

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



2022/06/27

第26期
总第55期

目录

CONTENTS

芯资讯 INFORMATION

- ▲ 比亚迪半导体推出1200V 1040A高功率SiC模块 - 01
- ▲ 四大汽车芯片IDM，抢购联电产能 - 03
- ▲ 耗资2.44亿美元，意法半导体扩大SiC功率器件封装产能 - 04
- ▲ 广汽本田新电动车工厂计划于2024年投产 - 05
- ▲ 东部高科将建8英寸SiC生产线 - 06
- ▲ 台媒：车用封测厂接单动能大增，日月光今年车用芯片封测营收有望达10亿美元 - 07
- ▲ TrendForce：晶合超越高塔半导体跃升全球第九大晶圆代工厂 - 08
- ▲ 优智联——国产UWB芯片快速进入汽车数字钥匙及行业类应用 - 09

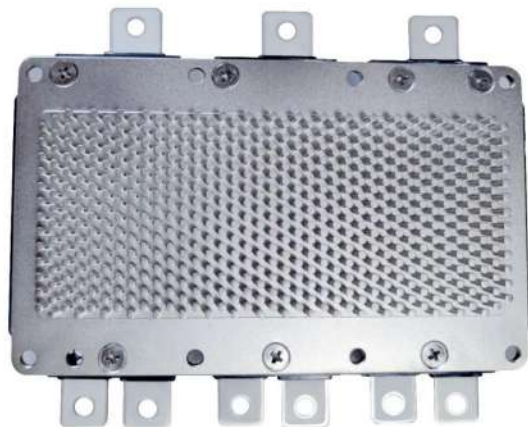
芯企业 ENTERPRISE

- ▲ 上海富芮坤微电子有限公司 - 10
- ▲ 深圳智微电子科技有限公司 - 14
- ▲ 中科亿海微电子科技(苏州)有限公司 - 20

比亚迪半导体推出1200V 1040A 高功率SiC模块

作为国内首批自主研发并量产应用 SiC 器件的公司，在 SiC 功率器件领域，比亚迪半导体于 2020 年取得重大技术突破，重磅推出首款 1200V 840A/700A 三相全桥 SiC 功率模块，并已实现在新能源汽车高端车型电机驱动控制器中的规模化应用。

比亚迪半导体于近期全新推出 1200V 1040A SiC 功率模块，模块功率再创新高。



1200V 1040A 高功率 SiC 模块

作为比亚迪半导体当前最高功率的 SiC 模块，这款产品充分展现了比亚迪半导体对高效率的极致追求，后续也将匹配更高功率新能源汽车平台应用，充分发挥其大功率优势。

双面烧结工艺助力功率提升

1200V 1040A SiC 功率模块，采用了双面烧结工艺，即 SiC MOSFET 上下表面均采用烧结工艺进行连接，具备更出色的工艺优势与可靠性。

∅ 芯片下表面烧结工艺，连接层导热率与可靠性提高

SiC MOSFET 芯片下表面采用烧结工艺，相比传统焊接工艺模块，连接层导热率最大可提升 10 倍，可靠性更是可提升 5 倍以上；

∅ 芯片上表面烧结工艺，提升模块工作结温

芯片上表面采用烧结工艺，因烧结层具有的高



1200V 1040A 高功率 SiC 模块

“模”力超群 匹配更高功率新能源汽车平台应用

相较于市场主流的 SiC 功率模块，1200V 1040A SiC 功率模块成功克服了模块空间限制的难题，在不改变原有模块封装尺寸的基础上将模块功率大幅提升了近 30%，主要应用于新能源汽车电机驱动控制器。它突破了高温封装材料、高寿命互连设计、高散热设计及车规级验证等技术难题，充分发挥了 SiC 功率器件的高效、高频、耐高温优势。

耐高温特性，SiC 模块工作结温可提升至 175℃，试验证明，其可靠性是传统工艺的 4 倍以上。

芯片上表面工艺	优势	劣势
焊接铜片	过流能力大	焊接层可靠性差，工作温度受限
铝线	键合点可靠性高于焊接层	过流能力差，需要并联更多邦线，芯片位置不满足
烧结	烧结层较焊接层可靠性提升5倍以上，连接层导热率提升可到10倍	暂无

功率模块封装中几种上表面工艺的优劣对比

高效率、高集成、高可靠性方向不断前进

比亚迪半导体致力于共同构建车规级半导体产业的创新生态，助力实现车规级半导体产业实现自主安全可控的目标。公司不断加强科技创新能力，重视基础科学研究和工艺创新，上下游产业链协同合作实现产品性能最优比，以车规级半导体为核心持续拓展下游应用场景。



车规级半导体整体解决方案

(来源：比亚迪半导体)

四大汽车芯片IDM， 抢购联电产能

晶圆代工成熟制程产能传出松动之际，国际车用芯片大厂近期来台大抢产能，包括龙头英飞凌、二哥恩智浦、德仪、微芯科技(Microchip)等车用芯片「四大天王」均找上联电增加投片，并喊出「有多少产能都收」，推升联电产能利用率持续满载，热度延续至年底无虞。

业界分析，车用芯片「四大天王」大单报到，不仅让联电产能持续满载，适时弥补其他芯片市况下滑的缺口，也有效缓解困扰车厂多时的车用芯片荒问题。

联电向来不评论客户与订单，强调车用市场需求仍非常强劲，不仅本季产能利用率超过100%，持续供不应求，预期到今年年底产能也都会维持这样的热况。

法人指出，车用芯片过去两年狂缺，交期至少十个月起跳，导致全球车市大乱，引发美、欧元首高度重视，曾多次找指标供应商商讨对策。

由于车用芯片多以成熟制程生产，近期驱动IC、部分模拟IC需求转弱，出现砍单声浪，导致晶圆代工成熟制程产能出现空缺，全球主要车用芯片厂见机不可失，积极卡位抢产能。

据了解，这次包括英飞凌、恩智浦、德仪、微芯科技等车用芯片「四大天王」均找上联电增加投片量。业界初估，这四家客户全球车用芯片市占总和超过三成，联电在车用芯片「四大天王」大单挹注下，营运热转。

从国际大厂的角度来看，英飞凌先前指出，包括尚未确认的订单在内，今年首季积压订单金额从前一季的310亿欧元成长19.4%、达370亿欧元，当中超过五成是汽车相关产品，积压订单显然远超出英飞凌的交付能力。

恩智浦执行长Kurt Sievers也说，公司对2022年强劲成长的预期正在实现，客户需求依然强劲，整体而言，市场需求仍大过供给，所有终端市场的库存仍低。

(来源：半导体行业观察)

耗资2.44亿美元，意法半导体 扩大SiC功率器件封装产能

碳化硅“上车”已经成为新能源汽车无法绕开的话题。面对这一商机，半导体企业纷纷加大战略布局。其中，意法半导体就在近日开启一条全新的 SiC 功率器件封装产线。

据悉，新产线所在工厂位于摩洛哥卡萨布兰卡 - 塞塔特地区的博斯克库拉。扩建工程耗资 2.44 亿美元，扩建完成后将使工厂现有生产面积扩大 7500 平方米，成为该公司第二大工厂，并成为意法半导体向欧洲供应碳化硅器件战略的关键组成部分。

除此之外，意法半导体近期还传来将与格芯合建晶圆厂的消息。消息称，GlobalFoundries (格芯) 与意法半导体考虑在法国政府补助下，合作兴建一座半导体晶圆厂。据推测，双方新建的晶圆厂或将专注于汽车等行业所需的芯片。

同时，意法在 2022 财年第一季度还签署了多项合作协议，包括与德国模块大厂赛米控签署了一项为期 4 年的技术合作，共同开发针对电动汽车的 eMPACK 功率模块。该模块已被一家德国整车厂选用，合同金额在 10 亿欧元左右。

意法半导体碳化硅产品进展顺利，现已成为公司营收的重要组成部分。根据其发布的财报，截至 2022 财年第一季度，公司的碳化硅产品已经在 75 个客户的 98 个项目中送样测试，其中工业应用和电动汽车应用各占一半。

意法半导体预计，2022 年来自碳化硅产品的营收在 7 亿美元左右，而这一数字在 2024 年将达到 10 亿美元。

(来源：SEMI)

广汽本田新电动车工厂计划 于2024年投产

汽车电子应用网 6 月 21 日消息，据本田中国官微消息，日前，广汽本田汽车有限公司宣布，广汽 Honda 全新电动车工厂项目正在推进，新工厂计划于 2024 年投产。



据了解，新工厂位于广汽 Honda 广州开发区工厂厂区内，占地面积为 40 万 m^2 ，2024 年建成后的年产能为 12 万辆，总投资金额为 34.9 亿元人民币。

新工厂以“和谐、绿色、零碳”为理念，通过全流程的深度管控，实现国际领先的节能环保水平。新工厂还将采用多项先进技术，以极具特色的“人本智慧”，打造成行业领先的“数智”工厂，树立起全面进化的“零碳 · 数智”新标杆。

(来源：SEMI)

东部高科将建8英寸SiC生产线

据 etnews 报道，DB HiTek 将在位于忠清北道阴城郡甘谷面 Sanguri (sanguri, Gamgok-myeon, Eumseong-gun, Chungcheongbuk-do.) 的 8 英寸半导体工厂 (fab) 建设下一代功率半导体生产线，他们的目标是在 2025 年内生产和供应第一款 1200 伏 (V) 碳化硅 (SiC) MOSFET。sik Choi 表示：“东部高科将在阴城相宇工厂开始生产 SiC 8 英寸功率半导体。”他补充说：“我们将向全球汽车制造商供应 1200V SiC 半导体产品。”

目前，该公司正在测试和生产 6 英寸功率半导体，并与釜山科技园合作评估产品性能，公司还入选了产业通商资源部的 8 英寸 SiC MOSFET 量产基地建设项目。崔副会长强调“生产进度可能会提前”。他强调，“我们正在积累生产 6 英寸功率半导体的技术能力。”

DB HiTek 是韩国最大的 8 英寸晶圆制造商。它正在京畿道富川工厂和忠清北道上宇工厂生产 8 英寸硅基半导体芯片。现在，东部高科为客户生产其设计的功率半导体、模拟、图像传感器和显示驱动 IC (DDI)。总产能为 138,000 片，其中富川工厂每月 80,000 张，Eumseong 工厂每月 58,000 张。预计将利用 Sangwoo 工厂的闲置空间构建下一代 SiC 半导体基础设施。

1200V MOSFET 是一种功率半导体。应用于家电、航空、能源等各行各业。尤其是在电动汽车市场，对 SiC 半导体的需求正在迅速增加，因此备受关注。Wolfspeed、Two-Six、ON Semiconductor 等全球功率半导体公司都在准备生产 8 英寸产品。Yes Power Technix、Power Cube Semi、KEC 等韩国功率半导体企业也在推进 6 英寸及更大产品的生产。

(来源：半导体芯闻)

台媒：车用封测厂接单动能大增，日月光今年车用芯片封测营收有望达10亿美元

集微网消息，6月20日，据中国台媒《经济日报》报道，全球主要车用芯片厂扩大对晶圆代工厂投片，联电拔得头筹之际，也顺势推升后段封测厂接单能量，包括日月光投控、京元电、力成旗下超丰等封测厂产能利用率维持高档，今年营运优于去年无疑。



图源：《经济日报》

业界指出，在零碳排趋势推升下，电动车市场需求快速成长，加上车用电子化所需的半导体数量迅速增加，目前车用芯片除 AI、高性能计算等高端芯片以先进制程生产外，大多数芯片均采用成熟制程，因此不仅相关晶圆代工厂产能满载，后段封测厂也“雨露均沾”。

报道称，日月光投控高度看好车用商机，集团 CFO 董宏思表示，车用电子相关业务将同步押注封测 (ATM)、电子代工服务 (EMS)，预期今年车用芯片封测业务将占集团比重逾 7%，主要是新业务与 IDM 加速委外趋势，集团也与车用 Tier1 供应商紧密且扩大合作中，未来成长可期。

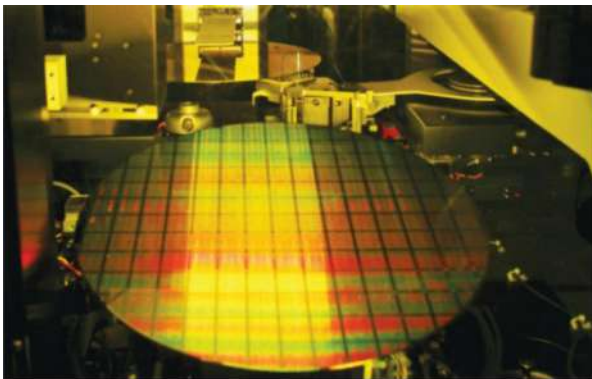
另外，业内人士指出，日月光投控在车用芯片封测需求持续强劲，加上 IDM 厂扩大封测委外，预期日月光投控今年车用芯片封测营收贡献有望达 10 亿美元新高。

受惠于车用电子、AI 及高性能计算、低轨道卫星等新应用对芯片需求持续强劲，京元电前五月营收达 157 亿新台币、年增 18.3%，为历年同期新高。

此外，力成集团旗下超丰为满足客户需求扩建新厂，竹南五厂预估 6 月完工，下半年正式启用，届时打线封装机台将增加约 800 台。竹南晶圆二厂同样预期在 6 月完工，将分阶段进行扩充，最多可容纳 230 台测试机台。

(来源：集微网)

TrendForce：晶合超越高塔 半导体跃升全球第九大 晶圆代工厂



集微网消息，市调机构 TrendForce 最新报告显示，2022 年第一季度全球前十大晶圆代工厂商营收达 319.6 亿美元，季增 8.2%，其中合肥晶合超越高塔半导体升至第九名。

该季度营收为 53.3 亿美元，季减 3.9%，是前十大厂商中唯一营收负成长晶圆代工厂；排名第三名的是联电，营收为 22.6 亿美元，季增 6.6%，同样受惠于晶圆涨价。

中国大陆厂商方面，中芯国际受惠于近期产能顺利开出带动晶圆出货量增加，同时产品组合逐步往结构性紧缺产品转移，如消费性 PMIC、AMOLED DDI 以及工控、车用 PMIC、MCU 等，排名第五，营收为达 18.4 亿美元，季增 16.6%；华虹集团以 10.4 亿美元的营收排名第六；合肥晶合第一季营收达 4.4 亿美元，季增 26.0%，成长幅度为前十大厂商最高，同时也超越高塔半导体跃居第九名。

圖・2022年第一季全球前十大晶圓代工廠業者營收排名（單位：百萬美元）

Ranking	Company	Revenue			Market Share	
		1Q22	4Q21	QoQ	1Q22	4Q21
1	台积电(TSMC)	17,529	15,748	11.3%	53.6%	52.1%
2	三星(Samsung)	5,328	5,544	-3.9%	16.3%	18.3%
3	聯電(UMC)	2,264	2,124	6.6%	6.9%	7.0%
4	格羅方德(GlobalFoundries)	1,940	1,847	5.0%	5.9%	6.1%
5	中芯國際(SMIC)	1,842	1,580	16.6%	5.6%	5.2%
6	華虹集團(HuaHong Group)	1,044	864	20.8%	3.2%	2.9%
7	力積電(PSMC)	665	619	7.4%	2.0%	2.0%
8	世界先進(VIS)	482	458	5.2%	1.5%	1.5%
9	合肥晶合集成(Neschip)	443	352	26.0%	1.4%	1.2%
10	高塔半導體(Tower)	421	412	2.2%	1.3%	1.4%
Total of Top 10		31,957	29,547	8.2%	98%	98%

備註1：4Q21-1美元兌換1.183韓元；1美元兌換27.8台幣
備註2：1Q22-1美元兌換1.206韓元；1美元兌換28.0台幣
備註3：三星計入System LSI及晶圓代工事業部之營收
備註4：力積電僅計入晶圓代工營收
備註5：華虹集團包含華虹宏力及上海華力
備註6：合肥晶合集成係公司公開資訊之中間值預估
Source: TrendForce, Jun., 2022

(来源：集微网)

从厂商排名上看，台积电以 175.3 亿美元的营收排名第一，季增 11.3%。TrendForce 指出，台积电受益于去年第四季全面调涨晶圆价格，该批晶圆主要于 2022 年第一季产出，加上高性能计算需求持续旺盛及较佳的外币汇率；三星电子

优智联——国产UWB芯片快速进入汽车数字钥匙及行业类应用

杭州优智联科技有限公司(以下简称“优智联”)近期量产 UWB SoC 芯片 ZN2000, 已获得多家汽车整机厂、零部件供应商, 以及各行业类客户的青睐, 并完成各项功能和性能测试, 多项目已进入 Design In 状态。目前, 优智联成为国内首个成功实现 UWB 芯片量产并快速进入汽车数字钥匙及行业类应用的公司。



优智联成立于 2019 年 3 月, 由国内外顶级芯片公司的模拟、射频、算法专家联合设立, 主要从事 UWB 芯片技术等研发设计及产业化, 先后在杭州、西安和深圳设立了研发和销售服务中心。公司拥有各项专利近 52 项, 其中核心授权发明专利 22 项, 涵盖了超宽带射频收发机、基带信号处理、测距、测角以及定位等领域的关键技术。

目前, 优智联发布的 UWB“指南”系列芯片(ZN3000, ZN2000, ZN1000), 涵盖智能手机, 汽车及各种行业类应用, 符合最新的 Fird 和 CCC 标准规范, 支持高灵敏度、多频段、多数据率传输模式, 可以实现安全测距, 测角及精确定位, 为移动物联网, 新势力造车和全屋智能赋予了更多的应用场景。其中, “指南”系列 UWB SoC 芯片, 已完成工程量产, 在确保快速实现复杂算法的同时, 可以支持超低功耗, 超低 BOM 成本, 完全达到了商用标准, 以及与国外竞品的互通兼容性(通信, 测距, 加密解密)获得多个领域客户的认可, 并在多个客户端(行业, 消费以及汽车)实现 design in。

同时, 优智联已和业内 UWB 设计应用和产业链上下游伙伴达成深度战略合作, 且后续将继续加大研发的投入, 为 UWB 系列产品集成更多的应用功能, 根据客户的实际应用需求完成一站式支持, 快速切入市场, 实现高性价比的国产 UWB 解决方案。

(来源: 集微网)

上海富芮坤微电子有限公司

FREQCHIP 富芮坤

公司介绍

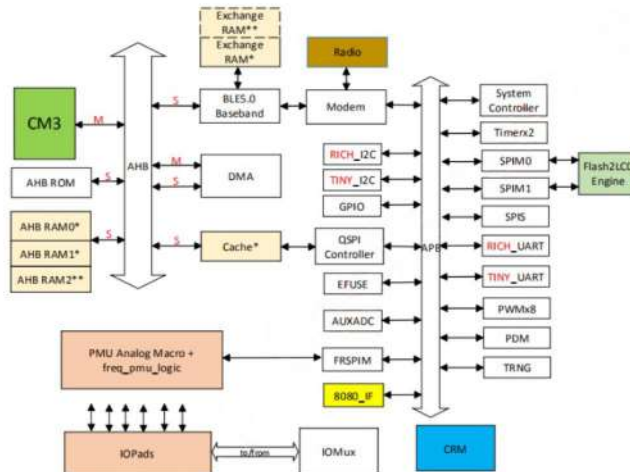
上海富芮坤微电子有限公司成立于 2014 年，是一家致力于射频集成电路芯片的设计、研发及产品销售的高新技术企业。

公司拥有一支综合素质高、实战能力强，经验丰富的技术研发团队，核心员工大多来自于清华、复旦、交大、哈工大等知名高校，能够独立完成从射频、模拟、音频、协议栈、应用软件到应用产品开发的整体解决方案。

现有产品线：双模蓝牙音频 SoC 芯片和超低功耗 (BLE) 蓝牙 SoC 芯片。双模蓝牙音频 SOC 芯片主要应用于无线 TWS 蓝牙耳机、车载蓝牙以及智能穿戴手表等。超低功耗 (BLE) 蓝牙 SoC 芯片主要应用于智能穿戴、智能家居、运动器材、医疗健康、智能电表等。

产品介绍

一、低功耗蓝牙 FR800X



产品特点

- BLE5.1
- CortexM3 96MHz 主频
- 内置多种规格 Flash 来用户程序和数据
- 内置 150KB ROM 存放 BLEProfile&GATT,LM,LC
- 内置 64KB SRAM (P 系列内置 2048KB PSRAM)
- 接收灵敏度 -97dbm,Tx Power 10dbm,External PA

- 内置电源管理模块 PMU(充电最大 200mA、LDO 对外输出 100mA)
- PWM*8, 互补输出带硬件死区控制
- 外设丰富 ,DMA/QSPI*2/SPI/UART/I2C/I2S/ADC*8 等
- 支持蓝牙多主多从多连接 , 支持 BLE Mesh
- 支持外扩 PSRAM 运行穿戴 Little VGL
- 支持 LVGL, Free-RTOS, RT-Thread 和 GUI
- 支持大彩屏, 为刷屏而生

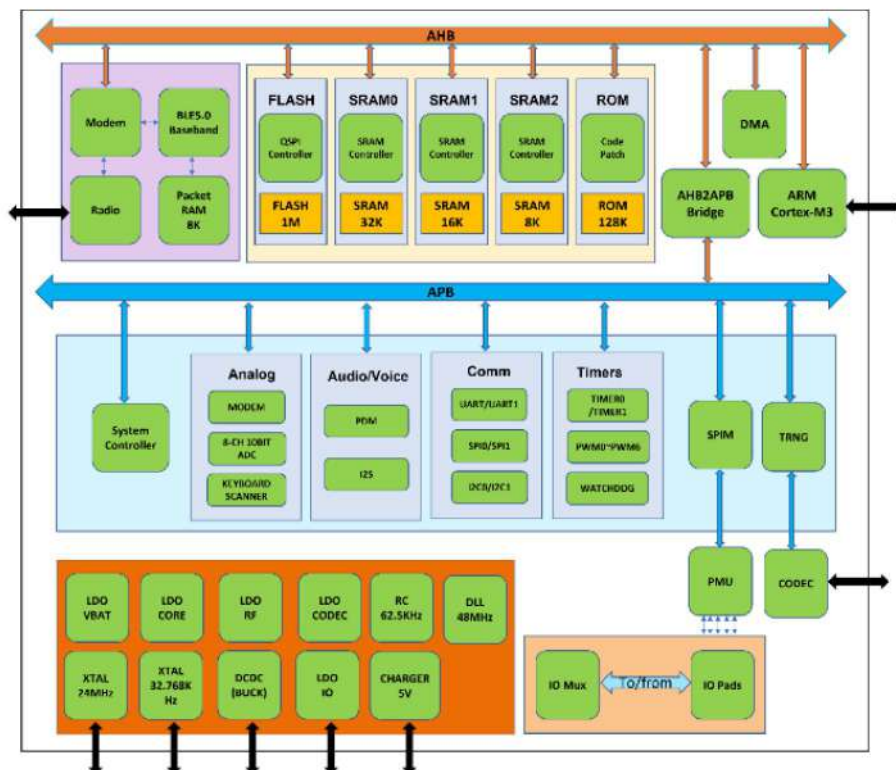
产品应用

- 通用蓝牙产品
- 可穿戴应用
- 智能手表
- 智能家居

产品选型表

型号	封装	FLASH(Mb)	SRAM(KB)	CPU	GPIO
FR8003	QFN20 3*3	4/8	64	CortexM3 96MHz	11
FR8008A	QFN48 6*6	4	64	CortexM3 96MHz	34

二、低功耗蓝牙 FR801XH



产品特点

- 蓝牙 5.1 认证
- 更高的发射功率和灵敏度
- 内置电源管理模块 PMU(充电电流最大 200mA)
- 16-Bit 音频 Codec(DAC SNR 96dB, ADC SNR 84dB)
- 提供支持苹果 Homekit 开发包
- 外围电路极简,低成本 BOM

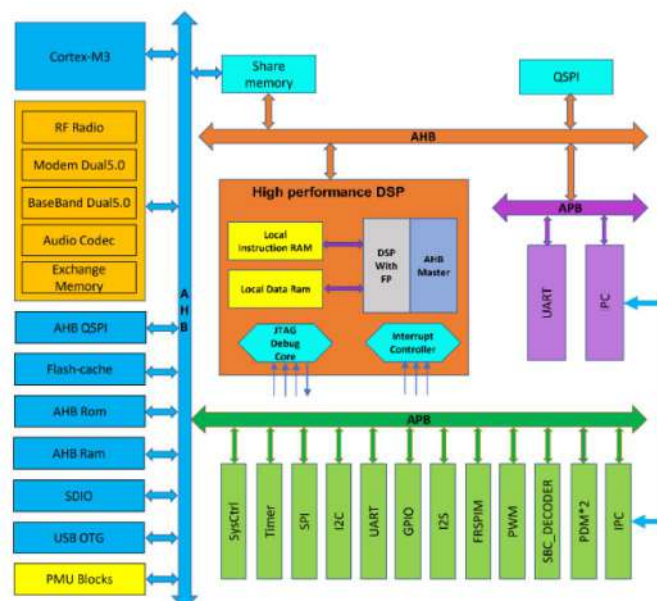
产品应用

- 智能灯控
- 智能锁
- 智能玩具
- 电子标签
- 蓝牙语音遥控器

产品选型表

型号	封装	FLASH(KB)	SRAM(KB)	CPU	音频ADC/DAC
FR8012HAS	SOP16	512	48	CortexM3 48MHz	NO
FR8012HAQ	QFN32	512	48	CortexM3 48MHz	NO
FR8016HA	QFN32	512	48	CortexM3 48MHz	YES
FR8018HA	QFN48	512	48	CortexM3 48MHz	YES

三、双模蓝牙 FR508X



产品特点

- BT5.1 BLE+EDR 协议认证
- CortexM3 48MHz+ HIFI3 DSP156MHz 双核设计
- 96KB+416KB RAM
- 内置电源管理模块 PMU
- 16Bits 音频 Codec(DAC SNR 96dB,ADC SNR 84dB)
- 外部接口有 GPIO, UART*2, SPI*1, QSPI*2, I2C*2, I2S*1, SARADC
- BR 保持连接 500ms Sniff 平均电流 <70uA
- BLE 保持连接平均电流 <40uA

产品应用

- 可穿戴应用
- 智能手表
- 蓝牙耳机
- 智能家居

产品选型表

型号	封装	FLASH(KB)	SRAM(KB)	CPU	GPIO
FR5082DM	QFN40 6*4	1024	96+416	CM3+DSP	22
FR5086D	QFN48 6*6	1024	96+416	CM3+DSP	29

深圳智微电子科技有限公司



公司介绍

深圳智微电子科技有限公司于 2016 年成立，是国家级高新技术企业；中国半导体行业协会、深圳市半导体行业协会、中国智能量测联盟会员单位。深圳智微致力于物联网领域集成电路的设计、软件开发和整体解决方案提供，广泛应用在智慧能源、智能家居、工业物联网等行业。智微人坚持聚焦战略，坚持对集成电路设计核心技术的持续投入，以客户需求为导向，用芯助力物联网领域的建设和发展！

深圳智微电子科技有限公司团队核心能力

15 年以上 3G/4G 基带 / 有线通讯芯片设计经验

- 深度掌握 OFDM 信道估计、频偏估计、频偏补偿等算法；
- OFDM 同步、AFC、AGC 等技术；
- 高速 Turbo 编解码技术。

20 年以上产品应用方案设计经验

- 深度掌握路由算法设计与验证；
- 物联网架构及大规模应用经验；
- TCP/IP、UDP 等通信协议开发；
- 嵌入 OS 系统开发。

15 年以上成功经营管理沉淀

- 团队来自知名通讯设备公司；
- 成功创业：物联网领域头部公司；
- 优秀的团队成员构建；
- 优秀的资源整合能力。

产品介绍

一、SPL1030



产品简介

SPL1030 是一颗实现兼容国网 HPLC+HRF 双模通信芯片，功能上全部兼容 HPLC 芯片 SPL1020 技术规格，并支持国网最新无线 MR-OFDM 通信标准。

该芯片目标市场主要包括电力抄表及其他泛在电力物联网应用、消防报警、智能家居、智能家电、智能楼宇、智慧路灯等众多应用场景。通过整合有线和无线通信两种方式，可充分发挥两种通信的优势，同时相互弥补各自不足，将有线和无线融为一张混合型多级跳转网络，可实现室内室外无盲区信号覆盖和可靠通信。芯片可支持多种调制解调方式，支持各种组网方式，满足绝大部分的物联网应用场景。

产品特点

- 多模通信：支持国网有线、高速无线
- 有线最大支持 12Mbps 带宽
- 无线最大支持 1Mbps
- 接口丰富：以太网 /SPI/UART/I2C，满足各种接入需要
- DSP+CPU 双 ARM 架构，强大算力满足各种本地运算
- 集成度高，低功耗

产品参数

处理器系统

- IDSP+CPU 双核架构
- ICPU：32 位 RISC 处理器，ARMv7-M 指令集结构，1.2 DMIPS/MHz，主频 200MHz
- IDSP：8-way 的超级流水线结构，4 个 ALU(2 个 40bit、2 个 16bit)，2 个 MAU(4 个 16x16bit macs)，1.5DMIPS/MHz，主频 200MHz
- 独立的高性能多通道 DMA，支持外设与存储间的数据传输

外围接口

- 11 个 RMII 接口，支持 10/100Mbit/s 网络扩展
- 11 个独立的 SPI FLASH 接口
- 12 个 SPI 接口、2 个 I2C 接口、5 个 UART 接口、2 个红外接口、1 个 RMII 接口、1 个 QSPI-SPRAM 接口，50 个 GPIO 接口、4 路 PWM
- 1 路 AD 输入(16bit,3 通道)

标准和协议

- 支持 2017 国网和南网 HPLC 载波通信标准
- 支持 2021 年国网高速无线标准(MR-OFDM)
- 支持 G3-PLC 标准，支持窄带标准
- 智能电网协议标准 *

通信指标

- 物理层峰值速率 12Mbit/s

- 接收灵敏度优于 -108dBm
- 接收灵敏度：优于 -116dBm

物理层特性

- 无线频率支持范围：470-510MHz
- 支持 150K 以下、150K ~ 500K、1.953MHz ~ 11.96MHz、2.441MHz ~ 5.615MHz、0.781MHz ~ 2.930MHz、1.758MHz ~ 2.930MHz 等多种频段，子载波可配置
- 采用 OFDM 技术，支持 DBPSK、DQPSK、D8PSK、BPSK、QPSK、16QAM 等调制模式
- 支持 FEC(Turbo/Viterbi/RS)和 CRC 功能，强大的去噪和纠错能力

其他

- 工艺：SMIC40nm LL
- 封装：14x14mm 128-pin QFP
- 工作温度：-40℃ ~ +85℃
- 工作电压：3.3V、1.1V

二、SPL6020



产品简介

18nm 工艺；LPWAN；
传输距离 10km；双向通信；
可控带宽；百万容量接入；
mesh 组网；超低功耗；
智能休眠 <0.02uA；空闲 <1.6mA。

产品特点

- 单模通信：支持 1901.1、G3 国际标准
- 提供最大 6MBPS 通信带宽
- 接口丰富：以太网 /SPI/UART/I2C，灵活满足各种智能设备接入需要
- Open CPU，支持 RTOS，便于客户二次开发

- 集成 PA、LDO, BOM 成本低
- 定期开启通信帧头收索, 工作电流 <1.6mA。

典型应用

处理器系统

- 高性能的 Cortex-M3 处理器, 工作频率 200MHz
- 内嵌 SRAM 256KB
- 内置独立的高性能多通道 DMA, 支持外设与存储间的数据传输
- 内置大容量 FLASH 16Mbit

外围接口

- 1 个 IC 接口, 支持标准模式和快速模式
- 2 个 UART 接口, 支持 IrDA, 最高支持 4Mbps
- 2 个 SPI 接口, 可以工作在主从模式
- 6 路 PWM
- 超过 8 个通用 GPIO 接口
- 3 路 AD 输入(12bit, 100KSPS)
- 1 个 Tsensor 温度检测接口

外围接口

- 支持 AES-128/192/256 加密 / 解密协处理器
- 支持 RSA 签名校验算法引擎
- 支持 HASH-SHA256、HMAC_SHA256 防篡算法
- 支持真随机数生成算法引擎
- 内部集成 EFUSE, 支持密钥存储, 安全启动

外围接口

- 支持 AES-128/192/256 加密 / 解密协处理器
- 支持 RSA 签名校验算法引擎

物理层特性

- 实现 IEEE 1901.1 标准子集, 对于同样使用该子集的芯片, 能够实现互联互通
- 支持 1.6M ~ 6M、500K 以下、150K 以下三种频段, 子载波可配置
- 采用 OFDM 技术, 子载波支持 BPSK、QPSK、16QAM 调制
- 支持 FEC(Turbo/Viterbi/RS) 和 CRC 功能, 强大的去噪和纠错能力

MAC 特性

- 支持 TDMA 和 CSMA/CA, 提供冲突避免机制
- 支持数据分段和重组, 提高传输效率
- 支持数据重传机制
- 支持 4 级 QoS, 满足不同业务服务质量需求

组网特性

- 支持自动快速组网,典型 500 规模、2 层级网络的场景 10s 完成快速组网,支持快速通信
- 支持动态路由,多路径寻址

其他

- 工艺: SMIC40nm LL
- 封装: Epad-QFN48
- 工作温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- 工作电压: 3.3V、1.1V

三、SPL1020A



产品简介

双 CPU: 优化负载、满足深度开发功能

43 层电路堆叠 $\approx 0.7\text{mm}$

实际尺寸: 芯片包含一亿个晶体管

40nm* 工艺(一根圆珠笔画出的线条 ≈ 12500 根芯片线宽)

产品特点

- SMIC40nm LL 工艺
- OFDM 高速载波通信,国网 2017 版规约
- 最高通信速率 10Mbps
- 集成 CPU+DSP 双 ARM 架构
- 通信频段: 0.781Mhz-12Mhz
- 集成度高,低功耗

产品参数

处理器系统

- DSP+CPU 双核架构
- CPU: 32 位 RISC 处理器, ARMv7-M 指令集结构, 1.2 DMIPS/MHz, 主频 200MHz
- DSP: 8-way 的超级流水线结构, 4 个 ALU(2 个 40bit、2 个 16bit), 2 个 MAU(4 个 16x16bit macs), 1.5 DMIPS/MHz, 主频 200MHz
- 独立的高性能多通道 DMA, 支持外设与存储间的数据传输

外围接口

- 1 个 RMII 接口, 支持 10/100Mbit/s 网络扩展
- 1 个独立的 SPI FLASH 接口
- 2 个 SPI 接口、2 个 I2C 接口、5 个 UART 接口、2 个红外接口、1 个 RMII 接口、1 个 QSPI-SPRAM 接口, 50 个 GPIO 接口、4 路 PWM
- 1 路 AD 输入(16bit, 3 通道)

标准和协议

- 支持 2017 国网和南网 HPLC 载波通信标准
- 支持 G3-PLC 标准, 支持窄带标准
- 智能电网协议标准 *

物理层特性

- 支持 2018 国家电网和南方电网载波通信标准。对同样使用该标准子集芯片, 能实现互联互通
- 支持 150K 以下、150K ~ 500K、1.953MHz ~ 11.96MHz、2.441MHz ~ 5.615MHz、0.781MHz ~ 2.930MHz、1.758MHz ~ 2.930MHz 等多种频段, 子载波可配置
- 采用 OFDM 技术, 支持 DBPSK、DQPSK、D8PSK、BPSK、QPSK、16QAM 等调制模式
- 支持 FEC(Turbo/Viterbi/RS) 和 CRC 功能, 强大的去噪和纠错能力

其他

- 工艺: SMIC40nm LL
- 封装: 14x14mm 128-pin QFP, 8x8mm 68-pin QFN
- 工作温度: -40°C ~ +85°C
- 工作电压: 3.3V、1.1V

中科亿海微电子科技(苏州)有限公司



公司介绍

中科亿海微电子科技(苏州)有限公司,是中国科学院“可编程芯片与系统”研究领域的科研与产业化团队按照国家创新驱动发展战略发起成立的以“可编程逻辑芯片与可重构系统”为技术特色的高新技术企业,公司于2017年1月在苏州注册成立。

公司坚持全正向设计技术路线,自主研制具有高可靠性的可编程逻辑芯片、嵌入式可编程电路IP核、EDA软件与可重构系统,提供具有高性能和自适应计算的行业解决方案和集成电路设计服务,满足数据中心、网络通信、智能制造、汽车电子、测试测量、消费电子、医疗健康等业务领域的应用需要。

公司现有员工百余人,其中博士和硕士占比35%,高级专业技术职务人员占比近30%,涵盖集成电路硬件设计、软件设计、测试、抗辐照加固、可靠性保障、产品应用推广等方面。公司同时承担研究生培养职能,现有研究生导师多名,培养微电子学与固体电子学、集成电路工程专业博士、硕士研究生近20人,已与多所高校开展了产学研合作。

产品介绍

一、亿海神针®系列

(一) EQ6HL130 型可编程逻辑芯片



基本情况

- 有效系统门容量达到1360万门;
- 芯核电压1.1V, I/O标准电压3.3V, 支持多种I/O标准;
- 具有1200个4.5K嵌入式存储器单元, 最大存储容量5.4M bit;
- 具有192个高速18bit×18bit乘法器;
- 具有8个可编程PLL, 最高时钟管理频率可达500MHz;
- 最多可提供16路全局时钟信号;
- 最大可提供338个可编程用户I/O, 最多提供169对LVDS差分端口;

- 支持片上数字控制终端电阻 (Digital Control Termination, DCT) ;
- 支持主动串行、被动串行、主动并行、被动并行、JTAG、SPI 等配置模式;
- ESD 大于 2000V。

EQ6HL130可替换器件表
XC6SLX25, XC6SLX45, XC6SLX75, XC6SLX100, XC6SLX150
EP4CE15, EP4CE22, EP4CE30, EP4CE40, EP4CE55, EP4CE75, EP4CE115
ECP5家族 全型号器件

(二) EQ6HL45 型可编程逻辑芯片



基本情况

- 有效系统门容量达到 425 万门;
- 芯核电压 1.1V, I/O 标准电压 3.3V, 支持多种 I/O 标准;
- 具备 392 个 4.5K 嵌入式存储单元, 最大可实现 1.76M bit;
- 具备 56 个高速 18bit×18bit 乘法器;
- 具有 8 个可编程 PLL, 最高时钟管理频率可达 500MHz;
- 最多可提供 16 路全局时钟信号;
- 支持片上数字控制终端电阻 DCT;
- 最大可提供 232 个可编程用户 I/O, 最多提供 116 对 LVDS 差分端口;
- 支持主动串行、被动串行、主动并行、被动并行、JTAG、SPI 等配置模式;
- ESD 耐压大于 2000V。

EQ6HL45可替换器件表
XC6SLX4, XC6SLX9, XC6SLX16, XC6SLX25, XC6SLX45
EP4CE6, EP4CE10, EP4CE15, EP4CE22, EP4CE30, EP4CE40

(三) EQ6HL16 型可编程逻辑芯片



基本情况

- 有效系统门容量达到 172 万门；
- 芯核电压 1.1V, I/O 标准电压 3.3V, 支持多种 I/O 标准；
- 具备 180 个 4.5K 嵌入式存储单元, 最大可实现 810K bit；
- 具备 32 个高速 18bit×18bit 乘法器；
- 具有 4 个可编程 PLL, 最高时钟管理频率可达 500MHz；
- 最多可提供 16 路全局时钟信号；
- 支持片上数字控制终端电阻 DCT；
- 最大可提供 232 个可编程用户 I/O, 最多提供 116 对 LVDS 差分端口；
- 支持主动串行、被动串行、主动并行、被动并行、JTAG、SPI 等配置模式；
- ESD 耐压大于 2000V。

EQ6HL16可替换器件表
XC6SLX4, XC6SLX9, XC6SLX16
EP4CE6, EP4CE10, EP4CE15

二、亿灵犀® 嵌入式可编程电路 IP 核

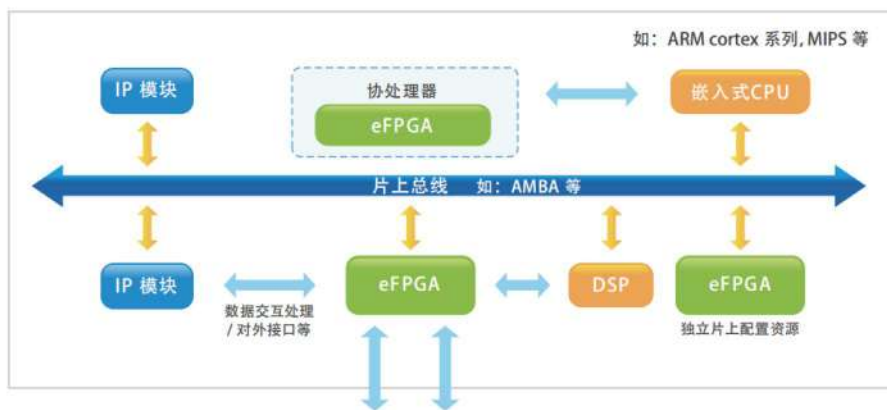
嵌入式可编程电路 IP 核是一种可重构电路知识产权 (IP), 由可编程逻辑、可编程互连、可编程块存储器和可编程数字信号处理器等资源组成, 该技术可应用于片上系统 (SoC), 集成电路 (ASIC) 以及系统级封装 (SiP) 中, 在保持高性能的同时保留一定的灵活性, 从而具备软件定义硬件的能力。



嵌入式可编程电路 IP 核优势

- 无 I/O 模块、面积小、功耗低、传输速度快。
- 片上直接互连,可实现更高带宽。
- 使芯片可兼顾 ASIC 高速和可编程逻辑芯片灵活性的优点。
- 与国外相比,交付周期更短。
- 本土化迅捷的 FAE 服务,可以与国内用户紧密配合,协助完成 SoC 用户应用电路设计需求。

嵌入式可编程电路 IP 核集成应用方式图



嵌入式可编程电路 IP 核集成应用方式图

嵌入式可编程电路 IP 核产品规格

产品规格	
产品名称	亿灵犀®
LUT结构	4输入查找表结构
LUT数量	640~122800
BRAM	4Kbits Block Memory
DSP	36bits multiplier/18bits accumulator
交付方式	GDSII格式硬核
EDA软件	通过自主EDA设计套件亿灵思(eLinx)完成前期评估流程以及后期从RTL到Bitstream的全流程

嵌入式可编程电路 IP 核定制设计服务

基于正向可编程逻辑芯片软硬件设计技术,自主研发可编程逻辑芯片 IP Compiler 工具,可以针对用户需求,快速定制设计各种嵌入式可编程电路 IP 核(包括逻辑规模、存储容量、信号处理模块规模等)。



技术验证

已完成三次硅验证,通过多轮测试验证,功能、性能指标、稳定性均达到设计预期





荣誉证书

获得 IP SoC China 2019 唯一的
“国产最具潜力 IP 设计奖”



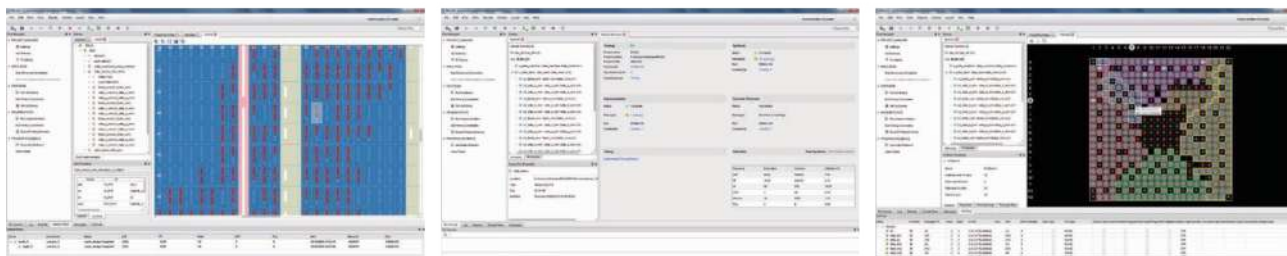
应用验证

已获得市场认可，为用户提供 IP 授权，成功集成在 SoC 芯片中得到实际应用



三、亿灵思® eLinX 软件

亿灵思® 设计套件 (eLinX Design Suite) 是中科亿海微研发的一款拥有自主知识产权的大规模可编程逻辑芯片开发软件，可以支持千万门级以上可编程逻辑芯片器件的设计开发。eLinX 软件不仅可以支持工业界标准的开发流程，即从 RTL 综合到配置码流生成下载的全套操作，而且可以提供面向嵌入式可编程电路 IP 核定制开发的评估流程，帮助用户定制嵌入式可编程电路 IP 核资源的规模和排布，并生成相应的芯片数据库，为终端用户提供与可编程逻辑芯片成片相同的 EDA 全流程服务。

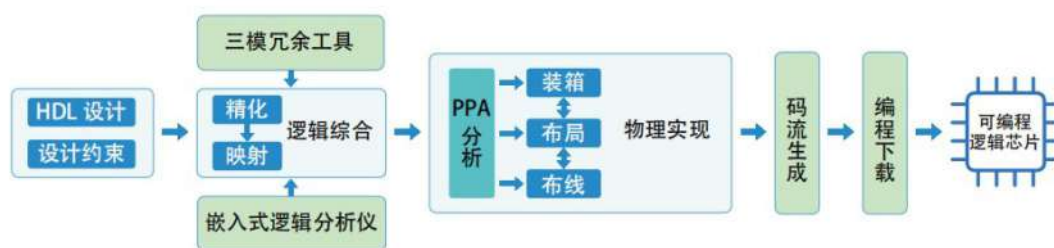


产品特点

- 从 RTL 到 Bitstream 的全正向自主可控融合架构 EDA 工具；
- 集成了 IP 核生成器，包含丰富的 IP 软硬核资源，帮助用户快捷地实现复杂设计；
- 除传统流程外，还支持嵌入式可编程电路 IP 核的评估以及定制流程；
- 高效的时序装箱布局布线算法，在延时 / 面积方面有着高质量的 QoR；
- 支持工业标准 SDC 文件作为时序约束来满足时序要求；
- 集成了在线逻辑分析 Bitprobe，可提供方便的在线调试手段；
- 支持各类码流下载模式，包括 PROM/Flash 片外下载；
- 支持第三方的仿真工具 ModelSim；
- 基于 TCL 脚本环境的自动化流程控制；
- 软件界面兼容国际主流商业工具，容易上手；
- 直观的图形化管脚分配以及 Floorplan 功能；
- 三模冗余 (TMR) 软件抗辐照加固措施。

IP 软核	
Automotive	CAN
Interface Protocols	TripleSpeed, UART
Basic functions	CORDIC, FP, LPM, PARALLEL, SQRT, PLL, LVDS, ECC, FIFO, MULT, SPI, PCI, SDIO, I2C
DSP	FIR, FFT
Memory	DDR3, SDRAM, PSRAM, M4K

软件逻辑图





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

