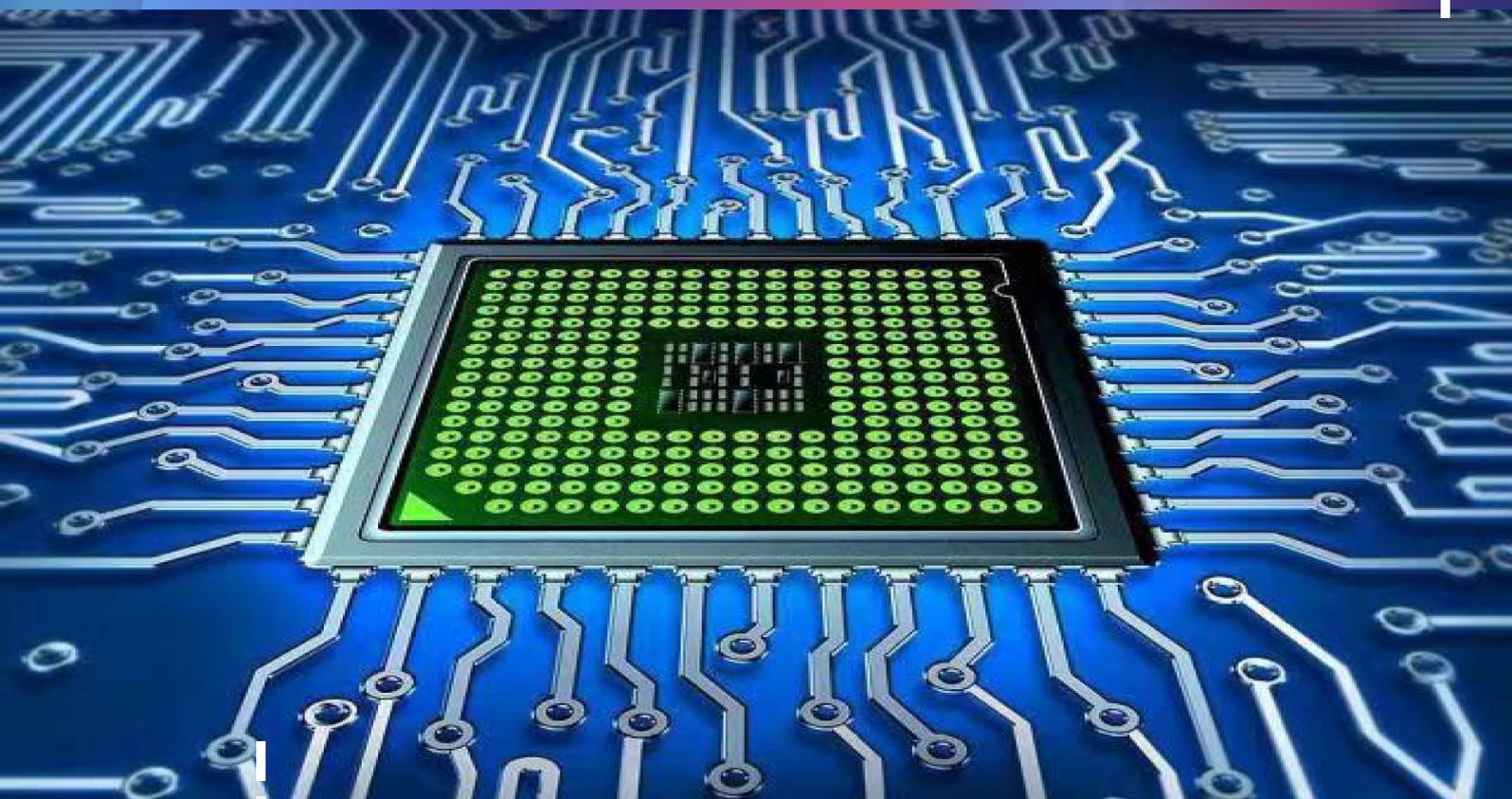


# 天堂之芯

## — 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



2022/10/31

第44期  
总第73期

# 目录

## CONTENTS

### 芯资讯 INFORMATION

- ▲ 海关总署：前三季度进口集成电路4171.3亿个，减少12.8% - 01
- ▲ 三季度工业经济恢复向好，汽车制造业快速恢复 - 01
- ▲ 2022年1-9月前十家汽车生产企业销售情况简析 - 02
- ▲ 三星电子加强汽车半导体业务 - 03
- ▲ 台积电成立OIP 3D Fabric联盟，ARM、美光等19个合作伙伴加入 - 03
- ▲ 士兰微：士兰明镓SiC功率器件生产线初步通线，首个SiC器件芯片投片成功 - 04
- ▲ SEMI报告：2022年第三季度全球硅晶圆出货量创下新纪录 - 05
- ▲ RISC-V首获安卓系统纳入，阿里平头哥RISC-V补丁并入安卓系统源代码 - 06

### 芯企业 ENTERPRISE

- ▲ 合肥六角形半导体有限公司 - 07
- ▲ 湖南融和微电子有限公司 - 12
- ▲ 核芯互联科技（青岛）有限公司 - 16

# 海关总署：前三季度进口集成电路4171.3亿个，减少12.8%

据海关统计，今年前三季度，我国进出口总值 31.11 万亿元人民币，比去年同期(下同)增长 9.9%。其中，出口 17.67 万亿元，增长 13.8%；进口 13.44 万亿元，增长 5.2%；贸易顺差 4.23 万亿元，扩大 53.7%。

前三季度，我国出口机电产品 10.04 万亿元，增长 10%，占出口总值的 56.8%。其中，自动数据处理设备及其零部件 1.18 万亿元，手机 6722.5 亿元，汽车 2598.4 亿元。

同期，我国进口机电产品 5.2 万亿元，下降 3.8%。其中，集成电路 4171.3 亿个，减少 12.8%，价值 2.07 万亿元，增长 2.6%；汽车(包括底盘)67.1 万辆，减少 11%，价值 2697.6 亿元，下降 0.2%。

(来源：集微网)

## 三季度工业经济恢复向好， 汽车制造业快速恢复

三季度，随着稳经济一揽子政策和接续政策措施落地显效，工业生产克服疫情散发多发、极端高温天气等不利因素影响，呈现积极恢复、持续改善态势。

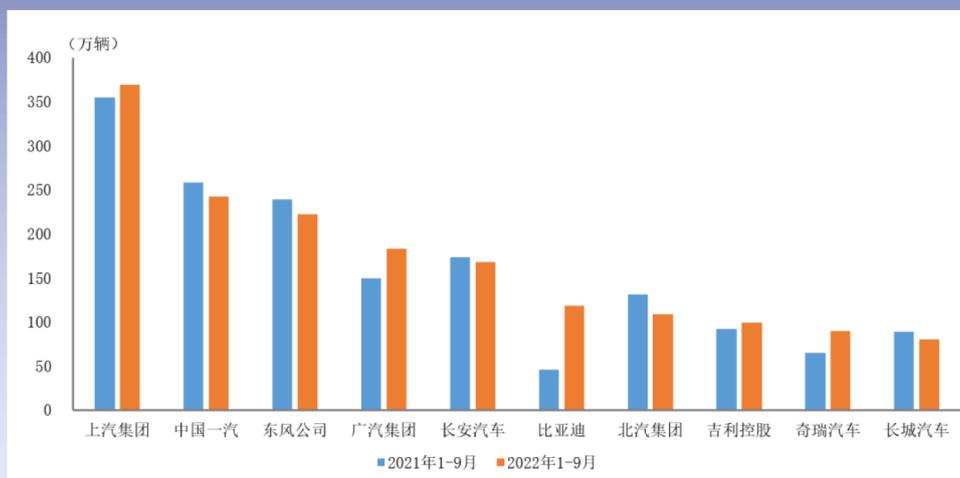
各地统筹疫情防控和工业经济发展成效显著，超七成地区回升。三季度，全国有 23 个省规模以上工业增加值增速较二季度回升或降幅收窄、由降转增，回升面达到 74.2%。其中前期受疫情影响较大的长三角地区大幅回升，规模以上工业增加值由二季度下降 3.2% 转为增长 8.2%。

随着汽车产业链供应链快速修复，三季度汽车制造业产能利用率达到 75.7%，环比回升 6.6 个百分点，增加值同比由二季度下降 7.6% 转为大幅增长 25.4%，对工业经济拉动作用显著。

汽车产量由二季度同比下降 8.5% 转为增长 31.4%，其中新能源汽车产量持续成倍增长，三季度增长 113.1%，较二季度加快 20.8 个百分点；基本型乘用车(轿车)、运动型多用途乘用车(SUV)产量分别由二季度下降 3.3%、3.2% 转为增长 32.1%、38.2%。

(来源：国家统计局、中汽协会数据)

# 2022年1-9月前十家汽车生产企业销售情况简析



据中国汽车工业协会统计分析,2022年1-9月,汽车销量排名前十位的企业(集团)共销售1679.2万辆,占汽车销售总量的86.2%。

在上述十位企业中,与上年同期相比,比亚迪销量增速最为明显,奇瑞和广汽也呈两位数快速增长,上汽和吉利略增,其他企业呈不同程度下降。

(来源:中汽协会数据)

# 三星电子加强汽车半导体业务

近日,据外媒报道,由于储存芯片市场全面遇冷,三星电子将目光放到了汽车半导体领域。三星电子在技术论坛上表达了加强汽车半导体业务的意愿。

部分分析师预计,三星电子可能在欧洲建设汽车芯片工厂,因为欧洲有多家全球性的汽车制造大厂,三星或大规模投资成熟制程工艺,用于生产汽车半导体和图像传感器。

据了解,目前为止,三星一直将其代工投资集中在尖端的7纳米以下工艺上。但其计划扩大对成熟生产线的投资,以生产汽车芯片和图像传感器。

三星电子透露,到2024年,将把成熟的、特殊的加工设备增加10台以上。该公司还将把这些工序的生产能力提高2.3倍。

最新的研究报告显示,去年全球汽车半导体市场规模已经达到了450亿美元,并且正在迅速发展,预计在2030年市场规模有望超过1100亿美元。

(来源:汽车电子应用网)

# 台积电成立OIP 3D Fabric联盟, ARM、美光等19个合作伙伴加入

10月27日,台积电宣布成立开放创新平台(OIP)3D Fabric联盟以推动3D半导体发展,目前已有美光、SK海力士、日月光、ARM、新思科技等19个合作伙伴同意加入。

据悉,3DFabric联盟成员能够及早取得台积电的3DFabric技术,使得他们能够与台积电同步开发及优化解决方案,也让客户在产品开发方面处于领先地位,及早获得从EDA及IP到DCA/VCA、存储、委外封装测试(OSAT)、基板及测试的最高品质与既有的解决方案及服务。

据了解,台积电的3DFabric技术包括前段3D芯片堆叠或TSMC-SoIC(系统整合芯片)、以及包括CoWoS及InFO系列封装技术的后端技术,其能够实现更佳的效能、功耗、尺寸外观及功能,达成系统级整合。除了已经量产的CoWoS及InFO之外,台积电于2022年开始生产系统整合芯片。台积电目前在中国台湾竹南拥有全球首座全自动化3DFabric晶圆厂,其整合了先进测试、台积电的系统整合芯片及InFO操作,提供客户最佳的灵活性,利用更好的生产周期时间与品质管制来优化封装。

(来源:集微网)

# 士兰微：士兰明镓SiC功率器件生产线初步通线，首个SiC器件芯片投片成功

10月24日，士兰微发布公告称，近期，士兰明镓SiC功率器件生产线已实现初步通线，首个SiC器件芯片已投片成功，首批投片产品各项参数指标达到设计要求，项目取得了阶段性进展。

士兰明镓正在加快后续设备的安装、调试，目标是在今年年底形成月产2000片6英寸SiC芯片的生产能力。公司目前已完成第一代平面栅SiC-MOSFET技术的开发，性能指标达到业内同类器件结构的先进水平。公司已将SiC-MOSFET芯片封装到汽车主驱功率模块上，参数指标较好，继续完成评测，即将向客户送样。

2017年12月18日，士兰微与厦门半导体投资集团有限公司在中国厦门共同签署了《关于化合物半导体项目之投资合作协议》(以下简称“《投资合作协议》”)，双方合作在厦门市海沧区建设一条4/6吋兼容的化合物半导体生产线，总投资50亿元，其中一期总投资20亿元，二期总投资30亿元。根据《投资合作协议》，双方在厦门市海沧区共同投资设立了厦门士兰明镓化合物半导体有限公司(以下简称“士兰明镓”)。

截至2021年底，士兰明镓已完成第一期20亿元的投资，形成了每月7.2万片4英寸GaN和GaAs高端LED芯片的产能，其产品在小间距显示、miniLED显示屏、红外光耦、安防监控、车用LED等领域得到广泛应用。

士兰明镓已于2022年7月正式启动化合物半导体第二期建设项目，即“SiC功率器件生产线建设项目”。本项目计划投资15亿元，建设一条6吋SiC功率器件芯片生产线，最终形成年产14.4万片6吋SiC功率器件芯片的产能，其中SiC-MOSFET芯片12万片/年、SiC-SBD芯片2.4万片/年。

为加快项目的实施，公司已将士兰明镓“SiC功率器件生产线建设项目”作为公司2022年非公开发行股票预案的募投项目之一。在募集资金没有到位之前，公司将使用自有资金先行采购部分本项目急需或交货周期长的设备和系统。

作为第三代半导体材料的典型代表，SiC具有宽禁带宽度、高击穿电场、高热导率、高电子饱和速率及更高的抗辐射能力，是高温、高压、大功率应用场合下极为理想的半导体器件材料。在新能源汽车领域，SiC功率半导体主要用于驱动和控制电机的逆变器、车载DC/DC转换器、车载充电器(OBC)等。车载充电器和充电桩使用SiC器件后将充分发挥高频、高温和高压三方面的优势，可实现充电系统高效化、小型化和高可靠性。

(来源：集微网)

# SEMI 报告：2022年第三季度全球硅晶圆出货量创下新纪录

美国加州时间 2022 年 10 月 25 日, SEMI SMG (SEMI Silicon Manufacturers Group) 在其硅片行业季度分析报告中指出, 2022 年第三季度全球硅晶圆出货量创下 3741 百万平方英寸 (MSI) 的新纪录, 比上季度增长 1.0%, 比去年同期的 3649 百万平方英寸增长 2.5%。

SEMI SMG 主席, Okmetic 首席商务官 Anna-Riikka Vuorikari-Antikainen 表示: “尽管半导体行业面临宏观经济的影响, 但硅晶圆的出货量比上一季度仍有增长。由于硅晶圆在更广泛的周期性行业中的作用至关重要, 我们仍然对长期增长充满信心。”

Silicon Area Shipment Trends – Semiconductor Applications Only

	Millions of Square Inches					
	2Q 2021	3Q 2021	4Q 2021	1Q 2022	2Q 2022	3Q 2022
<b>Total</b>	3,534	3,649	3,645	3,679	3,704	3,741

Source: SEMI (www.semi.org),

October 2022

本文中引用的数据包括抛光硅晶片, 如未经处理的测试和外延硅晶片, 以及交付给最终用户的非抛光硅晶片。

硅晶圆是大多数半导体的基本材料, 半导体是包括计算机、电信产品和消费设备在内的所有电子产品的重要组成部分。高度工程化的晶圆片直径可达 12 英寸, 可用作制造大多数半导体器件或芯片的衬底材料。

(来源: SEMI)

# RISC-V首获安卓系统纳入， 阿里平头哥RISC-V补丁 并入安卓系统源代码

阿里巴巴旗下平头哥的 RISC-V 补丁(Patch)已被 Android 系统纳入源代码,不仅是 Android 官方首度支持 RISC-V 架构,也象征 RISC-V 生态系再扩张,抢进一年 10 亿颗以上的手机处理器市场,SiFive、晶心科等厂商可望受惠。

业界认为,随着支持 RISC-V 的软硬件越来越多,加上全球前两大手机处理器厂商高通与联发科分别转投资 SiFive 及晶心科,连苹果也成立 RISC-V 团队,都让 RISC-V 成长空间充满想象。

外媒指出,平头哥今年 6 月与 Google 达成贡献者许可协议(CLA),就 Android 系统支持 RISC-V 架构等工作进行技术合作和分享,随后 Google 自家系统核心 AOSP 也已开始将平头哥的补丁纳入系统中。

根据资料显示,平头哥此次提交 Bionic Libc、模拟器等 76 项基础代码补丁,其中,有 18 项直接并入 AOSP 官方补丁,关键补丁也有 12 项,外部项目补丁 4 项,成为全球首获 Android 系统的 RISC-V 补丁。

(来源:集微网)

# 合肥六角形半导体有限公司



Hexagon Semi

## 公司介绍

六角形半导体成立于 2019 年 4 月，致力成为全球领先的高集成度、低功耗图像处理 SoC 芯片公司，助力客户创新发展推动万物互联时代智能终端的变革。核心团队来自 AMD、灿芯、豪威、安森美、英特尔、凌阳等知名企业，平均 15 年工作经验，开发芯片累计出货数亿片。依托超低功耗视频图像处理显示控制芯片（关键技术包含自适应 scaler 技术、多图像格式支持、图像可变帧率转换技术、自研图像合成技术、低功耗数据流编解码技术、兼容多种高速图像通路接口等）和 RISC-V CPU 的研发能力以及软件配套能力，开发的产品应用覆盖手机超高清视频编解码系统处理、AR 终端图像处理、智慧家电图像显示控制、汽车中控图像处理等。总部位于合肥，在上海和深圳分别设有研发中心和营销中心。

## 产品介绍

### 一、HX7710 芯片

#### 产品介绍

电子标签上电后无需等待阅读器命令，以随机时间间隔发送自身 ID。该模式具有识别距离远（大于 25 米）、识别速度快（高达 600 公里 / 小时）、频谱占用窄等优点，克服了阅读器密集场景中 RTF 协议中存在的读写器互相干扰、识别速度慢、识别效率低等缺陷，可真正实现多阅读器同频、同地、同时工作。

HX7710 是一款 AR 终端图像处理芯片，基于 HX5510/HX5520 在图像处理技术上积累延展，采用 Risc-V core 的技术，整合 AI 技术实现手势识别（主要用于 AR 人机交互操作），通过有线（USB-TypeC 兼容 DP）或无线（蓝牙 5.1）与手机或云连接。可广泛用于：

- \* 交通、电力、医疗、消防等行业 AR 智能终端设备。
- \* 手机外延 2k/4k 高帧率视频输出（包括小屏和大屏输出）
- \* 搭载鸿蒙及其他 IoT 操作系统用于各类工业家电创新应用市场

#### 产品特性

- 多种超高速接口支持（DP/eDP/USB3.1 等）
- 高效图像处理（自适应分辨率及图像格式转换）
- AR 特定图像产生及叠加
- 超高清 4K120 帧输入输出
- 支持多种应用模式（包含命令模式、图像直通模式以及混合模式）
- 支持语音通道
- 高性能 32 位 Risc-V CPU 核，支持 IoT 操作系统
- 功耗 <100mW
- 采用 22nm 工艺制造

## 二、HX6613 芯片

### 产品介绍

HX6613 是一款高度集成的锂电池管理系统 (BMS) 芯片,可广泛应用于电动自行车、电动摩托车、平衡车、滑板车、老年代步车、儿童玩具、便携家用电器 (吸尘器、扫地机器人等)、电动工具、通讯储能、家庭储能、风电储能、太阳能储能等 5~13 串电芯的锂电池 BMS 系统中。

### 产品特点

#### AFE 特性

- 工作电压: 12V~88V
- 工作电流: 关机模式——2uA; 深度睡眠模式——5uA; 工作模式——50~150uA
- 工作温度: -40°C~+125°C
- 支持 5~13 串电芯
- 8 个辅助模拟输入,用于热敏电阻、外部电压测量
- 16bitVADC 用于电压和快速电流高精度测量
- 电压采样精度:  $\pm 2\text{mV}@25^\circ\text{C}$ ,  $V_{\text{ceil}}=3.6\text{V}$ ;  $\pm 5\text{mV}@-20^\circ\text{C}\sim 85^\circ\text{C}$ ;  $\pm 10\text{mV}@-40^\circ\text{C}\sim 125^\circ\text{C}$
- 16bit 电流积分 CADC 采样,支持库仑计电流测量,支持 62.5ms/125ms/250ms 三档采样时间以及  $\pm 250\text{mV}/\pm 125\text{mV}$  两个量程,精度:  $\pm 8\text{uV}@25^\circ\text{C}$
- 支持高达 100mA 的内部均衡电流
- 支持基于压差的自动均衡策略
- 集成四路独立驱动 (DSG, CHG, PCHG, PDSG)
- 丰富的电芯充放电保护
- 支持自动保护恢复策略
- 支持自动预充预放策略
- 支持充电器检测,负载检测
- 支持 AFE 独立保护模式
- 支持静置状态下低功耗保护策略
- 支持小电流唤醒和充电气插入唤醒
- 支持数据测量自动调度
- 支持电芯过压,欠压保护及锁定
- 支持充电、放电高低温保护
- 支持 MOS 高温保护, MOS 故障检测
- 支持充电过流保护
- 支持放电过流分级保护 (1~3 级)
- 支持放电短路保护及锁定
- 支持看门狗保护及系统故障检测
- 支持电芯高低电压二次保护
- 支持测量线开路检测
- 支持电池包电压失配检测

### MCU 特性

- ARM®Cortex®-M0+ 内核, 最高运行到 48MHz
- 内部存储: 64KBytesFlash
- 内部闪存: 6KBytesSRAM
- 支持外部 4~24MHz 高精度晶振输入
- 内嵌高速 RC 振荡器可配置 4/8/12/16/20/24/32/36/48MHz
- 内嵌低速 RC 振荡器可配置 32/38KHz
- 支持 5chDMA 控制
- 总数多达 6 个 16bit 及以上不同类型 Timer
- 12bitADC 支持多达 8 路外部输入通道
- 24bitSysTick
- 支持窗口看门狗控制 (WWDG)
- 支持独立看门狗控制 (IWDG)
- 支持 RTC 万年历 & 计时唤醒
- 32 个中断源支持 4 个优先级配置
- 20 个 GPIO
- 2 个高速 UART 和 1 个低功耗 UART(LPUART)
- 1 个硬件 I2C 通讯总线
- 1 个 One-Wire 通讯接口
- 1 个 Buzzer 信号发生器 (1KHz, 2KHz, 4KHz)
- 1 个电压比较器 (VC)
- 支持 16 级低电压检查 (LVD)
- 支持硬件 CRC16 校验
- 宽电压工作范围 1.8V 至 5.5V
- 超低功耗待机电流, DeepSleep<5uA
- 工作温度: -40° C 至 +105° C
- 支持 SWD 接口调试

### 三、HX32L303 芯片

#### 产品介绍

HX32L303 是一款 ARM®Cortex®-M0+32 位微控制器, 最高工作频率可达 48MHz, 内置高速存储器, 丰富的增强型 I/O 端口和多种外设。特别适用于各类超低功耗的智能终端应用。

#### 产品特性

##### 内核

- ARM® Cortex®-M0+ 内核, 最高运行到 48MHz

- 128BytesI-cache
- 一个 24 位系统定时器
- 支持低功耗睡眠模式
- 单周期 32 位硬件乘法器

## 存储器

- 32K/64K 字节嵌入式 Flash, 具有擦写保护功能
- 4K/6K 字节 SRAM

## DMA

- 5 个独立通道 DMA 控制器, 支持 I2C/SPI/UART/TIM 等外设硬件 DMA 请求, 支持 MemorytoMemory 搬运

## 时钟与电源

- 4 路可选时钟源
  - 外部 4MHz~24MHz 高速晶振
  - 外部 32.768KHz 晶振
  - 内部 4MHz~48MHz 高速时钟
  - 内部低速 38.4KHz/32.768KHz 时钟
  - 支持硬件时钟监视
- 电源管理
  - 四种低功耗工作模式
  - 低电压检测, 可配置为中断或复位

## 中断

- 嵌套向量中断控制器 (NVIC) 用于控制 32 个中断源, 每个中断源可设置为 4 个优先级
- 支持串行调试 (SWD) 带 2 个观察点 / 4 个断点

## 通用 I/O 引脚

- 在 32-Pin 封装下 28 个 I/O

## 通信接口

- UART0-UART1 标准通讯接口
- 支持低速时钟的超低功耗 UART
- SPI 标准通讯接口, 主模式最高达 18Mbps, 从模式最高达 6Mbps
- I2C 标准通讯接口, 主模式最高支持 1Mbps, 从模式最高支持 800Kbps
- One-Wire 通讯接口

## 蜂鸣器频率发生器

- 可产生一个 1KHz, 2KHz, 4KHz 的蜂鸣信号

## 定时器 / 计数器

- 1x16 位高级控制定时器: 有 4 通道 PWM 输出 / 输入捕获, 支持 3 路互补输出, 以及死区生成和紧急停止功能

- 1x16 位通用定时器,支持 4 路比较输出 / 输入捕获,PWM 输出
- 1x16 位可编程定时器阵列,支持 5 路输入捕获 / 比较输出,PWM 输出
- 2x16/32 位基础定时器 / 计数器
- 1x16 位低功耗定时器
- 自动唤醒定时器
- 系统窗口看门狗和独立看门狗定时器

### RTC

- 支持 RTC 计数 ( 秒 / 分 / 小时 ) 及万年历功能 ( 日 / 月 / 年 )
- 支持闹铃功能寄存器 ( 秒 / 分 / 小时 / 日 / 月 / 年 )
- 支持 RTC 从 DeepSleep 模式唤醒系统

### ADC

- 14 通道 12 位 1.5Msps 采样速率,12 位 SAR 型 ADC
- 电压比较器 (VC)/ 低电压检测器 (LVD)
- 硬件 CRC-16 模块

### 工作条件

- 宽电压工作范围 1.8V 至 5.5V
- 宽工作频率最高至 48MHz
- 工作温度: -40° C 至 +105° C
- 16 字节的芯片唯一 ID(UID)

### 开发工具

- 全功能的嵌入式调试解决方案
- 在系统编程 (ISP 编程) 方案

### 封装形式

- TSSOP20、QFN20、SSOP24、QFN28、LQFP32、QFN32

# 湖南融和微电子有限公司



## 公司介绍

湖南融和微电子有限公司隶属于湖南融和产业集团，成立于 2007 年，位于长沙国家级高新技术开发区，为国家集成电路设计认证企业，高新技术企业，致力于中、高端消费类电子集成电路及应用产品的研发、制造与销售。被列为国家创新型企业、国家鼓励的集成电路企业、国家 863 项目研制基地，曾先后获得“明星民营科技企业”、“湖南省著名商标”、“湖南省重点科技创新企业”等荣誉称号。融和微电子立足于长沙，辐射全国市场，坚持以严谨的态度追求卓越，以专业的素养服务客户，以诚信的经营造就品牌，力求稳中求进、可持续地发展。融和微电子以“诚信、热情、创新、分享”为核心理念，以受到用户、员工、股东、合作伙伴和社会的尊敬与信赖为自身追求。

湖南融和微电子有限公司拥有一支高层次 IC 设计与测试团队，拥有优秀的外部技术资源，研发实力雄厚，能为行业客户提供一系列完整的应用解决方案。同时，湖南融和微电子有限公司拥有完善的销售及服务网络体系，在深圳、上海、长沙、北京等中心城市设立了分支机构，培养了一支高素质的专业营销及服务队伍，能为广大客户提供快捷、专业的售前、售中和售后服务。

湖南融和微电子有限公司目前以电容式触控按键系列、电源管理系列和 MCU 系列为主要产品线，并为客户提供中、高端的 ASIC 与 MCU 设计定制服务。融和微电子在品质控制方面严格贯彻 ISO9001 质量管理体系，所有量产芯片均按照相应标准通过权威部门严格地测试考核，在市场竞争中所体现出来的优势与诚信赢得了广大用户及国内外同行的信赖与认可。

## 产品介绍

### 一、RH8631 高性能 8 位 OTP 单片机

#### 1. 概述

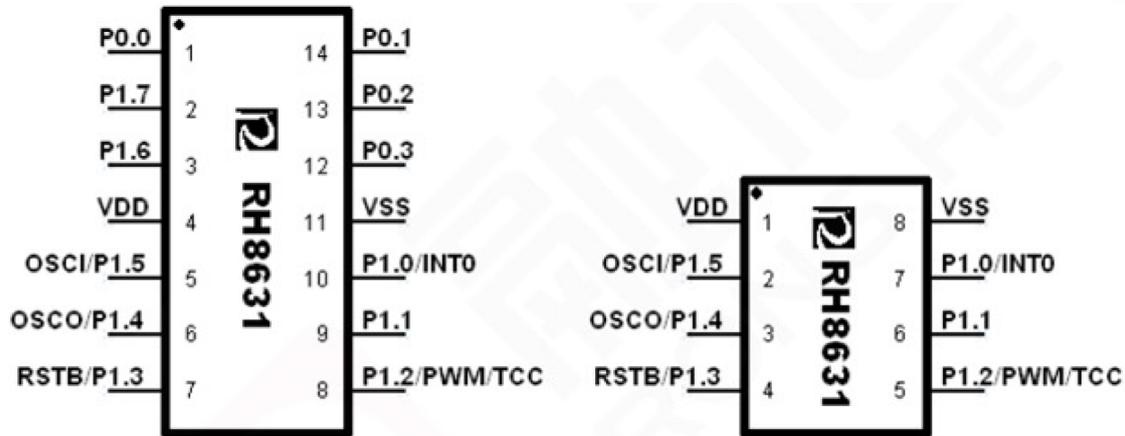
RH8631 是一款高性能 OTP 型精简指令集 8 位 MCU，内置振荡器功能。该 IC 采用 CMOS 制程制造，结构简单，性能稳定；可广泛应用于灯光控制、玩具、家用电器等产品中。

#### 2. 产品特性

- ◆ 基于精简指令集的 8 位 MCU
- ◆ CPU 指令周期：2 个系统时钟周期
- ◆ ROM：1024x14bit；RAM：49x8bit
- ◆ 内置看门狗逻辑 (WDT)
- ◆ 多级复位电压 (LVR) 可选
- ◆ 内置振荡器：
  - Max8MHz@2.7V~5.5V；
  - Max4MHz@2.0V~5.5V

- ◆多种中断源可选
- ◆封装：SOP14、SOP8

### 3. SOP14/SOP8 封装示意图



### 管脚描述

管脚名称	SOP14	SOP8	I/O	功能描述
P0.0	1		I-PL/O	GPIO
P1.7	2		I-PH/O/OD	GPIO, 支持开漏输出
P1.6	3		I-PH/O/OD	GPIO, 支持开漏输出
VDD	4	1	P	正电源
P1.5/OSCI	5	2	I-PH/O/OD	GPIO, 支持开漏输出, 外置振荡器输入端
P1.4/OSCO	6	3	I-PH/O/OD	GPIO, 支持开漏输出, 外置振荡器输入端
P1.3/RSTB	7	4	I	输入端口/外部复位输入端
P1.2/PWM/TCC	8	5	I-PH/I-PL/O/OD	GPIO, 支持开漏输出, PWM输出端, 定时器0输入端
P1.1	9	6	I-PH/I-PL/O/OD	GPIO, 支持开漏输出
P1.0/INT0	10	7	I-PH/I-PL/O/OD	快速/低功耗模式配置位
VSS	11	8	P	负电源
P0.3	12		I-PL/O	GPIO
P0.2	13		I-PL/O	GPIO
P0.1	14		I-PL/O	GPIO

I-PL/I-PH: 带内部下拉 / 上拉电阻的 CMOS 输入 OD: CMOS 开漏输出, 无保护二极管 O: 推挽型 CMOS 输出 I/O: CMOS 输入 / 输出 P: 电源 / 地

## 二、RH7901USB 充电协议端口控制器

### 1. 概述

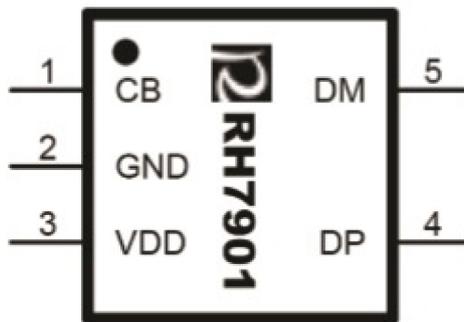
RH7901 是单路 USB 充电协议端口控制 IC, 可自动识别充电设备类型, 并通过对应的 USB 充电协议与设备握手, 使之获得最大充电电流, 在保护充电设备的前提下节省充电时间。

应用范围: 移动电源、电源适配器、便携式充电器、车载充电器等。

## 2. 产品特性

- ◆可同时独立支持一路 USB 充电协议检测
- ◆支持多种 USB 充电协议,各充电协议自动切换,包括:
  - 1.Divider1/Divider2/Divider3 充电协议(苹果专用)
  - 2.D+/D- 置 1.2V 模式(三星专用)
  - 3.BC1.2DCP 及 CTISYD/T1591-2009 充电协议
- ◆可靠的上电复位 (POR) 及低压复位 (LVR) 性能
- ◆封装形式: SOT23-5、SOT23-6

## 3. SOT23-5 封装示意图



## 引脚功能描述

PIN	管脚名称	I/O	Description
1	CB	I	Divider1/2及Divider3配置位
2	GND	P	负电源
3	VDD	P	正电源
4	DP1	I/O	连接至第一组USB端口DP
5	DM1	I/O	连接至第一组USB端口DM

说明:

I: CMOS 输入 O: 推挽型 CMOS 输出 I/O: CMOS 输入 / 输出 P: 电源 / 地

## 三、RH6C060 六通道电容式触摸感应

### 1. 概述

RH6C060 是一款六通道电容式触摸感应 IC, 高 / 低电平输出, 可在介质 (如玻璃、亚克力、陶瓷等) 隔离条件下实现触摸功能, 性能稳定、安全性高。

RH6C060 内建上电复位、低压复位、硬件去抖、环境自适应算法等措施, 具有较强的抗干扰性能。

RH6C060 可应用于: 小家电、厨卫电器、电视 / 音响控制面板、智能家居等。

## 2. 产品特性

- ◆工作电压：2.8V ~ 5.5V
- ◆待机电流：25uA@5V
- ◆上电 0.1s 快速初始化
- ◆环境自适应功能：支持上电后覆盖介质、触摸上电等场景应用
- ◆电压及温度缓慢漂移自校准技术
- ◆较强的抗干扰及防水性能
- ◆封装形式：SOP16

## 3. 封装示意图

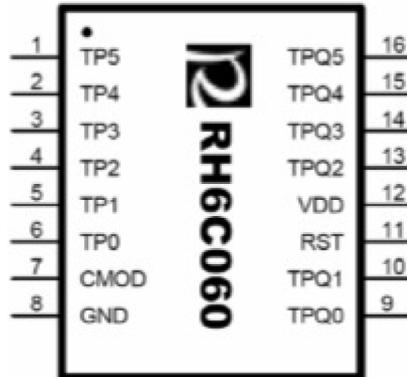


表 1 引脚功能描述

引脚序号	引脚名称	I/O	功能描述	引脚序号	引脚名称	I/O	功能描述
1	TP5	I	触摸按键输入5	16	TPQ5	O	触摸按键输出5
2	TP4	I	触摸按键输入4	15	TPQ4	O	触摸按键输出4
3	TP3	I	触摸按键输入3	14	TPQ3	O	触摸按键输出3
4	TP2	I	触摸按键输入2	13	TPQ2	O	触摸按键输出2
5	TP1	I	触摸按键输入1	12	VDD	P	正电源
6	TP0	I	触摸按键输入0	11	RST	I	外部复位端
7	CMOD	I/O	基准电容配置端	10	TPQ1	O	触摸按键输出1
8	GND	P	负电源	9	TPQ0	O	触摸按键输出0

说明：

I: 输入                      O: 输出

I/O: 输入 / 输出    P: 电源 / 地

# 核芯互联科技（青岛）有限公司



## 公司介绍

核芯互联成立于 2018 年，在北京、青岛、上海、深圳设有研发中心，是一家专注于数模混合信号链芯片设计的国家级高新技术企业。团队聚集了研发和量产经验丰富的业界精英，在过去的短短的几年时间中快速推出了包括高精度数据转换器(AD/DA)、电压基准源、时钟生成器、时钟缓冲器、运算放大器等在内的上百个型号的芯片产品。相关产品已经在电力、轨交、智能制造等领域的数百家企业中批量使用。核芯互联将持续为客户提供高精度、高集成度、高稳定性的芯片产品，形成以 ADC、DAC、时钟芯片、运放、高速 SerDes、隔离器件、数模混合 SoC 为核心的一站式信号链解决方案公司。“创未来世界，造当今所无”，核芯互联为打造更加美好的未来世界而不断前行！

## 产品介绍

### 一、CL1606

#### 1. 概述

CL1606 是通道同步采样模数数据采集系统 (DAS)。内置二阶抗混叠滤波器、跟踪保持放大器、16 位电荷再分配逐次逼近型模数转换器 (ADC)、灵活的数字滤波器、2.5V 基准电压源、基准电压缓冲以及高速串行和并行接口。

CL1606 采用 5V 单电源供电，可以处理  $\pm 10V$  和  $\pm 5V$  真双极性输入信号，同时所有通道均能以高达 200kSPS 的吞吐速率采样。CL1606 的模拟输入阻抗均为  $1M\Omega$ 。它采用单电源工作方式，具有片内滤波和高输入阻抗，因此无需驱动运算放大器和外部双极性电源。CL1606 抗混叠滤波器的 3dB 截止频率为 22kHz；

当采样速率为 200kSPS 时，它具有 40dB 抗混叠抑制特性。数字滤波器采用引脚驱动，可以改善信噪比 (SNR)，并降低 3dB 带宽。

#### 2. 特性

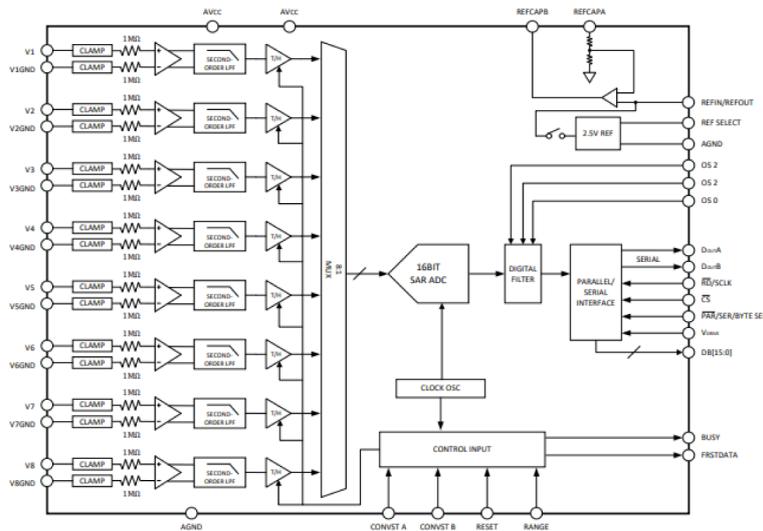
- 8/ 路同步采样输入
- 真双极性模拟输入范围： $\pm 10V$ 、 $\pm 5V$
- 5V 单模拟电源，VDRIVE：2.3V 至 5V
- 完全集成的数据采集解决方案
  - 模拟输入钳位保护
  - 具有  $1M\Omega$  模拟输入阻抗的输入缓冲器
  - 二阶抗混叠模拟滤波器
  - 片内精密基准电压及缓冲
  - 16 位、200kSPS ADC (所有通道)
  - 通过数字滤波器提供过采样功能

- 灵活的并行 / 串行接口
  - SPI/QSPI™/MICROWIRE™/DSP 兼容
- 性能
  - 模拟输入通道提供 7kVESD 额定值
  - 87.5dB SNR, -102dB THD
  - $\pm 1.0\text{LSB INL}$ ,  $\pm 0.8\text{LSB DNL}$
  - 低功耗: 100mW
  - 待机模式: 25mW
- 64 引脚 LQFP 封装

### 3. 应用

- 电力线监控和保护系统
- 多相电机控制
- 仪表和控制系统
- 多轴定位系统
- 数据采集系统 (DAS)

### 4. 功能框图



## 二、CL4651

### 1. 概述

CL4651 数模转换器 (DAC) 为 16 位高精度、低功耗、电压输出器件。CL4651 按设计要求具有单调性, 可提供低于 1LSB 的线性度。器件包括一个 2.5V、5ppm/°C 内部基准, 可提供 1.25V、2.5V 或 5V 的满量程输出电压范围。CL4651 采用了上电复位电路, 可确保 DAC 输出以零电平或中间电平上电, 并在向器件写入有效代码之前一直保持该电平。这类器件消耗 1mA 低电流, 并具有断电功能, 可在 5V 时将电流消耗降至 1.6μA (典型值)。CL4651 的数字接口可通过 SPI2C 引脚配置为 SPI 或 I2C 模式。在 SPI 模式下, CL4651 使用一个在高

达 50MHz 的时钟频率下运行的通用 3 线制串行接口。在 I2C 模式下，CL4651 支持标准 (100kbps)、快速 (400kbps) 和快速 + (1.0Mbps) 工作模式。

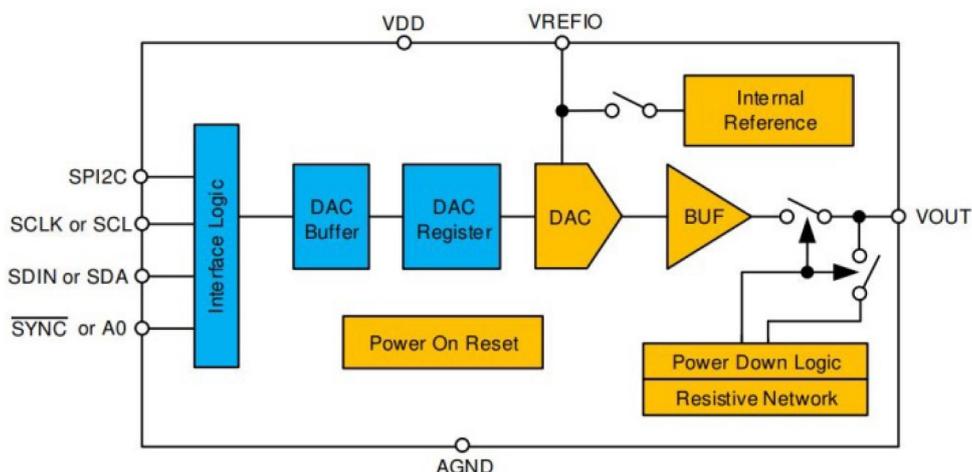
## 2. 产品特性

- 16 位性能：1LSBINL 和 DNL
- 电源电压范围：3.0 ~ 5.5V
- 缓冲输出电压范围：1.25V、2.5V 或 5V
- 极低功耗：1mA
- 内部集成 2.5V、5ppm/°C 精密基准
- 可选串行接口：
  - 3 线制，兼容 SPI，高达 50MHz
  - 2 线制，兼容 I2C
- 上电复位：零电平或中间电平
- 温度范围：- 40 ~ +85°C
- 封装：10 引脚 MSOP-10 或 8 引脚 DFN-8

## 3. 应用

- 示波器 (DSO)
- 半导体测试
- 数据采集 (DAQ)
- LCD 测试
- 小型蜂窝基站
- 模拟输出模块
- 过程分析 (pH、气体、浓度、力和湿度)
- 直流电源、交流电源、电子负载

## 4. 功能框图



## 三、CL3669

### 1. 概述

CL3669 是一款双通道、高线性度、16 位、250MSPS 模数转换器 (ADC)。此器件针对低功耗和高无杂散动态范围 (SFDR) 而设计, 具有低噪声性能以及在宽输入频率范围内出色的 SFDR, 每通道功耗小于 600mW, 封装管脚与 TI 的 ADS42LB69 兼容。

该器件集成了电压基准、参考驱动器、SPI 接口等辅助模块, 简化了外围电路; 芯片输出接口为 DDRLVDS, 同时输出数据同步时钟。

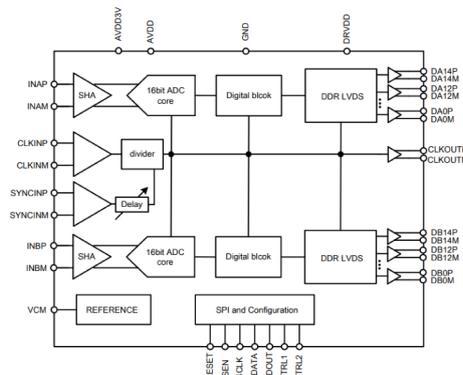
### 2. 产品特性

- 双通道, 16 位分辨率, 250M 采样率
- 典型动态性能 @ $f_{in}=70\text{MHz}$ 
  - SNR=73.5dBFS
  - ENOB=11.9bit
  - SFDR=85dBFS
- 供电电压: 2.0V/3.3V
- 低功耗: 600mW/ 通道
- 典型静态性能
  - DNL=  $\pm 0.5\text{LSB}$
  - INL=  $\pm 4.0\text{LSB}$
- 输出接口: DDRLVDS
- 封装: 64 引脚 QFN, 9mmx9mm

### 3. 产品特性

- 雷达和智能天线阵列
- 宽带无线
- 多载波多模式蜂窝接收器
- 测试和测量仪器
- 通信和线缆无线设施
- 软件无线电

### 4. 功能框图





**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](mailto:incub@hicc.org.cn)  
官网：[www.hicc.org.cn](http://www.hicc.org.cn)  
电话：86- 571- 86726360  
传真：86- 571- 86726367

