

君正®

T41 音频 AEC 调式指南

Date:2022-08



北京君正集成电路股份有限公司
Ingenic Semiconductor Co., Ltd.

Copyright © 2005-2022 Ingenic Semiconductor Co. Ltd. All rights reserved.

No part of this document may be reproduced or transmitted in any form or by any means without prior written consent of Ingenic Semiconductor Co. Ltd.

Trademarks and Permissions



Ingenic and Ingenic icons are trademarks of Ingenic Semiconductor Co.Ltd. All other trademarks and trade names mentioned in this document are the property of their respective holders.

Disclaimer

All the deliverables and data in this folder serve only as a reference for customer development. Please read through this disclaimer carefully before you use the deliverables and data in this folder. You may use the deliverables in this folder or not. However, by using the deliverables and data in this folder, you agree to accept all the content in this disclaimer unconditional and irrevocable. If you do not find the content in this disclaimer reasonable, you shall not use the deliverables and data in this folder.

The deliverables and data in this folder are provided "AS IS" without representations, guarantees or warranties of any kind (either express or implied). To the maximum extent permitted by law, Ingenic Semiconductor Co., Ltd (Ingenic) provides the deliverables and data in this folder without implied representations, guarantees or warranties, including but not limited to implied representations, guarantees and warranties of merchantability, non-infringement, or fitness for a particular purpose. Deviation of the data provided in this folder may exist under different test environments.

Ingenic takes no liability or legal responsibility for any design and development error, incident, negligence, infringement, and loss (including but not limited to any direct, indirect, consequential, or incidental loss) caused by the use of data in this folder. Users shall be responsible for all risks and consequences caused by the use of data in this folder.

北京君正集成电路股份有限公司

地址：北京市海淀区西北旺东路 10 号院东区 14 号楼君正大厦

电话：**(86-10)56345000**

传真：**(86-10)56345001**

Http: [//www.ingenic.cn](http://www.ingenic.cn)

前言

概述

本文主要是对 T41 音频 AEC 调式过程进行介绍。

产品版本

与本文档相对应的产品版本如下。

产品名称	产品版本
T41	

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 软件开发工程师

修订记录

修订记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

日期	版本	修订章节
2022-08	1.0	第一次正式版本发布

目录

1 配置 AEC_PATH	2
2 运行 AEC 测试程序	2
3 使用音频软件查看 pcm 数据	2
4 设置 safe 值	2
5 特殊频段抑制	3

1 配置 AEC_PATH

在路径 resource\tools_t41\AEC 中修改音频配置文件 [webrtc.ini](#)，把保存音频数据的绝对路径赋值给 AEC_PATH。此时开启 AEC，调试生成的数据会保存在此位置。

2 运行 AEC 测试程序

在运行 AEC 时先录音，此时可以数数字，之后放音的同时开始 AEC 录音，此时可以不说话。

在配置 [AEC_PATH](#) 中设置的路径下生成 3 个 pcm 文件: far.pcm、near.pcm、filter.pcm。

- Far 数据：手机端传给设备端的数据。
- Near 数据：设备端 mic 采集的数据。
- Filter 数据：设备端消除回音传递给手机端的数据。

可以通过适当的调节 gain 和 vol 值，使 far 和 near 数据的幅值不超过最大值的 0.7。

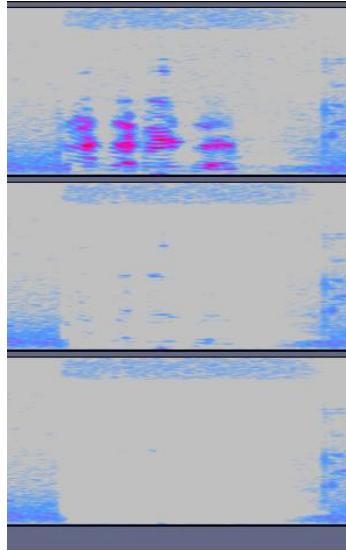
3 使用音频软件查看 pcm 数据

对比 far 和 near 数据，设置 delay_ms，这个值含义是 far 数据领先 near 数据的 ms 数，但是这个值尽量不要为原值，需要比原值小一些。原因是 near 数据绝对不能领先 far，但是可以落后。所以这个值设置为实际领先一帧时间（8000 的采样率 8ms，16000 采样率 4ms）-8ms，这个值不能为负。如果 sdk 给出的这两个的数据间隔几乎等于 0，会导致声音开始阶段的回声无法消除。

例如 far 数据领先 near 数据 10ms，采样率为 16000，那么 delay 的值应当设置为 $10-4-8=-2$ ，因为 delay 值不能小于 0，所以 delay 值等于 0。

4 设置 safe 值

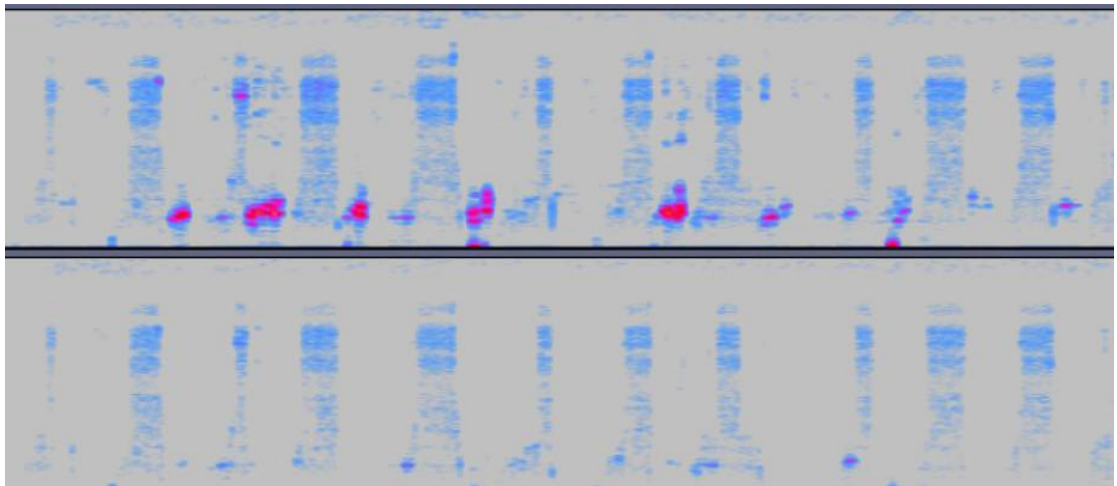
在使用音频软件查看 [pcm 数据](#) 中计算出 delay 值，设置到配置文件 [webrtc.ini](#) 中。重复 [运行 AEC 测试程序](#) 步骤，重新生成 3 个 pcm 文件进行分析。set_safe_suppression_value 这个值直接关系回声的抑制强度。值越大抑制能力越强。查看 filter.pcm 文件，看是否存在 spk 播放的声音，存在的话增大 safe 值，不存在的话可以适当降低该值。至少要保证 filter.pcm 中不存在 spk 播放的声音。



上图是 `set_safe_suppression_value` 值分别设置为 0.05，0.1，和 0.2 时，`filter.pcm` 数据情况。可见，设置为 0.2 是比较合适的值。但这个值也不是越大越好，因为设置大了后，对讲时切音的现象就会越严重。

5 特殊频段抑制

该功能可选，适用于一些结构特殊，回声路径在某段频域内增益较大，以至于其他频段在当前的 `safe` 值都被成功抑制，而该段频段回声依旧较大，如下图：



详细参数见 `prebuilt\tools_t41\AEC: <双向语音对讲配置文件_v2.xlsx>`文件

`set_restrain_band_center=0`

`set_restrain_band_wide=0`

`set_restrain_factor=0`

与 `set_restrain_band_center=15`

`set_restrain_band_wide=6`

set_restrain_factor=2

的差异，center 和 band_wide 用于设置抑制频段区域，factor 用于抑制强度设置。