**GK710X**芯片系列

**AAC库**

用户手册

**湖南国科微电子有限公司**

2015-08-03

v1.0

# 修订历史

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Version. | Date | Author | Approved By | Modification |
| 0.1 | 2015/8/3 | IPC | GOKE | 初始草稿 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Note 1：Do please update this table each time you change this document. | | | | |

# 目录

[修订历史 2](#_Toc426380086)

[目录 3](#_Toc426380087)

[1 前言 4](#_Toc426380088)

[1.1 目的 4](#_Toc426380089)

[1.2 目标读者 4](#_Toc426380090)

[1.3 术语与缩写词 4](#_Toc426380091)

[1.4 参考文档 4](#_Toc426380092)

[2 总体介绍 5](#_Toc426380093)

[3 AAC编码接口 6](#_Toc426380094)

[3.1 概述 6](#_Toc426380095)

[3.2 功能介绍 6](#_Toc426380096)

[3.3 API 6](#_Toc426380097)

[3.4 数据类型 7](#_Toc426380098)

[4 AAC解码接口 12](#_Toc426380099)

[4.1 概述 12](#_Toc426380100)

[4.2 功能介绍 12](#_Toc426380101)

[4.3 API 12](#_Toc426380102)

[4.4 数据类型 13](#_Toc426380103)

[5 附录 16](#_Toc426380104)

# 前言

## 目的

本文档为AAC音频编解码的应用说明手册。告知用户如何使用AAC编解码库，及相应的参数设置和说明。

## 目标读者

本文档适用基于GK710X系统方案进行音频开发的软件工程师。

## 术语与缩写词

AAC：高级音频编码（Advanced Audio Coding)，出现于1997年，基于MPEG-2的音频编码技术。2000年，MPEG-4标准出现后，AAC重新集成了其特性，加入了SBR技术和PS技术，为了区别于传统的MPEG-2 AAC又称为 MPEG-4 AAC。

AAC LC：AAC的低复杂度配置（AAC with Low Complexity）。

ADIF：音频数据交换格式（Audio Data Interchange Format）。

ADTS：音频数据传输流（Audio Data Transport Stream）。

SBR：频段复制（Spectral Band Replication）。

PS：参数立体声（Parametric Stereo）。

TNS：瞬时噪声整形，通过在频率上的预测，来修整时域上的量化噪音的分布。在一些特殊的语音和剧烈变化信号的量化上，TNS技术对音质的提升有着巨大的贡献。

LFE：低频元素（Low Frequency Element）。AAC中六大元素信息之一。

Mid/Side：M/S编码，基于单声道对的和差编码技术。The mid channel is L + R. The side channel is L – R.

## 参考文档

《ISO 13818-7》

# 总体介绍

Libaac库分为对音频数据流的编码和解码。编码流程分为打开编/解码器、进行编/解码、关闭编/解码；重要功能是对指定的一段音频数据流进行AAC编/解码，并将编/解码完成的音频数据流存放入指定的内存空间。

# AAC编码接口

## 概述

AAC属于有损压缩，可使人感觉声音质量没有明显降低的前提下，更加小巧。相对MP3音质更佳，文件更小。

## 功能介绍

实现PCM音频码流到AAC音频码流的转换。

## API

**aac\_encode\_open**

【描述】

初始化并打开AAC编码器。

【语法】

int aac\_encode\_open(AAC\_EncodeInfoT \*aac\_info)；

【参数】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名称 | 描述 | 输入/输出 |
| aac\_info | 用于初始化编码器，并存放当前编码器的信息。 | 输入/输出 |

【返回值】

|  |  |
| --- | --- |
| 返回值 | 描述 |
| 0 | 成功。 |
| 非0 | 失败，相应值参见附录。 |

**aac\_encoding**

【描述】

进行AAC编码。

【语法】

int aac\_encoding(AAC\_EncodeInfoT \*aac\_info)；

【参数】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名称 | 描述 | 输入/输出 |
| aac\_info | 用于指定编码的数据和存放数据的地址空间。 | 输入 |

【返回值】

|  |  |
| --- | --- |
| 返回值 | 描述 |
| 0 | 成功。 |
| 非0 | 失败，相应值参见附录。 |

**aac\_encode\_close**

【描述】

关闭AAC编码器。

【语法】

int aac\_encode\_close (AAC\_EncodeInfoT \*aac\_info)；

【参数】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名称 | 描述 | 输入/输出 |
| aac\_info | 用于指定编码器信息。 | 输入 |

【返回值】

|  |  |
| --- | --- |
| 返回值 | 描述 |
| 0 | 成功。 |
| 非0 | 失败，相应值参见附录。 |

## 数据类型

**AAC\_CONFIG\_ShortCtlEnumT**

【说明】

定义AAC编码的块类型的控制。

【定义】

typedef enum {

AAC\_CONFIG\_SHORTCTL\_NORMAL = 0,

AAC\_CONFIG\_SHORTCTL\_NOSHORT,

AAC\_CONFIG\_SHORTCTL\_NOLONG

} AAC\_CONFIG\_ShortCtlEnumT;

【成员】

|  |  |
| --- | --- |
| 成员名称 | 描述 |
| AAC\_CONFIG\_SHORTCTL\_NORMAL | 默认，使用所有块类型。 |
| AAC\_CONFIG\_SHORTCTL\_NOSHORT | 不使用短块类型。 |
| AAC\_CONFIG\_SHORTCTL\_NOLONG | 不适用长的块类型。 |

**AAC\_ENDIAN\_EnumT**

【说明】

定义AAC编码的PCM音频流的存放格式。

【定义】

typedef enum {

AAC\_LITTLE\_ENDIAN = 0,

AAC\_BIG\_ENDIAN

} AAC\_ENDIAN\_EnumT;

【成员】

|  |  |
| --- | --- |
| 成员名称 | 描述 |
| AAC\_LITTLE\_ENDIAN | 默认，小端格式。 |
| AAC\_BIG\_ENDIAN | 大端格式。 |

**AAC\_CONFIG\_SampleRateEnumT**

【说明】

定义AAC编码的PCM采样率。

【定义】

typedef enum {

AAC\_SAMPLE\_RATE\_DEFAULT = 0,

AAC\_SAMPLE\_RATE\_96000,

AAC\_SAMPLE\_RATE\_88200,

AAC\_SAMPLE\_RATE\_64000,

AAC\_SAMPLE\_RATE\_48000,

AAC\_SAMPLE\_RATE\_44100,

AAC\_SAMPLE\_RATE\_32000,

AAC\_SAMPLE\_RATE\_24000,

AAC\_SAMPLE\_RATE\_22050,

AAC\_SAMPLE\_RATE\_16000,

AAC\_SAMPLE\_RATE\_12000,

AAC\_SAMPLE\_RATE\_11025,

AAC\_SAMPLE\_RATE\_8000

} AAC\_CONFIG\_SampleRateEnumT;

【成员】

|  |  |
| --- | --- |
| 成员名称 | 描述 |
| AAC\_SAMPLE\_RATE\_DEFAULT | 默认，44100采样率。 |
| AAC\_SAMPLE\_RATE\_96000 | 96000采样率。 |
| AAC\_SAMPLE\_RATE\_88200 | 88200 采样率。 |
| AAC\_SAMPLE\_RATE\_64000 | 64000采样率。 |
| AAC\_SAMPLE\_RATE\_48000 | 48000采样率。 |
| AAC\_SAMPLE\_RATE\_44100 | 44100采样率。 |
| AAC\_SAMPLE\_RATE\_32000 | 32000采样率。 |
| AAC\_SAMPLE\_RATE\_24000 | 24000采样率。 |
| AAC\_SAMPLE\_RATE\_22050 | 22050采样率。 |
| AAC\_SAMPLE\_RATE\_16000 | 16000采样率。 |
| AAC\_SAMPLE\_RATE\_12000 | 12000采样率。 |
| AAC\_SAMPLE\_RATE\_11025 | 11025采样率。 |
| AAC\_SAMPLE\_RATE\_8000 | 8000采样率。 |

**AAC\_VERSION\_EnumT**

【说明】

定义AAC编码时使用MPEG的版本。

【定义】

typedef enum {

AAC\_MPEG4 = 0,

AAC\_MPEG2

} AAC\_VERSION\_EnumT;

【成员】

|  |  |
| --- | --- |
| 成员名称 | 描述 |
| AAC\_MPEG4 | 默认，使用MPEG-4。 |
| AAC\_MPEG2 | 使用MPEG-2。 |

**AAC\_ENCODE\_ObjectTypeEnumT**

【说明】

定义AAC编码生成对象的类型。

【定义】

typedef enum {

AAC\_ENCODE\_MAIN = 1,

AAC\_ENCODE\_LOW = 2,

AAC\_ENCODE\_SSR = 3,

AAC\_ENCODE\_LTP = 4

} AAC\_ENCODE\_ObjectTypeEnumT;

【成员】

|  |  |
| --- | --- |
| 成员名称 | 描述 |
| AAC\_ENCODE\_MAIN | 使用主规格。 |
| AAC\_ENCODE\_LOW | 使用低复杂度规格。 |
| AAC\_ENCODE\_SSR | 使用可变采样率规格。 |
| AAC\_ENCODE\_LTP | 使用长时期预测规格。 |

**AAC\_CONFIG\_FormatEnumT**

【说明】

定义AAC编码时，PCM的采样格式。

【定义】

typedef enum {

AAC\_FMT\_NULL = 0,

AAC\_FMT\_16BIT = 1,

AAC\_FMT\_24BIT = 2,

AAC\_FMT\_32BIT = 3,

AAC\_FMT\_FLOAT = 4,

AAC\_FMT\_FIXED = 4,

AAC\_FMT\_DOUBLE = 5

} AAC\_CONFIG\_FormatEnumT;

【成员】

|  |  |
| --- | --- |
| 成员名称 | 描述 |
| AAC\_FMT\_NULL | 默认，使用16bit采样格式。 |
| AAC\_FMT\_16BIT | 16bit采样格式。 |
| AAC\_FMT\_24BIT | 24bit采样格式，不支持。 |
| AAC\_FMT\_32BIT | 32bit采样格式。 |
| AAC\_FMT\_FLOAT | Float 采样格式。 |
| AAC\_FMT\_FIXED | 不支持。 |
| AAC\_FMT\_DOUBLE | 不支持。 |

**AAC\_ENCODE\_HeaderTypeEnumT**

【说明】

定义AAC编码后添加头信息。

【定义】

typedef enum {

AAC\_ENCODE\_RAW = 0,

AAC\_ENCODE\_ADTS = 1,

} AAC\_ENCODE\_HeaderTypeEnumT;

【成员】

|  |  |
| --- | --- |
| 成员名称 | 描述 |
| AAC\_ENCODE\_RAW | 使用原始的AAC数据。 |
| AAC\_ENCODE\_ADTS | 使用ADTS头信息。 |

**AAC\_BufferT**

【说明】

AAC buffer的相关参数。

【定义】

typedef struct {

long buffer\_size; // buffer max size

long bytes\_into\_buffer; // buffer size of vaild data

long bytes\_consumed; // buffer size of consumed data

unsigned char \*buffer; // buffer address

} AAC\_BufferT;

【成员】

|  |  |
| --- | --- |
| 成员名称 | 描述 |
| buffer\_size | Buffer的大小。 |
| bytes\_into\_buffer | Buffer有效数据的大小（byte）。 |
| bytes\_consumed | Buffer使用数据的大小（byte）。 |
| buffer | Buffer的内存空间地址。 |

**AAC\_EncodeHandle**

【说明】

AAC编码器的句柄。

【定义】

typedef void \*AAC\_EncodeHandle;

【成员】

无

**AAC\_EncodeInfoT**

【说明】

AAC编码器编码相关参数和信息。

【定义】

typedef struct {

int use\_tns;

int use\_lfe;

int use\_midside;

int channels;

int quantqual;

AAC\_CONFIG\_ShortCtlEnumT shortctl;

AAC\_ENDIAN\_EnumT borl\_endian;

AAC\_CONFIG\_SampleRateEnumT samplerates;

AAC\_VERSION\_EnumT version;

AAC\_ENCODE\_ObjectTypeEnumT objecttype;

AAC\_CONFIG\_FormatEnumT samplebits;

AAC\_ENCODE\_HeaderTypeEnumT fmtheader;

unsigned long min\_framesize;

unsigned long aac\_maxbytes;

AAC\_BufferT inbuf; // buffer of fill pcm data

AAC\_BufferT outbuf; // buffer of output aac data

AAC\_EncodeHandle handle;

} AAC\_EncodeInfoT;

【成员】

|  |  |
| --- | --- |
| 成员名称 | 描述 |
| use\_tns | 是否使用TNS技术。 |
| use\_lfe | 是否使用LFE元素。 |
| use\_midside | 是否使用M/S编码。 |
| channels | 采样通道数（mono：1，stereo：2）。 |
| quantqual | 编码音频质量。（10-500） |
| shortctl | 编码块类型控制。 |
| borl\_endian | PCM数据流的大小端格式。 |
| samplerates | PCM数据流的采样格式。 |
| version | AAC编码使用的MPEG版本。 |
| objecttype | AAC编码所使用的规格。 |
| samplebits | PCM数据流的采样格式。 |
| fmtheader | AAC编码后使用的帧头。 |
| min\_framesize | 用于返回编码最小的PCM帧的大小。 |
| aac\_maxbytes | 用于返回编码后数据的最大比特数。 |
| inbuf | PCM数据。 |
| outbuf | AAC数据。 |
| handle | 编码器句柄。 |

# AAC解码接口

## 概述

AAC解码（AAC Decode），根据ISO/IEC 13818-7所述的语法开始进行无噪解码（Noisless Decoding）、反量化（Dequantize）、联合立体声（Joint Stereo）、知觉噪声替换（PNS）、瞬时噪声整形（TNS）、反离散余弦变换（IMDCT）、频段复制（SBR）。

## 功能介绍

AAC音频码流到PCM音频码流的转换

## API

**aac\_decode\_open**

【描述】

初始化并打开AAC编码器。

【语法】

int aac\_decode\_open(AAC\_DecodeInfoT \*aac\_info)；

【参数】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名称 | 描述 | 输入/输出 |
| aac\_info | 用于初始化解码器，并存放当前解码器的信息。 | 输入/输出 |

【返回值】

|  |  |
| --- | --- |
| 返回值 | 描述 |
| 0 | 成功。 |
| 非0 | 失败，相应值参见附录。 |

**aac\_decoding**

【描述】

进行AAC解码。

【语法】

int aac\_decoding(AAC\_DecodeInfoT \*aac\_info)；

【参数】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名称 | 描述 | 输入/输出 |
| aac\_info | 用于指定解码的音频数据和存放数据的地址空间。 | 输入/输出 |

【返回值】

|  |  |
| --- | --- |
| 返回值 | 描述 |
| 0 | 成功。 |
| 非0 | 失败，相应值参见附录。 |

**aac\_decode\_close**

【描述】

关闭AAC编码器。

【语法】

int aac\_decode\_close (AAC\_DecodeInfoT \*aac\_info)；

【参数】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数名称 | 描述 | 输入/输出 |
| aac\_info | 用于指定解码器信息。 | 输入 |

【返回值】

|  |  |
| --- | --- |
| 返回值 | 描述 |
| 0 | 成功。 |
| 非0 | 失败，相应值参见附录。 |

## 数据类型

**AAC\_DECODE\_ObjectTypeEnumT**

【说明】

定义AAC解码的规格类型。

【定义】

typedef enum {

AAC\_DECODE\_MAIN = 1,

AAC\_DECODE\_LC = 2,

AAC\_DECODE\_SSR = 3,

AAC\_DECODE\_LTP = 4,

AAC\_DECODE\_HE\_AAC = 5,

AAC\_DECODE\_ER\_LC = 17,

AAC\_DECODE\_ER\_LTP = 19,

AAC\_DECODE\_LD = 23,

/\* special object type for DRM \*/

AAC\_DECODE\_DRM\_ER\_LC= 27

} AAC\_DECODE\_ObjectTypeEnumT;

【成员】

|  |  |
| --- | --- |
| 成员名称 | 描述 |
| AAC\_DECODE\_MAIN | 主规格解码类型。 |
| AAC\_DECODE\_LC | 低复杂度规格解码类型，仅支持LC解码。 |
| AAC\_DECODE\_SSR | 可变采样率规格解码类型。 |
| AAC\_DECODE\_LTP | 长时期预测格解码类型。 |
| AAC\_DECODE\_HE\_AAC | 高效率规格解码类型(AAC v1)。 |
| AAC\_DECODE\_ER\_LC | ER\_LC规格解码类型。 |
| AAC\_DECODE\_ER\_LTP | ER\_LTP规格解码类型。 |
| AAC\_DECODE\_LD | 低延迟规格解码类型。 |
| AAC\_DECODE\_DRM\_ER\_LC | DRM\_ER\_LC规格解码类型。 |

**AAC\_DECODE\_HeaderTypeEnumT**

【说明】

定义AAC解码时使用的AAC帧头的类型。

【定义】

typedef enum {

AAC\_DECODE\_RAW = 0,

AAC\_DECODE\_ADIF = 1,

AAC\_DECODE\_ADTS = 2,

AAC\_DECODE\_LATM = 3

} AAC\_DECODE\_HeaderTypeEnumT;

【成员】

|  |  |
| --- | --- |
| 成员名称 | 描述 |
| AAC\_DECODE\_RAW | AAC原始数据。 |
| AAC\_DECODE\_ADIF | 使用ADIF帧头。 |
| AAC\_DECODE\_ADTS | 使用ADTS帧头。 |
| AAC\_DECODE\_LATM | 使用LATM帧头。 |

**AAC\_DecodeHandle**

【说明】

AAC解码器的句柄。

【定义】

typedef void \*AAC\_DecodeHandle;

【成员】

无

**AAC\_DecodeInfoT**

【说明】

AAC 解码相关参数及信息。

【定义】

typedef struct {

/\* need config \*/

AAC\_DECODE\_ObjectTypeEnumT aac\_type;

AAC\_DECODE\_HeaderTypeEnumT head\_type;

AAC\_CONFIG\_FormatEnumT format;

AAC\_CONFIG\_SampleRateEnumT samplerate;

unsigned char down\_matrix; // 0:off 1:on

unsigned char header\_parse; // 0:off 1:on

/\* return value \*/

unsigned char channels; //return value; channel num

unsigned long channel\_mask; //return value; channel mask

unsigned long real\_samplerate; //return value; real samplate

/\* need allocate inbuff \*/

AAC\_BufferT inbuf;

AAC\_BufferT outbuf;

/\* aac decode parm \*/

AAC\_DecodeHandle handle;

AAC\_DecodeFrameInfo info;

} AAC\_DecodeInfoT;

【成员】

|  |  |
| --- | --- |
| 成员名称 | 描述 |
| aac\_type | AAC解码器使用的规格类型。 |
| head\_type | AAC解码器使用的帧头类型。 |
| format | 音频采样格式。 |
| samplerate | 音频采样率。 |
| down\_matrix | 是否使用矩阵。 |
| header\_parse | 是否使用帧头自动分析。（编码时自动确定AAC解码参数，在有帧头时使用。） |
| channels | 音频通道数，编码后返回。 |
| channel\_mask | 音频通道掩码，编码后返回。 |
| real\_samplerate | 实际采样率，编码后返回。 |
| inbuf | AAC音频数据Buffer（输入）。 |
| outbuf | PCM音频数据Buffer（输出）。 |
| handle | AAC解码器句柄。 |
| info | AAC解码器信息。 |

# 附录

AAC库API错误码如下表:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 错误代码 | 宏定义 | 描述 |
| -1 | AAC\_NULL | 指针为空 |
| -2 | AAC\_ERROR | 编解码错误 |
| -3 | AAC\_FLOW | 内存空间溢出 |