

中国平安 PINGAN
专业 · 价值

行业专题报告

电子行业 （强于大市）
计算机行业（强于大市）

证券研究报告

ICT行业供需结构分化，国产化确定性强

2022年11月28日

平安证券研究所TMT团队

请务必阅读正文后免责条款

投资要点

- **下行看应用，关注汽车、工业和数字政府等大场景：**2022年以来，全球宏观经济下行、地缘政治博弈加剧、疫情蔓延等多重因素叠加，消费电子需求明显下滑，政企IT支出增速回落，IT基础设施建设投资增长也在趋缓，整个ICT行业处在下行通道之中。受此影响，半导体行业1-9月累计收入增速仍处在个位数的低速增长区间，其中存储、处理器芯片9月当月均出现较大幅度下降；软件及IT服务收入增速也在下行。但我们也看到，汽车和工业等领域也正在带来机会，半导体制造和设计环节通过产品结构调整正在受益，模拟芯片、传感器与分立器件（含功率器件）等领域仍表现出快速增长势头，代工和材料环节依然能够保持供需两旺；智能网联汽车也正在带来软硬件需求的提升。

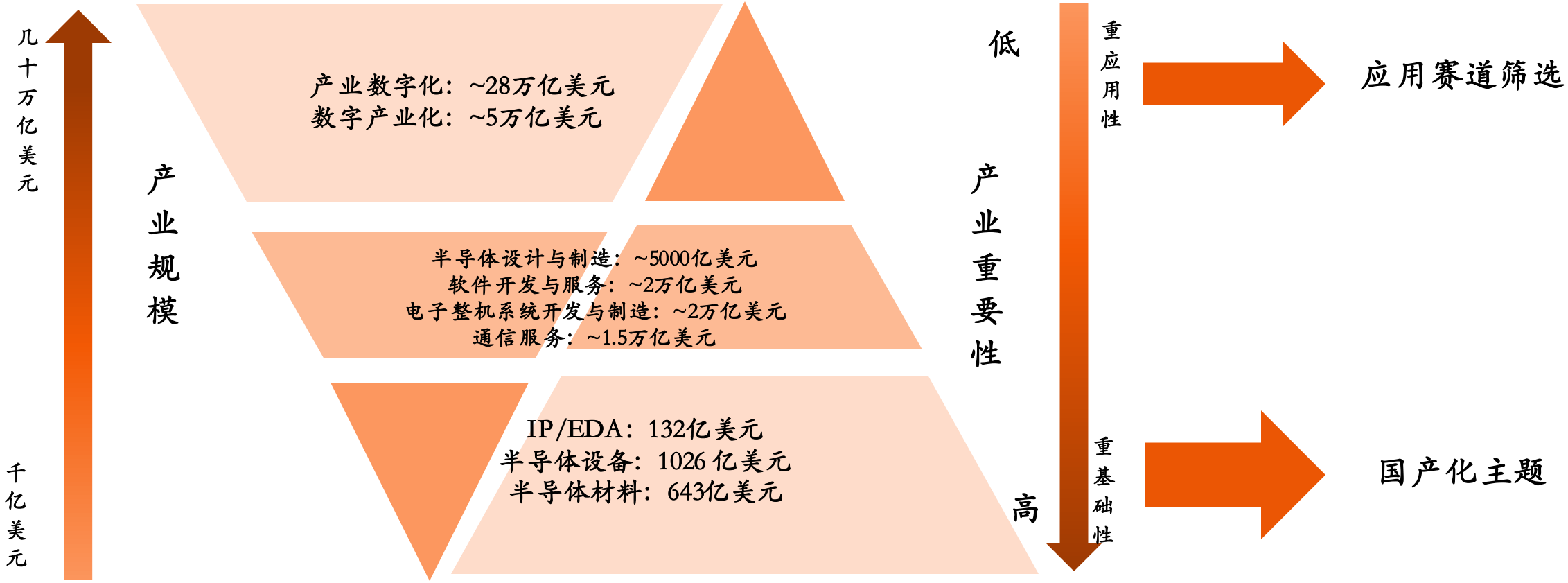
- **大国科技博弈升级，ICT体系性国产化机遇凸显：**随着电子制造和消费能力的快速提升，我国已经成为全球ICT生态圈中的重要力量。但是，大国科技博弈正在加剧，信息安全、供应链安全的关注度已经超越了全球化带来协同效应，“小院高墙”已经成为部分大国制约我国科技发展的重要手段。在此背景下，国产化也正在成为我国ICT行业的重要主题，半导体行业未来在IP/EDA、关键设备、材料以及零部件等领域需要突破；计算机行业也需要通过信创工程促进国产ICT体系的形成，基础软硬件都面临着从1到n的发展机会。

- **投资建议：**行业下行更需要关注重点应用，无论是半导体还是计算机，汽车、工业（含能源）都是可以重点发力的赛道，功率半导体、模拟电路、传感器以及智能网联汽车软硬件都具有投资机会，**强烈推荐中科创达，推荐斯达半导、时代电气、德赛西威、圣邦股份、思瑞浦和纳芯微等标的**；国产化也是ICT行业2023年可以重点关注的主题性机会，信创工程全产业链、半导体设备和材料都具备业绩提升的潜力，**强烈推荐中控技术，推荐金山办公、中望软件、华大九天、中微公司、华海清科、北方华创、鼎龙股份、立昂微，关注拓荆科技、富创精密、天岳先进、龙芯中科、海光信息等**。

- **风险提示：**1）市场需求进一步下滑的风险。2）供应链安全风险上升。3）技术研发不及预期的风险。

行业产业链各环节规模及重要性

◆ 全球电子信息产业各层次市场规模及重要性



投资逻辑图

平安证券 PING AN SECURITIES

国际、国内环境趋于复杂

- 国际地缘政治博弈加剧
- 科技全球化变“小院高墙”
- 经济增长趋缓消费疲弱
- 疫情对供应链的影响在延续

行业进入“青黄交替”期

- 半导体行业进入下行周期
- 下游IT支出更为谨慎
- 新赛道仍在寻找和培育
- 基础软硬件断供风险上升

ICT行业供需端分化明显

- PC、手机需求下降，下游砍单等现象频繁发生
- IT基础设施投资增长趋缓，此前倚重的云计算投资增长也面临平台期
- 工业、汽车、IoT等领域需求表现坚挺
- VR/AR等新应用仍在验证、爬坡，不确定性大

关键技术“卡脖子”风险大

- ICT行业根基不牢，应用繁荣但基础软硬件薄弱，需要“补课”
- “全球化”红利消失，技术大国频繁挥舞制裁大棒制裁国内ICT企业
- 类似“疫情”等极端条件下，供应“短链化”、本土化必要性上升
- 国内设备、材料以及基础软硬件企业产品已经实现“从0到1”，“从1到N”需要产学政商资全方位支持

基本面寻找“坚实”赛道

- 数字化、智能化加码：汽车、工业和IoT
- 软件和信息服务需要看支出的恢复：数字政府、医疗及金融IT、新基建等
- 消费电子要看边际的好转：去库存动态、5G和新应用

主题端选择“国产化”

- IC产业链自主化
  - 重点：设备、工艺
- “信创工程”扩容
  - 重点：基础软硬件、重点行业应用
- 工业软件国产化
  - 重点：研发设计类软件（含EDA）

资料来源：平安证券研究所



- 主赛道失速，半导体周期下行、计算机亦相对疲弱
- 下行看应用，关注汽车、工业以及数字政府等大场景
- 大国科技博弈升级，ICT行业国产化机遇凸显
- 投资建议及风险提示

行业供、需端变化

- PC、智能手机市场萎缩
- 互联网仍处在下降区间
- 云计算发展开始趋缓
- 政、企IT支出增长乏力

PC、服务器、智能手机、IT服务等

影响重点：存储（DRAM、NAND Flash）、微处理器、射频芯片、IT软硬件解决方案

受益重点：MCU、模拟芯片、功率半导体以及上游材料；工业软件、车载操作系统

工业（含能源）、智能汽车等应用

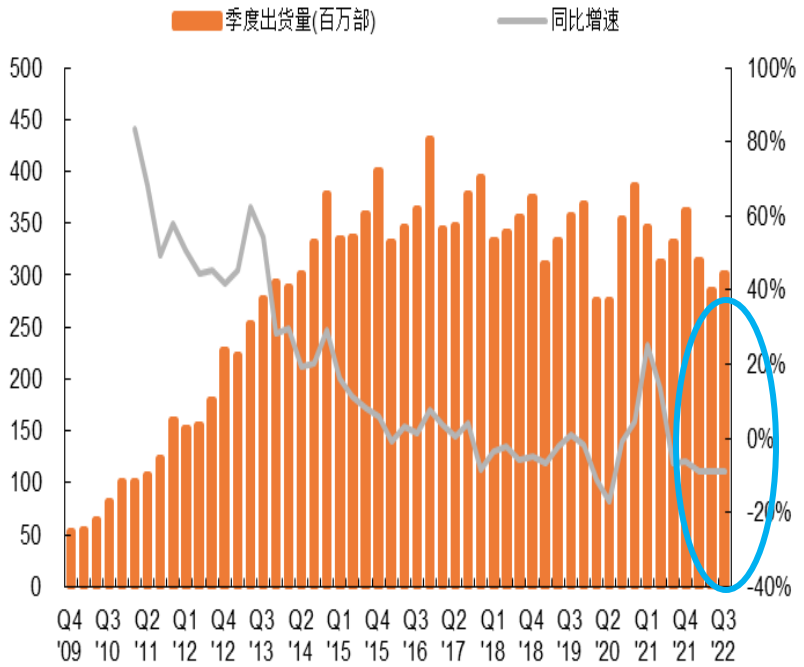
- 新能源汽车带来“三化”大潮
- 工业数字化和物联网应用加速
- 5G基础设施建设
- 能源信息化水平的提升

资料来源：平安证券研究所

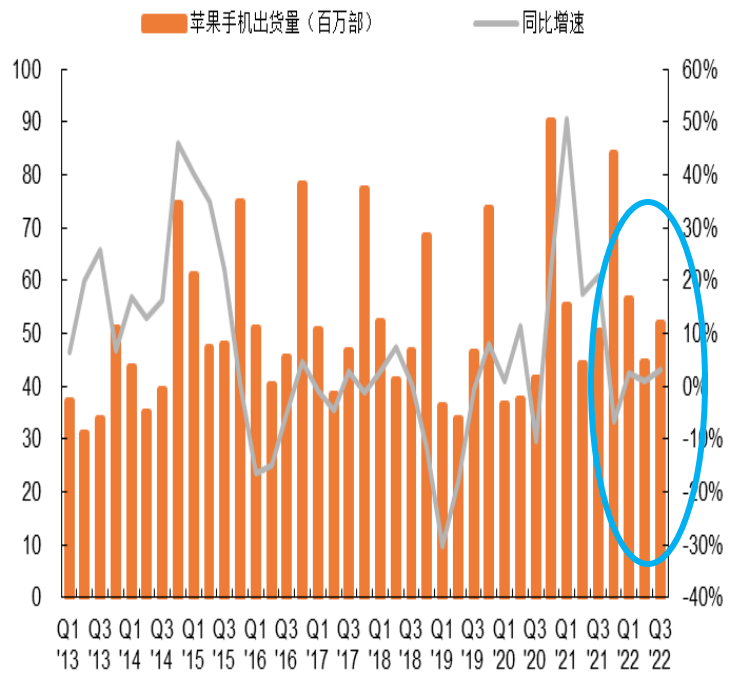
下游|智能手机市场低迷，换机周期延长、出货连续5个季度下降

- 智能手机换机周期延长（已经超过40个月），消费者信心不足，出货量连续5个季度下降，Q3绝对量（3.02亿部）已经低于2014年同期的水平（3.33亿部）。
- Q3主要手机厂出货表现也比较低迷：苹果（+1.6%）；三星（-7.80%）、小米（-8.60%）、Vivo（-22.10%）和Oppo（-22.30%）。

◆ 全球智能手机季度出货量及增速



◆ 苹果手机季度出货量及增速



◆ 全球智能手机换机周期（月）



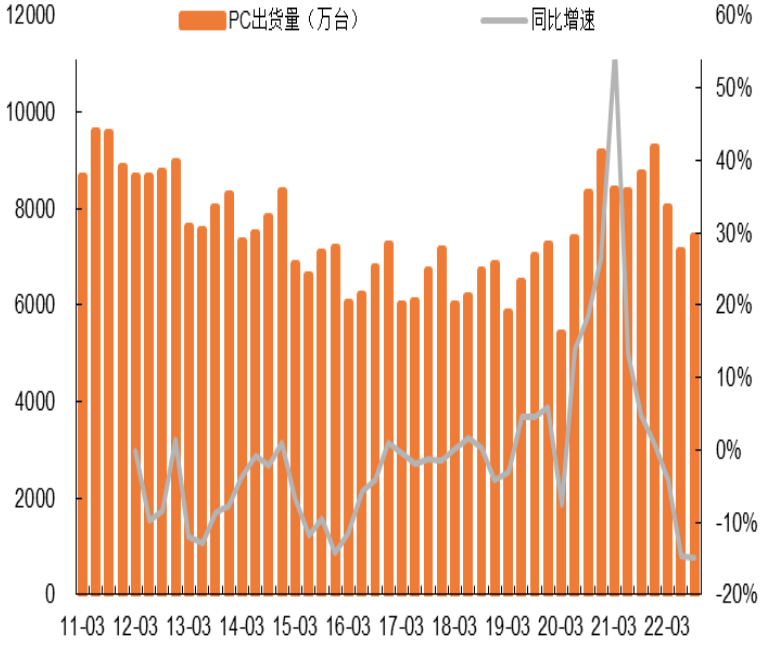
Source: Wireless Smartphone Strategies Services

数据来源：IDC、Strategy anlaytics、平安证券研究所

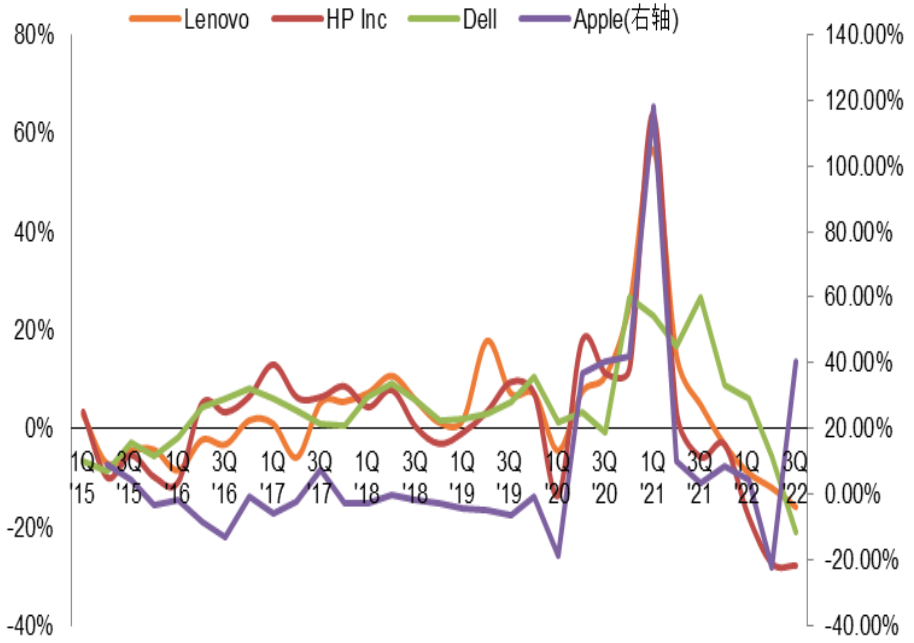
下游|PC出货增速降幅扩大，除苹果外的其他厂商出货均下降

- 整体依然难有起色，2022年Q3出货量为7425.20万台，同比下降14.96%，降幅较上季度有所扩大。
- 联想、惠普、戴尔等厂商，出货量均出现不同幅度下降；苹果在3季度有较大幅度上升，主要得益于全新设计的MacbookAir和低价版MacbookPro的促销效果明显，同时也是因为上年供应链问题导致的低基数效应。

◆ 全球PC季度出货量及同比增速



◆ 全球主要PC厂商季度出货量及增速



◆ 搭载M2处理器的MacbookAir

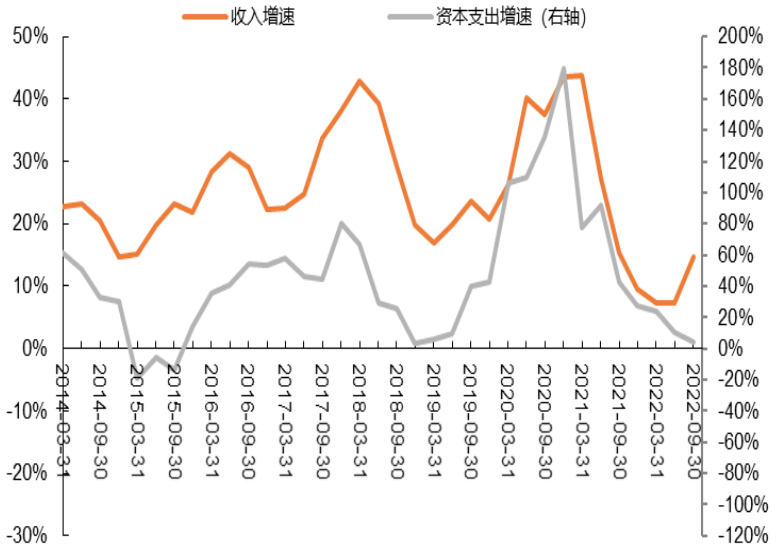


数据来源：IDC、苹果官网、平安证券研究所

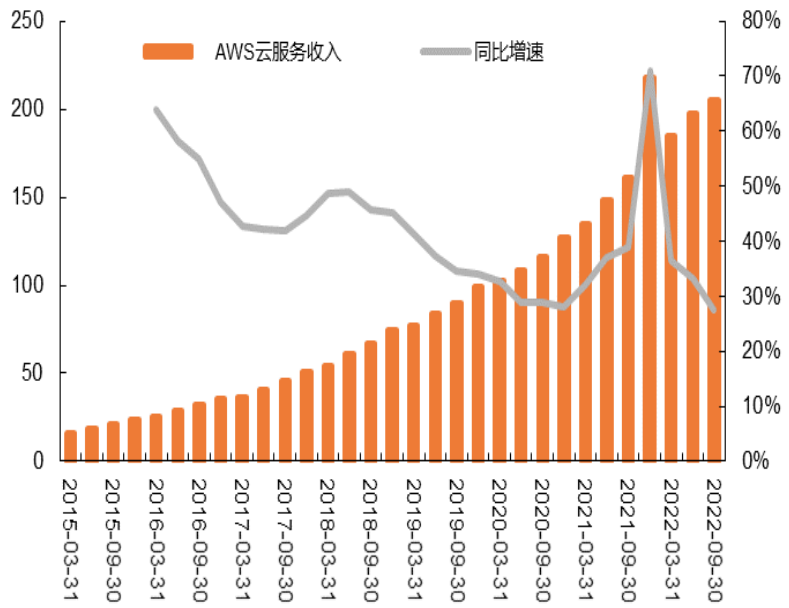
下游|云计算基础设施：整体收入增长放缓，资本支出趋于谨慎

- 云计算是近年来各国投入最为密集的领域。近年来，包括亚马逊、谷歌、微软和阿里巴巴等均保持着十分激进的资本支出步伐。该领域也是ICT行业服务器、存储和网络安全等赛道需求的重要支撑。
- 经济趋缓、地缘政治的不确定性以及疫情的持续蔓延，很多云计算基础设施的客户考虑降低IT成本，开始考虑寻找更具性价比的解决方案。龙头云计算企业也面临较大经营压力，资本支出虽然还在保持增长，但增速下滑的趋势已经确立。

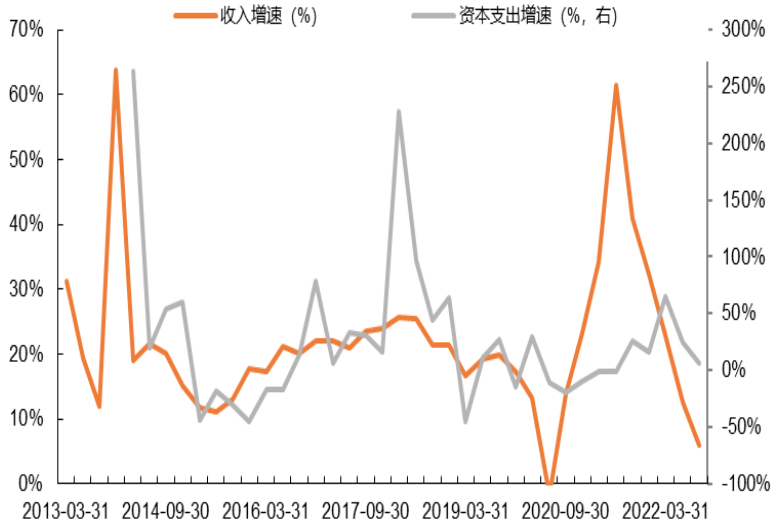
◆ 亚马逊各财季收入及资本支出增速



◆ 亚马逊AWS收入及增速（亿美元，%）



◆ 谷歌各财季收入及资本支出增速对比

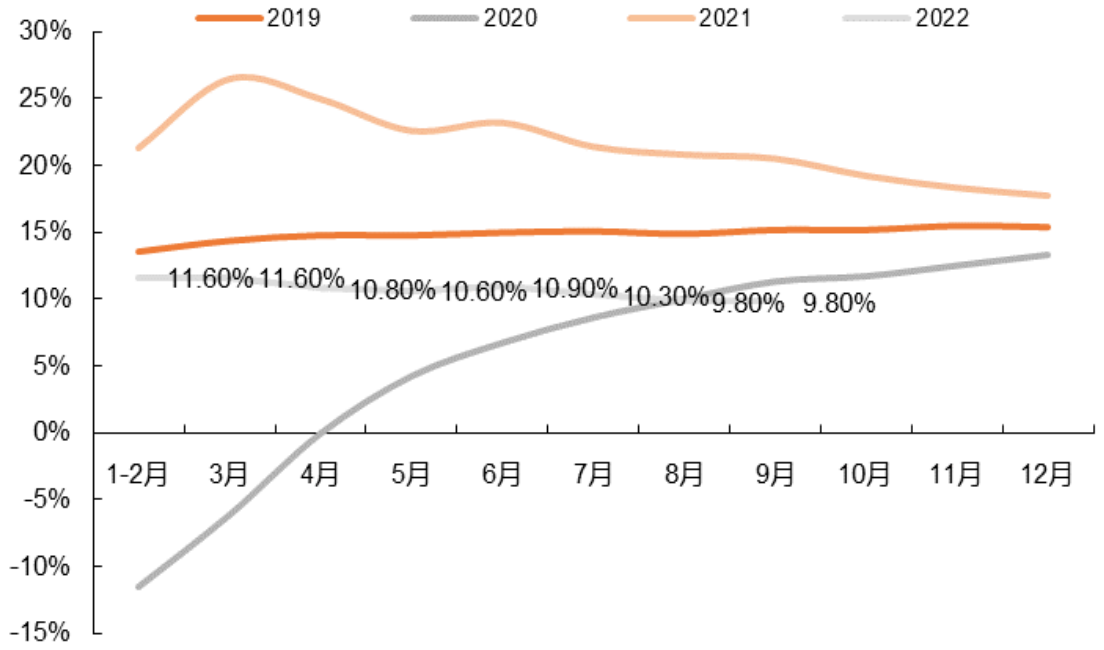


数据来源：ifind、平安证券研究所

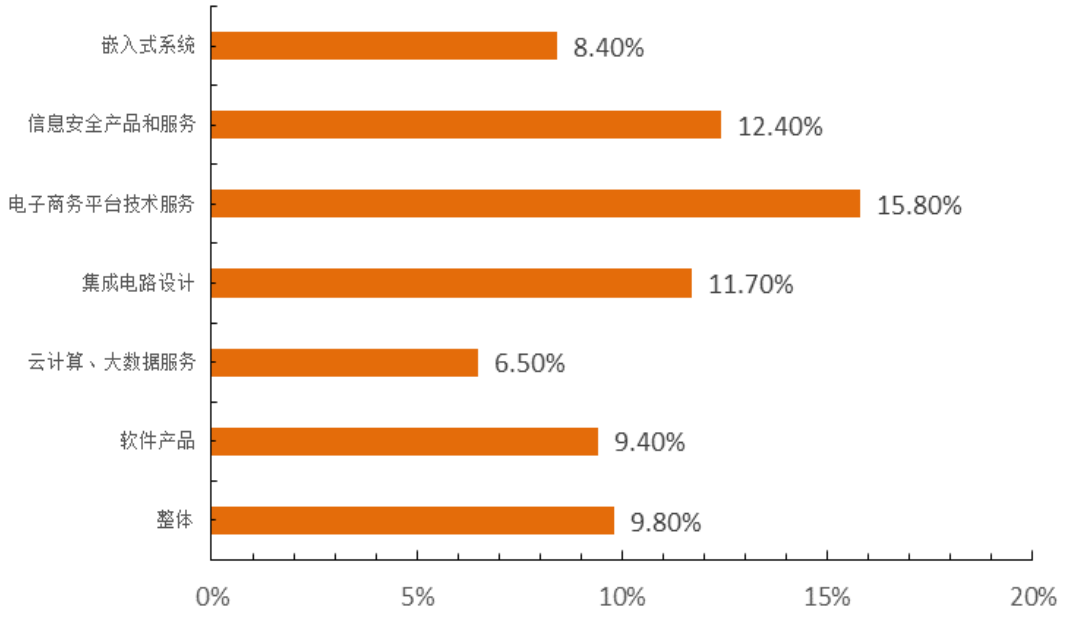
下游|政企IT支出压力上升，软件及信息服务业增长也在放缓

- 宏观经济增长趋缓、疫情蔓延、政企支出趋于谨慎，软件及信息服务业也受到影响。一方面IT设施建设和升级步调延迟；另一方面部分软件服务现场实施存在困难，一些项目确认付款也出现延迟。
- 细分行业中，除了电商平台建设、信息安全之外，云计算与大数据、软件产品、嵌入式系统等收入增长均低于行业整体水平。

◆ 国内软件及IT服务业累计收入增速



◆ 2022年前3季度国内软件及IT服务业主要子类收入增速

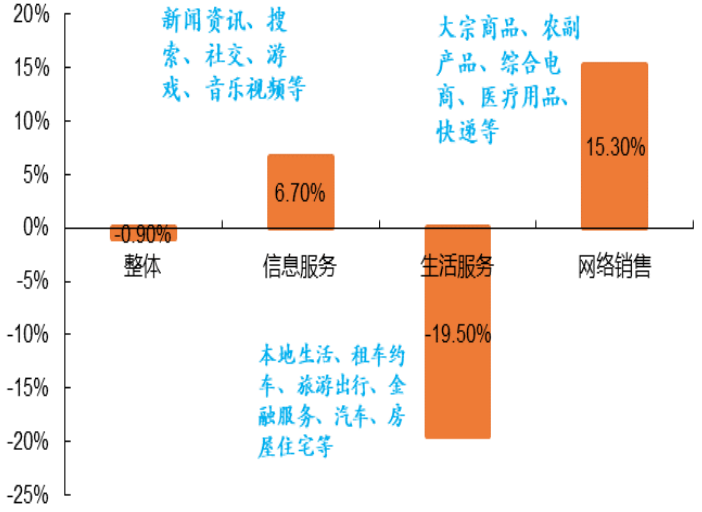


数据来源：工信部、公司公告、平安证券研究所

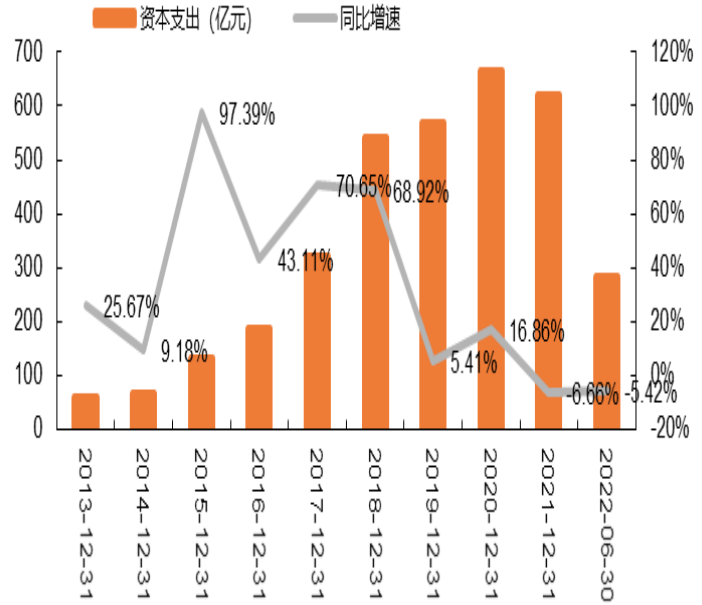
下游|互联网大厂：下行压力持续，资本支出增长潜力受限

- 政企业务中，互联网企业是ICT行业的重要收入来源。2022年以来，这些企业同样面临着压力。部分企业在“节流”方面动手比较早，已经开始压缩资本支出，比如腾讯控股；百度虽然资本支出增长较快，但是规模也远低于2018年、2019年。
- 部分企业在前瞻性领域的持续布局，烧钱较多，目前还在持续加大投入。比如Meta在最新的公告中还要持续加码对其元宇宙领域的持续投入，但考虑到其经营端的低迷，该举措也受到市场的质疑。此外，包括推特、Meta和亚马逊等都在近期启动了裁员计划，以控制支出，后续在资本投入端也可能受到限制。

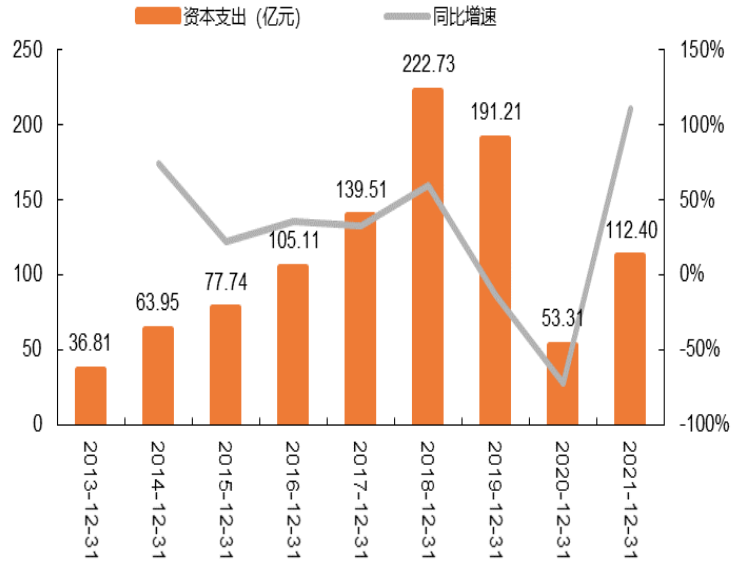
◆ 2022年前三季度各类互联网业务增速



◆ 腾讯控股资本支出及同比增速



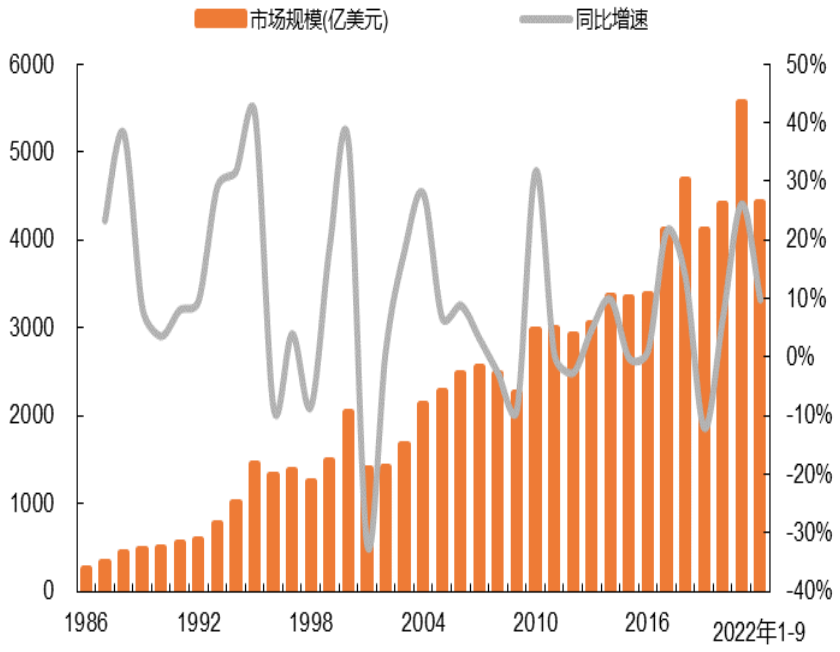
◆ 百度公司资本支出及同比增速



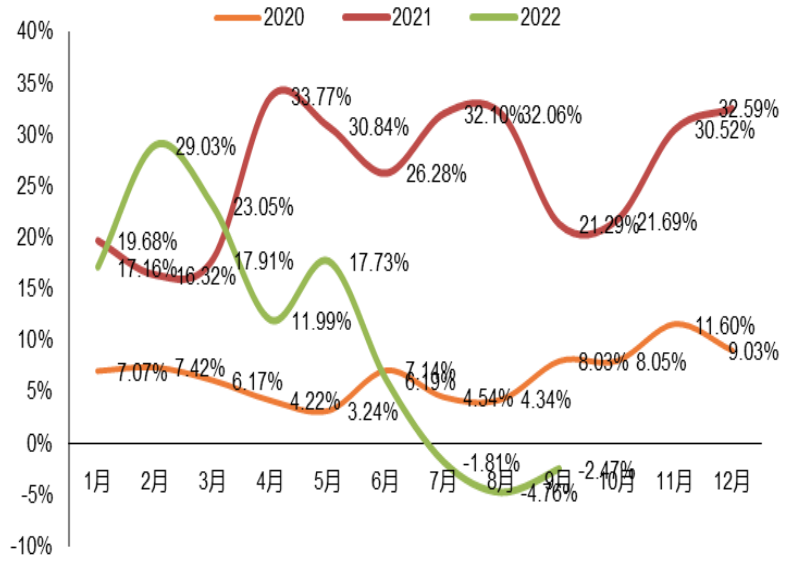
数据来源：工信部、公司公告、平安证券研究所

- 半导体行业在经历了2021-2022H1的较快增长之后，地缘政治、经济疲弱以及供应链等问题叠加的效应加速显现，行业月度增速进入下行通道。从月度数据看，3季度各月已经进入同比下降通道，旺季不旺，其中9月份当月销售收入下降2.47%。对PC、手机依赖最重的存储、微处理器降幅最为明显。

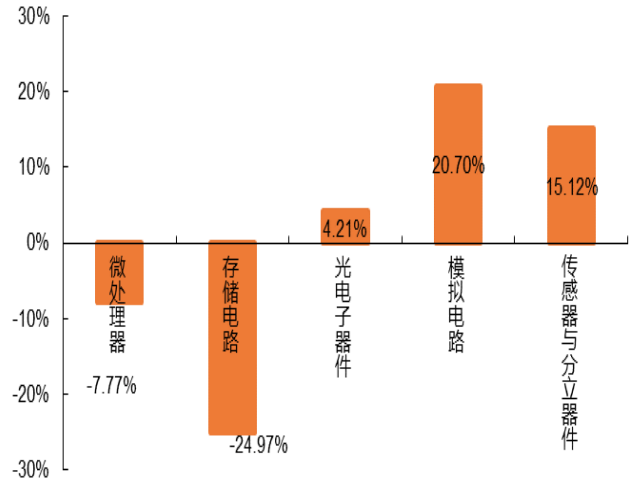
◆ 全球半导体行业市场规模及增速



◆ 全球半导体行业市场规模增速（月度）



◆ 全球半导体收入月度增速（分产品）



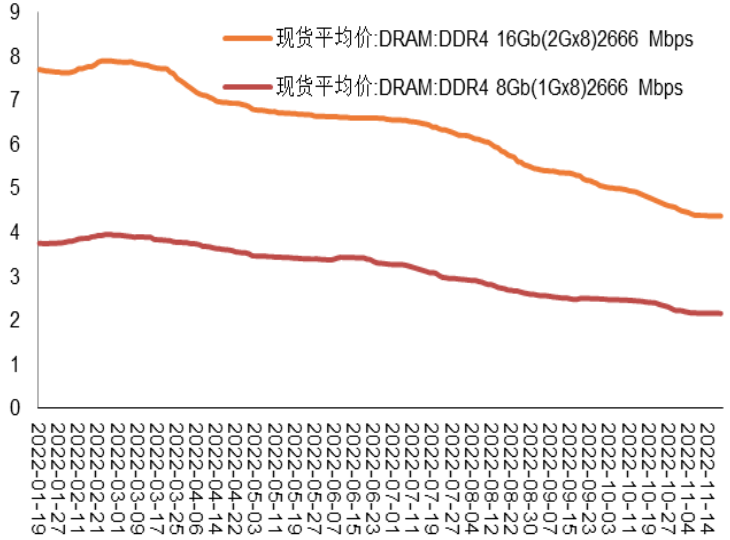
数据来源：SIA、平安证券研究所

传导|存储：客户库存压力大致价格走低，企业经营表现下滑

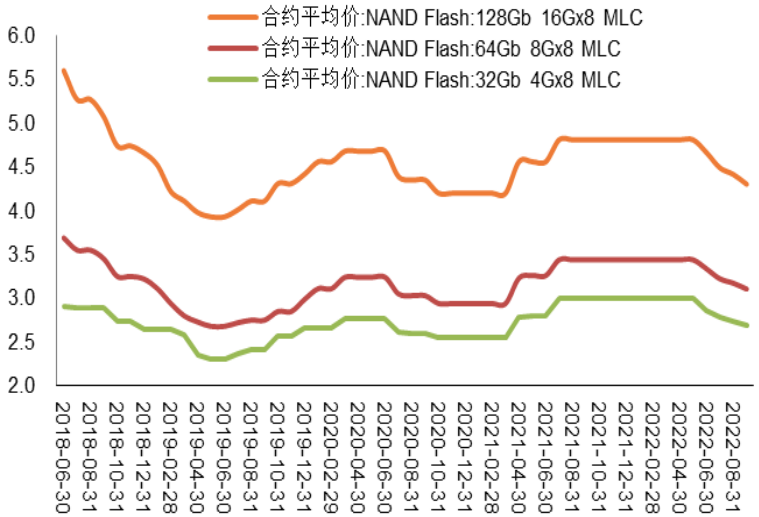
平安证券 PING AN SECURITIES

- **存储对消费电子市场非常依赖，超过80%的收入来源于PC和智能手机，其中PC占比超过50%。**由于市场的低迷，内存和闪存客户端库存压力都非常高，价格压力明显。
- DRAM今年客户谈价空间较大，价格下杀比较明显。DDR4 8G和4G产品分别从年初（1月19日）的7.70美元和3.75美元，下降到11月18日的4.37美元和2.16美元，降幅均超过40%；NAND 128G、64G和32G也出现了连续4个月下降（到9月）。
- 主要厂商镁光和SK海力士颓势已经显现出来，镁光季度收入增速持续走低，SK海力士更是出现负增长，这两家厂商还均压缩了2023年的资本支出。

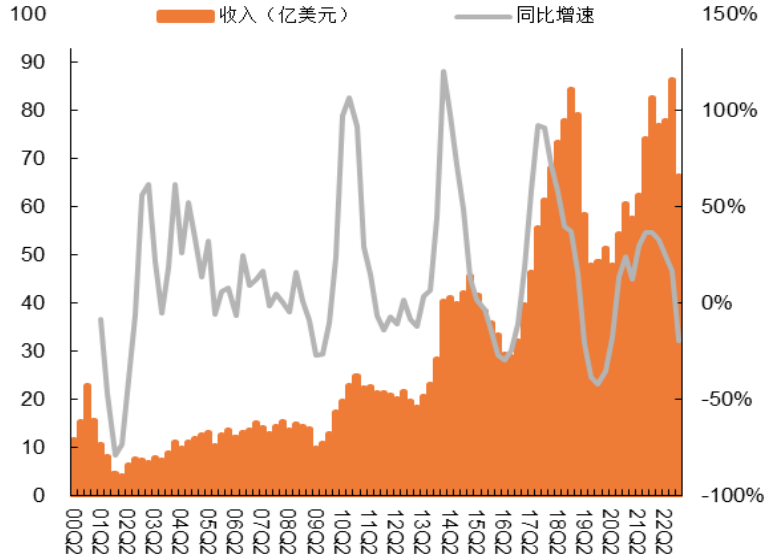
◆ 全球DARM现货平均价走势（美元）



◆ 全球NAND Flash合约平均价走势（美元）



◆ 镁光各财季收入规模及同比增速

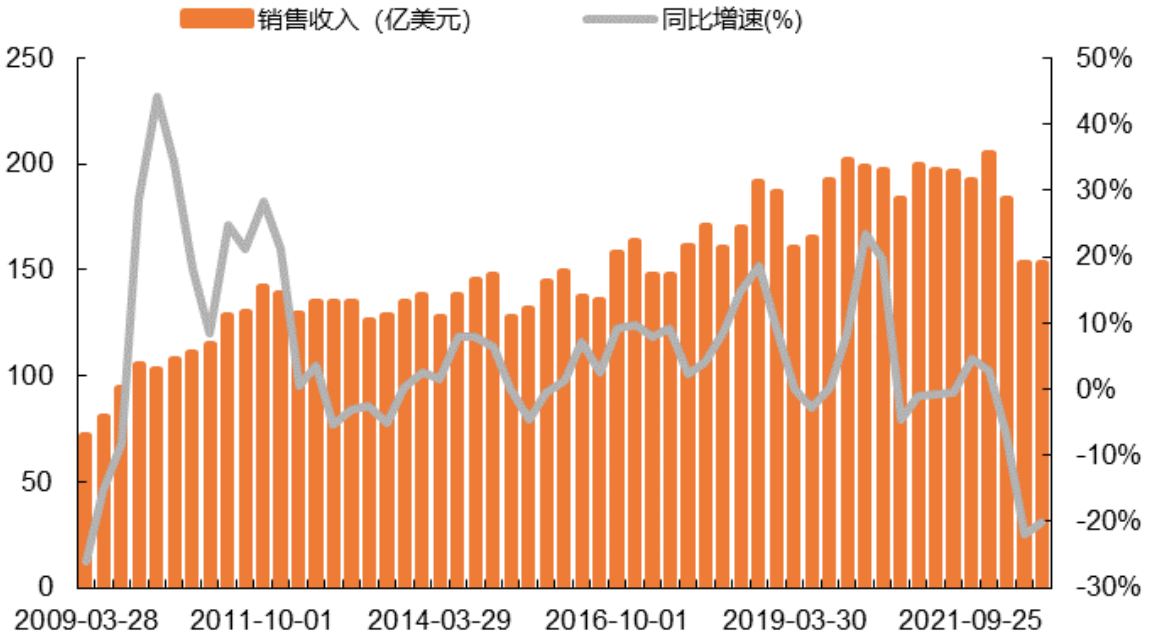


数据来源：全球半导体观察、平安证券研究所

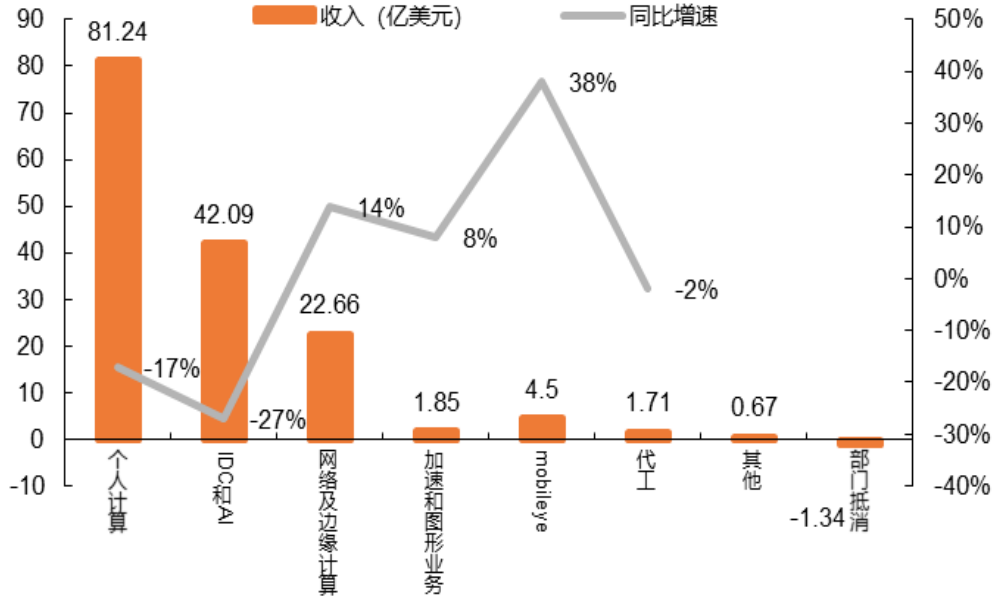
传导|CPU：PC和IDC处理器芯片需求下降，英特尔收入下挫

- PC下滑和数据中心投资的趋缓，给英特尔带来非常大的压力，CPU出货出现大幅下降。2022年第三财季（截止到7月），公司实现收入153.38亿美元，同比下降20.08%。
- 公司个人计算业务和数据中心业务下降最为明显；汽车芯片业务Mobileye逆势高速增长。

◆ 英特尔季度收入及同比增速



◆ 英特尔分板块业务变化情况

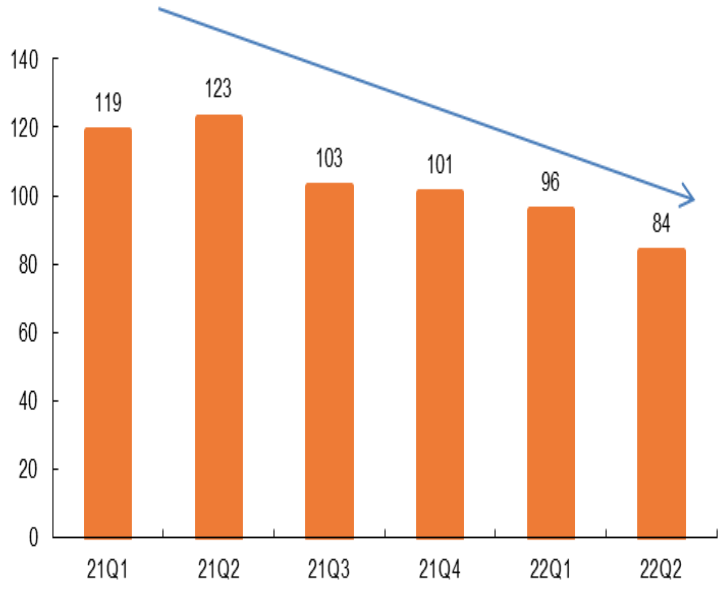


数据来源：IDC、Strategy anlaytics、平安证券研究所

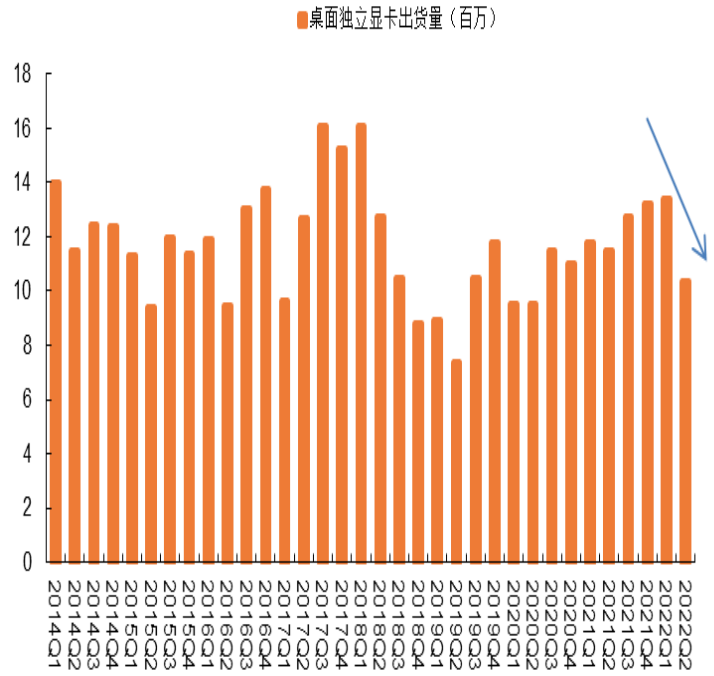
传导|GPU：降幅超预期，英伟达Q2受影响最大

- GPU主要应用在台式机、笔记本、工作站上，而且游戏用GPU应用占比比较大，其中英伟达、AMD在该领域竞争力最为突出，影响也比较大。同时，由于炒币挖矿也在2季度开始遇冷，英伟达30系列、RX6000系列等高端显卡受到冲击，价格和需求均在下跌。

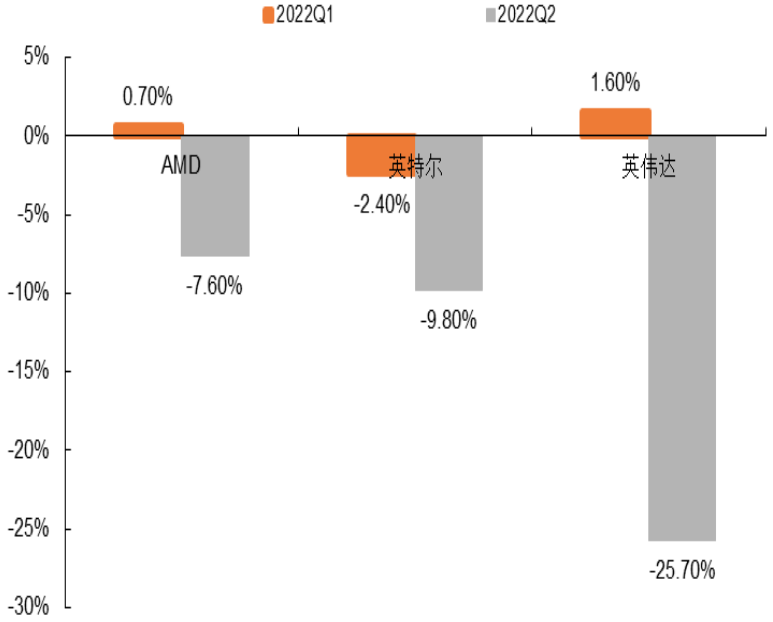
◆ 2021年以来全球GPU季度出货量（百万片）



◆ 全球桌面独显出货量见顶回落



◆ 2022Q1和Q2主要GPU厂商出货量环比增速



数据来源：JPR、平安证券研究所

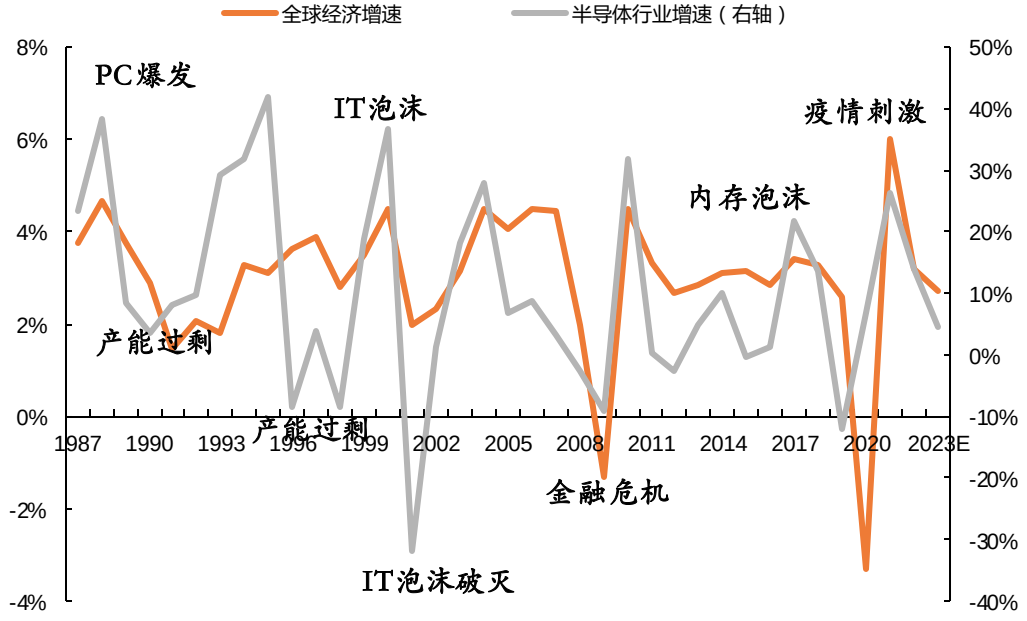


- 主赛道失速，半导体周期下行、计算机亦相对疲弱
- 下行看应用，关注汽车、工业以及数字政府等大场景
- 大国科技博弈升级，ICT行业国产化机遇凸显
- 投资建议及风险提示

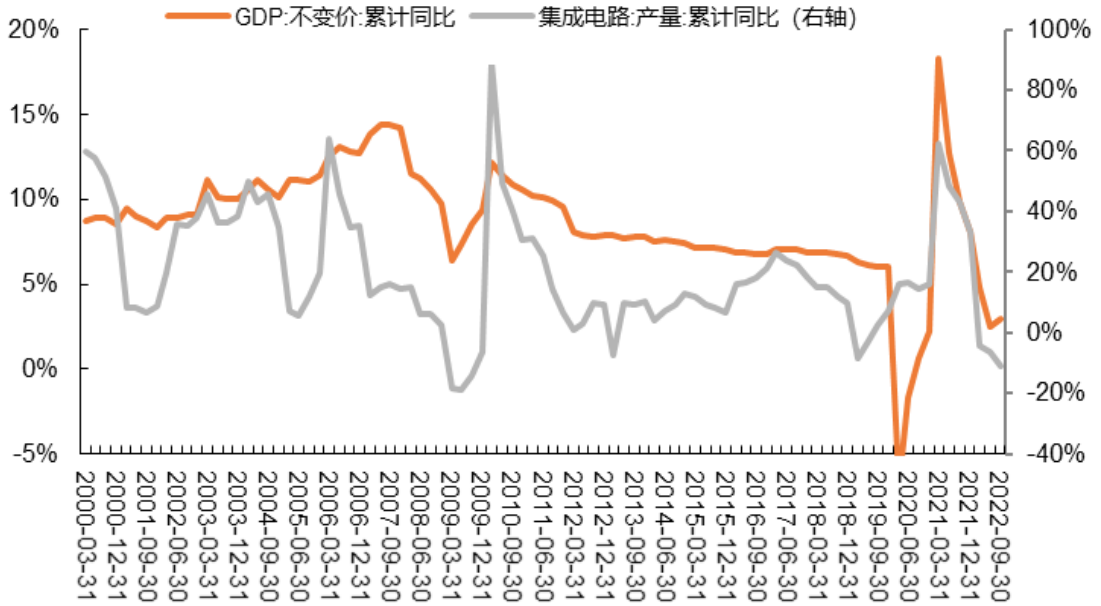
半导体|周期判断：“硅周期”和经济周期叠加，2023年可能是底部

- 大周期：半导体技术作为经济数字化转型的基石，正在为传统行业赋能，此前的单一应用，开始走向多元化。但也会受到宏观经济的景气度的影响。从全球来看，行业周期性表现的较为明显，是硅周期和宏观经济周期叠加的结果。1）“硅周期”：**3-5年**，产品创新应用周期，历次的泡沫都是硅周期的体现，比如2000年IT泡沫、2016年的内存泡沫……2）宏观经济周期：2008年的金融危机，大幅下调；2019年以来的疫情影响等；IMF最新数据预计，2023年全球宏观经济增速将触底（2.7%），此后会逐步恢复，2024年之后回到3%以上。
- 周期位置：WSTS最新预计（8月底）显示，2022年全球半导体行业增速将降至13.9%，2023年为4.6%；IC insights预计2022年行业增速将降至7%，2023年可能将是0增长，但此后将逐步恢复增长。综合判断，2023年是行业底部的可能性非常大。

◆ 全球经济增速与半导体行业增速对比



◆ 我国GDP增速与国内集成电路产量增速对比



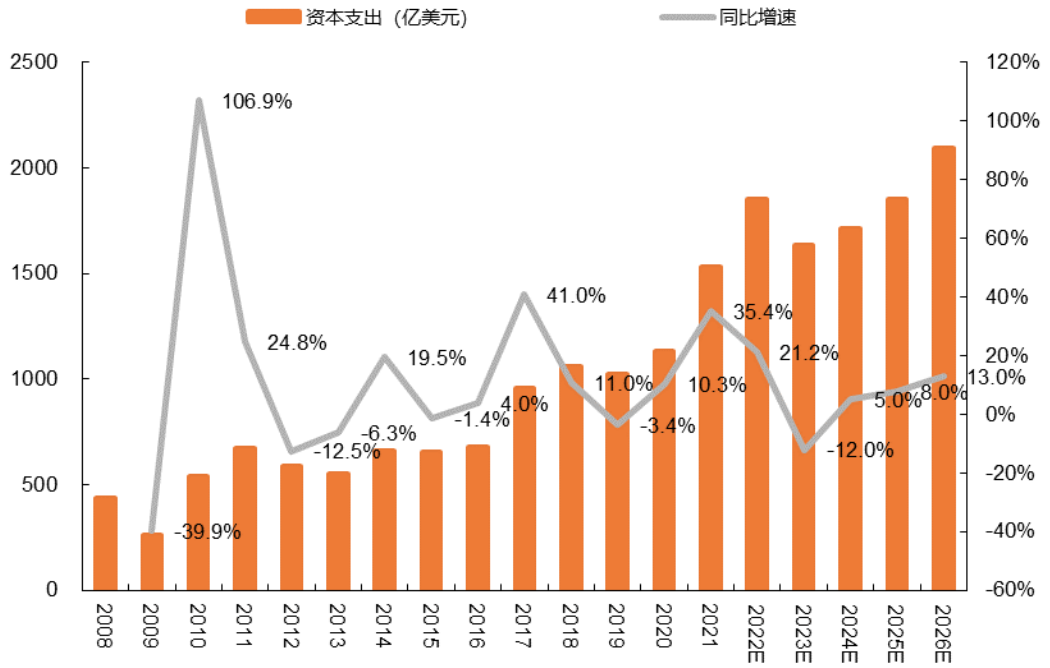
数据来源：IMF、SIA、国家统计局、平安证券研究所

半导体|供需变化：资本支出预期收缩，供给过剩压力将减弱

平安证券 PING AN SECURITIES

- 2024年，行业有望开始恢复。重要的是全球半导体库存周期的改变。主要原因来自两个方面：1）资本支出的收缩，可能带来产能扩张的降速，消费电子等过剩领域的压力在减缓。根据IC Insights预测，2023年资本支出将下降，从目前走势看，可能下降幅度更高。2）代工厂、存储厂将考虑减产，控制产能利用率，消化客户端库存，预计2024年行业库存水平有机会回归正常。

◆ 全球半导体行业资本支出额增速预测



◆ 全球主要厂商资本支出变化情况

公司	资本支出动态
海力士	公司称存储芯片需求将出现“前所未有的恶化”，2023 年将投资削减 50% 以上。
联华电子	2022 年的资本支出下调至 30 亿美元，而之前的计划为 36 亿美元
英特尔	本年度资本支出从270亿美元调降至250亿美元
台积电	将2022年年度投资预算削减至少10%，对未来需求的态度比平时更加谨慎
镁光	宣布2023年财年资本支出削减约30%，降至80亿美金左右，主要削减的是后端封测投入
SK海力士	预计明年将调降资本支出额度50%
联电	将今年的资本支出从36亿美元调降至30亿美元
日月光	将今年的20亿美元调降至18亿美元

数据来源：Ic Insights、公司公告及官方网站、平安证券研究所

半导体|供需变化：押注新赛道，汽车、数据中心等开始争夺

平安证券 PING AN SECURITIES

- 代工厂、IDM厂商开始发力汽车赛道：1）台积电正在加大对汽车电子领域的产能倾斜力度，以弥补其7nm消费电子市场的低迷，其南京工厂、日本熊本的产线也是面向于车规产品；三星也正在规划车规生产厂；联电也获得英飞凌、恩智浦、德州仪器、微芯科技等大厂的认证。2）中国大陆代工厂如华虹、中芯国际等也在转向车规等赛道。
- 除了汽车之外，HPC、工业控制、AIoT等领域，也是各家厂商关注的重点。尤其是高性能计算（HPC），虽然数据中心资本支出有压力，但是相比传统消费赛道依然有优势，各家产能也都在倾斜。第三代半导体也是各家新建扩建投入的重点。

◆ 台积电在车载芯片的布局情况

组件类型	系统	子系统	晶圆尺寸(mm)	工艺节点(nm)	对台积电的依赖性
人工智能芯片、SoC、GPU	ADAS、信息娱乐系统	高性能FV摄像头、ADAS、域控制器、主机、驾驶舱域控制器、仪表组、车辆域控制器	300	16、14、7、5	非常高
MCU	所有	在所有领域，每个ECU都有一个MCU	200、300	16-40	非常高（约70%的汽车MCU采用台积电）
内存(DRAM/SRAM)	ADAS、信息娱乐系统	信息娱乐主机、仪表组、ADAS前视摄像头、ADAS域控制器	300	10-18	低（市场领跑者美光和三星拥有自己的晶圆厂）
CMOS图像传感器	所有	相机	200、300	5-65	高(供应商豪威科技与台积电)
显示驱动IC	信息娱乐系统	数字仪表盘、主机、其他显示器	200、300	55-180	中等（有其他可用代工厂数）
模拟/混合信号、电源管理IC、射频元件	所有	每个SoC和调制解调器所需的特定电源管理IC、所有领域每个ECU中的模拟ASIC/ASSP、远程信息处理和ADAS的射频组件	200	56-180	中等（大部分内部生产，有其他的可用代工厂）
功率分立器件	电动汽车、底盘	xEV、底盘的电力电子设备	200	90-110	低（主要是自产）
MEMS传感器	所有	压力、流量、惯性、湿度、红外线	200	180	低（重要的自产）

◆ 主要厂商在新赛道的布局情况

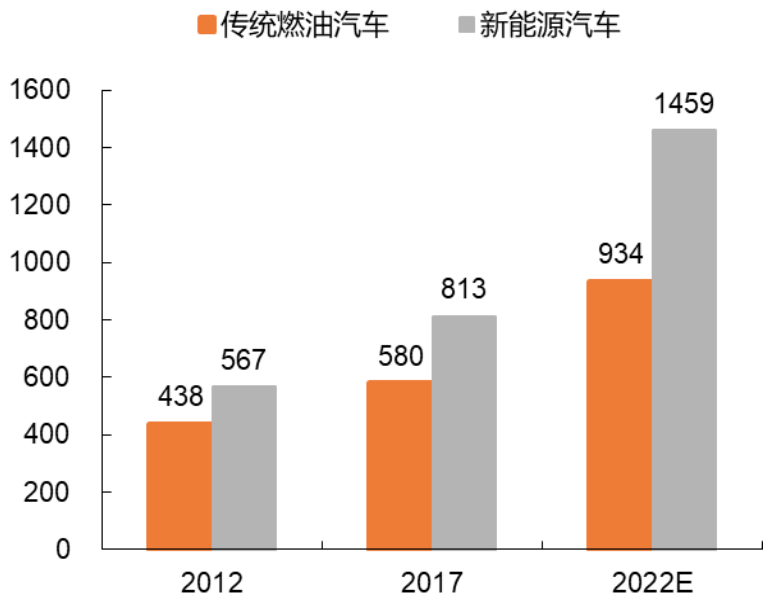
公司	调整方向
台积电	控制7nm消费电子产能投放，重点放在5G、汽车、HPC、工业等领域
三星	保证消费电子，扩产集中在汽车和HPC
中芯国际	削减大屏LGD driver、指纹识别、低端CIS等市场逐步饱和的产能，避免无序竞争，增加模拟和数模混合类特色工艺产品，如电源管理、高端MCU、OLED driver、WiFi 6等差异化平台的产能
华虹	继续专注于深耕非易失性存储器、功率器件、模拟和电源管理、逻辑和射频及其他特色工艺平台
晶合	重点拓展触控显示整合车载芯片、车载指纹识别芯片、车载微处理器及车载功率芯片业务
格芯	在前期大规模车规芯片扩产之后，还计划在全球工厂投资超60亿美元来为汽车芯片增产
联电	作为特殊制程的重点布局，已取得英飞凌、恩智浦、德州仪器、微芯科技等车用芯片大厂大单
力积电	关注汽车、AI和自动化等领域的业务拓展机会

数据来源：公司网站、平安证券研究所

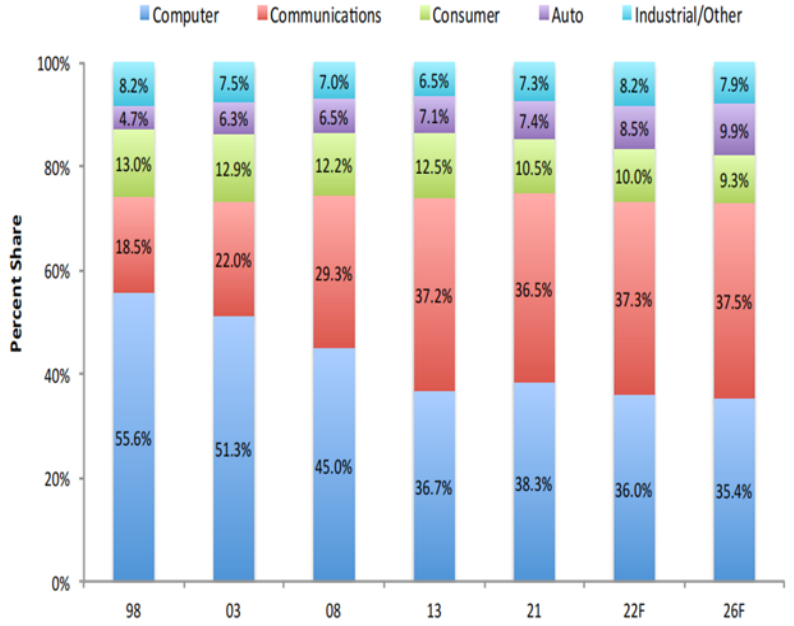
半导体|供需变化：汽车“三化”提速，模拟IC和MCU空间大

- 三化提速，EE架构趋向集中化，汽车算力走向平台化。尤其是，智能网联和自动驾驶对算力需求快速增加，单车芯片应用在今年有希望超过1400块。
- 汽车芯片包括功能芯片和主控芯片，在三化的大趋势中都不可或缺，共同配合完成智能车的感知、决策、执行和人机交互等任务。第三方机构预计（IC insights），汽车芯片在全球芯片终端应用市场中的份额将从目前8.5%左右上升至10%左右。车用模拟芯片、MCU等需求量巨大，增长潜力也最为可观。

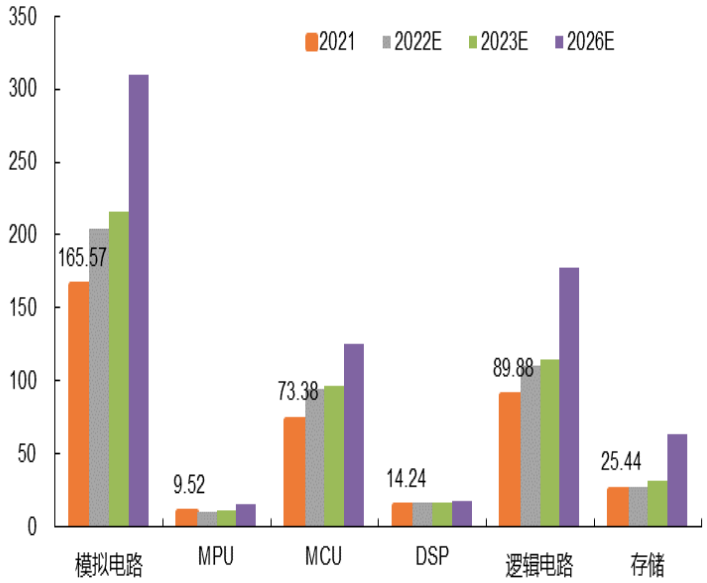
◆ 燃油车/新能源车单车芯片数量（块）



◆ 汽车芯片在全球芯片终端应用中的份额变化



◆ 2021-2026年汽车芯片各类型芯片应用规模

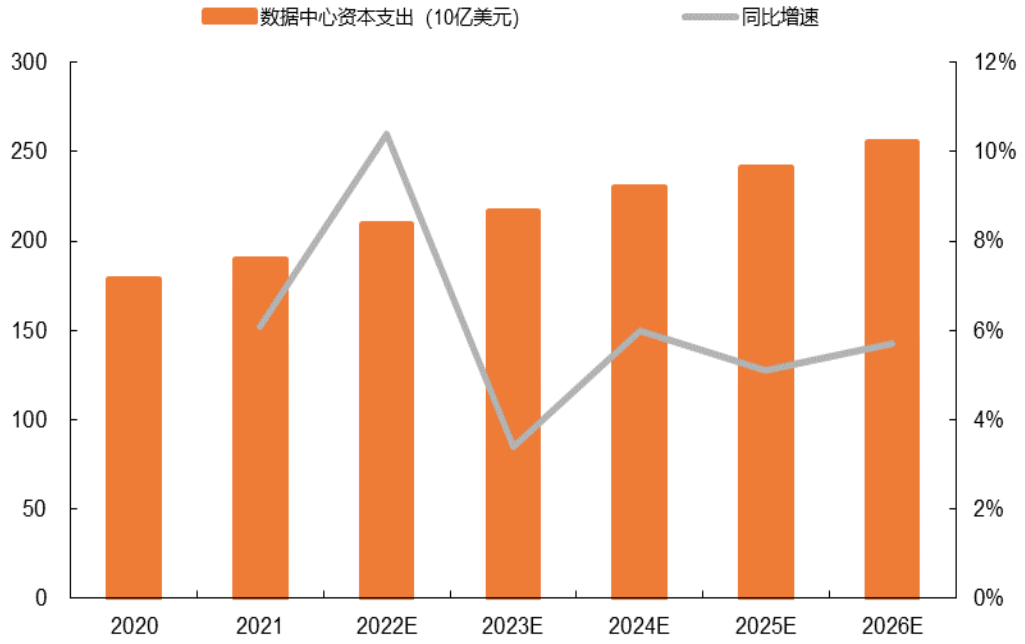


资料来源：中汽协、IC insights，平安证券研究所

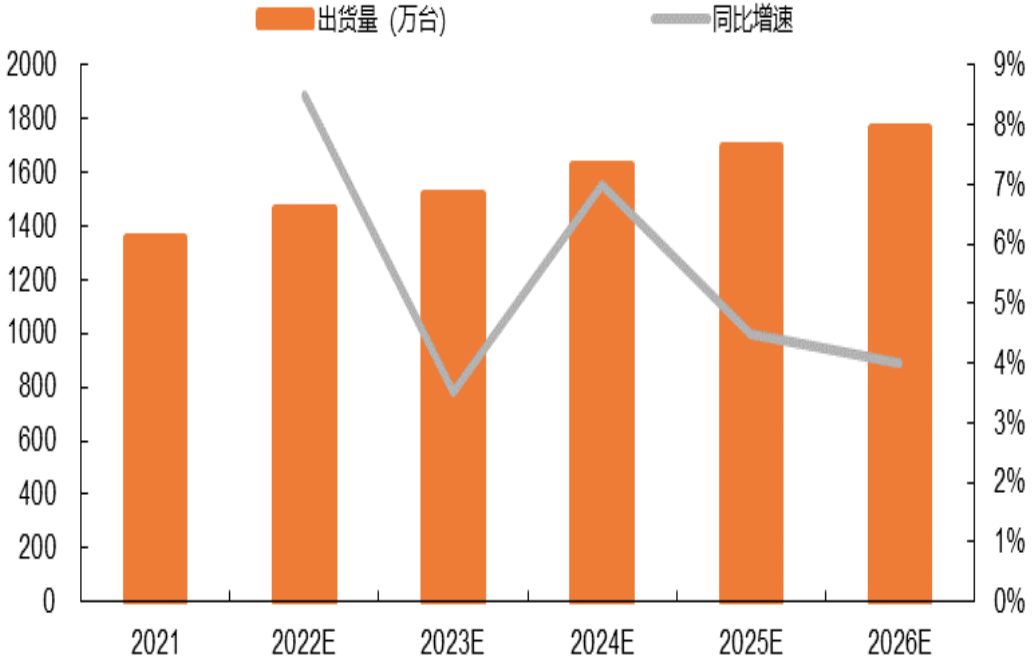
半导体|供需变化：IDC芯片需求虽有压力，但仍能保持增长

- 无论是传统数据中心还是云计算数据中心，都是逻辑、存储芯片需求最为密集的领域之一。Gartner预计后续数据中心资本支出增速同样在2023年探底，后续随着市场的改善，会略有提高；市场预计服务器及相关芯片需求增长也会提速。

◆ 2021-2026年全球数据中心IT支出及增速



◆ 2021-2026年全球服务器出货量及同比增速

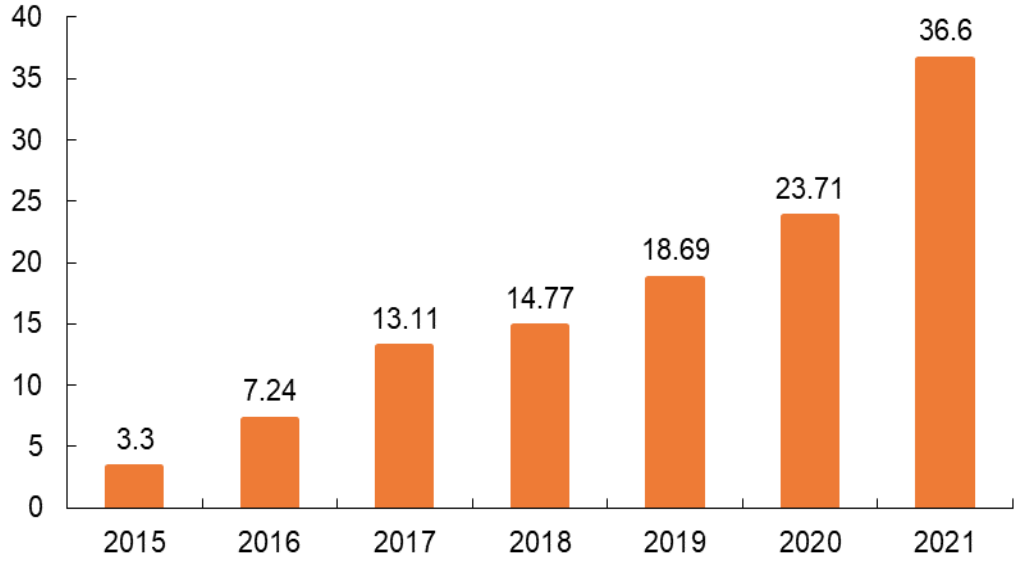


数据来源：IDC、Gartner以及上市公司公告、平安证券研究所

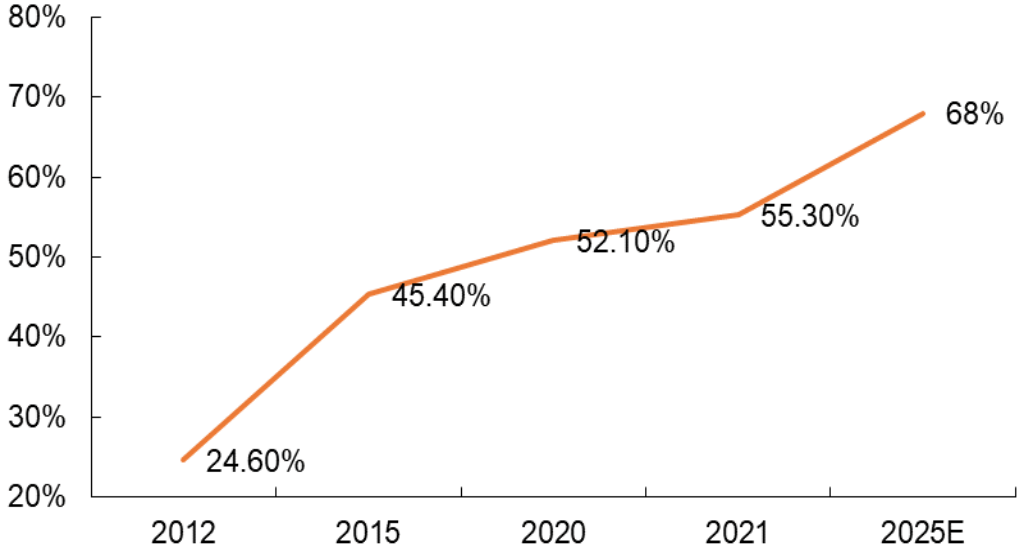
半导体|供需变化：智能化、自动化将带来工业芯片较快增长

- 疫情加速了工厂智能化、自动化进程，提升运营效率和产能利用率，减少浪费。预计未来主要驱动力来自两个方面：
  - 工业机器人，应用的提速将增加传感器、AI处理器、网络芯片和功率半导体需求。相关芯片的应用将提高机器人的稳定性，提升计算速度并降低能耗；
  - 工厂自动化，相关应用的提速，可以提高MCU、MPU、传感器以及功率半导体等需求；智能工厂建设网络基础设施需求也十分旺盛，通信模组、收发器等芯片需求也会增加。

- **我国工业机器人产量（万台）**



- **工业关键工序数控化率及预期**

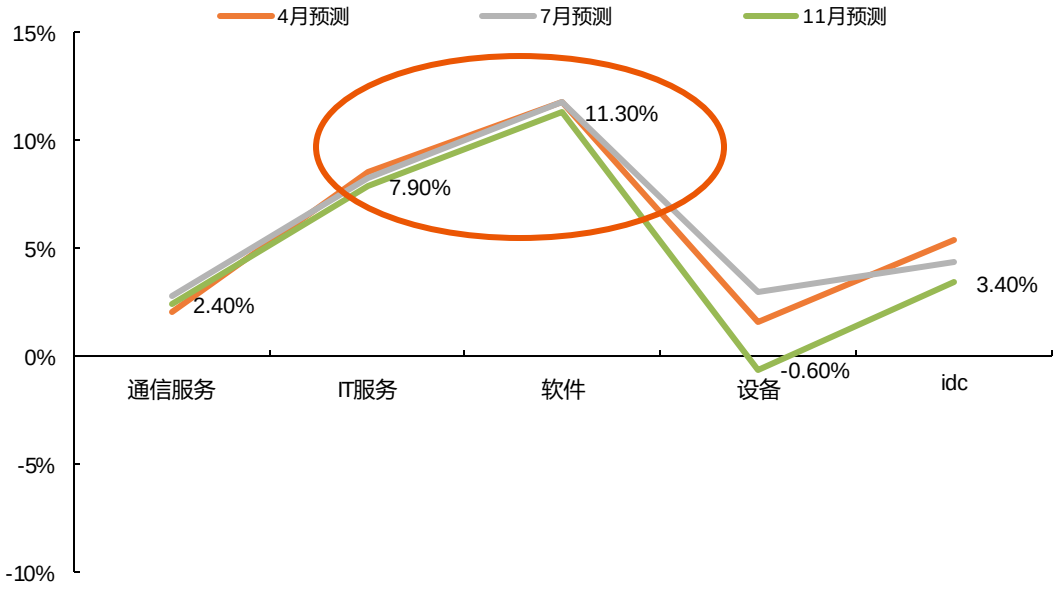


资料来源：国家统计局、工业信息化部、平安证券研究所

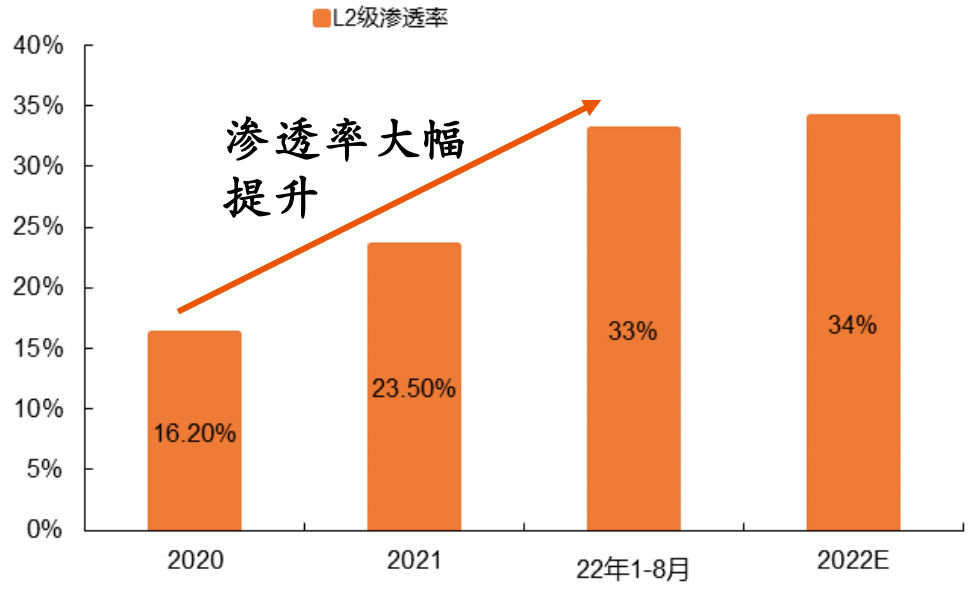
IT应用端|关注政府、医疗等IT支出恢复以及智能汽车赛道

- 一方面，关注政务、医院、教育和金融等领域信息化投入的增长，市场预测全球2023年软件和IT服务的支出仍能够表现出较快增长，这一部分的支出具备系统性和长期性，尤其是消费者体验改善和供应链优化等方面的软件支出还能保持两位数增长。
- 另一方面，关注一些大的赛道信息化水平的提升，比如汽车智能化带来的座舱软硬件、自动驾驶软硬件需求的提升，如车载操作系统、域控等。

◆ **Gartner全球IT支出预测变化（2023年）**



◆ **国内智能网联汽车（L2）上险渗透率**

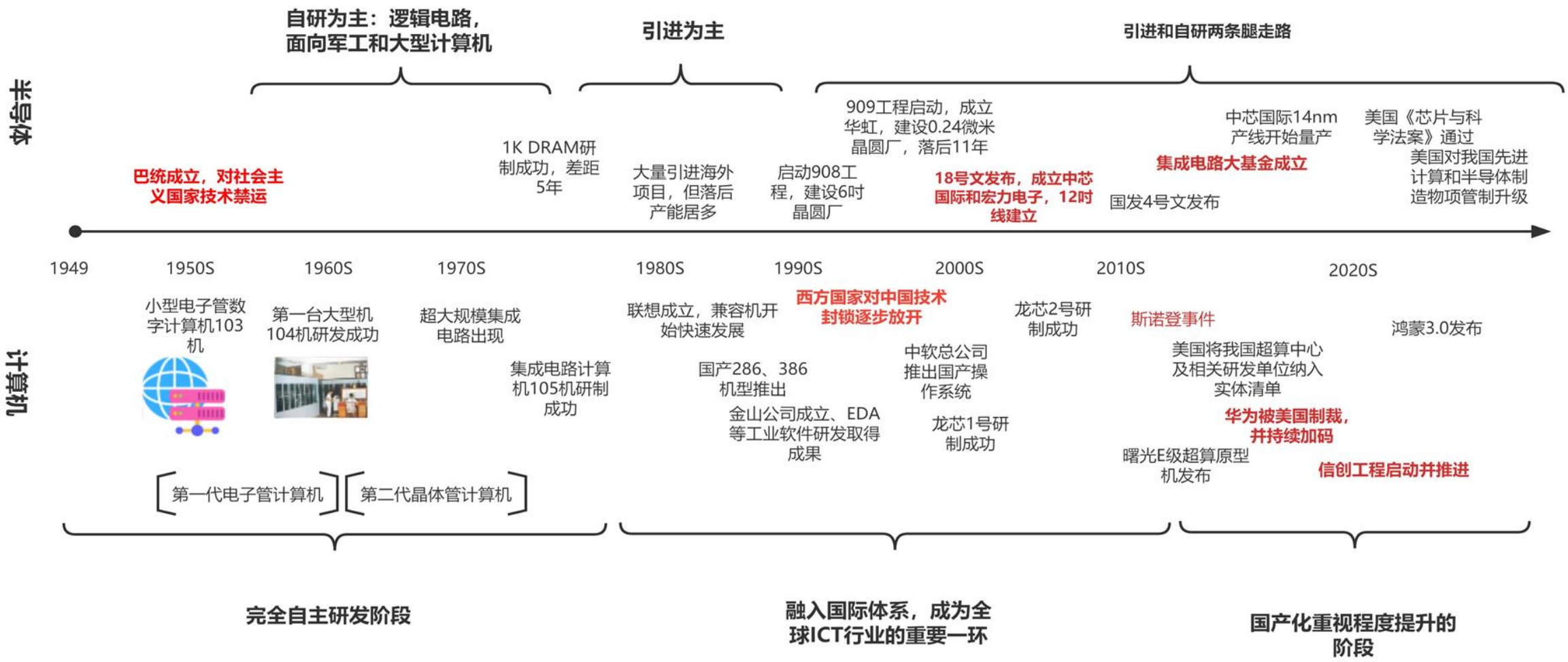


资料来源：Gartner、CICV、平安证券研究所

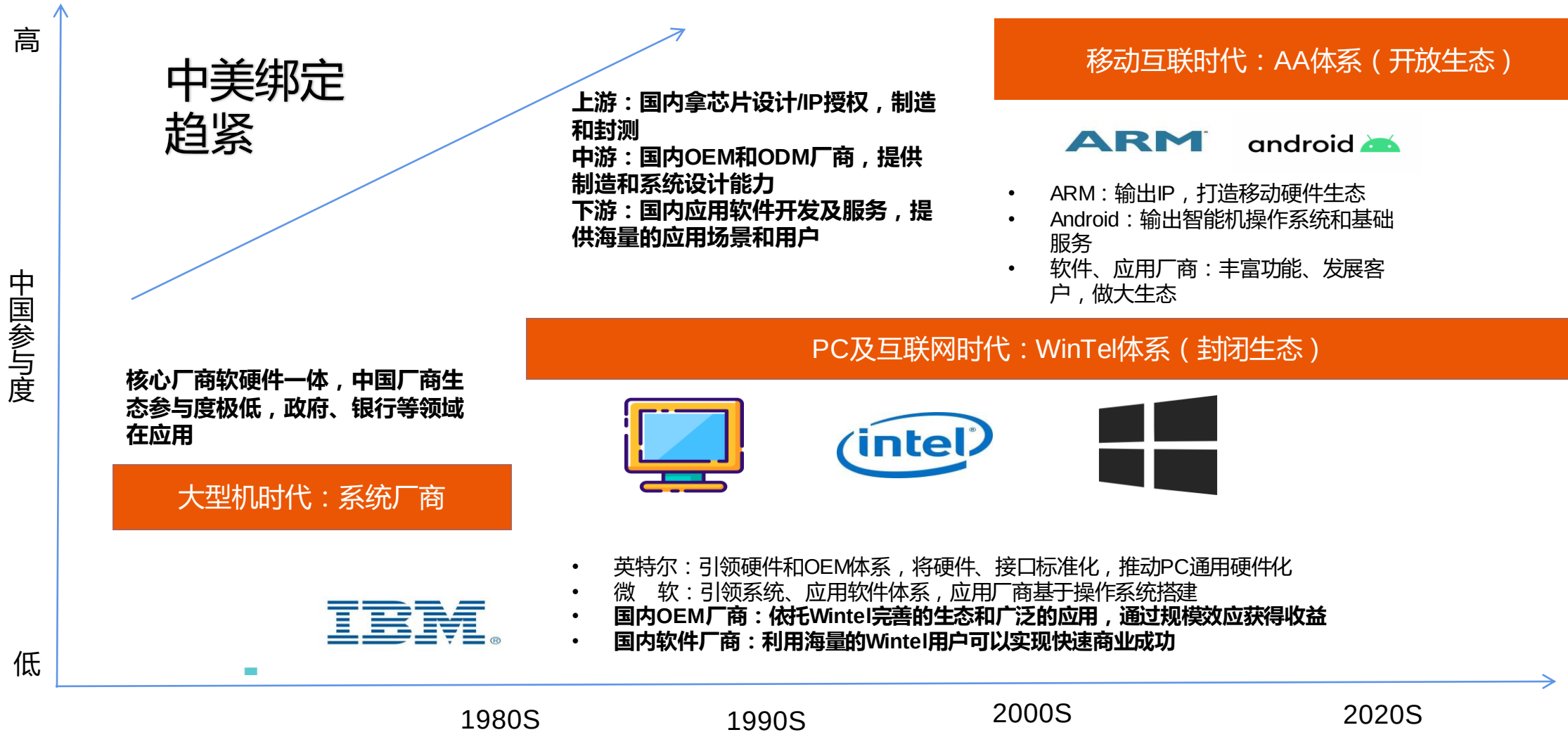


- 主赛道失速，半导体周期下行、计算机亦相对疲弱
- 下行看应用，关注汽车、工业以及数字政府等大场景
- 大国科技博弈升级，ICT行业国产化机遇凸显
- 投资建议及风险提示

国内ICT体系演变：封闭——引进——融入



现状：全面参与全球分工，中美产业链深度绑定



资料来源：平安证券研究所

变化：美国体系正在“抽梯子”，科技产业变成其“小院高墙”

平安证券 PING AN SECURITIES

斯诺登事件引发对信息安全的关注，海外体系的可靠性受到质疑

2013年

2016年

习总书记“4.19”讲话，关键技术买不来、要不来，需要加强自己研发

美国将华为及子公司列入限制行清单；将中科曙光等超算公司列入清单

2019年

2020年

美国将海康威视、大华、360等公司列入限制性清单；对哈工大、哈工程断供工业软件

美国出台《科学与芯片法案》，同时将与先进工艺以及高性能计算相关的设备等物项进行管控

2022年

关注点还是集中在信息安全风险上，强调在关键技术上要做到自主可控

国际供应链开始撕裂，供应链风险开始显现

科技正在变成“小院高墙”，脱钩风险加大，信息安全、供应链安全压力都在加大

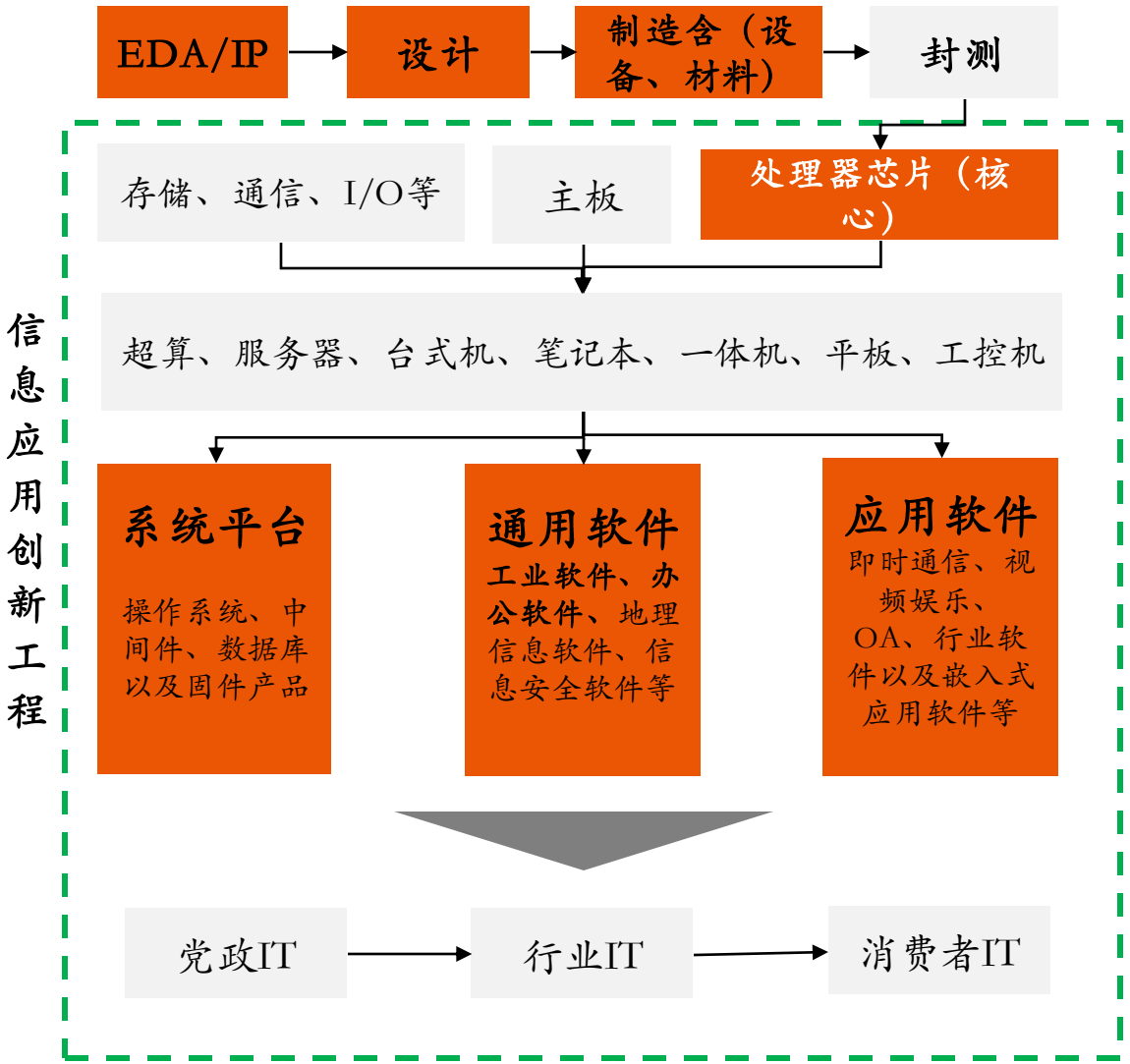
信创工程、半导体行业国产化

资料来源：平安证券研究所

信创工程、半导体行业国产化的关联与异同

平安证券 PING AN SECURITIES

◆ 半导体国产化与信创工程的关联性



◆ 信创工程与半导体行业国产化比较

	信创工程	半导体行业国产化
目的	建立中国基础软硬件体系	实现工具、关键材料、设备、工艺和产品国产化
重点任务	关键产品研发、推广和应用 国产生态建设，打破现有体系壁垒	突破关键“卡脖子”技术节点，尤其是制造和产品环节的国产化突破
核心问题	如何实现产品-应用-迭代的反馈闭环；完善产品体系，提升性能；培育生态	制造（设备、材料）、EDA/IP环节受到制约
路径	先易后难：先党政，后消费； 先突破简单生态，后冲击复杂生态	集中力量突破关键环节，需要利用新型举国体制进行攻坚
扶持政策效果预期	短期就能见效，党政、行业推广，应用就可能提速；长期需要依托市场化迭代，政策效果会减弱	投入产出周期相对较长，各环节从验证到产品成功应用都需要较长时间
难度	较高	极高

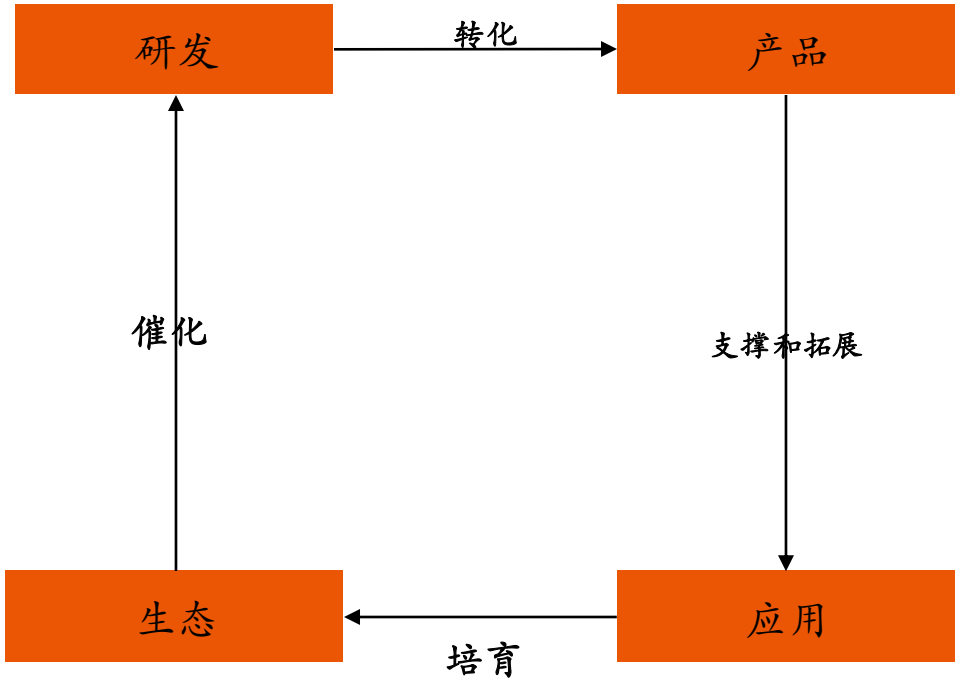
信创工程|政策：扶上马送一程，主要是提供早期应用场景支持

- 信创工程的目的，就是搭建国内的ICT产业体系，实现自我正循环，通过应用来扩大产品市场，繁荣生态，进而促进研发和转化，再扩大应用市场。
- 信创的政策主要集中在应用端，通过政府采购的模式，在相对封闭的场景中，为国产产品和应用提供练兵场，打磨产品并持续优化；适时支持其走向企业客户，并最终走向消费级这个最终市场。

◆ 近期信创产业相关支持政策（部分）

政策名称	发布时间	发布单位	相关内容
《全国一体化政务大数据体系建设指南》	2022.10	国务院	全国一体化政务大数据体系包括“1+32+N”框架结构三类平台和“管理机制、标准规范、安全保障”三大支撑，目标在2023年底前，全国一体化政务大数据体系初步形成。
《关于加强数字政府建设的指导意见》	2022.06	国务院	加强自主创新，加快数字政府建设领域关键核心技术攻关，强化安全可靠技术和产品应用，切实提高自主可控水平。
《“十四五”国家信息化规划》	2021.12	中央网络安全和信息化委员会	深化基础研究，构建信息技术产业生态体系，强化企业创新主体地位，推动高校、院所、企业等开展高效合作，形成基于创新链共享、供应链协同、数据链联动、产业链协作的融通发展模式，推进产业基础高级化、产业链现代化，提升产业链供应链现代化水平。
《“十四五”推进国家政务信息化规划》	2021.12	发改委	根据全国一体化大数据中心体系布局，充分利用存量政务数据中心资源，依托国家电子政务外网构建政务云平台体系，整合算力资源，面向政务部门提供绿色集约、共享共用、安全可靠的一体化算力服务，满足大规模业务承载、大数据开发利用、共性履职应用。
《关于调整重大技术装备进口税收政策有关目录的通知》	2021.12	工信部等	对集成电路关键设备、电子元器件生产设备等重大技术装备的进口税收政策目录进行了修订
《十四五信息化和工业化深度融合发展规划》	2021.11	工信部等	通过融合应用带动技术进步，建设产学研用一体化平台，开展人工智能、区块链、数字孪生等前沿关键技术攻关，突破核心电子元器件、基础软件等核心技术瓶颈，加快数字产业化进程，加快工业芯片、智能传感器、工业控制系统、工业软件等融合支撑产业培育和发展壮大，增强工业基础支撑能力。

◆ 国产ICT正循环



资料来源：政府网站、平安证券研究所

信创工程|生态：理想、现实与要求

平安证券 PING AN SECURITIES

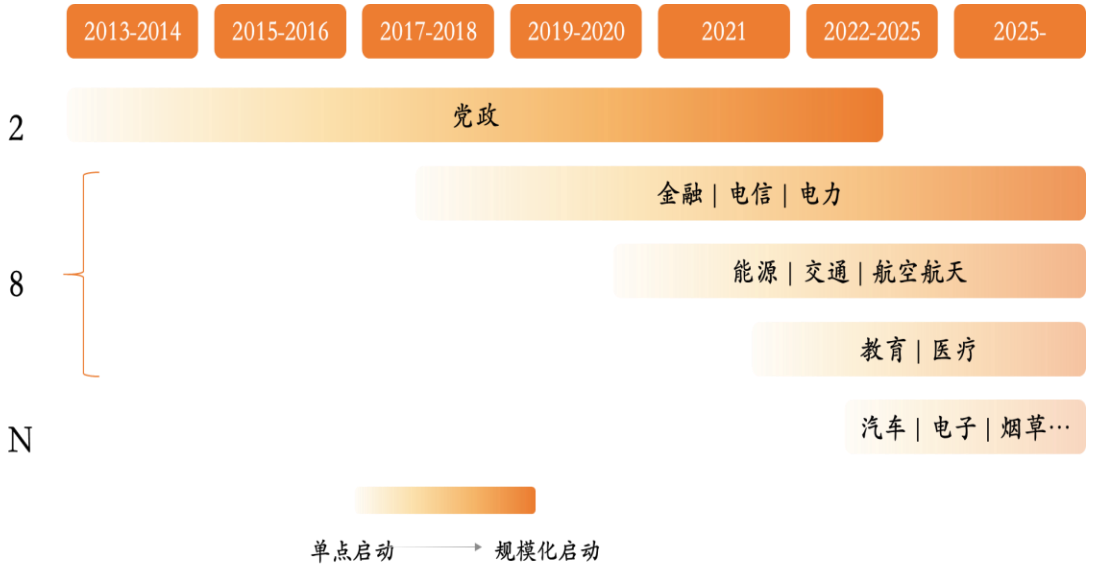
生态现状	存在的差距	理想（倒金字塔结构）	信创推广要求
• 消费级软件，虽有适配，但数量非常少 • 工业软件只局限在少数领域	国产软硬件用户较少，开发者投入积极性不高	• 海量开发者，丰富的消费级、工业级软件或者解决方案	应用软件：除办公软件、工业软件及网络安全软件外，其他未做强制适配要求
• 办公软件：金山、普华、福昕软件等 • 浏览器：360等 • 输入法：搜狗	基础软件数量偏少，用户不足	• 十几家基础软件企业：浏览器、输入法、办公软件等	操作系统、数据库和中间件：要求较高，产品基本可以自给，全部要求国产化
• 6家核心芯片厂家 • 接近10家核心操作，正在整合 • 数据库：关系型数据三家，达梦、神舟通用、人大金仓，分布式多家	底层集中度不高	• 1-2家核心芯片厂家 • 1-2家核心操作企业 • 有限几家数据库、中间件及固件企业	CPU：要求自主，六家芯片厂商可能是“赛马”机制或者互为备份 内存、外存、GPU：逐步替代，目前不做强制要求

资料来源：平安证券研究所

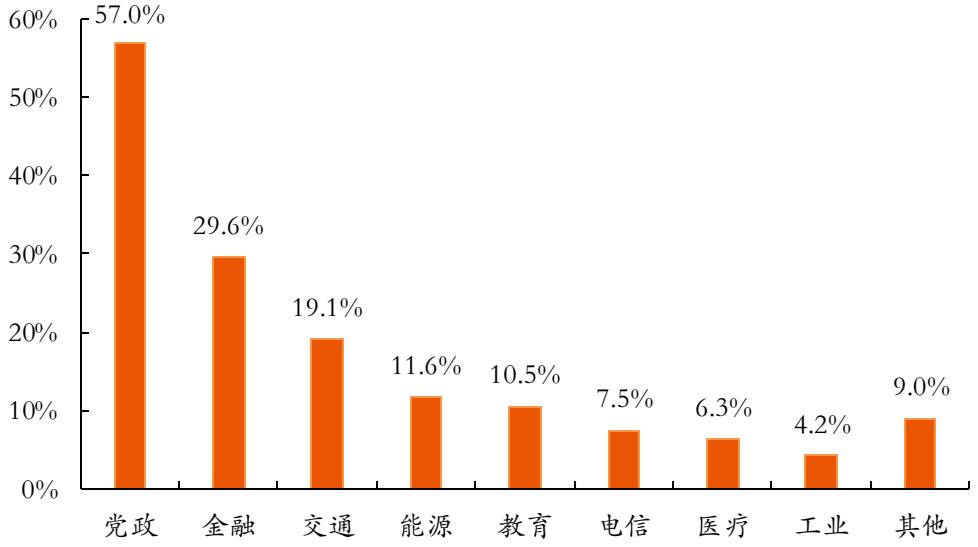
信创工程|节奏：党政信创先行，行业信创大幕开启

- 信创产业国产化按照2+8+N的落体体系徐徐展开，党政信创先行，金融行业紧随其后。
- 党政是信创产业落地的起步领域，2013年即开始在公文系统领域实行国产化替代；八大重点行业中，金融行业首当其冲，其他行业稳步推进；N个行业的信创国产化替代预计将从2023年启动。根据零壹智库数据，截止2021年12月，党政、金融的落地实践率分别为57.0%和29.6%，信创产业国产化正从党政领域快速向其他行业延伸拓展。

◆ 2+8+N信创发展进程



◆ 各领域信创应用落地进程



注：落地实践率为该行业信创招标占整体信创公开招标的比重，加总超100%是因为一个标可能涉及多个行业

资料来源：亿欧智库、零壹智库、平安证券研究所

信创工程|CPU：硬件生态的核心，多条路线有竞争也有差异化

- 芯片作为信创底层硬件基础设施中的核心，提供最底层的计算能力，是国产化替代过程中的重中之重。当前主流芯片架构为ARM和X86，均为国外主导，芯片国产化率较低，目前国内CPU企业有6家。
- 信创产业芯片国产化替代市场包括党政、行业信创的存量及新增采购的PC、服务器等，市场较为可观，在政策加持下，国产芯片企业将形成研发-生产-销售-反馈的良性循环。

◆ **国产CPU厂商现状**

自主化程度：高 → 低

		架构	代表产品	应用领域
指令集自研	龙芯中科	自主LoongArch	龙芯1号、龙芯2号、龙芯3号系列处理器	工控、信息化
	电科申泰	自主SW64	申威系列通用处理器	服务器、桌面、嵌入式
指令集授权	华为海思	ARM	麒麟、昇腾、鲲鹏、巴龙、凌霄系列	智慧IOT、终端、数据中心等
	飞腾信息	ARM	腾云S系列、腾锐D系列、腾珑E系列处理器	服务器、终端、工业控制
	海光信息	X86	海光1号、海光2号、海光3号系列处理器	云计算、人工智能、数据库等
IP授权	上海兆芯	X86	ZX-C、ZX-C+、KX-5000、KX-6000、KH-20000处理器	桌面整机、服务器、工业平台等

◆ **市场主流芯片架构**



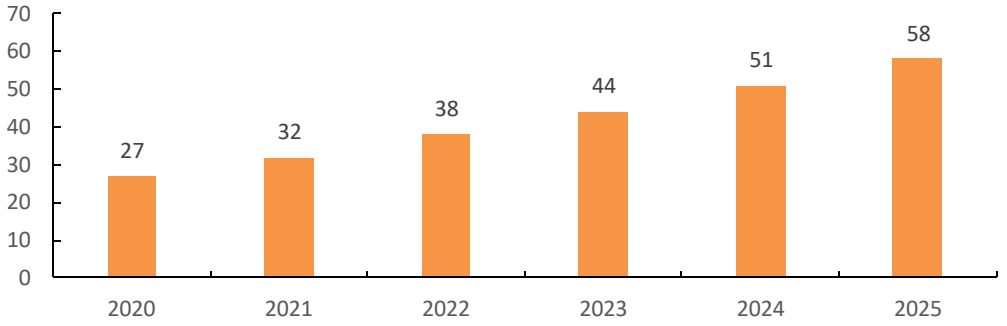
资料来源：公司网站、平安证券研究所

信创工程|基础软件：操作系统和数据库是信创关注重点

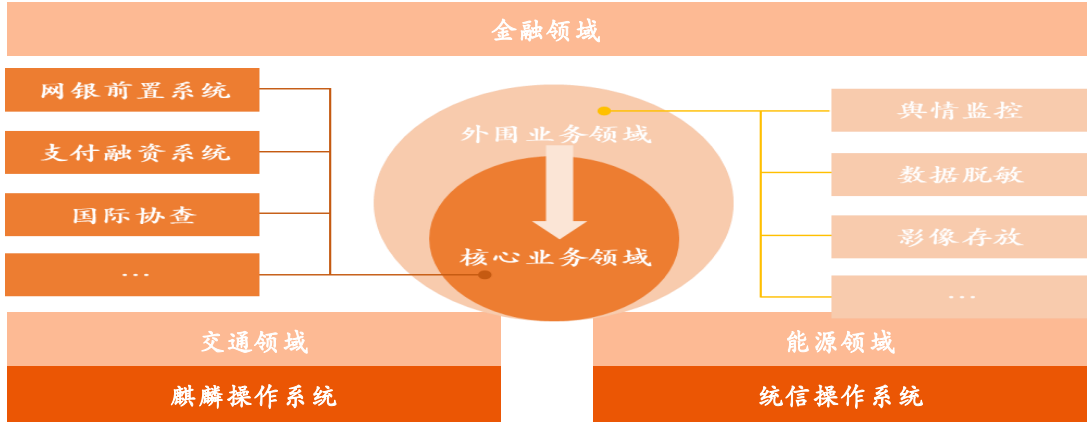
- 基础软件包括操作系统、数据库、中间件三件套，共同构成计算机底层软件生态基础，在政策支持下。当前，基础软件国产化替代稳步推进，其中操作系统和数据库是关注重点。
- 基础软件国产化率低，未来市场空间广阔：国产操作系统已在党政、金融、交通等领域落地，正逐渐向核心业务渗透，预计2025年国产操作系统产值将达到58亿元，而且参与厂家除了麒麟和统信之外，未来会有更多厂家进入；国产数据库在党政、金融、能源等领域落地，市场竞争激烈，预计2025年市场规模将达到509亿元。

◆ 操作系统市场规模预测（亿元）

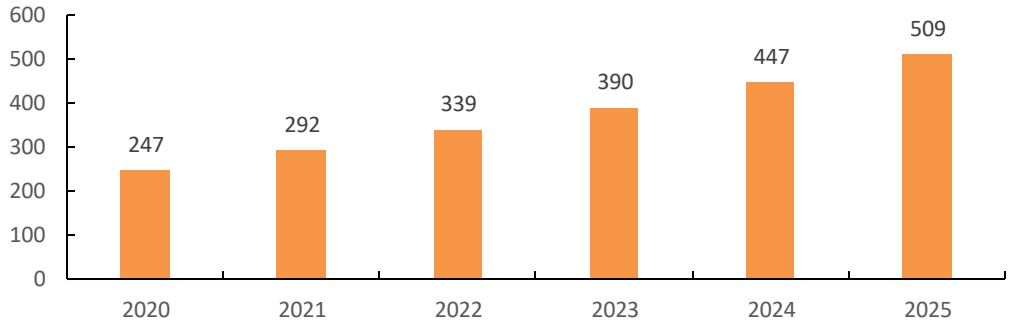
市场



落地情况



◆ 数据库市场规模预测（亿元）



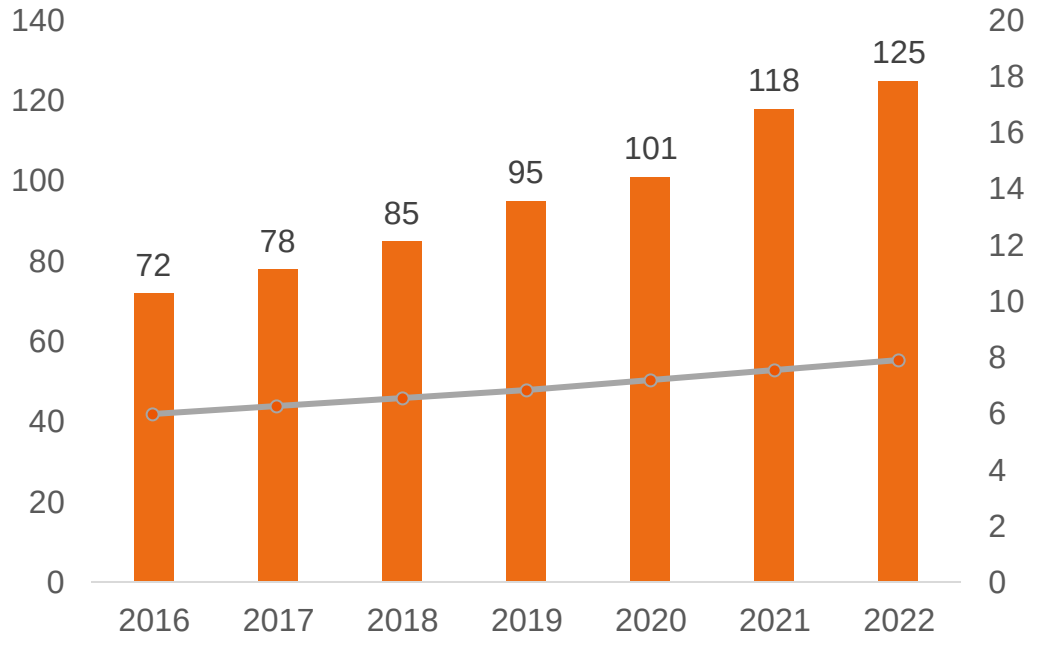
	达梦数据库	人大金仓	阿里云	腾讯云	柏睿数据
党政	内蒙古自治区呼和浩特人民检察院档案室信息化基础设施建设	某市政务服务数据管理局“数据大脑”建设	随州市社会大数据库能力平台	第七次全国人口普查系统支持	吐鲁番智慧综合管理平台项目
金融	梅州客商银行完成托管“芯”到国产自建“芯”的切换	新疆农村信用社数据仓库国产化替代	上投摩根互联网货基理财项目	中国人民银行清算中心数据库系统	-
能源	浙江电网现货市场信息化建设	国家能源集团186个新能源场站新集控系统	-	-	-
电信	中国电信天翼云云市场	中移动OLTP数据库联合创新项目	中移动福建公司数据中心数据库	-	内蒙古移动搭建的数据中台

资料来源：亿欧智库、CCW Research、艾瑞咨询、华经产业研究院、平安证券研究所

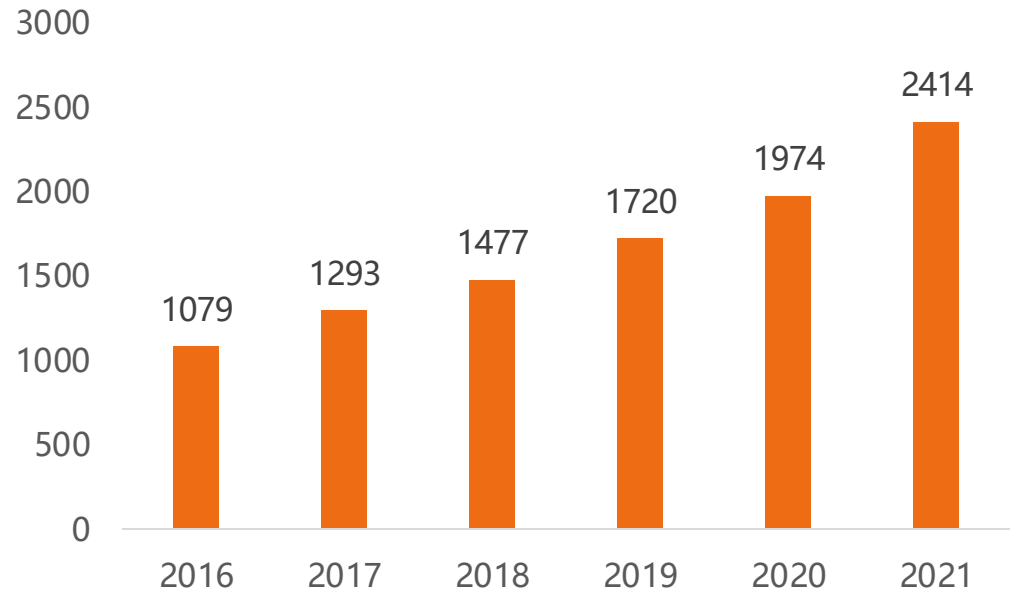
信创工程|应用软件：办公软件、工业软件市场潜力比较大

- 应用软件是信创产业与终端用户直接接触的细分领域，应用场景丰富多变，办公软件、工业软件两者并驾齐驱。
- 国内基础办公软件的需求规模巨大，预计2022年，中国基础办公软件用户将达到7.88亿人，基础办公软件市场规模将达到125亿元，金山办公是基础办公软件的代表企业；同样，随着工业数智化转型的深入推进，我国工业软件市场空间将呈现快速上升的趋势，2021年中国工业市场规模已达2414亿元，其中研发与设计、工业流程类自主化水平都会提升。

◆ 中国基础办公软件市场规模和用户（亿元，亿人-右轴）



◆ 中国工业软件市场规模（亿元）

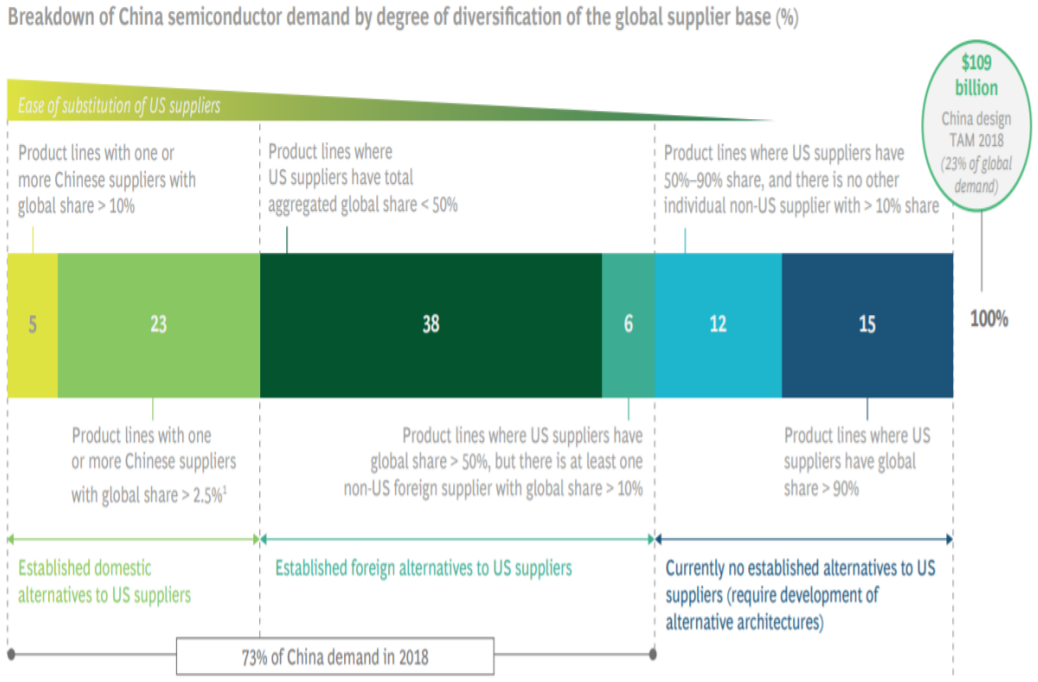


资料来源：计世资讯、中国工业软件白皮书、平安证券研究所

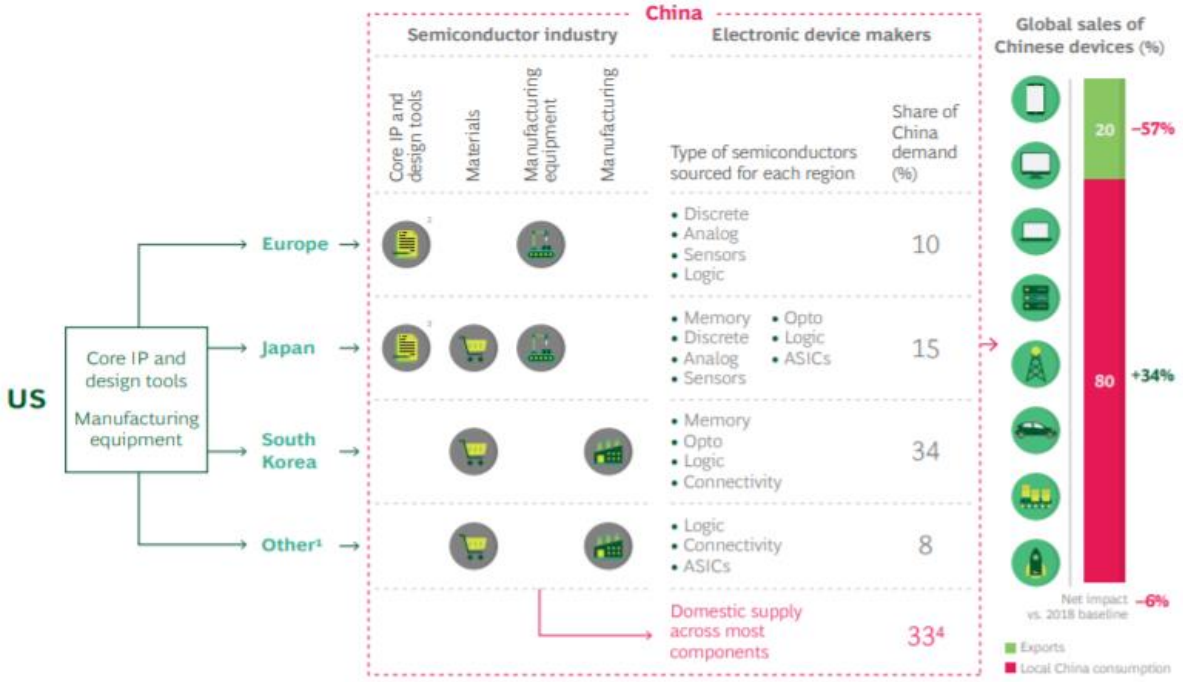
半导体国产化：EDA和设计等有望优先突破，难在设备和工艺

- 难点：集成电路作为电子信息产业革命和工业革命的集大成者。虽然我国工业化水平提升很快，但在半导体设备和工艺这种塔尖上的明珠，还需要较长时间追赶，经验和专利壁垒都是阻碍，只能持续加大投入，成熟一个，应用一个，道阻且长。
- 机会：上游工具/EDA、设计环节可能是我们短期集中力量，发挥社会主义举国体制优势能够短期弥补上的。这是因为我们较为完整的经历过电气化和信息化时代，软件工程师和设计人员规模不小，而且还有提升潜力，逐步解决这个领域的卡脖子可能性是比较大的。一些特色工艺，比如功率、传感器、射频等领域，未来潜力也很大。

◆ 中国大陆半导体行业“去美化”难易分类



◆ 去美化对中国ICT行业的影响



资料来源：BCG分析，平安证券研究所

半导体国产化替代|EDA：卡脖子最严重，龙头企业正在积极追赶

平安证券 PING AN SECURITIES

- EDA/IP是美国市场份额最高，我国只能通过自研突破的领域。目前，数字领域覆盖率正在提升，模拟和显示面板已经实现全流程，晶圆制造和封装测试环节正在加大布局。
- 美国此次对3nm以下的EDA工具断供，可能会扼制我们设计企业的上升空间，但也给国内工具企业，如华大九天、概伦电子等龙头企业，带来在国产化赛道上布局的机会。

◆ **国内EDA未来发展路径预判**

挑战	发展路径	
产品和服务差距	由点到面，由低端到高端、并购整合	• 在仿真、综合、布局布线、测试等单点领域形成优势，取得客户信任，获得向全流程拓展的能力 • 整合市场力量，利用投资和并购等手段，形成骨干企业 • 从制程相对成熟的芯片（汽车电子、FPGA、驱动芯片、指纹辨识、电源管理、MOSFET、微控制器（MCU）等）入手，尝试推广国产工具，积累经验优化产品，提升稳定性，需求向中高端拓展机会
生态缺失	新型举国体制	• 在国家“新型举国体制”等利好政策环境下，在芯片设计、制造等环节都有会一些资金支持（流片费用补贴）和税费减免等，设计企业的资金压力会小一些，承受风险能力会增强，使用国产EDA意愿提升 • 以应用为牵引，与国内集成电路制造企业、设计企业、公共服务机构、高校、科研院所共建产业生态
人才短缺	联合培养、人才引进	• 通过建设教学体系、创新创业大赛、产业链委托培养、EDA实验室共建、项目联合申报等手段，形成产教研联合培养的模式 • 通过资本市场等手段，提升企业资本实力，利用合理的薪酬机制吸引人才，尤其是海外人才

◆ **我国EDA各环节国产化覆盖率情况**

类型	产品	市场构成	国产化覆盖率
数字全流程	系统评估及原型验证	0.85%	~60%
	高层次设计/综合	3.91%	
	逻辑仿真	17.38%	
	功耗评估	2.74%	
	逻辑Debug	1.31%	
	逻辑综合	4.64%	
	DFT可测试性设计	2.46%	
	逻辑等效性验证、设计检查	3.01%	
	时序分析与修复	1.87%	
	物理布局布线	11.39%	
	Library特征化、EM Solver	1.14%	
	SI/PI	2.43%	
	其它	0.28%	
模拟全流程	电路图输入工具	1.20%	~100%
	版图输入工具	3.68%	
	电路仿真环境	3.87%	
	版图验证	5.08%	
	寄生参数提取工具	2.23%	
	领域仿真	1.41%	
	其他	0.94%	
晶圆制造	良率分析与优化	1.14%	<15%
	光学邻近效应校正	4.03%	
	工艺制造过程仿真	1.90%	
封装测试		14.20%	<10%
支持与服务		6.89%	

资料来源：华大九天，平安证券研究所

半导体国产化替代|设备：国产替代空间打开，业绩确定性高

平安证券 PING AN SECURITIES

- 半导体设备国产化正加速追赶：国内公司在刻蚀设备、薄膜沉积设备、离子注入机、清洗设备、检测设备等领域正奋力追赶并取得了一定的成绩，部分产品成功实现了国产替代。

- 我国半导体设备企业有望形成两类企业：一类是以北方华创、中微公司、盛美上海为代表的平台型设备公司，体量大、研发实力强、产品条线丰富；第二类是以上海微电子、沈阳拓荆、精测电子、华峰测控、芯源微为代表的专业设备公司，专攻细分领域，加速实现国产替代。

◆ 半导体制造环节及所需设备及国产化率

前道制造								过程控制	后道封装
热处理/氧化/扩散	薄膜沉积	光刻	刻蚀	去胶	离子注入	CMP	清洗	检测	封装
国产化率 20%	8%	<1%	7%	90%	3%	10%	20%	2%	-
快速热处理设备	CVD	涂胶/显影设备	干法刻蚀设备	干法去胶设备	离子注入设备	CMP设备	清洗设备	质量检测设备	固晶机
退火设备	PVD	光刻机	湿法刻蚀设备	湿法去胶设备				电学检测设备	先进封装设备(类似前道制造全套设备)
扩散炉	ALD								
氧化炉	气相外延炉								

◆ 半导体设备主要公司前三季度业绩

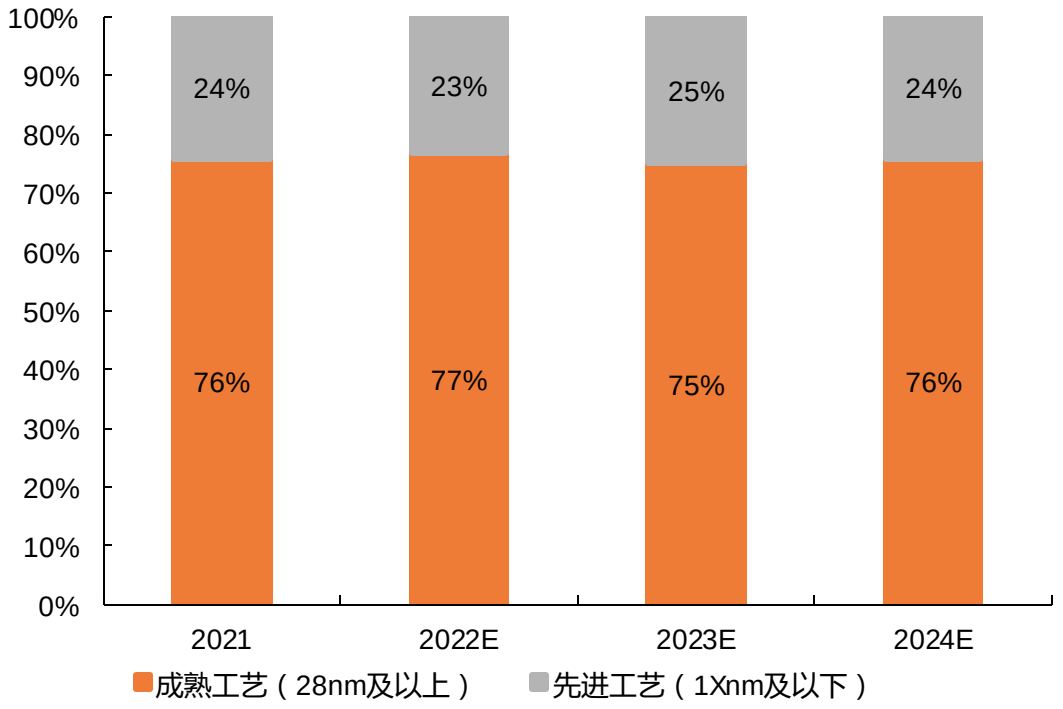
证券代码	证券简称	主营业务	营收增速（%）	净利润增速（%）
688072.SH	拓荆科技-U	薄膜沉积	165.19	309.73
688120.SH	华海清科	CMP设备	108.40	131.41
688082.SH	盛美上海	清洗、电镀设备	81.86	196.42
688409.SH	富创精密	设备零部件	76.70	98.37
300604.SZ	长川科技	测试机、分选机	64.09	151.33
688037.SH	芯源微	涂胶显影等设备	63.87	169.42
002371.SZ	北方华创	刻蚀、PVD、CVD、氧化/扩散等	62.19	156.13
603690.SH	至纯科技	高纯工艺和设备	50.13	-13.55
688012.SH	中微公司	刻蚀设备	46.81	46.34
688200.SH	华峰测控	半导体测试机	22.11	22.60
003043.SZ	华亚智能	后道封测专用设备	21.12	44.78

资料来源：中微公司招股说明书、《2020年上海集成电路产业发展研究报告》、各公司公告，平安证券研究所

半导体国产化|制造：加大成熟产能和特色工艺布局，实现短链生产

- 由于在中国大陆建设和运营一座晶圆厂的成本优势非常明显，加上美国此次限制政策以及国内旺盛的市场需求，成熟制程和特色工艺可以应用于中小容量的存储芯片、模拟芯片（含驱动IC等）、MCU、电源管理芯片、模数混合芯片、传感器等，国内增长潜力大。从未来制造工艺节点变化情况来看，28nm以上的成熟节点需求增长较快，预计占比将达到75%以上，其中新增产能中有65%都是28nm以上的成熟制程。此外，第三代半导体如SiC、氮化镓国内发展也较为迅速。

◆ 2021-2024年全球先进及成熟工艺产能占比



◆ 中国大陆重点建设和规划的芯片产线情况

厂商	位置	产线情况
中芯国际	上海临港	12吋晶圆，规划产能10万片/月，投资额89亿美元，聚焦于28nm以上节点代工及服务
	深圳	12吋晶圆，规划产能4万片/月，投资额23.5亿美元，重点生产28nm以上节点芯片以及提供相关服务
	北京亦庄	12吋晶圆，规划产能10万片/月，首次投资额76亿美元，计划24年完工，聚焦于28nm以上节点代工及服务
	天津	12吋晶圆，规划产能10万片/月，投资总额75亿美元，面向28nm以上节点芯片代工，应用于通信、汽车及工业等领域
华润微	重庆	12吋晶圆，规划中高端功率半导体产能3万片/月，投资75.5亿元，
士兰微	厦门	12寸晶圆，投资43.5亿元，建设2万/月高压及功率器件产能
华虹	无锡等	计划回A股募资180亿元，建设华虹制造（无锡）、8英寸厂优化升级、特色工艺技术创新研发等项目

资料来源：Trendforce，平安证券研究所



- 主赛道失速，半导体周期下行、计算机亦相对疲弱
- 下行看应用，关注汽车、工业以及数字政府等大场景
- 大国科技博弈升级，ICT行业国产化机遇凸显
- 投资建议及风险提示

投资建议及风险提示

- **投资建议：**行业下行更需要关注重点应用，无论是半导体还是计算机，汽车、工业（含能源）都是可以重点发力的赛道，功率半导体、模拟电路、传感器以及智能网联汽车软硬件都具有投资机会，强烈推荐中科创达，推荐斯达半导、时代电气、德赛西威、圣邦股份、思瑞浦和纳芯微等标的；国产化也是ICT行业2023年可以重点关注的主题性机会，信创工程全产业链、半导体设备和材料都具备业绩提升的潜力，强烈推荐中控技术，推荐金山办公、中望软件、华大九天、中微公司、华海清科、北方华创、鼎龙股份、立昂微，关注拓荆科技、富创精密、天岳先进、龙芯中科、海光信息等。

- **风险提示：**1）市场需求进一步下滑的风险。当前，全球宏观经济下行压力大，地缘政治风险上升，贸易保护主义持续抬头，行业内外需都面临着较大压力。2）供应链安全风险上升。全球ICT行业产业链割裂明显，美国还在针对半导体和高性能计算的发展进行打压，设备、材料和软件工具断供的风险加大。3）技术研发不及预期的风险。近年来，ICT行业国产化加快，研发投入在持续加大，但是如果研发或者产业化不及预期，可能影响公司的经营和发展。

附：信创产业体系

- 信创产业培养出了大量国内企业，形成了基础硬件、基础软件、应用软件、信息安全、系统集成等全领域、多层次的信创国产化产业格局，为保障信息安全、自主可控提供参与主体和孵化源头。

◆ **我国信创产业体系**

IT基础设施	处理器	华为海思、飞腾信息、龙芯中科、电科申泰、海光信息、上海兆芯
	存储	同有科技、中国长城、兆易创新、江波龙、澜起科技、德明利
	服务器及整机	中科曙光、浪潮信息、新华三、神州数码、清华同方、华为
基础软件	操作系统	统信软件、麒麟软件、普华软件、华为、中科方德
	中间件	东方通、宝兰德、中创软件、普元信息、金蝶天燕
	数据库	太极股份、达梦数据、万里开源、南大通用、神州通用、海量数据
应用软件	办公软件	金山办公、中望软件、福昕软件
	ERP	用友网络、金蝶国际、明源云、金山办公
	工业软件	华大九天、中望软件、中控技术
信息安全		深信服、启明星辰、绿盟科技、中孚信息、奇安信
系统集成		太极股份、东软集团、中国长城、浪潮软件、神州信息、中国软件

资料来源：wind、平安证券研究所

附：重点推荐和关注标的

平安证券 PING AN SECURITIES

股票简称	股票代码	11月28日	EPS（元/股）				PE（倍）				评级
		收盘价（元）	2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	
中科创达	300496	111.11	1.42	2.01	2.75	3.65	78.2	55.3	40.4	30.4	强烈推荐
中控技术	688777	92.50	1.17	1.62	2.17	2.84	79.1	57.1	42.6	32.6	强烈推荐
中望软件	688083	182.00	2.10	1.31	3.06	4.15	86.7	138.9	59.5	43.9	推荐
金山办公	688111	253.70	2.26	2.42	3.42	4.73	112.3	104.8	74.2	53.6	推荐
德赛西威	002920	106.46	1.50	2.09	2.82	3.77	71.0	50.9	37.8	28.2	推荐
新洁能	605111	85.62	1.93	2.07	2.37	3.13	44.4	41.4	36.2	27.3	推荐
圣邦股份	300661	171.60	1.96	2.87	3.84	5.01	87.6	59.9	44.6	34.2	推荐
思瑞浦	688536	301.32	3.71	2.56	3.64	4.35	81.3	117.8	82.9	69.2	推荐
立昂微	605358	45.21	0.89	1.39	1.78	2.04	51.0	32.6	25.4	22.1	推荐
韦尔股份	603501	79.00	3.78	2.86	3.66	4.36	20.9	27.6	21.6	18.1	推荐
闻泰科技	600745	53.28	2.10	2.20	2.81	3.57	25.4	24.2	19.0	14.9	推荐
时代电气	688187	55.28	1.42	1.63	1.99	2.29	38.8	33.9	27.8	24.1	推荐
斯达半导	603290	334.00	2.33	5.08	7.00	9.57	143.2	65.7	47.7	34.9	推荐
士兰微	600460	35.14	1.07	0.78	1.05	1.42	32.8	44.9	33.4	24.8	推荐
中微公司	688012	97.86	1.64	1.90	2.27	2.62	59.6	51.5	43.1	37.4	推荐
北方华创	002371	224.00	2.04	3.92	5.00	6.45	109.9	57.1	44.8	34.7	推荐
华海清科	688120	226.83	1.86	3.60	5.70	7.76	122.0	63.0	39.8	29.2	推荐
鼎龙股份	300054	21.95	0.23	0.42	0.59	0.79	97.4	51.7	37.4	27.9	推荐
新益昌	688383	120.20	2.27	2.93	3.72	4.54	52.9	41.1	32.3	26.5	推荐
纳芯微	688052	357.94	2.21	3.03	4.38	6.34	161.7	118.2	81.7	56.4	推荐
华大九天	301269	94.47	0.26	0.35	0.46	0.61	368.2	272.8	203.5	154.5	推荐
拓荆科技-u	688072	216.99	0.54	2.00	3.10	4.65	400.7	108.7	69.9	46.7	未评级
天岳先进	688234	103.63	0.21	0.13	0.33	0.55	495.1	770.1	314.7	188.3	未评级
富创精密	688409	127.97	0.61	1.09	1.75	2.50	211.5	117.5	73.1	51.2	未评级

注：未评级公司EPS为11月28日ifind一致预期。资料来源：ifind、wind、平安证券研究所

附：电子信息团队成员

平安证券 PING AN SECURITIES

电子信息团队				
行业	分析师/研究助理	邮箱	资格类型	资格编号
半导体	付强	fuqiang021@pingan.com.cn	投资咨询	S1060520070001
	徐碧云	XUBIYUN372@pingan.com.cn	一般证券从业资格	S1060121070070
电子	徐勇	XUYONG318@pingan.com.cn	投资咨询	S1060519090004
计算机	闫磊	YANLEI511@pingan.com.cn	投资咨询	S1060517070006

股票投资评级：

强烈推荐（预计6个月内，股价表现强于市场表现20%以上）

推　　荐（预计6个月内，股价表现强于市场表现10%至20%之间）

中　　性（预计6个月内，股价表现相对市场表现在±10%之间）

回　　避（预计6个月内，股价表现弱于市场表现10%以上）

行业投资评级：

强于大市（预计6个月内，行业指数表现强于市场表现5%以上）

中　　性（预计6个月内，行业指数表现相对市场表现在±5%之间）

弱于大市（预计6个月内，行业指数表现弱于市场表现5%以上）

公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师（一人或多人）就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。市场有风险，投资需谨慎。

免责条款：

此报告旨为发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司2022版权所有。保留一切权利。