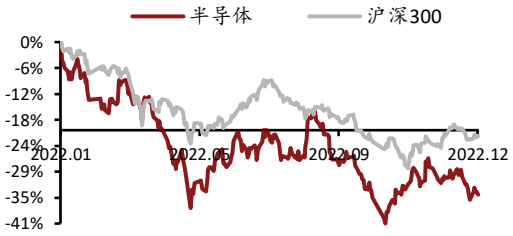
分析师：乔琪
登记编码：S0730520090001
qiaoqi@ccnew.com 021-50586985

半导体设备零部件赛道坡长垒高，国产替代正当时

——半导体行业深度分析

证券研究报告-行业深度分析 **强于大市(首次)**

半导体相对沪深 300 指数表现



资料来源：中原证券

相关报告

发布日期：2023 年 01 月 03 日

投资要点：

- **半导体设备零部件行业壁垒高，市场空间广阔。**根据 SEMI 的数据测算，2021 年全球半导体设备零部件市场规模为 500 亿美元左右，中国半导体设备零部件市场规模为 150 亿美元左右。半导体设备零部件种类繁多，不同细分领域的零部件需要积累相应的专利技术和 Know-How，并对原材料的质量稳定性、纯度等方面都有较高要求，形成了极高的技术壁垒；国际半导体设备厂商对零部件供应商需要进行质量体系认证、特种工艺认证等流程，认证周期一般需要 2-3 年，建立合作关系的零部件供应商一般不会轻易更换，客户黏性较强，具有极高的客户认证壁垒。

- **美日欧厂商主导全球半导体零部件市场，未来国产替代空间广阔。**半导体设备零部件整体市场竞争格局较为分散，但主要细分市场的集中度极高，主要被美日欧厂商主导。半导体设备零部件国产化程度主要由技术壁垒决定，技术壁垒偏低的细分领域如机械类金属零部件国产化程度较高，技术壁垒较高的细分领域国产化率较低，根据芯谋研究的数据，射频电源、真空泵、阀、机械手、MFC 等零部件国产化率低于 10%，未来国产替代空间广阔。

- **国内半导体设备零部件厂商国产替代正当时，未来成长空间巨大。**2014-2021 年国产半导体设备销售额复合增速为 37.99%，成长速度远高于全球和中国市场的增速，目前集成电路设备国产化率不到 10%，国产半导体设备未来成长空间广阔。国内半导体设备零部件厂商目前营收规模较小，正在延续海外龙头厂商产品品类和应用领域扩张的成长路径，随着国产半导体设备厂商的快速成长，以及通过进入海外半导体设备厂商供应链，国内半导体设备零部件厂商未来有望持续高速成长。在美国 BIS 新规半导体出口限制的背景下，国内企业在供应链安全、成本、服务等方面具有优势，半导体设备零部件国产替代正当时，未来成长空间巨大。

- **投资建议。**目前国内半导体设备零部件企业处于国产替代早期阶段，正在加速成长，我们看好国内半导体设备零部件企业国产化进程，建议关注国内平台型龙头富创精密（688409.SH）、高洁净应用材料龙头新莱应材（300260.SZ）、精密零部件领先供应商华亚智能（003043.SZ）、靶材龙头江丰电子（300666.SZ）、制程关键系统解决方案领先供应商正帆科技（688596.SH）。

风险提示：半导体周期波动风险，市场竞争加剧风险，国内半导体设备厂商需求不及预期，国内零部件厂商研发进展不及预期，国产化进度不及预期。

联系人：马嵌琦
电话： 021-50586973
地址： 上海浦东新区世纪大道 1788 号 16 楼
邮编： 200122

本报告版权属于中原证券股份有限公司 www.ccnew.com
请阅读最后一页各项声明

内容目录

1. 半导体设备零部件市场空间广阔，美国 BIS 新规加速国产替代 5
1.1. 半导体设备零部件市场空间广阔 5
1.2. 美日欧厂商主导全球半导体设备零部件市场 6
1.3. 美国 BIS 新规加速半导体设备零部件国产替代 7
2. 半导体设备零部件种类多、壁垒高、细分领域集中度高 7
2.1. 半导体设备零部件是半导体设备的核心 7
2.2. 半导体设备零部件种类繁多、美日欧厂商占据主要细分领域 8
2.2.1. 石英制品：市场规模超过 200 亿，海外厂商主导 10
2.2.2. 射频电源：美国两大巨头占据主要市场份额 13
2.2.3. 真空泵：海外厂商占据 90%以上市场份额 13
2.2.4. 阀：欧美日厂商统治市场，VAT 占近半壁江山 15
2.2.5. 静电吸盘：美日厂商垄断市场 16
2.2.6. 机械手：日美企业主导市场 18
2.3. 半导体设备零部件行业技术壁垒高、客户粘性强 20
2.3.1. 技术壁垒 20
2.3.2. 客户认证壁垒 23
2.4. 技术壁垒高的半导体设备零部件国产化程度低 24
3. 国内半导体设备零部件厂商国产替代正当时，未来成长空间巨大 25
3.1. 国外半导体设备零部件龙头厂商成长路径 25
3.2. 国内半导体设备零部件厂商国产替代正当时，未来成长空间巨大 26
4. 投资建议 27
4.1. 富创精密 28
4.2. 新莱应材 30
4.3. 华亚智能 33
4.4. 江丰电子 35
4.5. 正帆科技 38

图表目录

图 1：1999-2022 年全球半导体市场规模预测 5
图 2：2011-2022 年全球半导体设备市场规模预测 6
图 3：半导体设备零部件示意图 8
图 4：半导体设备零部件产业链 8
图 5：阿斯麦光刻机总体结构 9
图 6： 2020 年中国大陆晶圆厂采购半导体设备零部件品类占比 10
图 7： 半导体石英制品 11
图 8： 石英制品产业链 11
图 9： 2012-2021 全球半导体石英制品市场规模情况 12
图 10： 2021 年中国石英制品市场竞争格局情况 12
图 11：Advanced Energy 射频电源 13
图 12：射频电源发展史 13
图 13：近 6 年 MKS Instrument 半导体业务收入情况 13
图 14：近 6 年 Advanced Energy 半导体业务收入情况 13
图 15：Edwards 真空泵 RV3 14
图 16：真空泵在半导体领域的典型工艺环境应用 14

本报告版权属于中原证券股份有限公司 www.ccnew.com
请阅读最后一页各项声明

图 17： 2017-2022 年全球半导体真空泵市场规模情况 14
图 18： 2021 年全球半导体真空泵市场竞争格局 15
图 19： VAT 真空阀 15
图 20：2016-2027 全球半导体阀市场规模情况 16
图 21：2021 年全球半导体阀市场地区分布情况 16
图 22： 2020 年全球半导体阀市场竞争格局 16
图 23：海拓创新静电吸盘产品 17
图 24：静电吸盘在半导体工艺过程中应用示意图 17
图 25：京瓷静电吸盘产品及参数 17
图 26：静电吸盘三层结构示意图 17
图 27： 2017-2028 年全球静电吸盘市场规模情况 18
图 28： 2021 年全球静电吸盘市场竞争格局情况 18
图 29：新松真空机械手 PHOENIX PLUS B 系列 19
图 30：JEL 机械手搬送晶圆示意图 19
图 31： 2016-2027 年全球半导体机械手市场规模情况 19
图 32： 2020 年全球半导体机械手厂商地区分布情况 20
图 33：射频电源内部结构 22
图 34：射频放大器主要参数 22
图 35：Advanced Energy APEX 射频电源技术指标 22
图 36：新松真空机械手 ARCHER 系列产品 23
图 37：新松真空机械手 ARCHER 系列主要参数 23
图 38：Edwards 半导体真空泵 iXH 系列产品 23
图 39：VAT 真空门阀产品技术指标 23
图 40：国际半导体设备客户认证流程 24
图 41：2011-2022 年中国半导体设备市场规模情况 27
图 42：2014-2021 年国产半导体设备销售额情况 27
图 43：公司发展历程 28
图 44：公司主要产品 29
图 45：2021 年公司产品应用领域占比情况 29
图 46：2021 年公司产品结构占比情况 29
图 47：公司近五年营业收入情况 30
图 48：公司近五年净利润情况 30
图 49：公司近五年毛利率情况（%） 30
图 50：公司近五年净利率情况（%） 30
图 51：公司主要产品及应用领域情况 31
图 52：22H1 公司产品应用领域占比情况 31
图 53：22H1 公司产品结构占比情况 31
图 54：公司近五年营业收入情况 32
图 55：公司近五年净利润情况 32
图 56：公司近五年毛利率和净利率情况（%） 32
图 57：公司近五年下游应用领域毛利率情况（%） 32
图 58：公司主要产品情况 33
图 59：公司主要客户情况 34
图 60：22H1 公司主要产品占比情况 34
图 61：21H1 公司下游结构占比情况 34
图 62：公司 2016-2022 年营业收入情况 35

本报告版权属于中原证券股份有限公司 www.ccnew.com
请阅读最后一页各项声明

图 63：公司 2016-2022 年净利润情况 35
图 64：公司 2016-2022 年毛利率情况（%） 35
图 65：公司 2016-2022 年净利率情况（%） 35
图 66：公司主要产品情况 36
图 67：22H1 公司主要产品占比情况 36
图 68：22H1 国内外收入占比情况 36
图 69：公司 2016-2022 年营业收入情况 37
图 70：公司 2016-2022 年净利润情况 37
图 71：公司 2016-2022 年毛利率情况（%） 37
图 72：公司 2016-2022 年净利率情况（%） 37
图 73：公司主要产品情况 38
图 74：2021 年公司下游行业占比情况 38
图 75：2021 年公司主要产品占比情况 38
图 76：公司 2016-2022 年营业收入情况 39
图 77：公司 2016-2022 年净利润情况 39
图 78：公司 2016-2022 年毛利率情况（%） 39
图 79：公司 2016-2022 年净利率情况（%） 39

表 1：2021 年国内主要半导体设备厂商直接材料占比情况 6
表 2：2020 年全球半导体设备零部件前 10 大供应商情况 7
表 3：半导体设备零部件分类 9
表 4：富创精密机械类金属工艺件和金属结构件技术参数指标 21
表 5：石英制品技术参数指标 21
表 6：2021Q1 部分半导体设备零部件供应商及国产化率情况 24
表 7：国外主要半导体设备零部件厂商情况 25
表 8：国内主要半导体设备零部件厂商情况 26

本报告版权属于中原证券股份有限公司 www.ccnew.com
请阅读最后一页各项声明

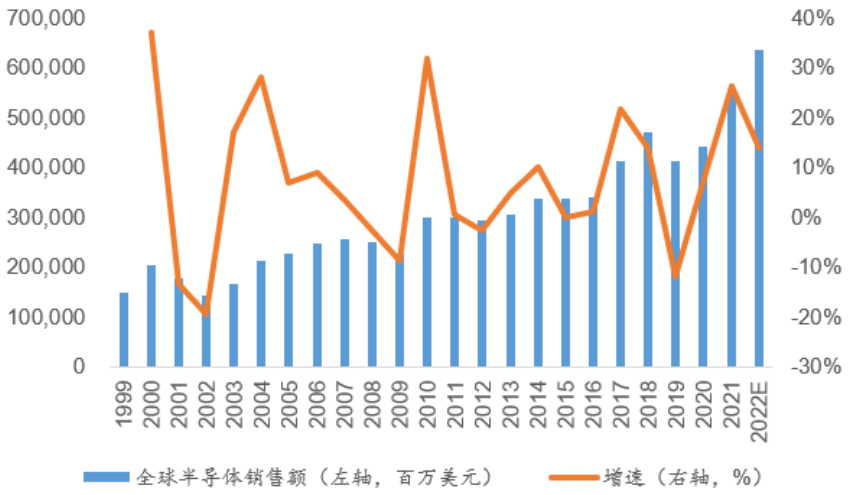
1. 半导体设备零部件市场空间广阔，美国 BIS 新规加速国产替代

1.1. 半导体设备零部件市场空间广阔

全球半导体市场长期稳定增长。根据 WSTS 的数据，全球半导体行业销售额从 1999 年 1494 亿美元增长到 2021 年 5560 亿美元，21 年的复合增速为 6.45%，全球半导体行业保持长期稳定增长。

2022 年消费电子市场需求有所放缓，电动车、新能源、物联网、5G/6G、人工智能、机器人等应用推动半导体行业继续增长，WSTS 预计 2022 年全球半导体行业销售额为 6330 亿美元，同比增长 13.8%。

图 1：1999-2022 年全球半导体市场规模预测



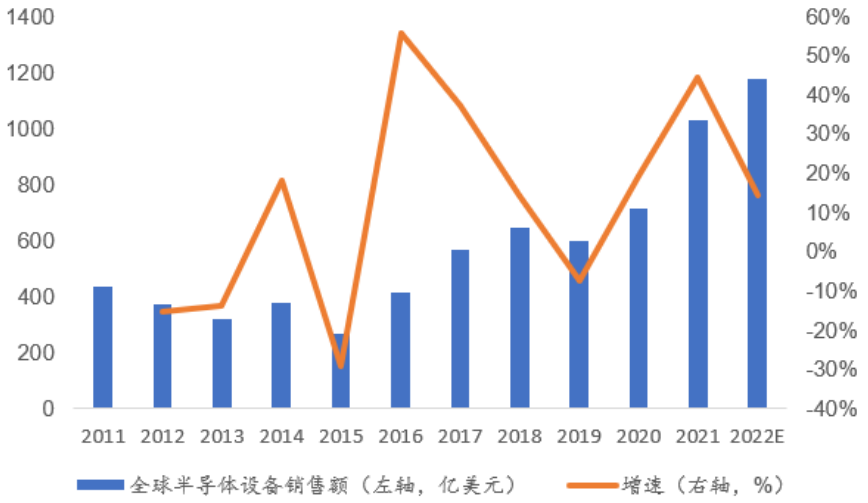
资料来源：WSTS，中原证券

半导体行业遵循“一代技术、一代工艺、一代设备”的产业规律，半导体设备是使半导体行业延续“摩尔定律”的瓶颈和关键。

半导体设备厂商受益于全球晶圆厂持续提高资本支出。根据 SEMI 的数据，全球半导体设备的市场规模从 2011 年 435 亿美元增加到 2021 年 1026 亿美元，近十年复合增速为 8.96%，其中中国半导体设备市场规模为 296.4 亿美元。由于数字化基础设施的强劲投资，半导体产业积极增加产能，近期 SEMI 发布报告称，2022 年全球半导体制造设备营收有望创下新高，达到 1175 亿美元，同比增长 14.7%。

本报告版权属于中原证券股份有限公司 www.ccnew.com
请阅读最后一页各项声明

图 2：2011-2022 年全球半导体设备市场规模预测



资料来源：SEMI，中原证券

半导体设备零部件是半导体设备的核心，半导体设备的绝大部分关键核心技术需要以精密零部件作为载体来实现。根据全球半导体设备厂商公开披露信息，设备成本构成中一般原材料占比 90%以上，考虑国际半导体设备公司毛利率一般在 40%-45%左右，从而全部半导体设备零部件市场约为全球半导体设备市场规模的 50%-55%。

半导体设备零部件市场空间广阔。以半导体设备零部件占全球半导体设备市场规模的 50%进行推算，根据 SEMI 的数据，2021 年全球半导体设备市场规模 1026 亿美元，由此推算 2021 年全球半导体设备零部件市场规模为 513 亿美元，2021 年中国半导体设备零部件市场规模为 148 亿美元；预计 2022 年全球半导体设备市场规模为 1175 亿美元，由此推算预计 2022 年全球半导体设备零部件市场规模为 587 亿美元。

表 1：2021 年国内主要半导体设备厂商直接材料占比情况

公司名称	毛利率	直接材料占比
北方华创	39.41%	81.45%
中微公司	43.36%	88.38%
拓荆科技	44.01%	94.48%
芯源微	38.08%	93.48%
华海清科	44.73%	92.87%
盛美上海	42.53%	92.59%
长川科技	51.83%	88.26%

资料来源：各公司年报，富创精密招股说明书，中原证券

1.2. 美日欧厂商主导全球半导体设备零部件市场

全球半导体设备零部件市场主要被美日欧厂商所占据。根据 IC World 的数据，2020 年全球主要的 44 家半导体核心零部件供应商中，美国供应商 20 家，占比约 45%；日本供应商 16 家，占比约 36%；德国供应商 2 家、瑞士供应商 2 家、韩国供应商 2 家、英国供应商 1 家等；美日欧半导体零部件供应商占比超过 90%，主导全球半导体设备零部件市场。

根据 VLSI Research 的数据，2020 年全球半导体设备零部件前 10 大供应商包括有蔡司 ZEISS（光学镜头）、MKS 仪器（MFC、射频电源、真空产品）、Edwards（真空泵），Advanced Energy（射频电源）、Horiba（MFC），VAT（真空阀件）、Ichor（模块化气体输送系统以及其他组件）、Ultra Clean Tech（真空阀件）、ASML（光学部件）及 EBARA（干式真空泵），全球前十大半导体设备零部件供应商近 10 年的市场份额总和稳定在 50%左右。

表 2：2020 年全球半导体设备零部件前 10 大供应商情况

排名	厂商名称	所在国家	主要产品	收入规模（亿美元）
1	ZEISS	德国	光学镜头	21.2
2	MKS 仪器	美国	MFC、射频电源、真空产品	14
3	Edwards	英国	真空泵	13.8
4	Advanced Energy	美国	射频电源	6.12
5	Horiba	日本	MFC	4.94
6	VAT	瑞士	真空阀件	4.3
7	Ichor	美国	模块化气体输送系统及其他组件	3.8
8	Ultra Clean Tech	美国	真空阀件	3.5
9	ASML	荷兰	光学部件	3
10	EBARA	日本	干式真空泵	3

资料来源：VLSI Research，中原证券

1.3. 美国 BIS 新规加速半导体设备零部件国产替代

美国 BIS 新规加速半导体设备零部件国产化进程。2022 年 12 月 15 日，美国商务部产业安全局（BIS）发布文件计划将长江存储、上海微电子、寒武纪等 36 家中国实体加入实体清单。2022 年 10 月 7 日，美国商务部产业安全局（BIS）宣布了一系列在《出口管理条例》下针对中国的出口管制新规，BIS 这项新的半导体出口限制政策涉及到对中国的先进计算、半导体先进制造进行出口管制；具体要限制美国的半导体设备在国内应用到 16/14nm 及以下工艺节点（非平面架构）的逻辑电路制造、128 层及以上的 3D NAND 工艺制造、18nm 及以下的 DRAM 工艺制造；对中国超级计算机或半导体开发或生产最终用途的项目进行限制；限制美国公民支持中国半导体制造或者研发。此次美国 BIS 新规明确对半导体先进制程设备、半导体设备零部件进行出口限制，一定程度上会加速国内半导体设备、半导体设备零部件、半导体材料国产化的进程。

综上，全球半导体设备零部件市场空间广阔，主要被美日厂商占据，目前国产化率较低，未来国产替代的空间巨大，美国 BIS 新规进一步加速半导体设备零部件国产替代的进程。

2. 半导体设备零部件种类多、壁垒高、细分领域集中度高

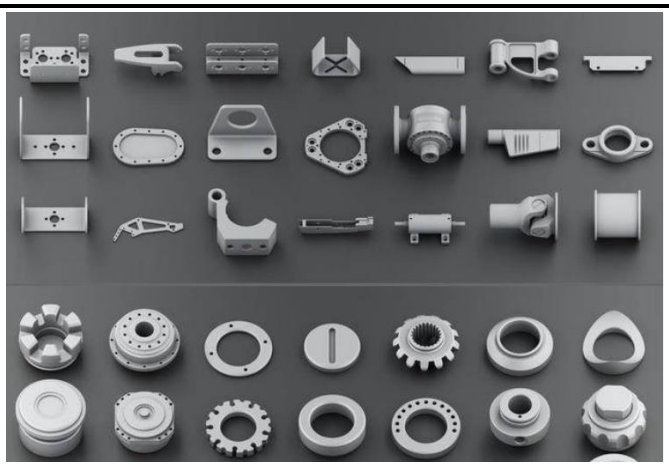
2.1. 半导体设备零部件是半导体设备的核心

半导体设备零部件是半导体设备的基础和核心。半导体设备零部件是指在半导体设备制造

过程中所需的零部件，并在材料、结构、工艺、 品质和精度、可靠性及稳定性等方面能达到半导体设备的技术要求。半导体设备是半导体行业技术演进的关键，其绝大部分关键核心技术需要以精密零部件作为载体来实现。

半导体设备零部件具有高精密、高洁净、超强耐腐蚀能力、耐击穿电压等特性，生产工艺涉及精密机械制造、工程材料、表面处理特种工艺、电子电机整合及工程设计等多个领域和学科，从而半导体精密零部件是半导体设备制造环节中技术壁垒较高的环节，是半导体设备的基础和核心，也是整个电子信息产业的支撑。

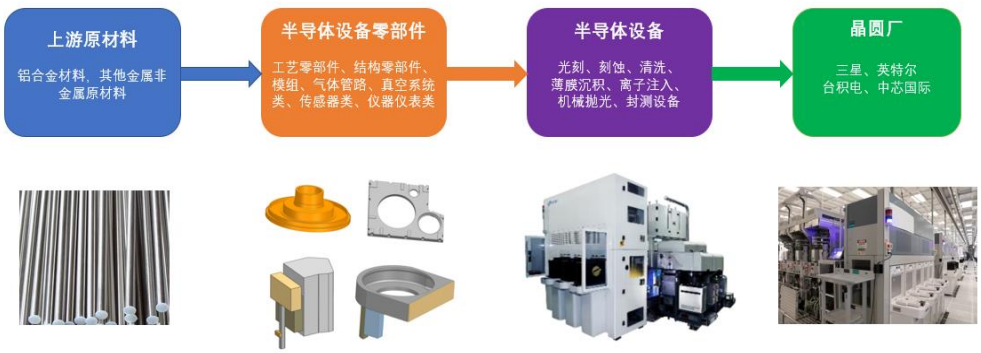
图 3：半导体设备零部件示意图



资料来源：搜狐，中原证券

半导体设备零部件产业链主要由上游原材料、半导体设备零部件、半导体设备、晶圆厂四个环节组成。其中上游原材料主要是铝合金材料及其他金属非金属原材料，半导体设备零部件包括工艺零部件、结构零部件、模组、气体管路、真空系统类、传感器类、仪器仪表类等种类，半导体设备包括光刻设备、刻蚀设备、清洗设备、薄膜沉积设备、离子注入设备、机械抛光设备、封测设备，晶圆厂有三星、英特尔等 IDM 厂商，以及中芯国际、台积电等专业代工厂。

图 4：半导体设备零部件产业链



资料来源：互联网公开信息整理，中原证券

2.2. 半导体设备零部件种类繁多、美日欧厂商占据主要细分领域

半导体设备零部件种类繁多。半导体设备由成千上万的零部件组成，光刻机被认为是世界上最复杂的设备之一，最先进的光刻机需要使用超过 10 万个零部件。

图 5：阿斯麦光刻机总体结构



资料来源：ASML，中原证券

半导体设备零部件按功能主要分为机械类、电气类、机电一体类、气体/液体/真空系统类、仪器仪表类、光学类等类别，每一大的类别中包含很多细分品类。其中机械类占比最高，占全球半导体设备市场规模比重为 12%，电气类占比 6%，机电一体类占比 8%，气体/液体/真空系统类占比 9%，仪器仪表类占比 1%，光学类占比 8%。

半导体设备零部件按主要材料和使用功能可以分为硅/碳化硅件、石英件、陶瓷件、金属件、石墨件、塑料件、真空件、密封件、过滤部件、运动部件、电控部件以及其他部件，其中各大类还细分很多品类，例如真空件里就包括真空规（测量工艺真空）、真空压力计、气体流量计、真空阀件、真空泵等。

表 3：半导体设备零部件分类

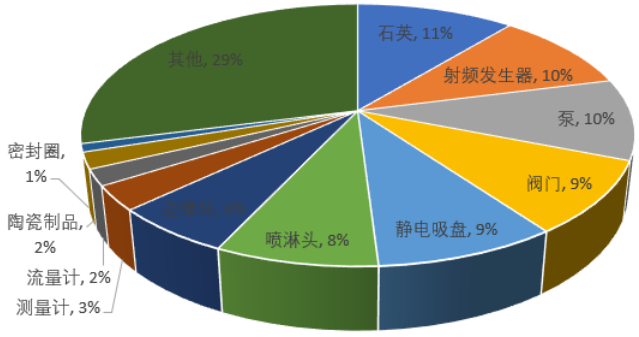
分类	占所应用设备成本比例	零部件具体类别	所应用的设备	主要作用
机械类	20%-40%	金属工艺件：反应腔、传输腔、过渡腔、内衬、匀气盘等 金属结构件：托盘、冷却板、底座、铸钢平台等 非金属机械件：石英、陶瓷件、硅部件、静电吸盘、橡胶密封件等	应用于所有设备	设备中起到构建整体框架、基础结构、晶圆反应环境和实现零部件特殊功能的作用，保证反应良率，延长设备使用寿命
电气类	10%-20%	射频电源、射频匹配器、远程等离子源、供电系统、工控电脑等	应用于所有设备	在设备中起到控制电力、信号、工艺反应制程的作用
机电一体类	10%-25%	EFEM、机械手、加热带、腔体模组、阀体模组、双工机台、浸液系统、温控系统等	应用于所有设备，其中双工机台和浸液系统仅用于光刻设备	在设备中起到实现晶圆装载、传输、运动控制、温度控制的作用，部分产品包含机械类产品

气体/液体/真空系统类	10%-30%	气体输送系统类：气柜、气体管路、管路焊接件等 真空系统类：干泵、分子泵、真空阀门等 气动液压系统类：阀门、接头、过滤器、液体管路等	气体输送系统和真空系统类主要应用于薄膜沉积设备、刻蚀设备和离子注入设备等干法设备；气动液压系统类主要应用于化学机械抛光设备、清洗设备等湿法设备	在设备中起到传输和控制特种气体、液体和保持真空的作用
仪器仪表类	1%-3%	气体流量计、真空压力计等	应用于所有设备	在设备中起到控制和监控流量、压力、真空度、温度等数值的作用
光学类	55%	光学元件、光栅、激光源、物镜等	主要应用于光刻设备、量测设备等	在光学设备中起到控制和传输光源的作用
其他	3%-5%	定制装置、耗材等	应用于所有设备	实现设备运行的作用

资料来源：富创精密招股说明书，芯谋研究，中原证券

根据芯谋研究的数据，2020 年中国大陆晶圆厂采购半导体前道设备零部件金额超过 10 亿美元，中国晶圆制造厂商采购的设备零部件中石英（Quartz）、射频发生器（RF Generator）、各种泵（Pump）、各种阀门（Valve）、静电吸盘（Chuck）、反应腔喷淋头（Shower Head）占比较高，还包括边缘环（Edge Ring）、测量计（Gauge）、流量计（MFC）、陶瓷制品（Ceramic）、密封圈（O-Ring）等。

图 6： 2020 年中国大陆晶圆厂采购半导体设备零部件品类占比



资料来源：芯谋研究,中原证券

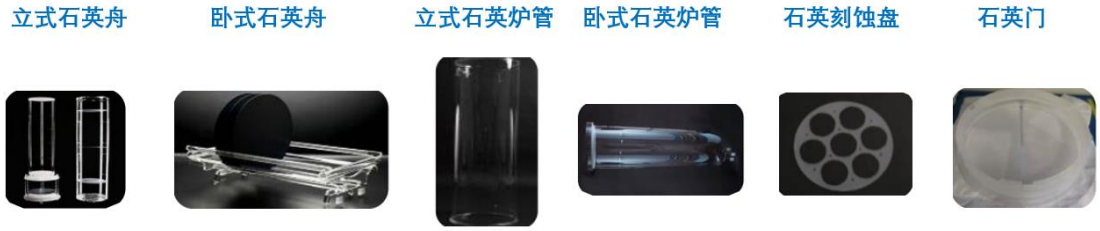
半导体设备零部件种类繁多，整体市场竞争格局较为分散，相较于 500 亿左右美元的全球市场规模，单个细分领域市场空间相对不大，但主要细分市场的集中度极高，主要被美日欧等海外厂商占据。

2.2.1. 石英制品：市场规模超过 200 亿，海外厂商主导

石英制品是半导体行业的关键零部件，石英制品作为半导体设备的零部件和芯片生产工艺过程中承载硅片的耗材，其应用场景紧密结合半导体生产工艺过程。半导体工艺制程中，需要用到大量的石英制品，主要应用光刻、刻蚀、清洗、封装、扩散、氧化等工艺。石英制品应用

在半导体行业的产品主要包括石英舟、石英法兰、石英玻璃坩埚、石英玻璃基片、石英钟罩、石英管道等。

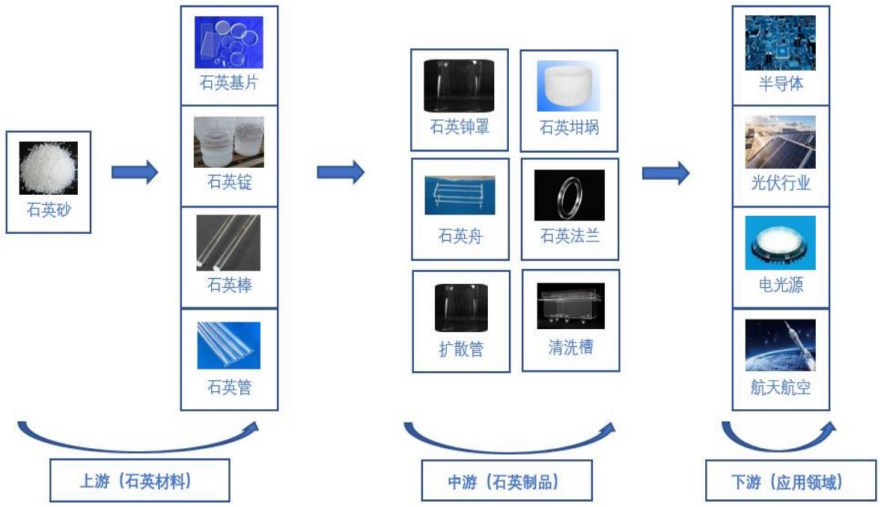
图 7： 半导体石英制品



资料来源：凯德石英招股说明书,中原证券

石英制品产业链上游主要包括石英砂、石英材料，中游主要为不同的石英制品，下游主要应用于半导体、光伏、电光源、航空航天等领域。在上游石英砂产业中，高纯石英砂生产与高品质矿源密切相关，低品质矿源提纯较为困难；中游给半导体生产线配套的石英制品具有较高门槛。

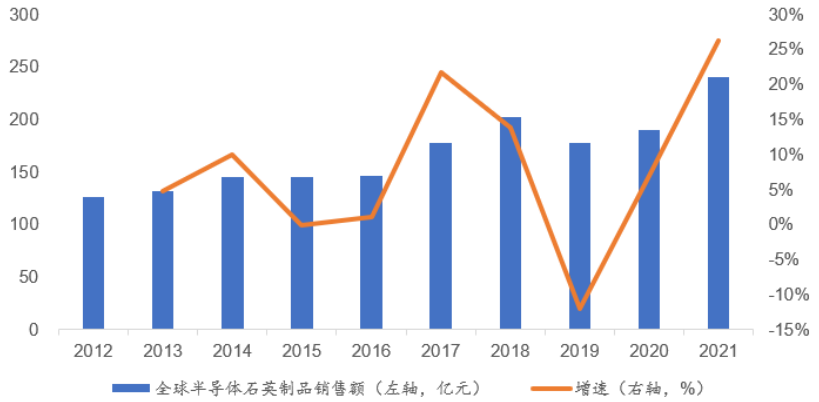
图 8： 石英制品产业链



资料来源：凯德石英招股说明书,中原证券

根据《中国硅产业年鉴》的数据，在全球石英玻璃制品终端市场应用中，半导体石英制品占比 65%；考虑石英玻璃制品在半导体生产线中属于硬性消耗品，且随着晶圆尺寸的增加，在半导体生产线中使用的石英制品的种类和数量随之增长，估算出石英制品市场规模与半导体销售规模的比例约为 6.6:1000。根据 WSTS 的数据，2021 年全球半导体行业的销售额为 5560 亿美元，对应 2021 年全球半导体石英制品市场规模为 240 亿元。

图 9： 2012-2021 全球半导体石英制品市场规模情况



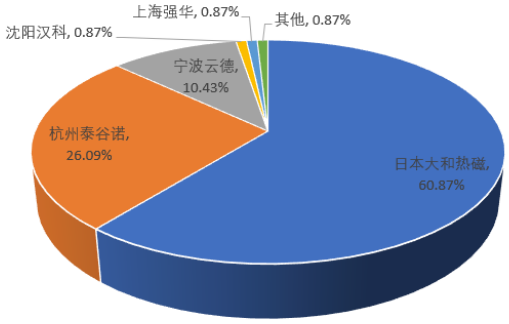
资料来源：中国产业发展研究网,WSTS，中原证券

全球半导体石英制品市场主要由海外企业占据，主要的行业巨头有美国应用材料、德国贺利氏、日本信越、中国台湾崇越、韩国金刚、韩国 Wonik、日本泰谷诺等，这些企业都具备独特的技术优势，各有其有优势的细分市场。

国内石英厂商起步较晚，根据中国电子材料协会石英分会 2020 年发布的《石英制品行业发展报告》，国内具有一定规模、从事石英新材料研发、生产的企业约 200 家，其中，从事石英制品的企业超 50 家。目前，国内石英制品同行业企业主要有宁波云德、强华股份、菲利华、菲利华石创、东科石英、石英股份、凯德石英等。

在中国市场，杭州大和热磁电子（日本独资）、杭州泰谷诺（日本独资）、贺利氏信越（德国贺利氏和日本信越共同投资的纯外资企业）、沈阳汉科（新加坡汉明与一家英国公司共同投资的纯外资企业）等外资竞争对手占据超过 80%的市场份额；杭州大和热磁占据 60.87%的市场份额排名第一，国内厂商宁波云德以 10.43%的市场份额排名第三，是国内石英制品市场最大的国内企业。

图 10： 2021 年中国石英制品市场竞争格局情况



资料来源：芯谋研究，中原证券

半导体设备和晶圆厂需求量增加推动石英制品市场大幅增长。石英制品作为半导体设备中的零部件，其市场需求随着半导体设备需求增长有望得到大幅增长。石英制品在半导体生产线中属于耗材，且随着晶圆尺寸的增加，刻蚀次数的增加，所使用石英制品的种类和数量也相应

本报告版权属于中原证券股份有限公司 www.ccnew.com
请阅读最后一页各项声明

增加。

2.2.2. 射频电源：美国两大巨头占据主要市场份额

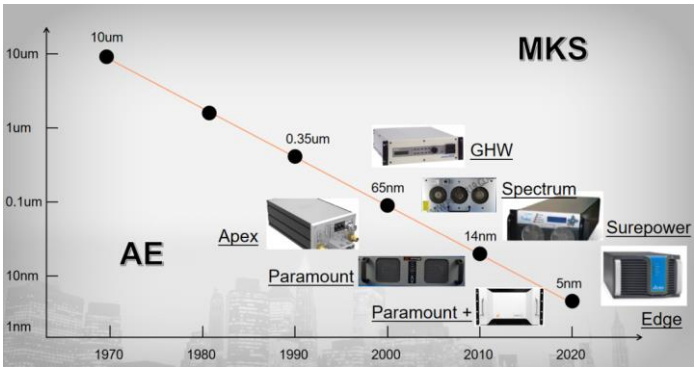
射频电源是一种可以产生固定频率的正弦波电压、频率在射频范围(约 3KHz～300GHz)内、具有一定功率输出的电源，是化学气相沉积设备（PECVD）、原子层沉积设备（ALD）、物理气相沉积设备（PVD）、蚀刻设备、离子注入设备等半导体设备的工艺电源。射频电源在常用的电源中是比较复杂的，对射频功率的馈入、匹配器的匹配以及屏蔽和接地等都有比较高的要求。

图 11：Advanced Energy 射频电源



资料来源：Advanced Energy 官网，中原证券

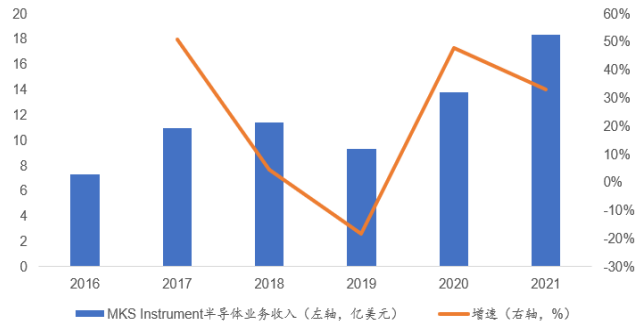
图 12：射频电源发展史



资料来源：OFweek，中原证券

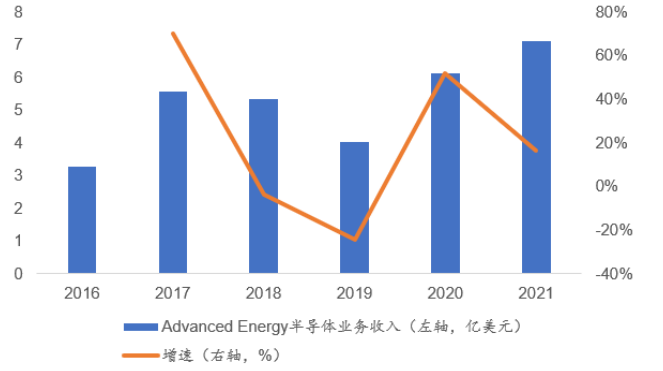
本文测算 2021 年全球半导体设备零部件市场规模为 513 亿美元，射频电源占整个半导体设备零部件市场的 10%左右，2021 年半导体射频电源市场规模在 50 亿美元左右。美国两大厂商 MKS Instrument（万机仪器）和 Advanced Energy（先进能源工业）是半导体射频电源市场的领导者，这两家企业市场份额较高，2021 年 MKS Instrument 半导体业务（包含其他产品）的营业收入为 18.29 亿美元，Advanced Energy 半导体业务（主要为射频电源）的营业收入为 7.1 亿美元；国内厂商英杰电气在半导体射频电源上也有所突破，目前已和国内半导体设备龙头企业进行合作。

图 13：近 6 年 MKS Instrument 半导体业务收入情况



资料来源：公司年报，中原证券

图 14：近 6 年 Advanced Energy 半导体业务收入情况



资料来源：公司年报，中原证券

2.2.3. 真空泵：海外厂商占据 90%以上市场份额

真空泵是半导体主要工艺设备中的核心部件，为集成电路制造前道工序的四大核心设备中

的薄膜、刻蚀设备、离子注入设备（约占主要工艺过程的 70%）提供制造工艺所必需的超洁净真空环境，完成物理和化学气相沉积、刻蚀、离子注入等超微加工。除了满足集成电路制程对真空环境的要求，作为气体传输设备，真空泵还能将工艺气体和反应生成的复杂气体或固体混合物从集成电路制造设备内抽离，保障工艺过程要求的动态平衡。

图 15：Edwards 真空泵 RV3



资料来源：Edwards 官网，中原证券

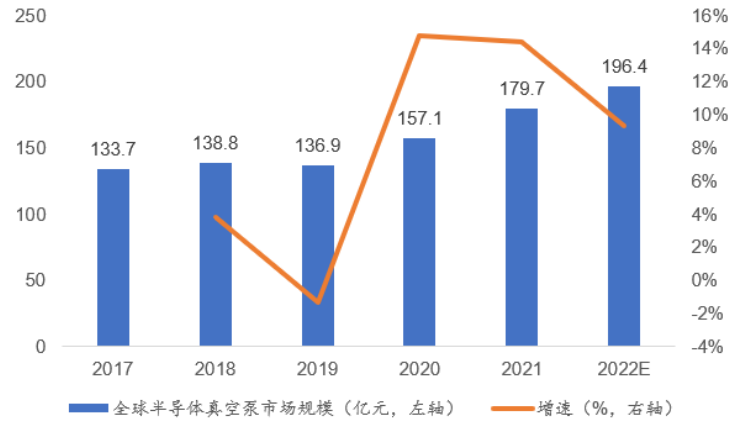
图 16：真空泵在半导体领域的典型工艺环境应用



资料来源：中科仪招股说明书，中原证券

根据华经产业研究院的数据，2021 年全球半导体真空泵的市场规模为 179.7 亿元，预计 2022 年全球半导体真空泵市场将达到 196.4 亿元，同比增长 9.3%，其中半导体设备市场为 147.3 亿元，维修市场为 49.1 亿元。

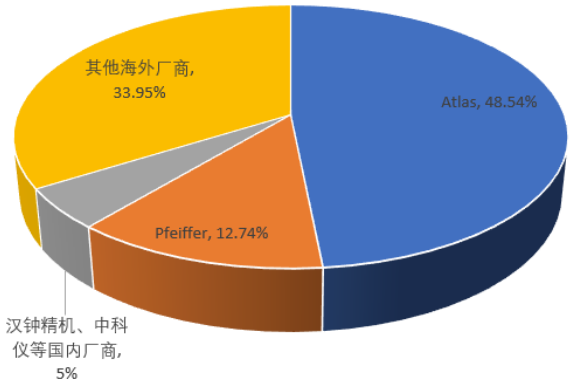
图 17： 2017-2022 年全球半导体真空泵市场规模情况



资料来源： 华经产业研究院，中原证券

海外厂商主导半导体真空泵市场。根据华经产业研究院的数据，2021 年全球半导体真空泵市场由海外厂商占据 95%的市场份额，其中 Atlas（2021 年半导体真空泵收入约 105 亿元）占据 48%的市场份额，Atlas 在 2014 年收购了英国 Edwards 公司；德国 Pfeiffer 公司（2021 年半导体真空产品收入约 25 亿元）占据 12.74%的市场份额；国内厂商市场份额不到 5%，目前汉钟精机、中科仪等国产厂商已取得突破，未来有较大的国产替代空间。

图 18： 2021 年全球半导体真空泵市场竞争格局



资料来源：华经产业研究院，中原证券

2.2.4. 阀：欧美日厂商统治市场，VAT 占近半壁江山

半导体阀是由半导体器件和辅助设备组成的阀门，主要用于控制流体系统中流体的方向、压力和流量，在半导体制造过程中需要很多阀门和配件的解决方案。半导体阀主要分为真空阀、隔膜阀、波纹管阀、球阀、蝶阀、门阀、角阀、特氟龙阀门和其他，其中真空阀为主要的半导体阀类型。

图 19： VAT 真空阀

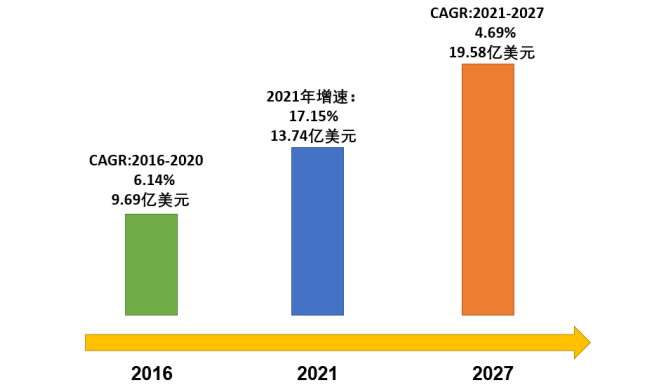


资料来源：VAT 官网，中原证券

根据 QYResearch 的数据，2021 年全球半导体阀的市场规模为 13.74 亿美元，同比增长 17.15%，预计 2027 年将达到 19.58 亿美元，2021-2027 年复合增长率为 4.69%。

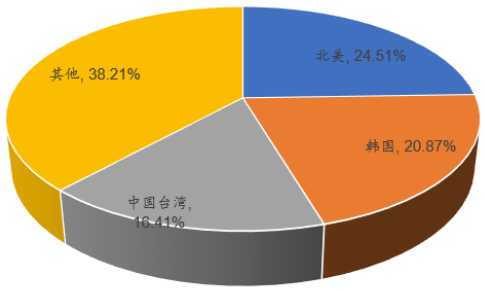
目前北美是全球半导体阀最大的市场，2021 年北美占据 24.51%的市场份额，韩国和中国台湾的市场份额分别为 20.87%和 16.41%。

图 20：2016-2027 全球半导体阀市场规模情况



资料来源：QYResearch，中原证券

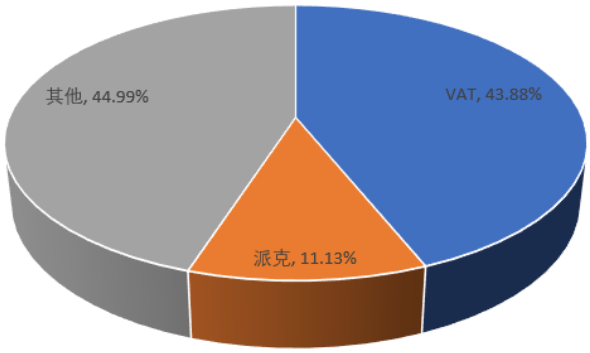
图 21：2021 年全球半导体阀市场地区分布情况



资料来源：QYResearch，中原证券

全球半导体阀市场主要被欧美日厂商占据，VAT 占近半壁江山。全球半导体阀主要生产企业有 VAT（瑞士）、派克（美国）、富士金（日本）、CKD（日本）、世伟洛克（美国）、MKS（美国）、SMC Corporation（日本）、GEMÜ（德国）、Entegris（美国）和 Festo（德国）等；其中全球最大的半导体阀供应商是瑞士的 VAT，2020 年 VAT 的半导体阀营业收入达到 5.39 亿美元，占全球半导体阀市场的 43.88%；美国派克公司排在全球第二位，其半导体阀营业收入在 2020 年达到了 1.36 亿美元，全球半导体阀市场份额为 11.13%。

图 22： 2020 年全球半导体阀市场竞争格局



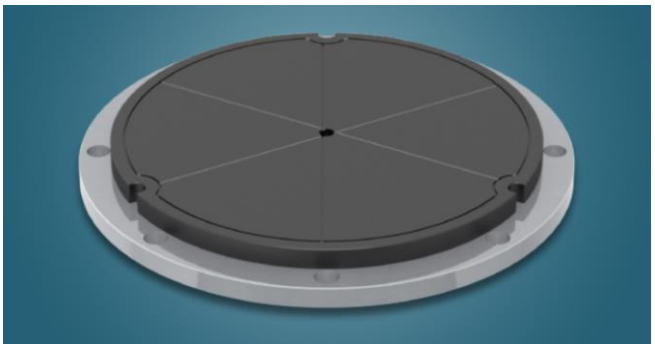
资料来源：QYResearch，中原证券

2.2.5. 静电吸盘：美日厂商垄断市场

静电吸盘是通过静电吸附作用来固定晶圆，其优点在于吸附作用均匀分布于晶圆表面，晶圆不会发生翘曲变形，吸附作用力持续稳定，可控温度，可以保证晶圆的加工精度；静电吸盘对晶圆污染小，对晶圆无伤，可以应用于高真空环境中。

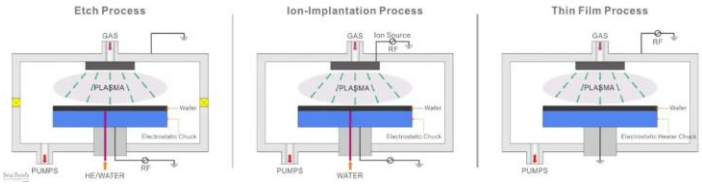
半导体制造工艺中晶圆加工过程有多道工序，每一道工序都需要保证晶圆的平稳固定，静电吸盘已经成为应用最广泛的晶圆夹持工具，是刻蚀设备、PVD 设备、PECVD 设备、离子注入设备等的核心部件。

图 23：海拓创新静电吸盘产品



资料来源：海拓创新官网，中原证券

图 24：静电吸盘在半导体工艺过程中应用示意图

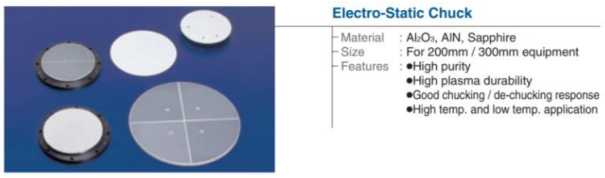


资料来源：海拓创新官网，中原证券

目前静电吸盘技术主要是以氧化铝陶瓷或氮化铝陶瓷作为主体材料，因为陶瓷材料具有良好的导热性、耐磨性、高硬度、且对比金属材料在电绝缘方面有着先天的优势。静电吸盘由于其功能的特殊性，要求其制造材料属于半导体材料（体电阻率在 10-3~1010Ω·cm），所以静电吸盘在氧化铝或氮化铝中加入了其他导电物质使得其总体电阻率满足功能性要求。

一个典型的静电吸盘系统是三明治结构，三部分都以层状结构叠合在静电吸盘内，自表层到底座依次为电介质吸附层、电极层和基底层。实际应用中，晶圆充当上表面的电极，下电极和电介质被整合制造在一个部件中。在晶圆制造过程中，一个直流电压加在圆片和下电极之间，晶圆由于静电吸引力被夹持在静电吸盘上。此外，晶圆的热量可以通过流经晶圆背面的热传导气体如氦气传导出去，达到温度控制的作用。

图 25：京瓷静电吸盘产品及参数



资料来源：京瓷官网，中原证券

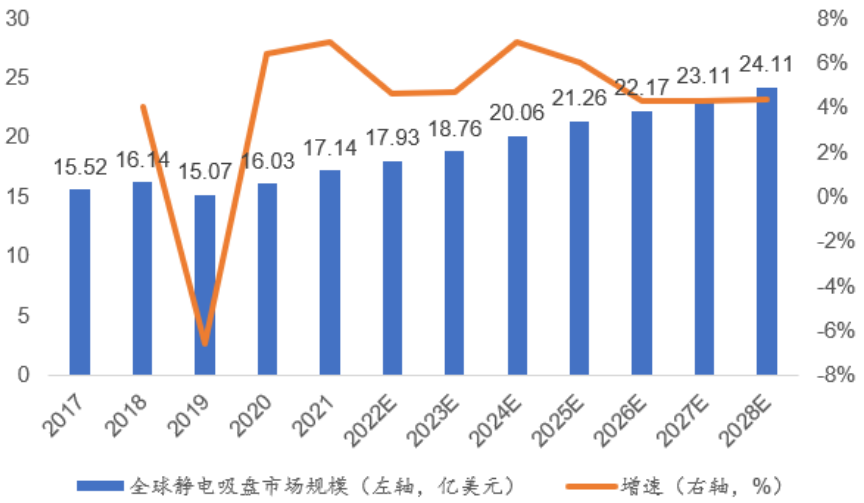
图 26：静电吸盘三层结构示意图



资料来源：中国粉体网，中原证券

根据 QYResearch 的数据，2021 年全球静电吸盘市场销售额为 17.14 亿美元，预计 2028 年将达到 24.12 亿美元，2022-2028 年复合增长率为 5.06%。从销量上看，2021 年全球静电吸盘销量为 5.54 万件，预计 2028 年将达到 7.99 万件。2021 年，中国静电吸盘市场规模为 3.19 亿美元，预计 2028 年将达到 5.24 亿美元，2022-2028 年复合增长率为 7.16%。

图 27： 2017-2028 年全球静电吸盘市场规模情况

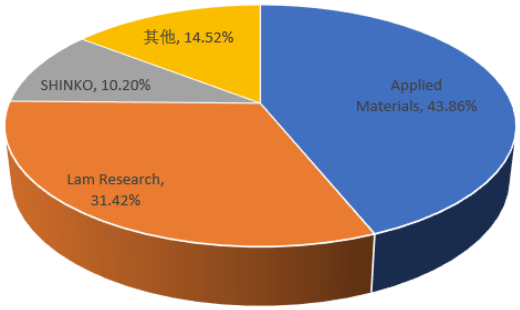


资料来源：QYResearch，中原证券

全球静电吸盘市场主要被美日厂商垄断，主要厂商包括美国 Applied Materials、美国 Lam Research、日本 SHINKO、日本 TOTO、日本 NTK 等公司，其中 Applied Materials 和 Lam 为自己的半导体设备配套生产静电吸盘，它们将生产的刻蚀、PVD、CVD 等设备配套静电吸盘一起销售给晶圆厂，由于静电吸盘属于消耗品，使用寿命一般不超过两年，因此静电吸盘具有较大的替换市场。

2021 年全球前三大静电吸盘厂商为 Applied Materials、Lam Research 和 SHINKO，其中 Applied Materials 以 43.86%的市场份额位居全球一，Lam Research 和 SHINKO 市场份额分别为 31.42%、10.20%。

图 28： 2021 年全球静电吸盘市场竞争格局情况



资料来源：QYResearch，中原证券

中国在半导体静电吸盘领域已经有了一定的技术突破。中国大陆企业北京华卓精科科技有限公司、广东海拓创新精密设备科技有限公司已经实现商业化生产，中国台湾公司 CALITECH 在静电卡盘吸盘也有一定的突破。在中国市场，2021 年 Applied Materials、Lam Research、SHINKO 三家厂商市场份额占比超过 93%。

2.2.6. 机械手：日美企业主导市场

半导体机械手是半导体设备的重要零部件之一，通常由控制器、驱动器、手臂及末端执行器等部分组成，具有高洁净度、高平稳性、高精度、高效率和高可靠性的特点。半导体机械手主要应用于半导体制造的前段工序，用于搬送、运输以及定位半导体晶圆。半导体机械手种类繁多，根据运动轴数量不同，可分为单轴机械式和多轴机械手，通常情况下，运动轴数量越多，半导体机械手可实现复杂运动的能力就越大。

半导体设备的机械手是采用负压式吸片的方式取片，也就是利用吸盘原理将半导体晶圆吸附于石英或陶瓷手指上，并通过机械手臂的伸缩、旋转和升降等的动作搬运半导体晶圆。

从细分市场来看，半导体机械手可分为大气机械手和真空机械手，其中大气机械手主要用于集成电路加工过程中常压环境下晶圆的搬送；真空机械手主要用于真空环境下不同工位或工艺腔室之间的晶圆搬送；目前大气机械手市场占比达到 60%以上。

图 29：新松真空机械手 PHOENIX PLUS B 系列



资料来源：新松官网，中原证券

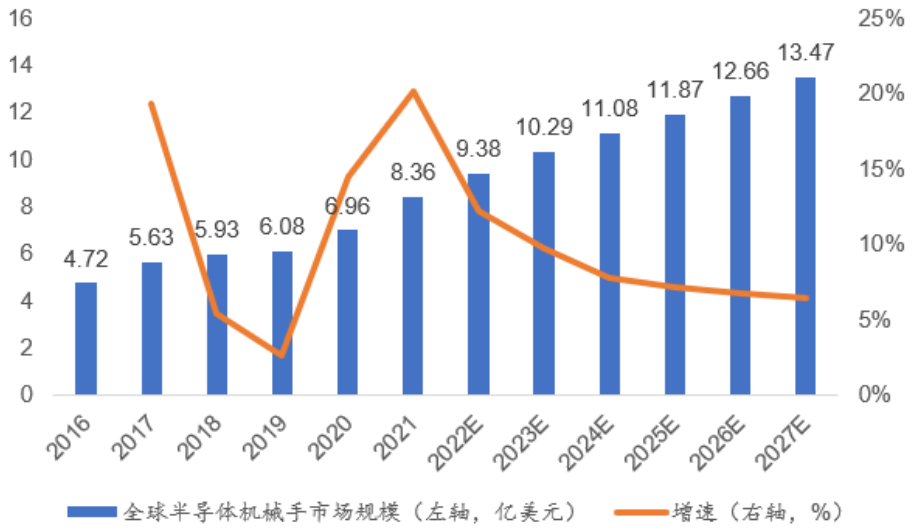
图 30：JEL 机械手搬送晶圆示意图



资料来源：JEL 官网，中原证券

根据 QYResearch 的数据，2021 年全球半导体机械手市场销售额为 8.36 亿美元，预计 2027 年将达到 13.47 亿美元，2021-2027 年复合增长率为 8.3%。2021 年中国半导体机械手市场规模为 1.67 亿美元，约占全球的 20%，预计 2027 年将达到 3.61 亿美元，占比将达到 26.8%。

图 31： 2016-2027 年全球半导体机械手市场规模情况

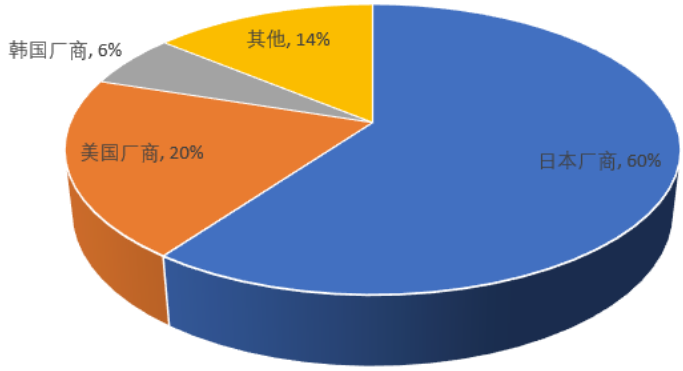


资料来源：QYResearch，中原证券

根据 QYResearch 的数据，2020 年全球半导体机械手市场主要被日本和美国厂商占据，日本是全球最大的半导体机械手生产地区，占有大约 60%的市场份额，美国厂商占据约 20%的市场份额，韩国厂商约占 6%的市场份额。

2020 年全球前三大半导体机械手企业分别是 Brooks Automation、RORZE Corporation 和 DAIHEN Corporation，三者共占约 55%的市场份额；其次是几家日本厂商 Hirata Corporation、Yaskawa、JEL Corporation、Nidec (Genmark Automation)和 Robostar，约占 27%的市场份额；目前中国半导体机械手企业主要有新松机器人。

图 32： 2020 年全球半导体机械手厂商地区分布情况



资料来源：QYResearch，中原证券

2.3. 半导体设备零部件行业技术壁垒高、客户粘性强

半导体设备零部件行业壁垒较高，主要是技术壁垒和客户认证壁垒。

2.3.1. 技术壁垒

核心技术和原材料形成极高的技术壁垒。半导体设备零部件种类较多，不同细分领域的零部件所需要的核心技术和工艺有所不同，企业也需要积累相应的专利技术和 Know-How，并对原材料的质量稳定性、纯度等方面都有较高的要求，这些都形成了极高的技术门槛。

对于机械类金属工艺件和金属结构件，需要满足加工精度、耐腐蚀性、密封性、洁净度、真空度等指标，通过先进的精密机械制造技术、表面处理特种工艺技术、焊接技术实现。精密机械制造技术需要围绕精准的加工工艺路线和程序的开发、材料科学和材料力学与零件结构和加工参数的匹配、制造方式与产业模式的匹配，来高质量输出高精密的产品；表面处理工艺技术是实现精密零部件的高洁净、超强耐腐蚀等的关键工序；焊接技术可以实现半导体设备精密零部件焊接区域的零气孔、零裂纹、零瑕疵，保证半导体设备零部件的产品性能及使用寿命，以最终实现真空环境下的半导体设备工艺制程的稳定。

表 4：富创精密机械类金属工艺件和金属结构件技术参数指标

产品名称	产品形态	指标	标准
内衬		耐腐蚀性	阳极膜层在盐酸中浸泡数小时不产生任何气泡
		致密性	孔隙率（多孔物体的孔隙体积和总体积之比）达到较低水平
		洁净度	LPC 液态粒子检测（在标准体积的溶液里检测出的大于 0.2 微米的粒子数量需要低于一定数量）和 ICP 金属元素检测（每平方厘米允许含有的不同金属原子需要低于一定数量）
		耐击穿电压	每 0.001 英寸膜厚的耐击穿电压需达到较高水平，该指标内衬低于反应腔
托盘轴		平面度	形位公差精度（零件位置的精度差值）小于几十微米
		平行度	形位公差精度小于几十微米
		尺寸公差精度	尺寸公差精度（零件大小的精度差值）小于几十微米

资料来源：富创精密招股说明书，中原证券

非金属机械零部件包括石英制品、静电吸盘产品等，也有极高的技术门槛。以石英制品为例，石英制品因其直接与硅片接触，且在半导体氧化、扩散过程中会遇到很多腐蚀气体，其质量要求通常较高，产品参数主要体现在外观、尺寸（公差标准）、应力（应力检测）、理化性能（杂质含量）等维度，上述指标是决定产品质量的关键。

表 5：石英制品技术参数指标

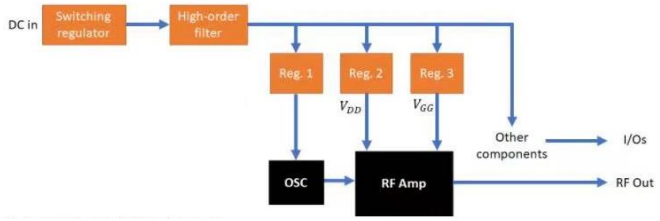
产品参数	指标	标准
外观	气泡：石英玻璃管壁内的圆形、椭圆形空穴	当产品壁厚大于等于 5.0mm 时，要求直径在 0.3mm-1.0mm 的气泡不超过 15 个；要求直径 1.0mm-2.0mm 的气泡数量为 12 个。
	气线：石英玻璃管壁内或表面平行于管长方向的线状、棱状空穴。	当产品壁厚大于等于 5.0mm 时，气线最大宽度为 1.5mm，当产品壁厚大于等于 5.0mm 时，气线最大长度为 20.0mm。
	划伤：石英制品表面因磨损产生的可见细线或平面伤痕。	宽度≤0.5mm,累计长度不超过管长的 10%,单条长度不超过 150mm。
尺寸	外径及外径偏差	外径偏差±1.5%，椭圆度±2%
	壁厚及壁厚偏差	壁厚偏差±0.3%
应力	应力：物体由于外因而变形时，在物体内各部分之间产生相互作用的内力，是造成产品破裂最主要的原因。	利用退火产品在应力仪下视场颜色与比色卡进行对比来判定退火产品应力消除的程度 喷嘴类产品应力检验要求为：＜0°/cm，其余应力检验要求为：<15°/cm。

资料来源：凯德石英招股说明书，中原证券

射频电源是重要的电气类零部件产品，具有较高的技术难度和壁垒。射频电源主要由射频

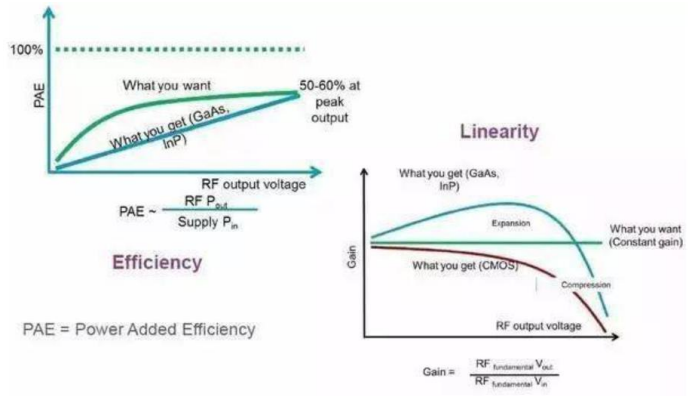
信号源、射频功率放大器及阻抗匹配器组成,射频功率放大器是射频电源的核心，是制约射频电源发展的关键因素。射频功率放大器的主要技术指标是输出功率与效率，如何提高输出功率和效率,是射频功率放大器设计目标的核心。射频电源主要有输出功率大小、功率密度、精度、一致性、可靠性，以及频率精度、频率稳定度等指标。

图 33：射频电源内部结构



资料来源：微波射频研究院，中原证券

图 34：射频放大器主要参数



资料来源：电子工程世界，中原证券

图 35：Advanced Energy APEX 射频电源技术指标

电气性能	1.5 kW	3 kW	5.5 kW
频率	13.56 MHz		
射频输出功率与调节	50 Ω 非无功负载上的正向输出功率为 1.5 kW	50 Ω 非无功负载上的正向输出功率为 3 kW	50 Ω 非无功负载上的正向输出功率为 5.5 kW
	2:1 电压驻波比负载上的正向功率为 1000 W	2:1 电压驻波比负载上的正向功率为 2000 W	2:1 电压驻波比负载上的正向功率为 3630 W
	3:1 电压驻波比负载上的正向功率为 750 W	3:1 电压驻波比负载上的正向功率为 1500 W	3:1 电压驻波比负载上的正向功率为 2500 W
谐波	当在 50 Ω 非无功负载中运行时，全部为最大额定输出为 -40 dBc 的正向/负载谐波。		
输出精度			
正向功率调节	当用 50 Ω 非无功阻抗测量时，为设定值的 ±1% 或满额定输出功率的 ±0.1% ，以二者中较大者为准。		
负载功率调节	在 3:1 电压驻波比无功负载下时，为负载功率的 ±3%		

资料来源：Advanced Energy 官网，中原证券

机械手是重要的机电一体类零部件，半导体行业对机械手的要求较为严格，半导体机械手主要用于晶圆传送，需要机械手动作灵活稳定；具有高重复定位精度，保证传片精度；真空机械手需要有较高的耐真空性,可胜任高真空环境下晶圆传片需求。半导体机械手具有洁净度高、精度高、效率高以及可靠性高等特点。

图 36：新松真空机械手 ARCHER 系列产品



资料来源：新松机器人官网，中原证券

图 37：新松真空机械手 ARCHER 系列主要参数

本体重量Body Weight	90KG
适用晶圆尺寸Wafer Size	300mm/200mm
负载Payload	1KG
电源输入Power Supply	AC电压:208V AC频率：50HZ/60HZ
电源范围 电压波动范围	单相交流208V +10%，-15%
节拍Bear	8.5s(Pick,Rotate180°,Place,根据手指材料，传输位置不同相关)
动态偏差纠正精度(AWC)	±0.1mm
运动范围 Range	R：994mm
	T：＞360°
	Z：135mm
重复定位精度 Repeatability	Z: ±0.05mm（3σ）
	T: ±0.003°（3σ）
	R: ±0.05mm（3σ）
漏率Leak rate	< 5 x 10^{-9} std. cc/sec He
真空度Base Pressure	3X10^{-8}Torr
适用温度 Applicable temperature	法兰:<90℃;本体:<50℃;手臂:<90℃
洁净度Clean Class	ISO CLASS1
MCBF	>12.8million cycles
通信接口 Communications	Ethernet/串口serial interface
IO互锁IO interlock	支持Support

资料来源：新松机器人官网，中原证券

真空泵和真空阀是重要的真空系统类零部件。为了将半导体制造过程控制在更小的尺寸上，半导体工艺需要在真空环境中运行。真空泵的研制难点主要体现在三个方面，首先是真空泵在高负载、大粉尘、强腐蚀等苛刻工艺环境中的适用性、可靠性；其次是在极端真空环境下紧凑型变频驱动电机的设计和工艺瓶颈；以及在长期连续运行下交变载荷、局部发热和颗粒介质造成动密封失效。真空阀也具有制造难、洁净度低、真空度和可靠性等技术门槛。

图 38：Edwards 半导体真空泵 iXH 系列产品



资料来源：Edwards 官网，中原证券

图 39：VAT 真空门阀产品技术指标



TECHNICAL DATA

SIZES		DN 50 (2"), DN 63 (2½"), DN 80 (3"),
ACTUATOR	Pneumatic	Double acting
	Manual	With crank handle
BODY MATERIAL		Stainless Steel
FEEDTHROUGH		Bellows
STANDARD FLANGES		ISO-KF, ISO-F, CF-F, ASA-LP, JIS
LEAK RATE	Valve Body	< 1 × 10^{-9} mbar l/s^{-1}
	Valve Seat	< 1 × 10^{-7} mbar l/s^{-1}
PRESSURE RANGE		1 × 10^{-8} mbar to 12 bar (abs)
DIFFERENTIAL PRESSURE	On the Gate	≤ 12 bar
	At Opening	≤ 1 bar
CYCLES UNTIL FIRST SERVICE		5000
TEMPERATURE	Valve Body	≤ 180 °C
	Actuator	≤ 100 °C
	Solenoid Valve	≤ 70 °C
	Position Indicator	≤ 80 °C
MATERIAL	Valve Body, Gate	AISI 304 (1.4301)
	Bellows	AISI 633 (AM350)
SEAL	Bonnet, Gate	FKM (Viton®)
MOUNTING POSITION		Any
SOLENOID VALVE		24 VAC/DC, 1W
POSITION INDICATOR: CONTACT RATING	Voltage Current Power	24 VAC/DC ≤ 0.5 A max. 10 W

资料来源：VAT 官网，中原证券

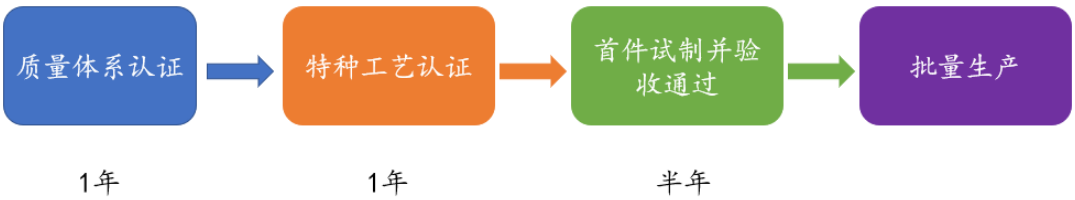
2.3.2. 客户认证壁垒

半导体设备厂商对零部件供应商和产品的认证周期较长，要求较高。以国际半导体设备厂商认证流程为例，首先需要对半导体零部件供应商进行质量体系认证，该认证周期为一年左右；然后客户会对零部件供应商进行特种工艺认证，包括工艺能力认证和性能指标认证，确定零部

件供应商能够提供的特种工艺技术和需要达到的产品性能标准，该认证周期为一年左右；通过前两轮认证的供应商可以获得首件试制资格，仅通过认证的特种工艺可以试制首件，首件样品交付并通过客户验收后才具备批量生产资格，首件试制及验收周期根据不同产品有较大的差异，一般在半年左右。

半导体设备零部件客户粘性强。通常情况下，全部认证过程完成需要 2-3 年。因此，半导体设备厂商对建立合作关系的零部件供应商一般不会轻易更换，客户黏性较强，半导体设备零部件厂商具有极高的客户认证壁垒。

图 40：国际半导体设备客户认证流程



资料来源：富创精密招股说明书，中原证券

2.4. 技术壁垒高的半导体设备零部件国产化程度低

机械类零部件国产化率较高，国产化程度主要由技术壁垒决定。从半导体设备零部件几大分类看，整体上机械类零部件国产化率是最高的，目前国内有富创精密、靖江先锋、江丰电子、华亚智能等大量国内优秀企业进入这个领域，其中金属工艺件和结构件等金属机械件的国产化率高于石英器件等非金属机械件，静电吸盘等技术壁垒较高的机械类零部件国产化率依然较低，国产化程度主要是由技术壁垒决定的，技术壁垒低的环节国产化程度高。

技术壁垒较高的细分领域国产化率低。根据芯谋研究的数据，射频电源、真空泵、阀、机械手、MFC、测量仪表等零部件国产化率低于 10%。电气类零部件中的射频电源，英杰电气和北广科技已经有产品在给国内设备厂商供货；气体/液体/真空系统类中壁垒相对偏低的零部件新莱应材、万业企业已经在做国产替代，技术壁垒较高的真空泵、阀目前国产化率还较低；仪器仪表类中的 MFC，北方华创和万业企业有一定的国产化能力；机电一体类中的机械手已经有国内设备厂商自研，也有新松机器人等国内厂商进入；光学类零部件目前炬光科技有部分产品在进行国产替代，总体上光学类零部件在国产化方面相对薄弱。

表 6：2021Q1 部分半导体设备零部件供应商及国产化率情况

主要零部件名称	海外供应商	国内供应商	国产化率
石英器件	Ferrotec，Heraeus	菲利华、凯德石英、太平洋石英	>10%
喷淋头	新鹤	靖江先锋、江丰电子	>10%
真空泵	Edwards，Ebara	沈阳科仪、汉钟精机	5-10%
射频电源	Advanced Energy，MKS	英杰电气、北广科技	1-5%
机械手	Brooks，Yaskawa，JEL	新松机器人	1-5%
MFC	Brooks，MKS	北方华创，万业企业	1-5%
阀	VAT，MKS，Fujikin，CDK	新莱应材	<1%

测量仪表	MKS，Inficon	上海振太	<1%

资料来源：芯谋研究，中原证券

3. 国内半导体设备零部件厂商国产替代正当时，未来成长空间巨大

3.1. 国外半导体设备零部件龙头厂商成长路径

全球半导体设备零部件龙头企业营收规模相对不大。从 MKS 仪器、Edwards、Advanced Energy、VAT、超科林五家全球半导体设备零部件龙头厂商营业收入规模上看，只有超科林 2021 年半导体业务收入接近 20 亿美元，相较于全球半导体设备零部件行业 500 亿美元左右的市场规模，单个企业的规模相对不大，反应了半导体设备零部件行业整体分散、细分领域集中的特点。

全球龙头企业过去 5 年营收复合增速接近或略高于半导体设备行业增速。过去 5 年全球半导体行业的复合增速为 7.76%，全球半导体设备行业的复合增速 16.07%。MKS 仪器、Edwards、Advanced Energy、VAT、超科林五家中只有 Advanced Energy 和超科林过去 5 年营收复合增速略超过半导体设备行业增速，MKS 仪器、Edwards、VAT 过去 5 年营收复合增速均低于半导体设备行业增速，考虑各公司下游应用领域占比情况，MKS 仪器和 Edwards 过去 5 年营收复合增速可能与半导体设备行业的复合增速接近，而 VAT 过去 5 年营收复合增速低于半导体设备行业增速。

国外龙头厂商成长逻辑主要是产品品类和应用领域的拓展，并购是实现扩张的较好方式。MKS 仪器和超科林产品品类较多，它们是通过并购不断拓展产品线实现成长；Edwards、Advanced Energy、VAT 专注于单一产品，分别为真空泵、射频电源、真空阀市场的领导者，它们通过应用领域的扩展来实现成长，Advanced Energy 的应用领域扩展也是通过并购实现。总体来看，由于半导体设备零部件种类较多，各个细分领域技术壁垒不同且较高，通过自研实现技术的延展难度较大，所以并购是实现产品线扩张较好的方式；国外龙头半导体设备零部件企业的成长逻辑主要是产品品类和应用领域的拓展。

表 7：国外主要半导体设备零部件厂商情况

厂商名称	所在国家	主要产品及收入占比	21 年财务指标	过去 5 年营收复合增速	成长路径
MKS 仪器	美国	MFC、射频电源、真空产品、气体分析仪器、压力控制器、阀等，半导体市场占比 60%左右，先进制造业占比 40%。	营收 21.2 亿美元，毛利率 46.79%，净利率 18.69%	11.39%	通过并购不断扩展产品线和应用领域，2012-2021 年共有 5 次并购，2012 年收购 PLASMART，拓展电源业务；2016 年收购 Nowport，开拓微电子、生命科学及工业市场。
Edwards（atlas Copco	英国	真空泵，电子行业（半导体、面板等）占比 70%，过程工业	营收 27.96 亿美元，营运利润率 24.2%。	10%左右	专注于真空泵业务，近年来主要由亚洲地区的半导体和面板业

并购）		占比 18%，一般制造业占比 10%，其他 1%。			务驱动增长。
Advanced Energy	美国	电源，半导体设备行业占比 48.8%，工业和医疗占比 23.4%，数据中心占比 18.6%，通信占比 9.2%。	营收 14.56 亿美元，半导体设备收入 7.1 亿，毛利率 36.56%，净利率 9.26%。	21.36%	通过并购扩展应用领域和产品组合，20 年共有 7 次并购；半导体业务增长主要由 AI、云计算、电动车、5G 等需求驱动。
VAT	瑞士	真空阀，真空阀占比 81%，全球服务占比 19%；其中半导体行业收入占比 75%，其他为工业、显示、光伏等。	营收 9.54 亿美元，毛利率 63.3%，净利率 24.1%。	6.82%	公司增长主要由半导体行业占比提升和新产品不断推出驱动，半导体收入占比由 2015 年的 54%提升到 2021 年的 75%，21 年由于半导体短缺导致营收增长 30%。
超科林	美国	气体和液体输送系统、晶圆清洁模块、化学品输送模块、顶板组件、框架组件等子系统；零部件包括超清洁阀门、高纯度连接器、工业过程连接器和阀门、气动执行机构等；产品占比 85.8%，服务占比 14.2%，半导体行业收入占比 91%，应用材料和 LAM 收入占比 64%。	营收 21.02 亿美元，毛利率 20.46%，净利率 6.01%。	23.07%	通过并购不断拓展产品线，2012 年收购 AIT 加强系统集成能力，2015 年收购 Marchi 拓展气体输送解决方案业务，2018 年收购 QGT 进入半导体设备清洗市场，2019 年收购 DMS 发展半导体焊件与解决方案业务。

资料来源：各公司年报，中原证券

3.2. 国内半导体设备零部件厂商国产替代正当时，未来成长空间巨大

国内半导体设备零部件厂商目前营收规模较小，未来成长空间巨大。目前国内半导体设备零部件厂商半导体业务规模最大的富创精密、万业企业营收在 10 亿元左右，其他均小于 10 亿元，相较于中国半导体设备零部件市场 150 亿美元左右的市场规模，目前国内厂商体量较小，处于国产替代早期阶段，未来成长空间广阔。

国内厂商将延续海外龙头厂商成长路径，未来持续高成长确定性高。国内厂商目前正在延续海外龙头厂商产品品类和应用领域扩张的成长路径，富创精密通过产品品类的拓展不断成长；新莱应材进入半导体、食品、医药多个领域，并通过并购美国 GNB 增强真空半导体业务的实力；万业企业通过并购 Compart Systems 进入流量控制系统零部件领域；富创精密、新莱应材、华亚智能、万业企业都已进入国外半导体设备厂商供应链。国内厂商目前的成长速度远高于海外龙头厂商，并且营收规模相对较小，未来持续高成长具有较高的确定性。

表 8：国内主要半导体设备零部件厂商情况

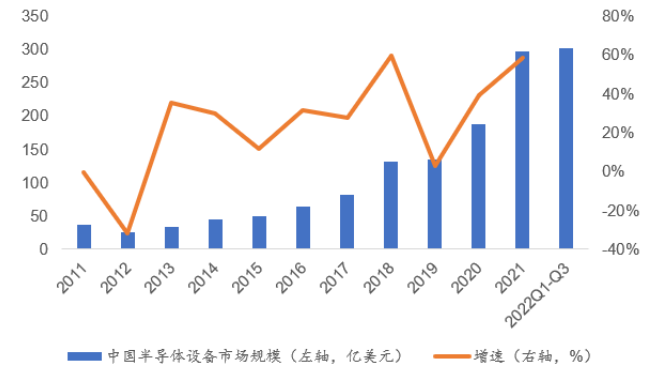
厂商名称	主要产品及收入占比	21 年财务指标	过去 3 年营收复合增速	进入海外设备厂商情况	进入国内设备厂商和晶圆厂情况
富创精密	MFC、射频电源、真空产品、气体分析仪器、压力控制器、阀等，半导体市场占比 60%左右，先进制造业占比 40%。	营收 8.43 亿，毛利率 32.04%	55.31%	国际客户 A	北方华创、中微公司、上海微电子、芯源微、拓荆科技、华海清科、中科信装备、凯世通
新莱应材	真空室（腔体）、泵、阀、法兰、	营收 5.32 亿，	18.21%	应用材料	

	管道和管件等，下游食品类占比 50.88%、半导体占比 25.95%、医药占比 23.18%。	毛利率 33.47%			北方华创、长江存储、合肥长鑫
华亚智能	精密金属件，下游半导体设备占比 61%、新能源占比 18%、通用设备占比 12%、轨交占比 5%、医疗器械占比 3%。	营收 5.3 亿，毛利率 39.42%	20.09%	超科林、ICHOR、捷普、天弘，通过代工厂进入应用材料、泛林等	中微公司
江丰电子	精密零部件，以金属和陶瓷为主，应用于半导体和平板显示领域。	营收 1.84 亿	21 年同比增长 239.96%		北方华创、芯源微、拓荆科技等
万业企业（Compart Systems）	流量控制系统领域零部件，包括 BTP 组件、装配件、密封件、气棒总成、气体流量控制器（MFC）、焊接件等。	营收 9.2 亿		应用材料、泛林	

资料来源：各公司年报，中原证券

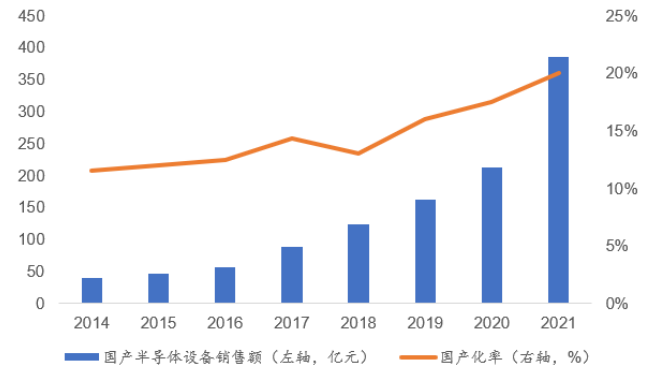
国产半导体设备成长空间广阔，半导体设备零部件国产替代正当时。2014-2021 年全球半导体设备市场复合增速为 15.49%，2014-2021 年中国半导体设备市场复合增速为 31.4%，2014-2021 年国产半导体设备销售额复合增速为 37.99%。国产半导体设备的成长速度远高于全球和中国市场的增速，目前泛半导体设备国产化率在 20%左右，集成电路设备国产化率不到 10%，国产半导体设备未来成长空间广阔。在国际地缘政治冲突的背景下，国内企业在供应链安全、成本、服务等方面具有优势，半导体设备零部件国产替代正当时，未来成长空间巨大。

图 41：2011-2022 年中国半导体设备市场规模情况



资料来源：日本半导体制造装置协会，中原证券

图 42：2014-2021 年国产半导体设备销售额情况



资料来源：中国电子专用设备工业协会，中原证券

4. 投资建议

2021 年全球半导体设备零部件行业市场规模 500 亿美元左右，中国半导体设备零部件行业市场规模 150 亿美元左右，市场空间广阔。国内半导体设备零部件厂商目前营收规模较小，正在延续海外龙头厂商产品品类和应用领域扩张的成长路径，在国际地缘政治冲突的背景下，半导体设备零部件国产替代正当时，未来成长空间巨大。

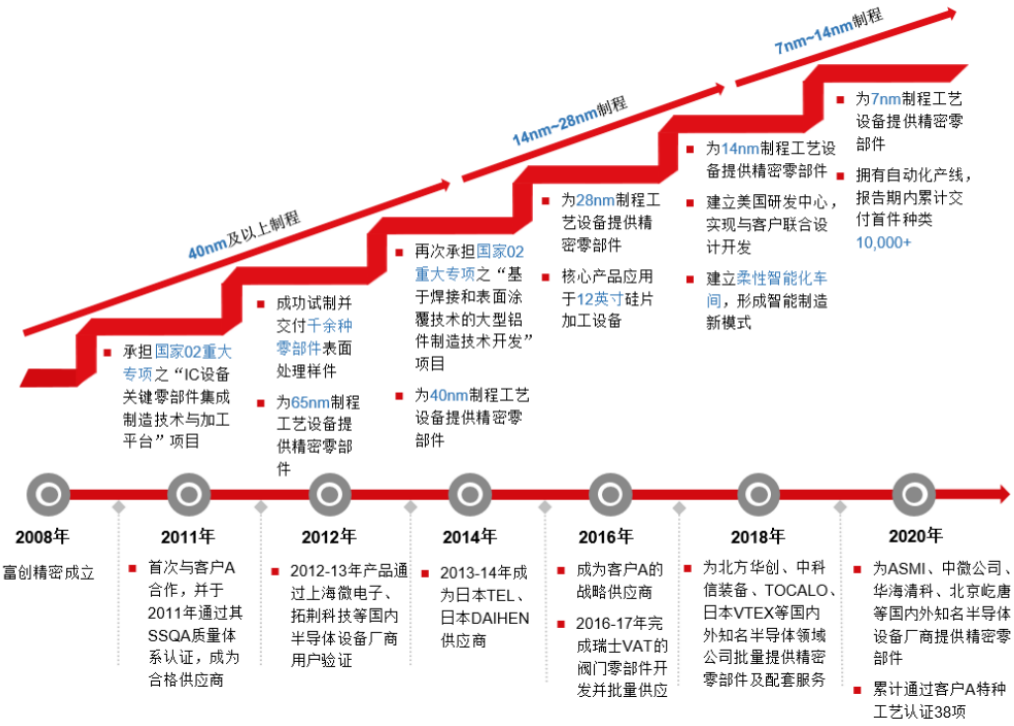
本报告版权属于中原证券股份有限公司 www.ccnew.com
请阅读最后一页各项声明

行业“强于大市”评级，关注优势企业。目前国内半导体设备零部件企业处于国产替代早期阶段，正在加速成长，未来发展空间广阔，我们看好国内半导体设备零部件企业国产化进程，建议关注国内平台型龙头富创精密（688409.SH）、高洁净应用材料龙头新莱应材（300260.SZ）、精密零部件领先供应商华亚智能（003043.SZ）、靶材龙头江丰电子（300666.SZ）、制程关键系统解决方案领先供应商正帆科技（688596.SH）。

4.1. 富创精密

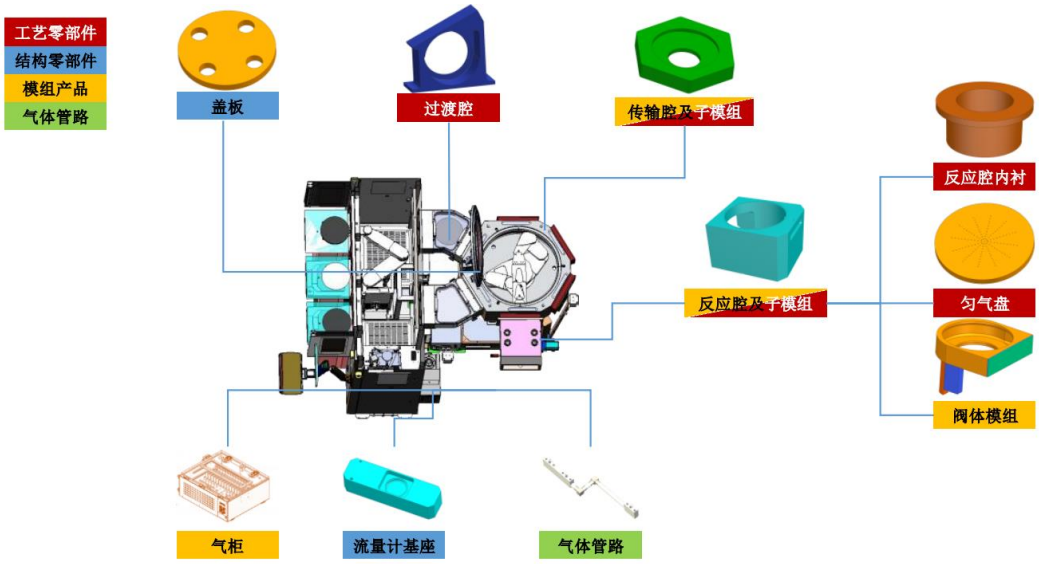
国内半导体设备零部件领导者，已成为国内外半导体设备龙头企业供应商。公司是国内半导体设备精密零部件的领军企业，也是全球为数不多的能够量产应用于 7 纳米工艺制程半导体设备精密零部件制造商。除半导体设备外，公司产品也应用于制造显示面板、光伏产品的泛半导体设备及其他领域。公司产品具体包括工艺零部件、结构零部件、模组产品和气体管路四大类，主要应用于半导体设备领域，覆盖集成电路制造中刻蚀、薄膜沉积、光刻及涂胶显影、化学机械抛光、离子注入等核心环节设备，部分产品已应用于 7 纳米制程的前道设备中。公司已进入客户 A、东京电子、HITACHI、ASMI 等国际知名企业的供应链，并已成为北方华创、拓荆科技等国内知名半导体设备企业的供应商。

图 43：公司发展历程



资料来源：公司招股说明书，中原证券

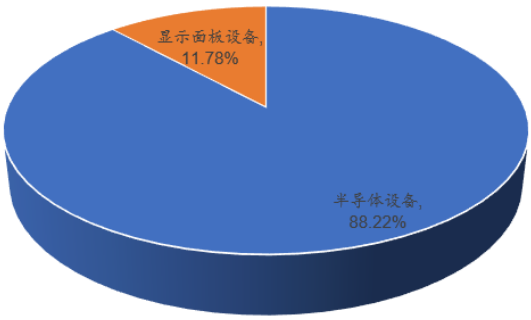
图 44：公司主要产品



资料来源：公司招股说明书，中原证券

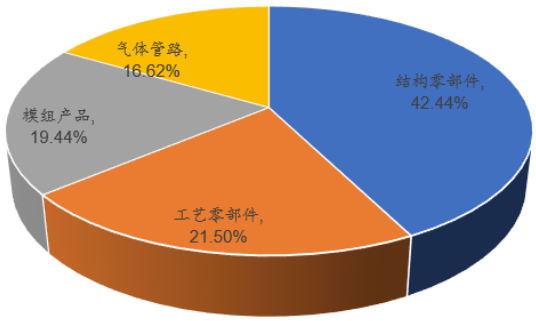
专注于半导体设备领域，产品布局四大品类。公司精密零部件主要应用于半导体行业，2021 年应用于半导体设备占比 88.22%，应用于显示面板设备等非半导体设备占比 11.78%。公司产品主要分为工艺零部件、结构零部件、模组产品和气体管路四大类，2021 年结构零部件占比 42.44%、工艺零部件占比 21.5%、模组产品占比 19.44%、气体管路占比 16.62%。

图 45：2021 年公司产品应用领域占比情况



资料来源：公司公告，中原证券

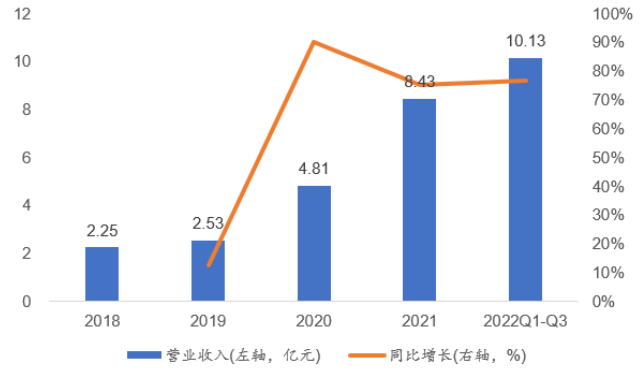
图 46：2021 年公司产品结构占比情况



资料来源：公司公告，中原证券

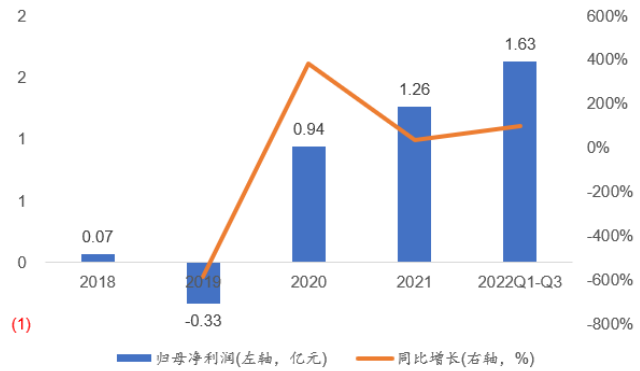
公司业绩高速成长，盈利能力稳步提升。受益于下游行业需求旺盛及公司不断拓展新客户，公司营收快速增长，并在规模效应驱动下，公司净利润增长速度快于营收增速，2022 前三季度公司营业收入为 10.13 亿元，同比增长 76.7%；归母净利润为 1.63 亿元，同比增长 98.37%；2018-2021 年营业收入和归母净利润复合增速分别为 55%、164%。2022 年前三季度公司销售毛利率 33.29%、销售净利率 15.21%，近三年公司毛利率和净利率处于稳步提升中。

图 47：公司近五年营业收入情况



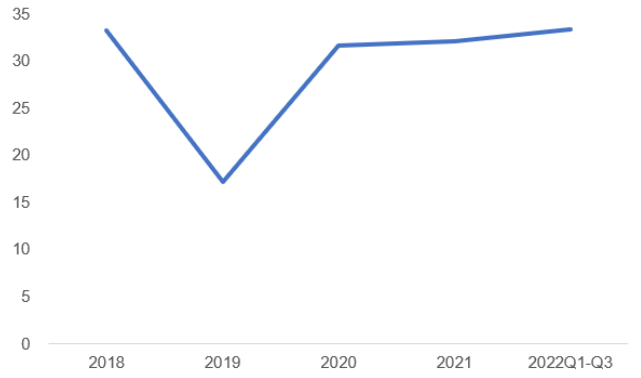
资料来源：公司公告，中原证券

图 48：公司近五年净利润情况



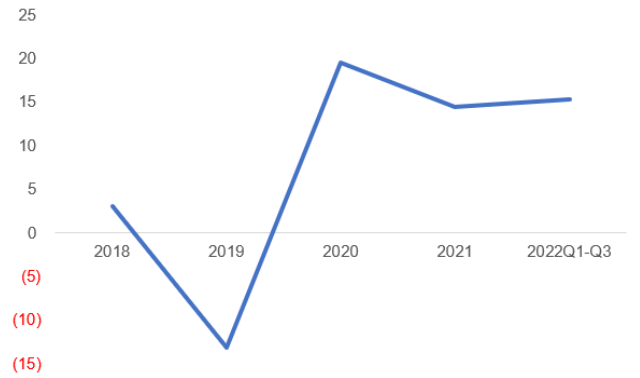
资料来源：公司公告，中原证券

图 49：公司近五年毛利率情况（%）



资料来源：公司公告，中原证券

图 50：公司近五年净利率情况（%）



资料来源：公司公告，中原证券

公司掌握领先的半导体设备零部件核心技术，产品覆盖广阔市场空间。公司经过多年的技术积累，掌握了半导体设备精密零部件精密机械制造、表面处理特种工艺、焊接等核心技术，行业内处于领先地位。2020 年公司覆盖的工艺零部件、结构零部件、模组产品和气体管路四大类产品全球市场规模在 160 亿美元左右，未来国产替代空间巨大。

全球半导体设备零部件需求旺盛，国内市场国产替代加速，公司产能释放迎来高速成长期。在海外半导体设备需求旺盛，半导体设备零部件市场供给短缺，国内市场国产替代加速背景下，公司在手订单充足，并有望持续保持高速增长。公司计划在沈阳、南通、北京建立三大生产基地，沈阳基地基本满产，南通基地预计 2025 年满产，北京基地预计 2027 年满产，所有产能满产后产能有望翻两倍。随着产能的持续释放，公司将迎来高速成长期。

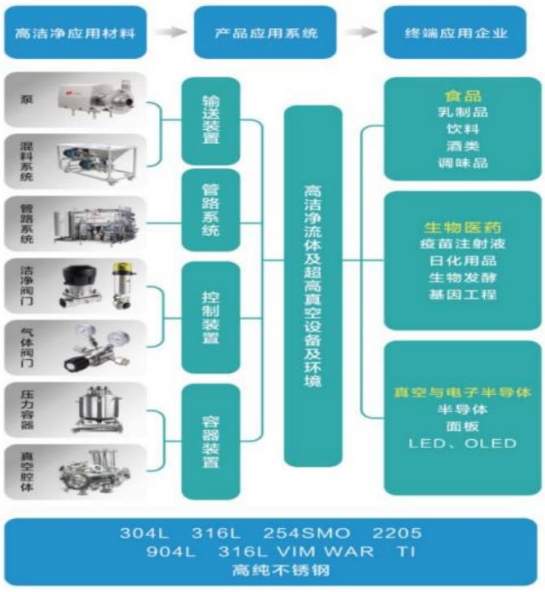
风险提示：行业需求不及预期，行业竞争加剧风险，第一大客户需求波动风险，产能扩张不及预期。

4.2. 新莱应材

国内高洁净应用材料龙头，协同布局无菌包装行业。公司于 1991 年在中国台湾成立，2000 年成立昆山新莱，2011 年 9 月在深交所上市。公司主营业务之一为以高纯不锈钢为母材的高洁

净应用材料的研发、生产与销售，主营产品为真空系统、气体管路系统、泵、阀、法兰、管道和管件等，属于高洁净流体管路系统和超高真空系统的关键组件，产品主要应用于食品饮料、生物医药和真空与电子半导体等需要制程污染控制的领域。经过二十余年的不懈努力，成为国内同行业中拥有洁净应用材料和高纯及超高纯应用材料完整技术体系的厂商之一。此外，公司全资子公司山东碧海主营业务为用于牛奶及果汁等液态食品的纸铝塑复合无菌包装材料、液态食品无菌灌装机械及相关配套设备的研发、制造与销售， 山东碧海可以为液态食品企业提供前处理设备、灌装设备、后段包装设备以及无菌包装材料等在内的一体化服务。

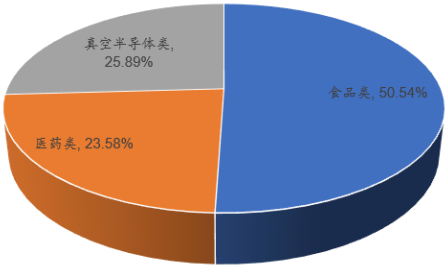
图 51：公司主要产品及应用领域情况



资料来源：公司公告，中原证券

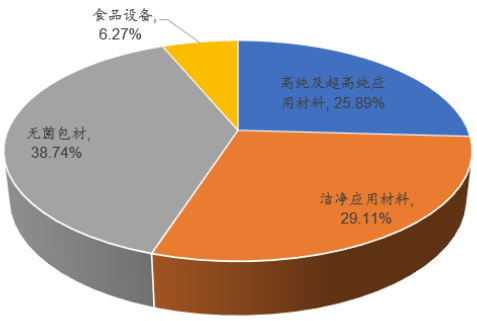
下游覆盖三大领域，产品布局四大品类。公司产品主要应用于食品类、医药类、真空半导体类三大领域，22H1 食品类占比 50.54%、医药类占比 23.58%、真空半导体类占比 25.89%，真空半导体类占比有逐步上升的趋势。公司产品主要分为洁净应用材料、高纯及超高纯应用材料、无菌包材和食品设备四大类，22H1 洁净应用材料占比 29.11%、高纯及超高纯应用材料占比 25.89%、无菌包材占比 38.74%、食品设备占比 6.27%。

图 52：22H1 公司产品应用领域占比情况



资料来源：公司公告，中原证券

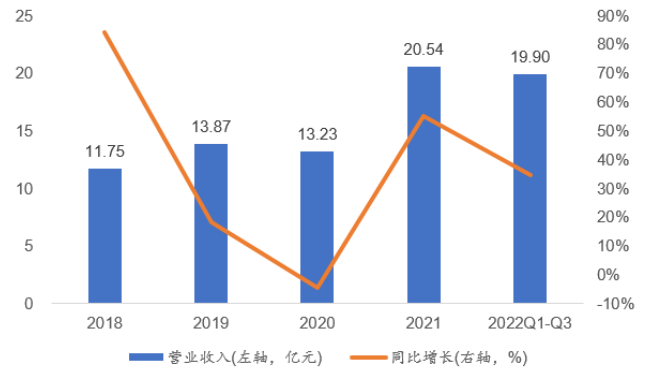
图 53：22H1 公司产品结构占比情况



资料来源：公司公告，中原证券

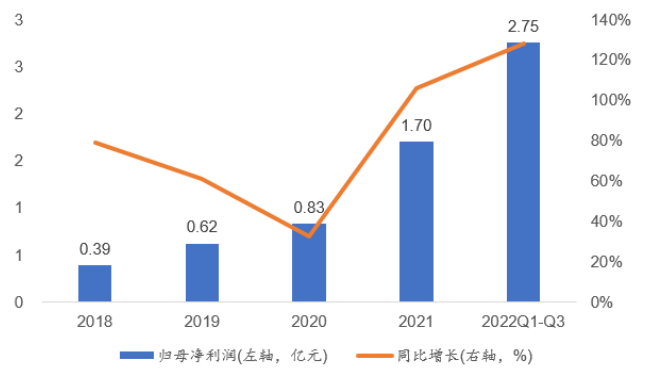
公司业绩高速成长，盈利能力稳步提升。受益于下游行业高景气及客户拓展顺利，公司营收快速增长，并在规模效应和产品结构优化作用下，公司净利润增长速度快于营收增速，2022年前三季度公司营业收入为19.9亿元，同比增长34.64%；归母净利润为2.75亿元，同比增长128.12%；2018-2021年营业收入和归母净利润复合增速分别为20.46%、64.77%。2022年前三季度公司销售毛利率28.82%、销售净利率13.83%，近三年公司净利率水平显著提升。

图54：公司近五年营业收入情况



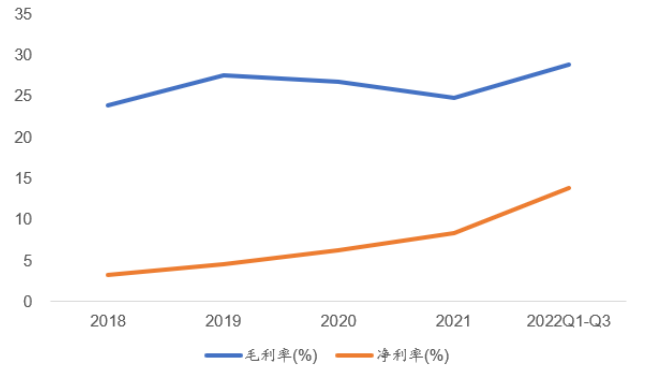
资料来源：公司公告，中原证券

图55：公司近五年净利润情况



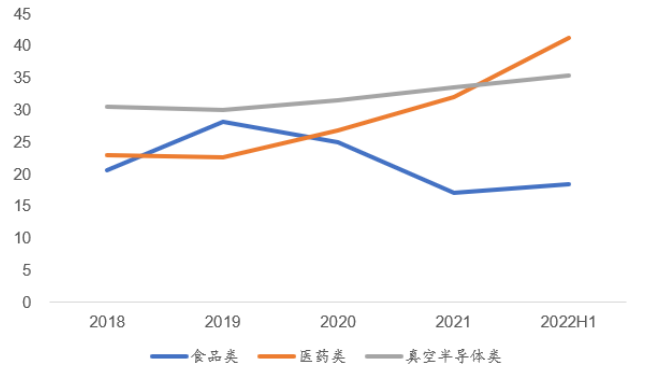
资料来源：公司公告，中原证券

图56：公司近五年毛利率和净利率情况（%）



资料来源：公司公告，中原证券

图57：公司近五年下游应用领域毛利率情况（%）



资料来源：公司公告，中原证券

核心技术和国际权威资质认证建立公司竞争优势，并拥有国内外优质客户。高洁净应用材料产品对材质和工艺有很高的要求，公司产品已经获得了在各应用领域广泛的国际权威资质认证，如ASA、JIS、SEMI、ASTM、ASME、BPE等，并达到全球先进水平。公司目前已经掌握完整的技术体系，可以覆盖产品开发设计、精密机械加工、表面处理、精密焊接、洁净室清洗与包装等核心技术，在国内外同行业竞争对手中具有较强的技术竞争优势。公司目前已经进入全球半导体设备龙头厂商应用材料、泛林，并覆盖北方华创、东富龙、楚天科技、东富龙等国内优质客户。

半导体设备零部件业务国产替代成长空间广阔，医药业务稳健增长。公司半导体零部件业务全球市场规模在100亿美元左右，公司产品具有较高的技术壁垒，受益于行业需求旺盛，以

及国内半导体设备厂商对于零部件国产替代的迫切需求，公司半导体业务未来成长空间广阔。公司食品业务主要产品有液体奶包材和灌装机，2020 年国内液态奶包材市场规模超 100 亿元，公司目前市场份额较低，未来国产替代空间广阔。公司医药业务主要为制药装备提供高洁净材料，受益于生物制药设备需求稳步增长及核心零部件国产化需求，公司医药业务有望保持稳定增长。

风险提示：半导体周期波动风险，行业需求不及预期，行业竞争加剧风险，公司技术迭代不及预期，下游客户导入不及预期。

4.3. 华亚智能

专注于精密金属结构件，下游布局多领域。公司主营业务是专业领域的精密金属制造，专注于向国内外领先的高端设备制造商提供“小批量、多品种、工艺复杂、精密度高”的定制化精密金属结构件产品，包括制造工艺研发与改善、定制化设计与开发、智能化生产与测试、专用设备维修与装配等。公司以半导体设备领域结构件业务为发展核心，致力于成为半导体设备领域国内领先的集精密金属结构件制造、设备装配及维修服务为一体的综合配套制造服务商。目前公司结构件业务涵盖半导体设备、新能源及电力设备、通用设备、轨道交通、医疗器械等其他领域。

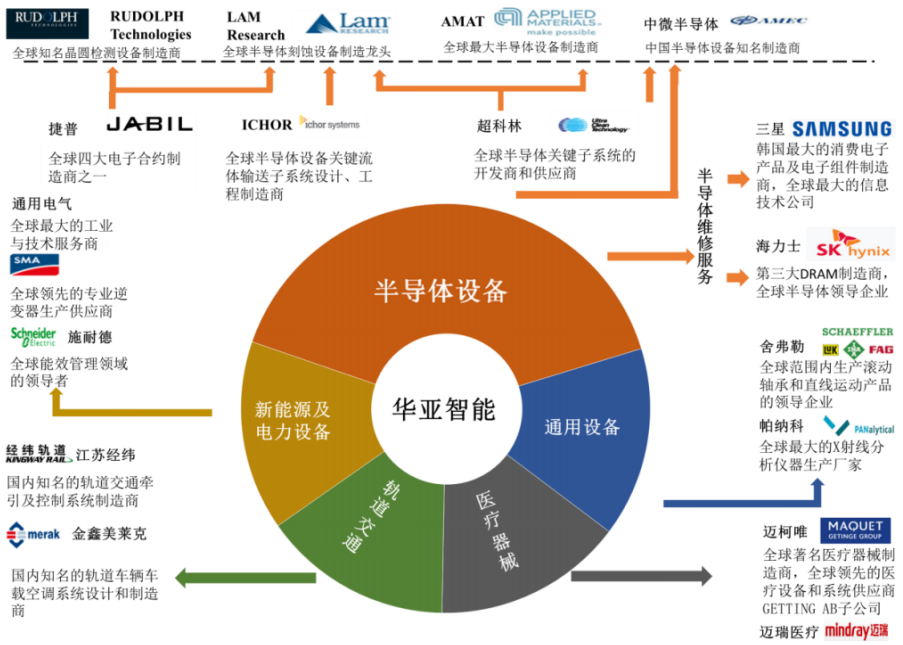
图 58：公司主要产品情况



资料来源：公司招股说明书，中原证券

公司客户广泛，覆盖行业优质龙头企业。在半导体设备领域，公司主要客户为超科林、ICHOR、捷普、天弘、依工电子等设备部件制造商，已进入半导体设备国际巨头 AMAT、Lam Research，晶圆检测设备知名制造商 Rudolph Technologies 和国内中微半导体的供应链体系；在新能源及电力设备、通用设备、轨道交通和医疗器械等其他设备领域，公司主要客户为 SMA、通用电气、施耐德、舍弗勒、迈柯唯等。

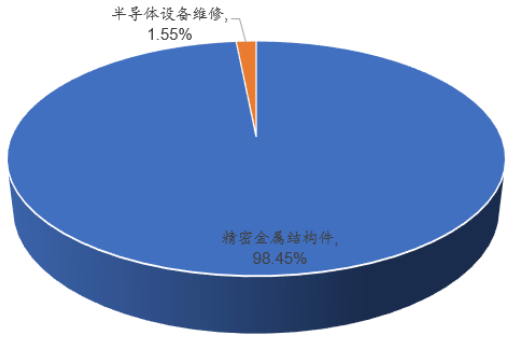
图 59：公司主要客户情况



资料来源：公司招股说明书，中原证券

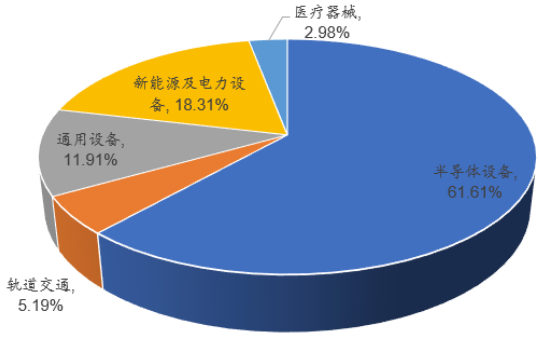
下游以半导体领域为核心。22H1 公司主营业务中精密金属结构件占比 98.45%，半导体设备维修占比 1.55%。公司产品下游主要分布于五大领域，21H1 半导体设备占比 61.61%、新能源及电力设备占比 18.31%、通用设备占比 11.91%、轨道交通占比 5.19%、医疗器械占比 2.98%。

图 60：22H1 公司主要产品占比情况



资料来源：公司公告，中原证券

图 61：21H1 公司下游结构占比情况

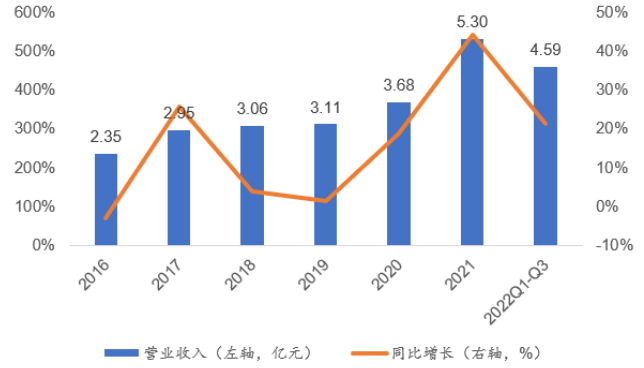


资料来源：公司公告，中原证券

公司战略调整推动业绩高成长，盈利能力稳步提升。受益于半导体需求旺盛，公司进行战略调整，将产能优先满足半导体设备领域客户需求，带动了公司业绩的增长，2022 前三季度公司营业收入为 4.59 亿元，同比增长 21.12%；归母净利润为 1.2 亿元，同比增长 44.78%；2016-2021 年营业收入和归母净利润复合增速分别为 17.66%、19.26%。产品结构变化带来盈利能力的改善，2022 年前三季度公司销售毛利率 38.28%、销售净利率 26.12%，近三年公司毛利率相对稳定，净利率处于稳步提升中。

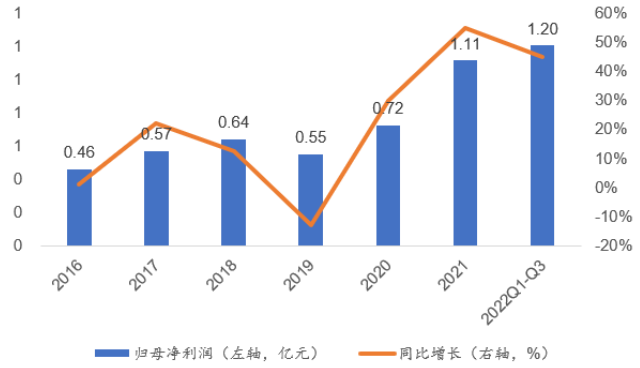
本报告版权属于中原证券股份有限公司 www.ccnew.com
请阅读最后一页各项声明

图 62：公司 2016-2022 年营业收入情况



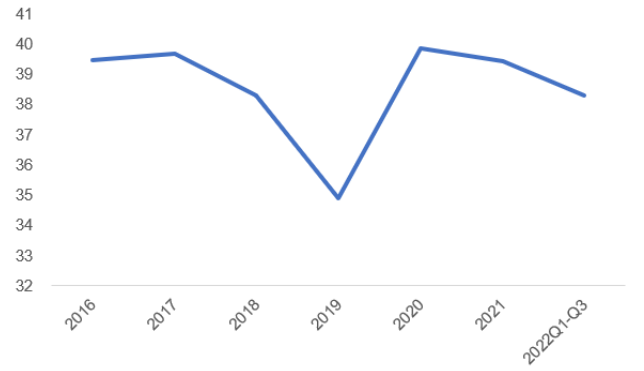
资料来源：公司公告，中原证券

图 63：公司 2016-2022 年净利润情况



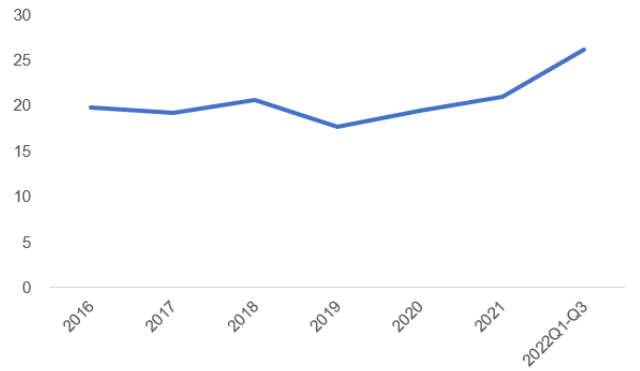
资料来源：公司公告，中原证券

图 64：公司 2016-2022 年毛利率情况（%）



资料来源：公司公告，中原证券

图 65：公司 2016-2022 年净利率情况（%）



资料来源：公司公告，中原证券

公司服务国际半导体设备客户先发优势明显，国内客户快速导入成为未来新的增长点。目前公司以服务行业内的国际巨头为主，在此过程中积累了丰富的产品开发及生产经验，在该应用领域具备先发优势。公司国际客户服务经验有利于快速导入国内客户，目前已经实现对国内部分半导体设备客户的批量供应产品，其他部分国内半导体设备客户目前已经进入产品试制和验证阶段，国内客户的导入将成为公司未来新的增长点。

半导体精密结构件产能持续扩张，保障公司未来持续成长。公司于 2021 年 IPO 募投新增产能预计将于 2023 年 6 月 30 日达到使用状态，并在 2026 年 6 月分别实现满产的目标；可转债项目：公司于 2022 年 4 月发布了可转债项目投资总额 3.8 亿元，建设周期为 2 年，达产后产能可达年产半导体设备等领域精密金属部件 23000 余件。新建产能为公司在半导体设备领域的供应能力及未来成长做好了充足的保障。

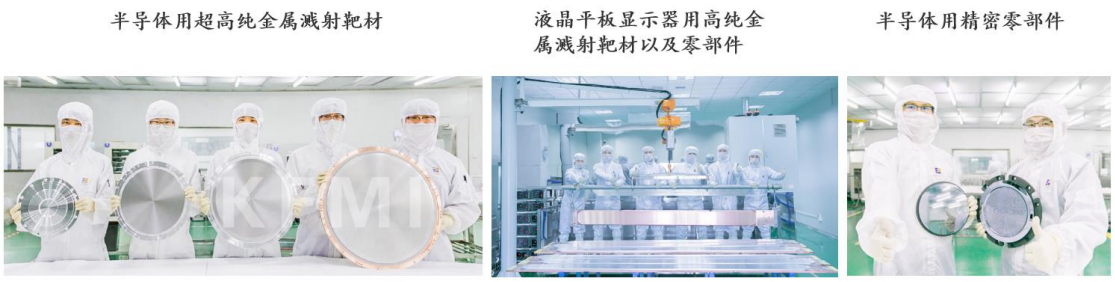
风险提示：半导体周期波动风险，行业竞争加剧风险，海外客户产业转移风险，产能扩张不及预期。

4.4. 江丰电子

国内靶材龙头，半导体设备零部件业务成为第二增长曲线。2005 年江丰电子成立，2017

年在创业板上市。公司主营业务为超高纯金属材料的溅射靶材以及半导体设备的关键零部件的研发、生产和销售，其中超高纯溅射靶材包括铝靶、钛靶、钽靶、铜靶以及各种超高纯金属合金靶材等，这些产品主要应用于超大规模集成电路芯片、液晶面板、薄膜太阳能电池制造的物理气相沉积（PVD）工艺，用于制备电子薄膜材料。半导体设备的关键零部件包括金属、陶瓷、树脂等多种材料经复杂工艺加工而成的精密零部件，主要用于半导体芯片以及液晶面板生产线的机台，覆盖了包括 PVD、CVD、刻蚀、离子注入以及产业机器人等应用领域。

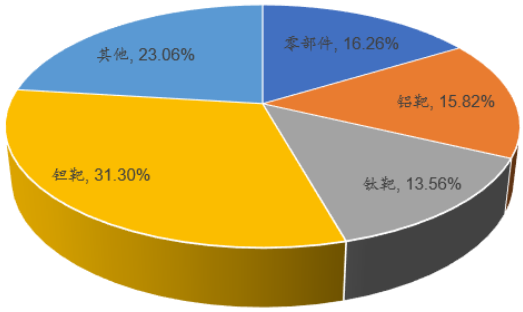
图 66：公司主要产品情况



资料来源：公司官网，中原证券

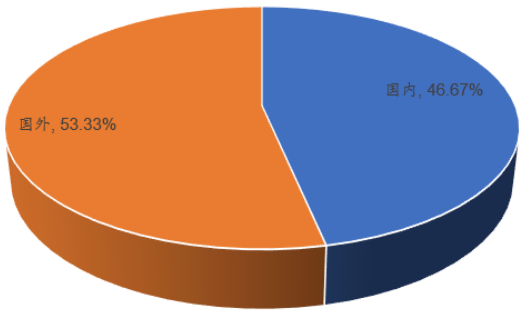
半导体设备零部件占比快速提升，国内收入占比稳步提升。22H1 公司主营业务中靶材营收占比 60.68%，其中钽靶占比 31.3%，铝靶占比 15.82%，钛靶占比 13.56%；半导体设备零部件业务营收占比从 2021 年的 11.56%提升至 16.26%。公司 22H1 国外收入占比略高于国内，国外占比 53.33%，国内占比 46.67%，国内收入占比持续提升。

图 67：22H1 公司主要产品占比情况



资料来源：公司公告，中原证券

图 68：22H1 国内外收入占比情况

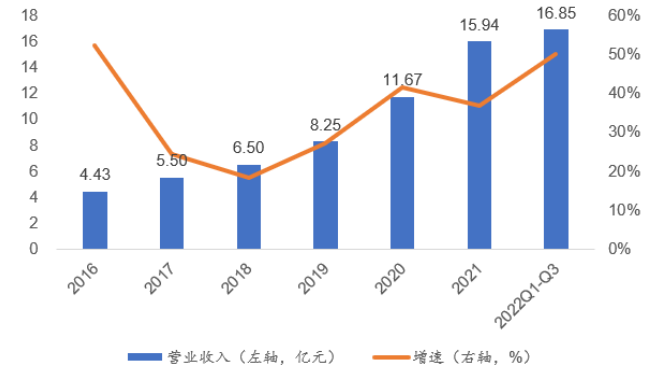


资料来源：公司公告，中原证券

公司营收持续增长，收入结构变化带来毛利率小幅波动。受益于靶材和半导体设备零部件业务的持续增长， 2022 前三季度公司营业收入为 16.85 亿元，同比增长 50.01%；归母净利润为 2.23 亿元，同比增长 134.37%；2016-2021 年营业收入和归母净利润复合增速分别为 29.18%、32.3%。2022 年前三季度公司销售毛利率 30.31%、销售净利率 12.54%，收入结构的变化带来毛利率的小幅波动。

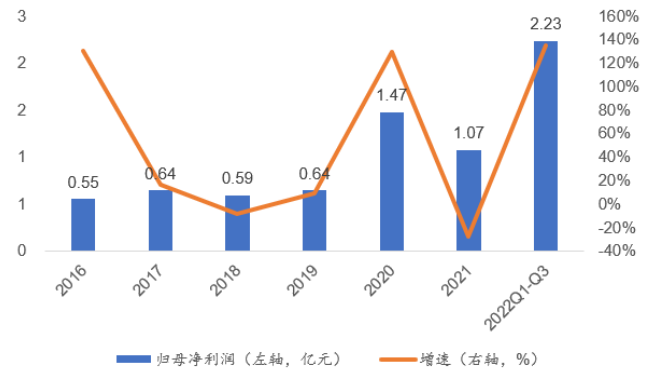
本报告版权属于中原证券股份有限公司 www.ccnew.com
请阅读最后一页各项声明

图 69：公司 2016-2022 年营业收入情况



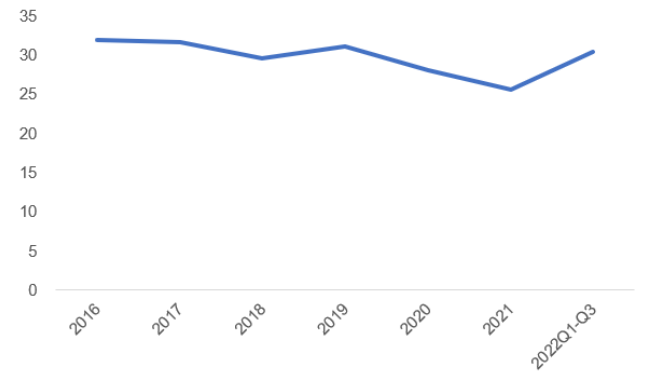
资料来源：公司公告，中原证券

图 70：公司 2016-2022 年净利润情况



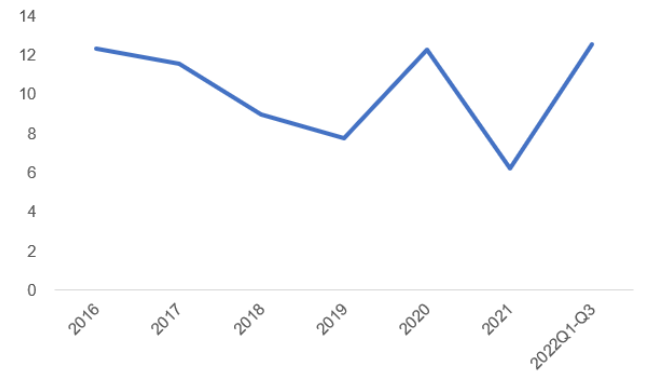
资料来源：公司公告，中原证券

图 71：公司 2016-2022 年毛利率情况（%）



资料来源：公司公告，中原证券

图 72：公司 2016-2022 年净利率情况（%）



资料来源：公司公告，中原证券

靶材业务为国内龙头，不断提升市场份额。根据 Techcet 的数据，2021 年全球半导体溅射靶材市场为 7.4 亿美元；根据赛迪顾问的数据，2021 年全球面板靶材市场规模为 520 亿元。在靶材业务方面，公司经过近 20 年深耕，在技术、产品质量、客户资源等方面具有较强竞争优势。公司产品已经进入 5nm 先进制程，并覆盖台积电、中芯国际、SK 海力士、联电等全球知名逻辑及存储芯片制造的核心供应商。公司在国内靶材市场份额第一，同时海外客户占比超过 50%，同时受益于国外和国内客户的需求增长，公司目前全球份额较低，未来有望不断提升市场份额，并成为全球靶材龙头。

半导体零部件业务高速成长，成为第二增长曲线。半导体零部件业务与靶材业务紧密相关，它们在机械加工、表面处理及焊接等工艺技术上具有相通性。目前公司零部件产品广泛应用于 PVD、CVD、刻蚀、离子注入等半导体设备，并与北方华创、上海盛美、芯源微、拓荆科技等多家国内半导体设备龙头厂商和晶圆制造龙头厂商建立合作关系。公司在产能方面布局了宁波余姚、沈阳沈北、上海奉贤三个生产基地，为未来零部件业务持续高成长做好了保障。

风险提示：半导体周期波动风险，行业竞争加剧风险，产品国产化不及预期，原材料价格波动风险。

本报告版权属于中原证券股份有限公司 www.ccnew.com
请阅读最后一页各项声明

4.5. 正帆科技

国内制程关键系统综合解决方案领先供应商。正帆科技成立于 2009 年，主要业务为向泛半导体、光纤制造和生物医药等高科技产业客户提供关键系统、核心材料，以及专业服务的三位一体综合服务。所涉主要产品有电子工艺设备、生物制药设备、电子气体和 MRO（快速响应、设备维保和系统运营）服务。2021 年公司设立上海鸿舸半导体，进入半导体设备零部件领域。公司在泛半导体、光纤制造、生物医药等领域积累了丰富的国内外客户资源，主要国际客户有 SK 海力士、德州仪器等，国内客户包括中芯国际、长江存储、三安光电、京东方、亨通光电、恒瑞医药等。

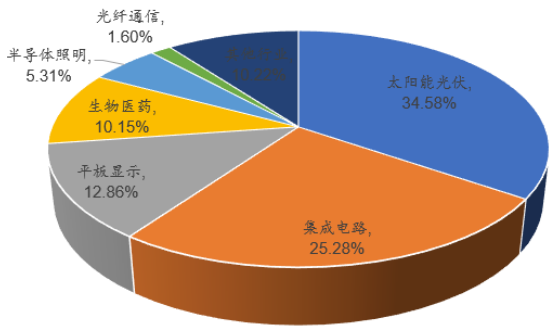
图 73：公司主要产品情况



资料来源：公司官网，中原证券

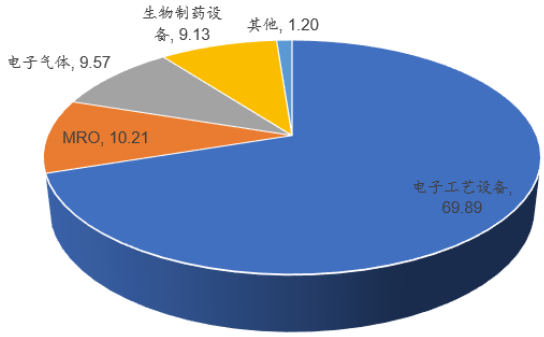
下游光伏和半导体占主导，电子工艺设备收入占比最高。2021 年下游太阳能光伏占比 34.58%，集成电路占比 25.28%，平板显示占比 12.86%，生物医药占比 10.15%，半导体照明照明 5.31%，光纤通信占比 1.6%；产品结构上电子工艺设备占比 69.89%，MRO 占比 10.21%，电子气体占比 9.57%，生物制药设备占比 9.13%。

图 74：2021 年公司下游行业占比情况



资料来源：公司公告，中原证券

图 75：2021 年公司主要产品占比情况

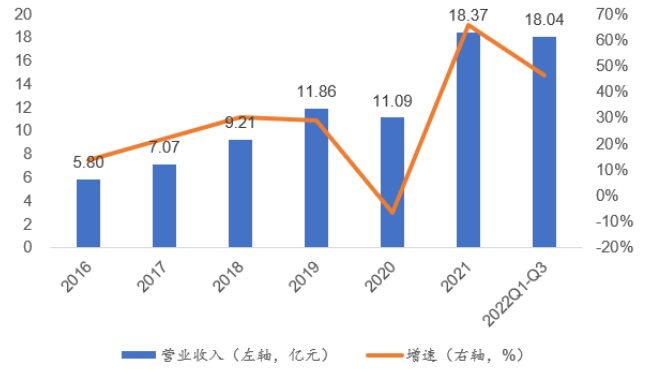


资料来源：公司公告，中原证券

公司营收快速增长，毛利率稳步提升。受益于集成电路、光伏行业大规模扩产，公司工艺介质供应系统、电子特气等业务进入到快速增长的阶段，GasBox 业务也开始放量，2022Q1-Q3 公司实现营业收入 18.04 亿元，同比+46.04%；归母净利润 1.37 亿，同比增长 27.67%，净利润增速低于收入增速主要是支付股权激励费用的影响；2016-2021 年营收和净利润复合增速分

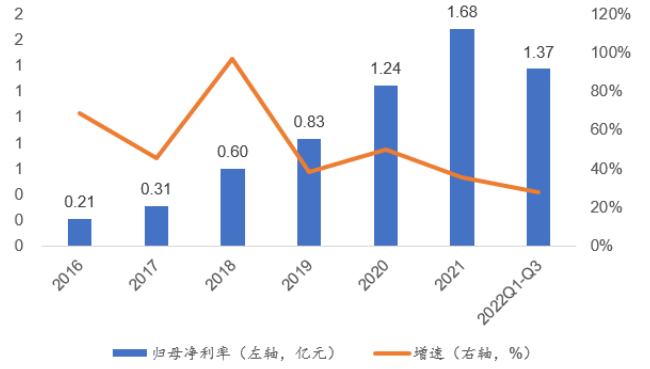
别为 25.93%、51.57%；受益于公司积极推进零部件国产化和降本增效，2022Q1-Q3 销售毛利率为 27.62%，同比增长 0.90%，近年来公司毛利率处于稳步提升的趋势中。

图 76：公司 2016-2022 年营业收入情况



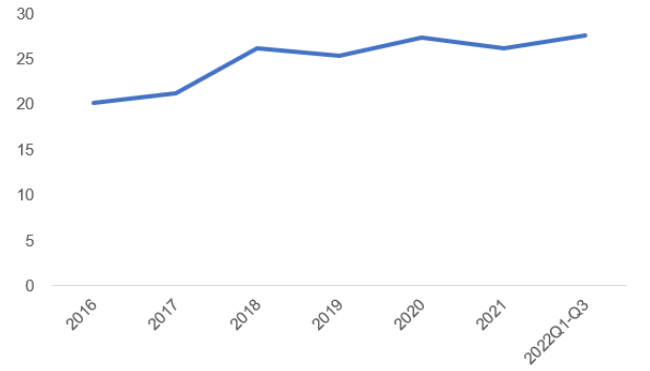
资料来源：公司公告，中原证券

图 77：公司 2016-2022 年净利润情况



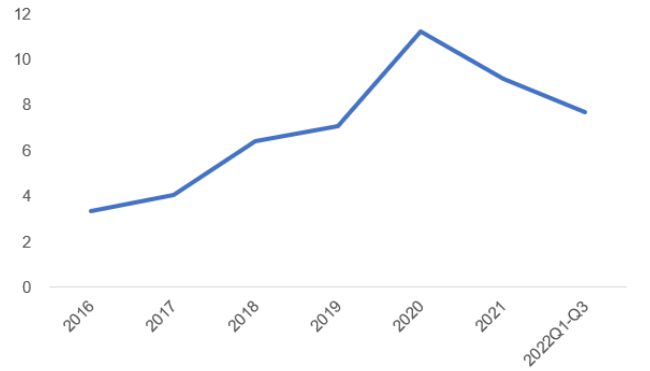
资料来源：公司公告，中原证券

图 78：公司 2016-2022 年毛利率情况（%）



资料来源：公司公告，中原证券

图 79：公司 2016-2022 年净利率情况（%）



资料来源：公司公告，中原证券

受益于半导体、光伏等行业的旺盛需求，工艺介质供应系统有望持续高成长。公司在工艺介质供应系统领域深耕十余年，并参与了一系列国家和行业工艺标准的制定，在国内处于领先地位。目前国内工艺介质系统市场规模预计超过 200 亿元，公司目前市场份额较低，有望不断提升市场份额，受益于半导体、光伏等行业旺盛的扩产需求，未来成长空间广阔，有望持续高成长。

公司气柜模组业务具有协同效应和先发优势，已进入快速放量阶段。气柜模组（Gas Box）是用于半导体设备内部的模组化气体供应系统，目前国内市场规模预计超过 100 亿元，主要依赖于进口，国产替代需求迫切。公司在气体输送系统深耕多年，布局气柜模组具有协同效应和先发优势，2022 年前三季度子公司鸿舸半导体实现收入 1.68 亿元，2021 年收入仅为 1.89 万元，公司气柜模组业务已进行快速放量阶段。

OPEX 业务提升盈利能力，打开未来成长空间。公司 OPEX 业务包括电子气体和 MRO 运维服务业务。电子气体分为电子特气和电子大宗气两类，目前预计我国电子气体市场规模超过

300 亿元。公司是国内少数能稳定量产电子级砷烷、磷烷的企业之一，并已在电子特气领域建立较强竞争优势；2022 年公司募投项目布局电子大宗气体，拓展产品品类，打开未来成长空间。公司是国内具备 MRO 一站式服务的少数企业之一，目前规模较小，后续具有较大的成长空间。OPEX 业务相比 CAPEX 业务，也将进一步提升公司的盈利能力。

风险提示：半导体周期波动风险，行业竞争加剧风险，新产品拓展不及预期，下游扩产不及预期。

行业投资评级

强于大市：未来 6 个月内行业指数相对大盘涨幅 10%以上；
同步大市：未来 6 个月内行业指数相对大盘涨幅-10%至 10%之间；
弱于大市：未来 6 个月内行业指数相对大盘跌幅 10%以上。

公司投资评级

买入：　未来 6 个月内公司相对大盘涨幅 15%以上；
增持：　未来 6 个月内公司相对大盘涨幅 5%至 15%；
观望：　未来 6 个月内公司相对大盘涨幅－5%至 5%；
卖出：　未来 6 个月内公司相对大盘跌幅 5%以上。

证券分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券分析师执业资格，本人任职符合监管机构相关合规要求。本人基于认真审慎的职业态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑，独立、客观的制作本报告。本报告准确的反映了本人的研究观点，本人对报告内容和观点负责，保证报告信息来源合法合规。

重要声明

中原证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本报告由中原证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作并仅向本公司客户发布，本公司不会因任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，也不保证所含的信息不会发生任何变更。本报告中的推测、预测、评估、建议均为报告发布日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收益可能会波动，过往的业绩表现也不应当作为未来证券或投资标的表现的依据和担保。报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或征价。本报告所含观点和建议并未考虑投资者的具体投资目标、财务状况以及特殊需求，任何时候不应视为对特定投资者关于特定证券或投资标的的推荐。

本报告具有专业性，仅供专业投资者和合格投资者参考。根据《证券期货投资者适当性管理办法》相关规定，本报告作为资讯类服务属于低风险（R1）等级，普通投资者应在投资顾问指导下谨慎使用。

本报告版权归本公司所有，未经本公司书面授权，任何机构、个人不得刊载、转发本报告或本报告任何部分，不得以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的刊载、转发，本公司不承担任何刊载、转发责任。获得本公司书面授权的刊载、转发、引用，须在本公司允许的范围内使用，并注明报告出处、发布人、发布日期，提示使用本报告的风险。

若本公司客户（以下简称“该客户”）向第三方发送本报告，则由该客户独自为其发送行为负责，提醒通过该种途径获得本报告的投资者注意，本公司不对通过该种途径获得本报告所引起的任何损失承担任何责任。

特别声明

在合法合规的前提下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问等各种服务。本公司资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或者建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到潜在的利益冲突，勿将本报告作为投资或者其他决定的唯一信赖依据。