

证券研究报告|行业深度报告

电子

行业评级 强于大市（维持评级）

2024年3月17日



# 折叠引领创新时代，百家竞逐助力增长

## ——折叠屏终端行业深度报告

**证券分析师：**

**杨钟** 执业证书编号：S0210522110003

**赵心怡** 执业证书编号：S0210523050004

请务必阅读报告末页的重要声明

- **折叠屏终端发展迅猛，华为荣耀表现亮眼。**根据市调机构DSCC数据显示，2023年Q3，全球折叠屏智能手机出货量同比增长16%。在各手机品牌厂商中，三星在全球市场仍然排行首位，但出货量同比出现下滑，而国产品牌则多数保持增长态势。中国市场方面，据IDC数据显示，其第三季度同比增长率则达到了90%。值得关注的是，华为仍然保持着31.7%的市场份额，继续在中国折叠屏手机市场“遥遥领先”，而荣耀Magic V2作为Q3最畅销机型，有效助力荣耀在前三季度的竞争中获得了15.1%的市场份额。而随着折叠技术的日益发展，除了手机市场外，不少知名品牌厂商也开始在平板、笔电市场布局折叠产品，力求打造前所未有的新型高端产品。
- **机身轻薄化，价格亲民化。**以折叠手机的用户反馈来看，轻薄的握持感是影响用户体验的首要因素，与此同时，为了提升折叠屏手机的市场竞争力，品牌厂商针对其成本结构也在进行着持续的优化。根据艾瑞咨询数据，从2021年至2023年Q3，市场主要横向折叠屏手机平均机身厚度由15.1mm降至11.1mm，平均重量由289.2g降低至252.4g，其中荣耀V Purse手机以其8.6mm的机身厚度，率先将折叠屏手机带入“毫米时代”。整机售价方面，从2020年至2023年Q3，横向折叠屏手机平均售价从14032元降低至9942元人民币，竖向折叠屏手机平均售价则由8294元降低至6766元，整体降幅接近30%，而荣耀V Purse售价更是下探至5999元，大幅降低了直板旗舰机用户切换折叠屏手机的迁移成本。
- **差异化零部件持续迭代，销售规模有望充分受益。**折叠屏终端的性能提升与两大关键零部件的技术进展相关——屏幕与铰链。屏幕方面，伴随着材料、生产技术的进步，UTG和CPI均已成为可商用化的盖板解决方案。其中UTG盖板材料在中小尺寸折叠屏市场具备发展潜力，而CPI则在中大尺寸折叠屏上能更好地施展拳脚。铰链方面，在历经数次迭代后，其性能正朝着折叠更加自然，折痕更浅的方向不断演进，与此同时，随着钛合金材料的参与，铰链的整体重量也得到了了一定程度的优化。无论是屏幕盖板还是铰链，作为折叠屏手机中的差异化零部件，其市场规模均有望伴随着折叠屏的销量增长而充分受益。
- **投资建议：**盖板材料技术方面，我们建议关注核心原材及其加工工艺的国产化技术进展，相关企业有：凯盛科技、长信科技、瑞华泰等。结构件方面，我们建议关注相关材料及其配套加工工艺的持续迭代，相关企业有：福蓉科技、东睦股份、精研科技、统联精密、金太阳、宇环数控等。
- **风险提示：**折叠屏手机产业链技术迭代不及预期，消费电子景气度不及预期。

- **第一部分：折叠产品百家争鸣，市场规模高速增长**
- **第二部分：屏幕盖板技术分析和相关公司**
- **第三部分：铰链技术分析和相关公司**
- **第四部分：投资建议与风险提示**

# 1.1 折叠产品革新，创新引领未来

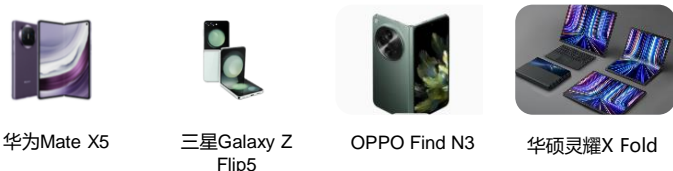
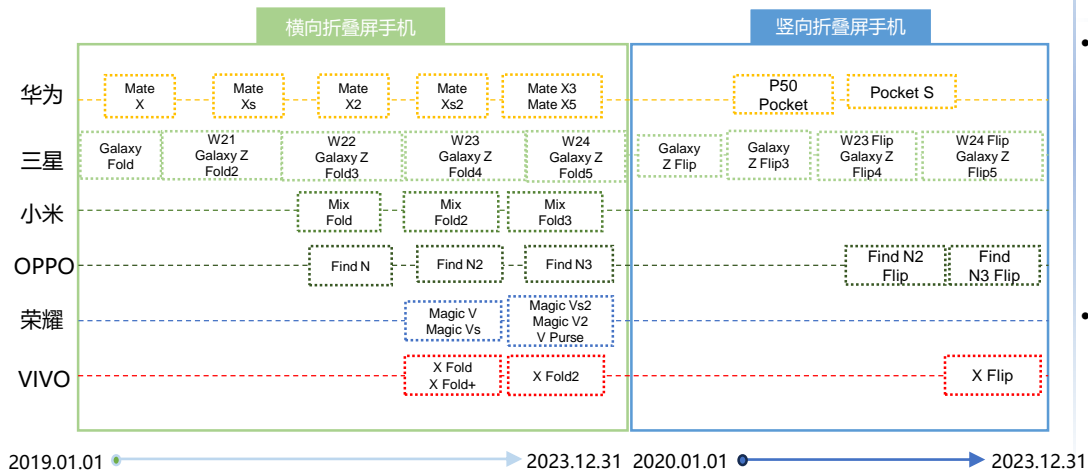
## ➤ 折叠产品百家争鸣：横折“千帆竞发”，竖折“厉兵秣马”

- 在智能手机进入存量竞争的今天，折叠屏手机凭借大屏、便携等优势快速放量。
- 回顾其发展历程，2018年，柔宇发布首款消费级折叠屏手机，并于2019年实现量产。同年，三星、华为、摩托罗拉相继发布折叠屏手机，2019年也被称为折叠屏元年。
- 2021年在三星和华为的带领下，小米、OPPO、荣耀等厂商相继加入，推动了折叠屏市场的规模化发展。

图表1：折叠屏手机发展阶段



图表2：2019年-2023年中国主要品牌折叠屏手机基础款发售进度



图表3：中国部分品牌折叠屏手机机型

- 折叠屏终端市场迈入规模化发展，各大厂商纷纷上架多款折叠机机型。竖向折叠屏机型的设计方向为“精致小巧”，价格相对低廉，相对而言更加契合厂商对高端机型赛道的拓展需求，因此各大厂商在折叠技术的布局上，较为倾向“**首当其冲发展横折机型、待势乘时跟进竖折机型**”的发展策略。
- 如今，折叠屏手机从最初的“籍籍无名”已逐步走向普罗大众。值得一提的是，自2023年以来，多家知名终端品牌相继发布OLED折叠屏笔记本电脑新品，全球各大面板企业也纷纷布局折叠笔电或折叠平板产品，同样故事有望在不同的领域继续上演。

## 1.2 折叠智能时代绽放，市场规模蓬勃向好

### ➤ 市场状况：规模高速增长，中国市场表现突出

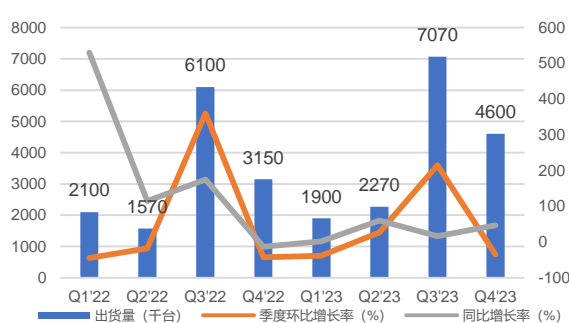
- 近年来，折叠屏手机在智能手机市场中异军突起，**销量持续提升**。根据IDC数据显示，在中国市场，2022年Q3至2023年Q3，折叠屏手机在消费电子景气度较差的环境下逆势增长，其中2023年Q3单季度销量达196.5万台，同比提升90%。在这其中，华为虽然在手机市场的销量排名有所下滑，在折叠屏手机市场份额方面仍然“遥遥领先”。

- DSCC数据显示，全球折叠屏手机出货量在2023年第三季度创下了历史新高，达到了700万台。三星 Z Flip 5 和 Z Fold 5 为最畅销的两大机型，华为和荣耀拥有第二畅销机型Mate X3和Magic V2，并预计将在23Q4占据重要份额。

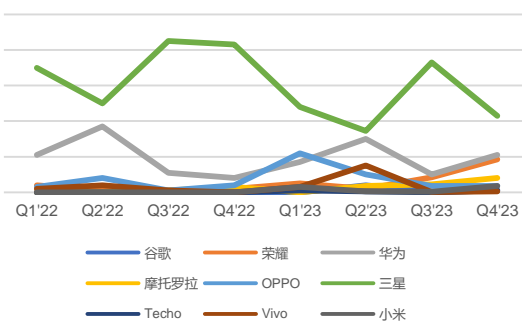
- DSCC 首席执行官 Ross Young 指出2023年对于可折叠设备喜忧参半：华为重新确立了地位并取得可观份额；谷歌、一加、Tecno等品牌进入折叠屏市场；在设备厚度、重量以及接缝可见度方面取得改进；中国面板供应商扩大产量并夺取份额，推出创新产品。

- 中国市场是折叠屏市场持续增长背后的推动力。在2023年第二季度，各厂商纷纷推出符合中国市场需求的折叠屏产品。例如华为Mate X系列、荣耀V系列产品等，领先同期的全球市场，在2023年取得了不俗的成绩。

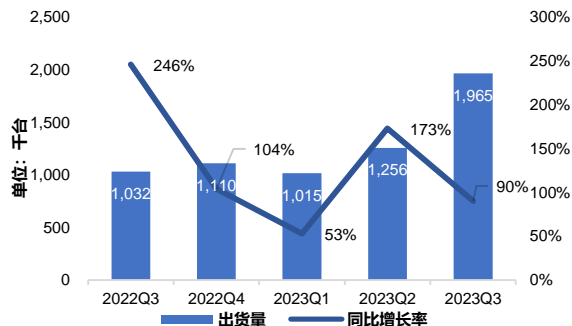
图表4：全球季度折叠屏手机出货量、增长率，22Q1-23Q4



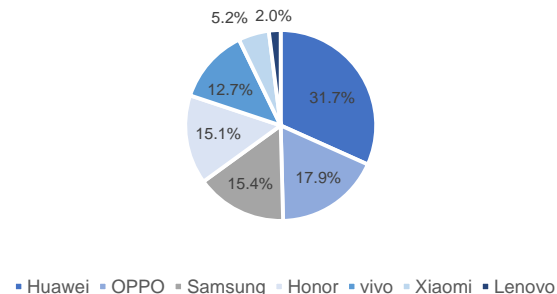
图表5：全球折叠屏手机品牌占有率，22Q1-23Q4



图表6：中国折叠屏手机出货量、增长率，22Q3-23Q3



图表7：中国折叠屏手机市场份额，2023Q1-Q3



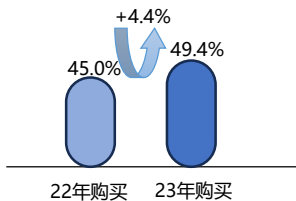
# 1.3 折叠手机用户剖析：发现爽点，解析痛点

## ➤ 用户画像典型：年轻化趋势凸显，爽点痛点聚焦

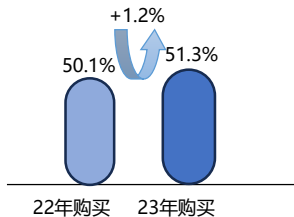
根据Chnbrand的数据显示，折叠屏用户画像主要呈现为：

### • 女性、年轻用户比重增加

女性用户比重呈增长趋势



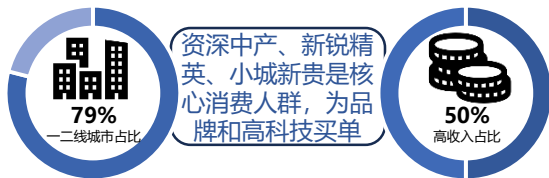
年轻用户占比过半



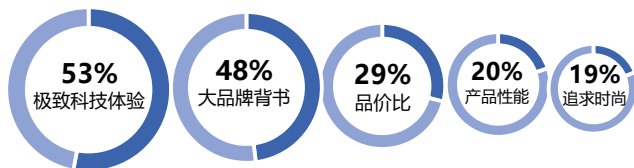
图表8：  
折叠屏用户画像

艾瑞网数据指出，**横向折叠屏**现有用户多为新一线城市高收入男性群体。而**竖折手机**因其与直板机相近的价格和软件适配生态，受到下沉市场用户欢迎。

### • 高线级高收入特征显著



### • 内外兼修，追求高品质 既要求大品牌背书，又要求极致科技内核



## 爽点

VS

## 痛点

### NO.1 画质清晰的大屏幕沉浸式体验强



### NO.2 系统运行流程的高效分屏操作体验



### NO.3 独特新颖的折叠体验



### NO.1 折叠体验问题



### NO.2 屏幕体验问题



图表9：折叠屏用户爽点及痛点

由消费者调研显示，大屏幕的体验、高效的内外屏联动、多任务处理体验与独特的折叠产品形态是用户选择折叠屏手机的主要原因，但用户对于折叠和屏幕的体验的担忧（耐用性、折痕、机身厚沉等）成为折叠屏品类进一步渗透市场、接受度提高的主要障碍。

## 1.4 折叠手机解析 痛点应对

### 机身拆解与成本拆分

- eWiseTech的研究中，以小米MIX FOLD2为例，对折叠屏手机进行深度拆解，揭示其创新核心。

图表10：小米MIX FOLD2机身拆解

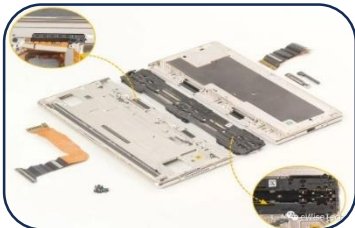
- 发售于2022年8月，展开的厚度为5.4mm，折叠为11.2mm，重262g。
- 电池、主板盖、扬声器、USB接口及铰链进行了“瘦身”，从而更轻薄。



内屏采用了厚度仅30微米的肖特**超薄玻璃UTG**，强度提高2.25倍，可实现小于1mm的弯曲半径，打破弯曲极限，具有出色的化学和机械性能。



- 铰链采用3mm微水滴转轴，轴数量降至87个。大幅提高了集成度。
- 材料上采用了超耐磨的MIM合金，整体减薄了18%，同时碳纤维双翼浮板、下沉式中框以及空间化的立体折叠使得整体重量减轻35%。

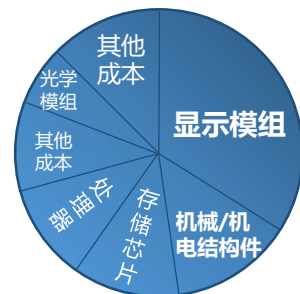


图表11：三星Galaxy Fold 1（折叠屏手机）与Galaxy S9（非折叠手机）BOM表对比（美元）

	折叠手机BOM拆分		非折叠手机BOM拆分		较传统手机而言，折叠手机BOM显著增加	
	Galaxy Fold 1	成本占比	Galaxy S9+	成本占比	成本提升	相较于Galaxy S9+变动 (pcts)
总成本	\$636.70		\$375.80		\$260.90	
显示模组	218.8	34.36%	79	21.02%	139.8	13.34pcts
机械/机电结构件	87.5	13.74%	29.8	7.93%	57.7	5.81pcts
电池	9.2	1.44%	4.9	1.30%	4.3	0.14pcts
存储芯片	79	12.41%	57	15.17%	22	-2.76pcts
其他成本	57.8	9.08%	44.5	11.84%	13.3	-2.76pcts
光学模组	48.5	7.62%	38	10.11%	10.5	-2.49pcts
传感器	7	1.10%	5.5	1.46%	1.5	-0.36pcts
电源管理芯片	10.9	1.71%	8.8	2.34%	2.1	-0.63pcts
配件	19	2.98%	15.5	4.12%	3.5	-1.14pcts
射频前端	21	3.30%	19	5.06%	2	-1.76pcts
处理器	71	11.15%	67	17.83%	4	-6.68pcts
蓝牙芯片/WALN芯片	7	1.10%	7	1.86%	0	-0.76pcts

- 在对三星Galaxy Fold 1的成本拆分中，铰链是相较于传统直板机的主要增量成本来源之一。铰链BOM成本主要包括了MIM精密加工、液态金属和模组组装等。
- 根据CGS-CIMB数据显示，机械结构件（含铰链）的成本约87.5美元（13.74%），相较于直板手机GalaxyS9+增加了约30美元，相应占比提高了5.8pcts，成本占比增幅仅次于显示模组。
- 显示模组的成本占比位居第一约218.8美元（34.36%），相应占比增幅也达到了13.34pcts。

图表12：三星Galaxy Fold 1成本结构

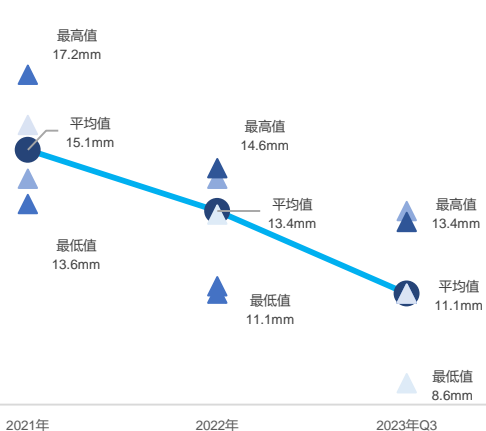


# 1.4 折叠手机解析 痛点应对

## ➤ 产品演进方向：机身轻薄化、价格亲民化

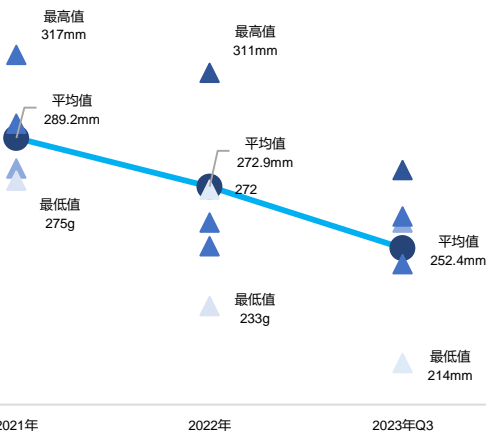
- 从核心规格参数的变化情况来看，折叠屏正朝着轻薄化的方向发展，使其在用户握持体感方面得到稳步提升。
- 2021年至2023年Q3，市场上横向折叠屏手机的平均厚度由15.1mm减薄到了11.1mm，平均重量由289.2g精进了到252.8g。与此同时，其续航能力并未产生明显下降。
- 举例而言，2023年7月份上市的荣耀Magic V2折叠屏手机，其机身厚度为9.9mm，重量为231g。续航能力方面，其在重度5小时续航测试（包含游戏、视频、拍摄等使用场景）之后，仍剩余72%的电量，该表现在智能手机中较为出色。而2023年9月上市的华为Mate 60 Pro，其厚度为8.1mm，而重量则为225g，这两项参数与荣耀Magic V2已无太大差异。
- 除了规格的不断精进以外，整机售价的降低也为折叠屏的销量增长持续助力。根据艾瑞网数据统计，中国市场折叠屏的平均售价已经由2021年的12598元降至2023年Q3的8846元。

图表13：2021年-2023年Q3中国市场主要横向折叠屏手机机身厚度区间对比



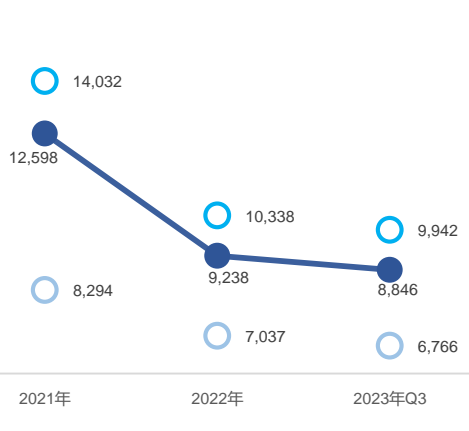
▲ 华为 ▲ 三星 ▲ 荣耀 ▲ 小米  
 ▲ OPPO ▲ VIVO ● 平均

图表14：2021年-2023年Q3中国市场主要横向折叠屏手机机身平均重量对比



▲ 华为 ▲ 三星 ▲ 荣耀 ▲ 小米  
 ▲ OPPO ▲ VIVO ● 平均

图表15：2020年-2023年Q3中国市场折叠屏发布产品平均售价对比



● 折叠屏手机平均售价 (元)  
 ● 横向折叠屏手机平均售价 (元)  
 ● 竖向折叠屏手机平均售价 (元)



- 第一部分：折叠产品百家争鸣，市场规模高速增长
- 第二部分：屏幕盖板技术分析和相关公司
- 第三部分：铰链技术分析和相关公司
- 第四部分：投资建议与风险提示

## 2.1 折叠屏盖板技术之争：UTG与CPI

### ➤ UTG与CPI：盖板技术对比及优劣势解析

- 折叠屏手机成熟的关键离不开屏幕和铰链这两大核心组件的技术支撑。
- 屏幕方面，伴随着材料、技术的进步，现已形成多层薄膜封装的成熟应用方案，既有效保障了屏幕的视感和灵敏度，又显著增强了手机动态折叠的耐用性。目前，**UTG和CPI均为可商用化的盖板解决方案，其中UTG盖板材料在中小尺寸折叠屏市场具备发展潜力，而CPI则在中大尺寸折叠屏上能更好地施展拳脚。**

#### UTG+PET堆叠面板



- UTG，全称Ultra-Thin Glass，即“超薄玻璃”，其厚度通常在1.3毫米以下。国内凯盛科技率先实现0.12、0.15、0.2mm的浮法工业化生产。国内企业努力突破相关技术壁垒。
- UTG材料凭借在模量、折痕、抗蠕变等方面的优势，逐渐取代CPI材料，成为目前市场主流的折叠屏柔性盖板材料。
- Coating和UFG工艺是盖板材料未来主要的技术发展方向。京东方自主研发的UFG（不等厚玻璃），相比传统UTG中间厚度减薄，减轻了折叠时的局部应力集中。

- **透光率更好**，可见光透过率超过90%；
- **耐用性更高**，硬度高、耐刮、不易起折痕；
- **耐高温**（600°C）；
- **触摸感好**，手感和均匀度远远超过CPI用户体验更好；
- **弯曲性能好**；
- **抗冲击性能好**，耐冲击性较CPI好，但薄且易碎。
- **但CPI由于量产技术成熟仍具备价格优势**；
- **在中大尺寸应用中面临玻璃单片均一性的挑战。**



图表16：UTG与CPI构成及对比

#### 双层CPI堆叠面板



- CPI（透明聚酰亚胺薄膜），作为柔性显示的关键材料，在继承了传统PI的高耐热、高透光率、耐弯折、低介电常数等优异特性外，还克服了传统PI薄膜浅黄或深黄颜色的缺点，满足下游高温加工制程中的耐色变。
- 在**折叠屏手机**领域，UTG凭借模量和外观等方面取得优势，然而长期来看，CPI和UTG盖板将共同存在。**对于CPI薄膜而言，未来的努力方向将集中在寻求中大尺寸折叠显示终端盖板应用。**

- CPI材料的特性使其在**中大尺寸应用中处于有利地位**。典型如折叠笔记本和卷曲电视。
- 对于UTG盖板，适用原则上限制在20寸以下，因为超过这一尺寸将面临玻璃单片均一性的挑战。而CPI则不受此限制，其基膜和涂布在一定宽度范围内能够维持一或几个微米的厚度公差。
- 此外，由于中大尺寸的产品对弯折设计要求相对较低，采用CPI更具成本优势。

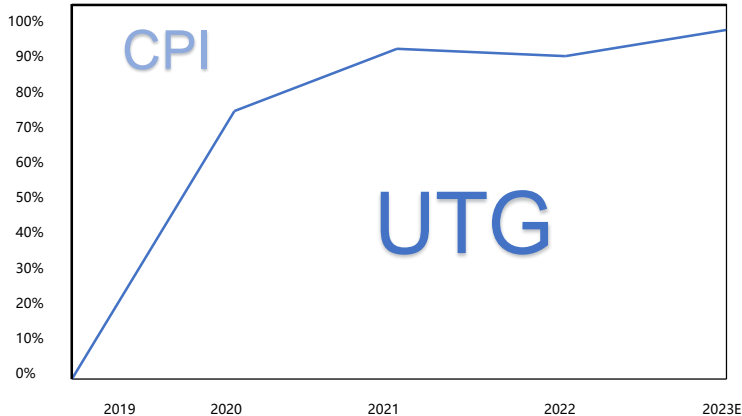
## 2.1 折叠屏盖板技术之争：UTG与CPI

### ➤ UTG与CPI：市场与竞争格局概览

#### • 市场占比：

- 成本占比方面，在折叠屏中，模组材料占比61%，是折叠屏面板成本上涨的主要原因，其中盖板材料成本占比为13%。
- 从盖板技术的市场格局来看，根据CINNO数据统计，中国折叠屏手机市场中，采用UTG盖板方案的手机销量占比达到67%，同比大幅上升23个百分点；而采用CPI方案的销量占比为33%。

图表17：2019-2023年折叠屏盖板材料终端市场份额占比



#### • 产能与需求：

根据势银膜链数据，中国本土UTG减薄加工厂商已知规划的产能超过5420万片/年，而2022年中国折叠屏手机市场的出货量为330万台/年。因此，单从产能规模来看，**中国本土UTG减薄加工企业的产能足以满足终端市场对UTG的需求。然而，UTG原片的供应仍然以海外厂商为主**，例如肖特、康宁、NEG等，尚未实现大规模的国产化供应。

图表18：UTG与CPI相关企业格局

组件	技术别	相关企业说明
屏幕盖板	UTG	UTG原片：以肖特、康宁、NEG为主；凯盛科技已有小批量出货； 原片减薄、切割：长信科技、赛德半导体（未上市）、沃格光电，等
	CPI	CPI厂商：韩国KOLON、日本住友化学、韩国SKC；瑞华泰折叠屏盖板用CPI目前在光学级产品质量的爬坡；

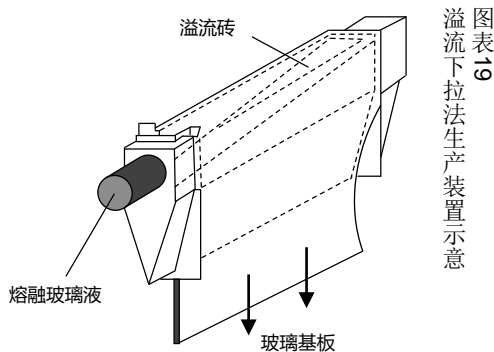
## 2.2 UTG加工技术解析

图表22：超薄玻璃品种及生产工艺

显示玻璃	玻璃用途	玻璃类别	厚度/mm	生产工艺
TN/STN-LCD	玻璃基板	钠钙硅玻璃	0.3~1.1	浮法
TFT-LCD	玻璃基板	硼硅酸盐玻璃	0.3~0.7	浮法、溢流法
盖板玻璃	玻璃基板	铝硅酸盐玻璃	0.5~1.1	浮法、溢流法
		锂铝硅酸盐玻璃	0.5~1.1	浮法、溢流法
		钠钙硅玻璃（低端）	0.33~0.7	浮法

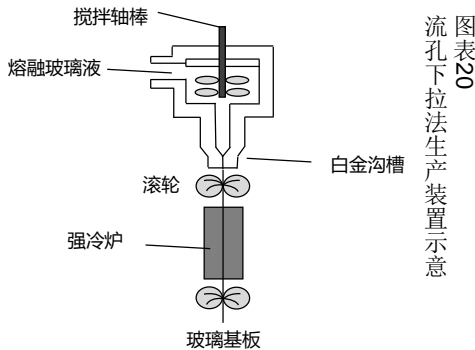
### ▶ UTG加工技术探析：溢流下拉、浮法等工艺解读

- UTG生产的**工艺方法**有溢流法、流孔下拉法、平拉工艺、浮法工艺等。
- **生产工艺过程步骤**通常为：原料制备、玻璃熔制（包括熔化、预澄清）、澄清、成形、退火、检测、切割、清洗、装箱入库。
- 目前**浮法和溢流法**是**超薄玻璃**主要的生产工艺。



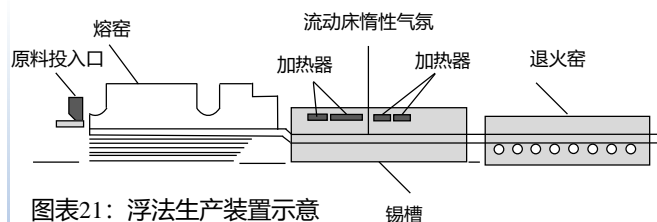
图表19  
溢流下拉法生产装置示意

- **溢流下拉法**利用黏度为20000 Pa·s的熔融玻璃液通过溢流管分开流向料槽，然后再从料槽两侧溢流，最终在根部重新合为一体形成平板玻璃。主要用于制造0.3~1.1 mm的薄玻璃。
- 与浮法玻璃相比，具有相似的表面质量。目前，许多LCD玻璃基板厂家普遍采用此工艺，其生产能力为5~20 t/d，可生产超薄平板玻璃。



图表20  
流孔下拉法生产装置示意

- **流孔下拉法**是通过将熔融玻璃液导入铂合金制成的流孔漏板槽，利用重力使玻璃液流出，经过滚轮碾压和冷却室固化成形。流孔的大小和下引速度影响玻璃厚度，而温度分布则决定玻璃的平整度。流孔在此工艺中起关键作用，其尺寸稳定性直接影响玻璃的均匀厚度和表面平整度。
- 然而，由于外力可能导致流孔变形，导致良率波动。此外，由于玻璃表面与槽口、滚轮接触，平整度也受到影响，因此流孔下拉法需要后续抛光加工。由于工艺优势不够明显，已逐渐被淘汰。



图表21：浮法生产装置示意

- **浮法**制造工艺是应用最广泛的平板玻璃制造工艺。
- 通过将熔融玻璃液传输至装有熔融液态锡的沟槽，利用锡和玻璃的密度差，在表面张力和重力的作用下自然摊平，再拉薄成形。此工艺可以通过调节操作参数和拉边机数量来控制玻璃板的厚度，可达0.3 mm。
- 浮法的**优势**在于高产能、易于扩大玻璃基板面积尺寸，成本相对较低；
- 然而，用于TFT基板玻璃生产时，需要进行后续的研磨、抛光等加工，这部分后处理的开销抵消了部分成本优势。
- 浮法最初主要用于TN/STN玻璃基板，后来通过成功利用浮法制造无碱玻璃基板，成为制造TFT玻璃基板的代表。

## 2.3 国内屏幕盖板企业介绍：技术实力与创新实践

### 凯盛科技：

#### ✓ 营收净利润稳中有增，显示板块有所拓展

- 2018-2021年，公司基本实现营收规模快速增长，归母净利润逐年递增。2022年主要营业指标下降，主要是显示材料板块影响所致，电子消费市场更新换代需求减弱。截止2023年第三季度，实现营收43.5亿元，同比增长10.77%，归母净利润0.96亿元，同比降低28.97%，主要系公司应用板块原材料价格上涨及显示板块业务拓展等所致。

#### ✓ 显示材料业务熠熠生辉，应用材料领域蓄势待发

- 公司有显示材料和应用材料两大业务板块，均为国家战略性、基础性产业，是重点发展的新兴产业。在中国建材集团、凯盛科技集团的战略引领下，公司保持高强度研发投入，有着持续提升的产业创新能力。显示材料作为数字与信息交互的重要媒介，是我国加速数字化、信息化、智能化发展的重要依托，未来市场发展空间巨大；随着国家产业升级加快，应用材料近年来在光伏、半导体等领域应用加速，为行业迎来新的发展机遇。
- 显示材料业务是公司主要业务，营收规模年年提升，营收占比稳定在60%-80%；应用材料业务稳定增长，营收占比稳定在20%左右。

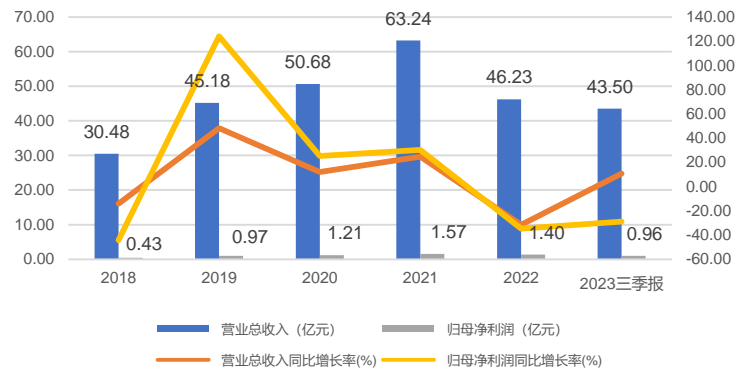
#### 显示材料

- 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。
- 公司研发的30μm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”的全国产化超薄柔性玻璃产业链。
- 持续攻关“卡脖子”核心技术，持续开发新一代柔性UTG、UTG一次成型玻璃原片；联合开发云电脑显示屏；车载触控显示模组生产线项目具备量产能力。

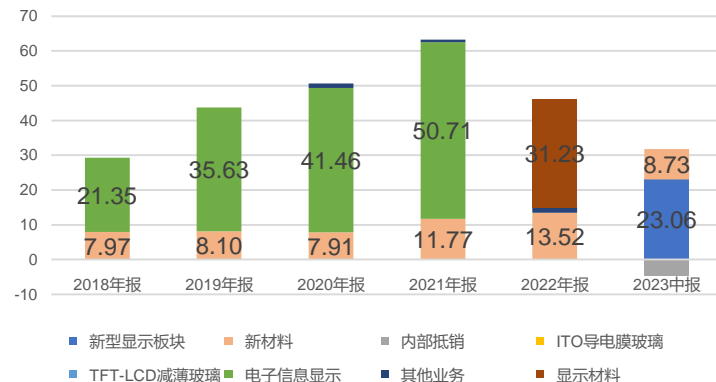
#### 应用材料

- 公司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，如球形石英粉、高纯合成二氧化硅、纳米钛酸钡、稀土抛光粉等产品。
- 锆系列产品是公司应用材料板块的旗舰产品，可广泛应用于电子、光学、新能源、生物医药、化学、建材等领域。
- 未来应用材料将继续夯实氧化锆行业龙头地位，加大高附加值产品的市场拓展，加速成为细分领域的头部企业，提高企业高科技属性和持续成长能力。

图表23：2018-2023Q3公司营业收入与归母净利润及增速



图表24：2018-2023Q2公司分产品收入结构（单位：亿元）



## 2.3 国内屏幕盖板企业介绍：技术实力与创新实践

### 长信科技：

#### ✓ 创新引领，全球领先的玻璃技术巨头：

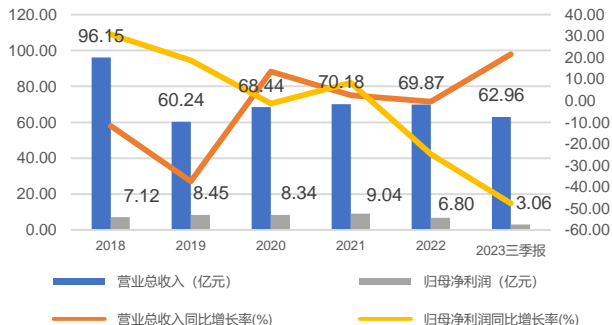
公司主营业务包括车载和消费电子业务，专业从事平板显示器件中关键基础材料、器件的研发、生产、销售和售后服务，产品包括ITO透明导电玻璃、触控Sensor和模组、TFT-LCD面板减薄、高端手机LCM液晶模组等。坚持以市场、研发为导向，构建了多技术方向、多层次的研发体系。凭借创新的解决方案占据行业领先地位。

目前为全球最大ITO导电玻璃制造商，TFT液晶基板减薄也是国际上综合能力最强，车载触控显示模组综合实力位居国内前列，手机LCM模组为国内高端手机品牌指定供应商。





#### ✓ 营收稳中有增，归母净利润有所下降：

自2018年以来，公司营收较为稳定，归母净利润有所下降。截止2023年第三季度实现营收62.96亿元，同比增长21.59%，实现归母净利润3.06亿元，同比下降47.60%。

图表25：2018-2023Q3公司营业收入与归母净利润及增速



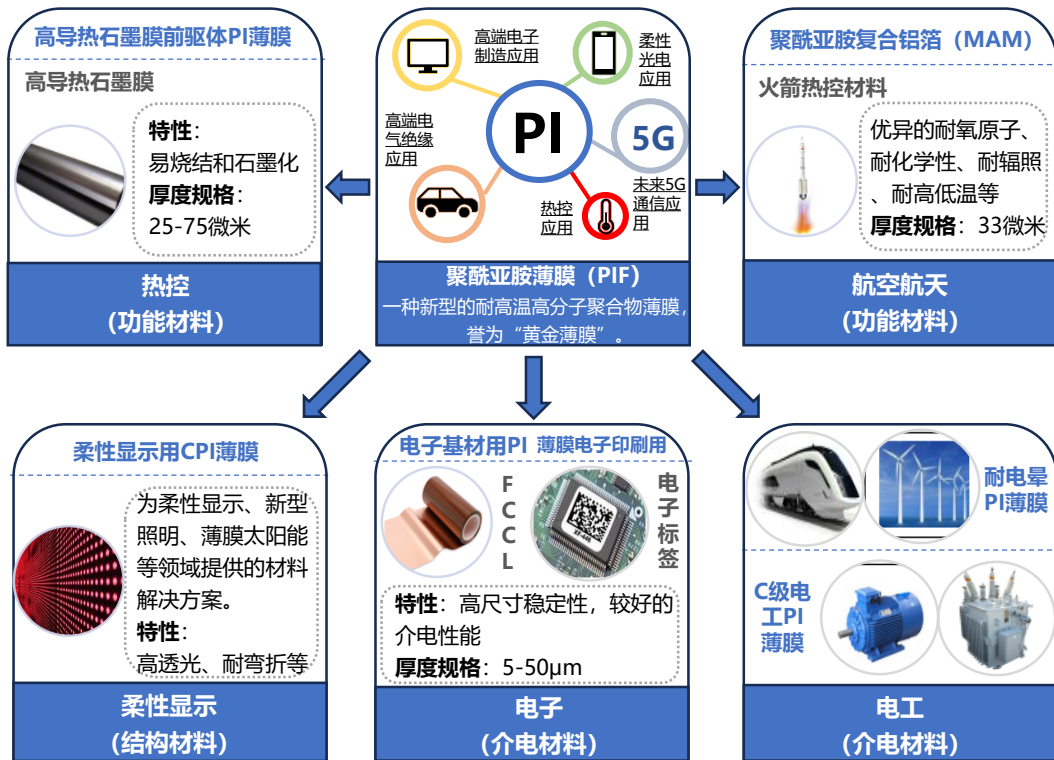
图表26：公司产品矩阵

光电材料	<b>CG产品</b>	 <b>盖板</b> AR+AF一体黑盖板 高透光率低反射率	 <b>2.5D AG+AR+AF盖板</b> 表面防炫目 (AG)、防反射 (AR) 和防指纹处理 (AF)	<b>彩膜产品</b>	 <b>手机后壳彩膜</b> 各种颜色膜 镀膜基材：PC、PMMA	
	<b>ITO镀膜产品</b>	 <b>LCD用ITO导电玻璃</b> LCD为液晶显示器产品，主要应用在手机、GPS系统、仪器仪表等。	 <b>TN-LCD用ITO导电玻璃</b> TN-LCD为液晶显示器产品的最初产品，主要应用在电子表、计算器等。	 <b>RTP用ITP导电玻璃</b> 主要应用在工控设备、仪器等。	<b>其他镀膜产品</b> 半透膜产品：具备镜子作用和显示功能。 汽车后视镜：利用高反特性，实现无边框及反射镜的作用	
	<b>触控模组</b>	<b>车载触控模组</b> GG车载全贴合电容触控模组 (15.6inch) GG车载全贴合电容触控屏 (双12.3inch) GG+LCM车载全贴合电容触控模组 (10.1inch) GG+LCM车载全贴合电容触控屏模组 (12.8inch) 表面防炫目 (AG)、防反射 (AR) 和防指纹处理 (AF)；高透光率低反射率；10指触控操作	<b>工控医疗触控模组</b> OGS工控电容触控屏模组 (8inch) 10指触控操作 表面防指纹处理 (AF) 大尺寸工控机界面	<b>触控sensor</b>	<b>多层AR镀膜产品</b> 通过多层膜系之间的匹配，实现了宽波段低反射的效果，从而产品接近无色。	<b>AR镀膜产品</b> 增透减反膜通过提高透过率将低反射率使清晰度更高。
	<b>显示面板薄化</b>	<b>OLED薄化</b> 具备OLED单板、合板及PF丝印多种加工能力	<b>超薄加工</b> 具备0.1mm以下超薄玻璃深加工、TFT-LCD玻璃、超薄白玻加工能力	<b>显示模组</b>	<b>CTP (IM) 用ITO导电玻璃</b> IM是利用了光学匹配原理，实现ITO蚀刻痕无色差的更先进工艺的CTP产品。	<b>OGM触控玻璃</b> 金属网格结构，适用中高端中大尺寸触控
	<b>TFT-LCD显示屏玻璃薄化</b> 具备S-ITO/IM/ITO/MB/高阻膜等成熟的镀膜加工	<b>柔性Sensor产品</b> 厚度20μm以下 弯曲半径2mm 长信已实现量产	<b>可穿戴显示模组</b> <b>智能穿戴产品</b> OLED屏 (利用有机电致发光二极管制成的显示屏)	<b>DITO SENSOR型触控玻璃</b> 应用于带主动笔项目消费类触控领域	<b>SITO SENSOR型触控玻璃</b> 应用于车载、工控等领域	
				<b>消费显示模组</b> 笔记本/平板 全贴合超窄边框技术 全面屏、全贴合、手机COF、异形切割		

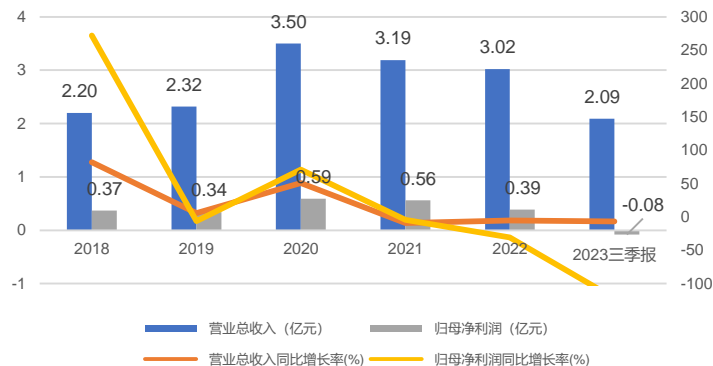
## 2.3 国内屏幕盖板企业介绍：技术实力与创新实践

### 瑞华泰：

图表27：瑞华泰主营产品



图表28：2018-2023Q3公司营业收入与归母净利润及增速



- 引领高性能PI薄膜制造的先锋企业：**深圳瑞华泰薄膜科技股份有限公司创始于2004年，是集研发、生产、销售和服务为一体的全球高性能PI薄膜专业制造商。公司作为国内高性能PI薄膜行业的先行者，同类产品达到国际先进水平，极大推动了高性能PI薄膜的国产化进程，已成为全球高性能PI薄膜产品种类最丰富的供应商之一。
- 营收小幅降低，归母净利润有所下降：**自2018年以来，公司营收小幅度减少，归母净利润有所下降。截止2023年第三季度实现营收2.09亿元，归母净利润减少121.69万元。主要受国际形势日趋复杂、市场需求变化等原因影响，全球电子消费市场收窄尚未恢复，下游客户去库存调整期，其次产品结构变化以及销售价格下降导致毛利率下降；三是由于报告期内的研发投入增加及2022年8月发行可转债使本期财务费用增加。
- CPI薄膜是PI应用发展的一款新型功能性薄膜，**据公开报道，近年来，市场上推出Huawei Mate X、Thinkpad X1 Fold、Xiaomi MiX Fold、荣耀Magic V等多款折叠手机及手提电脑采用CPI作为可折叠显示屏盖板薄膜，开启可折叠、柔性功能电子显示产品的多场景应用。

- 第一部分：折叠产品百家争鸣，市场规模高速增长
- 第二部分：屏幕盖板技术分析和相关公司
- 第三部分：铰链技术分析和相关公司
- 第四部分：投资建议与风险提示



# 3.1 结构件（含铰链）市场：规模与发展趋势分析

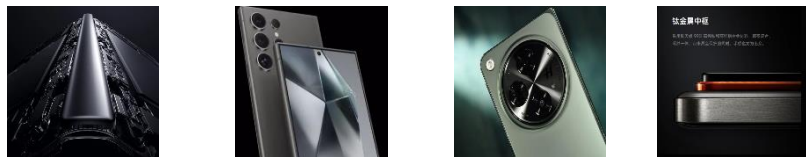
## 从消费电子终端维度看结构件行业状况

- 目前，手机结构件的工艺技术主要包含CNC、MIM和3D打印等，所用材料涵盖了钛合金、铝合金、液态金属等材料。
- 举例而言，手机中框常用CNC工艺，而材料方面，铝制框架有助于散热，钛合金兼具高比强度和轻量化的优势；**折叠屏铰链**在采用MIM工艺时，具备设计自由度高、量产能力强、成本更低的优势，有望成为折叠屏铰链主流加工方案。
- CNC与MIM不完全为替代关系，也存在互补关系，如MIM的后置工序中存在CNC工序。部分终端厂商也在新机型中引入3D打印工艺。

图表31：主要终端企业钛合金引入情况

品牌	产品型号	使用钛合金部位	产品类型
苹果	Apple Watch Ultra/Ultra 2	外壳/表带	手表
	iPhone 15 Pro/Pro Max	中框	直板手机
三星	Galaxy Watch5 Pro	外壳	手表
	Galaxy S24 Ultra	中框	直板手机
华为	Mate Xs2	屏幕支撑结构	折叠屏手机
	Watch 4 Pro	前壳	手表
荣耀	Magic v2	铰链、轴盖（3D打印）	折叠屏手机
	Magic vs2	铰链	折叠屏手机
小米	14Pro钛金属版	中框	直板手机
	Find N2	铰链螺丝钉	折叠屏手机
oppo	Find N3	摄像头圆环	折叠屏手机

图表30：智能手机主要结构件工艺及材料情况

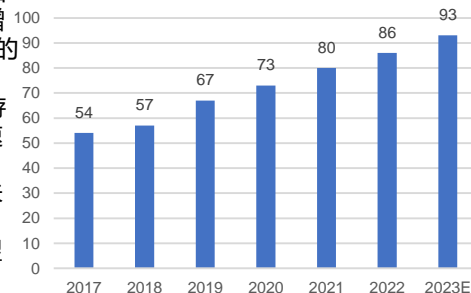


荣耀Magic vs2鲁班钛金铰链    三星Galaxy S24 Ultra中框    OPPO Find N3摄像头圆环    小米14Pro中框

结构件	工艺	材料
连接器	冲压→电镀→注塑→组装 可用CNC加工	金属材料（黄铜、磷铜、不锈钢等）
金属中框	CNC、MIM等	钛合金、铝合金等
后盖	CNC等	复合、玻璃、玻纤等
玻璃前盖	减薄 CNC加工 丝印 AR、AF和AG镀膜等	玻璃等
铰链（折叠屏）	CNC、MIM、3D打印等	钛合金、铝合金、液态金属、碳纤维等

- 随着折叠手机愈发渗透市场，**铰链**作为产业链关键环节，TrendForce预估2023年铰链市值可超五亿美元，**年增14.6%**。自主研发铰链技术降本效应的重要性不言而喻。
- 随着国内企业**MIM**技术的进步及下游行业的发展，我国MIM行业市场快速发展，规模逐年递增，目前中国大陆已然成为全球最大的MIM市场。在未来铰链形态迭代、零部件复杂度与工艺精度持续提升的趋势下，MIM有望成为折叠屏铰链的主流加工方案。

图表29：2017-2023年中国MIM市场规模预测趋势图

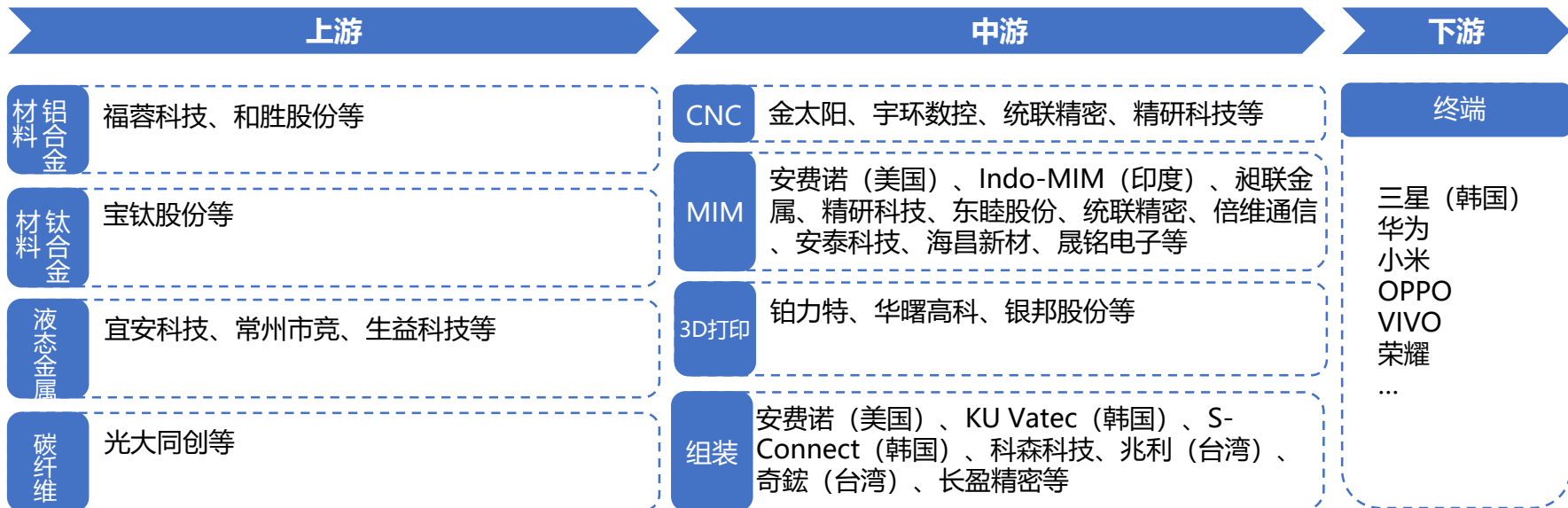


## 3.2 折叠屏结构件相关企业介绍

### ➤ 折叠屏结构件产业链概况：

- 在当下折叠屏结构件产业链中，国内企业纷纷布局：
- **MIM**行业的国内头部厂商逐渐触及国内外消费电子品牌。精研科技在折叠屏业务的最大客户正是三星，统联精密则主要应用于苹果、亚马逊等高端消费电子品牌，东睦股份作为国内粉末冶金龙头已成为华为手机MIM件的最大供应商。
- 宜安科技等厂商入局**液态金属**的研发与生产。
- 由于**组装**集成环节涉及较多专利壁垒，价值量较高，长盈精密等国内厂商也逐渐从零件加工向组装环节切入。
- **面板厂商**逐渐开始布局铰链领域，以探求屏幕+屏幕一体化的可能性，如TCL华星独创的Semi-set一体化方案及京东方的“N”形折叠显示技术等。

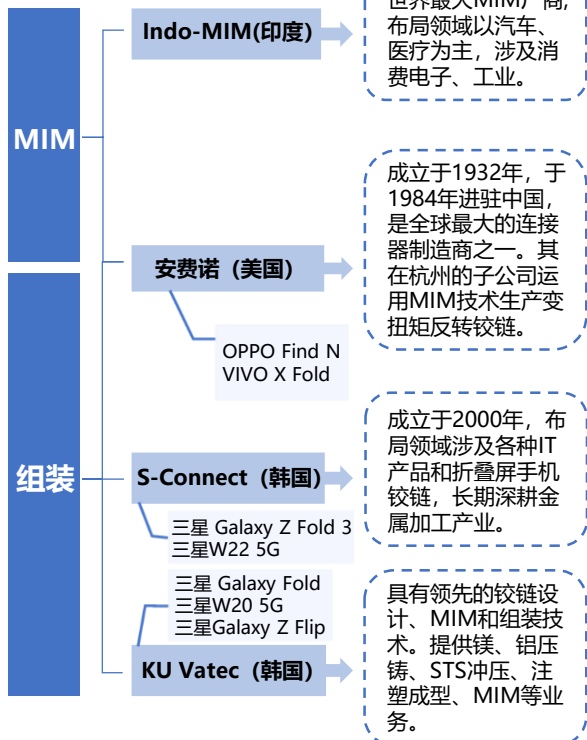
图表32：结构件部分代表企业



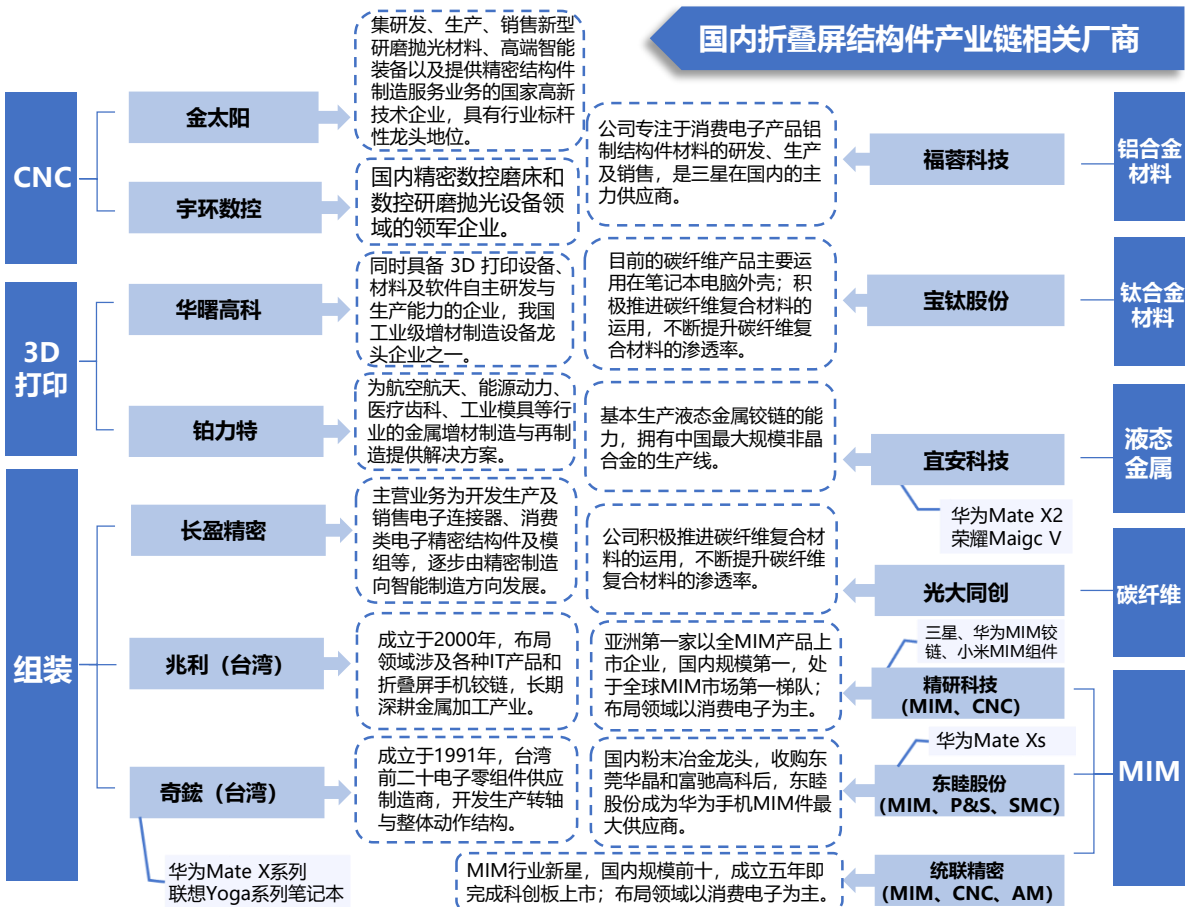
## 3.2 折叠屏结构件相关企业介绍

### 国内外主要厂商观察：

#### 国外折叠屏结构件产业链相关厂商



#### 国内折叠屏结构件产业链相关厂商



## 3.3 铰链作用及制造工艺

### ▶ “水滴型”铰链设计与“轻量化”趋势

- 铰链作为决定折叠产品成本和效果的关键零部件之一，其成本的高低、不同工艺所致的折痕深浅等都直击消费者的痛点。各大终端厂商纷纷布局铰链工艺的创新升级。
- 手机厂商对于铰链的创新升级：“水滴型”铰链设计——通过增大铰链弯折半径，使得闭合缝隙、折痕、进灰等问题得到改善；“轻量化”——在精简铰链结构的同时，使用先进材料，强度重量比更高。

图表33：折叠手机铰链形态



图表34：各品牌最新折叠屏机型铰链

品牌	铰链名称	材料应用情况
华为	双旋水滴铰链	纤维复合性材料+高强度钢
荣耀	鲁班钛金铰链	盾构钢+钛合金
OPPO	超韧精工拟锥铰链	纤维复合材料+超韧合金
VIVO	超耐久轻量铰链	纤维复合性材料+航空钢
小米	龙骨连杆转轴	高耐磨陶瓷钢材料+超级钢

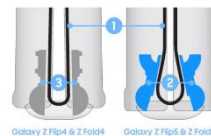
图表35：部分机型铰链类型



- ✓ 华为Mate X和Mate XS均采用**自研鹰翼铰链**。
- ✓ 华为Mate XS体现了对**材料、工艺**的创新——在鹰翼结构关键部位加入了**锆基液态金属**。

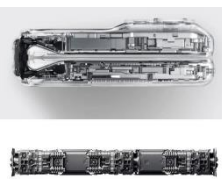


- ✓ 华为Mate X2机型首创**双旋水滴铰链**，实现无缝折叠。
- ✓ 同时**材料和工艺**持续创新：首次引进**超强钢材**防止冲击变形；加入**碳纤维复合材料**，不仅高强度且耐用，且降低机身重量。



- ✓ 三星则深耕**隐藏式铰链设计**，并沿用至四代，在Galaxy Z Flip中采用**双CAM机构**及**清扫器设计**，从而实现**全角度悬停**。Flip与Fold机型的三代在**材料和工艺**上也有所创新，采用**坚固耐用且轻的铝框架**及**防水材料**。
- ✓ 三星在五代Galaxy则采用**水滴型铰链**，几乎消除间隙的同时降低了机身厚度。

- ✓ 在铰链的创新与发展中，各家品牌推陈出新：OPPO Find N采用了**自研精工拟锥式铰链**，零件多达136个，单个成本接近800元；荣耀采用**鲁班榫卯式零齿齿轮铰链**和**钛合金3D打印**，在加强轻便性的同时，保证了稳定与坚固。



- 国内企业多采用**水滴型铰链**，但其复杂的结构及昂贵的金属材料也使至铰链造价愈加高昂，三星则在五代Galaxy机型中也将四代的U型铰链转为水滴型铰链。
- 业内认为，未来设计重点着眼于“轻量化”，如何精简铰链结构，利用**液态金属、钛、锆合金、航天材料、碳纤维等材料**及**MIM、3D打印等工艺**在降低成本的同时提升折叠产品的可靠性、轻便性或为未来创新重点。

## 3.4 结构件（含铰链）制造

### ▶ 钛合金材料介绍

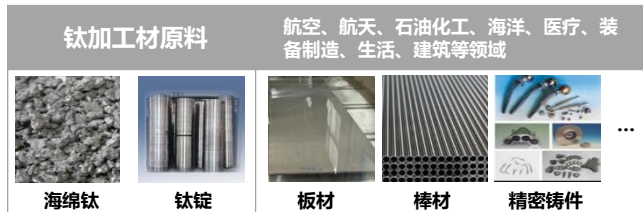
图表36：钛合金分类

划分标准	钛合金分类
组织结构与成分	A钛合金、β钛合金、α+β钛合金
功能用途	结构合金、耐热合金、低温合金、耐蚀合金等
物理形式状态	板材、带材、棒材、管材、丝（线）材、型材、铸件和锻件等
终端应用领域	化工、航空航天、船舶、海洋工程、冶金、电力、医药、医疗、体育休闲用钛合金等

- **金属钛及钛材**作为国家重要战略金属材料之一，陕西省将其列为经济支柱产业。钛具有密度小、比强度高、耐腐蚀、高温能力强、导热系数低、生物相容性强等特点，因此在航空航天、医疗领域的应用远优于其他合金。
- 当下，钛合金兼具高比强度和轻量化的优势也吸引着消费电子领域的头部厂商纷纷在新产品中有所引入。

中国钛工业仍处于产业升级加速期。而国家提倡科技创新、鼓励技术进步的政策以及在国防、“三航”领域中对钛合金的大量使用成为推动中国中高端钛材发展的最大驱动力。

图表37：钛加工材原料



图表38：性能分析对比

- **加工难度大和成本高**是钛合金未在消费电子领域广泛运用的主要原因。金属结构件一般以不锈钢（光泽感好但较重）和铝合金（轻但硬度一般）为主。钛合金的比强度高，但传统加工难度大且良品率低，生产成本低，因此一直未被广泛应用。

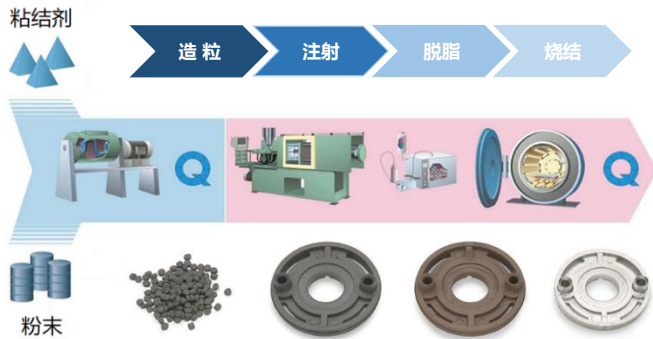
	铝合金	不锈钢	钢铝复合压铸	钛合金
成本	☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆☆
重量	☆	☆☆☆☆	☆☆	☆☆☆
强度（硬度）	☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆☆
耐疲劳度	☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆☆
环保性	☆	☆☆	☆	☆☆☆☆
阳极氧化（成熟度）	☆☆☆☆		☆☆	
电镀（成熟度）	☆	☆☆☆☆	☆☆☆	☆☆
加工难度	☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆☆
良率	☆☆☆☆ 80%	☆ 30-40%	☆☆☆ 70%	☆ 30-40%
外观效果	☆	☆☆☆	☆☆	☆☆☆
工艺成熟度	☆☆☆☆	☆☆	☆☆☆	☆
加工方式	多样化加工	锻压+CNC 纯CNC	压铸+CNC	锻压+CNC 纯CNC

图表39：物理性能对比

强度	钛合金 >> 锌合金 > 镁合金 > 铝合金				硬度	钛合金 >> 锌合金 > 铝合金 > 镁合金	
材料	密度 g/cm <sup>3</sup>	抗拉强度 Mpa	比强度 ob/p	弹性模量E 10 <sup>4</sup> 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	

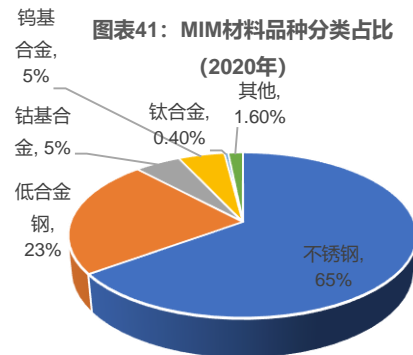
## 3.4 结构件（含铰链）制造

### ▶ MIM、CNC及3D打印工艺对比

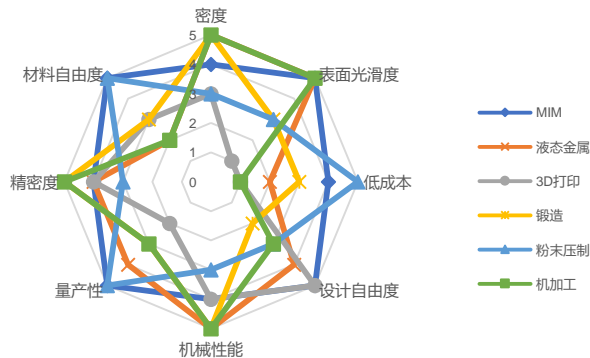


图表40: MIM工艺流程

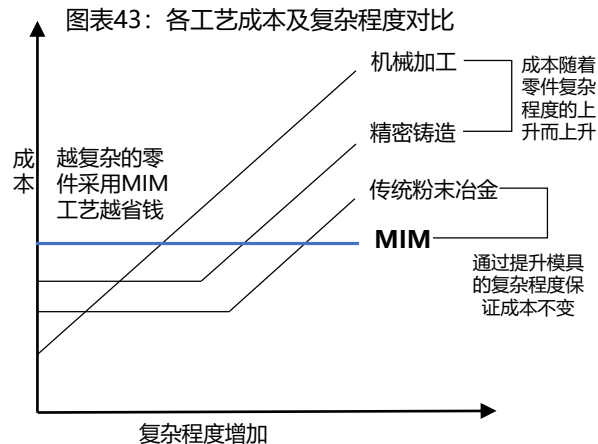
- **MIM（金属注射成型）**是指将粉末与粘结剂混合、造粒，并在加热塑化状态下注射成型，经过脱脂烧结脱除粘结剂从而得到产品，后续还可以进行机加工或拉丝、电镀等二次加工工艺。
- MIM具有材料利用率高、适应性广、自动化程度高且生产成本低等优点，可成型高度复杂的零件。广泛应用于智能手机等消费电子领域及汽车、医疗等领域。
- **MIM有望成为折叠屏铰链主流加工方案：**当前手机厂商应用的水滴型铰链具有更高的复杂程度，将带来MIM用量增长；材料方面，为减轻铰链重量，在现有MIM+液态金属+碳纤维的组合下，MIM+钛合金等先进材料得以开发。



- **3D打印**也称增材制造，是一种于3D模型的连续横截面所对应的层增加金属合金和塑料等材料来生产零件的工艺。
- **CNC**是在数控机床上进行零件加工的工艺，具有高效化、自动化的优点，可加工精度高、形状复杂、小批量的零件。
- 右图可见不同工艺在零件加工过程中具有的**优劣势**。



图表42: 各工艺对比

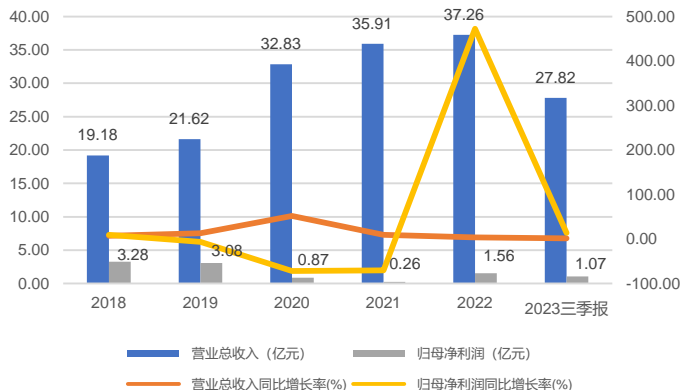


## 3.5 国内折叠屏结构件相关企业介绍

### 东睦股份：

- ✓ **引领粉末冶金新材料行业，三大技术平台助力高端制造**
- 东睦新材料集团股份有限公司作为中国粉末冶金新材料行业的龙头企业，是世界领先的粉末压制成形（P&S）制造企业，和中国领先的软磁复合材料（SMC）、金属注射成形（MIM）制造企业，以环保节能的粉末冶金新材料核心零部件为产品，为新能源和高端制造提供最优的新材料解决方案与增值服务。在收购东莞华晶和富驰高科后，东睦股份已成为华为手机MIM件最大供应商。
- ✓ **营收稳步增长，归母净利润回暖**
- 自2018年以来，公司营收逐年稳定提升，归母净利润2022年大幅回暖，主要系SMC主营业务收入持续快速增长所致。截止2023年第三季度实现营收27.82亿元，同比增长1.48%，实现归母净利润1.07亿元，同比增长13.91%。得益于下游消费电子行业回暖及大客户折叠机项目上量影响，MIM2023Q3单季度实现了盈利。

图表44：2018-2023Q3公司营业收入与归母净利润及增速



图表45：公司产品矩阵



## 3.5 国内折叠屏结构件相关企业介绍

### ➤ 精研科技：

2021年

- 精研D园厂区开工
- 收购安特信60%股权

2020年

精研C园厂区开工

2019年

成立传动、散热事业部

2017年

- 精研B园厂区开工
- 上市于深交所
- 成立精研（香港）科技发展有限公司
- 成立 GIANTECH.AMERICA, INC

2016年

- 成立子公司精研（东莞）科技发展有限公司
- 成立CNC、自动化部门

2015年

- 基本完工精研工业园
- 完成股改
- 更名为江苏精研科技股份有限公司

### ➤ 未来发展战略

- 发展成为金属零件（MIM、锻压、CNC等）、部件（转轴、电机+齿轮箱、散热模组、精密塑胶组件等）、终端（ODM+OEM）制造能力兼备的一站式从零部件到终端产品供应的平台型企业

#### ✓ 专业MIM产品解决方案提供商，精湛工艺迎合多领域需求

- 江苏精研科技股份有限公司(简称GIAN)与2004年成立，在提供大批量精度高、形状复杂、性能优异的多种金属材料结构、功能和外观件的同时，具备开发陶瓷和钛合金的能力。是专业的MIM产品生产商和解决方案提供商。

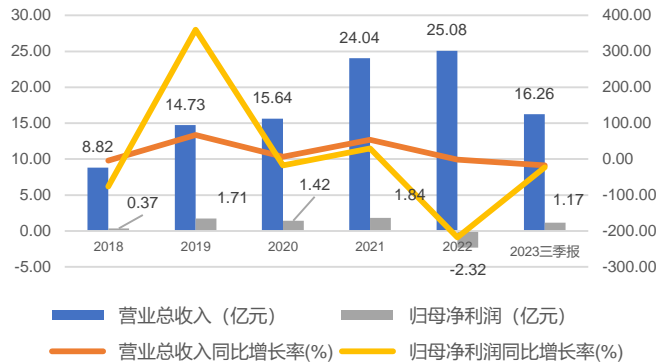
#### ✓ 归母净利润回暖，消费电子业务加大开拓力度

- 2022年以前，公司营收规模逐年扩大，2022年以来受外部环境及海外大客户竞争加剧影响，主营业务收入不及预期。2023年公司加大了消费电子行业的开拓力度，大力发展传动、散热等轻资产业务板块，截止2023年第三季度，公司实现营收16.26亿元，实现归母净利润1.17亿元，较2022年回暖。

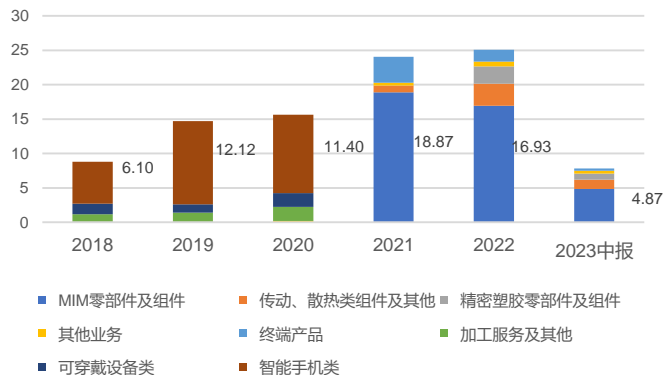
#### ✓ MIM业务稳定发展，传动与散热板块增长迅速

- 以MIM产品为主业，拓展传动、散热、精密塑胶、智能制造服务与电子制造板块业务，打造了六大业务板块的新发展格局，实现了公司多领域、多业务、多元化的发展。
- MIM业务是公司主要业务，营收占比稳定过半；传动、散热类组件业务增长迅速，2022年实现营收3.20亿元。

图表46：2018-2023Q3公司营业收入与归母净利润及增速



图表47：2018-2023Q2公司分产品收入结构（单位：亿元）





## 3.5 国内折叠屏结构件相关企业介绍

### ▶ 统联精密：

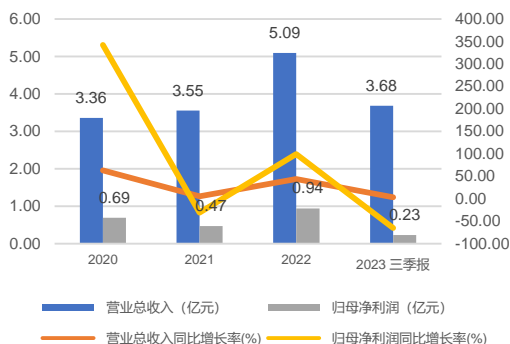
#### ✓ 精密金属零部件生产商及解决方案提供商：专业、创新、定制化

- 公司专注于提供高精度、密度、形状复杂、性能良好且外观精致的MIM精密金属零部件，主要应用于传统消费电子领域及智能穿戴设备等新兴消费电子设备领域。在MIM业务稳定发展的基础上，业务逐步向CNC、精密注塑和激光加工等加工工艺拓展。
- 公司已成为富士康、吉宝通讯等知名企业的合格供应商，应用终端包括苹果、亚马逊等国内外知名品牌。目前收入规模在国内MIM企业中排名在前十。

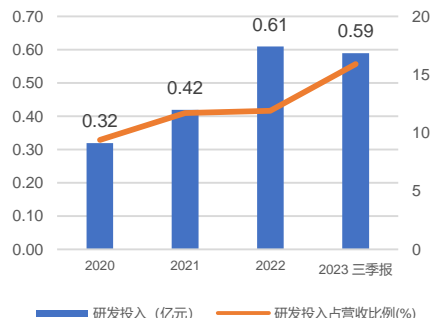
#### ✓ 研发投入占比稳中有增

- 2020年至2022年，公司营收逐年增长。截止2023年第三季度，公司实现营收3.68亿元，实现归母净利润0.23亿元。
- 公司重视技术创新，研发费用逐年增长，截止2023年第三季度发生研发投入0.59亿元，研发费用占营业收入的比重稳中有升，截止2023年第三季度达15.91%。

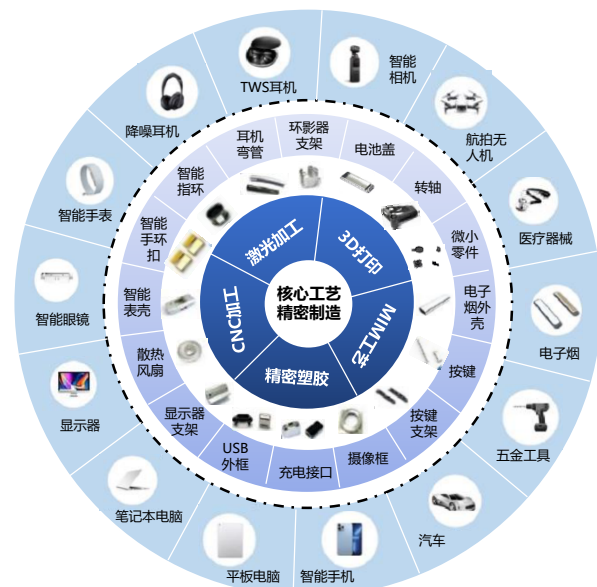
图表48：2020-2023Q3公司营业收入与归母净利润及增速



图表49：2020-2023Q3公司研发投入及其占营收的比重



图表50：公司产品矩阵



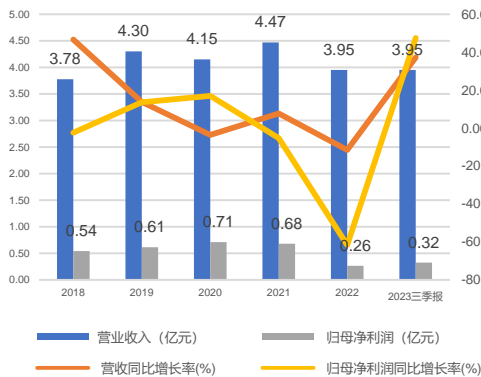
## 3.5 国内折叠屏结构件相关企业介绍

### ➤ CNC部分企业：

#### ✓ 金太阳

- 集研发、生产、销售新型研磨抛光材料、高端智能装备以及提供精密结构件制造服务业务的国家高新技术企业，具有行业标杆性龙头地位。
- 入选国家级智能制造示范工厂，设有广东省博士工作站，通过了广东省企业技术中心、广东省新材料工程技术研究中心、广东省专精特新中小企业、广东省创新型中小企业、东莞市技师工作站的认定及 ISO9001 质量管理体系认证。
- 2018年至2021年，公司营收与归母净利润稳定。2022 年受内外经济环境影响，下游市场需求大幅萎缩，公司业绩有所下滑。截止2023年第三季度，公司实现营收3.95亿元，同比增长37.23%，实现归母净利润0.32亿元，同比增长47.55%，较2022年回暖。

图表51：2018-2023Q3公司营业收入与归母净利润及增速



#### 一、电子产品（手机底壳）成型工艺流程：



#### 二、打磨抛光作业流程：



图表52：部分产品工艺流程

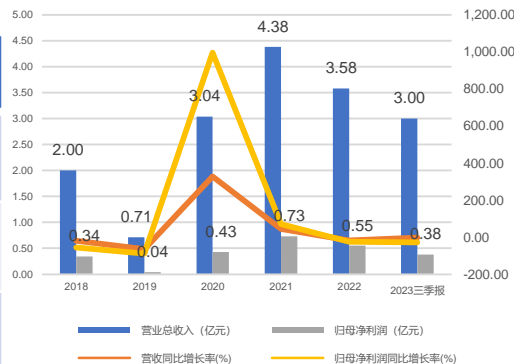
### ✓ 宇环数控

图表53：

#### 3C消费电子领域产品加工案例

产品	产品前后处理
 智能手机面板玻璃的凹槽打磨、抛光	CNC加工（前） SPM周抛
 笔记本电脑外壳打磨、抛光	CNC加工（前） 喷砂阳极
 平板电脑外壳打磨、抛光	CNC加工（前） 喷砂阳极
 智能手表中框打磨、抛光	CNC加工（前） 镀膜
 电子烟外壳打磨、抛光	CNC加工（前） 喷砂阳极
 VR眼镜镜片凹面+凸面打磨、抛光	热弯（前）
 智能手机CG玻璃磨削减薄	双面磨削 C型磨削
 手表屏幕蓝宝石板双面抛光	哑光抛制 镜面 Ra<0.1

图表54：2018-2023Q3公司营业收入与归母净利润及增速



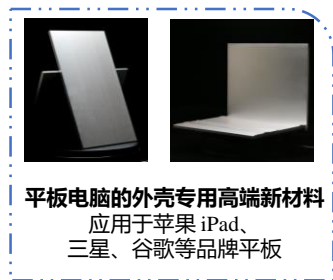
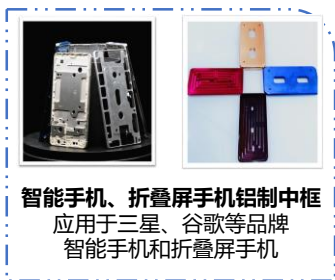
- 专业从事数控磨削设备及智能装备的研发、生产、销售与服务，为客户提供精密磨削与智能制造技术综合解决方案，是国内精密数控磨床和数控研磨抛光设备领域的领军企业。公司坚持以技术创新、智能制造为先导，致力于成为数控磨削设备及智能装备产业领域的引领者。

- 2020年起，公司快速发展，营收与净利润大幅上涨。2022 年宏观经济下行，机床工具行业面临市场需求收缩、投资偏弱、供应链不稳定等问题，公司业绩有所下滑。截止2023年第三季度，公司实现营收3.00亿元，实现归母净利润0.38亿元。

## 3.5 国内折叠屏结构件相关企业介绍

### 福蓉科技：

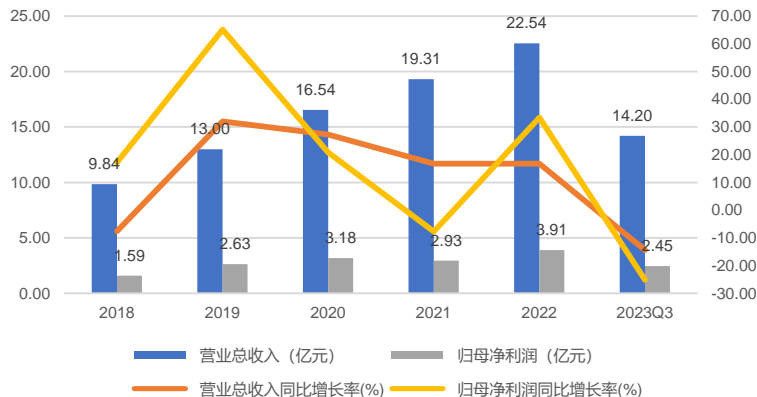
- 公司的主要产品是经过熔铸、挤压、精锯等工序加工后的铝合金材料，用于：



图表56：公司产品矩阵



图表55：2018-2023Q3公司营业收入与归母净利润及增速



- 公司在消费电子产品铝制结构件材料行业深耕细作多年，形成了深厚的技术沉淀和具有自身特色的竞争优势，使得公司在消费电子铝制结构件材料行业一直保持领先地位。公司是国内消费电子产品铝制结构件材料细分行业的专业厂家和核心企业，是美国苹果公司全球前 200 位供应商之一，是韩国三星系列产品在国内的主力供应商。
- 2018年-2022年，公司营收逐年稳定提升，归母净利润2022年回暖，同比增加33.43%。截止2023年第三季度实现营收14.20亿元，同比降低14.41%，实现归母净利润2.45亿元，同比降低25.10%。主要受宏观经济增速放缓、地缘政治冲突、行业周期、消费需求萎缩等多重因素影响，市场恢复表现低于预期，消费电子行业整体需求走弱。

- 第一部分：折叠产品百家争鸣，市场规模高速增长
- 第二部分：屏幕盖板技术分析和相关公司
- 第三部分：铰链技术分析和相关公司
- 第四部分：投资建议与风险提示

鉴于近年来手机终端对折叠屏技术的持续投入及商业推动，我们认为，折叠屏终端设备（不限于手机）在未来仍然具备较大的市场潜力，而相关产业链中上游企业则有望从中受益。

盖板材料技术方面，我们建议关注核心原材及其加工工艺的国产化技术进展，相关企业有：凯盛科技、瑞华泰、长信科技等。

结构件方面，我们建议关注相关材料及其配套加工工艺的持续迭代，相关企业有：福蓉科技、东睦股份、精研科技、统联精密、金太阳、宇环数控等。

重点公司盈利预测（截至2024年3月17日）

代码	公司	股价（元）	EPS				PE			
			2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E
600552.SH	凯盛科技	11.53	0.15	0.13	0.27	0.39	62.20	87.02	43.51	29.75
300088.SZ	长信科技	5.52	0.28	0.20	0.28	0.37	21.56	27.95	19.54	14.82
688323.SH	瑞华泰	14.18	0.22	0.32	0.64	0.91	110.11	44.59	21.99	15.67
603327.SH	福蓉科技	15.95	0.75	0.50	0.64	0.83	21.44	31.90	24.92	19.22
600114.SH	东睦股份	15.42	0.25	0.31	0.53	0.71	33.64	49.28	28.86	21.68
300709.SZ	精研科技	37.53	-1.25	1.12	1.53	1.81	-22.58	33.66	24.61	20.79
688210.SH	统联精密	21.63	0.84	0.56	1.13	1.57	26.20	38.74	19.14	13.79
300606.SZ	金太阳	23.25	0.18	0.45	1.22	1.72	63.66	52.25	19.14	13.56
002903.SZ	宇环数控	19.35	0.36	0.42	0.55	0.71	54.92	46.28	35.21	27.26

## ➤ 折叠屏手机产业链技术迭代不及预期

折叠屏手机目前尚属于高端手机产品，价格整体较为昂贵，需要进行持续迭代来提升消费者的购买意愿。若折叠屏手机产业链的相关软硬件技术迭代不及预期，可能间接导致折叠屏手机销量下滑，进而对上游公司的业绩造成不利影响。

## ➤ 消费电子景气度不及预期

折叠屏手机的技术开发需要保持持续投入，并且由于单一机种的销售体量在整个手机市场中相对较小，手机品牌厂商需要在整体收入有所保障的前提下，才能有效推进折叠屏项目的开发。若消费电子景气度不及预期，可能降低手机品牌厂商对于折叠屏手机产品的研发投入，进而导致折叠屏手机整体市场的拓展状况不及预期。此外，由于宏观经济不景气导致的消费降级，也或将对折叠屏手机的市场规模提升造成不利影响。

## 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并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，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。

## 一般声明

华福证券有限责任公司（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。本报告仅供本公司的客户使用。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，本公司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。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，该等公开资料的准确性及完整性由其发布者负责，本公司及其研究人员对该等信息不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，之后可能会随情况的变化而调整。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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可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。

**在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司仅承诺以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告以供投资者参考，但不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。**

本报告版权归“华福证券有限责任公司”所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

## 特别声明

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

## 投资评级声明

类别	评级	评级说明
公司评级	买入	未来6个月内，个股相对市场基准指数涨幅在20%以上
	持有	未来6个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于10%与20%之间
	中性	未来6个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-10%与10%之间
	回避	未来6个月内，个股相对市场基准指数涨幅介于-20%与-10%之间
	卖出	未来6个月内，个股相对市场基准指数涨幅在-20%以下
行业评级	强于大市	未来6个月内，行业整体回报高于市场基准指数5%以上
	跟随大市	未来6个月内，行业整体回报介于市场基准指数-5%与5%之间
	弱于大市	未来6个月内，行业整体回报低于市场基准指数-5%以下

备注：评级标准为报告发布日后的6~12个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中，A股市场以沪深300指数为基准；香港市场以恒生指数为基准；美股市场以标普500指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。



诚信专业 发现价值

## 联系方式

华福证券研究所 上海

公司地址：上海市浦东新区浦明路1436号陆家嘴滨江中心MT座20楼

邮编：200120

邮箱：hfyjs@hfzq.com.cn

