



中华人民共和国国家标准

GB/T 17975.2—2000
idt ITU-T H. 262:1995

信息技术 运动图像及其伴音信号的 通用编码 第2部分:视频

Information technology—Generic coding of moving picture
and associated audio information—Part 2: Video

2000-07-14 发布

2001-03-01 实施

国家质量技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
信息技术 运动图像及其伴音信号的
通用编码 第2部分:视频

GB/T 17975.2—2000

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 11 $\frac{3}{4}$ 字数 370 千字

2001年2月第一版 2001年2月第一次印刷

印数 1—1 500

*

书号: 155066·1-17203 定价 60.00 元

*

标 目 432—21

前 言

1988年,国际标准化组织(ISO)和国际电工委员会(IEC)联合成立了运动图像专家小组(MPEG)。MPEG小组针对运动图像及其声音的压缩编码研究制定了若干个标准,如MPEG-2标准。MPEG-2标准适用于高质量高码率的图像和声音的压缩编码应用,MPEG-2标准的第二部分涉及运动图像的视频编码,称为《信息技术:运动图像及其伴音信号的通用编码方法——视频部分》。ISO和IEC对MPEG-2视频标准的标准号为ISO/IEC 13818,相应的视频部分的标准号为ISO/IEC 13818-2。ITU等地采用了ISO/IEC 13818-2,其采标号为ITU-T H.262。

MPEG-2标准是数字电视广播、数字视频存储和传送的基础标准,运动图像压缩编码是数字电视及相关领域的关键技术之一。在MPEG-2视频标准中,规定了视频数据的编码方法以及重建图像所需的解码处理。它给出了应用于广泛领域内的通用视频编码方案、比特率、图像分辨率和质量。它的基本编码算法是运动补偿预测与DCT的混合。编码的图像可以是隔行扫描,也可以是逐行扫描。必需的算法要素综合在单一句法中,并依据“型”(功能度)和“级”(参数值)定义了有限数目的子集,以便于此种通用编码标准的实际应用。

国际上,MPEG-2标准已在与图像与声音存储和传输相关的领域得到广泛的应用。例如:数字电视广播(标准清晰度和高清晰度)和数字声音广播、数字视频光盘(DVD)、电视节目和电影资料的数字保存、在计算机中运动图像序列的压缩、存储和传送等。MPEG-2标准已成为许多行业的国际通用标准。如在数字电视广播方面,美国、欧洲、日本等已提出了数字电视广播标准的国家和地区,其数字电视广播标准中的图像编码标准都采用MPEG-2标准。

为使我国运动图像的通用编码标准与国际标准接轨,方便电视节目和图像序列的国际交换,方便相应领域的技术交流,利于相关设备和产品的开发和生产,在标准制定过程中决定等同采用国际标准ITU-T H.262:1995.7《信息技术:运动图像及其伴音信号的通用编码方法——视频部分》,并包括了1996年11月的两个修订本H.262 Corrigendum 1、H.262 Corrigendum 2及两个补充本H.262 Amendment 1、H.262 Amendment 2,还包括了1998年2月的两个补充本H.262 Amendment 3、H.262 Amendment 4。在标准起草过程中,起草人把国家标准草案与相应的国际标准进行了详细的对比,力争达到使该国家标准既忠实于国际标准原文,又符合中文的语言和技术名词的行业习惯用法。本标准在层次划分、章、条设立、编写格式和方法与等同采用的国际标准一致。本标准采用的术语、定义,其全部技术内容与ITU-T H.262一致。但本标准与等同采用的国际标准存在细微差别。一是在“引用标准”中,对应我国已有国家标准的国际标准,已改成我国的国家标准。二是本标准取消了国际标准中的附录F、附录G、附录H。这些变动对本标准无影响。

本标准的附录A、附录B和附录C是标准的附录。

本标准的附录D和附录E是提示的附录。

本标准由广播电影电视总局提出。

本标准由全国信息标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:国家广播电影电视总局广播科学研究院、北京广播学院。

本标准主要起草人:杨杰、张颖辉、张永辉。

ITU 前言

ITU(国际电信联盟)是联合国在电信领域的一个专门机构。ITU 电信标准部门(ITU-T)是国际电信联盟的一个常设机构。ITU-T 制定世界电信标准(建议),179 个成员国、84 个电信运营机构、145 个科研和工业组织以及 38 个国际组织加入 ITU-T。

WTSC 第一号决议(赫尔辛基,1993 年)确定了 ITU-T 成员对建议批准的程序。另外,每四年召开一次的世界电信标准大会,对提交的建议进行讨论并确定以后的研究计划。

在 ITU-T 范围内的某些信息技术领域中,在与 ISO 和 IEC 合作的基础上制定一些必要的标准。1995 年 7 月 10 日通过了 ITU-T 建议 H. 262。此建议与 IEC/ISO 13818 国际标准等同。

I 引言

I.1 目的

本标准这部分的制定是为了响应于对各种应用(如数字存贮媒体、电视广播和通信)中活动图像和伴音的通用编码方法的日益增长的要求。使用本标准意味着活动视频可以作为一种计算机数据形式进行处理,并且可以存贮在各种存贮媒体上,可以在现有的和未来的网络中传输和接收,可以在现有的和将来的广播信道中分配。

I.2 应用

本标准的应用包括下列领域,但不限于此。

BSS 广播卫星业务(到户)

CATV 有线电视分配(通过光纤网络、铜线等)

CDAD 有线数字音频分配

DSB 数字声音广播(地面和卫星广播)

DTTB 数字地面电视广播

EC 电子影院

ENG 电子新闻采集(包括 SNG,卫星新闻采集)

FSS 固定卫星业务(例如到前端)

HTT 家庭电视影院

IPC 个人间通讯(会议电视,可视电话等)

ISM 交互式存贮媒体(光盘等)

MMM 多媒体邮件

NCA 新闻和时事

NDB 网络数据库业务(通过 ATM 等)

RVS 远端视频监视

SSM 串行存贮媒体(数字 VTR 等)

I.3 型和级

本标准拟成为一个通用的应用于较广范围的比特率、分辨率、质量和服务的标准。应用包括数字存贮媒体、电视广播和通信。在制定本标准过程中,已经考虑了典型应用的各种要求,建立了必要的算法要素,并且把它们集成成单一句法。因此,本标准便于不同应用之间的比特流交换。

考虑到实现本标准全部句法的实用性,我们通过“型”和“级”来约定句法的有限子集。在本标准的第3章中将正式定义这些术语和其他相关术语。

“型”是本标准定义的整个比特流句法的一个规定子集。在一个“型”规定的句法范围内,由于比特流中参数的取值的不同对编码器和解码器的性能要求仍然可能有很大的差异。例如,可以规定帧幅的宽(大约)为 2^{14} 样点,高为 2^{14} 行。目前要求能实现处理所有可能帧幅的解码器是不现实和不经济的。

为了解决这个问题,在每一型中又定义了“级”。级是对比特流中各参数进行限定的集合。这些限定可以是对数量的简单限制。也可以采用对参数算法组合加以约束的形式(例如,帧宽乘帧高乘帧频)。

遵循本标准的比特流是使用通用的句法。为获得完整句法的子集,比特流中包含标志和参数,它们指示后面的比特流中是否出现句法元素。为了说明对句法的约束(因此要规定一种型),只需要约束用来

说明后面出现的句法元素作出规定的标志和参数的值。

I.4 可分级和不可分级句法

全部句法可以分成两大类：一是不可分级句法，其结构为 GB/T 17191.2 定义的句法的一个超级集合。不可分级句法的主要特点是有隔行视频信号用的附加压缩工具。第二类为可分级句法，其主要特性为能够从整个比特流的各部分中重建有用视频。这一特性的获得是借助于以两层或多层构建比特流，并从独立的低层开始，再增加若干增强层。低层可以用不可分级句法，或者在某些情况下遵循 GB/T 17191.2 句法。

I.4.1 不可分级句法概述

在不可分级句法中所定义的编码表示方法能获得高压缩比，同时保持好的图像质量。算法不是无损的，因为在编码中不能保留样点的精确值。在特定的比特率下要获得好的图像质量，需要非常高的压缩比，而仅利用帧内图像编码是不能实现的。然而纯帧内图像编码可最佳地满足随机存取的要求。技术的选择要考虑兼顾高质量的图像和高压缩比，以及对编码比特流进行随机存取方面的要求，需要在帧内编码和帧间编码之间，在减少时间冗余度的因果和非因果方法之间仔细地加以平衡。

有许多种技术方法用于获得高压缩比。算法中首先使用基于块的运动补偿，以减少时间冗余。运动补偿，既应用过去的图像对当前图像作因果预测，又应用过去和未来的图像对当前图像作非因果内插预测。为每个 16 样点乘 16 行的图像块定义一个运动矢量。在量化之前对预测误差做进一步压缩，利用离散余弦变换(DCT)去除空间相关性。量化是去除不重要信息的一个不可逆过程。最后，运动矢量与预测误差的 DCT 信息组合在一起，并且使用变字长码进行编码。

I.4.1.1 时间处理

因为随机存取和高效率压缩之间的要求相互冲突，所以定义了三种主要图像类型。帧内编码图像(I 图像)的编码不需参考其他图像。这种编码的图像在编码序列中提供解码开始的存取点，它们的编码只有中等程度的压缩。预测编码图像(P 图像)编码的效率比较高，它使用过去的帧内编码图像或预测编码图像作为参考进行运动补偿的预测。通常，它作为进一步预测的参考。双向预测编码图像(B 图像)提供最高程度的压缩，但运动补偿需要过去的和未来的参考图像。双向预测编码图像永远不作为别的预测的参考(除非在空间分级增强层中将结果图作为参考)。三种类型图像在序列中的组织是非常灵活的。由编码器根据应用的要求来选择。图 I-1 示明三种不同图像类型之间关系的一个例子。

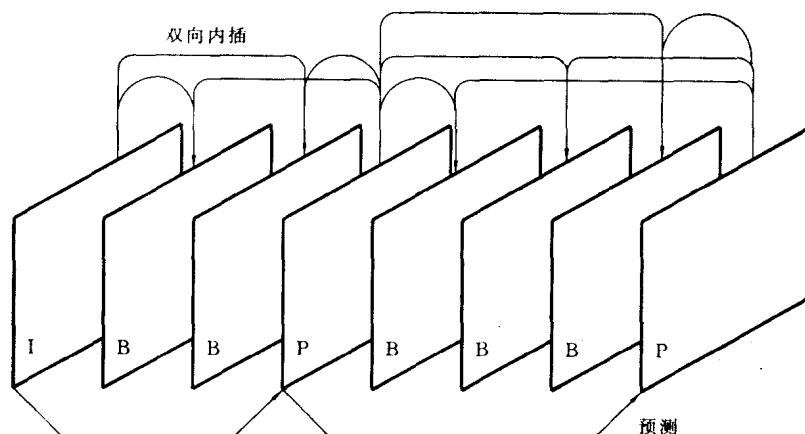


图 I-1 时间上图像结构示例

I.4.1.2 对隔行视频的编码

隔行视频信号的每帧由两场组成,彼此相隔一个场周期。本标准既允许一个帧按一幅图像进行编码,也允许按两幅图像对两场进行编码。可以在逐帧的基础上,自适应地选择帧编码或场编码。帧编码是特别适合于运动不快但细节丰富的视频场景。能够从第一场中预测第二场的场编码,对有快速运动时会更有效。

I.4.1.3 运动表示——宏块

如同在 GB/T 17191.2 中选择 16×16 宏块作为运动补偿单元,它是从运动信息得到编码增益和为表示它所需要开销两者之间平衡的结果。对每个宏块可以以许多不同的方法进行时间预测。例如,在帧编码中,从前面参考图像进行预测既可以基于帧,也可以基于场。依据宏块的类型,对运动矢量信息和其他辅助信息与压缩过的预测误差在每一个宏块中是一起进行编码的。将前面的编码运动矢量作基准,对运动矢量进行差分编码,并使用变字长码在逐幅图像的基础上,能表示运动矢量的最大长度是可以逐帧编程的,所以可以满足大多数需要的应用,而不牺牲大多数正常情况下的系统性能。

计算合适的运动矢量是编码器的任务。本标准未规定对此应如何做。

I.4.1.4 空间冗余降低

原始图像和预测误差信号都有很高的空间冗余度。本标准使用基于块的 DCT 方法,并配合具有视觉加权的量化和游程编码。经运动补偿的预测或内插之后,得到的预测误差图像分成 8×8 的块。对这些块进行 DCT 变换,并在量化之前进行加权。量化之后许多 DCT 系数的值为零,所以可使用二维游程编码和变字长编码对剩下的 DCT 系数进行高效编码。

I.4.1.5 色度格式

除了支持 GB/T 17191.2 的 $4:2:0$ 格式外,本标准还支持 $4:2:2$ 和 $4:4:4$ 色度格式。

I.4.2 可分级扩展

在本标准中的可分级工具被设计用来支持那些单层视频所不能支持的应用系统。在值得注意的应用中,所涉及的领域有视频通信,异步转移模式(ATM)网络中视频的传送,视频标准的交互工作,有多种空间、时间和质量分辨率的分层视频业务,含有常规电视的 HDTV,允许向更高时间分辨率 HDTV 过渡的系统等。虽然,解决可分级视频的简单办法是同播技术,这项技术基于传输/存储多路独立的视频编码数据,但另一种更有效的是分级视频编码方法,是将分配给一定视频的带宽部分地再用于下一个视频的编码。在可分级视频编码中假设给定一个编码比特流,不同复杂性的解码器都能够进行解码,并显示出合适的重建图像。与单层编码器相比,可分级编码器可能会增加复杂性。不过,本标准提供几种不同形式的可分级方法,它们以相应的复杂性作不重叠的应用。所提供的基本可分级工具有:数据分割、SNR 可分级、空间分级和时间分级。而且,也支持这些基本可分级工具的组合,称为混合可分级。在基本可分级的情况下,允许有称之为较低层和增强层的两层视频,而在混合可分级中可以支持多达三层。下面的表 I-1 至 I-3 给出各种可分级的一些实例应用。

表 I-1 SNR 可分级的应用

较低层	增强层	应 用
GB/T 14857	与较低层相同的分解力和格式	两路标准质量电视(SDTV)业务
高清晰度	与较低层相同的分解力和格式	两路 HDTV 质量业务
$4:2:0$ 高清晰度	$4:2:2$ 色度同播	视频制作/分配

表 I-2 空间分级的应用

低 层	增强层	应 用
逐行(30 Hz)	逐行(30 Hz)	CIF/SCIF 兼容或分级
隔行(30 Hz)	隔行(30 Hz)	HDTV/SDTV 可分级
逐行(30 Hz)	逐行(30 Hz)	GB/T 17191.2 与本标准的兼容性
隔行(30 Hz)	逐行(60 Hz)	向高分解力逐行 HDTV 过渡

表 I-3 时间分级的应用

低 层	增强层	更高层	应 用
逐行(30 Hz)	逐行(30 Hz)	逐行(60 Hz)	向高分辨率逐行 HDTV 过渡
隔行(30 Hz)	隔行(30 Hz)	逐行(60 Hz)	向高分辨率逐行 HDTV 过渡

I.4.2.1 空间分级扩展

空间分级是在下面的视频应用中使用的工具,这些应用包括:电信、视频标准的交互,视频数据库浏览,标准电视和高清晰度电视的交互工作等;也就是,具有基本共性的视频系统必需最少有两种空间分解力的视频层。空间分级包括从单个视频源产生两个空间分解力的视频层。低层本身编码来提供基本空间分解力,而增强层应用经空间内插的低层,载有输入视频源的全空间分解力。较低层和增强层可以都使用本标准,或者较低层使用 GB/T 17191.2 标准,增强层使用本标准。后一种情况更有利于视频编码标准之间方便的交互工作。而且,空间分级提供了对每层使用的视频格式选择的灵活性。空间分级的另外一个优点是能够提供对传输误码的抵御,因为可以用误码特性较好的信道传输较低层上较重要的数据,而可以用误码特性较差的信道传输较不重要的增强层数据。

I.4.2.2 SNR 分级扩展

SNR 分级是在下面的视频应用中使用的工具,这些应用包括:电信,多种质量的视频业务,标准电视和高清晰度电视;也就是,具有基本共性的视频系统必须具有最少两种视频质量层。SNR 分级包括从单个视频源产生两个空间分解力相同但视频质量不同的视频层。低层本身编码来提供基本视频质量,而增强层的编码是为了增强低层。在将增强层加到较低层上时,重新产生输入视频的较高质量数据。低层和增强层可以都使用本标准,或者较低层使用 GB/T 17191.2 标准,增强层使用本标准。SNR 分级的另外一个优点是能够提供对传输误码的高度抵御能力,因为可以用误码特性较好的信道传输较低层上较重要的数据,而可以用误码特性较差的信道传输较不重要的增强层数据。

I.4.2.3 时间分级扩展

时间分级是在从电信到 HDTV 的各种视频应用中使用的工具。对于这些应用,从较低时间分辨率系统向较高时间分辨率系统的过渡是必要的。在许多情况中,较低时间分辨率视频系统可以是现存系统或低廉的早期系统,逐渐地推进入更复杂的系统。时间分级包括将视频帧进行分层,低层本身编码以提供基本的时间率,增强层依据对较低层的预测进行编码,这些层在解码和时间复用后产生视频源的全时间分辨率。较低时间分辨率系统只能对低层进行解码,提供基本时间分辨率;而将来更复杂的系统可以对这两层进行解码,提供高时间分辨率视频,而且保持与早期系统交互工作。时间分级的另外一个优点是能够提供对传输误码的抵御能力,因为低层上较重要的数据可以通过误码特性较好的许多信道传输,而较不重要的增强层可以通过误码特性较差的信道传输。

I.4.2.4 数据划分扩展

数据划分是在两个信道用于传输或存储视频比特流情况下使用的工具,例如是 ATM 网络、地面广播、磁媒体等情况。比特流划分给两个信道,比特流的较重要部分(诸如首标、运动矢量、低频 DCT 系数)在误码特性较好的信道中传输,较不重要的数据(诸如高频 DCT 系数)在误码特性较差的信道中传输。这样,由于比特流的重要部分得到了较好的保护,使信道误码引起的劣化减到最小。不是专用于对数据划分的比特流进行解码的解码器,不能对任一信道来的数据进行解码。

目 次

前言	III
ITU 前言	IV
I 引言	V
I.1 目的	V
I.2 应用	V
I.3 型和级	V
I.4 可分级和不可分级句法	VI
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	2
4 符号和缩略语	9
4.1 算术运算符	9
4.2 逻辑运算符	10
4.3 关系运算符	10
4.4 位运算符	10
4.5 赋值	10
4.6 助记符	10
4.7 常数	11
5 协定	11
5.1 描述比特流句法的方法	11
5.2 函数的定义	12
5.3 预留、禁用和标记位	12
5.4 算术精度	12
6 视频比特流句法和语义	13
6.1 编码视频数据结构	13
6.2 视频比特流句法	22
6.3 视频比特流语义	37
7 视频解码过程	59
7.1 高层句法结构	60
7.2 变字长解码	60
7.3 反扫描	63
7.4 反量化	64
7.5 反 DCT	67
7.6 运动补偿	68
7.7 空间分级	79

7.8 SNR 分级	90
7.9 时间分级	94
7.10 数据划分	96
7.11 混合分级	97
7.12 解码过程的输出	98
8 型和级	101
8.1 GB/T 17191.2 的兼容性	103
8.2 定义的型之间的关系	103
8.3 定义的级之间的关系	105
8.4 分级层	105
8.5 规定的型、级和层的参数值	107
8.6 解码器兼容性要求	110
附录 A(标准的附录) 离散余弦变换	111
附录 B(标准的附录) 变长码表	112
B.1 宏块寻址	112
B.2 宏块类型	112
B.3 宏块模式	117
B.4 运动矢量	118
B.5 DCT 系数	119
附录 C(标准的附录) 视频缓存校验器	127
附录 D(提示的附录) 算法支持的特性	131
D.1 概述	131
D.2 视频格式	131
D.3 图像质量	132
D.4 数据率控制	132
D.5 短延时模式	133
D.6 随机选取/信道跳换	133
D.7 可分级性	133
D.8 兼容性	138
D.9 本标准与 GB/T 17191.2 的区别	139
D.10 复杂性	141
D.11 编辑编码比特流	141
D.12 特控模式	141
D.13 误码掩盖	142
D.14 级联序列	149
附录 E(提示的附录) 型和级的限定	149
E.1 型中句法元素的限定	149
E.2 允许的层组合	161

中华人民共和国国家标准

信息技术 运动图像及其伴音信号的 通用编码 第2部分:视频

GB/T 17975.2—2000
idt ITU-T H.262:1995

Information technology—Generic coding of moving picture
and associated audio information—Part 2: Video

1 范围

本标准规定了数字存储媒体和数字视频通信用的图像信息的编码表示,并且规定了解码过程。这种表示支持恒定码率传输、可变码率传输、随机存取、信道跳换、可分级解码、比特流编辑、以及诸如快速正放、快速倒放、慢放、暂停和静像等特殊功能。本标准与 GB/T 17191.2 前向兼容,并与 EDTV、HDTV、SDTV 格式上兼容或下兼容。

本标准主要应用于数字存储媒体、视频广播与通信。存储媒体可以与解码器直接联接,或是通过诸如总线、LAN 或电信链路等通信设施与解码器联接。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 14857—1993 演播室数字电视编码参数规范(eqv CCIR 601-3)

GB/T 17191.1—1997 信息技术具有 1.5 Mbit/s 数据传输率的数字存储媒体运动图像及其伴音的编码 第1部分:系统(idt ISO/IEC 11172-1:1993)

GB/T 17191.2—1997 信息技术具有 1.5 Mbit/s 数据传输率的数字存储媒体运动图像及其伴音的编码 第2部分:视频(idt ISO/IEC 11172-2:1993)

GB/T 17191.3—1997 信息技术具有 1.5 Mbit/s 数据传输率的数字存储媒体运动图像及其伴音的编码 第3部分:音频(idt ISO/IEC 11172-3:1993)

GB/T 17576—1998 CD 数字音频系统(idt IEC 908—1987)

GB/T 17975.1—2000 信息技术 运动图像及其伴音信号的通用编码 第1部分:系统
(idt ISO/IEC 13818-1:1996)

IEC 461—1986 视频磁带记录的时间和控制码

ITU-T T.81(JPEG) ISO/IEC 10918-1 连续影调静止图像的数字压缩和编码

ITU-T H.261 p×64 kbit/s 数据率的音视频业务的视频编解码

ITU-T H.320(1997) 建议,窄带可视电话系统及终端设备

ITU-R BR.648 建议书 音频信号的数字记录

ITU-R 955-2 建议书 对(500~3 000) MHz 范围内的移动、便携和固定接收机的卫星声音广播

IEEE 1180—1990 实现 8×8 离散余弦反变换的规范

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 AC 系数 AC coefficient

任何在一维或二维上频率不为零的 DCT 系数。

3.2 B 场图像 B-field picture

场结构的 B 图像。

3.3 B 帧图像 B-frame picture

帧结构的 B 图像。

3.4 大图像 big picture

如 C7 中定义的能引起 VBV 缓存下溢的编码图像。大图像只在 low_delay 等于 1 的序列中出现。有时用“跳越图像”这个术语描述同样的概念。

3.5 B 帧;双向预测编码帧 B-picture;bidirectionally predictive-coded picture

使用前后参考场或帧进行运动补偿的预测而编码的图像。

3.6 后向兼容 backward compatibility

如果按旧编码标准设计运行的解码器能够对按新编码标准制作的比特流继续进行全部或部分解码,那么新编码标准称为与旧编码标准是后向兼容的。

3.7 后向运动矢量 backward motion vector

用于按显示顺序由后面的参考帧或参考场进行运动补偿的运动矢量。

3.8 后向预测 backward prediction

由未来的参考帧(场)进行的预测。

3.9 底层 base layer

可分层结构中第一个可独立解码的层。

3.10 比特流 bitstream

形成数据的编码表示的一个有序比特串。

3.11 比特率 bitrate

编码的比特流从存储媒体向解码器输入端传送的速率。

3.12 块;DCT 系数块 block

一个 8 行乘 8 列的样点矩阵,或 64 个 DCT 系数(源的、量化的或去量化的)。

3.13 底场 bottom field

组成帧的两场中的一场。底场的每一行在空间上紧位于顶场相应行的下面。

3.14 字节对准,字节同步 byte aligned

编码比特流中的某一比特的字节对准,是指它的位置与比特流中第一比特起的距离是 8 比特的整数倍。

3.15 字节 byte

8 比特的序列。

3.16 信道 channel

存储或传送按照本标准构成的比特流的数字媒体。

3.17 色度格式 chroma format

定义一个宏块中的色度块的数目。

3.18 色度同播 chroma simulcast

可分级的一种类型(SNR 可分级的一个子集),这里增强级只包含色差分量中 DC 系数的编码细节数据和 AC 系数的全部数据。

3.19 色度分量 chrominance component

在定义的比特流状态中,表示与基色相关的两个色差之一的矩阵、块或单个样点。表示色差信号的符号是 Cr 和 Cb。

3.20 编码 B 帧 coded B-frame

一个 B 帧图像或一对 B 场图像。

3.21 编码帧 coded frame

编码帧是编码 I 帧、编码 P 帧或编码 B 帧。

3.22 编码 I 帧 coded I-frame

一个 I 帧图像或一对 I 场图像,此处第一场图像是 I 图像,第二场图像是 I 图像或 P 图像。

3.23 编码 P 帧 coded P-frame

一个 P 帧图像或一对 P 场图像。

3.24 编码图像 coded picture

编码图像由图像头、紧随其后的可选扩展以及随后的图像数据组成。编码图像可以是编码帧或编码场。

3.25 编码视频比特流 coded video bitstream

符合本标准规定的一幅或多幅图像的编码表示。

3.26 编码顺序 coded order

图像传输和解码的顺序。这个顺序没有必要与显示顺序相同。

3.27 编码表示 coded representation

以其编码形式表示的数据元素。

3.28 编码参数 coding parameters

用户可定义的参数集,这些参数确定编码视频比特流的特性。比特流的特性由编码参数确定。解码器的特性由可解码的比特流确定。

3.29 分量 component

组成图像的三个矩阵(一个亮度和两个色差)中的某个矩阵、块或样点。

3.30 压缩 compression

减少用于表示一项数据的比特数。

3.31 恒定码率编码视频 constant bitrate coded video

具有恒定的平均码率的编码视频比特流。

3.32 恒定码率 constant bitrate

编码比特流的码率从开始到结束都是恒定的操作。

3.33 数据元素 data element

一个数据项在编码之前和解码之后的表示。

3.34 数据划分 data partitioning

为了对误码作纠错的需要,将一个比特流分成两个单独比特流的方法,两个比特流在解码前必须重新组合起来。

3.35 D 图像 D-Picture

一种图像类型,只在 GB/T 17191.2 中使用。

3.36 DC 系数 DC coefficient

频率在二维上都是零的 DCT 系数。

3.37 DCT 系数 DCT coefficient

特定余弦函数的幅度。

3.38 解码器输入缓存 decoder input buffer

视频缓存校验器中,规定的先入先出(FIFO)缓存。

3.39 解码器 decoder

解码过程的具体实现。

3.40 解码(过程) decoding(process)

这个过程在本标准中定义为读入一个输入编码比特流和输出解码图像或声音样本。

3.41 反量化 dequantisation

在比特流中量化的 DCT 系数被解码以后以及被反向 DCT 处理之前,对其进行重新标度过程。

3.42 数字存储媒体 digital storage media,DSM

数字存贮或传输用的设备或系统。

3.43 离散余弦变换 discrete cosine transform,DCT

正向离散余弦变换或反向离散余弦变换。DCT 是可逆的、离散的正交变换。在本标准的附录 A 中对反向 DCT 做了定义。

3.44 显示幅型比 display aspect ratio

预期显示的画面宽高比。

3.45 显示顺序 display order

解码图像显示的顺序。通常,它与输入编码器图像的顺序是一样的。

3.46 显示过程 display process

显示重建帧的(非规范的)过程。

3.47 双基预测 dual-prime prediction

一种对两个基子场的前向预测进行平均的预测模式。预测块大小为 16×16 亮度样点。双基预测只用于隔行 P 图像。

3.48 编辑 editing

利用一个或多个编码比特流产生一个新的编码比特流的过程。被编辑比特流必须符合本标准的要求。

3.49 编码器 encoder

编码过程的具体实现。

3.50 编码(过程) encoding(process)

读取输入图像或音频样本,产生一个符合本标准的有效的编码比特流的过程。这个过程并未在本标准中定义。

3.51 增强层 enhancement layer

可分级的层次结构中相对高的一层(在底层之上)。对于可分级的所有形式,其解码过程可由低层的解码过程和增强层本身适当的附加解码过程来说明。

3.52 快速正放(视频) fast forward playback(video)

以比实时要快的速度,按播放顺序播放图像的一个序列或序列的一部分的过程。

3.53 快速倒放 fast reverse playback

以比实时要快的速度,按播放顺序相反的顺序播放图像序列的过程。

3.54 场 field

对于隔行视频信号,场是一帧中相隔行的集合。因此,一个隔行帧图像由两场组成,顶场和底场。

3.55 基于场的预测 field-based prediction

只使用一场做为参考帧的预测模式。预测块的大小为 16×16 亮度样点。基于场的预测不用在逐行扫描帧中。

3.56 场周期 field period

两倍帧频的倒数。

3.57 场图像;场结构图像 field picture;field structure picture

场结构图像是一种编码图像,其 picture-structure 等于“顶场”或“底场”。

3.58 标志 flag

一个变量,它只能在本标准规定的 0 和 1 中取值。

3.59 禁用 forbidden

当在定义编码比特流的节中使用术语“禁用”时,表示该数值决不许使用。通常是为了避免与起始码相似。

3.60 强制刷新 forced updating

为保证编码器和解码器中的反向 DCT 处理的不匹配误差不能过大,而对宏块不时地进行帧内编码的过程。

3.61 前向兼容 forward compatibility

如果按新编码标准设计运行的编码器能够对旧编码标准的比特流进行解码,那么新编码标准是与旧编码标准前向兼容的。

3.62 前向运动矢量 forward motion vector

用于以显示顺序上较早的参考帧或参考场进行运动补偿的运动矢量。

3.63 前向预测 forward prediction

以过去的参考帧(场)进行的预测。

3.64 帧 frame

帧包含视频信号的空间信息行。对于逐行扫描视频,这些行从一个时刻开始,经过不间断的行扫描,直到帧底的样点。对于隔行扫描视频,一帧包括两场,顶场和底场。两场中的一场将比另一场晚开始一个场周期。

3.65 基于帧的预测 frame-based prediction

使用参考帧的两场的预测模式。

3.66 帧周期 frame period

帧频的倒数。

3.67 帧图像;帧结构图像 frame picture;frame structure picture

帧结构图像是一种编码图像,其 picture-structure 等于“帧”。

3.68 帧频 frame rate

解码处理后帧输出的速率。

3.69 未来参考帧(场) future reference frame(field)

未来参考帧(场)是在显示顺序上比当前图像出现晚的参考帧(场)。

3.70 帧序重排 frame reordering

当编码顺序与显示顺序不同时,重建帧的重新排序过程。在比特流中有 B 帧时,进行帧序重排。在对低延时比特流解码时,不进行帧序重排。

3.71 图像组 group of pictures

只在 GB/T 17191.2 中定义的一个概念。在本标准中,通过插入图像组头可以得到类似的功能。

3.72 头 header

编码比特流中的一个数据块,它包含许多用于描述了跟在它后面的编码数据的数据元素。

3.73 混合可分级性 hybrid scalability

混合可分级性是两种或多种可分级性的组合。

3.74 隔行 interlace

常规电视帧的特性,一个帧的相邻行在时间上代表不同的时刻。在隔行帧中,其中一场要先显示,这一场称为第一场。第一场可以是一帧的顶场,也可以是底场。

3.75 I-场图像 I-field picture

场结构 I 图像。

3.76 I-帧图像 I-frame picture

帧结构 I 图像。

3.77 I 图像, 帧内编码图像 I-picture, intra-coded picture

只使用帧内信息编码的图像。

3.78 帧内编码 intra coding

只使用宏块或帧内信息的宏块或图像的编码。

3.79 反 DCT IDCT

反离散余弦变换, 在附录 A 中定义。

3.80 级 level

一个取值限定的确定集合, 在特定的型中通过本标准的参数进行取值。一个型可以包含一个或多个级。在不同的场合, 级可以指非零系数的绝对值(见“游程”)。

3.81 层 layer

在可分级的层次结构中表示比特流有序集合中的一个集合, 以及有关的解码过程(隐性地包括比这一层低的所有层的解码)。

3.82 层比特流 layer bitstream

与特定层相关的单一比特流(总是与层修饰词联系使用, 例如“增强层比特流”)。

3.83 低层 lower layer

指就处在比给定增强层之下相对低的层(隐性包括比这增强层低的所有层的解码)。

3.84 亮度分量 luminance component

在定义的比特流状态中, 代表信号的亮度以及有关的基色表示的矩阵、块或样点。用于亮度的符号是 Y。

3.85 兆比特 Mbit

1 000 000 比特。

3.86 宏块 macroblock

一幅图像亮度分量的 16×16 样点区域内由四个 8×8 亮度数据块和两个 8×8 色度数据块(4:2:0 色度格式)或四个 8×8 色度数据块(4:2:2 色度格式)或八个 8×8 色度数据块(4:4:4 色度格式)组成的块。宏块有时指样点数据, 有时指样值的编码表示和本标准定义的句法的宏块头中定义的其他数据元素。其用法从上下文中看是很清楚的。

3.87 运动补偿 motion compensation

利用运动矢量改善样值的预测效率。预测是利用运动矢量提供出与过去和/或未来参考帧或参考场的偏差, 这些用于产生预测误差的参考帧或场有前面已解出的样值。

3.88 运动估计 motion estimation

编码过程中估计运动矢量的过程。

3.89 运动矢量 motion vector

用于运动补偿的两维矢量, 它提供当前图像帧或场中坐标位置与参考帧或参考场中坐标位置间的偏差。

3.90 非帧内编码 non-intra coding

不仅使用宏块或图像自身信息, 而且使用其他时间出现的宏块或图像信息进行的宏块或图像编码。

3.91 奇偶性对立 opposite parity

顶的奇偶性对立是底, 反之亦然。

3.92 P 场图像 P-field picture