

=====

H.264/H.265 官方源代码分析文章：

[H.264官方软件JM源代码简单分析-编码器Iencod](#)

[H.264官方软件JM源代码简单分析-解码器Idecod](#)

[HEVC官方软件HM源代码简单分析-编码器TAppEncoder](#)

[HEVC官方软件HM源代码简单分析-解码器TAppDecoder](#)

=====

本文记录HEVC官方参考软件HM的源代码结构。HM相比于JM来说，采用了面向对象的编程方法，因而结构相对更加清晰。HM包含了视频解码器TAppDecoder和视频编码器TAppEncoder。本文记录视频解码器TAppDecoder的结构。

函数调用关系图

HM中的HEVC视频解码器TAppDecoder的函数调用关系图如下所示。


[单击查看更清晰的大图](#)

下面解释一下图中关键标记的含义。

函数背景色

函数在图中以方框的形式表现出来。不同的背景色标志了该函数不同的作用：

白色背景的函数：普通内部函数。

粉红色背景函数：解析函数（Parser）。这些函数用于解析SPS、PPS等信息。

紫色背景的函数：熵解码函数（Entropy Decoding）。这些函数读取码流数据并且进行CABAC熵解码。

绿色背景的函数：解码函数（Decode）。这些函数通过帧内预测、帧间预测、DCT反变换等方法解码CU压缩数据。

黄色背景的函数：环路滤波函数（Loop Filter）。这些函数对解码后的数据进行滤波，去除方块效应和振铃效应。

箭头线

箭头线标志了函数的调用关系：

黑色箭头线：不加区别的调用关系。

粉红色箭头线：解析函数（Parser）之间的调用关系。

紫色箭头线：熵解码函数（Entropy Decoding）之间的调用关系。

绿色箭头线：解码函数（Decode）之间的调用关系。

黄色箭头线：环路滤波函数（Loop Filter）之间的调用关系。

函数所在的文件

每个函数标识了它所在的文件路径。

下文记录结构图中的几个关键部分。

普通内部函数

普通内部函数指的是TAppDecoder中还没有进行分类的函数。例如：

解码器的main()函数中调用的TAppDecTop类相关的create()、parseCfg()、decode()、destroy()等方法。

解码器最主要的解码函数：TDecTop中的decode()、xDecodeSlice()；TDecGop中的decompressSlice()；TDecSlice中的decompressSlice()等。

解析函数（Parser）

解析函数（Parser）用于解析HEVC码流中的一些信息（例如SPS、PPS等）。在TDecTop的decode()中都调用这些解析函数完成了解析。下面举几个解析函数的例子。

- xDecodeVPS()：解析VPS；
- xDecodeSPS()：解析SPS；
- xDecodePPS()：解析PPS；

熵解码函数（Entropy Decoding）

熵解码函数（Entropy Decoding）读取码流数据并且进行CABAC熵解码。熵解码工作是在TDecCu的decodeCtu()函数中完成的。其中递归调用了xDecodeCU()完成了具体的熵解码工作。

解码函数（Decode）

解码函数（Decode）通过帧内预测、帧间预测等方法解码CU压缩数据。解码工作是在TDecCu的decompressCtu()函数中完成的。其中递归调用了xDecompressCU()完成了具体的解码工作。

xDecompressCU()调用xReconIntraQT()完成帧内预测CU的解码；xReconInter()完成帧间预测CU的解码。

xReconIntraQT()调用xIntraRecQT()，而xIntraRecQT()调用xIntraRecBlk()。xIntraRecBlk()调用了TComPrediction类的predIntraAng()完成了帧内预测的工作；调用了TComTrQuant类的invTransformNxN()完成了残差数据DCT反变换的工作。

xReconInter()调用TComPrediction的motionCompensation()完成了运动补偿的工作；调用xDecodeInterTexture()完成了残差数据的DCT反变换工作。motionCompensation()调用了xPredInterUni()完成了单向预测的运动补偿；而调用xPredInterBi()完成了双向预测的运动补偿。其中xPredInterUni()调用xPredInterBlk()完成一个分量块的运动补偿，而xPredInterBlk()调用了TComInterpolationFilter类的filterHor()和filterVer()完成了亚像素的插值工作。

xDecodeInterTexture()调用TComTrQuant类的invRecurTransformNxN()，而invRecurTransformNxN()调用了invTransformNxN()。invTransformNxN()调用xDeQuant()完成了反量化的工作，调用了xIT()完成了DCT反变换的工作。xIT()调用了xITrMxN()完成MxN维的DCT反变换，而xITrMxN()根据DCT矩阵维度的不同，分别调用了partialButterflyInverse4()、partialButterflyInverse8()、partialButterflyInverse16()、partialButterflyInverse32()几种蝶形算法。

环路滤波函数（Loop Filter）

环路滤波函数（Loop Filter）对解码后的数据进行滤波，去除方块效应和振铃效应。去块效应滤波是在TDecTop的executeLoopFilters()中完成的。executeLoopFilters()调用了TDecGop的filterPicture()。filterPicture()调用了TComLoopFilter类的loopFilterPic()完成了去块效应滤波器的工作；调用TComSampleAdaptiveOffset类的SAOProcess()完成了去除振铃效应的SAO滤波器的工作。

雷霄骅

leixiaohua1020@126.com

<http://blog.csdn.net/leixiaohua1020>

版权声明：本文为博主原创文章，未经博主允许不得转载。 <https://blog.csdn.net/leixiaohua1020/article/details/49912013>

文章标签：

HM

HEVC

TAppDecoder

解码

源代码

个人分类：[HM](#)

此PDF由spygg生成,请尊重原作者版权!!!

我的邮箱:liushidc@163.com