

行业研究

量测设备空间大格局好，上海精测、中科飞测等国产品牌蓄势待发

——半导体量测设备行业跟踪

要点

半导体量测设备是第四大制程设备环节，诞生大公司 KLA。量测设备的市场规模小于刻蚀、薄膜沉积设备、光刻机，但大于清洗设备、CMP、离子注入、Track、电镀等环节。2021 年，量测设备全球市场规模 104 亿美元，占 WFE 市场的 11%，而刻蚀 209 亿美元占 23%，薄膜沉积 207 亿美元占 22%，光刻机 171 亿美元占 19%。量测设备环节龙头 KLA，2022 自然年收入指引 101.5-104.5 亿美元，同比增长 24%-28%

国内外半导体量测设备市场都被美日欧垄断。根据中科飞测招股说明书，2020 年全球半导体量测设备主要被 KLA、Applied Materials、日立高科技、Lasertec、Onto、ASML、Nova、Camtek 等垄断；中国大陆市场同样被 KLA、Applied Materials、日立高科技、Lasertec、ASML 等垄断，其中美、日、欧的量测设备厂商份额分别不低于 64%、11%、3%，美国厂商份额最高。

半导体量测设备国产化率低。根据精测电子最新投资者关系活动记录，在前道量测领域，本土生产线的国产设备供给率较低。2021 年，国内量测设备龙头企业上海精测半导体、中科飞测销售收入分别为 1.11 亿元、3.61 亿元。国产厂商的收入规模较小，国产品牌的市场份额偏低。根据中国国际招标网数据统计，本土产线量测设备仍主要依赖于 KLA、Onto、应用材料等进口品牌。

量测设备的国产品牌蓄势待发。尽管相比刻蚀、PVD、CMP、清洗等环节，量测设备环节国产化率偏低，但我国涌现了一批优质的国产量测设备品牌，包括睿励、东方晶源、上海精测半导体、中科飞测、埃芯半导体、南京中安、御微半导体，而天准科技通过收购 Muetec、赛腾股份通过收购 Optima，布局量测业务。

精测电子布局多个量测设备，且获得重复订单。上海精测的膜厚产品、电子束量测设备已取得国内一线客户的批量订单；明场光学缺陷检测设备已取得突破性订单；OCD 设备获得多家一线客户的验证通过，且已取得部分订单；半导体硅片应力测量设备也取得客户订单，其余储备的产品目前正处于研发、认证以及拓展的过程中。截至 2022 年 11 月 11 日，精测电子公布子公司上海精测在过去 12 个月中中标某客户 3.38 亿元订单。

投资建议：建议关注半导体前道量测设备厂商中微公司、天准科技、赛腾股份、精测电子。

中微公司：参股的睿励科学仪器，主要产品包括光学膜厚测量设备和光学缺陷检测设备，以及硅片厚度及翘曲测量设备等，2021 年睿励销售收入 0.41 亿元。

精测电子：膜厚产品（含集成式膜厚产品）、电子束、明场晶圆有图形缺陷检测、OCD 量测等设备产品和相关技术通过自主研发均实现技术突破，获得了国内一线客户的批量订单或验证通过。2021 年上海精测销售收入 1.11 亿元。

天准科技：公司自主研发的精密测量仪器，测量精度达到 0.3 微米，与国际最先进同类产品精度相当。2021 年公司收购德国 MueTec 100% 股权，布局晶圆的 OCD、Overlay 等尺寸测量，以及晶圆的宏观和微观缺陷检测设备。22H1 在半导体及泛半导体领域，实现营业收入 2.2 亿元。

赛腾股份：公司收购全球领先晶圆检测设备供应商日本 OPTIMA，切入半导体业务，布局晶圆边缘检测、晶圆缺陷检测、晶圆正面/背面检测、针孔缺陷检测等。2021 年公司半导体板块营收 2.17 亿，增速良好；毛利率高达 45%，维持高位。

风险分析：外部环境不确定性风险，技术迭代风险，美国进一步限制关键设备和零部件出口的风险。

机械行业

买入（维持）

作者

分析师：杨绍辉

执业证书编号：S0930522060001

021-52523860

yangshaohui@ebscn.com

行业与沪深 300 指数对比图



资料来源：Wind

相关研报

光伏设备和半导体设备业绩表现强劲，国内晶圆代工龙头逆周期加大投资力度

——机械行业周报 2022 年第 35 周 (8.21-8.27)

新能源汽车拉动碳化硅快速增长，四川工业企业让电子民反映电力系统配储紧迫

——机械行业周报 2022 年第 34 周 (8.14-8.20)

中微公司陆续布局 LPCVD 等新产品，美国芯片法案后再次加大 EDA、半导体材料的出口限制—

——机械行业周报 2022 年第 33 周 (8.7-8.13)

(2022-08-15)

目 录

1、 半导体量测设备是第四大制程设备环节，诞生大公司 KLA.....	4
2、 国内外半导体量测设备市场都被美日欧垄断.....	6
3、 半导体量测设备国产化率低.....	7
4、 量测设备的国产品牌蓄势待发.....	8
5、 投资建议：关注半导体前道量测设备厂商中微公司、精测电子、天准科技、赛腾股份.....	10
6、 风险提示.....	12

图目录

图 1: 各类制程设备的全球市场规模对比 (2020-2022E, 百万美元)	4
图 2: 各类制程设备的全球市场规模及占比 (2021, 百万美元)	4
图 3: KLA 收入规模居全球半导体设备厂商第 5 位 (2021 年, 亿美元)	5
图 4: KLA 2022 年收入预计延续高增长趋势 (亿美元)	5
图 5: 2020 年全球半导体量测设备竞争格局 (销售额口径)	6
图 6: 中国大陆半导体量测设备行业竞争格局 (销售额口径)	7
图 7: 本土晶圆制造产线的半导体设备国产化率 (截止 2021 年底)	8

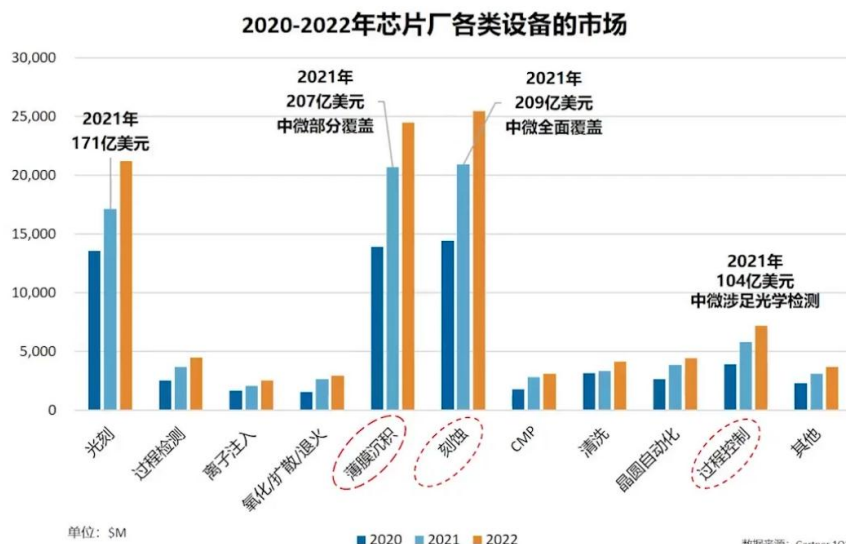
表目录

表 1: KLA 位居全球半导体量测行业第一	6
表 2: 某本土晶圆制造产线量测设备中标数据统计 (截止 2021 年底)	7
表 3: 国产半导体量测设备产品的竞争与互补性	8
表 4: 国产半导体量测设备企业历年收入对比 (亿元)	9
表 5: 中科飞测的订单和客户统计	9
表 6: 上海精测半导体中标统计	11

1、半导体量测设备是第四大制程设备环节，诞生大公司 KLA

量测设备的市场规模小于刻蚀、薄膜沉积设备、光刻机，但大于清洗设备、CMP、离子注入、Track、电镀等环节。

图 1：各类制程设备的全球市场规模对比（2020-2022E，百万美元）

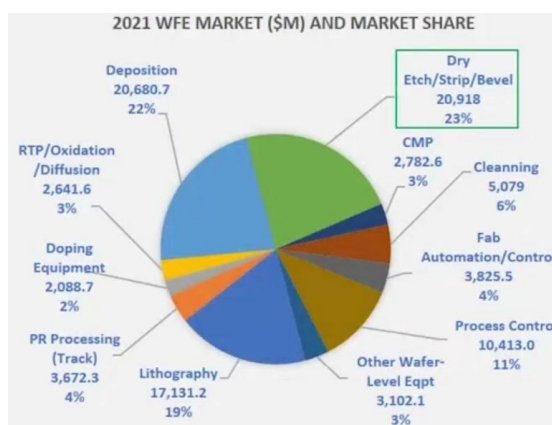


资料来源：上证路演中心，中微公司，Gartner 2022，光大证券研究所

按照各类制程设备的 2021 年全球市场规模或价值量占比排序依次是：

- (1) 刻蚀：209 亿美元，占 23%；
- (2) 薄膜沉积：207 亿美元，占 22%；
- (3) 光刻机：171 亿美元，占 19%；
- (4) 量测设备：全球市场规模 104 亿美元，占 11%；
- (5) 清洗：51 亿美元，占 6%；
- (6) 涂胶显影：37 亿美元，占 4%；
- (7) CMP：28 亿美元，占 3%；
- (8) 热处理：26 亿美元，占 3%；
- (9) 离子注入：21 亿美元，占 2%。

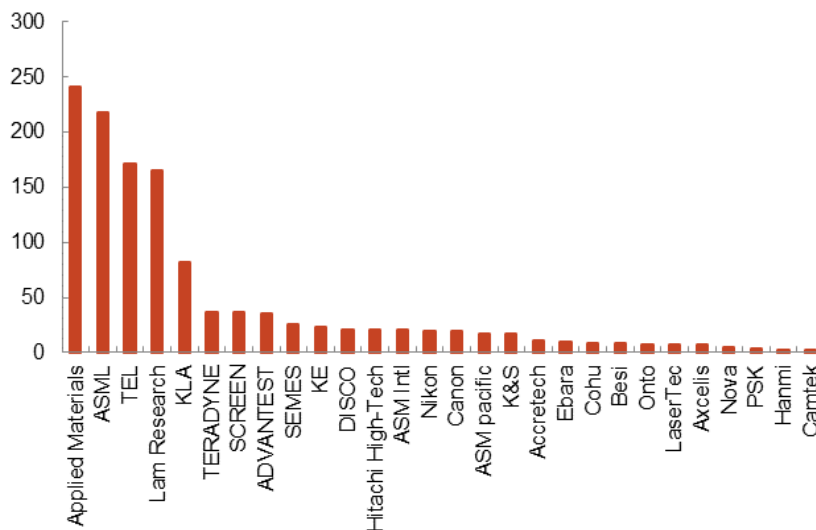
图 2：各类制程设备的全球市场规模及占比（2021，百万美元）



资料来源：上证路演中心，中微公司，光大证券研究所

量测设备龙头 KLA 2021 自然年收入 82 亿美元，位居全球半导体设备供应商第 5 名，2022 自然年收入指引 101.5-104.5 亿美元，同比增长 24%-28%。

图 3：KLA 收入规模居全球半导体设备厂商第 5 位（2021 年，亿美元）



资料来源：Wind，各公司公告，光大证券研究所

图 4：KLA 2022 年收入预计延续高增长趋势（亿美元）

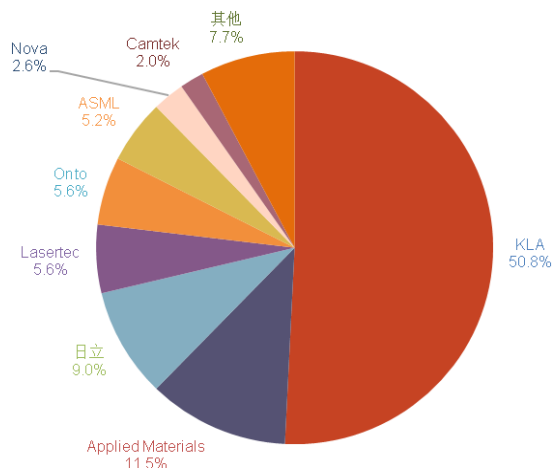


资料来源：公司公告，光大证券研究所 *2022 年预测值取自 KLA 公告收入指引中值

2、国内外半导体量测设备市场都被美日欧垄断

根据中科飞测招股说明书，2020 年全球半导体量测设备主要被 KLA、Applied Materials、日立高科技、Lasertec、Onto、ASML、Nova、Camtek 等垄断。其中，KLA 垄断了全球 1/2 的量测设备市场份额。

图 5：2020 年全球半导体量测设备竞争格局（销售额口径）



资料来源：中科飞测招股说明书，光大证券研究所

按照各公司公告的 2021 财年销售额，KLA 位居量测设备行业第一，毛利率 61%、净利率 36%均超过大部分同行。

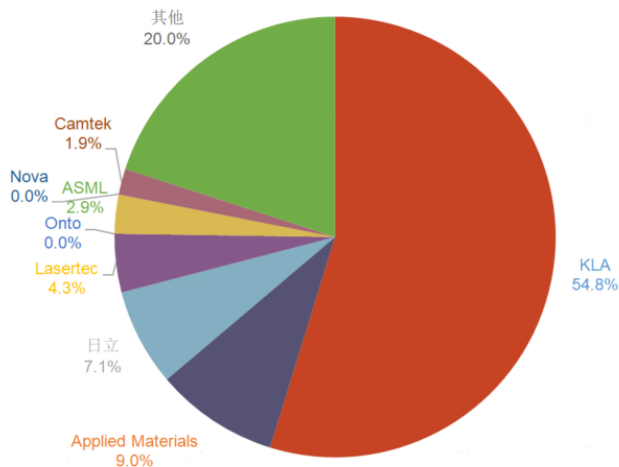
表 1：KLA 位居全球半导体量测行业第一

序号	企业	单位	最近财年 量测收入	量测业务 毛利率	公司整体 净利率	量测业务 主要产品
1	KLA	亿美元	92.12	61%	36%	膜厚、OCD、晶圆缺陷检测、光罩缺陷检测，电子束缺陷 Review 等全系列
2	AMAT	亿美元				电子束检测、光罩缺陷检测、晶圆缺陷检测
3	日立	亿日元				CD-SEM
4	Lasertec	亿日元	904	53%	27.5%	EUV 光罩检测
5	Onto	亿美元	7.89	54%	18%	膜厚、无图形晶圆缺陷检测，OCD 等
6	ASML	亿欧元	5.14			Overlay、OCD、电子束（多束）检测
7	Nova	亿美元	4.16	57%	22.4%	膜厚、OCD 等
8	Camtek	亿美元	2.70	51%	22.4%	AOI 缺陷检测
9	中科飞测	RMB 亿元	3.61	49%	15%	形貌、晶圆缺陷检测、膜厚(介质、金属)、套刻精度量测等
10	上海精测	RMB 亿元	1.11			膜厚、电子束、明场晶圆有图形缺陷检测、OCD、硅片应力测量设备等
11	睿励	RMB 亿元	0.41			膜厚、OCD、硅片厚度及翘量设备等

资料来源：Wind，各公司公告，光大证券研究所

中国大陆市场同样被 KLA、Applied Materials、日立高科技、Lasertec、ASML 等垄断，其中美、日、欧的量测设备厂商份额分别不低于 64%、11%、3%，美国厂商份额最高。

图 6：中国大陆半导体量测设备行业竞争格局（销售额口径）



资料来源：中科飞测招股说明书，光大证券研究所

3、半导体量测设备国产化率低

根据精测电子最新投资者关系活动记录，在前道量测领域，本土生产线的国产设备供给率较低。

2021 年，国内量测设备龙头企业上海精测半导体、中科飞测销售收入分别为 1.11 亿元、3.61 亿元，国产品牌的市场份额偏低。

根据中国国际招标网数据统计，本土产线量测设备仍主要依赖于 KLA、Onto、应用材料、ASML、日立等进口品牌。

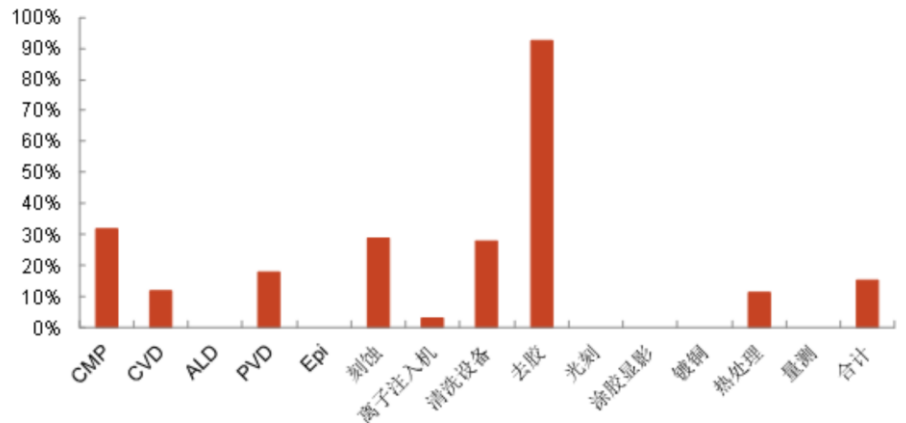
表 2：某本土晶圆制造产线量测设备中标数据统计（截止 2021 年底）

	台数	数量占比	设备类别
KLA	98	26.3%	Overlay、表面颗粒检测、晶圆应力测量、OCD、膜厚、暗场缺陷检测、亮场缺陷检测等
Onto	104	28.0%	OCD、膜厚
AMAT	29	7.8%	电子束缺陷分析
ASML	26	7.0%	套刻误差直接量测
日立	40	10.8%	CD-SEM
FEI	7	1.9%	双束显微镜系统
安捷伦	4	1.1%	质谱仪
中科飞测	7	1.9%	光学表面三维形貌量测
上海精测	2	0.5%	膜厚
睿励	6	1.6%	介质薄膜测量
其他	49	13.2%	
总计	372	100.0%	

资料来源：中国国际招标网，光大证券研究所

根据中国国际招标网数据统计，相比去胶、刻蚀、PVD、CVD、CMP、清洗、热处理等环节，量测设备环节的国产化刚刚起步。

图 7：本土晶圆制造产线的半导体设备国产化率（截止 2021 年底）



资料来源：中国国际招标网，光大证券研究所

4、量测设备的国产品牌蓄势待发

我国涌现了一批优质的国产量测设备品牌，包括睿励、东方晶源、上海精测半导体、中科飞测、埃芯半导体、南京中安、御微半导体，而天准科技通过收购 Muetec、赛腾股份通过收购 Optima、中微半导体参股睿励，布局量测业务。

表 3：国产半导体量测设备产品的竞争与互补性

序号	企业	成立年份或参股年份	膜厚	OCD	电子束	硅片/晶圆形貌	无图形晶源缺陷检测	有图形晶圆缺陷检测	套刻误差	光罩检测
1	中科飞测	2014	*			*	*		*	
2	上海精测	2018	*	*	*	*		*		
3	睿励	2005	*	*		*				
4	东方晶源	2014			*					
5	埃芯半导体	2020	*	*						
6	南京中安	2020				*	*			
7	御微半导体	2019								*
8	天准科技	2020		*					*	
9	赛腾股份	2019				*				

资料来源：各公司官网，各公司投资者关系活动记录，光大证券研究所

根据各公司公告，国内半导体量测设备头部企业步入加速成长阶段：

- (1) 中科飞测：销售收入从 2018 年 0.30 亿元增长 11 倍至 2021 年的 3.61 亿元；
- (2) 上海精测半导体：收入从 2018 年的 0.026 亿元增长至 2021 年的 1.11 亿元，且呈加速增长态势；
- (3) 睿励科学仪器：中微入股后，销售额从 2019 年的 0.12 亿元增至 2021 年的 0.41 亿元。

表 4：国产半导体量测设备企业历年收入对比（亿元）

序号	企业	成立年份或参股年份	收入				增速		
			2018	2019	2020	2021	2019	2020	2021
1	中科飞测	2014	0.30	0.56	2.38	3.61	87%	325%	52%
2	上海精测	2018	0.026	0.04	0.57	1.11	54%	1325%	95%
3	睿励	2005	0.27	0.12		0.41	-56%		
4	赛腾股份	2019	1.79	>1.34	1.51	1.15			-24%

资料来源：各公司公告，Wind，光大证券研究所

根据中科飞测招股说明书，中科飞测的晶圆厂客户包括 SMIC、长存、士兰微、芯恩、晋华、广州粤芯、中芯绍兴等。

表 5：中科飞测的订单和客户统计

序号	客户	合同金额	合同签订年份
1	中芯国际	超过 10,000 万元	2019、2020、2021
2	长江存储	超过 10,000 万元	2019、2020、2021
3	华天昆山	超过 8,000 万元	2019、2020、2021
4	士兰集科	超过 5,000 万元	2020、2021
5	长电先进	超过 4,000 万元	2019、2020
6	客户 A	超过 4,000 万元	2020、2021
7	北京屹唐科技	超过 4,000 万元	2021
8	芯恩（青岛）	超过 3,000 万元	2020、2021
9	上海芯物科技	超过 3,000 万元	2021
10	天津中环领先	超过 3,000 万元	2021
11	江苏卓胜微	超过 3,000 万元	2021
12	浙江创芯集成	超过 3,000 万元	2021
13	润西微	超过 2,000 万元	2021
14	福建晋华	超过 2,000 万元	2021
15	客户 B	超过 2,000 万元	2020
16	客户 F	超过 2,000 万元	2021
17	江苏天芯微半导体设备	超过 1,000 万元	2021
18	宁波泰睿思微电子	超过 1,000 万元	2021
19	上海集成电路装备材料创新中心	超过 1,000 万元	2021
20	重庆京东方	超过 1,000 万元	2021
21	广州粤芯	超过 1,000 万元	2021
22	江苏芯德半导体	超过 1,000 万元	2020
23	华卓精科	超过 1,000 万元	2020
24	拓荆科技	超过 1,000 万元	2020
25	中芯绍兴	超过 1,000 万元	2019、2021

资料来源：中科飞测招股说明书，光大证券研究所

5、投资建议：关注半导体前道量测设备厂商中微公司、精测电子、天准科技、赛腾股份

中微公司：CCP+ICP+Epi+ALD+LPCVD+量测

量测：参股的睿励科学仪器，主要产品包括光学膜厚测量设备和光学缺陷检测设备，以及硅片厚度及翘曲测量设备等，2021年睿励的销售收入0.41亿元。

LPCVD：用于金属的沉积，具有创新的设计、独立的知识产权和优秀的阶梯覆盖率和填充能力，能够满足先进逻辑器件接触孔填充应用，以及64层、128层和200层以上3D NAND中的多个关键应用，目前已通过关键客户的工艺验证，并积极推进设备在客户产线进行量产验证；

Epi：正在开发拥有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；

ALD：研发也在积极推进中，所开发的设备能够满足先进存储器件和逻辑器件金属阻挡层的应用，以及先进逻辑器件中金属栅极的应用；

ICP：出货量保持高速增长。Primo nanova® ICP刻蚀产品已经在超过15家客户的生产线上进行100多个ICP刻蚀工艺的验证。2021年推出的具有高输出率特点的双反应台ICP刻蚀设备Primo Twin-Star®刻蚀设备，已经在国内领先的客户生产线上完成认证，订单数量持续增加。

CCP：在部分客户市场占有率已进入前三位，公司继续积极与主流客户合作，定义下一代CCP刻蚀机的主要功能及技术指标，正开发更先进的CCP刻蚀机产品。

风险提示：产品研发进度不及预期、美国进一步限制关键设备和零部件出口的风险技术迭代风险

精测电子：布局五大量测设备，进入重复批量订单阶段

子公司上海精测半导体布局五大量测设备。膜厚产品（含集成式膜厚产品）、电子束、明场晶圆有图形缺陷检测、OCD量测等设备产品和相关技术通过自主研发均实现了技术突破，获得国内一线客户的批量订单或验证通过。

量测设备的主流客户不断增加，行业地位持续提升。根据公司公告和中国国际招标网，上海精测半导体的客户群体包括SMIC、晋华、上海新昇、上海积塔、燕东微、长存、上海芯物、广州粤芯等国内主流晶圆厂或头部硅片厂。

根据2022年11月8日公司投资者关系活动内容记录，上海精测全面布局多品类半导体量测设备：

- (1) 膜厚产品：已取得国内一线客户的批量订单；
- (2) 电子束量测设备：已取得国内一线客户的批量订单；
- (3) 明场光学缺陷检测设备：已取得突破性订单；
- (4) OCD设备：获得多家一线客户的验证通过，且已取得部分订单；
- (5) 半导体硅片应力测量设备：取得客户订单；
- (6) 其余储备的产品：目前正处于研发、认证以及拓展的过程中。

2022年11月12日，精测电子公布子公司上海精测半导体在过去12个月内中标某客户3.38亿元订单。相比2021年销售收入1.11亿元，此次公告意味着上海精测半导体的量测业务，从早期研发验证阶段，步入重复批量订单阶段。

根据公司公告和中国国际招标网，上海精测半导体的客户群体包括SMIC、晋华、上海新昇、上海积塔、燕东微、长存、上海芯物、广州粤芯等。

表 6：上海精测半导体中标统计

序号	中标人	中标日期	产品名称	产品类型	中标台数	客户、产线
1	上海精测半导体	2022-08-02	12 吋扫描式电子显微镜	电子束缺陷检测	1	福建晋华
2	上海精测半导体	2022-07-29	抛光片检测机		1	上海新昇半导体
3	上海精测半导体	2022-06-07	厚度测量设备	膜厚	1	上海积塔半导体
4	上海精测半导体	2022-05-09	量测设备		1 批	北京燕东微
5	上海精测半导体	2022-04-22	12 吋扫描式电子显微镜	电子束缺陷检测	1	福建晋华
6	上海精测半导体	2021-06-10	氧化层抛光设备集成式膜厚测量	膜厚	1	上海芯物科技
7	上海精测半导体	2020-08-17	集成式膜厚光学关键尺寸量测仪	膜厚	3	长江存储
8	上海精测半导体	2020-01-17	集成式膜厚光学关键尺寸量测仪	膜厚	3	长江存储

资料来源：中国国际招标网，光大证券研究所

风险提示：技术迭代风险、美国进一步限制关键设备和零部件出口的风险

天准科技：视觉测量对标国际顶尖设备，收购 MueTec 全面布局半导体量测

自研量测设备技术国际领先。公司自主研发精密测量仪器，测量精度达到 0.3 微米，海克斯康和基恩士的同类型产品精度相当，公司产品可实现对工业零部件进行高精度尺寸测量，广泛应用于包括消费电子、PCB、半导体在内的精密制造各行各业。

收购 MueTec 全面布局半导体量测。2021 年公司收购德国 MueTec 100% 股权，加快布局半导体领域步伐。MueTec 产品面向半导体前道晶圆环节，可实现晶圆的 OCD、Overlay 等尺寸测量，以及晶圆的宏观和微观缺陷检测。公司着手进行国内产能建设，推进 MueTec 产品线技术升级，以覆盖 55nm、28nm 等工艺节点。同时瞄准高端装备领域，投资苏州矽行半导体有限公司，研发相关领域的关键零部件。

半导体业务增速亮眼。公司 2021 年在光伏半导体行业实现营业收入 2.9 亿元，同比增长 471.11%；2022H1 在半导体及泛半导体领域，实现营业收入 2.2 亿元，同比增长 53.86%，占公司营业收入的 47.99%。公司持续拓展半导体行业新业务，逐步与核心客户简建立合作关系，未来有望进一步在半导体领域创造新增长点。

风险提示：技术快速迭代的的风险、国际贸易摩擦升级的风险

赛腾股份：收购日本 OPTIMA，涉足晶圆检测领域，开拓高端半导体业务

收购领先晶圆检测设备供应商，开拓半导体新业务。公司通过收购全球领先的晶圆检测设备供应商日本 OPTIMA（当前持股 74.10%）涉足晶圆检测装备领域。OPTIMA 主营产品为晶圆边缘检测、晶圆缺陷检测、晶圆正面/背面检测、针孔

缺陷检测等，其检测技术处于全球领先地位，产品在日、中、韩三国市场占据极大份额。

进军高端半导体领域，拓展优质客户。公司目前半导体领域产品主要有固晶设备、分选设备，晶圆包装机、倒角轮廓机、倒角粗糙度量测、晶圆字符检测机、晶圆激光打标机、晶圆激光开槽机、光伏组件自动化单机设备及整线等。在半导体晶圆检测板块，公司拥有 sumco、sksiltron、samsung、奕斯伟、中环半导体、金瑞泓等优质客户。

切入半导体赛道，业绩发展彰显韧性。2021 年公司半导体板块营收 2.17 亿元，同比增长 0.47%，保持良好增长；毛利率高达 45%，维持高位。公司进一步加大半导体领域产品渗透，未来将持续稳定扩大半导体领域业务范围。

风险提示：客户集中度较高的风险、汇率波动风险、研发进度不及预期的风险

6、风险提示

外部环境不确定性风险。近年来，随着国际环境严峻复杂程度加剧，半导体行业存在供应链不稳定的风险，进口原材料采购周期延长，给企业生产制造带来压力，导致半导体设备产品交付周期延长。国内企业要进一步加强供应链安全建设，以防范外部环境不确定性带来的供应链风险。

技术迭代风险。随着半导体行业技术的发展和迭代，下游客户对相关设备及性能的需求也随之变化。如果国内企业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，可能导致设备无法满足下游产线生产制造需要，对经营业绩造成不利影响。

行业及公司评级体系

	评级	说明
行业及公司评级	买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上
	增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
	中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
	减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
	卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
	无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。
基准指数说明：		A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

分析师声明

本报告署名分析师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、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不与、不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

法律主体声明

本报告由光大证券股份有限公司制作，光大证券股份有限公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格，负责本报告在中华人民共和国境内（仅为本报告目的，不包括港澳台）的分销。本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格编号已披露在报告首页。

中国光大证券国际有限公司和 Everbright Securities(UK) Company Limited 是光大证券股份有限公司的关联机构。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。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。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，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。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

光大证券研究所

上海

静安区南京西路 1266 号
恒隆广场 1 期办公楼 48 层

北京

西城区武定侯街 2 号
泰康国际大厦 7 层

深圳

福田区深南大道 6011 号
NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼

光大证券股份有限公司关联机构

香港

中国光大证券国际有限公司
香港铜锣湾希慎道 33 号利园一期 28 楼

英国

Everbright Securities(UK) Company Limited
64 Cannon Street, London, United Kingdom EC4N 6AE