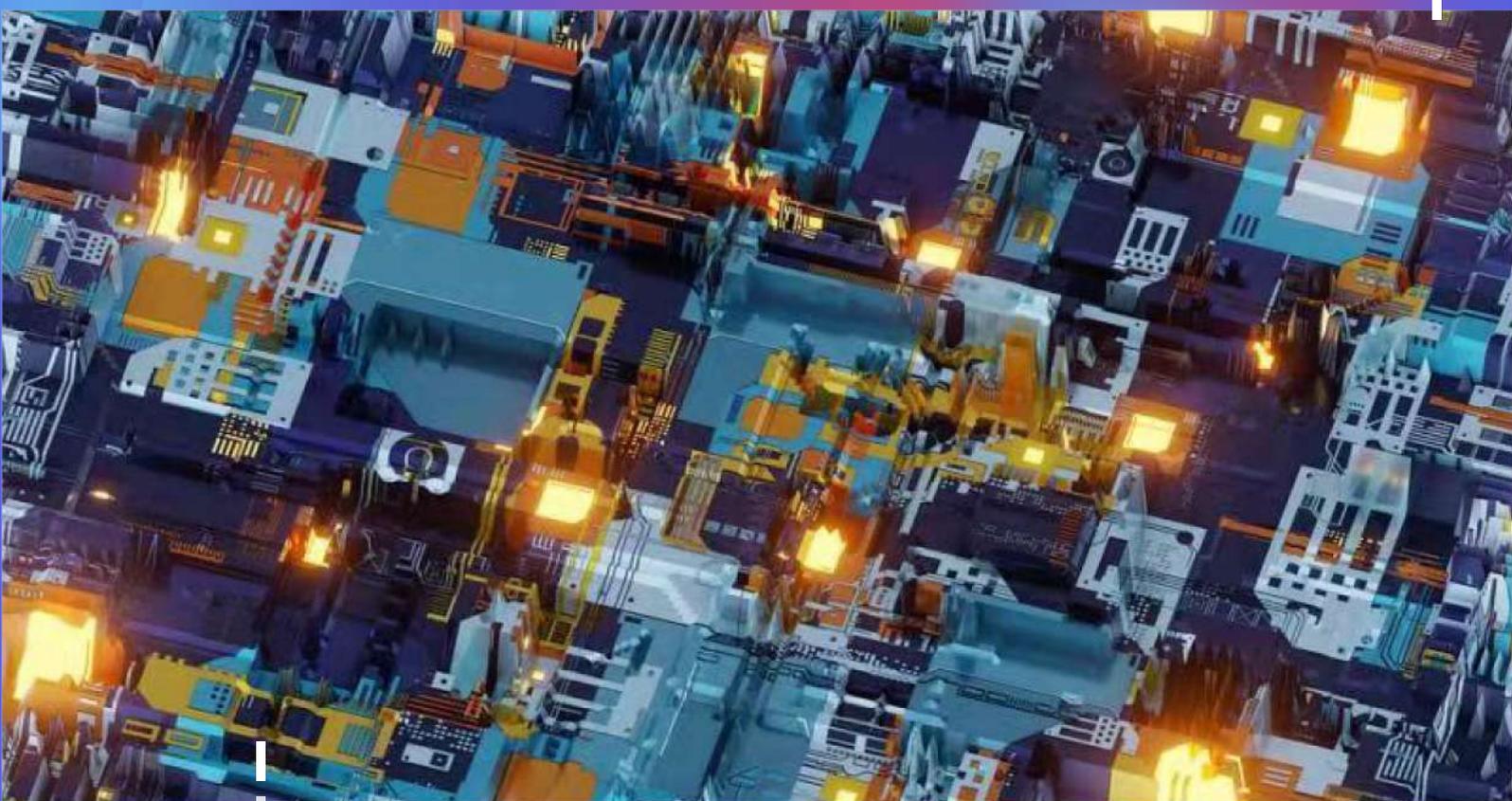


天堂之芯

— 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



2022/01/24

第04期
总第33期

目录

CONTENTS

芯资讯 INFORMATION

- ▲ 工信部:多措并举保障汽车芯片供应 - 01
- ▲ 2021 年国内集成电路进口突破 4000 亿美元, 同比增加15.4% - 02
- ▲ 2021 年全球电动汽车销量增长 101%至 631 万辆 - 03
- ▲ 台积电今年资本支出大增, 最高至 440 亿美元 - 04
- ▲ 半导体硅片供不应求 - 07

芯企业 ENTERPRISE

- ▲ 北京地平线机器人技术研发有限公司 - 08
- ▲ 中星微电子有限公司 - 16
- ▲ 成都申威科技有限责任公司 - 20

工信部：多措并举保障 汽车芯片供应

1月12日，工业和信息化部召开新闻发布会，介绍2021年汽车工业发展有关情况。

会上，有记者提问：新冠肺炎疫情爆发以来，汽车芯片出现供应短缺，对全球和中国汽车产业造成较大影响，目前供应链中芯片缺货的情况如何，供应紧张形势会持续到什么时候？工信部采取了哪些措施保障汽车芯片稳定供应？

对此，工业和信息化部装备工业一司司长王卫明表示，自2020年以来，汽车行业企业一直受到芯片短缺问题困扰，2021年更是深感“芯”痛，国内外多家汽车企业因此减产或短期停产。这一轮汽车芯片短缺的影响因素很多，既有芯片产业自身的周期性影响，也有新冠肺炎疫情、生产工厂火灾等一些突发性因素。

工业和信息化部一直密切关注并积极应对汽车芯片短缺问题，多措并举保障汽车芯片供应，维护汽车工业稳定运行，近期重点开展了以下几项工作。

一是健全工作机制。组建汽车半导体推广应用工作组，建立重点整车企业生产情况周报制度，多次召开地方工信主管部门、行业协会和重点企业参加的协调会议，加强供需对接和工作协同，推动提升汽车芯片供给能力。同时，实施汽车《公告》管理便企服务措施，在保障安全的前提下简化程序、加快审核进度，方便整车企业快速实现紧缺芯片替代方案的装车应用。

二是加强供需对接。发挥行业组织沟通协调作用，指导成立中国汽车芯片产业创新联盟，组织编制《汽车半导体供需对接手册》，提供568款芯片产品技术参数信息和1000条整车和零部件企业需

求信息供行业企业参考使用；支持行业机构搭建供需信息对接平台、上下游沟通协调渠道，加强汽车和零部件企业与芯片厂商的直接沟通交流，及时推动协调解决各类问题困难。

三是强化政策保障。协调相关部门和地方政府给予财政资金、税收优惠、保险补偿等支持政策，配合市场监管总局调查处理汽车芯片领域囤积居奇、哄抬价格等不正当竞争行为，加快汽车芯片标准体系建设和细分领域技术标准研制，建设汽车芯片测试和应用推广公共服务平台，努力营造良好发展环境。在各方共同努力下，汽车芯片保供工作取得阶段性成效，为2021年我国汽车产销稳定增长提供了有力支撑。

当前，全球主要芯片企业已经在逐渐加大汽车芯片生产供应，新建产能也将于今年下半年陆续释放，预计2022年汽车芯片供应短缺情况将会逐渐缓解。工业和信息化部将继续贯彻落实党中央、国务院决策部署，坚持系统思维，统筹发展和安全，继续加强上下游供需对接和各方的工作协同，加大汽车芯片保供工作力度，同时引导企业优化供应链布局，统筹推进汽车芯片推广应用、联合攻关，引导社会资本积极投资生产制造和封装测试，提升汽车芯片供给能力，保障汽车产业平稳健康发展。

（来源：中国半导体行业协会）

2021 年国内集成电路进口突破 4000 亿美元，同比增加 15.4%

1月14日，中国海关总署公布12月进出口数据，2021年我国进出口规模再上新台阶，首次突破6万亿美元关口。

其中，据海关总署统计，集成电路部分，2021年12月进口535.3亿个，金额为2830.7亿人民币（约合445.55亿美元）。2021年1-12月集成电路进口数量6354.81亿个（同比增长16.9%，2020年为5435），金额达27934.8亿人民币（约合4396.9375美元）（同比增长15.4%，2020年为24202.6）。

此外，二极管及类似半导体器件门类，2021年12月进口670.5亿个，金额为172.7亿人民币。2021年1-12月集成电路进口数量7497亿个（同比增长38%，2020年为5432.9），金额达1918亿人民币（同比增长18.2%，2020年为1622.4）。

商品名称	计量单位	2021年12月		2021年1至12月累计		2020年1至12月累计		1至当月比去年同期%	
		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
二极管及类似半导体器件	亿个	670.5	172.7	7,497.0	1,918.0	5,432.9	1,622.4	38	18.2
集成电路	亿个	535.3	2,830.7	6,354.8	27,934.8	5,435.0	24,202.6	16.9	15.4

数据来源：海关总署

（来源：半导体行业观察）

2021年全球电动汽车销量 增长101%至631万辆

集微网消息，据 DIGITIMES 报道，共享模块化平台可以让汽车制造商以经济高效且省时的方式生产电动汽车模型。根据 DIGITIMES Research 编制的数据库，预计 2022 年和 2023 年欧洲可能会出现 30 多种新的电动汽车车型，到 2026 年美国市场将有 100 多种电动汽车车型。



宝马表示，它将在 2025 年推出基于其 Neue Klasse 模块化平台的新 EV 系列。丰田创建了一个名为 E3 的新平台，以将其与 e-TNGA 区分开来。现代在 E-GMP 上做了 Ioniq 系列；大众汽车集团今年将在其 MEB 平台上推出 27 款新的 EV 车型。

在美国，通用汽车的 Ultium 已被 Nikola 和本田等其他汽车制造商采用，而福特表示将在 2025 年推出两个模块化平台。共享平台 CMF-EV 由雷诺、日产和三菱共同开发。

大多数老牌汽车制造商都创建了自己的平台，以保持其设计和功能的原创性，而初创公司则倾向于加入一些共享平台。共享平台也吸引非汽车供应商加入，例如希望在电动汽车市场占有一席之地的电子供应商。

根据 DIGITIMES Research 的数据，2021 年全球电动汽车销量增长 101% 至 631 万辆。

(来源：集微网)

台积电今年资本支出大增，最高至440亿美元

作为全球最大的代工芯片制造商，台积电是当前半导体繁荣的最大受益者。该公司预计其销售额将在未来许多年继续增长，因此公司计划将其今年资本支出 (CapEx) 提高至 33% 到 46%，也就是投入 400 亿到 440 亿美元，以支持持续增长。随着公司准备在未来几年开始使用其 N3(3nm 级) 和 N2(2nm 级) 工艺制造芯片，这种支出水平将特别有用。

准备 N3 量产

台积电 2021 年的收入达到史无前例的 568.2 亿美元，同比增长 24.1%，原因是对半导体的普遍需求，特别是使用尖端制造技术制造的芯片。此外，台积电预计其服务需求将加速向前发展，因为该公司是全球最大的代工厂，并且是成熟、先进 (FinFET) 和领先 (7nm 级及以下) 的领先供应商节点。因此，为了提高其所有类型制造工艺 (包括即将推出的 N3) 的能力，该公司打算将其资本支出从 2021 年的 300 亿美元增加到 2022 年的 400 至 440 亿美元。从这个数字来看，台积电的资本支出预算在 2019 年时总计 149 亿美元。

台积电 400 至 440 亿美元的资本支出中，约有 70% 至 80% 将用于为最新和即将推出的节点 (包括 N2、N3、N5 和 N7) 建造新晶圆厂和扩大产能。例如，台积电去年在 N5 节点 (包括 N5、N5P、N4、N4P、N4X) 上投入了巨资。今年它将斥资数十亿美元建设具备 N3 和 N2 能力的晶圆厂。

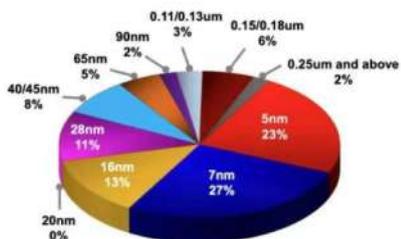
台积电还将在专业技术上花费 10% 至 20%，在高级封装和 mask 制造设施上花费 10%。

由于该行业正处于几个重大趋势 (5G、人工智能、HPC、数字化等)，台积电和其他晶圆厂都对未来的增长充满热情。此外，由于台积电可以说是最具竞争力的半导体合同制造商，因此毫不奇怪，该公司对使用 N5 和 N3 节点从现有和新客户那里获得订单特别乐观。

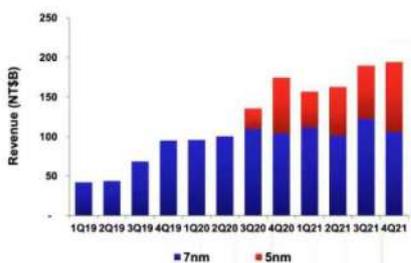
领先节点占收入的 50%

根据公司提供的数据，台积电的 N7 和 N5 节点占台积电 2021 年第四季度 157.4 亿美元晶圆收入的约 50% (同比增长 24.1%，环比增长 5.8%)。这两种制造技术也占台积电全年 568.2 亿美元晶圆收入的 50%。2020 年，它们占台积电 455.1 亿美元收入的 41%。

4Q21 Revenue by Technology

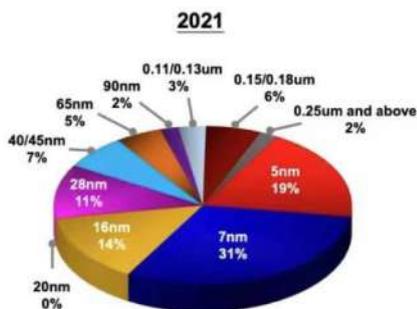


7nm and Below Revenue

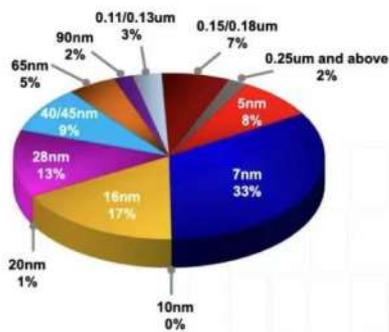


(图片来源: 台积电)

Revenue by Technology



2020

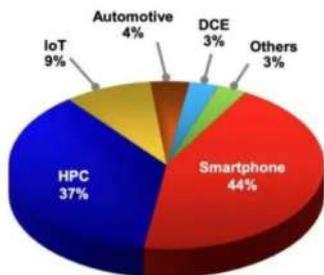


(图片来源: 台积电)

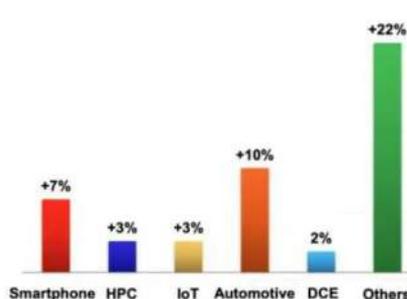
半导体行业观察

在应用方面, 智能手机芯片的销售额占台积电收入的比例从 2020 年第四季度的 51% 下降到 2021 年第四季度的 44%。同时, 用于 PC、服务器、超级计算机和游戏机(台积电称之为高性能计算 (HPC) 应用程序)从 2020 年第四季度的 31% 上升到 2021 年第四季度的 37%。

4Q21 Revenue by Platform



Growth Rate by Platform (QoQ)



(图片来源: 台积电)

半导体行业观察

台积电副总裁兼首席财务官表示：“我们第四季度的业务受到对我们行业领先的 5 纳米技术的强劲需求的支持。“进入 2022 年第一季度，我们预计我们的业务将受到 HPC 相关需求、汽车领域的持续复苏以及比近几年温和的智能手机季节性的支持。”

台积电对其 N7 和 N5 生产收取溢价，因为这些技术需要先进的工具并提供显著的晶体管密度、功率和性能优势。随着晶圆厂芯片设计人员采用新节点，这些节点贡献的收入份额增加也就不足为奇了，就像台积电的整体收益一样。同时，台积电的收入增长也受到尾随节点生产价格上涨的推动。

台积电预计其 2022 年第一季度的收入将在 166 亿美元至 172 亿美元之间(环比和同比增长)，其毛利率将在 53% 至 55% 之间。

(来源：半导体行业观察)

半导体硅片供不应求

半导体大厂相继扩建新厂，晶圆代工新产能将从 2023 年起倾巢而出，市场预期 2024-2025 年矽晶圆供给恐严重短缺；据了解，台胜科今年第一季 8 吋、12 吋涨幅已达双位数，全年涨幅可望 2 成起跳，合晶 4 吋矽晶圆涨幅在供给有限的情况下更上看 3 成。

受惠车用功率元件需求转强，合晶对今年营运展望乐观看待，在接单畅旺下，产能供不应求，第一季 8 吋矽晶圆已调涨 1 成，第二季也将持续涨价，全年涨幅上看 2 成，而 6 吋以下中小尺寸矽晶圆产能更紧缺，其中 4 吋全年涨幅更可望上看 3 成。

为确保产能，合晶 8 吋客户近来纷纷洽签长约，今年长约比重已由去年的 10-15%，大幅拉升至 3 成，长约期间约 3-5 年，价格涨幅也达双位数。

另一方面，合晶今年也全力推进布局 12 吋产能，目前产能已拉升至 1 万片，下半年可望进一步扩大至 2 万片规模，明年则再增加 1-2 万片。

台胜科目前 8 吋、12 吋产能均全产全销，因应市场供给吃紧，加上原物料涨价等因素，第一季价格涨幅也达双位数，较去年第四季大幅调涨，今年单季价格可望逐季上涨。

环球晶今年产能持续满载，价格、订单已定案，就连去瓶颈产能都卖光，订单能见度到 2024 年，长约比重已达前波景气高峰 2017、2018 年水准；且相较当时长约 2-3 年，此波景气循环期间更长，据了解，其中 8 吋长约期间约 3-5 年，12 吋则达 5-8 年，价格上涨力道也更强劲。

环球晶表示，为因应建厂推升的矽晶圆需求，12 吋客户积极洽签长约，客户并非担心明年或 2023 年拿不到货，而是忧心 2024-2025 年时，12 吋矽晶圆新产能还未开出，市场将面临严重短缺。

随着 5G、电动车等应用带动半导体需求大增，晶圆代工厂及 IDM 厂争相扩产或建新厂，以抢食庞大的应用商机，中国台湾四大晶圆代工厂台积电、联电、力积电及世界先进，新产能将从今年下半年起陆续开出，也催生对矽晶圆的强劲需求。

(来源：半导体行业观察)

北京地平线机器人技术服务有限公司



公司介绍

以边缘人工智能芯片为核心,为产业提供具备极致效能、开放易用性的赋能服务

得益于前瞻性的软硬结合理念,地平线自主研发兼具极致效能与高效灵活的边缘人工智能芯片及解决方案,可面向智能驾驶以及更广泛的智能物联网领域,提供包括效能边缘 AI 芯片、丰富算法 IP、开放工具链等在内的全面赋能服务。

以高效明确的产品研发路线为指导,持续输出行业领先且极具实用价值的 AI 芯片

基于创新的人工智能专用计算架构 BPU(Brain Processing Unit),地平线为自研 AI 芯片规划了完备的研发路线图。2017 年,地平线即推出了中国首款边缘人工智能芯片;2019 年,地平线又先后推出中国首款车规级 AI 芯片——征程 2、新一代 AIoT 智能应用加速引擎——旭日 2。2020 年,地平线进一步加速 AI 芯片迭代,推出新一代高效能车规级 AI 芯片征程 3 和全新一代 AIoT 边缘 AI 芯片平台旭日 3。

地平线于 2021 年 7 月推出业界第一款集成自动驾驶和智能交互于一体的全场景整车智能中央计算芯片——征程 5,单芯片 AI 算力达 128 TOPS。随着征程 5 的推出,地平线成为业界唯一能够提供覆盖从 L2 到 L4 全场景整车智能芯片方案的边缘人工智能平台型企业。

快速落地的智能驾驶商业项目,地平线正以全场景 AI 能力加速产业智能化变革

地平线目前已同(按照首字母排序)奥迪、比亚迪、长安汽车、长城汽车、东风汽车、广汽集团、红旗、上汽集团、理想汽车、奇瑞汽车、上汽集团等主机厂及德赛西威、东软睿驰、大陆集团、Freetech、佛吉亚、华阳、亚太、英博超算等 Tier1 达成深度合作,快速搭建开放共赢的智能汽车芯生态。

截止目前,已公布搭载地平线征程芯片的有长安 UNI-T、奇瑞蚂蚁、智己汽车、长安 UNI-K、广汽埃安 AION Y、东风岚图 FREE、江淮汽车思皓 QX、广汽传祺 GS4 Plus、上汽大通 MAXUS MIFA、2021 款理想 ONE、长城哈弗 H9 等车型。更多搭载地平线征程系列芯片的车型将陆续发布。

未来,地平线将以大算力汽车智能芯片,以开放共赢的商业模式携手客户与合作伙伴加速智能驾驶创新产品成熟落地,打造草木繁盛的智能汽车生态,让人们获得更安全、更美好的驾乘体验。

产品介绍

一、征程®系列

征程®5——高性能大算力整车智能计算平台

产品简介

征程®5 是地平线第三代车规级产品,也是国内首颗遵循 ISO 26262 功能安全认证流程开发,并通过

ASIL-B 认证的车规级 AI 芯片；基于最新的地平线 BPU® 贝叶斯架构设计，可提供高达 128TOPS 等效算力；外部接口丰富，可接入超过 16 路高清视频输入；依托强大异构计算资源，不仅适用于最先进图像感知算法加速，还可支持激光雷达、毫米波雷达等多传感器融合；支持预测规划以及 H.265/JPEG 实时编解码，是面向高级别自动驾驶及智能座舱量产的理想选择。

产品特点

1. 图像处理升级

- 16+ 摄像头 (40Gbps) 视频输入
- 双通道“即时”图像处理
- 极佳的图像质量

2. 丰富异构计算

- BPU、DSP 和 CPU 无缝支持 AI 计算
- 低延迟 CV 引擎
- HEVC/JPEG 硬件编解码

3. 面向自动驾驶场景设计的 I/O 接口

- PCIe 3.0 高速信号接口
- 双路千兆实时以太网 (TSN) 为多传感同步融合提供硬件级支持 (PTP)
- 多路 CAN-FD 接口简化整车智能计算平台系统架构

4. 全面的功能安全和信息安全保障

- 安全岛, 软硬件安全功能
- 涵盖计算和 I/O 接口
- ARM 信任区, 硬件 Crypto 加速引擎

芯片架构



性能指标

双核BPU贝叶斯架构	高性能等效算力128 TOPS
八核 Arm® Cortex® -A55 CPU集群	CV引擎, 双核DSP, 双核ISP, 强力Codec
支持多路4K及全高清视频输入及处理	双核锁步MCU, 功能安全等级达 ASIL-B(D)
全面符合 AEC-Q100 Grade 2 车规级标准	

征程®3——新一代高性能车规级 AI 芯片

产品简介

征程®3 是地平线基于自研的 BPU®2.0 架构, 针对高级别辅助驾驶场景推出的新一代高效能车规级 AI 芯片, 已通过 AEC-Q100 认证。征程 3 不仅支持基于深度学习的图像检测、分类、像素级分割等功能; 也支持对 H.264 和 H.265 视频格式的高效编码, 是实现多通道 AI 计算和多通道数字视频录像的理想平台, 例如可实现高级别辅助驾驶(ADAS), 自动泊车辅助(APA)等功能。

产品特点

1. 高性能

- 2核 BPU AI 引擎, 等效算力: ≥ 5 AI TOPS
- 4核 Arm® Cortex®-A53 最高达 1.2GHz
- H.264/H.265 编解码性能: 支持 4K@60fps 编解码

2. 超低功耗

- TSMC 16nm FFC 工艺
- 典型功耗: 2.5 W

3. 强大的图像处理单元

- 支持 4K@30fps 图像处理
- 支持 HDR 宽动态
- 支持 3D 降噪, 畸变矫正
- 支持 3A (AE/AWB/AF) 功能

4. 开放赋能

- 完整的软件 API 和 AI 开发套件

- 适配主流的训练框架 Caffe、MXNet、TensorFlow 和 PyTorch, 支持 ONNX
- 可通过基础算法和参考算法赋能客户, 最终实现产品级算法
- 开放 ISP Tuning 工具赋能客户, 使其可自行调试 Camera

5. 支持多种应用场景

- ADAS 高级驾驶辅助系统
- DMS 驾驶员监控系统 / 车内监控系统
- APA 自动泊车辅助系统

征程 3 DVB

架构	基于地平线 伯努利2.0 BPU 架构	高算力	等效 5 AI TOPS, 4 核 A53
高性能存储	2GB LPDDR4 + 64MB NOR flash + 8GB eMMC	视频输入	支持 4 - 6 路 Camera 接入
接口丰富	支持千兆以太网, USB3.0, SPI, I2C, UART 等接口	功能安全等级	搭载 ASIL-D 的 MCU 微控制器
多种应用场景	高级别辅助驾驶 (ADAS), 驾驶员监控 (DMS), 自动泊车辅助 (APA)		

工具链



二、旭日®系列

旭日®3——全新一代 AIoT 边缘 AI 芯片

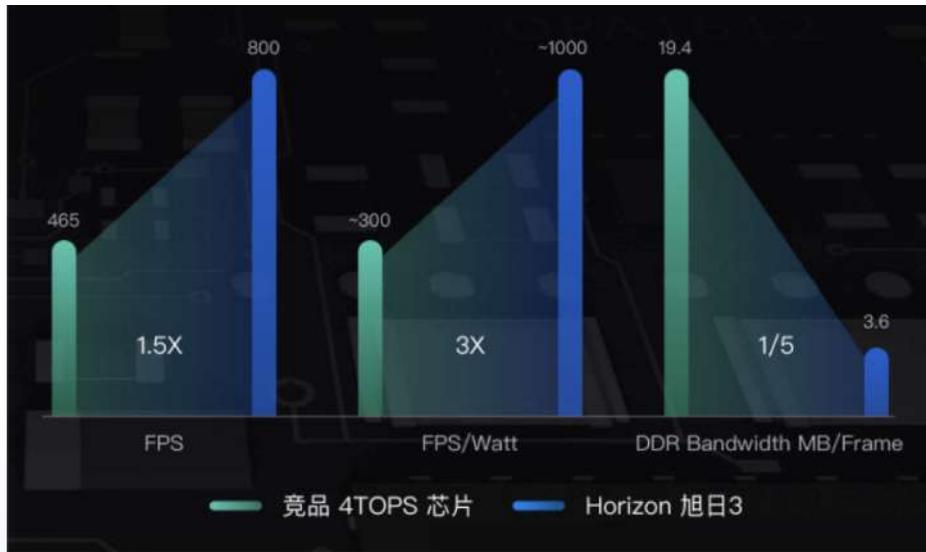
产品简介

旭日®3 是地平线针对 AIoT 场景,推出的新一代低功耗、高性能的 AI 处理器:集成了地平线最先进的伯努利 2.0 架构 AI 引擎 (BPU®),可提供 5TOPS 的等效算力。新的 BPU 架构极大提升了对先进 CNN 网络架构的支持效果,以及极大降低了 AI 运算对 DDR 带宽的占用率。辅以地平线天工开物® AI 开发平台,极大简化算法开发与部署过程,降低 AI 产品的落地成本。

产品特点

1. 伯努利 2.0 BPU

从 AIoT 场景需求出发,在设计过程中采取算法、计算架构、编译器联合设计,使得在功耗不变的情况下,AI 性能提高数倍。伯努利 II 架构兼具灵活与高效,能灵活适应 AI 算法的快速演进,高效支持最先进的网络结构。



2. 面向高画质 IS

先进的 ISP 处理算法,使得在宽动态、低照度场景下,也能得到高质量的图像。

3. 强大的视频处理能力

旭日 3 可同时处理不同分辨率 4 ~ 8 个 Camera Sensor 的输入,并支持多种图像后处理:如畸变矫正、拼接、金字塔等。同时支持 H.264 / H.265 编解码,性能达到 4K@60fps。

地平线天工开物

地平线天工开物是地平线针对边缘 AI 产品研发周期长、投入大等特点,专门打造的,从模型训练到芯片部署皆包含在内的“端到端” AI 软件解决方案。力求全方位赋能客户、降低研发成本,并加速 AI 产品落地。



旭日 3 系列 — 释放“芯”效能

旭日 3 系列包含 X3M 和 X3E 两颗芯片，X3M 主要面向 8M 智能前视市场和边缘计算，提供 5TOPS AI 等效算力；X3E 主要面向 5M 智能前视市场，提供 3TOPS AI 等效算力。

X3M		X3E	
Computing	Bernoulli 2.0 Dual-Core BPU 5TOPS Quad-Core CortexA53 CPU Cortex-R5 MCU	Storage	DDR4/LPDDR4/4x Up to 4GB eMMC 5.0 Flash SPI Nand/NorFlash
ISP	12M Pixels Multi-Camera Digital overlay (DOL3) 3DNR/LDC/GDC	Vide In/Out	MIPI-CSI Rx@8Lane, Tx@4Lane DVP MIPI-DSI RGB24/18bit LCD IF BT.1120/656
Multimedia	H.264/H.265 Codec 4K@60fps CBR/VBR/AVBR/FixQp/QpMap Bitrate Control JPEG Codec Multi-Stream	Peripheral	USB 3.0 DRD 1x100M/1G Ethernet MAC 3xSDIO/SD3.0 3xSPI/6xI2C/2xI2S (TDM x8)

X3M		X3E	
Computing	Bernoulli 2.0 Dual-Core BPU 3TOPS Dual-Core CortexA53 CPU Cortex-R5 MCU	Storage	DDR4/LPDDR4/4x Up to 4GB eMMC 5.0 Flash SPI Nand/NorFlash
ISP	5M Pixels Multi-Camera Digital overlay (DOL3) 3DNR/LDC/GDC	Vide In/Out	MIPI-CSI Rx@4Lane, Tx@4Lane DVP MIPI-DSI RGB24/16bit LCD IF BT.1120/656
Multimedia	H.264/H.265 Codec 5M@60fps CBR/VBR/AVBR/FixQp/QpMap Bitrate Control JPEG Codec Multi-Stream	Peripheral	USB 3.0 DRD 1x100M/1G Ethernet MAC 3xSDIO/SD3.0 3xSPI/6xI2C/2xI2S (TDM x8)

旭日® 2——AIoT 边缘 AI 芯片

产品简介

面向 AIoT, 地平线推出旭日® 系列边缘 AI 芯片。通过 IC 设计师和软件工程师的共同努力, 实现性能、功耗、灵活性和成本之间的平衡。旭日 2 边缘 AI 芯片于 2019 年 10 月正式发布, 采用 BPU® 伯努利 1.0 架构, 可提供 4TOPS 等效算力, 能够高效灵活实现多类 AI 任务处理, 对多类目标进行实时检测和精准识别。

产品特点



主要参数

高性能	4TOPS 等效算力	低功耗	典型功耗 2W
最大输入	4K@30fps	接口支持	支持主流外部接口

芯片规格

性能规格	集成 Dual-Cortex A53 高效支持多种主流 AI 任务 封装: BGA388, 14 x 14 mm 支持 EMCC、SPI Flash 支持 LPDDR 4	视频接口	支持 MIPI、DVP、BT.1120输入、输出 最大输入分辨率 4K 支持双路视频输入 I2C, I2S, UART, SPI, GMAC, SDIO 等
外部存储接口	支持 EMCC、SPI Flash 支持 LPDDR4	主要外设接口	I2C, I2S, UART, SPI, GMAC, SDIO 等

中星微电子有限公司



公司介绍

1999年，在国家工业和信息化部(原信息产业部)的直接领导下，在发改委、财政部、科技部、商务部、北京市人民政府和中关村管委会等有关部门的大力支持下，由多位来自硅谷的博士企业家在北京中关村科技园区创建了中星微电子有限公司，启动并承担了国家战略项目——“星光中国芯工程”，致力于数字多媒体芯片的开发、设计和产业化。

近二十年来，“星光”数字多媒体芯片产品已被成功推向全球市场，广泛应用于个人电脑、宽带、移动通讯和信息家电等高速成长的多媒体应用领域，产品销售已经覆盖了欧、美、日、韩等16个国家和地区，客户囊括了索尼、三星、惠普、飞利浦、富士通、罗技、华为、联想等大批国内外知名企业，占领了全球计算机图像输入芯片60%以上的市场份额，使我国集成电路芯片第一次在一个重要应用领域达到全球领先地位，彻底结束了“中国无芯”的历史。2005年，中星微电子在美国纳斯达克证券市场成功上市，成为第一家在纳斯达克上市的具有自主知识产权的中国芯片设计企业。此外，中星微电子还是中国“数字多媒体芯片技术国家重点实验室”的依托单位，并承担了国家发改委、信息产业部、科技部、商务部等多项重大项目。针对国家智能视频安全网和物联网产业发展需求，中星微电子组织制定了安全防范视频安全数字音视频编解码(SVAC)国家标准，为维护国家安全和安全生产做出了贡献，走出了一条具有中国特色的高科技发展之路。

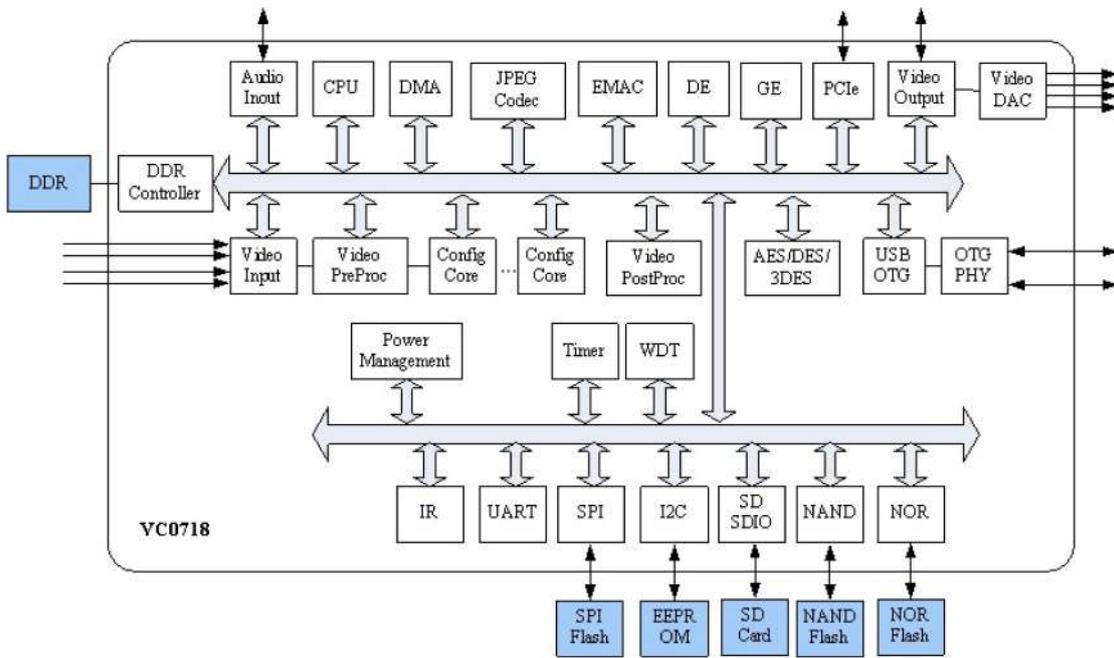
2016年初，中星微推出了全球首款集成了神经网络处理器(NPU)的SVAC视频编解码SoC，使得智能分析结果可以与视频数据同时编码，形成结构化的视频码流。该技术被广泛应用于视频安全摄像头，开启了视频安全智能化的新时代。自主设计的嵌入式神经网络处理器(NPU)采用了“数据驱动并行计算”架构，专门针对深度学习算法进行了优化，具备高性能、低功耗、高集成度、小尺寸等特点，特别适合物联网前端智能的需求。

中星微电子坚持自主创新，先后突破十五大核心技术，申请了4000多项国际和国内专利，并两次荣膺年度国家科技进步一等奖。

产品介绍

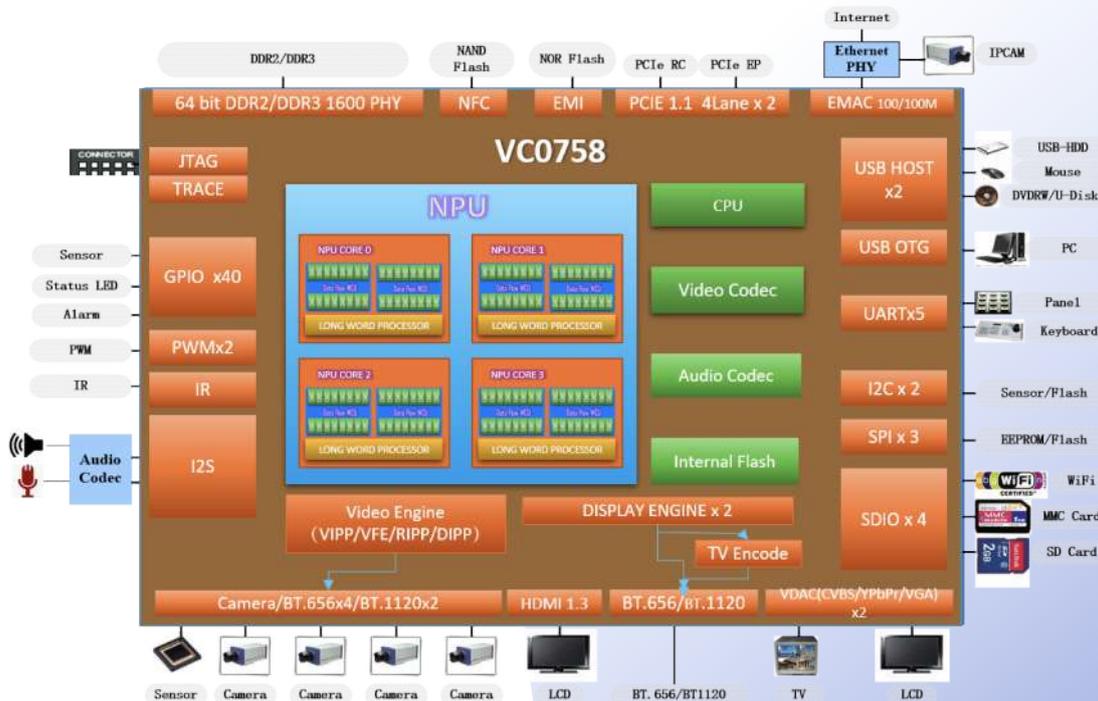
一、SVAC 视频安全摄像头芯片

VC0718 SVAC IP Camera SoC 是专门为支持中国音视频编解码标准：SVAC 设计的芯片，它集成了SVAC 编码器，CPU 处理器和丰富的外设如以太网接口，USB,UART,I2C,SPI 等，可以为基于 SVAC 国标的 IP 摄像机应用提供高性价比的解决方案。VC0718 可以支持最高 2M 的视频编码。



二、人工智能 SVAC 视频安全摄像头芯片

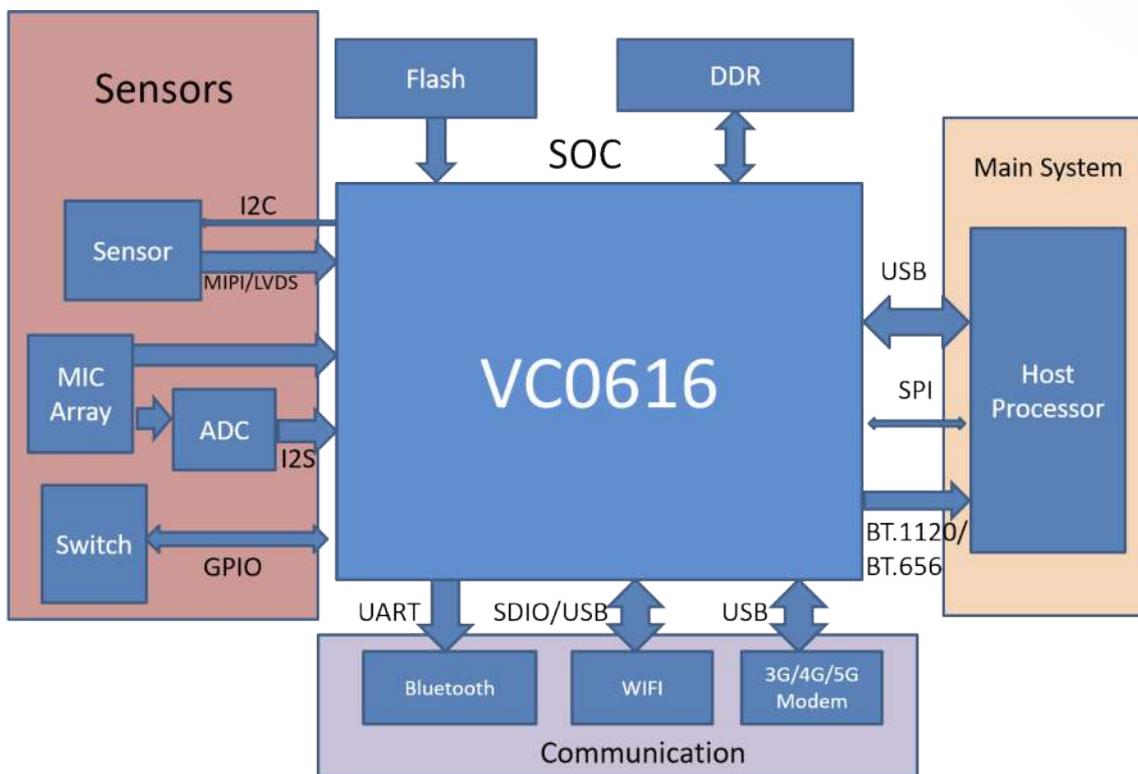
VC0758 集成了 NPU (神经网络处理器)，这颗 SoC 是专门为支持 SVAC 标准的同时又能支持深度学习的应用而设计，它集成了 SVAC/H.264/JPEG 视频编码器，在一个合理的功耗范围内可以提供很高的运算和图像处理能力。它可以适用于类似视频，图像，声音等大量的 AI 应用。芯片集成了以太网接口，USB，UART，I2C, I2S 等接口可以大大降低系统的成本。



三、神经网络处理器

VC0616 集成了 NPU(神经网络处理单元)和丰富的接口,这颗 SoC 是专门为深度学习的应用而设计,它具有 VC0758 两倍的运算能力。可以适用于类似视频,图像,声音等更广泛的 AI 应用。芯片集成了以太网接口,USB,UART,I2C,I2S 等接口可以更容易地和现有控制系统一起工作。

- VC0616 集成了两个 NPU
- 每个 NPU 由四个 NPU 内核构成
- 每个 NPU 内核包括两个数据流处理器和一个长字处理器
- 每个数据流处理器由 8 个长字或 16 个短字的 SIMD(单指令多数据) 处理单元组成
- 每个 NPU 峰值可提供 38Gops 或 76Gops 短字的处理能力
- 支持通用的基于深度学习的神经网络层

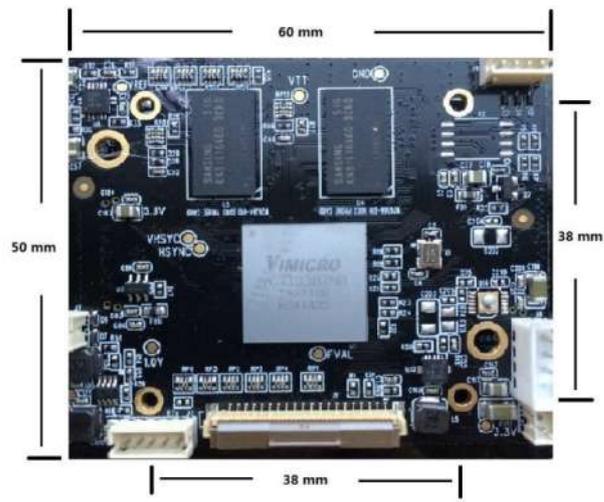
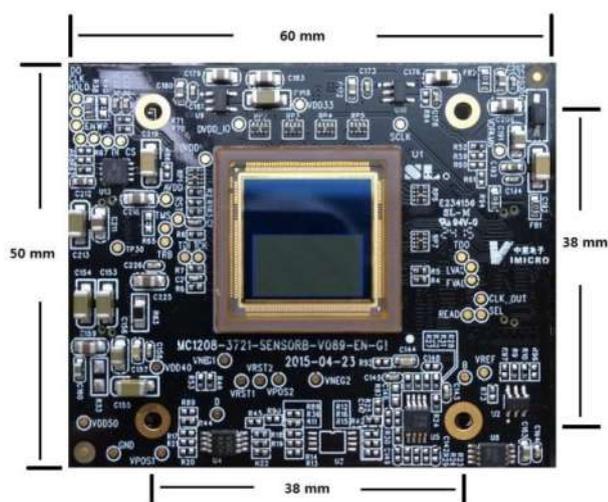


四、高清图像采集模块

VS-MC1208VD1 是一款 2Mega 高清图像采集模组,采用了低照度特性优异的 2Mega 1.5 代星光 sensor,搭配中星微自主研发的最新一代 ISP 芯片 VC0710,支持 1080P@30fps(默认 25fps),标准 DVP 或内同步输出。本模组由两块尺寸相同的 PCB 连接组成。

- 支持图像参数动态调整,如曝光模式、白平衡模式、亮度、对比度、饱和度、色调、锐度、图像镜像和翻转、图像动态范围等
- 支持昼夜模式切换,最低照度:彩色 0.001Lux,黑白 0.0001Lux
- 支持切换色彩输出模式(BT.601/BT.709)

- 支持图像宽动态、强光抑制、背光补偿
- 支持开关电子防抖, 开关图像降噪, 2D 降噪和 3D 降噪
- 支持去雾模式、隐私遮挡
- 感光灵敏度提升 25%
- 机械式红外滤光片控制, 自动光圈调整
- 视频数据输出模式可选择内同步或外同步, 支持标准 BT.1120 输出, 默认输出为外同步, 99MHz
- 支持标准 IIC 控制接口
- 提供 SDK 集成开发包



成都申威科技有限责任公司



公司介绍

成都申威科技有限责任公司(以下简称"成都申威"),成立于2016年11月25日,公司总投资5亿,注册资金1亿。公司依托国家信息安全发展战略,主要从事对申威处理器的产业化推广,核心业务包括申威处理器芯片内核、封装设计、技术支持服务及销售,小型超级计算机研发、测试、销售、服务及核心部件生产,基于申威处理器的软件、中间件开发,嵌入式计算机系统定制化产品服务,集成电路IP核等知识产权授权。

申威处理器是在国家"核高基"重大专项支持下,由上海高性能集成电路中心研制的全国产处理器。现已形成申威高性能计算处理器、服务器/桌面处理器、嵌入式处理器三个系列的国产处理器产品线,以及申威国产I/O套片产品线。

申威系列国产芯片已多次成功应用于国家重大科技工程项目中,并在党政机关、关键领域、商业市场上开展了产业化推广,正在为国家信息安全战略和信息产业升级发展做出积极的贡献。

产品介绍

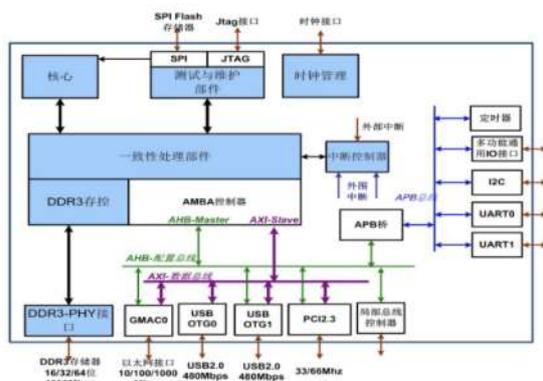
一、高性能单核处理器

申威 111

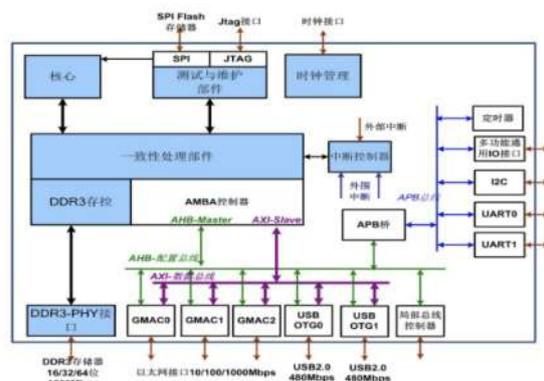
产品简介

申威 111 是基于第三代“申威 64”核心的国产嵌入式处理器,主要面向高密度计算型嵌入式应用需求。申威 111 处理器有两款产品:采用 40nmLL 工艺的产品(申威 111LL)已量产。

申威 111LL 采用 SoC 技术,集成 1 个 64 位 RISC 结构的申威处理器核心,工作频率 800MHz-1.0GHz。集成单路 DDR3 存储控制器,还集成了 PCI、Ethernet、USB、UART、I2C、LBC 等标准 I/O 接口,这些 I/O 接口可以根据系统应用需求配置成两种不同模式。



申威111处理器结构图 (模式1)



申威111处理器结构图 (模式2)

产品特点

- 采用新一代“申威 64”核心技术，核心流水线升级为 4 译码 7 发射结构，单核性能大幅有提升(整数性能提高 62%，浮点性能提高 53%)；
- 采用低功耗流片工艺，实现更低功耗，典型课题下芯片的整体运行功耗为 3W 以内；
- 集成丰富的 I/O 外设接口，可适应多种不同的应用场景；
- 坚持宽温度范围设计，增强芯片适应面；
- 产品已达到国军标 B 级标准，可以面向军工、工控等领域应用。

产品规格

参数	性能指标
核心数量	1
核心频率	典型工作频率：800MHz~1.0GHz。
峰值运算速度	浮点：每秒32亿次双精度浮点结果@800MHz； 整数：每秒24亿次整数结果@800MHz。
工艺特征	40nm
电压参数	申威111 LL：内核电源：0.95V±5%； 申威111 G：内核电源：1.1V±5%。
Cache容量	核心包含两级Cache，Cache行长度为128字节； 一级Cache：指令与数据分离，容量分别为32KB，均采用4路组相联结构； 二级Cache：指令与数据混合，容量为512KB，采用8路组相联结构。
存储空间	支持64位虚地址空间，实际实现43位虚地址；支持40位物理地址。
存储器接口	16、32或64位可配置的DDR3存储器接口，可配置支持可配置的纠单错、检双错 ECC校验，最大传输率为1600MBps； 支持的总存储器容量为1GB、2GB、4GB或8GB； 支持连接DDR3 SDRAM芯片、UDIMM和RDIMM存储器条。
I/O接口	GMAC接口：3路，支持1000/100/10Mbps自适应以太网接口； USB 2.0接口：2路，符合USB-OTG 2.0协议，支持Host和Device工作模式； PCI接口：1路，符合PCI 2.3接口协议，支持66MHz、33MHz总线频率； LBC接口：异步局部总线扩展接口，可外接Nor-Flash、SRAM等IO设备； I2C接口：符合I2C2.0接口协议，最大传输率可达3.4MBps； UART接口：符合16550编程模式的异步串行接口，最大传输率可达115.2KBps， 支持数据字长、停止位、校验位可编程； 基于JTAG的维护与调试接口。
封装特性	采用BGA封装，引脚数为744个；芯片面积：31mm×31 mm。
功耗	热设计功耗：5W； 典型运行功耗：3W@800MHz (含I/O功耗，与具体应用相关)。

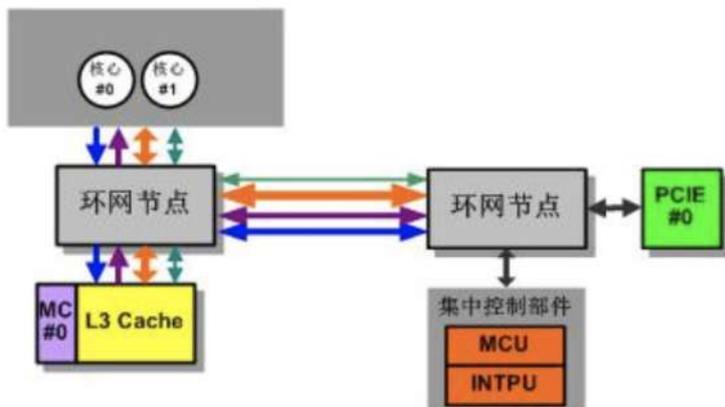
二、高性能多核处理器

申威 221

产品简介

申威 221 处理器是基于第三代“申威 64”核心(增强版)的国产高性能多核处理器，主要面向高密度计算型嵌入式应用需求。

申威 221 采用对称多核结构和 SoC 技术，单芯片集成了 2 个 64 位 RISC 结构的申威处理器核心，目标设计主频为 2GHz。芯片还集成单路 DDR3 存储控制器和单路 PCI-E3.0 标准 I/O 接口。



申威221处理器结构图

产品特点

- 基于第三代“申威 64”核心(增强版)研制的 2 核心通用处理器，采用 28nm 代工工艺，工作频率设计目标为 2GHz；
- 2 个核心共享片上三级共享 Cache，并且三级 Cache 容量达到 8MB；
- 计算性能：主频 2GHz 时的双精度浮点性能可高达 64GFlops；
- 访存性能：集成单路 64 位 DDR3 存储控制器，传输率最高达 2133MBps，支持 ECC 校验；最大可支持内存容量高达 32GB；
- I/O 性能：单路 PCI-E3.0×8 接口，双向聚合有效带宽提高到 16Gbps。

产品规格

参数	性能指标
核心数量	2个通用64位核心
核心频率	设计频率2.0GHz。
峰值运算速度	浮点：每秒640亿次双精度浮点结果@2.0GHz； 整数：每秒360亿次整数结果2.0GHz。
工艺特征	28nm
电压参数	内核电源：0.95V±5%； I/O电源：1.5V±10%，1.8V±10%。
Cache容量	每个核心包含两级Cache，Cache行长度为128字节； 一级Cache：指令与数据分离，容量分别为32KB，均采用4路组相联结构； 二级Cache：指令与数据混合，容量为512KB，采用8路组相联结构； 2个核心共享三级Cache，容量为8MB，采用32路组相联结构。
存储空间	支持64位虚地址空间，实际实现43位虚地址； 支持40位物理地址。
存储器接口	单路64位DDR3存储器接口，支持纠错、检双错的ECC校验，最大传输率为1866Mbps； 支持的存储器容量为2、4、8、16GB或32GB； 支持连接×8和×16位结构的DDR3 SDRAM芯片，也支持连接单Rank、双Rank或四Rank的DDR3 UDIMM或RDIMM存储器条。
I/O接口	单路PCI-E 3.0 ×8接口，单链路有效带宽8Gbps； 维护接口支持兼容JTAG标准的芯片调试与维护；
封装特性	采用FC-BGA封装，引脚数为528； 封装尺寸为：27mm×27mm。
功耗	热设计功耗：20W@2.0GHz；18W@1.8GHz； 典型运行功耗：15W@2.0GHz；13W@1.8GHz。

申威 411

产品简介

申威 411 处理器是基于第三代“申威 64”核心的国产高性能多核处理器，主要面向中低端服务器和高端桌面计算机应用。

申威 411 采用对称多核结构和 SoC 技术，单芯片集成了 4 个 64 位 RISC 结构的申威处理器核心，工作频率最高可达 1.6GHz。芯片还集成双路 DDR3 存储控制器和双路 PCI-E2.0 标准 I/O 接口。

申威 411 性能可满足中低端服务器和高端桌面应用的需求，并且功耗较低。现已批量应用在网络安全、安全存储、高端工业控制、国产办公桌面等领域产品中。

产品特色

- 4 译码 7 发射结构，单核整数性能提高 62%，浮点性能提高 53%；
- 计算性能：双精度浮点性能 102.4GFlops@1.6GHz；SPEC2000 测试下，浮点性能 1503 分，整数性能 1017 分，是首款超过 1000 分的国产处理器；
- I/O 性能指标优异，经实测可达到 Intel 中端 Xeon 水平；并支持更加丰富的 I/O 虚拟化；

- 可根据应用需求对核心数量、存储控制器和 PCI-E 接口数量进行裁剪，提供不同规模的配置，以降低系统开发成本和系统功耗；
- 提供两种封装产品，其中陶瓷封装版本符合国军标 B 级水平标准；LGA 封装版本与申威 410 引脚兼容，方便用户升级设计。

产品规格

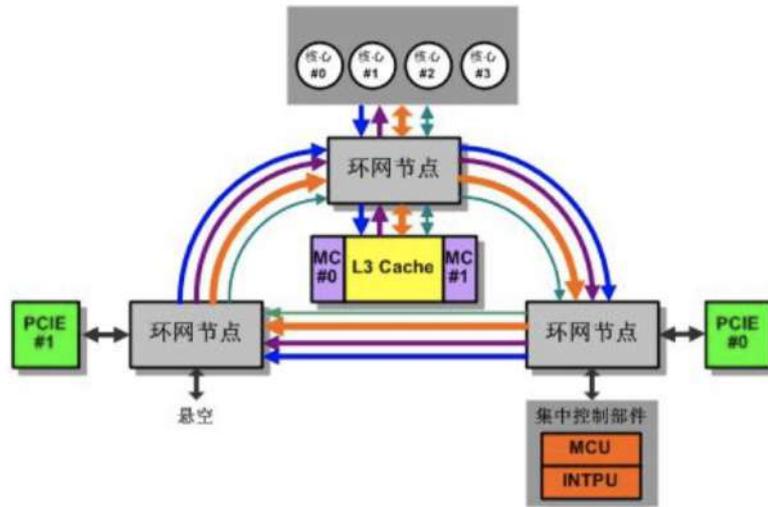
参数	性能指标
核心数量	4
核心频率	典型工作频率：1.0~1.6GHz。
峰值运算速度	浮点：每秒1024亿次双精度浮点结果@1.6GHz； 整数：每秒704亿次整数结果@1.6GHz。
工艺特征	内核电源：0.95V±5%； I/O电源：1.5V±10%，1.8V±10%。
Cache容量	每个核心包含两级Cache，Cache行长度为128字节； 一级Cache：指令与数据分离，容量分别为32KB，均采用4路组相联结构； 二级Cache：指令与数据混合，容量为512KB，采用8路组相联结构； 4个核心共享三级Cache，容量为6MB，Cache行长度为128字节，采用24路组相联结构。
存储空间	支持64位虚地址空间，实际实现43位虚地址； 支持40位物理地址。
存储器接口	双路64位DDR3存储器接口，支持可配置的纠单错、检双错ECC校验，支持单路存储控制器，最大传输率为1600Mbps； 可配置为单路使用，每路支持的存储容量为1、2、4、8GB，两路总存储容量最大为16GB； 支持连接DDR3 SDRAM芯片、UDIMM和RDIMM存储器条。
I/O接口	双路PCI-E 2.0 ×8接口，单链路带宽5Gbps； 可配置为单路；维护接口支持芯片调试与维护。
封装特性	采用两种封装方式：LGA封装、FC-CBGA陶瓷封装； LGA封装：引脚数为1156，封装尺寸为37.5mm×37.5mm； FC-CBGA陶瓷封装：引脚数为1144，封装尺寸为40mm×40mm。
功耗	热设计功耗：35W； 典型运行功耗：25~30W@1.6GHz（含I/O功耗，与具体应用相关）。

申威 421

产品简介

申威 421 处理器是基于第三代“申威 64”核心（增强版）的国产高性能多核处理器，主要面向中低端服务器和高端桌面计算机应用。

申威 421 采用对称多核结构和 SoC 技术，单芯片集成了 4 个 64 位 RISC 结构的申威处理器核心，目标设计主频为 2GHz。芯片还集成两路 DDR3 存储控制器和双路 PCI-E3.0 标准 I/O 接口。



申威421处理器结构图

产品简介

- 基于第三代“申威 64”核心(增强版)研制的 4 核心通用处理器，采用 28nm 代工工艺，工作频率设计目标为 2GHz；
- 4 个核心以 CC_NUMA 方式共享片上三级共享 Cache, 并且三级 Cache 容量达到 8MB；
- 计算性能：主频 2GHz 时的双精度浮点性能可高达 128GFlops；
- 访存性能：集成 2 路 64 位 DDR3 存储控制器，传输率最高达 2133Mbps，支持 ECC 校验；最大可支持内存容量高达 64GB；
- I/O 性能：集成 2 路 PCI-E3.0×8 接口，双向聚合有效带宽提高到 32Gbps；
- 升级 I/O 虚拟化技术，支持 SR-IOV 处理机制。

产品规格

参数	性能指标
核心数量	4
核心频率	设计目标频率2.0GHz。
峰值运算速度	浮点：每秒1280亿次双精度浮点结果@2.0GHz； 整数：每秒720亿次整数结果2.0GHz。
工艺特征	内核电源：0.95V±5%； I/O电源：1.5V±10%、1.8V±10%。
Cache容量	每个核心包含两级Cache，Cache行长度为128字节； 一级Cache：指令与数据分离，容量分别为32KB，均采用4路组相联结构； 二级Cache：指令与数据混合，容量为512KB，采用8路组相联结构； 4个核心共享三级Cache，容量为8MB，Cache行长度为128字节，采用32路组相联结构。
存储空间	支持64位虚地址空间，实际实现43位虚地址； 支持40位物理地址。
存储器接口	2路64位DDR3存储器接口，支持纠单错、检双错的ECC校验，最大传输率为2133Mbps； 支持的总存储容量最大可达64GB； 支持连接DDR3 SDRAM芯片、UDIMM或RDIMM存储模块。
I/O接口	两路PCI-E 3.0 ×8接口，单链路有效带宽8Gbps； 维护接口支持兼容Jtag标准的芯片调试与维护。
封装特性	采用FC-BGA封装，引脚数为1156。
功耗	热设计功耗：20W（4核心）； 典型运行功耗：待实际测量。



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

