



九芯电子
NINE CHIP ELECTRONICS

NVDW-C系列语音芯片 数据手册

版本号 V2.00



广州市九芯电子科技有限公司

标题

NVDW-C 系列语音芯片

文档类型

数据手册

版本号

V2.00

文档摘要

本手册提供 NVDW-C 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	5
1.4 芯片应用范围	6
2 管脚说明	6
2.1 管脚排列	6
2.2 管脚说明	6
3 芯片架构	7
3.1 芯片架构图	7
3.2 芯片电源管理	7
4 电参数及环境极限绝对系数	7
4.1 极限参数	7
4.2 直流特性	8
5 应用电路 1 系统概述	9
5.1 PWM 应用电路	9
6 控制模式	10
6.1 一线串口控制模式	10
6.1.1 一线串口通讯引脚	10
6.1.2 一线串口时序图	10
6.1.3 一线串口命令	11
6.1.4 一线串口注意事项	12
6.1.5 一线串口连码使用	12
6.1.6 一线串口控制程序	13
6.2 二线串口控制模式	14
6.2.1 二线串口引脚	14

6.2.2 二线串口时序图.....	14
6.2.3 二线串口命令.....	15
6.2.4 二线串口注意事项.....	16
6.2.5 二线串口连码使用.....	16
6.2.6 二线串口控制程序.....	16
6.3 按键控制模式.....	18
6.3.1 按键模式引脚.....	18
7 SMT 贴片温度曲线图.....	19
8 封装及引脚配置.....	20
9 芯片标识规则.....	20
10 包装与运输.....	21
10.1 包装.....	21
10.2 ESD 防护.....	21
11 文件更新记录.....	21
12 免责声明.....	22

1 系统概述

1.1 芯片简介

NVDW-C 是一个 4 位声音控制器,采用了用于 MIDI 播放的四通道 SPU、4 位 RISC CPU、14 位 PWM、3 或 7 或 11 点、一个输入(拉低电阻)、256 块内存和 OTP,容量为 680K/340K/160K/96K/64K/32K/16Kx12 位内存空间。工作电压范围为 2.0V~5.5V,工作速度为 1M/2MHz,可通过内振荡器进行配置。其他功能包括低压复位、红外携带输出、看门狗、五个带有两个时基的中断源等。

1.2 芯片语音长度选型

芯片型号	NV008DW-C	NV016DW-C	NV032DW-C	NV080DW-C	NV170DW-C	NV340DW-C
语音长度 (按 6K 采样率)	8 S	16 S	32 S	80 S	170 S	340 S

1.3 功能特性

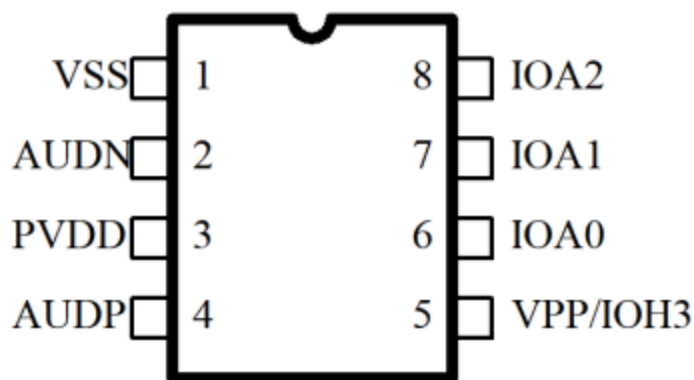
- 电源管理
 - 支持 DC 2.0V 至 5.5V 电压供电,典型供电为 3.3V
 - 简洁的电源电路,最少只需要一个 104 耦合电容即可
- 工作电流
 - 静态电流 < 5uA (@3.3V)
 - 工作电流 < 200mA (@3.3V)
- 音频输出
 - 12 位 PWM 纯音频输出,可直接驱动 8Ω/0.5W 喇叭和蜂鸣器
- 支持 BUSY 状态输出
- 控制方式
 - 一线串口
 - 二线串口
 - IO 按键触发
- 音频采样率 ADPCM 最大 16K, PCM 最大 32K
- 音量 8 或 16 级控制
- 内置 LVR 低电压复位电路 (1.70V 低电压复位)

1.4 芯片应用范围

NVDW-C 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



芯片管脚排列图

2.2 管脚说明

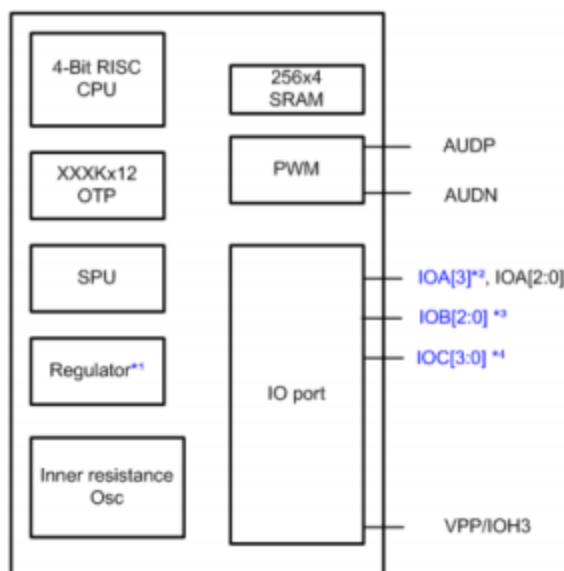
引脚序号	引脚标号	简述	功能描述
1	VSS	Power	接地输入
2	AUDDN	0	数字 PWM 输出 (-)
3	PVDD	Power	电源输入
4	AUDP	0	数字 PWM 输出 (+)
5	VPP/IOH3	I/O	可编程输入/输出端口
6	IOA0	I/O	可编程输入/输出端口，BUSY 忙信号输出
7	IOA1	I/O	可编程输入/输出端口，一线串口数据输入 二线串口时钟输入
8	IOA2	I/O	可编程输入/输出端口，二线串口数据输入

广州九芯电子工作单

工程编号:	N22051705D	公司名称:	门铃
工程负责人:		业务负责人:	
制单时间:	22-5-16	预计完成时间:	
基本功能要求:	按键可打断IOA1(第7脚)	校验码:	00175B32
芯片型号:	NV008DW	封装形式:	SOP8
喇叭参数:	0.5W 8欧姆 苹果4S喇叭	语音输出方式:	PWM
SLEEP:	Y	BUSY:	L
特殊功能要求			
语音的控制要求:			
地址	数据	语音内容	备注
00H	1	“门铃” X2次+0.5秒静音+ “门铃” X2次	
01H	2		
02H	3		

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~5.5V,供电电流不小于 250mA。靠近 VDD 与 GND 中间需要一个 104 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

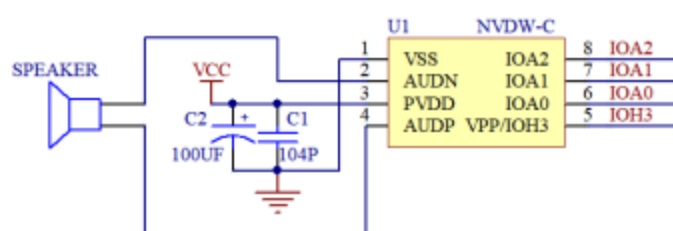
Parneters	Symbol	Value	Unit
VDD~GND 电源输入	Vcc	-0.5 to 5.5	V
Vin 电源输入	Vin	GND-0.3 to Vcc+0.3	V
工作温度	Ta	0 to +70	°C
存储温度	Tstg	-50 to +150	°C

4.2 直流特性

Characteristics	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Test Condition
Operating Voltage	VDD	2.0	3.3	5.5	V	
Operating Current	I _{op}	-	1	-	mA	F _{cpu} =2MHz@3.0V,PWM output off
		-	2.8	-	mA	F _{cpu} =2MHz@3.0V,PWM output off
		-	1.6	-	mA	F _{cpu} =2MHz@3.0V,PWM output off
		-	1.5	-	mA	F _{cpu} =2MHz@3.4.5V,PWM output off
		-	3.0	-	mA	F _{cpu} =2MHz@3.4.5V,PWM output off
		-	1.7	-	mA	F _{cpu} =2MHz@3.4.5V,PWM output off
Standby Current	I _{stby}	-	-	5	uA	VDD=3.0V
		-	-	5	uA	VDD=4.5V
GPIO Input High Level (IOA,IOB,IOH3)	V _{ih}	0.5vdd	-	-	V	VDD=4.5V
GPIO Input Low Level (IOA,IOB,IOH3)	V _{il}	-	-	0.5vdd	V	VDD=4.5V
Output High Current (IOA,IOB)	V _{oh}	-	10	-	mA	VDD=3.0V,V _{oh} =0.7*VDD
		-	20	-	mA	VDD=4.5V,V _{oh} =0.7*VDD
Output Low Current (Normal)	I _{ol1}	-	10	-	mA	VDD=3.0V,V _{oh} =0.3*VDD
		-	20	-	mA	VDD=4.5V,V _{oh} =0.3*VDD
Output Low Current (High sink,by Body Option)	I _{ol2}	-	20	-	mA	VDD=3.0V,V _{oh} =0.3*VDD
		-	40	-	mA	VDD=4.5V,V _{oh} =0.3*VDD
Input Pull Low Resistor (IOA,IOB,IOH3)	R _{I1}	-	200	-	Kohm	VDD=3.0V,I _O =0V
		-	100	-	Kohm	VDD=4.5V,I _O =0V
Input Pull Low Resistor (IOA,IOB,IOH3)	R _{I2}	-	1000	-	Kohm	VDD=3.0V,I _O =3.0V
		-	500	-	Kohm	VDD=4.5V,I _O =4.5V
PWM Driver Current	I _{pwm}	-	180	-	mA	VDD=3.0V,8 Ohms load
		-	280	-	mA	VDD=4.5V,Ohms load
Frequency deviation by Voltage drop	F/F	-1	-	+1	%	$\frac{F_{osc(5.5v)} - F_{osc(2.4v)}}{F_{osc(3.0v)}}$ F _{cpu} = 2MHz
Frequency lot deviation	F/F	-1	-	1	%	$\frac{F_{max(3.0v)} - F_{min(3.0v)}}{F_{max(3.0v)}}$

5 应用电路 1 系统概述

5.1 PWM 应用电路



PWM 应用电路

备注：PWM 可以直推 0.5W 的喇叭，布局 C1 时需要尽量靠近 NVDW-C 芯片，小于 1CM。C2 不小于 100UF。

6 控制模式

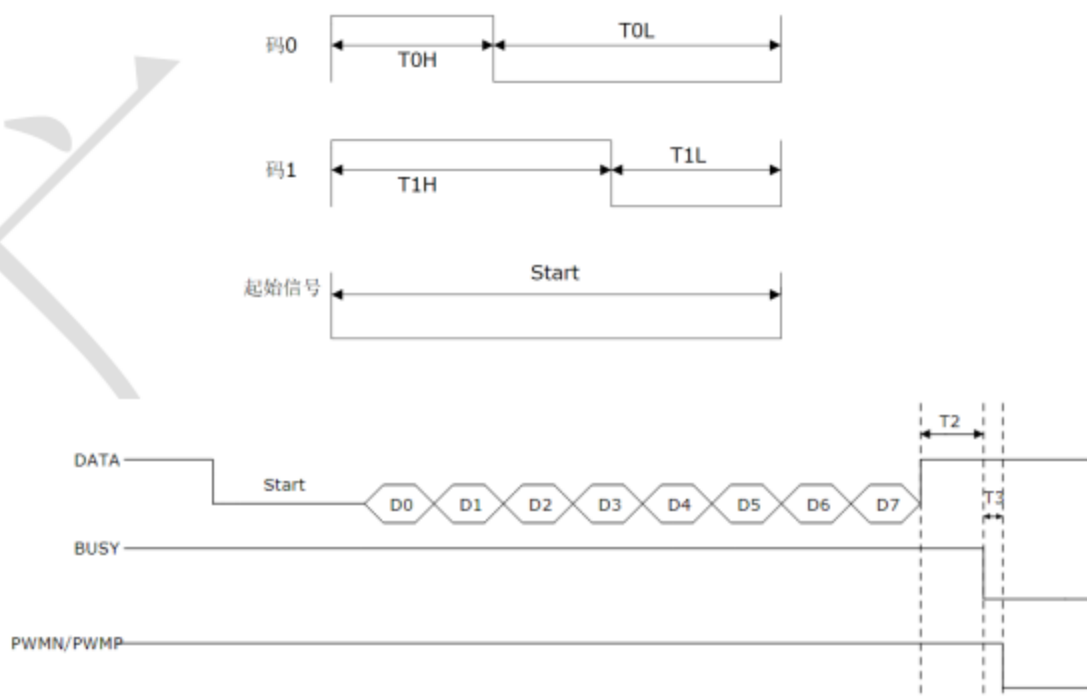
NVDW-C 语音芯片目前可选择配置的控制模式有：一线串口控制模式，二线串口控制模式，按键控制模式。控制模式在出厂前配置好。用户只能选择单一的控制模式。如：出厂前选择配置的是一线串口模式。那么 MCU 只能通过一线串口控制 NVDW-C 语音芯片，其他控制方式无效。语音芯片上电初始化时间为 30ms，建议上电 30ms 后再给语音芯片发指令，小于这个时间芯片会接收不到指令。

6.1 一线串口控制模式

6.1.1 一线串口通讯引脚

封装引脚	引脚标号	Type	功能描述
8	IOA2	I/O	
7	IOA1	I/O	一线串口输入
6	IOA0	I/O	BUSY 信号输出端

6.1.2 一线串口时序图



先把数据(DATA)拉低 5ms(Start 起始时间),发送 8 位数据,先发低位,再发高位。

描述	标注	典型值	最小值	最大值	单位
码 0 的高电平时间	T0H	400	250	8000	us
码 0 的低电平时间	T0L	1200	500	9000	us
码 1 的高电平时间	T1H	1200	500	9000	us
码 1 的低电平时间	T1L	400	250	8000	us
开始码时间	Start	5	3	9	ms
发码结束—忙信号输出开始时间	T2	11	×	×	ms
忙信号输出开始—语音 IC 音频输出开始时间	T3	1	×	×	ms

建议码值 1: 600us(H)+200us(L); 1200us(H)+400us(L) ; 2400us(H)+800us(L);

建议码值 0: 200us(H)+600us(L); 400us(H)+1200us(L) ; 800us(H)+2400us(L);



第一帧数据与第二帧数据之间间隔至少 30ms。

6.1.3 一线串口命令

串口命令 (用户发送)	命令类型	实现功能
00H	单/连码	播放第 1 段语音
01H	单/连码	播放第 2 段语音
XX	单/连码	播放第 XX 段语音
DFH	单/连码	播放第 224 段语音
E0H~EFH	单码	控制 16 级音量, E0 音量静音, EF 音量最大, 默认最大
F1H	连码	连码头码命令
F3H	连码	连码尾码命令
F4H	连码	连码静音命令, F4 后面跟一个字节, 代表静音时间, 10ms 为单位。
F2H	单码	循环指令, 播放时发此指令循环该段语音。
FEH	单码	静音指令, 停止所有声音。

6.1.4 一线串口注意事项

单码指令类型不能用于连码中，连码指令不能单码发送，连码一次最多只能发送 29 个字节，超过会无法识别出错；如果有 FE 停止指令或者发码播放另一段语音，循环命令即失效。

由于 NVDW-C 语音 IC 内部无上拉电阻，请用户在不发数据的情况下，信号脚输出高电平，保证 NVDW-C 进入低功耗。如果用户情况不允许，请在信号脚外接一个 10K 的上拉电阻。

6.1.5 一线串口连码使用

一线串口连码



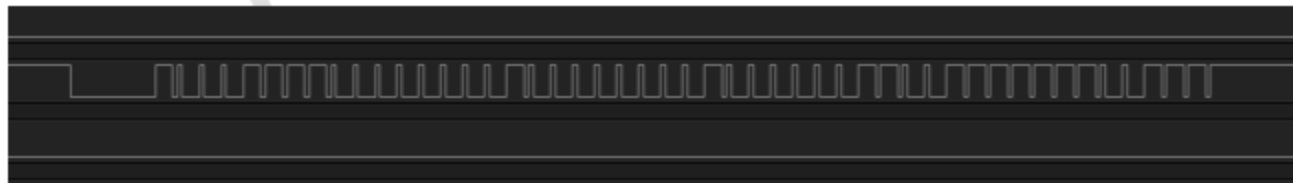
连码就是单片机连续发出数据串组合播放。语音芯片接收到数据串后，组合播放出来。用户单片机可以组合播放不同地址语音，中间也可以插入静音指令，来调整语音与语音之间的播放时间。连码之间每一帧数据之间需要大于 5ms 延时间隔。

实例：[F1]+[01]+[02]+[F4]+[0A]+[03]+[F3] +[E8]

分析：F1（连码头码）+ 01（第 2 段语音地址）+ 02（第 3 段语音地址）+ F4（静音指令）+ 0A（静音时间：0AH * 10ms = 100ms）+ 03（第 4 段语音地址）+ F3（连码尾码）+ E8（校验码：所有值相加的低 8 位）。

实际效果：播放第 2 段语音地址，再播放播放第 3 段语音地址，静音 100MS 后，再播放播放第 4 段语音地址。

使用逻辑分析仪获得的实际连码，播放前 3 首（F1+00+01+02+F3+E7）



6.1.6 一线串口控制程序

```
#define u8 unsigned char
#define DATA P00
u8 ManyByte[16]={0xf1,0x00,0x01,0xf4,0x0A,0x02,0x03,0x04,0x05,0x06,0x07,0x08,0x09,0x0a,0xf3,0x19};

void Start_OneLine()
{
    DATA = 0;
    Delay_ms(5);
}

void SendByte_OneLine(u8 SendByte)
{
    u8 i;
    for(i=0;i<8;i++){
        {
            If(SendByte&0x01)//低位在前 SendByte&0x80(高位在前)
            {
                DATA = 1;
                Delay_us(1200);
                DATA = 0;
                Delay_us(400);
            }else
            {
                DATA = 1;
                Delay_us(400);
                DATA = 0;
                Delay_us(1200);
            }
            SendByte = SendByte>>1;
        }
        DATA = 1;
    }
}

void SendManyByte_OneLine(u8 *addr, u8 nums)
{
    u8 j;
    Start_OneLine();
    For(j=0;j< nums; j++){
        {
            SendByte_OneLine (addr[j]);
        }
    }
}
```

```

void main()
{
    //发送单码
    Start_OneLine();
    SendByte_OneLine(0x00);
    //一帧数据与一帧数据之间间隔至少 5MS，建议 10ms
    Delay_ms(10);
    //发送连码
    SendManyByte_OneLine(&ManyByte,16);
    While(1);
}

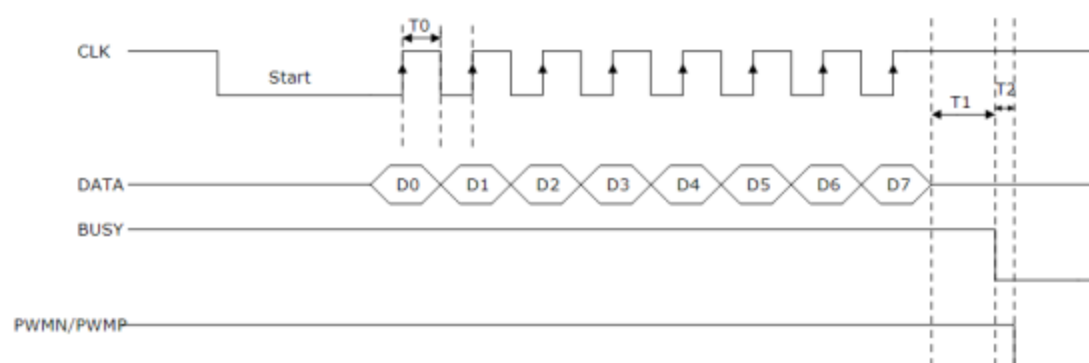
```

6.2 二线串口控制模式

6.2.1 二线串口引脚

封装引脚	引脚标号	Type	功能描述
8	IOA2	I/O	二线串口数据输入端
7	IOA1	I/O	二线串口时钟输入端
6	IOA0	I/O	BUSY 信号输出端

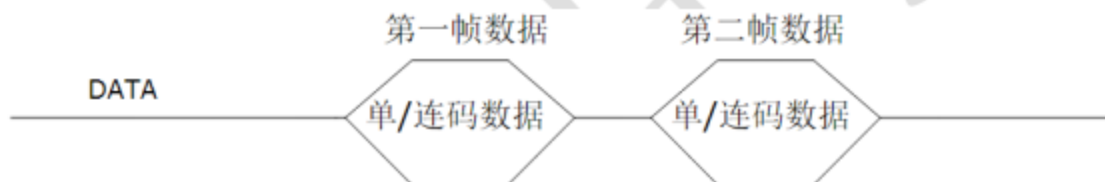
6.2.2 二线串口时序图



先把数据(DATA)拉低 5ms,发送 8 位数据,先发低位,再发高位。

描述	标注	建议值	最小值	最大值	单位
CLK 脉冲时间	T0	600	200	10000	us
开始码时间	Start	5	2	10	ms
发码结束—忙信号输出开始时间	T1	5	×	×	ms
忙信号输出开始—音频输出开始时间	T2	5	×	×	ms

两线串口控制模式由时钟 CLK (IOA 1) 和数据 DATA (IOA 2) 进行控制操作, 5ms 低电平开机唤醒, 每发一个字节数据前, 时钟信号 CLK 先拉低 600us, 再拉高, 此时用户输出数据 (上升沿: 语音 IC 读取信号), 在保持 600us 高。如果用户需要快速通讯, 建议至少 200us 的高低保持时间, 以便语音 IC 的顺利读取。



第一帧数据与第二帧数据之间间隔至少 30ms。

6.2.3 二线串口命令

串口命令 (用户发送)	命令类型	实现功能
00H	单/连码	播放第 1 段语音
01H	单/连码	播放第 2 段语音
XX	单/连码	播放第 XX 段语音
DFH	单/连码	播放第 224 段语音
E0H~EFH	单码	控制 16 级音量, E0 音量最小, EF 音量最大, 默认最大
F1H	连码	连码头码命令
F3H	连码	连码尾码命令
F4H	连码	连码静音命令, F4 后面跟一个字节, 代表静音时间, 10ms 为单位。
F2H	单码	循环指令, 播放时发此指令循环该段语音。
FEH	单码	静音指令, 停止所有声音。
F5H	单码	连码循环指令, 连续码循环播放。

6.2.4 二线串口注意事项

单码指令类型不能用于连码中，连码指令不能单码发送，连码一次最多只能发送 29 个 BYTE，超过会无法识别出错。

由于 NVDW-C 语音 IC 内部无上拉电阻，请用户在不发数据的情况下，时钟脚输出高电平，保证 NVDW-C 进入低功耗。如果用户情况不允许，请在时钟脚外接一个 10K 的上拉电阻。（功耗 7.6UA）

6.2.5 二线串口连码使用

连码就是单片机连续发出数据串组合播放。语音芯片接收到数据串后，组合播放出来。用户单片机可以组合播放不同地址语音，中间也可以插入静音指令，来调整语音与语音之间的播放时间。

实例：[F1]+[01]+[02]+[F4]+[0A]+[03]+[F3] +[E8]

分析：F1（连码头码）+ 01（第 2 段语音地址）+ 02（第 3 段语音地址）+ F4（静音指令）+ 0A（静音时间：0AH * 10ms = 100ms）+ 03（第 4 段语音地址）+ F3（连码尾码）+ E8（校验码：所有值相加的低 8 位）

实际效果：播放第 2 段语音地址，再播放第 3 段语音地址，静音 100MS 后，再播放第 4 段语音地址。

使用逻辑分析仪获得的实际连码，播放前 3 首（F1+00+01+02+F3+E7）



6.2.6 二线串口控制程序

```
#define u8 unsigned char
#define DATA P00
#define CLK P01
u8 ManyByte[16]={0xf1,0x00,0x01,0xf4,0x0A,0x02,0x03,0x04,0x05,0x06,0x07,0x08,0x09,0x0a,0xf3,0x19};

void Start_TwoLine()
{
    CLK = 0;
    Delay_ms(5);
```

```

}

void SendByte_TwoLine(u8 SendByte)
{
    u8 i;
    for(i=0;i<8;i++);
    {
        CLK = 0;
        Delay_us(300);

        If(SendByte&0x01)//低位在前 SendByte&0x80(高位在前)
            DATA = 1;
        Else
            DATA = 0;

        Delay_us(300);
        CLK = 1;
        Delay_us(600);
        SendByte = SendByte>>1;
    }
    DATA = 1;
    CLK = 1;
}

void SendManyByte_TwoLine (u8 *addr, u8 nums)
{
    u8 j;
    Start_TwoLine ();
    For(j=0;j< nums; j++)
    {
        SendByte_TwoLine (addr[j]);
    }
}

void main()
{
    //发送单码
    Start_TwoLine ();
    SendByte_TwoLine (0x00);

    //一帧数据与一帧数据之间间隔至少 5MS, 建议 10ms
    Delay_ms(10);

    //发送连码
    SendManyByte_TwoLine (&ManyByte,16);

    While(1);
}

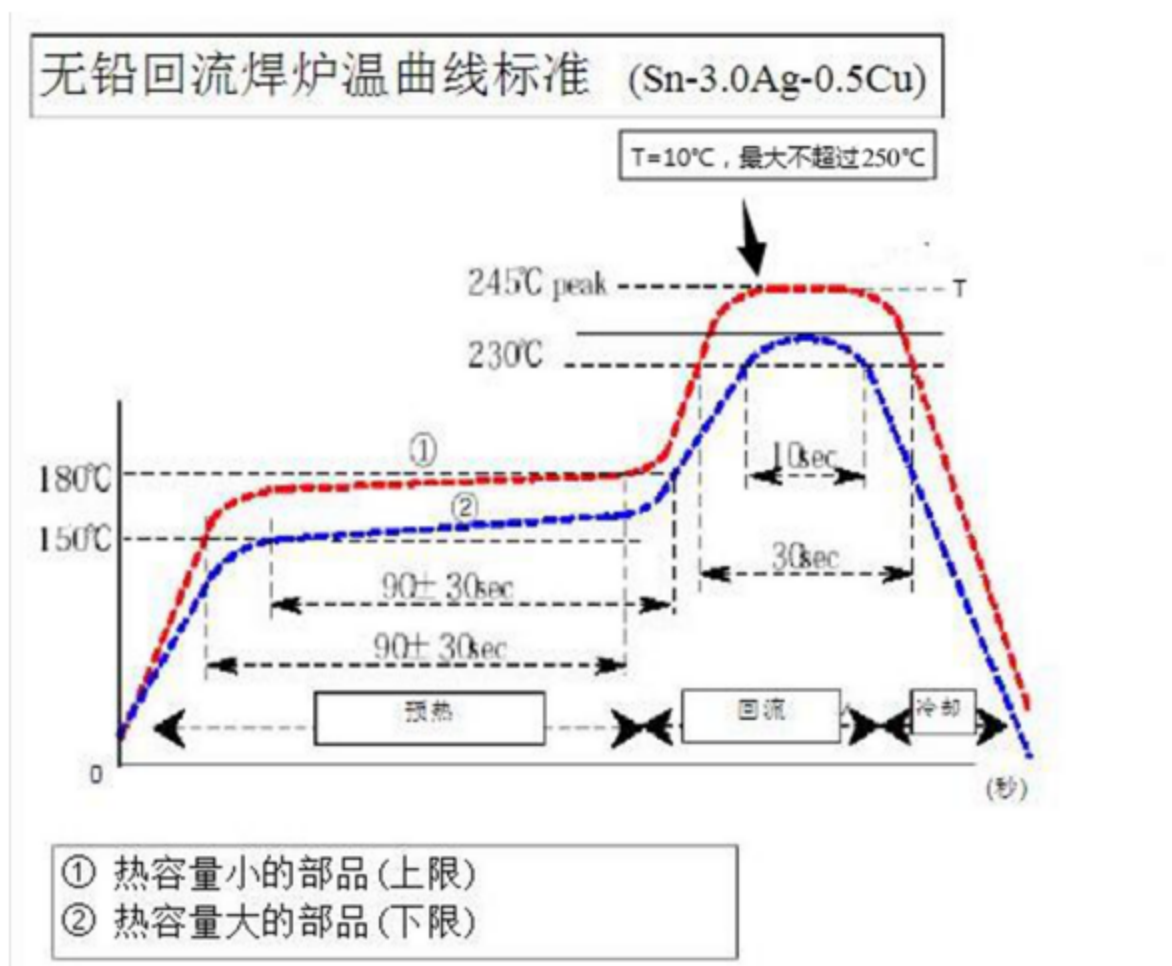
```

6.3 按键控制模式

6.3.1 按键模式引脚

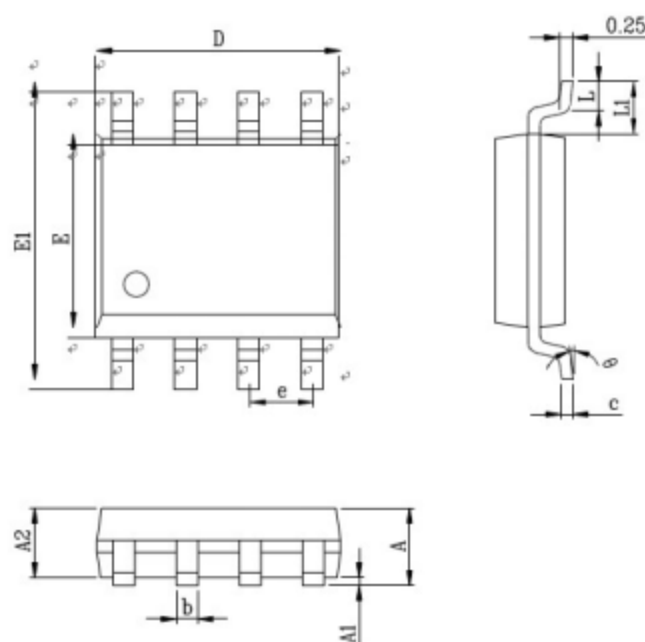
封装引脚	引脚标号	Type	功能描述
5	IOH3	I/O	KEY4 输入端
6	IOA0	I/O	KEY3 输入端
7	IOA1	I/O	KEY2 输入端
8	IOA2	I/O	KEY1 输入端

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



Symbol	Dimensions In Millimeters	
	Min	Max
A	1.35	1.75 ⁺
* A1	0.10	0.23
A2	1.30	1.50
* b	0.39	0.45
c	0.21	0.26
D	4.70	5.10
E	3.70	4.10
* E1	5.80	6.20
* e	1.24	1.30
* L	0.50	0.80
* L1	0.99	1.10
θ	0°	8°

注:1.标注“*”尺寸為測量尺寸

9 芯片标识规则

N V XXX DW-C

代号		说明
N		品牌代码
V		单语音播放系列
XXX	008	8秒
	016	16秒
	032	32秒
	080	80秒
	170	170秒
	340	340秒
DW-C		芯片系列

10 包装与运输

10.1 包装

NVDW-C 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
V1.01	初稿	2021/12/01
V1.02	重新定义 IO 口	2022/01/11
V2.00	修改部分参数	2022/02/14

12 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。

企业机密