

盛美上海 (688082.SH) 国产清洗设备龙头，塑造半导体设备平台化蓝图

2024年07月09日

——公司首次覆盖报告

投资评级：买入（首次）

罗通（分析师）

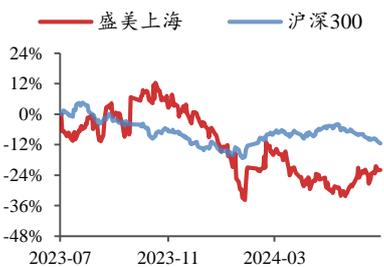
luotong@kysec.cn

证书编号：S0790522070002

日期	2024/7/8
当前股价(元)	86.11
一年最高最低(元)	125.19/68.80
总市值(亿元)	375.57
流通市值(亿元)	65.33
总股本(亿股)	4.36
流通股本(亿股)	0.76
近3个月换手率(%)	147.08

● 国产清洗设备龙头，打造全球化领先设备平台，首次覆盖给予“买入”评级
公司以清洗设备为轴向外拓展，现已形成“清洗+电镀+先进封装湿法+立式炉管+涂胶显影+PECVD”的六大产品系列，可覆盖前道半导体制造、后道先进封装、硅片制造三大类工艺设备应用领域。2018-2023年公司营收 CAGR 47.87%，公司坚持差异化创新以及多品类产品矩阵深受国内外市场认可，在晶圆厂扩产及国产替代的黄金机遇下，公司在手订单充足，打开成长天花板。我们预计 2024-2026 年公司可分别实现归母净利润 10.71/15.69/20.67 亿元，EPS 2.46/3.60/4.74，当前股价对应 PE 35.1/23.9/18.2 倍，首次覆盖给予“买入”评级。

股价走势图



数据来源：聚源

● 清洗设备：差异化技术铸就产品壁垒，份额有望持续提升

随着下游晶圆厂扩产以及技术进步，清洗设备需求不断提升，市场空间广阔。公司 SAPS+TEBO+Tahoe 三大技术构筑清洗设备技术壁垒，覆盖的清洗步骤已达大约 90%-95%。同时，公司研发推出两款与 TEBO 清洗工艺配合的 IPA 及超临界 CO2 干燥技术，打造核心竞争力，有望快速实现中国市场 55%-60%市占率目标。

● 炉管、电镀、先进封装湿法设备：多品类布局，构建平台化产品矩阵

立式炉管方面，公司研发进展迅速，已实现 LPCVD、氧化、退火和 ALD 应用，有望打开业绩新增增长点；**电镀设备方面**，公司具有差异化技术与齐全的产品品类，是全球范围内少数几家掌握芯片铜互连电镀铜技术核心专利并实现产业化的公司之一；**先进封装湿法设备方面**，后摩尔定律时代，先进封装市场占比的提升拉动设备需求，相关设备环节具有广阔的市场空间。

● 成长空间：进军 PECVD、涂胶显影市场，加速开拓潜在市场空间

2022 年末公司分别推出 Ultra Pmax PECVD 设备及涂胶显影设备，2024 年公司预计拥有 2-3 名核心 PECVD 客户，并于 2025 年有望开始放量贡献营收，支撑公司未来 5-8 年高速增长。此外，公司计划于 2024 年底推出 ArF 涂胶显影迭代设备，同时浸没式 ArFi Track 也将同步推出，差异化产品设计将在客户端产生更大的价值和效益。

● 风险提示：晶圆厂扩产不及预期、清洗设备行业竞争加剧、技术研发不及预期。

财务摘要和估值指标

指标	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	2,873	3,888	5,401	7,394	9,780
YOY(%)	77.3	35.3	38.9	36.9	32.3
归母净利润(百万元)	668	911	1,071	1,569	2,067
YOY(%)	151.1	36.2	17.6	46.5	31.7
毛利率(%)	48.9	52.0	51.9	51.9	52.3
净利率(%)	23.3	23.4	19.8	21.2	21.1
ROE(%)	12.1	14.1	14.2	17.3	18.7
EPS(摊薄/元)	1.53	2.09	2.46	3.60	4.74
P/E(倍)	56.2	41.2	35.1	23.9	18.2
P/B(倍)	6.8	5.8	5.0	4.1	3.4

数据来源：Wind、开源证券研究所

目录

1、公司概况：国产清洗设备龙头，打造全球化领先设备平台.....	5
1.1、发展历程：清洗设备起家，助力半导体设备国产化进程.....	5
1.2、主营业务：平台化架构对应三大工艺设备应用领域.....	5
1.3、研发团队：核心人员经验丰富，研发团队硕果累累.....	6
1.4、股权结构：股权结构集中，创始人为实际控制人.....	7
1.5、财务情况：业绩高速增长，在手订单充足.....	8
1.6、上下游情况：供应链管理有效，产品逐步走向国际化.....	11
2、半导体行业迎来拐点，设备国产化进程有望加速.....	13
2.1、市场规模：半导体设备全球规模超千亿美元，中国大陆占比超三成.....	13
2.2、行业驱动：晶圆厂扩产动力充足，驱动半导体设备需求扩容.....	15
2.3、竞争格局：海外企业寡头垄断，盛美平台化布局优势显著.....	17
2.4、细分市场：盛美上海可服务市场规模达 160 亿美元，中长期营收目标超 10 亿美元.....	19
3、清洗设备：差异化技术铸就产品壁垒，份额有望持续提升.....	20
3.1、清洗工艺：重要工艺技术升级，推动清洗设备需求提升.....	20
3.2、市场格局：单片清洗设备占比超 70%，国产替代空间广阔.....	24
3.3、独家技术：三大差异化技术全球首创，工艺覆盖率达 90% 以上.....	26
3.4、业务进展：清洗业务营收稳定增长，全球性客户持续导入.....	28
4、先进封装湿法设备、电镀、炉管：多品类布局，构建平台化产品矩阵.....	29
4.1、先进封装湿法设备：先进封装需求提升，市场空间广阔.....	29
4.2、电镀设备：前/后道领域双向布局，电镀技术已达国际先进水平.....	31
4.3、炉管设备：干法设备进展迅速，成功导入国内多家客户.....	33
5、成长空间：进军 PECVD、涂胶显影市场，加速开拓潜在市场空间.....	34
5.1、PECVD：薄膜沉积领域应用广泛，开拓成长新空间.....	34
5.2、涂胶显影设备：首台 ArF 实现交付，具备差异化优势.....	35
5.3、股权激励：激发成长动力，打造专利护城河.....	36
5.4、募投扩产：募投项目赋能长期成长，有效强化科技创新能力.....	36
6、盈利预测与投资建议.....	37
7、风险提示.....	39
附：财务预测摘要.....	40

图表目录

图 1：清洗设备起家，打造全球半导体设备平台型公司.....	5
图 2：公司平台化布局，覆盖三大类工艺设备应用领域.....	6
图 3：美国 ACMR 为公司控股股东，创始人 HUI WANG 为公司实际控制人（截至 2024 年 3 月 31 日）.....	8
图 4：2018-2023 年公司营收 CAGR 为 47.87%.....	9
图 5：2023 年公司归母净利润同比维持高增长（+36.2%）.....	9
图 6：2023 年公司清洗设备业务占主营业务主要份额.....	9
图 7：2023 年公司其他半导体设备毛利率提升显著.....	9
图 8：公司毛利率高于国内可比公司均值.....	10
图 9：公司毛利率高于海外可比公司均值.....	10
图 10：公司 2018-2023 年期间费用明细（单位：亿元）.....	11

图 11: 2023 年公司期间费用率大幅提升 5.62pcts	11
图 12: 公司存货由原材料与发出商品占据主要份额	11
图 13: 2024Q1 公司合同负债达 9.4 亿元	11
图 14: 公司前五大供应商采购比例逐渐降低	12
图 15: 2018-2023 年公司前五大客户集中度逐渐下降	13
图 16: 公司深度绑定国内外一线晶圆厂	13
图 17: 半导体设备为半导体产业链的基石	14
图 18: 2023 年全球半导体设备销售额同比-1.3%	14
图 19: 中国大陆半导体设备销售额占比逐年提升	14
图 20: 2019-2025 年全球半导体设备市场拆分 (亿美元)	15
图 21: 2022 年清洗设备占晶圆制造设备市场 6%	15
图 22: 2024 年全球晶圆厂产能预计同比+6%	15
图 23: 2024-2025 年中国大陆晶圆厂产能持续扩张	15
图 24: 2024 年全球 12 英寸晶圆厂设备支出同比基本持平	16
图 25: 2023 年中国大陆半导体设备厂商市场份额占比约 4.75%	18
图 26: 清洗步骤贯穿生产工艺全流程	21
图 27: 单片式清洗可以解决晶圆之间交叉污染的问题	23
图 28: 槽式清洗产能高, 适合大批量生产	23
图 29: 组合式清洗设备产能与精度高, 但产品造价较高	23
图 30: 2019 年全球单片清洗设备占比高达 75%	23
图 31: 半导体工艺节点推进, 快速增加清洗步骤	24
图 32: 半导体工艺节点推进, 晶圆良率逐渐下降	24
图 33: 14nm 节点后的 3D FinFET 要求清洗次数增加	24
图 34: 3D NAND 结构使清洗需求提升	24
图 35: 2023-2027 年全球清洗设备市场规模 CAGR 6.7%	25
图 36: 单片清洗设备占清洗设备市场份额超 70%	25
图 37: 清洗设备市场高度集中, 国外厂商垄断	25
图 38: 临界 CO2 清洗更容易克服化学药液粘连的问题	28
图 39: IPA 干燥技术避免机械力作用导致的晶圆破坏	28
图 40: 2018-2023 年清洗设备营收持续增长	28
图 41: 2018-2023 年公司清洗设备销量 CAGR 39.77%	28
图 42: 2022-2028 年 Yole 预计全球封测市场规模 CAGR 达 7.1%	30
图 43: 2028 年 Yole 预计全球先进封装市场规模达 786 亿美元	30
图 44: 2023 年先进封装湿法设备营收同比持平	30
图 45: 2018-2023 先进封装湿法设备销量及单价	30
图 46: 芯片制造需要前道铜互连电镀工艺	31
图 47: 后道封装工艺使用电镀进行金属沉积	31
图 48: 2018-2021H1 半导体电镀设备营收整体向好	32
图 49: 2018-2021H1 半导体电镀设备销量及单价	32
图 50: PECVD 为薄膜沉积中占比最高的设备类型	34
表 1: 公司管理团队研发经验丰富	7
表 2: 盛美上海主要控股子公司及其主营业务简介	8
表 3: 2018-2023 年公司主营产品快速放量 (台)	9
表 4: 公司采购主要原材料分为 7 大类	12

表 5: 大基金一期、二期投向公司及领域	17
表 6: 2023 年盛美上海国内营收规模排名前三	18
表 7: 国内半导体设备厂商全方面布局	19
表 8: 2019 年清洗设备国产化率仅约为 20%	19
表 9: 盛美上海长中期销售目标超过 10 亿美元	20
表 10: 生产过程中污染物影响后续工艺造成器件失效	21
表 11: 清洗技术主要分为湿法清洗和干法清洗	22
表 12: 湿法清洗设备主要分为单片、槽式、组合式及批式旋转喷淋	23
表 13: 盛美上海单片清洗设备国内领先, 距离 DNS 仍有差距	26
表 14: SAPS+TEBO+Tahoe 三大核心技术提升公司清洗设备竞争力	27
表 15: 公司先进封装湿法设备产品矩阵丰富	29
表 16: 公司是少有的前后道均布局电镀设备	31
表 17: 公司多阳极电镀技术为国际先进水平	32
表 18: 部分电镀设备业务进展情况	33
表 19: 公司立式炉管设备应用于 LPCVD、氧化、退火和 ALD	34
表 20: Ultra Pmax 适用于 12 英寸晶圆各种薄膜沉积需求	35
表 21: 公司涂胶显影设备每小时晶圆产能 (WPH) 具有比较优势	36
表 22: 2023 年股权激励摊销总费用为 6.73 亿元	36
表 23: IPO 上市以来拟投入募集项目资金超 32 亿元	37
表 24: 公司主营业务分产品收入及利润拆分 (百万元, %)	38
表 25: 盛美上海为国内清洗设备龙头, 估值低于可比公司均值 (收盘价截至 2024/07/08)	39

1、公司概况：国产清洗设备龙头，打造全球化领先设备平台

1.1、发展历程：清洗设备起家，助力半导体设备国产化进程

公司自主研发加速清洗设备国产化，致力于成为全球平台型半导体先进设备公司。盛美半导体设备（上海）有限公司成立于 2005 年，于 2021 年在科创板成功上市。公司自设立以来，坚持差异化国际竞争和原始创新的发展战略，通过自主研发形成了具有国际领先或先进水平的前道半导体工艺设备，包括清洗设备、半导体电镀设备、立式炉管系列设备、前道涂胶显影 Track 设备、PECVD 设备、无应力抛光设备；后道先进封装工艺设备以及硅材料衬底制造工艺设备等，致力于为全球集成电路行业提供先进的设备及工艺解决方案。此外，公司连续多年被评为“中国半导体设备五强企业”，2023 年被认定为国家级“专精特新小巨人企业”。

清洗设备国内领先，拥有稳定客户群体。公司凭借领先技术和丰富产品线已发展成为中国大陆少数具有一定国际竞争力的半导体设备供应商。以清洗设备为主的多数产品已经通过海内外主流晶圆制造、先进封装企业的验证，成为了海力士、中芯国际、华虹集团、长江存储等全球知名半导体企业供应商，并取得良好的市场口碑。

图1：清洗设备起家，打造全球半导体设备平台型公司



资料来源：公司官网、开源证券研究所

1.2、主营业务：平台化架构对应三大工艺设备应用领域

公司打造多元化产品系列，覆盖半导体三大工艺设备应用领域。公司以清洗设备为轴向外拓展，现已形成“清洗+电镀+先进封装湿法+立式炉管+涂胶显影+PECVD”的六大产品系列，可覆盖前道半导体制造、后道先进封装、硅片制造三大类工艺设备应用领域。

前道半导体工艺设备：清洗设备（包括 SAPS 兆声波清洗设备、TEBO 兆声波清洗设备、TAHOE 清洗设备、单晶圆清洗设备、背面清洗设备、刷洗设备、槽式湿法清洗设备）、半导体电镀设备（包括双大马士革电镀设备、化合物半导体电镀设备）、立式炉管系列设备、等离子体增强化学气相沉积 PECVD 设备。

后道先进封装工艺设备：先进封装电镀设备、涂胶设备、显影设备、湿法刻蚀设备、湿法去胶设备、无应力抛光先进封装平坦化设备。

硅材料衬底制造工艺设备：化学机械研磨后（Post-CMP）清洗设备、单片清洗

设备。

图2：公司平台化布局，覆盖三大类工艺设备应用领域



资料来源：公司官网、公司招股说明书、开源证券研究所

1.3、研发团队：核心人员经验丰富，研发团队硕果累累

公司管理团队研发经验丰富。董事长 HUI WANG 与总经理王坚均为技术人员出身，长期从事科研工作，HUI WANG 为精密工学专业博士，上海市“浦江人才计划”获得者，王坚为机械专业、计算机专业双硕士，成功研发无应力铜抛光和电化学镀铜技术，参与申请发明专利 100 余项。其他公司高管具有多年产业经验，在英特尔、惠普、AMI 等半导体企业担任研发或管理要职。

研发团队稳定，硕果累累。公司核心研发人员均从公司基层做起，服务超过 10 年以上。截至 2023 年末，公司及控股子公司拥有已获授予专利权的主要专利 435 项，其中境内授权专利 173 项，境外授权专利 262 项，发明专利共计 433 项。

表1: 公司管理团队研发经验丰富

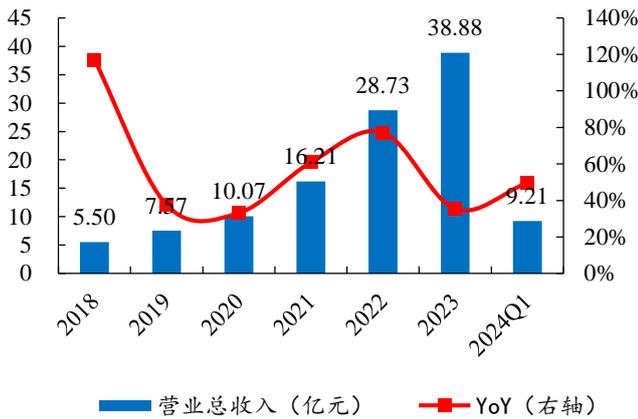
姓名	任职情况	简历
HUI WANG	董事长	精密工学专业博士 。上海市“浦江人才计划”获得者。1994年-1997年，担任美国 Quester Technology Inc. 研发部经理。1998年至今任美国 ACMR 董事长。
HAIPING DUN	董事	材料科学与工程专业博士 。1983年至2004年担任英特尔公司高级总监，2008年至2018年担任虹冠电子工业股份有限公司总裁及执行董事。2003年至今任 ACMR 董事，2005年5月至今任盛美上海董事。
STEPHEN SUN-HAI CHIAO	董事	材料科学与工程专业博士 。1977年1月至1980年7月任瓦里安医疗系统公司资深科学家，1980年7月至1983年9月任美国惠普公司项目经理，1983年9月至1986年9月任美国 AMI 半导体公司研发部经理，1986年9月至2015年6月任美国圣何塞州立大学教授，1989年9月至2003年9月任中国台湾茂矽电子股份有限公司全球企业发展部副总裁，1999年9月至今任 Sycamore Management Corporation 管理合伙人。2005年5月至今任盛美上海董事。
王坚	总经理	机械专业硕士、计算机专业硕士 。1986年至1987年任杭州西湖电视机厂技术员，1996年至1999年任日本富士精版印刷株式会社技术员，2001年至2019年历任盛美上海工艺工程师、副总经理，2019年至今任盛美上海总经理，成功研发无应力铜抛光和电化学镀铜技术，参与申请发明专利100余项，负责多项重大科研项目。
陈福平	副总经理	材料学专业硕士 。2006年至2010年历任海力士半导体（中国）有限公司工程师、副经理，2010年至2017年历任盛美上海项目经理、技术经理、技术总监、资深总监。2018年至今任盛美上海副总经理，参与并成功研发了先进封装湿法设备、SAPS 单片清洗设备、TEBO 单片清洗设备、Tahoe 单片槽式组合清洗设备、全自动槽式清洗设备，期间发表学术论文5篇，参与申请发明专利100余项。
SOTHEARA CHEAV	副总经理	电子技术专业学士 。2007年至2014年历任盛美上海制造部经理、制造部总监。2015年1月至今任盛美上海副总经理。
王俊	电气工程 副总裁	电子与通信工程专业硕士 。2007年至2020年历任盛美上海电气工程经理、高级经理、电气工程总监，2020年至今任盛美上海电气工程副总裁，负责所有设备电气控制系统的设计与团队建设。参与 TEBO 单片清洗设备和 Tahoe 单片槽式组合清洗设备相关专利申请，负责中国02科技重大专项研发项目“65-45nm 铜互连无应力抛光设备研发”、“20-14nm 铜互连镀铜设备研发与应用”及上海市战略性新兴产业重大项目“单片槽式组合清洗机研发与产业化”项目电气控制系统的开发。
李学军	售后服务 副总裁	电气自动化专业学士 。2009年5月至2020年4月历任盛美上海售后服务经理、高级经理、售后服务总监，2020年5月至今任盛美上海售后服务副总裁，负责为客户提供技术服务及售后服务团队建设。

资料来源：公司2023年报、公司招股说明书、开源证券研究所

1.4、股权结构：股权结构集中，创始人为实际控制人

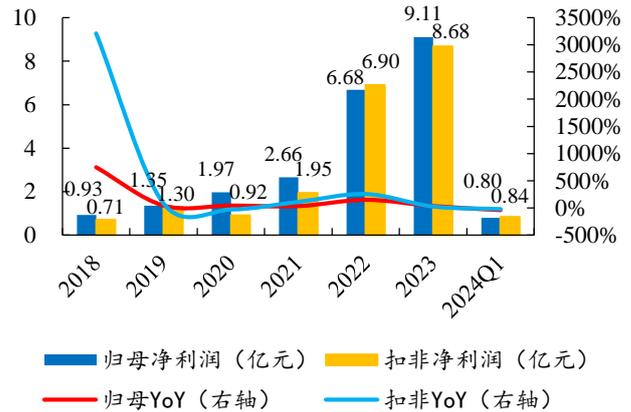
公司股权结构集中，创始人 HUI WANG 系公司实际控制人。截至2024年3月31日，美国 ACMR 持有82.09%公司股份，为控股股东。ACMR 于1998年在美国硅谷成立，致力于半导体专用设备研发工作，并于2017年11月美国纳斯达克股票市场上市。ACMR 为控股型公司，未实际从事其他业务，并通过盛美上海开展半导体专用设备研发、生产和销售。创始人 HUI WANG（中文名王晖）合计持有美国 ACMR 54.19%的投票权，并担任盛美上海董事长，系公司实际控制人。

图4：2018-2023 年公司营收 CAGR 为 47.87%



数据来源：Wind、开源证券研究所

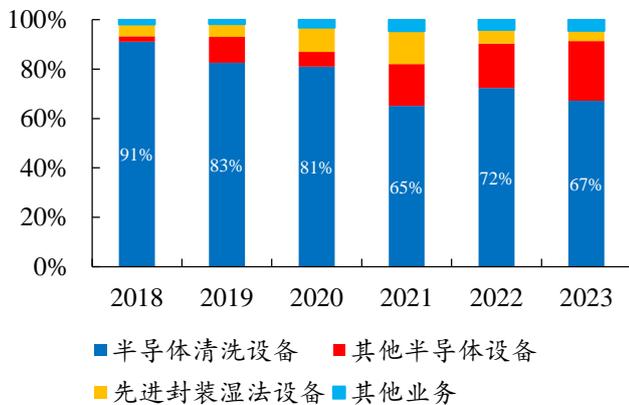
图5：2023 年公司归母净利润同比维持高增长(+36.2%)



数据来源：Wind、开源证券研究所

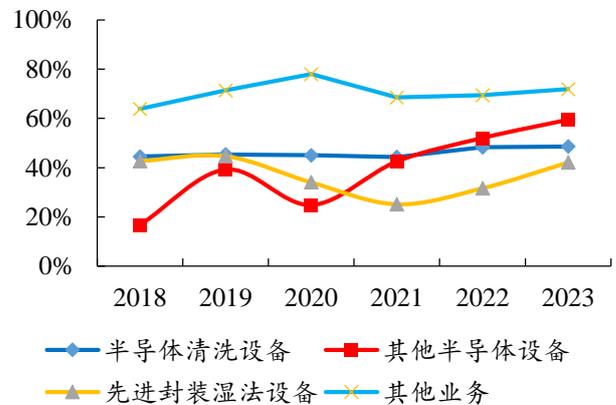
清洗设备占据营收主要份额，细分产品毛利率均稳步提升。从营收结构变化看，2023 年半导体清洗设备收入占比为 67.23% (YoY-5.10pcts)、先进封装湿法设备占比为 4.12% (YoY-1.45pcts)、其他半导体设备占比 24.18% (YoY+6.15pcts)。分产品毛利率变化看，2023 年半导体清洗设备毛利率为 48.62% (YoY+0.34pcts)、先进封装湿法设备毛利率为 42.14% (YoY+10.48pcts)、其他半导体设备毛利率为 59.50% (YoY+7.43pcts)。公司通过长期研发积累形成的技术优势，保持较高的产品毛利，各产品均显示较强的盈利能力。

图6：2023 年公司清洗设备业务占主营业务主要份额



数据来源：Wind、开源证券研究所 注：其他半导体设备毛利率统计口径包含（电镀、立式炉管、无应力抛铜等设备）

图7：2023 年公司其他半导体设备毛利率提升显著



数据来源：Wind、开源证券研究所 注：其他半导体设备毛利率统计口径包含（电镀、立式炉管、无应力抛铜等设备）

分产品产销结构看，2018-2023 年公司合计产品销量分别为 28/37/60/111/163/179 台，5 年 CAGR 为 44.92%。其中，半导体清洗设备销量从 2018 年 21 台增长至 2023 年 112 台，CAGR 为 39.77%；先进封装湿法设备销量从 2018 年 6 台增长至 28 台，CAGR 为 36.08%；其他半导体设备销量从 2018 年 1 台增长至 39 台，CAGR 为 108.07%。2023 年半导体清洗设备产销率 71.34%(YoY-11.34pcts)、其他半导体设备产销率 88.64% (YoY+10.51%)、先进封装湿法设备产销率 87.50% (YoY-22.50pcts)。受益于半导体设备市场发展及公司产品竞争优势与多年产能扩张积累，2023 年公司半导体清洗设备和其他半导体设备生产量和销售量均有提升。

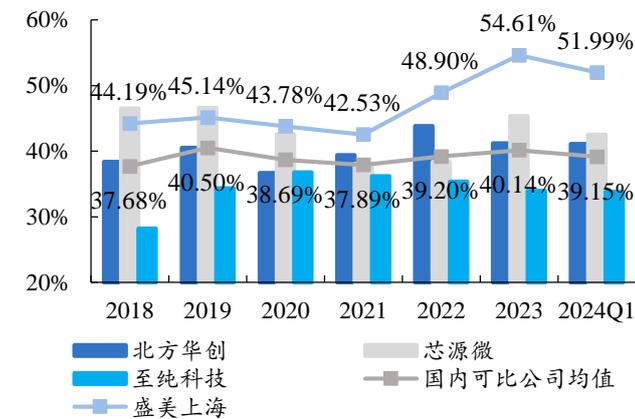
表3：2018-2023 年公司主营产品快速放量（台）

产品	项目	2018	2019	2020	2021	2022	2023
半导体清洗设备	生产量	22	28	45	79	127	157
	销售量	21	26	35	54	105	112
	产销率	95.45%	92.86%	77.78%	68.35%	82.68%	71.34%
其他半导体设备	生产量	-	4	10	25	32	44
	销售量	1	4	5	14	25	39
	产销率	-	100.00%	50.00%	56.00%	78.13%	88.64%
先进封装湿法设备	生产量	13	9	21	55	30	32
	销售量	6	7	20	43	33	28
	产销率	46.15%	77.78%	95.24%	78.18%	110.00%	87.50%
合计	生产量	35	41	76	159	189	233
	销售量	28	37	60	111	163	179
	产销率	80.00%	90.24%	78.95%	69.81%	86.24%	76.82%

数据来源：公司公告、开源证券研究所 注：其他半导体设备毛利率统计口径包含（电镀、立式炉管、无应力抛铜等设备）

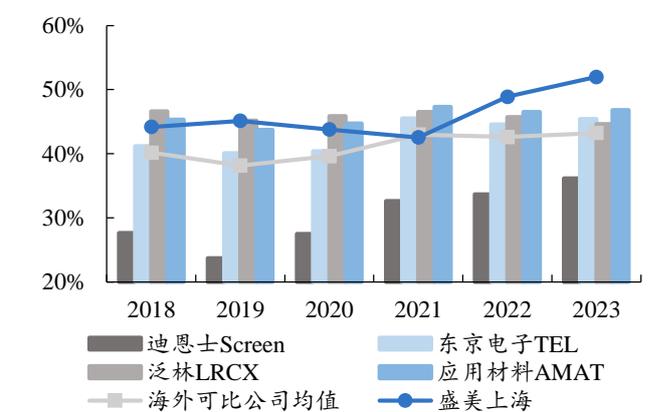
公司毛利率显著高于海内外可比公司均值。公司 2018-2024Q1 毛利率均高于国内可比公司毛利率均值，2024Q1 盛美上海毛利率为 51.99%。对比海外国际领先半导体设备厂商，公司 2023 年毛利率 54.61%，显著优于国际清洗设备龙头迪恩士 Screen、东京电子 TEL 以及泛林 LRCX。

图8：公司毛利率高于国内可比公司均值



数据来源：Wind、开源证券研究所

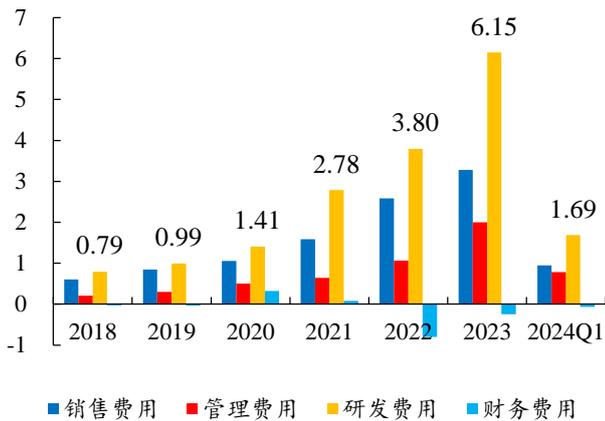
图9：公司毛利率高于海外可比公司均值



数据来源：Wind、开源证券研究所

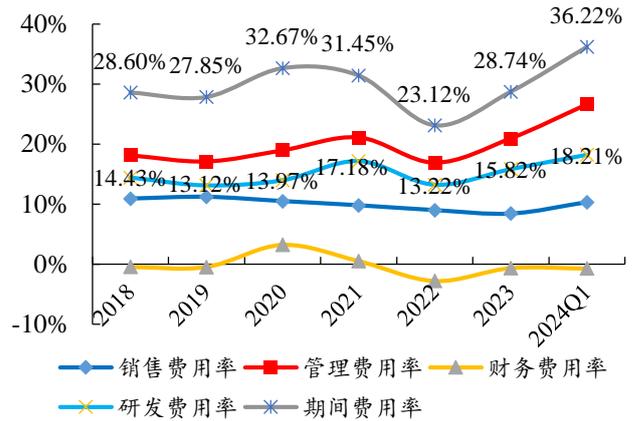
持续加大研发费用投入，期间费用率上升。2023 年公司期间费用率为 28.74%，同比上升 5.62pcts，其中销售/管理/财务/研发费用率分别为 8.43%/20.97%/-0.65%/15.82%。随着公司研发费用和管理费用的大幅上涨，期间费用率结束下降的趋势。此外，公司持续加大研发投入并保持较高水平，2023 年末公司研发人员 733 人，同比增长 214 人，持续增加研发团队竞争力。

图10: 公司 2018-2023 年期间费用明细 (单位: 亿元)



数据来源: Wind、开源证券研究所

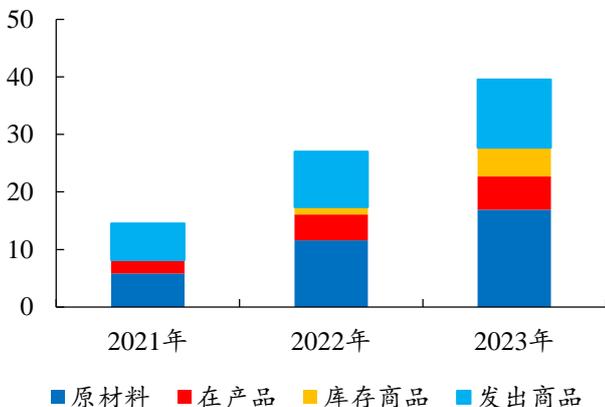
图11: 2023 年公司期间费用率大幅提升 5.62pcts



数据来源: Wind、开源证券研究所

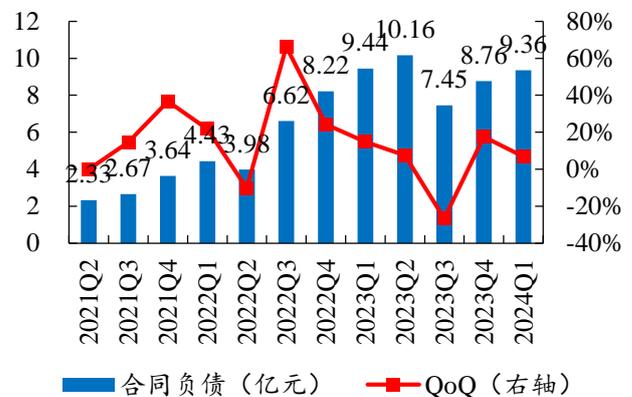
公司存货及合同负债持续走高, 在手订单充足。存货方面, 公司存货从 2021 年 14.51 亿元提升至 39.54 亿元, 实现 2.7 倍以上的增长; 截至 2024Q1, 公司存货 42 亿元, 环比+7%。合同负债方面, 公司从 2021Q1 的 2.33 亿元增长至 9.36 亿元; 截至 2024Q1, 公司合同负债分 9.36 亿元, 环比+6.85%。公司生产模式主要采取以销定产, 按客户订单组织生产, 公司合同负债增长迅速, 均显示出公司在手订单充足, 有望保障公司中短期营收的确定性。此外, 根据公司自愿披露公告, 截至 2023 年 9 月 27 日公司在手订单合计 67.96 亿元 (含已签订合同及已中标尚未签订合同金额), 较 2022Q3 显著提升 46.3%。

图12: 公司存货由原材料与发出商品占据主要份额



数据来源: Wind、开源证券研究所

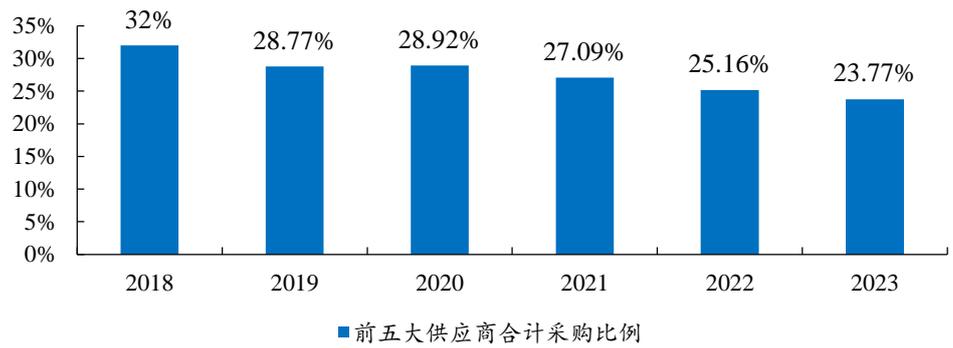
图13: 2024Q1 公司合同负债达 9.4 亿元



数据来源: Wind、开源证券研究所

1.6、上下游情况: 供应链管理有效, 产品逐步走向国际化

前五大供应商采购占比降低, 入股清洗设备重要零部件供应商。公司供应商相对分散, 不存在依赖单一供应商情况。2018 年至 2023 年公司前五大供应商采购占比从 32% 下降至 23.77%, 供应链管理效果显著。同时公司为进一步保障供应链安全, 提升货源稳定性, 公司控股股东美国 ACMR 参股关键零部件供应商 NINEBELL, 持有其 20% 股权, NINEBELL 是公司单片清洗设备中传送系统中机器人手臂的主要供应商。

图14：公司前五大供应商采购比例逐渐降低


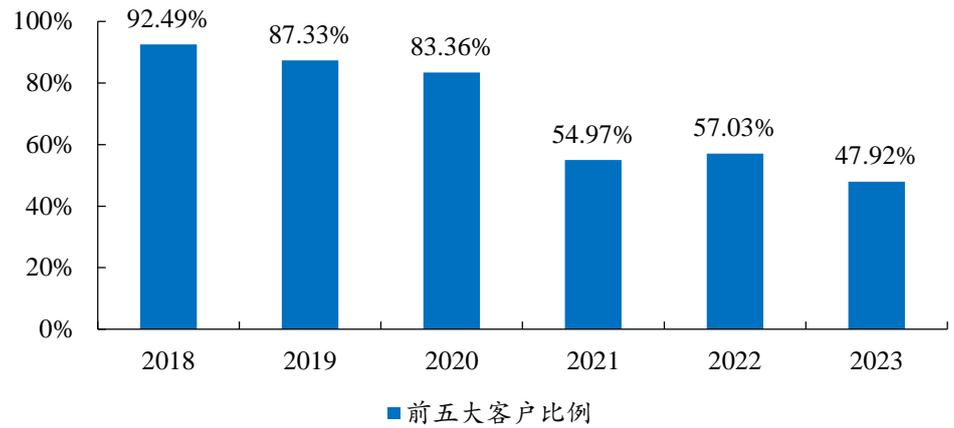
数据来源：公司公告、开源证券研究所

表4：公司采购主要原材料分为7大类

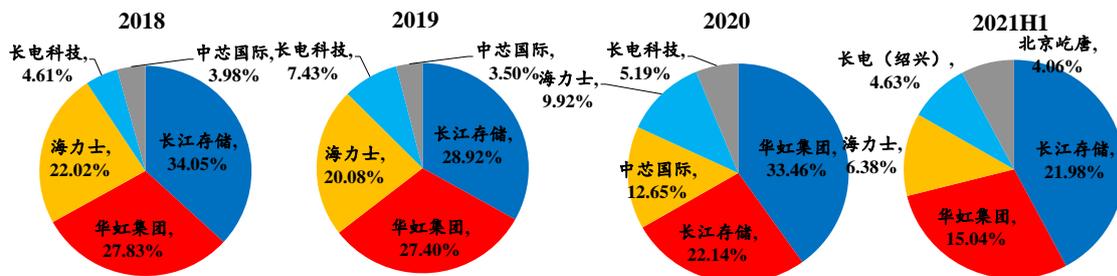
序号	类别	具体内容
1	气路类	阀门、接头、过滤器、泵、流量计、气体控制模块、气动元器件、气缸、传感器等
2	物料传送类	机器人手臂、晶圆搬运台等
3	机械类	腔体零部件、腔体柜、机架等
4	电气类	电子元器件、传感器、可编程控制模块、DC电源、断路器等
5	特种装置类	加热器、功能水、臭氧发生器、CO2混合发生器、冷却器、氢气发生器、兆声波发生器等
6	驱动类	马达和驱动、导轨等
7	其他	软件、线槽、化学品、采购费用等

资料来源：盛美上海招股说明书、开源证券研究所

客户集中度逐渐降低，产品逐步走向国际化。2018-2023年公司前五大客户占比不断降低，对大客户依赖逐渐下降，不断拓宽客户群体。在客户结构上，公司客户涵盖国内一线晶圆厂，中芯国际、华虹集团、长江存储、长鑫存储均为公司客户，在后道先进封装领域，有长电科技、通富微电，2022年年报显示盛合晶微进入公司前五大客户名单。在海外方面，公司在2011年便取得海力士第一份订单，自2018-2021H1，海力士均为公司前五大客户，在2023年2月25日，公司公告获得欧洲一家全球性半导体制造商的首个12腔单片SAPS兆声波清洗设备订单，产品不断走向国际化。

图15：2018-2023 年公司前五大客户集中度逐渐下降


数据来源：公司公告、公司招股说明书、开源证券研究所

图16：公司深度绑定国内外一线晶圆厂


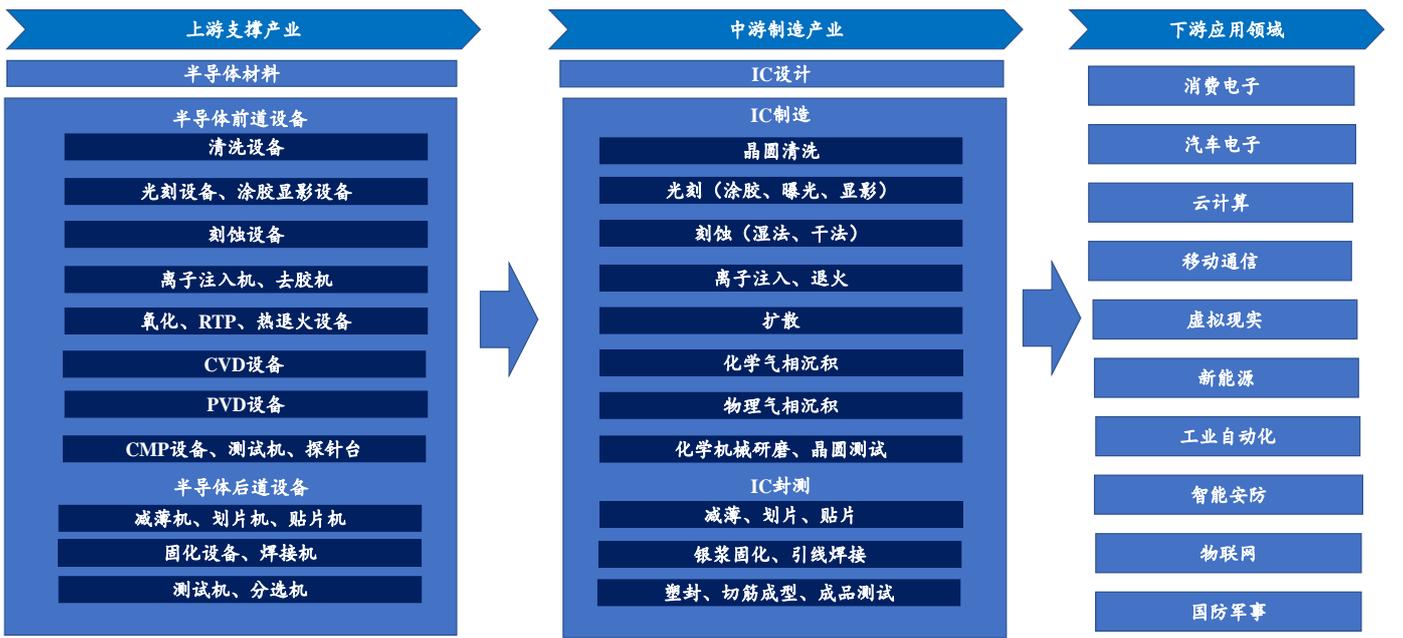
数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

2、半导体行业迎来拐点，设备国产化进程有望加速

2.1、市场规模：半导体设备全球规模超千亿美元，中国大陆占比超三成

半导体设备是半导体产业链的基石，属于上游支撑性产业。半导体设备位于半导体产业链的上游，中游制造厂商在采购设备后，按物理版图通过一定工序对晶圆进行制造加工与封装测试，得到的各类半导体产品被广泛应用于新能源、云计算、消费电子、汽车电子、物联网、军工国防等传统及新兴领域。因此，半导体设备被视为战略性高价值行业，也是支撑起电子产业发展的关键一环。

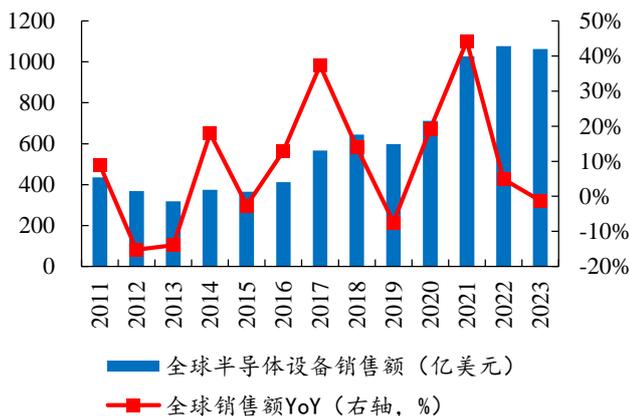
图17：半导体设备为半导体产业链的基石



资料来源：中芯国际招股说明书、艾瑞咨询、开源证券研究所

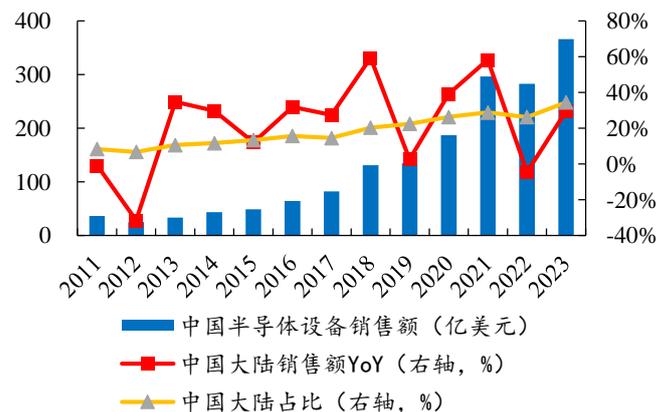
全球半导体设备市场超千亿美元，2023年中国大陆已连续四年为最大市场。据SEAJ数据显示，2023年全球半导体设备销售额达到1060亿美元，比2022年创下的1076亿美元的行业历史新高同比-1.3%。据SEMI预计，半导体制造设备将在2024年恢复增长，在前端和后端市场的推动下，2025年全球半导体设备销售额有望实现1240亿美元。其中，中国大陆已连续第四年成为全球最大的半导体设备市场，2023年销售额为366亿美元，同比+29.5%，占全球销售额比例34.4%，同比+8.1pcts。

图18：2023年全球半导体设备销售额同比-1.3%



数据来源：Wind、SEAJ、开源证券研究所

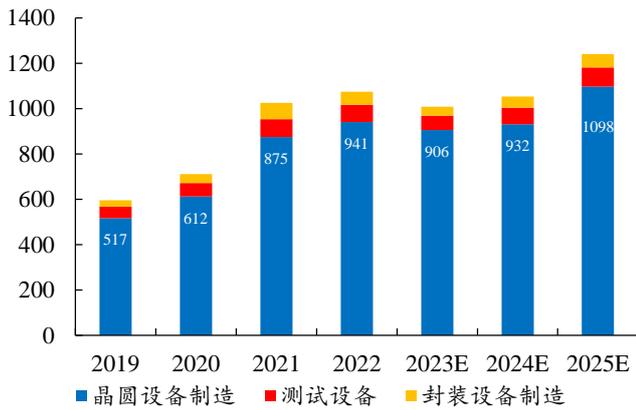
图19：中国大陆半导体设备销售额占比逐年提升



数据来源：Wind、SEAJ、开源证券研究所

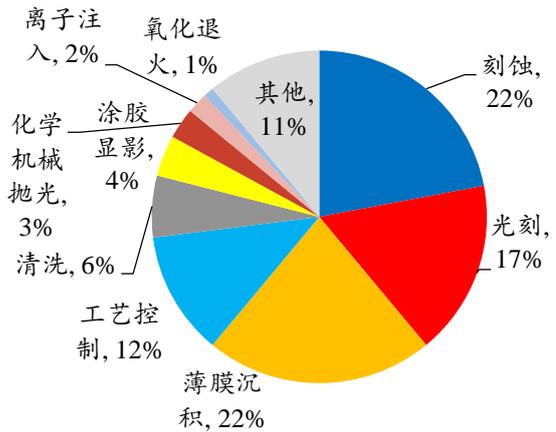
晶圆设备制造市场份额最高，清洗设备占其中价值量6%。根据SEMI数据统计，2023年全球半导体设备市场规模按类型划分，封测/测试/晶圆制造设备的销售规模分别为39.9/63.2/905.9亿美元，占比分别为3.95%/6.26%/89.78%。据中微公司2022年报，Gartner数据显示，在晶圆制造设备市场规模中，刻蚀设备、薄膜沉积和光刻设备分别占比约22%/22%/17%，而清洗设备价值量占比约为6%。

图20: 2019-2025 年全球半导体设备市场拆分 (亿美元)



数据来源: SEMI、开源证券研究所

图21: 2022 年清洗设备占晶圆制造设备市场 6%

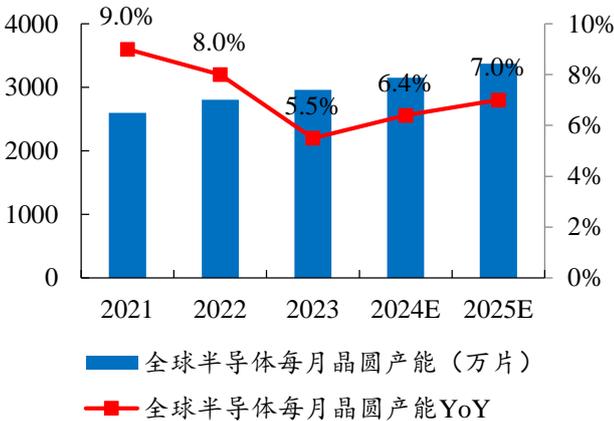


数据来源: Gartner、开源证券研究所

2.2、行业驱动: 晶圆厂扩产动力充足, 驱动半导体设备需求扩容

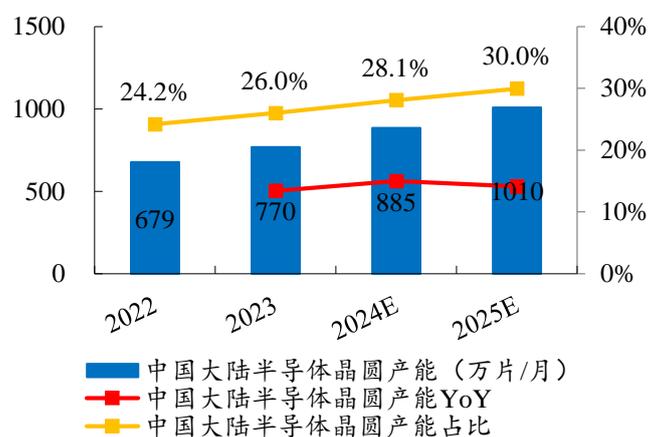
半导体行业需求复苏, 2024-2025 年中国大陆晶圆厂扩产增速全球居首。根据 SEMI, 随着半导体行业周期回暖, 为了跟上芯片需求持续增长的步伐, 2024 年全球半导体制造产能预计将增长 6%, 并在 2025 年实现 7% 的增长, 达到每月晶圆产能 3370 万片的历史新高 (8 英寸当量计算)。其中, 中国大陆芯片制造商预计 2024-2025 年将保持两位数增长, 2024 年芯片产能预计增长 15% 至 885 万片, 而 2025 年将增长 14% 至 1010 万片, 约占全球芯片行业总产能 30%。中国大陆 Fab 厂仍在继续积极投资扩产, 部分原因是为了减轻最近出口管制的影响。包括华虹集团、晶合集成、芯恩、中芯国际和长鑫存储在内的主要厂商正在大力投资以提高产能。

图22: 2024 年全球晶圆厂产能预计同比+6%



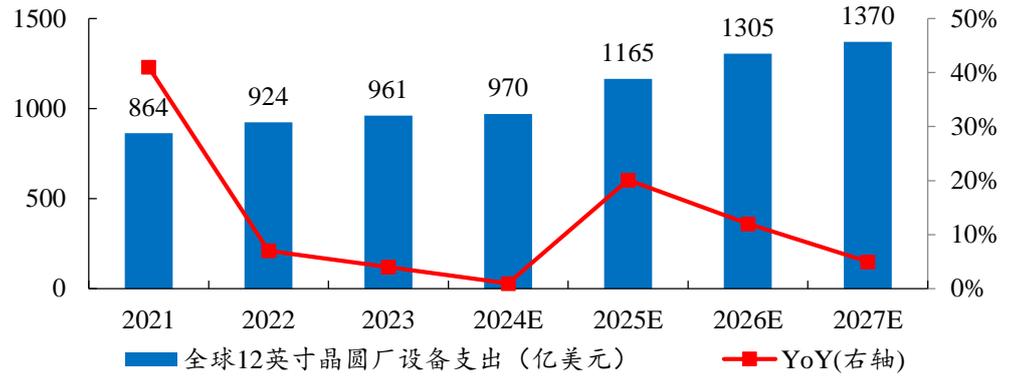
数据来源: SEMI、开源证券研究所

图23: 2024-2025 年中国大陆晶圆厂产能持续扩张



数据来源: SEMI、开源证券研究所

晶圆厂资本支出增加, 驱动半导体设备需求扩容。据 SEMI, 由于内存市场复苏以及对高性能运算和汽车应用的强劲需求, 全球前端设施的晶圆厂设备支出 2024 年同比上升 15% 至 970 亿美元, 全球 12 英寸晶圆厂设备支出预估在 2025 年首次突破 1000 亿美元, 到 2027 年将达到 1370 亿美元的历史新高。且中国在政府激励措施和芯片国产化政策的推动下, 未来四年将保持每年 300 亿美元以上的投资规模, 位居全球首位, 继续引领全球晶圆厂设备支出。

图24：2024 年全球 12 英寸晶圆厂设备支出同比基本持平


数据来源：SEMI、开源证券研究所

大基金三期规模超前，半导体设备国产化率有望突破。基金一期募集规模约 1387 亿元，投资主要聚焦集成电路芯片设计、制造、封装、测试等领域，基金二期募集规模 2042 亿元，主要涵盖晶圆制造、集成电路设计工具、芯片设计、封装测试、装备、零部件、材料以及应用等多个领域。2024 年 5 月，国家集成电路产业投资基金三期股份有限公司（简称“国家大基金三期”）成立，注册资本 3440 亿，超过国家大基金一、二期总和。我们预计未来国家大基金三期的主要投资方向将重点发力于先进晶圆制造、先进封装以及关键卡脖子设备、零部件及 AI 相关芯片研发、量产等方向。盛美上海作为国产清洗设备龙头在先进制程持续突破，叠加电镀、炉管、先进湿法设备的平台化布局，有望迎来发展良机。

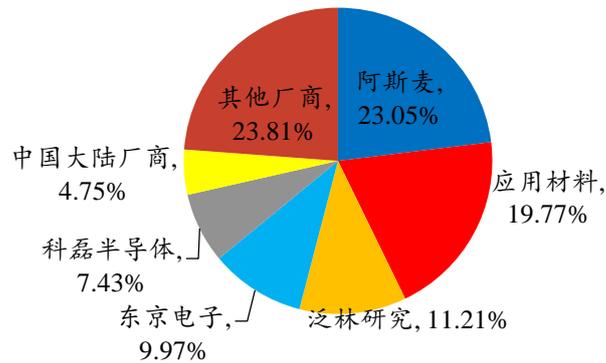
表5：大基金一期、二期投向公司及领域

	环节	大基金持股公司
国家集成电路产业基金一期	IC 设计	紫光展锐、中兴微电子、兆易创新、纳思达、国科微、北斗星通、景嘉微、盛科网络、硅谷数模、芯原微、汇顶科技等
	IC 制造-代工	长电科技、华天科技、中芯长电、通富微电、晶方科技、太极实业等
	IC 制造-存储	长江存储等
	特色工艺	士兰微电子、三安光电、赛微电子等
	封装测试	长电科技、华天科技、中芯长电、通富微电、晶方科技、太极实业等
	设备	中微半导体、北方华创、长川科技、拓荆科技等
	材料	上海硅产业集团、江苏鑫华半导体、安集微电子、烟台德邦等
国家集成电路产业基金二期	IC 设计	格科微、紫光展锐、智芯微、灿勤科技、东芯股份、翱捷科技、艾派克、思特微、慧智微、东科半导体等
	IC 制造-代工	中芯国际、中芯南方、中芯京城、中芯深圳、中芯东方、润西微、士兰集科、富芯半导体等
	IC 制造-存储	长江存储二期、长鑫存储(母公司睿力集成)等
	封装测试	华天科技、沛顿存储等
	设备	北方华创、中微公司、长川智能、至微半导体、镭芯电子等
	EDA 软件	合见工业、上扬软件等

资料来源：集微网、开源证券研究所

2.3、竞争格局：海外企业寡头垄断，盛美平台化布局优势显著

美日荷企业占据全球半导体设备市场主导地位，盛美国内排名前三。根据 Gartner 数据显示，2023 年全球半导体设备营收市场规模约为 TOP5 的公司均为国外企业，分别为阿斯麦 ASML/应用材料 AMAT/泛林 LAM/TEL/科磊 KLA/东京电子 TEL。前 5 家半导体企业营收规模加总已超过 735 亿美元，占全球半导体设备市场规模的 71.4%。与此同时，据 Gartner 统计数据表明，2023 年中国大陆半导体设备市场规模 TOP5 分别为北方华创/中微公司/盛美上海/拓荆科技/华海清科，中国大陆厂商市场规模 Top5 营收合计 374.44 亿元，同比+45.95%。盛美上海凭借多项清洗设备国际领先技术，以及电镀/炉管及先进封装湿法设备等差异化竞争优势，位居 2023 年国内半导体设备厂商营收规模前三。

图25：2023年中国大陆半导体设备厂商市场份额占比约4.75%


数据来源：Gartner、开源证券研究所

表6：2023年盛美上海国内营收规模排名前三

公司名称	2023年营业收入 (亿元)	2023年全球半导体设备 厂营收规模排名	2023年国内半导体设备 厂营收规模排名
北方华创	220.79	8	1
中微公司	62.64	19	2
盛美上海	38.88	23	3
拓荆科技	27.05	31	4
华海清科	25.08	37	5

数据来源：Wind、Gartner、开源证券研究所

国内半导体设备厂商全方面布局，盛美上海平台化战略覆盖多款产品线。目前，中国半导体设备厂商已覆盖刻蚀、沉积、清洗、封装测试、离子注入等多个细分领域，设备国产替代进程加快。与国内其他厂商相比，盛美上海坚持产品平台化的发展战略，凭借领先的技术和丰富的产品线，不断扩大产品组合，为客户提供整体解决方案，已发展成为中国大陆少数具有一定国际竞争力的半导体设备供应商。

表7：国内半导体设备厂商全方面布局

工艺流程	前道										后道							
	清洗	薄膜沉积			热处理		光刻		离子注入	抛光	去胶	前道测试		测试		先进封装		
设备种类	刻蚀	清洗	PVD	CVD	ALD	氧化	退火	涂胶显影	光刻	离子注入	CMP	去胶	检测	量测	测试机		分选机	探针机
北方华创	√	√	√	√	√	√												√
晶盛机电				√														
中微公司	√			√	√													
盛美上海		√		√	√	√		√			√							
至纯科技		√																√
华海清科											√							
拓荆科技				√	√													
长川科技																√	√	√
芯源微	√	√						√				√						
新益昌																		
万业企业	√		√	√			√			√								
中科飞测														√	√			
华峰测控																		√
晶升股份																		
屹唐股份	√						√					√						
上海微电子									√									√
精测电子														√	√			

资料来源：TrendForce、开源证券研究所

表8：2019年清洗设备国产化率仅约为20%

设备名称	国产化率	主要国内厂商
去胶设备	90%以上	屹唐半导体
清洗设备	20%左右	盛美上海、北方华创
刻蚀设备	20%左右	中微公司、北方华创、屹唐半导体
热处理设备	20%左右	北方华创、屹唐半导体
PVD设备	10%左右	北方华创
CMP设备	10%左右	华海清科
涂胶显影设备	零的突破	芯源微
光刻设备	预计将有零的突破	上海微电子

数据来源：盛美上海招股说明书、开源证券研究所

2.4、细分市场：盛美上海可服务市场规模达160亿美元，中长期营收目标超10亿美元

公司产品覆盖多个细分市场，可服务市场规模达160亿美元。盛美上海产品对应半导体清洗设备、电镀设备、先进封装湿法设备、立式炉等多个细分市场。据Gartner

数据，全球清洗设备市场规模为 52 亿美元，电镀设备 8 亿美元，立式炉管设备 22 亿美元，PECVD 设备 43 亿美元，Track 设备 25 亿美元。据公司预测，2023 年盛美上海当前产品组合覆盖的全球可服务市场规模预计达 160 亿美元，中国可服务市场规模预计达 24 亿美元；此外，公司全球半导体设备市场中长期年度销售目标计划超过 10 亿美元。

表9：盛美上海长中期销售目标超过 10 亿美元

		盛美上海	
	可服务市场	市场份额	收入
中国大陆			
清洗设备	8 亿美元	55%	4 亿美元
电镀设备	2 亿美元	50%	1 亿美元
立式炉管	3 亿美元	35%	1 亿美元
PECVD	7 亿美元	15%	1 亿美元
Track	4 亿美元	15%	1 亿美元
先进封装	n/a	n/m	2 亿美元
	24 亿美元	40%	10 亿美元
世界其他地区			
清洗设备	44 亿美元	-	
电镀设备	6 亿美元	-	
立式炉管	19 亿美元	-	上升
PECVD	37 亿美元	-	
Track	21 亿美元	-	
先进封装	n/a	-	
	126 亿美元	-	上升
ACM 中国+世界其他地区收入			>10 亿美元

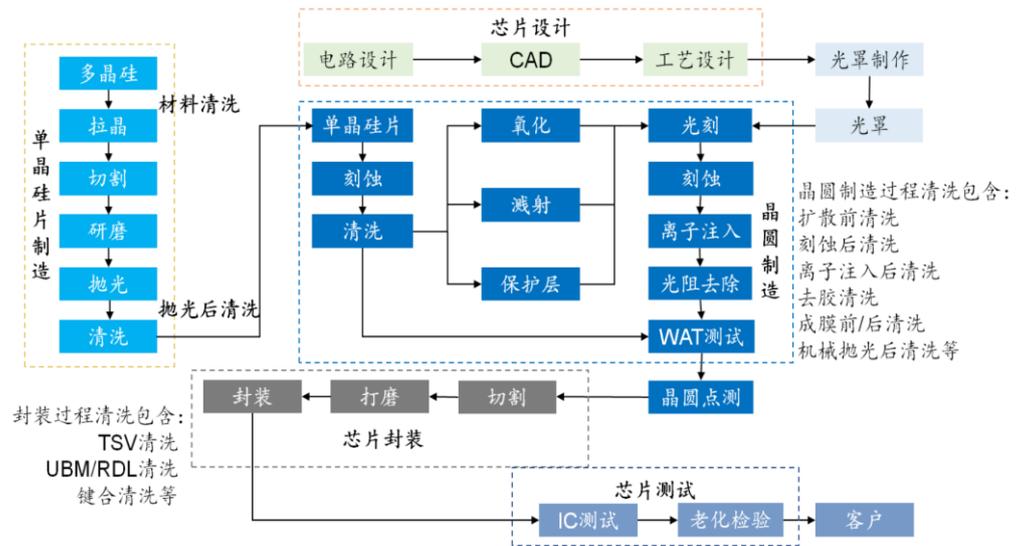
数据来源：盛美上海上证路演中心 PPT、开源证券研究所

3、清洗设备：差异化技术铸就产品壁垒，份额有望持续提升

3.1、清洗工艺：重要工艺技术升级，推动清洗设备需求提升

清洗为贯穿半导体产业链的重要工序，确保后续工艺成效。清洗用于去除半导体硅片制造、晶圆制造和封装测试每个步骤中可能存在的杂质，避免杂质影响芯片良率和芯片产品性能。半导体清洗工序是指针对不同的工艺需求对晶圆表面进行无损伤清洗以去除半导体制造过程中的颗粒、自然氧化层、金属污染、有机物、牺牲层、抛光残留物等杂质的工序，以避免影响后续工艺成效。

图26：清洗步骤贯穿生产工艺全流程



资料来源：公司招股说明书

表10：生产过程中污染物影响后续工艺造成器件失效

污染物	来源	主要危害
颗粒	环境，其他工艺工程中产生	影响后续光刻，干法刻蚀工艺，造成器件短路
自然氧化层	环境	影响后续氧化，沉积工艺，造成器件电性失效
金属污染	环境，其他工艺工程中产生	影响后续氧化工艺，造成器件电性失效
有机物	干法刻蚀副产物，环境	影响后续沉积工艺，造成器件电性失效
牺牲层	氧化/沉积工艺	影响后续特定工艺，造成器件电性失效
抛光残留物	研磨液	影响后续特定工艺，造成器件电性失效

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

湿法清洗为主流清洗技术路线，占芯片清洗步骤数量90%以上。根据不同介质的不同，半导体清洗技术主要分为湿法清洗和干法清洗两种工艺路线。湿法清洗是针对不同的工艺需求，采用特定的化学药液和去离子水，对晶圆表面进行无损伤清洗，可同时采用超声波、加热、真空等辅助技术手段；而干法清洗是指不使用化学溶剂的清洗技术，主要包括等离子清洗、超临界气相清洗、束流清洗等技术，主要是采用气态的氢氟酸刻蚀不规则分布的有结构的晶圆二氧化硅层。目前，晶圆制造产线以湿法清洗为主，占芯片制造清洗步骤数量的90%以上，少量特定步骤采用湿法和干法清洗相结合的方式构建清洗方案，互补所短。

表11：清洗技术主要分为湿法清洗和干法清洗

类别	清洗方法	清洗介质	工艺简介	应用特点
湿法清洗	溶液浸泡法	化学药液	主要用于槽式清洗设备，将待清洗晶圆放入溶液中浸泡，通过溶液与晶圆表面及杂质的化学反应达到去除污染物的目的。	应用广泛，针对不同的杂质可选用不同的化学药液；产能高，同时可进行多片晶圆浸泡工艺；成本低，分摊在每片晶圆上的化学品消耗少；容易造成晶圆之间的交叉污染
	机械刷洗法	去离子水	主要配置包括专用刷洗器，配合去离子水利用刷头与晶圆表面的摩擦力以达到去除颗粒的清洗方法。	成本低，工艺简单，对微米级的大颗粒去除效果好；清洗介质一般为水，应用受到局限；易对晶圆造成损伤。一般用于机械抛光后大颗粒的去除和背面颗粒的去除。
	二流体清洗	SC-1 溶液，去离子水等	一种精细化的水气二流体雾化喷嘴，在喷嘴的两端分别通入液体介质和高纯氮气，使用高纯氮气为动力，辅助液体微雾化成极微细的液体粒子被喷射至晶圆表面，从而达到去除颗粒的效果。	效率高，广泛用于辅助颗粒去除的清洗步骤中；对精细晶圆图形结构有损伤的风险，且对小尺寸颗粒去除能力不足。
	超声波清洗	化学溶剂加超声辅助	在 20-40kHz 超声波下清洗，内部产生空腔泡，泡消失时将表面杂质解吸。	能清除晶圆表面附着的大块污染和颗粒；易造成晶圆图形结构损伤。
	兆声波清洗	化学溶剂加兆声波辅助	与超声波清洗类似，但用 1-3MHz 工艺频率的兆声波。	对小颗粒去除效果优越，在高深宽比结构清洗中优势明显，精确控制空穴气泡后，兆声波也可应用于精细晶圆图形结构的清洗；造价较高。
干法清洗	批式旋转喷淋法	高压喷淋去离子水或清洗液	清洗腔室配置转盘，可一次装载至少两个晶圆盒，在旋转过程中通过液体喷柱不断向圆片表面喷淋液体去除圆片表面杂质。	与传统的槽式清洗相比，化学药液的使用量更低；机台占地面积小；化学药液之间存在交叉污染风险，若单一晶圆产生碎片，整个清洗腔室内所有晶圆均有报废风险。
	等离子清洗	氧气等离子体	在强电场作用下，使氧气产生等离子体，迅速使光刻胶气化成为可挥发性气体状态物质并被抽走。	工艺简单、操作方便、环境友好、表面干净无划伤；较难控制、造价较高。
	气相清洗	化学试剂的气相等效物	利用液体工艺中对应物质的汽相等效物与圆片表面的沾污物质相互作用。	化学品消耗少，清洗效率高；但不能有效去除金属污染物；较难控制、造价较高。
	束流清洗	高能束流状物质	利用高能量的呈束流状的物质流与圆片表面的沾污杂质发生相互作用而达到清除圆片表面杂质。	技术较新，清洗液消耗少、避免二次污染；较难控制、造价较高。

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

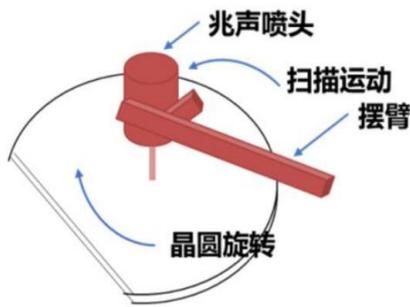
湿法清洗设备中单片式清洗设备占比最高。在湿法清洗工艺路线下，目前主流的清洗设备主要包括单片清洗设备、槽式清洗设备、组合式清洗设备和批式旋转喷淋清洗设备等，其中单片清洗设备具备极高的工艺控制和微粒去除能力，可有效的解决晶圆间交叉污染，其应用广泛，是晶圆制造环节中主要的清洗方式。

表12: 湿法清洗设备主要分为单片、槽式、组合式及批式旋转喷淋

设备种类	清洗方式	应用特点
单片清洗设备	旋转喷淋, 兆声波清洗, 二流体清洗, 机械刷洗等	具有极高的工艺环境控制能力与微粒去除能力, 有效解决晶圆之间交叉污染的问题; 每个清洗腔体内每次只能清洗单片晶圆, 设备产能较低
槽式清洗设备	溶液浸泡, 兆声波清洗等	清洗产能高, 适合大批量生产; 但颗粒, 湿法刻蚀速度控制差; 交叉污染风险大
组合式清洗设备	溶液浸泡+旋转喷淋组合清洗	产能较高, 清洗精度较高, 并可大幅降低浓硫酸使用量; 产品造价较高
批式旋转喷淋清洗设备	旋转喷淋	相对传统槽式清洗设备, 批式旋转设备可实现 120°C 以上甚至达到 200°C 高温硫酸工艺要求; 各项工艺参数控制困难, 晶圆碎片后整个清洗腔室内所有晶圆均有报废风险

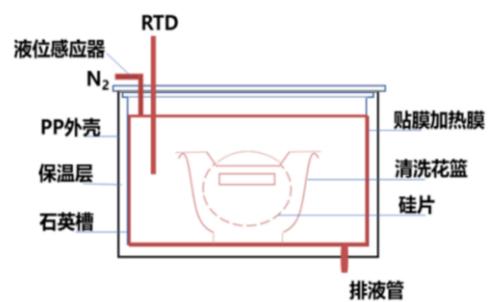
资料来源: 公司招股说明书、开源证券研究所

图27: 单片式清洗可以解决晶圆之间交叉污染的问题



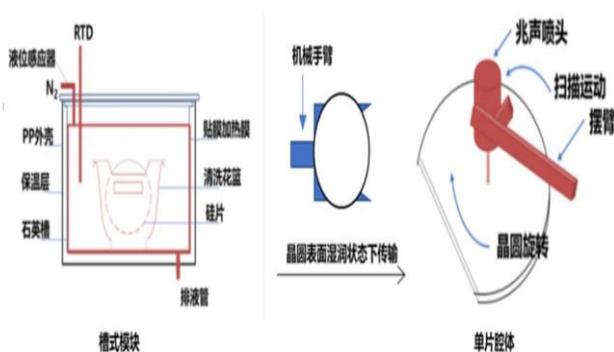
资料来源: 公司招股说明书

图28: 槽式清洗产能高, 适合大批量生产



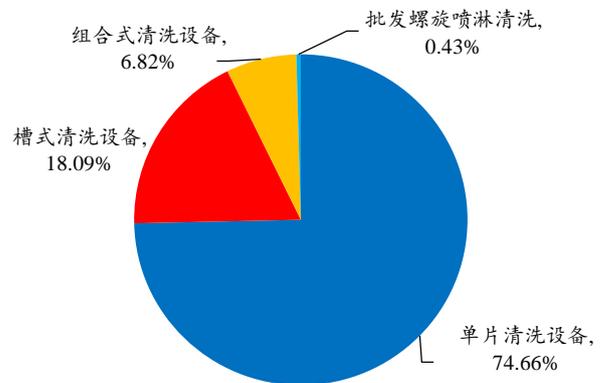
资料来源: 公司招股说明书

图29: 组合式清洗设备产能与精度高, 但产品造价较高



资料来源: 公司招股说明书

图30: 2019 年全球单片清洗设备占比高达 75%

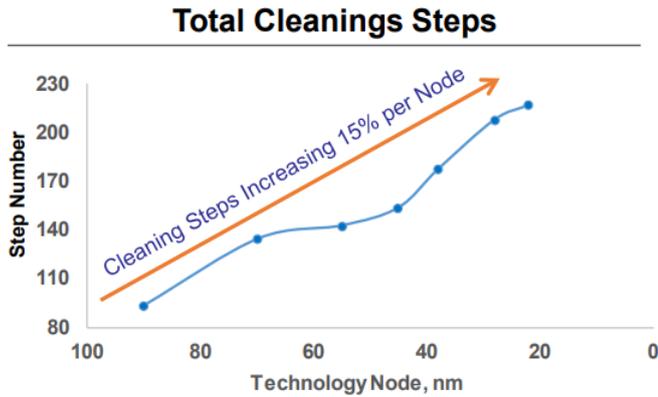


数据来源: 华经产业研究院、公司招股说明书

先进制程技术节点持续推进, 将提升清洗工序的数量。当逻辑集成电路制造工艺进入 14nm 时代后, 出现 3D FinFET 结构, 多重图案的复杂化使得清洗的步骤增加; 当 DRAM 技术节点进入 1X nm 时代后, 出现了深宽比越来越高的浅沟道 (STI) 和电容结构 (Storage Node), 在沉浸光刻步骤后需要进行更多次背面斜面清洁, 而且越来越复杂的多层图案化方案也会造成多次清洗; 当 3D NAND 堆叠单元层数超过 64 层甚至 128 层时, 出现了高深宽比结构通道孔, 阶梯成型时的 CMP 清洗需求提升, 在第一阶梯掩模之后, 每个后续掩模都需要在施加掩膜之前通过 CMP 清洗将

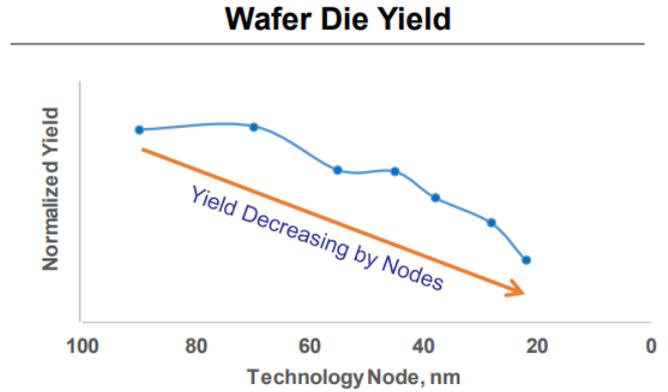
层平坦化。为清洗设备带来了广阔的增长空间。

图31: 半导体工艺节点推进, 快速增加清洗步骤



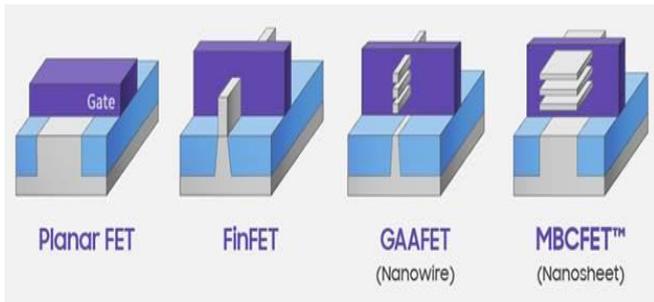
资料来源: ACMR 官网

图32: 半导体工艺节点推进, 晶圆良率逐渐下降



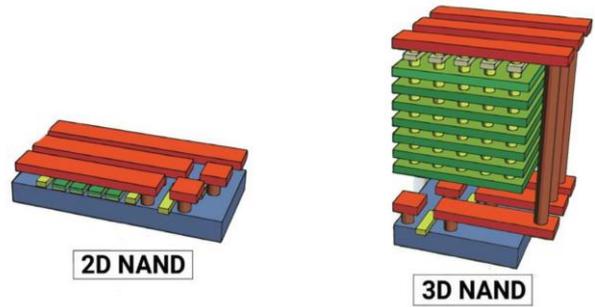
资料来源: ACMR 官网

图33: 14nm 节点后的 3D FinFET 要求清洗次数增加



资料来源: 三星电子

图34: 3D NAND 结构使清洗需求提升



资料来源: 盛美上海招股说明书

3.2、市场格局: 单片清洗设备占比超 70%, 国产替代空间广阔

清洗设备行业复苏, 单片清洗设备占比 70%以上。根据 Gartner 统计, 2023 年全球半导体清洗设备规模达到 50 亿美元, 同比-2.01%; 随着半导体下游需求回暖, 晶圆厂保持高额资本开支, 预测 2027 年全球半导体清洗设备市场规模达 65 亿美元, 对应 2023-2027 年 CAGR 为 6.73%。其中, 单片清洗设备占整体清洗设备市场份额 70%以上。

图35：2023-2027年全球清洗设备市场规模 CAGR 6.7%

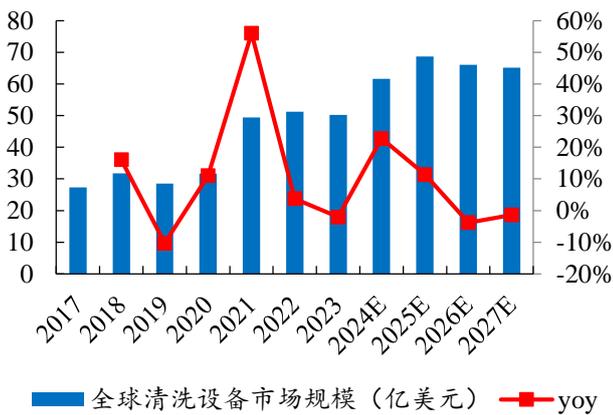
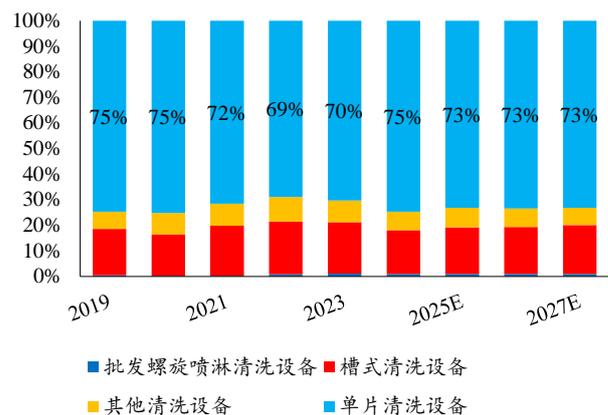


图36：单片清洗设备占清洗设备市场份额超 70%

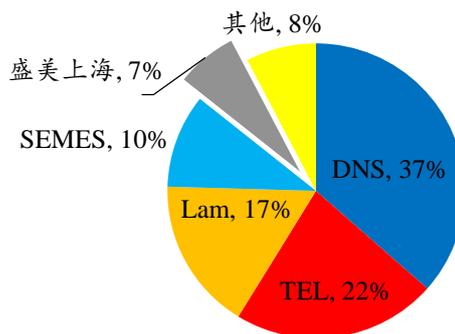


数据来源：Gartner、开源证券研究所

数据来源：Gartner、开源证券研究所

海外厂商垄断全球清洗设备市场，国产替代空间广阔。根据 Gartner 数据，2023 年全球半导体清洗设备市场集中度高，CR3 占比 75%，其中，日本 DNS、TEL、以及美国 Lam 公司分别占比 37%/22%/17%。国产半导体清洗厂商占比仍较低，仅盛美上海占全球半导体清洗设备市占率 7%，排名第五，清洗设备国产替代空间仍然广阔。

图37：清洗设备市场高度集中，国外厂商垄断



数据来源：Gartner、开源证券研究所

盛美上海单片清洗设备国内领先，短期相比国际知名企业仍有差距。从单片清洗设备看，在国内可比公司中，公司产品 UltraC VI 在清洗方式上可以选配 SAPS、TEBO 兆声波技术，产品对比上保持着领先地位。同海外可比公司看，日本 DNS 公司单片清洗设备 SU-3400 在可选配腔体数、每小时晶圆产能、制程节点上仍然领先盛美上海。据公司 2023 年报，Gartner 2022 年数据显示，公司在全球单片清洗设备中市场份额提升至 7.2%，国内清洗设备的市场占有率为 23%。2022 年中国大陆半导体专用设备制造五强企业，公司位列其中，体现公司产品认可程度不断提升，国产替代前景可期。

表13：盛美上海单片清洗设备国内领先，距离 DNS 仍有差距

公司	DNS	TEL	盛美上海	北方华创	华海清科	至纯科技	芯源微
机型	SU-3400	CELLESTA™-iMD	UltraC VI	SC3080	HSC-F3400	S300-HS	KS-CM300/200
设备图片							
晶圆尺寸	12	12	12	12	12	12	-
技术特点	通过纳米喷射方式将高密度液滴通过氦气喷射至晶圆表面，达到颗粒去除目的	通过 IPA 分配器的腔室气氛控制和性能改进，实现了无塌陷干燥技术	清洗方式可选配 SAPS 兆声波、TEBO 兆声波、二流体清洗	能够进行全自动 dry in dry out 清洗工艺	采用卓越的颗粒与金属污染控制系统，搭载高性能卡盘夹持技术	高温硫酸回收、高浓度化学品稳定应用、高稳定化学品混配系统	通过气体流场仿真优化，确保机台内部微环境均匀稳定，同时搭载了独立研发的新一代高清洗效率低损伤射流喷嘴
制程节点	7nm	10nm 及以上	28nm(14nm 未量产)	-	-	28nm(14nm 未量产)	26nm
腔体数	24	-	18	4 腔或 8 腔可选	-	-	16
每小时晶圆产能 (WPH)	1200	600	800	-	-	-	600

资料来源：各公司官网、芯源微 2023 年报、开源证券研究所

3.3、独家技术：三大差异化技术全球首创，工艺覆盖率达 90% 以上

SAPS+TEBO+Tahoe 三大清洗技术构筑产品壁垒，工艺覆盖率达 90% 以上。公司的半导体清洗设备主要应用于 12 英寸的晶圆制造领域的清洗工艺，已经基本覆盖前道，中道到后道等环节，包括槽式设备的低压干燥技术，在半导体清洗设备的适用尺寸方面与国际巨头公司的类似产品不存在竞争差距。通过差异化的创新和竞争，公司成功研发出全球首创的 SAPS（空间交变相位移）、TEBO（时序能激气穴震荡）兆声波清洗技术和 Tahoe 单片槽式组合清洗技术，构建自身清洗技术壁垒，SAPS 工艺已在国际知名 DRAM 厂商 SK Hynix 的 1x nm DRAM 的大生产线上得到应用。随着公司不断提升产品的工艺覆盖度和制程应用范围，清洗设备能够覆盖的清洗步骤已达大约 90%-95%，是全球范围内覆盖范围最广的厂商。同时公司也在针对现有清洗设备不断进行改进、优化。随着公司现有清洗设备的精进以及市场的持续开拓，预计很快将能够实现中国市场 55%-60% 的市场占有率目标。

表14: SAPS+TEBO+Tahoe 三大核心技术提升公司清洗设备竞争力

产品	设备图片	应用	特点	技术水平
SAPS		主要适用于平坦晶圆表面和高深宽比通孔结构内清洗。在 DRAM 上有 70 多步应用，而在逻辑电路 FinFET 结构清洗中有近 20 步应用。	改变传统兆声波技术中兆声波能量在晶圆表面分布不均的问题，同时可以使晶圆表面的边界层厚度变得非常薄，液体可以以对流方式以及气穴震荡进入到深孔的内部，形成搅拌的作用，从而加快清洗化学成份的交换，提高清洗效率。	达到国际先进水平
TEBO		可适用于 28nm 及以下的图形晶圆清洗，在器件结构从 2D 转换为 3D 的技术转移中可广泛应用，制造 DRAM 芯片时可运用于多达 70 个步骤；在具有 FinFET 结构的逻辑芯片制造工艺中有 10 多个清洗步骤。	通过一系列快速（频率达到每秒一百万次）的压力变化，使得气泡在受控的温度下保持尺寸和形状振荡，将气泡控制在稳定震荡状态，而不会内爆，从而保持晶圆微结构不被破坏，对晶圆表面图形结构进行无损伤清洗。	达到国际领先水平
Tahoe		可用于 12 英寸晶圆生产线的前端和后道工艺，尤其可用于高温硫酸工艺	在单个湿法清洗设备中集成了两个模块：槽式模块和单片模块。该系统还可为图形晶圆提供所需的 IPA 干燥功能。清洗效果与工艺适用性可与单片清洗设备相媲美，与单片清洗设备相比，还可大幅减少硫酸使用量，帮助客户降低生产成本又能更好的符合节能环保的政策。	达到国际领先水平

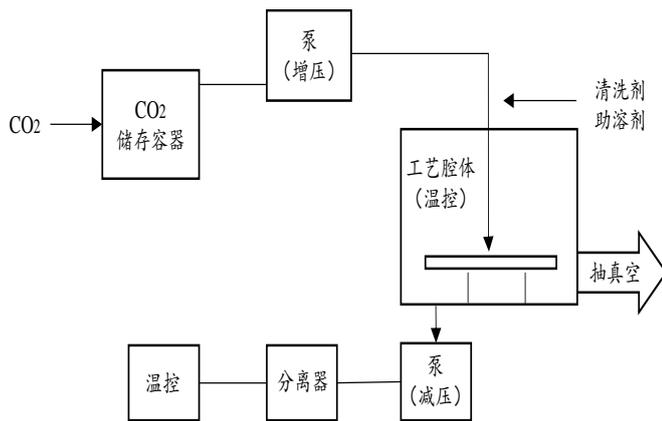
资料来源：公司公告、公司招股说明书、开源证券研究所

开发新型超临界 CO₂、IPA 干燥技术，提升产品工艺性能。公司争对湿法清洗后的干燥工艺在小尺寸的图形结构中造成的粘连等问题，开发出了两款与 TEBO 清洗工艺配合的最新干燥技术，IPA 及超临界 CO₂ 干燥技术。

✓**超临界 CO₂ 干燥技术：**指用超临界流体（液态 CO₂）将晶圆中的液体移除的过程。背景：由于常规的干燥方法中，气液表面张力的存在，使得孔结构的材料在干燥过程中孔道容易塌陷，得不到高性能产品。原理：通过压力和温度的控制，使溶剂在干燥过程中达到其本身的临界点，形成一种超临界流体，处于超临界状态的溶剂无明显表面张力，从而可以实现凝胶在干燥过程中保持完好骨架结构。优势：超临界 CO₂ 干燥技术使溶解节约 40% 以上的 CO₂ 原料用量，并可用于 12 英寸晶圆 DRAM 或先进制程 Logic 生产线高深宽比结构图形的清洗和干燥工艺。

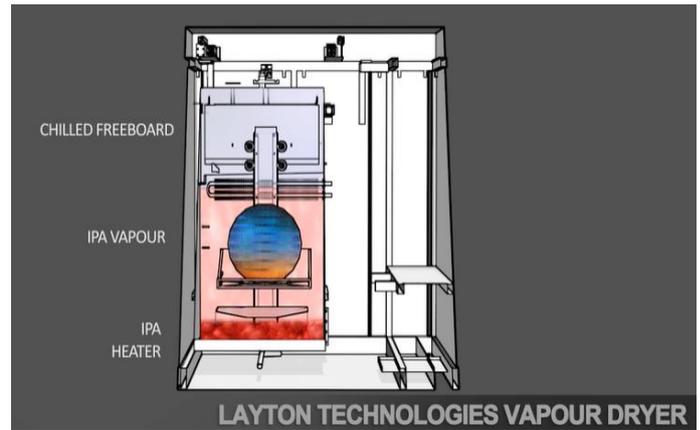
✓**IPA 干燥技术：**利用 IPA（异丙醇）的低表面张力和易挥发的特性，取代硅片表面的具有较高表面张力的水分，然后用热 N₂ 吹干，达到彻底干燥硅片水膜的目的。原理：在 IPA 蒸汽存在的环境中，由于 IPA 的表面张力比水小得多，所以会在坡状水流表层形成表面张力梯度，使水更容易从晶片表面脱离。优点：此种干燥工艺比传统的离心式甩干法、真空干燥法、单纯热 N₂ 干燥法在降低金属和颗粒沾污的引入及干燥速度方面有较大的优势。

图38: 临界 CO2 清洗更容易克服化学药液粘连的问题



资料来源:《集成电路产业全书》、开源证券研究所

图39: IPA 干燥技术避免机械力作用导致的晶圆破坏



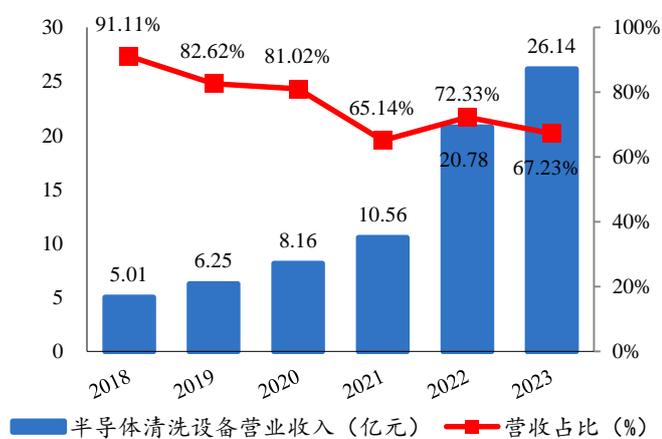
资料来源: Layton、开源证券研究所

3.4、业务进展: 清洗业务营收稳定增长, 全球性客户持续导入

清洗设备为公司核心支柱业务, 近5年营收CAGR超39%。2018-2023年公司清洗设备营收分别为5.01/6.25/8.16/10.56/20.78/26.14亿元, 近5年营业收入CAGR为39.13%;对应占总营收比例分别为91.11%/82.62%/81.02%/65.14%/72.33%/67.23%, 占比呈现下降趋势, 原因是半导体行业景气以及公司产品结构多元化的发展策略, 其他半导体设备(电镀、立式炉管、无应力抛铜等设备)营收均有较大幅度增长。

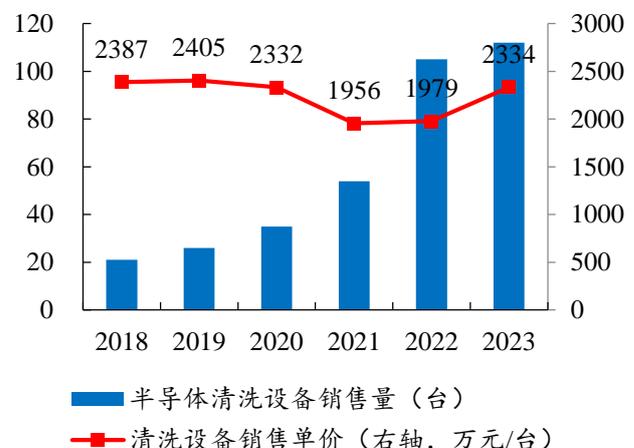
设备销量显著提升, 全球性客户持续导入。受益于半导体设备市场发展及公司产品竞争优势和公司多年产能扩张积累, 2018-2023年公司半导体清洗设备销量显著提升, 产品单价维持在1900万-2500万元价格区间。公司清洗设备客户主要包括华虹集团、长江存储、华卓精科、海力士、金瑞泓、芯成科技、中芯北方、中芯南方、中国台湾合晶、北京屹唐科技、士兰微电子和安集微电子等。据公司2023年ESG报告, 2023年公司获得欧洲一家全球性半导体制造商的单片SAPS兆声波清洗设备采购订单, 已于第三季度末交付客户, 全球性客户持续导入。此外, 目前公司在美国聚焦多家客户, 差异化清洗设备也受到美国客户青睐。

图40: 2018-2023年清洗设备营收持续增长



数据来源: 盛美上海 2023 年报、开源证券研究所

图41: 2018-2023 公司清洗设备销量 CAGR 39.77%



数据来源: 盛美上海 2023 年报、开源证券研究所

4、先进封装湿法设备、电镀、炉管：多品类布局，构建平台化产品矩阵

4.1、先进封装湿法设备：先进封装需求提升，市场空间广阔

先进封装属于芯片制造的后道环节，是支撑、保护和连接的关键角色。半导体封装是指将晶圆上的电路引脚用导线接引到外部接头处，以便于与其他器件连接。先进封装是指当时较前沿的封装形式和技术，目前，带有倒装芯片（FC）结构的封装、晶圆级封装（WLP）、2.5D 封装、3D 封装和扇外型封装等被认为属于先进封装的范畴。先进封装的作用包含对芯片的支撑与机械保护，电信号的互连与引出，电源的分配和热管理。

先进封装湿法设备全面布局，预期开拓海外市场。公司在半导体先进封装领域进行差异化开发，先进封装湿法设备产品包括湿法刻蚀设备、湿法去胶设备、金属剥离设备、聚合物清洗设备、TSV 清洗设备、键合胶清洗设备和带铁环晶圆的湿法清洗设备等，具备全面的先进封装湿法设备布局。先进封装湿法设备客户主要包括中芯长电、中芯集成、厦门通富、中科智芯、华虹集团、长电科技、Nepes、睿创微纳等公司。目前，公司在先进封装方面主要是和国际客户合作，未来将加大在先进封装设备上的研发投入，努力开拓中国台湾以及美国、欧洲、韩国在内的全球市场。

表15：公司先进封装湿法设备产品矩阵丰富

产品	主要应用
湿法刻蚀设备	使用化学药液进行晶圆球下金属层（UBM）的刻蚀工艺
湿法去胶设备	将湿法槽式浸洗与单片晶圆清洗相结合，可与公司 SAPS 兆声波清洗设备一同使用，以清除极厚或者极难去除的光刻胶涂层
金属剥离设备	将槽式去胶浸泡模块与单片清洗腔体串联起来依序使用，在去胶的同时进行金属剥离。该设备可以在不同单片清洗腔中分别配置去胶功能和清洗功能
聚合物清洗设备	使用相关有机溶剂清洗干法刻蚀后的聚合物残留，主要应用于 2.5D/3D 等先进封装工艺
TSV 清洗设备	主要应用于 2.5D/3D 等先进封装工艺中，TSV 工艺中孔内会有聚合物残留，可选择使用高温硫酸与双氧水混合液进行清洗
键合胶清洗设备	主要用于 2.5D/3D 工艺中键合胶的去除，涉及到 Wafer 边缘键合胶去除及正面键合胶去除
带铁环晶圆的湿法清洗设备	采用公司自主研发的 chuck 设计和腔体结构，可以支持不同尺寸铁环，可以用于清洗解键合工艺后的胶残留

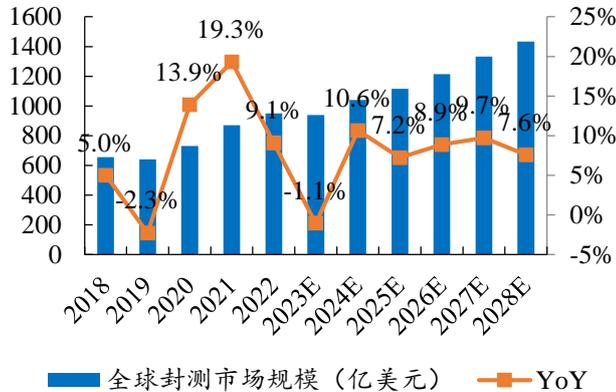
资料来源：公司 2023 年年报、开源证券研究所

先进封装需求持续提升，公司面向市场空间广阔。后摩尔定律时代，先进封装是提升芯片性能的重要路径之一。根据 Yole 数据，2022 年全球封测市场规模约 950 亿美元，YoY+9.07%。未来汽车电子、人工智能、数据中心等应用领域的快速发展将推动全球封测市场持续高走，Yole 预计 2028 年将达到 1433 亿美元，对应 2022-2028 年 CAGR 达 7.1%。高端消费电子、人工智能、数据中心等快速发展的应用领域大量依赖先进封装工艺，导致其占全球封测市场总规模比例持续提升。其中，2022 年全球先进封装市场规模为 443 亿美元，占整体封测市场规模 46.6%；Yole 预计 2028 年

增长至 786 亿美元，占比 54.8%，对应 2022-2028 CAGR 10%。随着先进封装市场占比的提升，有望进一步拉动先进封装设备的需求。

图42：2022-2028 年 Yole 预计全球封测市场规模 CAGR 达 7.1%

图43：2028 年 Yole 预计全球先进封装市场规模达 786 亿美元



数据来源：Yole、开源证券研究所

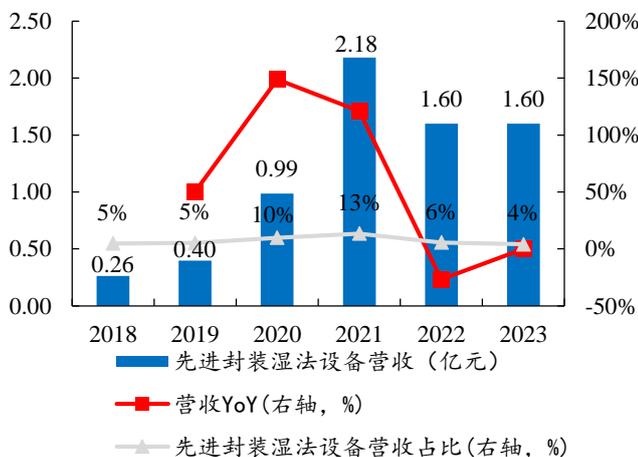
数据来源：Yole、开源证券研究所

先进封装设备业务存在波动，营收先升后降趋于稳定。2018-2023 年，公司先进封装设备营收分别为 0.26/0.4/0.99/2.18/1.60/1.60 亿元，营收占比分别为 5%/5%/10%/13%/6%/4%，营收与占比均先增后减趋于稳定。随着国内封装厂对于 2.5D、3D 封装需求的增长，公司先进封装设备产品的国内订单获取将存在较大提升空间。

先进封装新增客户持续拓展，2023 年底获得批量订单。2023 年公司先进封装湿法设备营业收入 1.6 亿元，同比持平；对应实现先进封装湿法设备销量 28 台，同比减少 5 台，产品销售单价约 571.43 万元/台。据公司 2023 年报，公司在半导体先进封装领域进行差异化开发，2022 年在高速电镀锡银方面实现突破，在客户端成功量产。先进封装设备在 2023 年底获得批量订单，一方面公司进一步获得国内头部先进封装客户订单，另一方面公司开发出针对 Chiplet 助焊剂清洗的负压清洗设备取得多台订单，在新客户开发其他金属合金电镀工艺，并实现验收。据 2024 年 3 月 12 日公司投资者关系活动记录表，公司先进封装设备在 2023 年底获得批量订单，随着订单的逐步交付，将在 2024 年度贡献收入。

图44：2023 年先进封装湿法设备营收同比持平

图45：2018-2023 先进封装湿法设备销量及单价



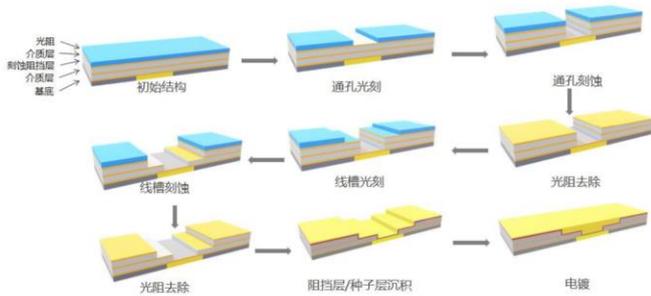
数据来源：Wind、开源证券研究所

数据来源：公司年报、开源证券研究所

4.2、电镀设备：前/后道领域双向布局，电镀技术已达国际先进水平

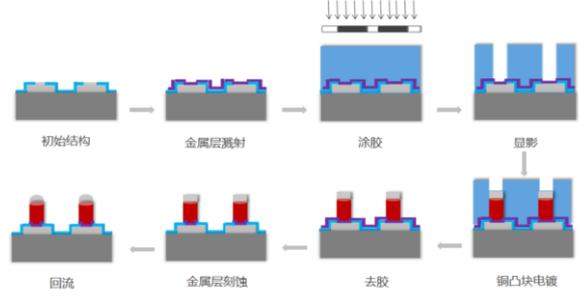
电镀工艺在晶圆制造与后道封装均有应用。半导体电镀是指在芯片制造过程中，将电镀液中的金属离子电镀到晶圆表面形成金属互连。随着芯片制造工艺提升，芯片内的互连线开始从传统的铝材料转向铜材料，半导体镀铜设备便被广泛采用，同时随着晶圆级封装工艺的发展，在三维硅通孔、重布线、凸块工艺中都需要金属化薄膜沉积工艺，使用电镀工艺进行金属铜、镍、锡、银、金等金属的沉积。

图46：芯片制造需要前道铜互连电镀工艺



资料来源：公司招股说明书

图47：后道封装工艺使用电镀进行金属沉积



资料来源：公司招股说明书

电镀设备品类齐全，全球少数掌握电镀核心技术企业。公司电镀设备产品主要覆盖前道铜互连电镀（Ultra ECP map）、后道先进封装电镀设备（Ultra ECP ap）及新型化合物半导体电镀设备（Ultra ECP GIII）。主要客户包括长电科技、长电集成、华虹集团和中国科学院深圳先进技术研究院等企业和研究院。在前道电镀设备领域，公司是全球范围内少数几家掌握芯片铜互连电镀铜技术核心专利并实现产业化的公司之一。

表16：公司是少有的前后道均布局电镀设备

设备名称	设备型号	设备图片	应用领域
前道铜互连电镀设备	Ultra ECP map		对 28-14nm 及以下技术节点的 IC 前道铜互连镀铜技术，多阳极局部电镀技术采用新型的电流控制方法，可满足先进工艺的镀铜需求
三维堆叠电镀设备	Ultra ECP 3D		填充 3D 硅通孔 TSV 和 2.5D 转接板
新型化合物半导体电镀设备	Ultra ECP GIII		背面深孔镀金和金互连线以及 Cu-Ni-Au 等领域
先进封装电镀设备	Ultra ECP ap		多通道先进封装的关键电镀步骤，包括 pillar、bump 和 RDL，也可运用于 fan-out、TSV 和 TMV 工艺

资料来源：公司官网、公司公告、开源证券研究所

电镀设备技术已达国际先进水平，前后道领域双向布局。在前道领域，公司自主开发了针对 20-14nm 及更先进技术节点的芯片制造前道铜互连镀铜技术（Ultra ECP map），采用多阳极局部电镀技术的新型电流控制方法，实现不同阳极之间毫秒级别的快速切换；在后道领域，公司针对先进封装工艺进行差异化开发，解决了在更大电镀液流量下实现平稳电镀的难题，通过独创的第二阳极控制技术，可在工艺

配方层面上更好的实现晶圆平边或缺口区域的膜厚均匀性控制，提高了封装环节的良率。

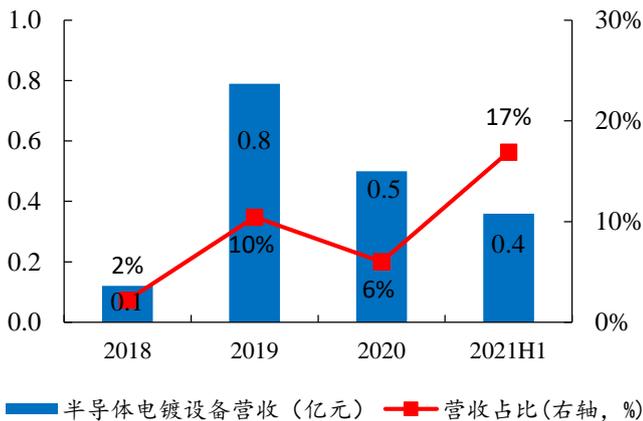
表17：公司多阳极电镀技术为国际先进水平

核心技术名称	技术来源	专利及其他保护措施	技术先进性	技术成熟度
多阳极电镀技术	自主研发	专利	国际先进	批量生产
电镀夹具密封技术	自主研发	专利	国际先进	批量生产
多阳极流场分布控制技术	自主研发	专利	国内领先	批量生产
退火腔气流分布技术	自主研发	专利	国内领先	批量生产
电镀设备模块化布局	自主研发	专利	国内领先	批量生产
去边清洗自动旋转喷头技术	自主研发	专利	国内领先	批量生产

资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

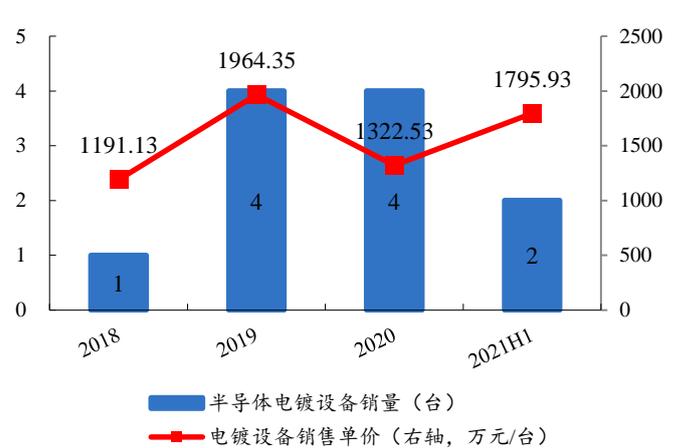
电镀营收整体向好，设备销量稳中有升。2018-2021H1，公司半导体电镀设备营收分别为 0.1/0.8/0.5/0.4 亿元，对应占总营收比例分别为 2%/10%/6%/17%，营收整体呈上升趋势。2018-2021H1 公司电镀设备实现销量分别为 1/4/4/2 台，产品销售单价位于 1100-2000 万元/台之间。

图48：2018-2021H1 半导体电镀设备营收整体向好



数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所 注：2021 年起，公司不再单独披露电镀设备营收情况

图49：2018-2021H1 半导体电镀设备销量及单价



数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所 注：2021 年起，公司不再单独披露电镀设备产销情况

电镀设备订单进入起量阶段，有望成为公司核心增长点。据公司公告，2022 年 Ultra ECP GIII 新型化合物半导体电镀设备在客户实现量产，2023 年三维堆叠设备在客户端量产并继续取得批量重复订单。此外，从 2023 年下半年 TSV 电镀设备订单开始起量，获得多家客户的 TSV 电镀设备重复订单，预计 2024 年仍会保持较高的市场需求。

表18：部分电镀设备业务进展情况

设备系列	进展情况
三维堆叠电镀设备	2023年该设备在客户端量产并继续取得批量重复订单，开发出针对20*200 μm 深的电镀工艺。
新型化合物半导体电镀设备	2022年Ultra ECP GIII新型化合物半导体电镀设备在客户实现量产，公司在2023年开发了去镀金技术并实现模块销售
前道铜互连电镀设备 Ultra ECP map	整机设备进入量产验证，并已经部分实现产线量产。
TSV 电镀设备	从2023年下半年开始，TSV电镀设备订单开始起量，获得多家客户的TSV电镀设备重复订单。

资料来源：公司年报、投资者关系活动记录表、开源证券研究所

4.3、炉管设备：干法设备进展迅速，成功导入国内多家客户

立式炉管设备为IC制造过程中的关键工艺设备之一，属于半导体前道设备。立式炉可批式处理晶圆，按照工艺压力和应用可以分为常压炉和低压炉两类，常压炉主要完成热扩散掺杂，薄膜氧化，高温退火；低压炉主要实现不同类型的薄膜在晶圆表面的沉积工艺，主要是多晶硅，氮化硅，氧化硅等薄膜。

从湿法跨入干法工艺，公司立式炉管设备进展迅速。公司研发的立式炉管设备主要包括低压化学气相沉积炉、氧化退火炉、合金炉和原子层沉积炉等。2018年公司在湿法工艺基础上，开始干法设备的研发，于2020正式推出立式炉管设备平台，切入干法设备赛道。公司的研发路线主要沿LPCVD→氧化炉、扩散炉→ALD。2022年9月8日公司宣布300mmUltraFn立式炉干法工艺平台功能扩展完成，研发出新型Ultra FnA立式炉设备，该设备的热原子层沉积（ALD）功能丰富了公司立式炉系列设备的应用，研发进展迅速。

立式炉管设备客户增至多家，逐步打开增长空间。公司的新型热ALD设备可沉积氮化硅（SiN）和碳氮化硅（SiCN）薄膜，首台Ultra FnA设备将用于28nm逻辑制造流程，以制造侧壁间隔层，产品实现进一步优化升级。据ACMR公告，炉管设备2024年有望增加到17-18家客户，预计将会放量贡献营收，逐渐打开成长空间。

表19：公司立式炉管设备应用于 LPCVD、氧化、退火和 ALD

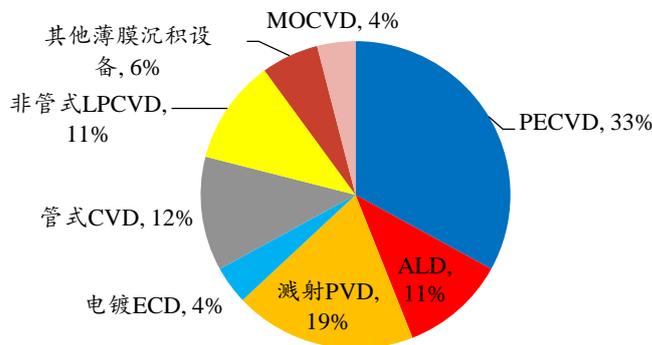
产品	应用领域	成膜种类	具体工艺	温度	设备进展	设备图片
低压化学气相沉积炉	应用于集成电路制造中氮化硅，多晶硅，氧化硅等薄膜沉积工艺	合金化	氢气/氮气热处理	100~450°C	已有产品	
		硅沉积	掺杂多晶硅	500~620°C	已有产品	
			先进多晶硅沉积		正在开发	
			非掺杂多晶硅		已有产品	
		氧化硅	高温氧化硅	650~800°C	已有产品	
氮化硅	氮化硅沉积	已有产品				
常压氧化扩散炉管	主要用于集成电路制造氧化、退火、推阱等工艺	氧化	湿氧/干氧/氮气退火	700~1200°C	已有产品	
		退火			已有产品	
		后段热处理	铜制程热处理	100~450°C	已有产品	
原子层沉积炉	主要用于集成电路制造中硅源沉积工艺	氧化硅	氧化硅沉积	500~650°C	正在开发	Ultra Fn 系列
		氮化硅	氮化硅沉积			
		涂胶固化			已有产品	

资料来源：公司官网、开源证券研究所

5、成长空间：进军 PECVD、涂胶显影市场，加速开拓潜在市场空间

5.1、PECVD：薄膜沉积领域应用广泛，开拓成长新空间

PECVD 设备在薄膜沉积工艺中应用最广泛。PECVD 的主要功能是在将硅片控制到预定温度后，使用射频电磁波作为能量源在硅片上方形成低温等离子体，通入适当的化学气体，在等离子体的激活下，经一系列化学反应在硅片表面形成固态薄膜。相比传统的 CVD 设备，PECVD 设备在相对较低的反应温度下形成高致密度、高性能薄膜，不破坏已有薄膜和已形成的底层电路，实现更快的薄膜沉积速度，是芯片制造薄膜沉积工艺中运用最广泛的设备种类。

图50：PECVD 为薄膜沉积中占比最高的设备类型


数据来源：拓荆科技招股说明书、开源证券研究所

公司首台 PECVD 即将于 2023 年实现交付，预计 2025 年放量贡献营收。2022 年末，公司首次推出等离子体增强化学气相沉积 Ultra Pmax PECVD 设备，支持逻辑和存储芯片制造。特性：该设备可以提供更好的薄膜均匀性，更优化的薄膜应力和

更少的颗粒特性。可选择配置：采用单腔体模块化设计，(1) 配置一至三腔体模块，适合极薄膜层或快速工艺步骤；(2) 配置四至五腔体模块，在优化产能的同时，支持厚膜沉积以及更长的工艺时间。可覆盖范围：可适用于 12 英寸晶圆各种薄膜沉积需求。据公司 2023 年报，盛美上海即将向中国的一家集成电路客户交付其首台等离子体增强化学气相沉积 Ultra Pmax PECVD 设备，并于 2024 年预计拥有 2-3 名核心客户。到 2025 年 PECVD 设备有望开始放量贡献营收，加入销售行列支撑公司未来 5-8 年的高速增长。

表20: Ultra Pmax 适用于 12 英寸晶圆各种薄膜沉积需求

设备型号	产品图片	特点	可覆盖范围
Ultra Pmax PECVD		1、采用单腔体模块化设计，提供两种配置； 2、配置具有自主知识产权的腔体设计和单腔体多加热盘布局，提供更好的薄膜均匀性，更优化的薄膜应力和更少的颗粒特性； 3、独特设计的真空机械手臂匹配腔体多加热盘晶圆存取规则； 4、工艺温度兼容 200C 到 650C 的各种 PECVD 沉积薄膜要求	可适用于 12 英寸晶圆各种薄膜沉积需求

资料来源：公司官网、开源证券研究所

5.2、涂胶显影设备：首台 ArF 实现交付，具备差异化优势

涂胶显影机结构复杂，技术难度大。涂胶显影设备共有 5 大特点：(1) 与光刻机联机。前道涂胶显影机是晶圆制造过程中唯一需要与光刻机联机工作的重要工艺设备。其工艺指标和连续作业稳定性直接影响光刻机正常工作以及晶圆图形质量，从而影响芯片良率；(2) 硬件结构复杂。内部所涉及的功能性单元极多，超过绝大部分前道设备。由于腔体数量众多，对多腔硬件一致性及工艺一致性要求高，对零部件精细加工及装配要求极为严苛；(3) 须同时保证高产能、高精度、高稳定。设备的产能必须高出光刻机，对生产厂商提出了极高的技术要求；(4) 验证极为困难。需要协调客户端光刻机配合验证；(5) 多学科高度集成。前道 Track 不仅涵盖机械运动、系统调度及控制，还涉及到温湿度及内环境控制、化学反应及化学品管控等，是多学科高度集成的现代高科技装备，对生产厂商的工艺水平、技术储备、数据积累均提出了极高的要求。

进军涂胶显影设备，技术储备深厚。2022 年 12 月 29 日，公司公告顺利交付具有自主知识产权的前道 ArF 工艺涂胶显影 Track 设备 Ultra LITH，并将于 2023 年推出 i-line 型号设备，并已开始着手研发 KrF 设备。公司 Ultra LITH 设备是一款应用于 12 寸晶圆工艺的设备，可提供均匀的下降气流、高速稳定的机械手处理以及强大的软件系统，从而满足客户特定需求。

公司计划于 2024 年底推出 ArF 涂胶显影迭代设备。据 2024 年 5 月 10 日公司投资者活动记录表，目前 ArF 涂胶显影预计在 2024 年 6 月完成第一批工艺结果，迭代产品或将在 2024 年底推出，具备更高产能架构设计，应用于 KrF 工艺，并配有背面清洗技术。届时浸没式 ArFi 工艺涂胶显影也将同步推出，未来期待差异化的产品设计在客户端产生更大的价值和效益。

表21：公司涂胶显影设备每小时晶圆产能（WPH）具有比较优势

公司	东京电子	芯源微	盛美上海
机型	LITH IUS ProZ	FT (III) 300	Ultra LITH
设备图片			
工艺节点	EUV、浸没式、ArF、KrF、i-line、SOC 等	i-line、KrF、ArFdry、ArF 浸没式、SOC、SOH、SOD 等	ArF（后续推出 i-line、KrF）
晶圆尺寸	8/12 寸	8/12 寸	12 寸
腔体数量（Spin）	-	36 腔（可扩展至 48 腔）	16 腔（可扩展至 24 腔）
每小时晶圆产能（WPH）	300 片	最大 360 片	最大 400 片

数据来源：公司官网、东京电子官网、芯源微官网、材料委天津院公众号、开源证券研究所

5.3、股权激励：激发成长动力，打造专利护城河

公司发布股权激励计划，调动核心团队积极性，激发成长动能。公司 2023 年 4 月 27 日发布限制性股权激励计划，向 42.95% 员工以 50.15 元价格授予 1331 万股限制性股票。考核年度为 2023-2026 年，考核条件有两项：主要对相应考核年度的营业收入增长率累计值（参考标准为 Gartner 公布相应年度全球半导体设备厂商销售额排名前五的公司营收增速）以及考核年度专利申请数量进行考核，考核权重分别为 80% 和 20%。一方面彰显公司增长信心，另一方面则激发技术团队研发动力，不断提升公司技术能力，打造专利护城河。

表22：2023 年股权激励摊销总费用为 6.73 亿元

首次授予限制性股票数量	需摊销总费用	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年
1064.85（万股）	6.73 亿元	2.02 亿元	2.51 亿元	1.35 亿元	0.67 亿元	0.18 亿元

数据来源：公司公告、开源证券研究所

5.4、募投扩产：募投项目赋能长期成长，有效强化科技创新能力

募投项目有序推进，加强公司核心竞争力。公司 2021 年 11 月上市以来，公司使用募集资金投入“盛美半导体设备研发与制造中心”、“盛美半导体高端半导体设备研发项目”、“盛美韩国半导体设备研发与制造中心”及补充流动资金等项目，合计拟投入资金约 32.76 亿元。截至 2023 年底，公司 IPO 募集资金使用比例已超过 70%。募集资金的投入以及公司在研发方面的投入，全面提升公司的核心竞争力、盈利能力以及品牌影响力。公司已形成“清洗+电镀+先进封装湿法+立式炉管+涂胶显影+PECVD”的六大类业务版图。2024 年，公司将会持续加强募投项目管理，以募投项目的落地促进公司主营业务发展，实现募投项目预期收益，增强整体盈利能力。具体如下：

盛美半导体设备研发与制造中心项目：原计划使用 IPO 募集资金投入 7 亿元，已经全部投入完毕，而公司使用超募资金向本项目进一步增加投资额 5 亿元。截止 2023 年末，项目投入进度达到 62.67%。2024 年，公司将持续推动项目建设，预计于 2024 年 6 月达到可使用状态。据公司招股书表示，上海临港研发中心将建设生产厂房 2 座、辅助厂房 1 座、研发楼 2 座，项目建成后规划年产能超 600 台。

盛美半导体高端半导体设备研发项目：公司现有或未来主要产品及核心技术的进一步开发、升级与创新，截至 2023 年末已完成投入。

高端半导体设备拓展研发项目：截至 2023 年末，项目投入进度达 76.09%。该项目系在研发办公楼建设装修后购置研发设备开展研发，拟研发产品包括前道制造设备相关的干法设备拓展领域产品和超临界 CO2 清洗干燥设备。2024 年公司将继续按照计划推进设备购置安装及研发实施。

盛美韩国半导体设备研发与制造中心：由于该项目系使用超募资金投入新项目，自 2023 年 2 月启动，投入时间较短，且由于韩国当地政策原因，公司尚未与当地银行完成募集资金四方监管协议的协定与签署，因此截至 2023 年末超募资金尚未投入项目。为保证项目推进，公司已通过自有资金及当地银行贷款对项目进行投入。2024 年，公司将加速募集资金的投入。

表23：IPO 上市以来拟投入募集项目资金超 32 亿元

募集资金投资方向	原拟投入募集资金 (万元)	调整后拟投入募集资金 (万元)
盛美半导体设备研发与制造中心	70,000.00	120,000.00
盛美半导体高端半导体设备研发项目	45,000.00	45,000.00
补充流动资金	65,000.00	65,000.00
高端半导体设备拓展研发项目	73,087.15	73,087.15
盛美韩国半导体设备研发与制作中心	24,500.00	24,500.00
合计	277,587.15	327,587.15

数据来源：公司公告、开源证券研究所

6、盈利预测与投资建议

关键假设：

(1) 半导体清洗设备：公司拥有三大核心技术 SAPS+TEBO+Tahoe 的清洗设备将在客户产线占比不断提升，正研发的新技术 IPA 及超临界 CO2 干燥技术将进一步夯实公司清洗设备的龙头地位，我们预计未来 3 年清洗设备业务将持续快速放量，假设 2024-2026 年收入同比增速分别为 40%/35%/30%，差异化产品优势毛利率稳步提升分别为 48.7%/48.8%/30%。

(2) 先进封装湿法设备：公司在先进封装设备方面布局全面，随着先进封装占整个封装市场比重的不断提升，公司凭借齐全的产品品类与一站式销售优势先进封装湿法设备业务将平稳增长，我们预计 2024-2026 年收入同比增速 45%/35%/30%，毛利率稳定在 42%的水平。

(3) 其他设备：主要包括半导体立式炉管、电镀及其他前道设备。其中，炉管设备 ALD 在客户端验证顺利进行，公司将获得更多新客户订单与重复订单；镀铜设备延续产品增长趋势，步入快速成长通道；后续随着 PECVD 以及涂胶显影设备的新品完成客户导入验证，将提供新的业绩增量；我们预计其他半导体设备业务快速增长，假设 2024-2026 年收入同比增速分别为 40%、45%、40%，毛利率维持稳定在 60%的水平。

(4) 其他业务：主要包括自备品备件销售及售后服务，随着公司平台型产品销售设备数量的增加，有望维持稳定增长。我们假设 2024-2026 年收入同比增速均为 20%，毛利率保持稳定在 70%。

表24：公司主营业务分产品收入及利润拆分（百万元，%）

		2023	2024E	2025E	2026E
清洗设备	营收	2614.36	3660.10	4941.14	6423.48
	yoy	25.79%	40.00%	35.00%	30.00%
	成本	1343.17	1877.63	2,529.86	3275.97
	毛利	1271.19	1782.47	2411.27	3147.50
	毛利率 (%)	48.62%	48.70%	48.80%	49.00%
先进封装湿法设备	营收	160.04	232.06	313.29	407.27
	yoy	0.08%	45.00%	35.00%	30.00%
	成本	92.61	134.60	181.71	236.22
	毛利	67.44	97.47	131.58	171.05
	毛利率 (%)	42.14%	42.00%	42.00%	42.00%
其他设备	营收	940.18	1316.25	1908.57	2671.99
	yoy	81.58%	40.00%	45.00%	40.00%
	成本	380.80	539.66	772.97	1068.80
	毛利	559.38	776.59	1135.60	1603.20
	毛利率 (%)	59.50%	60%	60%	60%
其他业务	营收	160.38	192.46	230.95	277.14
	yoy	37.09%	20%	20%	20%
	成本	48.47	57.74	69.28	58.20
	毛利	111.91	134.72	161.66	218.94
	毛利率 (%)	69.78%	70.00%	70.00%	70.00%

数据来源：Wind、开源证券研究所

公司作为国内清洗设备龙头企业，致力于打造半导体先进设备平台化，现已形成“清洗+电镀+先进封装湿法+立式炉管+涂胶显影+PECVD”的六大产品系列，可覆盖前道半导体制造、后道先进封装、硅片制造三大类工艺设备应用领域。在国内政策推动和需求扩张的背景下，公司作为行业龙头有望率先受益。预计 2024-2026 年归母净利润为 10.71/15.69/20.67 亿元，EPS 2.46/3.60/4.74 元。我们选取与公司同为半导体设备赛道的 4 家设备公司作为可比公司，包括北方华创（国内半导体设备平台型公司）、中微公司（CCP 刻蚀龙头）、拓荆科技（薄膜沉积、混合键合）、华海清科（CMP、清洗），截止至 2024.07.08 收盘，四家可比公司 2024-2026 年平均 PE 估值为 34.3/25.6/20.0 倍，公司 2024-2026 年 PE 估值分别为 35.1/23.9/18.2 倍。我们认为，公司坚持差异化创新以及多品类产品矩阵深受国内外市场认可，在晶圆厂扩产及国产替代的黄金机遇下，公司在手订单充足，打开成长天花板，首次覆盖给予“买入”评级。

表25：盛美上海为国内清洗设备龙头，估值低于可比公司均值（收盘价截至 2024/07/08）

证券代码	证券简称	收盘价 (元)	归母净利润（亿元）				PE			
			2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E
002371.SZ	北方华创	316.60	38.99	58.13	79.10	99.55	43.1	28.9	21.3	16.9
688012.SH	中微公司	138.06	17.86	20.92	27.73	36.25	48.0	41.0	30.9	23.7
688072.SH	拓荆科技	111.92	6.63	8.22	11.26	14.16	47.0	37.9	27.7	22.0
688120.SH	华海清科	125.56	7.24	10.08	13.12	17.05	41.1	29.5	22.7	17.4
可比公司平均值							44.8	34.3	25.6	20.0
688082.SH	盛美上海	87.09	9.11	10.71	15.69	20.67	41.2	35.1	23.9	18.2

数据来源：Wind、开源证券研究所 注：盛美上海及可比公司盈利预测均来自开源证券研究所预测

7、风险提示

晶圆厂扩产不及预期：半导体设备的需求量与下游晶圆厂扩产进度密切相关。当前半导体行业下游需求仍较为低迷，若复苏节奏较慢，晶圆厂扩产低于预期，半导体设备的需求也将会受到影响。

清洗设备行业竞争加剧：目前，更多的国内企业切入清洗设备赛道。若未来竞争加剧，公司未来将面临国际巨头企业和本土新进入者的双重竞争。如果公司无法有效应对与该等竞争对手之间的竞争，公司的盈利能力将受到影响。

技术研发不及预期：半导体设备新技术难度较高，验证周期较长，具有一定的不确定性。公司当前多款设备产品在做技术的持续突破，若公司机台验证进展不及预期，可能会影响公司新业务销售收入及盈利水平。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
流动资产	6300	7589	8098	11009	14041
现金	1562	1523	2116	2897	3831
应收票据及应收账款	1066	1591	0	0	0
其他应收款	64	79	120	153	208
预付账款	133	155	245	302	422
存货	2690	3925	5275	7318	9210
其他流动资产	784	316	341	340	369
非流动资产	1875	2164	2335	2598	2946
长期投资	68	57	65	77	91
固定资产	300	662	870	1106	1379
无形资产	117	164	188	216	237
其他非流动资产	1390	1281	1213	1199	1239
资产总计	8176	9754	10433	13607	16987
流动负债	2397	2879	2521	4187	5573
短期借款	390	222	1319	2951	4273
应付票据及应付账款	961	1491	0	0	0
其他流动负债	1045	1165	1202	1236	1300
非流动负债	255	417	383	362	340
长期借款	130	282	248	227	205
其他非流动负债	125	135	135	135	135
负债合计	2652	3296	2904	4549	5913
少数股东权益	0	0	0	0	0
股本	434	436	436	436	436
资本公积	3882	4064	4064	4064	4064
留存收益	1205	1954	2960	4411	6283
归属母公司股东权益	5524	6458	7529	9058	11074
负债和股东权益	8176	9754	10433	13607	16987

现金流量表(百万元)	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
经营活动现金流	-269	-427	-249	-413	227
净利润	668	911	1071	1569	2067
折旧摊销	39	63	79	105	129
财务费用	-80	-25	1	62	125
投资损失	-26	-92	-35	-43	-49
营运资金变动	-1034	-1449	-1336	-2063	-1972
其他经营现金流	164	167	-30	-44	-73
投资活动现金流	-1884	542	-216	-325	-428
资本支出	686	398	242	355	463
长期投资	-1206	813	-8	-13	-13
其他投资现金流	8	128	35	43	49
筹资活动现金流	273	-164	-40	-114	-186
短期借款	329	-168	1097	1632	1322
长期借款	-16	152	-34	-21	-22
普通股增加	0	2	0	0	0
资本公积增加	37	181	0	0	0
其他筹资现金流	-77	-331	-1103	-1725	-1485
现金净增加额	-1840	-39	-504	-851	-387

利润表(百万元)	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入	2873	3888	5401	7394	9780
营业成本	1468	1867	2596	3554	4664
营业税金及附加	3	5	5	7	11
营业费用	259	328	455	623	824
管理费用	106	200	278	380	503
研发费用	380	615	972	1146	1467
财务费用	-80	-25	1	62	125
资产减值损失	-17	-5	0	0	0
其他收益	22	16	35	37	27
公允价值变动收益	-30	8	0	0	0
投资净收益	26	92	35	43	49
资产处置收益	0	0	0	0	0
营业利润	717	964	1133	1657	2189
营业外收入	0	0	0	0	0
营业外支出	0	0	0	0	0
利润总额	717	964	1133	1657	2189
所得税	48	53	62	88	123
净利润	668	911	1071	1569	2067
少数股东损益	0	0	0	0	0
归属母公司净利润	668	911	1071	1569	2067
EBITDA	741	1013	1214	1825	2443
EPS(元)	1.53	2.09	2.46	3.60	4.74

主要财务比率	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
成长能力					
营业收入(%)	77.3	35.3	38.9	36.9	32.3
营业利润(%)	167.5	34.5	17.5	46.2	32.1
归属于母公司净利润(%)	151.1	36.2	17.6	46.5	31.7
获利能力					
毛利率(%)	48.9	52.0	51.9	51.9	52.3
净利率(%)	23.3	23.4	19.8	21.2	21.1
ROE(%)	12.1	14.1	14.2	17.3	18.7
ROIC(%)	20.0	17.9	16.4	18.3	19.4
偿债能力					
资产负债率(%)	32.4	33.8	27.8	33.4	34.8
净负债比率(%)	-17.5	-14.1	-5.9	4.4	7.0
流动比率	2.6	2.6	3.2	2.6	2.5
速动比率	1.2	1.2	1.0	0.8	0.8
营运能力					
总资产周转率	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6
应收账款周转率	3.6	2.9	0.0	0.0	0.0
应付账款周转率	1.7	1.5	3.5	0.0	0.0
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	1.53	2.09	2.46	3.60	4.74
每股经营现金流(最新摊薄)	-0.62	-0.98	-0.57	-0.95	0.52
每股净资产(最新摊薄)	12.67	14.81	17.26	20.77	25.39
估值比率					
P/E	56.2	41.2	35.1	23.9	18.2
P/B	6.8	5.8	5.0	4.1	3.4
EV/EBITDA	49.2	36.0	30.4	20.7	15.6

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。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。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。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金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼3层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn