

中国半导体材料行业总览：高端材料国产化持续推进

China Semiconductor Material Overview

中国半导体材料

报告标签：半导体材料

主笔人：张俊雅

目录

CONTENTS

◆ 半导体材料行业综述	5
• 半导体材料：半导体制造工艺的核心基础，可分为晶圆制造材料和封装材料	6
• 半导体材料细分市场：晶圆制造材料占比62.8%，封装材料占比37.2%	7
• 半导体材料市场规模：2024年市场在AI产业驱动、存储芯片补货、晶圆厂扩建的驱动下回暖	8
◆ 晶圆制造材料	9
• 硅片：通过对硅片进行光刻、离子注入等手段，可制成集成电路和各种半导体器件	10
• 硅片：硅片尺寸朝向12英寸演进为主流趋势，但8英寸硅片依然具有应用优势	11
• 硅片：受终端需求疲软及高库存影响，2023年全球半导体硅片市场规模及出货量出现下滑	12
• 硅片：全球市场集中度较高，CR7达94.5%，沪硅产业为中国大陆规模最大半导体硅片厂商	13
• 电子特气：工业气体中附加值较高的品种，用于集成电路、显示面板、太阳能电池等领域	14
• 电子特气：全球主要市场被欧美、日本企业占据，呈现寡头垄断格局	15
• 掩膜版：基板或晶圆制造过程中图形“底片”转移用的高精密工具	16
• 掩膜版：海外头部厂商掌握主流技术，中国大陆厂商技术存在明显差距	17
• 光刻胶：光刻工艺中的核心耗材，其性能决定着光刻质量	18
• 光刻胶：中国厂商在g/i线光刻胶实现了一定程度的国产替代，KrF/ArF和EUV主要依赖进口	19
• 湿电子化学品：是微电子、光电子湿法工艺制程中使用的各种液体化工材料	20
• 湿电子化学品：国产化率已达35%，中国大陆厂商目前部分产品已达到了G4和G5等级	21
• CMP抛光材料：化学机械抛光所使用的材料，包括抛光垫、抛光液、钻石碟、清洗液等	22
• CMP抛光材料：陶氏杜邦在抛光垫市场一家独大，卡博特在抛光液市场份额占比超30%	23
◆ 业务合作	24
◆ 方法论与法律声明	25



报告摘要

■ 半导体材料是半导体制造工艺的核心基础，可分为晶圆制造材料和封装材料

半导体材料是指电导率介于金属与绝缘体之间的材料，半导体材料的电导率在欧/厘米之间，一般情况下电导率随温度的升高而增大。半导体材料是制作晶体管、集成电路、电力电子器件、光电子器件的重要材料，因此也是半导体制造工艺的核心基础。半导体材料按照工艺的不同，可分为晶圆制造材料和封装材料。其中，晶圆制造材料主要包括硅片、特种气体、掩膜版、光刻胶、光刻胶配套材料、湿电子化学品、靶材、CMP抛光材料等；封装材料主要有封装基板、引线框架、键合丝、包封材料、陶瓷基板、芯片粘接材料等。

■ 半导体材料市场中，晶圆制造材料占比62.8%，封装材料占比37.2%

从半导体材料的市场结构来看，可分为晶圆制造材料和封装材料。根据国际半导体产业协会（SEMI）数据，2021年全球半导体材料市场中，晶圆制造材料市场规模占比为62.8%，封装材料占比为37.2%。在晶圆制造材料中，硅片占据半导体材料总体市场的22.9%，而封装材料中的封装基板占据总体市场的14.9%。

■ 2024年半导体材料市场规模预计在AI产业驱动、存储芯片补货、晶圆厂扩建的驱动下回暖

根据SEMI数据，全球半导体材料市场由2015年的433亿美元增长至2022年的727亿美元，呈现波动上涨态势。其中，晶圆制造材料和封装材料2022年市场规模分别为447亿美元和280亿美元。自2017年起，全球半导体材料市场的增长主要受益于消费电子、5G、汽车电子等下游市场的需求拉动。2023年全球半导体材料市场规模有所下滑，主要由于半导体行业增长整体放缓且晶圆厂产能利用率下降。预计2024年全球半导体材料市场在AI产业快速发展和存储芯片补货需求上涨，以及晶圆厂大规模扩建的驱动下，将呈现逐步回暖的态势。

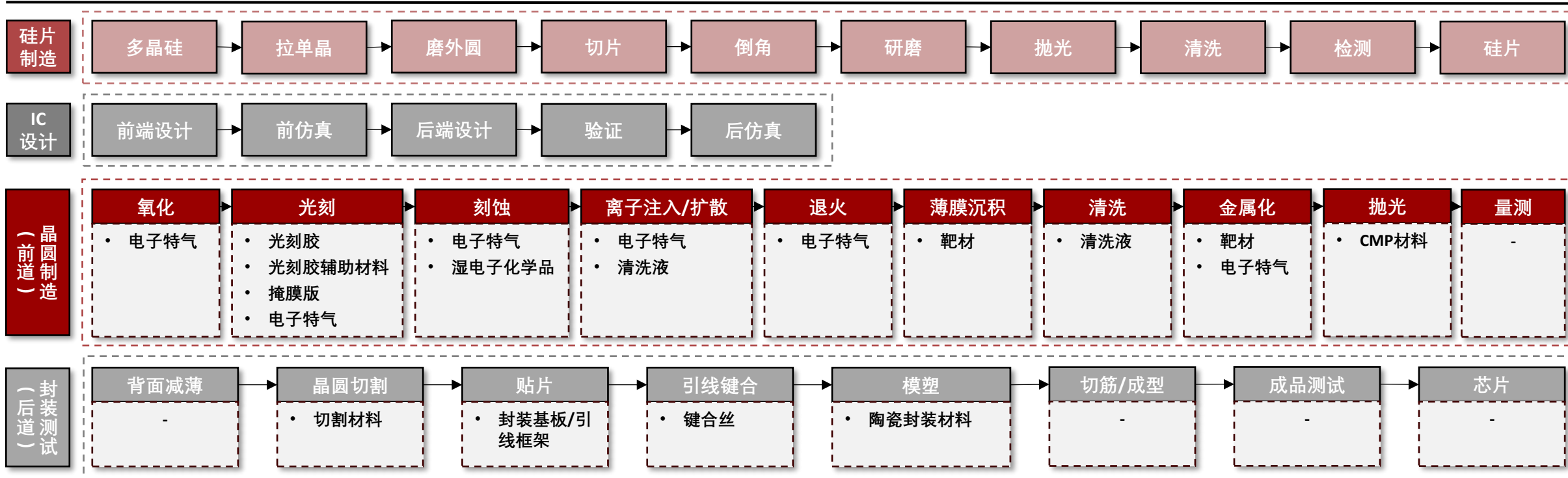
Chapter 1

半导体材料行业综述

半导体材料：半导体制造工艺的核心基础，可分为晶圆制造材料和封装材料

半导体材料是制作晶体管、集成电路、电力电子器件、光电子器件的重要材料，是半导体制造工艺的核心基础。按照工艺的不同，半导体材料可分为晶圆制造材料和封装材料

IC工艺流程及对应半导体材料



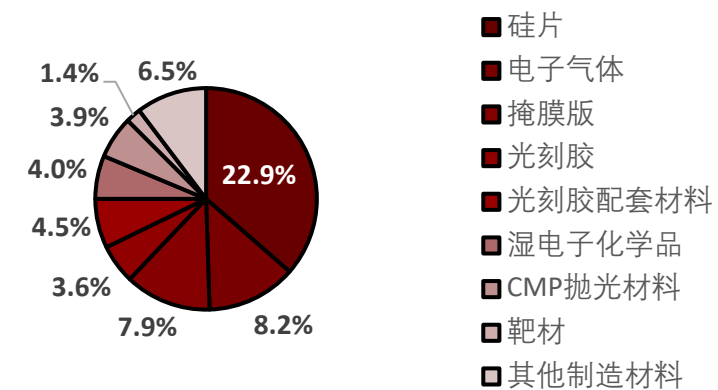
□ 半导体材料是指电导率介于金属与绝缘体之间的材料，半导体材料的电导率在欧/厘米之间，一般情况下电导率随温度的升高而增大。半导体材料是制作晶体管、集成电路、电力电子器件、光电子器件的重要材料，因此也是半导体制造工艺的核心基础。

□ 半导体材料按照工艺的不同，可分为晶圆制造材料和封装材料。其中，晶圆制造材料主要包括硅片、特种气体、掩膜版、光刻胶、光刻胶配套材料、湿电子化学品、靶材、CMP抛光材料等；封装材料主要有封装基板、引线框架、键合丝、包封材料、陶瓷基板、芯片粘接材料等。

半导体材料细分市场：晶圆制造材料占比62.8%，封装材料占比37.2%

根据SEMI，2021年全球半导体材料市场中，晶圆制造材料和封装材料市场规模占比分别为62.8%和37.2%。从细分材料来看，前道硅片和后道封装基板分别占据半导体材料市场的22.9%和14.9%

半导体材料分类及占比

材料类型	主要材料	主要用途	市场规模占比 (2021)	细分材料占比 (2021)
晶圆制造材料	硅片	晶圆制造基地材料，贯穿芯片制造和封测环节	62.8%	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 硅片 ■ 电子气体 ■ 掩膜版 ■ 光刻胶 ■ 光刻胶配套材料 ■ 湿电子化学品 ■ CMP抛光材料 ■ 靶材 ■ 其他制造材料
	电子气体	起到氧化、还原、除杂等作用，贯穿整个制造环节		
	掩膜版	光刻工艺中线路图母版		
	光刻胶配套试剂	起到增强光刻胶黏性、剥离光刻胶等作用		
	湿电子化学品	清洗、刻蚀等工艺环节		
	CMP材料	实现衬底表面平坦化		
	光刻胶	将掩膜版图案转移至衬底材料		
	靶材	薄膜沉积的元素材料		
	其他制造材料	-		
封装材料	封装基板	保护芯片、物理支撑、连接芯片与电路板、散热	37.2%	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 封装基板 ■ 引线框架 ■ 键合丝 ■ 包封材料 ■ 陶瓷基板 ■ 芯片粘接材料 ■ 其他封装材料
	键合丝	连接芯片和引线框架		
	引线框架	保护芯片、物理支撑、连接芯片与电路板		
	包封材料	保护、散热、绝缘、支撑		
	陶瓷基板	应用于大功率、高温等场景		
	芯片粘接材料	应用于芯片封装固晶工艺		
	其他封装材料	-		

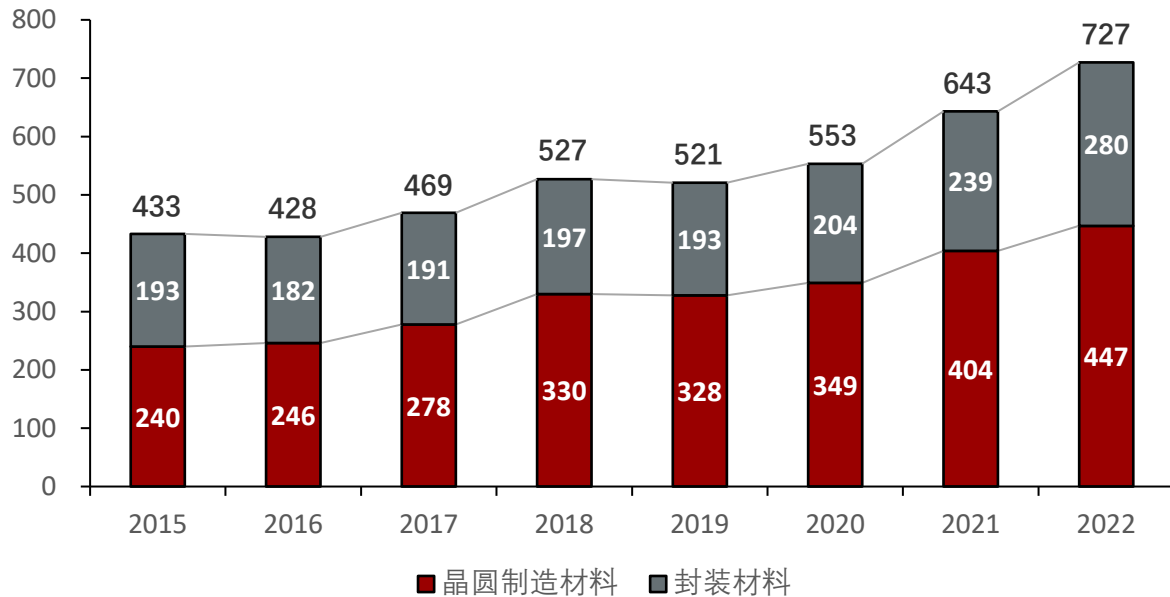
□ 从半导体材料的市场结构来看，可分为晶圆制造材料和封装材料。根据国际半导体产业协会（SEMI）数据，2021年全球半导体材料市场中，晶圆制造材料市场规模占比为62.8%，封装材料占比为37.2%。在晶圆制造材料中，硅片占据半导体材料总体市场的22.9%，而封装材料中的封装基板占据总体市场的14.9%。

半导体材料市场规模：2024年市场在AI产业驱动、存储芯片补货、晶圆厂扩建的驱动下回暖

根据SEMI，2022年全球半导体材料市场规模达727亿美元，同比增长13.1%。2023年市场规模有所下滑是由于全球半导体行业增长放缓且晶圆厂产能利用率下降。预计2024年受益于AI驱动和晶圆厂扩建等因素，市场将有所回暖

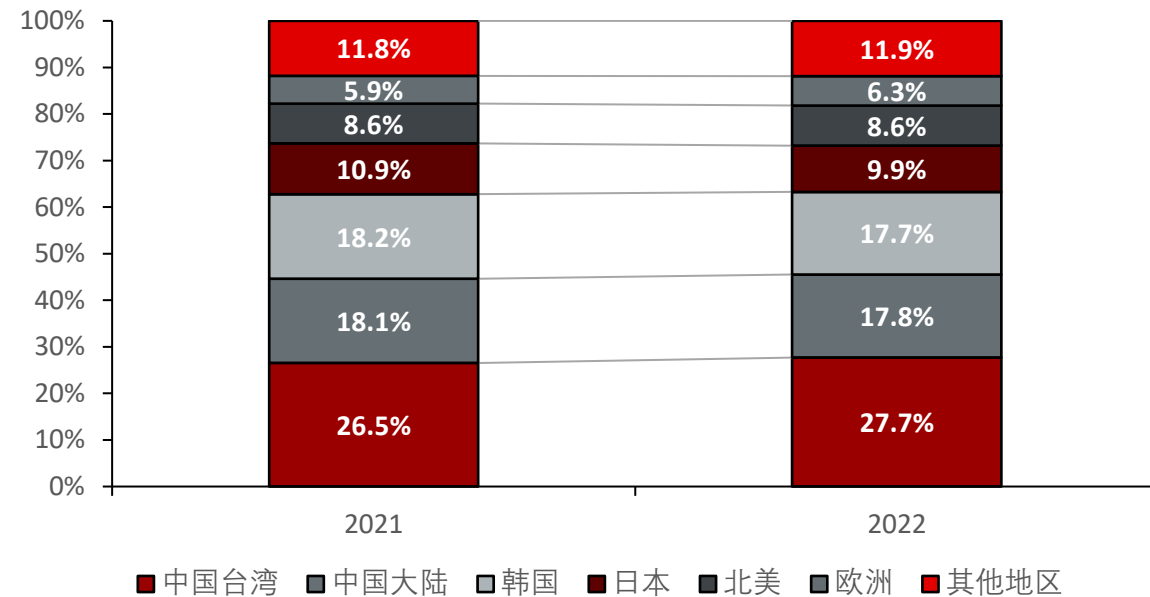
全球半导体材料市场规模，2015-2022

单位：[亿美元]



全球各国家/地区半导体材料市场规模占比，2021-2022

单位：[%]



根据SEMI数据，全球半导体材料市场由2015年的**433亿美元**增长至2022年的**727亿美元**，呈现波动上涨态势。其中，晶圆制造材料和封装材料2022年市场规模分别为**447亿美元**和**280亿美元**。自2017年起，全球半导体材料市场的增长主要受益于消费电子、5G、汽车电子等下游市场的需求拉动。2023年全球半导体材料市场规模有所下滑，主要由于半导体行业增长整体放缓且晶圆厂产能利用率下降。预计2024年全球半导体材料市场在AI产业快速发展和存储芯片补货需求上涨，以及晶圆厂大规模扩建的驱动下，将呈现逐步回暖的态势。

根据SEMI数据，凭借大规模晶圆代工能力和先进封装优势，中国台湾以**201亿美元**的销售额连续第13年成为世界上最大的半导体材料消费地区，2022年全球占比为**27.2%**。中国大陆继续保持强劲的增长态势，2022年全球半导体材料销售额占比排名第二，达**17.8%**。

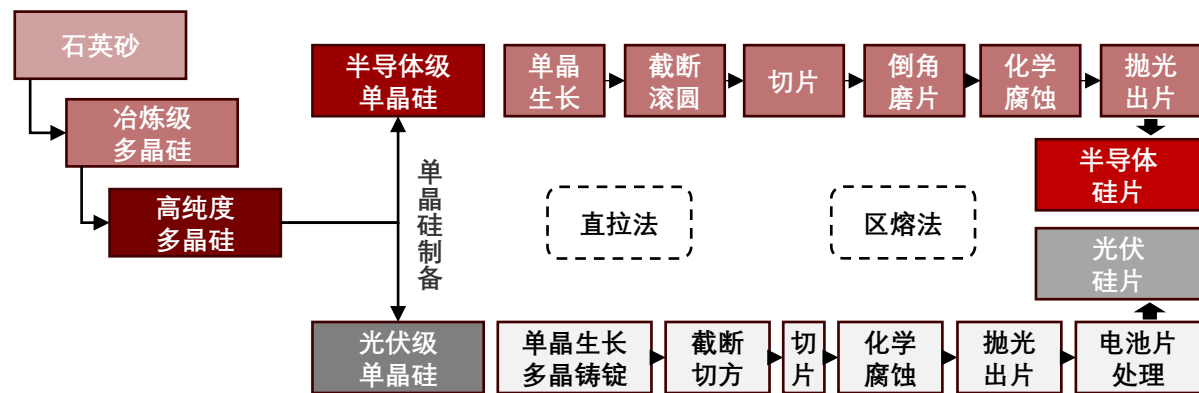
Chapter 2

晶圆制造材料

硅片：通过对硅片进行光刻、离子注入等手段，可制成集成电路和各种半导体器件

硅片又称硅晶圆片，是制作半导体的重要材料。按照纯度分类可分为半导体硅片和光伏硅片；按照工序分类分为抛光片、退火片、外延片和SOI片；按照尺寸分类有12英寸/300mm、8英寸/200mm、6英寸/150mm

半导体硅片所处产业链位置



应用	纯度标准	硅原料种类	表面标准	形状和尺寸	应用
半导体	"11个9"	单晶硅	平整度和光滑度控制在1nm以内	圆形，直径150、200、300mm	用于制作芯片，应用于通讯、消费电子、汽车、工业等领域
光伏	"4-6个9"	单晶硅/多晶硅	标准低于半导体领域	正方形，边长可分为125mm、150mm，以及156mm	用于制作电池片，应用于光伏电站、屋顶分布式光伏发电领域

硅片分类

分类标准	产品类别	介绍
按硅片纯度分类	半导体硅片 光伏硅片	<ol style="list-style-type: none"> 1. 半导体硅片制作集成电路的重要材料，通过对硅片进行光刻、离子注入等手段，可以制成集成电路和各种半导体器件。 2. 光伏硅片用于光伏领域的硅片。在光伏领域，大多使用硅片完成太阳能到电能的转换。
按工序分类	抛光片 退火片 外延片 SOI片	<ol style="list-style-type: none"> 1. 抛光片是应用范围最广，用量最大、最基础的产品，其他硅片产品都是基于抛光片的基础做二次加工生产。 2. 退火片通过把抛光片置于充满氩气或氧气的高温环境退火得到，这样可以大幅减少抛光片表面的氧气含量，从而拥有更好的晶体完整性，可以满足更高的半导体刻蚀需求。 3. 外延片通过在抛光片表面采用应用气相生长技术，在抛光片表面外延生出单品结构层，这样其表面将比经切割而来的抛光片更加平滑，从而降低表面缺陷。 4. SOI片是三明治结构，即最下层是抛光片，中间是掩埋氧化层，顶层是活性层抛光片，可以实现高电绝缘性，从而减小寄生电容和漏电。
按尺寸分类	12英寸/300mm 8英寸/200mm 6英寸/150mm	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主要用于高端产品，如CPU、GPU等逻辑芯片和存储芯片，是当前市场的主流尺寸，市占率约为65-70%。 2. 主要用于中低端产品，如电源管理芯片、MCU、功率半导体等，市占率约为25-27%。 3. 主要用于中低端产品，如功率半导体，市占率近6-7%。

□ 硅片又称硅晶圆片，是制作集成电路的重要材料。通过对硅片进行光刻、离子注入等手段，可以制成集成电路和各种半导体器件。

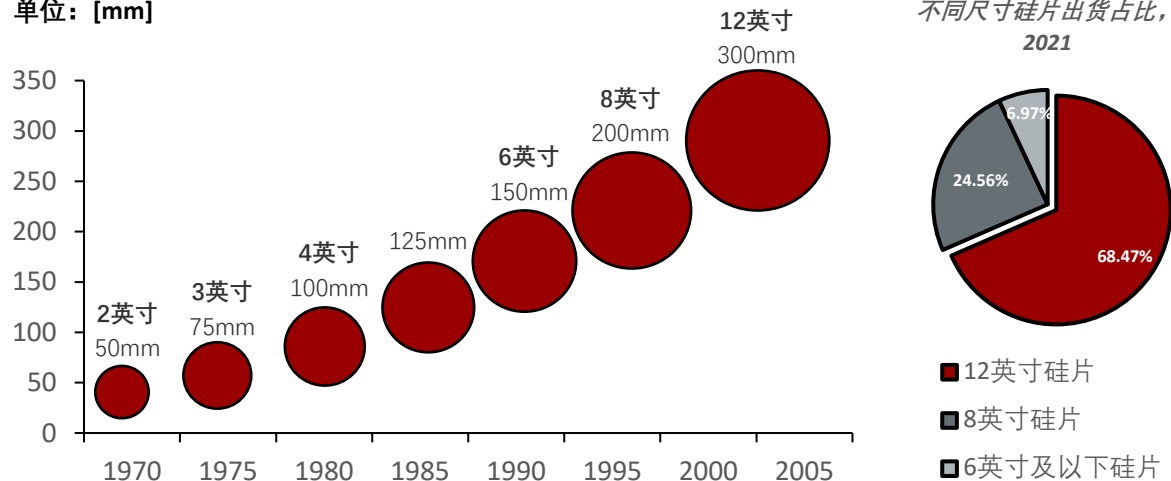
□ 硅片按照纯度分类的主要应用领域分为半导体硅片和光伏硅片。在光伏领域同时使用单晶硅及多晶硅，纯度要求为99.9999%左右（4-6N），主要用于制作电池片，被广泛应用于光伏电站、屋顶分布式光伏发电等领域。在半导体领域只使用单晶硅，随着其制程的不断缩小，要求其纯度达到99.99999999%（11N）以上，主要用于制作芯片，被广泛应用于通讯、消费电子、汽车、工业等领域。硅片按照工序分类分为抛光片、退火片、外延片、SOI片，单晶硅锭经过切割、研磨和抛光处理后可得到抛光片。抛光片本身可直接用于制作半导体器件，此外也可作为外延片、SOI硅片的衬底材料；按照尺寸分类为12英寸/300mm、8英寸/200mm、6英寸/150mm，其中200mm和300mm规格的硅片应用范围较为广阔。

硅片：硅片尺寸朝向12英寸演进为主流趋势，但8英寸硅片依然具有应用优势

根据摩尔定律，半导体硅片尺寸越大，可制造芯片数量就越多，使得单位芯片成本下降。12英寸硅片应用于逻辑芯片（CPU、GPU）、存储芯片、FPGA和ASIC等高端领域，8英寸硅片用于功率器件、电源管理器、MEMS等领域

半导体硅片技术演进史

单位：[mm]



□ 根据摩尔定律，集成电路上的晶体管数量每隔18个月就提升一倍，对应集成电路性能增强一倍，成本下降一半。半导体硅片的直径越大，在单片硅片上可以制造的芯片数量就越多，单位成本亦随之降低。由于大尺寸硅片的利用率更高，硅片尺寸持续向大尺寸发展，由1970年的50mm（2英寸）发展到1980年的100mm（4英寸），到2000年以后主流尺寸向300mm（12英寸）发展。2021年，全球12英寸硅片出货面积占比已达**68.47%**。

□ 从应用层面来看，12英寸硅片多用于90nm以下半导体制程，主要应用于逻辑芯片（CPU、GPU）、存储芯片、FPGA和ASIC等高端领域；8英寸硅片通常用于90nm以上半导体制程，主要应用于功率器件、电源管理器、MEMS、显示驱动与指纹识别芯片领域。目前，硅片尺寸朝向12英寸演进为主流趋势，但8英寸硅片依然具有应用优势。

硅片对应制程节点和应用领域

尺寸	制程	应用领域
12英寸先进制程	10nm/7nm/5/3nm	高端智能手机处理器、高性能计算机、显卡
	16/14nm	高端显示卡（GPU）、智能手机处理器、高端存储芯片、计算机处理器、FPGA芯片等
	20-22nm	存储芯片、中低端智能手机处理器、计算机处理器、移动端影像处理器等
12英寸成熟制程	28-32nm	Wi-Fi/蓝牙通信芯片、音效处理芯片、存储芯片、FPGA芯片、ASIC芯片等
	45-65nm	DSP处理器、传感器、射频、Wi-Fi/蓝牙/GPS/NFC通信芯片、存储芯片等
	65-90nm	物联网MCU芯片、射频芯片、模拟芯片、功率器件等
8英寸	90nm-0.13μm	汽车MCU芯片、基站通信设备、物联网MCU芯片、射频芯片、模拟芯片、功率器件等
	0.13μm-0.15μm	指纹识别芯片、影像传感器、通信MCU、电源管理芯片、功率器件、LED驱动IC、传感器芯片等
	0.18μm-0.25μm	影像传感器、嵌入式非易失性存储芯片等
6英寸	0.35μm-0.5μm	MOSFET功率器件、IGBT等
	0.5μm-1.2μm	MOSFET功率器件、IGBT等、MEMS、分立器件

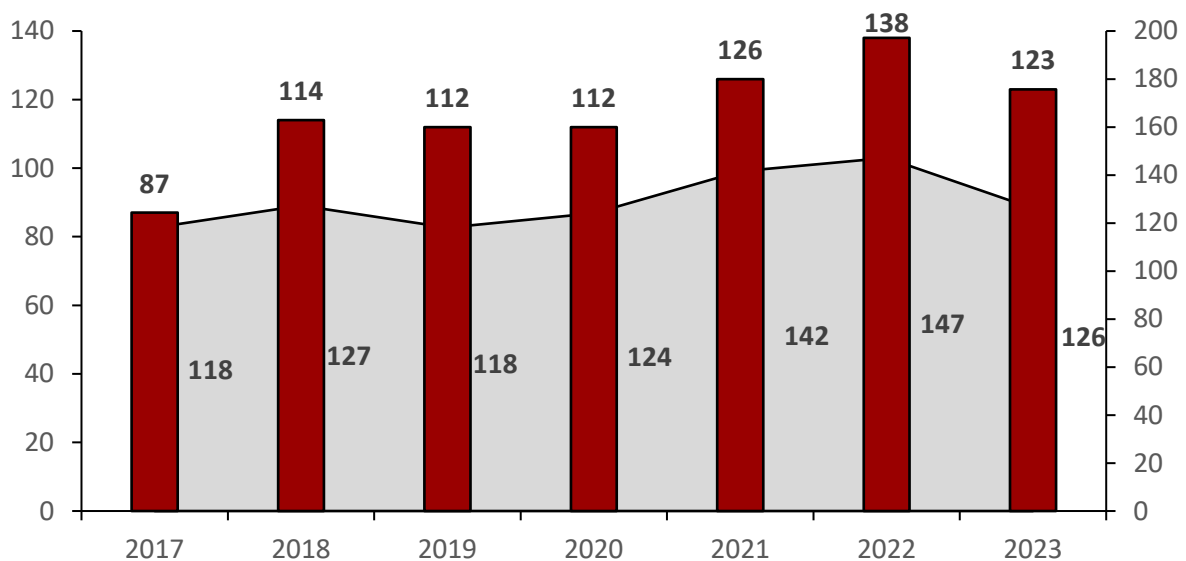
硅片：受终端需求疲软及高库存影响，2023年全球半导体硅片市场规模及出货量出现下滑

根据SEMI，2023年全球半导体硅片市场规模为123亿美元，同比下降10.9%；半导体硅片出货面积同比下降14.3%至126.02亿平方英寸，下降主要受终端市场需求疲软及大量库存处置影响

全球半导体硅片市场规模及出货面积，2017-2023

单位：[亿美元]

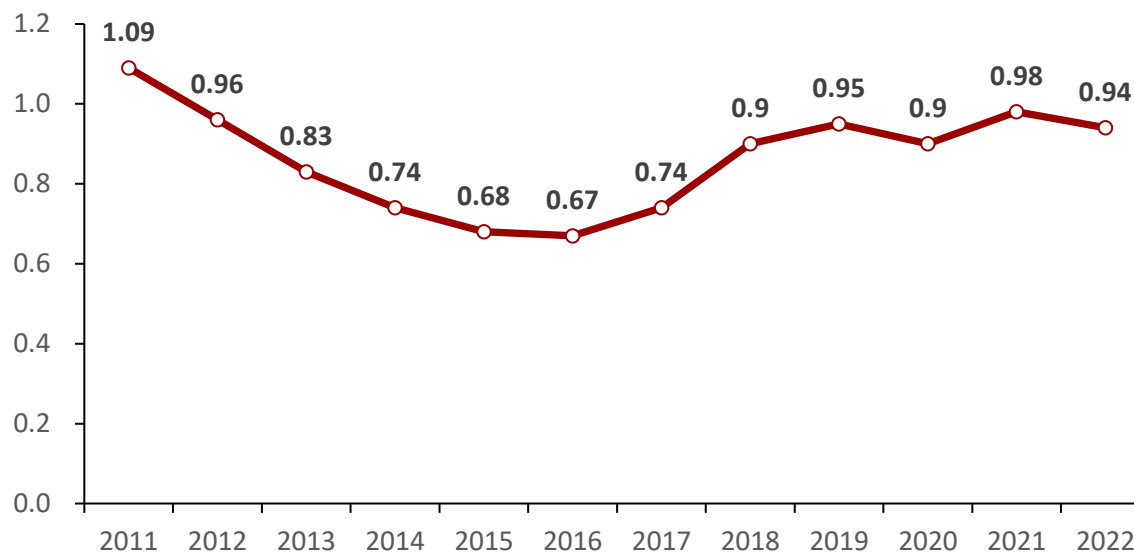
单位：[亿平方英寸]



□ 半导体硅片出货面积 ■ 全球半导体硅片市场规模

全球半导体硅片平均价格走势，2011-2022

单位：[美元/平方英寸]



—○— 全球半导体硅片平均售价

□ 根据SEMI，2023年全球半导体硅片市场规模为**123亿美元**，同比下降**10.9%**；半导体硅片出货面积同比下降**14.3%**至**126.02亿平方英寸**。全球半导体硅片市场规模及出货量同比下降主要受终端市场需求疲软及大量库存处置影响，同时存储与逻辑芯片产业需求疲软使得12英寸晶圆订单减少，而代工和模拟领域需求不足使得8英寸晶圆出货量下滑。

□ 半导体硅片的市场价格也随着全球半导体行业景气度波动，单位面积价格在近十年来先降后升，由2011年的1.09美元/平方英寸降至2016年的0.67美元/平方英寸，之后回升至2022年的0.94美元/平方英寸。2023年由于需求疲软使得硅片出货面积出现明显下滑，随着下游芯片制造企业的产能扩充和投产，预计2024年硅片市场将逐步恢复供需紧张局面，半导体硅片价格有望迎来上涨。

来源：SEMI，头豹研究院



www.leadleo.com 400-072-5588

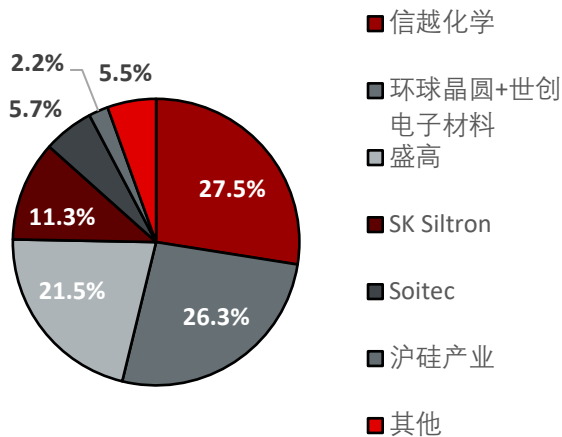
©2024 LeadLeo

硅片：全球市场集中度较高，CR7达94.5%，沪硅产业为中国大陆规模最大半导体硅片厂商

全球半导体硅片市场集中度较高，2020年CR7达94.5%。其中，前三名为日本的信越化学、日本盛高和中国台湾的环球晶圆。沪硅产业是中国大陆率先实现300mm半导体硅片规模化生产和销售的企业

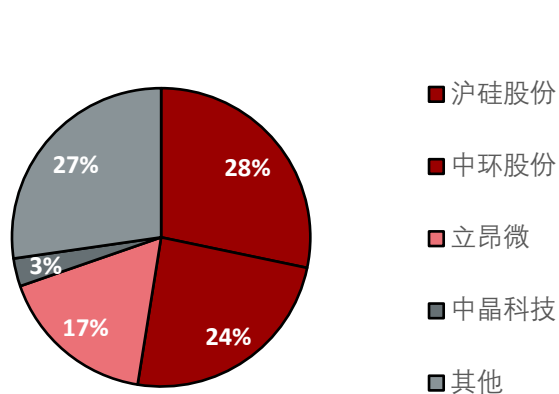
全球半导体硅片市场竞争格局，2020

单位：[%]



中国半导体硅片市场竞争格局，2021

单位：[%]



中国头部半导体硅片厂商旗下工厂及产品

公司	旗下工厂	半导体硅片产品
沪硅产业	上海新昇	300mm硅抛光片、硅外延片、测试片
	新昇晶科	300mm硅片切磨抛
	新昇晶睿	300mm单晶硅棒拉晶
	新傲科技工厂	SOI硅片
超硅半导体	超硅上海工厂	300mm抛光片、外延片、退火片、再生晶圆
	超硅重庆工厂	-
中环领先	中环天津工厂	150-200mm硅单晶
	中环宜兴工厂	200-300mm硅单晶
	中环呼和浩特工厂	单晶硅锭
	中环徐州工厂	300mm硅晶圆
立昂微	立昂宁波工厂	100-200mm硅抛光片、100-200mm硅外延片、超厚外延片
	立昂衢州工厂1	200mm硅外延片
	立昂衢州工厂2	300mm硅抛光片、硅外延片
	立昂嘉兴工厂	300mm硅抛光片、硅外延片
环球晶圆	环球昆山工厂	单晶硅锭、100-200mm硅晶圆
合晶科技	合晶台湾工厂	150-300mm外延片
	合晶郑州工厂	200mm抛光片
有研半导体	有研北京工厂	300mm硅晶圆
	有研德州工厂1	150-200mm单晶硅锭、抛光片
	有研德州工厂2	单晶硅锭、300mm抛光片
中晶科技	中晶湖州工厂	150-200mm硅抛光片
	中晶湖州宁工厂	75-200mm硅抛光片
	中晶西南工厂	75-150mm硅研磨片

□ 全球半导体硅片市场集中度较高，2020年CR7达94.5%。其中，前三名为日本的信越化学、日本盛高和中国台湾的环球晶圆，市占率分别为27.5%、21.5%和26.3%（2021年2月，环球晶圆收购世创电子材料50.8%股份）。中国大陆厂商沪硅产业市占率为2.2%，也是唯一进入全球前七的中国大陆厂商。

□ 沪硅产业是中国大陆规模最大的半导体硅片制造企业之一，也是中国大陆率先实现300mm半导体硅片规模化生产和销售的企业，涵盖300mm抛光片及外延片、200mm及以下抛光片、外延片以及200mm及以下的SOI硅片，率先打破了中国300mm半导体硅片国产化率为0的局面。TCL中环生产4-12英寸化腐片、抛光片、外延片，立昂微生产6-12英寸半导体硅抛光片和外延片，中国台湾厂商合晶科技则生产200mm及以下半导体硅片。

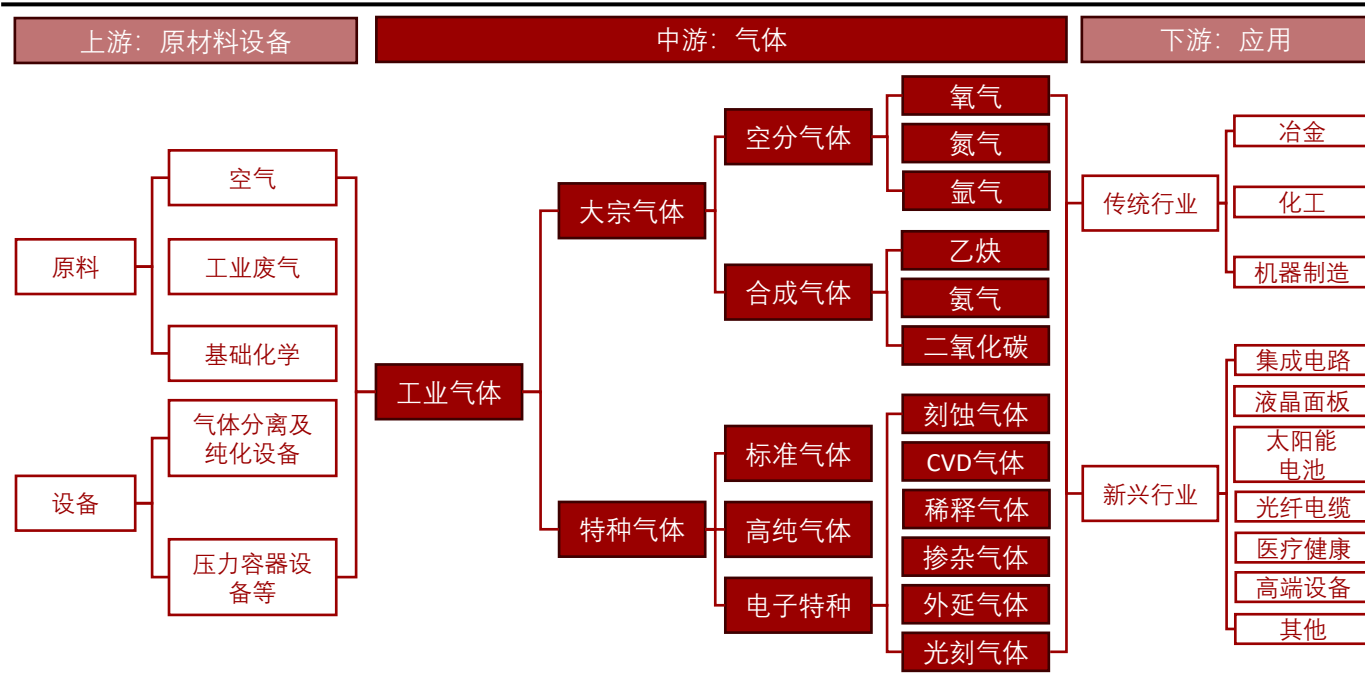
来源：SEMI，头豹研究院



电子特气：工业气体中附加值较高的品种，用于集成电路、显示面板、太阳能电池等领域

电子气体可分为电子特种气体和电子大宗气体，电子特气是工业气体中附加值较高的品种，主要用于集成电路、显示面板、LED照明、太阳能电池等领域，涉及的工艺有硅片制作、氧化、刻蚀、CVD、离子注入、掺杂等

电子气体产业链上下游



电子气体分类

类别	用途	主要产品
电子特种气体	化学气相沉积 (CVD)	氨气、氩气、氧化亚氮、TEOS (正硅酸乙酯)、TEB (硼酸三乙酯)、TEPO (磷酸三乙酯)、磷化氢、三氯化氮、二氯硅烷、氟化氮、硅烷、六氟化钨、六氟乙烷、四氯化钛、甲烷等
	离子注入	氟化砷、三氟化磷、磷化氢、三氯化硼、三氯化硼、四氯化硅、六氟化硫、氙气等
	光刻胶印刷	氟气、氩气、氦气、氖气等
	扩散	氢气、三氯氧磷等
	刻蚀	氩气、四氟化碳、八氟环丁烷、八氟环戊烯、三氟甲烷、二氟甲烷、氯气、溴化氢、三氯化硼、六氟化硫、一氧化碳等
电子大宗气体	环境气、保护气、载体	含硼、磷、砷等三族及五族原子之气体，如三氯化硼、乙硼烷、三氯化硼、磷化氢、砷化氢等
电子大宗气体	环境气、保护气、载体	氧气、氮气、氩气、二氧化碳等

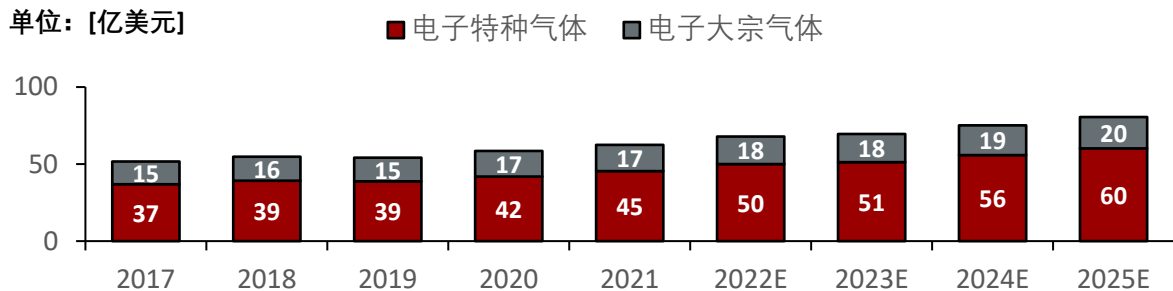
□ 广义的“电子气体”指电子工业生产中使用的**气体**，为重要的工业生产原材料之一。狭义的“电子气体”特指半导体行业所使用的**特种气体**。工业中把常温常压下呈气态的产品统称为**电子气体**。电子气体可分为**电子特种气体**和**电子大宗气体**，其中**电子气体已经成为现代工业不可或缺的基础原料**。随着中国经济的快速发展，电子气体作为基础产业，在国民经济中的重要性日益突出。其上游行业是原材料和设备：原材料包含空气、工业废气、基础化学原料等；设备分为气体分离及纯化设备制造、压力容器设备制造等。下游广泛应用于石油、化工、冶金、钢铁、机械、电子、电力、玻璃、陶瓷、建材、食品以及医疗等领域。

□ 电子特气是工业气体中附加值较高的品种，与传统工业气体的区别在于**纯度更高（如高纯气体）**或者具有**特殊用途（如参与化学反应）**，主要用于**集成电路、显示面板、LED照明、太阳能电池**等领域，涉及的工艺主要有**硅片制造、氧化、光刻、刻蚀、CVD、离子注入、掺杂、成膜、外延片制造**等。

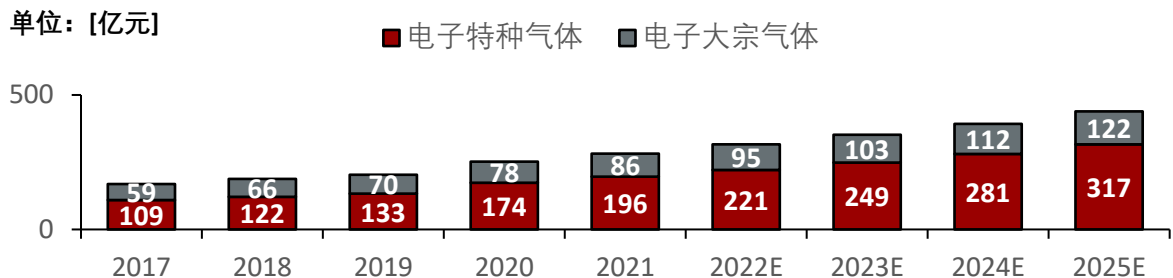
电子特气：全球主要市场被欧美、日本企业占据，呈现寡头垄断格局

2022年全球电子特气市场规模为50.01亿美元，预计到2025年增长至60.23亿美元。全球与中国电子特气市场均被空气化工、林德、液化空气和太阳日酸占据主要市场份额

全球电子气体市场规模，2017-2025E

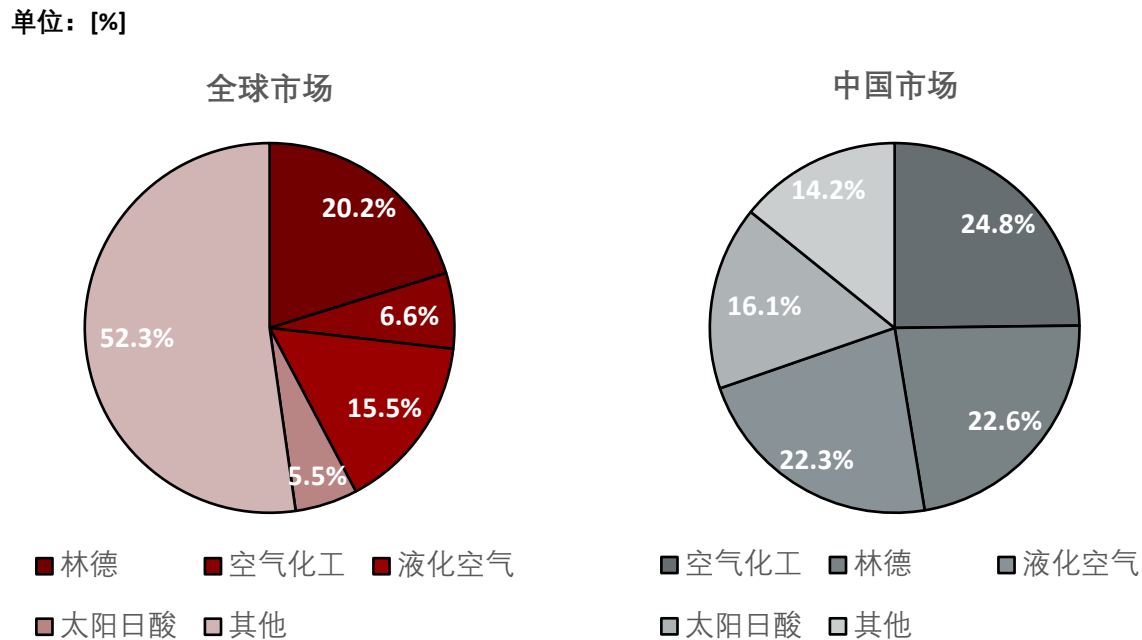


中国电子气体市场规模，2017-2025E



- 根据TECHCET，2022年全球电子特气市场规模为**50.01亿美元**，同比增长**10.2%**。预计到2025年，全球电子特气市场规模将达到**60.23亿美元**，2022-2025年均增速为**6.39%**。
- 近年来，受益于集成电路、新型显示等产能逐渐向我国转移，推动了我国电子特气行业市场规模快速攀升。根据SEMI，2022年中国电子特气市场规模约为**221亿元**，预计到2025年达到**317亿元**。按照下游应用来看，根据亿渡数据，集成电路占比43%，显示面板占比21%，LED占比13%，光伏占比6%，合计占比83%。在半导体中，刻蚀用气占比36%，掺杂用气占比34%，外延沉积+光刻+其他用气合计占比30%。

全球及中国电子特气市场格局，2020



- 全球电子特气市场呈现寡头垄断格局。根据亿渡数据，2020年全球电子特气市场主要被德国林德（2018年与美国普莱克斯合并）、美国空气化工、法国液化空气以及日本太阳日酸占据，市占率分别为20.2%、6.6%、15.5%和5.5%，**四者合计占据47.7%**。
- 2020年，中国电子特气市场同样被空气化工、林德、液化空气和太阳日酸占据，**四者合计市占率为85.8%**，中国电子特气等相关公司等合计占比**14.2%**。

掩膜版：基板或晶圆制造过程中图形“底片”转移用的高精密工具

掩模版，又称光掩模版、光罩等，是微电子制造过程中的图形转移母版。根据基本材料的不同可分为石英掩模版、苏打掩模版和其他（干版、凸版和菲林等），根据应用领域的不同又可分为平板显示掩模版和半导体掩模版

掩模版按基板材料和应用领域分类

产品名称	产品简介	应用领域
石英掩模版	以高纯石英玻璃为基材，具有高透过率、高平坦度、低膨胀系数等优点，通常应用于高精度掩模版产品	主要用于平板显示制造和半导体制造等领域
苏打掩模版	以苏打玻璃为基材，相比石英玻璃具有更高的膨胀系数、更低的平坦度，应用于中低精度掩模版产品	主要用于半导体制造、触控制造和电路板制造领域
菲林	菲林是以感光聚酯PET为基材，应用于低精度掩模版产品	
凸版	凸版是以紫外固化聚氨酯类树脂为基材，主要用于液晶显示器（LCD）制造过程中定向材料移印	主要用于液晶显示制造和电路板制造等领域
干版	干版是以卤化银等感光乳剂为基材，应用于低精度掩模版产品	

产品名称	应用领域	掩模版世代划分
平板显示掩模版	1. 薄膜晶体管液晶显示器（TFT-LCD）制造，包括 TFT-Array 制程和 CF 制程 2. 有源矩阵有机发光二极管显示器（AMOLED）制造 3. 扭曲/超扭曲向列型液晶显示器（TN/STN-LCD）制造	在平板显示领域，根据掩模版尺寸的不同，掩模版可划分为不同的世代，目前主要的世代线为4代及以下、5代、6代、8.5代、8.6代及11代
半导体掩模版	1. 集成电路（IC）制造与封装 2. 半导体器件制造，包括分立器件、光电子器件、传感器及微机电（MEMS）等 3. LED芯片外延片制造	在平板显示行业以外的其它领域，掩模版无世代线的划分

掩模版组成分类及应用

组成	名称	材料	优点	缺点	用途
基板	树脂基板	树脂	质量轻，容易大型化	易变性	PCB用光掩膜
	石英玻璃	石英玻璃	化学性能稳定，热膨胀率小	价格高	LST用光掩膜，PPD用大型光掩膜
	玻璃基板	低膨胀玻璃	热膨胀系数接近硅	短波长投射率低	LSI用copy光掩膜
	苏打玻璃	苏打玻璃	价格便宜	热膨胀系数大，短波长透射率低	低端光掩膜
遮光膜	铬	铬	机械强度高，可形成微细图形	表里面发射率高，多层铬的膜形成工艺复杂	
	硅	硅	手动对位时易操作	微加工性能不如铬	低端硬质光掩膜
	氧化铁	氧化铁			
	氧化铝	氧化铝	特性优异	耐化学品性能差	LSI用
	乳胶	乳胶	价格便宜，成型简单	机械强度弱，分辨能力低	PCB用光掩膜，低端光掩膜

□ 掩模版，又称光掩模版、光罩等，是微电子制造过程中的图形转移母版，是承载图形设计和工艺技术等知识产权信息的载体，是平板显示、半导体、触控、电路板等行业生产制造过程中重要的关键材料。掩模版的作用是将设计者的电路图形通过曝光的方式转移到下游行业的基板或晶圆上，从而实现批量化生产。

□ 根据**基板材料**的不同，产品可分为石英掩模版、苏打掩模版和其他（干版、凸版和菲林等）；根据**应用领域**的不同，又可分为平板显示掩模版和半导体掩模版。

□ 掩模版主要由基板和遮光膜组成，其中基板又分为树脂基板、玻璃基板，玻璃基板按照材质可分为石英玻璃基板、苏打玻璃基板等，石英玻璃性能稳定、热膨胀率低，主要用于高精度掩模版制作。遮光膜分为硬质遮光膜和乳胶，硬质遮光膜又分为铬、硅、氧化铁、氧化铝。

掩膜版：海外头部厂商掌握主流技术，中国大陆厂商技术存在明显差距

掩膜版制造厂商可分为晶圆厂/IDM厂和第三方独立厂商，第三方独立厂商持续向产业链上游拓展，以降低原材料成本。领先技术主要由海外厂商福尼克斯、DNP和Toppan掌握，中国大陆厂商存在明显技术差距

掩膜版厂商分类及竞争格局，2019

类型	厂商
晶圆厂/IDM厂	英特尔、台积电、中芯国际等
第三方独立厂商	Toppan、Photronics、DNP、台湾光罩、清溢光电、路维光电等

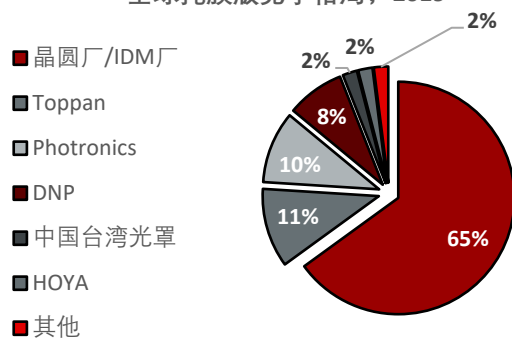
掩膜版主要厂商产业链覆盖情况

原材料技术	日本 HOYA	韩国 LG-IT	日本 DNP	韩国 PKL	日本 Toppan	日本 SKE	清溢光电	路维光电
基板掩膜/抛光	√	√	×	×	×	×	×	×
镀铬	√	√	×	×	×	×	×	×
光阻涂布	√	√	√	√	√	√	√	√

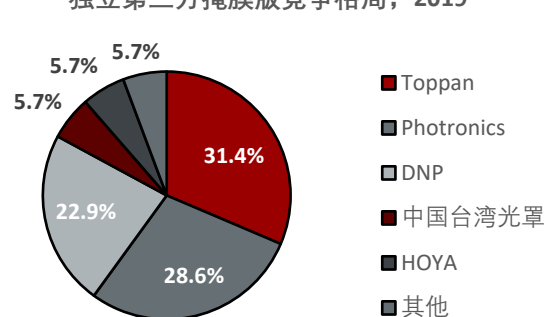
半导体掩膜版技术水平对比

产品	技术水平	国内掩膜版厂商	国际掩膜版厂商
IC封装	最高水平	CD精度：20nm TP精度：30nm	CD精度：10nm TP精度：20nm
	主流水平	CD精度：100nm TP精度：100nm	CD精度：50nm TP精度：100nm
IC器件	最高水平	CD精度：20nm TP精度：50nm	CD精度：10nm TP精度：20nm
	主流水平	CD精度：50-100nm TP精度：150-250nm	CD精度：15-50nm TP精度：50-100nm

全球掩膜版竞争格局，2019



独立第三方掩膜版竞争格局，2019



- 掩膜版制造厂商分为两种，一种是英特尔、台积电、中芯国际等代工厂拥有自制掩膜板业务，其产能基本为自产自销；另一种是独立于代工厂的第三方掩膜版制造商，如美国福尼克斯、日本DNP、凸版印刷，以及中国大陆的清溢光电、路维光电等，这类厂商主要销售的是成熟制程掩膜版。由于芯片制造设计为晶圆厂的技术机密，因此晶圆制造厂往往自研45nm以下先进制程的掩膜版，而对于45nm以上成熟制程的掩膜版则交给第三方掩膜版制造商进行研发生产。
- 目前，掩膜版制造厂商持续向产业链上游拓展，以此降低原材料采购成本和控制终端产品质量。海外厂商如HOYA、LG-IT等企业已具备了基板掩膜/抛光、镀铬及光阻涂布等掩膜版全产业链的生产能力。由于半导体掩膜版技术壁垒较高，领先技术主要由海外厂商福尼克斯、DNP和Toppan掌握。中国大陆厂商的技术水平与海外头部厂商有着明显的差距，其技术主要集中于芯片封测用掩膜版及100nm节点以上的晶圆制造用掩膜版。

来源：路维光电，清溢光电，SEMI，头豹研究院



光刻胶：光刻工艺中的核心耗材，其性能决定着光刻质量

光刻胶是对光敏感的混合液体，主要是由树脂、光引发剂、溶剂、单体等组成，是光刻工艺中最核心耗材，其性能决定着光刻质量。半导体光刻胶在光刻胶中技术指标要求最高，可分为g线/i线/KrF/ArF/ArFi和EUV光刻胶

光刻胶分类

产品类型	曝光波长	应用制程	主要用途	
半导体光刻胶	g 线光刻胶	436nm	0.5μm以上	6英寸
	i线光刻胶	365nm	0.5μm-0.35μm	6英寸
	KrF光刻胶	248nm	250nm-130nm	8英寸
	ArF光刻胶	193nm	130nm-65nm	12英寸
	ArFi光刻胶	193nm	65nm-14nm，配合双重及多重显影技术可达到7nm	12英寸
	EUV光刻胶	13.5nm	7nm以下	12英寸

光刻胶原料及功能

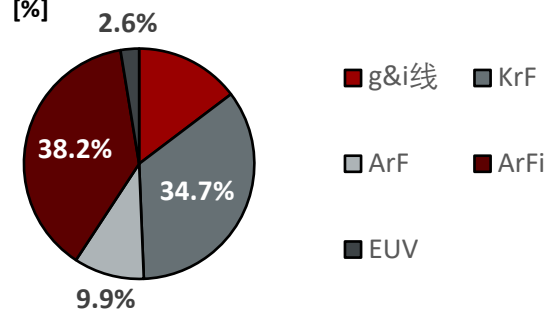
原料	主要功能
光引发剂	光刻胶的关键组分，对光刻胶的感光度、分辨率等起决定性作用
光增感剂	引发助剂，能够吸收光能并将能量传给光引发剂或本身不吸收光能但协同参与光化学反应提高引发效率的物质
光致产酸剂	在吸收光能后分子发生光解反应，产生强酸引发反应的物质，用于最尖端的化学增幅光刻胶
光刻胶树脂	光刻胶中比例最大的部分，构成光刻胶的基本骨架，主要决定曝光后光刻胶的基本性能，包括硬度、柔韧性、附着力、热稳定性、溶解度变化等
单体	含有可聚合官能团的小分子，又称活性稀释剂，一般参与光固化反应，降低光固化体系黏度，同时调节光固化材料的各种性能
助剂	根据不同用途添加的颜料、固化剂、分散剂等调节性能的添加剂

- 光刻胶是利用光化学反应，经光刻工艺将所需要的微细图形从掩膜版转移到待加工基片上的图形转移介质，被广泛应用于光电信息产业的微细图形线路的加工制作，是微细加工技术的关键性材料。
- 根据下游应用的不同，光刻胶分为PCB光刻胶、平板显示光刻胶、半导体光刻胶，其中半导体光刻胶的技术指标要求最高，半导体光刻胶又可分为g线/i线/KrF/ArF/ArFi和EUV光刻胶，波长依次递减，制程节点越来越先进。光刻胶上游原材料包括树脂、单体、光引发剂等，前三者成本占比分别为50%、35%和15%。

来源：南大光电，晶瑞电材，TECHCET，头豹研究院

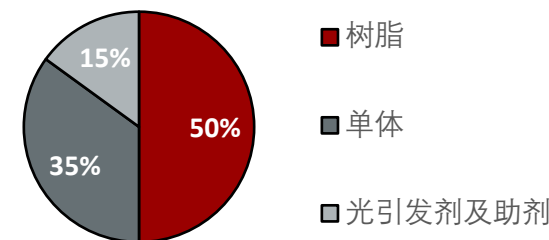
全球半导体光刻胶细分市场格局，2021

单位：[%]



光刻胶原料成本占比

单位：[%]

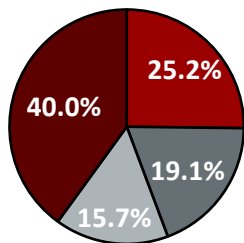


光刻胶：中国厂商在g/i线光刻胶实现了一定程度的国产替代，KrF/ArF和EUV主要依赖进口

全球半导体光刻胶产能主要集中在日本和美国，海外半导体光刻胶厂商实现了从g/i到EUV光刻胶全品类产品布局。中国厂商主要在g线/i线光刻胶实现一定程度的国产替代，高端光刻胶KrF/ArF/EUV仍依赖进口

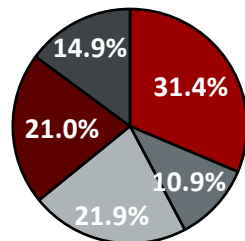
全球半导体光刻胶细分品类市场格局，2020

单位：[%] 全球g/i线光刻胶市场格局



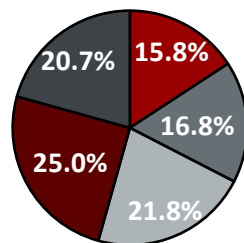
■ TOK ■ 杜邦 ■ 住友化学 ■ 其他

全球KrF光刻胶市场格局



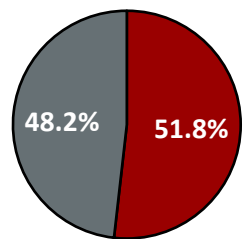
■ TOK ■ 杜邦 ■ 信越化学 ■ JSR ■ 其他

全球ArF光刻胶市场格局



■ TOK ■ 住友化学 ■ 信越化学 ■ JSR ■ 其他

全球EUV光刻胶市场格局



■ 东京应化 ■ 其他

从2020年全球半导体光刻胶整体市场格局来看，东京应化、合成橡胶、杜邦、住友化学、信越化学、富士胶片市占率分别为23%、21%、16%、15%、10%和8%，CR6达到92%。由此可见，全球半导体光刻胶产能主要集中在日本和美国。

各厂商半导体光刻胶布局情况及国产化率，2022

厂商	国家	G线/i线	KrF	ArF	EUV
东京应化	日本			量产	
JSR	日本			量产	
住友化学	日本			量产	
富士胶片	日本			量产	
信越化学	日本			量产	
美国杜邦	美国			量产	
东进世美肯	韩国			量产	
彤程新材（北京科华）	中国	量产	量产	预计24H1完成验证并出货	-
晶瑞电材（瑞红苏州）	中国	量产	量产	在研	-
华懋科技（徐州博康）	中国	量产	量产	量产	-
南大光电	中国	-	-	已有销售	-
上海新阳	中国	量产	量产	验证	-
艾森股份	中国	量产	-	-	-
飞凯材料	中国	量产	-	-	-
容大感光	中国	量产	-	-	-
雅克科技	中国	量产	在研	在研	-
星泰克	中国	量产	在研	-	-
广微纳	中国	-	-	在研	-
2022年国产化率		< 20%	< 2%	< 1%	-

从半导体光刻胶细分产品来看，量产g/i线光刻胶的中国厂商有晶瑞电材（苏州瑞红）、彤程新材（北京科华）等，国产化率约为10%；KrF光刻胶中国厂商有彤程新材（北京科华）、上海新阳、晶瑞电材（苏州瑞红）、华懋科技（徐州博康），国产化率不足2%；量产ArF光刻胶的中国厂商有华懋科技，国产化率不足1%；中国厂商在EUV光刻胶领域尚无进展。

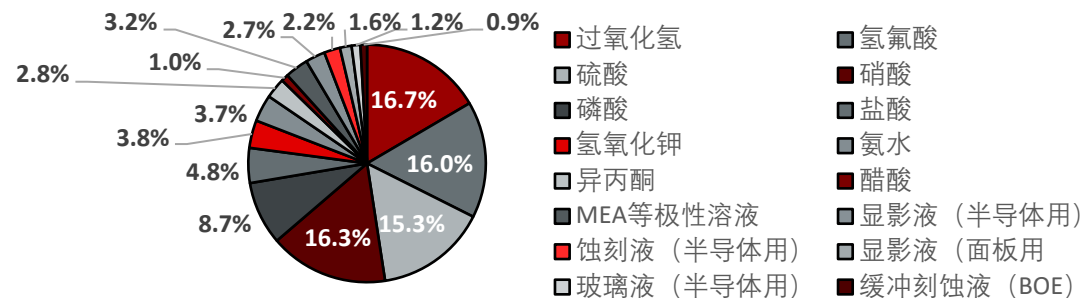
湿电子化学品：是微电子、光电子湿法工艺制程中使用的各种液体化工材料

湿电子化学品是半导体、显示面板、光伏等制作过程中不可缺少的关键材料之一。湿电子化学品可分为通用湿电子化学品和功能湿电子化学品，二者2021年市场占比为88.2%和11.8%

湿电子化学品分类

大类	小类	具体产品
通用湿电子化学品	酸类	氢氟酸、硫酸、磷酸、硝酸、乙酸、乙二酸等
	碱类	氢氧化铵、氢氧化钾、氢氧化钠等
	有机溶剂类	甲醇、乙醇、丙酮、丁酮、乙酸乙酯、甲苯等
	其他类	过氧化氢等
功能湿电子化学品	复配类化学品	显影液、剥离液、清洗液、蚀刻液、稀释液等

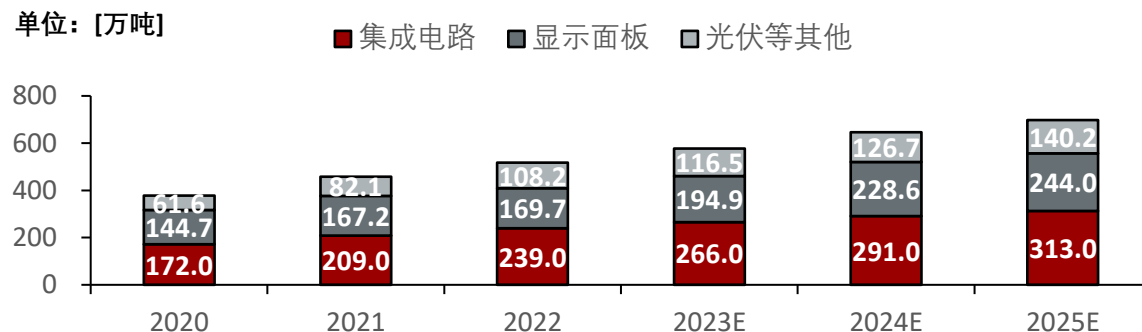
湿电子化学品细分占比，2021



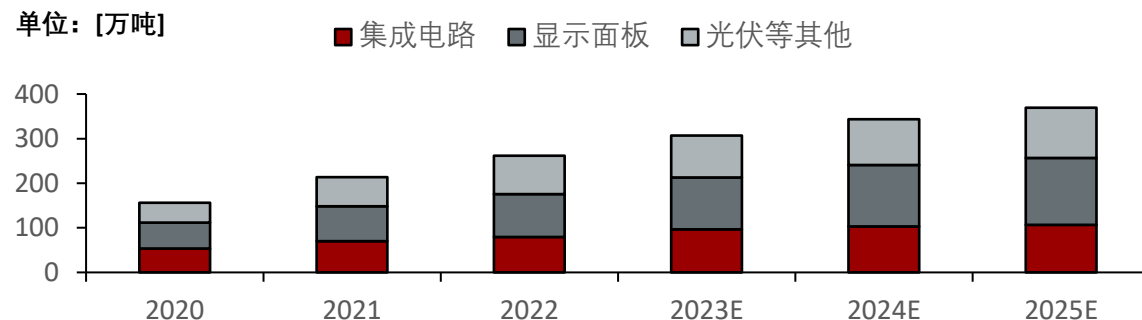
湿电子化学品是微电子、光电子湿法工艺制程中使用的各种液体化工材料，广泛用于半导体、显示面板、光伏、LED等电子元器件细微加工的清洗、光刻、显影、刻蚀、掺杂等工艺环节配套使用，是半导体、显示面板、光伏等制作过程中不可缺少的关键材料之一。从大类来分，一般可划分为通用湿电子化学品和功能湿电子化学品。

根据中国电子材料行业协会数据，通用湿电子化学品占比88.2%，功能湿电子化学品占比11.8%。

全球湿电子化学品需求量，2020-2025E



中国湿电子化学品需求量，2020-2025E



根据中国电子材料行业协会数据，2021年全球湿电子化学品市场规模为592.57亿元，在集成电路、显示面板、太阳能光伏三个应用市场使用的湿电子化学品总量达到458.3万吨。预计到2025年，全球湿电子化学品整体市场规模将达到784.50亿元；2021年，我国湿电子化学品整体市场规模约158.90亿元，在集成电路、显示面板、太阳能光伏三个应用市场使用的湿电子化学品总量达到213.52万吨。预计2025年中国市场规模增长至269.8亿元，三大应用领域需求总量为369.56万吨。

来源：格林达，中国电子材料行业协会，头豹研究院



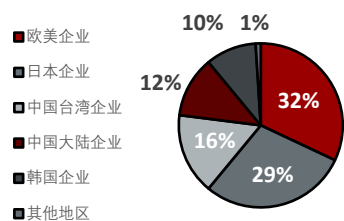
湿电子化学品：国产化率已达35%，中国大陆厂商目前部分产品已达到了G4和G5等级

高端湿电子化学品主要由海外厂商垄断，而中国厂商主要集中在低端产品。中国使用电子化学品国产化率已达35%，高于其他半导体材料，中国大陆厂商目前部分产品也已达到了G4和G5等级

湿电子化学品国际标准及中国大陆厂商G4和G5产品

SEMI等级	G1	G2	G3	G4	G5
金属杂质/pcb	≤1000	≤10	≤1	≤0.1	≤0.01
控制粒径/μm	≤1	≤0.5	≤0.5	≤0.2	需双方协商
颗粒/ (个/ml)	≤25	≤25	≤5	需双方协商	需双方协商
IC线宽/μm	> 1.2	0.8-1.2	0.2-0.6	0.09-0.2	< 0.09
应用	分立器件 太阳能电池	显示面板	显示面板 集成电路	显示面板 集成电路	集成电路

全球湿电子化学品竞争格局，按国家/地区，2020



公司	G4产品	G5产品
江化微	硝酸、硫酸、氨水、盐酸	硫酸、氨水
晶瑞电材	氟化铵、硝酸、盐酸、氢氟酸	氨水、双氧水、硫酸
格林达	TMAH显影液	光刻胶用显影液相关技术指标已达到G5标准要求，正在测试中
中巨芯	盐酸、氨水、氟化铵、缓冲氧化物刻蚀液	氢氟酸、硫酸、硝酸
润玛股份	硅蚀刻液、清洗液、稀释剂、显影液、双氧水、硝酸、氢氟酸	BOE蚀刻液、氨水

□ 全球湿电子化学品执行SEMI国际标准，根据指标的不同分为G1-G5共5个等级，等级越高精细度越高。通常情况下，光伏和分立器件集中在G1级，面板集中在G2-G4级，集成电路则集中在G3-G5级，12英寸晶圆制造通常需要G4-G5级。

□ 根据中国电子材料行业协会，2021年中国集成电路用湿电子化学品国产化率已达**35%**，高于其他半导体材料。中国大陆厂商目前部分产品也已达到了**G4和G5等级**。

中国大陆湿电子化学品企业产能梳理，截至2023年底

企业	工厂	产能 (万吨)	在建产能 (万吨)	预计投产时间	规划产能 (万吨)
江化微	江阴	9.00			
	四川	5.80	10.00	2027年6月	
	镇江	8.70			
	杭州	11.00			
晶瑞电材	四川		6.00	试生产中	3.00
	上海	21.50	2.00	-	
上海新阳	上海	1.90	3.05	2026年6月	
	合肥		1.70	试生产中	5.30
兴福电子	湖北/上海	18.40	6.00	-	
中巨芯	衢州	9.95			
	潜江		19.60	-	
润玛股份		7.27	6.50	-	
达诺尔		11.00			24.00
联士新材料		18.64			30.56
胜华新材		3.50	1.50	2024年8月	
博洋股份			10.00	2024年6月	
福建德尔			36.00	-	
怡达化学			5.00	-	
裕能化工		16.90			
合计		143.56	107.35		63.86

□ 高端湿电子化学品（半导体）主要由海外厂商垄断，而中国厂商主要集中在低端产品（光伏、分立器件等）。中国大陆湿电子化学品厂商有40多家，包括江化微、晶瑞电材、上海新阳、中巨芯、格林达等，各厂商优势产品较为单一。

来源：格林达，公司公告，中国电子材料行业协会，头豹研究院

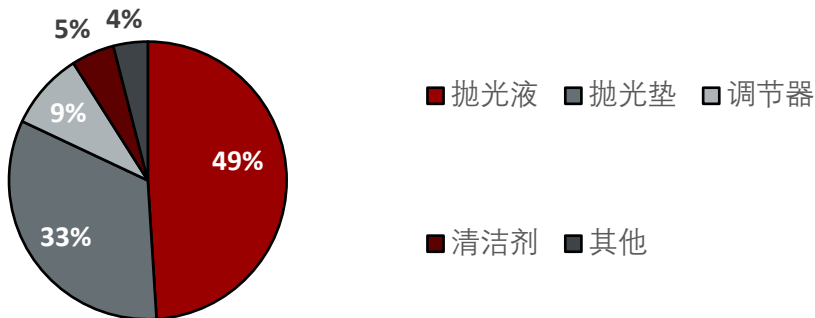


CMP抛光材料：化学机械抛光所使用的材料，包括抛光垫、抛光液、钻石碟、清洗液等

CMP（化学机械抛光）环节是晶圆制造的关键步骤，可以使晶圆表面达到高度平坦化、低表面粗糙度和低缺陷的要求。CMP材料主要包括抛光垫、抛光液、钻石碟、清洗液等

CMP材料分类及市场份额，2022

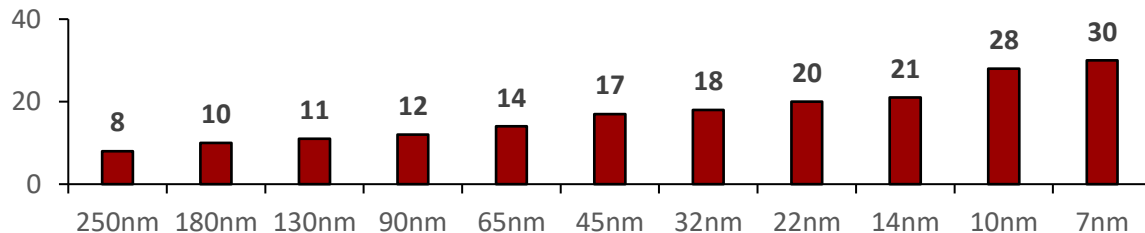
材料分类	描述
抛光垫	用于储存和运输抛光液、去除磨屑和维持稳定的抛光环境等。
抛光液	抛光液是研磨材料和化学添加剂的混合物，在化学机械抛光过程中可使晶圆表面产生一层氧化膜，再由抛光液中的磨粒去除，达到抛光的目的。
钻石碟	主要用于扫过抛光垫表面提高表面粗糙度，除去用过的浆料，提升抛光效率。
清洗液	主要用于去除残留在晶圆表面的微尘颗粒、有机物、无机物、金属离子、氧化物等杂质，满足集成电路制造对清洁度的极高要求，对晶圆生产的良率起到了重要的作用。



□ CMP（化学机械抛光）环节是晶圆制造的关键步骤，可以使晶圆表面达到高度平坦化、低表面粗糙度和低缺陷的要求。CMP材料主要包括抛光垫、抛光液、钻石碟、清洗液等。其中抛光液、抛光垫、调节器、清洗剂市场占比分别为49%、33%、9%、5%和4%。

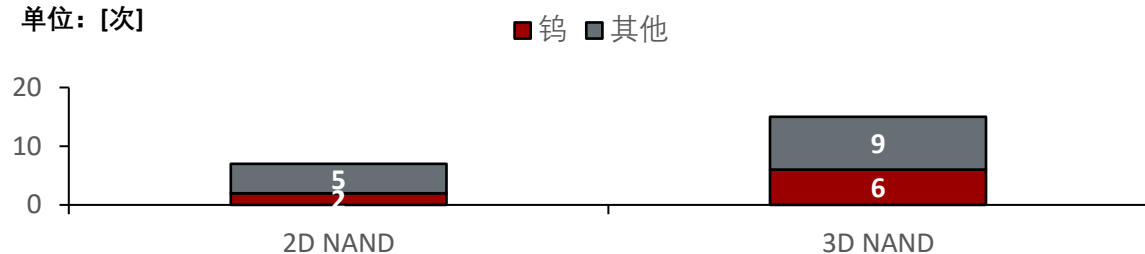
逻辑芯片不同工艺制程下CMP工艺步骤

单位：[次]



存储芯片技术升级增加CMP工艺步骤

单位：[次]



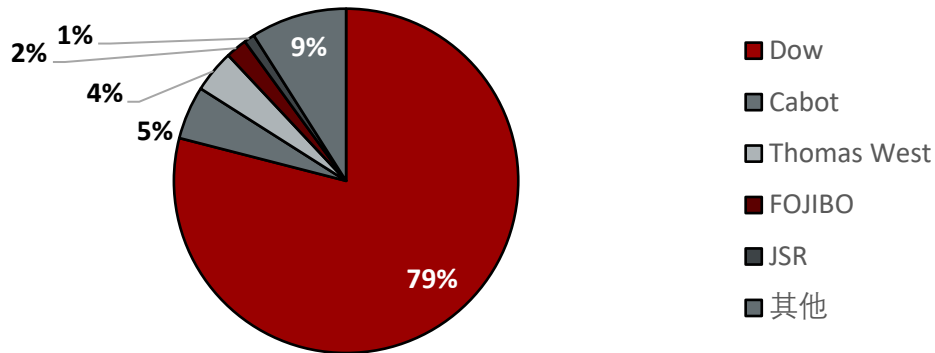
- 根据逻辑芯片不同工艺制程和技术节点的要求，每一片晶圆在生产过程中经历几道至几十道的CMP工艺步骤。随着制造工艺节点的缩小，逻辑芯片和存储芯片对平坦化的要求提高，CMP步骤增加，CMP材料需求量增大。先进制程7nm工艺，CMP步骤为30步，抛光次数为成熟制程90nm工艺的2.5倍，制程节点进步推动CMP抛光垫需求量增长。
- 存储芯片从2D NAND到3D NAND的技术变革同样带来了CMP工艺步数的提升，在2D NAND中需要7次CMP步骤，而在3D NAND中达15次、同时，3D NAND技术中对钨材料使用也大幅提升，拉动了钨抛光液的市场需求。

CMP抛光材料：陶氏杜邦在抛光垫市场一家独大，卡博特在抛光液市场份额占比超30%

全球抛光垫市场呈现一家独大格局，陶氏杜邦占比达79%，市场基本被美日厂商所垄断。全球抛光液市场集中度较高，CR5达67%，中国厂商安集科技仅占2%

全球CMP抛光垫市场格局，2019

单位：[%]



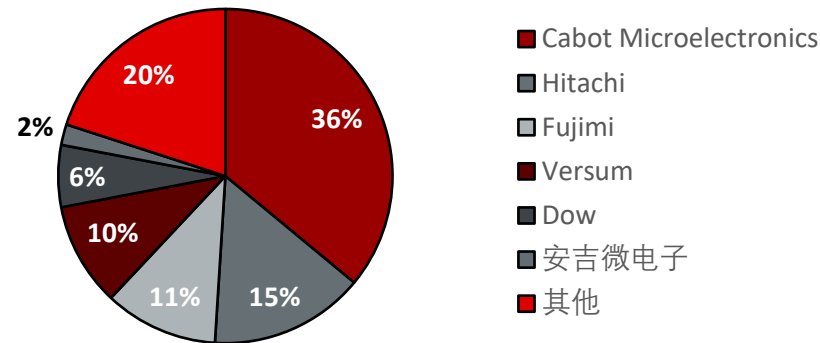
全球抛光垫厂商的主要产品系列

厂商	主要产品系列
陶氏杜邦	IC1000™、Ikonic™、Optivision™、Optivision™ PRO、Politex™、Suba™和 Visionpad™
Entegris (原CMC)	NexPlanar®、MEDEA、Epic™、Epic Power
Fujibo	FP series、FX seires、FXA series、Suede series
TWI	PuRa、WestPad

□ 抛光垫产品相对单一，产品可分为硬垫和软垫两种，硬垫不同的技术节点对于抛光垫的变化较小。全球抛光垫市场呈现一家独大格局，2019年陶氏杜邦市占率高达79%，其他企业为Cabot (5%)、Thomas West (4%)、Fojibo (2%)、JSR (1%)等，市场基本被美日厂商所垄断。市占率第一的陶氏杜邦可提供全系列的可定制抛光垫产品，最早推出的IC1000抛光垫产品已成为抛光垫行业的测试标准，其20英寸抛光垫占据了85%的市场份额，30英寸的市占率则更高。中国厂商鼎龙股份则是国内唯一全面掌握抛光垫全套核心技术的厂商，率先打破海外厂商垄断，进入国内主流晶圆厂供应链。

全球CMP抛光液市场格局，2019

单位：[%]



全球抛光液细分产品对应厂商

厂商	主要产品系列
硅抛光液	富士美、卡博特、Versum Materials、安集科技、Ace Nanochem、上海新安纳
钨抛光液	卡博特、Versum Materials、安集科技、KCTech
氧化物抛光液	卡博特、Versum Materials、Ace Nanochem、Asahi
其他金属（铜、铝等）抛光液	安集科技、富士美、Versum Materials

□ 全球抛光液市场集中度较高，2019年CR5达67%。其中，卡博特（Cabot）占比第一，达36%。其他公司分别为日立（15%）、富士美（11%）、Versum（10%）、陶氏化学（6%）和大陆厂商安集科技（2%）。Cabot Microelectronics是全球最大的CMP抛光液供应商，自成立之初即实现钨抛光液、电介质抛光液等机械抛光液的产业化，具备先发优势。Cabot当前CMP抛光液产品覆盖钨、铜、铝等金属抛光液以及介电层抛光液、硅抛光液等。目前，中国厂商安集科技、鼎龙股份、上海新阳、万华化学正加速CMP抛光液产能建设。

来源：Cabot Microelectronics，头豹研究院



头豹业务合作

会员账号

可阅读全部原创报告和百万数据，提供PC及移动端，方便触达平台内容

定制报告/词条

行企研究多模态搜索引擎及数据库，募投可研、尽调、IRPR等研究咨询

定制白皮书

对产业及细分行业进行现状梳理和趋势洞察，输出全局观深度研究报告

报告作者



袁栩聪
首席分析师



张俊雅
行业分析师

• service@leadleo.com

招股书引用

研究覆盖国民经济19+核心产业，内容可授权引用至上市文件、年报

市场地位确认

对客户竞争优势进行评估和证明，助力企业价值提升及品牌影响力传播

行研训练营

依托完善行业研究体系，帮助学生掌握行业研究能力，丰富简历履历

业务咨询

- 客服电话：400-072-5588
- 官方网站：www.leadleo.com

深圳办公室

广东省深圳市南山区粤海街道
华润置地大厦E座4105室
邮编：518057

上海办公室

上海市静安区南京西1717号
会德丰国际广场 2701室
邮编：200040

南京办公室

江苏省南京市栖霞区经济开发
区兴智科技园B栋401
邮编：210046



■ 方法论 Methodology

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究19大行业，持续跟踪532个垂直行业的市场变化，已沉淀超过100万行业研究价值数据元素，完成超过1万个独立的研究咨询项目。
- ◆ 头豹研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业发展周期，伴随着行业内企业的创立，发展，扩张，到企业上市及上市后的成熟期，头豹各行业研究员积极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，以专业视野解读行业的沿革。
- ◆ 头豹研究院融合传统与新型的研究方法论，采用自主研发算法，结合行业交叉大数据，通过多元化调研方法，挖掘定量数据背后根因，剖析定性内容背后的逻辑，客观真实地阐述行业现状，前瞻性地预测行业未来发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 头豹研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 头豹研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，以战略发展的视角分析行业，从执行落地的层面阐述观点，为每一位读者提供有深度有价值的研究报告。

■ 法律声明 Legal Statement

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

