

2026年04月10日

中科仪 (920186.BJ): 半导体核心真空泵突破先进制程, 中科院“小巨人”加速国产替代

——北交所新股申购报告

北交所研究团队

诸海滨 (分析师)

zhuhaibin@kysec.cn

证书编号: S0790522080007

● 真空技术国家队“小巨人”，研发平台夯实壁垒，营收快速增长

公司主营业务为干式真空泵和真空科学仪器设备的研发、生产、销售，及相关技术服务。作为中国科学院下属专注于洁净真空、超高真空技术研究和发展的企业，公司拥有三个国家级研发平台，是我国真空技术及真空类科学仪器攻坚的主力军。公司被评为 2020 年度、2023 年度国家“专精特新”小巨人企业，国家知识产权优势企业等多项荣誉称号，截至 2025 年 12 月 31 日，公司已经获得授权的发明专利 103 项、实用新型专利 20 项，并取得软件著作权登记 37 项。2022-2025 年度，公司营业收入整体呈快速增长趋势，2025 年公司营收为 12.91 亿元。受持有股份公允价值变动损益影响，2022-2025 年公司的净利润变动较大，剔除这部分影响后，公司扣非归母净利润分别为 6,186.11 万元、7,298.08 万元、8,787.75 万元和 10,297.96 万元。

● 集成电路 + 光伏双轮驱动，干式真空泵需求持续高增

公司研制的干式真空泵主要向集成电路、光伏产业销售。根据 WSTS 预计，2025 年全球集成电路市场规模将增至 6,779 亿美元，较 2024 年大幅增长 25.65%。根据中国半导体行业协会统计数据，2016-2023 年中国大陆集成电路产业收入年复合增长率达 16.03%。根据中国光伏行业协会统计数据显示，2020-2024 年，全球光伏年新增装机容量年均复合增长率达 42.10%，我国光伏年新增装机容量年均复合增长率达 54.91%。根据公司测算，2024 年全球集成电路产业对干式真空泵的需求为 12.57 万台，市场规模约 125.74 亿元；中国大陆集成电路产业对干式真空泵的需求为 5.21 万台，市场规模约 52.11 亿元；2024 年我国光伏产业对干式真空泵的需求约 6.7-8.2 万台，按单台均价 7 万元估算，市场规模约 47.0-57.2 亿元。

● 国产干式真空泵龙头企业打破海外垄断，可比公司 PE (2024) 均值 91.39X

公司是集成电路领域出货量最大的国产干式真空泵制造企业，是唯一在集成电路先进制程实现批量应用的国产企业，是唯一在清洁、中等、苛刻工艺均实现批量应用的国产企业。干式真空泵领域，公司的研发创新打破欧美及日本企业的长期垄断，已在中国各领先晶圆制造企业实现大批量应用，广泛支持国内主流晶圆制造企业，以及客户 A 等国内主流集成电路设备制造企业，并已通过台积电、大连 Intel、SK 海力士的测试验证实现小批量出货。除硅基半导体外，公司干式真空泵产品也可广泛应用于碳化硅、砷化镓等化合物半导体的制备，并已实现批量交付。可比公司 PE (2024) 均值为 91.39X，PE (TTM) 均值为 126.39X。募投项目预计将扩大干式真空泵产能，同时进一步增强研发能力，丰富公司产品体系，增强产品优势，前景较好。

● 风险提示：技术产品研发风险、市场竞争加剧风险、经营业绩下滑风险。

相关研究报告

- 《鸿仕达 (920125.BJ): 果链占比超 80% 智能制造“小巨人”，在手订单 2.6 亿——北交所新股申购报告》-2026.4.10
- 《境外收入提升 89%、发行投资智能电机产能，2025 全年归母净利润+26%——北交所信息更新》-2026.4.9
- 《智能能源计量“隐形冠军”，欧洲市场稳固+境内加速突破——北交所首次覆盖报告》-2026.4.9

目 录

1、 公司：半导体制造设备“小巨人”，国内真空技术主力军	4
1.1、 产品：主营干式真空泵及真空科学仪器设备	6
1.1.1、 技术概述：真空技术应用广泛，其中集成电路对真空环境有较高依赖	6
1.1.2、 主要产品为干式真空泵和真空科学仪器设备	8
1.2、 财务：营业收入稳步增长，2025 年营收、归母净利润双增	14
2、 行业：集成电路产业稳步增长，干式真空泵市场持续扩容	17
2.1、 干式真空泵：下游稳步增长，我国已成全球最重要的集成电路市场	18
2.2、 真空科学仪器设备：基础研究持续深入带来发展空间	23
2.3、 技术水平特点：干式真空泵设计制造难度大、稳定性可靠性要求高	24
3、 看点：自主研发创新打破海外垄断，把握国产替代机遇	27
3.1、 竞争格局：集成电路中干式真空泵市场仍是海外企业占据主导地位	29
3.2、 核心技术：八大核心技术构建护城河	32
3.3、 募投项目：扩产+研发中心建设，进一步增强产品优势	34
4、 估值对比：可比公司 估值 6.39X	35
5、 风险提示	36

图表目录

图 1： 公司干式真空泵产品破了欧美及日韩企业对同类产品的长期垄断地位	4
图 2： 公司逐步成为中国半导体和泛半导体领域的核心零部件提供商	5
图 3： 国科控股为公司实际控制人	5
图 4： 不同应用场景对真空环境的要求不同	6
图 5： 真空泵根据可工作的压强范围具体分为干式真空泵、分子泵、离子泵等	7
图 6： 典型的半导体产业真空系统布局	7
图 7： 真空泵是半导体制造真空系统的核心关键部件	8
图 8： 罗茨干泵抽气结构及过程示意图	9
图 9： 公司薄膜制备设备示意图	11
图 10： 公司分子束外延（MBE）设备示意图	11
图 11： 公司为上海光源提供关键技术装备	13
图 12： 2025 年干式真空泵销售收入占公司主营收入的 64.70%（万元）	14
图 13： 2025 年公司营收为 12.91 亿元	15
图 14： 2025 年度归母净利润为 84,386.54 万元	15
图 15： 2025 年度扣非归母净利润为 10,297.96 万元	15
图 16： 2025 年公司综合毛利率为 26.78%	16
图 17： 2022-2025 年公司真空科学仪器设备的毛利率总体较为稳定	16
图 18： 公司期间费用率总体比较稳定，2025 年略有下滑	17
图 19： 公司销售费用率、财务费用率保持稳定	17
图 20： 预计 2025 年全球集成电路市场规模将增至 6,779 亿美元（亿美元）	18
图 21： 2016-2023 年中国大陆集成电路产业收入年复合增长率达 16.03%（亿元）	19
图 22： 预计 2027 年全球晶圆厂设备销售额达 1,352.0 亿美元（亿美元）	19
图 23： 2020-2024 年我国半导体设备市场规模年均复合增长率达 27.55%（亿美元）	20
图 24： 全球光伏年新增装机容量 2024 年增至 530GW（GW）	20

图 25: 我国 2020-2024 年光伏年新增装机容量年均复合增长率达 54.91% (GW)	21
图 26: 2022 年全球光伏设备销售收入达 95 亿美元 (亿美元)	21
图 27: 2015-2025 年我国基础研究经费复合增长率为 14.52%	23
图 28: 2022-2025H1, 公司综合毛利率低于同行业上市公司 (%)	32
图 29: 2022-2025H1, 公司研发费用率低于可比公司均值 (%)	32
表 1: 公司研制的罗茨干泵分为三大系列	10
表 2: 公司不同系列罗茨干泵产品应用的半导体工艺制程介绍	10
表 3: 公司向高能物理大科学装置提供的产品主要包括前端区、光束线等关键部件	12
表 4: 2022-2025 年度集成电路为公司干式真空泵产品的主要应用领域 (万元)	14
表 5: 2025 年公司前五大客户合计销售比例为 43.63%	17
表 6: 干式真空泵通常需要在真空压力稳定性、抗大气载冲击能力等方面研发创新	24
表 7: 不同制造环节所使用的干式真空泵的特点比较说明	26
表 8: 综合来看集成电路领域对罗茨干泵性能指标方面提出更高要求	27
表 9: 公司被评为 2020 年度、2023 年度国家“专精特新”小巨人企业	28
表 10: 公司及其前身共获得国家科学技术进步奖 6 项	28
表 11: 干式真空泵制造业的主要企业包括 Edwards、Ebara、Kashiyama 和通嘉科技	29
表 12: 集成电路领域, 公司在国产厂商中处于领先地位	30
表 13: 真空科学仪器设备市场中公司主要竞争对手为美国行业领先企业 Veeco、KJLC	31
表 14: 公司自主研发形成了无油真空获得及精密加工技术、干泵抽气结构技术等 8 大核心技术	33
表 15: 公司正在从事苛刻工艺用泵研发项目等主要研发项目	34
表 16: 公司本次募投项目为干式真空泵产业化建设项目等 3 个项目 (万元)	35
表 17: 可比公司 PE (2024) 均值为 91.39X	36

1、公司：半导体制造设备“小巨人”，国内真空技术主力军

公司是中国领先的半导体制造设备核心部件提供商及真空科学仪器设备供应商，主营业务为干式真空泵和真空科学仪器设备的研发、生产、销售，及相关技术服务。公司产品主要包括用于集成电路晶圆制造及光伏电池等泛半导体产品制造的干式真空泵，以及面向国家重大科技基础设施和科研领域的真空科学仪器设备。公司致力于引领真空技术、支撑科技创新、促进产业发展，为国家战略新兴产业发展和重大科技创新体系建设提供支撑。

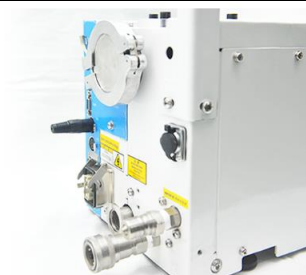
作为中国科学院下属专注于洁净真空、超高真空技术研究和发展的企业，公司拥有真空技术装备国家工程研究中心、国家真空仪器装置工程技术研究中心、国家企业技术中心三个国家级研发平台，是我国真空技术及真空类科学仪器攻坚的主力军；公司及其前身先后获国家科学技术进步特等、一等、二等、三等奖共 6 项，中国科学院及省部级科学技术进步奖 20 余项，国家重点新产品 6 项；公司先后 4 次承担“国家极大规模集成电路制造装备及成套工艺（02 专项）”，是“02 专项”重点支持的集成电路零部件研制单位之一，并先后 13 次承担“04 专项”“863 计划”“国家重点研发计划”等国家级重大科研专项/课题；截至 2025 年 12 月 31 日，公司拥有发明专利 103 项，负责或作为主要参与方起草了 13 项真空技术相关的国家、行业及团体标准；2022 年，公司承担攻关任务，研发应用于先进制程苛刻工艺的干式真空泵；“面向集成电路制造领域的无油干式真空泵研发与产业化”项目，获辽宁省 2023 年科技进步一等奖。

干式真空泵领域，公司的研发创新打破欧美及日本企业的长期垄断：干式真空泵产品满足 14nm 先进逻辑芯片以及 128 层及以上 3D NAND 等存储器工艺的生产需要，已在中国各领先晶圆制造企业实现大批量应用，广泛支持国内主流晶圆制造企业，以及客户 A 等国内主流集成电路设备制造企业，并已通过台积电、大连 Intel、SK 海力士的测试验证实现小批量出货。除硅基半导体外，公司干式真空泵产品也可广泛应用于碳化硅、砷化镓等化合物半导体的制备，并已实现批量交付。

图1：公司干式真空泵产品破了欧美及日韩企业对同类产品的长期垄断地位

集成电路领域重要设备的自主可控

打破了欧美及日韩企业对同类产品的长期垄断地位，实现集成电路产业核心零部件国产化“0”的突破，为全产业链国产化的贯通奠定了重要基础。

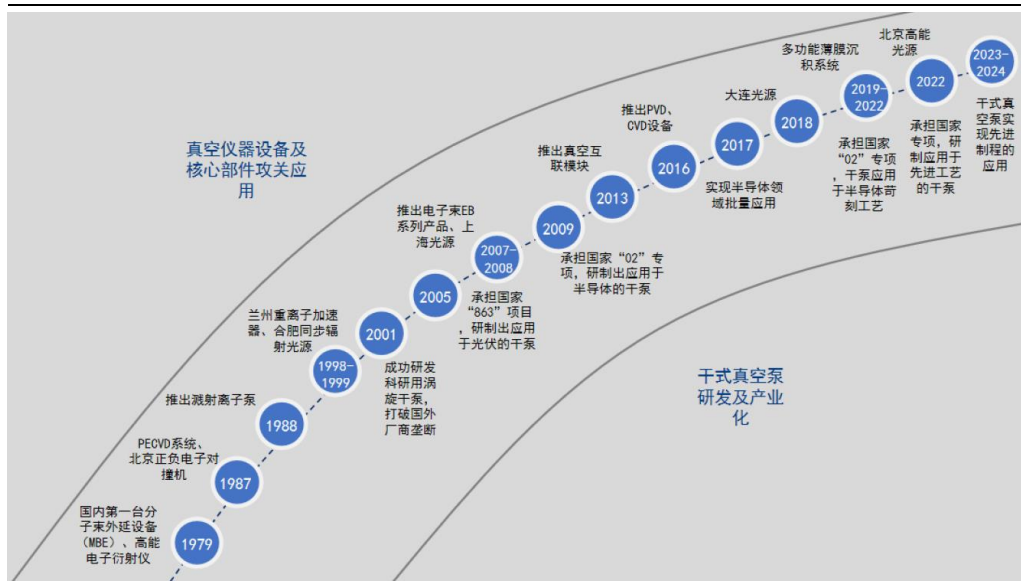


资料来源：公司官网

公司是集成电路领域出货量最大的国产干式真空泵制造企业，是唯一在集成电路先进制程实现批量应用的国产企业，是唯一在清洁、中等、苛刻工艺均实现批量应用的国产企业，有效保障了我国集成电路制造设备关键部件的自主可控和供应链安全。真空科学仪器设备领域，公司先后承担北京正负电子对撞机、兰州重离子加速器、合肥国家同步辐射装置、上海三代光源、北京高能同步辐射光源、上海硬 X 射线自由电子激光装置等 11 项国家重大科技基础设施的建设工作，是我国大科学装置

关键真空部件光束线、波荡器、前端区等的最主要研制单位，其中公司作为上海光源主要参与者，于2013年获得国家科技进步一等奖。另外，公司前身成功研制了第一台国产分子束外延设备（MBE），打破国外长期禁运，在科研用MBE设备研制领域居于国内领先地位。

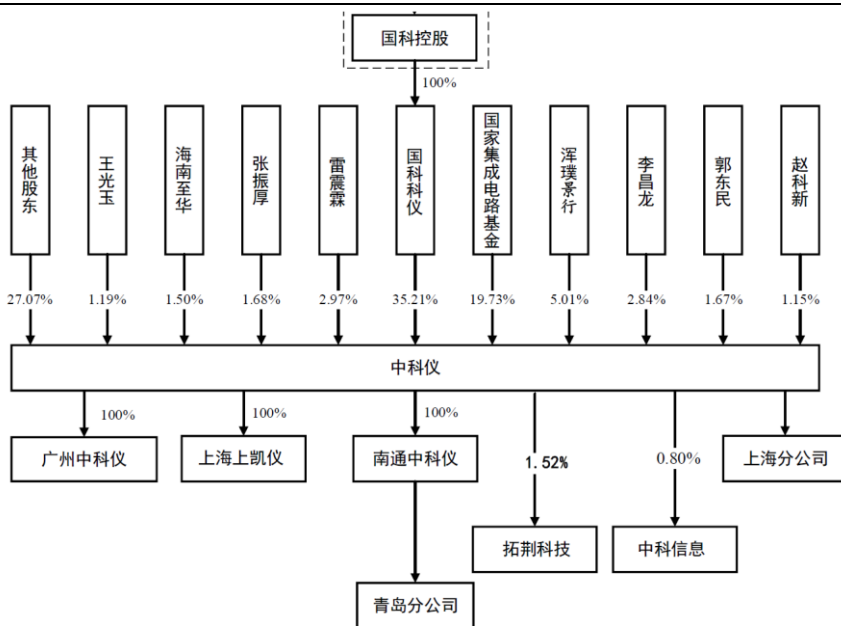
图2：公司逐步成为中国半导体和泛半导体领域的核心零部件提供商



资料来源：公司招股说明书

截至2026年4月10日，国科科仪持有公司35.21%股份，为公司控股股东；国科控股持有国科科仪100%股权，其通过国科科仪控制公司35.21%股份，为公司的实际控制人。

图3：国科控股为公司实际控制人



注：虚线框内为公司实际控制人。

资料来源：公司招股意向书（注：数据截至2025年12月31日，虚线框内为公司实际控制人。）

1.1、产品：主营干式真空泵及真空科学仪器设备

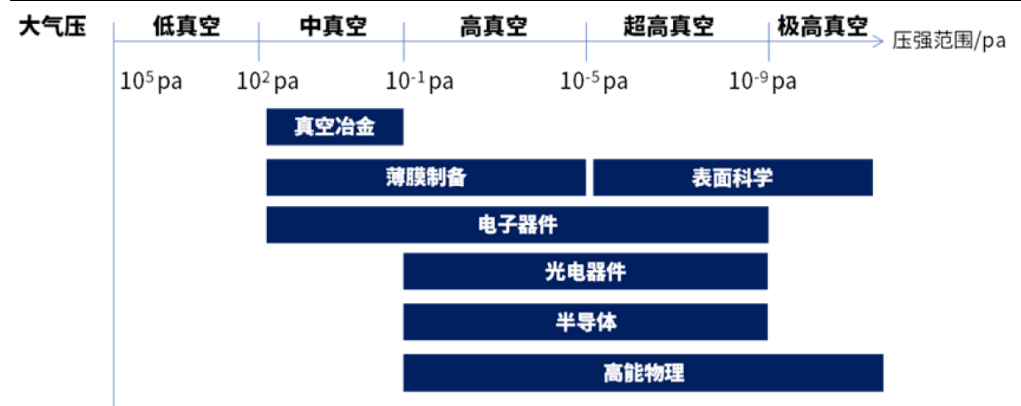
公司的主要产品为面向半导体及泛半导体领域用于晶圆制造的干式真空泵，及面向国家重大科技基础设施和科研领域的真空科学仪器设备。同时，公司提供相关技术服务。

1.1.1、技术概述：真空技术应用广泛，其中集成电路对真空环境有较高依赖

与日常生活的大气环境相比，真空是指将特定空间内的气体排出，使得该空间的气压低于一个大气压（ 1.01325×10^5 帕）的状态。在真空状态下，单位体积中的气体分子数大量减少，气体分子之间、气体分子与其它粒子之间的相互碰撞也随之减少。真空环境能减少杂质渗入和干扰，实现洁净的生产和科学研究环境。生产领域，真空环境用于避免杂质对材料和成品的污染，提升产品的质量和稳定性；科研领域，真空环境用于避免杂质对实验数据的影响，提升实验结果的准确性与一致性。

真空的上述特性使得真空技术及真空仪器设备被广泛应用于先进制造和科研领域中。半导体、光电器件、电子器件、薄膜制备、表面科学等不同应用场景对真空环境的要求各不相同。根据真空压强范围不同，可将真空划分为低真空、中真空、高真空、超高真空和极高真空等不同真空区域。

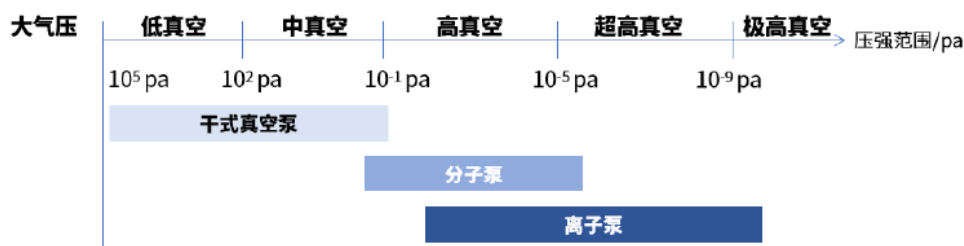
图4：不同应用场景对真空环境的要求不同



资料来源：公司招股说明书

真空泵根据可工作的压强范围具体分为干式真空泵（ $10^5 \sim 10^{-1}$ pa）、分子泵（ $5 \sim 10^{-6}$ pa）、离子泵（ $10^{-2} \sim 10^{-10}$ pa）等。为实现特定的真空度，需采用不同的真空泵种逐级抽气。例如：为使工作环境达到 $10^{-1} \sim 10^{-5}$ pa 的高真空度范围，需由干式真空泵（可直接连接大气）与分子泵（不可直接连接大气）串联工作，即先以干式真空泵作为前级泵将工作环境抽至中低真空（ 10^5 pa- 10^{-1} pa），之后分子泵启动将工作环境进一步抽至目标真空度范围。

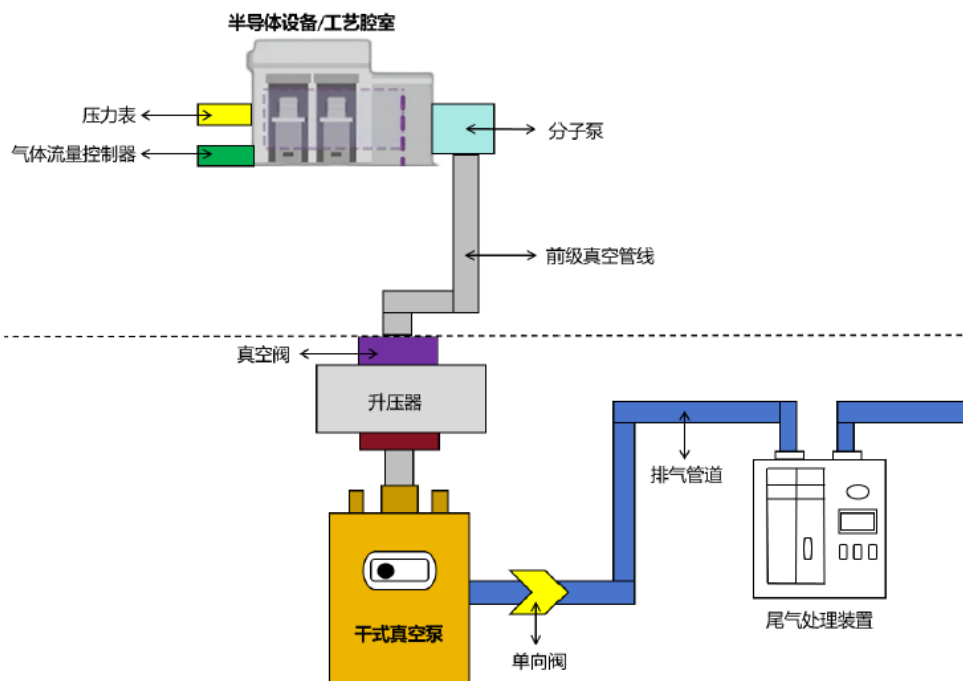
图5：真空泵根据可工作的压强范围具体分为干式真空泵、分子泵、离子泵等



资料来源：公司招股说明书

一套完整的半导体生产系统，通常主要由工艺腔室、装载系统、晶圆传送系统、气体输送系统、设备冷却系统、设备加热系统、控制管理系统、真空系统等构成。其中，真空系统主要由真空泵、真空阀、真空表计与真空管道等组成，分别用于真空获得、真空检漏、真空测量。

图6：典型的半导体产业真空系统布局



资料来源：公司招股说明书

集成电路生产工艺为微观加工工艺，任何细微的尘埃或气体都会造成工艺缺陷，并通过上百乃至上千道工序放大，影响晶圆性能和良率。因此，集成电路生产需要高度可靠并稳定的洁净真空环境，以确保生产过程中产品不受杂质污染或扰动的影响。

真空泵是半导体制造真空系统的核心关键部件，集成电路产业 15 个主要工艺环节中的 11 个需要使用真空泵实现真空环境的获得，占比超过 70%。

图7：真空泵是半导体制造真空系统的核心关键部件



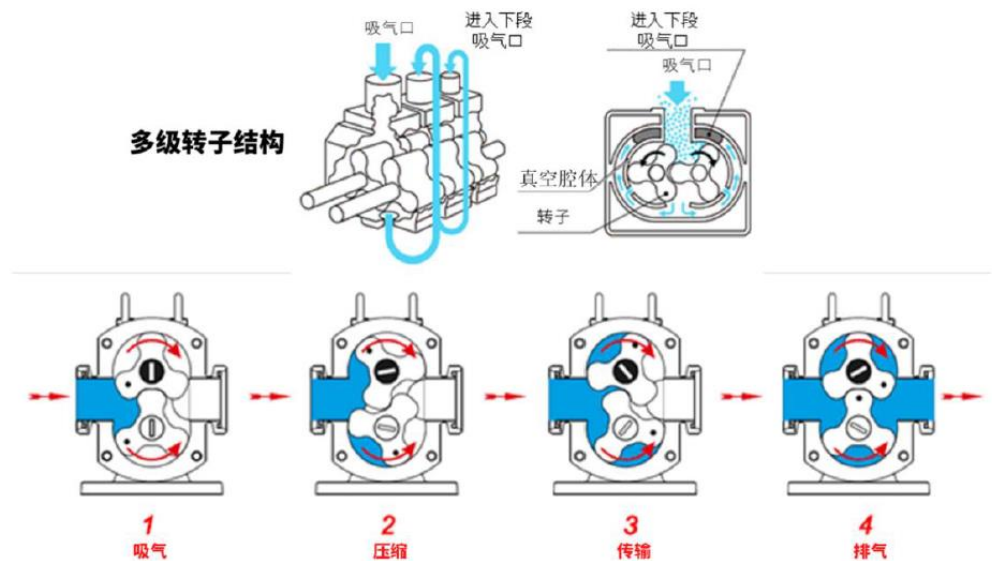
资料来源：公司招股说明书

随着集成电路制程逐渐向先进工艺演进，制造的精细度和复杂度显著提升，对洁净真空环境的要求也更加苛刻，越来越多的工序需要移入真空环境中进行，且每道工序所需要的真空泵的数量和技术要求越来越高。例如当先进工艺演进到 7nm 时，必须使用 EUV 光刻技术，与传统光刻技术不同的是，EUV 光刻技术必须在真空环境中才能实现。

1.1.2、主要产品为干式真空泵和真空科学仪器设备

真空泵是获得、改善和维持真空的必要装置，而干式真空泵是目前半导体和泛半导体领域主流用泵，特指泵的抽气流道（如泵腔）中不使用任何油类和密封液体并可直排大气的泵。干式真空泵具有清洁、安全、振动小、噪声低、性能稳定等特点，无需像传统油封式机械泵一样使用油或液体进行密封，不会在泵腔中逆流或扩散，避免油类或腐蚀性蒸汽对生产造成的负面影响和安全隐患，能够满足半导体和泛半导体领域对洁净环境的较高要求。干式真空泵可广泛应用于半导体、光伏、锂电、制药等多个领域。

干式真空泵根据机械结构可分为罗茨干泵（包含罗茨和爪型组合结构）、螺杆干泵以及涡旋干泵等。罗茨干泵指具有两个或三个同步反向旋转的叶型转子，转子间、转子与泵壳内壁间有间隙且互不接触的一种旋转式容积真空泵。

图8：罗茨干泵抽气结构及过程示意图





资料来源：公司招股说明书

罗茨干泵通常采取多级转子结构，即通过单轴连接多段转子，转子可以是多种形式的罗茨转子或罗茨和爪型组合的转子，利用多级真空腔对气体进行反复的压缩来提高真空泵的抽速和极限压力，是无油真空系统达到低真空、中真空、高真空、超高真空、极高真空等所有真空区域均需使用的核心真空泵类型之一。罗茨干泵凭借优异的真空获得性能，适用于半导体领域，也可应用于光伏等泛半导体领域，如管式PECVD等。

螺杆干泵含有采用各类型线设计（如锥形或变螺距设计）的同步反向旋转的螺杆转子，是具有内压缩比特性的一种旋转式容积真空泵，在泛半导体领域更适用于光伏领域的拉晶工艺。涡旋真空干泵主要通过两个相互错开的涡旋盘实现气体的压缩，其结构相对简单、运行可靠，且具有低振动和低噪音的特点，通常适用于实验室、医疗设备以及小型真空系统。

2022-2025年度，公司销售的干式真空泵主要为罗茨干泵。公司研制的罗茨干泵分为三大系列：L系列主要面向半导体清洁工艺流程，如装载、传输；M系列主要面向半导体中等工艺流程，如刻蚀、离子注入等；H系列主要面向半导体苛刻工艺流程，如薄膜沉积等，也可应用于光伏等泛半导体领域的工艺流程，PECVD等。公司研制的三大系列近四十款型号干式真空泵产品已实现大批量应用，可适配ASML、KLA、LAM Research、AMAT、TEL、HITACHI等30余家国内外主流设备厂商的数百种机台，全面满足市场多样化需求。截至2026年4月10日，公司在研的干式真空泵型号超过40项。

表1: 公司研制的罗茨干泵分为三大系列

产品类型	产品示意图	推荐应用的工艺	主要应用领域	功能特点
L 系列	 <p>清洁工艺制程用泵 (L型)</p>	清洁工艺	半导体领域清洁工艺环节, 如: 晶圆传输、量测、光刻等。	抽速范围: 110~1,000m ³ /h; 产品特点: 抽气效率高、体积小、能耗低。
M 系列	 <p>中等工艺制程用泵 (M型)</p>	中等工艺	半导体中等工艺制程, 如: 去胶、刻蚀、氧化、离子注入等。	抽速范围: 600~1,200m ³ /h; 产品特点: 体积小、运行温度低、泵温可控、耐腐蚀。
H 系列	 <p>苛刻工艺制程用泵 (H型)</p>	苛刻工艺	半导体领域苛刻工艺制程, 如: 金属刻蚀、CVD等, 也可应用于光伏、锂电等泛半导体领域。	抽速范围: 600~2,800m ³ /h; 产品特点: 抽气效率高、排粉尘能力强、泵温可控、耐腐蚀能力强, 体积小、能耗低、抗大气载冲击能力强。

资料来源: 公司招股说明书、开源证券研究所

表2: 公司不同系列罗茨干泵产品应用的半导体工艺制程介绍

干式真空泵产品系列	半导体领域		
	清洁工艺	中等工艺	苛刻工艺
L 系列	推荐使用		
M 系列	可使用	推荐使用	
H 系列		可使用	推荐使用

资料来源: 公司招股说明书、开源证券研究所

除罗茨干泵, 2022-2025 年期间公司成功自主研发螺杆干泵并实现向客户批量交付。此外, 公司销售少量涡旋干泵, 涡旋干泵主要应用于科研领域。

公司真空科学仪器设备主要面向国家重大科技基础设施和前沿科学领域研究使用, 包括用于薄膜制备的仪器设备 (PVD、CVD) 和用于重大科技基础设施的高能物理真空装置。

(1) 用于薄膜制备的真空科学仪器设备

2022-2025 年度, 公司的真空薄膜仪器设备产品主要包括 PVD、CVD 设备, 主要面向高等院校、科研院所等科研机构进行薄膜材料的研究与小批量制备。

薄膜制备是众多微电子器件、光电器件、半导体材料、超导材料、生物材料等前沿基础科学和产业高端薄膜制备领域中广泛使用的成膜手段。薄膜制备主要将镀膜用材料变为分子或原子形态, 通过物理或化学方式形成薄膜。其中, 通过物理方

法进行薄膜制备为物理气相沉积 (PVD)，通过化学方法进行薄膜制备为化学气相沉积 (CVD)。真空是薄膜制备的基础，真空环境是薄膜形成的必要条件。

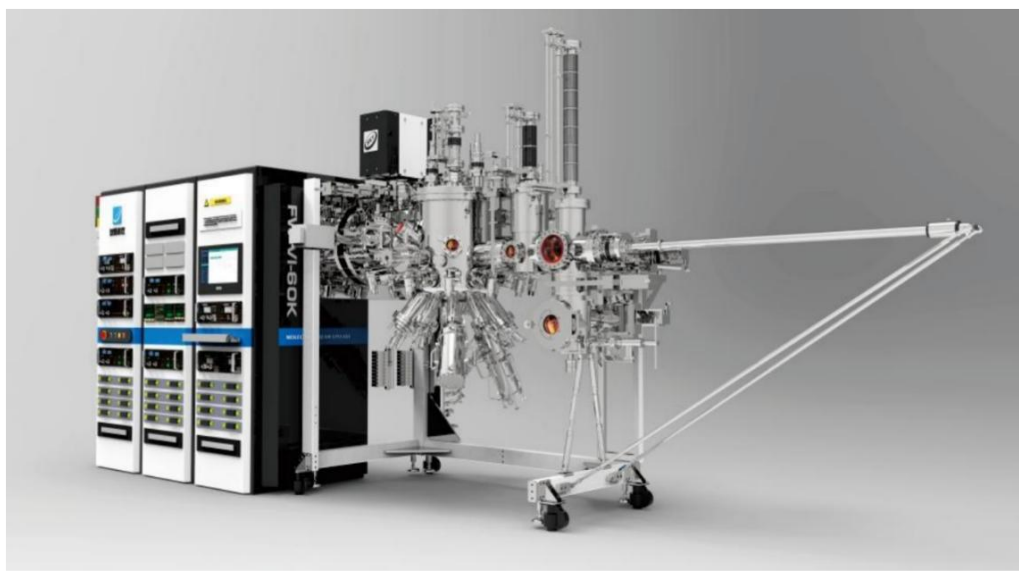
图9：公司薄膜制备设备示意图



资料来源：公司招股说明书

自 1979 年成功研发出我国第一台分子束外延 (MBE) 设备后，公司根据不同客户所用镀膜材料的特性和成膜方法等不同需求，分别研制出激光溅射、热蒸发、电子束与电阻复合蒸发、离子束溅射、磁控溅射等多品种薄膜制备真空科学仪器设备。

图10：公司分子束外延 (MBE) 设备示意图



资料来源：公司招股说明书

(2) 用于重大科技基础设施的高能物理真空装置

重大科技基础设施，又称大科学装置，是为实现重要科学技术目标，进行基础研究和科技创新、促进技术变革、提供极限研究手段的大型复杂的科学研究系统。

1990 年以后，48%的诺贝尔物理学奖主要应用重大科技基础设施来取得。重大科技基础设施中，正负电子对撞机、高能同步辐射光源、强流重离子加速器等高能物理领域的前沿科学研究必须要在高真空或超高真空环境下才能实现，且任何杂质带来的污染都会导致实验失效，因此必须使用极为精密的真空装置。

公司及前身自 1987 年首次承担北京正负电子对撞机(BEPC)的真空装置以来，在重大科技基础设施领域积累了雄厚的真空技术与强大的真空装置研发创新能力。近年来公司承担了“合肥国家同步辐射光源”、“兰州重离子加速器(HIFL)”、“上海同步辐射光源(SSRF)”、“上海软 X 射线(SXFEL)”、“高能同步辐射光源(HEPS)”、“纳米真空互联实验站(NANO-X)”等各类国家实验室中的涉及高真空、超高真空部分的高能物理真空装置等和关键核心部件的研制开发。目前正在进行“上海硬 X 射线自由电子激光(SHINE)”、“合肥先进光源(HALF)”、“武汉第四代光源”、“深圳光源”等项目的研制和预研。

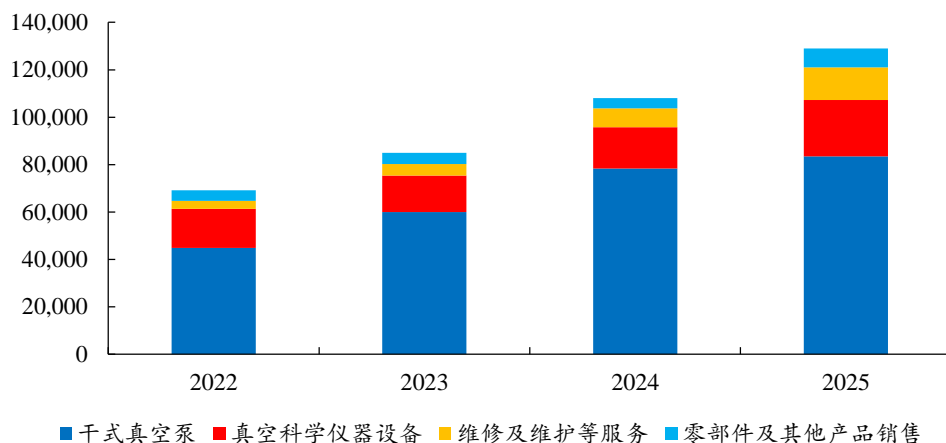
2022-2025 年度，公司向高能物理大科学装置提供的产品主要包括前端区、光束线、波荡器、真空互联及传输系统等关键部件。

表3：公司向高能物理大科学装置提供的产品主要包括前端区、光束线等关键部件

产品名称	产品图示	主要功能
前端区		真空隔离和保护：连接电子储存环，提供静态真空隔离和动态真空保护，避免光束线真空泄露发生灾难性事故； 屏蔽和吸收辐射：屏蔽有害的高能辐射，保护实验站工作人员免受人身伤害；吸收多余的辐射功率，防止各种元件因过量热载而破坏； 规范光束：规范辐射光源的窗口，提供与光束线相匹配水平和垂直张角的光束。
光束线		辐射光源处理：用于电子储存环与实验站之间，对于储存环引出的辐射光源进行分束、冷却、单色、聚焦、准直，输出能满足试验要求的能量光范围、光子能量、分辨本领、束斑大小及微区能量扫描。
波荡器		辐射光源生成：使高能电子束通过波荡器时产生高亮度同步辐射光源。
真空互联及传输系统		实现材料生长、器件制备、加工与测试等功能所必须的环境、样品传输、转换、对接等。

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

以公司参与研制并获国家科学技术进步奖一等奖的“上海光源国家重大科学工程”为例，公司为该工程 32 条前端区中的 23 条（占比超 70%），34 条光束线中的

图12：2025年干式真空泵销售收入占公司主营收入的64.70%（万元）


数据来源：公司招股说明书、公司招股意向书、开源证券研究所

2022-2025年，公司主要产品销售收入按照应用领域划分的构成如下表所示。

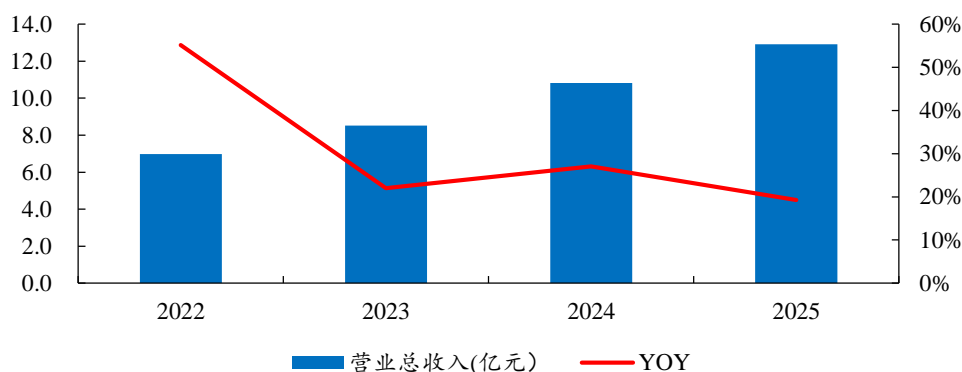
表4：2022-2025年度集成电路为公司干式真空泵产品的主要应用领域（万元）

业务类别	应用领域	2022年度		2023年度		2024年度		2025年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
干式真空泵	集成电路	32,121.12	71.65%	40,934.71	68.20%	66,269.07	84.63%	76,154.83	91.25%
	光伏	11,217.03	25.02%	17,550.23	29.24%	10,517.29	13.43%	5,308.94	6.36%
	其他	1,494.59	3.33%	1,537.89	2.56%	1,515.53	1.94%	1,993.29	2.39%
	合计	44,832.74	100.00%	60,022.84	100.00%	78,301.88	100.00%	83,457.05	100.00%
真空科学仪器设备	薄膜制备	9,930.55	59.98%	10,490.50	68.49%	8,274.92	47.20%	17,825.60	74.88%
	大科学工程	5,110.93	30.87%	3,815.60	24.91%	6,891.82	39.31%	4,165.42	17.50%
	其他	1,515.78	9.15%	1,009.81	6.59%	2,364.54	13.49%	1,813.88	7.62%
	合计	16,557.25	100.00%	15,315.90	100.00%	17,531.28	100.00%	23,804.90	100.00%

数据来源：公司招股说明书、公司招股意向书、开源证券研究所

1.2、财务：营业收入稳步增长，2025年营收、归母净利润双增

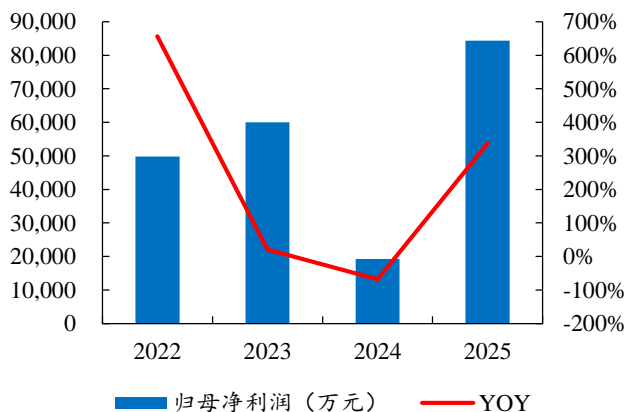
2022年以来，公司营业收入整体呈快速增长趋势。公司营业收入规模快速增长主要原因：一方面，下游行业发展良好，市场需求增长较快，为公司发展提供了良好的外部环境；另一方面，公司抓住下游市场发展机遇，不断完善产品布局、加强市场拓展力度，市场竞争力不断提升。

图13: 2025 年公司营收为 12.91 亿元


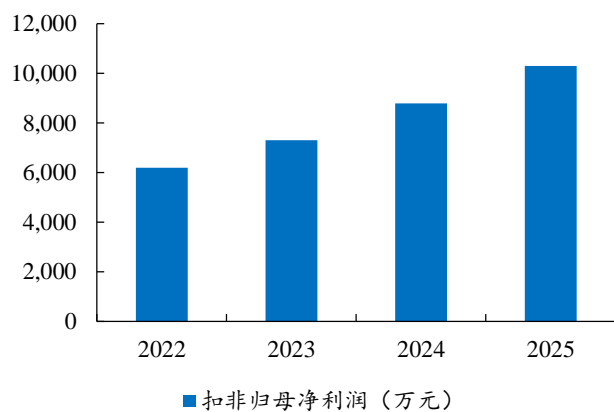
数据来源: Wind、开源证券研究所

2022-2025 年度, 公司归母净利润分别为 49,787.87 万元、60,037.06 万元、19,276.54 万元和 84,386.54 万元。2022-2023 年度, 公司营业利润占收入比例较高主要是公司持有的拓荆科技 (688072.SH)、中科信息 (300678.SZ) 股份公允价值变动损益较高, 以及公司处置部分拓荆科技 (688072.SH) 股份产生的投资收益较高。

2022-2025 年度, 公司扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润分别为 6,186.11 万元、7,298.08 万元、8,787.75 万元和 10,297.96 万元, 变动与公司生产规模、营业收入的变动相一致。

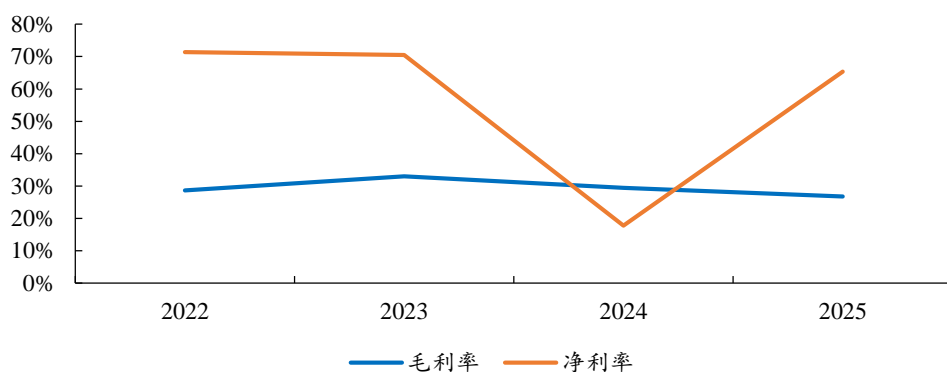
图14: 2025 年度归母净利润为 84,386.54 万元


数据来源: Wind、开源证券研究所

图15: 2025 年度扣非归母净利润为 10,297.96 万元


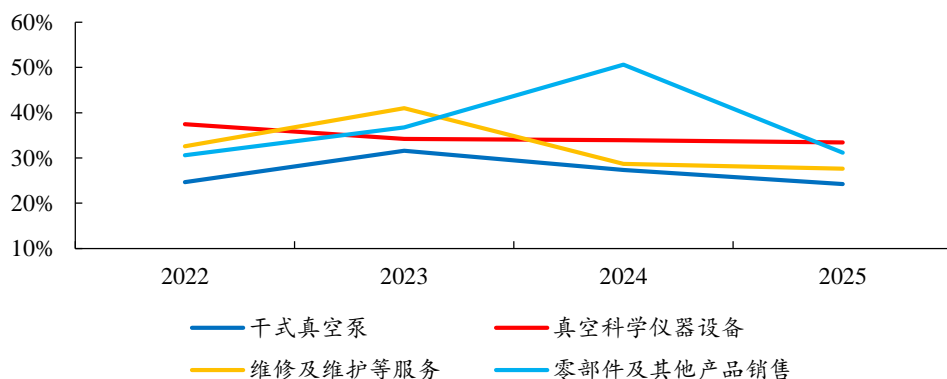
数据来源: 公司招股说明书、2025 年年报、开源证券研究所

2022-2025 年度, 公司毛利率分别为 28.66%、33.02%、29.44%和 26.78%。

图16：2025年公司综合毛利率为26.78%


数据来源：Wind、开源证券研究所

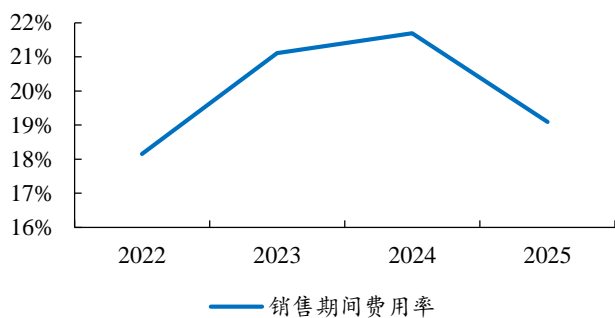
其中，公司干式真空泵产品毛利率分别为 24.66%、31.58%、27.34% 以及 24.23%，其波动主要受产品结构变化、产品单价变动以及产品生产成本变动影响综合所致；公司真空科学仪器设备的毛利率分别为 37.46%、34.19%、33.93% 以及 33.40%，总体较为稳定。

图17：2022-2025年公司真空科学仪器设备的毛利率总体较为稳定


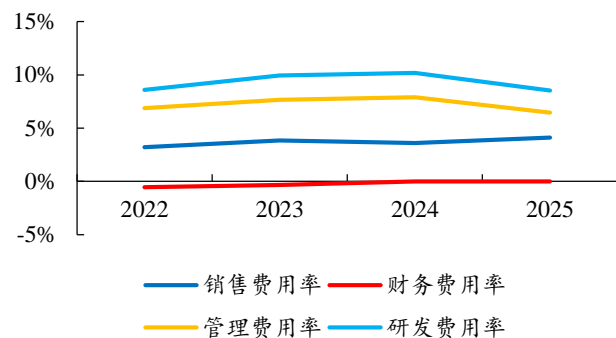
数据来源：公司招股意向书、开源证券研究所

2022-2025 年度，期间费用占营业收入比例分别为 19.55%、21.11%、21.69% 和 19.10%，总体稳定。

2023-2025 年，公司研发费用分别为 8,465.08 万元、11,008.08 万元和 11,030.19 万元，研发费用持续增长主要源于研发人员数量及薪资上涨导致研发人员总体薪酬持续增加。

图18：公司期间费用率总体比较稳定，2025 年略有下滑


数据来源：公司招股说明书、Wind、开源证券研究所

图19：公司销售费用率、财务费用率保持稳定


数据来源：Wind、开源证券研究所

2022-2025 年，公司不存在向单个客户的销售比例超过总额 50% 的情形，也不存在严重依赖于少数客户的情形。

表5：2025 年公司前五大客户合计销售比例为 43.63%

期间	序号	客户名称	销售金额 (万元)	占当期营业收入比例
2025 年度	1	客户 B	23,747.15	18.39%
	2	客户 E	14,276.93	11.06%
	3	隆基绿能科技股份有限公司	7,803.06	6.04%
	4	客户 F	5,699.43	4.41%
	5	客户 G	4,807.30	3.72%
		合计	56,333.87	43.63%
2024 年度	1	长江存储科技控股有限责任公司	13,990.57	12.93%
	2	长鑫科技集团股份有限公司	12,248.41	11.32%
	3	深圳市鹏芯微集成电路制造有限公司/深圳市鹏新旭技术有限公司	10,601.72	9.80%
	4	北方华创科技集团股份有限公司	5,484.07	5.07%
	5	隆基绿能科技股份有限公司	5,364.69	4.96%
		合计	47,689.46	44.06%
2023 年度	1	隆基绿能科技股份有限公司	15,900.04	18.67%
	2	长江存储科技控股有限责任公司	7,465.09	8.76%
	3	芯恩（青岛）集成电路有限公司	4,744.20	5.57%
	4	中芯国际集成电路制造有限公司	4,500.67	5.28%
	5	上海积塔半导体有限公司	3,025.15	3.55%
		合计	35,635.16	41.84%

数据来源：公司招股意向书、开源证券研究所

2、行业：集成电路产业稳步增长，干式真空泵市场持续扩容

公司的干式真空泵产品主要面向集成电路、光伏等半导体和泛半导体产业，真空科学仪器设备产品主要面向科学仪器领域。集成电路、光伏、科学仪器产业均是对我国实现高质量发展、高水平科技自立自强和“双碳”目标，以及保障重点产业

链自主可控的关键领域。因此，近年来国家从产业规划、财政税收、金融、人才技术等各方面给予上述产业极为有力的政策支持，为公司的业务发展营造了良好的政策环境，在市场、技术、资金、人才等多领域为公司健康发展提供有力支撑，显著提升了公司的市场竞争力。

2.1、干式真空泵：下游稳步增长，我国已成全球最重要的集成电路市场

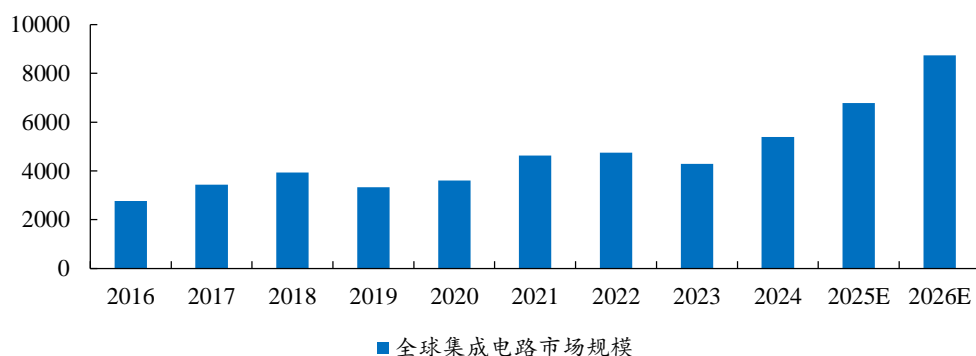
干式真空泵属于通用设备，可广泛应用于传统硅基集成电路晶圆制造、化合物半导体晶圆制造、太阳能电池片制造、锂电池烘干、显示面板生产、生物制药、化工等多个国民经济支柱产业。2022-2025 年度，公司研制的干式真空泵主要向集成电路、光伏产业销售，其他行业销售收入较少。

(1) 集成电路产业发展情况：

集成电路产业作为现代信息产业的基础和核心产业之一，是关系国民经济和社会发展全局的基础性、先导性和战略性产业，在保障国家安全、推动国家经济发展以及社会进步等方面发挥着广泛而重要的作用，是衡量一个国家现代化程度以及综合国力的重要标志。经过 60 余年的发展，集成电路已成为现代日常生活和未来科技进步中必不可少的组成部分。集成电路行业下游应用广泛，包括消费电子、数字图像、网络通信、云计算、大数据、人工智能等。

全球半导体贸易统计组织（WSTS）统计数据显示，2016 年至 2024 年期间，全球集成电路行业市场规模由 2,767 亿美元增至 5,395 亿美元，年均复合增长率为 8.70%，呈稳步增长态势。随着存储芯片市场的强劲复苏，以及逻辑、模拟芯片的稳步增长，WSTS 预计 2025 年全球集成电路市场规模将增至 6,779 亿美元，较 2024 年大幅增长 25.65%。WSTS 同时预计 2026 年全球集成电路市场规模将大幅增长 28.97% 至 8,743 亿美元。

图20：预计 2025 年全球集成电路市场规模将增至 6,779 亿美元（亿美元）

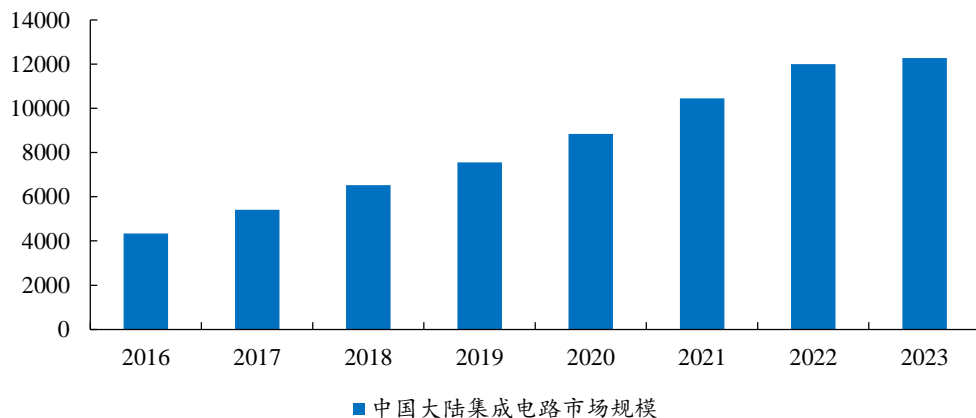


数据来源：《Global Semiconductor Market Approaches USD 1 Trillion in 2026》、公司招股意向书、开源证券研究所

我国大陆集成电路产业起步较晚，但近年来发展迅速，行业增速领先全球。在国家及地方各级政府部门多项产业政策的支持、国家集成电路产业投资基金和各地方专项扶持基金的推动，以及社会各界的共同努力下，我国集成电路产业规模从弱小到壮大，企业创新能力逐步提升，已经在全球集成电路产业中占据重要地位，在

部分细分领域初步具备了国际领先的技术和研发水平。根据中国半导体行业协会 (CSIA) 统计数据显示, 2023 年中国大陆集成电路产业销售额达 12,277 亿元, 2016 年至 2023 年产业收入年复合增长率达 16.03%。

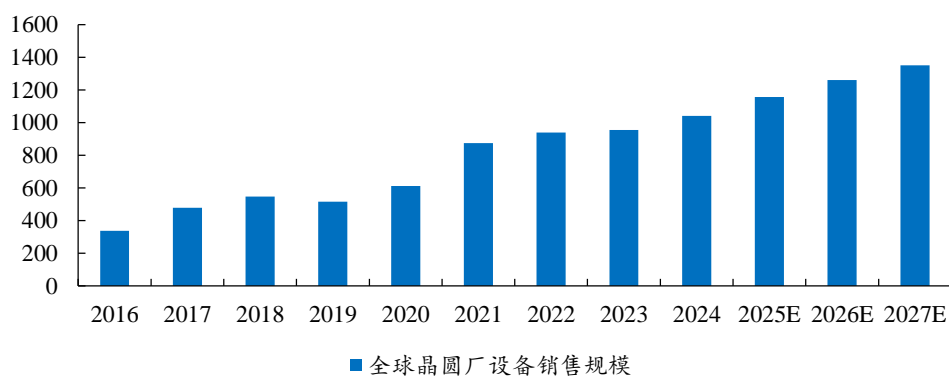
图21: 2016-2023 年中国大陆集成电路产业收入年复合增长率达 16.03% (亿元)



数据来源: CSIA《中国集成电路产业运行情况》(2016-2023)、公司招股说明书、开源证券研究所

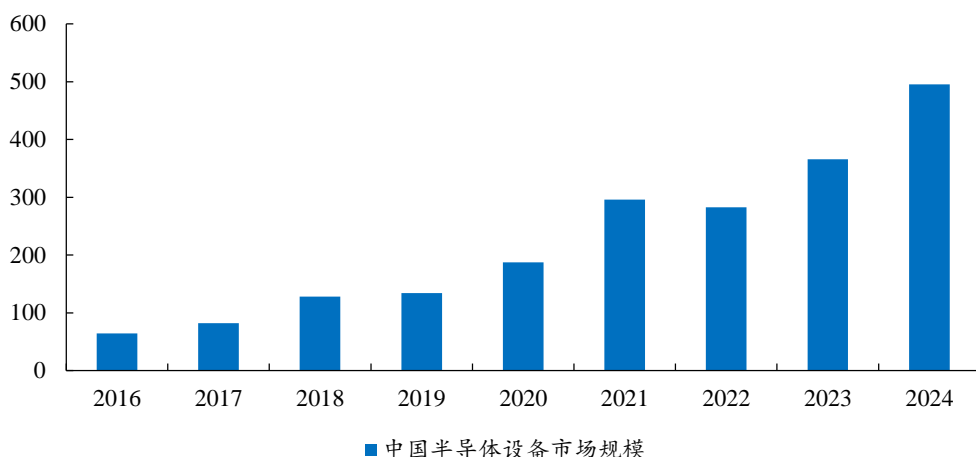
全球集成电路产业长期稳步增长, 带动相关制造设备需求持续扩张。根据 SEMI 统计数据, 全球晶圆厂设备销售额近年来总体保持增长态势, 并于 2024 年实现创纪录的 1,042.7 亿美元。主要因存储和 HBM 的投资强于预期, SEMI 预计 2025 年晶圆厂设备销售额将增长至 1,157.0 亿美元, 增幅为 10.96%。随着晶圆厂新项目开工、产能扩张及技术迁移, SEMI 预计 2026 年、2027 年晶圆厂设备销售额将再分别增长 9.0% 和 7.3%, 达 1,352.0 亿美元。

图22: 预计 2027 年全球晶圆厂设备销售额达 1,352.0 亿美元 (亿美元)



数据来源: SEMI《2025 年终总半导体设备预测报告》(Year-End Total Semiconductor Equipment Forecast-OEM Perspective) &《WSTS Semiconductor Market Forecast Fall 2024》、公司招股意向书、开源证券研究所

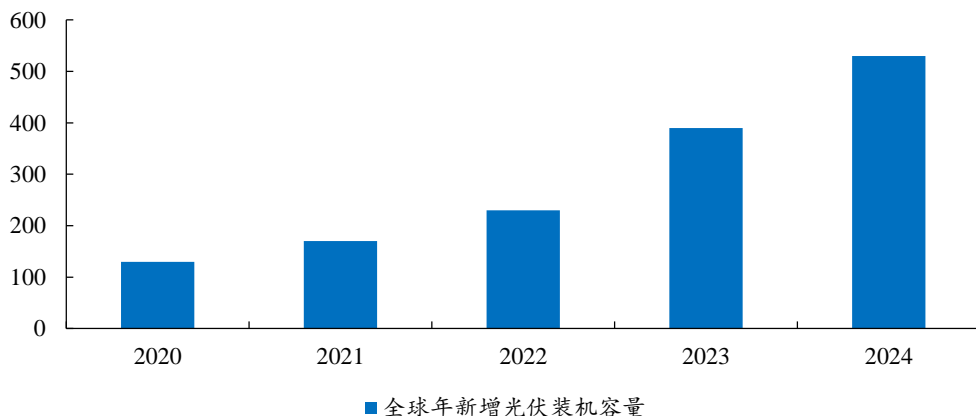
受益于我国庞大的集成电路市场规模, 以及在该领域的大量投资和产业政策支持, 近年来我国晶圆厂建设及产能扩张加快, 自 2020 年以来我国已连续四年成为全球最大的半导体设备市场, 占比达 30%。SEMI 统计数据显示, 2024 年我国半导体设备市场规模达 495.5 亿美元, 2020-2024 年均复合增长率达 27.55%。

图23：2020-2024 年我国半导体设备市场规模年均复合增长率达 27.55%（亿美元）


数据来源：CSIA 中国集成电路产业运行情况（2016-2021）&SEMI 报道、公司招股说明书、开源证券研究所

（2）光伏产业发展情况：

根据中国光伏行业协会（CPIA）统计数据显示：全球光伏年新增装机容量从 2020 年的 130GW 增至 2024 年的 530GW，年均复合增长率达 42.10%。根据国际能源署（IEA）在《2024 年可再生能源分析与展望》中的预测，2030 年全球光伏新增装机容量在各种电源形式中的占比将达到 70%。未来在光伏发电成本持续下降和新兴市场的需求增长等有利因素的推动下，全球光伏新增装机仍将持续增长。

图24：全球光伏年新增装机容量 2024 年增至 530GW（GW）


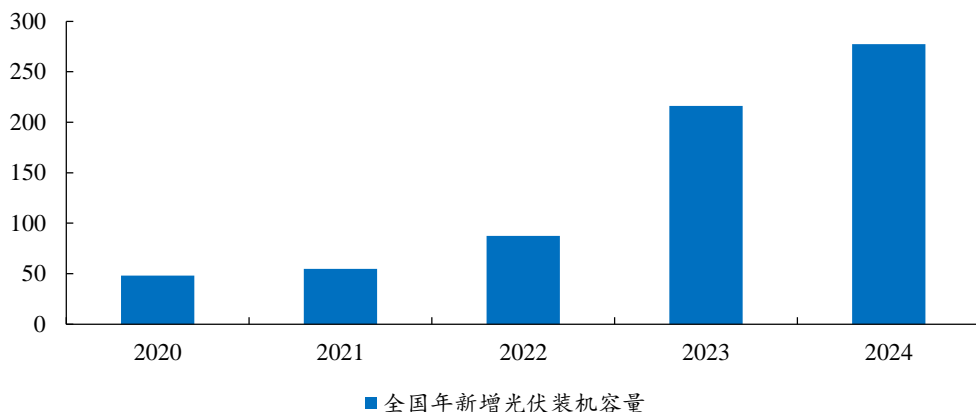
数据来源：中国光伏行业协会（CPIA）（2020-2023）、CPIA《2024-2025 年中国光伏产业发展路线图》、IEA《2024 年可再生能源分析与展望》、公司招股说明书、开源证券研究所

根据“十四五”规划，我国非化石能源消费比重将由 2021 年的 16.52% 增至 2025 年的 20%，2030 年将达到 25%；到 2030 年，风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上。从长期看，到 2060 年我国非化石能源消费比重将超 80%。

中国光伏行业协会（CPIA）统计数据显示，我国光伏年新增装机容量从 2020 年的 48.2GW 增至 2024 年的 277.57GW，年均复合增长率达 54.91%。另外，在光伏新增装机容量，以及多晶硅、硅片、电池片组件产量同比增长的同时，2024 年多晶

硅、硅片、电池片组件的价格下滑，光伏产品出口额下降。因此，CPIA 预计 2025 年我国光伏新增装机容量可能下滑至约 200-250GW。受益于产业政策推动、技术持续进步和成本不断下降，我国光伏产业中长期仍将持续向好，CPIA 预计 2030 年我国光伏新增装机容量将达 280-300GW。

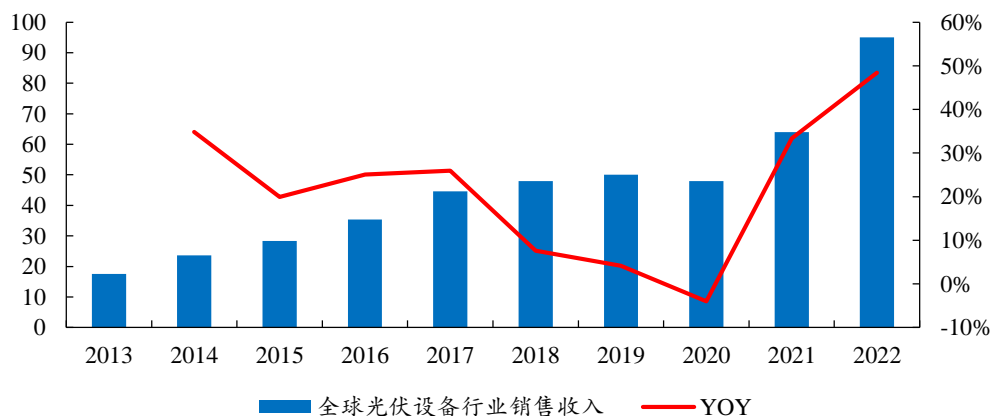
图25：我国 2020-2024 年光伏年新增装机容量年均复合增长率达 54.91%（GW）



数据来源：中国光伏行业协会（CPIA）（2020-2023）、CPIA《2024-2025 年中国光伏产业发展路线图》、IEA《2024 年可再生能源分析与展望》、公司招股说明书、开源证券研究所

能源向低碳、零碳方向发展对光伏发电需求较大，同时我国在多晶硅、硅片、电池片、组件的产能方面占据全球领先的市场份额，因此我国光伏产业发展对包括干式真空泵在内的光伏设备存在持续、大量的需求。根据 CPIA 数据，2022 年全球光伏设备销售收入达 95 亿美元，较 2013 年的 17.5 亿美元增长 442.86%，年复合增长率达 20.68%。

图26：2022 年全球光伏设备销售收入达 95 亿美元（亿美元）



数据来源：CPIA《中国光伏产业年度报告》（2018-2022）、公司招股说明书、开源证券研究所

（3）干式真空泵产业发展情况：

工业领域，在中低真空度范围内，早期主要使用油封式机械泵构建组成真空系统，但该类真空系统由于泵内含油，因而存在明显缺陷：不适宜在含氧氧量过高、有爆炸性、有腐蚀性、对泵油起化学反应、存在颗粒尘埃的环境下工作。

半导体产品制造过程中所需的真空系统，需要具备抽除腐蚀性气体、粉尘颗粒物、有毒气体等功能，因此油封式机械泵无法满足半导体产业的需要。受半导体产业的驱动，干式真空泵于 20 世纪 80 年代出现，伴随着下游集成电路、光伏、LED 等行业的持续发展进步，干式真空泵的产品类型不断增加，性能、控制集成度等指标参数显著改善。目前发达国家的半导体相关产业已全部使用干式真空泵，我国近年来也呈现明显的干式真空泵替代油泵的趋势，新增产能已基本使用干式真空泵。

除半导体产业以外，制药、化工、食品行业对真空泵的需求较大，以往使用油封式机械泵会产生油污染。近年来各国对环境保护高度重视、严格监管，由于干式真空泵能够显著减少油污染，且使用干式真空泵可实现溶媒回收提高利用率，因此制药、化工、食品等行业对干式真空泵产生了大量新增以及替代原有存量油封式机械泵的需求。

集成电路领域干式真空泵市场规模：

干式真空泵是集成电路各制程中实现真空环境所必需的零部件，集成电路产业 15 个主要工艺环节中的 11 个需要使用干式真空泵。受益于近年来集成电路产业的稳定增长，干式真空泵产业也保持着良好的发展态势。以 12 英寸晶圆生产线为例，业内通常每 6 万片/月产能需要约 3,500 台干式真空泵。SEMI《世界晶圆厂预测报告》~~预测~~显示 2023 年全球晶圆产能约当 12 英寸为 1,316 万片/月，较 2022 年 ~~增长~~约 10%。据此测算，包括新增产能对干式真空泵的采购需求以及原有产能对干式真空泵的替换需求，**2023 年全球集成电路产业对干式真空泵的需求为 11.27 万台，按单台泵均价 10 万元测算，全球市场规模约 112.75 亿元。**同时，SEMI 预计 2024 年全球晶圆产能较 2023 年增长 84 万片/月。据此测算，**2024 年全球集成电路产业对干式真空泵的需求为 12.57 万台，市场规模约 125.74 亿元。**

由于我国是全球集成电路产业最主要的市场之一，以及我国政府大力支持相关领域发展，近年来我国集成电路制造能力迅速提升。SEMI《世界晶圆厂预测报告》统计数据显示，2023 年中国大陆晶圆产能约当 12 英寸为 338 万片/月，较 2022 年增长约 36 万片/月。据此测算，**包括新增产能对干式真空泵的采购需求以及原有产能对干式真空泵的替换需求，2023 年中国大陆集成电路产业对干式真空泵的需求为 3.87 万台，按单台泵均价 10 万元测算，市场规模约 38.70 亿元。**同时，根据 SEMI 预计 2024 年中国大陆晶圆产能较 2023 年增长 15%，月产能增加 56 万片/月。据此测算，**2024 年中国大陆集成电路产业对干式真空泵的需求为 5.21 万台，市场规模约 52.11 亿元。**

光伏领域干式真空泵市场规模：

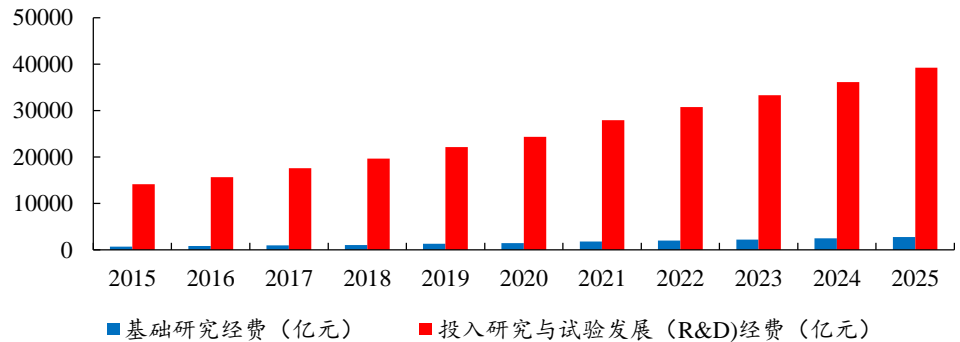
晶硅太阳能电池生产过程中，拉晶工艺和电池片制造工序需要干式真空泵提供真空环境。据 iVacuum 真空聚焦数据显示，业界通常 1GW 的光伏单晶产能大概需要 80-100 台真空主泵，1GW 的电池片产能需要 60-70 台真空泵。根据 CPIA《2023-2024 年中国光伏产业年度报告》，2023 年度我国单晶、电池片产能分别为 953.6GW、929.9GW，2024 年度我国单晶、电池片产能分别为 1,348.8GW、1,302.6GW，据此测算，包括新增产能对干式真空泵的采购需求以及原有产能对干式真空泵的替换需求，**2024 年我国光伏产业对干式真空泵的需求约 6.7-8.2 万台，按单台均价 7 万元估算，市场规模约 47.0-57.2 亿元。**

2.2、真空科学仪器设备：基础研究持续深入带来发展空间

我国高度重视科技创新工作，2024 年我国全社会研发投入达 36,130 亿元，是全球第二大研发经费投入经济体，较 2023 年增长了 8.31%，2015-2024 年复合增长率为 10.96%。从投入强度看，我国研发投入占 GDP 比重从 2012 年的 1.91% 持续提高到 2024 年的 2.7%，已处于发展中国家前列。

加强基础研究，是我国实现高水平科技自立自强的迫切要求，是建设世界科技强国的必由之路。2022 年我国基础研究经费首次突破 2,000 亿元，2025 年达 2,778 亿元，2015-2025 年复合增长率为 14.52%，2025 年占研发总投入的比重为 7.08%，连续 7 年保持 6% 以上，极大推动了我国原始创新能力提升。我国科技经费投入快速增长有力支撑了创新型国家建设，但在研发经费投入强度、基础研究经费占比等方面仍与世界科技强国建设要求存在一定差距。

图27：2015-2025 年我国基础研究经费复合增长率为 14.52%



数据来源：国家统计局《全国科技经费投入统计公报》、公司招股说明书、开源证券研究所

科学仪器行业是现代工业的重要支撑，科学仪器的创新、制造和应用水平反映了一个国家的科学技术和工业发展的实力。科学仪器的发展和创新的创新是催生科技创新的重要要素，各行业的研究成果均离不开先进的科学仪器，或与新仪器的采用或功能发展直接相关。近年来，我国企业研发部门、高校、科研院所等各类科研机构数量和规模的快速增长，以及研发经费的持续大规模投入，显著地促进了对各类科学仪器的需求。根据智研咨询统计，2023 年我国科学仪器行业市场规模为 3,549.10 亿元，占研发总投入的比重超过 10%。未来，随着基础研究的持续深入与研发经费持续增长，预计将带动相关科学仪器的需求快速增长，为科学仪器市场提供更为广阔的发展空间。

与此同时，虽然近年来我国对国产仪器仪表给予了大量政策支持，过往被外资垄断的局面已逐渐被打破，国产科学仪器在部分细分领域竞争力有所提升。但总体而言，国产仪器仅在低端产品领域占据一定份额，但在高端仪器领域，受限于技术积累、人才储备以及高强度研发投入等因素，国产仪器与进口仪器在技术先进性、产品质量等方面仍存在一定差距，高端市场仍主要被外资厂商占据。

国家重大科技基础设施又称大科学装置，是推动科技创新、开展基础科学研究、突破关键核心技术的重要手段。我国从上世纪 80 年代启动重大科技基础设施建设，1990 年建成运行的北京正负电子对撞机工程，是我国重大科技基础设施建设的重要

开端。20 世纪 90 年代，兰州重离子加速器、合肥同步辐射装置等设施相继建成，重大科技基础设施建设开始向多学科领域扩展。截至 2023 年底，我国已经布局建设 77 个国家重大科技基础设施，其中的 35 个已建成运行，部分设施已经迈入全球第一方阵。

“十二五”期间我国启动建设了 15 项设施，“十三五”期间启动建设了高能同步辐射光源、硬 X 射线自由电子激光装置等 9 项设施。根据规划，“十四五”期间，我国拟新建高能同步辐射光源、硬 X 射线自由电子激光装置、强流重离子加速器装置等大科学装置约 20 项，我国大科学装置建设迎来实现历史性跨越的快速发展期。

国内真空科研薄膜仪器设备经过数十年的发展，门类现已较为齐全，主要分为 PVD 和 CVD，其中 PVD 主要包括热蒸发沉积、溅射沉积、离子镀和分子束外延等，化学气相沉积可分为等离子体增强化学气相沉积（PECVD）、金属有机化合物化学气相沉积技术（MOCVD）、激光化学气相沉积（LCVD）等。科研用真空镀膜设备广泛应用于电子、机械、光学、能源等学科，在基础科学发现、技术创新等方面具有较大的市场需求。

PVD 技术广泛应用于航空航天、电子、光学、机械、建筑、轻工、冶金、材料等领域，可制备具有耐磨、耐腐饰、装饰、导电、绝缘、光导、压电、磁性、润滑、超导等特性的膜层。CVD 技术应用于耐磨耐热耐腐蚀材料、宇航工业的特殊复合材料、原子反应堆材料及生物医用材料等领域，而且被广泛应用于制备与合成各种粉体材料、块体材料、新晶体材料、陶瓷纤维及金刚石薄膜等。在作为大规模集成电路技术需要的铁电材料、绝缘材料、磁性材料、光电子材料的薄膜制备技术方面不可或缺。

2.3、技术水平特点：干式真空泵设计制造难度大、稳定性可靠性要求高

由于集成电路制造工艺复杂，因而集成电路领域应用的干式真空泵设计制造难度大、稳定性可靠性要求高，主要体现在以下几方面：

(1) 集成电路制造工艺复杂，干式真空泵所处工况环境严苛，要求干式真空泵具备极高的可靠性、稳定性；(2) 集成电路制造工艺的不断改进要求干式真空泵的性能持续提升；(3) 高精度零部件加工与量产装配工艺优化驱动干式真空泵一致性提升；(4) 半导体制造产能提升及厂区规划设计要求干式真空泵持续缩减尺寸；(5) 半导体产业耗电量较大要求干式真空泵在满足功能要求的前提下持续降低能耗；(6) 半导体制造工艺复杂多样，需要多种规格型号的干式真空泵匹配等等。

鉴于干式真空泵对半导体制造的突出重要性，产品制造商通常在以下几方面研发创新不断提升产品的可靠性与稳定性：

表6：干式真空泵通常需要在真空压力稳定性、抗大气载冲击能力等方面研发创新

技术难点	具体要求	干式真空泵的技术水平与特点
真空压力稳定性	工艺过程中会持续通入不同流量的工艺气体，要求过程中工艺腔内的压力保持稳定，避免由于压力不稳，造成的工艺缺陷；	需要分析干式真空泵不同工作温度下转子之间、转子与泵壁之间的间隙分布规律，目标是实现多级转子级间抽气性能无损传输的先进设计，降低返流、磨损等损耗。
抗大气载冲击能力	频繁反复的从大气压抽至真空极限压力，频次约每 30s 抽空一次，从大气压开始抽	需要在反复冲击下传动结构的设计要满足冲击力的寿命要求；并且在冲击下要保证

技术难点	具体要求	干式真空泵的技术水平与特点
	气，会对干泵产生气载的冲击力。	轴封、轴承等的可靠性，实现可靠设计，以及过程中保证产品无异常噪声和振动。在 loadlock 使用时，还需要保证在大气压段的高抽速，满足快速抽气的要求，以此进行产品结构的研究和驱动设计的研究。
抗特气腐蚀能力	集成电路工艺中的腐蚀气体包括 F 基、Cl 基和 HBr 气体类，根据工艺不同使用的气体也不同，这些气体在反应后会产生有腐蚀性的 Cl 化物、F 化物等，会对金属材料产生腐蚀，金属材料会表面脱落，导致真空泵性能变差，或者脱落物质导致泵的故障。	需要解决金属材料在腐蚀条件下如何避免或者减缓腐蚀的发生，可以从产品设计结构出发，控制泵内环境温度，在低温下减缓腐蚀；可以采取表面处理的方式，用介质膜层在金属表面进行保护，在此过程中解决镀膜工艺的问题。
抗粉尘能力	集成电路工艺中会用到 SiH ₄ 、TEOS 等数十种气体，此类气体在工艺后会形成大量粉尘，如 SiO ₂ 、SiN、NH ₄ Cl、AlCl ₃ 等多种类型的粉尘或粘稠物质，大量的粉尘堆积到泵内，易造成泵内转子和定子的刚蹭，造成泵的故障。	需要保证干泵定子和转子的精度，保证间隙的均匀性，在此条件下，要优化定转子的结构、优化定转子的组合型式和配比，更有效的排除粉尘，减少粉尘在泵内的堆积，同时配置大功率驱动器，在粉尘刚蹭的条件下，能够输出大扭矩减少偶然刮碰，提高泵的可靠性。
大范围温度变化下的稳定运行能力	集成电路的工艺多数会处于不同的温度要求，如常温、400、700 等多种温度，在此工艺温度下的制程物会进入到泵内，影响泵内的温度变化，温度变化极易导致泵内间隙的变化，泵内原有的间隙属于小间隙配合，仅 0.05-0.20mm，间隙变化会容易产生泵内的刚蹭问题。	解决高温下泵体结构的稳定性问题，以及泵的零部件的耐温性，保证在较大温度变化的情况下，泵可以稳定运行。
长期运转不停机	集成电路要求泵在使用过程中不停机，全年 24h 持续工作，同时合并以上工艺对泵的影响，因此对泵的可靠性要求高。	重点在于产品零部件的可靠性设计，以上面对工艺的结构研发，同时进行控制系统的故障预警技术开发，提前判断产品潜在风险。
运行数据智能管理能力	集成电路要求泵具备工业 4.0 数据接口，满足 SEMI 协议标准与晶圆工厂无缝数据对接。在使用过程中不间断的对电流、功率、温度、尾排压力、报警信息等内容的监控与存储，同时具备可靠性预警等功能。在以上基础上结合数字孪生，智慧 AI 等先进技术实现干泵在 SUBFAB 中的智能智慧应用。	产品的难点在于数据传输和分析平台的构建能力。首先需要解决 SECS/GEM 封装传输 PUMP 数据问题；其次需要解决可靠性预警的海量数据安全存储难题、故障特征谱系分析与故障模式识别难题；另外，还需解决数字孪生中的多尺度融合建模难题、数据驱动与物理模型的状态融合难题。

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

集成电路晶圆制造过程环节众多、工艺复杂、设备类型多样，且存在大量定制化设备，工艺细节也会随着技术进步而持续更新调整。不同制造环节的工艺原理、工艺环境、材料及加工要求差异较大，因而需要不同设计、不同规格的干式真空泵匹配特定制造环节的需求。下表以 loadlock、PolyEtch、ALD 三个制造环节所使用的干式真空泵的特点比较说明。

表7：不同制造环节所使用的干式真空泵的特点比较说明

工艺类别	具体代表性工艺环节	工艺特点	对干式真空泵的特殊要求	干式真空泵设计制造特点
清洁工艺	Loadlock	无制程物，载气为惰性清洁气体，工艺过程腔室压力变化区间大且频繁，常温环境，腔室环境清洁度高。	小体积、节能、抗大气负载，运行稳定可靠。	<ul style="list-style-type: none"> • 高转速设计，保证产品的小体积； • 多级化罗茨转子设计，转子与轴一体，排气过程无内压缩，保证产品的低能耗； • 高精度的加工和装配制造过程，确保产品精度达到设计要求，以及产品一致性； • 变频驱动优化控制方案设计，保证产品可控时间内的抗冲击性能。
中等工艺	PolyEtch	制程物具有一定程度的冷凝堆积和腐蚀性；工艺腔室温度、压力、环境清洁度等要求高。	小体积、节能，具备耐腐蚀特性，运行稳定可靠。	<ul style="list-style-type: none"> • 高转速设计，保证产品的小体积； • 多级化罗茨转子设计，转子与轴一体，排气过程无内压缩，保证产品的低能耗； • 高精度的加工和装配制造过程，保证产品精度达到设计要求，以及产品一致性。 • 精确的热管理设计，保证泵体可靠的低运行温区，提高产品耐腐蚀性； • 优化的配气系统设计，稀释腐蚀性气体，减缓腐蚀速率；同时降低气体分压，提升粉尘排出能力； • 优化的动力传动及密封润滑系统，提升产品可靠性。
苛刻工艺	ALD	工艺气体流量大；反应后剩余物质含大量粉尘和未反应完全的工艺气体，且通常采用含F清洗气体（较强的腐蚀性）；反应后剩余物质不稳定，在特定温度区间可发生反应成固态或气态；工艺腔室温度、压力、环境清洁度等要求高。	小体积、节能，耐强腐蚀，具有强排出粉尘能力，运行稳定可靠。	<ul style="list-style-type: none"> • 高转速设计，保证产品的小体积； • 多级化的罗茨转子和爪型转子组合设计，保证产品的高抽气效率； • 高精度的加工和装配制造过程，保证产品精度达到设计要求，以及产品一致性。 • 精确的热管理设计，保证泵体可靠的高运行温区，合理设定干泵运行温度，避免制程物的凝结； • 大流量配气系统设计，稀释腐蚀性气体，减缓腐蚀速率；同时降低气体分压，提升粉尘排出能力 • 优化的动力传动及密封润滑系统，提升产品可靠性； • 耐腐蚀材质和耐腐蚀表面处理工艺设计，确保产品的强耐腐蚀性和可靠性； • 转子排粉结构设计，提升干泵排出粉尘的能力； • 高扭矩电机设计，提高转子与粉尘摩擦时的扭矩输出能力，提升产品耐粉尘特性。

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

光伏领域的电池片环节因其镀膜工艺与集成电路苛刻工艺(PECVD)较为相似，因此应用于光伏产业电池片工艺（管式 PECVD 工艺）的干式真空泵设计与集成电路领域苛刻工艺罗茨干泵类似，但集成电路对罗茨干泵真空压力稳定性、抗特气腐蚀能力、可靠性等性能要求更高。

以公司目前应用于集成电路领域 PECVD 工艺与光伏领域管式 PECVD 工艺的主流泵型为例，集成电路与光伏行业用泵在性能指标的区别具体如下表所示。

表8：综合来看集成电路领域对罗茨干泵性能指标方面提出更高要求

性能指标	指标解释	集成电路领域 PECVD 工艺 (SGH-1800)	光伏领域管式 PECVD JGH-3800)	对比情况
抽速	在一定的压强和温度下,单位时间内由泵进气口处抽走的气体称为抽气速率,抽速代表真空泵抽除气体的能力。	1800m ³ /h	1750m ³ /h	要求基本一致
极限真空压力	真空泵能达到的最高真空度,可表征真空泵工作压力范围。实际应用中可根据工艺需求选择合适的极限真空压力进行真空泵的设计,只要满足工艺需要的工作压力范围区间就可以。	≤0.5pa 配气后≤0.5Pa	≤0.2pa 配气后≤1Pa	要求基本一致,满足工艺需求范围即可
功耗	指真空泵在极限真空压力下运行时,所需要的耗电量。该指标越小,节能效果越好。产品运行能耗是由产品结构 and 精度设计决定,并体现产品的电机效率、传动效率、摩擦损耗等设计特性。	4kW	4.8kW	集成电路对低能耗有高要求
噪声	指真空泵在极限真空压力运行时所产生的噪声,该指标在满足行业标准的条件下,越小越好。噪音通常是由于振动和摩擦而产生,因此噪音越小往往代表着产品加工和装配精度越高,结构设计越合理,可靠性越高。	70dB	70dB	要求基本一致
占地	指真空干泵安装时占用地面的尺寸大小,通常用长和宽表示。对比同样抽速型号的真空泵产品,占地尺寸越小代表产品的集成度越高,设计难度越高。	915×404×790	1107×444×1100	集成电路对占地尺寸有高要求
平均无故障运行时间 (MTBF)	指产品在规定的工作环境条件下开始工作到出现第一个故障的时间的平均值。MTBF 衡量产品的可靠性,MTBF 越长表示可靠性越高,正常工作能力越强,保障晶圆制造连续稳定运行的能力更强。	≥17600 小时	≥8000 小时	集成电路对可靠性要求极高

资料来源：公司一轮问询回复、开源证券研究所

由上述对比可知,相较于光伏领域的管式 PECVD 工艺,集成电路客户在类似的工艺中 (PECVD 工艺) 对罗茨干泵占地尺寸、平均无故障运行时间 (可靠性) 等性能指标方面提出了显著更高的要求。

真空科学仪器设备则一般要求: (1) 设备创新性强,需要较强的技术实现能力; (2) 科研对产品指标要求高,需要满足极端实验条件; (3) 科研用真空设备个性化需求较强,产品类型较多。

3、看点：自主研发创新打破海外垄断，把握国产替代机遇

公司是全国真空技术标准化技术委员会副主任委员单位,牵头或参与编制了《真空技术多级罗茨干式真空泵 (JB/T 11237-2011)》等 13 项国家、行业与团体标准。公司通过多年的研发积累和工艺创新,自主研发形成了 8 大核心技术,截至 2025 年 12 月 31 日,公司已经获得授权的发明专利 103 项、实用新型专利 20 项,并取得软件著作权登记 37 项。

近年来，公司被评为 2020 年度、2023 年度国家“专精特新”小巨人企业，国家知识产权优势企业等多项荣誉称号。

表9：公司被评为 2020 年度、2023 年度国家“专精特新”小巨人企业

序号	主管部门资质认定	获奖主体	颁奖单位	获奖时间
1	国家高新技术企业	中科仪	辽宁省科学技术厅、辽宁省财政厅、国家税务总局辽宁省税务局	2023 年
2	国家高新技术企业	南通中科仪	江苏省科学技术厅、江苏省财政厅、国家税务总局江苏省税务局	2023 年
3	国家知识产权优势企业	中科仪	国家知识产权局	2022 年
4	国家“专精特新”小巨人企业	中科仪	工信部	2020 年、2023 年
5	2023 年辽宁省制造业单项冠军企业	中科仪	辽宁省工业和信息化厅	2023 年

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

自成立以来，公司及其前身共获得国家科学技术进步奖 6 项，并作为主要参与单位获得多项国家级、省部级的科技奖励

表10：公司及其前身共获得国家科学技术进步奖 6 项

序号	奖项名称	获奖项目	颁奖单位	获奖时间
1	国家科技进步奖特等奖	北京正负电子对撞机和北京谱仪	国家科学技术委员会	1990 年
2	国家科技进步奖一等奖	上海光源国家重大科学工程	国务院	2013 年
3	国家科技进步奖二等奖	分子束外延技术的研究	国家科学技术进步奖评审委员会	1985 年
4	国家科技进步奖二等奖	金属有机源分子束外延设备(MOMBE)和 MBE-IV 型分子束外延设备	国家科学技术委员会	1993 年
5	国家科技进步奖三等奖	多功能激光淀积设备暨激光法制备 YBCO 高温超导薄膜	国家科学技术委员会	1997 年
6	国家科技进步奖三等奖	激光分子束外延设备和关键技术研究	科学技术部	1999 年
7	国家重点新产品	JZZ-I 型烟草质检多功能自动测试台	国家科学技术委员会	1997 年
8	国家重点新产品	多源超高真空纳米材料制备装置	科学技术部	1998 年
9	国家重点新产品	激光镀膜设备	科学技术部	1999 年
10	国家重点新产品	罗茨干式真空泵 JGM-500A	科学技术部	2011 年
11	国家重点新产品	平板式太阳能电池覆膜系 30 兆瓦	科学技术部	2012 年
12	国家重点新产品	蓝宝石单晶 TDR75K	科学技术部	2013 年
13	“七五”科技攻关重大成果	金属有机源分子束外延设备 (MOMBE)	机械电子工业部	1991 年
14	中国机械工业科学技术奖二等奖	涡旋干式真空泵	中国机械工业联合会、中国机械工程学会	2010 年
15	辽宁省优秀新产品一等奖	罗茨干式真空泵(机组)JGM-500A	辽宁省政府	2012 年
16	辽宁省科学技术进步一等奖	极大规模集成电路成套装备(12 英寸 PECVD)关键技术及工业化应用	辽宁省政府	2017 年
17	辽宁省科学技术进步一等奖	面向集成电路制造领域的无油干式真空泵研发与产业化	辽宁省科学技术厅	2024 年
18	科学技术进步奖一等奖	金属有机源分子束外延设备 (MOMBE)和 MBE-IV 型分	中国科学院	1992 年

序号	奖项名称	获奖项目	颁奖单位	获奖时间
		子束外延设备		
19	科学技术进步奖一等奖	多功能激光淀积设备暨激光法制备 YBCO 高温超导薄膜	中国科学院	1996 年
20	科学技术进步奖一等奖	激光分子束外延设备和关键技术研究	中国科学院	1998 年
21	科学技术进步奖二等奖	JGP-240 型超高真空磁控溅射超导薄膜设备	中国科学院	1994 年
22	科学技术进步奖三等奖	快淬铁硼磁粉和粘结永磁材料	中国科学院	1996 年
23	重大科技成果奖	GDDM-450 型真空电子束镀膜机	中国科学院	1978 年
24	科技成果奖一等奖	分子束外延设备	中国科学院	1980 年

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

3.1、竞争格局：集成电路中干式真空泵市场仍是海外企业占据主导地位

(1) 干式真空泵市场竞争格局

在集成电路领域，干式真空泵市场主要被 **Edwards、Ebara、Kashiyama** 等少数几家欧洲和日本企业占据，市场集中度较高。上述企业成立时间较早，产品种类较全，技术实力突出，生产规模较大，产品在半导体和泛半导体、工业制造、生物制药等各领域均有广泛应用，目前在国内市场也占据主导地位。以公司为代表的国内干式真空泵厂商起步较晚，目前与国际领先企业相比，在品牌影响力、产能规模、应用场景覆盖度等方面仍存在一定差距。截至目前，公司是集成电路领域出货量最大的国产干式真空泵制造企业，是唯一在集成电路先进制程实现批量应用的国产企业，2024 年公司在集成电路领域的干式真空泵收入为 6.63 亿元，根据 2024 年预计市场数据推算，公司 2024 年在国内半导体领域市占率约为 12.72%。

在光伏领域，目前国内光伏产业干式真空泵市场基本由国产厂商覆盖，国产干式真空泵厂商凭借更高的产品性价比与更灵活的服务方式，具备一定的本土优势，主要厂商包括公司、汉钟精机、鲍斯股份、通嘉科技等。

表11：干式真空泵制造业的主要企业包括 Edwards、Ebara、Kashiyama 和通嘉科技

公司简称	主要经营情况	2024 年真空泵销售收入	主要应用领域
Edwards	<ul style="list-style-type: none"> 设立于 1919 年，总部位于英国，纳斯达克斯德哥尔摩证券交易所上市公司 AtlasCopcoGroup（股票代码 ATCO.N）的控股子公司。 主营业务为为工业、科研、半导体、太阳能、平板显示、生物燃料等行业的下游客户提供真空设备和有关技术解决方案。 产品主要包括工业干泵及系统、化学干泵及系统、无油干泵及系统、回旋式活塞真空泵、蒸气扩散泵、机械真空助力器、涡轮分子泵、液环泵、排气管管理系统、液体减排阀门，以及仪表和联轴器等。 2024 财年 Atlas Copco Group 真空技术业务的营业收入为 404.41 亿瑞典克朗。 	404.41 亿瑞典克朗	工业、科研、半导体、太阳能、平板显示、生物燃料等多个应用领域
Ebara	<ul style="list-style-type: none"> 成立于 1912 年，总部位于日本，东京证券交易所上市公司（TYO: 6361） 主要从事风水电业务，环境设备业务，精密电子业务领域制造，销售，施工，维护和服务。其中精密电子产品主要包括真空泵、CMP 设备、电镀设备、废气处理设备等等。 	日 元	、化工、食品医药、机械等多个领域。

公司简称	主要经营情况	2024 年真空泵销售收入	主要应用领域
	<ul style="list-style-type: none"> 2024 财年，精密电子业务收入为 2,783 亿日元。 		
Kashiyama	<ul style="list-style-type: none"> 成立于 1951 年，总部位于日本。 主营业务包括：①为半导体制造商制造满足其清洁要求且适应各应用场景的真空设备；②为滑雪场运营商提供设备和管理咨询。 	未披露	广泛应用于包括半导体制造业和液晶显示制造业的高科技领域中。
通嘉科技	<ul style="list-style-type: none"> 公司成立于 2012 年，总部位于北京，主要产品包括罗茨真空泵、爪式真空泵以及核心精密零部件，主要应用于半导体、显示面板、太阳能光伏、LED 照明、锂电等行业的集成电路及刻蚀、真空薄膜等设备。 	未披露	光伏、面板、集成电路。
中科仪	-	7.83 亿元	2024 年度集成电路产业销售占比 84.63%，光伏产业销售占比 13.43%。

资料来源：有关企业官方网站、各公司招股说明书、定期报告、官网等公开资料、公司招股说明书、开源证券研究所（Edwards 按照其母公司 Atlas 的真空部门收入统计，Ebara 按照其精密电子事业部收入统计。）

集成电路领域，公司在国产厂商中处于领先地位。

表12：集成电路领域，公司在国产厂商中处于领先地位

项目	市场地位	具体说明
出货量	集成电路领域出货量最大的国产干式真空泵制造企业，出货量大幅领先于同行业企业。	截至 2026 年 1 月 23 日，公司各类干式真空泵的出货量已累计超过 4 万台，其中集成电路领域出货量超 3 万台。 根据市场预计数据测算，2024 年公司干式真空泵在集成电路领域国内市占率约为 12.72%。国内主要同行业公司目前尚处于小批量导入阶段。
工艺覆盖	唯一一家在集成电路清洁、中等、苛刻工艺均实现大批量应用的国产干式真空泵制造企业。	半导体苛刻工艺制程工况复杂，对干式真空泵的要求极高。公司率先研制出用于苛刻工艺制程的产品，打破国外厂商的长期垄断，现已实现批量交付。国内主要同行业公司目前尚处于小批量导入阶段。
先进制程	唯一一家在集成电路先进工艺制程实现大批量应用的国产干式真空泵制造企业。	公司的产品满足 14nm 先进逻辑芯片以及 128 层 3DNAND 存储器工艺生产线需求，产品可支持 ASML、KLA、LAM Research、AMAT、TEL、HITACHI 等国内外主流设备厂商的机台。
客户覆盖	向国内多家主流晶圆厂、存储器厂大批量稳定供货	公司的产品广泛支持国内主流晶圆厂，以及国内主流集成电路设备制造企业，并已通过台积电、大连 Intel、SK 海力士的测试验证实现小批量出货。
产品丰富	针对客户特定工艺开发近 40 种型号的产品	针对不同芯片类型、不同制程、客户的不同工艺，开发近 40 种型号的干式真空泵，在抽速、真空度、能耗、体积等多方面满足客户的个性化需求。

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

与 Edwards、Ebara 等国际领先企业相比，公司干式真空泵产品在抽速、能效、极限真空压力、氮气配置等功能指标上已与国际领先企业处于同一水平，但运行寿命、故障率等产品可靠性、稳定性指标仍与国际领先企业存在小幅差距，在先进制程领域的工艺技术积累上，与国际领先企业尚存在差距。与国内企业相比，公司产品的各方面性能指标处于领先地位。

(2) 真空科学仪器设备市场竞争格局

在真空科学仪器设备领域，公司在国内市场竞争优势突出、市场份额较高，主要竞争对手为美国行业领先企业 Veeco、KJLC。

表13：真空科学仪器设备市场中公司主要竞争对手为美国行业领先企业 Veeco、KJLC

公司简称	主要经营情况	2024 年科学仪器设备销售收入	主要仪器类型
Veeco	<ul style="list-style-type: none"> 成立于 1989 年，总部位于美国，纳斯达克上市公司（股票代码：VECO.O）。 Veeco 是半导体工艺设备制造商，主要市场包含半导体、光电、通信与数据存储、传感器科学与电力等，主要产品包括激光加工系统、光刻系统、离子束系统、金属有机化学气相沉积系统、湿法处理系统、分子束外延技术、原子层沉积系统、物理气相沉积系统、切割和研磨系统、气体及气相传送系统等。 2024 财年 Veeco 科学仪器设备收入为 0.74 亿美金。 	0.74 亿美元	激光加工系统、光刻系统、离子束系统、MOCVD、湿法处理系统、气体及气相传送系统、分子束外延（MBE）技术、物理气相沉积系统、切割和研磨系统、原子层沉积系统（ALD）。
KJLC	<ul style="list-style-type: none"> 成立于 1954 年，总部位于美国。 KJLC 是真空设备供应商，服务市场包括 LED、光学、超高压/同步加速器、电子、耐磨和装饰涂料以及研发。主要产品包括薄膜沉积系统、检漏仪、真空阀、真空运用材料等。 	未披露	薄膜沉积系统、检漏仪、真空阀、真空运用材料等。
中科仪	-	1.75 亿元	用于薄膜制备的真空科学仪器设备（PVD、CVD）和用于重大科技基础设施的高能物理真空装置。

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

真空薄膜仪器领域，公司的产品性能指标以及设计制造能力居于国内领先地位，主要与行业头部企业美国的 Veeco、KJLC 进行竞争。大科学工程领域，公司是同步辐射光源机械真空领域的最主要供应商，承接了上海同步辐射光源 32 条前端区中的 23 条（占比超 70%）、34 条光束线中的 18 条（占比超 50%），北京高能同步辐射光源一期 15 条前端区中的 12 条（占比 80%），合肥先进光源一期 11 条前端区（共 11 条）和储存环中全部铜真空室，以及各类光源中近百套套波荡器的研制、加工、集成、磁测垫补工作，技术达到国际先进水平，部分关键部件实现自主，其中公司作为“上海光源国家重大科学工程”的参与单位获 2013 年“国家科学技术进步奖一等奖”。

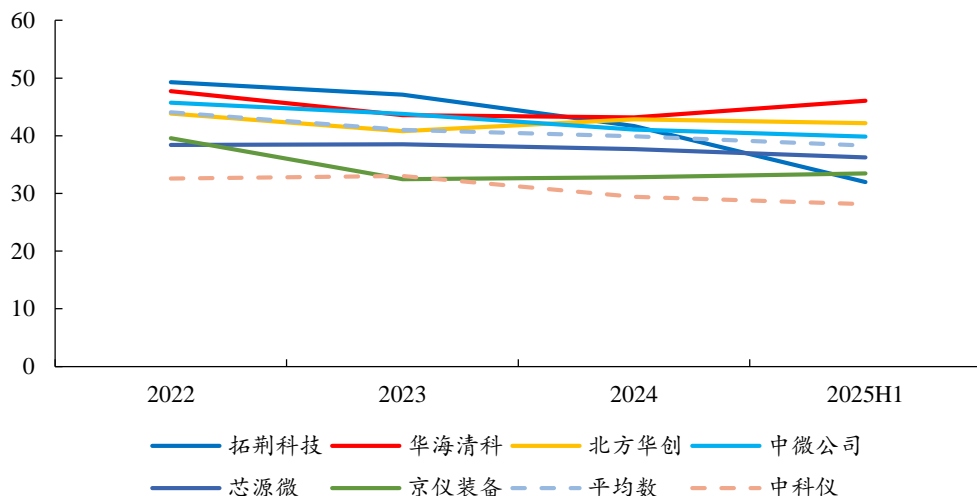
在科研用 PVD 薄膜沉积设备领域，公司产品在膜厚均匀性、磁控靶等性能指标方面与 KJLC 基本持平，但在真空指标方面与 KJLC 产品存在一定差距。在科研用分子束外延设备领域，公司产品在预处理室真空、生长室真空、衬底尺寸等性能指标方面与 Veeco 产品基本一致。

由于公司 2024 年度干式真空泵销售收入占营业收入比例超过 70%、面向集成电路客户的干式真空泵销售收入占比超过 80%，综合考虑业务可比性和资料可获取性，我们选取拓荆科技、华海清科、北方华创、中微公司、芯源微和京仪装备几个集成电路设备制造企业作为可比公司。

2022-2025H1，公司综合毛利率低于同行业上市公司，主要原因是同行业上市公司中拓荆科技、华海清科、北方华创、中微公司均从事半导体核心设备的研发生产和销售，议价能力较公司相比更强，因而产品毛利率相对较高；与公司产品在半导体产线应用场景较为相像的上市公司为京仪装备，公司毛利率与京仪装备无显著差

异。

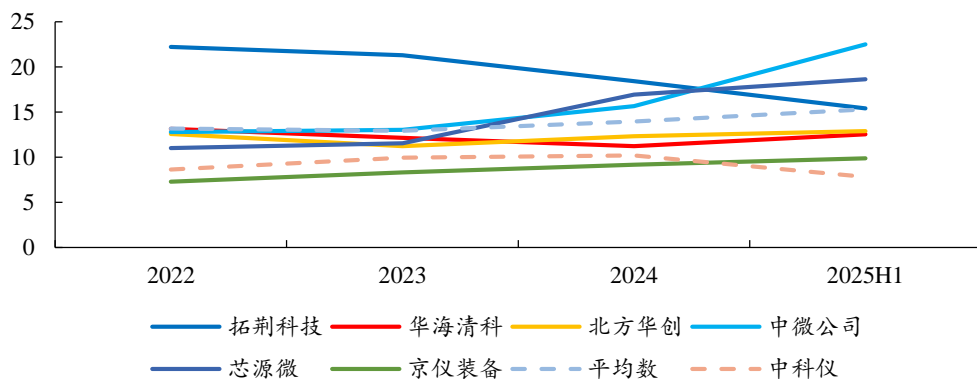
图28：2022-2025H1，公司综合毛利率低于同行业上市公司（%）



数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所（注：由于可比上市公司未披露 2022 年度《企业会计准则解释第 18 号》追溯调整情况，为保证数据可比，公司 2022 年度毛利率亦采用未按照《企业会计准则解释第 18 号》追溯调整前的营业成本计算。）

2022-2024 年，公司研发费用率略高于京仪装备，略低于可比公司均值，与其他同行业上市公司不存在显著差异。

图29：2022-2025H1，公司研发费用率低于可比公司均值（%）



数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

3.2、核心技术：八大核心技术构建护城河

公司在经营过程中高度重视技术创新，通过自主研发形成了无油真空获得及精密加工技术、干泵抽气结构技术、振动噪声抑制技术、干泵测试技术等 8 大核心技术，所处阶段均为大批量生产阶段。

表14: 公司自主研发形成了无油真空获得及精密加工技术、干泵抽气结构技术等 8 大核心技术

序号	技术名称	核心技术来源	具体表征	具体产品或服务中的应用
1	无油真空获得及精密加工技术	自主研发	该技术通过分析不同温差分布下的复杂形状转子表面温度场分布和热变形,对多级干式真空泵运转过程中转子表面的位移量进行精准实时模拟,分析干式真空泵不同工作温度下转子之间、转子与泵壁之间的间隙分布规律,实现了多级转子级间抽气性能无损传输的先进设计,降低了设备功率损失,结合关键部件的精密加工技术,实现了无油抽气综合能力的优化提升。公司干式真空泵的极限真空度可以达到 0.2Pa,抽速在 5-6000 立方米每小时之间	干式真空泵
2	干泵抽气结构技术	自主研发	完成了多种转子型式的开发和组合运用,通过自研的参数化设计软件,对比分析不同设计参数条件下的产品性能参数,确定最优的转子组合,进行产品结构的设计,实现了产品的低能耗、小体积。以公司 SGM-1200A 为例,功耗最低可达 1.2KW,尺寸最小可实现 760×290mm	干式真空泵
3	振动噪声抑制技术	自主研发	开发抗冲击结构和排气结构,控制气体流动的方向、速率,消除异常振动,实现噪声的综合控制。以公司 SGM-1200A 为例,噪声控制在≤63dB 范围内	干式真空泵
4	干泵测试技术	自主研发	针对公司各类干式真空泵极限真空度、抽速、功耗、噪音等关键技术指标,开发产品性能、功能及可靠性验证的测试方法、流程和标准,有效提高研发效率、保障产品质量	干式真空泵
5	真空动密封技术	自主研发	公司开发的复合结构的动密封技术解决了长期连续运行下交变载荷、局部发热和颗粒介质造成的动密封失效问题,实现了粉尘、颗粒、腐蚀等复杂环境下可靠性的有效提升,能够满足集成电路清洁、中等、苛刻工艺的密封要求	干式真空泵
6	系统及过程控制技术	自主研发	对干泵各个重点部位进行温度及阀元件的分布控制,通过不同的温控逻辑,最大限度的减少工艺气体的凝结或腐蚀,从而有效保护泵的可靠运行。系统及过程控制平台通过监测泵的电、频率、功率等参数,结合工艺节拍,自动进行 PID 调节,实现泵的最佳抽速曲线拟合,最大限度满足抽速需求的同时,降低运行功耗,保护驱动器部件。通过对真空泵、阀门等核心部件的系统控制,样品及靶枪相对运动位置的控制、样品及靶枪功能模块的参数控制,实现不同工艺需求下,产品稳定的工作压力及薄膜制备过程的精准监控调节。以公司分子束外延 FW-VI-60 型为例,衬底的控温精度±0.5℃;加热源炉的控温精度 0.1℃;挡板的开关控制时间 0.2S。	干式真空泵、真空科学仪器设备、技术服务
7	超高真空技术	自主研发	公司对材料表面和内部的清洗、除气工艺开展持续研究,掌握了不同材料的放气和残余气体规律,对于不同材料确立了优化除气曲线,解决了在超高真空条件下材料放气和残余气体问题;同时对材料加工方式、焊接结构进行优化调整,解决夹气问题,在提高了整机设备极限真空度的同时,保障真空系统的洁净度(主要体现为残气分压)。以公司分子束外延 FW-VI-60 型为例,目前整机设备的极限真空度能够达到 3×10^{-9} Pa,残气分压最高可实现: $\text{CH}_4 \leq 5 \times 10^{-12}$ Torr; $\text{H}_2\text{O} \leq 1 \times 10^{-11}$ Torr; $\text{CO} \leq 1 \times 10^{-11}$ Torr; $\text{O}_2 \leq 2 \times 10^{-12}$ Torr; $\text{CO}_2 \leq 5 \times 10^{-12}$ Torr	真空科学仪器设备
8	真空制备薄膜/晶体材料及均匀性控制技术	自主研发	攻克了多靶共溅技术、多点进气多区可调技术、电子枪坩埚定位控制技术、高温来源炉精确控温技术、高能电子衍射成像技术、分子束外延技术等薄膜制备技术,进一步提高了公司真空科学仪器设备针对各类复杂科研场景下不同薄膜类型的制备能力,实现精准镀膜过程中薄膜均匀性技术。此项技术可满足导电薄膜、电介质薄膜、半导体薄膜、超导薄膜、磁性薄膜、压电晶体薄膜等不同类型的薄膜制备及碳化硅、蓝宝石等不同晶体材料的制备。	真空科学仪器设备

资料来源:公司招股说明书、开源证券研究所

截至 2025 年 12 月 31 日,公司正在从事的对目前或未来经营有重大影响的主要研发项目、进展情况及拟达到的目标如下表所示。

表15: 公司正在从事苛刻工艺用泵研发项目等主要研发项目

序号	项目名称	进展情况	拟达到目标
1	苛刻工艺用泵研发项目	测试验证阶段	针对半导体苛刻工艺，基于现有的技术平台，开发 1800m ³ /h、3000m ³ /h、6000m ³ /h 抽速需求的系列爪形干式真空泵机组，实现大粉尘、强腐蚀等工艺适用性产品的全覆盖。
2	洁净和中等工艺用泵研发项目	测试验证阶段	针对半导体 MOCVD 工艺，研发抽速为 600m ³ /h 高效率抽氢真空干泵，满足客户工艺适配需求；基于量产的 SGM、SGL 系列产品，在满足应用需求的条件下，进一步降低产品能耗、N ₂ 供应等，提升产品市场竞争力。
3	螺杆系列干式真空泵项目研发	测试验证阶段	针对平面显示的装载腔工艺，开发抽速为 3400m ³ /h 的大抽速干式螺杆真空泵 SLG-3090A，提升工艺覆盖率和高端真空市场的竞争力。
4	集成泵柜及尾气处理设备的研发	测试验证阶段	针对半导体硅外延工艺与高氢工艺，开发满足客户系统化需求的集成泵组和尾气处理产品，实现在易燃易爆有毒有害工艺条件下可以稳定将制程气体抽除并将有害气体无害化，为半导体主工艺机台提供稳定的真空环境； 开发满足市场需求六入口燃烧水洗 Local scrubber 设备。
5	牵引旋涡复合式真空干泵	测试验证阶段	针对半导体行业，开发一款高极限真空度的干式真空泵产品，实现： 1、极限真空度 $\leq 1 \times 10^{-4}$ Pa； 2、峰值抽速 ≥ 500 m ³ /h； 3、噪声 ≤ 56 dB (A)； 4、最大功率 ≤ 3 kw
6	第三代智能控制平台开发及测试项目	测试验证阶段	基于现有真空干泵产品，开发一款新一代适用所有机台的控制平台，实现软件智能监测，历史数据存储及在线读取，固件在线升级等功能。
7	分子束外延设备	测试验证阶段	1、围绕超高真空系统，样品传递，束源炉，样品加热系统，原位监控系统和自动控制等关键技术领域，研制一次可生长 1 片 4 英寸（或 3 片 2 英寸）、1 片 6 英寸 GaAs 外延片的 MBE 设备并进行工程化研究。 2、解决橡胶耐温密封、双气缸精准控制等问题；开发 200mm 高温隔断和 51X265 矩形隔断两款产品；建立关键工艺标准； 3、改进现有线性机械手的结构，开发可用的轴承润滑方式。在满足极限真空度及动态真空度要求的前提下，维护周期不低于机械手运动 12000m； 4、开展氮化物分子束外延设备的机械结构设计和控制系统设计，研发立式三腔室 MBE 主体架构，包括进样室、预处理室和外延室。
8	离子泵产品研发	中试阶段	研制 25L/s、45L/s、200L/s 共 3 个型号低漏磁离子泵，满足电镜等高端仪器设备需求。

资料来源：公司招股意向书、开源证券研究所

3.3、募投项目：扩产+研发中心建设，进一步增强产品优势

公司本次发行募集资金投资项目总投资额为 129,491.88 万元，其中拟使用本次募集资金 82,548.33 万元。

表16: 公司本次募投项目为干式真空泵产业化建设项目等3个项目(万元)

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金投资额
1	干式真空泵产业化建设项目	70,000.00	23,056.45
2	高端半导体设备扩产及研发中心建设项目	47,388.27	47,388.27
3	新一代干式真空泵及大抽速干式螺杆泵研发项目	12,103.61	12,103.61
	合计	129,491.88	82,548.33

数据来源: 公司招股说明书、开源证券研究所

干式真空泵产业化建设项目:项目建设周期为4年。产能方面,通过新建厂房、购置高端生产设备、装配智能化产线,提升公司干式真空泵的生产能力,形成年产20,040台干式真空泵的生产能力;装配产线方面,将实现物流移动50%自动化,即自动保管、自动输入、自动输出及智能化,并逐步实现智能化;加工产线方面,将采取H-MC卧式加工方式并通过FMS方式实现自动等待以及根据日程安排自动加工,将实现90%以上的自动化及智能化;市场方面,利用前期积累的客户和不断导入的客户资源,积极配合客户的工艺测试,满足客户的生产需求,实现业绩快速增长。

高端半导体设备扩产及研发中心建设项目:本项目拟建设高端半导体设备生产、研发及配套设施,引入自动化生产设备和先进的研发测试仪器,旨在提高公司在高端半导体设备领域的技术水平和生产能力,更好地服务于半导体设备自主化进程。本项目包括高端半导体设备扩产项目和研发中心建设两个子项目。

高端半导体设备扩产项目所生产的H系列干式真空泵是集成电路设备中的重要配套设备之一,广泛用于刻蚀、PVD、CVD等集成电路制造部分工艺中,也可应用于包括太阳能光伏行业在内的泛半导体领域。同时,本项目也将扩产少量涡旋泵,主要用于科研、工业、医药等领域。项目预计建设周期为2年。

研发中心建设项目将在公司现有真空泵与分子束外延(MBE)设备的研发基础上,研发包括集成泵组系统及产能可达7片6英寸的FW-VI-140C型大尺寸分子束外延设备。

新一代干式真空泵及大抽速干式螺杆泵研发项目:本项目将针对半导体领域研发超高速节能泵、超高温泵等新一代干式真空泵产品,同时面向泛半导体、工业真空、仪器制造、科学研究等市场开发大抽速干式螺杆真空泵及罗茨螺杆真空泵机组。项目完成后将丰富公司产品体系、增强产品优势,同时进一步拓展干泵产品的应用范围,拓宽市场发展空间。此外,本项目还将建设数字化管理平台,从而对产品研发以及日后的相关业务进行一体化管理,为业务发展提供可靠支撑。项目实施主体为公司全资子公司南通中科仪,项目建设周期为3年。

4、估值对比: 可比公司 PE TTM 均值 126.39X

中科仪可比公司PE(2024)均值为91.39X, PE(TTM)均值为126.39X。公司是集成电路领域出货量最大的国产干式真空泵制造企业,是唯一在集成电路先进制程实现批量应用的国产企业,是唯一在清洁、中等、苛刻工艺均实现批量应用的国产企业,有效保障了我国集成电路制造设备关键部件的自主可控和供应链安全。

公司被评为 2020 年度、2023 年度国家“专精特新”小巨人企业，国家知识产权优势企业等多项荣誉称号，截至 2025 年 12 月 31 日，公司已经获得授权的发明专利 103 项、实用新型专利 20 项，并取得软件著作权登记 37 项。募投项目预计将扩大干式真空泵产能，同时进一步增强研发能力，丰富公司产品体系，增强产品优势，前景较好。

表17：可比公司 PE（2024）均值为 91.39X

公司	代码	市值 (亿元)	PE (TTM)	PE (2024)	2024 年营业收入 (百万元)	2024 年归母净利润 (百万元)	2024 年销售毛利率 (%)	2024 年销售净利率 (%)
拓荆科技	688072.SH	1,125.29	121.09	163.52	4,103.45	688.15	41.69	16.75
华海清科	688120.SH	648.95	59.78	63.41	3,406.23	1,023.41	43.20	30.05
北方华创	002371.SZ	3,456.65	54.96	61.49	29,838.07	5,621.19	42.85	19.08
中微公司	688012.SH	2,031.21	96.20	125.72	9,065.17	1,615.68	41.06	17.81
芯源微	688037.SH	371.90	518.74	183.37	1,753.61	202.81	37.67	11.49
京仪装备	688652.SH	172.59	116.67	112.87	1,026.47	152.91	32.79	14.90
鲍斯股份	300441.SZ	45.82	15.79	5.51	2,321.14	832.28	33.59	37.57
汉钟精机	002158.SZ	131.17	27.92	15.21	3,674.29	862.59	38.31	23.53
均值		997.95	126.39	91.39	6,898.55	1,374.88	38.90	21.40
中值		510.43	77.99	88.14	3,540.26	847.44	39.68	18.44
中科仪	920186.BJ	-	-	-	1,082.29	192.77	29.44	17.81

数据来源：Wind、开源证券研究所（注：数据截至 2026 年 4 月 10 日）

5、风险提示

技术产品研发风险、市场竞争加剧风险、经营业绩下滑风险

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

本研究报告的署名人员具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告，并对内容和观点负责。本报告清晰地反映了署名人员的研究观点，所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。本报告署名人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20% 以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 -5%~+5% 之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5% 以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动，过往的业绩表现不应作为其日后表现的预示。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼3层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn