

湾区半导体产业生态博览会 (深圳) SEMiBAY SEMICONDUCTOR ECOSYSTEM EXPO

芯动未来 共创生态

湾芯展

SEMiBAY

IC设计与创新应用峰会暨展览会

2024国产MCU厂商 Top 50调研分析 及车规级处理器报告

2024 China MCU Top 50 & Auto Processor Report

www.semibay.cn

报告目录

一、MCU 简介及其主流应用场景

二、MCU 市场趋势

三、MCU 相关技术发展研究

1. 位数发展：4bit 到 64bits
2. 内核之争：Arm vs. RISC-V
3. 制程节点：350nm 到 16nm 的演进

四、MCU 应用场景和解决方案

1. 工业 MCU 应用：BLDC 电机控制
2. 汽车 MCU 应用：域控制器
3. 端侧 AI 为 MCU 赋能
4. 无线 MCU：RISC-V 无线 MCU
5. 消费电子 MCU：PD 快充

五、MCU 产业链分析

1. IP 内核
2. 晶圆封测工艺设备和材料

六、车规级 MCU 和处理器

七、国产 MCU 上市公司分析

1. 国产 MCU 上市公司评估模型
2. Top 10 MCU 排行榜

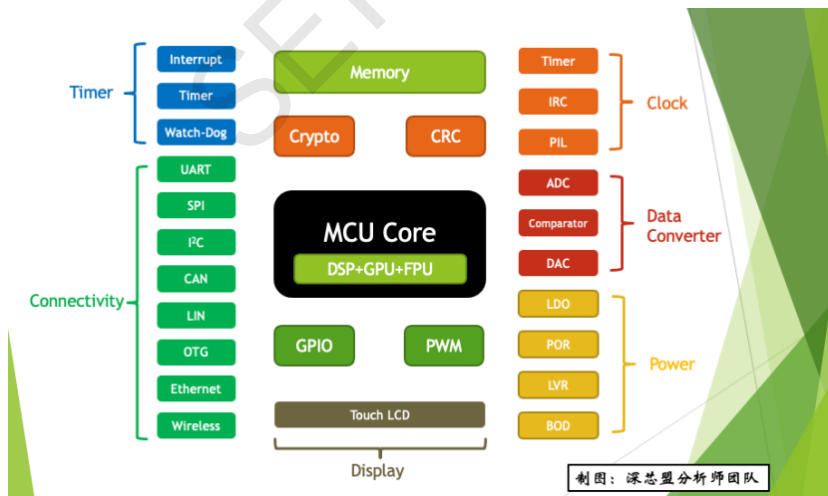
八、Top 50 国产 MCU 厂商画像

1. 国产 MCU 厂商基本信息汇编
2. 厂商画像：核心技术、主要产品、关键应用、典型产品及方案、市场竞争力

一、MCU 及其主流应用场景

MCU, 全称 Micro Controller Unit, 是最常见各类小家电和小孩玩具上的控制器, 又称为单片机, 是一种将 CPU、存储器、定时器/计数器、各种 I/O 接口等功能集成在一块芯片上的微型计算机系统。广义上定义为: 体积小、功耗低、价格便宜、开发周期短、集成度高的控制器都可称为 MCU。

随着技术不断的发展和产品应用的需求变得复杂与广泛, 原先针对特定应用场景专门设计出来的 MCU, 开始被赋予更多的“任务”, 比如很多物联网应用和智能家居的应用场景, MCU 需要联网通信、更大的存储单元和处理性能。新兴的 AI 技术、边缘计算、感知识别等更是需要 MCU 进化成“超级大脑”。所以我们看到越来越多的 MCU 都集成了 ADC、DAC、PWM、PCA、WDT 等功能部件, 以及 SPI、I2C、UART、USB、CAN 等数据传输接口。



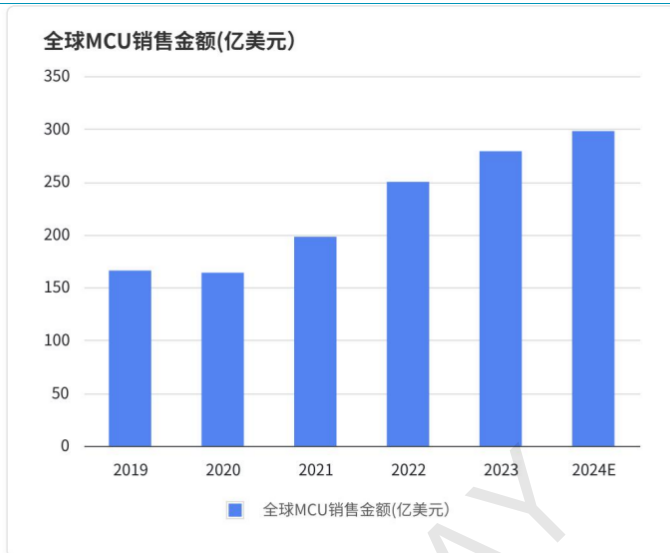
资料来源: 网络信息, 整理制图: 深芯盟分析师团队

随着越来越多的功能部件和总线的加入，4 位、8 位、16 位已经远远不够用了，现在主流的都是 32 位的 MCU 了。据统计目前 8 位 MCU 占比约为 22%，16 位为 6%，而 32 位则高达 70%，并且 64 位开始崭露头角。据行业预测，8 位 MCU 此后很长一段时间都会维持在一定的出货量水准，简单的电动玩具控制器、小家电控制器和车身电控、轨道信号灯等等需要低成本或者高可靠场景还是有着很大的市场。深芯盟分析师团队预测，随着工艺和材料的逐步升级，32 位 MCU 会逐步替代 8 位，Arm 核和 RISC-V 核的 64 位开始逐步攀升，最终超过 8 位 MCU 的市占率。

无论是多少位的 MCU 都可以分为两大类：通用型 MCU 和专用型 MCU，比如消费电子小家电、电动工具等基本上都会使用全开放资源（ROM、RAM、I/O 口）的通用型 MCU，而像汽车电子、工业控制、打印机和电机等专用设计的 MCU 基本上是为了特定需求特殊优化过的专用型 MCU。

二、全球和中国 MCU 市场趋势

根据美国半导体行业协会（SIA）的统计，2023 年全球半导体行业的销售额下降约 470 亿美元，降至近 5270 亿美元，相较 2022 年的 5741 亿美元下滑了 8.2%，整体呈现萎靡之势。然而，MCU 产品却逆势攀升，2023 年销售额同比增长 11.4%，总金额达到 279 亿美元，比 2022 年的 250.4 亿元多出 29 亿美元，得益于汽车电子的发展，车载 MCU 的需求逐年走高。



数据来源: IC Insights, 深芯盟分析师团队整理

据 Omdia 统计数据, 2022 年中国 MCU 市场规模约为 82 亿美元, 约占全球市场的 1/3。其中工业用 MCU 市场规模达到 14 亿美元, 2020 至 2026 年间年复合增长率约为 5.8%; 车用 MCU 达到 26 亿美元, 在中国 MCU 市场的占比为 31.6%, 而且这一比例将会逐年增长, 到 2026 年将达到 35.5%。剩余的 42 亿美元分别被家电、消费电子、IoT、医疗电子、智能卡和其它细分市场占据。近年来, 本土化替代浪潮推动着国产自主研发的 MCU 成为了焦点与中心, 很多国企、央企和研究所要求国产化芯片替代率要达到 90% 以上, 再加上地缘政治和国外芯片涨价风波等影响, 国产化替代仍将如火如荼地持续下去。

中国 MCU 市场 CAGR (年复合增长率) 为 7.2%–8.4% 之间, 从 2019 年的 256 亿增长到 2023 年的 420 亿左右, 大概 4 年时间增长了 60%。预计 2024 年中国 MCU 市场规模将达到 450 亿元。



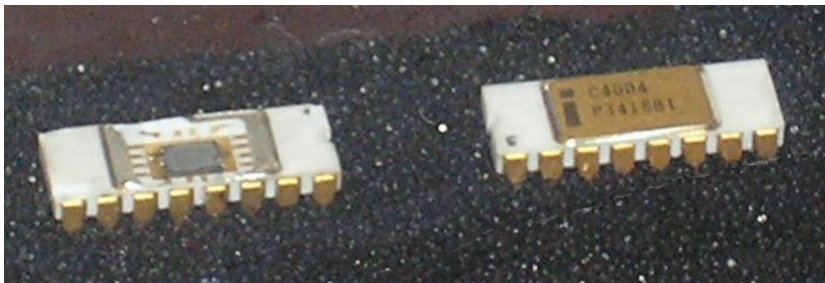
数据来源: IC Insights, 深芯盟分析师团队整理

三、MCU 相关技术发展趋势

MCU 全称为 Micro Control Unit, 行业内的工程师很关心两点: 主频和位宽, 位数的发展贯穿着整个 MCU 的发展史。

位数发展: 从 4bit 到 64bits

追溯 MCU 的发展史最早应该是 1971 年 Intel 公司推出的商用微型处理器 4004, 这也是业界第一款微处理器。该处理器尺寸为 3mm×4mm, 外层有 16 只引脚, 内有 2,300 个晶体管, 采用五层设计、10 微米制程。该处理器位宽为 4bits, 最高时脉为 740KHz, 支持 8bits 和 12bits 位址集。



Intel 4004 微型处理器, 图源: Wikipedia

基本上 1971 年–1976 年间, MCU 处于早期的雏形和探索阶段, 4bit 的微处理器开始在各种电器中展露头角, 业内公认真正 MCU 的诞生标志则是 1976 年 Intel 公司推出的 MCS–48 系列 8bits 单片机, 同时像是 Motorola、Zilog、Microchip 等公司也推出了各自的 MCU 产品, MCU 也来到了 8bits 时代, 并且此后一直“横行”三十多年直到今天 8bits 的市占率还是很高的。

1983 年 Intel 公司推出 MCS–96 系列 16bits 单片机宣告 MCU 正式进入 16bits 时代, 1990 年 Motorola 公司推出 68HC11 系列 16 位单片机, 1991 年 ARM 公司推出 ARM7 处理器架构 MCU, 一直到今天各种类型, 各种配置的 MCU 层出不穷, 位数也发展到了 64bits。

深芯盟研究分析团队搜寻了不同位数的 MCU 诞生时间, 发现一个类似于“摩尔定律”的结论----“每过约 60 到 84 个月 MCU 的位数将翻一番”。

类别	诞生时间	厂商	间隔（月）
4bits MCU	1971 年	Intel	
8bits MCU	1976 年	Intel	60
16bits MCU	1983 年	Intel	84
32bits MCU	1988 年	Motorola	60
64bits MCU	1994 年	HP	72

表：不同位数 MCU 诞生时间表，搜集整理：深芯盟分析师团队

内核之争：Arm vs. RISC-V

MCU 发展了五十多年，在其发展的历史长河中，曾经出现过一大批优秀的指令集架构，像是 ARM、MIPS、Power 和 RISC-V 等。MCU 的性能、功耗和成本是其关键指标，也是 MCU 内核厂商的兵家必争之地，由于 ARM 公司商业运作的成功，ARM 核俨然成为目前最主流的内核。

- ARM：由英国 ARM 公司开发，其 Cortex-M、Cortex-A 系列是目前最流行的 MCU 内核架构，市场份额超过 80%。ARM 内核具有良好的性能、丰富的生态系统和较低的成本，是各类 MCU 应用的首选。其代表产品为：Cortex-M0、M3、M7、M10 等 M 系列专为低功耗到高性能的嵌入式设计；

Cortex-A 系列的 A7、A9、A53、A72 则主打高端应用，其性能强悍，广泛应用于人工智能、边缘计算等复杂场景。

- MIPS: MIPS 是另一种流行的 MCU 内核架构，由美国 MIPS 公司开发，其市场份额约为 10%。该内核采用 32 位或者 64 位架构，支持 MIPS32 和 MIPS64 指令集，具有较高的性能和较低的功耗，但生态系统相对较弱。代表产品为：MIPS32bits 的 M4000 系列，其具有良好的性能和功耗控制能力，广泛应用于家用电器、工业控制等领域；MIPS64 的 M5000 系列则更为高端，但是由于其单指令和对多线程不够友好使其应用场景也相对较窄，更是在嵌入式的性价比面前败下阵来。
- RISC-V: RISC-V 是一个开源的处理器内核架构，诞生于加州大学伯克利分校，近年来发展迅速。RISC-V 内核具有完全免费、可定制化等优势，但也存在生态系统不完善等问题。但是，这是业界最寄予厚望的内核架构，因为开源带来的生态和灵活性，让越来越多的创客投入到 RISC-V 的怀抱中。开源内核的 RISC-V MCU 则百花齐放，代表产品：平头哥的 RISC-V CPU 内核玄铁 C910；嘉楠智能的勘智 K210；芯来的开源蜂鸟 E203；SiFive U540 等产品在短短 10 年时间内席卷各大创客圈。

归根到底，MCU 的竞争就是性能、功耗和成本的博弈。ARM、MIPS、RISC-V 三种内核架构各有利弊，但目前呈现出 ARM 一家独大，MIPS 式微，而 RISC-V 势头迅猛的态势。

制程节点：从 0.35 μm 到 16nm 的演进

目前各大主流 MCU 厂商的 MCU 量产制程节点，绝大多数都集中在 40–90nm 之间。一方面是 MCU 本身不需要处理海量复杂数据，相比于动辄几个 GHz 的 CPU 和几十 TOPS 的 GPU 来说，嵌入式、低功耗的 MCU 不需要最尖端的制程节点，并且 MCU 内置的 Flash 闪存也是限制其性能的瓶颈。比如工业机台车床的主控 MCU，往往配置的闪存擦写寿命不够，再加上 24 小时不停的运转，闪存始终处于读擦写的工作状态，浮栅晶体管中存储电荷的栅极因为频繁的电子隧穿，慢慢变得不再可靠。

随着 NAND、NOR、MARM 等各类存储技术的蓬勃发展，国际 MCU 巨头也纷纷瞄准了 AI、边缘计算、机器视觉等需要海量运算的场景，全新存储技术配合 16nm、22nm 和 28nm 等制程节点，涌现出一大波高性能 MCU。

代工厂	16nm	22nm	28nm	40nm	55nm	90nm	0.11 μm	0.13 μm	0.18 μm	0.25 μm	0.35 μm
台积电	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※	※
联电				※	※		※		※	※	※
格芯				※	※			※			

数据来源：网络，整理制图：深芯盟分析师团队

高性能 MCU 在各类细分市场几乎都采用新兴 Flash 解决方案，例如：非易失性存储技术（eNVM 技术）、相变存储器（PCM）、自旋转移扭矩随机存取存储器（STT-MRAM）、电阻式随机存取存储器（RRAM）等技术被各大厂商

寄予厚望。

MRAM 是一种非易失性磁性随机存储器,与绝大多数半导体存储器的技术不同, MRAM 中的数据以一种磁性状态(而不是电荷状态)存储, 并且通过测量电阻来判断存储的数据, 这种方法完全规避了电荷泄露带来的数据位错误, 通过磁性材料自保持, 即使在长时间断电状态下也不会发生位数据错误, 并且当单个数据单元写入或者擦除时, 磁性单元材料不像电子发生移动, 也就没有了材料损耗, 理论上 MRAM 可以无限次的写入。瑞萨电子是 STT-MRAM 技术主要推动者, 早在 IEDM 2021 大会上, 瑞萨就宣布其开发了基于 FinFET 工艺的嵌入式 STT-MRAM 测试芯片, 不仅功耗降低了不少, Flash 的写入速度还有巨幅提升。此外 MRAM 技术所需的读写电压也低, 更加适合读写频繁的复杂应用。

MCU 厂商	典型产品	Flash 技术	制程	产品状态
瑞萨	RA 系列	STT-MRAM	16/22/28nm	样品出货
英飞凌	AURIX TC4x	RRAM	22/28/40nm	2021 年量产出货
意法半导体	Stellar SR6	PCM	28nm	开发, 试制产

数据来源: 网络信息, 整理制表: 深芯盟分析师团队

四、MCU 应用场景和解决方案

根据 IC Insights 统计数据, 全球 MCU 应用主要有工业控制、汽车电子控制器、智能无线 MCU 和消费电子 MCU, 其中汽车电子占比 40%, 工业控制 27%, 消费电子 18%。中国本土的 MCU 应用则有所不同, 汽车电子占比 24%, 工业控制 23%, 消费电子 27%, 究其原因是不同的产业结构所导致。我国人口基数大, 消费电子产业发达对于 MCU 要求规格高的车载和工业控制处于刚起步阶段, 目前符合 ACE-Q100 标准和 ISO 26262 等标准的 MCU 还是由国际巨头所主导, 但是国内已经有很多厂商从简单低端的 MCU 切入车规赛道, 有望打破国外巨头的技术壁垒。

工业 MCU 应用

MCU 起初就是为了工业控制机器人, 电机和量表等场景而设计, 现在已经逐渐扩大到新能源光伏、流水线机台、电机控制等智能化和自动化场景中, 工业级的 MCU 主打可靠性和实时性, 兼顾寿命与性能的同时还在不断扩展诸如联网、算力、海量内存等功能, 以满足日益增长的智能化需求。

工业场景	MCU 作用	发展契机	产品特点
电机控制	各类电机的精准控制 包括: 步进精度、稳定性、旋转角度, 转速等	工业自动化升级转型带来巨大的市场需求, 例如工业流水线升级改造, 智能物流传送带, 印刷流水线、食品罐装流水线等。	高性能、实时性、低时延、稳定性。 未来发展趋势: 联网功能

机器人	控制机器人“身体”部件的协同运作, 需要机器视觉和处理任务判断等算力功能	智能化类人型机器人是最近热门话题, 脑机接口装置和机械外骨骼等都是机器人最前沿的课题, 存在广阔的市场空间。	高性能、低功耗 未来发展趋势: 大算力
光伏逆变	控制逆变器将太阳能直流转化为电网并网的交流电。	碳中和大势所趋, 国内外都在大力发展绿色能源, 光伏作为最容易获取的绿色能源目前还处于初步发展阶段, 光伏产业目前还是蓝海。	稳定性、可靠性、性价比 未来发展趋势: 低成本
工控量表	智能电表、水表、气压表多种测转速、测流量、测流速的工业用智能仪表中的主控显示和计算芯片	工业转型升级叠加国产设备自主化发展, 越来越多智能化高端设备需要各种气体、液体的量表。	精确计算、长寿命和可靠性 未来发展趋势: 可靠性
智慧交通	智能化联网控制交通信号、各类火车、电车、汽车和轮船的交通调度。	城市化发展和交通业的发展带动智慧交通、智慧城市的兴起, 各种智能化交通红绿灯、轻轨地铁出入站等场景。	可靠性、性价比 未来发展趋势: 低成本

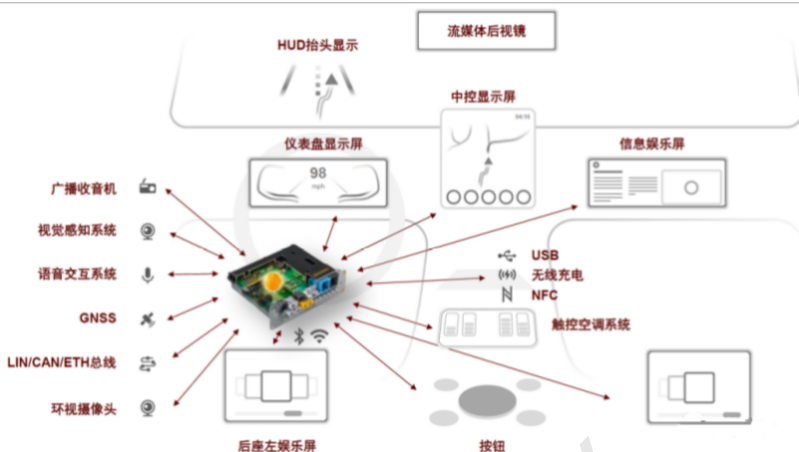
数据来源：网络信息，整理制表：深芯盟分析师团队

典型应用：电机控制。市场最主流的无刷直流电机（BLDC），结构简单、高效率、高可靠性和长寿命而被广泛使用，BLDC 电机控制要求 MCU 具备精确的时序控制、高速的信号处理能力和高效的算法执行能力。本土 MCU 公司包括中微半导、峰昭科技、华芯微特、凌鸥创新、小华半导体等专注于各类电机控制的解决方案，各家提供具有高速处理能力、高精度定时器和 PWM 输出的 MCU；高效的电机控制算法，如矢量控制（FOC）或直接转矩控制（DTC）；丰富的传感器接口如集成霍尔传感器或编码器接口，实现电机位置和速度的精确检测；以及各类通信接口如提供 CAN、RS485、I2C 等工业通信接口，便于与上位机或 PLC 等设备通信。

汽车 MCU 应用

车载 MCU 作为国外市场占比最高的领域，一直是 MCU 国际巨头争相抢占的高地。目前汽车电动化和智能化被很多行业人誉为汽车界的“工业革命”，传统燃油车的域控制器较为简单，往往只需要几个分别控制对应的部件即可。而现在日益增长的自动驾驶、车载娱乐、自动泊车等功能使得传统的 E/E 架构跟不上时代潮流，而一辆车内的空间是有限的，多个 ECU 显然在成本和复杂度上不如 DC 域控制器划算。

所以各大厂商纷纷采用高集成度的 MCU，集成多个任务处理核心、拥有丰富的外设接口和高安全特性作为主控芯片，市场上主流的域控制器 MCU 一般是远超普通工业控制的高性能 MCU，国内代表公司有：赛腾微电、上海贝岭、四维图新、芯驰半导体等车规级 MCU 芯片厂商。



典型车载域控制器方案，图源：网络

典型应用：域控制器，主流的域控制器往往是拥有集成 4 个或者 8 个 MCU 核心，构成两组内核集群的高性能 MCU；运行实时操作系统（RTOS），确保关键任务的实时性和可靠性；集成安全特性，如硬件加密、安全启动、内存保护等，以满足汽车安全标准；支持 CAN FD、LIN、以太网等通信协议，实现车辆内部不同域控制器之间的高速通信等特点。

端侧 AI 为 MCU 赋能

AI 通常都是大算力，高性能硬件的代名词，随着大数据、云计算和深度学习等技术的不断发展，诸如图像识别、语音识别、自然语言处理、智能家居等领域迎来了空前绝后的发展，应用也从数据中心逐步转移到应用的端侧来，像是边缘计算、嵌入式 AI 和端侧 AI 等概念喷薄而出，成为各大 MCU 厂商竞相追逐的热点。其实初看端侧 AI 觉得蛮陌生的，但是仔细想想，端侧就是本地化、轻量化

的在终端设备上独立运行，将 AI 算法嵌入到设备内，使得在工控、车载、家居等设备都能拥有智能化。

之所以称为端侧 AI，是因为 AI 所需要的计算（图像、数据、音频等等）算力都是由设备的 MCU 完成，对比于云端计算+本地只接收和发送数据的模式而言，端侧 AI 具备极强的实时性，数据不会因为网络问题和控制动作产生时延，也没有数据在传输过程中隐私泄露的顾虑。现代端侧 AI 用 MCU 相较于通用型 MCU 可以总结概括为以下几个异同：

- 超低功耗：端侧 AI 用 MCU 需要更低的静态功耗来满足多元复杂的应用场景，其高算力需要更高的运行功耗是不可避免的，那么静态功耗更低有利于延长设备单次充电周期内的使用时长。
- 更小封装：智能化 AI 设备相较于通用工控、家电的结构往往更加紧凑，轻量化和便携化的趋势需要端侧 AI MCU 封装更小，传统诸如 LQFP 大尺寸封装需要进一步缩小。
- 专用加速：AI 相比于传统最大不同就是其应用场景的复杂度，端侧 AI 用 MCU 需要集成专用的加速芯片，例如针对神经网络的专用加速器、针对海量向量运算的专用向量处理器，图像数据端的 GPU 等芯片都需要集成到 MCU 内部。
- 数据安全：端侧 AI 应用会收集大量的场景数据，这类敏感数据需要数据加密、安全引导和存储，以保护用户隐私的安全性；同时 IoT 的物联网应用又需要设备互联互通，所以端侧的数据安全设计不可或缺。



端侧 AI 专用 MCU 框图，整理制图：深芯盟分析师团队

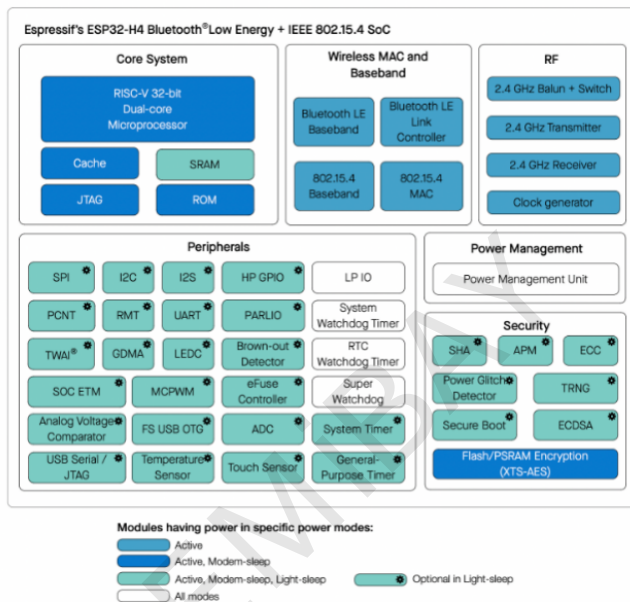
无线 MCU

没有网络和信号通信 MCU 就是一个孤立的“计算器”，只会根据设定好的命令执行对应的操作，传统低功耗的工业用 MCU 基本就是单一执行器载体，然而现在的主流是万物互联，无论是物联网还是车联网，形式不同但是始终是要 MCU 联网且智能化。传统的电灯和热水器接入互联网摇身一变成为智能家居，带有逻辑运算功能的 MCU 通过无线功能接入互联网，真的就是“如虎添翼”。

无线 MCU 的典型应用之一就是物联网 IoT，比如随时随地都能控制的智能家居；检测健康状态收集数据云端分析的智能穿戴；可以 24 小时联网监控土壤湿度、温度、光照等的智慧农业等，都是国内外厂商不断研发的解决方案。目前 MCU 厂商在无线 MCU 这块主要集成了蓝牙、WiFi、Thread、Zigbee 等流行协议。随着近几年大热的 Matter 联盟的成立，更多的厂商和设备将加入到无线连接的阵营中来。

典型代表厂商如乐鑫科技在 2024 年 4 月发布最新的 ESP32-H4，支持 802.15.4 和 Bluetooth 5.4 (LE) 的低功耗 SoC，继 ESP32-H2 后进一步丰

丰富了其 802.15.4 和 Bluetooth LE 产品矩阵。这款新一代 SoC 在功耗、连接性能和内存扩展能力方面均进行了显著升级，ESP32-H4 融合了多项关键连接技术，包括符合 IEEE 802.15.4 和 Bluetooth 5.4 (LE) 标准的无线连接。



ESP32-H4 架构图，图源：乐鑫科技官网

从其最新发布的 Soc 不难看出，功耗蓝牙音频 (LE Audio, BIS 和 CIS)、寻向功能 (Direction Finding, AoA 和 AoD)、亚速率连接 (Connection Subrating)、以及带响应的周期性广播 (PAWR) 这些物联网无线连接功能就是无线 MCU 未来的发展方向。集成更多低功耗高性能的通信协议，能够有效提升 MCU 在各种复杂场景的表现，从而更快的交付给终端厂商开发 IoT 智能套件。

消费电子 MCU

消费电子领域里最老生常谈的就是白色家电，国内外家电巨头无一例外都在研发自主的家居家电物联网平台，比如华为的 OceanConnect IoT 平台可以提供端到端的 IoT 解决方案；阿里云 IoT 平台可以支持设备接入、数据管理、智能分析等功能；小米 IoT 平台支持多种智能设备的接入和控制，通过其生态链企业构建了庞大的智能硬件生态；海尔的 U+ 智慧生活平台，通过连接各种智能家电，实现家居设备的互联互通和智能化管理等等。

白色家电里最具科技含量的当属扫地机器人，其内置的 MCU 不仅功耗低、性能强还兼顾电源管理和联网数据分析的功能。高端扫地机器人还具备语音操控和视觉感知等功能，尤其是机器视觉和 3D 空间感知建模和避障路线规划功能，这些功能都需要很大的算力来支持。



扫地机器人 3D 视觉 图源：网络

五、MCU 芯片产业链分析

芯片产业环节纷乱繁杂，从上游 EDA 软件、IP 授权到各种建模仿真、版图设计再到中段的晶圆制造、封装测试，然后下游分销、直销和整体解决方案设计等。其中 IP 部分主要是 ARM 和 RISC-V 等不同架构的内核及附带的各种模块。

- CPU 核心：MCU 的核心是中央处理单元（CPU），它负责执行程序指令。
常见的 CPU 核心包括 ARM Cortex-M 系列、MIPS、RISC-V 等。
- 存储器：MCU 通常包含内置的程序存储器（如 Flash）和数据存储器（如 RAM）。这些存储器用于存储程序代码和运行时数据。
- 定时器/计数器：定时器和计数器用于实现精确的时间控制和事件计数，常用于定时任务、PWM（脉冲宽度调制）信号生成等。
- 串行通信接口：包括 UART（通用异步收发传输器）、SPI（串行外设接口）、I2C（互连集成电路）、CAN（控制器局域网）等，用于 MCU 与其他设备的通信。
- 数模转换器（ADC、DAC）：各种模拟或者数字信号的相互转换。
- 数字输入输出（GPIO）：通用输入输出端口，允许 MCU 与外部设备进行数字信号的输入输出。
- 中断控制器：用于处理外部和内部事件的中断请求，提高 MCU 的响应速度。
- 电源管理单元：负责 MCU 的电源管理，包括睡眠模式、电源监控等，以实现低功耗运行。
- 加密模块：用于实现数据加密和解密，提高数据传输的安全性。
- 无线模块：如 WiFi、蓝牙、Matter 等无线连接协议。
- 其他外设：根据不同的应用需求，MCU 可能还包含其他外设，如 USB 接口、以太网控制器、音频编解码器、图形显示控制器等。

如今市面上超过 70% 公司都在开发基于 ARM 内核的 MCU 芯片，业内共识

ARM 公司的 IP 授权是基于芯片销售数量的，每款产品的每一个芯片都会向授权方支付专利版权费用。各大手机、平板厂商每卖出一台产品就要交授权费用，像是手机巨头苹果每个 ARM 架构芯片交给 ARM 公司约为 30 美分，很多厂商都在抱怨高昂的授权费用，所以越来越多的厂商开始投身 RISC-V 的怀抱。

特性	ARM	RISC-V
架构类型	封闭	开源
授权方式	授权许可	BSD 许可证
性能	成熟稳定可靠高性能	增长潜力巨大，巨头发力研发
社区	庞大、成熟、专业团队支持	活跃、年轻、论坛和讨论组居多
生态	完善的资源和解决方案	开源社区势头发展很猛
市占率	70%以上	不到 10%，增长迅速
适用场景	车载消费电子，工业医疗各行各业	嵌入式系统、智能家居、创客套件等

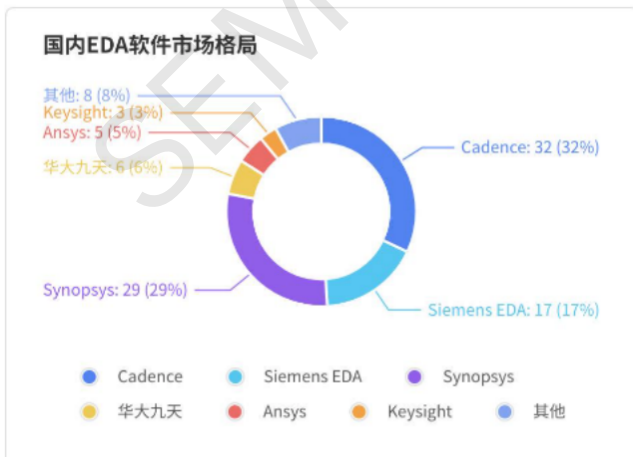
ARM 和 RISC-V 对比数据，来源：网络信息，整理制表：深芯盟分析师团队

EDA 和 IP 内核

国产半导体 EDA 和 IP 内核自给率低，但是发展势头迅猛。处于产业链上游的 EDA/IP 相比较于海外巨头有着不小的劣势，市占率和产品竞争力均有着不小

的差距，高端 MCU 芯片 IP 设计基本落后 5-10 年，正经历“从少到多，从小到大”的转变增长期。而 EDA 作为芯片构造的工具，国内相比于国外厂商的差距则更大，Siemens EDA、Synopsys、Cadence 三巨头占据了近 75% 的全球市场份额，EDA 软件涵盖芯片设计的全部流程：设计、架构、布线、验证和仿真等流程。

国内 EDA 企业有：华大九天、概伦电子、广立微、思尔芯、国微芯、芯华章等。据统计，目前 EDA 国产化率仅为 14% 左右，而且国产 EDA 全流程呈现点状工具丰富，重复工具较多，全流程系统性覆盖率低，对接制造工具兼容性差等特点，尤其是对接 11nm-3nm 等先进工艺节点 EDA 在针对晶圆版图制造领域还较为落后。另外，头部晶圆厂长期深度绑定 EDA 和材料厂商，更给国内新 EDA 切入供应链增加了不小的难度。



数据来源：网络信息，整理制图：深芯盟分析师团队

国外三巨头把持市场八成，各有所长且平分秋色，其中 Cadence 的模拟电

路、数模混合信号软件较强，比如 Virtuoso、仿真器 Spectre 系列和 Allegro 在定制电路设计和版图设计中竞争力极强；Synopsys 的数字芯片设计、时序验证和 Verilog 验证更是业界公认的领头羊；Siemens EDA 在物理后端验证，PCE 仿真模拟分析独领风骚；此外还有 Keysight、Ansys、HFSS 等在射频芯片、逻辑仿真等领域领先于行业竞争者。国内 EDA 华大九天近 20 年自主研发，也是目前唯一能够提供模拟电路设计全流程 EDA 工具的本土厂商，先后推出了存储电路、射频、数字电路、平板显示电路等一系列 EDA 软件工具，其模拟电路先进封装可以支持 28nm 以上节点，电路仿真则可以达到 5nm 制程节点。



华大九天 EDA 产品介绍，图源：华大九天官网

随着集成电路和半导体的发展，EDA 伴随着制程节点的不断更新，软件在支持各类精细化物理层仿真，材料系数上变得更复杂，并且 EDA 设计越来越贴近芯片整个制造过程，EDA 需要不断的升级来适应日益增多的设计需求。尤其是 MCU 产品在需要高可靠和低功耗的场景，其芯片在设计初期就需要大量的仿真分析，EDA 软件更需要不断精进。

IP 是芯片产业链分工合作的产物，某家企业专注于某个领域深耕数年得到一款芯片的设计，其他厂商可以买来直接使用，降低了整个行业发展所需的设计成

本。IP 厂商通过授权或者版税的形式获得利润，然后持续投入研发，使得芯片不断迭代升级，MCU 的龙头 ARM 公司占据了绝大部分的处理器内核 IP 市场，每年依靠版税和授权就赚的盆满钵满。国内 MCU 厂商在 IP 这一块不是很强，其中有北京君正专注于 MIPS32 位处理器研发；苏州国芯科技研发的 C*Core 32 位处理器；龙芯中科的 LoongArch 架构 SoC 等均是国内自主研发 IP 内核的领先厂商。

晶圆加工和封测设备

根据 SEMI 资料显示，全球 2023 年半导体设备销售额为 1,063 亿美元，与 2022 年创纪录的 1,076 亿美元相比微跌 1.3%，其中中国大陆、中国台湾和韩国是采购设备金额最大的国家和地区，直接占据了全球总销售额的 72%。芯片制造又细分为前道和后道，其中前道的工艺设备价值几乎是整个设备总金额的 90%。像是沉积设备、刻蚀机台和光刻机等晶圆制造核心设备又占据前道设备价值的 70%。也就是说，从晶圆到封测全流程单看工艺设备中晶圆制造的光刻和沉积刻蚀就比其他流程加起来还要贵。

晶圆加工的 7 大步骤：“扩散-光刻-刻蚀-离子注入-薄膜生长-抛光-金属化”，所对应的设备不下百种，主要涉及设备包括：薄膜沉积设备、刻蚀机、光刻机、量测设备、清洗机、CMP、涂胶显影设备、离子注入机、热处理设备等。据行业统计，晶圆制造厂商的设备投资占比可能在十年后才会收回成本。

封测板块是国产厂商的强项，大陆本土封测厂商众多且实力强劲，2023 年全球委外封测厂商前十强中国（包括台湾省）占据了九家，其中台湾地区厂商有日月光 ASE、力成科技 PTI、京元电子 KYEC、南茂科技 ChipMOS、顾邦

Chipbond，市占率为 37.73%；大陆地区厂商有长电科技 JCET、通富微电 TFMC、华天科技 HUATIAN、智路封测 WiseRoad，市占率为 25.83%。MCU 作为芯片的一个门类，在制造和封测流程上与其他芯片并无较大区别，甚至制程节点还更为落后。

六、车规级 MCU&处理器

汽车 MCU 和处理器根据不同的应用领域主要分为车身域、动力域、底盘域、座舱域和智驾域，每个领域都有其特定的技术要求和应用特点：

1. 其中动力域 MCU 是智能电动汽车的核心，集成电控系统、电池管理、逆变器和车载充电设备。动力域 MCU 的性能要求非常高，通常集成高性能的 ARM Cortex R5 双核锁步 CPU，符合最高汽车行业标准。
2. 车身域控制芯片正向集成化发展，通过集成各种功能器件提高效率，降低成本和车重。这些控制器不仅包括基本的车身控制模块，还可扩展至座椅调节、后视镜控制、空调控制等，成为车辆系统协调运作的核心。车身域控制器面临稳定性、可靠性、安全性、实时性、高计算性能、大存储容量和低功耗等要求。
3. 智能座舱作为汽车电子架构发展的典型代表，从简单车载娱乐系统演进为复杂的人机交互平台，要求高性能的 SOC 和实时 MCU 以处理座舱与整车数

据交互。智能座舱领域采纳软件定义汽车、OTA、Autosar 等技术，对 MCU 提出更高要求。

4. 自动驾驶域 (ADAS) 系统的各种功能离不开 ECU，高端车型的 ECU 平均达到 50-70 个，有的甚至超过 100 个。根据 ICVTank 测算，到 2025 年，按全球 ADAS 域控制器需求量 700 万套计算，市场总规模约为 20 亿美元，只有 ECU 市场体量的十分之一。

车规级 MCU 市场分析

车规 MCU 相较于通用 MCU 家族算是十分特殊的一类，因为车规类不仅有车规和可靠性的门槛，还有供应链的“高墙”。车规类产品本身就具有研发门槛高、验证周期长、工艺和材料开发难度大等特点，相较于消费电子和工控类难度翻了数倍。此外，汽车产业链条相对封闭，进入门槛比较高。据统计传统汽车整个控制系统 MCU 数量约为 50-90 个，而随着汽车“电动化、网联化、智能化、安全化”的加速发展，车规 MCU 芯片的需求日益增长。在车身控制、驾驶控制、发动机控制、信息娱乐、自动驾驶和辅助驾驶等领域，单车的 MCU 芯片用量需求甚至可达数百颗。

与未来的发展前景相比，摆在面前的一个冷冰冰的现实：目前我国汽车芯片自给率不足 10%，供应高度依赖国外，本土车规 MCU 厂商的市场份额更是不足 5%。但是本土也涌现出了不少的厂商投身到车规 MCU 的研发中，最具代表性的是车身控制和电机驱动两个应用领域，国内 MCU 厂商发力较多，诸如座椅调节、空调系统、仪表盘显示控制、车窗升降控制、车门锁控制、灯光控制、远程遥控和自动泊车等功能。通过提供一体化解决方案，来切入整车零部件的供应链

条，以下罗列了部分代表性的国产 MCU 厂商及其车规级芯片。

厂商	车规 MCU 型号	应用领域	目前状态
比亚迪	BS9028AMxx 系列、BF7xx 系列	车内灯光系统控制、空调控制、BLDC 电机控制	量产，搭载在比亚迪汽车
兆易创新	GD32A503xx 系列	车窗、雨刷、空调、智能车锁、电动座椅、电动后备箱、氛围灯、动态尾灯等车身控制系统	量产出货
极海半导体	APM32A 系列	车身控制、安全系统、信息娱乐系统、动力系统等车用场景	量产出货多家汽车公司
复旦微电	FM33Lxxx 系列	车窗、门锁、空调、电子换挡等	小批量出货
小华半导体	HC32xxx 系列	车身控制、电机电源控制、智能座舱等	量产出货
国芯科技	CCFC20xx 系列	域控制器、整车控制、电机控制和 BMS 控制等	上汽集团、长城汽车、比亚迪汽车等
航顺芯片	HK32x 系列	车载空调、车窗控制、车载娱乐系统等	江铃汽车、东南汽车等
芯海科技	CS32Fxx 系列	车灯控制、车载电子、电车电控器等	知名厂商量产出货
云途半导体	YTM32xx 系列	车身控制、域控制器、ADAS、BMS 控制器等	多家整车厂商和 Tier1 厂商
峰岹科技	FU6832x 系列	车载电机控制，电动车电机、电单车电机控制	海外电单车厂商等
芯驰科技	E3-控之芯	制动控制、BMS 控制、ADAS 辅助驾驶等	涵盖绝大多数国产厂商，E3 出货量高达150万片
四维图新	AC80xx 系列	高端智能座舱、辅助驾驶、车载 AI 控制交互等	全球多家汽车智驾厂商
赛腾微电	ASM32xx 系列	车身控制、电车电控系统等	上汽通用、吉利汽车、奇瑞汽车、小鹏汽车等
汇春科技	YS32Fxx 系列	电机控制、车载手势控制等	批量出货

先楮半导体	HPM53xx 系列	电机控制、车身控制等	小批量出货
-------	------------	------------	-------

信息来源：网络，制表整理：深芯盟分析师团队

芯驰半导体 E3—控之芯 MCU 案例分析

芯驰 E3 系列产品 CPU 主频高达 800MHz，具有高达 6 个 CPU 内核，是现有量产车规 MCU 中性能最高的产品，填补国内高端高安全级别车规 MCU 市场的空白，可覆盖区域控制、车身控制、电驱、BMS 电池管理、智能底盘、ADAS 智能驾驶等 10+核心应用领域。

E3 系列的车规可靠性标准 AEC-Q100 达到 Grade 1 级别，是国内首个 ASIL D/SIL 3 级别的车规 MCU，并获得国密二级认证，其 MCAL 软件由芯驰自主研发，为可量产版本，已获得莱茵 ASIL D 功能安全产品认证。

目前，芯驰 E3 系列产品出货量已超过 150 万片。2024 年 4 月，面向新一代 EE 架构下区域控制器（ZCU）的多样化配置需求，芯驰重磅推出了新一代区域控制器芯片产品家族，覆盖 I/O 丰富型、控制融合型和计算密集型区域控制器，分别面向车身控制、车身+底盘+动力跨域融合，以及超级动力域控等核心应用场景。该区域控制器产品家族包含 E3119/3118、E3650 及其他正在规划中的芯驰 E3 系列产品，进一步夯实了芯驰在智能车控领域的领先地位。



产品框图，来源：芯驰官网

高可靠高安全：

- 车规可靠性标准 AEC-Q100 达到 Grade 1 级别
- 芯片研发符合 ISO 26262 ASIL D 功能安全产品开发流程
- 芯片及关键配套软件通过 ISO 26262 ASIL D 功能安全产品认证
- 芯片通过国密二级认证且硬件安全模块支持高等级信息安全

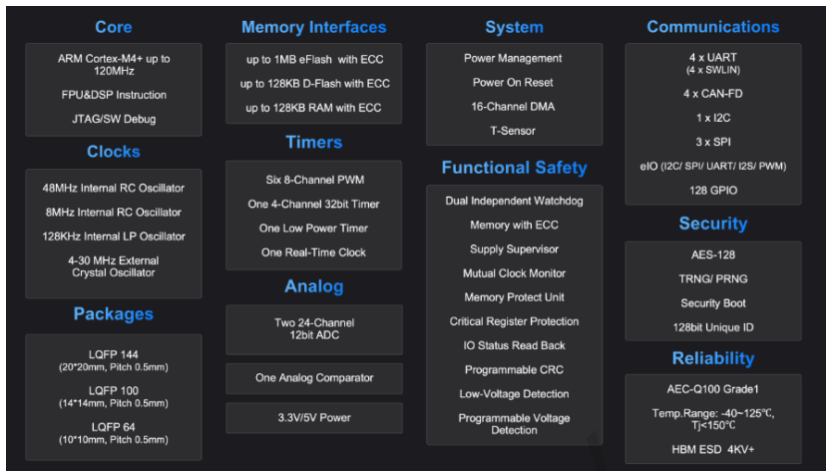
高性能：

- 800MHz ARM Cortex-R5F
- 至多 3 对 ARM Cortex R5 双核锁步 CPU
- 高实时算力满足未来电子电气架构需求
- 片内大容量 SRAM 满足复杂应用开发需求

- 丰富的以太网、CAN-FD、LIN 外设集成
- 应用场景：
 - 区域控制器 MCU 应用于不同级别区域控制器网关 (Zonal)、网关 (Gateway) 及车身域控 (Body Domain)
 - ADAS MCU 应用于行车、泊车控制器、阶智驾域 (AD) 控制器、高精度定位 (P-Box)、激光雷达 (Lidar)
 - 电传动和底盘 MCU 应用于汽车电池管理系统 (BMS)、车载 DCDC、主电机逆变器、底盘类 (Chassis) 控制器及其他电动力域控制器

四维图新 AC7840x 系列 MCU 案例分析

四维图新在 2022 年发布了最新的高可靠性车规级 32 位 MCU，符合功能安全 ASIL-B 支持 AUTOSAR，基于 ARM Cortex-M4F 内核，符合 AEC-Q100 Grade1，功能安全符合 ISO 26262 ASIL-B，信息安全符合 SHE 标准，支持安全启动。软件生态支持 AUTOSAR MCAL4.4，可提供 MCAL 及配置工具。产品拥有双 Bank Flash 用于存储程序，支持 OTA。AC7840x 可广泛应用于汽车车身、座舱、车灯、新能源以及电机控制等应用领域。



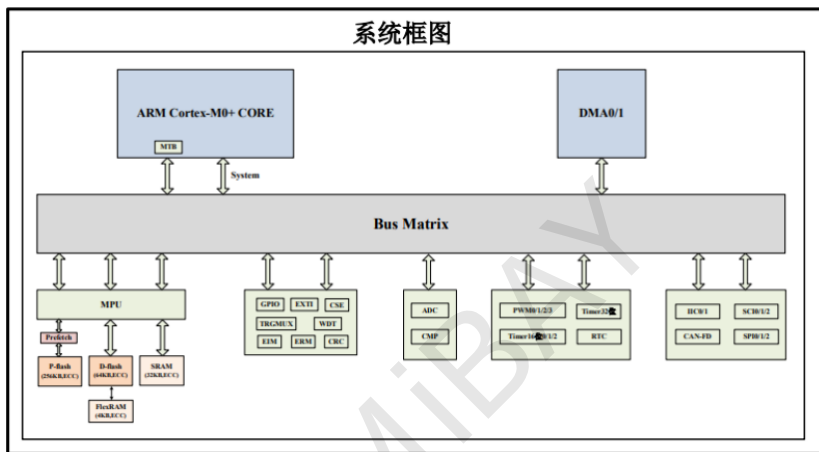
产品框图，来源：四维图新官网

其官方提供各类开发板，例如通用开发板，提供 MCU 上可能用到的外设接口，如 CAN FD/ LIN/ SPI/ I2C/ UART/ GPIO/ I2S/ ADC/ PWM 等。最高支持 128 个 GPIO，2 个电位器用于 ADC 输入以及 RGB LED 用于 PWM 调试等，支持 JTAG/ SWD 仿真调试接口。不仅适合快速入门学习，也为后期更深入的产品开发调试提供更多的便利。双电机版本不仅拥有两组预驱+3 相桥驱电路、支持两组独立 Hall/ 编码器输入，可同时实现两个低压电机（12V/ 24V）的无感/ 有感（HALL、编码器）、单电阻/ 双电阻的 BLDC/ FOC 控制，还配套了 ATC 自研电机算法解决方案，适用于两个无刷电机的同时控制调试。

比亚迪半导体车规级 BS9028AMxx 系列 MCU 案例分析

BS9028AMxx 作为一款满足汽车 AECQ100 GRADE1 品质等级的通用 MCU，依照 ISO26262 ASIL-B 等级标准要求设计；此芯片采用高性能的 Arm® Cortex™-M0+ 的 32 位内核，最高工作频率可达 48MHz。本系列产品集成 CAN

FD、LIN、UART、SPI、IIC 多种标准通信接口；集成 12-bit SAR ADC、8-bit DAC、比较器等模拟外设；集成多种高级定时器模块。封装形式为 LQFP64，适合电子换挡器、无线充、油泵、水泵、自动启停、全景天窗、散热风扇、方向盘电动调节、LED 前大灯、LED 后尾灯、传感器控制等应用。



系统架构图，来源：比亚迪官网规格书

座舱 SoC

在人工智能时代，计算架构从单一芯片模式向融合异构多芯片模式发展，SoC（系统级芯片）应运而生，将 CPU 与 GPU、FPGA、ASIC 等异构融合，集成 AI 加速器。

智能座舱的核心在于一颗芯片提供算力，实现多屏融合。同一芯片模组支持中控大屏、数字仪表、后座娱乐屏等设备，优势是减少 ECU 数量，避免多个芯片时的通信和性能问题，同时降低成本。以往实现一芯多屏的难点主要在于芯片需要强大的处理器以及复杂的软件操作系统，但是随着高通等消费电子领域的厂

商杀入汽车领域，算力已经不再是瓶颈。

在智能座舱 SOC 领域，主要供应商包括传统汽车电子厂商和消费电子厂商。2014 年 CES 上，高通第一次展示其智能座舱计划。从 602A 到 820A，高通逐步发力。2019 年，高通将消费领域的产品平移到了车载平台。2020 年是高通座舱芯片的出货大年，众多新能源车型选择高通 820A 作为座舱芯片。SA8155P 源自高通手机芯片骁龙 855，采用台积电 7nm 工艺，成为全球首款 7nm 工艺打造的车规级数字座舱 SoC。2020 年也被业界定义为“智能电动汽车元年”，这一年电动汽车中智能座舱的比例迅速提升。购车群体在选择车型时，开始将智能座舱芯片作为主要考虑因素。

据了解，目前全球座舱芯片的参与者主要包括高通、英伟达、英特尔、瑞萨、三星、德州仪器等。座舱芯片被分为三大梯队：第一梯队为高通，第二梯队为英特尔与瑞萨，第三梯队则包括芯擎、芯驰、海思等国产座舱芯片的后起之秀。传统汽车芯片厂商在智能化转型中节奏偏慢，性能不及消费级芯片厂商，但在中低端车型中部署广泛。高通、三星等消费电子厂商凭借性能及迭代优势在中高端芯片市场快速发展，智能座舱时代，高通在高端市场占据主导地位，市场份额约 80%。

高通骁龙 8155 的成功离不开当时的市场环境和竞争对手的情况。传统汽车芯片厂商如瑞萨、NXP、TI、富士通在技术和产品工艺上明显落后，而高通可以将手机消费类的研发成本和流片成本平摊出去。在 2015 年之前，车载数字座舱芯片的销量冠军曾经是日本瑞萨半导体。而瑞萨如今最旗舰的车用芯片“H3”，

使用的还是与高通骁龙 810 同代的 ARMCortex-A57+A53 架构组合，在性能上远远落后于骁龙 820A。H3 基于 16 纳米工艺制作，CPU 部分由 ARMA57 架构大核和 A53 架构小核组成。来自 2014 年的技术指标，瑞萨到 2019 年还在用。

同时，国产座舱芯片在 2019 年才开始定义，受制于制裁和技术因素影响，量产时间推迟。2021 年 1 月 27 日发布的高通 8295 是第四代骁龙座舱平台的旗舰产品，制程从 7nm 提升至 5nm，在高性能计算和 AI 处理方面有很大提升。

不过，随着 Nvidia 自 2015 年推出 NVIDIA Drive 系列平台，不断提升算力水平。2022 年发布的 Orin 算力达到 254TOPS，计划中的 Thor 算力高达 2000TFLOPs，支持单芯片融合座舱、自动驾驶域。Nvidia 在智能座舱和自动驾驶领域的进展迅速，MediaTek 与 NVIDIA 合作开发集成 NVIDIA GPU 的汽车 SoC，进一步加剧了市场竞争。

国产座舱芯片玩家中，除了“首款国产 7nm 座舱芯片”的芯擎之外，包括黑芝麻、地平线、芯驰、紫光展锐、瑞芯微、全志等有 SOC 设计能力的本土国产芯片厂商都在进入智能座舱领域，这个市场目前竞争也开始日渐白热化。

ADAS 自动驾驶 SoC

随着汽车智能化的发展，ADAS（智能驾驶辅助）在传统汽车中的高端车型已经有一定的应用。随着新能源汽车与 5G 技术的发展及结合，将进一步推动汽车的电动化、智能化、网联化和无人化，ADAS 的应用也将越来越广泛。2020 年中国辅助驾驶系统(ADAS)的市场渗透率较低，仍以无自动驾驶(L0 级)为主，占比过半。L1 等级 ADAS 渗透率为 34%，L2/L2+等级 ADAS 渗透率为 9%，在政策、市场需求的带动下，ADAS 系统将迎来广阔的发展前景，

根据前瞻产业研究院预计至 2025 年，我国 L1 级以上的 ADAS 系统渗透率将达 70%。其中 L2/L2+级 ADAS 系统的渗透率提升最快，将达 35%。

高级别的 ADAS 需要车辆中的控制器具备足够的算力来实现大量的信息处理与运算，以自动驾驶功能为例，L2+级别以上的自动驾驶需要至少 50 TOPS 的算力，L3 级别以上的自动驾驶需要 300 TOPS 以上的算力，L4 级别则需要 700~1000 TOPS 的算力，这样的高算力要求是分布式 ECU 完全无法达到的，而自动驾驶域控制器在配备了高算力的芯片之后就可以满足各种汽车智能化的信息处理与运算要求。

根据 OFweek 数据，L3-L5 级别自动驾驶算力需求将分别达到 30、300 及 4000TOPS 以上，传统功能芯片较难满足算力需求的增长，因此汽车主控芯片预计将向集成“CPU+XPU(GPU/FPGA/ASIC)”的系统级芯片方面发展。

在自动驾驶芯片领域，英伟达以及背靠英特尔的 Mobileye 处于第一梯队，德州仪器、高通、华为海思、地平线处于第二梯队，上升攻势不容小觑。目前英伟达的 Orin 芯片是技术最为成熟的自动驾驶域控制器芯片，在 L2+以上的自动驾驶领域具有较大的技术优势，目前国内的主机厂要进行 L3 与 L4 级别的自动驾驶的开发基本只能选择英伟达的芯片。

在自动驾驶领域，英伟达和 Mobileye 两家国际厂商占据主导地位，其中英伟达是不断提升算力天花板的“卷王”，Mobileye 则一直针对 L2 及 L2 以下的

ADAS 辅助驾驶。除了这两家，近两年在座舱领域获得压倒性地位的高通也开始切入该赛道，并呈现出“猛龙过江”的强势姿态。除了这些国际厂商，包括地平线、黑芝麻、芯驰、寒武纪、华为海思在内的本土厂商也在自动驾驶领域布局多时。

自从“算力卷王”英伟达发布了 2000TOPS 算力的舱驾合一芯片 NVIDIA DRIVE Thor，自动驾驶芯片的算力竞争就进入了一个新的维度。根据地平线数据披露，自动驾驶等级每增加一级，所需芯片算力就会呈现数十倍的上升。其中，L2 级自动驾驶的算力需求为 2-2.5TOPS，L3 级自动驾驶算力则需达到 20-30TOPS，到 L4 级需要 200TOPS 以上，L5 级别算力需求更是超过 2000TOPS。

自动驾驶市场目前主要分为一体机、芯模一体、高速 NOA 和城市 NOA 四个层次。目前需求以芯模一体和高速 NOA 为主。未来可能演化为高、中、低分层全场景市场。不过，考虑到目前大多数智能驾驶集中在 L2 至 L2+ 阶段，主要实现自动泊车以及高速 NOA 等应用，基本在 20TOPS 左右算力就可以了，而这也给在工艺制程方面不占优势的国产 SOC 厂商带来了发展机会。众多车企开始考虑地平线、黑芝麻等本土芯片厂商作为 back-up plan，避免出现芯片供应问题；同时国际芯片大厂研发部门不在国内，车企难以从国际芯片厂商学习芯片相关技术，这是本土芯片厂商的优势。

车规主控芯片演进趋势

总结来看，汽车 EE 架构从 ECU 分布式架构演进到域控集中式架构的重要标志，就是从 ECU 升级到了 SoC。展望未来，以域控制器为核心单元的集中式电子电气架构继续演进，将成为集成化程度更高的车辆集中式电子电气架构——Vehicle computer and zone concept（车载电脑），未来车辆通过用高性能的中央计算单元取代现在的分布式计算的架构，将实现“软件定义车辆”的目标。届时主控 SOC 的性能和算力有望更进一步的提升，并最终让智能汽车成为“移动的数据中心”。车载中央计算平台有望最后走向终极阶段——车云计算（Vehicle cloud computing），行业终局有望实现汽车的云、端协作，提供强大丰富的智能应用以及驾驶功能。



汽车域架构演变，图源：网络信息

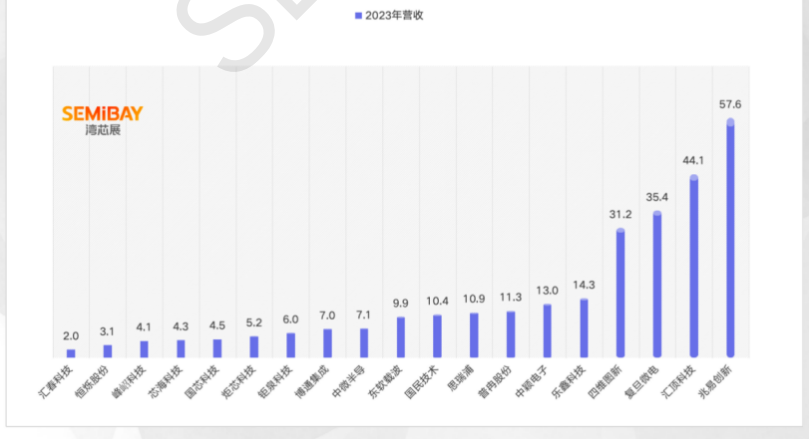
如此复杂高性能的处理器产品，除了需要大量的人力物力投入研发外，还要兼顾严苛的车规认证测试和晶圆制造的产能问题，不仅要研发高性能的硬件和开发符合市场趋势的软件，还要通过诸如 AEC-Q100、ISO 26262 ASIL-B 的重新考验。

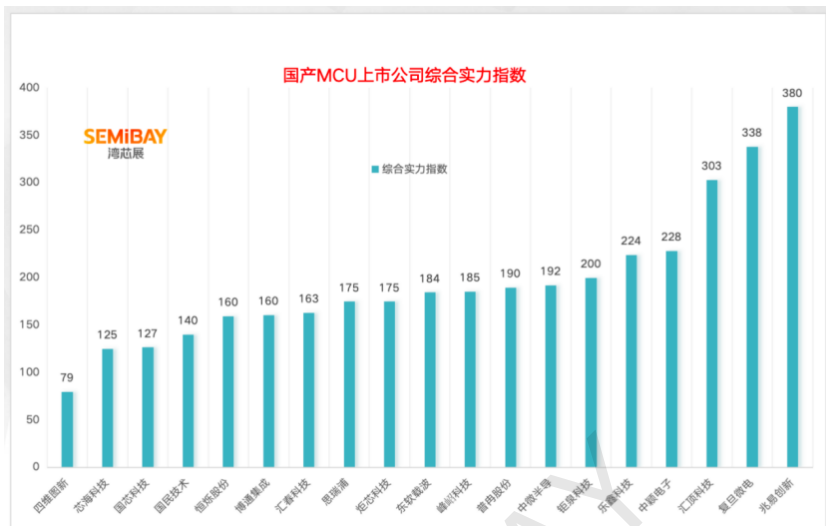
七、国产 MCU 上市公司分析

在我们筛选的 50 家国产 MCU 厂商中，有 19 家上市公司。

公司简称	研发人员(人)	2023年营收	2023年净利润	综合实力指数
兆易创新	1,230	57.6	1.6	380
复旦微电	1,178	35.4	7.2	338
汇顶科技	1,500	44.1	1.7	303
中颖电子	425	13.0	1.9	228
乐鑫科技	484	14.3	1.4	224
炬泉科技	208	6.0	1.3	200
中微半导	231	7.1	(0.2)	192
普冉股份	425	11.3	(0.5)	190
峰昭科技	175	4.1	1.7	185
东软载波	459	9.9	0.6	184
炬芯科技	235	5.2	0.7	175
思瑞浦	531	10.9	(0.4)	175
汇春科技	82	2.0	(0.2)	163
博通集成	333	7.0	(0.9)	160
恒烁股份	111	3.1	(1.7)	160
国民技术	360	10.4	(5.7)	140
国芯科技	339	4.5	(1.7)	127
芯海科技	370	4.3	(1.4)	125
四维图新	2,318	31.2	(13.1)	79

国产MCU上市公司2023年营收对比（单位：亿元）



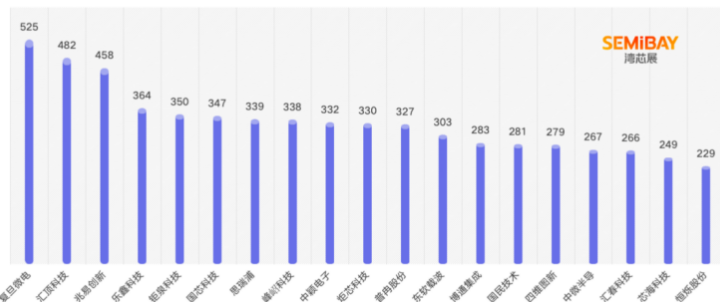


公司简称	研发占比	发明专利	2023营收	2023净利润	2022营收	2022净利润	2021营收	2021净利润	增长潜力指数
博通集成	42.43%	152	7.0	[0.9]	7.1	(2.4)	10.9	0.6	123
东软载波	17.59%	43	9.9	0.6	9.4	1.6	9.1	1.3	118
峰岷科技	20.58%	115	4.1	1.7	3.2	1.4	3.3	1.4	153
复旦微电	33.64%	244	35.4	7.2	35.4	10.8	25.8	5.1	186
国民技术	31.66%	396	10.4	[5.7]	12.0	(0.3)	10.2	2.2	141
恒烁股份	32.85%	98	3.1	[1.7]	4.3	0.2	5.8	1.5	70
汇泰科技	25.78%	156	2.0	2.0	2.0	0.1	2.5	0.7	103
汇顶科技	30.59%	7000	44.1	1.7	33.8	(7.5)	57.1	8.6	179
炬泉科技	25.48%	159	6.0	1.3	7.1	2.0	5.0	1.0	151
炬芯科技	31.80%	318	5.2	0.7	4.1	0.5	5.3	0.8	155
乐鑫科技	28.17%	167	14.3	1.4	12.7	1.0	13.9	2.0	141
普冉股份	24.47%	124	11.3	[0.5]	9.2	0.8	11.0	2.9	138
思瑞浦	50.69%	214	10.9	[0.4]	17.8	2.7	13.3	4.4	164
四维图新	56.42%	789	31.2	[13.1]	33.5	(3.4)	30.6	1.2	200
芯海科技	45.83%	869	4.3	[1.4]	6.2	0.0	6.6	1.0	124
兆易创新	18.52%	982	57.6	1.6	57.6	20.5	85.1	23.4	78
中微半导体	16.88%	235	7.1	[0.2]	6.4	0.6	11.1	7.9	75
中微电子	24.50%	127	13.0	1.9	16.0	3.2	14.9	3.7	104
国芯科技	63.06%	135	4.5	[1.7]	5.0	0.7	4.1	0.7	220



公司简称	综合实力指数	增长潜力指数	排名指数
复旦微电子	338	186	525
汇顶科技	303	179	482
兆易创新	380	78	458
乐鑫科技	224	141	364
炬泉科技	200	151	350
国芯科技	127	220	347
思瑞浦	175	164	339
峰昭科技	185	153	338
中颖电子	228	104	332
炬芯科技	175	155	330
普冉股份	190	138	327
东软载波	184	118	303
博通集成	160	123	283
国民技术	140	141	281
四维图新	79	200	279
中微半导	192	75	267
汇春科技	163	103	266
芯海科技	125	124	249
恒烁股份	160	70	229

国产MCU上市公司排名指数



国产MCU TOP 10 排行榜

公司简称	排名指数
复旦微电	525
汇顶科技	482
兆易创新	458
乐鑫科技	364
炬泉科技	350
国芯科技	347
思瑞浦	339
峰岬科技	338
中颖电子	332
炬芯科技	330

2024 年国产 MCU Top 10 排行榜 (深芯盟)

八、Top 50 国产 MCU 厂商画像

深芯盟分析师团队根据国内 MCU 厂商产品、营收和发展潜力等方面选取了 50 家并进行了基本信息梳理如下，排名不分先后。

公司简称	公司全称	企业总部	上市公司
爱普特	深圳市爱普特微电子有限公司	深圳	
比亚迪	比亚迪半导体股份有限公司	深圳	
东软载波	青岛东软载波科技股份有限公司	青岛	是
峰昭科技	峰昭科技（深圳）股份有限公司	深圳	是
复旦微电	上海复旦微电子集团股份有限公司	上海	是
国民技术	国民技术股份有限公司	深圳	是
航顺	深圳市航顺芯片技术研发有限公司	深圳	
航芯电子	上海航芯电子科技股份有限公司	上海	
恒烁股份	恒烁半导体（合肥）股份有限公司	合肥	是
华芯微电子	苏州华芯微电子股份有限公司	苏州	
华芯微特	佛山华芯微特科技有限公司	佛山	
汇春科技	深圳市汇春科技股份有限公司	深圳	是
汇顶科技	深圳市汇顶科技股份有限公司	深圳	是
极海微电子	珠海极海半导体有限公司	珠海	
炬泉科技	炬泉光电科技（上海）股份有限公司	上海	是
炬芯科技	炬芯科技股份有限公司	珠海	是

聚元微	苏州聚元微电子股份有限公司	苏州	
乐鑫科技	乐鑫信息科技（上海）股份有限公司	上海	是
灵动微	上海灵动微电子股份有限公司	上海	
凌鸥创新	南京凌鸥创芯电子有限公司	南京	
领芯微电子	杭州领芯微电子有限公司	杭州	
敏矽微	安徽敏矽微电子有限公司	安徽	
澎湃微电子	厦门澎湃微电子有限公司	厦门	
普冉股份	普冉半导体（上海）股份有限公司	上海	是
沁恒	南京沁恒微电子股份有限公司	南京	
瑞纳捷	武汉瑞纳捷半导体有限公司	武汉	
赛腾微电	安徽赛腾微电子有限公司	安徽	
赛元微	深圳市赛元微电子有限公司	深圳	
山景股份	上海山景集成电路股份有限公司	上海	
晟矽微电	上海晟矽微电子股份有限公司	上海	
思瑞浦	思瑞浦微电子科技（苏州）股份有限公司	苏州	是
四维图新	北京四维图新科技股份有限公司	北京	是
苏州国芯	苏州国芯科技股份有限公司	苏州	是
万高科技	杭州万高科技股份有限公司	杭州	
先楫	上海先楫半导体科技有限公司	上海	
小华半导体	小华半导体有限公司	上海	
芯驰半导体	北京芯驰半导体科技股份有限公司	北京	

芯海科技	芯海科技（深圳）股份有限公司	深圳	是
芯圣	上海芯圣电子股份有限公司	上海	
芯钛	上海芯钛信息科技有限公司	上海	
芯旺微电子	上海芯旺微电子科技股份有限公司	上海	
曦华科技	深圳曦华科技有限公司	深圳	
旋智科技	旋智电子科技（上海）有限公司	上海	
雅特力	雅特力科技（重庆）有限公司	重庆	
云途半导体	江苏云途半导体有限公司	无锡	
兆易创新	兆易创新科技集团股份有限公司	北京	是
中科芯蕊	北京中科芯蕊科技有限公司	北京	
中微半导	中微半导体（深圳）股份有限公司	深圳	是
中颖电子	中颖电子股份有限公司	上海	是
博通集成	博通集成电路（上海）股份有限公司	上海	是

厂商画像：企业简介和突出亮点

爱普特

- 技术亮点：是一家专注于高性能 32 位微处理器（MCU）、SoC 及电容式触控传感器等周边 IC 设计的国家级技术企业，以强大的数字与模拟混合集成电路设计能力，自主研发了多项专利及专有技术，推出了 32 位微处理器和电容触摸传感器系列产品。APT 32BIT MCU 以高性能、低

功耗、高性价比等特点屡获殊荣。

- 市场竞争力：公司成立于 2012 年总部位于深圳，由半导体行业集成电路设计及行业资深人士联合组建，在杭州、香港等地设有分支机构，自研微处理器 IP 库，经过超亿颗 RISC-V 的 MCU 验证，安全可靠，并不断迭代更新。
- 应用场景：目前可覆盖 AI、人工智能等领域，量产的 MCU 也广泛应用于工业控制、物联网、智能家电等市场领域。

比亚迪半导体

- 技术亮点：比亚迪半导体智能控制 IC，经过十多年技术沉淀及生产经验积累，产品品质稳定可靠，产品涵盖 MCU 芯片、电池保护 IC、ACDC 等。产品广泛应用于消费类电子、家电、汽车等多个领域，不仅可提供产品应用的整套解决方案，并且可根据客户需求提供个性化定制服务。
- 市场竞争力：比亚迪半导体有限公司一直致力于集成电路及功率器件的开发，目前产品主要覆盖功率半导体器件、IGBT 功率模块、各类 MCU 等，车规级 MCU 采用高可靠性的车规级制造工艺，工业级 MCU 低功耗高集成；智能锁控 MCU 低功耗智能锁主控“三合一”芯片，内部集成 RFID 智能锁检测、触摸按键。
- 应用场景：汽车电子、电机驱动、车身控制、BMS 管理等

东软载波

- 技术亮点：东软载波针对全球智能制造业转型客户和 IOT 产业客户需求

打造完善的 MARS 芯片产品架构。经过多年潜心研发,在众多关键技术领域取得突破,芯片广泛用于白色家电,消费电子,工业控制,仪器仪表等领域,打破了国外公司在相关领域的垄断地位。

- 市场竞争力：东软载波成立于 1993 年 6 月，现已形成以智能制造为基础,芯片设计为源头,能源互联网与智能化应用两翼齐飞的产业布局，共拥有 8 家子公司、5 家分公司,在全国 28 个省份设立办事处，依托集成电路领域积累的技术优势,不断加大面向物联网领域芯片的研发,构建全面满足物联网需求的芯片产品组合,实现了对控制、连接、安全、感知等核心技术全覆盖。并于 2011 年 2 月在创业板上市。
- 应用场景：芯片广泛用于白色家电,消费电子,工业控制,仪器仪表等领域。

峰昭科技

- 技术亮点：峰昭科技技术骨干在电机技术、驱动架构和芯片设计方面富有经验,并且在这些领域有较大的影响力；公司还获得国内外多个奖项,并拥有多项国内和国际专利,同时,荣获由国家工信部组织的第十二届中国芯“最具投资价值企业”的称号和“最具潜质产品”奖。
- 市场竞争力：成立于 2010 年,是一家专业的电机驱动芯片半导体公司,致力为各种电机系统提供高质量的驱动和控制芯片,及电机技术的咨询服务；应用领域涵盖工业设备、运动控制、电动工具、消费电子、智能机器人、IT 及通信等驱动控制领域。公司于 2022 年 4 月登陆上海证券交易所科创板上市。
- 应用场景：应用领域涵盖工业设备、运动控制、电动工具、消费电子、

智能机器人、IT 及通信等驱动控制领域。

复旦微电

- 技术亮点：复旦微电是国内从事超大规模集成电路的设计、开发、生产(测试)和提供系统解决方案的专业公司，技术积累深厚，独创国内首个高频/超高频双频测温 RFID 芯片,应用物理防克隆(PUF)技术，各类 MCU 均为国内销量和市占率第一。
- 市场竞争力：公司于 1998 年 7 月创办是国内成立最早、首家上市的股份制集成电路设计企业，已建立健全安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA 芯片和集成电路测试服务等产品线，各类专业 MCU，NOR 闪存，FPGA 出货量和市占率均领先同行。公司于 2021 年 8 月登陆上海证券交易所科创板。
- 应用场景：涵盖移动支付、防伪溯源、智能手机、安防监控、工业控制、信号处理、智能计算等众多领域

国民技术

- 技术亮点：公司专注于信息安全、SoC、无线射频等核心技术研发,拥有集成电路前端至后端全过程设计与工程量产技术,低功耗射频技术处于全球先进行列,是少数掌握射频器件建模技术的公司之一。
- 市场竞争力：公司成立于 2000 年，经过数十年技术沉淀，已在网络信息安全、通用微处理器、人工智能、可信计算等多个技术方向上具有长期的技术积累和研发优势。掌握芯片安全先进核心技术,并建有安全攻防

实验室、专业的芯片与物联网安全攻防实验平台，并于 2010 年 4 月登陆创业板上市。

- 应用场景：广泛应用于网络安全认证、电子银行、电子证照、移动支付与移动安全、物联网、工业联网及工业控制、智能家电及智能家庭物联网终端、消费电子、电机驱动、电池及能源管理、智能表计、医疗电子

苏州国芯

- 技术亮点：国芯科技是一家聚焦于国产自主可控嵌入式 CPU 技术研发和产业化应用的芯片设计公司，公司业务为提供 IP 授权、芯片定制服务和自主芯片及模组产品，主要应用于信息安全、汽车电子和工业控制、边缘计算和网络通信三大关键领域。经过 20 余年发展已成功实现基于上述三种指令集的 8 大系列 40 余款 CPU 内核。
- 市场竞争力：公司成立于 2001 年，公司提供的 IP 授权与芯片定制服务基于自主研发的嵌入式 CPU 技术，为实现三大应用领域芯片的安全自主可控和国产化替代提供关键技术支撑；公司的自主芯片及模组产品现阶段以信息安全类为主，聚焦于“云”到“端”的安全应用，覆盖云计算、大数据、物联网、智能存储、工业控制和金融电子等关键领域，以及服务器、汽车和智能终端等重要产品。
- 应用场景：覆盖云计算、大数据、物联网、智能存储、工业控制和金融电子等关键领域，以及服务器、汽车和智能终端等重要产品。

航顺芯片

- 技术亮点：已量产数/模混合 8 寸 130nm 至 12 寸 40nm 七种工艺平台，ARM 及 RISC-V 等十二大家族百余款工业/商业/车规级、通用/专用/定制化 32 位 MCU，公司已申请自主知识产权专利 200 件+并在持续增长中。
- 市场竞争力：公司 2013 年成立，在成都、上海设立分公司和办事处，致力以“车规 SoC+高端 MCU 超市双战略，航顺 HK32MCU 分为经济型、主流型、低能耗型、高性能型、专用型和创新型，大批量应用于汽车、工业、家电、物联网等数千家客户。
- 应用场景：大批量应用于汽车、工业、家电、物联网等数千家客户。

航芯电子

- 技术亮点：上海航芯坚持自主研发，取得了一系列具有自主知识产权的成果和产品，在核心架构、算法实现和系统集成等方面拥有多项核心技术专利。公司系列产品通过了商密二级、EAL4+、EAL5+、车规级 AEC-Q100 等认证，并获得了国家重点集成电路设计企业、工信部专精特新小巨人企业、上海市科技小巨人企业、上海市专利试点企业、中国芯最佳市场表现产品奖等一系列荣誉。
- 市场竞争力：上海航芯成立于 2008 年 1 月，是具有市场竞争力和行业优势的本土集成电路设计企业佼佼者，专注于安全和 MCU 芯片的研制，公司已经量产的多规格系列化芯片，广泛应用于各类客户的产品上。

- 应用场景：车联网、人工智能、物联网、工业控制、视频监控、智能识别、金融支付、电子政务等领域得到广泛应用。

恒烁股份

- 技术亮点：公司聚焦于存储解决方案，独立自主开发了 NOR FLASH、MCU 微控制器，自主设计研发基于 ARM Cortex Mx 系列的 32bit 单片机微处理器（MCU）面向物联网、消费电子、工业市场出货量逐年飙升；公司还是国家级高新技术企业，拥有 95 项知识产权专利，研发人员占比超 65%。
- 市场竞争力：恒烁半导体（合肥）股份有限公司成立于 2015 年，是一家主营业务为存储芯片和 MCU 芯片研发、设计及销售的集成电路企业，公司拥有三大事业部，专注于研究 Flash、通用型 MCU 芯片和 AI 产品；于 2022 年 8 月 29 日在上海证券交易所科创板上市。
- 应用场景：AI、5G 基站、汽车电子、AMOLED 屏、TDDI、智能家居、可穿戴设备、传统市场

华芯微电

- 技术亮点：华芯微电子致力于集成电路领域产品的设计、开发与销售，产品包括各类通用 MCU 的研发，无线编解码器，无线遥控器芯片等，申请及获得知识产权成果近 200 件，基于 RISC-V 的 MCU 低功耗，高速，高噪声容限等特点广受客户好评。

- 市场竞争力：公司成立于 2000 年 12 月底，总部座落于苏州高新技术产业开发区，在深圳、宁波等地设有分公司和其他分支机构，历经 20 年发展，先后荣获高新技术企业、江苏省专精特新中小企业等荣誉。
- 应用场景：安全预防工具、小型家电、智能家居、各类电动工具

华芯微特

- 技术亮点：华芯微特基于 ARM® Cortex®-M0、Cortex®-M4、安谋科技“星辰”STAR-MC1 内核，面向电机控制、TFT-LCD 控制、白色家电、智能控制和工控仪表等领域，推出了多个系列的 MCU 产品。芯片的可靠性、稳定性等性能突出，拥有自主知识产权超过 100 件。
- 市场竞争力：华芯微特是一家由留美归国资深技术团队创立的中国芯片设计公司，是国家高新技术企业。2014 年进军 MCU 产业，专注于 32 位 MCU 研发设计，并针对细分市场提供参考解决方案，核心技术团队均具有十年以上的芯片设计从业经验。在 CPU、存储、低功耗处理器、AD、POWER、ESD 等方面，具有丰富的实战积累和扎实的理论知识。
- 应用场景：电机控制、TFT-LCD 控制、白色家电、智能控制和工控仪表等领域

汇春科技

- 技术亮点：公司围绕“芯片+算法”发展嵌入式智能，专注于“高算力密度芯片”设计及“高性能核心算法库”开发，研发高算力密度主控 MCU、高精度光电 Sensor 以及感控一体智能模组等产品，并提供定制芯片及模

组开发服务，以一站式整体解决方案满足客户差异化的应用需求。公司产品主要应用在消费类电子、家电及智能家居、汽车周边、工业控制等领域。

- 市场竞争力：成立于 2007 年,2016 年在新三板成功挂牌(股票代码:836399),总部位于深圳,在北京、上海、成都、佛山、梅州等地设有研发中心和分支机构,荣获国家技术企业、广东省专精特新中小企业、国家级专精特新“小巨人”称号。
- 应用场景：公司产品主要应用在消费类电子、家电及智能家居、汽车周边、工业控制等领域。

汇顶科技

- 技术亮点：汇顶科技将以全球化的视野和布局,汇聚全球顶尖人才、坚定高研发投入,持续引领传感、计算、连接和安全领域的技术创新,驱动万物智联创新应用, 国内指纹之别领域的佼佼者, 专利总数 7000 余项。其中触摸板控制芯片系列产品满足所有 Windows OS 和 Chrome OS 规范, 实现更精准的微小移动或长距离滑动触摸控制,
- 市场竞争力：汇顶科技成立于 2002 年, 总部位于深圳福田区, 是一家基于芯片设计和软件开发的整体应用解决方案提供商,主要面向智能终端、物联网及汽车电子领域提供领先的半导体软硬件解决方案, 主营芯片产品: 触摸屏控制芯片, 触摸板控制芯片, 主动笔驱动芯片, 触摸按键 MCU, eSE 安全芯片, NFC 控制芯片。2016 年成功登陆上交所。
- 应用场景：智能终端、智能手机、AIoT、平板电脑、汽车电子、笔记本

电脑、工业应用

极海半导体

- 技术亮点：公司是一家致力于开发工业级/车规级微控制器、模拟混合信号 IC 及系统级芯片的集成电路设计型企业。极海团队拥有 20 年集成电路设计经验和嵌入式系统开发能力，公司在 2018 年前专注于专用加密芯片，在电网安全和政府办公文印安全两大“卡脖子”领域取得重大突破；2018 年至今布局国产 32 位通用 MCU, 模拟与混合信号 IC, 系统级 SoC, 积极在工业自动化、消费电子、汽车电子与新能源领域拓展，目前已申请超 1100+项集成电路专利，近 65%的专利已获得授权。
- 市场竞争力：公司成立于 2004 年，总部位于珠海，目前在珠海/上海/成都/杭州/郑州/美国均设有研发中心，拥有超 500 人研发团队，具备国内先进的芯片设计与研发水平，全方位的软硬件设计服务及完备的加密引擎平台，团队具备 16/32/64 位自主内核设计能力、RISC-V 内核独立设计能力、安全嵌入式 eSE 芯片设计能力和多核异构芯片设计能力；推出多款车规级 MCU 芯片。
- 应用场景：智能家居、高端消费电子、工业控制、汽车电子、智慧能源以及通信设施等领域

钜泉科技

- 技术亮点：凝聚了有多年 IC 设计开发经验的专业团队,长期专注于芯片技术和智能电表相关的产品应用。凭借领先的技术积累,雄厚的研发实力,钜泉已在电能计量、MCU 和电力线载波通信等领域推出了具有较高的高

性能、高品质且成熟稳定的解决方案。

- 市场竞争力: 炬泉科技成立于 2005 年 5 月, 是一家致力于集成电路设计、开发和销售的高科技企业, 主要产品包括智能电表相关的计量芯片、MCU 和电力载波芯片等, 为客户提供相关的技术咨询与服务, 并于 2022 年 9 月 13 日在上海证券交易所科创板上市。
- 应用场景: 远程抄表、智能家居、路灯控制、智能电表、通讯模块、光伏优化器及其它智能电网领域

炬芯科技

- 技术亮点: 公司深耕以高性能音频 ADC/DAC、语音前处理、音频编解码、音频后处理为核心的高音质音频全信号链技术; 以及以蓝牙射频、基带和协议栈技术为核心的低延迟无线连接技术。顺应人工智能的发展大势, 从高端音频芯片入手, 整合低功耗 AI 加速引擎, 逐步全面升级为 CPU、DSP 加 NPU (神经网络处理器) 的三核异构 AI 计算架构, 以打造低功耗端侧 AI 算力。
- 市场竞争力: 公司成立于 2014 年, 于 2021 年科创板上市。公司是中国领先的低功耗 AIoT 芯片设计厂商, 主营业务为中高端智能音频 SoC 芯片的研发、设计及销售, 专注于为无线音频、智能穿戴及智能交互等基于人工智能的物联网(AIoT)领域提供专业集成芯片。
- 应用场景: 广泛应用于蓝牙音箱、无线家庭影院、智能手表、无线麦克风、无线收发 dongle、蓝牙耳机、无线电竞耳机、蓝牙语音遥控器及低功耗端侧 AI 处理器等领域。

聚元微

- **技术亮点：**聚元微电子是一个从事集成电路及系统产品的研究、开发、设计、测试和销售无线智能传感 SoC、MCU 和电源管理等系列芯片的高科技企业；拥有核心知识产权百余项，截止 2023 年底，拥有 34 项授权发明专利。
- **市场竞争力：**成立于 2010 年 11 月，是行业领先的集成电路设计企业，面向物联网、智慧家电和新能源等方向，重点开发无线智能传感 SoC、MCU 和电源管理等系列芯片，以自主的全套芯片方案，满足客户的应用需求，目前，公司总部位于江苏省苏州工业园区，并在上海、深圳、中山、西安等地成立了分支机构。
- **应用场景：**主要产品覆盖 MCU、电源管理、传感器专用集成电路等，针对工业领域、家电、消费类产品和信息安全等多种应用场合

乐鑫科技

- **技术亮点：**乐鑫多年来深耕 AIoT 领域软硬件产品的研发与设计，专注于研发高集成、低功耗、性能卓越、安全稳定、高性价比的无线通信 SoC，现已发布 ESP8266、ESP32、ESP32-S、ESP32-C 和 ESP32-H 系列芯片、模组和开发板。
- **市场竞争力：**一家全球化的无晶圆厂半导体公司，成立于 2008 年，在中国、捷克、印度、新加坡和巴西均设有办公地，团队来自约 30 个国家和地区。致力于提供安全、稳定、节能的 AIoT 解决方案。同时，我们坚持技术开源，助力开发者们用乐鑫的方案开发智能产品，打造万物

互联的智能世界。2019 年 7 月，乐鑫科技在上海证券交易所科创板挂牌上市。

- 应用场景：尖端无线通信技术、深度学习&边缘计算、机器视觉、语音、人工智能、工业物联网、IoT 安全保障、智能家居、IoT 云集成技术

灵动微电

- 技术亮点：灵动微电子的 MCU 产品以 MM32 为标识，基于 Arm Cortex-M 系列内核，自主研发软硬件和生态系统。目前已量产近 300 款型号，累计交付超 5 亿颗，在本土通用 32 位 MCU 公司中位居前列，是中国为数不多的同时获得了 Arm-KEIL、IAR、SEGGER 官方支持的本土 MCU 公司。
- 市场竞争力：公司成立于 2011 年，是中国本土通用 32 位 MCU 产品及解决方案供应商，客户涵盖智能工业、汽车电子、通信基建、医疗健康、智慧家电、物联网、个人设备、手机和电脑等应用领域。
- 应用场景：汽车电子、物联网、智能工业、智慧家电、通信基建、个人设备、手机与电脑、医疗健康

凌鸥创芯

- 技术亮点：公司是一家专注于运动控制领域的集成电路设计与生产并提供总体解决方案的高科技企业。公司以运动控制芯片为核心业务，同时致力于整合上下游产业链资源，自主研发了电机控制专用 SOC 芯片、Gate Driver、DC-DC、角度传感器等芯片。

- 市场竞争力：公司成立于 2016 年，组织了一支由清华大学、国防科技大学、南京理工大学等国内知名学府毕业的博士、硕士为骨干的专业技术队伍，具有处理器芯片、ADC、DAC、PGA 等数模混合 SOC 芯片开发能力；同时也具备各种电机控制算法开发能力，强大的应用技术团队有产品级应用方案设计开发能力。
- 应用场景：目标市场主要为电动车辆、伺服控制、机器人、电动工具、无人机、家用电器等。

领芯微电

- 技术亮点：领芯微电子是专业从事集成电路芯片研发、设计、销售的国家技术企业，研发团队拥有丰富的自主开发 8 位以及 32 位 CPU、DSP 核开发经验。公司深耕无刷电机控制、新能源管理的技术场景，成功开发和运营了多款专用芯片。
- 市场竞争力：公司成立于 2016 年 4 月，总部位于国家级高新区——杭州市滨江区，在深圳设有负责工程支持和销售支持的全资子公司，公司构建了先进的产品开发生态，如先进核心算法、编译工具，客户量产工具，为求产品在终端应用拥有高度的可靠性和便捷化。
- 应用场景：产品广泛应用于工业自动化控制、新能源控制和管理（新能源车、光伏、储能等）、家电控制、消费类产品控制等应用领域。

敏矽微

- 技术亮点：公司致力于成为全球领先的微处理器与高压模拟芯片供应商；专

注于为工业控制、轨道交通、物联网 (IoT) 和家庭娱乐市场提供以芯片为基础的解决方案, 量产的 8 位和 32 位通用 MCU 具有高性能、高适应范围和超低成本特点。

- 市场竞争力: 公司成立于 2017 年, 坐落于安徽自由贸易区内, 公司核心管理团队由行业内技术专家及资深的半导体行业运营, 市场人员组成, 团队研发实力雄厚, 客制化能力强, 不断推出更为优化的高性能芯片, 以满足客户日新月异的需求。
- 应用场景: 汽车电子、工业控制、物联网、医疗电子、消费电子

澎湃微电子

- 技术亮点: 澎湃微电子是一家以 32 位 MCU 为主营方向的集成电路设计公司 (fabless), 主营产品为 8 位、32 位通用 MCU, 专用 MCU 和工业级触摸 MCU 等
- 市场竞争力: 公司成立于 2019 年, 核心合伙人均在 MCU 领域有 20 年以上经验, 中层骨干均有 10 年以上经验。公司技术团队拥有完整的数字、模拟、全流程设计能力, 以及丰富的工控领域 MCU 设计、量产经验, 成功量产过高品质、高可靠的工控 MCU 等相关产品。
- 应用场景: 产品市场涵盖工业控制、消费电子、物联网、医疗健康、BLDC 电机控制、小家电等领域

普冉股份

- 技术亮点: 普冉联合国内领先晶圆厂, 整合先进的设计和工艺优势, 致力于研

发 28nm–55nm 低功耗、高可靠性的 NOR 型串行 Flash 存储器产品,可应用于传统的消费类和工业市场以及新兴的应用市场。普冉的 NOR 型串行 Flash 存储器产品,具有极具竞争力的裸芯片尺寸和高性能优势。

- 市场竞争力: 普冉半导体(上海)股份有限公司是低功耗 SPINORFlash 存储器芯片和高可靠性 IICEEPROM 存储器芯片的供应商。主要产品包括 NOR Flash 和 EEPROM 两大非易失性存储器芯片、微控制器芯片及模拟产品。作为家技术创新型半导体设计公司总部位于上海, 并在深圳设立服务中心, 并于 2021 年 8 月登陆上海证券交易所科创板。
- 应用场景: 产品在智能电网、汽车前装、工业控制、以及新兴的 IoT 领域广泛应用

沁恒微

- 技术亮点: 普冉联合国内领先晶圆厂,整合先进的设计和工艺优势,致力于研发 28nm–55nm 低功耗、高可靠性的 NOR 型串行 Flash 存储器产品,可应用于传统的消费类和工业市场以及新兴的应用市场。普冉的 NOR 型串行 Flash 存储器产品,具有极具竞争力的裸芯片尺寸和高性能优势。
- 市场竞争力: 公司成立于 2004 年, 是一家专注于物联网领域连接和控制方面的芯片设计及应用技术的研究和创新, 致力于为客户提供万物互联, 上下互通的芯片及解决方案的 MCU 芯片设计公司, 公司自研内核 IP、专司开发各大主流系统软件和自研接口 IP, 已经形成了多项专利权、集成电路布图设计专有权、软件著作权等多项自主知识产权。
- 应用场景: 低功耗无线、网络通讯、协议电源、电机应用

瑞纳捷

- 技术亮点：公司是国内安全加密芯片先者，超低功耗技术和高可靠技术,主营超低功耗 MCU、车规级 MCU、安全加密芯片；核心团队成员来自于中科院、华中科技大学及顶尖半导体公司，行业经验 10 年以上。
- 市场竞争力：公司自 2015 年成立，是一家以嵌入式数据安全产品、技术和应用为核心的芯片设计公司及方案提供商；获得中车、字节跳动、吉利汽车、四方光电、魔笛电子烟等上千家行业客户的广泛认可
- 应用场景：产品已在汽车电子、安防监控、智能交通、物联网终端等领域广泛应用

赛腾微电

- 技术亮点：赛腾微秉承以主控 MCU 为核心、MCU+Power 双轮驱动的产品布局与发展策略， 现已构建起车规 MCU/多功能集成 MCU、MCU+Power 组合以及基于自有芯片的整体解决方案等三大产品线阵列；产品涵盖绝大多数车身控制，制动、总线和方向等领域。
- 市场竞争力:赛腾微是一家专注于汽车 MCU 及其配套电源管理/功率器件的集成电路设计企业，总部设立于安徽省芜湖市，分别在上海、深圳设有研发运营中心与销售中心。公司于 2018 年率先实现国产车规 MCU 在知名汽车厂商旗舰车型上前装量产供货，截止 2022 年底，公司各类车规芯片累计前装供货数千万颗。
- 应用场景：产品涵盖绝大多数车身控制，制动、总线和方向等领域。

赛元微

- 技术亮点：赛元微电子是一家基于市场需求，为电子产品开发者提供创新且有竞争力 MCU 平台的集成电路供应商，公司以核心技术、先进的设计能力及数字模拟整合技术能力为客户提供高抗干扰、高可靠性的 8 位和 32 位微控制器（MCU）产品，公司产品全部拥有自主知识产权并在技术上处于领先地位。
- 市场竞争力：公司成立于 2011 年 1 月，公司总部位于有中国硅谷之称的深圳南山科技园区，并在上海、合肥、郑州、东莞、顺德、无锡、厦门、杭州、天津、青岛、成都等地设有分公司和办事处；核心团队拥有 20 年的世界顶级半导体公司的研发和运营经验。每年都获得多项发明专利或实用新型专利等。
- 应用场景：智能家居、智慧家电、低功耗应用、工业医疗

山景股份

- 技术亮点：公司由美加留学归国人员和国内的集成电路设计、软件设计人才等和投资机构共同组成，上海研发中心集 IC 设计、系统集成和软件研发于一体，专注于与音频相关的芯片研发，至今已成功量产推出数十种不同系列型号的蓝牙、音频、通用处理 MCU 芯片、以及相关音频算法、软件及开发系统。
- 市场竞争力：公司于 2005 年成立，历经近二十年发展，历代量产的 SOC/DSP/MCU 芯片及相关算法软件开发平台，公司目前在上海、深圳和长沙设有分公司/办公室，研发人员来自国内外知名高校的软件、电子等专

业。

- 应用场景：广泛应用于音乐及人声的音频处理、语音识别及处理、智能设备控制、无线物联网等不同领域；

晟矽微电

- 技术亮点：专注于研发高抗干扰性、高可靠性的通用型及专用型的 8 位和 32 位微控制器产品(MCU),并为客户提供相关的应用开发工具和整机系统方案；公司包括全资子公司共获得 18 项发明专利权、40 项实用新型专利权、78 项布图设计专有权和 13 项计算机软件著作权。
- 市场竞争力：晟矽微电创立于 2010 年 11 月产品划分为通用类 MCU、专用类 MCU 和 ASIC 产品三个类别,目前公司的主要产品应用从遥控器、锂电数码、小家电、消费类等领域逐步拓展到智能家居、工业控制、汽车电子等领域。
- 应用场景：产品应用涵盖汽车电子、工控绿能、智能家居、消费电子等领域

思瑞浦

- 技术亮点：研发高性能、高质量和高可靠性的集成电路产品，包括信号链模拟芯片、电源管理模拟芯片和数模混合模拟前端，并逐渐融合嵌入式处理器，为客户提供全方面的解决方案；明星产品 TPS32 混合信号微控制器家族采用了先进的 32 位 ARM®v8M 架构，其高性能，高可靠性等特点能够满足多样化的工业应用需求。
- 市场竞争力：公司成立于 2012 年，主营产品包括：电源监控、驱动器产品、

DCDC 和 MCU 产品，涵盖：通讯、工业、汽车、新能源和医疗健康等众多领域；公司设立 9 个研发中心，服务客户超过 6000 家，并于 2020 年 9 月登陆上海证券交易所科创板。

- 应用场景：通讯、工业、汽车、新能源和医疗健康等众多领域

四维图新（杰发科技）

- 技术亮点：公司推出的智芯产品包含：智能座舱 SoC 芯片和车规级微控制器。其中 SoC 芯片（AC8025）主要应用于高端智能座舱解决方案，采用 8+2 核高性能 CPU，内置 NPU 加速 AI 应用计算，有效提升整体芯片算力，可满足高端智能座舱人机交互多场景应用需求；而基于 ARM Cortex™-M4F 内核的车规级 MCU，符合功能安全认证及 AEC-Q100 规范，主要应用于汽车电子领域。
- 市场竞争力：成立于 2002 年，公司提供极致性价比的软硬一体组合产品解决方案，助推智能出行行业快速发展。公司在智云，智驾，智芯，智舱方面致力于以汽车智能化极致性价比解决方案，助力客户掌握灵魂、实现“全栈可控”。已为全球多个汽车品牌提供安全、可靠的智能驾驶量产解决方案，并在智能座舱、汽车电子芯片等领域获得多家车企长期定点。
- 应用场景：人机共驾导航产品、智能驾驶、车规专用处理器、智能座舱、车联网等

苏州国芯

- 技术亮点：国芯科技是一家聚焦于国产自主可控嵌入式 CPU 技术研发和产

业化应用的芯片设计公司，公司业务为提供 IP 授权、芯片定制服务和自主芯片及模组产品,主要应用于信息安全、汽车电子和工业控制、边缘计算和网络通信三大关键领域。经过 20 余年发展已成功实现基于上述三种指令集的 8 大系列 40 余款 CPU 内核。

- 市场竞争力：公司成立于 2001 年，公司提供的 IP 授权与芯片定制服务基于自主研发的嵌入式 CPU 技术,为实现三大应用领域芯片的安全自主可控和国产化替代提供关键技术支持;公司的自主芯片及模组产品现阶段以信息安全类为主,聚焦于“云”到“端”的安全应用。
- 应用场景：覆盖云计算、大数据、物联网、智能存储、工业控制和金融电子等关键领域,以及服务器、汽车和智能终端等重要产品

万高科技

- 技术亮点：杭州万高在 MCU/MPU 处理器架构设计、低功耗高精度模拟电路设计、计量和通信算法、低功耗 SoC 系统设计和高可靠性设计等方面累积超过 300 项知识产权(包含近 20 项美国发明专利),逐步形成了蜂鸟系列计量芯片、海燕系列主控芯片和飞鸽系列通信芯片三大芯片产品线超过 100 款产品，市场覆盖全球 100 多个国家和地区。
- 市场竞争力：成立于 2006 年，现为国家电网有限公司所属产业单位，是一家致力于为能源互联网提供专用芯片的集成电路设计企业，公司经过近二十年发展形成了强大的科研团队，研发人员占比超 60%，并在美国、北京和杭州设有研发机构。

- 应用场景：物联通信、电力应用、智慧水务、智慧燃气、智能家居、工业应用

先楫半导体

- 技术亮点：公司研发人员大部分拥有硕士以上学历，博士数名；研发团队核心骨干和主要成员均来自于著名半导体公司，仅用四年时间开发出高性能实时 RISC-V 微控制器 HPM6000 系列、HPM6300 系列新品发布 —— 集高性能，低功耗，高性价比与一身通用 MCU 等产品顺利量产，性能领先国际同类产品，并完成 AEC-Q100 认证，全力服务中国工业、汽车和新能源市场。
- 市场竞争力：先楫半导体成立于 2020 年，致力于开发高性能嵌入式解决方案，产品覆盖微控制器、微处理器和周边芯片，以及配套的开发工具和生态系统。公司总部在上海，并在天津、苏州、杭州和深圳设有研发中心。先楫拥有一支具备国际顶尖水平的设计团队，该团队在汽车类，工业类 MCU 设计方面有超过十年的经验积累。先楫半导体现有量产产品 6 个系列，每个系列 MCU 均达到甚至超越国际品牌高端系列的性能，填补了国内空白，在 MCU 领域拉平了与国际品牌的差异

- 应用场景：电机控制、车身控制、工业控制、电机驱动等

小华半导体

- 技术亮点：公司拥有通用控制、电机控制、汽车电子、超低功耗四大产品线，以及相应算法和软件在内的一整套系统级解决方案，面向家电、工业、汽车、物联网等领域，专注于核心智能控制芯片的设计，明星产品为高算力高精度

工控 MCU 与高端汽车电子 MCU。

- 市场竞争力：小华半导体是中国电子信息产业集团有限公司（CEC）旗下集成电路业务平台华大半导体有限公司的核心子公司，75%以上为研发人员，芯片设计核心骨干行业经验大于 20 年，在上海、苏州、成都和海外均设有研发中心，拥有先进的集成电路设计平台和规范的产品开发流程。公司业务规模位居中国 MCU 设计企业前列。
- 应用场景：汽车电子、技术创新、医疗健康、智能家居、消费电子、电机应用、物联网、工业控制

芯驰半导体

- 技术亮点：公司专注于提供高性能、高可靠的车规芯片产品和解决方案，覆盖智能座舱、智能驾驶、中央网关和高性能 MCU，拥有近 20 年车规级量产经验的国际水平团队，是国内为数不多的具有车规核心芯片产品定义、技术研发及大规模量产落地的整建制团队，在全球范围获得超 220 项自主知识产权，核心 IP 完全自主设计，荣获政府、机构、媒体的重磅认可。
- 市场竞争力：芯驰科技成立于 2018 年，在上海、北京、南京、深圳、大连拥有研发中心，同时在长春、武汉设有办事处，公司有用各项专业车规认证，做到真正四证合一的车规芯片企业，自主研发的 E3 系列是国内首个 ASIL D/SIL 3 级别的车规 MCU，并获得国密二级认证。目前，芯驰已完成 4 个系列芯片的流片、最高规格车规认证及大规模量产上车，服务超过 260 家客户，拥有近 200 个定点项目，覆盖了中国 90% 以上车厂和部分国际主流车企。

- 应用场景：智能座舱、ZCU、工业网关、跨域融合网关、ADAS、电力智能设备、车身域控制器、工业控制站等

芯海科技

- 技术亮点：公司是一家集感知、计算、控制、连接于一体的全信号链集成电路设计企业。公司专注于高精度 ADC、高可靠性 MCU、测量算法以及物联网一站式解决方案的研发设计。截止 2023 年底，芯海科技累计拥有专利申请超 1000+件，已授权专利近 450+件（含美国专利）。
- 市场竞争力：成立于 2003 年 9 月，公司总部位于深圳，在合肥、西安、上海、成都建立子公司产品和方案广泛应用于工业测量与工业控制、通信与计算机、锂电管理、消费电子、汽车电子、智慧家居、智能仪表、智慧健康等领域，并于 2020 年 9 月登陆上海证券交易所科创板。
- 应用场景：计算机及周边、手机及配件、笔记本、手机、平板、汽车应用、智慧健康 AIoT 应用、电机控制及驱动、智能座舱等

芯圣电子

- 技术亮点：芯圣电子以自主研发的高性能 8 Bit CPU 为内核，内嵌 Timer/ADC/PWM/LCD Driver/Crystal 等丰富外围模块，凭借不断自主研发，公司已经累计至今共获得了 12 项集成电路布图专利，10 项计算机软件著作权，共计 100 余项知识产权。
- 市场竞争力：公司于 2009 年成立于上海，是一家专业单片机集成电路设计和销售的技术企业，公司立足于国内广大的单片机市场，力求为客户提供高

品质、高性价比的单片机芯片、应用开发工具和系统解决方案。

- 应用场景：目前产品已经广泛应用于各类家电、工业控制等领域

芯钛信息

- 技术亮点：作为一家 Fabless 设计公司，由国内多家整车集团公司及 500 强企业投资参股，专注于各类通用 MCU 和车规级 Mizar、V2X 场景专用芯片研发生产与销售，目前行业客户遍及全球近 80 家整车和零部件供应商，已有多款量产车型上市销售，在国内车规半导体行业中处于绝对领先地位。
- 市场竞争力：公司成立于 2017 年，总部位于上海，在长沙、北京、广州等地设有分支机构，公司团队来自各大企业和高校，不仅自主研发各类 MCU 芯片、加密芯片，还具备完全自主知识产权的车联网整体信息安全防护产品体系、自主可控国产密码算法芯片和基于云计算的平台设计、研发、运行维护等技术能力。
- 应用场景：车载控制、汽车整体安全、智能驾驶、域控制器、智能网联汽车

芯旺微电

- 技术亮点：芯旺微电子是一家基于自主研发的 KungFu 指令集和内核架构，以研发高性能数模混合信号 MCU 产品为主的芯片设计公司，同时向用户提供完整软硬件工具链系统，实现了从 MCU 芯片到基础软件生态的全覆盖，已获得集成电路布图认定、计算机系统结构发明专利、商标、软著等几十项核心自主知识产权成果。
- 市场竞争力：芯旺微电子总部位于有“中国硅谷”之称的上海张江高科，深圳、

重庆、武汉、西安均设有分支机构。核心团队拥有近二十年高可靠性集成电路设计经验。在 CPU 系统结构、编译器、IDE 软件、数模混合设计、高压电路 BCD 设计、电磁兼容性等专业技术领域拥有资深开发经验和优秀项目管理能力。

- 应用场景：汽车照明、BLDC 电机应用、智能门锁、汽车车窗控制、电动工具控制器、智能温控器、汽车空调面板、舵机控制方案

曦华科技

- 技术亮点：曦华科技是一家专注于智能感知与计算控制领域的芯片设计公司，面向手机、IoT、汽车等智能终端市场设计和销售智能感知、计算与控制芯片，目前产品涵盖车规 MCU、智能解码、接近感应、电容触控、压感等应用领域，布局专利已超 200 项。
- 市场竞争力：公司成立于 2018 年，总部位于深圳，在上海、成都设有研发中心，为国家级高新技术企业。公司团队大多来自国际知名芯片设计公司，具备软件、硬件、算法、系统、验证等芯片全链条研发能力，在人机交互、混合信号处理、大型 SoC 领域拥有业界领先的研发和量产经验以及顶级创新能力
- 应用场景：车载灯光控制、车门控制、车身驱动、车联网、智能感知、触控屏等

旋智科技

- 技术亮点：公司专注于高集成度电机控制芯片及先进核心算法的研发。创始

核心团队成员来自美国硅谷，在世界顶级半导体企业有着多年的研发，市场和管理经验。独立以来，旋智已经成功量产 3 代电机控制芯片，并大批量应用于消费类，白色家电和工业控制等领域。

- 市场竞争力：旋智科技（Spintron）前身为美国仙童半导体公司的电机产品线事业部，于 2014 年底通过管理层收购方式剥离并独立运营，目前在香港，上海，深圳等地设有分支机构，并已经完成多轮融资，独立研发第二代产品 SPD1078 和第三代电机控制芯片并成功量产
- 应用场景：消费电子、白色家电、工业控制和汽车应用等领域。

雅特力

- 技术亮点：专注于 ARM® Cortex®-M4/M0+ 的 32 位微控制器研发与创新，提供高效能、高可靠性且具有竞争力的产品。全系列产品采用 55nm 先进工艺，通过 ISO 9001 质量管理体系认证，缔造 M4 业界最高主频 288MHz 运算效能。
- 市场竞争力：雅特力科技于 2016 年成立，是一家致力于推动全球市场 32 位微控制器(MCU)创新趋势的芯片设计公司，拥有领先高端芯片研发技术、完整的硅智财库及专业灵活的整合经验，分别在重庆、深圳、苏州、上海、台湾设有研发、销售及技术支持分部。
- 应用场景：电动两轮车、高速吹风机、吊扇控制器、洗衣机、电动工具、伺服控制器、电钻、高速散热风扇、链锯、割草机等

云途半导体

- **技术亮点：**专注于汽车级微控制器的集成电路设计公司，致力于提供全面的汽车级芯片模组解决方案，已经成功地开发出多款具有自主知识产权的车规级 MCU 芯片和专用 SoC 芯片，覆盖整车五大域 90% 以上应用场景。目前，云途已获得多项相关技术专利，各项性能指标均位于行业榜首。
- **市场竞争力：**云途半导体成立于 2020 年 7 月，总部位于无锡，是一家专注于车规级芯片的无晶圆厂半导体和集成电路设计公司，建立完善的汽车集成电路设计和验证平台，并严格遵循 AEC-Q100 及 ISO-26262 开发流程体系和技术规范，目前出货芯片性能已经名列国内前茅。
- **应用场景：**自动驾驶域、智能座舱、新能源充电、BMS、汽车底盘、电机控制等领域

兆易创新

- **技术亮点：**公司是一家以中国为总部的全球化芯片设计公司。公司致力于各类存储器、控制器及周边产品的设计研发，已通过 DQS ISO9001 及 ISO14001 等管理体系的认证，研发人员占全员比例 55%，核心产品线为存储器 (Flash、利基型 DRAM)、32 位通用型 MCU、智能人机交互传感器、模拟产品及整体解决方案。
- **市场竞争力：**公司是中国品牌排名第一的 Arm® 通用型 MCU 供应商，全球

领先的 Fabless 芯片供应商, 公司成立于 2005 年 4 月, 总部设于中国北京, 在中国上海、深圳、合肥、西安、成都、苏州和香港, 美国、韩国、日本、英国、德国、新加坡等多个国家和地区均设有分支机构和办事处。

- 应用场景: 汽车/工业、PC 及周边、消费电子、物联网、网络通信、移动设备

中科芯蕊

- 技术亮点: 研发超低功耗处理器芯片, 基于国际权威处理器评测组织 EEMBC 的 ULPMark 评测, 达到 451 分, 在国际同类产品排名第一, 荣获中国芯“芯火新锐”产品奖, 高交会“优秀产品奖”等, 公司提供 MCU 芯片的一站式设计服务, 覆盖芯片定义、设计开发、流片测试及工具链开发等全流程芯片开发解决方案。
- 市场竞争力: 北京中科芯蕊科技有限公司, 成立于 2019 年, 是国内顶尖的超低功耗处理芯片及解决方案供应商, 聚焦于人工智能、物联网及可穿戴电子领域。
- 应用场景: 智能手表、平板、物联网、IoT、工业控制、白色家电等领域

中微半导

- 技术亮点: 中微半导体围绕智能控制器所需芯片及底层算法进行技术布局, 不断拓展自主设计能力。目前已完成以 MCU 为核心的芯片开发平台, 实现了芯片的结构化和模块化开发, 具备 8 位和 32 位 MCU、高精度模拟、功

率驱动、无线射频和底层核心算法的设计能力，可针对不同细分领域做出快速响应。

- 市场竞争力：公司成立于 2001 年，是集成电路（IC）设计企业，专注于数模混合信号芯片、模拟芯片的研发、设计与销售。主要产品包括家电控制芯片、消费电子芯片、电机与电池芯片、传感器信号处理芯片及功率器件等，广泛应用于家用电器、消费电子、电机电池、医疗健康、工业控制、汽车电子和物联网等领域。
- 应用场景：广泛应用于家用电器、消费电子、电机电池、医疗健康、工业控制、汽车电子和物联网等领域。

中颖电子

- 技术亮点：公司系高新技术企业、上海市企业技术中心、上海市民营企业总部型企业，主营产品为 MCU（工业控制微控制器芯片）、BMIC（锂电池管理芯片）和 AMOLED 等芯片，拥有深厚的设计和研发量产经验。
- 市场竞争力：中颖电子股份有限公司成立于 1994 年 7 月，于 2012 年在深圳创业板上市，主营业务为自主品牌的芯片设计及销售，并提供相应的系统解决方案和售后的技术支持服务。
- 应用场景：家电、表计类应用、电机、电脑数码、动力电源、智能终端、汽车电子

博通集成

- 技术亮点：拥有领先的 RF-CMOS 集成电路设计能力，结合先进的数字信号处理技术，开发设计单片集成的射频收发器及相关 SoC 产品。
- 市场竞争力：已拥有完整的无线通讯产品平台，支持丰富的无线协议和通讯标准，为国内外客户提供低功耗、高性能的无线射频收发器和集成微处理器的无线连接系统级（SoC）芯片，并为智能交通和物联网等多种应用提供完整的无线通讯解决方案。
- 应用场景：产品包括 WiFi MCU 和蓝牙 SoC，可为物联网、智能终端和车联网等应用提供完整无线连接通信方案。

本报告由深芯盟半导体产业研究部首席分析师顾正书和 IC 设计分析师石磊主笔撰写，报告中若涉及公司信息或专业知识方面的错误，欢迎指正。



顾正书 (Steve Gu) | 深芯盟首席分析师

Email: steve.gu@semibay.cn

WeChat: [gusteve](#)

现任深芯盟半导体产业研究部首席分析师，主要负责半导体产业分析报告、排行榜和会议论坛筹划。曾在 Aspencore、Global Sources 和 CapitalOne 等国际半导体/电子行业媒体及高科技企业任职，拥有多年美国及中国高科技行业数据分析和市场营销管理经验。获得美国德州大学(UT-Austin)商学院 MBA 和南京理工大学电子工程学士学位。



Ray Lei，深芯盟产业分析师。上海理工大学电气工程硕士，曾担任芯片封装和摄像头制造工程师，专注于芯片设计、半导体材料等上下游垂直领域。

关于深芯盟

深圳市半导体与集成电路产业联盟（深芯盟）是深圳市委、市政府部署支持，市发展改革委指导设立的开放性和公益性联盟组织，由深重投集团会同 20 余家半导体产业链各环节的龙头单位发起设立。深芯盟将围绕“12345”发展战略，肩负“有为政府”、“有效市场”两项使命，赋能半导体制造类、设计类、服务类三大集群跃升，推动创新、产业、人才、资本四链融合发展，铸造生态展会、会议论坛、产业报告、招引品牌、资源对接平台五大驰名品牌，着力打造具有全球影响力的全过程、创新型产业生态联盟。

关于湾芯展

SEMI BAY/湾芯展旨在贯彻落实深圳“20+8”产业“一集群、一展会”决策部署，由深圳市人民政府指导、深圳市发展与改革委员会主办、深圳市半导体与集成电路产业联盟（深芯盟）承办。湾芯展定于 10 月 16-18 日在深圳会展中心（福田）举行，将充分依托深圳及大湾区的广阔应用市场，以及深重投主导的重大产业项目集群等优质资源，聚焦半导体设备、材料、晶圆制造、封测、EDA/IP、IC 设计和应用等重点领域。

湾芯展展览区域分为五大专区：晶圆制造、封装测试、化合物半导体、汽车半导体、EDA/IP 与 IC 设计。与展览同期举行的还有湾区半导体大会，包括半导体高峰论坛、院（校）长论坛，以及 20 多场细分领域的技术论坛，涵盖晶圆制造工艺、先进封装与测试、化合物半导体产业发展、汽车半导体和智能网联、

EDA/IP/Chiplet、AI 芯片与高性能计算、RISC-V 开源生态、HBM 与存储、AIoT 与智能终端，以及半导体产业投资和集成电路人才培养和招聘主题等。

SEMIBAY