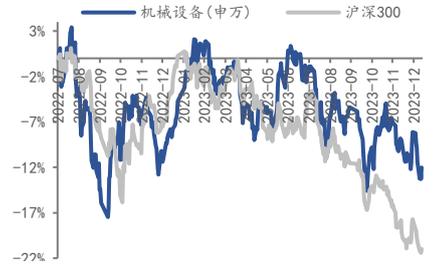


## 机械设备行业

### 分子泵：高真空领域应用设备，助力中国高端制造崛起

强于大市（维持评级）

一年内行业相对大盘走势



#### 投资要点：

➤ **高真空设备，助力科研、工业发展。**分子泵作为一种高真空设备，其核心原理是利用分子运动，通过吸附、扩散和排气的过程，将气体分子从真空腔体中排出，以达到极低的气体压力和高纯度的环境。自1912年以来，分子泵经历了四个时期，并在20世纪末逐步实现产业化进程。我国分子泵最早主要依赖进口，20世纪60年代，中科科仪开始研制本土分子泵，2011年成功填补国内市场空白，当前已成为国内最大的供应商之一。从产品结构来看，分子泵以轴承特性或转子结构分类，其中：1) 按照轴承特性：分为油润滑、脂润滑、磁悬浮。其中，磁悬浮分子泵基于“无基础、无摩擦”等特点，具有较大发展潜力。2) 按照转子结构，分为牵引式、涡轮式、复合式。

➤ **市场规模稳步增长，半导体为核心下游应用。**2023年，全球涡轮/磁悬浮分子泵市场规模分别为14/3.9亿美元（约合人民币100.4/27.9亿元），预计2030年可达20.8/6.1亿美元（约合人民币149.5/43.9亿元）。国内方面，2017-2020年，我国分子泵市场规模从10亿元增长至13.4亿元，CAGR 10.2%；预计2026年有望突破31亿元。从下游产业角度来看，分子泵广泛应用于科学研究、半导体制造、航天航空等对于高真空和超高真空度要求较高的领域。其中，2022年半导体设备分子泵市场规模为42.9亿元，未来有望以9.78%的复合增速增长，至2028年突破74.8亿元。

➤ **海外厂商占据优势，国产厂商逐步崛起。**从竞争格局来看，全球分子泵市场的CR5份额超过50%，主要竞争者包括普发Pfeiffer、岛津Shimadzu、荏原Ebara、爱德华Edwards和莱宝Leybold。中国市场方面，随着我国制造业的快速发展，中科科仪、世纪玖泰、四海祥云、飞旋科技等本土品牌逐渐崭露头角。其中，中科科仪已成功追赶海外头部厂家，跻身第一梯队。2020年，中科科仪分子泵销售量/销售额在我国工业市场位居首位，占比35.7%/28.6%，实现国产替代的重要突破。未来随着我国半导体行业的发展，分子泵高端应用场景仍有较大提升潜力。

➤ **投资建议：**建议关注分子泵本土市占率第一企业中科科仪（未上市）；节能环保磁悬浮分子泵龙头飞旋科技（未上市）；技术同源真空泵领先企业汉钟精机。

➤ **风险提示：**市场竞争加剧；行业发展不及预期；原材料价格波动风险。

#### 团队成员

分析师 彭元立  
执业证书编号：S0210522100001  
邮箱：PYL3957@hfzq.com.cn

#### 相关报告

- 《磁谷科技：依托磁悬浮技术布局，多曲线成长明确》—— 2024.01.11
- 《钛合金导入消费电子，板块复苏带动刀具市场需求外溢》—— 2024.01.04
- 《2024年年度投资策略：自有花开时，蓄芳待来年》—— 2023.12.28

## 正文目录

1	分子泵：行业历史复盘及工业应用	3
2	市场规模稳步增长，下游产品应用广泛	7
3	欧美厂商长期占据优势，本土替代加速推进	8
4	相关公司	10
4.1	中科科仪（未上市）：引领高真空领域本土发展，产品性能比肩海外	10
4.2	飞旋科技（未上市）：本土磁悬浮龙头企业，尖端技术领跑国内市场	11
4.3	汉钟精机：真空压缩多点开花，光伏+半导体业务持续放量	11
5	风险提示	13

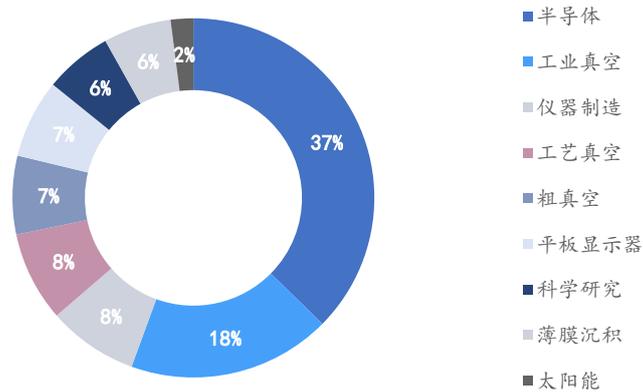
## 图表目录

图表 1：2019 年全球真空泵下游应用占比结构	3
图表 2：真空泵使用范围及下游应用	3
图表 3：全球分子泵行业发展历程	5
图表 4：分子泵产品种类（按轴承特性区分）	5
图表 5：分子泵产品种类（按转子结构区分）	6
图表 6：涡轮分子泵剖面图	7
图表 7：全球分子泵行业市场规模	7
图表 8：中国分子泵行业市场规模及增速	7
图表 9：分子泵下游主要应用	8
图表 10：中国分子泵市场竞争格局	9
图表 11：全球磁悬浮分子泵主要公司产品对比	10
图表 12：2020 年中国分子泵主要企业市占率	11
图表 13：汉钟精机真空泵产品	12
图表 14：2010-2022 年汉钟精机营业收入及增速	12
图表 15：2010-2022 年汉钟精机分产品收入	12
图表 16：2010-2022 年汉钟精机盈利能力	12
图表 17：2010-2022 年汉钟精机费用率情况	12

## 1 分子泵：行业历史复盘及工业应用

真空泵是制造业重要的通用设备，国产化进程加速。真空泵是利用各种方法在封闭空间内产生、提高和维持真空的装置，广泛应用于半导体（占比 37%）、工业真空（占比 18%）等领域。根据尚普咨询集团数据显示，2022 年全球真空市场规模为 48.5 亿欧元（约合人民币 375 亿元），其中欧洲为最大市场，占比 36%，亚洲占比 34%。预计 2023 年全球规模有望超过 50 亿欧元（约合人民币 390 亿元）。国内方面，随着本土企业在技术和产品质量方面的提升，国产化进程提速，2022 年国产、进口真空泵占比分别为 45%/55%。预计到 2025 年，国内市场有望超过 200 亿元，国产真空泵占比提升至 60%以上。

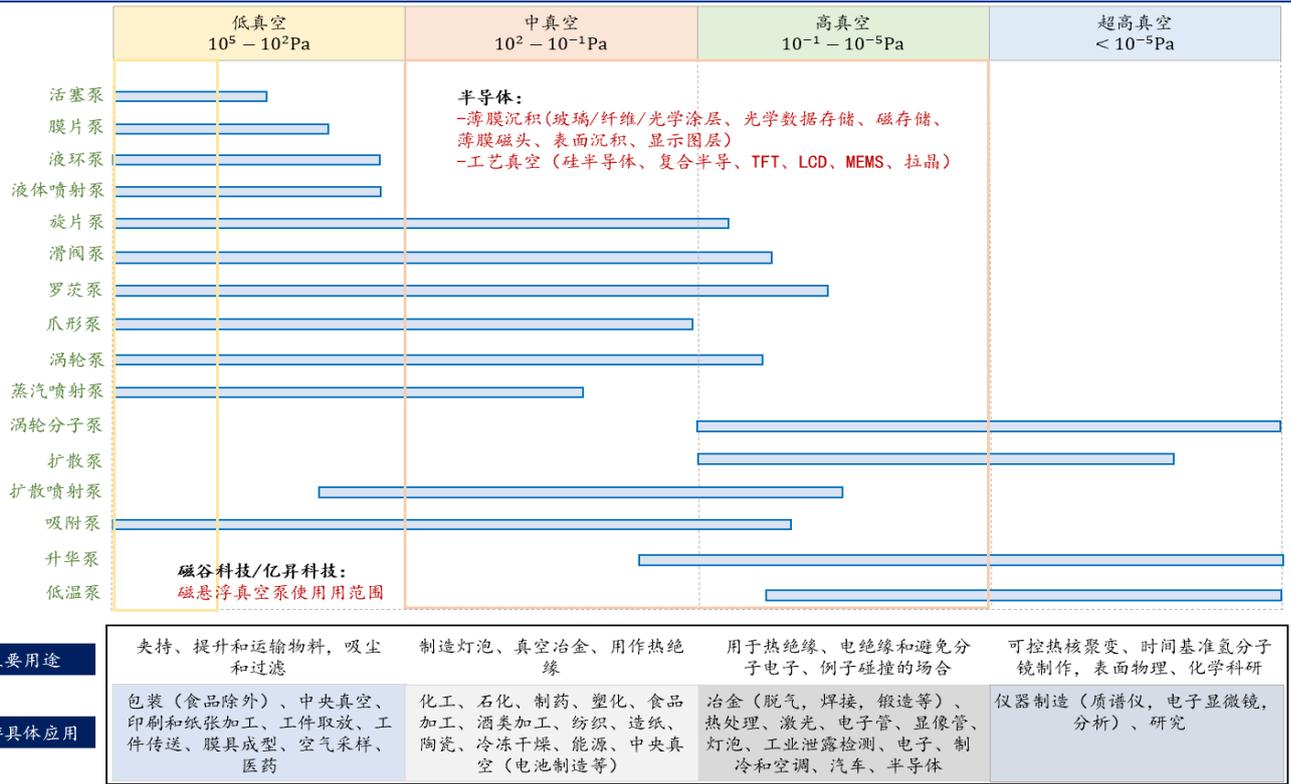
图表 1：2019 年全球真空泵下游应用占比结构



数据来源：华经产业研究院，华福证券研究所

真空应用领域涉及的工作压力范围广泛，任何类型的真空泵都无法适用于全部压力范围。根据气体稀薄程度的不同，真空范围可分为超高真空、高真空、中真空、低真空。分子泵（又称：动量传递式真空泵）适用于高真空和超高真空度范围（ $<10^{-1}\text{Pa}$ ）。工作过程中，通过高速旋转的叶片或高速射流，将动量传输给被抽气体，并从入口传输至出口，主要用于热绝缘、电绝缘和避免分子电子、粒子碰撞等场合。然而，分子泵无法在大气压强下直接使用，需连接低真空泵种（例：干式真空泵）作为前级预抽泵。

图表 2：真空泵使用范围及下游应用



数据来源：中科仪招股说明书，马德宝真空设备集团公众号，真空技术与设备网，华福证券研究所

分阶段来看，全球分子泵行业发展共经历了四个时期，20 世纪末逐步实现产业化：

- 1) **技术萌芽期(1912-1953 年):** 1912 年，德国人 W.Gaede 发明出世界首台分子泵，进入分子泵研究的萌芽时期。早期的分子泵均为牵引式，体积大，抽速小，间隙小，故障多，应用时受到较多限制，因此仅在特殊领域使用，未能普及。
- 2) **研发推进期(1954-1977 年):** 分子泵进入起步阶段。1954 年 Willi Becker 博士开始研发涡轮分子泵。1957 年，以德国普发、莱宝为首的全球各大分子泵企业开启涡轮分子泵研究，1964 年中国涡轮分子泵获得研发发展。该阶段涡轮分子泵的研发仍然处于基本原理实验阶段。
- 3) **产业落地期(1978-1990 年):** 20 世纪 80 年代中期开始，各国开始致力于开发磁悬浮涡轮分子泵。80 年代后，分子泵突破以科研机构为主要的的需求领域，在半导体等工业产业逐步获得应用。并在该阶段产品性能得以不断优化。
- 4) **提效拓展期(21 世纪初至今):** 可实现无接触支撑、高效率、高寿命的磁悬浮分子泵被广泛使用。下游领域方面，产品开始用于半导体、工业、仪器制造及真空领域。

中国分子泵发展起始于 20 世纪 60 年代，中科科仪为国内最大供应商。1964-1977 年，上海真空泵厂及中科科仪分别成功研制出我国首台卧式分子泵及立式涡轮分子泵，正式开启国内分子泵研制历程。截至目前，中科科仪已经成为国内分子泵技术引领者和标准起草者，产品包括油润滑、脂润滑、磁悬浮分子泵，广泛被应用于科研、工业过程、真空镀膜、半导体制造等多个行业。

**图表 3：全球分子泵行业发展历程**

阶段	时间	重点发展	中科科仪分子泵发展阶段
萌芽阶段	1912-1953 年	1912 年，德国人 W. Gaede 发明了世界上第一台分子泵。但由于故障多很快被淘汰，未能普及。1939 年，LEYBOLD 公司生产制造过两台分子泵相关产品。早期的分子泵均为牵引式分子泵。	<b>第一阶段：分子泵基本原理实验实施阶段</b>
起步阶段	1954-1977 年	1954 年 Willi Becker 博士开始研发涡轮分子泵；1957 年，德国 PFEIFFER 公司的 W. Becker 发明涡轮分子泵； <b>1964 年中国涡轮分子泵获得研发发展。</b>	
发展阶段	1978-1990 年	20 世纪 80 年代中期，日本一些真空设备制造公司，在德国的磁悬浮技术基础上进行改进，开发出磁悬浮涡轮分子泵。 <b>80 年代后，分子泵突破以科研机构为主要的需求领域，在半导体等工业产业逐步获得应用。</b>	<b>第二阶段：油润滑分子泵发展阶段</b>
成熟阶段	21 世纪初至今	现代分子泵向智能、灵活、高效的方向发展，并出现了多种新型分子泵。 <b>可实现无接触支撑、高效率、高寿命的磁悬浮分子泵等产品获得广泛应用。并且分子泵产品在半导体、工业、仪器制造及真空领域逐渐获得广泛应用。</b>	<b>第三阶段（2003-2010 年）：脂润滑分子泵 + 分子泵工业化大批量生产发展阶段；</b> <b>第四阶段（2011 年至今）：磁悬浮分子泵 + 仪器分子泵发展阶段</b>

数据来源：前瞻产业研究院，中科科仪公众号，华福证券研究所

分子泵产品主要以轴承特性或转子结构分类，产品特点及下游应用领域各不相同：

按照轴承特性来看，分子泵可分为油润滑、脂润滑、磁悬浮三类。其中，1) 油润滑轴承分子泵：结构简单、散热良好，但只能垂直安装，不能获得完全洁净的真空，主要应用于光学镀膜、装饰镀膜、科学研究。2) 脂润滑轴承分子泵：可实现多角度安装，主要应用于真空炉、加速器等，但缺点是不能获得完全洁净的真空。与之相比，3) 磁悬浮轴承分子泵：采用非接触式磁悬浮轴承，不但可以实现多角度安装，同时能获得完全清洁无油的真空，具有转速高、寿命长等特点，是分子泵未来发展的趋势。

我国磁悬浮分子泵产品发展前景可观。以中科科仪为例，作为国内分子泵龙头企业，产品性能已经与海外企业相当，且基于国内生产成本的优势，高性价比逐渐凸显。未来，基于我国国产化政策红利，磁悬浮分子泵有望迎来更大的发展空间。

**图表 4：分子泵产品种类（按轴承特性区分）**

种类	特性	应用领域	型号	图例
油润滑分子泵	1、能满足较恶劣的使用环境要求（高温、粉尘等）； 2、性能稳定，使用寿命长； 3、维护保养简单，方便操作； 4、适用范围广，性能稳定。	Low-E 玻璃、ITO 玻璃、 光学镀膜、装饰镀膜、 科学研究、太阳能电 池、电子束焊接、真空 炉、电真空。	F-100/150、FF- 160/620、FF- 200/1200 等。	
脂润滑分子泵	1、任意角度安装，便于系统集成，紧凑型结构； 2、复合抽气结构，高前级压强下仍保持较大抽速； 3、高强度转子，适用于复杂工业过程； 4、使用方便、应用范围广、性能稳定。	平板显示、薄膜电池、 Low-E 玻璃、ITO、碳化 硅、加速器、真空炉、 晶体晶振。	FF-100/110、 FF-160/700、 FF-160/700F 等。	
磁悬浮分子泵	1、节能：无摩擦，避免摩擦热损耗、较其它类型产品能耗降低 30%； 2、高效：更长的连续工作时间、高气流量和高抽速； 3、灵活：紧凑型结构，满足更小的物理空间需求、任意角度安装，适合各种设计需求、丰富扩展功能，满足客户定制化需求。	半导体、光伏、平板显 示、装饰镀膜、功能镀 膜、科学研究、新能 源、新材料、高能物 理。	CXF-200/1401、 CXF-250/2301、 CXF-320/3001。	

数据来源：中科科仪官网，华福证券研究所

按照转子结构来看，分子泵产品可分为牵引式、涡轮式、复合式。早期的分子泵基本均为牵引式分子泵，由于体积大、抽速小、间隙小，应用时限制较多，未能广泛普及。为满足日益增长的需求，涡轮分子泵和复合式分子泵被推广普及。其中，复合式分子泵为涡轮分子泵与牵引分子泵的串联组合，集两种泵的优点于一体，具有较大的抽速和较高的压缩比，主要应用于半导体、光学、电子、航空航天等领域。

图表 5：分子泵产品种类（按转子结构区分）

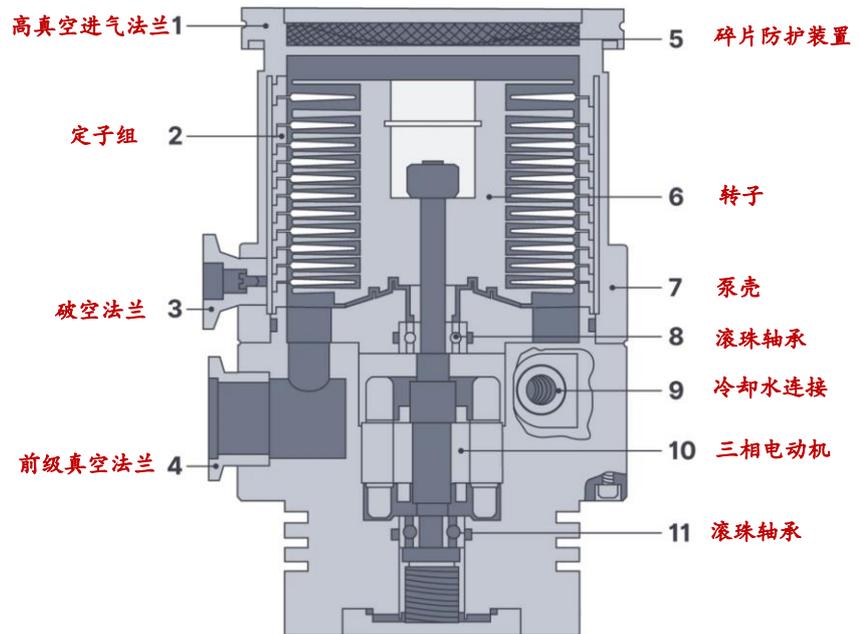
分类	介绍	优点	缺点	原理	图例
牵引式分子泵	早期分子泵均为牵引式分子泵， <b>由于应用时受到很多限制，因此只能在一些特殊领域使用，未能普及。</b> 曾一度被制造简单、抽速大的扩散泵所代替。	起动时间短，在分子流态下有很高的压缩比，能抽除各种气体和蒸汽，特别适用于抽除较重的气体。	抽速小，密封间隙太小，工作可靠性较差，易出机械故障。	气体分子与高速旋转的转子相碰撞而获得动能，被驱送到泵的出口分子泵。	
涡轮分子泵	<b>涡轮分子泵的出现打开了应用市场，</b> 分子泵的结构形式从早期立式结构发展为立式和卧式并存。	1) 清洁；2) 使用方便；3) 气体输送能力强；4) 适用于超高真空应用；5) 高压下性能良好。	1) 设备费用高；2) 对颗粒物或沉淀物敏感；3) 噪音与振动；4) 转子叶片破碎问题；5) 暴露大气易引起事故。	利用高速旋转的动叶片和静止的定叶片相互配合来实现抽气的分子泵。	
复合式分子泵	为将涡轮分子泵与牵引式分子泵串联在一起，组成具有涡轮分子泵与牵引式分子泵各自优点的复合式分子泵。	1) 高效率；2) 高真空度；3) 稳定性好。	1) 对温度依赖性大；2) 需要水冷散热；3) 部分部件使用寿命较短，需要经常更换，且费用较高。	能在高压区域保持较高的抽气性能，在原有的涡轮分子泵的高压侧配置了螺旋式的牵引分子泵。	

数据来源：华强电子网，百度文库，华福证券研究所

分子泵构造复杂、价格昂贵，高速旋转工作时会有振动。以涡轮分子泵为例，其

主动或抽气部分由转子（6）和定子（2）组成。涡轮叶片位于定子和转子的外周，在分子泵工作过程中，如果压强突然恶化，则有可能叶片损坏。被抽气体通过高真空进气法兰（1）上的孔到达转子和定子顶部叶片的抽气区域，气体被压缩至前级压力或粗真空压力。

图表 6：涡轮分子泵剖面图



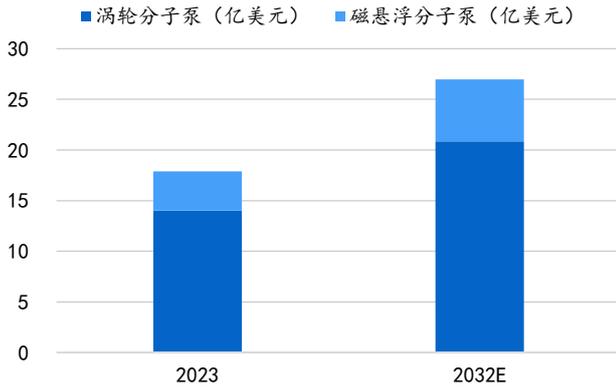
数据来源：信德宏远科技公众号，泵沙龙公众号，华福证券研究所

## 2 市场规模稳步增长，下游产品应用广泛

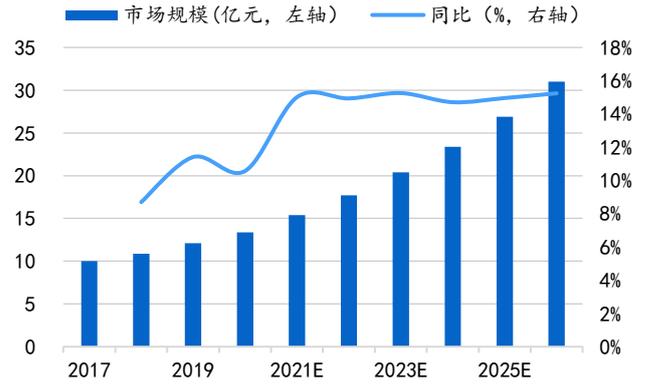
2023 年全球涡轮/磁悬浮分子泵市场规模分别为 14/3.9 亿美元（约合人民币 100.4/27.9 亿元），以 5.9%/6.7% 的复合增长率增长，预计 2030 年可达 20.8/6.1 亿美元（约合人民币 149.5/43.9 亿元）。国内方面，2017-2020 年中国分子泵市场规模从 10 亿元增长至 13.4 亿元，复合增速 10.2%。未来随国产半导体进程加速；5G 基站基建配套设施逐步完善；新能源锂电池、光伏设备需求增长等因素同时共振下，**预计 2026 年国内分子泵行业市场规模有望突破 31 亿元，CAGR 15%。**

图表 7：全球分子泵行业市场规模

图表 8：中国分子泵行业市场规模及增速



数据来源: IMARC, QYResearch, 华福证券研究所



数据来源: 前瞻产业研究院, 华福证券研究所

分子泵具有广泛应用场景, 半导体设备用分子泵 2028 年突破 74 亿元。在半导体工业的推动下, 分子泵在光刻机、薄膜沉积设备、刻蚀设备、离子注入机等关键设备市场拓展加速。2022 年全球半导体设备用分子泵市场规模 42.94 亿元, 未来有望以 9.78% 的复合增速增长, 2028 年突破 74.80 亿元。

**图表 9: 分子泵下游主要应用**

领域	应用的具体环节
显示	Load Lock、晶圆转换、测试、PVD、电池、OLED 蒸发、OLED 封装、触摸屏层压、注入、刻蚀、PECVD
真空镀膜	显示涂层、光学镀膜、卷绕镀膜、等离子沉积、装饰镀膜、表面硬化 CVD DLC、表面活化、等离子喷涂、玻璃镀膜
科研	加速器、Beamlines&End Stations、核聚变、激光、引力波、大学、化学实验室、其他实验室、纳米技术工厂、真空模拟
LED	Load Lock、晶圆转换、计量、光刻、PVD、去光阻、PSS 刻蚀、ICP 刻蚀
光伏	Load Lock、晶圆转换、PVD、刻蚀、注入源、MOCVD、PECVD
科学仪器	电子显微镜和表面分析、质谱仪
半导体	Load Lock、晶圆转换、计量、光刻、PVD、PVD 预先清洁、快速热处理、去光阻、氧化物刻蚀、硅刻蚀、金属刻蚀、注入源、HDP-CVD
热处理	EBW、等离子焊接、VB、灭火、回火、退火

数据来源: 爱德华官网, 前瞻产业研究院, 华福证券研究所

### 3 欧美厂商长期占据优势, 本土替代加速推进

分子泵行业市场竞争激烈, 国产化替代趋势明显。全球市场来看, 普发 Pfeiffer、岛津 Shimadzu、荏原 Ebara、爱德华 Edwards 和莱宝 Leybold 为全球 CR5, 占比超过市场份额的 50%。国内市场来看, 由于国外分子泵产品长期在国内市场发展, 国内科研机构及下游需求企业对国外优势品牌的产品性能及认知度较高, 国外优势企业在中国市场的占有率处于绝对优势地位。

我国分子泵市场主要分为三个梯队。1) 第一梯队: 以海外厂家普发 Pfeiffer、爱德华 Edwards、岛津 Shimadzu 及国内优势企业中科科仪为代表, 销售额超过 5000

万元。2) 第二梯队：以海外厂家莱宝 Leybold、安捷伦及国内世纪玖泰、四海祥云为代表，销售额位于 1000-5000 万。3) 第三梯队：主要以国内厂家为主，目前销售额不足千万。

**图表 10：中国分子泵市场竞争格局**

梯队	销售额	国籍	企业名称	公司介绍
第一梯队	>5000 万	德国	普发 Pfeiffer	公司 1890 年成立，2007 年入驻中国上海，是全球领先的真空技术解决方案的供应商之一。1958 年发明涡轮分子泵，拥有全系列的混合轴承及全磁悬浮涡轮分子泵，同时还拥有各种旋片泵，干泵，罗茨泵，氦气质谱检漏仪，真空规，四级质谱仪等产品以及真空管件和综合真空系统。
		英国	Edwards	全球领先真空技术供应商，产品包括各种类型和尺寸的旋转式、干式、涡流式及根液型真空泵等，在工业生产中得到广泛应用。
		日本	岛津	公司 1875 年成立，上世纪 50 年代先后研制出光电式分光光度计、气相色谱仪、X 射线分析仪等仪器。特别是在分析测试仪器、医疗仪器、航空产业机械等领域。
		中国	中科科仪	公司始建于 1958 年，致力于电子光学和真空技术领域，为我国首个研制出涡轮分子泵的企业。产品广泛应用于航空航天、半导体、汽车工业、新能源、新材料、节能环保等领域。公司依托下游各个领域需求市场的认可，成为唯一进入第一梯队的中国企业， <b>市场份额居中国分子泵市场首位，2020 年销售量达国内比重的 35.71%，销售额占比 28.68%</b> 。
第二梯队	1000-5000 万	德国	莱宝 Leybold	Leybold 成立于 1850 年，是真空技术的奠基者与创新者。作为全球最大的真空获得设备供应商之一，每年销售额超过 4 亿瑞士法郎
		美国	安捷伦	公司 1999 年成立，是生命科学、诊断和应用化学市场领域的全球领导者。安捷伦将其专业技术聚焦于六个关键领域（食品、环境和法医、药物、诊断、化工和能源、研究）。
		中国	世纪久泰	企业主要生产 600-1600L 复合式；3600L 涡轮式；300L、650L、1300L、2000L 脂润滑等超高真空获得设备——分子泵、各种规格超高真空插板阀及超高真空机组等。
第三梯队	<1000 万	中国	四海祥云	公司主要从事机械、磁悬浮分子泵产品的研发、生产、销售，包括真空获得、真空设备、微型管件三大类。广泛应用于表面涂层，半导体产业、科研军工，工业机械、航空航天、电子信息、光学产业、真空冶金、家用电器、食品纺织、电力环保以及新能源等行业。
		中国	飞旋科技	公司成立于 2006 年，是专业从事磁悬浮高速旋转机械。在磁悬浮技术领域具有先发优势，拥有完全自主知识产权的磁悬浮轴承技术、高速永磁电机技术、高频矢量变频技术、高效流体机械技术等“四大核心技术”。
		中国	泰岳恒	北京博瑞通达机电设备有限责任公司于 2005 年开始从事泰岳恒分子泵的研发。产品广泛应用于光伏、照明、宇航、半导体、能源、军工、激光、家电、材料、汽车等行业。
中国	北京帕纳	公司从事真空获得、真空检测、真空设备制造。主营产品包括分子泵、检漏仪、插板阀、电源，此外还承接真空非标系统开发制造项目。		

数据来源：公司官网，百度百科，前瞻产业研究院，华福证券研究所

最后，我们对国内重点分子泵企业的产品情况进行了具体比较，考虑到分子泵各产品间差距较大，因此这里我们以磁悬浮分子泵为代表进行展开：

**海外企业应用优势明显，国产化产品竞争力提升，差距逐步缩小。**由于磁悬浮分子泵涉及多学科交叉协同，因此技术及生产门槛较高。目前全球范围内能够完成产品深度研究的团队并不多，其中德国普发、英国爱德华竞争优势明显，另外日本大阪真空、德国莱宝也是主要代表。我国首台磁悬浮分子泵产品由中科科仪于 2011 年生产，

填补了国内市场的空白。根据全球主要公司产品对比的情况，我们发现实际上目前国内产化产品在技术性能指标上的差距与海外品牌相差并不大。但由于国内磁悬浮分子泵起步较晚，目前仍然处于初期阶段，在高端领域的行业应用占比有较大提升空间。

**图表 11：全球磁悬浮分子泵主要公司产品对比**

国家	德国	德国	英国	中国	中国	
企业名称	Pfeiffer	Leybold	Edwards	天津飞旋	中科科仪	
<b>200 口径磁悬浮分子泵</b>						
参数/型号	ATH1603	1300iP	STP 1603C	FX1200	GSF-200/1401	
抽速	N2	1400	1100	1600	1200	1400
	He	970	1220	-	-	1100
	H2	540	1130	1200	-	820
	Ar	1350	1050	-	-	1280
极限压力 (CF)	Pa	$6 \times 10^9$	$10^{10}$	$10^7$	$5 \times 10^8$	$10^8$
启动时间	Min	6	7	7	7	6
转速	PRM	39000	37800	36500	36000	33000
压缩比 (N2)	-	$10^8$	$10^8$	$10^8$	$10^9$	$10^8$
最大前级耐压	Pa	1700	400	266	-	-
重量	Kg	42	40	35	31	51
防腐/加热功能	-	✓	✓	✓	✗	✓
分体/一体	-	一体	一体	分体	分体	一体
<b>250 口径磁悬浮分子泵</b>						
参数/型号	ATH2302M	W 2200	STP 2206C	FX2300	CXF-250/230	
抽速	N2	2150	2100	2200	2300	2300
	He	1800	2050	-	-	1860
	H2	1550	1750	-	-	1250
	Ar	2100	1900	1900	-	2020
极限压力	Pa	$6 \times 10^7$	$10^8$	$10^7$	$5 \times 10^7$	$10^8$
启动时间	Min	8	9	8	8	8
转速	PRM	31000	30600	27000	30000	30000
压缩比 (N2)	-	$10^8$	$10^8$	$10^8$	$10^9$	$10^8$
重量	Kg	68	50	62	35	60
防腐/加热功能	-	✓	✓	✓	✗	✓
分体/一体	-	一体	一体	一体	分体	一体

数据来源：前瞻产业研究院，华福证券研究所

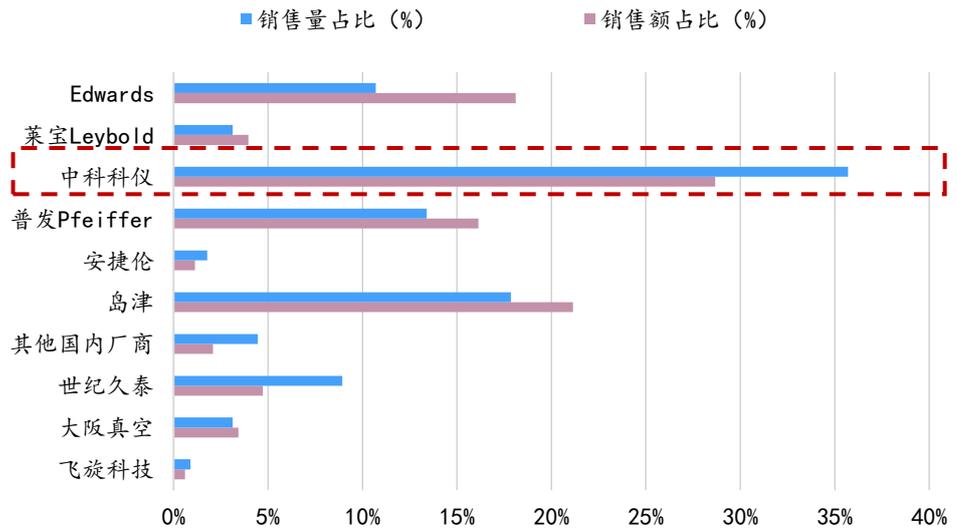
## 4 相关公司

### 4.1 中科科仪（未上市）：引领高真空领域本土发展，产品性能比肩海外

公司成立于 1958 年，是中国科学院首家事业单位整体转改制企业，主要业务覆盖电子光学及真空技术领域，成功研制出我国首台扫描电子显微镜、首台涡轮分子泵/磁悬浮分子泵、首台商用氦质谱检漏仪。

中科科仪跻身第一梯队，市场份额（销售量）占比超过 35%。在进口分子泵价格普遍偏高的背景下，公司凭借卓越的研发实力，赢得了各下游领域的广泛认可。目前已成为中国分子泵市场中，唯一进入第一梯队的标杆企业。根据前瞻产业研究数据显示，2020 年公司分子泵销售量、销售额在中国工业市场均居于首位，占比分别达到 35.71%、28.68%。

图表 12：2020 年中国分子泵主要企业市占率



数据来源：前瞻产业研究院，华福证券研究所

#### 4.2 飞旋科技（未上市）：本土磁悬浮龙头企业，尖端技术领跑国内市场

磁悬浮自研技术为核心，打造多元化产品矩阵。公司成立于 2006 年，是国内首家从事磁悬浮流体技术自主研发的企业，核心产品包括磁悬浮分子泵、磁悬浮压缩机、磁悬浮永磁电机等。2009 年，公司成功研发出国内首台国产磁悬浮分子泵，在国内市场占据领先地位。2014 年，子公司亿昇科技成立，主要布局磁悬浮流体装备细分领域，2017 年成功研发出全球首台 1000kW 磁悬浮离心式鼓风机，目前与磁谷科技、天瑞重工为主要参与者，基本占据市场全部份额。

产品填补国内市场空白，综合性能超越传统分子泵。公司磁悬浮真空泵填补国内市场空白，性能比肩国际先进水平。与传统分子泵相比，具有“无油、无机械摩擦、噪音低、寿命长、无污染”等优势。2022 年，公司磁悬浮分子泵已迭代升级至二代产品，实现半导体、真空科学多领域产业化应用。

#### 4.3 汉钟精机：真空压缩多点开花，光伏+半导体业务持续放量

螺杆式压缩机龙头，真空泵打造第二增长极。公司前身是由创始人廖哲男先生

于 1994 年在中国台湾创建的压缩机公司，1996 年在中国大陆设立办事处，成为国内螺杆式压缩机的领先企业。凭借同源技术应用，公司于 2010 年开始生产螺杆式干式真空泵，2017 年收购中国台湾新汉钟并借助其在干式真空泵的优势，实现了业务的快速发展。

图表 13：汉钟精机真空泵产品



化工制药行业

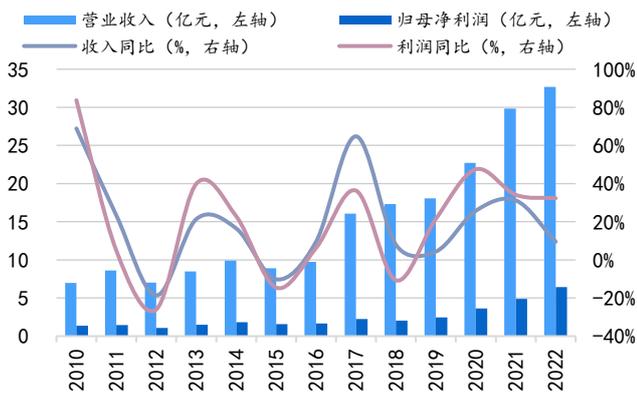
锂电行业

CNC 加工

数据来源：公司官网，华福证券研究所

真空泵业务占比持续提升，半导体、光伏为核心方向。公司真空泵产品下游主要为半导体及光伏两个市场，与晶盛机电、隆基股份、北方华创等龙头企业保持长期合作关系。真空泵的快速发展成为公司近年来收入增长的主要来源，2022 年公司真空产品收入 12.8 亿元，同比+22.4%，占全年总营收的 39.1%。

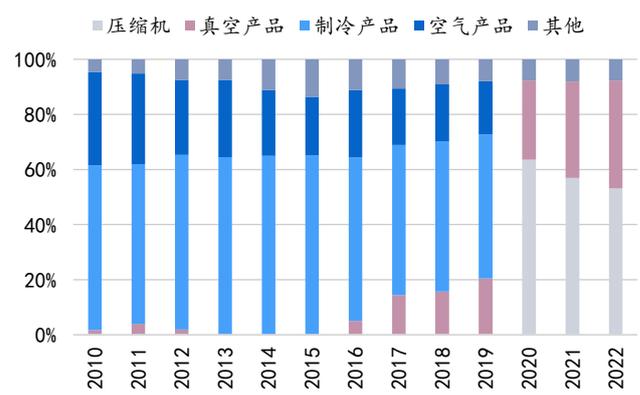
图表 14：2010-2022 年汉钟精机营业收入及增速



数据来源：wind，华福证券研究所

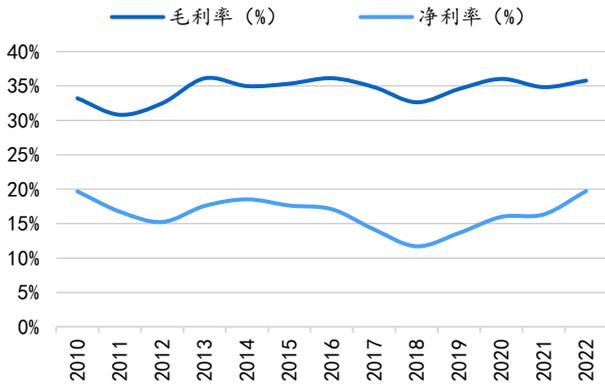
图表 16：2010-2022 年汉钟精机盈利能力

图表 15：2010-2022 年汉钟精机分产品收入

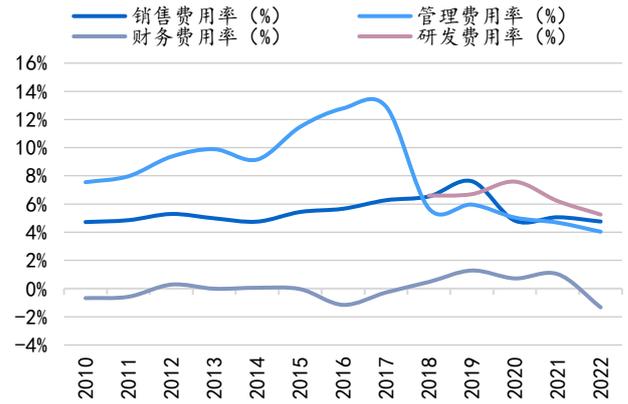


数据来源：公司公告，华福证券研究所

图表 17：2010-2022 年汉钟精机费用率情况



数据来源: wind, 华福证券研究所



数据来源: wind, 华福证券研究所

**光伏真空泵领域快速放量，半导体国产替代空间大。**从国内市场竞争格局来看：

1) 光伏领域，主要用于拉晶和电池片环节，2021 年市占率分别为 70%、26%，电池片环节仍有提升空间；2) 半导体领域，真空泵被广泛用于 LL、去胶、刻蚀、PVD、CVD 等制程，当前国内市场主要由海外企业主导，占据 90% 份额，竞争对手包括 Atlas、Ebara、LOT、Kashiyama 等知名品牌。然而，受益于国内半导体行业的高景气度和进口替代加速，公司作为国内真空泵领先企业充分受益，目前已在联电、力积电、华虹、芯恩、和舰等客户方面取得突破。

## 5 风险提示

**市场竞争加剧：**在“低碳环保”节能趋势下，企业积极布局磁悬浮产品，以满足市场环保需求。随着新玩家的不断加入，或将引发价格竞争，从而对磁悬浮分子泵市场中，相关公司毛利率带来波动。

**行业发展不及预期：**半导体是分子泵下游主要应用领域，但技术难度大，客户验证周期长。若本土厂商技术迭代不及时或产品性能不及预期，可能对国产替代进度产生不利影响。

**原材料价格波动风险：**分子泵原材料主要为钢材、生铁等大宗商品，需关注美元降息对大宗商品影响。此外，国际金融形势、国际汇率、俄乌战争也将在一定程度上导致原材料价格难以预测。

## 分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

## 一般声明

华福证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，该等公开资料的准确性及完整性由其发布者负责，本公司及其研究人员对该等信息不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，之后可能会随情况的变化而调整。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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司仅承诺以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告以供投资者参考，但不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。

本报告版权归“华福证券有限责任公司”所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。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。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

## 特别声明

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

## 投资评级声明

类别	评级	评级说明
公司评级	买入	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅在 20%以上
	持有	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于 10%与 20%之间
	中性	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-10%与 10%之间
	回避	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-20%与-10%之间
	卖出	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅在-20%以下
行业评级	强于大市	未来 6 个月内，行业整体回报高于市场基准指数 5%以上
	跟随大市	未来 6 个月内，行业整体回报介于市场基准指数-5%与 5%之间
	弱于大市	未来 6 个月内，行业整体回报低于市场基准指数-5%以下

备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中，A 股市场以沪深 300 指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。

## 联系方式

华福证券研究所 上海

公司地址：上海市浦东新区浦明路 1436 号陆家嘴滨江中心 MT 座 20 层

邮编：200120

邮箱：hfyjs@hfzq.com.cn