

关键数据结构之帧结构：mad\_header和mad\_frame计算机等级考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/634/2021\\_2022\\_\\_E5\\_85\\_B3\\_E9\\_94\\_AE\\_E6\\_95\\_B0\\_E6\\_c97\\_634155.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/634/2021_2022__E5_85_B3_E9_94_AE_E6_95_B0_E6_c97_634155.htm) 编辑特别推荐: 全国计算机等级考试 (等考) 指定教材 全国计算机等级考试学习视频 全国计算机等级考试网上辅导招生 全国计算机等级考试时间及科目预告 百考试题教育全国计算机等级考试在线测试平台 全国计算机等级考试资料下载 全国计算机等级考试论坛 一个MP3帧由帧头和帧数据构成。Madlib分别填充mad\_header和mad\_frame这两个结构，然后进行解码。mad\_header里包含mp3数据的描述信息，这个结构在frame.h头文件中定义：

```
view plaincopy to clipboardprint? struct mad_header { enum mad_layer layer. /* audio layer (1, 2, or 3) */ enum mad_mode mode. /* channel mode (see above) */ int mode_extension. /* additional mode info */ enum mad_emphasis emphasis. /* de-emphasis to use (see above) */ unsigned long bitrate. /* stream bitrate (bps) */ unsigned int samplerate. /* sampling frequency (Hz) */ unsigned short crc_check. /* frame CRC accumulator */ unsigned short crc_target. /* final target CRC checksum */ int flags. /* flags (see below) */ int private_bits. /* private bits (see below) */ mad_timer_t duration. /* audio playing time of frame */ }. struct mad_header { enum mad_layer layer. /* audio layer (1, 2, or 3) */ enum mad_mode mode. /* channel mode (see above) */ int mode_extension. /* additional mode info */ enum mad_emphasis emphasis. /* de-emphasis to use (see above) */ unsigned long bitrate. /* stream bitrate (bps) */ unsigned int samplerate. /* sampling
```

```
frequency (Hz) */ unsigned short crc_check. /* frame CRC
accumulator */ unsigned short crc_target. /* final target CRC
checksum */ int flags. /* flags (see below) */ int private_bits. /*
private bits (see below) */ mad_timer_t duration. /* audio playing
time of frame */ }. layer成员的类型是enum mad_layer，这个枚举
类型有3个取值（1，2，3），分别对应MPEG音频的1、2、3
层；mode成员描述音频的声道数和立体声类型，取值
为MAD_MODE_SINGLE_CHANNEL（单声道）
、MAD_MODE_DUAL_CHANNEL（双声道）
、MAD_MODE_JOINT_STEREO（联合立体声）
、MAD_MODE_STEREO（普通立体声）；接下来的比特率
、采样率、CRC校验、播放时间等信息直接来自mp3帧。
mad_frame包含一个帧头（mad_header）和一帧中的采样数据
。该结构同样定义于frame.h头文件中：view plaincopy to
clipboardprint? struct mad_frame { struct mad_header header. /*
MPEG audio header */ int options. /* decoding options (from
stream) */ mad_fixed_t sbsample[2][36][32]. /* synthesis subband
filter samples */ mad_fixed_t (*overlap)[2][32][18]. /* Layer III
block overlap data */ }. struct mad_frame { struct mad_header
header. /* MPEG audio header */ int options. /* decoding options
(from stream) */ mad_fixed_t sbsample[2][36][32]. /* synthesis
subband filter samples */ mad_fixed_t (*overlap)[2][32][18]. /*
Layer III block overlap data */ }. view plaincopy to clipboardprint?
static enum mad_flow output(void *data, struct mad_header const
*header, struct mad_pcm *pcm) { unsigned int nchannels, nsamples.
mad_fixed_t const *left_ch, *right_ch. /* pcm-gt.channels. nsamples
```

```
= pcm-gt.samples[0]. right_ch = pcm-gt.amp. 0xff). //输出低8位  
putchar((sample gt. 8) gt.amp. 0xff). //输出低8位 putchar((sample  
gt. 8) gt.samplerate contains the sampling frequency */ nchannels =  
pcm-gt.length. left_ch = pcm-gt.samples[1]. while (nsamples--) {  
signed int sample. /* output sample(s) in 16-bit signed little-endian  
PCM */ sample = scale(*left_ch ). putchar((sample gt. 0) gt.amp.  
0xff). //输出高8位 if (nchannels == 2) { sample = scale(*right_ch ).  
putchar((sample gt. 0) gt.amp. 0xff). //输出高8位 } }
```

其中的option  
字段来自mad\_stream结构，sbsample[2][36][32]中保存的就是  
从mp3文件中取得的采样数据：2个声道，每声道36个采样（  
可播放26ms的音频，每秒帧速率大约为38fps）；overlap指针  
成我员不了解它的用途，希望有高手不吝赐教！Madlib每次  
解码循环结束时解码完成一个帧，将1152个PCM采样数据保  
存在数组里传递给output回调函数作输出前的处理。压缩包里  
的参考示例minimad.c中的output回调函数只是简单地将PCM  
数据在屏幕上打印显示。100Test 下载频道开通，各类考试题  
目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)