



2026年 半导体真空泵行业词条报告

头豹分类/制造业/专用设备制造业/电子和电工机械专用设备
制造/半导体器件专用设备制造

真空基石——半导体真空泵国产化突围与千亿级服务生态跃迁 头豹词条报告系列

郑梓涛 · 头豹分析师
2026-09-02 未经平台授权，禁止转载

行业分类： 制造业/半导体器件专用设备制造

摘要 半导体真空泵是专为半导体制造定制，可生成洁净真空环境的设备，是半导体设备真空系统核心零部件，其行业特征包括技术壁垒高、市场集中度高、国产替代空间大、服务需求刚性。2020-2025年，行业市场规模由69.37亿增至121.31亿，预计2026-2030年将增至254.68亿。历史增长得益于半导体需求占比稳定、中国晶圆产能提升。未来，下游多元应用场景扩容、存量设备替换及运维增值服务市场崛起，将支撑市场规模持续走高。

行业定义

半导体真空泵，又称半导体级真空获得设备，是专为集成电路、先进封装、泛半导体制造工艺定制，可稳定生成、维持洁净中/高/超高真空环境的专用泵类及配套真空模组；区别于通用工业真空泵，需满足SEMI半导体洁净、低析出、耐腐蚀、极低漏率、低振动等严苛标准，是半导体设备真空系统核心零部件。其核心作用：通过机械、低温、分子动力学等方式排出工艺腔室气体，隔绝水汽、杂质、空气分子，保障刻蚀、薄膜沉积、离子注入等精密制程稳定，直接决定芯片良率与工艺重复性。

行业分类

按照适配的真空度范围，可分为：

粗低真空（ $760 \sim 10^{-3}$ Torr）适配真空泵

对应粗低真空区间的半导体真空泵以各类干式前级泵为主，包含爪式、螺杆、多级罗茨、涡旋干泵，这类泵能够直接从大气压快速抽取腔体气体，耐受刻蚀、沉积工序产生的腐蚀性尾气与硅粉杂质，主要为半导体设备提供预抽环境，广泛配套刻蚀、CVD、扩散、清洗等前道工艺设备，是整条真空机组的基础抽气单元。

高真空（ $10^{-3} \sim 10^{-8}$ Torr）适配真空泵

适配高真空区间的核心泵体为油润滑涡轮分子泵与磁悬浮涡轮分子泵，必须搭配干式前级泵协同工作才能达到对应真空区间，设备放气率低、运行振动小，可满足薄膜沉积、离子注入、DUV光刻、先进封装键合、晶圆检测等精密半导体工艺需求，是成熟及中高端芯片产线实现高洁净真空环境的核心主泵。

超高真空（ $10^{-8} \sim 10^{-12}$ Torr）适配真空泵

超高真空区间适用低温冷凝泵、离子泵以及特制高端复合磁悬浮分子泵，该类泵极限真空度极高、材料析出极低、运行无明显振动，对腔体杂质控制能力顶尖，多用于EUV极紫外光刻、第三代半导体超高真空外延生长、高端材料表面分析设备等顶尖工艺场景，适配3nm及以下先进制程与高纯材料制备需求。

行业特征

半导体真空泵的行业特征包括技术壁垒高，性能要求严苛、市场集中度高，国产替代空间大、服务需求刚性，后市场价值高。

技术壁垒高，性能要求严苛

半导体真空泵是半导体制造的核心辅助设备，对真空度（需覆盖低真空到超高真空）、洁净度（无油、无粉尘）及运行稳定性（低振动、长寿命）要求极高。同时，设备需适应刻蚀、薄膜沉积等工艺中产生的强腐蚀性气体和粉尘，对材质（如耐腐蚀涂层）和核心部件（如转

子精度）的加工技术门槛极高，且需与半导体工艺深度适配，形成了较高的技术壁垒。

市场集中度高，国产替代空间大

全球半导体真空泵市场长期被欧美日等国际巨头（如Edwards、Ebara、Pfeiffer等）高度垄断，头部企业占据绝大部分高端市场份额。中国厂商起步相对较晚，但随着中国晶圆厂扩产和国产替代的推进，中国头部企业正加速在先进制程领域实现突破，国产真空泵的渗透率正逐步提升，国产替代空间广阔。

服务需求刚性，后市场价值高

半导体真空泵的运行稳定性直接决定芯片生产的连续性和良率，因此对设备的定期维护、故障维修和再制造需求呈现高频化、刚性化特征。同时，由于设备价值高且替换成本大，设备后市场（服务）的盈利能力显著高于设备销售，服务市场正成为企业提升盈利水平的重要“第二增长曲线”。

发展历程

半导体真空泵行业共历经萌芽期（1960-1989）、启动期（1990-2018）、高速发展期（2019至今）三大阶段；先后完成干式无油技术路线确立、中国半导体干泵从零突破、国产设备批量导入中国成熟晶圆产线等关键里程碑，当前行业正处于高速发展阶段，国产替代加速落地，但先进制程高端产品仍存短板，替代空间广阔。

萌芽期

1960-01-01~1989-01-01

1.60-70年代油式机械泵、涡轮分子泵率先用于早期半导体小规模集成电路产线，解决芯片制造基础真空需求；2.1984年全球首台干式真空泵完成专利注册，1985年日本推出首款半导体专用爪式干泵，解决油泵油污污染芯片的痛点，爱德华、普发、荏原等海外企业启动半导体专用真空设备研发抖音百科；3.1958年中科院沈阳科仪开启真空设备自研；70-80年代完成涡轮分子泵、小型真空机组技术攻关，但仅适配实验室、低端分立器件产线，中国晶圆厂全部采购海外进口真空泵。

1.行业完成“油式泵→干式无油泵”技术路线切换，确立半导体制造无油污、高洁净真空核心标准，干式泵成为下一代行业主流方向；2.欧美日企业垄断全球半导体真空设备市场，形成爱德华、荏原、普发三大寡头雏形；中国仅能生产通用工业真空设备，无适配集成电路的专用干泵产品，高端真空技术完全对外依赖；3.半导体真空泵属于半导体设备配套小众部件，市场规模小、应用场景单一，仅适配8英寸以下低端晶圆工艺，中国无完整产业链，无商业化量产本土厂商。

启动期

1990-01-01~2018-01-01

1.90年代螺杆式干式真空泵成熟，适配CVD、刻蚀等复杂半导体工艺；海外龙头绑定泛林、应用材料、东京电子等晶圆设备厂商，形成设备原厂配套壁垒；12英寸晶圆产线普及，真空泵单机价值、需求量大幅提升。2.2000年前中国半导体真空泵100%依赖进口；2008年中科院中科仪推出中国首台适配集成电路的干式真空泵样机，实现小批量试用；2010-2018年中国多家真空企业引入海外转子加工技术，小规模试制半导体干泵，但仅能进入光伏、低端分立器件，无法进入12英寸成熟晶圆产线；中国多条12英寸晶圆产线落地，拉动真空泵采购需求，但采购端优先海外品牌。

1.中国半导体产业进入扩张周期，12英寸产线建设打开真空泵增量市场，行业从“实验室配套”转向“标准化工业耗材设备”。2.中国企业完成半导体干泵从0到1的技术突破，但在转子型线、耐腐蚀腔体、低颗粒控制等核心工艺与海外差距显著，仅能覆盖清洁类简易工艺，苛刻刻蚀、ALD工艺完全被外资封锁。3.海外品牌占据中国90%以上市场份额，中国厂商以低价抢占光伏、显示等泛真空市场，

半导体赛道仅做小范围验证，未实现规模化商业化；产业链配套缺失，高精度转子、密封件全部进口。 4.中国尚未出台专项半导体设备扶持政策，行业研发以科研院所自主攻关为主，产业资本投入极少。

高速发展期 · 2019-01-01~至今

1.国家大基金一期、二期重点扶持半导体核心零部件，《集成电路产业推进纲要》明确真空设备国产替代目标，地方晶圆厂招标设置国产设备采购比例要求。 2.2019年后中科仪、汉钟精机、富创精密等本土企业完成苛刻工艺干泵研发；2023-2026年中科仪干泵批量进入中芯国际14nm产线、3D NAND存储产线，成为中国唯一覆盖全半导体工艺的国产干泵厂商；多家国产真空泵企业登陆北交所、深交所，获得资本扩产支持。 3.海外龙头爱德华被阿特拉斯科普柯收购，持续加码高端EUV、中国12英寸、18英寸新建晶圆厂批量导入国产真空泵，替换存量进口设备。 4.行业向低能耗、智能化、强耐腐蚀方向升级，适配2nm、3nm 先进制程的复合干式泵、尾气处理一体化真空机组成为研发热点。

1.地缘技术封锁倒逼晶圆厂加速供应链自主可控，国产真空泵从“工艺验证”进入“批量采购”阶段，打破海外数十年垄断格局。 2.中国逐步形成转子加工、高精度密封、耐腐蚀涂层完整上下游供应链，核心零部件自主化比例持续提升，本土厂商交付、售后成本显著低于海外品牌。 3.全球半导体市场中，中国市场增速全球第一；行业兼具政策红利、晶圆建厂增量、存量替换三重增长逻辑，本土企业营收年增速普遍超40%。 4.市场形成三层格局——海外寡头垄断7nm以下先进制程；中国头部企业（中科仪、汉钟）抢占28nm-14nm成熟存储/逻辑产线；中小真空企业布局光伏、功率半导体等中低端场景。 5.行业仍处高速增长中段，先进制程高端干泵仍是国产薄弱环节，长期国产替代空间广阔。

产业链分析

半导体真空泵产业链的发展现状

半导体真空泵行业产业链上游为核心原材料与精密零部件供应环节,主要作用提供真空泵生产所需的特种铝合金、不锈钢、永磁材料、精密转子/轴承、密封件、电机、传感器、真空阀门等关键物料与精密组件，决定真空泵的精度、耐腐蚀性能与使用寿命，是保障产品可靠性的基础；产业链中游为真空泵及真空模组研发制造环节,主要作用完成干式真空泵、分子泵等半导体专用真空设备的设计、整机装配、性能调试与验证，同时配套真空集成系统方案，向下游晶圆、封测厂商提供可适配刻蚀、沉积、离子注入等工艺的真空核心装备；产业链下游为半导体制造与泛半导体应用环节,主要作用是应用于晶圆前端制造（刻蚀、PVD/CVD薄膜沉积、清洗、离子注入）、芯片封装测试、平板显示、光伏电池、功率器件生产流程，为工艺腔体提供稳定洁净的真空环境，保障半导体加工良品率。

半导体真空泵行业产业链主要有以下核心研究观点：

加工与材料短板直接限制国产半导体干式真空泵性能量产落地。

1. 半导体干式真空泵核心零部件与关键制备工艺长期被海外企业垄断

半导体干式真空泵转子动平衡需达到G1.0级、振动幅度控制在1μm以内，中国无匹配精度的磨床设备，转子加工依赖德国DMG、日本马扎克进口机床，配套MFC高精度传感芯片90%供给掌握在日美厂商手中，进口供应链既抬高整机成本，又易受地缘、产能影响拉长交付周期；同时适配腐蚀工况的Y₂O₃等离子喷涂成套设备由日本TOCALO独家垄断，国产涂层附着力、致密性不足，真空泵腔体在含氟、氯工艺气体中极易腐蚀失效，大幅缩短设备使用寿命，是上游国产化核心阻碍。

2. 海外企业搭建产线验证与封闭供应链双重准入壁垒

单款干式真空泵在晶圆厂完整可靠性验证周期达1至2年，中国厂商缺少长期工况可靠性数据库，叠加应用材料等国际巨头闭环供应链排他性限制，国产零部件进入成熟产线门槛极高；半导体集成电路15项核心工艺中有11道工序刚需干式真空泵，刚需占比超70%，2023年全球前道半导

体设备市场规模906亿美元，真空系统采购占设备总投入20%-30%，中国头部企业高端真空泵毛利率突破40%，但海外厂商已落地远程运维订阅增值服务，本土企业仅依靠硬件整机销售，全生命周期维保、在线监测类增值服务发展滞后，盈利模式较为单一。

下游晶圆、光伏赛道持续扩容催生海量半导体真空泵刚需。

1. 下游国产化配套替代空间广阔

2025年中国集成电路产量4,843亿块同比增长10.9%，41%的7nm以下先进芯片工序需要高性能真空泵，2025-2026年全球晶圆厂设备销售额分别达8,099、8,827亿元，真空系统采购占比20%-30%，2024年中国晶圆真空泵需求5.21万台、市场规模52.11亿元，超58%干泵需求来自洁净真空工序；光伏端每GW拉晶配套100台真空泵、电池片环节配套60台。但当前下游国产化配套渗透率仍较低，国产替代空间广阔。

2. 国产半导体真空泵相较进口机型，兼具初始采购与全生命周期运维双重综合成本优势

同等性能下进口真空泵采购价为国产品牌1.5至3倍，进口设备叠加海外原材料、技术授权、跨国运输等额外成本抬高下游建厂固定资产投资；进口设备常规配件跨境调货、非标转子等配件海外原装进口，供货周期最少60天、最长达数月，停机将产生巨额间接损失，国产真空泵备件库存充足，3-7天即可送达厂区，单台年维护成本不足千元，即便国产设备故障频次略高，整体全生命周期使用成本仍显著优于进口产品。

产业链上游环节分析

半导体真空泵上游环节



生产制造端

核心原材料与精密零部件供应

上游厂商

沈阳富创精密设备股份有限公司	苏州华亚智能科技股份有限公司	江阴江化微电子材料股份有限公司	锦州神工半导体股份有限公司
新莱应材科技（淮安）有限公司	上海正帆科技股份有限公司	上海至纯洁净系统科技股份有限公司	江苏先锋精密科技股份有限公司
无锡贝斯特精机股份有限公司	四川英杰电气股份有限公司	三河同飞制冷股份有限公司	广州高澜节能技术股份有限公司

上游分析

上游精密制造与核心元器件存在海外技术垄断，精度短板制约国产干式真空泵性能落地。

1.核心零部件高度依赖进口，推高成本且供货不稳定

半导体干式真空泵转子、MFC高精度传感器等核心零部件，对加工精度存在极致硬性标准——转子动平衡需达到G1.0等级，振动幅度控制在1μm以内，只有高精度加工才能保证零部件腔体间隙均匀，减少设备运行磨损与电能损耗。但现阶段中国磨床加工精度无法满足该制造标准，转子加工所需高端机床只能采购德国DMG、日本马扎克进口设备；配套真空检测用MFC高精度传感芯片，90%市场供给

掌握在日美海外供应商手中。一方面直接抬升国产半导体真空泵整机生产成本，压缩本土厂商利润；另一方面海外设备、芯片易受地缘、产能波动影响，拉长零部件采购与整机交付周期，成为国产半导体真空泵量产、批量导入晶圆厂的核心上游瓶颈。

2. 特种防护涂层工艺被日企垄断，真空泵易工况失效

半导体干式真空泵长期运行在刻蚀、薄膜沉积等充满腐蚀性工艺气体的恶劣晶圆制造工况，对腔体基材的强度、耐磨、耐化学腐蚀能力要求极高，行业主流解决方案为Y₂O₃等离子喷涂防护涂层。目前该高端喷涂成套设备由日本TOCALO独家垄断，中国自研喷涂设备制备出的涂层附着力、致密性均存在明显差距。搭载国产涂层的真空泵腔体，在含氟、氯等腐蚀性工艺气体环境下极易出现涂层脱落、腔体腐蚀失效问题，大幅缩短半导体真空泵整机使用寿命，提升下游晶圆工厂运维更换成本，材料涂层环节是上游国产化关键短板。

海外巨头构筑供应链壁垒，本土产业盈利体系仍有完善空间。

1. 晶圆厂验证周期漫长、国产可靠性数据缺失，海外设备巨头供应链排他性强

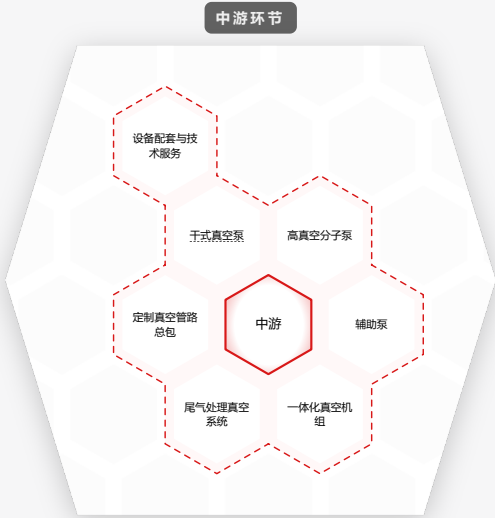
半导体干式真空泵单品在晶圆厂产线的完整可靠性验证周期长达1至2年，中国真空泵厂商缺少多年连续工况积累的长期可靠性数据库，难以快速向Fab厂提供完整性能、寿命、故障率佐证材料，直接拉低国产产品研发迭代与产线导入效率。同时应用材料等国际头部半导体设备企业搭建闭环自有供应链，整机配套优先选用自产真空配件，主动排斥第三方国产真空泵零部件，进一步抬高国产上游零部件进入成熟晶圆产线的准入门槛。

2. 高端赛道盈利空间充足，但本土增值服务布局滞后

半导体集成电路全流程15项核心工艺里，有11道工序必须依靠干式真空泵搭建真空生产环境，刚需覆盖占比超70%，是半导体前道产线不可替代的上游关键零部件。依据SEMI公开统计，2023年全球前道半导体设备市场规模906亿美元，真空系统采购额占设备总投入的20%-30%，赛道市场规模广阔。行业高端化转型趋势明确，汉钟精机等本土企业高端半导体真空泵产品毛利率突破40%；反观海外龙头伊莱茨等企业，已落地成熟远程运维订阅式增值服务，依托真空泵硬件打造长期持续性服务收入。中国上游真空泵企业现阶段收入仍以硬件整机销售为主，设备全生命周期监测、定制化维保等增值服务布局滞后，上游产业盈利模式单一，高端商业化体系仍待补齐。

中 产业链中游环节分析

半导体真空泵中游环节



品牌端

真空泵及真空模组研发制造

中游厂商

- 北京中科科仪股份有限公司
- 上海汉钟精机股份有限公司
- 宁波鲍斯能源装备股份有限公司
- 北京京仪自动化装备技术股份有限公司
- 浙江锋龙电气股份有限公司
- 邯郸市博研智尚自动化设备科技有限公司
- 德州飞天工贸有限公司
- 上海真空泵厂有限公司

德耐尔节能科技（上海）股份有限公司

浙江珂勒曦动力设备股份有限公司

西安爱德华测量设备股份有限公司

荏原冷热系统（中国）有限公司

普发真空技术（上海）有限公司

爱发科真空技术（苏州）有限公司

广西卡西亚科技有限公司

深圳莱宝高科技股份有限公司

中游分析

外资品牌占据高端主流份额，国产设备具备突出成本优势。

1. 科研基建建设拉动半导体真空泵设备采购需求

中国中游半导体真空泵制造产业的配套需求获得持续政策与资金支撑，全国研发经费保持高速增长态势，2025年全社会研发投入总额达到3.92万亿元，各类国家级重大科技基础设施项目进入集中落地建设期。高端科研实验装置、精密检测平台均需要中游厂商配套高性能半导体真空泵作为核心真空单元，持续为中游本土真空泵企业打开稳定增量订单，拓宽中游厂商的产品应用场景与营收渠道，成为中游产业重要增长来源。

2. 中外中游厂商份额、适配制程、定价分层明显，国产半导体真空泵成本优势突出

全球半导体真空泵中游制造赛道呈现清晰的梯队分化格局，海外中游龙头企业凭借成熟技术牢牢把控高端市场：Atlas、Ebara、Pfeiffer三家外资中游厂商合计占据行业超85%市场份额，其半导体真空泵产品主要适配14nm以下先进晶圆制程，单台设备定价区间为20-50万元；中国中游龙头厂商整体市场占有率不足15%，产品现阶段主要适配成熟制程产线与硅片制造环节，单台售价区间一般在5-25万元。成本维度上，中游国产半导体干泵整机售价仅为同规格进口设备的50%-70%，性价比优势突出，以中游代表企业汉钟精机螺杆式半导体真空泵为例，单机售价约15万元，而同型号Edwards进口中游设备价格约25万元，国产中游设备依靠成本优势抢占成熟制程配套市场。

中游本土龙头实现先进制程技术突破，资本加码产能与研发。

1. 中科仪打破海外技术垄断，IPO募资投向半导体真空泵扩产与技术攻关

作为中国中游半导体干式真空泵标杆企业，中科仪依靠自主研发创新突破海外企业长期技术封锁，自研半导体干式真空泵性能可匹配14nm先进逻辑芯片、128层及以上3DNAND存储器等高阶制造工艺，是中游领域出货规模领先、中国唯一实现干式真空泵批量配套先进集成电路制程的本土厂商。中科仪于2026年4月29日开启北交所申购，本次IPO合计募集资金8.26亿元，所有资金均聚焦中游半导体真空泵主业，全方位推进产能扩充、研发平台搭建与新一代产品研发。其中4.74亿元投入高端半导体真空泵扩产及研发中心建设，占募资总额57.41%；2.31亿元用于干式真空泵产业化落地，占比27.93%；剩余1.21亿元专项研发新一代干式真空泵、大抽速干式螺杆泵，占比14.66%，持续巩固其中游国产半导体干泵龙头地位。

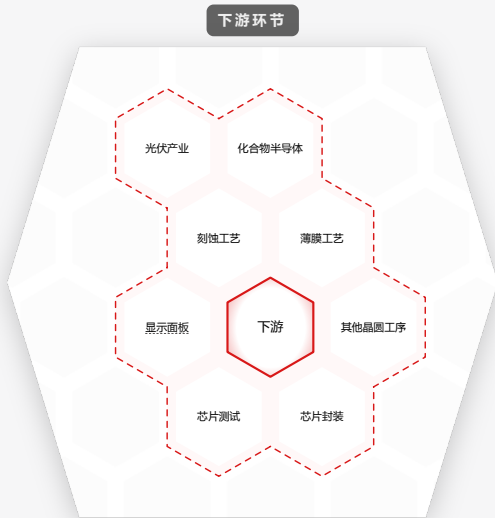
2. 国产磁悬浮分子泵核心参数趋近国际水准，仅超大抽速、极限工况仍存技术差距

磁悬浮分子泵是半导体真空泵中游赛道核心细分品类，从设备核心性能参数对比来看，中国中游企业自研产品技术水平已逐步追赶国际一线中游厂商。国产磁悬浮分子泵的抽速、极限真空压力、整机启动时长等关键指标，完全能够匹配中国主流半导体真空泵配套产线的使用标准。目前中游国产分子泵仅在2,000L/s以上超大抽速机型、强腐蚀/高低温连续运行等极限工艺场景下，设备长期稳定性与海外顶尖中游产品存在小幅差距；在常规成熟制程配套、科研设备配套等中低端中游市场，国产磁悬浮分子泵已完成规模化落地，实现对进口中游设备的有效替代。

产业链下游环节分析

半导体真空泵下游环节





渠道端及终端客户

半导体制造与泛半导体应用

渠道端

北方华创科技集团股份有限公司	中微半导体设备（上海）股份有限公司	拓荆科技股份有限公司	盛美半导体设备（上海）股份有限公司
上海先导基电科技股份有限公司	沈阳芯源微电子设备股份有限公司	杭州长川科技股份有限公司	华海清科股份有限公司
中芯国际集成电路制造有限公司	长江存储科技控股有限责任公司	华虹半导体（无锡）有限公司	

下游分析

晶圆制造端规模持续扩容，半导体真空泵刚需体量庞大，但下游国产化配套渗透率仍处于低位。

1. 集成电路产能扩张带动真空系统采购需求激增

从下游晶圆制造产业数据来看，2025年中国集成电路全年产量达到4,843亿块，同比增长10.9%，晶圆产线持续扩产直接催生大量半导体真空泵配套需求。在先进制程下游场景中，约41%的7nm及以下高端芯片制造工序必须搭载高性能半导体真空泵；结合SEMI行业预测，2025至2026年全球下游晶圆厂设备销售额将分别达到8,099亿元、8,827亿元人民币，真空系统在下游晶圆厂整体设备采购预算中占比稳定在20%-30%。经测算，2023年全球下游晶圆厂采购真空零部件规模约35.9-53.8亿美元，仅下游晶圆厂每年真空备件采购额就可达20-30亿美元。中国大陆已连续四年成为全球规模最大的下游半导体设备市场，仅中国下游晶圆厂需求就达到5.21万台、对应市场52.11亿元。但从下游配套现状来看，目前下游晶圆产线所用半导体真空泵国产化率尚不足10%，下游国产替代空间十分广阔。

2. 下游洁净真空、光伏产线均存在稳定真空泵刚需

下游晶圆制造的洁净真空工序是半导体真空泵核心需求来源，全行业超58%的半导体干式真空泵采购需求都服务于下游洁净真空生产环节。除集成电路外，光伏下游赛道同样对半导体真空泵形成持续性刚需——下游单晶硅拉晶环节每GW产能需要配套100台半导体真空泵，电池片生产环节每GW产能对应60台设备，下游光伏产线所用真空泵单机单价维持7-9万元/台。当下游光伏产业依托“双碳”目标长期景气，2024年中国下游光伏新增装机277.57GW，该赛道下游真空泵已基本完成全面国产替代，其落地经验能够为半导体晶圆下游的真空泵国产化配套提供成熟参考思路。

国产半导体真空泵具备采购与全生命周期综合成本优势

1. 同等性能下进口半导体真空泵采购价显著高于国产

站在下游终端采购视角对比两类半导体真空泵定价，同性能规格的进口机型采购价格远高于国产机型，核心原因是进口设备包含高额海外原材料、海外技术授权、跨国运输及海外管理附加成本。下游厂商采购同等级半导体真空泵时，进口产品采购总价是国产机型的1.5至3倍，下游晶圆、光伏工厂选用国产半导体真空泵能够直接压低设备初始采购预算，大幅降低下游产线固定资产投资压力。

2. 进口真空泵下游运维周期长、备件成本高

下游产线长期运维维度下，进口半导体真空泵虽核心部件使用寿命更长，但存在备件采购价格高昂、供货周期漫长的痛点。下游工厂更换叶片、轴承、密封件等常规配件仍需跨境调货；转子、端盖等特殊非标配件必须海外原装进口，供货周期最短60天、最长可达数月，会直接造成下游晶圆/光伏产线长时间停机，带来巨额停产间接损失。反观国产半导体真空泵，下游厂商采购配套备件价格低廉，本土设备厂商常备充足库存，绝大多数维修配件3至7天即可送达厂区，下游单台设备年度维护成本甚至不足千元。即便部分国产半导体真空泵故障频次略高于高端进口机型，但凭借维修便捷性与低廉备件费用，下游终端整体全生命周期综合使用成本仍具备明显优势。

行业规模

半导体真空泵行业规模的概况

2020年—2025年，半导体真空泵行业市场规模由69.37亿人民币元增长至121.31亿人民币元，期间年复合增长率11.83%。预计2026年—2030年，半导体真空泵行业市场规模由138.29亿人民币元增长至254.68亿人民币元，期间年复合增长率16.49%。

半导体真空泵行业市场规模历史变化的原因如下：

半导体赛道真空泵需求占比长期稳定，共同推动2020-2024年半导体真空泵市场规模逐年稳步上行。

1. 半导体为真空泵第一大细分赛道

根据国际真空组织2019年统计数据，半导体真空泵在全部9大真空泵细分领域中需求占比高达37%，位列所有细分赛道首位，工业真空泵以18%占比位列第二，其余细分领域需求占比均不足10%；行业整体结构具备强稳定性，业内可合理判定该细分需求占比在2020-2024年区间基本维持恒定水平。依托固定的需求结构比例，行业可由已知年度半导体真空泵需求量，精准倒推全行业真空泵整体需求体量。在2020年市场基数69.37亿元的基础上，稳定的细分赛道权重保证每一轮下游整体真空泵需求扩张，都会同步传导至半导体真空泵赛道，不会出现细分份额萎缩拖累规模增长的情况，为市场连续扩容提供结构性支撑。

中国晶圆产能逐年提升，直接拉动半导体真空泵配套刚需释放。

1. 半导体真空泵市场需求与晶圆产能呈强正相关关系

半导体真空泵是晶圆制造刻蚀、薄膜沉积、离子注入等核心工艺的必备配套设备，市场需求与晶圆产能呈强正相关关系。根据《中国经营报》披露的2023、2024年中国晶圆产能与增速数据，行业可推演2020-2022、2025年后各年份晶圆产能增速仅存在1%区间内小幅波动，2020至2024年中国晶圆产线持续落地投产，晶圆产能逐年递增。产线扩张带来洁净真空、先进制程配套设备采购需求持续释放，对应半导体真空泵采购量逐年走高，直接推动市场规模从2020年69.37亿元，依次增长至2021年76.97亿元、2022年85.45亿元、2023年94.84亿元、2024年107.37亿元，形成连续稳定的增长曲线。

半导体真空泵行业市场规模未来变化的原因主要包括：

下游多元应用场景扩容开辟新增量。

1. 半导体以外下游赛道同步爆发，拓宽半导体真空泵应用边界

除集成电路晶圆制造外，光伏、国家级重大科研基础设施、第三代半导体、Mini/MicroLED等新兴产业均需要半导体干式真空泵作为核心真空配套设备，打开全新增量空间。光伏行业长期受双碳政策扶持持续扩产，单GW光伏产能对应固定数量真空泵采购；中国全社会研发投入连年走高，同步带动同步辐射光源、集成电路检测平台等大科学装置的真空设备采购需求；碳化硅、氮化镓等功率半导体产线加速落地，这类特色工艺对耐腐蚀、高洁净半导体真空泵存在专属需求。依托国际真空组织验证的稳定细分需求结构，全行业真空泵整体需求扩张将持续转化为半导体真空泵赛道增量，支撑市场规模持续走高。

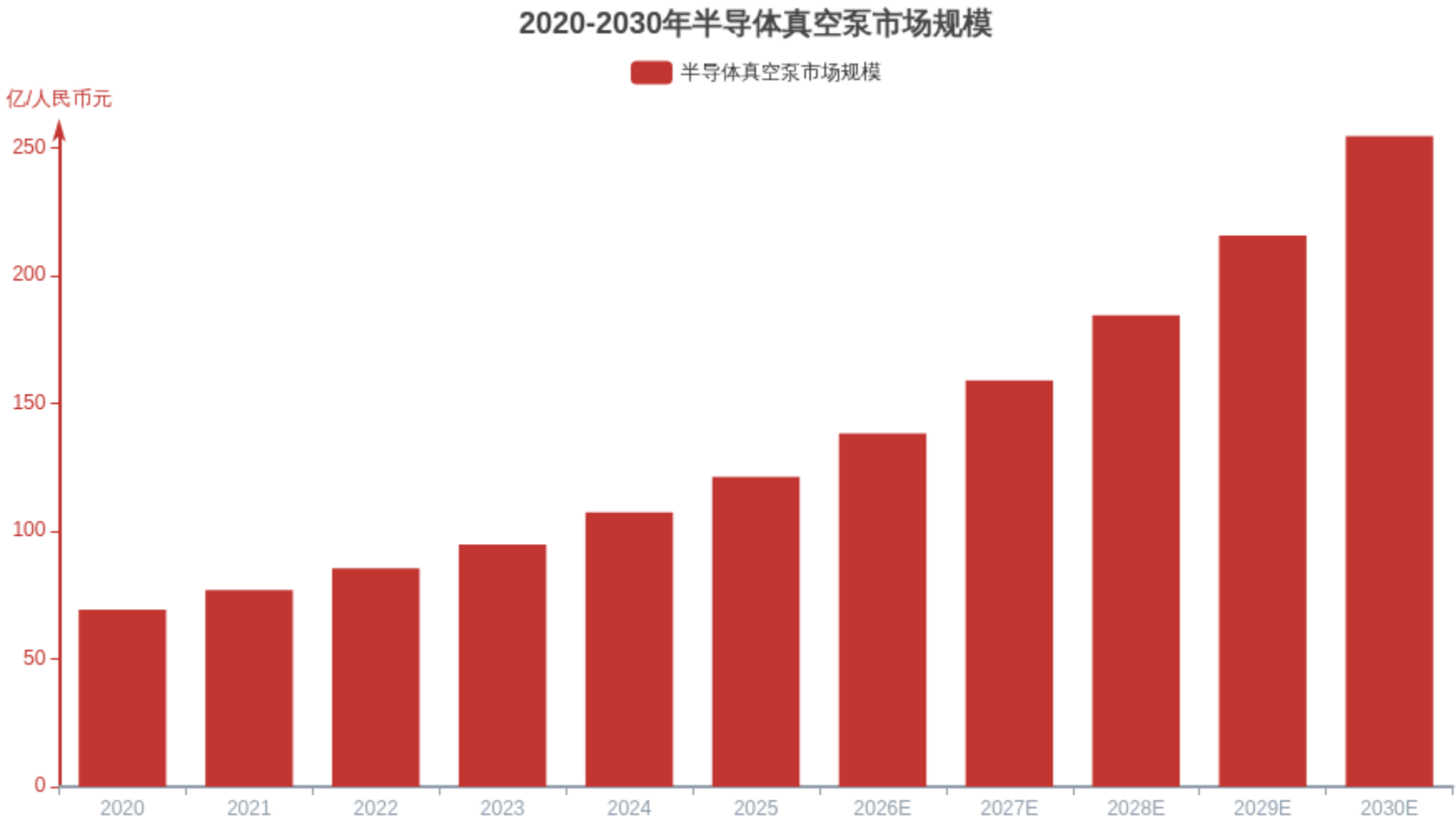
存量设备替换及运维增值服务市场崛起，打破仅靠新产线拉动增长的单一逻辑。

1. 存量设备替换+运维增值服务市场崛起，打破仅靠新产线拉动增长的单一逻辑

当前中国晶圆厂存量真空泵以外资机型为主，设备存在固定使用寿命周期，2025年后大量早年投产产线的真空泵逐步进入报废更换周期，形成持续性存量替换需求。同时下游终端不再只采购真空泵硬件，设备全生命周期运维、远程在线监测、定期备件更换、定制化维保订阅等增值服务需求快速提升。进口真空泵备件采购周期长、维护成本高昂，下游晶圆厂更愿意选择配套本土化维保服务的国产真空泵厂商，硬件销售叠加持续性服务收入，双重拓宽市场收入规模，推动2025E-2030E市场规模从121.31亿元持续增长至258.58亿元。

规模预测市场规模

半导体真空泵行业规模



政策梳理

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	《真空泵 安全要求》（ 国家标准计划，计划号：20254132-T-604 ）	全国真空技术标准化技术委员会（ TC18 ）归口，主管部门为中国机械工业联合会	2025-08-01	9
政策内容	修订GB/T 22360-2008，针对各类真空泵的机械防护、电气安全、过热保护、噪声控制等指标进行全面升级，并引入国际先进的风险评估方法。主要起草单位包括浙江真空、淄博真空等骨干企业，旨在统一安全技术要求。			
政策解读	新标准大幅提升安全门槛，促使企业改进产品设计与制造工艺，淘汰低安全水平的老旧型号。既保障操作人员人身安全，也增强国产真空泵在国际市场的竞争力，对行业整体技术升级和质量提升具有长期引导作用。			
政策性质	规范类政策			

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	《螺杆型干式真空泵》（JB/T 11716-2025）	全国真空技术标准化技术委员会归口，工业和信息化部发布	2025-07-01	9
政策内容	代替JB/T 11716-2013，增加了螺杆型干式真空泵的极限压力、抽气效率、噪声、振动及可靠性试验方法等全新要求，补充了能效指标和智能监控接口规范，为产品设计、检验和交货提供统一技术依据。			
政策解读	该标准统一了干式真空泵的技术规范，有效消除市场产品质量参差不齐现象，引导企业向高效率、低能耗、高可靠性方向发展。同时为国产干式泵替代进口提供标准支撑，有助于提升半导体、医药等高精尖领域的配套能力。			
政策性质	规范类政策			

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	《半导体用磁悬浮自轴承洁净泵技术规范》（国家标准计划）	全国磁悬浮动力技术基础与应用标准化工作组（SWG28）归口，主管部门为国家标准委	2025-03-01	8
政策内容	该标准规定了半导体用磁悬浮自轴承洁净泵的技术要求，主要起草单位包括苏州苏磁智能、北方华创、华海清科、浙江大学、中科院上海应用物理研究所等。适用于半导体制造工艺中对洁净真空环境有严格要求的磁悬浮泵产品，涵盖产品设计、制造、检验等技术规范。			
政策解读	磁悬浮分子泵被称为半导体制造的“真空心脏”，该标准填补了中国半导体磁悬浮泵领域的技术标准空白，为国产替代提供了统一的技术依据。标准出台将加速磁悬浮真空泵在高端半导体制造中的推广应用，推动关键零部件自主可控，降低对进口产品的依赖。			
政策性质	规范类政策			

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	《首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2024年版）》	工业和信息化部（工信部重装函〔2024〕254号）	2024-01-01	10
政策内容	将“磁悬浮真空泵”（编号6.4.3）列入“6.4 先进节能环保装备核心系统和关键零部件”类别，明确其应用领域包括半导体、光伏、化工等。该目录旨在通过国家层面的重点推广，联动财政、金融、保险等政策给予优先支持。			
政策解读	纳入国家首台套目录意味着磁悬浮真空泵获得国家背书，企业可享受保险补偿、税收减免和专项补贴，极大降低市场推广阻力。这加速了高端真空泵的国产化进程，打破国外垄断，为中国真空泵企业进入高附加值应用场景提供难得机遇。			
政策性质	指导性政策			

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	《水环真空泵和水环压缩机能效限定值及能效等级》（JB/T 14164-2022）	工业和信息化部	2022-10-01	9
政策内容	将水环真空泵能效划分为1、2、3三个等级，明确规定各等级的能效限定值、测试条件和计算方法，覆盖不同抽气量和转速范围，并对能效标识和出厂检验提出具体要求，确保产品能效可量化可比较。			
政策解读	能效分级制度推动行业向节能降碳方向转型，高能效产品（1级）可获得市场溢价和政府采购青睐，低能效产品被迫加速淘汰。同时为终端用户提供选型依据，有利于降低全生命周期能耗，契合国家“双碳”战略目标。			
政策性质	规范类政策			

| 竞争格局

半导体真空泵竞争格局概况

半导体真空泵行业呈现以下梯队情况: 第一梯队公司有爱德华（Edwards）、荏原（Ebara）、普发（Pfeiffer）、爱发科（ULVAC）、卡西亚马、莱宝真空等; 第二梯队公司有中科仪、汉钟精机等; 第三梯队公司有鲍斯股份、京仪装备、锋龙股份、博研智尚、飞天真空、珂勒曦等。

半导体真空泵行业竞争格局形成的历史原因如下:

海外企业依托早期技术积累与连续并购整合，构建全链条垄断壁垒，造就全球市场高度集中的历史竞争格局。

1. 海外龙头通过多轮并购整合，形成集团化巨头

全球市场呈现高度集中格局，CR5超78%。全球半导体真空设备市场呈现一超多强的格局。AtlasCopco（旗下拥有EDWARDS、Leybold等品牌）通过一系列并购，已成为全球最大的真空设备供应商。在干式真空泵领域，英国爱德华（EDWARDS）、日本荏原（Ebara）、德国普发（PfeifferVacuum）等国际巨头占据全球接近80%的市场份额；在真空测量领域，瑞士英福康（INFICON）与美国MKS与两家企业合计占有超过50%的市场份额；在真空阀门领域，瑞士VAT更是形成了近乎垄断的地位。

本土企业长期缺失高端量产配套能力。

1. 中国产业起步滞后，技术验证周期漫长

在行业发展历史阶段，中国半导体真空产业发展节奏显著滞后于欧美日企业。海外企业率先伴随全球晶圆产业发展完成数十年工艺、材料、整机可靠性数据积累，产品早已通过全球各大Fab厂长期工况验证。而中国半导体真空泵厂商起步时间晚，缺少完整的长周期产线验证数据库，核心零部件加工、特种涂层、高精度传感配套均依赖海外供应链，无法快速推出适配先进制程的稳定机型。下游晶圆厂出于产线良率风险考量，优先选用经过长期验证的海外品牌，本土厂商仅能少量切入低端配套，市场份额长期被外资挤压，最终形成外资高度垄断的历史格局。

半导体真空泵行业竞争格局未来变化的趋势如下：

国产设备技术逐步追赶，行业竞争格局将从外资寡头垄断走向内外资分层竞争。

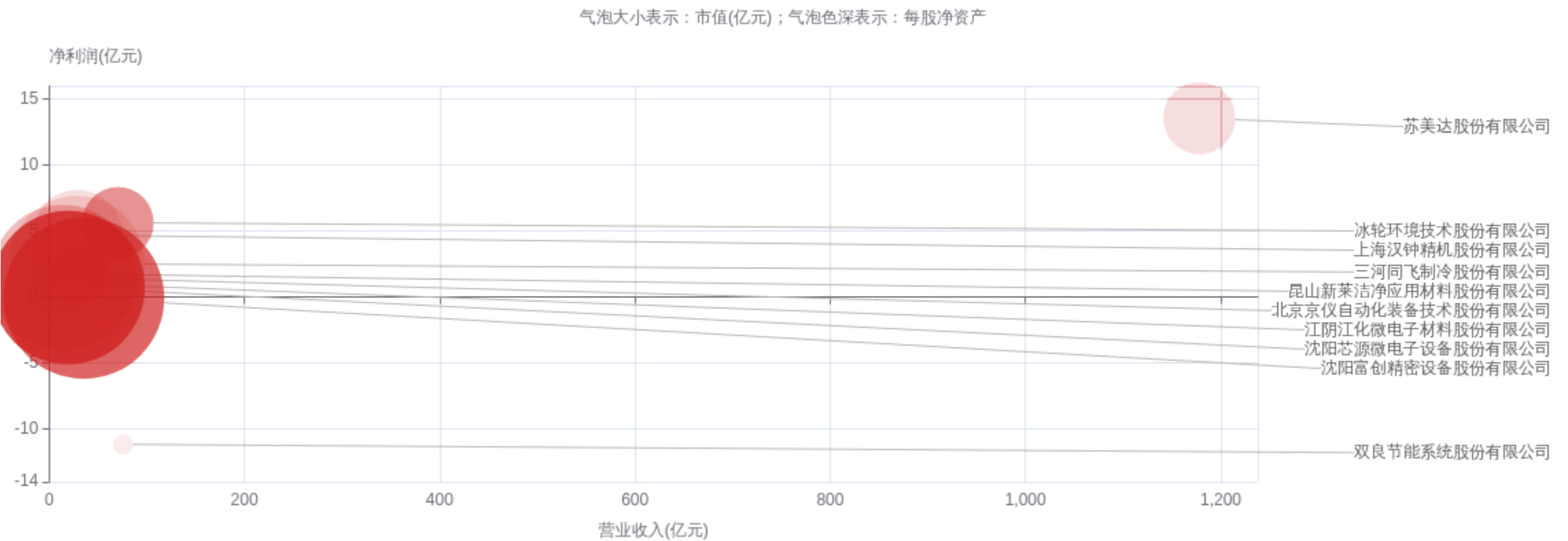
1. 未来半导体真空泵细分品类的市场份额将进一步分化

干式真空泵凭借无油污染、抽速区间宽、耐腐蚀、运行能耗低等适配晶圆制造的核心优势，持续占据60%-70%的行业主流市场，成为下游各工艺环节首选设备。低温泵市场份额稳定维持在10%左右，仅聚焦EUV极紫外光刻、超高真空薄膜沉积、高端先进封装等极少数超高洁净、超高真空要求的小众工艺场景。品类需求结构长期稳定，决定未来行业竞争主战场将集中于干式真空泵赛道，低温泵赛道仅由少数具备超高端真空技术的企业占据，赛道分层清晰，不会出现品类间份额大幅置换。

国产磁悬浮分子泵等产品参数持续逼近国际水平。

1. 中低端实现批量替代，但高端先进制程仍存差距

从产品技术维度来看，以中科仪为代表的中国龙头企业自研磁悬浮分子泵核心性能持续追赶国际一线产品，抽速、极限真空压力、启动时长等关键指标已经可以匹配中国绝大多数成熟半导体产线的生产需求，在光伏、成熟制程晶圆制造等中低端场景已完成规模化落地替代。2026年SEMICONChina展会中，中科仪展出新一代磁悬浮分子泵、单磁仪器分子泵产品，代表国产高端真空装备自主创新取得阶段性成果。但现阶段国产设备仍存在短板——2,000L/s以上超大抽速机型、极端强腐蚀工况下设备长期稳定性与海外顶尖产品仍有差距，2025-2030年批量替代周期内，国产设备市场份额有望提升至30%以上、切入主流设备厂供应链，但14nm以下先进制程领域国产化率仍将处于低位，中长期内外资分层竞争的格局不会彻底逆转。



上市公司速览

上海汉钟精机股份有限公司（ 002158 ）			
总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	14.9亿元 >	-18.9	35.0

北京京仪自动化装备技术股份有限公司（ 688652 ）			
总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	3.4亿元 >	54.2	31.4

三河同飞制冷股份有限公司（ 300990 ）			
总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	13.3亿元 >	98.0	27.4

双良节能系统股份有限公司（ 600481 ）			
总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	42.5亿元 >	-22.3	1.2

苏美达股份有限公司（ 600710 ）			
总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	960.6亿元 >	-16.4	5.1

沈阳富创精密设备股份有限公司（ 688409 ）			
总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	7.0亿元 >	105.5	25.4

昆山新莱洁净应用材料股份有限公司（ 300260 ）			
总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	21.6亿元 >	9.3	25.0

江阴江化微电子材料股份有限公司（ 603078 ）			
总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	2.4亿元 >	8.0	25.7

冰轮环境技术股份有限公司（ 000811 ）			
总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	55.8亿元 >	29.8	26.1

沈阳芯源微电子设备股份有限公司（ 688037 ）			
总市值	营收规模	同比增长(%)	毛利率(%)
-	11.0亿元 >	-8.4	42.5

企业分析

1	上海汉钟精机股份有限公司【002158】
---	----------------------

▪ 公司信息			
企业状态	存续	注册资本	53472.4139万人民币
企业总部	上海市	行业	通用设备制造业
法人	余昱暄	统一社会信用代码	91310000607386296K
企业类型	股份有限公司(外商投资、上市)	成立时间	1998-01-06
品牌名称	上海汉钟精机股份有限公司	经营范围	研发、生产农渔疏果等产品储藏、保鲜、干燥用的新型螺杆式冷冻冷藏设备，各类真空泵、气体压缩机及其零部件；合同能源管理并研发节能技术；销售自产产品及相关配套产品、零部件、润滑油、润滑剂等其他耗材，转让自研技术，租赁自产产品；自产产品、同类商品及节能产品的批发、进出口、佣金代理（拍卖除外），并提供技术咨询、技术服务、售后服务等相关配套服务；自有房屋租赁。（不涉及国营贸易管理商品，涉及危险化学品、配额、许可证管理，专项规定、质检、安检管理等要求的，需按照国家有关规定取得相应许可后开展经营业务）。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】

■ 财务数据分析										
财务指标	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026(Q1)
销售现金流/营业收入	0.78	0.77	0.87	0.82	0.81	0.8	0.9	0.87	0.96	0.89
扣非净利润同比增长(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
资产负债率(%)	42.6182	42.6741	41.2823	41.7999	43.9457	44.5465	43.4102	29.7044	29.6459	27.98
营业总收入同比增长(%)	28.7826	7.9241	4.3509	25.7468	31.2012	9.5456	17.9624	-4.6219	-20.3458	13.5618
归属净利润同比增长(%)	9.6271	-10.7067	21.5175	47.4685	34.1099	32.2698	34.2428	-0.2814	-45.6592	3.2987
摊薄净资产收益率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
实际税率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
应收账款周转天数(天)	48.6664	70.3139	80.9771	64.9716	49.6377	61.4342	64.5491	70.8326	87.6223	86.2855
预收款/营业收入	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
流动比率	2.3373	2.1149	1.9403	1.9391	1.8249	1.8349	1.8772	2.2204	2.4168	2.5035
每股经营现金流(元)	0.5218	0.1802	0.5684	0.676	1.1871	0.9326	1.4446	0.2094	1.4559	0.1113
毛利率(%)	34.826	32.6275	34.5584	36.0232	34.8335	35.7759	40.3209	38.3088	34.1105	33.0224
流动负债/总负债(%)	70.7365	77.7001	86.0246	88.6756	87.625	89.8468	89.3019	90.7197	93.9243	93.7003
速动比率	1.2054	1.0605	1.5552	1.5728	1.4223	1.4285	1.41	1.7169	2.0192	2.0777
摊薄总资产收益率(%)	8.072	6.3718	7.2533	9.7714	11.2716	12.6257	14.2977	13.7009	7.6467	1.9502
营业总收入滚动环比增长(%)	35.2914	3.5377	7.0497	/	/	/	/	/	/	/
扣非净利润滚动环比增长(%)	-44.7276	-36.5411	1.3666	/	/	/	/	/	/	/
加权净资产收益率(%)	10.63	11.23	12.65	16.86	19.97	22.82	25.81	/	/	/
基本每股收益(元)	0.4279	0.3821	0.4629	0.6795	0.9095	1.2051	1.6177	1.6132	0.8766	0.2274
净利率(%)	13.949	11.7089	13.5504	16.0456	16.3639	19.7868	22.5081	23.531	16.0522	17.674
总资产周转率(次)	0.5787	0.5442	0.5353	0.609	0.6888	0.6381	0.6352	0.5822	0.4764	0.1103
归属净利润滚动环比增长(%)	26.3138	-21.4289	0.8629	/	/	/	/	/	/	/
每股净资产(元)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
每股公积金(元)	0.7679	0.7979	0.8173	0.8258	0.8279	0.8279	0.8279	0.8279	0.8279	0.8279
扣非净利润(元)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
存货周转天数(天)	86.3744	108.6924	124.2107	122.0132	117.26	139.833	163.9867	161.2975	146.4486	142.1352
营业总收入(元)	1604488619.1	1731630241.08	1806971546.97	2272208133.84	2981163496.23	3265733947.41	3852339560.06	3674288772.58	2926727078.26	688633688.85
每股未分配利润(元)	1.2784	1.3985	1.6745	2.057	2.5725	3.339	4.3923	5.3045	5.5311	5.7584
稀释每股收益(元)	0.4279	0.3821	0.4629	0.6795	0.9095	1.2051	1.6177	1.6132	0.8766	0.2274
归属净利润(元)	226930127.91	202633452.54	246235156.32	363119383.95	486978882.97	644376041.26	865028182.89	862593975.15	468740036.47	121582775.34
扣非每股收益(元)	0.2739	0.3249	0.3998	/	/	/	/	/	/	/
毛利润（元）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
经营现金流/营业收入	0.5218	0.1802	0.5684	0.676	1.1871	0.9326	1.4446	0.2094	1.4559	0.1113

公司竞争优势

▪ 竞争优势

附录

法律声明



权利归属：头豹上关于页面内容的补充说明、描述，以及其中包含的头豹标识、版面设计、排版方式、文本、图片、图形等，相关知识产权归头豹所有，均受著作权法、商标法及其它法律保护。

尊重原创：头豹上发布的内容（包括但不限于页面中呈现的数据、文字、图表、图像等），著作权均归发布者所有。头豹有权但无义务对用户发布的内容进行审核，有权根据相关证据结合法律法规对侵权信息进行处理。头豹不对发布者发布内容的知识产权权属进行保证，并且尊重权利人的知识产权及其他合法权益。如果权利人认为头豹平台上发布者发布的内容侵犯自身的知识产权及其他合法权益，可依法向头豹（联系邮箱：support@leadleo.com）发出书面说明，并应提供具有证明效力的证据材料。头豹在书面审核相关材料后，有权根据《中华人民共和国侵权责任法》等法律法规删除相关内容，并依法保留相关数据。

内容使用：未经发布方及头豹事先书面许可，任何人不得以任何方式直接或间接地复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编上述内容，或用于任何商业目的。任何第三方如需转载、引用或基于任何商业目的使用本页面上的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等），可根据页面相关的指引进行授权操作；或联系头豹取得相应授权，联系邮箱：support@leadleo.com。

合作维权：头豹已获得发布方的授权，如果任何第三方侵犯了发布方相关的权利，发布方或将授权头豹或其指定的代理人代表头豹自身或发布方对该第三方提出警告、投诉、提起诉讼、进行上诉，或谈判和解，或在认为必要的情况下参与共同维权。

完整性：以上声明和本页内容以及本平台所有内容（包括但不限于文字、图片、图表、视频、数据）构成不可分割的部分，在未详细阅读并认可本声明所有条款的前提下，请勿对本页面以及头豹所有内容做任何形式的浏览、点击、引用或下载。

成为头豹会员—享专属权益

- 成为头豹会员，尊享头豹海量数据库内容及定制化研究咨询服务
- 头豹已累积上万本行业报告、词条报告，拥有20万+注册用户，沉淀100万+原创数据元素
- 头豹优势：行业覆盖全、数据量庞大、研究内容应用场景广泛，并有专业分析师团队为您提供定制化服务，助力企业展业

报告次卡

任意10本报告
阅读权益（一年有效）

¥598 /年

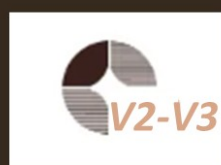
企业标准版



适用于研究频次高的用户或企业
无限量阅读全站报告
升级报告下载量
专享企业服务
定制词条报告

¥50,000 /年

企业专业版/旗舰版



满足定制研究需求的企业用户
定制深度研究报告
按需下载报告
分析师一对一沟通
专享所有核心功能

¥150,000+ /年

购买与咨询

咨询邮箱：

nancy.wang@frostchina.com

客服电话：

400-072-5588



头豹
LeadLeo

www.leadleo.com
400-072-5588