



九芯电子
NINE CHIP ELECTRONICS


NVC Q 版系列语音芯片 数据手册



版本号 V2.1

广州市九芯电子科技有限公司

九芯电子

 广州市九芯电子科技有限公司	标题	NVC Q 版系列语音芯片
	文档类型	数据手册
	版本号	2.1
文档摘要		
本手册提供 NVC Q 版芯片的功能特点，芯片概述以及使用简介		

目录

1 系统概述.....	5
1.1 芯片简介.....	5
1.2 芯片语音长度选型.....	5
1.3 功能特性.....	6
1.4 芯片应用范围.....	6
2 管脚说明.....	7
2.1 管脚排列.....	7
2.2 管脚说明.....	7
3 芯片架构.....	8
3.1 芯片架构图.....	8
3.2 芯片电源管理.....	8
4 电器参数及环境极限绝对系数.....	8
4.1 极限参数.....	8
4.2 直流特性.....	9
5 芯片典型应用电路.....	10
5.1 PWM 输出应用电路.....	10
5.2 DAC 输出应用电路.....	10
6 控制模式.....	11
6.1 按键控制模式.....	11
6.1.1 端口的分配.....	11

6.1.2 触发时序图.....	11
6.2 MCU 一线串口控制.....	12
6.2.1 端口分配.....	12
6.2.2 数据与语音的对应关系.....	12
6.2.3 一线串口时序图.....	13
6.2.4 程序范例.....	14
6.3 MCU 二线串口控制.....	14
6.3.1 端口的分配.....	14
6.3.2 数据与语音的对应关系.....	15
6.3.3 二线串口时序图.....	15
6.3.4 程序范例.....	16
7 SMT 贴片温度曲线图.....	17
8 封装及引脚配置.....	18
9 芯片标识规则.....	18
10 包装与运输.....	19
10.1 包装.....	19
10.2 ESD 防护.....	19
11 文件更新记录.....	19
12 联系方式.....	20
13 免责声明.....	20

1 系统概述

1.1 芯片简介

NVC 系列语音芯片一款适合工厂量产型的工业级OTP 语音芯片。它具有成本低，性能稳定，音质高，控制方便，电路简单等诸多显著优点。NVC 的推出，以近似于当前业界掩膜的价格，但无最小量的限制，弥补了目前产业界的一个不足，适合低成本快速投产，最快仅需一天即可出货。

NVC 是一款性能稳定的语音芯片，无需任何外围电路，在极其恶劣的噪声环境下都可正常工作，它具有宽泛的耐温和耐压范围，正常工作范围宽达 2.0V~5.0V，弥补了目前市面上语音芯片抗干扰能力较差的缺陷。

NVC 系列语音芯片有一组 PWM 输出口，可以直推 0.5w 喇叭，音质清晰。内置 LVR 复位，无需外加复位电路。内置精确的内阻频率振荡器（最大仅+-1%的误差）无需外接电阻。NVC 一个很明显的优势是OTP 烧录程式可以和MASK 掩膜无缝对接，也就是说，产品前期试产阶段用户可以 OTP 试产，试产成功后进入大规模生产时，可以直接按 OTP 样品投产 MASK 掩膜以降低成本，客户无需二次确认样品。

NVC 系列语音芯片具有多种按键触发方式，且可以输出多种形式的电平信号，可以设定按语音的起伏节奏变化。另外 NVC 支持主控 MCU 一线串口控制、二线串口控制和按键控制，可以任意控制多段语音触发。

NVC 系列语音芯片具有多种实用的封装形式：DIP8、SOP8、COB 等，外围电路仅需一电源耦合电容即可，工作稳定，宽泛的工作电压，超低的待机功耗以及宽耐温性能都使 NVC 系列语音芯片在广泛的应用领域中拥有一流的性价比优势。

1.2 芯片语音长度选型

芯片型号	电压范围	静态电流	语音长度	采样范围	放音方式	封装形式
NV020C	2.0V~5.0V	<5uA	20 秒 (6K)	6K~44.1K	PWM/DAC	SOP 8
NV040C	2.0V~5.0V	<5uA	40 秒 (6K)	6K~44.1K	PWM/DAC	SOP 8
NV080C	2.0V~5.0V	<5uA	80 秒 (6K)	6K~44.1K	PWM/DAC	SOP 8
NV170C	2.0V~5.0V	<5uA	170 秒 (6K)	6K~44.1K	PWM/DAC	SOP 8

备注：1、语音长度全部基于 6K 采样率计算的，一般应用中采样率是大于 8K 的，所以语音长度仅作参考。
2、封装以及对应库存，请咨询销售员。

1.3 功能特性

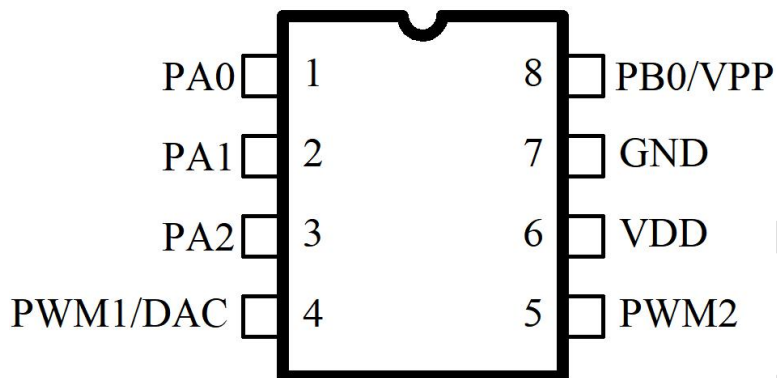
- 电源管理
 - 支持 DC 2.0V 至 5.0V 电压供电，典型供电为 3.3V
 - 简洁的电源电路，最少只需要一个 224 耦合电容即可
- 工作电流
 - 静态电流 < 5uA (@3.3V)
 - 工作电流 < 200mA (@3.3V)
- 内置一组 PWM 输出器，可直推 0.5 喇叭，支持 DAC 输出，可外接功放
- 支持 BUSY 状态输出
- 语音时长 20 秒、40 秒、80 秒、170 秒
- 灵活的多种按键操作模式以及电平输出方式选择（边沿按键触发、电平触发、随机按键播放、顺序按键播放）
- 简单方便的一线 MCU 串口以及两线 MCU 串口控制方式
- OTP 存储格式，生产周期快，最快仅需一天，下单无最小量限制
- 音质优美、性能稳定、物美价廉
- 内置 LVR 自动复位电路，保证芯片正常工作

1.4 芯片应用范围

NVC 系列语音芯片可用于各种语音提示的场合，例如：血压计、考勤机、血糖仪、医疗器械、按摩器、足浴盆、门铃提示器，语音玩具，语音报警器，智能锁汽车电子，小家电，工艺礼品 等等。

2 管脚说明

2.1 管脚排列



NV020C、NV040C、NV080C、NV170C

2.2 管脚说明

NV020C、NV040C、NV080C、NV170C 管脚对应表

封装引脚	引脚标号	简述	功能描述
1	PA0	IO 口	可编程输入/输出端口, Busy 忙信号输出
2	PA1	IO 口	可编程输入/输出端口, 二线串口时钟输入
3	PA2	IO 口	可编程输入/输出端口, 一线串口输入端, 二线串口数据输入
4	PWM1/DAC	喇叭	数字 PWM 输出 1/DAC 输出引脚
5	PWM2	喇叭	数字 PWM 输出 2
6	VDD	电源	电源输入
7	GND	地	接地输入
8	PB0/VPP	IO 口	可编程输入/输出端口

语音芯片工程项目确认书

样品日期 22年12月26日

工程编号	N22123101HQ	调音师		数量	5	客户名称	智能锁
校验码	84C279	工程师	沈工	销售员	胥生	售后电话	
IC 型号	NV170C	IC 封装	SOP8	控制方式	一线串口	采样率	11.025KHz
喇叭参数	8 欧/0.5W/30	语音输出	PWM	电源电压	3.3V	忙信号	低电平

音频要求

功能要求

本项目确认书为此 IC 的制作内容与功能报告，请仔细核对是否与您的需要相同，经此文件烧写出的 IC 与报告内容一致，并留存样品，批量下单以此为准。由于语音芯片是一次性烧录，不可重复烧录，请相关工程师核对确认以便下单。

回传邮箱: XY@VIC18.COM

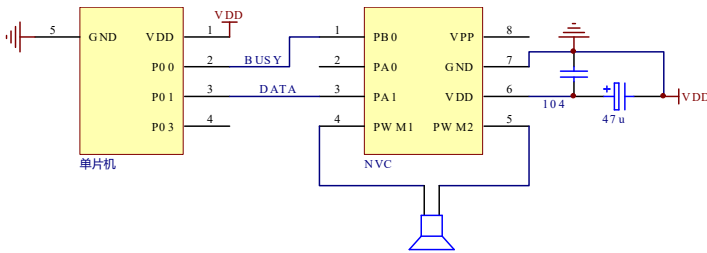
客户确认签字:

日期:

一、 端口功能

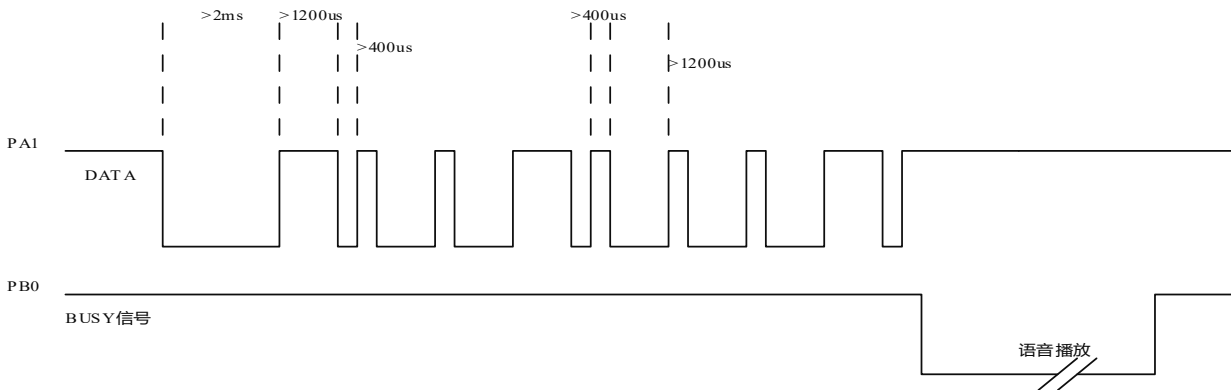
管脚号	管脚功能	管脚号	管脚功能
1	PB0,忙信号输出, 播放为低, 待机为高	5	PWM2, 喇叭输出
2	PA0,语音测试按键, 下一曲, 低触发	6	VDD, 接电源, 2.2V-4.5V
3	PA1, 一线串口输入, 接单片机	7	GND, 接地
4	PWM1/DAC, 喇叭输出	8	VPP, 烧录电源, 使用时悬空

二、 参考电路图 (DAC 电路参考规格书)



语音芯片 104 电容必须紧靠芯片。供电电流大于 200mA。电源如纹波大, 建议 VDD 并 1 个电解电容。PB0 为 BUSY 忙信号输出。

三、 参考时序图与例程



先发送低位。发码头码前拉低 4ms~6ms, 上图范例发送的是 89H。时序范围为 **400us: 1200us 到 1ms: 3ms** 之间。建议参考时序 **800us: 2400us**; 频繁发送时, 数据与数据之间大于 **100ms** 间隔。BUSY 是语音播放忙信号。高电平: 低电平=1: 3 代表 bit0, 高电平: 低电平=3:1 代表 bit1。



四、 指令表

一线串口	功能
00H	播放第 1 段语音
01H	播放第 2 段语音
· XXH ·	· 播放第 N 段语音 ·
DFH	播放第 223 段语音
E0H~E7H	控制 8 级音量, E0 音量最小, E7 音量最大, 默认最大
F2H	循环指令, 播放时发此指令循环该段语音。
FEH	停止播放

五、 地址列表

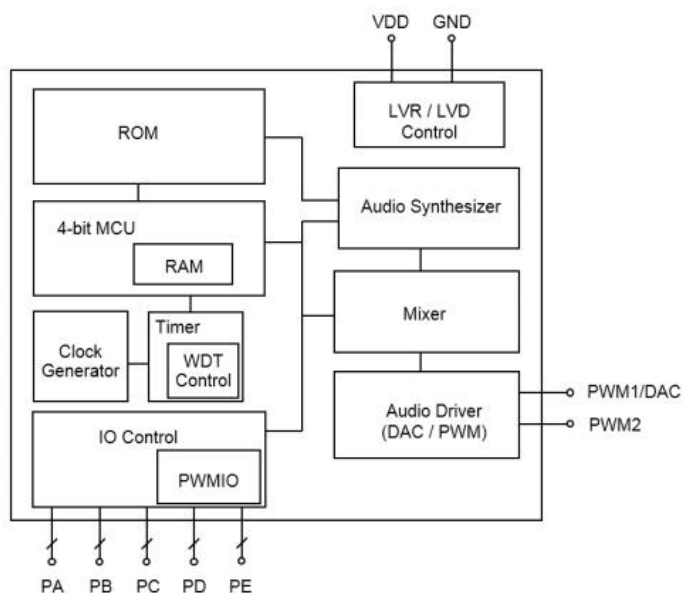
序号	地址	语音内容
1	00H	静音
2	01H	0
3	02H	1
4	03H	2
5	04H	3
6	05H	4
7	06H	5
8	07H	6
9	08H	7
10	09H	8
11	0AH	9
12	0BH	滴
13	0CH	长滴
14	0DH	叮当声
15	0EH	滴滴滴
16	0FH	报警声
17	10H	请输入管理员信息
18	11H	初始化成功
19	12H	请按手指刷卡
20	13H	或输入密码
21	14H	请再次输入
22	15H	添加成功
23	16H	重复卡片
24	17H	重复指纹
25	18H	验证成功
26	19H	已开锁
27	1AH	已关锁
28	1BH	容量已满
29	1CH	电量不足, 请更换电池



30	1DH	管理员配置成功
31	1EH	编号
32	1FH	配网
33	20H	配网失败
34	21H	配网成功
35	22H	保险反锁
36	23H	钥匙反锁
37	24H	应急已反锁
38	25H	应急已解除
39	26H	锁体异常
40	27H	请调整并站好你的位置
41	28H	请向上抬头
42	29H	请向下低头
43	2AH	请向右扭头
44	2BH	请向左扭头
45	2CH	重复人脸
46	2DH	很好
47	2EH	1 管理员设置, 2 普通用户设置, 3 系统设置
48	2FH	1 添加 2 删除
49	30H	1 按编号删除 2 按类型删除 3 删除全部
50	31H	1 全部指纹 2 全部卡片 3 全部密码
51	32H	全部人脸
52	33H	操作失败
53	34H	操作成功
54	35H	非法操作, 系统已锁定
55	36H	删除成功
56	37H	添加指纹密码或卡片
57	38H	添加人脸
58	39H	请输入编号
59	3AH	雷达配置
60	3BH	1 15 秒感应 2 30 秒感应 3 一直感应
61	3CH	语言设置
62	3DH	1 中文 2 英文

3 芯片架构

3.1 芯片架构图



3.2 芯片电源管理

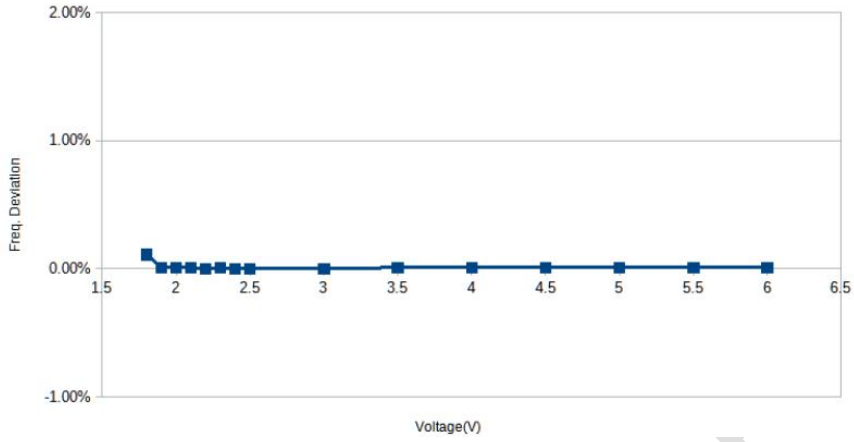
芯片电压范围为 DC2.0V~5.0V,供电电流不小于 250mA。靠近 VDD 与 GND 中间需要一个 224 的耦合电容和一个电解电容，电解电容不小于 100uF。芯片播放结束后会自动进入低功耗待机模式。

4 电器参数及环境极限绝对系数

4.1 极限参数

Parameters	Symbol	Value	Unit
VDD~GND 电源输入	Vdd	-0.5 to 5.5	V
Vin 电源输入	Vin	GND-0.3 to Vcc+0.3	V
工作温度	Top	-20 to +85	°C
存储温度	Tst	-40 to +125	°C

Voltage vs Freq. Deviation (6.0K Hz@3.0v)

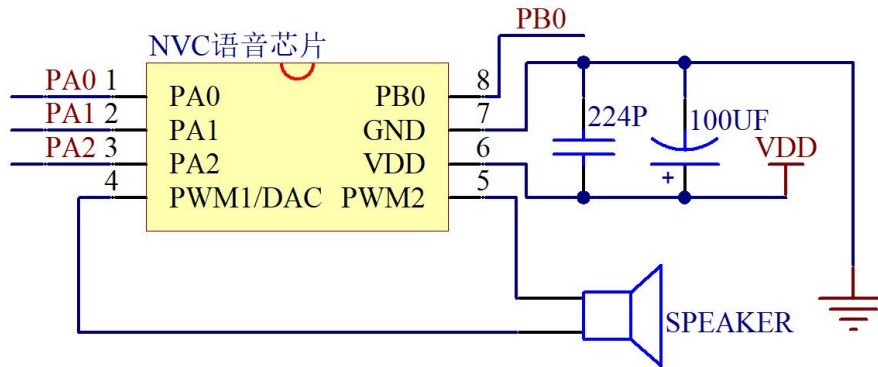


4.2 直流特性

Symbol	Parameter	VDD	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
VDD	Operating voltage		2.0	3	5.5	V	2MHz
I _{sa}	Halt mode	3		1		uA	Sleep, no load
		4.5		1			
I _{sl}	Slow mode	3		30		uA	BT=1ms, no load
		4.5		35			
I _{op}	Operating mode	3		0.9		mA	2MHz, no loading
		4.5		1			
I _L	Input current (Internal pull-high)	Weak (1.2M ohms)	3		2.5	uA	V _L =0V
			4.5		7.4		
		Strong (100K ohms)	3		35	uA	
			4.5		70		
I _{oh}	Output high current	3		-7	mA	V _{OH} =2.0V	
		4.5		-11		V _{OH} =3.5V	
I _{ol}	Output low current (Normal current)	3		11	mA	V _{OL} =1.0V	
		4.5		19			
	Output low current (Large current)	3		23	mA		
		4.5		36			
I _{PWM}	PWM output current (Normal)	3		60	mA	Load=8 ohms	
		4.5		100			
	PWM output current (Ultra)	3		80	mA		
		4.5		125			
I _{oac}	DAC output current	3		1.4	mA	Half scale	
		4.5		1.6			
ΔF/F	Frequency deviation by voltage drop	3		-0.5		%	$\frac{F_{osc}(3.0v)-F_{osc}(2.4v)}{F_{osc}(3v)}$
		4.5		0.5			$\frac{F_{osc}(4.5v)-F_{osc}(3.0v)}{F_{osc}(4.5v)}$
ΔF/F	Frequency lot deviation	3	-0.5		0.5	%	$\frac{F_{max}(3.0v)-F_{min}(3.0v)}{F_{max}(3.0v)}$
F _{osc}	Oscillation Frequency	-	1.90	2	2.05	MHz	VDD=2.0~5.5V

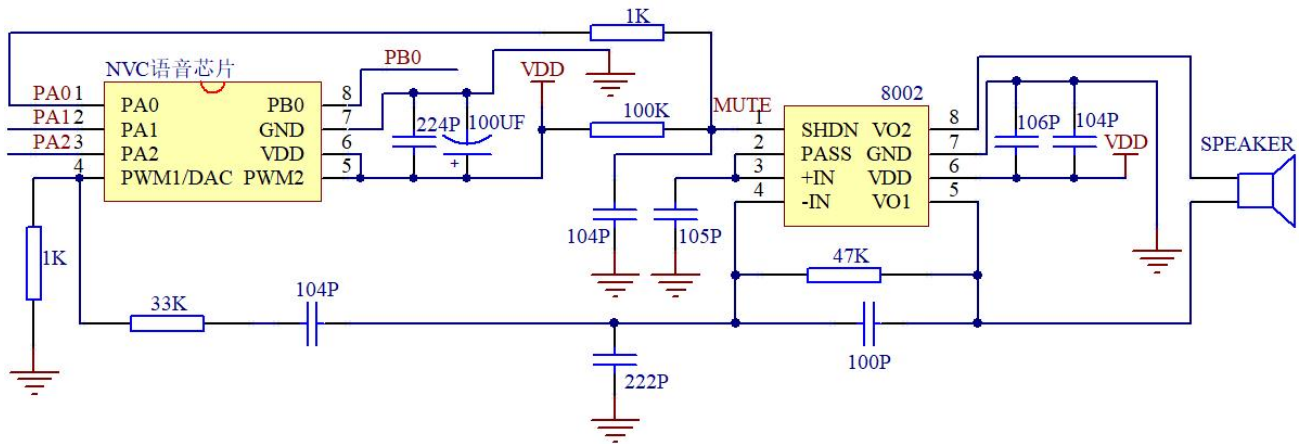
5 芯片典型应用电路

5.1 PWM 输出应用电路



备注：PWM 可以直推 0.5W 的喇叭，224P 电容尽量靠近 NVC 语音芯片。

5.2 DAC 输出应用电路



备注：PA0 为 Busy 忙信号控制输出，可以用来控制功放 MUTE 引脚。如需要外接功放，请考虑功放启动时间与 BUSY 信号延迟时间，否则可能造成第一个字或较短音频播放不出来的情况，有以下处理方法供参考（告知业务员，在每段音频前面加适当静音；）

6 控制模式

NVC 系列语音芯片具有丰富的控制方式，它分为按键控制模式和 MCU 一线串口控制模式、二线串口控制。其中按键控制模组分为 ON/OFF 控制、脉冲可重复触发、脉冲不可重复触发、电平保持触发、电平非保持触发、DOWN 下一曲、随机段触发，按键模式默认低电平有效。控制模式在出厂前配置好，用户只能选择单一的控制模式。当出厂前选择配置的是一线串口模式，那么 MCU 只能通过一线串口控制 NVC 语音芯片，其它近身方式无效。同时支持用户程序定制各种特殊功能。语音芯片上电初始化时间为 20ms，建议上电 20ms 后再给语音芯片发指令，小于这个时间芯片会接收不到指令。

6.1 按键控制模式

所定义的管脚可以直接触发芯片放音，即每一个管脚可控制播放一优语音，每个开关的触发方式可单独设置，按键控制模式的防抖动时间为 17ms。

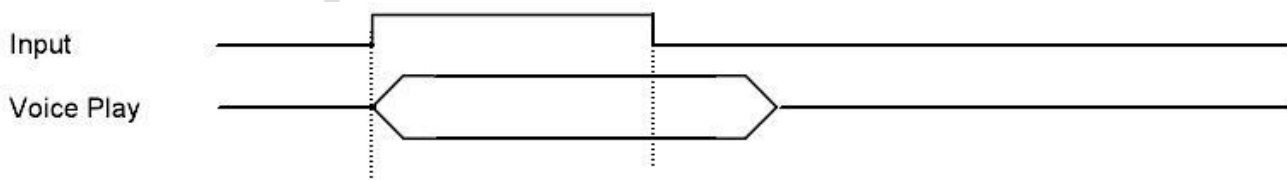
6.1.1 端口的分配

封装形式	管脚							
	PA0	PA1	PA2	---	---	---	---	PB0
SOP8	K1	K2	K3	---	---	---	---	K4

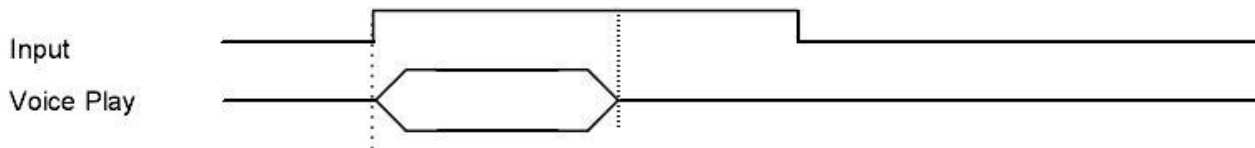
备注：每个开关的控制方式都可以单独设定，具体触发方式请参阅“触发时序图”。

6.1.2 触发时序图

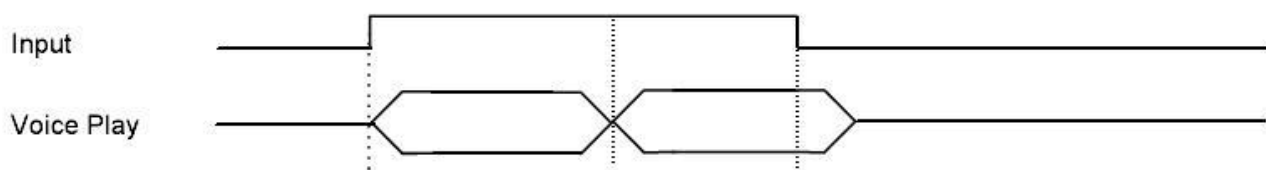
A、边沿可重复触发



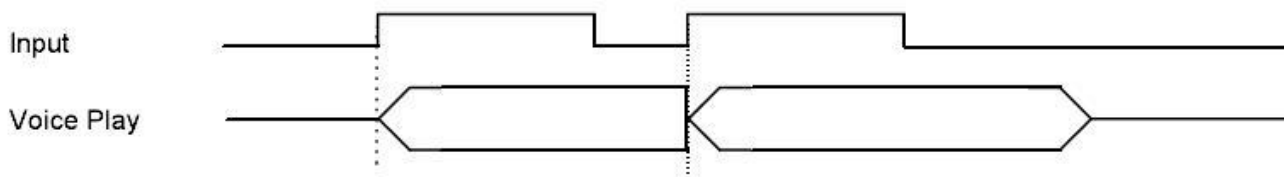
B、电平触发



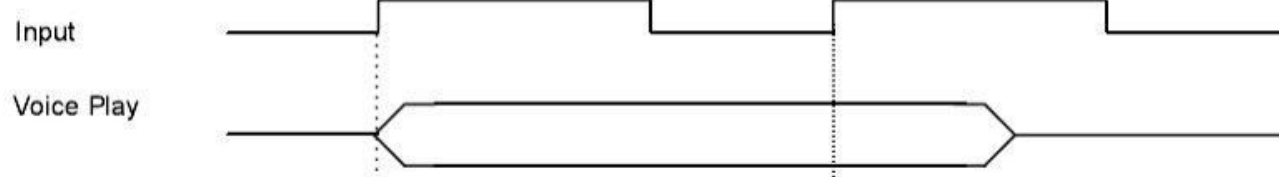
C、电平循环触发



D、可打断触发



E、不可打断触发



6.2 MCU 一线串口控制

MCU 一线串口控制是指主控 MCU 通过 DATA 数据线来控制任意一段语音的触发播放及停止, 时序采用下列时序。

6.2.1 端口的分配

封装形式	管脚							
	PA0	PA1	PA2	---	---	---	---	PB0
SOP8	BUSY	---	DATA	---	---	---	---	---

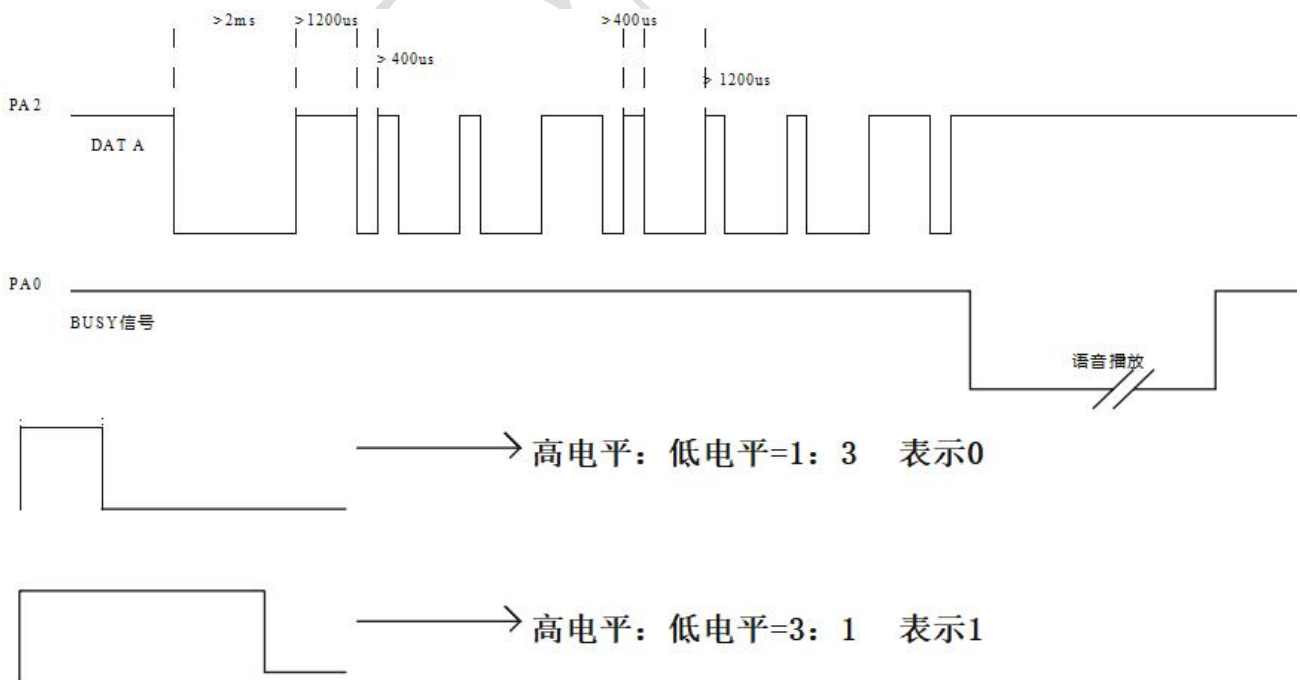
6.2.2 数据与语音的对应关系

可支持 223 段声音以及命令的发送, 语音地址发送和命令发送格式是一样的, 发送之间相互独立。

一线串	功能
00H	播放第 1 段语音
01H	播放第 2 段语音
.	.
XXH	播放第 N 段语音
.	.
DFH	播放第 223 段语音
E0H~E7H	控制 8 级音量, E0 音量最小, E7 音量最大, 默认最大
F2H	循环指令, 播放时发此指令循环该段语音
FEH	停止播放

6.2.3 一线串口时序图

SDA 为数据数据发送端口, 发送语音地址。先发送低位, 发码前发头码拉低 4ms~8ms, 下图范例发送的是 89H。时序范围为 300us:800us 到 1ms:3ms 之间。建议参考时序 400us:1200us; 频繁发送时, 数据与数据之间大于 100ms 间隔, BUSY 是语音播放忙信号, 用户可以根据情况是否使用, 上电需要等待 20ms 后才可以给语音芯片发码。



备注: 多条指令连续发送的时候, 检测到忙信号变高后, 先延时 50~100ms 在发送下一条指令, 以避免因为处理未完成导致丢失某段语音。

6.2.4 程序范例 (MCU: PIC16F57 晶振: 4MHz)

```

Sda=0;
Wait(300); /*>2ms*/
For(i=0;i<8;i++)
{
    Sda=1;
    If(addr&1)
    {
        Wait(15); /*>2400us*/
        Sda=0;
        Wait(5); /*>800us*/
    }
    Else
    {
        Wait(5); /*>800us*/
        Sda=0;
        Wait(15); /*>2400us*/
    }
    Addr>>=1; /*>地址值右移一位*/
}
Sda=1;

```

6.3 MCU 二线串口控制

MCU 二线串口控制是指令主控 MCU 通过 SDA 数据线和 CLK 时钟线来控制任意一段语音的触发播放及停止，时序采用下列时序。

6.3.1 端口的分配

封装形式	管脚							
	PA0	PA1	PA2	---	---	---	---	PB0
SOP8	BUSY	CLK	SDA	---	---	---	---	---

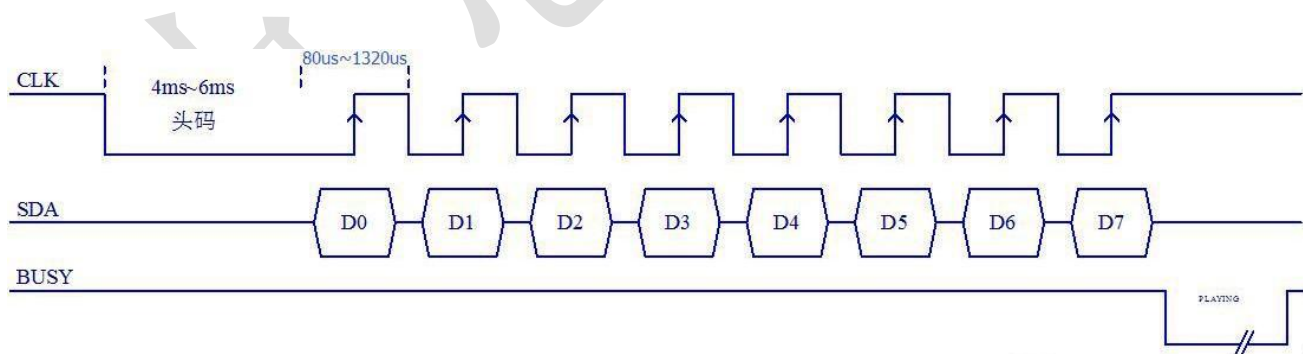
6.3.2 数据与语音的对应关系

可支持 223 段声音以及命令的发送，语音地址发送和命令发送格式是一样的，发送之间相互独立。

一线串	功能
00H	播放第 1 段语音
01H	播放第 2 段语音
.	.
XXH	播放第 N 段语音
.	.
DFH	播放第 223 段语音
E0H~E7H	控制 8 级音量，E0 音量最小，E7 音量最大，默认最大
F2H	循环指令，播放时发此指令循环该段语音
FEH	停止播放

6.3.3 二线串口时序图

二线串口一共占用 2 个 IO 端口，一个是 CLK 时钟信号，一个是 SDA 数据信号，头码为 4ms~8ms 之间，单个 bit 时钟周期为 200us~1320us 之间，建议单个 bit 时钟周期为 400us 比较稳定，特殊要求需要更快时序的请联系厂家定制，在上升沿收码，收码为收低位，一个完整的数据为 1byte，CLK 和 SDA 非收码状态下为高电平。

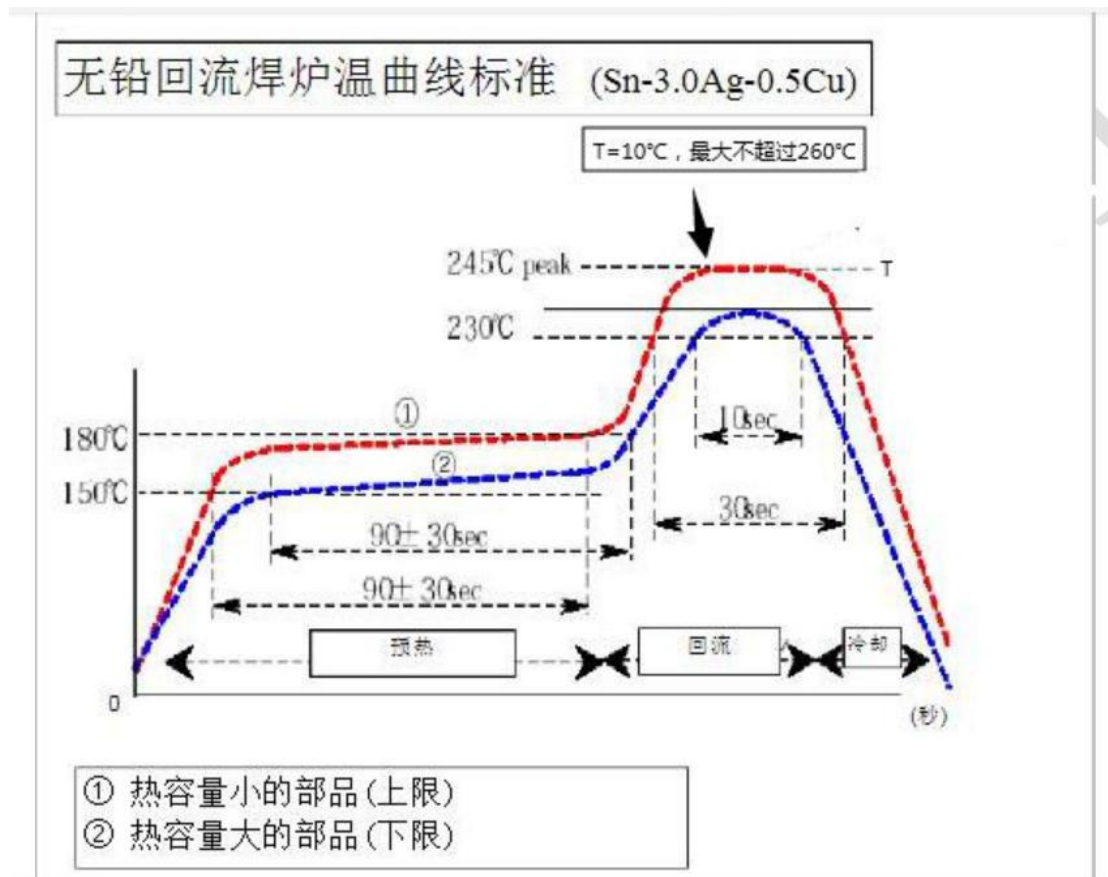


备注：指令连续发送的时候，检测到忙信号变高后，先延时 50~100ms 在发送下一条指令，以避免因为处理未完成导致丢失某段语音。

6.3.4 程序范例（MCU：PIC16F57 晶振：4MHz）

```
clk=0;                /*>时钟口拉低*/
delay(200);           /*>延时>4ms*/
for(i=0;i<8;i++)
{
    if(addr&0x01)    sda=1;        /*>addr 为待发数据*/
    Else
    sda=0;
    Clk=0;
    Delay(50);        /*>延时大于 500us*/
    Clk=1;
    Delay(50);
    Addr>>=1;        /*>地址值右移一位*/
}
Sda=1;
```

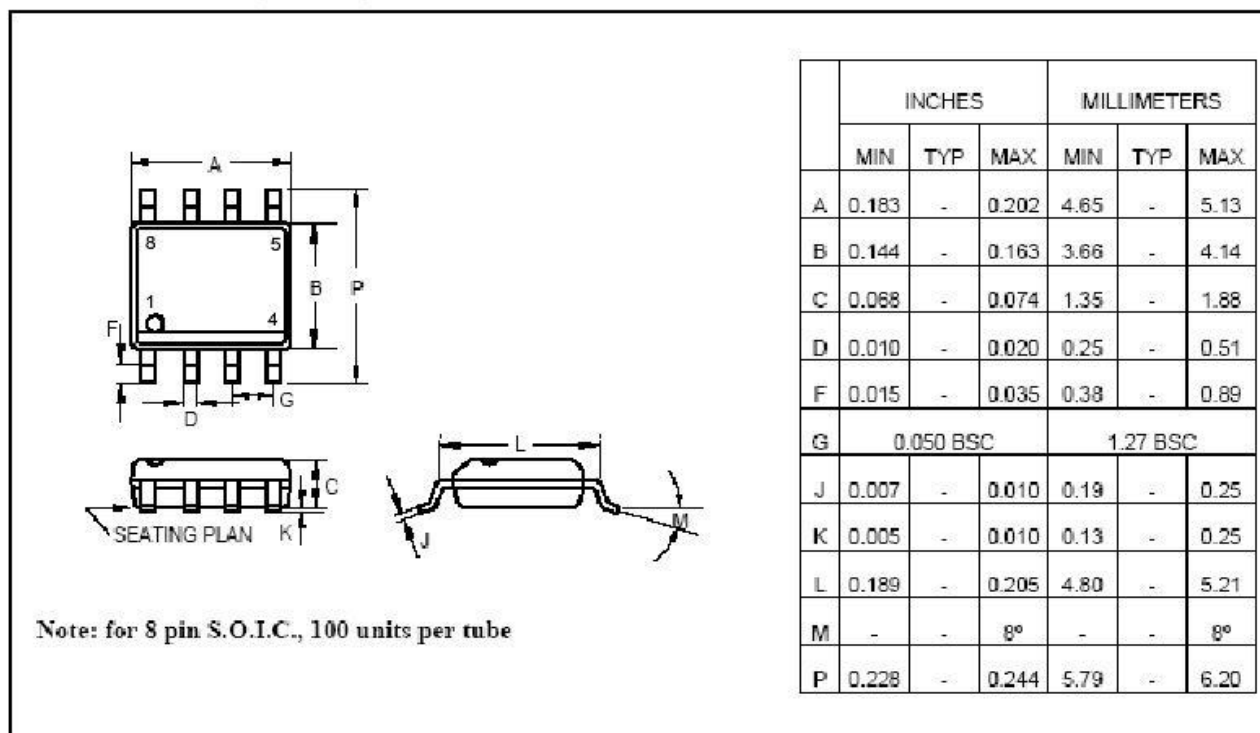
7 SMT 贴片温度曲线图



备注：SMT 回流焊温度禁止超过 250°C。

8 封装及引脚配置

8-Pin Plastic SOP (150 mil)



9 芯片标识规则

N V XXX C

代号	说明	
N	品牌代码	
V	语音系列	
XXX	020	20秒
	040	40秒
	080	80秒
	170	170秒
C	芯片系列	

10 包装与运输

10.1 包装

NVC 系列芯片采用防静电防潮真空包装。

10.2 ESD 防护

请注意在芯片运输和生产过程中防静电和防潮



CAUTION! ESD SENSITIVE DEVICE!

请注意使用、包装和运输过程中的静电防护!

11 文件更新记录

版本	修订说明	日期
V2.0	修改部分电压参数	2022.05.11
V2.1	添加 NV170C 型号芯片	2022.12.09

12 联系方式

13 免责声明

本公司有能保留任何时候在不事先声明的情况下对相关文档的修改权力。