

RK3308 EQ Tool User Manual

发布版本：2.02

日期：2019.07

文件密级：公开资料

免责声明

本文档按“现状”提供，福州瑞芯微电子股份有限公司（“本公司”，下同）不对本文档的任何陈述、信息和内容的准确性、可靠性、完整性、适销性、特定目的性和非侵权性提供任何明示或暗示的声明或保证。本文档仅作为使用指导的参考。

由于产品版本升级或其他原因，本文档将可能在未经任何通知的情况下，不定期进行更新或修改。

商标声明

“Rockchip”、“瑞芯微”、“瑞芯”均为本公司的注册商标，归本公司所有。

本文档可能提及的其他所有注册商标或商标，由其各自拥有者所有。

版权所有 © 2019 福州瑞芯微电子股份有限公司

超越合理使用范畴，非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

福州瑞芯微电子股份有限公司

Fuzhou Rockchip Electronics Co., Ltd.

地址：福建省福州市铜盘路软件园A区18号

网址：www.rock-chips.com

客户服务电话：+86-591-83991906

客户服务传真：+86-591-83951833

客户服务邮箱：fae@rock-chips.com

前言

概述

本文主要针对RK3308的EQ工具（以下简称：EQTool）基本使用做简单描述，帮助开发工程师快速了解并使用

EQ/DRC 调参工具。

产品版本

芯片名称	内核版本
RK3308	

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

1	技术支持工程师
2	
3	软件开发工程师

修订记录

日期	版本	作者	修改说明
2019-07-13	V2.02	Cherry.Chen	初始版本

目录

RK3308 EQ Tool User Manual

前言

目录

概述

重要概念

Samplerate

ChannelNum

EQ

DRC

LMT

板端配置

PC工具介绍

调参工具使用步骤

子模块参数说明

功能索引模块参数

使能模块参数

调参模块参数

1. 公共参数

2. 10EQ参数

3. DRC参数

4. LMT参数

概述

EQ_DRC工具 (Equalizer& Dynamic Range Control Tool) 是语音均衡器和动态范围规划调参工具——以下简称EQTool。使用该工具可以在线调试各类音频参数，适用于RK3308。

重要概念

Samplerate

声音采样率，通俗的讲采样频率是指计算机每秒钟采集多少个信号样本。单位：Hz

ChannelNum

声道数，是指声音在播放时在不同空间位置回放的相互独立的音频信号，声道数就是声音播放时相应的扬声器数量。

EQ

Equalizer 均衡器，它的作用就是调整各个频段的增益值。10EQ表示将声音信号分为十个频段，分别对各个频段进行Gain值调整；同理，8EQ表示将声音信号分为八个频段，分别对各个频段进行增益调整。

DRC

Dynamic Range Control，动态范围规划。用于音频输出的柔和压限。

LMT

limiter（限幅器），在EQ/DRC使能的最后一级，防止声音信号在数字端超过最大值。

板端配置

使用alsa ladspa插件集成eq/drc算法，RK3308可以创建多个实例的eq/drc算法，每个实例访问不同的eq参数配置文件，生成不同的音效，插件配置格式如下：

```
1 pcm.ladspa {                                #plugin名字，可以任取
2     type ladspa                               #plugin 类型
3     slave {
4         pcm "plug:real_playback"
5     }
6     channels 2
7     path "/usr/lib"
8     playback_plugins [{
9         label eq_drc_stereo
10        input {
11            controls [4]                        # 最多支持5个实例 1~5
12        }
13    }]
14 }
```

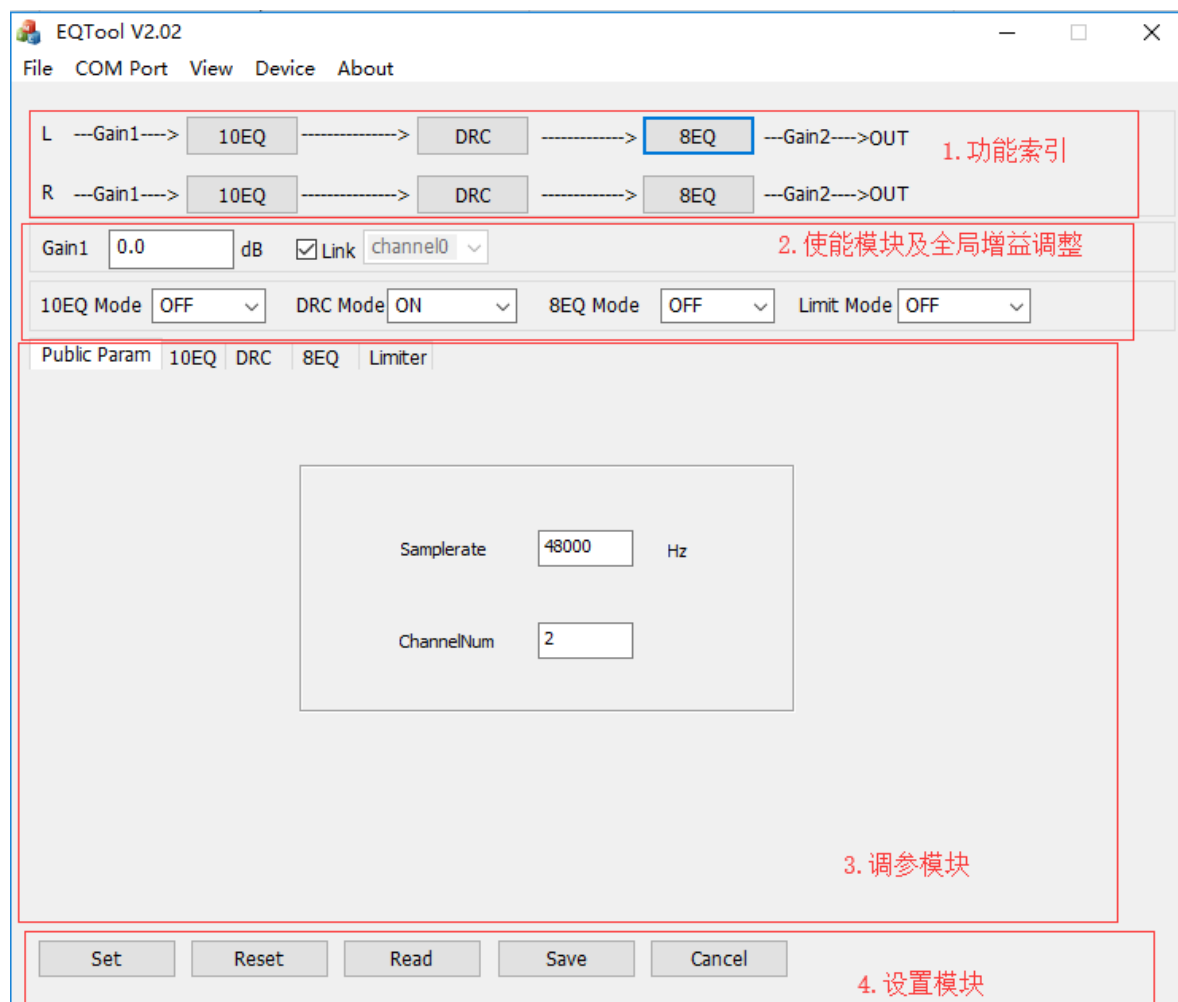
所以参数文件的板端路径为：/data/cfg/eq_bin, controls = [n]表示当前eq/drc算法访问的参数文件为Para_<sampleRate>Hz_<channels>ch_<controls>.bin，例如：Para_48000Hz_2ch_4.bin。

当controls = 0的时候，进入debug模式，使用Para_<sampleRate>Hz_<channels>ch.bin（eg. Para_48000Hz_2ch.bin），可以使用pc工具进行音效调整。

PC工具介绍

下图为EQTool的图形界面。EQTool主要分为四个部分：

1. 功能索引，可以快速的索引不同的声道的EQ/DRC进行调参；
2. 使能模块及全局增益调整，ON表示对应功能使能打开，OFF表示关闭；
3. 调参模块，调参模块有四个子模块：10EQ调参模块、DRC调参模块、8EQ调参模块以及LMT调参模块，可以根据对应的子模块进行调参。
4. 设置模块，选择不同的按钮对应不同的功能设置。



调参工具使用步骤

步骤1

烧写固件，确认板子adb可用；

步骤2

板端播放音源，如下图：

```
# aplay tmp/test_48k_2ch_16bit_500hz_5000hz.wav
playback v3 !!!
playback wav !!!
playback go count = 11520156
Playing WAVE 'tmp/test_48k_2ch_16bit_500hz_5000hz.wav' : Signed 16 bit Little Endian, Rate 48000 Hz, Stereo
```

步骤3

在PC端打开EQTool.exe；

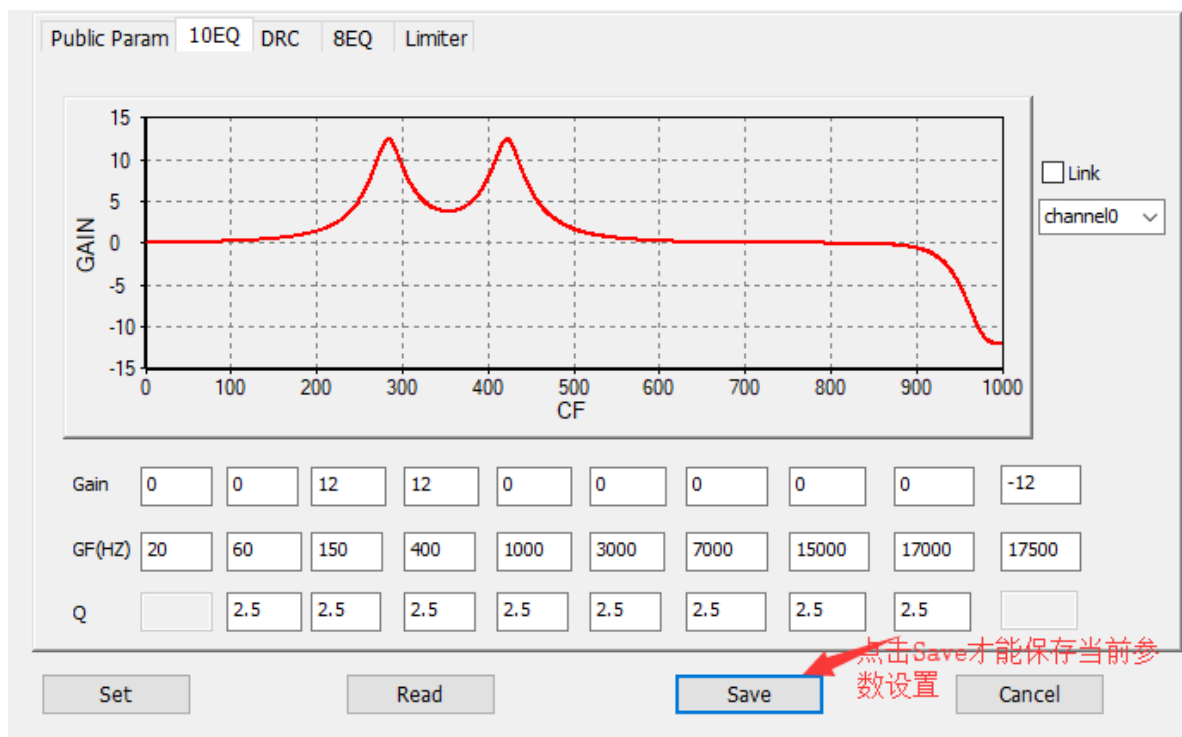
步骤4

读取当前使用EQ/DRC参数（该步骤可以不执行）；



步骤5

选取对应模块进行参数调整。例：如图表示当前调整48000Hz，双声道声音信号的10EQ模块参数，在上图参数的基础上，调整中心频率为400Hz的频段增益为12db。



步骤6

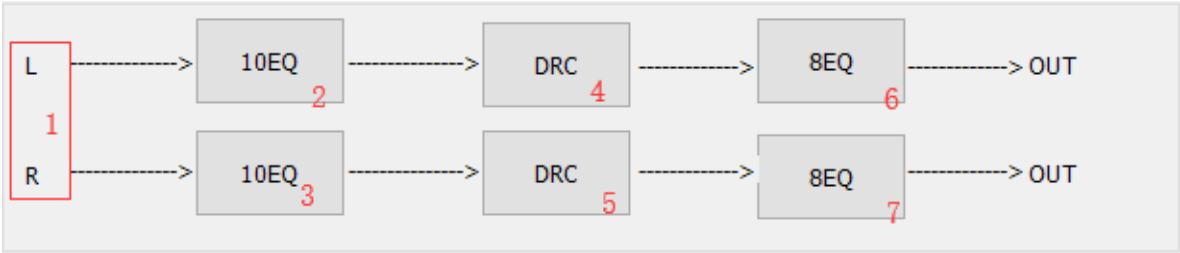
点击Set可将当前参数设置到板端，并实时听到调音效果。例：Set表示参数设置到板端，EQ工具显示设置成功，同时，串口log打印“modified the param succedd!!!”，表示新的参数设置成功，如下图；



```
#
# aplay tmp/test_48k_2ch_16bit_500hz_5000hz.wav
# playback v3 !!!
# playback wav !!!
# playback go count = 11520156
# Playing_WAVE 'tmp/test_48k_2ch_16bit_500hz_5000hz.wav' : Signed 16 bit Little Endian, Rate 48000 Hz, Stereo
modified the param succedd!!!
```


子模块参数说明

功能索引模块参数



参数名称	默认值	描述
L/R	NULL	左右声道索引 L:左声道（channel0） R:右声道（channel1）
10EQ	NULL	10段EQ快速索引 上图中点击2按钮快速索引到channel0的10段EQ调参模块； 3按钮快速索引到channel1的10段EQ调参模块
DRC	NULL	DRC快速索引 4按钮能够快速索引到channel0的DRC调参模块； 5按钮能够快速索引到channel1的DRC调参模块；
8EQ	NULL	8段EQ快速索引 6按钮快速索引到channel0的8段EQ调参模块； 7按钮快速索引到channel1的8段EQ调参模块

使能模块参数

10EQ Mode

ON

DRC Mode

OFF

Gain1

-10

dB

Gain2

8

dB

8EQ Mode

ON

Limit Mode

ON

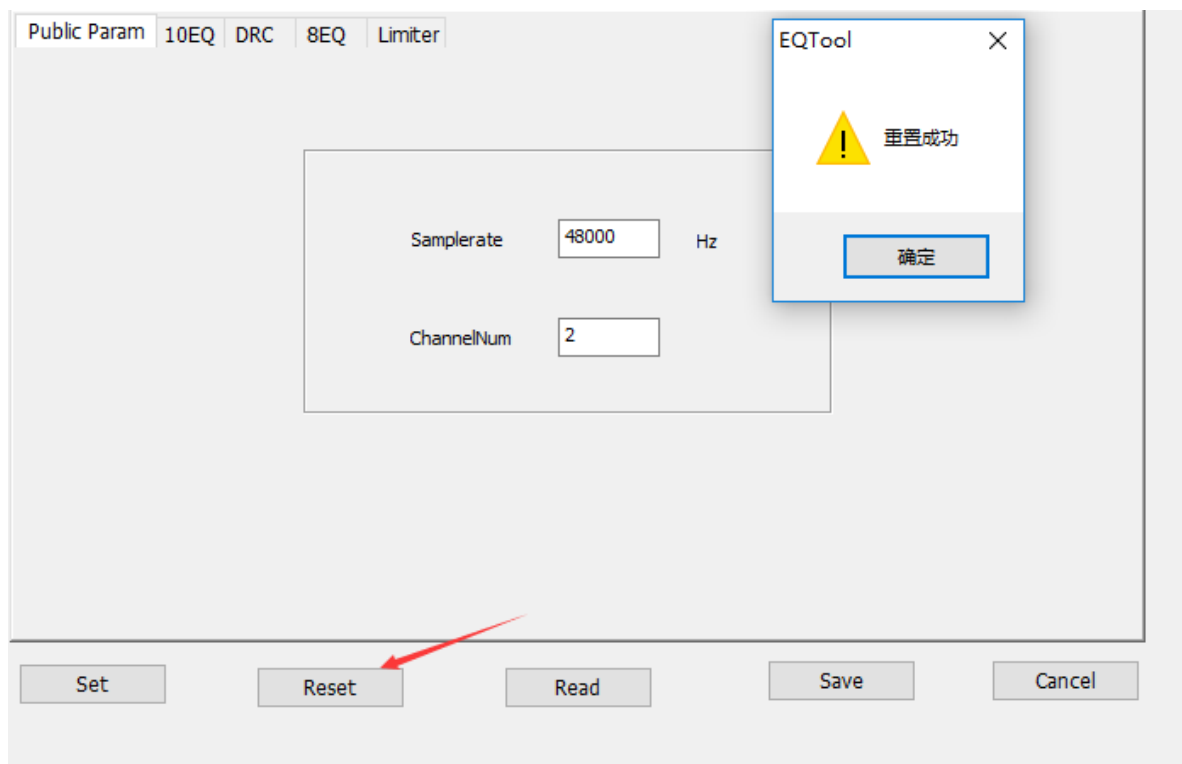
☐ Link

channel0

参数名称	默认值	描述
10EQ Mode	OFF	10段EQ功能使能 ON开启，OFF关闭
DRC Mode	OFF	DRC功能使能 ON开启，OFF关闭
8EQ Mode	OFF	8段EQ功能使能 ON开启，OFF关闭
Gain1	0	左/右声道施加前增益，单位是dB

调参模块参数

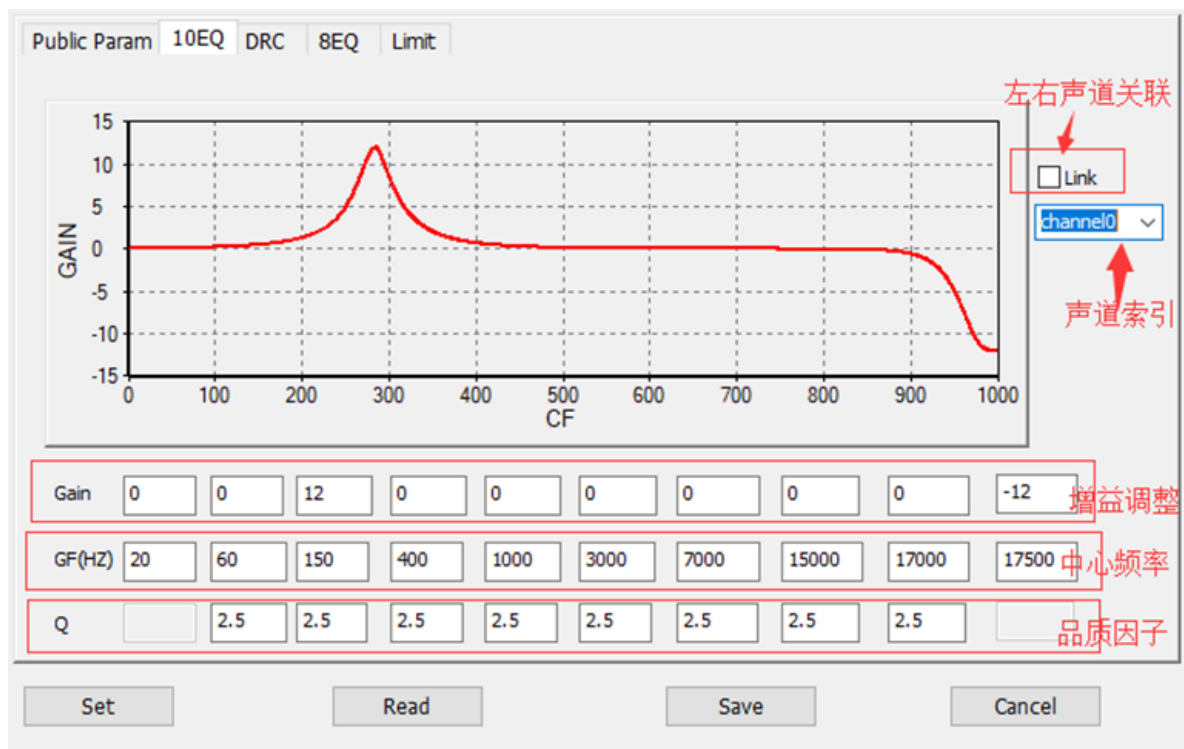
1. 公共参数



Samplerate:采样率设置

ChannelNum: 声道数设置

2. 10EQ参数

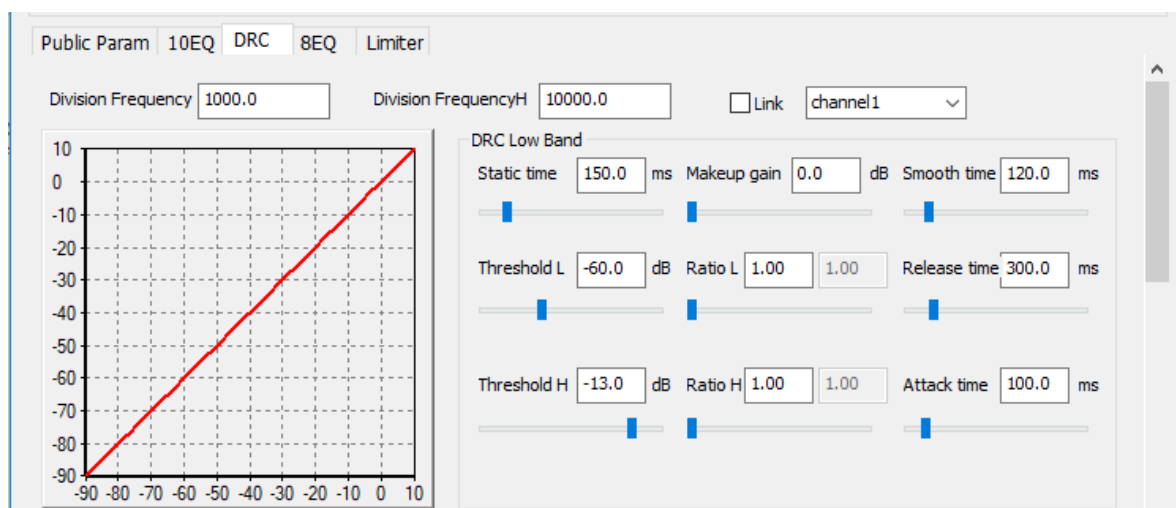


参数名称	默认值	描述
Link	不选择	左右声道关联，选中该选项，表示调整其中一个声道的10EQ参数，另外一个声道参数相应调整
GF(Hz)		0段EQ调整对应频段的中心频率,中心频率的调整受限于奈奎斯特采样定理，取值范围为 $0 < GF \leq \text{sample rate}/2$
Gain	0	每段EQ对应的调整增益值，取值范围为 $-12\text{dB} \leq \text{Gain} \leq 12\text{dB}$
Q	2.5	品质因子是无量纲的参数，是比较系统振幅衰减的时间常数和振荡周期后的结果。取值范围为 $Q \geq 0.5$

3. DRC参数

最高支持3分频DRC参数调整。

- 3分频** $\text{Division_Frequency} > 0$ 且 $\text{Division_FrequencyH} > 0$
 DRC Low Band指低频段参数调整，调整频段范围 $[0 \quad \text{Division_Frequency}]$;
 DRC Mid Band指中频段参数调整,调整频段范围 $[\text{Division_Frequency} \quad \text{Division_FrequencyH}]$;
 DRC High Band指高频参数调整 $[\text{Division_Frequency} \quad F_{\max}]$
- 2分频** $\text{Division_Frequency} = 0$ 或者 $\text{Division_FrequencyH} = 0$
 调整DRC Low Band和DRC High Band的参数。
- 不分频** $\text{Division_Frequency} = 0$ 且 $\text{Division_FrequencyH} = 0$
 只调整DRC Low Band



参数名称	默认值	描述
Link		左右声道关联，选中该选项，表示调整其中一个声道的DRC参数，另外一个声道参数相应调整
Division Frequency		低中频段的分界频率，单位Hz，调节范围：0 < Division Frequency < 采样率/2
Division FrequencyH		中高频段的分界频率，单位Hz，调节范围：0 < Division Frequency < Division FrequencyH < 采样率/2
DRC Low Band	NULL	设定的是低频子带的DRC参数
DRC Mid Band	NULL	设定的是中频子带的DRC参数，若二分频，该模块参数不生效
DRC High Band	NULL	设定的是高频子带的DRC参数，若不分频，该模块参数不生效
Static time		计算输入信号RMS值的统计时间，单位是ms，Static time>0；
Makeup gain		输出的整体音轨上施加固定值的补偿增益，单位是dB，0 <= Makeup gain <= 20dB；
Threshold_L		输入信号能量低于该阈值时，DRC开始抬升（提高输出增益），单位是dB；
Ratio L		输入信号能量低于阈值Threshold_L时的抬升比例，例如Ratio_L=4:1意味着，如果输入在阈值以下4dB时，输出在阈值以下1dB；注意Ratio L的分子与分母都是正整数，且分子大于等于分母；
Release time		输入信号能量低于阈值Threshold_L时，增大增益到Ratio_L所决定的级别的变化速率，单位是ms，定义为增益增大10dB所用的时间，Release time>attack time >0；
Threshold_H		输入信号能量高于该阈值时，DRC开始压缩（降低输出增益），单位是dB；-90.3087dB < Threshold L < Threshold H < 0dB
Ratio H		输入信号能量高于阈值Threshold_H时的压缩比例，例如Ratio_H=4:1意味着，如果输入在阈值以上4dB时，输出在阈值以上1dB；注意Ratio H的分子与分母都是正整数，且分子大于等于分母
Attack time		输入信号能量高于阈值Threshold_H时，降低增益到Ratio_H所决定的级别的变化速率，单位是ms，定义为增益降低10dB所用的时间，Attack time>0
Smooth time		于能量处于非压缩段的语音段，而其前一段语音处于压缩段（低于Threshold L或高于Threshold H）的情况下，施加的增益恢复至0dB（不再压缩）的变化速率，单位是ms，定义为增益改变10dB所用的时间，Smooth time>0

4. LMT参数

Public Param
10EQ
DRC
8EQ
Limiter

Static time
ms

☐ Link

channel0 ▾

Threshold
dB

Smooth time
ms

Attack time
ms

参数名称	默认值	描述
Input gain	0	输入信号整体幅度提高，单位是dB，范围：-90 <= Input gain <= 90dB
Threshold	0	输入信号峰值能量高于该阈值时，Limiter开始限制输出幅度，单位是dB，范围：-90dB <= Threshold <= 0dB
Smooth time	100	对于能量不高于Threshold的语音段，而其前一段语音高于Threshold的情况下，施加的增益恢复至0dB（不再限幅）的变化时间，单位是ms，50 < Smooth time < 200ms。
Attack time	5	输入信号能量高于阈值Threshold时，降低输入信号达到阈值以下的时间，单位是ms，2 < Attack time < 25ms。