

H.264(七)图像参数集 (PPS)

 blog.csdn.net/qq_40732350/article/details/89527601

除了序列参数集SPS之外，H.264中另一重要的参数集合为图像参数集Picture Parameter Set(PPS)。通常情况下，PPS类似于SPS，在H.264的裸码流中单独保存在一个NAL Unit中，只是PPS NAL Unit的nal_unit_type值为8；而在封装格式中，PPS通常与SPS一起，保存在视频文件的文件头中。

SPS, PPS, VPS简介

1. 图像参数集PPS的定义

在H.264的协议文档中，PPS的结构定义在7.3.2.2节中，具体的结构如下表所示：

pic_parameter_set_rbsp() {	C	描述符
pic_parameter_set_id	1	ue(v)
seq_parameter_set_id	1	ue(v)
entropy_coding_mode_flag	1	u(1)
pic_order_present_flag	1	u(1)
num_slice_groups_minus1	1	ue(v)
if(num_slice_groups_minus1 > 0) {		
slice_group_map_type	1	ue(v)
if(slice_group_map_type == 0)		
for(iGroup = 0; iGroup <= num_slice_groups_minus1; iGroup++)		
run_length_minus1[iGroup]	1	ue(v)
else if(slice_group_map_type == 2)		
for(iGroup = 0; iGroup < num_slice_groups_minus1; iGroup++) {		
top_left[iGroup]	1	ue(v)
bottom_right[iGroup]	1	ue(v)
}		
else if(slice_group_map_type == 3		
slice_group_map_type == 4		
slice_group_map_type == 5) {		
slice_group_change_direction_flag	1	u(1)
slice_group_change_rate_minus1	1	ue(v)
} else if(slice_group_map_type == 6) {		
pic_size_in_map_units_minus1	1	ue(v)
for(i = 0; i <= pic_size_in_map_units_minus1; i++)		
slice_group_id[i]	1	u(v)
}		
}		
num_ref_idx_l0_active_minus1	1	ue(v)
num_ref_idx_l1_active_minus1	1	ue(v)
weighted_pred_flag	1	u(1)
weighted_bipred_idc	1	u(2)
pic_init_qp_minus26 /* relative to 26 */	1	se(v)
pic_init_qs_minus26 /* relative to 26 */	1	se(v)
chroma_qp_index_offset	1	se(v)
deblocking_filter_control_present_flag	1	u(1)
constrained_intra_pred_flag	1	u(1)
redundant_pic_cnt_present_flag	1	u(1)
if(more_rbsp_data()) {		
transform_8x8_mode_flag	1	u(1)
pic_scaling_matrix_present_flag	1	u(1)
if(pic_scaling_matrix_present_flag)		
for(i = 0; i < 6 + 2* transform_8x8_mode_flag; i++) {		
pic_scaling_list_present_flag[i]	1	u(1)
if(pic_scaling_list_present_flag[i])		
if(i < 6)		
scaling_list(ScalingList4x4[i], 16,	1	
UseDefaultScalingMatrix4x4Flag[i])		
} else		

https://blog.csdn.net/qq_40732350

scaling_list(ScalingList8x8[i – 6], 64, UseDefaultScalingMatrix8x8Flag[i – 6])	1	
}		
second_chroma_qp_index_offset	1	se(v)
}		
rbsp_trailing_bits()	1	
}		https://blog.csdn.net/qq_40732350

2. PPS中的语法元素

(1). pic_parameter_set_id

表示当前PPS的id。某个PPS在码流中会被相应的slice引用，slice引用PPS的方式就是在Slice header中保存PPS的id值。该值的取值范围为[0,255]。

(2). seq_parameter_set_id

表示当前PPS所引用的激活的SPS的id。通过这种方式，PPS中也可以取到对应SPS中的参数。该值的取值范围为[0,31]。

(3). entropy_coding_mode_flag

熵编码模式标识，该标识位表示码流中熵编码/解码选择的算法。对于部分语法元素，在不同的编码配置下，选择的熵编码方式不同。例如在一个宏块语法元素中，宏块类型mb_type的语法元素描述符为“ue(v) | ae(v)”，在baseline profile等设置下采用指数哥伦布编码，在main profile等设置下采用CABAC编码。

标识位entropy_coding_mode_flag的作用就是控制这种算法选择。当该值为0时，选择左边的算法，通常为指数哥伦布编码或者CAVLC；当该值为1时，选择右边的算法，通常为CABAC。

(4). bottom_field_pic_order_in_frame_present_flag

标识位，用于表示另外条带头中的两个语法元素delta_pic_order_cnt_bottom和delta_pic_order_cn是否存在的标识。这两个语法元素表示了某一帧的底场的POC的计算方法。

POC 的三种计算方法在片层还各需要用一些句法元素作为参数，本句法元素等于 1 时表示在片头会有句法元素指明这些参数；本句法元素等于 0 时，表示片头不会给出这些参数，这些参数使用默认值

(5). num_slice_groups_minus1

表示某一帧中slice group的个数。当该值为0时，一帧中所有的slice都属于一个slice group。slice group是一帧中宏块的组合方式，定义在协议文档的3.141部分。

(6)slice_group_map_type

当 num_slice_group_minus1 大于 0，既使用片组模式时，本句法元素出现在码流中，用以指明片组分割类型。

map_units 的定义：

当 frame_mbs_only_flag 等于 1 时，map_units 指的就是宏块

当 frame_mbs_only_falg 等于 0 时

帧场自适应模式时，map_units 指的是宏块对

场模式时，map_units 指的是宏块

帧模式时，map_units 指的是与宏块对相类似的，上下两个连续宏块的组合体。

(7)run_length_minus1[i] 用以指明当片组类型等于 0 时，每个片组连续的 map_units 个数。

top_left[i],bottom_right[i] 用以指明当片组类型等于 2 时，矩形区域的左上及右下位置。

slice_group_change_direction_flag 当片组类型等于 3、4、5 时，本句法元素与下一个句法元素一起指明确切的片组分割方法。

slice_group_change_rate_minus1 用以指明变量 SliceGroupChangeRAte

pic_size_in_map_units_minus1 在片组类型等于 6 时，用以指明图像以 map_units 为单位的大小。

slice_group_id[i] 在片组类型等于 6 时，用以指明某个 map_units 属于哪个片组。

(8). num_ref_idx_l0_default_active_minus1、 num_ref_idx_l1_default_active_minus1

表示当Slice Header中的num_ref_idx_active_override_flag标识位为0时，P/SP/B slice的语法元素num_ref_idx_l0_active_minus1和num_ref_idx_l1_active_minus1的默认值。num_ref_idx_l1_active_minus1 与上一个句法元素的语义一致，只是本句法元素用于 list 1，而上一句法元素用于 list0

加 1 后指明目前参考帧队列的长度，即有多少个参考帧（包括短期和长期）。值得注意的是，当目前解码图像是场模式下，参考帧队列的长度应该是本句法元素再乘以 2，因为场模式下各帧必须被分解以场对形式存在。（这里所说的场模式包括图像的场及帧场自适应下的处于场模式的宏块对）本句法元素的值有可能在片头被重载。

读者可能还记得在序列参数集中有句法元素 num_ref_frames 也是跟参考帧队列有关，它们的区别是 num_ref_frames 指明参考帧队列的最大值，解码器用它的值来分配内存空间；

num_ref_idx_l0_active_minus1 指明在这个队列中当前实际的、已存在的参考帧数目，这从它的名字“active”中也可以看出来。

这个句法元素是 H.264 中最重要的句法元素之一，在第章我们可以看到，编码器要通知解码器某个运动矢量所指向的是哪个参考图像时，并不是直接传送该图像的编号，而是传送该图像在参考帧队列中的序号。这个序号并不是在码流中传送的，而是编码器和解码器同步地、用相同的方法将参考图像放入队列，从而获得一个序号。这个队列在每解一个图像，甚至是每个片后都会动态地更新。维护参考帧队列是编解码器十分重要的工作，而本句法元素是维护参考帧队列的重要依据。参考帧队列的复杂的维护机制是 H.264 重要也是很有特色的组成部分

(9). weighted_pred_flag

标识位，表示在P/SP slice中是否开启加权预测。用以指明是否允许 P 和 S P 片的加权预测，如果允许，在片头会出现用以计算加权预测的句法元素。

(10). weighted_bipred_idc

表示在B Slice中加权预测的方法，取值范围为[0,2]。0表示默认加权预测，1表示显式加权预测，2表示隐式加权预测。

用以指明是否允许 B 片的加权预测，本句法元素等于 0 时表示使用默认加权预测模式，等于 1 时表示使用显式加权预测模式，等于 2 时表示使用隐式加权预测模式。

(11). `pic_init_qp_minus26`和`pic_init_qs_minus26`

表示初始的量化参数。实际的量化参数由该参数、slice header中的`slice_qp_delta/slice_qs_delta`计算得到。

`pic_init_qp_minus26` 加 26 后用以指明亮度分量的量化参数的初始值。在 H.264 中，量化参数分三个级别给出：图像参数集、片头、宏块。在图像参数集给出的是一个初始值。

`pic_init_qs_minus26` 与上一个句法元素语义一致，只是用于 SP 和 SI。

(12). `chroma_qp_index_offset`

用于计算色度分量的量化参数，取值范围为[-12,12]。色度分量的量化参数是根据亮度分量的量化参数计算出来的，本句法元素用以指明计算时用到的参数。

(13). `deblocking_filter_control_present_flag`

标识位，用于表示Slice header中是否存在用于去块滤波器控制的信息。当该标志位为1时，slice header中包含去块滤波相应的信息；当该标识位为0时，slice header中没有相应的信息。编码器可以通过句法元素显式地控制去块滤波的强度，本句法元素指明是在片头是否会有句法元素传递这个控制信息。如果本句法元素等于 0，那些用于传递滤波强度的句法元素不会出现，解码器将独立地计算出滤波强度。

(14). `constrained_intra_pred_flag`

若该标识为1，表示I宏块在进行帧内预测时只能使用来自I和SI类型宏块的信息；若该标识位0，表示I宏块可以使用来自Inter类型宏块的信息。在 P 和 B 片中，帧内编码的宏块的邻近宏块可能是采用的帧间编码。当本句法元素等于 1 时，表示帧内编码的宏块不能用帧间编码的宏块的像素作为自己的预测，即帧内编码的宏块只能用邻近帧内编码的宏块的像素作为自己的预测；而本句法元素等于 0 时，表示不存在这种限制。

(15). `redundant_pic_cnt_present_flag`

标识位，用于表示Slice header中是否存在`redundant_pic_cnt`语法元素。当该标志位为1时，slice header中包含`redundant_pic_cnt`；当该标识位为0时，slice header中没有相应的信息。