



# SNC8x系列专业音频处理器

九音科技有限公司

# 公司简介 Company Profile

专注于声学科研和商业化

九音科技有限公司（“九音科技”）是一家专注于声学科研和商业化的高新技术企业。公司成立于2017年，我们的愿景是成为音频领域中特色技术解决方案的提供商。

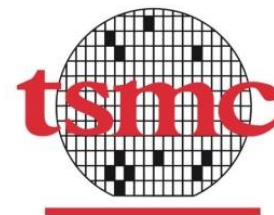
公司的主要产品包括集成AI算法、高质量编解码器、高性能DSP、高速USB与电源管理单元的专业音频处理器系列，支持客户深度定制开发和算法+芯片+应用设计的turn-key解决方案。

九音科技和行业顶尖的IP合作伙伴与芯片生产企业合作，打造出世界一流的音频处理器与配套元器件，为客户提供质量可靠、供应稳定与服务专业的声学整体解决方案。

cā d e n c e<sup>TM</sup>

DOLPHIN  
INTEGRATION

SYNOPSYS<sup>®</sup>  
Silicon to Software<sup>™</sup>





# 深耕专业音频市场



九音专业音频处理器



## 智能座舱

2022年，汽车产销分别完成2702.1万辆和2686.4万辆。2023年预计中国汽车市场总销量为2760万辆，同比增长3%



## 耳机

2023年预计全球耳机出货近10亿条，其中有线耳机超过6亿条；专业耳机（降噪、游戏、Hi-Res）3亿台以上



## 麦克风应用

2022年中国视频会议行业市场规模达到148.2亿元，同比增长18.3%，2023年有望突破200亿元



## 专业音响

预计2023年我国主要电子音响产品总市场规模将达4451亿元



## AIoT

2022年中国智能语音产业规模达215亿元且维持较高增速，预计到2026年产业规模可达469亿元



## 特种行业

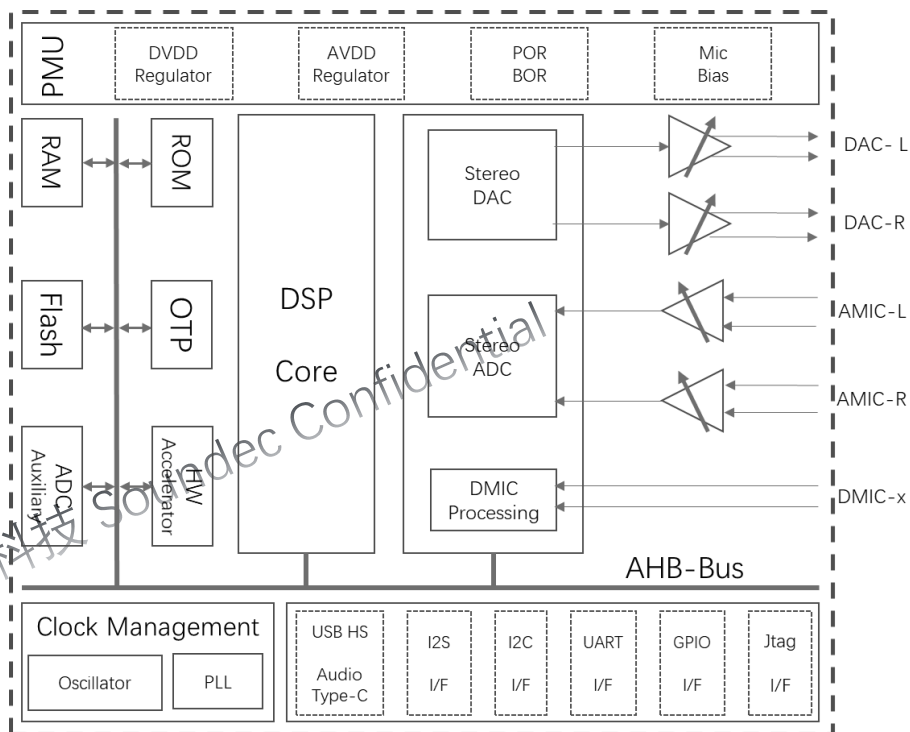
工业噪音隔离和听觉保护助听器和特种行业

有交互和控制需求的终端都将具备音频入口，对音质和个性化感知的要求不断提升

# SNC8x系列 32Bit高性能音频信号处理器



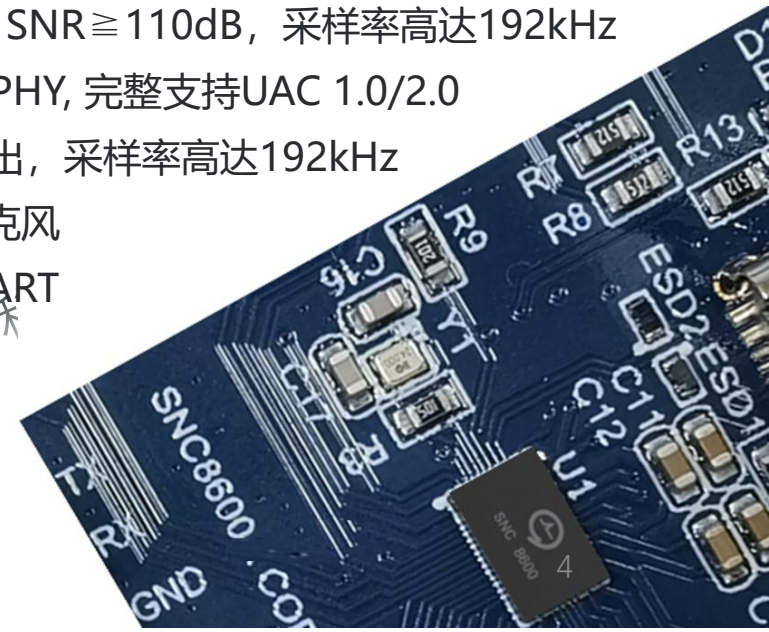
- SNC8x系列音频信号处理器，集成AI算法和高质量编解码器、高性能DSP、高速USB与电源管理单元
- 单芯片高集成度，大幅降低产品的BOM成本和开发周期
- 丰富的技术开发生态



company confidential

## 关键技术指标

- Cadence Tensilica 32位 HiFi3 DSP核心 @200MHz
- 32位浮点计算单元、AI硬件加速，在线JTAG调试
- 内建AGC、DRC、均衡器、混音器、风噪抑制算法
- 内建LDO与DC-DC电源管理单元
- 双路24位高精度ADC,  $SNR \geq 106dB$ ，采样率高达192kHz
- 双路24位高精度DAC,  $SNR \geq 110dB$ ，采样率高达192kHz
- USB2.0高速控制器与PHY, 完整支持UAC 1.0/2.0
- 3路全双工I<sup>2</sup>S输入/输出，采样率高达192kHz
- 2路模拟/10路数字麦克风
- 2路I<sup>2</sup>C，1路全双工UART
- 12bit SAR ADC



# HiFi3 内核

## • Tensilica HiFi DSP 的市场应用现状

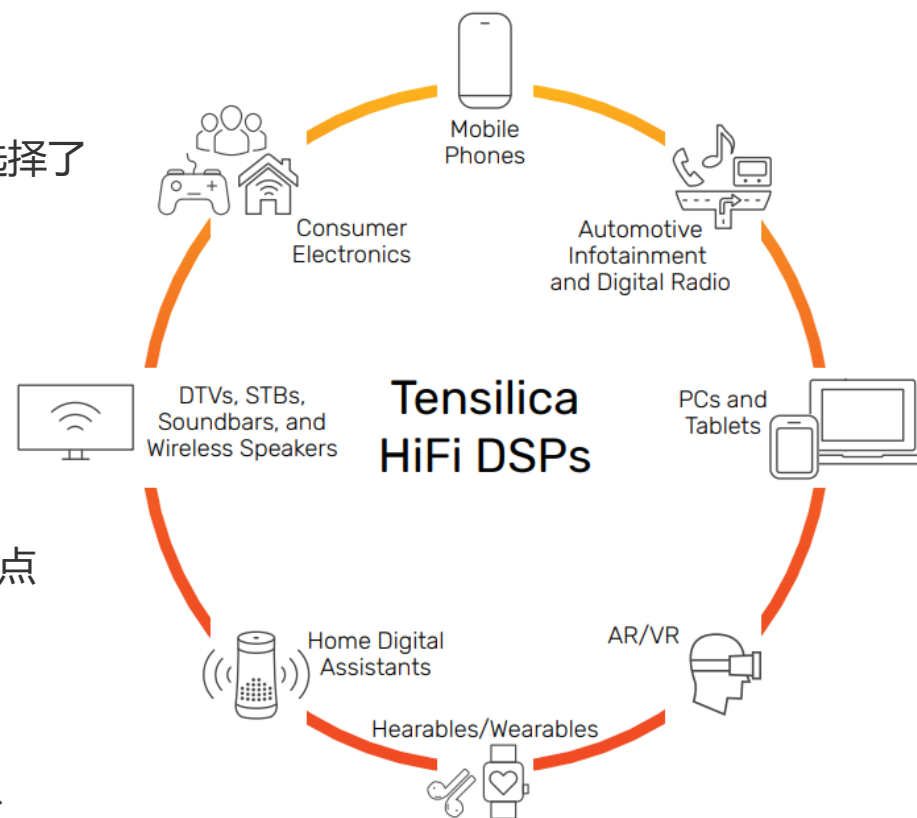
- Tensilica HiFi DSP系列是许可数量最多的音频/声音/语音处理器
- 支持超过300款认证软件包
- 已有125家以上软件合作伙伴参与Tensilica Xtensions™伙伴计划。
- 100多家顶级半导体公司和系统OEM为其音频、声音和语音产品选择了Tensilica HiFi DSP

## • HiFi3 架构

- HiFi3是一种VLIW架构，支持三个Slot并行执行。
- 支持两个乘加器，四个乘法器
- 良好的支持32x16位和32x32位乘法
- 支持真正的64位数据路径和ITU-T/ETSI 标准
- 一个可选的浮点单元，提供2路SIMD，每个周期支持单精度IEEE浮点MAC或ALU操作

## • HiFi3 DSP运算库

- 支持通用DSP库，该库包含FIR滤波器、IIR滤波器、基本数学函数、Matrix矩阵操作，以及FFT运算

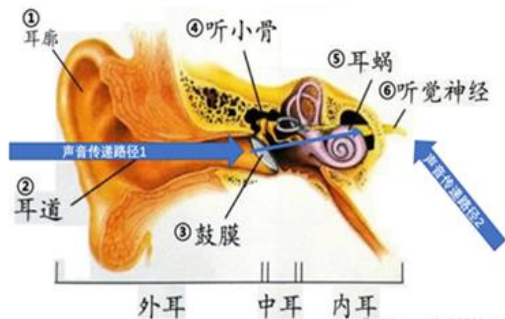




# 算法领先的音频解决方案



## • EVC (Ear canal Voice Capture)



- AEC
- Beam Forming
- ENC
- AGC
- 耳内拾音
- 音色还原
- 低音增强
- 动态均衡

## 独家耳道拾音算法 (国际专利)

### 实现超强通话降噪功能

- 100dB白噪 清晰通话
- 6-7级 (15m/s) 强风 清晰通话
- 类“腹语”通话 (特别适合SWAT、安保人员等特殊用途)

## • AI 通话降噪

- 降噪深度: -57dB
- 多场景降噪:
  - 机场/地铁
  - 餐厅/酒吧
  - 办公室/会议室
  - 呼叫中心
  - 音乐厅

## • AI 麦克风阵列

- AEC
- 防啸叫
- Beamforming
- DOA 角度方向识别
- NC 环境音消除、键盘音消除
- VAD 语音唤醒
- 自声消除
- 上行通话降噪ENC



# AI通话降噪应用-会议/话务耳机

## 技术特色

- 九音科技专业音频信号处理器, 内置AI超强降噪算法
- MIC AGC, 通话清晰准确、人声高度还原
- 高精度DAC, Hi-Res音频输出
- 硬件MIC/SPK EQ, 音色个性饱满



## 高品质USB音频

- 高速USB2.0, UAC1.0/2.0自适应, 设备兼容性强。

## 符合主流会议系统认证

- 首款腾讯官方认证耳机
- Teams
- Zoom

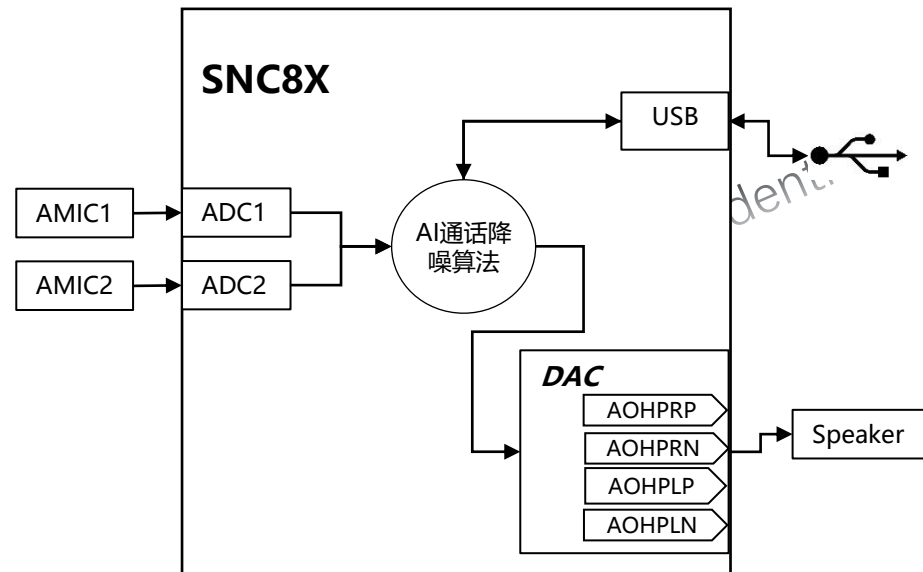


## 降噪性能

- 降噪深度: -57dB
- 适用于多场景降噪:
  - 办公室/家庭/呼叫中心
  - 机场/餐厅/地铁/驾驶舱

AI降噪 关闭

AI降噪 打开





# AI远场拾音与回声消除应用-麦克风阵列

## 技术特色

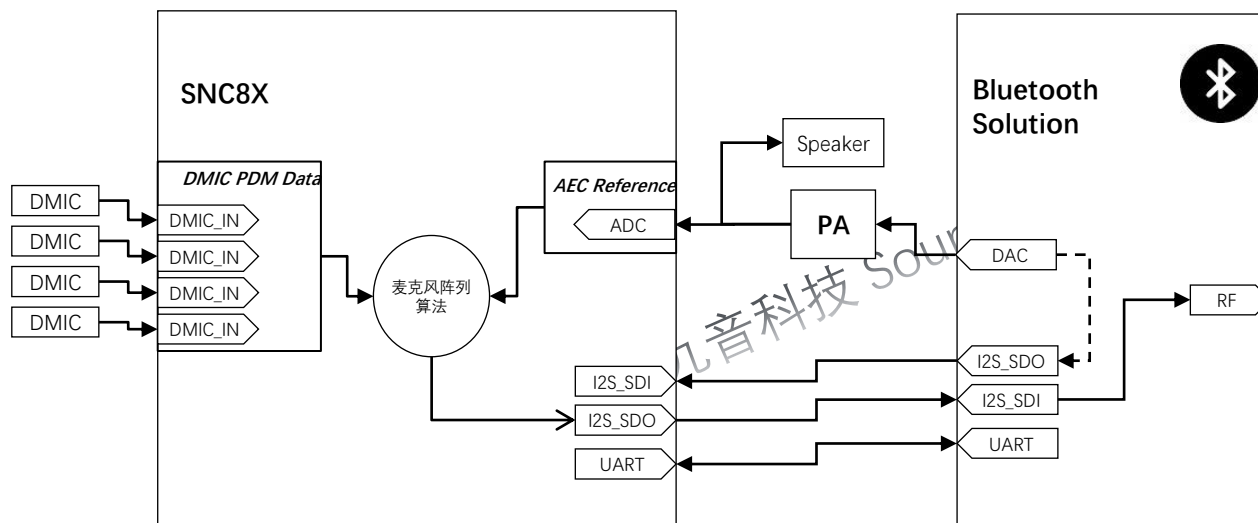
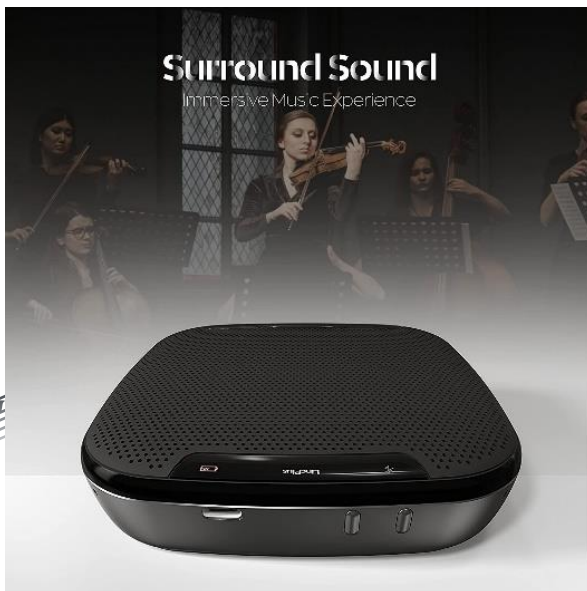
- 搭载Mask神经网络算法，具备更好的系统稳定性、兼容性
- 拾音距离更远，声音更清晰
- AI降噪算法，有效抑制会议场景中的各类稳态和非稳态噪声

## 硬件规格

- 支持2/4/6路麦克风
- 支持线性、环形麦克风阵列
- 麦克风间距20/30/35/40mm
- 高速USB2.0, UAC1.0/2.0自适应
- 支持3.5mm模拟音频输出
- 支持双路模拟信号回采
- 支持串口和USB-DFU升级

## 算法支持

- 远程拾音：支持10米内清晰拾音
- 回声消除：高适配喇叭、功放、腔体及结构
- 混响抑制：适配RT60<800ms的混响办公室
- AI 降噪：有效抑制风扇、空调等稳态噪声、键盘、关门、转椅拖动等非稳态噪声

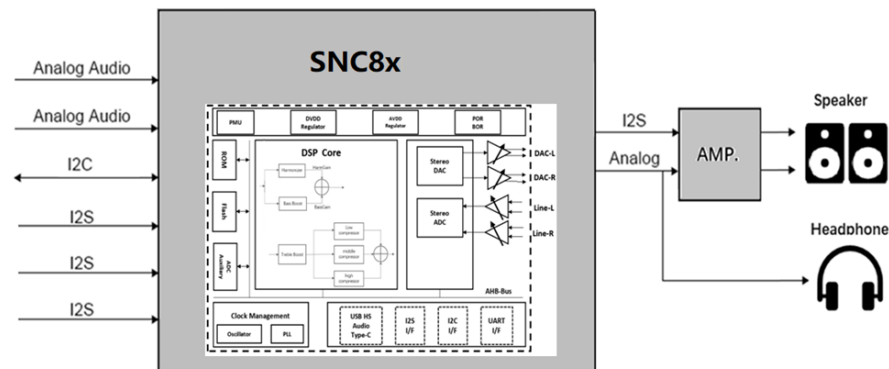




# DSP后级音效处理器

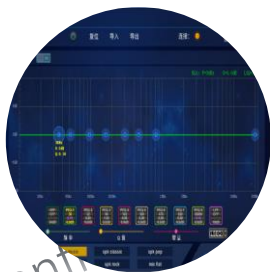
## 技术特色

- SNC8xDSP音效处理器是九音科技为提升便携式设备（如耳机、音频播放器、多媒体扬声器等）音频效果而设计的专业音频处理解决方案
- 广泛应用于：便携式音箱、Sound Bar、AI Speaker智能音箱、USB 声卡等产品



### 动态低音增强

- 根据实际应用场景，支持动态提升低音效果的音效
- 基于原声幅度，针对人声部分进行动态提升



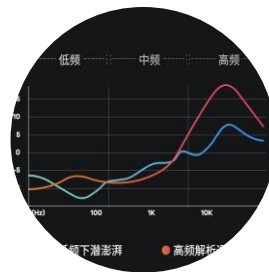
### 参量均衡器

- 支持8段EQ、高低通滤波器
- 支持6种预设EQ模式
- 支持6种预设EQ模式的重定义



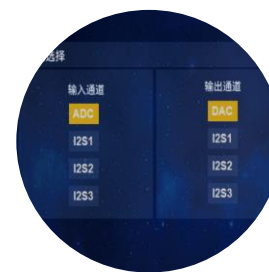
### 高音/低音增强

- Treble: 通过调节高音增强增益和截至频率让高音部分更明亮清脆，具有穿透力
- Bass: 通过调节低音增强增益和截至频率来实现不同腔体的低音效果



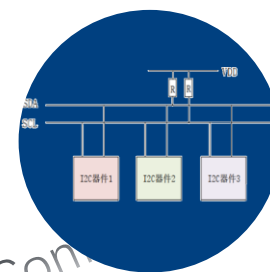
### 3段动态范围调整

- 支持3段DRC
- 支持用户自定义3段DRC频率范围
- 支持用户分别调整每个频率段内的DRC参数：阈值，分频点，压缩比，启动和释放时间



### 多通道路由

- 支持模拟差分输入\*1
- 支持模拟差分输出\*1
- 支持全双工I2S\*3



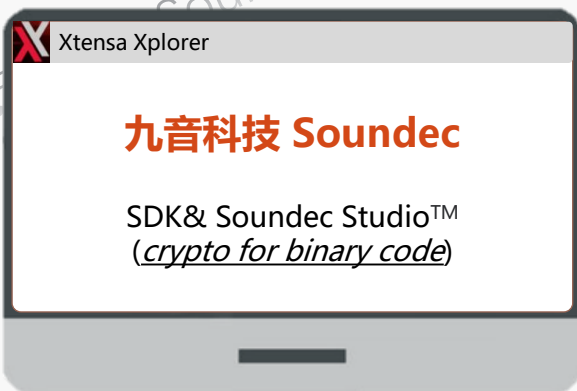
### I2C 通讯控制

- 支持标准I2C Slave模式
- 支持4组I2C寻址地址

# SDK开发平台



## Software Develop Kit

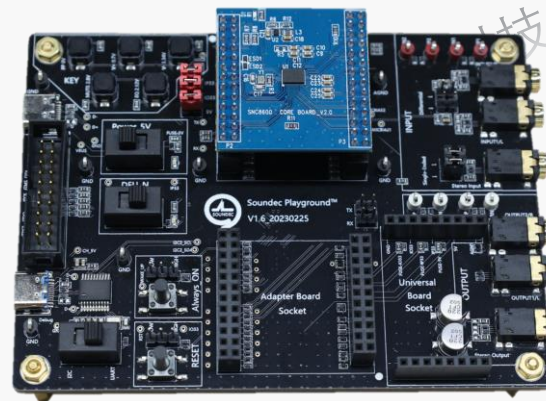


## USB Connection



通过USB连接评估板和PC辅助调试及代码升级

## Soundec Playground™ 评估板



- 功能完整的评估板，用于在线调试、评估音效
- 支持3.5mm、USB-C等丰富的音频与调试接口，1小时搭建典型应用
- 通过Adapter Socket，积木式搭建定制化硬件方案

采样率	不同音频通路场景，可用系统资源（dRAM空间 $\geq$ 217KB）					
	ADC->DAC	I2S->DAC	I2S->I2S	ADC->I2S	USB->DAC	ADC->USB
48K@32bit	94.79%	94.75%	94.10%	94.30%	95.17%	94.36%
96K@32bit	90.59%	90.08%	89.20%	89.60%	93.35%	91.87%
192K@32bit	82.52%	81.38%	79.25%	80.21%	89.59%	85.97%

# SNC8x资源明细



## Resource

- ✓ 音频DSP, 可达200MHz
- ✓ 支持单周期MAC, 矢量FPU, SIMD
- ✓ 512KB的RAM零等待
- ✓ 48KB零等待缓存RAM
- ✓ 片内1MB NOR闪存
- ✓ 单独的电源管理单元支持3.3V到5.5V 宽电压
- ✓ 用于所有片上电源电压的DC-DC稳压器和LDO
- ✓ 内置硬件BQ加速器, 支持8-band 硬件EQ

## Interface

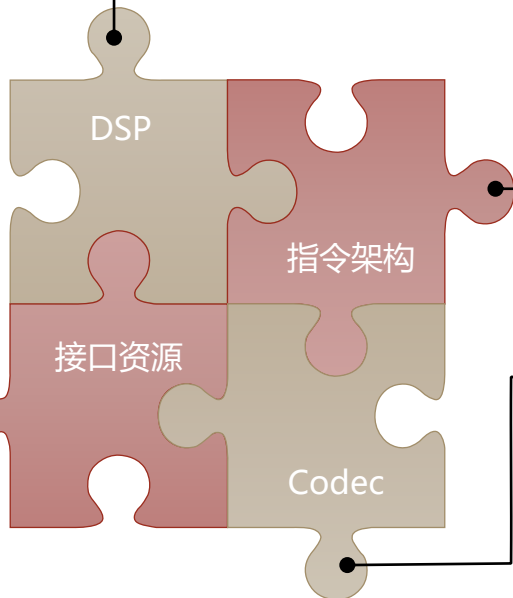
- ✓ USB2.0 HS 设备, 支持UAC1.0和UAC2.0
- ✓ 3 路全双工 I2S 数字音频接口
- ✓ 2 路 I2C 控制单元, 支持主从模式
- ✓ 1 路 Uart 单元
- ✓ 16 路GPIO, 支持和其他单元的引脚复用
- ✓ 2 个ADC单元用于其他模拟信号检测
- ✓ 1 个 256 bits的 eFuse单元

## Architecture

- ✓ HiFi3是一种VLIW架构, 支持3路操作并行执行
- ✓ 支持一个2路SIMD单精度IEEE浮点单元
- ✓ 支持两个2乘法器的乘/积单元, 乘法器支持4个24位、4个32x16位或4个16x16位乘法操作
  - ✓ 每个周期支持两次32x32-bit乘法
  - ✓ 支持单乘、双乘和四乘的运算
- ✓ 通过可选的浮点单元, HiFi 3支持每个周期两个IEEE-754浮点MAC
- ✓ 一个算术/逻辑单元, 以及一个对AE\_DR值进行操作的移位单元

## Codec

- ✓ 立体声24位ADC和DAC
  - ✓ DAC: SNR 110dB, THD+N: -89dB, DR: 110dBA
  - ✓ ADC: SNR 106dB, THD+N: -88dB, DR: 106dBA
- ✓ 采样率支持: 8k, 16k, 32k, 48k, 96k, 192k
- ✓ 多达8个DMIC输入
- ✓ 支持本地音频运算: AGC、DRC、Mixer
- ✓ 独立声道增益控制:
  - ✓ 模拟增益 (12dB~-19dB, 1dB Step)
  - ✓ 数字增益 (64dB~-64dB, 1dB Step)



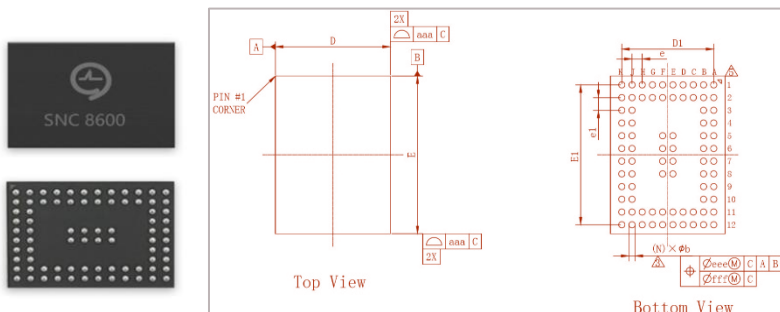


# 芯片信息

## 封装信息

BGA80

E: 6.2mm; D: 4.5mm; e: 0.4mm; e1: 0.5mm



## 主要参数

芯片定位	Audio CODEC SOC including USB	
工艺制程	TSMC 40nm uLP	
内核	Cadence HiFi3 up to 200MHz	
RAM	512KB( iRAM 256KB, dRAM 256KB )	
Flash	1MB	
麦克风	模拟麦克风: 2个 数字麦克风: 10个	
接口	I2C	2个
	I2S	3个
	USB2.0 HS/FS	1个
	UART	1个
	ADC	2个
XTAL	24MHz 12pF 10ppm ESR < 100Ω	
采样率	最高24bit/192K	
ADC input Path (24bit,48KHz)	SNR	106dB
	Dynamic range	106dB
	THD+N	-88dB
DAC output Path (32Ω 24bit,48KHz GOM/GOD=0dB)	Output Power	30mW
	SNR	110dB
	Dynamic range	110dB
	THD+N	-81dB
	Noise level	< 5uVrms

# 丰富的开发者生态

支持全文搜索的产品手册和评估板指南

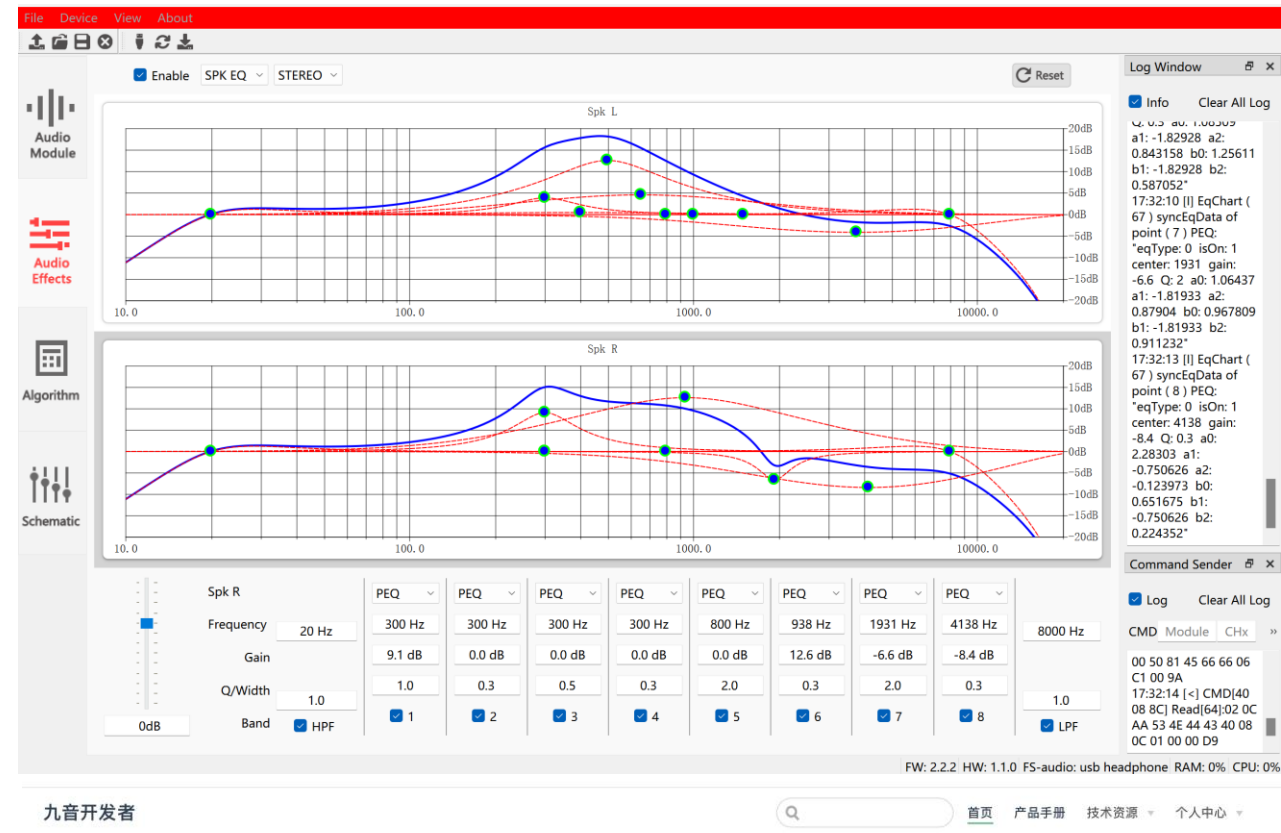
丰富代码案例的开发手册，快速上手

Soundec Studio™调试工具，实时调参与功能验证

在线工单系统，8小时响应，24小时提供解决方案

更多内容，请访问 <https://dev.soundec.com>

company confidential



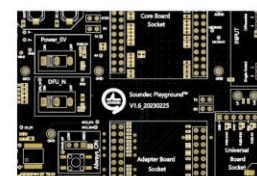
## Soundec

8x系列专业音频处理器与1x系列音频前级处理器



### 产品手册

集成AI算法、高质量编解码器、高性能DSP、高速USB与电源管理单元的专业音频处理器



### 评估板

丰富的音频与调试接口，特有扩展板与万能板设计，快速搭建硬件方案与评估环境



### 开发指南

丰富的开发例程与开发指南，充分利用系统资源，快速完成功能开发与算法移植



谢谢!

九音科技有限公司