

半导体制造限制加剧，设备零部件国产化加速

核心观点

- **美国加大对国内芯片产业限制，倒逼上游环节国产化加速。**10月7日，美国商务部工业和安全局（BIS）公布了一系列更广泛的出口管制新规，半导体制造端限制延伸至18纳米或以下的DRAM芯片、128层或以上的NAND闪存芯片和14纳米或以下的逻辑芯片。我们认为，此举虽然对国内存储、先进逻辑工艺短期产能扩充带来负面影响，但将倒逼国内晶圆厂加速国产设备、材料、零部件验证和导入步伐，半导体上游环节国产化将持续加速。
- **半导体设备零部件壁垒高、空间广，全球市场空间超500亿美金。**半导体设备零部件在半导体产业链中处于上游的位置，其直接下游包括半导体设备厂商和晶圆厂：半导体设备厂商采购零部件用于半导体设备的生产，全球半导体制造厂采购的零部件通常作为耗材或者备件。设备厂商直接采购端，我们假设设备厂商平均毛利率为50%，前道设备直接材料占比约90%，则全球来自半导体设备厂商的零部件需求为462亿美元（全球半导体设备市场规模×设备厂商成本率×直接材料成本占比），中国大陆来自半导体设备厂商的零部件需求为133亿美元；晶圆厂采购端，根据晶圆产量推算，中国大陆晶圆厂零部件采购额约为13亿美元，全球晶圆厂零部件采购金额约100亿美元。综合来看，全球/中国半导体设备零部件市场空间为562/146亿美金。
- **半导体设备零部件国产化空间广阔，国产设备厂崛起加速零部件国产化。**从细分领域来看，石英、喷淋头、边缘环等零部件国产化率仅达到10%以上，射频发生器、MFC等零部件的国产化率在1%-5%，而阀门、静电卡盘、测量仪表等零部件的国产化率不足1%，国产替代空间较大。近年来，国内晶圆厂采购国产设备的比例持续快速增加，国内设备厂商亦加大采购国产零部件，双重催化下国内半导体设备零部件厂商迎来黄金发展时期，我们持续看好国内半导体设备零部件厂商相关业务业绩弹性。
- **下游供应链安全诉求叠加本土优势和成本优势，国内零部件厂商成长动力足。**目前整体来看国内设备零部件厂商产品线相对较少，大部分厂商聚焦一到两个细分领域，未来，国内厂商一方面将受益于已有产品在客户端的份额提升，另一方面也将持续受益于产品线的开拓。以上成长逻辑顺畅，既受益于下游客户强烈的供应链安全诉求，也受益于国内厂商本土优势和成本优势：对于国内设备厂商以及海外公司在大陆的产线，一方面，由于国内零部件厂商靠近终端市场便于零部件返修，且交货周期易于控制；另一方面，国内零部件厂商由于运费成本以及关税等因素影响，成本具有一定优势，随着国内厂商技术进步以及产线丰富度提升，有望进一步切入国内产线供应链。

投资建议与投资标的

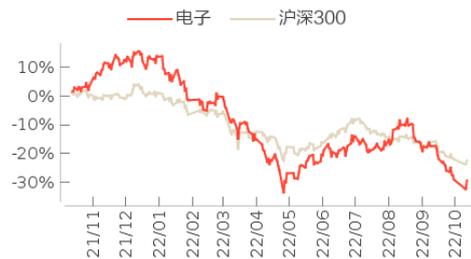
- 我们看好半导体设备零部件国产化进程，建议关注富创精密、神工股份、江丰电子、万业企业、新莱应材、华亚智能。

风险提示

- 晶圆厂扩产进度不及预期、国内厂商验证进展不及预期、零部件国产化进度不及预期、假设条件发生变化影响测算结果。

行业评级 **看好（维持）**

国家/地区 中国
行业 电子行业
报告发布日期 2022年10月13日



证券分析师

蒯剑 021-63325888*8514
kuajian@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860514050005
香港证监会牌照：BPT856

李庭旭 litingxu@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860522090002

联系人

韩潇锐 hanxiaorui@orientsec.com.cn
张释文 zhangshiwen@orientsec.com.cn

相关报告

国内晶圆厂逆周期扩产，持续看好半导体设备、材料板块 2022-08-29

国内半导体前道设备厂商对比研究 2022-08-03

半导体前道设备研究框架 2022-07-14

目录

1. 半导体设备零部件行业壁垒高、空间广	5
1.1 半导体设备需要用到哪些零部件?	5
1.2 半导体设备零部件壁垒在哪里?	7
1.3 半导体设备各类零部件技术壁垒如何排序?	11
1.4 如何理解半导体设备零部件厂商多产线多领域发展?	12
1.5 国内厂商如何切入半导体设备零部件领域?	15
1.6 如何理解半导体设备零部件竞争格局?	17
2. 国内设备厂商崛起加速零部件国产化	18
2.1 新兴技术推动半导体用量提升，设备零部件需求持续增加	18
2.2 晶圆厂持续扩产，带动设备零部件替换需求	20
2.3 国产设备厂商崛起，推动半导体零部件国产化进程	22
3. 国内半导体设备零部件厂商成长迅速	23
投资建议	27
风险提示	28

图表目录

图 1: 半导体设备零部件产业链.....	5
图 2: 零部件厂商之间的上下游关系.....	5
图 3: 主要零部件产品分类.....	6
图 4: 晶圆厂（内圈-2020）和设备厂（外圈-2021）商采购半导体零部件比例.....	6
图 5: ASML 双工件台光刻机内部构造.....	7
图 6: 不同设备原材料采购比例.....	7
图 7: 富创精密零部件工艺指标.....	8
图 8: 静电卡盘内部结构.....	8
图 9: 国内主要半导体设备零部件技术难点.....	9
图 10: CVD 过程示意图及其在逻辑芯片中的应用.....	10
图 11: 半导体设备零部件客户认证流程.....	10
图 12: 半导体零部件技术难度及认证难度.....	11
图 13: 半导体零部件交货周期（单位：月）.....	11
图 14: 国内主要半导体零部件厂商相关业务毛利率情况.....	12
图 15: 国际龙头半导体零部件厂商毛利率情况.....	12
图 16: 各类半导体设备核心零部件.....	12
图 17: 需求变动沿着供应链放大形成牛鞭效应.....	13
图 18: 半导体行业中的牛鞭效应.....	13
图 19: 半导体零部件厂商多领域布局.....	14
图 20: MKS 多产线布局.....	14
图 21: UCT 外延收购历史.....	15
图 22: 国内厂商切入零部件领域方式.....	16
图 23: 炬光科技主营业务.....	17
图 24: 全球前十大半导体零部件厂商市场份额占比 50%左右.....	17
图 25: 全球半导体设备市场规模.....	17
图 26: 真空泵市场竞争格局-2019.....	18
图 27: 机械手市场被日、美企业占据-2021.....	18
图 28: VAT 在半导体真空阀门领域市占率情况.....	18
图 29: 全球半导体市场规模.....	19
图 30: 全球及中国大陆半导体设备市场规模.....	19
图 31: 全球主要设备厂商毛利率.....	20
图 32: 国内主要设备厂商直接材料成本占比.....	20
图 33: 全球 12 英寸晶圆厂数量及产能.....	20
图 34: 全球晶圆代工市场规模（十亿美元）.....	20

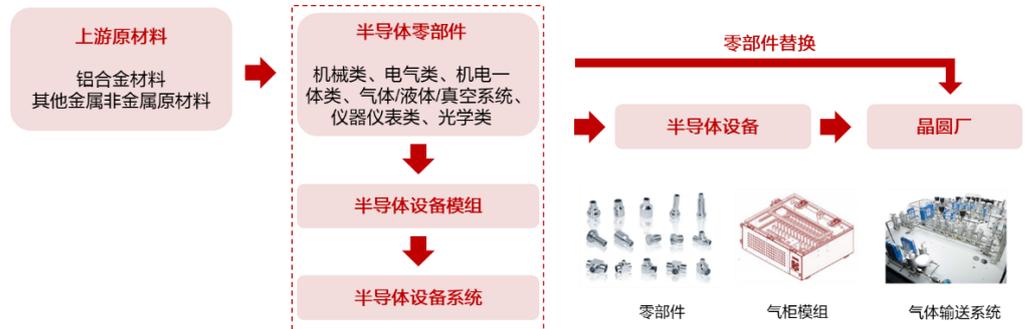
图 35: 芯片产能逐步向中国大陆转移 (2021 年预测)	21
图 36: 中国大陆芯片市场及产值情况 (十亿美元)	21
图 37: 晶圆厂零部件采购额测算过程	21
图 38: 全球半导体设备市场规模	22
图 39: 全球半导体设备零部件市场空间测算 (亿美元)	22
图 40: 半导体设备零部件细分类别市场规模测算-2021	22
图 41: 半导体设备零部件国产化率情况-2021Q1	22
图 42: 半导体设备零部件交货周期延长	23
图 43: 国内半导体设备厂商零部件国产化情况	23
图 44: 国内零部件厂商及主要产品	24
图 45: 国内机械类零部件厂商差异化竞争	24
图 46: 国内零部件国产化情况	25
图 47: 国内零部件厂商的潜在市场空间	25
图 48: 半导体设备零部件厂商导入国产客户情况	26
图 49: 国内半导体零部件厂商导入国际供应链情况	26
图 50: 国内主要厂商产品覆盖半导体零部件市场比例-2021	27
图 51: 国内主要厂商零部件营收情况 (单位: 亿元)	27
图 52: 国内外厂商硅零部件毛利率比较	27
图 53: 国内零部件厂商毛利率呈增长趋势	27

1. 半导体设备零部件行业壁垒高、空间广

1.1 半导体设备需要用到哪些零部件？

半导体设备零部件是整个半导体设备行业的支撑。半导体设备零部件是指在材料、结构、工艺、品质和精度、可靠性及稳定性等性能方面达到了半导体设备及技术要求的零部件。半导体设备零部件在半导体产业链中处于偏上游的位置，其下游包括半导体设备厂商和晶圆厂。半导体设备厂商既会采购一些集成度较低的零部件，也会采购由零部件集成的半导体设备模组和系统用于半导体设备的生产；全球半导体制造厂采购的零部件通常作为耗材或者备件。

图 1：半导体设备零部件产业链



数据来源：富创精密招股书、东方证券研究所

半导体设备零部件供应体系层次丰富。多层次供应模式即，供应商 A 给供应商 B 供货，供应商 B 做好组装件给供应商 C，由 C 完成子模块，供给设备商。比如富创精密向 TOCALO、VAT 等零部件厂商供应工艺零部件和结构零部件，华亚智能向超科林、Ichor、捷普等零部件厂商供应高端精密金属结构件，最终进入 AMAT、Lam 等国际设备厂商。

图 2：零部件厂商之间的上下游关系



数据来源：东方证券研究所整理

按照典型集成电路设备腔体内部流程来分，零部件可以分为：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。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

按照半导体零部件服务对象来分，半导体零部件可以分为精密机加件和通用外购件。其中，精密机加件通常由各个半导体设备公司设计，然后委外加工，如工艺腔室、传输腔室等；通用外购件包括硅结构件、O型密封圈、阀门、规、泵、气体喷淋头等。

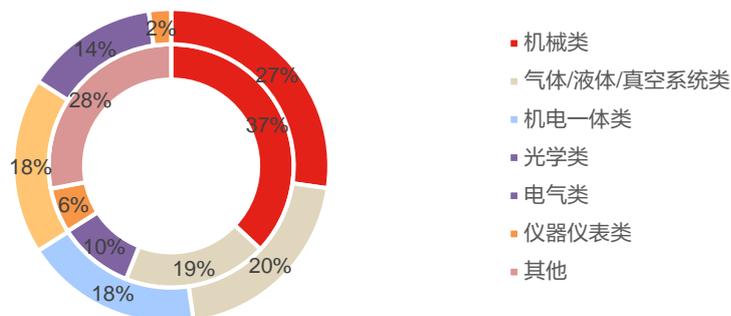
图 3：主要零部件产品分类

分类	细分品类
机械类	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、静电卡盘、橡胶密封件等
电气类	射频电源、射频匹配器、远程等离子源、供电系统、工控电脑等
机电一体类	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
气体/液体/真空系统类	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
仪器仪表类	气体流量计、真空压力计等
光学类	光学元件、光栅、激光源、物镜等
其他	定制装置、耗材等

数据来源：富创精密招股书、东方证券研究所

半导体设备零部件中，机械类零部件占比最高。从设备厂的采购比例来看，机械类零部件占比达 27%，其次是气体/液体/真空类零部件，占比 20%。从晶圆厂的采购比例来看，机械类占比达 37%，气体/液体/真空类零部件占比 19%。

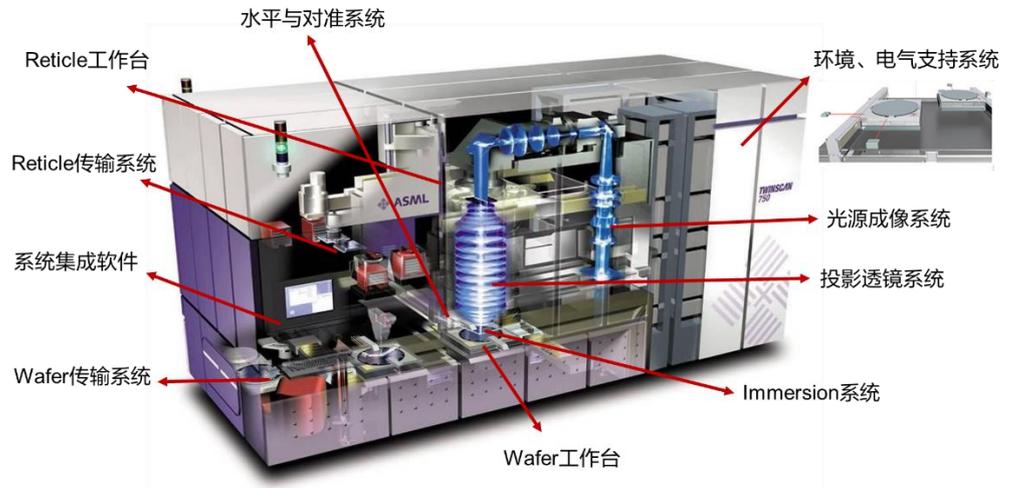
图 4：晶圆厂（内圈-2020）和设备厂（外圈-2021）商采购半导体零部件比例



数据来源：富创精密招股书、芯谋研究、东方证券研究所

半导体设备由成千上万零部件组成。以光刻机为例，ASML 双工件台光刻机主要包括 Wafer 传输系统、系统集成系统、Reticle 传输系统、水平与对准系统、光源成像系统、投影透镜系统等，具体包括投影物镜、光源、光束矫正器、能量控制器、掩膜台、内部封闭框架、减振器等。

图 5：ASML 双工件台光刻机内部构造



数据来源：ASML、ChipChina、东方证券研究所

不同半导体设备的零部件构成不同。涂胶显影设备中机电一体类零部件占比最高，占比 33%；刻蚀设备及沉积设备所需的零部件中，机械类零部件占比最高；清洗设备中，气体/液体/真空类零部件占比最高；光学类设备如检测设备所需的零部件中，光学类零部件占比最高。

图 6：不同设备原材料采购比例

	涂胶显影设备	刻蚀设备	清洗设备	CMP设备	沉积类设备	检测设备
机械类	30%	39%	21%		28%	12%
机电一体类	33%	10%	20%	67%	12%	32%
电气类	18%	16%	15%	11%	27%	9%
气体/液体/真空类	15%	29%	35%	18%	16%	
仪器仪表类	1%	3%			5%	
光学类						42%
其他	3%	3%	9%	3%	12%	5%

数据来源：各公司公告、东方证券研究所

1.2 半导体设备零部件壁垒在哪里？

技术壁垒：

相比于其他行业基础零部件，半导体设备零部件尖端技术密集的特性尤其明显，有着精度高、工艺复杂、要求极为苛刻等特点，主要是由于以下三个因素：

其一，半导体制造属于精密的制造业，对关键零部件在原材料的纯度、原材料批次的一致性、质量稳定性、机加精度控制、洁净清洗等方面要求更高，造成了极高的技术门槛。

例如，随着半导体加工的线宽越来越小，光刻工艺对极小污染物的控制极为严苛，不仅对颗粒严格控制，还要严控过滤产品的金属离子析出。

图 7：富创精密零部件工艺指标

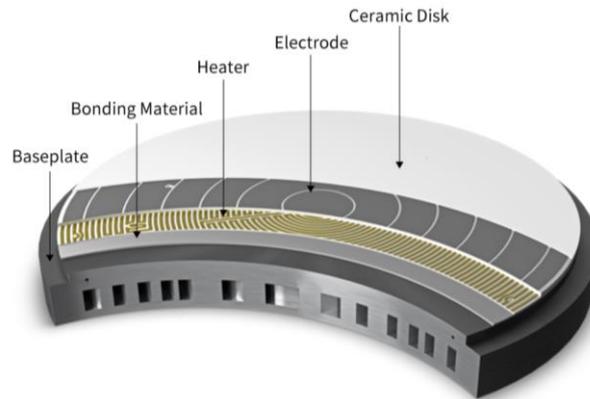
产品	指标	富创精密标准
反应腔	耐腐蚀性	阳极膜层在盐酸中浸泡数小时不产生任何气泡
	密封性	氦测漏率（即标准大气压下，每秒钟侧漏氦气量）达到极低水平
	洁净度	在百级洁净室进行高洁净度化学清洗、包装，产品可达到紫外线检测下表面无可视荧光粒子
	真空度	可达极低的 torr 数值（真空状态下，气体稀薄程度通常用气体的压力值来表示，压力值越小则表示气体越稀薄，真空度越高）
托盘轴	耐击穿电压	每 0.001 英寸膜厚的耐击穿电压达到较高水平
	平面度	形位公差精度（零件位置的精度差值）小于几十微米
	平行度	形位公差精度小于几十微米
气柜模组	尺寸公差精度	尺寸公差精度（零件大小的精度差值）小于几十微米
	精准控制	气体流量精度可控制在满量程的±几以下
	密封性	氦测漏率达到极低水平
	安全性	确保气柜在最坏模式下，所有可燃气体泄漏量小于着火极限的一定比例 所有有毒气体泄漏量小于最低最高允许浓度的一定比例
	洁净度	大于零点几微米的颗粒数量每立方英尺小于几个，高端制程产品无颗粒

数据来源：富创精密招股书、东方证券研究所

其二，半导体制造过程经常处于高温、强腐蚀性环境中，且半导体设备需要长时间稳定运行，半导体零部件需要兼顾强度、应变、抗腐蚀、电子特性、材料纯度等复合功能要求。

以静电卡盘为例，一是本身以氧化铝陶瓷或氮化铝陶瓷作为主体材料，需要满足导热性、耐磨性以及硬度指标，同时还需加入其他导电物质使得其总体电阻率满足功能性要求；二是陶瓷内部有机加工构造精度要求高，陶瓷层和金属底座结合要满足均匀性和高强度的要求；三是静电吸盘表面处理后要达到 0.01 μm 左右的涂层，同时要耐高温，耐磨，使用寿命大于三年以上。

图 8：静电卡盘内部结构



数据来源：Shinko、东方证券研究所

其三，半导体设备零部件市场细分明显，各个细分领域体量都不大，且不同细分品类技术要求和难点都有所不同，需要积累大量的 Know-How。

图 9：国内主要半导体设备零部件技术难点

种类	技术难点
硅/碳化硅件	原物料，加工工艺和精度均存在难点
石英件	纯度，加工精度存在难点 杂质含量、原材料匹配性、表面颗粒质量、应力质量、加工精度都是关键因素
陶瓷件	难点在 ESC 静电吸盘
真空件	真空泵:气体动力学设计、材料、微米级精密加工，表面处理、精密装配 真空规:测量工艺真空、压力测量的要求高，型号多样 高真空压力计:测量超高真空工艺环境压力，形制特殊 气体流量计 (MFC):要求响应速度快，精确度高，稳定性好，耐腐蚀性好，使用寿命长 真空阀件:材料等级高，耐磨抗腐蚀，不能有 particle
密封件	材料特殊:需要做成分分析及各种掺杂 耐化性:需要应对各种腐蚀性气体及化学品，臭氧等离子体等，耐高温，机械摩擦等; 形状特殊，模具加工难度较大
金属件	难点集中在加工精度，分析检测、焊接及表面处理
过滤件	难点在制作耐腐蚀，高温件的原始辅料
石墨件	石墨基材:参考标准为石墨等级 机械精加工 表面镀膜/微处理/纯化 关键工艺参数:表面最大颗粒度
运动部件	Robot 类:难点在通讯 马达类:品质风险
电控部件	RF 电源、电路板、电磁阀、控制器、种类多，产品杂，涉及功能各不相同:如正向研发需要结合使用功能
塑料件	缺少图纸、缺少精度数据、表面处理缺乏经验、多为非标准件、结构复杂

数据来源：《半导体零部件产业现状及对我国发展的建议-朱晶》、东方证券研究所

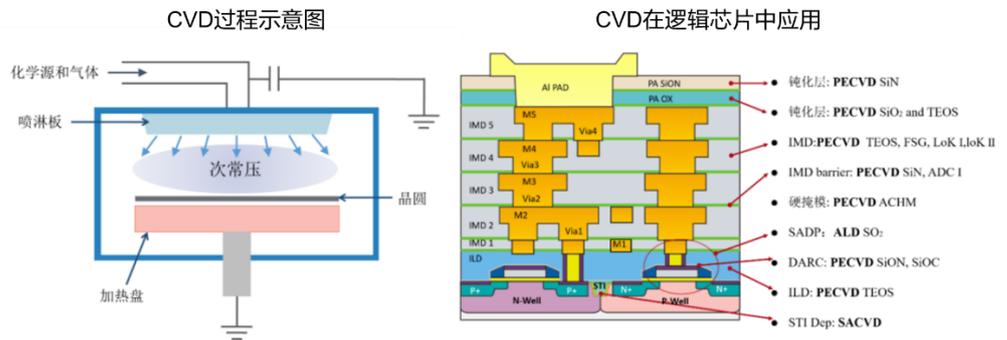
客户壁垒：

半导体设备零部件的客户壁垒主要体现在以下两个方面：

(1) 芯片制造过程需要几十种化学气体混在一起，再加上电压、温度、气压等参数，反应过程非常复杂，因此配方一旦确定下来不会轻易改变。对设备制造商来说，零部件供应需要保持高度一致性，不会轻易更换零部件供应商。

以 CVD 为例，芯片制造过程中需要多次沉积工序。CVD 是通过化学反应的方式，利用加热、等离子或光辐射等各种能源，在反应器内使气态或蒸汽状态的化学物质在气相或气固界面上经化学反应形成固态沉积物的技术。化学气相沉积过程中混合气体比例、气压、温度以及等离子体的激发功率的改变都会对沉积效果产生影响，因此需要在反应过程中严格控制各个反应条件保持一致。

图 10：CVD 过程示意图及其在逻辑芯片中的应用



数据来源：拓荆科技招股书、东方证券研究所

(2) 半导体零部件验证程序复杂，下游客户配合度不高；另外，在长期产品迭代过程中，国外零部件厂商形成了大量的 Know-How，而国内厂商因缺乏经验和关键技术很难得到验证机会和规模应用。

以富创精密某客户认证为例，其认证流程如下：首先需要进行质量体系认证，周期约一年；其次需要进行特种工艺认证，包括工艺能力认证和性能指标认证，该认证周期约为一。质量体系认证和特种工艺认证通过后需根据客户要求定期复核，不通过复核则无法持续供货。通过以上两轮认证后获得首件试制资格，公司通过研发制定工艺路线和制造流程，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差异较大，一般在半年左右。

图 11：半导体设备零部件客户认证流程



数据来源：富创精密招股书、东方证券研究所

资金和供应链壁垒：

在资金方面，相比于半导体设备行业，半导体设备零部件属于资金相对密集的产业，为满足较高的生产能力要求，零部件的原材料及加工装备要求高并且价格昂贵。例如精密金属制造厂商需要购置数控激光切割机、焊接机器人、精密 CNC 等大型高端进口设备。

在供应链方面，加工件往往要求高纯度的材料，例如铝和石英，需要大型矿山特别定制，小型零部件厂商采购量小，交货条件欠佳，零部件设备厂商处于被动地位，构成行业进入壁垒。

从国内零部件厂商角度来看，高端金属零部件制造原材料铝合金金属、钨钼金属，以及石英件的上游原材料高纯石英砂原料，基本被美国、日本公司垄断供应，上游加工设备和原材料的不足导致长久以来我国大部分半导体零部件企业在低技术水平的状态下运行，不能保证产品质量的一致性，影响产品质量的提升。

1.3 半导体设备各类零部件技术壁垒如何排序？

从技术难度来看，光学类零部件技术壁垒最高。其次是非金属类产品，供应商主要以国外为主；接下来是精密控制类，如流量计受美国军工管制，国内企业主要依靠进口；普通的金属加工件技术壁垒最低，国产化程度也较高。

从认证难度来看，相比于精密加工件，通用外购件具备较强的通用性和一致性，设备、制造产线上的认证难度更高。

图 12：半导体零部件技术难度及认证难度



数据来源：东方证券研究所整理

半导体设备零部件的技术难度和交货周期具有一定的相关性。技术壁垒最高的光学类零部件交期最长，需要一年以上；其次是非金属加工件，工程塑料类交货周期需要 1 年以上，石英振荡器也需要 9-10 个月；精密控制类零部件的技术壁垒也较高，精密球螺丝的交货周期达 1 年以上。

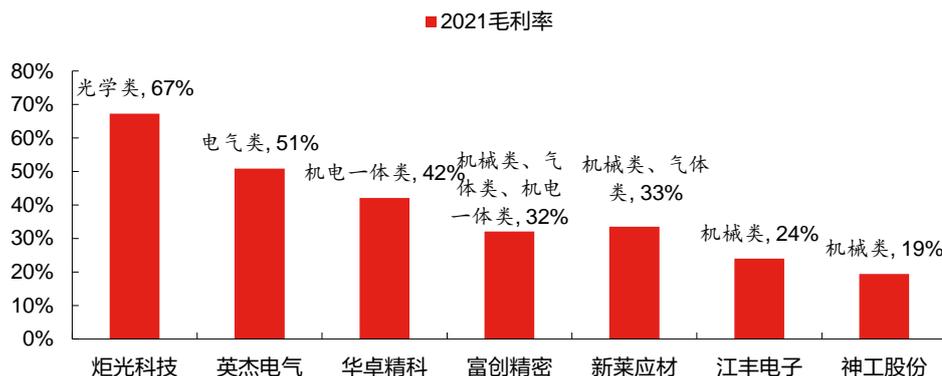
图 13：半导体零部件交货周期（单位：月）

半导体零部件	类别	交货周期		
		0-5	6-10	11-15
光学系统	光学类			■
工程塑料	非金属机械类			■
精密球螺丝	机械类			■
阀（气路控制）	气体类			■
电源系统	电气类			■
EFEM	机电一体类			■
石英振荡器	非金属机械类		■	
传感系统	电气类		■	
控制模块	机电一体类		■	
腔体	机械类	■	■	

数据来源：Nikkei Asia analysis、东方证券研究所

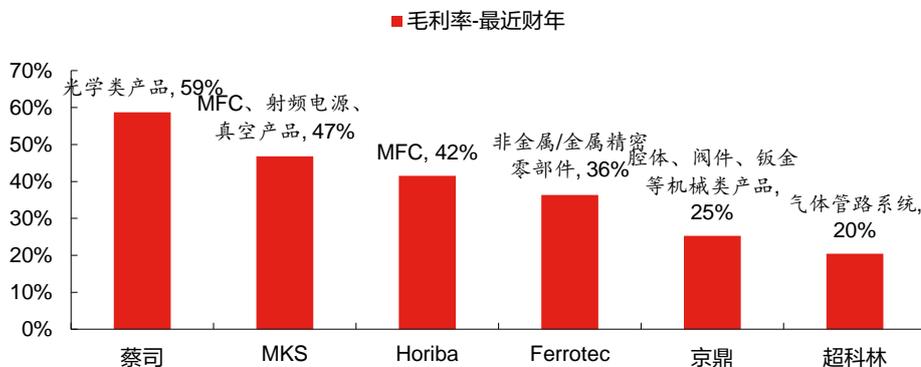
毛利率水平与产品技术壁垒相关。由于半导体零部件各细分品类技术难度有所差别，毛利率有所不同。从不同品类来看，光学类零部件技术壁垒最高，其毛利率也最高；其次是精度较高的流量计以及电气类产品；机械类零部件技术壁垒较低，毛利率相对较低，但其中非金属机械类产品加工难度较高，技术壁垒也较高。另外，模组类产品由于外购零部件成本占比较大，毛利率较低。

图 14：国内主要半导体零部件厂商相关业务毛利率情况



注：炬光科技所用毛利率为光场匀化器-光刻应用 2021 年上半年毛利率
数据来源：Wind、东方证券研究所

图 15：国际龙头半导体零部件厂商毛利率情况



注：最近财年：蔡司（2020.10.1-2021.9.30）；MKS/Horiba/京鼎/超科林（2021.1.1-2021.12.31）；Ferrotec（2021.4.1-2022.3.31）
数据来源：Wind、东方证券研究所

1.4 如何理解半导体设备零部件厂商多产线多领域发展？

半导体设备零部件市场小而精，碎片化特征明显。相比半导体设备市场，半导体零部件市场更细分。根据对国内主流代工厂调研获得的数据，目前全年日常运营过程中用到的零部件（包括维保更换和失效更换的零部件）达 2000 种以上。

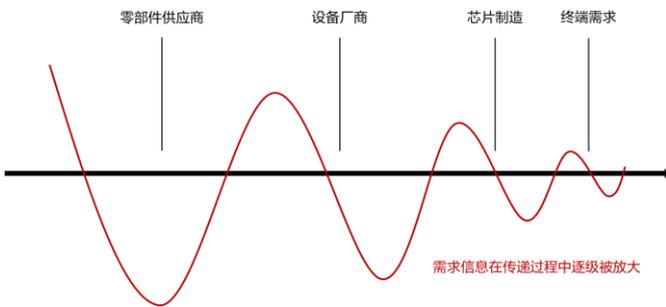
图 16：各类半导体设备核心零部件

设备	半导体设备核心零部件
光刻机	工件台、投影物镜、光源、光束矫正器、能量控制器、光束形状设置、掩膜台、内部封闭框架、减振器等
涂胶显影机	机械传动、陶瓷热盘、中空轴电机、光刻胶泵、高精度温湿度控制器
清洗设备	气路系统、物料传送系统、反应腔、电气类、加热器、功能水、臭氧发生器、CO2 混合发生器、冷却器、氢气发生器、兆声波发生器等
PVD	真空及排气系统、MFC、冷却水供给系统、加热电源、阴极电源、检测/监控系统
PECVD	RF 射频电源、MFC、反应室系统、尾气处理系统、真空系统
刻蚀机	晶圆盒、ESC、射频发生器、反应控制器、分子泵、等离子体反应器等
离子注入机	离子源、引出电极、离子分析器、加速管、扫描系统、工艺室
CMP 设备	研磨衬垫、自旋晶圆载具、研磨浆液输配器等
检测/量测设备	光源、镜头、相机、探测器、光学传感器、EFEM、机械手、精密运动系统等

数据来源：各公司公告、东方证券研究所

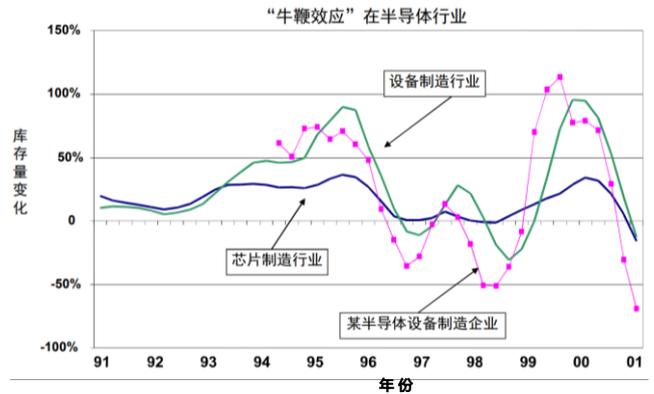
半导体行业中牛鞭效应明显，零部件厂商多领域发展规避风险。最终消费市场的微小变动，经过一级又一级的放大效应，传到上游制造商就放得很大，这种现象在供应链管理上叫“牛鞭效应”。例如计算机的需求量上升 2%，到处理器就可能放大到 10%，传到设备制造商就可能放大到 20%，再传到零部件制造商，就可能不止 30%。由于牛鞭效应，半导体零部件厂商同时扩展医疗设备、通讯设备和其他行业发展，客观上分散了行业周期性变动带来的风险。

图 17：需求变动沿着供应链放大形成牛鞭效应



数据来源：东方证券研究所整理

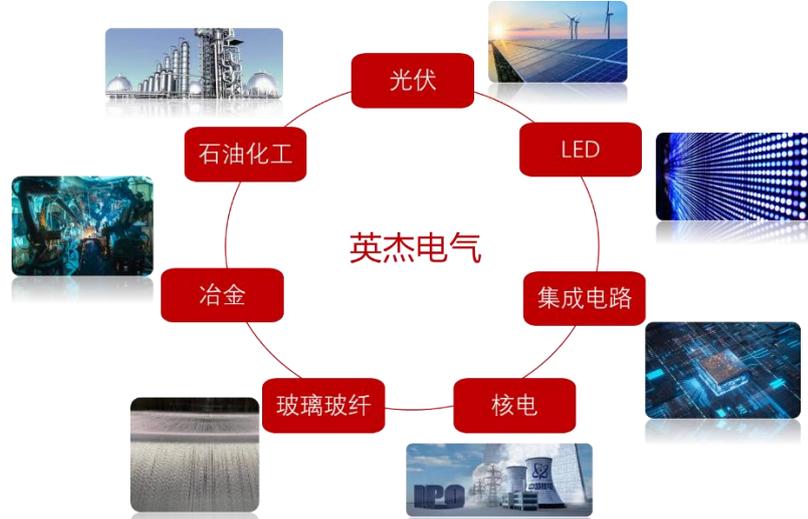
图 18：半导体行业中的牛鞭效应



数据来源：Electronics Supply Chain Inventory Study、东方证券研究所

国内厂商如英杰电气专注于功率控制系统，为光伏、LED 新光源、核电、玻璃玻纤、冶金、石油化工等多个行业提供优良功率控制和其他自动化控制设备；新莱应材则在泛半导体、生物医药、食品安全等领域布局。

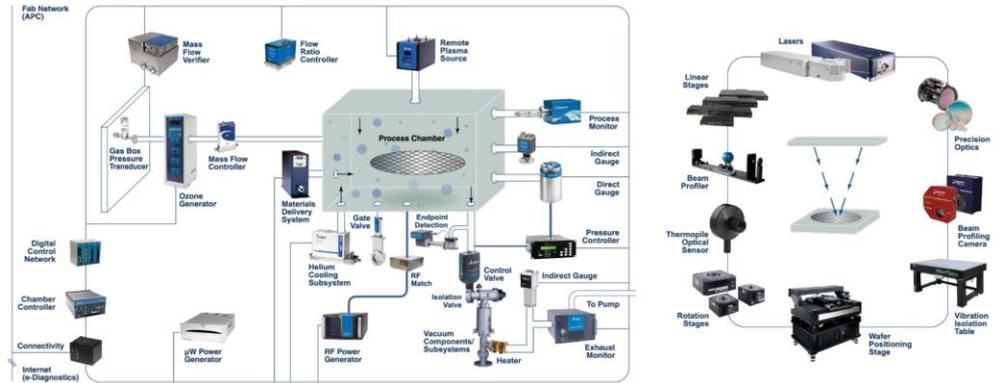
图 19：半导体零部件厂商多领域布局



数据来源：公司公告、东方证券研究所

半导体设备零部件厂商多产线、多领域发展。由于半导体设备零部件单一产品的市场空间很小，同时技术门槛又高，因此国际领军半导体零部件企业通常以跨行业多产品线发展策略为主。例如 MKS，在气体压力计/反应器、射频/直流电源、真空产品等产品线均占据其主要市场份额，除了半导体行业的应用，还广泛地应用于工业制造、生命与健康科学等领域。

图 20：MKS 多产线布局



数据来源：MKS、东方证券研究所

外延并购是国际领军半导体零部件企业壮大规模的主要手段。由于半导体细分领域众多，通过并购整合可以快速吸收先进技术，扩展业务范围。例如超科林自 2006 年收购 Sieger Engineering 后便开启了其垂直整合计划。2012 年收购 AIT，扩展其在子系统组装方面的能力；2012 年收购 Marchi 和 Miconex，扩展了公司的热解决方案和精密加工、塑料集成方面的能力；2018 年收购 QGT，丰富了公司零件清洁和涂层能力；2019 年通过收购 DMS 增强公司在半导体焊件方面的实力；2021 年收购 Ham-Let，完善公司超高纯度和工业流量控制系统。

图 21：UCT 外延收购历史



数据来源：UCT、东方证券研究所

1.5 国内厂商如何切入半导体设备零部件领域？

国内厂商切入零部件领域的方式主要有以下三种：

- 依托原有技术平台扩展：**比如英杰电气成立初期主要产品为功率控制器，随后在功率控制核心技术平台的基础上，陆续推出了应用于不同行业的专用功率控制电源，而后经过技术跟踪研发推出特种电源。江丰电子依托原有靶材业务在金属材料特性和加工处理等方面积累了较为丰富的制造经验和技術储备，并且拥有较为成熟的管理体系和文化体系，能够按照半导体产业的要求，保证产品品质的一致性，以此基础为依托拓展半导体设备零部件业务。
- 上下游延伸：**上下游扩展的方式主要有两种，一是由半导体材料扩展到半导体零部件，比如神工股份成立以来主营产品为大直径硅材料，逐步向其下游等离子刻蚀机用硅零部件扩展；二是在零部件供应链体系内扩展，比如炬光科技，公司起步于高功率半导体激光器，并购 LIMO 后拥有调控光子技术能力，扩展光子技术应用解决方案。
- 收购海外零部件厂商：**万业企业通过收购 Compart Systems，获得流量控制系统领域零部件及组件供应能力，并进入海外龙头设备厂商的供应链系统。

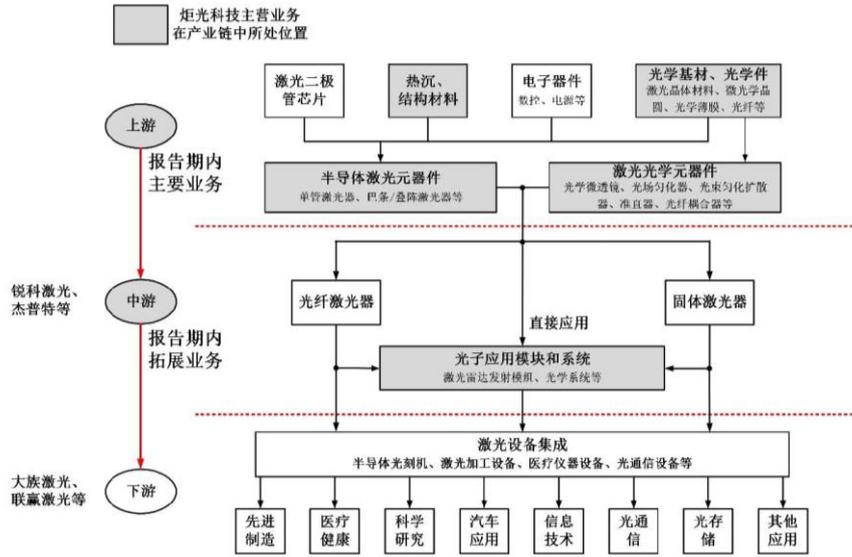
图 22：国内厂商切入零部件领域方式



数据来源：各公司公告、东方证券研究所

以炬光科技为例，公司通过并购以及向下游整合扩展业务范围。炬光科技起步于“产生光子”的高功率半导体激光器，2017 年并购 LIMO 后拥有“调控光子”的技术能力，结合产生光子、调控光子的能力，通过战略整合向下游拓展光子技术应用解决方案。根据炬光科技披露，公司拟将收购全球领先的显示面板修复设备、光罩（掩膜版）修复设备以及泛半导体光学检测设备提供商 COWINDST，进一步完善对特定应用提供完整系统、整体解决方案的能力。

图 23：炬光科技主营业务



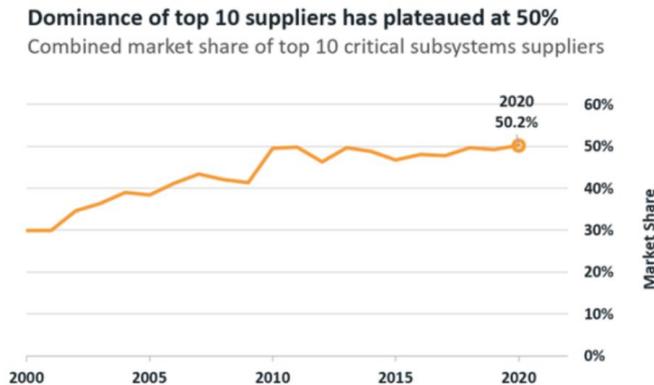
数据来源：炬光科技招股书、东方证券研究所

1.6 如何理解半导体设备零部件竞争格局？

半导体设备零部件整体竞争格局分散。半导体零部件细分品类众多，各个细分领域之间存在差异性和技术壁垒，大多数半导体设备零部件厂商都会专注于特定工艺或产品，呈现出“小而精”的特点，因此总体来看，整个半导体零部件行业竞争格局比较分散，根据 VLSI Research 数据，前十大供应商的市场份额总和在 50%左右。

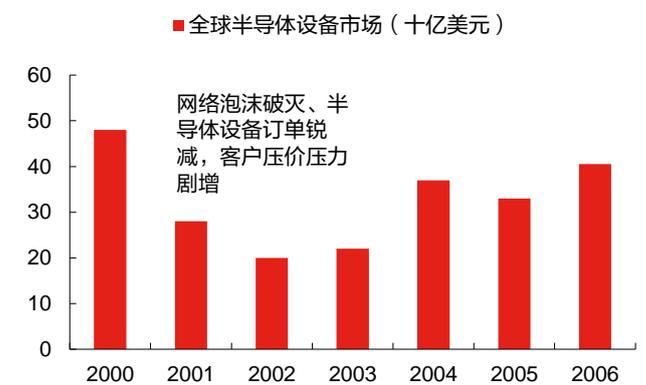
半导体设备零部件市场竞争格局有集中趋势，前十大厂商市场份额提升。一方面，2000 年左右，设备厂由于行业景气度下行，在采购上淘汰低效、量小的供应商，集中采购额，获取规模效益；另一方面，零部件厂商也在不断并购整合，扩展业务，因此市场集中度不断提高。

图 24：全球前十大半导体零部件厂商市场份额占比 50%左右



数据来源：VLSI、中国半导体产业协会、东方证券研究所

图 25：全球半导体设备市场规模



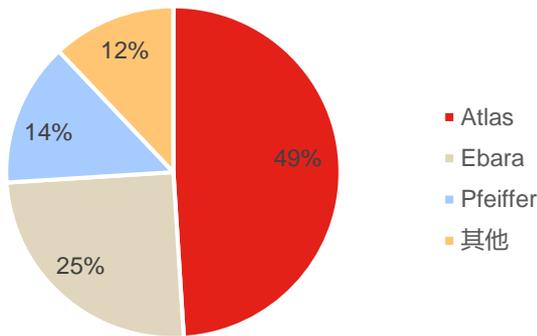
数据来源：McKinsey、东方证券研究所

半导体设备零部件细分领域市场集中度高，主要被国外厂商垄断。由于半导体零部件对精度和稳定性的严格要求，特别是技术难度较高的领域，进入壁垒非常高，全球也仅有少数几家企业可以供应。因此，从细分领域来看，垄断效应比较明显。例如全球真空泵主要市场由欧洲、日本企业

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

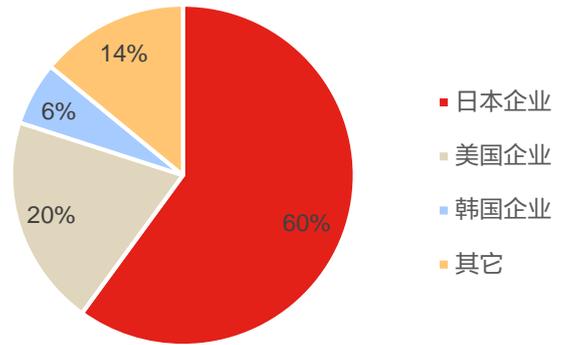
主导，2019 年前三大公司占据全球市场份额 88%，行业集中度较高。在静电吸盘领域，基本由美国和日本半导体企业主导，市场份额占 95%以上，主要有 AMAT、LAM、Shinko、TOTO、NTK 等。在半导体机械手市场，主要由日本市场占据，前三大企业 Brooks Automation、RORZE 和 DAIHEN 占有约 55%的市场份额。

图 26：真空泵市场竞争格局-2019



数据来源：华经产业研究院、东方证券研究所

图 27：机械手市场被日、美企业占据-2021



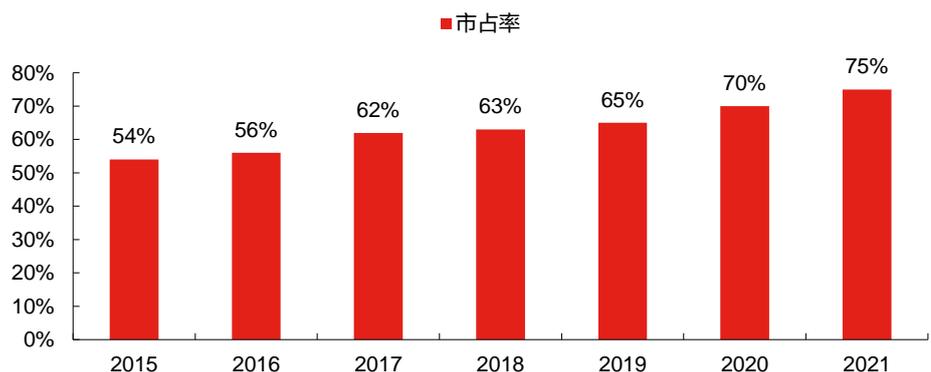
数据来源：QY Research、东方证券研究所

从细分领域来看，半导体真空阀的市场集中度也在不断提高，主要有两个原因：

从供应链管理角度来看，设备厂商都倾向选择产线丰富、产品齐全的大厂，VAT 拥有广泛的阀门产品组合，包括约 140 个阀门系列，8000+定制产品和 2500+种标准产品。

从零部件自身角度来看，半导体零部件进入壁垒较高，VAT 是全球领先的真空阀供应商，具有明显的技术优势，并与客户合作研发，拥有 100 多项真空阀基础技术专利。并且 VAT 也在不断扩大产能，在全球建立生产中心；且不断向相邻业务进行扩展。

图 28：VAT 在半导体真空阀门领域市占率情况



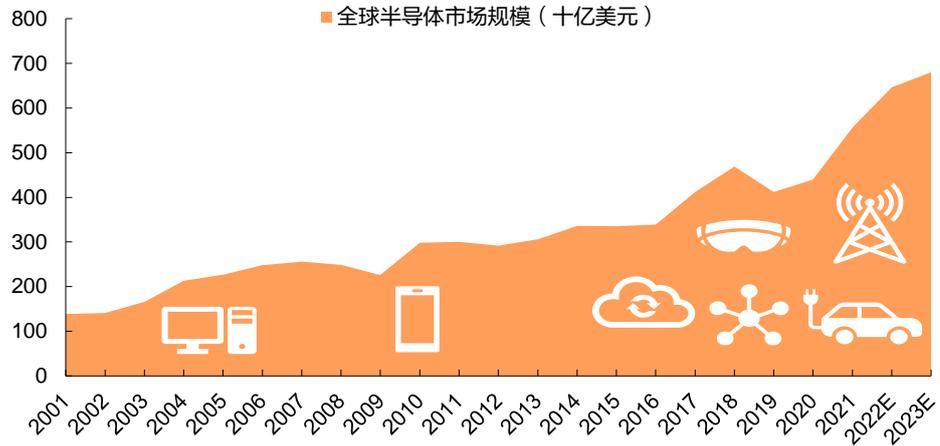
数据来源：VAT、东方证券研究所

2. 国内设备厂商崛起加速零部件国产化

2.1 新兴技术推动半导体用量提升，设备零部件需求持续增加

新兴领域带动半导体产业迅速扩张。在以 5G、物联网、智能汽车、云计算、大数据、医疗电子和安防电子等为主的新兴应用领域强劲需求的带动下，半导体需求中长期乐观。根据 WSTS 统计及预测，2021 年全球半导体市场规模为 5559 亿美元，预计到 2023 年将达到 6797 亿美元。

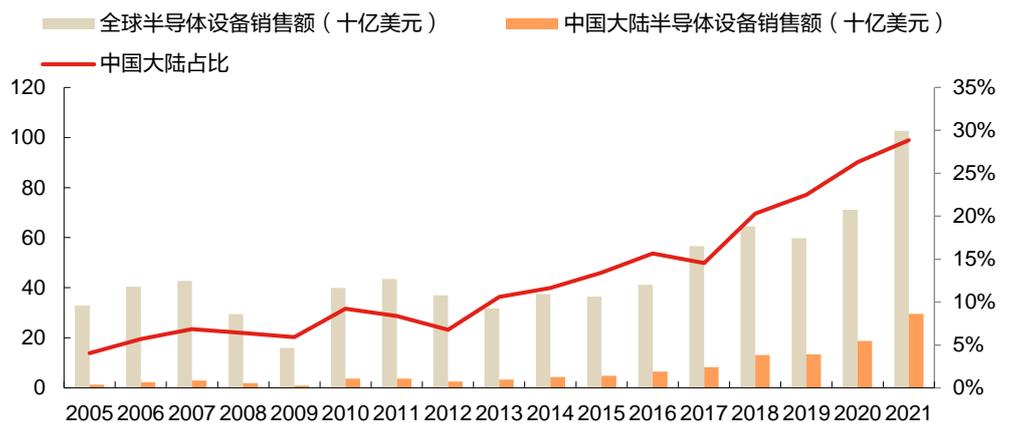
图 29：全球半导体市场规模



数据来源：WSTS、东方证券研究所

全球半导体设备行业迅速增长，带动半导体设备零部件需求增大。全球半导体设备市场景气度与半导体市场规模高度相关。近年，全球半导体设备市场规模逐步扩张，2021 年全球半导体设备市场规模达到 1026 亿美元。得益于中国半导体全行业的蓬勃发展和国家近年来对半导体产业持续的政策扶持，中国大陆半导体设备市场的规模快速增长，2021 年市场规模 296 亿美元，成为全球第一大半导体设备市场。半导体设备零部件约占半导体设备市场 50%左右的份额，随着半导体设备市场的增长，将驱动半导体设备零部件市场的快速扩张。

图 30：全球及中国大陆半导体设备市场规模



数据来源：Wind、东方证券研究所

半导体设备零部件市场空间测算：下游市场-半导体设备厂商

全球半导体设备零部件市场主要包括两部分构成：一是全球半导体设备厂商定制生产或采购的零部件。二是全球半导体制造厂直接采购的作为耗材或者备件的零部件。

半导体设备市场空间：根据 Wind 数据，2021 年全球半导体设备市场规模为 1026 亿美元；中国半导体设备市场规模为 296 亿美元

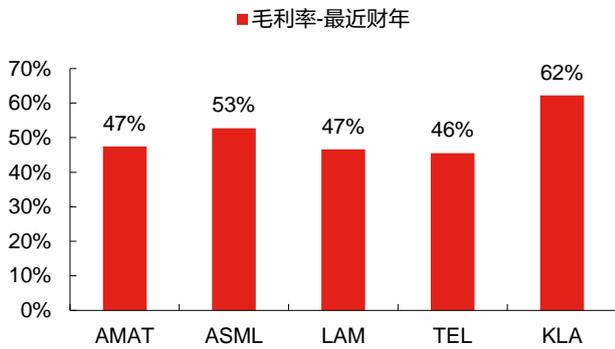
设备厂商成本率：全球前五大半导体设备厂商占据全球 75% 以上的设备市场，前五大厂商的毛利率为 46~62%，我们假设设备厂商平均毛利率为 50%，即设备厂商成本率为 50%。

设备厂商直接材料成本占比：国内龙头设备厂商直接材料占比约 90%，假设该值为 90%。

全球半导体设备零部件市场空间 = 全球半导体设备市场规模 × 设备厂商成本率 × 直接材料成本占比 = 1026 × 50% × 90% = 462 亿美元

国内半导体设备零部件市场空间 = 296 × 50% × 90% = 133 亿美元

图 31：全球主要设备厂商毛利率



数据来源：Bloomberg、东方证券研究所

图 32：国内主要设备厂商直接材料成本占比

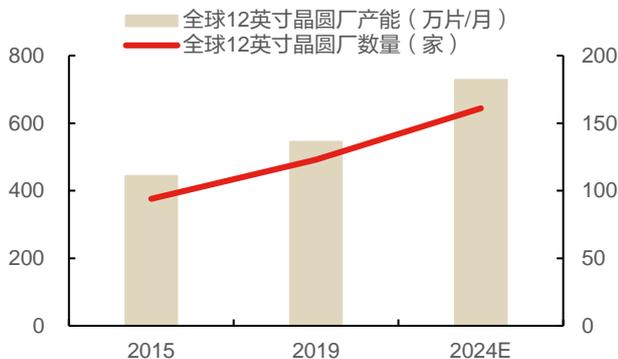
厂商	直接材料成本占比-2021
北方华创	81%
中微公司	90%
芯源微	93%
华海清科	93%
中科飞测	84%
盛美上海	93%
长川科技	88%

数据来源：Wind、东方证券研究所

2.2 晶圆厂持续扩产，带动设备零部件替换需求

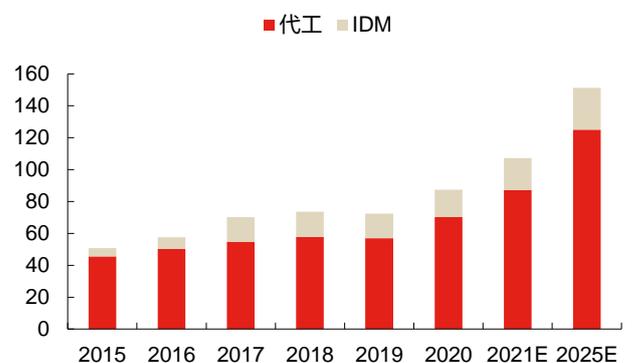
晶圆厂日常运营过程中的零部件的维护更换，产线扩张将拉动零部件市场进一步扩大。目前，全球晶圆厂持续扩产，SEMI 预测 2019 年至 2024 年，业界将至少新增 38 家新的量产 12 英寸晶圆厂，12 英寸晶圆厂的月产能将增长约 180 万片，达到 700 万片以上。IC Insights 预计，2021 年晶圆制造市场总销售额将达到 1072 亿美元，并将继续以年均 11.6% 的增长速度持续增长，2025 年预计达到 1512 亿美元。

图 33：全球 12 英寸晶圆厂数量及产能



数据来源：SEMI、东方证券研究所

图 34：全球晶圆代工市场规模（十亿美元）

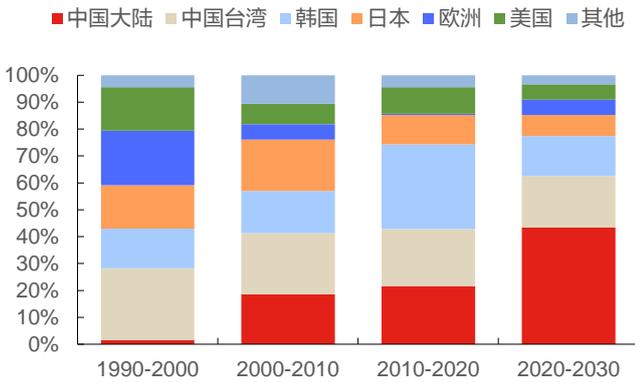


数据来源：IC Insights、东方证券研究所

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

我国晶圆制造产能扩充较快，预计国内半导体零部件需求将持续旺盛。目前，晶圆产能向大陆转移，Cabot Microelectronics 2021 年预计中国大陆在 2030 年间增加至全球 40% 的半导体制造能力。中国自 2005 年以来一直是最大的 IC 消费国，但 2021 年中国的 IC 产值仅占市场的 16.7%，还存在较大缺口，预计未来国内产能将加速扩张，IC Insights 预测 2026 年国内产值占其市场的比值将达到 21.2%。根据芯谋数据，2020 年中国大陆 8 寸和 12 寸晶圆线前道设备零部件采购金额超过 10 亿美元，随着国内晶圆产能扩充，零部件采购额将进一步增加。

图 35：芯片产能逐步向中国大陆转移（2021 年预测）



数据来源：Cabot Microelectronics、东方证券研究所

图 36：中国大陆芯片市场及产值情况（十亿美元）



数据来源：IC Insights、东方证券研究所

半导体设备零部件市场空间测算：下游市场-晶圆厂

根据芯谋数据，2020 年中国大陆 8 寸和 12 寸晶圆线前道设备零部件采购金额超过 10 亿美元。根据 IC Insights 数据，2020、2021 年我国晶圆产值分别为 242、312 亿美元。2021 年我国芯片制造产值占全球的比例为 16.7%。

根据晶圆产值推算，中国大陆晶圆厂零部件 2021 年采购额约为 13 亿美元，全球晶圆厂零部件采购金额约 78 亿美元。进一步，考虑到先进工艺带来的高附加值零部件采购需求，全球晶圆线零部件采购金额预计在 100 亿美元。

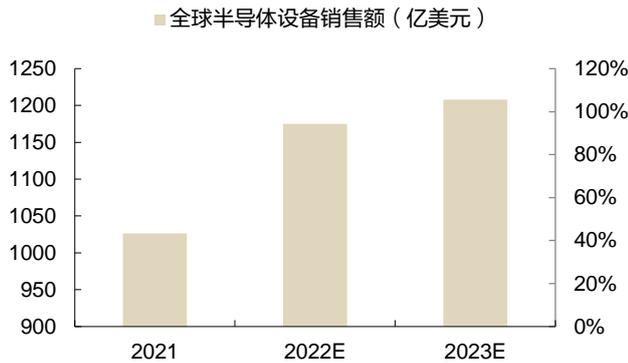
图 37：晶圆厂零部件采购额测算过程



数据来源：IC Insights、东方证券研究所

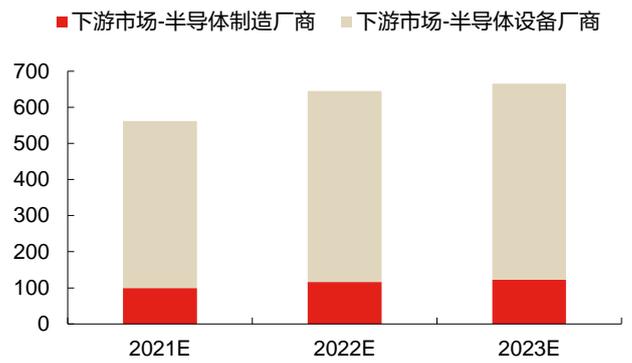
结合上一小节测算的来自设备厂的零部件市场空间 462 亿美元（全球）、133 亿美元（国内），半导体设备零部件市场规模为两个下游市场规模的和，综合来看，2021 年全球半导体设备零部件市场规模约 562 亿美元，中国大陆半导体设备零部件市场规模约 146 亿美元。

图 38：全球半导体设备市场规模



数据来源：SEMI、东方证券研究所

图 39：全球半导体设备零部件市场空间测算（亿美元）



数据来源：SEMI、IC Insights、东方证券研究所

半导体设备零部件细分类别市场规模：

从细分领域来看，机械类零部件市场空间最大，2021 年全球市场规模预计为 153 亿美元，其次为气体/液体/真空系统类，2021 年全球市场规模预计为 115 亿美元。

图 40：半导体设备零部件细分类别市场规模测算-2021

	市场占比	全球市场空间 (亿美元)	中国大陆市场空间 (亿美元)
机械类	27%	153	40
气体/液体/真空系统类	20%	115	30
机电一体类	18%	102	27
光学类	18%	102	27
电气类	14%	77	20
仪器仪表类	2%	13	3

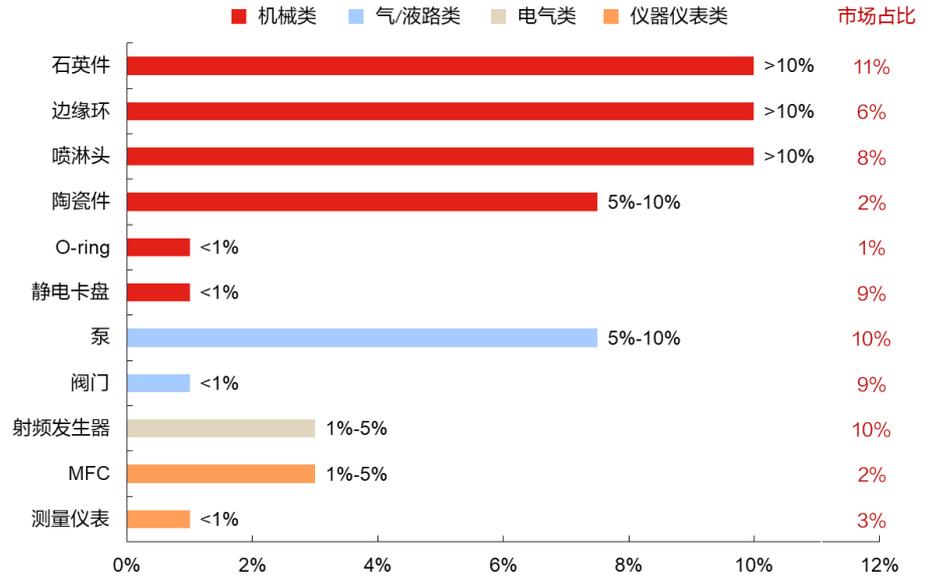
数据来源：富创精密招股书、东方证券研究所

2.3 国产设备厂商崛起，推动半导体零部件国产化进程

半导体设备零部件国产化空间广阔。尽管国内半导体零部件市场规模快速增长，但目前我国本土零部件企业的技术能力、工艺水平、产品精度和可靠性暂时无法满足国内设备和晶圆制造厂商的需求，整体国产化率还处于较低的水准。从细分领域来看，石英、喷淋头、边缘环等零部件国产化率仅达到 10%以上，射频发生器、MFC 等零部件的国产化率在 1%-5%，而阀门、静电卡盘、测量仪表等零部件的国产化率不足 1%，国产替代空间较大。

图 41：半导体设备零部件国产化率情况-2021Q1

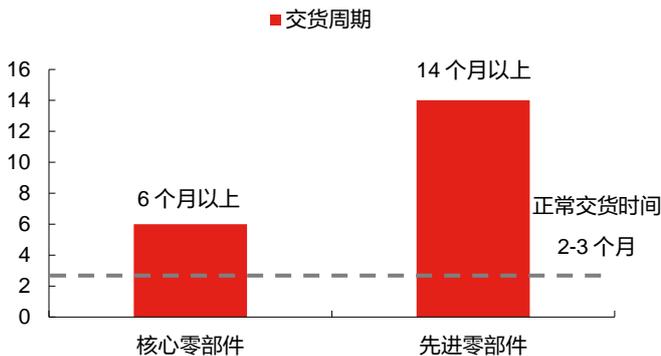
有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。



数据来源：芯谋研究、东方证券研究所

全球零部件供应出现了瓶颈，国内半导体厂商积极导入国产化零部件。随着半导体设备的需求大幅增加，全球零部件供应紧张，据 ETNews 报道，核心零部件的交货时间从往常的 2-3 个月延长至 6 个月以上。美国、日本、德国等先进零部件的交货时间也大幅增加，一些先进部件，如电力线通信系统，推迟了 12 个月以上。而国内设备厂商在国际半导体零部件厂商的供应链中并非优先供应，出于供应链安全、成本等因素的考虑，国内设备厂商正积极配合国内零部件厂商验证，建立国内自主的供应链系统。

图 42：半导体设备零部件交货周期延长



数据来源：中国半导体行业协会、东方证券研究所

图 43：国内半导体设备厂商零部件国产化情况

		零部件国产化率	国内主要供应商
中微公司	刻蚀设备	60%	靖江先锋半导体、昂坤视觉
	MOCVD	80%	
拓荆科技		32%	苏州冠韵威电子技术有限公司
华海清科		~50%	北京锦通昌精密机械设备有限公司&亿元达机电科技有限公司、北京锐洁机器人科技有限公司、天津精密机械设备制造有限公司

数据来源：公司公告、东方证券研究所

3. 国内半导体设备零部件厂商成长迅速

国内主要的半导体零部件厂商集中在机械类零部件领域。目前国内主要的机械类零部件厂商包括富创精密、江丰电子、神工股份、华亚智能、华卓精科；其中富创精密的业务涵盖工艺件、结构件、模组类产品和气体管路类产品；江丰电子专注于工艺零部件；神工股份主要零部件产品为硅部件；华亚智能的主要产品则是定制化精密金属结构件；华卓精科则聚焦于精密运动系统。英杰

电气在半导体领域主要集中在电源类产品；汉钟精机的真空类产品在半导体和光伏领域均有所应用。

除了以上本土企业，也有企业通过收购海外公司布局零部件市场，万业企业通过收购 Compart System 进入流量控制领域；新莱应材通过收购 GNB 扩展高端真空室和真空阀门领域；炬光科技通过收购 LIMO 扩展激光光学业务，且炬光科技近日发布公告拟收购 COWINDST 进一步完善泛半导体产业链。

图 44：国内零部件厂商及主要产品

公司	主要产品	产品类别
富创精密	过渡腔、传输腔、匀气盘、流量计底座、冷却板、离子注入机模组、气柜模组等	机械类、机电一类类、气体类
江丰电子	传输腔体、反应腔体、腔体、圆环类组件、腔体遮蔽件、保护盘体、冷却盘体、加热盘体、气体分配盘、气体缓冲盘等	机械类
神工股份	硅部件	机械类
华亚智能	定制化精密金属结构件	机械类
华卓精科	精密运动系统、静电卡盘等	机电一类类、非金属机械类
英杰电气	可变编程直流电源	电气类
新莱应材	气体管路、真空类产品	气体/液体/真空系统类
万业企业	流量控制领域精密零组件	气体类、仪器仪表类
汉钟精机	真空泵	真空类
炬光科技	光场匀化器	光学类

数据来源：公司公告、东方证券研究所

国内机械类零部件厂商差异化竞争。国内零部件厂商主要集中在机械类领域，其中，神工股份专注于硅零部件；华亚智能则为国内外领先的高端设备厂商提供定制化精密金属结构件产品；华卓精科主要提供超精密测控设备部件。富创精密和江丰电子均专注于金属零部件，富创精密正积极拓展气路管路类产品，拓宽产品线；江丰电子则是利用靶材与零部件共同市场推进零部件布局。

图 45：国内机械类零部件厂商差异化竞争

	主要零部件	业务重点
富创精密	工艺零部件、结构零部件、模组产品和气体管路	专注于金属材料零部件精密制造技术，掌握可满足严苛标准的精密机械制造、表面处理特种工艺、焊接、组装、检测等多种制造工艺
江丰电子	沉积、刻蚀、CMP 用精密零部件	利用靶材与零部件共同市场全面推进机台关键零部件业务的发展
神工股份	硅零部件	硅零部件开发，具备“从晶体生长到硅电极成品”完整制造能力
华亚智能	结构零部件（钣金加工）	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
华卓精科	精密运动系统、静电卡盘和隔振器等	专注于超精密测控设备部件

数据来源：公司公告、东方证券研究所

技术壁垒较低的零部件已经部分实现国产化，高端产品国产化率很低。从目前国内市场来看，技术壁垒比较低的机械类零部件已经实现比较高的国产化率，高端产品如静电卡盘国产化程度很低。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

电气类产品中，英杰电气可编程直流电源和北广科技的射频电源少量应用于国内半导体厂商。气体/液体/真空类产品，国产化率中等。技术壁垒较高的领域，精密控制类零部件如万业收购compart进入国际供应链，光学类如炬光科技的光场匀化器进入ASML的核心供应商。

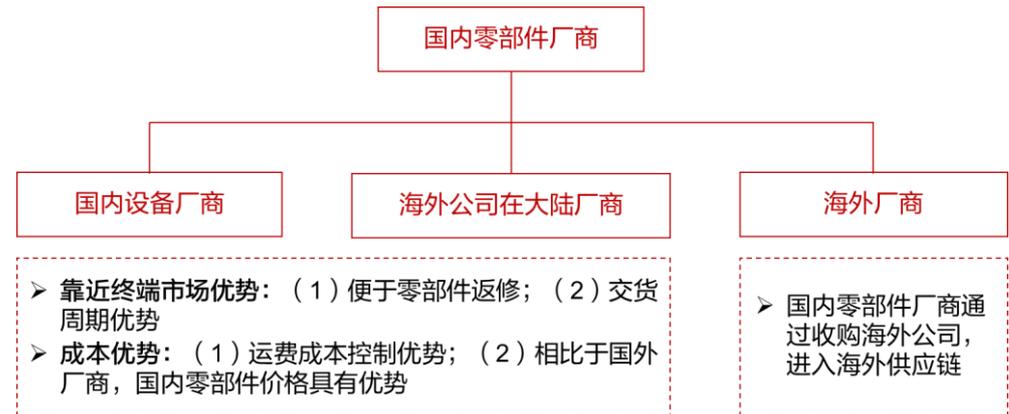
图 46：国内零部件国产化情况

	国产化情况
机械类	技术壁垒较低的零部件已实现较高国产化率，富创精密、华亚智能已进入国际产线；高端产品如静电卡盘国产化程度很低
电气类	英杰电气可编程直流电源和北广科技的射频电源少量应用于国内半导体厂商，高端产品尚未国产化
机电一体类	富创精密进入国际设备厂商，整体国产化率不高，功能复杂的产品未实现国产化
气体/液体/真空	万业收购compart进入国际供应链，整体国产化率低
仪表类	万业收购compart进入国际供应链，流量计受美国军工管制，国内企业主要依靠进口，国产化率低
光学类	基本未实现国产化，炬光科技的光场匀化器进入ASML的核心供应商

数据来源：公司公告、东方证券研究所

基于本土优势和成本优势，国内零部件厂商具有广阔的发展前景。对于国内设备厂商以及海外公司在大陆的产线，一方面，由于国内零部件厂商靠近终端市场便于零部件返修，且交货周期易于控制；另一方面，国内零部件厂商由于运费成本以及关税等因素影响，成本具有一定优势，随着国内厂商技术进步以及产线丰富度提升，有望进一步切入国内产线供应链。另外，也有部分国内公司通过收购海外零部件厂商成功进入海外设备供应体系。

图 47：国内零部件厂商的潜在市场空间



数据来源：东方证券研究所整理

国内领先零部件厂商已进入国内客户供应链。半导体零部件实现规模化销售前需要经历严格复杂的验证程序，需要和下游设备、以及制造厂商有很充分的协同合作。随着供应链安全问题日益凸显以及国内零部件制造技术的进步，部分半导体设备零部件厂商已经进入国内供应链，例如富创精密产品已进入包括北方华创、屹唐股份、中微公司、拓荆科技、华海清科、芯源微、中科信装备、凯世通等主流国产半导体设备厂商。

图 48：半导体设备零部件厂商导入国产客户情况

富创精密			
江丰电子			 
华卓精科			
英杰电气			
新莱应材			
汉钟精机			
神工股份			

数据来源：公司公告、东方证券研究所

部分国内零部件厂商进入国际供应链，得到海外客户认可。国内富创精密、新莱应材已直接切入国际领先设备厂商；华亚智能也进入了国际供应链，间接客户包括 AMAT、Lam 等厂商；汉钟精机则进入国际先进的晶圆厂；万业企业和炬光科技则通过收购海外公司，进入国际领先客户供应链体系。

图 49：国内半导体零部件厂商导入国际供应链情况

	导入国际供应链情况
富创精密	国际客户 A
华亚智能	超科林、ICHOR、捷普
新莱应材	AMAT
万业企业	AMAT、Lam
汉钟精机	联电、台积电
炬光科技	ASML 供应商 A 公司

数据来源：公司公告、东方证券研究所

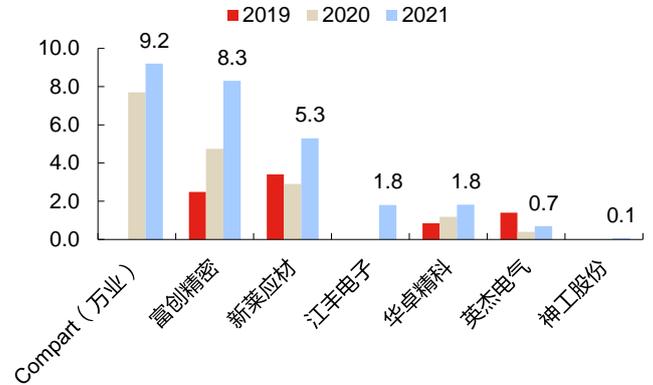
国内半导体设备零部件厂商成长迅速。从国内厂商产品覆盖度来看，富创精密产品线最丰富，其产品线包括工艺零部件、结构零部件、模组产品和气体管路，占半导体设备零部件市场比例达到 49%，其余厂商产品覆盖相对单一，专注于一到两个领域。2019-2021 年，国内主要厂商零部件营业收入呈增长趋势，2020 年略有下降主要受行业形势影响。从 2021 年半导体设备零部件相关营收来看，Compart（万业企业持股）规模最大，实现营收 9.2 亿元，富创精密营收 8.3 亿元。

图 50：国内主要厂商产品覆盖半导体零部件市场比例-2021

公司	公司产品覆盖半导体设备零部件市场比例
富创精密	49%
神工股份	4%
华卓精科	<20%
英杰电气	<13%
新莱应材	5.5-11%
Compart (万业)	4-7%
汉钟精机	4-7%

数据来源：公司公告、东方证券研究所

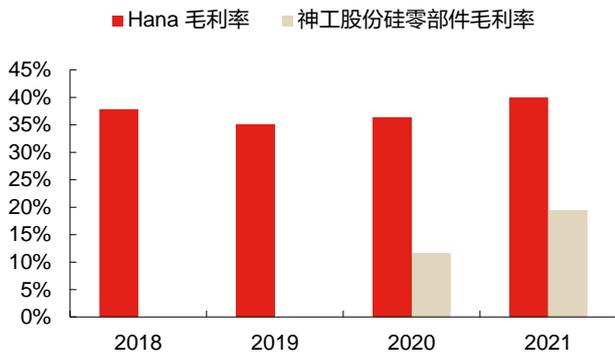
图 51：国内主要厂商零部件营收情况（单位：亿元）



数据来源：Wind、东方证券研究所

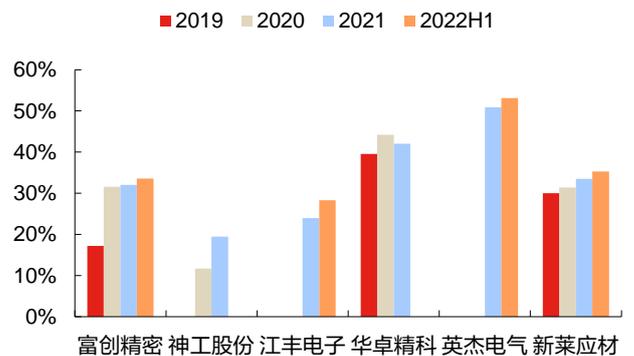
国内半导体零部件厂商盈利能力与海外厂商差距明显，但总体呈提升趋势。由于半导体设备零部件厂商多产线、多领域发展，各厂商产品组成有所差异，各厂商之间毛利率可比性较低。Hana 和神工股份均专注于硅零部件，通过对比其毛利率，Hana 毛利率稳定在 35%以上，而神工股份毛利率不足 20%，差距较大，主要系（1）国内厂商规模不及海外厂商；（2）国内厂商技术水平及良率与海外厂商仍有一定差距。总体来看，国内厂商毛利率呈上涨趋势，随着规模效应的显现及技术水平不断提升，盈利能力有望进一步提升。

图 52：国内外厂商硅零部件毛利率比较



数据来源：公司公告、东方证券研究所

图 53：国内零部件厂商毛利率呈增长趋势



数据来源：Wind、东方证券研究所

投资建议

我们看好半导体设备零部件国产化进程，建议关注 C 富创(688409, 未评级)、神工股份(688233, 未评级)、江丰电子(300666, 未评级)、万业企业(600641, 增持)、新莱应材(300260, 未评级)、华亚智能(003043, 未评级)。

风险提示

晶圆厂扩产进度不及预期：受行业景气度及国际关系等因素影响，国内晶圆厂存在扩产进度不及预期的风险，影响半导体设备需求，进而传导至半导体设备零部件产业。

国内厂商验证进展不及预期：半导体设备零部件行业壁垒高，需要经过长时间认证才能切入到下游客户供应链体系，若验证进展不及预期，将导致相关厂商业绩表现不及预期。

零部件国产化进度不及预期：目前国内半导体设备厂商及晶圆厂积极推进半导体设备零部件国产化，但国产化进程受国内厂商技术水平等因素制约，存在国产化进度不及预期风险。

假设条件发生变化影响测算结果：文中市场空间等测算依据当前产业情况预计，若后续产业情况发生变化，将导致测算中假设发生变化，对应测算结果存在较大幅度变化的可能。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

- 买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；
- 增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

- 看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

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本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

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，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。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投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

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，投资者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。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn