

中国半导体零部件行业 市场独立研究报告

2023年4月
弗若斯特沙利文咨询公司

方法论

研究方法

沙利文于 1961 年在纽约成立，是一家独立的国际咨询公司，在全球设立 45 个办公室，拥有超过 2,000 名咨询顾问。通过丰富的行业经验和科学的研究方法，我们已经为全球 1,000 强公司、新兴崛起的公司和投资机构提供可靠的咨询服务。作为沙利文全球的重要一员，沙利文中国团队在战略管理咨询、融资行业顾问、市场行业研究等方面均奠定了良好的基础。

在市场行业研究方面，沙利文布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 沙利文依托中国活跃的经济环境，从大健康行业，信息科技行业，新能源行业等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，沙利文的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ✓ 沙利文融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在沙利文的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ✓ 沙利文秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。
- ✓ 弗若斯特沙利文本次研究于 2023 年 4 月完成。

（一）全球及中国半导体零部件行业概览

1、半导体零部件行业定义及分类

半导体零部件指的是在材料、结构、工艺、精度和品质、稳定性及可靠性等性能方面符合半导体设备技术要求的零部件，如 O-Ring 密封圈、精密轴承、射频电源、静电吸盘（ESC）、MFC 流量计、石英件、硅及碳化硅件等。半导体零部件是设备制造的投资重点，对半导体设备的核心构成、性能和成本起到决定性作用。因此半导体零部件技术是决定半导体设备产业发展水平的关键因素。

半导体零部件是半导体设备的关键构成，按照典型集成电路设备腔体内部流程来分，半导体零部件可以分为五大类：电源和射频控制类、气体输送类、真空控制类、温度控制类、传送装置类；按照半导体零部件的主要材料和使用功能来分，可以分为十二大类：硅及碳化硅件、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。以腔体零部件为例，同类产品（如电极、晶舟）在不同产线和（或）不同厂商的半导体设备中均存在设计和结构上的细微差别，因此常以定制化方式进行加工生产。此外，腔体零部件还需经过长时间验证，才能获得下游设备厂商和晶圆制造厂的认证，国产化难度较高。

主要半导体零部件产品及其主要应用的半导体设备

产品类别	代表产品	主要应用的半导体设备
硅/碳化硅件	晶舟、聚焦环、喷淋头	刻蚀设备、LPCVD设备、热处理设备
石英件	石英舟、电容石英	刻蚀设备、炉管设备
陶瓷件	静电吸盘（ESC）、精密轴承	薄膜沉积设备、刻蚀设备、离子注入设备、快速热处理（RTP）设备
金属件	导电芯模	物理气相沉积（PVD）设备
石墨件	高纯石墨（保温罩）	离子注入设备、刻蚀设备、直拉单晶炉
塑料件	研磨环	CMP设备
真空件	真空压力计、气体流量计（MFC）、阀门、泵、量规（压力计）	薄膜沉积设备、光刻设备、离子注入设备、快速热处理（RTP）设备、刻蚀设备、CMP设备
密封件	O-Ring密封圈	刻蚀设备、薄膜沉积设备、CMP设备、炉管设备、清洗设备、直拉单晶炉
过滤部件	过滤器（Filter）	光刻设备、快速热处理（RTP）设备、刻蚀设备
运动部件	Robots、步进马达	光刻设备、薄膜沉积设备、刻蚀设备、扩散设备
电控部件	射频电源（RF电源）	离子注入设备、薄膜沉积设备、刻蚀设备
其他部件	光学镜头	光刻设备

资料来源：弗若斯特沙利文分析

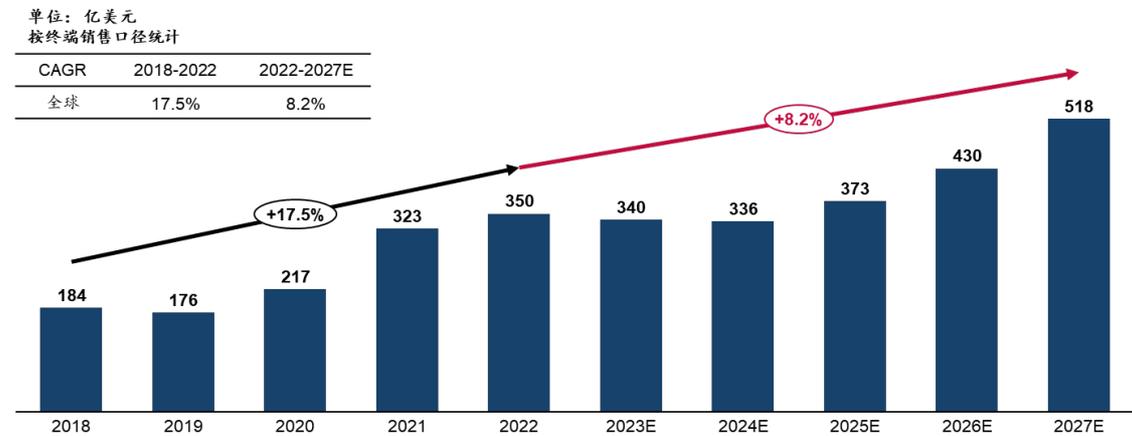
2、半导体零部件行业市场规模及竞争格局

（1）半导体零部件行业市场规模

半导体零部件是半导体全产业链的基石，其核心零部件是半导体设备的主要组成部分，直接影响设备的制造工艺水平。半导体核心零部件与半导体原材料相似，尽管在半导体产业市场规模中仅占很小的一部分，却决定了集成电路制造的整体技术工艺水平。

2018年至2022年，全球半导体零部件市场规模由184亿美元增至350亿美元，期间年复合增长率为17.5%。未来，随着5G、物联网、人工智能、新能源汽车等新技术和新产品的应用，以及制程节点缩小伴随的工艺技术提高，将带来庞大的半导体设备市场需求，从而推动全球半导体零部件市场发展。预计至2027年，全球半导体零部件市场规模将扩大至518亿美元，期间受半导体产业周期性和景气度影响将呈平稳的增长趋势。

全球半导体零部件市场规模及预测



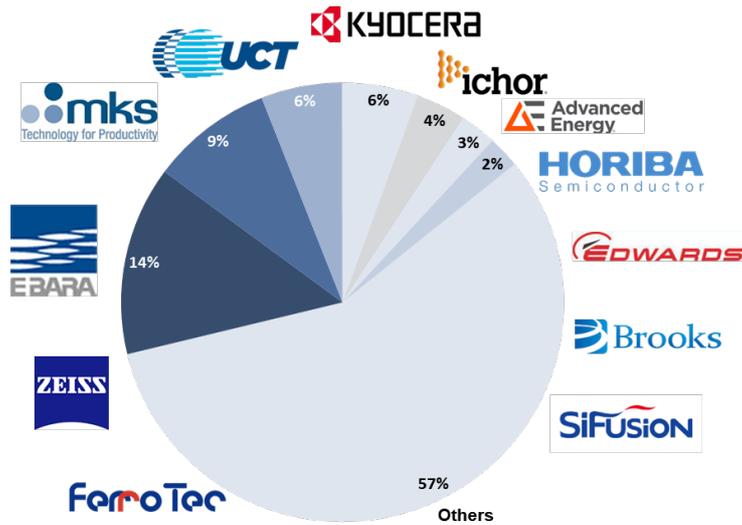
注：测算全球半导体零部件市场规模及预测时，未包含晶圆制造厂直接从设备零部件厂商处采购的部分

资料来源：SEMI，弗若斯特沙利文分析

(2) 半导体零部件行业竞争格局

全球半导体零部件行业集中度高，龙头企业占据主要市场份额。在全球44家主要核心零部件产品供应商中，美国和日本供应商共有36家。根据全球主要半导体零部件企业（不含光刻机零部件）的收入进行统计，美国和日本半导体零部件企业的合计收入占比超75%，主要企业有KYOCERA、Edwards、UCT、MKS和Ichor等。

全球半导体核心零部件竞争格局（不含光刻机零部件），2022



资料来源：企业年报，弗若斯特沙利文分析

3、中国半导体零部件行业相关政策分析

2013年至今，中国陆续颁布多项半导体产业相关政策，明确中国半导体技术发展目标，推进半导体行业标准体系建设，促进集成电路行业与上下游产业链协同发展，努力实现集成电路产业跨越式发展。中国先后颁布的半导体产业发展的支持政策中，更多聚焦在设计、制造封测、设备和材料等领域中，鲜少强调半导体零部件产业。尽管现已成立支持部分零部件企业的项目，但整体在半导体零部件领域的关注度仍较小。从国家长远需求和半导体产业国产化进程加速出发，未来应更加关注关键性半导体零部件和基础材料的研发，从而实现产品自主可控。

中国半导体产业相关政策

年份	相关政策	主要内容
2021.12	《“十四五”数字经济发展规划》	在“数字技术创新突破工程”方面，提出要抢先布局前沿技术融合创新，推进前沿学科和交叉研究平台建设，重点布局下一代移动通信技术、量子信息、第三代半导体等新兴技术，推动信息、生物、材料、能源等领域技术融合和群体性突破。
2021.12	《“十四五”国家信息化规划》	完成信息领域核心技术突破也要加快集成电路关键技术攻关。推动计算芯片，储存芯片等创新，加快集成电路设计工具，重点装备和高纯靶材等关键材料研发，推动绝缘栅双极型晶体管、微机电系统等特色工艺突破。
2021.03	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	提出需要集中优势资源攻关多领域关键核心技术，其中集成电路领域包括集成电路设计工具开发，重点装备和高纯靶材开发，集成电路先进工艺和绝缘栅极型晶体管、微机电系统等特色工艺突破，先进储存技术升级，碳化硅氮化镓等宽禁带半导体发展。
2020.07	《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策》	国家鼓励集成电路设计、装备、材料、封装、测试企业和软件企业，自获利年度起，第一年至第二年免征企业所得税，第三年至第五年按照25%的法定税率或减半。
2019.10	《关于政协十三届全国委员会第二次会议第2282号提案答复函》	持续推进工业半导体材料、芯片、器件及IGBT模块产业发展，根据产业发展形势，调整完整政策实施细则，更好的支持产业发展。
2018.10	《战略性新兴产业分类（2018）》	加快制造强国建设，推动集成电路、第五代移动通信、飞机发动机、新能源汽车、新材料等产业发展，实施重大短板装备专项工程，发展工业互联网平台，创建“中国制造2025”示范区。

资料来源：弗若斯特沙利文分析

4、中国半导体零部件行业驱动因素及发展趋势分析

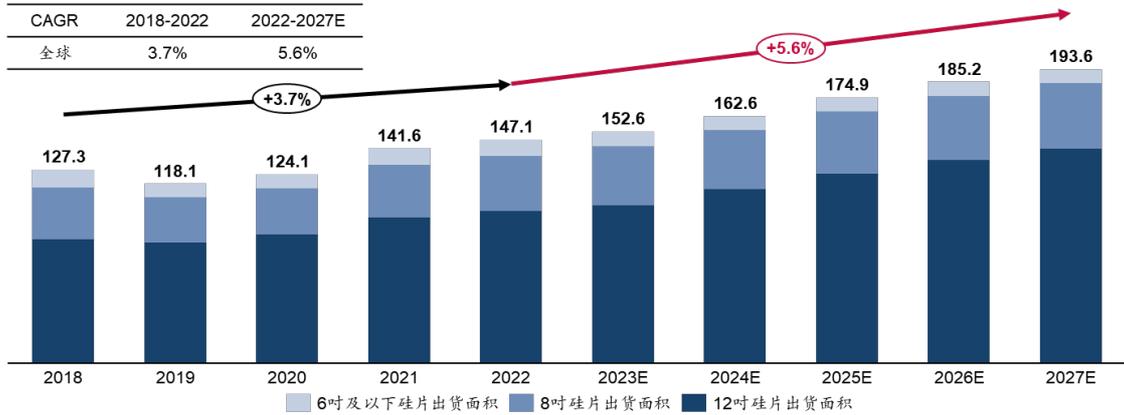
(1) 下游芯片需求旺盛，驱动行业市场发展

硅片尺寸越大，单片硅片上制造芯片的数量就越多，同时硅片圆形边缘的相对损失越小，有利于降低单位芯片的制造成本。因此，尺寸大型化是半导体硅片的发展趋势。与此同时，下游智能手机、数据中心、人工智能、新能源汽车等终端应用的芯片需求量增加将推动大尺寸半导体硅片出货量上升，12吋硅片占比预计持续增加。

全球半导体硅片出货面积从2018年的127.3亿平方吋增长至2022年的147.1亿平方吋，其中12吋硅片出货面积在2022年达到100.2亿平方吋，占全年总出货面积的68.1%，已成为半导体硅片市场最主流的硅片尺寸。未来，大尺寸硅片需求量持续攀升将推动半导体设备及其核心零部件市场规模进一步增长。

全球半导体硅片出货面积及预测

单位：亿平方吋
按出货口径统计



资料来源：SEMI，弗若斯特沙利文分析

(2) 国家产业政策支持，推动产业链国产化

中国本土半导体零部件企业的技术工艺、产品精度等未能满足国内设备和晶圆制造厂商的需求，导致整体国产化率仍然较低。尤其是在更加标准化、高度依赖市场竞争的通用外购件产品中，国产化率普遍很低。主要原因是通用外购件的设计和生​​产要求很高，国产产品难以在实现同等工艺水平的基础上保证量产的稳定性。未来，国家有望颁布覆盖半导体零部件产业的相关政策，通过制定半导体零部件产业路线图确定产业长期发展规划。此外，有望从国家层面引导半导体零部件领域前沿技术、攻关性技术的研发，增强半导体零部件产业创新能力和国际竞争力，努力实现核心技术及产品国产化，促进中国半导体零部件产业链自主可控化。

(3) 激发培养复合人才，缩小核心技术差距

国内半导体零部件企业整体研发投入水平较低，产品创新能力较落后，长期停留在中低端产品生产和海外先进产品复制的水平，导致核心技术差距明显。为缩小与海外先进产品之间的技术差距，应全面加强对半导体零部件相关领域的科研型、工程型及复合型人才的锻炼，致力于激发培养半导体零部件领域工程科技领军人才。此外，还可采取多种方式积极引进海外工程科技人才，通过出台人才政策及完善人才激励制度，从而实现核心技术差距缩小的发展规划。

报告完整研究框架：

- ✓ 本报告的研究范围涵盖了从半导体设备行业到半导体零部件行业的全面分析。报告重点着眼于石英件、陶瓷件、硅部件、金属件、石墨件和塑料件等主要零部件。此外，附录部分对半导体生产耗材行业进行分析，包括石英坩埚、金刚线等。
- ✓ 报告的框架逻辑是通过系统性地分析半导体设备行业的各个方面，以揭示其复杂的供应链和关键驱动因素。随后，重点转向半导体零部件行业，对各个零部件的市场规模、发展趋势、竞争格局和技术创新进行深入研究和分析。
- ✓ 在报告的结构中，附录部分详细描述了半导体生产耗材行业。尽管这些耗材不属于核心零部件类别，但它们在半导体制造过程中起着至关重要的作用。石英坩埚、金刚线等耗材在提升生产质量和提高生产效率方面至关重要。通过包含这些耗材，报告提供了更完整的半导体生态系统的视角。

以上内容仅为报告摘要，如需要查阅更多数据和内容，请与我们联系。谢谢！