



**SOUNDEC**

32bits DSP Digital Audio Signal Process Module

Specification Sheet

Part Number: SNC8600BMT03

Rev: V1.1

19/08/2021



**SOUNDEC**

深圳市九音科技有限公司

深圳市南山区粤海街道科技南十二路 18 号长虹科技大厦

0755 - 86662489

WWW.SOUNDEC.COM

## 声明

本规格书由深圳市九音科技有限公司版权所有，未经许可，任何单位和个人都不得以电子的、机械的、磁性的、光学的、化学的、手工的等形式复制、传播、转录和保存该出版物，或翻译成其他语言版本。一经发现，将追究其法律责任。

九音科技保证本规格书提供信息的准确性和可靠性，但并不对文本中可能出现的文字错误或疏漏负责。九音科技保留更改本手册的权利，如有修改，恕不相告。请在订购时联系我们以获得产品最新信息。对任何用户使用我们产品时侵犯第三方版权或其他权利的行为本公司概不负责。另外，在九音科技未明确表示产品有该项用途时，对于产品使用在极端条件下导致一些失灵或损毁而造成的损失概不负责。

## 修订历史

修订版本	修改日期	内容概要
V0.1	2021/06/10	初版
V1.0	2021/07/22	增加 PIN 脚定义说明
V1.1	2021/8/19	修改通用版本

## 目录

1 产品概述 .....	4
2 模组介绍 .....	5
2.1 尺寸 .....	5
2.2 Pin 脚定义 .....	6
3 音频接口 .....	8
3.1 ADC 特性 .....	8
3.2 DAC 特性 .....	8
3.3 Digital microphone interface 特性 .....	9
4 外围接口说明 .....	10
4.1 I2C 特性 .....	10
4.2 UART 特性 .....	10
4.3 I2S 特性 .....	10
4.4 Auxiliary ADC 特性 .....	11
5 参考电路设计 .....	11
6 PCB Layout 设计注意事项 .....	12

# 1 产品概述

九音科技 SNC8600BMT02 模组是一款支持多麦克风阵列的语音前端解决方案。可以搭载九音科技的麦克多阵列算法,通过对讲话人的角度定位,形成定向拾音波束,并对波束以外的噪声进行抑制,以保证较高的拾音质量。

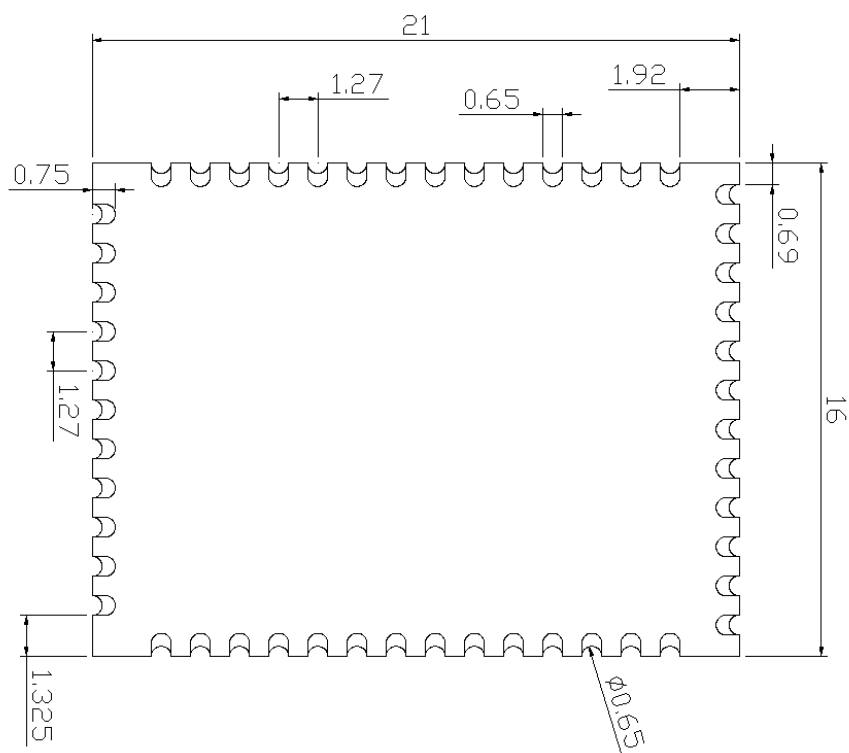
本模块主要有以下特性:

System	<ul style="list-style-type: none"><li>• 200MHz 32bit HiFi DSP 处理器</li><li>• 集成 512KB 内存</li><li>• 集成 ROM 固件</li><li>• 集成 8M bits Flash</li><li>• 支持 24MHz 无源晶振</li><li>• 工作电压: I/O 3.3V 或 1.8V</li><li>• 支持 PEQ, 最大支持 8 段</li></ul>
Audio	<ul style="list-style-type: none"><li>• 支持 24 位 ADC 和 DAC 的立体声, 动态范围分别是 106dB 和 110dB</li><li>• 支持采样率: 8k, 16k, 32k, 44.1k, 48k, 88.2k, 96k, 176.4k, 192k</li><li>• 2 路模拟麦克风的输入</li><li>• 最多 8 路数字麦克风的输入</li><li>• 支持: 自动增益控制, 动态范围控制, 混音</li></ul>
Power	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3.3V 到 5.5V 的单电源输入</li><li>• 支持 3.3V 单 DC-DC 调节 CODEC 模拟部分电压</li><li>• 支持 3.3V 单 LDO 为模拟部分提供电源</li><li>• 支持 3.3V 单 LDO 数字接口提供电源</li><li>• 支持 2.5V 的两路麦克风单独供电</li><li>• 功耗:<ul style="list-style-type: none"><li>- 播放音乐 14mA@Vbat = 3.3V</li><li>- 通话 16mA@Vbat=3.3</li></ul></li></ul>
Interface	<ul style="list-style-type: none"><li>• 支持 16 GPIO</li><li>• 支持 2 路 Auxiliary ADC 输入</li><li>• 支持 4 路硬件 PWM</li><li>• 支持 Type-C 接口, 符合音频规范 Rev1.0\Rev2.0 版本</li><li>• 串行接口: I2S*3, UART*1, I2C*2</li></ul>
Application	<ul style="list-style-type: none"><li>• USB 声卡</li><li>• 会议音箱</li><li>• USB 麦克风</li><li>• 其他音频产品</li></ul>

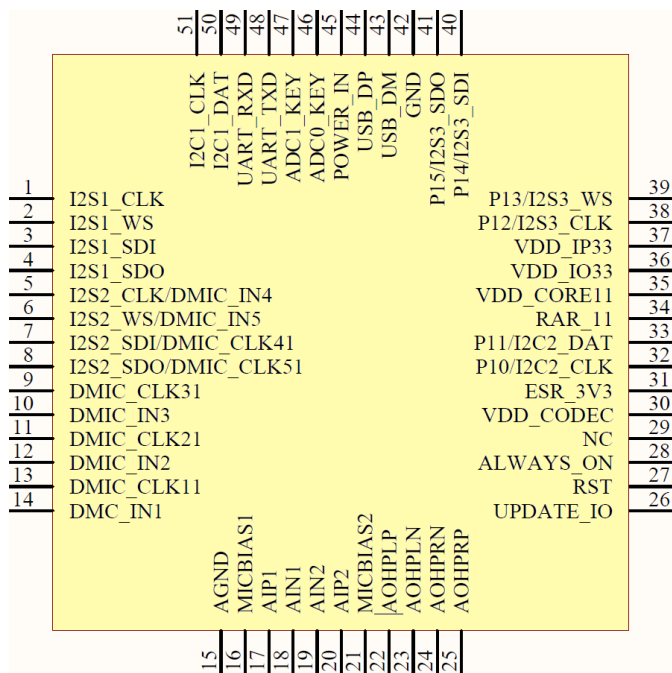
## 2 模组介绍

### 2.1 尺寸

整板尺寸为 21x16 (mm)，孔径为 0.65mm。



## 2.2 Pin 脚定义



Pin Number	Type	Pin Name	Description
1	I/O	I2S1_CLK/GPIO0	
2	I/O	I2S1_WS/GPIO1	
3	I/O	I2S1_SDI/GPIO2	
4	I/O	I2S1_SDO/GPIO3	
5	I/O	I2S2_CLK/DMIC_IN4/GPIO4	
6	I/O	I2S2_WS/DMIC_IN5/GPIO5	
7	I/O	I2S2_SDI/DMIC_CLK41/GPIO6	
8	I/O	I2S2_SDO/DMIC_CLK51/GPIO7	
9	0	DMIC_CLK31	
10	I	DMIC_IN3	
11	0	DMIC_CLK21	
12	I	DMIC_IN2	
13	I/O	DMIC_CLK11/GPIO8	
14	I/O	DMC_IN1/GPIO9	
15	Analog GND	AGND	
16	Power	MICBIAS1	Micbias 1
17	Analog	AIP1	MIC1 input P port
18	Analog	AIN1	MIC1 input N port
19	Analog	AIN2	MIC2 input N port
20	Analog	AIP2	MIC2 input P port

21	Power	MICBIAS2	Micbias 2
22	Analog	AOHPLP	Left DAC P port
23	Analog	AOHPLN	Left DAC N port
24	Analog	AOHPRN	Right DAC N port
25	Analog	AOHPRP	Right DAC P port
26	I/O	DFU_N	Firmware update enable
27	I	RST	Chip reset
28	I/O	ALWAYS_ON	
29	Power	VDDQ	
30	Power	VDD_CODEC	3.3V for Codec
31	Power	ESR_3V3	DCDC 3.3V output
32	I/O	P10/I2C2_CLK	
33	I/O	P11/I2C2_DAT	
34	Power	RAR_11	DCDC 1.1V output
35	Power	VDD_CORE11	1.1V for digital core
36	Power	VDD_IO33	3.3V for IO
37	Power	VDD_IP33	3.3V for analog block
38	I/O	GPIO12/I2S3_CLK	
39	I/O	GPIO 13/I2S3_WS	
40	I/O	GPIO 14/I2S3_SDI	
41	I/O	GPIO 15/I2S3_SDO	
42	GND	GND	
43	I/O	USB_DM	
44	I/O	USB_DP	
45	Power	POWER_IN	External power supply
46	I	ADC0_KEY	
47	I	ADC1_KEY	
48	O	UART_TXD	UART TX data
49	I	UART_RXD	UART RX data
50	I	I2C1_DAT	
51	O	I2C1_CLK	

## 3 音频接口

### 3.1 ADC 特性

Condition: - 40° C to +100° C, AVDD=3.3V <sub>m</sub> DVDD=1.1V. Input sine wave with a frequency of 1 kHz, measurement bandwidth 20 Hz - F <sub>s</sub> /2 for F <sub>s</sub> < 48 kHz, measurement bandwidth 20 Hz - 20 kHz for F <sub>s</sub> = 48 kHz to 192 kHz, normal mode, capacitor-less input configuration, unless otherwise specified.					
Parameter	Test condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
Input level	Full Scale, Gain GID* = 0 dB, boost gain GIM* = 0 dB		2.12		V <sub>pp</sub>
	Full Scale, Gain GID* = 0 dB, boost gain GIM* = 20 dB		0.212		V <sub>pp</sub>
THD+N	1 kHz sine wave @ Full Scale - 3 dB and gain GID* = 0 dB, boost gain GIM* = 0 dB, normal mode and low power mode		88		dB
Dynamic Range	A-weighted, 1 kHz sine wave, normal mode		106.5		dB
	A-weighted, 1 kHz sine wave, low power mode		103.5		dB
SNR	A-weighted, 1 kHz sine wave, with activation of the SNR optimizer feature		106		dB
	A-weighted, 1 kHz sine wave, gain GID* = 0 dB, boost gain GIM* = 0 dB, normal mode		94.5		dB
	A-weighted, 1 kHz sine wave, gain GID* = 0 dB, boost gain GIM* = 0 dB, low power mode		90.5		dB
PSRR	100 mV <sub>pp</sub> 1 kHz sinewave is applied to AVD, input data is 0 and gain GID* = 0 dB, boost gain GIM* = 0 dB		90		dB

### 3.2 DAC 特性

Condition: - 40° C to +100° C, AVDD=3.3V <sub>m</sub> DVDD=1.1V. Input sinewave with a frequency of 1kHz, measurement bandwidth 20Hz-20kHz, unless otherwise specified.
---



Parameter	Test condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
Output level	Full Scale, gain GOL/R = +6 dB, GODL/R = 0 dB, 10 kOhms load		5.6		Vpp
	Full Scale, gain GOL/R = +6 dB, GODL/R = 0 dB, 200 Ohms load		5.6		Vpp
	Full Scale, gain GOL/R = +6 dB, GODL/R = 0 dB, 32 Ohms load			3.96	Vpp
Output power	200 Ohms load		19.6		mW
	32 Ohms load			61.3	mW
SNR	A-weighted, 1 kHz sine wave @Full Scale, gain GOL/R = +6 dB, GODL/R = 0 dB, 10 kOhms load		101		dB
Dynamic Range	A-weighted, 1 kHz sine wave @ Full Scale, gain GOL/R = [-10 +6] dB, GODL/R = 0 dB, 10 kOhms load		110		dB
Idle Noise	A-weighted with no signal, gain GOL/R=-10dB, GODL/R = 0 dB, 10k Ohms load		-104.9		dBV
THD+N	1 kHz sine wave @ Full Scale -1 dB, gain GOL/R = +6 dB, GODL/R = 0 dB, 10 kOhms load		87		dB
	1 kHz sine wave @ Full Scale -1 dB, gain GOL/R = +6 dB, GODL/R = 0 dB, 200 Ohms load		85		dB
	1 kHz sine wave @ Full Scale -1 dB, gain GOL/R = -3 dB, GODL/R = 0 dB, 32 Ohms load		79		dB

### 3.3 Digital microphone interface 特性

Condition: Input sine wave with a frequency of 1 kHz, MCLK = 12 MHz or 13 MHz, DMIC\_CLK = Fmclk/4, measurement bandwidth 20 Hz - Fs/2 for Fs = 8 to 32 kHz, measurement bandwidth 20 Hz - 20 kHz for Fs = 44.1 kHz to 192 kHz, unless otherwise specified.

Parameter	Test condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
Input level	Full Scale max value, Gain GID* = 0 dB		85.6		%
	Full Scale min value, Gain GID* = 0 dB		14.4		%
SNR	A-weighted, 1kHz sinewave @Full Scale and gain GIDL,		100		dB

	GIDR = 0 dB				
Dynamic Range	A-weighted, 1 kHz sine wave @ Full Scale -60 dB and gain GID* = 0 dB		100		dB
THD+N	1kHz sinewave @Full Scale-1dB and gain GIDL, GIDR = 0 dB		90		dB
Digital gain	Gain GID* when activated	-64		63	dB
Gain step	GID* @1 kHz		1		dB
Gain accuracy	GID* @1 kHz	-0.25	1	+0.25	dB

## 4 外围接口说明

### 4.1 I2C 特性

Item	Quantity	Unit	Specification	Comment
I2C	2	kbps	Up to 400	

### 4.2 UART 特性

Item	Quantity	Unit	Specification	Comment
UART	1	bps	Up to 3M	TX and RX

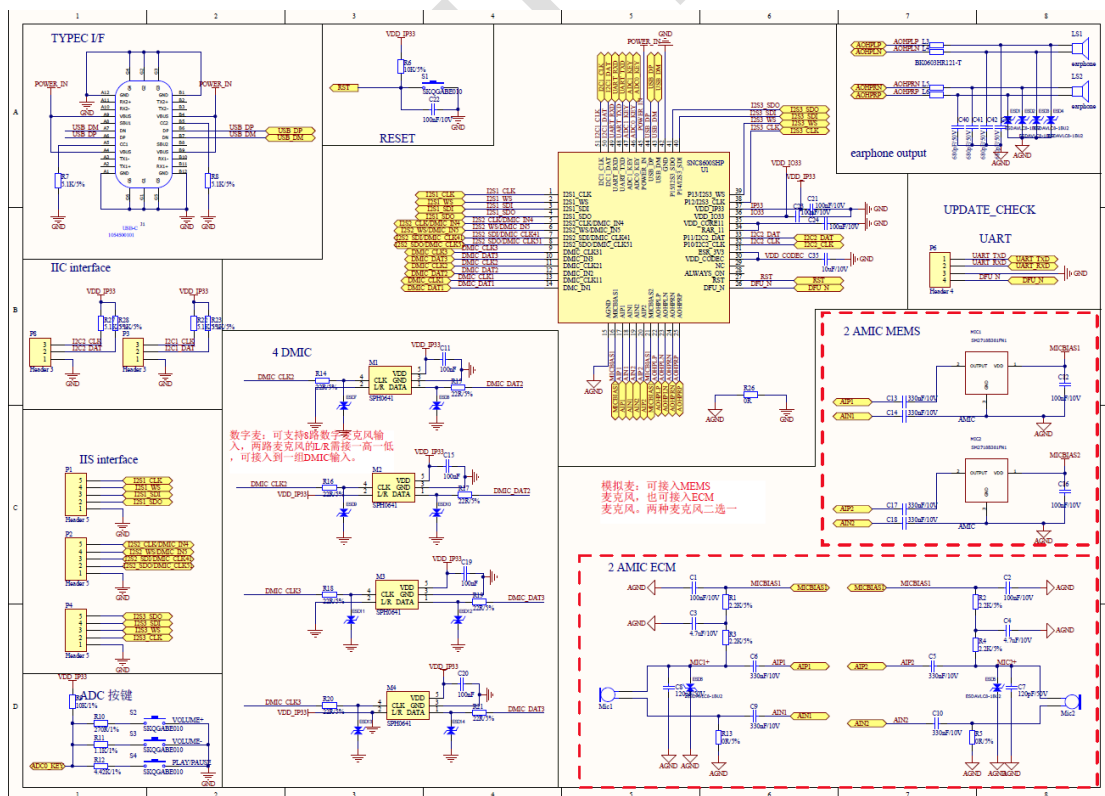
### 4.3 I2S 特性

Item	Unit	Specification	Comment
Interface number		3 I2S interface, with word clock, bit clock, data-in, data-out	
Word clock	kHz	Up to 192	8, 16, 32, 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4, 192
Data width	bits	16/20/24	
Format		Standard, left-justified, right-justified	

## 4.4 Auxiliary ADC 特性

Parameters	Min	Typ	Max	Unit
Resolution		12		Bits
ENOB		11		Bits
Sampling rate		5.0		Msp/s
Channel		TBD		
AVDD-aux-ADC		3.3		V
DVDD-aux-ADC		1.1		V
Input voltage range	0		3.3	V
INL accuracy	-2		+2	LSB
DNL accuracy	-1		+1	LSB
Offset	-2		+2	LSB
Gain error	-1		1	%
Hardware conversion time		1.0		Us

## 5 参考电路设计



## 6 PCB Layout 设计注意事项

- 1) 模拟麦克风输入需要做包地处理, 减小外接干扰。
- 2) 数字麦克风输入 CLK 和 DAT 信号线需要走差分线, 并包地处理。



- 3) DAC 输出 LP/LN 和 RP/RN 需要走差分线并包地处理。

