3A代码说明

Fs：8k/16k；

FFT点数：160/320/640；128/256/512；

Band：8k/24子带；16k/32子带；

# 1、AEC：

参数分子带调节，每四个子带一组参数；

## 1.1 Nlp参数：

/\* BandPassThd SuperEstFactor\*/

BandPassThd：远端信号（参考信号）的阈值，大于该阈值，则使能过估因子；

一般低频滤波去回声效果较好，因此设置阈值要大于高频段；

SuperESTFactor：过估因子，采用前面计算得到的语音信号gain和过估因子进一步抑制回声；

gain\_new = gain/(gain+ SuperESTFactor\*(1-gain))；

注：(1-gain)可认为是回声比例；

/\* 使能标志: 非线性回声消除SER方法 \*/

/\* 使能标志: 非线性回声消除COH方法 \*/

Nlp有SER和COH两种方法选择，SER线性度好，对语音损伤小，COH对语音损伤大，消回声效果较好。

SER：MDF泄漏因子作为输入，采用OLMS进行降回声；

COH：采用互相关算法。

/\* INT16 Q0 人工回声增益次方施加 \*/

gain^(次方)：对gain施加大于1的幂，进一步降低回声。原用方法，现增加了过估因子SuperESTFactor，此处理基本不使用。

## 1.2 NlpPlus参数：

/\* 使能 FarThd ErrEchoThd\_L ErrEchoThd\_H ErrRatioThd\_L ErrRatioThd\_H NlineDegree \*/

FarThd：远端信号阈值，/\* 高频阈值减小，加大抑制概率\*/

ErrEchoThd\_L/H：MDF+初NLP抑制后残差阈值，不再是非0即1的绝对判断，分为三段，

If < ErrEchoThd\_L，pfDtdGain[swCnt]=0.0f;

If > ErrEchoThd\_H，pfDtdGain[swCnt]=1.0f;

else 0~1之间

ErrRatioThd\_L/H：残差与近端比例阈值，判断同上。注：输入为Q16，0~1之间的值\*32767；

NlineDegree：

/\* 相对判决：频域平滑残差能量低于时频域平滑残差能量一定比值时，清0，主要用于补偿COH方法缺点，对语音结束后拖尾回声消除\*/

if (pfErrJudge[swCnt]<pfErrSmooth[swCnt]\*pstDtd->afMultNlineDegree[swCnt])

{

pfDtdGain[swCnt]=0.0f;

}

## 1.3 延时估计参数：

使能开关： /\* 使能标志：延时估计使能 \*/

延时估计WebRTC算法，按帧计算时延，此处改为1/2点数时延，在确定帧后在计算一下；

设置了最长时延限制；

预设时延值： /\* INT16 Q0 默认的最大delay值 关闭时延估计模块时 \*/

由于时延较短且较固定（硬件回采），直接预设时延点数，一般1点，设置0时有时会出错。

注1：硬回采是指将扬声器端的模拟信号回采作为AEC输入；

参考信号越接近播放端，线性度就会越好，目前基本上都采用的是硬回采。

注2：（1）不同步问题，回采参考信号最好越靠近播放端越好；

（2）软回采或上层APP集成，会产生不同步和时延抖动问题。

## 1.4 单双讲判断参数

以下参数判断已不采用，使用NlpPlus结果直接进行判断。

/\* INT16 Q0 DTD整帧判决:使用子带起始索引 1-24 \*/

/\* INT16 Q0 DTD整帧判决:使用子带终止索引 1-24 \*/ 选择采用的子带；

/\* INT16 Q0 DTD整帧判决:高于Gain阈值子带数高于该值判DT \*/ 选择需要多少子带满足阈值才做出DT判断 ；

/\* INT16 Q15 DTD整帧判决:Gain阈值初始值 \*/

/\* INT16 Q15 DTD整帧判决:Gain阈值调整步长 \*/

/\* INT16 Q15 DTD整帧判决:Gain阈值最大值 \*/

/\* INT16 Q15 DTD整帧判决:Gain阈值最小值 \*/ 给出初始判断阈值，根据前面帧单双讲判断结果调整阈值，并设置其最大和最小值；

/\* INT16 Q0 参考信号电路噪声幅度 \*/ 无回声时，依然有电噪声，为了排除静音时噪声干扰误判

## 1.5 MDF

此处MDF采用双滤波，两种滤波方法分别是（1）双讲时更新和（2）双讲时不更新；然后比较两种方法计算的残差。因此对单双讲判别要求不高。

# 2、AGC：

/\* INT16 Q5 线性段提升dB数 \*/ 一般会整体抬升一定dB数；

/\* INT16 Q0 扩张段时域平滑点数 \*/

/\* INT16 Q0 线性段时域平滑点数 \*/

/\* INT16 Q0 压缩段时域平滑点数 \*/ 平滑不管dB数，统一规定平滑点数

# 3、EQ：

此处EQ为给定的一组滤波器系数，为257阶，在时域滤波。一般都不用。

注：mic: Tx（发射端）/record/near（近端）/上行

speaker: Rx（接收到）/far（远端）/下行

# 4、版本说明

目前手上有三个版本。

1. v2.4版本，最新版本，采用参数设置1，参数配置较复杂。前面介绍的参数即为参数1的说明。
2. v2.4\_same API，匹配老版本的接口，主体算法同v2.4
3. 老版本（编译工程名为NDK），采用参数设置0，参数配置较为简单