

声卡驱动(oss)



淘宝地址:<http://100ask.taobao.com/?v=1> 版权所有: <http://www.100ask.net/>
视频下载:<http://pan.baidu.com/share/link?uk=2520074993&shareid=480546>
嵌入式交流群: 84174029 ,127053208, 免费获取Gflash注册码Q群:28664149



声音采集播放及IIS接口介绍

UDA1341芯片之L3接口介绍

UDA1341声卡驱动程序分析及测试

WM9876声卡驱动程序编写及测试

使用madplay播放mp3文件

淘宝地址:<http://100ask.taobao.com/?v=1> 版权所有: <http://www.100ask.net/>
视频下载:<http://pan.baidu.com/share/link?uk=2520074993&shareid=480546>
嵌入式交流群: 84174029 ,127053208, 免费获取Gflash注册码Q群:28664149

声音采集播放和IIS接口介绍

IIS(Intel-IC Sound) 是由飞利浦公司开发，主要用于CD,MD,MP3等设备
声卡一般是编解码芯片，那么怎么播放音频、录音呢？

声音的播放过程:

IIS接口发送声音

内存(SDRAM)---->S3C2440----->UDA1341(DAC)解码----->耳机

录音的过程:

IIS接口接收声音

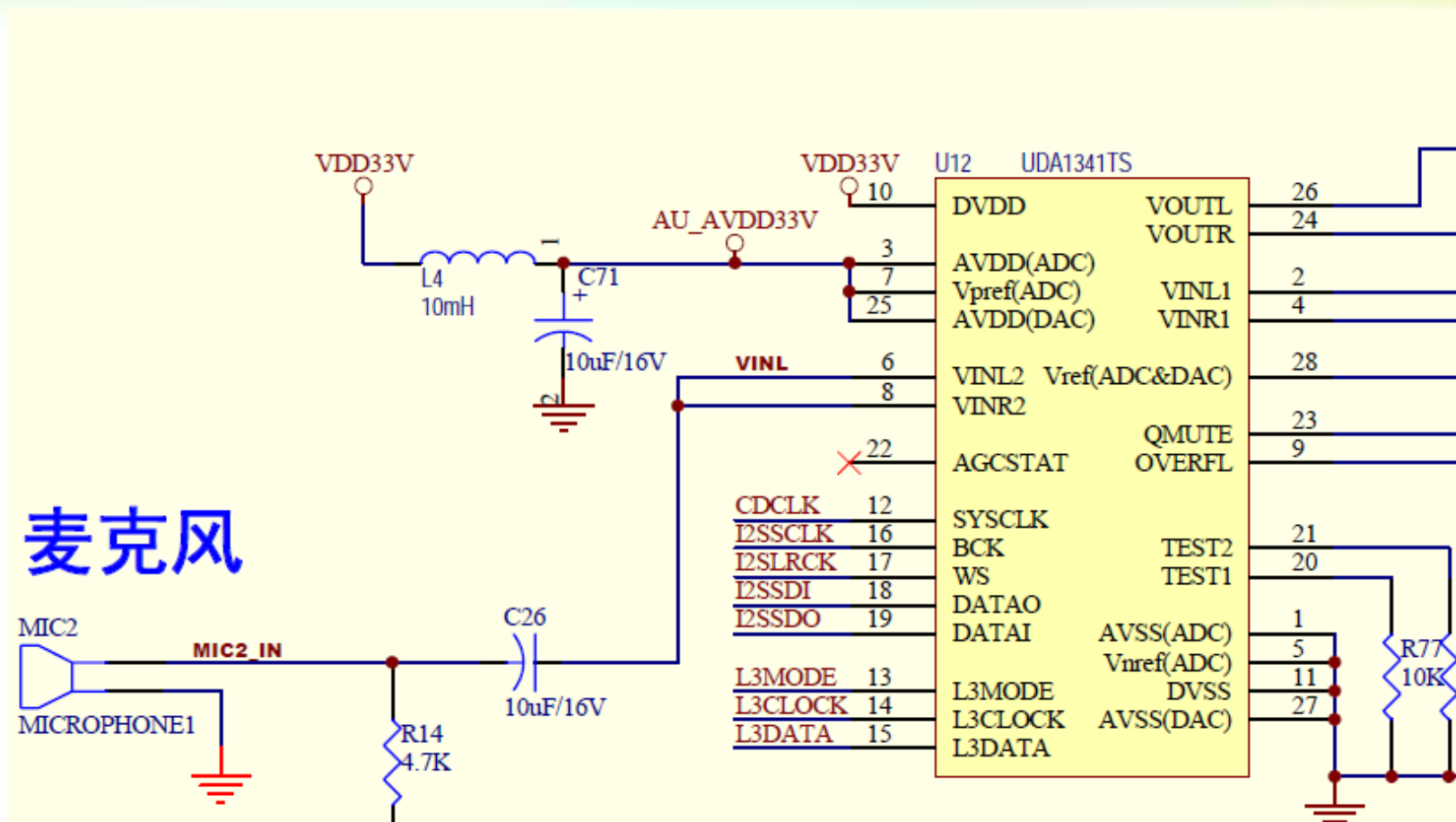
麦克风----->UDA1341(ADC)编码----->S3C2440----->内存(SDRAM)

采集频率:也称为采样速度或者采样率，定义了每秒从连续信号中提取并组成
离散信号的采样个数，简单说就是一秒能采集的声音的次数，用赫兹(Hz)
表示，.WAV声音文件里就包含了一个声音文件的采集频率

淘宝地址:<http://100ask.taobao.com/?v=1> 版权所有: <http://www.100ask.net/>
视频下载:<http://pan.baidu.com/share/link?uk=2520074993&shareid=480546>
嵌入式交流群: 84174029 ,127053208, 免费获取Gflash注册码Q群:28664149

UDA1341芯片之L3接口介绍

先在mini2440上做UDA134实验，先看UDA1341原理图



UDA1341芯片之L3接口介绍

从原理图讲解两类引脚:IIS接口类和L3控制接口

IIS接口类：

CDCLK：为编解码芯片提供系统同步时钟

I2SSCLK: IIS控制器提供的串行时钟信号

I2SLRCK: 声道控制信号，当为低电平时是左声道，为高电平是右声道

I2SDI：数据输入信号

I2SDO：数据输出信号

L3控制接口类:

L3MODE：L3-总线 模式输入 引脚

L3CLOCK: L3-总线 时钟 输入引脚

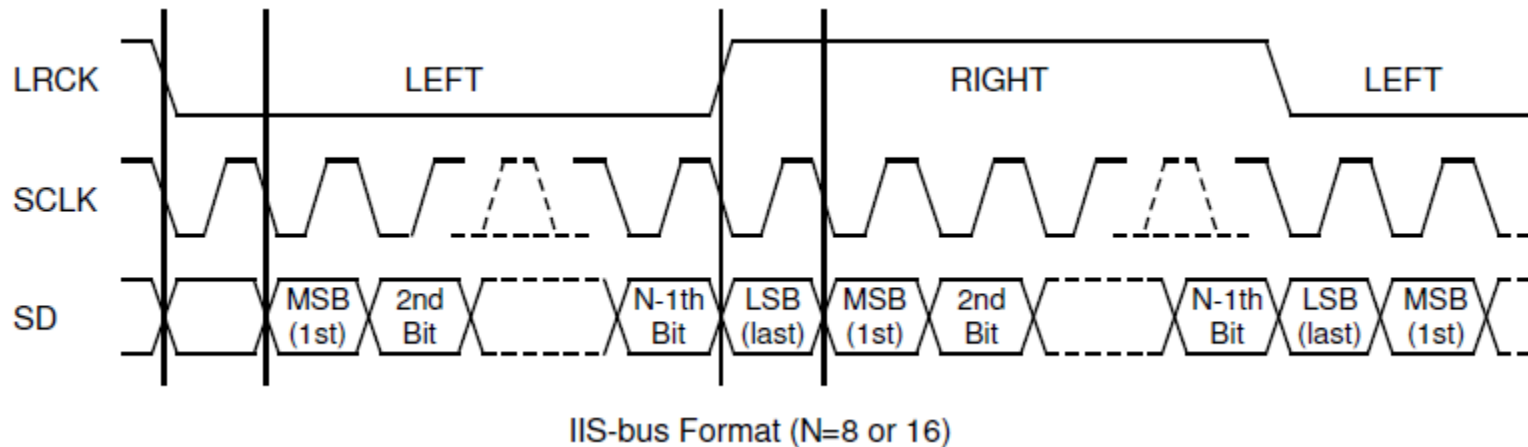
L3DATA：L3-总线 数据输入输出引脚

IIS接口只要用于传输声音,**L3接口**主要用于控制器对编解码芯片的控制(如控制音量)

UDA1341芯片之L3接口介绍

mini2440和tq2440用的声卡是UDA1341,它们用的控制接口是L3, jz2440用的是WM8976声卡, 它用的控制接口是IIS或者三线接口, 这个三线接口不同于L3, 先看L3的传输,后面分析三线接口,那么L3是怎么来传输数据的?

L3接口用到3条线:	LSMODE	: 0-地址模式	1-数据模式
	L3CLOCK	: 1clk传1bit数据	1clk传1bit数据
	L3DATA	: 传输的是地址	传输的是数据



UDA1341访问时序图

淘宝地址:<http://100ask.taobao.com/?v=1> 版权所有: <http://www.100ask.net/>
视频下载:<http://pan.baidu.com/share/link?uk=2520074993&shareid=480546>
嵌入式交流群: 84174029 ,127053208, 免费获取Gflash注册码Q群:28664149

UDA1341芯片之L3接口介绍

那么传输的数据的格式是啥样？

第一个8clk传输的8位数据里,第0位和第1位表示数据传输类型, 剩余6位表示声卡的设备地址, 从UDA1341手册可知数据的bit0和1的格式 如下:

bit0 bit1 模式

0	0	DATA0	: 控制音量, 低音增加, 高音等声音特性
0	1	DATA1	: 返回一些信息给麦克风
1	0	STATUS	: 复位,clk,增益控制等的控制状态
1	1	not used	

当发完第一个8bit数据后,第2个8clk发出的数据又表示什么含义可以在UDA1341的手册找到, 这里就不细说!

写驱动很"简单"(--容许吹下牛), 关键是要先熟悉硬件的原理和操作, 然后跟踪驱动框架, 进而找到驱动程序中对硬件寄存器的操作!

所以下面就分析UDA1341的驱动框架

淘宝地址:<http://100ask.taobao.com/?v=1> 版权所有: <http://www.100ask.net/>

视频下载:<http://pan.baidu.com/share/link?uk=2520074993&shareid=480546>

嵌入式交流群: 84174029 ,127053208, 免费获取Gflash注册码Q群:28664149

UDA1341声卡驱动程序分析及测试

##这节只分析UDA1341代码和测试,从0写声卡部分留于项目班;
这里用的是oss(Open-Source-Sound)框架,它的驱动在linux_dir\linux-2.6.22.6\sound\oss下。

学习内核最好的办法是学驱动,学驱动最好的办法是跟踪应用程序(**open,read,write**)是怎么一步步调用驱动的!内核已经自带`uda1341`的驱动,它是linux_dir\sound\soc\s3c24xx\s3c2410-uda1341.c,下面来分析它的框架流程,根据前几课的学习,我们猜测肯定也会用到字符设备的那套:注册字符设备,为app提供文件操作接口,然后实现这个接口的函数(**open,read,write**)!

淘宝地址:<http://100ask.taobao.com/?v=1> 版权所有: <http://www.100ask.net/>
视频下载:<http://pan.baidu.com/share/link?uk=2520074993&shareid=480546>
嵌入式交流群: 84174029 ,127053208, 免费获取Gflash注册码Q群:28664149

UDA1341声卡驱动程序分析及测试

```
sound\soc\s3c24xx\s3c2410-uda1341.c
s3c2410_uda1341_init
    driver_register(&s3c2410iis_driver);
    .....
    s3c2410iis_probe
        /* 使能时钟 */
        clk_enable(iis_clock);
        /* 配置GPIO */
        /* GPB 4: L3CLOCK, OUTPUT */
        s3c2410_gpio_cfgpin(S3C2410_GPB4, S3C2410_GPB4_OUTP);
        s3c2410_gpio_pullup(S3C2410_GPB4,1);
        ...
        /* 设置S3C2440的IIS控制器 */
        init_s3c2410_iis_bus()

        /* 使用L3接口初始化uda1341芯片 */
        init_uda1341();
        ..
        /* 设置两个DMA通道:一个用于播放,另一个用于录音 */
        audio_init_dma(&output_stream, "UDA1341 out")// 播放
        audio_init_dma(&input_stream, "UDA1341 in") // 录音
        .....

        register_sound_dsp(&smdk2410_audio_fops, -1);// sound\sound_core.c
        // /dev/dsp用于播放/录音
        sound_insert_unit(&chains[3],fops, dev,3,131,"dsp",S_IWUSR|S_IRUSR, NULL);
        ...
        register_sound_mixer(&smdk2410_mixer_fops, -1);// sound\sound_core.c
        // /dev/mixer调整音量
        sound_insert_unit(&chains[0],fops, dev,0,128,"mixer",S_IRUSR|S_IWUSR, NULL)
```

UDA1341驱动流程图

UDA1341声卡驱动程序分析及测试

app:open () // 假设主设备号为14

soundcore_open

int unit = iminor(inode); // 获得次设备号

s = __look_for_unit(chain, unit);

// 问:从chains数组里得到, 谁来设置这个数组?

// 答: 在sound_insert_unit函数里设置

new_fops = fops_get(s->unit_fops);

file->f_op = new_fops;

err = file->f_op->open(inode, file);

录音:

app: read

file->f_op->read

播放:

app: write

file->f_op->write

UDA1341声卡驱动程序分析及测试

对于mini2440，还需将s3c2410-uda1341.c的1037行改为
`uda1341_l3_data(EXTDATA(EXT2_MIC_GAIN(0x6)) |EXT2_MIXMODE_CH2)`

测试UDA1314声卡驱动:

确定内核里已经配置了sound\soc\s3c24xx\s3c2410-uda1341.c

-> Device Drivers

-> Sound

-> Advanced Linux Sound Architecture

-> Advanced Linux Sound Architecture

-> System on Chip audio support

<*> I2S of the Samsung S3C24XX chips

make ulmage

使用新内核启动, ls -l /dev/dsp /dev/mixer

播放:

在WINDOWS PC里找一个wav文件,放到开发板根文件系统里

`cat Windows.wav > /dev/dsp`

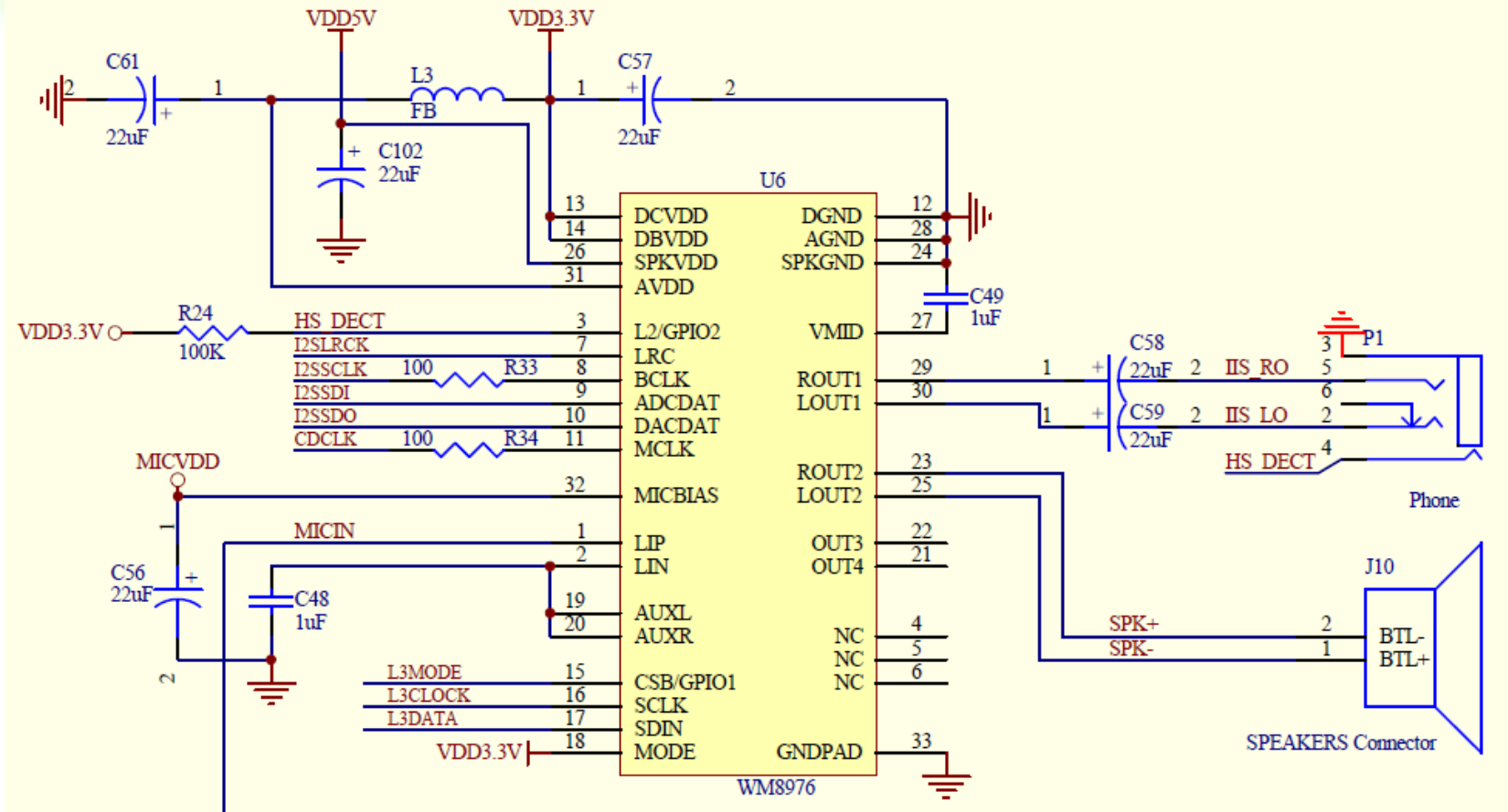
录音:

`cat /dev/dsp > sound.bin` ,然后对着麦克风说话

再按ctrl+c退出, `cat sound.bin > /dev/dsp` // 就可以听到录下的声音

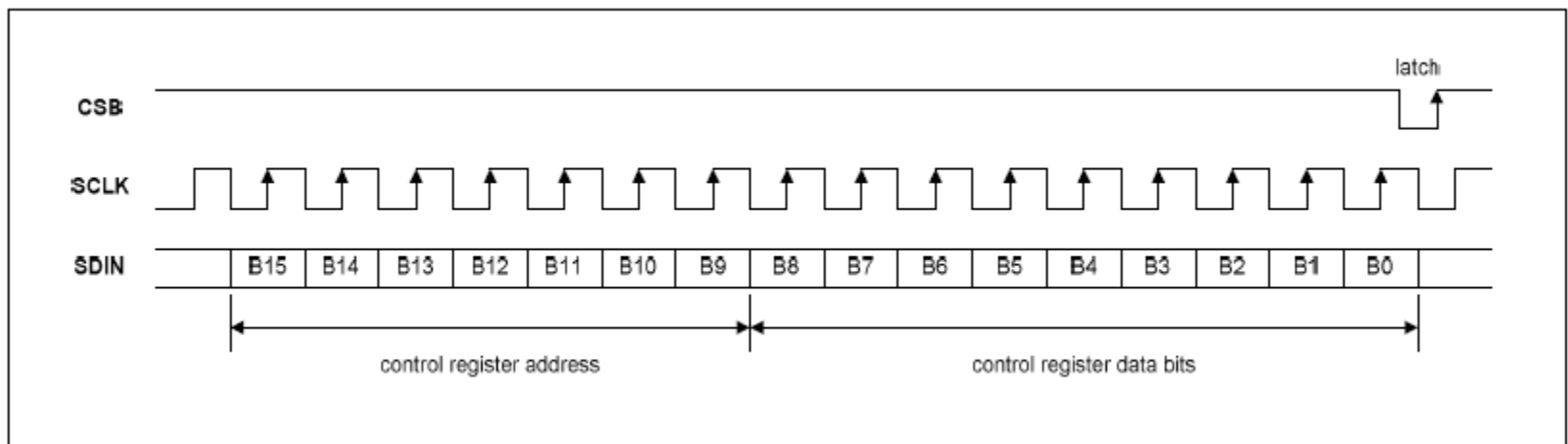
WM9876声卡驱动程序编写及测试

jz2440的声卡原理图:



WM8976声卡驱动程序编写及测试

不难看出，jz2440的WM8976声卡的传输声音数据的接口和mini2440的UDA1341是一样的，不一样的是WM8976的控制接口，从WM8976的手册可知它是**3线或2线接口**:当**MODE**为低电平时，声卡用的是**2线接口**，当**MODE**为高时。声卡用的是**3线控制接口**，从上图(MODE接3.3V)可知，这个WM8976用的是**3线控制接口**，先看下它的时序图



淘宝地址:<http://100ask.taobao.com/?v=1> 版权所有: <http://www.100ask.net/>
视频下载:<http://pan.baidu.com/share/link?uk=2520074993&shareid=480546>
嵌入式交流群: 84174029 ,127053208, 免费获取Gflash注册码Q群:28664149

WM8976声卡驱动程序编写及测试

内核里无wm8976的驱动，所以我们只能在UDA1341驱动的基础上移植以适合WM8976

问：那么怎么写WM8976驱动驱动程序？

答：对比UDA1341可知，WM8976的IIS总线部分和UDA1341一样，无需修改，要修改的是WM8976声卡控制接口，则需要重写声卡的控制部分
下面就在sound\soc\s3c24xx\s3c2410-uda1341.c的基础上移植驱动到WM8976

1.删除s3c2410-uda1341.c的1286行改为init_wm8976()

然后根据硬件手册编写init_wm8976函数

淘宝地址:<http://100ask.taobao.com/?v=1> 版权所有: <http://www.100ask.net/>
视频下载:<http://pan.baidu.com/share/link?uk=2520074993&shareid=480546>
嵌入式交流群: 84174029 ,127053208, 免费获取Gflash注册码Q群:28664149

WM8976声卡驱动程序编写及测试

2.一步步写WM8976的初始化--init_wm8976()

```
uda1341_volume = 57; // 声音的默认值
// 软件复位
wm8976_write_reg(0, 0);
// OUT2的左/右声道打开, 左/右通道输出混音打开, 左/右DAC打开
wm8976_write_reg(0x3, 0x6f);
wm8976_write_reg(0x1, 0x1f); // biasen, BUFIOEN, VMIDSEL=11b
wm8976_write_reg(0x2, 0x185); // ROUT1EN LOUT1EN,
                                // inpu PGA enable ,ADC enable
wm8976_write_reg(0x6, 0x0); // SYSCLK=MCLK
wm8976_write_reg(0x4, 0x10); // 16bit
wm8976_write_reg(0x2B, 0x10); // BTL OUTPUT
wm8976_write_reg(0x9, 0x50); // Jack detect enable
wm8976_write_reg(0xD, 0x21); // Jack detect
wm8976_write_reg(0x7, 0x01); // Jack detect
```

---以上是写寄存器的序列, 可在WM8976手册的80页找到相应的描述, 这里就不罗列

淘宝地址:<http://100ask.taobao.com/?v=1> 版权所有: <http://www.100ask.net/>

视频下载:<http://pan.baidu.com/share/link?uk=2520074993&shareid=480546>

嵌入式交流群: 84174029 , 127053208, 免费获取Gflash注册码Q群: 28664149

WM8976声卡驱动程序编写及测试

3. 下一步毫无疑问是写出`wm8976_write_reg()`，代码片段如下：

```
unsigned long flags;  
unsigned short val = (reg << 9) | (data & 0x1ff); // 将寄存器和数据合并成16bit
```

```
s3c2410_gpio_setpin(S3C2410_GPB2,1); // S3C2410_GPB2: L3MODE  
s3c2410_gpio_setpin(S3C2410_GPB3,1); // S3C2410_GPB3: L3DATA  
s3c2410_gpio_setpin(S3C2410_GPB4,1); // S3C2410_GPB4: L3CLOCK
```

```
local_irq_save(flags); // 先关中断
```

---先将7位寄存器和9位的数据合并为16位的数据，然后依次发出，在时钟的上升沿获得数据

淘宝地址: <http://100ask.taobao.com/?v=1> 版权所有: <http://www.100ask.net/>

视频下载: <http://pan.baidu.com/share/link?uk=2520074993&shareid=480546>

嵌入式交流群: 84174029 , 127053208, 免费获取Gflash注册码Q群: 28664149

WM8976声卡驱动程序编写及测试

4. 继续完善wm8976_write_reg():

```
for (i = 0; i < 16; i++) {    // WM8976是先发出bit15位
    if (val & (1<<15))    // 如果是第15位
    {
        // 先给L3CLOCK上升沿,然后拉高L3DATA线
        s3c2410_gpio_setpin(S3C2410_GPB4,0);
        // 同上, L3DATA拉高
        s3c2410_gpio_setpin(S3C2410_GPB3,1);
        udelay(1); // 延时一会
        // 拉高L3CLOCK
        s3c2410_gpio_setpin(S3C2410_GPB4,1);
    }
    else
    {
        // 先给L3CLOCK上升沿,过段时间拉低L3DATA线
        s3c2410_gpio_setpin(S3C2410_GPB4,0);
        s3c2410_gpio_setpin(S3C2410_GPB3,0);
        udelay(1);
        s3c2410_gpio_setpin(S3C2410_GPB4,1);
    }
    val = val << 1; // 左移一位, 发出下一位的寄存器数据
}
```

WM8976声卡驱动程序编写及测试

5.还需要wm8976_write_reg()最后加上:

```
s3c2410_gpio_setpin(S3C2410_GPB2,0);// 拉低L3MODE
udelay(1); // 延时一会
s3c2410_gpio_setpin(S3C2410_GPB2,1);// S3C2410_GPB2:
L3MODE
// 为稳定, 拉高L3DATA线
s3c2410_gpio_setpin(S3C2410_GPB3,1);
s3c2410_gpio_setpin(S3C2410_GPB4,1);// 同上,拉高L3CLOCK

local_irq_restore(flags); // 开中断
--wm8976_write_reg函数就是查阅芯片的时序, 然后用S3C2440相应的
GPIO模拟时序来实现的
```

淘宝地址:<http://100ask.taobao.com/?v=1> 版权所有: <http://www.100ask.net/>
视频下载:<http://pan.baidu.com/share/link?uk=2520074993&shareid=480546>
嵌入式交流群: 84174029 ,127053208, 免费获取Gflash注册码Q群:28664149

WM8976声卡驱动程序编写及测试

测试WM8976:

1. 确定内核里已经配置了sound\soc\s3c24xx\s3c2410-uda1341.c

-> Device Drivers

-> Sound

-> Advanced Linux Sound Architecture // 兼容OSS

-> Advanced Linux Sound Architecture

-> System on Chip audio support

<*> I2S of the Samsung S3C24XX chips

2. 修改sound/soc/s3c24xx/Makefile

obj-y += s3c2410-uda1341.o

改为:

obj-y += s3c-wm8976.o

剩余的步骤就和测试UDA1341是一样了，就不赘述！

淘宝地址:<http://100ask.taobao.com/?v=1> 版权所有: <http://www.100ask.net/>

视频下载:<http://pan.baidu.com/share/link?uk=2520074993&shareid=480546>

嵌入式交流群: 84174029 ,127053208, 免费获取Gflash注册码Q群:28664149

使用madplay播放mp3文件

如果要播放MP3文件,就需要移植madplay,它的移植步骤如下

①. 解压:

```
tar xzf libid3tag-0.15.1b.tar.gz // 库
tar xzf libmad-0.15.1b.tar.gz // 库
tar xzf madplay-0.15.2b.tar.gz // APP
```

②. 编译 libid3tag-0.15.1b

```
cd libid3tag-0.15.1b // 进入到目录
./configure --host=arm-linux --prefix=/work/your_dir // 配置,your_dir为你想要安装的目录
make // 编译
make install // 安装,即将编译后的结果拷贝到--prefix指定的目录
```

淘宝地址:<http://100ask.taobao.com/?v=1> 版权所有: <http://www.100ask.net/>

视频下载:<http://pan.baidu.com/share/link?uk=2520074993&shareid=480546>

嵌入式交流群: 84174029 ,127053208, 免费获取Gflash注册码Q群:28664149

使用madplay播放mp3文件

3. 编译 libmad-0.15.1b

cd libmad-0.15.1b

./configure --host=arm-linux --prefix=/work/your_dir // 同上

make

make install

4. 编译madplay

cd madplay-0.15.2b/ // 进入到解压后的目录

./configure --host=arm-linux --prefix=/work/your_dir LDFLAGS=

"-L/work/your_dir/lib" CFLAGS="-I /work/your_dir/include"

make, make install

5. 把/work/your_dir/bin/* /work/your_dir/lib/*so* 复制到根文件系统

6. 把一个mp3文件复制到根文件系统

7. madplay --tty-control /1.mp3

播放过程中不断按小键盘的减号("-")会降低音量不断按小键盘的加号("+")会增加音量

淘宝地址:<http://100ask.taobao.com/?v=1> 版权所有: <http://www.100ask.net/>

视频下载:<http://pan.baidu.com/share/link?uk=2520074993&shareid=480546>

嵌入式交流群: 84174029 ,127053208, 免费获取Gflash注册码Q群:28664149

感谢一直支持韦老师的你!

你的支持是我们源源不断进步的动力!

谢谢观看，若有任何问题可以在群里与助手讨论，也可发邮件给我

stronger

淘宝地址:<http://100ask.taobao.com/?v=1> 版权所有: <http://www.100ask.net/>
视频下载:<http://pan.baidu.com/share/link?uk=2520074993&shareid=480546>
嵌入式交流群: 84174029 ,127053208, 免费获取Gflash注册码Q群:28664149