



中华人民共和国国家标准

GB/T 33475.2—2016

信息技术 高效多媒体编码 第 2 部分：视频

Information technology—High efficiency media coding—Part 2: Video

2016-12-30 发布

2017-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	7
5 约定	8
6 编码位流的结构	15
7 位流的语法和语义	20
8 解析过程	78
9 解码过程	102
附录 A (规范性附录) 伪起始码方法	167
附录 B (规范性附录) 档次和级别	168
附录 C (规范性附录) 位流参考缓冲区管理	176
附录 D (规范性附录) 加权量化矩阵	180
附录 E (资料性附录) 高动态范围恒定亮度系统视频信号重建的参考实现方法	181
附录 F (资料性附录) 高动态范围场景亮度保真光电转移函数	183
附录 G (规范性附录) 扫描表	185
附录 H (资料性附录) 高级熵编码器解码器参考描述方法	188

前 言

GB/T 33475《信息技术 高效多媒体编码》拟分为以下 3 个部分：

——第 1 部分：系统；

——第 2 部分：视频；

——第 3 部分：音频。

本部分为 GB/T 33475 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由全国信息技术标准化技术委员会(SAC/TC 28)提出并归口。

本部分起草单位：北京大学、浙江大学、北京三星通信技术研究有限公司、深圳市海思半导体有限公司、中关村视听产业技术创新联盟、清华大学、瑞昱半导体(深圳)有限公司、北京大学深圳研究生院、电子科技大学、晨星软件研发(深圳)有限公司、上海大学、中国科学院大学、联发博动科技(北京)有限公司、上海国茂数字技术有限公司、中国科技大学、中山大学、捷讯移动科技(中国)有限公司、美国博通通信技术(上海)有限公司、哈尔滨工业大学、中国科学院计算技术研究所、台湾成功大学、上海兆芯集成电路有限公司、武汉大学、上海交通大学、香港科技大学。

本部分起草人：高文、黄铁军、盛志凡、虞露、郑萧桢、马思伟、郑建铎、梁凡、何芸、何至初、郭晓强、董文辉、余琴、李蔚然、陈杰、李善一、朴银姬、邵振江、王荣刚、童怡新、林和源、赵海武、张贤国、姜晓龙、凌勇、朱兴国、董思维、余全合、何大可、刘凌志、周敏华、曾伟民、林镇安、孙俊。

引 言

本文件的发布机构提请注意,声明符合本文件时,可能涉及 3.6、4、6、6.1.3、6.4、7.1、7.1.2.1、7.1.2.2、7.1.3、7.1.3.1、7.1.3.2、7.1.4、7.1.5、7.1.6、7.1.7、7.2、7.2.2.2、7.2.3.2、7.2.3.1、7.2.3.2、7.2.4、7.2.5、7.2.6、7.2.7、8.3、8.3.3、8.3.3.2.1、8.3.4、8.3.4.1、9.1、9.2、9.2.1、9.2.2、9.2.3、9.2.4、9.2.5、9.4、9.5、9.5.3、9.5.5、9.5.6、9.5.8、9.5.8.2、9.5.8.4、9.6、9.6.2、9.6.3、9.7、9.8、9.8.2、9.8.3、9.9、9.10、9.11、9.12、9.13、附录 A、附录 D、附录 F 和附录 G 中如下 147 项与数字视频编解码技术相关的专利的使用。专利名称如下:

CN201010155175.1,频带加权量化编解码方法和装置;CN201110350455.2,矩阵编码方法与装置及解码方法与装置;CN201110007657.7,多图像块划分的编解码方法和装置;CN200810056977.X,一种码流标识方法、装置及编解码系统;CN200680014013.8,一种实现算术编解码的方法及装置;CN200680014019.5,一种二进制化方法及装置;CN201110021859.7,一种编解码方法和装置;CN201110020668.9,基于图像块的帧内预测模式的编解码方法和编解码器;CN201110022734.6,一种编解码方法和装置;CN201110184112.3,一种解码过程中块索引信息的获取方法及装置;CN201010135828.X,视频数据的打包、编解码方法及装置及系统;CN201010233134.X,编码、解码方法和编码、解码装置;CN201410253649.4,视频编码方法和解码方法和相关装置;CN201310294435.7,视频编解码方法、装置及系统;CN201210349055.4,视频编码和解码的处理方法和装置;CN201210019843.7,一种获得变换块尺寸的方法和模块;CN201110255252.5,一种变换块位置信息的获取方法和模块;CN201210021060.2,图像解码方法、图像编解码设备及网络系统;CN200810096456.7,视频编解码方法及装置;CN200710126108.5,实现随机访问的方法及解码器;CN201110008186.1,图像编解码方法、处理图像数据方法及其设备;CN201210018036.3,一种编解码方法和设备;CN201210377579.4,用于运动矢量预测的运动矢量列表建立的方法、装置;CN200780000403.4,在编解码中的实现量化的方法和装置;CN200710193851.2,量化模式、图像编码、解码方法、编码器、解码器及系统;CN201310128415.2,一种编解码环路滤波的实现方法、装置及系统;CN201310008682.6,一种运动矢量预测的方法;CN201310163626.X,一种帧内预测方法;CN201210546675.7,一种头信息编解码、解码方法及装置;CN201210546537.9,一种多方向的帧内预测编解码方法及装置;CN201410720721.X,采样点自适应偏移参数估计方法及装置;ZL201010232105.1,视频图像块的编码、解码、重构方法及系统;ZL200910241349.3,基于块的自适应超分辨率视频处理方法及系统;ZL201010226277.8,帧内预测的方法及装置、基于帧内预测的编解码方法及系统;ZL201210470731.3,一种基于场景模型自适应更新的视频编解码方法;ZL201210519807.7,视频编码方法、解码方法、编码器及解码器;CN201310008086.8,视频编码方法、解码方法、编码器及解码器;CN201310066518.0,一种视频位流解码方法和装置;CN201310695685,基于加权量化的视频压缩编解码方法及编解码器;CN201310034524,基于方向和距离判别的运动矢量预测方法;CN201410127457,一种针对色度的插值方法及滤波器;PCT/CN2014/079435,加权跳过模式的视频图像块压缩算术编解码方法及装置;CN201310465557,一种滤波器插值方法及滤波器;CN201310465581,一种视频图像的插值优化方法及滤波器;CN201210321179,一种低复杂度的分像素插值滤波器;PCT/CN2013/080179,一种基于 P 帧的多假设运动补偿编码方法;PCT/CN2013/080172,一种基于 P 帧的多假设运动补偿方法;CN201410485700.4,一种运动信息存储压缩方法;CN201410491226.6,视频编解码方法、装置及生成的视频码流;CN201410253964.7,视频的图像输出管理方法及装置、传输视频码流的方法;CN201410253743.X,一种假设解码器中输入码流缓冲区的输入和输出从缓冲区获取数据的方法及装置;CN201410141736.0,视频编解码方法、装置及生成的视频码流;CN201410253685,一种在 PS 流以及流媒体中支持背景帧随机访问的方法;CN201410235473.X,一

种视频码流、视频编解码方法及装置；CN201310240913.6，一种相邻边界长度导出方法及装置；CN201310690704.1，一种视频编解码处理方法及装置；CN201210528814.3，一种视频编解码中运动信息导出方法及装置；CN201410264885.6，一种前向双假设编码图像块的编解码方法和装置；CN201310435167.6，数字信号处理中的变换的方法和装置；CN201310238184，提高数字信号变换性能的方法及数字信号变换方法和装置；CN201210531974.3，一种上下文模型选择的方法和装置；CN201310237872.5，视频编解码方法及装置、传输视频码流的方法及视频码流；CN201210535423.4，一种数据的熵编码方法和装置；CN201210349055.4，视频编码和解码的处理方法和装置；CN201210420721.9，视频编解码方法及装置；ZL201110388181.6，一种纹理自适应视频编解码系统；ZL03115997.4，运用于图像编码和视频编码的整数变换方法和装置；ZL03148149.3，运用于图像编码和视频编码的 8×8 整数变换方法和装置；ZL03156124.1，图像和视频编码中兼容 4×4 变换的 8×8 变换方法和装置；ZL03150939.8，视频编解码中运动矢量的预测方法和装置；ZL03143431.2，视频图像亚像素插值的装置；ZL200310108468.4， $1/4$ 像素精度插值的方法和装置；ZL200410053582.6，视频或图像压缩中准能量守恒变换的方法和装置；ZL200510061395.7，一种用于二进制化解码得到解码数据值的方法和装置；ZL200410017419.4，图像和视频编码中多尺度兼容处理装置及其方法；CN201310746046.3，表示视频图像显示顺序的方法；CN200310107985.X，一种可随机访问数据流的组织方法及其对应的解码方法；CN201110240524.4，运用于图像编码和视频编码的六角变换方法和装置；CN201110335481.8，视频编码合并模式双向补偿方法；CN201310049872.2，基于颜色空间变换进行编解码误差修正的方法和系统；CN201310173139.1，利用YUV与RGB空间联合修正视频编解码误差的方法；CN201310048281.3，一种图像和视频编解码方法和系统；CN03151460.X，可随机访问数据流的封装方法及其对应的数据恢复方法；CN201210312587.0，一种快速防止出现伪起始码的方法及装置；CN201510127896.4，一种视频编码的帧内预测方法及系统；CN201510532699.0，一种视频客观评价方法及系统；CN201410782673.7，视频编码的参考图像选择方法及系统；ZL201110300629.4，选择参考场及获取时域运动矢量的方法；CN201310349695.X，应用于数字音视频编译码技术标准系统之译码方法及译码装置；CN201410352473.8，应用于视频系统的编码/解码方法及编码/解码装置；CN201410257958.9，影像编码装置、影像解码装置以及其相关编码与解码方法；CN201410495725.2，视讯编码装置及视讯解码装置以及其编码与解码方法；CN201380001126，用于贯穿条带或图块边界环路滤波的方法及其装置；CN201280021140，用于减少环内滤波缓冲区的方法及其装置；CN201280009458，用于改进环内滤波的方法与装置；CN201280022870，用于亮度和色度分量的样本自适应偏移的方法和装置；PCT/CN2011/079200，INTER PICTURE PREDICTION METHOD FOR VIDEO CODING AND DECODING AND CODEC；PCT/CN2011/084466，Inter Picture Prediction Encoding/Decoding and Method and Apparatus for Reference Frame Serial Number Encoding/Decoding thereof；PCT/CN2012/078291，Method and apparatus for predicting residual；PCT/CN2012/080103，一种深度图像帧内编码方法、装置及编码器；PCT/CN2013/077455，METHOD AND APPARATUS FOR CODING AND DECODING VIDEOS；PCT/CN2014/074220，一种深度图像帧间编码、解码方法、编码器及解码器；PCT/CN2013/090672，视频编解码方法及三维视频编解码器；CN201210035359.3，帧内图像预测编解码方法及视频编解码器；CN201210035252.9，帧内图像预测编解码方法及视频编解码器；CN201210116646.7，一种残差预测方法及装置；CN201210111820.9，一种先进运动矢量预测AMVP的并行实现方法、装置及系统；CN201210111250.3，HEVC中AMVP的并行实现方法；CN201210111249.0，HEVC中AMVP的并行实现方法；CN201210229360.X，一种深度图像帧内编码方法、装置及编码器；CN201210235939.7，一种深度图像帧内编解码方法、装置及编解码器；CN201210377566.7，一种视频编码、解码的方法及装置；CN201310009942.1，深度图像帧内编码模式索引值配置方法及装置；CN201310009262.X，一种深度编码单元编码方法、解码方法、编码器及解码器；CN201310122477.2，深度图像帧内预测方法及装置；CN201310279261.7，一种深度图像帧间编码、解码方法、编码器及解码器；CN201310276388.3，视频编解

码方法及视频编解码器;CN201310276219.X,深度图像帧内预测方法及装置;CN201210421030.0,用于编码和解码的多级有效图;CN201210464858.4,多级有效图扫描;CN201380016680.X,针对视频的上下文自适应二进制熵编码的变换系数编码;CN201380016686.7,用于对游长编码变换系数进行熵编码的上下文确定;CN201410484188.1,基于帧内预测模式对变换系数块进行转置;CN201410482404.9,用于对系数组中的最后一个非零变换系数的位置数据进行编码;ZL200980131662.X,图像编码方法及其装置、图像解码方法及其装置;CN201080036789.6,对视频编码的方法和设备及对视频解码的方法和设备及;CN201310096270.2,对视频编码的方法和设备及对视频解码的方法和设备及;CN201310096284.4,对视频编码的方法和设备及对视频解码的方法和设备及;CN201080036788.1,对视频编码的方法和设备及对视频解码的方法和设备及;CN201310088381.9,对视频编码的方法和设备及对视频解码的方法和设备及;CN201080036020.4,通过使用大型变换单元编码和解码图像的方法和设备及;CN201310092700.3,通过使用大型变换单元编码和解码图像的方法和设备及;CN201310097476.7,通过使用大型变换单元编码和解码图像的方法和设备及;CN201080049482.X,对图像边界的编码单元进行编码和解码的方法和设备及;CN201310088343.3,对图像边界的编码单元进行编码和解码的方法和设备及;CN201310092751.6,对图像边界的编码单元进行编码和解码的方法和设备及;CN201080063102.8,通过使用任意分区进行运动预测来对视频进行编码的方法和设备及、以及通过使用任意分区进行运动预测来对视频进行解码的方法和设备及;CN201310085558.X,用于对视频进行解码的方法;CN201310091250.6,用于对视频进行解码的设备;CN201180027828,用于通过根据像素组补偿像素值来对视频进行编码的方法和设备及用于通过根据像素组补偿像素值来对视频进行解码的方法和设备及;CN201180027802.6,确定图像编码单元和图像解码单元的帧内预测模式;CN201180044566.9,通过帧内预测来对图像进行编码和解码的方法和设备及;CN201180027747,用于通过使用变换索引对视频进行编码的方法和设备及、用于通过使用变换索引对视频进行解码的方法和设备及;CN201180057602.5,通过使用平滑插值滤波器对图像进行插值的方法和装置;CN201180029083.1,基于根据树结构确定的编码单元的视频编码方法和视频编码设备以及基于根据树结构确定的编码单元的视频解码方法和视频解码设备;CN201280042637.6,根据像素分类使用偏移调整的视频编码方法及其设备、视频解码方法及其设备;CN102547285B,图像或视频编码的六角变换快速处理方法。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构保证,他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下,就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案,相关信息可以通过以下联系方式获得:

联系人:黄铁军(数字音视频编解码技术标准工作组秘书长)

通讯地址:北京大学理科2号楼2641室

邮政编码:100871

电子邮件:tjhuang@pku.edu.cn

电话:+8610-62756172

传真:+8610-62751638

网址:<http://www.avs.org.cn>

请注意除上述专利外,本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

信息技术 高效多媒体编码

第 2 部分: 视频

1 范围

GB/T 33475 的本部分规定了适应多种比特率、分辨率和质量要求的高效视频压缩方法的解码过程。

本部分适用于电视广播、数字电影、网络电视、网络视频、视频监控、实时通信、即时通信、数字存储媒体、静止图像等应用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件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文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GY/T 155—2000 高清晰度电视节目制作及交换用视频参数值

ISO 11664-1/CIE S 014-1 色度 第 1 部分: 标准比色观测器 (Colorimetry—Part 1: Standard Colorimetric Observers)

ISO 11664-3/CIE S 014-3 色度 第 3 部分: CIE 三色值 (Colorimetry—Part 3: CIE Tristimulus Values)

CIE S 015 室外工作场景照明 (Lighting of Outdoor Workplaces)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

B 图像 B picture

帧间预测中使用显示顺序上过去和将来的参考图像进行解码的图像。

3.2

保留 reserved

一些特定语法元素值,这些值用于将来对本部分的扩展。

注: 这些值不应出现在符合本部分的位流中。

3.3

变换系数 transform coefficient

变换域上的一个标量。

3.4

编码单元 coding unit

包括一个亮度编码块和对应的色度编码块,由最大编码单元划分得到。

3.5

编码块 coding block

一个 $M \times M$ 的样值块。编码块由最大编码块划分得到。