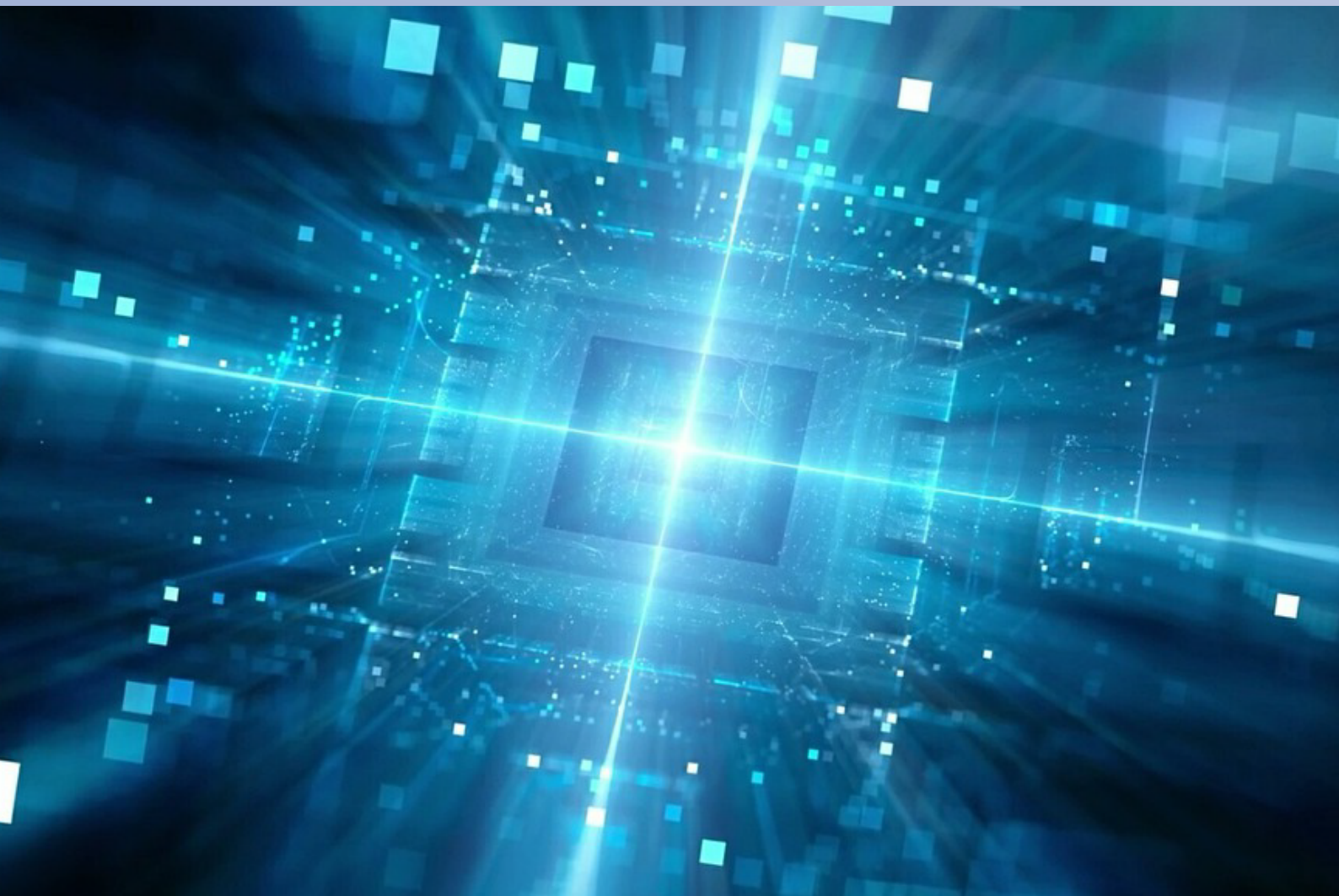


天堂之芯

— 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

- ▲ 全球功率器件竞争白热化 - 01
- ▲ DPU赛道兴起，国内智能网卡行业如何引领新局面 - 06
- ▲ 80家MCU国产和国外厂家汇总 - 13

芯企业 ENTERPRISE

- ▲ 龙芯中科技术有限公司 - 20
- ▲ 中颖电子股份有限公司 - 22
- ▲ 杭州万高科技股份有限公司 - 26

全球功率器件竞争白热化

从传统 Si 功率器件 IGBT、MOSFET，到以 SiC 和 GaN 为代表的第三代半导体，再到更新一代的半导体材料氧化镓，企业融资并购、厂商增资扩产、新玩家跑步入场、新项目不断涌现，整个功率半导体市场全都沸腾起来了。

押注传统 Si (硅) 功率器件

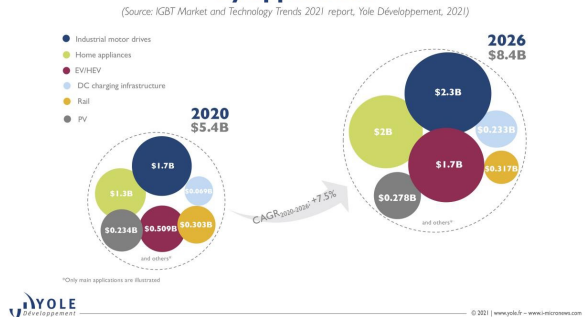
如今传统的 Si 功率器件包括 IGBT 和 MOSFET，仍旧是市场应用最大的部分。IGBT 是众多电力电子应用的关键，而硅 MOSFET 是非常广泛的中低功率应用中的关键组件。

2020 年，IGBT 最大的细分市场是工业应用和家用电器，紧随其后的是 EV/HEV，除了 EV/HEV 之外，分立式 IGBT 和 IGBT 功率模块还可以在工业电机驱动器、风力涡轮机、光伏装置、火车、UPS、EV 充电基础设施和家用电器等应用中找到。

Yole 预计，2020 年至 2026 年间 IGBT 将增长 7.5%，到 2026 年，其市场规模将达到 84 亿美元。而且 2026 年 IGBT 模块细分市场将占总市场的 81%。这主要是受到 EV/HEV 的推动，2020 年 IGBT 在 EV/HEV 的市场规模为 5.09 亿美元，而在 2020 年至 2026 年间，IGBT 将以惊人的 23% 的复合年增长率增长。

Yole 电子电源系统技术与市场分析师 Abdoulaye Ly 解释说：“充电基础设施也受到政府决策的影响，因为充电器的部署对于扩大电动汽车的普及至关重要。虽然充电基础设施对 IGBT 来说仍然是一个小市场，但预计未来五年将增长 300% 以上。”

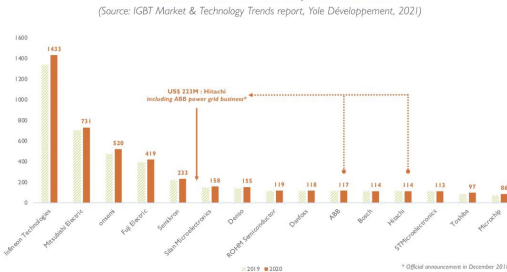
IGBT market: 2020 – 2026 revenue breakdown by application



2020-2026 年 IGBT 不同应用市场的发展预测 (图源: Yole)

在 IGBT 领域，欧美日的玩家长期占据主要地位，但这几年国内也不乏有优秀的 IGBT 玩家在开发、生产和产能方面都在快速追赶。不过国内面临的竞争依然很大，在系统层面，因为国外的大厂正在瞄准最大的 IGBT 市场，制造商们都开始提供 600V - 1200V 组件，并提供新的产品系列（从 800 到 1000v）。包括三菱电机、东芝、Onsemi 在内的电子制造商正在寻求与竞争对手的区别，他们提供具有“中间”标称电压等级的 IGBT 设备，如 1300 伏、1350v、2000 伏……Yole 预计，到 2026 年，超过 80% 的市场将专注于 600V-1,200V 标称电压范围。

2020 IGBT manufacturers ranking - Top 15, revenues in US\$ million

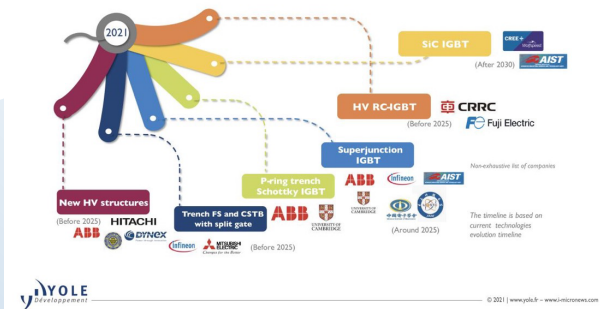


2020 年 IGBT 前十五名厂商情况 (图源: Yole)

全球主要的头部 IGBT 玩家已经开发了几代 IGBT 器件, 并且处于 IGBT 技术的前沿, 例如场阻、栅极沟槽和薄片。中车和富士电气正在开发 6.5kV 以上的超高电压 IGBT, 作为轨道和电网中晶闸管的替代品。像 super junction IGBT 这样新的 IGBT 结构已经被 ABB 或英飞凌这样的公司追求了好几年, 但是仍然没有商业化生产。

IGBT industry – Technology roadmap 2021-2030

(Source: IGBT Market and Technology Trends 2021 report, Yole Développement, 2021)



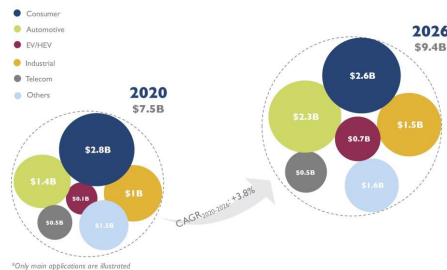
2021-2030 年 Yole 预计的 IGBT 技术路线图 (图源: Yole)

虽然在 IGBT 裸片上还有许多未被挖掘的潜力, 但为了降低成本和更好地响应给定应用程序的特定需求, 现在许多开发工作都开始集中在用于分立器件和模块的 IGBT 器件封装上。特别是大功率 IGBT 模块, 越来越多地使用创新的封装解决方案, 如铜线键合、增强陶瓷基片和银烧结模具连接。模块热管理设计越来越多地针对特定的逆变器设计和功率优化, 尤其是在集成系统中。电动汽车中不同系统进一步集成的趋势, 也导致了供应链上的集成趋势, 而且汽车制造商对增加系统和动力模块设计和制造的集成越来越感兴趣。

在 Si 功率 MOSFET 上, 2020 年, 硅 MOSFET 的市场价值 75 亿美元。Yole 预计 2020 年至 2026 年 MOSFET 的复合年增长率为 3.8%, 到 2026 年, MOSFET 市场规模将达到 94 亿美元, 其中大部分收入来自消费者和汽车市场。

2020-2026 silicon MOSFET market segment value

(Source: Silicon MOSFET Market and Technology Trends 2021 report, Yole Développement, 2021)



YOLE Développement

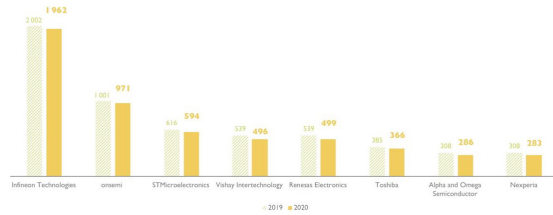
© 2021 | www.yole.fr - www.yole.com

2020-2026 年 Si MOSFET 不同应用市场的发展预测 (图源: Yole)

虽然 MOSFET 市场也是由欧美日等大厂把控, 但是 MOSFET 器件是成熟的硅器件, 可靠性高。它们以高产量大批量生产。过去几年, 中国制造商在技术上取得了进步。吉林华微、士兰微电子或华润微电子等公司的产品组合中有相当多的 MOSFET 产品。现在一些中国公司可以实现与主要 MOSFET 厂商类似的竞品。中国厂商正在蚕食 MOSFET 的市场。

2020 silicon MOSFET manufacturers ranking Top 10, revenues in US\$ million

(Source: Silicon MOSFET market and technology trends report, Yole Développement, 2021)



More companies and analysis of their strategy are available in the silicon MOSFET report, from Yole Développement

YOLE Développement

© 2021 | www.yole.fr - www.yole.com

2020 年 Si MOSFET 前十名厂商情况 (图源: Yole)

在 Si 功率器件产线上, 如今厂商们纷纷在向 300mm 产线上过渡, 因为 300mm 晶圆制造可以实现更高的器件产能。而在功率器件 300mm 线的引进上, 英飞凌走在了前列。2021 年 3 月, 日本东芝也首次引入 300mm 产线, 用来生产 IGBT 和

划在 2023 年度展开生产，这两种功率器件的产能将比当前水平提高约 1.2 倍。

国内方面，早在 2020 年 7 月，华虹宏力已开始利用其在无锡的 300mm 晶圆厂开发智能 IGBT 功率器件。2021 年 5 月 11 日，士兰微发布公告，拟建“新增年产 24 万片 12 英寸高压集成电路和功率器件芯片技术提升及扩产项目”，总投资为 20 亿元。2021 年 6 月 7 日，华润微牵手国家大基金二期设立润西微电子（重庆）有限公司（暂定名）（简称“项目公司”），注册资本拟为 50 亿元人民币，由项目公司投资建设 12 英寸功率半导体晶圆生产线项目。2021 年 7 月，粤芯也获得了国投创业的投资，用于建设 12 英寸晶圆产线建设。今年 1 月份，闻泰科技宣布扩建位于上海临港的 12 英寸晶圆厂，将于 2022 年 7 月投产，产能预计将达到每年 40 万片。而下半年，闻泰科技收购英国最大的化合物代工厂 NWF 也引起了业界广泛关注，不过 NWF 主要生产 8 英寸车规级晶圆。

加快发展第三代半导体 SiC 和 GaN

这一年关于 SiC 扩产的消息此起彼伏，SiC 的竞争已经白热化。厂商们无不摩拳擦掌，为 SiC 的来临做准备。

8 月 26 日，据日经报道，日本富士电机将额外投资 400 亿日元（3.65 亿美元），以扩大功率半导体的生产，400 亿中大约 250 亿日元的额外资金将用于在该公司的马来西亚工厂开始生产 8 英寸硅片，这将比之前在那里生产的 6 英寸硅片的制造效率更高。富士电机计划在 2023 财年左右开始在马来西亚生产功率半导体，使用上个月硬盘媒体生产停止后腾出的洁净室和其他设施。剩余的 150 亿日元将用于其他地方的扩张，包括公司在日本的松本工厂。400 亿日元是富士电机在 2022 财年之前的四年中指定的 1200 亿日元的基础上，从 2023 财年的原始时间框架上调，以满足意外的强劲需求。富士电机预计，包括电力半导体在内的半导体领域

的销售额将从 2018 财年增长 53%，在其五年计划的最后一年 2023 财年达到 2100 亿日元。

也是在近日，韩国半导体晶圆制造商 SK Siltron 宣布计划将在 Bay County 工厂投资 3 亿美元，SK Siltron CSS 生产由碳化硅制成的特种晶圆，可用于电动汽车的半导体功率组件。2019 年收购了密歇根州的碳化硅晶圆业务，并将 SK Siltron CSS 设立为美国子公司。

8 月 24 日消息，昭和电工筹措了约 1,100 亿日元资金，拿出约 700 亿日元将用于扩增 SiC 晶圆等半导体材料产能。细项来看，昭和电工计划投资 58 亿日元增产使用于功率半导体的 SiC 晶圆以及锂离子电池材料、增产工程预计于 2023 年 12 月完工；投资 59 亿日元增产电子材料用高纯度气体、预计 2023 年 12 月完工；投资 232 亿日元提高研磨液 (CMP Slurry) 产能及改善质量、预估 2023 年 12 月完工；投资 248 亿日元增产使用于印刷电路板 (PCB) 的铜箔基板 (CCL、Copper Clad Laminate)、感光性薄膜，预计 2024 年 3 月完工。

8 月 6 日，富士康旗下的鸿海以 25.2 亿元收购旺宏位于竹科的 6 英寸晶圆厂，后续还要斥资数十亿元添购新设备，锁定当红的第三代半导体碳化硅 (SiC) 元件。据悉，这座晶圆厂以研发为主，小量生产 SiC 元件所需晶圆，未来也将制造 SiC 模组。

7 月 29 日，意法半导体成功制造 200mm 碳化硅晶圆，此举也预示着 SiC 晶圆进入了 8 英寸时代，由于 200mm 晶圆的集成电路可制造面积大约是 150mm 晶圆的两倍，因此公司每片晶圆可取芯片数量为 1.8 至 1.9 倍，可提高成本效益。可想而知，SiC 的晶圆将更加激烈。

在 SiC 的布局上，Cree 可谓是最早、手笔最大的厂商，Cree 于 2019 年开始建设的位于纽约州马西镇 (Marcy) 的碳化硅晶圆厂有望在 2022 年初投产，这被称作是“世界上最大”的碳化硅晶圆厂，聚焦车规级产品，是科锐 10 亿美元扩大碳化硅产能计划的一部分。

罗姆也计划在今后 5 年内投资 600 亿日元，将使用于 EV 的 SiC 功率半导体产能扩增至现行的 5 倍。

大陆方面，SiC 的项目如雨后春笋，据不完全统计，目前国内 SiC 项目有 104 个，GaN 项目 43 个。除了我们所熟知的 SiC 厂商之外，各地的 SiC 新项目更是层出不穷。

就看近段时间的项目，据四川眉山市国资委消息，6 月 10 日，眉州博雅“高性能闪烁晶体项目”二期建筑工程 3 号车间封顶，转入装饰装修阶段。而这个二期项目主要用于扩产和碳化硅的研发生产。8 月 1 日，安徽微芯长江碳化硅项目建设工程封顶。据山西省商务厅网站公告，8 月 10 日至 13 日，第三代半导体 SiC 实验室项目与阳城开发区负责人达成合作协议，将建设 SiC 实验室等产业基地，总投资 175 亿元，启动资金 8000 万元，建设实验室等约 2000 平方米，总占地 300 亩，形成月产 5000 片碳化硅功率芯片制造能力。8 月 18 日总投资 25 亿元的上海天岳碳化硅半导体材料项目开工，达产后，形成年产导电型碳化硅晶圆 2.6 万块，对应衬底产品 30 万片的生产能力。8 月 20 日，东尼电子公告，公司同意增加经营范围：碳化硅半导体材料、节能型太阳能胶膜、线路板的生产。

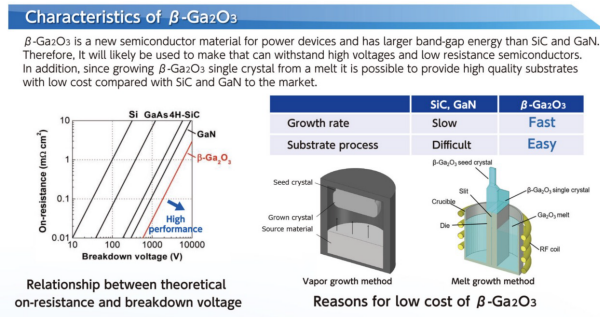
GaN 领域今年的新项目也不少，8 月 10 日，封测巨头晶方科技 1000 万美元投资以色列半导体领域第三代氮化镓设备龙头 VisiC，布局第三代半导体。8 月 24 日，宏光照明也投资了 VisiC，日前，宏光还宣布即将改名为“宏光半导体”，这次改名宣告宏光正式跨入新的第三代半导体时代，而且宏光半导体已经引入移动电源的两大客户罗马仕与鸿智电通。8 月 11 日，大连金普新区管委会与深圳正威集团签署总投资达 300 亿元战略合作协议，根据协议，双方将合作建设以氮化镓半导体为核心的第三代半导体产业基地。8 月 14 日，赛微电子表示其 GaN 业务子公司聚能创芯的 GaN 芯片产线正在建设过程中，公司在 GaN 外延晶圆、GaN 芯片

方面均已有成熟的系列化产品，正以“虚拟 IDM”模式在进行全产业链布局。

瞄准氧化镓未来

除了 Si 功率器件和大热的第三代半导体之外，业界也开始对氧化镓 (Ga_2O_3) 投入了兴趣。关于氧化镓，此前也有不少关于技术方面的报道《潜力无限的氧化镓》。氧化镓被视为是更新一代的半导体材料，它比起以往电子元件更有效率，在晶圆价格方面也比 SiC 等要更为低廉。据 Fact.MR 的研究，与 2020 年相比，预计 2030 年全球氧化镓市场的价值将增加 2.8 倍。其中 5N 级（氧化镓市场等级有 4N、5N、6N）产品占据全球氧化镓市场近 66% 的份额，到 2030 年将创造 1320 万美元的机会。氧化镓产品种类主要为 α - 氧化镓和 β - 氧化镓，而 β - 氧化镓基板将主导产品领域，预计到 2030 年将达到 2780 万美元。

据日本氧化镓企业 Novel Crystal Technology (NCT) 的介绍， β - 氧化镓是一种新型的半导体功率器件材料，具有比 SiC 和 GaN 更大的带隙能量。因此，很有可能被用于制造高电压、低电阻的半导体。此外，由于它是从熔体中生长 β - 氧化镓单晶，与 SiC 和 GaN 相比，它的生长速度较快，而且其 substrate process 也叫容易，所以可以以低成本向市场提供高质量的基材。



图源：Novel Crystal Technology (NCT)

在氧化镓方面的研究，日本相对较领先，其中 Tamura Corporation, Novel Crystal Technology, 和 Kyma Technologies 是比较领先的氧化镓供应商。2012 年日本首先实现 2 英寸氧化镓材料的突破。今年 6 月 16 日，日本半导体企业 Novel Crystal Technology (NCT) 全球首次成功量产了 100mm(4 英寸)的“氧化镓”晶圆。这是氧化镓晶圆首次在全球范围内实现量产。

国内方面，氧化镓自 2017 年开始逐步成为中国的热点。2017 年 9 月份，科技部高新司重点研发计划把氧化镓列入其中，2018 年 3 月，北京市科委率先开展了前沿新材料的研究，把氧化镓列为重点项目。

2021 年 8 月 20 日，中国的氧化镓材料厂商铭镓半导体完成由洪泰基金领投的数千万元 Pre-A 轮融资。铭镓半导体成立于 2020 年，全称为北京铭镓半导体有限公司，是国内专业从事氧化镓材料及其功率器件产业化的高新企业。主要专注于新型超宽禁带半导体材料氧化镓的高质量单晶与外延衬底、高灵敏度日盲紫外探测器件和高频大功率器件等产业化高新技术的研发，目前已实现 2 寸氧化镓衬底材料量产。据报道，铭镓半导体是目前唯一可实现国产工业级氧化镓半导体晶片小批量供货的中国厂家，现有专利 17 项(含申请中)，实用新型 3 项，发明专利 14 项。

韩国政府在今年 4 月 1 日发布了先进功率半导体研发和产能提升计划。韩国政府计划到 2025 年将市场竞争力提升到全球水平，到那时至少可以从韩国获得五种先进的功率半导体产品。将针对 SiC、GaN、氧化镓三种材料开展应用技术和技术攻关，突破有机硅材料的局限性，助力国内企业的材料和晶圆研发工作。

可喜的是，无论是 IGBT、MOSFET，还是 SiC 以及 GaN，甚至是现在超前的氧化镓领域，中国都有厂商布局，并且正在不断研发和生产，开始慢慢取得一席之地。

(来源：半导体行业观察)

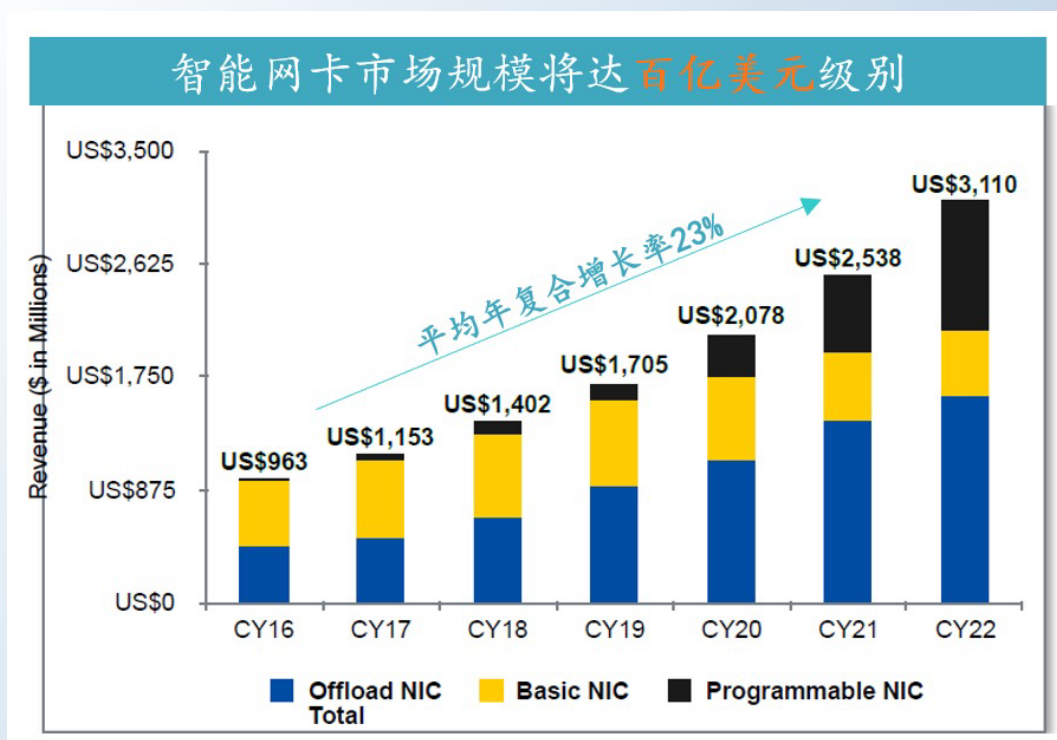
DPU赛道兴起，国内智能网卡行业如何引领新局面

近年来，人工智能、云服务、大数据等技术的兴起，对网络提出了前所未有的要求，广泛的业务层需求致使数据中心快速增长。数据中心作为进行大规模计算、海量数据存储和提供互联网服务的基础设施，正在向高带宽和新型传输体系发展，网络传输速率迈向 100Gbps，且未来快速向 200Gbps 与 400Gbps 发展。

越来越多的虚拟机和容器，时刻变化的应用需求，以及日益受重视的网络安全等，给服务器基础设施计算节点的 CPU 带来了巨大的压力。在后摩尔定律时代下，CPU 算力增速放缓，相对数据中心网络传输速率增长速度的差距逐渐被拉大，需要新的体系结构来增强算力、网络传输等方面的性能，进而催生了智能网卡 (SmartNIC) 的需求。

相比传统网卡仅负责数据链路的传输、网络堆栈算法和协议。智能网卡作为一种有编程能力的网卡，能够满足数据平面网络处理需求并兼容现有网络协议生态，进而卸载 CPU 的网络处理工作负载和任务，在数据中心中提供低延时、高带宽的网络服务，减少 CPU 的算力负担，提高整体解决方案的效率。

此外，通过使用智能网卡提高每个计算节点的计算能力，在同等算力下，使用智能网卡所需的服务器数量更少，从而降低了服务器的前期硬件投入成本，物理空间和相应的运行维护等配套资源消耗也得到节省，大大降低了大规模部署网络服务的总拥有成本。



智能网卡市场规模预测

在各类新兴技术的发展带动下，全球智能网卡行业市场规模逐步攀升，据预测，智能网卡市场规模未来将达百亿美元级别，智能网卡行业将迎来高速发展。

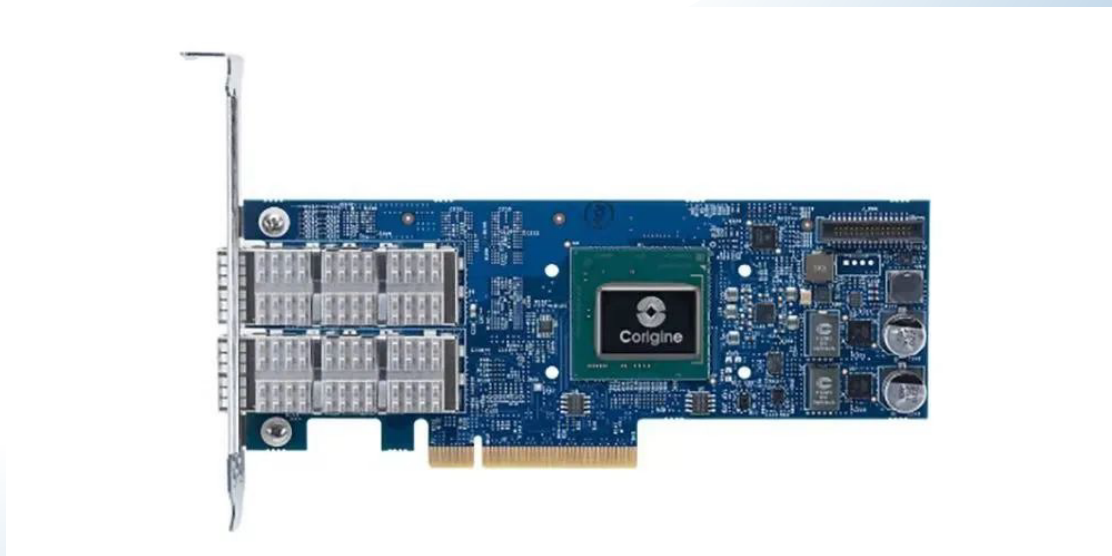
国产智能网卡的困局与破局

当前趋势下，各大云和服务器厂商都在迫切寻求基于智能网卡的解决方案，来降低其硬件投入和能耗成本，智能网卡方案逐步成熟。目前行业领先的厂商包括 Broadcom、Intel、Mellanox(被 NVIDIA 收购)、Xilinx(被 AMD 收购)、Marvell 等。

这些都是国际领先的智能网卡生产厂商，反观国内，中国智能网卡行业整体较国际巨头差距较大，落后原因在于技术积累不足以及上游 EDA 和先进制程工艺被国外掌控。虽然智能网卡软件行业进入门槛较低，但中国本土企业创新速度同样落后于国际巨头智能网卡硬件壁垒。同时，中国厂商缺乏商用经验，产品大多停留在实验室阶段，量产存在困难。

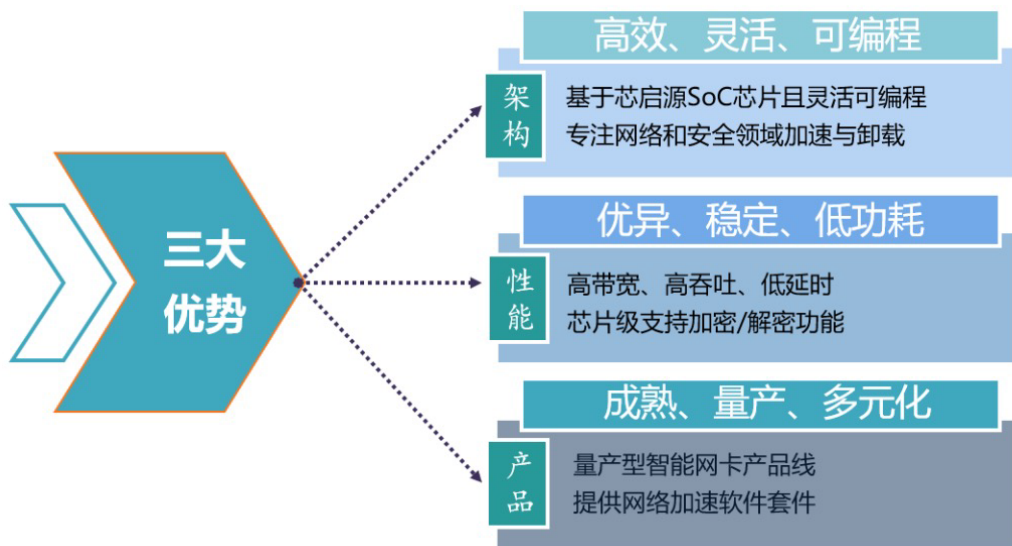
在此行业格局和困局之下，国内厂商也正在力求突破，谋求国内智能网卡行业发展的新局面。其中，芯启源(Corigine)作为本土智能网卡行业领先者，正在积极布局。芯启源智能网卡 SmartNIC 从去年开始已经实现量产，作为国内领先的智能网络核心芯片和系统解决方案供应商，芯启源可提供国产、自主可控的核心芯片和高速智能网卡解决方案，打造从芯片到网卡的自主可控国产化。

据了解，芯启源的智能网卡是目前国内唯一基于 SoC 架构的成熟 DPU 完整解决方案，填补了国内在该领域的技术空白，并已实现量产。



芯启源基于可编程 SoC 的智能网卡(图源：芯启源)

该方案采用了业界领先的 NP 众核技术架构实现高效且灵活的网络报文处理，具有高性能、低成本、低功耗、高度拓展、可编程性极强等特点。



芯启源智能网卡优势一览(图源：芯启源)

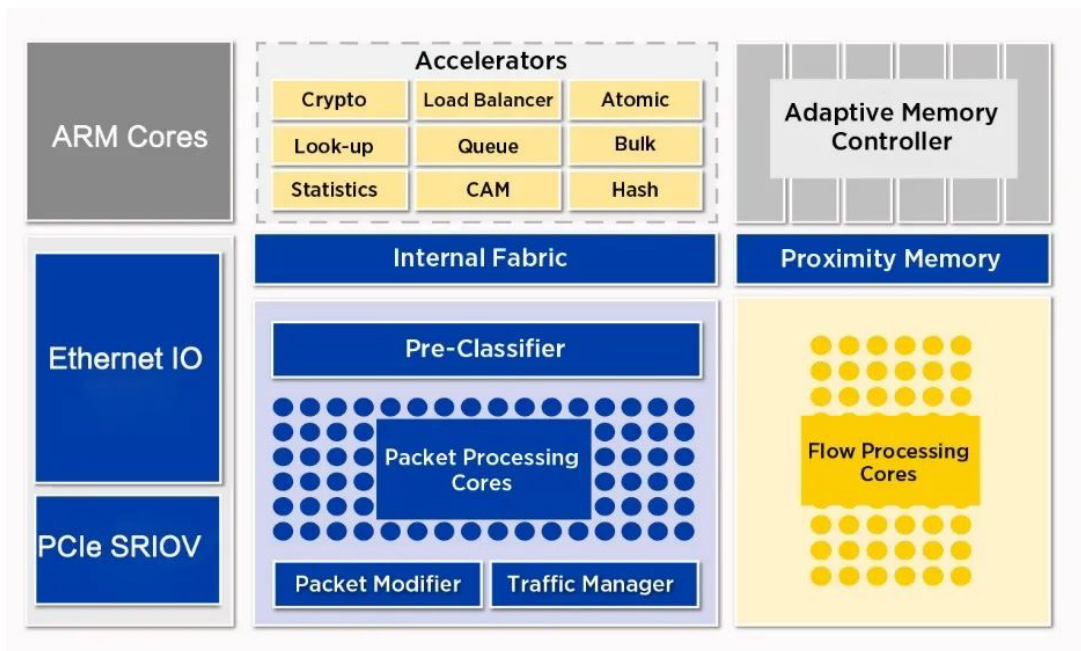
从架构方面来看，智能网卡可基于 ASIC、FPGA 和 MP (Multi-core, 包含 SoC-GP、SoC-NP) 三类核心处理器进行设计，基于不同核心处理器的智能网卡特点各异。

- 基于 ASIC 设计的智能网卡门槛较高，研发周期长(需要两年左右的开发周期)，中等复杂度的 ASIC 前期研发成本在几百到两千万美元不等，具有高性价比优势，但在可编程性方面存在不足；

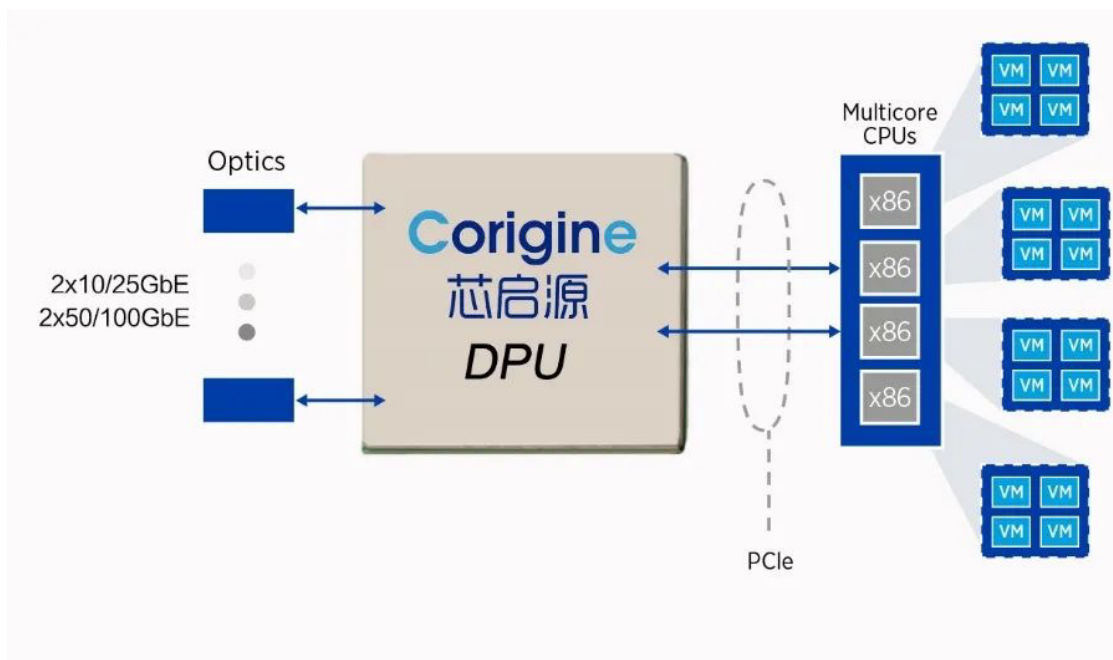
- 基于 FPGA 的智能网卡可提供强大的计算能力和足够的灵活性，具有低延迟、低功耗的特点，但该架构同样存在高复杂性以及开源生态不完善的劣势；

- 基于 MP 设计的智能网卡既保证了一定的可编程性，又保障了良好的性能。

供应商可通过不同处理器组合的技术路径，实现单点突破的产品模式，或寻求不同需求点之间的平衡。芯启源智能网卡解决方案基于业界先进的 NP 众核技术架构，凭借网络处理器芯片内部灵活的接口、丰富的硬件模块，可支持包括 CHKSUM、TSO、OVS、eBPF/XDP 等硬件卸载，以及片上 ARM 用于业务控制与管理等特性，能够提供有竞争力的智能网卡解决方案，完美的解决 ASIC 可编程性不足以及 GP 性能不足的问题，寻求灵活性与性能之间的最佳平衡点。

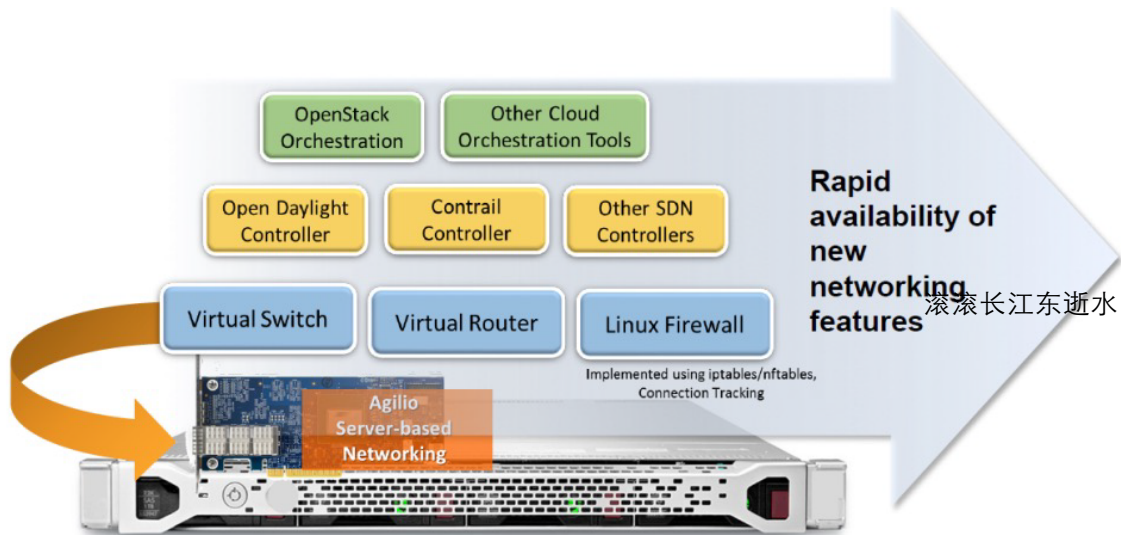


芯启源 DPU 内部架构图(图源: 芯启源)

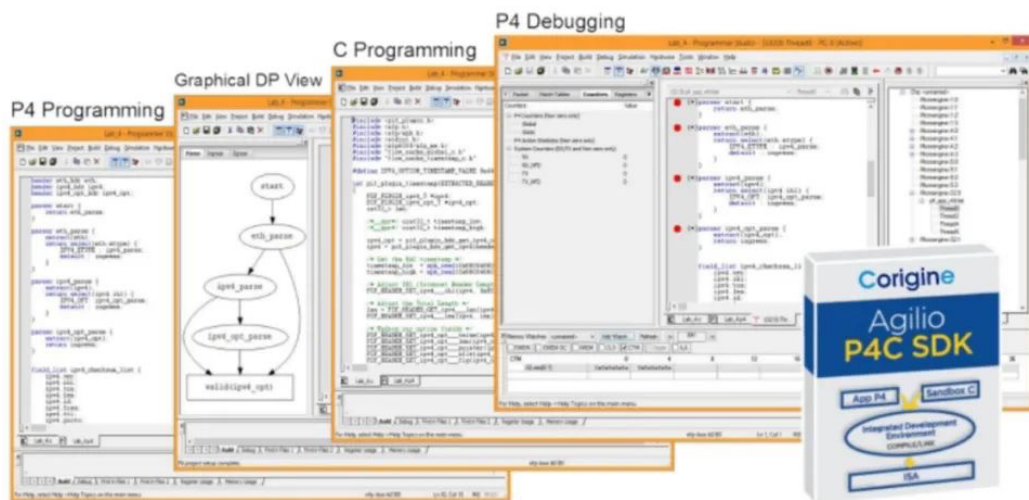


基于芯启源 DPU 的主机虚拟化方案

芯启源智能网卡解决方案可提供从芯片、板卡、驱动软件和全套云网解决方案产品，覆盖了先进的 DPU 芯片技术、智能网卡 SmartNIC 板卡设计制造技术以及协同云网络软件绑定的生态化软件技术，包括软件定义网络安全、虚拟化技术和现代化的集群化存储、负载均衡技术，可为国内 5G 通讯、云数据中心、网络安全等应用提供极具竞争力的解决方案。



在大数据、云计算时代数据量和传输速度的飞速增长，以 DPU 芯片为主的智能网卡，通过灵活的可编程能力加速对新需求的开发和实现，能大幅提升云数据中心性能，并有效节约服务成本，必将会带来对传统网卡的替代趋势，有着巨大的市场前景。芯启源提供业界领先成熟的 DPU 编程开发套件 SDK，全面支持 P4/C 等混合网络应用编程。



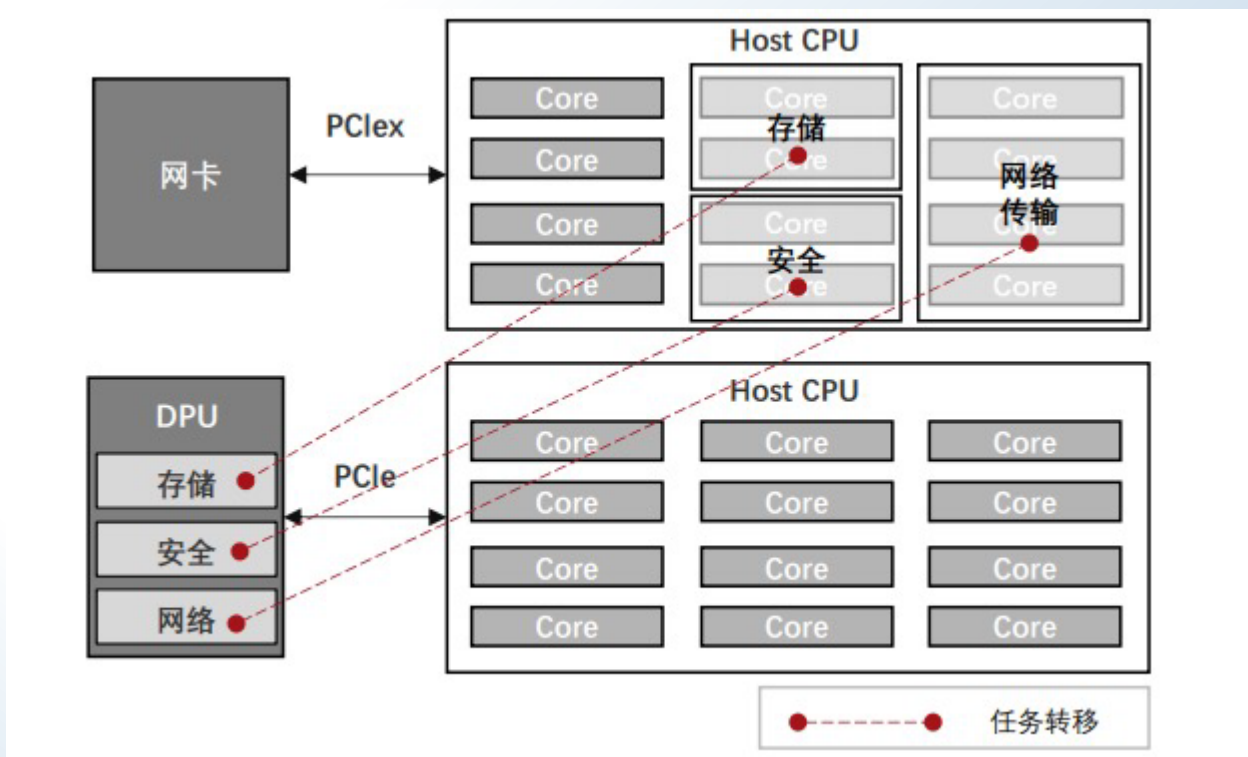
芯启源 DPU 编程开发 SDK

芯启源完整的智能网卡产品和解决方案的能力，获得了多家头部客户的订单。其中，中国移动苏研院的首批智能网卡订单正是采购的芯启源的产品，在中移动大云系统网络层面，芯启源智能网卡通过透明卸载 SDN 控制器关键云网流表至网卡硬件中加速，可彻底释放大量被网络业务消耗的服务器 CPU 和内存资源，全面提升中移动云机虚拟化效率。目前双方已成立了联合实验室，将共同推进下一代智能网卡的开发。

浪潮之下, DPU 行业格局生变

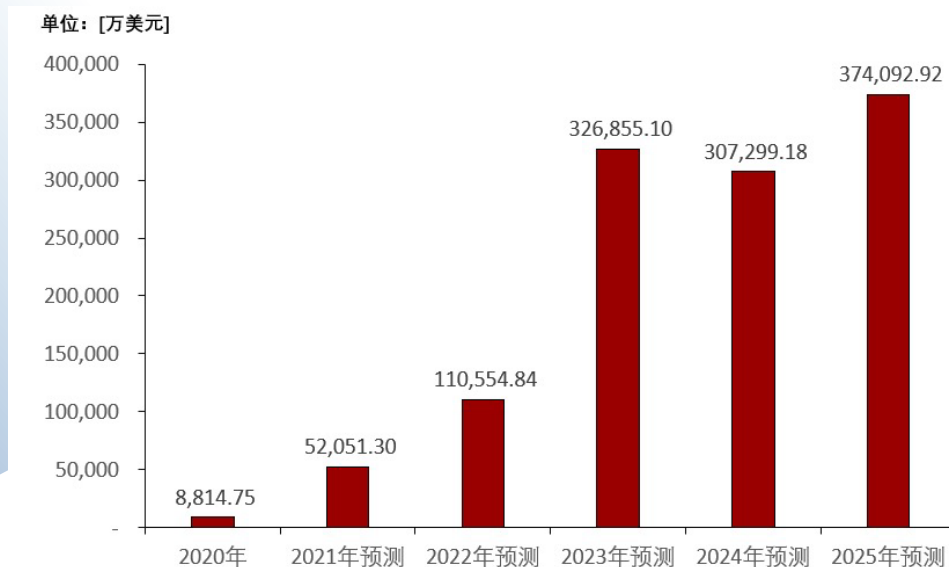
另一方面, 再来看看 DPU 芯片, DPU 是 Data Processing Unit(数据处理单元)的简称, 是最新发展起来的专用处理器的一个大类, 为高带宽、低延迟、数据密集的计算场景提供计算引擎。算力经济下, DPU 快速发展, 有望成为继 CPU、GPU 之后, 数据中心场景中的第三大算力支柱。

可以理解为, DPU 正是为处理网络数据而生, DPU 的出现有效缓解了 CPU 的压力, 基于 DPU 的智能网卡将成为云数据中心设备中的核心网络部件, 逐渐承担所有网络数据处理、分发的重任, 从而从根本上实现软件定义网络(SDN)和网络功能虚拟化(NFV)的诸多优势, 有效降低云计算的性能损失, 释放 CPU 算力, 降低功耗的同时大大减少云数据中心的运营成本。



DPU 工作原理(网络传输运算)与传统网卡工作原理对比(图源: 头豹研究院)

头豹研究院数据指出, 中国 DPU 市场规模增长周期与数据中心升级周期契合, 通常数据中心带宽升级周期在 3 年左右, 中国将在 2023-2025 年进入下一轮服务器设备以及 DPU 更换周期, DPU 市场规模将有明显的增幅。预计到 2025 年, 中国 DPU 市场规模预计接近 40 亿美元。



中国 DPU 市场规模, 2020-2025 年预测 (图源: 头豹研究院)

然而, 由于 DPU 的系统开发技术难度大, 研发周期较长等原因, 产品供应长期被国外企业垄断。2020 年中国 DPU 市场产品主要由 NVIDIA、Intel、Broadcom 与 Marvell 等企业提供。从国内厂商角度来说, 目前我国在 DPU 领域还处于起步阶段, 与国外先进水平存在一定差距。

但随着中国企业软、硬件实力增强以及软、硬解耦的趋势发展, 中国 DPU 产业涌现出一批本土企业。其中, 作为唯一的国产智能网卡提供商, 芯启源有着国际领先的 DPU 核心芯片技术, 凭借优异的产品性能和生态布局, 国际巨头把控市场的局面将有望被打破, 市场迎来新的变局。

针对 DPU 市场的现有格局, 如果前期资本充足的情况下, 初创 DPU 团队可自主研发处理器微架构, 该类企业或将成为推动 DPU 国产替代的主力。同时, 中国本土供应商抢占市场份额路线还包括降本获客、从定制化走向标准化等方式: (1) 降本获客: 通过低成本采购方案、让利等方式争取优质客户资源; (2) 从定制化走向标准化: 中级软件服务标准化 + 高级软件维持定制化, 渗透应用场景。

当前, 芯启源正在从自研中高级软件, 外购处理器和网络芯片的轻资产运营模式, 向自研网络芯片 + 中高级软件的模式进行战略转型, 利用基础网络芯片产线, 配合软件服务实现营收, 处理器搭载方面, 以灵活适配的特点为卖点, 差异化技术路径满足用户和市场需求。

纵观行业态势能够发现, 收并购扩充产线是 DPU 头部供应商巩固现有市场地位的惯用手段。本土初创企业难以通过相同技术与产品来颠覆头部企业的市场地位, 只有结合商业模式以及逻辑上的创新才有机会突破头部企业的封锁。

(来源: 半导体行业观察)

80家MCU国产和国外厂家汇总

MCU 国产VS国外

国内:

- 上海中颖电子 
- 北京兆易创新 
- 华润微电子 
- 上海华大半导体 
- 上海复旦微电子 
- 深圳国民技术 
- 上海贝岭 
- 海尔集成电路 
- 青岛东软载波 
- 深圳中微半导体 
- 上海晟矽微电子 
- 杭州士兰微电子 
- 希格玛微电子 
- 深圳汇春科技 
- 珠海卓荣集团(建荣) 
- 苏州华芯微电子 
- 龙芯 
- 紫光同芯 
- 杭州中天微系统 
- 上海灵动微电子 
- 珠海欧比特控制工程 
- 南京沁恒微电子 
- 北京君正 
- 深圳锦锐科技 
- 北京时代民芯 
- 上海芯圣电子 
- 上海芯旺微 
- 大唐微电子 
- 深圳宏晶科技 
- 上海山景集成电路 

国外:

-  荷兰恩智浦(NXP)
-  日本瑞萨(Renesas)
-  美国微芯科技(Microchip)
-  韩国三星(Samsung)
-  瑞士意法半导体(ST)
-  德国英飞凌(Infineon)
-  美国德州仪器(TI)
-  美国赛普拉斯(Cypress)
-  美国芯科(Silicon Laboratories)
-  日本东芝(Toshiba)
-  美国IXYS
-  美国亚德诺半导体(ADI)
-  美国美信(Maxim)
-  英国戴乐格半导体(Dialog)
-  挪威Nordic
-  美国高通(Qualcomm)
-  日本富士通(Fujitsu)
-  美国超威半导体(AMD)
-  美国美满科技(Marvell)

- 上海华虹集成电路 
- 杭州万高科技 
- 北京晓程科技 
- 上海云间半导体科技 
- 深圳爱普特微电子 
- 深圳赛元微电子 
- 苏州锋驰微电子 
- 重庆雅特力 
- 上海乐鑫科技 
- 芯海科技 
- 联华集成电路
- 深圳航顺 
- 珠海极海半导体 
- 安徽赛腾微电子 
- 深圳贝特莱电子 
- 北京杰发科技 
- 珠海炬芯 
- 爱思科微电子
- 苏州国芯 
- 比亚迪微 
- 琪埔维半导体 
- 瑞纳捷 
- 台湾合泰半导体 
- 台湾新唐科技 
- 台湾义隆电子 
- 台湾松翰科技 
- 台湾凌阳科技 
- 台湾十速科技 
- 台湾笙泉科技 
- 台湾九齐科技 
- 台湾佑华微电子 
- 台湾应广科技 

1. 上海中颖电子

主要提供：4位、8位、16位、32位 MCU
应用范围：家电、电机。

2. 北京兆易创新

主要提供：32位 MCU
应用范围：工业自动化、人机界面、电机控制、安防监控、智能家居、物联网。

3. 华润微电子

主要提供：8位、16位 MCU
应用范围：家电，消费类电子、工业自动化控制的通用控制电路。

4. 上海华大半导体

主要提供：8位、16位、32位 MCU
应用范围：工业控制、智能制造、智慧生活及物联网等。

5. 上海复旦微电子

主要提供：16位、32位 MCU
应用范围：智能电表、智能门锁等。

6. 深圳国民技术

主要提供：32位 MCU
应用范围：智能卡、微型打印机、激光条码扫描器等。

7. 上海贝岭

主要提供：8位、16位、32位 MCU
应用范围：计算机周边、HDTV、电源管理、小家电、数字家电。

8. 海尔集成电路

主要提供：14位、15位、16位 MCU
应用范围：消费电子、汽车电子、工业、智能仪表。

9. 青岛东软载波

主要提供：8位、32位 MCU
应用范围：家电、智能家居、仪器仪表、液晶面板控制器、工业控制等。

10. 深圳中微半导体

主要提供：8位 MCU
应用范围：智能家电、汽车电子、安防监控、LED照明及景观、智能玩具、智能家居、消费类电子。

11. 上海晟矽微电子

主要提供：8位、32位 MCU
应用范围：小家电、消费类电子、遥控器、鼠标、锂电池、数码产品、汽车电子、医疗仪器及计量、玩具、工业控制、智能家居及安防等领域。

12. 杭州士兰微电子

主要提供：8位、32位 MCU
应用范围：小家电、遥控器、电源管理、电机控制、个人医疗设备、音响设备、空调遥控器、智能仪表、面板显示、电瓶车充电器、移动电源、HID、电子香烟等

13. 希格玛微电子

主要提供：32位 MCU
应用范围：电信、制造、能源、交通、电力等。

14. 深圳汇春科技

主要提供：8位 MCU
应用范围：物联网、人机交互智能控制等。

15. 珠海卓荣集团(建荣)

主要提供：8位 MCU
应用范围：家用电器、移动电源。

16. 苏州华芯微电子

主要提供：8 位、4 位 MCU

应用范围：卫星接收器、手机充电器、万年历、多合一遥控器。

17. 龙芯

主要提供 3：2 位 MCU

应用范围：电力监控、智能电网、工业数字控制、物联网、智能家居、数据监控。

18. 紫光同芯

主要提供：8 位、16 位 MCU

应用范围：智能家电。

19. 杭州中天微系统

主要提供：32 位 MCU

应用范围：智能手机、数字电视、机顶盒、汽车电子、GPS、电子阅读器、打印机。

20. 上海灵动微电子

主要提供：32 位

应用范围：电机控制、蓝牙控制、高清显示、无线充、无人机、微型打印机、智能标签、电子烟、LED 点阵屏等。

21. 珠海欧比特控制工程

主要提供：32 位 MCU

应用范围：航空航天：火箭站船、飞行器；高端工控：嵌入式计算机；舰船控制、工业控制、电力设备、环境监测。

22. 南京沁恒微电子

主要提供：32 位 MCU

应用范围：工业控制、物联网、信息安全、计算机 / 手机周边等。

23. 北京君正

主要提供：32 位 MCU

应用范围：可穿戴式设备、物联网、智能家电、汽车、费类电子、平板电脑。

24. 深圳锦锐科技

主要提供：8 位 MCU

应用范围：智能家电。

25. 北京时代民芯

主要提供：32 位 MCU

应用范围：汽车导航、交通监控、渔船监管、电力电信网络。

26. 上海芯圣电子

主要提供：8 位 MCU

应用范围：各类工业、小家电、消费类产品。

27. 上海芯旺微

主要提供：混合信号超低功耗工业 / 车规级高可靠性 MCU/DSP 芯片、高性能低功耗智能门锁 mSOC、电机 / 电源 / 电池 / 射频 SOC。

28. 大唐微电子

主要提供：智能终端芯片、智能安全芯片、汽车芯片等。

29. 深圳宏晶科技

主要提供：32 位 MCU

应用范围：通信、工业控制、信息家电、语音。

30. 上海山景集成电路

主要提供：32 位 MCU

应用范围：各类车载、户外、家庭用、便携式、智能 Wifi 或蓝牙音响 / 音箱 / Boombox/Soundbar / 扩音机；各种卡拉 OK 音响设备；电脑 / 手机用的

网络直播声卡；K歌音效麦克风及K歌耳机；电子乐器模块；语音机器人/学习机/故事机/智能玩具；智能家居/车载的语音识别及处理模块；指纹识别门锁/LED控制模块/扫地机器人等等。

31. 上海华虹集成电路

主要提供：智能卡和嵌入式安全芯片。

32. 杭州万高科技

主要提供：32位MCU

应用范围：智能水气表。

33. 北京晓程科技

公司的专业方向为集成电路设计，同时为智能电网、智慧城市提供产品和解决方案。

34. 上海云间半导体科技

公司产品有基于宽带电力载波通信技术的CR600和CR700系列32位物联网MCU芯片，该芯片既具有通用32位MCU的功能，又有电力载波通信功能。可以在电力线、同轴电缆等模拟线缆上传输高速数字信号，在智能家居、安防监控、智慧路灯、光伏发电、智能门铃、电梯物联网、地铁等行业应用领域。

35. 深圳爱普特微电子

主要提供：32位MCU

应用范围：家用电器、智能硬件、消费电子、安防工控等领域。

36. 深圳赛元微电子

主要提供：Flash MCU IC

应用范围：大小家用电器、工业控制、电机驱动、医疗健康、安防、消费等多个领域。

37. 苏州锋驰微电子

公司现有产品主要是OTP型：有152、153、2501等系列产品

应用范围：各种消费电子，小家电等产业。

38. 重庆雅特力

主要提供：32位MCU

应用范围：微型打印机、平衡车、三轴手持稳定器、电子白板、指纹识别、扫地机器人、光流无人机、电动车控制器与仪表、舞台灯光、热成像仪、LED广告屏、墙面开关、惯性导航模块、DVR、机器人控制等终端设备应用。

39. 上海乐鑫科技

专注于研发高集成、低功耗、性能卓越、安全稳定、高性价比的Wi-Fi和蓝牙MCU，现已发布ESP8266、ESP32、ESP32-S、和ESP32-C系列芯片、模组和开发板，成为物联网应用的理想选择。

40. 芯海科技

主要提供：16、32位MCU

应用范围：仪器仪表、物联网、消费电子、家电、汽车电子。

41. 联华集成电路

主要提供：8位、16位MCU

应用范围：消费电子、白色家电、工业控制、通信设备、汽车电子、计算机。

42. 深圳航顺

主要提供：8位、32位MCU

应用范围：汽车、物联网等。

43. 珠海极海半导体

主要提供：32位MCU

应用范围：工业控制、医疗设备、汽车电子以及智慧家庭等领域。

44. 安徽赛腾微电子

主要产品面向汽车、工业应用的 8 位，32 位 MCU 及配套模拟功率类芯片。

45. 深圳贝特莱电子

主要提供：32 位 MCU

应用范围：智能家居、工业控制以及消费类产品领域。

46. 北京杰发科技

主要产品 AC781X 系列 32 位车规 MCU、AC7801x 系列 32 位车规 MCU，车规 AEC-Q100 Grade1 认证通过、零失效、超强 ESD 防护、恶劣环境抗干扰能力等。

47. 珠海炬芯

主要提供：8 位至 32 位 MCU

应用范围：平板电脑、智能家居、多媒体、蓝牙、wifi 音频。

48. 爱思科微电子

主要提供：8 位、16 位 MCU

应用范围：消费类芯片、通讯类芯片、信息类芯片、家电。

49. 苏州国芯

主要提供：32 位 MCU

应用范围：信息安全领域、办公自动化领域、通讯网络领域、信息安全领域。

50. 比亚迪微

主要提供：8 位、32 位 MCU

应用范围：家电等。

51. 琪埔维半导体

主要提供：32 位 MCU 汽车级微控制器芯片 (MCU)。

52. 武汉瑞纳捷

公司专注于安全加密芯片、低功耗安全 MCU、驱动芯片、NFC 及控制芯片设计、销售与服务。凭借产品的高可靠性、高性价比和完善的服务，多个产品已经被广泛应用于汽车电子、智能交通、物联网、移动支付和生物识别等领域。

53. 台湾合泰半导体

主要提供：8 位、32 位 MCU

应用范围：消费电子、LED 照明等。

54. 台湾新唐科技

主要提供：8 位 MCU

应用范围：照明、物联网等。

55. 台湾义隆电子

主要提供：8 位、16 位 MCU

应用范围：消费电子、电脑、智能手机。

56. 台湾松翰科技

主要提供：8 位、32 位 MCU

应用范围：摇控器、智能型充电器、大小系统、电子秤、耳温枪、血压计、胎压计、各类量测及健康器材。

57. 台湾凌阳科技

主要提供：8 位、16 位 MCU

应用范围：家庭影音。

58. 台湾十速科技

主要提供：4 位、8 位、51 位 MCU

应用范围：遥控器、小家电。

59. 台湾笙泉科技

主要提供：8 位 MCU

应用范围：车用、教育、工控、医疗等中小型显示面板。

60. 台湾九齐科技

主要提供：4 位、8 位 MCU

应用范围：录音集成电路产品、消费电子、家用产品等。

61. 台湾佑华微电子

主要提供：4 位、8 位 MCU

应用范围：录音产品、消费电子、家用产品。

62. 台湾应广科技

主要提供：4 位、8 位 MCU

应用范围：机械、自动化、家电、机器人。

国外 MCU

荷兰恩智浦 (NXP)

Freescale+NXP(飞思卡尔 + 恩智浦)

主要提供：16 位、32 位 MCU

应用范围：汽车电子、LED 和普通照明、医疗保健、多媒体融合、家电和电动工具、楼宇自动化技术电机控制、电源和功率转换器、能源和智能电网、自动化、计算机与通信基础设施。NXP 有 5 座 8 英寸晶圆厂，1 座位于新加坡，与台积电合资，持股比例 61.2%。其余 4 座都位于美国，收购飞思卡尔带来的资产。

日本瑞萨 (Renesas)

主要提供：16 位、32 位 MCU

应用范围：电脑及外设、消费类电子、健康医疗电子、汽车电子、工业、通信。

美国微芯科技 (Microchip)

Microchip+Atmel(微芯科技 + 爱特梅尔)

主要提供：16 位、32 位 MCU

应用范围：汽车电子、工业用、电机控制、汽车、楼宇自动化、家用电器、家庭娱乐、工业自动化、照明、物联网、智能能源、移动电子设备、计算机外设。

韩国三星 (Samsung)

主要提供：16 位、32 位 MCU

应用范围：汽车电子、工业用、电机控制、汽车、楼宇自动化、家用电器、家庭娱乐、工业自动化、照明、物联网、智能能源、移动电子设备、计算机外设。

瑞士意法半导体 (ST)

主要提供：32 位 MCU

应用范围：LED 和普通照明、交通运输、医疗保健、多媒体融合、家电和电动工具、楼宇自动化技术电机控制、电源和功率转换器、能源和智能电网、自动化、计算机与通信基础设施。

德国英飞凌 (Infineon)

主要提供：16 位、32 位 MCU

应用范围：汽车电子、消费电子、工程、商用和农用车辆、数据处理、电动交通、工业应用、医疗设备、移动设备、电机控制与驱动、电源、面向摩托车电动自行车与小型电动车、智能电网、照明、太阳能系统解决方案、风能系统解决方案。

美国德州仪器 (TI)

主要提供：16 位、32 位 MCU

应用范围：汽车电子、消费电子、医疗设备、移动设备、通信。

美国赛普拉斯 (Cypress)

Cypress+Spansion(赛普拉斯 + 飞索半导体)

主要提供：8 位、16 位、32 位 MCU

应用范围：汽车电子、家用电器、医疗、消费类电子、通信与电信、工业、无线。

日本东芝 (Toshiba)

主要提供：16 位、32 位 MCU

应用范围：汽车电子、工业用、电机控制、无线通信、移动电话、电脑与周边设备、影像及音视频、消费类(家电)、LED 照明、安全、电源管理、娱乐设备。

美国亚德诺半导体 (ADI)

主要提供：8 位、16 位、32 位 MCU

应用范围：航空航天与国防、汽车应用、楼宇技术、通信、消费电子、能源、医疗保健、仪器仪表和测量、电机、工业自动化、安防。

美国美信 (Maxim)

主要提供：32 位 MCU

应用范围：汽车电子、消费电子、工业应用、安防。

美国高通 (Qualcomm)

主要提供：16 位、32 位 MCU

应用范围：智能手机、平板电脑、无线调制解调器。

日本富士通 (Fujitsu)

日本, 主要提供：32 位 MCU

应用范围：汽车、医疗、机械, 家电。

(来源：芯通社)

龙芯中科技术有限公司



通用处理器是信息产业的基础部件，是电子设备的核心器件。通用处理器是关系到国家命运的战略产业之一，其发展直接关系到国家技术创新能力，关系到国家安全，是国家的核心利益所在。

龙芯中科面向国家信息化建设需求，面向国际信息技术前沿，以创新发展为主题、以产业发展为主线、以体系建设为目标，坚持自主创新，全面掌握 CPU 指令系统、处理器 IP 核、操作系统等计算机核心技术，打造自主开放的软硬件生态和信息产业体系，为国家战略需求提供自主、安全、可靠的处理器，为信息产业的创新发展提供高性能、低成本的处理器和基础软硬件解决方案。

龙芯中科主营业务为处理器及配套芯片的研制、销售及服务，主要产品与服务包括处理器及配套芯片产品与基础软硬件解决方案业务。目前，龙芯中科基于信息系统和工控系统两条主线开展产业生态建设，面向网络安全、办公与业务信息化、工控及物联网等领域与合作伙伴保持全面的市场合作，系列产品在电子政务、能源、交通、金融、电信、教育等行业领域已获得广泛应用。

2001 年

中国科学院计算技术研究所开始研制龙芯处理器，得到了中科院知识创新工程、863、973、核高基等项目大力支持，完成了十年的技术积累。

2010 年

在中国科学院和北京市政府共同牵头出资支持下，龙芯开始市场化运作，对龙芯处理器研发成果进行产业化。

龙芯中科产品：

CPU 产品	产品名称	产品简介
龙芯1号系列	龙芯1H	龙芯1H是面向钻井应用的耐高温芯片，内置存储器、ADC，可在175°C下稳定工作。 内核：单核32位；主频：8MHz；功耗：175°C（峰值功耗<100mW）
	龙芯1D	龙芯1D是面向超声波热表、水表和气表测量的低功耗、低成本专用处理器。该芯片集成超声波时间测量、超声波脉冲发生器、温度测量单元、CPU、串口、红外收发器、段式LCD控制器、A/D、空管检测单元、超声波换能器正常检测等功能部件，配合完善的编程、仿真、调试环境，大大简化超声波热表测量系统的软硬件设计。
	龙芯1C101	龙芯1C101是在龙芯1C100基础上针对门锁应用而优化设计的单片机芯片。该芯片集成Flash、SPI、UART、I2C、RTC、TSENSOR、VPP、WN、ADC等功能模块，在满足低功耗要求的同时，可以大幅减少板级成本。
	龙芯1C	龙芯1C是面向工业控制及物联网等领域的高性价比SOC芯片。龙芯1C包含浮点处理单元，支持多种类型的内存，支持高容量的MLC NAND Flash。龙芯1C为开发者提供了丰富的外设接口及片上模块，包括Camera控制器、USB OTG及USB HOST接口、AC97/I2S控制器、LCD控制器、SPI接口、UART接口等，提供足够的计算能力和多应用的连接能力。

龙芯1号系列	龙芯1B	龙芯1B是一款面向嵌入式专用应用领域的轻量级的32位SoC芯片。片内集成了16/32位DDR2、高清显示、NAND、SPI、62路GPIO、USB、CAN、UART等接口，能够满足超低价位云终端、数据采集、网络设备等领域需求。
	龙芯1A	龙芯1A是面向嵌入式专用应用领域的低功耗、低成本处理器，片内2D GPU、16/32位DDR2、高清显示、PCI、南桥芯片组功能、RS-ECC NAND、CAN、ACPI、SPI、88路GPIO等接口，支持LPC/SPI/NAND启动模式。龙芯1A的高集成度使得它尤其适用于云终端、工业控制、数据采集、网络设备等领域。同时龙芯1A还可以被配置为具有PCI接口的全功能南桥芯片。
龙芯2号系列	龙芯2K1000	龙芯2K1000是面向工业控制与终端等领域的低功耗通用处理器。芯片外围接口包括两路PCIe2.0、一路SATA2.0、4路USB2.0、两路DVO、64位DDR2/3及其它多种接口。
龙芯3号系列	龙芯3A5000/3B5000	龙芯3A5000/3B5000是面向个人计算机、服务器等信息化领域的通用处理器，基于龙芯自主指令系统（LoongArch®）的LA464微结构，并进一步提升频率，降低功耗，优化性能。在与龙芯3A4000处理器保持引脚兼容的基础上，频率提升至2.5GHz，功耗降低30%以上，性能提升50%以上。龙芯3B5000在龙芯3A5000的基础上支持多路互连。
	龙芯3C5000L	龙芯3C5000L是龙芯中科专门面向服务器领域的通用处理器。基于龙芯3A5000处理器，片上集成共16个高性能LA464处理器核，采用全新的龙芯自主指令系统（LoongArch®），在提高集成度的同时保持系统和软件与龙芯3A5000完全兼容。
	龙芯3A4000/3B4000	龙芯3A4000/3B4000是面向个人计算机、服务器等信息化领域的通用处理器。相对于龙芯3A3000，龙芯3A4000/3B4000相同主频下流水线效率提高50%，同时主频提升到1.8GHz-2.0GHz。用于片间互连及连接桥片的HT控制器带宽提高一倍以上，内存控制器从DDR3升级到DDR4，SPEC CPU2006定点和浮点单核分值提高到20分。对虚拟机支持更加完善，效率达到95%以上。龙芯3A4000/3B4000也是首次在片内集成漏洞防范设计、硬件国密算法、安全可信模块与安全访问控制机制的处理器。龙芯3B4000在龙芯3A4000的基础上支持多路互连。
	龙芯7A1000	龙芯7A1000是面向服务器及个人计算机领域的龙芯3号系列处理器配套桥片。该桥片集成一路HT3.0用于连接龙芯3号系列处理器，其他的主要外围接口包括三路x8PCIe2.0、两路x4PCIe2.0、三路SATA2.0、六路USB2.0、两路DVO及其它各种小接口，可以满足部分服务器及个人计算机领域应用需求，并为其扩展应用提供相应的接口。
	龙芯3A3000/3B3000	龙芯3A3000/3B3000是面向个人计算机、服务器等信息化领域的通用处理器。主频达到1.5GHz，访存接口满足DDR3-1600规格。龙芯3B3000在龙芯3A3000的基础上支持多达四片全相联结构的多路一致性互连。

中颖电子股份有限公司



SINO WEALTH

中颖电子股份有限公司是一家专注于 MCU 及锂电池管理芯片领域的芯片设计公司，是首批被中国工业和信息化部，及上海市信息化办公室认定的，集成电路设计企业，也是上海市企业技术中心、高新技术企业、国家认定的重点集成电路设计企业。

中颖电子创立于 1994 年，自 2002 年起专注于自有品牌的芯片设计事业，2004 年通过了 ISO9001 认证，并于 2018 年完成 ISO9001: 2015 升版。2012 年中颖电子在深市 A 股创业板上市，股票代码 300327。

中颖电子根植中国，贴近中国市场及客户，坚持专业化、差异化、成本化的经营策略，以创新为本，不断增强自身的核心竞争力及价值，全力协助客户持续降低产品不良率和返修率，提高生产直通率，建立了质量可靠的口碑。相信在既有团队的努力及产能的充分支持下，必能支持您大幅提升竞争力，同时我们也将鞭策自己在产品与服务上进一步提升质量，迈入新境界，使客户及我们自己都能在激烈的竞争中更为突出、领先。

我们秉承“先有客户的成功，才有我们的成功”的理念，坚持“以客户满意为指标”的宗旨，继续不懈努力，不断创新，为客户提供质量稳定、高一致性、高性价比的产品和高效的服务。我们期待与您更加密切的合作，集合作伙伴之力以达到双赢。

中颖电子产品：

产品类别	产品系列	典型产品型号	产品基本资料
家电	SH79F系列(1T 8051)	SH79F9408	SH79F9408是一种高速高效率8051可兼容单片机。在同样振荡频率下，较之传统的8051芯片它有着运行更快速的优越特性。 SH79F9408保留了标准8051芯片的大部分特性。这些特性包括内置256字节RAM，3路UART和外置中断INT2和INT4。此外，SH79F9408还集成了外部2816字节RAM。该单片机还包括适合于程序存储的64K字节Flash块。 SH79F9408不仅集成了如EUSART/TWI等标准通讯模块，此外还集成了12位ADC，PWM定时器模块。此外，SH79F9408还内建了CRC模块，且部分数字逻辑端口功能可编程配置。 为了达到高可靠性和低功耗，SH79F9408内建看门狗定时器，低电压复位功能。此外SH79F9408还提供了2种低功耗省电模式。
	SH79F系列触控(1T 8051)	SH79F9461	SH79F9461是一种高速高效率8051可兼容单片机。在同样振荡频率下，较之传统的8051芯片它有着运行更快速的优越特性。 SH79F9461保留了标准8051芯片的大部分特性。这些特性包括内置256字节RAM，3路UART和外置中断INT0，INT1，INT2，INT3和INT4。此外，SH79F9461还集成了外部1280字节RAM。该单片机还包括适合于程序存储的64K字节Flash块。 SH79F9461不仅集成了如EUSART/TWI/SPI等标准通讯模块，此外还集成了可调光LED、LCD驱动器，12bit ADC，PWM定时器模块。 此外，SH79F9461还内建了24路触摸按键(Touchkey)模块、CRC模块，数字逻辑可配置(LCM)模块。 为了达到高可靠性和低功耗，SH79F9461内建看门狗定时器，低电压复位功能及系统时钟监控功能。此外SH79F9461还提供了2种低功耗省电模式。

家电	SH88/89F系列 (1T 8051)	SH88F6163	SH88F6163是一种高速高效率8051可兼容单片机。在同样振荡频率下，较之传统的8051芯片具有运行更快速，性能更优越的特性。SH88F6163保留了标准8051芯片的大部分特性，包括内置256字节RAM和2个16位定时器/计数器。此外，SH88F6163还集成了1024字节外部扩展RAM，以及存储程序的64K字节flash，此外还集成2K类EEPROM，用于在系统掉电后保存数据。SH88F6163中的资源有：61个COMS双向IO，1个PCA，1个增强型自带波特率发生器EUART、模/数转换器、SPI接口。为了达到高可靠性和低功耗，SH88F6163内建看门狗定时器，低电压复位和低电压检测等功能，提供了2种低功耗省电模式。
	SH77P系列 OTP (1T 8051)	SH77P1651/1652	SH77P1651/SH77P1652是一种高速高效率8051可兼容单片机。在同样振荡频率下，较之传统的8051芯片它有着运行更快速的优越特性。SH77P1651/SH77P1652保留了标准8051芯片的大部分特性。这些特性包括内置512字节RAM，1个UART和1个外部中断（8路输入）。SH77P1651/SH77P1652不仅集成了如UART等标准通讯模块，此外还集成了LCD驱动器，内建LCD电压稳定电路，内建电容型偏压电路和电阻型偏压电路，一个PWM等模块。为了达到高可靠性和低功耗，SH77P1651/SH77P1652内建看门狗定时器，低电压复位功能及系统时钟监控功能。此外SH77P1651/SH77P1652还提供了2种低功耗省电模式。
	SH32F系列 (32 ARM M3)	SH32F9803	SH32F9803是基于ARM Cortex-M3内核的高性能32位微控制器，支持80MHz最高主频，由于采用存储器指令加速结构，可使系统获得近乎零等待周期的高运行效率。Cortex-M3内核具有成熟可靠的系统结构，高效的指令执行效率以及完备的生态系统，支持着传统控制系统向网络化智能化控制系统迈进。SH32F9803充分发挥了Cortex-M3内核的优势，专注于提供高集成度、高运算能力的单片集成电路，提供高性价比的微控制器系统解决方案。在运算能力方面，Cortex-M3内核已内置了硬件32位乘法器、除法器 and 移位寄存器。同时SH32F9803内置了四个通用PWM定时器模块（GPT），集成了两个12位多通道高速ADC，使之非常适合高性能模数混合系统控制应用。SH32F9803支持低功耗应用模式，提供8/16/32位可选的CRC代码校验和数据校验，SRAM自检算法，内置独立看门狗、窗口看门狗、低电压复位电路、掉电检测电路等辅助模块，能够有效提升代码安全性与系统可靠性，可应用于高安规要求场合。
表记类应用	表计类MCU	SH79F7017	SH79F7017是一颗具有增强型8051内核的低功耗高性能MCU芯片，同时可单独供电的高精度日历时钟和温度传感器功能。SH79F7017集成了128K字节Flash，10752字节RAM，3个16位定时器，2个EUART，2路SPI，DMA，外部中断INT0、INT1、INT4，ADC等资源。另外SH79F7017提供日历时钟自动切换供电功能，可以在直流供电、电池供电和法拉电容供电三路中进行切换。为了达到高可靠性和低功耗，SH79F7017内建振荡器，PLL时钟，看门狗定时器，低电压复位功能，低电压检测功能，而且SH79F7017还提供了2种低功耗省电模式。
			SH79F7011A是一颗低功耗高性能单相电能计量SOC芯片，片内集成单相电能计量、日历时钟、温度传感器、LCD驱动器和增强型8051核等功能。SH79F7011A内嵌电能计量模块，计量有功、无功，以及电压电流有效值，同时监控电力线失压、过零等特性。

	电能计量 SOC	SH79F7011A	<p>SH79F7011A集成了128K字节Flash, 8192字节RAM, 3个16位定时器, 简单功能PWM, 4个EUART, 2路ISO7816, 外部中断INT4, ADC、触摸按键等资源。另外SH79F7011A提供自动切换供电功能, 可以在直流供电、电池供电和法拉电容供电三路中进行切换。</p> <p>为了达到高可靠性和低功耗, SH79F7011A内建PLL时钟, 看门狗定时器, 低电压复位功能, 低电压检测功能, 而且SH79F7011A还提供了2种低功耗省电模式。</p>
	电力线载波通信SOC	SH99F01	<p>SH99F01是一颗高集成度的电力线载波通信SOC芯片, 片内集成电力线载波通信功能模块 (Powerline Transceiver: 简称PLT) 和增强型8051核等功能。</p> <p>SH99F01内建PLT模块设计为全集成电力线载波通信引擎, 内建模拟前端电路和调制解调电路, 外围电路简洁, 支持高性能的扩频载波通信技术和窄带调制通信技术, 支持过零传输, 并首创了载波双模通信技术, 结合先进的前向纠错编解码算法, 能够最大程度提高载波物理层通信能力, 适应各种低压电力线信道环境。</p> <p>SH99F01集成了16K字节Flash, 768字节RAM, 3个16位定时器, 10位ADC, 1个UART和外置中断INT0和INT1。</p> <p>为了达到高可靠性和低功耗, SH99F01内建了看门狗定时器, 低电压复位电路, 并提供了2种低功耗省电模式。</p>
电机	8位8051核MCU	SH79F3213	<p>SH79F3213是一种高速高效率8051兼容单片机。在同样振荡频率下, 较之传统的8051芯片具有运行更快速, 性能更优越的特性。</p> <p>SH79F3213保留了标准8051芯片的大部分特性, 包括内置256字节RAM和2个16位定时器/计数器。此外, SH79F3213还集成了1280字节外部扩展RAM, 以及存储程序的31K字节flash以及16K字节Program RAM, 此外还集成1K类EEPROM, 用于在系统掉电后保存数据。</p> <p>SH79F3213还集成了两个多输入模拟比较器, 四路放大器, 12位集成数字比较功能的高速ADC, 以及6输出带死区时间控制的电机控制PWM模块, 非常适合于直流无刷电机/永磁同步电机控制。</p> <p>此外, SH79F3213集成了看门狗定时器, 上电复位和低电压复位等功能, 提供了2种低功耗省电模式。</p>
	32位ARM核MCU	SH32F284	<p>SH32F284是基于ARM Cortex-M3内核的通用32位微控制器, 最高支持84MHz主频, 由于采用存储器指令加速结构, 可使系统获得近乎零等待的运行效率。</p> <p>SH32F284是32位工控型微控制器, 主要应用在电机控制应用和其他工控领域, 包括各种直流无刷电机、永磁同步电机、高性能变频器、高效逆变器等。</p> <p>SH32F284内置了一个电机专用PWM模块 (MCM), 三个通用PWM发生器 (GPT0/1/2, 带比较捕捉功能), 集成了三个高速运算放大器和三个模拟比较器, 两个12位2M SPS多通道ADC, 内置温度传感电路和参考电压发生电路等。</p> <p>SH32F284提供8/16/32位CRC代码校验和数据校验, 提供内存自检模块 (RAMBIST), 独立看门狗, 窗口看门狗, 低电压复位电路, 掉电检测电路, 时钟停振检测等模块, 提供基于客户安全码的代码保护, 保证系统的可靠性和代码的安全性。</p>
电脑数码	电脑周边MCU系列	SH68F1000	<p>SH68F1000是一款兼容8051指令集的高性能微控制器。内建管线指令获取结构有助于SH68F1000以更快的速率进行操作及计算。SH68F1000保留了标准8051的大部分特征, 包括内建256字节和2个16位定时器/计数器。同时, 也提供了2816字节外部RAM和64K字节Flash程序存储空间用于数据与程序的存储。SH68F1000集成了2K的类EEPROM, 用于系统掉电后的数据存储。SH68F1000资源包含44个CMOS双向I/O</p>

电脑数码	低功耗通用MCU系列	SH68F099	脚, 3个PCA, ADC, USB, SPI, RF, EUART。 SH68F1000内建看门狗复位, 低电压复位功能以提高其可靠性, 还支持2种低功耗模式以降低系统的工作功耗。
	无线MCU系列	SH87F8805	SH87F8805 是高性能、低功耗32位微处理器, 其内建了128K字节的Flash ROM和17K字节的SRAM, 支持多种低功耗模式。 SH87F8805集成了丰富的功能模块: 4个定时器、1个段码LCD驱动器、1个12通道12位ADC、1个RTC、1个SPI接口、1个TWI接口(兼容I2C接口)、2个EUART接口和3个PWM输出端口。 SH87F8805具有32个支持中断功能的双向I/O端口, 多种超低功耗睡眠模式, 适用于各种低功耗应用
	音频MCU系列	SH86313	SH86313是高集成度的数字多媒体芯片, 其内建了16 bit DAC, MMC/SD接口, USB OTG接口, 适用于车载音响、便携式音箱等各种音频应用。 SH86313具有DSP+MCU双核, 支持各种MP3、WMA格式音频解码, 同时具备有丰富的外围设备: Timer、红外接口、LCD 8080接口、STN LCD、ADC。 SH86313集成了64K Flash, 36K RAM, 2K类EEPOM的参数存储空间, 适用于各种音频应用开发
智能终端	高电压8051单片机	SH79F649	SH79F649是一种高速高效率8051兼容单片机。在同样振荡频率下, 较之传统的8051芯片它具有运行更快速, 性能更优越的特性。 SH79F649保留了标准8051芯片的大部分特性, 包括内置256字节RAM和2个8位定时器和外置中断INT0-INT2。此外, SH79F649还集成了1280字节外部RAM。SH79F649单片机还包括适合于程序和数据的64K字节Flash。 SH79F649不仅集成TWI通讯模块, 还集成了2个16位 Σ - Δ 模数转换器模块(ADC)、1路12位PWM定时器、库仑积分器和内部通讯模块(SCI)。为达到高可靠性和低功耗, SH79F649集成了看门狗定时器, 具有低电压复位功能, 提供2种低功耗省电模式。 SH79F649集成了高压模拟前端(AFE), 包括1个AFE中断、2个电源稳压器、3个可用于MOSFET控制的高压输出端口和4路内部平衡导通电路。
	电池管理系列芯片	SH367203	SH367203系列内置高精度电压检测电路和延迟电路, 是用于锂离子可充电电池的二级保护IC。 通过将各节电池间短路, 可适用于2~4节电池的串联连接。

杭州万高科技股份有限公司



杭州万高科技股份有限公司(简称杭州万高)成立于2006年,是一家为能源互联网研发专用芯片的国家高新技术企业。

杭州万高以自主创新为核心,致力于提供完整的能源互联网芯片及解决方案。自2006年创立以来,杭州万高经过15年的发展,在低功耗高精度模拟电路设计、MCU/MPU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已拥有超百项知识产权(包含8项美国专利),逐步形成了“主控、通信、计量”三大类芯片产品,并打造了“芯片-模组-解决方案”的全链路产品服务体系。未来,杭州万高将不断拓展产品应用的深度与广度,带动产业链上下游协同发展,积极构建良好产业生态,全面支持能源互联网的建设。

万高科技产品:

产品类别	产品系列	产品描述
高端MCU	V85xx	高度集成的32位MCU列产品,适合于多功能、低功耗的物联网应用。它集成了Cortex-M0核,256KB FLASH,32KB SRAM,UART/SPI/I2C接口,LCD,WDT和RTC。V85XX系列支持多种低功耗工作模式,支持RTC电源独立供电
高性能MCU	V84xx	基于32位的Cortex-M4F微控制器+FPU,带1024K字节或5120K字节内部闪存、USB、17个定时器、1个ADC、17个通信接口。
低功耗MCU	V80xx	高度集成的32位MCU系列产品,适合于多功能、低功耗的物联网应用。它集成了Cortex-M0核,64KB FLASH,8KB SRAM,UART/SPI/I2C接口,LCD和WDT。V80XX系列支持多种低功耗工作模式。
	V85xxP	高度集成的32位MCU系列产品,适合于多功能、低功耗的物联网应用。它集成了Cortex-M0核,512KB FLASH,64KB SRAM,UART/SPI/I2C接口,LCD,WDT和RTC。V85XXP系列支持多种低功耗工作模式,支持RTC电源独立供电。
	V85x3	高度集成的32位MCU列产品,适合于多功能、低功耗的物联网应用。它集成了Cortex-M0核,256KB FLASH,32KB SRAM,UART/SPI/I2C接口,LCD,WDT和RTC。V85XX系列支持多种低功耗工作模式,支持RTC电源独立供电
计量芯片	V98xx	高性能、低功耗的单相电能计量SoC芯片,集成模拟前端、电能计量模块、增强型8052内核、RTC、WDT、Flash、SRAM和LCD驱动等功能模块,可为单相多功能电能表提供单芯片解决方案。
	V99xx	高性能、低功耗的单相电能计量SoC芯片系列,集成模拟前端、电能计量模块、增强型8052内核、电源独立供电RTC、WDT、Flash、SRAM和LCD驱动等功能模块,具备累加功率、电流有效值、降频计量、直流计量、快速有效值检测等多种计量模式,可为单相多功能电能表提供单芯片解决方案。

计量芯片	V94xx	高度集成的 32 位 SoC 系列产品, 适合于多功能、低功耗的物联网应用。它集成了 Cortex-M0 核, 256KB FLASH, 32KB SRAM, UART/SPI/I2C 接口, LCD, WDT, RTC 和电能计量模块。V94XX 系列支持多种低功耗工作模式, 支持 RTC 电源独立供电。
	V93XX	单相计量芯片, 支持多种模式的全波和基波能量计量, 并支持监测多种电网事件。同时, 波形数据可通过DMA以SPI协议传输出去, 或者通过波形缓存存在本地。
	V9261F	低功耗、UART接口, 单相多功能AFE
	V9260S	无晶振、低功耗、UART接口, 单相多功能AFE
	V9260F	低功耗、UART接口, 单相多功能AFE
通信芯片	V6306	窄带电力线通信 (PLC) 的处理器芯片。V63xx 集成了一个 32 位 MCU, 1 个 32 位 DSP, 2 个 UART 接口, 1 个 SPI Master 控制器, 1 个 SPI Slave 接口, 1 个 I2C 主 Master 接口, PLC MAC/PHY 层功能和模拟前端。
	V62xx	兼容宽带与窄带电力线通信(PLC)的处理器芯片, 也支持万高制定的新一代电力线通信标准, 充分满足智能电网安装中 AMI 网络的需求。
	蓝牙通信芯片/模块	支持 BLE5.0 规范, 低功耗 2.4G 收发器, 速率 2Mbps。采用低功耗的 32 位 CPU, 内置 500KB Flash, 64KB SRAM 存储器, 并提供丰富的外设资源。支持 OTA。
功率驱动芯片	V5050J/V5060H/V5061HH	V5050J/V5060H/V5061HH 桥电机驱动器, 可用来驱动直流电机、步进电机、继电器等负载; 具有最大 3A 的电流驱动能力、接近零电流的待机功耗; 两个输入控制信号实现了四种工作状态: 前进、后退、刹车和待机。
数字隔离器	V3142/V3163/V3164	V3142/V3163/V3164 是高性能 2/3/4 通道数字隔离器, 具有精确的时序特性和低电源损耗。在隔离 CMOS 数字 I/O 时, V3142/V3163/V3164 器件可提供高电磁抗扰度和低辐射, 具有施密特触发器输入, 可实现高抗噪性能。每条隔离通道的逻辑输入和输出缓冲器均由二氧化硅 (SiO ₂) 绝缘栅隔离。
非同步降压转换器	V5501	高效非同步降压开关稳压芯片, 集成了 450mA 峰值电流、40V 耐压的 MOSFET, 能够传递 300mA 输出电流; 使用电流模式自适应关断时间的 PWM (脉宽调制) 控制来调节输出电压; 2MHz 的开关频率可以减少输出电压纹波、外部电感和电容的尺寸大小; 内部软启动; 2% 0.6V 参考电压值




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@hicc.org.cn
官网：www.hicc.org.cn
电话：86- 571- 86726360
传真：86- 571- 86726367

