

半导体行业

底层国产化（3） | 28nm→14nm，国内半导体设备企业布局如何？ ——行业深度报告

✍️ : 蒋高振 执业证书编号: S1230520050002
☎️ : 021-80106844
✉️ : jianggaozhen@stocke.com.cn

行业评级

半导体行业

看好

报告导读

2022年我们继续强调半导体-底层国产化主线投资观点。当前时间节点，28nm晶圆线国产化进程持续推进落地，设备+材料+零部件国产化率持续提升。22Q3~Q4我们判断有望看到28nm国产线初步通线后的再次扩产及14nm晶圆线的初始推进。国内半导体设备/材料环节投资逻辑主线由一基于全球晶圆厂Capex景气度下的国产线+存储线的国产化率快速提升，逐步叠加由28nm扩产→14nm推进的品类拓张+制程升级逻辑。2022年国内半导体设备资本开支、国产化采购比率（10%→60%+）、产品矩阵（单一→平台）全方位提升，成长空间拓张的同时我们积极关注在28nm→14nm具备优势布局的设备及材料厂商。

投资要点

□ **底层国产：设备国产化投资逻辑由Capex景气度下的国产线+存储线同步扩产→品类拓张+制程升级逐步演绎。**

晶圆厂扩产+国产化率提升是国内半导体设备成长的根本逻辑，韩国Knomet Research数据显示，2021年中国大陆IC晶圆产能约为350万片/月（等效8英寸），占全球总产能仅为16%，去除中国台湾及海外企业的产能，国内晶圆厂产能占比仅为8%左右，而根据WSTS数据，2021年中国大陆半导体市场约占全球的35%，供需缺口依旧较大，国内晶圆厂具备长期扩产动力；此外，我国半导体设备国产化率仍较低，以薄膜沉积设备为例，2021年国产化率不足10%，前道光刻机方面，根据国内主流晶圆厂招标数据，2021年国产化率仍为0。

□ **先进制程：全球20nm以上制程产能占比近55%，国内产能阶段性受限→14nm制程国产化有望逐步提上日程。**

先进制程主要指28nm以上的制程节点，主要用于高性能、低功耗的应用领域，如手机、PC、IDC等设备的CPU、GPU、DRAM等产品。先进制程市场占比比较高，根据IC Insights预测，2021-2024年全球20nm及以上节点的晶圆产能占比将从51.5%提升至56.1%，呈现提升趋势，然而，受地缘政治因素影响，中国大陆先进制程产能占比极低，与全球产能结构差异较大，若国内14nm产线贯通，国内客户对先进制程节点的需求将迅速释放，并催生新的扩产计划，届时将对先进制程设备产生广阔需求，国内半导体设备龙头企业将充分受益。

相关报告

报告撰写人：蒋高振

联系人：赵洪

□ 国内布局：28nm→14nm，国内半导体设备公司当前产品布局及未来规划如何？

国内先进制程扩产潜力广阔（中芯/华力/ICRD等），根据我们对国内设备企业产品的梳理，按制程节点来看，除了光刻机，28nm设备在刻蚀、薄膜沉积、氧化扩散、退火、清洗、CMP、离子注入等主要制造环节布局已相对完善，而14nm节点覆盖度相对低，14nm节点上，北方华创（ICP硅刻蚀/炉管设备等）、中微公司（CCP介质/金属刻蚀设备）、盛美上海（清洗/电镀设备等）、拓荆科技（PECVD/ALD设备）、华海清科（CMP设备）等企业已有产品布局。

附表1：国内半导体设备企业在28nm-14nm制程节点的量产产品梳理

□ 重点公司

北方华创、中微公司、盛美上海、拓荆科技、万业企业（凯世通）、芯源微、华海清科（未上市）、屹唐股份（未上市）。

□ 风险提示

疫情持续蔓延风险；下游需求不及预期风险；供应链不稳定风险。

表 1：国内企业在 28nm-14nm 制程节点的量产产品梳理（标红色为支持 14nm 产品，基于行业及公开信息梳理，或有疏漏）

公司	产品类型	应用行业	具体产品
北方华创	等离子刻蚀设备 Etcher	干法刻蚀设备，用于先进制程 FinFET, STI 和 Gate 刻蚀工艺	NMG612D 12 英寸硅刻蚀机 (612E 通过 14nm FinFET 要求)
		40-28nm 制程集成电路的金属干法刻蚀设备，用于 TiN, HR, MOC, HK 等	NMC612M 12 英寸氮化钛金属硬掩膜刻蚀机
	物理气相沉积设备 PVD	12 英寸生产线 55-28nm Ti/TiN PVD 工艺	exiTexiTin H630 TiN 金属硬掩膜物理气相沉积系统 (14nm 已验证)
	化学气相沉积设备 CVD	28nm 及以上的集成电路、先进封装、功率器件	THEORIS 302 / FLOURIS 201 立式低压化学气相沉积系统
	氧化扩散设备 Oxide/Diff	28nm 及以上的集成电路、先进封装、功率器件	THEORIS 302 / FLOURIS 201 立式氧化炉 (基本具备 14nm 能力)
		28nm 及以上的集成电路、先进封装、功率器件	THEORIS 302 / FLOURIS 201 立式退火炉 (基本具备 14nm 能力)
		28nm 及以上的集成电路、先进封装、功率器件	THEORIS 302 / FLOURIS 201 立式低压化学气相沉积系统 (基本具备 14nm 能力)
	清洗设备 Cleaning Tool	90nm-28nm 集成电路、先进封装、微机电系统领域	Saqua 系列 SC3000A 12 英寸单片清洗机 (具备 14nm 能力)
		90-28nm 集成电路	Saqua 系列 SC3000A 12 英寸堆叠式单片清洗机
	原子层沉积设备 ALD	设备满足 FinFET、double pattern 和 3D NAND 等离子体增强型原子层沉积工艺要求；	Polaris PE 系列 PEALD 设备 (14nm 验证符合要求)
设备满足 FinFET、double pattern 和 3D NAND 原子层沉积工艺要求；可根据客户需求量身定制硬件升级方案。		Polaris A 系列 ALD 设备	
中微公司	等离子体刻蚀设备 Etcher	65-16nm 芯片	Primo DRIE CCP
		40-5nm 芯片	Primo AD-RIE CCP
		26-10nm 芯片	Primo SSC AD-RIE CCP
		1Xnm 及以下的逻辑和存储器件	Primo nanova ICP

		逻辑芯片和存储芯片	Primo Twin-Star ICP
盛美上海	清洗设备	先进技术节点的平面和图形晶圆	SAPS 兆声波清洗设备 (可拓展至 14nm)
		应用于先进器件中, 如 3D 图形片, 极小尺寸, 高深宽比结构等	TEBO 兆声波清洗设备 (可拓展至 14nm)
		将槽式模块和单片清洗模块集成于同一设备, 广泛应用于先进集成电路制造领域	TAHOE 清洗设备 Ultra C Tahoe (可拓展至 14nm)
	电镀设备	55nm 至 14nm 及以上技术节点的大马士革铜金属层沉积	前道铜互联电镀设备 Ultra ECP map
	炉管设备	应用于高性能的半导体制造 LPCVD、氧化、退火和 ALD 应用	立式炉管设备 Ultra Fn(可拓展至 14nm)
拓荆科技	等离子体增强化学气相沉积设备 PECVD	28nm 以上逻辑芯片	12 英寸 PECVD 设备 PF-300T
		14nm-28nm 逻辑芯片	12 英寸 PECVD 设备 PF-300T eX
		10nm 以下逻辑芯片	12 英寸 PECVD 设备 PF-300T pX
		FLASH、DRAM 存储芯片	12 英寸 PECVD 设备 PF-300T、12 英寸 PECVD 设备 PF-300T eX
		32-128 层 3D NAND FLASH 芯片、19nm 以下 DRAM 芯片	12 英寸 HTM PECVD 设备 NF-300H
	原子层沉积设备 ALD	28-14nm、55-40nm 逻辑芯片	12 英寸 PEALD 设备 FT-300T
		28nm 以下逻辑芯片	12 英寸 Thermal-ALD 设备 FT-300T
		128 层以上 3D NAND FLASH 存储片、19/17 nm DRAM 存储芯片	12 英寸 ALD 设备 FT-300H
次常压化学气相沉积 SACVD	40-28nm STI、ILD 工艺	12 英寸 SACVD 设备 SA-300T	
凯世通	IC 离子注入机	3nm-0.18um 主流工艺制程	低能大束流离子注入机 ISTELLAR 500
			低能大束流超低温离子注入机 ISTELLAR 500C
			高能离子注入机
芯源微	涂胶显影机	前道 28nm 工艺节点及以上工艺制程, 适用于浸没式 ArF、KrF、I-Line、PI、BARC、SOC、SOD、SOG 等多种材料涂覆显影工艺	KS-FT 300
	清洗机	12 寸晶圆表面, 背面及晶圆边缘的清洗	KS-CF 300
华海清科	CMP 设备	14~45nm 逻辑工厂以及 1xnm 存储工厂 Oxide/SiN/STI/Poly/Cu/W CMP 等各种工艺	Universal-300 X
		28nm 以下逻辑工厂以及 1xnm 存储工厂 Oxide/SiN/STI/Poly/Cu/W CMP 等各种工艺	Universal-300 T
		28~65nm 逻辑芯片以及 2xnm 存储芯片 Oxide/SiN/STI/Poly/Cu/W CMP 等各种工艺	Universal-300 Dual

资料来源: 各公司公开信息, 浙商证券研究所

股票投资评级说明

以报告日后的 6 个月内，证券相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、买入：相对于沪深 300 指数表现 + 20% 以上；
- 2、增持：相对于沪深 300 指数表现 + 10% ~ + 20%；
- 3、中性：相对于沪深 300 指数表现 - 10% ~ + 10% 之间波动；
- 4、减持：相对于沪深 300 指数表现 - 10% 以下。

行业的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、看好：行业指数相对于沪深 300 指数表现 + 10% 以上；
- 2、中性：行业指数相对于沪深 300 指数表现 - 10% ~ + 10% 以上；
- 3、看淡：行业指数相对于沪深 300 指数表现 - 10% 以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。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。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路 729 号陆家嘴世纪金融广场 1 号楼 25 层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街 8 号富华大厦 E 座 4 层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心 33 层

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：<https://www.stocke.com.cn>