
CSR86XX ROM 问题集锦


Agenda

- **CSR86XX ROM在iphone上显示电池电量的应用**
- **8645实现wired audio功能具体操作**
- **CSR86XX ROM增加wired audio功能后，待机电流过大问题**
- **CSR86XX ROM做voice prompts应用**
- **voice prompts和wired audio能不能同时使用问题**
- **CSR8645 call number readout by voice prompts操作步骤说明**
- **SSR Tuning方法及测试步骤**
- **CSR86XX ROM增加WBS功能应用**
- **CSR86XX ROM如果需要配置LED在某state/event被触发时，如果让LED保存常亮，需要怎么配置**
- **CSR86XX ROM external charger与USB audio功能的冲突问题**
- **USB microphone功能应用**
- **CSR86XX ROM power on/off以硬件开关方式的应用**
- **CSR86XX GPIO初始化设置**
- **Q&A**

CSR86XX ROM在iphone上显示电池电量的应用

- 参考文档Battery Status Notifications_CS-217045-AN-4[1].pdf
- 需要在USR3进行配置，并且在USR9的第九个WORD写入USR3的长度
- USR3的前8个word可以用来配置8个事件，后续的word值是用来存储AT+command，每个AT+command之间用\0来隔开；每个需要发送的指令后必须是先回车符\r，然后再加\0
- 所有AT+command写完后需要再加一个\0作为结束符
- USR9中的第九个WORD=USR3的数量-8，然后换算成16进制数即可
- 需要打上ACBU-PATCH-1357
- 例：
- // PSKEY_USR3
- &028d = 3404 3405 1a05 2105 ad05 4105 5305 0000 002b 004d 0049 0043 0054 0045 0053 0054 0000 004f 004b 000d 0000 002b 0058 0041 0050 004c 003d 0069 0050 0068 006f 006e 0065 002c 0037 0000 004f 004b 000d 0000 0041 0054 002b 0058 0041 0050 004c 003d 0030 0030 0031 0032 002d 0030 0030 0030 0031 002d 0030 0031 0030 0030 002c 0033 000d 0000 0041 0054 002b 0049 0050 0048 004f 004e 0045 0041 0043 0043 0045 0056 003d 0032 002c 0031 002c 0081 002c 0032 002c 0030 000d 0000 0000
- // PSKEY_USR9
- &0293 = 0004 0001 0009 000b 0005 0029 0004 0000 0055 0f0f

8645实现wired audio功能具体操作

- 1、接上 line in 电路，修改 PSKEY_USR 4 的  为 line in 对应的 PIO 口，例如参

考设计为 PIO 6，则改成

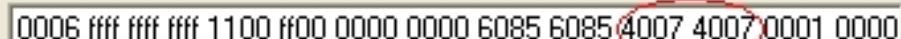


- 2、通过 config tool 3.0.48 的 input/output 选项卡配置



该选项，该选项是调节 line in 的音量，

因为默认音量很小，调节这个参数可以增大音量，也可以通过修改 PSKEY_USR 4 的

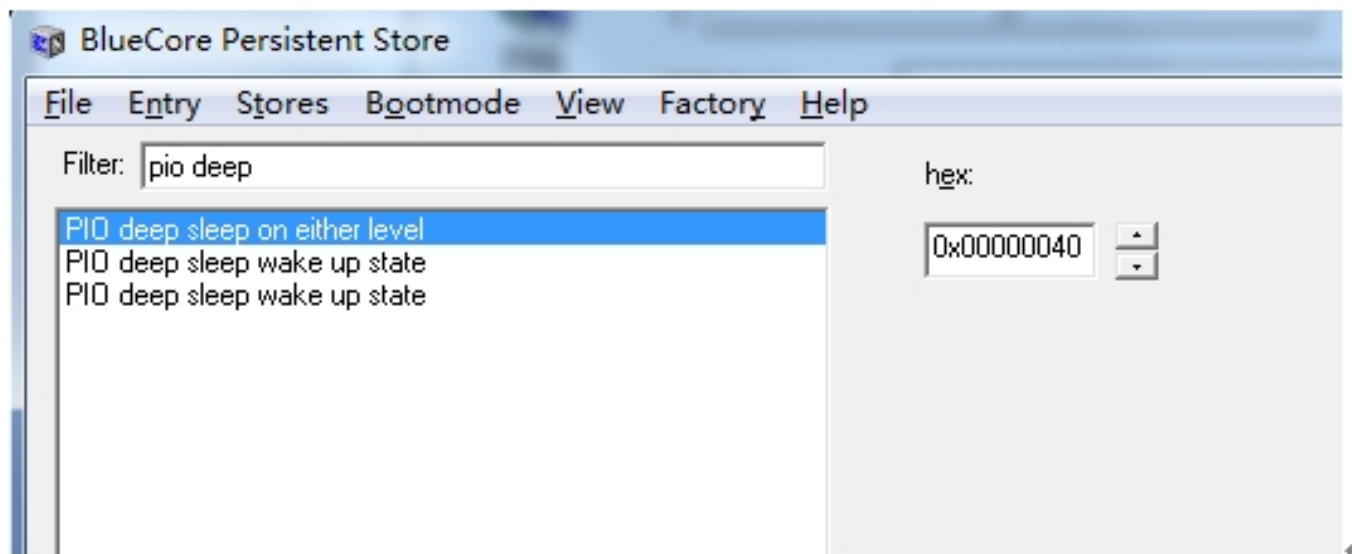


实现。

- 3、要注意的是，如果在连接 wired audio 的时候进行通话，line in 的声音会串进去 mic 的声音里面，对方也会听得到 line in 的声音，所以需要用模拟开关做一个切换电路

CSR86XX ROM增加wired audio功能后，待机电流过大问题

CSR86XX ROM 增加 wired audio 功能后，待机电流过大（达到 6mA）问题的，解决方法：增加 wired Audio 功能后，一般用 PIO6 控制，默认的 PIO 的 pskey 值是 0，待机时候设备会一直保持 wakeup，为了使设备能够进入 deepsleep 状态，我们需要将 pio deep sleep on either level 中对应 PIO 6 的数值置为 1，那么 32 位二进制数 PIO6 置 1，其他皆为 0，转换成 8 位十六进制数 0x00000040，修改之后，待机电流平均值小于 1mA。



CSR86XX ROM做voice prompts应用

Storage source :配置文件存储位置

Prompts file format 选择 ADPCM

Space reserved in eeprom for headset configuration in KB:32KB

Storage size of headset :512KB

Sample rate(HZ): 8000

Download prompts to device :将prompts写入设备

Create disk image :创建dump文件

Download disk image: 下载dump文件到设备

Save VP's data to file: 保存语音配置文件到本地

Down VP's file to device: 下载本地语音配置文件到设备

Down psr:下载本地配置文件到设备

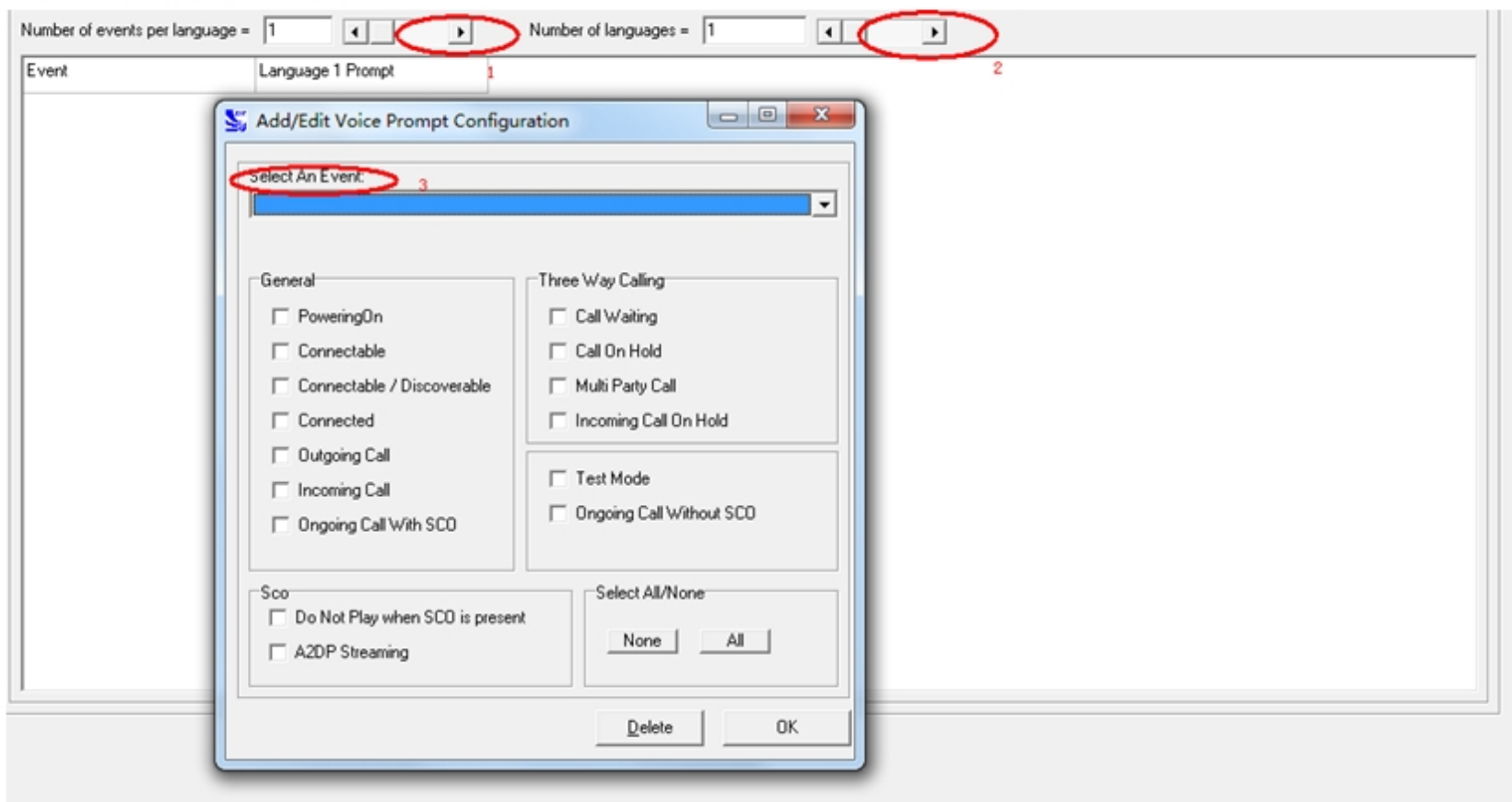
Erase: 擦除设备上已有的配置

Number of events per language: 每种语言的语音提示事件数

Number of languages: 每个事件语音提示的语言数

CSR86XX ROM做voice prompts应用

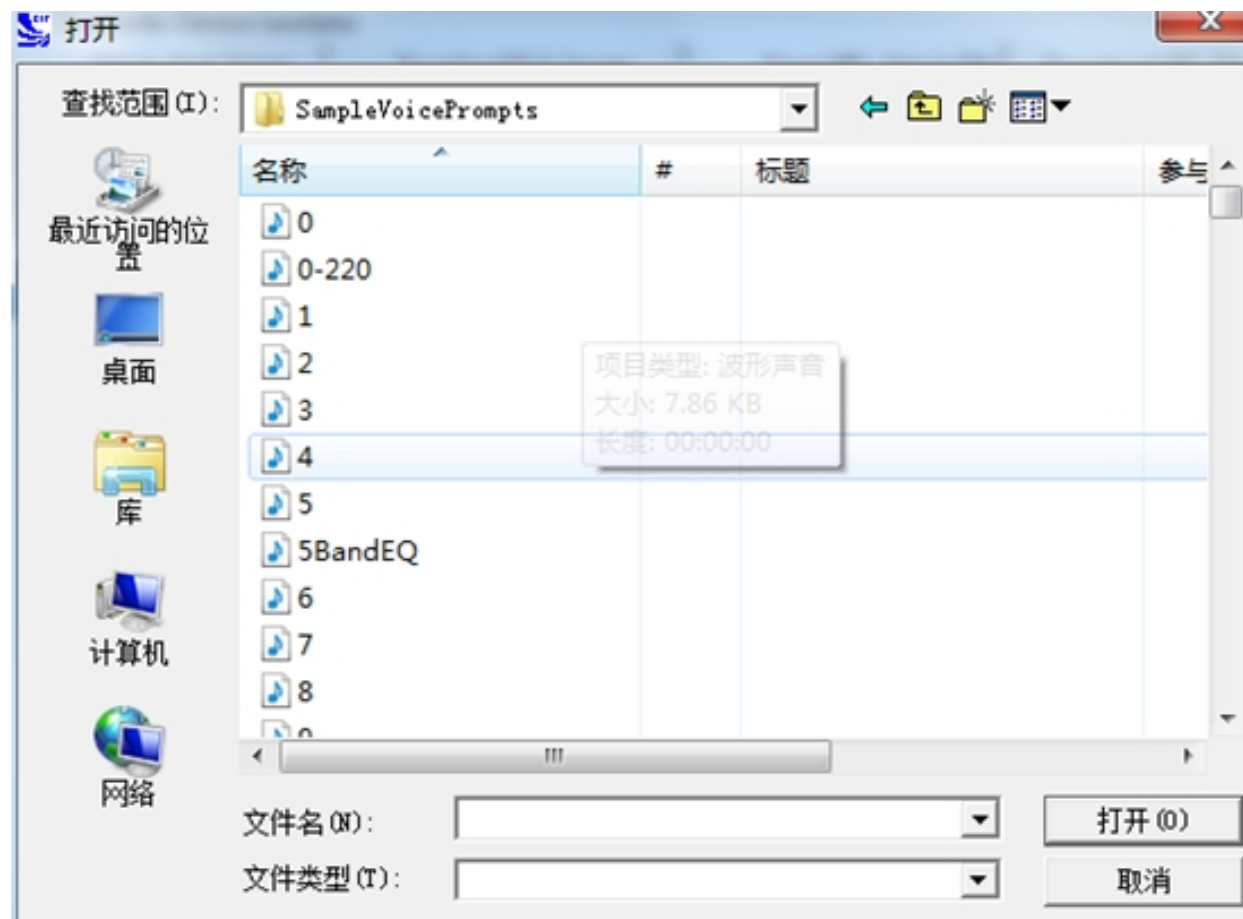
添加语音提示步骤：



CSR86XX ROM做voice prompts应用

1. 点击向右的箭头，选择一个语音提示事件
2. 勾选允许触发语音提示的状态
3. 点击OK，完成事件的配置
4. 点击事件右边的language 1 prompts，选择一个本地的语音文件做为提示音（默认的语音文件放在samplevoiceprompts文件夹里面）

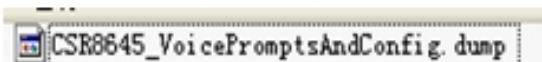
CSR86XX ROM做voice prompts应用



5. 添加完成之后点击 [Download prompts to device](#) 写入到设备↵

voice prompts和wired audio能不能同时使用问题

- a) 先擦除 CSR8645 的配置文件后写入 default 的 psr，然后烧入

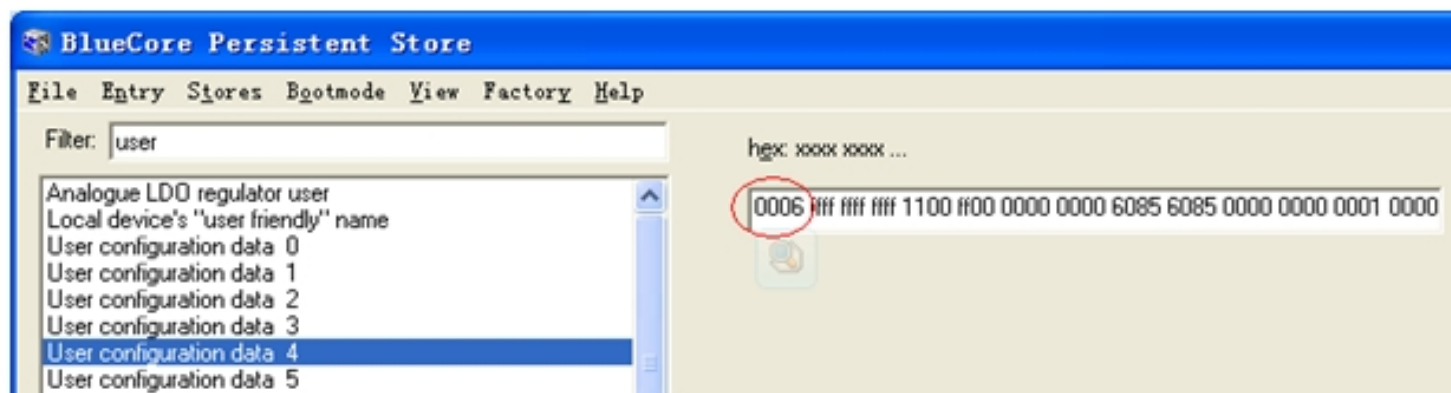


文件，这个已经配置好 voice prompts 功能。↵

- b) 在 CSR8645 开发板上接上 wired 板，使能开关选择 PIO6(开发板上为 SW2 开关)，



通过 config tool 工具把 input/output 选项卡下的 设置成该值（因为默认音量很小，通过这个选项能提高输出的音量），然后在 PSTOOL 中把 PSKEY_USR 4 中的如下图红圈部分的 00ff 改成 0006，↵

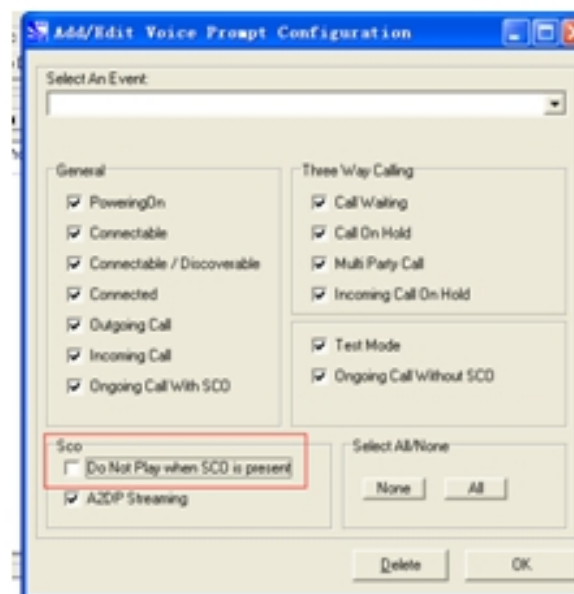


voice prompts和wired audio能不能同时使用问题

注意：连接电脑的音频输出到 wired 板的 H/Phones In 勾选的时候，请去掉如图中红框的选项，否则会造成在接入 wired audio 线后 voice prompts 功能无法使用

↓

正确设置后，两者可同时使用



CSR8645 call number readout by voice prompts

操作步骤说明

Configure the headset:

1. e2bluecmd.exe fill 0xffff
2. reset board
3. e2bluecmd.exe header
4. reset board
5. start the config tool
6. "Voice Prompts" -> "Select Storage": Spi Flash/EEPROM
7. "Voice Prompts" -> "Erase Device"
8. When prompted load CSR8645 headset system psr file
9. "Voice Prompts" -> "Download PSR"

CSR8645 call number readout by voice prompts操作步骤说明

10. When prompted open CSR8645 single/multiple language prompts psr file.(这里需要选择 headset_config_CSR8645_no_prompts.psr, 因为CSR8645 single/multiple language prompts psr里面的PSKEY user9已经有 voice prompts number等长度的参数, 而headset config tool中, 用户还没有配置相关voice prompts, 这样可能会导致CSR8645无法开机。)
11. In "Voice Prompts" tab select the number of voice prompts.
12. Voice prompts 0 to 9 should be zero.wav to nine.wav. Event configured an be "Unused". I would configure extra events "Power On" and "SLC Connected" so you can easily tell if your voice prompts work.
13. "Voice Prompts" -> "Download Prompts to Device"
14. Enable call number readout by voice prompts in features tab of config tool, then write device.

SSR Tuning方法及测试步骤

Steps for tuning SSR from the test team.

1. Set up a 1mic HS NB call or connection to AG.
 2. Connect the UFE and enter monitoring mode.
 3. Repeatedly speak “yes” and “no” measured 1” from the mouth while wearing the headset or preferably using a head and torso simulator.
 4. Monitor the Send In Statics displayed in the UFE while the yes and no are spoken.
 5. Adjust the MIC Gain of HFK Mode so the Send In Statistics are -25dB.
 6. Use this tuned gain and enter it into the SSR Mode MIC Gain, but be sure to set HFK mode gain back to original level.
- Either download this or save a psr file.

SSR Tuning方法及测试步骤

测试voice recognition的识别度

测试用的是CSR8610,手机是 TP-LINK 3100

SSR MODE Gain 为 9~15的时候, 每个gain值, yes和no分别测试10次, 全部准确识别。说别的词汇, 十次中有7次误判为yes或no (说yes和no非常容易识别, 同时受干扰几率相当大, 随便说的别的, 也会被判定为yes或no)

SSR MODE Gain为 6~ -3的时候, 每个gain值, yes和no分别测试10次, yes 8次准确识别, no8次。十次中大概有3次会误判 (正常说话声音大小说yes和no基本上80%以上可以识别, 受干扰几率也不小, 说一些别的词汇大概平均随便说4~5个词, 也会被判定为yes或no)

SSR MODE Gain为 0~-9的时候, 每个gain值, yes和no分别测试10次, yes 8次准确识别, no7次。十次大概1-2次误判 (需要稍微提高到比正常说话声音高的时候说yes或no80%可以识别, 正常声音说话不受干扰, 不会误判。但是提高音量也有几率会误判。)

SSR MODE Gain为 -11.5~ -17.5的时候, 每个gain值, yes和no分别测试10次, yes 7次准确识别, no7次。没出现误判 (需要用手捂着嘴对着麦克风大声说yes和no才会被识别, 正常说话不会被干扰, 不会误判, 提高音量也不会出现误判的情况)

测试时候用的词汇为: 蓝牙, 通话, 功能, 数据, 传输, 控制, 方案, 接听, 静音

CSR86XX ROM增加WBS功能应用

CSR86XX ROM增加WBS功能应用，需要有WB CVC调试方面的截图，以及WB CVC和NB CVC分别存储的pskey位置

CSR86XX设置WBS功能：把HFP Feature选项卡中的下列选项勾上，如图所示

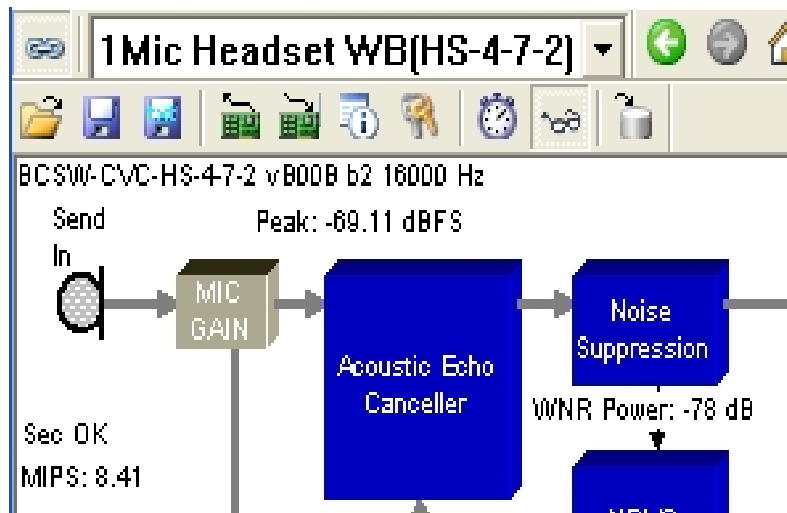
The screenshot displays the CSR86XX configuration interface with the following settings:

- HFP Supported Features:**
 - ☐ NREC
 - ☒ Three Way Calling
 - ☐ CLIP
 - ☒ Voice Recognition
 - ☒ Volume Control
 - ☒ Enhanced Call Status
 - ☐ Enhanced Call Control
 - ☒ Codec Negotiation
- CSR Features:**
 - ☐ Caller Name
 - ☐ Raw Text
 - ☐ SMS
 - ☒ Battery Level
 - ☐ Power Source
 - ☒ CVSD Codec
 - ☒ 16KHz Bandwidth
 - ☒ 8KHz Bandwidth
- HFP Features:**
 - SCO Packet Types:**
 - ☒ HV1
 - ☒ HV2
 - ☒ HV3
 - EDR packet Types:**
 - ☒ 2EV3
 - ☒ 2EV5
 - ☐ 3EV3
 - ☐ 3EV5
 - eSCO Packet Types:**
 - ☒ EV3
 - ☒ EV4
 - ☒ EV5
 - Bandwidth:** 8000
 - Max Latency:** 12
 - Voice Settings:** 0
 - Retransmission Effort:** sync_retx_link_quality
- HFP Configuration:**
 - Supported Profiles:** ☒ HFP ☒ HSP ☒ WBS
 - Supported Codecs:** ☒ CVSD ☒ MSBC
 - Service Indicator:** Off
 - Signal Strength:** Off
 - Roaming Status:** Off
 - Battery Level:** Off
 - Link Loss Time:** 10 Minutes
 - Link Loss Interval:** 10 Seconds
- RSSI Configuration Parameters:**

Inquiry TX Power	-70	Class Of Device	0
RSSI Threshold	-35	RSSI Difference Threshold	5
Connection Threshold	-35	Connection Difference	5
Max Responses	16	Inquiry Timeout	10
Resume Timeout	0	Number of Results	2

CSR86XX ROM增加WBS功能应用

设置完后，和支持WBS功能的手机连接后，启用CVC时便会自动跳转到WB的CVC（默认为NB）



NB CVC存储位置为PSKEY_DSP11~14
WB CVC存储位置为PSKEY_DSP15~18

CSR86XX ROM如果需要配置LED在某state/event被触发时，让LED保存常亮

CSR86XX ROM如果需要配置LED在某state/event被触发时，如果让LED保存常亮，需要怎么配置

LED event常亮设置：

1. 设置on time和off time为0~2550ms之间（调整间隔为10ms）
- repeat time设置为0，Number of flash、dim time、timeout设置为0
 - 选择所需启用为常亮的LED
 - 另外设置一个或几个LED events（根据设定的常亮LED event决定）使LED在状态改变后跳转成别的状态。如不做此设置，LED状态切换也会一直保持常亮。

例如：

5	Event Link Loss	100	100	0	0	0	LED 0	LED 1	LED B	0
6	SLC Connected	100	100	0	2	0	LED 0	LED 1	LED B	0

CSR86XX ROM如果需要配置LED在某state/event被触发时，让LED保存常亮

The screenshot shows the 'Add / Edit LED pattern' dialog box with the 'Event' dropdown set to 'Event Link Loss'. The 'Indication' text reads 'An abnormal SLC disconnect has been detected'. Under the 'LED Durations' section, the 'On Time (ms)' is 100, 'Off Time (ms)' is 100, and 'Repeat Time (ms)' is 0. In the 'Leds' section, 'Specify LED A as' is LED 0, 'Specify LED B as' is LED 1, and 'LED to use' is LED B. The 'Override LED Disable' checkbox is unchecked. The 'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom.

Event
Event Link Loss

Indication - An abnormal SLC disconnect has been detected

LED Durations

On Time (ms) 100
Off Time (ms) 100
Repeat Time (ms) 0

Number Of Flashes 0
Dim Time (ms) 0
Timeout (s) 0

Leds

Specify LED A as LED 0
Specify LED B as LED 1
LED to use LED B

☐ Override LED Disable

OK Cancel

The screenshot shows the 'Add / Edit LED pattern' dialog box with the 'Event' dropdown set to 'SLC Connected'. The 'Indication' text reads 'An SLC has been Established'. Under the 'LED Durations' section, the 'On Time (ms)' is 100, 'Off Time (ms)' is 100, and 'Repeat Time (ms)' is 0. In the 'Leds' section, 'Specify LED A as' is LED 0, 'Specify LED B as' is LED 1, and 'LED to use' is LED B. The 'Override LED Disable' checkbox is unchecked. The 'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom.

Event
SLC Connected

Indication - An SLC has been Established

LED Durations

On Time (ms) 100
Off Time (ms) 100
Repeat Time (ms) 0

Number Of Flashes 2
Dim Time (ms) 0
Timeout (s) 0

Leds

Specify LED A as LED 0
Specify LED B as LED 1
LED to use LED B

☐ Override LED Disable

OK Cancel

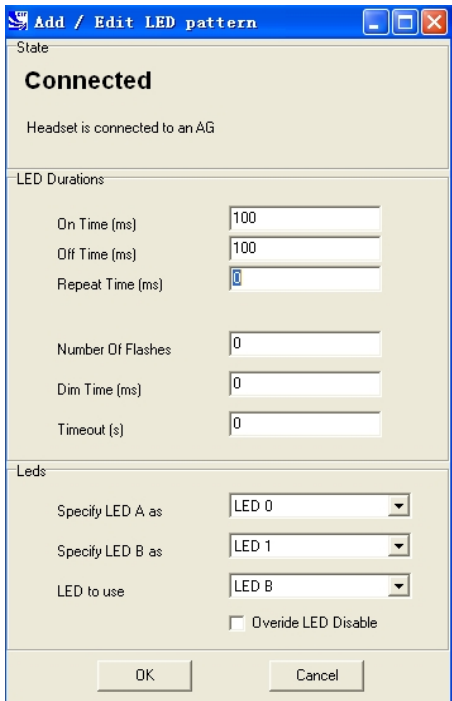
CSR86XX ROM如果需要配置LED在某state/event被触发时，让LED保存常亮

LED states常亮设置

- 1.设置on time和off time为0~2550ms之间（调整间隔为10ms）
- 2.repeat time设置为0， Number of flash、dim time、timeout设置为0
- 3.选择所需启用为常亮的LED

例如：

3	Connected	100	100	0	0	0	LED 0	LED 1	LED B	0
---	-----------	-----	-----	---	---	---	-------	-------	-------	---



CSR86XX ROM external charger与USB audio功能的冲突问题

CSR86XX ROM external charger与USB audio功能的冲突问题，即加载USB Audio之后，会导致不能external charger，具体解决方法是什么

这是因为打了SYS_USB.PSR后，会修改USR28的值，造成和external charger功能有冲突，可通过以下修改解决

- 通过PSTOOL打上headset_system_usb.psr
- 通过PSTOOL打开PSKEY_USR28，把该值Delete掉
- 打开config tool，点选USB config选项卡
- 把Speaker Audio选项勾上便可

USB microphone功能应用

Step1

在Headset system USB CSR8645.psr中找到// PSKEY_USR28 - Enable all supported USB profiles

&02a6 = 0017 8096 1400 0400 905A 805A 8096 8096 8096 8096 8096 01ff, 并复制到CSR8645 config.psr替代掉本身的这个PSKEY值。另存CSR8645 config.psr为CSR8645 config_xxxxx.psr

Step2

用CSR86XX ROM config tool open 这个另存的CSR8645 config_xxxxx.psr
设置USB config tab, Plugin Type为Mono NB或者Mono WB（这里需要对应CSR8645使用的CVC版本是NB还是WB）



然后write psr, 提取这个psr里面的PSKEY_USR28的值备份为A(不需要保存整个修改的psr文件), 这个就是设置USB microphone的配置参数。

USB microphone功能应用

Step3

需要重新做一个bootmode2，来调用这个USB microphone配置。

```
headset_system_CSR8645 test usb microphone.psr - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

&04B8 = 0002
// BOOTMODE_KEY_TABLE_0+1: PSKEY_VM_DISABLE = TRUE
&04B9 = 0001
// BOOTMODE_KEY_TABLE_0+3: PSKEY_USB_VM_CONTROL = false
&04BA = 0000
// BOOTMODE_KEY_TABLE_0+4: USB PID = 0xffff (DFU)
&04BB = ffff
//BOOTMODE_KEY_TABLE_0+5: Initial State of PIO pins (LEDS on)
&04BC = 0804 0804 0804 0000

// -----MODE1-----
// BOOTMODE_KEY_LIST_1:
//                                UART BAUD RATE (01be)
&04B1 = 01be
//
// BOOTMODE_KEY_TABLE_0+0: UART BAUD RATE 9600 (min clock speed)
&04F8 = 0027

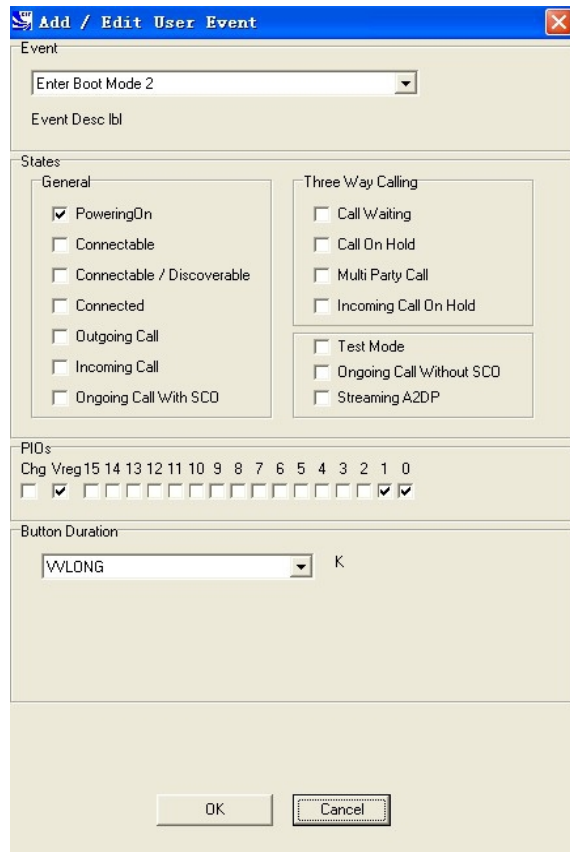
//-----MODE2-----
// BOOTMODE_KEY_LIST_2
//                                Enable all supported USB profiles(02A6)
&04B2 = 02A6
//
// BOOTMODE_KEY_TABLE_0+0: Enable all supported USB profiles(FOR USB MICPHONE)
&0538 = 0017 8096 1400 0400 905A 805A 8096 8096 8096 8096 8096 11FF
```

在headset systemCSR8645 . psr中加入一个bootmode2的相关PSKEY，如上图。其中&0538的数值是就是step2中备份的PSKEY_USER28的值A。另存headset systemCSR8645_XXXXX.psr

USB microphone功能应用

Step4

在CSR86XX ROM headset config tool的user event tab中设置一个event: enter bootmode 2



然后write device

Step5

通过PSTOOL, merge之前保存的headset systemCSR8645_XXXXX.psr和CSR8645 config_XXXXX.psr, 以及Headset system usb CSR8645.psr到CSR8645设备, 并reset

演示:

连接PC的USB端口, 识别CSR8645为一个USB声卡设备, Power on。通过PC播放音乐, 用SPI连接PC和CSR8645, 打开CSR86XX ROM UFE, 监控DSP。可以看到music manager正在运行, 表明现在是USB stereo speaker功能。通过配置好的按键, 触发event: enter bootmode 2, CSR8645会重新启动, 这时通过CSR8645的mic发声, 打开PC的录音功能软件(如, 附件中的录音机), 开始录音。同时, 监控DSP, 可以看到CVC 界面正在运行, 表明现在是USB microphone功能。

如果想要回到USB stereo speaker功能应用, 只需要reset CSR8645即可。

CSR86XX ROM power on/off以硬件开关方式的应用

CSR86XX ROM 如果做硬件开关，即 VBAT 和 VREG 通过硬件开关上电/断电，user event 里面需要怎么配置 PIO mask

因为做了硬开关后，VREG 就是一直拉高，所以在后续的所有 user event 触发设定中，

需要把 VREG 一并加上，如图所示

PIOs																
Chg Vreg	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

注意：CSR86 系列如果要做硬开关，需要在 VREG 端加一个延时电路，否则不能正常开机。

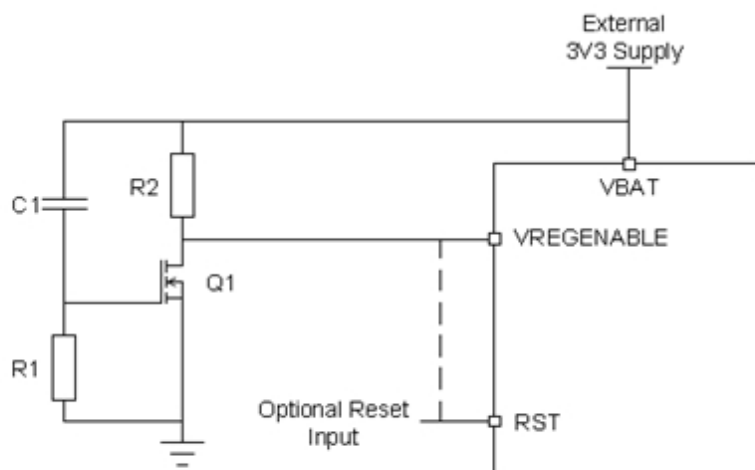


Figure 6.2: Delayed VREGENABLE Circuit

例：

CSR86XX GPIO初始化设置

默认情况下某些复用PIO口如果要作为按键使用，可能会因为初始化状态不对造成开机困难或者其他不可预料的异常情况，可以通过以下方式修改复用GPIO来做为按键使用：

通过PSTOOL修改PSKEY:_INITIAL_PIO_STATE（PIO 0~15）或INITIAL_PIO_STATE2（PIO 16~31）的值，该键值里有6个WORD，主要需要修改的是前4个WORD，最后2个不用修改的话就设为0000即可。第一个是设置对应的PIO，需要修改的设定成1，不需要修改的用0；第二个是控制方向：0是input，1是output；第三个是设定上拉下拉，0是下拉，1是上拉；第四个是设置偏压强度，0是weak，1是strong；

注释：按键属性的GPIO一般是weak pull-down的方式，如：

PIO Port	Ball	Pad Type	Supply Domain
PIO[21]	D10	Bidirectional with weak pull-down	VDD_PADS_2

另，需要把设置好的二进制值转换为十六进制值写入

CSR86XX GPIO初始化设置

例：使用CSR8640芯片，设置按键为以下情况：

Button Translation									
Input 0	PIO 19	Input 1	PIO 1	Input 2	PIO 20	Input 3	PIO 18	Input 4	PIO 19
Input 5	PIO 19	Input 6	PIO 6	Input 7	PIO 7	Input 8	PIO 8	Input 9	PIO 9
Input 10	PIO 19	Input 11	PIO 19	Input 12	PIO 19	Input 13	PIO 19	Input 14	PIO 14
Input 15	PIO 19	VREG	VREG	CHG	CHG				

这种情况下开机就会有问题，因为PIO 1、8、9的初始化状态

PIO[1]	F10	Bidirectional with strong pull-up	VDD_PADS_2	Programmable input / output line 1. Alternative function: ■ UART_TX: UART data output
--------	-----	-----------------------------------	------------	---

和默认按键的PIO6、7、18、19、20、21的不同

PIO[21]	D10	Bidirectional with weak pull-down	VDD_PADS_2	Programmable input / output line 21.
---------	-----	-----------------------------------	------------	--------------------------------------

造成了经常开机失败和一些别的BUG，所以通过修改里 **INITIAL PIO STATE** 的参数为0302 0000 0000 0000 0000便可解决。