

半导体设备行业2022年&2023一季报总结： 业绩持续高速增长，盈利水平进一步提升

证券分析师：周尔双

执业证书编号：S0600515110002

zhouersh@dwzq.com.cn

证券分析师：黄瑞连

执业证书编号：S0600520080001

huangrl@dwzq.com.cn

2023年5月4日

- **收入端延续高速增长态势，盈利水平进一步提升。**我们选取15家半导体设备行业重点标的【北方华创】【中微公司】【拓荆科技】【华海清科】【长川科技】【芯源微】【至纯科技】【华峰测控】【盛美上海】【万业企业】【精测电子】【赛腾股份】【微导纳米】【晶升股份】【金海通】。1) 收入端，2022&2023Q1十五家半导体设备企业合计实现营业收入分别为418.87亿元、99.77亿元，分别同比+49.98%、+46.67%，收入端延续高速增长势头。2) 利润端，2022&2023Q1十五家半导体设备企业合计归母净利润分别为77.76亿元、15.90亿元，分别同比+67.84%、+105.54%，显著高于营收端增速。**2022&2023Q1十五家半导体设备企业销售净利率分别为18.83%、15.97%，分别同比+1.96pct、+3.83pct，盈利水平进一步提升。**进一步分析：①毛利端，2022&2023Q1十五家半导体设备企业整体毛利率分别为45.75%、44.41%，分别同比+2.54pct、-1.45pct；②费用端，2022&2023Q1十五家半导体设备企业期间费用率分别为27.97%、29.05%，分别同比-2.84pct、-1.91pct，规模效应持续体现。3) 订单方面，2022&2023Q1十五家半导体设备企业合同负债分别达到153.77亿元、169.96亿元，分别同比+55.21%、+56.65%，进一步验证在手订单充足，保障半导体设备行业业绩延续高速增长。
- **四重逻辑共振，继续看好半导体设备投资机会。**1) 继2022年10月美国对中国大陆半导体设备制裁升级后，2023年荷兰、日本相继加入限制阵营，海外制裁升级背景下，我们看好晶圆厂加速国产设备导入，**2023年半导体设备国产化率提升有望超出市场预期。**2) 中芯国际2023年资本开支基本持平。此外存储扩产好于先前预期，晋华、粤芯等二三线晶圆厂合计资本开支有望持续提升，**随着Q2国内晶圆厂招标陆续启动，国内半导体设备公司订单有望持续兑现。**3) 2023年科技自主可控已经上升到举国体制，组建中央科技委，国家层面加大集成电路产业扶持力度，多省市将集成电路半导体芯片纳入当地政府报告，并从技术创新、项目建设、资金支持、标准制定等层面支持产业链发展，政策利好持续落地。4) OpenAI模型持续迭代，算力需求持续提升背景下，AI芯片市场规模持续扩张，2025年我国AI芯片市场规模将达到1780亿元，AI行业发展大趋势下，我们认为AI行情有望持续扩散，支撑各类芯片的底层—半导体设备持续成为AI行情扩散的下一个方向。

投资建议：1) 前道设备：低国产化率环节重点推荐拓荆科技、精测电子、芯源微等；低估值标的重点推荐北方华创、赛腾股份、至纯科技、华海清科等；其他重点推荐中微公司、万业企业、盛美上海。2) 后道设备：重点推荐长川科技、华峰测控。

➤ **风险提示：**半导体行业投资不及预期、设备国产化进程不及预期等。

表：半导体设备行业重点公司2022&2023Q1主要业绩情况

	2022营收(百万元)	同比(%)	2023Q1营收(百万元)	同比(%)	2022归母净利润(百万元)	同比(%)	2023Q1归母净利润(百万元)	同比(%)	2022毛利率(%)	2023Q1毛利率(%)	2022净利率(%)	2023Q1净利率(%)
北方华创	14,688.11	51.68%	3,871.13	81.26%	2,352.73	118.37%	591.68	186.58%	43.83%	41.18%	17.30%	15.89%
中微公司	4,739.83	52.50%	1,223.07	28.86%	1,169.79	15.66%	275.37	134.98%	45.74%	45.87%	24.64%	22.48%
拓荆科技	1,705.56	125.02%	402.38	274.24%	368.52	438.09%	53.72	552.25%	49.27%	49.78%	21.35%	12.99%
华海清科	1,648.84	104.86%	616.16	76.87%	501.60	152.98%	193.87	112.49%	47.72%	46.66%	30.42%	31.46%
盛美上海	2,873.05	77.25%	615.78	74.09%	668.49	151.08%	130.94	2937.19%	48.90%	54.61%	23.27%	21.26%
长川科技	2,576.53	70.49%	320.00	-40.48%	461.08	111.28%	-57.23	-180.50%	56.75%	56.00%	18.64%	-16.99%
芯源微	1,384.87	67.12%	288.22	56.89%	200.16	158.77%	65.98	103.55%	38.40%	45.31%	14.45%	22.89%
华峰测控	1,070.56	21.89%	200.06	-22.90%	526.29	19.95%	74.69	-38.88%	76.88%	69.68%	49.16%	37.33%
万业企业	1,157.58	31.56%	124.28	27.56%	423.58	12.50%	80.32	194.88%	54.44%	52.55%	33.41%	56.23%
精测电子	2,730.57	13.35%	601.49	-0.39%	271.83	41.36%	11.88	-58.20%	44.39%	45.35%	7.62%	0.31%
至纯科技	3,049.53	46.32%	784.09	43.16%	282.44	0.24%	62.68	186.28%	35.36%	33.93%	9.19%	7.69%
赛腾股份	2,929.78	26.36%	714.97	68.87%	306.99	71.17%	72.61	178.40%	40.10%	40.97%	10.97%	10.36%
微导纳米	684.51	59.96%	75.77	-42.65%	54.15	17.43%	-1.09	-141.75%	42.31%	47.21%	7.91%	-1.44%
晶升股份	221.99	13.89%	38.39	128.50%	34.54	-26.49%	2.44	307.73%	35.22%	38.75%	15.56%	6.35%
金海通	426.02	1.39%	101.55	-4.16%	153.93	0.14%	31.90	-9.79%	57.36%	53.54%	36.13%	31.41%

资料来源：Wind，东吴证券研究所



一、业绩持续高速增长，盈利水平进一步提升

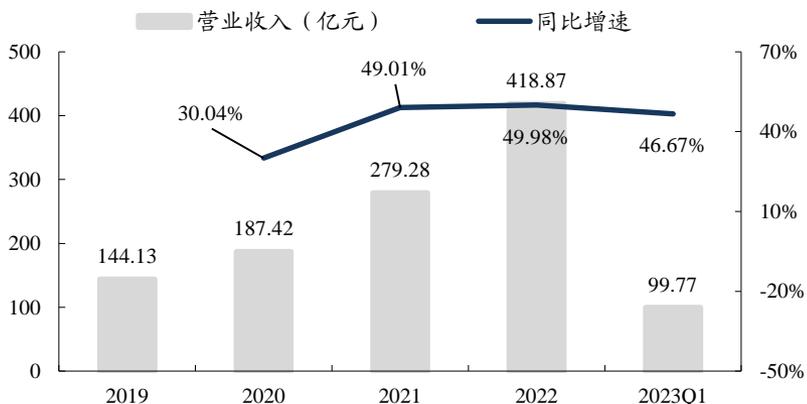
二、四重逻辑共振，继续看好半导体设备投资机会

三、投资建议与风险提示

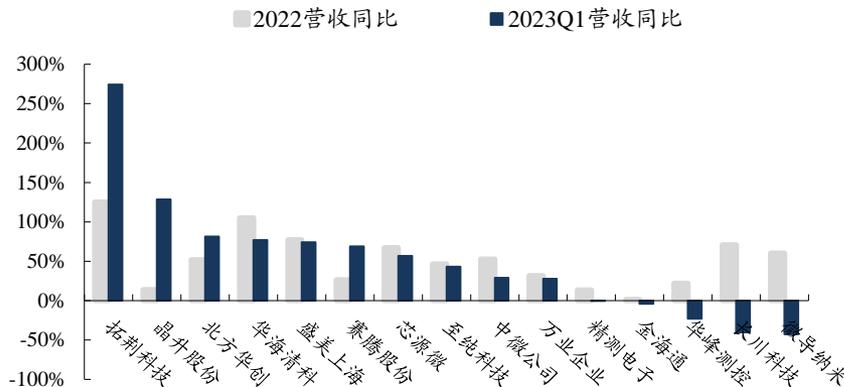
收入端：前道设备维持高增，后道测试设备短期承压

- ◆ 2022年十五家半导体设备企业合计实现营业收入418.87亿元，同比+49.98%；2023Q1十五家半导体设备企业合计实现营业收入99.77亿元，同比+46.67%，收入端延续高速增长势头，表现十分亮眼。
- ◆ 分环节来看，薄膜沉积设备、CMP设备、清洗设备、涂胶显现表现十分出色。1) 2022和2023Q1拓荆科技营收增速分别为274%和125%，领跑板块，主要系PECVD等快速突破，市占率快速提升。2) 2022和2023Q1华海清科、盛美上海、芯源微和北方华创营收增速均超过50%，维持较高的增速，中微公司2023Q1营收增速降速明显，我们推测主要系订单交付节奏所致。3) 2023Q1长川科技和华峰测控营收同比出现下滑，主要系封测行业景气短期仍然承压所致。4) 精测电子、万业企业营收增速较慢，主要系传统主业拖累，二者半导体设备收入占比较低。

图：2022&2023Q1半导体设备行业营收同比+49.98%、+46.67%



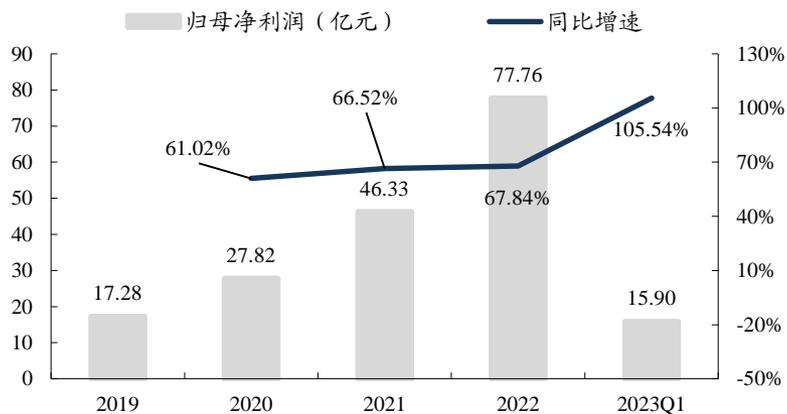
图：2022&2023Q1薄膜沉积、CMP等设备环节营收增速表现出色



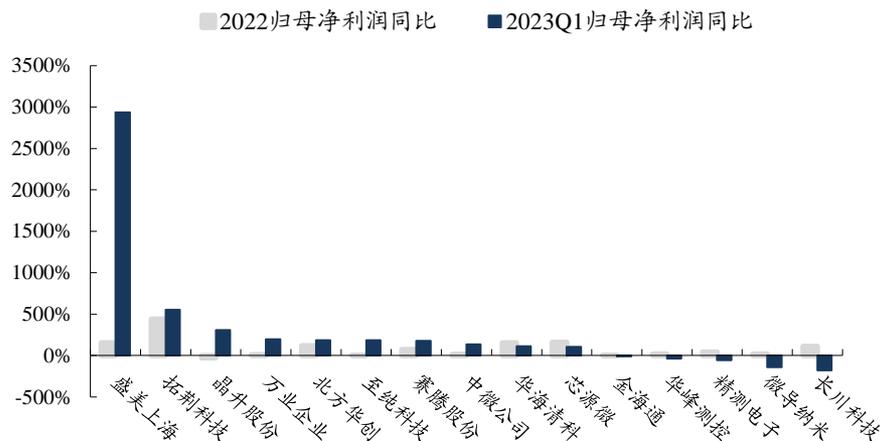
利润端：延续高速增长，增速优于营收端表现

- ◆ 2022年十五家半导体设备企业合计归母净利润77.76亿元，同比+67.84%；2023Q1十五家半导体设备企业合计归母净利润15.90亿元，同比+105.54%；2022&2023Q1归母净利润均高于收入增速，2023Q1增速加快主要系公允价值变动影响。
- ◆ 分企业来看：1) 2022年和2023Q1拓荆科技、盛美上海、华海清科、北方华创、芯源微归母净利润同比增速均超过100%，领跑半导体设备行业，且净利润端增速大幅领先收入端，盈利水平明显提升。2) 2023Q1中微公司、赛腾股份、万业企业、晶升股份归母净利润同比增速大幅提升，盈利水平大幅改善。3) 2023Q1华峰测控、长川科技、精测电子归母净利润出现大幅下滑，主要系封测、面板行业景气度较差，且研发投入较大所致。

图：2022&2023Q1半导体设备行业归母净利润同比+67.84%、+105.54%



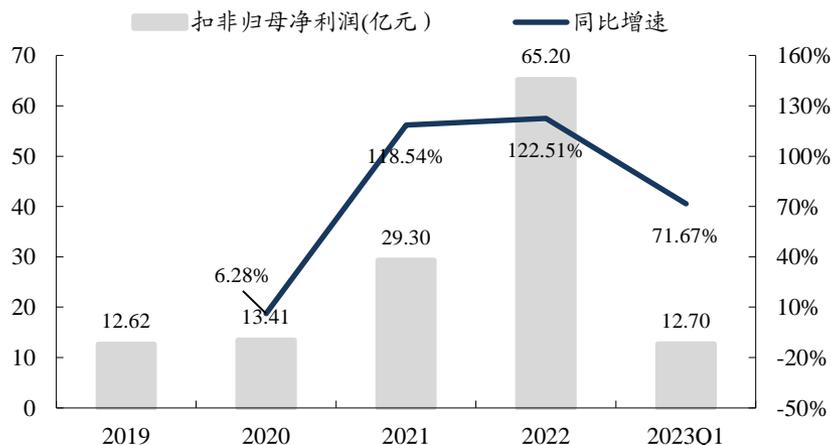
图：2022和2023Q1拓荆科技、盛美上海、华海清科等归母净利润增速表现突出



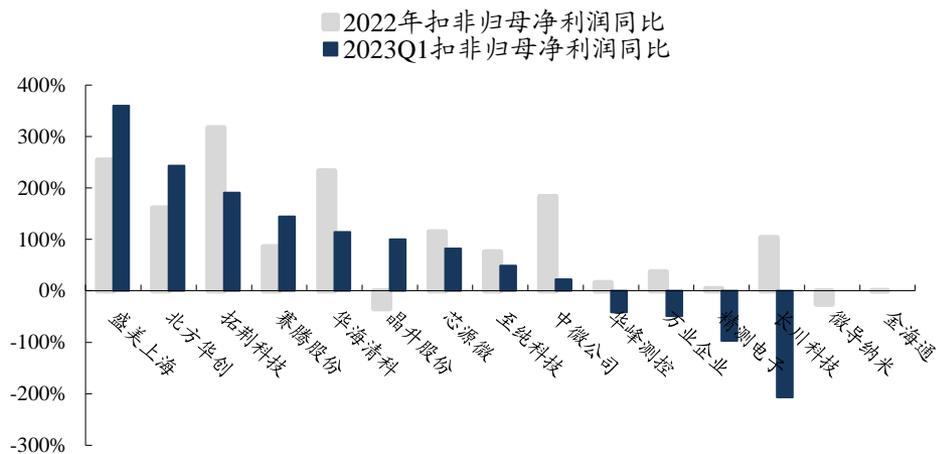
利润端：延续高速增长，增速优于营收端表现

- ◆ 2022年十五家半导体设备企业合计实现扣非归母净利润65.20亿元，同比+122.51%；2023Q1十五家半导体设备企业合计实现扣非归母净利润12.70亿元，同比+71.67%，扣非归母净利润增速同样显著高于营业收入增速，行业真实盈利水平大幅提升。
- ◆ 分企业来看：1) 2022年和2023Q1拓荆科技、盛美上海、华海清科、北方华创扣非归母净利润同比增速均超过100%，真实盈利水平大幅提升，其中华海清科、北方华创扣非归母净利润增速高于归母净利润增速；赛腾股份和芯源微同样维持着超过50%的扣非归母净利润增速。2) 2023Q1中微公司、华峰测控、万业企业、长川科技、精测电子扣非归母净利润增速降速明显，主要系行业景气度、公允价值变动等影响。

图：2022年和2023Q1半导体设备行业扣非归母净利润同比+122.51%、+71.67%



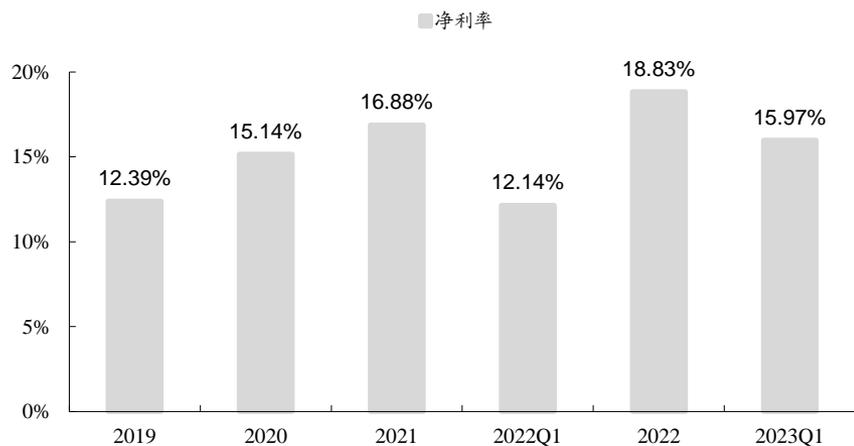
图：2022年和2023Q1拓荆科技、盛美上海、华海清科、北方华创扣非归母净利润增速表现突出



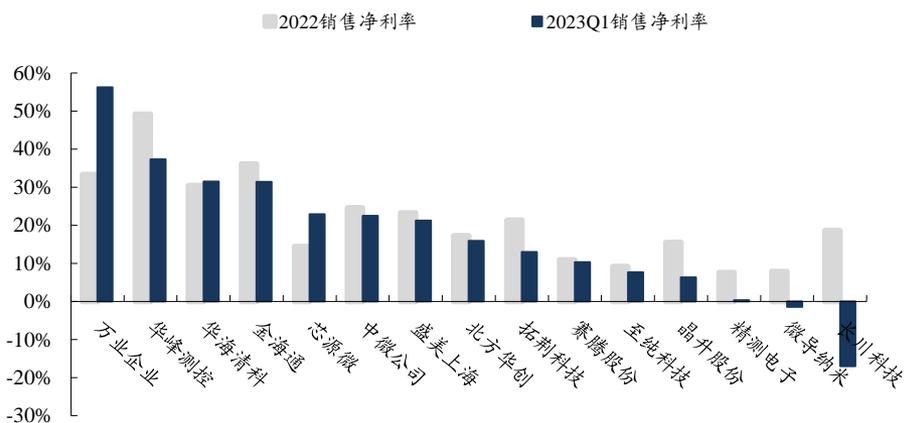
净利率：持续快速提升，封测设备盈利水平大幅下滑

- ◆ 2022年十五家半导体设备企业销售净利率为18.83%，同比+1.96pct，2023Q1年十五家半导体设备企业销售净利率为15.97%，同比+3.83pct，盈利水平改善明显。
- ◆ 分企业来看，1) 2022和2023Q1华峰测控、万业企业、华海清科、金海通销售净利率超过30%，领跑本土半导体设备企业，其中华峰测控、金海通盈利水平同比出现下滑，主要系封测景气度较差、且收入增速低于人员扩张速度，华海清科盈利持续提升，主要系规模效应；2) 2022和2023Q1盛美上海、拓荆科技、北方华创、芯源微销售净利率同比均出现上升趋势，其中拓荆科技、盛美上海2023Q1净利率同比+20pct、+25pct，受益于产品结构优化、毛利率提升，以及规模效应下期间费用率下降。3) 2023Q1长川科技净利率同比-33.24pct，出现亏损，主要系期间费用率大幅提升所致。

图：2022&2023Q1半导体设备行业净利率分别同比+1.96pct、+3.83pct



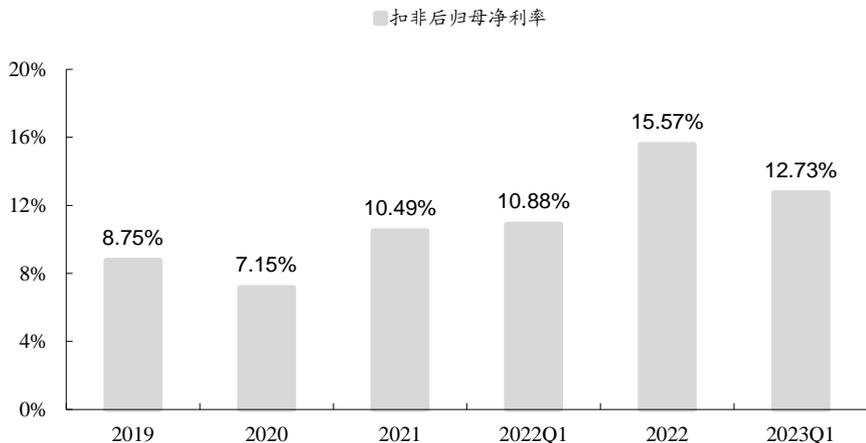
图：2022和2023Q1华峰测控、万业企业、华海清科、金海通净利率靠前



净利率：持续快速提升，封测设备盈利水平大幅下滑

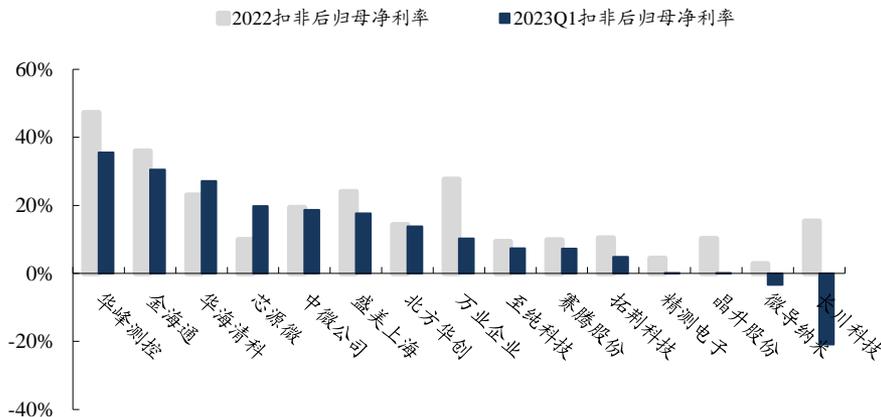
- ◆ 2022年十五家半导体设备企业扣非归母净利润率为15.57%，同比+5.07pct，盈利水平改善明显，2023Q1十五家半导体设备企业扣非归母净利润率为12.73%，同比+1.85pct，盈利水平进一步提升。
- ◆ 分企业来看：1) 2022和2023Q1华峰测控、金海通扣非归母净利润率超过30%，表现优异，远超其他半导体设备同行，不过受行业景气度影响呈下降趋势；2) 2022和2023Q1拓荆科技、盛美上海、北方华创、华海清科、芯源微、至纯科技、赛腾股份扣非归母净利润率同比均出现了一定程度提升，盈利水平持续修复，其中拓荆科技表现最为出色，分别同比+21pct、25pct。3) 2023Q1中微公司、万业企业、精测电子、长川科技扣非归母净利润率出现不同程度下降，分别同比-1、-15、-4、-32pct，主要系传统主业、行业景气度等因素影响。

图：2022&2023Q1半导体设备行业扣非后归母净利润率分别同比+5.07pct、+1.85pct



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2022和2023Q1华峰测控、金海通、华海清科扣非归母净利润率靠前

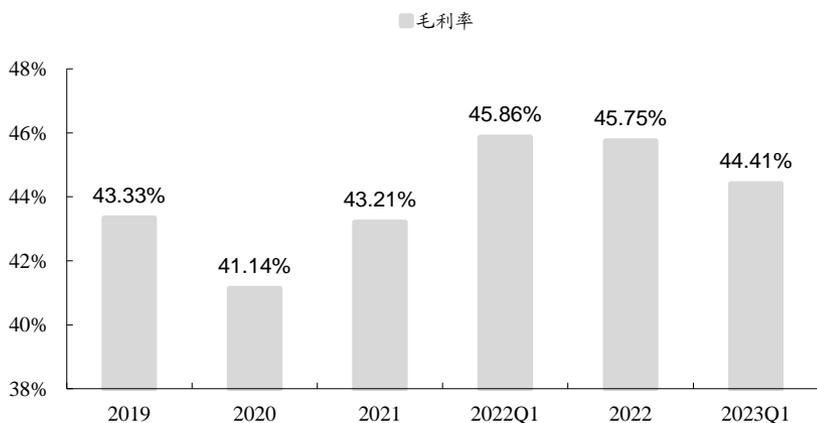


资料来源：Wind，东吴证券研究所

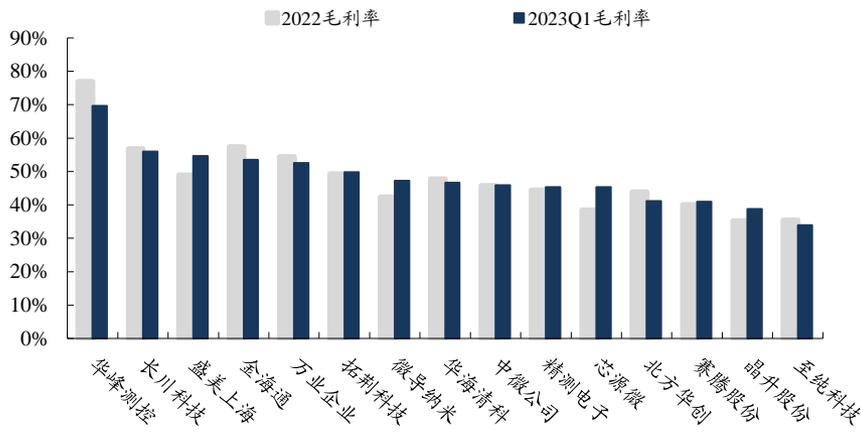
毛利率：整体呈现上升趋势，测试设备毛利率出色

- ◆ 2022年十五家半导体设备企业销售毛利率为45.75%，同比+2.54pct，延续持续上升态势；2023Q1十五家半导体设备企业销售毛利率为44.41%，同比-1.45pct，同比出现一定下滑。
- ◆ 分环节来看，1) 2022和2023Q1华峰测控、长川科技毛利率均超过50%，在半导体设备中遥遥领先，其中华峰测控毛利率出现一定下滑，主要系STS8300仍处于市场开拓期，毛利率较低；长川科技毛利率有所提升，主要系毛利较高的测试机收入占比提升所致；此外分选机龙头金海通毛利率同样出色，达到了57%、54%。2) 2022和2023Q1盛美上海、拓荆科技、中微公司、精测电子、芯源微毛利率均出现了一定程度改善，2023Q1盛美公司和拓荆科技毛利率更是达到55%、50%，领跑前道设备环节。我们判断一方面系产品结构优化，另一方面成本端也存在规模效应。3) 2022和2023Q1北方华创、至纯科技毛利率出现一定下降，我们推测主要系产品结构变化所致。

图：2022&2023Q1半导体设备行业整体毛利率分别同比+2.54pct、-1.45pct



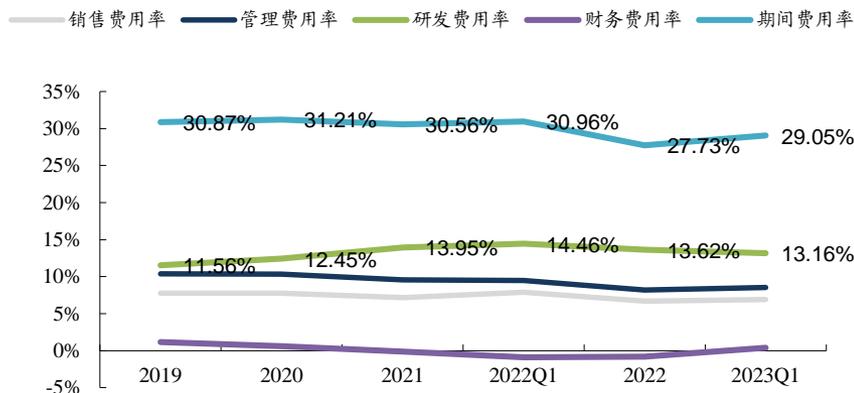
图：2022和2023Q1华峰测控、长川科技、金海通毛利率表现较为出色



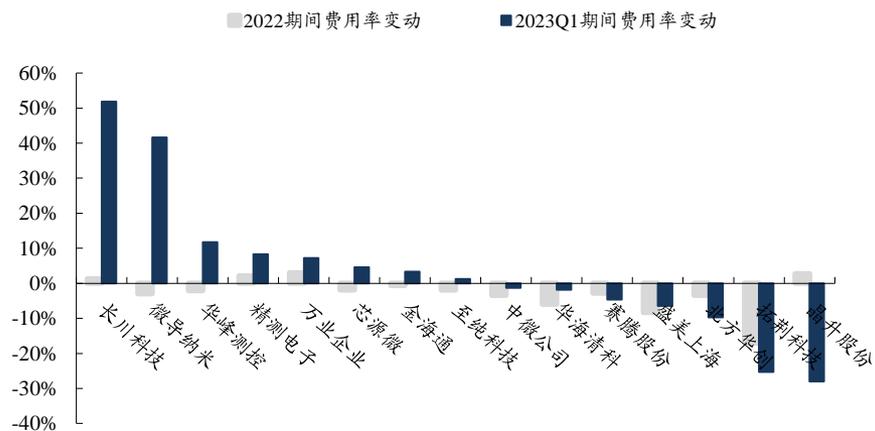
费用率：规模效应显现，期间费用率持续下降

- ◆ 2022年十五家半导体设备企业期间费用率为27.97%，同比-2.84pct，2023Q1十五家半导体设备企业期间费用率为29.05%，同比-1.91pct，规模效应持续体现，期间费用率下降，是半导体设备板块利润端大幅增长的重要驱动力之一。
- ◆ 分企业来看：1) 2022和2023Q1拓荆科技、北方华创、中微公司、华海清科、盛美上海、赛腾股份期间费用率均出现不同程度下降，核心在于规模效应，其中拓荆科技期间费用率分别同比-17pct、-25pct，降幅尤为明显。2) 2023Q1长川科技、微导纳米、华峰测控、万业企业、精测电子期间费用率大幅提升，分别同比+52、+42、+12、+7、+8pct，主要系收入端短期承压，研发费用率提升明显。

图：2022&2023Q1半导体设备行业期间费用率分别同比-2.84pct、-1.91pct



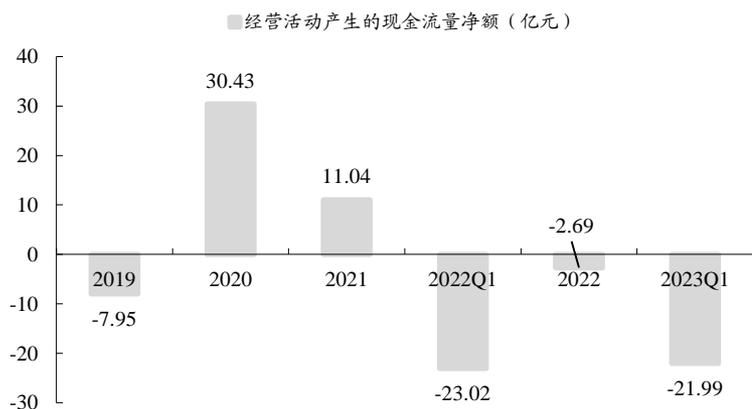
图：2022和2023Q1拓荆科技、北方华创、中微公司、华海清科等期间费用率持续改善



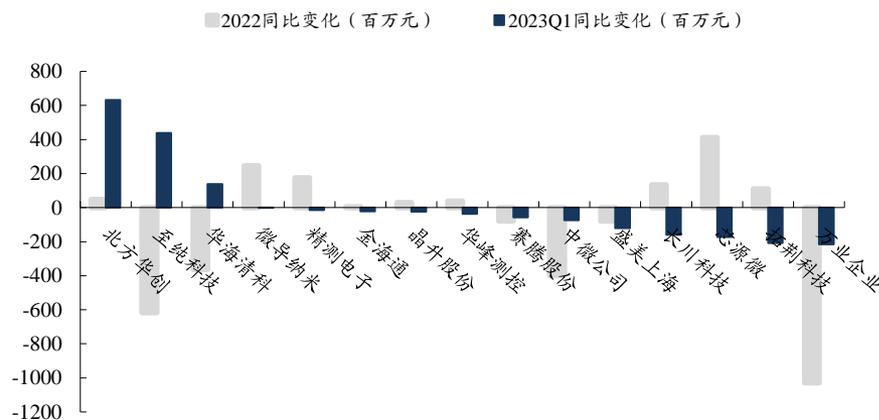
现金流：订单&备货增加，经营活动现金流变差

- ◆ 2022年十五家半导体设备企业经营活动现金流净额合计为-2.69亿元，同比-13.72亿元，经营质量有所下滑，主要系新接订单充足，且供应链紧张，原材料备货增加，2023Q1十五家半导体设备企业经营活动现金流净额合计为-21.99亿元，同比+1.03亿元，略有改善。
- ◆ 分企业来看，1) 2022和2023Q1仅北方华创经营活动现金流出现好转，分别同比增加0.49亿元和6.33亿元，领跑半导体设备行业。我们判断主要系光伏、电子元器件需求旺盛，同时设备加速交付、确认收入。2) 2023Q1除北方华创、至纯科技、华海清科外，大部分半导体设备企业经营活动现金流出现明显下滑，我们推测主要系新接订单充足，原材料备货增加，订单尚未大规模交付确认。

图：2022&2023Q1半导体设备行业经营性活动现金流净额分别同比-13.72亿元、+1.03亿元



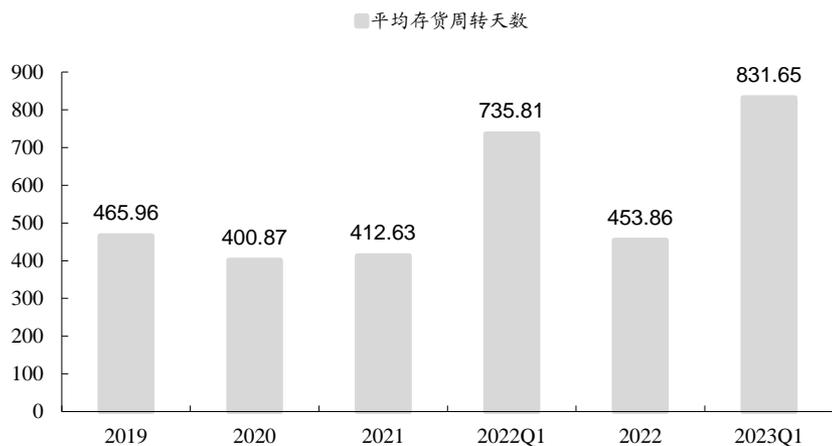
图：2023Q1半导体设备行业大部分企业经营性活动现金流净额出现了一定下滑



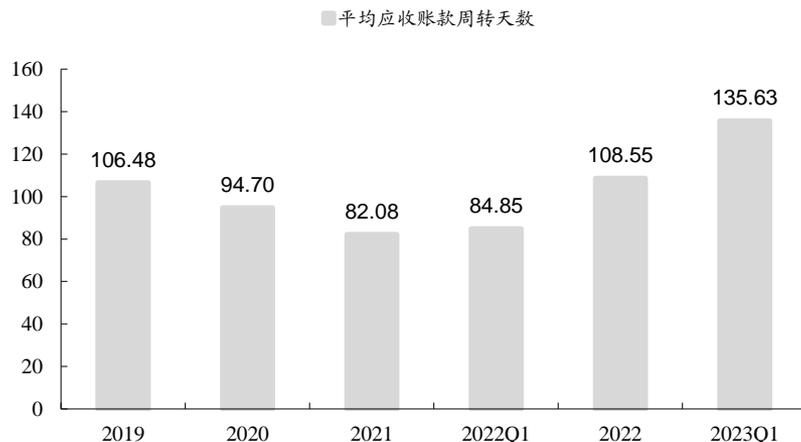
运营能力：订单确认影响，存货/应收账款周转持续变差

- ◆ 2022年十五家半导体设备企业存货周转天数为453.86天，同比+41.22天，2023Q1十五家半导体设备企业存货周转天数为831.65天，同比+95.84天，创历史新高，存货周转持续变慢，主要系在手订单大幅增长，存货明显提升。
- ◆ 2022年十五家半导体设备企业应收账款周转天数为108.55天，同比+26.47天，2023Q1十五家半导体设备企业应收账款周转天数为135.63天，同比+50.78天，应收账款周转持续变慢，主要系在手订单大幅增长，存货明显提升，此外，下游晶圆厂扩产受外部制裁等出现一定延后，相关订单确认周期拉长。

图：2022&2023Q1半导体设备行业平均存货周转天数分别同比+41.22天、+95.84天



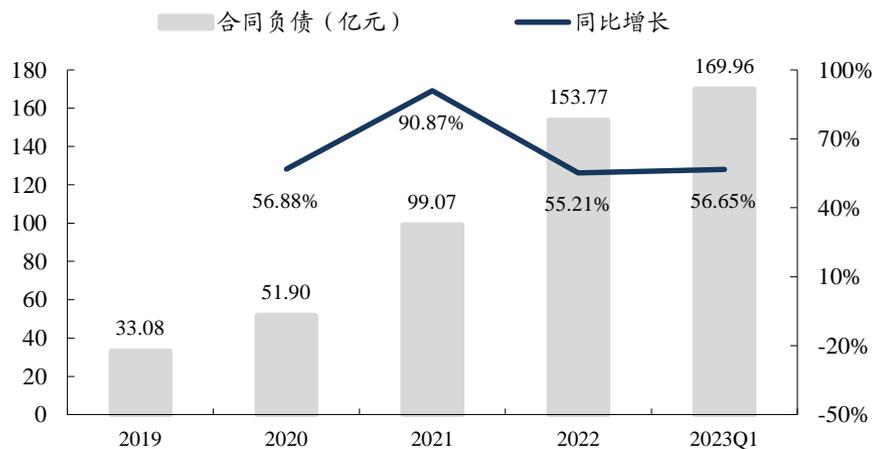
图：2022&2023Q1半导体设备行业平均应收账款周转天数分别同比+26.47天、+50.78天



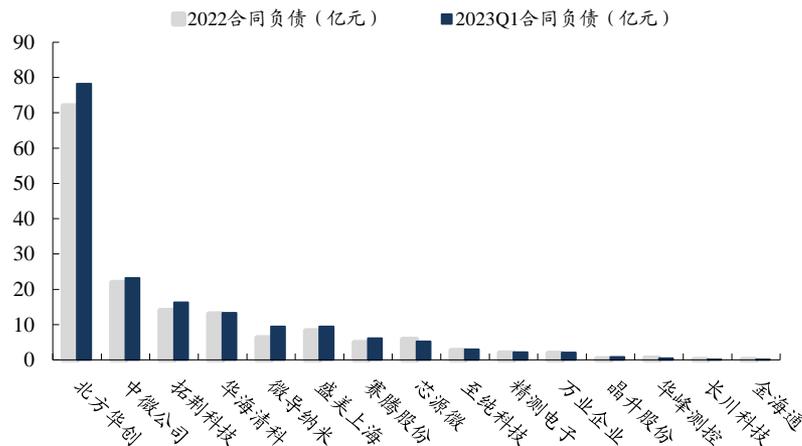
合同负债：延续高速增长，2023Q1创历史新高

- ◆ 2022年十五家半导体设备企业合同负债合计达到153.77亿元，同比+55.21%，实现高速增长，2023Q1十五家半导体设备企业合同负债合计达到169.96亿元，同比+56.65%，达到历史最高值，进一步验证在手订单充足，保障半导体设备行业短期业绩延续高速增长。
- ◆ 分公司来看，1) 2023Q1拓荆科技、盛美上海、精测电子合同负债同比增速分别为109%、113%和178%领跑半导体设备板块，其中拓荆科技合同负债达16.33亿元，验证在手订单充足。2) 2023Q1北方华创、中微公司、华海清科、赛腾股份合同负债同比增速均超过50%，分别达54%、55%、60%、55%，其中北方华创、中微公司、华海清科合同负债分别达到78.22、23.20、13.34亿元，在手订单量持续创新高。

图：2022&2023Q1半导体设备行业合同负债分别同比+55.21%、+56.65%



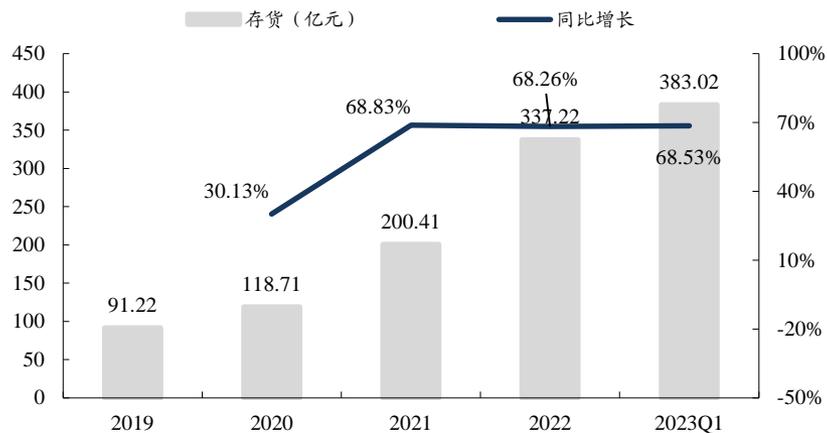
图：2022&2023Q1大部分半导体设备公司合同负债呈上升趋势



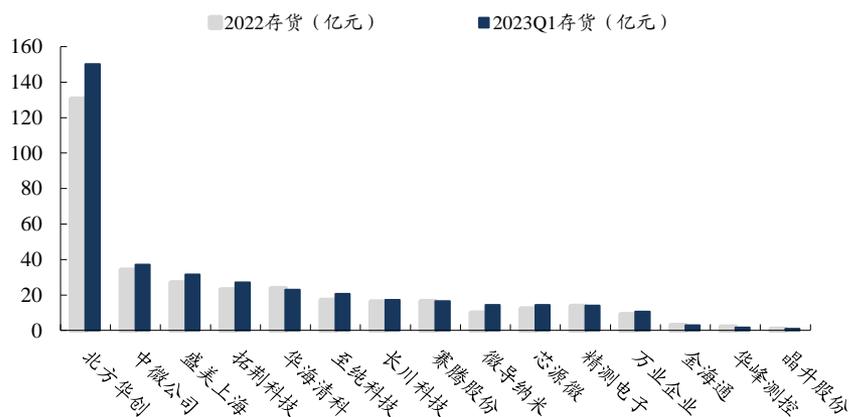
存货：存货持续创新高，发出商品和原材料是主要构成

- ◆ 2022年十五家半导体设备企业存货合计达到337.22亿元，同比+68.26%，延续高增，2023Q1十五家半导体设备企业存货合计达到383.02亿元，同比+68.53%，创历史新高，主要系在手订单充足，发出商品和原材料大幅增长，同时由于全球供应链紧张，也有进行一定原材料储备。
- ◆ 整体看，半导体设备企业存货普遍明显增长，分企业看，2023Q1拓荆科技、赛腾股份、盛美上海、长川科技、中微公司存货同比增幅领先，分别达到+110%、+83%、+83%、+80%、+77%，至纯科技和北方华创同比增速超过50%，分别为+63%、55%。拆分存货来看，发出商品和原材料构成存货主要组成部分：1) 北方华创：2022年末存货为130.41亿元，其中库存商品和原材料分别达到69.39和55.59亿元。2) 拓荆科技：2022年末存货为22.96亿元，其中发出商品和原材料分别为13.12和8.19亿元。

图：2022&2023Q1半导体设备行业存货分别同比+68.26%、+68.53%



图：2022&2023Q1大部分半导体设备公司存货呈现上升趋势





一、业绩持续高速增长，盈利水平进一步提升

二、四重逻辑共振，继续看好半导体设备投资机会

三、投资建议与风险提示

美、荷、日相继加码制裁，国产替代进程有望超预期

◆ 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，包括美国设备的售后服务人员，引发市场对于本土半导体设备企业美籍高管&技术人员担忧。

图：本轮制裁升级对设备管控以薄膜沉积设备为主

CVD	使用自下而上的填充工艺在填充金属中沉积 $\leq 3\text{nm}$ 最大尺寸的空隙/接缝的钴或钨填充金属
	可以在单反应腔内制造金属接触的设备
	可以在真空环境下制造金属接触的设备
	能够在真空环境中选择性沉积钴金属层的设备，其中第一步使用远程等离子体发生器和离子过滤器，第二步是使用有机金属化合物沉积钴层
	能够在铜或钴金属互连的顶表面上沉积厚度为10nm或更小钴层的物理气相沉积设备。
PVD	可以在真空环境下通过沉积以下材料来制造金属接触
	可以在真空环境中沉积以下铜-金属互连材料的设备：
	能够在铜或钴金属互连的顶表面上沉积厚度为10nm或更小钴层的物理气相沉积设备。
	可以在真空环境中沉积以下材料来制造金属接触
ALD	可以通过将有机金属铝化合物和卤化钛化合物输送到晶片衬底上沉积“功函数金属”来调节晶体管电气参数。
	能够在宽高比大于5:1、开口小于40nm且温度低于500°C的结构中产生钨或钴的无空隙/无接缝填充物

美、荷、日相继加码制裁，国产替代进程有望超预期

- ◆ 2023年3月8日，荷兰政府以“国家安全”为由，宣布将对包括“最先进的”深紫外光刻机（DUV）在内的特定半导体制造设备实施新的出口管制，并加入美国对华芯片出口管制的阵营。ASML官网发布公告对荷兰政府设备出口限制进行解读，ASML认为仅NXT:2000i以上高端机型将需要申请出口许可，成熟制程客户仍将可以使用1980及以下型号浸没式光刻机，我们认为DUV出口限制对当前国内成熟晶圆厂扩产影响不大，或将加速设备进口替代进程。
- ◆ 2023年3月28日，荷兰ASML总裁访华，并与商务部部长会晤，双方就阿斯麦在华发展等议题进行交流。ASML这一举动或释放想要改善对华关系的善意信息，我们认为未来荷兰ASML或不会贸然扩大设备出口型号限制范围，短期内国内成熟制程晶圆厂供应链安全风险可控。

图：DUV1980主要用于成熟制程，多重曝光可以实现14-10nm制程生产

	光源	型号	效率	可实现制程
DUV	ArF immersion	NXT1965	250p/h	45nm
	ArF immersion	NXT1970	250p/h	28nm
	ArF immersion	NXT1980	275p/h	14-10nm
	ArF immersion	NXT2000	275p/h	7nm
	ArF immersion	NXT2050	275p/h	7nm-5nm
	EUV	NXT3400B	125p/h	7nm
	EUV	NXT3400C	170p/h	7nm-5nm

资料来源：ASML，东吴证券研究所

美、荷、日相继加码制裁，国产替代进程有望超预期

- ◆ 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，计划5月颁布，7月施行：
 - ✓ 1) 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。按线宽来看，均为10~14nm以下的先进制程制造设备。
 - ✓ 2) 此次新增的23种半导体制造设备及技术在从日本对外出口时均会触发出口许可证要求，而这些新增物项在出口至中国大陆、中国香港和中国澳门时将仅能申请流程较为复杂、审批更加严格的许可证类型。

图：日本半导体设备出口管制清单内容以薄膜沉积设备为主

序号		新增设备类型
1	11种薄膜沉积设备	薄膜设备（限于为使用极紫外线制造集成电路而特别设计的设备）
2		成膜设备，且满足十项特定参数性能之一
3		设计用于在真空或惰性环境中形成薄膜，且满足特定参数性能的设备
4		设计用于在特定真空或惰性环境中形成薄膜，且满足特定参数性能（与上一项参数性能不同）的设备
5		使用有机金属化合物形成钎膜层的设备，且满足特定参数性能
6		空间原子层沉积设备，且满足特定参数性能
7		在特定温度或通过特定方式成膜的设备，且满足特定参数性能
8		设计用于硅（包括添加了碳的硅）或硅锗（包括添加了碳的硅锗）的外延生长设备，且满足特定参数性能
9		设计通过特定方式形成特定钨膜层的设备
10		设计用于通过特定方式形成特定低介电层，使之不留空隙的设备
11		为使用极紫外线制造集成电路的设备而特别设计的薄膜
12	4种光刻/曝光设备	采用步进重复式或步进扫描式处理晶圆的光刻机，满足特定参数性能为极紫外线制造集成电路设计的对抗进行蚀剂涂布、成膜、加热或显影的设备
14		设计用于掩膜的，通过特定方式形成多层反射膜的设备（仅限为极紫外线制造集成电路设计的掩膜）
15		设计用于通过等离子体形成特定碳硬掩膜的设备
16	3种刻蚀设备	设计用于干法刻蚀的设备，且满足特定参数性能
17		设计用于湿法刻蚀的设备，且满足特定参数性能
18		设计用于各向异性干法刻蚀的设备，且满足特定参数性能
19	3种清洗设备	设计用于在特定真空状态下去除高分子残留及铜氧化膜，以及进行铜的成膜的设备
20		具有多个腔体，设计用于通过干式工艺去除表面氧化物进行前处理的设备，或者设计用于通过干式工艺去除表面污染物的设备
21		具有晶圆表面改性后进行干燥的工艺的单片式清洗设备
22	1种退火设备	在真空状态下工作的退火设备，且满足特定参数性能
23	1种量/检测设备	为对使用极紫外线制造集成电路设计的掩膜，或该设计带图形的掩膜进行检查而设计的设备

美、荷、日相继加码制裁，国产替代进程有望超预期

◆ 2018年以来中国大陆半导体设备企业快速进步，最直接的体现为相关企业市场份额快速提升。

		2018	2019	2020	2021	2022
薄膜沉积设备	中国大陆薄膜沉积设备市场规模 (亿元)	168	176	245	388	497
	拓荆科技营业收入 (亿元)	0.7	2.5	4.4	7.6	17.1
	拓荆科技市场份额 (%)	0.4%	1.4%	1.8%	2.0%	3.4%
刻蚀设备	中国大陆刻蚀设备市场规模 (亿元)	160	168	234	370	474
	中微公司刻蚀设备收入 (亿元)	5.7	-	12.9	20.0	31.5
	中微公司市场份额 (%)	3.6%	-	5.5%	5.4%	6.6%
清洗设备	中国大陆清洗设备市场规模 (亿元)	38	40	56	88	113
	盛美上海清洗设备收入 (亿元)	5.0	6.3	8.2	10.6	20.8
	盛美上海市场份额 (%)	13.1%	15.7%	14.7%	12.0%	18.4%
	至纯科技清洗设备收入 (亿元)	-	0.8	2.2	7.0	7.9
	至纯科技市场份额 (%)	-	2.0%	4.0%	7.9%	7.0%
	芯源微清洗设备收入 (亿元)	0.7	1.0	0.8	2.9	5.5
	芯源微清洗设备市场份额 (%)	1.9%	2.4%	1.4%	3.3%	4.9%
清洗设备国产化率 (%) (仅考虑上述三家)	15%	20%	20%	23%	30%	
涂胶显影设备	中国大陆涂胶显影设备市场规模 (亿元)	30	32	45	70	90
	芯源微涂胶显影设备收入 (亿元)	1.3	1.1	2.4	5.1	7.6
	芯源微市场份额 (%)	4.3%	3.4%	5.4%	7.2%	8.4%
CMP设备	中国大陆CMP设备市场规模 (亿元)	23	24	33	53	68
	华海清科CMP设备收入 (亿元)	0.3	1.9	3.5	6.9	14.3
	华海清科市场份额 (%)	1.3%	7.9%	10.5%	13.1%	21.1%
量/检测设备	中国大陆量/检测设备市场规模 (亿元)	84	88	123	194	249
	中科飞测营业收入 (亿元)	0.3	0.6	2.4	3.6	5.1
	中科飞测市场份额 (%)	0.4%	0.7%	2.0%	1.9%	2.0%
	上海精测营业收入 (亿元)	0.0	0.0	0.6	1.1	1.6
	上海精测市场份额 (%)	0.0%	0.0%	0.5%	0.6%	0.7%
	上海睿励营业收入 (亿元)	0.3	0.1	0.2	0.4	-
	上海睿励市场份额 (%)	0.3%	0.1%	0.2%	0.2%	-
量/检测设备国产化率 (%) (仅考虑上述三家)	0.7%	0.9%	2.6%	2.6%	-	

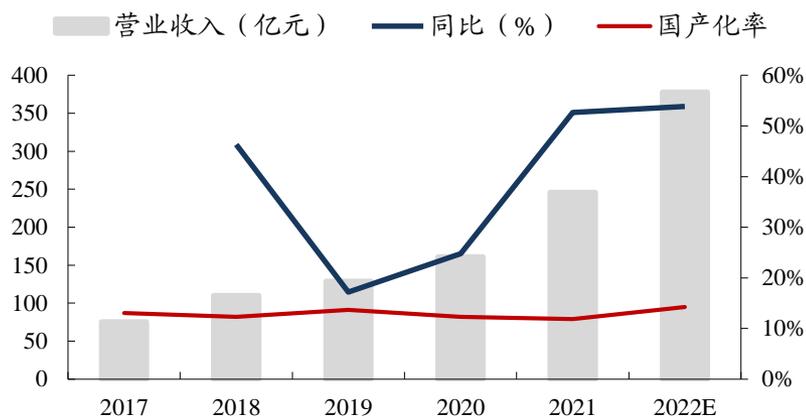
美、荷、日相继加码制裁，国产替代进程有望超预期

◆ 整体来看，半导体设备国产化率仍处于低位。

收入口径下，我们预计2022年11家半导体设备企业合计实现营收378亿元，同比+54%，对应半导体设备市场整体国产化率仍不足20%。

◆ 细分领域来看，国产半导体设备企业在清洗、热处理、CMP、刻蚀设备等领域已取得一定市场份额。然而，对于光刻、量/检测、涂胶显影、离子注入设备等领域，我们预估2022年国产化率仍低于10%，国产替代空间较大。

图：2022年半导体设备整体国产化率仍不足20%



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图：2022年国内大部分半导体设备环节国产化率仍不足20%

设备种类	国产化率	市场规模 (亿元)	国内企业
薄膜沉积设备	<20%	497	北方华创、拓荆科技、中微公司、微导纳米等
光刻机	<1%	474	上海微电子等
刻蚀设备	>20%	474	中微公司、北方华创等
量/检测设备	<5%	249	精测电子、中科飞测、上海睿励等
清洗设备	>30%	113	盛美上海、北方华创、至纯科技、芯源微等
涂胶显影设备	<10%	90	芯源微等
CMP设备	>30%	68	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%	45	万业企业、中科信

资料来源：SEMI，Gartner，中国电子专用设备工业协会，东吴证券研究所

美、荷、日相继加码制裁，国产替代进程有望超预期

◆ 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。持续高度研发投入下，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：本土半导体设备企业在多个环节先进制程领域产业化进展加速

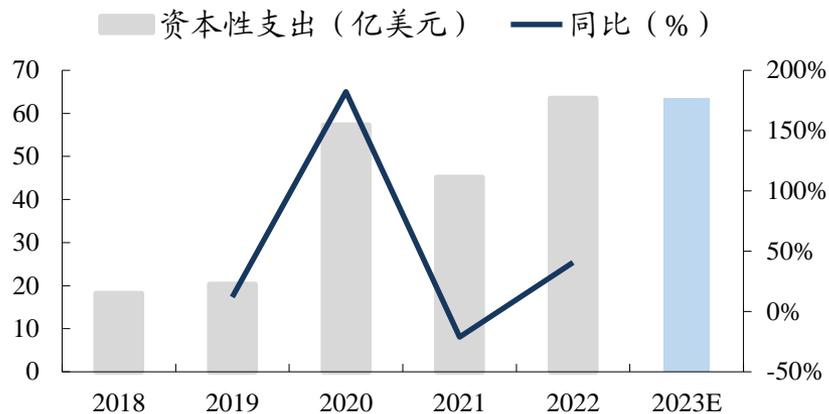
公司	设备类型	先进制程进展
拓荆科技	PECVD	1) SiN、SiON、TEOS、ACHM等工艺：逻辑14nm产业化验证中；存储128L 3D NAND、19/17nm DRAM产业化验证中； 2) SiO ₂ 工艺：逻辑14nm及10nm以下产业化验证中； 3) Thick TEOS工艺：存储DRAM19/17nm产业化验证中； 4) NO stack工艺：存储3D NAND128L产业化验证中
	SACVD	BPSG工艺刻蚀调节层：DRAM19/17nm产业化验证中
	ALD	1) SiO ₂ 、SiN等介质材料薄膜：逻辑28-14nm SADP、STI Liner工艺已实现产业化应用；存储128L以上3D NAND、19/17nm DRAM产业化验证中； 2) Al ₂ O ₃ 、ALN等金属化合物薄膜：逻辑28nm以下制程研发中
中微公司	CCP刻蚀设备	1) 逻辑：在5nm及更先进产线实现多次批量销售；28nm及以下一体化大马士革刻蚀设备已通过初步验证，即将进入市场 2) 3D NAND：可在64L、128L及更高层数实现量产，60：1极高深宽比刻蚀设备已完成开发进入产线验证
	ICP刻蚀设备	已经在多个逻辑芯片和存储芯片厂商的生产线上量产。正在进行下一代产品的技术研发，以满足5nm以下的逻辑芯片、1Xnm的DRAM芯片和200L以上的3D NAND芯片等产品的刻蚀需求
	薄膜沉积设备	满足先进逻辑器件接触孔填充应用，以及64L、128L 3D NAND中的多个关键应用。首台CVD钨设备已付运至关键存储客户端验证评估，新型号高深宽比CVD钨和ALD钨设备已开始实验室测试并对接关键客户验证
	EPI（外延设备）	面向28nm及以下的逻辑器件、存储器件和功率器件等的广泛应用。公司正在开放拥有自主知识产权的外延设备，以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。目前该设备研发进展顺利，已进入样机的制造和调试阶段
华海清科	CMP设备	1) 逻辑：在28-14nm产线已实现量产，14nm制造设备正处于开发阶段 2) 存储：在128L及以上3D NAND产线已实现量产，在1X/1Y DRAM芯片制造产线已实现量产
芯源微	涂胶显影设备	新型前道设备可通过选装全面覆盖I-Line、KrF、ArFdry、ArF浸没式等多种光刻技术，实现了在28nm及以上工艺节点的全覆盖，已通过客户端验证达到量产要求
精测电子	量/检测设备	1) 膜厚度量测设备：可应用于28nm FEOL以及14nm BEOL，已取得一线客户批量订单 2) OCD：满足28nm制程需求，已通过多家客户验证并成功交付，可测量FinFET、NAND等多种样品； 3) 电子束缺陷复查设备（Review SEM）：可应用于1Xnm产线，已取得一线客户批量订单
至纯科技	清洗设备	湿法设备已满足28nm全部工艺要求且均获得订单，14nm及以下湿法设备也有4台设备交付

逆周期扩产加速推进，晶圆厂资本开支维持高位

◆中芯国际已成本土晶圆厂扩产主力，2023年资本开支维持高位。作为内资逻辑晶圆代工龙头，中芯国际在半导体行业下行周期中，2022年8月拟在天津投资75亿美元建设12英寸晶圆代工生产线项目，规划产能为10万片/月，进一步验证逆周期扩产逻辑。资本开支方面，2022年中芯国际资本开支达到63.5亿美元，同比+41%，并预计2023年资本开支基本持平。

◆2023年存储企业扩产好于先前预期，二三线晶圆厂粤芯、晋华、燕东等合计扩产量预计仍有一定增长。

图：2023年中芯国际资本开支预计同比基本持平



资料来源：中芯国际官网，东吴证券研究所

图：中芯国际持续大规模扩产，已成为中国大陆晶圆代工扩产主力

厂商	实施主体	工厂代码	工艺	尺寸类型	项目地点	2021年底产能 (万片/月)	规划产能 (万片/月)	状态
中芯国际	中芯南方	SN1	逻辑代工FinFET14-7nm	12寸	上海	1.5	3.5	建成
	中芯南方	SN2	逻辑代工FinFET14-7nm	12寸	上海	0	3.5	在建
	中芯北方	B1(Fab4、6)	逻辑代工0.18μm~55nm	12寸	北京	5.2	6	建成
	中芯北方	B2	逻辑代工65-24nm	12寸	北京	6.2	10	建成
	中芯京城	B3P1	逻辑代工45/40-32/38nm	12寸	北京	0	5	在建
	中芯京城	B3P2	逻辑代工45/40-32/38nm	12寸	北京	0	5	计划
	中芯深圳	Fab16A/B	逻辑代工28nm	12寸	深圳	0	4	建成
	中芯西青		28~180nm逻辑	12寸	天津	0	10	在建
	中芯东方		28nm逻辑	12寸	上海临港	0	10	计划

资料来源：新材料在线等，东吴证券研究所（注：因为产能状态更新不及时可能存在误差）

政策端：扶持力度加大，国产企业迎来机遇

- ◆ 国家通过各种政策大力扶持国内半导体产业的发展。举国体制强化国家战略科技力量，为产业链提供资金、税收、技术和人才等多方面的持续支持，国产替代迎来新的机遇。

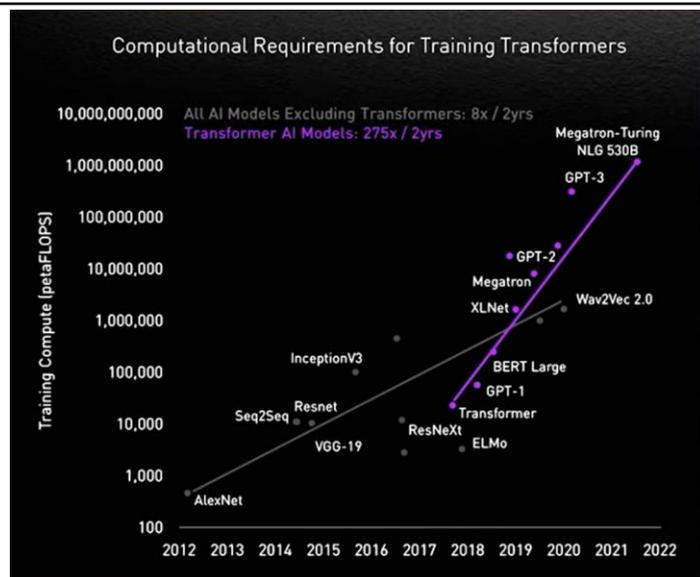
图：2023年我国陆续推出半导体行业利好政策

时间	事件	内容
2月23日	“权威部门话开局”系列主题新闻发布会	国资委主任张玉卓表示，要加大对集成电路、工业母机等关键领域的科技投入；相当数量科技界人士表示，要加快半导体行业国产化步伐，提升中国半导体产业整体水平。
3月2日	国务院副总理刘鹤调研集成电路企业并主持召开座谈会	会议指出，集成电路是现代化产业体系的核心枢纽，关系国家安全和中国式现代化进程。会议强调，发展集成电路产业必须发挥新型举国体制优势，用好政府和市场两方面力量。政府要制定符合国情和新形势的集成电路产业政策，设定务实的发展目标和发展思路，帮助企业协调和解决困难，在市场失灵的领域发挥好组织作用。
3月3日	国资委启动国有企业对标世界一流企业价值创造行动	会议要求，国资央企要强化改革攻坚，着力构建有利于企业价值创造的良好生态。要强化分类改革，针对不同类别企业，建立更加科学精准的考核工作体系，指导推动企业提升价值创造的整体功能。
3月16日	《党和国家机构改革方案》印发	方案指出，将组建中央科技委员会，加强党中央对科技工作的集中统一领导，统筹推进国家创新体系建设和科技体制改革；方案进一步指出，将重新组建科学技术部，加强推动健全新型举国体制、优化科技创新全链条管理、促进科技成果转化、促进科技和经济社会发展相结合等职能。
4月6日	全国集成电路标准化技术委员会成立	会议强调，集成电路标委会要全面实施《国家标准化发展纲要》，加强组织建设，建立完善工作制度。加快建设与时俱进的集成电路标准体系，增强产业链上、中、下游的有效沟通，支持企业深度参与全球产业分工协作和国际标准制定，推动标准的实施应用。
4月6日	国资委党委书记、主任张玉卓调研华大九天	张玉卓就中央企业集成电路产业发展工作听取建议，指出国资委将进一步精准施策，在人才、资金等方面加大政策支持力度，完善配套措施，支持中央企业在集成电路产业链发展的完整性、先进性上攻坚克难、勇往直前，更好促进集成电路产业高质量发展，并强调要补上短板、紧跟前沿，不断提高企业核心竞争力、增强核心功能。

AI算力需求持续提升，半导体设备承接AI扩散行情

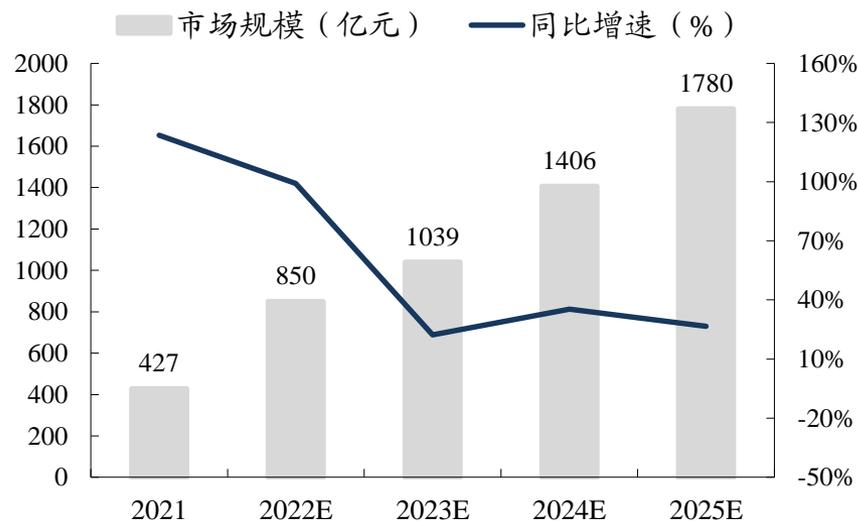
- ◆ 生成式人工智能架构由算力层、平台层、算法层和应用层四层架构组成。其中，算力层主要指人工智能芯片——是一种专门处理人工智能计算、应用等任务的芯片，主要包括GPU、FPGA、ASIC等不同形态。
- ◆ 算力需求持续提升，AI芯片市场规模持续扩张。GPT的参数量呈现指数级增长，带动算力需求持续增加，根据CSDN报道，微软为构建ChatGPT的算力构建基础设施，需要将上万颗英伟达A100芯片进行连接。深圳人工智能协会数据，2025年我国AI芯片市场规模将达到1780亿元，2019-2025GAGR可达42.9%。

图：GPT模型升级使得总算力消耗快速增长



资料来源：英伟达官网，东吴证券研究所

图：2021-2025年我国AI芯片市场规模CAGR达42.9%

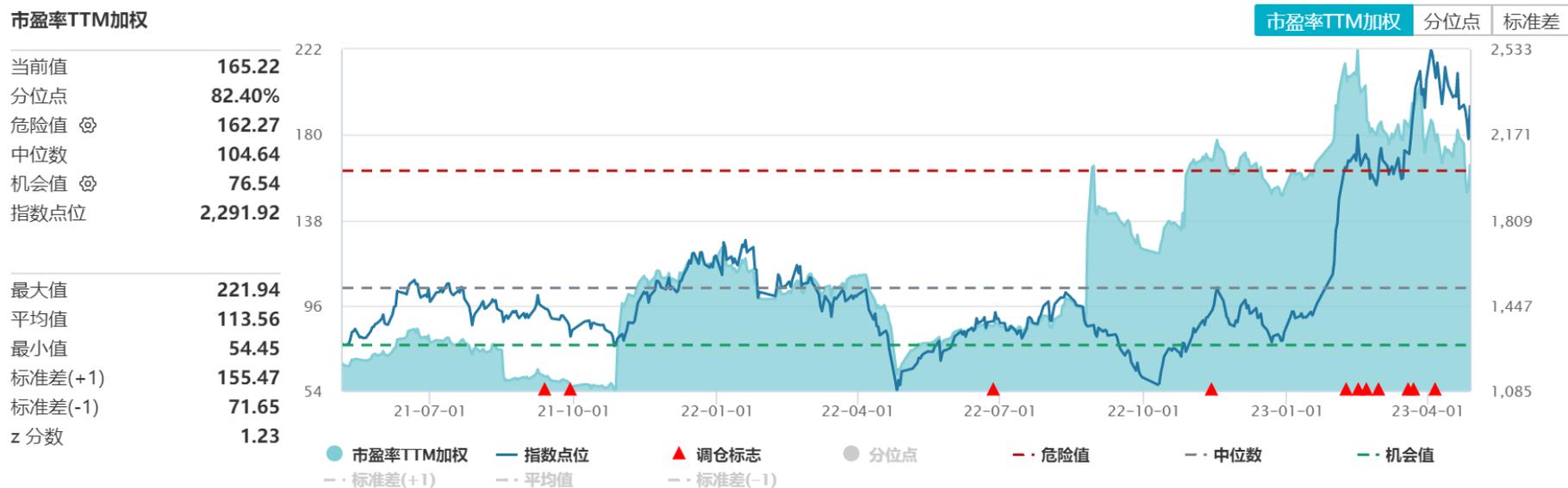


资料来源：深圳市人工智能协会，东吴证券研究所 25

AI算力需求持续提升，半导体设备承接AI扩散行情

- ◆ 截止2023年5月2号，ChatGPT指数年初至今累计涨幅71.74%，估值处在历史82.40%分位，目前AI板块性价比下降，对于追涨资金有一定心理压力，短期进一步上涨的话可能需要更超预期的事件催化和基本面预期的改善。
- ◆ AI行业发展大趋势下，相关细分板块的投资热情我们认为会延续，我们认为AI行情有望持续扩散，支撑各类芯片的底层——半导体设备持续成为AI行情扩散的下一个方向。

图：ChatGPT估值处在82.40分位，处在危险值上





一、业绩持续高速增长，盈利水平进一步提升

二、四重逻辑共振，继续看好半导体设备投资机会

三、投资建议与风险提示

- ◆ 投资建议：1) 前道设备：低国产化率环节重点推荐拓荆科技、精测电子、芯源微等；低估值标的重点推荐北方华创、赛腾股份、至纯科技、华海清科等；其他重点推荐中微公司、万业企业、盛美上海。2) 后道设备：重点推荐长川科技、华峰测控。

表：部分本土半导体设备企业估值表（股价截至2023/4/28）

		股价	市值	营业收入（亿元）			PS			归母净利润（亿元）			PE		
		（元）	（亿元）	2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E
002371.SZ	北方华创	334.52	1,771	211.7	275.1	353.0	8	6	5	35.4	47.6	61.7	50	37	29
688082.SH	盛美上海	118.40	513	40.0	51.7	64.4	13	10	8	9.3	12.1	15.5	55	42	33
688012.SH	中微公司	181.45	1,121	64.7	83.6	107.1	17	13	10	15.2	19.3	24.6	74	58	45
688072.SH	拓荆科技	412.49	522	31.7	44.8	58.7	16	12	9	6.1	8.9	12.0	86	59	44
688120.SH	华海清科	382.99	409	27.3	36.3	47.0	15	11	9	8.2	10.9	14.5	50	37	28
688037.SH	芯源微	285.65	265	20.2	28.5	37.9	13	9	7	2.8	4.2	6.2	95	62	43
603690.SH	至纯科技	41.85	135	44.0	56.7	69.8	3	2	2	5.7	7.9	10.1	24	17	13
300604.SZ	长川科技	48.20	293	37.9	53.0	69.7	8	6	4	8.2	12.6	17.8	36	23	16
688200.SH	华峰测控	266.25	242	11.0	15.4	20.1	22	16	12	5.4	7.5	10.0	45	32	24
600641.SH	万业企业	20.47	190	17.5	23.4	28.5	11	8	7	5.0	5.6	6.4	38	34	30
300567.SZ	精测电子	105.95	295	34.0	43.6	57.2	9	7	5	3.4	5.3	8.1	87	55	36
603283.SH	赛腾股份	46.40	89	40.7	54.2	67.6	2	2	1	4.1	5.7	7.5	21	16	12
688147.SH	微导纳米	53.04	241	14.2	21.0	-	17	11	-	1.4	2.4	-	169	99	-
688478.SH	晶升股份	55.71	77	4.4	7.3	10.3	17	11	8	0.7	1.4	2.1	108	56	37
603061.SH	金海通	136.01	82	5.3	6.6	8.0	15	12	10	1.8	2.4	3.0	46	33	27
平均							13	9	7				66	44	30

- ✓ **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。
- ✓ **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，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。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。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于大盘5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对大盘-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于大盘5%以上。

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