

QGPH6 系列语音芯片使用说明书

本说明书应用于 QGPH6 系列语音芯片

目录

1、	产品特性.....	2
2、	产品概况.....	2
3、	应用方框图.....	3
4、	应用领域.....	3
5、	脚位图.....	4
6、	引脚功能说明.....	5
7、	电器参数.....	6
8、	芯片功能说明.....	7
9、	加功放参考图.....	15
10、	不同电压单片机系统图.....	16
11、	参考程序.....	17
12、	封装尺寸.....	22
13、	供货信息.....	25
14、	历史版本.....	26
15、	公司简介.....	27

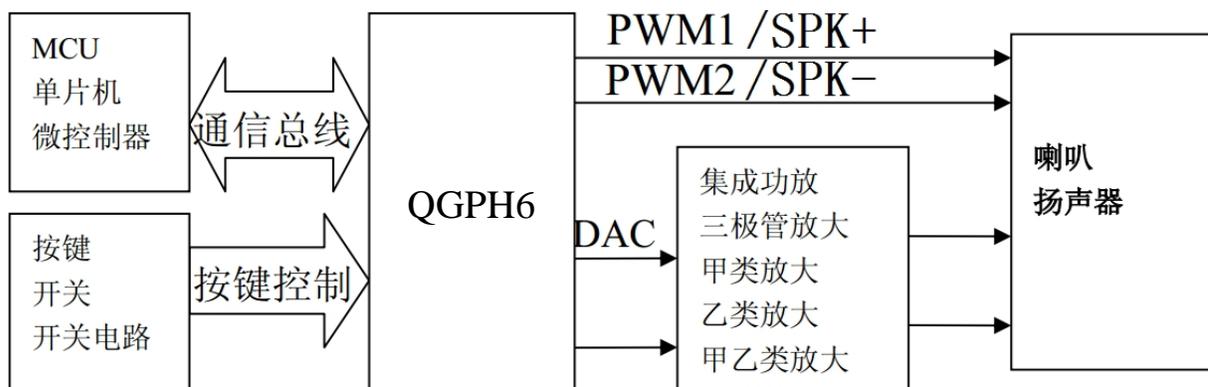
1、 产品特性

- 2 内部集成 CLASS A/B 音频功放
- 2 采用电压型双 16Bit 专业音频 DAC 转换可外接音频功放
- 2 集成 PSG 音频合成和音频优化算法,可以表现出不俗的音质
- 2 可支持 PWM 和 CLASS A/B 两种音频方式输出
- 2 CLASS A/B 音频输出方式比传统的三极管输出,效率高、音质好、省电
- 2 内部集成双通道音频输出,可单独控制每个通道的音量
- 2 硬件再带 24 通道 MIDI 音频合成器
- 2 插入任意数量及任意长度的静音并且不占用音频存储空间
- 2 相同的声音可以播放任意次不额外占用空间
- 2 集成超强 8Bit 音频专用 DSP 芯片
- 2 震动采用 PLL 锁相环,工作时钟更稳定
- 2 采用 RC 基准时钟震荡
- 2 硬件支持 16 级音量调节
- 2 硬件集成 I2C 接口
- 2 集成专用 MCU 并口通信接口
- 2 系统最高工作频率可达 45Mhz
- 2 超宽电压工作范围 2.2~3.6V
- 2 超低功耗。待机电流 2uA

2、 产品概述

QGPH6系列芯片内部集成有音频专用8Bit DSP芯片。并且有两个16位音频DAC输出,两个音频EQ预放大和一个CLASS A/B功率放大器。内部有24通道PSG可编程声音合成器,主要应用于MIDI音频解码,输出MIDI音质可以于电脑输出的MIDI音质几乎相同。并且支持多种音频解码格式其中包含最常见的4Bit ADPCM及16Bit PCM格式还支持我们公司自己定义的一些音频压缩格式。集成有24个IO口可应用于电子琴等需要按键或IO口多的场合使用。

3、应用方框图

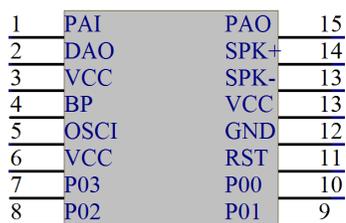


4、应用领域

QGPH6 系列语音芯片有 QGPH640、QGPH680、QGPH6170、QGPH6340 分别支持 40 秒到 340 秒语音长度。由于本系列芯片内部集成有增强器 8Bit DSP 内核所以除了可以播放声音外还可以做一些复杂的功能和一些复杂的计算。所以可以应用于家电、高档智能玩具、仪表仪器、汽车电子、电子琴、以及音乐设备、儿童早教机、游戏机、儿童有声读物等领域。

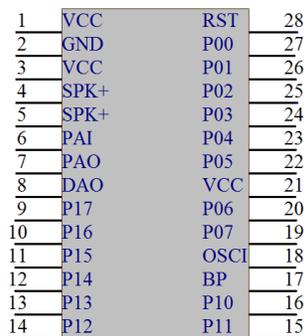
5、脚位图

DIP16



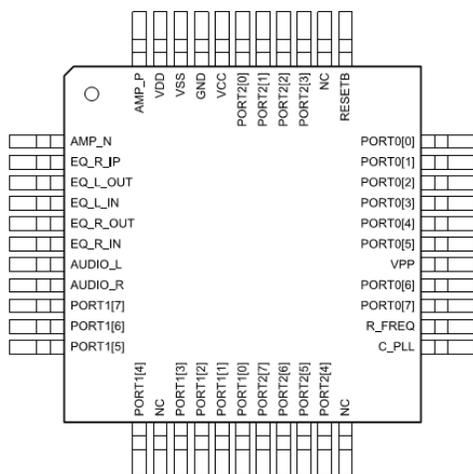
QGPH640/680/6170

SOP28



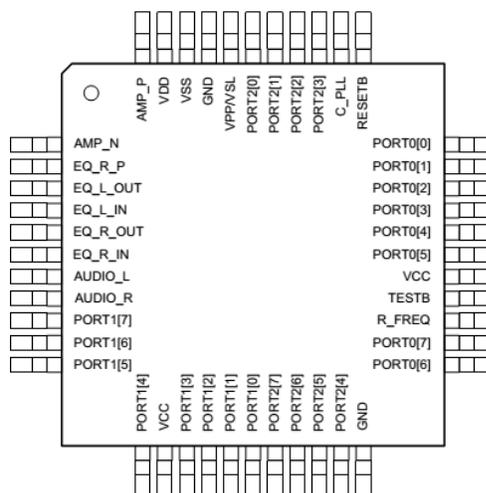
QGPH640/680/6170

QFP44



QGPH640/680/6170

QFP44



QGPH6340

6、脚位说明

名称	属性	描述
VCC	P	芯片内部的模拟部分供电
VDD	P	芯片内部的逻辑部分供电
VSS	G	芯片内部的模拟部分接地
GND	G	芯片内部的数字部分接地
PAI	AI	音频预放大输入口
PAO	AO	音频预放大输出口
EQI	AI	音频前级放大音效输入口
EQO	AO	音频前级放大音效输出口
DAO	AO	音频模拟信号输出口
AUDIO_L	AO	左声道 DA 输出信号
AUDIO_R	AO	右声道 DA 输出信号
SPK+/AMP_P	AO	音频功放输出正端
SPK-/AMP_N	AO	音频功放输出负端
OSCI	AI	震荡电阻输出口
R_FREQ	AI	PLL 锁相参考震荡电阻输入口
BP	AO	内部震荡滤波口
RST	DI	芯片复位信号输入口
P00~P07	DIO	P0 口的输入输出
P10~P17	DIO	P1 口的输入输出
P20~P27	DIO	P2 口的输入输出

注意： P 表述电源口、G 表示接地引脚、AI 表示模拟输入、AO 表述模拟输出、DI 表示数字信号输入、DO 表示数字信号输出、DIO 表述数字信号输入输出

7、 电器参数

7.1 、 直流参数

测试条件 AVCC=3.0V DVCC=3.0 VSS=0V TA=25 度

参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
驱动电流	P00 ~ P07	VOH=2.7V	-	4	-	mA
	P10 ~ P17					
	P20 ~ P27					
驱动电流	AUDIO_L	-	-	4	-	mA
	AUDIO_R					
	DAO					
	EQ_L					
	ER_R					
	PA0					
	AMP_P	RL=8R	-	-	360	mA
	AMP_N					
	SPK+					
	SPK-					
灌入电流	P00 ~ P07	VOL=0.3	-	4	-	mA
	P10 ~ P17					
	P20 ~ P27					
灌入电流	AUDIO_L	-	-	4	-	mA
	AUDIO_R					
	DAO					
	EQ_L					
	ER_R					
	PA0					
	AMP_P	RL=8R	-	-	360	mA
	AMP_N					
	SPK+					
	SPK-					
待机电流	I_STB		1.2	1.5	2	uA
输出高电平	VOH			2/3VCC		V
输出低电平	VOL			1/3VCC		V

7.2 、绝对最大值

参数	符号	参数范围	单位
电源	VCC-VSS	-0.5~+3.6	V
输入电压	V _{in}	VSS-0.3<V _{in} <VCC+0.3	V
输出电压	V _{out}	VSS<V _{out} <VCC	
操作温度	DIP	T(Operation)	-10 ~ +70
	SOP	T(Operation)	-10 ~ +70
	QFP	T(Operation)	-15 ~ +75
内核温度	T(Junction)	-30 ~ +120	℃
存储温度	T(Storage)	-45 ~ +125	℃

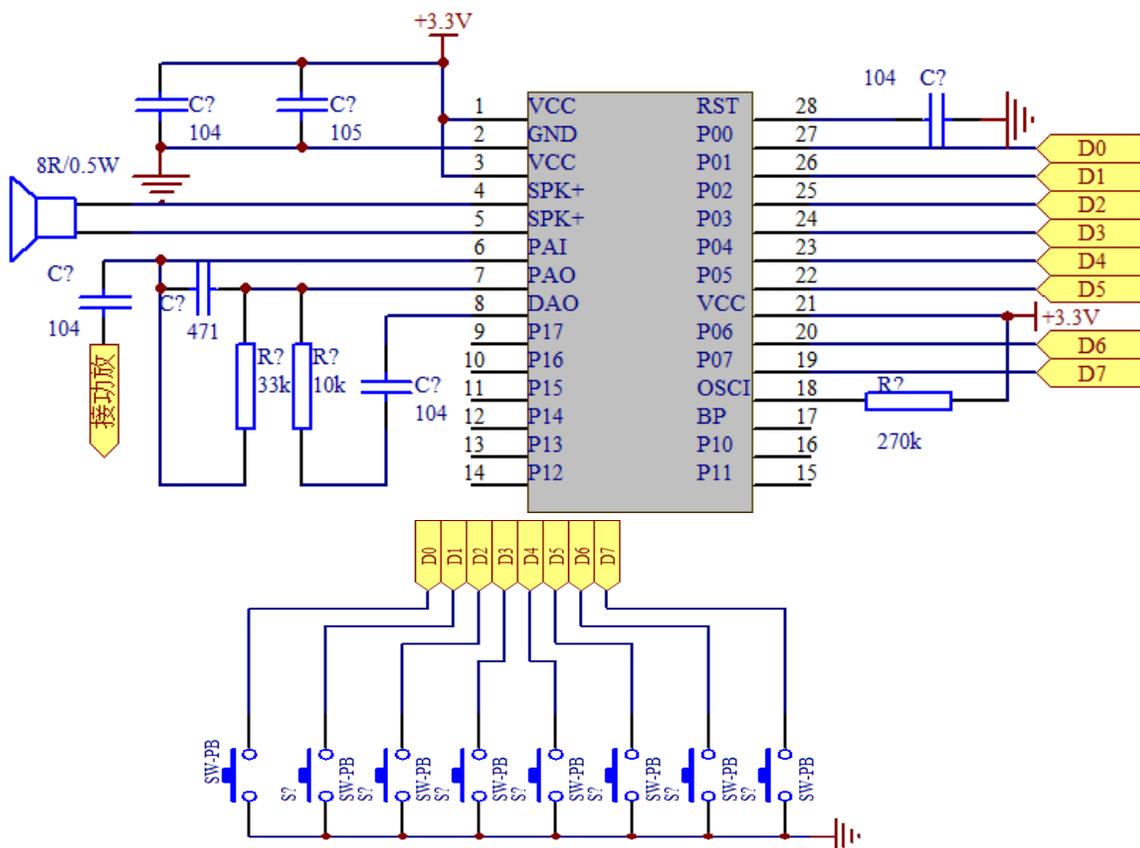
8、芯片应用说明

注意：由于本芯片内部集成增强型 8 位 DSP 芯片可以根据客户要求定制不同的功能。这里仅仅列出一些常用的功能。如果您需要停止功能请与本公司技术人员联系。或与本人联系，弋昌正 13026687043

8.1、按键触发模式

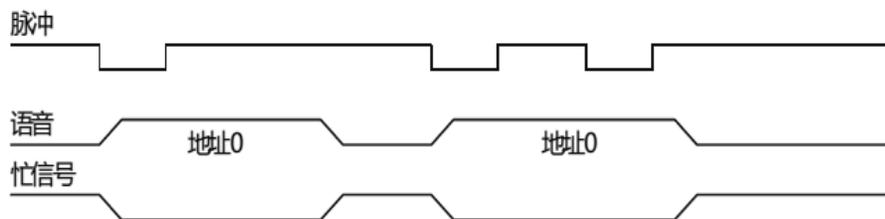
芯片 IO 口 对应语音段	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
停止播放声音	L	L	L	L	L	L	L	L
SE01	H	L	L	L	L	L	L	L
SE02	L	H	L	L	L	L	L	L
SE03	H	H	L	L	L	L	L	L
.
.
.
SE254	L	H	H	H	H	H	H	H
SE255	H	H	H	H	H	H	H	H

应用电路



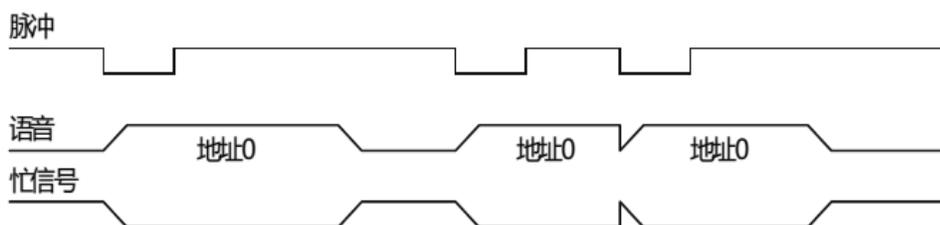
触发时序

【脉冲不重复】



负脉冲触发。当I/O口检测到有下降沿时（如I/O口至少保持低电平10ms），触发播放语音。在语音播放期间，I/O口再检测到下降沿，芯片不动作。直到语音结束后，检测到的下降沿才有效。

【脉冲可重复】



负脉冲触发。当I/O口检测到有下降沿时（如I/O口至少保持低电平10ms），触发播放语音。在语音播放期间，再检测到下降沿，芯片会打断正在播放的语音，重新播放该段语音。只要有下降沿信号，就重新播放。

【电平可重复】



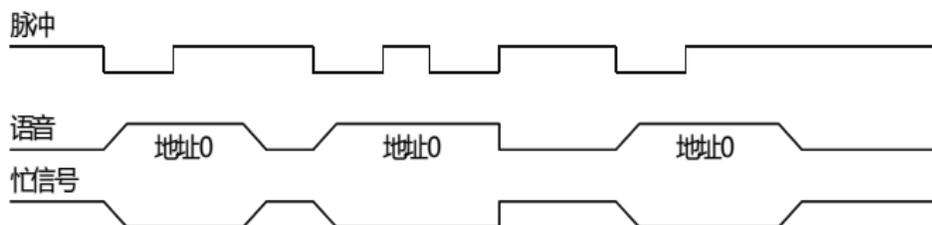
低电平触发。当I/O口为低电平，语音开始播放，I/O口为高电平则停止。当第一遍结束后，如果I/O口还保持低电平，则继续重新播放该段语音，直到I/O为高电平才停止。

【电平不重复】



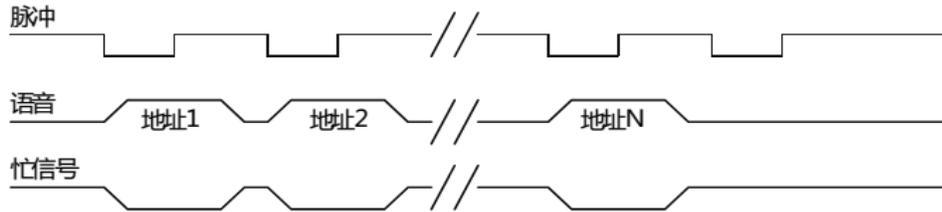
低电平触发。当I/O口为低电平，语音开始播放，I/O口为高电平则停止。当第一遍结束后，如果I/O口还保持低电平，不会继续播放，语音只播放一次就结束。如果需要重新播放，则需要把I/O口电平变高，再拉低，然后继续保持低电平。

【ON/OFF】



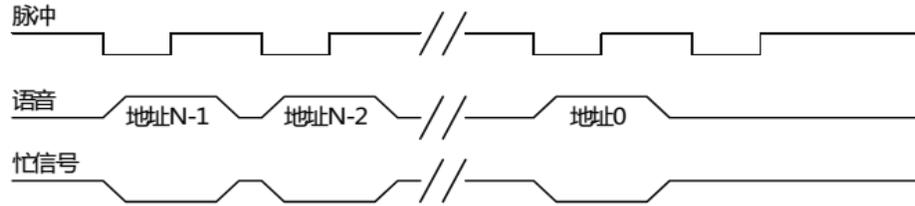
负脉冲触发。在语音停止状态，I/O口检测到有下降沿时（如I/O口至少保持低电平10ms），触发播放语音。在语音播放状态，I/O口检测到有下降沿，则停止播放语音。

【DOWN】



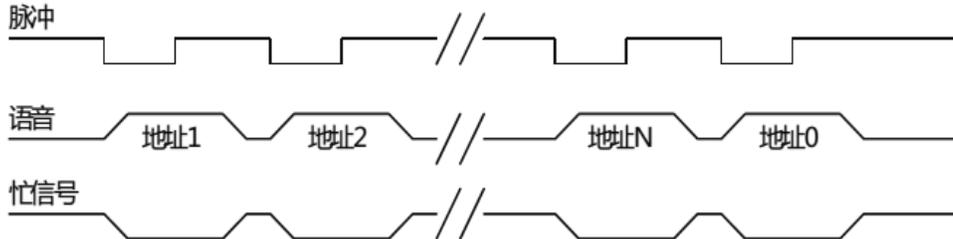
负脉冲触发。I/O 口检测到有下降沿时（如 I/O 口至少保持低电平 10ms），触发播放下一段语音。触发到最后一段时，I/O 口检测到下降沿也无效。

【UP】



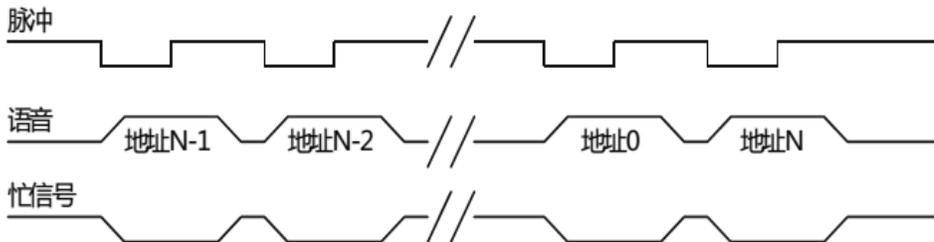
负脉冲触发。I/O 口检测到有下降沿时（如 I/O 口至少保持低电平 10ms），触发播放上一段语音。触发到最前一段时，I/O 口检测到下降沿也无效。

【DOWN 循环】



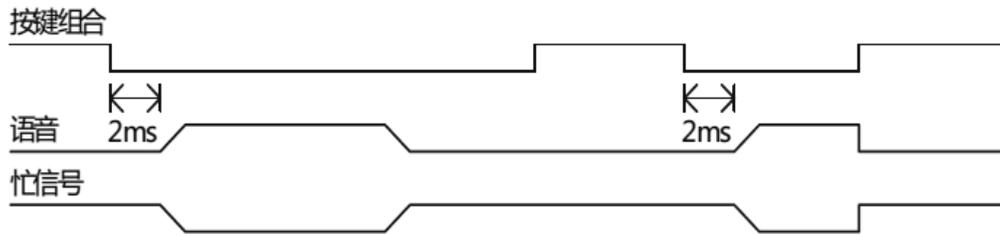
负脉冲触发。I/O 口检测到有下降沿时（如 I/O 口至少保持低电平 10ms），触发播放下一段语音。触发到最后一段时，I/O 口检测到下降沿，则播放第一段，如此触发循环。

【UP 循环】



负脉冲触发。I/O 口检测到有下降沿时（如 I/O 口至少保持低电平 10ms），触发播放上一段语音。触发到最前一段时，I/O 口检测到下降沿，则播放最后一段，如此触发循环。

组合按键触发



时序图说明：通过按键设置好地址，然后一直保持地址状态，芯片即播放相对应的地址语音，当语音播放完毕，即使按键还保持地址状态，也不会继续重新播放语音，除非改变按键的地址状态。当语音在播放过程中（还没放完），松开按键，语音即刻停止播放。

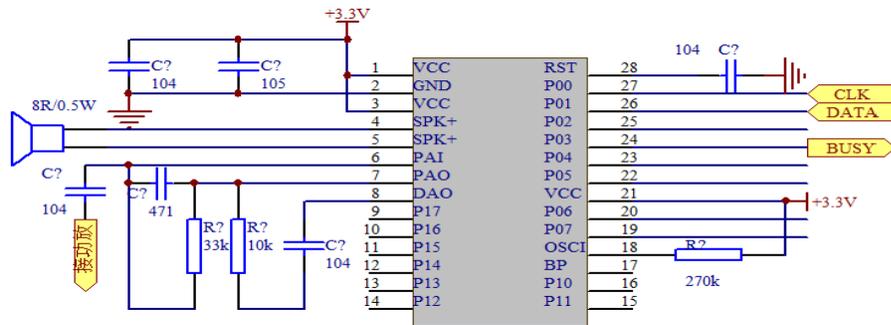
8.2、二线串行通信

对应的 IO 口	P00	P01	P02	P03
相应的功能	CLK	DATA	不使用	BUSY

地址对应的功能

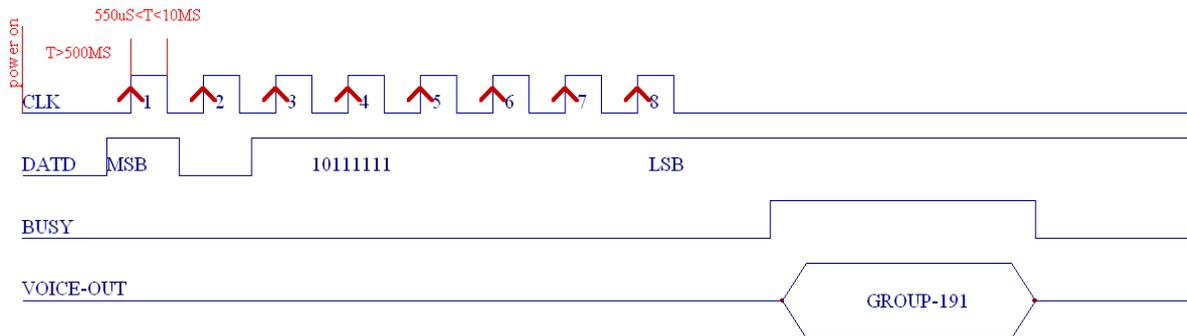
地址	功能描述
0X00 ~ 0XDf	对应 224 段声音
0XE0 ~ 0XEF	16 级音量控制 (0XE0 是最小音量, 0XEF 是最大音量)
0XF0	打开芯片内部功放
0XF1	关闭芯片内部功放
0XF2	开启循环播放功能 (循环播放上一个地址的声音或循环当前正在播放的声音)
0XF3	关闭循环播放功能
0XF4	立即停止当前正在播放的声音

应用接线图



时序图

二线串口控制模式由时钟 CLK 和数据 DATA 进行控制操作, 时序仿照标准 SPI 通信方式, 复位信号在发码前先拉低 5ms, 然后拉高, 60ms 后时钟 CLK 信号拉低 5ms 以唤醒 QGPH 语音芯片, 接收数据高位在先, 在时钟的上升沿接收数据。时钟宽带介于 200us~2ms 之间, 推荐使用 400us。数据成功接收后, 语音播放忙信号 BUSY 输出在 20ms 之后做出响应。发数据时先发高位, 再发低位。



注: 每次发送音量命令后, 切勿发送 RESET, 芯片一旦复位, 音量就恢复到最大值。

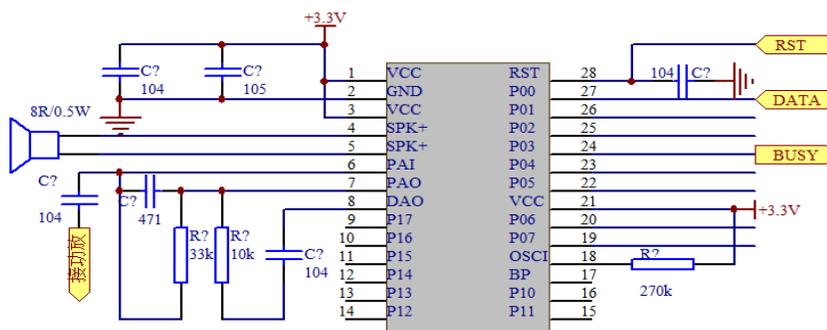
8.3、一线串口通信

对应的 IO 口	P00	P01	P02	P03
相应的功能	DATA	不使用	不使用	BUSY

地址对应的功能

地址	功能描述
0X00 ~ 0XDf	对应 224 段声音
0XE0 ~ 0XEF	16 级音量控制 (0XE0 是最小音量, 0XEF 是最大音量)
0XF0	打开芯片内部功放
0XF1	关闭芯片内部功放
0XF2	开启循环播放功能 (循环播放上一个地址的声音或循环当前正在播放的声音)
0XF3	关闭循环播放功能
0XF4	立即停止当前正在播放的声音

应用接线图

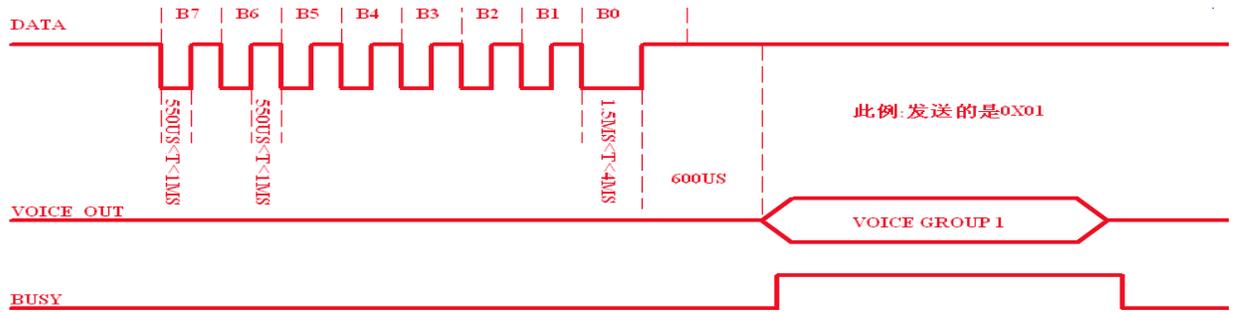


时序图

MCU 通过 DATA 通信线发送命令控制语音芯片动作, 为了保证芯片稳定工作, 在发送 DATA 前, 先发拉低 RESET 复位信号 5ms, 然后置于高电平等待 60ms 的时间, 再将数据信号拉低 5ms, 最后发送数据。数据以电平占空比的形式计算, 高电平与低电平数据占空比 1: 3 即代表数据位 0, 高电平于低电平数据位占空比为 3: 1 代表数据位 1, 高电平在前, 低电平在后。数据信号先发高位再发低位。



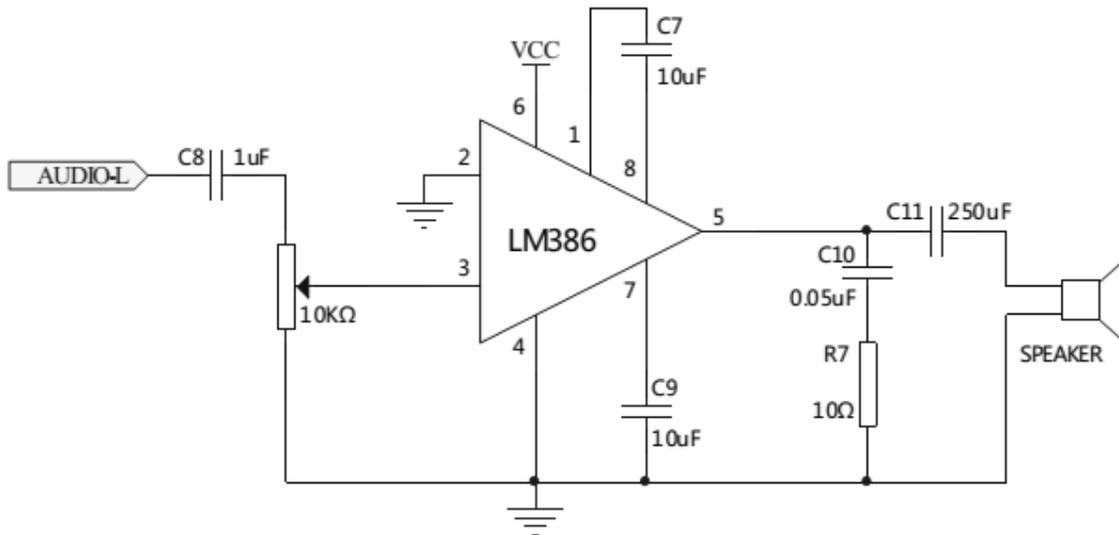
单字节指令:



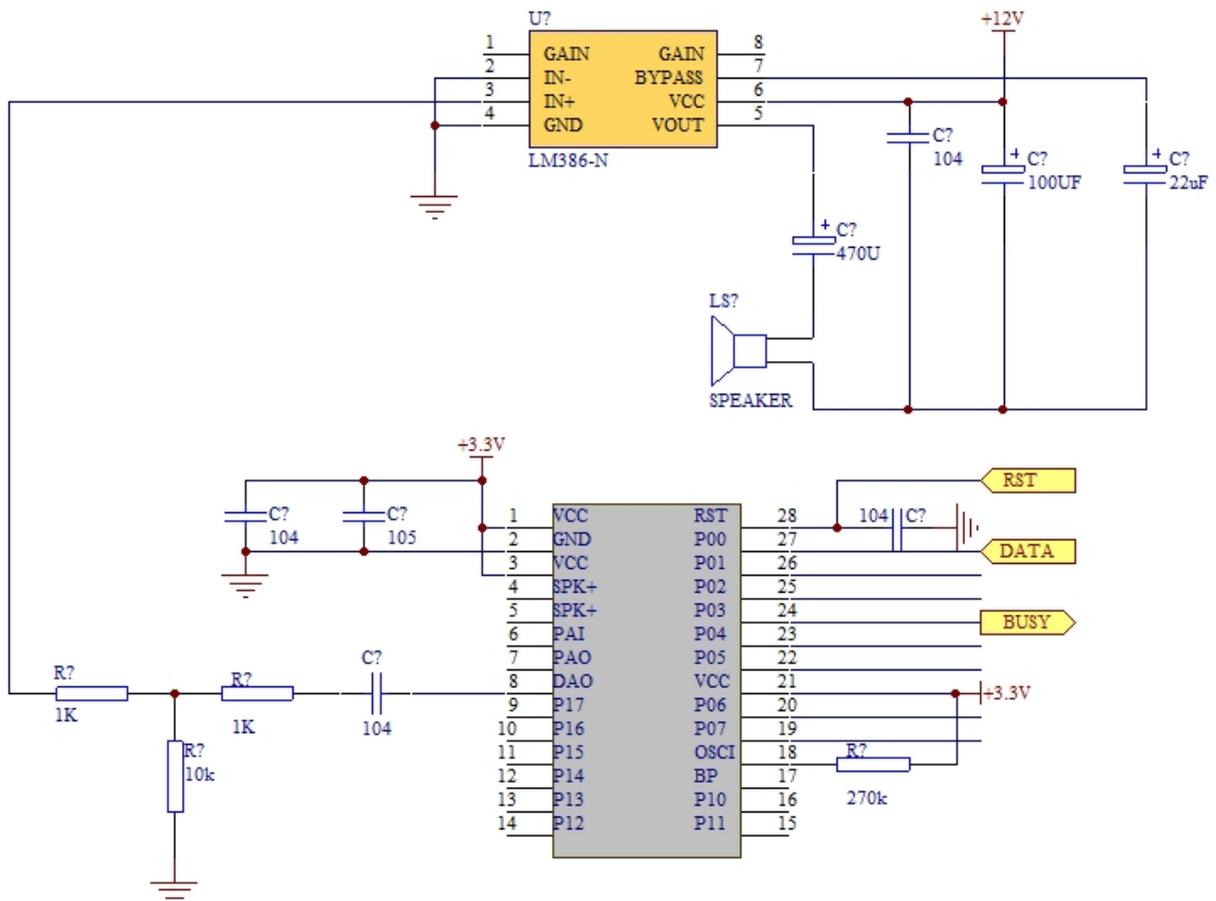
注意: 低电平 800us 高电平 800us 表示数据 ‘0’ 低电平 1500us 高电平 800us 表示数据 ‘1’。每次发送 8 位数据, 高位先发低位后发。MSBà LSB

9、 加功放参考图

注意：将功放的输入端连接 QGPH6 的 AUDIO_L 或 DAO 音频即可



QGPH6 系列芯片连接功放效果图



11、参考程序

注意：这里的测试程序仅仅是帮助您写程序参考用，请根据自己所用的单片机进行修改即可。

11.1、二线串口测试程序

```
#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 函数即可输入所要发送的数据即可。

11. 2、一线发码参考程序

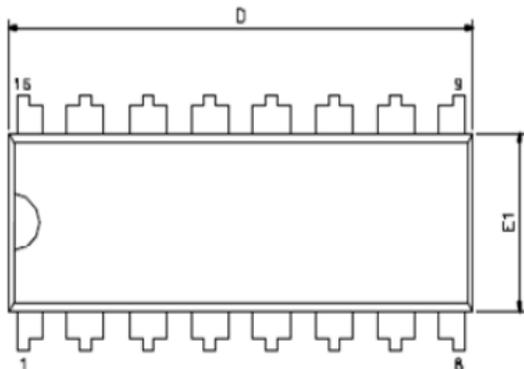
```
#include <stdio.h>
#include <reg52.h>
sbit O_DATA=P1^0;
sbit I_BUSY=P1^1;
void delayms(unsigned int delms_da)
{
    unsigned int i;
    for(; delms_da>0; delms_da--)
    {
        for(i=121; i>0; i--);
    }
}
/////////////////////////////////////////////////////////////////
void delay10us(unsigned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

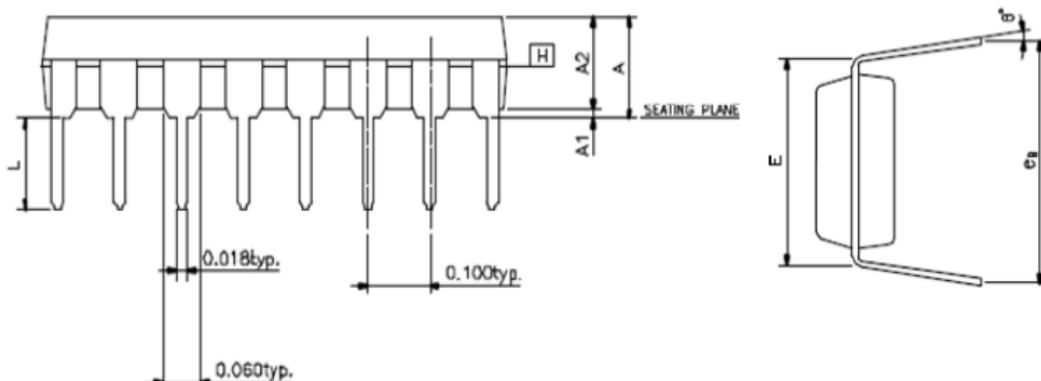
12、封装信息

12.1、DIP16 封装



SYMBOLS	MIN.	NOR.	MAX.
A	-	-	0.210
A1	0.015	-	-
A2	0.125	0.130	0.135
D	0.735	0.755	0.775
E	0.300 BSC.		
E1	0.245	0.250	0.255
L	0.115	0.130	0.150
e_B	0.335	0.355	0.375
ϕ	0	7	15

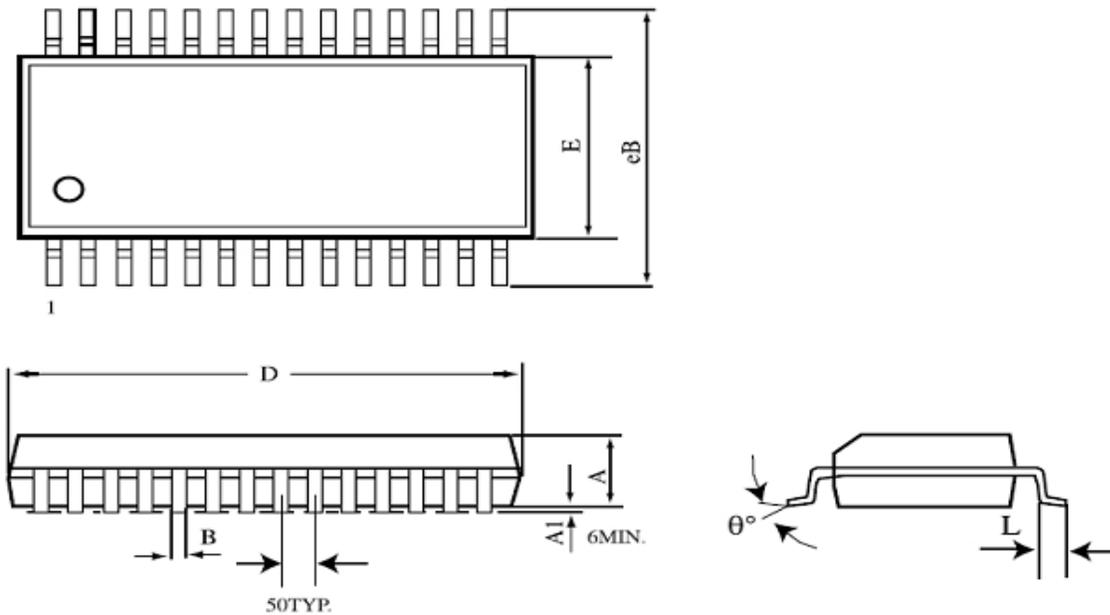
UNIT : INCH



NOTES:

1. JEDEC OUTLINE : MS-001 BB
2. "D", "E1" DIMENSIONS DO NOT INCLUDE MOLD FLASH OR PROTRUSIONS. MOLD FLASH OR PROTRUSIONS SHALL NOT EXCEED .010 INCH.
3. e_B IS MEASURED AT THE LEAD TIPS WITH THE LEADS UNCONSTRAINED.
4. POINTED OR ROUNDED LEAD TIPS ARE PREFERRED TO EASE INSERTION.
5. DISTANCE BETWEEN LEADS INCLUDING DAM BAR PROTRUSIONS TO BE .005 INCH MINIMUM.
6. DATUM PLANE \square COINCIDENT WITH THE BOTTOM OF LEAD, WHERE LEAD EXITS BODY.

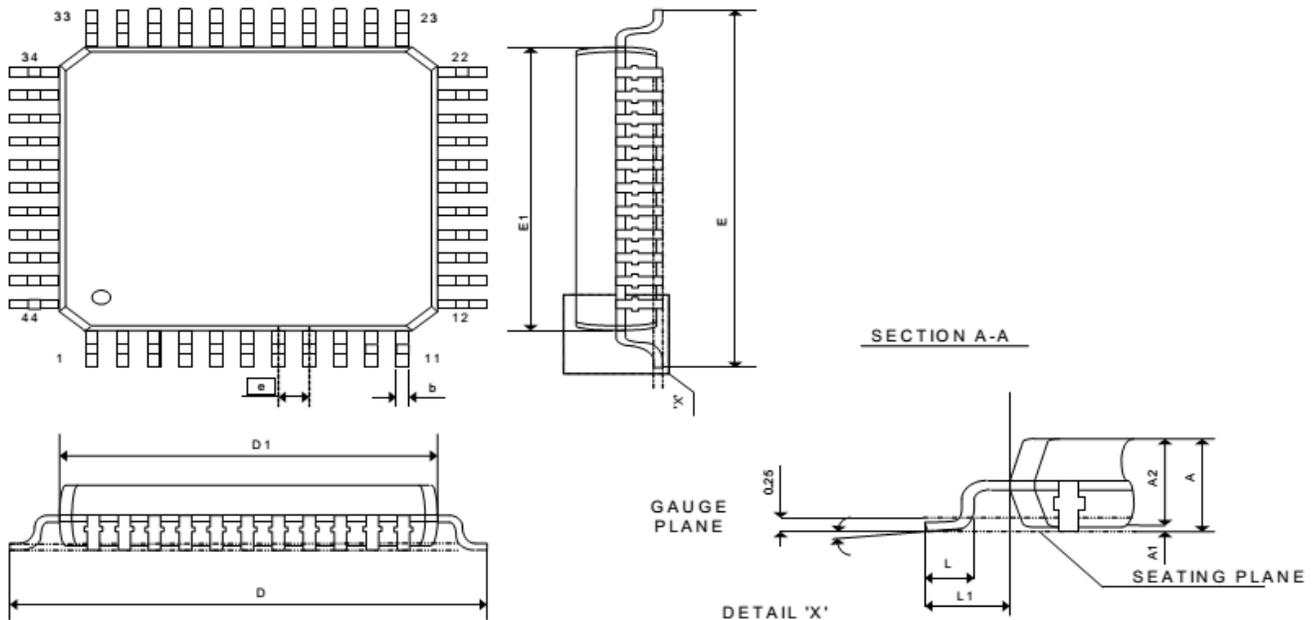
12.2 SOP28 封装尺寸



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	---	---
θ°	0°	4°	8°	0°	4°	8°

12.3 QFP44L 封装尺寸

Package Drawings 44-Lead Plastic Quad Flat Package (QFP) QFP 44 (10 x 10 mm)



SYBB OL	DIMENSION (MM)			DIMENSION (MIL)		
	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.
A	2.05	2.20	2.35	80.71	86.61	92.52
A1	0.05	0.10	0.15	1.97	3.94	5.91
A2	2.00	2.10	2.20	53	55	57
b	0.30	0.37	0.45	12	14.5	18
b1	0.30	0.35	0.40	12	14	16
c	0.09		0.20	4		8
c1	0.09		0.16	4		6
D	13.80 BSC			543 BSC		
D1	9.95.00 BSC			392 BSC		
E	13.80 BSC			543 BSC		
E1	9.95 BSC			392 BSC		
e	0.80 BSC			31.5 BSC		
L	0.90	1.00	1.10	35.43	39.37	43.30
L1	1.90 REF			74.80 REF		
R1	0.08			3		
R2	0.08		0.20	3		8
Y			0.10			4
	0	3.5	6	0	3.5	6

NOTE:
 1. REFER TO JEDEC MS-026/BBA
 2. DIMENSION D1 AND E1 DO NOT INCLUDE MOLD FLASH, ALLOWABLE PROTRUSION IS 0.25mm PER SIDE D1 AND E1 ARE MAXIMUM PLASTIC BODY SIZE. DIMENSION INCLUDING MOLD MISMATCH.
 3. DIMENSION b DOES NOT INCLUDE DAMBAR PROTRUSION. ALLOWABLE DAMBAR PROTRUSION SHALL NOT CAUSE THE LEAD WIDTH TO EXCEED THE MAXIMUM b DIMENSION BY MORE THAN 0.08mm.
 4. ALL DIMENSION IN MILLIMETERS.

13、 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
QGPH640-QGPH5170	DIP16 300MIL	40~170 秒	
QGPH640-QGPH6170	SOP28 300MIL	40~170 秒	
QGPH6340	QFP44L	340 秒	

14、 历史版本

版本	日期	描述	备注
V1.0	2013-9-27	首次发行版本	

15、 公司简介

深圳市强国科技开发有限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@fbii.com

网页：www.fbii.com

地址：深圳市宝安区桃花源科技创新园二分园 1 栋 410