



Ameba DuerOS user guide

The document describes how to porting DuerOS into Ameba SDK and demonstrates how to let Ameba connect to Baidu Cloud and make the voice commands get responses.

Table of Contents

1	硬件环境.....	3
2	软件环境.....	4
2.1	ALC5680 固件	4
2.2	Ameba1 软件包	4
3	DuerOS	4
3.1	DuerOS 开放平台	4
3.2	Duer Profile.....	5
3.3	DuerOS 组件.....	6
3.4	DuerOS 补丁.....	6
3.5	Duer 示例入口	7
4	演示	8
4.1	开发板上电	8
4.2	轻唤“小度小度”	10
4.3	发出语音命令	11

1 硬件环境

底板请购买 Realtek RTL8195AM 或者 RTL8711AM 开发板（下文称 Ameba1），上板请购买 Realtek ALC5680 开发板，并按照下图方式插在一起。MicroUSB 线接在 PC 上，给两个板子供电，并可以查看 Ameba1 上的串口 LOG，串口波特率需设置为 38400。音频输出口接一个自带电池的音箱（低功率，手机用）或者耳机。这样硬件环境就搭好了。



2 软件环境

2.1 ALC5680 固件

购买到的 Realtek ALC5680 开发板，里面会预烧好唤醒词为“小度小度”的固件。如果需要更新唤醒词，需要跟我司 Codec 部门提出需求，由我们调试生成新固件，并透过 Ameba1 下载进去。

请注意，如无特别需求，不需要更新 ALC5680 中的固件。

2.2 Ameba1 软件包

Ameba1 软件包 sdk-ameba-v4.0a_without_NDA.zip 下载地址见下面的链接：

<https://www.amebaiot.com.cn/ameba-sdk-download/>

开发环境使用 IAR，可以到 IAR 官网下载，请使用 7.20 以上的版本。

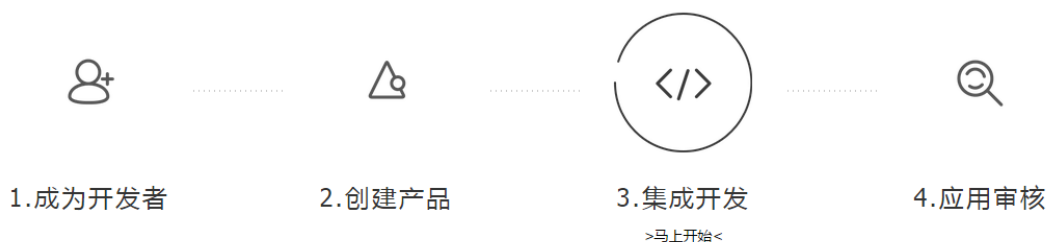
3 DuerOS

3.1 DuerOS 开放平台

DuerOS 开发平台旨在打造智能终端的人工智能（AI）时代。主页地址如下：

<http://open.duer.baidu.com/openduer/main/index>

DuerOS 开放平台，仅需简单 4 步，即可帮助您完成产品从创建到商用，从 0 到 1 打造您的专属人工智能产品。



为方便测试，我们申请了一款名为“阿米巴”的故事机产品，详细信息如下：

产品类别： 故事机

产品名称： 阿米巴

APPID： dm7F222F9DAA7A81C7

APPKEY： 2E291126FE4EA337898B827F31C7A13D

语音AK： CpkulbUnRQIHhPjWGkDi3OHw

语音SK： b69f2212e741911ae4cb170eab454935

创建时间： 2017-06-16 18:11:27

3.2 Duer Profile

在开发平台上申请好的某款产品，通过百度审核之后，可以拿到一组 Duer Profile，以 UUID 命名，可以分发给不同设备使用。Duer Profile 中包含 UUID，Token，服务器地址、端口号和根证书等信息，用于跟云端建立 TLS 连接并向云端注册。每个 UUID 只能给一个设备使用。

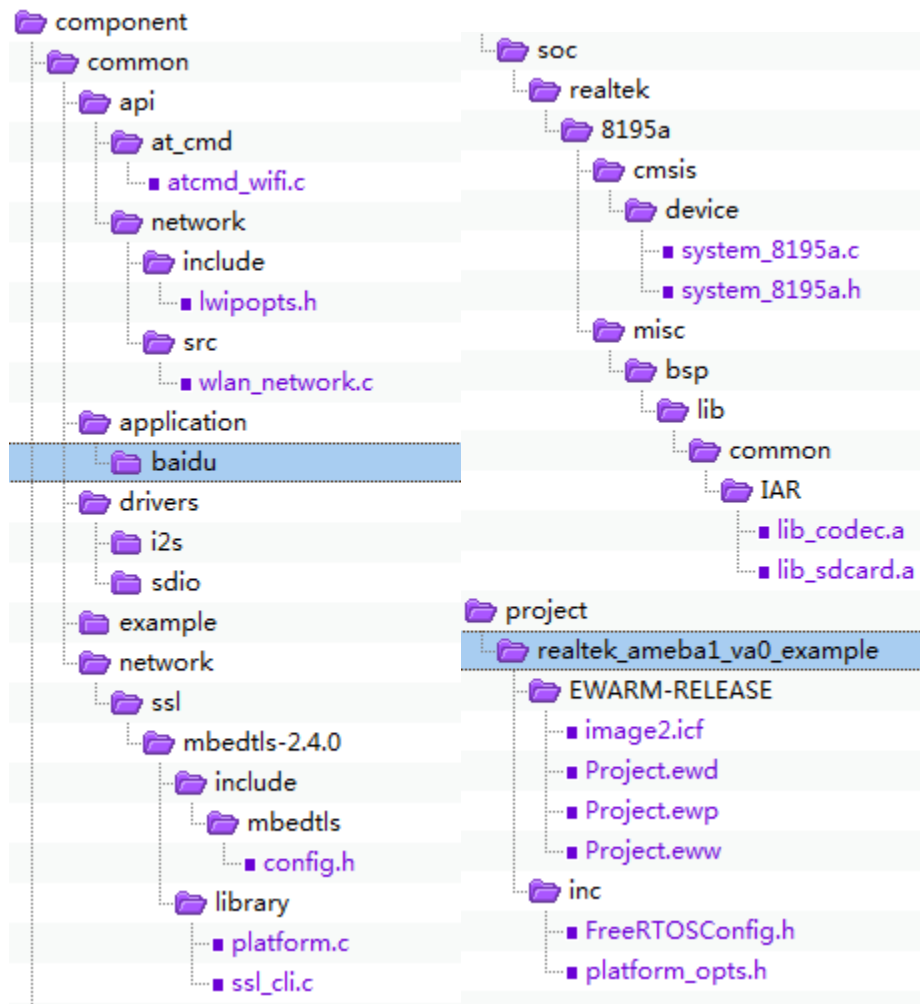
为了方便大家试用，在下文将要提到的 `duerapp.c` 中，我们预留了 5 个 Duer Profile，通过设置 `DUER_PROFILE_UUID` 为 5，6，7，8，9 分别选定 5 个 Duer Profile，如下图所示：

3.3 DuerOS 组件

3.4 DuerOS 补丁

<https://www.amebaiot.com.cn/ameba-sdk-faq/>

Patch 中主要文件及目录如下图所示:



使用方法：首先将 sdk-ameba-v4.0a_without_NDA.zip 和 4.0a_patch_dueros(v01).zip 解压缩，并将 4.0b_patch_dueros(v01) 目录下所有文件拷贝粘贴到 sdk-ameba-v4.0a_without_NDA 目录下面，全部选择覆盖，这样就完成了。

然后请打开 sdk-ameba-v4.0a_without_NDA\project\realtek_ameba1_va0_example\EWARM-RELEASE\下面的 Project.eww，编译并透过 CMSIS-DAP 下载到 Ameba1 中，就完成固件烧录了。

3.5 Duer 示例入口

DuerOS 的入口函数为 example_duer()，函数定义在 sdk-ameba-v4.0a_without_NDA\component\common\application\baidu\duerapp\duerapp.c 中。可以通过定义 platform_opts.h 中的宏 CONFIG_BAIDU_DUER 为 1 或者为 0 来决定是否运行 DuerOS example。

4 演示

4.1 开发板上电

如果板子没有连接过 AP 或者需要更新 AP 的 SSID/Password, 请在板子上电后, 串口中输入以下命令:

```
$ ATW0=ssid
```

```
$ ATW1=password
```

```
$ ATWC
```

成功连接 AP 后, 这个 profile 会被写到 Flash 偏移地址为(0x200000-0x1000)的位置, 下次重启后会自动连接这个 AP。

假设 AP profile 已经存储在 Flash 中, 上电后 UART LOG 中可以看到以下内容:

ROM Version: 0.3

Build ToolChain version: gcc version 4.8.3 (Realtek ASDK-4.8.3p1 Build 2003)

```
=====
Check boot type form eFuse
SPI Initial
Image1 length: 0x3a18, Image Addr: 0x10000bc8
Image1 Validate OK, Going jump to Image1
BOOT from Flash:YES
===== Enter Image 1 =====
SDR Controller Init

load NEW fw 0
Flash Image2:Addr 0xb000, Len 204588, Load to SRAM 0x10006000
Image3 length: 0x90f70, Image3 Addr: 0x30000000
Img2 Sign: RTKwin, Infastart @ 0x10006061
===== Enter Image 2 =====
#
duerapp: Initializing Peripheral....
Volume Register Data afaf

duerapp: volume Get, index 7, value 44975

duerapp: Peripheral initialized.
interface 0 is initialized
interface 1 is initialized

Initializing WIFI ...
Start LOG SERVICE MODE

#
duerapp: WiFi is not ready.
RTL8195A[Driver]: set ssid [FAST]

RTL8195A[Driver]: start auth to 78:eb:14:00:b9:38

RTL8195A[Driver]: auth success, start assoc

RTL8195A[Driver]: association success(res=2)

duerapp: WiFi is not ready.
Interface 0 IP address : 192.168.1.119
WIFI initialized

init_thread(55), Available heap 0x24548
```

“Interface 0 IP address : 192.168.1.119” 表示 WiFi 成功连线并拿到正确 IP。

```
duerapp: Initializing audio codec....
duerapp: Initializing audio as recorder....
duerapp: Audio has initialized as recorder.
RTL8195A[HAL]: ISR 5 had been allocated!!!
The mp3_context_t size is:- 19056
duerapp: Audio codec initialized.
duerapp: object: 1445 with 0x10057218
duerapp: DNS lookup succeeded. IP=115.239.217.99
BCAUNDEF: client state: 0
BCAUNDEF: client state: 1
BCAUNDEF: client state: 2
duerapp: <== event end = 0x30079d75, timespent = 131
BCAUNDEF: client state: 2
BCAUNDEF: client state: 3
BCAUNDEF: client state: 4
BCAUNDEF: client state: 5
BCAUNDEF: client state: 6
BCAUNDEF: client state: 7
BCAUNDEF: client state: 8
BCAUNDEF: client state: 9
BCAUNDEF: client state: 10
BCAUNDEF: client state: 11
BCAUNDEF: client state: 12
duerapp: <== event end = 0x30079e3b, timespent = 303
BCAUNDEF: client state: 12
BCAUNDEF: client state: 13
BCAUNDEF: client state: 14
BCAUNDEF: client state: 15
duerapp: event: 0
```

“BCAUNDEF: client state: 15”表示已经成功连接百度云，接下来可以进行语音控制了。

4.2 轻唤“小度小度”

“小度小度”这个唤醒词是由 ALC5680 本地识别，在识别出来后，ALC5680 会给 Ameba1 上一个 GPIO 中断，收到中断后 Ameba1 才会启动录音功能。所以在开始语音命

令之前，需要先轻唤“小度小度”来唤醒 Ameba1，Ameba1 收到后首先会本地播放“你好”的 mp3 文件，播放结束后，再点亮 ALC5680 开发板上的指示灯。指示灯亮后，才可以开始发出语音命令。

4.3 发出语音命令

在指示灯亮之后，可以发出语音指令，例如：“天气”，“今年父亲节几号”，“唱首歌”，“刘若英 后来”，“说个笑话”，“相声”，“评书”，“你叫什么名字”，“你在哪里”等等，可以尽情地跟它聊天。

轻唤“小度小度”到播放“天气”的 LOG 如下图，详细 LOG 可以参考 Patch 目录中的 ameba1+alc5680_dueros_ok.log。

```

duerapp: voice irq → 收到ALC5680 发送过来的中断, 表明唤醒词唤醒
duerapp: play tone index: 0
duerapp: Initializing audio as player....
duerapp: Audio has been initialized as player.
duerapp: MP3 play finished! → 播放提示音: 你好
duerapp: Initializing audio as recorder....
duerapp: Audio has initialized as recorder. 语音指令: 天气

duerapp: data sent: {"data":{"path":"/Ameba_voice"}}
duerapp: data sent: {"data":{"voice_control":{"id":49458,"segment":0,"rate":1600
LhAIGvI9yFoApCVFFRQWBXXKc3ewYw8Hdln9v3gDSF+dCFPFFRQWBLsbGjh7rsGcXfy18JU9zFhFi3vF
ZXayuo5UaPFFRQWBeg9jbrasLXStMzpyngMSu5KlKPFFRQWBO19DbovQv/HjL6VwudiSfRW1JPFFRQWB
KAZAVFFRQWBd0kGYc6/tomeJHivt/dycmg6YPFFRQWBxcQkXgbD5okrDf3FrzITEM1jGvFFRQWBfHrhI
FFRQWBOY/C5JajUK2WRS/uLXAZFRKT2VFFRQWBdm5DZtPumBL1pvuFBmDSFFVz3PFFRQWBdHfCZoeGxb
duerapp: <== event end = 0x30079f45, timespent = 423
duerapp: data sent: {"data":{"voice_control":{"id":49458,"segment":1,"rate":1600
duerapp: Record total length is 33920
9bYy3Vg43dy4XCLYvFFRQWBjTulAMZXNBn0Hay7usky4817kvFFRQWBdm5D6RuWGekD5Z2sUQVzowpJC
Rdt3VycWU5VPFFRQWBfZQinc+bydQCDFppomSTloUpVFFRQWBdk7D3hEyMaBbcOtDLosScypa1VFFRQ
yNQ1q1VFFRQWBXH2GndTVCORNjW0AZXAYmg1TnvFFRQWBxepfnuJLFz1H+c7U47lyd2tbvVFFRQWBPPQ
2vFFRQWBXCKSnJep9pgiCMJJseWsdmpRFvFFRQWBfZLoXDCYhtgAJPIJLvyyF+ps0VFFRQWBdkgDXxaq
duerapp: <== event end = 0x30079f45, timespent = 290
duerapp: data sent: {"data":{"voice_control":{"id":49458,"segment":2,"rate":1600
YjWMYeskycghqVPFFRQWBQ8dInckTUXz8DEcwfaMSE0pkjvFFRQWBQ/tsXpHcbhpytptJO7bztSdbkvF
duerapp: <== event end = 0x30079f45, timespent = 89
duerapp: result: {"id":49458,"speech":{"content":"苏州今天多云, 27℃~33℃ 南风3-4
49a5-ae73-7a817cf29519.mp3"},"extra":{"runtime":911,"txt":"天气"},"resource":{"},
cf29519.mp3","header":{"}} 云端识别结果
duerapp: <== event end = 0x30079e3b, timespent = 126
duerapp: Downloadurl: http://device.iot.baidu.com:9002/api/v1/voice/00d500000000
duerapp: Host: device.iot.baidu.com URL:/api/v1/voice/00d50000000009/08bafcf-a-e
duerapp: HTTP Header: HTTP/1.1 200 OK MP3播放文件所在URL
Server: iotx/1.11.2.3
Date: Tue, 04 Jul 2017 11:43:53 GMT
Content-Type: audio/mpeg; charset=UTF-8
Content-Length: 20736
Connection: keep-alive
x-bce-request-id: 171b5e77-7a89-4941-a498-53b8532f816a
Cache-Control: no-cache
Content-disposition: attachment; filename=08bafcf-a-e4eb-49a5-ae73-7a817cf29519.mp

duerapp: Initializing audio as player.... 播放天气预报
duerapp: Audio has been initialized as player.
duerapp: http content-length = 20736 bytes, download resource size = 20736 bytes
duerapp: HTTP Download Thread Exit!
duerapp: MP3 play finished!
duerapp: Initializing audio as recorder....
duerapp: Audio has initialized as recorder.

```

5 故障排除

Q1: “小度小度”无法唤醒系统

A1: 可以尝试将语速略微放慢, 并吐字清晰, 可以明显提高成功率。

Q2: 语音指令发出后，播出“没有听清，请再说一遍”

A2: 这个是本地提示音，发生的原因可能是在指示灯没有亮之前就发出语音命令。

Q3: 语音指令发出后，播出“暂时无法播放，请稍后再试”

A3: 这个是本地提示音，发生的原因是云端传送过来的文件格式，我们暂时无法播放，例如：m4a 格式。

Q4: 立即重启后，发现 LOG 打印“client state: 2”之后，很长时间不动，过一会才能恢复

A4: 原因是上一次的 TLS 连接被重启异常关闭，服务器在没有判定客户端离线前不让接入。如果需要重启，可以调用 ATW8，正常走完 4 次挥手，重启后就能很快连上服务器。

Q5: 有时候语音指令要下很多遍，才能听到正确的结果

A5: 请保持一定的语速，并且咬字清晰。下图中，LOG 里面可以看到云端从语音命令中识别出来的文字，可以跟发出的命令核对。请将串口工具编码方式修改为 UTF-8，否则这里是乱码。

```
duerapp: result: {"id":49458,"speech":{"content":"苏州今天多云, 27°C-33°C 南风3-4  
49a5-ae73-7a817cf29519.mp3"},"extra":{"runtime":911,"txt":"天气"},"resource":{}}
```

Q6: 灯亮后，还没有下命令，灯就灭了，语音命令没有响应

A6: 我们在灯亮后，会等待 3 秒的时间，如果 3 秒内没有语音命令，就会关闭录音。所以在灯亮前或者灯灭后开始语音指令，都是录不下来的。