

# 2023年半导体行业研究报告（附下载）

---

## 导语

预测 2023 年半导体市场规模将同比减少 4.1%，降至 5566 亿美元。预计以中国为中心的亚太地区作为全球最大半导体市场，将出现 7.5% 的负增长，日美欧地区将维持正增长，但增长幅度近乎持平

### 一、全球半导体短期下行不影响长期向好格局

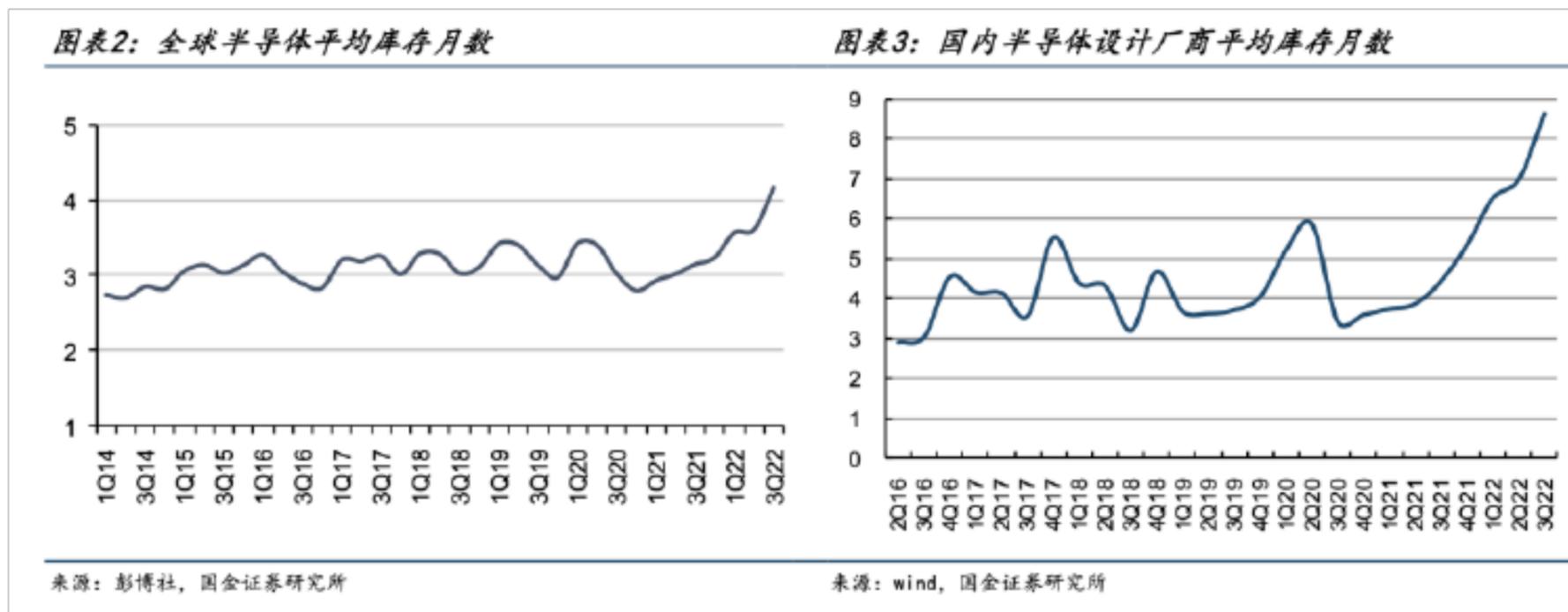
#### 1.1 预测 2023 年全球半导体下滑 4.1%，存储芯片下滑首当其冲

WSTS 预测，2023 年半导体市场规模将同比减少 4.1%，降至 5566 亿美元。预计以中国为中心的亚太地区作为全球最大半导体市场，将出现 7.5% 的负增长，日美欧地区将维持正增长，但增长幅度近乎持平，其中美国增长 0.8%，欧洲增长 0.4%，日本增长 0.4%。预测存储芯片 2023 年下滑 17%，分立半导体、传感器、模拟芯片有望实现稳健增长。

#### 1.2 三季度行业库存达到历史高位

国内与国外库存均达到历史最高水位。我们看到 2022 年第三季度全球半导体平均月数上升到 4.16 个月，国内半导体设计厂商的平均库存月数上升到 8.62 个月，都已超过常见的 4 个月库存

水位线。国外内厂商的库存月数持续上升，终端库存处于历史高位，叠加消费市场的需求持续萎靡，供需调整脚步渐近，半导体行业或将开启主动去库存的主旋律。



1. 3晶圆代工厂产能利用率下降，预测 2023 年资本开支下降 19%

分 8 寸和 12 寸厂看，2022 年第四季度 8 寸晶圆厂的主力台积电、联电、世界先进、力积电和中芯国际的产能利用率预计分别下降到 97%/90%/73%/86%/90% ，相较于第二季度下滑 3%/10%/25%/12%/6% 。8 寸晶圆厂主要面向 90-180 纳米和 250 纳米以上产品，产品应用相对单一，主流产品包括 PMIC 、 CIS、MCU 、显示驱动芯片、分立器件等，8 寸厂相对 12 寸产能利用率下滑更大。过去两年电源管理芯片和 MCU 缺货情况相当严重，随着 8 寸晶圆供给趋于平衡，上述产品也出现砍单浪

潮，大幅影响 8 寸厂产能利用率。2022 年第四季度 12 寸晶圆厂的主力台积电、三星、联电、合肥晶合、中芯国际的产能利用率预计分别下降到 96%/90%/92%/70%/90% ，相较于第二季度下滑 2%/7%/8%/25%/8% 。12 寸晶圆厂覆盖

5/7/1X/22/28/4X/55/65/89/90 纳米，产品布局更多元，晶圆厂通过将产能分配到过去两年不受重视的产品应用上，包括服务器、车用和工业控制 IC 等，来弥补消费类产品需求的下滑。合肥晶合产品布局相对单一，主要以驱动 IC 和 CIS 主流产品，电源管理芯片刚开始布局，驱动 IC 需求大幅度下滑叠加积极扩产，导致第四季度产能利用率下降较快。而台积电、中芯国际和三星等晶圆厂在晶圆产业布局多年，通过产品组合转换弥补消费类下行。

存储器行业：美光 2023 财年整体资本开支年减 30% ，设备资本开支年减 50% ；南亚科宣布调降 2022 年资本开支达 22.5%，2023 年设备资本开支比 2022 年减 20% ；旺宏宣布调降 2022 年资本开支达 24-29%；SKHynix 宣布下调其明年资本开支达 50% 。晶圆代工：联电宣布调降 2022 资本开支近 16.7%；台积电调降 2022 资本开支，从 400-440 亿美元降到 360 亿美元，台积电已经减缓了 7 纳米产能的扩张。

## 1.4全球半导体未来有望继续稳健增长，车用、工业、数据中心机会最大

我们认为全球半导体这一波下行周期有望在 2023 年下半年触底向上，细分行业优质龙头公司迎来布局良机。根据 Gartner 数据，2026 年全球半导体市场规模将达到 7827 亿美元，2021-2026 年 CAGR5.6% ，其中增速最快的领域为高性能运算，将从 5 亿美元增长到 101 亿美元，CAGR160.6% ，其次是汽车电动化，CAGR25.2% ，ADAS 排第三，CAGR22% 。

根据 Mckinsey&Company 数据，2030 年全球半导体市场规模将达到 10470 亿美元，汽车半导体占比将从 2021 年的 7% 提升到 2030 年的 12% ，工业占比将从 2021 年的 10% 提升到 2030 年的 12% ，而通信及消费电子的占比将下降。

图表9: 2030 年全球半导体细分领域占比预测

	Global semiconductor market, bn USD		In %		Growth factor 2021-30 <sup>1</sup>
	2021	2030	2021, %	2030, %	
 Automotive electronics	42	125	7	12	3.0
 Industrial electronics	59	131	10	12	2.2
 Consumer electronics	52	95	9	9	1.8
 Wired communication	37	63	6	6	1.7
 Wireless communication	172	280	29	26	1.6
 Computing and data storage	224	351	38	33	1.6
<b>Total</b>	586	1,047			1.8

来源: Mckinsey & Company, 国金证券研究所

## 1. 52023年下半年有望迎来需求回暖

由于 2022 年 Q4 全球晶圆厂稼动率下降明显，晶圆衬底出货面积将出现下滑，由于去库存等因素的影响，2023 年上半年全球晶圆厂稼动率将降至最低点，晶圆衬底出货面积有望在 2023 年 Q3 迎来向上拐点。

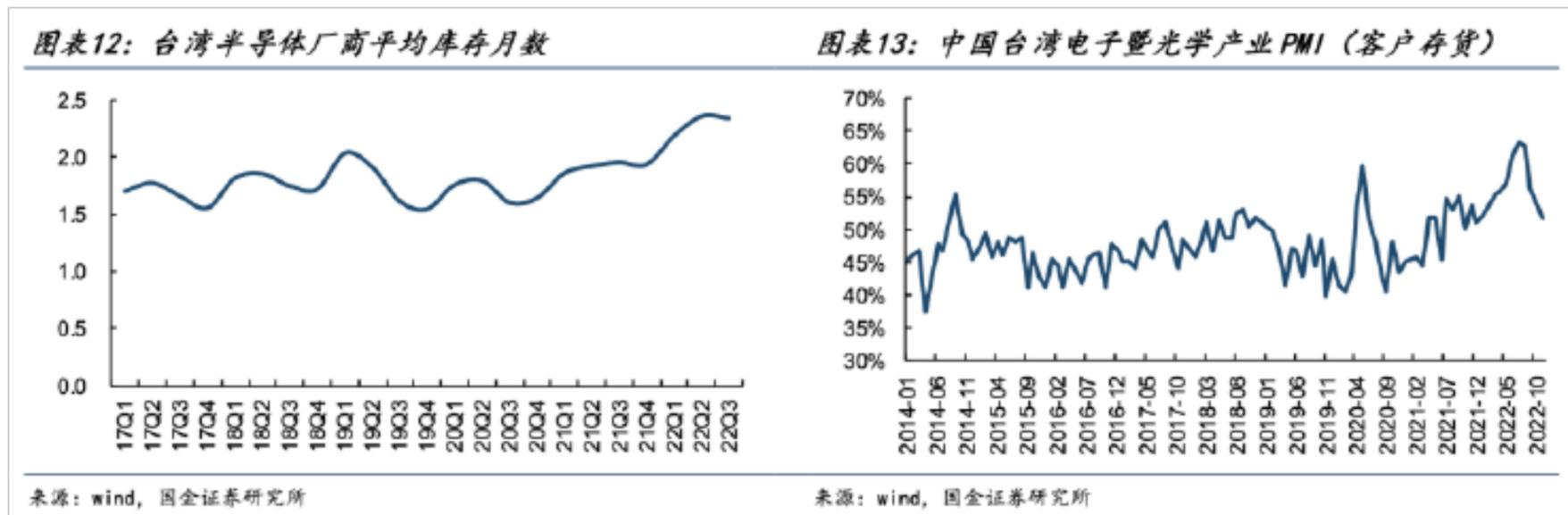
半导体行业与宏观经济密切相关，目前全球半导体在延续下行趋势，结合 2023 年下游需求预测，库存等信息，我们研判全球半导体有望在 2023 年 Q3 迎来向上拐点。

## 二、半导体设计：关注明年需求复苏和由弱转强的标的

### 2. 1台湾半导体原厂库存于今年三季度开始小幅下降

从库存水位看，当前台湾半导体公司库存月数在今年二季度达到历史高点后，三季度库存环比小幅下滑 1 个点，同时，我们看到台湾电子暨光学产业 PMI 的客户存货从 2021 年 6 月的 45% 开始逐步提升，今年年初以来急剧拉升由 2022.01 的 50% 提升至 2022.08 达到历史高点 63%，2022.09 开始下降，至 2022.11 降到 52%，但从历史经验看，库存水位上行周期通常为 1-2 年（其中主动加库存 1-1.5 年，被动加库存周期为 0.5-1 年），我们认为台湾半导体厂商在今年三季度开始进入主动去库存，库

存水位有望快速下降，主动库存调整周期在 1 年左右，之后进入被动去库存的景气上行期。



## 2.2海外汽车芯片大厂开始消费电子产能转换成车用

紧缺程度较高的车用 MCU 及模拟芯片交期在缩短。我们看到 8 位 MCU 中 NXP 的芯片交期由紧缺放缓到 52 周，32 位 MCU 中 ST 和 NXP 的芯片交期由紧缺放缓到 40 周和 26-52 周，原本全线紧缺的 MCU 芯片已经被打开了一个向下的口子。而模拟芯片中，原本紧缺的传感器、定时、接口、开关稳压器、信号链等芯片也有部分产品的交期开始拐头向下，意味着产能在弱应用和强需求之间发生了转换，在消费类产品需求疲弱的情况下，晶圆厂将原本用于消费产品但能够满足车规级 MCU、模拟芯片生产工艺的产能进行转换。

## 2.3半导体复苏预判：消费类有望率先见底反弹

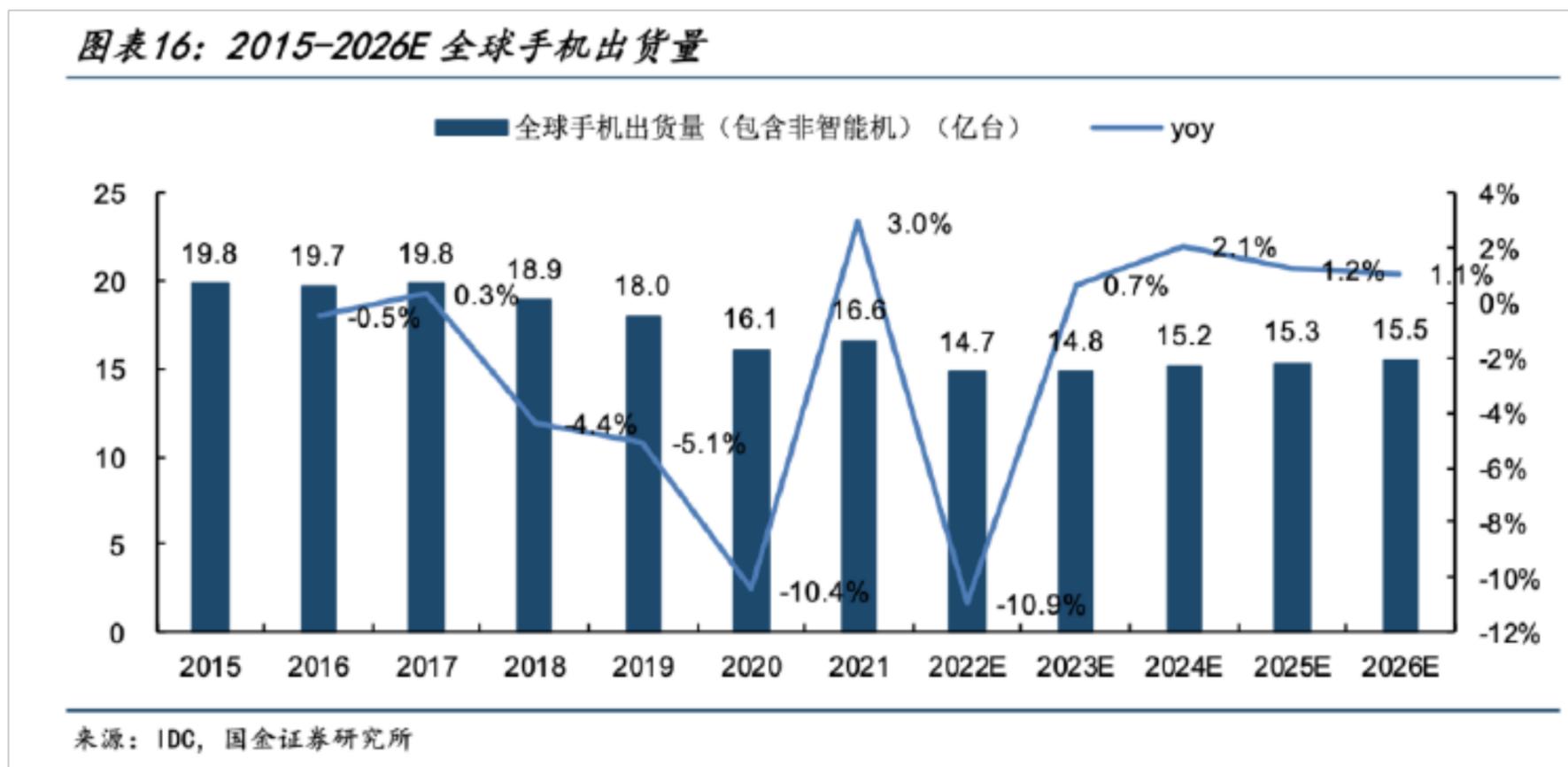
经典的半导体周期表现为营收增速常领先库存月数 3-6个月从底部开启新一轮上涨周期，同时股价也同步领先库存月数开启上行周期。回顾上一轮半导体周期，智能手机相关半导体公司的营收表现率先触底反弹，营收同比增速首先在 2018 年度到 2019 年初触底，紧接着具备泛消费属性的电脑和图形处理器相关半导体公司的营收同比增速在 2019 年 3 月触底，要晚于智能手机 3 个月。而应用场景更广泛，不单局限于消费类的存储、电力功率和车用模拟相关半导体公司的触底时间要更晚于消费类公司，通常落后 6-12个月。从周期底部特征来看，我们看好在本轮周期中消费类产品率先触底反弹。

## 2.4投资分析：关注需求复苏，长期看好由弱转强的标的

### 主线一：关注需求复苏，看好明年消费类终端需求复苏

2023 年关注消费电子需求复苏，目前来看 2022 年消费电子出货量下跌已成定局，但我们看好 2023 年需求回暖，消费电子全年出货量有望恢复正成长。智能手机为消费电子核心产品，占比达到 50% 以上。根据 IDC 的数据，2023 年全球手机出货量预计将达到 14.8 亿台，同比增长 0.7%。我们看好智能手机的需求在 2023 年中改善，各类微创新正在给智能手机产业链带来新的成长机遇，手机摄像头多摄化趋势确定，折叠屏手机新品频出。同时 5G 手机对 4G 手机的持续替代也将成为支撑智能手机销量

的另一大主因，5G 手机在部分发达与新兴国家如印度、东南亚国家、西欧国家的渗透率不足 20%，仍有较大提升空间。



根据 IDC 的数据，2020 年第一季度到 2021 年第一季度受益于新冠疫情带来的居家教学、办公等需求，全球 PC 出货量同比和环比均加速增长，随后 2021 年第二季度增速开始掉头向下，环比增速在 2022 年第一季度见底后开始反弹。随着行业步入去库存阶段，全球 PC 季度出货量环比正在逐季改善。

全球可穿戴设备季度出货量同比与环比改善。据 IDC 的数据，2022 年全年可穿戴设备的出货量预计将持平于 5.355 亿台，而 2023 年由于新兴市场涌现的购买力量和发达市场的存量产品迎来替换周期，可穿戴设备的需求有望在 2023 年恢复增长。手表

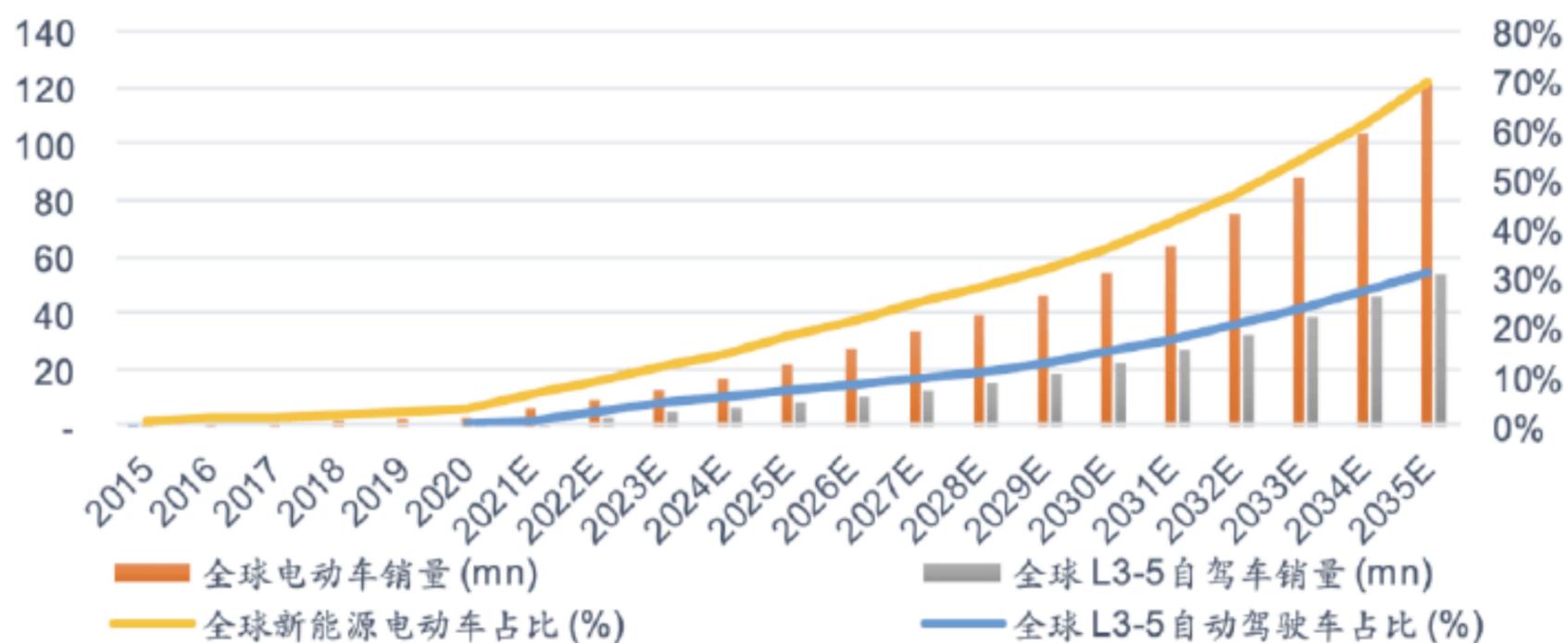
类穿戴设备的成长潜力在于产品定位与功能逐渐清晰，潜在的目标客户扩大，带动出货量开始加速成长。可穿戴设备将慢慢聚焦健康/运动监测功能，在设备中开始加入各类心电、血氧、睡眠等传感器，微创新驱动销量的成长。TWS 耳机的成长潜力在于全球范围内 10 亿量级的安卓手机出货量与 2021 年仅 13% 的配置率形成鲜明对比，保守假设安卓手机出货量维持 2021 年 11.24 亿台不变，配置率每提升 1% 就会增加 1124 万台 TWS 耳机的出货，随着厂商逐渐取消出厂附送耳机，我们看好 TWS 耳机的配置率仍有较大提升空间。

主线二：长期看好车用、服务器用及工业用芯片的主逻辑，关注由弱转强赛道切换的标的

人驾到自驾，重点在成本及视觉 / AI 芯片技术：很多产业专家说未来的自驾车就像装了四个轮子的智能手机，以自驾技术的难度及半导体配置而言，我们不同意这说法，我们认为自驾车像是装了四个轮子的智能 AI 服务器（如果透过远端控制软件来协作，自驾车队更像装了四个轮子的智能集群系统），Gartner 在 2019 年四季度预测在 2023 年，全球有近 74.6 万自驾车，而目前使用激光雷达来作为视觉功能的 SAEL4-L5 的自驾车成本要超过 10 万美元，昂贵的激光雷达感测元件价格 5 万美元以上，所以很难普及到自用车，像是特斯拉不使用激光雷达，但

通过 3 颗前置摄像头（60, 150, 250 公尺视觉距离），1 颗后置摄像头（50 公尺视觉距离），4 颗前后侧边摄像头（80-100 公尺视觉距离），12 颗环绕车身的超音波感测器（感测距离 8 公尺），及一颗前置雷达（160 公尺视觉距离）推出的 L3 等级 FSD 自动驾驶解决方案，整体额外自驾功能成本应该不超过 2 万美元。我们估计于 2035 年全球超过 30% 的汽车销量将具备 L3-L5 的自动驾驶功能，未来 15 年的复合增长率达到 30-35%。

图表19: 全球电动车及 L3-L5 自驾车销量的占比变化



来源: The Boston Consulting Group (BCG), 国金证券研究所

我们认为汽油引擎车转马达电动车，接着是由人驾转 SAE3-5 级自驾车的占比提升，加上电动车及自驾车的技术演进（耗能降低，电池密度提升，电源转换系统重量降低，摄像头，感测器，雷达，激光雷达数量提升，及人工智能芯片运算能力提升

但要求耗能持续降低），这些技术演进将逐步拉升每台电动车及自驾车的半导体价值，这两大驱动力对全球车用半导体公司及产业未来二十年将产生重大影响,我们先前估计全球车用半导体市场于 2020-2035年复合成长率应有机会超过 20%（主要系增加 AIGPU, FPGA, ASIC，激光雷达，以太网, MCU，模拟芯片，IGBT，碳化硅，电源管理芯片的价值及数量），远超过全球半导体市场在同时间的复合成长率的 7-9%,约占全球半导体市场的份额将在 2035 年达到 30%(从 2021 年不到 10 个点),每车半导体价值从 2020 年的 268 美元，暴增 10 倍到 2035 年的 2758 美元。

根据应用材料提供的资料，机器所产生的数据量在 2018 年首次超越人类所创造的数据量，从 2019 年，每年几乎以倍数的幅度来增加，从 2020 年到 2025 年，全球数据增量将达到 157Zetabytes (1Yotabyte=1000Zetabytes; 1Zetabyte=1000Exabytes; 1Exabyte=1000Petabytes; 1Petabyte=1000Terabytes; 1Terabyte=1000Gigabytes) 5 年有 89% 复合增长率。以这样的速度增长，我们很快在 2028 年就会看到超过 1Yotabyte 的数据增量。这么庞大的数据增量，不可能用人工来处理分析，必须运用各种具备高速运算的人工智能芯片来过滤，处理分析，训练及推理，这将持续带动 7nm 以下高速运算 HBM 存储器，3DNAND, CPU, AIGPU, FPGA, 网络芯片晶圆代工的需求，及顺

势带动成熟制程的配套芯片如电源管理芯片，  
PCIeGen4/5retimer等的需求。

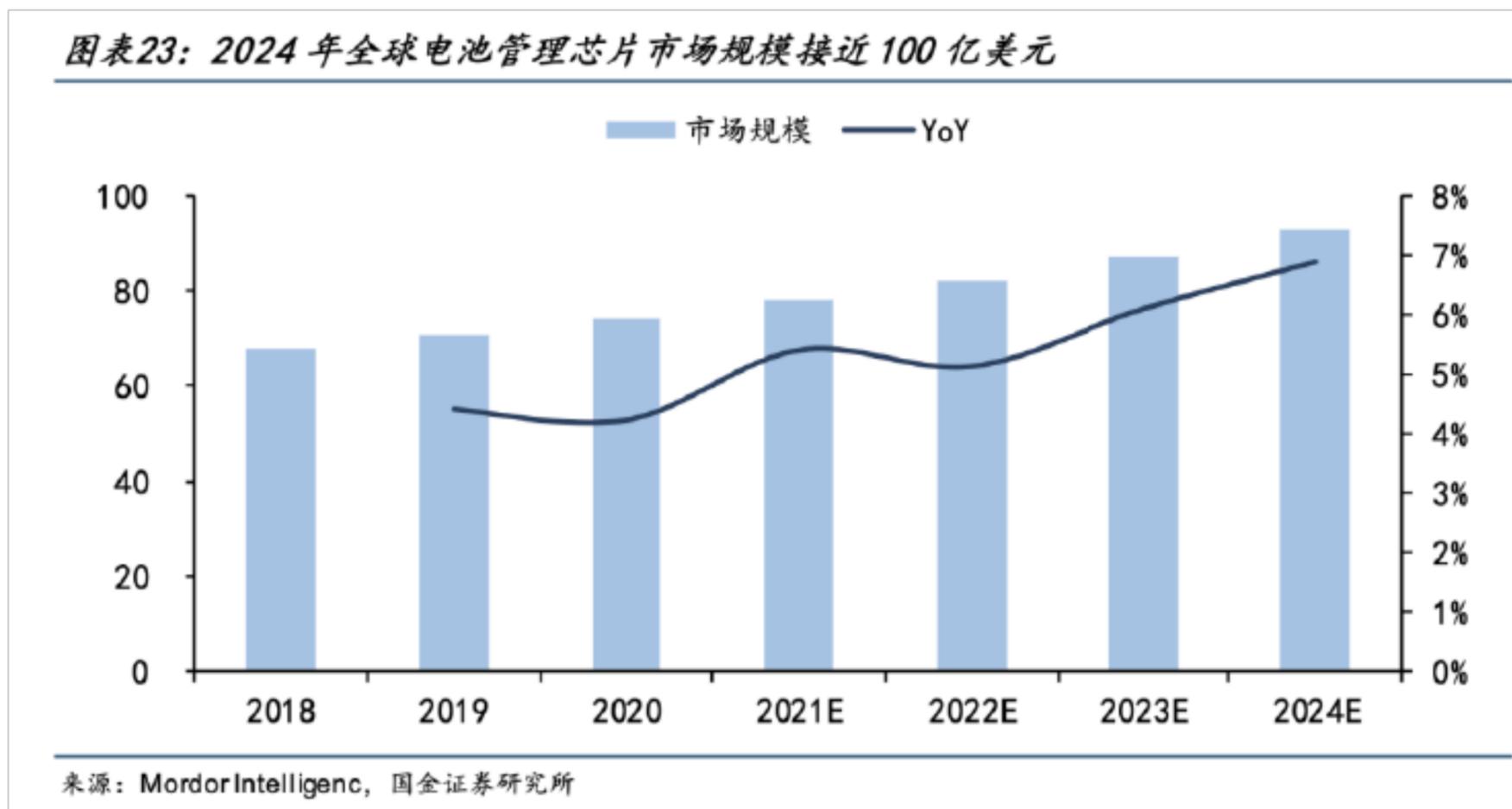
我们估计全球服务器厂商营收在 2022 / 2023 年有 5% / 7% 的增长，但全球服务器半导体市场在 2022 / 2023 年却有 20% / 25% 的增长。这对 2022/2023 年半导体增长各有 4—6 个点的贡献。每台服务器芯片价值在 2022 年有超过 12% 的增长，主要系 AI 智能服务器比重的提升对 AIGPU 需求也有提升，而 Intel 及 AMD 5nm 的 CPU 的芯片面积大增估计也对成本及价格进一步提升，PCIeGen5retimer 及 DDR5, DDR5 内存接口芯片的采用，都对每台服务器芯片有增量，增价效果。因为 Intel, AMD, Nvidi 在云端，边缘运算，企业，政府，运营商端的技术迭代竞争加速，我们认为未来 10 年，全球服务器半导体增长将明显高于服务器厂营收增长平均达 10-15 个点，全球服务器半导体市场于 2021-2035 年复合成长率达 20%（4-5% CAGR 来自于全球服务器数量成长，2-3% CAGR 来自于每台服务器芯片数目增长，12-14% CAGR 来自于芯片平均单价提升）。根据美国半导体设备龙头应用材料的预估，从 2020 到 2025 年，全球每台服务器的半导体芯片价值将增加一倍到 5600 美元，相当于 20% 的 5 年复合增长率。

主线三：关注细分赛道机会。1) BMS 芯片国产替代从 0 到 1 突破；2) 车用 MCU 国产化率提升；3) 存储止跌反弹；4) FPGA 在特种领域和民用市场快速发展。

电池管理芯片可分为电池计量芯片、电池保护芯片、充电管理芯片和模拟前端模组（AFE）等。在消费电子、工业和汽车三大应用领域中，电池管理系统的芯片构成有所不同。消费电子领域通常采用 SoC 方案，集成电池计量、电池保护和电池充电管理等模块；工业和汽车中常使用分立方案，包含计算单元（如 MCU）、AFE（模拟前端芯片）、数字隔离芯片、均衡模块等。根据 MordorIntelligence 的数据显示，2021 年全球电池管理芯片市场规模预计为 78 亿美元，2024 年预计将成长到 93 亿美元，21-24 年 CAGR 为 6%。

AFE 芯片是电池管理芯片中技术壁垒和价值量最高的芯片，车规 AFE 芯片国产化率极低，国产替代空间广阔。电池管理系统中的 AFE 芯片，部分厂商又称为电池监控芯片或电池采样芯片，一般由采集模块、均衡模块和通讯模块等组成。采集模块采集电池模拟信号，然后经过 ADC 处理转换为相应的数字信号，通过通信模块中的各类接口将数据传输给 MCU，同时均衡模块负责平衡电池组中不同电芯的容量。国际厂商以 ADI、TI、ST、NXP 和瑞萨为主，其中 ADI 的产品线主要收购自凌

力尔特和美信，瑞萨的产品主要来自收购的 Intersil 国内厂商方面尚未有完全 D 级车规产品问世。



FPGA 在特种领域和民用市场快速发展

随着全球新一代通信设备以及人工智能与自动驾驶技术等新兴市场领域需求的不断增长，预计全球 FPGA 市场规模将从 2021 年的 68.6 亿美元增长至 2025 年的 125.8 亿美元，年均复合增长率约为 16.4%。根据 Gartner 预测，军工、航天特种 FPGA 市场稳定增长，占 FPGA 市场整体份额维持在 15% 左右，FPGA 在航空航天和军事领域的应用越来越多，包括飞行控制、传感器接口和图像处理的无人机系统，军用雷达射频信号处理等。国内复旦微电和紫光国微在特种 FPGA 领域已经陆续突破 2xnm

及 1xnm，下游国产化率持续提升。另一方面 FPGA 下游最大应用领域为通信行业，占比超过 40%，国内民用 FPGA 龙头为紫光同创（紫光国微持股 30%）和安路科技，在通信领域验证加速，持续快速增长。

### 三、半导体设备材料穿越周期，长期受益国产替代

美国对中国半导体企业的技术封锁再次加码，国产替代主线明确。2022年10月7日，美国商务部在半导体制造和先进计算等领域对华升级出口管制措施。此次新规旨在对中国企业获取高性能计算芯片、先进计算机、特定半导体制造设施与设备以及相关技术实施进一步限制。同时，将 31 家中国实体列入“未验证清单”，包括中国最大的存储芯片制造商长江存储。2018年以来美国对我国半导体产业链限制层层加码，从最开始的芯片端（华为不能买芯片），到制造端（华为不能找代工、中芯国际先进制程发展受阻），到现在设备、EDA 软件等上游（代工厂、存储厂买不到最先进设备，先进 EDA 软件受限）以及人才的限制（阻止美国人协助发展国内半导体先进制程），沿产业链条逐步向上。当下产业发展应重点关注设备、零部件、材料、高端芯片等容易“卡脖子”的环节。

3.1 晶圆厂产能稼动率下滑，但长期扩产趋势不变，国内逆势扩张确定性高

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/837144005025010003>