

团 体 标 准

T/AVS 107—2018

高效多媒体编码 视频符合性测试

High efficiency Media Coding—Video Conformance Testing

2018-09-15 发布

2018-09-15 实施

中关村视听产业技术创新联盟 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 编码位流和解码器的符合性测试	2
参考文献	23

TIAN'S

前 言

本部分按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中关村视听产业技术创新联盟提出并归口。

本标准起草单位：深圳市海思半导体有限公司、北京大学、浙江大学、北京三星通信技术研究有限公司、晶晨半导体（上海）有限公司、北京大学深圳研究生院、上海兆芯集成电路有限公司、瑞昱半导体（深圳）有限公司、清华大学、武汉大学、上海大学、上海国茂数字技术有限公司、电子科技大学、美国博通通信技术（上海）有限公司、联发博动科技（北京）有限公司、国家广播电视总局广播电视规划院、中国电子技术标准化研究院。

本标准主要起草人：郑萧桢、郑建铨、董文辉、林镇安、孙俊、何至初、陈杰、林和源、王振宇、朱传传、李革、李婧欣、王伟、吴永海、曾伟民、余全合、李一鸣、陈大港、赵海武、周益民、董思维、罗法蕾、陈大鹏、商习武、郑建成、林永兵、陈培松、安基程。

引 言

本标准仅针对已经发布的GB/T 33475.2-2016，定义了如何测试验证编码位流和解码器是否满足GB/T 33475.2-2016所规定的要求。测试可用于多种目的，例如：

- 可以用来验证编码器编码出的位流是否符合GB/T 33475.2-2016标准。
- 可以用来验证解码器是否满足GB/T 33475.2-2016的相关规定。

鉴于视频编解码的高度复杂性，本部分规定的测试可能无法完全涵盖GB/T 33475.2-2016所规定的所有的参数组合和要求，成功通过本部分测试的编码位流和解码器未必完全符合GB/T 33475.2-2016的所有规定。但本部分已尽可能多地涵盖GB/T 33475.2-2016所规定的参数组合和要求。因此，在本部分中约定，通过本部分测试的产品可认定为符合GB/T 33475.2-2016标准。

高效多媒体编码 视频符合性测试

1 范围

本标准规定了对采用GB/T 33475.2-2016的产品的视频编解码进行符合性测试的要求和方法。
本标准适用于对采用GB/T 33475.2-2016的产品的视频编解码的符合性测试。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本标准。
凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。

GB/T 33475.2-2016 信息技术 高效多媒体编码 第2部分:视频

3 术语和定义

GB/T 33475.2-2016界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

符合性测试 conformance testing

用于判断编码器输出的编码位流和解码器及其他产品是否符合GB/T 33475.2-2016的测试。

3.2

测试位流 test bitstream

用于测试解码器是否符合GB/T 33475.2-2016的编码位流,该编码位流应完全符合GB/T 33475.2-2016。本标准中的测试位流即为符合性编码位流。

3.3

被测解码器 decoder under test

通过符合性测试来判断其是否符合GB/T 33475.2-2016的解码器。

3.4

参考解码器 reference decoder

已知的符合GB/T 33475.2-2016的解码器,用来和被测解码器做比较。

3.5

合法解码器 coincident decoder

已通过符合性测试,被判断为符合GB/T 33475.2-2016的解码器。

3.6

位流验证器 bitstream verifier

用于检查位流是否满足GB/T 33475.2-2016中所规定的要求的软件或工具。

4 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

AEC	高级熵编码 (Advanced Entropy Code)
ALF	自适应修正滤波 (Adaptive Leveling Filter)
BBV	位流参考缓冲区管理 (Bitstream Buffer Verifier)
CBR	恒定比特率 (Constant Bit Rate)
CB	编码块 (Coding Block)
CU	编码单元 (Coding Unit)
CUT	编码树 (Coding Unit Tree)
DPB	解码图像缓冲区 (Decoded Picture Buffer)
LCB	最大编码块 (Largest Coding Block)
LCU	最大编码单元 (Largest Coding Unit)
LSB	最低有效位 (Least Significant Bit)
MSB	最高有效位 (Most Significant Bit)
PB	预测块 (Prediction Block)
PU	预测单元 (Prediction Unit)
ROI	感兴趣区域 (Region of Interest)
SAO	样值偏移补偿 (Sample Adaptive Offset)
TB	变换块 (Transform Block)

5 编码位流和解码器的符合性测试

5.1 概述

在本章中，除了特别的声明，“编码位流”和“位流”都是指根据GB/T 33475.2-2016生成的视频编码位流；“解码器”是指GB/T 33475.2-2016视频解码器，且不包括显示处理。

5.2 编码位流和解码器符合性的定义

5.2.1 编码位流符合性定义

编码位流符合性是指编码位流是否符合GB/T 33475.2-2016的规定，包括GB/T 33475.2-2016附录B中关于类和级 (profile/level) 的限制。

5.3定义了编码位流的符合性测试，编码位流应通过该测试。

5.2.2 解码器符合性定义

解码器符合性是指解码器是否按照GB/T 33475.2-2016的规定对编码位流进行解码处理，并满足GB/T 33475.2-2016关于类和级的要求。

5.4定义了解码器的符合性测试，5.4.2定义了符合性测试所用的测试位流，解码器应通过该测试。

5.2.3 与类和级相关的要求和限制

GB/T 33475.2-2016含有profile_id为0x20的基准档次和profile_id为0x22的基准10位档次两个档次以及相应的级别，见GB/T 33475.2-2016附录B中的表B.6、表B.7、表B.9和表B.10各个级下图像格式的限制，在profile_id为0x20和0x22的类下，对6.0.30或6.0.60或8.0.30或8.0.60级以4:2:0格式对解码器进行测试。

5.2.4 编码器的要求

本标准中对编码器的符合性测试要求体现在对其编码输出位流的符合性测试上。

5.2.5 保留扩展的相关要求

在GB/T 33475.2-2016中规定了一些“保留”语法元素值和“保留位”。

“保留”语法元素值不应出现在符合GB/T 33475.2-2016的编码位流中，GB/T 33475.2-2016的合法解码器可以不处理“保留”语法元素值。

“保留位”应被GB/T 33475.2-2016的合法解码器忽略。

5.3 编码位流的符合性测试

GB/T 33475.2-2016规定了大量的参数，一些参数被规定为特定的值，另一些参数只规定了一个范围，这些参数的值被直接或者间接地编码到了编码位流中。

为了检查编码位流的正确性，有必要分析整个位流的语法，抽取出全部参数并分析这些参数值是否符合GB/T 33475.2-2016中的规定。这就要求使用位流验证器，GB/T 33475.2-2016的参考软件可以作为一个位流验证器。

符合GB/T 33475.2-2016的编码位流应通过位流验证器的测试，当经过位流验证器测试时，位流不应引起位流验证器的任何错误或非一致性消息。

成功通过位流验证器测试的profile_id为0x20的档次的编码位流，可认定为符合GB/T 33475.2-2016 profile_id为0x20的档次的规定。

成功通过位流验证器测试的profile_id为0x22的档次的编码位流，可认定为符合GB/T 33475.2-2016 profile_id为0x22的档次的规定。

5.4 解码器的符合性测试

5.4.1 概述

解码器的能力决定了解码器所能解码的编码位流。GB/T 33475.2-2016解码器符合性测试就是测试解码器能否正确解码符合GB/T 33475.2-2016的编码位流。

有两种解码器测试类型：静态测试和动态测试。静态测试是对测试码流解码出的图像文件进行逐比特比对。动态测试是对测试码流进行实时解码和图像显示。

静态测试要求测试重建样本，目的在于测试解码处理的准确性。本标准说明当解码输出重建样本时，如何完成这种测试。由于GB/T 33475.2-2016中的IDCT变换为整数变换，因此，当被测解码器与参考解码器从同一编码位流中解码出同一幅编码图像时，这两个解码器产生的重建样本应完全相同。如果被测解码器重建的样本与参考解码器重建的样本不同，则该被测解码器不是合法解码器。

动态测试通过以下步骤检查：

- a) 所有的重建样本都输出显示；
- b) 主观评价输出显示无异常。

从而验证解码器缓冲区在使用合适的比特传送速率时不会发生上溢或下溢。被测解码器输出的编码帧的重建样本应都能被正确显示。例如，被测解码器应能正确输出重建的B图像和输出整帧给显示处理，否则该被测解码器不是合法解码器。本标准没有规定显示处理的实际输出。

5.4.2 测试位流

测试位流的描述如下：

5.4.2.1 块结构的测试

5.4.2.1.1 测试位流 BlockStr_1.1

说明：编码码流中包括I、F和B图像（每个图像只包含一个条带），遍历各种最大和最小的编码单元尺寸的组合。

对象：编码单元解码

目的：测试解码器能否在不同的最大和最小编码单元尺寸下正确解码编码单元。

5.4.2.1.2 测试位流 BlockStr 1.2

说明：编码码流中包括I、F和B图像（每个图像只包含一个条带），遍历各种编码单元尺寸下的所有的帧间预测划分方式(2N, 2N_H, 2N_HU, 2N_HD, 2N_V, 2N_VL, 2N_VR, N)。

对象：PU帧间预测类型的预测单元解码

目的：测试解码器能够正确解码具有不同预测划分方式的预测块。

5.4.2.2 变换技术的测试

5.4.2.2.1 测试位流 Transform_2.1

说明：编码码流中包括I、F和B图像（每个图像只包含一个条带），遍历所有的变换块尺寸，其中包括4×4、8×8、16×16、16×4、4×16、32×32、32×8、8×32、64×64、64×16、16×64。

对象：变换块结构的解码

目的：测试解码器能够正确解码使用不同的变换块尺寸的变换块。

5.4.2.2.2 测试位流 Transform_2.2

说明：测试各种大小的变换核，其中包括4×4、4×16、16×4、8×8、8×32、32×8、16×16或32×32，测试各变换核在极限情况下对位宽的处理。遍历各种大小的变换核，测试经过水平变换之后系数的位宽和垂直变换之后系数的位宽是否都控制在16位。

对象：变换核

目的：测试使用各种尺寸的反变换的系数的位宽是否都控制在16位。

5.4.2.2.3 测试位流 Transform_2.3

说明：编码码流中包括I、F和B图像（每个图像只包含一个条带），所有的条带都包含参数UpSampleEnableFlag值为1的变换块。

对象：UpSampleEnableFlag为1时变换块的解码

目的：测试解码器能否正确针对UpSampleEnableFlag为1的情况对变换块进行上采样解码。

5.4.2.2.4 测试位流 Transform_2.4

说明：编码位流中secondary_transform_enable_flag的值为1，编码位流需遍历使用帧内预测的变换块的各种尺寸。

对象：二次变换解码

目的：测试解码器能否正确解码使用了二次变换的变换块。

5.4.2.2.5 测试位流 Transform_2.5

说明：编码位流中secondary_transform_enable_flag的值为1，当变换块是亮度帧内预测残差块，且M1和M2的值均大于4时，亮度帧内预测模式和参考样本可用性遍历所有可能的值。其中33种IntraLumaPredMode(0~32)都需搭配上方参考样本可用性或不可用以及左方参考样本可用或不可用的所有可能的排列组合。

对象：二次变换解码

目的：测试解码器能否正确依据不同的条件判断执行 S_i 反变换。

5.4.2.3 帧内预测的测试

5.4.2.3.1 测试位流 Intra_3.1

说明：编码位流中帧内预测模式使用亚像素点进行帧内预测块重构，需遍历各种帧内预测块尺寸。所使用的帧内预测块及帧内预测模式需遍历各亚像素点位置。

对象：帧内预测滤波

目的：测试帧内预测各亚像素点的解码正确性。

5.4.2.3.2 测试位流 Intra_3.2

说明：编码码流中只包括I图像（每个帧像只包含一个条带），需要遍历各种帧内预测块的尺寸。所使用的帧内预测块需遍历所有的角度预测模式。

对象：角度预测模式的解码

目的：测试解码器能否正确解码用角度预测模式编码的I条带。

5.4.2.3.3 测试位流 Intra_3.3

说明：编码码流中包括I、G图像（每个图像只包含一个条带），遍历所有的帧内预测块尺寸，每一帧内预测块尺寸需遍历所有的帧内预测划分方式(I_NO_SPLIT, I_CROSS_SPLIT, I_HOR, I_VER)。

对象：帧内预测块划分的预测单元解码

目的：测试解码器能够正确解码具有不同帧内预测划分方式的预测块。

5.4.2.3.4 测试位流 Intra_3.4

说明：编码码流中只包括I图像（每个图像只包含一个条带），对于不同大小的预测块需遍历Bilinear、DC和plane模式。

对象：Bilinear、DC和plane模式的解码

目的：测试解码器能否正确解码用Bilinear、DC和plane模式编码的帧内预测模式。

5.4.2.3.5 测试位流 Intra_3.5

说明：编码位流中应包含多条带，帧内预测过程中所使用的参考样本点应包括在本条带以外的样本点。码流中所出现的条带应包含以下几种情形：条带包含的最大编码单元个数为图像中最大编码单元行中最大编码单元个数的倍数、条带包含的最大编码单元个数少于图像中最大编码单元行中最大编码单元个数。

对象：帧内预测滤波

目的：测试帧内预测多条带解码正确性。

5.4.2.4 帧间预测的测试

5.4.2.4.1 测试位流 Inter_4.1

说明：测试 P / F / B 图像的各种帧间预测模式的正确解码。对编码位流中 P / F / B 图像的各种帧间预测模式的参数测试要求如表 1 所示，

表 1 编码位流中编码单元和预测单元的参数测试要求

参数名称	测试要求
cu_type_index	该值应大于等于 0 小于等于 6 该值应与当前图像的 PictureStructure 以及图像类型保持一致
shape_of_partition_index	该值应大于等于 0 小于等于 2
b_pu_type_index	当 cu_type_index 等于 2 时，该值应大于等于 0 小于等于 3 当 cu_type_index 不等于 2 时，该值应大于等于 0 小于等于 15
b_pu_type_min_index	该值应大于等于 0 小于等于 3 如果当前编码单元是简化编码单元，BPuTypeIndex 的值等于 b_pu_type_min_index 的值；否则 BPuTypeIndex 的值等于 b_pu_type_index 的值
f_pu_type_index	当 cu_type_index 等于 2 时，该值应大于等于 0 小于等于 1 当 cu_type_index 不等于 2 时，该值应大于等于 0 小于等于 3
weighted_skip_mode	该值应大于等于 0 小于等于 (RefPicNum-1)
cu_subtype_index	该值应大于等于 0 小于等于 4
b_pu_type_index2[i]	该值应大于等于 0 小于等于 4
f_pu_type_index2[i]	该值应大于等于 0 小于等于 1； 如果当前编码单元的所有预测单元的 FPuTypeIndex2[i] 的值全为 0，则 FFourPuTypeIndex2 的值为 0，否则 FFourPuTypeIndex2 的值为 1
dir_multi_hypothesis_mode	该值应大于等于 0 小于等于 8

对象：帧间预测模式

目的：测试所有帧间预测模式是否能正确解码。

5.4.2.4.2 测试位流 Inter_4.2

说明：编码比特流中包含 G 或 GB 图像，即 scene_picture_flag 值为 ‘1’ 的图像。G 图像中 scene_picture_output_flag 值为 ‘1’，GB 图像中 scene_picture_output_flag 值为 ‘0’。编码比特流还可包含 S 图像，即 picture_coding_type 等于 ‘11’ 的图像。应测试以下两种情况：

(1) 码流中存在重复序列头，且重复序列头之后的第一个解码图像是 G 或 GB 图像，第二个解码图像是 S 图像；

(2) 码流中不存在重复序列头，但存在 G 或 GB 图像。

对象：背景图像解码

目的：检查解码器对 G 图像、GB 图像的解码及输出。

5.4.2.4.3 测试位流 Inter_4.3

说明：编码比特流中包含S图像，即picture_coding_type等于‘11’的图像。S图像中尽可能多的包含编码单元类型为S_Skip和S_DIRECT的编码单元。

对象：背景图像解码

目的：检查解码器对S图像S_Skip和S_DIRECT编码单元运动矢量的解码。

5.4.2.4.4 测试位流 Inter_4.4

说明：一种编码比特流，码流中存在G或GB图像，码流中的图像应遍历测试以下两种情况：

1) 当前图像既存在参考图像是G图像的编码单元，又存在参考图像是最近解码I、F或P图像的编码单元。

2) 当前图像既存在参考图像是GB图像的编码单元，又存在参考图像是最近解码I、F或P图像的编码单元。

对象：输出和不应被输出场景图像预

目的：检查解码器对图像编码时使用不同类型场景图像，以及在此基础上对不同场景图像预测的处理情况。

5.4.2.4.5 测试位流 Inter_4.5

说明：一种编码比特流，码流中存在G或GB图像，码流中的图像应遍历测试以下两种情况：

1) 当前图像中既存在“后向参考图像中与当前预测单元的左上角亮度样本位置对应的亮度样本参考G图像”的编码单元，又存在“后向参考图像中与当前预测单元的左上角亮度样本位置对应的亮度样本参考I、P或F图像”的编码单元。

2) 当前图像中既存在“后向参考图像中与当前预测单元的左上角亮度样本位置对应的亮度样本参考GB图像”的编码单元，又存在“后向参考图像中与当前预测单元的左上角亮度样本位置对应的亮度样本参考I、P或F图像”的编码单元。

对象：后向参考图像中与当前预测单元的左上角亮度样本位置对应的亮度样本参考G或GB图像的运动矢量导出

目的：检查解码器对使用不同的后向预测参考时的运动矢量导出。

5.4.2.5 运动信息导出方法的测试

5.4.2.5.1 测试位流 Motion_5.1

说明：编码位流中pmvr_enable开启，且所有帧间编码块的MV都在PmvrThreshold限定的区域之外，即都使用了渐进运动矢量（PMVR）。

对象：运动补偿预测

目的：测试解码器对任意位置编码块渐进运动矢量（PMVR）解码的正确性。

5.4.2.5.2 测试位流 Motion_5.2

说明：编码码流包括P图像（每个图像只包含一个条带），对于不同大小的编码单元使用P_Skip或P_Direct模式，并且包括参考图像中与当前预测单元左上角亮度样本位置对应的亮度样本的运动矢量存在和不存在两种情况。

对象：时域P_Skip或P_Direct模式的解码

目的：测试解码器能否正确解码用P_Skip或P_Direct模式编码的编码单元。

5.4.2.5.3 测试位流 Motion_5.3

说明：测试B图像编码类型B_Skip和B_Direct_2N运动矢量导出，测试四种预测模式（单前向、后向、对称、双向）导出情况。

对象：B图像编码类型B_Skip和B_Direct_2N运动矢量导出

目的：检查B图像编码类型B_Skip和B_Direct_2N运动矢量导出的正确性。

5.4.2.5.4 测试位流 Motion_5.4

说明：测试F图像编码单元类型F_Skip运动矢量导出，测试第一单假设，第二单假设，第一双假设，第二双假设四种情况的导出情况。

对象：F图像编码单元类型F_Skip(MHPSKIP)

目的：检查F图像编码单元类型F_Skip运动矢量导出技术的正确性。

5.4.2.5.5 测试位流 Motion_5.5

说明：测试各种CU尺寸及各种ref index的编码块加权跳过模式(weighted skip mode, WSM)运动矢量导出。

对象：编码块加权跳过模式

目的：检查编码块加权跳过模式技术运动矢量导出的正确性。

5.4.2.5.6 测试位流 Motion_5.6

说明：测试F图像中，当CU遍历各种划分的所有情况、第一参考索引值遍历0~(RefPicNum-1)中的值，并且第一运动矢量的x, y分量分别遍历为负、0、正的各种组合情况下，第二运动矢量的导出。

对象：方向性多假设预测模式(DHP)

目的：测试方向性多假设预测模式(DHP)下两个运动矢量导出的正确性。

5.4.2.5.7 测试位流 Motion_5.7

说明：编码码流中包括I、F和B图像（每个图像只包含一个条带），遍历dir_multi_hypothesis_mode的所有可能取值(0~8)

对象：方向性多假设预测模式的解码

目的：测试解码器能否正确解码采用方向性多假设预测模式编码的编码单元。

5.4.2.5.8 测试位流 Motion_5.8

说明：测试相邻块在各种参考图像和编码模式组合条件下，空域预测运动矢量预测值的正确性。所述编码模式组合包括当前编码块和相邻编码块采用帧内、帧间、不同PU划分模式、不同的参考帧索引值。

对象：空域运动矢量(MVP)

目的：测试空域运动矢量导出机制的正确性。

5.4.2.6 帧间插值的测试

5.4.2.6.1 测试位流 Interpolation_6.1

说明：应包括8比特(BitDepth的值为8)和10比特码流(BitDepth的值为10)。重建运动矢量在水平和垂直方向指向亮度分量所有可能的1/4样本位置、1/2样本位置和整数样本位置。

对象：亮度插值

目的：测试在不同的1/4样本位置、1/2样本位置和整数样本位置亮度插值滤波器的正确性。

5.4.2.6.2 测试位流 Interpolation_6.2

说明：应包括8比特（BitDepth的值为8）和10比特码流（BitDepth的值为10）。重建运动矢量在水平和垂直方向指向亮度分量所有可能的1/8样本位置、1/4样本位置、1/2样本位置和整数样本位置。

对象：色度插值

目的：测试在不同的1/8样本位置、1/4样本位置、1/2样本位置和整数样本位置色度插值滤波器的正确性。

5.4.2.7 量化技术的测试

5.4.2.7.1 测试位流 Quant_7.1

说明：应包括8比特（BitDepth的值为8）和10比特码流（BitDepth的值为10）。编码位流包含I图像、P图像（或F图像）、B图像，每帧的所有变换单元遍历所有可能的非零值 $cu_qp_delta(-32 - 4 \times (BitDepth-8)) \sim (32 + 4 \times (BitDepth-8))$ 。8比特码流应遍历量化因子数值为0~63的范围，10比特码流应遍历量化因子数值为0~79的范围。

对象：量化参数

目的：测试对量化参数增量的正确解析和解码。

5.4.2.7.2 测试位流 Quant_7.2

说明：编码比特流中`weight_quant_enable`的值为‘1’，`load_seq_weight_quant_data_flag`的值为‘1’。编码比特流应包含I图像，或者I、F图像，或者I、F、B图像。加权量化矩阵应至少包括4x4和8x8加权量化矩阵。4x4和8x8加权量化矩阵的系数`weight_quant_coeff`的取值应至少包含有其取值范围1~255中的极限值的情况。

对象：加权量化矩阵

目的：测试解码器能否正确解析序列头加载的加权量化矩阵。

5.4.2.7.3 测试位流 Quant_7.3

说明：编码比特流中`weight_quant_enable`的值为‘1’，`pic_weight_quant_enable`和`chroma_quant_param_disable`的值为‘1’，`pic_weight_quant_data_index`的值为‘01’。编码比特流应包含I、F、B图像，`weighting_quant_param_index`的值应为‘01’或‘10’。编码比特流中加权量化参数增量应出现标准允许的极大值和极小值，加权量化参数应出现标准允许的极大值和极小值。

对象：加权量化解码

目的：测试解码器能否正确解析加权量化参数增量和加权量化参数。

5.4.2.7.4 测试位流 Quant_7.4

说明：编码比特流中`weight_quant_enable`的值为‘1’，`pic_weight_quant_enable`和`chroma_quant_param_disable`的值为‘1’，`pic_weight_quant_data_index`的值为‘01’。编码比特流应包含I、F、B图像，`weighting_quant_param_index`的值应为‘01’。编码比特流应遍历`weighting_quant_model`值为‘00’、‘01’和‘10’的加权量化矩阵模型。

对象：加权量化解码

目的：测试解码器能否正确解码以加权量化编码的图像。

5.4.2.7.5 测试位流 Quant_7.5

说明：编码比特流中`weight_quant_enable`的值为‘1’，`pic_weight_quant_enable`的值为‘1’，`chroma_quant_param_disable`的值为‘0’，`pic_weight_quant_data_index`的值为‘01’。编

码比特流应包含I、F、B图像，或者包含I、F图像。比特流中色度量化参数增量Cb和色度量化参数增量Cr应尽可能遍历各种可能出现的数值。比特流中应包含解码的编码单元的量化因子数值小于43及量化因子数值大于等于43两种情况。

对象：加权量化解码

目的：测试解码器对色度量化参数增量的正确解码。

5.4.2.7.6 测试位流 Quant_7.6

说明：编码比特流中weight_quant_enable的值为‘1’，pic_weight_quant_enable和chroma_quant_param_disable的值为‘1’。编码比特流应包含I、F、B图像，编码比特流应遍历pic_weight_quant_data_index的值为‘01’和‘10’的情况。 $M_1 \times M_2$ 的取值为 4×16 、 16×4 、 8×32 、 32×8 、 16×16 或 32×32 ，码流中出现的编码单元应尽可能包含 4×16 、 16×4 、 8×32 、 32×8 、 16×16 或 32×32 尺寸的编码单元。

对象：加权量化解码

目的：测试解码器能否正确解码以 $M_1 \times M_2$ (M_1 或者 M_2 大于8)加权量化矩阵编码的图像。

5.4.2.8 参考帧管理技术的测试

5.4.2.8.1 测试位流 Ref_8.1

说明：码流中应包含hierarchical B编码结构，其GOP大小应遍历4、8和16，及8和16组合的GOP结构，对相应的RCS进行配置。

对象：参考帧管理配置集

目的：测试解码器在随机访问条件下各种GOP大小的解码正确性及RCS配置正确性。

5.4.2.8.2 测试位流 Ref_8.2

说明：码流中应包含Hierarchical P结构，其GOP值大小应设置为4。

对象：参考帧管理配置集

目的：测试解码器在低延时条件下Hierarchical P的正确性。

5.4.2.8.3 测试位流 Ref_8.3

说明：码流中应包含非Hierarchical P结构。

对象：参考帧管理配置集

目的：测试解码器在低延时条件下Hierarchical P的正确性。

5.4.2.8.4 测试位流 Ref_8.4

说明：测试在跳帧情况下图像输出是否正确，主要涉及对picture_output_delay及output_reorder_delay参数的使用，以及测试上述参数与RCS和文本的符合性。

对象：跳帧

目的：测试解码器在跳帧的情况下，根据picture_output_delay、output_reorder_delay及DOI参数能否正确导出解码帧的POI值。

5.4.2.8.5 测试位流 Ref_8.5

说明：测试POI、DOI各种取值情况。具体如下：

1. 测试 DOIprev, DOI 以及解码图像缓冲区中的所有图像的解码顺序索引的取值范围是否为(-256,255)，测试是否当某一帧图像长时间没有被移出DPB的情况。

2. 测试 POI 以及解码图像缓冲区中的所有图像的显示顺序索引的取值范围 (-512, 511)
3. 解码图像缓冲区中的图像的显示顺序索引值与当前图像的显示顺序索引值的差值的绝对值应小于 128。

对象：POI、DOI

目的：测试POI和DOI计算的正确性以及POI和DOI是否都在规定的取值范围内。

5.4.2.9 滤波技术的测试

5.4.2.9.1 测试位流 Filter_9.1

说明：码流中应包含不同最大编码单元尺寸下编码结构，其最大编码单元大小应遍历16、32和64，测试去块效应滤波能否正确解码。

对象：去块效应滤波

目的：测试解码器在不同最大编码单元尺寸下能否正确解码，以及去块效应滤波的正确性。

5.4.2.9.2 测试位流 Filter_9.2

说明：应包括8比特（BitDepth的值为8）和10比特码流（BitDepth的值为10）。编码位流中遍历了以下参数的不同取值：slice_sao_enable[compIdx]、sao_merge_type_index、sao_mode[compIdx]，其中当sao_merge_type_index不为零的时包括左边相邻最大编码单元和上边相邻最大编码单元存在和不存在的情况，当sao_mode[compIdx]='SA0_Interval'时包括sao_interval_start_pos[i]和sao_interval_delta_pos_minus2[i]的不同取值以及sao_interval_offset_abs[compIdx][j]取值为0和非0、sao_interval_offset_sign[compIdx][j]取值为0和1的情况；当sao_mode[i]='SA0_Edge'时遍历sao_edge_type[i]的不同取值，其中compIdx的取值范围为0~2，i的取值范围为0~3，j的取值范围为0~3。

对象：样值偏移补偿

目的：检查解码器在不同样值偏移补偿参数下的样值偏置补偿解码。

5.4.2.9.3 测试位流 Filter_9.3

说明：应包括8比特（BitDepth的值为8）和10比特码流（BitDepth的值为10）。码流中应包含不同最大编码单元尺寸下编码结构，其最大编码单元大小应遍历16、32和64，测试自适应修正滤波(ALF)是否能正确解码。

对象：自适应修正滤波(ALF)

目的：测试解码器在不同最大编码单元尺寸下能否正确解码，以及自适应修正滤波的性能。

5.4.2.9.4 测试位流 Filter_9.4

说明：码流中应包含不同的自适应修正滤波(ALF)区域个数，其数目应遍历1~16，测试自适应修正滤波(ALF)是否正确解码。

对象：自适应修正滤波(ALF)

目的：测试解码器在不同自适应修正滤波区域个数下能否正确解码。

5.4.2.9.5 测试位流 Filter_9.5

说明：码流包括I、F、B图像，遍历loop_filer_disable、sample_adaptive_offset_enable和adaptive_loop_filter_enable不同取值的组合。

对象：去块滤波、样值偏移补偿(SAO)、自适应修正滤波(ALF)

目的：测试解码器去块滤波、样值偏移补偿和自适应修正滤波三个工具不同开关情况下是否能正确解码。

5.4.2.9.6 测试位流 Filter_9.6

说明：应包括8比特(BitDepth的值为8)和10比特码流(BitDepth的值为10)。码流中alpha_c_offset和beta_offset值应分别包括0和非0两种情况。

对象：去块效应滤波

目的：测试解码器在8比特和10比特两种情况下对 α 和 β 值的处理能力。

5.4.2.10 场编码技术的测试

5.4.2.10.1 测试位流 Field_10.1

说明：编码位流应包含I、P(或者F)、B图像，编码位流field_coded_sequence的值应为‘1’。

对象：场图像

目的：测试对场图像的解析和解码。

5.4.2.10.2 测试位流 Field_10.2

说明：编码位流应包含I、P(或者F)、B图像，编码位流field_coded_sequence的值应为‘1’。当编码位流图像类型为P(或者F)、B图像时，当前块所在的场图像类型与当前块的运动矢量指向的场图像类型应遍历各种组合。所述的组合应包括：1、当前块所在的场图像为顶场图像，当前块的运动矢量指向的场图像为顶场图像；2、当前块所在的场图像为顶场图像，当前块的运动矢量指向的场图像为底场图像；3、当前块所在的场图像为底场图像，当前块的运动矢量指向的场图像为顶场图像；4、当前块所在的场图像为底场图像，当前块的运动矢量指向的场图像为底场图像。

对象：半像素补偿

目的：对测试半像素补偿技术中delta1、delta2变量的获取及运动矢量解码。

5.4.2.11 熵编码的测试

5.4.2.11.1 测试位流 Entropy_11.1

说明：编码位流使得熵编码解码器变量valueS的值在解码过程中大于变量boundS的值。

对象：算术编码引擎

目的：测试熵编码解码器能否正确实现解码连续多个MPS，达到valueS极限。

5.4.2.11.2 测试位流 Entropy_11.2

说明：位流每秒二元符号数应尽可能达到该位流采用类和级所允许最大值。

对象：算术二元符号

目的：测试解码器对二元符号数接近极限值时的二元符号的解码能力。

5.4.2.11.3 测试位流 Entropy_11.3

说明：位流中需遍历下表的上下文模型。

表 2 编码位流中上下文选取语法元素测试要求 1

语法元素名称	测试要求
Bypass 的 ctx	遍历GB/T 33475.2-2016标准 8.3.3.1中

	所有BypassFlag的值为1的情况。
Stuffing 的 ctx	遍历GB/T 33475.2-2016标准 8.3.3.1中所有StuffingBitFlag的值为1的情况

对象：上下文选取

目的：测试解码器对BypassFlag的值为1和StuffingBitFlag的值为1的上下文模型的解码处理。

5.4.2.11.4 测试位流 Entropy_11.4

说明：位流中需遍历下表的上下文模型。

表3 编码位流中上下文选取语法元素测试要求2

语法元素名称	测试要求
split_flag	遍历 SizeInBit 的各种取值。
cu_type_index	遍历 binIdx 等于 0~5 的情况。
transform_split_flag	遍历 IntraCuFlag 以及 SizeInBit 的各种取值组合的情况。
ctp_uv	遍历 binIdx 等于 0~2 以及 IntraCuFlag 等于 0~1 的所有组合情况。
ctp_y	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准 8.3.3.2.10 中 a 等于 0~1 以及 b 等于 0~1 的所有组合情况。
cu_qp_delta	遍历 binIdx 和 PreviousDeltaQP 的所有组合情况。

对象：上下文选取

目的：测试解码器对BypassFlag的值为1和StuffingBitFlag的值为1的上下文模型的解码处理。

5.4.2.11.5 测试位流 Entropy_11.5

说明：位流中需遍历下表的上下文模型。

表4 编码位流中上下文选取语法元素测试要求3

语法元素名称	测试要求
sao_merge_type_index	遍历 SaoMergeLeftAvai 和 SaoMergeUpAvai 的所有组合情况。
shape_of_partition_index	遍历 binIdx 等于 0~1 的情况。

表 4 (续)

语法元素名称	测试要求
b_pu_type_index	遍历 cu_type_index 等于 2 时, binIdx 等于 0~2 的情况; 遍历 cu_type_index 不等于 2 时, 遍历表 51 中所有可能出现的“当前已解析的二元符号串”的情况。
b_pu_type_min_index	遍历 binIdx 等于 0~1 的情况。
f_pu_type_index	遍历 cu_type_index 等于 2, binIdx 等于 0 和 cu_type_index 不等于 2, binIdx 等于 0~1 的情况。
weighted_skip_mode	遍历 binIdx 等于 0~RefPicNum-2 的情况。
cu_subtype_index	遍历 binIdx 等于 0~3 的情况。
b_pu_type_index2	遍历 binIdx 等于 0, binIdx 等于 1 且二元符号串的第一个二元符号为‘0’, binIdx 等于 1 且二元符号串的第一个二元符号不为‘0’以及 binIdx 等于 2 的情况。
intra_pu_type_index	binIdx 等于 0。
intra_luma_pred_mode	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准表 52 中所有可能出现的“当前已解析的二元符号串”的情况。
intra_chroma_pred_mode	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准 8.3.3.2.6 中, binIdx 等于 0 且 a 等于 0~1, 以及 binIdx 等于 1 的情况。
pu_reference_index	遍历 binIdx 等于 0~RefPicNum-2 的情况。
dir_multi_hypothesis_mode	遍历 SizeInBit 和 GB/T 33475.2-2016 标准表 54 中“当前已解析的二元符号串”的所有组合情况。
mv_diff_x_abs 和 mv_diff_y_abs	遍历这两个语法元素 binIdx 等于 0~2 的情况

对象: 上下文选取

目的: 测试解码器对BypassFlag的值为1和SutffingBitFlag的值为1的上下文模型的解码处理。

5.4.2.11.6 测试位流 Entropy_11.6

说明: 位流中需遍历下表的上下文模型。

表 5 编码位流中上下文选取语法元素测试要求 4

语法元素名称	测试要求
last_cg_pos	遍历binIdx和IsChroma的所组合情况。
last_cg0_flag	遍历IsChroma 等于0~1的情况。
last_cg_x	遍历IsChroma 等于0~1的情况。

表 5 (续)

语法元素名称	测试要求
last_cg_y_minus1 或 last_cg_y	遍历IsChroma 等于0~1的情况。
nonzero_cg_flag	遍历binIdx和CGPos的所组合情况。
last_coeff_pos_x	遍历Log2TransformSize, binIdx, IntraModeIdx, 不同变换块形状 (idxW, idxH), CGPos的所有组合情况。
last_coeff_pos_y	遍历Log2TransformSize, binIdx, IntraModeIdx, 不同变换块形状 (idxW, idxH), CGPos的所有组合情况。
CoeffLevelMinus1Band 为 0 时 coeff_level_minus1_pos_in_band	遍历CGPos, CoeffPosInCG, pairsInCG, priIdx, IsChroma的所有组合情况。
coeff_run	遍历InvScanCoeffInCG、IntraModeIdx、CoeffPosInCG、binIdx、IsChroma、absSum、CoeffPosInCG、CGPos的所有组合情况

对象：上下文选取

目的：测试解码器对系数编码的上下文模型的解码处理。

5.4.2.11.7 测试位流 Entropy_11.7

说明：位流中需遍历下表的语法元素的二值化值。

表 6 编码位流中二值化语法元素测试要求 1

语法元素名称	测试要求
split_flag	遍历 split_flag 值等于 0~1 的情况。
cu_type_index	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准表 67, 表 68, 表 69 中的所有二元符号串情况。
transform_split_flag	遍历 transform_split_flag 值等于 0~1 的情况。
ctp_zero_flag	遍历 ctp_zero_flag 值等于 0~1 的情况
ctp_uv	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准表 80 中的所有二元符号串情况。
ctp_y	遍历 ctp_y 值情况。
cu_qp_delta	遍历 cu_qp_delta 值为正、负、0 的情况

对象：二值化

目的：测试解码器对模式划分二值化的解码处理。

5.4.2.11.8 测试位流 Entropy_11.8

说明：位流中需遍历下表的语法元素的二值化值。

表 7 编码位流中二值化语法元素测试要求 2

语法元素名称	测试要求
sao_merge_type_index	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准表 61 中的所有二元符号串情况。
sao_mode	遍历 sao_mode 值等于 0~2 的情况。
sao_interval_offset_abs	遍历 sao_interval_offset_abs 值等于 0~7 的情况。
sao_interval_offset_sign	遍历 sao_interval_offset_sign 值等于 0~1 的情况。
sao_interval_start_pos	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准表 62 中的所有二元符号串情况。
sao_interval_delta_pos_minus2	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准表 63 中的所有二元符号串情况。
sao_edge_offset[compIdx][j] (j = 0~3)	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准表 64, 表 65 中的所有二元符号串情况。
sao_edge_type	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准表 66 中的所有二元符号串情况。
alf_lcu_enable	遍历 alf_lcu_enable 值等于 0~1 的情况

对象：二值化

目的：测试解码器对滤波参数二值化的解码处理。

5.4.2.11.9 测试位流 Entropy_11.9

说明：位流中需遍历下表的语法元素的二值化值。

表 8 编码位流中二值化语法元素测试要求 3

语法元素名称	测试要求
last_cg_pos	遍历 last_cg_pos 值等于 0~3 的情况。
last_cg0_flag	遍历 last_cg0_flag 值等于 0~1 的情况。
last_cg_x	遍历 last_cg_x 的值等于 0~maxVal 的情况，其中 maxVal 的值由 GB/T 33475.2-2016 标准表 81 决定。
last_cg_y_minus1	遍历 last_cg_y_minus1 的值等于 0~maxVal 的情况，其中 maxVal 的值由 GB/T 33475.2-2016 标准表 81 决定。
last_cg_y	遍历 last_cg_y 的值等于 0~maxVal 的情况，其中 maxVal 的值由 GB/T 33475.2-2016 标准表 81 决定。
nonzero_cg_flag	遍历 nonzero_cg_flag 值等于 0~1 的情况。
last_coeff_pos_x	遍历 last_coeff_pos_x 值等于 0~3 的情况。

表 8 (续)

语法元素名称	测试要求
last_coeff_pos_y	遍历 last_coeff_pos_y 值等于 0~3 的情况。
coeff_level_minus1_band	遍历 coeff_level_minus1_band 值等于 0~1 的情况。
当 CoeffLevelMinus1Band 为 0 时 coeff_level_minus1_pos_in_band	遍历当 CoeffLevelMinus1Band 为 0 时 coeff_level_minus1_pos_in_band 值等于 0~31 的情况。
当 CoeffLevelMinus1Band 为 1 时 coeff_level_minus1_pos_in_band	存在当 CoeffLevelMinus1Band 为 1 时 coeff_level_minus1_pos_in_band 的值, 并且 能用 0 阶指数哥伦布正确解析
coeff_sign	遍历 coeff_sign 值等于 0~1 的情况。
coeff_run	遍历 coeff_run 值等于 0~CoeffPosInCG 的情况

对象: 二值化

目的: 测试解码器对系数编码二值化的解码处理。

5.4.2.11.10 测试位流 Entropy_11.10

说明: 位流中需遍历下表的语法元素的二值化值。

表 9 编码位流中二值化语法元素测试要求 4

语法元素名称	测试要求
aec_lcu_stuffing_bit	遍历 aec_lcu_stuffing_bit 值等于 0~1 的情况。
shape_of_partition_index	遍历 shape_of_partition_index 值等于 0~2 的情况。
b_pu_type_index	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准表 70, 表 71 中的所有二元符号串情况。
b_pu_type_min_index	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准表 72 中的所有二元符号串情况。
f_pu_type_index	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准表 73, 表 74 中的所有二元符号串情况。
weighted_skip_mode	遍历 weighted_skip_mode 值等于 0 ~ RefPicNum-1 的情况。
cu_subtype_index	遍历 cu_subtype_index 值等于 0~4 的情况。
b_pu_type_index2	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准表 75 中的所有二元符号串情况。
f_pu_type_index2	遍历 f_pu_type_index2 值等于 0~1 的情况。

表 9 (续)

语法元素名称	测试要求
intra_pu_type_index	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准表 76 中的所有二元符号串情况。
intra_luma_pred_mode	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准表 77 中的所有二元符号串情况。
intra_chroma_pred_mode	遍历 intra_chroma_pred_mode 值等于 0~4 的情况，如果 isRedundant 的值为 1，intra_chroma_pred_mode 的值不应为 4。
pu_reference_index	遍历 pu_reference_index 值等于 0~RefPicNum-1 的情况。
dir_multi_hypothesis_mode	遍历 GB/T 33475.2-2016 标准表 78 中的所有二元符号串情况。
mv_diff_x_abs	遍历以下三种情况：A. synElVal 小于 3； B. synElVal 的值大于或等于 3 并且 synElVal 的值为奇数，二元符号串的前四位为‘1110’，后续位为 (synElVal-3)/2 对应的 0 阶指数哥伦布码； C. synElVal 的值大于 3 并且 synElVal 的值为偶数，二元符号串的前四位为‘1111’，后续位为 (synElVal-3)/2 对应的 0 阶指数哥伦布码。
mv_diff_x_sign	遍历 mv_diff_x_sign 值等于 0~1 的情况。
mv_diff_y_abs	遍历以下三种情况：A. synElVal 小于 3； B. synElVal 的值大于或等于 3 并且 synElVal 的值为奇数，二元符号串的前四位为‘1110’，后续位为 (synElVal-3)/2 对应的 0 阶指数哥伦布码； C. synElVal 的值大于 3 并且 synElVal 的值为偶数，二元符号串的前四位为‘1111’，后续位为 (synElVal-3)/2 对应的 0 阶指数哥伦布码。
mv_diff_y_sign	遍历 mv_diff_y_sign 值等于 0~1 的情况

对象：二值化

目的：测试解码器对滤波参数二值化的解码处理。

5.4.2.11.11 测试位流 Entropy11.11

说明：遍历各种非零变换块大小以与非零变换块中最后一个非零系数块的各种位置的组合，能正确解码非零变换块中最后一个非零系数块的位置。

对象：系数编码

目的：测试解码器能否正确解码非零变换块中最后一个非零系数块的位置。

5.4.2.11.12 测试位流 Entropy11.12

说明：遍历nonzero_cg_flag的ctx的各种可能值，能正确解码nonzero_cg_flag。同时遍历各种非零系数块中最后一个非零系数的位置，能正确解码非零系数块中最后一个非零系数的位置。

对象：系数编码

目的：测试解码器能否正确解码nonzero_cg_flag以及非零系数块中最后一个非零系数的位置。

5.4.2.11.13 测试位流 Entropy11.13

说明：遍历coeff_level_minus1_band, coeff_level_minus1_pos_in_band, coeff_run, coeff_sign的ctx的各种取值，能正确解码run, level。

对象：系数编码

目的：测试解码器能否正确解码run, level。

5.4.2.12 高层语法及功能性测试

5.4.2.12.1 测试位流 HLS12.1

说明：码流中包括I图像、F图像和B图像。码流中应出现标准规定的所有extension_data。

对象：扩展数据

目的：测试解码器对扩展数据的处理能力。

5.4.2.12.2 测试位流 HLS12.2

说明：码流中包括I图像、F图像和B图像。码流中应出现标准规定的用户自定义数据。

对象：用户自定义数据

目的：测试解码器对用户自定义数据的处理能力。

5.4.2.12.3 测试位流 HLS12.3

说明：码流中包括I图像、F图像和B图像。码流中应出现一个以上的条带，所出现的条带应包含以下几种情形：条带包含的最大编码单元个数为图像中最大编码单元行中最大编码单元个数的倍数、条带包含的最大编码单元个数少于图像中最大编码单元行中最大编码单元个数、条带包含的最大编码单元个数大于图像中最大编码单元行中最大编码单元个数但不为其倍数、图像中条带数目达到档次与级别所允许的最大条带数。码流中去块效应滤波、样值偏移补偿及自适应修正滤波应关闭。

对象：条带

目的：测试解码器对多条带的解码能力。

5.4.2.12.4 测试位流 HLS12.4

说明：码流中包括I图像、F图像和B图像。码流中应出现零字节填充的数据。

对象：零字节填充

目的：测试解码器对零字节填充的解码能力。

5.4.2.12.5 测试位流 HLS12.5

说明：码流中包括I图像、F图像和B图像。码流中应出现由stuffing_bit组成的不同的填充模板。应覆盖0bxxxx_xxx1、0bxxxx_xx10、0bxxx_x100、0bxxxx_1000、0bxxx1_0000、0bxx10_0000、0bx100_0000、0b1000_0000八种情况。

对象：填充比特

目的：测试解码器对填充比特的解码能力。

5.4.2.12.6 测试位流 HLS12.6

说明：码流中包括I图像、F图像和B图像。码流中应包含为防止伪起始码出现而插入的‘10’，为防止伪起始码出现而插入的‘10’尽可能出现在不同语法层次，如图像头、条带数据。

对象：伪起始码

目的：测试解码器对伪起始码的解码能力。

5.4.2.12.7 测试位流 HLS12.7

说明：码流中包括I图像、F图像和B图像。码流中应出现一个以上的条带，所出现的条带应包含以下几种情形：条带包含的最大编码单元个数为图像中最大编码单元行中最大编码单元个数的倍数、条带包含的最大编码单元个数少于图像中最大编码单元行中最大编码单元个数、条带包含的最大编码单元个数大于图像中最大编码单元行中最大编码单元个数但不为其倍数。码流中应使用去块效应滤波、样值偏移补偿及自适应修正滤波中的一个或多个的组合，并且码流应包括cross_slice_loopfilter值为‘0’和‘1’两种情况。

对象：条带

目的：测试解码器对多条带条带去块效应滤波、样值偏移补偿、自适应修正滤波等滤波工具的解码能力。

5.4.2.12.8 测试位流 HLS12.8

说明：码流中包括I图像、F图像和B图像。码流中应出现序列显示扩展sequence_display_extension()中的colour_primaries的取值为1~9的所有情况。

对象：序列显示扩展colour_primaries

目的：测试解码器对序列显示扩展colour_primaries数据的处理能力。

5.4.2.12.9 测试位流 HLS12.9

说明：码流中包括I图像、F图像和B图像。码流中应出现序列显示扩展sequence_display_extension()中的transfer_characteristics的取值为12~14的情况。

对象：序列显示扩展transfer_characteristics

目的：测试解码器对序列显示扩展transfer_characteristics数据的处理能力。

5.4.2.12.10 测试位流 HLS12.10

说明：码流中包括I图像、F图像和B图像。码流中应出现序列显示扩展的目标显示设备和内容元数据扩展mastering_display_and_content_metadata_extension()中规定的元数据取值的最大值和最小值。

表 10 目标显示设备和内容元数据扩展的元数据测试要求

display_primaries_x[c] display_primaries_y[c]	，	取值应出现显示设备三基色X坐标和Y坐标的最大值50000和最小值0
white_point_x, white_point_y		取值应出现显示设备标准白光X坐标和Y坐标的最大值50000和最小值0
max_display_mastering_luminance, min_display_mastering_luminance, max_content_light_level, max_picture_average_light_level		取值应出现最大值65535和最小值1

对象：序列显示扩展的目标显示设备和内容元数据扩展

目的：测试解码器对序列显示扩展中的目标显示设备和内容元数据扩展数据的处理能力。

5.4.2.13 BBV 的测试

5.4.2.13.1 测试位流 BBV13.1

说明：编码位流中在多个小数据量B图像后紧跟有大数据量B图像。大数据量B图像的编码数据量为该位流采用类与级所允许的最大bbv_buffer_size，亮度样本速率使用该位流采用类和级所允许的最大值。

对象：BBV缓冲区

目的：检查解码器在解码几个小数据量的编码图像后能否正常解码一个数据量大的B图像。

5.4.2.13.2 测试位流 BBV13.2

说明：编码位流连续编码图像序列的比特率变化幅度大。

对象：BBV缓冲区

目的：检查解码器对比特率大幅变化时的处理能力。

5.4.2.13.3 测试位流 BBV13.3

说明：编码位流的重排序延时大于1。

对象：BBV缓冲区

目的：检查BBV缓冲区和解码器能否处理重排序延时大于1的情况。

5.4.2.14 极限测试测试

5.4.2.14.1 测试位流 Ultra14.1

说明：测试位流中包含不规则尺寸的图像（长和宽不是8的倍数），非极小图像或极大图像，非极限码率图像。

对象：图像尺寸

目的：测试解码器处理不规则图像的能力，主要是图像边缘的处理能力。

5.4.2.14.2 测试位流 Ultra14.2

说明：测试位流中包含极大或者极小图像，非不规则尺寸，非极限码率图像。

对象：图像尺寸

目的：测试解码器对极小或极大图像的处理能力。

5.4.2.14.3 测试位流 Ultra14.3

说明：测试位流中包含极限码率的正常大小的规则图像。

对象：极限码率图像的解码

目的：测试解码器在极限码率情况下的处理能力。

5.4.2.14.4 测试位流 Ultra14.4

说明：测试位流中包含极大极小的不规则图像，正常码率

对象：极大极小不规则图像的解码

目的：测试解码器在正常码率情况下，处理极大极小不规则图像的能力。

5.4.2.14.5 测试位流 Ultra14.5

说明：测试位流中包含极限码率的极大极小图像，规则尺寸。

对象：极限码率情况下的极大极小规则图像的解码

目的：测试解码器在极限码率情况下，处理极大极小规则图像的能力。

5.4.2.14.6 测试位流 Ultra14.6

说明：测试位流中包含极大极小的不规则图像，极限码率。

对象：极限码率情况下的极大极小不规则图像的解码

目的：测试解码器在极限码率情况下，处理极大极小不规则图像的能力。

5.4.3 解码器符合性测试的过程

5.4.3.1 解码器的静态测试

视频解码器的静态测试需要测试重构的样本的正确性和精确性。

根据GB/T 33475.2-2016附录B中的表B.6、表B.7、表B.9和表B.10各个级下图像格式的限制，在profile_id为0x20和0x22的类下，对6.0.30或6.0.60或8.0.30或8.0.60级以4:2:0格式对解码器进行测试，见图1。

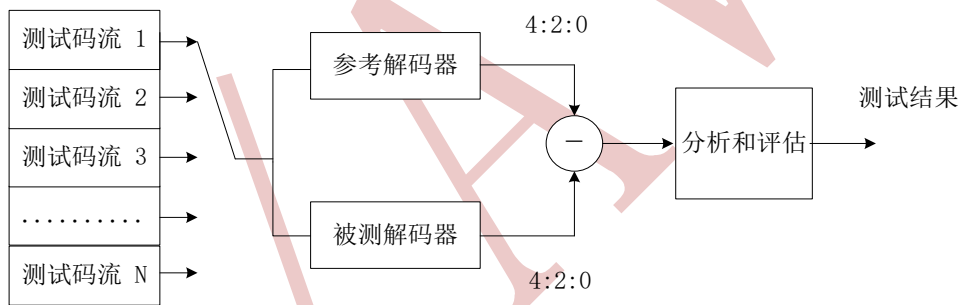


图1 4:2:0 格式下解码器测试方案

因为GB/T 33475.2-2016采用精确的整数变换，故被测解码器解码输出的数据应和参考解码器解码输出的数据完全一致。

5.4.3.2 动态测试的实现

动态测试需要显示处理（见图2），但显示处理不包括在GB/T 33475.2-2016标准范围内。动态测试将解码的重建样本输出显示，如输出显示经主观评价无异常，即判定为通过。

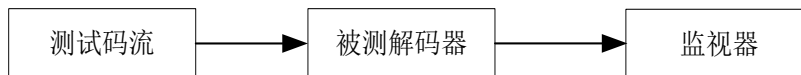


图2 动态测试框图

参 考 文 献

- [1] GB/T 20090.4-2012 信息技术 先进音视频编码 第4部分：符合性测试
[2] GB/T 33475.2-2016 信息技术 高效多媒体编码 第2部分：视频
-

TIANVSS