

拓荆科技 (688072.SH)

买入 (首次评级)

薄膜沉积设备领军者，技术创新步伐加快

投资要点:

国内薄膜沉积设备领军者，业绩持续稳定增长

拓荆科技成立于2010年，公司凭借多年的自主研发经验和技術积累，现已拥有多项具有国际先进水平的核心技术，形成了以 PECVD、ALD、SACVD 及 HDPCVD 为主的薄膜设备系列产品，在集成电路逻辑芯片、存储芯片制造等领域得到广泛应用。2023 年公司业绩持续稳定增长，营业收入达 27.05 亿元，同比增长 58.60%，归母净利润达 6.6 亿，销售毛利率达 51.01%，同时公司在手订单充足，23 年在手订单量超过 64 亿元。

半导体设备行业景气度有望回升，未来前景广阔

全球半导体设备规模随 5G、AI 等新兴技术的崛起不断扩大，2023 年受下游芯片周期疲软和终端库存过高的影响市场规模有所下降，预计 2024 年需求回暖，市场规模同比增长 4%。中国大陆半导体市场不断扩大，在终端市场的拉动下，伴随着我国对半导体产业政策扶持，中国大陆半导体产业发展迅速，在半导体技术迭代创新、产业生态等方面均形成良好效果。

公司大力投入研发，持续丰富产品线

公司持续保持高强度研发投入，目前 PECVD 产品可以实现全系列 PECVD 薄膜材料覆盖，包括通用介质薄膜 (SiO₂、SiN、TEOS、SiON、SiOC、FSG、BPSG、PSG 等) 及先进介质薄膜 (LoKI、LoKII、ACHM、ADCI、HTN、a-Si、ONO 等)；公司研制的 PE-ALD 设备已经实现量产，可以沉积 SiO₂、SiN 等介质薄膜材料；Thermal-ALD 设备已经出货至不同客户端进行验证，可以沉积 Al₂O₃ 等金属及金属化合物薄膜。公司持续扩大 PECVD、ALD 等产品的工艺覆盖面，并根据客户需求持续创新、提升性能指标，公司薄膜设备产品已获得客户的大量订单。

盈利预测与投资建议

我们选取 A 股半导体设备板块同行业公司北方华创、中微公司、盛美上海、华海清科作为可比公司，当前可比公司 PS 估值为 10/7/6 倍，其 PE 估值为 41/31/24 倍。我们预计公司将在 24-26 年实现营业收入 38/49/62 亿元，对应当前 PS 估值 11/8/6 倍，实现归母净利润 7.6/10.2/13.2 亿元，对应当前 PE 估值 53/39/30 倍。我们看好公司受益于薄膜沉积设备的国产化，同时有望受益于混合键合等新设备的发展。首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示

产品验收周期较长风险，市场竞争风险，技术创新风险，晶圆厂扩产不及预期的风险。

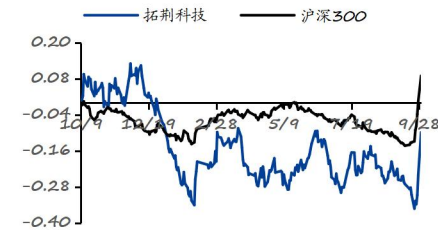
财务数据和估值	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入 (百万元)	1,706	2,705	3,790	4,942	6,209
增长率	125%	59%	40%	30%	26%
净利润 (百万元)	369	663	757	1,022	1,324
增长率	438%	80%	14%	35%	29%
EPS (元/股)	1.32	2.38	2.72	3.67	4.76
市盈率 (P/E)	108.8	60.5	53.0	39.2	30.3
市净率 (P/B)	10.8	8.7	7.6	6.4	5.4

数据来源：公司公告、华福证券研究所

基本数据

日期	2024-09-30
收盘价:	144.00 元
总股本/流通股本(百万股)	278.32/153.84
流通 A 股市值(百万元)	22,153.01
每股净资产(元)	16.39
资产负债率(%)	63.51
一年内最高/最低价(元)	269.76/101.40

一年内股价相对走势



团队成员

分析师: 陈海进(S0210524060003)
 chj30590@hfzq.com.cn
 分析师: 徐巡(S0210524060004)
 xx30511@hfzq.com.cn

相关报告



正文目录

1 拓荆科技：深耕于薄膜沉积设备领域，成就国内行业领军者	3
1.1 公司股东背景多样，股权结构稳定	3
1.2 公司盈利能力增强，资源配置不断优化	5
2 半导体设备需求量快速增长，国产化替代空间巨大	7
2.1 市场空间：晶圆产能东移，本土企业逐步突破	7
2.2 半导体薄膜沉积设备市场不断扩大，未来前景广阔	8
3 持续推进新产品新工艺开发，市场竞争力稳步提升	10
3.1 PECVD 系列设备：技术革新与市场扩展助力产业前沿	10
3.2 ALD 系列设备：多领域创新，材料覆盖面持续扩大	12
3.3 SACVD、HDPCVD 系列设备：技术持续创新，市场应用稳步提升	13
3.4 混合键合设备：三维集成核心设备，产业化应用步伐加快	14
4 盈利预测与投资建议	16
5 风险提示	17

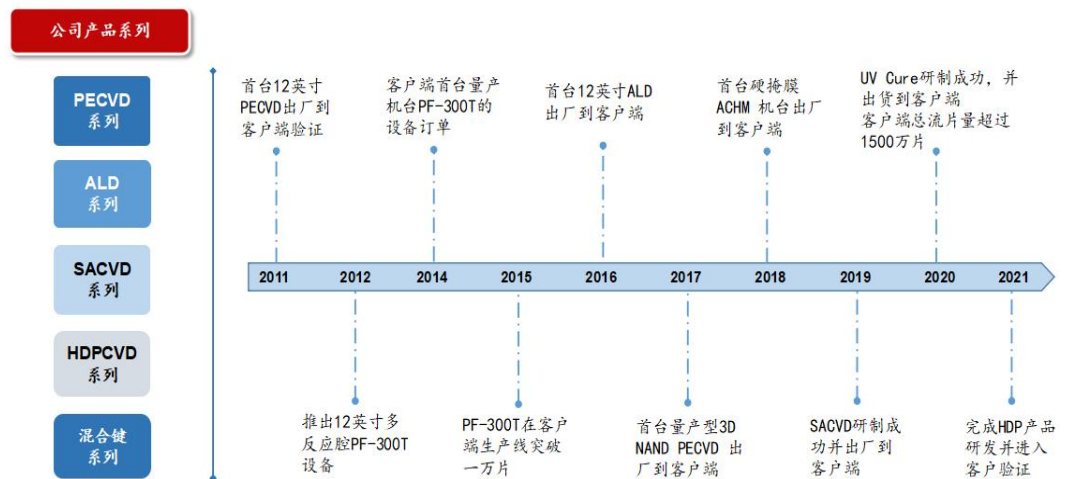
图表目录

图表 1： 公司主要产品介绍	3
图表 2： 公司股权结构	4
图表 3： 公司核心技术人员信息	4
图表 4： 公司营业收入情况（亿元）	5
图表 5： 公司营收结构情况（亿元）	5
图表 6： 公司归母净利润（亿元）	5
图表 7： 可比公司毛利率（%）	5
图表 8： 公司研发费用（亿元）	6
图表 9： 公司各项费用率（%）	6
图表 10： 公司合同负债及存货（亿元）	6
图表 11： 全球半导体设备市场规模（亿美元）	7
图表 12： 中国大陆半导体设备厂商产品布局	8
图表 13： 全球薄膜沉积设备规模（亿美元）	8
图表 14： 半导体设备国产化率	9
图表 15： PECVD 设备内部示意图	10
图表 16： 公司 PECVD 设备概况	10
图表 17： 公司 UV Cure 设备概况	12
图表 18： ALD 在多重曝光中的应用	12
图表 19： 公司 ALD 设备概况	13
图表 20： 公司 SACVD 设备概况	14
图表 21： 公司 HDPCVD 设备概况	14
图表 22： 晶圆设备应用示意图	15
图表 23： 公司混合键合设备概况	16
图表 24： 公司业绩拆分预测表	17
图表 25： 可比公司估值表（单位：亿元）	17
图表 26： 财务预测摘要	19

1 拓荆科技：深耕于薄膜沉积设备领域，成就国内行业领军者

薄膜沉积设备国产化领军者，专注于薄膜沉积设备的研发和产业化应用。公司成立于2010年4月，凭借多年的自主研发经验和技術积累，已拥有了具有多项具有国际先进水平的核心技术，形成了以PECVD（等离子增强化学气相沉积）、ALD（原子层沉积）、SACVD（次常压化学气相沉积）以及HDPCVD（高密度等离子化学气相沉积）为主的薄膜设备系列产品，在集成电路逻辑芯片、存储芯片制造等领域得到了广泛的应用，同时，公司开发了应用于晶圆级三维集成领域的混合键合设备产品系列。公司不断完善现有量产薄膜设备系列产品性能，保持产品核心竞争力，进一步提升量产产品的市场占有率。2023年，公司进一步扩大以PECVD、ALD、SACVD及HDPCVD为主的薄膜工艺覆盖面。截至2023年末，公司推出的PECVD、ALD、SACVD及HDPCVD等薄膜设备可以支撑逻辑芯片、存储芯片中所需的全部介质薄膜材料和约100多种工艺应用。目前，公司产品已广泛用于中芯国际、华虹集团、长江存储、厦门联芯等国内主流晶圆厂生产线。

图表 1：公司主要产品介绍

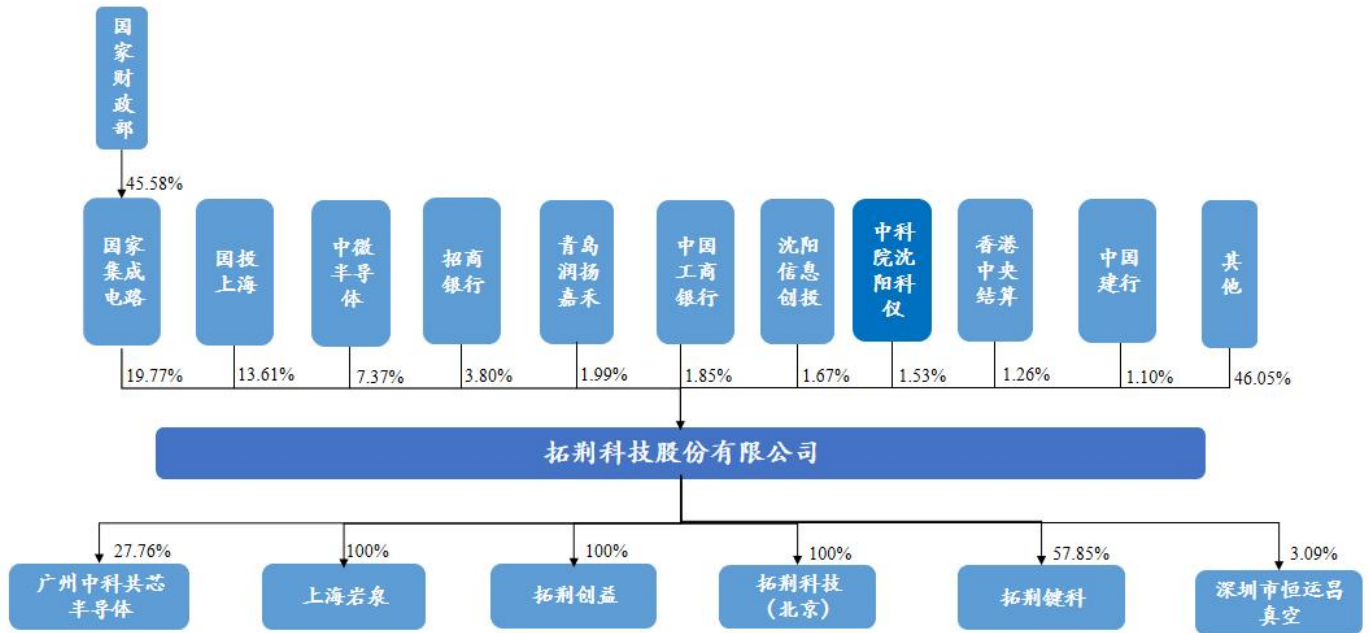


数据来源：拓荆科技2023年报，公司官网，华福证券研究所

1.1 公司股东背景多样，股权结构稳定

公司股权相对分散，多方持股助力公司发展。公司整体的股权结构相对分散，无实际控制人。截至24H1，公司第一大股东为国家集成电路基金，持股比例为19.77%。国家集成电路基金的实际控制人为国家财政部，体现了国家对半导体设备研发生产的支持和对公司的高度认可。其中，中科院沈阳科仪作为公司的第八大股东，为公司提供技术资源支持。

图表 2：公司股权结构



数据来源：公司公告，iFind，华福证券研究所
注：截至 24H1 中报

公司研发团队技术底蕴深厚，具有丰富的研发经验。公司大部分核心技术人员具有海外留学经验，具有相应的专业背景，并在海外拥有丰富的设备厂商工作经验。公司核心技术人员均曾在各个设备公司担任研究员、设计工程师、工艺工程师等职位，拥有深厚的产品研发经验，具有扎实的薄膜沉积设备设计研发能力。

图表 3：公司核心技术人员信息

姓名	职务	简历
吕光泉	董事长	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	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。
田晓明	核心技术人员	美国东北大学电子工程学硕士，新加坡南洋理工大学工商管理硕士。1982 年 2 月至 2018 年 2 月，先后任职或就读于江西景光电子有限公司、美国东北大学、美国 Codi Semiconductor, Inc.、泛林半导体、尼康精机（上海）有限公司，历任设计工程师、资深副总裁等职。2018 年 2 月至今就职于公司，曾任公司总经理，现任公司核心技术人员。
宁建平	副总经理	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。
陈新益	副总经理	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。
叶五毛	核心技术人员	加州大学伯克利分校博士；1990 年 9 月至 2013 年 9 月，先后任职于 Nashua Computer Products、Western Digital, Santa Clara, CA、美国诺发、NegevTech, Inc.、Hitachi High-Technologies America、Honeywell International, 先后任工艺工程师、产品经理等职。

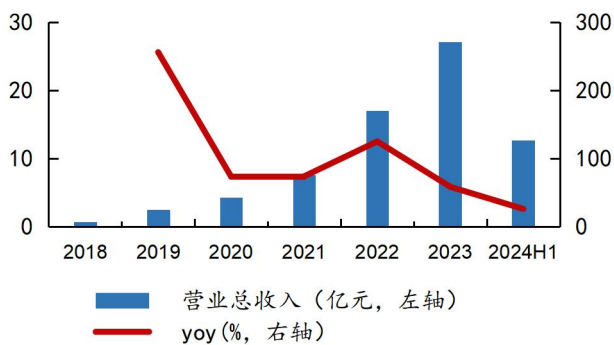
数据来源：公司招股说明书，拓荆科技 2023 年报，iFind，华福证券研究所



1.2 公司盈利能力增强，资源配置不断优化

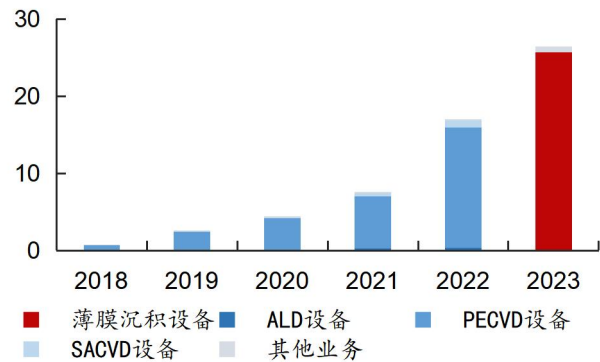
公司营业收入持续高速增长，新产品开发取得显著成效。2018年至2023年，公司营收的复合增长率达到107.31%，这主要是因为公司持续高强度的研发投入，不断推进产业化和迭代升级各产品系列。2023年，公司的营业收入达到了27.05亿元，再创历史新高。新产品开发取得显著成效，产品销售收入不断突破，其中PECVD系列产品作为主打产品，持续保持竞争优势，2018至2023年产品销售收入不断增长，2023年实现产品销售收入23.21亿元，同比增长48.46%。同时，ALD系列产品收入大幅增加，其中Thermal-ALD设备实现首台产业化应用，取得了突破性的进展。24H1公司营业总收入为12.67亿元，比去年同期增长26.22%，营业收入稳步增长。

图表 4：公司营业收入情况（亿元）



数据来源：公司公告，iFind，华福证券研究所

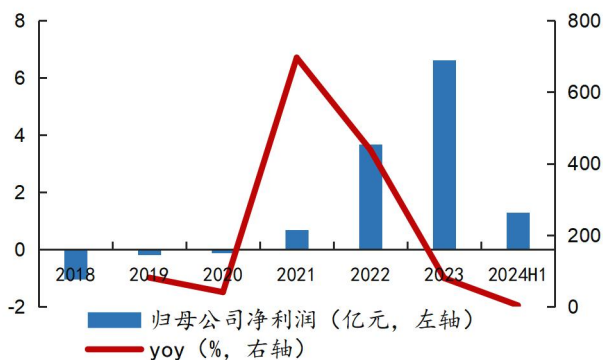
图表 5：公司营收结构情况（亿元）



数据来源：公司公告，iFind，华福证券研究所

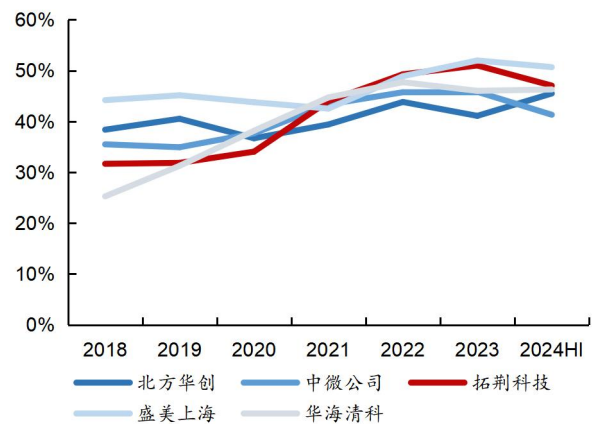
公司盈利逐步增加，毛利率不断提高。2018-2020年拓荆科技持续处于亏损状态，但亏损面不断收窄。2021年，公司归母净利润由负转正，为0.68亿元。此后，公司归母净利润不断提高，2023年达到了6.63亿元。毛利率方面，公司毛利率2018-2023年不断增长，2023年公司毛利率较2022年提升1.74pct。2021-2023年，公司的销售毛利率在可比公司中处于较高水平。24H1，公司毛利率为47.05%，依然保持了较高的水平。

图表 6：公司归母净利润（亿元）



数据来源：公司公告，iFind，华福证券研究所

图表 7：可比公司毛利率（%）



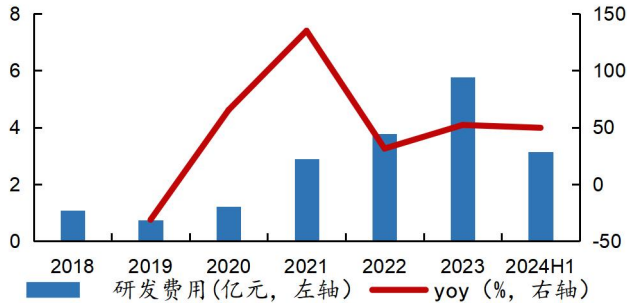
数据来源：公司公告，iFind，华福证券研究所

研发费用保持高投入，优化资源配置。2023年公司研发费用为5.76亿元，较去年同期增加52.07%，24H1公司依然投入了较高的研发费用，比去年同期增长49.61%。



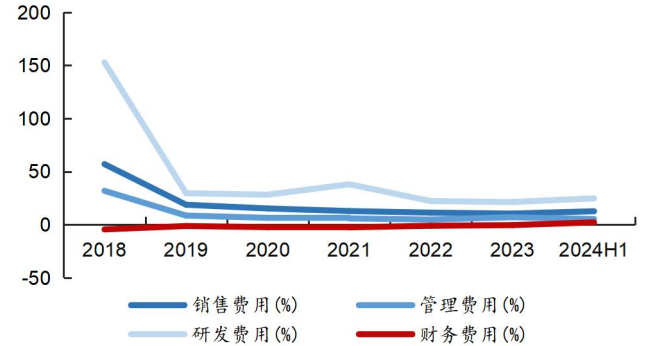
在销售、管理费用方面，2023年，公司的销售费用率为10.41%，与2018年相比降低了46.58pct，管理费用率为6.98%，与2018年相比降低了24.88pct，公司在扩大营收的同时不断优化资源配置，费用管理能力不断加强。

图表 8：公司研发费用（亿元）



数据来源：公司公告，iFind，华福证券研究所

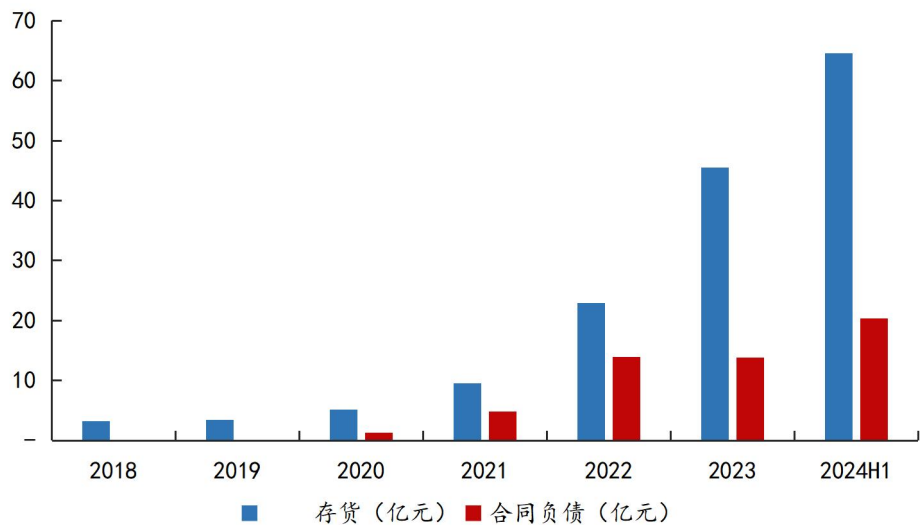
图表 9：公司各项费用率 (%)



数据来源：公司公告，iFind，华福证券研究所

公司在手订单充足，保障后续业绩增长。24H1公司存货保持增长。同时，公司随着产品工艺的不断提升，市场渗透不断加强，客户群体进一步扩大，销售订单持续增长。2023年末公司在手销售订单达64.23亿元，为后续业绩提供保障。

图表 10：公司合同负债及存货（亿元）



数据来源：公司公告，iFind，华福证券研究所

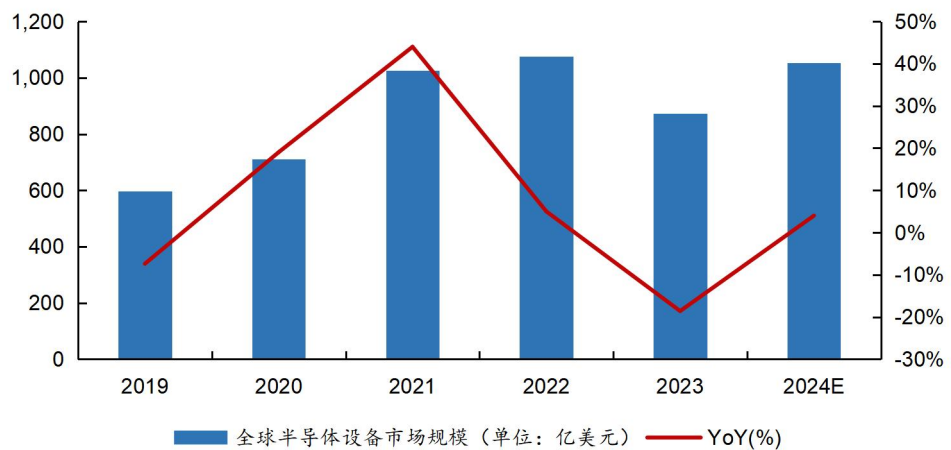


2 半导体设备需求量快速增长，国产化替代空间巨大

2.1 市场空间：晶圆产能东移，本土企业逐步突破

全球半导体设备规模预计回暖，中国芯片制造能力保持领先。据头豹研究院数据，全球半导体设备市场在 5G、AI、物联网等新兴技术的驱动下不断扩大，市场规模由 2019 年的 598 亿美元增长至 2022 年的 1076 亿美元，2017-2022 年 CAGR 为 15.8%。2023 年，受到下游芯片周期疲软，以及终端库存过高的影响，全球半导体设备市场规模同比下降 18.6% 至 874 亿美元。预计 2024 年需求回暖，全球半导体设备市场规模达 1053 亿美元。根据半导体行业观察援引 Knometa Research 数据，截至 2023 年底，中国大陆在全球晶圆月产能中的份额为 19.1%，低于韩国和中国台湾几个百分点。至 2025 年，中国大陆的产能份额预计将与领先国家或地区大致持平。中国一直在领先优势的芯片制造能力上进行大量投资，至 2026 年，中国大陆有望占据榜首，带动对半导体设备的长期需求。

图表 11：全球半导体设备市场规模（亿美元）



数据来源：SEMI，头豹研究院，华福证券研究所

海外龙头厂商仍处于垄断地位，国产化替代进入初步阶段。据芯源微招股书援引 Gartner 数据，目前我国半导体设备行业市场份额仍主要由国外知名企业如 ASML、AMAT、TEL、日立等所占据，凭借较强的技术、品牌优势，在高端市场占据领先地位。本土企业中，包括本公司在内的行业内少数半导体设备制造商通过多年的研发和积累，已掌握了相关核心技术，拥有自主知识产权，具备一定品牌知名度，占据了一定市场份额，奠定了一定的市场地位，与国外知名企业相比国内优势企业对客户需求的理解更加到位，服务方式更为灵活，产品性价比更高，具有一定的本土优势。据头豹研究院，中国半导体设备厂商在去胶、清洗、刻蚀设备方面国产化率较高，在 CMP、热处理、薄膜沉积设备上有所突破，而在量测、涂胶显影、光刻、离子注入等设备上的国产化程度仍较低。

图表 12: 中国大陆半导体设备厂商产品布局

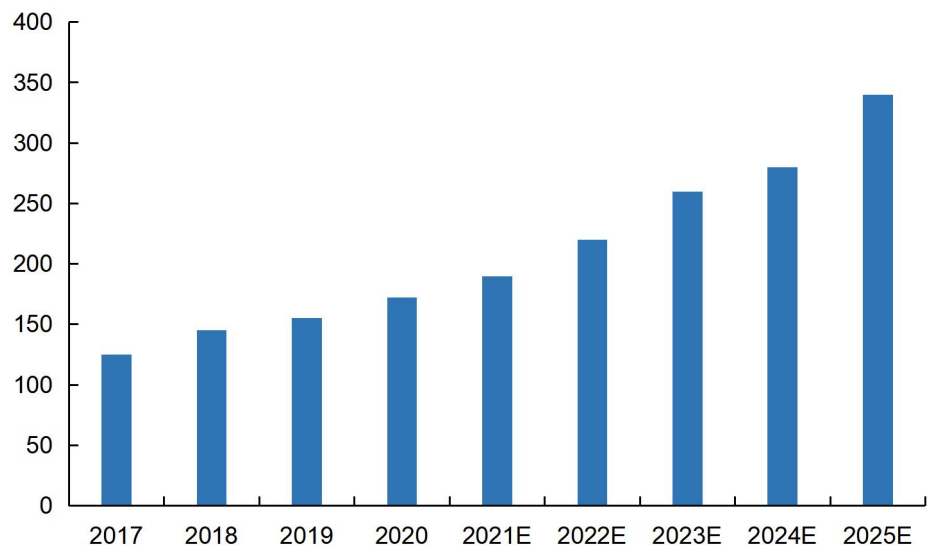
工艺流程	单晶生长		前道工艺													后道工艺					
	设备类型	硅	Sic	刻蚀	清洗	薄膜沉积			热处理		光刻		离子注入	抛光	去胶	前道测试		测试			先进封装
公司/细分设备				清洗机	PVD	CVD	ALD	氧化炉	RTP设备	涂胶显影	光刻机	离子注入机	CMP设备	去胶机	检测	量测	测试机	分选机	探针台		
北方华创																					
晶盛机电																					
中微公司																					
盛美上海																					
至纯科技																					
华海清科																					
拓荆科技																					
长川科技																					
芯源微																					
万业企业																					
中科飞测																					
华峰测控																					
晶升股份																					
屹唐半导体																					
上海微电子																					
精测电子																					

数据来源: 公司公告, 头豹研究院, 华福证券研究所

2.2 半导体薄膜沉积设备市场不断扩大, 未来前景广阔

全球半导体薄膜沉积设备市场不断扩大。根据公司招股书援引 Maximize Market Research 数据统计, 2017-2019 年全球半导体薄膜沉积设备市场规模分别为 125/145/155 亿美元, 2020 年扩大至约 172 亿美元, 2017-2020 年年复合增长率为 11.2%。新建晶圆厂设备投资中, 晶圆制造相关设备投资额占比约为总体设备投资的 80%, 薄膜沉积设备作为晶圆制造的三大主设备之一, 其投资规模占晶圆制造设备总投资的 25%。

图表 13: 全球薄膜沉积设备规模 (亿美元)



数据来源: Maximize Market Research, 华经产业研究院, 华经情报网, 华福证券研究所

全球薄膜沉积设备巨头垄断持续。从全球市场份额来看, 薄膜沉积设备行业呈现出高度垄断的竞争局面, 行业基本由应用材料、ASMI、泛林半导体、东京电子等国际巨头垄断。2019 年, ALD 设备龙头东京电子和先晶半导体分别占据了 31% 和 29%



的市场份额；而应用材料则基本垄断了 PVD 市场，占比 85%，处于绝对龙头地位；在 CVD 市场中，应用材料连同泛林半导体和 TEL 占据了全球 70% 的市场份额。

国家投入加快国产替代速度，国内厂商成长空间巨大。近年来随着国家对半导体产业的持续投入及部分民营企业的兴起，我国半导体制造体系和产业生态得以建立和完善。半导体薄膜沉积设备的国产化率虽然由 2016 年的 5% 提升至 2020 年的 8%，但总体占比尤其是中高端产品占比较低。中国大陆作为全球最大的消费电子市场，对半导体芯片需求巨大，进而对半导体设备的需求持续增长，这为国内半导体设备厂商的发展提供了巨大的成长机遇。根据公司公告援引 SEMI 统计推算，2023 年全球薄膜沉积设备市场规模约为 211 亿美元。结合中国大陆半导体制造设备销售额占全球半导体制造设备的销售额约为 29% 的比例推测算，2023 年中国大陆薄膜沉积设备市场规模约为 61 亿美元，具有广阔的市场空间。

图表 14：半导体设备国产化率

设备类型	2016 年国产化率	2020 年国产化率	主要国内厂家
刻蚀设备	2%	7%	北方华创、中微公司
光刻设备	<1%	<1%	上海微电子
薄膜沉积设备	5%	8%	北方华创、中微公司、拓荆科技
量检测设备	<1%	2%	上海睿励、精测电子、长川科技
清洗设备	15%	20%	盛美半导体、北方华创、芯源微、至纯科技
离子注入设备	<1%	3%	中信科、凯世通
CMP 设备	2%	10%	华海清科
涂胶显影设备	6%	8%	沈阳芯源

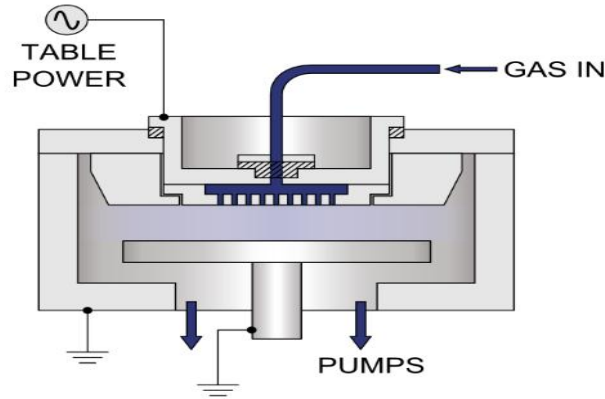
数据来源：微导纳米招股说明书，华福证券研究所

3 持续推进新产品新工艺开发，市场竞争力稳步提升

3.1 PECVD 系列设备：技术革新与市场扩展助力产业前沿

PECVD 设备是公司核心产品，也是芯片制造的核心设备之一。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。

图表 15: PECVD 设备内部示意图

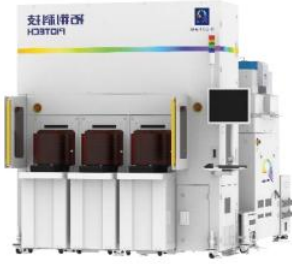






数据来源: plasma technology, 华福证券研究所

PECVD 设备不断出新，产业化应用进程加快。2023 年,公司不断拓展通用介质薄膜材料工艺及先进介质薄膜材料工艺的应用，持续获得客户订单、出货至客户端验证、扩大量产规模。截至 2023 年末，公司首台 PECVD LokII 工艺设备、ADC II 工艺设备、首台 TEOS 设备、PECVD (NF-300H) 型号设备、PECVD 通用介质薄膜材料和先进介质薄膜材料均已实现产业化应用。公司研制并推出了新型 PECVD 反应腔 (pX 和 Supra-D)，采用新型反应腔配置的 LoKII、ACHM、SiH₄、TEOS 等薄膜工艺设备均已出货至客户端验证，可以实现更严格的薄膜工艺指标要求，满足芯片技术日益严苛的工艺需求。此外，公司拓展了新型功率器件领域，开发并推出了用于 SiC 器件制造中的 SiO₂、SiN、TEOS、SiON 等薄膜工艺 PECVD 设备。

图表 16: 公司 PECVD 设备概况


主要产品型号	产品图片	应用领域
PF-300T		在集成电路逻辑芯片、存储芯片制造及先进封装等领域已实现产业化应用，可以沉积 SiO ₂ 、SiN、TEOS、SiON、SiOC、FSG、BPSG、

PF-300T eX PF-300T Plus eX		PSG 等通用介质薄膜材料，以及 LoKI、LoKII、ACHM、ADCI、ADCI、HTN、a-Si 等先进介质薄膜材料，可实现 8 英寸与 12 英寸 PECVD 设备兼容，在客户端具有高产能、低生产成本优势。
PF-300T pX PF-300T Plus pX		
PF-300T Supra-D PF-300M Supra-D		
NF-300H		在集成电路存储芯片制造领域已实现产业化应用，适用于沉积较厚的薄膜，如 Thick TEOS 介质材料薄膜。
PF-150T PF-200T		在新型功率器件领域实现产业化应用，可以沉积 SiC 器件制造中的 SiO ₂ 、SiN、TEOS、SiON 等介质材料薄膜。

数据来源：拓荆科技 2023 年年报，华福证券研究所

UV Cure 设备与 PECVD 设备配套使用，量产应用规模扩大。 UV Cure 设备主要用于薄膜紫外线固化处理，该工序通过对薄膜进行后处理，有效改善薄膜性能，提升薄膜应力、硬度等关键性能指标。公司 UV Cure 设备与 PECVD 设备成套使用，为 PECVD HTN、LokII 等薄膜沉积进行紫外线固化处理。截至 2023 年末，公司 UV Cure（HTN、LokII 工艺）均已实现产业化应用，并持续获得客户的订单、出货至客户端验证，不断扩大量产应用规模。

图表 17: 公司 UV Cure 设备概况

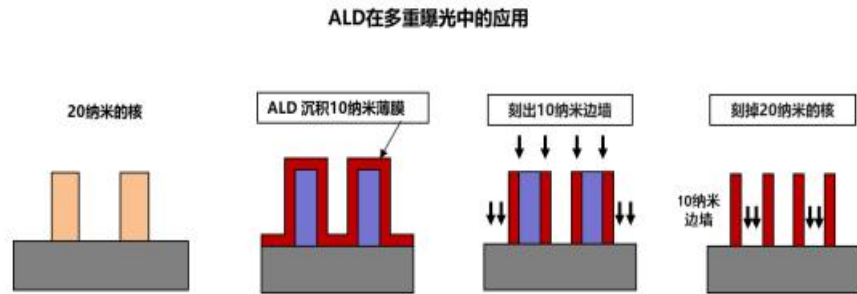
主要产品型号	产品图片	应用领域
PF-300T Upsilon		在集成电路芯片制造领域已实现产业化应用。该设备可以与 PECVD 成套使用，为 PECVD HTN、LokII 等薄膜沉积进行紫外线固化处理。

数据来源：拓荆科技 2023 年年报，华福证券研究所

3.2 ALD 系列设备：多领域创新，材料覆盖面持续扩大

ALD 设备需求量提升，满足芯片制造工艺需要。随着芯片制造工艺的进步，芯片结构的复杂化导致对于薄膜沉积设备的需求量逐步增加。在这一趋势下，当难以通过光刻直接形成先进工艺的情况下，可以结合薄膜沉积设备（主要为 ALD 设备）与刻蚀设备相配合，采用自对准多重成像技术，实现更小尺寸工艺，这将进一步促进 ALD 设备及相关设备的重要性及需求量的提升。

图表 18: ALD 在多重曝光中的应用



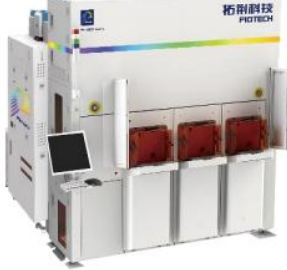

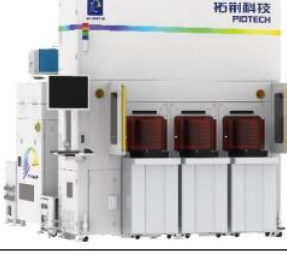
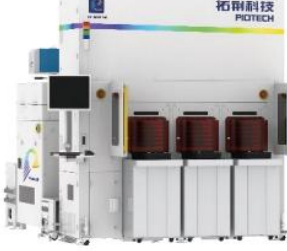
数据来源：拓荆科技 2023 年年报，华福证券研究所

ALD 产品工艺应用不断拓展，技术突破助力产业化应用。在 PE-ALD 产品方面，2023 年，公司 PE-ALD 设备已实现了产业化应用，可以沉积高温、低温、高质量等多种指标要求的 SiO₂、SiN 等介质薄膜材料，在芯片填孔(Gap-fill)、侧墙 (Spacer)、衬垫层 (Liner) 等工艺中有广泛的应用，以实现更小图形化以及特定的隔离功能。公司持续拓展 PE-ALD 薄膜种类及工艺应用，获得了原有客户及新客户订单，并出货至不同客户端进行验证，部分工艺再次获得客户重复订单，持续扩大量产应用；首台 PE-ALD (NF300H Astra) 设备（沉积 SiO₂ 薄膜）通过客户验证，实现了产业化应用，该设备主要应用于沉积较厚的 PE-ALD 薄膜，具有高产能和低成本的优势。

在 Thermal-ALD 产品方面，2023 年公司首台 Thermal-ALD (TS-300 Altair) 设备通过客户验证，取得了突破性进展。该设备为集成工艺设备，可以在同一台设备中沉积 Thermal-ALD 金属化合物薄膜及 PECVD ADCII 薄膜。此外，公司持续拓展

Thermal-ALD 薄膜工艺，开发并推出了多款新工艺机型，获得了原有客户及新客户订单，持续扩大薄膜材料覆盖面。

图表 19：公司 ALD 设备概况


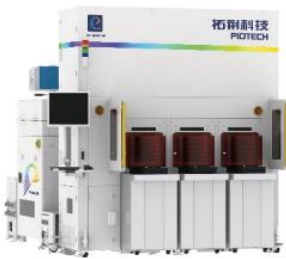
主要产品型号	产品图片	产品应用情况
PF-300T Astra		在集成电路逻辑芯片、存储制造及先进封装领域已实现产业化应用，可以沉积高温、低温、高质量的 SiO ₂ 、SiN 等介质薄膜材料。
NF-300H Astra		
PF-300T Altair		主要应用于集成电路逻辑芯片、存储芯片制造领域，首台设备已通过验证，可以沉积 Al ₂ O ₃ 等金属及金属化合物薄膜材料。
TS-300 Altair		

数据来源：拓荆科技 2023 年年报，华福证券研究所

3.3 SACVD、HDPCVD 系列设备：技术持续创新，市场应用稳步提升

(1) SACVD 系列设备：2023 年，公司 SACVD 产品持续提升产品竞争力，新推出了等离子体处理优化的 SAF 薄膜工艺应用设备并出货至客户端验证，进展顺利。截至本报告期末，公司可实现 SA TEOS、SA ILD、BPSG、SAF 薄膜工艺沉积的 SACVD 设备在国内集成电路制造产线的量产规模逐步提升。



图表 20: 公司 SACVD 设备概况

主要产品型号	产品图片	产品应用情况
PF-300T SA		广泛应用于集成电路逻辑芯片、存储芯片制造领域,可以沉积 SA TEOS 等介质薄膜材料,可实现 8 英寸与 12 英寸 SACVD 设备兼容。
PF-300T SAF		

数据来源: 拓荆科技 2023 年年报, 华福证券研究所

(2) **HDPCVD 系列设备:** 2023 年, 公司首台 HDPCVD 设备 (沉积 USG 薄膜) 通过客户验证, 实现了产业化应用, 并持续获得客户订单, 出货至不同应用领域的不同客户端进行产业化验证, 可以沉积 SiO₂、USG、FSG、PSG 等介质材料薄膜。截至 2023 年末, 公司 HDPCVD 产品已累计出货超过 40 个反应腔。

图表 21: 公司 HDPCVD 设备概况

主要产品型号	产品图片	应用领域
PF-300T Hesper		主要应用于集成电路逻辑芯片、存储芯片制造领域, 首台设备已通过验证, 可以沉积 SiO ₂ 、FSG、PSG 等介质薄膜材料。
TS-300S Hesper		

数据来源: 拓荆科技 2023 年年报, 华福证券研究所

3.4 混合键合设备: 三维集成核心设备, 产业化应用步伐加快

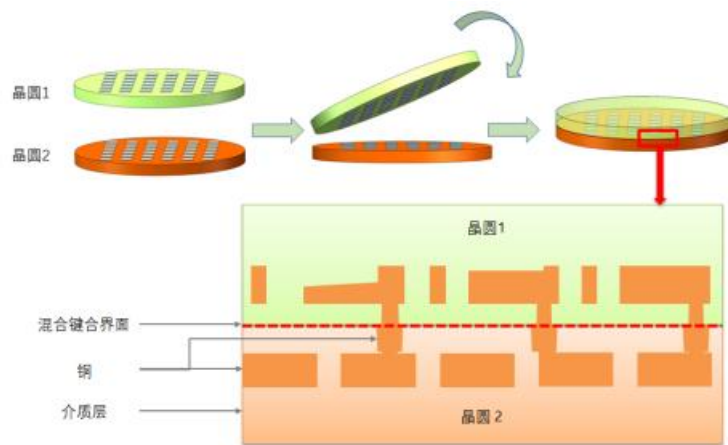
混合键合设备是晶圆级三维集成应用中最前沿的核心设备之一, 未来市场广阔。随着“后摩尔时代”的来临, 芯片制程持续缩小并接近物理极限, 需要通过新的芯片设计架构和芯片堆叠的方式来实现。因此, 产生了新的设备需求, 即混合键合设备。随着芯片技术的持续迭代和创新, 三维集成领域将进入成

长期，混合键合设备将迎来广阔的市场空间。

混合键合设备可以在常温下通过直接键合工艺技术实现芯片或晶圆的堆叠，通常运用高精密切准技术和键合工艺控制技术来实现晶圆对晶圆或芯片对晶圆的键合，并将键合精度控制在亚微米级，从而有效提升芯片间的通信带宽及芯片系统性能。除此之外，混合键合工艺可以有效缩短芯片开发周期。

公司表示，以混合键合设备为代表的三维集成领域专用设备尚处于产品导入期，业界目前已经在存储器、图像传感器和三维集成领域初步实现产业化。我们预计随着芯片技术的持续迭代和创新发展，三维集成领域将进入成长期，应用于三维集成领域的半导体设备（例如公司的混合键合设备）将迎来快速增长。

图表 22：晶圆设备应用示意图



数据来源：拓荆科技 2023 年年报，华福证券研究所

混合键合设备不断创新，性能产能均达国际领先水平。2023 年，公司首台晶圆对晶圆键合产品 Dione 300 顺利通过客户验证，并获得复购订单，复购的设备再次通过验证，实现了产业化应用，成为国产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。此外，公司推出的芯片对晶圆混合键合前表面预处理产品 Propus 发货至客户端验证，并在当年即通过客户端验证，实现了产业化应用，成为国产首台应用于量产的同类型产品。

图表 23：公司混合键合设备概况

产品型号	产品图片	产品应用情况
Dione 300		主要应用于晶圆级三维集成、存储器领域，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。
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。

数据来源：拓荆科技 2023 年年报，华福证券研究所

4 盈利预测与投资建议

我们预测公司 2024-2026 年营业收入分别为 38/49/62 亿元，增速分别为 40%/30%/26%。具体分产品线来看：

1、薄膜沉积设备：该类设备包括 PECVD、ALD、SACVD 以及 HDPCVD 等薄膜沉积设备。公司在 2023 年年报中表示，2023 年公司出货超过 460 个反应腔，预计 2024 年全年出货超过 1000 个反应腔，创历史新高。我们预测公司薄膜沉积设备 24-26 年销售量同比增长 40%/30%/25%；价格方面，考虑到公司推出新品可能提升均价，但考虑到未来潜在竞争，我们保守假设未来销售均价与 2023 年持平。预计公司薄膜沉积设备 24-26 年营收分别为 36/47/58 亿元，分别同比增长 40%/30%/25%。

2、混合键合设备：2023 年公司首台晶圆对晶圆键合产品 Dione 300 顺利通过客户验证，并获得复购订单，复购的设备再次通过验证，实现了产业化应用，成为国产首台应用于量产的混合键合设备。公司推出的芯片对晶圆混合键合前表面预处理产品 Propus 发货至客户端验证，并在 23 年即通过客户端验证，实现了产业化应用。我们预测公司混合键合设备 24-26 年销量增速分别为 100%/70%/50%，对应 6/10/15 台。我们假设混合键合设备后续均价随着产品上量而每年小幅下降 3%，对应 24-26 年混合键合设备营收预计为 1.3/2.0/2.9 亿元。

展望 24-26 年，我们预计公司产品竞争壁垒高，产品毛利率预计稳定在较好水平。预计 24-26 年公司薄膜沉积设备毛利率稳定在 50%；混合键合设备公司具有先发优势，且是国产首台应用于量产的同类型产品，我们预计毛利率稳定在 50%；其他业务毛利率与 23 年持平。预计公司 24-26 年整体毛利率为 50%/50%/50%。



图表 24: 公司业绩拆分预测表

单位	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营收	17.06	27.05	37.90	49.42	62.09
薄膜沉积设备	16.85	25.70	35.95	46.70	58.46
混合键合设备		0.64	1.25	2.02	2.93
其他业务	0.20	0.70	0.70	0.70	0.70
营收同比	125%	59%	40%	30%	26%
薄膜沉积设备		53%	40%	30%	25%
混合键合设备			94%	62%	46%
其他业务		250%	0%	0%	0%
销售毛利率	49.3%	51.0%	50.2%	50.1%	50.1%
薄膜沉积设备	49.2%	50.8%	50.0%	50.0%	50.0%
混合键合设备		50.8%	50.0%	50.0%	50.0%
其他业务	54.3%	60.1%	60.1%	60.1%	60.1%

数据来源: 公司公告, 华福证券研究所预测

我们选取 A 股半导体设备板块同行业公司北方华创、中微公司、盛美上海、华海清科作为可比公司, 当前可比公司 PS 估值为 10/7/6 倍, 其 PE 估值为 41/31/24 倍。我们预计公司将在 24-26 年实现营业收入 38/49/62 亿元, 对应当前 PS 估值 11/8/6 倍, 实现归母净利润 7.6/10.2/13.2 亿元, 对应当前 PE 估值 53/39/30 倍。我们看好公司受益于薄膜沉积设备的国产化, 同时有望受益于混合键合等新设备的发展。首次覆盖, 给予“买入”评级。

图表 25: 可比公司估值表 (单位: 亿元)

	总市值	营业收入预测			PS(X)		归母净利润预测			PE(X)			
		2024	2025	2026	2024	2025	2024	2025	2026	2024	2025	2026	
002371.SZ 北方华创	1,950	301.26	394.07	493.26	6	5	4	57.45	77.32	99.20	34	25	20
688012.SH 中微公司	1,019	83.81	111.89	143.10	12	9	7	18.96	25.45	33.13	54	40	31
688082.SH 盛美上海	460	55.34	71.30	87.93	8	6	5	11.86	15.93	20.27	39	29	23
688120.SH 华海清科	383	33.10	44.29	55.20	12	9	7	10.09	13.66	16.70	38	28	23
平均值					10	7	6				41	31	24
688072.SH 拓荆科技	401	37.90	49.42	62.09	11	8	6	7.57	10.22	13.24	53	39	30

数据来源: 各公司公告, iFinD, 华福证券研究所预测

注: 收盘价信息截至 2024 年 9 月 30 日, 除拓荆科技、华海清科采用华福预测外, 各公司均采用 iFinD 一致预期

5 风险提示

产品验收周期较长风险: 薄膜沉积设备所沉积的薄膜技术参数直接影响芯片性能。生产中不仅需要成膜后检测薄膜厚度、均匀性、光学系数、机械应力及颗粒度等性能指标, 还需要在完成晶圆生产流程及芯片封装后, 对最终芯片产品进行可靠性和生命周期测试, 以衡量薄膜沉积设备是否最终满足技术标准。因此, 晶圆厂对薄膜沉积设备所需要的验证时间较长。同时, 由于公司开发并推出更多新产品、新工艺, 这些新产品和新工艺的验收周期相较成熟产品略长, 导致公司的收入确认和回款将有所延迟, 增加公司的资金压力, 影响公司的财务状况。

市场竞争风险: 目前公司的竞争对手主要为国际知名半导体设备制造商, 与中国大陆半导体专用设备企业相比, 国际巨头企业拥有客户端先发优势, 公司的综合竞争力处于弱势地位, 市场占有率较低。另外, 国内半导体设备厂商也进入公司业



务领域开发部分同类产品。公司面临国际巨头以及潜在国内新进入者的双重竞争。如果公司无法有效应对市场竞争环境，则公司的行业地位、市场份额、经营业绩等均会受到不利影响。

技术创新风险：随着半导体行业技术的发展和迭代，下游客户对薄膜沉积设备及性能的需求也随之变化。因此，公司需要持续保持较高的研发投入，保持产品的核心竞争力和先进水平。如果公司未来未能准确理解下游客户的产线设备及工艺技术演进需求，或者技术创新产品不能契合客户需求，可能导致公司设备无法满足下游产线生产制造需要，将可能对公司的经营业绩造成不利影响。

晶圆厂扩产不及预期的风险：下游晶圆厂产能规模决定了半导体专用设备的市场空间。晶圆厂的扩产投资具有一定的周期性。如果下游晶圆厂的投资强度持续降低，公司将面临市场需求下降的风险，对于公司的经营业绩会造成不利影响。



图表 26: 财务预测摘要

资产负债表

单位:百万元	2023A	2024E	2025E	2026E
货币资金	2,676	2,974	2,721	1,953
应收票据及账款	530	744	931	1,152
预付账款	192	283	345	403
存货	4,556	6,787	7,766	9,153
合同资产	6	25	33	32
其他流动资产	503	756	1,026	1,335
流动资产合计	8,457	11,544	12,789	13,997
长期股权投资	228	226	226	226
固定资产	613	659	751	845
在建工程	117	187	197	147
无形资产	92	104	120	141
商誉	0	0	0	0
其他非流动资产	463	464	466	467
非流动资产合计	1,512	1,639	1,759	1,826
资产合计	9,969	13,183	14,548	15,823
短期借款	70	0	0	0
应付票据及账款	1,070	1,699	2,045	2,385
预收款项	0	0	0	0
合同负债	1,382	2,274	2,471	2,484
其他应付款	1	1	1	1
其他流动负债	459	729	910	1,145
流动负债合计	2,982	4,703	5,427	6,015
长期借款	1,871	2,671	2,371	1,871
应付债券	0	0	0	0
其他非流动负债	525	525	525	525
非流动负债合计	2,396	3,196	2,896	2,396
负债合计	5,378	7,899	8,323	8,411
归属母公司所有者权益	4,594	5,285	6,223	7,408
少数股东权益	-2	-1	1	4
所有者权益合计	4,592	5,284	6,225	7,412
负债和股东权益	9,969	13,183	14,548	15,823

现金流量表

单位:百万元	2023A	2024E	2025E	2026E
经营活动现金流	-1,657	-219	281	-6
现金收益	702	827	1,106	1,431
存货影响	-2,260	-2,231	-979	-1,388
经营性应收影响	-326	-295	-239	-269
经营性应付影响	200	629	346	340
其他影响	26	851	47	-121
投资活动现金流	-836	-142	-139	-97
资本支出	-435	-193	-188	-145
股权投资	-228	2	0	0
其他长期资产变化	-173	48	49	48
融资活动现金流	1,339	660	-395	-664
借款增加	1,336	730	-300	-500
股利及利息支付	-63	-152	-215	-259
股东融资	71	0	0	0
其他影响	-5	82	120	94

利润表

单位:百万元	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入	2,705	3,790	4,942	6,209
营业成本	1,325	1,888	2,464	3,098
税金及附加	18	32	41	48
销售费用	281	368	469	571
管理费用	189	208	262	323
研发费用	576	777	939	1,118
财务费用	-12	4	12	25
信用减值损失	-8	-20	-20	-10
资产减值损失	-17	-10	-10	-10
公允价值变动收益	94	50	50	50
投资收益	3	0	0	0
其他收益	329	300	350	400
营业利润	729	833	1,125	1,456
营业外收入	0	0	0	0
营业外支出	0	0	0	0
利润总额	729	832	1,124	1,456
所得税	65	74	100	130
净利润	664	758	1,024	1,326
少数股东损益	1	1	2	3
归属母公司净利润	663	757	1,022	1,324
EPS (按最新股本摊薄)	2.38	2.72	3.67	4.76

主要财务比率

	2023A	2024E	2025E	2026E
成长能力				
营业收入增长率	58.6%	40.1%	30.4%	25.7%
EBIT 增长率	107.2%	16.7%	35.8%	30.4%
归母公司净利润增长率	79.8%	14.2%	35.1%	29.5%
获利能力				
毛利率	51.0%	50.2%	50.1%	50.1%
净利率	24.5%	20.0%	20.7%	21.4%
ROE	14.4%	14.3%	16.4%	17.9%
ROIC	11.2%	10.7%	13.4%	16.2%
偿债能力				
资产负债率	53.9%	59.9%	57.2%	53.2%
流动比率	2.8	2.5	2.4	2.3
速动比率	1.3	1.0	0.9	0.8
营运能力				
总资产周转率	0.3	0.3	0.3	0.4
应收账款周转天数	53	59	58	57
存货周转天数	931	1,082	1,063	983
每股指标 (元)				
每股收益	2.38	2.72	3.67	4.76
每股经营现金流	-5.95	-0.79	1.01	-0.02
每股净资产	16.51	18.99	22.36	26.62
估值比率				
P/E	60	53	39	30
P/B	9	8	6	5
EV/EBITDA				

数据来源: 公司报告、华福证券研究所



分析师声明

本人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、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。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到任何形式的补偿。

一般声明

华福证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，该等公开资料的准确性及完整性由其发布者负责，本公司及其研究人员对该等信息不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，之后可能会随情况的变化而调整。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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司仅承诺以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告以供投资者参考，但不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。

本报告版权归“华福证券有限责任公司”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。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

特别声明

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	评级	评级说明
公司评级	买入	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅在 20%以上
	持有	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于 10%与 20%之间
	中性	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-10%与 10%之间
	回避	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-20%与-10%之间
	卖出	未来 6 个月内，个股相对市场基准指数涨幅在-20%以下
行业评级	强于大市	未来 6 个月内，行业整体回报高于市场基准指数 5%以上
	跟随大市	未来 6 个月内，行业整体回报介于市场基准指数-5%与 5%之间
	弱于大市	未来 6 个月内，行业整体回报低于市场基准指数-5%以下

备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；香港市场以恒生指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）

联系方式

华福证券研究所 上海

公司地址：上海市浦东新区浦明路 1436 号陆家嘴滨江中心 MT 座 20 层

邮编：200120

邮箱：hfyjs@hfzq.com.cn