

公司代码：688596

公司简称：正帆科技



**上海正帆科技股份有限公司  
2023 年年度报告摘要**

## 第一节 重要提示

1 本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到 [www.sse.com.cn](http://www.sse.com.cn) 网站仔细阅读年度报告全文。

### 2 重大风险提示

公司已在本报告中详细阐述公司在经营过程中可能面临的各种风险及应对措施，敬请查阅本报告第三节“管理层讨论与分析”之“四、风险因素”。敬请投资者注意投资风险。

3 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4 公司全体董事出席董事会会议。

5 容诚会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6 公司上市时未盈利且尚未实现盈利

是 否

7 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

经公司第三届董事会第二十八次会议审议通过，公司2023年度拟以实施权益分派股权登记日的总股本扣减公司回购专用证券账户的股份为基数分配利润，本次利润分配预案如下：

公司拟向全体股东每10股派发现金红利2.90元（含税）。截至本报告披露日，公司总股本为283,606,254股，扣减公司回购专用证券账户4,489,317股后的股本为279,116,937股，以此计算合计拟派发现金红利80,943,911.73元（含税）。本年度公司现金分红比例为20.17%。公司不送红股，不进行资本公积转增股本，剩余未分配利润结转至下一年度。公司监事会已对上述利润分配方案发表同意意见，本次利润分配方案尚需经公司2023年年度股东大会审议通过后实施。

8 是否存在公司治理特殊安排等重要事项

适用 不适用

## 第二节 公司基本情况

### 1 公司简介

#### 公司股票简况

√适用 □不适用

| 公司股票简况 |            |      |        |         |
|--------|------------|------|--------|---------|
| 股票种类   | 股票上市交易所及板块 | 股票简称 | 股票代码   | 变更前股票简称 |
| A股     | 上海证券交易所科创板 | 正帆科技 | 688596 | /       |

#### 公司存托凭证简况

□适用 √不适用

#### 联系人和联系方式

| 联系人和联系方式 | 董事会秘书（信息披露境内代表）       |
|----------|-----------------------|
| 姓名       | 陈越                    |
| 办公地址     | 上海市闵行区春永路55号          |
| 电话       | 021-54428800          |
| 电子信箱     | ir@gentech-online.com |

### 2 报告期公司主要业务简介

#### (一) 主要业务、主要产品或服务情况

公司主要业务为向泛半导体、生物制药等高科技产业及先进制造业客户提供制程关键系统与装备、关键材料和专业服务的三位一体综合服务。

##### 1. 制程关键系统与装备

公司制程关键系统与装备业务主要分为电子工艺设备和生物制药设备两大类。

(1) 电子工艺设备主要应用于泛半导体行业，包括高纯气体和湿化学品供应系统（简称：高纯介质供应系统）和泛半导体工艺设备模块与子系统两块业务。

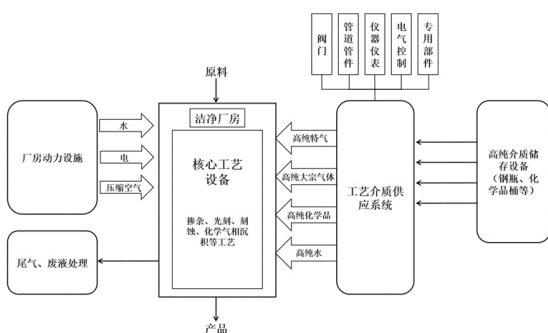
泛半导体行业（如半导体集成电路、太阳能光伏、平板显示、半导体照明、光纤通讯等）等高科技制造业在生产过程中，存在多种特殊制程，对工艺精度、工艺介质（比如高纯气体、高纯湿化学品、高纯先进材料等）和工艺环境都有较高要求，工艺中会用到大量高纯、超高纯（ppt级别）的干湿化学品或先进材料，对介质输送系统极其严格。

公司电子工艺设备业务中的高纯介质供应系统是公司传统主营业务也是公司目前体量最大的业务；同时自 2022 年起，公司新开发了泛半导体工艺设备模块与子系统业务。

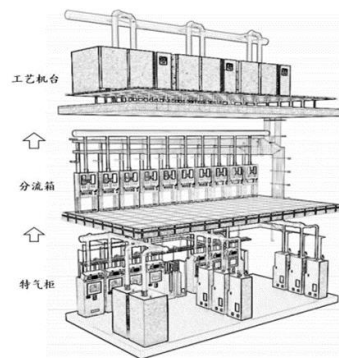
1) 高纯气体和湿化学品供应系统的客户群是泛半导体行业的 FAB 制造厂商，该系统是将客户生产过程中所需的高纯气体、湿化学品和先进材料供应至客户的工艺机台。系统中的核心产品是供应过程中实现“输送分配、蒸发冷凝、混配稀释”等基本功能的独立设备/单元，以满足客户在

纯度控制、工艺控制以及安全控制三大方面的核心诉求。高纯介质供应系统的核心技术关键在于设计、制造和严格的品控。该业务目前主要产品包括特气柜、化学品中央供应柜、分流箱、化学品稀释混配单元、液态源输送设备等。

公司的高纯介质供应系统在国内处于领先地位,已经完全具备与国际供应商同台竞争的能力,长期服务国内包括中芯国际、长江存储、长鑫、京东方、晶科、隆基、三安等在内的头部泛半导体行业客户。



高纯工艺介质供应系统示意图



典型气体供应系统示意图

2) 泛半导体工艺设备模块与子系统是公司于 2021 年新开发投入市场的业务。泛半导体工艺设备产业的特点之一就是设备品牌商自己开发制造核心模块,而通用模块/子系统一般由专业第三方制造。GAS BOX 是一种在半导体工艺设备侧的模组化气体供应系统,是半导体干法工艺设备中极为重要的通用子系统。GAS BOX 在为设备制程精密供气的同时还需要防止各种毒性、可燃性气体的泄漏,具体包含手动/气动截止阀、逆止阀、质量流量控制器、压力调节控制器、高精度过滤器、垫片、镀银螺帽/螺丝等组件。因其有极高的安全气密性、耐蚀性、小型化和控制精度要求,故具有较高技术门槛+行业壁垒。目前公司 Gas Box 包括 VCR®型及 Surface Mount 型,适用于 8-12 英寸集成电路、平板显示、光伏太阳能、光纤及微电子等行业。公司产品已经向国内头部半导体设备(例如北方华创、拓荆、中微、微导、晶盛等)和光伏电池片工艺设备厂商批量供货。目前 GAS BOX 的国际供应商在国内的供货量依然占较大市场份额,公司以更稳定的供应、更专业的设计、更快速的响应、更专业的服务等优势占据国内供应商的首位。



|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>特气柜：</b>对特种气体的密闭式安全储存以及不间断输送</p>  | <p><b>化学品中央供应柜：</b>对多台工艺设备的大流量化学品供给</p>   | <p><b>分流箱：</b>将气体、化学品分配至各使用点，并对各支路进行独立调压，满足不同工况的要求</p>                             |
|  |  |  |
| <p><b>化学品稀释混配单元：</b>稀释、混配不同浓度的化学品，满足半导体工艺生产中需要多种不同浓度的同类化学品的需求</p>                 | <p><b>液态源输送设备：</b>提供液态源汽化时所需要的足够的热能，维持液态源蒸汽供应压力，将液态源蒸发并以气态形式稳定输送至工艺机台</p>         | <p><b>泛半导体设备流体配套模组：</b>通常称为 Gas Box，系为泛半导体工艺设备客户提供配套子系统</p>                        |

## (2) 生物制药设备

公司的生物制药设备是为医药制造产业提供洁净生产所需的制药用水、流体工艺等关键系统解决方案，从单元装备、材料到系统集成及运维，助力抗体蛋白等生物药、疫苗、细胞与基因之治疗、体外诊断技术研发及产业化。通过整合国际先进技术，建设本地研发、制造及配套服务能力，满足用户对项目建设及运行的高品质服务需求。主要产品和服务有：

1) 制药用水系统：公司是制药用水领域专业的系统集成商，有超过 30 年的工程应用实绩积累，随着 GMP 等法规对制药用水的更高要求，打造崭新的研发、制造和服务平台，加快产品的升级换代，为行业提供性能最佳、操作可靠、能耗最低、符合严格药品生产质量管理规范的制药用水和相关系列产品（GenAqua Pharma 系列产品），制药用水系统主要包括：纯化水制备系统、注射用水制备系统、纯蒸汽发生器、储存与分配模组设备等系列产品；

2) 流体工艺系统：A.生物工艺系统，主要用于人用疫苗生产线，动物疫苗生产线，基因/单抗生产线（重组胰岛素/ADC），酶制剂生产线，主要产品包括生物发酵反应器、超滤纯化设备；B.高端制剂系统，主要用于脂肪乳，脂质体，微球，无菌混悬剂，腐蚀性系统，培养基与缓冲液、灭活设备、配剂制液系统等系列产品

3) 创新药孵化服务：公司在 22 年创建了创新药物 CMHO 服务平台，涵盖科学家创业所需的实验室级别设施租赁、质量文件体系，验证培训及生产运维托管的专业服务，提供客户定制工艺属性的流体系统、超滤系统、隔离系统等联合定制的关键设备及耗材，满足用户从科学研究到商业化生产各阶段的生产设施设计及建设需求。

公司的生物制药设备业务是从公司的流体系统和微污染控制技术外溢到有类似应用要求的生物制药领域，从生物制药行业相对辅助的制药用水系统开始，逐步发展到生物制药工艺装备，并逐步在生物制药领域占据了稳定的市场地位。公司生物制药设备业务经过 10 年发展，覆盖到国内



生物制药领域包括长春金赛、百奥泰、信念医药、科前生物、沃森生物等在内的多家头部行业客户。公司生物制药业务子公司百泰，在深耕围绕生物制药行业的 CAPEX 业务-生物制药设备业务的同时，也开始布局进入生物医药的 OPEX 业务——原辅料耗材领域。

| 生物医药设备  |  |   |
|---|--|---|
|    |    |    |
| <p><b>纯化水制备系统-PWG:</b> 全新智能无人值守，集成多种先进工艺技术，可满足生物制药对超高水质、高稳定性、合规性等严苛要求</p>           | <p><b>注射用水设备:</b> 主要包含制备系统、分配系统、用水点三部分，每一个部分均发挥着重要作用</p>                             | <p><b>纯蒸汽发生器:</b> 先进独特的蒸发与预热设计，提供干燥无热原的纯蒸汽，符合严格的灭菌工艺要求</p>                            |
|  |  |  |
| <p><b>疫苗抗体生产线:</b> 提供人用及兽用疫苗、抗体、胰岛素、激素类等生物制药 I 生产线，包含发酵、纯化、配液、灭活、制剂全流程工艺及设备</p>     | <p><b>高端制剂生产线:</b> 脂质体、微球、脂肪乳等高端制剂的工艺及全自动化设备。包含生产工艺及调试服务</p>                         | <p><b>超滤纯化设备:</b> 提供生物制药及化学制药中关键的超滤纯化单元设备。通过控制跨膜压 TMP，恒压/恒流等方式进行自动化生产</p>             |

## 2. 关键材料

公司关键材料业务主要包括：电子特气、电子大宗气和高纯工业气体和先进材料业务。

(1) 电子特气业务：电子特种气体是泛半导体企业加工制造过程中的关键材料，其质量直接影响下游客户的良率和性能，正帆科技已具备合成、提纯、混配、充装、分析与检测等核心能力。电子特气产品中的砷烷、磷烷属于公司自研自产产品，已成功实现了国产替代，是国内为数不多能稳定量产电子级砷烷、磷烷的企业之一。同时，公司正在开发更多的电子特种气体品类并建设自产产线。

(2) 电子大宗气和高纯工业气体业务：电子大宗气属于工业气体范畴。公司开发了包括高纯

氮、氧、氩气、高纯氢气、高纯氦气等泛半导体行业工艺中作为载气、环境气、清洁气使用的各种大宗气体，并不断投入产能建设，提升电子大宗气的供应能力。高纯大宗气体既可用于泛半导体产业，也可应用于高端制造、精细化工、新材料等先进制造业。公司将通过自建产能、并购和建设自有供应链等方式不断提高保供能力，逐步成为头部电子气体业务综合供应商和服务商。

(3) 电子先进材料业务：电子先进材料是指应用于电子制造及相关产业的特殊材料，如半导体材料、各种薄膜、高纯度金属材料等，广泛应用于光电子、化合物半导体、太阳能光伏电池、液晶显示器、光导纤维制造等诸多领域。IC 制造的前道工序如外延、化学气相沉积、离子注入、掺杂、刻蚀、清洗、掩蔽膜生成等工艺几乎都需要不同种类和不同纯度的电子先进材料和电子气体通过不同的工艺使硅片具有半导体性能。公司现阶段已实现了前驱体产品的突破——半导体前驱体是壁垒很高的先进材料，国产化率极低，随着中国半导体制造产能的大幅提升，国产化前驱体产品有着非常大的提升空间。公司在铜陵电子材料生产基地投建的前驱体制造基地，将覆盖 20 余种前驱体产品，涉及硅基、金属基、High-K 和 Low-K 四大品类，预计 2025 年逐步达到量产。

公司依托自身核心技术，以电子特气为基础，加持电子大宗气供应能力，加快研发电子先进材料的进程，不断扩大销售半径、拓展产品品类，并在安全管理方面做到严格把控生产、储存、提纯、检测和运输等环节。核心材料业务已经逐步成为公司的核心业务。

| 电子气体、电子大宗气和电子先进材料   |  |   |
|---|--|---|
|  |   |  |
| <p><b>砷烷：</b>砷烷是集成电路掺杂工艺、半导体照明、功率器件以及砷化镓太阳能电池领域的化学气相沉积工艺所需的重要原材料</p>                | <p><b>磷烷：</b>磷烷是集成电路掺杂工艺、半导体照明、功率器件以及砷化镓太阳能电池领域的化学气相沉积工艺所需的重要原材料，通常与砷烷配套使用</p>       | <p><b>混合气体：</b>混合气体是指两种或以上的气体产品按照一定的比例均匀混合后形成的产品，应用于集成电路、平板显示、半导体照明、光伏等领域的多种工艺</p>    |
|  |  |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>硅烷：</b> 硅烷是集成电路、平板显示以及光伏行业中气相沉积工艺的重要原材料 | <b>氨气：</b> 氨气广泛应用于集成电路、平板显示、光伏、半导体照明等领域 | <b>三甲基铝：</b> 三甲基铝广泛应用于集成电路、半导体照明、太阳能电池等领域 |
|--|---|---|

### 3. 专业服务

公司的专业服务是指的是 MRO 和 Recycle（循环再利用）业务。

MRO 即维护（Maintenance）、维修（Repair）、运营（Operation）业务，系针对客户已建成的电子工艺设备、生物制药设备提供后续配套服务，包括技改工程、设备销售、配件综合采购、维修保养及运营等服务，其服务对象主要为由公司提供电子工艺设备、生物制药设备的已有客户。由于该类业务主要针对客户已建成介质输配送系统提供后续配套服务，原有供应商对项目的专业度和胜任能力更强，因此 MRO 业务的毛利率正常情况下可以保持较高水平。公司在泛半导体、光纤制造和生物医药等高端制造业深耕了二十余年，积累了丰富的服务经验，对客户的工艺流程、关键设备和运营管理有了深刻的理解，并形成快速响应机制，公司已经具备为客户提供 MRO 一站式服务的综合能力。

Recycle 业务是公司减少半导体制程的排放，为客户开发出对部分气体和湿化学品提供工艺介质循环再利用服务，例如氨气回收纯化及循环系统、VOC 回收纯化及循环系统等。

| MRO   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| 系统升级<br>改造服务  | 备品备件<br>定制库存  | 应急响应<br>服务   | 系统维护<br>及检修   |
|  |  |  |   |
| 驻场 TGCM<br>服务   | 非标设备<br>定制加工  | 工艺介质回收<br>循环解决方案   |   |

## (二) 主要经营模式

### 1. 盈利模式

公司凭借多年积累的项目经验、核心技术和产品优势，根据客户需求，为集成电路、太阳能光伏、生物制药等行业客户提供制程关键系统与装备、关键材料和专业服务，并获得收入和利润。



## 2.研发模式

公司主要采用自主研发模式，深耕流体相关技术，聚焦以集成电路、太阳能光伏、平板显示等为代表的特殊制程和超高纯介质要求的难点，建立了以市场和客户需求为导向的研创中心，并在最贴近客户的各业务事业部设置研发团队。以多年积累的六大核心技术为基础，重点投入在电子特气和先进材料开发、数字化运营平台建设、高纯流体系统核心装备研制。

## 3.销售模式

公司的设备类业务主要通过投标、议价等方式实现销售。公司通过参加展会、网站宣传、口碑营销、搜集公开招标信息等方式获取项目信息，对客户资质与项目预审通过后，制作标书并投标。若成功中标，公司获得客户发出的中标通知书，并与客户签署合同。公司电子气体业务和服务类业务主要采用直销的模式，即将产品直接销售给终端客户，或者与客户签订短期或者长期服务协议。

## 4.采购模式

公司设备类业务所需的原材料和零部件主要包括阀门、管道管件、仪器仪表、电气控制等类别。公司采用项目采购和集中采购并行的采购模式，根据具体项目的设计方案与材料需求执行项目采购。同时，公司定期根据安全库存情况执行集中采购，实现提前备货，避免原材料不足的风险。由于中美贸易争端等因素造成的供应链供给不畅的情况，公司加大了原材料备货规模。通用性较强或关键的原材料由供应链管理部负责采购，便于公司对材料价格以及质量进行管控，其他辅助性或零星材料主要由各事业部下属的采购部执行采购。对于部分质量要求较高的零部件和材料，公司需要采购国外品牌产品并积极寻找和培养国内替代供应商。此外，公司依据项目需要以及分包采购流程将项目中的部分工作对外专业分包。电子气体方面，通过外采化工原料、辅助材料，利用自主核心技术（即：分离、吸附、纯化等）实现生产，公司也外购部分电子特种气体用以开展贸易类业务。随着电子大宗气业务不断成长，公司已经建成自产电子大宗气的供应链体系。

## 5.生产模式

公司设备类产品的生产流程包括系统设计、设备制造、现场安装、调试验收等环节。由于客户的工艺要求不同，因此公司主要采用定制化的生产模式。公司电子气体业务主要采用以销定产的生产模式，根据销量预测与库存情况安排电子气体的生产。为应对紧急订单，公司按照安全库存量设定了最低库存点并储备存货，以便能够按照客户要求及时供货。

### (三) 所处行业情况

#### 1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

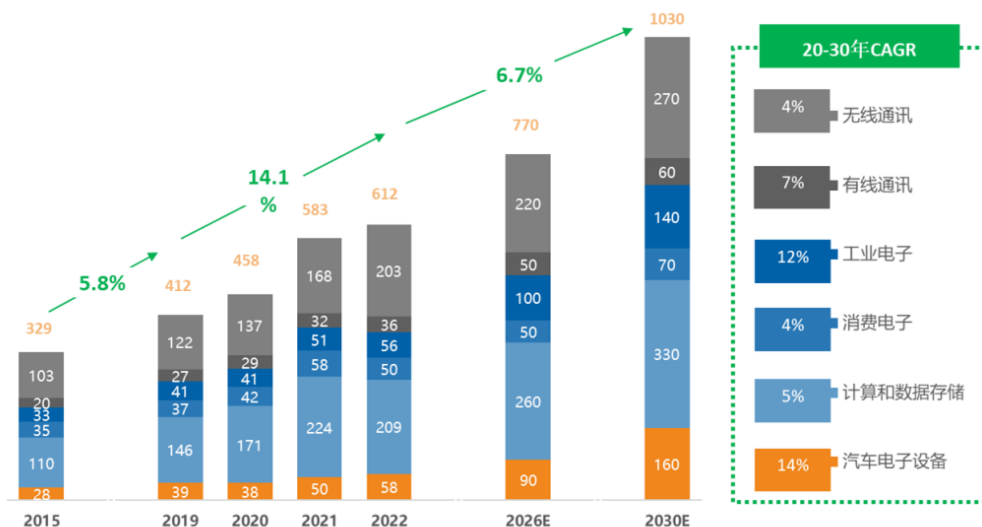
##### 1.1 行业发展阶段、基本特点

根据中国上市公司协会 2023 年发布的《中国上市公司协会上市公司行业统计分类指引》，公司所属行业类别为“C35、专用设备制造业”，公司主要向下游高端制造业客户提供制程关键系统与装备、关键材料和专业服务，公司产品的市场需求主要来自于泛半导体（集成电路、太阳能光伏、平板显示、半导体照明）、光纤通信以及生物制药等高端制造产业的固定资产投资支出和运营支出，其中下游的集成电路、太阳能光伏和生物医药行业是国家产业政策重点鼓励和支持发展的行业。因此，下游产业的市场需求及固定资产投资情况能够反映公司所处行业的市场需求与变化趋势。

##### (1) 集成电路

集成电路作为信息产业的基础和核心，是国民经济和社会发展的战略性产业，是一个快速发展的高科技行业，各种新技术、新产品不断更新，产生了巨大的市场机遇。近几年，国家对集成电路行业大力支持，先后出台了《国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知》《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等政策文件，国家战略层面的有力支持使得整个集成电路产业链得以快速发展，在我国集

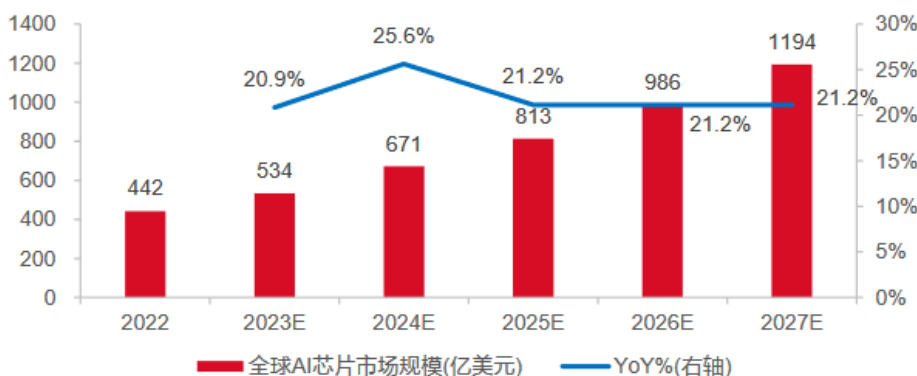
成电路产业销售额迅速增长的背景下，固定资产投资规模亦在近年来持续上升。在下游应用领域上，电子工艺设备的使用正在逐步扩大。



全球半导体终端市场需求 (十亿美元) 及复合年增长率  
(来源: 麦肯锡)

根据 SEMI (即: 国际半导体产业协会) 在其最新的《世界晶圆厂预测报告》(World Fab Forecast) 中预测, 2024 年全球半导体行业计划开始运营 42 个新的晶圆厂, 全球晶圆厂设备支出将同比增长 15%。报告表示, 在前沿逻辑和代工、包括生成式人工智能和高性能计算 (HPC) 在内的应用的产能增长以及芯片终端需求的复苏推动下, 全球半导体每月晶圆 (WPM) 产能预计将在 2024 年增长 6.4%, 首次突破每月 3000 万片大关 (以 200mm 当量计算)。同时, SEMI 预测在政府资金和其他激励措施的推动下, 中国在全球半导体产能中的份额将继续增加。

2023 年以来, 以 GhatGPT、Sora 为代表的多模态 AI 大模型横空出世, 标志着人工智能技术已经进入一个新的纪元。随着千亿乃至万亿级参数规模的大模型不断涌现, 算力需求再次显著增加。而算法的实现、海量数据的获取和存储以及计算能力的体现, 都需要依托算力芯片、DRAM、SSD、光模块、RAID 芯片等组成的 AI 服务器作为支撑。根据行业研究报告显示, 具有超高运算能力的 AI 芯片市场规模将高速增长, 并催动匹配运算的存储芯片、光电芯片等相关芯片产业市场快速扩张。



2022-2027E 全球 AI 芯片市场规模及预测 (亿美元)  
(来源: Gartner, 东海证券研究所)

## （2）太阳能光伏

在 2030 年碳达峰、2060 年碳中和目标的背景下，大力发展以光伏发电为主的可再生能源是推动绿色低碳发展的重要支撑，是实现“30•60”目标的关键一环。根据国家能源局发布的 2023 年全国电力工业统计数据，国内全年光伏新增装机 216.88GW，同比增长 148.12%；截至 2023 年底，中国大陆的光伏发电并网装机容量达到 6.1 亿千瓦，同比增长 55.2%，光伏发电建设呈现快速增长态势。据国家统计局数据，2023 年中国光伏电池总产量从 2022 年 343.6GW 增长到 567.0GW，增速高达 65%，光伏电池相关的芯片需求强劲。中国是光伏产业链相关产业最为完整的市场，光伏技术也在不断迭代进步，随着 Topcon、异质结和钙钛矿等光伏技术的不断成熟和扩产，全球光伏产业将会继续保持高速增长。

## （3）生物制药

国内生物制药产业虽然与国外相比起步较晚但发展迅速，随着产业技术不断突破、相关政策不断出台，生物制药行业发展势头充足。为鼓励生物制药行业发展与创新，加快构建生物医药产业链，国家陆续出台了多项政策，《“十四五”生物医药产业发展规划》《预防用疫苗临床可比性研究技术指导原则》《中华人民共和国药品管理法》等产业政策为生物制药行业的发展提供了明确、广阔的市场前景，为企业提供了良好的生产经营环境。

在政策推动下，药品生产与制造、医疗卫生和医疗保障领域相关改革将持续深化；AI、大数据及区块链等数字化技术的应用，高效地整合和分析海量的临床及生物信息学数据，进一步降低了医疗服务成本，有利于促进生物医药可持续发展。未来随着居民可支付能力的提高、患者群体的增长以及医保覆盖范围的扩大，据中商产业研究院《2023-2028 年中国生物医药行业分析及发展预测报告》显示，2024 年我国生物医药市场规模有望超 2 万亿元。

## （4）平板显示、半导体照明、光纤通信等

在全球高通货膨胀、终端市场需求疲弱、地缘政治摩擦等因素的影响下，2023 年平板显示、半导体照明、光纤通信厂家都处于消化库存阶段。

虽然工业显示面板普遍面临着超额预订、通货膨胀和高库存等问题，但能够看到一些创新应用产品在 2023 年年底前投入量产，如投影仪、电子门锁、网红机和桌面直播设备等。垂直市场开发创新的工业显示应用，为接下来几年的商业机遇带来了增长空间，据 Omdia 预测，从 2024 年下半年开始工业显示面板需求将稳步回升。在半导体照明市场，随着 Micro LED 导入至大型显示（三星）与手表（Tag Heuer），Micro LED 将进一步走向商业化阶段，同时车用照明与显示、LED 显示屏、紫外线/红外线 LED 等市场需求将有机会逐步回温。据 TrendForce 集邦咨询预计，2024 年半导体照明市场产值有望成长至 130.03 亿美金。相关机构研究报告显示，光纤光缆产量 2019 年起年均复合增长率为 9.2%。全球 AI 技术应用快速增长，其算力需求将带动数据中心建设并对光纤光缆的需求产生拉动效应，叠加宽带边疆、双千兆网建设等政策支持，显示出光纤行业的逐步回暖和向好趋势。

## 1.2 行业的主要技术门槛

### （1）制程关键系统与装备

公司所处行业属于典型的技术密集型、学科交叉型行业，涉及流体力学、热力学、传热学等基础科学和电子、机械、化工、材料、自动化、信息技术、生物化工等多种工程学科，是多门类跨学科知识的综合应用，具有较高的技术门槛。下游客户大多用高精度装备和仪器，对制程污染控制、工业安全、稳定性、操作性等方面提出了综合严格技术要求。为确保系统整体的质量，这些技术演进在设备的精度与稳定性方面，对供应商在设计、制造、安装、调试等环节提出了更高的要求。此外，不同行业客户对工艺的要求均有差异，因此需要其供应商根据客户实际情况为其定制方案，提供非标准化的定制产品。这就要求供应商拥有深厚的技术底蕴，有能力应对不同的条件，解决实践中的技术难题。同时，电子工艺设备和生物制药设备对参与者的入行时间以及大项目经验具有较高的要求，该行业需根据客户的不同需求实施个性化的方案，因此需要既懂专业

知识又具有行业经验的复合型人才。未来，随着高端制造行业技术迭代的快速发展，本行业的技术门槛亦随之提高。

### （2）关键材料

在下游应用领域中，电子材料（电子气体、化学品）作为泛半导体产业链中的关键原料之一，参与蚀刻、清洗、外延生长、离子注入等各个环节，其纯度和稳定性直接影响客户产品的良率，故泛半导体行业对材料的纯度和质量稳定性要求非常高，如集成电路行业对气体纯度要求通常在 5N（99.999%）到 8N（99.999999%）甚至更高。电子材料的生产涉及合成、纯化、分析检测、充装、容器处理等多项工艺技术环节，这些环节都是保证质量和纯度稳定性的关键，具有较高技术壁垒。不仅如此，随着下游产业技术的快速迭代，先进制程的不断突破，对关键电子材料的纯度和精度，尤其是在诸如金属离子杂质的控制、不纯物统计过程数据的稳定性等方面提出了更高的要求，促使电子材料供应商不断提高产品生产工艺及质量控制水平。

### （3）专业服务

MRO 业务目前仍以国外供应商为主，国外供应商的项目经验及技术水平比较成熟，MRO 业务对供应商的项目管理经验和团队成员的专业度有较高的要求，需要对客户已有的介质输送系统的工艺参数和各种工艺介质的特性深入了解，对替换的零部件也有指定要求，目前国内客户大多数还是以国外供应商为主，随着客户制程工艺的提升改进，MRO 业务技术门槛要求亦随之提高。

## 2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

### （1）制程关键系统装备之电子工艺设备

公司是国内最早进入电子工艺设备领域的本土厂商。作为细分领域先行者，公司累计参与编写了 8 项国家和行业标准，深耕产业 20 余年，随着国家集成电路等战略新兴产业的迅猛发展，电子工艺设备需求迅猛增大。本行业大多数同行是美国、韩国、日本等国外供应商以及台湾半导体行业供应商，而国内企业规模较小，市场占有率低且仅能为少数行业客户提供有限的服务。随着国内泛半导体行业的不断成长，加之中美科技竞争的“倒逼”，国内企业正在快速成长，高纯介质供应系统的市场占有率也从 5 年前不足 10%发展到近年大约 30%。公司电子工艺设备业务已经覆盖众多国内一线客户，有中芯国际、长江存储、长鑫存储、海力士、通威、晶盛等领先客户群体。

由于中国半导体行业受到以美国为主的半导体技术发达国家的遏制，国内产业供应链受到重大影响，保证高科技产业供应链安全、快速提升国产化成为最强需求。由于半导体的制造工艺品质要物化到工艺设备上，而工艺设备品质的提升又强烈依赖于上游的材料和零部件、组件和子系统。公司顺应市场需求，开发了“泛半导体工艺设备模组”业务，较早进入到工艺设备上游国产替代行列，并快速被国产工艺设备头部厂商北方华创、拓荆、中微、晶盛等采用，订单明显放量。

### （2）制程关键系统装备之生物制药设备

公司在医药制造领域经过多年耕耘，传统主营的制药用水系统业务已经获得国际与国内大型制药集团及一线用户订单。公司聚焦在生物制药领域，快速开发和拓展了流体工艺系统，实现了从辅助系统向工艺系统的重大转变，并快速进入抗体蛋白药、新一代胰岛素、新型疫苗、细胞与基因治疗的头部应用领域。公司曾参与中慧圆通、科前生物、武汉生物所、长春金赛等知名项目，一系列具有标志性的项目订单表示公司已经进入行业一流供应商行列。为了追踪生物制药的更新的发展和市场机会，公司还创立了“创新药孵化服务”平台，并因此而时刻掌握生物制药领域的最新动态和市场发展情况，为早期切入新市场创造了条件。

### （3）电子气体和先进材料

公司向下游客户销售电子特种气体、电子大宗气和电子先进材料等工艺介质，已具备合成、提纯、混配、充装、分析和检测等核心能力，公司是国内为数不多能稳定量产电子级砷烷、磷烷的企业之一，随着报告期内磷烷扩产项目的结项，电子特气的产能将进一步提升；同时，公司积



极拓展大宗气产能，2022 年以简易程序向特定对象发行股票投资建设的“合肥高纯氢气项目”、“潍坊高纯大宗项目”将于 2024 年投产；此外，公司近年来在电子先进材料业务开发也将逐步落地。随着公司 Opex 业务规模将会快速放量、持续增长，公司会稳步成为电子气体和先进材料业务综合供应商和服务商。

#### （4）专业服务

客户对于提供 MRO 服务的供应商有较高的项目经验和技术要求，公司是国内为数不多能为客户提供关键系统、核心材料、专业服务三位一体的本土厂商，虽然有技术受限、起步较晚等现实情况，但是随着国内泛半导体行业近几年的长足进步，MRO 市场正在快速形成，公司与国外供应商相比，正在逐步缩小差距。且随着今年来客户 Capex 投资建成的产线逐步投入运营，公司 MRO 业务将会有更大的提升。

### 3. 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

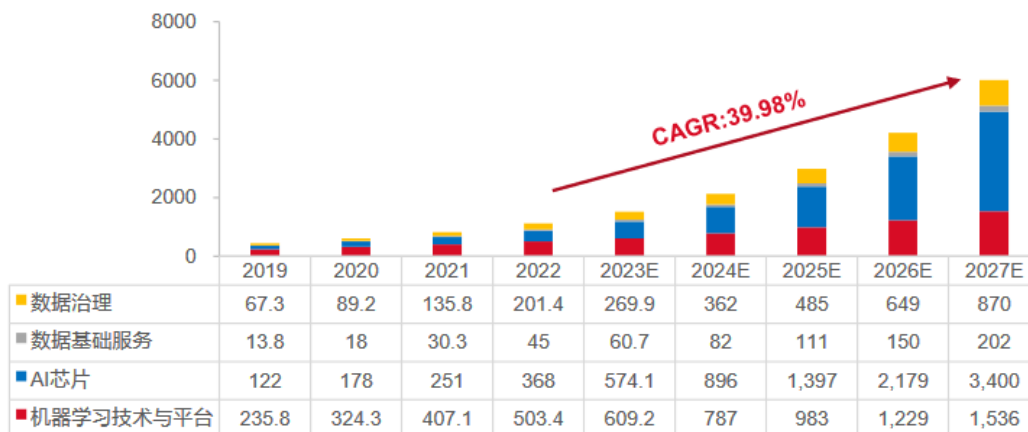
#### 3.1 制程关键系统装备之电子工艺设备

随着集成电路、太阳能光伏行业的快速发展，以新能源、大数据、人工智能、5G 通信、汽车电子等为代表的新型应用市场保持高增长趋势，汽车、手机等产品的半导体含量持续提升，带动强劲需求。同时，随着各行业技术的提升，导致芯片的集成度不断提升，芯片需求量爆炸式增加。这期间由于功率器件半导体的更广泛应用，催生了以氮化镓、碳化硅为代表的第三代半导体以及其他半导体新材料和新技术，为国内供应商企业提供了新的机遇。

##### （1）行业规模日益扩大

在国家政策、国际局势、市场需求、技术升级等因素的共同驱动下，我国高科技产业将获得广阔的增长空间。以集成电路产业为例，根据《国家集成电路产业发展推进纲要》提出的发展重点，在“十四五”期间，我国将加速发展集成电路制造业，增强芯片制造综合能力，以工艺能力提升带动设计水平提升，以生产线建设带动关键装备和材料配套发展。二十大之后，在发展硬科技、保障供应链安全的目标下，集成电路产业已然提升至国家战略层面，未来中国市场将加大固定资产投资，提升国产化率。下游行业固定资产投资的增长将带动电子工艺设备行业规模日益扩大。

国内市场需求方面，随着国产 AI 大模型如文心一言、讯飞星火、通义千问等参数规模从几亿乃至上万亿级的上百家国产大模型争相涌现，智能算力缺口与日俱增，AI 芯片需求将迎来爆发增长。根据 Frost&Sullivan，预计到 2027 年我国 AI 芯片市场规模将扩大至 3400 亿元，2022-2027E 年复合增长率（CAGR）将有望达到 39.98%。同时，AI 算力需求的高速扩张也驱动内存墙解决方案的发展，并对数据中心的吞吐量有更高的要求，促进国内厂商对存储芯片和光模块布局，为相关产业链带来长期受益。



2019-2027E 中国 AI 基础设施市场规模及预测（亿元）

（来源：Frost&Sullivan）

### （2）国产替代成为硬需求

电子工艺设备行业下游涵盖的泛半导体领域，是我国未来经济增长的重要源泉。根据中国海关总署官网最新数据显示，2023 年中国累计进口集成电路 4,795 亿颗，较 2022 年下降 10.8%；进口金额 3,494 亿美元，同比下降 15.4%。此外，2023 年中国二极管和类似半导体组件进口量也下降 23.8%。业内人士分析认为，中国集成电路和半导体设备进口的下降能够反映出中国企业在努力提高本土芯片产量，以减少对进口芯片的依赖。

同时，中国新兴产业的上游装备系统和材料严重依赖进口，尤其是以集成电路为代表的半导体行业。随着美国不断出台和升级对中国半导体产业的制裁，不仅威胁中国半导体产业安全，更会进一步威胁中国经济发展。因此，上游装备系统和材料的国产替代已经形成产业的重大压力，本土公司必须通过自主研发、吸纳专业人才等方式，快速迭代技术水平，创新业务模式，以跟上国产替代的大潮。

### （3）产业集中度正在不断提高

泛半导体行业的发展正在呈现发达国家已经形成的局面，即使行业技术领先企业的竞争优势越来越突出，市场份额逐渐扩大，产业集中度将不断提高。高等级市场集中度较高、低等级市场较分散的竞争格局逐渐清晰，头部本土供应商在拥有逐渐丰富的大项目经验后更有利于其巩固行业头部地位，产业集中度的提高使得优势企业有足够的利润空间和更大的动力进行前沿技术研究和新产品开发，有利于行业整体发展和壮大。

### （4）向全产业链发展

随着以美国为首的半导体发达国家对中国半导体行业的遏制和制裁，中国泛半导体行业以及高端制造行业均呈现全产业链发展的态势。2023 年 8 月，工业和信息化部、财政部发布《电子信息制造业 2023-2024 年稳增长行动方案》，提升产业链现代化水平，聚焦集成电路、新型显示、服务器、光伏等领域，推动短板产业补链、优势产业延链、传统产业升链、新兴产业链，促进产业链上中下游融通创新、贯通发展，全面提升产业链供应链稳定性。国内外局势及政策对产业的推动从 FAB 厂的扩建延伸到工艺设备的自主开发和制造、再到上游的零部件、材料和软件。这个变化给公司横向扩展战略带来了前所未有的发展机遇。

### （5）终端消费市场复苏

2024 年《政府工作报告》中提出开展“人工智能+”行动,伴随人工智能领域大模型技术的快速发展，全球对人工智能和高性能计算加速器的需求正在爆炸性增长，由此将带来包括逻辑集成电路（IC）、模拟集成电路、微处理器、微控制器和存储芯片等产品在内的半导体行业迎来新一波增长。高级驾驶辅助系统（ADAS）和信息娱乐设备将迎来新的市场发展，汽车智能化和电气化趋势的不断增长预计将成为未来半导体市场的重要驱动力。据 IDC 预计，人工智能芯片和人工智能半导体逻辑将超越数据中心和高性能计算（HPC）系统，新型人工智能手机、人工智能个人电脑和人工智能可穿戴设备即将推出市场。AI 赋能终端消费市场的复苏将带来强大的市场需求，激发集成电路全行业的发展动力。

## 3.2 制程关键系统装备之生物制药设备

### （1）行业竞争格局向好

国内生物制药耗材供应商大多成立于 2005-2010 年左右，经历 10 余年的发展，产品质量已经逐步接近海外龙头水平。当下全球供应链紧张，药企愈发重视供应链安全，给上游设备和材料的国产化带来发展契机。随着我国医药行业的发展（尤其是创新药的兴起），更多的药企开始开拓国际市场，更多药品种类实行中美双报等制度，都对制药装备的自动化和智能化提出了更高的要求。国家陆续出台《中国制造 2025》等战略部署，对我国制药装备行业未来的发展提供了难得的机遇，并指明了朝自动化、智能化等方向转型升级。在市场需求更加多元，要求日趋严格的大环境下，生物医药业务也朝着更加多元化的方向发展，制药装备行业竞争格局向好。

### （2）高性能、高可靠性

由于生物医药制造投资大，生产批次原辅料成本高，要求严格的生产工艺质量标准，高效的收获率，生产过程高度可靠，才能降低成本。由于药品的服务市场通常符合美国 FDA、EMA 和 WHO 等标准，高端装备需求日益强劲，要求供应商具有更高的技术水平，更严格的质量保证体系。

### （3）自动化、智能化方向发展

目前，我国智能制造正在持续探索中，人工智能时代的到来将促使整个制造行业的变革，预计到 2025 年，我国企业云化率应用和人工智能利用率均将达到 90% 以上，从而必将催生数个十万亿级产业。在此背景下，作为制造业重要组成部分的制药设备行业，也将在多项重磅支持下迎来高质量、智能化发展的机遇。

### （4）节能减排

节能环保是当今世界的主旋律，不当的资源开发和利用对地球资源造成了严重的破坏，洁净流体工艺制药设备仍然存在能耗高，废弃物排放量大，如蒸馏、灭菌等工艺，生产成本低，急需研发节能减排、耗材使用寿命更长的替代设备。

## 3.3 电子气体、大宗气和先进材料

### （1）行业规模日益扩大

随着我国泛半导体产业和新能源、高端制造业的迅速发展，电子气体和先进材料市场需求量明显增长，其市场规模将保持高速增长。随着先进材料制备技术不断进步、气体分离与提纯、混配等技术的不断发展，更多品类的电子气体和先进材料产品将逐步走向市场。

### （2）本土供应商竞争地位不断增强

近年来，随着国内一批专业化的电子气体生产企业的快速发展，国内电子气体市场逐渐由国外垄断实现了部分国产化替代。同时大宗气体的发展也非常迅猛，随着国产化趋势的日益显现，本土供应商的竞争地位正在不断提高。公司作为国内为数不多能够量产电子特种气体、电子大宗气体和先进材料的厂商，通过多年的研发和技术积累，已经得到了下游客户的认可并逐步提高市场份额。

### （3）行业竞争将逐渐趋向于多元化竞争

在半导体制程中，掺杂、刻蚀、化学气相沉积等环节均需使用大量的电子气体和先进材料。市场上新的行业进入者不断出现，气体从业者出现多种业务类型，各自形成不同的竞争优势。客户出于对供应稳定、成本控制、安全管理等方面的考虑，逐步更倾向于由一家供应商完成多种产品或服务的采购，这对电子气体公司所覆盖的产品种类、服务模式等综合服务能力提出了更全面的要求。

## 3.4 MRO 业务

### （1）行业规模日益扩大

随着泛半导体和高端制造产业持续加大固定资产投资，下游行业新建项目的投产运营带动了巨大的运营市场，MRO 业务的整体市场将会同步快速释放。

### （2）客户对 MRO 的需求在增大

随着下游客户的工艺越来越复杂，客户会更加关注自己的核心技术、工艺和运营，而对辅助性的系统运营和维保会逐渐倾向于交给专业的供应商，专业服务外包的需求正在逐步增大。

### 3 公司主要会计数据和财务指标

#### 3.1 近 3 年的主要会计数据和财务指标

单位：元 币种：人民币

|                        | 2023年            | 2022年            |                  | 本年比上年<br>增减(%) | 2021年            |                  |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|
|                        |                  | 调整后              | 调整前              |                | 调整后              | 调整前              |
| 总资产                    | 8,065,228,289.12 | 5,964,323,838.69 | 5,954,001,018.81 | 35.22          | 3,516,559,833.18 | 3,507,658,393.50 |
| 归属于上市公司股东的净资产          | 3,001,886,794.49 | 2,408,275,688.41 | 2,407,810,891.42 | 24.65          | 1,864,774,996.57 | 1,864,400,246.86 |
| 营业收入                   | 3,834,735,535.09 | 2,704,742,573.87 | 2,704,742,573.87 | 41.78          | 1,836,764,431.27 | 1,836,764,431.27 |
| 归属于上市公司股东的净利润          | 401,342,163.20   | 258,765,713.77   | 258,675,666.49   | 55.10          | 168,777,558.30   | 168,402,808.59   |
| 归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润 | 339,500,061.50   | 214,326,896.29   | 214,236,849.01   | 58.40          | 137,824,317.61   | 137,449,567.90   |
| 经营活动产生的现金流量净额          | 115,540,147.25   | -162,326,372.73  | -162,326,372.73  | 不适用            | -19,636,751.32   | -19,636,751.32   |
| 加权平均净资产收益率(%)          | 14.88            | 12.90            | 12.90            | 增加1.98个<br>百分点 | 9.46             | 9.37             |
| 基本每股收益(元/股)            | 1.47             | 1.01             | 1.01             | 45.54          | 0.66             | 0.66             |
| 稀释每股收益(元/股)            | 1.43             | 0.98             | 0.98             | 45.92          | 0.66             | 0.65             |
| 研发投入占营业收入的比例(%)        |                  |                  |                  | 增加1.01个<br>百分点 |                  |                  |



## 3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位：元 币种：人民币

|                         | 第一季度<br>(1-3 月份) | 第二季度<br>(4-6 月份) | 第三季度<br>(7-9 月份) | 第四季度<br>(10-12 月份) |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| 营业收入                    | 410,811,629.30   | 933,629,518.45   | 1,066,453,953.00 | 1,423,840,434.34   |
| 归属于上市公司股东的净利润           | 11,148,973.64    | 138,636,510.42   | 120,771,059.48   | 130,785,619.66     |
| 归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润 | 7,350,436.81     | 67,174,681.38    | 125,304,847.52   | 139,670,095.79     |
| 经营活动产生的现金流量净额           | -129,857,764.49  | 294,723,169.20   | 115,852,769.41   | -165,178,026.87    |

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

□适用 √不适用

## 4 股东情况

## 4.1 普通股股东总数、表决权恢复的优先股股东总数和持有特别表决权股份的股东总数及前 10 名股东情况

单位：股

| 截至报告期末普通股股东总数(户)              |            |            |           |                                 |  |                |    | 6,998     |
|-------------------------------|------------|------------|-----------|---------------------------------|--|----------------|----|-----------|
| 年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)       |            |            |           |                                 |  |                |    | 7,907     |
| 截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数(户)        |            |            |           |                                 |  |                |    | 0         |
| 年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数(户)  |            |            |           |                                 |  |                |    | 0         |
| 截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数(户)       |            |            |           |                                 |  |                |    | 0         |
| 年度报告披露日前上一月末持有特别表决权股份的股东总数(户) |            |            |           |                                 |  |                |    | 0         |
| 前十名股东持股情况                     |            |            |           |                                 |  |                |    |           |
| 股东名称<br>(全称)                  | 报告期内<br>增减 | 期末持股<br>数量 | 比例<br>(%) | 持有<br>有限<br>售条<br>件股<br>份数<br>量 | 包<br>含<br>转<br>融<br>借<br>出<br>股<br>份<br>限<br>售<br>股<br>份<br>数<br>量 | 质押、标记或<br>冻结情况 |    | 股东<br>性质  |
|                               |            |            |           |                                 |  | 股份<br>状态       | 数量 |           |
| 風帆控股有限公司                      | -2,499,500 | 50,789,260 | 18.10     | 0                               |  | 无              |    | 境 外<br>法人 |

|                                  |            |            |      |                           |  |   |  |       |
|----------------------------------|------------|------------|------|---------------------------|--|---|--|-------|
| 黄勇                               | 0          | 13,671,394 | 4.87 | 0                         |  | 无 |  | 境内自然人 |
| 周明崢                              | -1,000,000 | 12,671,394 | 4.52 | 0                         |  | 无 |  | 境内自然人 |
| 中国农业银行股份有限公司—东方人工智能主题混合型证券投资基金   | 7,729,658  | 7,882,478  | 2.81 | 0                         |  | 无 |  | 其他    |
| 中国工商银行股份有限公司—东方红启元三年持有期混合型证券投资基金 | 427,015    | 5,268,283  | 1.88 | 0                         |  | 无 |  | 其他    |
| 中国银行股份有限公司—华夏行业景气混合型证券投资基金       | 4,398,439  | 4,398,439  | 1.57 | 0                         |  | 无 |  | 其他    |
| 大家资产—工商银行—大家资产—蓝筹精选 5 号集合资产管理产品  | -461,828   | 4,031,394  | 1.44 | 0                         |  | 无 |  | 其他    |
| 王建                               | -83,240    | 4,011,463  | 1.43 | 0                         |  | 无 |  | 境内自然人 |
| 百年人寿保险股份有限公司—自有资金                | 3,901,105  | 3,901,105  | 1.39 | 0                         |  | 无 |  | 其他    |
| 李东升                              | 0          | 3,601,531  | 1.28 | 0                         |  | 无 |  | 境内自然人 |
| 上述股东关联关系或一致行动的说明                 |            |            |      | 本公司未知上述股东之间存在关联关系或一致行动关系。 |  |   |  |       |
| 表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明              |            |            |      | 本公司不存在优先股股东的情况。           |  |   |  |       |

#### 存托凭证持有人情况

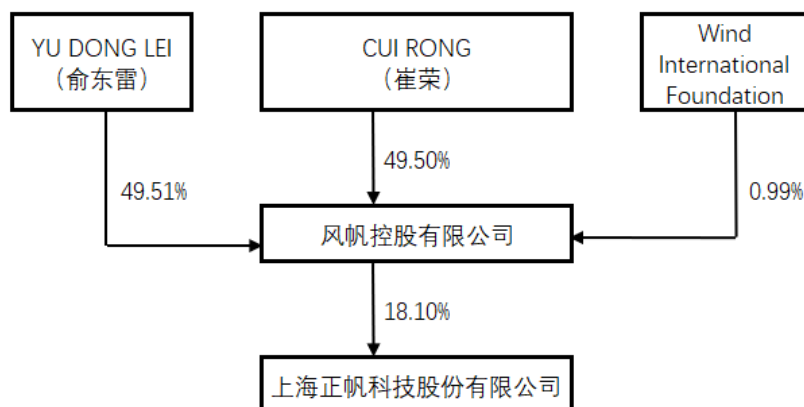
适用 不适用

#### 截至报告期末表决权数量前十名股东情况表

适用 不适用

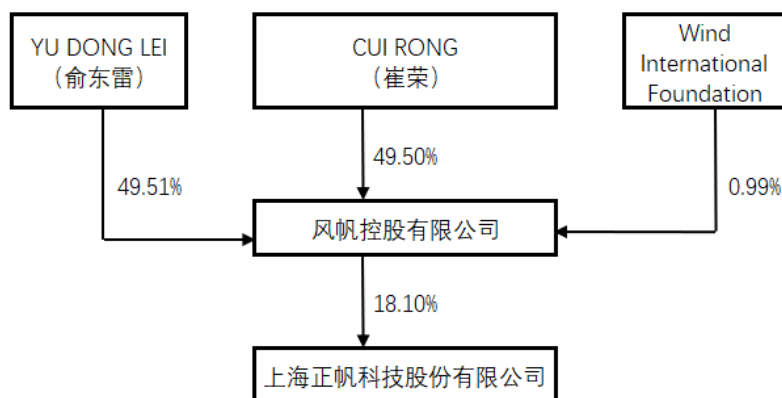
#### 4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用



#### 4.3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用



#### 4.4 报告期末公司优先股股东总数及前 10 名股东情况

适用 不适用

#### 5 公司债券情况

适用 不适用

### 第三节 重要事项

1 公司应当根据重要性原则，披露报告期内公司经营情况的重大变化，以及报告期内发生的对公司经营情况有重大影响和预计未来会有重大影响的事项。

敬请查阅本章节“一、经营情况的讨论与分析”相关内容。

2 公司年度报告披露后存在退市风险警示或终止上市情形的，应当披露导致退市风险警示或终止上市情形的原因。

适用 不适用