

折叠屏加速渗透，把握有斜率创新

2024 年 04 月 22 日

► **折叠屏从 1 到 N 加速渗透。**在全球智能手机存量竞争的背景下，手机硬件创新的焦点正从光学摄像向折叠屏转移。目前全球折叠屏手机正处于从 1-N 快速增长渗透阶段。据 Counterpoint 预测，全球折叠屏手机出货量将从 2022 年的 1310 万台增至 2027 年的 1 亿台，CAGR 达 50.2%，预计 27 年在高端市场渗透率达 39%。在全球智能手机存量竞争的背景下，中国已成为全球最大折叠屏手机市场，据 IDC 数据，23Q4 中国折叠屏手机市场出货量约 277.1 万台，同比增长 149.6%。**展望 2024，上半年，华为 Pocket2、vivo x fold3 等折叠新机陆续发布，下半年作为消费电子旺季，各大手机厂商都将密集发布折叠屏手机，有望进一步催化相关产业链投资。**

► **铰链：折叠屏的重要“关节”。**相较直板机，铰链是折叠屏手机的主要增量成本。据 CGS-CIMB 统计，三星的折叠机 Galaxy Fold 相较于高端直板机 Galaxy S9+，成本增长最高的为机械器材。**Galaxy Fold 机型中机械结构件（含铰链）成本约 88 美金（BOM 占比约 13.8%），成本占比增幅仅次于显示模组。**传统铰链技术方案需采用 MIM、冲压、CNC 精密加工等多种工艺。美国企业安费诺、中国台湾 AVC 等作为头部厂商，铰链零部件及组装业务已广泛应用于 HMOV+三星等客户的折叠屏终端。而随着国内折叠屏产业链的羽翼丰满，如国内企业**东睦股份、精研科技、统联精密**也持续拓展国内外客户。随折叠屏铰链形态进一步迭代，零部件复杂度与加工精度将持续提升，MIM 技术的综合优势将进一步凸显，有望成为折叠屏铰链的主流加工方案。

► **盖板：折叠屏“减薄”技术的关键。**作为折叠屏屏幕的关键组件，盖板需同时满足可折叠、透光性与防护性能。目前折叠屏手机的前盖材质主要有透明聚酰亚胺（CPI）和超薄柔性玻璃（UTG）两种。随着国内外盖板厂商逐步加大技术储备和供应链布局，UTG 盖板市场规模将持续提升。**CINNO Research 预计 2025 年国内折叠手机前盖板 UTG 搭载量将成长至近 500 万台，2022 年至 2025 年的 CAGR 约为 66%。**面对折叠屏手机市场的广阔前景和日益增长的需求，全球范围内的 UTG 产业链上下游企业都在积极布局，以抢占市场份额。**长信科技、凯盛科技和蓝思科技**是中国在超薄玻璃（UTG）领域的三家重要企业，各自在 UTG 产业链中扮演着关键的角色。

► **投资建议：**折叠屏市场正处于从 1-N 快速增长渗透阶段，建议把握有斜率创新，持续关注增量赛道：1) MIM：东睦股份、精研科技、统联精密；2) 研磨抛光工艺：金太阳；3) 液态金属：宜安科技；4) UTG：长信科技、凯盛科技。

► **风险提示：**行业竞争加剧的风险、折叠屏销量不及预期、技术更迭风险。

重点公司盈利预测、估值与评级

代码	简称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级
			2023E	2024E	2025E	2023E	2024E	2025E	
600114	东睦股份	13.50	0.32	0.59	0.85	42	23	16	推荐
300709	精研科技	28.22	0.77	1.16	1.53	37	24	18	推荐
688210	统联精密	16.63	0.37	0.84	1.12	45	20	15	推荐
300088	长信科技	4.91	0.19	0.28	0.39	26	18	13	/
600552	凯盛科技	10.85	0.11	0.25	0.37	99	43	29	/
300606	金太阳	18.35	0.37	1.21	1.72	50	15	11	/

资料来源：，民生证券研究院预测；（注：股价为 2024 年 04 月 19 日收盘价；未覆盖公司数据采用 wind 一致预期；东睦股份及统联精密 23 年 eps 为业绩快报数据，凯盛科技 23 年 eps 为年报实际数据）

推荐

维持评级



分析师 方竞

执业证书：S0100521120004

邮箱：fangjing@mszq.com



分析师 李哲

执业证书：S0100521110006

邮箱：lizhe_yj@mszq.com

相关研究

- 1.存储行业专题研究：从 Astera Labs 招股书和信骅业绩会，我们读出了什么？-2024/04/14
- 2.电子行业周报：中国台湾地震对电子板块影响分析-2024/04/08
- 3.电子行业周报：P70+折叠屏，消费电子变革起-2024/04/01
- 4.海外 AI 研究系列（一）：超威半导体（AMD.O）深度报告：算力帝国的挑战者-2024/03/26
- 5.电子行业周报：GTC 大会引领铜互联变革-2024/03/25

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

目录

1 折叠屏：从 1-N 快速增长渗透	3
1.1 智能手机：步入存量市场，但仍有结构性创新	3
1.2 折叠屏：从 1-N 快速增长渗透	4
1.3 折叠是智能手机的未来吗？	7
1.4 折叠屏远期空间展望	8
2 铰链：折叠屏的重要“关节”	10
2.1 铰链：折叠屏手机的主要增量成本	10
2.2 铰链工艺：MIM 为主，3D 打印+液态金属辅助	12
2.3 铰链材料：钛合金+碳纤维助力高强度及轻量化	19
3 盖板：折叠屏“减薄”技术的关键	22
3.1 总览：显示屏幕产业链	22
3.2 盖板：UTG 成为折叠屏柔性盖板的主流方向	23
4 投资建议	28
4.1 行业投资建议	28
4.2 折叠屏相关公司梳理	28
5 风险提示	42
插图目录	46
表格目录	47

1 折叠屏：从 1-N 快速增长渗透

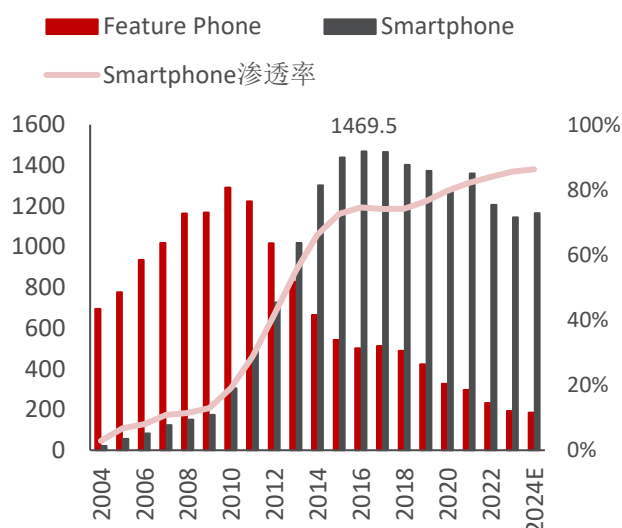
1.1 智能手机：步入存量市场，但仍有结构性创新

全球智能机销量于 2016 年达 14.7 亿部见顶，此后逐年缓降。2020 年受疫情影响大幅下滑，2021 年回暖至 13.6 亿部。据 IDC 数据，2023 年全球智能手机出货量同比下降 3.4%，降至 11.6 亿部，其中 23Q4 同比增长 8.5%，出货量达到 3.3 亿台。据 IDC 预测，考虑到换机周期叠加 AI 大模型技术的应用以及新兴市场的增长，预计 2024 年全球智能机销量将回升至近 12 亿部水平。

从市占率看，全球智能机品牌集中度逐年提升，CR5 占比从 14 年的 51.4% 提升至 23 年的 67.8%。

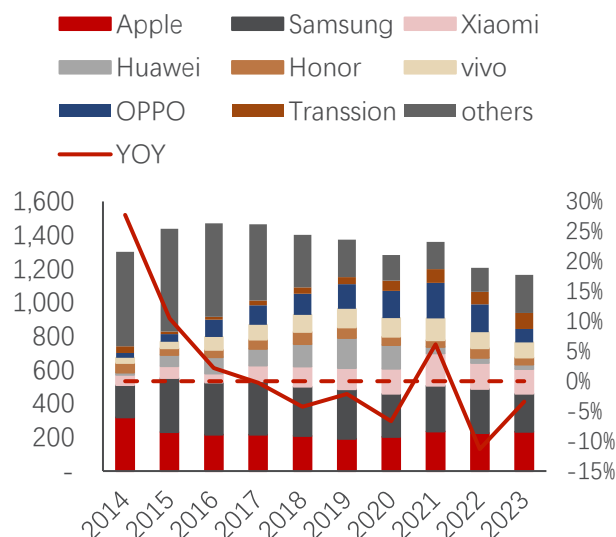
无论从销量还是从市占率角度，智能机市场早已进入存量竞争市场。

图1：2004-2024E 全球智能机出货量及渗透率（亿部）



资料来源：IDC，民生证券研究院

图2：2014-2023 年全球智能机各品牌出货量(百万部)



资料来源：IDC，民生证券研究院

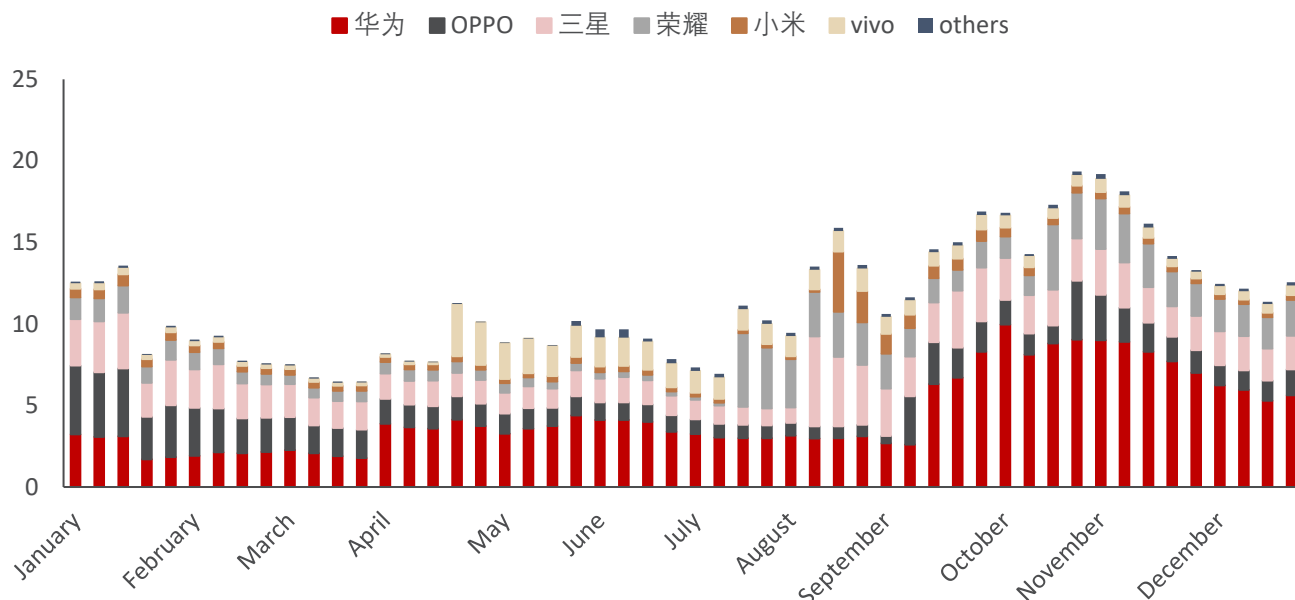
存量竞争市场下，硬件创新的焦点正从光学摄像向折叠屏转移。参考 TrendForce 数据，2023 年，全球折叠屏手机预计出货量达 1860 万，YOY+43%，其中华为折叠屏手机出货量约 250 万部。

由于折叠屏成本依旧居高不下，所以一般用于旗舰机的差异化方案。当下各大厂商正在寻求机会来巩固他们在高端市场的地位。各品牌正在着手增强高端产品线的竞争力，并着重于改善产品硬件设计和软件 UI。在此趋势下，我们认为全球范围内折叠屏市场的竞争烈度将持续升级。

国内市场手机销量高频数据：2023 年下半年，华为 MateX5 等安卓折叠屏新机发布密集，带动折叠屏手机销量持续创新高。据 BCI 数据，2023 年国内折叠屏手机销量为 582.7 万台。MateX5 发布至 2023 年年末（9.11-12.31），销量已达

到 92.5 万台。

图3：2023 年国内折叠屏手机分机型周度销量（万台）

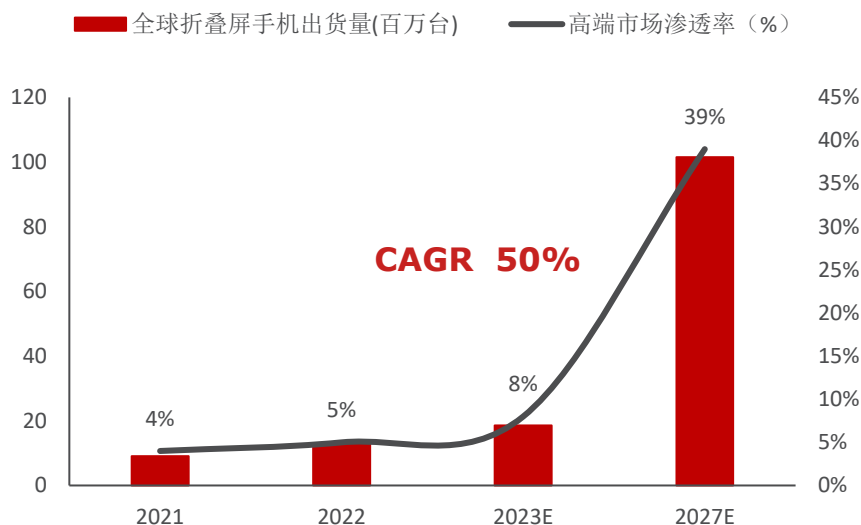


资料来源：BCI，民生证券研究院

1.2 折叠屏：从 1-N 快速增长渗透

折叠屏手机市场快速渗透：据财联社报道，2023 年，全球折叠屏手机渗透率仅 1%，正处于从 1-N 快速增长渗透阶段。据 Counterpoint 预测，全球折叠屏手机出货量将从 2022 年的 1310 万台增至 2027 年的 1 亿台，CAGR 达 50.2%，预计 27 年在高端市场渗透率达 39%。在全球智能手机存量竞争的背景下，中国已成为全球最大折叠屏手机市场，据 IDC 数据，23Q4 中国折叠屏手机市场出货量约 277.1 万台，同比增长 149.6%。

图4：2021-2027E 全球折叠屏手机出货量及高端市场渗透率（百万台,%）

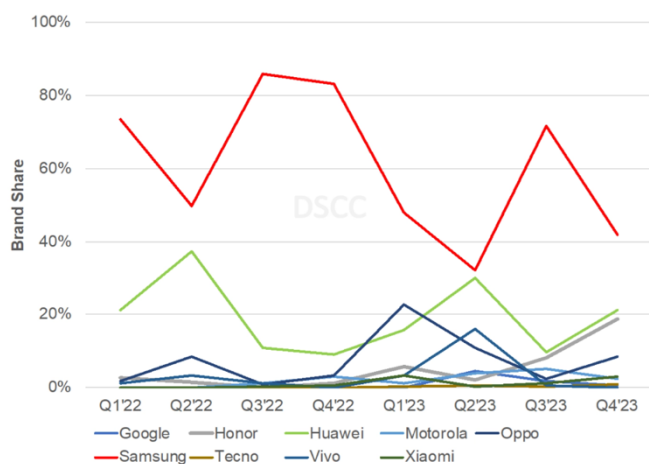


资料来源：Counterpoint，民生证券研究院（高端机型市场指价位段在\$600 以上）

竞争格局：三星在全球折叠屏手机市场占据主导地位，据 DSCC 数据，3Q23 三星市场份额达 72%，位居第一，但低于去年的 86%，这是因为竞争对手陆续推出更多机型，并追求更高销量。第三季度华为和荣耀则分别位居亚军、季军，前者份额为 9%，后者份额为 8%。**机型方面，**三星 Galaxy Z Flip 5 占比 45%，Galaxy Z Fold 5 占市场份额的 24%，华为 Mate X3 和荣耀 Magic V2 各占 6% 的份额。DSCC 预计 2024 年全年将有 27 款不同的可折叠机型出货，其中华为和荣耀会有更高的份额，而 OPPO 和 vivo 由于搁置上下折叠屏幕项目，导致市场份额有所下跌。

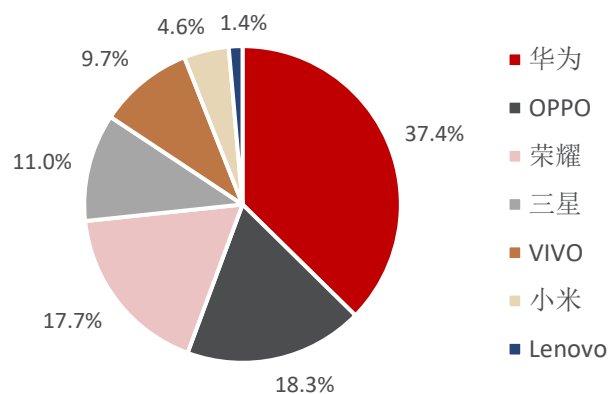
国内市场方面，华为作为国内厂商中早期布局者先行优势明显。据 IDC 数据，23 年华为市场份额稳居第一，达到 37.4%，其次为 OPPO（18.3%）、荣耀（17.7%）、三星（11%）、vivo（9.7%）和小米（4.6%）。

图5：1Q22-4Q23 全球折叠屏各品牌市场份额



资料来源：DSCC，民生证券研究院

图6：2023 年国内折叠屏各品牌市场份额



资料来源：IDC，民生证券研究院

直板屏手机迭代发展迎来瓶颈, 折叠屏成为行业创新趋势。2018 年 10 月 31 日, 柔宇科技发布全球首款可折叠柔性屏手机 FlexPai 柔派, 开启了折叠屏手机产业的新趋势; 2023 年, 三星、华为、荣耀、小米、OPPO、vivo 等主流手机厂商, 都在密集发布折叠屏手机, 国内市场已成为折叠屏的重要战场。

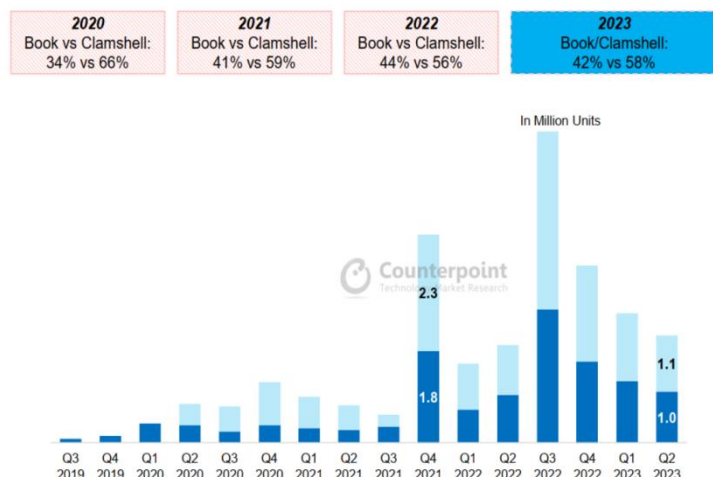
图7: 2023 年发布的折叠屏机型



资料来源: Counterpoint, IT 之家, 民生证券研究院

从具体的形态上来看, 折叠屏手机分为横向外折、横向内折和竖向内折三种类型。书本式横向折叠机提供更强的视觉沉浸感和生产力, 目前主要针对高端用户; 竖向折叠则是为了便携性。在推动折叠智能手机在全球普及的过程中, 价格更实惠的竖折手机扮演着更重要的角色。后续随着更多横折新机发布, 其占比将逐步提升。

图8: 按折叠类型划分的折叠手机销售趋势 (百万部)



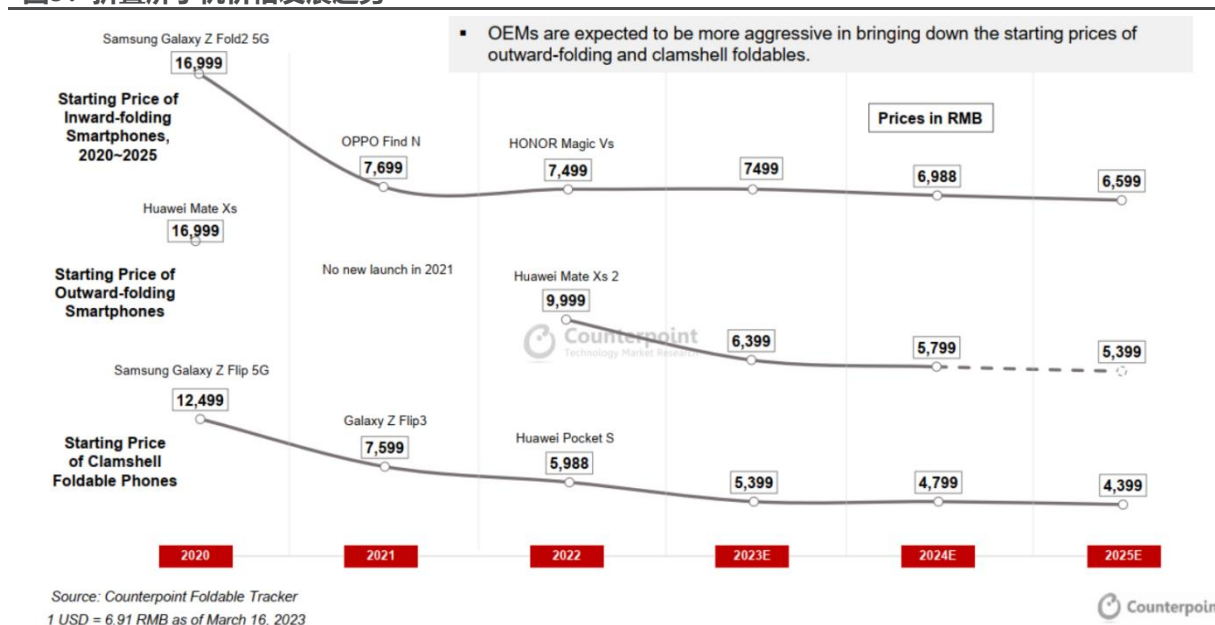
资料来源: Counterpoint, 民生证券研究院

1.3 折叠是智能手机的未来吗？

据艾瑞咨询调研数据，现有用户相对偏好 230g 以下和 10.0mm 以下的机身规格，目前影响折叠屏渗透率提升的几大关键因素：

1、**价格**：受益于技术的成熟和良品率的提升，使得折叠屏手机成本不断下降。除三星、华为外，多数折叠机型起售价已接近或低于同期苹果水平。IDC 数据显示，23Q2 高于 1000 美元的折叠屏手机份额已经由一年前的 92.8% 下降到 54.6%，同比下降 38.2pct。其中，竖折产品价格已下探到 400 至 600 美元价格段。2024 年华为、三星计划将推出更具有价格竞争力的折叠屏手机，其他安卓手机厂商也将跟进，推动折叠机市场加速扩张。

图9：折叠屏手机价格发展趋势

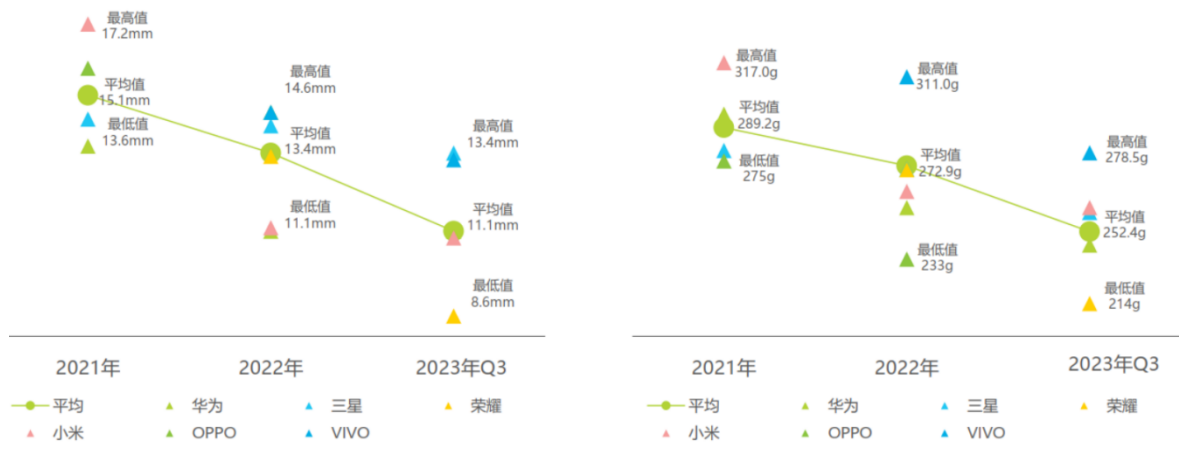


资料来源：Counterpoint，民生证券研究院

2、**重量**：假设以苹果各年度 iPhone Pro Max 为横向折叠对比机型，普通 iPhone 为竖向折叠对比机型。重量方面，2022 年以来 OPPO、荣耀、华为等横折机型重量已接近或小于苹果，其中荣耀 V Purse 重量 214g 已小于 iPhone 15 Pro Max 的 221g，但各厂商竖向折叠机型重量仍高于苹果普通机型。

3、**厚度**：厚度方面，横折手机荣耀 V Purse 折叠厚度 8.6mm 已接近 iPhone 15 Pro Max 的 8.25mm，各厂商竖向机型仍偏厚。

图10：2021 年-2023 年 Q3 中国市场主要横向折叠屏手机机身厚度&重量区间对比

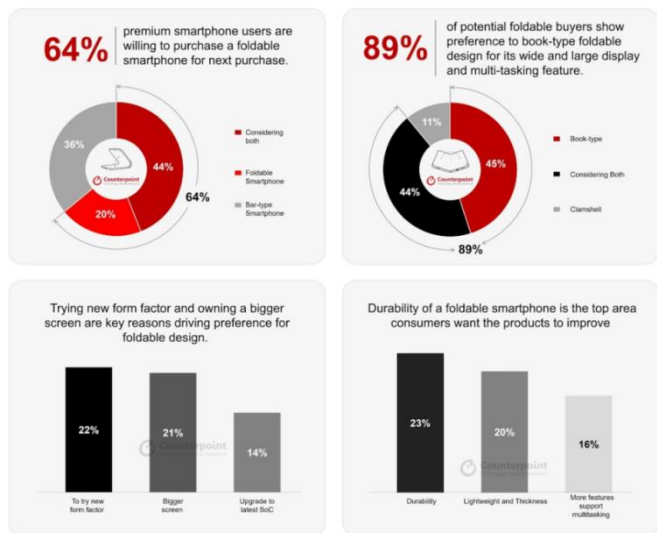


资料来源：艾瑞咨询，民生证券研究院

中国大量消费者正考虑将折叠手机作为下一次换机的选择。据调研机构 Counterpoint Research 近期的一项消费者调查突显了中国消费者对折叠智能手机的强烈兴趣。在中国售价 400 美元（约合人民币 2861 元）以上的智能手机用户中，高达 64% 正在考虑将折叠手机作为下一次换机的选择，其中 20%已经决定购买，另外 44% 则在考虑此选项。

图11：用户对折叠屏手机的偏好程度

Key Insights on Consumer's Preference For Foldable Form Factor in China



资料来源：Counterpoint，民生证券研究院

1.4 折叠屏远期空间展望

展望 2024，上半年，华为 Pocket2、vivo x fold3 等折叠新机陆续发布，有望进一步催化相关产业链投资。下半年作为消费电子旺季，三星、华为、荣耀、小米、vivo 等各大手机厂商都将密集发布折叠屏手机，国内市场已成为折叠屏的

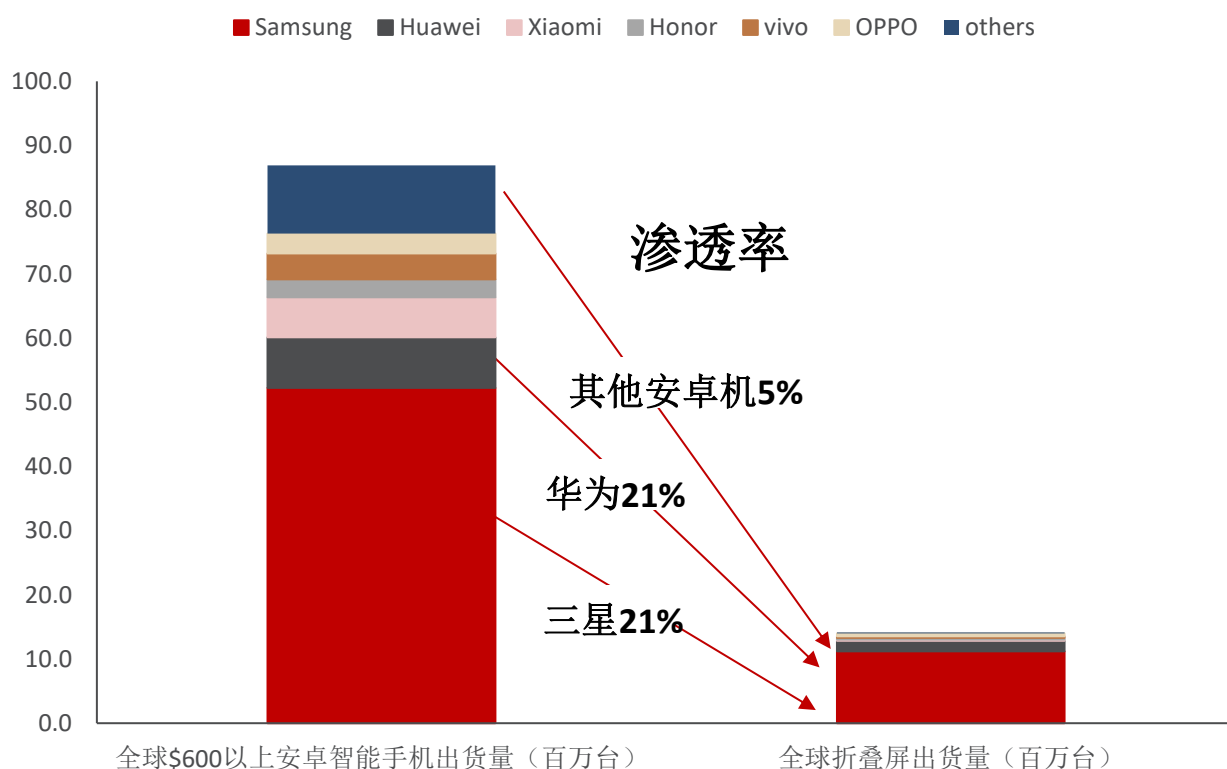
重要战场。

三星作为折叠屏手机领军者，基本折叠屏手机售价均在人民币 5000 元以上，据 IDC 数据，22 年三星折叠屏手机全球销量 1120 万部，三星\$600 以上高端机型销量 5223 万部，其折叠屏在高端机型的渗透率达 21%，华为折叠屏在高端机型的渗透率为 21%；反观，除三星、华为外折叠屏在安卓高端机型的渗透率仅为 5%。**我们预计，未来国内各大品牌厂商也将持续发力折叠屏赛道：**

假设：

- 1、未来全球智能手机出货量稳定在 12 亿部，若折叠屏手机价格下探至\$400 以上，2022 年\$400 以上机型占比 33%，假设远期该比例不变，则\$400 以上机型为 4 亿部；
- 2、假设安卓\$400 以上机型占比提升至 50%，为 2 亿部。若安卓品牌厂商瞄准三星，参考 22 年三星\$600 以上高端机型销量中折叠屏的渗透率为 21%，假设提升折叠屏在\$400 以上机型中的占比至 30%，**在考虑苹果未入局折叠屏赛道的前提下，折叠屏手机出货量的潜在空间为 6000 万部。**
- 3、若考虑苹果入局折叠屏赛道，假设苹果智能手机出货量稳定在 2 亿部，若其中折叠屏占比 20%（参考 22 年三星折叠屏在高端机型的占比 21%），为 4000 万部，**则全球折叠屏手机出货量潜在空间为 1 亿部。**

图12：2022 年全球\$600 以上安卓手机出货量及折叠屏手机出货量（百万台）



资料来源：IDC，民生证券研究院整理

2 铰链：折叠屏的重要“关节”

2.1 铰链：折叠屏手机的主要增量成本

相较直板机，铰链和显示模组是折叠屏手机的主要增量成本。据 CGS-CIMB 统计，三星的折叠机 Galaxy Fold 相较于高端直板机 Galaxy S9+，成本增长最高的为机械器材和显示屏幕。Galaxy Fold 机型中机械结构件（含铰链）成本约 88 美金（BOM 占比约 13.8%），成本占比增幅仅次于显示模组。

图13：三星 Galaxy Fold 及 Galaxy S9+ BOM 拆分



单位:美元	Galaxy Fold	Galaxy S9+	增长百分比
显示屏幕	218	79	175.95%
摄像模组	48	38	26.32%
机械器材	88	38	193.33%
处理器	71.5	67	6.72%
能源管理	11	9	22.22%
WLAN网络	7	7	0.00%
内存空间	79	57	38.60%
RF	21	19	10.53%
感应器	7	5.5	27.27%
电池	9	4.9	83.67%
其他	77	60	28.33%
总和	636.5	376.4	69.10%
售价	1980	840	135.71%
毛利率	67.85%	55.19%	22.94%

资料来源：CGS-CIMB，民生证券研究院

折叠屏的铰链经过数代工艺创新，如今成为兵家必争之地。2019 年，三星 Galaxy Fold 首次采用滑轨加双转轴的模式，这是最初常用的 U 型铰链；随后，华为的初代 Mate X 和 Mate Xs 开创采用了外折铰链设计；摩托罗拉在 Razr 5G 上率先引入了“水滴”形态概念，较为有效的解决了折痕问题；2020 年，华为推出的 Mate X2，在综合了内折、水滴铰链、双转轴、滑轨和弹簧阻尼，才实现了完全闭合且品质较好的折叠屏。后续手机厂商都开始应用水滴型铰链。

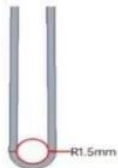
表1：铰链的发展历程

手机型号	三星 Fold	Mate X	Moto razr	Mate X2
铰链				
铰链类型	U 型铰链	外折铰链	水滴铰链	水滴铰链
铰链原理	单轨	单轨	转轴	双轨
优点	弯折时屏幕保持弧度	铰链结构薄，更精简	可合拢，屏幕容纳空间大	完全闭合，品质较好

资料来源：各公司官网，民生证券研究院整理

水滴铰链凭借成本相对较低，结构相对较稳固，可实现度相对较高的优势，成为折叠屏铰链的主流方案。目前市场上在铰链结构的选择上有 U 型铰链，水滴型铰链主流两种类型铰链，还有一些品牌自主研发的铰链结构。

表2：U 型铰链和水滴型铰链对比

铰链类型	U 型铰链	水滴型铰链
铰链结构	 【U型铰链】 弯折半径R1.5mm 屏幕弯折和皱变集中在小范围内， 塑性变形更大	 【水滴铰链】 弯折半径R3.0mm 屏幕弯折和皱变分散在较大范围， 塑性变形更小
优势	结构简单成本低	折叠无缝，以及多角度自由悬停
劣势	占据非常多机身空间	铰链构造更加复杂且造价成本高

资料来源：科技时辰，民生证券研究院整理

关于 U 型铰链与水滴铰链，从技术上，U 型铰链弯曲半径更小，容易产生折痕。水滴型铰链弯折区域半径更大，屏幕折叠时折叠处的弯曲更为自然，折痕相对来说就会更浅，并且这种折叠方式还会减少屏幕磨损，让折叠屏更为耐用。

表3：各大手机品牌折叠屏铰链特点

品牌	机型	铰链	重量	折叠厚度
华为	Mate Xs	鹰翼式铰链	300g	11mm
	Mate XS2	双旋鹰翼铰链	255g	11.1 mm
	Mate X3	双旋水滴铰链	241g	11.08mm
	Mate X5	双旋水滴铰链	243g	11.08mm
	Pocket s	水滴式铰链	190g	15.2mm
三星	Z Fold 4	精工铰链	263g	14.2-15.8mm
	Z Fold 5	超闭合精工铰链	253g	13.4mm
	W24	超闭合精工铰链	270g	13.4mm
OPPO	Find N2	超轻固精工拟椎式铰链	237 克 (松绿, 云白)	14.6mm
			233 克 (素黑)	
	Find N3	航空合金精工拟椎铰链	245 克 (玻璃版)	11.70mm (玻璃版)

VIVO			239 克 (皮革版)	11.90mm (皮革版)
	X Fold 2	水滴型铰链	278.5g (华夏红, 天青蓝)	13.2mm (华夏红, 天青蓝)
			279.5g (弦影黑)	12.9mm (弦影黑)
	X Fold+	水滴型铰链	311g	14.57-14.91mm
				17.56mm (菱紫)
荣耀	X filp	水滴型铰链	198g (菱紫, 钻黑)	16.62mm (钻黑)
			199g (绸金)	16.80mm (绸金)
	Magic V2	鲁班钛金铰链	231g (素皮版)	9.9mm (素皮版)
			237g (玻璃版)	10.1mm (玻璃版)
	Magic Vs2	鲁班钛金铰链	229g	10.7mm
	Magic V Purse	荣耀蝶翼铰链	214g	8.6mm

资料来源：各品牌官网，民生证券研究院整理

2.2 铰链工艺：MIM 为主，3D 打印+液态金属辅助

铰链：铰链一般由多个金属零件组装而成，如 Find N 铰链里面包含了 136 个元器件，加工精度达到 0.01mm。因此铰链加工工艺十分重要。**传统铰链技术方案**需采用 MIM、冲压、CNC 精密加工等多种工艺，相较于其他工艺，MIM 工艺具备设计自由度高（适用于生产复杂件）、量产能力强（大批量生产效率高）、成本更低（以智能手表为例，复杂的 CNC 生产手表件价格约 80-100 元，使用 MIM 辅以少量 CNC，价格可降至 40-50 左右）等综合优势。美国企业安费诺、中国台湾 AVC 等作为头部厂商，铰链零部件及组装业务已广泛应用于 HMOV+三星等客户的折叠屏终端。

近年来，国内折叠屏产业链逐渐发展成熟，如国内企业精研科技、统联精密、东睦股份也持续拓展国内外客户。随折叠屏铰链形态进一步迭代，零部件复杂度与加工精度将持续提升，MIM 技术的综合优势将进一步凸显，有望成为折叠屏铰链的主流加工方案。

图14：铰链的发展历程



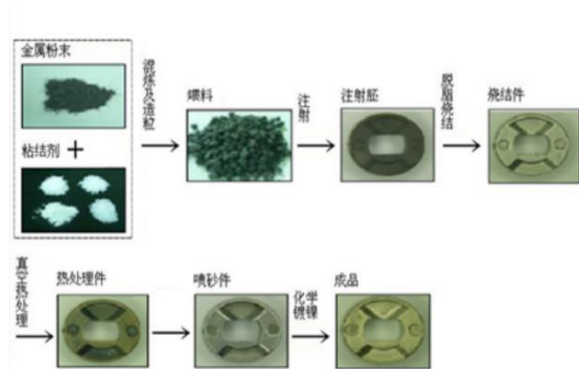
资料来源：，立鼎产业研究院，民生证券研究院整理

2.2.1 MIM 技术：发展迅速，下游应用持续拓展

金属注射成型，简称 MIM（Metal Injection Molding），是将金属粉末与

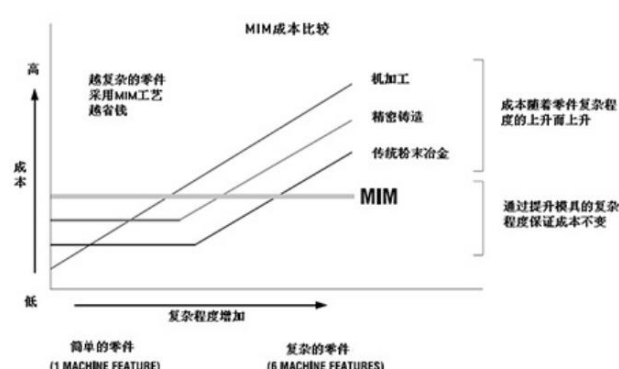
粘结剂混合来进行注射成型的方法。首先需要将粉末与粘结剂进行混合，然后混合料进行制粒再注射成形所需要的形状，经过脱脂烧结将粘结剂处理掉，从而得到想要的金属产品，或再经过后续的整形、表面处理、热处理、机加工等方式使产品更加完美。

图15: MIM 技术流程



资料来源：精研科技官网，民生证券研究院

图16: MIM 的成本比较



资料来源：精研科技官网，民生证券研究院

表4: MIM 技术特点

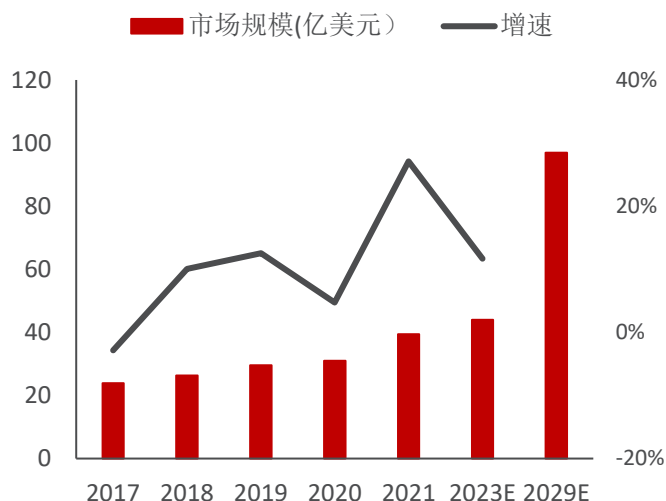
优势	劣势
可使用绝大部分金属材料	容易欠注，形成气穴
做到 $\pm 0.5\%$ 的公差精度	会形成变形
原料利用率接近 100%	汇合处有可能出现线状痕迹
灵活调整和迅速提升产量	

资料来源：精研科技官网，搜狐网，民生证券研究院整理

从国内市场来看，我国 MIM 市场的规模逐年增加。据中国钢协粉末冶金分会数据，2020 年我国 MIM 行业市场规模为 73 亿元，较上年同比增长 8.96%，据精研科技 2021 年报，预计至 2026 年我国 MIM 市场规模将达到 141.4 亿元，2020-2026 年 CAGR 达 11.6%。

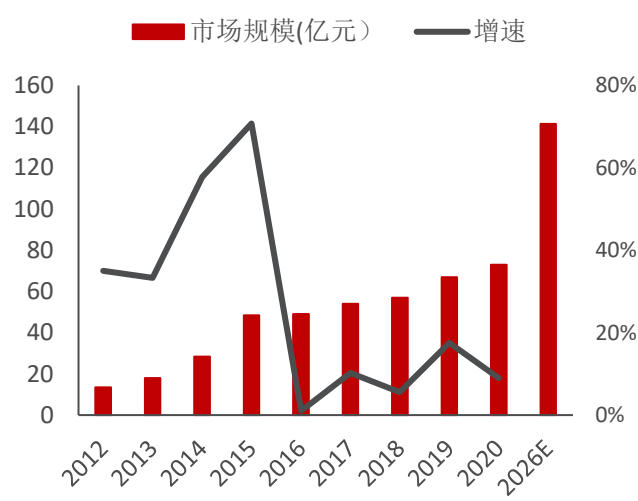
反观全球市场，2017 年全球的 MIM 市场规模达到 23.9 亿美元，2019 年增长到 29.6 亿美元。随着 MIM 技术的日益成熟和应用的愈加广泛，MIM 工艺将面向更为广阔的市场。据 Maximize market research 数据显示，全球 MIM 市场规模在 2021 年达到 39.4 亿美元，有望于 2029 年实现 96.9 亿美元，2021-2029 年 CAGR 达 11.9%。

图17: 全球 MIM 行业市场规模



资料来源: maximize market research, 华经产业研究院, 民生证券研究院

图18: 中国 MIM 行业市场规模

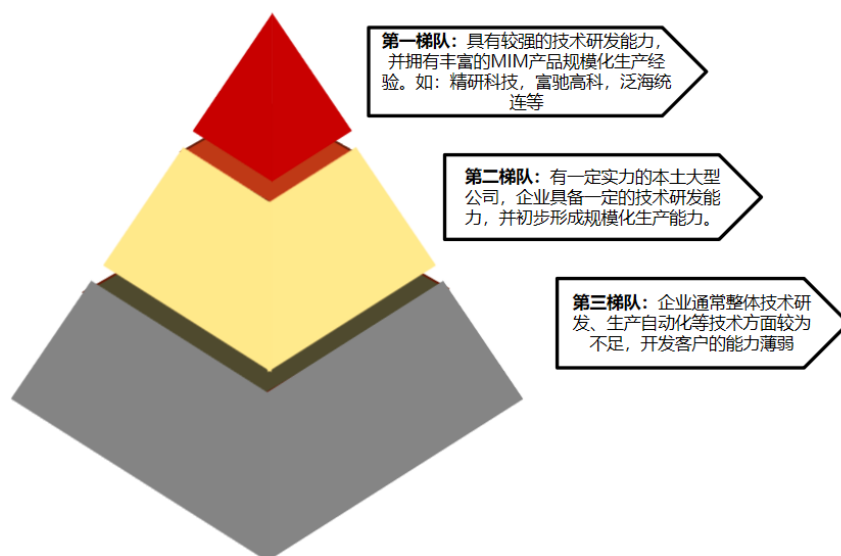


资料来源: 中国钢协冶金分会, 精研科技年报, 民生证券研究院

MIM 行业格局分散, 具有明显分层梯队。目前国内 MIM 行业集中度较分散, 按照营收规模, 可将市场分为三大梯队:

第一梯队在国内属于独一档的存在, 整体营收规模超过 2 亿元, 主要包括富士康子公司全亿大、中国台湾晟铭电子等设立 MIM 生产基地的综合性企业, 以及精研科技、富驰高科、泛海统联等专注于 MIM 产品的生产制造的企业。第二梯队是收入规模在 5,000 万元至 2 亿元, 竞争实力弱于第一梯队, 主要为国内品牌企业配套 MIM 零部件产品, 客户集中度较高。第三梯队则是企业收入规模在 5,000 万元以下, 在喂料研发、生产自动化等技术方面较为不足, 开发客户的能力薄弱, 仅通过设备的购置和人员的铺设进行中小批量的 MIM 产品生产主要承接第一、二梯队的外发订单或部分小规模客户订单, 在行业竞争中处于弱势地位。

图19: MIM 行业竞争格局

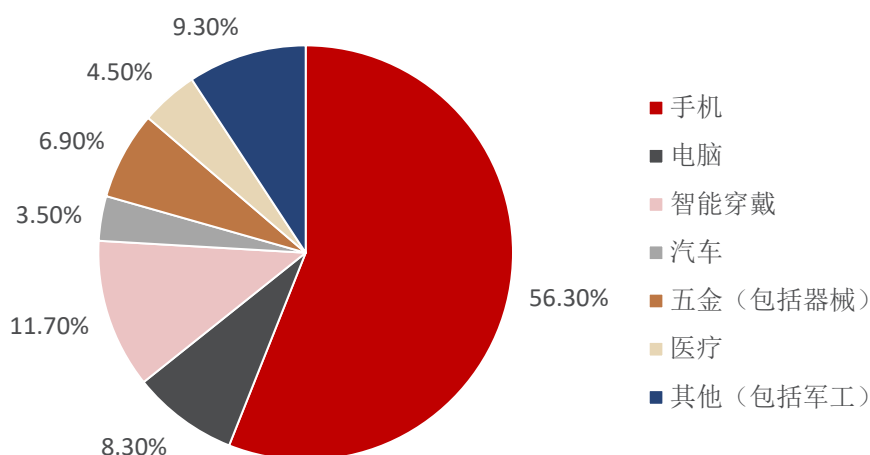


资料来源: 华经产业研究院, 民生证券研究院整理

MIM 工艺主要应用于消费电子行业，折叠屏成为新的应用趋势。目前我国的 MIM 行业发展中贡献的主要是消费电子类，包括智能手机，折叠屏铰链、TWS 耳机、智能手表等。同时 MIM 技术还应用于汽车领域，医疗领域以及工具及其他行业，均有业务发展，且均保持良好增速，展望未来能取得更好的成绩。

在消费电子行业，折叠屏手机成为智能手机行业新的方向，复杂的折叠铰链结构为 MIM 产业带来新的应用方向。随着 MIM 产品在智能手机等消费电子产品中的应用日益成熟，可穿戴设备也开始创新应用 MIM 产品。可穿戴设备用 MIM 产品主要包括表壳、底壳、表扣等类别。除此之外，电脑上的铰链和散热风扇也在 MIM 产品范围之内，并且对 MIM 产品的需求也会随着技术的迭代而需求增加。

图20：2020 年中国 MIM 市场按应用划分占比



资料来源：2020 年金属注射成形行业统计报告，民生证券研究院整理

2.2.2 液态金属：消费电子为新应用场景

液态金属又称非晶合金，指熔点低于 200 摄氏度的低熔点合金，在室温下呈液态，通过人为干预可以从高温液态到固态，打破金属结晶，形成非晶体合金。液态金属具有熔融后塑形能力、高硬度、抗腐蚀、高耐磨等特点，其抗弯强度、抗拉强度、弹性形变等均优于常用材料，可以实现一步到位制造结构高度复杂的金属部件，满足手机柔性屏的外折方案，被称为跨世纪的新型功能材料。

表5：液态金属技术特点

优势	劣势
较低的熔点	锆矿原材料过于依赖进口
强度、硬度、磁性、耐蚀性、耐磨性等方面大幅优于其他金属	较高的技术壁垒
卓越的弹性变形能力	成本非常高

资料来源：科技日报，民生证券研究院整理

基于上述优越性能，液态金属在新能源汽车、消费电子、医疗器械、军事、空间工程材料、体育休闲用品等领域市场需求大，产业化前景广阔。

图21：液态金属加工工艺



资料来源：世竞官网，民生证券研究院

液态金属的下游应用领域广泛，主要集中在消费电子、医疗器械、高端体育用品等领域。在消费电子领域，液态金属被广泛应用于消费电子产品结构件的制造过程中，如手机卡托、手环表壳、手机中框、USB 接口等领域；在医疗器械领域，凭借良好的生物相容性，液态金属还可用于手术刀、人造牙齿、生物传感器等领域。在高端体育用品领域，目前液态金属已经在高尔夫球、滑雪、棒球、滑冰网球拍、自行车和潜水装置等许多体育项目中得到应用。

表6：液态金属主要应用领域

领域	简介
电力电子	Fe、Ni、Co 基液态金属条带因为其优异的软磁特性已经得到广泛的应用，已成为各种变压器、电感器和传感器、磁屏蔽材料、无线射频识别器等理想铁芯材料，是电力、电力电子和电子信息领域不可缺少的重要基础材料，其制造技术也已经相当成熟。
消费电子	液态金属有注塑、压铸的塑型方式，可以打造任意形状，同时表面光亮度高，在实际加工工艺中能通过改变原子结构来获得不同的颜色，提高了液态金属的适用性。目前，液态金属已广泛应用在消费电子产品结构件，如手机卡托、手环表壳，手机中框、卡锁块、USB 接口、光学镜头支架等。
医疗	液态金属具有生物兼容性、可降解（如 Ca-，Mg-基液态金属）和不会引起过敏的特点：在医学上可用于修复移植和制造外科手术器件，如外科手术刀、人造骨头。用于电磁刺激的体内生物传感材料、人造牙齿等。镁基液态金属因为其可降解性、较高的强度、接近骨头的弹性模量可能成为新一代体内支架类材料。
体育用品	液态金属用于体育用品所能提供的高性能主要体现在高强度、高抗永久变形能力，高弹性、优异的固有低频振动阻尼、耐腐蚀。液态金属已经广泛应用于高尔夫球，滑雪、棒球、滑冰、网球拍、自行车和潜水装置等许多体育项目。
航天军工	主要应用于太阳风收集品、空间站防护板、卫星的展开机构、卫星反射镜、坦克潜望镜等。

资料来源：中商情报网，民生证券研究院

液态金属在折叠屏手机的应用：华为第二代升级版折叠屏手机 MateXs 选用锆基液态金属+MIM 工艺，锆基液态合金作为主要铰链系统材料以提高强度，铰链系统拥有超过 100 个器件，使用锆基液态金属等材料极大提升铰链强度，强度比钛合金高 30%；vivo X Fold 使用了锆基液态金属（锆基合金）、航空级高强度钢、高强度碳纤维等先进材料。锆基液态金属的使用，使 vivo X Fold 的水滴铰链

在强度、耐用性、体积等方面更具优势。

图22：华为 Mate XS 应用液态金属



资料来源：华为官网，民生证券研究院

图23：Vivo X Fold 应用液态金属



资料来源：Vivo 官网，民生证券研究院

2.2.3 3D 打印：消费电子空间持续渗透

3D 打印技术的工作原理是利用计算机建模软件创建 3D 模型，根据切片程序将横截面堆叠成 3D 模型。3D 打印大大加速了信息制造技术向网络化定制和数字化方向发展，逐渐成为我国国民经济不可或缺的一部分。复合材料、金属材料等现有材料的打印技术是 3D 打印发展的重要方向，也是其他许多制造领域定制产品的主要工作形式。

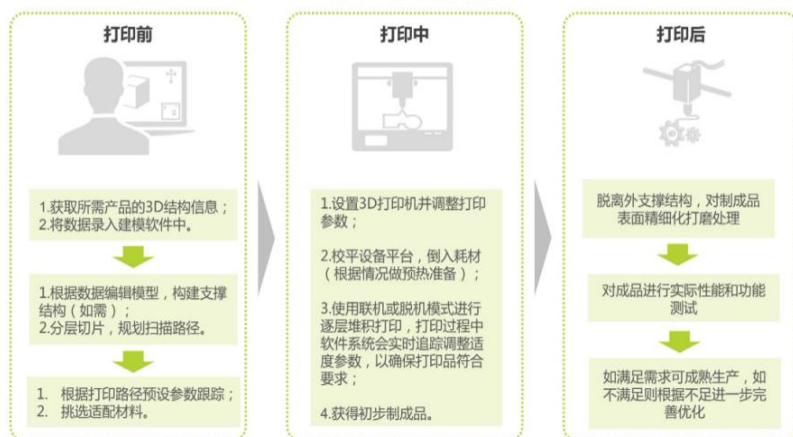
表7：3D 打印技术特点

优势	劣势
工速度快，生产周期相对较短	零件成本较高，无法规模化
制造体积小、结构复杂的物体方面有很大的优势	生产速度较慢，无法实现完全自动化
不需要二次加工，在线操作批量生产和远程控制	缺乏生产流程的标准化

资料来源：搜狐网，民生证券研究院整理

3D 打印技术最具代表性的是熔积成型技术。其工作原理是通过送丝装置将热熔长丝材料送入喷嘴。在计算机软件的控制下，加热喷嘴挤出软化材料，并开始沿着物体的轮廓移动，直到半流动材料的填充和固化完成，从而形成 3D 打印产品。

图24：3D 打印工作流程

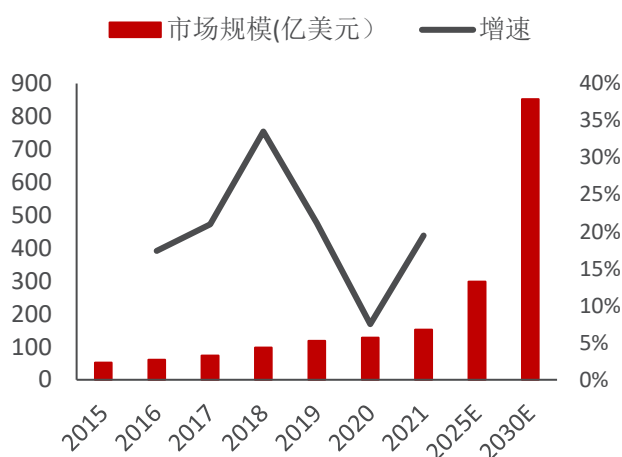


资料来源：艾瑞咨询，民生证券研究院

全球 3D 打印行业蓬勃发展。据 Wohlers 数据, 2021 年全球增材制造产值(包括产品和服务) 152.44 亿美元, 同比+19.50%, Wohlers 预测, 2025 年全球增材制造收入规模将达到 298 亿美元, 2021-2025 年 CAGR 为 18.24%; 2030 年增材制造收入规模将达到 853 亿美元, 2025-2030 年 CAGR 为 23.41%。

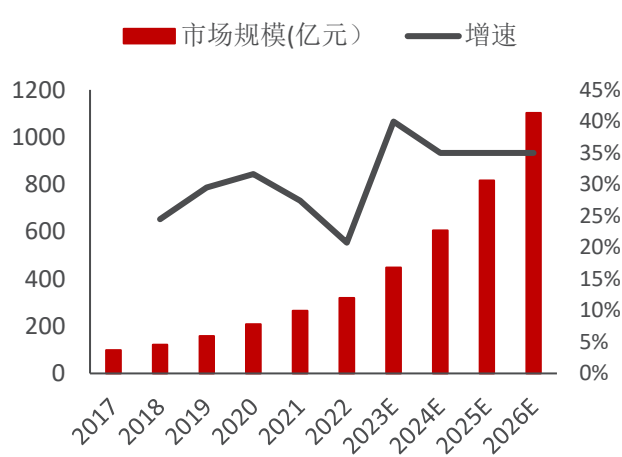
国内 3D 打印行业进入稳增长赛道。据亿度数据, 2022 年国内 3D 打印市场规模达 320 亿元, 2017-2022 年市场规模稳步爬坡上升, 期间 CAGR 为 26.7%。Wohlers 预计 26 年国内 3D 打印行业市场规模将达 1101.9 亿元, 22-26 年 CAGR 为 36.22%, 将保持高速增长趋势。

图25: 全球 3D 打印市场规模



资料来源: wohlers report, 华经产业研究院, 民生证券研究院

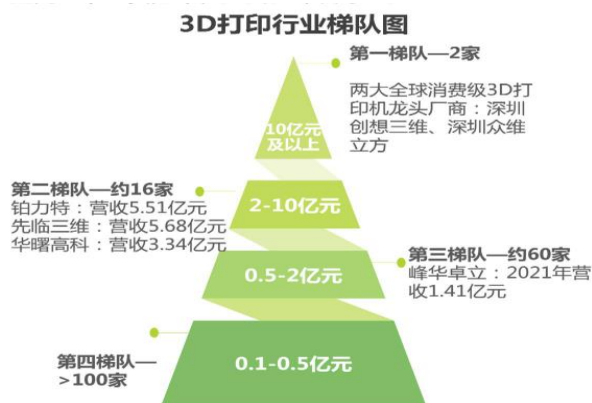
图26: 国内 3D 打印市场规模



资料来源: 亿度数据, 中国增材制造产业联盟, 民生证券研究院

3D 打印行业集中度高, 龙头企业地位明显。伴随我国相关政策驱动, 企业端、研发端、资本端等齐力发展, 推动 3D 打印行业迎热潮发展。2021 年国内以增材制造为主营业务的上市公司已有 22 家, 实力较为雄厚的有铂力特、先临三维、华曙高科等。就区域而言, 京津冀 3D 打印全国领先, 长三角已初步形成 3D 打印产业链发展形势, 华中地区以研发为主。

图27: 3D 打印行业竞争格局



资料来源: 艾瑞咨询, 民生证券研究院

B 端是 3D 打印的主要应用领域。目前 3D 打印在航空航天领域的应用已处于产业化阶段，工业级应用范围较广，而消费领域需求还需要进一步挖掘，大众消费品需要从成本端落地。在消费电子领域，荣耀发布的新款折叠屏 Magic V2 中铰链的轴盖部分采用 3D 打印的钛合金材质。

图28：荣耀 Magic V2 采用 3D 打印技术



资料来源：荣耀官网，民生证券研究院

2.3 铰链材料：钛合金+碳纤维助力高强度及轻量化

2.3.1 钛合金：兼具高强度和轻量化

钛合金兼具高强度和轻量化优势。钛合金强度较高，同时钛合金具备良好的耐腐蚀性，在高温的中性或弱酸性的氧化物溶液中具有高度稳定性。金属钛被誉为“太空金属”、“海洋金属”、“现代金属”及“战略金属”。钛及钛合金对一个国家的国防、经济及科技的发展具有战略意义。

金属钛及其制品以其优越性能被广泛应用于航空、航天、舰船、兵器、生物医疗、化工冶金、海洋工程、体育休闲等领域。苹果 Ultra 手表标配钛合金边框，相比使用不锈钢，钛合金边框能够减轻全机重量的 12.9%。

表8：钛合金和其他元素对比

材料	密度 g/cm ³	抗拉强度 Mpa	比强度 N·m/kg	弹性模量 E (10 ⁴ Mpa)	硬度 BHN	熔点 °C
铝合金	2.7	110-270	57	7.15	75-120	660
锌合金	6.7	280-440	52	7.05	65-140	385
镁合金	1.8	250-343	191	4.41	60-75	650
钛合金	4.5	580-1646	366	11.76	270-310	1668

资料来源：中国有色金属协会公众号，民生证券研究院

3C 消费电子行业主要品牌钛合金导入情况：1) 荣耀折叠屏 Magic V2：搭载 91%金属结构铰链，首次采用航天的钛合金 3D 打印工艺。2) 苹果 iPhone 15 Pro/Pro Max：边框加入钛金属材料。3) 苹果手表：Watch Ultra 2 采用 49 毫米钛金属表壳。4) 华为 Watch 4 Pro：采用航天级钛合金表壳，更坚固，耐腐蚀。

5) 三星 S24 Ultra 手机：机身设计方面，三星 Galaxy S24 Ultra 首次将钛金属材质边框引入 Galaxy 手机。

表9：钛合金在 3C 消费电子行业应用情况

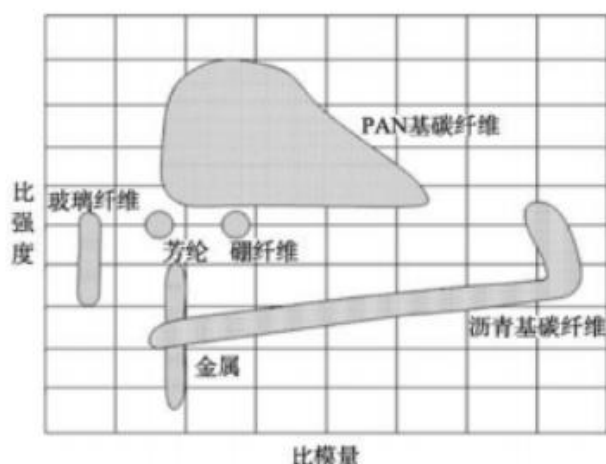
品牌	产品型号	产品类型	使用钛合金部位
苹果	iPhone 15 Pro/Pro max	手机	中框
	Apple Watch Ultra	手表	外壳
荣耀	折叠屏 Magic V2	手机	铰链、轴盖
三星	Galaxy S24 Ultra	手机	中框
	Galaxy Watch5 Pro	手表	外壳
OPPO	折叠屏 Find N2	手机	螺丝
荣耀	Watch 4 Pro	手表	表壳

资料来源：各公司官网，民生证券研究院整理

2.3.2 碳纤维：3C 领域渗透率从 0 到 1

碳纤维是一种含碳量在 95%以上的高强度、高模量的新型纤维材料。它是由片状石墨微晶等有机纤维沿纤维轴向方向堆砌而成，经碳化及石墨化处理而得到的微晶石墨材料。碳纤维具有耐腐蚀、高模量、密度低、无蠕变、良好的导电导热性能、非氧化环境下耐超高温、耐疲劳性好等特性，广泛应用于军工、航空航天、体育用品、汽车工业、能源装备、医疗器械、工程机械、交通运输、建筑及其结构补强等领域，是发展国防军工与国民经济的重要战略物资。

图29：碳纤维和其他材料的性能对比

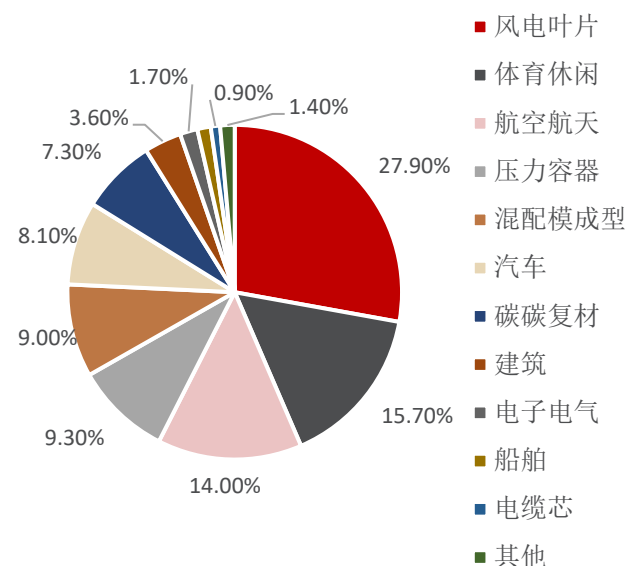


资料来源：《PAN 基碳纤维的生产与应用》（王浩静,张淑斌），民生证券研究院

受益于宽应用领域，碳纤维需求实现多点开花。在全球范围，风电叶片依然占据绝对主流。我国碳纤维应用分布具有本国特色，与全球差异较大。其中航空航天领域碳纤维需求仅为 3.2%，远低于全球 14.0%。其主要原因是国内碳纤维生产

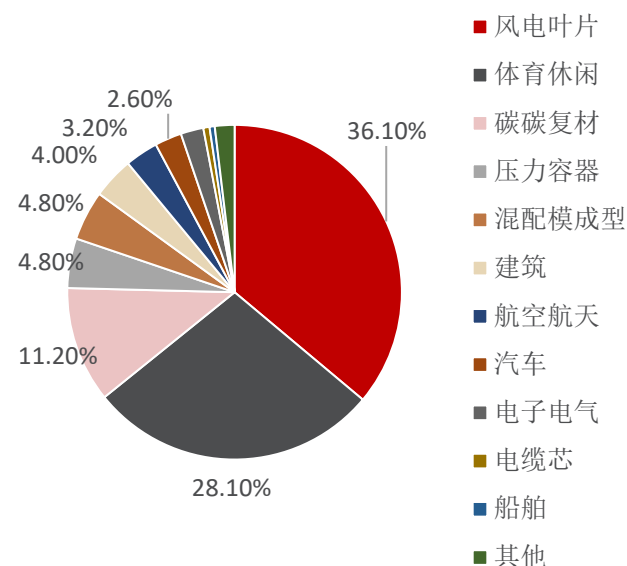
技术有限,无法批量供应 T800 强度以上的小丝束碳纤维。随着未来我国碳纤维在航空航天等高端领域的拓展,碳纤维需求结构将向高端化迈进。

图30: 2021 年全球碳纤维下游需求结构



资料来源: 艾瑞咨询, 民生证券研究院

图31: 2021 年中国碳纤维下游需求结构



资料来源: 艾瑞咨询, 民生证券研究院

碳纤维主要应用在工业领域, 3C 领域渗透率从 0-1 开启。在电子产品消费领域, 碳纤维的应用尚处于初级探索阶段。一些高端电子设备如笔记本电脑、智能手机等已经使用碳纤维作为一种增强材料, 用以提高产品的强度和轻量化。此外, 碳纤维在电池电极材料、电子封装材料等领域也有一定的应用。在折叠屏领域, 如 Mate X2 的铰链应用了碳纤维复合材料, 大大的增强了铰链的强度, OPPO Find N3 同样也采用碳纤维复合支撑材料, 大幅提高了铰链稳定性与使用寿命。

图32: Mate X2 铰链应用了碳纤维复合材料



资料来源: 华为官网, 民生证券研究院

图33: OPPO Find N3 采用碳纤维支撑材料



资料来源: OPPO 官网, 民生证券研究院

3 盖板：折叠屏“减薄”技术的关键

3.1 总览：显示屏幕产业链

显示屏是手机的核心组件。在手机的成本结构中，显示屏幕经常占据重要的一环，对整体成本有着显著的影响。特别是折叠屏手机，其使用了一种名为柔性 OLED 的显示技术，这种显示屏可以弯曲，甚至折叠，而不会破裂或失效，但其生产成本却相对较高。据 IHS Markit 数据，三星 Galaxy Fold 7.3 英寸的可折叠柔性 OLED 面板的成本接近 200 美元，手机柔性 OLED 面板的平均售价是硬屏 OLED 的 3 倍左右，是 LCD 屏的 6 倍以上。**因此，折叠屏手机的持续渗透，将带动显示屏幕产业链如 OLED 面板、盖板、偏光片等供应链的发展。**

表10：折叠屏零组件供应商

品牌	折叠屏变化	三星 Galaxy Fold 供应商	国内相关供应商	其他成熟供应商
OLED 面板	工艺制程上需要进行一定的调整（主要集中在中后端制程），但无本质变化，无需另设产线	SDC	京东方、华星光电、维信诺、深天马、和辉光电等	LGD、AUO 等
触控	触控电极材料方案需由 ITO 材料替换为金属网格(Metal Mesh)	SDC、On-cell Y-OCTA 触控方案 (MetalMesh 电极材料)	O-film、长信科技等	TPK
盖板层	由玻璃转换为 CPI 薄膜+硬质涂层方案	住友化学	新纶科技等	韩国 Kolon、SKC 等
OCA 光学胶	技术难度相比于以往大幅提升	SDI	新纶科技等	3M、三菱等
偏光片	需要大幅降低厚度	日东电工	三利谱等	住友化学、LG 等
结构件	需要在机身配置折叠转轴，转轴设计难度极高	韩国 KHVatec	长盈精密等	/

资料来源：OLED industry，民生证券研究院整理

新型显示屏产业链上游部分主要包括各种组成零件，如制程设备、核心材料以及关键配件，这些都是构建新型显示产品的基础。中游部分主要负责面板和模组的生产，包括面板制造和模组组装，这是将上游的零件转化为实际可用产品的关键步骤。最后，下游部分则是将这些面板和模组整合到终端产品中，如手机、VR/AR 设备、可穿戴设备、车载显示、平板电脑、电脑以及激光投影等。

图34：显示屏产业链



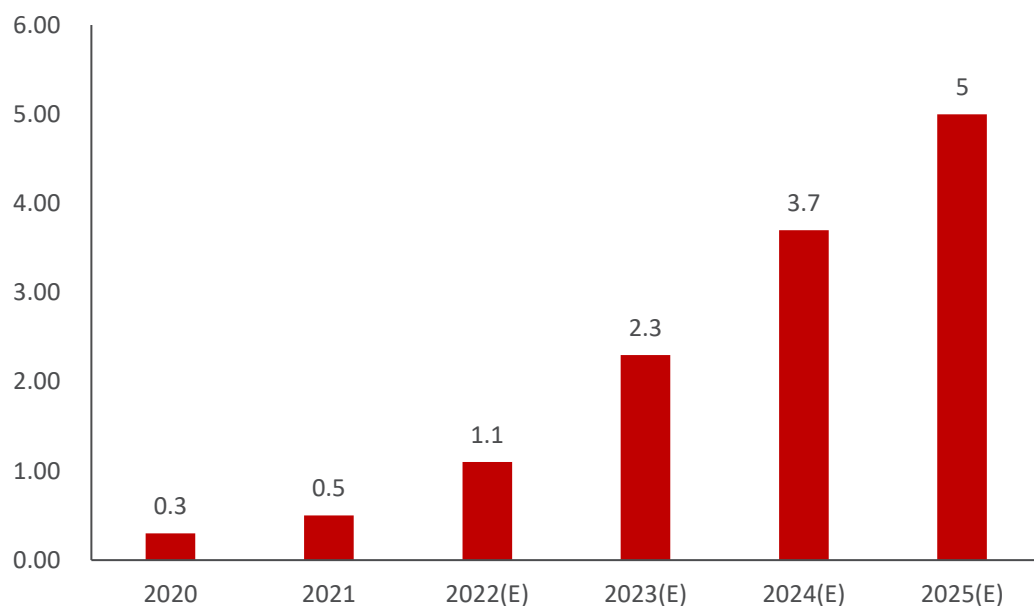
资料来源：中商情报网，民生证券研究院

3.2 盖板：UTG 成为折叠屏柔性盖板的主流方向

3.2.1 盖板：折叠屏屏幕的关键组件

作为折叠屏屏幕的关键组件，盖板需同时满足可折叠、透光性与防护性能。目前折叠屏手机的前盖材质主要有透明聚酰亚胺（CPI）和超薄柔性玻璃（UTG）两种。由于更好的折叠性能，2019 年包括三星在内所有品牌发布的折叠屏智能手机均采用 CPI 作为盖板材料，而这一情况从 2020 年开始出现反转。除优异的光学性能外，UTG 具有模量和外观奢华感优势，这使得 2020 年三星 Galaxy Z Flip 的首次尝试采用 UTG 材料折叠盖板，并在 Galaxy Fold2 继续沿用。

据 CINNO Research 数据，2021 年国内折叠手机前盖 CPI 和 UTG 搭载量分别为 64.3 万部和 51.4 万部，分别同比增长 178%和 80%。随着国内外盖板厂商逐步加大技术储备和供应链布局，UTG 盖板市场规模将持续提升。预计 2025 年国内折叠手机前盖板 UTG 搭载量将成长至近 500 万台，2022 年至 2025 年的 CAGR 约为 66%。

图35：2020-2025 年中国市场折叠手机 UTG 搭载量趋势预测（单位：Million Pcs）


资料来源：CINNO Research，民生证券研究院

CPI 和 UTG 作为可折叠盖板材料各有优劣。CPI 具有良好的弯曲性能，但其光学性能和抗划伤性能略显不足，因此必须在 CPI 上溅镀一层硬涂层。虽然 UTG 具有良好的硬度，但其抗冲击性仍然不足。在强烈的冲击下，容易破碎，因此，不能将其作为可折叠盖板的第一表面，必须在它上面粘贴一层保护膜。

在 UTG 技术还未成熟时，柔性盖板大多采用成本较低的 CPI，但要 CPI 达到完美的无色透明难度较大。由于 PI 薄膜的透明性在耐高温的条件下很难实现，有些厂商尝试混合多种有机材料，但效果仍不理想。此外，光学性能、耐磨性及表面塑料手感方面也是急需再改善的课题，抗疲劳和耐蠕变性能差会导致其有较严重的折痕问题。而 UTG 柔性玻璃的优势在于可减薄到具有可弯折的特性，同时具有普通玻璃的性质，透光好可以让更多的光线通过从而提供更亮的显示效果，硬度高，它可以抵抗划痕和撞击，比传统的塑料显示屏更耐用，这意味着折叠屏手机可以在日常使用中更好地抵抗磨损和损坏。UTG 已是市场占有率较高和竞争力较强的技术方案，但仍存在加工良率等技术瓶颈，抗冲击性不足易碎裂，生产成本较高，需要精确的控制和高质量的原材料等问题。

表11：CPI 和 UTG 对比

	CPI	UTG
硬度(经过硬化处理)	软	硬
表面有膜	不适用	有(保护膜)
平整度	普通	好
厚度	≤50μm	30-200μm
透明度	普通	好
防划痕	普通	更好，但增加薄膜后效果未知
价格	高	更高

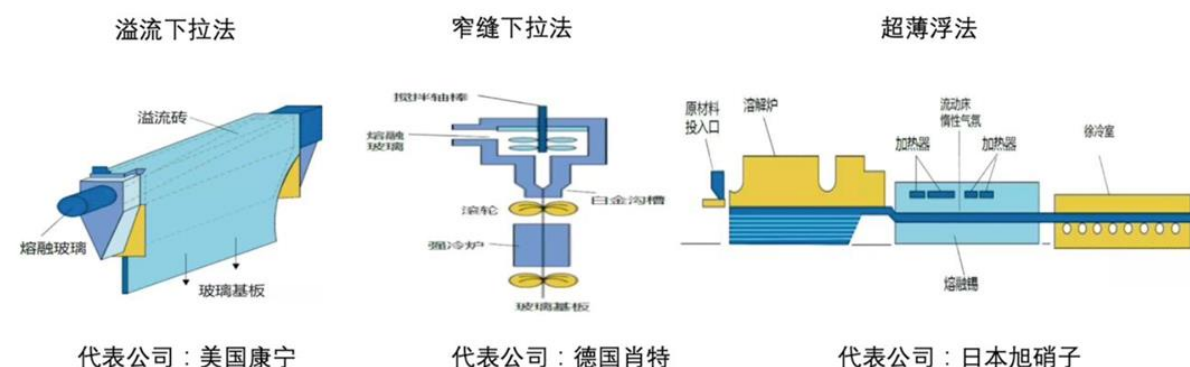
外观	中端	更高端
折叠可靠性	好	普通
可折叠范围	好	普通
量产	现在	现在
供应商	SKC Kolon, 住友化学	康宁, 肖特, Dowoosys (只是修整)
硬涂层	DNP, Dongwoo, C3Nano	不适用

资料来源: Omdia, 民生证券研究院

3.2.2 UTG 应用前景广泛

UTG 玻璃的制作工艺可分为一次成型与二次成型, 取决于是否有能力自制较薄的原材玻璃, 这两种方法在生产工艺、技术要求和资金投入等方面存在显著差异。一步成型法是一种热体生产加工技术, 它直接拉制出 100 微米以下的 UTG 原片。这种方法技术要求高, 需要大量的资金投入, 且工艺制造相对困难。主要的生产技术包括浮法、溢流下拉法和窄缝下拉法, 这些技术分别被日本的旭硝子、美国的康宁和德国的肖特所掌握。值得注意的是, 2023 年 11 月 19 日, 中国首条一次成型超薄柔性电子玻璃 (UTG) 生产线在新疆阿克苏经济技术开发区投产, 这标志着中国在一步成型法方面的技术有了重大突破。该产线由新疆腾宇光电科技有限公司负责运营。

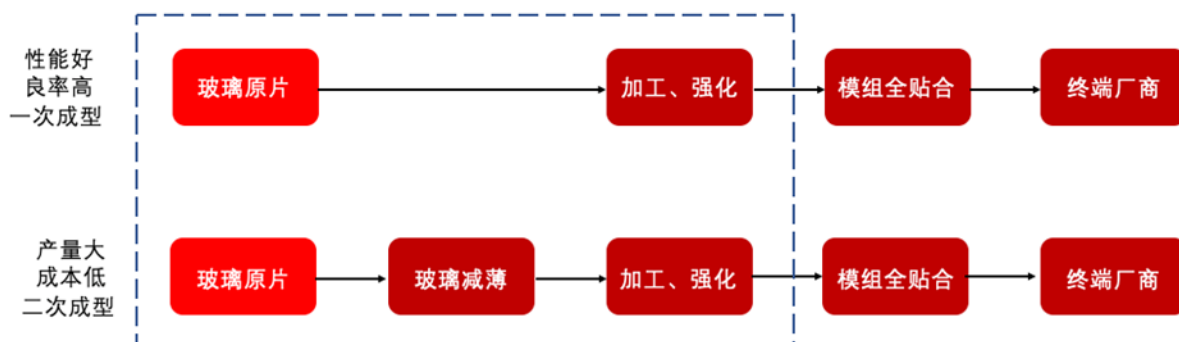
图36: 一次成型三种生产技术图



资料来源: 《柔性玻璃生产制备方法综述》(张微尘, 田英良, 王为, 赵志永), 民生证券研究院

相比之下, 二步成型法属于低温加工, 其生产过程相对简单, 资金投入较少。这种方法首先制得 100 微米以上的玻璃, 然后经过减薄、切割和钢化三个阶段的加工, 最后形成符合厚度要求的盖板玻璃。减薄过程一般分为化学减薄和物理研磨减薄, 其中化学减薄是工艺的重点, 目前的产业化工艺通常是这两种方法的结合。虽然国内布局二步成型的企业较多, 但由于技术难度和良率问题, 二步成型法的应用还面临一些挑战。

图37：一次成型与二次成型路径对比



资料来源：行行查行业研究数据库，民生证券研究院

UTG 在未来的电子产品市场中将有广阔的应用前景。超薄玻璃（UTG）由于其极致的薄度和高度的柔韧性，已经被广泛应用于各种高端电子产品中，尤其是在折叠屏手机中。除此之外，UTG 还可用于折叠笔记本、折叠平板、卷轴显示、车载显示、可穿戴显示等新型显示终端。

表12：2023 年发布的折叠屏手机盖板材质总结

品牌	机型	盖板材质
华为	Mate X3	UTG
	Mate X5	UTG
VIVO	X Flip	UTG
	X Fold2	UTG
小米	MIX Fold3	UTG
三星	Galaxy Z Fold5	UTG
	Galaxy Z Flip5	UTG

资料来源：各公司官网，民生证券研究院

面对折叠屏手机市场的广阔前景和日益增长的需求，全球范围内的 UTG 产业链上下游企业都在积极布局，以抢占市场份额。在中国，许多企业已经开始布局 UTG 相关的业务，尤其是在中游加工环节。中国国内 UTG 中游加工企业的规划产能已经超过数千万片，并且这个数字在未来还将持续增长。这一数据充分展示了中国在 UTG 产业链中的重要地位和强大的产能。值得一提的是，大部分 UTG 中游加工企业，如凯盛科技、长信科技、国奥显示与半导体、凯茂科技等，已经进入了小规模量产阶段。这些企业不仅向面板厂和终端设备制造商提供样品，而且已经开始批量生产。

长信科技、凯盛科技和蓝思科技是中国在超薄玻璃（UTG）领域的三家重要企业，各自在 UTG 产业链中扮演着关键的角色。

长信科技表示，该公司在 UTG 的减薄业务方面具备全套的制造工艺流程，包括玻璃减薄、切割及断面处理、玻璃表面处理等技术。这使得长信科技能够生产出高质量的柔性可折叠玻璃盖板，满足折叠屏手机对于显示屏材料的高要求。

凯盛科技表示，该公司是国内唯一一家能批量提供具有自主知识产权的全国产化超薄柔性玻璃产品的企业。它形成了覆盖“高强玻璃—极薄薄化—高精度后加工—柔性贴合”的全国产化超薄柔性玻璃产业链。凯盛科技的 UTG 业务已与多个国内主流终端手机厂商进行全面对接，有订单出货并已在相关终端手机上应用，这表明其产品具有较强的市场竞争力。

蓝思科技是在折叠屏手机领域与相关客户建立了深度合作的盖板龙头公司。它能提供一站式产品解决方案和服务，包括但不限于外观防护 3D 玻璃、UTG 玻璃、CPI 薄膜，以及金属组件等。这使得蓝思科技能够满足客户在折叠屏手机制造过程中的多元化需求。

4 投资建议

4.1 行业投资建议

在全球智能手机存量竞争的背景下，手机硬件创新的焦点正从光学摄像向折叠屏转移。据财联社报道，2023年，全球折叠屏手机渗透率仅1%，正处于从1-N快速增长渗透阶段。据Counterpoint预测，全球折叠屏手机出货量将从2022年的1310万台增至2027年的1亿台，CAGR达50.2%，预计27年在高端市场渗透率预计39%。

相较直板机，铰链和显示模组是折叠屏手机的主要增量成本。建议把握有斜率的创新，持续关注增量赛道：1) MIM：东睦股份、精研科技、统联精密；2) 研磨抛光工艺：金太阳；3) 液态金属：宜安科技；4) UTG盖板：长信科技、凯盛科技。

表13：折叠屏行业重点关注个股

证券代码	证券简称	股价 (元)	EPS			PE			CAGR-3	评级
			2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E		
600114	东睦股份	13.50	0.32	0.59	0.85	42	23	16	38%	推荐
300709	精研科技	28.22	0.77	1.16	1.53	37	24	18	26%	推荐
688210	统联精密	16.63	0.37	0.84	1.12	45	20	15	45%	推荐
300088	长信科技	4.91	0.19	0.28	0.39	26	18	13	27%	/
600552	凯盛科技	10.85	0.11	0.25	0.37	99	43	29	50%	/
300606	金太阳	18.35	0.37	1.21	1.72	50	15	11	67%	/

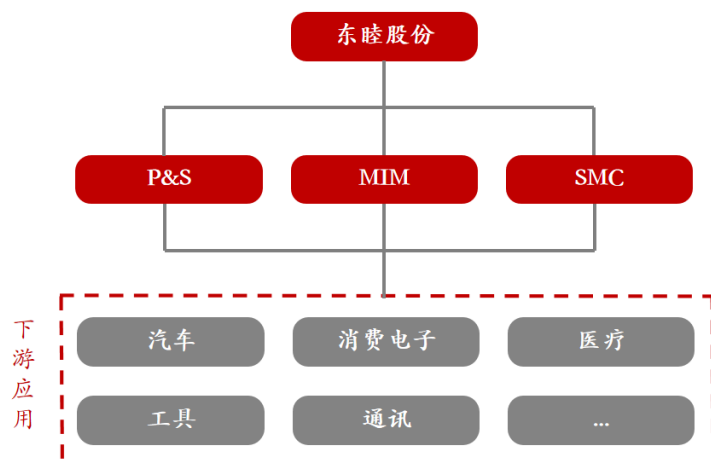
资料来源：，民生证券研究院预测；（注：股价为 2024 年 04 月 19 日收盘价；未覆盖公司数据采用 wind 一致预期；东睦股份及统联精密 23 年 eps 为业绩快报数据，凯盛科技 23 年 eps 为年报实际数据）

4.2 折叠屏相关公司梳理

4.2.1 东睦股份

国内软磁材料龙头，MIM 业务加速渗透。东睦股份为国内软磁材料龙头企业，以粉末压制成形 P&S、软磁复合材料 SMC 和金属注射成形 MIM 三大新材料技术平台为基石，充分发挥协同优势。客户涵盖 Apple、华为、博格华纳、麦格纳等，下游领域涉及新能源汽车、消费电子、医疗等。

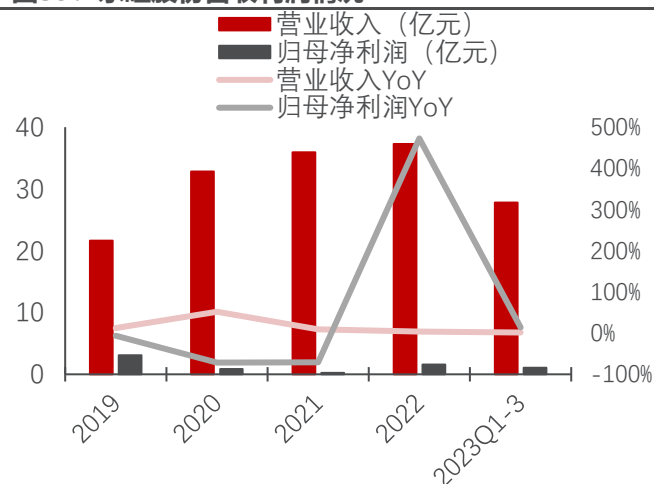
图38：东睦股份技术应用



资料来源：东睦股份官网，民生证券研究院

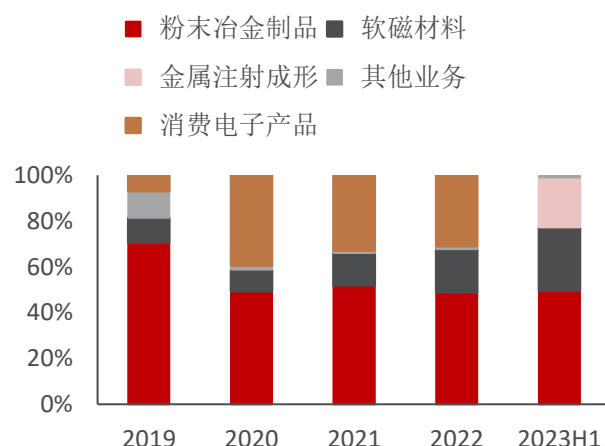
2023 年前三季度，东睦实现营收 27.8 亿元，同比增长 1.5%；实现归母净利润 1.1 亿元，同比增长 14%。公司持续加大研发投入，研发费用达 7179 万元，同比增长 7.5%。4 月 1 日，公司发布 23 年业绩快报，全年实现营业收入 38.61 亿元，同比增长 3.6%；实现归母净利润 1.9 亿元，同比增长 26.9%。其中，Q4 实现营业收入 10.79 亿元，同比增长 9.5%，环比增长 5.9%；归母净利润 0.91 亿元，同比增长 46.8%，环比增长 28.2%，P&S 和 SMC 技术平台营业收入创历史同期最高记录，MIM 技术平台下半年因下游消费电子行业回暖和大客户折叠机项目上量影响，营业收入企稳回升并逐季改善。

图39：东睦股份营收利润情况



资料来源：ifind，民生证券研究院

图40：东睦股份分产品收入结构情况

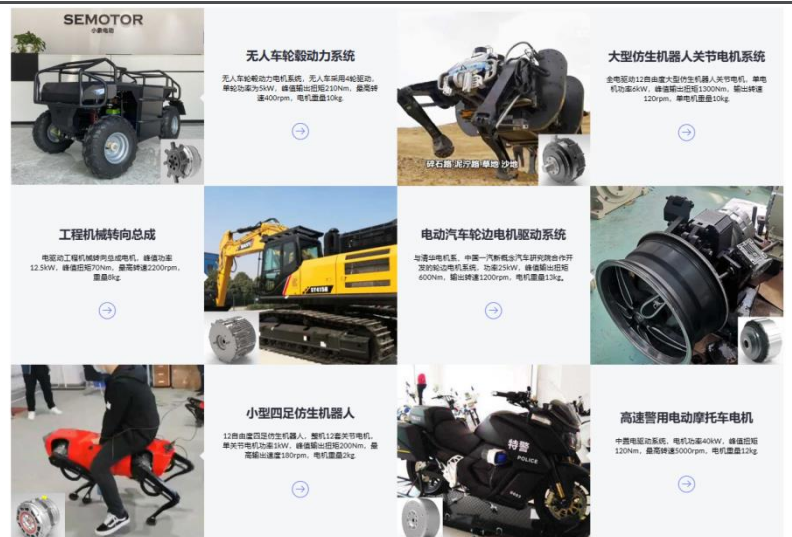


资料来源：ifind，民生证券研究院

2023 年 3 月 25 日，公司联营企业宁波东睦广泰完成以现金人民币 1080 万元收购深圳小象电动公司 10% 股权，持股比例将增至 22%。小象电动为轻资产设计型公司，其自主研发的聚能磁轴向磁通电机技术水平领先，应用场景持续扩张，

目前已完成批量化产品生产及验证,产品配套企业和研究院等客户,应用于国内多家机器人企业。受益人形机器人+新能源汽车,小象电动轴向电机有望迎来高速发展。

图41: 小象电动产品



资料来源: 小象电动官网, 民生证券研究院

分业务收入预测:

消费电子业务方面,公司主要产品为金属注射成形产品(MIM),目前下游主要为消费电子、智能穿戴、医疗器械、汽车等领域。公司在消费电子领域加大市场开发力度,丰富服务品牌,重点发展了折叠屏手机转轴、可穿戴设备等。2022年,成功导入国际某知名消费电子客户。23年上半年消费电子疲软影响公司业绩表现,后续伴随下游消费电子行业回暖和大客户折叠机项目上量,我们预计该业务收入在2023-2025年分别实现-5.5/+20/+20%增长,毛利率则有望受益于产品结构调整,我们预计该业务2023-2025年毛利率分别为23/24/24%。

软磁材料业务方面,随着光伏等新能源行业的快速发展,带动公司软磁复合材料销售收入持续较快增长,公司SMC软磁复合材料2022年生产量和销售量同比大幅。山西东睦年产6000吨软磁复合材料生产线基地建设目前已建成并部分投产,此外公司在山西临猗现代农业产业示范区内购买150亩土地用于“年产6万吨软磁材料产业基地项目”的建设,宁波总部也在报告期内启动SMC生产线的建设,未来伴随建成投产,我们预计该业务收入在2023-2025年分别实现35/50/50%的快速增长,毛利率在2023-2025年随稼动率提升而持续提升至22.5/24/25%。

粉末冶金制品业务方面,公司总部P&S产品主要供国外中高端客户,目前国外经济回暖,汽车行业业务有所回升,且国外粉末冶金厂家逐步减少投资并退出,国外客户供应链转移,公司出口业务有所增加。未来P&S板块虽然受传统燃油汽车影响,但在进口替代方面仍有一定机会,且P&S产品也可应用于混动汽车和新

能源汽车等通用零件，随着社会发展和消费升级，P&S 技术也可开发新的应用场景，预计未来几年公司 P&S 保持平稳增长，我们预计该业务收入在 2023-2025 年分别实现 3/10/10%的稳定增速，毛利率在 2023-2025 年稳定在 20/22/23%。

表 28：东睦股份分业务收入预测（百万元）

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
合计	营收	3,591.33	3,726.34	3,861.08	4,692.50	5,798.09
	YOY		3.76%	3.62%	21.53%	23.56%
	毛利率	22.04%	22.05%	22.09%	23.73%	24.46%
	毛利	791.62	821.52	852.90	1113.60	1417.98
消费电子业务	营收	1,176.96	1,154.27	1,090.98	1,309.18	1,571.01
	YOY		-1.93%	-5.48%	20.00%	20.00%
	毛利率	22.38%	22.55%	23.00%	24.00%	24.00%
	毛利	263.40	260.29	250.93	314.20	377.04
软磁材料业务	营收	505.92	705.52	846.62	1,269.94	1,904.90
	YOY	24.79%	39.45%	20.00%	50.00%	50.00%
	毛利率	18.16%	22.38%	22.50%	24.00%	25.00%
	毛利	91.87	157.90	190.49	304.78	476.23
粉末冶金制品业务	营收	1,867.63	1,820.16	1,874.77	2,062.24	2,268.47
	YOY		-2.54%	3.00%	10.00%	10.00%
	毛利率	21.64%	19.88%	20.00%	22.00%	23.00%
	毛利	404.15	361.85	374.95	453.69	521.75
其他业务	营收	40.83	46.39	48.71	51.15	53.70
	YOY		13.63%	5.00%	5.00%	5.00%
	毛利率	78.85%	89.43%	75.00%	80.00%	80.00%
	毛利	32.19	41.49	36.53	40.92	42.96

资料来源：，民生证券研究院预测

投资建议：我们预计公司 2023-2025 年将实现营收 38.61/46.93/57.98 亿元，归母净利润 1.97/3.65/5.27 亿元，对应现价 2023-2025 年 PE 为 42/23/16 倍，我们看好公司 P&S、软磁复合材料 SMC 和金属注射成形 MIM 三大新材料技术平台各业务成长性，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：消费电子需求下滑风险、汇率风险、原材料供应及价格波动风险。

表 29：东睦股份盈利预测与财务指标

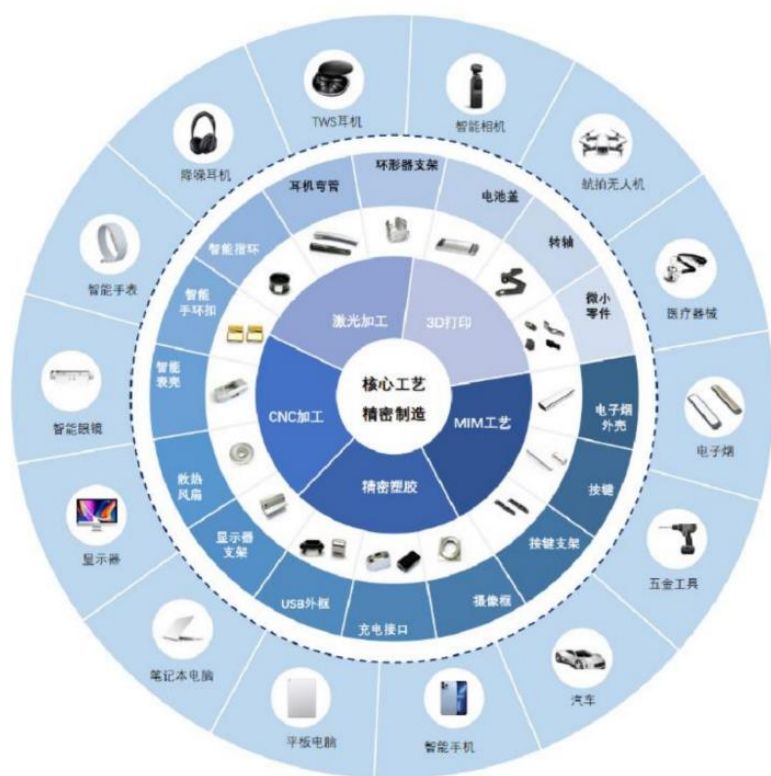
项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	3,726	3,861	4,693	5,798
增长率（%）	3.8	3.6	21.5	23.6
归属母公司股东净利润（百万元）	156	197	365	527
增长率（%）	472.7	26.7	84.8	44.4
每股收益（元）	0.25	0.32	0.59	0.85
PE	53	42	23	16
PB	3.3	3.1	2.8	2.5

资料来源：，民生证券研究院预测；（注：股价为 2024 年 04 月 19 日收盘价）

4.2.2 统联精密

统联精密深耕 MIM 产品的研发、设计与销售，主要产品包括 SIM 卡拨杆、USB 外壳等，产品主要应用于消费电子类产品、汽车、医疗器械等领域。消费电子具体产品类型包括应用于折叠屏手机转轴铰链、平板电脑、笔记本电脑上的电源支撑件、音量支撑件、摄像头支架、Lightening 和 Type C 电源接口件等精密零部件，应用于智能触控电容笔上的套筒、插头、穿线长管等精密零部件，应用在智能穿戴设备上的手表表壳、戒指内外壳、TWS 耳机配件、智能眼镜配件、头戴式耳机配件等精密零部件，应用在无人机上的转轴支架、云台配重块等精密零部件。公司研发制造能力获得行业内优质客户认可，成为富士康、捷普科技、吉宝通讯、铠胜集团、领益智造、立讯精密、歌尔股份等行业知名企业的供应商。

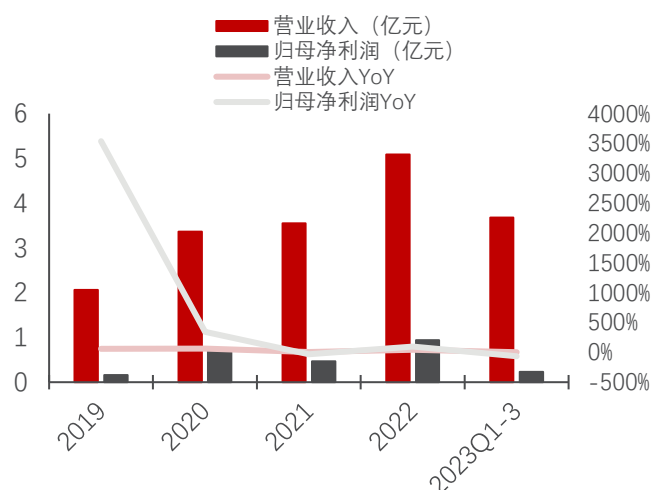
图42：统联精密主要产品及涉及应用领域



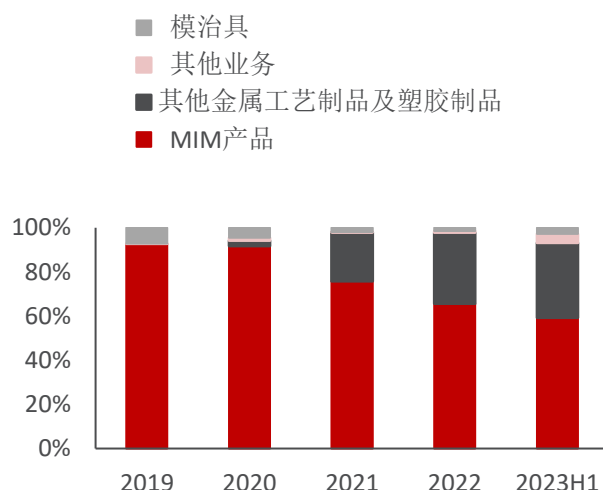
资料来源：统联精密 2022 年年报，民生证券研究院

2023 年前三季度公司实现营收 3.7 亿元，同比增长 2.9%；归母净利润 2320.83 万元，同比减少 65.3%。分业务看，MIM 精密零部件收入 2.3 亿元，同比下降 10.4%，非 MIM 精密零部件收入 1.2 亿元，同比增加 28.7%。由于客户需求波动，且公司重点投入的新项目或正处于量产爬坡阶段，盈利能力尚未充分释放，公司在前三季度的整体毛利率水平有所下降。但公司毛利率水平正稳步提升，三季度毛利率 38.31%，较二季度增长 4.68pct。为持续稳定发展蓄力，公司研发费用增加，2023 年前三季度的研发费用较上年同期增长 0.18 亿元。2 月 23 日，公司发布 23 年业绩快报，全年实现营业收入 5.67 亿元，同比增长 11.5%；实现归母

净利润 0.59 亿元，同比下降 36.98%。其中，Q4 实现营业收入 1.99 亿元，同比增长 31.99%，环比增长 24.81%；归母净利润 0.36 亿元，同比增长 33.3%，环比增长 176.92%。23Q4 主要受益于 MIM 业务方面折叠屏手机铰链零部件业务拓展，非 MIM 业务大客户方面相关新项目 Q4 实现量产。随着新业务、新项目的需求释放，公司产能利用率不断提升，整体盈利能力持续修复与改善，毛利率也逐步恢复到接近历史平均水平。

图43：统联精密营收利润情况


资料来源：ifind，民生证券研究院

图44：统联精密分产品收入结构情况


资料来源：ifind，民生证券研究院

分业务收入预测：

MIM 业务方面，根据 2023 年业绩快报，公司 MIM 精密零部件业务收入为 3.2 亿元左右，收入规模与上年基本持平。2023 年新导入了折叠屏手机铰链零部件业务，相关产品已在 2023 年第二季度末开始实现销售收入转化。由于公司与相关客户之间已建立良好的合作关系，预计未来也会有更多的业务拓展机会。我们预计该业务收入在 2023-2025 年分别实现-3.7/+15/+15%增长，毛利率 23 年由于初步导入折叠屏业务，有所下滑，24-25 年伴随业务体量提升有望持续提升，我们预计该业务 2023-2025 年毛利率分别为 40/44/45%。

其他金属工艺制品业务方面，该业务又称为非 MIM 业务，即 CNC、激光加工等精密制造工艺，公司的研发及制造能力均已经获得了国内外一流客户的认可。根据 2023 年业绩快报，受益于非 MIM 精密零部件方向新项目需求的释放，公司在 2023 年第四季度实现营业收入 19,926.43 万元，同比增长 31.99%，环比增长 24.81%。目前，公司非 MIM 零部件业务的产品品类仍在不断扩充，渗透率持续在攀升。非 MIM 零部件业务已成为公司业务增长的主要驱动力之一。我们预计该业务收入在 2023-2025 年分别实现 39/90/40%的稳定增速，毛利率在 2023-2025 年维持在 39/40/40%。

模治具业务方面，该业务主要为配套 MIM 和非 MIM 主业的模治具，考虑到

产能扩充需求，我们预计 23-25 年将快速增长，分别实现 85/50/50%的稳定增速，毛利率在 2023-2025 年稳步提升，为 13/15/15%。

表 28：统联精密分业务收入预测（百万元）

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
合计	营收	354.53	508.64	567.17	826.93	1,065.35
	YOY		43.47%	11.51%	45.80%	28.83%
	毛利率	39.84%	42.31%	38.61%	40.94%	41.11%
	毛利	141.25	215.23	218.96	338.57	437.92
MIM 产品	营收	268.45	333.37	321.19	369.37	424.77
	YOY		24.18%	-3.65%	15.00%	15.00%
	毛利率	44.59%	44.79%	40.00%	44.00%	45.00%
	毛利	119.70	149.32	128.48	162.52	191.15
其他金属工艺制品	营收	78.68	164.22	227.72	432.67	605.74
	YOY		108.72%	38.66%	90.00%	40.00%
	毛利率	24.02%	40.04%	39.00%	40.00%	40.00%
	毛利	18.90	65.76	88.81	173.07	242.29
模治具	营收	6.72	7.16	13.26	19.90	29.84
	YOY		6.56%	85.16%	50.00%	50.00%
	毛利率	34.57%	12.63%	12.63%	15.00%	15.00%
	毛利	2.32	0.90	1.68	2.98	4.48
其他业务	营收	0.68	3.88	5.00	5.00	5.00
	YOY		474.11%	28.77%	0.00%	0.00%
	毛利率	47.16%	-19.27%	0.00%	0.00%	0.00%
	毛利	0.32	-0.75	0.00	0.00	0.00

资料来源：，民生证券研究院预测

投资建议：我们预计公司 2023-2025 年将实现营收 5.67/8.27/10.65 亿元，归母净利润 0.59/1.33/1.77 亿元，对应现价 2023-2025 年 PE 为 45/20/15 倍，我们看好公司 MIM 业务受益折叠屏客户开拓以及非 MIM 业务的成长性，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：消费电子需求下滑风险、汇率风险、原材料供应及价格波动风险。

表 29：统联精密盈利预测与财务指标

项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	509	567	827	1,065
增长率（%）	43.5	11.5	45.8	28.8
归属母公司股东净利润（百万元）	94	59	133	177
增长率（%）	98.9	-37.8	127.5	32.9
每股收益（元）	0.60	0.37	0.84	1.12
PE	28	45	20	15
PB	2.2	2.2	2.0	1.9

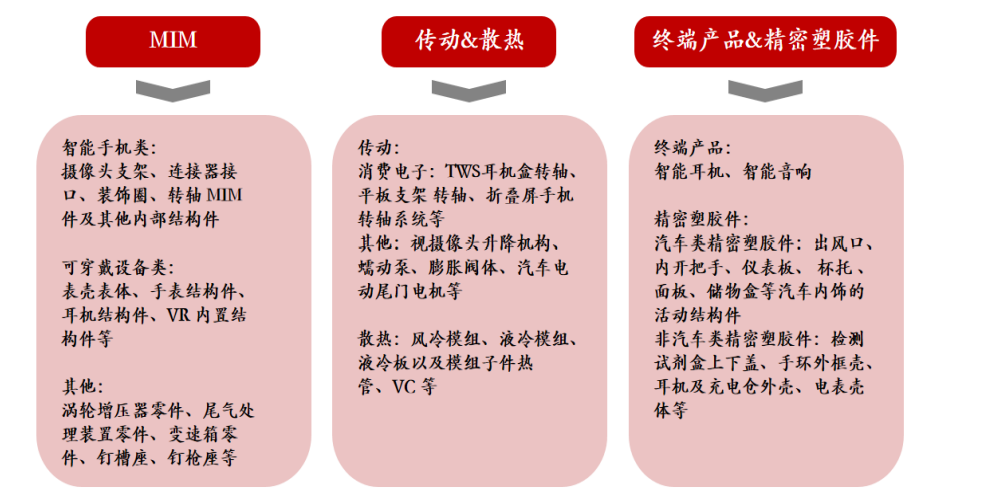
资料来源：，民生证券研究院预测；（注：股价为 2024 年 04 月 19 日收盘价）

4.2.3 精研科技

精研科技以 MIM 产品为主业，拓展传动、精密塑胶、散热、智能制造服务及电子制造板块业务，打造六大业务板块新发展格局。精研主要为消费电子领域、汽车领域及智能家居领域提供产品。以金属粉末注射成型为主体的精密金属制造板块以 MIM 零件和 MIM 组件产品制造为主体，配置了精密金属制品一站式全制程生产工序，产品广泛应用于消费电子领域和汽车领域。传动板块掌握多项核心技术，已成功为智能手机、智能耳机、智能家居等领域的客户提供批量化精密传动机构产品。散热板块可为领域客户提供风冷模组、液冷模组、模组子件热管等散热产品。此外，精密塑胶板块、智能制造服务板块、电子制造板块的子公司都在研发中积累了丰富的经验。

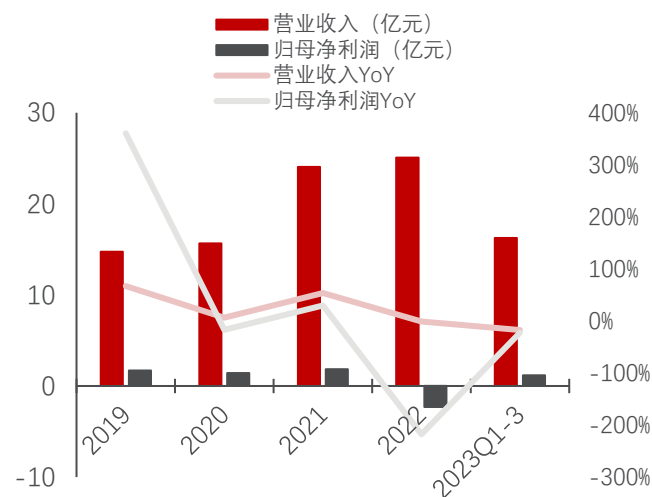
公司凭借领先技术能力和优质客户服务，持续加强客户合作，巩固公司在行业中的供应商地位。MIM 产品已经最终应用于 A 客户、三星、小米、OPPO、vivo、Fossil 等国内外知名消费电子品牌和长城、本田、上汽通用、舍弗勒、康明斯等国内外知名汽车品牌商和汽车零部件供应商。

图45：精研科技主要业务布局

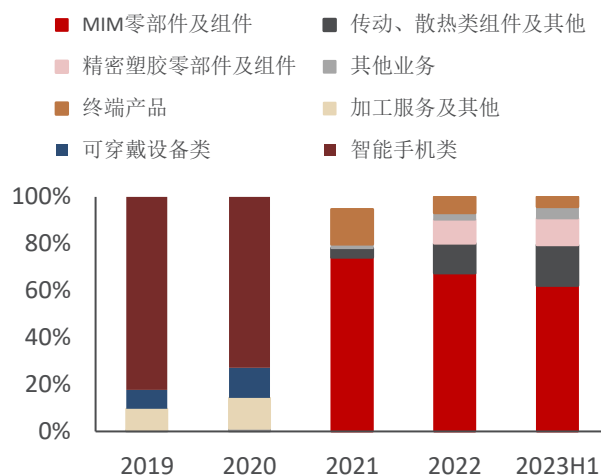


资料来源：精研科技 2022 年年报，民生证券研究院

2023 年受消费电子需求偏弱，且海外大客户部分项目工艺变更致部分项目终止等影响，前三季度公司实现营收 16.3 亿元，同比下降 17.4%；归母净利润 1.17 亿元，同比下降 22.91%。单三季度公司营收同比降低 12.9%至 8.4 亿元；归母净利润 1.5 亿元，同比增长 25.1%。但同时新业务开拓助力客户结构及产品结构改善，公司盈利能力得到提升，Q3 毛利率同比增长 4.58pct 至 34.94%。

图46：精研科技营收利润情况


资料来源：ifind，民生证券研究院

图47：精研科技分产品收入结构情况


资料来源：ifind，民生证券研究院

分业务收入预测：

MIM 零部件及组件业务方面，公司主要为智能手机、可穿戴设备等消费电子领域和汽车等领域大批量提供高复杂度、高精度、高强度、外观精美的定制化 MIM 核心零部件及组件产品。2023 年上半年受海外大客户 2022 年末出现的需求波动、设计变更等因素的持续性影响，海外大客户的营业收入同比下滑显著，MIM 板块其他客户收入虽有所增长，但未能完全弥补海外大客户营业收入下滑带来的影响，MIM 板块 23H1 的营业收入减少 1.20 亿元，同比下降 19.83%；毛利率方面，虽受到海外大客户降价的持续性影响，但海外大客户和其他客户的新项目上量、产品结构发生变化，平滑了上述影响，在 MIM 板块营收规模下滑、规模效应不显著的情况下，MIM 板块的毛利率维持了上年同期水平。展望 24-25 年，伴随 MIM 板块其他客户的放量，将迎来新一轮成长。我们预计该业务收入在 2023-2025 年分别实现-3/25/30%增长，毛利率则有望受益于产品结构调整，我们预计该业务 2023-2025 年毛利率分别为 24/24/25%。

传动、散热类组件及其他业务方面，受益于传动板块的折叠屏铰链和电机+齿轮箱业务需求的增长，以及散热板块产品结构的调整（报告期内逐步调整为以散热模组方案为主要方向），散热板块产品整体毛利率水平和盈利能力有所提升，业绩稳定增长，我们预计该业务收入在 2023-2025 年分别实现 5/30/30%的增速，毛利率稳步提升，在 2023-2025 年为 25/26/26%。

精密塑胶零部件及组件业务方面，23 年上半年，受实际客观需求下滑导致检测试剂盒上下盖医疗件项目减少，高毛利的检测试剂盒上下盖产品比重下滑，毛利率同比有所下滑。24-25 年随消费电子类及汽车类精密塑胶件销量增长以及子公司瑞点精密在汽车内饰和活动塑胶结构件的研发，后续有望在规模效应下毛利率

持续提升。我们预计该业务收入在 2023-2025 年分别实现-10/30/30%的增速，毛利率在 2023-2025 年为 27/28/28%。

终端产品业务方面，子公司安特信是一家以技术为核心，专注于声学研发设计、蓝牙技术、智能音频软硬件开发，并将其应用于智能耳机产品开发，集合蓝牙模块、方案研发、生产供应和销售以及客户服务为一体的公司，该公司主要产品为各类 TWS 蓝牙耳机、唱片机、音响等。此外，广东精研经过向下游延伸也具备了个护智能小家电类组件产品。23 年上半年安特信继续秉承“利润导向”的经营策略，终止部分亏损业务导致营收下滑，但其毛利率由负转正，亏损幅度较上年同期明显缩减，展望 24-25 年，产品结构调整后伴随消费电子终端需求好转，我们预计该业务收入在 2023-2025 年分别实现-5/10/10%的增速，毛利率稳步提升，在 2023-2025 年为 3/5/5%。

表 28：精研科技分业务收入预测（百万元）

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
合计	营收	2,404.11	2,507.65	2,439.07	3,038.38	3,895.48
	YOY		4.31%	-2.73%	24.57%	28.21%
	毛利率	26.85%	22.25%	23.36%	23.84%	24.64%
	毛利	645.45	557.98	569.66	724.43	960.03
MIM 零部件及组件	营收	1,886.74	1,693.43	1,642.63	2,053.29	2,669.28
	YOY		-10.25%	-3.00%	25.00%	30.00%
	毛利率	30.02%	23.35%	24.00%	24.00%	25.00%
	毛利	566.40	395.42	394.23	492.79	667.32
传动、散热类组件及其他	营收	100.59	319.82	335.82	436.56	567.53
	YOY		217.95%	5.00%	30.00%	30.00%
	毛利率	17.18%	19.76%	25.00%	26.00%	26.00%
	毛利	17.28	63.20	83.95	113.51	147.56
精密塑胶零部件及组件	营收	0.00	252.31	227.08	295.20	383.76
	YOY			-10.00%	30.00%	30.00%
	毛利率		27.62%	27.00%	28.00%	28.00%
	毛利		69.69	61.31	82.66	107.45
终端产品	营收	376.31	170.71	162.17	178.39	196.23
	YOY		-54.64%	-5.00%	10.00%	10.00%
	毛利率	6.56%	2.57%	3.00%	5.00%	5.00%
	毛利	24.69	4.39	4.87	8.92	9.81
其他业务	营收	40.48	71.37	71.37	74.94	78.69
	YOY		76.32%	0.00%	5.00%	5.00%
	毛利率	91.61%	35.44%	35.44%	35.44%	35.44%
	毛利	37.08	25.29	25.29	26.56	27.89

资料来源：，民生证券研究院预测

投资建议：我们预计公司 2023-2025 年将实现营收 24.39/30.38/38.95 亿元，归母净利润 1.43/2.15/2.85 亿元，对应现价 2023-2025 年 PE 为 37/24/18 倍，我们看好公司 MIM+传动及散热各业务成长性，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：消费电子需求下滑风险、汇率风险、原材料供应及价格波动风险。

表 29：精研科技盈利预测与财务指标

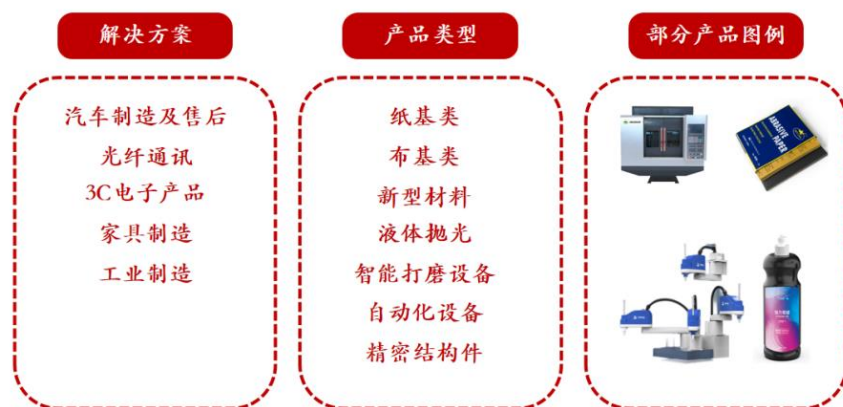
项目/年度	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入 (百万元)	2,508	2,439	3,038	3,895
增长率 (%)	-1.3	-2.7	24.6	28.2
归属母公司股东净利润 (百万元)	-232	143	215	285
增长率 (%)	-217.8	161.7	50.2	32.3
每股收益 (元)	-1.25	0.77	1.16	1.53
PE	/	37	24	18
PB	2.7	2.6	2.3	2.1

资料来源：，民生证券研究院预测；（注：股价为 2024 年 04 月 19 日收盘价）

4.2.4 金太阳

金太阳主要业务为抛光材料、高端智能装备研发生产销售以及精密结构件制造业务。产品及服务主要下游客户为汽车制造与售后、消费电子、通讯通信领域。抛光耗材业务板块，公司研发并量产了用于钛合金、3C 电子等行业研磨抛光的金字塔新产品。智能数控装备业务板块，公司立足自身五轴联动数控机床技术优势，响应下游客户需求，加大自动化装配设备系列产品的研发和推广，积极推进各大项目的客户验证及验收工作，开发了应用于 3C 消费电子各类结构件研磨抛光及拉丝的五轴数控机床，如钛合金 AT 面磨抛设备、多功能平面拉丝设备等。精密结构件制造业务板块，公司在保障现有智能手机、平板电脑等产品品质和稳定供应的基础上，紧跟折叠屏智能手机发展趋势，积极开发具有前瞻性的潜在客户，推出的钛合金精密结构件等高附加值产品已得到下游客户认可并量产。另外，公司非消费电子领域精密结构件业务也正在积极开发及导入中。

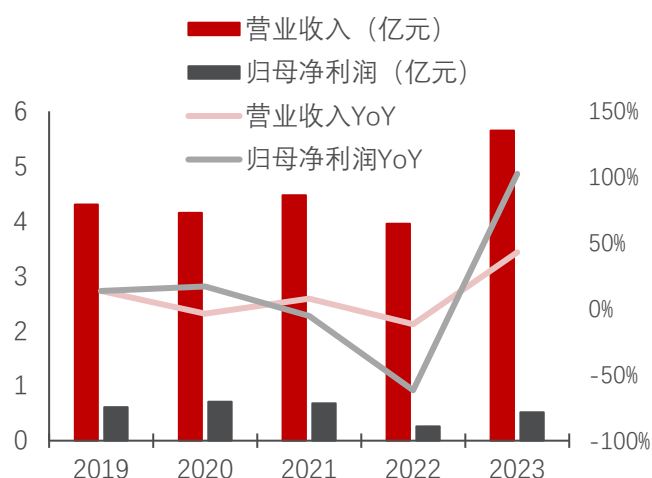
图48：金太阳产品布局



资料来源：金太阳官网，民生证券研究院整理

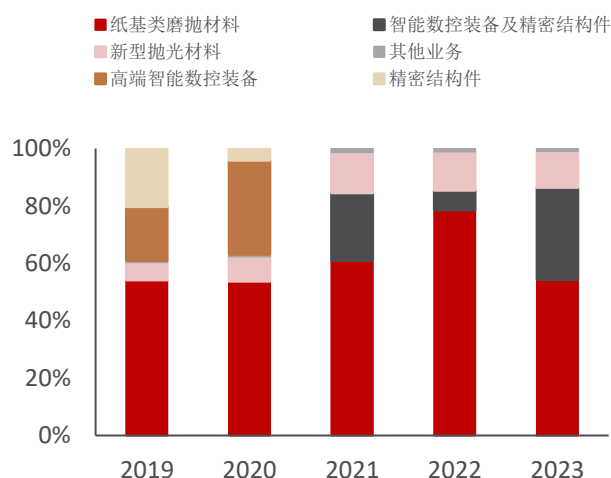
2023 年，公司实现营业收入 5.65 亿元，同比增长 42.99%；实现归属于上市公司股东的净利润 0.52 亿元，同比增长 102.51%。公司持续聚集 3C 电子领域，紧抓折叠屏电子产品及钛合金材质替代市场新趋势，发挥公司先进技术及设备优势，实现经营业绩同比快速增长。

图49：金太阳营收利润情况



资料来源：ifind，民生证券研究院

图50：金太阳分产品收入结构情况



资料来源：ifind，民生证券研究院

4.2.5 长信科技

长信科技提供显示面板薄化、光电材料、触控模组、显示模组服务，在汽车电子和消费电子业务领域占据龙头地位。汽车电子板块业务既涵盖客户车载 sensor、车载 sensor 模组、车载盖板（2D 和 3D）、车载显示模组等关键元器件，也为客户提供仪表盘模组、后视镜模组及中控屏模组、B 柱、抬头显等车载触显一体化模组封装业务，客户覆盖全球 70%以上车辆品牌，是赛力斯 S 系列、问界 M 系列、奇瑞众多车型的供应商。消费电子板块，超薄液晶显示面板方面公司减薄业务规模雄居国内首位，市占率高，凭借高稳定性、高良率和成本优势赢得 Sharp、LGD、BOE 的一致认可。超薄玻璃盖板（UTG）方面公司完成了从玻璃单体到显示盖板的产业链。消费电子触控显示模组方面公司涵盖 VR 显示模组业务、智能可穿戴模组和柔性 OLED 可穿戴触控显示模组业务、高端 Notebook、Pad 模组业务、手机触控显示模组及其全贴合业务，在专业模组代工行业领先地位突出。

图51：长信科技主要产品

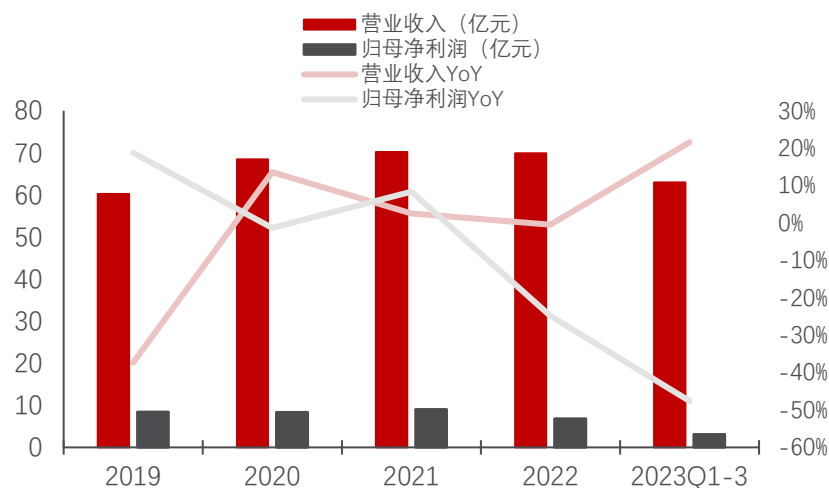


资料来源：长信科技官网，民生证券研究院

2023 年前三季度公司实现营收 62.96 亿元，同比增加 21.59%；实现归母净

利润 3.06 亿元, 同比减少 47.60%。2023 年 Q3 单季度实现营收 29.21 亿元, 同比增加 48.66%; 实现归母净利润 0.86 亿元, 同比减少 60.67%; 受消费电子需求疲软影响, 三季度毛利率 10.17%, 同比减少 6.21pct。

图52：长信科技营收利润情况



资料来源：ifind，民生证券研究院

4.2.6 凯盛科技

凯盛科技形成“显示+应用材料”双主业模式，是集团“3+1”战略中“显示材料和应用材料”重要的研发、制造平台。显示材料业务主要包括超薄电子玻璃、柔性可折叠玻璃（UTG）、ITO 导电膜玻璃、柔性触控、面板减薄、显示触控一体化模组，拥有较为完整的显示产业链。公司联合玻璃新材料研究总院自主研发的 30 微米高强度柔性玻璃（UTG），是国内唯一覆盖“高强玻璃—极薄薄化—高精度后加工”的全国产业化超薄柔性玻璃产业链，产品性能领先，同时也在开发超薄柔性玻璃原片一次成型技术。应用材料产品主要围绕锆、硅、钛三种元素，立足锆系产品，如电熔氧化锆、硅酸锆、稳定锆等，在此基础上扩大产品系列，应用领域从传统陶瓷、耐火材料向芯片、集成电路封装、光伏、半导体及生物医药等高附加值电子应用材料转型升级。

公司深耕优质客户资源，已建立起覆盖国内外多个国家和地区的营销网络，为亚马逊、三星、LGD、京瓷、陶丽西、维苏威等国际国内知名品牌提供服务。

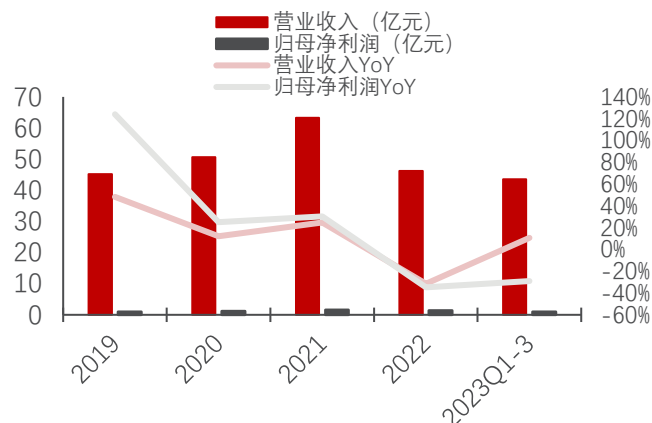
图53：凯盛科技双主业模式



资料来源：凯盛科技官网，凯盛科技 2022 年年报，民生证券研究院整理

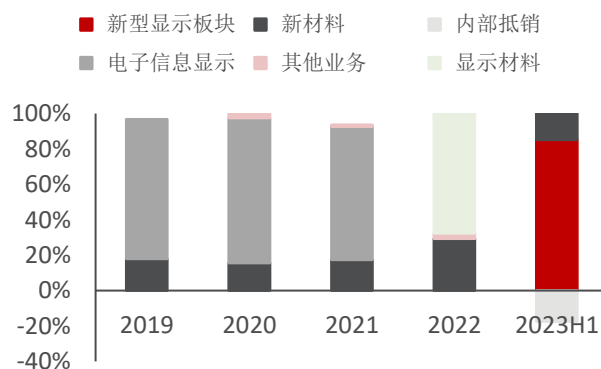
2023 年前三季度公司实现营收 43.5 亿元,同比增长 10.8%;归母净利润 0.96 亿元,同比下跌 29%;毛利率 12.7%,同比下降 3.5pct。其中,单三季度实现营收 16.4 亿元,同比增长 41.2%,环比增长 12%;归母净利润 0.2 亿元,同比扭亏,环比下跌 50.6%;毛利率 11.67%,同比下降 4pct,主要原因是消费电子需求偏弱,部分新材料产品价格降低。

图54：凯盛科技营收利润情况



资料来源：ifind，民生证券研究院

图55：凯盛科技分产品收入结构情况



资料来源：ifind，民生证券研究院

5 风险提示

1) 行业竞争加剧的风险。当前诸多公司体量较小，竞争格局尚不明朗，若其他行业龙头切换赛道进入竞争，市场竞争加剧，将对板块公司业绩带来不利影响。

2) 折叠屏销量不及预期。当前各品牌折叠屏新品尚未发售，其售价相比于老旧产品有所提升，消费者购买情况存在一定的风险。

3) 技术更迭风险。目前折叠屏产品铰链、盖板等零部件技术路线尚在研发过程中，会有较大的研发投入。终局路线确定前，存在一定的风险。

东睦股份财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	3,726	3,861	4,693	5,798
营业成本	2,905	3,008	3,579	4,380
营业税金及附加	33	39	41	51
销售费用	54	66	70	87
管理费用	212	220	263	325
研发费用	271	281	338	417
EBIT	262	288	459	617
财务费用	93	110	116	119
资产减值损失	-23	-21	-26	-32
投资收益	-15	39	47	58
营业利润	156	198	368	528
营业外收支	-2	-1	-4	-2
利润总额	154	197	364	526
所得税	-15	-20	-36	-53
净利润	169	217	401	579
归属于母公司净利润	156	197	365	527
EBITDA	621	653	837	1,009
资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	341	820	882	1,083
应收账款及票据	980	1,023	1,243	1,538
预付款项	11	11	14	17
存货	900	794	989	1,230
其他流动资产	140	165	212	228
流动资产合计	2,372	2,813	3,339	4,095
长期股权投资	231	231	231	231
固定资产	2,502	2,547	2,576	2,596
无形资产	377	377	377	377
非流动资产合计	4,110	4,098	4,088	4,077
资产合计	6,482	6,911	7,428	8,172
短期借款	692	105	105	105
应付账款及票据	464	506	585	734
其他流动负债	680	858	874	935
流动负债合计	1,837	1,469	1,563	1,773
长期借款	1,561	2,210	2,310	2,410
其他长期负债	212	204	204	204
非流动负债合计	1,773	2,414	2,514	2,614
负债合计	3,611	3,883	4,077	4,388
股本	616	616	616	616
少数股东权益	358	378	414	466
股东权益合计	2,872	3,028	3,350	3,784
负债和股东权益合计	6,482	6,911	7,428	8,172

资料来源：东睦股份公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	3.76	3.62	21.53	23.56
EBIT 增长率	44.95	9.88	59.58	34.40
净利润增长率	472.70	26.68	84.80	44.41
盈利能力 (%)				
毛利率	22.05	22.09	23.73	24.46
净利润率	4.18	5.11	7.77	9.08
总资产收益率 ROA	2.40	2.85	4.91	6.44
净资产收益率 ROE	6.20	7.45	12.42	15.87
偿债能力				
流动比率	1.29	1.92	2.14	2.31
速动比率	0.74	1.29	1.41	1.51
现金比率	0.19	0.56	0.56	0.61
资产负债率 (%)	55.70	56.19	54.90	53.69
经营效率				
应收账款周转天数	93.73	92.72	85.72	85.15
存货周转天数	102.62	101.39	89.70	91.19
总资产周转率	0.59	0.58	0.65	0.74
每股指标 (元)				
每股收益	0.25	0.32	0.59	0.85
每股净资产	4.08	4.30	4.76	5.38
每股经营现金流	0.50	1.33	0.79	1.13
每股股利	0.10	0.13	0.23	0.34
估值分析				
PE	53	42	23	16
PB	3.3	3.1	2.8	2.5
EV/EBITDA	17.71	16.84	13.13	10.89
股息收益率 (%)	0.74	0.94	1.73	2.50

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	169	217	401	579
折旧和摊销	359	365	378	392
营运资金变动	-334	142	-405	-385
经营活动现金流	310	821	487	695
资本开支	-197	-341	-351	-360
投资	-138	1	0	0
投资活动现金流	-343	-291	-304	-302
股权募资	0	0	0	0
债务募资	404	150	100	100
筹资活动现金流	-39	-50	-122	-192
现金净流量	-52	479	61	201

统联精密财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	509	567	827	1,065
营业成本	293	348	488	627
营业税金及附加	2	3	3	4
销售费用	8	10	13	17
管理费用	48	54	78	100
研发费用	61	82	99	128
EBIT	82	72	155	203
财务费用	-9	4	7	7
资产减值损失	-14	-17	-23	-30
投资收益	14	11	17	21
营业利润	106	63	141	187
营业外收支	7	0	2	3
利润总额	114	63	143	191
所得税	18	3	7	10
净利润	96	60	136	181
归属于母公司净利润	94	59	133	177
EBITDA	150	160	254	305
资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	371	603	611	618
应收账款及票据	186	203	297	384
预付款项	1	1	2	2
存货	131	136	191	247
其他流动资产	377	119	128	122
流动资产合计	1,066	1,062	1,228	1,373
长期股权投资	51	51	51	51
固定资产	230	387	426	451
无形资产	27	27	27	27
非流动资产合计	607	748	746	747
资产合计	1,673	1,810	1,974	2,119
短期借款	145	54	54	54
应付账款及票据	118	142	200	257
其他流动负债	57	68	84	99
流动负债合计	319	263	338	409
长期借款	41	225	225	225
其他长期负债	96	115	115	115
非流动负债合计	137	339	339	339
负债合计	456	602	677	748
股本	112	159	159	159
少数股东权益	3	4	7	11
股东权益合计	1,217	1,207	1,297	1,371
负债和股东权益合计	1,673	1,810	1,974	2,119

资料来源：统联精密股份公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	43.47	11.51	45.80	28.83
EBIT 增长率	41.70	-12.09	114.74	31.20
净利润增长率	98.90	-37.81	127.50	32.90
盈利能力 (%)				
毛利率	42.32	38.61	40.94	41.11
净利润率	18.55	10.35	16.14	16.65
总资产收益率 ROA	5.64	3.24	6.76	8.37
净资产收益率 ROE	7.78	4.88	10.35	13.04
偿债能力				
流动比率	3.34	4.03	3.63	3.35
速动比率	2.88	3.42	2.99	2.69
现金比率	1.16	2.29	1.81	1.51
资产负债率 (%)	27.27	33.29	34.30	35.31
经营效率				
应收账款周转天数	106.65	122.88	108.39	114.69
存货周转天数	137.04	137.99	120.58	125.60
总资产周转率	0.32	0.33	0.44	0.52
每股指标 (元)				
每股收益	0.60	0.37	0.84	1.12
每股净资产	7.65	7.59	8.14	8.58
每股经营现金流	0.82	0.93	0.93	1.30
每股股利	0.26	0.30	0.67	0.90
估值分析				
PE	28	45	20	15
PB	2.2	2.2	2.0	1.9
EV/EBITDA	16.29	15.31	9.63	8.03
股息收益率 (%)	1.56	1.78	4.05	5.39

现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	96	60	136	181
折旧和摊销	68	88	99	101
营运资金变动	-51	-20	-112	-102
经营活动现金流	130	147	147	206
资本开支	-256	-187	-76	-80
投资	-395	275	0	0
投资活动现金流	-650	98	-60	-59
股权募资	0	2	0	0
债务募资	78	87	0	0
筹资活动现金流	-8	-12	-80	-140
现金净流量	-518	233	8	7

精研科技财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	2,508	2,439	3,038	3,895
营业成本	1,950	1,869	2,314	2,935
营业税金及附加	24	24	30	38
销售费用	52	35	43	55
管理费用	193	180	222	280
研发费用	197	190	234	296
EBIT	-95	159	220	320
财务费用	4	8	9	7
资产减值损失	-409	-56	-54	-70
投资收益	21	24	30	39
营业利润	-283	119	187	281
营业外收支	1	1	0	0
利润总额	-282	120	187	281
所得税	-19	-8	-13	-19
净利润	-263	128	199	300
归属于母公司净利润	-232	143	215	285
EBITDA	116	375	446	541
资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
货币资金	240	382	550	847
应收账款及票据	732	690	860	1,101
预付款项	10	10	12	15
存货	416	451	488	633
其他流动资产	518	470	475	482
流动资产合计	1,916	2,004	2,385	3,079
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	1,146	1,175	1,194	1,207
无形资产	139	139	139	139
非流动资产合计	1,602	1,598	1,590	1,597
资产合计	3,518	3,601	3,975	4,675
短期借款	355	256	256	256
应付账款及票据	898	981	1,094	1,437
其他流动负债	224	220	282	339
流动负债合计	1,477	1,457	1,631	2,032
长期借款	46	44	44	44
其他长期负债	104	85	85	85
非流动负债合计	150	129	129	129
负债合计	1,627	1,586	1,761	2,161
股本	186	186	186	186
少数股东权益	-19	-34	-50	-35
股东权益合计	1,891	2,015	2,214	2,514
负债和股东权益合计	3,518	3,601	3,975	4,675

资料来源：精研科技公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	-1.28	-2.73	24.57	28.21
EBIT 增长率	-148.17	266.64	38.69	45.31
净利润增长率	-217.80	161.66	50.21	32.31
盈利能力 (%)				
毛利率	22.25	23.36	23.84	24.64
净利率	-9.27	5.87	7.08	7.31
总资产收益率 ROA	-6.60	3.98	5.41	6.09
净资产收益率 ROE	-12.16	6.99	9.50	11.17
偿债能力				
流动比率	1.30	1.38	1.46	1.52
速动比率	0.99	0.97	1.08	1.13
现金比率	0.16	0.26	0.34	0.42
资产负债率 (%)	46.24	44.05	44.29	46.23
经营效率				
应收账款周转天数	111.70	103.75	91.84	90.62
存货周转天数	75.90	83.45	73.03	68.73
总资产周转率	0.69	0.69	0.80	0.90
每股指标 (元)				
每股收益	-1.25	0.77	1.16	1.53
每股净资产	10.27	11.01	12.17	13.70
每股经营现金流	1.71	1.62	1.99	2.69
每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	/	37	24	18
PB	2.7	2.6	2.3	2.1
EV/EBITDA	46.33	14.30	12.02	9.92
股息收益率 (%)	0.00	0.00	0.00	0.00
现金流量表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
净利润	-263	128	199	300
折旧和摊销	211	216	226	221
营运资金变动	0	-77	-101	-76
经营活动现金流	318	302	370	501
资本开支	-213	-196	-204	-213
投资	0	144	0	0
投资活动现金流	-609	-25	-173	-174
股权募资	10	0	0	0
债务募资	178	-95	0	0
筹资活动现金流	43	-135	-29	-29
现金净流量	-319	142	167	298

插图目录

图 1: 2004-2024E 全球智能机出货量及渗透率 (亿部)	3
图 2: 2014-2023 年全球智能机各品牌出货量(百万部)	3
图 3: 2023 年国内折叠屏手机分机型周度销量 (万台)	4
图 4: 2021-2027E 全球折叠屏手机出货量及高端市场渗透率 (百万台,%)	5
图 5: 1Q22-4Q23 全球折叠屏各品牌市场份额	5
图 6: 2023 年国内折叠屏各品牌市场份额	5
图 7: 2023 年发布的折叠屏机型	6
图 8: 按折叠类型划分的折叠手机销售趋势 (百万部)	6
图 9: 折叠屏手机价格发展趋势	7
图 10: 2021 年-2023 年 Q3 中国市场主要横向折叠屏手机机身厚度&重量区间对比	8
图 11: 用户对折叠屏手机的偏好程度	8
图 12: 2022 年全球\$600 以上安卓手机出货量及折叠屏手机出货量 (百万台)	9
图 13: 三星 Galaxy Fold 及 Galaxy S9+ BOM 拆分	10
图 14: 铰链的发展历程	12
图 15: MIM 技术流程	13
图 16: MIM 的成本比较	13
图 17: 全球 MIM 行业市场规模	14
图 18: 中国 MIM 行业市场规模	14
图 19: MIM 行业竞争格局	14
图 20: 2020 年中国 MIM 市场按应用划分占比	15
图 21: 液态金属加工工艺	16
图 22: 华为 Mate XS 应用液态金属	17
图 23: Vivo X Fold 应用液态金属	17
图 24: 3D 打印工作流程	17
图 25: 全球 3D 打印市场规模	18
图 26: 国内 3D 打印市场规模	18
图 27: 3D 打印行业竞争格局	18
图 28: 荣耀 Magic V2 采用 3D 打印技术	19
图 29: 碳纤维和其他材料的性能对比	20
图 30: 2021 年全球碳纤维下游需求结构	21
图 31: 2021 年中国碳纤维下游需求结构	21
图 32: Mate X2 铰链应用了碳纤维复合材料	21
图 33: OPPO Find N3 采用碳纤维支撑材料	21
图 34: 显示屏产业链	23
图 35: 2020-2025 年中国市场折叠手机 UTG 搭载量趋势预测 (单位: Million Pcs)	24
图 36: 一次成型三种生产技术图	25
图 37: 一次成型与二次成型路径对比	26
图 38: 东睦股份技术应用	29
图 39: 东睦股份营收利润情况	29
图 40: 东睦股份分产品收入结构情况	29
图 41: 小象电动产品	30
图 42: 统联精密主要产品及涉及应用领域	32
图 43: 统联精密营收利润情况	33
图 44: 统联精密分产品收入结构情况	33
图 45: 精研科技主要业务布局	35
图 46: 精研科技营收利润情况	36
图 47: 精研科技分产品收入结构情况	36
图 48: 金太阳产品布局	38
图 49: 金太阳营收利润情况	39
图 50: 金太阳分产品收入结构情况	39
图 51: 长信科技主要产品	39
图 52: 长信科技营收利润情况	40
图 53: 凯盛科技双主业务模式	41
图 54: 凯盛科技营收利润情况	41

图 55: 凯盛科技分产品收入结构情况	41
---------------------------	----

表格目录

重点公司盈利预测、估值与评级	1
表 1: 铰链的发展历程	11
表 2: U 型铰链和水滴型铰链对比	11
表 3: 各大手机品牌折叠屏铰链特点	11
表 4: MIM 技术特点	13
表 5: 液态金属技术特点	15
表 6: 液态金属主要应用领域	16
表 7: 3D 打印技术特点	17
表 8: 钛合金和其他元素对比	19
表 9: 钛合金在 3C 消费电子行业应用情况	20
表 10: 折叠屏零部件供应商	22
表 11: CPI 和 UTG 对比	24
表 12: 2023 年发布的折叠屏手机盖板材质总结	26
表 13: 折叠屏行业重点关注个股	28
表 28: 东睦股份分业务收入预测 (百万元)	31
表 29: 东睦股份盈利预测与财务指标	31
表 28: 统联精密分业务收入预测 (百万元)	34
表 29: 统联精密盈利预测与财务指标	34
表 28: 精研科技分业务收入预测 (百万元)	37
表 29: 精研科技盈利预测与财务指标	38
东睦股份财务报表数据预测汇总	43
统联精密财务报表数据预测汇总	44
精研科技财务报表数据预测汇总	45

分析师承诺

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登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、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。

评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
公司评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（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。

本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。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而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

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、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026