机驱动器产品金额及占比均较 2022 年有所提升，产品结构性影响也拉低了公司整体毛利率水平。

综合上述分析，2019 年以来公司毛利率显著提高主要是受生产效率、原材料采购成本、整体生产经营规模等因素影响导致，变动具有合理性。报告期前后，公司的销售模式及主营业务未发生重大变化。

## （二）进一步量化分析发行人高毛利率的可持续性，期后毛利率是否存在大幅下滑风险

2019 年至 2023 年 1-6 月，公司主营业务毛利率分别为 83.29%、85.69%、84.24%、83.60%和 80.38%，整体毛利率水平较高。若未来出现行业竞争加剧、客户出于成本管控要求压缩价格空间、市场政策环境不利调整或原材料价格大幅提高等不利因素，而公司未能及时通过研发迭代、技术升级提升产品附加值或降低生产成本，公司将面临经营业绩波动的风险；此外，随着公司各类资产投入的不断扩大，以及人员规模的不扩张，各类成本费用支出也随之增长，可能导致公司毛利率水平有所下降，进而对公司未来的经营业绩产生不利影响。以某客户为例，2023 年下半年，该客户已要求公司对部分型号产品进行降价，降幅在 15%-25%不等，后续可能会对公司主营业务毛利率造成一定不利影响。

以 2023 年未经审计数据为例，对公司主营业务毛利率水平从销售单价、原材料价格维度分别进行敏感性分析。

### 1、假设公司核心产品电机驱动器平均销售价格分别下降 10%、20%、30%、40%

假设后续公司核心产品电机驱动器平均销售价格分别下降 10%、20%、30%、40%，而相应的产品成本未发生变化，则对公司主营业务毛利率的影响情况如下：

项目	初始毛利率	价格下降 10%	价格下降 20%	价格下降 30%	价格下降 40%
主营业务毛利率	78.67%	76.62%	74.14%	71.06%	67.16%

## 2、假设公司所有原材料平均采购价格分别上升 10%、20%、30%、40%

假设后续公司所有原材料平均采购价格分别上升 10%、20%、30%、40%，而相应产品的价格及其他成本构成未发生变化，则对公司主营业务毛利率的影响情况如下：

项目	初始毛利率	采购价格上升 10%	采购价格上升 20%	采购价格上升 30%	采购价格上升 40%
主营业务毛利率	78.67%	77.04%	75.40%	73.76%	72.13%

如上所示，如未来公司销售端产品价格发生较大幅度下降，亦或是采购端原材料价格发生较大幅度提升，将会对公司毛利率产生一定冲击和不利影响，但整体影响规模相对有限。如上表所示，在假设未来公司电机驱动器产品平均销售价格发生 40% 下降的极端情况下，公司仍能保持约 67% 左右的较高毛利率水平；假设未来公司所有原材料平均采购价格发生 40% 上升的极端情况下，公司仍能保持约 72% 左右的较高毛利率水平。为更便于投资者关注公司毛利率波动的风险事项，公司已在《招股说明书》“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）重大风险提示”之“2、毛利率下滑风险”及“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（四）财务风险”之“1、毛利率下滑风险”中对相关风险进行了充分披露。

综上所述，公司高毛利率水平具有可持续性；公司存在毛利率下滑风险，已在招股说明书相关章节中进行充分披露，但整体而言，公司期后毛利率整体仍将保持较高水平。

二、结合产品单价、单位成本、成本结构、客户结构、规模效应、应用领域、研发投入率低于可比公司等情况，进一步量化分析发行人主营业务毛利率显著高于可比公司的合理性，高毛利率与研发投入较低的匹配性

（一）结合产品单价、单位成本、成本结构、客户结构、规模效应、应用领域、研发投入率低于可比公司等情况，进一步量化分析发行人主营业务毛利率显著高于可比公司的合理性

### 1、产品单价、单位成本对比分析

（1）公司在高可靠微电路模块领域具有更深厚的技术积累，产品性能优势明显，

在产品定价方面较同行业竞争对手具有一定领先优势

报告期内，同行业可比公司均未披露具体产品单价、单位成本等相关数据，因此无法进行直接对比。2023 年起，公司与某同行业上市公司共同参与了由客户组织的多个型号产品的招投标，公司均最终以第一名中标。相较同行业上市公司，公司在高可靠微电路模块领域具有更深厚的技术积累，在客户处的话语权相对更大，在产品定价参考方面具有一定领先优势。

（2）公司主力型号产品是多年稳定供货的定型产品，价格较为稳定，虽然毛利率较高，但与国外产品相比仍有较高的价格优势和技术优势

公司目前产生收入的主力型号产品大多数是报告期前已经通过商务谈判等方式获得认可的产品。当时，该领域竞争对手相对较少，对供应商国产化等要求尚未进一步细化，因此客户一般是以供应商的报价和实物性能参数作为选择依据；在同等性能参数下，客户通常把公司产品 and 国外同类产品进行比价。公司产品价格大幅低于国外同类产品，在技术指标和价格上都优于国外产品，且产品稳定性、可靠性均较好，能够有效节约下游客户的整体采购成本。公司主力产品报告期内单价较为平稳，因此给较高毛利率的维持创造了较好的基础。

（3）未来市场竞争加剧，可能会使毛利率有一定下降

随着军用微电路模块领域的不断蓬勃发展，同行业上市公司也开始逐步开始加大相关业务领域布局。根据《中国振华（集团）科技股份有限公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书》，其拟投入 72,000.00 万元用于混合集成电路柔性智能制造能力提升项目，项目主要产品包含“微电路模块产能 35 万只/年”；根据《新雷能调研活动信息 20230426-北京新雷能科技股份有限公司投资者关系活动记录表》，随着全电化、多电化发展，驱动方式逐渐从传统的气动、液压驱动转变为电驱动，新雷能在电机驱动方面进行了积极的布局，目前已经取得了初步成效，部分产品 2023 年可能会实现小批量供货。未来，随着市场进入者的不断增多及市场竞争的持续加剧，以及下游客户对采购成本的进一步把控，公司产品整体价格可能面临一定下降的风险。2023 年，公司未经审计毛利率为 78.67%，较之前年度有一定程度的下降。为更便于投资者关注公司毛利率波动的风险事项，公司已在《招股说明书》“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）重大风险提示”之“2、毛利率下滑风险”及“第三节 风险因素”之“一、与发行人



相关的风险”之“（四）财务风险”之“1、毛利率下滑风险”中对相关风险进行了充分披露。

## 2、成本结构对比分析

报告期各期，公司与同行业可比公司成本结构对比分析情况如下：

单位：万元

2022年	科凯电子		新雷能		振华科技		智明达		甘化科工		宏达电子	
项目	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	2,946.18	65.96%	65,638.17	73.39%	145,043.45	53.93%	22,045.28	85.04%	11,275.88	77.41%	33,181.47	46.03%
直接人工	552.40	12.37%	12,807.86	14.32%	75,957.21	28.24%	1,563.72	6.03%	702.71	4.82%	9,118.29	12.65%
制造费用	957.63	21.44%	10,996.65	12.29%	26,412.37	9.82%	2,278.52	8.79%	2,587.21	17.76%	29,788.48	41.32%
运费	10.42	0.23%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
其他	-	-	-	-	21,518.09	8.00%	37.33	0.14%	-	-	-	-
合计	4,466.62	100.00%	89,442.67	100.00%	268,931.12	100.00%	25,924.85	100.00%	14,565.79	100.00%	72,088.24	100.00%
2021年	科凯电子		新雷能		振华科技		智明达		甘化科工		宏达电子	
项目	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	1,676.36	62.48%	54,665.32	70.16%	113,247.80	51.58%	14,848.17	84.88%	8,426.63	80.78%	29,741.05	47.54%
直接人工	294.37	10.97%	12,591.02	16.16%	61,472.23	28.00%	1,170.75	6.69%	628.19	6.02%	9,150.77	14.63%
制造费用	706.08	26.32%	10,653.90	13.67%	23,363.11	10.64%	1,389.22	7.94%	1,376.66	13.20%	23,663.54	37.83%
运费	6.32	0.24%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
其他	-	-	-	-	21,454.81	9.77%	85.44	0.49%	-	-	-	-
合计	2,683.13	100.00%	77,910.25	100.00%	219,537.95	100.00%	17,493.59	100.00%	10,431.48	100.00%	62,555.36	100.00%
2020年	科凯电子		新雷能		振华科技		智明达		甘化科工		宏达电子	
项目	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	1,432.04	69.35%	28,329.61	64.99%	88,876.01	49.01%	9,875.31	83.15%	6,750.24	78.61%	21,201.94	49.06%
直接人工	171.60	8.31%	9,979.32	22.89%	48,858.65	26.94%	808.65	6.81%	495.78	5.77%	7,177.54	16.61%
制造费用	456.45	22.10%	5,278.81	12.11%	20,908.10	11.53%	1,105.87	9.31%	1,341.30	15.62%	14,838.49	34.33%
运费	4.97	0.24%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
其他	-	-	-	-	22,699.84	12.52%	86.28	0.73%	-	-	-	-
合计	2,065.05	100.00%	43,587.74	100.00%	181,342.60	100.00%	11,876.11	100.00%	8,587.33	100.00%	43,217.96	100.00%

注：2023年1-6月，同行业可比公司均未披露成本结构相关数据。

### （1）直接材料对比分析

报告期内，公司直接材料占比处于同行业可比公司平均区间之内，相对高于振华科技及宏达电子，但低于新雷能、智明达及甘化科工。公司整体业务规模相对较小，同时依托于自身较为良好的成本把控能力，公司主营业务成本中直接材料金额也相对较小。

同行业可比公司中，振华科技、宏达电子主营产品系电子元器件，新雷能、甘化科工主营产品系电源模块，智明达主营产品系嵌入式弹载计算机，与公司具体产品类别、元器件种类等均存在差异，下游客户的验收及检验标准可能也存在差异，因此较难进行直接对比分析。

### （2）直接人工及制造费用对比分析

报告期内，公司直接人工占比呈逐年上升趋势，2022 年公司直接人工占比低于振华科技，与新雷能、宏达电子较为接近，高于智明达、甘化科工。报告期各期，公司生产人员人均薪酬对比情况如下：

单位：万元/人/年

公司简称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
新雷能	9.04	11.40	10.80
宏达电子	6.24	7.36	6.60
振华科技	19.22	15.52	12.30
智明达	12.92	12.01	9.74
甘化科工	7.90	8.49	7.63
同行业平均值	11.06	10.96	9.41
科凯电子	7.08	5.89	4.09

注 1：可比公司均未披露 2023 年 1-6 月相关数据；

注 2：为保证数据可比性，此处计算口径为人均薪酬=直接人工金额/全部生产人员年均人数（包含直接人工及制造费用中的全部生产人员）。

报告期各期，公司制造费用占比高于新雷能、振华科技、智明达、甘化科工，但低于宏达电子。报告期各期，公司与可比公司单位机器设备原值贡献收入情况如下：

单位：万元

公司	项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
新雷能	营业收入	88,734.71	171,351.16	147,772.14	84,262.43
	期末机器设备原值	24,425.43	21,367.76	14,274.24	9,970.74
	单位机器设备原值贡献收入	3.63	8.02	10.35	8.45

公司	项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
宏达电子	营业收入	82,961.24	215,818.03	200,035.01	140,085.76
	期末机器设备原值	54,040.88	48,811.77	32,962.55	22,787.62
	单位机器设备原值贡献收入	1.54	4.42	6.07	6.15
振华科技	营业收入	431,178.39	726,686.57	565,597.18	394,973.10
	期末机器设备原值	164,612.31	163,608.11	167,572.65	145,025.85
	单位机器设备原值贡献收入	2.62	4.44	3.38	2.72
智明达	营业收入	30,552.99	54,086.64	44,942.48	32,466.57
	期末机器设备原值	5,294.79	5,270.26	4,469.56	2,754.71
	单位机器设备原值贡献收入	5.77	10.26	10.06	11.79
甘化科工	营业收入	20,190.12	44,538.20	53,962.64	51,478.32
	期末机器设备原值	6,477.96	5,146.88	3,042.03	2,268.62
	单位机器设备原值贡献收入	3.12	8.65	17.74	22.69
平均值	营业收入	130,723.49	242,496.12	202,461.89	140,653.24
	期末机器设备原值	50,970.27	48,840.96	44,464.21	36,561.51
	单位机器设备原值贡献收入	3.33	7.16	9.52	10.36
科凯电子	营业收入	16,055.69	27,236.79	17,047.45	14,709.40
	期末机器设备原值	2,478.27	1,620.26	917.05	789.75
	单位机器设备原值贡献收入	6.48	16.81	18.59	18.63

注：数据来源为上市公司年度报告、招股说明书等公开披露信息。

如上表所示，公司生产人员人均薪酬低于可比公司，单位机器设备原值贡献收入普遍高于同行业可比公司，主要原因系：

（1）地域人力成本差异导致人均薪酬相对较低。同行业可比公司中，新雷能注册及办公地在北京，智明达注册及办公地在成都，振华科技为中国振华电子集团有限公司下属中央企业，人均薪酬均相对较高；公司生产人员人均薪酬相对较低，导致整体人力成本金额相对较小；

（2）产品集中度、产品类别、发展阶段等差异导致单位机器设备原值贡献收入相对较高，具体分析如下：

#### 1) 产品集中度不同

同行业可比公司产品品类更加丰富，例如振华科技产品几乎涵盖了高可靠电子元器件的所有门类，包括电容器、电阻器、微电路、天线、电感器、半导体分立器件等十余

大类、数十小类，具体产品型号超过 10 万个，其中电机驱动器等模块系列产品型号约 359 个；同时，部分可比公司从事民品业务，例如新雷能通信及网络运营业务 2022 年收入占比 38.01%，振华科技非高可靠客户 2022 年收入占比 14.89%，宏达电子披露从事民用电子元器件产品但未披露具体比例。公司与振华科技产品集中度对比情况如下：

公司	一级分类		二级分类		产品型号数量
	产品类别	数量	产品类别	数量	
振华科技	电容器、电阻器、微电路、天线、波导管和相关设备等	14 种	固定电容器、固定电阻器、电阻网络、混合集成电路、微波元件等	22 种	产品型号合计超过 10 万款；其中电机驱动器等其他混合集成电路合计 359 款
科凯电子	电机驱动器、信号控制器、光源驱动器、其他微电路产品	4 种	无刷电机驱动器、有刷电机驱动器、信号控制器、恒流光源驱动器、调压光源驱动器等	10 种	2023 年 1-6 月销售产品型号合计 122 款

注：振华科技数据来源为振华科技向特定对象发行股票审核问询函的回复报告，数据截至 2023 年 3 月 31 日。

相对而言，公司产品品类更加聚焦，电机驱动器、信号控制器、光源驱动器等产品均属于微电路模块，生产工艺及所需机器设备相同。因此，同行业可比公司需要较多种类、较大规模的生产设备以满足较多不同类型产品的生产需求，一定程度上降低机器设备投入产出比的规模效应。

## 2) 产品类别不同

同行业可比公司中，振华科技、宏达电子主营产品系电子元器件，新雷能、甘化科工主营产品系电源模块，智明达主营产品系嵌入式弹载计算机，与公司产品类别存在差异，使得生产设备种类、工艺复杂度、自动化以及精密程度存在差异。其中，振华科技、宏达电子产品系基础电子元器件，属于模块产品上游原材料，其所需生产设备种类与公司存在较大差异，例如振华科技部分产品及所需生产设备情况如下：

产品类型	生产设备
6 英寸功率半导体	扩散炉、外延炉、双面光刻机、匀胶显影系统等
芯片电容	减薄机、溅射机、光刻机
衰减器	丝印机、调阻机、电镀系统、溅射机、光刻机
新型开关	高速精密冲床、精密小型自动绕簧机、精密数控自动车床等五金零件加工设备

资料来源：振华科技向特定对象发行股票审核问询函的回复报告。

如上表所示，振华科技部分生产设备类型与公司差异较大，且光刻机、五金零

件加工设备等机器设备原值较高，相关生产设备投入产出比与模块类产品存在较大差异。剔除振华科技和宏达电子两家电子元器件企业影响后，可比公司单位机器设备原值贡献收入平均为 14.31、12.72、8.98 和 4.17，与公司差距显著缩小。

因此，由于产品类别不同导致公司与同行业可比公司的生产设备种类差异，进一步导致单位机器设备原值贡献收入的差异。

### 3) 发展阶段不同

同行业可比公司均为上市公司，业务规模较大，通过 IPO 募集资金、上市后再融资等途径大力扩充生产能力，机器设备原值均高于公司。公司机器设备原值低于同行业可比公司平均值，导致制造费用金额相对较小。

如上所述，公司因地域人力成本、产品集中度、产品类别、发展阶段等与同行业可比公司存在不同差异，导致公司整体人力成本金额及制造费用金额均相对较小。假设：

（1）公司整体生产人员人均薪酬与同行业可比公司平均值保持一致；（2）公司单位机器设备原值贡献收入与同行业可比公司平均值保持一致。结合上述假设，对报告期内公司主营业务毛利率进行测算，具体影响如下：

单位：万元

项目	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
直接材料	2,326.69	73.88%	2,946.18	65.96%	1,676.36	62.48%	1,432.04	69.35%
直接人工	400.02	12.70%	552.40	12.37%	294.37	10.97%	171.60	8.31%
制造费用	418.99	13.30%	957.63	21.44%	706.08	26.32%	456.45	22.10%
运费	3.48	0.11%	10.42	0.23%	6.32	0.24%	4.97	0.24%
主营业务成本合计	3,149.18	100.00%	4,466.62	100.00%	2,683.13	100.00%	2,065.05	100.00%
主营业务收入	16,054.91		27,236.79		17,027.02		14,435.82	
毛利率	80.38%		83.60%		84.24%		85.69%	
模拟测试直接人工	624.90		862.95		547.81		395.39	
模拟测算制造费用	953.69		2,510.41		1,271.32		1,111.81	
模拟测算成本总额	3,908.76		6,329.95		3,501.81		2,944.20	
模拟测算毛利率	75.65%		76.76%		79.43%		79.60%	

项目	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
毛利率影响值	4.73%		6.84%		4.81%		6.09%	

注 1：模拟测算假设人工薪酬变动全部反映为直接人工金额变动，单位机器设备原值贡献收入变动全部反映为制造费用金额变动；

注 2：假设 2023 年 1-6 月同行业可比公司人均薪酬相较公司人均薪酬金额比例与 2022 年保持一致。

如上表所示，如假设公司整体生产人员人均薪酬与同行业可比公司平均值保持一致，且公司单位机器设备原值贡献收入与同行业可比公司平均值保持一致，模拟测算公司报告期内主营业务毛利率分别为 79.60%、79.43%、76.76%和 75.65%，相关因素对公司报告期内毛利率影响值分别为 6.09%、4.81%、6.84%和 4.73%。随着公司生产人员人均薪酬的不断提升，以及相关生产机器设备的不断投入，上述因素对公司毛利率的影响值报告期内整体呈下降趋势。

### 3、客户结构、规模效应及应用领域

公司与可比公司客户结构、应用领域及收入规模对比情况如下：

单位：万元

序号	公司名称	主要客户构成	产品应用领域	相关业务板块 2022 年营业收入
1	新雷能	中国航天科工集团有限公司、三星电子、中国航天科技集团有限公司、Baytec Limited、中国航空工业集团有限公司等	1、航空、航天、船舶等特种领域 2、5G 通信及网络领域	99,838.84
2	宏达电子	中国航空工业集团有限公司、中国电子科技集团有限公司、中国兵器装备集团有限公司、中国航天科工集团有限公司、中国航天科技集团有限公司等	航空、航天、船舶、地面装备、指挥系统及通信系统等领域	39,190.90
3	振华科技	中国航空工业集团有限公司、中国航天科技集团有限公司、中国电子科技集团有限公司、中国航天科工集团有限公司、中国兵器工业集团有限公司等	航空、航天、电子、兵器、船舶及核工业等重要领域	723,654.81
4	智明达	中国电子科技集团有限公司、中国航空工业集团有限公司、中国兵器工业集团有限公司、中国航天科技集团有限公司、中国航天科工集团有限公司等	嵌入式计算机模块领域，主要为弹载	53,953.93
5	甘化科工	主要客户涵盖国内知名军工企业、军工科研院所、军工厂等	主要应用于军工、航空航天、石油化工等领域	27,592.48
6	科凯电子	中国航空工业集团、中国兵器工业集团、中国航天科工集团、中国船舶重工集团、中国航天科技集团等	主要应用于弹载、机载伺服控制系统、舵机控制系统等	27,236.79

如上表所示，公司主要客户构成与同行业可比公司基本保持一致，不存在较大差异；公司与可比公司产品应用领域存在一定差异，具体分析如下：

### （1）新雷能

报告期内，新雷能航空、航天、船舶等特种领域产品收入及毛利率变动情况如下：

单位：万元

公司名称	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
新雷能	58,783.16	62.12%	99,838.84	63.89%	87,957.88	60.91%	54,191.78	59.27%

新雷能主要产品为电源产品，广泛应用于通信及网络、航空、航天、军工、铁路、电力、工控等各个领域，是电子设备和机电设备的基础，在高可靠和高技术领域发挥着不可替代的重要作用。2022 年，新雷能主要客户包括中国航天科工集团有限公司、三星电子、中国航天科技集团有限公司、Baytec Limited、中国航空工业集团有限公司等。

新雷能产品所处细分领域为开关电源，与公司存在一定差异。2020 年至 2023 年 1-6 月，新雷能航空、航天、船舶等特种领域产品收入分别为 54,191.78 万元、87,957.88 万元、99,838.84 万元和 58,783.16 万元，收入规模显著高于公司；毛利率分别为 59.27%、60.91%、63.89%和 62.12%，毛利率相对低于公司。根据《北京新雷能科技股份有限公司 2022 年向特定对象发行 A 股股票募集说明书（修订稿）》，电源产品相关研发和生产的企业数量众多，市场集中度较低，且企业规模普遍差别较大。与此同时，市场对产品技术水平的要求日益提升，缺乏核心技术和开发能力的中小厂商的竞争劣势日趋凸显，产业进入优胜劣汰局面，具备较强研发实力和产品开发能力的电源制造商将有机会脱颖而出。新雷能航空、航天、船舶等特种领域产品主要竞争对手包括 VICOR、Interpoint、中电 43 所、中电 24 所、航天长峰朝阳电源有限公司、通合科技（300491.SZ）等国内外知名企业。整体而言，相较公司，新雷能所处市场从业者相对较多，市场竞争相对较为充分，公司毛利率高于新雷能具有合理性。

### （2）宏达电子

报告期内，宏达电子模块及其他收入及毛利率变动情况如下：

单位：万元

公司名称	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
宏达电子	14,323.23	57.86%	39,190.90	58.26%	28,441.81	60.49%	21,921.96	55.37%

宏达电子主要产品为高可靠电子元器件产品，主要应用于航空、航天、船舶、地面装备、指挥系统及通信系统等领域，其客户覆盖车辆、飞行器、船舶、雷达、电子等系统工程和装备上。2022 年，宏达电子主要客户包括中国航空工业集团有限公司、中国电子科技集团有限公司、中国兵器装备集团有限公司、中国航天科工集团有限公司、中国航天科技集团有限公司等。

宏达电子细分行业为高可靠电子元器件产业。根据《株洲宏达电子股份有限公司 2021 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书（修订稿）》，由于行业进入难度较大，我国高可靠电子元器件市场份额主要由少数生产厂家占有。以宏达电子主要产品钽电容为例，2005 年以前的钽电容器市场的市场份额主要由国有企业占有。2005 年以后，宏达电子通过产品的不断完善、技术的不断革新、品质的不断提升、市场销售力度的不断加大，在国内高可靠钽电容器领域的经营规模不断扩大，2020 年宏达电子在中国电子元件百强企业排名 29 名，在钽电容器生产厂家中位居前列。

2020 年至 2023 年 1-6 月，宏达电子模块及其他产品收入分别为 21,921.96 万元、28,441.81 万元、39,190.90 万元和 14,323.23 万元，2020 年至 2022 年收入水平高于公司，2023 年 1-6 月收入水平与公司基本持平；毛利率分别为 55.37%、60.49%、58.26%和 57.86%，毛利率相对低于公司。宏达电子相关产品细分应用领域与公司存在一定差异。根据《株洲宏达电子股份有限公司 2021 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书（修订稿）》，宏达电子微电路模块产品包括电源微电路模块（应用于通信、自动控制和计算机中）、惯性微电路模块（应用于火箭、导弹、飞机、舰船、潜艇等惯性导航系统、姿态系统等）以及微波组件（应用于雷达、通信等信息化设备中）。由于具体细分应用领域存在差异，公司与宏达电子在行业竞争程度、下游客户定价方式、产品工艺流程、原材料细分型号及类别等均有所不同，毛利率差异具有合理性。

### （3）振华科技

报告期内，振华科技新型电子元器件收入及毛利率变动情况如下：



单位：万元

公司名称	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
振华科技	429,327.82	62.59%	723,654.81	62.84%	562,380.49	60.96%	391,892.03	53.73%

振华科技从事的主要业务为新型电子元器件和现代服务业。新型电子元器件为核心业务，包括基础元器件、集成电路、电子材料和应用开发四大类产品及解决方案。其中基础元器件主要有电阻器、电容器、电感器、滤波器、熔断器、继电器、接触器、开关、断路器、锂电子电池等产品；集成电路主要有电源模块/产品、电机驱动模块/产品、射频微波模块/产品等；电子材料主要有 MLCC 介质材料、LTCC 陶瓷材料等；应用开发主要有电源管理、智能配电、电机控制模块/组件等。振华科技以上产品及解决方案广泛应用于航空、航天、电子、兵器、船舶及核工业等重要领域，并已成为该应用领域的重要支撑力量。2022 年，振华科技主要客户包括中国航空工业集团有限公司、中国航天科技集团有限公司、中国电子科技集团有限公司、中国航天科工集团有限公司、中国兵器工业集团有限公司等。

2020 年至 2023 年 1-6 月，振华科技新型电子元器件收入分别为 391,892.03 万元、562,380.49 万元、723,654.81 万元和 429,327.82 万元，收入规模远高于公司；毛利率分别为 53.73%、60.96%、62.84%和 62.59%，毛利率相对低于公司。根据《关于中国振华（集团）科技股份有限公司申请向特定对象发行股票审核问询函的回复报告》，振华科技产品几乎涵盖了高可靠电子元器件产品的所有门类，是高可靠电子元器件的平台型企业。由于行业及业务特殊性，振华科技产品具有小批量、定制化、种类繁多的特点。振华科技电容、半导体分立器件、混合集成电路、继电器、开关、连接器、断路器等产品类别均有成千上万种产品规格。不同产品规格因产品特性、质量等级、用户定制需求等因素不同，导致产品价格、毛利率水平各异。相较振华科技，公司整体规模较小，产品结构也相对较为单一，业务发展相对更为聚焦，对公司毛利率水平相对较高也有较好支撑。

#### （4）智明达

报告期内，智明达嵌入式计算机模块收入及毛利率变动情况如下：

单位：万元

公司名称	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
智明达	30,369.56	45.04%	53,953.93	51.95%	44,942.48	61.08%	32,235.13	63.16%

通过近二十年的积淀，智明达的产品和解决方案已涵盖数据采集、信号处理、数据处理、通信交换、接口控制、高可靠性电源、大容量存储与图形图像处理等技术方向。智明达多年服务于军工客户，成功将产品应用于机载、弹载、舰载、车载等多个领域的武器装备之中。2022 年，智明达主要客户包括中国电子科技集团有限公司、中国航空工业集团有限公司、中国兵器工业集团有限公司、中国航天科技集团有限公司、中国航天科工集团有限公司等。智明达各领域代表性产品及功能划分情况如下：

产品系列	主要应用领域	产品介绍
机载嵌入式计算机模块	国家重点领域使用飞行器的雷达、通信、导航、识别、电子对抗、光电探测、飞行控制、干扰投放、供电管理、挂架管理等重点领域电子设备系统中，通过计算机上运行的特定应用软件完成特定功能	使用嵌入式实时操作系统，数据采集软件应用在火控雷达、机载通信、仪器仪表等设备上，为后续信号处理/数据处理软件提供基础数据；通信交换软件通过 SRIO 通信软件中间件、航电总线驱动、网络通信中间件等，把雷达、导航、挂架等机载设备联系起来；图形图像处理软件为飞行员提供了飞行状态、操作、电子地图等信息 2D/3D 显示；大容量存储管理软件为各种机载设备提供高速数据存取功能。公司产品通过这些应用软件和硬件互相配合，完成特定作战任务
弹载嵌入式计算机模块	弹载关键电子信息系统，包括：惯导系统，红外导引头，雷达导引头，激光导引系统，飞行控制系统等。其中，导引头主要功能为完成打击目标的识别和跟踪，飞行控制系统主要功能为运行飞行控制律，控制导弹的飞行	导弹在现代信息化战争中具备重要的地位，在实战中它需面对各种恶劣的气候环境、复杂的战场电磁环境及敌方的电磁干扰等复杂环境带来的巨大挑战。因此，在全天候条件下精确制导与打击能力是衡量导弹的重要技战术指标。弹载飞行控制系统和导引头中需采用实时操作系统，具备大量复杂图像采集、处理、识别算法，以实现精确制导与打击
其他嵌入式计算机模块	除机载、弹载等领域外，其他部分嵌入式计算机模块产品还可被应用于舰载、车载、单兵装备与保障系统、星载、无人装备等领域	如用于舰载重点领域装备中的雷达与电子对抗系统、车载重点领域电子信息系统、综合保障系统的飞控测试设备、用于单兵装备的数据处理模块等

智明达产品具体细分领域为军用嵌入式计算机行业。根据《成都智明达电子股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》，现阶段在中国重点领域使用嵌入式计算机领域存在两类竞争主体，第一类主要为国内大型国有国家重点领域企业的下属单位。该类竞争主体自计划经济时期就从事重点领域使用嵌入式计算机的研制与生产，大多具有某一重点领域的行业背景，在行业中具有先天的竞争优势。同民营企业相比，

国有国家重点领域企业下属单位从事嵌入式计算机的研制时间比较长，拥有丰富的产品研发经验，配套型号比重较大，工程经验相对丰富，生产规模也相对较大，且由于配套时间长，这些企业已经和最终用户建立了较为稳固的合作关系，对后续项目的争取也有一定的优势。第二类是逐渐进入重点领域使用嵌入式计算机市场的民营企业。最近几年来，由于重点领域采购领域的逐渐开放，一部分民营企业利用自己的营销优势、资金优势、市场意识和重点领域产品大发展的有利环境不断占领重点领域使用嵌入式计算机市场，成为一股有力的竞争力量。虽然国内重点领域使用嵌入式计算机市场的厂商众多，但产品市场定位各不相同，涵盖的应用领域也不完全一样，在同一细分市场，相关厂商之间的技术、产品同质化程度相对较低，因此集中度不高。整体上，由于国家重点领域对新技术的应用需求较多，更新速度基本紧跟国际先进技术发展水平，使得民营企业利用自有技术更新快、管理灵活、服务好、性价比高的特点在行业中具有一定的竞争优势。近年国家加大国家重点领域企业的改革力度，伴随相关政策的推进实施，具有自主研发实力的企业将有机会逐步参与高端系统配套产品的竞争，打破传统国有国家重点领域科研单位的垄断地位。

2020 年至 2023 年 1-6 月，智明达嵌入式计算机模块收入分别为 32,235.13 万元、44,942.48 万元、53,953.93 万元和 30,369.56 万元，收入规模相对高于公司；毛利率分别为 63.16%、61.08%、51.95%和 45.04%，毛利率相对低于公司。由上可知，整体而言，相较公司所处业务领域，军用嵌入式计算机行业从业企业相对较多，市场竞争相对较为充分，毛利率相对较低具有合理性。根据《成都智明达电子股份有限公司与华泰联合证券有限责任公司关于成都智明达电子股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件审核问询函的回复报告》，受产品结构、各类产品自身毛利率波动等因素的影响，2020 年至 2023 年 1-6 月，智明达嵌入式计算机模块整体毛利率呈下降趋势。

#### （5）甘化科工

报告期内，甘化科工军用电源及相关产品收入及毛利率变动情况如下：

单位：万元

公司名称	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
甘化科工	13,672.73	75.77%	27,592.48	79.72%	19,134.63	83.78%	16,050.59	84.03%

甘化科工相关产品主要包括模块电源系统和定制电源系统两大类，主要服务于机载、

舰载、弹载等多种武器平台，主要客户涵盖国内知名军工企业、军工科研院所、军工厂等，其主要应用领域、主要客户群体均与公司产品较为接近。

根据《江门甘蔗化工厂（集团）股份有限公司关于深圳证券交易所重组问询函回复的公告》，升华电源（即甘化科工从事相关产业子公司）自设立之初即定位于高效率、高可靠性、高功率密度的高端电源产品，致力于服务我国的军工产品国产化战略，为我国军队提供高质量的电源产品替代国外产品。经过多年发展，升华电源已经建成了可靠性高、质量稳定、技术先进、应用范围广泛、规格品种较为齐全、高效率、宽范围、多路输出的电源产品线，多款产品在客户的应用中已实现了对进口产品的替代，其产品在转换效率、功率密度、并机数量、均流精度、纹波噪声、单位面积功耗、EMI 等核心技术指标方面相较于国内同类产品亦已形成了一定的技术优势，譬如升华电源设计的 1/16 砖模块，功率可达 100W，效率不低于 90%，国际上排名前列采用同类工艺的其他厂家大致水平为 50-75W，效率在 83%-90% 之间；升华电源成功开发出的 8KW~12KW 超大功率电源模块，效率可达 96% 以上，可实现 10 台以上并机，该产品达到国际领先水平，目前市场未有同类产品。因此，升华电源产品具有较高的技术水准，构成了其产品的核心竞争壁垒，亦有助于其毛利率的提升。2020 年至 2023 年 1-6 月，甘化科工军用电源及相关产品收入分别为 16,050.59 万元、19,134.63 万元、27,592.48 万元和 13,672.73 万元，毛利率分别为 84.03%、83.78%、79.72% 和 75.77%，收入规模、毛利率及相关变动趋势均与公司较为接近。

#### **4、研发投入率低于可比公司**

关于公司研发投入率低于可比公司的情形，详见本问询函回复“4.关于研发投入归集的准确性”之“五、说明研发投入率逐年下降的原因，与可比公司趋势不一致的原因，研发投入能否支撑公司持续创新……”。

#### **（二）高毛利率与研发投入较低的匹配性**

研发投入方面，公司具备近二十年产品研发经验，且经过近二十年的持续研发投入，科研成果丰富。公司进入该领域时间相对较早，能够较为精准地把握下游客户具体需求，在军工电子行业国产化要求日益严格的趋势背景下，公司多年积累的研发成果能为下游客户有效解决痛点问题，降低客户整体生产成本，为报告期内公司主要产品实现较高毛利打下了坚实基础。公司研发投入相对较低，主要原因包括：

(1) 公司主要产品类型更为聚焦，核心技术研发迭代关联度较高

报告期内，公司主营业务收入均来自高可靠微电路模块产品的销售，虽然电机驱动器、信号控制器、光源驱动器等细分产品的功能和应用场景有所差异，但其均属于微电路模块产品，主要技术路线和应用的核心技术不存在显著差异，因此公司已掌握的微电路模块研发相关核心技术得以在不同细分产品研发中不断借鉴使用。

同时，公司目前部分产品所应用的基础技术形成于报告期前，其中单电源供电、恒定电流过流限制保护等在各类产品中广泛应用的技术主要在公司初始积累阶段（2004年至2010年）和成长提升阶段（2011年至2017年）取得研发成果，该情形符合军品研发周期长、产品特性稳定的特点。经过多年积累，公司在核心产品应用领域沉淀了较为丰富的研发经验，报告期内及目前在研主要新技术与已有核心技术具有较强的迭代、关联关系，相关研发原理、研发成果积累及研发经验可不断借鉴发展，故报告期内公司研发的成功率及投入产出比相对较高。

相对而言，同行业可比公司产品种类更加丰富，所处产业链环节和产品应用领域更为分散，且近年来持续开展业务转型升级和产品品类拓宽，因此需要投入更多的研发资源支持各类型产品的设计开发工作。

(2) 公司具备近二十年产品研发经验，报告期以前年度研发投入充分，科研成果丰富

自从事军品相关业务以来，公司各年研发相关支出金额整体呈快速增长趋势，累计承担纵向项目科研任务三十余项、完成新品研发项目六十余个，积累了大量军品设计开发、规模化生产及测试验证的实践经验。随着公司产品的逐渐成熟以及收入规模的不断增长，研发相关支出占营业收入的比例整体呈下降趋势。报告期前，公司通过对产品研发关键环节和技术难点的持续投入和专项攻关，形成了13项核心技术，且根据客户需求提升及行业发展趋势保持迭代、更新，目前均广泛应用于公司各类微电路模块产品的设计中。

报告期内，公司形成销售收入的主要产品型号对应研发的项目均为报告期以前年度开展，主要研发投入均发生在报告期以前年度。相关产品经客户认证程序后，根据客户生产安排在报告期内实现批量供货，成为驱动公司营业收入增长的核心产品型号。同时，公司积极开展跨产品品类的技术研发，在新型号、新产品方面进行布局及积累，为未来

营业收入的进一步增长奠定了良好的基础。

(3) 公司研发活动以研发人员设计开发为主，研发人员数量占比相对较低，同时折旧摊销及材料费用较低

1) 公司研发活动以研发人员设计开发为主，研发人员数量占比相对较低

公司产品的高可靠特性主要通过研发人员进行电路设计、版图设计、结构设计等设计开发工作实现，研发活动以研发人员设计开发为主。同时，公司研发团队稳定性高，具有良好的技术积累和经验传承，且多年来专注于高可靠微电路模块领域，技术储备充分、研发模式成熟，研发产能能够满足产品设计开发需求，因此报告期内公司研发团队规模相对较小，研发人员数量占比相对较低。

相对而言，同行业可比公司研发团队规模显著大于公司，且 2021 年和 2022 年研发人员占比平均水平高于公司。报告期各期，公司与同行业可比公司研发人员数量及占比情况如下：

单位：人

公司名称	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	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
新雷能	未披露	未披露	1,030	35.49%	730	31.85%	602	33.82%
宏达电子	未披露	未披露	394	16.74%	274	16.45%	240	15.59%
振华科技	未披露	未披露	1,022	13.93%	865	12.18%	770	11.09%
智明达	336	57.73%	356	58.50%	293	56.90%	228	55.90%
甘化科工	未披露	未披露	166	37.05%	122	43.87%	78	28.06%
平均	336	57.73%	594	32.34%	457	32.25%	384	28.89%
公司	35	19.02%	31	19.87%	27	26.73%	24	33.33%

注 1：可比公司数据来源于其公开披露的招股说明书或定期报告；

注 2：公司各期末研发人员数量均包含 3 名非专职研发人员。

2) 公司研发活动对研发设备需求以及研发材料依赖程度较低，相关折旧摊销及材料费用较低

得益于研发人员的长期经验积累，公司产品主要使用管壳、MOS 管、集成电路、电容、晶体管等基础电子元器件，即可以实现高端专用器件的性能特点，故研发过程中所使用的研发材料费用较低；同时，公司使用的研发和测试设备主要为基础电子设备，且部分测试设备为公司设计定制，相关折旧摊销费用较低。

相对而言，同行业可比公司对研发设备需求以及研发材料依赖程度更高，研发材料费用及折旧摊销费用显著高于公司。

（4）公司客户集中度更高，与主要客户长期合作，对客户需求理解深入、透彻

相较同行业可比公司，公司产品类型更为聚焦，下游应用领域主要为弹载、机载、舰载等场景，公司客户集中度高于同行业可比公司平均水平。同时，公司与主要客户保持了长期的合作关系，与 A1 单位、A2 单位、B1 单位和 B2 单位连续合作时间均超过 15 年，多年来紧密跟踪下游客户产品设计、研发、生产、定型等流程，拥有较多定型产品合作经验，对客户需求理解深入、透彻，能够准确把握客户的产品使用痛点，从而针对性的实施技术攻关，提升了公司新型号产品的研发效率以及研发投入的产出率。

相对而言，同行业可比公司客户集中度更为分散，需要投入更多研发资源适应不同客户的产品特点、研发体系及研发需求。

公司高度重视研发投入，报告期内持续加大研发投入金额，2020 年至 2022 年研发投入复合增长率达 24.30%，为公司后续收入的持续发展奠定了良好基础。

毛利率方面，从价格维度来看，一方面，公司在高可靠微电路模块领域具有更深厚的技术积累，产品性能优势明显，在产品定价方面较同行业竞争对手具有一定领先优势；另一方面，公司主力型号产品是多年稳定供货的定型产品，价格较为稳定，虽然毛利率较高，但与国外产品相比仍有较高的价格优势和技术优势；从成本管控维度来看，首先，公司整体业务规模相对较小，同时依托于自身较为良好的成本把控能力，公司主营业务成本中直接材料金额也相对较小；其次，公司生产人员整体人均薪酬相对较低，整体人工成本相对较低；第三，相较同行业可比公司，公司专注于军用电子驱动器和信号控制器等军用电子细分领域，生产工艺较为成熟，发展阶段存在差异，机器设备原值较低，单位机器设备原值贡献收入较高。

综上所述，得益于自身近二十年的持续研发投入和积累，公司实现了较强的产品竞争力和较高的毛利率水平；受产品类型聚焦、历史累积研发投入、研发活动特点、客户集中度等因素差异影响，公司研发投入相对较低，但具有合理性。公司高毛利率与研发投入较低具有匹配性。

**三、请保荐人、申报会计师审慎发表明确意见，请质控内核部门一并发表明确意见**



## （一）核查程序

申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、获取并查阅公司 2017 年至 2020 年财务报表，访谈公司销售负责人，对公司毛利率水平进行敏感性分析，对发行人的销售模式及主营业务是否发生重大变化、期后毛利率是否存在大幅下滑风险等进行了核查；

2、获取并查阅公司 2019 年至 2020 年按客户、产品的产品毛利率明细，获取并查阅报告期前公司主要原材料平均采购价格明细表，对公司 2019 年以来毛利率显著提高的合理性进行了核查；

3、通过公开渠道检索同行业可比公司相关披露信息，访谈公司销售负责人、研发负责人，对主要客户进行访谈，对公司毛利率影响因素进行量化分析，对公司主营业务毛利率显著高于可比公司的合理性、高毛利率与研发投入较低的匹配性等进行核查。

## （二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

1、2019 年以来发行人毛利率显著提高，主要受生产效率提高、原材料成本把控、收入规模提高导致一定金额的成本波动对公司整体毛利率影响较大等因素影响，相关变动具有合理性；报告期前后，发行人销售模式及主营业务未发生重大变化；发行人高毛利率水平具有可持续性，发行人存在经营业绩波动风险，已在招股说明书相关章节中进行充分披露；整体而言，发行人期后毛利率不存在大幅下滑风险；

2、公司毛利率高于可比公司；从价格端来看，得益于公司在高可靠微电路模块领域较为深厚的技术积累，在客户处的话语权相对更大，在定价参考方面具备一定优势，公司实现了较高的产品溢价；从成本端来看，一方面，公司整体业务规模相对较小，同时依托于自身较为良好的成本把控能力，公司主营业务成本中直接材料金额也相对较小；另一方面，公司人均薪酬相对较低，整体人工相对成本较低；产品较为聚焦，生产工艺较为成熟，机器设备原值较低，单位机器设备原值贡献收入较高；公司高毛利率与研发投入较低具有匹配性；

3、相较同行业可比公司，公司在细分行业、产品具体应用领域、市场竞争情况等

方面均存在一定差异，相关毛利率差异具备合理性。



### （三）申报会计师质控、内核部门的复核情况

申报会计师按照《中国注册会计师审计准则第 1121 号——对财务报表审计实施的质量控制》《会计师事务所质量管理准则第 5102 号——项目质量复核》以及会计师事务所内部相关规定为此项目委派了项目质量控制复核人员，在质控复核、专题内核及问询回复阶段中对上述事项进行了充分关注，并履行了必要的复核程序，查阅了项目组进行核查的相关工作底稿，就项目组提交的项目申报文件进行了审阅，对申报文件中有关内容进行了问询、讨论。

申报会计师质控部门、内核部门就发行人报告期前毛利率较低、毛利率波动合理性、高毛利率可持续性、与同行业可比公司毛利率量化对比分析、高毛利率与研发投入较低的匹配性等事项进行充分关注，就项目组执行的核查程序、获取的工作底稿及支持性证据、发表的核查结论等均实施了相应的复核程序。经复核，质控内核认为项目组对发行人报告期前毛利率较低、毛利率波动合理性、高毛利率可持续性、与同行业可比公司毛利率量化对比分析、高毛利率与研发投入较低的匹配性等问题进行了重点关注，项目组就相关问题执行了充分的尽职调查程序，获取的核查依据充分，相关结论审慎，履行了勤勉尽责义务。

## 7. 关于主要客户及应收账款

首轮问询回复及申请文件显示：

（1）报告期各期发行人对中国兵器工业集团的销售收入分别为 9,299.06 万元、10,378.21 万元、14,069.69 万元、5,412.61 万元。发行人预计 2023 年对中国兵器工业集团的销售收入为 14,660.85 万元，同比增长 4.20%。

（2）报告期各期发行人对中国航空工业集团的销售收入分别为 4,040.41 万元、5,493.41 万元、11,235.75 万元、7,203.00 万元。发行人预计 2023 年对中国航空工业集团的销售收入为 11,089.95 万元，同比减少 1.30%。

（3）报告期各期末发行人的应收账款账面价值分别为 13,790.19 万元、17,460.49 万元、15,195.93 万元和 25,970.51 万元，其中应收账款逾期金额分别为 1,025.81 万元、2,144.47 万元、684.41 万元、3,962.53 万元。

请发行人：

（1）逐月列示 2023 年对中国兵器工业集团、中国航空工业集团销售的主要产品、销售金额、单价、数量、平均发货至验收时长、收入确认方式及依据、期后回款情况等，说明 2023 年特别是下半年对中国兵器工业集团销售收入增长的原因，2023 年对中国航空工业集团销售收入下降的原因，期后是否存在大幅下降的风险；中国兵器工业集团、中国航空工业集团向其他供应商采购同类产品的变动趋势与向发行人采购是否一致。

（2）说明 2023 年 1-6 月应收账款账面价值、应收账款逾期金额大幅增长的原因，2023 年全年应收账款、逾期金额及期后回款情况。

请保荐人和申报会计师发表明确意见。

### 【回复】

一、逐月列示 2023 年对中国兵器工业集团、中国航空工业集团销售的主要产品、销售金额、单价、数量、平均发货至验收时长、收入确认方式及依据、期后回款情况等，说明 2023 年特别是下半年对中国兵器工业集团销售收入增长的原因，2023 年对中国航空工业集团销售收入下降的原因，期后是否存在大幅下降的风险；中国兵器工业集团、中国航空工业集团向其他供应商采购同类产品的变动趋势与向发行人采购是否一致

(一)逐月列示 2023 年对中国兵器工业集团、中国航空工业集团销售的主要产品、销售金额、单价、数量、平均发货至验收时长、收入确认方式及依据、期后回款情况等，说明 2023 年特别是下半年对中国兵器工业集团销售收入增长的原因，2023 年对中国航空工业集团销售收入下降的原因，期后是否存在大幅下降的风险

1、逐月列示 2023 年对中国兵器工业集团、中国航空工业集团销售的主要产品、销售金额、单价、数量、平均发货至验收时长、收入确认方式及依据、期后回款情况

2023 年公司向中国兵器工业集团销售的主要产品按月分布情况如下表所示：

单位：万元

月度	电机驱动器			信号控制器			其他微电路产品			金额合计	占比
	单价	数量	金额	单价	数量	金额	单价	数量	金额		
1 月	1.08P <sub>1</sub>	0.09Q <sub>1</sub>	1,147.01	0.56P <sub>2</sub>	0.07Q <sub>2</sub>	20.71	0.60P <sub>3</sub>	0.22Q <sub>3</sub>	278.81	1,446.54	9.90%
2 月	0.42P <sub>1</sub>	0.04Q <sub>1</sub>	217.01	0.56P <sub>2</sub>	0.07Q <sub>2</sub>	18.74	1.18P <sub>3</sub>	0.06Q <sub>3</sub>	143.48	379.23	2.59%
3 月	0.65P <sub>1</sub>	0.05Q <sub>1</sub>	365.38	0.56P <sub>2</sub>	0.07Q <sub>2</sub>	18.74	0.82P <sub>3</sub>	0.09Q <sub>3</sub>	154.81	538.93	3.69%
4 月	0.93P <sub>1</sub>	0.08Q <sub>1</sub>	943.66	0.56P <sub>2</sub>	0.09Q <sub>2</sub>	25.97	0.98P <sub>3</sub>	0.05Q <sub>3</sub>	97.34	1,066.97	7.30%
5 月	1.20P <sub>1</sub>	0.04Q <sub>1</sub>	522.08				0.29P <sub>3</sub>	0.06Q <sub>3</sub>	33.93	556.01	3.80%
6 月	1.66P <sub>1</sub>	0.07Q <sub>1</sub>	1,338.66				1.29P <sub>3</sub>	0.03Q <sub>3</sub>	87.96	1,426.63	9.76%
7 月	1.20P <sub>1</sub>	0.02Q <sub>1</sub>	287.44				11.94P <sub>3</sub>	0.00Q <sub>3</sub>	8.85	296.29	2.03%
8 月	2.66P <sub>1</sub>	0.00Q <sub>1</sub>	4.25							4.25	0.03%
9 月	1.69P <sub>1</sub>	0.12Q <sub>1</sub>	2,458.89				0.36P <sub>3</sub>	0.23Q <sub>3</sub>	176.31	2,635.20	18.03%
10 月							0.02P <sub>3</sub>	0.04Q <sub>3</sub>	1.46	1.46	0.01%
11 月	0.65P <sub>1</sub>	0.39Q <sub>1</sub>	3,024.06	1.19P <sub>2</sub>	0.70Q <sub>2</sub>	411.80	2.58P <sub>3</sub>	0.19Q <sub>3</sub>	1,046.92	4,482.78	30.67%
12 月	1.40P <sub>1</sub>	0.10Q <sub>1</sub>	1,678.83				1.24P <sub>3</sub>	0.04Q <sub>3</sub>	101.80	1,780.62	12.18%
合计	P <sub>1</sub>	Q <sub>1</sub>	11,987.28	P <sub>2</sub>	Q <sub>2</sub>	495.95	P <sub>3</sub>	Q <sub>3</sub>	2,131.68	14,614.91	100.00%

注 1：2023 年电机驱动器、信号控制器和其他微电路产品平均单价分别以 P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub> 和 P<sub>3</sub> 代替，总数量以 Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub> 和 Q<sub>3</sub> 代替，月度平均单价、数量变动情况以 2023 年平均单价和总数量为基础进行列示；

注 2：2023 年数据未经审计。

2023 年公司对兵器工业集团收入确认方式、平均发货至验收/签收时长及回款金额按月分布情况如下表所示：

单位：万元

月度	验收确认			签收确认			回款金额
	金额	占比	平均发货至验收时长(天)	金额	占比	平均发货至签收时长(天)	
1 月	478.69	3.28%	60	967.85	6.62%	4	2,232.00
2 月	379.23	2.59%	44	-	-	-	600.00
3 月	538.93	3.69%	31	-	-	-	300.00
4 月	586.90	4.02%	47	480.07	3.28%	2	-
5 月	534.44	3.66%	26	21.58	0.15%	4	29.40
6 月	-	-	-	1,426.63	9.76%	2	494.00
7 月	295.76	2.02%	32	0.53	0.00%	2	-
8 月	4.25	0.03%	30	-	-	-	121.38
9 月	133.56	0.91%	10	2,501.64	17.12%	2	200.00
10 月	1.46	0.01%	12	-	-	-	-
11 月	4,480.23	30.66%	29	2.55	0.02%	2	760.00
12 月	-	-	-	1,780.62	12.18%	2	4,562.00
合计	7,431.75	50.85%	37	7,183.16	49.15%	2	9,298.78

注：2023 年数据未经审计。

2023 年兵器工业集团主要向公司采购电机驱动器产品，相关收入占公司对其销售金额的比例为 82.02%，受客户生产需求及采购的具体型号差异影响，每类产品的月平均单价及采购数量均存在一定波动。对于验收模式和签收模式的客户，公司根据客户的产品验收单和产品签收单确认收入，通过验收模式和签收模式确认收入的占比分别为 50.85%和 49.15%，主要原因为 A1 单位和 A2 单位收入分别占兵器工业集团收入的 50.71%和 48.89%，而 A1 单位主要以验收方式确认收入，A2 单位主要以签收方式确认收入。因下游客户的配套厂商出现暂时性产能供应短缺导致兵器工业集团采购需求的阶段性的下降，2023 年 6-10 月公司对 A1 单位确认的收入仅为 400.92 万元，验收确认收入金额及占比均有所下降；下半年随着配套厂商产能的逐步恢复，兵器工业集团对公司的订单正在逐步释放，A1 单位于 2023 年三季度向公司下达订单 12,784.52 万元，导致 11 月份公司对 A1 单位确认收入 4,485.61 万元，11 月验收确认收入的金额及占比出现大幅增长。A2 单位质检人员于 2023 年 6 月、9 月、12 月到公司进行下厂验

收，导致当月签收确认收入的金额及占比较高。受假期时长、年末事务等因素影响，验收模式下 2023 年 1 月、2 月的平均发货至验收时长较长，9 月、10 月因部分批次产品验收速度较快，平均发货至验收时长短于其他月份；签收模式的平均发货至验收时长均保持稳定。中国兵器工业集团根据自身资金安排集中在年末回款，其中 12 月回款 4,562.00 万元，占全年回款的比例为 49.06%。

2023 年公司向中国航空工业集团销售的主要产品按月分布情况如下表所示：

单位：万元

月度	电机驱动器			信号控制器			光源驱动器			其他微电路产品			金额合计	占比
	单价	数量	金额	单价	数量	金额	单价	数量	金额	单价	数量	金额		
1 月	1.07P <sub>1</sub>	0.03Q <sub>1</sub>	299.74	0.76P <sub>2</sub>	0.14Q <sub>2</sub>	2.92							302.66	2.75%
2 月	1.02P <sub>1</sub>	0.08Q <sub>1</sub>	762.47				1.15P <sub>3</sub>	0.12Q <sub>3</sub>	130.18	0.68P <sub>4</sub>	0.01Q <sub>4</sub>	0.66	893.30	8.12%
3 月	1.01P <sub>1</sub>	0.10Q <sub>1</sub>	952.02	1.11P <sub>2</sub>	0.08Q <sub>2</sub>	2.54	0.62P <sub>3</sub>	0.12Q <sub>3</sub>	67.04	0.78P <sub>4</sub>	0.10Q <sub>4</sub>	5.26	1,026.86	9.34%
4 月	1.00P <sub>1</sub>	0.13Q <sub>1</sub>	1,265.69				1.02P <sub>3</sub>	0.10Q <sub>3</sub>	94.87	0.94P <sub>4</sub>	0.08Q <sub>4</sub>	5.46	1,366.03	12.42%
5 月	0.96P <sub>1</sub>	0.12Q <sub>1</sub>	1,126.42				1.24P <sub>3</sub>	0.12Q <sub>3</sub>	139.29	0.84P <sub>4</sub>	0.18Q <sub>4</sub>	10.93	1,276.63	11.61%
6 月	0.96P <sub>1</sub>	0.24Q <sub>1</sub>	2,259.76	0.90P <sub>2</sub>	0.24Q <sub>2</sub>	5.75	0.86P <sub>3</sub>	0.08Q <sub>3</sub>	68.00	0.94P <sub>4</sub>	0.04Q <sub>4</sub>	2.73	2,336.24	21.25%
7 月	1.05P <sub>1</sub>	0.07Q <sub>1</sub>	780.15				0.96P <sub>3</sub>	0.18Q <sub>3</sub>	162.55				942.71	8.57%
8 月	0.95P <sub>1</sub>	0.12Q <sub>1</sub>	1,162.80	0.74P <sub>2</sub>	0.11Q <sub>2</sub>	2.25	0.89P <sub>3</sub>	0.05Q <sub>3</sub>	45.26	0.74P <sub>4</sub>	0.29Q <sub>4</sub>	15.00	1,225.30	11.14%
9 月	1.14P <sub>1</sub>	0.1Q <sub>1</sub>	1,085.68				1.09P <sub>3</sub>	0.18Q <sub>3</sub>	180.83	1.76P <sub>4</sub>	0.22Q <sub>4</sub>	27.27	1,293.78	11.77%
10 月	0.95P <sub>1</sub>	0.01Q <sub>1</sub>	71.59	1.18P <sub>2</sub>	0.42Q <sub>2</sub>	13.51	2.66P <sub>3</sub>	0.01Q <sub>3</sub>	12.50	0.32P <sub>4</sub>	0.02Q <sub>4</sub>	0.47	98.07	0.89%
11 月	0.96P <sub>1</sub>	0.01Q <sub>1</sub>	122.01				0.67P <sub>3</sub>	0.03Q <sub>3</sub>	17.54				139.55	1.27%
12 月	1.01P <sub>1</sub>	0.01Q <sub>1</sub>	75.66				1.39P <sub>3</sub>	0.01Q <sub>3</sub>	16.35	0.74P <sub>4</sub>	0.05Q <sub>4</sub>	2.87	94.87	0.86%
合计	P <sub>1</sub>	Q <sub>1</sub>	9,963.99	P <sub>2</sub>	Q <sub>2</sub>	26.98	P <sub>3</sub>	Q <sub>3</sub>	934.39	P <sub>4</sub>	Q <sub>4</sub>	70.64	10,995.99	100.00%

注 1：2023 年电机驱动器、信号控制器、光源驱动器和其他微电路产品单价分别以 P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>、P<sub>3</sub> 和 P<sub>4</sub> 代替，总数量以 Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、Q<sub>3</sub> 和 Q<sub>4</sub> 代替，月度平均单价、数量变动情况以 2023 年平均单价和总数量为基础进行列示；

注 2：2023 年数据未经审计。

2023 年公司对航空工业集团收入确认方式、平均发货至验收/签收时长及回款金额按月分布情况如下表所示：

单位：万元、天

月度	验收确认			签收确认			回款金额
	金额	占比	平均发货至验收时长	金额	占比	平均发货至签收时长	
1 月	19.12	0.17%	47	283.55	2.58%	3	-
2 月	359.14	3.27%	63	534.17	4.86%	1	467.40
3 月	140.96	1.28%	24	885.89	8.06%	2	189.05
4 月	122.28	1.11%	28	1,243.74	11.31%	2	162.29
5 月	251.76	2.29%	27	1,024.88	9.32%	2	46.75
6 月	133.71	1.22%	29	2,202.53	20.03%	1	1,688.36
7 月	280.36	2.55%	27	662.34	6.02%	2	2,112.86
8 月	141.32	1.29%	28	1,083.98	9.86%	2	683.18
9 月	347.27	3.16%	15	946.51	8.61%	2	802.63
10 月	90.28	0.82%	11	7.79	0.07%	2	510.60
11 月	110.59	1.01%	23	28.96	0.26%	2	1,188.64
12 月	66.91	0.61%	24	27.96	0.25%	1	6,213.76
合计	2,063.70	18.77%	29	8,932.30	81.23%	2	14,065.52

注：2023 年数据未经审计。

2023 年中国航空工业集团主要向公司采购电机驱动器产品，相关收入占公司对其销售金额的比例为 90.61%，受客户生产需求及采购的具体型号差异影响，每类产品的月平均单价及采购数量均存在一定波动。对于验收模式和签收模式的客户，公司根据客户的产品验收单和产品签收单确认收入，通过验收模式和签收模式确认收入的占比分别为 18.77% 和 81.23%，主要原因为 B1 单位收入占中国航空工业集团收入的 81.68%，而 B1 单位主要以签收方式确认收入。受假期时长、年末总结等因素影响，验收模式下 2023 年 1 月、2 月的平均发货至验收时长明显高于其他月份，签收模式的平均发货至验收时长均保持稳定。中国航空工业集团根据自身资金安排集中在年末回款，其中 12 月回款 6,213.76 万元，占全年回款总额的比例为 44.17%。

## 2、说明 2023 年特别是下半年对中国兵器工业集团销售收入增长的原因

2023 年公司对兵器工业集团的销售收入为 14,614.91 万元，同比增长 3.88%。



公司对中国兵器工业集团主要客户的收入按季度分布情况如下表所示：

单位：万元

项目	一季度	二季度	三季度	四季度	合计	上年收入
中国兵器工业集团	2,364.70	3,049.61	2,935.74	6,264.86	14,614.91	14,069.69
其中：A1 单位	1,368.04	1,142.34	404.29	4,496.59	7,411.26	10,687.50
A2 单位	970.64	1,901.00	2,510.48	1,763.44	7,145.56	3,342.85

注：2023 年数据未经审计。

2023 年上半年，由于中国兵器工业集团下游客户的部分配套厂商出现了暂时性的产能供应短缺，导致中国兵器工业集团对公司的产品采购需求亦出现了阶段性的下降。下半年随着配套厂商产能的逐步恢复，中国兵器工业集团对公司的订单正在逐步释放，并于 2023 年 8 月向公司下达订单 12,784.52 万元，导致四季度公司对 A1 单位确认收入 4,465.69 万元。2020 年至 2023 年，公司对 A2 单位的收入金额分别为 465.08 万元、1,938.05 万元、3,342.85 和 7,145.56 万元，随着合作时间的增长及对公司产品的认可，A2 单位对公司收入大幅增长。2023 年下半年公司对 A2 单位实现收入 4,273.92 万元。因此，2023 年特别是下半年公司对中国兵器工业集团销售收入实现增长。截至 2023 年 12 月 31 日，公司对中国兵器工业集团的在手及备产订单金额为 13,950.50 万元，订单充足，期后不存在对中国兵器工业集团销售收入大幅下降的风险。

### 3、2023 年对中国航空工业集团销售收入下降的原因，期后是否存在大幅下降的风险

2023 年公司对中国航空工业集团的销售收入为 10,995.99 万元，同比减少 2.13%。公司对中国航空工业集团主要客户的收入按季度分布情况如下表所示：

单位：万元

项目	一季度	二季度	三季度	四季度	合计	上年收入
中国航空工业集团	2,222.82	4,978.90	3,461.79	332.49	10,995.99	11,235.75
其中：B1 单位	1,703.61	4,481.93	2,708.51	87.56	8,981.60	8,734.27
B2 单位	475.48	399.69	603.58	137.46	1,616.21	2,148.82

注：2023 年数据未经审计。

受中国航空工业集团主要客户 B1 单位、B2 单位订单波动影响，2023 年前三季度公司对中国航空工业集团确认收入金额较高，由于四季度公司对中国航空工业集团收入

下降，导致 2023 年对中国航空工业集团销售收入略有下降。因订单交付时间影响，公司于 2023 年 12 月末向 B1 单位发出的产品因客户还未签收，公司将对应收入 755.55 万元确认在 2024 年 1 月。截至 2023 年 12 月 31 日，公司对中国航空工业集团的在手及备产订单金额为 13,736.96 万元，订单充足，期后不存在对中国航空工业集团销售收入大幅下降的风险。

## （二）中国兵器工业集团、中国航空工业集团向其他供应商采购同类产品的变动趋势与向发行人采购是否一致

由于相关信息涉密，公司无法获取中国兵器工业集团、中国航空工业集团向其他供应商采购与公司同类产品的金额及占比数据。经检索公开市场信息，2020 年至 2022 年，部分以中国兵器工业集团、中国航空工业集团为主要客户的 A 股市场已上市及在审核企业对中国兵器工业集团、中国航空工业集团实现营业收入情况如下：

单位：万元

公司名称	项目	2022 年		2021 年		2020 年
		金额	增幅	金额	增幅	金额
湖南兵器（已过会）	对中国兵器工业集团销售收入	27,594.44	43.56%	19,221.05	-19.05%	23,745.63
重庆军工（已问询）	对中国兵器工业集团销售收入	11,027.01	46.52%	7,526.18	26.27%	5,960.27
三角防务（300775.SZ）	对中国航空工业集团销售收入	176,343.57	62.81%	108,310.02	93.63%	55,935.75
广联航空（300900.SZ）	对中国航空工业集团销售收入	34,274.41	144.24%	14,033.26	/	未披露
佳力奇（注册生效）	对中国航空工业集团销售收入	58,934.97	38.35%	42,599.00	82.64%	23,324.45
佳驰科技（已过会）	对中国航空工业集团销售收入	50,605.39	63.61%	30,931.27	57.90%	19,589.60
平均	对中国兵器工业集团销售收入	19,310.73	44.39%	13,373.62	-9.96%	14,852.95
	对中国航空	80,039.59	63.45%	48,968.39	48.61%	32,949.93

	工业集团销售收入					
科凯电子	对中国兵器工业集团销售收入	14,069.69	35.57%	10,378.21	11.60%	9,299.06
	对中国航空工业集团销售收入	11,235.75	104.53%	5,493.41	35.96%	4,040.41

如上表所示，报告期内，上述上市公司对中国兵器工业集团、中国航空工业集团实现的营业收入多数整体呈增长趋势，与公司对中国兵器工业集团、中国航空工业集团实现营业收入的变动趋势基本保持一致。

## 二、说明 2023 年 1-6 月应收账款账面价值、应收账款逾期金额大幅增长的原因，2023 年全年应收账款、逾期金额及期后回款情况

### （一）公司 2023 年 6 月末应收账款账面价值大幅增长主要系受营业收入快速增长、下游客户付款周期和付款节奏影响

报告期各期末，公司应收账款整体情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月末 /2023 年 1-6 月	2022 年末 /2022 年度	2021 年末 /2021 年度	2020 年末 /2020 年度
应收账款账面余额	27,607.97	16,058.65	18,579.89	14,572.56
应收账款坏账准备	1,637.46	862.72	1,119.41	782.36
应收账款账面价值	25,970.51	15,195.93	17,460.49	13,790.19
应收账款账面价值增长率	70.90%	-12.97%	26.62%	-

报告期各期末，公司的应收账款账面价值分别为 13,790.19 万元、17,460.49 万元、15,195.93 万元和 25,970.51 万元，2023 年 6 月末应收账款账面价值大幅增长主要系受营业收入快速增长、下游客户付款周期和付款节奏影响。

报告期各期，公司实现营业收入分别为 14,709.40 万元、17,047.45 万元和 27,236.79 万元、16,055.69 万元，2020 年至 2022 年营业收入复合增长率为 36.08%，营业收入快速增长带来了应收账款的快速增长。但公司下游客户主要为军工集团下属企业及科研院所等，其付款进度受年度预算、拨款资金到位情况、客户自身资金安排、付款审批流程等原因共同影响，因此货款结算周期较长，且下半年回款较多，2020 年-2023 年，公司

各年下半年应收账款回款额度占全年回款总额的比例分别为 71.86%、59.24%、76.70% 和 75.82%。在上述因素影响下，客户付款节奏相较收入的快速增长存在一定滞后性，且 2023 年上半年回款较少，导致公司 2023 年 6 月末应收账款账面余额及账面价值不断提高。

**（二）公司 2023 年 6 月末应收账款逾期金额大幅增长主要受下游客户付款周期和付款节奏影响**

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 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
应收账款账面余额	27,607.97	16,058.65	18,579.89	14,572.56
其中：应收账款逾期金额	3,962.53	684.41	2,144.47	1,025.81
逾期占比	14.35%	4.26%	11.54%	7.04%

如前所述，公司下游客户主要为军工集团下属企业及科研院所等，其付款进度受年度预算、拨款资金到位情况、客户自身资金安排、付款审批流程等原因共同影响，因此货款结算周期较长，且下半年回款较多，上半年回款较少，导致 2023 年 6 月末应收账款逾期金额增长较多。截至 2023 年末，公司 2023 年 6 月末应收账款期后回款 20,710.12 万元，期后回款占比 75.01%，其中逾期应收账款期后回款 2,596.96 万元，逾期应收账款期后回款占比 65.54%。军工客户资信情况较好，公司应收账款无法收回的风险较小。

**（三）2023 年全年应收账款、逾期金额及期后回款情况**

2023 年末，公司应收账款、逾期金额及期后回款情况如下：

单位：万元

项目	应收账款账面金额	期后回款金额	期后回款比例
应收账款账面余额	23,524.88	26.64	0.11%
其中：应收账款逾期金额	5,184.26	9.28	0.18%
逾期占比	22.04%	34.83%	-

注 1：2023 年末应收账款账面余额及逾期数据为未审计数据；

注 2：期后回款数据更新至 2024 年 1 月末。

2023 年末，公司应收账款账面余额为 23,524.88 万元，其中逾期金额为 5,184.26 万

元，主要系中国兵器工业集团下属 A1 单位因其下游客户的部分配套厂商出现暂时性的产能供应短缺，导致 A1 单位流动性资金较为紧张，回款进度有所放慢，公司应收其货款 4,112.12 万元出现逾期情形，但其经营情况正常，不存在资信状况大幅恶化的情形。2023 年，A1 单位通过银行转账和承兑汇票方式回款合计 3,030.00 万元，公司与其合作情况良好，目前正积极与其协商回款计划。剔除中国兵器工业集团下属 A1 单位逾期应收账款后，公司 2023 年末应收账款逾期比例为 4.56%，与之前年度不存在较大差异。军工客户资信情况较好，公司应收账款回款情况整体较好。

截至 2024 年 1 月末，公司 2023 年末应收账款期后回款金额为 26.64 万元，回款比例为 0.11%，公司将积极与客户沟通，加大催款力度。

### 三、申报会计师核查情况

#### （一）核查程序

申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、获取并查阅公司 2023 全年对中国兵器工业集团、中国航空工业集团按产品类型、验收方式划分的月度收入明细表，获取中国兵器工业集团、中国航空工业集团 2023 年回款明细表，获取公司截至 2023 年末在手订单情况；

2、对发行人管理层进行访谈，了解发行人应收账款余额变动的原因及合理性，了解主要应收账款客户信用和财务状况有无大幅恶化的情况；

3、通过公开渠道检索主要客户为中国兵器工业集团、中国航空工业集团的上市公司/拟上市公司，对其收入变动趋势进行了解；

4、获取发行人编制的应收账款期后回款明细表，通过核对银行进账单、票据台账等支持性文件，检查应收账款期后回款明细表的准确性；

5、对主要客户进行走访，了解客户信用和财务状况有无大幅恶化的情况。

#### （二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

1、公司已按月列示相关数据；因 A1 单位下半年订单逐步释放并向公司下达大额

订单，A2 单位对公司收入持续增长，2023 年特别是下半年公司对中国兵器工业集团销售收入增长；因订单波动等原因公司 2023 年对中国航空工业集团销售收入略有下降，但截至 2023 年末在手及备产订单充足，期后不存在收入大幅下降的风险；报告期内，部分以中国兵器工业集团、中国航空工业集团为主要客户的 A 股市场已上市及在审核企业对中国兵器工业集团、中国航空工业集团实现营业收入多数整体呈增长趋势，与公司对中国兵器工业集团、中国航空工业集团实现营业收入的变动趋势基本保持一致；

2、公司 2023 年 6 月末应收账款账面价值大幅增长主要系受营业收入快速增长、下游客户付款周期和付款节奏影响；公司 2023 年 6 月末应收账款逾期金额大幅增长主要受下游客户付款周期和付款节奏影响；受中国兵器工业集团下属 A1 单位自身资金安排情况原因影响，公司 2023 年末应收账款及逾期应收账款金额有所增加，其不存在资信情况大幅恶化的情形，公司目前正积极与其协商回款计划。

## 8. 关于产能和固定资产

首轮问询回复及申请文件显示：

（1）报告期各期发行人的产能利用率分别为 123.26%、75.12%、93.86%和 108.37%。

（2）报告期各期发行人机器设备原值分别为 789.75 万元、917.05 万元、1,620.26 万元、2,478.27 万元，金额较低。

请发行人：

（1）结合生产过程、核心工序等，说明产能计算方式、对应机器设备变动与产能变动的匹配关系。

（2）结合主要产品的生产过程及工序、各工序所需的生产设备与生产人员情况等，说明机器设备类型及数量、生产人员数量与生产经营规模的匹配情况。

（3）结合生产各环节与可比公司的对比情况、机器设备原值与营业收入的比例与可比公司的差异情况等，说明发行人机器设备金额较低是否符合行业惯例，进一步量化分析发行人产能利用率、机器设备投入产出比的合理性。

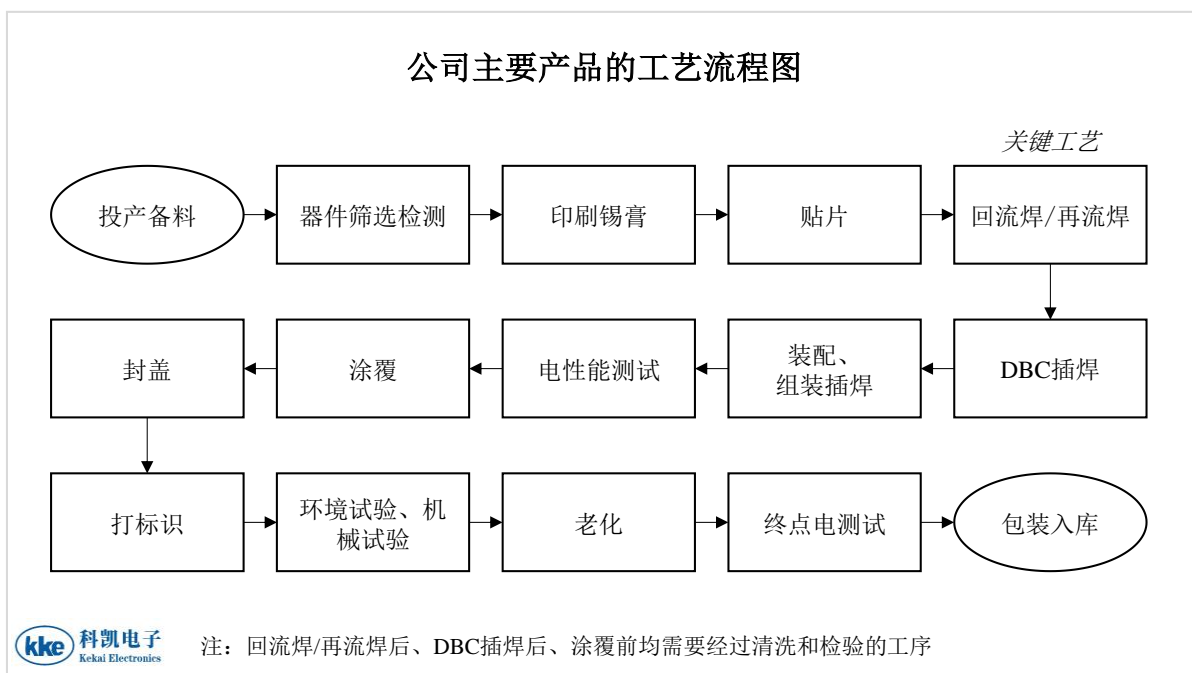
请保荐人和申报会计师发表明确意见。

### 【回复】

一、结合生产过程、核心工序等，说明产能计算方式、对应机器设备变动与产能变动的匹配关系

#### （一）公司产品的生产过程、核心工序

公司产品生产采用电子行业成熟的 SMT 贴片生产工艺，具体工艺流程如下：



SMT 贴片生产工艺可靠性高、焊点缺陷率低、自动化水平和生产效率高。其中，回流焊、再流焊为生产过程的核心工序环节，该环节系利用高温热风形成回流，熔化焊锡以实现电子元器件与基板的焊接，同时也需要为后续的插焊环节保留足够的锡膏。公司应用全热风强制对流式回流焊机，能够通过氮气炉实现对每个加热区的加热源进行全闭环温度控制。通过长期的技术探索与生产实践，公司摸索出了独特的焊接温度区间设置标准，既不会由于温度过低导致虚焊、接触不良，亦不会因为温度过高损坏电子元器件，同时保障了生产的效率和产品的良品率。

## （二）公司产品产能计算方式，对应机器设备变动与产能变动的匹配关系

### 1、公司产品产能属于涉密信息，故公司仅披露产能测算方法及产能利用率数据

公司产品应用于弹载、机载、舰载等国防军工领域，根据《军工企业对外融资特殊财务信息披露管理暂行办法》等有关法律法规及国家国防科技工业局的批复，公司产品的产能、产量、销量属于涉密信息。因此，公司在招股说明书“第五节 业务与技术”之“三/（二）发行人主要产品的产能、产量及销售情况”中仅披露公司产能测算方法及产能利用率数据。

### 2、公司产品产能计算方式

公司各类微电路模块产品的生产工艺流程不存在显著差异，同时公司产品呈现型号



多、定制化属性强的特征，不同型号产品生产周期差异较大，难以按照生产标准化产品的电子元器件制造企业的方式测算产能。

通常情况下，“老化”系公司产品生产流程中耗时最长的环节，该环节指模拟产品在高温环境下满负荷工作状态，测试产品的性能表现以及稳定性和可靠性。同时，为了满足客户对可靠性的要求，公司所有产品入库前均需经过老化试验。因此，参考部分电子元器件生产企业披露的产能测算方式，公司选择老化环节作为瓶颈工序模拟测算产能数据。此外，在生产实践中，公司结合整体设备生产能力配备老化设备规模，因此老化口径产能仅作为理论示意，公司产能也还受到其他主要机器设备生产能力的制约。

（1）测算方法

公司依据如下公式测算老化口径的产能：

老化口径产能=老化设备数量×每日老化工作小时数量×每年工作日数量×每台老化设备装载产品数量÷预估产品平均老化时间

其中，2020 年公司淘汰 12 台传统老化设备，同时新增 2 台自主设计的智能老化设备；2021 年公司淘汰全部剩余 8 台传统老化设备，同时新增 18 台智能老化设备；2022 年，公司进一步新增 4 台智能老化设备。相对于传统老化设备而言，智能化老化设备集成了高温烘箱、电源系统、负载系统、信号巡回检测、故障报警等功能，单批次老化产品数量实现翻倍。

按照老化设备数量变更月份加权计算，报告期各期，公司拥有的标准老化设备数量分别为 10.33 台、16.00 台、21.33 台和 24 台。

（2）参数假设

对于老化口径产能计算过程中其他参数，公司按照产品生产经验进行假设，具体情况如下：

序号	参数	单位	参数假设依据
1	每日老化工作小时数量	小时	考虑到老化设备日常检查、清理以及产品安装等因素，假设每天每台老化设备可工作 22 小时
2	每年工作日数量	日	按照每年工作日数量估算，同时结合公司生产车间实际加班情况
3	每台老化设备装载产品数量	块	根据传统和智能老化箱尺寸，结合生产实践，假设老化设备装载产品的数量

序号	参数	单位	参数假设依据
4	产品平均老化时间	小时	不同型号产品老化时间差异较大，根据公司历史产品结构情况，假设公司产品标准老化时间为 72 小时

### (3) 测算结果

依据上述测算方法，报告期内，公司老化口径测算的产能变化情况如下：

年份	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
产能	0.97C	1.72C	1.29C	C

注 1：假设 2020 年 12 月 31 日公司老化口径产能为 C 块/每年。

报告期各期，公司的产能利用率分别为 123.26%、75.12%、93.86% 和 108.37%（其中 2023 年上半年产能按照全年产能的 50% 模拟测算）。

### 3、对应机器设备变动与产能变动的匹配关系

如前所述，公司模拟产能测算主要基于老化设备进行估算。报告期内，公司老化设备数量情况如下：

单位：台				
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
传统老化设备数量	-	-	-	8
智能老化设备数量	24	24	20	2
标准老化设备月加权数量	24.00	21.33	16.00	10.33
变动比例	12.52%	33.31%	54.89%	-

注 1：2021 年公司淘汰全部传统老化设备，故自 2021 年 12 月 31 日起，公司不再使用传统老化设备；

注 2：标准老化设备月加权数量系按照传统设备及智能设备容量进行换算为标准设备容量，同时考虑购置设备月份进行加权计算。

除上述老化设备外，公司产品生产涉及的主要机器设备还包括贴片机、回流焊炉、平行封焊机等，报告期各期主要相关机器设备情况如下：

单位：台				
机器设备名称	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
贴片机	11	5	2	1
回流焊炉	5	4	2	1
平行封焊机	4	3	3	3

机器设备名称	2023年6月30日	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
光学检测设备	3	1	1	1
测试系统	15	13	12	12
激光打标机	6	6	5	3
激光焊接机	2	2	1	1
合计	46	34	26	22

注 1：老化设备包括智能老化设备及传统老化设备；

注 2：上述数据仅包括公司生产使用机器设备，不包括研发及其他用途的机器设备。

如前所述，报告期各期，公司产能呈现增长态势，与报告期内老化设备数量及其他重要机器设备数量变动趋势一致。

## 二、结合主要产品的生产过程及工序、各工序所需的生产设备与生产人员情况等，说明机器设备类型及数量、生产人员数量与生产经营规模的匹配情况

### （一）公司主要产品的生产过程及工序、各工序所需的生产设备与生产人员

报告期内，公司主要产品的生产过程及工序详见本问询函回复“8.关于产能和固定资产”之“一/（一）公司产品的生产过程、核心工序”。

虽然微电路模块产品工艺流程基本相同，但不同型号产品各工序所需时间差异较大，因此选取报告期内销量占比较高的电机驱动器产品“型号 1”，在正常排产进度下每批次“型号 1”产品（约 200 个）在各生产环节所需时间情况如下：

序号	工艺环节	所需时间 (小时)	所需生产人员类型	所需设备情况
1	投产备料	2	专业生产人员，4 人	点料机 2 台
2	器件筛选检测	16	专业生产人员，4 人	X 光机 1 台、老化设备 3 台
3	印刷锡膏	2	专业生产人员，2 人	手动印刷机 2 台
4	贴片	2	专业生产人员，4 人	贴片机 1 台
5	回流焊	1	专业生产人员，2 人	回流焊炉 1 台
	再流焊	3	专业生产人员，2 人	
6	DBC 插焊	5	专业生产人员，3 人	自动焊接机 2 台
7	装配、组装插焊	6	专业生产人员，3 人	自动焊接机 2 台
8	电性能测试	6	专业生产人员，3 人	电源 4 台、示波器 2 台、信号源 1 台、工控机 1 台、数据采集系统 1 套

序号	工艺环节	所需时间 (小时)	所需生产人员类型	所需设备情况
9	涂覆	6	特殊生产人员, 2 人	烘箱 1 台、真空箱 1 台
10	封盖、打标识	6	专业生产人员, 2 人	平行封焊机 1 台、激光打标机 2 台
11	环境试验	80	普通生产人员, 2 人	高低温箱 1 台、烘箱 4 台、电源 25 台、三路稳压电源 6 台
12	机械试验	48	专业生产人员, 2 人	振动台、冲击台 2 台
13	老化	96	专业生产人员, 4 人	老化设备 8 套
14	终点电测试	20	专业生产人员, 3 人	电测试设备 3 套
15	包装入库	16	普通生产人员, 4 人	-

注：普通生产人员为不需要专业技能的一般生产人员；专业生产人员为需要专业技能、熟练经验的生产人员；特殊生产人员为需要特定生产技能、能够胜任特定环节的生产人员。

其中，环境试验、机械试验、老化、终点电测试系同一批次产品同时开始测试，即单个产品测试时间与同一批次产品测试时间相同，其余环节则为同一批次产品先后完成，单个产品完成时间系每批次完成时间除以每批次产品数量。另外，普通生产人员和专业生产人员在生产过程中根据分工可流动承担同一批次产品的多个工序，特殊生产人员仅从事特定工序。

## （二）机器设备类型及数量、生产人员数量与生产经营规模的匹配情况

报告期各期，公司生产相关重要机器设备类型及数量详见本问询函回复之“8.关于产能和固定资产”之“一/（二）/3、对应机器设备变动与产能变动的匹配关系”。

报告期内，公司通过购置、自研智能化设备提升生产的自动化水平，同时持续扩充生产人员数量，具体情况如下：

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
生产人员数量（人）	112	98	58	42
占总人数的比例	60.87%	62.82%	57.43%	58.33%

如上表所示，报告期内，公司持续购置智能化生产设备、招聘生产人员，生产能力相较于报告期以前年度得到显著提升。2023 年上半年，公司城阳厂房建成投产，生产规模和自动化水平进一步提升，为业绩规模持续增长提供良好的产能保障。

报告期内，随着下游客户需求持续旺盛，公司生产经营规模保持增长态势，具体情况如下：

单位：万元/台/人

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
营业收入	16,055.69	27,236.79	17,047.45	14,709.40
老化口径产能	0.97C	1.72C	1.29C	C
产销率	111.35%	101.50%	94.17%	86.84%
主要机器设备合计数量	46	34	26	22
生产人员数量	112	98	58	42

2020-2022年，公司营业收入、老化口径模拟产能及产销率等生产经营规模指标均呈现增长趋势，同期公司主要机器设备合计数量、生产人员数量亦呈现增长趋势，且2022年增长幅度较大，与生产经营规模变化情况相匹配。

综上，报告期各期，公司根据生产需求持续购入机器设备、扩充生产团队，生产能力与生产经营规模相匹配。

三、结合生产各环节与可比公司的对比情况、机器设备原值与营业收入的比例与可比公司的差异情况等，说明发行人机器设备金额较低是否符合行业惯例，进一步量化分析发行人产能利用率、机器设备投入产出比的合理性

（一）生产各环节与可比公司的对比情况、机器设备原值与营业收入的比例与可比公司的差异情况

### 1、公司生产各环节与可比公司的对比情况

由于同行业可比公司主营产品类别、生产流程与公司存在一定差异，同时部分同行业可比公司上市时间较早，未披露生产流程、生产工艺相关内容。

经查询同行业可比公司信息披露材料，新雷能“航天军用微电路模块电源”产品的生产工艺流程与公司产品生产模式较为相近，其于招股说明书中披露的具体工艺流程如下：

新雷能航天军用微电路模块电源工艺流程			对应公司生产工艺环节
序号	工艺	具体内容	
1	备料	依照产品文件中规定的各种零、部、整件及元器件等的ID码、型号、规格、品牌、版本、使用量备料，并按有关文件规定做好使用记录。	投产备料
2	元器件筛选和试验	使用高温老化系统等相关设备，依据相关技术要求对元器件做筛选试验。	器件筛选检测

新雷能航天军用微电路模块电源工艺流程			对应公司生产工艺环节
序号	工艺	具体内容	
3	表面贴装	印制电路板采用印刷进行漏印锡膏，使用自动贴片机把表面贴装元器件安装到印制电路板上。	印刷锡膏、贴片
4	回流焊接	采用热风回流焊炉设备，把表贴元器件焊接到印制电路板上。焊接质量检查：检查焊接点质量，确保焊点符合要求。	回流焊/再流焊、DBC 插焊
5	焊接质量检查	检查焊接点质量，确保焊点符合要求。调测：按照文件要求进行电测试等项目调试和检测。	
6	检验	按照文件要求进行电测试等项目检测。	电性能测试
7	内部目检	使用显微镜等相关设备检查未封装模块电源的工艺质量是否符合相关技术要求。	检验
8	入壳封装	将合格品的印制电路板装入产品外壳中，壳内注入导热胶并固化，以达到长期密封保护电路及元器件、固定线路板、增加散热及绝缘性的设计要求，然后装配产品盖板。	涂覆、封盖、打标识
9	产品筛选	使用振动冲击试验系统、气动式机械冲击试验台、温度循环箱、高低温交变湿热箱、恒温加热台等相关设备，依据相关技术要求对产品进行筛选试验。	环境试验、机械实验、老化
10	终检	按照产品检验文件要求进行电性能测试和外观检查。电性能测试使用自动测试系统，自动测试系统是公司自行研发的智能化测试设备，具有操作方便、测试数据准确、一致性高、测试项目齐全、测试数据自动存储等优点，便于实现产品的可追溯性。包装入库：根据产品的性质和特点，以及储运的环境条件进行包装。要求做到防护。	终点电测试
11	交收试验	在客户监督下，按合同要求对产品做相关验收试验，确保产品质量符合客户要求。	
12	包装	-	包装入库

资料来源：新雷能招股说明书。

如上表所示，新雷能航天军用微电路模块电源工艺流程与公司微电路模块产品生产工艺较为接近，各工艺环节具体内容及顺序基本一致。

振华科技披露的“微电路模块”工艺技术和生产设备与公司基本一致，具体情况如下：

项目	具体内容
工艺技术	典型 SMT 贴装工艺和表面处理、灌胶等封装工艺
生产设备	贴片机、印刷机、回流焊炉、灌胶机等
应用领域	航空、航天、兵器、电子、船舶及核工业等特种市场以及通信、计算机、汽车电子、医疗电子、工业控制、电力电子等领域
目标客户	航天、航空、船舶、电子、兵器等军工集团及下属单位

资料来源：振华科技向特定对象发行股票审核问询函的回复报告。

综上，公司生产各环节与同行业可比公司相似产品的生产环节基本一致。

## 2、机器设备原值与营业收入的比例与可比公司的差异情况

报告期各期，公司与可比公司机器设备原值与营业收入的比例情况如下：

单位：万元

公司	项目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
新雷能	营业收入	88,734.71	171,351.16	147,772.14	84,262.43
	期末机器设备原值	24,425.43	21,367.76	14,274.24	9,970.74
	单位机器设备原值贡献收入	3.63	8.02	10.35	8.45
宏达电子	营业收入	82,961.24	215,818.03	200,035.01	140,085.76
	期末机器设备原值	54,040.88	48,811.77	32,962.55	22,787.62
	单位机器设备原值贡献收入	1.54	4.42	6.07	6.15
振华科技	营业收入	431,178.39	726,686.57	565,597.18	394,973.10
	期末机器设备原值	164,612.31	163,608.11	167,572.65	145,025.85
	单位机器设备原值贡献收入	2.62	4.44	3.38	2.72
智明达	营业收入	30,552.99	54,086.64	44,942.48	32,466.57
	期末机器设备原值	5,294.79	5,270.26	4,469.56	2,754.71
	单位机器设备原值贡献收入	5.77	10.26	10.06	11.79
甘化科工	营业收入	20,190.12	44,538.20	53,962.64	51,478.32
	期末机器设备原值	6,477.96	5,146.88	3,042.03	2,268.62
	单位机器设备原值贡献收入	3.12	8.65	17.74	22.69
平均值	营业收入	130,723.49	242,496.12	202,461.89	140,653.24
	期末机器设备原值	50,970.27	48,840.96	44,464.21	36,561.51
	单位机器设备原值贡献收入	3.33	7.16	9.52	10.36
科凯电子	营业收入	16,055.69	27,236.79	17,047.45	14,709.40
	期末机器设备原值	2,478.27	1,620.26	917.05	789.75
	单位机器设备原值贡献收入	6.48	16.81	18.59	18.63

注：数据来源为上市公司年度报告、招股说明书等公开披露信息。

如上表所示，公司机器设备原值低于同行业可比公司平均值，单位机器设备原值贡献收入高于同行业可比公司平均水平，主要由于：

### （1）产品集中度不同

同行业可比公司产品品类更加丰富，例如振华科技产品几乎涵盖了高可靠电子元器件的所有门类，包括电容器、电阻器、微电路、天线、电感器、半导体分立器件等十余

大类、数十小类，具体产品型号超过 10 万个，其中电机驱动器等模块系列产品型号约 359 个；同时，部分可比公司从事民品业务，例如新雷能通信及网络运营业务 2022 年收入占比 38.01%，振华科技非高可靠客户 2022 年收入占比 14.89%，宏达电子披露从事民用电子元器件产品但未披露具体比例。公司与振华科技产品集中度对比情况如下：

公司	一级分类		二级分类		产品型号数量
	产品类别	数量	产品类别	数量	
振华科技	电容器、电阻器、微电路、天线、波导管和相关设备等	14 种	固定电容器、固定电阻器、电阻网络、混合集成电路、微波元件等	22 种	产品型号合计超过 10 万款；其中电机驱动器等其他混合集成电路合计 359 款
科凯电子	电机驱动器、信号控制器、光源驱动器、其他微电路产品	4 种	无刷电机驱动器、有刷电机驱动器、信号控制器、恒流光源驱动器、调压光源驱动器等	10 种	2023 年 1-6 月销售产品型号合计 122 款

注：振华科技数据来源为振华科技向特定对象发行股票审核问询函的回复报告，数据截至 2023 年 3 月 31 日。

相对而言，公司产品品类更加聚焦，电机驱动器、信号控制器、光源驱动器等产品均属于微电路模块，生产工艺及所需机器设备相同。因此，同行业可比公司需要较多种类、较大规模的生产设备以满足较多不同类型产品的生产需求，一定程度上降低机器设备投入产出比的规模效应。

（2）产品类别不同

同行业可比公司中，振华科技、宏达电子主营产品系电子元器件，新雷能、甘化科工主营产品系电源模块，智明达主营产品系嵌入式弹载计算机，与公司产品类别存在差异，使得生产设备种类、工艺复杂度、自动化以及精密程度存在差异。其中，振华科技、宏达电子产品系基础电子元器件，属于模块产品上游原材料，其所需生产设备种类与公司存在较大差异，例如振华科技部分产品及所需生产设备情况如下：

产品类型	生产设备
6 英寸功率半导体	扩散炉、外延炉、双面光刻机、匀胶显影系统等
芯片电容	减薄机、溅射机、光刻机
衰减器	丝印机、调阻机、电镀系统、溅射机、光刻机
新型开关	高速精密冲床、精密小型自动绕簧机、精密数控自动车床等五金零件加工设备

资料来源：振华科技向特定对象发行股票审核问询函的回复报告。



如上表所示，振华科技部分生产设备类型与公司差异较大，且光刻机、五金零件加工设备等机器设备原值较高，相关生产设备投入产出比与模块类产品存在较大差异。剔除振华科技和宏达电子两家电子元器件企业影响后，可比公司单位机器设备原值贡献收入平均为 14.31、12.72、8.98 和 4.17，与公司差距显著缩小。

此外，甘化科工在 2022 年 5 月前还从事食糖贸易业务，报告期各期该业务营业收入分别为 22,800.05 万元、21,562.85 万元、2,763.28 万元、0 万元，占营业收入的比例分别为 44.29%、39.96%、6.20%、0%，且由于相关业务主要系贸易模式，预计不涉及生产相关的机器设备。因此，剔除前述食糖贸易业务收入后，甘化科工单位机器设备原值贡献收入分别为 12.64、10.65、8.12 和 3.12，呈现下降的趋势且低于公司同期水平，主要由于甘化科工处于业务转型阶段，内生式增长与外延式扩张并举，于 2022 年起停止食糖贸易业务，汇聚资源集中精力发展军工业务，部分机器设备尚未完全释放产能、贡献经济效益；相对而言，公司产品品类更加聚焦、专注，且经过长期生产实践磨合，机器设备使用效率更高、贡献经济效益水平更高。

因此，由于产品类别不同导致公司与同行业可比公司的生产设备种类差异，进一步导致单位机器设备原值贡献收入的差异。

### （3）发展阶段不同

同行业可比公司均为上市公司，业务规模较大，通过 IPO 募集资金、上市后再融资等途径大力扩充生产能力，机器设备原值均高于公司。

同时，由于上市公司长期持续扩充产能，同行业可比公司机器设备成新率较低，部分机器设备购置时间较早，故该类型设备的投入产出模式可能与公司存在差异。同行业可比公司机器设备成新率情况如下：

公司	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
振华科技	39.66%	41.12%	40.88%	34.68%
宏达电子	53.21%	56.04%	54.06%	50.79%
智明达	49.09%	55.94%	62.11%	56.06%
新雷能	57.98%	57.87%	47.37%	36.69%
甘化科工	66.64%	64.60%	56.41%	50.94%
平均值	53.32%	55.11%	52.17%	45.83%

公司	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
公司	79.38%	74.34%	64.89%	68.14%

资料来源：上市公司年度报告、招股说明书等信息披露材料。

#### 1) 机器设备账面价值与营业收入的比例情况

2020-2022 年，同行业可比公司机器设备账面价值与营业收入的比例情况如下：

单位：万元

公司	项目	2022 年	2021 年	2020 年
智明达	营业收入	54,086.64	44,942.48	32,466.57
	期末机器设备账面价值	2,948.13	2,776.11	1,544.20
	单位机器设备账面价值贡献收入	18.35	16.19	21.02
甘化科工	营业收入	44,538.20	53,962.64	51,478.32
	期末机器设备账面价值	3,324.74	1,715.95	1,155.59
	单位机器设备账面价值贡献收入	13.40	31.45	44.55
新雷能	营业收入	171,351.16	147,772.14	84,262.43
	期末机器设备账面价值	12,365.05	6,761.62	3,658.35
	单位机器设备账面价值贡献收入	13.86	21.85	23.03
宏达电子	营业收入	215,818.03	200,035.01	140,085.76
	期末机器设备账面价值	27,352.71	17,820.40	11,574.05
	单位机器设备账面价值贡献收入	7.89	11.23	12.10
振华科技	营业收入	726,686.57	565,597.18	394,973.10
	期末机器设备账面价值	67,267.61	68,510.51	50,297.20
	单位机器设备账面价值贡献收入	10.80	8.26	7.85
平均值	营业收入	242,496.12	202,461.89	140,653.24
	期末机器设备账面价值	22,651.65	19,516.92	13,645.88
	单位机器设备账面价值贡献收入	12.86	17.79	21.71
科凯电子	营业收入	27,236.79	17,047.45	14,709.40
	期末机器设备账面价值	1,204.53	595.05	538.16
	单位机器设备账面价值贡献收入	22.61	28.65	27.33

如上表所示，2020-2022 年，同行业可比公司单位机器设备账面价值贡献收入约为 12.86-21.71，公司单位机器设备账面价值贡献收入约为 22.61-28.65，两者范围区间差距有所缩小。

2) 同行业可比公司上市前机器设备原值与营业收入的比例情况

同行业可比公司上市前的营业收入、机器设备原值及比例情况如下：

单位：万元

公司	报告期区间	项目	T 年	T-1 年	T-2 年
智明达	2017-2019 年	营业收入	26,065.95	23,473.23	17,081.12
		期末机器设备原值	2,054.23	1,772.17	1,511.98
		单位机器设备原值贡献收入	12.69	13.25	11.30
甘化科工 (升华电源)	2016-2018 年	营业收入	8,381.00	6,925.80	6,563.62
		期末机器设备原值	870.39	815.24	735.24
		单位机器设备原值贡献收入	9.63	8.50	8.93
新雷能	2014-2016 年	营业收入	34,864.73	30,202.83	29,147.19
		期末机器设备原值	5,062.61	4,889.73	4,287.59
		单位机器设备原值贡献收入	6.89	6.18	6.80
宏达电子	2014-2016 年	营业收入	44,873.63	39,456.17	32,936.20
		期末机器设备原值	9,567.94	8,441.98	7,037.38
		单位机器设备原值贡献收入	4.69	4.67	4.68
平均值		营业收入	28,546.33	25,014.51	21,432.03
		期末机器设备原值	4,388.79	3,979.78	3,393.05
		单位机器设备原值贡献收入	8.48	8.15	7.93
平均值（剔除宏达电子）		营业收入	23,103.89	20,200.62	17,597.31
		期末机器设备原值	2,662.41	2,492.38	2,178.27
		单位机器设备原值贡献收入	9.74	9.31	9.01
科凯电子	2020-2022 年	营业收入	27,236.79	17,047.45	14,709.40
		期末机器设备原值	1,620.26	917.05	789.75
		单位机器设备原值贡献收入	16.81	18.59	18.63

注 1：振华科技上市时间较早，无相关披露信息；

注 2：甘化科工于 2018 年购买四川升华电源科技有限公司，转型开始从事高可靠电源模块相关业务，故上表甘化科工数据系四川升华电源科技有限公司被收购前数据；

注 3：新雷能 T 年数据分别为 2016 年全年营业收入和 2016 年 6 月 30 日机器设备原值；

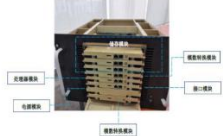




注 4：智明达数据来源为科创板上市的财务报表及审计报告，甘化科工（升华电源）数据来源为四川升华电源科技有限公司 2016 年至 2018 年 4 月审计报告及交易所问询函，新雷能数据来源为创业板上市的财务报表及审计报告。

如上表所示，同行业可比公司上市前的单位机器设备原值贡献收入平均值约为 7.93-8.48，考虑产品类别因素剔除宏达电子后平均值约为 9.01-9.74，低于报告期内公司

单位机器设备原值贡献收入。其中，智明达及甘化科工（报告期内与公司业务规模较为接近）的单位机器设备原值贡献收入低于公司，主要由于：

①产品品类差异

公司基于所处行业、客户结构、产品应用领域等因素选取智明达和甘化科工作为同行业可比公司，但各家企业细分产品结构仍存在差异。智明达主要产品为嵌入式计算机模块，应用于武器装备中，可实现数据采集、信号处理、数据处理、通信交换、接口控制、高可靠性电源等特定功能；甘化科工（升华电源）主要产品包括模块电源系统和定制电源系统，属于“电源变换器”，本身并不产生电能，而是完成不同制式电能间的转换。智明达和甘化科工（升华电源）与公司典型产品对比情况如下：

公司	产品品类	产品特点	应用领域	产品形态
智明达	嵌入式计算机模块	1、产品通常由电源模块、处理器模块、接口模块、存储等单一模块组成； 2、主要实现八大类功能，分别为：数据采集、信号处理、数据处理、通信交换、接口控制、高可靠性电源等；	机载、弹载、舰载、车载	 宽带大容量记录产品
				 信号处理显示产品
甘化科工（升华电源）	标准电源系统	1、功率 1 千瓦以内，标准化封装尺寸； 2、高功率密度、高效率、宽输入电压范围，适应广泛的应用环境；	航空、地面、舰船及弹载平台	 通用模块电源
	定制电源系统	1、交流或直流输入，单路或多路输出； 2、按客户要求定制电源，各种保护功能齐全，由成熟模块组合搭建而成，可靠性高；	航空、地面、舰船及弹载平台	 AC-DC 电源
科凯电子	高可靠微电流模块	1、产品体积小、轻薄； 2、主要应用于弹载伺服控制系统，驱动伺服电机；	弹载、机载、舰载领域	 无刷电机驱动器

资料来源：上市公司招股说明书、问询函回复、重大资产购买报告书等。

如上表所示，公司产品与智明达和甘化科工（升华电源）在产品类别、体积、功能

等方面存在差异，智明达产品种类和功能更多，且产品由多种模块组成，体积更大；甘化科工（升华电源）产品系模块电源，与公司模块电源类产品相似，但具体应用领域、产品规格存在差异，且模块电源占公司收入的比例较低。因此，前述公司与同行业可比公司的产品种类差异致使产品的生产模式及所需的机器设备种类存在差异，且由于生产产品种类差异导致所需机器设备数量亦存在差异，对于部分同类机器设备，由于型号、性能、渠道等方面差异导致采购价格亦存在差异，使得单位机器设备原值贡献收入数值存在差异。

## ②公司发展阶段差异

受到宏观环境变化、客户需求变化等因素的影响，2020-2022 年公司营业收入取得较大幅度的提升，并于 2022 年起开始通过机器设备购置举措补充生产能力，因此报告期内机器设备原值增速慢于营业收入增速，导致单位机器设备原值贡献收入指标数值较高。

2023 年，公司城阳厂区投产，新购置一批自动化机器设备，截至 2023 年 12 月 31 日，公司单位机器设备原值贡献收入约为 11.35（未经审计），与上述同行业可比公司上市前及报告期内平均水平较为接近。

综合上述，公司单位机器设备原值贡献收入高于同行业可比公司平均水平主要由于产品品类数量、产品种类差异和发展阶段的差异导致，随着公司经营规模的持续增长及产品品类的增加，截至 2023 年 12 月 31 日，公司单位机器设备原值贡献收入（未经审计）与同行业可比公司平均水平的差距进一步缩小，与同行业可比公司上市前平均水平较为接近，具有合理性。

## （二）发行人机器设备金额较低是否符合行业惯例，进一步量化分析发行人产能利用率、机器设备投入产出比的合理性

### 1、公司机器设备金额较低符合行业惯例

如前所述，公司机器设备金额低于同行业可比公司平均值主要由于同行业可比公司均为上市公司，通过 IPO 及再融资募集资金购置机器设备、扩充产能；同时，公司产品品类数量及产品类别与同行业可比公司存在一定差异，致使所需设备种类、数量有所差异。

此外，报告期内，公司机器设备原值金额与智明达、甘化科工（升华电源）较为接近，主要由于智明达、甘化科工（升华电源）与公司业务规模较为接近，同时相对于新雷能、振华科技和宏达电子而言，产品品类数量相对聚焦，且其上市前的机器设备原值金额规模与公司处于同一水平区间。智明达、甘化科工（升华电源）上市前机器设备原值金额如下：

单位：万元

公司	报告期区间	T 年	T-1 年	T-2 年
智明达	2017-2019 年	2,054.23	1,772.17	1,511.98
甘化科工（升华电源）	2016-2018 年	870.39	815.24	735.24

注 1：智明达数据来源为科创板上市的财务报表及审计报告，甘化科工（升华电源）数据系四川升华电源科技有限公司数据，数据来源为四川升华电源科技有限公司审计报告；

注 2：上述表格列示甘化科工（升华电源）为四川升华电源科技有限公司相关数据。

如上表所示，智明达和甘化科工（升华电源）上市前机器设备原值金额较小，上市后借助资本市场力量迅速扩大。

因此，公司机器设备金额低于同行业可比公司平均值主要由于发展阶段、产品品类数量及产品类别差异，且与智明达、甘化科工上市（或重大资产购买）前机器设备原值金额规模处于同一水平区间，符合行业惯例，具有合理性。

## 2、公司产能利用率、机器设备投入产出比的合理性

（1）公司产能利用率高于部分同行业可比公司，故机器设备投入产出比较高

报告期各期，公司的产能利用率分别为 123.26%、75.12%、93.86%和 108.37%，除 2021 年外均处于较高水平。根据新雷能再融资信息披露材料，其部分产品近期产能利用率水平较低，因此可能导致其综合产能利用率低于公司，故机器设备投入产出比相对较低。新雷能披露的产能利用率情况如下：

行业	2022 年 1-3 月	2021 年	2020 年	2019 年
航空、航天、船舶等特种领域	71.22%	93.17%	87.41%	76.24%
通信及网络领域	81.96%	94.20%	78.57%	91.01%

数据来源：《新雷能：2022 年向特定对象发行 A 股股票募集说明书（注册稿）》

如上表所示，新雷能“航空、航天、船舶等特种领域”产能利用率除 2021 年外均

低于 90%。

（2）公司产能测算方法符合行业惯例

由于不同类型、不同型号的微电路模块产品在不同生产环节用时存在较大差异，公司无法通过核定标准工时的方式准确计算产品产能。参考部分企业披露的产能测算方式，公司选取“老化”环节作为瓶颈工序模拟测算产能，符合行业惯例。部分上市公司或拟上市企业披露的产能测算方法如下：

公司	产能测算方法
智明达	产能=瓶颈工序的设备或人力当年度加权平均数量*每小时产能*日工作小时*周工作天数*年工作周数，其中瓶颈工序是指所有工序中总产能最小的工序。
宏达电子	发行人主要产品生产采取流程式生产作业，将产品生产根据工艺分为多个流程，并在流程的各个关键点设置质量控制点。发行人产品生产对生产设备的要求较高，部分工序受到特定仪器运行时长限制，故限制产能的主要因素是产品生产流程中瓶颈工序的生产能力，具体反映为瓶颈工序的有效工作时长和生产设备数量，受生产流程中人员数量限制较小。
飞仕得	发行人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。
首航新能	报告期内各期，发行人光伏逆变器产品的产能以老化机柜设备的数量为计算基础，根据不同老化机柜的机位数量计算每一批次可以同时进行老化测试的最大产品数量，根据单次老化测试预计需要的时间计算每天可以完成老化测试的产品批次，根据每台设备当期投入使用的月份数计算得到厂房设备的理论产量。

资料来源：上述企业招股说明书等信息披露材料。

（3）公司产品生产采用成熟 SMT 贴片工艺，受到生产设备、生产场地等因素制约影响较小

公司产品的性能及可靠性主要通过产品设计实现，相关核心技术也主要集中在前期产品设计阶段，产品生产采用成熟的 SMT 贴片工艺。报告期内，公司持续购置、自研智能化生产设备，提升产品生产效率、自动化生产水平和智能化生产管理能力。报告期内，公司产品生产流程相对标准化，产品产能受到机器设备、生产场地等因素制约影响较小。

同时，公司产能系基于老化设备数量作为示意性模拟测算，测算方式符合电子组件或模块行业案例，但模拟测算基于较多假设条件，且仅与老化设备数量相关联，与其他生产设备数量无关。

（4）公司机器设备投入产出比由于产品品类数量、产品种类差异和发展阶段等因素与同行业可比公司存在一定差异

公司单位机器设备原值贡献收入高于同行业可比公司平均水平主要由于产品品类数量、产品种类差异和发展阶段的差异导致，公司产品品类集中度高，主要系电路模块类产品，且公司与同行业可比公司发展阶段和业务规模不同，机器设备成新率更高，因此公司机器设备投入产出比更高，详见本问询函回复之“8.关于产能和固定资产”之“三/（一）/2、机器设备原值与营业收入的比例与可比公司的差异情况”。

截至 2023 年 12 月 31 日，公司单位机器设备原值贡献收入（未经审计）与同行业可比公司平均水平的差距进一步缩小，与同行业可比公司上市前平均水平较为接近。

#### 四、申报会计师核查情况

##### （一）核查程序

申报会计师主要履行了如下核查程序：

- 1、实地查看发行人生产车间，了解产品生产工艺、生产流程、各环节主要内容及所需机器设备、人工等情况；
- 2、查阅国家国防科技工业局对公司信息披露事项的批复；
- 3、实地查看发行人自研智能老化设备及传统老化设备，了解老化环节具体内容、所需时间、老化设备数量变化等情况，分析模拟测算发行人报告期各期产品产能数据；
- 4、查阅公司 2023 年未经审计的财务报表，计算机器设备投入产出比；
- 5、访谈发行人生产负责人，了解产品生产流程、各环节所需时间、生产人员、机器设备，分析发行人机器设备类型、生产人员数量与生产经营规模的匹配情况；
- 6、查阅同行业可比公司招股说明书、年度报告、募集说明书等信息披露材料，分析公司生产环节、生产流程、机器设备、产能测算方法等相关情况是否符合行业惯例，分析核查同行业可比公司机器设备原值与营业收入比例情况。

##### （二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

- 1、公司产品生产采用电子行业成熟的 SMT 贴片生产工艺，回流焊、再流焊为生产过程的核心工序；报告期各期产能以“老化”作为瓶颈工序环节模拟测算，在生产实践



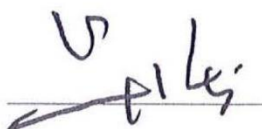
中，公司结合整体设备生产能力配备老化设备规模，因此老化口径产能仅作为理论示意；报告期各期，公司产能分别为 C、1.29C、1.72C 和 0.97C，呈现增长态势，与报告期内老化设备数量及其他重要机器设备数量变动趋势一致；

2、报告期内，贴片机、回流焊炉、自动焊接机等为公司产品生产的重要机器设备，合计数量呈现增长态势；报告期内，公司生产人员数量持续增长；公司根据生产需求持续购入机器设备、扩充生产团队，生产能力与生产经营规模相匹配；

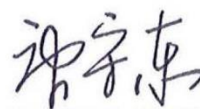
3、公司生产环节与新雷能“航天军用微电路模块电源”产品的生产工艺流程较为相近，各工艺环节具体内容及顺序基本一致；公司单位机器设备原值贡献收入高于同行业可比公司平均水平主要由于发展阶段、产品品类数量和产品种类差异，具有合理性；公司机器设备金额低于同行业可比公司平均值主要由于发展阶段、产品品类数量及产品类别差异，且与智明达、甘化科工上市（或重大资产购买）前机器设备原值金额规模处于同一水平区间，符合行业惯例，具有合理性；公司产能利用率部分高于同行业可比公司，故机器设备投入产出比较高，产能测算方法符合行业案例，且产能系基于老化设备数量作为示意性模拟测算，与其他生产设备数量无关，公司机器设备投入产出比由于产品品类数量、产品种类差异和发展阶段等因素与同行业可比公司存在差异，随着公司经营规模的持续扩大，截至 2023 年底与同行业可比公司平均水平的差距进一步缩小，与同行业可比公司上市前平均水平较为接近，产能利用率、机器设备投入产出比具有合理性。

（本页无正文，为信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）《关于青岛科凯电子研究所股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页）

中国注册会计师：



毕 强



唐守东



信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）



2024 年 3 月 22 日