

拓荆科技(688072)深度报告： 薄膜沉积设备国内领军者，混合键合设备第二成长曲线

评级：买入(维持)

姚健(证券分析师)
S0350522030001
yaoj@ghzq.com.cn

杜先康(证券分析师)
S0350523080003
duxk01@ghzq.com.cn

最近一年走势



相对沪深300表现

表现	1M	3M	12M
拓荆科技	-5.5%	12.5%	23.3%
沪深300	-2.8%	0.6%	18.1%

市场数据

2025/01/17

当前价格 (元)	154.95
52周价格区间 (元)	101.40-222.22
总市值 (百万)	43,125.81
流通市值 (百万)	23,837.56
总股本 (万股)	27,832.08
流通股本 (万股)	15,384.03
日均成交额 (百万)	629.02
近一月换手 (%)	56.46

相关报告

《拓荆科技 (688072) 2024年半年报点评: 2024Q2业绩高增长, 产品种类持续丰富 (买入)*半导体*姚健, 杜先康》——2024-09-01

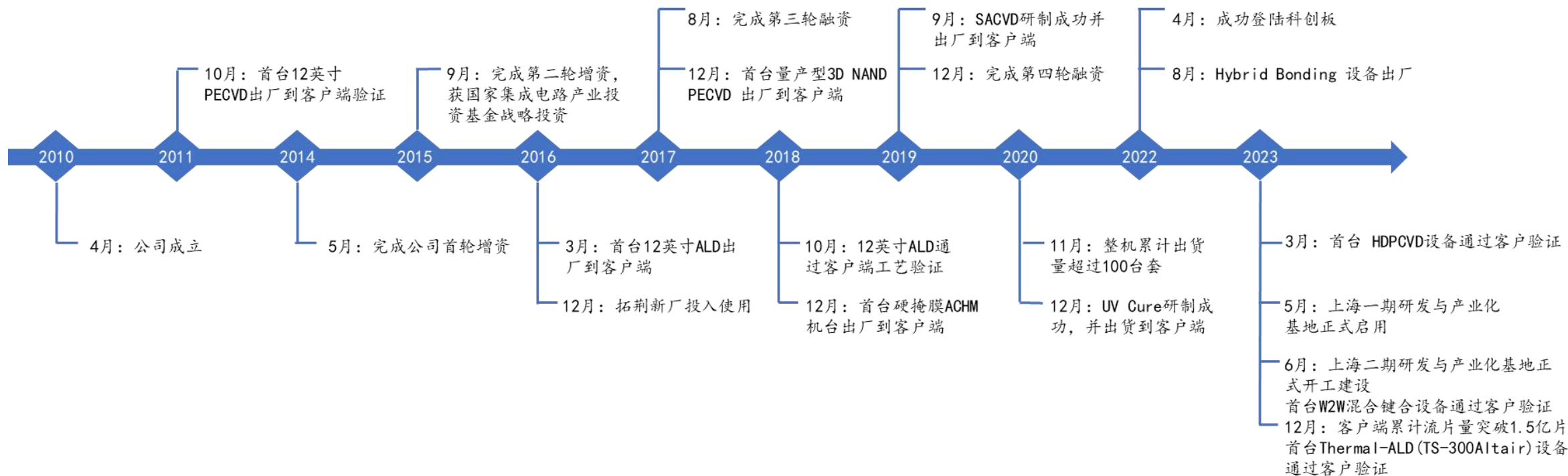
◆ 投资逻辑

- **薄膜沉积设备国产替代龙头，受益于国内晶圆扩产及工艺升级。**薄膜沉积设备是芯片制造三大核心设备之一，先进工艺对薄膜沉积不断提出新的要求，我们测算，2023/2024E/2025E全球薄膜沉积设备市场空间为210.3/216.3/248.1亿美元，中国大陆薄膜沉积设备市场空间为72.7/73.5/84.4亿美元。公司是薄膜沉积设备国产替代龙头，核心产品PECVD快速放量，同时持续丰富设备品类，截至2024H1末，公司PECVD、ALD、SACVD、HDPCVD及超高深宽比沟槽填充CVD薄膜设备可支持逻辑/存储芯片所需全部介质薄膜材料约100多种工艺应用，行业领先地位显著，有望优先受益于国内晶圆扩产和薄膜沉积设备国产替代。
- **前瞻布局混合键合设备，开启第二成长曲线。**混合键合是无凸点永久键合的高密度互连技术，目前已在CIS、3D NAND等领域实现商业应用，根据Yole预测，HBM4有望开始应用混合键合。公司前瞻布局混合键合设备，晶圆对晶圆键合产品现已实现产业化应用，芯片对晶圆键合表面预处理产品现已通过客户验证。2024年12月2日美国BIS宣布新规，将HBM纳入严格管控，国内HBM有望加速扩产，叠加HBM产品持续迭代，公司混合键合设备成长前景广阔。
- ◆ **投资建议：**我们预计公司2024-2026年收入分别为38.36/51.78/67.75亿元，归母净利润分别为5.56/9.14/13.33亿元，对应EPS分别为2.00/3.29/4.79元，对应PE分别为78X/47X/32X。公司是薄膜沉积设备国产替代龙头，近年积极布局混合键合，打开长期发展空间，维持“买入”评级。
- ◆ **风险提示：**新品研制不及预期；下游客户扩产进度不及预期；行业竞争加剧风险；地缘因素不确定性；市场空间测算偏差风险；研究报告使用的公开资料可能存在信息滞后或更新不及时的风险。

1、薄膜沉积设备国产替代龙头，产品矩阵持续丰富

◆ 薄膜沉积设备国内领跑者，前瞻布局混合键合设备。2010年公司成立，2011年公司首台12英寸PECVD出厂到中芯国际验证，2013年通过中芯国际产品线测试，2016年公司首台12英寸ALD出厂到客户端，2019年公司SACVD研制成功并出厂到客户端，2022年公司Hybrid Bonding设备出厂，同年公司成功登陆科创板。公司成立至今聚焦薄膜沉积设备，现已形成PECVD、ALD、SACVD及HDPCVD为主的薄膜设备系列产品，近年积极发力混合键合设备，下游涉及集成电路晶圆制造、TSV封装、MEMS、Micro-LED和Micro-OLED等领域。

图表1：公司发展历程



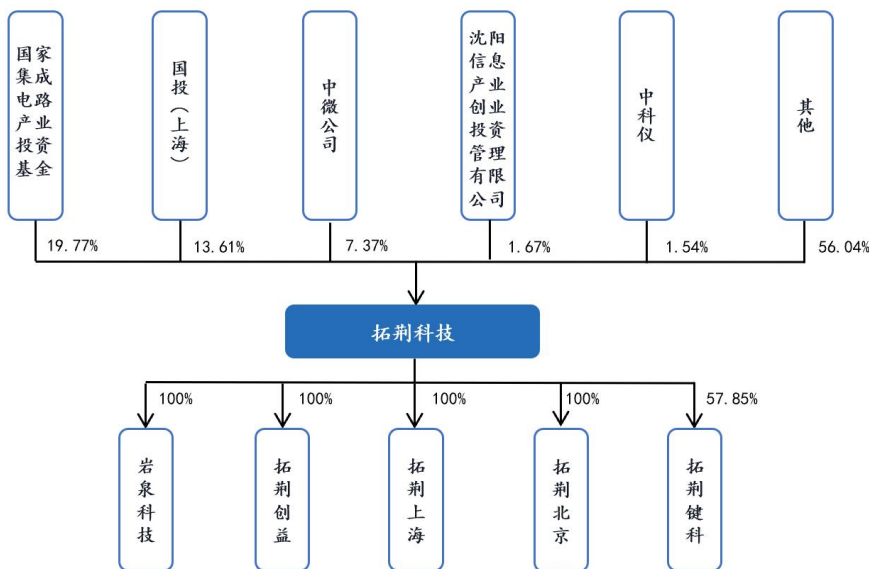
- ◆ **PECVD是主打产品，产品矩阵持续完善。**公司主要产品包括薄膜沉积设备（PECVD、ALD、SACVD、HDPCVD等），广泛应用于国内集成电路逻辑、存储芯片等制造产线，同时开发了混合键合设备，应用于晶圆级三维集成领域。
- **PECVD系列：**主要包括PECVD和UV Cure，其中，PECVD是公司主打产品，UV Cure主要用于薄膜紫外线固化处理，与PECVD成套使用。
- **ALD系列：**包括PE-ALD和Thermal-ALD，其中，PE-ALD适用于沉积硅基介质薄膜材料，Thermal-ALD适用于沉积金属、金属氧化物、金属氮化物等材料。
- **SACVD系列：**主要用于深宽比小于7:1的沟槽填充工艺。
- **HDPCVD系列：**主要用于深宽比小于5:1的沟槽填充工艺。
- **混合键合系列：**包括晶圆对晶圆键合、芯片对晶圆键合表面预处理产品。

图表2：公司主要产品

产品类型		主要产品型号	主要薄膜工艺/主要应用
PECVD	PECVD	PF-300T	SiO ₂ 、SiN、TEOS、SiON、SiOC、FSG、BPSG、PSG等通用介质薄膜材料，以及LoK I、LOK II、ACHM、ADC I、ADC II、HTN、a-Si等先进介质薄膜材料
		PF-300T eX	
		PF-300T Plus eX	
		PF-300T pX	
		PF-300T Plus pX	
	PF-300T Supra-D		
		PF-300M Supra-D	
		NF-300H	
		PF-150T	SiO ₂ 、SiN、TEOS、SiON 等薄膜材料(新型功率器件领域)
	UV Cure	PF-200T	
		PF-300T Upsilon	HTN、LOK II 等薄膜材料的固化和性能优化后处理
ALD	PE-ALD	PF-300T Astra	高温、低温、高质量SiO ₂ 、SiN 等多种介质薄膜材料
		NF-300H Astra	
	Thermal-ALD	PF-300T Altair	A10;等多种金属及金属化合物薄膜材料
		TS-300 Altair	
SACVD		PF-300T SA	SA TEOS、SA ILD等介质薄膜材料
		PF-300T SAF	BPSG、SAF(包括等离子体处理优化的SAF)等介质薄膜材料
HDPCVD		PF-300T Hesper	SiO ₂ 、USG、FSG、PSG等介质薄膜材料
		TS-300S Hesper	
混合键合	晶圆对晶圆键合	Dione 300	晶圆对晶圆常温混合键合(Hybrid Bonding)和熔融键合(Fusion Bonding)
	芯片对晶圆混合键合前表面预处理	Propus	晶圆及切割后芯片的表面活化及清洗

- ◆ 公司股权较为分散，并无控股股东和实际控制人，根据公司2024年三季报，公司前三大股东为国家集成电路产业投资基金、国投（上海）和中微公司，分别持股19.77%、13.61%、7.37%，沈阳信息产业创业投资管理有限公司和中科仪分别持股1.67%、1.54%。根据公司2024中报，公司全资子公司拓荆北京、拓荆上海、拓荆创益及参股子公司拓荆键科主要从事半导体专用设备的研发及生产，主要经营地址分别为北京、上海、沈阳及浙江，全资子公司岩泉科技主要从事对外投资活动。

图表3：股权结构（2024三季报）



图表4：公司主要子公司（2024中报）

子公司	持股比例	取得方式	主要经营地	业务性质	2023年营业收入 (万元)	2023年净利润 (万元)
拓荆键科	58%	设立	浙江	半导体专用设备的研发及生产	6,590	403
拓荆北京	100%	设立	北京	半导体专用设备的研发及生产	6,688	-2861
拓荆上海	100%	设立	上海	半导体专用设备的研发及生产	84,249	10,083
岩泉科技	100%	设立	上海	投资	—	1,657
拓荆创益	100%	设立	沈阳	半导体专用设备的研发及生产	144,250	32,516

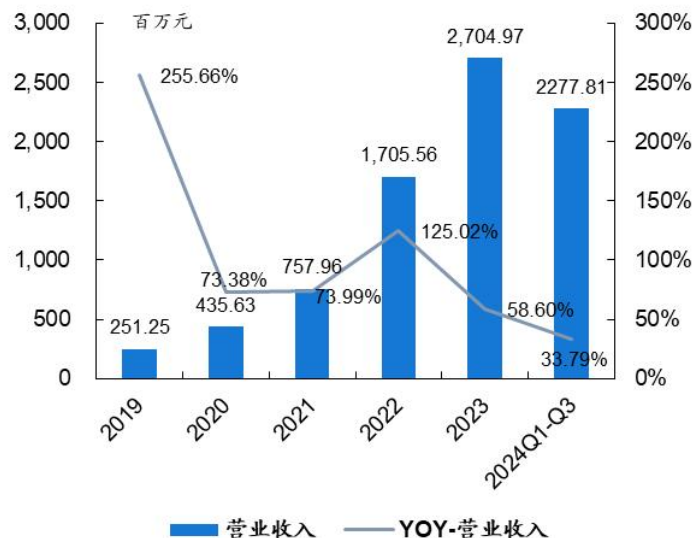
- ◆ **管理层产业经验丰富，长期发展核心竞争力。**公司创始团队以海归专家为核心，多位高管产业经验丰富，保障核心竞争力。董事长吕光泉是美国加州大学圣地亚哥分校博士，曾先后任职于美国科学基金会尖端电子材料研究中心、美国诺发、德国爱思强公司美国SSTS部，历任副研究员、工程技术副总裁等职。核心技术人员姜谦是美国布兰迪斯大学博士，曾先后任职于麻省理工学院、英特尔、美国诺发、欣欣科技（沈阳）有限公司，历任研究员、研发副总裁、执行董事等职位。

图表5：公司部分高管

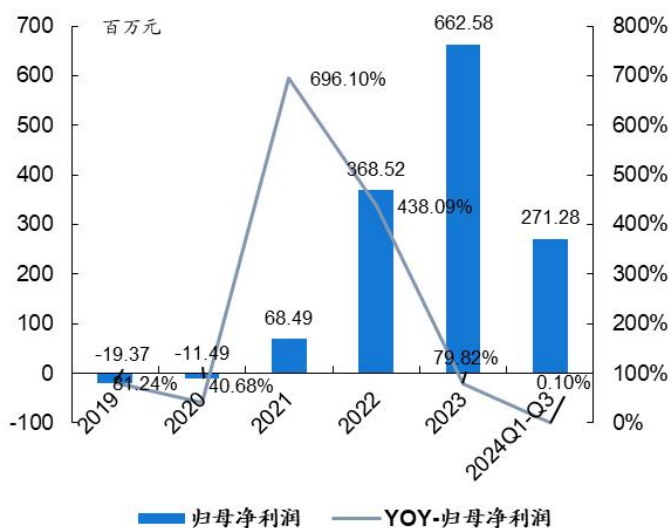
姓名	职务	简历
吕光泉	董事长	男，1965年出生，美国加州大学圣地亚哥分校博士。1994年8月至2014年8月，先后任职于美国科学基金会尖端电子材料研究中心。美国诺发、德国爱思强公司美国 SSTS 部，历任副研究员、工程技术副总裁等职。2014年9月至今就职于公司，曾任技术总监、总经理、董事，现任公司董事长。
姜谦	核心技术人员	男，1952年出生，美国布兰迪斯大学博士。1982年1月至 2010年3月，先后任职于麻省理工学院、英特尔公司、美国诺发、欣欣科技（沈阳）有限公司，历任研究员、研发副总裁、执行董事等职。2010年4月至今就职于公司，曾任总经理、董事长、董事，现任公司核心技术人员。
刘静	总经理	女，1971年出生，毕业于东北财经大学会计学专业，具有中国注册会计师资格、高级会计师职称。1993年5月至2010年4月，先后任职于沈阳纺织厂、沈阳北泰方向集团有限公司下属公司、辽宁中天华程科技有限公司，历任财务主管、财务总监、副总经理等职。2010年4月至今就职于公司，历任公司副总经理、财务负责人等职，现任公司董事、总经理。
陈新益	副总经理	男，1983年出生，美国马里兰大学帕克分校材料科学与工程专业博士。自2013年起，在全球知名的半导体设备公司长期从事薄膜材料沉积的工艺、应用以及设备的研发工作，2020年10月加入拓荆科技，任公司高级总监、ALD事业部总经理，2023年1月至今，任公司副总经理。
宁建平	副总经理	女，1983年出生，贵州大学材料科学与工程专业硕士，大连理工大学材料与化工专业博士在读。2010年7月开始任职于公司，历任工艺工程师、工艺经理、产品部部长、产品部总监、产品部高级总监、PECVD事业部总经理职务，2023年1月至今，任公司副总经理。
牛新平	副总经理	男，1978年出生，西安交通大学材料科学与工程硕士。2004年5月至2020年10月，任职于泛林半导体设备技术有限公司，历任资深工程师、经理、资深经理等职务。2020年10月至今任职于公司，现任拓荆北京总经理，2024年1月至今，任公司副总经理。
许龙旭	副总经理	男，1981年出生，毕业于沈阳农业大学计算机科学与技术专业。2005年7月至2016年6月，先后任职于乐金电子（沈阳）有限公司、沈阳同方多媒体科技有限公司，历任战略采购课长、采购经理等职。2016年9月至今任职于公司，曾任公司制造中心及采购中心高级总监，2024年1月至今，任公司副总经理。
赵曦	副总经理	女，1983年出生，辽宁大学国际法学硕士，具有中国注册会计师资格、上海证券交易所董事会秘书资格（主板、科创板）、法律职业资格、（准）保荐代表人资格。2009年3月至2019年11月，先后任职于北京金诚同达律师事务所、中信证券股份有限公司、网信证券有限责任公司，历任专职律师、高级业务总监等职务。2019年12月至今任职于公司，现任公司副总经理、董事会秘书。

◆ **PECVD收入持续快速增长，多类新品加速放量。**受益于近年国内晶圆厂扩产及设备国产替代，公司主打产品PECVD设备收入持续快速增长，同时持续丰富产品矩阵，2019-2023年公司营收CAGR达81.14%，2021年公司实现扭亏，2021-2023年公司归母净利润CAGR达211.03%。2024Q1-3公司营收22.78亿元，同比增长33.79%，主要系公司多款基于新型设备平台（PF-300M和PF-300T Plus）及新型反应腔（Supra-D）开发的工艺设备实现收入确认；归母净利润2.71亿元，同比增长0.10%，原因一，公司新产品及新工艺的收入占比大幅提升，新产品及新工艺在客户验证过程成本较高，毛利率阶段性下降，原因二，公司研发投入同比显著增长。2023年公司实现收入27.05亿元，其中薄膜沉积设备、混合键合设备收入占比为95.02%、2.38%，PECVD设备收入占比为85.80%。

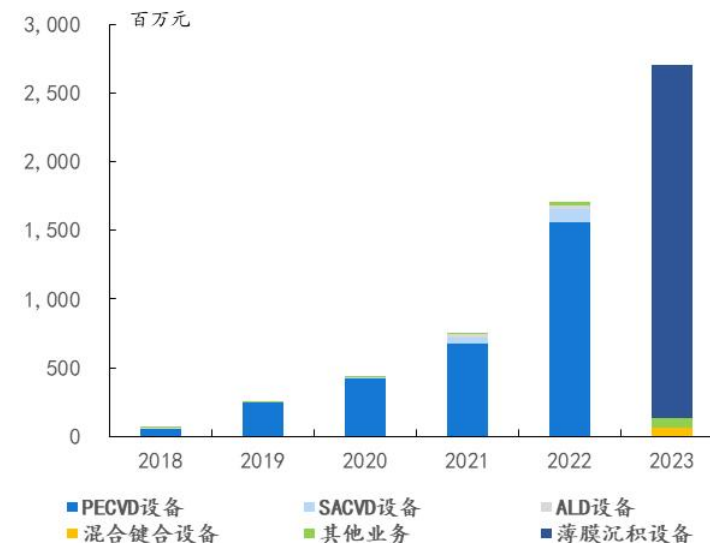
图表6：2019-2024前三季度公司营业收入



图表7：2019-2024前三季度公司归母净利润

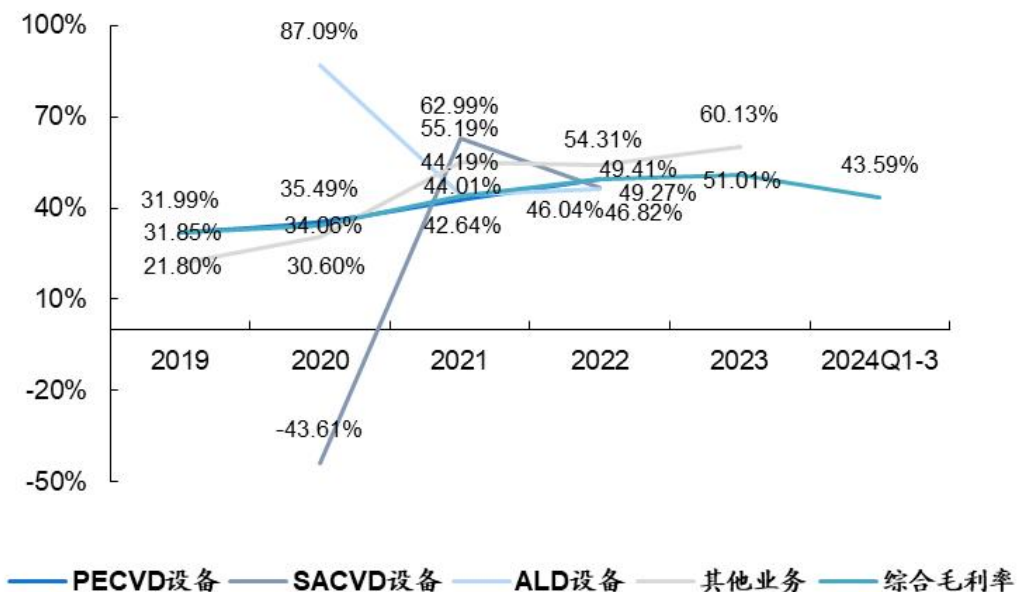


图表8：2019-2023年公司分产品收入

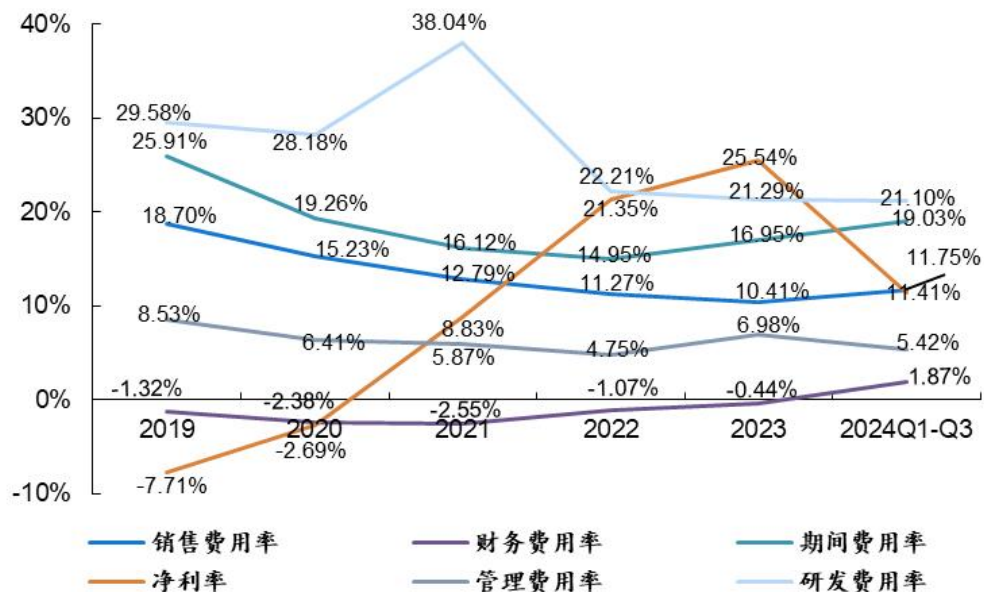


◆ **毛利率阶段承压，持续加大研发投入。**2018-2020年公司规模效应尚不明显，综合毛利率稳步提升；随着公司技术水平、产品先进性及市场地位提高，规模效应逐渐显现，2021-2023年公司综合毛利率持续快速提升，2023年达51.01%；2024Q1-3公司综合毛利率为43.59%，同比下滑6.76pct，主要系新产品及新工艺收入占比大幅提升，前期客户验证成本较高。分产品中，2021年PECVD毛利率为42.64%、同比提升7.15pct，主要系公司销售的PF-300T设备包括部分先进制程产品，市场价格较高所致；2021年SACVD毛利率为62.99%，主要系公司完成第二台SACVD设备销售，该设备可用于2.5D/3D先进封装领域；2020年ALD毛利率为87.09%，主要系设备反应腔升级、成本较低。2019-2023年公司净利率持续提升，2023年达25.54%。

图表9：2019-2024年前三季度公司毛利率



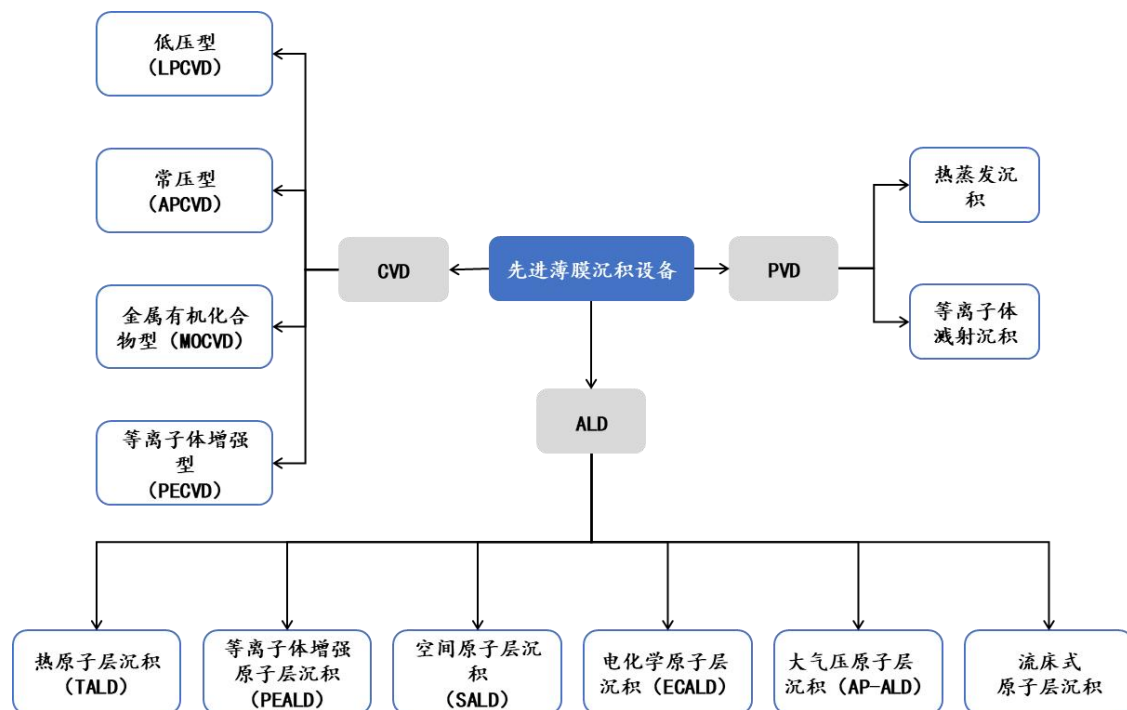
图表10：2019-2024年前三季度公司期间费用率及归母净利率



2、受益于晶圆扩产及工艺升级，薄膜沉积设备空间广阔

◆ 各类薄膜沉积技术特征各异，并存发展。薄膜沉积是指在基底上沉积特定材料形成薄膜，使之具有光学、电学等方面的特殊性能，按工艺原理的不同可分为物理气相沉积（PVD）、化学气相沉积（CVD）和原子层沉积（ALD）设备等，三类技术特征各异，存在各自优势领域。以半导体应用为例，芯片制造过程涉及数十乃至百余种不同要求的薄膜材料，各类电性能、机械性能不同的薄膜构成了芯片3D结构体中不同的功能，PVD、CVD及ALD等不同薄膜技术适用于不同工艺节点对膜质量、厚度及孔隙沟槽填充能力等不同要求，未来有望继续并存发展。

图表11：薄膜沉积设备技术分类

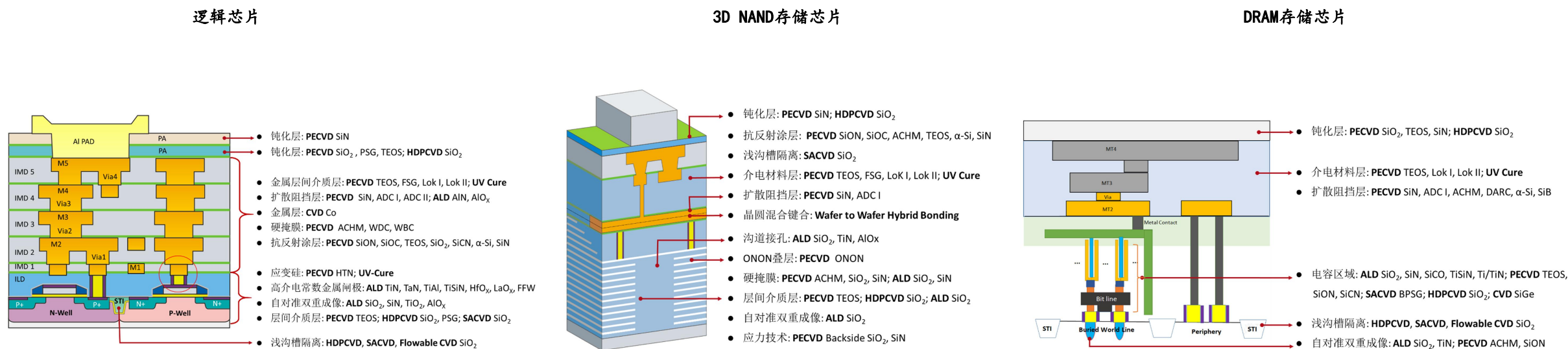


图表12：薄膜沉积设备技术对比

	ALD	PVD	CVD	Sputter
沉积原理	自限制反应	电子束蒸发	气相反应	溅射
沉积过程	层状生长	形核长大	形核长大	形核长大
台阶覆盖率	优秀	一般	好	一般
沉积速率	慢	快	快	快
沉积温度	低	中	高	低
真空度	低	高	低	低
涂层均匀性	优秀	一般	较好	一般
界面品质	优秀	好	好	一般
厚度控制	沉积周期	沉积时间	沉积时间	沉积时间
成分	杂质少	无杂质	易含杂质	无杂质

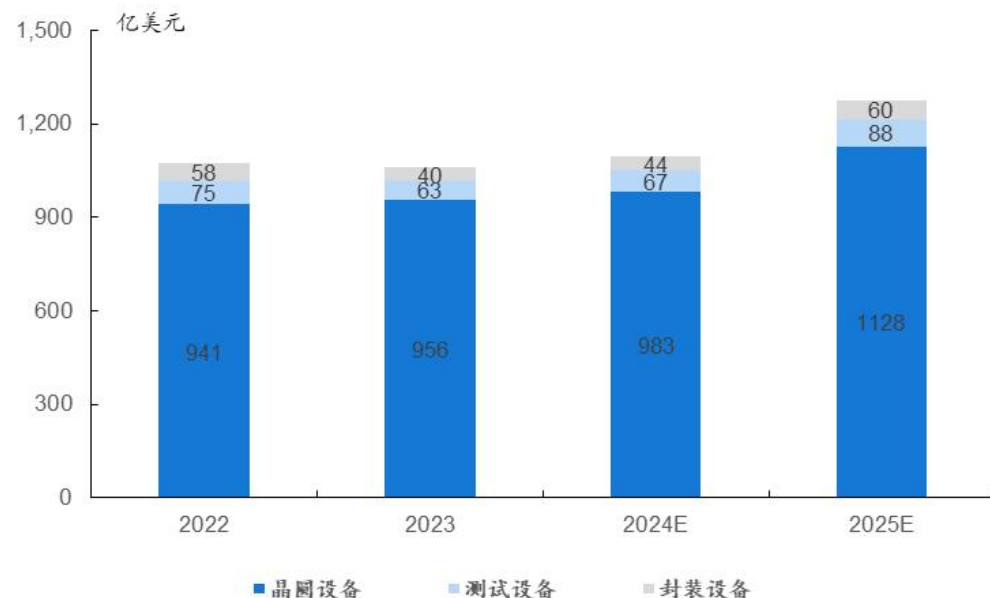
◆ 芯片制造核心设备，薄膜沉积需求受益于先进工艺发展。刻蚀设备、薄膜沉积设备及光刻设备是芯片制造三大核心设备，决定了芯片制造工艺的先进程度。随着集成电路先进工艺的持续发展，芯片内部立体结构日趋复杂，所需薄膜层数越来越多，对绝缘介质薄膜、导电金属薄膜的材料种类和性能参数不断提出新要求。薄膜沉积设备的发展支撑集成电路制造工艺向更小制程发展，对于90nm CMOS工艺，大约需要40道薄膜沉积工序；对于3nm FinFET工艺，需要超过100道薄膜沉积工序，涉及的薄膜材料由6种增加到近20种，对于薄膜颗粒的要求也由 μm 级提高到nm级。

图表13：薄膜沉积设备在各类芯片中的主要应用

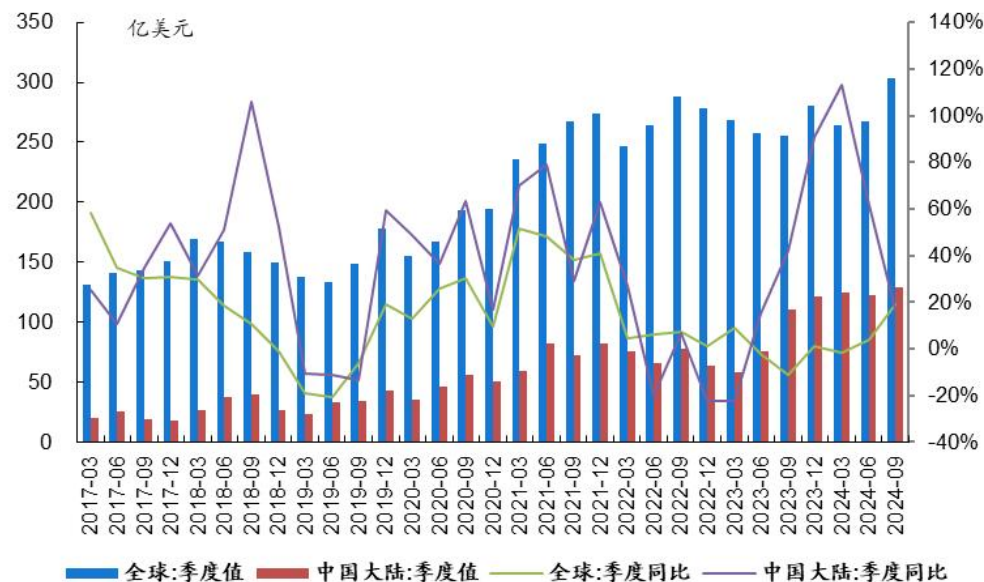


- ◆ **国内半导体设备需求旺盛。**根据SEMI数据显示，受益于AI推动下DRAM和HBM的大量投资以及中国持续强劲的设备支出，2024年全球半导体设备销售额预计为1090亿美元，同比增长3.4%，或创下行业纪录，其中晶圆厂设备销售额预计为980亿美元，同比增长2.8%。受益于先进逻辑和内存应用的需求增长，2025年全球半导体设备销售额预计约为1280亿美元，同比增长约17.4%，其中晶圆厂设备销售额预计为1130亿美元，同比增长14.7%。根据SEMI《300mm晶圆厂2027年展望报告》（2024年3月发布），在政府激励措施和芯片国产化政策的推动下，中国大陆未来四年（2024-2027年）保持每年300亿美元以上的投资规模，继续引领全球晶圆厂设备支出。

图表14：2022-2025E全球半导体设备销售额



图表15：2017-2024Q3全球/中国大陆半导体设备季度销售额



芯片制造核心设备，薄膜沉积设备空间广阔

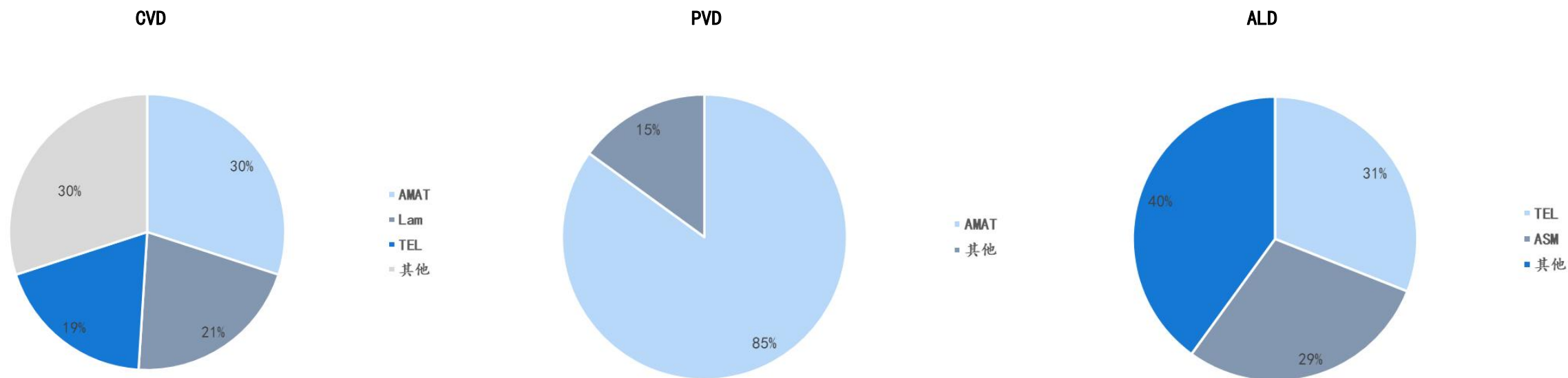
- ◆ 我们测算，2023/2024E/2025E全球薄膜沉积设备市场空间为210.3/216.3/248.1亿美元，中国大陆薄膜沉积设备市场空间为72.7/73.5/84.4亿美元，2025E全球PECVD/ALD/溅射PVD/管式CVD/非管式LPCVD/M-CVD/电镀ECD/其他（含SACVD/HDPCVD）薄膜沉积设备空间分别为81.9/27.3/47.1/29.8/27.3/9.9/9.9/14.9亿美元。
- 假设1：根据SEMI数据，2023年刻蚀/薄膜沉积/光刻/其他设备在晶圆制造设备中的份额为22%/22%/17%/39%，假设2024/2025年该比例维持不变。
- 假设2：根据SEMI数据，2023年PECVD/ALD/溅射PVD/管式CVD/非管式LPCVD/M-CVD/电镀ECD/其他设备（含SACVD/HDPCVD）在薄膜沉积设备中的份额为33%/11%/19%/12%/11%/4%/4%/6%，假设2024/2025年该比例维持不变。
- 假设3：根据SEMI数据，2023年中国大陆半导体设备市场空间为366亿美元，我们计算对应全球占比为35%，假设2024/2025年中国大陆半导体设备全球占比分别为34%/34%。
- 假设4：2023/2024E/2025E中国大陆晶圆制造设备/半导体设备与全球市场一致，薄膜沉积设备/晶圆制造设备与全球市场一致。

图表16：2023-2025E全球/中国大陆薄膜沉积设备市场空间

单位：亿美元	2023	2024E	2025E
全球			
半导体设备	1059.1	1094.7	1275.3
晶圆制造设备	956.1	983.1	1127.8
占比	90%	90%	88%
刻蚀	210.3	216.3	248.1
占比	22%	22%	22%
光刻	162.5	167.1	191.7
占比	17%	17%	17%
其他	372.9	383.4	439.8
占比	39%	39%	39%
薄膜沉积	210.3	216.3	248.1
占比	22%	22%	22%
PECVD	69.4	71.4	81.9
占比	33%	33%	33%
ALD	23.1	23.8	27.3
占比	11%	11%	11%
溅射PVD	40.0	41.1	47.1
占比	19%	19%	19%
管式CVD	25.2	26.0	29.8
占比	12%	12%	12%
非管式LPCVD	23.1	23.8	27.3
占比	11%	11%	11%
M-CVD	8.4	8.7	9.9
占比	4%	4%	4%
电镀ECD	8.4	8.7	9.9
占比	4%	4%	4%
其他（含SACVD/HDPCVD）	12.6	13.0	14.9
占比	6%	6%	6%
中国大陆			
半导体设备	366	372	434
全球占比	35%	34%	34%
晶圆制造设备	330	334	383
薄膜沉积	72.7	73.5	84.4

- ◆ 全球薄膜沉积设备行业集中度较高，AMAT、LAM、TEL、ASMI等海外设备商主导全球市场。根据智研瞻产业研究院数据，对于CVD，2019年AMAT/Lam/TEL全球市占率分别为30%/21%/19%；对于PVD，2019年AMAT全球市占率为85%；对于ALD，2019年TEL/ASM全球市占率分别为31%/29%。

图表17：2019年全球薄膜沉积设备竞争格局



- ◆ 国内设备商各有所长，薄膜沉积设备持续国产化。国内半导体薄膜沉积设备主要供应商包括拓荆科技、北方华创、中微公司和微导纳米，拓荆科技现已形成PECVD、ALD、SACVD、HDPCVD及超高深宽比沟槽填充CVD等薄膜设备产品系列；北方华创是国内PVD设备先行者，同时布局DCVD（PECVD/SACVD/DALD等）和MCVD（LPCVD/MOCVD/MALD等）两大系列产品；中微公司钨系列薄膜沉积产品可覆盖存储器件所有钨应用，现已完成多个逻辑和存储客户对CVD/HAR/ALD W钨设备的样品验证；微导纳米半导体ALD、CVD现已取得批量重复订单。

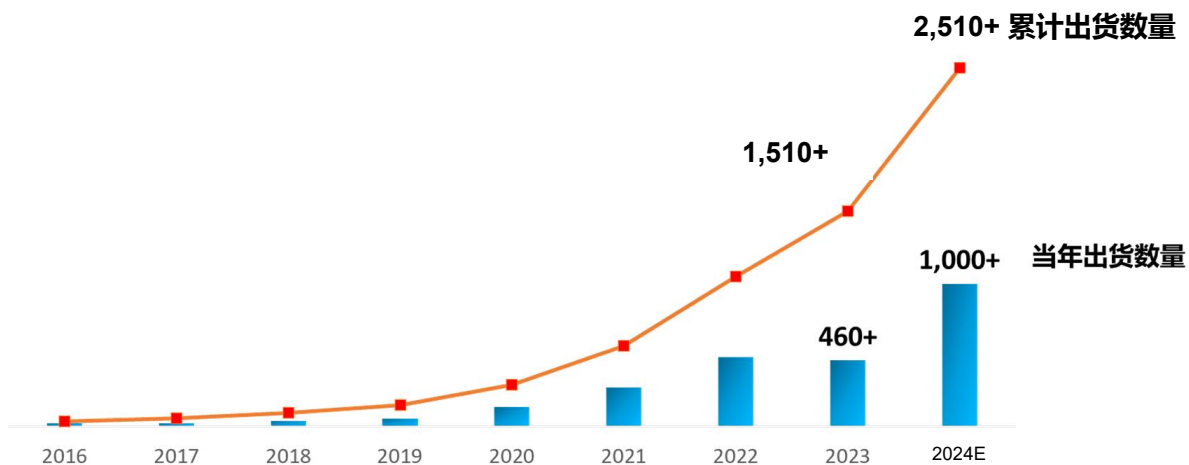
图表18：国内薄膜沉积设备主要供应商

公司	薄膜沉积产品	应用领域	产业化进展
拓荆科技	CVD	PECVD	覆盖全系列PECVD薄膜材料 PECVD：可沉积SiO ₂ 、SiN、TEOS、SiON、SiOC、FSG、BPSG、PSG等通用介质薄膜材料，以及LoK I、LoK II、ACHM、ADG I、ADG II、HTN、a-Si等先进介质薄膜材料。 UV Cure：为PECVD HTN、LoK II等薄膜沉积进行紫外线固化处理。
		SACVD	2024H1公司SACVD系列产品持续获得客户订单、出货至客户端验证并扩大量产应用规模。 可沉积SA TEOS、SA BPSG、SAF（包括等离子体处理优化的SAF）等介质薄膜材料。
		HDPCVD	截至2024H1末公司HDPCVD反应腔累计出货量达到70个，持续获得重复订单。 可沉积USG、FSG、PSG等介质薄膜材料。
		超高深宽比沟槽填充CVD	2024H1公司超高深宽比沟槽填充CVD产品首台通过客户验证，实现产业化应用，并获得客户重复订单及不同客户订单。 可沉积SiO ₂ 等介质薄膜材料。
	ALD	PE-ALD	截至2024H1末，公司PE-ALD高温、低温SiO ₂ 、SiN等薄膜均已实现产业化应用，并持续获得客户订单、出货至客户端验证。 可沉积高温、低温、高质量的SiO ₂ 、SiN等介质薄膜材料。
		Thermal-ALD	2024H1公司Thermal-ALD设备持续获得订单并出货至客户端验证，已通过验证的Thermal-ALD（TS-300 Altair）设备再次获得重复订单。 可沉积Al ₂ O ₃ 等金属及金属化合物薄膜材料。
北方华创	CVD	PVD	截至2023年底，公司已推出40余款PVD设备，累计出货超3500腔。 铜互连、铝垫层、金属硬掩膜、金属栅、硅化物等工艺。
		DCVD (PECVD/SACVD/DALD等) MCVD (LPCVD/MOCVD/MALD等)	截至2023年底，公司已实现30余款CVD产品量产应用，为超过50家客户提供技术支持，累计出货超1000腔。 金属硅化物、金属栅极、钨基沉积、高介电常数原子层沉积等工艺。
	EPI	截至2023年底，公司已发布20余款量产型外延设备，累计出货超1000腔。 单晶硅、多晶硅、SiC、GaN等多种材料外延生长	
中微公司	LPCVD	2024H1公司新产品LPCVD设备实现首台销售，收入0.28亿元。 先进逻辑器件、DRAM和3D NAND中接触孔以及金属钨线的填充	
	ALD	公司钨系列薄膜沉积产品可覆盖存储器件所有钨应用，并已完成多家逻辑和存储客户对CVD/HAR/ALD W钨设备的验证，取得客户订单。 存储器件关键应用填充	
	EPI	目前公司EPI设备已进入客户验证阶段 满足客户先进制程中锗硅外延生长工艺的电性和可靠性需求	
微导纳米	ALD	iTomic系列：可用于逻辑芯片、传统及新型存储芯片的电容介质层、高k栅介质层、掺杂介质层、芯片制造电极及阻挡层、化合物半导体钝化和过渡层等领域。 iTomic MW系列：可用于逻辑芯片、传统及新型存储芯片电容介质层、掺杂介质层、新型显示器、芯片制造电极及阻挡层、化合物半导体钝化和过渡层等领域。	
		部分产品已取得客户验收，实现产业化应用，并取得重复订单。 部分产品已取得客户验收，实现产业化应用，并取得重复订单。	
	PECVD	产业化验证 可用于MEMS、逻辑、存储、CMOS芯片的多重图案化和间隔层。	
CVD	部分产品在2023年7月首台设备出货后，目前已经取得客户批量重复订单。 可应用于逻辑、存储、先进封装、显示器件等镀膜领域。		

- ◆ **核心产品PECVD快速放量，薄膜沉积品类持续丰富。**一方面，公司持续扩大PECVD、ALD、SACVD、HDPCVD为主的薄膜工艺覆盖面；另一方面，公司推出的超高深宽比沟槽填充CVD、PE-ALD SiN工艺设备、HDPCVD STI工艺设备等新产品及新工艺均通过客户验证，实现产业化应用。截至2024H1末，公司PECVD、ALD、SACVD、HDPCVD及超高深宽比沟槽填充CVD薄膜设备可支持逻辑芯片、存储芯片所需全部介质薄膜材料约100多种工艺应用。
- **PECVD系列：**公司核心产品，2023年实现收入23.21亿元（约占薄膜沉积设备收入90.3%），同比增长48.46%，现已实现全系列PECVD薄膜材料覆盖，通用介质薄膜材料（包括SiO₂/SiN/TEOS/SiON/SiOC/FSG/BPSG/PSG等）和先进介质薄膜材料（包括ACHM/LoKI/LoKII/ADCI/ADCII/HTN/a-Si等）均已实现产业化应用；2024H1，公司出货1台PECVD设备至海外市场。
- **ALD系列：**1）PE-ALD，公司PE-ALD设备高温、低温SiO₂、SiN等薄膜均已实现产业化应用，并持续获得客户订单；2）Thermal-ALD，公司Thermal-ALD设备持续获得订单，已通过验证的Thermal-ALD（TS-300 Altair）设备再次获得重复订单。
- **SACVD系列：**可实现SATEOS、BPSG、SAF等薄膜工艺沉积，量产应用规模持续扩大，2023年公司新推出等离子体处理优化的SAF薄膜工艺应用设备并出货到客户端验证，进展顺利，2024H1公司SACVD系列产品持续获得客户订单、出货至客户端验证并扩大量产应用规模。
- **HDPCVD系列：**截至2024H1末，公司HDPCVD USG、FSG、STI薄膜工艺设备均已实现产业化，HDPCVD反应腔累计出货量达到70个，收入占比同比大幅提高。

- ◆ **客户结构优质，持续扩充高端产能。**公司设备性能优异，2024H1平均机台稳定时间（Uptime）超过90%（达到国际同类设备水平），公司设备已广泛应用于中芯国际、华虹集团、长江存储、长鑫存储、厦门联芯、燕东微电子等国内主流晶圆厂产线，截至2024H1末，公司累计出货超过1940个反应腔（包括超过130个新型反应腔pX和Supra-D），进入超过70条生产线，预计2024年全年出货超过1000个反应腔。公司持续扩充高端产能，为持续稳健增长奠定坚实基础。

图表19：公司设备反应腔出货数量（个）



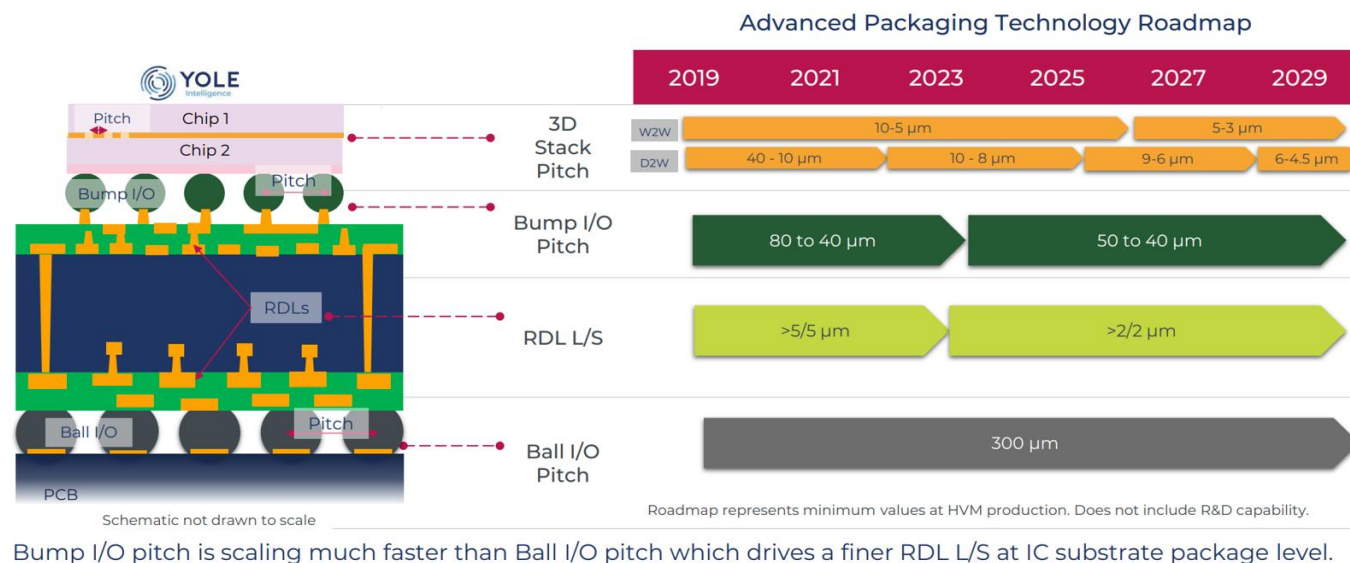
图表20：公司募投项目建设进展

项目	实施主体	面积	地址	内容	进展
ALD设备研发与产业化项目	拓荆上海	建筑面积 5181.68m ²	上海临港新片区	ALD设备研发与产业化	已结项
半导体先进工艺装备研发与产业化项目	拓荆上海	土地面积 39990.20m ²	上海临港新片区	先进半导体薄膜沉积设备及工艺的研发	预计2024年底完成基地整体建设，2025年6月前投入使用。
高端半导体设备产业化基地建设	公司及拓荆创益	占地面积约 147亩	沈阳市浑南区	大幅提高薄膜沉积设备产能	已完成项目规划用地的付款，项目规划设计等工作正有序开展。
高端半导体设备扩产项目	—	设计规模约 2600m ²	沈阳市浑南区	大幅提高薄膜沉积设备产能	已结项

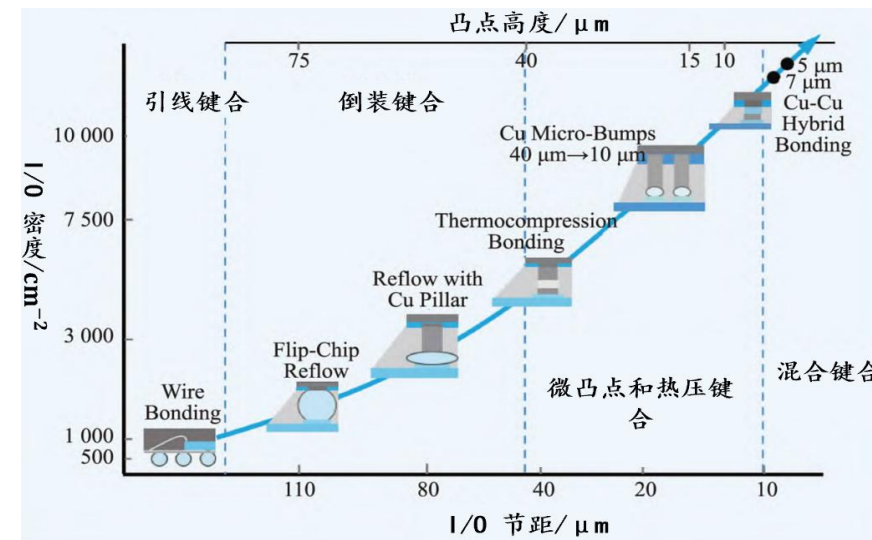
3、前瞻布局混合键合设备，开启第二增长曲线

- ◆ **混合键合是无凸点高密度互联技术。**混合键合是指在一个键合步骤同时键合电介质和金属键合焊盘，属于无凸点永久键合的高密度互连技术，相比传统C4焊点和微凸点技术，主要优点包括，1) 芯片间无凸点互连，降低寄生电感和信号延迟；2) 芯片间超细间距互连，大幅增加通道数量；3) 超薄芯片制备，大幅降低芯片厚度和重量；4) 键合可靠性提高，大幅提升截面键合强度。

图表21：I/O间距持续缩小



图表22：I/O密度与凸点节距、结构的关系

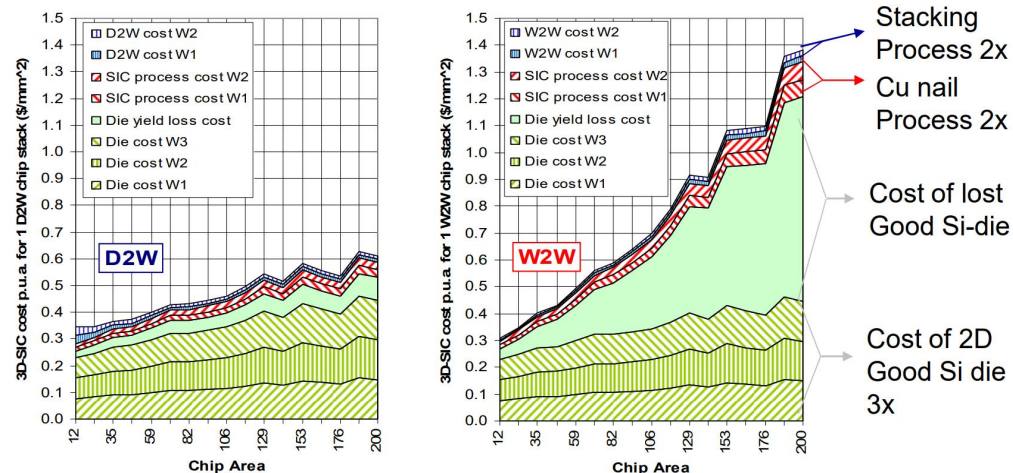


- ◆ W2W/D2W分别对于小尺寸/大尺寸芯片具有成本优势。混合键合可按键合方式分为晶圆到晶圆（W2W）和芯片到晶圆（D2W）键合；W2W将两个加工好的晶圆直接键合，流程相对简洁，目前是主要的混合键合方式；D2W先筛选出KGD，再单独键合至基础晶圆上，或者先重构到载体晶圆，然后再整体键合到基础晶圆。
- W2W：优点包括，1) 对准精度高，可实现非常小的互连间距；2) 批量工艺，产量较大。不足包括，1) 顶部和底部晶圆的尺寸需要相同，工艺灵活性有限；2) 无法通过晶圆筛选甄别KGD，通常适用于高良率晶圆，一般对应小尺寸芯片，随着芯片尺寸增加，W2W的成本曲线变得较为陡峭。
- D2W：优点包括，1) 顶部和底部芯片的尺寸较为灵活；2) 对于大尺寸芯片具有成本优势。不足包括，1) 键合步骤较多，将会引入更多颗粒污染，对准误差概率增加；2) 产量不高。

图表23：W2W/D2W流程对比



图表24：W2W/D2W成本对比



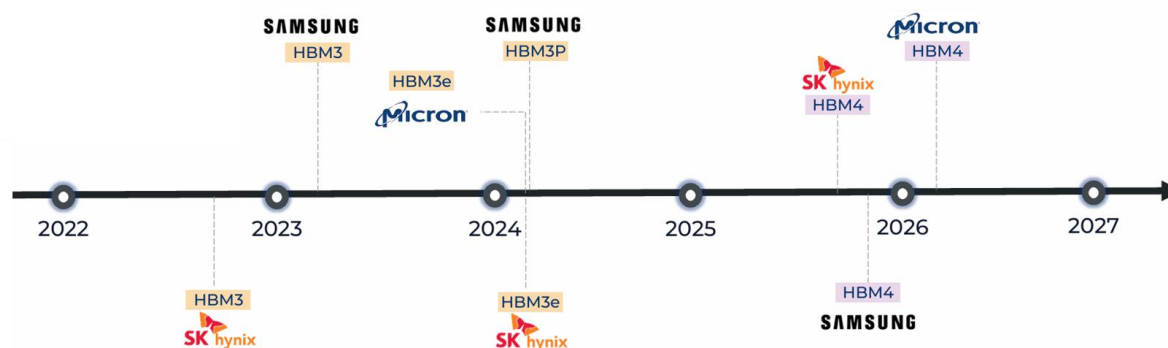
Assuming: Yield 1cm² die = 80%, Die yield $Y = Y_{pua} \cdot A$, Fault coverage KGD test = 90%, W2W and D2W have a 95% processing yield, Production volume 10⁴ wafer stacks.

◆ **混合键合现处于起步阶段，有望在HBM4上开始应用。**虽然一些芯片制造商采用了混合键合，但目前工艺成本太高，无法大规模使用，混合键合对设备精度、工艺环境及表面质量等方面提出较高要求。根据半导体产业纵横公众号，混合键合首先商用应用于CIS，也在3D NAND领域进入商业量产阶段。HBM有望成为混合键合未来重要市场，根据《Memory and Processors for Chiplet Designs》（Yole, 2022/10/17），随着存储带宽、功率效率等要求提升，以及堆叠带来的减薄需求，HBM制造商预计将在HBM4上开始应用混合键合工艺。

图表25：混合键合应用进展

	传感器		存储			逻辑		
	背照式传感器	3D NAND	HBM	DDR6+	下一代	SoC分区	Scaling	
堆叠	光电二极管+DRAM+逻辑	NAND+外围电路	12+层堆叠	外围电路在DRAM下	外围电路在MRAM, FeRAM, PCM上	SoIC	SRAM+逻辑	背面PDN (5nm)
键合流程	W2W	W2W	W2W和/或D2W	W2W	W2W	W2W和/或D2W	W2W	W2W
	混合键合	混合键合	混合键合	熔融键合	熔融/混合键合	混合键合	混合键合	熔融键合
间距	2μm→1μm	2μm→1μm	5μm→3μm	2μm→<1μm	2μm→<1μm	9μm→2μm	2μm	根据扫描仪
进展	量产	量产	研发	研发	研发	试产扩量	试产扩量	试产扩量
图示	Sony (System+)	YMTC (System+)	Xperi (ECTC2020)	IMEC (PTW21)	IMEC (PTW21)	TSMC WoW SoIC	IMEC Collaboration	IMEC Collaboration

图表26：HBM中的混合键合应用进展

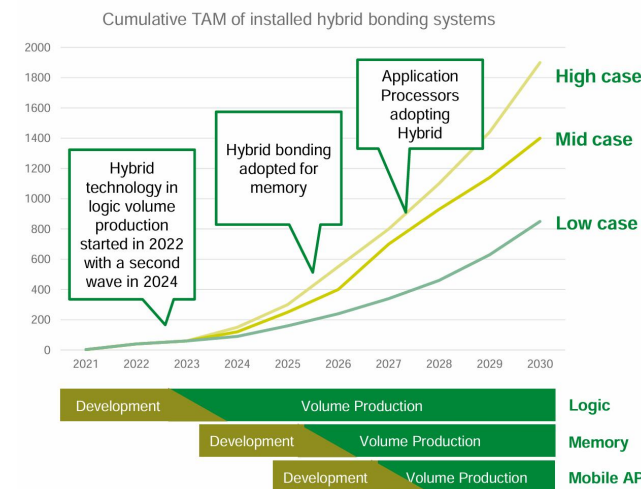


HBM：互连方式为TSV/微凸点/热压焊

HBM：可能采用混合键合

◆ 受益于精密运动控制技术优势，欧洲及日本企业主导混合键合市场。根据Besi预测，中性假设下，2030年混合键合系统累计需求预计1400台左右。根据《Memory and Processors for Chiplet Designs》（Yole, 2022/10/17），2028年HBM混合键合市场空间预计为8.73亿美元。凭借精密运动控制技术优势，欧洲和日本公司主导全球混合键合设备市场，代表公司包括奥地利EVG、德国SUSS、荷兰Besi、日本TEL等，国产供应商包括拓荆科技、华卓精科。

图表27：混合键合系统累计需求



图表28：全球混合键合设备主要供应商

公司	总部	成立时间	行业地位	主营产品	键合设备进展
EVG	奥地利	1980	全球晶圆键合机的领跑者	晶圆键合、薄晶圆加工和光刻/光刻纳米压印设备，光刻胶涂布机，清洁和检测/计量系统。	永久键合设备包含EVG®501/510/5201S/540/560，用于键合对准的多个模块针对 MEMS、3D 集成或先进封装的不同市场需求进行了优化
SUSS	德国	1949	微结构应用设备和工艺解决方案的领先供应商	后道光刻、晶圆键合、光掩模处理、旋转涂胶机和喷雾涂胶机等	XBS300混合键合平台，用于研发和量产的永久晶圆键合平台，精度小于100nm，支持 D2W和 W2W混合键合，重点关注3D堆叠存储器或3D SOC等最苛刻的应用。
Besi	荷兰	1995	全球领先的芯片贴装系统供应商	先进封装的多芯片键合机、环氧树脂和软焊料键合机、用于大规模生产的高精度倒装芯片键合机、堆叠芯片键合机和芯片分类设备	8800 CHAMEO ultra plus是首台HVM芯片到晶圆混合键合机精度<200-100nm，UPH为2000；8800 CHAMEO ultra plus是混合D2W键合机，拥有 ISO3清洁度和高精度（小于200-122nm）；适用于HPC芯片集成、高密度3D NAND、AP和RF SiP模块。
ASMPT	新加坡	1975	全球半导体后端设备的领跑者	1) 半导体封装业务，产品包括引线键合设备、倒装键合设备、热压键合设备、混合键合设备、物理气相沉积/电化学沉积设备、激光切割/开槽设备等； 2) SMT业务，产品主要用于SIPLACE贴装解决方案、DEK印刷解决方案、检测和存储解决方案、智能车间管理套件WORKS等软硬件产品。	2021年ASMPT与EV Group联手打造业界首个用于3D-IC异构集成的超精密D2W混合键合解决方案LithoBolt™，与前道制程工具设计相同，为 Chiplet 集成而设计，具备D2W 混合键合的灵活工艺能力；使用ASMPT的超高精度（200nm）芯片贴装以及 EVG 的D2W混合键合和融合技术。
TEL	日本	1963	全球半导体设备领先供应商	涂层机/显影机、等离子蚀刻系统、热处理系统、单晶圆沉积系统、清洁系统、晶圆探测器和其它半导体设备	公司在2024年5月公布财务业绩时预测，其混合键合设备业务“已在CMOS图像传感器领域占据较高份额，NAND闪存的生产将在两到三年内启动”。
拓荆科技	中国	2010	中国薄膜沉积设备领跑者	薄膜沉积设备、混合键合设备	晶圆对晶圆键合产品Dione 300、芯片对晶圆混合键合前表面预处理产品Propus均实现产业化，2024H1两款产品均获得量产重复订单。
华卓精科	中国	2012	中国纳米精度运动及测控系统领先供应商	超精密测控装备整机（激光退火设备/晶圆级键合设备）、超精密测控装备部件（精密运动系统/光刻机双工件台/静电卡盘/隔振器）	开发HBS系列全自动晶圆混合键合系统，对准精度200nm，环境控制等级ISO class 1，效率12-12WPH，集成键合工艺多个功能模块，真正实现室温的直接键合工艺。

- ◆ **公司前瞻布局混合键合，打开长期发展空间。**公司混合键合系列产品包括晶圆对晶圆键合产品、芯片对晶圆键合表面预处理产品以及键合套刻精度量测产品；2023年，公司晶圆对晶圆键合产品（Dione 300）通过客户验证，实现产业化应用，是国内首台应用于量产的混合键合设备，目前该设备的性能和产能指标均已达到国际领先水平；公司芯片对晶圆键合表面预处理产品（Propus）也通过客户验证，是国产首台应用于量产的同类型产品。2024年12月2日美国BIS宣布新规，将HBM纳入严格管控，国内HBM有望加速扩产，叠加HBM产品持续迭代，公司混合键合设备成长前景广阔。

图表29：公司混合键合系列产品

产品类型	产品型号	应用情况	产品图示
晶圆对晶圆键合产品	Dione 300	主要应用于晶圆级三维集成、存储芯片制造领域，已实现产业化应用，可实现12寸晶圆对晶圆的混合键合和熔融键合。	
芯片对晶圆键合表面预处理产品	Propus	主要应用于芯片对晶圆三维集成领域，已实现产业化应用，可实现混合键合前晶圆及切割后芯片的表面活化与清洗。	
键合套准精度量测产品	Crux 300	主要应用于晶圆级三维集成领域，可实现晶圆对晶圆混合键合和芯片对晶圆混合键合后的键合精度量测。	

4、盈利预测

◆ **薄膜沉积设备**：公司核心产品PECVD快速放量，薄膜沉积设备品类持续丰富，2023年末在手订单64.23亿元（不含Demon订单），2024H1新签订单同比大幅增加，短期业绩成长基础牢固，长期受益于国内晶圆扩产及设备国产替代，我们预测，2024/2025/2026年公司薄膜沉积设备收入yoy分别为39.30%/32.40%/28.00%，受益于公司设备持续迭代、先进制程产品研发以及规模效应，我们预测，2024/2025/2026年公司薄膜沉积设备毛利率分别为48.10%/50.50%/51.00%。

◆ **混合键合设备**：公司前瞻布局混合键合设备，受益于“后摩尔时代”先进封装技术快速发展、国内HBM扩产加速以及HBM产品持续迭代，混合键合设备成长前景广阔，我们预测，2024/2025/2026年公司混合键合设备收入yoy分别为100.21%/71.15%/60.22%，毛利率分别为50.06%/50.90%/51.40%。

图表30：分业务盈利预测

百万元	2021A	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
收入(百万元)	757.96	1,705.56	2,704.97	3,835.88	5,178.19	6,774.56
yoy		125.02%	58.60%	41.81%	34.99%	30.83%
毛利率	44.01%	49.27%	51.01%	48.46%	50.82%	51.39%
薄膜沉积设备	745.21	1,685.29	2,570.20	3,580.29	4,740.30	6,067.59
yoy		126.15%	52.51%	39.30%	32.40%	28.00%
毛利率	43.82%	49.21%	50.76%	48.10%	50.50%	51.00%
混合键合设备			64.30	128.74	220.33	353.01
yoy				100.21%	71.15%	60.22%
毛利率			50.84%	50.06%	50.90%	51.40%
其他业务	12.75	20.27	70.47	126.85	217.55	353.96
yoy		59.03%	247.62%	80.00%	71.50%	62.70%
毛利率	55.19%	54.31%	60.13%	57.00%	57.70%	58.00%

- ◆ 我们预计公司2024-2026年收入分别为38.36/51.78/67.75亿元，归母净利润分别为5.56/9.14/13.33亿元，对应EPS分别为2.00/3.29/4.79元，对应PE分别为78X/47X/32X。公司是薄膜沉积设备国产替代龙头，近年积极布局混合键合，打开长期发展空间，维持“买入”评级。

图表31：可比公司估值（20250117）

公司	证券代码	股价	EPS				PE				市值
			2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E	
中微公司	688012	188.60	2.88	2.83	3.95	5.21	65.49	66.56	47.73	36.23	1,174
北方华创	002371	388.58	7.34	10.79	14.61	18.78	52.97	36.02	26.60	20.69	2,072
盛美上海	688082	100.70	2.05	2.72	3.62	4.57	49.12	37.03	27.83	22.06	442
芯源微	688037	80.04	1.82	1.21	1.87	2.66	43.98	66.24	42.90	30.12	161
中科飞测	688361	94.35	0.49	0.28	0.84	1.56	192.55	338.66	111.84	60.54	302
平均值			2.92	3.57	4.98	6.55	80.82	108.90	51.38	33.93	
拓荆科技	688072	154.95	2.38	2.00	3.29	4.79	65.09	77.54	47.16	32.35	431

图表32：公司预测指标（20250117）

预测指标	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入（百万元）	2,704.97	3,835.88	5,178.19	6,774.56
增长率(%)	58.60	41.81	34.99	30.83
归母净利润（百万元）	662.58	556.14	914.51	1,333.15
增长率(%)	79.82	-16.06	64.44	45.78
摊薄每股收益（元）	2.38	2.00	3.29	4.79
ROE(%)	14.42	11.38	16.04	19.32
P/E	65.34	77.54	47.16	32.35
P/B	9.42	8.82	7.56	6.25
P/S	16.01	11.24	8.33	6.37
EV/EBITDA	63.42	57.09	36.53	25.46

- ◆ 1、新品研制不及预期。公司近年积极研制超高深宽比沟槽填充CVD、PE-ALD SiN工艺设备、HDPCVD STI工艺设备等薄膜沉积新品以及混合键合设备，新品研制进度存在不确定性。
- ◆ 2、下游客户扩产进度不及预期。半导体行业扩产涉及较大资本投入，下游客户扩产进度受到行业供求状况、自身资金实力、行业政策等多重因素影响，实际扩产进度存在不及预期风险。
- ◆ 3、行业竞争加剧风险。薄膜沉积设备目前处于国产替代初期，公司是薄膜沉积设备国产替代先锋，但目前国内市占率有限，叠加国内多家企业布局薄膜沉积设备赛道，行业竞争或将加剧。
- ◆ 4、地缘因素不确定性。国内晶圆、封测扩产及设备国产化进展，一方面受AI、汽车、消费电子等下游需求影响，另一方面受地缘限制力度影响，近年地缘因素不确定性较强，国内半导体设备需求及国产替代速度存在不确定性。
- ◆ 5、市场空间测算偏差风险。文中全球及中国大陆薄膜沉积设备市场规模测算，存在较多假设，部分数据并非引用最新年度，市场空间测算存在偏差风险。
- ◆ 6、研究报告使用的公开资料可能存在信息滞后或更新不及时的风险。

拓荆科技盈利预测表

证券代码： 688072

股价： 154.95

投资评级： 买入(维持)

日期： 20250117

资产负债表 (百万元)	2023A	2024E	2025E	2026E	利润表 (百万元)	2023A	2024E	2025E	2026E	每股指标与估值	2023A	2024E	2025E	2026E
现金及现金等价物	2705	3525	4074	5313	营业收入	2705	3836	5178	6775	每股指标				
应收款项	530	792	848	996	营业成本	1325	1977	2547	3293	EPS	3.54	2.00	3.29	4.79
存货净额	4556	5329	6697	7940	营业税金及附加	18	15	21	27	BVPS	24.54	17.56	20.48	24.80
其他流动资产	666	709	756	846	销售费用	281	384	502	664	估值				
流动资产合计	8457	10355	12376	15096	管理费用	189	192	259	318	P/E	65.3	77.5	47.2	32.3
固定资产	613	790	943	1079	财务费用	-12	101	143	190	P/B	9.4	8.8	7.6	6.2
在建工程	117	199	266	318	其他费用/(-收入)	576	775	1036	1287	P/S	16.0	11.2	8.3	6.4
无形资产及其他	555	605	648	688	营业利润	729	584	961	1402	财务指标	2023A	2024E	2025E	2026E
长期股权投资	228	228	228	228	营业外净收支	0	1	1	1	盈利能力				
资产总计	9969	12177	14461	17410	利润总额	729	585	962	1403	ROE	14%	11%	16%	19%
短期借款	70	70	70	70	所得税费用	65	23	38	56	毛利率	51%	48%	51%	51%
应付款项	1070	1621	1676	1983	净利润	664	562	924	1347	期间费率	17%	18%	17%	17%
合同负债	1382	1779	2216	2635	少数股东损益	1	6	9	13	销售净利率	24%	14%	18%	20%
其他流动负债	460	521	579	669	归属于母公司净利润	663	556	915	1333	成长能力				
流动负债合计	2982	3991	4541	5356	现金流量表 (百万元)	2023A	2024E	2025E	2026E	收入增长率	59%	42%	35%	31%
长期借款及应付债券	1871	2771	3681	4601	经营活动现金流	-1657	693	267	1012	利润增长率	80%	-16%	64%	46%
其他长期负债	525	525	525	525	净利润	663	556	915	1333	营运能力				
长期负债合计	2396	3296	4206	5126	少数股东损益	1	6	9	13	总资产周转率	0.31	0.35	0.39	0.43
负债合计	5378	7287	8747	10482	折旧摊销	52	60	71	81	应收账款周转率	6.83	6.00	6.55	7.66
股本	188	278	278	278	公允价值变动	-94	0	0	0	存货周转率	0.39	0.40	0.42	0.45
股东权益	4592	4891	5714	6927	营运资金变动	-2346	-69	-922	-665	偿债能力				
负债和股东权益总计	9969	12177	14461	17410	投资活动现金流	-836	-369	-332	-309	资产负债率	54%	60%	60%	60%
					资本支出	-481	-369	-332	-309	流动比	2.84	2.59	2.73	2.82
					长期投资	-360	0	0	0	速动比	1.09	1.08	1.09	1.18
					其他	5	0	0	0					
					筹资活动现金流	1339	496	614	536					
					债务融资	1333	900	910	920					
					权益融资	71	-166	0	0					
					其它	-64	-238	-296	-384					
					现金净增加额	-1157	820	549	1239					

先进制造小组介绍

姚健，复旦大学财务学硕士，7年证券从业经验，现任国海证券先进制造研究团队首席分析师，主要覆盖锂电设备、光伏设备、激光、检测检验、工业机器人、自动化、工程机械等若干领域，专注成长股挖掘。

杜先康，中国人民大学金融硕士，现任国海证券先进制造行业分析师，主要覆盖半导体设备、3C设备、光伏设备等领域。

李亦桐，美国宾夕法尼亚大学硕士，哈尔滨工业大学学士，现任国海证券先进制造行业分析师，主要覆盖通用自动化、刀具、工控、机器人、出口等领域。

分析师承诺

姚健，杜先康，本报告中的分析师均具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立，客观的出具本报告。本报告清晰准确的反映了分析师本人的研究观点。分析师本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收取到任何形式的补偿。

国海证券投资评级标准

行业投资评级

推荐：行业基本面向好，行业指数领先沪深300指数；

中性：行业基本面稳定，行业指数跟随沪深300指数；

回避：行业基本面向淡，行业指数落后沪深300指数。

股票投资评级

买入：相对沪深300 指数涨幅20%以上；

增持：相对沪深300 指数涨幅介于10%~20%之间；

中性：相对沪深300 指数涨幅介于-10%~10%之间；

卖出：相对沪深300 指数跌幅10%以上。

免责声明

本报告的风险等级定级为R4，仅供符合国海证券股份有限公司（简称“本公司”）投资者适当性管理要求的客户（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。客户及/或投资者应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。

本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于公开资料及合法获得的相关内部外部报告资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，也不保证其中的信息已做最新变更，也不保证相关的建议不会发生任何变更。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。报告中的内容和意见仅供参考，在任何情况下，本报告中所表达的意见并不构成对所述证券买卖的出价和征价。本公司及其本公司员工对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。

风险提示

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向本公司或其他专业人士咨询并谨慎决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议。

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。本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

郑重声明

本报告版权归国海证券所有。未经本公司的明确书面特别授权或协议约定，除法律规定的情况外，任何人不得对本报告的任何内容进行发布、复制、编辑、改编、转载、播放、展示或以其他方式非法使用本报告的部分或者全部内容，否则均构成对本公司版权的侵害，本公司有权依法追究其法律责任。

国海证券 · 研究所 · 先进制造研究团队

心怀家国，洞悉四海



国海研究上海

上海市黄浦区绿地外滩中心C1栋
国海证券大厦

邮编：200023

电话：021-61981300

国海研究深圳

深圳市福田区竹子林四路光大银
行大厦28F

邮编：518041

电话：0755-83706353

国海研究北京

北京市海淀区西直门外大街168
号腾达大厦25F

邮编：100044

电话：010-88576597