

HT95R55 Voice 功能应用实例

文件编码: HA0221S

简介

HT95R55 提供了一个 12 位 DAC 接口, 通过功率放大器驱动外部 8/16 喇叭。本文以 HT95R55 为母体, 说明 HT95R55 Voice 功能的使用方法。

工作原理

HT95R55 提供用于驱动外部喇叭的一个 12 位 DAC 接口, 将 12 位的音频数据写入 DAH 整个字节和 DAL 的高半个字节, 有 8 级音量控制输出, 可通过音量控制寄存器 VOL 来控制音量。

Reg. Name	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
DAL	D3	D2	D1	D0	-	-	-	-
DAH	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4
VOL	DVOL2	DVOL1	DVOL0	-				

语音控制寄存器 Voicec 控制 DAC 电路, 写 “1” 使能 DAC 电路, 写 “0” DAC 电路被禁止, 如果 DAC 电路除能, 任何写入 DAH/DAL 的值都是无效的。

Bit No	Label	Function
0	DAC	使能/除能 DAC 电路 0: 除能 DAC 电路 1: 使能 DAC 电路 DAC 电路不受 HALT 指令的影响。
1~7	-	未使用, 读为 “0”。

HT95R55 有两种方式可实现语音的播放, 一是用户使用自定义的程序: 通过 SPI 抓取外部的 Flash ROM 中的语音数据, 对 DAL 和 DAH 写入语音数据可输出音频信号。音频信号经 HT82V733 来推动喇叭, HT82V733 具有低功耗高输出功率及低失真特性, 提供高质量的音频频率响应。本范例使用 Flash ROM 为 MX25L8005, 可通过 SPI 方式读取数据, 先发送读命令(0X03), 再发送 3 个字节的地址即可连续读取数据。

注: 用户使用自己的程序必须知道存储在 Flash ROM 中语音数据的首位。

二是使用 Holtek 提供的库函数: 使用 Holtek 提供的库函数可很容易实现语音的播放, 首先通过 _OSC_SLOW_TO_FAST 设定系统频率为 14.32MHz, 再通过

SYSTEM_INITIALIZATION 初始化系统，调用 DAC_RAMP_UP 开启 DAC 功能，接着调用 _PLAY_VOICE 来设定要播放哪一首以及播放的音量，Timer 0 用于 Voice 取样时间定时，fVoiceStandBy 用来判断是否播放完成。具体操作请看 [Application Notes for HOLTEK Voice Library](#)。

注: Application Notes for HOLTEK Voice Library 详细介绍了如何将语音数据烧录到 Flash ROM 中。

Application Circuit

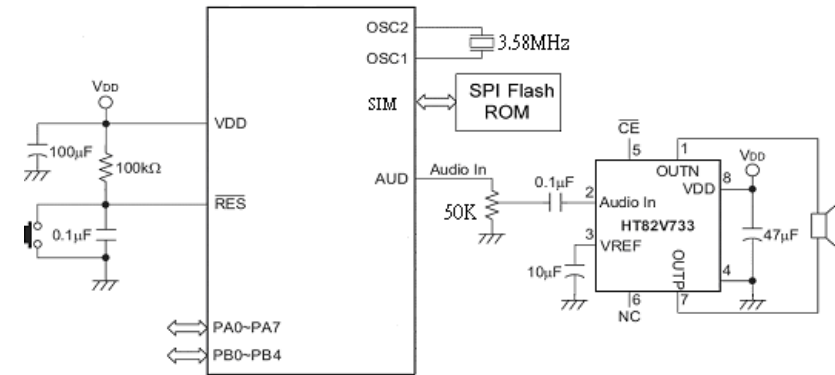


图 1

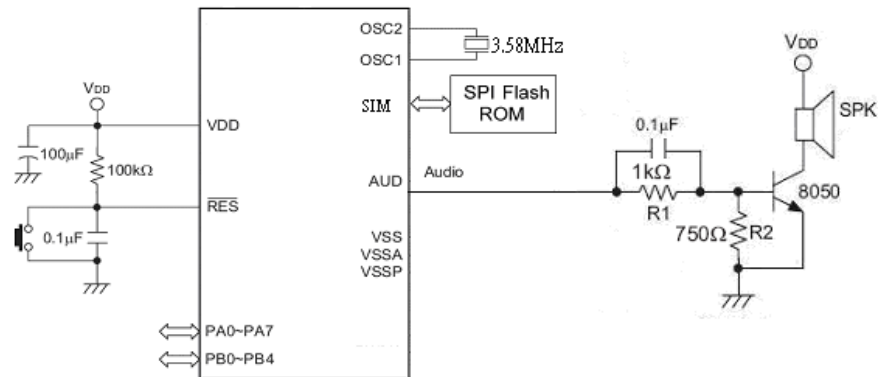
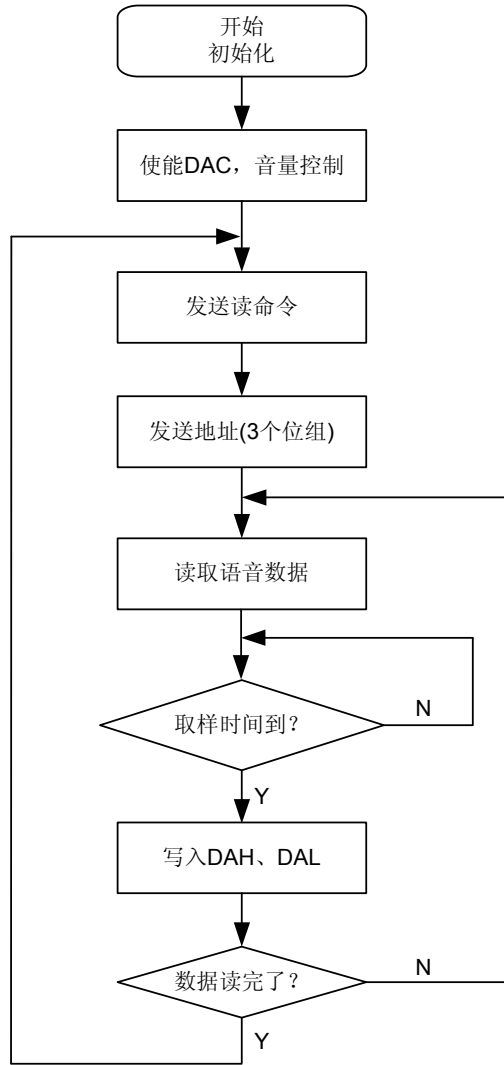


图 2

注: 本范例中使用的 Flash ROM 为 MX25L8005, 其工作电压为 2.7V~3.6V, 而一般 MCU 工作在 5V, 为此, HT95R55 提供了 VDDIO 功能, VDDIO 用来提供 SPI/I²C 接口的工作电压, 以实现主机与从机不同电压下的通信。使能 PE4 为 VDDIO 功能, 给 PE4 外接 3V 电压, 则 SPI/I²C 的工作电压为 3V, 可以实现与外部 Flash ROM 的通信。

S/W Flowchart



程序说明

本范例程序使用的语音取样频率为 8K, 外部 Flash ROM 存储语音的地址从 000138H 开始, 读取语音数据时先发送读命令 03H, 再发送 3 个字节的地址, 接下来就是读取语音的数据, 取样时间到后将数据写入 DAH/DAL。

注: 若音源的取样频率改变 (如 12K), 可根据取样频率改变取样时间 (即改变从 Flash ROM 中读取语音数据的时间) 即可。

程序范例

- 用户自己定义的程序实现语音功能

```

#include "ht95r55.h"
#include "My_Type.h"
#define ReadCommand 0x03
  
```

```

#define RomAddressh 0x00 //By decision sound file in the memory storage location
#define RomAddressm 0x01
#define RomAddressl 0x38
#define VoiceLengeh 0x0131E2
#define sd0 _pe0
#define sdi _pe1
#define sck _pe2
#define scsb _pe3
uint8 VoiceDatah;
uint8 VoiceData1;
uint8 Space;
void ClearRam(uint8 address,uint8 RomSize)
{
    // _tblp=RomSize;
    _mp0=address;
    for(_tmr0=RomSize;_tmr0>0;_tmr0--)
    {
        _iar0=0;
        _mp0++;
    }
}
void Initial(void)
{
    _mode=0xe0; //select 3.58Mhz as cpu system clock
    // ClearRam(0x40,190);

    _clrwdt();
    _pcc=0x00;
    // _pec3=0;
    // _pe3=1;
    // _pc1=1;
    _tmr0l=0x90; //time depending on the Auio Sampling rate
    _tmr0h=0xff;
    _tmr0c=0x80;
    _into=0x00;
    _intc1=0x00;
    _voicec=0x01; //Enable DAC circuit
    _vol=0xf0; //volume control data higher-nibble of the VOI
    _simctl0=0x00; //SPI master,fsys/4
    _simctl2=0x0c; //the MSB of data transmitted first
}
void SendData(uint8 Data)
{
    _simdr=Data;
    while(_wcol==1)
    {
        _wcol=0;
        _simdr=Data;
    }
    while(_trf==0)
    {
        _nop();
    }
    Space= _simdr;
    _trf=0;
}
void main(void)
{
    uint32 i;
    Initial();
}
    
```

```

_t0on=1;
_simen=1;
while(1)
{
    SendData(ReadCommand);           //send command 0x03 and FlashRom address(3 byte)
    SendData(RomAddressh);
    SendData(RomAddressm);
    SendData(RomAddressl);
    _dal=0;
    _dah=0x80;
    for(i=0;j<VoiceLengeh;j++)
    {
        _simdr=0x00;
        while(_trf==0);
        _trf=0;
        VoiceData1=_simdr;
        _simdr=0x00;
        while(_trf==0);
        _trf=0;
        VoiceData2=_simdr;
        while(_t0f==0);
        _t0f=0;
        _dal=VoiceData1;
        _dah=~VoiceData2;
    }
}
}

```

- 使用 Holtek 提供的库函数实现语音功能程序

```

#include "ht95r55.inc"
#include "lib95.HED"           ; include ProjectName.HED firstly
data          .section      'data'
byMyDataBuf  DB ?           ; a byte buffer to store voice data
code         .section      at 0000H 'code'
;-----
; Interrupt Vector Table
;-----
ORG 00H
JMP _BEGIN
ORG 04H           ; External Interrupt
RETI
ORG 08H           ; Timer 0 -> Voice Playing Sampling Rate Timer
JMP _PLAY_VOICE_ISR
;reti
ORG 0CH           ;Timer 1 -> Sentence Playing Timer
JMP _PLAY_SENTENCE_ISR
ORG 10h
reti
org 14h
reti
ORG 18H           ; Multi-Function Interrupt
RETI
;-----
; Program start
;-----
ORG 20H
_BEGIN:
; Initialization for voice library
_OSC_SLOW_TO_FAST 3           ; set system frequency to 14.32MHz

```

```

CALL _SYSTEM_INITIALIZATION
CALL _CLRDRAM
; _POWER_AMP_ENABLE PCC.7, PC.7
CALL _DAC_RAMP_UP
; Play voice
_PLAY_VOICE 0, 0, 0, 7, 0
SNZ fVoiceStandBy
JMP $-1
; Play sentence
;: _PLAY_SENTENCE 0, 0, 0, 6, 1
; SnZ fSentencePlaying
; JMP $-1
; Finish play
CALL _DAC_RAMP_DOWN
; _POWER_AMP_DISABLE PCC.7, PC.7
jmp _BEGIN

```

总结

本范例介绍 HT95R55 语音功能的应用，可通过 SPI 读取外部 Flash ROM 中的语音数据，再通过 HT95R55 提供的 12 位 DAC 接口实现语音功能的播放。