

中微公司 (688012.SH)

本土刻蚀设备中流砥柱，多线布局助力国产替代

买入

核心观点

国产刻蚀设备龙头企业，产品覆盖海外一线大厂及国内头部厂商。中微成立于2004年，公司核心高管及技术人员多数具有国际半导体大厂从业经验，CEO尹志尧博士是近300项海内外专利的主要发明人。公司主营等离子体刻蚀设备、薄膜沉积设备以及空气净化设备，产品覆盖了半导体集成电路制造、先进封装、LED生产、MEMS制造等领域。公司2022年全年预计实现营收47.4亿元，同比增长52.5%，实现归母净利润区间为11.70亿元，同比增长15.66%；实现扣非归母净利润9.19亿元，同比增长183.44%。

刻蚀机业务高速发展，CCP市占率不断提升，ICP设备快速放量。公司CCP设备性能先进，在国产设备中处于绝对领先地位，已切入国际知名厂商5nm产线，国内市场份额持续提升，2022年公司已累计有2320个反应台在生产线运转；ICP设备2022年上半年收入4.13亿元，同比增长414.08%，截至2022年6月底，ICP Nanova设备已经顺利交付超过220台反应腔，在客户端完成验证的应用数量也在持续增加。截至2022年中，本土刻蚀设备国产化率约两成，中美贸易摩擦持续刺激国产设备的需求，公司作为国产刻蚀设备龙头有望持续受益。

MOCVD设备保持领先地位，LPCVD、EPI、ALD有望成为业绩新增长点。公司MOCVD在Mini-LED中的蓝绿光生产线取得绝对领先地位，针对Micro-LED的新品设备也在积极研发，布局于金属钨填充的LPCVD设备、锗硅外延生长的Epi设备和原子层沉积的ALD设备研发顺利，部分已经进入样机制造和调试阶段，预计将于23年陆续推出，有望成为公司新的业务增长点。

投资布局量测设备，有望成为国产替代新军主力。量测设备贯穿整个晶圆制造环节，设备价值约占产线价值的13%，也是前道国产化率最低的环节之一，截至2022年国产化率仅约1%。KLA的退出提高了国产量测设备环节的重要性，国产量测设备有望进入国产替代加速期，中微22年对睿励仪器追加1.08亿元现金投资，持股比例从20.4%变更为29.4%，持续投资布局工艺检测设备领域，有望成为国产量测设备主力，同时与制造设备形成良性协同作用。

盈利预测与估值：目标价151.7-161.8元，上调至“买入”评级。我们预计2022-2024年公司归母净利润为12.19/15.59/19.22亿元（YoY 20.5%/27.9%/23.3%），根据相对估值，目标价为151.7-161.8元，上调至“买入”评级。

风险提示：下游需求不及预期；新产品研发失败风险；行业竞争加剧风险等。

盈利预测和财务指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	2,273	3,108	4,636	6,235	8,211
(+/-%)	16.8%	36.7%	49.1%	34.5%	31.7%
净利润(百万元)	492	1011	1219	1559	1922
(+/-%)	161.0%	105.5%	20.5%	27.9%	23.3%
每股收益(元)	0.92	1.64	1.98	2.53	3.12
EBIT Margin	3.8%	12.0%	16.2%	17.2%	18.0%
净资产收益率(ROE)	11.3%	7.3%	8.0%	9.3%	10.3%
市盈率(PE)	134.2	75.2	62.4	48.8	39.6
EV/EBITDA	412.6	169.5	86.3	54.1	37.9
市净率(PB)	15.12	5.46	5.02	4.55	4.08

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

注：摊薄每股收益按最新总股本计算

公司研究·深度报告

电子·半导体

证券分析师：胡剑 021-60893306 hujian1@guosen.com.cn S0980521080001	证券分析师：胡慧 021-60871321 huhui2@guosen.com.cn S0980521080002
证券分析师：周靖翔 021-60375402 zhoujingxiang@guosen.com.cn S0980522100001	证券分析师：李梓澎 0755-81981181 lizipeng@guosen.com.cn S0980522090001
证券分析师：叶子 0755-81982153 yezi3@guosen.com.cn S0980522100003	联系人：詹浏洋 010-88005307 zhanliuyang@guosen.com.cn

基础数据

投资评级	买入(上调)
合理估值	151.70 - 161.80元
收盘价	123.50元
总市值/流通市值	76106/76106百万元
52周最高价/最低价	150.48/76.70元
近3个月日均成交额	660.92百万元

市场走势



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

相关研究报告

- 《中微公司(688012.SH)-前三季度新签订单同比增长60.24%，薄膜沉积设备加速布局》——2022-10-31
- 《中微公司(688012.SH)-1H22扣非净利润同比增长约600%，新增订单约30亿元》——2022-07-07
- 《中微公司(688012.SH)-1Q22刻蚀设备收入同比增长105%，盈利能力显著提升》——2022-04-29
- 《中微公司(688012.SH)-刻蚀设备收入快速增长，研发增强助力多线布局》——2022-03-31
- 《中微公司-688012-2021年三季度点评：下游需求旺盛，刻蚀设备高增长》——2021-10-29

内容目录

中微公司：国产集成电路制造高端设备领军者	6
专注于集成电路和泛半导体微观加工，客户覆盖全球知名企业	6
刻蚀设备与 MOCVD 双向并行，盈利能力比肩国际大厂	10
国产刻蚀设备龙头企业，引领国产化设备革新	12
CCP 设备供应国际一线厂商，ICP 设备快速放量	12
先进制程驱动，NAND 迅速增长，国产化加速刺激刻蚀设备需求	13
世界知名 MOCVD 设备供应厂商，应用空间广阔	18
MOCVD 是 LED 外延片制备的核心设备，价值占比超过 50%	18
中微 MOCVD 全球领先，市场份额不断提升	21
切入 LPCVD 市场，EPI、ALD 协同布局	24
投资布局量检测设备，有望成为国产替代主力	27
盈利预测	31
假设前提	31
未来 3 年业绩预测	32
盈利预测情景分析	33
估值与投资建议	34
风险提示	36
财务预测与估值	38
免责声明	39

图表目录

图 1: 中微公司历史沿革	6
图 2: 中微股权结构相对分散	7
图 3: 中微刻蚀机覆盖国内外知名厂商	9
图 4: 中微 MOCVD 覆盖国内知名 LED 厂商	9
图 5: 公司员工数量相较 2016 年接近翻倍	10
图 6: 公司人员结构本科以上占比超过 90%	10
图 7: 公司 2017-2022 年营业收入及增速 (单位: 亿元)	10
图 8: 2016-2021 年公司主营业务毛利率变化	10
图 9: 公司 2016-2021 年收入分布	11
图 10: 2019-2021 年中微公司毛利率与行业平均对比	11
图 11: 2019-2021 年中微公司净利率与行业平均对比	11
图 12: 2019-2021 年中微公司毛利率与 LAM、TEL 对比	11
图 13: 2019-2021 年中微公司净利率与 LAM、TEL 对比	11
图 14: 刻蚀是芯片制造的主要工艺之一	12
图 15: 刻蚀设备约占工艺设备的 20%	12
图 16: 干法刻蚀具有各向异性和高可控性	12
图 17: 10nm 以下刻蚀达到 100 步以上	14
图 18: 多重模版工艺显著增加刻蚀步骤数	14
图 19: 3D NAND 结构趋向于多层化	14
图 20: 3D NAND 刻蚀设备资本开支占比大幅提升	14
图 21: 2015 年美国商务部取消对华等离子体刻蚀机管制	15
图 22: 2017-2021 年长江存储国产化设备招标占比	15
图 23: 2020 年全球前道集成电路制造刻蚀设备市场份额	15
图 24: 2020 年 CCP、ICP 市场规模对比	16
图 25: 全球刻蚀市场销售额变化情况	16
图 26: 2021 年 CCP 零部件国产化率	16
图 27: 2021 年 ICP 零部件国产化率	16
图 28: BIS 管制新规限制中国先进制程发展	17
图 29: 3D NAND 层数增加提高了接触孔的深宽比	17
图 30: 先进制造提升提高对刻蚀工艺的要求	17
图 31: 外延是在单晶衬底上再生长一层新的单晶衬底的过程	18
图 32: 外延工艺分为液相外延、气相外延设备和分子束外延	18
图 33: MOCVD 设备架构	19
图 34: LED 外延片制造流程	19
图 35: 2020 年聚灿光电外延设备在 LED 中占比	20
图 36: 2016-2021 全球 LED 照明渗透率变化	20
图 37: 2014-2020 年中国 LED 照明产品渗透率	20

图 38: SIC、GaN 器件应用广泛	21
图 39: SIC、GaN 市场规模不断上升 (单位: 亿美元)	21
图 40: 2020 年全球外延设备市场分布	22
图 41: 2019 年中微 MOCVD 市占率超越 Veeco	22
图 42: 2017 年中微发布 Prismo-A7	22
图 43: 2021 年中微发布 UniMax	22
图 44: 公司 LED 波长片内均匀性不断提升 (单位: nm)	23
图 45: 2021 年 MOCVD 零部件来源分布	23
图 46: 中微 MOCVD 累计装机量	23
图 47: 薄膜沉积两大主流路线 PVD 和 CVD	24
图 48: 2017-2022 年薄膜沉积市场规模 (亿美元)	25
图 49: 2020 年薄膜沉积设备市场结构	25
图 50: 2020 年溅射 PVD 国际市场分布	25
图 51: 2020 年 PECVD 国际市场分布	25
图 52: 2020 年 ALD 市场分布	26
图 53: 2019-2021 年长江存储薄膜沉积国产化率	26
图 54: 量检测设备主要分为量测和检测	27
图 55: 缺陷检测的多种方式	28
图 56: 无图形表面检测系统原理图	28
图 57: 椭偏仪量测原理	28
图 58: 椭偏仪结构图	28
图 59: 孔深孔径测量示意图	29
图 60: 扫描电镜测量原理	29
图 61: 常见套刻误差图案	29
图 62: 量测设备价值约占整个产线 13%	30
图 63: 量测设备市场规模及增速 (亿元)	30
图 64: 量测设备细分价值占比	30
图 65: 量检测设备市场细分占比	30

表1: 公司主要产品包括 CCP 电容性刻蚀机、ICP 电感性刻蚀机、MOCVD 设备以及 VOC 设备	7
表2: 中微公司管理层介绍	9
表3: CCP 主要进行介质刻蚀, ICP 多用于硅刻蚀和金属刻蚀	13
表4: MOCVD 是主流的外延设备	19
表5: 小间距 LED/Mini LED/Micro LED 性能对比	21
表6: 中微 MOCVD 产品列表	23
表7: 公司主营业务拆分预估	31
表8: 公司主要费率预估	32
表9: 未来 3 年盈利预测表	32
表10: 情景分析 (乐观、中性、悲观)	33
表11: 公司与可比公司产品情况	34
表12: 公司与可比公司类似产品毛利率对比	34
表13: 可比公司估值情况	35

中微公司：国产集成电路制造高端设备领军者

专注于集成电路和泛半导体微观加工，客户覆盖全球知名企业

中微半导体设备（上海）股份有限公司是国内服务于集成电路和泛半导体行业的微观加工高端设备公司。公司主营等离子体刻蚀设备、薄膜沉积设备以及空气净化设备等的研发、生产和销售，其产品覆盖了半导体集成电路制造、先进封装、LED 生产、MEMS 制造等领域。尤其聚焦小线宽先进制造刻蚀领域，成功打入国际先进生产线，为国产刻蚀设备的发展提供了有力支撑。

中微公司成立于 2004 年，2004 年 5 月，中微亚洲出资创立中微有限，并于同年 8 月推出了首台甚高频等离子体刻蚀机；2007 年 6 月，公司研制成功首台 CCP 刻蚀设备；2011 年 9 月，CCP 设备进入 45nm 生产线；2012 年 11 月，公司首台 MOCVD 设备 Prismo D-BLUE 研制成功；2013 年 6 月，CCP 设备进入 22nm 生产线；2016 年 11 月，公司首台 ICP 设备研发成功；2017 年 7 月，CCP 设备进入国际先进 7nm 生产线；2019 年 7 月，中微登陆科创板上市。

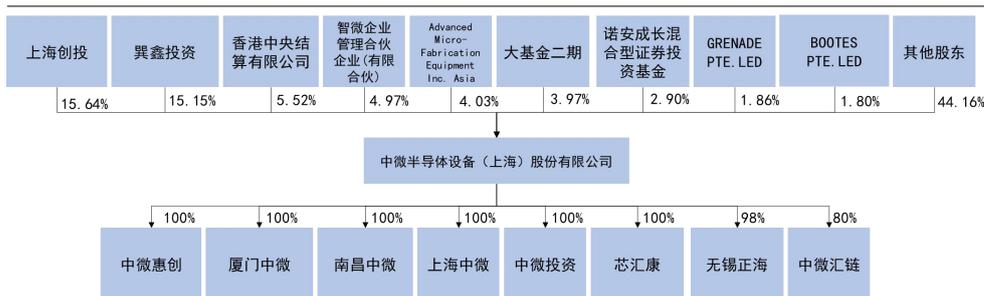
图1：中微公司历史沿革



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

中微第一大股东为上海创业投资有限公司。截至 2022 年，上海创业投资持股比例 15.64%，隶属于上海国资委；第二大股东巽鑫投资持股 15.15%，隶属于国家大基金。其他主要股东中，中国香港中央结算有限公司持股 5.52%，嘉兴智微企业管理合伙企业、advanced Micro Fabrication Equipment Inc. Asia、国家集成电路产业投资基金二期、诺安成长混合型证券投资基金持股比例分别为 4.97%、4.03%、3.97%、2.9%。

图2: 中微股权结构相对分散



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

中微主要为集成电路、LED 芯片等产品制造企业提供刻蚀设备、MOCVD 设备以及其他设备。主要产品包括 CCP 电容性刻蚀机、ICP 电感性刻蚀机、MOCVD 设备以及 VOC 设备。CCP 电容性刻蚀机主要用于集成电路领域氧化硅、氮化硅及低介电系数膜层等电介质材料的刻蚀, ICP 电感性刻蚀机主要用于集成电路中硅材料的刻蚀及金属刻蚀, MOCVD 设备主要应用于 LED 外延片及功率器件的生产, VOC 设备则主要应用于平板显示生产线等工业用的空气净化。

表1: 公司主要产品包括 CCP 电容性刻蚀机、ICP 电感性刻蚀机、MOCVD 设备以及 VOC 设备

类别	典型产品	产品图示	特点	竞争优势
	Primo D-RIE		中微初代电介质产品, Primo DRIE®是 12 英寸双反应台多反应腔主机系统, 可灵活装置多达三个双反应台反应腔(六个反应台)。每个反应腔都可以同时加工两片晶圆, Primo DRIE 刻蚀设备可用于加工包括氧化硅、氮化硅及低介电系数膜层等所有的电介质材料	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高生产效率, 低生产成本 (CoO) 2. 设备占地面积小 3. 一体整合的除胶能力及表面电荷减除能力 (Primo iDEA®系统)
CCP 电容性刻蚀机	Primo AD-RIE		Primo AD-RIE®是中微第二代电介质刻蚀产品。基于已被认可的 Primo D-RIE®刻蚀设备, Primo AD-RIE 具备能够满足新一代芯片器件制造需求的先进性能, 目前已被广泛应用于 40 到 14 纳米后段制程。其先进产品已经应用到 5 纳米前段和中段的掩膜层刻蚀的开发及量产。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 双低频率分步骤切换系统, 以适用于更广的制程范围 (特别是 Trench/Via All-in-one 制程) 2. 优异的工艺可调性和稳定性, 以满足先进工艺标准 3. 高生产效率, 低生产成本 (CoO) 4. 扩展机型 Primo AD-RIE-e, Primo AD-RIE-e 和 Primo iDEA®, 可应用于不同特殊制程
	Primo HD-RIE		Primo HD-RIE®是中微于 2015 年推出的新一代电介质刻蚀产品, 是在 Primo SSC AD-RIE™设计基础上实现的具有六个单反应台腔体的系统, 定位于为中高深宽比刻蚀提供综合解决方案。Primo HD-RIE 在 3D-NAND 及 DRAM 中高深宽比沟槽及深孔刻蚀上表现优异, 在一些关键制程上已实现量产。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高电介质材料刻蚀速率, 多手段刻蚀均匀度调节 2. 高粒子轰击能量, 以扩大高深宽比刻蚀工艺窗口 3. 气体脉冲系统, 提供更灵活的工艺控制方案 4. 应对特殊工艺的高温高功率静电吸盘选项

<p>Primo nanova</p> <p>ICP 电感性刻蚀机</p>		<p>Primo nanova®是中微基于电感耦合（ICP）技术研发的 12 英寸刻蚀设备。它可以配置多达六个刻蚀反应腔和两个可选的除胶反应腔。适用于 1X 纳米及以下的逻辑和存储器件的刻蚀应用。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 离子浓度和离子能量独立可控 2. 高排气量和更宽的工艺窗口 3. 优秀的刻蚀均匀性 4. 优异的高深宽比刻蚀性能 5. 高生产效率，低生产成本（Co0）
<p>Primo Twin-star</p>		<p>Primo Twin-Star® 是中微基于电感耦合（ICP）技术研发的 12 英寸刻蚀设备。它可以配置多达三个具有双反应台的刻蚀反应腔和两个可选的除胶反应腔。适用于各种尺寸和深度的硅结构刻蚀以及逻辑和存储芯片的多种导体和介质薄膜刻蚀。此外，该产品和单反应台腔体相比还具有明显的低成本优势。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 离子浓度和离子能量独立可控 2. 高排气量和更宽的工艺窗口 3. 优秀的刻蚀均匀性 4. 优异的高深宽比刻蚀性能 5. 高生产效率，低生产成本（Co0）
<p>MOCVD</p> <p>Prismo D-BLUE®</p>		<p>中微具有自主知识产权的 MOCVD 设备可配置多达 4 个反应腔，可以同时加工 232 片 2 英寸晶片或 56 片 4 英寸晶片，工艺能力还能延展到生长 6 英寸和 8 英寸外延晶片。Prismo D-BLUE®是首台被主流 LED 生产线采用并进行大批量 LED 和功率器件外延片生产的国产 MOCVD 设备。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 优异的工艺重复性，简化工艺调整需求，提高产品良率 2. 19 英寸大尺寸托盘极大地提高了设备单位产能，降低了生产成本 3. 集成顶盖升降机构，简化设备维护，提高设备利用率 4. 符合 SEMI S2 安全标准，提升设备的安全性能
<p>其他</p> <p>VOC 净化设备</p>		<p>中微利用分子筛的吸附原理的化学反应器，在国内率先开发制造了工业用大型 VOC 净化设备，中微的 VOC 净化设备已被广泛应用于国内平板显示行业生产线，以改善洁净室的工作环境。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 拥有多项专利的 VOC 浓度在线监测系统 2. 多种针对不同 VOC 环境下的经济运行模式，实现高效运营目的 3. 高效的处理能力和低成本的维护投入 4. 可根据客户需求，提供定制化的产品 5. 专业的信息化模拟团队，为客户提供多种参数模型设计

资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

中微公司客户覆盖全球知名企业。高端设备应用于全球主流晶圆厂商。刻蚀机主要客户包括台积电、英特尔、联华电子、格罗方德、海力士、意法半导体、华力、华虹、中芯国际、博世、长江存储、长鑫存储等，2019 年公司 CCP 刻蚀机进入了台积电 5nm 产线，2020 年至 2022 年与长江存储开启了深度合作。MOCVD 主要客户包括三安光电、晶元光电、华灿光电、乾照光电、三星、兆驰股份等知名 LED 企业。

图3：中微刻蚀机覆盖国内外知名厂商



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

图4：中微 MOCVD 覆盖国内知名 LED 厂商



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

中微公司实际控制人系核心技术人员。公司 CEO 尹志尧博士深耕半导体行业近 40 年，曾任职于应用材料、泛林等国际知名大厂近 20 年，有力推动了等离子体刻蚀设备的快速发展。司副总裁杜志游博士曾任 Praxair Inc 董事总经理、梅特勒-托利多上海子公司总经理，有丰富的行业经验和公司管理经验。公司副总裁倪图强博士曾在泛林半导体担任技术总监，是 Lam2300 系列刻蚀产品的发明者之一。公司其余多位董事高管也具有半导体相关学术背景与工作履历，具备丰富的行业经验。

表2：中微公司管理层介绍

姓名	职务	个人介绍
尹志尧	董事长 首席执行官	中国科学技术大学学士，加州大学洛杉矶分校博士； 1984 年至 1986 年，英特尔中心技术开发部，工艺工程师； 1986 年至 1991 年，泛林半导体，研发部资深工程师、研发部资深经理； 1991 年至 2004 年，应用材料，等离子体刻蚀设备产品总部首席技术官、总公司副总裁及等离子体刻蚀事业群总经理、亚洲总部首席技术官。 上海交通大学学士，美国麻省理工学院硕士、博士。
杜志游	董事 执行副总裁 首席运营官	1990 年至 1999 年，Praxair Inc. 高级工程师、经理、董事总经理等； 1999 年至 2001 年，应用材料全球供应管理经理； 2001 年至 2004 年，梅特勒-托利多上海子公司总经理。
朱新萍	副总裁 大中华事业群总经理	1992 年至 1996 年，华邦电子高级工艺工程师； 1997 年至 1999 年，中国台湾世大集成电路刻蚀部经理； 1999 年至 2005 年，中国台湾应用材料高级产品经理。
倪图强	副总裁 等离子刻蚀产品事业总部总经理	中国科学技术大学学士、硕士，美国德州大学博士、博士后； 1995 年至 2004 年，泛林半导体技术总监。
杨伟	副总裁 公共软件部总经理	1993 年至 1995 年，智群科技有限公司项目经理； 1995 年至 2004 年，应用材料软件部资深总监。

资料来源：公司公告，公司官网，国信证券经济研究所整理

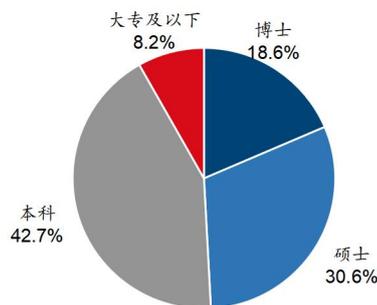
全球化人才招聘不断提速，专业人才占比提升。中微公司在人才招聘方面遵循全球化的发展战略，目前管理层来自 6 个不同国家和地区，外籍员工占比达到了 9%，截至 2021 年，公司共有员工 1048 人，随着营收规模增长，公司人才招聘趋向于高端化、专业化。公司共有研发人员 415 人，占公司员工比例的 39.6%，其中博士人数 77 人，硕士人数 127 人，分别占比 18%和 31%，本科及以上学历高达 92%。

图5: 公司员工数量相较 2016 年接近翻倍



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

图6: 公司人员结构本科以上占比超过 90%



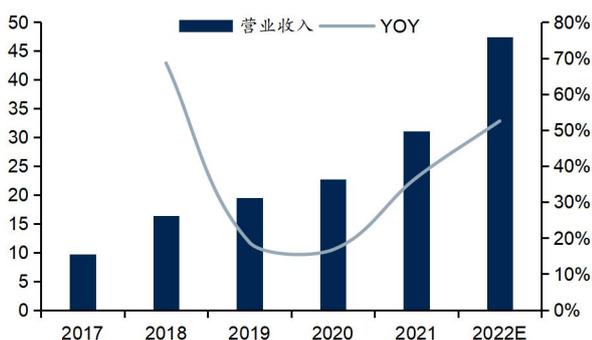
资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

刻蚀设备与 MOCVD 双向并行, 盈利能力比肩国际大厂

刻蚀设备与 MOCVD 双向并行, 公司盈利能力持续提升。随着公司刻蚀设备和 MOCVD 设备技术不断成熟, 产品的市场认可度逐渐升高。公司 2017 年实现净利润扭亏为盈, 营业收入逐年快速增长, 公司 22 年预计全年实现营收 47.4 亿元, 同比增长 52.5%, 实现归母净利润区间为 11.70 亿元, 同比增长 15.66%; 实现扣非归母净利润 9.19 亿元, 同比增长 183.44%。

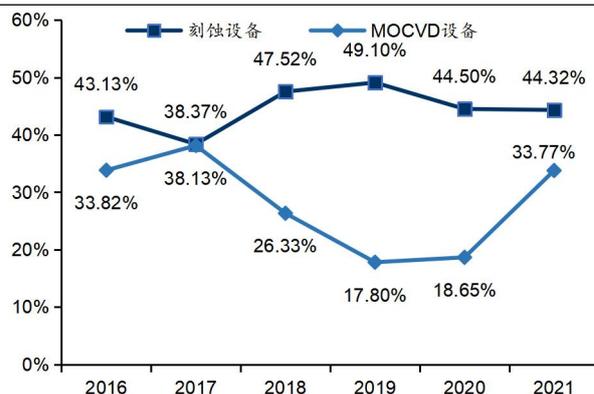
毛利率方面, 主营业务中刻蚀设备毛利率基本持平, 接近 45%; MOCVD 设备毛利率先降后升, 在 2017-2020 年呈下降趋势, 原因是 2017 年公司为推广新型 MOCVD 设备 Prismo A7, 采用较优惠的价格开拓市场, 拉低了毛利率。21 年推出的 Unimax MOCVD 设备以出色的性能在市场获得了很好的议价能力, 带动毛利率快速回升。

图7: 公司 2017-2022 年营业收入及增速 (单位: 亿元)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图8: 2016-2021 年公司主营业务毛利率变化



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

公司业务收入主要来源于专用设备销售、备品备件销售以及服务收入三个部分, 其中专用设备销售收入占比约 80%。2021 年, 公司专用设备销售额 25.07 亿元, 同比增长 39%, 备品备件销售额 5.56 亿元, 同比增长 25%, 主要业务收入维持高速增长。

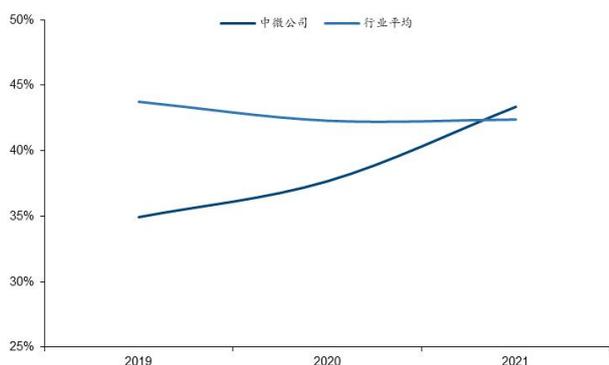
图9：公司 2016-2021 年收入分布



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

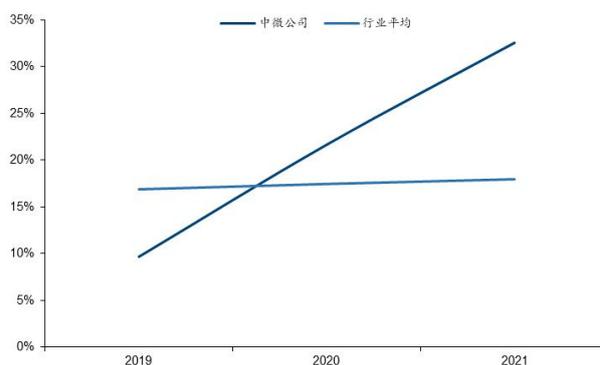
业绩进入高速增长期，盈利能力比肩国际刻蚀大厂，高于行业平均。2019-2021年，公司净利与毛利率均迅速上升：2021 中微毛利率 43.36%，净利率 32.54%，接近国际一线刻蚀大厂 LAM（毛利率 46.53%，净利率 26.72%）与 TEL（毛利率 40.38%，净利率 17.36%）水平，高于行业平均水平（毛利率 42.38%，净利率 17.95%）。其主要原因是公司产品不断成熟，市场认可度不断提升，订单持续放量，盈利能力进入快速增长期。

图10：2019-2021 年中微公司毛利率与行业平均对比



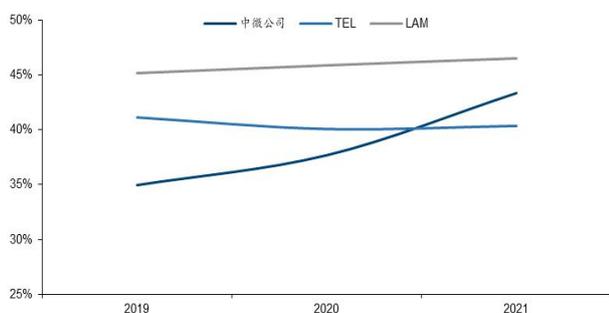
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图11：2019-2021 年中微公司净利率与行业平均对比



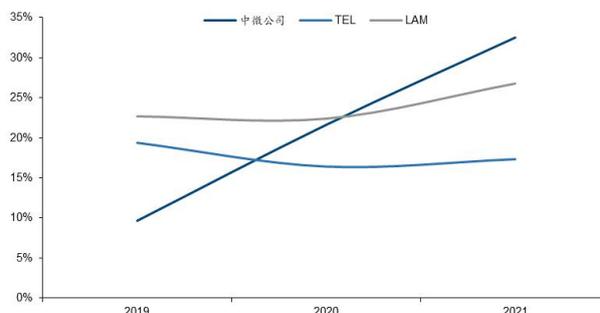
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图12：2019-2021 年中微公司毛利率与 LAM、TEL 对比



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图13：2019-2021 年中微公司净利率与 LAM、TEL 对比



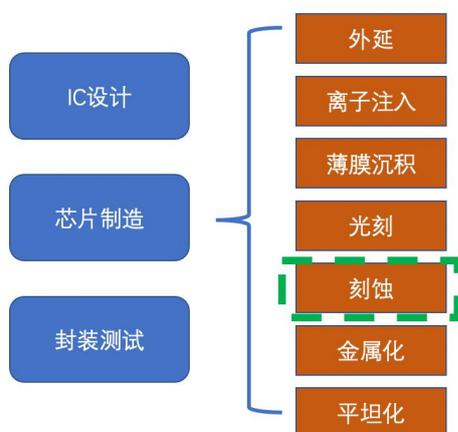
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

国产刻蚀设备龙头企业，引领国产化设备革新

CCP 设备供应国际一线厂商， ICP 设备快速放量

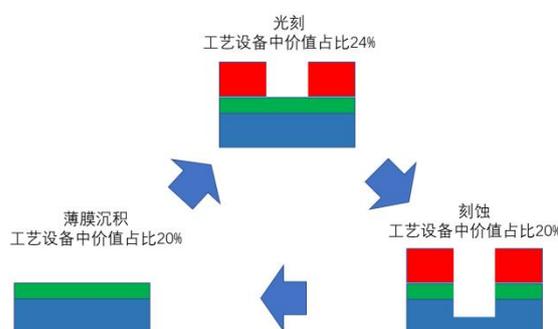
刻蚀工艺是集成电路制造的关键环节，刻蚀设备在整个生产线价值占比约为 20%。薄膜沉积、光刻、刻蚀是集成电路制造中工艺难度最高、重复性最多、应用最广的三道工艺，根据 SEMI 数据，薄膜沉积、光刻、刻蚀设备在整个生产线中价值占比超过 60%，其中刻蚀设备价值占比约为 20%。先进制程的集成电路制造中，要通过薄膜沉积、光刻、刻蚀三大工艺反复循环成百上千次，薄膜沉积实现材料沉积，光刻将图案转移到掩膜上，刻蚀按照掩膜完成材料去除，方可将设计好的图案转移到晶圆上，因此，刻蚀是生产线中最关键的设备之一。

图 14: 刻蚀是芯片制造的主要工艺之一



资料来源：中微公司招股书，国信证券经济研究所整理

图 15: 刻蚀设备约占工艺设备的 20%



资料来源：公司年报，国信证券经济研究所整理

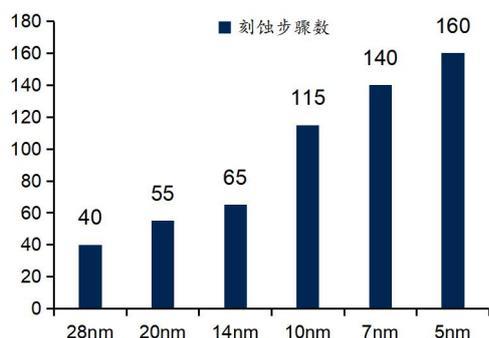
刻蚀是用化学方法或物理方法完成材料去除的过程，分为干法刻蚀和湿法刻蚀两类。干法刻蚀是借助等离子体与硅片发生物理及化学反应，从而达到材料去除的目的，干法刻蚀的特点是各向异性（各个方向速度不同）和高度的工艺可控性。湿法刻蚀是以化学试剂与硅片表面材料发生反应来完成材料去除，特点是各向同性（各个方向刻蚀速度相同），不容易进行精细控制。随着集成电路线宽不断缩小，刻蚀环节对于刻蚀精度要求不断提高，湿法刻蚀逐渐无法满足刻蚀工艺要求。在先进制程中，干法刻蚀已基本取代湿法刻蚀，占据了 90%以上的市场。

图 16: 干法刻蚀具有各向异性和高可控性



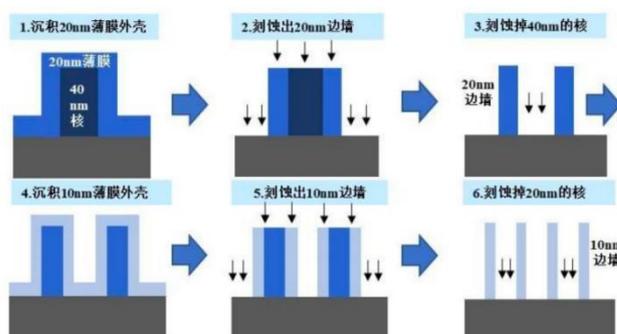
资料来源：《集成电路制造工艺》，国信证券经济研究所整理

图17: 10nm 以下刻蚀达到 100 步以上



资料来源: TEL, 国信证券经济研究所整理

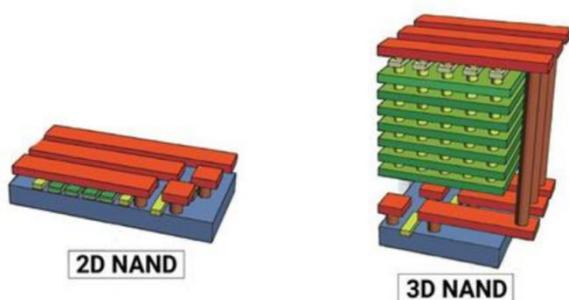
图18: 多重模版工艺显著增加刻蚀步骤数



资料来源: 中微公司招股书, 国信证券经济研究所整理

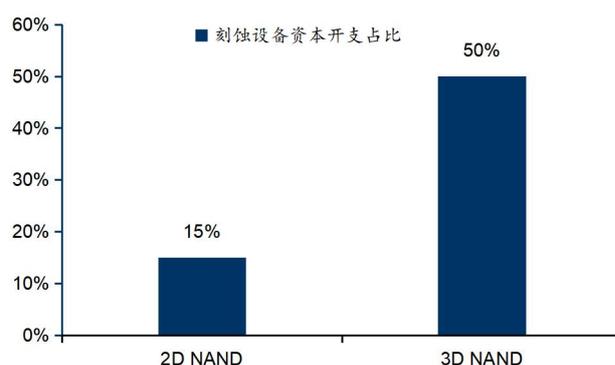
3D NAND 存储芯片产量显著增长, 刺激刻蚀设备需求。当线宽缩小到一定物理极限后, 继续向小线宽发展的难度和成本很高, 并且小线宽的邻近存储单元易发生串扰问题, 存储器开始由“细微化”转向“多层化”, 通过增加介质层堆叠的层数来提高电容集成度, 3D NAND 闪存是其中的典型产品。3D NAND 是英特尔和镁光的合资企业所研发的一种新兴的闪存类型, 通过把内存颗粒堆叠在一起来解决 2D 或者平面 NAND 闪存带来的限制, 3D NAND 发明以来, 国际知名厂商镁光、Intel、三星及海力士等不断提高堆叠层数, 2022 年国内知名 NAND 厂商长江存储已经实现 232 层堆栈, 进入了国际一线行列, 其使用的 Xtacking 技术进一步缩小了 NAND 的面积。NAND 中由于使用了大量的介质层堆叠, 用到了更多的薄膜沉积设备和刻蚀设备, 根据东京电子统计, 3D NAND 刻蚀设备资本开支占比从 2D NAND 的 15% 提升到 50%。随着 NAND 存储芯片的快速增长, 对刻蚀设备的需求量也将进一步提升。

图19: 3D NAND 结构趋向于多层化



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

图20: 3D NAND 刻蚀设备资本开支占比大幅提升



资料来源: TEL, 国信证券经济研究所整理

公司刻蚀设备能力突出, 与北方华创携手打破国际垄断。刻蚀设备的全球市场特点是高度集中化, 泛林、东京电子、应用材料等公司在刻蚀市场占比超过 90%。中微刻蚀设备能力突出, 为国产设备打破国际垄断提供了主要助力。2015 年, 美国商务部工业安全局评估中国厂商有能力供应高质量的离子刻蚀机, 取消了相关出口管制。目前国内晶圆厂相应政策号召, 推进设备国产化, 中微和北方华创其中占比较高。以长江存储 2017-2021 年设备招标台数统计, 中微和华创分别占比 12.9%和 5.3%。

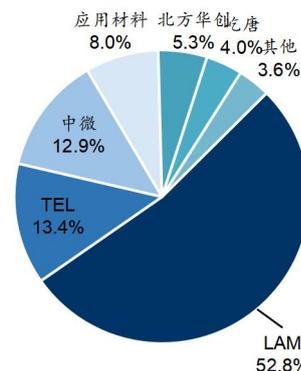
图21: 2015 年美国商务部取消对华等离子体刻蚀机管制

DEPARTMENT OF COMMERCE
Bureau of Industry and Security
[Docket No. 150127079-5079-01]
Foreign Availability Determination:
Anisotropic Plasma Dry Etching Equipment
AGENCY: Bureau of Industry and Security, Department of Commerce.
ACTION: Notice of Foreign Availability Determination.
SUMMARY: This notice announces that the Under Secretary for Industry and

After reviewing SEMI's submission, on September 8, 2014, BIS published in the Federal Register a Notice of Foreign Availability Assessment: Anisotropic Plasma Dry Etching Equipment (79 FR 53166), which formally initiated a foreign availability assessment. To carry out the assessment, BIS conducted interagency meetings with stakeholders, obtained input from the exporting community, and visited, in China, a producer of anisotropic plasma dry etching equipment meeting the 3B001.c control parameters, and a foundry using a Chinese-produced anisotropic plasma dry etching tool. As a result of BIS's

资料来源: 美国商务部工业安全局, 国信证券经济研究所整理

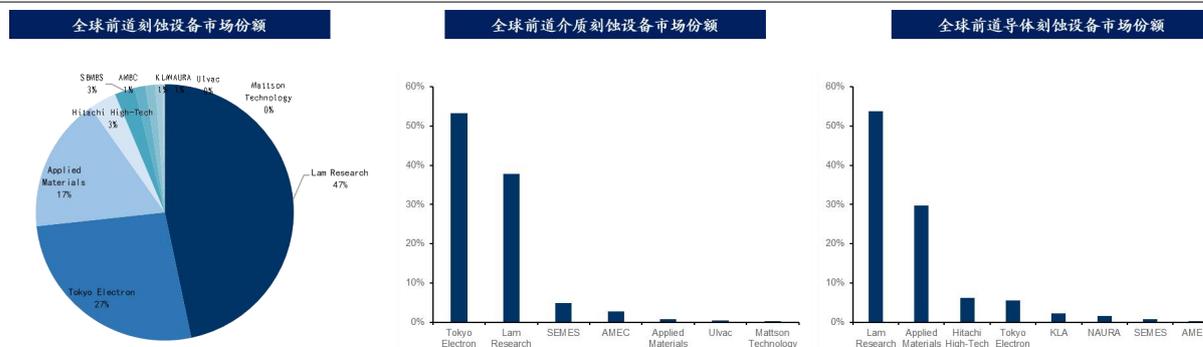
图22: 2017-2021 年长江存储国产化设备招标占比



资料来源: 中国招标网, 国信证券经济研究所整理

2025 年全球刻蚀设备市场将超过 180 亿美元, 其中 ICP 空间更大, 国内 CCP 市场占比相对更高。据统计, 2021 年全球刻蚀设备市场规模约为 175 亿美元, 其中用于硅刻蚀和金属刻蚀的 ICP 刻蚀设备占比刻蚀设备总体市场份额的 62%, 用于介质刻蚀的 CCP 刻蚀设备占比份额为 38%。市场占比方面, ICP 设备占比相对更高, 主要原因是先进制程中, 线宽和刻蚀精度要求提升, 沉积的膜厚变薄, ICP 作为低能离子刻蚀, 对刻蚀结构表面损伤更小, 因此市场占比提升更多。Gartner 预测 2025 年全球集成电路制造刻蚀设备市场规模预计将增长至 181.85 亿美元, 年复合增长率约为 5.84%。而国内集成电路制造市场由于起步较晚, 目前以成熟制程为主, 相较于国外市场 CCP 刻蚀机市场相对更大。

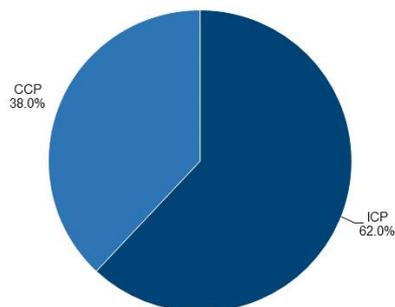
图23: 2020 年全球前道集成电路制造刻蚀设备市场份额



资料来源: Gartner, 国信证券经济研究所整理

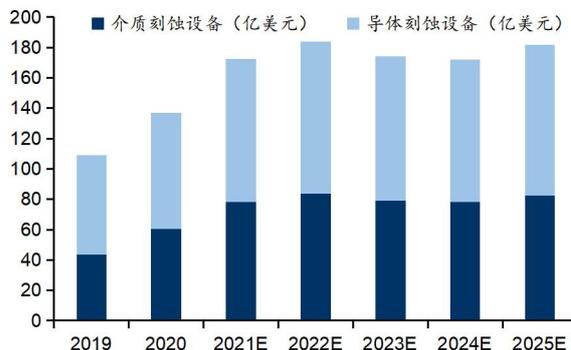
注: 导体刻蚀设备含金属刻蚀和硅刻蚀

图24: 2020年CCP、ICP市场规模对比



资料来源: 市场调查网, 国信证券经济研究所整理

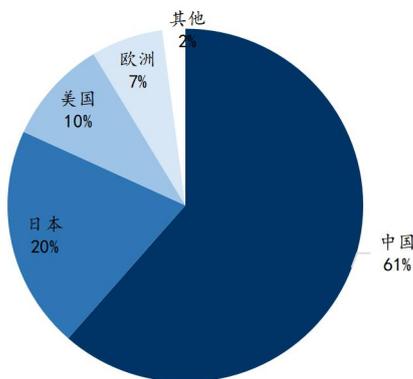
图25: 全球刻蚀市场销售额变化情况



资料来源: Gartner, 国信证券经济研究所整理

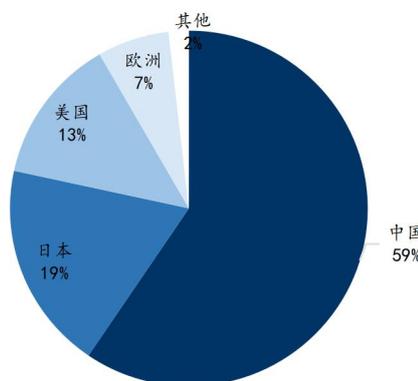
公司设备零部件来源广泛, 国产化率接近60%。中微设备零部件主要来源为中国、日本、美国、欧洲, 一直努力实现高精度国产化, 由于刻蚀设备属于高精度加工设备, 对设备零部件加工精度和材料能力要求较高, 部分零部件由于设备技术要求, 暂未实现国产化。根据公司公告, 截至2021年, CCP、ICP国产零部件价值比重分别为61.44%和59.48%, 国产化率约为60%, 第二大零部件来源国是日本, 约占20%。

图26: 2021年CCP零部件国产化率



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

图27: 2021年ICP零部件国产化率



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

美国制裁新规将进一步刺激国产替代需求。集成电路制造由于高精密度, 对设备的尺寸精度控制能力、均匀性控制能力要求很高。我国集成电路制造起步较晚, 在设备的研发程度上相较于国际一线设备厂商仍有差距, 也成为了国外厂商制约我国芯片制造发展的一种手段。美国BIS于2022年10月7日出台管制新规, 管制措施适用于将美国设备或零部件出口到中国国内的特定先进逻辑或存储芯片晶圆厂, 主要是16/14nm以下节点的逻辑集成电路、128层以上的NAND存储器集成电路、18nm及以下的DRAM集成电路。进一步限制中国集成电路产业发展, 短期来看对整个产业链存在较大影响, 但长期来看中国集成电路产业必将走上独立自主创新之路, 管制新规将进一步催化半导体设备国产化趋势, 中微作为半导体刻蚀设备龙头, 将持续受益于国产替代需求, 成为设备国产替代的中流砥柱。

图 28: BIS 管制新规限制中国先进制程发展

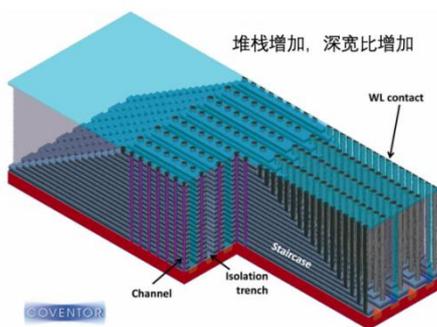


资料来源: BIS, 国信证券经济研究所整理

公司设备能力领跑国内, 是刻蚀环节国产替代领军者。公司 CCP 设备在国内处于绝对领先, 设备性能对标海外大厂, 已切入国际知名厂商 5nm 产线, 国内市场份额持续提升, 2022 年公司已累计有 2320 个反应台在生产线运转; ICP 设备也进入国内外知名厂商生产线, 截止 22 年 6 月底, 已经顺利交付超过 220 台反应腔。

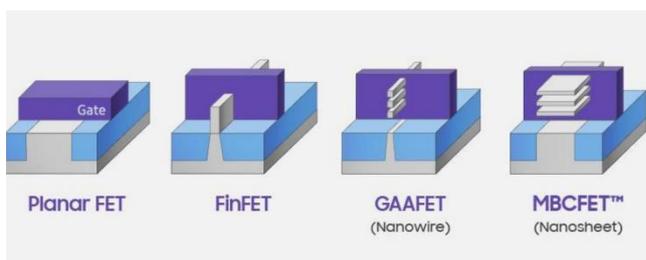
在美国制裁的压力下, 部分先进工艺的研发压力必须由国产厂商突破承接, 随着 3D NAND 层数增加到 128 层及更多, 通道深宽比达到 60:1 以上, 在刻蚀过程中, 随着深度增加, 粒子能量会不断减弱, 控制性会下降, 要提高粒子能量, 并保持刻蚀形貌, 对刻蚀设备需要更高的性能要求, 先进制程的发展也对线宽和均匀性的精度控制, 以及表面损伤程度等提出了更高的要求, 中微在刻蚀环节的出色能力, 有望成为集成电路制造国产化的有力支撑。

图 29: 3D NAND 层数增加提高了接触孔的深宽比



资料来源: 《三维存储芯片技术》, 国信证券经济研究所整理

图 30: 先进制造提升提高对刻蚀工艺的要求



资料来源: 三星电子, 国信证券经济研究所整理

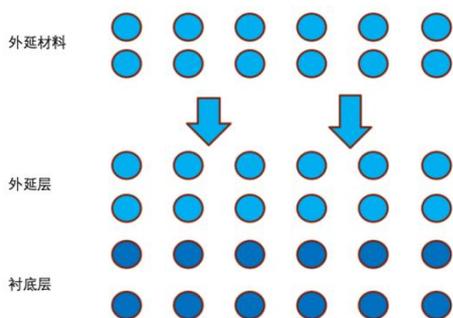
世界知名 MOCVD 设备供应厂商，应用空间广阔

MOCVD 是 LED 外延片制备的核心设备，价值占比超过 50%

外延是在单晶衬底上再生长一层新的单晶衬底的过程。按照生长材料与衬底材料是否相同分为同质外延和异质外延，相较衬底，外延层具有更好的晶体结构，更利于材料的加工开发。外延工艺具有工艺温度低，易掺杂，界面电阻低，纯度高等特点，缺点是对界面的洁净度要求很高，生长速度较慢。

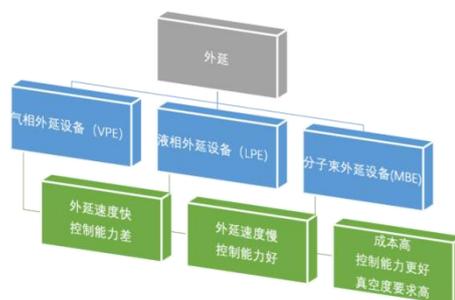
外延设备按照外延材料状态可分为液相外延设备（LPE），气相外延设备（VPE）和分子束外延设备（MBE）。液相外延外延速度较快，但控制性差，气相外延相较于液相外延具有较好的控制性，在外延精度要求提高后逐渐成为外延的主流设备，分子束外延具有更为出色的控制能力，能制备薄到几十个原子层的单晶薄膜，但真空度和成本更高，目前市场以气相外延为主流技术。

图 31：外延是在单晶衬底上再生长一层新的单晶衬底的过程



资料来源：《薄膜材料与技术》，国信证券经济研究所整理

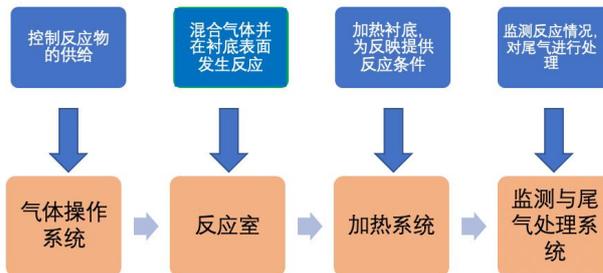
图 32：外延工艺分为液相外延、气相外延设备和分子束外延



资料来源：《薄膜材料与技术》，国信证券经济研究所整理

MOCVD 是起源于 VPE 的新型气相外延生长技术。生长方式是在反应腔内混合 II、III 族化合物和 IV、V 族氢化物，将混合气体流过加热的衬底时会发生热分解反应，外延生长成为化合物的单晶薄膜。MOCVD 主要由 4 部分构成：气体操作系统、反应室、加热系统、监测和尾气处理系统，气体操作系统主要控制气体的供给量，反应室提供反应空间，加热系统提供反应条件，监测和尾气处理系统提供管理和后处理作用。

图 33: MOCVD 设备架构

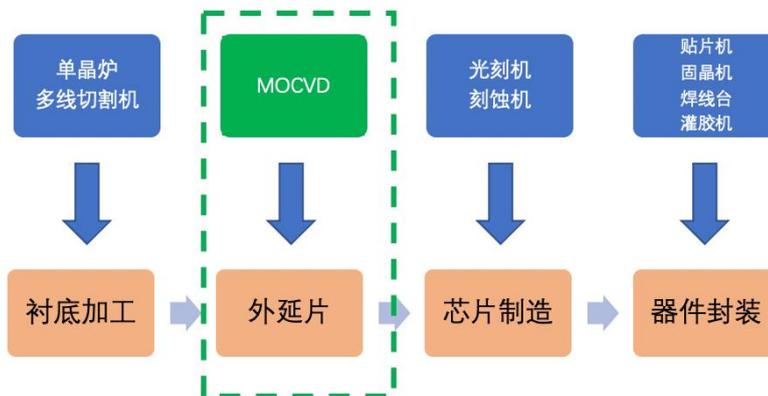


资料来源：《薄膜技术与薄膜材料》，国信证券经济研究所整理

MOCVD 是 LED 外延片制备的核心设备，主要用于 GaAs, GaN, InP 的外延工艺。LED 外延片产线主要分为衬底加工，LED 外延片制造，芯片制造和器件封装四部分，衬底加工设备包括单晶炉与多线切割机，外延设备主要是 MOCVD，芯片制造设备包括光刻机和刻蚀机，器件封装设备包括贴片机，固晶机，焊线台，灌胶机等。LED 外延片制造是 LED 制造中的重要环节，主要通过 MOCVD 实现。

根据 Gartner 数据，2020 年 MOCVD 在外延市场价值占比 61%。此外，HT CVD 是硅基器件和碳化硅器件的主流外延技术，占比约为 33%，MBE 技术主要应用在 GaAs, InP 射频元件的外延上，能够替代部分 MOCVD，占比约 7%。

图 34: LED 外延片制造流程



资料来源：《薄膜技术与薄膜材料》，国信证券经济研究所整理

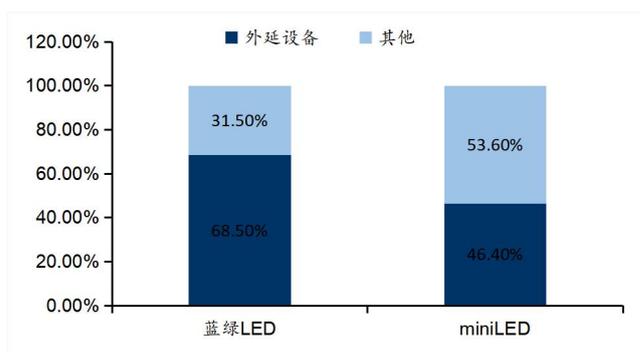
表 4: MOCVD 是主流的外延设备

设备名称	主要应用	市场占比
MOCVD	GaAs, GaN, InP	61%
HT CVD	硅基器件和碳化硅器件	33%
MBE	GaAs, InP 射频元件	7%

资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

MOCVD 设备在 LED 产业链中占比价值超过 50%。LED 照明产业链中，衬底制作和外延片制作两部分占总成本 70%以上。主要系 LED 芯片包含 100 多层沉积层，晶圆外延片的质量会对 LED 发光颜色和发光效率产生直接影响，是 LED 产业链中最重要的环节。根据 2020 年聚灿光电募集说明书，蓝绿 LED 和 MiniLED 产线设备价值中，外延设备占比分别为 68.5%和 46.4%，而 MOCVD 占据外延设备成本约 90%。外延片的制作主要依靠 MOCVD 设备完成，因此 LED 厂商的产能主要由 MOCVD 的设备量和生产效率决定，MOCVD 设备数量是 LED 生产状况的直观指标之一。

图 35: 2020 年聚灿光电外延设备在 LED 中占比



资料来源：聚灿光电募集说明书，国信证券经济研究所整理

Mini LED 市场空间提升，功率器件迅速发展驱动 MOCVD 需求增长

LED 目前已成为照明市场主流，处于替换白炽灯的加速阶段。2009 年，全球 LED 照明渗透率为 1.5%，2021 年已经达到了 66%。LED 具有稳定、连续、高效、均匀的工作状态，相对白炽灯应用更为多变灵活，逐步取代白炽灯的市场空间。我国 LED 市场起步略晚，但发展迅速，2012 年照明渗透率为 3%，2020 年达到 78%。

图 36: 2016-2021 全球 LED 照明渗透率变化



资料来源：LEDinside，国信证券经济研究所整理

图 37: 2014-2020 年中国 LED 照明产品渗透率



资料来源：智研咨询，国信证券经济研究所整理

Mini LED 发展迅猛，是促进 MOCVD 发展的强大动力。近几年，小间距 LED、Mini LED、Micro LED 应用广泛，显著推动了显示技术的发展。小间距 LED 屏具备无缝拼接、宽色域、低功耗和长寿命等优点，而 MiniLED 在继承小间距 LED 优点的基础上，还在耗能、反应时间、可视角上有进一步的提升。Mini LED 采用局部调光设计，用既有的 LCD 技术基础、结合了同样成熟的 RGB LED 技术，使得 Mini LED 的画面更加精细，在新一代背光设计中有大量应用。Micro LED 是 Mini LED 更进

一步的发展，在尺寸，色域和平均能耗上更具优势。Mini LED 的迅速增长也会驱动外延设备需求增长，尤其是作为外延片核心设备的 MOCVD。

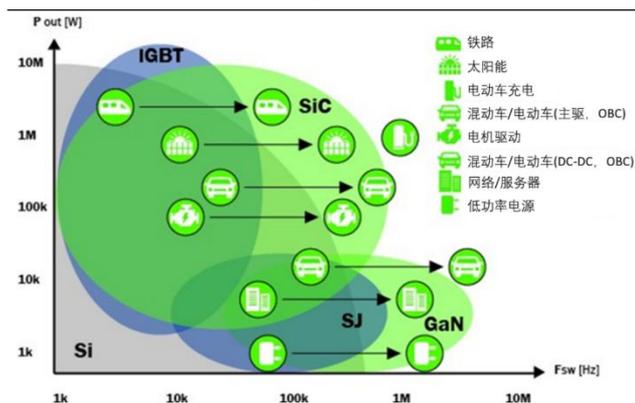
表5: 小间距 LED/Mini LED/Micro LED 性能对比

显示技术	小间距 LED	MiniLED	Micro LED
尺寸	500um	100~200um	<100um
技术	自发光	自发光/背光	自发光
封装技术	SMD/COB	倒装 COB/四合一	巨能转移
NTSC 色域	1.1	0.8-1.1	1.4
最大可视角（垂直/水平）	160°-170°/160°-170°	178°/178°	178°/178°
寿命	10 万小时	10 万小时	8-10 万小时
反应时间	>纳米级	纳米级	纳米级
平均能耗	高	低	低

资料来源：公司招股说明书，国信证券经济研究所整理

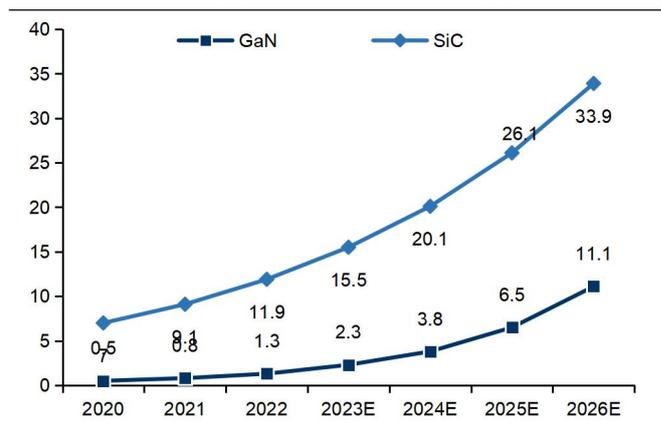
功率器件进入迅速发展期，驱动 MOCVD 设备需求增长。由于 GaN、SiC 相比传统的硅器件拥有更高的功率密度和效率，GaN、SiC 器件年来快速放量。GaN 适配功率为 80-650V，应用范围为消费产品，服务器，工业电源等，SiC 适用于 650-3300V，应用范围是汽车逆变器，太阳能发电厂和大型三相电网转换器等，根据 Yole 预测结果，SiC 和 GaN 在 2026 年市场规模分别达到 11.1 亿美元和 33.9 亿美元。功率器件的外延生长同样是采用 MOCVD 设备，因此，功率器件的迅速发展会驱动 MOCVD 设备需求增长。

图38: SiC、GaN 器件应用广泛



资料来源：Infineon Technology，国信证券经济研究所整理

图39: SiC、GaN 市场规模不断上升（单位：亿美元）



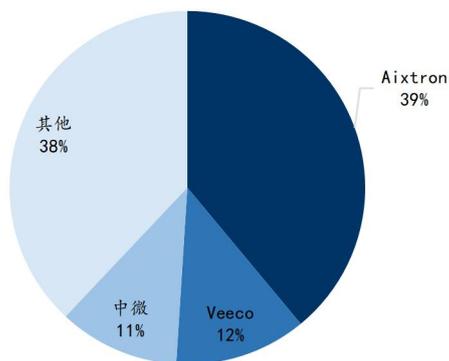
资料来源：Yole，国信证券经济研究所整理

中微 MOCVD 全球领先，市场份额不断提升

中微公司是 MOCVD 全球三大设备寡头之一，MOCVD 市场比重不断提升。Aixtron、Veeco 和中微是 MOCVD 设备全球三大寡头，2020 年合计占据全球外延设备市场 60% 以上，MOCVD 占外延设备市场 95% 以上。其中，Aixtron 在激光二极管和 GaAs LED 领域领先，Veeco 和中微在 GaN LED 领域领先。

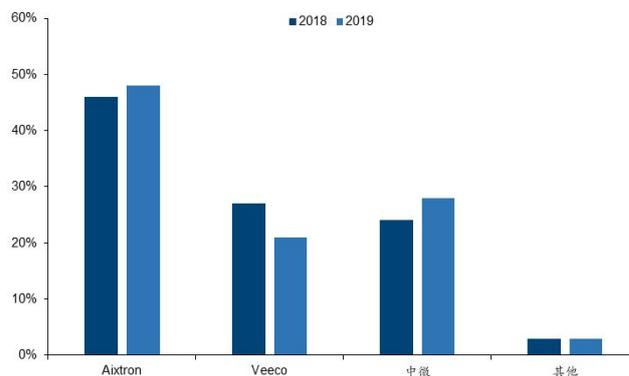
2017 年中微发布新型 MOCVD 设备，在 GaN 领域市场逐渐替代 Veeco，比重稳步提升，而 Veeco 同比下降。21 年针对高端显示应用所需的 Mini LED 大规模生产推出的 Unimax MOCVD 设备性能优秀，预计会带动公司 MOCVD 市场提升。

图40：2020年全球外延设备市场分布



资料来源：Yole，国信证券经济研究所整理

图41：2019年中微MOCVD市占率超越Veeco



资料来源：Yole，国信证券经济研究所整理

图42：2017年中微发布Prismo-A7



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

图43：2021年中微发布UniMax



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

中微 MOCVD 品类丰富，客户订单稳定，装机量稳定增长。中微针对不同客户需求目前推出四种成熟 MOCVD 设备，分别是 Prismo D-BLUE®，Prismo A7，Prismo HiT3 及 Prismo UniMax®。Prismo D-BLUE®是首台被主流 LED 生产线采用并进行大批量 LED 外延片生产的国产 MOCVD 设备，Prismo A7 每个反应腔的产量是前一代 MOCVD 设备的 2 倍多，极大地提高了单位产能，Prismo HiT3 是用于深紫外 LED 外延片量产的 MOCVD 设备，Prismo UniMax®是专门为高端显示应用所需的 Mini LED 大规模生产提供的 MOCVD 外延解决方案。其中，前三种型号目前均已进入国内外头部厂商，Prismo UniMax®也在客户端开始进行规模生产。功率器件方面，中微目前 MOCVD 设备主要服务于 GaN 的外延片制造，制造 Micro LED 应用的新型 MOCVD 设备以及用于碳化硅功率器件应用的外延设备等也正在开发中。

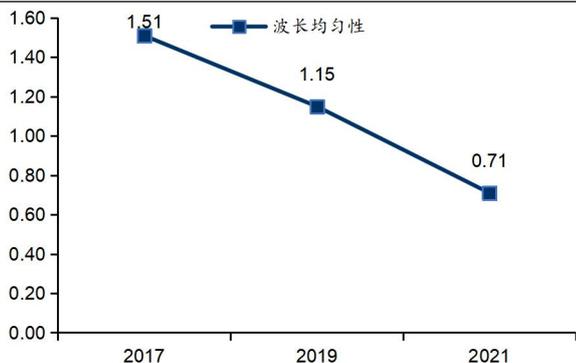
表6: 中微 MOCVD 产品列表

产品种类	产品型号	推出时间	应用场景	产品进度	市场空间
LED MOCVD	Prismo D-BLUE®	2013	蓝绿光 LED	国内外头部厂商量产	2.1 亿
	Prismo A7	2017	蓝绿光 LED	国内外头部厂商量产	
	Prismo HiT3	2020	蓝绿光 LED	国内外头部厂商量产	
	Prismo UniMax®	2021	深紫外 LED	订单超过 100 腔	
功率器件 MOCVD	/	/	GaN 器件	客户端完成验证	2.3 亿
	/	/	SiC 器件	研发中	

资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

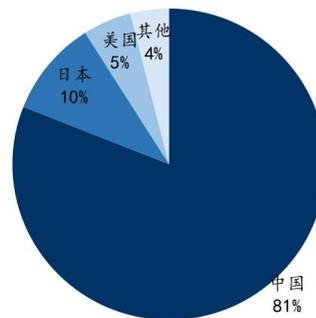
中微 MOCVD 设备产品性能已经达到国际领先, 2021 年零部件国产化率达到 80% 以上。中微 MOCVD 设备经过国内外头部厂商验证, 设备产能, 沉积厚度均匀性, 控温设计等均已达到国际领先水平, 公司设备优化速度迅速, 2007 年设备波长均匀性为 1.51nm, 2021 年推出的 Prismo UniMax® 型号波长均匀性已提升至 0.71nm, 达到国际领先水平。根据公司公告, 公司国产化零部件价值占比达到 81%, 日产零部件占比 10%, 美产零部件占比 5%, 实现高度国产化, 供应链安全稳定。

图44: 公司 LED 波长片内均匀性不断提升 (单位: nm)



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

图45: 2021 年 MOCVD 零部件来源分布



资料来源: Yole, 国信证券经济研究所整理

中微自 2017 年 MOCVD 设备取得突破以来, 装机量稳步提升, 2022 年总装机量预计达到 500 腔。中微 2013 年首台 MOCVD 设备交付供货, 2017 年新款 Prismo A7 上线大规模供货, 超越 Veeco 成为 GaN LED 市场份额最大的设备供应商。2021 年针对 Mini LED 推出 Prismo UniMax®, 截至 2022 年, Prismo UniMax® 已取得 180 腔订单, 其中包括兆驰 52 腔, 预计 2022 年 MOCVD 总装机量达到 500 腔。

图46: 中微 MOCVD 累计装机量

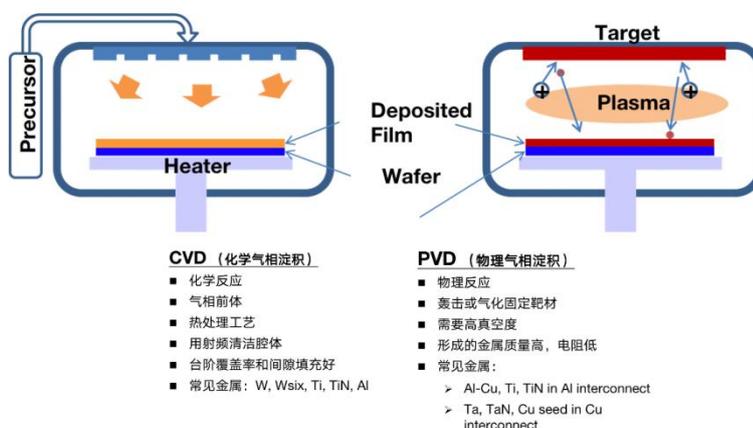


资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

切入 LPCVD 市场，EPI、ALD 协同布局

薄膜沉积是晶圆制造的主要工艺之一。薄膜沉积是指在硅片衬底上沉积一层待加工的薄膜材料，主要材料包括介质材料，金属材料和硅材料。沉积方式主要分为物理气相沉积（PVD）、化学气相沉积（CVD）和电镀。电镀主要应用于铜的沉积，两大主流沉积路线是 PVD 和 CVD。PVD 主要用于金属材料沉积，在高真空环境下，以蒸镀、溅射或离子镀方式产生沉积物粒子，完成薄膜沉积，特点是薄膜质量高，形成的金属电阻低。CVD 是将不同气体通入反应室，通过化学反应形成沉积物，再完成薄膜沉积，特点是拥有更好的台阶覆盖率，通常用来沉积电介质材料和部分金属，如 W、Ti、TiN 等。

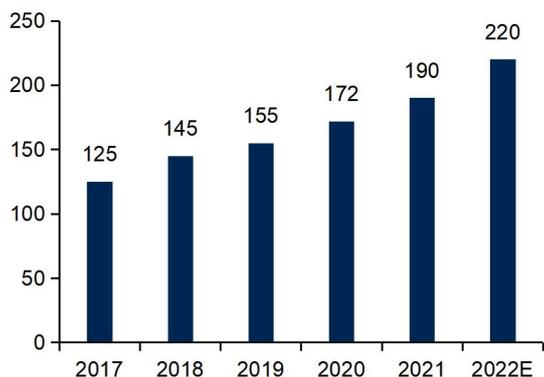
图 47：薄膜沉积两大主流路线 PVD 和 CVD



资料来源：《薄膜技术与薄膜材料》，国信证券经济研究所整理

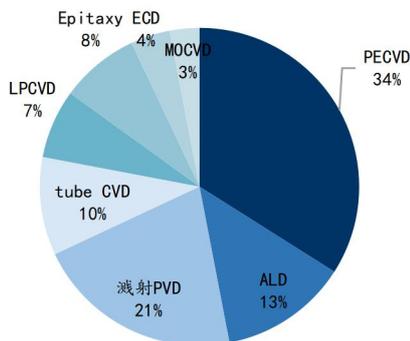
多重曝光工艺及 3D NAND 堆栈层数的增多，显著扩容薄膜沉积市场。Gartner 统计 2021 年全球薄膜沉积市场规模为 190 亿美元，预计 2022 年市场规模约 220 亿美元，随着制程演进，逻辑电路工艺步骤的复杂化和精度要求不断提升，集成电路制造中薄膜沉积的环节数量和成膜质量要求也不断上升，对薄膜沉积设备需求和能力要求变得更高。根据 Gartner 数据，在薄膜沉积设备中，PECVD 占比达到 34%为最高，ALD 占据 13%，LPCVD 占据 7%；属于 PVD 溅射和电镀 ECD 分别占据 21% 和 4%市场份额。

图48: 2017-2022年薄膜沉积市场规模(亿美元)



资料来源: Gartner, 国信证券经济研究所整理

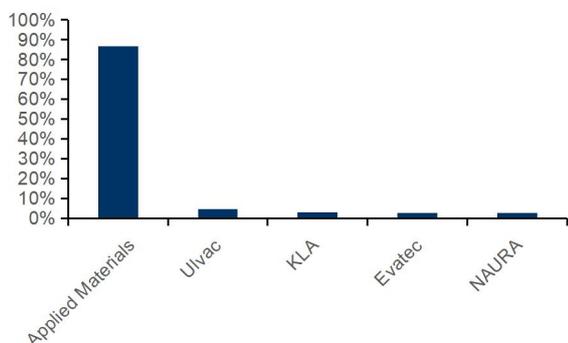
图49: 2020年薄膜沉积设备市场结构



资料来源: Gartner, 国信证券经济研究所整理

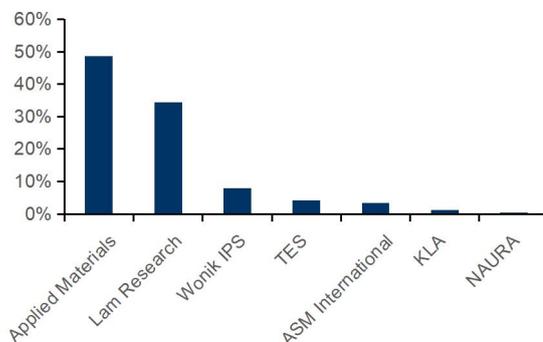
薄膜沉积设备市场被国际巨头垄断, 国产化能力相对薄弱。薄膜沉积设备不同路线市场长期被国际巨头占据, 2020年, PVD市场应用材料占比87%, CVD市场应用材料、泛林半导体占比超过70%, ALD市场先晶半导体和东京电子占比超过70%, 国内沉积设备市场很低。随着国内集成电路产业的日益壮大, 近年来国产薄膜沉积设备国产化率稳步攀升, 以长江存储薄膜沉积国产化率为例, 2019年占比2.1%, 2020年3.3%, 2021年9.5%, 如北方华创、拓荆科技等国产薄膜沉积设备的优秀公司产品逐渐进入国内产线。

图50: 2020年溅射PVD国际市场分布



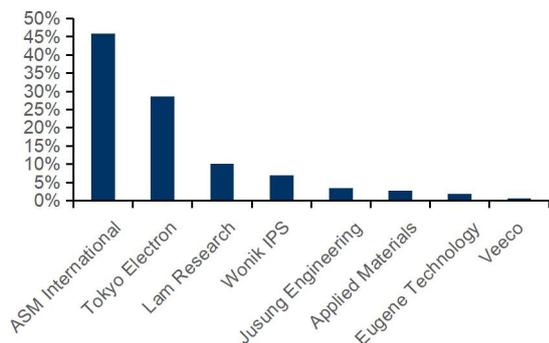
资料来源: Gartner, 国信证券经济研究所整理

图51: 2020年PECVD国际市场分布



资料来源: Gartner, 国信证券经济研究所整理

图52：2020年ALD市场分布



资料来源:Gartner, 国信证券经济研究所整理

图53：2019-2021年长江存储薄膜沉积国产化率



资料来源: 中国招标网, 国信证券经济研究所整理

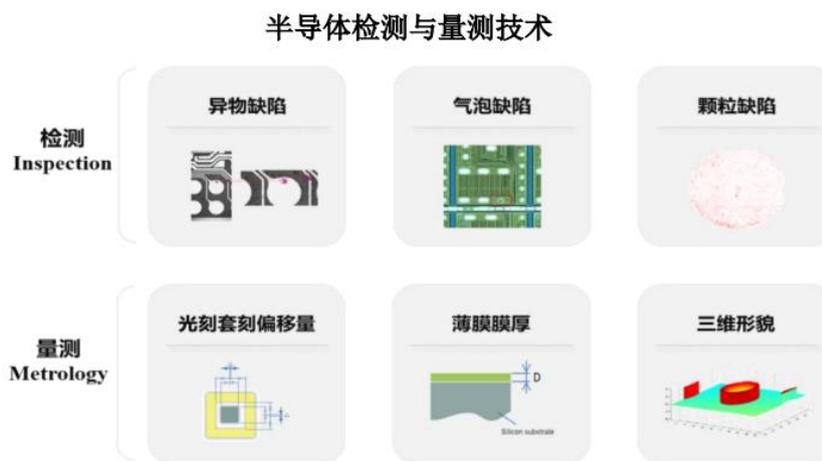
中微着力于布局 LPCVD，主要应用于先进逻辑器件和 3D NAND 中金属互连层钨制程沉积，已进入客户工艺验证阶段，预计将于 2022-2023 年推出。中微同时针对锗硅外延生长工艺布局了 Epitaxy 单晶外延设备，已完成样机的初步设计，进入调试阶段，预计于 2023 年推出，未来有望形成新的增长点。

中微切入薄膜沉积市场的优势有两点，一是设备技术方面，薄膜沉积设备与刻蚀设备有很多共通之处，刻蚀设备对精度控制能力要求更高，中微具有优秀的刻蚀设备研发技术，为薄膜沉积设备的研发提供很大的技术支持，如在等离子体精细控制，温度分区控制，气流分布等方面。二是中微持有拓荆科技 11.2% 股份，为拓荆科技第三大股东，双方在技术开发和产品布局方面形成一定协同作用。拓荆科技是国内领先的薄膜沉积设备企业，可以对中微的薄膜沉积设备开发提供支持。

投资布局量检测设备，有望成为国产替代主力

量测设备贯穿整个晶圆制造流程。应用于前道制程和先进封装的质量控制根据工艺可细分为检测（Inspection）和量测（Metrology）两大环节。检测指在晶圆表面上或电路结构中，检测其是否出现异质情况，如颗粒污染、表面划伤、开短路等对芯片工艺性能具有不良影响的特征性结构缺陷；量测指对被观测的晶圆电路上的结构尺寸和材料特性做出的量化描述，如薄膜厚度、关键尺寸、刻蚀深度、表面形貌等物理性参数的量测。

图 54: 量检测设备主要分为量测和检测

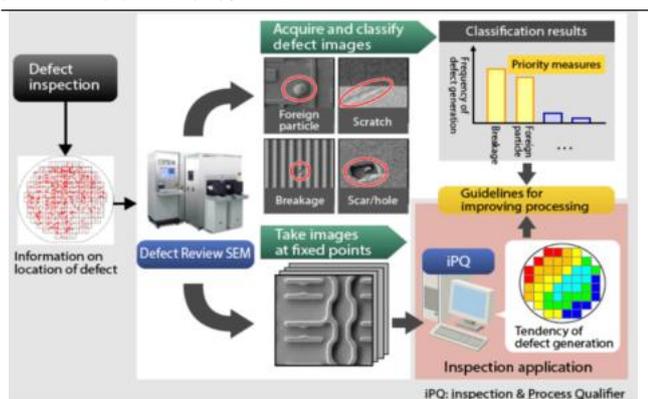


资料来源：中科飞测招股书，国信证券经济研究所整理

集成电路制造的量检测按照测量内容和方式的不同，主要分为缺陷检测、薄膜测量、关键尺寸测量和套刻误差检测四类，其中缺陷检测手段包括有图形检测、无图形检测、电子束检测（E-beam）及缺陷分析扫描电镜（SEM）检测等，薄膜测量手段包括椭偏仪测量、傅里叶红外光谱仪（FTIR）测量和薄膜应力测量等，关键尺寸测量包括光学关键尺寸（OCD）测量及关键尺寸扫描电镜（CD-SEM）等，套刻误差检测主要通过光学显微成像系统结合数字图像算法来获得套刻误差。

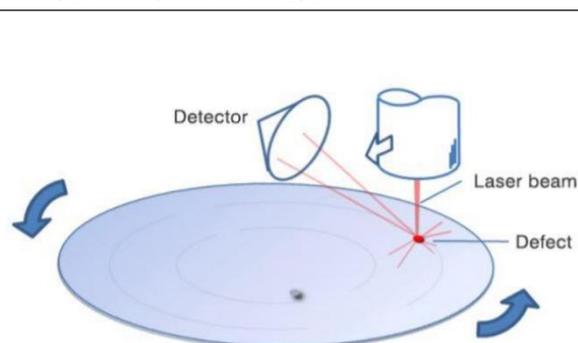
缺陷检测中有图形检测主要有光学亮场检测和暗场检测，通过深紫外到可见光波段的宽光谱照明或者深紫外单波长高功率的激光照明，获取晶圆表面电路的图案图像，无图形检测一般用于检测没有形成图案的晶圆，借助激光束的反射来确定晶圆表面缺陷及种类，EBI 原理是利用电子扫描显微镜对晶圆进行缺陷检测，其核心部件电子扫描显微镜，通过聚焦离子束对晶圆表面进行扫描，接收放射回来的二次电子和背散射电子，经过计算处理后将其转换为晶圆形貌的灰度图像。

图55: 缺陷检测的多种方式



资料来源:KLA, 国信证券经济研究所整理

图56: 无图形表面检测系统原理图



资料来源: Hitachi, 国信证券经济研究所整理

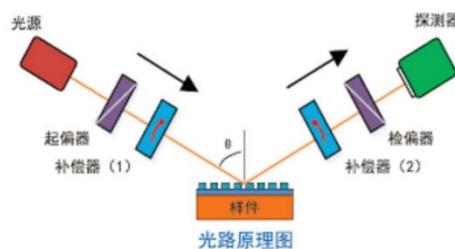
薄膜测量设备主要包括椭偏仪及傅里叶红外光谱仪 (FTIR) 等, 其中椭偏仪是测量膜厚的主要手段, 其原理是将光源发出的光以一定角度入射晶圆片表面, 被薄膜层和衬底层反射的光经过光学系统和检偏器, 最终由质谱仪接收质谱仪收集光学信号后, 软件系统依据光学色散模型, 及多界面光学干涉原理, 对入射信号进行算法处理, 最终得到精确的薄膜厚度。傅里叶红外光谱仪 (FTIR) 用于测量膜厚及膜成分, 其工作原理是由红外光源发出的红外光经准直为平行红外光束进入干涉系统 (由定镜和动镜组成), 由于光程差形成干涉, 干涉光信号到达探测器上, 经过傅里叶变换处理得到红外光谱图, 进而得到化学成分等所需信息。主要应用工艺环节包括光刻、薄膜沉积、刻蚀、CMP 等。

图57: 椭偏仪量测原理



资料来源:《量测学原理》, 国信证券经济研究所整理

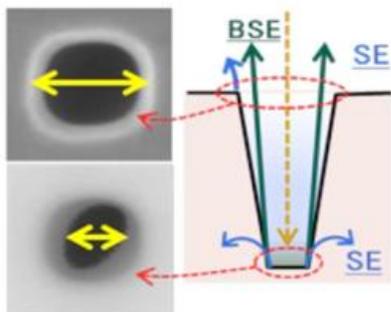
图58: 椭偏仪结构图



资料来源: 仪器信息网, 国信证券经济研究所整理

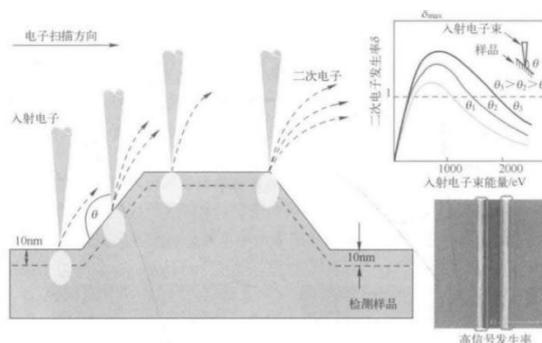
关键尺寸测量是测量电路线宽的重要方式, 主要设备包括光学显微镜 (OCD), 扫描电镜 (CD-SEM), 透射电镜 (TEM), CD-SEM 主要原理是被测物体的原子被显微镜电子枪发射的电子束激发, 产生二次电子, 由于斜坡处入射电子有效作用面积大, 产生的二次电子数量最多, 转换为电镜图像时, 图像边缘亮度高, 可以此为依据计算关键尺寸, 电子扫描并完成成像后, 会将图像和数据上传到系统中, 系统依据算法构建出集成电路结构的 2D 或 3D 图形, 主要应用的环节是光刻及刻蚀工艺。

图59: 孔深孔径测量示意图



资料来源:《量测学原理》, 国信证券经济研究所整理

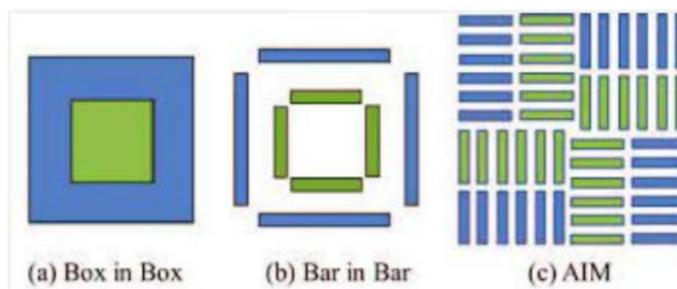
图60: 扫描电镜测量原理



资料来源:《量测学原理》, 国信证券经济研究所整理

套刻误差测量主要用来保证层与层之间的对准, 主要设备包括光学显示成像 (IBO), 光学衍射成像 (DBO) 和扫描电镜 (SEM), IBO 原理是通过光学显微系统获得两层套刻目标图形的数字化图形, 然后通过软件算法定位每一层图形的边界位置, 进一步计算出中心位置, 从而获得套刻误差; DBO 原理是将一束单色平行光, 照射到不同层套刻目标的光栅上, 通过测量衍射射束强度的不确定性来确定误差; SEM 通常用来确认刻蚀后的最终套刻误差。主要应用环节包括光刻、刻蚀等。

图61: 常见套刻误差图案

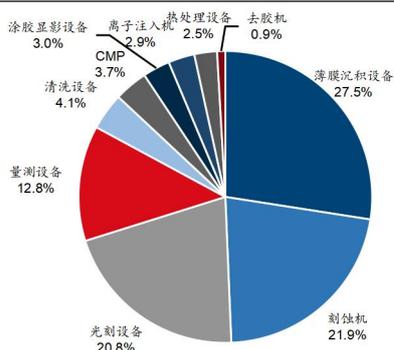


资料来源:《集成电路工艺》, 国信证券经济研究所整理

量检测设备价值占比高, 国产化率低。在整条产线中, 量检测设备价值约占 13%, 仅次于光刻、刻蚀和薄膜沉积, 在前道制造设备中举足轻重。2020 年全球市场规模达到 76.5 亿美元, 2016-2020 年的年均复合增长率为 12.6%, 保持高速增长。细分市场中, 检测设备占比相对较高, 达到 62.6%, 量测设备 33.5%, 其中有图形晶圆检测设备占比最高, 达到 34%。

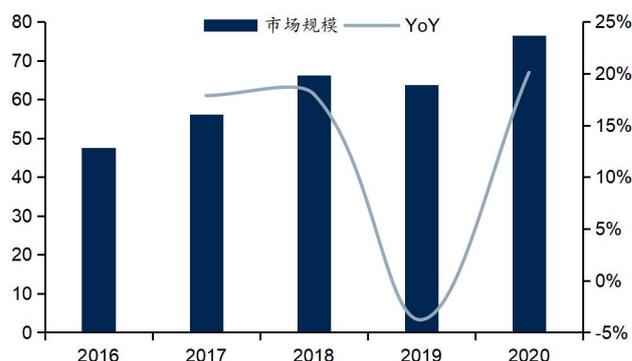
全球半导体量检测设备市场主要被国外企业垄断, KLA 占比超过一半, 国产化率仅约 1%。全球范围内主要检测和量测设备企业包括科磊半导体、应用材料、日立等。根据 VLSI Research 的统计, KLA 在检测与量测设备的合计市场份额占比为 50.8%, 全球前五大公司合计市场份额占比超过了 82.4%, 均来自美国和日本, 市场集中度较高。量检测设备也是前道国产化率最低的环节之一, 实际国产化率仅约 1%, 国内主要量检测公司包括精测电子、中科飞测、睿励仪器等。

图 62: 量测设备价值约占整个产线 13%



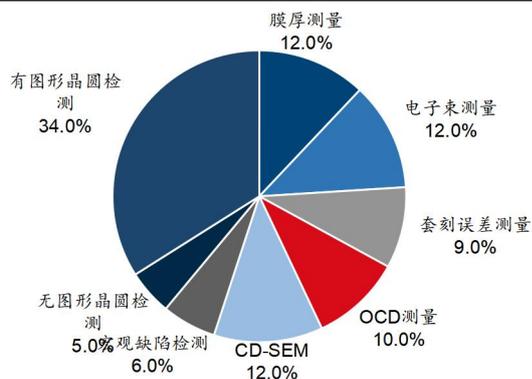
资料来源: VLSI, 国信证券经济研究所整理

图 63: 量测设备市场规模及增速 (亿元)



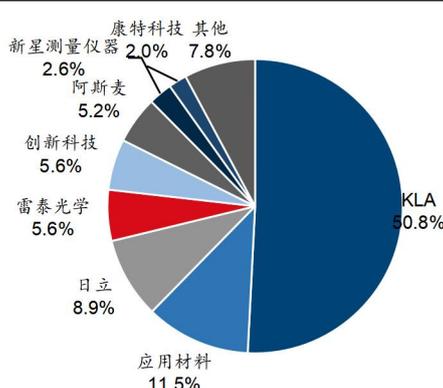
资料来源: VLSI, 国信证券经济研究所整理

图 64: 量测设备细分价值占比



资料来源: 智研咨询, 国信证券经济研究所整理

图 65: 量检测设备市场细分占比



资料来源: 中科飞测招股书, 国信证券经济研究所整理

睿励科技成立于 2005 年 6 月, 致力于集成电路生产前道工艺检测领域设备研发和生产, 主营产品为光学膜厚测量设备和光学缺陷检测设备以及硅片厚度及翘曲测量设备等, 是国内少数几家进入国际领先的 12 英寸生产线的高端装备企业之一, 并且是国内唯一进入某韩国领先芯片生产企业的国产集成电路设备企业。目前, 睿励科技正在开发下一代可支持更高阶芯片制程工艺的膜厚和 OCD 测量设备以及应用于集成电路芯片生产的缺陷检测设备, 进一步扩大可服务的市场规模。

2022 年 3 月, 中微对睿励科技追加 1.08 亿元现金投资, 持股比例从 20.4% 变更为 29.4%, 持续投资布局工艺检测设备领域, 中美贸易竞争压力下, KLA 的退出提高了国产量检测设备环节的重要性, 国产量检测设备有望进入国产替代加速期, 睿励仪器有望成为国产量测设备新军主力, 同时与中微的制造设备形成良性协同作用, 有助于中微提高在高端芯片设备的战略布局。

盈利预测

假设前提

公司主营业务主要分成专用设备销售，备品备件销售和设备维护三方面，其中专用设备销售占比约八成，主要来自于刻蚀设备和 MOCVD 设备，CVD/EPI/ALD 设备预期在 2022-2024 年陆续推出。备品备件销售和设备维护是公司另外两部分主营业务。我们的盈利预测基于以下假设条件：

刻蚀设备：公司专精于刻蚀设备近 20 年，在国产刻蚀设备领域一直处于领先地位，CCP 刻蚀机市占率不断提升，ICP 刻蚀机迅速放量，持续看好公司未来刻蚀设备的业务发展。我们预计公司将持续收受益于先进制程和 3DNAND 的不断扩张，以及国产替代需求，预计 2022-2024 年刻蚀设备收入增长 59.7%，37.5%，34.5%，毛利率 45%，45%，45%。

MOCVD 设备：考虑到 MiniLED 和功率器件的发展，中微 MOCVD 市场仍有上升空间，考虑 LED 景气度周期，根据公司公开数据，预计 2022-2024 年 MOCVD 设备收入增长 19.3%、8.3%、7.7%，毛利率为 35%、35%、35%。

CVD/EPI 设备：中微布局 LPCVD 和 EPI 外延设备已取得一定成果，目前已分别进入客户验证阶段和样机的调试阶段，有望成为新的业务增长点。预计 2022-2024 年 CVD/EPI 设备收入达到 2000 万、8000 万、1.5 亿，2023-2024 年收入增长 300%、87.5%。

备品备件：随着专用设备的不断放量，公司备品备件收入会不断上升。预计 2022-2024 年备品备件收入增速微 30%、30%、30%。毛利率为 47%、47%、47%。

设备维护：设备维护同样受益于设备销售的不断放量，预计 2022-2024 年增速为 45%、40%、35%，毛利率为 60%、58%、58%。

表7：公司主营业务拆分预估

主营业务		2020	2021	2022E	2023E	2024E
专用设备	收入	1798.7	2507.2	3820.00	5130.00	6770.00
	YoY	13.3%	39.4%	52.4%	34.3%	32.0%
	毛利率	37.3%	42.2%	43.2%	43.0%	43.0%
刻蚀设备	收入	1289.2	2004.0	3200.0	4400.0	5920.0
	YoY	59.2%	55.4%	59.7%	37.5%	34.5%
	毛利率	44.9%	44.3%	45.0%	45.0%	45.0%
MOCVD	收入	495.4	503.0	600.0	650.0	700.0
	YoY	-34.5%	1.5%	19.3%	8.3%	7.7%
	毛利率	18.7%	33.8%	35.0%	35.0%	35.0%
CVD/EPI	收入			20.0	80	150
	YoY				400%	87.5%
	毛利率					
备品备件	收入	441.7	555.6	722.3	939.0	1220.7
	YOY	30.6%	25.8%	30%	30%	30%
	毛利率	37.6%	46.9%	47.0%	47.0%	47.0%
设备维护	收入	32.7	45.3	65.7	91.9	124.1
	YOY	57.1%	38.5%	45%	40%	35%
	毛利率	57.1%	63.6%	60.0%	58.0%	58.0%
合计	收入	2273.1	3108.1	4635.8	6234.6	8210.5
	YoY	16.8%	36.7%	49.1%	34.5%	31.7%
	毛利率	37.7%	43.4%	44.0%	43.9%	43.8%

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理和预测

主要费率：根据募投项目，由于公司将加大研发力度，致力于先进制程的刻蚀设备、MOCVD 设备及薄膜沉积设备的研发和产业化，我们假设研发费在 2022-2024 年将显著上升 44.9%、39.5%、29.6%至 5.77、8.05、10.44 亿元，由于营收提升带来的规模效应，研发费用率将保持至小幅下降。公司销售模式和管理模式成熟稳定，经营费用精细化管控，促使各期销售费用、管理费用规模整体水平较低且较为稳定。

表8：公司主要费率预估

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销售费率	10.41%	9.53%	8.90%	8.50%	8.20%
管理费	6.73%	6.52%	6.22%	5.92%	5.62%
研发费率	14.55%	12.79%	12.00%	11.60%	11.30%

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理和预测

未来 3 年业绩预测

表9：未来 3 年盈利预测表

单位：百万元	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	3108	4636	6235	8211
营业成本	1761	2594	3498	4611
销售费用	296	413	530	673
管理费用	263	311	392	484
研发费用	398	556	723	928
财务费用	(71)	(199)	(169)	(150)
营业利润	1133	1366	1747	2154
利润总额	1133	1365	1746	2153
归属于母公司净利润	1011	1219	1559	1922
EPS	1.64	1.98	2.53	3.12
ROE	7%	8%	9%	10%

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理和预测

综上，我们预计 2022-2024 年公司营收同比增长 49.1%/34.5%/31.7%至 46.36/62.35/82.11 亿元，归母净利润同比增长 20.5%/27.9%/23.3%至 12.19/15.59/19.22 亿元。

盈利预测情景分析

我们对盈利预测进行情景分析，以前述假设为中性预测，乐观预测将营收增速提高 10pct，悲观预测将营收增速降低 10pct。

表 10: 情景分析（乐观、中性、悲观）

	2021A	2022E	2023E	2024E
乐观预测				
营业收入(百万元)	3,108	4,789	6,605	8,908
(+/-%)	36.7%	54.1%	37.9%	34.9%
净利润(百万元)	1011	1620	2141	2746
(+/-%)	105.5%	60.2%	32.1%	28.3%
摊薄 EPS(元)	1.64	2.63	3.47	4.46
中性预测				
营业收入(百万元)	3,108	4,636	6,235	8,211
(+/-%)	36.7%	49.1%	34.5%	31.7%
净利润(百万元)	1011	1219	1559	1922
(+/-%)	105.5%	20.5%	27.9%	23.3%
摊薄 EPS(元)	1.64	1.98	2.53	3.12
悲观预测				
营业收入(百万元)	3,108	4,483	5,875	7,550
(+/-%)	36.7%	44.2%	31.0%	28.5%
净利润(百万元)	1011	849	1046	1214
(+/-%)	105.5%	-16.0%	23.1%	16.1%
摊薄 EPS(元)	1.64	1.38	1.70	1.97

资料来源：国信证券经济研究所预测

估值与投资建议

公司主营业务主营等离子体刻蚀设备、薄膜沉积设备以及空气净化设备等的研发、生产和销售，其产品覆盖了半导体集成电路制造、先进封装、LED 生产、MEMS 制造等领域。A 股上市公司中，北方华创（002371.SZ）、盛美上海（688082.SH）、华海清科（688120.SH）、拓荆科技（688072.SH）和中微公司均属于集成电路设备公司，经营模式、上下游产业、研发模式等类似；从产品属性看，可比上市公司均具有相类似集成电路制造设备产品；在集成制造设备领域，上述可比公司在较长时期内将一直是同行业竞争对手或产业链合作对象，根据业务相似性原则，选择北方华创（002371.SZ）、盛美上海（688082.SH）、华海清科（688120.SH）、拓荆科技（688072.SH）为可比公司，采用 A 股设备公司估值中常用的 PS 估值法。

表 11：公司与可比公司产品情况

公司名称	公司产品
北方华创	集成电路制造工艺设备，太阳能电池制造设备
盛美上海	半导体清洗设备，半导体电镀设备和先进封装湿法设备
华海清科	化学机械抛光设备
拓荆科技	薄膜沉积设备
中微公司	等离子体刻蚀设备，MOCVD 设备

资料来源：各公司官网，国信证券经济研究所整理

因此，对比可比公司类似产品，公司刻蚀设备及 MOCVD 设备毛利率稳定且 19-21 年稳定提升。随着产品研发进度推进和市场空间打开，公司产品向更高性能领域迈进以及产品销量持续增长有望带动公司业绩和毛利率持续成长。

表 12：公司与可比公司类似产品毛利率对比

公司名称	2018	2019	2020	2021	类似产品介绍
北方华创	38.0%	40.1%	36.0%	38.9%	公司以大规模集成电路制造工艺技术为核心，研发生产了集成电路工艺设备、气体质量流量控制器 (MFC)、真空热处理设备，致力于打造半导体制造工艺加工平台
盛美上海			43.7%	42.5%	自主研发的单片兆声波清洗技术、单片槽式组合清洗技术、电镀技术、无应力抛光技术和立式炉管技术等，向全球晶圆制造、先进封装及其他客户提供定制化的设备及工艺解决方案
华海清科		31.2%	38.1%	44.6%	公司主要从事半导体专用设备的研发、生产、销售及技术服务，主要产品为化学机械抛光 (CMP) 设备
拓荆科技	29.6%	31.3%	33.7%	43.5%	公司专注于薄膜沉积设备的研发、生产、销售及技术服务
平均	33.8%	34.2%	37.9%	42.4%	
中微公司	35.2%	34.9%	37.6%	43.0%	公司专注于集成电路、LED 关键制造设备，核心产品包括：1) 用于 IC 集成电路领域的等离子体刻蚀设备 (CCP、ICP)、深硅刻蚀设备 (TSV)；2) 用于 LED 芯片领域的 MOCVD 设备

资料来源：各公司官网，各公司公告，国信证券经济研究所整理

表 13: 可比公司估值情况

证券代码	可比公司收盘价(元)	总市值 (亿元)	营收(亿元)				PS(倍)				21-24CAGR	PEG(倍)	
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E			
002371.SZ	北方华创	261.17	1,380.9	96.83	146.61	196.60	251.60	14.26	9.42	7.02	5.49	37.5%	0.25
688082.SH	盛美上海	89.92	389.9	16.21	28.73	38.43	49.54	24.05	13.57	10.15	7.87	45.1%	0.30
688120.SH	华海清科	295.98	315.7	8.05	16.82	26.42	34.91	39.22	18.77	11.95	9.04	63.1%	0.30
688072.SH	拓荆科技	303.75	384.2	7.58	17.06	24.85	34.21	50.69	22.53	15.46	11.23	65.3%	0.35
平均	-	-	-	32.17	52.31	71.57	92.57	32.06	16.07	11.14	8.41	53%	0.30
688012.SH	中微公司	123.50	761.1	31.08	46.36	62.35	82.11	24.49	16.42	12.21	9.27	38.2%	0.43

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

综上, 2023 年可比公司平均 PS 为 11.14 倍, 考虑到公司在刻蚀设备中的龙头地位及国产替代能力, 给予 2023 年 PS15-16 倍, 对应目标价为 151.7-161.8 元, 相对于公司 2023 年 3 月 11 日收盘价有 22.8%-31.0%溢价空间。上调至“买入”评级。

风险提示

估值的风险

我们采取了 PS 相对估值方法，得出公司的合理估值在 151.7-161.8 元之间，但该估值是建立在相关假设前提基础上的，特别是可比公司的估值参数的选定，存在导致估值出现偏差的风险，具体来说：

可比公司盛美上海、华海清科主营业务领域微为清洗和 CMP 环节，中微公司主营刻蚀环节，产品在集成电路制造领域的重要性和需求程度存在差别；同时，芯片设备公司整体估值较高，存在行业整体估值下修的风险。

盈利预测的风险

1、我们假设公司未来 3 年收入增长 49.1%/34.5%/31.7%，可能存在对公司产品销量及价格预计偏乐观、进而高估未来 3 年业绩的风险。

2、我们预计公司未来 3 年毛利率分别为 42.3%/42.6%/43.8%，可能存在对公司成本估计偏低、毛利高估，从而导致对公司未来 3 年盈利预测值高于实际值的风险。

经营的风险

1、**主要零部件供应及价格波动风险。**公司部分零部件来自于美国和日本，如果中美贸易摩擦持续升温，如果公司的关键零部件供应商出现较大的经营变化或外贸环境出现重大不利变化，将导致相关零部件供应不足或者价格出现大幅波动，可能对公司的盈利水平产生较大影响。

2、**规模扩张引发的管理风险。**随着经营规模快速增长，公司的产销规模快速扩张，对公司的组织结构、管理体系以及经营管理人才均提出了更高的要求。如果公司不能在管理方式上及时创新，以适应其规模快速扩张的需要，可能会出现竞争力削弱及经营成本上升等风险。

3、**新产品市场拓展不利的风险。**新产品市场的渠道建设、宣传推广和客户的认同需要一定时间周期，产品的生产及物流组织亦需要持续的资金和人力投入。若新产品市场开拓不及预期，将对公司业绩增长产生不利影响。

市场的风险

1、**汇率波动风险。**公司境外销售主要使用美元等外币结算，相应公司持有美元等外币货币性资产及负债。尽管公司未来将平衡外币货币性资产及负债规模以降低汇兑损益对经营业绩的影响，但如果相关外币兑人民币的结算汇率短期内出现大幅波动，仍将对公司的经营业绩产生较大影响。

2、**行业竞争加剧的风险。**如果未来设备市场竞争加剧，而公司无法持续保持产品创新并提高产品品质和服务水平，从而在激烈行业竞争环境中持续保持市场领先竞争优势，公司亦将面临市场地位下滑，毛利率水平下降风险，进而导致公司整体盈利能力下降风险。

财务预测与估值

资产负债表 (百万元)						利润表 (百万元)					
	2020	2021	2022E	2023E	2024E		2020	2021	2022E	2023E	2024E
现金及现金等价物	1132	8659	7309	6189	5833	营业收入	2273	3108	4636	6235	8211
应收款项	417	622	887	1195	1595	营业成本	1417	1761	2594	3498	4611
存货净额	1064	1762	2164	2565	2945	营业税金及附加	2	19	12	20	33
其他流动资产	80	177	264	355	468	销售费用	237	296	413	530	673
流动资产合计	4198	13731	13134	12814	13352	管理费用	201	263	311	392	484
固定资产	197	626	3105	5910	8444	研发费用	331	398	556	723	928
无形资产及其他	289	573	550	527	504	财务费用	(7)	(71)	(199)	(169)	(150)
其他长期资产	693	1249	1249	1249	1249	投资收益	27	143	57	76	92
长期股权投资	424	555	699	876	1027	资产减值及公允价值变动	240	291	163	231	228
资产总计	5801	16733	18738	21377	24576	其他收入	154	257	197	199	202
短期借款及交易性金融负债	0	12	4	5	7	营业利润	515	1133	1366	1747	2154
应付款项	422	735	738	1066	1410	营业外净收支	(2)	(0)	(1)	(1)	(1)
其他流动负债	810	1824	2564	3266	4157	利润总额	513	1133	1365	1746	2153
流动负债合计	1233	2571	3306	4338	5574	所得税费用	20	122	146	187	231
长期借款及应付债券	0	0	0	0	0	少数股东损益	0	(0)	(0)	(0)	(0)
其他长期负债	199	222	273	322	363	归属于母公司净利润	492	1011	1219	1559	1922
长期负债合计	199	222	273	322	363	现金流量表 (百万元)					
负债合计	1432	2793	3579	4660	5937	净利润	492	1011	1219	1558	1922
少数股东权益	0	0	(0)	(0)	(1)	资产减值准备	(33)	(14)	32	29	31
股东权益	4369	13940	15159	16717	18640	折旧摊销	78	94	174	420	686
负债和股东权益总计	5801	16733	18738	21377	24576	公允价值变动损失	(240)	(291)	(163)	(231)	(228)
关键财务与估值指标						财务费用	(7)	(71)	(199)	(169)	(150)
每股收益	0.92	1.64	1.98	2.53	3.12	营运资本变动	(43)	(222)	74	308	414
每股红利	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	其它	600	509	167	139	119
每股净资产	8.17	22.62	24.60	27.13	30.25	经营活动现金流	846	1016	1303	2055	2793
ROIC	19%	11%	12%	16%	16%	资本开支	(252)	(497)	(2500)	(3000)	(3000)
ROE	11%	7%	8%	9%	10%	其它投资现金流	(285)	(5734)	(145)	(177)	(151)
毛利率	38%	43%	44%	44%	44%	投资活动现金流	(537)	(6230)	(2645)	(3177)	(3151)
EBIT Margin	4%	12%	16%	17%	18%	权益性融资	(25)	8298	0	0	0
EBITDA Margin	7%	15%	20%	24%	26%	负债净变化	0	0	0	0	0
收入增长	17%	37%	49%	34%	32%	支付股利、利息	(0)	0	0	0	0
净利润增长率	161%	105%	21%	28%	23%	其它融资现金流	26	(12)	(8)	1	2
资产负债率	25%	17%	19%	22%	24%	融资活动现金流	1	8286	(8)	1	2
息率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	现金净变动	285	3058	(1350)	(1120)	(356)
P/E	134.2	75.2	62.4	48.8	39.6	货币资金的期初余额	829	1113	4171	2821	1701
P/B	15.1	5.5	5.0	4.6	4.1	货币资金的期末余额	1113	4171	2821	1701	1345
EV/EBITDA	412.6	169.5	86.3	54.1	37.9	企业自由现金流	(135)	(293)	(1583)	(1315)	(578)
						权益自由现金流	(109)	(305)	(1414)	(1163)	(442)

资料来源: Wind、国信证券经济研究所预测

免责声明

分析师声明

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

国信证券投资评级

类别	级别	说明
股票 投资评级	买入	股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	行业指数表现弱于市场指数 10%以上

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、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所提及的意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层
邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层
邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层
邮编：100032