

海外半导体设备巨头巡礼系列：
应用材料（AMAT）内生外延打造“半导体设备超市”，
整线设备&高品质服务构筑护城河

首席证券分析师：周尔双

执业证书编号：S0600515110002

zhoues@dwzq.com.cn

证券分析师：李文意

执业证书编号：S0600524080005

liwenyi@dwzq.com.cn

2024年11月13日



■ AMAT：平台型全球半导体设备龙头

■ 内生外延推出整线式设备生产，高品质服务巩固护城河

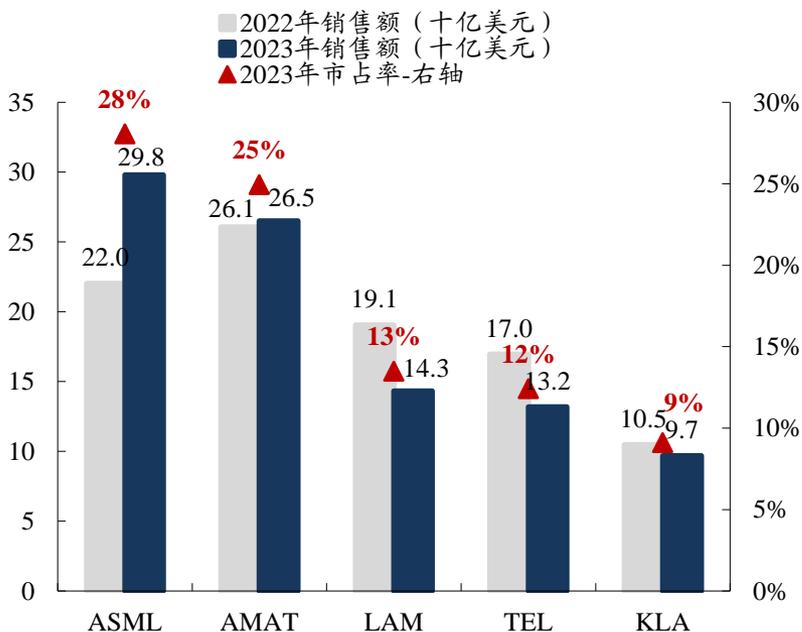
■ 对标国内，看好北方华创引领国产替代

■ 风险提示

1.1 AMAT是平台型全球半导体设备龙头，被誉为“半导体设备超市”

- **AMAT 是全球最大的半导体设备公司（光刻机除外）。**自1967年成立以来至今，AMAT凭借其持续的技术引进、并购与创新能力，现为全球第一的半导体制造设备供应商（光刻机除外），被行业誉为“半导体设备超市”。作为美国最大的半导体设备制造商，AMAT目前市值高达1522亿美元（24/10/17）。在全球半导体设备市场的激烈竞争中，AMAT与日本的东京电子（TEL）、荷兰的阿斯麦（ASML）、美国泛林（LAM）以及美国科磊（KLA）一同被公认为全球半导体设备的顶级企业。2023年WFE（Wafer Fabrication Equipment（晶圆制造设备））设备全球市占率位居世界第二，市占率达25%，如按产品销售数量来看则市占率世界第一。

◆图：全球半导体设备TOP5制造商销售额及市占率

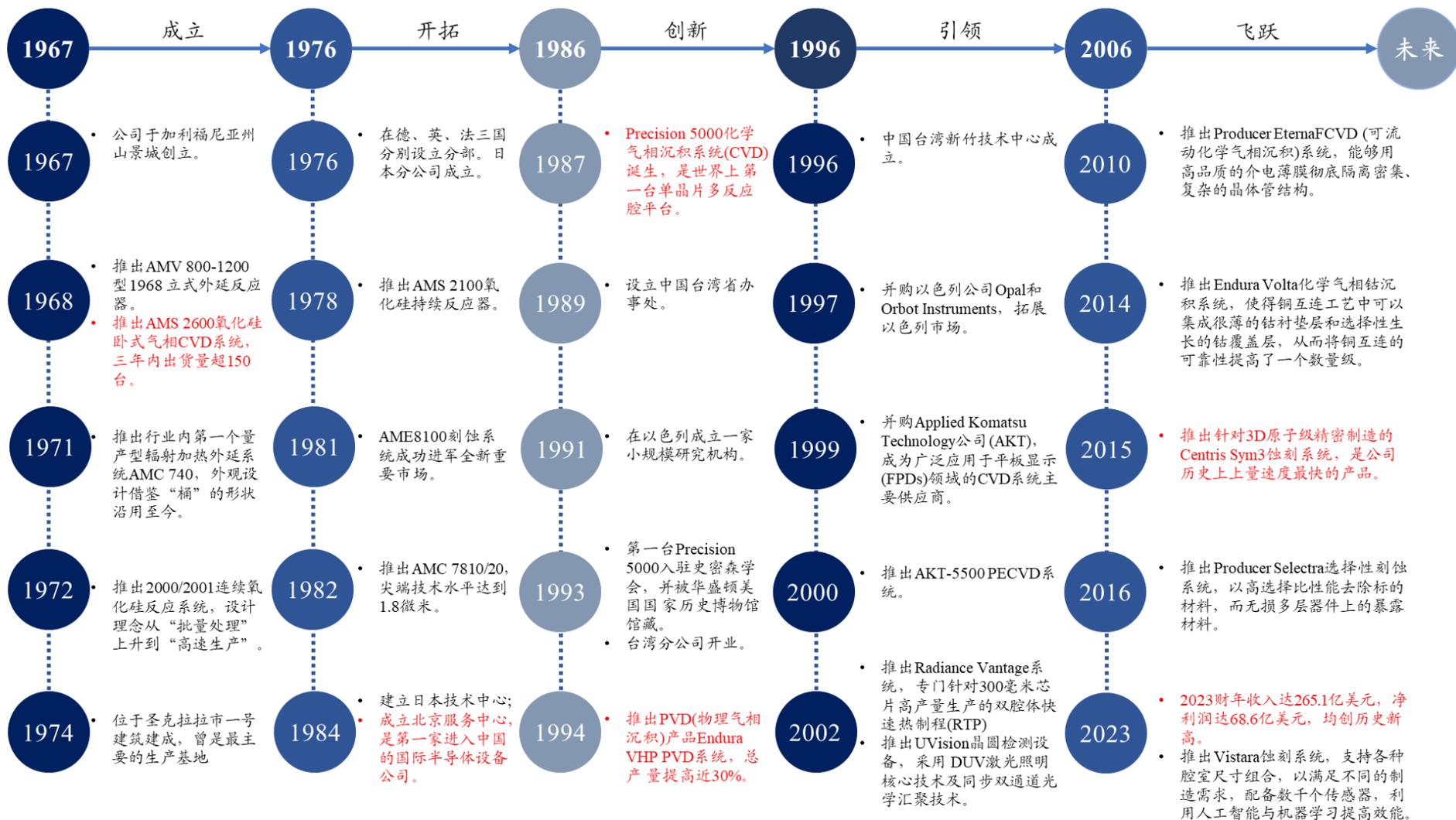


◆表：2023年全球半导体设备竞争格局

类别	外资品牌	国产品牌	AMAT全球市占率	国产化率
光刻机	ASML、Nikon、Canon	上海微电子	/	<1%
涂胶显影设备	TEL、DNS	芯源微	/	<10%
刻蚀设备	LAM、TEL、AMAT	中微公司、北方华创	16%	>20%
薄膜沉积设备	AMAT、LAM、TEL	北方华创、中微公司、拓荆科技、微导纳米	PVD 86%, CVD 28%, ALD 5%	<20%
离子注入	AMAT、Axcelis	中科信、凯世通	/	<10%
过程控制	KLA、AMAT、日立	上海睿励、东方晶源	/	/
清洗设备	DNS、TEL、KLA、LAM	盛美半导体、北方华创、至纯科技、芯源微	/	>30%
CMP设备	AMAT、Ebara	华海清科、中电四十五所	64%	>30%
测试设备	泰瑞达、爱德万	长川科技、精测电子等	/	<5%

1.2 发展历程：从硅谷走向世界，从单一品类设备商迈向平台型设备巨头

◆ 图：AMAT发展历程梳理——深耕行业五十余载，先后经历起步、开拓、创新、引领、飞跃五大阶段



1.3 产品布局：AMAT 目前已完成除光刻机外核心半导体前道设备的全覆盖

设备投资占比4%

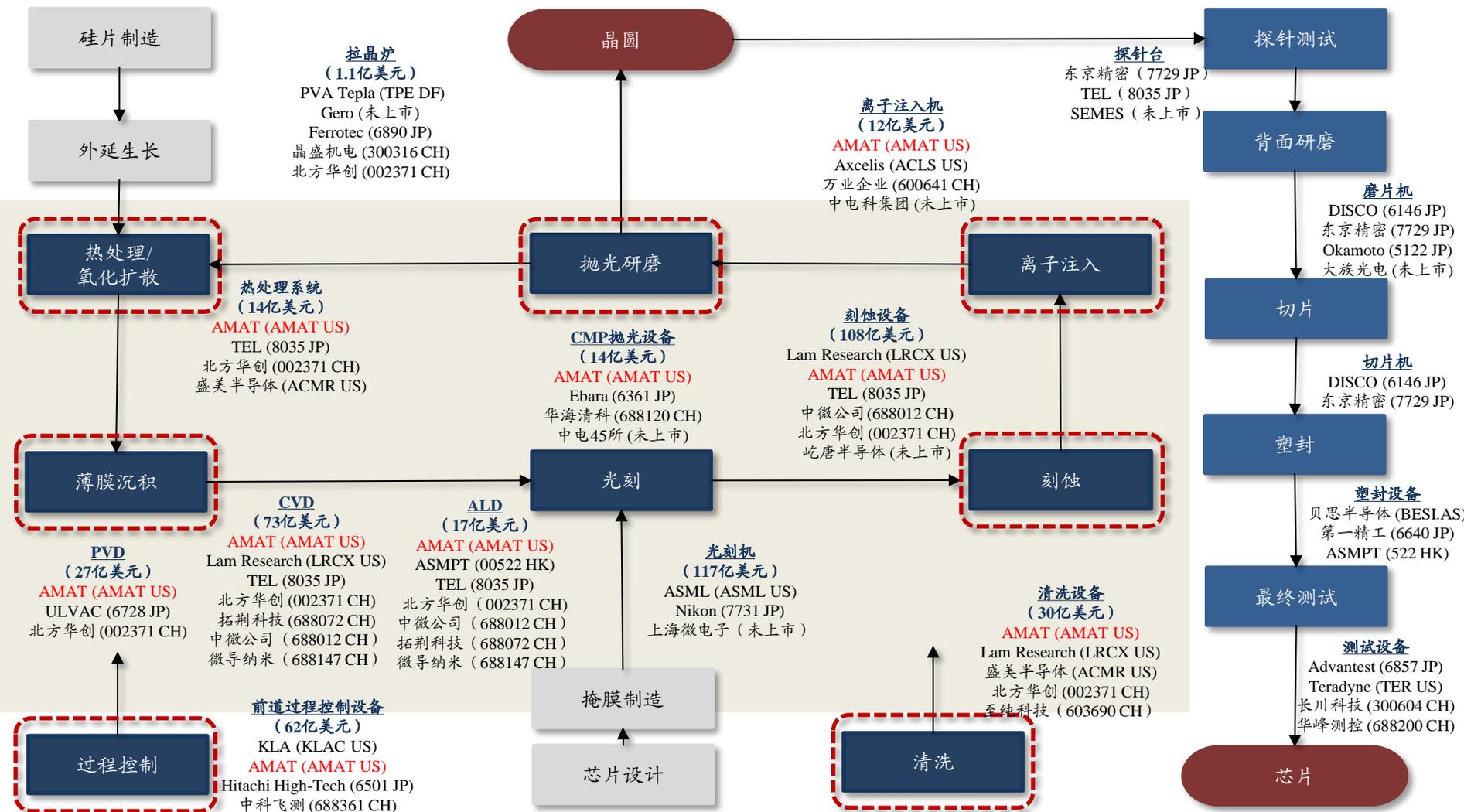
设备投资占比81%

设备投资占比15%

硅片制造

晶圆制造

封装测试

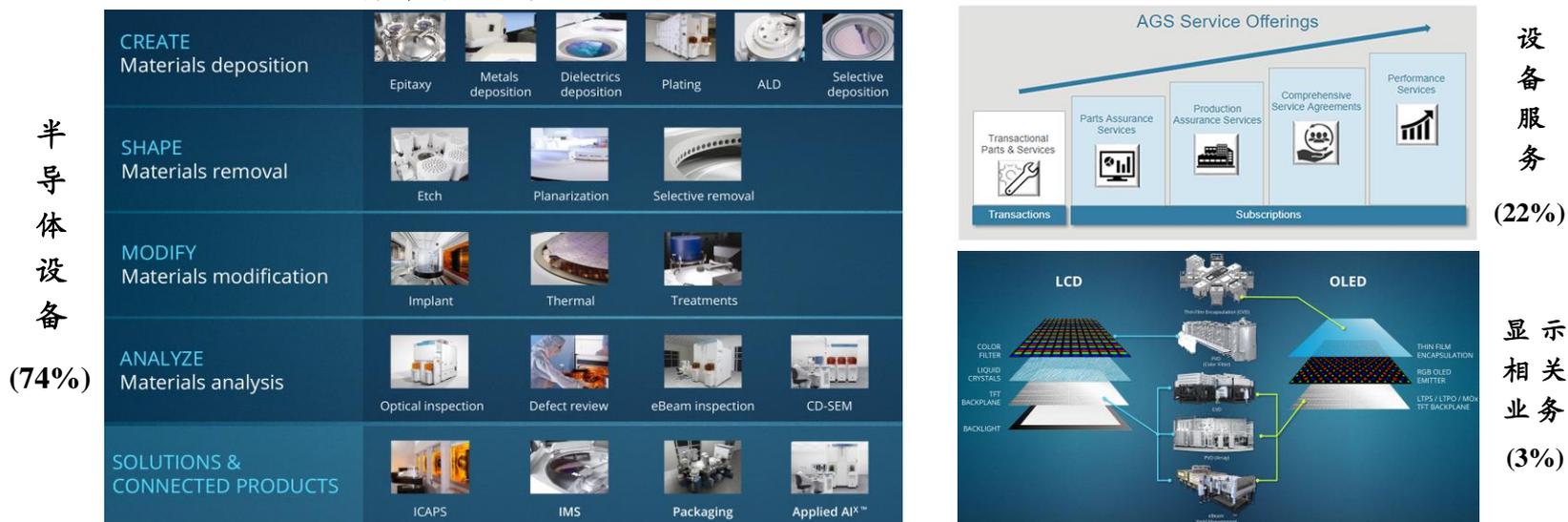


数据来源：Bloomberg Intelligence, SEMI, Gartner (2022), 东吴证券研究所

1.4 AMAT内生外延现已形成三大业务布局

- AMAT产品与服务已覆盖物理气相沉积（PVD）、化学气相沉积（CVD）、原子层沉积（ALD）、刻蚀、快速热处理、离子注入、测量与检测、清洗等生产步骤；业务主要分为半导体设备、AGS设备服务、显示及相关业务三大类：
 - 半导体设备：开发、制造和销售用于制造半导体芯片的各种制造设备。包括将集成电路转移到半导体器件，晶体管互连，计量检测及封装等设备，最后得到IC裸片。
 - AGS（Applied Global Service）设备服务：包括集成解决方案，通过优化设备等来提升生产效率，包括备件制造、升级改造、服务及再制造的早期生产设备，以及半导体、显示器和太阳能产品的工厂自动化软件。设备服务业务持续稳定增长，能够培养用户黏性，平衡总收入波动。
 - 显示及相关业务：由制造液晶显示器(LCD)、有机发光二极管(OLED)、电视、个人电脑、平板电脑、智能手机和其他面向消费者的设备，以及加工柔性基板的设备组成。

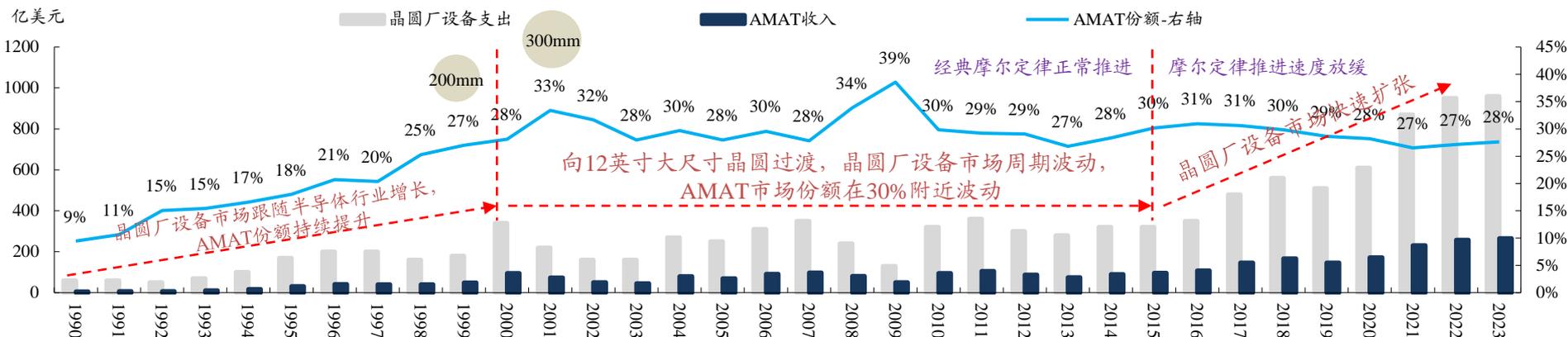
◆ 图：AMAT三大业务布局（括号内为公司FY2023收入占比）



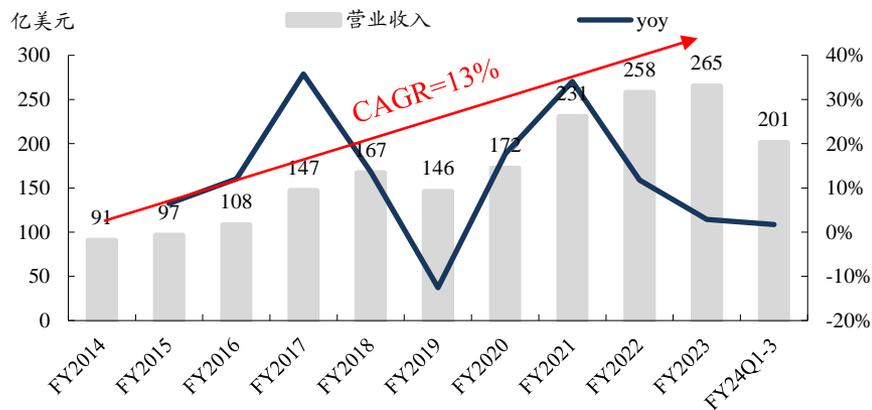
1.5 半导体设备龙头AMAT，连续多年位居全球半导体设备销售额榜首

- AMAT自1992年起成为全球最大的半导体设备生产商并保持到2022年，2023年受光刻机龙头ASML快速发货影响，AMAT暂居第二。公司营收持续保持稳定增长，FY2014-2023年公司收入由91亿增长至265亿美元，CAGR为13%，2024Q1-Q3收入为201亿美元，同比增长2%。

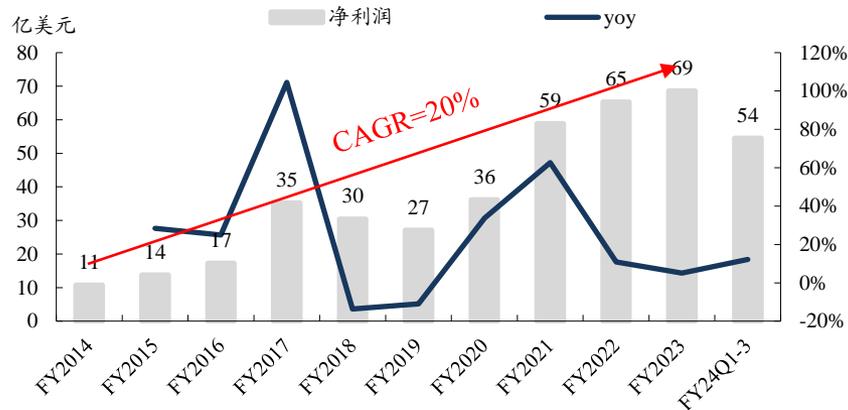
◆ 图：AMAT的市场份额自2000年起稳定在30%左右



◆ 图：AMAT FY2024Q1-3 营收同比+2%，FY2014-FY2023 CAGR为13%



◆ 图：AMAT FY2024Q1-3净利润同比+12%，FY2014-FY2023 CAGR达20%

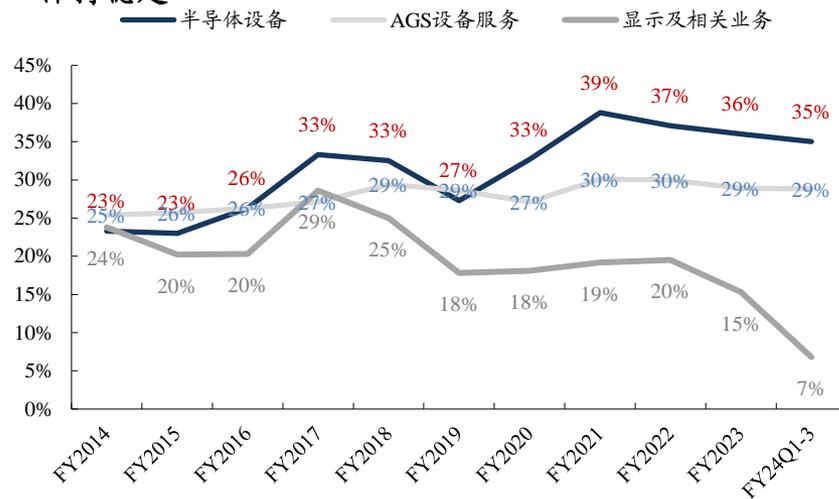


注：AMAT在FY2023的财务数据表示2022.11.01-2023.10.31期间的财务情况。

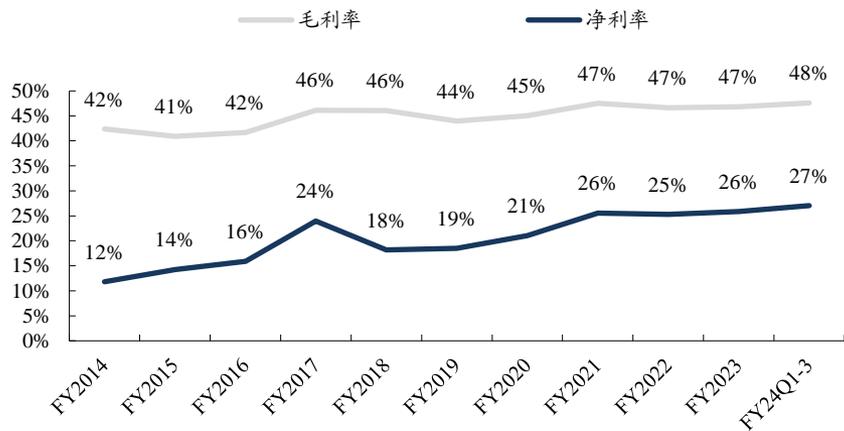
1.6 盈利能力稳中有升，费用率水平相对稳定

- 近年来公司毛利率、净利率分别稳定在47%和26%左右。分业务来看，半导体设备在三大业务中的利润率水平最高，FY2023的营业利润率为36%，但有稳步下滑的趋势；而设备服务业务的营业利润率则稳定在30%左右。
- 费用率方面，公司持续高研发投入，近年来研发费用率保持在11%-12%。近年来公司期间费用率稳定在20%以内，其中研发费用率保持在11%-12%范围内，管理和销售费用率均稳定3%左右。

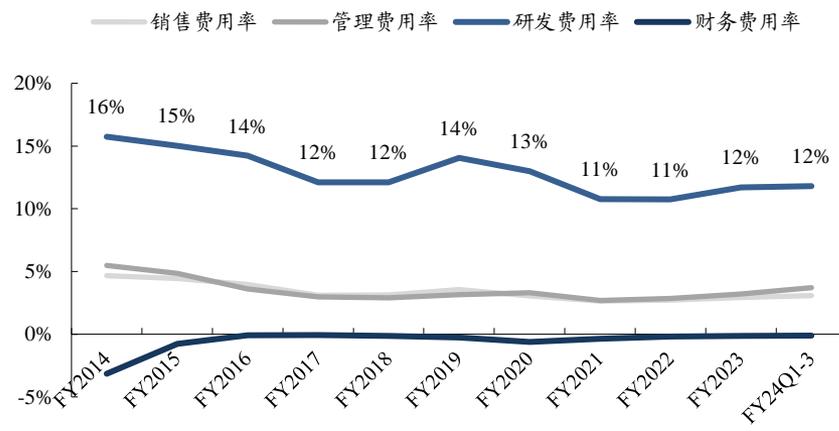
◆ 图：AMAT半导体设备净利润率水平最高，服务业务净利润率保持稳定



◆ 图：近年来AMAT毛利率、净利率分别稳定在47%和26%左右



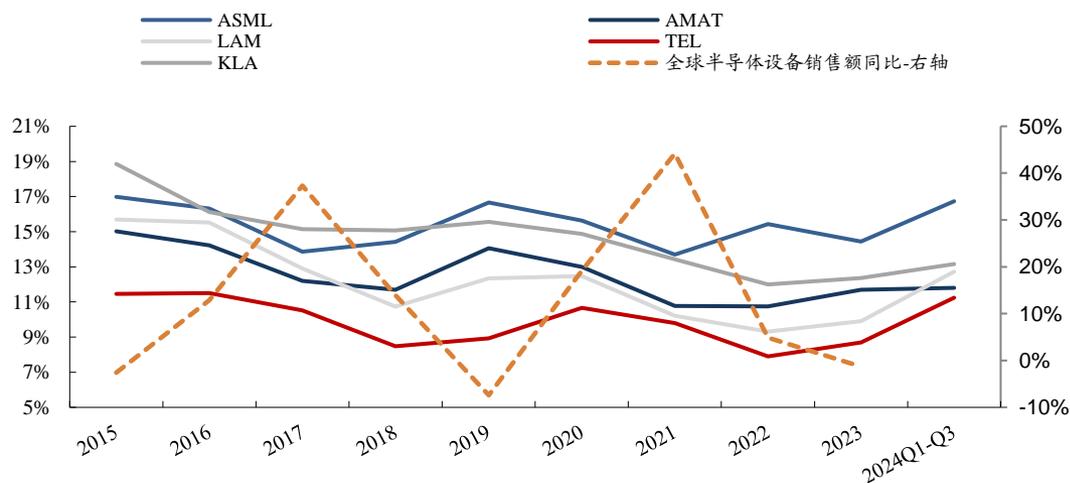
◆ 图：AMAT各项费用率水平均保持稳定



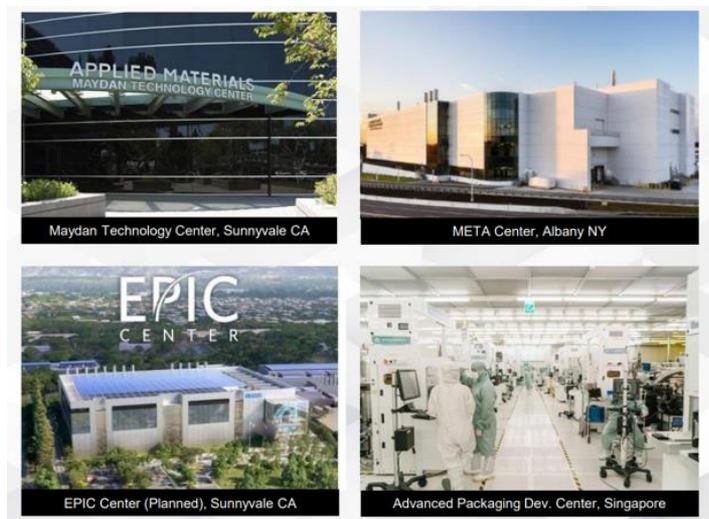
1.7 AMAT研发投入力度在半导体设备TOP5厂商中处于中游水平

- 从全球半导体设备TOP5制造商研发费用对比来看，2023年AMAT的研发费用率为12%，高于除光刻机龙头ASML外的其他三家。此外，五家设备商的研发费用率存在明显的同向变动趋势，反应对半导体下游景气度的预期，研发费用率约领先半导体设备销售额增速1-2年的时间。2024Q1-Q3除AMAT外，其他四家公司的研发费用率均有明显提升，或表明全球半导体及设备行业正迎来新一轮上行周期。
- FY2023 AMAT资本开支达到11亿美元，主要围绕大客户与研究院小设立EPIC研发和服务中心，一方面便于协同研发，另一后面也便于设备的安装/调试/升级/维保等服务。

◆ 图：全球半导体设备TOP5制造商研发费用率对比



◆ 图：Epic平台：北美三处，新加坡覆盖亚洲



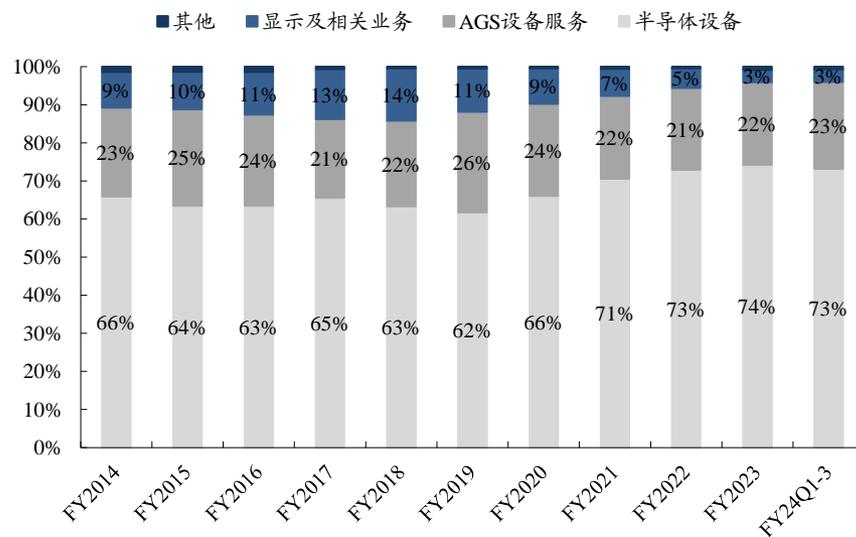
1.8 AMAT 半导体设备随行业波动，服务业务助力公司穿越周期

- FY2024Q1-3, AMAT的半导体设备、设备服务和显示相关业务收入分别为147/46/1亿美元, 分别同比-1%/+8%/+18%, 占比分别为73%/23%/3%。长周期来看, (1) 公司半导体设备的收入随行业波动性较大, 收入占比已从FY2014-FY2020的65%左右水平提升到FY2021至今的70+%; (2) 设备服务业务收入持续增长, 占比稳定在20%-25%范围内, 主要系随着公司设备累计销售量的不断提升, 在订阅化服务战略加持下该业务稳定贡献增量现金流; (3) 显示业务的收入占比不断收缩。

◆ 图: AMAT分业务收入拆分



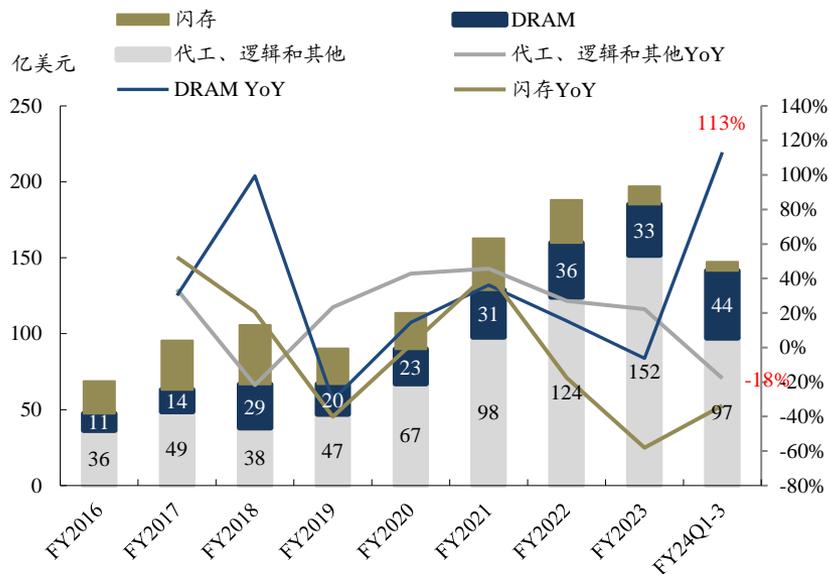
◆ 图: AMAT各业务收入占比



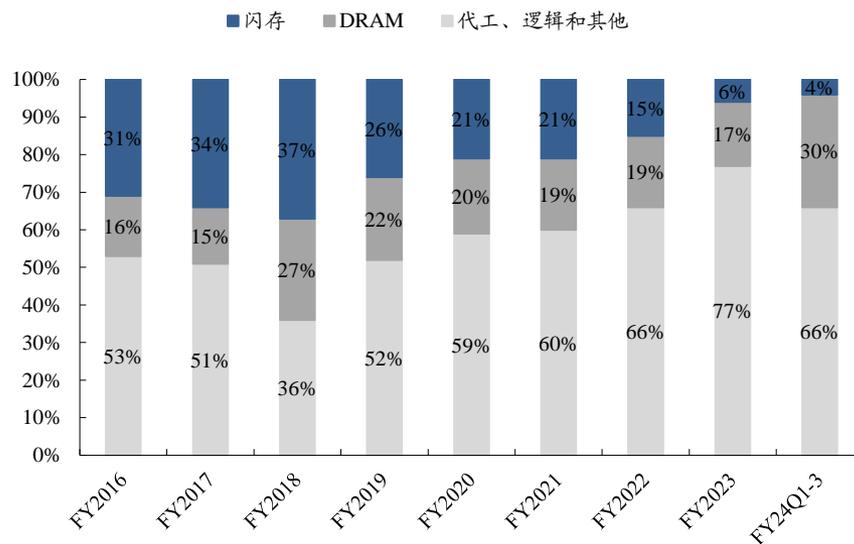
1.9 近期AMAT DRAM领域半导体设备收入高增，反映存储扩产高景气

- AMAT的半导体设备业务可按照下游应用场景进一步拆分为代工/逻辑和其他、DRAM和闪存三大类，按照下游划分的AMAT半导体设备收入可在一定程度反映下游晶圆厂的未来扩产力度。FY24Q1-3，AMAT在DRAM领域的设备收入为44亿元，同比大增113%，主要由DDR5、HBM等存储器市场需求高速增长带动；而代工/逻辑和其他领域作为AMAT半导体设备收入的第一大来源，FY24Q1-3的收入为97亿美元，同比-18%。

◆ 图：AMAT半导体设备分下游收入拆分



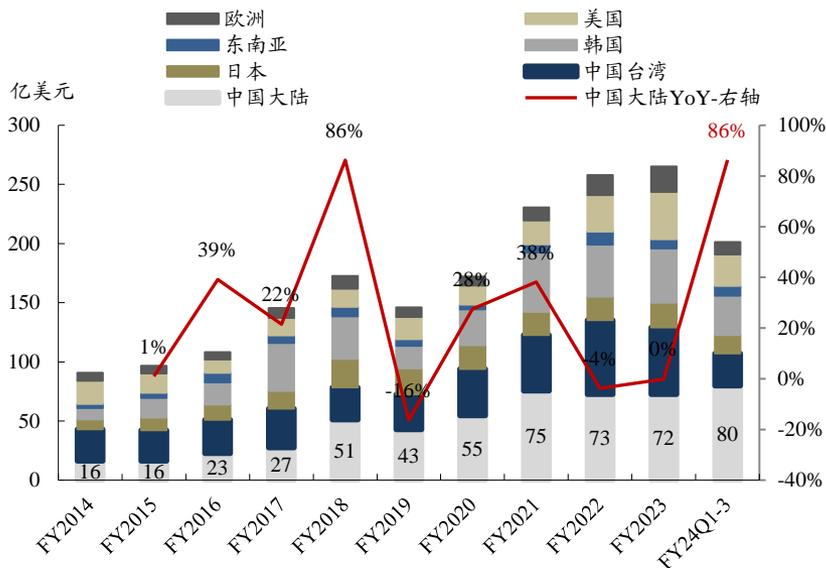
◆ 图：AMAT半导体设备分下游收入拆分-占比



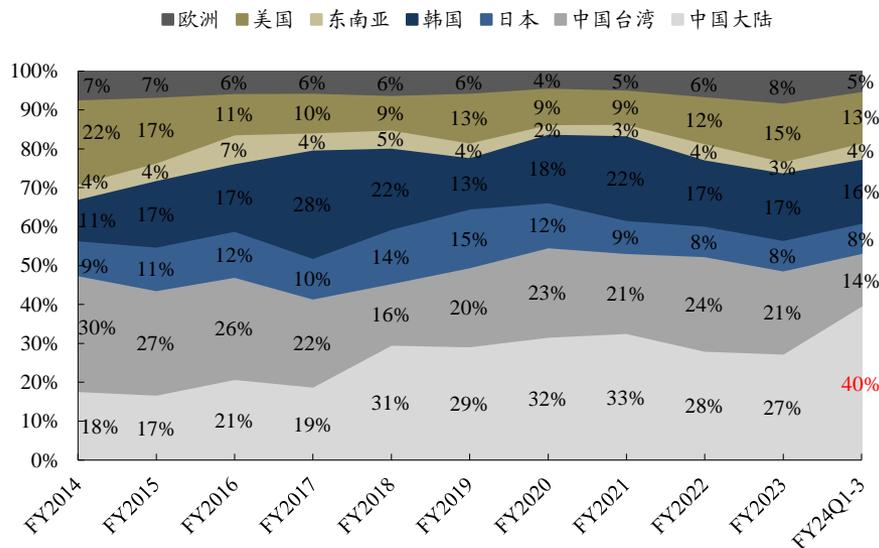
1.10 23Q4以来AMAT来自中国大陆的营收同比高增，占比大幅提升至40%

- 2023Q4以来AMAT来自中国大陆的营收快速增长，营收占比大幅提升。按地域划分，FY24Q1-3 AMAT来自中国大陆地区的营收达80亿美元，同比+86%，占比显著提升到40%。一方面是受到中国大陆先进设备进口管制不断升级的风险影响，来自中国大陆的部分在手订单或已提前交付；另一方面也预示着未来中国大陆晶圆厂扩产的需求旺盛。

◆ 图：AMAT营收按地区拆分——FY24Q1-3来自中国大陆的营收达80亿美元，同比+86%



◆ 图：AMAT来自各地区的收入占比——FY24Q1-3来自中国大陆的营收占比达40%，同比+18pct





■ AMAT：平台型全球半导体设备龙头

■ 内生外延推出整线式设备生产，高品质服务巩固护城河

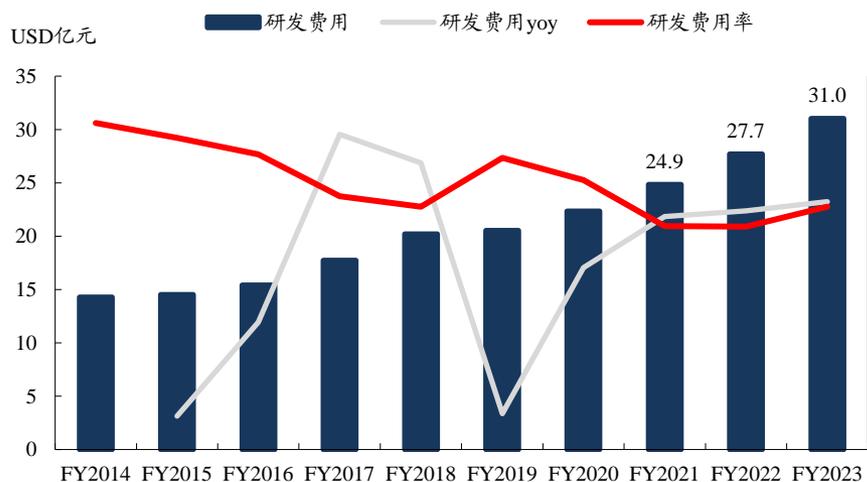
■ 对标国内，看好北方华创引领国产替代

■ 风险提示

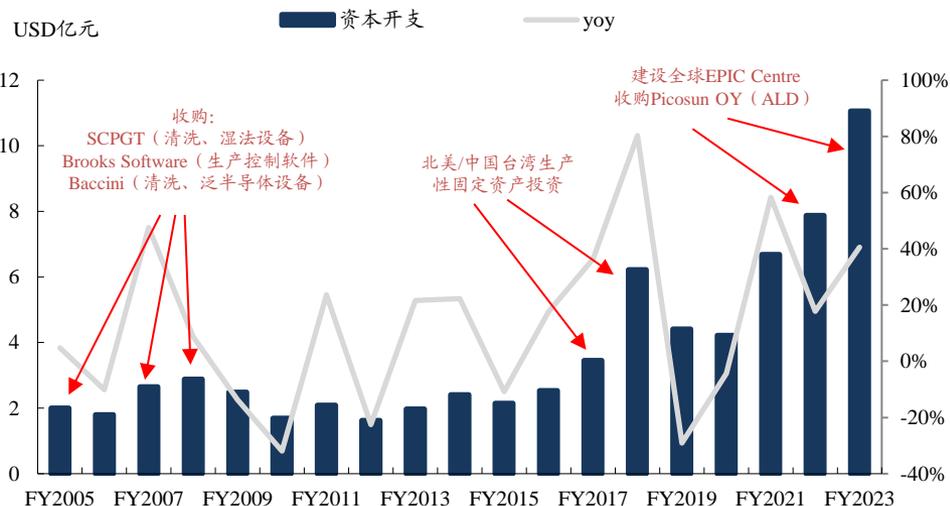
2.1 内生外延丰富公司产品线，构筑公司核心壁垒

- 回顾AMAT发展历程，总结成功经验，“研发创新+适时并购”双管齐下是AMAT成功的核心原因：
 - 持续高效的研发投入：一方面公司每年投入超过二十亿美元、占营收比重超过10%的研发经费支出，使得核心设备技术领先全球，抢占市场，建立起技术壁垒；另一方面积极与大学和科研院所等+自创孵化器EPIC平台进行技术研发，培养人才，提高创新效率。
 - 开展并购拓展产品品类：当产业趋势或新的技术变革来临时，积极开展并购活动，降低研发风险，开拓市场空间。

◆ 图：公司FY2023研发费用达31亿美元，研发费用率常年保持在10%+



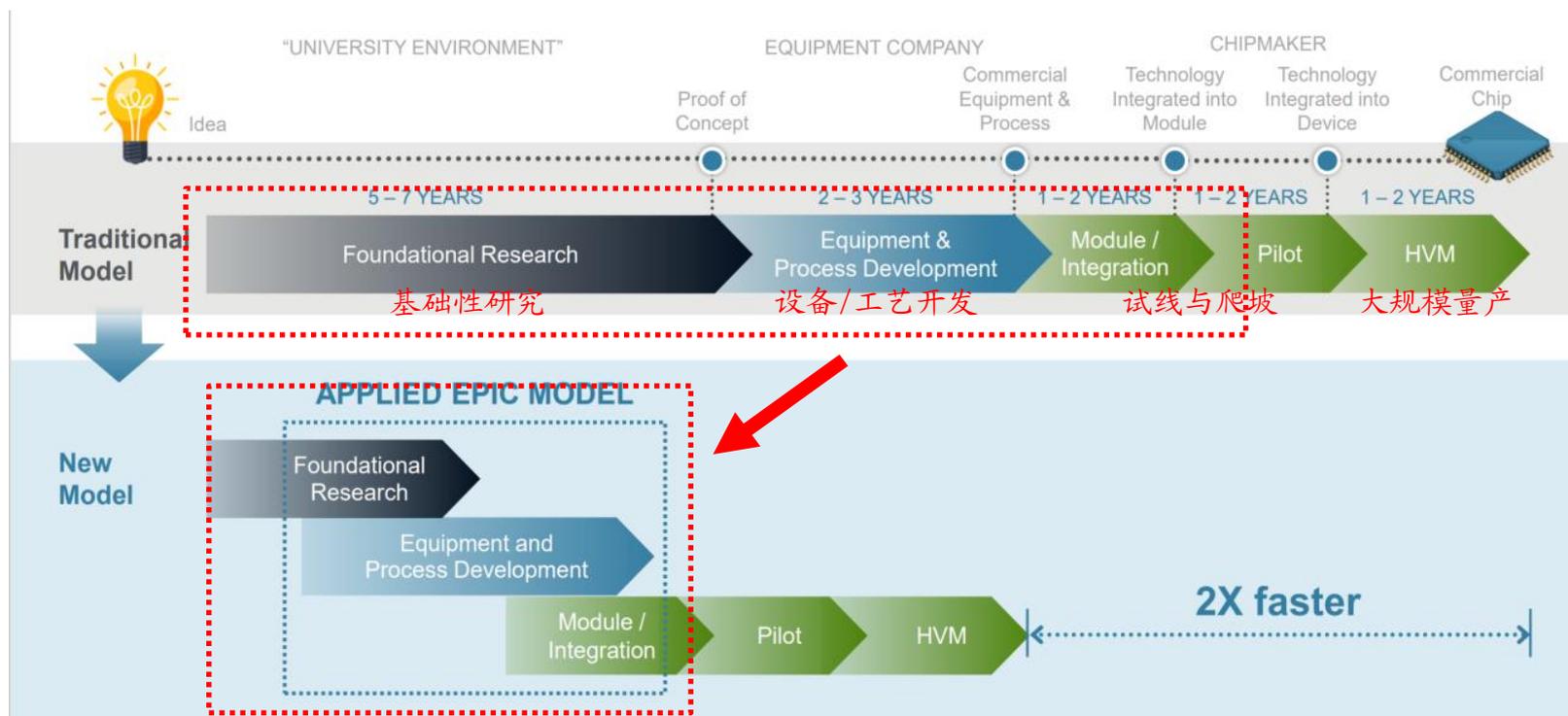
◆ 图：公司资本开支连创新高，投入技术性收购与平台化研发平台



2.1.1 高效的EPIC研发模式造就公司全而强的产品线

- 实现快速有效研发是AMAT保持其“全而强”的产品线的核心原因，满足客户需求与公司现有产品迭代。公司2023年开始在北美与亚洲共开设四处EPIC（Equipment and Process Innovation and Commercialization）Centre用于设备研究与产业化。
- 对比传统分散式研发流程，EPIC平台整合了基础性研究+设备开发+设备调试；缩短设备从0-1的过程近一倍时间。传统研发模式是各流程分开研发：1.开展基础性研究（5-7年）2.开发设备与工艺（2-3年）3.再把设备送上试线（1-2年），总计需要8-12年时间，而AMAT的EPIC研发模式能够使得客户与公司、学者同时研发，能够将研发时长缩短近2倍至5-7年内。

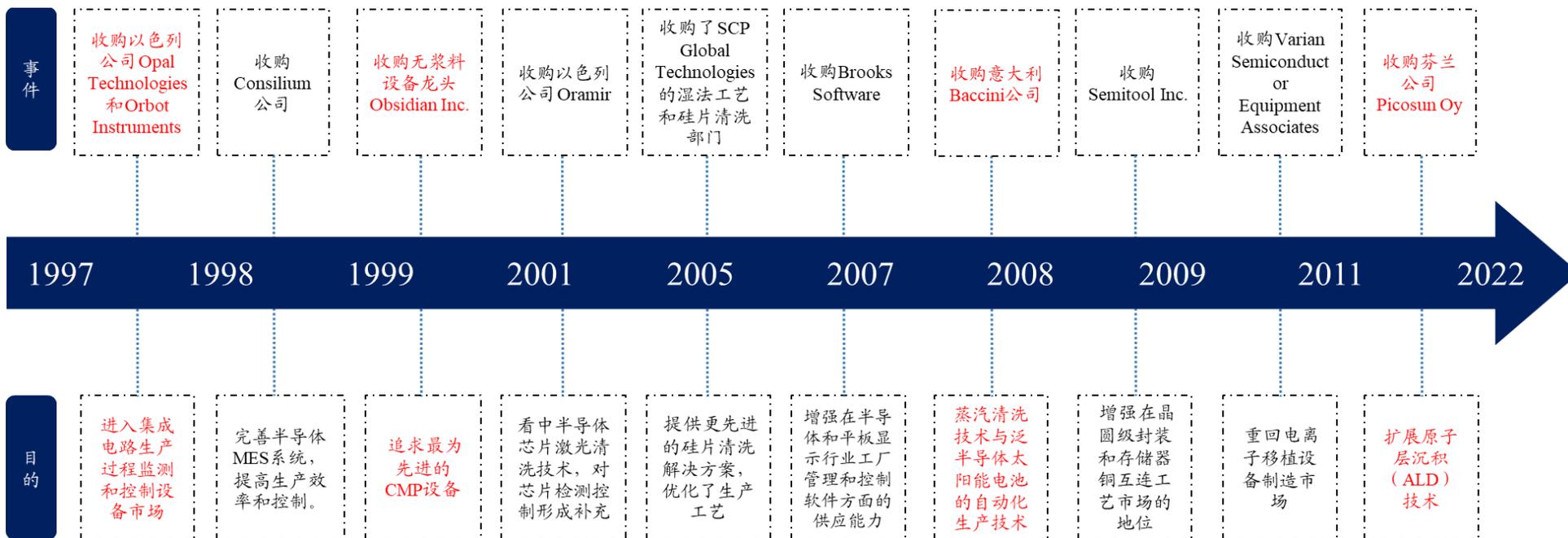
◆ 图：EPIC平台整合了初期研发，大幅缩短设备推向市场周期



2.1.2 多次并购让公司从单一品类设备商迈向平台型设备巨头

- **AMAT历史上多次通过收并购方式丰富产品线、提升产品竞争力。**根据半导体行业观察，AMAT 1996-2022年共发起22次收购。公司为半导体制造厂商提供全流程设备产品，除光刻机基本由ASML垄断外，其余核心设备均有所布局。收并购为公司带来了新技术，使其能够紧跟市场需求变化提供广泛的设备产品，不断强化自身竞争力、增厚利润。

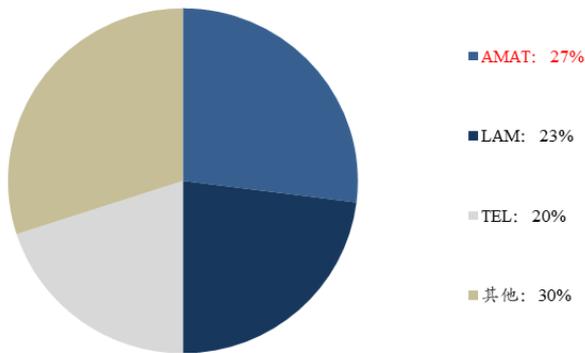
◆ 图：AMAT收购历史



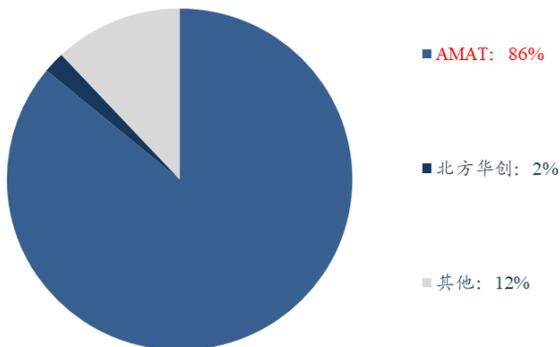
2.1.3 薄膜沉积设备PVD龙头，通过自研+并购在CVD、ALD领域领先

- 由于不同沉积设备技术差异较大，在子类别中存在明显的市场格局的差异，因此，市场上呈现多家供应商共存的局面，每家供应商都有其擅长的技术领域。
 - PVD 市场是AMAT一家独大，市占率长期占据约 80%以上，PVD业务支撑了AMAT的初期发展。
 - CVD 市场为AMAT、泛林半导体和东京电子三大寡头垄断，分别市占率达27%/23%/20%（2022年）。PECVD是AMAT最具竞争力的CVD产品，2022年全球市占率51%。
 - 在ALD市场，东京电子和ASM公司占据主导地位，经历多次收购业务失败使得AMAT的ALD业务稍显落后。AMAT曾寻求通过收购扩大其ALD业务，包括2013年试图并购东京电子和2017年计划收购日本日立旗下的Kokusai Electric，但均未成功。2022年，AMAT成功收购芬兰Picosun OY，其ALD技术被整合进AMAT产品线，并与AMAT的IMS系统完全兼容。

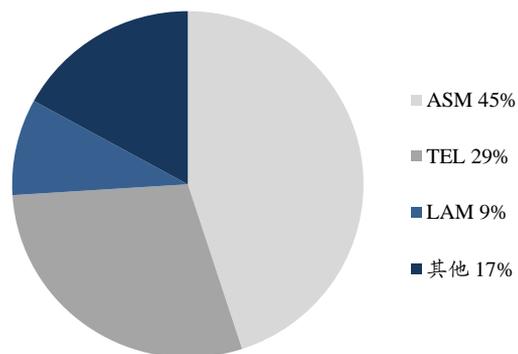
◆ 图：全球CVD竞争格局（2022年）



◆ 图：全球PVD竞争格局（2022年）



◆ 图：全球ALD竞争格局（2022年）



2.1.3 通过自研+并购全面布局薄膜沉积，成为全球PVD龙头

- AMAT的PVD产品线几乎完成了对半导体生产所需工艺的全覆盖，还积极拓展到微机电系统（MEMS）、CMOS图像传感器、封装技术（如硅通孔TSV）等新兴领域。这些应用推动了对氮化铝（AlN）、氧化铟锡（ITO）、氧化铝（Al₂O₃）和锗（Ge）等薄膜的PVD发展，让AMAT能够获得2023年全球86%市占率。
- AMAT最主要的PVD设备来自Endura、Centura、PIKA平台等。（1）Endura平台能够完成连续薄的阻挡层和种子层的硅通孔沉积，支持150mm和200mm晶圆，专注于沉积更厚、高度均匀、低温兼容性的薄膜，以应对功率器件市场的需求。（2）Cenura平台：2018年公司推出采用全新设计的新型Cenura 200毫米常压厚硅外延反应室PRONTO（该平台也可拓展EPI）。该反应室专为生产厚度为20~150微米的外延膜而设计，能使当前的外延膜生产效率最大化（一次只对一个晶圆实施外延工艺）。（3）PIKA：具备体积小与即插即用的优势。

◆ 表：Endura系统的高拓展性使AMAT实现PVD工艺全覆盖

产品名称	应用领域与特点	技术优势
Endura ALPS PVD	针对高深宽比结构的栅极和接触孔应用提供高性能金属硅化物解决方案。	优良的钴底部覆盖，无等离子损伤，能够解决钛凝聚、接触孔电阻变化和掺杂物吸出问题。
Endura Avenir RF PVD	高纵横比Ni(Pt)逻辑接触硅化，以及HKMG应用。	高金属电离密度与精确的TiN薄膜化学计量控制，实现更好的底部覆盖。
Endura Ventura PVD	专为TSV金属化设计，支持2.5D和3D互连应用。	改进的离子密度、方向性和可调能量，实现连续钽或钛阻挡层和铜种子层的沉积。
Pika™ PVD	高性能研发和小批量生产的单晶圆PVD设备。	小巧的体积，高可靠性，支持多种PVD溅射源（直流电、脉冲直流电、射频溅射）。即插即用设计，适用于多种衬底材料。

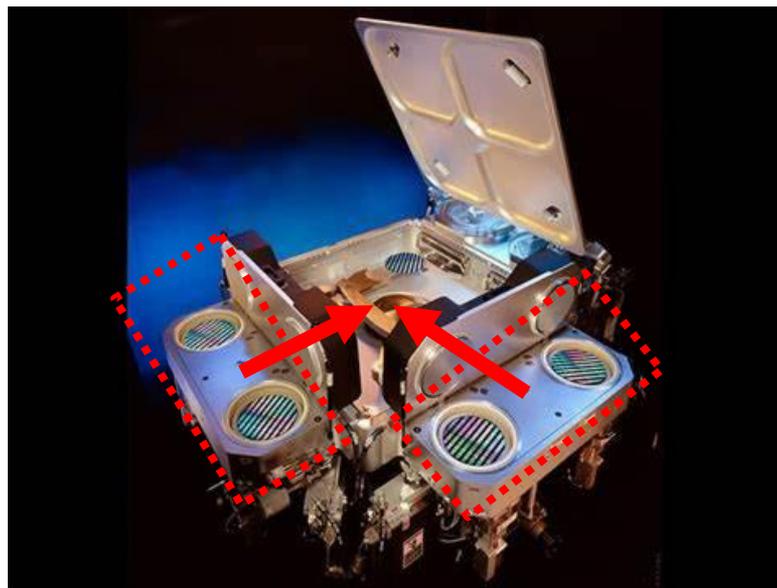
2.1.3通过自研+并购全面布局薄膜沉积，成为全球PVD龙头

- 公司CVD品类2022年全球市占率27%，其中PECVD是最具竞争力的CVD产品，全球市占率达51%。自1998年推出以来，公司的Producer CVD平台已成为多种材料薄膜沉积的基础，并支持从150毫米到300毫米的晶圆。该平台广泛应用于逻辑器件、DRAM、NAND以及MtM市场中的MEMS、光电器件、物联网和功率器件等领域。
- AMAT 所有CVD设备都基于 Producer、Endura与Centura 三大通用平台，其中Producer平台应用最广。Producer平台适用于高温PECVD、硅锗和非晶硅等多种CVD应用，并能可靠地处理三代/3.5代半导体，包括碳化硅晶圆。此外，平台的模块化设计带来的可扩展性为客户提供了灵活性，允许他们将Producer工具组件应用于多种设备类型和工艺节点。同时，为满足现代晶圆厂生产效率需求，Producer系统新增了Twin Chamber™（双腔体）设计，使Producer平台能够同时处理六片晶圆，显著提升生产效率，并通过陶瓷加热器、腔室组件和远程等离子体源降低CVD膜的缺陷率。

◆ 表：Producer CVD平台几乎覆盖所有CVD所需材料与工艺

产品名称	应用领域与特点	技术优势
Producer XP Precision CVD	用于3D NAND生产的层间沉积，帮助从平面架构过渡到3D生产。	主要用于沉积新型硬掩膜薄膜，如Saphira APF，具有高选择比、低应力，可调整多个工艺和腔室环境参数。
Producer Precision APF PECVD	用于生成可剥离的无定形碳硬掩膜，突破标准ArF光刻的物理极限。	业界第一个商用PECVD沉积可灰化无定形碳薄膜图形化系统。
Producer HARP	非等离子体CVD热氧化工艺，满足高级逻辑FinFET和存储器技术的间隙填充要求。	AMAT专利的臭氧/TEOS化学技术，应变诱导薄膜，提升晶体管性能，消除等离子体引起的器件损坏；双腔室架构能最多同时处理6片晶圆。
Producer InVia CVD	用于TSV工艺中沉积介电衬层，满足中通孔TSV的热预算和共形性要求。	优于标准规格的薄膜击穿电压和漏电流，能够完成大范围的深宽比刻蚀。

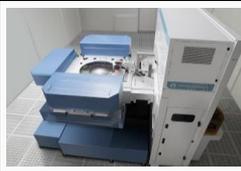
- ◆ 图：Twin Chamber双腔体另一大优势在于其能够共用气体分布系统，从而显著降低了生产成本。



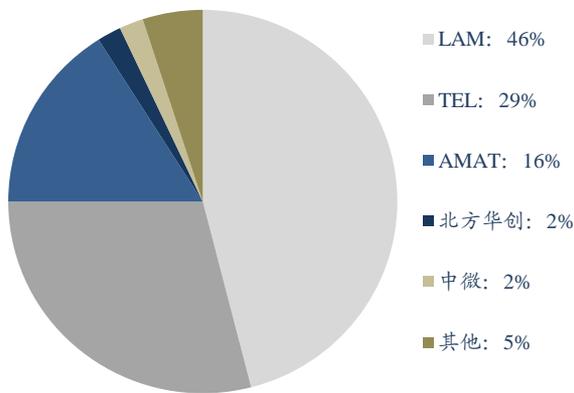
2.1.4 全面覆盖ICP+CCP工艺，与公司全线设备实现高兼容

- AMAT通过自研完成了ICP+CCP全布局，自2000年推出Centura Etch系统后，针对不同的刻蚀需求与技术迭代，现已完成对介质，导体，甚至EUV极紫外光掩膜刻蚀设备的交付。
- Centris® Sym3® Y是目前AMAT最先进的刻蚀系统，采用创新射频脉冲技术（ICP），为客户提供极高的材料选择性、深度控制和剖面控制，为客户提供了材料塑形和图形化的新方法，即使高级节点上的芯片特征越来越紧密，深宽比越来越大，材料也越来越复杂，也能实现新的3D结构，形成继续进行2D收缩的新方法。

◆ 图：AMAT刻蚀设备能够兼容AMAT所有技术平台。

产品名称	应用领域与特点	技术优势	设备图片
Centris® Sym3® Y	用于先进存储和逻辑芯片、3D NAND、FinFET和GAA等高深宽比结构的刻蚀及EUVL图形化应用	高气室架构与脉冲射频源技术相结合、快速高效排出刻蚀副产物，实现出色的形貌控制、极高的刻蚀选择比，允许多层膜的依次刻蚀、新型专有涂层保护腔室关键元件，减少制造缺陷、静电吸盘减少整片晶圆上晶粒差异、主动边缘控制提升晶圆极端边缘良率	
Centura® Etch	200mm技术，适用于MEMS（深宽比>100:1）、SJ MOSFET、LED、功率器件等新材料的硅、铝和介电质刻蚀。	支持多达四个工艺腔室的集成，适用单晶圆或多腔室，提供了高生产率的刻蚀解决方案。同时，Centura系统具备可扩展性：包括DPS Plus用于铝刻蚀、Silvia用于通过硅通孔（TSV）刻蚀，以及Tetra EUV针对极紫外光掩模和多层结构的刻蚀。	
Producer® Etch	用于3D逻辑和存储芯片尺寸缩减的选择性刻蚀。	自由基化合物提供可调选择比，原子级精度去除材料。实现先进FinFET的原子级刻蚀控制，均匀一致的3D NAND凹槽和高深宽比DRAM结构的无损清洁。	

◆ 图：LAM是全球刻蚀设备龙头，市占率超46%（2022年）。AMAT的刻蚀设备核心竞争力在其能够与公司其他所有设备兼容。



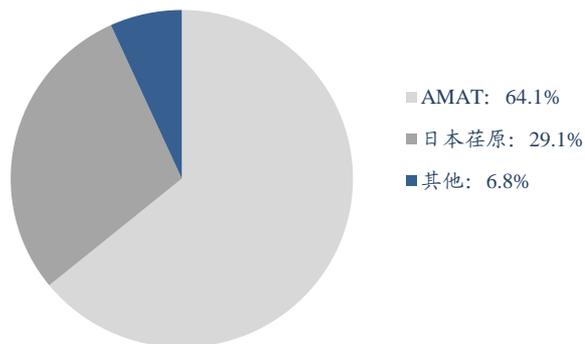
2.1.5 AMAT是全球CMP龙头，市占率超过60%

- CMP与CMP后清洗设备是AMAT的强项，几乎对全球CMP设备市场垄断，2022年市占率约在60-70%，技术领先日本荏原与中国华海清科。AMAT的CMP设备主要来自于Mirra（专注于150-200mm CMP）与Reflexion（专注于300mm CMP）两大技术平台。
- 定位200mmCMP平台的MIRRA®，为硅、浅沟槽隔离 (STI)、氧化物、多晶硅、金属钨和铜镶嵌应用提供了150mm和200mm CMP 方案，多区研磨头具有较小的下压力，系统采用全套端点方法，提供同线度量和先进的工艺控制能力，确保出色的晶圆内和晶圆间工艺控制和可重复性，可实现极佳的均匀度和效率。升级版Mirra DURUM则用于处理较硬的衬底材料，如碳化硅。
- 定位300mmCMP平台的Reflexion® LK，为铜镶嵌、浅沟槽隔离、氧化物、多晶硅和金属钨应用提供性能CMP方案，可扩展用于45nm以下器件。升级后的Reflexion® LK Prime®整合了最新的抛光、清洗和干燥技术，是业界目前唯一的三转盘式顺序抛光平台。由4个抛光垫、6个抛光头控制，工艺腔相较LK的7个增加至14个，研磨清洗产能加倍，可在FinFET和3D NAND应用中达到纳米级精度。

◆ 表：AMAT 通过收购兼并来完成全产业链技术储备，CMP设备采用的Marangoni清洗干燥技术来自于公司2008年收购的意大利设备公司Baccini集团。

产品	晶圆尺寸	工艺节点	系统结构	清洗与干燥技术	适用于
MIRRA	150/200mm	5nm	/	提拉干燥技术: Mesa, Desica™ 清洗技术; Marangoni™ 蒸汽干燥技术	单晶硅, STI氧化物, 多晶硅, 金属钨
MIRRA DURUM™	150/200/300mm				碳化硅 (SiC)
Reflexion LK			4 抛光头, 3 抛光台, 7工艺腔		铜镶嵌, 浅沟槽隔离, 氧化物, 多晶硅, 金属钨
Reflexion LK Prime			6抛光头, 4抛光垫, 8 清洁室和2 干燥室, 14工艺腔		铜镶嵌, 浅沟槽隔离, 氧化物, 多晶硅, 金属钨

◆ 图：全球CMP设备商主要有AMAT与日本荏原，两公司几乎完全垄断14nm以下先进制程CMP设备。（2022年数据）

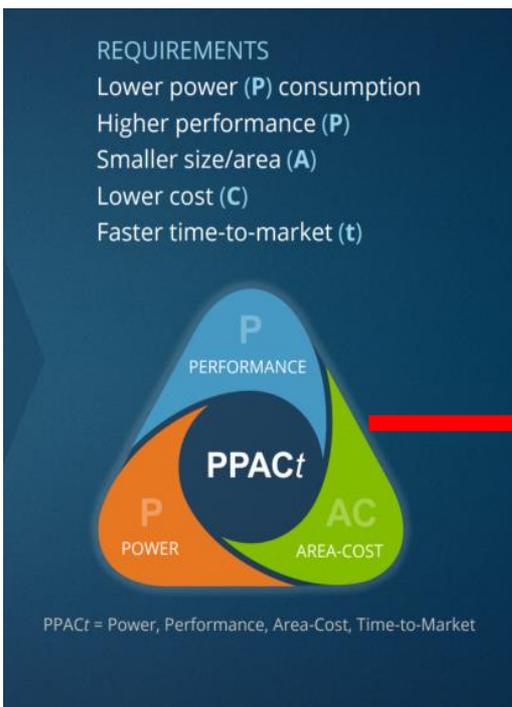


2.2 PPACt理念——集成式设备+服务

- **PPACt**是公司产品与服务核心理念。即为客户提供具有P（低能耗）、P（高性能）、A（占地小）、C（低成本）、t（具有时效性的推出市场）的设备与服务，通过提供最全的产品线+兼容的系统与设备+服务来完成客户价值最大化。
- 公司自1990年起通过**Producer、Endura、Centris与Vistara**四大技术平台助力公司完成PPACt理念。AMAT的下一代Vistara平台能够降低35%能源费用与20%场地占用面积，进而降低客户综合生产成本，从而巩固公司未来核心竞争力。

◆ 图：PPACt：快速地（t）为客户
提供PPAC价值，从而提升
公司盈利能力

◆ 图：公司平台型技术能够提供不同工艺的高兼容性，助力客户顺利扩产与降本增效



2.3 集成式设备减少客户采购成本并提高整线生产效率

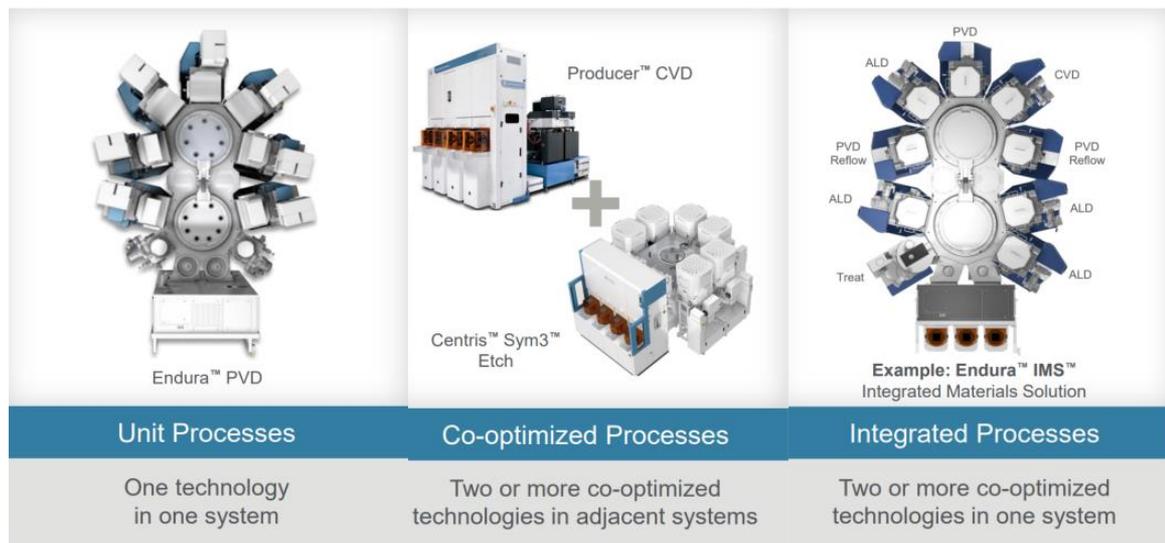
- **AMAT产品覆盖度是半导体设备商中最全的**，覆盖了从材料沉积的PVD、CVD、ALD、Epitaxy、ECD；材料清理的刻蚀、CMP，到材料热处理与离子注入。同时，公司产品线中超过40%的设备支持Co-Optimize（整线兼容），超过30%的产品线可以集成进IMS系统。
- **AMAT设备能够整线兼容**，即公司设备间有高兼容性，参数、接口、工艺、操作系统更一致，可以为客户整备整线，从而利用整线设备的兼容性来提高产线良率，缩短产能爬坡时间；客户可以更容易地提高生产效率并降低综合生产成本。
- 公司后续推出的IMS（Integrated Materials Solution）系统甚至能够通过在一套系统中安装不同的工艺腔室来完成所需的生产工艺，极大地提高了生产效率并降低了客户的设备资本开支。

◆ 图：AMAT产品几乎覆盖所有半导体设备

BROADEST CAPABILITIES

	Applied		Competitors			
ALD	✓	✓			✓	✓
Cleans					✓	✓
CMP	✓					
CVD	✓	✓		✓	✓	✓
ECD	✓				✓	
Epitaxy	✓	✓				
Etch	✓			✓	✓	✓
Furnace						✓
Implant	✓					
Lithography			✓			
PDC	✓		✓	✓		
PVD	✓			✓		
Thermal	✓					✓
Track						✓

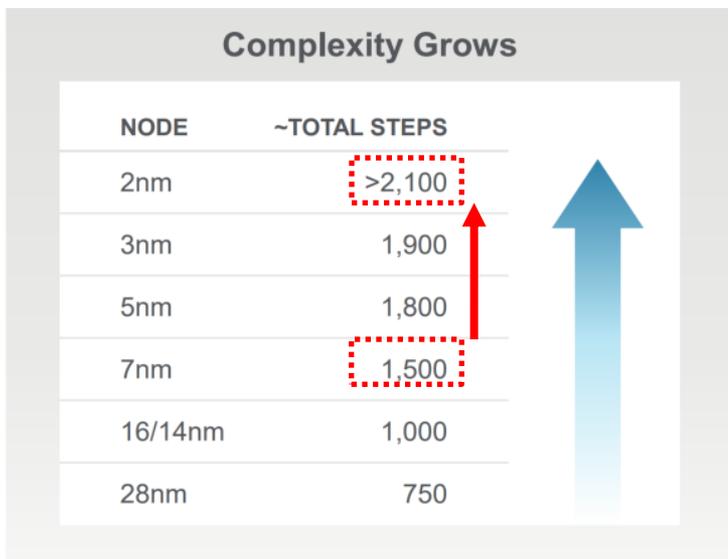
◆ 图：客户产线使用AMAT整线设备将获得更好的适配性；甚至可以在一套（IMS）系统中完成生产



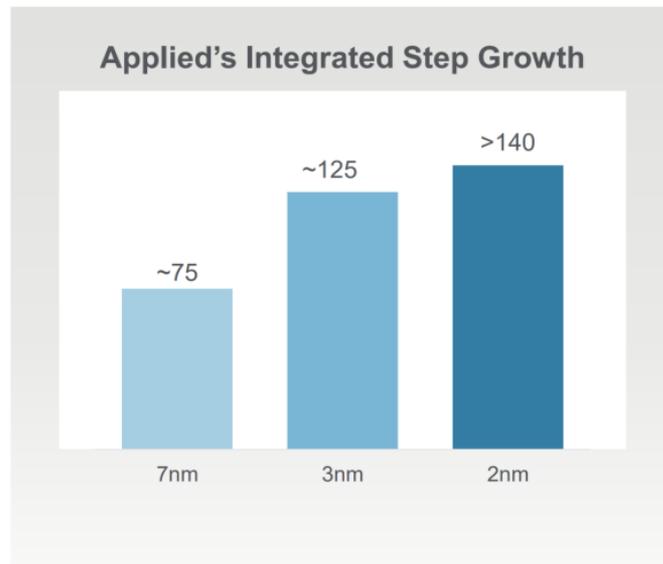
2.3.1 先进制程工艺之间协同性更高，AMAT Co-Optimized整线提供高协同性，平台化公司优势凸显

- 随着芯片制造迈向更为先进的制程，AMAT的整线设备将大幅缓解更多工序带来的管理需求增长。平台型设备商因可以几乎提供整线设备，将充分受益于未来的先进制程扩产。
- 使用同一家设备商的设备的好处在于：
 - (1) 兼容性与集成性更好，设备间无缝连接，提高生产线稳定性和效率。
 - (2) 集中的售后服务，简化沟通，快速诊断问题，减少故障时间。
 - (3) 管理与库存成本效益，减少备件种类和库存，降低维护和培训成本。
 - (4) 提供整套优化与升级Solution，一体化升级方案，简化设备后期升级。
 - (5) 一致性提高良品率，设备参数设定和操作界面更为一致，提升良品率。

◆ 图：从7nm提升至2nm制程预估将新增600+道工序，增加近40%



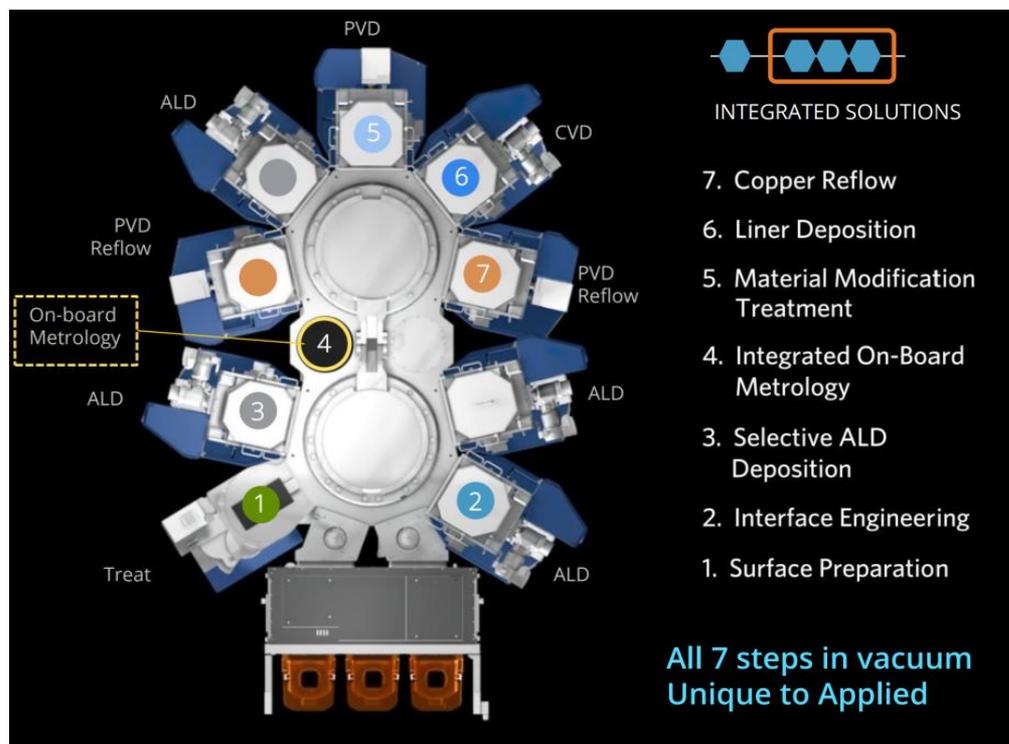
◆ 图：如果使用AMAT Co-Optimized（相互兼容）设备，只需要提升65套工序



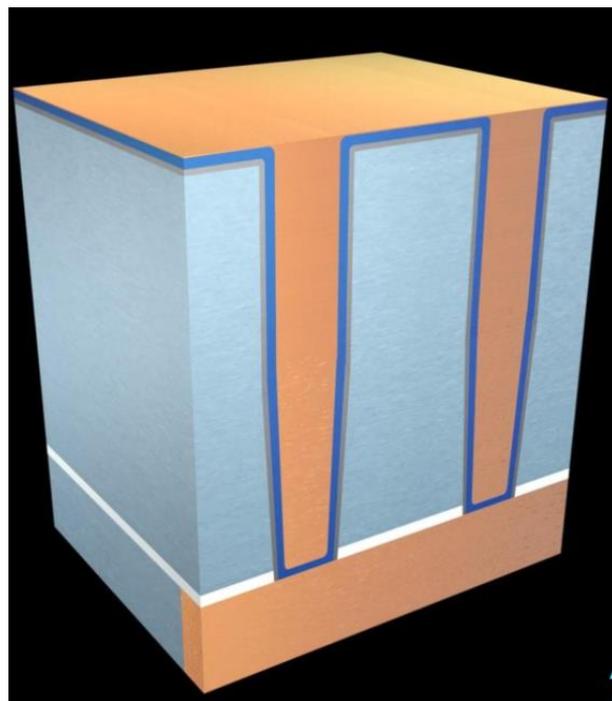
2.3.2 IMS系统能够整合多种工艺在同一真空环境

- AMAT的IMS系统能够通过**在单一系统上安装不同的工艺腔体来完成所需的生产工艺**。例如，AMAT利用Endura平台将ALD、PVD、CVD和修复工艺集成为一体IMS系统，来完成铜回流焊、衬垫沉积等；使客户能够通过挂载不同腔体在同一台设备上完成以往需要多台设备才能完成的材料处理工作；这极大地提高了生产效率并简化了客户的生产流程和厂房空间需求，从而降低了客户的综合生产成本。

◆ 图：目前Endura IMS系统能够将所有薄膜沉积工艺与后续处理通过9个腔体集成在一套设备上，让沉积在真空环境下一步完成



◆ 图：以往需要至少4套设备完成的导体与介质结构，通过IMS一套系统上能够完成



2.3.2 IMS系统显著提升产品的良率、性能与生产效率。

- IMS系统使得材料处理工作能够在单一设备上完成，这在过去通常需要多台设备才能实现。这一系统提高了生产效率，简化了生产流程，并减少了对厂房空间的需求，从而有效降低了客户的综合生产成本。
- IMS系统允许晶圆在同一个真空环境中完成所有工艺流程，显著提高了产品的良率和生产效率。在传统的分系统模式中，每完成一个工艺步骤后都需要取出晶圆，这增加了晶圆污染的风险。相比之下，IMS系统在持续的真空环境中操作，能有效防止铜倒流，使得导体沉积更加均匀，提高导电性，并减少约25%的电阻。

◆ 图：以Endura IMS为例，CuBS（铜阻挡层）结构中Ruthenium（钌）和Cobalt（钴）在同一真空环境中持续沉积，从而提升晶圆良率与性能。

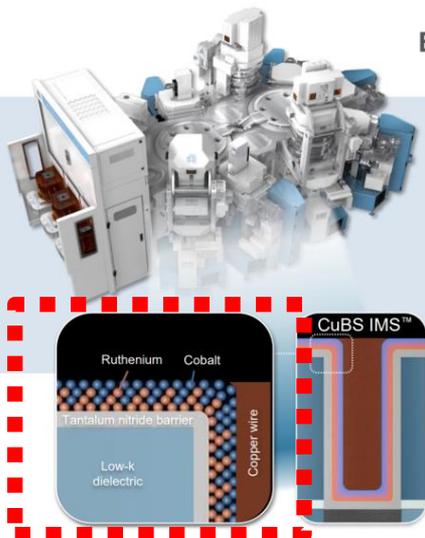
◆ 图：同一真空系统内生产也能大幅降低导体与半导体的电阻，进而提高芯片功效。

Introducing Endura™ Copper Barrier Seed IMS™ with Volta™ Ru CVD

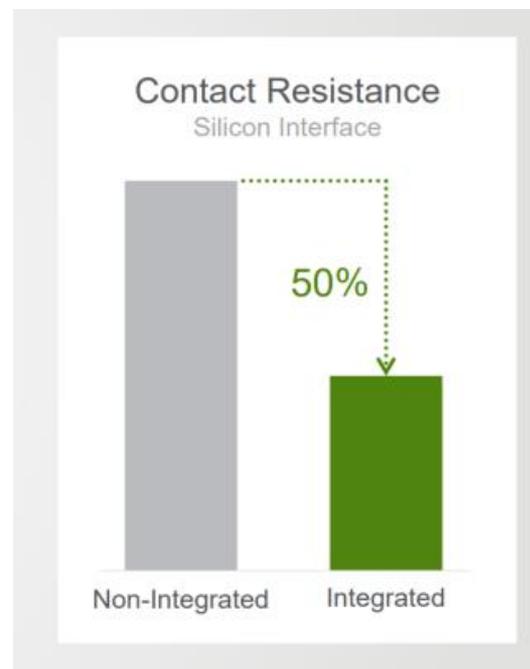
Enabling interconnect scaling for 2nm and beyond

- ✓ Binary system of ruthenium and cobalt enables void-free copper reflow to maximize reliability and increase yield
- ✓ Thin binary liner maximizes copper volume
- ✓ 25% lower electrical resistance significantly reduces chip power consumption
- ✓ Enhances the most critical metal layers

DTOR at all leading-edge logic chipmakers



CuBS: copper barrier seed
IMS: integrated materials solution
DTOR: development tool of record



2.4 设备商服务业务开创者，助力客户提升生产效率

- AMAT是设备商中为客户提供服务的先驱者，早在2013年开始布局AGS服务业务。AGS提供了广泛的服务，比如帮助客户提高设备/工厂性能，升级/翻新备件，以及利用AMAT的自动化软件来实现更高的生产效率。
- 从AMAT提供的案例来看，AGS服务能够使逻辑客户的良率提升6倍，为DRAM客户提升7%的产能，同时为NAND客户提升超过4%的良率和产能。未来随着Aix算法陆续成熟，有望更大提升客户生产效率。
- 2021年，公司进一步推出了AIx平台，利用公司自研算法帮助客户提升生产效率。该平台通过在设备中加入传感器，使工程师能够实时监控半导体制造过程，对晶圆和单个芯片进行数百万次的测量，并优化数千个工艺变量，从而提高半导体的性能，降低功耗和成本。

◆ 图：AGS服务能够为逻辑客户提升良率6X，为DRAM客户提升7%产能，为NAND客户提升4%+的良率与产能



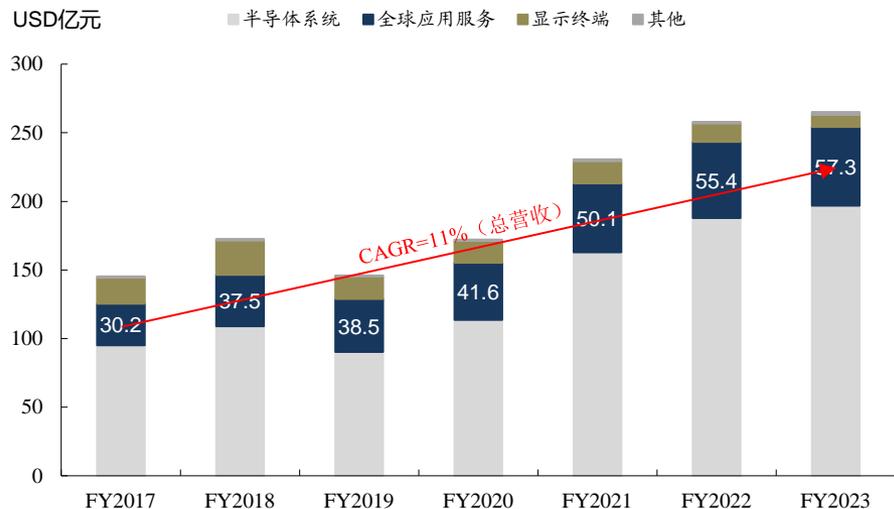
◆ 图：新出厂AMAT设备均装有传感器，来更好的让AGS算法帮助客户提升工艺，从而提高生产效率



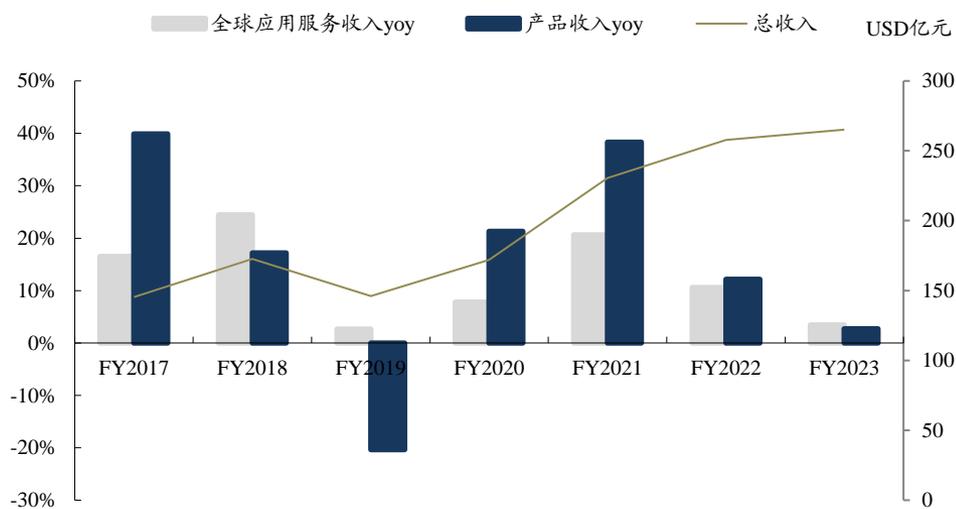
2.4.1 平台化设备公司服务业务提供新增长极，有效帮助公司对冲行业下行周期

- 自从AMAT战略转变，更加专注于长期订阅型服务协议而非交易型服务以来，AGS业务每年都在增长。目前，每年增加约1000个服务协议，到2023年，AGS的营收已持续增长至57.3亿美元。
- 截至FY2023末，公司已出货4.83万台设备，其中1.66万台设备签订了长期服务协议。在订阅模式下，客户价值主要取决于两个方面：续订率和协议期限。AMAT的续订率约为90%，而公司签订的平均协议期限从2020年底的1.9年增加至如今的2.83年。
- 应用服务事业部能够平衡收入波动。服务业务有助于抵消产品年份的疲软，比如2017年产品业务强劲年份之后的2018/2019年，最终稳定了总收入并减少了周期性波动。AGS的6年CAGR比半导体系统部门高出1%（11%对10%），更加彰显出了AGS对总收入稳定性的共线。

◆ 图：AGS营收持续提升，FY2023达57.3亿美元，占营收22%



◆ 图：服务业务能够帮助公司度过下行周期





■ AMAT：平台型全球半导体设备龙头

■ 内生外延推出整线式设备生产，高品质服务巩固护城河

■ 对标国内，看好北方华创引领国产替代

■ 风险提示

3.1 见贤思齐，探寻北方华创投资机会

- 2022年以来美日荷先进设备管理新规相继落地，市场对半导体设备管制的担忧情绪逐步消散，国内晶圆厂积极向本土设备公司开放工艺验证机会，借此，我国半导体设备商正处于国产替代的“黄金阶段”。
- 具体来看，限制主要聚焦在先进制程领域，半导体设备国产替代诉求愈发迫切。美国：2022年10月7日，美国对向中国半导体产业制裁升级：1) 对128层及以上3D NAND芯片、18nm半间距及以下DRAM内存芯片、16nm或14nm或以下非平面晶体管结构（即FinFET或GAAFET）逻辑芯片相关设备进一步管控。2) 在没有获得美国政府许可的情况下，美国国籍公民禁止在中国从事芯片开发或制造工作。荷兰：2024年1月1日起，ASML的2000i及后续浸没式光刻机出口需申请许可证，与美国1017光刻机法案保持一致；2024年9月7日起，ASML的1970i和1980i浸没式光刻机出口需向荷兰政府而非美国政府申请许可证。日本：2023年3月31日，日本政府宣布将修订外汇与外贸法相关法令：清单拟对六大类23种先进半导体制造设备追加出口管制，主要包括极紫外线（EUV）相关产品的制造设备和用于存储元件立体堆叠的刻蚀设备。

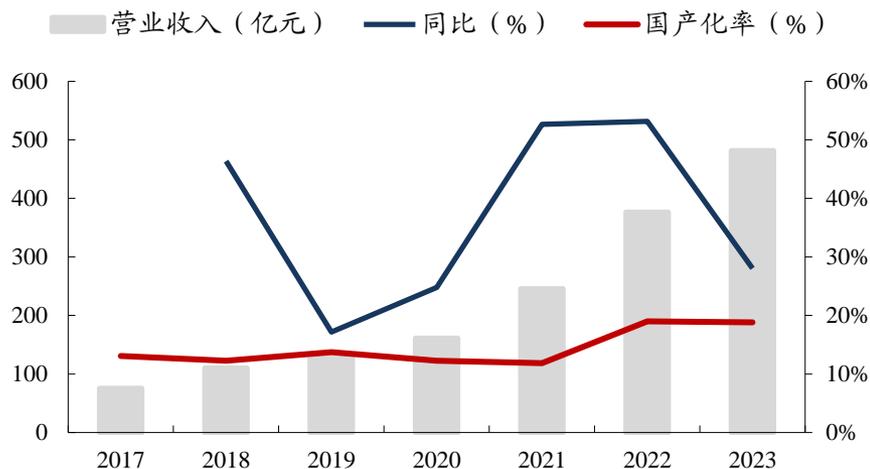
◆ 表：美日荷先进设备管理新规情况

国家	日期	主要设备管制政策
美国	2022.10.7	先进芯片、设备、人员全面管控，设备管控范围为16nm或14nm以下的逻辑芯片、128层以上NAND存储芯片以及半间距为18nm或以下的DRAM芯片的制造设备。
	2023.10.17	发布《先进计算芯片规则》及《半导体制造物项出口管制规则》，为BIS针对其于2022年10月7日发布的出口管制规则的修订，细化关于半导体设备及人员管制范围。
日本	2023.5.23	宣布修订《外汇与对外贸易法》，将包括先进芯片制造设备在内的23类商品列入管制出口清单，2023年7月23日政策生效。
	2023.6.30	先进光刻机、ALD设备、Epi设备及Iow-k沉积设备、EUV光罩保护膜及生产设备受到出口管制。
荷兰	2024.09.06	ASML需要向荷兰政府而非美国政府申请出口许可证，才能装运其TWINS CAN NXT：1970i和1980i DUV浸没式光刻机。该政策将于2024年9月7日生效。

3.2 半导体设备国产替代逻辑持续强化

- 半导体设备国产化率仍处于低位，国产化空间增量大。2023年11家半导体设备企业合计实现营收482亿元，同比+28%，对应半导体设备市场整体国产化率仍不足20%。
- 国产半导体设备先进制程产业化进展加速，具备持续扩张的条件。国产半导体设备企业在薄膜沉积、刻蚀、量/检测、CMP、清洗等领域均已具备一定先进制程设备技术积淀，并且产业化进展正在快速推进，具备持续扩张的底层技术基础。

◆ 图：2023年半导体设备整体国产化率仍不足20%



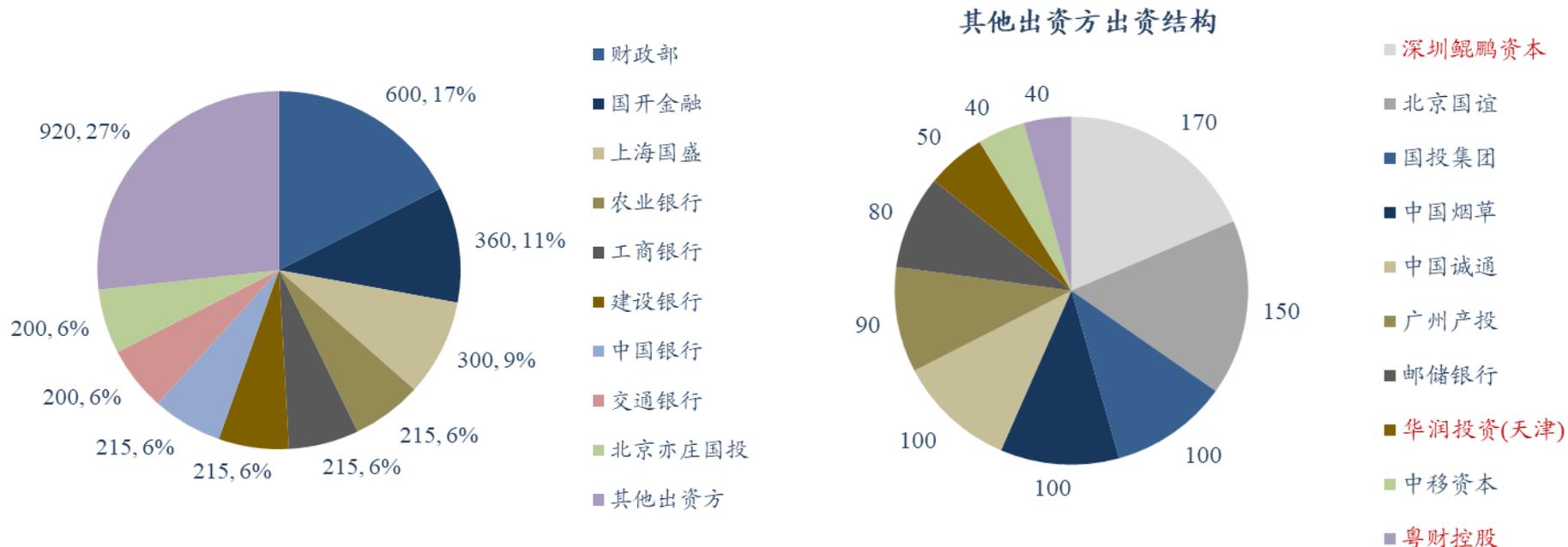
◆ 图：2023年半导体设备环节国产化率情况

设备种类	国产化率	市场规模 (亿元)	国内企业
薄膜沉积设备	<25%	479	北方华创、拓荆科技、中微公司、微导纳米等
光刻机	<1%	457	上海微电子等
刻蚀设备	>25%	457	中微公司、北方华创等
量/检测设备	<5%	240	精测电子、中科飞测、上海睿励等
清洗设备	>30%	109	盛美上海、北方华创、至纯科技、芯源微等
涂胶显影设备	<10%	87	芯源微等
CMP设备	>30%	65	华海清科等
热处理设备	>30%	56	北方华创、屹唐半导体、盛美上海等
离子注入设备	<10%	54	万业企业、中科信

3.3大基金三期募资落地，国内大厂扩产有望推动国产设备采购

- 大基金三期募资落地，规模3440亿元为历史之最，有望带动存储大厂+逻辑大厂CAPEX。一期1387.2亿元（投资期2014年到2019年，二期2041.5亿元（投资期2019年到2024年），此次三期刚完成募资。与一期、二期相比，此次广东国资、天津国资都是新增的出资单位（上海国盛、北京亦庄前两期也是出资单位），未来我们判断对当地项目返投的投资比例会较大幅度上升。同时，我们认为三期重点投资方向为先进制程的晶圆厂，虽然成熟制程扩产可能放缓，但随着AI应用催化、先进制程有望加速扩产，国内存储大厂+逻辑大厂的扩产有望得到大基金较大支持。

◆图：大基金三期募资结构（亿元）



3.4 看好北方华创引领国产化替代

- 作为国产半导体设备领军者，北方华创持续受益国产替代+产品线延展。2023年北方华创设备种类覆盖度达60%，传统优势在ICP刻蚀、PVD、LPCVD和管式CVD。在整个行业中，从产品种类上来看，薄膜产品占比最高，达22.9%，其中PECVD产品占比最高，达8%；其次，刻蚀产品种类占比第二，达22.1%，其中硅刻蚀占比最高，达12.0%。光刻、清洗、炉管种类产品各占21%、10%、6.1%，离子注入产品占比11.6%，电镀产品ECO占比0.9%，CMP占比1.4%。
- 2023年公司刻蚀、薄膜沉积、热场设备与清洗、新能源业务营收分别占35%/35%/18%/12%，其中刻蚀与薄膜沉积营收分别超过60亿元。

◆ 图：北方华创所有核心设备工艺覆盖度超过60%，核心拳头产品优势明显

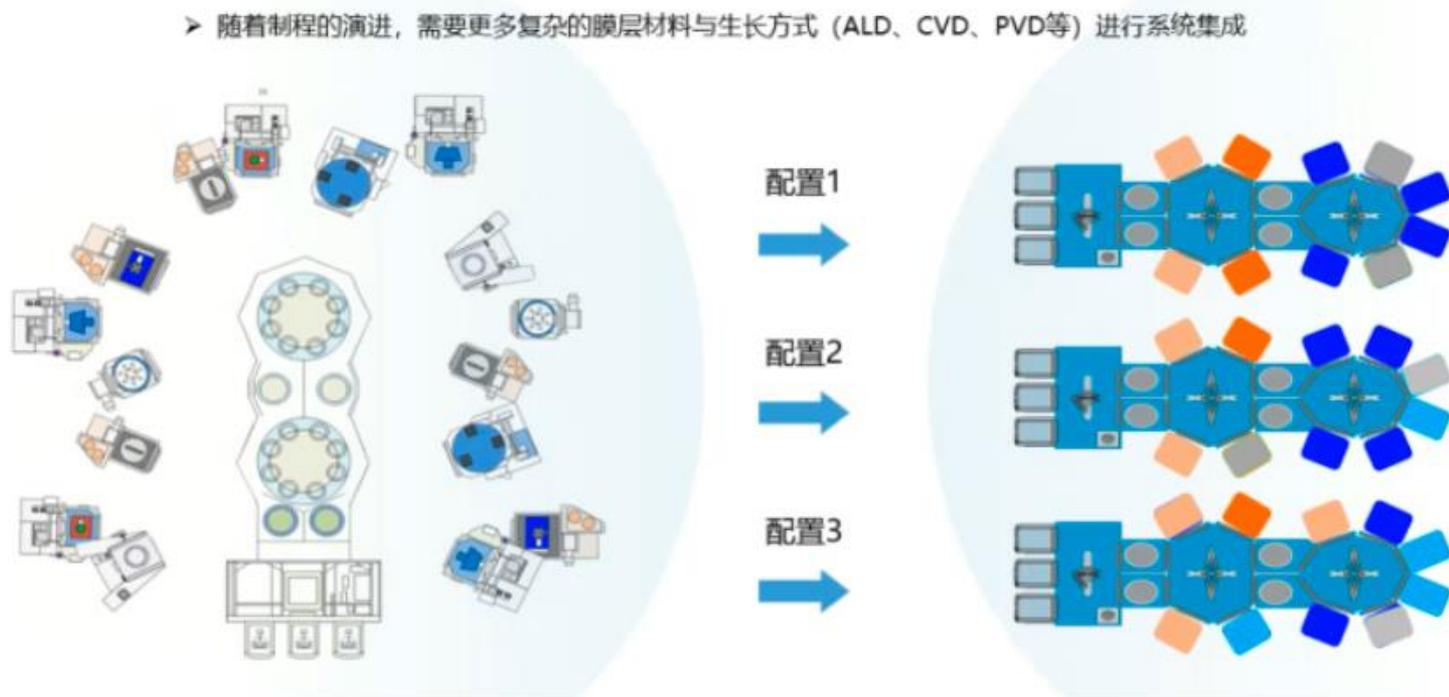
刻蚀		薄膜沉积			立式炉	清洗	光伏			
2023年WFE占比	22%	21%			5%	5%	/			
2023年收入	60亿+	60亿+			30亿+		20亿+			
2023年收入占比	35%	35%			18%		12%			
合计	170亿									
产品	ICP刻蚀机	CCP刻蚀机	TSV刻蚀机	干法去胶机 (ICP刻蚀机)	PVD	CVD	外延炉	立式氧化/退火炉、立式LPCVD、立式ALD	单片清洗/槽式清洗设备	PECVD、LPCVD
用途	离子能量较低，离子浓度均匀度较高，适用于更精细的加工控制，尤其适用于较软&较薄的薄膜材料加工	离子能量较高，主要应用于较硬的介质材料，刻蚀高深宽比的深孔、深沟等微结构	高纵横比刻蚀	去除光刻胶	金属薄膜	介质薄膜、金属薄膜	NMC料生长、单晶硅、多晶硅、SiC、GaN等外延生长	氧化/退火	清洗残留物	电池、大尺寸硅片
技术难度	电感耦合脉冲等离子体源、多温区静电卡盘等	离子体产生与控制、腔室设计与仿真模拟、高功率等离子体注入等	实现侧壁无损伤和线宽无损失	低损伤等离子体源O2、H2、NH3等去胶	磁控溅射源设计、等离子体产生及控制、腔室设计与仿真模拟等	进气系统均匀性控制、压力精确平衡等	/	气流场/温度场控制、反应源精密输送等	伯努利卡盘和双面工艺卡盘、高效率药液回收系统等	高产出、高效能、高稳定性
截止2023年底累计出货	3200腔	100腔+	国内主力机市占率领先	形成了批量销售	300腔+	1000腔+	1000腔+	700台+	1200台+	4000台+

3.5 先进制程工艺对设备协同性要求更高，平台化公司优势凸显

- 随着芯片制造迈向更为先进的制程，使用同一厂家的设备可以提高整线设备的兼容性，提高良率，缩短产能爬坡时间；客户可以更容易地提高生产效率并降低综合生产成本。平台型布局的北方华创可以几乎提供整线设备，将充分受益于未来的先进制程扩产。

◆ 图：随着制程节点的演进，对设备集成式的应用需求提升；北方华创布局集成式设备

随着工艺制程节点的演进，对设备集成式应用的需求不断提高



3.5.1 看好北方华创持续拓展其产品线，平台型公司强者恒强

- 收购是风险最低且有效拓展公司产品布局的方法。北方华创于2018与2020年分别收购美国Akrion Systems LLC（拓展清洗设备产品）与北广科技社评（射频部件）。未来随着我国半导体产业链逐渐成熟，看好北方华创整合国内外细分领域企业，当产业趋势或新的技术变革来临时，积极开展并购活动。
- 随着产品布局的全面化，服务业务有望成为业绩增长的新引擎。目前，国际主流半导体设备公司通常将服务业务作为设备销售的附加赠品，以此来促进销售。未来，随着公司产品交付量达到一定规模，服务业务有望带来新的增长点。

◆表：北方华创2018年开始收购细分设备企业，拓展其整线能力

时间	事件
2016/8/22	七星电子与北方微电子战略重组，成立北方华创微电子装备有限公司
2017/2/15	七星电子更名为北方华创科技集团股份有限公司
2016/9/27	公司推出新品牌“北方华创”（NAURA），“N”代表着 NORTH，代表北方微和北极星，指引着航行者前进的方向，“AURA”一种无处不在的光，宇宙中璀璨的星辉，体现了七星品牌的传承性
2018/1/17	北方华创收购美国 Akrion Systems LLC 公司资产及相关业务，补充并增强清洗设备产品线
2020/3/19	收购北广科技射频应用技术相关资产，增强射频这一半导体设备核心技术能力

3.6 北方华创薄膜沉积设备：PVD具备国产主导地位

- 公司2023年全年薄膜沉积营收60亿元+, 占总营收35%。公司先后在集成电路、先进封装以及泛半导体等领域研制了具有自主知识产权的18款PVD产品并成功产业化, 截止2023年底累计交付300腔+, 其中先进封装用PVD在全球排名前三的CIS封装企业中稳居鳌头。
- 作为中国PVD设备龙头企业, 北方华创在PVD设备领域成功攻克了溅射源设计、等离子体产生与控制、颗粒控制、腔室设计以及仿真模拟技术、软件控制等关键技术领域; 设备覆盖了90至14纳米的多个技术节点, 代表了国内集成电路薄膜制备工艺设备的先进水平, 并已成功融入国际供应链体系。

◆图：北方华创三大设备平台引领国产PVD设备全覆盖

产品平台	特点/技术	应用领域	工艺/适用材料	晶圆尺寸
Polaris系列	多种材料膜层工艺能力, 低损伤, 高深宽比填充能力、良好的温度和颗粒控制能力	化合物半导体、半导体照明、硅基微型显示	集成电路领域的Ti、TiN、Al等金属工艺; 先进封装领域的Fan-out、Ti/Cu-Copper Pillar、TiW/Au-Gold Bump; 功率半导体领域的Si基、SiC基IGBT和GCT等器件; 微机电系统领域的Ti、Ni、NiV、Ag、Al、Cr、TiW、SiO ₂ 、ITO等薄膜工艺	6、8、12英寸
eVictor PVD Al系统	先进的磁控溅射系统, 有效提高薄膜均匀性及靶材利用率; 全新双腔传输平台, 可配置性强, 可支持10个工艺模块	集成电路、功率半导体、硅基微型显示	Al Pad、铝线、热铝/铝、氮化钽、氮化钛、钛	12英寸
eVictor系列	背金工艺薄片传输及工艺, 过程温度实时监控, 精确的温度控制能力和良好应力控制能力; 通过专业的加热基座设计, 具备良好的温度均匀性, 高温厚铝工艺连续作业无累温	集成电路、功率半导体、化合物半导体	正面电极工艺、背面金属化工艺/钛、氮化钛、高温铝、镍、镍钒、银	8英寸

3.7 薄膜沉积设备：CVD&ALD打开成长空间

- **CVD设备：**公司凭借超过十年的微电子行业高端工艺设备研发经验，成功开发了包括PECVD、APCVD、LPCVD以及ALD在内的多种设备，截止2023年底共交付1000腔+ CVD设备。公司致力于为集成电路、半导体照明、微机电系统(MEMS)、功率半导体、化合物半导体以及新能源光伏等关键领域提供定制化的CVD解决方案，以满足客户多样化的制造工艺需求。
- **ALD设备：**公司突破了前驱体输运系统的精确控制、反应室热场和流场的均匀稳定控制、等离子体的高效产生与精细调控、脉冲射频的快速频率调节匹配、无损伤原位清洗技术，以及先进的软件控制技术。这些技术成就了公司拥有自主知识产权的核心技术优势。公司已成功研制并推出了热原子层沉积(Thermal ALD)和等离子体增强原子层沉积(PEALD)两大系列设备，能够沉积包括氧化物(HfO₂/Al₂O₃)、金属(TiN/TaN)、等离子体增强硅氮化物(PE-SiN)、等离子体增强硅氧化物(PE-SiO₂)在内的多种薄膜材料。自2018年起，公司的设备已经开始商业销售，并在国产集成电路领域高端薄膜沉积设备领域实现了零的突破。

◆ 图：公司CVD已具备完整产品线

产品	特点/技术	应用领域	工艺/适用材料	晶圆尺寸
Hesper E230A PECVD System	通过专业的气流场和加热场设计，具有优良的工艺性能、高效传输设计可提高产能	功率半导体、衬底材料	等离子体增强化学气相沉积/硅	12英寸
EPEE PECVD系列	具有先进的单腔双片架构，兼具产能和性能优势；支持气态硅烷和液态正硅酸乙酯两类沉积工艺	集成电路、化合物半导体、功率半导体、半导体照明、硅基微型显示	氧化硅、氮化硅、氮氧化硅等	6、8英寸
Eris E120系列	五区气流场和内外区辅助掺杂设计，有良好的工艺性能	集成电路、功率半导体、衬底材料	常压、减压/硅	5、6、8英寸
Esther E320系列	配备高精度的压力控制系统，保证成膜质量	集成电路、功率半导体、衬底材料	常压、减压/硅	6、8英寸
MARS iCE115	应用先进的控温、控压算法和专业的进气、混流结构，使得整个外延工艺过程中热场和气流场均匀稳定	化合物半导体、衬底材料	碳化硅外延/碳化硅	4、6英寸

3.8 刻蚀设备：ICP刻蚀机具备较强市场竞争力，积极布局CCP领域

● 公司ICP刻蚀设备市场竞争力显著，新布局CCP设备已陆续交付客户，有望带来业绩新增长极。公司刻蚀设备面向12寸逻辑、存储、功率、先进封装等客户，已完成数百道工艺的量产验证，2023年全年刻蚀业务实现收入60亿元。细分产品来看：

- 1) 公司ICP刻蚀出货累计超过3200腔+;
- 2) 金属刻蚀设备凭借稳定的量产性能成为国内主流客户的优选机台;
- 3) 迭代升级的高深宽比TSV刻蚀设备，以其优异的性能通过客户端工艺验证，支撑Chiplet工艺应用;
- 4) 公司积极布局 CCP 介质刻蚀机，实现了在硅刻蚀、金属刻蚀、介质刻蚀工艺的全覆盖，截止2023年底已累计交付100腔+。

◆ 图：公司是国内ICP刻蚀设备龙头企业

	设备型号	晶圆尺寸	适用材料	应用场景
ICP	NMC508M	8英寸	铝、钨等金属	0.35-0.11 μ m集成电路，200mm硅片的金属铝和钨
	NMC508C	8英寸	硅	0.35-0.11 μ m集成电路，200mm硅片的多晶硅硅栅、浅沟槽隔离和硅的金属钨化合物刻蚀
	NMC612C	12英寸	硅	55nm Logic,65nm NOR flash,55nm CIS,90MCU等IC制造
	NMC612D	12英寸	硅	先进逻辑制程中STI、Gate以及FinFET结构刻蚀；3D NAND领域AA、Gate、Spacer以及台阶、SADP等刻蚀；DRAM领域line cut、etch back、SADP以及AA、Gate等刻蚀
	NMC612M	12英寸	氮化钛金属硬掩膜	集成电路领域
	NMC612G	12英寸	铝金属(IC)；金属&非金属(Micro OLED)	IC集成电路领域的金属铝刻蚀工艺，以及Micro OLED领域金属和非金属刻蚀



■ AMAT：平台型全球半导体设备龙头

■ 内生外延推出整线式设备生产，高品质服务巩固护城河

■ 对标国内，看好北方华创引领国产替代

■ 风险提示

- 1. 半导体行业投资不及预期：**若半导体行业景气度下滑，下游客户资本支出减少，则对半导体设备的需求将可能下降，将给半导体设备行业的短期业绩带来一定压力。
- 2. 设备国产化不及预期：**集成电路专用设备技术门槛较高，某些环节的技术难点或者国内设备厂商产能瓶颈可能导致设备国产化进展不及预期。

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“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，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。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。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中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投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

资评级基于分析师对报告发布日后6至12个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证50指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于基准5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对基准-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于基准5%以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街5号
邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

东吴证券 财富家园