

苹果产业链框架报告

定义产品，也定义效率

行业研究 · 框架报告

电子 · 消费电子

投资评级：优于大市（维持）

证券分析师：胡剑

021-60893306

hujian1@guosen.com.cn

S0980521080001

证券分析师：胡慧

021-60871321

huhui2@guosen.com.cn

S0980521080002

证券分析师：叶子

0755-81982153

yezi3@guosen.com.cn

S0980522100003

联系人：詹浏洋

010-88005307

zhanliuyang@guosen.com.cn

联系人：李书颖

0755-81982362

lishuying@guosen.com.cn

联系人：连欣然

010-88005482

lianxinran@guosen.com.cn

以硬件定义未来，构筑生态护城河

- 苹果公司的产品长期引领全球消费电子产业，在手机、平板、笔记本、可穿戴设备等终端均有最强的产品定义能力。苹果的核心硬件产品包括iPhone智能手机、Mac电脑、iPad平板电脑、Apple Watch智能手表等，这些产品拥有自己的操作系统和生态系统，产品系列数量精简，产品定位明确。苹果公司成立于1976年，以Apple I和Apple II系列个人电脑开始，为苹果奠定了最早的市场基础。2007年，苹果发布了第一代iPhone，标志着苹果从个人电脑制造商转变为移动设备的领导者。iPhone的推出重新定义了智能手机，带领全球智能机进入爆发增长期，截至2025年，iPhone仍是高端机市场占比最高的品牌。此外，苹果推出的iPad、Airpods等产品也稳居品类第一，与第二名保持显著差距，2024年市占率分别为38%、24%。进入2010年后，苹果开始重视服务业务的发展，该板块盈利能力高于硬件业务，收入占比稳健提升至2024年达到25%。
- 苹果的供应链体系是一个多层级结构，苹果深度参与产业链各环节，打造了全球独有的合作模式。苹果供应链核心企业就有200余家，涉及800多个工厂，分布于27个国家的数百个城市。苹果会通过注资或收购供应商的方式获得与苹果核心利益相关的外部技术，而在需要外协的技术上，一方面苹果会承担供应商的部分核心设备资本开支以及研发费用，另一方面通过合作多家供应商相互牵制压价，从而让供应商可以借助苹果的杠杆充分创新，苹果也能更精准地控制供应价格。苹果产业链高度全球化和集成化，不仅对苹果公司自身的成功至关重要，也对全球电子产品供应链产生了深远的影响，常年在Gartner评选的全球供应链Top25中蝉联“大师级”宝座。全球每年与iPhone硬件相关的产业链规模就高达万亿人民币，对整个中国消费电子产业链都有举足轻重的影响。
- 苹果2024年WWDC上，首次系统化阐述了Apple Intelligence的战略蓝图。Apple Intelligence定位为个人智能系统，它将强大的生成模型放在iPhone、iPad和Mac的底层系统中，能够理解和创建文本和图像，能够代表用户执行任务。根据后续对苹果高管的采访，谈及其人工智能战略时，他们明确表示，开发传统的AI聊天机器人并不是他们的目标，相反，苹果的AI战略聚焦于系统集成，以提升用户的日常操作体验，创造一种无缝的智能交互环境为目标。苹果追求的AI是一种环境，而不仅仅是一种功能，它必须是无感的、高效的，并且绝对忠诚于用户隐私。截至3Q25，在终端算力和隐私保护双重限制下，Apple Intelligence技术落地进度暂未达市场预期，却为消费电子领域的AI集成树立了颇具前瞻性的范式标准。

- **苹果首款折叠屏有望于2026年推出，关注转轴、UTG玻璃等增量环节。**苹果在硬件创新方面始终引领消费电子行业，但在新技术尚处于早期阶段时，公司倾向于等待市场验证，通过后发优势推出更成熟、体验更优的产品，从而巩固其高端品牌定位。折叠屏作为高端旗舰智能机的重要产品形态之一，2024年全球折叠机销量1600万台，同比增长3%，三星以800万台出货量市占率第一，华为通过三折叠等爆品也完成了早期市场教育。我们认为，苹果折叠屏的推出有望复刻Airpods行情，将产品体验拉到新的高度，定义高端产品，带动折叠屏产业链重回高增长。市场预计苹果有望于2026年下半年推出首款折叠屏机型，年销量有望达到千万级水平，带动iPhone换机和ASP提升。UTG超薄柔性玻璃、铰链等关键部件将迎来增量市场，相关供应链企业具备较强业绩弹性。
- **AI眼镜、智能家居等新硬件有望进入密集发布周期。**随着AI模型能力的持续跃升，自然语言交互与AI Agent等技术正在重构终端的人机交互方式，进一步拓展AIoT的应用边界，推动智能眼镜、智能家居、机器人等新业态硬件进入新一轮发展周期。尽管目前AI眼镜、AR眼镜的技术尚未完全成熟，苹果仍在持续布局。2023年推出的首款头戴式设备Vision Pro，引入了颠覆性的眼动追踪+手势交互系统、双眼8K Micro OLED显示屏、通过超高分辨率RGB摄像头+LiDAR实现高动态范围实时渲染，为用户带来划时代的体验，但受限于重量、价格、续航和生态应用等问题，最终销量约为50万台，低于市场预期。公司仍在推进后续产品迭代升级，提升用户体验。此外，产业链消息显示，苹果亦在积极研发多款智能家居产品，有望于未来两年内陆续推出。
- **核心标的：**工业富联、鹏鼎控股、立讯精密、蓝思科技、歌尔股份、比亚迪电子、世华科技、东山精密、领益智造、舜宇光学科技、水晶光电、蓝特光学、福立旺、华曙高科、铂力特等。
- **风险提示：**AI算力建设投资不及预期的风险；下游终端创新落地延缓的风险；行业扩产过快导致竞争加剧的风险；消费电子需求下滑的风险；宏观经济下行的风险。

- 【 01 】 公司概况：乔布斯缔造消费电子王国
- 【 02 】 苹果公司产业链构成
- 【 03 】 新技术的更迭和升级：3D打印、折叠机与AI眼镜
- 【 04 】 相关产业链公司

一、苹果（AAPL）公司概况

公司概况：AAPL全球消费电子龙头，引领创新

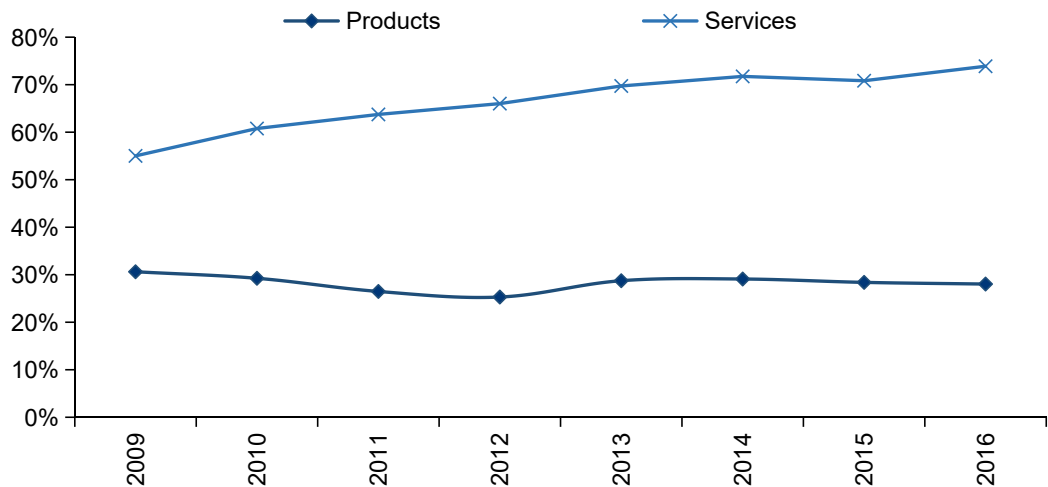
- 乔布斯的产品定义能力，造就苹果传奇。苹果公司作为最为传奇的消费电子公司，于1976年由乔布斯、沃兹尼亚克在车库创立。凭借Apple II和Macintosh开创个人电脑新时代。1985年乔布斯被资本逼迫离开，公司陷入发展瓶颈，直至1997年乔布斯回归，砍掉大量产品线，集中资源推出iMac、iPod等产品，重塑消费电子市场，并借iPhone（2007年）和App Store（2008年）彻底改变全球通信与软件生态。2011年库克接任CEO，以Apple Watch、AirPods和自研M1芯片巩固硬件优势，软件服务收入也大幅增长，并于2023年推出Vision Pro进军空间计算。



iPhone营收占比最高，Service提升盈利

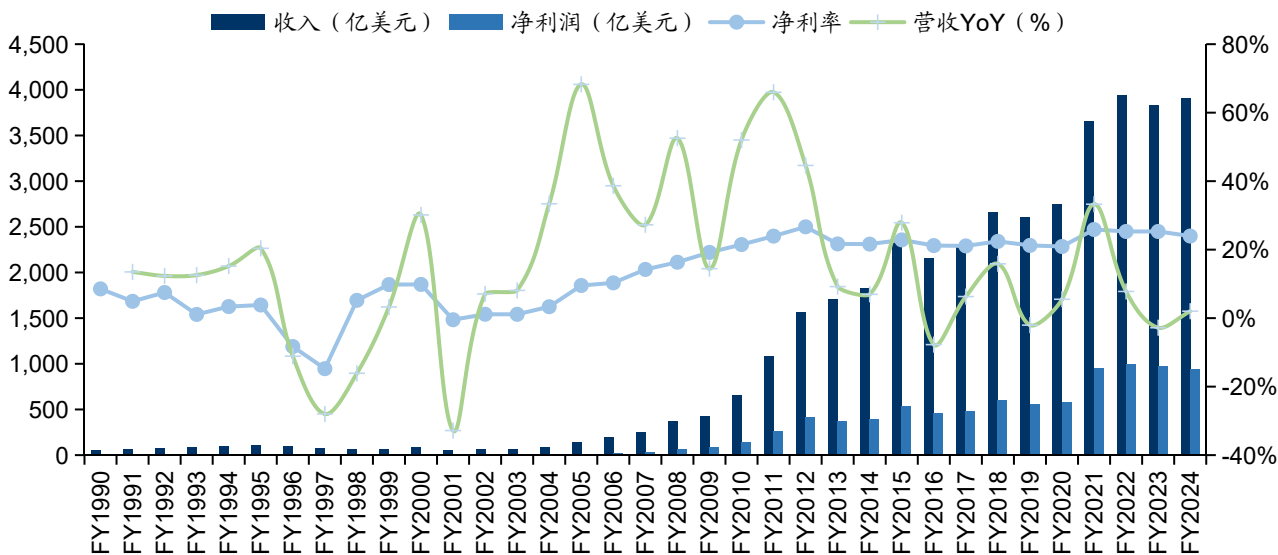
- 我们根据公司净利率的波动来划分公司几个发展阶段：1) iPhone推出前，公司业绩较为不稳定：1990至2006财年，公司收入从55.58亿美元增长至139.31亿美元，CAGR为8.1%，净利率波动较大；2) iPhone推出，智能手机高速发展，公司业绩全面爆发期：2006财年至2012财年，营收CAGR为41.7%，净利率稳健提升，从10%提升至26.67%；3) 乔布斯去世，库克接手：2012至2024财年，营收CAGR为7.9%，净利率在21%至25%间波动。
- 公司净利率的变化，反应了公司产品结构的调整。分板块收入占比，公司2007年推出首款iPhone后，iPhone在营收中的占比就持续上升，在2015年销量达到历史最高，占比也达到72.5%的历史高位。此后Service收入占比持续提升，2024年达到24.59%。
- 从盈利能力上看，公司“服务”部门毛利率会高于硬件产品。2009年至2016年，公司服务部门毛利率稳健的从55%提升至74%，硬件产品毛利率从31%下降至28%。

图：苹果公司分部门毛利率变化



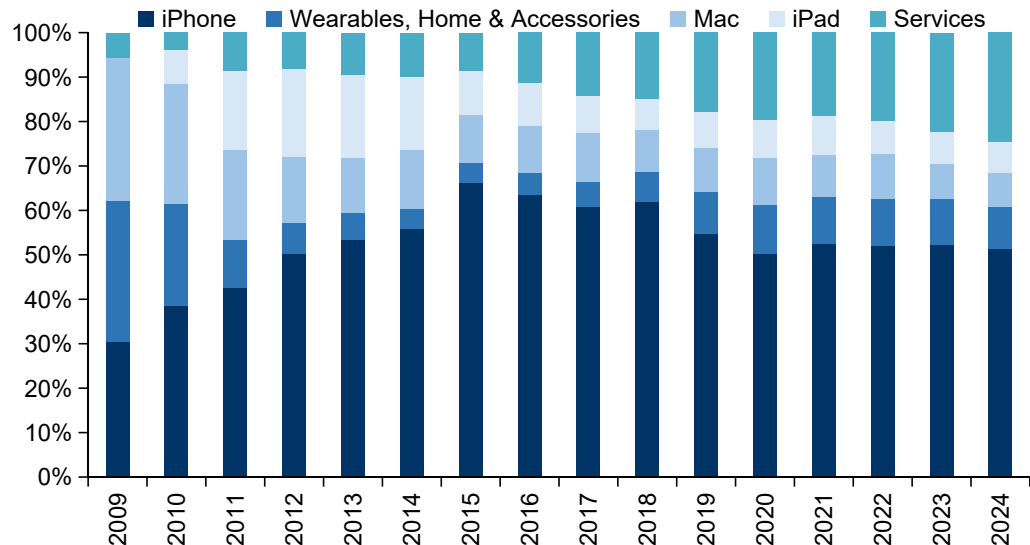
数据来源：Bloomberg，国信证券经济研究所整理

图：苹果公司1990至2024财年收入、净利润和净利率



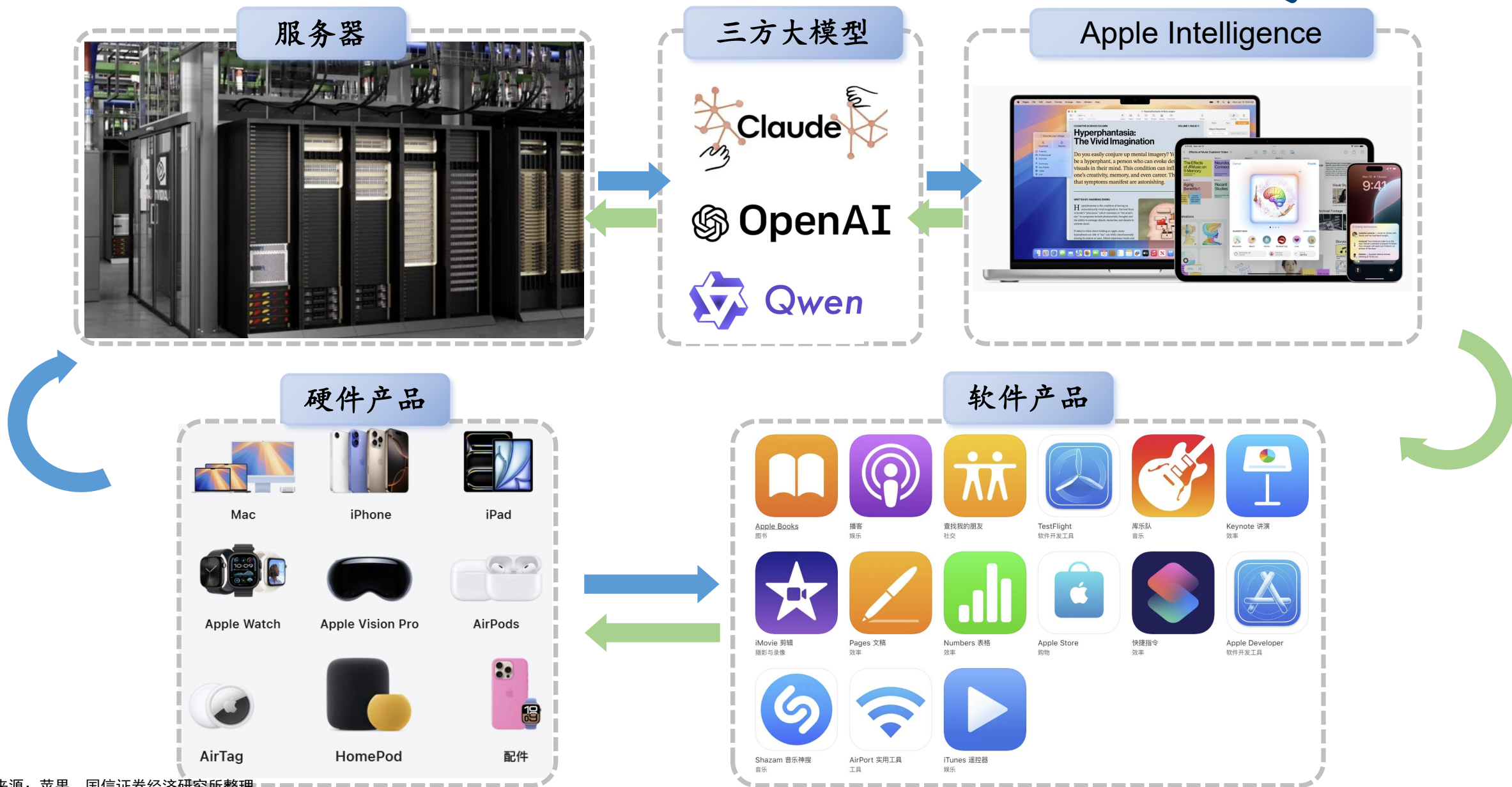
数据来源：Bloomberg，国信证券经济研究所整理
请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

图：苹果公司分产品营收占比



数据来源：Bloomberg，国信证券经济研究所整理

苹果AI软硬件可能的构建方式



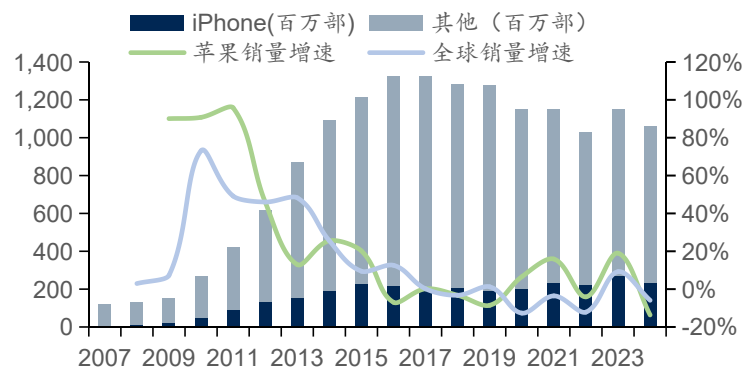
数据来源：苹果，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

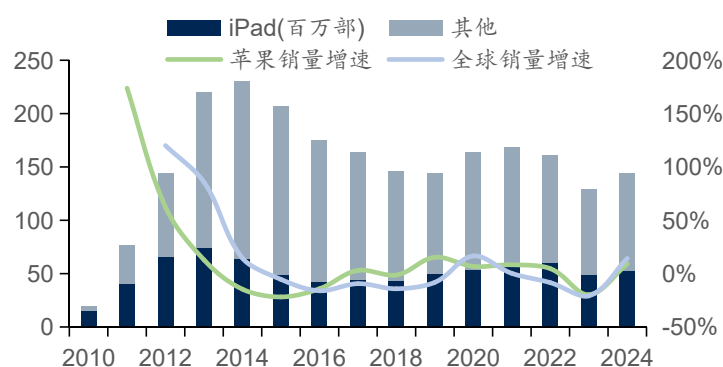
苹果各产品销量和全球份额

- 2022-2024年，iPhone销量分别为2.26/2.69/2.33亿部，分别占全球手机销量的18%/19%/18%；
- 2022-2024年，iPad销量分别为60.46/48.53/52.97百万部，分别占全球平板电脑销量的37%/38%/37%；
- 2022-2024年，Apple Watch销量分别为53.90/36.95/34.63百万部，分别占全球平板电脑销量的36%/23%/22%；
- 2022-2024年，AirPods销量分别为92.04/70.72/66.32百万部，分别占全球平板电脑销量的38%/28%/24%；
- 2022-2024年，MacBook销量分别为25.14/19.54/20.66百万部，分别占全球平板电脑销量的12%/11%/11%；
- 2022-2024年，iMac销量分别为2.79/2.39/2.36百万部，分别占全球平板电脑销量的4%/4%/3%。

图：全球手机销量和iPhone销量



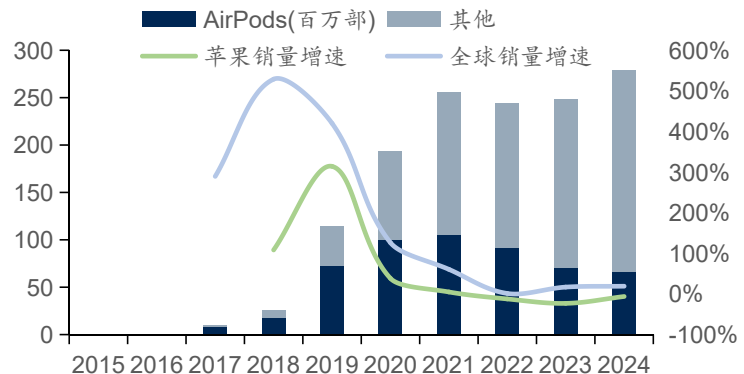
图：全球平板电脑销量和iPad销量



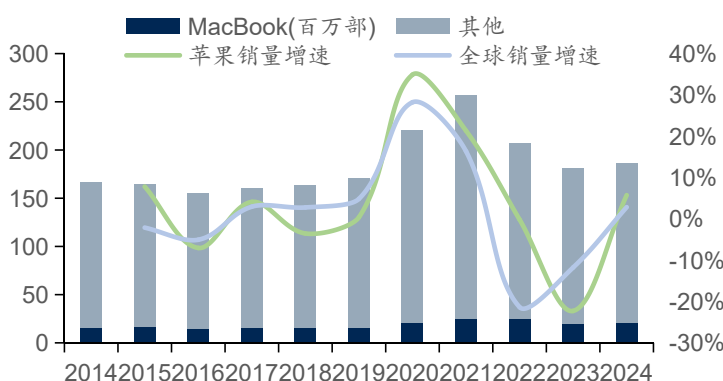
图：全球智能手表销量和Apple Watch销量



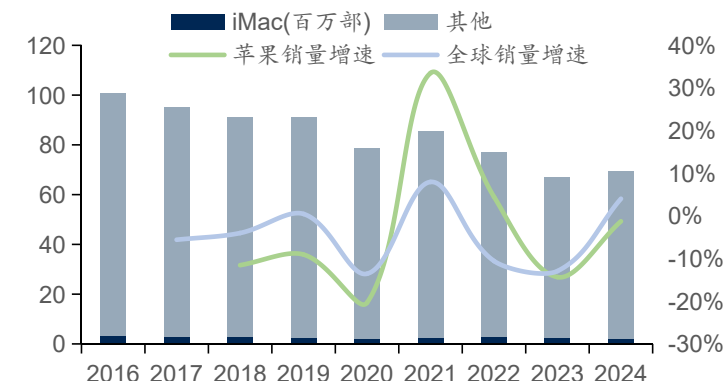
图：全球TWS耳机销量和Airpods销量



图：全球笔记本电脑销量和Macbook销量



图：全球台式机销量和iMac销量

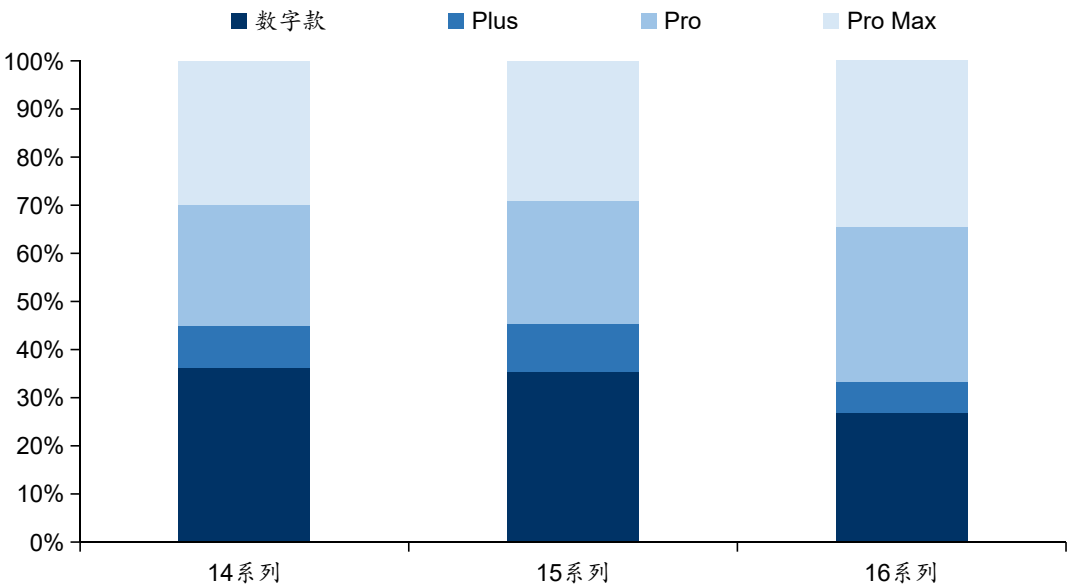


数据来源：本页数据均来自IDC，国信证券经济研究所整理

iPhone自2017年后进入微创新阶段，高端机型销量占比大

- 目前，iPhone的主要机型为数字款、Plus、Pro和Pro Max四款。新机发售第一年，Pro和Pro Max款的销量占比会较高，反映出消费者更强的换机意愿和能力，两款合计销量占比能达到销售首年的60%以上。随着新机型发布，老款机型开始降价，数字款和Plus款销量占比会逐步提升，系列的全生命周期占比来看，近三年数字款、Plus、Pro、Pro Max分别占整体销量的32%、8%、30%、30%。

图：iPhone分机型销量占比



数据来源：IDC，国信证券经济研究所整理

图：iPhone重要升级梳理

机型	发布年份	重要更新
iPhone2G	2007	iPhone首次发布
iPhone 3G	2008	App store发布
iPhone 3GS	2009	与联通大成协议，正是进入中国
iPhone 4	2010	iOS系统基本成型，支持多任务处理；首次搭载苹果自研A系列处理器A4，替换了之前的三星处理器；外观首次使用玻璃背板+金属中框的经典设计，替代了此前的塑料后盖；首次搭载Retina视网膜屏；加入facetime功能
iPhone 4S	2011	推出Siri、iCloud、iMessage等重要软件服务；A5是真正意义上的苹果自主设计的处理器；改善了iPhone4铝制边框充当天线阵列信号被遮挡问题；乔布斯主导的最后一款iPhone
iPhone 5	2012	开始大屏化，屏幕突破4英寸；首次配备Lightning接口
iPhone 5S	2013	首次支持4G网络；首次支持按压式指纹识别Touch ID；
iPhone 6	2014	首次配置NFC功能；大体积X轴线性马达
iPhone 6S	2015	为提高机身硬度首次采用7系铝合金，机身增厚；引入NVMe高速闪存；FPC用量增加
iPhone 7	2016	首次支持IP67级防尘防水；home键不可按压，线性马达体积增加；3.5mm耳机孔被取消；双扬声器；长焦镜头
iPhone 8	2017	首次支持无线充电；
iPhone X	2017	首款采用Face ID；首次引入OLED屏幕

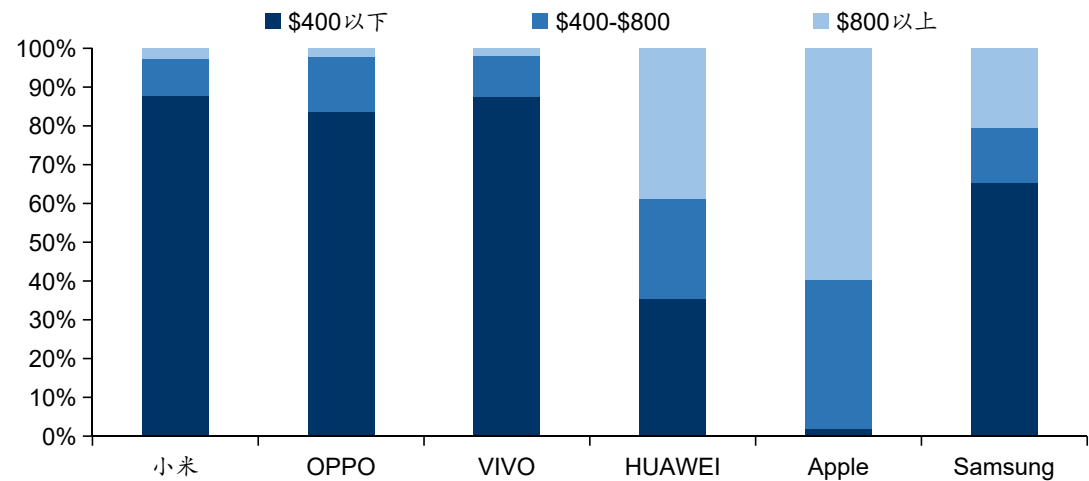
此后iPhone进入“微创新”阶段

数据来源：义真科技，苹果官网，国信证券经济研究所整理

苹果占据高端手机市场绝对优势

- 根据IDC渠道统计数据，2024年国产手机阵营400美元以下的机型销量占比较高，均在80%以上。高端手机阵营主要玩家为苹果、华为、三星，苹果800美金以上销量60%，400~800美金销量仅占38%；华为800美金以上销量占比为39%；三星800美金以上销量仅占21%。
- 盈利能力方面，只有苹果和小米单独披露了手机毛利率，苹果2024年硬件毛利率28.04%，小米手机毛利率为12.65%，远低于苹果，也符合二者产品在市场上的定位差异。此外，2024年三星消费电子事业部营业净利率为7.11%。

图：品牌手机分价格段销量占比



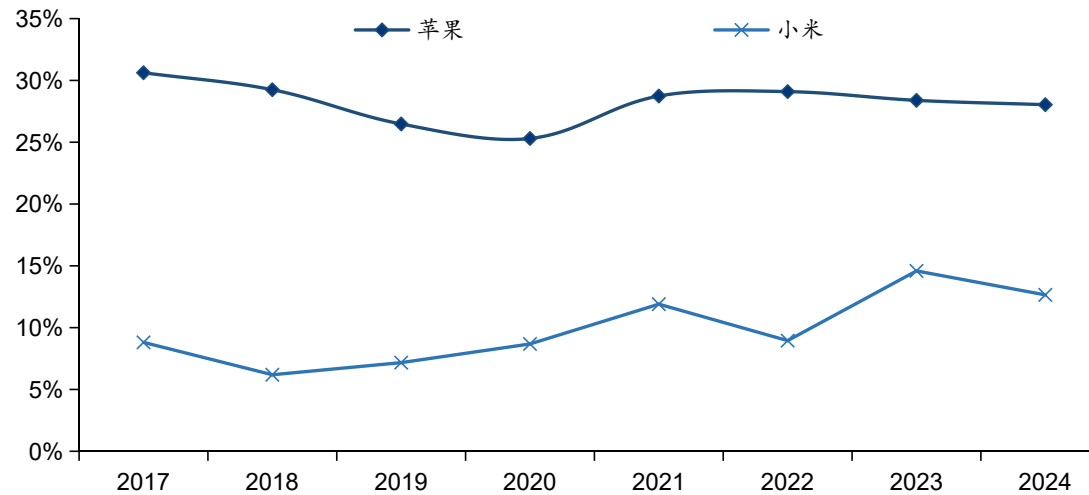
数据来源：IDC，国信证券经济研究所整理

图：三星电子分部门收入和营业利润

Organization	Classification	2024		2023		2022	
		Amount	Portion of corresponding total	Amount	Portion of corresponding total	Amount	Portion of corresponding total
DX Division	Revenue	1,748,877	58.1%	1,699,923	65.7%	1,824,897	60.4%
	Operating profit	124,399	38.0%	143,847	219.0%	127,461	29.4%
	Total assets	2,596,713	36.2%	2,342,534	37.2%	2,279,669	38.6%
DS Division	Revenue	1,110,660	36.9%	665,945	25.7%	984,553	32.6%
	Operating profit	150,945	46.1%	-148,795	-226.6%	238,158	54.9%
	Total assets	3,430,454	47.8%	2,871,411	45.6%	2,620,558	44.3%
SDC	Revenue	291,578	9.7%	309,754	12.0%	343,826	11.4%
	Operating profit	37,334	11.4%	55,665	84.8%	59,530	13.7%
	Total assets	821,980	11.4%	792,752	12.6%	737,798	12.5%

数据来源：三星电子，国信证券经济研究所整理

图：品牌手机分价格段销量占比



数据来源：苹果，小米，国信证券经济研究所整理

定义TWS耳机，持续优化产品+教育市场

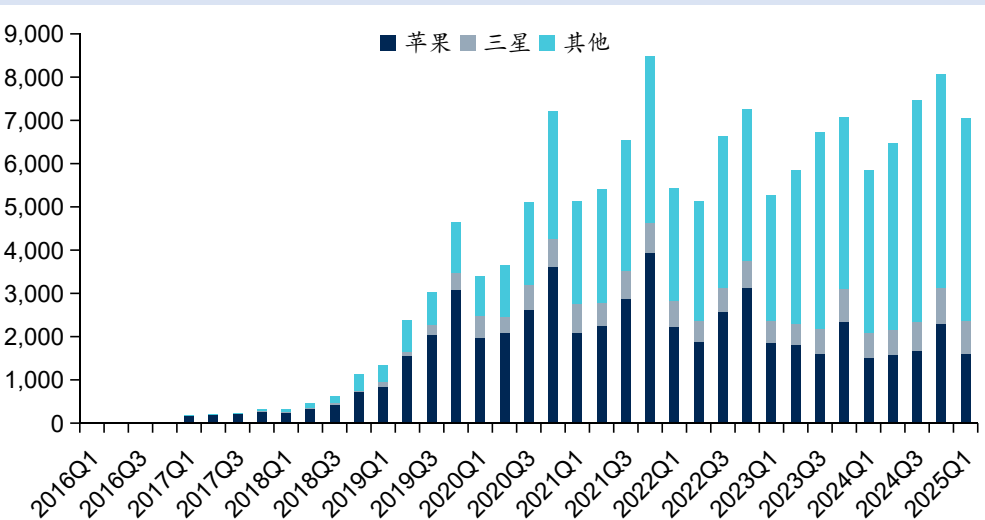
- TWS耳机概念在苹果推出前已经存在，但效果不佳，普及度低。TWS耳机的概念最早在2014年就出现，德国初创企业BRAGI在kickstarer上众筹第一款TWS耳机，随后2016年3月摩托罗拉推出其Verve Ones的TWS耳机，但是产品的续航、延迟、音质等问题导致用户体验不佳，普及度低，1H16全球只卖出了5w台，而Airpods发布后2H16全球销量27w台。
- 2016年苹果推出Airpods，真正定义了TWS耳机，开辟了消费电子新赛道。2016年9月，苹果公司在发布iPhone 7时取消了3.5mm的耳机接口，并同步发布了AirPods，标志着TWS蓝牙耳机正式成为消费电子新大单品。Airpods相比其他TWS耳机，具备与终端快速配对、设备间无缝切换、轻盈小巧、超强续航、纯净音质等优点。Airpods最初上市并不全是好评，昂贵、续航等问题仍然存在，但苹果一边教育市场，取消耳机接口、具备时尚属性，一边优化产品，利用自主研发的W1芯片、多颗传感器、将柱状电池换成纽扣电池、采用SiP模组等方式改良了普通无线蓝牙耳机音质效果差、信号连接不稳定、续航能力短等问题。
- TWS耳机领域，苹果长期以断层优势，维持全球第一的市占率。根据Canalyst数据，2024年苹果以23%的市场份额稳居行业第一，整体出货量达到7600万台；三星整体出货量达到2800万台，占据9%的市场份额，排名第二。Airpods是一次苹果经典的新品创新。

图：2024年TWS耳机品牌市占率

Worldwide: top TWS vendors, 2024			
	Vendor	Unit share	Annual growth
#1	Apple	23%	-7%
#2	Samsung	9%	+13%
#3	Xiaomi	8%	+58%
#4	boAt	6%	+18%
#5	Huawei	4%	+60%

数据来源：Canalys，国信证券经济研究所整理

图：TWS耳机2016-2025年季度出货量（单位：万部）



数据来源：IDC，国信证券经济研究所整理

2023 WWDC发布Vision Pro，布局智能眼镜赛道

- 23年6月凌晨，苹果举办线上新品发布会，重点发布了首款MR Vision Pro，开启空间计算新纪元。Vision Pro搭载2块4K Micro OLED、M2+R1芯片，支持眼动追踪、裸手识别、语音控制、VST透视、与Mac等苹果产品链接、虹膜识别等，从硬件上将MR行业推向了全新的高度。并与迪士尼合作开发了MR领域的媒体内容，能够实现3D看球等超沉浸式体验，使用体验堪称惊艳。内容上，苹果提供的各类应用完成度较高，例如和Disney+合作开发了定制化3D内容；引入Face Time、Excel、Word等办公应用，并能与Mac无缝衔接；与外部开发者合作开发医疗教育应用等。为了尽快打造苹果MR内容生态，苹果对开发者开放了Vision OS操作系统几乎所有权限，同时包括Untiy、Adobe在内的重要生产工具也均加入VisionOS操作系统。
- 智能眼镜有望成为新一代移动终端，成为AI Agent终端落地的载体。苹果发布的初代Vision Pro最终销量约50w部，仍然没有很好的解决重量过大、应用场景有限、价格过高等一些列问题。根据产业链消息，目前苹果仍在推进后续产品的迭代，包括轻量化的AI眼镜，或是带显示的AR眼镜等。在AI驱动的人机交互变革与微型显示技术成熟的双重推动下，智能眼镜有望成为下一代终端形态。

图：Vision Pro使用时外部会显示



数据来源：苹果，国信证券经济研究所整理

图：Vision Pro使用M2芯片



数据来源：苹果，国信证券经济研究所整理

图：Vision Pro可以打开无限屏幕



数据来源：苹果，国信证券经济研究所整理

苹果的软件生态，服务收入快速增长

- 根据苹果2024年报，Service业务营收达到了961.69亿美元，占比24.59%，同比增长12.87%，毛利率达到73.88%，同比提升3.05pct，主要系是广告、App Store和云服务的净销售额增加。
- 根据苹果《2024 Apple全球生态系统报告》，目前全球有超过10亿人通过App Store使用数百万款应用。2024年，App Store生态系统在全球范围内共促成1.3万亿美元开发者营业额和销售额，相比2019年的5140亿美元，五年间CAGR为20.30%。
- 而在这1.3万亿美元计费 and 销售额中，苹果公司对超过90%的交易金额未收取佣金。苹果不会对通过应用购买的实体商品和服务（如网约车、外卖、在线购物等）以及应用内广告收入收取佣金，佣金主要针对在App Store内发生的数字商品和服务的购买。但近八年来，苹果公司因垄断问题被海外采取监管行动高达28次。随着不同地区和国家通过诉讼、监管和立法限制“苹果税”，苹果公司不得不对相应地区的“苹果税”和支付规则进行调整。

图：“苹果税”仅覆盖10%的交易金额



图：苹果Service业务收入5年翻倍



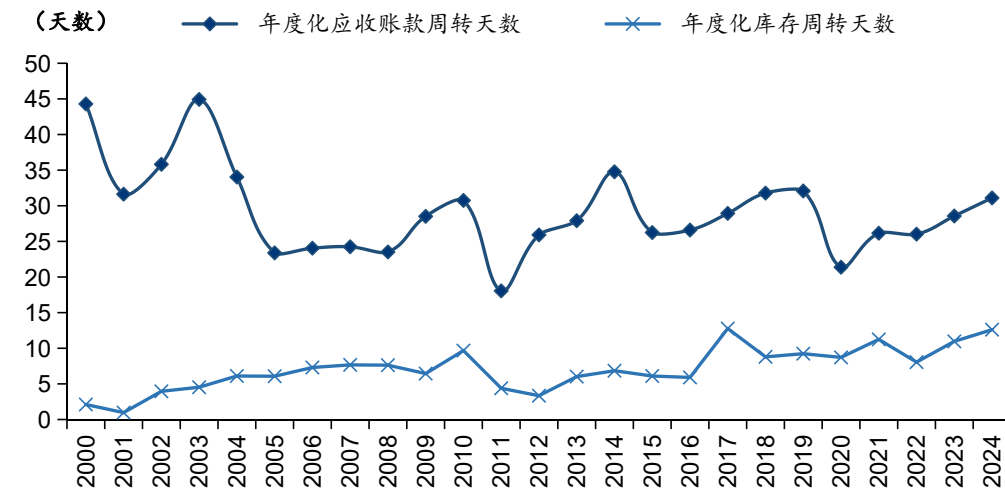
数据来源：AAPL，国信证券经济研究所整理

二、苹果与中国消费电子产业链相互成就

乔布斯缔造苹果，库克打造“全球最佳供应链”

- 乔布斯坚持美国制造，但美国工厂生产效率太低，跟不上市场需求。1983年，苹果委托了公司总部对面的一处本地工厂生产Macintosh电脑，当时的乔布斯执着于“美国制造”，即使他1990年离开苹果并创立NeXT后也依然坚持使用美国制造。然而，1992年这间位于加利福尼亚的Macintosh工厂就关闭了，主要原因是当时苹果的生产线自动化程度太低，工厂生产效率太低无法满足市场需求。根据《库克传》记载，1993年苹果因PowerBook的库存积压损失惨重；到了1995年，因为低估了市场对下一代Power Macs的需求，下生产订单时过度保守，而供应链上又缺乏灵活性，最终导致产品产能严重不足。
- 根据《库克传》记录，库克推行了准时制生产（Just-In-Time, JIT），率领团队在7个月内将苹果的库存周转天数从30天压缩到6天，Mac的未售库存从4亿美元降到7800万美元。2007年库克担任COO，他选择彻底放弃自建工厂，而要打造“全球最佳供应链”。良好的库存管理有赖于准确预测销量的能力，为此库克投资了SAP公司最先进的企业资源规划（ERP）系统，并将其与苹果的零件供应商、装配厂和零售商的IT（信息技术）系统直接打通。从1999年以来，苹果的库存周期长期维持在5天左右。不过随着2015年推出Apple Watch、2016年推出Airpods，以及后续各类配件的发布，公司存货周转天数重新增长。

图：苹果库存周期变化



数据来源：AAPL，国信证券经济研究所整理

图：Gartner评选全球TOP25供应链企业



数据来源：Gartner，国信证券经济研究所整理

苹果产业链协同创新，高度依赖中国

- 一台iPhone包括了诸多硬件元件和软件，苹果公司通过设计、采购、外包生产和市场营销，把诸多公司组织起来，共同构成了苹果产业链。苹果的供应链体系是一个多层级结构，每个层级的供应商都有其特定的职责和角色。苹果除芯片和iOS系统等领先核心技术外，还会通过注资或收购供应商的方式获得与苹果核心利益相关的外部技术，在非核心技术上则通过合作多家供应商相互牵制压价。以富士康为例，苹果不仅提供订单，还派驻过近5000名工程师协助优化生产线，甚至投资建设自动化车间。作为交换，富士康需承诺独家供应和“年降5%”的条款。这种利益共享、风险共担的模式，让供应商能借用苹果的“杠杆”迸发更强的创造力，同时苹果也能用更可控的成本规模控制非核心技术。
- 整个苹果供应链涉及700-800家供应商，核心供应商约200余家，800多个工厂，分布于27个国家的数百个城市。根据苹果公布的供应链名单，2024年共有187家供应商，其中中国（含港、澳、台地区）供应商合计占比达到44%，美国本土仅占17%。而从工厂分布来看，中国工厂占比超过80%，每年贡献超过2000亿美元产值。

图：苹果供应链至少有4个层级

第四层级：更细分的零部件或原材料

包括键盘供应商(中国台湾地区的达丰电脑、群创光电)鼠标供应商(中国台湾地区的广达电脑)等。

第三层级：重要零部件

包括金属外壳供应商(鸿海精密工业、和硕等)、电池供应商(德赛电池、欣旺达等)。

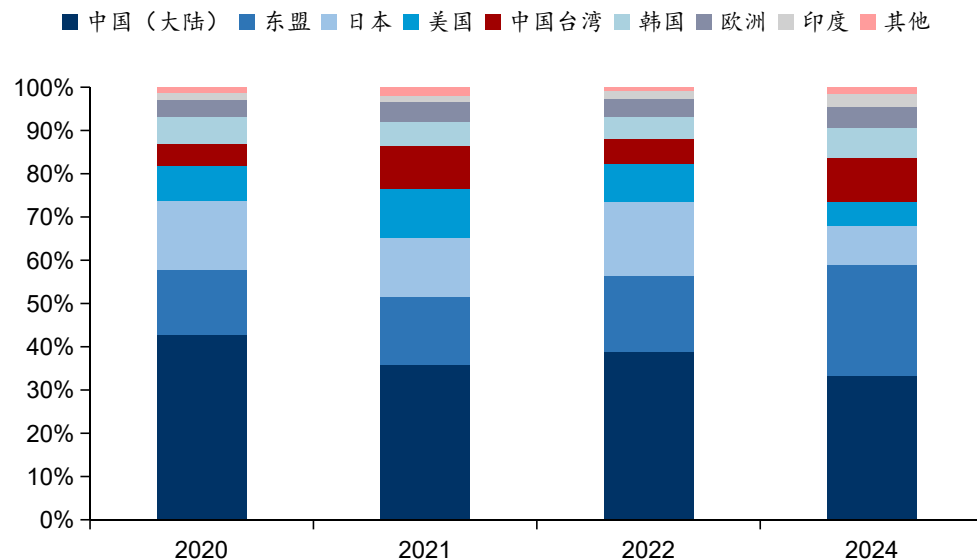
第二层级：核心零部件及模组

包括芯片制造商(高通、英特尔、三星等)、屏幕供应商(三星、LG等)、存储制造商(美国美光、日本铠侠等)。

第一层级：组装与代工

负责按照苹果的设计和规格要求，组织生产线、进行零部件采购、组装和测试等。核心供应商：富士康、台积电、英业达、和硕联合等，

图：苹果供应链供应链分布



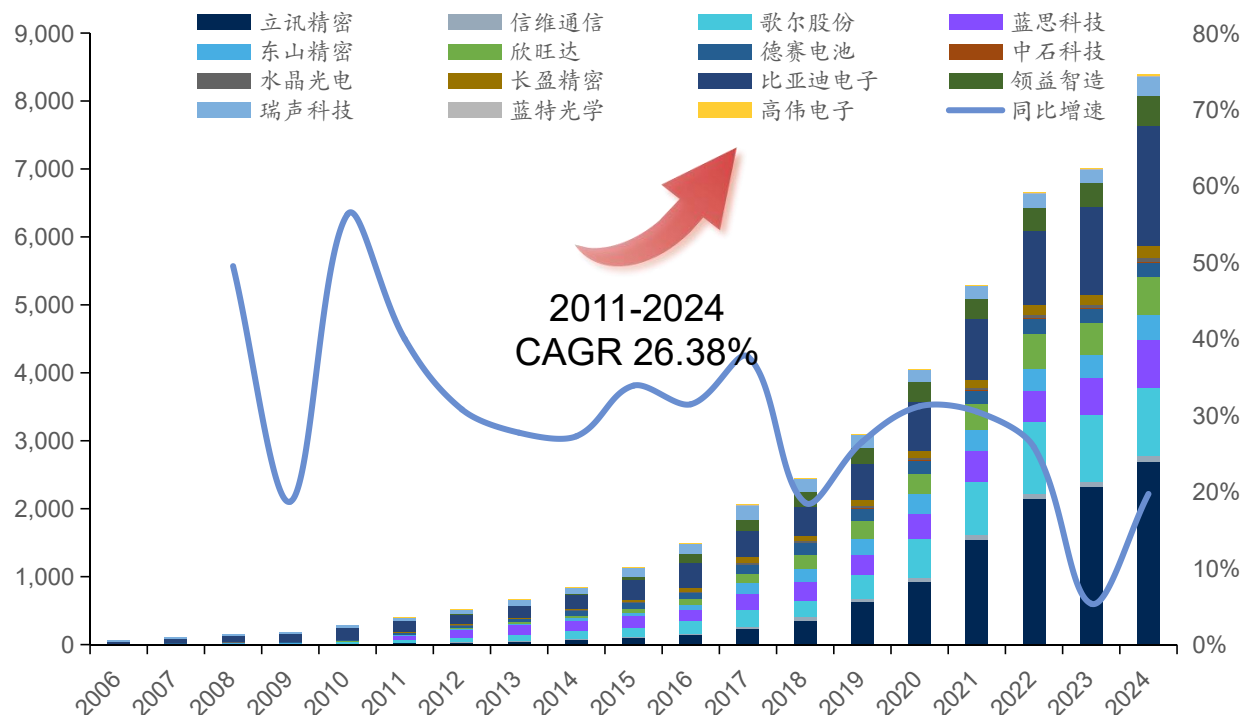
资料来源：慧博智能投研，国信证券经济研究所整理

资料来源：苹果供应商名单，国信证券经济研究所整理

苹果成就了消费电子供应链

1998年库克加入苹果，调整供应链，迅速引入亚洲供应商替代美、欧供应商。2000年，富士康拿下iMac全机型装配订单，首条深圳龙华产线投产，标志着苹果供应链在中国阵式生根发芽。2001年至2006年，iPod、Macbook陆续在深圳、昆山完成装配。2007年，随着iPhone的正式放量，富士康组装了第一代iPhone，苹果也首次进入Gartner供应链前25强。随后更多的中国企业进入了苹果产业链，从2011年至2024年，相关公司营收CAGR为26.38%，高于申万电子行业整体增速。

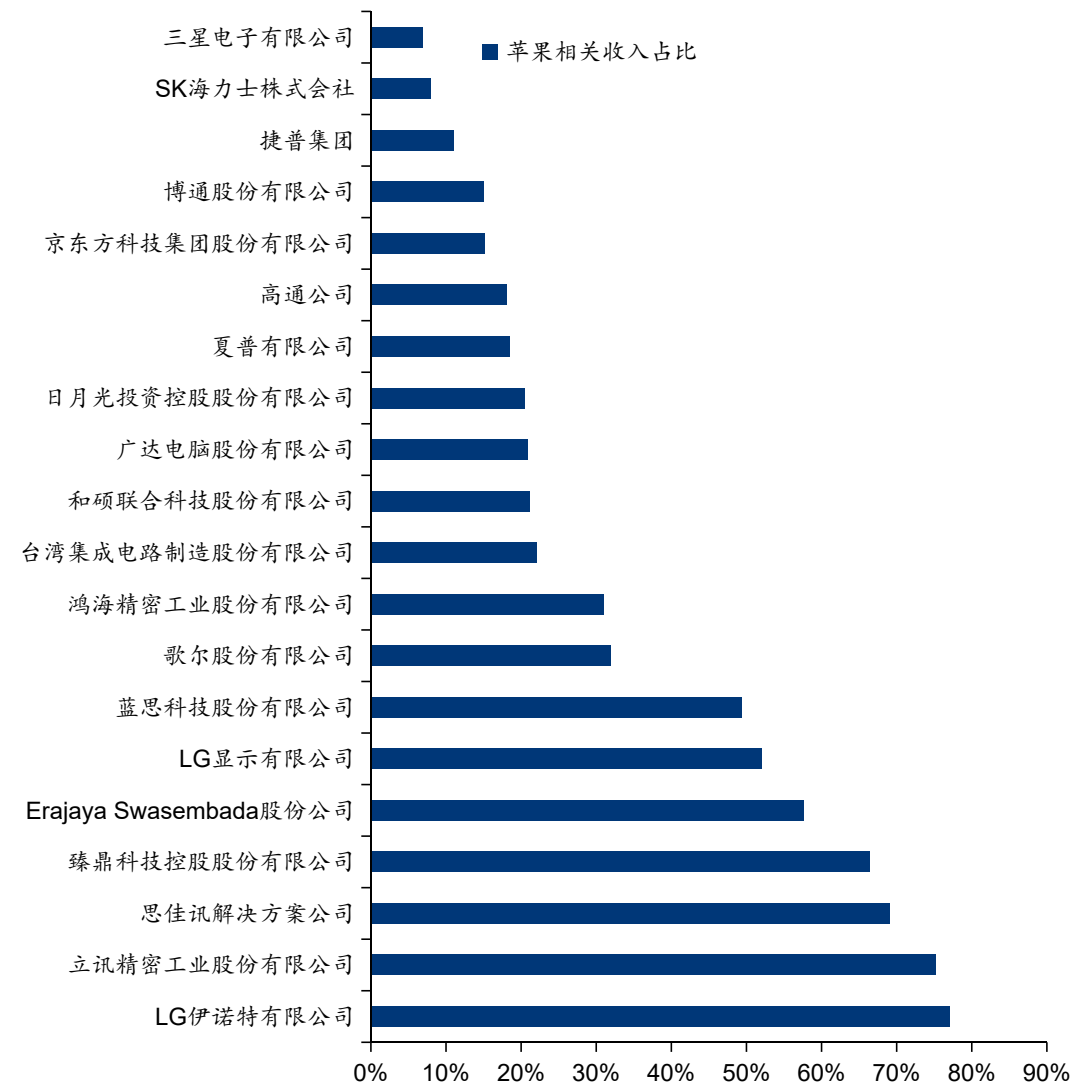
图：果链公司收入增速



数据来源：Wind，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

图：苹果相关收入在供应商中的收入占比



数据来源：Bloomberg，国信证券经济研究所整理

基于供应链安全和关税挑战，产业链外迁难挡

- “中国+1”策略分散供应链依赖风险。苹果供应链策略的变化主要有三方面的原因：1) 疫情之后，供应链过于集中的风险凸显；2) 中美贸易摩擦、关税战极大的抬升了供应链成本；3) 随着中国经济的快速发展，用工成本也快速上涨。因此，自2017年以来，苹果开始强调“中国+1”策略，将位于中国的生产及供应链有意识地转移到其他国家，以分散风险。苹果现在的“+1”主要包括以下几个国家：

印度：目前已承担全球超过15%的iPhone生产任务；

越南：AirPods和Apple Watch的重要制造基地，已有35家苹果供应商在此设厂；

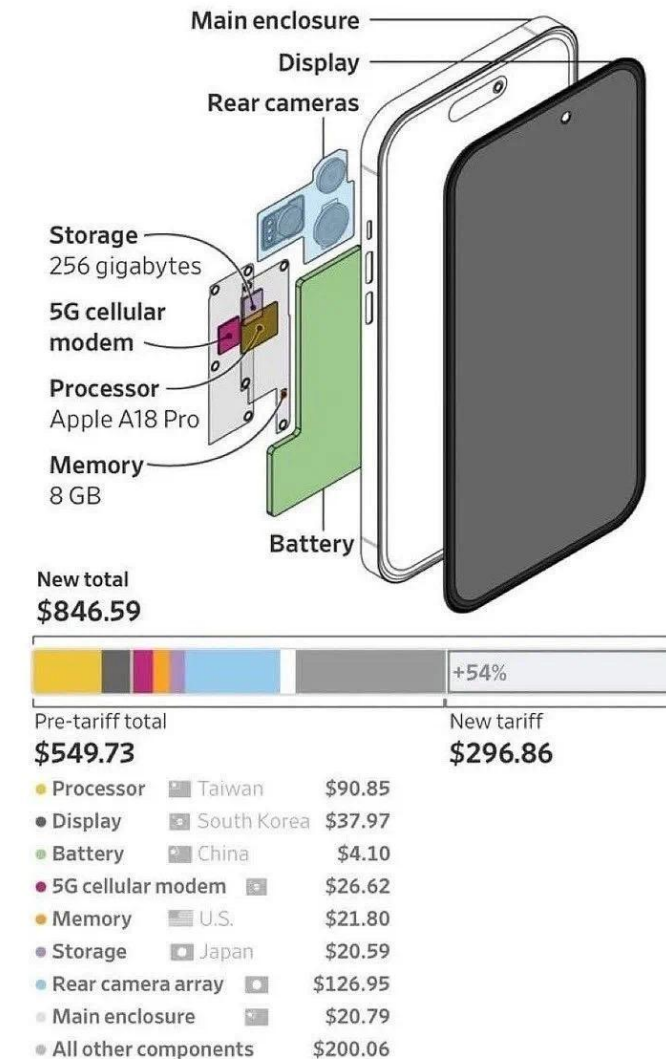
墨西哥：接近美国市场，有望成为Mac、iPad组装的新选项；

泰国、印尼、马来西亚：主要承担零部件组装与中游制造，承接中国转移出的中低端产能。

- 目前印度作为最有机会“替代”中国的核心供应地区，具备较强的人口红利。然而印度产线的质量把控差、人员工作效率低、政府政策朝令夕改等缺点，让转移困难重重。
- 然而，特朗普政府仍希望苹果可以回到美国本土制造，根据TechInsights 分析，以iPhone 16 Pro 256GB版本为例，苹果预估内部所有成本约为550美元，加上组装和测试，每支的成本上升到580美元，如果特朗普对中国商品征收的关税总额为54%，代表每支iPhone成本上升至850美元。即便苹果将部分iPhone迁移回美国制造，仍要为每支设备的许多进口零件缴纳税款，这将是一项大规模、艰巨的任务，需要耗费数年的时间。

图：iPhone16 Pro BOM构成

The Bill for an iPhone 16 Pro



数据来源：TechInsights, iFixit, 国信证券经济研究所整理

苹果供应链核心公司

FPC	PCB
鹏鼎控股	鹏鼎控股
东山精密	AT&S
嘉联益	Unimicron
台郡	

组装
富士康
立讯精密
和硕
TATA
纬创
比亚迪电子

SoC	射频	天线	其他IC
苹果	Skyworks	立讯精密	TI
台积电	NXP Conductor	安费诺	Analog
Amkor	博通	信维通信	Alpha & Omega
日月光	高通		安森美
	Qorvo		英飞凌

图像传感器	微棱镜	镜头	镜头模组
索尼	水晶光电	玉晶光	高伟电子
三星	蓝特光学	大立光	LG
		舜宇光学科技	



模组	马达
环旭电子	三美电机
长电科技	TDK
立讯精密	ALPS

面板	UTG
京东方	长信科技
三星	康宁
LGD	蓝思科技



玻璃	元件
蓝思科技	村田
比亚迪电子	乾坤
伯恩光学	太阳诱电

散热	材料	结构件
领益制造	世华科技	领益制造
中石科技	宝钛股份	长盈精密
思泉新材	3M	工业富联
	住友化学	恒铭达
	日东电工	统联精密
	帝人电子	比亚迪电子
	德国拜耳	新日兴



声学
歌尔股份
瑞声科技

电芯	Pack
ATL	德赛电池
珠海冠宇	欣旺达
	台湾新普

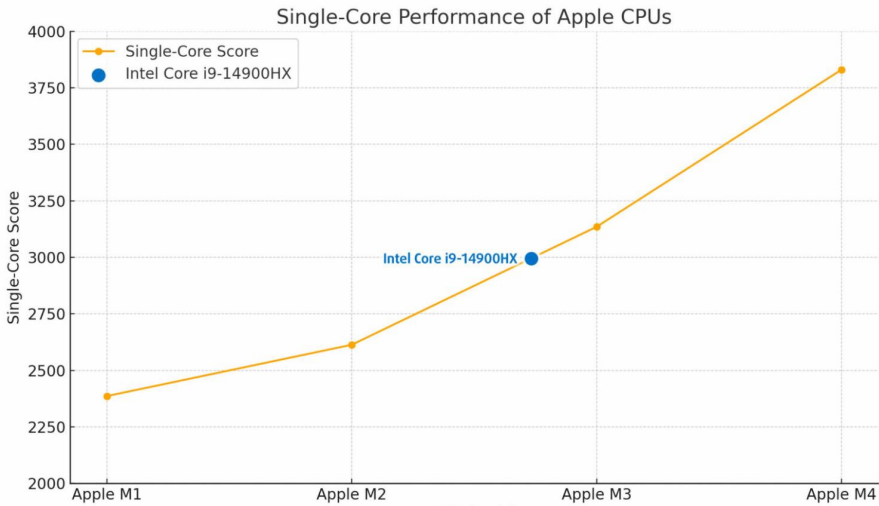
DRAM	NAND	NOR Flash
三星	三星	华邦电子
SK 海力士	美光	兆易创新
美光	铠侠	美光
	西部数据	

设备	
精测电子 (显示检测设备)	SFA
联得装备 (贴合设备)	AMAT
大族激光	KC Tech
杰普特 (激光器)	联赢激光 (焊接设备)
Canon	燕麦科技 (FPC检测设备)
Nikon	华曙高科 (3D打印设备)
DNS	铂力特 (3D打印设备)
AKT	

数据来源: apple supplier report, 国信证券经济研究所整理
备注: 仅列出部分供应商。

苹果自研芯片历史悠久，作为自研芯片的佼佼者，其自研之路始于A4芯片，并逐步发展壮大。目前主要包括用于手机、ipad、智能家居的A系列，用于Mac的M系列，用于Apple watch的S系列芯片，自研基带芯片C1，未来计划推出的Peoxima网络芯片等。苹果芯片性能增长迅速，2013年苹果推出A7芯片，其晶体管数量从10亿个增长至2024年A18 Pro芯片的200亿个，增幅达到19倍。2020年，苹果宣布Mac将过渡到Apple Silicon，在不到3年的过渡期内，成功开发出比其取代的英特尔处理器速度更快、更高效的芯片。2025年，苹果在新款iPhone 16e中搭载C1调制解调器，迈出在手机上不再受制于高通的第一步。

表：苹果M系列芯片单核性能迅速赶超英特尔



数据来源：Laptop Media，国信证券经济研究所整

表：苹果A系列芯片配置历史

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
应用处理器	A7	A8	A9	A10 Fusion	A11 Bionic	A12 Bionic	A13 Bionic	A14 Bionic	A15 Bionic	A16 Bionic	A17 Pro	A18	A18Pro
晶圆代工	Samsung	TSMC	Samsung/TSMC	TSMC	TSMC	TSMC	TSMC	TSMC	TSMC	TSMC	TSMC	TSMC	TSMC
制程工艺	28nm	20nm	14/16nm	16nm+	10nm	7nm	7nm+	5nm	5nm	4nm	3nm	3nm	3nm
CPU 核数	2 (64-bit)	2 (64-bit)	2 (64-bit)	4 (64-bit)	6 (64-bit)	6 (64-bit)	6 (64-bit)	6 (64-bit)	6 (64-bit)	6 (64-bit)	6 (64-bit)	6 (64-bit)	6 (64-bit)
GPU 核数	4	4	6	6	3	4	4	4	5	5	6	6	6
DRAM	LPDDR3 1GB	LPDDR3 E	LPDDR4 2GB	LPDDR4 2GB/3GB	LPDDR4 3GB	LPDDR4 3GB/4GB	LPDDR4 6GB	LPDDR4 4GB	LPDDR4 6GB	LPDDR5 6GB	LPDDR5 8GB	LPDDR5 8GB	LPDDR5 8GB
使用机型	iPhone 5s iPad mini 2 iPad mini 3	iPhone 6 iPhone 6 Plus iPad mini 4 iPod Touch（第 6 代） Apple TV HD HomePod（第 1 代）	iPhone 6s iPhone 6s Plus iPhone SE iPad（第 5 代）	iPhone 7 iPhone 7 Plus iPad（第 7 代） iPad（第 7 代） iPod Touch（第 7 代）	iPhone 8 iPhone 8 Plus iPhone X iPad（第 8 代） iPod Touch（第 7 代）	iPhone XR iPhone XS iPhone XS Max iPad（第 8 代） iPad mini（第 5 代） iPad Air（第 3 代） Apple TV 4K（第 2 代）	iPhone 11 iPhone 11 Pro iPhone 11 Pro Max iPhone SE（第 2 代） iPad Air（第 4 代） Studio Display	iPhone 12 mini iPhone 12 iPhone 12 Pro iPhone 12 Pro Max iPad（第 10 代） iPad Air（第 4 代）	iPhone 13 mini iPhone 13 iPhone 13 Pro iPhone 13 Pro Max iPhone 14 iPhone 14 Plus iPhone SE（第 3 代） iPad mini（第 6 代） Apple TV（3 代）	iPhone 14 Pro iPhone 14 Pro Max iPhone 15 iPhone 15 Plus iPad（A16）	iPhone 15 Pro iPhone 15 Pro Max iPad mini（A17 Pro）	iPhone 16 iPhone 16 Plus iPhone 16e	iPhone 16 Pro iPhone 16 Pro Max

数据来源：AAPL，国信证券经济研究所整

iPhone硬件升级快于价格，规模化和服务业务份额提升稳定盈利

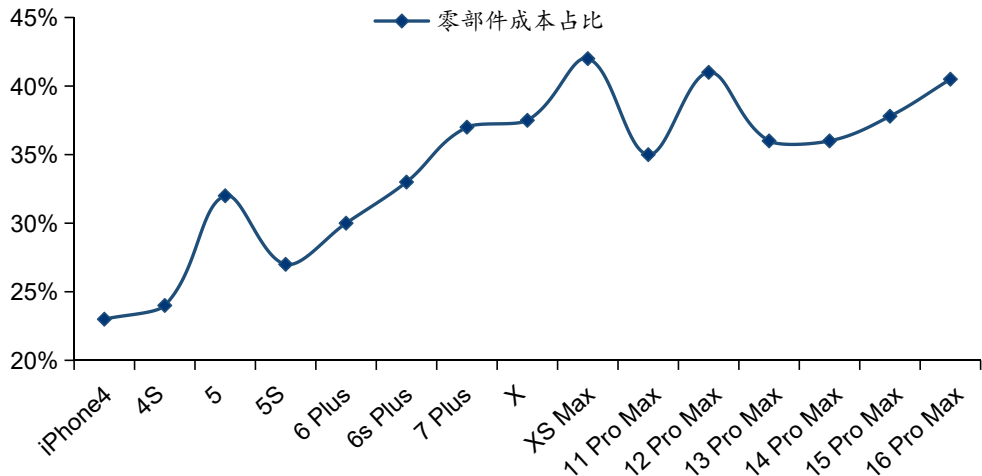
表：iPhone BOM成本拆分

Smartphone Model	iPhone 16 Pro Max			iPhone 15 Pro Max		
	BOM %	256GB	备注	BOM %	256GB	备注
发布零售价		1199			1199	
显示和触控	16%	80	6.9" 显示器	17%	75	6.7" 显示器
DRAM	3%	17	8GB LPDDR5X	3%	12	8GB LPDDR5X
NAND	4%	22	256GB	4%	17	256GB
处理器	9%	45	A18 Pro	9%	40	A17 Pro
调制解调器+收发器	6%	28	5G modem	6%	28	5G modem
电源管理	4%	17		4%	20	
WIFI, BT, GPS,NFC, Audio	3%	15	wifi7	3%	14	wifi6E
RF&PA	6%	29		7%	30	
前摄像头模组	4%	20	12MP(Wide)	4%	20	12MP(Wide)
后摄像头模组	16%	80	48MP(Wide),48MP(ultrawide),12MP(telephoto)	15%	70	48MP(Wide),12MP(ultrawide),12MP(telephoto)
传感器（生物识别技术、ID）	4%	19	Camera & Action button	4%	16	Action button
电池	3%	15	4685mAh	3%	15	4441mAh
PCB	3%	15		3%	15	
框架	4%	19	Titanium	4%	18	Titanium
打包	2%	8		2%	8	
制造&其他	12%	57		12%	55	
合计BOM成本		486			453	
硬件毛利率		59.5%			62.2%	

数据来源：TD Cowen，国信证券经济研究所整理

- iPhone零组件成本涨幅超过价格，iPhone 13 Pro Max的物料成本为438美元，是十年前的2.5倍，超过了手机零售价60%的涨幅。组件成本占比从十年前的大约23%增加到了36%以上。相机成本飙升到了之前的10倍，半导体组件成本则是之前的三倍。根据TD Cowen发布的iPhone BOM拆分，制造一部256GB的iPhone 16 Pro Max(国内售价9999元)，包括零部件、产品组装以及包装等在内，整个物料成本为**485美元**。与前代iPhone 15 Pro Max的BOM成本**453美元**对比上涨32美元，涨幅7%。15 Pro Max 的成本也比其前代高出约12%。

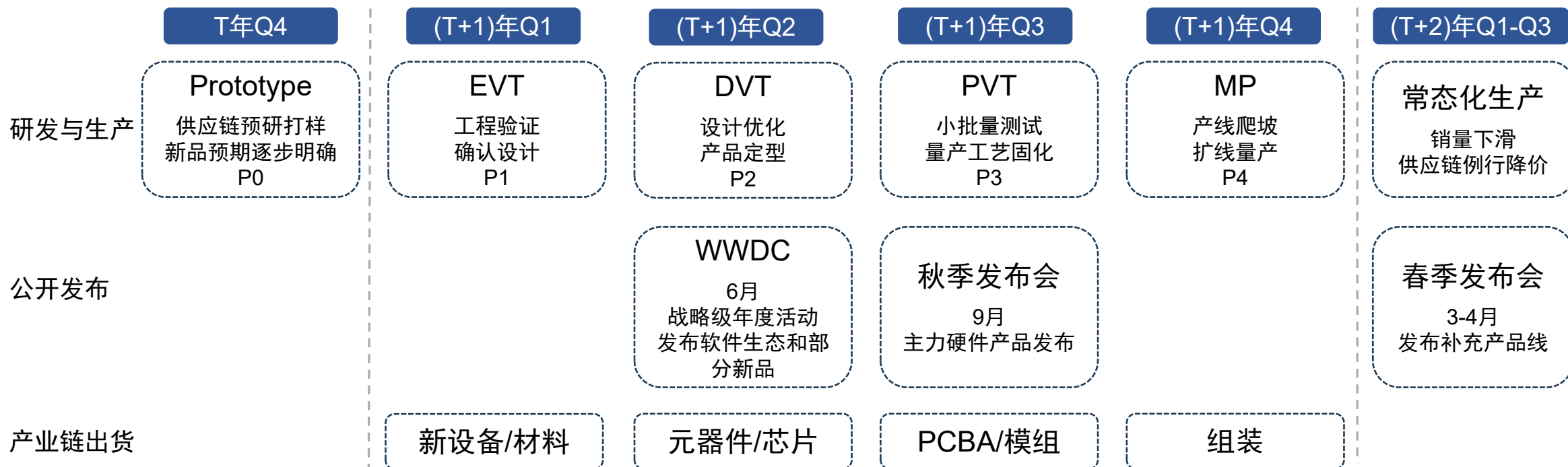
表：iPhone BOM/价格



数据来源：国际电子商情，国信证券经济研究所整理

果链中备受关注的NPI环节全称“New Product Introduction”，即新产品导入，这是一个将新产品从设计到生产验证，直至实现高质量批量生产的过程，NPI通常包括四个关键阶段：

- Prototype（原型机）：初步制作3-5件产品原型，展示给客户确认外观与可行性。
- EVT（工程验证）：验证产品设计完整性，并排查功能性缺陷。
- DVT（设计验证）：对产品进行全面测试，包括功能、性能和可靠性，最终定型设计。
- PVT（生产验证）：生产前的小批量验证，确保工艺效率和制造质量系统无误。
- 通过以上这四个阶段，新产品能够更快速、准确、高效地推向市场，满足客户需求。



数据来源：国信证券经济研究所整理

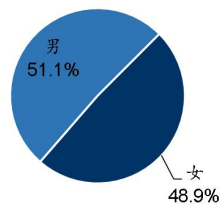
三、新技术：3D打印、AI与眼镜

折叠屏是旗舰机市场的重要增量

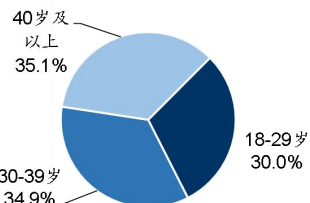
- 功能机时代，手机整机尺寸随着技术进步不断缩小，便携属性强化；智能机时代，在手机与显示技术融合发展的背景下，手机朝着大尺寸显示的方向不断演进。随着屏幕尺寸日益接近单手可握持的极限尺寸，为追求显示尺寸的进一步增加，“折叠屏”形态的手机应运而生。进入2021年，智能手机屏幕尺寸的发展再次出现明显放缓的情况，考虑到6.6、6.7英寸作为直板全面屏手机的主流尺寸已经接近单手可握持的极限，在此背景下，“折叠屏”应运而生，在柔性OLED技术、铰链技术的支撑下折叠显示打破了此前各类电子终端的物理形态局限，打开了智能手机显示尺寸进一步增长的空间。
- 折叠屏手机作为智能手机和平板电脑的集合体，将进一步拓展APP大屏显示的使用场景，刺激用户换机需求。折叠屏手机具有大屏显示、应用分屏、自由悬停、跨屏协同等功能，可以更好满足用户便捷移动办公等商务场景的需求。

图：横向折叠屏手机用户画像

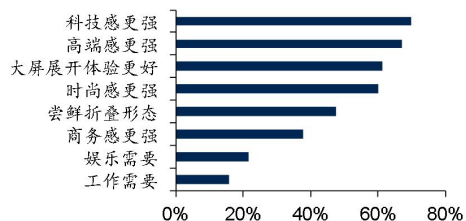
关注用户性别比例



关注用户年龄比例

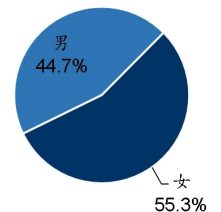


关注原因

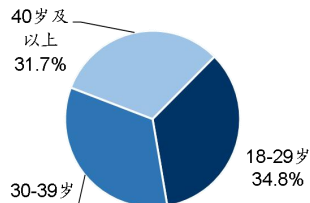


图：纵向折叠屏手机用户画像

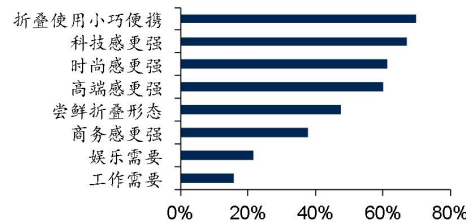
关注用户性别比例



关注用户年龄比例



关注原因



资料来源：艾瑞咨询，国信证券经济研究所整理

图：手机形态的发展历程

功能机时代



智能机时代

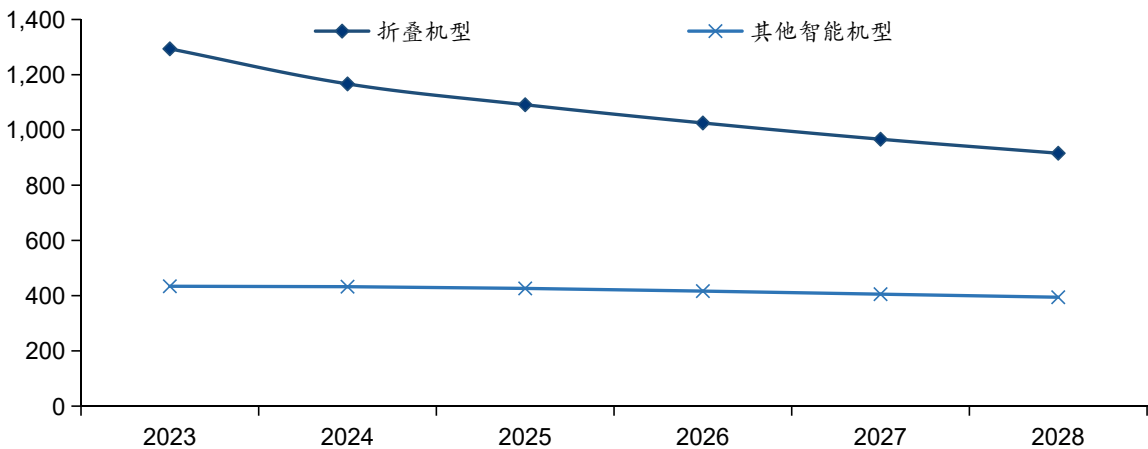


数据来源：各品牌官网，国信证券经济研究所整理

折叠屏是旗舰机市场的重要增量

- 折叠机高昂的成本使得其定位局限于高端机型，目前头部手机厂商除了苹果，几乎按每年更新的频率推出横折叠、竖折叠两款机型。根据IDC统计预测，2025年全球智能机出货量预计12.3亿部，其中折叠屏手机出货量有望达到3千万部，占比2.6%。预计2028年全球折叠屏手机出货量将达到5千万部（23-28年CAGR为20%），占全球智能机销量的3.5%。
- 随着折叠屏关键技术规模效应提升，成本逐步下探，2024年全球折叠机型平均售价在1167美元，预计到2028年价格将下探至916美金。

图：全球折叠屏手机平均出货单价



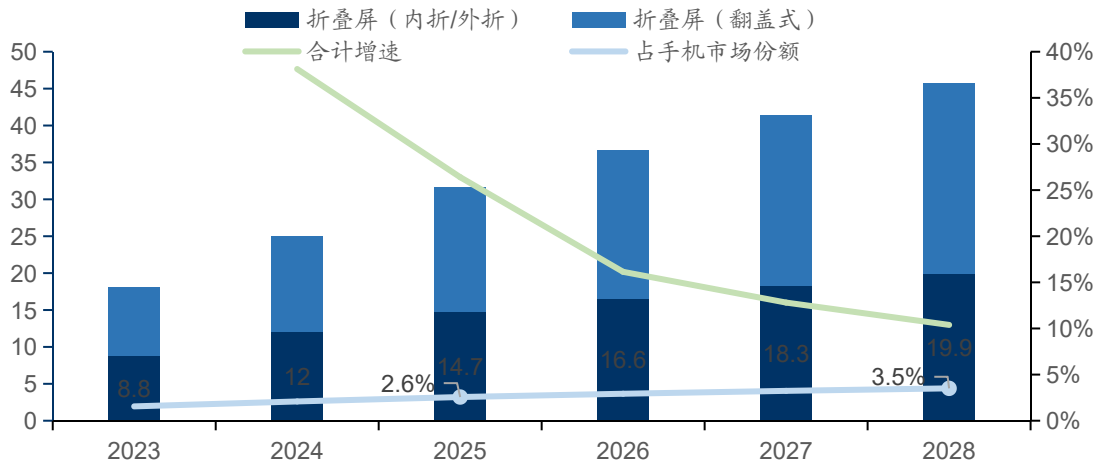
资料来源：IDC，国信证券经济研究所整理

图：头部品牌折叠手机迭代进程

品牌	机型	2020	2021	2022	2023	2024
华为	大折叠	Mate Xs	Mate X2	Mate Xs2	Mate X3/5	
	小折叠		P50 Pocket			Pocket2
	三折叠					Mate XT
三星	小折叠	Galaxy Z Flip	Z Flip 2/3	Z Flip4	Z Flip5	Z Flip6
	大折叠	Galaxy Z Fold2	Z Fold3	Z Fold4	Z Fold5	Z Fold6
OPPO	小折叠			Find N2 Flip	Find N3 Flip	
	大折叠		Find N	Find N2	Find N3	
VIVO	小折叠				X Flip	
	大折叠			X Fold	X Fold2	
荣耀	小折叠					Magic V Flip
	大折叠			Magic V/Vs	Magic V2 /Vs2/V Purse	Magic V3/Vs3
小米	小折叠					MIX Flip
	大折叠		MIX Fold	MIX Fold2	MIX Fold3	MIX Fold4

数据来源：各家官网，国信证券经济研究所整理

图：全球折叠屏手机出货量及预测（按年度）



数据来源：IDC，国信证券经济研究所整理

折叠iPhone有望于2026年发布

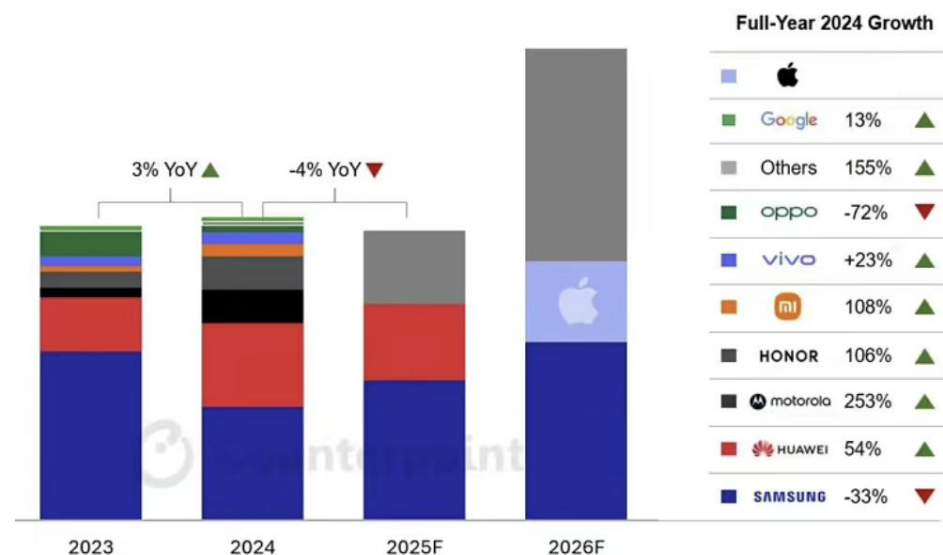
- 根据苹果供应链透露，2025年6月已开始折叠iPhone的P1，预计2025年底有机会走完Prototype的开发流程，再进入EVT(Engineering Verification Test)，按照此流程，2H26年折叠iPhone有望上市。原本苹果规划新产品当中，除了iPhone，亦包括较大尺寸的折iPad。如今确定，将率先推出折叠iPhone，折叠iPad暂时不发，推测暂缓原因包括面板等零组件生产更困难，且售价太高，市场接受度较低等。
- 苹果iPhone通常会在前一年展开P1~P3阶段，来年开始进入EVT、DVT及MP，以赶上秋季发表会，比如预计2025年秋季要发表的iPhone17，已经在第2季初完成EVT。在P1到P3阶段，将由供应链开始小量试产，再交由iPhone主力组装厂鸿海、和硕等进行组装，中检视生产与产品良率，若无问题，就进入下个阶段。上述P1到P3，每一阶段约2个月。苹果开发新机时间远超过同业，且即使已经开模，只要产品开发或市场状况不如预期，也存在临时暂停，过去在多款产品都有先例。
- 三星2024年折式手机出货量为800万台，在2011年曾达到1100万~1200万台。因此，我们预计苹果折叠iPhone有望在首年达到百万级销量，全生命周期有望达到千万级销量。

图：苹果折叠iPhone效果渲染图



数据来源：AppleInsider，国信证券经济研究所整理

图：苹果入局可能颠覆折叠机市场



数据来源：Counter Point，国信证券经济研究所整理

折叠屏手机铰链结构与屏幕折痕深浅息息相关

- 铰链是折叠手机与非折叠手机的核心区别。铰链的结构设计是集合了数学、材料学、物理学、工业设计等多门学科的综合难题。铰链结构的设计与屏幕折痕深浅、开合手感、结构强度、使用寿命息息相关，是折叠屏手机的核心技术所在。
- 在智能手机中实现屏幕折叠面临着两大考验，一是需要给屏幕留出尽可能大的弯折空间，二是避免弯折时屏幕和铰链盖板错位。OLED屏幕直接对折会形成永久性的损坏，因此“折叠屏”并非直接180°对折屏幕，而是在铰链及机身中间留有足够多的空间让屏幕弯折起来。同时衍生出来第二个问题，屏幕及铰链盖板的弯曲半径不同会造成屏幕及铰链盖板之间“错位”，在自然状态下将两个平面折叠，由于弯曲半径不同，外平面会长于内平面，但同时要求展开后两个平面长度保持平整，这就需要铰链转轴能够根据折叠的角度做伸缩配合。
- 根据产业链消息，苹果首款折叠iPhone可能采用三星显示提供的无折痕显示方案，放弃自研技术路线，该技术也将同步应用于三星下一代旗舰Galaxy Z Fold 8。为解决屏幕折痕问题，三星与苹果共同开发了名为“显示器金属板”（又称内藏轴承）的核心元件。这项技术突破的关键在于激光钻孔金属板的应用，精密微孔可精确分散弯折应力，将材料变形控制在弹性极限内，并从传统蚀刻工艺转向更高精度的激光钻孔技术。

图：折叠屏手机铰链结构与屏幕折痕深浅息息相关

OPPO Find N



华为Mate X2

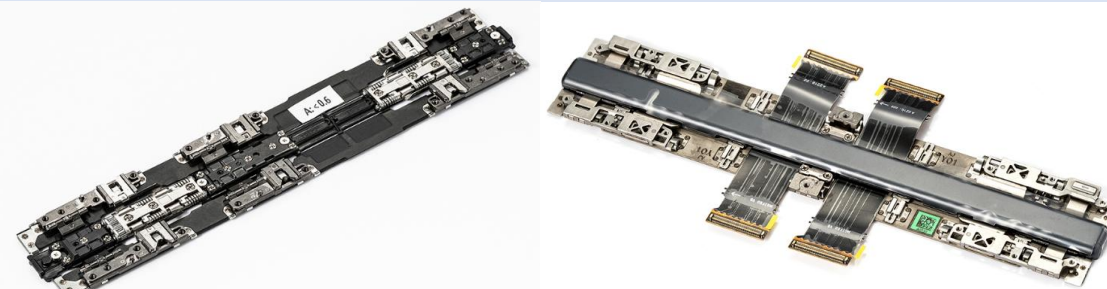


三星Galaxy Z Fold 3



数据来源：华为官网，国信证券经济研究所整理

图：安费诺折叠屏手机铰链产品



可折叠铰链 M1757

vivo可折叠手机水滴形折叠铰链，用于vivo X Fold，由不锈钢、18Ni250、FS53、碳纤维和液态金属的MIM和CNC部件制成。总测试寿命达到 300K 循环。

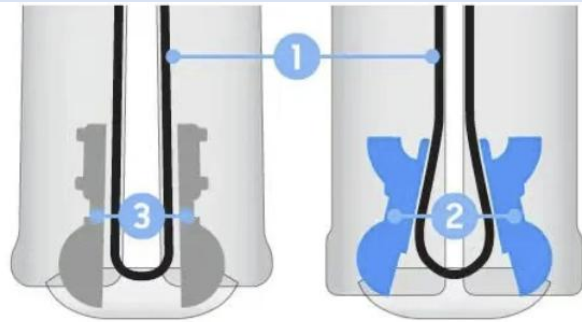
可折叠铰链 M1754

用于可折叠手机的水滴形折叠铰链，由MIM和CNC部件制成，由不锈钢，铝，碳纤维和钛合金制成。寿命达到 500K 循环。

数据来源：安费诺官网，国信证券经济研究所整理

水滴型铰链是目前主流设计方案

图：U型铰链VS水滴型铰链



Galaxy Z Flip4 & Z Fold4

Galaxy Z Flip5 & Z Fold5

数据来源：艾邦智造咨询，国信证券经济研究所整理

图：三星折叠屏设计越来越薄



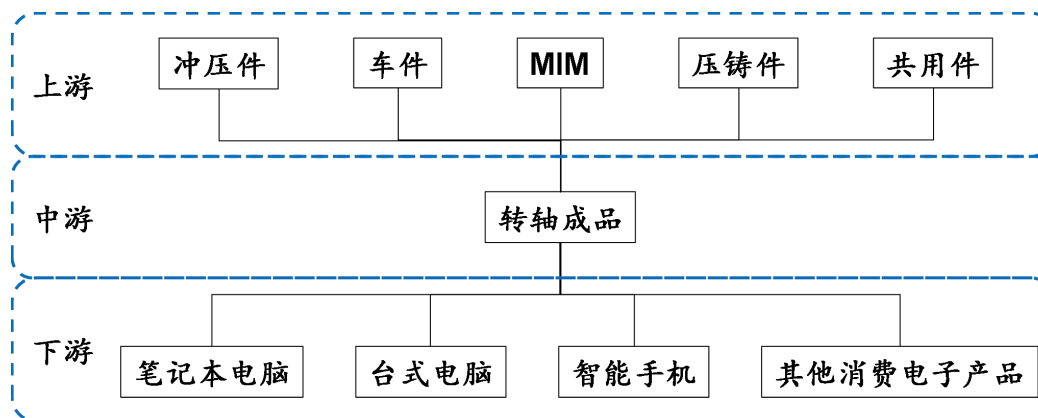
- 目前，折叠屏铰链形态分为水滴型和U型两种设计。U型铰链对折后屏幕折叠区域的弯曲半径较小，容易产生较深的折痕。水滴型铰链弯折区域半径更大，在水滴形状的两侧都有折叠点，可以减少显示屏上的压力，从而防止显示面板受损，折痕相对较浅，因而使屏幕展开时看起来更平坦。同时，水滴型铰链可使两个屏幕在折叠时完全无缝衔接，也让折叠屏产品更加纤薄。华为、OPPO、小米、vivo等内折叠手机基本都采用的水滴型铰链，三星Galaxy Z Fold 5系列也淘汰了成本较低的U型铰链，转为采用新开发的水滴型铰链，增加了可容纳的屏幕空间与使用寿命的同时，厚度比上一代使用U型铰链的Galaxy Z Fold4薄了15%。
- 目前，三星手机铰链通过多次迭代，技术较为领先。Galaxy Fold于2019年首次亮相，是三星首款引入可折叠智能手机概念的设备，这款设备的最大折叠厚度为17.1毫米；Galaxy Z Fold4于2022年发布，在重量和厚度方面均有显著改进，齿轮式铰链被线性运动机构取代；2023年，Galaxy Z Fold5引入了柔性铰链，这是一种创新的铰链机制，配备四个驱动轴，使显示屏能够以水滴状向内卷曲，取代了传统的隐藏式铰链。KH Vatec、S-Connect是三星手机铰链的核心供应商。

数据来源：艾邦智造咨询，国信证券经济研究所整理

铰链零件大量使用MIM、液态金属等工艺

- 智能手机、PC等消费电子产品所用的转轴（铰链）产品是经由机械结构件设计，由冲压件、车件、MIM件、压铸件、共用件等组装而成的转轴成品。因此冲压件、MIM件、压铸件等零件供应商为铰链产业链的上游供应商；铰链的组装商处于产业链的中游，铰链产品一般需要中游组装商及下游NB/平板/手机客户协同设计及开发。
- **MIM（金属注射成型）是铰链制造的核心零部件工艺。**MIM工艺主要以金属粉末（包括混入少量非金属粉末）为原料，用“成形+烧结”的方法制造材料与制品，是一种以较低成本生产复杂零部件的近净成形工艺。MIM工艺用于制造高复杂度、高精度、高强度、外观精美的精密结构零部件和外观零部件具有较为明显的优势。考虑到折叠屏手机需要做到14mm甚至更薄，而且铰链还有复杂、高精度的机械结构，结合MIM工艺在3D造型复杂、高精度产品领域的优势，我们认为MIM工艺在折叠屏手机市场具有广阔的发展空间。
- **液态金属（非晶合金）作为性能优异的金属材料，可应用于折叠屏手机铰链。**液态金属即非晶合金，是指与通常情况下金属材料的原子排列呈现的周期性和对称性所不同的非结晶状态的金属。非晶合金材料长程无序的结构使得其具备了特殊的性能，如高强度、高硬度、高光洁度、耐腐蚀和耐磨性等，其抗弯强度、抗拉强度、弹性形变等均优于常用材料。液态金属具有高强度、良好成型性和高尺寸精度的特性，能够达到折叠屏铰链结构件对于厚度、强度和精度的要求，同时液态金属具有卓越的弹性变形能力，使产品的疲劳性能好于其他材料。华为于2021年2月推出的Mate X2及2021年12月推出的P50 Pocket将锆基液态金属作为铰链材质应用于折叠屏手机，实现了无缝折叠，又保证了展开后屏幕的平整。

图：消费电子转轴（铰链）产业链上中下游



数据来源：富士达，国信证券经济研究所整理

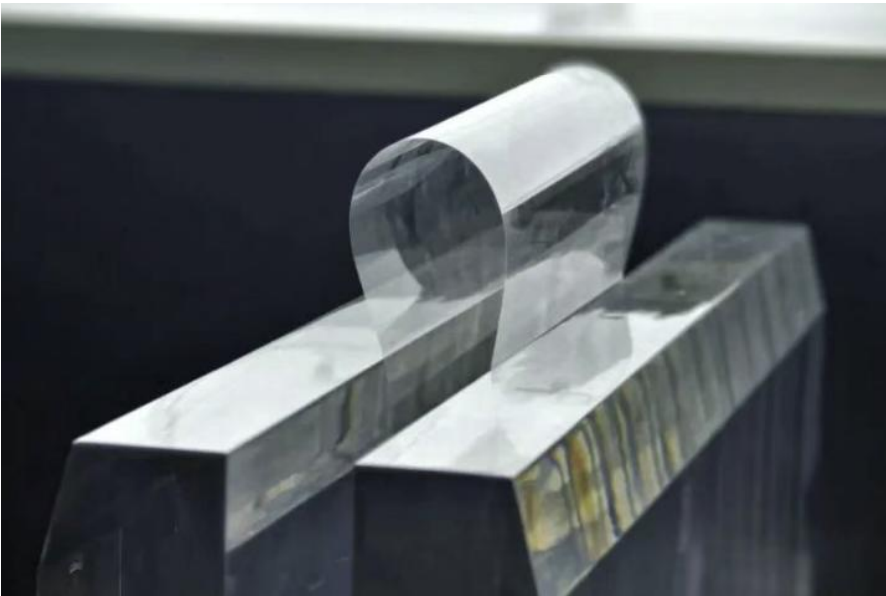
图：华为折叠电脑转轴使用锆基液态金属



数据来源：华为官网，国信证券经济研究所整理

- 玻璃是直板智能手机常用的盖板材料，在折叠屏的趋势下应用于折叠手机的UTG盖板应运而生。在一般的认知中，玻璃是坚硬且易碎的，但玻璃在较薄的状态下是能够弯曲的，且玻璃越薄可实现的折叠半径越小。超薄柔性玻璃（Ultra-Thin Glass，简称UTG）是一种厚度小于100微米（通常为30-70微米）的创新型玻璃材料，兼具传统玻璃的物理性能（如高透光性、耐高温、耐腐蚀、高强度）与塑料的柔韧性（可弯曲、可折叠）。与早先的CPI材料相比，UTG在模量、耐刮擦、硬度、光学性能、表面平整度、外观及触感等方面更具有优势，自2020年三星率先采用UTG作为折叠屏盖板材料以来，UTG在折叠屏终端市场的市占率迅速增加，2023年市场渗透率超过93%。

图：肖特赛绚®系列高性能UTG盖板玻璃



图：UTG供应商

企业名称	技术路线	产品特点
蓝思科技股份有限公司	中央减薄工艺(与康宁合作原材料)	全球唯一实现0.1毫米UTG量产，透光率超耐弯折性强;独供苹果70% UTG订单90%，拓展AI眼镜与人形机器人领域
芜湖长信科技股份有限公司	化学蚀刻减薄法(浸泡式单片水喷洒式等)	覆盖2-20寸产品，厚度30-100微米，UTG良品率达60%;供货OPPO Find N3 Flip、vivo X Flip
东旭集团有限公司	一次成形法(自主研发超薄柔性电子玻璃生产线)	新疆生产线实现UTG原片国产化，衢州项目规划年产1752万片(含600万片原片);产品性能比肩进口
江西沃格光电股份有限公司	UTG薄化技术(可薄化至25微米)	叠加精密线路蚀刻、3A防指纹涂层等技术应用于超薄玻璃基Mini LED背光模组及屏下指纹模组
凯盛科技股份有限公司	全国产化UTG产业链(高强玻璃一极薄薄化一高精度加工一柔性贴合)	厚度30-70微米，弯折半径0.5毫米，耐弯折超100万次;应用于华为MateX系列、小米折叠屏手机及红旗国雅轿车车载屏

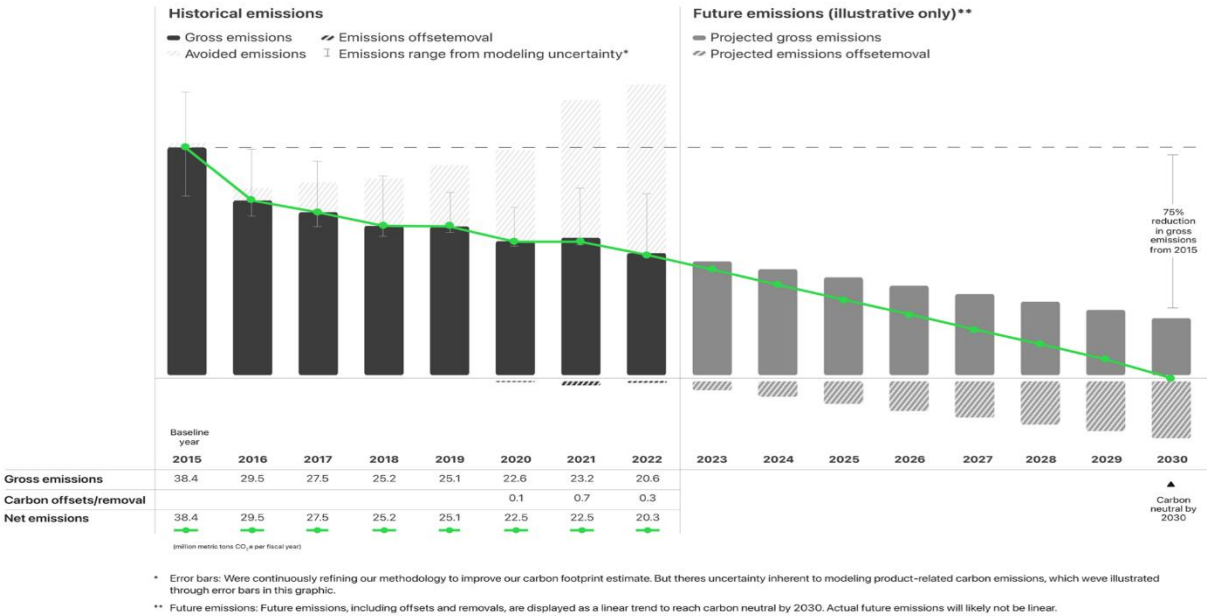
数据来源：腾宇光电，国信证券经济研究所整理

数据来源：智妍咨询，国信证券经济研究所整理

苹果2023年以来积极布局3D打印

- 2023年以来，苹果多次尝试金属3D打印技术，例如曾探索使用该技术制造Apple Watch Ultra。2H24至今，苹果频繁发布增材制造相关的硬件领域招聘信息，包括Model Maker-Metal Additive 3D Printing Specialist、Manufacturing Design Engineer-Additive Manufacturing等，工作地点包括桑尼维尔、上海等。此外，根据产业链消息，苹果折叠机因轴承要求薄，中框要求镂空设计复杂，两者可能均需用到3D打印技术。
- 此外，Apple在MacBook Pro M4发布会上重点介绍了3D打印，这凸显了增材制造的多功能性及其在更广泛行业应用的潜力。除了快速成型之外，3D打印还能让公司生产最终用途部件、减少材料浪费并实现更高程度的定制化。与Kind Designs的合作为这一叙述增添了新的维度，展示了如何利用AM来保护环境和提高社区复原力。
- 苹果提出了“Apple 2030”，旨在到2030年实现整条价值链碳中和的远大计划，增材制造是苹果ESG计划的重要一环。

表：Apple 2030碳排放计划



数据来源：Apple，国信证券经济研究所整理

表：Apple招聘信息

Model Maker - Metal Additive 3D Printing Specialist	Sunnyvale	☆	+
Hardware			
Dec 24, 2024			
Manufacturing Design Engineer (MDE) - Additive Manufacturing	Cupertino	☆	+
Operations and Supply Chain			
Feb 6, 2025			

数据来源：Apple，国信证券经济研究所整理

- 2024年WWDC上，苹果首次系统化阐述了Apple Intelligence的战略蓝图。Apple Intelligence是个人智能系统，它将强大的生成模型放在iPhone、iPad和Mac的底层系统中，内置的大型语言模型具有深度自然语言理解能力，能够理解和创建文本和图像，能够代表用户执行任务，开发者工具也进行了全面提升。苹果构建了一个非常理想的AI赋能手机的终局，但实际落地来看难度超过此前预期。
- 6月11日，苹果公司软件工程高级副总裁Craig Federighi和全球营销高级副总裁Greg Joswiak在《华尔街日报》谈及其人工智能战略时，明确表示，开发传统的AI聊天机器人并不是他们的目标。相反，苹果的AI战略聚焦于系统集成，以提升用户的日常操作体验，创造一种无缝的智能交互环境。苹果布局AI非常早，Face ID解锁、相册人物识别、Apple Pencil防误触等功能，背后都是AI模型运行的结果。这延续了苹果一贯的“隐形AI”哲学，AI是工具，它必须是无感的、高效的，并且绝对忠诚于用户隐私，核心目的仍是提升用户的使用体验。苹果追求的AI是一种环境，而不仅仅是一种功能，在终端算力和隐私保护双重限制下，技术演进速度虽暂未达市场预期，却为消费电子领域的AI集成树立了颇具前瞻性的范式标准。

图：Apple Intelligence功能概览



数据来源：Apple，国信证券经济研究所整理

图：Siri可以外接ChatGPT进行问答



数据来源：Apple，国信证券经济研究所整理

图：苹果AI的五大原则

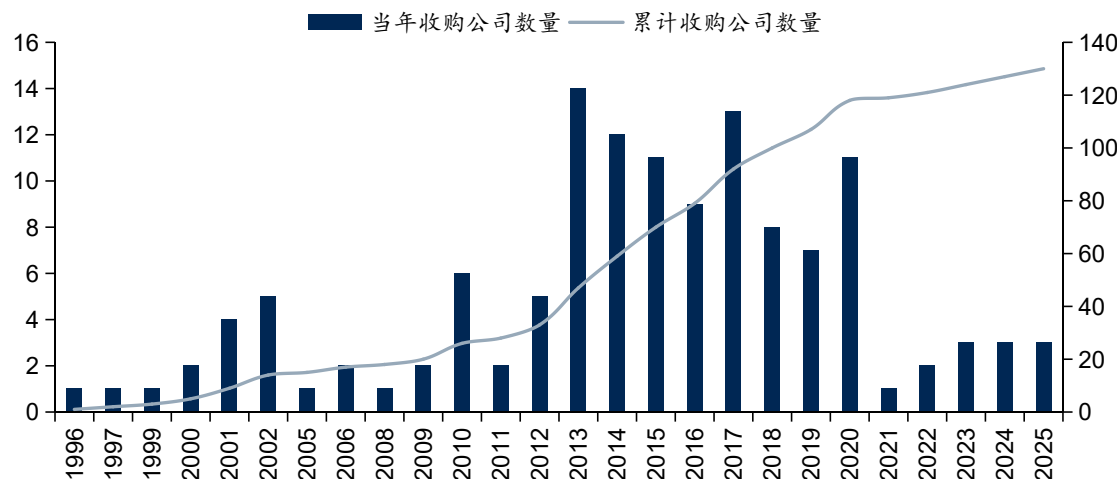
Powerful
Intuitive
Integrated
Personal
Private

数据来源：Apple，国信证券经济研究所整理

苹果有望通过外延，快速弥补AI布局短板

- 除了强大的自研能力，苹果的许多重要新技术都是通过收购来达成的。例如，为了加快落地多点触控，2005年4月，苹果收购了Finger Works，一家研究手势动作的公司，并于2年后发布初代iPhone搭载多点触控技术电容屏。2012年推出的iOS 6搭载了自己的地图，但体验糟糕，此后，苹果收购了十余家地图服务商，包括Placebase、Poly9、C3 Technologies、WiFiSlam、Locationary、HopStop.com、Embark、BroadMap、Coherent Navigation、MapSense等。为完成Face ID功能，2010年以来苹果收购了Polar Rose公司，其主要技术为面部识别，2013年11月，苹果收购Prime Sense公司，完善3D传感技术。
- 我们发现，在iPhone创新密集的2007-2018年，公司收购公司数量显著高于其他时间段。2020年之后，微创新阶段，苹果收购速度明显放缓。随着AI技术再度推动终端创新，苹果或许将重新开启大范围收购。25年7月，根据彭博社报道，苹果意图以300亿美元收购Perplexity，弥补公司在AI搜索领域的布局空缺。

图：苹果公司收购公司数量



数据来源：Tracxn，国信证券经济研究所整理
备注：数据截至2025年6月

图：Perplexity受大厂追捧

2022年

Perplexity AI于2022年8月正式成立，创始团队由来自OpenAI、Google和Meta的顶尖AI研究员组成，致力于打造新一代对话式搜索引擎。同年12月，其首款产品Perplexity Ask上线，以「答案引擎」为核心定位，通过整合GPT-3.5和微软Bing技术，为用户提供结构化、可溯源的实时答案，迅速获得科技界关注。

2023年

2023年成为Perplexity AI高速发展的一年。3月完成2560万美元A轮融资后，公司推出Copilot功能，通过AI引导优化用户提问精准度。11月发布PPLX API，开放多模型切换能力。同年，Perplexity与学术机构合作优化检索增强生成（RAG）技术，显著降低模型幻觉，被权威论文评为「生成式搜索引擎综合体验最佳」。

2024年

2024年标志着Perplexity AI全球化布局的加速。1月完成6300万美元B轮融资，估值突破10亿美元，用户规模突破千万。4月推出企业版Perplexity Enterprise，支持私有化部署与定制化知识库。6月与软银达成战略合作，为日本用户提供一年免费Pro订阅服务。同年，其多语言支持功能覆盖50余种语言，成为跨国企业与学术研究的首选工具。

2025年

2025年Perplexity AI实现生态化突破。3月与德国电信联合推出全球首款AI手机，深度集成Perplexity Assistant，通过语音、图像多模态交互重构移动搜索体验。企业版新增视频理解与实时数据分析模块，成为金融、医疗等行业的知识中枢。同年，其「答案引擎」日均处理超亿级查询，被《时代》杂志评为「AI技术落地最佳范例」，正式确立行业标杆地位。

数据来源：Perplexity，国信证券经济研究所整理

AI手机定义仍然模糊，新模式亟待探索

- 乔布斯极为重视Siri，希望Siri不仅可以给客户主动搜索的内容，还有客户真正需要的内容。根据Siri联合创始人Dag Kittlaus回忆，乔布斯对于Siri终极目标的定位是：你可以对着互联网说话，助手会为你处理一切。你甚至无需知道信息来源，应用和网站发现的问题也将被解决。乔布斯在App Store中首次发现Siri后，立刻意识到Siri 远不止一款应用，他很快联系了Kittlaus，快速完成了收购事宜。
- 目前，苹果采取多线并行：**1）更智能的Siri**，在苏黎世的 AI 办公室正在打造一个完全基于大语言模型的Siri，该项目被称作“LLM Siri”；**2）一个对标ChatGPT的聊天机器人**，苹果内部测试的聊天机器人在过去六个月取得显著进展，部分高管认为其性能已媲美ChatGPT的近期版本；**3）为Siri引入第三方大模型**，7月1日，彭博社报道，苹果考虑引入Anthropic或OpenAI旗下的AI技术支持下一代Siri功能。
- **苹果最终想要成为的不是基础大模型的提供方，而是基础大模型的载体。**苹果是一个强势的“载体”，不想作为AI应用服务用户的渠道，而是想要通过端侧小模型、云端大模型、第三方大模型的重架构来争夺用户数据与需求的第一落点和分发权。截至2025年6月，AI手机层出不穷，但我们仍未看到一款可以定义AI手机的旗舰机型，目前AI手机中宣传的功能大多可以通过第三方软件实现，没有形成差异化竞争力，留给苹果赶超的时间窗口仍然充裕。

图：乔布斯非常看好Siri的未来



数据来源：AAPL，国信证券经济研究所整理

图：苹果AI策略转向

Apple Weighs Using Anthropic or OpenAI to Power Siri in Major Reversal



Apple Considers Using Outside AI to Power Siri in Major Reversal

数据来源：Bloomberg，国信证券经济研究所整理

AI未来不确定性，导致高管意见分歧影响AI发展

- AI发展的不确定性，导致内部力量分散，AI推进不及预期。根据彭博社报道，2014年左右，一位高管就表示内部很快意识到，AI是一项革命性技术，但他们无法说服主管软件的Craig Federighi认真对待AI。而负责人JG对AI的判断却一直在摇摆。2018年JG加入苹果时，认为苹果封闭的软件生态系统是一个独特优势，能即时向数十亿设备部署最新的功能。苹果需要额外投入数亿美元，用于大规模测试以及图像和文本标注来训练大模型。但软件负责人Craig Federighi不愿在AI上投入巨资。同时JG坚持认为，用户想要的AI助手是设备的主界面，而非某款应用，因此Meta和Google等对手的威胁并不迫切。2025年3月，Siri团队被从John Giannandrea手中剥离，交给Vision Pro负责人Mike Rockwell，并保留了对AI、大语言模型开发、AI分析及部分开发团队的监督权。



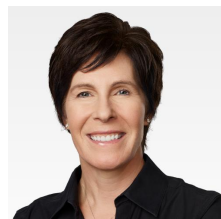
Tim Cook
CEO



Katherine Adams
高级副总裁兼
总法律顾问



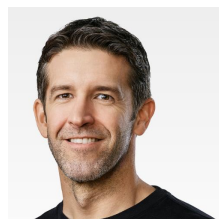
Greg "Joz" Joswiak
高级副总裁
全球营销



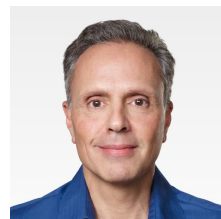
Deirdre O'Brien
高级副总裁
零售+人力资源



Kevan Parekh
高级副总裁
CFO



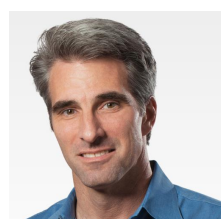
John Ternus
高级副总裁
硬件工程



Johny Srouji
高级副总裁
硬件技术



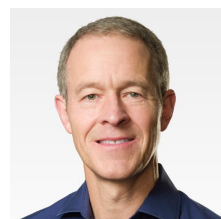
Eddy Cue
高级副总裁
Service



Craig Federighi
高级副总裁
软件工程

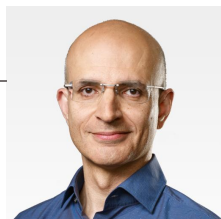


John Giannandrea
高级副总裁
机器学习和AI战略



Jeff Williams
COO

负责监督Apple的整个全球运营，以及客户服务和支持。（即将退休）



Sabih Khan
高级副总裁
运营

于2001年加入Apple，John领导所有硬件工程，包括iPhone、iPad、Mac、AirPods等背后的团队。

2008年加入Apple，组建了Apple的芯片和技术工程师团队，领导了突破性的定制芯片和硬件技术，包括Apple芯片、电池、相机、存储控制器、传感器及Apple整个产品线中的其他关键技术。

负责监督Apple的所有Service业务。

负责监督iOS和macOS的开发。他的团队负责交付Apple创新产品的核心软件，包括用户界面、应用程序和框架。

于2018年加入Apple，负责监督整个公司的人工智能和机器学习战略，以及Core ML和Siri技术的开发。在加入Apple之前，John在Google工作了8年，领导机器学习、研究和搜索团队。

数据来源：AAPL，国信证券经济研究所整理

AI未来不确定性，导致高管意见分歧影响AI发展

根据Mark Gurman发表在彭博社的《Why Apple Still Hasn't Cracked AI》一文，苹果目前AI进展落后于竞争对手的多个原因：

1) **高管意见不统一**。John Giannandrea入职苹果后，在内部发起了一些列改革。他希望苹果追加数亿美元投资，用于开展机器学习模型训练所需的大规模测试及图文标注工作，撤换掉了Siri部门的负责人，并提议砍掉使用率低的功能。但他的改革进展并不顺利。苹果软件主管费德里吉始终不愿对AI进行大规模投入，他认为AI并不是个人电脑或移动设备的核心能力，也不愿抽调资源。即使OpenAI的进展并不是机密，ChatGPT的出现仍然令苹果措手不及。

2) ChatGPT出现后，Craig Federighi意识到了AI技术的潜力，要求原定2024年发布的iOS 18必须搭载尽可能多的AI功能。为此，詹南德雷亚火速组建大语言模型团队提供技术支持，然而面对竞争对手已布局多年的领域，自研聊天机器人效果显著低于ChatGPT，因为苹果转为与第三方合作。为了加速Siri的上市，苹果不得不将Siri的基础架构一分为二——旧代码支撑设置闹钟等传统功能，新代码处理涉及个人数据的请求。然而最终代码合并测试并不顺利。目前，约翰·詹南德雷亚被罢免所有产品开发管理权，包括Siri工程及未来机器人设备项目，Siri现由Vision Pro开发的苹果高管迈克·罗克韦尔（Mike Rockwell）负责，并直接汇报给苹果软件工程主管Craig Federighi。

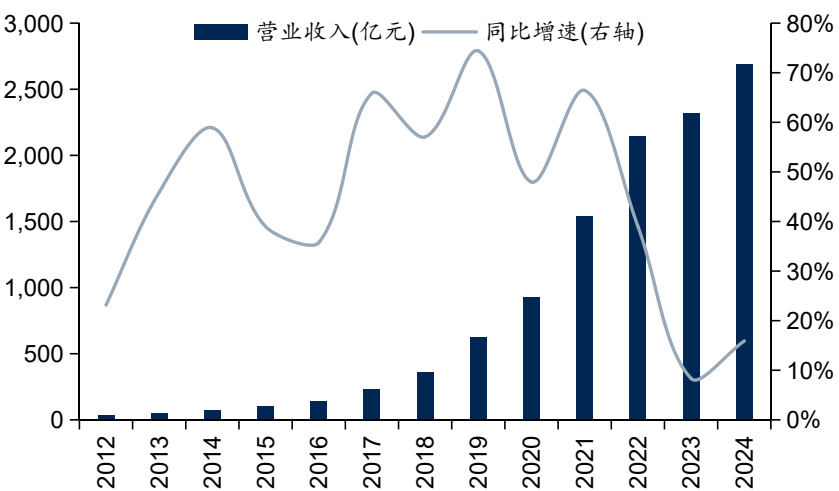
但暂时的落后，未必是灾难性的，苹果公司在过往历史中，往往乐于观望竞争对手率先试水新技术——承担所有开拓风险——再向10亿级用户推出设计精良、体验流畅的自家版本。从MP3播放器、智能手机、平板电脑、智能手表到无线耳机，苹果屡试不爽。目前，AI领域要求的快速迭代、更高的容错率、更激进的用户介入，这恰好不是苹果所擅长的。但苹果从芯片、整机、系统的全产业链能力，仍然有机会反超。

四、相关公司

立讯精密成立于2004年，主要提供高速互连、声学、射频天线、无线充电、震动马达、通信基站相关产品的解决方案，同时也是智能穿戴、智能家居产品的系统制造商，具备完整的全球化布局、国际化生产、销售及研发的运营能力。公司不断加深与核心客户苹果的合作：最初公司为iPhone供应连接器产品，2014年后开始供应无线充电、马达、天线、声学、SiP等模组产品；2021年公司增资控股立铠精密，切入苹果产品的金属结构件业务；2020年公司与大股东共同出资收购纬创股份的主力iPhone组装工厂，切入iPhone整机组装业务。在消费电子领域，伴随着自身能力的提升，公司以连接器等零组件产品为基础，在保持传统产品领先地位的同时，不断向模组、整机业务拓展。

通过内生增长及外延并购，公司成功抓住了PC→智能手机→智能穿戴→智能汽车+高速通信的创新发展机遇，逐步成长为智能制造平台型企业。通讯板块主要围绕数据中心与通信两大场景，目前公司产品线涵盖：连接器和线缆、通讯射频、光互连、热管理及电源五个领域。公司协同头部芯片厂前瞻性为全球主流数据中心及云服务厂商制定800G、1.6T等下一代高速连接标准。汽车领域，公司布局汽车十余年，通过内生外延，依托强大的智能制造平台及消费电子和通信领域深耕多年积累的产业能力，公司快速实现向汽车产业相关产品的跨界赋能，并基于与海内外头部主机厂和汽车品牌客户的深度战略合作伙伴关系，为汽车业务相关产品（高/低压线束、高速线束、充电枪、汽车连接器、智能座舱域控制器、液晶仪表、三合一电机系统、AR HUD、DMS等）打开了广阔的市场空间。

图：公司营业收入



数据来源：wind，国信证券经济研究所整理
请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

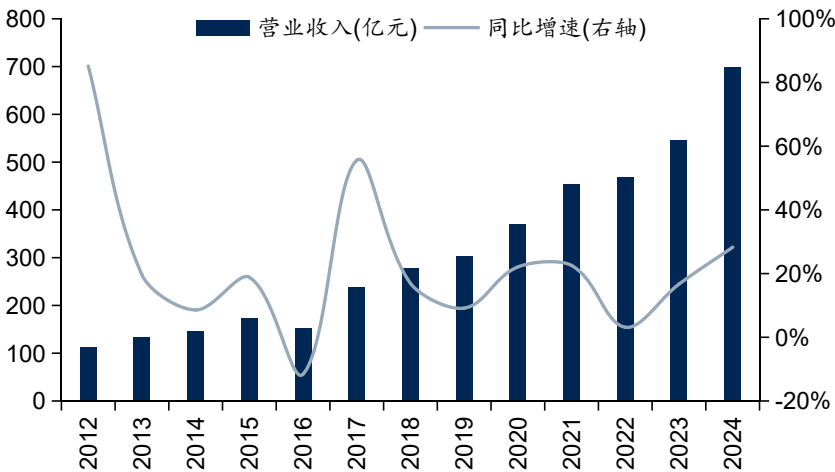
图：公司在苹果供应产品时间进度

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
iPhone		Lighting线			转接头	传统天线 扬声器 受话器	马达 LCP天线 无线充电 模组		MagSafe	整机组装 金属中框	
MacBook	连接器	电源线		Type C接 口						金属机壳	Mini LED SMT
iPad	连接器									Mini LED SMT 金属机壳	
Apple Watch			无线充电 模组					表冠 表带 天线	整机组装	SiP模组	
AirPods						整机组装					SiP模组

数据来源：公司官网、公告，国信证券经济研究所整理

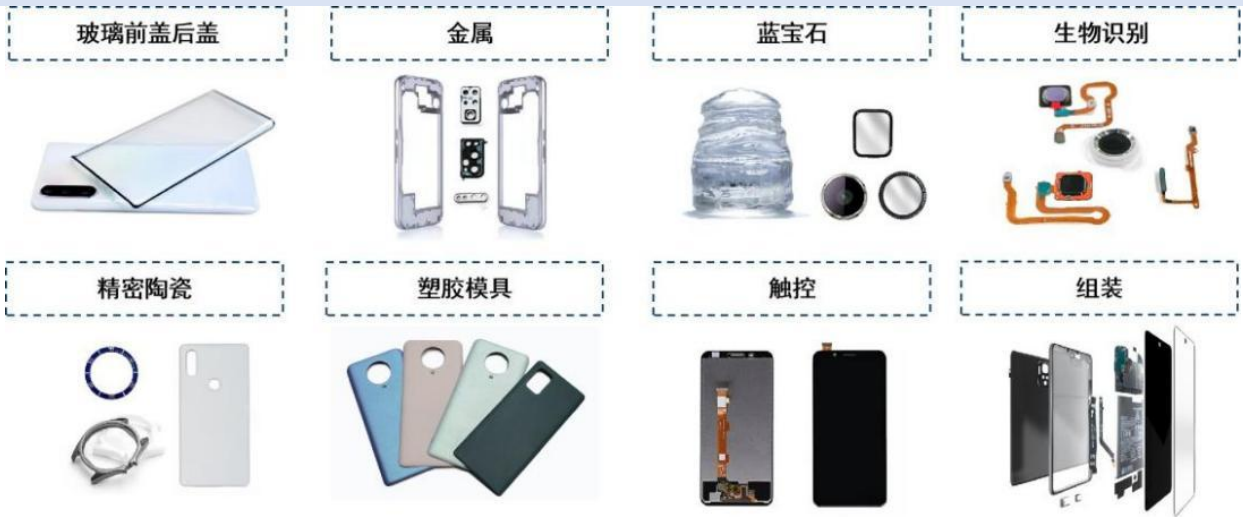
- 公司产品最大下游应用是智能手机与电脑，收入占比接近80%。公司产品涵盖玻璃、蓝宝石、陶瓷、金属、塑胶等材质的防护面板、触控模组、生物识别等外观结构及功能组件，主要下游应用包括消费电子、新能源汽车及光伏等领域，智能手机是公司稳定收入的基础。公司拥有优质、稳定的国际知名品牌客户，如：苹果、三星、华为、小米、OPPO、vivo、荣耀、谷歌、Meta、特斯拉、宁德时代、宝马、奔驰、大众、理想、蔚来、比亚迪等。
- 公司第一大客户是苹果，多年来占公司总营收50%左右，苹果在智能手机、笔记本电脑、平板电脑等消费电子市场份额位居前列，是公司稳定收入的基本盘。2024年公司智能手机与电脑业务营收同比增长28.6%，组装为主的湘潭蓝思营业收入同比增长97.4%，组装业务带动公司更多自有上游外观件、结构件及功能模组导入。消费电子方面，AI手机带动换机需求；折叠屏手机带动屏幕数量增长，采用超薄柔性玻璃UTG等新材料带动单台产品价值量增长。公司具备快速量产折叠屏手机相关结构件及模组的能力，折叠机市场增长公司有望受益。
- 新能源汽车、机器人、AI眼镜等新兴领域，打开全新成长空间。公司自2015年开始布局新能源汽车相关业务，产品包括新能源汽车中控屏、仪表盘、显示屏、B柱、C柱、新型汽车玻璃、动力电池结构件等，2024年公司智能汽车与座舱类营收59.35亿元（YoY +18.7%）。此外，公司基于在新材料研发、结构件制造、触控与指纹模组、显示模组以及精密组装与数据测试方面具有的优势，为机器人产业提供从设计到量产的一站式垂直整合服务。AI眼镜方面公司与灵伴科技达成深度战略合作，从镜架、镜片、功能模组到全自动组装实现全链条覆盖。

图：公司营业收入



数据来源：wind，国信证券经济研究所整理

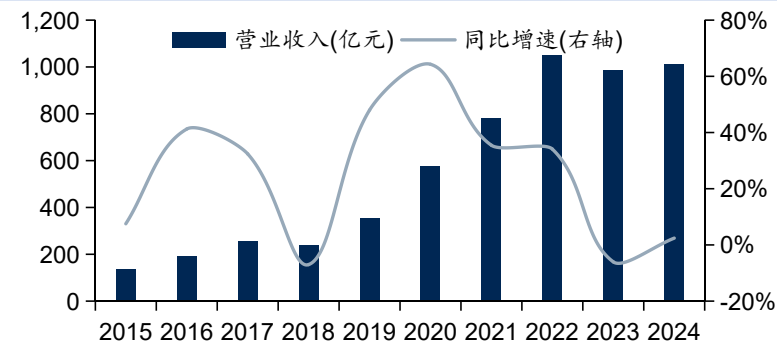
图：公司业务领域



数据来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

- **电声器件全球龙头，充分受益AIoT发展趋势。**歌尔股份成立于2001年6月，以微型声学元器件起家，2010年公司切入苹果，提供麦克风、扬声器、整机组装等。2015年，公司提出“精密零组件+智能硬件整机”战略，形成精密零组件、智能声学整机和智能硬件产品三大产品矩阵（2024年公司三大板块营收分别占比14.9%、26.0%、56.7%），逐步成长为电声器件全球龙头。
- **AI终端语音交互需求推动精密声学组件量价齐升。**2024年公司智能声学整机业务实现营业收入262.96亿元(YoY +8.73%)，毛利率9.47%(YoY +2.73pct)；精密零组件业务实现营收150.51亿元(YoY +15.85%)，毛利率 21.51%(YoY +1.02pct)。随着端侧AI逐渐落地，手机、PC、眼镜、玩具、音箱等形态智能终端，都将语音输入作为主要交互方式之一，对电音元件要求快速提升，推动公司部分精密零组件和智能终端产品量价齐升。
- **智能眼镜密集推出，公司全面布局新终端高价值量环节。**据IDC统计，2024年全球VR、MR和AR设备出货量约为760万台，同比增长约12%。作为AR的衍生产品，AI眼镜异军突起，24年销量达到200万台以上。公司针对新一代终端产品充分布局，包括声学零部件、组装、光机模组、衍射光波导等环节。组装环节公司深度绑定头部品牌，是Meta、Sony、Pico等品牌的主要供应商。零部件方面，公司在技术壁垒和价值量较高的光机和光波导环节，推出搭载全息波导镜片和Micro LED光机的轻量化AR参考设计Mulan 2，并参股康耐特光学布局镜片。

图：公司营业收入



数据来源：wind，国信证券经济研究所整理

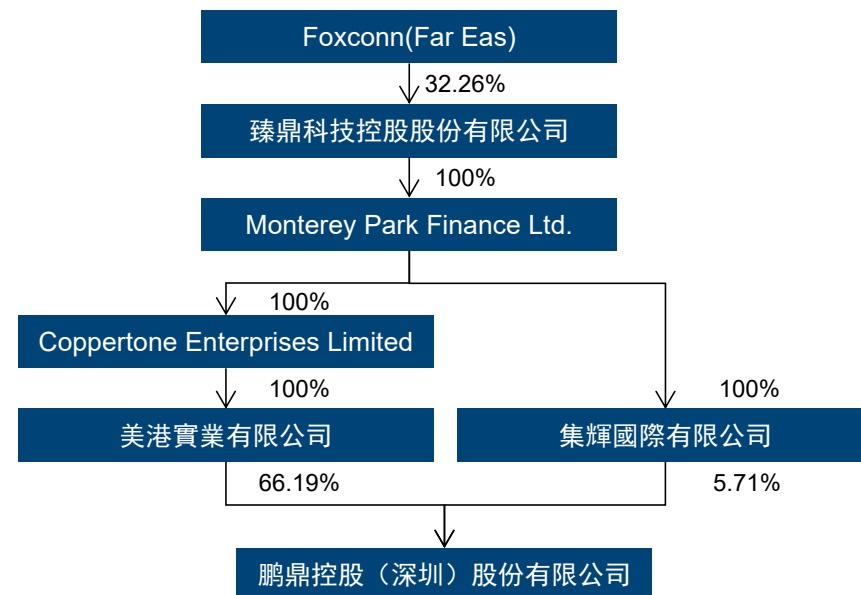
图：公司智能硬件业务



数据来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

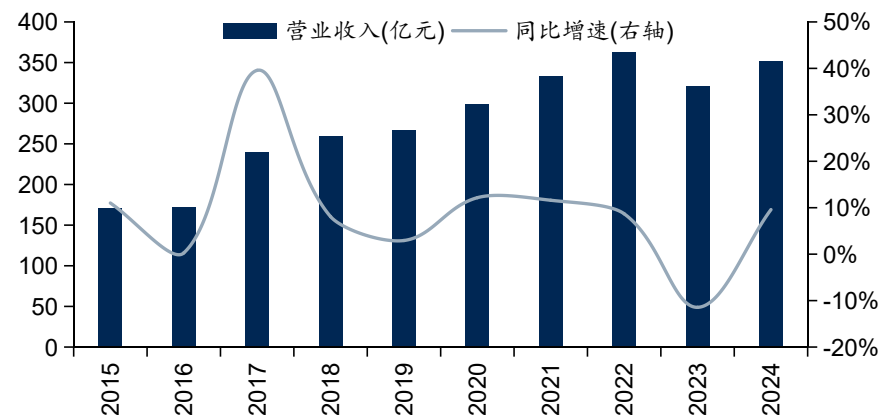
- 鹏鼎控股系由富葵精密组件整体变更设立，系富士康旗下臻顶控股的子公司。公司成立于1999年4月29日，并于2018年9月18日在深圳证券交易所上市。公司是苹果FPC和SLP的核心供应商，苹果占公司营收比例约80%。
- 根据Prismark2018至2025年以营收计算的全球PCB企业排名，公司2017年-2024年连续八年位列全球最大PCB生产企业。公司为全球范围内少数同时具备各类PCB产品研发、设计、制造与销售服务的专业大型厂商，拥有优质多样的PCB产品线，主要产品范围涵盖FPC、SMA、SLP、HDI、Mini LED、RPCB、Rigid Flex等多类产品，并广泛应用于通讯电子产品、消费电子及高性能计算机类产品以及EV汽车和AI服务器等产品，具备为不同客户提供打造全方位PCB电子互联产品及服务的强大实力，打造了全方位的PCB产品一站式服务平台。
- 目前AI服务器、交换机等算力基础设施对高端PCB的需求持续旺盛，呈现供不应求态势。公司计划在2025年大幅提升资本开支，重点用于高端硬板的技术改造与产能扩建，同时加快海外产能布局，提升泰国工厂的投产效率。截至2025年第二季度，公司已规划全年资本支出达50亿元，主要用于淮安第三园区二期工程、泰国二期生产基地建设，以及软板产能的扩充。公司是国内少数具备SLP（类载板）量产能力的PCB厂商，随着AI服务器对高速、高密度数据传输的要求不断提升，SLP有望加速导入服务器等高端算力设备中。

图：公司股权结构



数据来源：wind，国信证券经济研究所整理

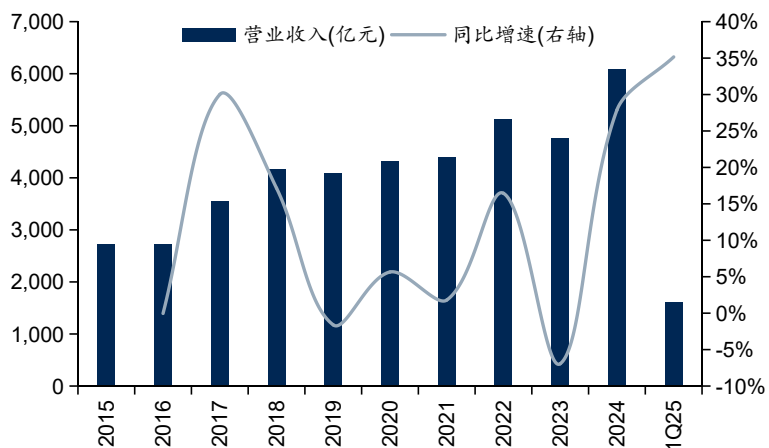
图：公司营业收入



数据来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

- **全球领先的高端智能制造及工业互联网解决方案服务商。**公司成立于2015年，主要业务包含云计算、通信及移动网络设备、工业互联网三大类，覆盖数字经济产业全品类，布局“高端智能制造+工业互联网”，以灯塔领航数字化转型。公司坚持“深耕中国，布局全球”的经营模式，整合全球化资源优势，推动ICT(信息与通信技术)产业链数字化转型，助力全球数字经济高质量发展。
- **云计算业务大幅增长，AI服务器需求强劲。**2024年云计算业务收入3193.77亿元(YoY 64.37%)，占比52.5%，占公司整体营收首度超过五成，毛利率4.99%(YoY -0.09pct)。产品结构方面，2024年AI服务器营收同比增幅超150%，占云计算业务营收比例突破四成，通用服务器营收同比增长20%；客户结构方面，2024年云服务商服务器营收同比增长超80%，品牌商服务器营收同比增长超70%。
- **终端精密结构件出货量持续增长，高速交换机同比数倍增长。**2024年通信及移动网络设备业务收入2878.98亿元(YoY 3.20%)，占比47.3%，毛利率9.56%(YoY -0.24pct)；终端精密结构件方面，受益于公司在高端智能手机市场的积极布局，5G终端精密机构件出货量进一步提升，同比增长10%；大客户高端机型销售状况良好，结合公司在新产品导入、量产爬坡速度、质量管控等方面能力的持续提升，带动收入、利润的增长。高速交换机方面，400G、800G高速交换机增长趋势显著，同比增长数倍。公司紧密贴合数字经济与AI发展趋势，依托前沿技术和研发实力，积极推进战略布局，有效实现对客户的稳健出货。

图：公司营业收入



数据来源：wind，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

图：公司云计算业务主要产品



数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图：公司通信及移动网络设备业务主要产品



数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

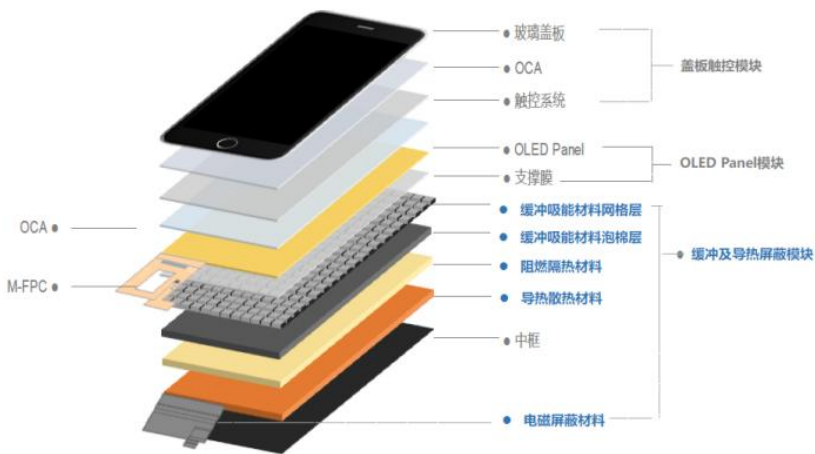
- 世华科技深耕消费电子功能性材料行业多年，主要客户为苹果。公司成立于2010年，公司深耕消费电子功能性材料多年，可根据客户的差异化材料需求，设计、合成出在多个功能维度同时满足客户需求的复合功能性材料。公司产品广泛应用于苹果、三星等知名消费电子品牌产品，并与其产业链企业建立了长期稳定的合作关系。
- 电子复合功能材料是一类具备多种复合功能的电子级粘接产品，主要应用场景为消费电子产品内部，在狭小空间内实现客户对粘接强度、导热、导电、电磁屏蔽、耐候性等功能的特定要求，可以为客户提供全套的解决方案。根据年报，2024年公司电子复合功能材料实现营收5.75亿元，同比增长22%。
- 光电显示模组材料是一类主要应用于OLED等光电显示模组的复合功能性材料，对材料电磁屏蔽功能、导热功能、抗翘曲性能、剥离强度、耐候性等特性有较高要求，以避免屏幕因高温、电磁干扰等原因造成显示异常、寿命折损等问题。该领域长期被日韩厂商垄断，国产化率低。
- 24年下半年，公司光电显示模组材料业务放量，全年收入达2.18亿元，同比增长445%。25年3月，公司发布定向增发募集说明书，拟募集资金总额不超过60,000.00万元，扣除发行费用后全部用于“光学显示薄膜材料扩产项目”。考虑到国内面板龙头有较强的降本诉求，替换国内材料供应厂商需求明确，我们认为公司光学显示模组材料业务正式进入快速放量阶段。

图：电子复合功能材料在智能手机中的应用



数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

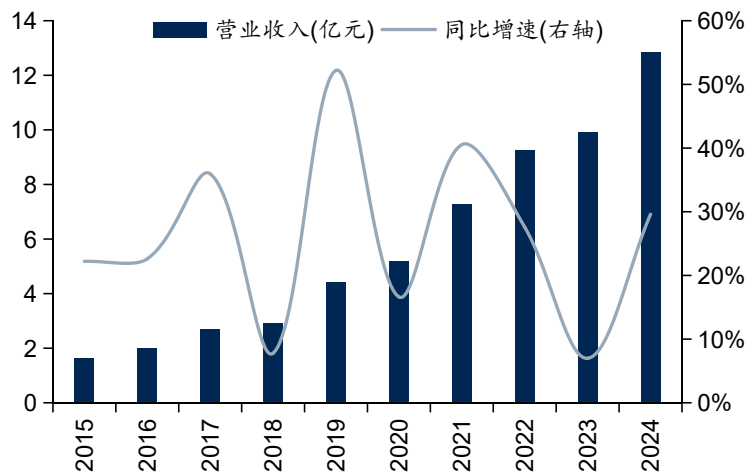
图：OLED显示模组结构及公司光电显示模组材料产品



数据来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

- 福立旺成立于2006年，成立以来一直专注于精密金属零部件的研发、制造和销售。公司主要为3C、汽车、电动工具、机器人等领域的客户提供精密金属零部件材料选型、工艺选项、工艺优化的整体解决方案，满足客户多样化的产品需求。2017年，公司取得苹果公司的供应商资格认证，为其提供精密金属零部件的开发；2018年，收购强芯科技71.50%的股权，开拓金刚线母线业务；2020年，在科创板上市。
- 公司深入苹果产业链，独供记忆合金耳机线、精密异型卡簧等产品。2024年，公司3C精密零部件业务营收2.49亿元，其中约2亿元最终应用于苹果产品中，营收占3C产品收入超过80%。公司2017年，获得苹果公司供应商资格认证，公司产品先后用于Beats Flex、AirPods Pro、Powerbeats Pro、iMac等终端产品中。公司目前独供苹果的产品包括用于Beats Flex的记忆合金耳机线，用于Airpods的精密异形卡簧，用于苹果充电线的超弹性记忆线，用于Airpods Max头梁的金属板材，还有声学丝网、Type-C等高价值新料号验证中。

图：公司营业收入

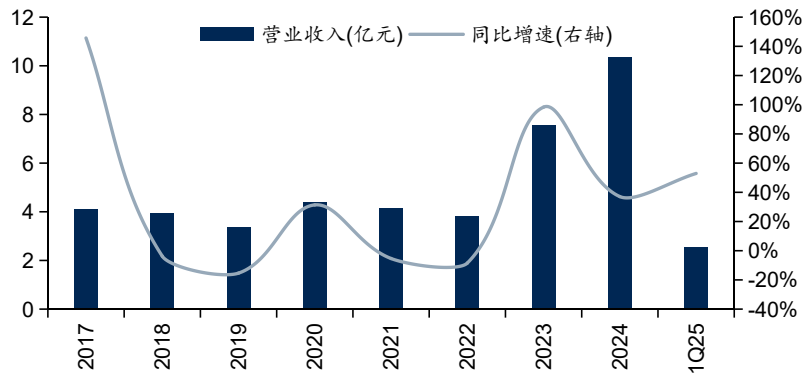


图：公司给苹果供应金属零部件



- 国内领先的光学元器件制造企业，把握消费电子及智能驾驶发展机遇。公司前身为嘉兴蓝特光学镀膜厂，创办于1995年，成立初期业务重点为光学元件镀膜技术及棱镜光学冷加工工艺的研发。2003年，嘉兴蓝特光学有限公司成立，专业从事光学元器件的研发、生产和销售，到目前为止形成了光学棱镜、玻璃非球面透镜、玻璃晶圆等产品系列，广泛应用于智能手机、AR/VR、短焦距投影等消费类电子产品、半导体加工、车载镜头以及高端望远镜、激光器等光学仪器领域。
- 光学棱镜收入大幅增长，微棱镜需求进一步扩张。2024年光学棱镜业务收入6.54亿元(YoY 59.01%)，占比63.2%，毛利率37.99(YoY -5.15pct)。公司新开发的应用于智能手机潜望式摄像头模组的微棱镜产品于2023年开始正式量产，终端产品需求不断扩张，带动整体光学棱镜产销量上升。
- 玻璃非球面透镜销量增长，毛利率有所提升。2024年玻璃非球面透镜业务收入2.51亿元(YoY 4.08%)，占比24.3%，毛利率51.93%(YoY 4.08pct)。公司应用于车载环视摄像头及激光雷达的玻璃非球面透镜需求不断增加，应用于5G光模块的非球面透镜产品产销量有所增加，带动整体非球面透镜产销量上升。
- 玻璃晶圆业务持续拓展下游市场，不断完善产品结构。2024年玻璃晶圆业务收入0.73亿元(YoY 38.91%)，占比7.0%，毛利率16.01%(YoY -0.30pct)。公司积极改进和完善产品结构，加强客户开发，应用于AR/VR、汽车LOGO投影、半导体等领域的显示玻璃晶圆、衬底玻璃晶圆、深加工玻璃晶圆业务实现了稳健发展。

图：公司营业收入



数据来源：wind，国信证券经济研究所整理

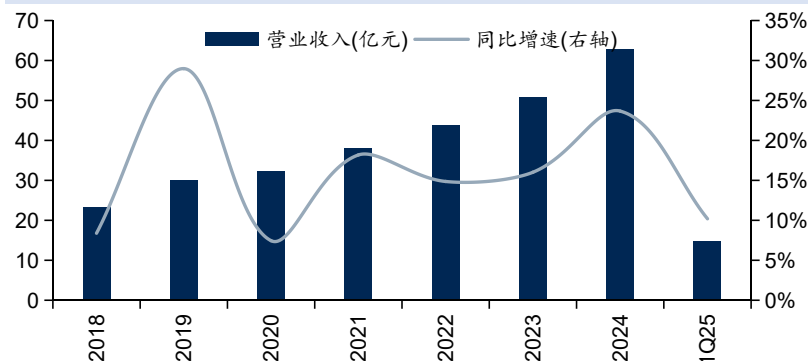
图：公司产品及应用领域



数据来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

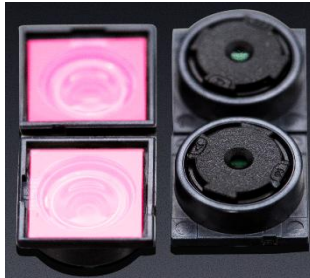
- 深耕光学产业二十余年，提供从元器件到模组及解决方案的一站式专业服务。公司成立于2002年，专业从事光学影像、薄膜光学面板、汽车电子(AR+)、反光材料等领域相关产品的研发、生产和销售。公司聚焦成像、感知、显示领域，以信息的获取和信息的显示为中心，依托精密光学冷加工、精密光学薄膜、半导体微纳等核心技术，围绕消费电子、车载光电、元宇宙三大应用场景布局产品业务，产品生态从单一的元器件拓展至元器件、模组及解决方案三者并存。
- 微型光学校镜模块成功量产支撑公司销售正增长，携手大客户创新升级。2024年光学元器件收入28.84亿元(YoY 17.92%)，占比45.9%；毛利率36.31%(YoY 5.65pct)。公司微型光学校镜模块项目于2023年6月成功量产，成为全球首家四重反射棱镜模组量产供应商，该新品成为支撑公司销售正增长的核心业务，开启与北美大客户合作新高度。公司加大产品开发力度，涂布滤光片产品成功导入新技术，持续扩大市场份额。
- 薄膜光学面板巩固优势地位，产品应用领域不断开拓。2024年薄膜光学面板收入24.72亿元(YoY 33.69%)，占比39.4%；毛利率26.65%(YoY 1.17pct)。薄膜光学面板业务不断深化与北美大客户的业务合作，在提升手机端薄膜光学面板市场份额的同时，实现终端品类全覆盖，在小尺寸面板领域进一步巩固竞争优势，积极开拓车载、智能穿戴、智能家居等非手机领域的产品应用。战略布局方面启动海外项目战略规划，提升海外交付能力。

图：公司营业收入



数据来源：wind，国信证券经济研究所整理

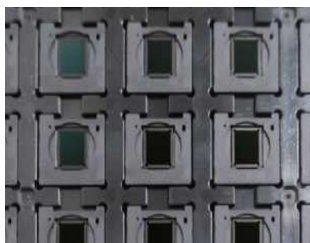
图：公司光学元器件及薄膜光学面板产品



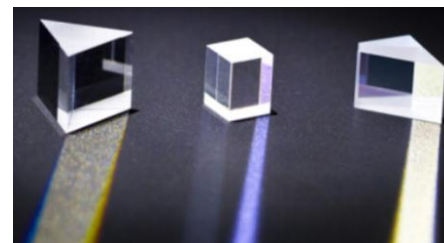
红外截止滤光片及组立件



摄像头保护镜片



涂布滤光片



光学棱镜

数据来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

- 一、AI算力建设投资不及预期的风险；
- 二、下游终端创新落地延缓的风险；
- 三、行业扩产过快导致竞争加剧的风险；
- 四、消费电子需求下滑的风险；
- 五、宏观经济下行的风险；
- 六、地缘政治摩擦加剧导致制造成本大幅上升的风险。

国信证券投资评级			
投资评级标准	类别	级别	说明
报告中投资建议所涉及的评级（如有）分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的6到12个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A股市场以沪深300指数（000300.SH）作为基准；新三板市场以三板成指（899001.CSI）为基准；香港市场以恒生指数（HSI.HI）作为基准；美国市场以标普500指数（SPX.GI）或纳斯达克指数（IXIC.GI）为基准。	股票投资评级	优于大市	股价表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	股价表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	股价表现弱于市场代表性指数10%以上
		无评级	股价与市场代表性指数相比无明确观点
	行业投资评级	优于大市	行业指数表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	行业指数表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	行业指数表现弱于市场代表性指数10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。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，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我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。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构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，并向客户发布的行为。



国信证券
GUOSEN SECURITIES

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路125号国信金融大厦36层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路1199弄证大五道口广场1号楼12楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街6号国信证券9层

邮编：100032