

## PM50 系列智能语音芯片

PM50 系列智能语音芯片是中青世纪科技公司 2003 年最新开发的智能语音产品，它既是语音播放电路，也是智能单片机。其音质水平、价格都要略优于著名的 ISD 电路，同时也有 21KHZ 高保真音质。而其开发设计简单度、智能控制的简单度、整体性价比等指标要远胜过 ISD，而如果用量超过 1~3 万片，可以原样投产掩膜片，价格更低至五~十分之一。可以说，该芯片连同具有 USB 电脑接口的 atvoc-PM50 语音编程开发系统一起，开创了数码语音电路的新纪元，是智能语音电路的一场革命。

该芯片由专用的语音单片机和 FLASHRAM 存储器集合构成，它既有几秒到 200 秒的多段语音播放功能，也有单片机可编程的智能特性，大规模复杂电路已经缩微到只有 COB28 封装（18\*36mm）的印板上，可以方便地作为 DIP28 封装的标准集成电路来使用。

### 一、特点：

- ( 1 )、使用上可以和普通音乐片一样简单方便
- ( 2 )、FLASHRAM 结构，可以反复擦写录入，寿命在 1 万次以上
- ( 3 )、电源电压 3~6V ，静态电流 1uA ，工作电流 50mA
- ( 4 )、直接驱动 8 欧姆 0.5 瓦的喇叭
- ( 5 )、一系列多规格可互换，开发系统共用
- ( 6 )、录制的语音可分 1~8 段或 128 段
- ( 7 )、自带八个输入端口，九个输出端口，功能均可由用户自定义
- ( 8 )、开发系统采用最新的 USB 电脑接口
- ( 9 )、开发用的电脑软件系超智能傻瓜图形设计，外行也能使用
- ( 10 )、配合编程软件可以开发出并行、串性、智能型等多种控制模式
- ( 11 )、开发系统支持用户对本组件在线编程（ISP）
- ( 12 )、音质比著名的 ISD 产品要略好
- ( 13 )、最小系统的外围电路只需一只振荡电阻、一只电源滤波电容
- ( 14 )、有 20/30/40/50/100 秒 ~200 秒多个时间档次可选

( 15 )、完成开发和试验生产后，直接用源文件投产掩模芯片，电路设计、音质效果、功能性能不变

## 二、PM50 系列编号及功能

型号	功能特点	封装	备注
PM5020	FLASH , 20 秒 , 1~128 段	COB28	
PM5030	FLASH , 30 秒 , 1~128 段	COB28	
PM5040	FLASH , 40 秒 , 1~128 段	COB28	
PM5050	FLASH , 50 秒 , 1~128 段	COB28	
PM50100	FLASH , 100 秒 , 1~128 段	COB28	
PM50150	FLASH , 150 秒 , 1~128 段	待定	
PM50200	FLASH , 200 秒 , 1~128 段	待定	
PM5108	MASK , 8 秒 , 1~8 段	裸片	
PM5112/16/20/24	MASK , 12/16/20/24 秒 , 1~128 段	裸片	
PM5132/40/48	MASK , 32/40/48 秒 , 1~128 段	裸片	
PM5164/80/96	MASK , 64/80/96 秒 , 1~128 段	裸片	

## 三、PM50 外围管脚图和实物照片

1	GND	FM	28
2	FC	FD	27
3	FA	FK	26
4	K1	R	25
5	K2	O1	24
6	K3	O2	23
7	K4	O3	22
8	K5	O4	21
9	K6	O5	20
10	K7	O6	19
11	K8	O7	18
12	ROSC	O8	17
13	SP1	LED	16
14	SP2	VDD	15



PM50 的管脚定义表

脚号	名称	用途	脚号	名称	用途
1	GND	电源地端	28	FM	编程端
2	FC	编程端	27	FD	编程端
3	FA	编程端	26	FK	编程端
4	K1	输入 1	25	R	编程端

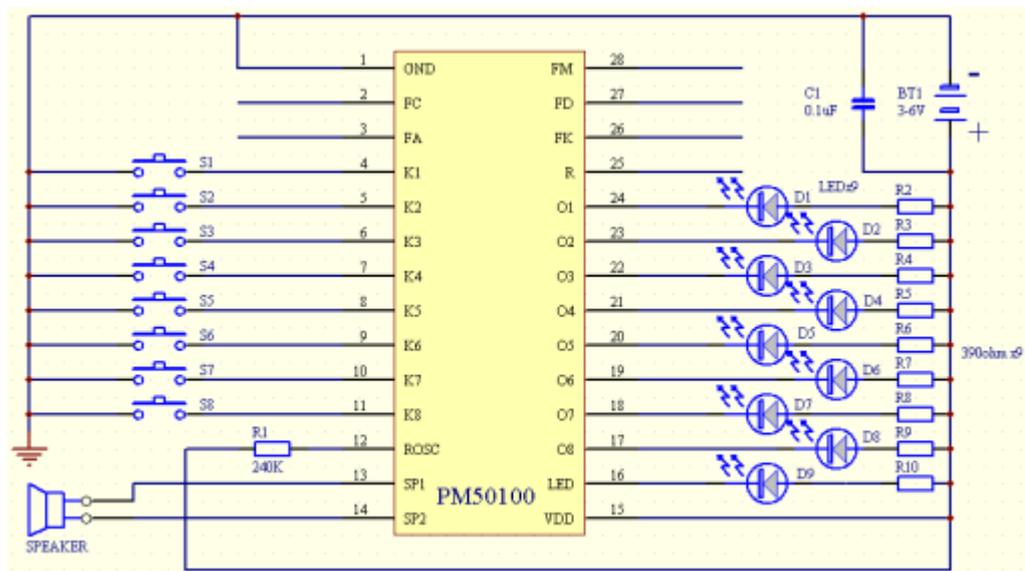
5	K2	输入 2	24	01 (OUT1)	输出 1
6	K3	输入 3	23	02	输出 2
7	K4	输入 4	22	03 (LED2)	输出 3
8	K5	输入 5	21	04	输出 4
9	K6	输入 6	20	05	输出 5
10	K7	输入 7	19	06	输出 6
11	K8	输入 8	18	07	输出 7
12	ROSC	振荡电阻	17	08	输出 8
13	SP1	喇叭端 1	16	LED1	指示灯
14	SP2	喇叭端 2	15	VDD	正电源端

附：

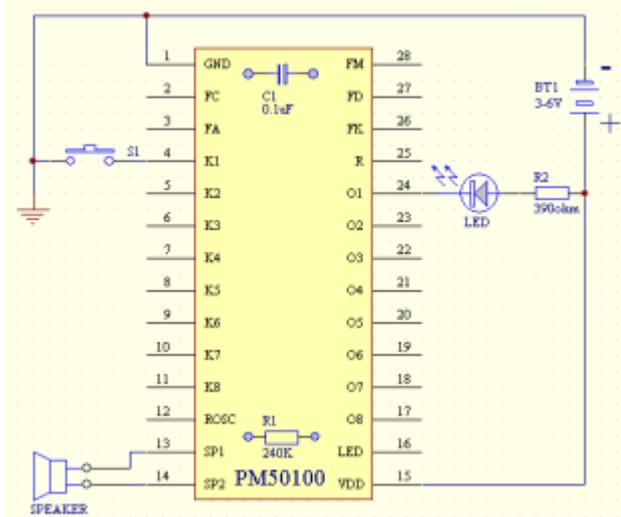
- 1、电源电压为3~6V，静态电流约1uA。
- 2、振荡电阻上拉到正电源，在正常品质下振荡电阻一般取值240K（标准值是255K）；在高级品质（HQ）下振荡电阻一般取值120K。
- 3、任何喇叭端严禁接地或串接喇叭后直接接地或正电源。
- 4、PM50板上可以焊接两个器件：滤波电容0.1uF，振荡电阻240K，可选贴片器件。装上后，外部不需要再装。另外在PM50编程器内部已装有240K振荡电阻，测试或演示时PM50板上无须再装振荡电阻。

#### 四、PM50 典型应用电路图

（八段语音并行或智能控制输入、九个LED控制输出，K1-K8单键对单段或组合的多段，可选循环/电平/边沿触发等，九个LED可智能输出）

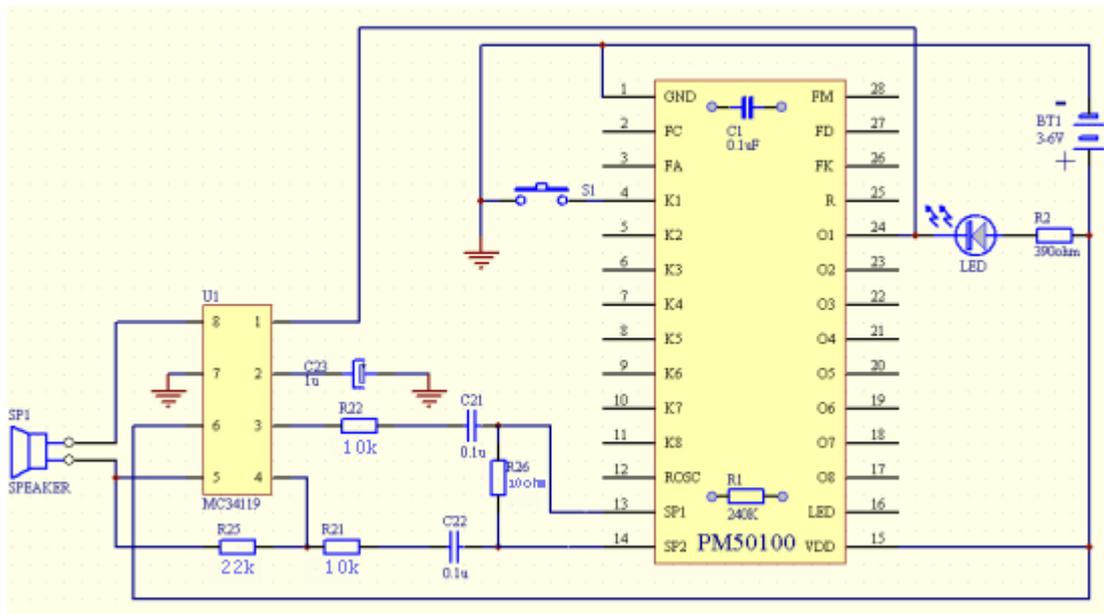


五、PM50 的最小系统（仅一片 PM50 芯片就可以作为一个小的语音系统，下图是单段单灯，或单键顺序多段放音。振荡电阻及滤波电容板载，用户只需要外接喇叭、电源、按键就可以工作了。）



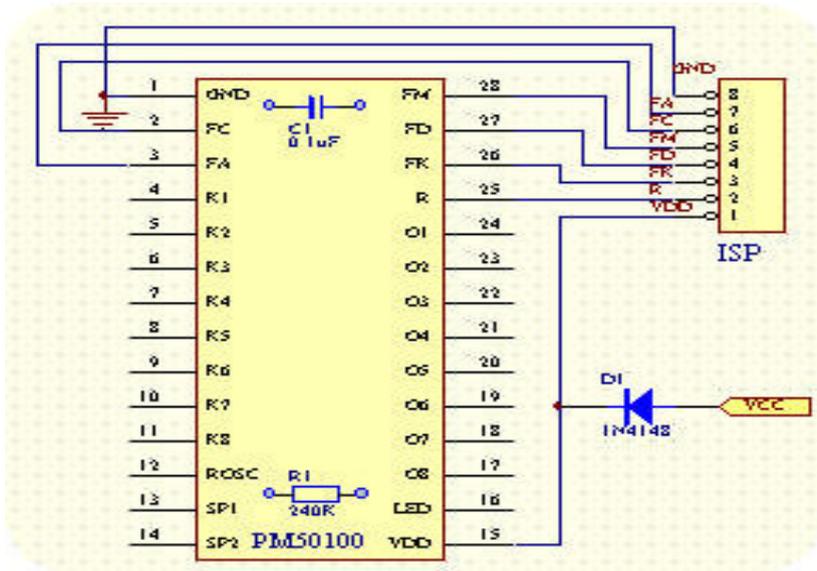
## 六、PM50 外接功放设计

MC34119（0.5W）带自动关断功能，只在有声音时工作，平时省电。其它功放也是类似接法，接成平衡输入方式。PM50 的任一喇叭输出端严禁接地或串接喇叭后直接接地或正电源。



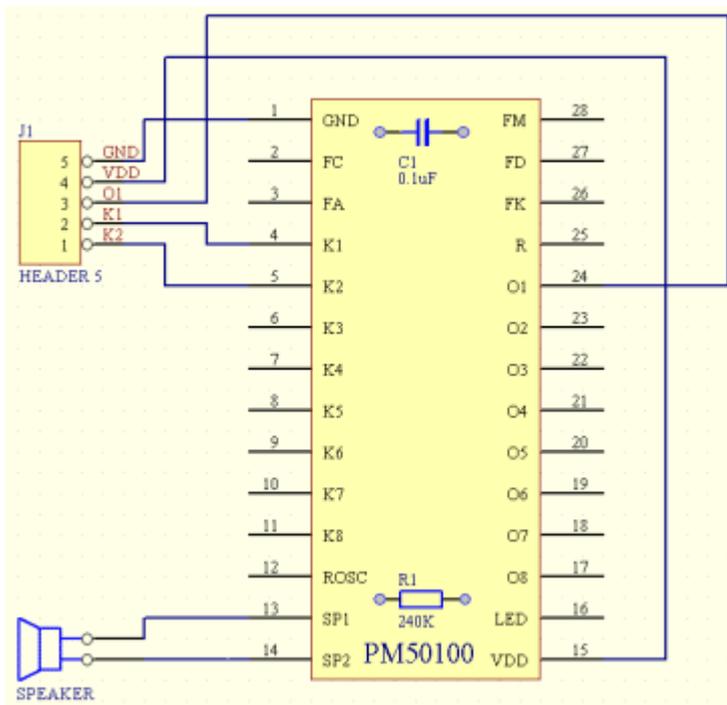
## 七、PM50 在线编程（ISP）应用设计图

在线编程（ISP）是指设计人员能够在用户板上、不把芯片单独拿出来就能实现声音录制、修改、编程工作，能非常方便产品在成品化后做后期修改、调试工作这在很多应用上非常重要。PM50 有专门的 ISP 在线编程接口，需要 ATISP-PM50 型的在线编程器配合使用。在 [www.atvoc.com](http://www.atvoc.com) 上可以查到。



### 八、PM50 的标准串行控制方式

须由外部单片机接口，发串行指令控制放音的段号，段数最大 128 段，专用于语音组合用。如报数、报温度、语音辞典用等。

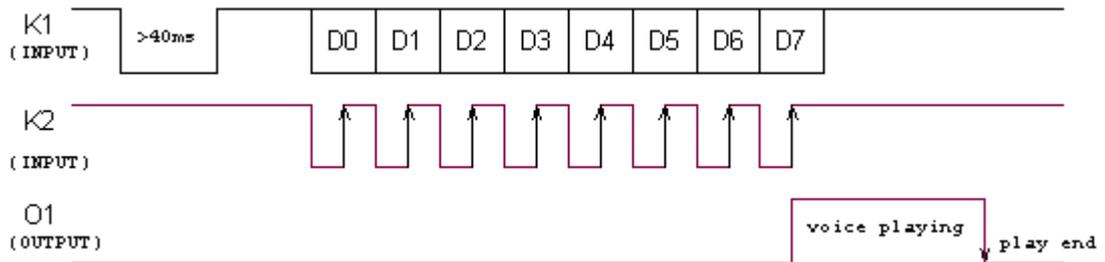


在该串行模式下，K5、K7 端连接按键就赋予了特殊的演示、测试功能，K5 端每按键一次即顺序播放一段，可以逐段听取所有段的语音内容和效果；K7 端每按键一次，即按顺序连续播放八段的语音，以便听取语音组合时的合成效果。另外，K2 端如果接按键，可以作为测试时的复位端使用。

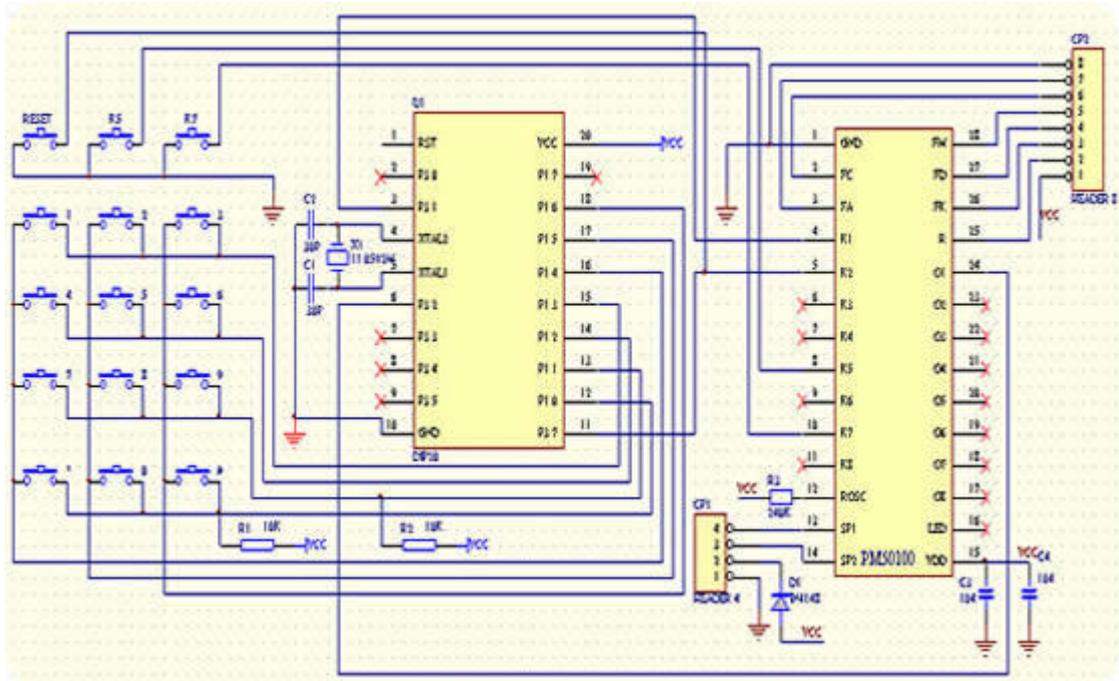
在该串行模式下最大可分 128 段，K1 为数据端，K2 为时钟端，O1 为忙信号端。时钟上升沿时数据端有效。语音段的地址为 80H~FFH，第一段的地址是 80H，按顺序排列，最多 128

段语音。外部单片机直接送入要放音的段号数据，播放，结束时 PM50 的忙信号拉低，在判断一段语音结束时，外部单片机再送下一段语音的段号。

单片机控制时序图如下，K2 时钟为 10HZ~100KHZ 内均可。



以下是一个 89C2051 单片机与 PM50 芯片接口的电路原理图，同时也是测试 PM50 语音合成效果的发码测试板，能够令用户选择播放 PM50 中的任意一段或多段的组合。



## 九、PM50 的串行智能控制方式

越来越多的语音产品智能化日渐增高，即使玩具产品也有很高的智能性，光靠上述手动按键控制的智能编辑模式也不能适应一些高端产品的设计需要。例如有些小家电产品、高档智能玩具产品，既需要复杂的用户手动按键功能，又需要播报温度、数字、金额等不确定的语音组合，这样就需要将上述的单片机串行控制与智能编辑模式结合起来。本模式就是这样设计的。

本模式中，用户可以利用串行控制的 128 个地址，从 80H~FFH，每个地址下都能放很多个声音文件的固定组合，还可以定义 LED1、02~04、05~08 这八个输出端的输出状态：高电平、低电平、闪烁；还可以定义这八个输出状态的时间。这样就充分利用了 PM50 的内部智能控制器的全部资源，使用户的外围电路设计和产品开发的软件设计成本都降到最低点。

用户依然利用 PM50 芯片的 K1、K2、O1 三个端口做串行控制，见上一节的串行控制。

用户依然可以利用 PM50 芯片的 K5、K6 端做串行的语音播报测试，K5 是顺序的按键一次播放一组声音文件，K6 是逆序的播放。

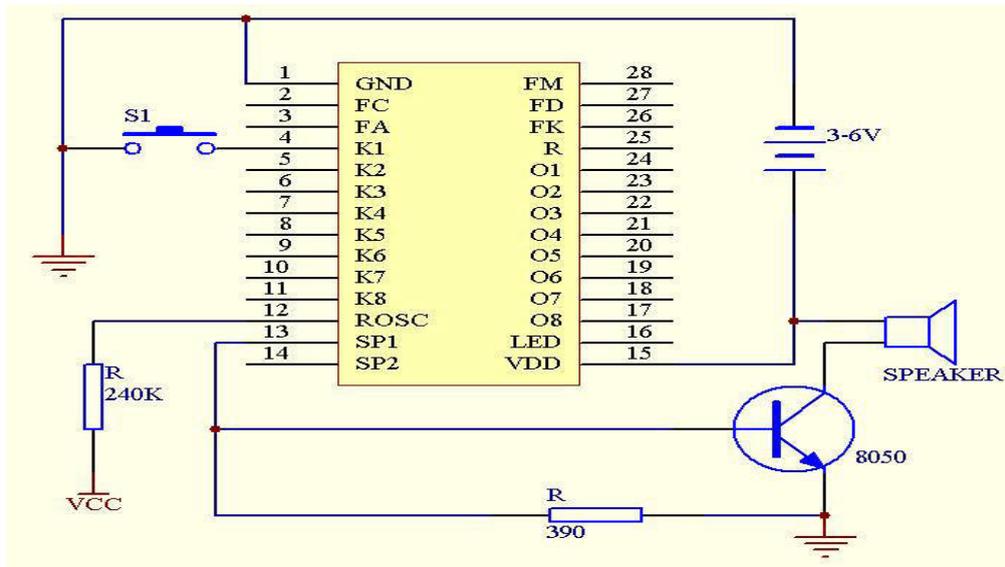
用该功能不但能实现很多段语音的复杂控制，还可以实现很多智能程序控制的设计，下面是将 PM50 的八个输出端接 LED 发光管、实现流水灯的开发系统软件设计，8 个灯逐一被点亮然后逐一熄灭，点亮的时间也可控制。在此同时也可以有语音的输出。



本编辑模式充分展示了 PM50 优异的语音芯片与智能单片机兼备的功能，用户可以实现复杂的语音输出和智能程序控制输出，而要做的只是做简单的菜单选择，无须学习专用的编程语言。

#### 十、PM50 的升级版本

PM50 开发软件又推出了 V2.50 版，除了继承 V2.03 版的所有功能外，主要修改了 V2.03 版本出现的一些 BUG；另外，增加了一个新的功能，音频输出方式可以做两种选择，一种是原有的平衡输出模式“PWM”，另一种是单端放大输出模式“DAC”。DAC 输出的典型电路如图所示：



注意：（1）DAC 输出端只能是芯片的 13 脚，14 脚并不能作为输出脚。

（2）使用 DAC 模式输出，在编程器上试听没有声音是正常的。

#### 十一、关于防自激、抗干扰措施

PM50 语音芯片以极为方便的开发设计、简单的控制使用、优越的音质效果赢得客户的好感，纷纷投入新产品开发设计、老产品换代设计中。

在 PM50 的设计使用中，有不少客户在第一次使用时遇到了一些问题，主要反映是在自制的实验板上搭接电路后，看起来电路连接都正确，但就是没有声音出来，有时还发现 PM50 芯片发烫。但同样的 PM50 芯片换到我们公司做的实验板上、编程器上就没有问题了，放音、控制都完全正常。

经我们反复实验，发现在 PM50 芯片的使用中，要注意以下几点：

1、PM50 芯片 COB 板上的 0.1uf 滤波电容（COB 板上有“C”的标志，分立件与贴片件的位置均有）一定要先贴焊上。我们发现焊装 0.1uf 的瓷片电容效果最好，用 0.1uf 的 0805 贴片电容比较美观，但贴片电容要注意选择精度高（误差在 20% 以内）的正规产品。

2、PM50 的电源电路上不要再装有 1uf 以上的电解式滤波电容。

3、PM50 的任何外引线都尽量短，元件都尽量靠近 PM50 芯片设计安装。

4、PM50 的电源尽量使用电池供电。如果 PM50 的电源是交流市电变压、整流、稳压而来的，甚至是开关电源供应的，其它电路都已经使用了大的电源滤波电容，PM50 的电源供应端就需要串联一只 47uH 的电感。

5、在 PM50 的共同电源系统中，如果有马达、射频发射电路、大电流切换的电路等，都需要在 PM50 的电源端加装抗干扰电路。

```
; pm50 控制程序
; 51 单片机
; 汇编语言版本
k1 equ p1.7 ;k1 脚
k2 equ p1.6 ;k2 脚
o1 equ p3.2 ;o1 脚

;初始化
org 0000h
mov p1,#0ffh
mov p3,#0ffh
mov sp,#60h
mov r6,#01h

fangyin: ;放音程序
mov a,r6 ;r6 为需要放的段数
add a,#80h ;最高位置一
fang1: ;先给 40 毫秒以上的信号
clr k1
acall ys60 ;延时
setb k1
mov r7,#8 ;串行循环次数
fang2: ;串行送数据
acall ys10
clr k2
rrc a
mov k1,c
acall ys10
setb k2
djnz r7,fang2
acall ys10
jb o1,$ 等待 o1 信号
ajmp $
ys10: mov r6,#50 ;延时 10ms
y1: mov r5,#100
y2: nop
djnz r5,y2
djnz r6,y1
ret
ys60: mov r4,#6 ;延时 60ms
y6: acall ys10
djnz r4,y6
```

ret  
end