



九芯电子

NINE CHIP ELECTRONICS

# NVF04M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（低功耗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、Pin定义

Pin分配			
PA6	○		
PA5	1		16 PA9/PA11
PA4	2		15 PA12
USBDM	3		14 DACNO
USBDP	4	NVF0XM	13 DACPO
PA0/PA13	5	SOP16	12 GND
PB1	6		11 VBAT
AGND	7		10 VDDIO
	8		9 PB0

图1-1 NVF0XM\_SOP16软件包图

## 4. 管脚描述

表1-1 NVFOX1M\_SOP16描述

序号	名称	类型	功耗 (mA)	功能	描述
1	PA6	I/O	8/64	通用输入输出	SPI1DIC:SPI1 Data In(C); SD0DATD:SD0 Data(D);
2	PA5	I/O	8/64	通用输入输出	ADC7:ADC Input Channel 7; SPI0DAT3:SPI0 Data Out3 SPI1DOC:SPI1 Data Out(C); SD0CMDC:SD0 Command(C); SD0CMD:SD0 Command(D); UART0RXA:Uart0 Data In(A); I2C_SDA(C); PWM1:PWM Channel1 Output;
3	PA4	I/O	8/64	通用输入输出	ADC6:ADC Input Channel 6; SPI0DAT2:SPI0 Data 2; SPI1CLKC:SPI1 Clock(C); SD0CLKC:SD0 Clock(C); SD0CLKD:SD0 Clock(D); UART0TXA:Uart0 Data Out(A); I2C_SCL(C); TMR2:Timer2 Clock In; PWM0:PWM Channel0 Output;
4	USBDM	I/O	10	USB负载数据（下 拉）	ADC5:ADC Input Channel 5; SPI1DOA:SPI1 Data Out(A); SD0DATC:SD0 Data(C); UART1TXA:Uart1 Data Out(A); I2C_SDA(A);
5	USBDP	I/O	10	USB正极数据（下 拉）	ADC4:ADC Input Channel 4; SPI1CLKA:SPI1 Clock(A); UART1RXA:Uart1 Data In(A); I2C_SCL(A);
6	PA0	I/O	8/64	通用输入输出 停下	Long Press Reset; ADC0:ADC Input Channel 0; UART0TXB:Uart0 Data Out(B);
	pa13	I/O	8/6 4	通用输入输出	ADC10:ADC Input Channel 10; AUX0:Analog Channel 0 Input; MIC_BIAS:Microphone Bias Output; CAP0:Timer0 Capture
7	pb1	I/O	8/6 4	通用输入输出	MIC_IN: MIC输入通道;

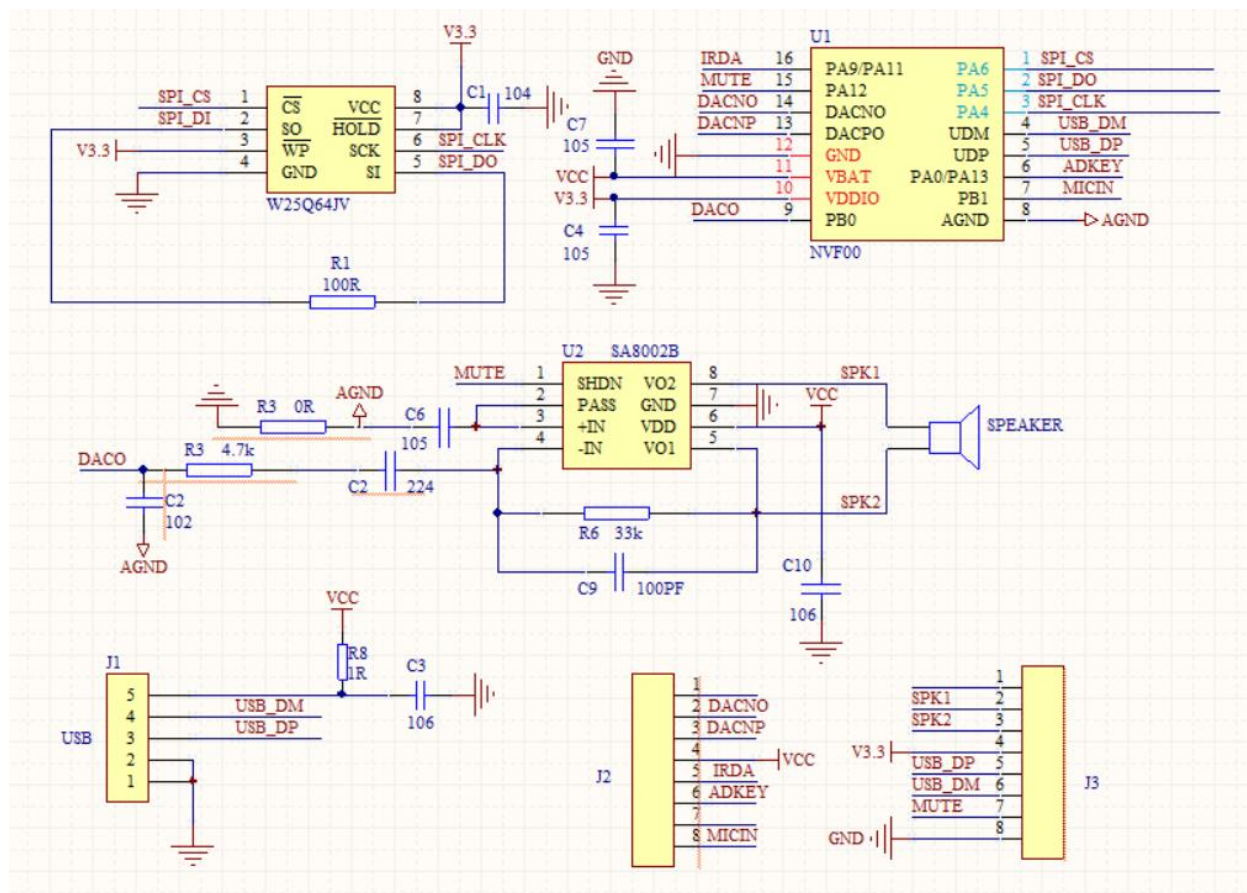
8	AGND	G	/		模拟地;
9	PB0	I/O	8/64	通用输入输出	<b>DAC:Analog Audio Output;</b> ADC13:ADC Input Channel 13; LVD:Low Voltage Detect;
10	VDDIO	P	/		电源输出;
11	VBAT	P	/		电源;
12	GND	G	/		数字地;
13	DACPO	O	/		音频正极输出; 直接接喇叭
14	DACNO	O	/		音频负极输出; 直接接喇叭
15	PA12	I/O	8/64	通用输入输出	SPI1DOB:SPI1 Data Out(B); MCAP3:Motor Timer3 Capture;
16	PA11	I/O	8/64	通用输入输出	ADC9:ADC Input Channel 9; SPI1CLKB:SPI1 Clock(B); MCAP2:Motor Timer2 Capture;
	PA9	I/O	8	通用输入输出 (上拉电阻)	UART1TXB:Uart1 Data Out(B); UART1RXB:Uart1 Data In(B); I2C_SDA(D); CAP1:Timer1 Capture; PWM3:PWM Channel3 Output;

备注: NVF00M的PA4, PA5, PA6只能做外接flash使用, 不能做其他功能

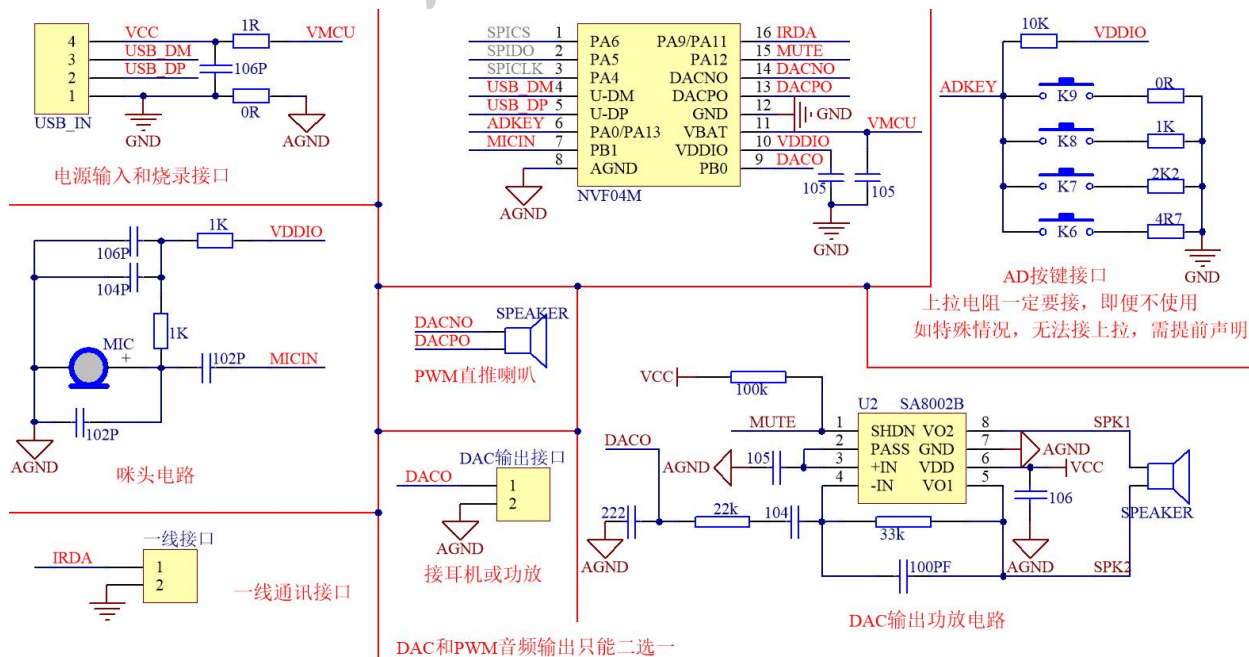


## 5原理图

### NVF00M原理图:



### NVF04M原理图



## 6. AD按键说明:

/\*音乐模式 AD按键

短按 9 播放暂停

8 音量加

7 音量减

6 录音模式\*/ 以上功能未写入

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

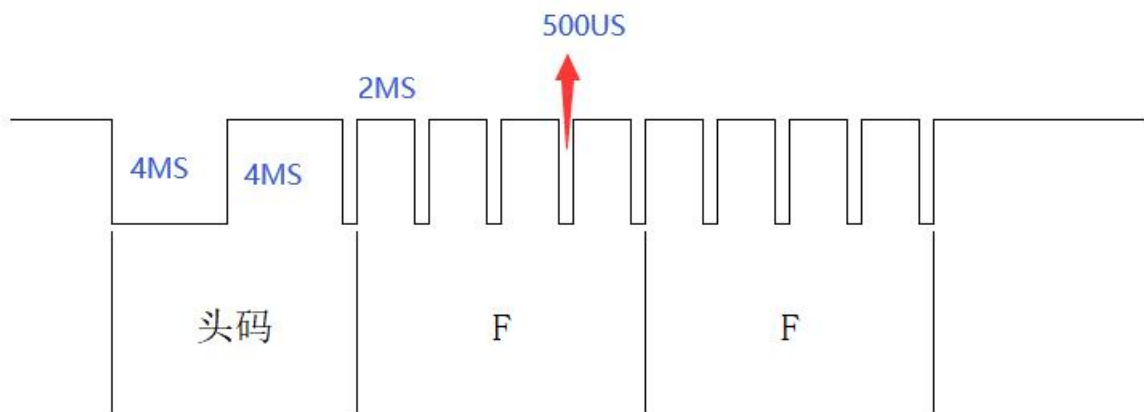
长按抬起

6 停止录音

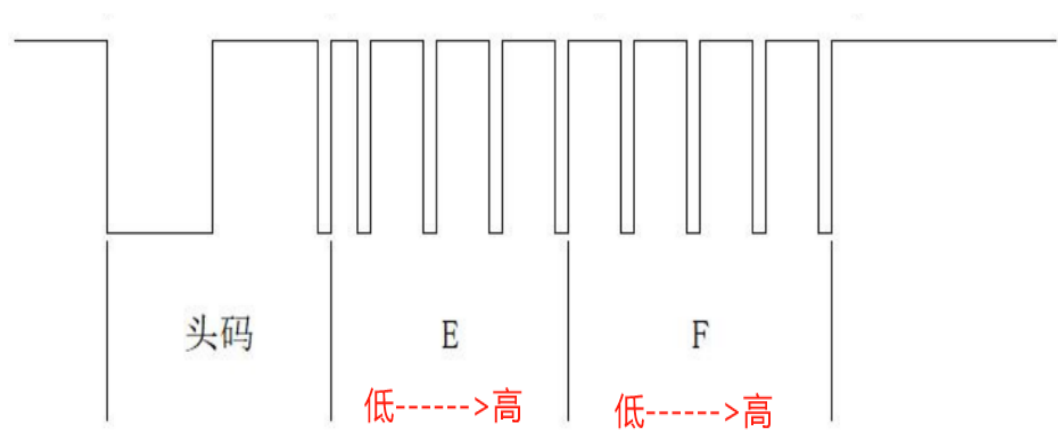
## 7. 一线串口通信协议:

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
Vddio33	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

## IO输入/输出电气逻辑特性

表2-3

IO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
IO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

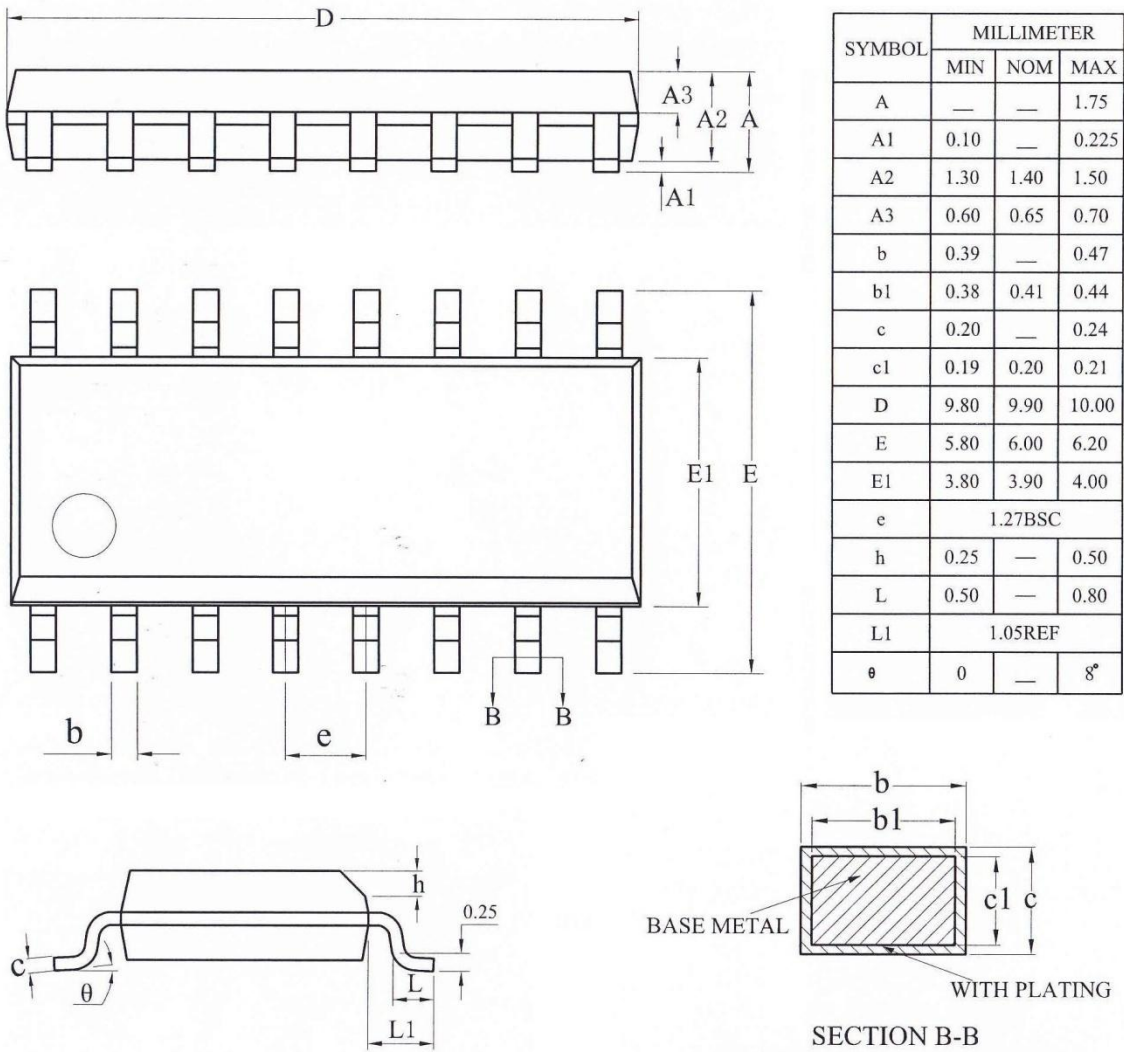
参数	最小	标准	最高	单位	试验条件
频率响应	20	—	16K	Hz	1KHz/0dB100kohm负载 带有加权滤波器
THD+N	—	-65	—	dB	
S/N	—	95	—	dB	
输出机翼	—	0.54	—	Vrms	
动态范围	—	92	—	dB	1KHz/- 60dB100kohm负载 带有加权滤波器
输出电阻	—	8.3	—	K	—

## 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、封装信息



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

本说明书最终解释权归广州市九芯电子科技有限公司所有