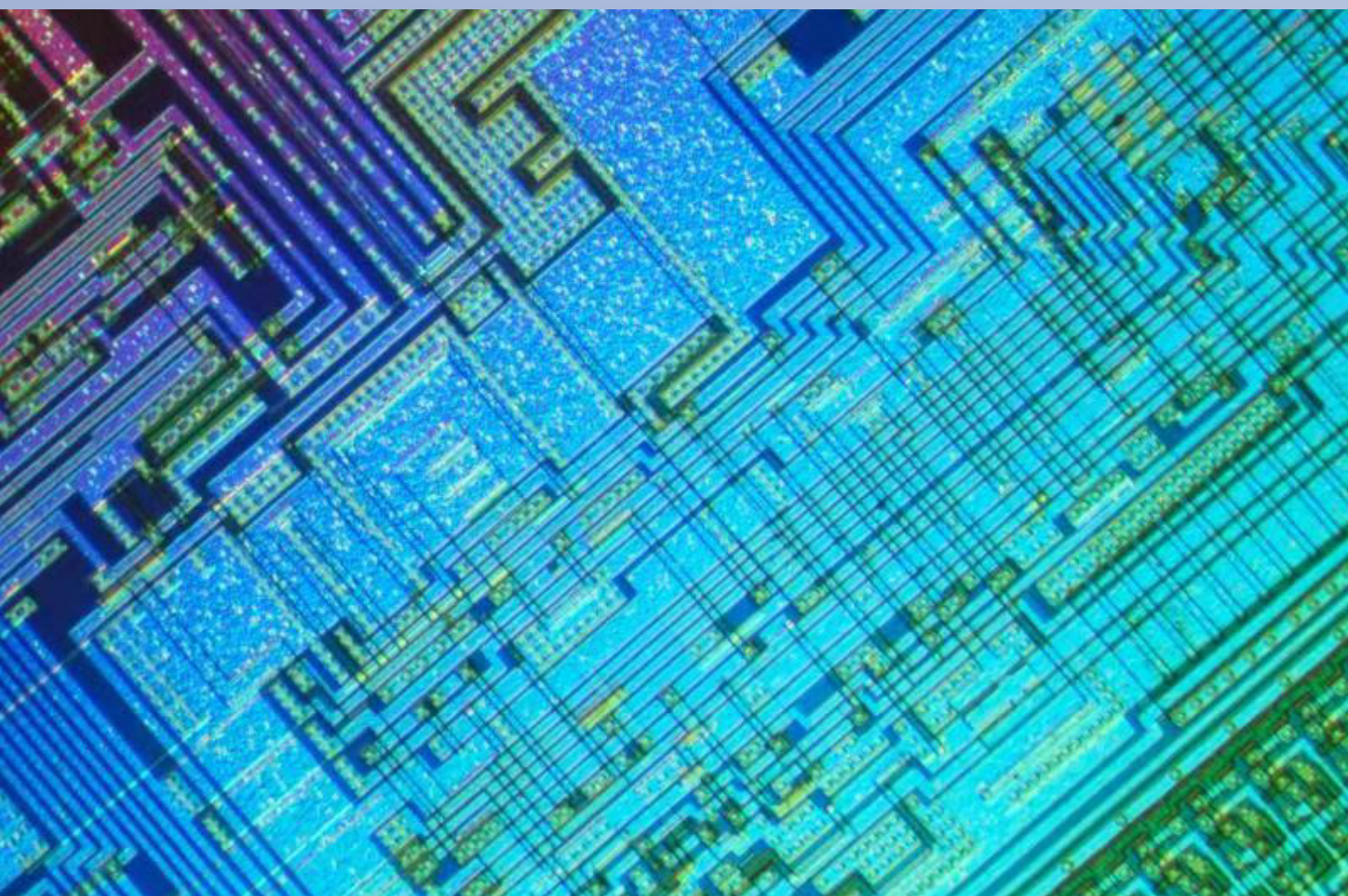


天堂之芯

— 快讯

- 浙江省半导体行业协会
- 杭州国家“芯火”双创基地（平台）
- 国家集成电路设计杭州产业化基地|孵化器
- 浙江省集成电路设计与测试产业创新服务综合体
- 浙江省集成电路设计公共技术平台

指导单位：浙江省经济和信息化厅



目录

CONTENTS

芯资讯 INFORMATION

- ▲ 2021年1-9月中国集成电路产业运行情况 - 01
- ▲ 关于汽车芯片的新思考 - 02
- ▲ 台积电3nm如期试产 - 24
- ▲ 积塔半导体完成80亿元融资，强化车规级芯片研发 - 25
- ▲ 比科奇推出为5G小基站设计的高性能低功耗核心芯片 - 26

芯企业 ENTERPRISE

- ▲ 江苏宏云技术有限公司 - 29
- ▲ 合肥健天电子有限公司 - 36
- ▲ 苏州聚元微电子股份有限公司 - 41

2021年1-9月中国集成电路 产业运行情况

在旺盛需求的驱动下，全球半导体市场保持高速增长态势，根据美国半导体行业协会(SIA)公布的数据，2021年1-9月全球半导体市场销售额为3979亿美元，同比增长24.6%。

据中国半导体行业协会(CSIA)统计，中国集成电路产业继续平稳增长。2021年1-9月中国集成电路产业销售额为6858.6亿元，同比增长16.1%。其中，设计业同比增长18.1%，销售额3111亿元；制造业同比增长21.5%，销售额为1898.1亿元；封装测试业同比增长8.1%，销售额1849.5亿元。

据海关统计，2021年1-9月中国进口集成电路4784.2亿块，同比增长23.7%；进口金额为3126.1亿美元，同比增长23.7%。出口集成电路2329.8亿块，同比增长28.4%；出口金额为1086.2亿美元，同比增长33.1%。

(来源：中国半导体行业协会)

关于汽车芯片的新思考

前言

底层新技术的变革正在促使芯片行业发生转型，智能化汽车的高速发展悄然改变着汽车芯片行业的业务模式与运营模式。2019 年底，突如其来的疫情打乱了诸多行业原本的节奏，尽管疫情的爆发并不是汽车芯片行业变革的根本原因，但是疫情诱发的芯片短缺，使得芯片行业前所未有地被政府、行业相关方、制造商、甚至终端消费者所关注。在此背景下，OEM 厂商和芯片企业对于能力转型的意识尤为迫切，特别是本土企业。兵临城下之时，实现汽车芯片自主可控，从而粮草充足，是未来每一个身在其中的企业必须面对的战略议题。

第一部分概览篇——底层新技术推动全球芯片转型，细分领域需求旺盛

1.1 技术迭代驱动芯片行业高速发展

5G、物联网等底层技术的不断成熟将驱动下游细分领域的电动化、智能化不断发展，从而持续推动全球芯片行业需求稳步增长。预计至 2025 年，全球芯片行业市场规模将达 6,300 亿美元。从垂直细分领域来看，伴随着技术的进步，汽车、工业、通讯及消费电子领域将迎来行业转型，进而扩大对芯片的总需求量，其中汽车将成为拉动芯片行业增长的主要驱动力。数据显示，未来 5 年，汽车芯片复合增长率约 10%，增速位居第一。

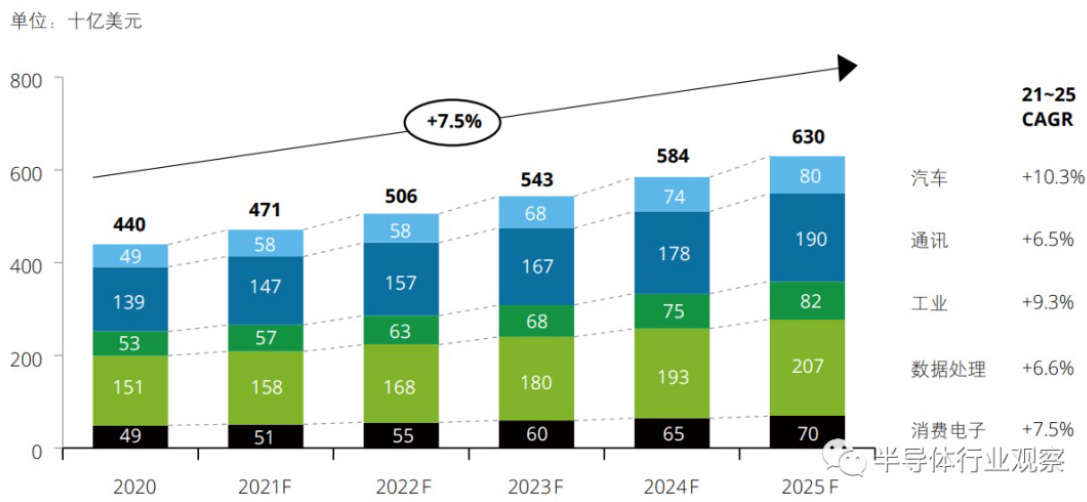


图 1：2020-2025 年全球芯片行业市场规模

数据来源：MordorIntelligence

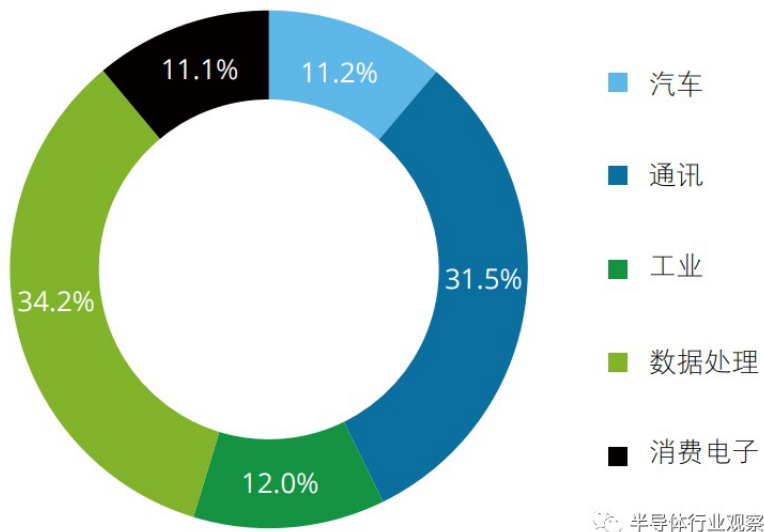


图 2: 2020 年全球芯片下游应用市场构成

数据来源: MordorIntelligence

1.2 黑天鹅事件制约供给侧产能释放

全球芯片行业具有强周期性，根据全球芯片库存指数显示，截至 2021 年第二季度，全球芯片库存指数小于 0.9，全球市场处于芯片严重短缺时期。

芯片产业链覆盖芯片设计、芯片制造、芯片封装及测试环节，各环节主要分布于不同国家及地区。上游芯片设计企业主要分布于欧美地区，中游制造环节企业主要集中在日本、台湾地区，下游封装及测试环节企业则主要集中在东南亚地区。自 2020 年，COVID-19 疫情席卷全球，导致产业链上下游企业的各类工厂停工停产。尽管疫情控制逐渐趋向稳定，各国各地区有序实现复工复产，但由于各国家及地区疫情恢复程度不同，供给侧产能受到制约。

除疫情影响外，部分国家及地区发生的自然灾害进一步制约了供给侧产能释放。火灾和地震显著影响了位于日本的车规级芯片供应商瑞萨电子的生产能力、美国德州暴雪引发的大规模停电导致三星、德州仪器及恩智浦等企业被迫停产，持续恶化全球芯片的供应能力。

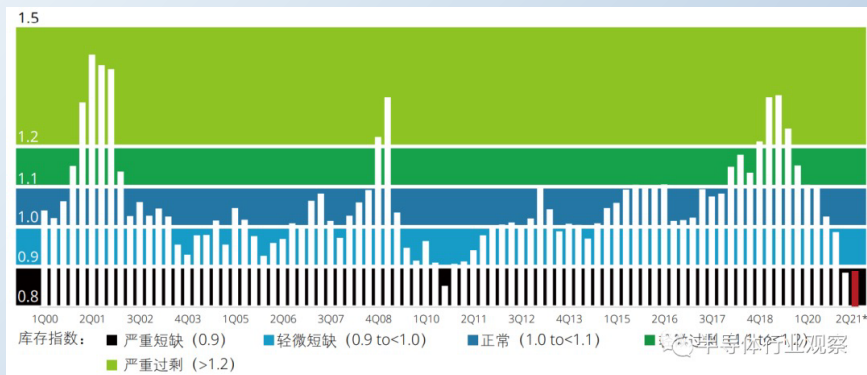


图 3: 2000-2Q2021 年全球芯片库存指标

数据来源: Gartner



图 4：全球芯片产业链分布图及对应地区疫情恢复程度

数据来源：公开资料整理，德勤分析

1.3 疫情刺激下游市场需求

疫情影响下，远程办公驱动了智能移动终端、电脑、平板、网联设备等电子设备的需求。2020 年间，全球晶圆出货量较 2019 年增长 13.9%，出货量创历史新高。在下游需求的持续拉动下，截至 2021 年第三季度，全球晶圆厂产能利用率已达 95%，趋于产能峰值，短期内扩产能力有限。

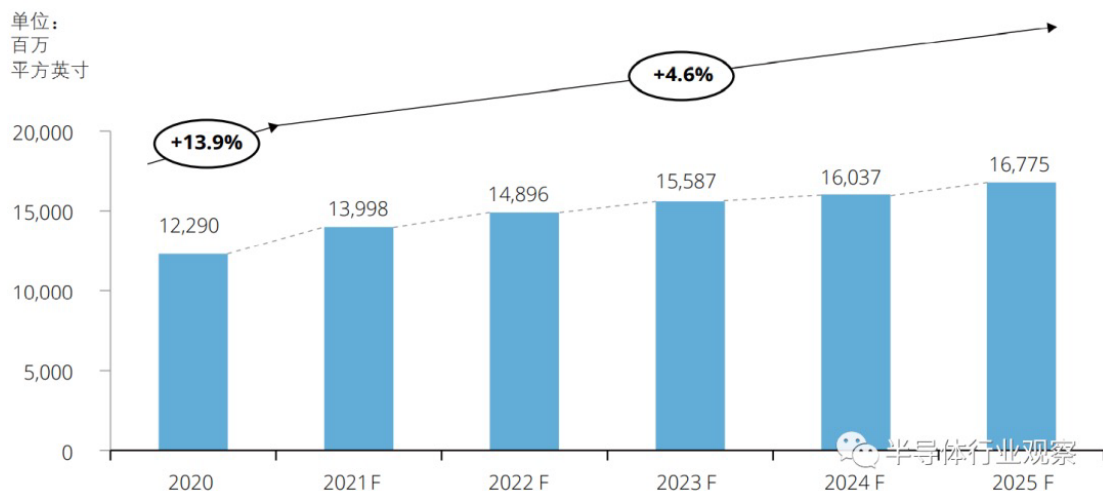


图 5：2020-2025 年全球晶圆出货量预测

数据来源：SEMI, Gartner

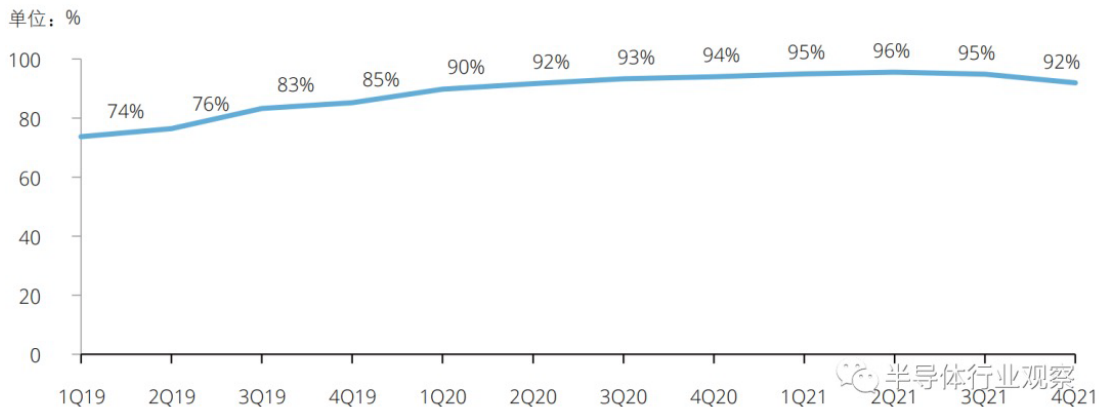


图 6：2019-2021 年各季度全球晶圆产能利用率

数据来源：SEMI, Gartner

第二部分内观篇——汽车行业迎来“芯”机遇,但短期内短缺仍将持续

2.1 新能源汽车持续放量,汽车芯片扬帆起航

2.1.1 电动智能化发展推动汽车芯片需求增加

随着汽车新四化进程不断推进,全球新能源汽车市场将迎来快速增长,各国新能源汽车渗透率持续提升。数据显示,预计至 2025 年,全球新能源汽车销量将突破 2100 万辆,五年复合增长率约 37%。另外,疫情并未阻止全球汽车产业电动化、智能化的脚步,基于不同发展目标,各国新能源汽车渗透率持续提升。

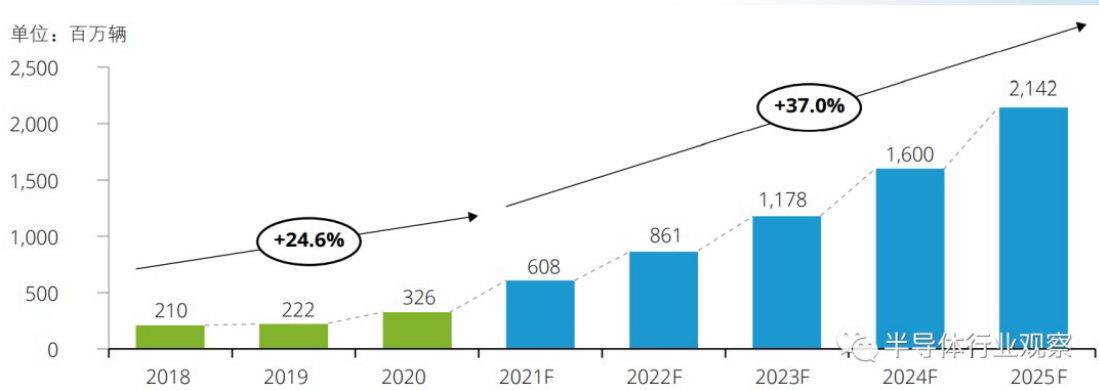


图 7：2018-2025 年全球新能源汽车销量和预测

数据来源：德勤分析

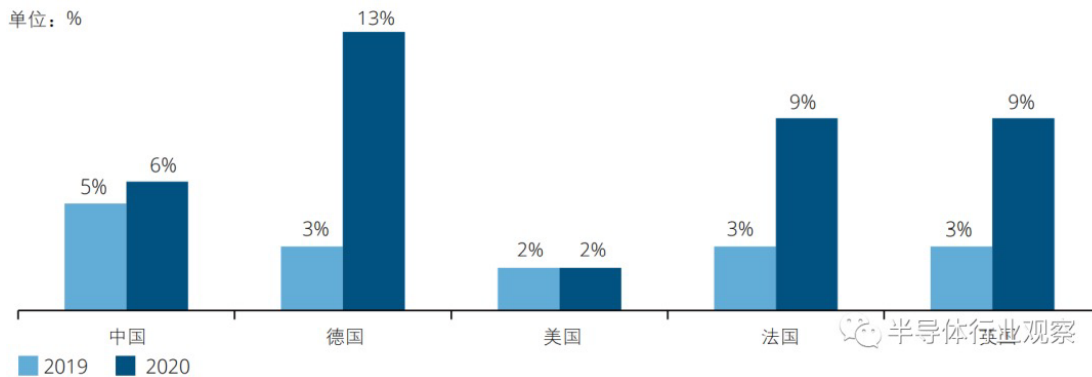


图 8：2019-2020 年全球主要国家新能源汽车渗透率

数据来源：德勤分析

聚焦中国，作为全球最大的新能源汽车市场，新能源汽车保有量位居第一且消费者对汽车智能化水平接受度最高。2020 年，一项消费者调研对比了德国、美国和中国三个国家消费者对自动驾驶的接受程度，根据数据显示，约 50% 的中国消费者认为自动驾驶非常重要，这一比例远高于美国与德国。相反，仅 2% 的中国消费者表达了“不想拥有”自动驾驶功能，而约 30% 美国与德国消费者表达了相同的想法。这意味着中国将成为汽车电动智能化最重要的市场。

单位：百万辆

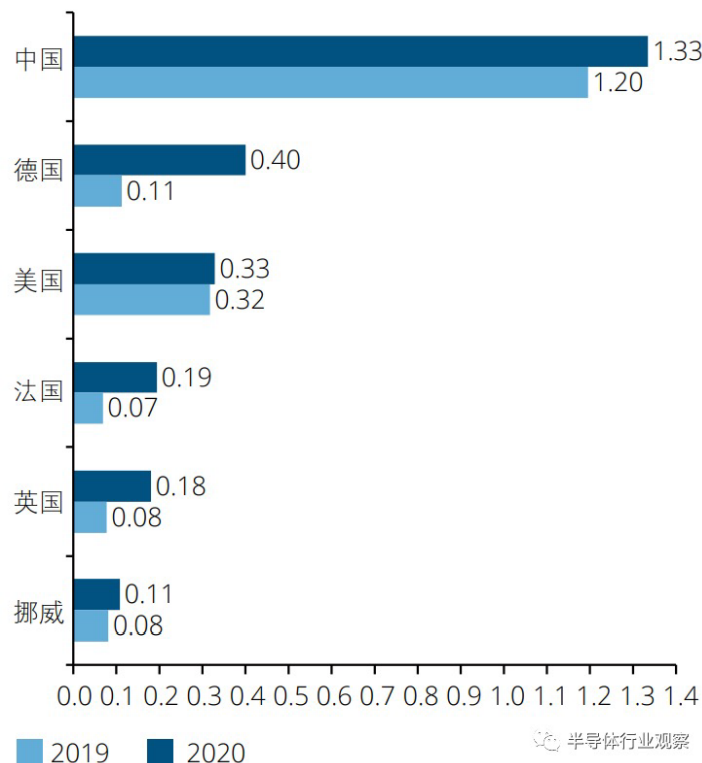


图 9：全球主要国家新能源汽车销量，2019~2020 年

数据来源：乘联会、国家信息中心、德勤分析

单位：%

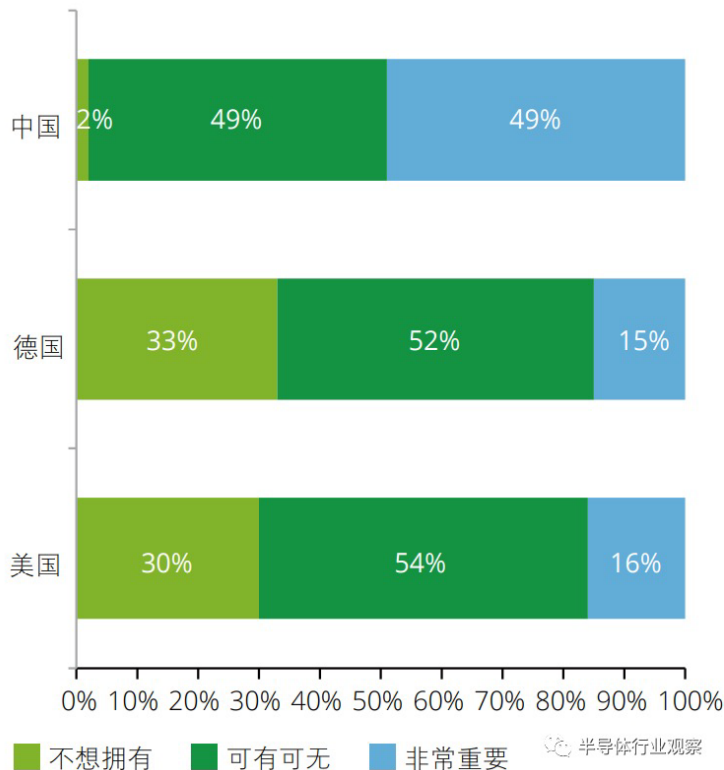


图 10：消费者对于全自动驾驶的重要性调查数据，2020 年

智能化程度已经成为消费者心中评判新能源汽车吸引力的核心指标，随着电动化及智能化水平的进一步提高，芯片对于汽车的重要性不言而喻。在感知层面，车上多传感器融和，包括通过雷达系统（激光雷达、毫米波雷达和超声波雷达）和视觉系统（摄像头）对周围环境进行数据采集。在决策层面，通过车载计算平台及合适的算法对数据进行处理，做出最优决策，最后执行模块将决策的信号转换为车辆的行为。在控制执行层面，主要包括车辆的运动控制及人机交互，决定每个执行器如电机、油门、刹车等控制信号。

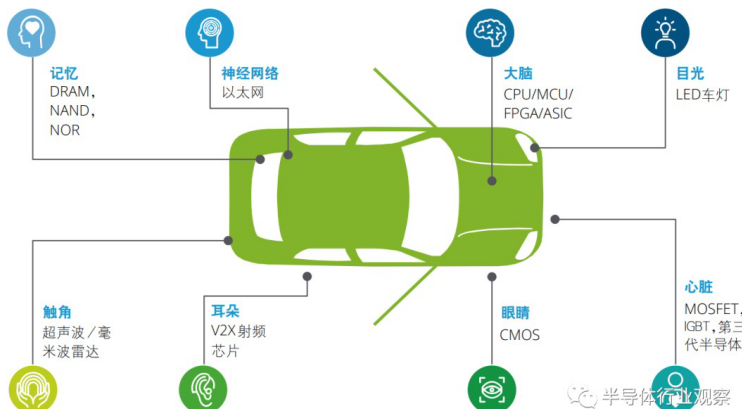


图 11：芯片在汽车上的主要应用

数据来源：德勤分析

芯片是智能汽车的“大脑”。GPU、FPGA、ASIC 在自动驾驶 AI 运算领域各有所长。传统意义上的 CPU 通常为芯片上的控制中心，优点在于调度管理、协调能力强，但 CPU 计算能力相对有限。因此，对于 AI 高性能计算而言，人们通常用 GPU/FPGA/ASIC 来做加强。

功率芯片是智能汽车的“心脏”。无论是在引擎、驱动系统中的变速箱控制和制动、或者转向控制等都离不开功率芯片。

摄像头 CMOS 是智能汽车的“眼睛”。CMOS 图像传感器与 CCD (电荷耦合组件) 有着共同的历史渊源，但 CMOS 比 CCD 的价格降低 15%-25%，同时，CMOS 芯片可与其它硅基元器件集成利于系统成本的降低。在数量上，倒车后视，环视，前视，转弯盲区等 L3 以上的辅助驾驶需要约 18 颗摄像头。

射频接收器是智能汽车的“耳朵”。射频器件是无线通讯的重要器件。射频是可以辐射到空间的电磁频率，频率范围从 300KHz ~ 300GHz 之间。射频芯片是指能够将射频信号与数字信号进行转换的芯片，它包括功率放大器 PA、滤波器、低噪声放大器 LNA、天线开关、双工器、调谐器等。未来，射频芯片将像汽车的耳朵一样将助力 C-V2X 技术发展，将“人-车-路-云”等交通参与要素有机联系在一起，弥补了单车智能的不足，推动协同式应用服务发展。

超声波 / 毫米波雷达是智能汽车的“手杖”。智能汽车通过传感器获得大量数据，L5 级别的汽车会携带传感器将达到 20 个以上。车载雷达主要包括超声波雷达、毫米波雷达和激光雷达三种。其中，中国超声波雷达已发展的相对成熟，技术壁垒不高；毫米波雷达技术壁垒较高，且是智能汽车的重要传感器，目前处于快速发展的阶段；激光雷达技术壁垒高，是高级别自动驾驶的重要传感器，但目前成本昂贵、过车规难、落地难。

存储芯片是智能汽车的“记忆”。智能汽车产业对存储器的需求与日俱增，在后移动计算时代，车用存储将成为存储芯片中重要的新兴增长点和决定市场格局的力量。DRAM、Flash、NAND 未来将被广泛地应用在智能汽车各个领域。此外，随着云和边缘计算将在智能汽车领域大放异彩，以及 L4/L5 级自动驾驶汽车发展出复杂网络数据及应用高级数据压缩技术，未来本地存储数量将趋于稳定，甚至可能出现下降。

汽车面板呈多屏化趋势。目前车载显示设备主要包括中控显示屏和仪表显示屏，此外智能驾驶舱仪表显示屏、挡风玻璃复合抬头显示屏、虚拟电子后视镜显示屏、后座娱乐显示屏逐渐成为智能汽车发展的新需求方向。

LED 已经全面普及至智能汽车的照明领域。LED 在照明的亮度和照射距离上做到了过去卤素灯无法企及的高度，可以做到弯道辅助(随动转向)、随速调节、车距警示等功能。随着 LED 体积、技术的发展，其智能化开始被大力开发，进而向着高亮、智能、酷炫的方向大步迈进。

2.1.2 汽车智能化趋势驱动单车芯片价值提升

与传统燃油车相比，新能源单车使用芯片数量逐渐变大。以自动驾驶技术为例，自动驾驶级别越高，对传感器数量要求越多，L3 级别自动驾驶平均搭载 8 个传感器芯片，而 L5 级别自动驾驶所需传感器芯片数量提升至 20 个。同理，车辆所需处理与储存的信息量也与自动驾驶技术成熟度正相关，进一步提升了控制类芯片和储存类芯片的搭载量。据统计，至 2022 年，新能源汽车车均芯片搭载量约 1459 个，与传统燃油车搭载芯片数量逐渐拉开距离。

单位：个

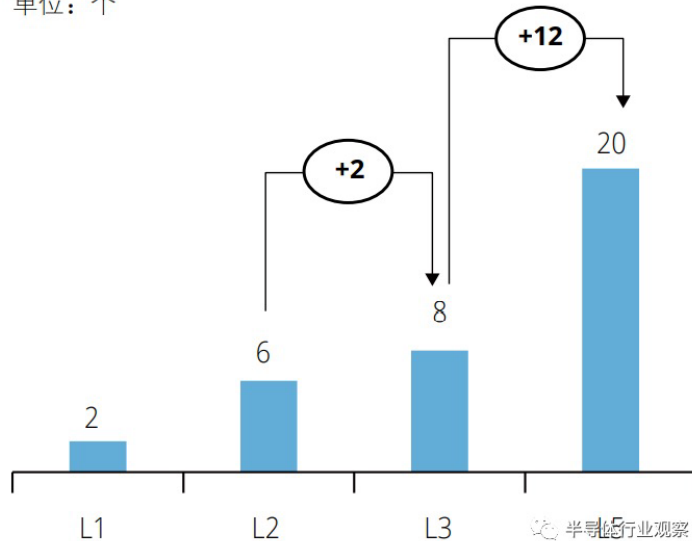


图 12：不同级别自动驾驶所需传感器芯片数量

数据来源：德勤分析

图13：2012-2022年中国每辆汽车搭载芯片数量

单位：个

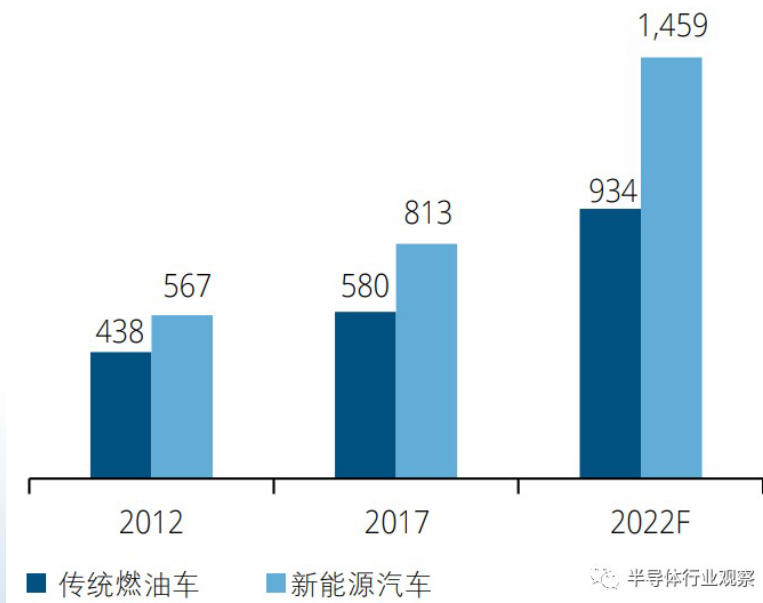


图 13：2012-2022 年中国每辆汽车搭载芯片数量

数据来源：德勤分析

此外，以电力系统作为动力源的新能源汽车，对电子元器件功率管理，功率转换的要求更高，提升了汽车芯片的价值。随着自动驾驶技术逐渐成熟，单车搭载芯片的价格也将更高。据统计，至 2025 年，汽车电子元器件

BOM(物料清单)价值将有显著提升,这主要是来自于新能源汽车电池管理及电动动力总成对电子元器件的需求(如逆变器、动力总成域控制器 DCU、各类传感器等)。

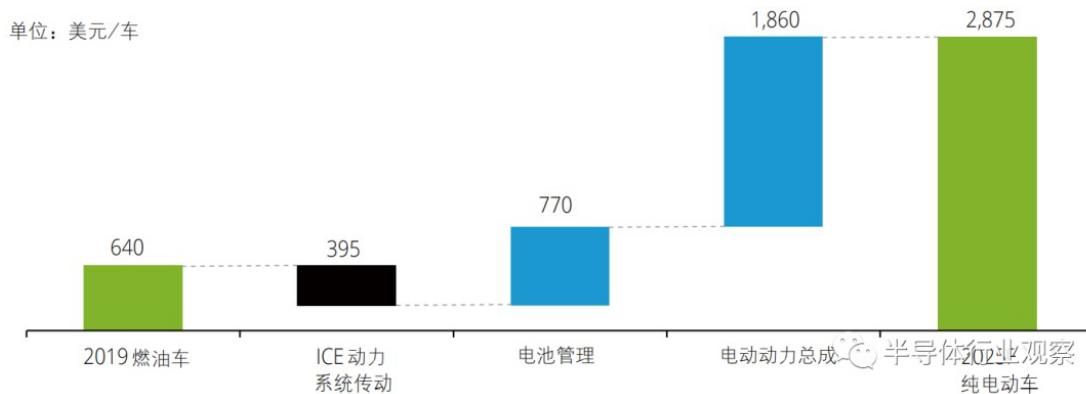


图 14: 汽车电动化带来的电子元器件 BOM 提升

数据来源: 德勤分析

2.1.3 汽车电子电气化架构走向集中式,推动芯片性能发生结构性转变

随着近年来消费者对汽车经济性、安全性、舒适性、娱乐性等需求的提升,分布式电子电气架构已无法满足未来更高车载计算能力的需求。不仅如此,电动智能化进一步推动了电子控制器的数量,随着车内 ECU、传感器数量增加,整车线束成本和布线难度也跟着大幅提升。因此无论是对更强大的算力部署、更高的信号传输效率需求,还是出于车身减重和成本控制的考量,都要求汽车电子电气的硬件架构从传统分布式朝着“集中式、轻量精简、可拓展”的方向转变。

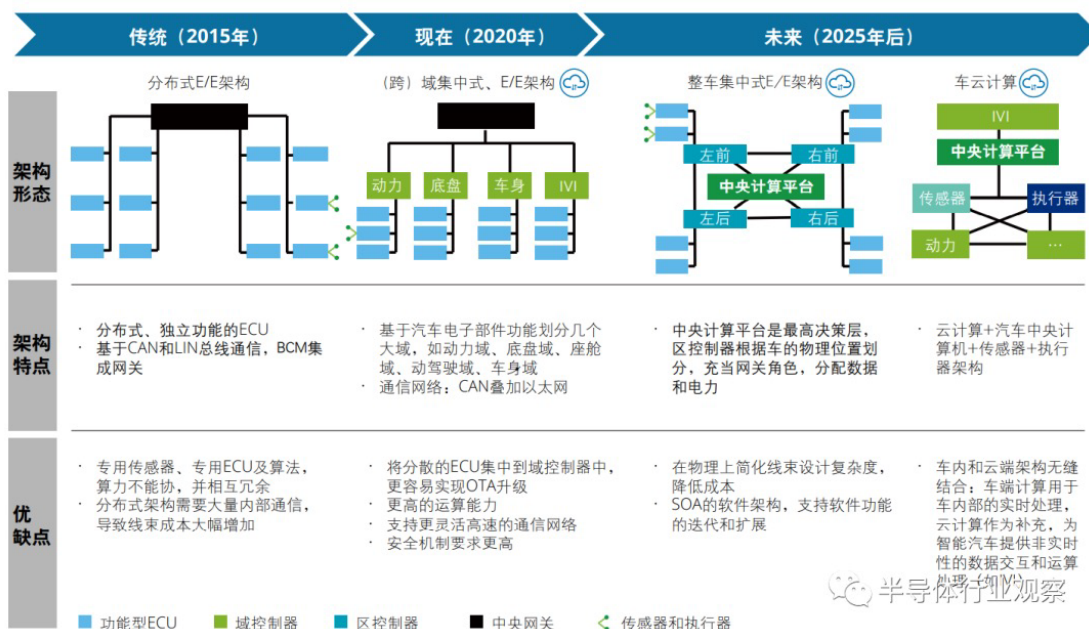


图 15: 汽车电子电气化架构演变路线图

数据来源: 德勤分析

2.2 “芯片荒”持续蔓延,短期难以改善芯片

相较芯片行业整体情况,汽车芯片短缺尤为突出。据 AFS 预测,2021 年全球汽车将减产 810.7 万辆,带来共计 2100 亿美元的经济损失,中国市场损失额预计约 260 亿美元。疫情期间对于需求的错判是造成短期内汽车芯片短缺的最大诱因。受新冠肺炎疫情影响,2020 年初,汽车厂商降低了对新车需求量的预测,因此减少了相关零部件的订单。

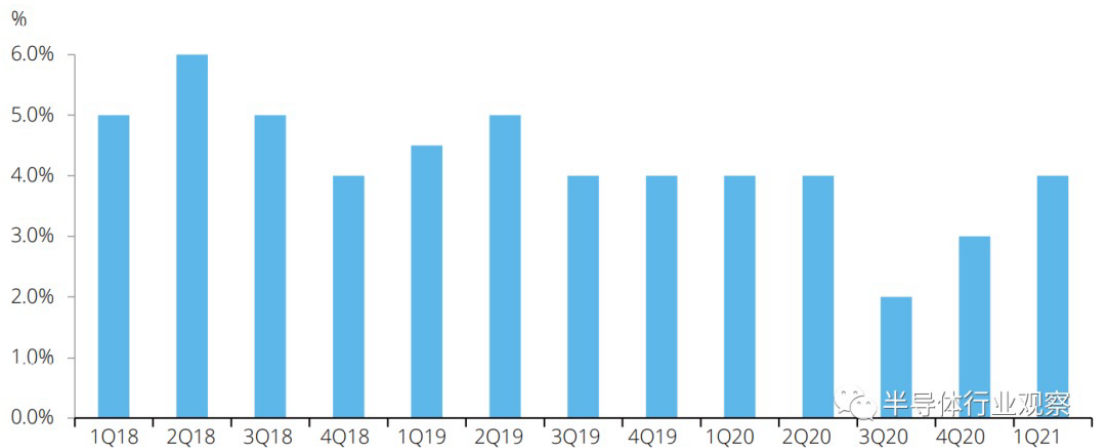


图 16: 1Q18-4Q20 台积电营收中汽车的占比

数据来源: Factiva

同期,疫情激发了消费电子类产品的需求,OEM 厂商下调的芯片订单几乎全部被消费电子类需求所吸收。以 2020 年第一季度为例,全球笔记本电脑、电视、手机、汽车、服务器等出货量均有大幅提升,笔记本电脑的出货量涨幅超过 35%,面对激增的消费需求,OEM 厂商下调的芯片订单产能几乎全转移至消费电子类生产需求,导致汽车出货降至谷底。

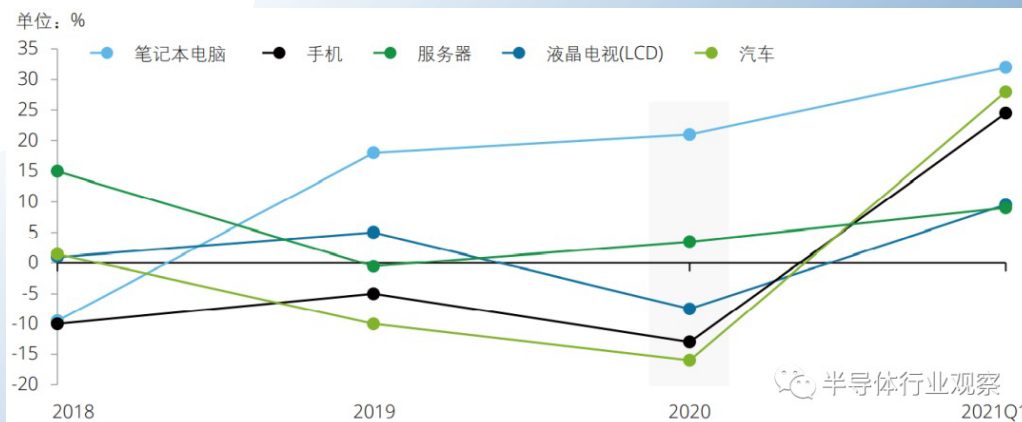


图 17: 2021 年 Q1 全球笔记 / 电视 / 手机 / 汽车 / 服务器出货量

数据来源: Factiva

此外，芯片厂商对于汽车芯片的生产线扩产意愿相对较弱，也是造成本次芯片短缺的因素之一。出于经济性的考量，晶圆厂商以扩充更为先进的 12 英寸(300mm)晶圆产能为主。

12 英寸(300mm)晶圆主要用于生产以电脑、平板、智能手机为主的消费电子类产品，相比之下，由于车规级芯片对安全性及稳定性需求高，主要使用成熟制程的 8 英寸(200mm)产线生产。由于 300mm 产线生产效率更高，覆盖下游应用更广，供给侧产能扩张主要以 12 英寸(300mm)产能为主。以模拟芯片生产为例，用 12 英寸产线生产模拟芯片比 8 英寸产线节约 40% 的生产成本，为此毛利率可提高 8%。因此，据预测，未来全球晶圆厂 300mm 产能增长率约为 200mm 产能增长率的 2 倍。

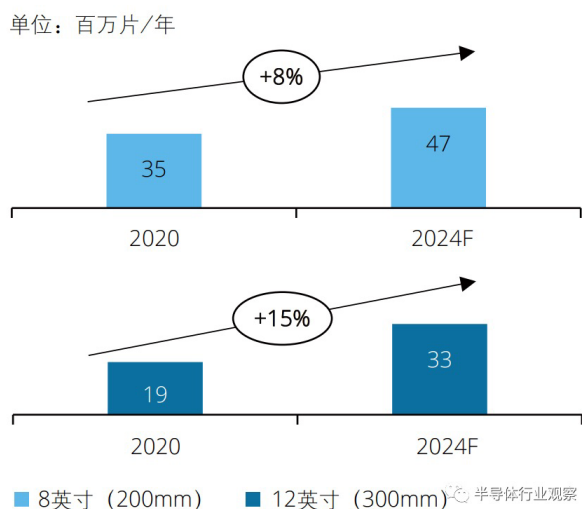


图 18：2020-2024 年成熟制程 8 英寸(200mm)和先进制程 12 英寸(300mm)晶圆产能增长率
数据来源：Gartner

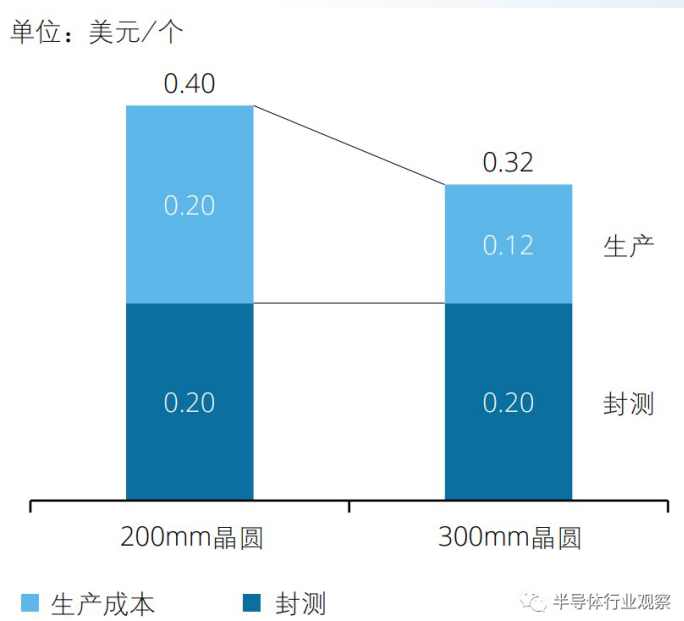


图 19：成熟制程 8 英寸(200mm)和先进制程 12 英寸(300mm)生产成本对比(模拟芯片)
数据来源：德州仪器

2.3 芯片长期需求旺盛, 国产替代趋势明确

本轮芯片短缺的主要原因是疫情环境下汽车芯片市场需求与供给不匹配, 因此, 最有效的解决方案为扩大供给侧产能。然而, 由于芯片生产线从建立到规模化生产的周期在 1-2 年左右, 本轮芯片短缺将持续至 2022 年第二季度。

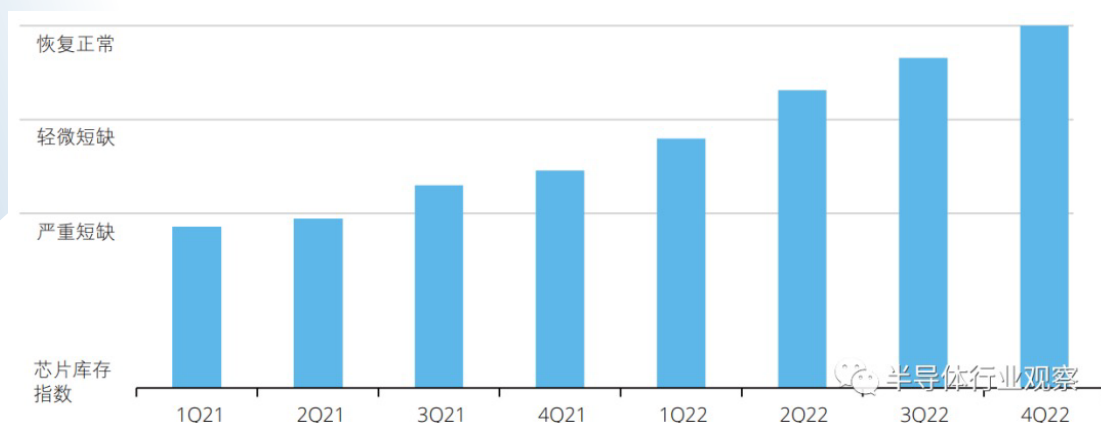


图 20: 全球芯片库存指标预测

数据来源: Gartner

短期内, 我们观察到包括传统车企、造车新势力以及自主品牌在内的多家车企纷纷采取一些短期应对措施以缓解芯片短缺带来的生产压力, 主要举措包括临时芯片替代和车辆减配交付。

临时芯片替代。据悉, 某豪华进口品牌 OEM 计划在非必要的车载功能上采取临时芯片替代方案, 待芯片供给恢复后再为消费者进行更换与升级, 将必要的芯片留给利润较高的车型或排放更低的车型以完成减排任务。此举在保障汽车核心安全功能不受影响的情况下, 通过调整芯片使用结构, 降低汽车芯片短缺带来的影响。

同样, 拥有芯片自研能力的电动汽车头部 OEM 也都在积极采取行动应对这一问题。据了解, 由于具备芯片开发能力, 该类 OEM 正试图重新编写软件以适配可得芯片的替代方案。与之类似的传统头部 OEM 也正在试图通过重新设计汽车零部件, 以适配更多可得芯片, 降低短缺芯片的使用量。

车辆减配交付。除了探索芯片替代的可能性外, 多家车企均采用了减配交付的方式保障汽车产线正常运行。以某头部造车新势力为例, 为了保障车辆正常交付, 该公司减少了近期交付车型所搭载的毫米波雷达数量, 由原计划的 5 颗毫米波雷达降低至 3 颗, 待所需芯片恢复供给后再为消费者进行补充安装。同样, 多家传统国际车企也采用减配方式应对芯片短缺危机, 如减少非必要零部件的芯片使用量, 降低车载配置等。

目前来看, 虽然各家车企均采取不同类型的解决方案, 但却不是长久之计。无论是临时替代方案还是车辆功能的减配方案, 都将进一步提高车企研发成本, 降低消费者购车信心。

中长期而言, 对于不同种类的汽车芯片, 由于技术壁垒不同, 紧缺程度和未来应对举措将有所差异。

	当前紧缺程度	未来应对难度
MCU 芯片	 <p>主流厂交货普遍推迟,据三季度市场统计,平均交货周期在20周以上,延迟2倍左右</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 工艺复杂度最高且产能集中,其生产高度依赖规模经济,头部IDM厂商逐步尝试加工外包,产能70%来自台积电 国产替代进程缓慢,仅少量中国厂商可量产低端车规级MCU,并仅能应用在非车身控制场景(座椅、空调等)
IGBT 芯片	 <p>三季度市场数据显示,不同厂商交货周期波动明显,分别为30至50周不等</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 工艺壁垒适中厂商产能相对分散,尤其在乘用车650V以下IGBT领域,在欧美、日韩和中国均有领先玩家和产能布局 国产替代成功突破,如中车、比亚迪和斯达等厂商的IGBT产品已成功进入领先OEM供应链
模拟芯片 如电源管理 芯片等	 <p>二季度部分厂商交货周期最长可至20周,且下游消费电子等产品挤占产能</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 工艺成熟且下游应用广泛,头部前五厂商市占率超65%,但各区域仍有中小型厂商有“长尾”量产能力 国产替代比例逐步上升,中国技术实力与德州仪器等差距缩小,进口替代现象逐步延伸至车规级市场

图 21: 各个芯片细分品类短缺情况及短缺缓解难度

数据来源: 公开资料整理,德勤分析

微控制器(MCU)芯片紧缺程度最高,恢复存在挑战。车规级MCU芯片研发周期长、配套要求高、连带责任大,短期内难以看到OEM厂商或芯片企业在高端车规级MCU芯片产业链有所突破。全球头部前五的企业分别是恩智浦、英飞凌、瑞萨电子、意法半导体及德州仪器,共计拥有超过95%的市场份额。另外,全球约70%的车规级MCU芯片为台积电代工,国产替代可行性较小。因此,在台积电产能调整完成前,该类芯片将一直处于短缺状态。

功率芯片(IGBT)紧缺程度中期有望缓解。由于IGBT芯片生产工艺相对成熟,车规级IGBT芯片已经突破技术壁垒,部分实现国产替代,国内产能可满足短期需求空白。

用于电源管理的模拟芯片紧缺程度正在逐步缓解。由于该类型芯片的工艺较为成熟,除了头部企业大量占领市场外,包括中国在内的各地区均有中小型厂商实现了技术追赶并逐步进入了本区域供应链,国产替代效应显现。

第三部分 筹谋篇——重塑汽车产业价值链,共筑行业繁荣新生态

3.1 政策助力行业建设,补齐产业短板

中国政府在扶持芯片产业不遗余力。纵观行业发展沿革,政府及相关部门在汽车芯片行业中扮演的角色逐步深化,总结而言,政府及相关部门积极扮演了如下关键角色:

其一是政策推动者。通过制定税收减免等经济性手段,对芯片产业链企业予以发展支持。例如:进口设备、材料、零配件免关税政策;设备、材料、封测公司所得税“两免三减半”政策等,同时也在教育、科研、开发、融资、应用等各个方面支持并培养相关人才。

其二是本土隐形冠军的培养者。自2014年起,财政部、工信部、国家开发银行等联合发起了国家级产业基金“国家集成电路产业投资基金”,该基金重点投资了国内芯片产业链龙头企业,强力支持了我国自主可控集成电路供应链的构建。

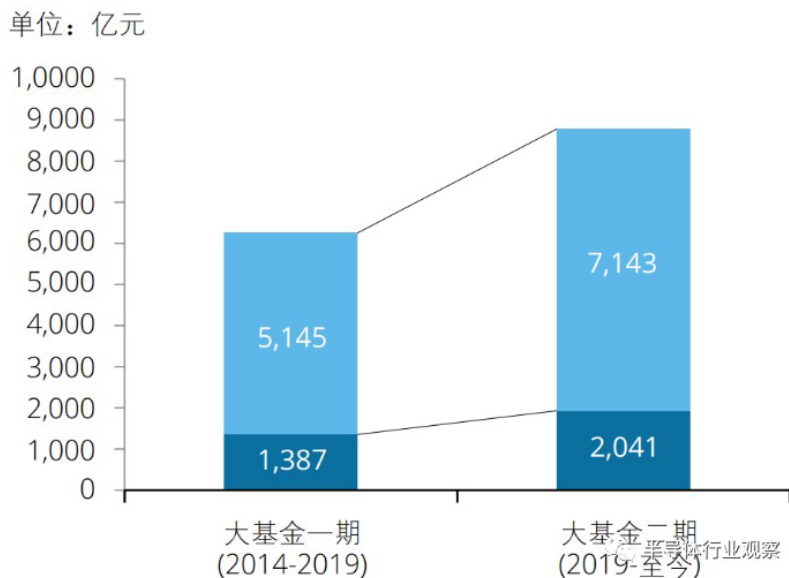


图 22：国家集成电路产业投资基金投资规模及带动投资

数据来源：公开资料整理，德勤分析

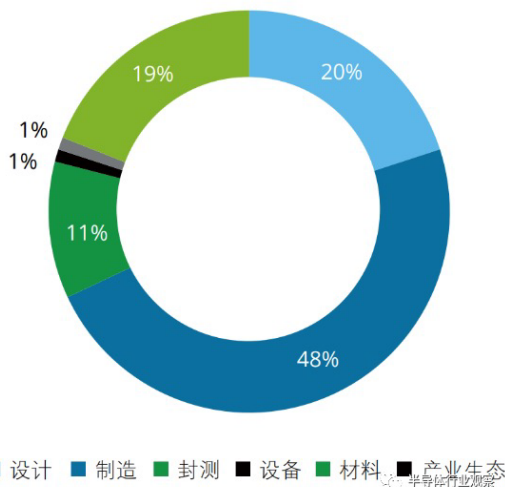


图 23：国家集成电路产业投资基金（一期）投资类别（2019）

数据来源：公开资料整理

其三是行业发展策略制定者。2021 年两会期间，中央政府制定策略以提高车规级芯片国产化率。会上提出了“提高车规级芯片国产化率”和“制定车规级芯片“两步走”的策略指引：第一步由主机厂和系统供应商共同推动，扶持重点芯片企业，帮助芯片企业先解决技术门槛较低的车规级芯片国产化问题，提升其车规级国产化体系能力。第二步，由芯片供应商推动，形成芯片供应商内生动力机制，解决技术门槛高的车规级芯片国产化问题。

其四是资源整合者与行业标准制定者。汽车行业的芯片认证标准严格，对安全性的需求极高。然而，当前国内汽车芯片领域内缺乏健全的标准体系和测试认证平台，车规级芯片的工艺质量缺少体系化的积累，这些现象均阻碍了汽车芯片企业的长期投入意愿。2020 年，中国汽车芯片产业创新联盟成立，联盟跨界融合汽车和芯片

两大产业，联合产业链上下游共同组建，形成透明、一致公开的行业认证标准，打通产业链上下游资源共同推动行业。同年，由工信部电子信息局颁布的汽车芯片供需对接手册，提出建立汽车芯片的供需平台，整合行业上下游供需资源，通过信息及资源的打通，解决因为信息不对称带来的供需不平衡。

年份	政策及举措	发布机构	政策解读
2016年	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	国务院	支持提高代工企业及第三方IP核企业的服务水平，支持涉及企业与制造企业协同创新，推动重点环节提高产业集中度。 推动芯片产业链协同创新
2016年	《国家信息化发展战略纲要》	中共中央办公厅、国务院办公厅	以体系化思维弥补单点弱势，打造国际先进、安全可控的核心技术体系， 带动集成电路、基础软件、核心元器件等薄弱环节实现根本性突破
2017年	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》	国家发改委	在电子核心产业中将 集成电路、新型元器件列入战略性新兴产业重点产品目录
2017年	《汽车产业中长期发展规划》	国家发改委、工信部、科技部	针对产业短板，支持优势企业开展政产学研用联合攻关，重点突破动力电池、 车用传感器、车载芯片 、电控系统、轻量化材料等工程化、产业化瓶颈，鼓励发展模块化供货等先进模式以及高附加值、知识密集型等高端零部件
2017年	《工业强基IGBT器件一条龙应用计划》	工信部	针对新能源汽车、智能电网、轨道交通三大领域， 重点支持IGBT设计、芯片制造、模块生产及IDM、上游材料、生产设备制造等环节，促进IGBT及相关产业的发展
2018年	《扩大升级信息消费三年行动计划(2018-2020)》	工信部	加大 资金支持力度，支持信息消费前沿技术研发，拓展各类新型产品和应用 。各地工业和信息化、发展改革主管部门要进一步落实鼓励软件和集成电路产业发展的若干政策，加大现有支持中小微企业税收政策落实力度
2018年	《关于集成电路生产企业企业所得税政策问题的通知》	财政部、税务总局、发改委、工信部	确立集成电路生产企业的“两免三减半”、“五免五减办”等税收政策
2018年	《战略性新兴产业分类2018》	国家统计局	将 集成电路制造和芯片分立器件制造 列为战略性新兴产业。
2019年	《关于政协十三届全国委员会第二次会议第2282号(公交电类256号)提案答复的函》	工信部	持续 推进工业芯片材料、芯片、器具及IGBT模块产业发展 ，根据产业发展形势，调整完善政策实施细则，更好的支持产业发展
2020年	《关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知》	国务院	从财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场应用、国际合作等 多方面鼓励集成电路产业发展
2020年	《智能汽车创新发展战略》	发改委等11部委	明确提出建设包括车规级芯片、智能操作系统和智能计算平台等智能汽车关键零部件产业集群

年份	政策及举措	发布机构	政策解读
2020年	《新能源汽车产业发展规划(2021-2035年)》	国务院办公厅	明确将着力 推动突破车规级芯片、车用操作系统、新型电子电气架构、高效高密度驱动电机系统等关键技术和产品 ，作为实施新能源汽车基础技术提升工程的重要一环
2020年	《汽车芯片供需对接手册》	工信部电子信息司	工信部将积极引导和支持 汽车芯片产业发展 。同时，通过汽车芯片供需对接平台等方式加强供应链建设，加大产能调配力度，为产业平稳健康发展提供有力支撑
2020年	中国汽车芯片创新联盟在京成立	科技部、工信部、国创中心	该联盟旨在建立我国汽车芯片产业创新生态，打破行业壁垒，补齐行业短板， 实现我国汽车芯片产业的自主安全可控和全面快速发展
2020年	《新时期促进集成电路产业和软件高质量发展的若干政策》	国务院	通过 针对性财税补贴，以设计、制造为核心，推动集成电路本土化

半导体行业观察

图 24：国家出台扶持集成电路发展的相关政策

数据来源：公开资料整理

3.2 车企“各显神通”，确保供应链安全可控

当下国内主机厂、芯片企业首先突破车规级 IGBT 芯片的技术壁垒，再向更复杂，对技术要求及产业相关配套标准要求更严的车规级 MCU 芯片做出努力。从布局模式上看，主要包括两种模式：独立自主模式，以比亚迪为代表；基于股权合作的互锁模式，以丰田集团、上汽集团为代表。

独立自主模式——比亚迪

保障供应链安全。比亚迪以电池业务起家，由于 IGBT 是三电系统中核心部件，公司早期就确立了自建 IGBT 供应链的关键战略。发展至今，比亚迪在中国规级 IGBT 市场占有率约 20%，仅次于全球 IGBT 龙头企业英飞凌。除了保障自身 IGBT 芯片供应稳定，同时比亚迪还具备对外输出车规级 IGBT 芯片的能力，国内部分整车厂商也是比亚迪 IGBT 芯片的主要客户。

助力成本领先战略。IGBT 芯片在三电系统中的成本占比高，受益于供应自主可控，比亚迪 IGBT 的成本相较于竞品有绝对竞争优势，仅为竞品的 1/3。此外，在电池整体方案设计、选型等过程中实现从元器件开始的一体化设计，提升了生产效率，降低成本。不仅如此，由于生产环节自主可控，元器件规格标准得以统一，支撑了比亚迪平台化战略，进一步降低了整车制造成本。综合来看，自主可控的芯片供应链协助比亚迪获取了成本优势，提升了产品竞争力。

支撑未来业务发展。此外，比亚迪还计划在未来开展代工业务，而代工模式的核心竞争力也在于成本优势。由于拥有 IGBT 全产业链能力，加之在电池领域、整车生产领域的生产制造经验，比亚迪将积累的行业经验外化，进一步提升在汽车行业的影响力。

基于股权绑定的互锁模式

交叉持股模式——丰田集团

丰田集团投资车规级芯片巨头瑞萨电子，确保芯片供应安全稳定。交叉持股是丰田与核心零部件供应商深度绑定的惯用手段，随着汽车转向电动汽车及自动驾驶领域，芯片和软件在汽车中所承担的角色越来越重要，在此背景下，丰田集团通过其核心零部件供应商电装(DENSO)间接持股瑞萨电子 4.5% 的股权(2019 年)以加

深合作关系。由于深度绑定关系，本轮汽车芯片短缺中，丰田的影响相较于其他企业来说不大。相较于单纯的采购关系，交叉持股的模式有助于 OEM 厂商在特殊时期获得优先选择。

合资模式——上汽英飞凌

深度绑定核心供应商，确保 IGBT 供应稳定。对于上汽集团而言，成立合资公司不仅降低了 IGBT 的采购成本，同时还保障了 IGBT 芯片的供应稳定。另一方面，上汽也同时借助合资公司资源，培养本土团队，储备车规级芯片人才。

迅速捕捉市场新机会，抓住本土化需求，扩大行业影响力。中国是目前为止世界上最大的电动车市场，成立合资有助于英飞凌稳固与中国车厂之间的合作关系，并借助合作伙伴本土资源，迅速抓住本地客户需求、市场机会、迅速形成实际应用案例，从而真正打开中国市场。我们也看到，在未来，国际领先企业为在生产端、销售端与服务端能够快速响应中国市场需求，会有越来越多的本土化举措。

3.3 构建新型生态合作新模式，推动汽车芯片高质量发展

燃油车时代由于汽车对芯片的需求相对清晰，OEM 厂商、零部件供应商(Tier-1)及芯片供应企业(Tier-2)三者分工明确，以单一链式模式运作。随着汽车向智能化、电动化加速转型，汽车对芯片的需求日益复杂，OEM 厂商及各级供应商更需要从研发、供应链、销售各个环节联系更加紧密，合作模式由单一，变成“共创、共营、共销”。因此，OEM、零部件供应商、芯片企业，需要重新构建合作新生态；生态体系的构建有赖于企业内核能力的转型，总结而言，企业应着眼于：业务模式转型、并购整合能力的提升、数字化工具赋能、人才意识及能力的转型。

3.3.1 业务模式转型：通过共创的方式进行产品创新，提升产品与消费者的契合度

OEM、芯片企业和硬件制造公司希望在未来共创解决方案，在商业模式上从“交易型”的收入模式向“持续服务型”的商业模式转型。

基于德勤全球领先芯片企业调研的结果，42% 的被调研企业高管希望通过与垂直行业巨头或软件企业以共创场景化解决方案的方式渗透到新市场并塑造新的商业模式。这背后的转变意味着上述企业产品研发、销售、走向市场的模式将转型。众多芯片企业在提供既有的核心产品外，将会拓宽自身产品线以满足 OEM 厂商和终端消费者定制化需求。

19% 的全球芯片领先企业认为应面向新市场开发全新的解决方案。接近 50% 的芯片企业认为定制化产品组合、场景化整合解决方案、选择性的授权收费等业务模式将与既有的传统的、独立的产品模式同等重要。

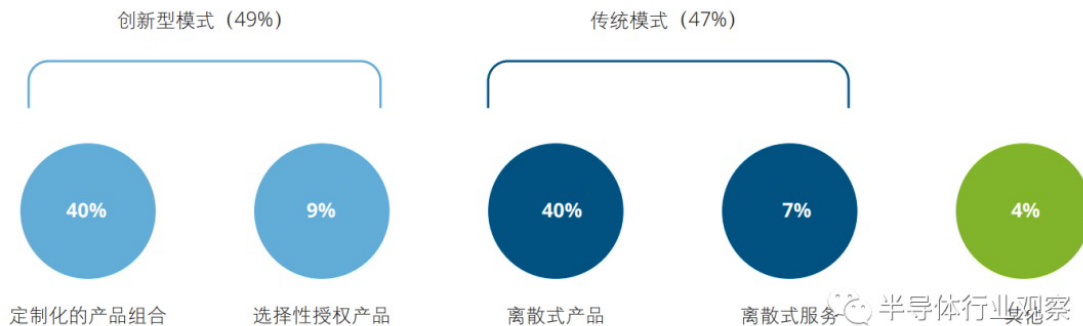


图 25：调研问题：您认为将来给客户提供的主要产品会是什么？

调研对象：全球芯片企业公司高管

数据来源：德勤分析

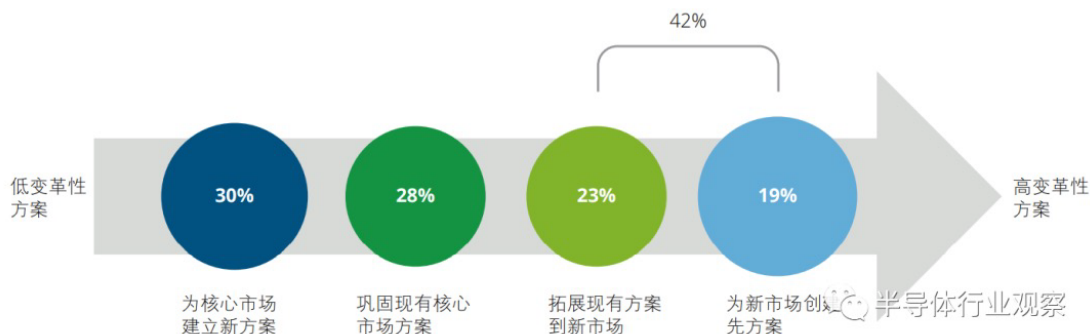


图 26：调研问题：哪种方法最能说明您将如何应对与您的转型战略相关的战略目标市场？

调研对象：全球芯片企业公司高管

数据来源：德勤分析

近 42% 的芯片被调研企业认为，需要建立订阅、按使用量收费的模式，这些理念不仅仅是芯片设计公司的认知，也包含了芯片生产及制造企业。这种理念与软件行业 10-15 年发生的变革如出一辙。在过去的 20 年中，正是这一理念，推动了软件行业的转型，塑造出众多拥有高成长性、高价值的能够形成可持续收入的商业模式。我们认为这一趋势也将渗透到芯片行业和 OEM 厂商领域。

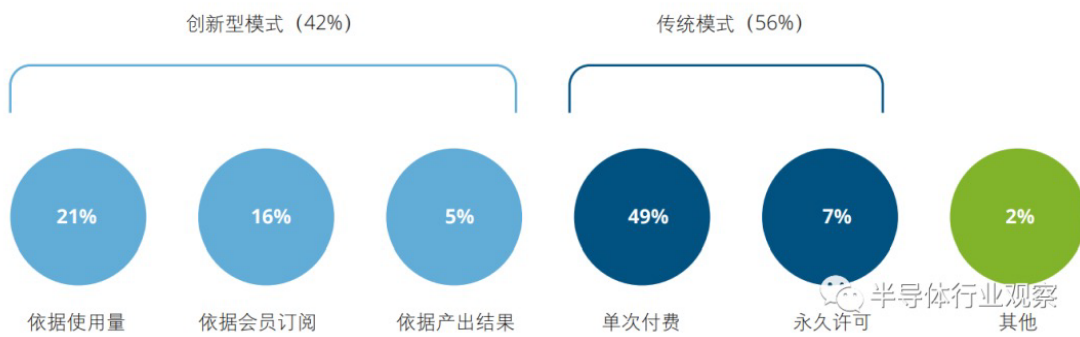


图 27：调研问题：您将如何通过主要产品实现收益？

调研对象：全球芯片企业公司高管

数据来源：德勤分析

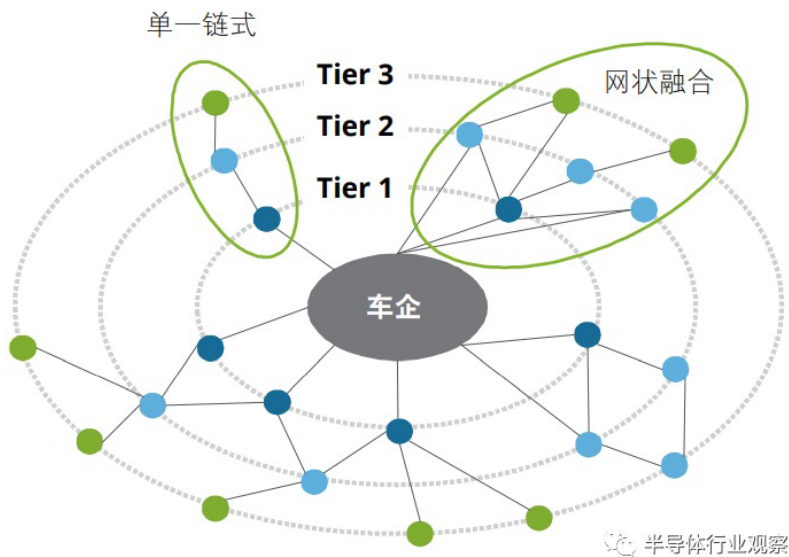


图 28：汽车行业供应链结构由单一链式转向网状融合

在此背景下，OEM 厂商与芯片企业合作模式由“线性”演变成“网状”：以 AI 芯片供应商为例，从近几年的发展趋势来看，原本处于 Tier-2 位置的算法企业、芯片企业，通过强化软硬件协同开发能力，实现硬件资源、系统软件、功能软件的全面整合，并兼容产业链上下游的多元需求，逐步从一个二级子供应商跃升成为主机厂的一级、甚至 0.5 级供应商，在智能网联发展时期占据核心地位。

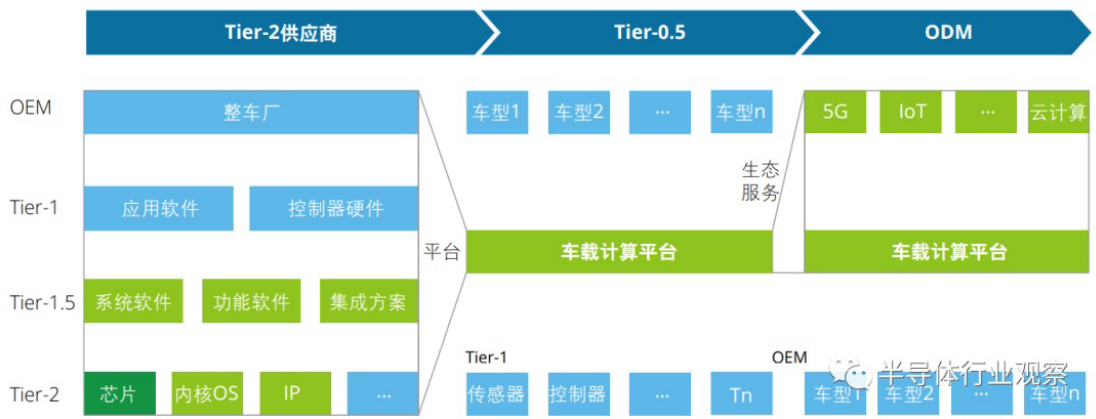


图 29：AI 芯片企业在智能汽车产业链中的角色变化

上述变化，OEM 厂商和芯片企业的研发、供应链、生产模式都相应发生较大的转变。在研发环节，OEM 厂商前置引入合作伙伴，共同制定场景化的解决方案并设计产品；在供应链与生产环节，根据定制化方案量产对

于整体流程、质量管理、规范性都有更高的挑战；

3.3.2 通过生态合作及并购 / 合资等方式获取能力

基于德勤全球芯片领先企业调研的结果，除自建能力以外，越来越多的企业管理层认知到构建生态、并购整合将是企业转型的关键能力。

值得注意的是，构建合作生态需要体系化的统筹。企业需要明确自身的内核能力，与合作伙伴明确合作模式和双方边界；建立从合作伙伴招募、共创方案、共同营销、共同交付的覆盖全合作生命周期的合作伙伴合作机制。同时，全球一些领先的高科技企业，已经建立专属的生态合作组织，负责合作伙伴对接与管理、技术及解决方案布道、商机跟进、合作项目跟踪、联合市场活动策划与落地、伙伴权益与考核体系设计与执行、合作伙伴运营体系设计与执行。

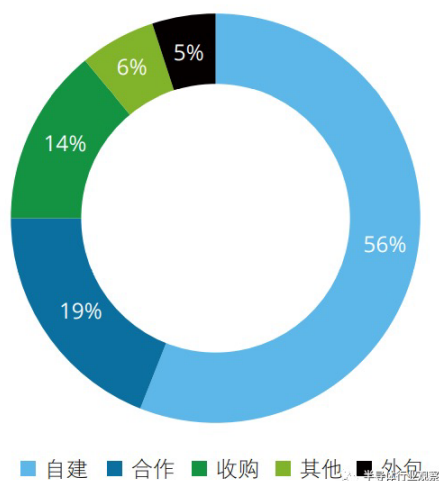


图 30：德勤全球芯片领导企业战略转型核心能力获取途径
调研问题：你计划(或倾向于)如何获得支持你的转型的能力？
调研对象：全球芯片企业公司高管
数据来源：德勤分析

与此同时，企业也需要通过并购短期内迅速获取能力，通过建立合资公司，OEM 厂商与芯片企业形成长期利益互锁。值得注意的是，并购与合资公司的建立并非能轻易成功，双方企业往往因为战略目标不契合、治理及权益不平衡、缺乏整合经验、文化及沟通的差异导致并购或合资公司的失败。依照德勤并购重组及整合方法论和经验，公司应重点着眼于 12 项关键成功要素促进并购的成功，同时，跟进相应的能力建设。



图 31：德勤并购 / 合资公司成功关键要素

3.3.3 打造数字化引擎，培养数字化 DNA

未来，随着汽车“新四化”程度持续深化，“用户”和“智能”两大主线将成为未来行业核心竞争力，在此背景下，构建企业的数字化能力显得至关重要。因此，车企需要着手建设数据闭环体系，从数据生产、数据处理、数据使用到数据回流形成闭环体系以支撑未来车企商业模式的迭代升级，助力车企生态圈建设。根据德勤调研显示，端到端数据可见性、数据分析等是对汽车及芯片企业组织转型最为重要的核心数字化支撑能力。

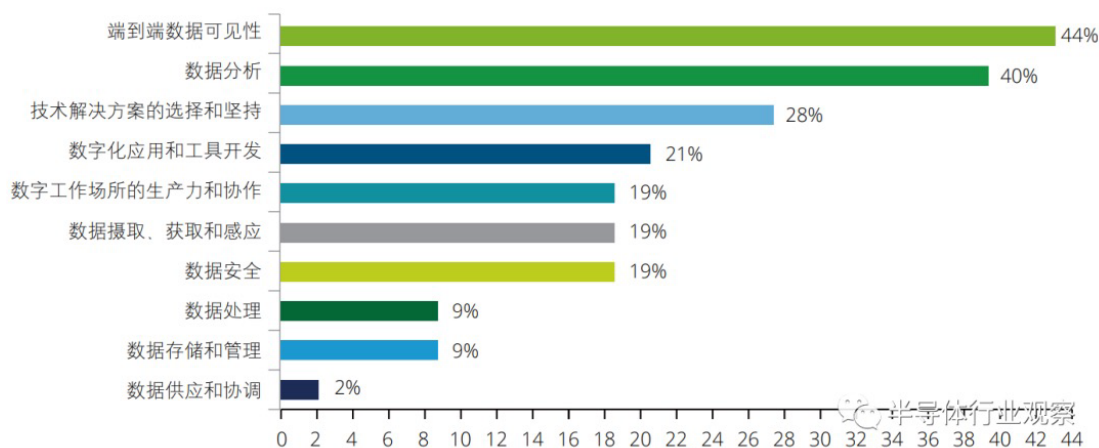


图 32：对组织转型最重要的核心的数字化 DNA

调研问题：哪些核心技术对您的转型最重要？（选择前 1-2 项）

调研对象：全球芯片企业公司高管

数据来源：德勤分析

3.3.4 打造新生态下的复合人才梯队

基于德勤全球芯片领先企业调研的结果，企业高管认为除产品开发以外，最重要的要素就是人才能力的转型。在未来“智能化”和“电动化”的趋势背景下，汽车行业与芯片行业之间的传统边界正在被逐步打破，对跨行业的复合型人才需求将会显著提升。汽车厂商、芯片企业和产业链上下游均需要这种人才，既对芯片产业有深入的了解，同时也有能力在汽车垂直行业提出场景化解决方案。这对企业未来的人力资源管理策略提出了以下要求：第一，对现有体系中的人才提供多元化能力发展平台；第二，对人力资源团队提出清晰的跨界人才招聘目标；第三，要针对特殊人才建立独立组织，对其充分放权给予一定的自由度空间，不能因为企业内部盘根错节的行政关系和博弈导致人才丧失进取动力；第四，要关注新商业模式下的人才策略，未来软件能力逐渐成为主机厂核心竞争力，主机厂将跨越 Tier1 供应商，从而与 Tier2 芯片企业产生更加紧密的互动与联系。

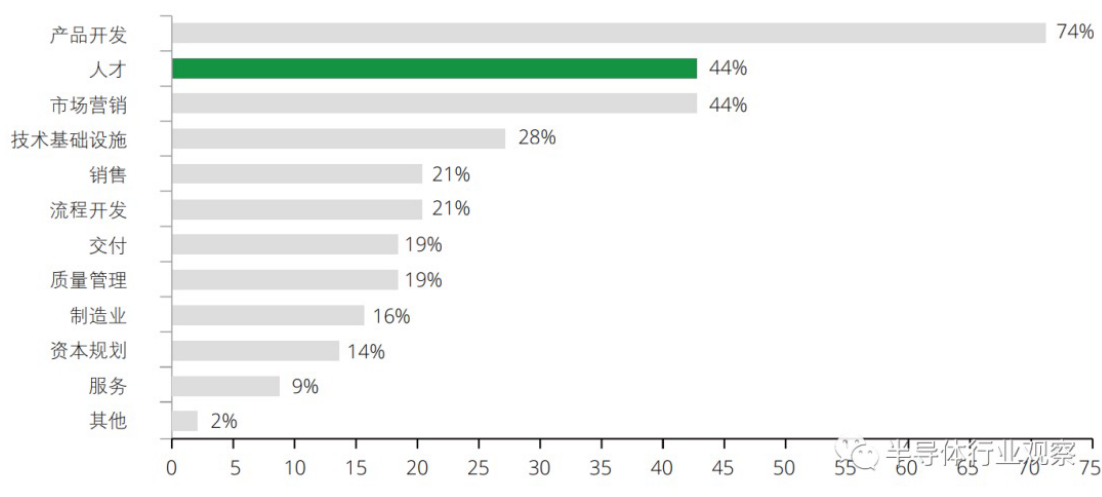


图 33：德勤全球芯片领导企业战略转型核心要素调研

调研问题：哪些核心能力领域对您的转型战略至关重要？（选择前 1-3 项）

数据来源：德勤分析

结语

本次汽车芯片短缺的背后反映了汽车芯片全球供应链的脆弱，汽车芯片行业的自主可控变得日益重要。未来，随着汽车产业“新四化”转型不断推进，芯片无论是在数量还是性能上都将显著提升。可以预见的是，提高车规级芯片国产化率已经成为国家重要战略，随着国家政策对本土芯片行业的引导及扶持，国内芯片企业将迎来飞速发展的时代机遇。对于汽车产业链各参与方而言，加深合作深度、以更开放、多元的合作关系共同应对行业挑战、拥抱行业变化。

当前，实现汽车芯片自主可控是我国从高增长转向高质量的伟大征程的一个缩影，未来我们仍然将处在复杂、多变、模糊、不确定的环境中，各行业的边界将打破，开放生态、协同合作将是长期主题，相关各方需要携手共建新生态，在转型浪潮中掌握主动权。

（来源：半导体行业观察）

台积电3nm如期试产

台积电 Fab 18B 厂已完成 4nm 及 3nm 生产线建置，近期开始进行 3nm 测试芯片的正式下线投片的初期先导生产(pilot run)，预计 2022 年第四季进入量产及产能拉升(ramp up)阶段。据设备业者消息，包括苹果、英特尔、AMD、高通、联发科、博通等均是 3nm 主要客户，每家业者的首款 3nm 芯片会在 2022 ~ 2023 年陆续完成设计定案(tape-out)并交付生产。

台积电 2021 年资本支出上修至 300 亿美元，并拟定 3 年共 1000 亿美元的大投资计划，其中八成将用于先进制程技术研发及产能建置。台积电南科 Fab 18 超大型晶圆厂 (GigaFab) 将建置 P1 ~ P4 共 4 座 5nm 及 4nm 晶圆厂，P5 ~ P8 共 4 座 3nm 晶圆厂。其中 P1 ~ P3 的 Fab 18A 厂已进入量产，P4 ~ P6 的 Fab 18B 厂已建置完成的生产线开始进入试产阶段。

台积电 3nm 制程仍然采用鳍式场效晶体管(FinFET)架构，提供客户最成熟的技术、最好的效能及最佳的成本，技术研发已经完成，同时已开发完整平台支持高效能运算(HPC)及智能型手机应用。据设备业者消息，台积电近期已开始进行 3nm 测试芯片在 Fab 18B 厂正式下线投片的初期先导生产，2022 年下半年进入量产的时程目标将顺利达成。

台积电在日前法人说明会中指出，3nm 制程 2021 年进行试产，并预计在 2022 年下半年进入量产，2023 年第一季将会看到明显营收贡献。设备业者表示，台积电 3nm 预计 2022 年第四季开始扩大投片规模，同时进入产能拉升阶段，进度符合预期，届时台积电将成为业界首家大规模量产 3nm 的半导体厂，以及拥有最大极紫外光(EUV)先进逻辑制程产能的半导体厂。

台积电观察到 3nm 制程节点有许多客户参与，相较于 5nm 世代，预期首年会有更多新的产品设计定案(tape-out)。台积电总裁魏哲家在法人说明会中指出，凭借台积电的技术领先地位和强劲的客户需求，有信心 3nm 家族将成为台积电大规模且长期需求的制程技术。

5G 手机芯片及 HPC 运算芯片会是台积电 3nm 量产第一年的主要投片产品。业界预期，苹果及英特尔将会是 3nm 量产初期两大客户，后续包括 AMD、高通、联发科、博通、迈威尔等都会在 2023 年开始采用 3nm 生产新一代芯片。法人预期台积电 2023 年及 2024 年营收将受惠于 3nm 产能逐步开出而续创新高纪录。

(来源: 摩尔芯闻)

积塔半导体完成80亿元融资， 强化车规级芯片研发

11月30日，华大半导体旗下上海积塔半导体有限公司宣布完成80亿元战略融资。

据悉，本轮融资由华大半导体领投，其他出资方包括中电智慧基金、国改双百基金、国调基金、中国互联网投资基金、上汽集团旗下尚颀资本、汇川技术、创维投资、小米长江基金、交银投资、上海国盛、临港集团等。

此轮融资将极大助力该公司发挥自身车规级芯片制造优势，加大车规级电源管理芯片、IGBT和碳化硅功率器件等方面制造工艺的研发力度，加快提升汽车电子制造产能，进一步巩固和发展积塔在车规级模拟和功率器件领域的制造优势，实现成为我国领先的特色工艺生产线目标，支撑我国“双碳”战略，缓解汽车电子缺货的困局。

积塔半导体成立于2017年，注册地位于临港，是一家特色工艺集成电路芯片制造企业，专注模拟电路、功率器件所需的特色生产工艺研发与制造，所生产的BCD、IGBT/FRD、SGT/MOSFET、TVS、SiC器件等芯片广泛服务于汽车电子、工业控制、电源管理、智能终端，乃至轨道交通、智能电网等高端应用市场。

（来源：摩尔芯闻）

比科奇推出为5G小基站设计的高性能低功耗核心芯片

近日，由赛智伯乐主导投资、杭州高新区（滨江）政府引进落地的高科技公司「比科奇」完成5G小基站基带芯片PC802的流片，并成功点亮。该芯片是高性能、低功耗和可编程小基站基带芯片，集成了完整的新一代移动通信功能和强大的计算能力，专用于4G/5G小基站设备，大幅度降低5G组网成本，使小基站在5G时代的规模化部署成为可能。

比科奇微电子（杭州）有限公司首席执行官蒋颖波博士谈到：“我很荣幸地宣布PC802芯片一次流片成功，所有的功能和接口都满足设计要求。PC802芯片是整个比科奇团队坚持创新的结晶和里程碑式成就。随着PC802芯片的推出，我们已经到了用基于该芯片的系统设备来驱动小基站需求的‘最佳点’。我们的用户和合作伙伴对PC802芯片给予了高度的关注并对其性能给予了积极的反馈。我们预计大家将在即将到来的2022年中在系统产品和现场试验中发现PC802芯片。”



比科奇是一家为5G小基站设备商提供开放RAN标准的基带系统级芯片（SoC）和运营级可靠性的软件产品的半导体公司。公司愿景是通过提供一流的技术和产品来赋能无线创新。比科奇也是小基站论坛（Small Cell Forum）、O-RAN联盟（O-RAN Alliance）和电信基础设施项目（Telecom Infra Project）等全球性无线通信行业组织的主要成员。



2021年5月13日，比科奇的基于O-RAN开发标准的基带板卡——ORANIC获得了SCF论坛2021年度小基站网络芯片及组件领域的杰出创新金奖。比科奇利用5G NIC板卡简化了开放式RAN小基站的部署。SCF评审主席、Rethink Research的联合创始人Caroline Gabriel表示：“评委们对

这个项目的创新方法给予了高度评价，它通过一个高性能组件，极大简化了开放式 RAN 小基站的实施，并有助于提高大规模网络的经济效益。”



比科奇创始人兼 CEO 蒋颖波博士

1. 20 年研发经验团队, 细分领域的佼佼者

“为什么是比科奇？”这个是投资人赛智伯乐创始合伙人兼总裁陈斌常常被问到的一个问题。他说，人在芯片的投资中是最关键的因素，合格的团队必定是拥有着丰富相关经验的团队，比科奇创始人团队既懂芯片又熟悉通信行业，在国内及其稀缺。创始团队有着 20 年的 3G、4G、5G 小基站芯片和基带软件开发积累，核心创始团队在美国贝尔实验室、Picochip、英特尔等通信、芯片巨头中任职。在小基站芯片领域，核心难点就是如何把很多东西做到芯片里，同时在软硬件平衡方面进行取舍。比如哪些特性要用硬件实现，哪些特性要用软件实现以便后续迭代。而解决这些问题，很大程度都要取决于研发人员的开发经验和个人能力。

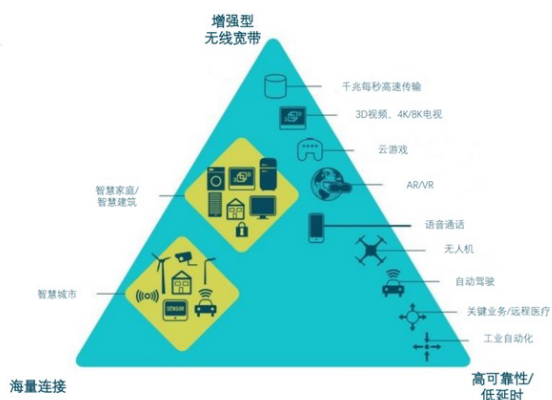


赛智伯乐创始合伙人兼执行总裁黄昕表示：“比科奇是赛智伯乐在 5G 领域的一次重要布局。赛智伯乐的投资理念就是寻找各个细分芯片领域中的佼佼者团队，用资本、行业资源、政府资源去赋能科学家，与企业共同成长，做出一家伟大的中国半导体企业。”

2. 5G 基站 1.6 万亿成本挑战运营商，小基站提供新思路

赛智伯乐在 5G 领域有着多年的专业投资经验。根据赛智伯乐半导体投资专家蔡哲文的尽调数据表明，5G 小基站可以解决 5G 网络部署的痛点，使 5G 真正实现商业化。蔡哲文解释到，“首先是运营商成本问题，目前在 5G 建设的过程中，大规模铺设宏基站实际上是有很大困难的。可以简单算一笔账，如今宏基站单价大约在 16 万元左右。5G 基站需求如果按照 4G 的两倍，1000 万个来计算，5G 基站采购总投入将达到 1.6 万亿。从功耗的角度来看，单台宏基站按照 3500W 功率来算，1000 万个基站，一年的电费大概要 1500 亿元，而三大运营商 2020 年总利润仅有 1400 亿元；其次是信号覆盖问题，在 5G 时代，基站工作频段在升高，基站覆盖面积减小，室内覆盖比较困难，但用户流量使用 80% 都在室内，因此小基站进行“补盲”的需求就出现了；最后是网络算力问题，随着车联网、高清视频、元宇宙、工业互联网等 5G 预想场景的部

署, 5G 的网络算力需求将大幅增加, 小基站的可以在大力增强算力的同时, 功耗只有几十瓦。”



3. 只专心做芯片, 已与设备、运营商“大厂”合作

蒋颖波说, 比科奇不会做终端产品, 重点还是放在芯片设计上, 也会提供一些解决方案。蒋颖波特别说道, 比科奇作为一家中国芯片公司, 目标是全球市场。

在小基站芯片领域, 国内厂商还没有代表性产品落地, 海外市场中, 高通曾在 2019 年推出了类似产品, 但是使用费用高昂, 其最新推出的 4nm 小基站芯片距离实际落地还比较远。蒋颖波透露, 他们跟国内很多厂商都在谈合作, 包括一些“大厂”, 有设备厂商和运营商。

在他看来, 虽然今年有运营商进行了小基站尝试, 但目前行业中的小基站芯片成本还比较高, 导致最终小基站解决方案成本和性能平衡下来, 相比传统宏基站优势不大。而这就是比科奇的机会所在。比科奇的小基站芯片方案, 优势更明显, 可以为小基站市场的拓展助力。据称目前比科奇方案相比传统方案, 成本至少可以降低“一个数量级”。

4. 结语: 小基站加速 5G 覆盖“最后一公里”

由于 5G 本身工作频段较高, 其实现室内覆盖、使用需求密集场景的覆盖都存在不小的成本挑战。比科奇的小基站芯片无疑成为了一种新的基站芯

片解决方案, 可以在性能、功耗上取得更好的平衡。

目前, 小基站相关技术还处于落地初期, 越发需要来自社会各界尤其是产业界的大力支持。同时各家通信技术厂商也在不断做尝试。期待比科奇不断实现技术突破, 在产业化进程中屡创佳绩。

(来源: 赛智伯乐投资)

江苏宏云技术有限公司



公司简介

江苏宏云技术有限公司是一家集成电路设计公司，成立于2012年11月，由曾任职世界著名通信和半导体公司经验丰富的IC团队创建。

公司从事低端、中端和高端系列MCU+DSP SOC芯片的研制，布局智能家居、智能电网和可穿戴设备芯片产品线。公司总部在苏州张家港市，在西安设有研发中心，在深圳设有办事处。公司自投入运营以来，设计自定义指令集的DSP，先后建立了单核MCU和MCU+DSP双核平台，在这两个平台上推出多款MCU+DSP SOC芯片。应用于无线充电，电机FOC正弦波矢量控制（用于电动车，无人机，机器人，变频空调等领域）、逆变器和可穿戴设备等方向，并在MCU+DSP架构和指令等领域申请了多项发明专利。

江苏宏云产品简介（部分）

1.MCU+DSP 系列

(1)简介

为了更好地满足客户对电机控制器，无线充电等领域高集成度的要求，江苏宏云推出内置MCU和DSP的双核SOC芯片，MCU为兼容8051的JMT51核，内置DSP为具有132条指令的16位定点JMT018核，MCU和DSP的最高运行频率为73.728MHz，同时内置CORDIC（坐标旋转矢量运算）单元、SPI、I2C、UART、WDT、CMP、RTC、TIMER、PWM等功能，帮助客户降低方案整体成本、缩短开发周期，适用于电机方波、SVPWM、SPWM、FOC驱动控制。

(2)应用领域

1. 电机控制（方波控制或FOC矢量控制，在机器人、无人机、空气净化器，电风扇，空调，电动三轮车，水泵等应用）；

2. Qi标准无线充电；

3. 逆变器；

4. 可穿戴设备；

5. 麦克风阵列等；

(3)MCU 选型号

芯片名称	内核架构	FLASH	通讯接口	PWM(73M)	TIMER	PGA/ADC/CMP	内置 Gate Driver	文档下载
JMT1808R	MCU+DSP	32K	IIC/UART/SPI	YES	3	Y/Y/Y	NO	download
JMT2808G3	MCU+DSP	32K	IIC/UART/SPI	YES	3	Y/Y/Y	6N	download
JMT1801ED	MCU+DSP	32K	IIC/UART/SPI	YES	3	Y/Y/Y	NO	download
JMT2801G2	MCU+DSP	32K	IIC/UART/SPI	YES	3	Y/Y/Y	4N	download
JMT18F003Plus	MCU	8K	IIC/UART/SPI	YES	3	Y/Y/Y	NO	download
JMT28F003G2	MCU	8K	IIC/UART/SPI	YES	3	Y/Y/Y	4N	download
JMT28F003G3	MCU	8K	IIC/UART/SPI	YES	3	Y/Y/Y	6N	download
JMT5801	MCU	8K	IIC/UART/SPI	YES	3	Y/Y/Y	NO	download

2.JMT1808R MCU+DSP

(1)功能描述

JMT1808R 是一款内置 MCU 和 DSP 的双核 SOC 芯片。JMT1808R 内置 MCU 为兼容 8051 的 JMT51 核，内置 DSP 为具有 132 条指令的 16 位定点 JMT018 核，MCU 和 DSP 的最高运行频率为 73.728MHz。JMT1808R 集成了：32K 字节 Flash、2.5K 字节 SRAM、1 个高性能 CORDIC(坐标旋转矢量运算)单元、2 个高性能 16 位 PWM 模块（每个 PWM 模块具有 3 路互补加 1 路独立 PWM）、2 个独立的 12 通道 10 位 ADC、2 个高增益的可编程放大器(PGA)、1 个模拟比较器(CMP)、3 个 Timer、1 个 WDT、1 个 RTC、1 个 SPI、1 个 I2C、2 个 UART 通信接口。

(2)JMT51 MCU 内核

8 位 MCU, 兼容 MCS51 指令集

1T 指令周期

内核运行最高频率 73.728MHz

(3)JMT018 DSP 内核

16 位 DSP 内核, 支持 108 条指令

内核运行最高频率 73.728MHz

程序空间：

512x16bit SRAM(PM)

32Kbyte FLASH(和 JMT51 核共享)

数据空间：

64x16bit SRAM(DM0)

64x16bit SRAM(DM1)

(4)时钟

内置高精度 73.728MHz RC 振荡器, 精度为 $\pm 1\%$ @5v, 25°C

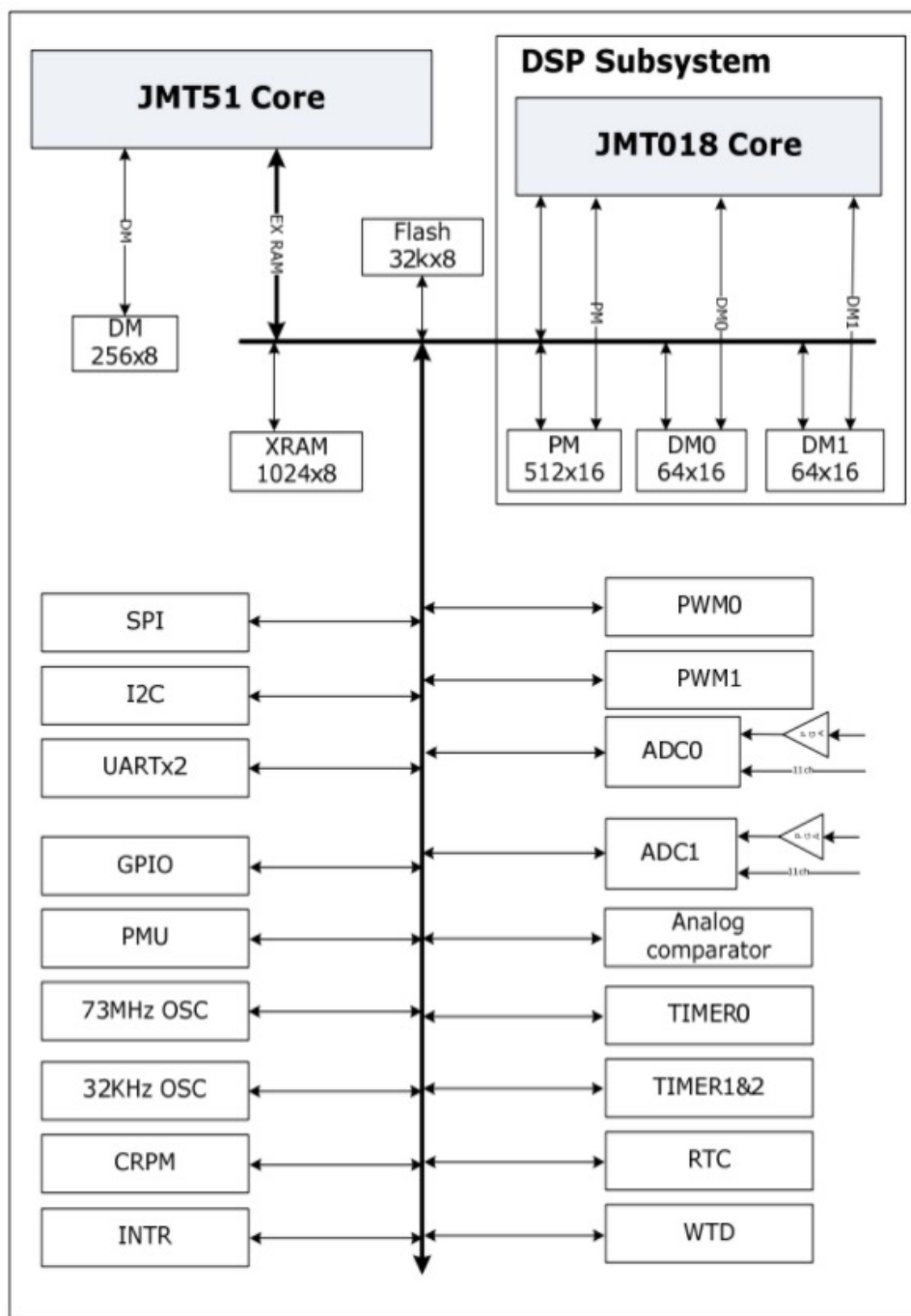
内置 32KHz RC 振荡器,精度为 $\pm 10\%$ @5v, 25°C

支持 8~24MHz 外部晶体振荡器时钟输入

(5) 封装

LQFP48、LQFP32、SSOP28

(6) 芯片框图



(7) 芯片应用

电机控制：FOC 正弦波矢量控制(用于电动车、变频空调、无人机、机器人等领域)
逆变器

3.JMT1801ED MCU+DSP

(1) 功能描述

JMT1801ED 是一款内置 MCU 和 DSP 的双核 SOC 芯片。JMT1801ED 内置 MCU 为兼容 8051 的 JMT51 核，内置 DSP 为具有 132 条指令的 16 位定点 JMT018 核，MCU 和 DSP 的最高运行频率为 73.728MHz。JMT1801ED 集成了：32K 字节 Flash、1.5K 字节 SRAM、1 个高性能 CORDIC(坐标旋转矢量运算)单元、1 个高性能 16 位 PWM 模块(具有 3 路互补加 1 路独立 PWM)、1 个独立的 16 通道 12 位 ADC、1 个高增益的可编程放大器(PGA)、1 个模拟比较器(CMP)、3 个 Timer、1 个 WDT、1 个 SPI、1 个 I2C、1 个 UART 通信接口、1 个蜂鸣器输出。

(2) JMT51 MCU 内核

8 位 MCU, 兼容 MCS51 指令集
1T 指令周期
内核运行最高频率 73.728MHz
支持 JTAG 调试

(3) JMT018 DSP 内核

16 位 DSP 内核, 支持 132 条指令
内核运行最高频率 73.728MHz
程序空间：
32K 字节 FLASH(和 JMT51 核共享)
数据空间：
64x16bit SRAM(DM0)
64x16bit SRAM(DM1)

(4) 时钟

内置高精度 73.728MHz RC 振荡器，精度为 $\pm 1\%$ @5v, 25°C
内置 32KHz RC 振荡器，精度为 $\pm 10\%$ @5v, 25°C

(5) 封装

LQFP48L
QFN40L、QFN32L
TSSOP24L、TSSOP16L

(6) 芯片框图

JMT1801ED 框图如 Figure 1 所示:

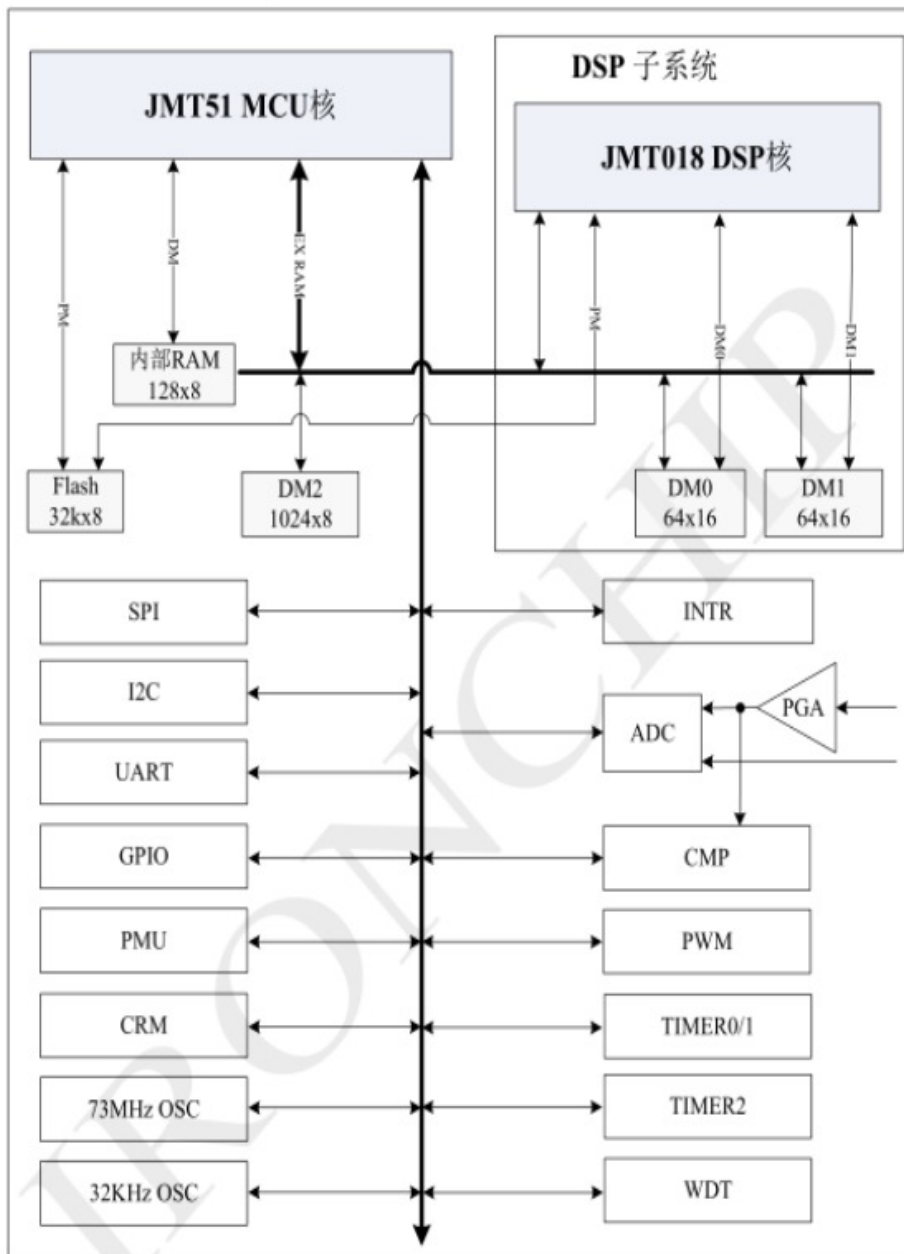


Figure 1 JMT1801ED 结构框图

(7) 芯片应用

电机控制：FOC 正弦波矢量控制，方波控制(用于电动车、变频空调、无人机、机器人等领域)

无线充电：Qi 标准，支持 QC2.0, QC3.0, AFC 等适配器，支持 5W, 7.5W, 10W, 15W; 支持定频调压，定

频调占空比,变频等方式。

4.JMT18F003PLUS MCU

(1)功能描述

JMT18F003PLUS 是一款 MCU 芯片,其 MCU 核为兼容 8051 的 JMT51 核,最高运行频率为 24.576MHz。JMT18F003PLUS 集成了: 8K 字节 Flash、1K 字节外部 RAM、128 字节内部 RAM、2 个高性能 16 位 PWM 模块,其中 PWM0 支持 3 路互补 PWM, PWM1 支持 1 路互补 PWM、1 个 12 通道的 10 位 ADC、1 个可编程运算放大器(4 组差分输入)、1 个模拟比较器(4 组可切换)、3 个 Timer、1 个 WDT、1 个 SPI、1 个 I2C、1 个 UART 通信接口、1 个蜂鸣器输出。

(2)JMT51 MCU 内核

8 位 MCU,兼容 MCS51 指令集

1T 指令周期

内核运行最高频率 24.576MHz

支持 JTAG 调试

(3)时钟

内置高精度 73.728MHz RC 振荡器,精度为 $\pm 1\%$ @5v, 25°C

内置 32KHz RC 振荡器,精度为 $\pm 10\%$ @5v, 25°C

支持 8~24MHz 外部晶体振荡器时钟输入

(4)封装

TSSOP20L

(5) 芯片框图

JMT18F003PLUS 框图如 Figure 1 所示:

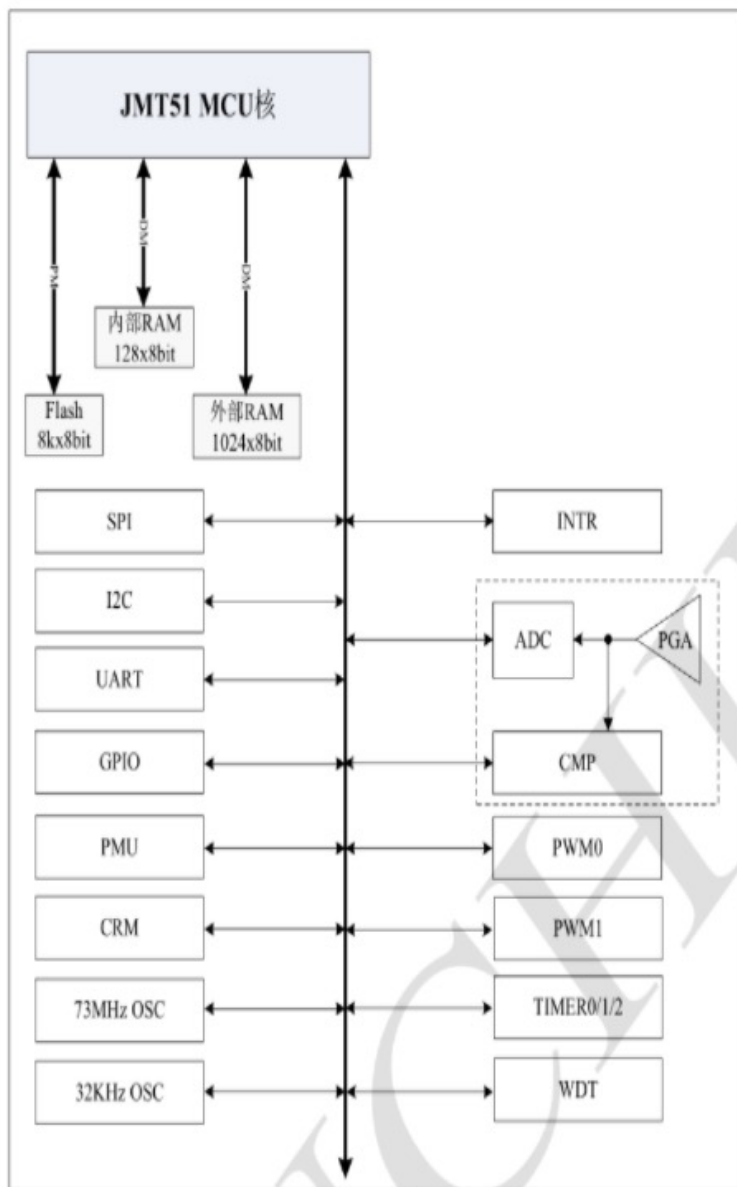


Figure 1 JMT18F003PLUS 结构框图

(6) 芯片应用

JMT18F003PLUS 可应用于无线充电、电子烟、电机控制、逆变器、小家电等产品中

合肥健天电子有限公司



公司简介

合肥健天电子有限公司是一家专注于智能芯片、传感器、AIoT 系统产品开发的高新技术企业，拥有多项专利和著作权，在低功耗、NVM 存储、高性能模拟、传感器等方面具有核心竞争力。核心团队来自华为、Microchip、MTK 等，有着 20 年的行业经验。团队均衡，技术与市场双轮驱动。20 年行业经历，熟悉珠三角市场和长三角产业链，具有国际化视野、与硅谷联动。

公司总部坐落在合肥市高新区中国声谷，在上海张江建有高端研发和华东区营销中心，在深圳福田建有市场、FAE 和华南区营销中心，并计划在台湾筹建研发中心。

健天目前有 3 大类产品：智能芯片、传感器和 AIoT 系统产品。提供有竞争力的 MCU+、电源管理、HPA 信号链、传感器、信号调理、AIoT 模组及系统产品解决方案和服务，持续为客户创造最大价值。其中，芯片致力于 5 个方向：MCU+ 低功耗、MCU+ 高性能模拟、MCU+ 互联、MCU+AI Edge、MCU+ 传感器，打造控制、传感、互联、边缘计算一体的战略布局，下沉到大的行业与行业头部客户深度合作。目前公司主要产品有 8 位 MCU 芯片(Flash 系列和 OTP 系列)、16 位 MCU 芯片、32 位 MCU 芯片(G0 系列、G1 系列、G4 系列、GL 系列)、AI MCU 芯片(AI 仿生双目系列、AI 微镜控制系列)，目前芯片已广泛应用于无线充电、打印、智能家居、GPS 对讲、人机交互(屏类)、运动控制和人工智能等领域，同时根据客户需求提供芯片 + 方案的 Turnkey 服务(如无线充和 TWS 充电仓方案)。

健天电子芯片广泛应用于手机无线充电技术，

有二线圈、三线圈、二合一无线充电技术，支持 5W、10W、15W 无线充电，例如 GVM16C73/77 系列、GWP1605/1608 系列，为无线充电专用芯片。集成 FOD(Foreign Object Detection)、高速 ADC、高精度 PWM。满足 Qi 认证标准，支持 10W 快充。具有发热小效率高的特点，产品稳定可靠。另外，采用 M0、OTP 系列 IC 作为主控制芯片，支持各类手表、耳机充电。总所周知，芯片是现代社会的“工业粮食”，而光纤传感技术是衡量一个国家信息化程度的重要标志。健天电子智能传感器及 AI 算法广泛应用于非接触无辐射的生命体征传感解决方案，包括无感监测呼吸心跳和睡眠质量的智能枕头床垫、关节动作捕捉、人体穿戴、运动监护、康养监护、手部康复、数据手套、手势采集与控制、VR/ 动漫特效、手势运动控制、工业振动和传感。并且，相较于同类产品，具有精度高、寿命高、成本低等诸多优势。

作为国内一家高新技术企业，健天电子有着自主研发能力，配有齐全且工作经验较丰富的研发团队，具有保障产品差异化、可持续性发展的能力。在外设 IP 上，完全自研，公司的 8 位、32 位通用 MCU 芯片和传感器，均具有自主知识产权。

2017 年，人工智能被写进政府工作报告，且位于科技创新头位。光纤传感同属于人工智能感知层面和物联网感知层面，而芯片是人工智能发展的基石，是驱动智能产品的大脑，是数据、算法、算力在各类场景应用落地的基础依托。健天电子除在光纤传感领域拥有核心技术外，在芯片的低功耗、NVM 存储、高性能模拟等方面同样具有核心竞争力，且多项技术已达到国际先进水平并成功打入国际市

场。

随着 AI、IoT 技术的兴起,3C、家电等领域掀起了一股 AIoT 的浪潮,纷纷在将新一代产品升级为具备语音、触控、视觉等人机交互功能。健天电子从触控、语音 AI 芯片切入,为 3C、家电等智能终端产品方案商,提供芯片和算法解决方案。

健天电子产品简介(部分)

1.MCU

(1)简介

健天电子推出的高性能、低功耗的通用 MCU 系列,可广泛应用于各类智能终端,包括门禁系统 / 报警器、温度传感设备、蓝牙音箱、电动车表头、数字电压表头、气体检测器采集器、充电器、美容仪器、小家电、医疗和手持设备、PC 游戏外设玩具、航模、打印机和扫描仪、无线充电等智能设备。

(2)产品特点



超低功耗、高性价比

3D+AI 融合

深度感知硬件加速

神经网络加速 NPU

HDR

(3)主要系列

8 位 RISC 内核 OTP 系列芯片

简介: GVM16C71/72/73/77 系列是高性能 8 位 RISC 内核 MCU 芯片,共 41 条指令,除分支指令为两个周期,其余为单周期指令。内置可配的 1K/2K/4K/8K*14bit OTP 存储器,内置高精度 RC 振荡器。

特点: 产品的高可靠、抗干扰性能为无线充、小家电等消费电子应用,提供良好的低成本解决方案。

8 位 51 内核 Flash 002 系列芯片

简介: GVM08x002 是针对高速 IO 应用的 8 位宽电压 MCU,其内建高速 SPI 模块,高速 I2C 模块,用于低成本高性能的通信处理场合。

特点: 宽大容量、大容量、高速、低功耗、特殊功能等

8 位 51 内核 Flash 003 系列芯片

简介：GVM08F003 是一颗增强型 1T 8051 内核的单片机。

特点：门禁系统 / 报警器、温度传感设备、蓝牙音箱、电动车表头、气体检测器采集器等

16 位 96 内核 Flash 系列芯片

简介：CPU 操作直接面向内存所有数据寄存器，消除了某些单片机只用累加器运算的瓶颈效应，因而运算速度和数据吞吐能力大大提高。GVM16F196 总线控制器可以用程序控制等待时间，这样 CPU 可和其它外设方便联接，总线宽度也可以控制为 8 位或 16 位。

特点：GVM16F196 是 16 位 96 内核、高可靠、扩展工业温度的 MCU 芯片。

32 位内核 G0 系列芯片

简介：GVM32F030 系列芯片是 32 位低成本 MCU 芯片，具有可选的硬件调试功能。具备有常用外设和功能。此外，GVM32F030 还集成人机界面控制器和马达控制功能。设、玩

特点：医疗和手持设备、PC 游戏外设、玩具、航模、打印机和扫描仪、无线充电等。

32 位内核 G1 系列芯片

简介：GVM32F103 系列芯片是 32 位高性能 MCU 芯片。采用高性能双总线架构。内核最高工作频率 72MHz，内置 32 位单周期硬件乘法运算。

特点：电水气表、打印机扫描仪、警报系统、共享单车、平衡车、医疗手持设备等。

2. 专用芯片

(1) 高性能无线充电发射芯片

GWP1608/1605 系列是无线充电专用芯片。集成 FOD (Foreign Object Detection)、高速 ADC、高精度 PWM。满足 Qi 认证标准，支持 10W 快充。具有发热小、效率高的特点，产品稳定可靠。

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| ◆ 集成16位PWM发生器 | ◆ 动态FOD，充电过程中检测到异物，自动断开充电设备 |
| ◆ 集成12位1MHz SAR ADC | ◆ 双路解码，保证充电过程中的数据稳定性 |
| ◆ 支持WPC V1.2.4最新标准认证，兼容5W WPC之前版本标准 | ◆ 灵敏识别接收设备，充电距离大于2~10mm |
| ◆ 支持功率5W /7.5W/ 10w无线充电 | ◆ 带高温保护功能，有效放置过热引发的充电故障 |
| ◆ 支持QC2.0，兼容QC3.0支持9V快充 | ◆ 输入电压电流检测防护，发射线圈过压防护 |
| ◆ 支持三星全系列快充协议 | ◆ 工作温度0 ~ 75°C |
| ◆ 方案效率高达80%以上 | ◆ 工作电压2.7V~5.5 V |
| ◆ 功率自适应，支持低电流电源适配器 | ◆ 封装QFN32,TSSOP20 |
| ◆ 静态FOD，接收设备和异物一起放上去，断开连接不充电 | ◆ 状态：量产供货 |

(2) 低成本无线充电芯片 -10W

GWP1603 系列是无线充电专用芯片。适用于 qi 标准的单线圈、双线圈无线充电，同时支持 10W、7.5W、5W 功率的手机设备和 Ti、IDT、PANASONIC 等 qi 标准的接收器无线充电。外围电路简单，充电效率最高达 80%。拥有异物检测 FOD 功能，LED 灯指示状态功能。具有过压、过流、温度保护等。

- | | |
|--|--|
| <p>产品特点:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 稳定的工作，充电不断充，不烧机，货源稳定。 ◆ 支持三星、苹果、LG等手机快速无线充电，全兼容10W、7.5W、5W无线充电； ◆ 输入参数：产品为5V待机，QC2.0协议适配器作为输入电源，或者5V适配器等； ◆ 外围电路简单，元件少。充电效率高， ◆ 元件不发热。 ◆ 低成本方案 ◆ SOP16封装 | <p>产品保护:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 过压保护：输入电压超过10V，指示灯提示错误，并停止充电。 ◆ 过流保护：电流超过2A，自动停止充电，防止烧毁元件和产品。 ◆ 温保护：超过60°C，提示错误。 ◆ 异物检测：如发现充电位置有异物，将提示错误。 |
|--|--|

(3) 高集成无线充电发射芯片

GWP1610 是一款无线充电发射端控制 SoC 芯片，兼容 WPC Qi V1.2.4 最新标准，支持 5W、苹果 7.5W，三星 10W 充电。GWP1610 片内集成全桥驱动电路和全桥功率 MOS，电压、电流两路解调电路；方案外围电路少，可显著降低方案成本。

(4) 小封装无线充电接收芯片

GWP1505 是一款符合 WPC Qi 标准无线充电接收器芯片 IC，实现无线充电带来的方便快捷。内部集成 WPC Qi 标准无线充电接收所需的全部功能，兼容所有 WPC Qi 无线充电发射器，应答来自无线充电发射设备的数据包通信并实现电源传输。

- ◆ 集成度高，极少的外围元器件，电路简单，价格优势明显。
 - ◆ 稳定性高，兼容性强。
 - ◆ 效率高，最高转换效率可达75%以上。
- 产品特点:**
- ◆ 符合WPC(Wireless Power Consortium)国际无线充电联盟WPC Qi V1.2.4版标准。
 - ◆ 兼容所有Qi标志的无线充电发射器。
 - ◆ 过压保护。◆ 电路模块输出电压5V，输出电流1.0A。
 - ◆ 过流保护。◆ 采用小型MSOP8封装。

3.HPA 信号链

(1) 低压差线性稳压器 GVP1001

Part NO.	V out	PACKAGE
GVP1001KDT-xx	1.8V 2.5V 3.0V 3.2V 3.6V 4.0V 4.2V 5.0V	TO-92
GVP1001MAT-xx		STO23-3
GVP1001MAT-xxA		STO23-5A
GVP1001MAT-xxB		STO23-5B
GVP1001MFT-xxA		STO89-3A
GVP1001MFT-xxB		STO89-3B

特征

- ◆ 最高工作电压: 40V
- ◆ 输出电压: 1.8V、2.5V、3.0V、3.3V、3.6V、4.0V、4.2V、5.0V
- ◆ 输出精度: ±1%
- ◆ 低功耗: 1.5μA
- ◆ 待机电流: <0.1μA
- ◆ 低温系数
- ◆ 过流、过温保护
- ◆ 提供TO-92、SOT89和SOT23封装

(2) 单、双和四通道 RRIO 运算放大器 GVA1x01

Part NO.	CHANNEL	PACKAGE	PACKING
GVA1101MCR	Single	SC70-5	Tape and Reel,3000
GVA1101MAR		SOT23-5	Tape and Reel,3000
GVA1101MDR		SOP-8	Tape and Reel,4000
GVA1001MCR-H	Single	SC70-6	Tape and Reel,3000
GVA1001MAR-H		SOT23-6	Tape and Reel,3000
GVA1001MCR-L	Single	SC70-6	Tape and Reel,3000
GVA1001MAR-L		SOT23-6	Tape and Reel,3000
GVA1201MDR	Dual	SOP-8	Tape and Reel,4000
GVA1201SAR		MSOP-8	Tape and Reel,3000
GVA1401PBR	Quad	TSSOP-14	Tape and Reel,3000
GVA1401MDR		SOP-14	Tape and Reel,2500

特征

- ◆ 单电源供电: +2.1V ~ +5.5V
- ◆ 轨对轨输入/输出 (RRIO)
- ◆ 带宽: 6M
- ◆ 低失调电压: 3.5mV (最大)
- ◆ 静态电流: 470μA (典型)
- ◆ GVA1101-H (高电平有效)
- ◆ GVA1101-L (低电平有效)
- ◆ 工作温度: -40 °C ~ +125 °C
- ◆ 小封装

(3) 零漂 RRIO 运算放大器 GVA5101

Part NO.	CHANNEL	PACKAGE	PACKING
GVA5101MAR	Single	SOT-23-5	Tape and Reel,3000
GVA5101MDR		SOP-8	Tape and Reel,3000

特征

- ◆ 低偏移电压: 30μV (最大)
- ◆ 零漂: 0.005μV/°C
- ◆ 低静态电流: 18μA
- ◆ 带宽: 350KHz
- ◆ 工作电压: 1.8V~5.5V
- ◆ 转换速率(典型值)(V/μs): 0.2
- ◆ 轨对轨输入和输出 (RRIO)
- ◆ 增益稳定
- ◆ 无相位反转漂移
- ◆ 温度范围: -40°C ~ +125 °C
- ◆ 小封装: SOT23-5/SOP-8

苏州聚元微电子股份有限公司



苏州聚元微电子股份有限公司
SUZHOU POWERLINK MICROELECTRONICS INC.

公司简介

苏州聚元微电子股份有限公司成立于 2010 年 11 月，2015 年在全国中小企业股份转让系统挂牌上市（证券简称：聚元微，证券代码：834688），是一家从事集成电路产品及方案的开发、设计、生产和销售的高科技企业。公司产品主要覆盖 RF, MCU 以及电源管理等领域，主要针对消费电子、智能家居、工业控制、物联网及信息安全等多种应用场合。

公司本着“真诚”、“合作”、“创新”的价值理念，以打造一流团队、一流产品及一流服务为目标，通过与业界的紧密合作，共创辉煌明天。公司现拥有员工 60 多人。

苏州聚元微部分产品简介

聚元产品主要涉及电源、MCU&RF、应用解决方案等，广泛应用于 LED 照明、充电器 / 适配器、智能家居、物联网、智能仪表、智能控制等场合。

1. 电源应用 IC



主要包括 LED 驱动类 PL37XX 系列、适配器 / 充电器类 PL33XX 系列和 DC-DC（车载）类 PL311X 系列等三大类别，其中 PL37XX 包括 PL371X, PL373X, PL375X, PL376X, PL378X 等子系列，PL33XX 包括 PL336X, PL339X 等子系列产品。

2.MCU&RF IC



主要包括 1T 8051 触控 MCU 芯片、2.4GHz 无线射频收发芯片及 2.4GHz RF 收发触控 MCU 芯片等，对应型号系列分别为 PL51T020X, PL116X, PL51WT020X。

3. 应用解决方案

◎ 从芯片、遥控、电源到APP，聚元微2.4g RF智能照明全套解决方案



PL51WT020=触控+MCU+EEPROM+2.4G RF, 业界唯一针对智能照明的SoC; 国内flash单片机低功耗标杆! 遥控器单芯片搞定!

无极调光调色方案: 丝般柔滑, 随意掌控

智能球泡灯(CW、RGBCW): PL51WT020+PL3323A

隔离外置智能电源 (<120W): PL51WT020+PL3563A

非隔离外置智能电源 (<300W): PL51WT020+PL372X (高低P无频闪、无噪声)

灯带电源: PL51WT020+PL332XA

PL51WT020=4KFLASH+128B EEPROM+5路PWM+8路11b ADC+多至13键的触控按键+2.4g RF收发器+模拟比较器+温度传感器+I2C/SPI/UART等, 业界唯一的智能照明控制SoC, 可在-45~125°C温度范围内工作, 超低待机, 超强抗干扰!

今天飞利浦、雷士照明的选择, 明天也是您的选择! www.pmicro.com.cn

主要包括 LED 照明解决方案、适配器 / 充电器解决方案和智能照明解决方案等。



杭州国家集成电路设计产业化基地有限公司
杭州国家集成电路设计企业孵化器有限公司

地址：杭州市滨江区六和路368号海创基地北楼四楼B4092室
投稿：incub@hiccc.org.cn
官网：www.hiccc.org.cn
电话：86- 571- 86726360
传真：86- 571- 86726367

