



九芯电子

NINE CHIP ELECTRONICS

# NVFOX系列语音芯片 数据手册



版本号 V1.00

网址: [www.n-ec.cn](http://www.n-ec.cn) 广州市九芯电子科技有限公司

## 1基本参数:

CPU核心：\*32位CPU，最高频率为160MHz，最大16KB 4路Icache，可配置部分方式作为CPU使用或其他外围设备的公共内存

存储：芯片上的32KBSRAM（不包括ICache），ICacheSRAM：4KB~12KB可配置

时钟源：RC时钟频率约为16mHz，LRC（低功率RC）时钟频率，频率约为32KHz，HTC（低漂移内部高频RC）时钟频率为5MHz

数字输入输出：8个可编程的数字I/O引脚，\*USBDP/DM可配置为正常I/O引脚，总的来说，IO支持，上拉（10k）、下拉（60k）、强输出、输入和高阻抗，最多有8个外部中断/唤醒功能，电源（低功耗，可用到任何输入，带硬件滤波器），输入通道和输出通道，为某些模块提供任意的IO输入和输出选项

数字外围设备：一个全速USB1.1速度，两个UART控制器（UART0/1），UART1支持DMA和流量控制\*两个带有DMA的SPI控制器（SPI0/1）

支持主模式和从属模式，内置SPI闪存，一个SD主机控制器，两个16位异步分频器计时器，一个IIC控制器，四通道PWM输出，0.5瓦特-D类音频放大器输出，红外远程控制解码器，看门狗，64位EFUSE；

模拟外围设备：MIC放大器电路，两个模拟音频输入通道，10位高精度ADC，16位高精度ADC(主要为记录，16位高精度DAC，复位时的低压保护电源；

工作条件

\*工作电压

VBAT: 2.0v-5.5v

VDDIO: 2.0v-3.4v

\*工作温度: -40°C至+85°C、

封装 SOP16

应用场景

声音玩具，音频播放器

## 2. 选型表:

型号	内置 flash	PA4	PA5	PA6	容量 (bit)	外挂 flash
NVF00M	否	SPI_CLK	SPI_D0	SPI_CS	0	支持
NVF04M	支持	IO	IO	IO	4M	否

### 3、NVF04M芯片管脚

管脚图

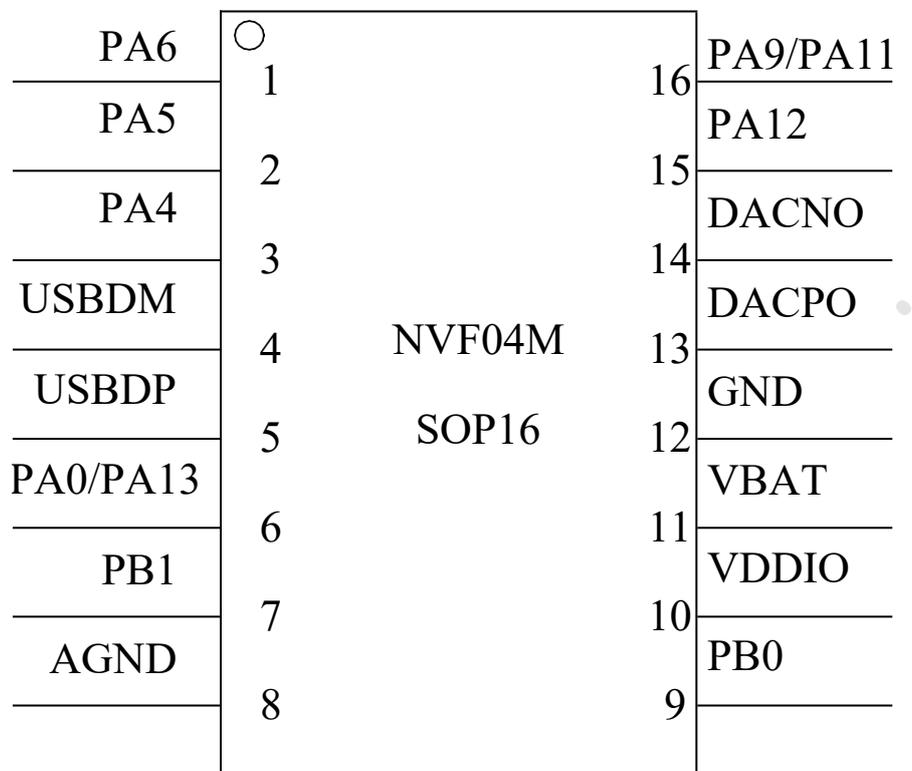


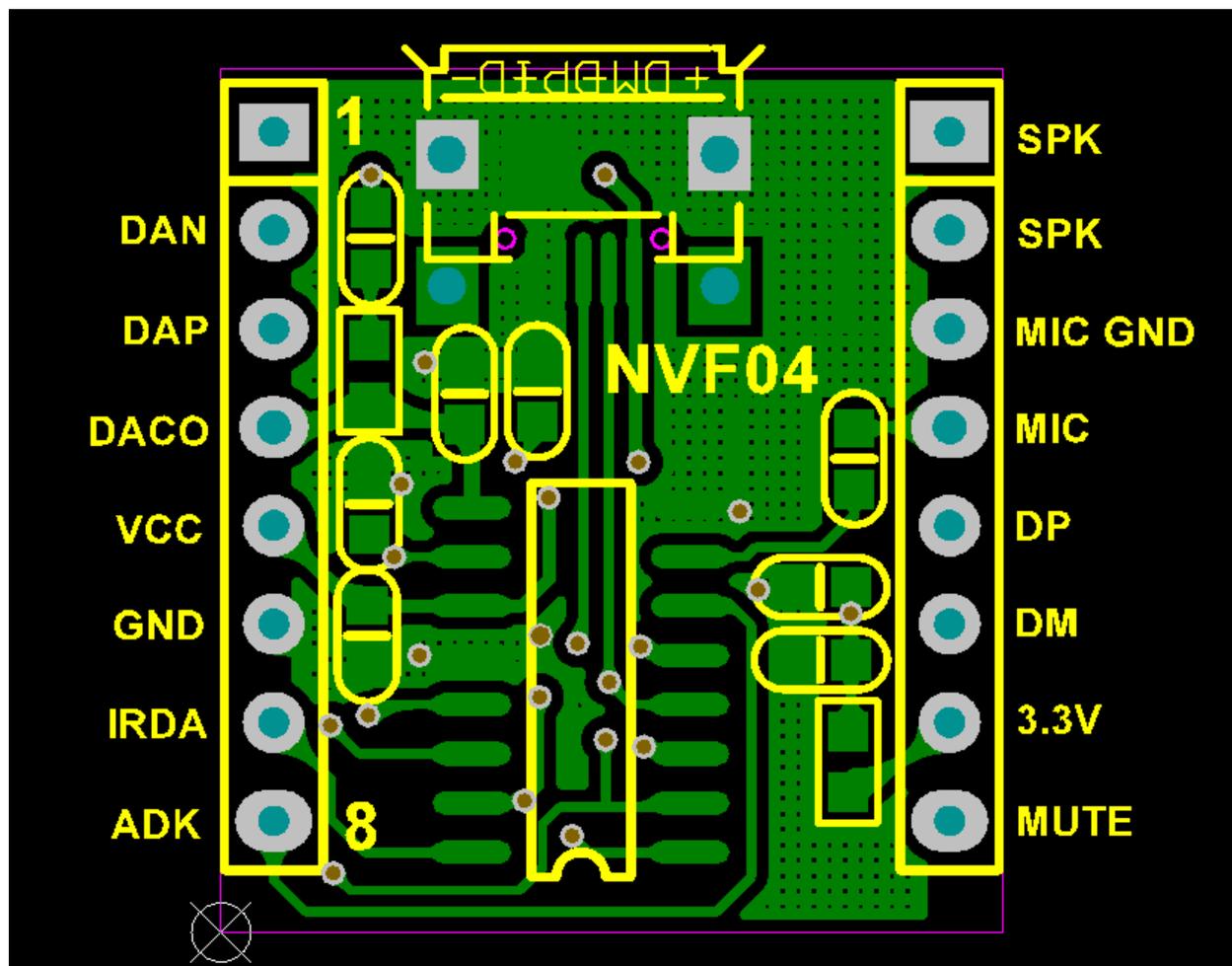
图1-1 NVF04M-SOP16芯片管脚图

## 4. 管脚描述

表1-1 NVF04M-SOP16描述

引脚序号	引脚名称	功能描述	备注
1	PA6	I0输入输出	预留
2	PA5	I0输入输出	预留
3	PA4	I0输入输出	预留
4	USBDM	USB数据口	USB负载数据
5	USBDP	USB数据口	USB正极数据
6	PA0/ PA13	I0输入输出	AD按键
7	PB1	I0输入输出	咪头正极
8	AGND	模拟地	咪头负极
9	PB0	I0输入输出	预留
10	VDDIO	3.3V电源输出	3.3V电源输出
11	VBAT	模块电源输入	2-5.5V正电源输入
12	GND	地	电源地
13	DACPO	音频输出	音频正极输出；直接接喇叭
14	DACNO	音频输出	音频负极输出；直接接喇叭
15	PA12	I0输入输出	一线串口MCU控制
16	PA11/PA9	I0输入输出	预留

## 5. NVF04M模块管脚图



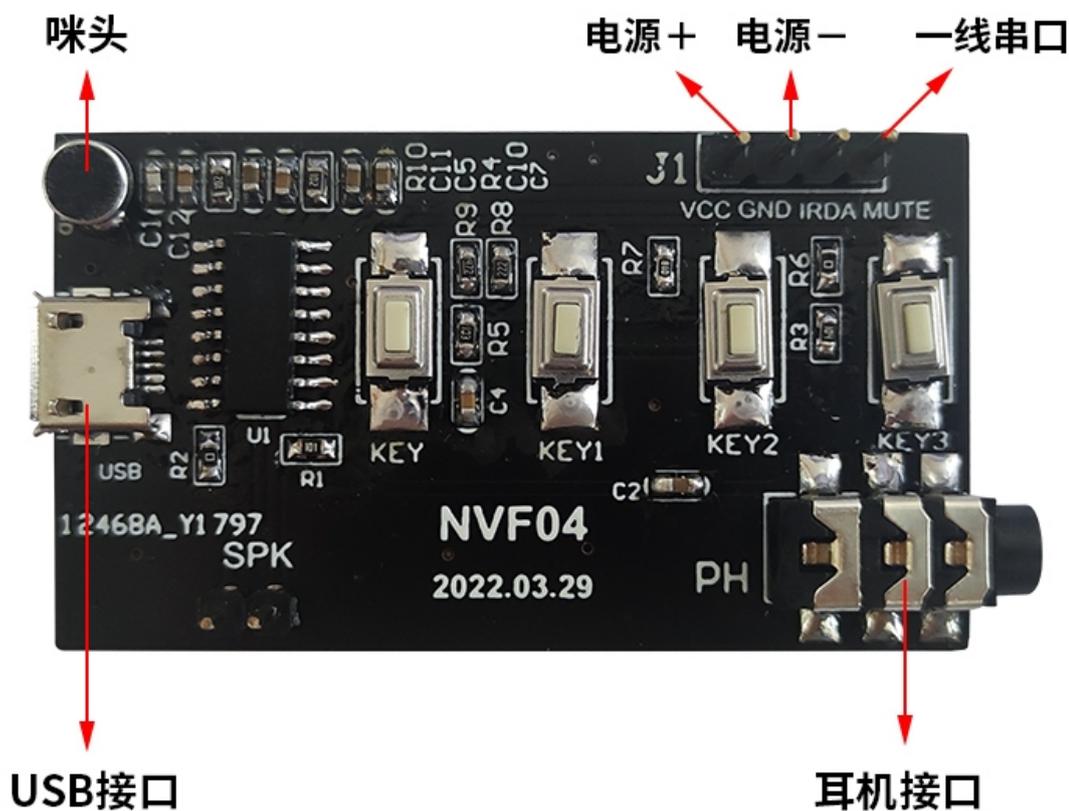
### 管脚说明

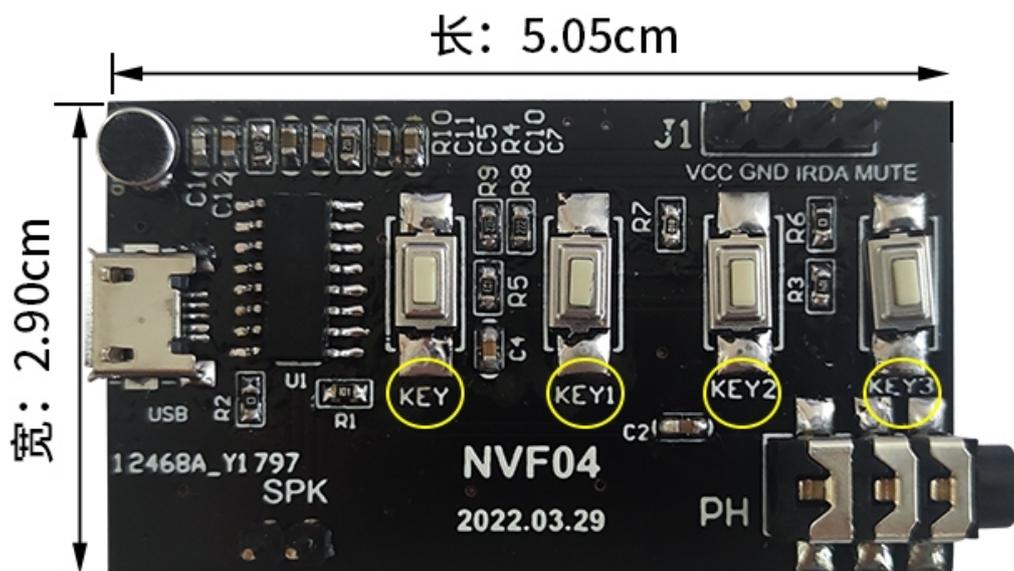
引脚序号	引脚名称	功能描述	备注
1	NC	无连接	
2	DAN	无连接	
3	DAP	无连接	
4	DACO	DAC音频输出	
5	VCC	模块电源输入	2-5.5V正电源输入
6	GND	地	电源地
7	IRDA	红外接口	还未开发
8	ADK	AD按键	参照AD按键电路
9	MUTE	一线串口输入	一线串口MCU控制

10	3.3V	3.3V电源输出	3.3V电源输出
11	DM	USB数据口	
12	DP	USB数据口	
13	MIC	咪头正极	
14	MIC GND	咪头负极	
15	SPK	喇叭输出脚	
16	SPK	喇叭输出脚	



# NVF04M模块





注：耳机接口要做DAC外接功放才能用，该模块暂时不能用耳机

**KEY:** 长按录音，抬起停止

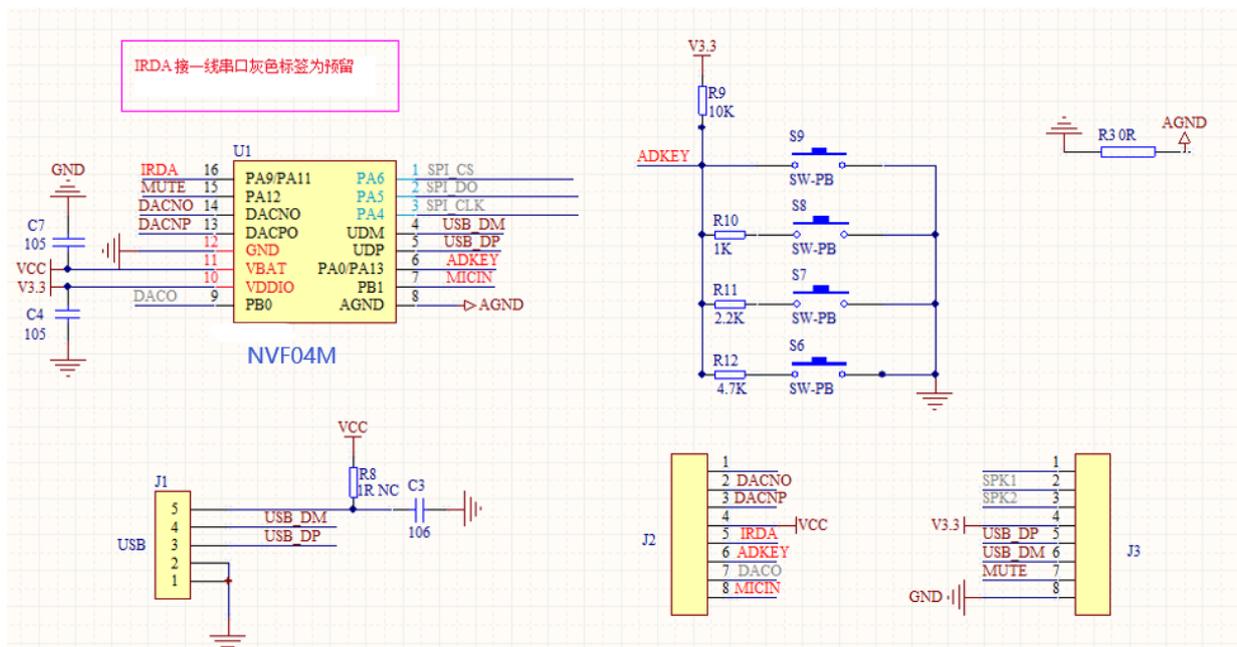
**KEY1:** 播放录音

**KEY2:** 短按录音/停止

**KEY3:** 短按删除录音

## 6. 原理图

NVF04M原理图



## 6. AD按键说明:

录音模式 AD按键

短按 9 NULL

8 录音与停止

7 录音播放

6 NULL

长按

6 长按开始录音

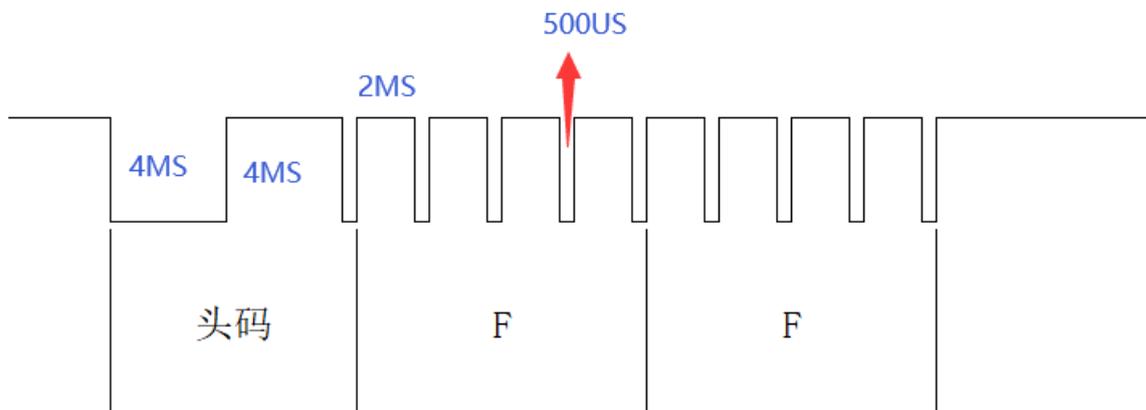
长按抬起

6 停止录音

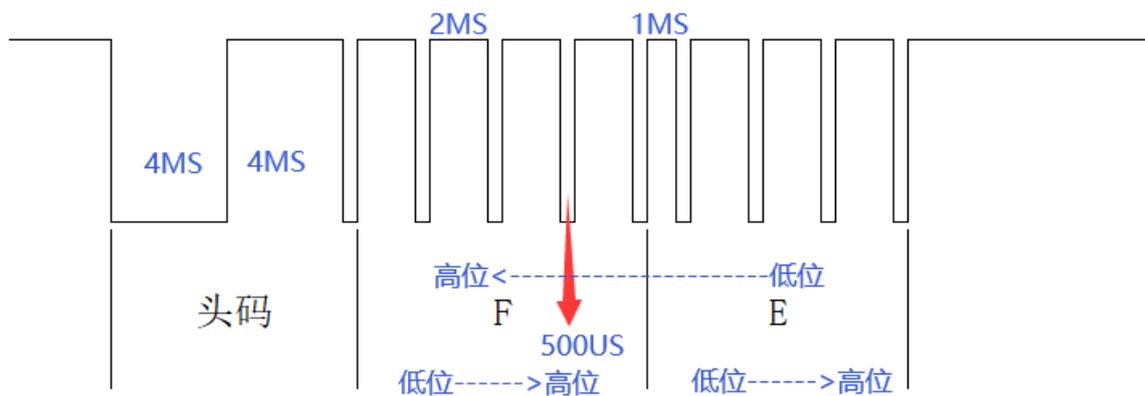
## 7. 一线串口通信协议:

说明: 码值1 2ms高电平 500us低电平; 码值0 1ms高电平 500us 低电平; 头码是 低电平 4ms 高电平4ms 低电平500us

时序图



指令FE时序图



### 8. 指令表:

序号	指令	功能	备注
1	01~CF	选曲播放	
2	E0-E7	音量调节	待开发
3	F9		待开发
4	FA	全删录音	待开发
5	FB	当前录音回放	
6	FC	暂停播放	
7	FD	停止播放	
8	FE	开始录音	
9	FF	停止录音	

10	F2	下选列表循环	
11	F3	上选列表循环	

## 9、电气特性

### 绝对最大额定值

表2-1

标号	参数	最小	最高的	单元
Tamb	环境温度	-40	+85	° C
Tstg	储存温度	-65	+150	° C
VBAT	供电电压	-0.3	5.5	V
Vvddio33	3.3VIO输入电压	-0.3	3.6	V

注：超过下面列出的绝对最大额定值的任何应力都可能会损坏芯片

### PMU特性

表2-2

标号	参数	最小	标准	最高	单位	试验条件
VBAT	电压输入	2.0	3.7	5.5	V	-
Vvddio	电压输出	2.0	3.0	3.4	V	VBAT=3.7V, 100mA加载
Ivddio	负载电流	-	-	100	mA	vbat=3.7v

### I/O输入/输出电气逻辑特性

表2-3

I/O输入特性						
符号	参数	最小	标准	最高	单元	试验条件
V <sub>IL</sub>	低电平输入电压	-0.3	-	0.3* VDDIO	V	VDDIO = 3.3V
V <sub>IH</sub>	高电平输入电压	0.7* VDDIO	-	VDDIO+0.3	V	VDDIO = 3.3V
I/O输出特性						
V <sub>OL</sub>	低压输出电压	-	-	0.33	V	VDDIO = 3.3V
V <sub>OH</sub>	高电平输出电压	2.7	-	-	V	VDDIO = 3.3V

## 内电阻器特性

表2-4

端口	标准输出	高负载	内部上拉电阻	内部下拉电阻	备注
PA0、PA4~PA6、PA11~PA13 PB0、PB1	8mA	64mA	10K	60K	1、PA0默认下拉 2、USBDM & USBDP 默认下拉 3、内拉/下拉 电阻精度±20%
PA9 (high voltage I/O)	8mA	-	10K	60K	
USB DP	10mA	-	1.5K	15K	
USBDM	10mA	-	180K	15K	

## 模拟DAC (PB0) 特性

表2-5

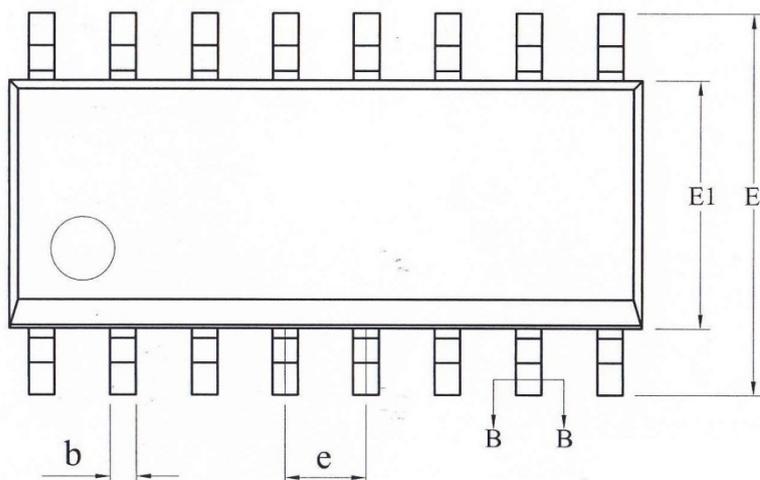
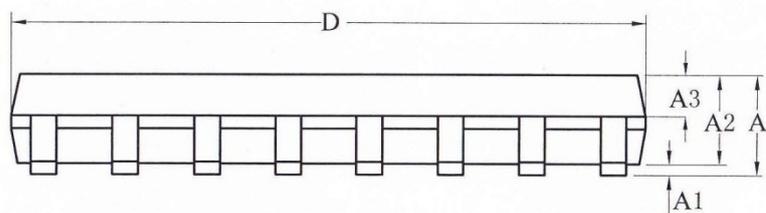
参数	最小	标准	最高	单位	试验条件
频率响应	20	-	16K	Hz	1KHz/0dB100kohm负载 带有加权滤波器
THD+N	-	-65	-	dB	
S/N	-	95	-	dB	
输出机翼	-	0.54	-	Vrms	1KHz/- 60dB100kohm负载 带有加权滤波器
动态范围	-	92	-	dB	
输出电阻	-	8.3	-	K	-

## ADC特性

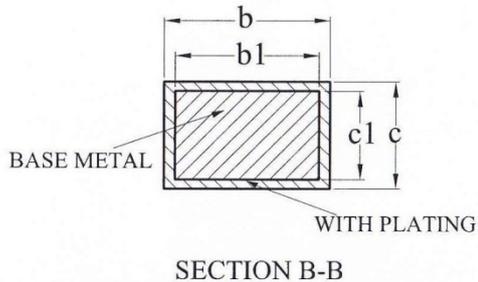
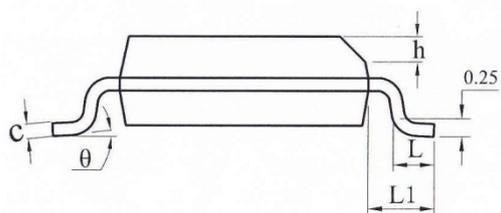
表2-6

参数	最小	标准	最高	单位	试验条件
线性范围	-	75	-	dB	1KHz/210mVrms线路 模式: 6dB, 带盖 pgai=2
S/N	-	79	-	dB	
THD+N	-	-70	-	dB	

# 10、芯片封装尺寸图



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.75
A1	0.10	—	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	—	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	9.80	9.90	10.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
h	0.25	—	0.50
L	0.50	—	0.80
L1	1.05REF		
θ	0	—	8°



图NVFOX M\_SOP16

## 11、修订历史记录

日期	修订版	描述
2021.03.09	V1.0	初始发布

广州市九芯电子科技有限公司