

# QGPN5xxS8 系列使用说明书

本说明书适用于本公司 QGPN5xxS8 系列

## 目录

1、	产品特性.....	2
2、	产品概述.....	2
3、	应用方框图.....	3
4、	应用范围.....	3
5、	外观尺寸.....	4
6、	引脚功能.....	4
7、	电器参数.....	5
8、	芯片说明.....	6
	8.1 按键模式.....	6
	8.2 三线串口模式.....	7
	8.3 两线串口模式.....	8
	8.4 脉冲数串口模式.....	9
9、	应用电路.....	10
10、	串口控制参考发码程序.....	15
11、	封装尺寸.....	24
12、	供货信息.....	27
13、	历史版本.....	28
14、	公司概况.....	29

## 1、 1、 产品特性

- 2 内部自带高精度 RC 振荡电路，有效减少外围原件数量
- 2 内部自带低电压复位和上电复位功能。
- 2 可选择内部 RC 或外部 RC 振荡
- 2 可选择内部上电复位也可使用外部引脚复位
- 2 支持三种能耗等级。休眠模式，低速模式，正常模式
- 2 内部自带 16 级音量调节功能
- 2 支持两种音频输出方式 PWM 输出和电流型 DAC 输出
- 2 支持两种音频压缩方式多种音频压缩算法
- 2 支持四通道采样频率 44.1Khz 接近 CD 音质
- 2 支持四通道 tone 或 MIDI 音乐播放
- 2 支持多种音频触发方式，按键触发和通信方式触发
- 2 超低功耗待机电流<5uA
- 2 采用电流型 DAC 音频输出方式可以方便外接功放和三极管。减少外围原件
- 2 可根据客户需求定义功能，可使客户省去一颗单片机芯片，进一步降低客户整体成本
- 2 超宽电压工作范围 2.0~5.5V 工作电压

## 2、 产品概述

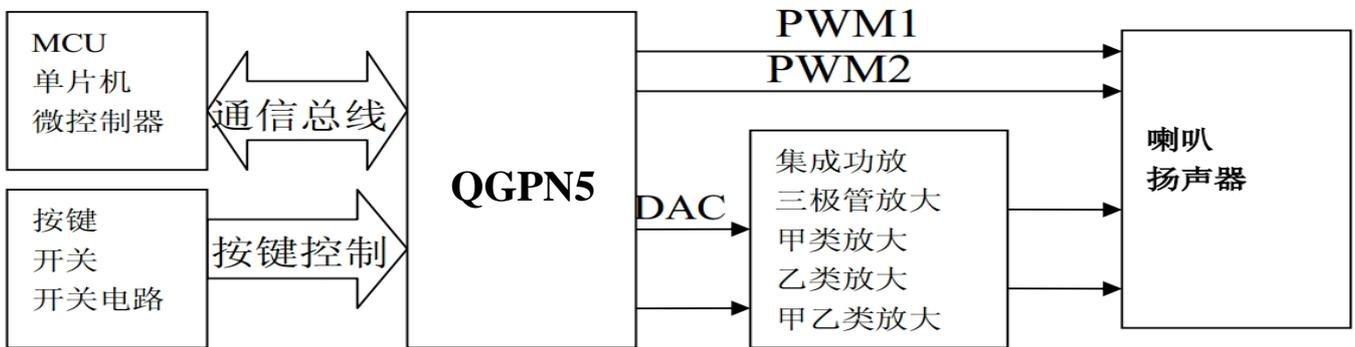
QGPN5 系列产品是一款专门为语音应用设计的。采用最先进的 CMOS 工艺。内部自带 8 位 DSP 微控制器。分为 QGPN5A,QGPN5B,QGPN5C 系列。

本产品支持掩膜和 OTP 两种供货方式。前期量小可以用 OTP 方式后期量大用掩膜方式进一步降低成本。提供 4 通道语音/Tone/Midi 语音合成方式播放最高采样率可达 CD 音质 44.1kHz，并且内部自带硬件 16 级音量调节功能。提供两种音频输出方式，一种 PWM 输出，一种 DAC 输出。可利用芯片内部+-1%的振荡，您无需外加振荡电阻，您也可以根据需求外接 RC 振荡电阻，当只使用内部振荡电阻时，外接振荡电阻脚可做为普通 IO 口使用。提供待机模式(Halt mode)，可大幅度的节省功耗；另外也可以选择慢速时钟，降低系统耗电。

**按键触发模式:**在按键触发模式可以单独按键对应一个声音内容也可以按键组合方式触发语音内容，同时也支持按键电平触发，脉冲触发，边沿触发等多种组合方式

**通信触发模式:**这个模式是用于 MCU 通信控制。可以单线控制、双线控制，SPI 总线控制、I2C 总线控制、并口控制 等多种通信方式，也可以根据客户定制通信方式。支持功能有 16 级音量调节、循环功能、停止功能、等多种功能提供。也可根据客户定制功能。例如：控制某个 IO 口的高低电平，读取某个 IO 口的状态等。

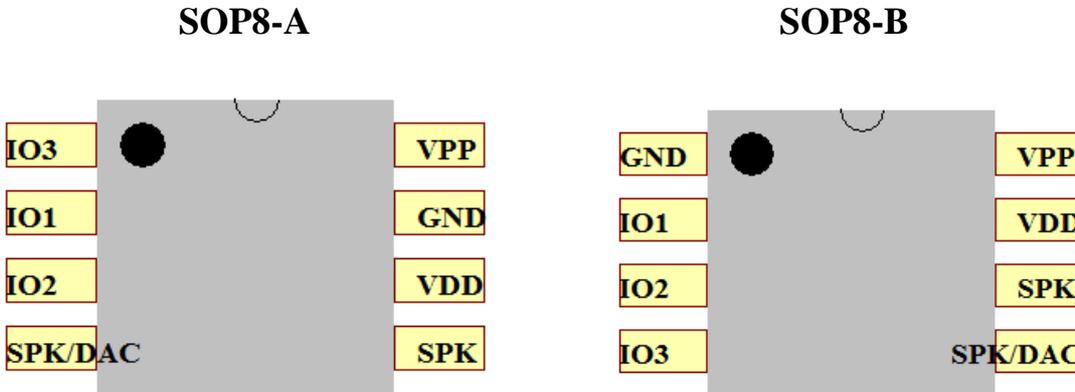
### 3、应用方框



### 4、应用范围

QGPN5 系列语音芯片可应用在汽车电子（防盗报警器、倒车雷达、GPS 导航仪、电子狗、中控锁）、智能家居系统、家庭防盗报警器、医疗器械人声提示、音乐播放、家电（电磁炉、电饭煲、微波炉）、娱乐设备（游戏机、游乐机）、学习模型（早教机、儿童有声读物）、智能交通设备（收费站、停车场）、通信设备（电话交换机、电话机）、工业控制领域（电梯、工业设备）、玩具等领域。

## 5、 外观图



## QGPN5025~QGPN5085

## 6、 引脚说明

名称	属性	功能描述
VDD	P	电源正极 2.0~5.5V 电源
GND	G	电源负极
SPK	O	喇叭声音输出
SPK/DAC	O/AO	喇叭声音输出，或 DAC 方式音频输出共用
VPP	P	芯片编程电源输入
IO1~IO2	IO	IO 口
OSC/IO3	IO	芯片的 IO 口或外部 RC 振荡外部扩展电阻脚

注意：P 表示电源 G 表示接地 O 表示数字输出 DA 表示模拟输出 I/O 表示输入输出脚



7、 电器参数

7.1 直流参数

符号	参数	VDD	最小	典型	最大	单位	测试条件
VDD	工作电压		2.0	3	5.5	V	主时钟 1MHz
Isb	提供	休眠模式	3		1	uA	休眠, 没有任何负载
			4.5		1		
Isl	慢速模式	3		150		uA	1ms 中断, 没有任何负载
		4.5		350			
Iop	正常模式	3		2		mA	1Mhz, 没有任何负载
		4.5		2.4			
Iil	输入电流	850k 上拉电阻	3		-3.5	uA	Vil=0V
			4.5		-10		
		480k 上拉电阻	3		-7		
			4.5		-20		
Ioh	输出高电平电流	3		-10		mA	Voh=1.0V
		4.5		-22			Voh=2.2V
Iol	输出低电平电流 (正常电流模式)	3		10		mA	Vol=2.0V
		4.5		20			Vol=2.5V
Iol	输出低电平电流 (大电流模式)	3		20		mA	Vol=2.0V
		4.5		40			Vol=2.5V
Ipwm	PWM 输出电路 (正常电路模式)	3		60		mA	外接 8 欧姆负载
		4.5		100			
Ipwm	PWM 输出电路 (大电路模式)	3		70		mA	外接 8 欧姆负载
		4.5		117			
dF/F	时钟振荡频率误差	3		2		%	$\frac{F_{osc}(3.0V)-F_{osc}(2.4V)}{F_{osc}(3V)}$
		4.5		0.5			$\frac{F_{osc}(4.5V)-F_{osc}(3V)}{F_{osc}(4.5V)}$
dF/F	时钟频率误差	3	-1		1	%	$\frac{F_{max}(3V)-F_{min}(3V)}{F_{max}(3V)}$
Fosc	时钟振荡频率	-	0.9	1	1.05	Mhz	VDD=2.0-5.5V

7.2 极限参数

名称	参数	范围	单位
VDD~VSS	工作电压	-0.5 ~ 6.0	V
Vin	输入的电压	VSS-0.3<VIN<VDD+0.3	V
Top	工作温度	0 ~ 70	°C
Tst	存储温度	-25 ~ +85	°C



8、 芯片应用说

本芯片功能强大可以做各种复杂的语音触发模式。这里仅仅列出常用的几种。如果您需要定制不同的功能请与本人或本公司联系

联系人:弋昌正

联系电话:13026687043

8.1、按键模式

模块引脚	IO1	IO2	IO3
对应功能	KEY1	KEY2	KEY3
对应段数			
SE01	0	0	0
SE02	1	0	0
SE03	0	1	0
SE04	1	1	0
SE05	0	0	1
SE06	1	0	1
SE07	0	1	1
STOP	1	1	1

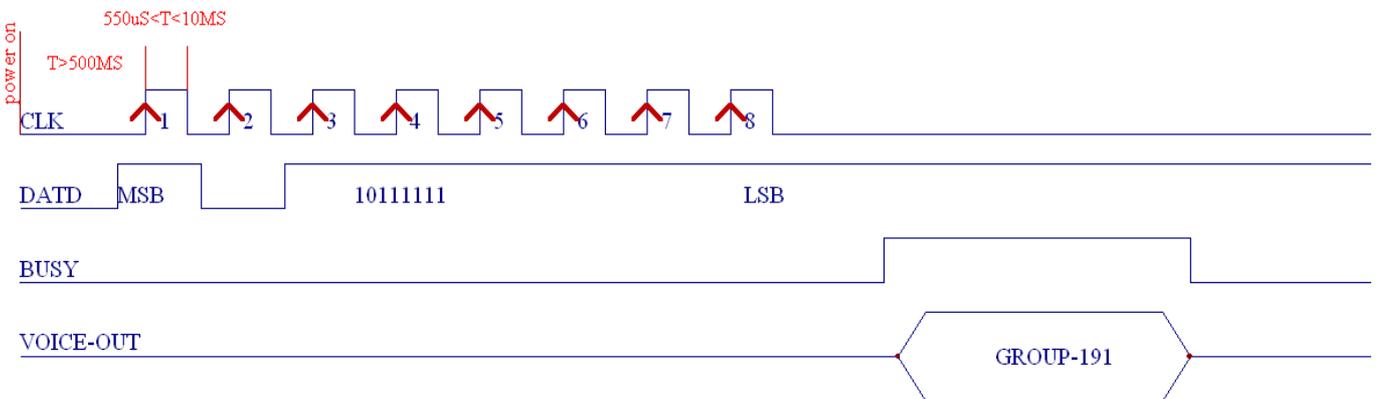
## 8.2 三线串口控制模式

模块引脚	IO1	IO2	IO3
对应功能	DATA	CLK	BUSY

### 8.2.1 串口地址分配

串口地址	地址功能	功能描述
0X00~0XDF	223 段声音地址	对应芯片内的声音段数起始地是 00H
0XF0~0XFF	16 级音量调节功能	16 级音量调节。0 为最小音量，F 为最大音量
0XE0	开启循环功能	当前段一直循环播放知道发送停止循环指令为止
0XE1	关闭循环功能	如果是外加功放可以关闭内部功放降低功耗
0XE2	开启接收缓冲模式	开启接收缓冲模式有 10 个字节的缓冲区
0XE3	关闭接收缓冲模式	关闭缓冲，即发一个地址立即播放一个声音
0XE4—0XED	NC	保留
0XEE	缓冲数据发送完成	这个命令只能在开启缓冲模式有效
0XEF	NC	保留

### 8.2.2 串口时序图



注意：每次发送 8 位数据，高位在前低位在后。芯片在上电或复位之前，CLK 脚必须为低电平。每个时钟的上升沿所存数据。如果是数据缓冲模式发送的语音地址不会马上播放直到发送缓冲结束命令才开始播放。播放顺序是先发的地址先播放。不能数据缓冲功能操作命令例如地址大于 0XE0 以上的地址。

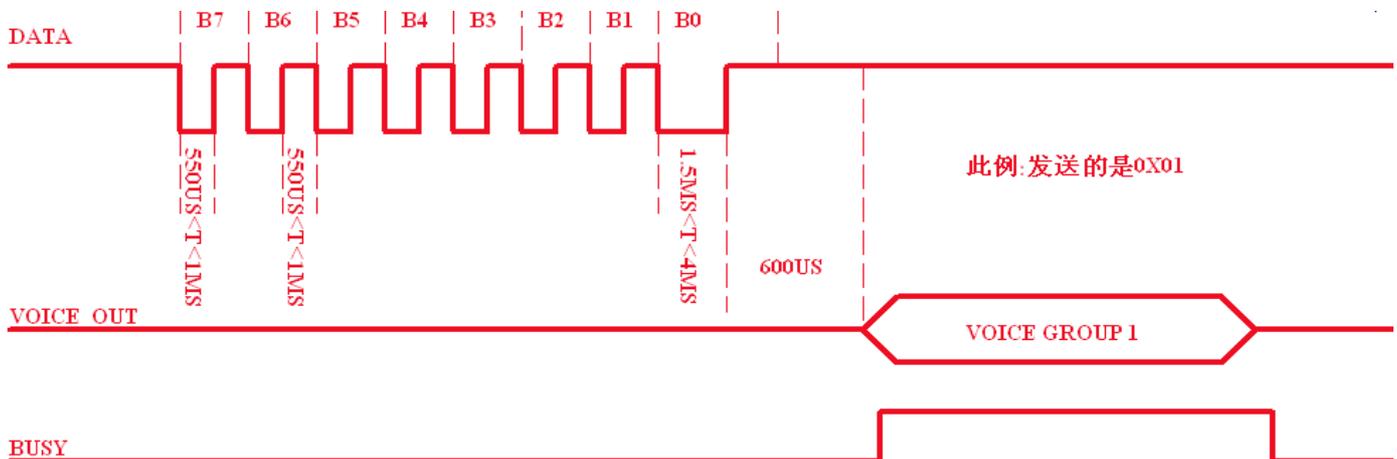
### 8.3 双线串口通信

模块引脚	IO1	IO3
对应功能	DATA	BUSY

#### 8.3.1 串口地址分配

串口地址	地址功能	功能描述
0X00~0XDF	223 段声音地址	对应芯片内的声音段数起始地是 00H
0XF0~0XFF	16 级音量调节功能	16 级音量调节。0 为最小音量，F 为最大音量
0XE0	开启循环功能	当前段一直循环播放知道发送停止循环指令为止
0XE1	关闭循环功能	如果是外加功放可以关闭内部功放降低功耗
0XE2	开启接收缓冲模式	开启接收缓冲模式有 10 个字节的缓冲区
0XE3	关闭接收缓冲模式	关闭缓冲，即发一个地址立即播放一个声音
0XE4—0XED	NC	保留
0XEE	缓冲数据发送完成	这个命令只能在开启缓冲模式有效
0XEF	NC	保留

#### 8.3.2 两线串口时序图

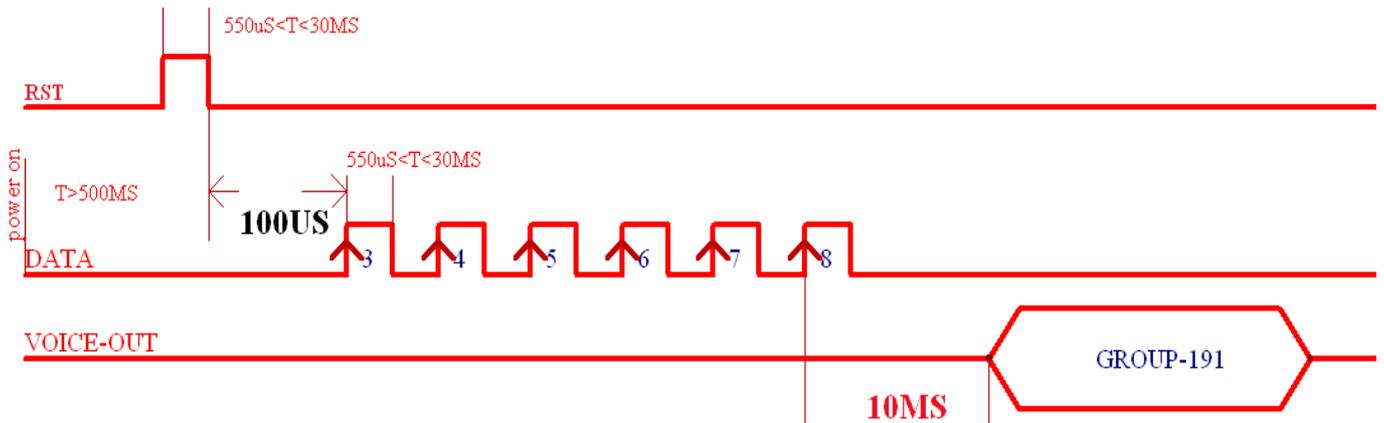


注意：低电平 800us 高电平 800us 表示数据 ‘0’ 低电平 1500us 高电平 800us 表示数据 ‘1’。每次发送 8 位数据，高位先发低位后发。MSB à LSB  
 如果是数据缓冲模式发送的语音地址不会马上播放直到发送缓冲结束命令才开始播放。播放顺序是先发的地址先播放。不能数据缓冲功能操作命令例如地址大于 0XE0 以上的地址。

### 8.4 脉冲数触发模式

模块引脚	IO1	IO2	IO3
对应功能	CLR	DATA	BUSY

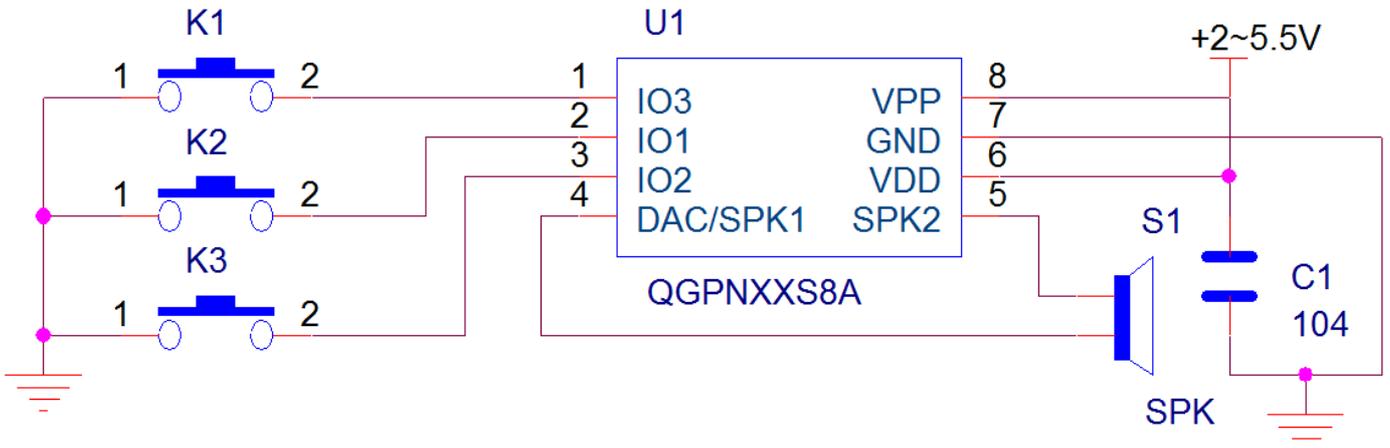
#### 8.4.1 时序图



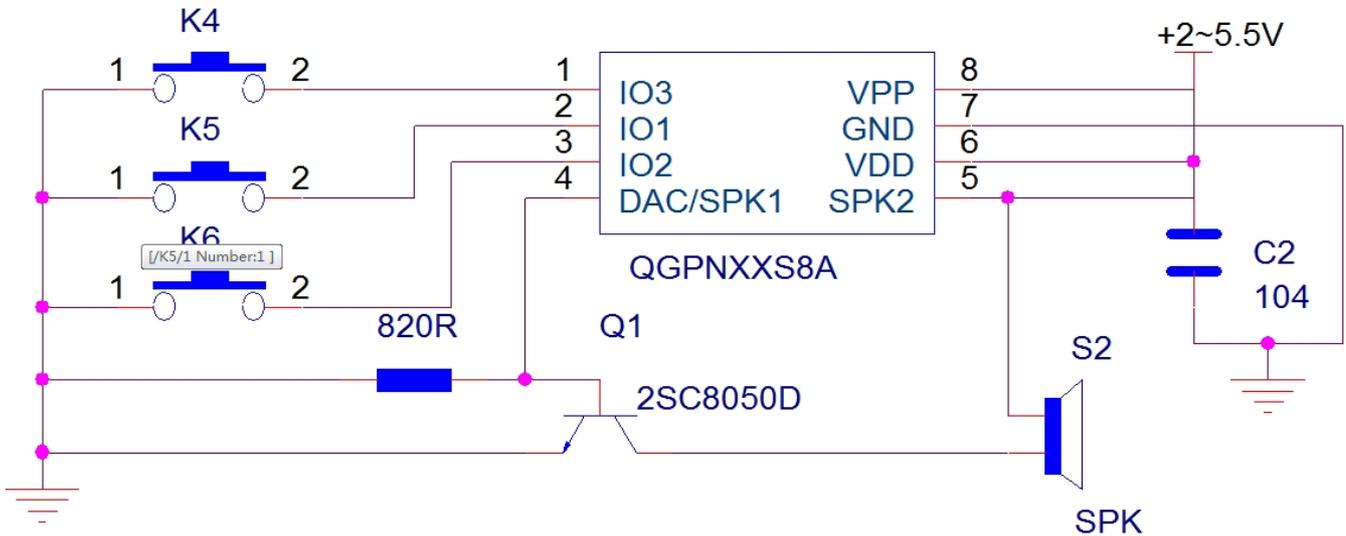
注意：脉冲宽度要大于 200us 每次发送数据前线发送 RST 一个高脉冲用以清除内部的计数器和停止当前正在播放的声音。为防止上电外来脉冲干扰 DATA 引脚发送一个脉冲被认为是无效信号。发送 2 个脉冲为第一段声音，3 个脉冲第二段，4 个脉冲第三段声音……以此类推。

## 9、 典型应用原理图

### 9.1 按键触发 PWM 音频输出模式



### 9.2 按键触发 DAC 音频输出 外加三极管放大方式

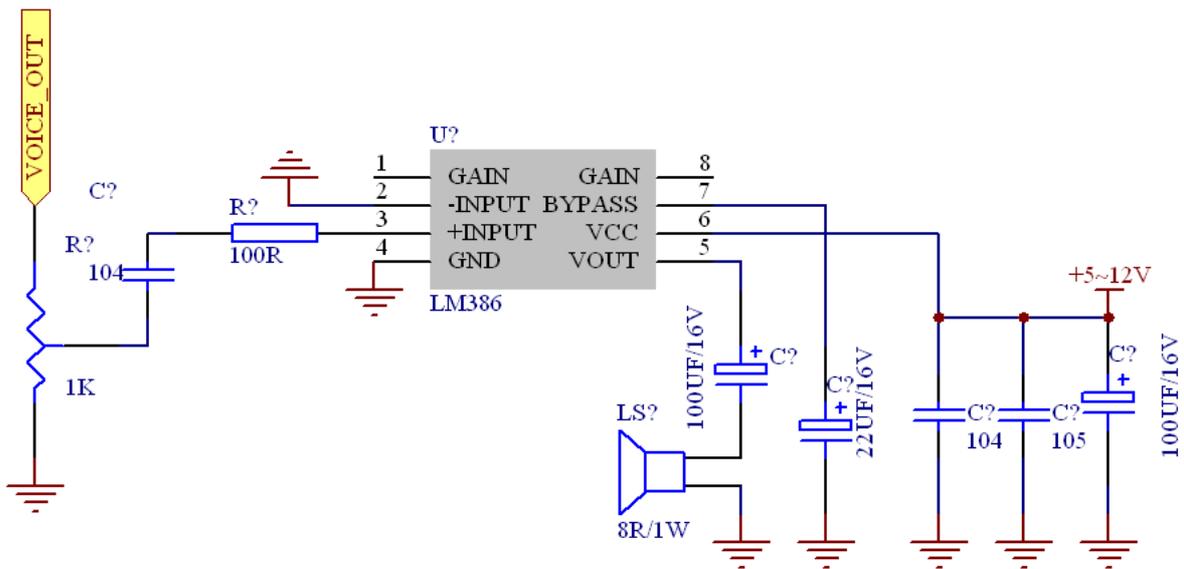
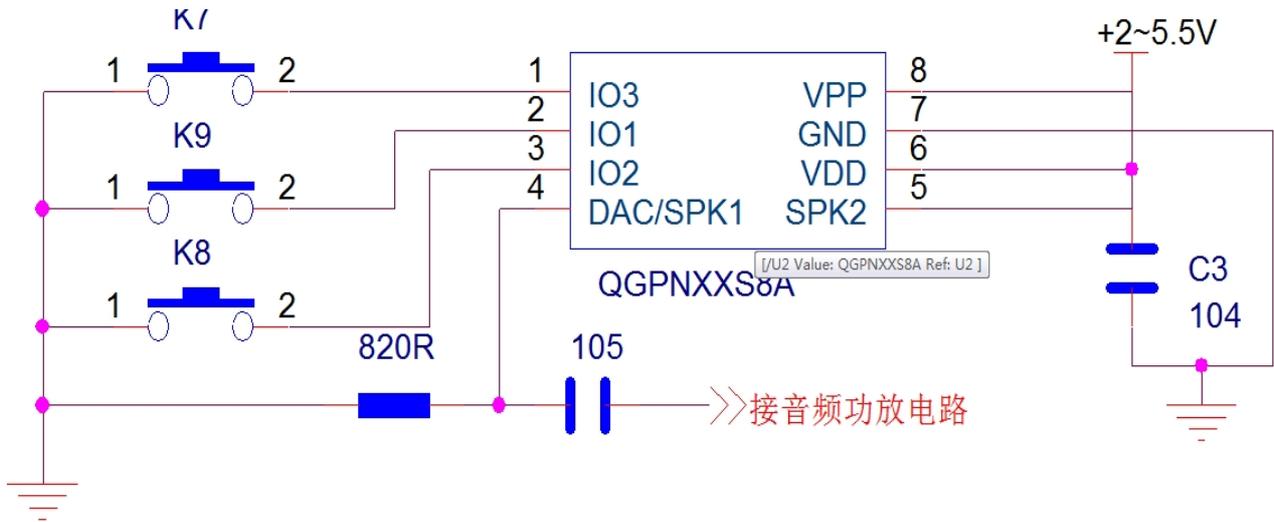


注意：在使用 DAC 模式时请讲 PWM 引脚链接到芯片的电源正极。

在切换 PWM 和 DAC 音频输出模式时，必须在断电时完成。芯片上电后不可进行切换。

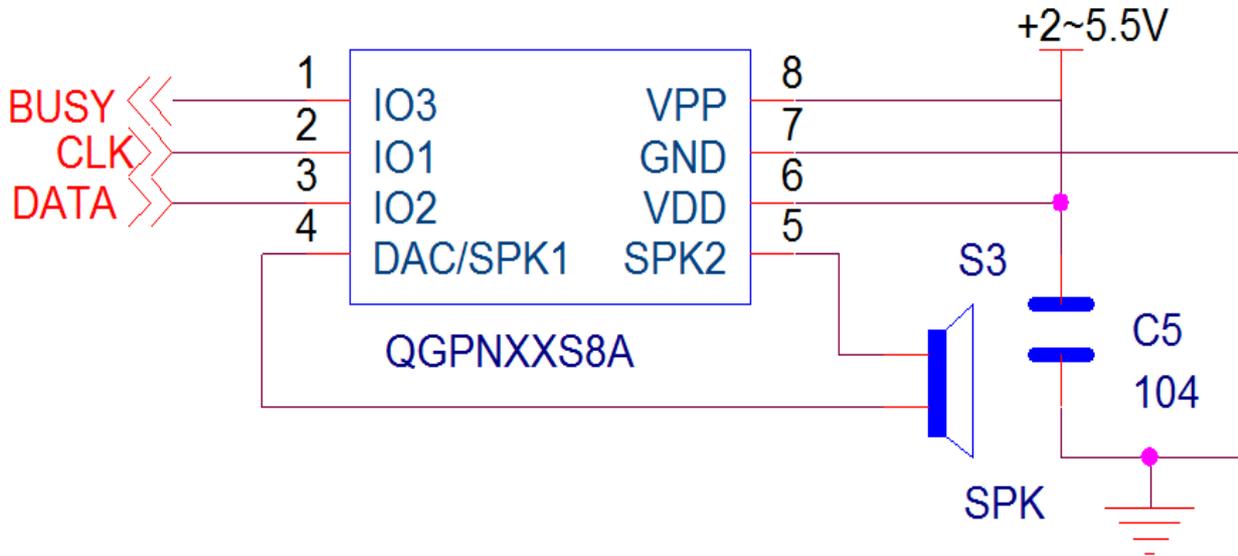


### 9.3 按键触发 DAC 音频输出 外加音频功放



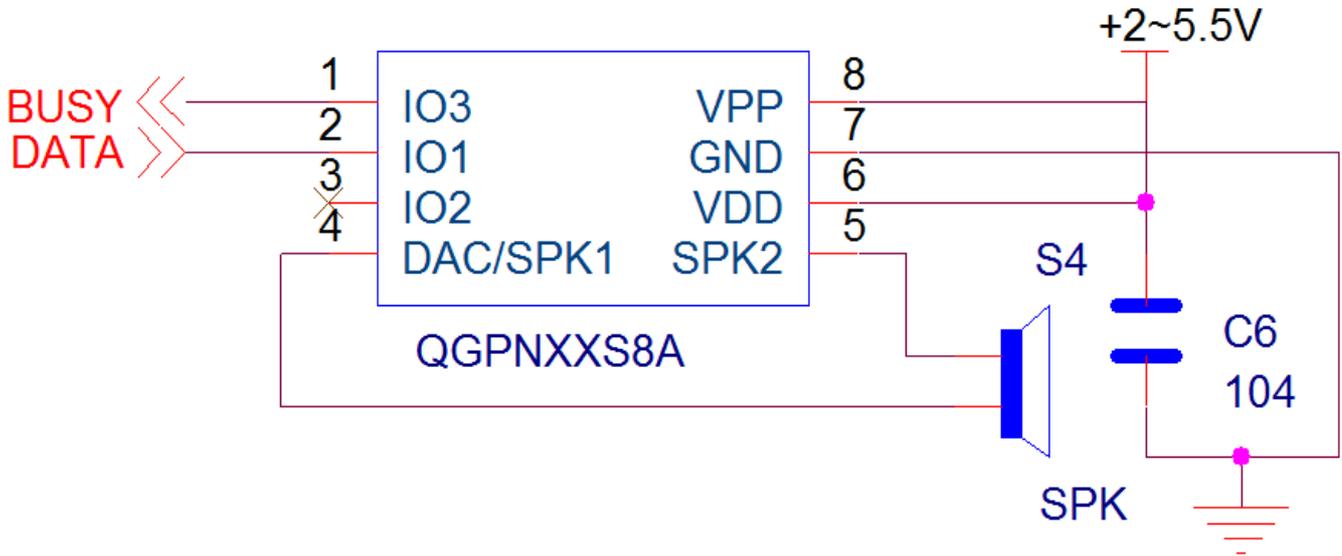
注意：外加功放时必须将芯片设置为 DAC 音频输出模式。在断电情况下，将 SPK2 引脚连接芯片电源正极。

9.4 CPU 三线串口



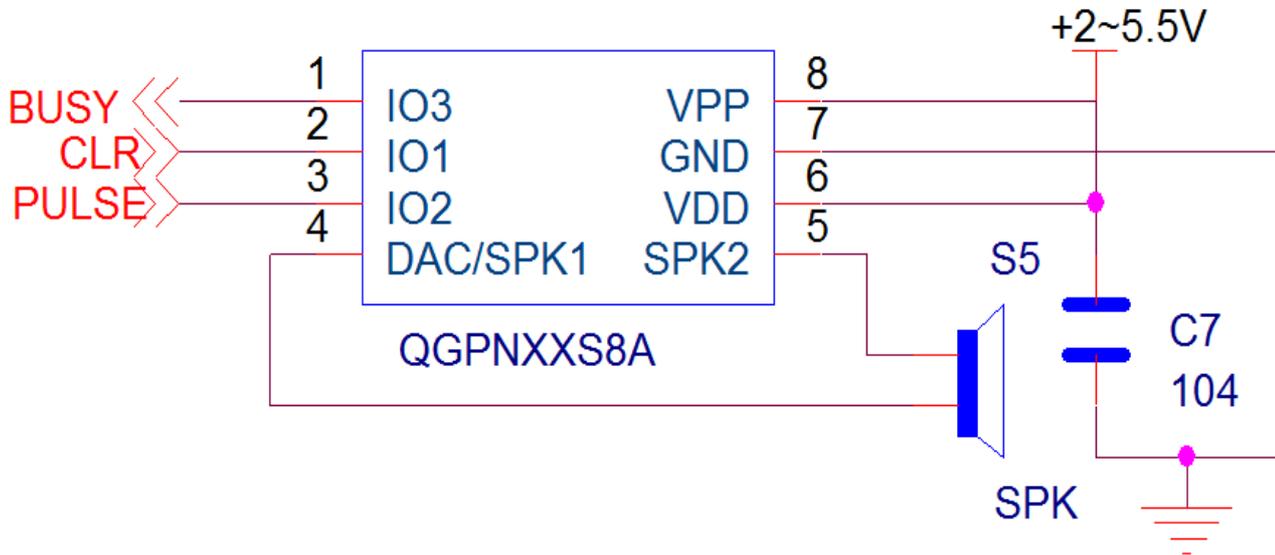
注意：此通信方式也可以 DAC 音频输出模式外加三极管或音频功放。具体接法可参考按键模式里的 DAC 音频输出的相关接法。

9.5 CPU 两线控制方式



注意：此通信方式也可以 DAC 音频输出模式外加三极管或音频功放。具体接法可参考按键模式里的 DAC 音频输出的相关接法。

9.6 脉冲数控制模式



注意：此通信方式也可以 DAC 音频输出模式外加三极管或音频功放。具体接法可参考按键模式里的 DAC 音频输出的相关接法。

## 10、单片机发码参考测试程序

这里主要给用户参考发码测试程序。用户可以根据自己的实际应用及单片机的类型进行相应的修改，使更适合您的应用。

### 10.1 三线串口发码范例程序

```
#include <stdio.h>
#include <reg52.h>
sbit O_CLK=P1^0;
sbit O_DATA=P1^1;
sbit I_BUSY=P1^2;
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
//////
void delayms(unsigned int delms_da)
{
    unsigned int i;

    for(; delms_da>0; delms_da--)
    {
        for(i=121; i>0; i--);
    }
}

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
void delay10us(unsigned char delus_da)
{
    for(; delus_da>0; --delus_da);

    delus_da=0;
    delus_da=0;
}

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
void init_port(void)
{
    O_CLK=0;
    O_DATA=0;
    LED_OUT=0;
}

////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
void star_send(void)
```



```
        for(; data_coun>0; data_coun--)  
        {  
            temp=se_data;  
            if(temp&mask)  
                send_data1();  
            else  
                send_data0();  
            mask>>=1;  
        }  
        end_send();  
    }  
    //////////////////////////////////////  
/////  
void main(void)  
{  
    unsigned char temp;  
    init_port();  
    temp=0X00;  
    delayms(100);  
  
    while(1)  
    {  
  
        while(I_BUSY);  
        LED_OUT=0;  
        delayms(1000);  
  
        delayms(30);  
        send_data(temp);  
  
        0xFF==temp?temp=0x000:temp++;  
        delayms(30);  
  
        LED_OUT=1;  
        delayms(100);  
    }  
}
```

注意:本程序是采用 80C51 单片机,晶振频率为 12Mhz.在用时只需调用 SEND\_DATA 函数即可输入 16 位数据。

## 10.2 一线串口测试程序

```
#include <stdio.h>
#include <reg52.h>
sbit O_DATA=P1^0;
sbit I_BUSY=P1^1;
void delayms(unsigned int delms_da)
{
    unsigned int i;
    for(;delms_da>0;delms_da--)
    {
        for(i=121;i>0;i--);
    }
}
/////////////////////////////////////////////////////////////////
void delay10us(unsigned char delus_da)
{
    for(;delus_da>0;--delus_da);
    delus_da=0;
    delus_da=0;
}

/////////////////////////////////////////////////////////////////
void init_port(void)
{
    O_DATA=1;
    I_BUSY=1;
}
/////////////////////////////////////////////////////////////////
void star_send(void)
{
    O_DATA=0;
    delayms(3);
    O_DATA=1;
    delay10us(20);
}
/////////////////////////////////////////////////////////////////
void send_data1(void)
{
    O_DATA=0;
    delayms(2);
    O_DATA=1;
    delay10us(50);
}
/////////////////////////////////////////////////////////////////
```



```
void send_data0(void)
{
    O_DATA=0;
    delay10us(70);
    O_DATA=1;
    delay10us(50);
}
/////////////////////////////////////////////////////////////////
void send_data(unsigned char se_data)
{
    unsigned char temp, data_coun=8;
    unsigned char mask=0x80;
    star_send();
    for(; data_coun>0; data_coun--)
    {
        temp=se_data;
        if(temp&mask)
            send_data1();
        else
            send_data0();
        mask>>=1;
    }
}
/////////////////////////////////////////////////////////////////
void main(void)
{
    unsigned char temp=0;
    init_port();
    while(1)
    {
        OUT_LED=1;
        while(I_BUSY);
        OUT_LED=0;
        delayms(1000);
        send_temp=temp;
        send_data(send_temp);
        0xEf==temp?temp=0x00: temp++;
        delayms(10);
    }
}
```

### 10.3 脉冲数发码测试程序

```
#include <stdio.h>

#include <reg51.h>

sbit O_CLR=P1^0;

sbit O_DATA =P1^1;

sbit I_BUSY=P1^2;

////////////////////////////////////
////

void delayms(unsigned int delms_da)

{

    unsigned int i;

    for(; delms_da>0; delms_da--)

    {

        for(i=121; i>0; i--);

    }

}

////////////////////////////////////
////

void delay10us(unsigned char delus_da)

{

    for(; delus_da>0; --delus_da);

    delus_da=0;

    delus_da=0;

}

}
```

////////////////////////////////////  
////

```
void init_port(void)
```

```
{  
  
    O_DATA=0;  
  
    O_CLR =0;  
  
    delayms(30);  
  
}
```

////////////////////////////////////  
////

```
void star_send(void)
```

```
{  
  
    O_CLR=0;  
  
    delayms(10);  
  
    O_CLR=1;  
  
    delay10us(20);  
  
    O_CLR=0;  
  
    O_DATA=0;  
  
    delay10us(100);  
  
}
```

////////////////////////////////////  
////

```
void send_data(unsigned char sen_data)
```

```
{  
  
    if(0==sen_data)
```



```
{  
  
    return ;  
  
}  
  
star_send();  
  
for(; sen_data>0; sen_data--)  
  
{  
  
    delay10us(200);  
  
    O_DATA=1;  
  
    delay10us(200);  
  
    O_DATA=0;  
  
}  
  
}  
  
////////////////////////////////////  
/////  
  
void main(void)  
  
{  
  
    unsigned char temp;  
  
    delay10us(1);  
  
    init_port();  
  
    temp=0;  
  
    OUT_LED=0;  
  
    while(1)  
  
    {  
  
        while(I_BUSY);  
  
    }  
  
}
```

```
    OUT_LED=0;

    delayms(2000);

    send_data(temp);

    255==temp?temp=0: temp++;

    OUT_LED=1;

    delayms(50);

}

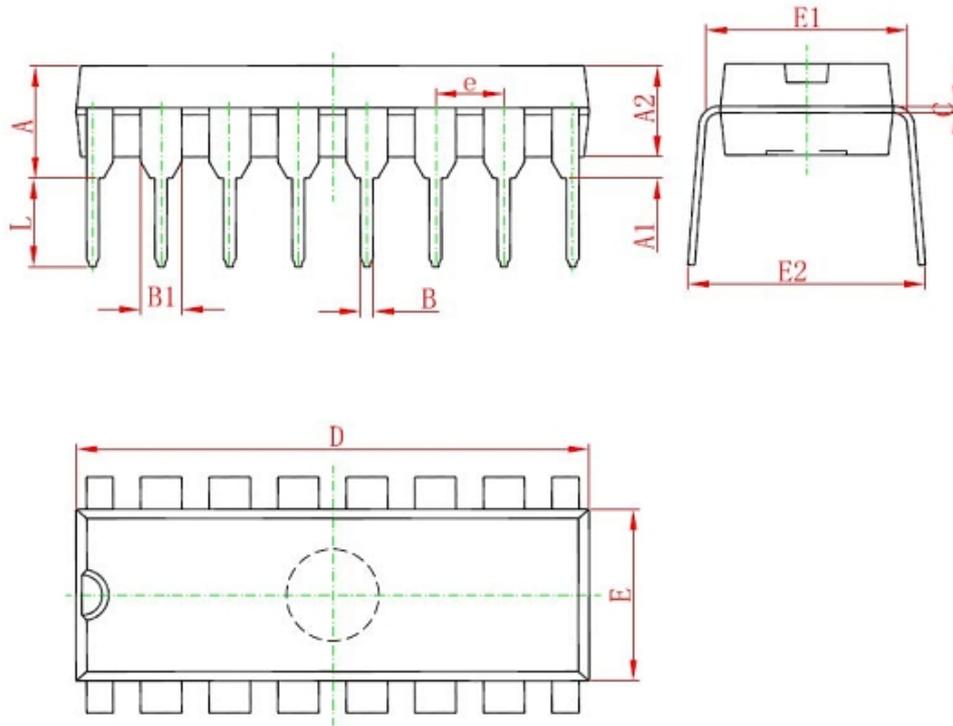
}
```



11、 芯片封装信息

11.1 插件 16 脚 DIP-16 封装

DIP16 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS

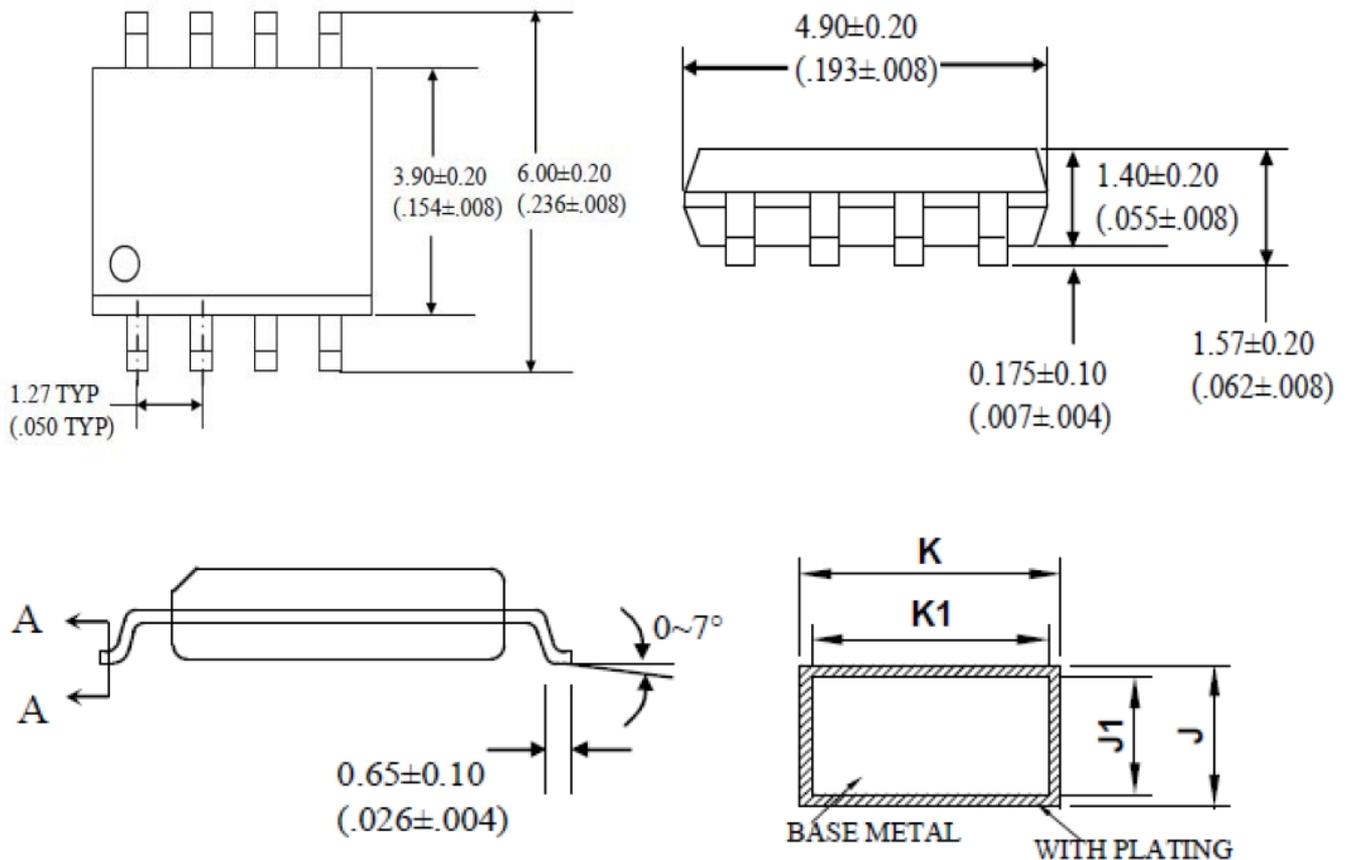


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510		0.020	
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
B	0.380	0.570	0.015	0.022
B1	1.524 (BSC)		0.060 (BSC)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	18.800	19.200	0.740	0.756
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540 (BSC)		0.100 (BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354



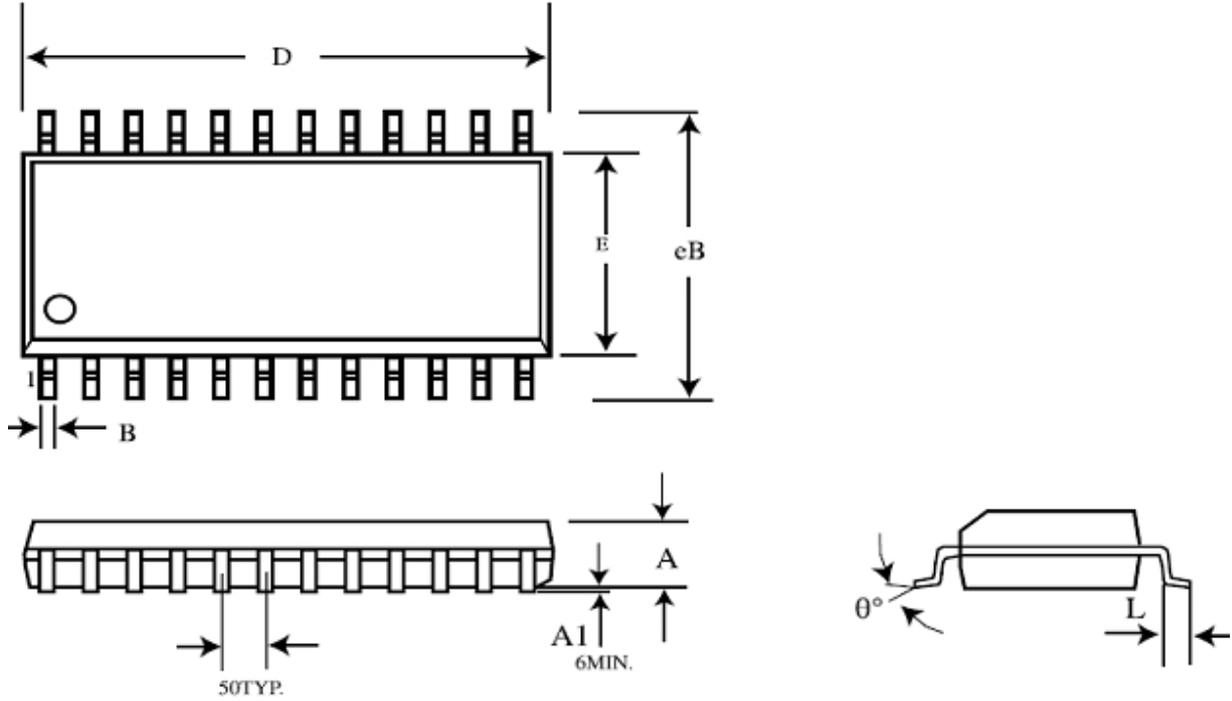
11.2 贴片 8 脚封装 SOP-8 150Mil

DIM	MILLIMETERS		INCHES	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
J	0.178	0.278	.0070	.0109
J1	0.178	0.228	.0070	.0090
K	0.406	0.496	.0160	.0195
K1	0.406	0.496	.0160	.0180



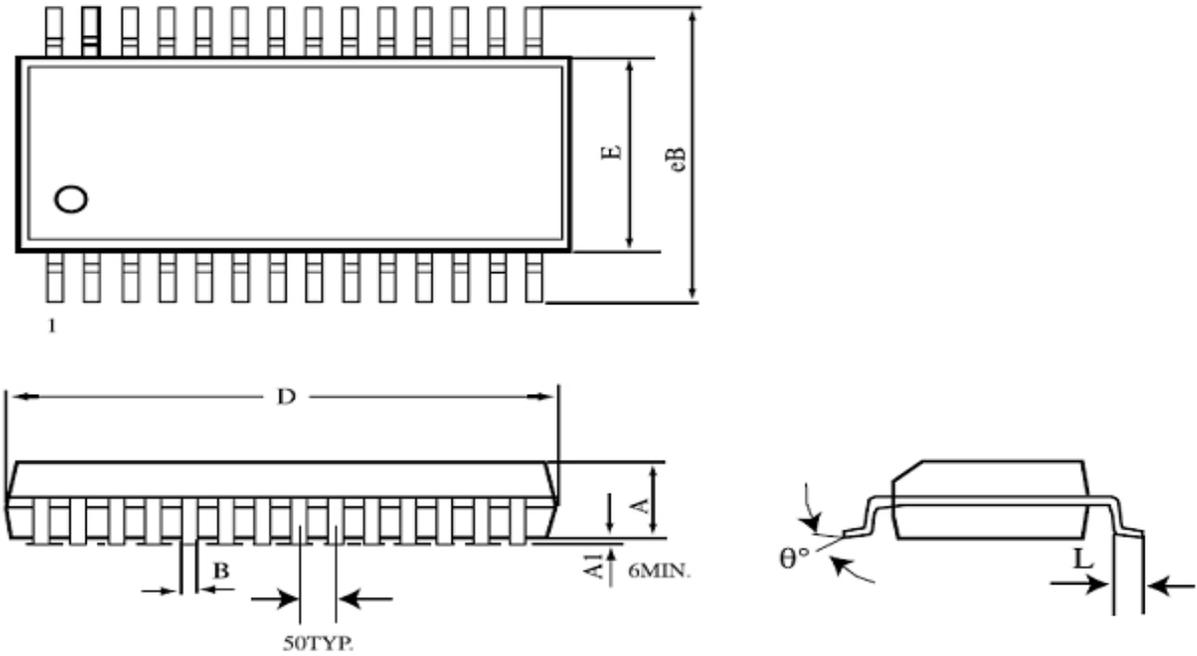
Unit : mm (inch)

11.2 贴片 24 脚封装 SOP-24 300Mil



Sym.	Dimension in mils			Dimension in mm		
	Min.	Nom.	Max.	Min.	Nom.	Max.
A	98	100	102	2.489	2.540	2.591
A1	6	---	---	0.152	---	---
B	12	16	20	0.305	0.406	0.508
D	606	608	610	15.392	15.443	15.494
E	298	300	302	7.569	7.620	7.671
eB	406	410	414	10.312	10.414	10.516
L	25	---	---	0.635	---	---
θ°	0°	4°	8°	0°	4°	8°

11.3 贴片 28 脚封装 SOP-28 300Mil



Sym.	Dimension in mils			Dimension in mm		
	Min.	Nom.	Max.	Min.	Nom.	Max.
A	90	92	94	2.286	2.337	2.388
A1	6	---	---	0.152	---	---
B	12	16	20	0.305	0.406	0.508
D	703	705	707	17.856	17.907	17.958
E	293	295	297	7.442	7.493	7.544
eB	406	410	414	10.312	10.414	10.516
L	25	---	---	0.635	---	---
$\theta^\circ$	$0^\circ$	$4^\circ$	$8^\circ$	$0^\circ$	$4^\circ$	$8^\circ$

## 12、 供货信息

我公司除了提供芯片外，还可以提供掩膜语音芯片、语音模块、单片机、语音芯片裸片，还可以为您专门开发成品。

型号	封装形式	存储容量	实物图片
QGPN5025-QGPN5085	SOP8 150MIL	25~85 秒	
QGPN5025-QGPN5085	DIP16 300MIL	25~85 秒	
QGPN5025-QGPN5085	SOP24 300MIL	25~85 秒	
QGPN5025	SOP16 150MIL	25 秒	
QGPN5185-QGPN5345	DIP16 300MIL	185~345 秒	
QGPN5185-QGPN5345	SOP28 300MIL	185~345 秒	

13、历史版本

版本	日期	描述	备注
V1.0	2016-4-20	首次发行版本	

## 14、 公司简介

深圳市强国科技开发有限公司 2013 年创立于深圳市宝安区，是一家致力于语音方案研发生产销售为一体的高科技企业。业务范围涉及汽车电子、多媒体、家居防盗、通信、家电、医疗器械、工业自动化控制、玩具及互动消费类产品等领域。团队有着卓越的 IC 软、硬件开发实力和设计经验，秉持着「积极创新、勇于开拓、满足顾客、团队合作」的理念，力争打造“语音业界”的领导品牌。

深圳强国主要生产 QG 系列语音芯片、AP 可录音系列语音芯片、QG020-SD 语音芯片、NY 系列语音芯片. 及特约代理的 APLUS, ALPHA, NYQUEST 系列语音芯片. 率先提供最完备、多元化的客需解决方案，节约研发成本，缩短研发周期，使产品在最短的时间内成熟上市。在汽车电子及特种车领域，自主研发的公交车报站器在国内有着很好的市场口碑，为叉车使用安全而开发的叉车超速报警器是国内第一家研发此类产品并大量生产的企业。

强国科技坚持“科技以实用为本，客户至上，共赢合作”的基本经营理念策略，使得强国科技能傲立于语音产品行业。

强国科技持续在研发与技术升级领域大力投资，每年平均提拨超过 30%的营业额作为研发经费，在我们的研发团队中，有超过 95%员工钻研技术及产品发展。并与同行业大厂合作，勇于迈出下一个高峰。

---

### 深圳市强国科技开发有限公司

联系人：弋昌正

手机：13026687043 18816858370

电话：0755-29127866

传真：0755-29127866

邮箱：[Sale@fbjic.com](mailto:Sale@fbjic.com)

网页：[www.fbjic.com](http://www.fbjic.com)

地址：深圳市宝安区桃花源科技创新园二分园 1 栋 4 楼