

复苏铺底，成长催化

——半导体/3C设备2024年投资策略

国投证券机械研究团队

分析师 郭倩倩：S1450521120004

联系人 胡圆圆：S1450123070005

2023年1月12日



半导体
设备

“周期”与“成长”共振，
关注长存进展和低国产化率环节

核心观点

□ **核心观点：**1) **周期角度看：**2023年受半导体周期下行、美系设备出口管制等影响，下游头部晶圆厂扩产有所放缓，主要资本支出用于储备海外关键机台，国产设备招标有所延后。但从终端来看，2023Q3华为引领3C需求复苏，全球智能手机出货在经历连续8个季度同比下滑后，在2023Q3实现同比微增；晶圆端看，中芯国际产能利用率自2023Q2开始逐步回升，行业已进入周期上行通道。2) **成长角度看：**2022年中国大陆半导体设备整体国产化率水平约14.5%；2023年受出口管制影响，长存仍处于国产线攻关突破阶段，半导体设备国产替代仍需求迫切。因此，展望2024年，我们认为，周期复苏铺底，前道半导体设备叠加长存国产线突破、后道半导体设备叠加核心客户先进封装突破，半导体设备板块将迎来“周期”与“成长”共振。

□ **投资建议：**

➢ **半导体前道设备：**关注长江存储进展和低国产化率环节：

- 1) 存储突破及扩产角度，推荐：中微公司、拓荆科技；
- 2) 逻辑扩产视角，推荐：北方华创、拓荆科技；
- 3) 国产突破角度，推荐国产化率低环节：芯源微、精测电子、中科飞测；

此外，其他设备环节也将继续受益，叠加品类拓展，建议关注：华海清科、盛美上海、京仪装备、至纯科技、万业企业。

➢ **半导体设备零部件：**周期复苏和品类开拓逻辑不变，推荐：新莱应材、富创精密；建议关注：正帆科技、英杰电气、汉钟精机、华亚智能。

➢ **半导体后道设备：**周期复苏叠加先进封装逻辑，推荐：长川科技、华峰测控；建议关注：芯基微装、光力科技。

□ **风险提示：**1) 下游晶圆厂扩产及招标不及预期；2) 中美科技博弈影响上游及关键设备供应；3) 消费端需求复苏及库存调整不及预期；3) 国产化推进不及预期。

股价复盘：重视边际变化，全年涨幅13.3%跑赢沪深300

- 我们以中信半导体设备指数（CI005541.WI）为参考，2023年全年半导体设备板块涨幅13.3%，大幅跑赢沪深300的-11.75%。
- 重视边际变化，区间最大涨幅66.51%，最大回撤34.45%。板块行情重下游进展/中美关系等边际变化驱动，区间段来看，一季度受SMIC等核心下游订单超预期催化，板块赚钱效应显著，1/12到4/20号实现最大涨幅66.51%；后续板块在解禁减持/日美出口管制加码担忧/下游订单弱于预期等多重压力下，出现较大幅度回调，最大回撤34.45%；9月下旬，市场预期长存国产线突破利好后续扩产催化下，板块边际小幅修复。

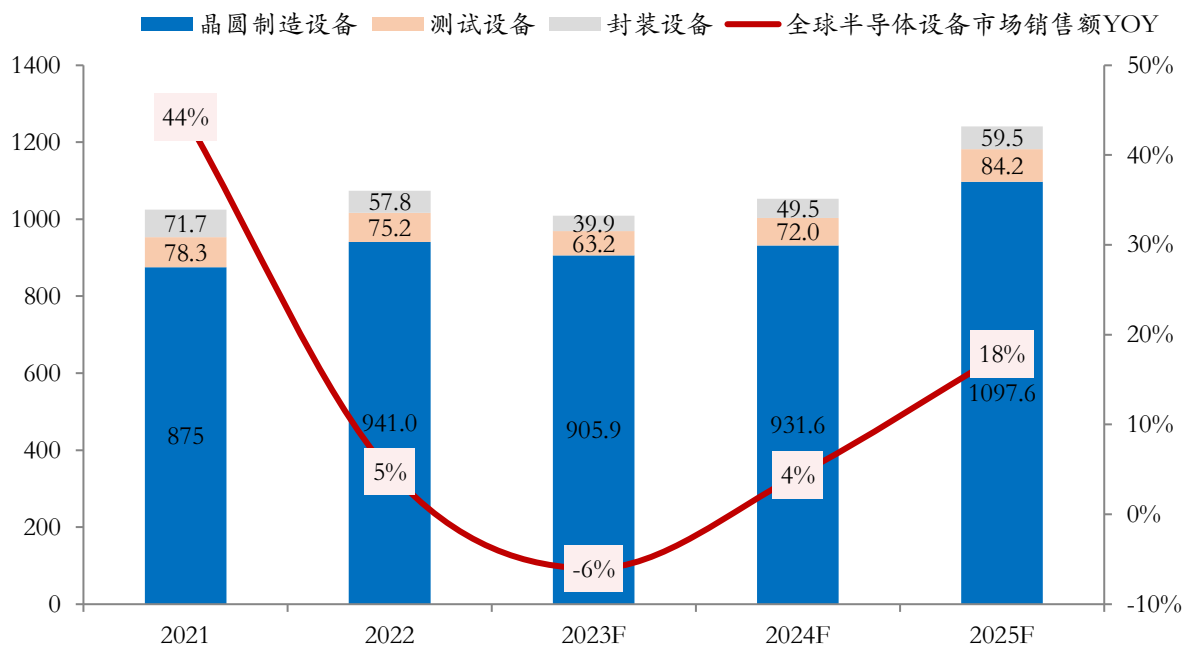
图：2023年半导体设备板块与沪深300股价走势对比



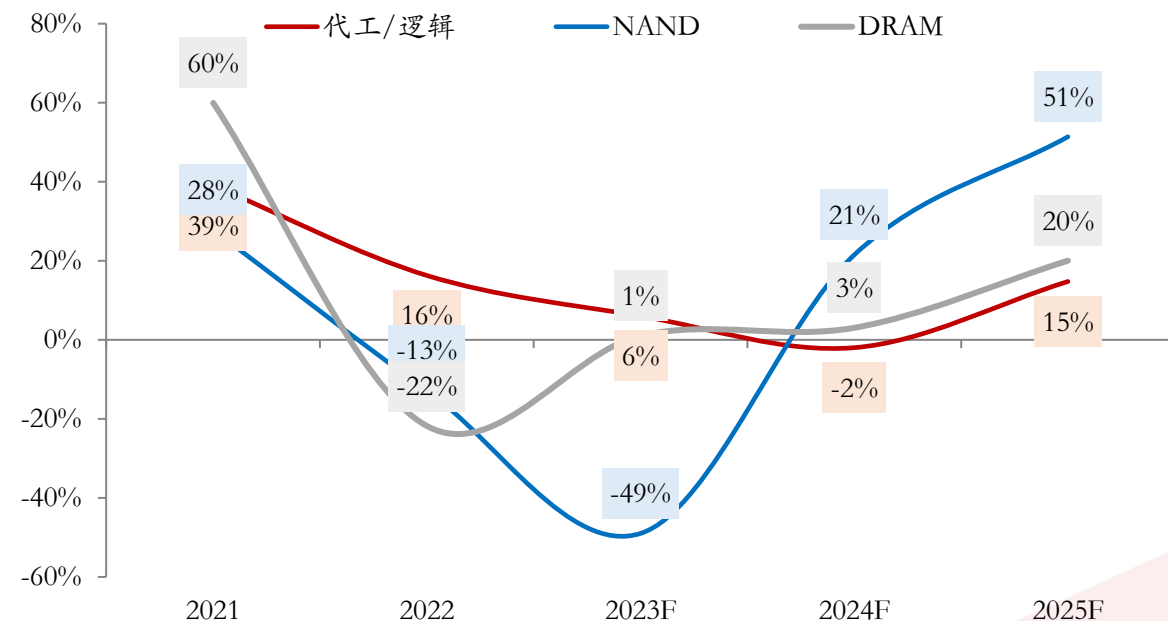
2024展望：全球半导体设备资本支出上行4%

- **2024年全球资本开支上行4%。**根据SEMI数据，受周期下行影响，2023年全球半导体设备市场销售额约为1009亿美元，同比下滑6%；展望2024，终端需求复苏驱动下，预计2024年全球半导体设备市场预计将同比增长4%，达到1053亿美元，其中，封装设备/测试设备/晶圆制造设备分别同比增长24%/14%/3%，达到49.5/72/931.6亿美元。
- **2024年逻辑代工/DRAM/NAND分别同比增长-2%/3%/21%至552/129/107亿美元。**晶圆制造设备端按下游拆分看，逻辑/代工部分，随着成熟技术扩张放缓和前沿技术支出的提高，预计2024年收缩2%至552亿美元；NAND部分，2023年下滑较多，预计2024年同比增长21%至107亿美元；DRAM部分则继续保持稳定，2024年同比增长3%至129亿美元。

图：2021-2025F年全球半导体设备销售额及预测（SEMI 2023年12月更新）



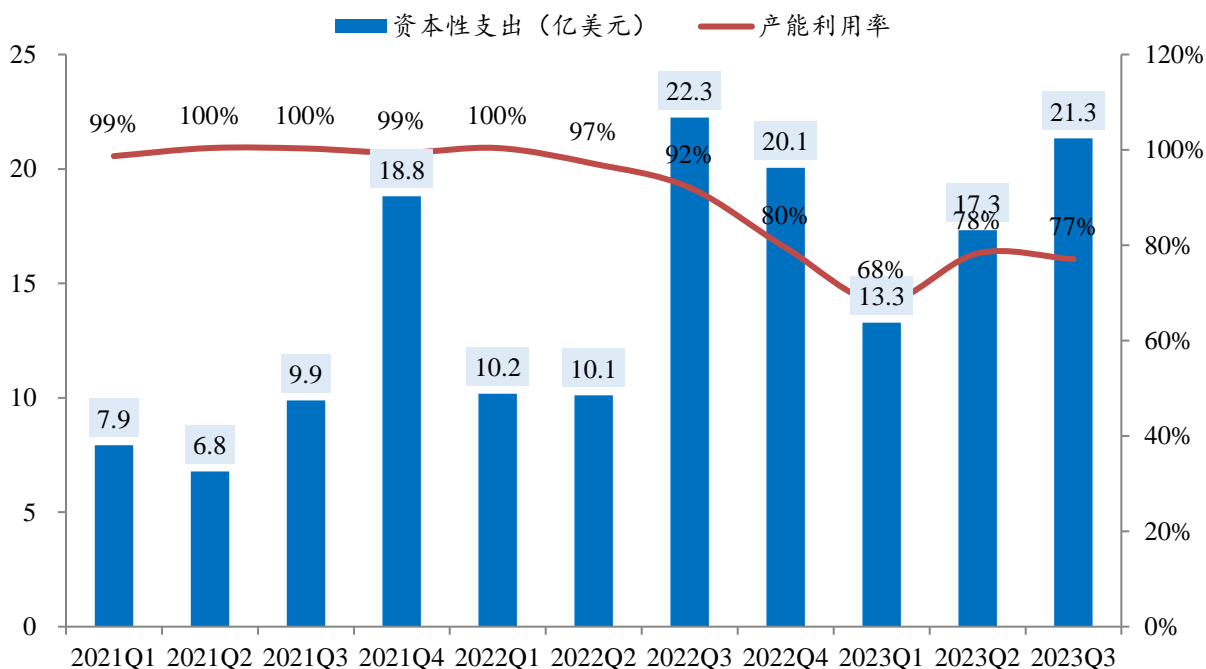
图：2021-2025F年全球晶圆制造设备按下游拆分增速情况及预测



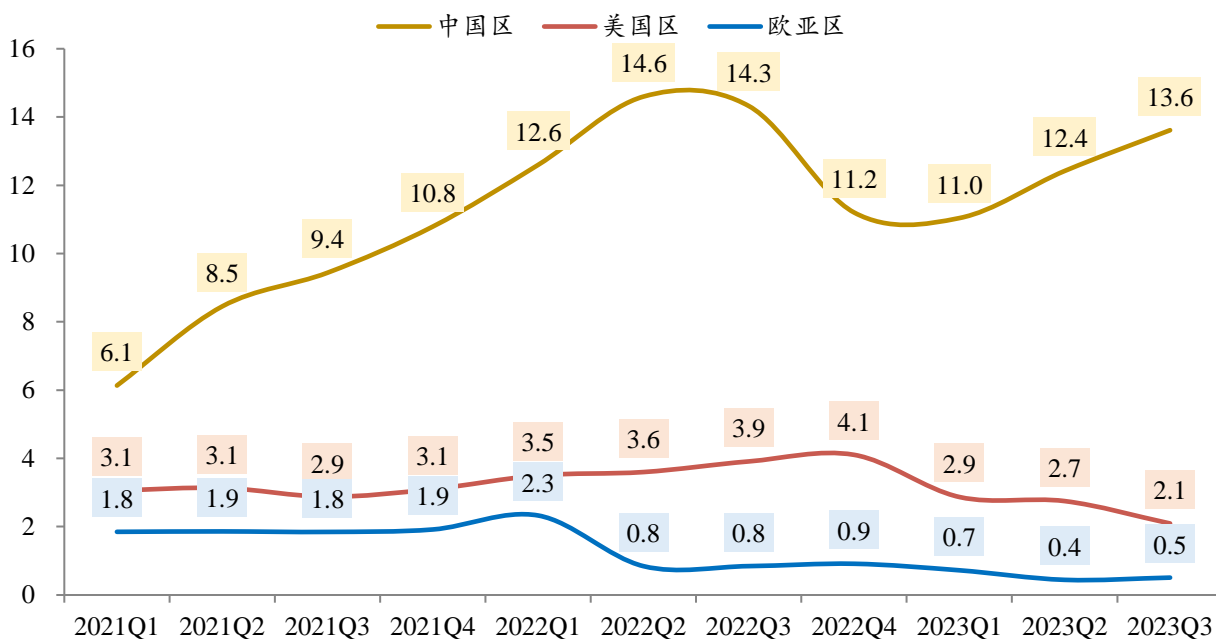
2024展望：周期复苏，SMIC储备海外机台，国产招标渐进

- **中芯国际：终端需求复苏+储备海外关键机台，2024国产设备招标将提上日程。**受终端需求疲软影响，中芯国际2023年成熟制程招标扩产有所放缓，随着终端需求复苏，其产能利用率自2023Q2已逐步回升，2023Q3产能利用率77%环比Q2略微下降，主要系作为分母的总产能增加所致，剔除总产能增加因素，修正后的2023Q3产能利用率约为81%，环比继续提升。此外，中芯国际上调2023全年资本开支至75亿美元，继续储备关键海外设备，我们判断2024年中芯国际国产设备招标采购将提上日程。

图：中芯国际2021Q1-2023Q3产能利用率和资本开支情况（亿美元，%）



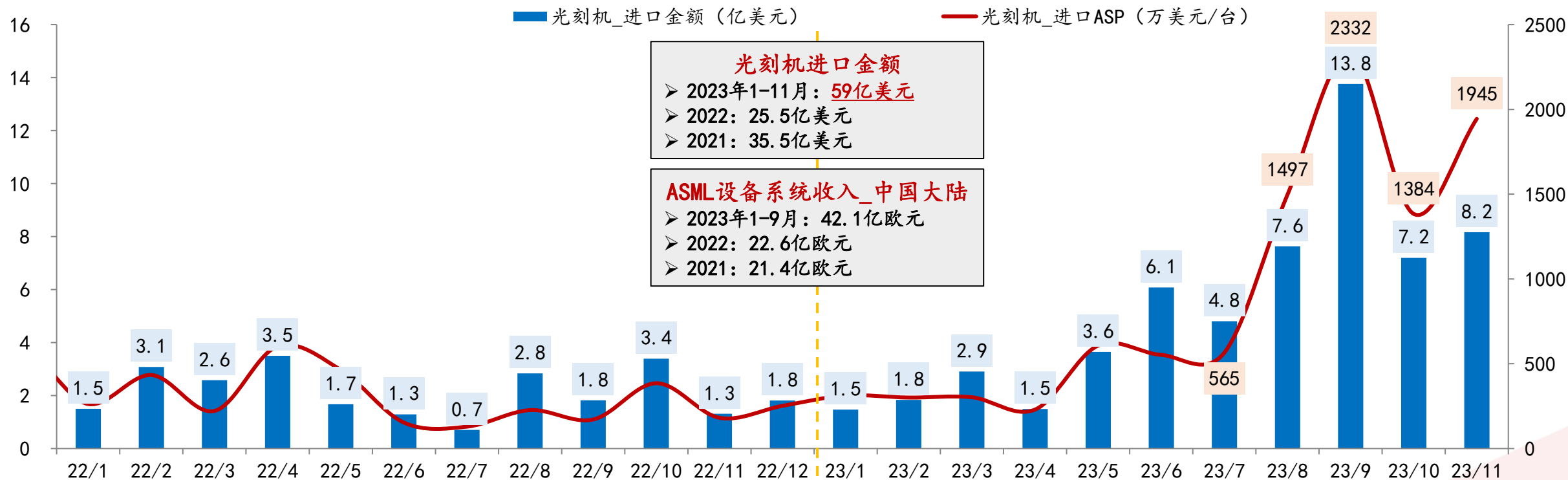
图：中芯国际2021Q1-2023Q3各地区收入情况（亿美元）



2024展望：23H2国产储备高端光刻机，锚定后续扩产

□ 2023年1-11月中国大陆进口光刻机约59亿美元，尤以8月开始集中储备高端机台。2023年8月开始，中国大陆进口光刻机金额显著增长，8月-11月分别进口光刻机7.6/13.8/7.2/8.2亿美元，对应平均单价1497/2332/1384/1945万美元，可见受美国出口管制限制，2023年下半年中国大陆厂商大幅储备高端光刻机台，2023年1-11月中国大陆光刻机进口金额达到59亿美元。此外，从ASML季度中国大陆营收看，2023年1-9月ASML合计出口中国大陆光刻机42.1亿欧元，其中尤以Q3显著，单季度中国大陆营收24.4亿欧元，占设备系统收入比例达到46%。

图. 2022-2023年各月中国大陆进口光刻机金额及平均价格（亿美元，万美元/台）



2024展望：SMIC/长存/长鑫均有望迎国产招标

- 根据我们不完全统计，目前内资12吋在建晶圆厂合计规划产能达175万片/月，除鹏芯微/鹏新旭/积塔无法获取准确投资金额外，其他合计投资达1117亿美元。受需求下行及中美博弈影响，2023年头部厂招标节奏有所放缓，随着终端修复以及国产设备突破，2024年有望再次进入上行周期。

表：内资在建12吋晶圆厂产线及进展统计

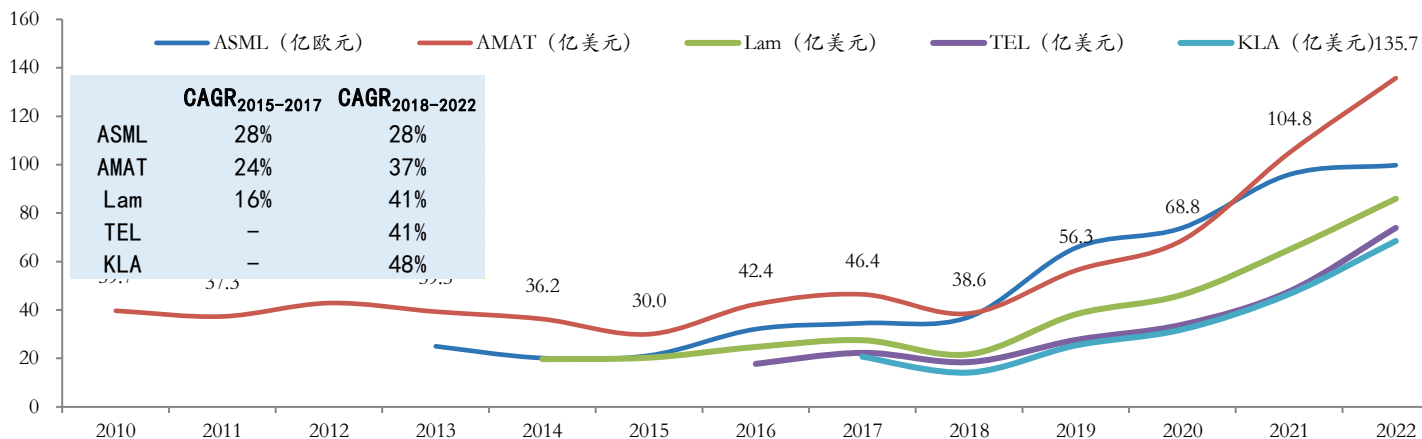
产线	投资金额 (亿美元)	规划产能 (万片/月)	尺寸	地区	规划/进展
中芯京城	76	10	12吋	北京	已量产
中芯国际(深圳)	23.5	4	12吋	深圳	中芯深圳已进入量产
中芯国际(临港)	88.7	10	12吋	上海	洁净室已经建好，正在建先导线
中芯国际(天津)	75	10	12吋	天津	中芯西青正在土建中
长江存储	240	30	12吋	武汉	二期总投资1098.74亿元，2023年3月拟开工
长鑫存储/九鑫	217	36	12吋	合肥	-
福建晋华	57	6	12吋	泉州	-
华虹无锡-三期	67	8.3	12吋	无锡	计划2023年初开工，2024Q4完成厂房建设并开始安装设备，2025年开始投产
鹏芯微	-	12	12吋	深圳	28nm，2022年4月开工
鹏新旭	-	-	12吋		
晶合集成-二厂	24	4	12吋	合肥	布局产品DDIC、CIS等产品，制程40-90nm
广州粤芯-三期	24	4	12吋	广州	三期规划40-55nm工业级及车规级模拟工艺平台，预计2024年建成投产
华润微(深圳)	32	4	12吋	深圳	40nm以上制程功率IC，2022年10月开工
积塔-P1	-	0.3	12吋	上海	计划2023年底完成竣工环保验收
积塔-P2	-	4.7	12吋		
燕东	11	4	12吋	北京	65nm，产品定位高密度功率器件、显示驱动IC、PMIC、硅光芯片等 一阶段2023年4月试产，2024年7月达产；二阶段2024年4月试生产，2025年7月达产
芯恩-一期	11	0.3	12吋	青岛	16-40nm，先导线
杭州积海	51	6	12吋	杭州	一期2万片/月，二期4万片/月
杭州富芯-一期	26	5	12吋	杭州	高性能模拟芯片生产线，2022年5月首台设备搬入
方瑞联合	30	3	12吋	珠海横琴	显示驱动芯片生产线；线宽55/40/28nm，预计2024年8月投产
增芯科技	54	6	12吋	广州	先进MEMS传感器及特色工艺产线，一期2万片/月，预计2023年底开始设备搬入及装机，2024年6月通线；二期规划4万片/月
石家庄正定项目	12	7	12吋	石家庄	功率半导体生产线，一期3万片/月，二期4万片/月
合计	1117	175 (12吋)			

注：美元兑人民币汇率取6.91

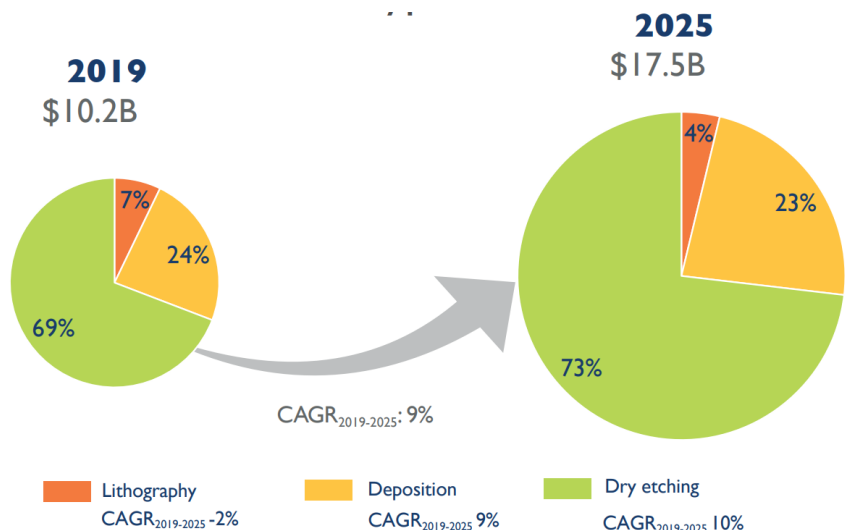
2024展望：关注长存进展，把握结构性机会

- **长存：二期备案，总投资1098.74万元。**2023年3月10日，长江存储二期项目备案，项目总投资1098.74亿元，建设一条12英寸NAND Flash存储器生产线，规划产能月产出存储容量6350PB。
- **NAND产线：刻蚀设备需求占比高。**2022年，泛林NAND相关收入74.7亿美元，而同期AMAT为26.9亿美元，Lam是AMAT的2.5倍。因此，长存扩产背景下，**建议重点关注刻蚀、沉积环节。**

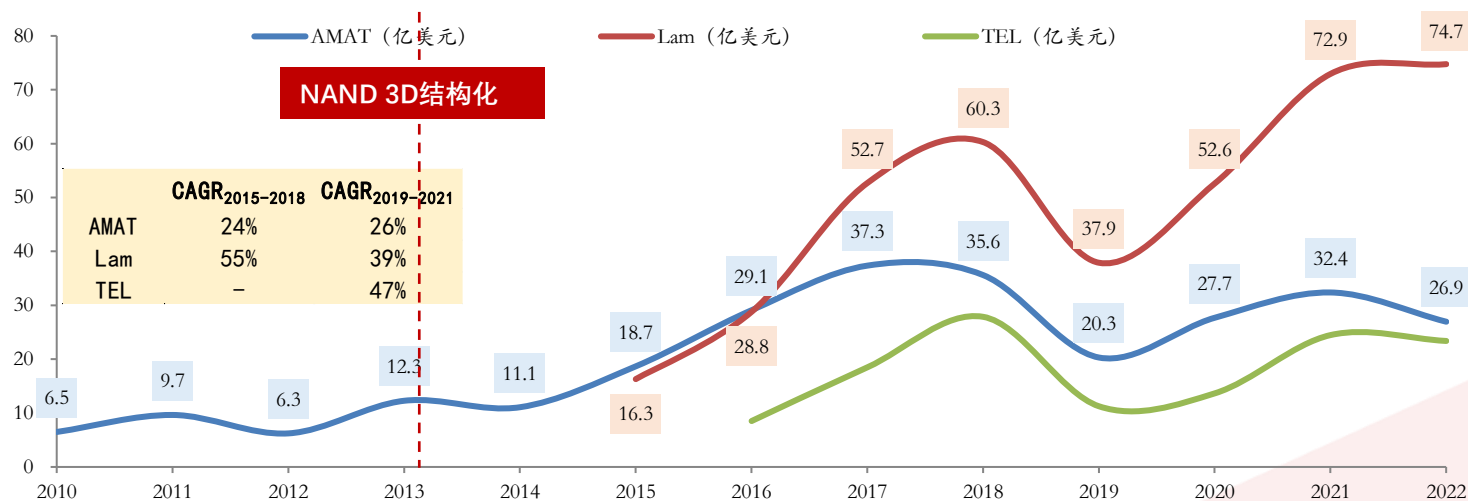
图：2010-2022年AMAT/ASML/Lam/TEL/KLA 逻辑相关收入对比（亿美元）



图：NAND扩产光刻、刻蚀、沉积三大工艺市场规模（亿美元）



图：2010-2022年AMAT/Lam/TEL NAND相关收入对比（亿美元）

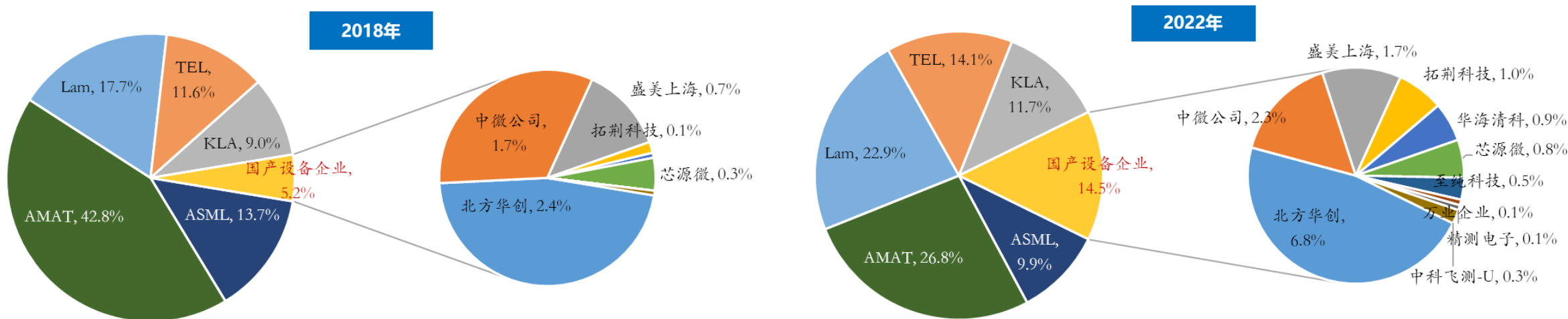


2024展望：国产替代继续推进，成长逻辑不变

□ 2018年以来，国产半导体设备企业在“国产替代”推动下步入高速发展阶段，2018-2022年北方华创/中微公司/盛美上海/拓荆科技/华海清科/芯源微半导体设备相关收入复合年增速分别为55%/29%/51%/122%/159%/60%，国产替代成效显著。我们拉取全球TOP5半导体设备厂商2018-2022年中国大陆销售收入，对比国内企业半导体设备收入，测算可以发现：

- ① 2018年，中国大陆国产比例约为5.2%，至2022年已提升至14.5%；
 - ② 海外设备厂商中，AMAT优势设备CMP抛光、PVD、刻蚀、沉积等被国产厂商追赶，份额下降明显，从2018年的42.8%下降至2022年的26.8%。
 - ③ 国产设备厂商突破显著，其中，平台型公司北方华创份额从2018年的2.4%提升至2022年的6.8%。
- 展望2024年，半导体设备国产替代仍将持续推进，大类上，量检测、涂胶显影、离子注入板块国产化比例仍然很低；细分工艺上，刻蚀、沉积等环节高壁垒工艺突破仍在继续；因此，从成长角度看，**我们建议重点关注低国产化率环节，继续关注极高深宽比等核心工艺的突破。**

图：2018-2022年中国大陆半导体设备格局演变



半导体前道设备产业链图谱

半导体设备投资额		90nm		45nm	28nm	14nm	7nm	5nm	3nm		
		亿美元/万片月产能		4.3亿	6亿	8亿	12.5亿	23亿	31亿	43亿	
市场细分	黄光区		刻蚀区	真空区			扩散区		辅助区		
	光刻	涂胶显影	刻蚀	PVD	CVD	ALD	离子注入	热处理	清洗机	检测	CMP
竞争格局	ASML	东京电子	泛林	应用材料	应用材料	东京电子	应用材料	应用材料	迪恩士	科磊	应用材料
	佳能	迪恩士	东京电子	北方华创	泛林	先晶	亚舍立	东京电子	东京电子	应用材料	荏原机械
	尼康	芯源微	应用材料		东京电子	沈阳拓荆	AIBT	日立	SEMES	日立	华海清科
	上微	盛美上海	北方华创		沈阳拓荆	微导纳米	凯世通	北方华创	盛美上海	精测电子	
		中微公司		北方华创	北方华创	中科信	屹唐股份	至纯科技	中科飞测		
		屹唐股份		中微公司	中微公司			北方华创	睿励仪器		
				盛美上海				芯源微	天准科技		
				微导纳米					东方晶源		

2024展望-零部件：关注海外市场修复与国产替代

- 目前，国内整体半导体设备零部件供应仍主要为海外厂商占据，由其在射频电源、静电卡盘等关键卡脖子环节，国产化比例仍相对较低。新莱应材/富创精密/英杰电气/正帆科技/华亚智能/汉钟精机/江丰电子所布局产品占设备零部件市场比例分别约为9%/24%/10%/5%/4%/10%/8%。根据SEMI 2023Q1最新测算，2022年中国大陆半导体设备支出额为282.7亿美元，按照普遍半导体设备公司情况，我们假设半导体设备毛利率45%，设备成本结构中原材料占比90%，由此，综合各零部件企业布局产品市场结构占比，我们测算出2022年新莱应材/富创精密/英杰电气/正帆科技/华亚智能/汉钟精机/江丰电子布局产品对应中国大陆市场空间分别为87/236/97/48/42/97/77亿元，按照各自2022年设备零部件部分营收测算，对应市占率均小于10%，未来成长空间较大。
- 2023年受整体资本支出下行影响，设备零部件企业需求也受到不同程度影响；展望2024，半导体设备资本支出顺周期下，零部件国产替代将继续推进，叠加品类扩张共振，半导体设备零部件进入上行周期。

表：主要半导体设备零部件企业2022年中国大陆市场空间及市占率

代码	公司	布局产品	布局产品占半导体设备零部件市场比例a	对应中国大陆TAM (2022年)	市占率 (2022年)	海外厂商
300260.SZ	新莱应材	管阀	9%	87	8.2%	Fujikin, VAT、MKS、Swagelok、Hamlet
688409.SH	富创精密	工艺件、结构件、模组、气柜和气体管路等	24%	236	6.5%	Ferrotec、京鼎精密、超科林
300820.SZ	英杰电气	射频电源	10%	97	2.0%	AE、MKS、Kyosan、Daihen
688596.SH	正帆科技	Gax Box等	5%	48	<5%	超科林
003043.SZ	华亚智能	金属结构件	4%	42	<10%	Ferrotec、京鼎精密、超科林
002158.SZ	汉钟精机	泵	10%	97	<5%	Alcatel、Pfeiffer、Edwards、Ebara、Ulvac、Varian
300666.SZ	江丰电子	喷淋头等	8%	77	4.6%	新鹤

注：
1) 根据SEMI (23Q1) 更新，2022年中国大陆半导体设备支出额A=282.7亿美元；
2) 关键假设：美元兑人民币汇率b=6.9，半导体设备毛利率c=45%，半导体设备成本结构中原材料占比d=90%；
3) 对应中国大陆TAM=A*b*(1-c)*d*a

2024展望—后道设备：复苏与先进封装共振

- 分析国内主要半导体封装及测试企业长电科技、通富微电、华天科技、甬矽电子、伟测科技、利扬芯片2022Q1-2023Q3单季度营收增速，可以看到，2023年三季度封测端各公司营收增速已在不同程度修复中，我们判断随着周期修复，封测端稼动率提升将进一步催化下游封测企业释放资本开支，带动半导体后道设备需求复苏。
- 算力/存储应用加速先进封装发展，技术突破国产替代需求迫切。随着台积电宣布2nm制程工艺实现突破，集成电路制程工艺已接近物理尺寸极限，后摩尔时代下，利用晶圆级封装、2.5D/3D等先进封装技术提升芯片整体性能已成为大趋势。根据Yole测算，2022年全球高性能先进封装市场规模22亿美元，到2028年将增长至167亿美元，复合增速达40%；其中尤以3D NAND市场规模大且增速高。先进封装的高速发展不仅将拉动划片切割机、键合机等传统后道设备需求、层数的堆叠和技术创新还将结构性拉动TSV深硅刻蚀、PVD、ECP电镀、涂胶机、显影机、测试机等设备的需求，以及带来混合键合、直写光刻等新兴设备应用。

图. 主要半导体封测及测试企业2022Q1-2023Q3单季度营收增速情况

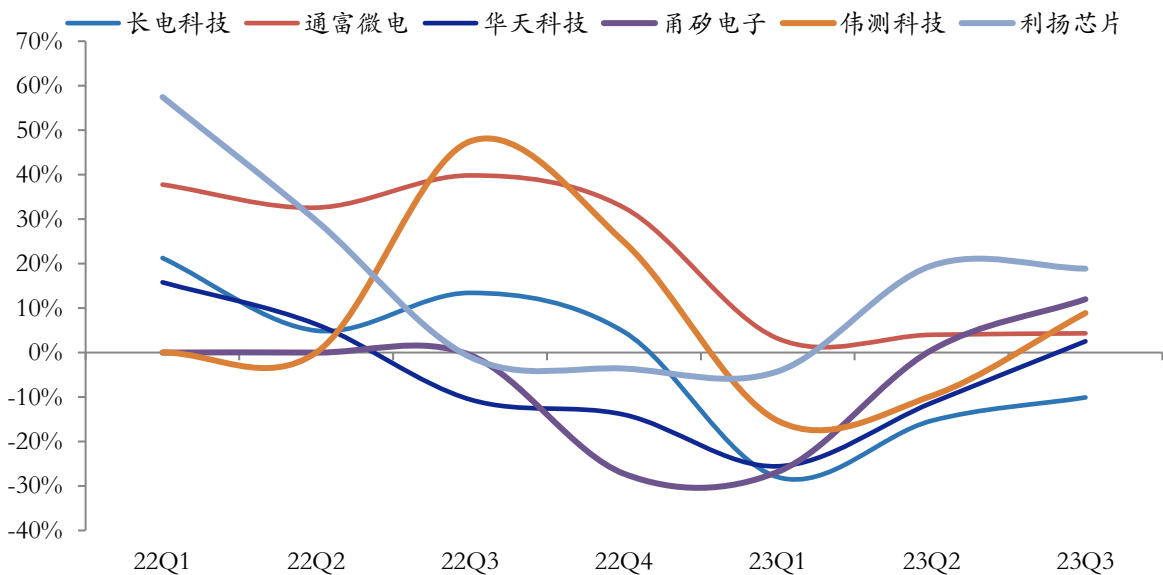
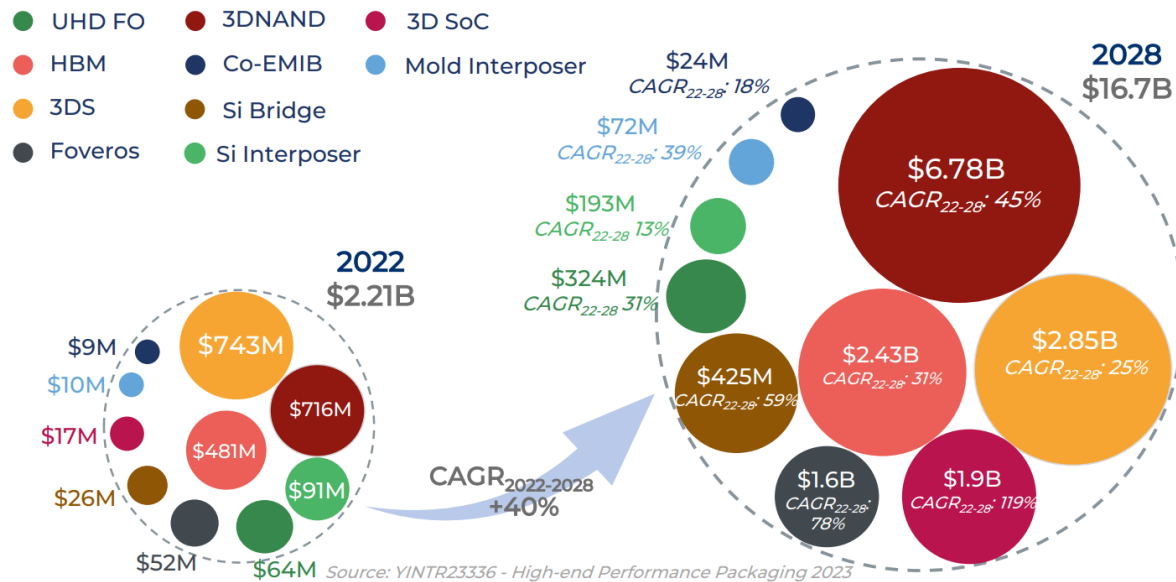


图. 2022-2028 年全球高性能先进封装技术市场规模增速



盈利预测

代码	简称	市值 (亿元)	2023全年 涨跌幅	营收 (亿元)				归母净利润 (亿元)				PE			
				2022	2023E	2024E	2025E	2022	2023E	2024E	2025E	2022	2023E	2024E	2025E
半导体设备:															
002371.SZ	北方华创	1233	9%	146.9	206.7	270.4	341.6	23.5	37.4	50.8	65.5	50.6	33.0	24.3	18.8
688012.SH	中微公司	852	57%	47.4	61.8	80.6	102.3	11.7	15.8	18.8	23.8	51.6	53.8	45.4	35.8
688072.SH	拓荆科技	377	58%	17.1	28.4	41.0	54.0	3.7	5.0	7.9	10.8	74.4	74.7	47.9	35.0
688120.SH	华海清科	291	25%	16.5	26.8	36.4	47.0	5.0	7.6	10.2	13.3	47.8	38.3	28.5	22.0
688082.SH	盛美上海	419	31%	28.7	39.5	51.5	63.5	6.7	8.7	11.1	13.9	51.8	48.3	37.9	30.1
688037.SH	芯源微	160	27%	13.8	19.0	26.4	35.9	2.0	2.9	4.1	5.8	72.4	55.8	39.2	27.4
300567.SZ	精测电子	188	75%	27.3	31.8	41.7	53.6	2.7	3.0	4.6	6.4	51.4	62.7	40.5	29.5
688361.SH	中科飞测-U	194	9%	5.1	7.9	11.4	15.6	0.1	0.9	1.4	2.3	-	227.7	137.0	84.7
600641.SH	万业企业	144	-2%	11.6	15.3	20.3	26.7	4.2	4.4	5.1	6.4	40.1	32.6	27.9	22.4
688652.SH	京仪装备	97	8%	6.6	7.8	10.1	12.9	0.9	1.3	1.7	2.2	-	73.6	56.9	43.7
后道设备:															
300604.SZ	长川科技	218	-15%	25.8	23.0	34.7	47.3	4.6	1.2	6.4	9.8	58.4	182.0	34.1	22.3
688200.SH	华峰测控	134	34%	10.7	8.5	10.8	13.8	5.3	3.6	4.8	6.3	47.8	37.5	28.0	21.3
688630.SH	芯碁微装	100	2%	6.5	9.4	13.3	18.1	1.4	2.0	3.0	4.1	73.8	49.2	33.7	24.6
300480.SZ	光力科技	69	41%	6.1	-	-	-	0.7	-	-	-	81.7	-	-	-
半导体设备零部件:															
300260.SZ	新莱应材	112	-18%	26.2	28.8	37.0	46.8	3.4	2.7	4.3	6.0	44.1	41.9	26.1	18.8
688409.SH	富创精密	136	-27%	15.4	21.3	30.7	42.0	2.5	2.5	3.8	5.3	92.0	54.4	36.2	25.4
300820.SZ	英杰电气	112	17%	12.8	19.5	26.7	34.8	3.4	4.7	6.4	8.3	31.1	23.7	17.6	13.5
688596.SH	正帆科技	99	17%	27.0	38.9	52.8	68.5	2.6	4.0	5.7	7.6	35.5	24.7	17.4	13.0
003043.SZ	华亚智能	39	-17%	6.2	5.0	7.4	10.1	1.5	1.1	1.7	2.5	32.5	36.4	23.0	15.9
002158.SZ	汉钟精机	113	-5%	32.7	39.9	47.4	55.5	6.4	8.3	10.1	12.0	19.9	13.7	11.2	9.4

注: 盈利预测来自Wind一致预期 (截止2024/1/12)

3C设备

“周期”与“创新”共振，
关注3C复苏及新应用机会

□ **核心观点：**1) **周期角度看：**8月底，华为携麒麟9000S强势归来，Q3单季度出货近1000万部，同比+24%，引领新一轮换机潮，2023Q3全球智能手机出货近3亿部，连续8个季度同比下滑后首次实现小幅微增，3C行业景气向好。2) **创新角度看：**苹果Vision Pro发售在即，贡献ARVR设备新预期；iPad Pro首次应用OLED屏，京东方成都8.6代IT OLED产线开启中国高世代OLED产线投资；3C终端新应用新技术催生增量市场。因此，展望2024，我们认为，3C设备板块将迎来“周期”与“创新”共振，周期复苏铺底，ARVR、IT OLED产线贡献结构性机会。

□ **投资建议：**

- 1) **ARVR设备：**关注苹果MR一代发售及二代进展，**推荐：**杰普特、华兴源创、博众精工；**建议关注：**荣旗科技、智立方、科瑞技术；
- 2) **面板设备及零部件：**关注京东方8.6代线进展、OLED产能利用率及渗透率提升；**推荐：**奥来德；**建议关注：**联得装备、精智达。
- 3) **3C设备及机器视觉：**华为强势回归，引领3C需求复苏，**建议关注：**赛腾股份、利和兴、快克智能、奥普特、凌云光、天准科技等。

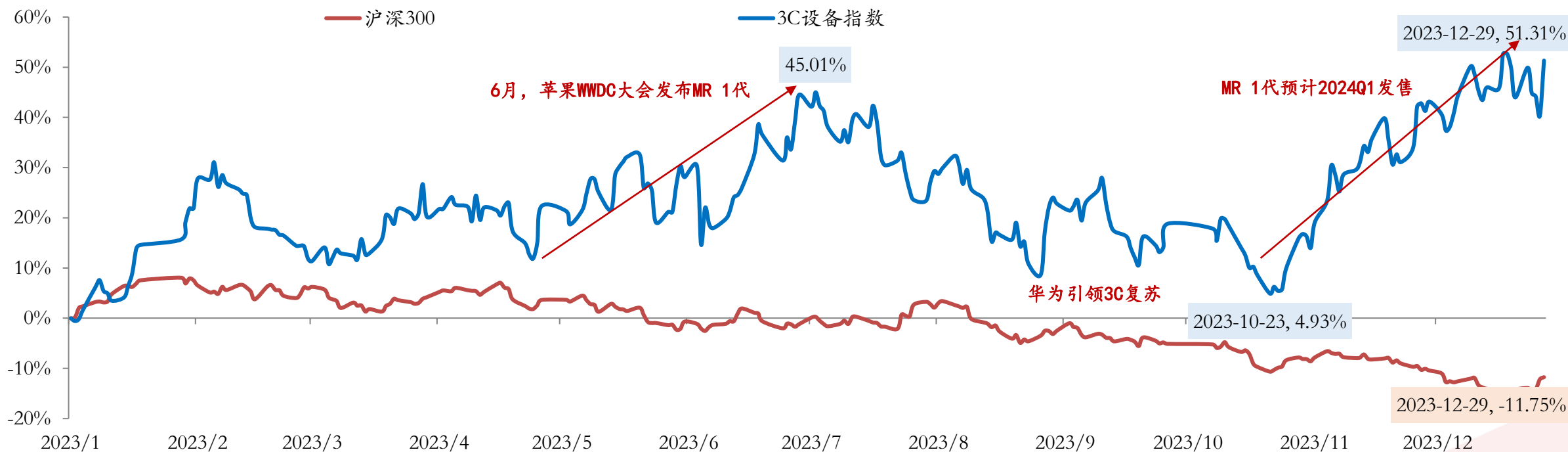
□ **风险提示：**

- 1) 智能手机为主的终端需求复苏不及预期；
- 2) 京东方8.6代IT OLED生产线投资建设进展不及预期；
- 3) 苹果Vision Pro销量不及预期。

股价复盘：围绕MR演绎，全年涨幅51.31%跑赢沪深300

- 2023年全年3C设备板块整体涨幅51.31%，大幅跑赢沪深300的-11.75%；复盘来看，市场主要围绕新应用“MR”产业链进行布局，且多数3C设备标的市值相对较小，弹性空间大。
- 区间来看，一季度财报季度末，市场开始演绎MR主题；6月6日，苹果召开其全球开发者大会（WWDC）并发布第一代MR产品Vision Pro，售价3499美元，低于预期，板块出现阶段性回调；进入Q3末，华为携麒麟9000S强势回归，引领3C复苏，同时叠加对2024Q1 Vision Pro正式发售的预期，四季度市场高度关注MR产业链，催化板块继续上涨。

图：2023年3C设备板块与沪深300股价走势对比



回顾与展望：2023华为引领3C复苏，2024关注创新应用

- 根据Omdia数据，智能手机端上一轮换机高峰期为2020Q4，最新看2023Q3全球智能手机出货约3亿部，在经历连续8个季度的同比下滑之后首次实现同比小幅微增，主要受华为携麒麟9000S强势归来驱动，3C需求逐步回暖。
- 展望2024年，复苏周期铺底下，3C创新带来结构性资本开支，建议重点关注Vision Pro发售及2代推进、以及IT OLED、硅基OLED产业链。

表：2020Q1-2023Q3全球各品牌智能手机出货情况（百万台）

	20Q1	20Q2	20Q3	20Q4	21Q1	21Q2	21Q3	21Q4	22Q1	22Q2	22Q3	22Q4	23Q1	23Q2	23Q3
总出货（百万台）	276	280	357	382	353	300	318	357	308	294	301	302	269	266	302
三星	58.9	54.3	81.2	62	76.1	57.2	69.2	69.1	73.8	62.2	64.1	58	60	53.3	58.8
苹果	38.5	39.9	41.5	84.5	56.4	43.3	50.9	85.3	56.4	48.9	52.2	74	57	43.2	53.4
小米	27.8	28.9	44.5	47.2	49.5	49.9	45.6	45.2	42.4	39.4	40.5	33	31	33.2	41.5
OPPO	20.4	22.5	28	34	37.8	32.5	33.2	30.7	25.3	25.7	29.1	24	27	25	26.6
Vivo	19.5	23.7	30.2	34.5	38.2	31.6	32.6	31.8	24.1	24.8	25.3	24	21	22.3	22.6
荣耀					3.6	6.7	14.5	15	15.2	15.1	14.2	14	11	14.1	15.8
华为	49	55.8	51.9	33	14.7	9.8	5.8	4.7	5.6	6.4	8.6	8	6	7.4	10.7
同比增速YoY (%)															
总出货	16%	16%	6%	5%	28%	7%	11%	7%	13%	2%	5%	15%	13%	9%	0%
三星	17%	28%	4%	11%	29%	5%	15%	1%	3%	9%	7%	16%	19%	14%	8%
苹果	12%	3%	7%	1%	46%	9%	3%	1%	0%	3%	3%	13%	1%	12%	2%
小米	1%	11%	40%	44%	78%	73%	2%	4%	14%	21%	11%	27%	27%	16%	2%
OPPO	19%	27%	13%	22%	85%	44%	9%	10%	33%	21%	12%	22%	7%	3%	9%
Vivo	20%	17%	4%	41%	96%	33%	8%	8%	37%	22%	22%	25%	13%	10%	11%
荣耀									322%	125%	2%	7%	28%	7%	1%
华为	17%	5%	22%	41%	70%	82%	89%	86%	62%	35%	48%	70%	7%	6%	24%

折叠屏

- 7/12, 荣耀 Magic V2发售

麒麟9000S回归

- 8/29, 华为Mate 60系列开售
- 9/14, 华为Mate X5开售

钛合金应用

- 9/22, iPhone 15系列发售
- 10/31, 小米14开售

2024

1月, 苹果Vision Pro发售?

3月, AI Pin开始交付

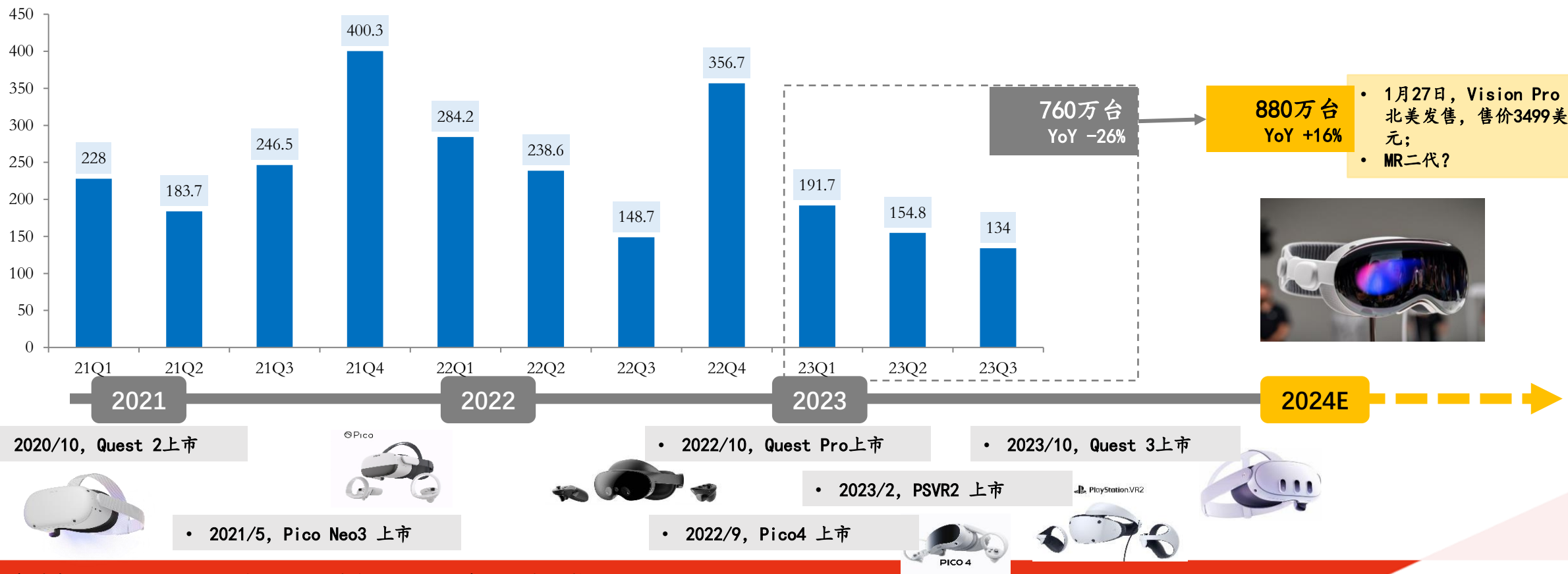
iPad Pro升级OLED屏?



新应用1—MR：AR/VR星辰大海，关注苹果MR发售

□ 2023年，受PSVR2及Meta Quest 3等销量不及预期等因素影响，well senn XR预计2023年全球AR/VR头显销售760万台，同比下滑26%；展望2024，苹果Vision Pro发售带来增量预期，well senn XR预计2024年全球ARVR市场将反弹，销售880万台，同比增长16%。

图：2021Q1-2023Q2全球AR/VR产业销量情况（百万台）和2023E、2024E销量预期



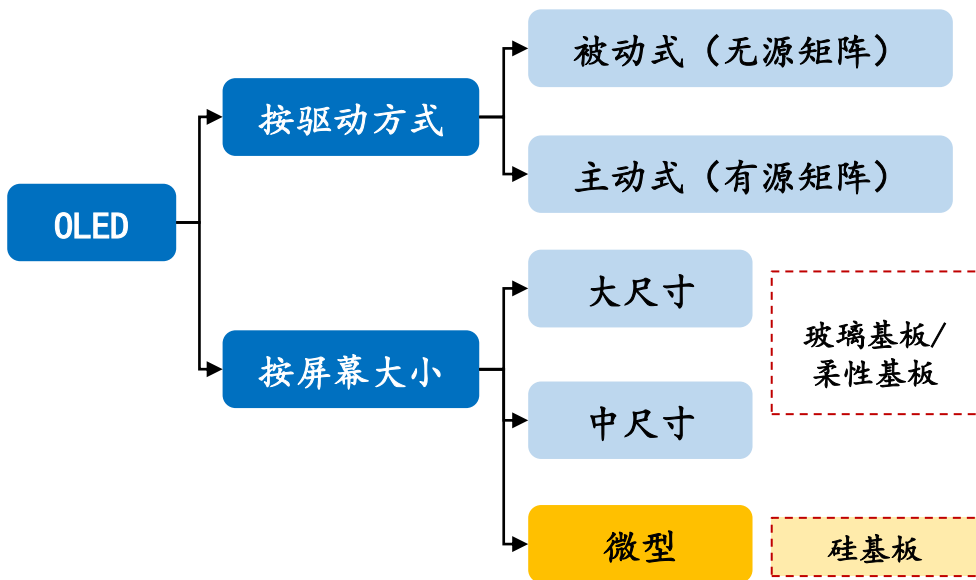
MR供应链

分类	器件	规格型号	供应商	单价 (美元)	数量	总价 (美元)
计算和存储	主处理器	M2系列	苹果	120	1	120
	协处理器	视觉图像处理专用芯片	苹果	60	1	60
	ROM	UFS4.0 512G	三星/铠侠	20	1	20
	RAM	LPDDR5 12G	海力士/三星	30	1	30
	WiFi SIP	WiFi 6	博通/Skyworks	6	1	6
	BLE	蓝牙5.3	博通/Skyworks	2	1	2
	PMIC		苹果/ST/TI等			4
	其他	含codec、音频PA、LED驱动、电机驱动、电容电阻等				8
显示屏	外屏	异型柔性屏AMOLED	LG	30	1	30
	内屏	1.3寸硅基OLED	索尼	350	2	700
	光学	Pancake 3P	玉晶光/扬明光	30	2	60
	IPD电动调节模组		兆威机电	10	2	20
交互传感器	6DOF追踪	鱼眼IR 索尼IMX418	Lens: 大立光/模组: 高伟	5	4	20
	VST摄像头	RGB	Lens: 大立光/模组: 高伟	8	2	16
	眼动追踪	WLO封装	索尼	12	2	24
	面部追踪	WLO封装	索尼	12	2	24
	躯干追踪	鱼眼IR 索尼IMX418	Lens: 大立光/模组: 高伟	5	2	10
	手势追踪	单目结构光RX+TX	Lens: 大立光/模组: 富士康	10	1	10
	TOF	dTOF sonyIMX611	Lens: 玉晶光/模组: LG	10	1	10
	IMU		TDK	3	1	3
结构件	震动马达			2	2	4
	结构件	含中框、外壳等, 部分碳纤维/钛合金材质	长盈精密/领益智造	120	1	120
	散热模组	含导热片和风扇		9	1	9
	其他	含密封胶带、泡棉等		8	1	8
连接件	PCB		鹏鼎	8	1	8
	FPC		鹏鼎	6	1	6
电池	外置电源线			3	1	3
	头显电池	约500mA		3	1	3
	外置电池	约1万mA	德赛电池	15	1	15
声学	MIC	全指向	美律	1	3	3
	SPK		歌尔	2	4	8
包装附件		外包装、电池收纳包等		15	1	15
ODM/OEM			立讯精密	130	1	130
合计						1509

内屏：硅基OLED—实现轻量化双目高分辨率的必经选择

- ❑ **硅基OLED**：主要指尺寸小于1英寸的显示器。OLED按照驱动方式可以分为被动式和主动式；按屏幕大小可以分为大尺寸、中尺寸和微型显示器；按照基板不同可以分为玻璃基板、硅基板、柔性基板等，由于PPI的差异，微型OLED一般选用硅基板，中大尺寸一般采用玻璃基板/柔性基板。
- ❑ **硅基OLED在VR中的应用**：
 - 2021年，中国VR品牌品牌arpara首次使用视涯1.03寸硅基OLED屏幕，PPI达到3514，单目分辨率2K，刷新率120Hz；
 - 2023年，Bigscreen发售旗下首款搭载硅基OLED屏VR头显Beyond，供应商视涯1.03寸硅基OLED
 - 2023年，**苹果发布首代MR头显Apple Vision Pro，采用1.3寸硅基OLED，PPI大于4000，单目分辨率接近4K。**

图：OLED按驱动方式/屏幕大小分类



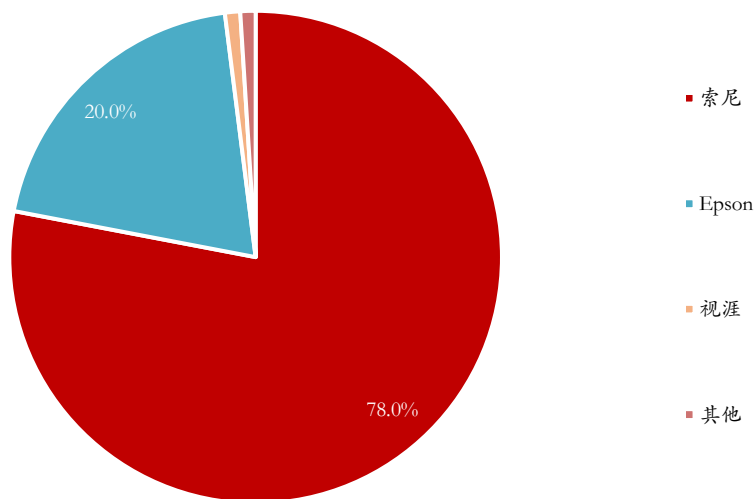
图：VR屏幕发展历程



内屏：关注硅基OLED产业链

- 索尼：XR头显用硅基OLED领域全球领先，2022年出货市占率78%。
- 合肥视涯：成立于2016年，专注于12寸硅基OLED，一期产线投资12.8亿元，2018年1月开工，2019年11月投产，投片量9k/月。
- 云南创视界（京东方）：2017年成立，已建成8吋硅基OLED生产线并于2019年8月量产，年产能200万片；2019年12月再宣布投资一条12英寸硅基OLED生产线，计划投资34亿元，设计产能1万片/月，主要产品为0.99英寸、1.31英寸OLED微显示器件，项目2021年起实现小批量量产出货，2022年实现稳定交付正常运营中，2023年10月考虑硅基OLED市场新技术和需求变化，变更项目募集资金10亿元至“京东方第6代新型半导体显示器件生产线项目”。
- 建议关注：奥来德（硅基OLED蒸镀机）、精测电子（检测设备）、易天股份（偏光片贴附设备、PF膜材贴附设备等）。

图：2022年全球XR头显硅基OLED出货量市场份额（%）



图：奥雷德8寸线主要设备资产

设备名称	数量	价值量 (万元)	比例
OLED有机发光材料镀膜机	3	6224	36.6%
无机化学蒸镀机	2	2557	15.1%
8英寸硅片曝光机	2	2107	12.4%
8英寸硅片涂胶机	4	1645	9.7%
光胶清洗机	2	1214	7.1%
高精度贴片机	2	949	5.6%
电子束蒸镀机	4	793	4.7%
激光清洗机	1	514	3.0%
表面颗粒测试机	1	292	1.7%
全自动焊线机	2	259	1.5%
8英寸硅片电浆清洗机	1	227	1.3%
Parylene真空气相沉积镀膜设备	5	204	1.2%

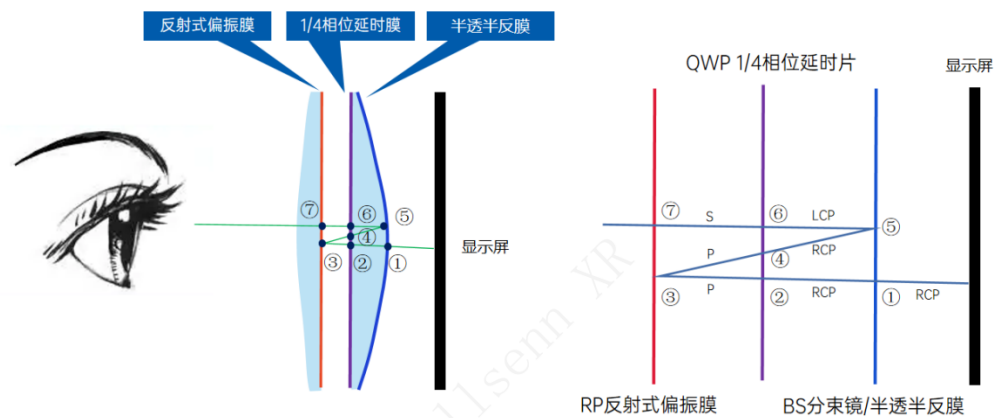
光学： Pancake—消费级VR光学方案发展方向

菲涅尔透镜因成本低、成像质量可控成为当前多数VR头显选择的方案；但随着VR在消费端的渗透，C端消费者对轻薄、成像质量、佩戴体验的要求，Pancake因轻薄、优秀的成像质量、成熟的量产工艺成为消费级VR发展的方向。

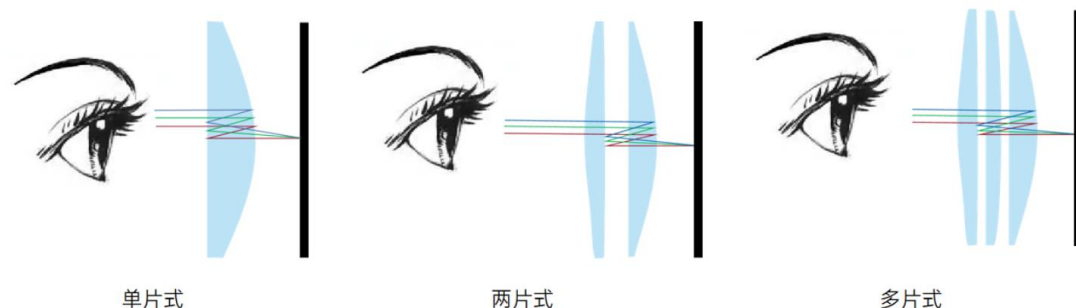
图：VR光学方案对比

	非球面透镜	菲涅尔透镜	折叠光路 Pancake	多叠折返式自由曲面	异构微透镜阵列	液晶偏振全息	超表面/超透镜
光学原理							
常规FOV	90°-180°	90°-120°	70°-100°	80°-100°	150°-180°	60°-100°	80°-150°
常规TTL	40-50mm	40-50mm	15-20mm	40-45mm	20-30mm	5-10mm	1-2mm
成像质量	边缘成像好	容易产生伪影和畸变	边缘成像质量好但容易产生伪影	容易产生畸变	视场角超大但容易产生伪影和畸变	FOC和Eyebox	色差小
优点	成本便宜	较轻薄便宜	轻薄成像质量好	有利于眼动元器件布置	轻薄超大视场角	超薄可实时变焦	超薄光路可定制
量产价格	5-10元	15-20元	120-180元	50-100元	-	-	-
发展阶段	淡出市场	主流选择	即将大规模应用	小众市场	前沿研究	前沿探索	前沿探索
代表产品	VR盒子 PS VR等	Meta Quest 2 Pico neo 3等	华为VR Glass 苹果MR等	Lynx	暂无	暂无	暂无

图：Pancake方案光路具体工作原理



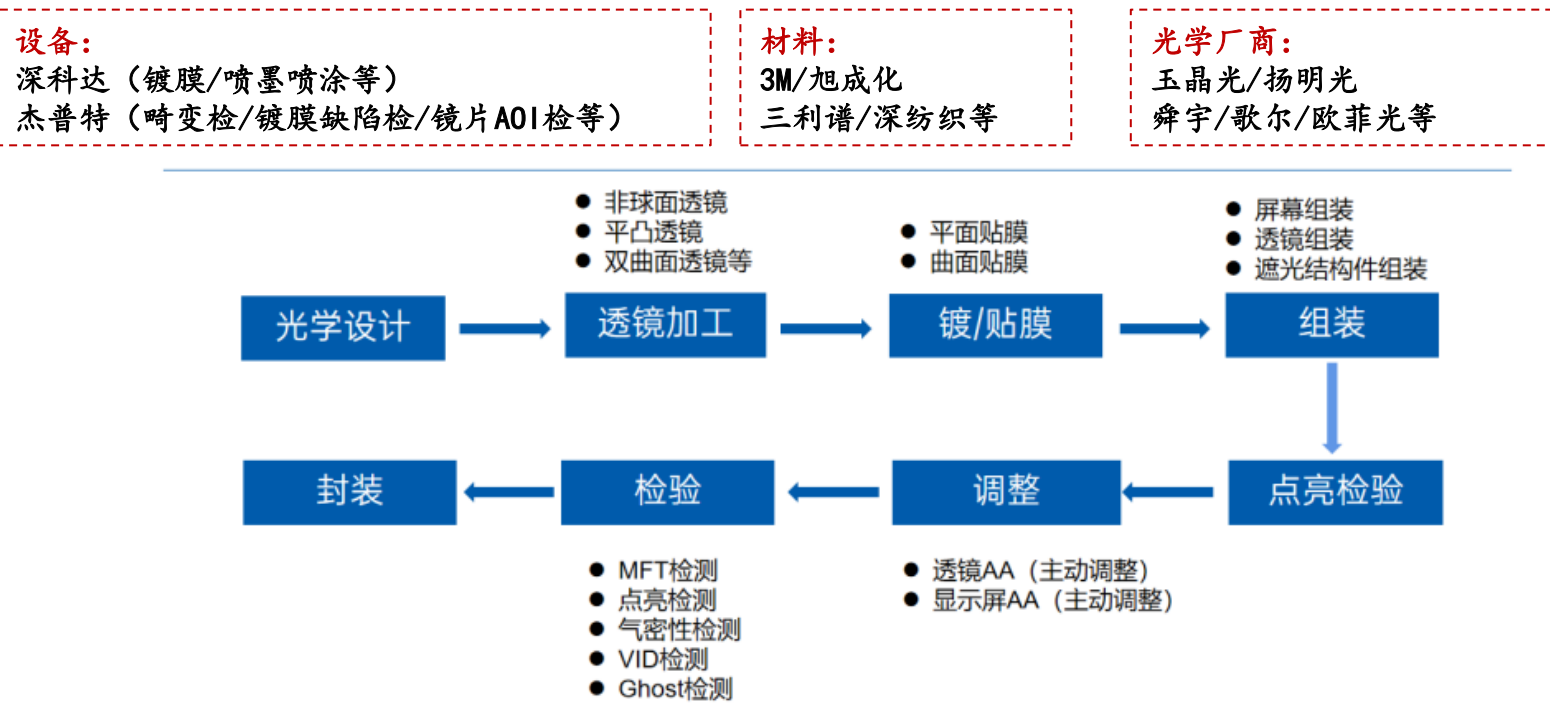
图：Pancake光学方案分类



光学： Pancake—消费级VR光学方案发展方向

- Pancake光学模组：生产过程包括光学设计、透镜加工、镀/贴膜、组装、检验和封装。其中，反射偏振膜和1/4相位延时片的质量、以及贴膜工艺是成像质量的关键。
- 高质量的达标的反射式片正膜和1/4相位延时片以海外为主，包括3M、旭化成等，一组透镜的贴膜材料成本达70-100元。

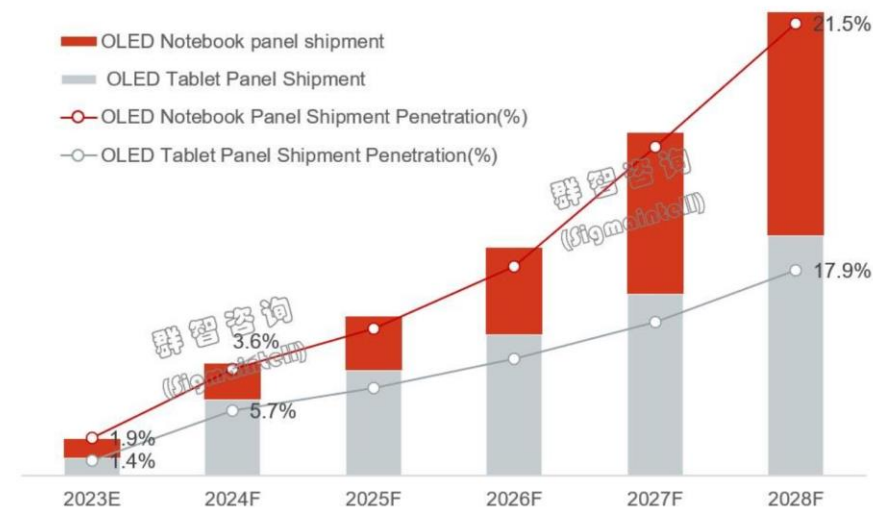
图：Pancake光学模组生产过程



新应用2—IT OLED：面板设备厂受益京东方8.6代线建设

- ❑ 2023年11月底，京东方公告8.6代成都IT OLED生产线项目，与三星角逐IT OLED应用市场，标志中国面板产业进入高世代OLED领域。项目计划投资630亿元，主攻中尺寸OLED IT类产品，规划产能3.2万片/月，分两期建设，预计2026-2027年开始量产。
- ❑ 苹果引领IT OLED应用，IT端OLED渗透率将快速提升。根据群智咨询测算，预计2023年全球OLED笔电/面板面板分别出货360/350万片，渗透率分别仅1.9%/1.4%；展望后续，苹果2024年上半年将首次在iPad Pro上应用OLED屏幕，且计划在2025-2027年逐步拓展到iPad Air/mini、MacBook Pro/Air上，此外华为、荣耀也陆续在高端产品上布局OLED技术，随着终端客户不断推进、以及2026-2027年IT OLED产能的开出，预计到2028年全球笔电/平板市场OLED渗透率将分别提升至21.5%/17.9%。
- ❑ 京东方8代IT OLED产线630亿元投资中，设备投资占比约60%；前段Array和中段Cell制程设备仍然主要由东京电子、应用材料、ULVAC、Wonik IPS等日/韩/美系厂商占据，而模组段及检测设备部分，国内厂商优势显著，布局完善；我们判断，京东方8代线引领的高世代投资，预计将为国产面板设备厂商带来新的发展机遇。

图：2023-2028F全球笔电/平板OLED面板出货和渗透率



2023/4

三星8.6代IT用OLED产线

- ❑ 投资额：≈4.1亿韩元 (RMB 214亿元)
- ❑ 规划产能：1.5万片/月
- ❑ 地点：韩国牙山
- ❑ 进展：计划2026年量产

2023/11

京东方8.6代IT用OLED产线

- ❑ 投资额：630亿元
- ❑ 规划产能：3.2万片/月
- ❑ 地点：成都
- ❑ 进展：分两期建设，建设周期34个月；整体资本开支未来5年分期发生，预计2027年开始折旧

2024

2024年：OLED屏iPad Pro?

2025-2026年：OLED屏MacBook Pro/Air?

2026-2027年：OLED屏iPad Air/mini?

盈利预测：

代码	简称	市值 (亿元)	2023年全 年涨跌幅	营收 (亿元)				归母净利润 (亿元)				PE			
				2022	2023E	2024E	2025E	2022	2023E	2024E	2025E	2022	2023E	2024E	2025E
ARVR设备：															
688025.SH	杰普特	74	109%	11.7	14.2	18.7	24.6	0.8	1.5	2.4	3.4	54.3	49.5	30.7	21.5
688001.SH	华兴源创	131	31%	23.2	22.6	29.4	39.0	3.3	2.9	4.3	6.1	35.8	44.7	30.5	21.6
688097.SH	博众精工	125	17%	48.1	55.4	67.5	78.9	3.3	4.4	5.9	7.1	38.3	28.3	21.2	17.6
301312.SZ	智立方	57	92%	5.1	6.5	8.1	11.6	1.2	1.2	1.7	2.6	30.0	47.0	33.6	21.5
301360.SZ	荣旗科技	37	43%	3.6	5.0	7.0	9.8	0.7	0.7	1.2	1.8	-	55.2	29.9	20.4
688328.SH	深科达	32	117%	5.9	-	-	-	(0.4)	-	-	-	-	-	-	-
002957.SZ	科瑞技术	70	29%	32.5	35.9	41.5	47.6	3.1	3.8	4.9	6.0	19.9	18.4	14.2	11.7
面板设备及零部件：															
688378.SH	奥来德	60	33%	4.6	5.8	8.8	13.6	1.1	1.5	2.4	3.7	45.9	39.5	24.9	16.2
300545.SZ	联得装备	52	119%	9.7	-	-	-	0.8	-	-	-	0.0	-	-	-
688627.SH	精智达	65	16%	5.0	6.6	9.9	13.1	0.7	1.1	1.7	2.4	-	59.4	39.3	26.9
3c设备及机器视觉：															
603283.SH	赛腾股份	130	144%	29.3	40.0	53.4	66.2	3.1	4.8	6.2	7.4	18.7	27.1	21.0	17.5
301013.SZ	利和兴	32	80%	3.1	5.1	12.0	17.6	(0.4)	0.3	1.3	2.0	(49.8)	98.5	24.3	15.9
603203.SH	快克智能	67	1%	9.0	8.2	10.8	13.8	2.7	2.1	3.0	4.0	26.9	31.6	22.0	16.5
688686.SH	奥普特	118	-15%	11.4	11.7	14.7	18.5	3.2	3.1	4.1	5.3	49.6	37.6	28.4	22.2
688400.SH	凌云光	103	6%	27.5	31.0	36.9	43.5	1.9	2.2	3.0	4.0	63.1	47.2	34.1	25.9
688003.SH	天准科技	67	20%	15.9	19.3	24.4	29.7	1.5	2.1	2.7	3.3	40.5	31.9	24.5	20.1

注：盈利预测来自Wind一致预期（截止2023/1/12）

□ 收益评级:

领先大市—未来6个月的投资收益率领先沪深300指数10%以上;

同步大市—未来6个月的投资收益率与沪深300指数的变动幅度相差-10%至10%;

落后大市—未来6个月的投资收益率落后沪深300指数10%以上;

□ 风险评级:

A —正常风险, 未来6个月投资收益率的波动小于等于沪深300指数波动;

B —较高风险, 未来6个月投资收益率的波动大于沪深300指数波动;

分析师声明

□ 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，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

□ 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

国投证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向本公司的客户发布。

免责声明

本报告仅供国投证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议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，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息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。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及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或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦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。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“国投证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的估值结果和分析结论是基于所预定的假设，并采用适当的估值方法和模型得出的，由于假设、估值方法和模型均存在一定的局限性，估值结果和分析结论也存在局限性，请谨慎使用。

国投证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

公司地址



国投证券研究中心

深圳市

地 址： 深圳市福田区福田街道福华一路119号安信金融大厦33楼

邮 编： 518026

上海市

地 址： 上海市虹口区东大名路638号国投大厦3层

邮 编： 200122

北京市

地 址： 北京市西城区阜成门北大街2号楼国投金融大厦15层

邮 编： 100034