

国际电信联盟

ITU-T

国际电信联盟
电信标准化部门

H.241

(05/2006)

H系列：视听及多媒体系统
视听业务的基础设施 — 通信规程

用于H.300系列终端的扩展视频规程与控制信号

ITU-T H.241建议书

ITU-T



ITU-T H系列建议书
视听及多媒体系统

可视电话系统的特性	H.100-H.199
视听业务的基础设施	
概述	H.200-H.219
传输多路复用和同步	H.220-H.229
系统概况	H.230-H.239
通信规程	H.240-H.259
活动图像编码	H.260-H.279
相关系统概况	H.280-H.299
视听业务的系统和终端设备	H.300-H.349
视听和多媒体业务的号码簿业务体系结构	H.350-H.359
视听和多媒体业务的服务质量体系结构	H.360-H.369
多媒体的补充业务	H.450-H.499
移动性和协作程序	
移动性和协作、定义、协议和程序概述	H.500-H.509
H系列多媒体系统和业务的移动性	H.510-H.519
移动多媒体协作应用和业务	H.520-H.529
移动多媒体应用和业务的安全性	H.530-H.539
移动多媒体协作应用和业务的安全性	H.540-H.549
移动性互通程序	H.550-H.559
移动多媒体协作互通程序	H.560-H.569
宽带和三网合一多媒体业务	
在VDSL上传送宽带多媒体业务	H.610-H.619

欲了解更详细信息，请查阅ITU-T建议书目录。

ITU-T H.241建议书

用于H.300系列终端的扩展视频规程与控制信号

摘 要

本建议书规定了高级视频编解码器（包括 ITU-T H.264 建议书）在 ITU-T H.310、H.320、H.321、H.322、H.323 及 H.324 建议书终端中的使用。还为与在 H.300 系列终端中的所有视频编解码器一起使用定义了一般扩展信令。

本次修订版本增加的描述涉及关于 H.264 VCL HRD（类型 I HRD）对比 NAL HRD（类型 II HRD）比特率使用，关于 H.264 的取样宽高比能力，H.264 比特流的降低复杂度解码操作（RCDO）的信令，以及一个新的附件 B，“用于 H.264 基线类比特流的 RCDO”。附件 A 已经由近期通过的参考文献 RFC 3984（内容没有实际变化）中的内容所取代。新的附件 B 规定，当该使用已经采用 ITU-T H.241 建议书商议后，降低复杂度解码操作将适用于 H.264 基线类比特流。

来 源

ITU-T 第 16 研究组（2005-2008）按照 ITU-T A.8 建议书规定的程序，于 2006 年 5 月 29 日批准了 ITU-T H.241 建议书。

关键词

能力交换、命令、H.264、H.310、H.320、H.321、H.322、H.323、H.324、信令、视频、视频编解码器、视频编码、视频会议、可视电话。

前 言

国际电信联盟（ITU）是从事电信领域工作的联合国专门机构。ITU-T（国际电信联盟电信标准化部门）是国际电信联盟的常设机构，负责研究技术、操作和资费问题，并且为在世界范围内实现电信标准化，发表有关上述研究项目的建议书。

每四年一届的世界电信标准化全会（WTSA）确定 ITU-T 各研究组的研究课题，再由各研究组制定有关这些课题的建议书。

WTSA 第 1 号决议规定了批准建议书须遵循的程序。

属 ITU-T 研究范围的某些信息技术领域的必要标准，是与国际标准化组织（ISO）和国际电工技术委员会（IEC）合作制定的。

注

本建议书为简明扼要起见而使用的“主管部门”一词，既指电信主管部门，又指经认可的运营机构。

遵守本建议书的规定是以自愿为基础的，但建议书可能包含某些强制性条款（以确保例如互操作性或适用性等），只有满足所有强制性条款的规定，才能达到遵守建议书的目的。“应该”或“必须”等其它一些强制性用语及其否定形式被用于表达特定要求。使用此类用语不表示要求任何一方遵守本建议书。

知识产权

国际电联请注意：本建议书的应用或实施可能涉及使用已申报的知识产权。国际电联对无论是其成员还是建议书制定程序之外的其它机构提出的有关已申报的知识产权的证据、有效性或适用性不表示意见。

至本建议书批准之日止，国际电联已经收到实施本建议书可能需要的受专利保护的知识产权的通知。但需要提醒实施者注意的是，这可能并非最新信息，因此特大力提倡他们通过下列网址查询电信标准化局（TSB）的专利数据库：<http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>。

© 国际电联 2006

版权所有。未经国际电联事先书面许可，不得以任何手段复制本出版物的任何部分。

目 录

页码

1	范围	1
2	参考文献	1
3	定义	2
4	缩写	2
5	惯例	3
5.1	系统术语	3
5.2	消息名称	3
5.3	要求术语	4
6	命令与指示	4
6.1	可用于所有视频编解码器的 C&I	4
6.2	与 ITU-T H.264 建议书一起使用的 C&I	4
7	在 H.300 系列系统中的编码视频的传输	6
7.1	ITU-T H.264 建议书视频流的传输	6
8	能力交换信令	9
8.1	概述	9
8.2	在基于 BAS 系统中的 H.245 一般参数信令	9
8.3	H.264 能力	9
	附件 A — 用于 H.323 的 H.264 传输	24
	附件 B — 用于 H.264 基线类比特流的降低复杂度解码操作 (RCDO)	24
B.1	范围	24
B.2	定义	24
B.3	概述	24
B.4	RCDO 比特流	24
B.5	OpenLogicalChannel 信令	25
B.6	程序	25
	附录一 — 本建议书中规定的 ASN.1 OID	31

用于H.300系列终端的扩展视频规程与控制信号

1 范围

本建议书规定了与包括 H.310、H.320、H.321、H.322、H.323 及 H.324 在内的 H.300 系列终端一起使用的高级视频编解码器的使用规程，其中包括 ITU-T H.264 建议书。这样的规程包括控制、指示、能力交换以及传送机制。

此外，本建议书定义了一般扩展视频控制、指示和能力信令，适合于与在 H.300 系列多媒体终端中使用的所有视频编解码器一起使用。

本次修订版本增加了关于 H.264 VCL HRD（类型 I HRD）对比 NAL HRD（类型 II HRD）比特率使用的描述，关于 H.264 的取样宽高比能力，H.264 比特流的降低复杂度解码操作（RCDO）的信令，以及一个新的附件 B，“用于 H.264 基线类比特流的 RCDO”。新的附件 B 规定，当采用 ITU-T H.241 建议书协商操作时，降低复杂度解码的操作将适用于 H.264 基线类比特流。

2 参考文献

下列 ITU-T 建议书和其它参考文献的条款，在本建议书中的引用而构成本建议书的条款。在出版时，所指出的版本是有效的。所有的建议书和其它参考文献均会得到修订，本建议书的使用者应查证是否可能使用下列建议书或其它参考文献的最新版本。当前有效的 ITU-T 建议书清单定期出版。本建议书引用的文件自成一体时不具备建议书的地位。

- ITU-T Recommendation H.221 (2004), *Frame structure for a 64 to 1920 kbit/s channel in audiovisual teleservices.*
- ITU-T Recommendation H.230 (2004), *Frame-synchronous control and indication signals for audiovisual systems.*
- ITU-T Recommendation H.239 (2005), *Role management and additional media channels for H.300-series terminals.*
- ITU-T Recommendation H.242 (2004), *System for establishing communication between audiovisual terminals using digital channels up to 2 Mbit/s.*
- ITU-T Recommendation H.243 (2005), *Procedures for establishing communication between three or more audiovisual terminals using digital channels up to 1920 kbit/s.*
- ITU-T Recommendation H.245 (2006), *Control protocol for multimedia communication.*
- ITU-T Recommendation H.261 (1993), *Video codec for audiovisual services at $p \times 64$ kbit/s.*
- ITU-T Recommendation H.262 (2000), *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Video.*
- ITU-T Recommendation H.263 (2005), *Video coding for low bit rate communication.*
- ITU-T Recommendation H.264 (2005), *Advanced video coding for generic audiovisual services.*

- ITU-T Recommendation H.310 (1998), *Broadband audiovisual communication systems and terminals.*
- ITU-T Recommendation H.320 (2004), *Narrow-band visual telephone systems and terminal equipment.*
- ITU-T Recommendation H.323 (2006), *Packet-based multimedia communications systems.*
- ITU-T Recommendation H.324 (2005), *Terminal for low bit-rate multimedia communication.*
- IETF RFC 3550 (2003), *RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications.*
- IETF RFC 3984 (2005), *RTP Payload Format for H.264 Video.*

3 定义

本建议书规定下列术语：

3.1 terminal 终端：一个终端是任何端点，并且可以是用户终端或者是诸如 MCU 或信息服务器这一类的其他通信系统。

3.2 picture aspect ratio 图像宽高比：显示的图像的预测的水平宽度和预测的垂直高度之比。图像宽高比表示为 $h:v$ ，其中 h 为水平宽度， v 为垂直高度（空间距离的任意单位）。对于本定义而言，图像为完全显示的图像（在隔行扫描视频情况下包括两个半帧），符合 ITU-T H.263 建议书的 CIF 图像的图像宽高比为 4:3。

3.3 sample aspect ratio 取样宽高比：一帧中亮度取样矩阵的预测的各列之间的水平距离与预测的各行之间的垂直距离之比。取样宽高比表示为 $h:v$ ，其中 h 是水平宽度， v 为垂直高度（空间距离的任意单位）。对于本定义而言，一个取样是一个单独的亮度图像元素（像素）形成完全显示的图像（在隔行扫描视频情况下包括两个半帧）。例如，符合 ITU-T H.263 建议书的取样宽高比为 12:11。

4 缩写

本建议书采用下列缩写：

4CIF	4x 公共中间格式（参见 ITU-T H.263 建议书）
4SIF	4x 标准互换格式（参见 ITU-T H.262 建议书）
AL-SDU	适配层服务数据单元（参见 ITU-T H.324 建议书）
ASN.1	抽象语法句法一（参见 ITU-T H.245 建议书）
BAS	比特率分配信号（参见 ITU-T H.221 建议书）
C&I	控制与指示
CIF	公共中间格式（参见 ITU-T H.261 建议书）
IDR	即时解码刷新（参见 ITU-T H.264 建议书）
MBE	多字节扩展（参见 ITU-T H.221 建议书）
OID	目标标识符（参见 ITU-T H.245 建议书）
PAR	图像宽高比
QCIF	四分之一公共中间格式（参见 ITU-T H.263 建议书）

QVGA	四分之一 VGA
RCDO	降低复杂度解码操作（参见附件 B）
RTP	实时传送协议（参见 IETF RFC 3550）
SAR	取样宽高比
SIF	标准互换格式（参见 ITU-T H.264 建议书）

5 惯例

5.1 系统术语

为了简化参考文献，本建议书提出了两类用于 H.300 系列终端的信令系统。

- “基于 BAS 的系统”指那些使用 H.221 BAS 信道中信令的系统；它们包括 H.320、H.321 和 H.322 系统。
- “基于 H.245 的系统”指那些按照 ITU-T H.245 建议书使用信令的系统；它们包括 H.310、H.323 和 H.324 系统。

5.2 消息名称

在本建议书中，将按附件 A/H.245 中给出的名称提及在 H.245 和 BAS 信令系统中通用的信令消息，已描述其在独特 BAS 信令环境下使用的情况除外。消息名称将以**黑体字**来显示，以便将它们与本建议书中其他文字区分开来。

表 5-1 列出了在本建议书中提到的对应 H.245 和 H.242/H.230 消息的参考对照。

表 5-1/H.241—对应的H.245和BAS视频信号

H.245 名称	H.230 助记符
h263Options.customPictureClockFrequency	ØCPCF
h263Options.customPictureFormat	ØCSFMT
h263Options.customPictureFormat	ØCPAR
h263VideoCapability.enhancementLayerInfo	ØSCLPREF
lostPartialPicture	lostPartialPicture
lostPicture	lostPicture
recoveryReferencePicture	recoveryReferencePicture
videoBadMBs	VBMB
videoFastUpdateGOB	videoFastUpdateGOB
videoFastUpdateMB	videoFastUpdateMB
videoFastUpdatePicture	VCU
videoFreezePicture	VCF
videoNotDecodedMBs	videoNotDecodedMBs
videoSendSyncEveryGOB	ØGHOP
videoSendSyncEveryGOBCancel	Øcancel-GHOP

5.3 要求术语

本建议书采用以下惯例：

- “务必”表示是强制性要求。
- “应该”表示是推荐采取的非强制性措施。
- “可以”表示是非强制性措施，而并不表示建议采取该措施。

6 命令与指示

6.1 可用于所有视频编解码器的C&I

有待进一步研究。

6.2 与ITU-T H.264建议书一起使用的C&I

以下 C&I 信号不得与按照 ITU-T H.264 建议书工作的任何信道一起使用：

- BAS 信号 \emptyset CPCF, \emptyset CSFMT, \emptyset CPAR, \emptyset SCLPREF;
- **lostPartialPicture**;
- **lostPicture**;
- **recoveryReferencePicture**;
- **videoBadMBs**;
- **videoFastUpdateGOB**;
- **videoFastUpdateMB**;
- **videoNotDecodedMBs**;
- **videoSendSyncEveryGOB**;
- **videoSendSyncEveryGOBCancel**.

注 1 — 以上信号或者是特别针对 ITU-T H.263 建议书，或者具有不符合 H.264 结构或数值范围的参数。可与 ITU-T H.264 建议书一起使用或具有适合于任何其他视频编解码器的一般格式的替代信号将有待进一步研究。

所有在本节中未提到的其他 C&I 应该按照其他地方规定使用。

注 2 — 例如，对 **videoIndicateReadyToActivate** 以及对应的 BAS 信号 **VIR** 的使用不受本建议书的影响。

6.2.1 ITU-T H.264建议书中的**videoFreezePicture** 命令

当一个符合 ITU-T H.264 建议书的视频解码器接收到一个 **videoFreezePicture** 命令时，它必须冻结其显示的图像，直到以下事件之一发生：

- a) 达到在一个恢复点 SEI 消息 (D.2.7/H.264) 中发出信号的恢复点。
- b) 接收到一个 IDR 图像。
- c) 从接收到 **videoFreezePicture** 命令后超过至少 6 秒钟的超时等待时间。

6.2.2 ITU-T H.264建议书中的**videoFastUpdatePicture**

当一个符合 ITU-T H.264 建议书的视频解码器接收到 **videoFastUpdatePicture** 命令时，该解码器必须通过采用在第 6.2.2.1 或 6.2.2.2 节中指定的规程之一进入快速更新模式。在无损失传输环境下，倾向于采用第 6.2.2.1 节中的规程作为响应。两种规程都满足对 H.264 视频编码进入快速更新模式的要求。

注 1 — 这些规程完全重新初始化一个 H.264 解码器，使可用的视频帧得以解码。无论该解码器以前是否正在对一个来自任何端点的视频流进行解码，这样的重新初始化都是有效的。

该规程应该尽快完成，但是重新初始化视频流必须在接收到 **videoFastUpdatePicture** 命令后 3 秒钟内完全发送出去。

注 2 — 需要 3 秒钟的要求来避免与 **videoFreezePicture** 命令相关的 6 秒钟计时器超时，还考虑了网络和系统的时延以及可能的 MCU 级联。**videoFreezePicture** 命令被 MCU 用做视频交换规程的一部分（参见 6.1.1/H.243）。

6.2.2.1 响应 videoFastUpdatePicture 的 IDR 规程

本节提供了对 **videoFastUpdatePicture** 的一个可能的响应方法。

按照此处给出的顺序，解码器必须：

- 1) 立即准备发送一个 IDR 图像（参见第 3 节/H.264 节）。
- 2) 发送与将要发送的 IDR 图像相对应的 H.264 序列参数集。该解码器还可以选择性地发送其他参数集。
- 3) 发送与将要发送的 IDR 图像相对应的 H.264 图像参数集。该解码器还可以选择性地发送其他参数集。
- 4) 发送 IDR 图像。
- 5) 从这一点向前，不管这样的参数集在接收到 **videoFastUpdatePicture** 命令前是否被发送过，在被任何 H.264 片引用前，发送或重新发送任何其他没有在此规程中发送过的序列或者图像参数集。这样的参数集可以一次都发送出去（在 ITU-T H.264 建议书限制之内）、按需要每次发送一个，或者是这些方法的任意组合。参数集可以在任何时间作为冗余重新发送。

6.2.2.2 响应 videoFastUpdatePicture 的逐步恢复规程

本节给出对 **videoFastUpdatePicture** 的一个可能的响应途径。

按照此处提出的顺序，解码器必须：

- 1) 发送一个恢复点 SEI 消息（D.2.7/H.264）。
- 2) 在被 H.264 片引用之前，重复任何在恢复点 SEI 消息之前发送的序列和图像参数集。

编码器必须确保解码器可以访问所有参考图像，以便按输出顺序对恢复点或之后的图像进行内部预测。例如，解码器可以通过发布 `memory_management_control_operation` 等于 5，来将所有参考图像标为“未用做参考”（参见 8.2.5/H.264）。

在恢复点 SEI 消息中的 `recovery_frame_cnt` 句法元素的数值必须要使接收 **videoFastUpdatePicture** 命令和完成包括如 D.2.7/H.264 中所指定的恢复点的接入单元传输之间的时间小于或等于 3 秒钟。

参数集可以一次完成全部重新发送（在 ITU-T H.264 建议书的限制内），或者按需要每次发送一个，或者是这些方法的任意组合。参数集可以在任何时间作为冗余重新发送。

6.2.3 恢复点SEI消息

在 H.300 系列终端中的 H.264 视频解码器必须支持恢复点 SEI 消息的接收（参见 D.2.7/H.264）并且识别所发信号的恢复点。

当接收到一个恢复点 SEI 消息时，解码器必须继续解码直到该恢复点，而不管视频流中的诸如对缺失图像的引用这类明显错误，并且不应发送 **videoFastUpdatePicture** 命令以响应这类明显错误。

如果 **videoFreezePicture** 有效，解码器不应该显示解码出的图像，必须继续显示以前冻结的图像。如果设定了恢复点 SEI 消息中的 **broken_link_flag**，解码器可以选择不显示解出的图像，直到达到恢复点。

如果解码器检测到 SEI 消息和解码顺序中的恢复点之间有比特流损伤，应该发送一个 **videoFastUpdatePicture** 命令。

6.2.4 H.264-on BAS命令

对基于 BAS 的系统，必须采用在 ITU-T H.221 中定义的 H.264-on BAS 命令来发信号通知正在发送符合 ITU-T H.246 建议书的视频。此命令必须与 BAS 命令 H.261-on 类似地使用。对 H.261 视频的情况，视频占用的容量必须与 ITU-T H.221 建议书中所规定的容量相同。

7 在H.300系列系统中的编码视频的传输

7.1 ITU-T H.264建议书视频流的传输

无论使用的是何种 H.300 系列系统（ITU-T H.310、H.320、H.321、H.322、H.323 或 H.324 建议书），当选择 H.264 NAL 单元的最大长度时，所有 H.264 编码器应该考虑 IP 网络的最大传输单元（MTU）长度，因为可以采用 H.323 网关在 IP 网络上传输这些视频流。

要以符合 H.323 的最大长度 RTP 包传输，H.264 NAL 单元的长度应该小于 64 000 字节。此数值为包头信息保证了足够的余量。

为了防止 IP 层的包分段（它可能会增加包头开销以及由于错误而产生丢失的概率），H.264 NAL 单元应该充分小于网络的 MTU 长度。例如，在采用 1472 字节 MTU 的以太网中，1200 字节 NAL 单元允许增加相当的包头开销而不会超过网络的 MTU 长度。

7.1.1 参数集传输

必须是在 H.264 视频流带内传输 H.264 参数集消息（参见 7.4.1.2.1/H.264 的注）。

发送 H.264 视频的终端必须在任何 H.264 片对每个序列或图像参数集引用前的时间内发送它们。这些参数集可以在任何时间作为冗余重新发送。

注一 没有要求每次务必要在被 H.264 片将被引用时发送参数集。可以在引用之前的任何时间进行传送。通常，很多 H.264 片将会引用相同的参数集，而这个参数集只被发送一次。

7.1.2 在基于BAS系统中的H.264的使用

当在基于 BAS 信令的系统中携带时，H.264 视频必须利用附件 B/H.264 中给出的字节流格式。

由此产生的字节流必须采用 5.4/H.261 中给出的成帧和前向纠错方法来传送。此规程与用于 ITU-T H.261 和 H.263 建议书的规程相同。

对 H.264 视频进行编码的终端可以采用如 5.4.3/H.261 中所描述的填充指示符 (Fi) 来插入填充比特。

注一 这种填充的插入可以是很有用的,例如,减少视频信道内的有效编码视频数据速率,以避免超过附件 A/H.264 中所给出的 H.264 解码器的最大视频比特率 (MaxBR)。

7.1.3 在H.310系统中的H.264视频流的传输

在 H.310 系统中, H.264 视频必须采用附件 B/H.264 中给出的字节流格式。H.264 必须在无 BCH 纠错和无纠错成帧的情况下使用。

7.1.4 在H.323系统中的H.264视频流的传输

在 H.323 系统中, H.264 必须在无 BCH 纠错和无纠错成帧的情况下使用。H.323 系统不得采用附件 B/H.264 中给出的字节流格式。

所有支持 H.264 的 H.323 系统必须支持对符合附件 A 的 H.264 视频流的承载,并且必须在它们的能力集里通过包括 MediaPacketizationCapability.rtpPayloadType.payloadDescriptor.oid 来对此发出信号,其中 OID 值为 {itu-t(0) recommendation(0) h(8) 241 specificVideoCodecCapabilities(0) h264(0) iPacketization(0) h241AnnexA(0)}。

除了附件 A 之外,支持 H.264 的 H.323 系统还应该支持 RFC 3984 的非间插模式,可以支持 RFC 3984 的间插模式。

必须通过包括 MediaPacketizationCapability.rtpPayloadType.payloadDescriptor.oid 来对采用 RFC 3984 非间插模式的能力发出信号,其中 OID 值为 {itu-t(0) recommendation(0) h(8) 241 specificVideoCodecCapabilities(0) h264(0) iPacketization(0) RFC3984NonInterleaved(1)}。

必须通过包括 MediaPacketizationCapability.rtpPayloadType.payloadDescriptor.oid 来对采用 RFC 3984 间插模式的能力发出信号,其中 OID 值为 {itu-t(0) recommendation(0) h(8) 241 specificVideoCodecCapabilities(0) h264(0) iPacketization(0) RFC3984Interleaved(2)}。

注 1 由于 RFC 3984 的单 NAL 单元模式与附件 A 在技术上完全相同,上面的编码点允许使用 RFC 3984 的所有分组模式。

在其开放逻辑信道消息中对这些分组模式之一发出信号的发射机必须按照 RFC 3984 或附件 A 的对应模式来传送视频。

在 RFC 3984 间插模式中,发射机和接收机需要对用做间插缓存器所要求的缓存器大小具有共同的理解。除非发出明确信号,这些缓存器的大小必须采用以下数值:

- sprop-interleaving-depth 80
- sprop-deint-buf-req 65536

这些参数的明确信令有待进一步研究。

注 2 对两种参数的描述参见 RFC 3984 的第 8.1 节。所给的数值足以支持具有 8 Mbit/s 速率 1080 线的视频信号的宏块行间插分组。对宏块行间插分组的讨论参见 III.2.3.1/H.263。

7.1.5 在H.324系统中的H.264视频流的传输

在 H.324 系统中，H.264 必须在无 BCH 纠错和无纠错成帧的情况下使用，并且必须采用附件 B/H.264 中给出的字节流格式。

H.264 编码器必须将用于每个接入单元的的第一个 NAL 单元的附件 B/H.264 开始码前缀与 AL-SDU 的开始对齐。

7.1.6 取样宽高比（资料性）

在本建议书以前的版本中不要求附件 E/H.264 中规定的 VUI 参数中的取样宽高比的传输，许多较老系统不在 H.264 视频比特流中指示取样宽高比。

在收到的 H.264 比特流中没有 H.264 VUI 参数 **aspect_ratio_idc** 值，并且在 **aspect_ratio_idc** 值为 0 的情况下，可假设取样宽高比的值符合下列表 7-1。

表 7-1/H.241—假定的取样宽高比

帧长度 (亮度宽 × 亮度长)	取样宽高比
128 × 96 (SQCIF)	12:11
176 × 144 (QCIF)	12:11
352 × 288 (CIF)	12:11
704 × 576 (4CIF)	12:11
720 × 576 (625 ITU-R BT.601)	12:11
352 × 576 (625 HHR)	24:11
528 × 576 (625 3/4 HR)	16:11
480 × 576 (625 2/3 HR)	18:11
352 × 240 (525 SIF)	10:11
704 × 480 (525 4SIF)	10:11
720 × 480 (525 ITU-R BT.601)	10:11
352 × 480 (525 HHR)	20:11
528 × 480 (525 3/4 HR)	40:33
480 × 480 (525 2/3 HR)	15:11
320 × 240 (QVGA)	1:1
640 × 480 (VGA)	1:1
800 × 600 (SVGA)	1:1
1024 × 768 (XGA)	1:1
1280 × 1024 (SXGA)	1:1
1600 × 1200 (UXGA)	1:1
1280 × 720 (720 HD)	1:1
1920 × 1080 (1080 HD)	1:1
1920 × 1088 (1080 HD)	1:1
其他	将使图像宽高比为 4:3 的值

注一 所有发送 H.264 视频的系统应在附件 E/H.264 中规定的 VUI 参数中指示取样宽高比。

8 能力交换信令

8.1 概述

显示接收视频的终端必须能够显示任何它们所发出信号的图像格式和帧速率。不要求用于显示这样视频流的格式与实际的传送格式相匹配。

注 — 例如，在给定类和级解码 ITU-T H.264 建议书的电视会议系统，务必显示任何由此类和级所允许的任何图像格式和帧速率。

如果在连接期间，正在传送视频的终端接收到已变化的能力集，该终端必须改变其视频编码方法以遵循所有在接收的能力集中所发信号的限制。

8.2 在基于BAS系统中的H.245一般参数信令

本建议书在 BAS 信道 MBE 消息中对 H.245**GenericParameter** 结构的一个子集发出信号。必须采用附件 A/H.239 中的规程在基于 BAS 的系统中携带这些消息。这些规程避免了 MBE BAS 码的仿真。

8.3 H.264能力

8.3.1 概述

H.300 系列终端可以选择性地支持符合 ITU-T H.264 建议书的视频。

H.264 能力集被构造为一个或多个 H.264 能力的列表，它们每个包括：

- 类（强制性的）；
- 级（强制性的）；
- 零或更多可选参数。

这些能力表示采用一个或多个 H.264 类进行解码的能力。实际的句法和语义在下面的小节中给出。对基于 H.245 系统的情况，每个能力包括在一个 **GenericCapability** 结构之中。对基于 BAS 的系统，所有能力携带于单个 MBE 消息之中。

由 H.300 系列系统产生的可用于视频流的比特率可以小于附件 A/H.264 要求解码器支持的最大视频比特率。不要求终端对它们不接收的视频流进行解码。

8.3.1.1 可选参数

对每个 H.264 能力，可以对可选参数发出信号。这些参数允许终端在满足对所发出信号的类和级的支持要求之外发信号通知该终端具有附加能力。在解码器中的这类附加能力使解码器可以发送可利用这些能力的视频流。

终端不得在没有对支持该级发出信号的情况下对显示完全支持一个给定级实际能力的可选参数集发出信号。

这些可选参数为：

- 1) CustomMaxMBPS — 如果出现，则表示该解码器具有更高的处理速率能力。
- 2) CustomMaxFS — 如果出现，则表示该解码器能够对更大的图像（帧）尺寸进行解码。
- 3) CustomMaxDPB — 如果出现，则表示该解码器具有附加解码图像缓冲存储器。

- 4) **CustomMaxBRandCPB** — 如果出现, 则表示该解码器能够对更高视频比特率进行解码, 并且具有对应的更大的解码图像缓存器。
- 5) **MaxStaticMBPS** — 如果出现, 则表示该解码器在所有宏块为静态宏块的情况下每秒钟能够处理的宏块的最大数量 (参见第 8.3.2.8 节)。
- 6) **max-rcmd-nal-unit-size** — 如果出现, 则表示最大推荐 NAL 单元长度, 单位为字节。编码器可以超过这个长度, 但是可能会导致低效率或增加因错误而造成丢失的可能性 (参见第 8.3.2.9 节)。
- 7) **max-nal-unit-size** — 如果出现, 则表示接收机能够处理的最大 NAL 单元长度, 单位为字节。该解码器不得超过这个长度 (参见第 8.3.2.10 节)。
- 8) **SampleAspectRatiosSupported** — 如果出现, 指示所支持的取样宽高比的范围 (参见 8.3.2.11)。
- 9) **AdditionalModesSupported** — 如果出现, 指示所支持的一个或多个附加 H.264 模式 (参见 8.3.2.12)。
- 10) **AdditionalDisplayCapabilities** — 如果出现, 指示一个或多个显示能力 (参见 8.3.2.13)。

如果这些参数出现, 所发信号的值分别取代在表 A.1/H.264 中对给定的类和级的 **MaxMBPS**、**MaxFS**、**MaxDPB**、**MaxBR** 和 **MaxCPB** 的值, 并且表示不仅完全符合类和级的要求, 而且在解码器中这些附加能力也可用。

例如, 当采用 2 级 (CIF/30 Hz), 一个电视会议系统的通用模式时, 这些可选参数允许支持 1024×768×3 Hz。

注 — 采用这些对解码器能力发出信号的可选参数并不改变 ITU-T H.264 建议书的要求, 即由编码器在视频比特流中设定的 **level_idc** 句法元素表示比特流完全符合的附件 A/H.264 级。如果比特流超过解码器仅仅在这些可选参数限制范围内, 这些可选参数的使用使得编码器可以采用比解码器等级能力更高的等级来发送比特流。为了使互操作性最佳, 编码器应该设置 **level_idc** 来显示比特流完全符合的附件 A/H.264 的最低级。

所有支持 H.264 的 H.300 系列系统除了任何其他类、级或可选参数外, 还必须支持 1 级的基线类。

8.3.2 用于H.245的H.264一般能力

本节定义了 H.245 信令系统中用于 H.264 的一般能力。

如果一个终端有能力按照多于一个具有不同等级能力的 H.264 类 (例如, 3 级的基线类和 2 级的扩展类) 或对每个类采用不同的可选参数进行解码, 可以利用单独的一般能力对每个支持的类发出信号。

注 — 没有定义参数识别符数值 0, 并且将来也不应定义。保留此值以便可以在相当的基于 BAS 信令系统的 MBE 消息中将其用做单个 MBE 消息内各个能力的分界, 如附件 A/H.239 中所定义的。

8.3.2.1 H.264能力标识符

参见 8-1。

表 8-1/H.241—H.264能力标识符

能力名称	ITU-T H.241 建议书H.264视频能力
能力标识符类型	标准
能力标识符值	{itu-t(0) recommendation(0) h(8) 241 specificVideoCodecCapabilities(0) h264(0) generic-capabilities(1)}
maxBitRate	必须包括此字段，单位为 100 bit/s。此字段表示如附件 C/H.264 中规定的 H.264 类型 II 比特流的最大比特率。
collapsing	此字段必须包含如下给出的 H.264 能力参数。
nonCollapsing	不得包括此字段。
nonCollapsingRaw	不得包括此字段。
transport	不得包括此字段。

8.3.2.2 H.264类参数

参见表 8-2。

表 8-2/H.241—H.264能力参数 一类

参数名称	类
参数描述	<p>此参数为布尔矩阵。</p> <p>如果比特 2（数值 64）为 1，表示是基线类。</p> <p>如果比特 3（数值 32）为 1，表示是主类。</p> <p>如果比特 4（数值 16）为 1，表示是扩展类。</p> <p>如果比特 5（数值 8）为 1，表示是高类。</p> <p>如果比特 6（数值 4）为 1，表示是高 10 类。</p> <p>如果比特 7（数值 2）为 1，表示是高 4:2:2 类。</p> <p>如果比特 8（数值 1）为 1，表示是高 4:4:4 类。</p> <p>保留所有其他比特，必须设置为 0，并且必须被接收机忽略。</p> <p>在解码器能力中，对每个设置为 1 的比特，这意味着该终端能够采用此级和在此一般能力中其他可选参数对所显示的类。</p> <p>在 OpenLogicalChannel 消息中，每个设置为 1 的比特意味着逻辑信道内容服从所有指示类中的约束。</p> <p>注 1 — 附加的类和附加的模式可以在单独的参数中发出信号 — 例如，在 AdditionalModesSupported 参数中。</p> <p>注 2 — 如果设置了此参数的 3 个高阶比特，则保留比特 1，因为这可能会导致对 ITU-T H.230 建议书中 MBE BAS 码的无意仿真。</p>
参数标识符值	41
参数状态	<p>强制。</p> <p>此参数必须严格地在每个一般能力中出现一次。</p>
参数类型	booleanArray
替代	不得包括此字段。

每个 H.264 一般能力必须包括类参数。如果能力信号只支持本参数中未包括的类或附加模式，则本类参数中的所有比特必须置为 0。

8.3.2.2.1 H.264 类参数举例（资料性）

例如，支持第 3 级上的基线类应采用下列参数发出信号：

- 类 = 值 64（基线：比特 2 设置）；
- 级 = 值 64（第 3 级，按照表 8-4）。

例如，支持第 2 级上的基线类和第 4 级上的 RCDO 应采用两种 H.264 一般能力发出信号，一种的参数为：

- 类 = 值 64（基线：比特 2 设置）；
- 级 = 值 43（第 2 级，按照表 8-4）。

另一种的参数为：

- 类 = 值 0（不设置比特）；
- 级 = 值 85（第 4 级，按照表 8-4）；
- AdditionalModesSupported = 64（RCDO：比特 2 设置，按照表 8-13）。

例如，支持高 10 类、主类或 RCDO，第 2.2 级上的全部采用下列参数发出信号：

- 类 = 值 36（主：比特 3 设置，高 10：比特 6 设置）；
- 级 = 值 57（第 2 级.2，按照表 8-4）；
- AdditionalModesSupported = 64（RCDO – 比特 2 设置，按照表 8-13）。

8.3.2.3 H.264 级参数

级参数对 H.264 级发出信号。

表 8-3/H.241—H.264 能力参数 一级

参数名称	级
参数描述	按照表 8-4 发信一个值，指示 H.264 级。保留其他所有值并不得发送。 收到其级参数值小于表 8-4 所示的最小级参数值的信号的终端必须忽略本能力参数。 注 — 这样的值保留将来使用。 对于其他所有收到的级参数值，该终端将发信号的 H.264 级号解释为对应表 8-4 中最高级参数值的 H.264 级号，它小于或等于收到的级参数值。
参数标识符值	42
参数状态	强制。 此参数必须严格地在每个一般能力中出现一次。
参数类型	unsignedMin
替代	不得包括此字段。

表 8-4/H.241—级参数值

级 参 数 值	H.264 级号
15	1
19	1b
22	1.1
29	1.2
36	1.3
43	2
50	2.1
57	2.2
64	3
71	3.1
78	3.2
85	4
92	4.1
99	4.2
106	5
113	5.1

注 1—表 8-4 和此参数描述的构造使得将来定义的严格处于现有级之间或之上的新 H.264 级可以在将来插入到表 8-4 中。如果定义了不满足这些约束的新级，它们可以被插入到最低的现有级之下。在这种情况下，将需要对这样的级参数值进行说明。

注 2—实现 H.310, H.320, H.323 和 H.324 后，表 A-1/H.264 的 MaxBR 和 MaxCBP 单位等于 1200 bit/s，因为这些系统传输附件 C/H.264 中规定的 H.264 类型 II 比特流。

8.3.2.4 H.264 CustomMaxMBPS 处理速率参数

可选的 CustomMaxMBPS 参数允许解码器发信号通知它能够以比所发信号级要求更高的速率对视频进行解码。例如，编码器可以利用这一知识来以更高帧速率发送给定大小的图像。

表 8-5/H.241—H.264 能力参数—CustomMaxMBPS

参数名称	CustomMaxMBPS
参数描述	CustomMaxMBPS 是最大的宏块处理速率，单位为每秒钟 500 宏块。 当出现时，此可选参数可以被编码器考虑用来替代表 A-1/H.264 中用于所发信号级的 MaxMBPS 值。(CustomMaxMBPS × 500) 的值不得小于表 A-1/H.264 中所给级的 MaxMBPS 值。
参数标识符值	3
参数状态	可选。 此参数必须在每个一般能力中最多出现一次。
参数类型	unsignedMin
替代	不得包括此字段。

8.3.2.5 H.264 CustomMaxFS 帧长度参数

可选的 CustomMaxFS 参数允许解码器发信号通知它能够对大于已发信号级所要求的图像尺寸进行解码。例如，编码器可以利用这一知识来以按比例降低的帧速率发送更大的图像。

表 8-6/H.241—H.264 能力参数 — CustomMaxFS

参数名称	CustomMaxFS
参数描述	CustomMaxFS 是最大的帧长度，单位为 256 亮度宏块。 当出现时，此可选参数必须考虑用来替代表 A.1/H.264 中用于所发信号级的 MaxFS 值。 (CustomMaxFS × 256) 的值不得小于表 A.1/H.264 中所给级的 MaxFS 值。
参数标识符值	4
参数状态	可选。 此参数必须在每个一般能力中最多出现一次。
参数类型	unsignedMin
替代	不得包括此字段。

8.3.2.6 H.264 CustomMaxDPB 存储参数

可选的 CustomMaxDPB 参数使解码器可以发信号通知它具有大于已发信号级所要求的最小解码图像缓冲存储器数量的缓存容量。编码器可以利用这一知识来采用改善的压缩构造编码视频流。

一个发出 CustomMaxDPB 信号的系统必须能够在其解码图像缓存器中存储以下解码帧数量：

$$\text{Min}(32768 \times \text{CustomMaxDPB} \div (\text{PicWidthInMbs} \times \text{FrameHeightInMbs} \times 256 \times \text{ChromaFormatFactor}), 16)$$

PicWidthInMbs, FrameHeightInMbs 和 ChromaFormatFactor 定义于 ITU-T H.264 建议书之中。

表 8-7/H.241—H.264 能力参数 — CustomMaxDPB

参数名称	CustomMaxDPB
参数描述	CustomMaxDPB 是最大解码图像缓存器的大小，单位为 32 768 字节。 当出现时，此可选参数必须考虑用来替代表 A-1/H.264 中用于所发信号级的 MaxDPB 值。 (CustomMaxDPB × 32 768) 的值不得小于表 A-1/H.264 中所给级的值 (MaxDPB × 1024)。
参数标识符值	5
参数状态	可选。 此参数必须在每个一般能力中最多出现一次。
参数类型	unsignedMin
替代	不得包括此字段。

8.3.2.7 H.264 CustomMaxBRandCPB 比特率和编码图像缓存器大小参数

可选的 CustomMaxBRandCPB 参数允许解码器发信号通知它能够对大于已发信号级所要求比特率的视频流进行解码，并且具有相应更大的编码图像缓存器。例如，编码器可以利用这一知识来发送更高比特率的视频以实现改善视频质量。

表 8-8/H.241—H.264 能力参数 — CustomMaxBRandCPB

参数名称	CustomMaxBRandCPB
参数描述	<p>CustomMaxBRandCPB 是最大的视频比特率。最大的编码图像缓存器（CPB）的大小是从最大视频比特率推算出来的。</p> <p>最大视频比特率的单位对于 VCL HRD 参数为 25 000 bit/s(参见 A.3.1 中的 i/H.264 项)，对于 NALHRD 参数为 30 000 bit/s（参见 A.3.1 中 j/H.264 项）。</p> <p>注 — 对于在 H.310, H.320, H.323 和 H.324 中发送 H.264 比特流，适用的视频比特率单位为 30 000 bit/s，因为这些系统传输如附件 C/H.264 中规定的类型 II H.264 比特流。必须推算 CPB 的大小等于所发信号级的 MaxCPB（参见表 A-1/H.264），乘以已发信号最大比特率与对所发信号级的 MaxBR 之比。</p> <p>例如，如果一个终端对带有 CustomMaxBRandCPB 等于 62 的 1.2 级发出信号，表示对 VCL HRD 参数的最大视频比特率为 1.550 Mbit/s，对 NAL HRD 参数的最大视频比特率为 1.860 Mbit/s，并且 CPB 长度为 4 036 458 比特($(62 \times 25\,000)/384\,000 \times 1000 \times 1000$)。</p> <p>当出现时，必须考虑用此可选参数来替代表 A-1/H.264 中用于已发信号级的 MaxBR 和 MaxCPB 数值。对已发信号级，由 CustomMaxBRandCPB 参数发出信号的比特率不得小于表 A-1/H.264 MaxBR 列中给出的最大比特率。</p>
参数标识符值	6
参数状态	<p>可选。</p> <p>此参数必须在每个一般能力中最多只出现一次。</p>
参数类型	unsignedMin
替代	不得包括此字段。

8.3.2.8 H.264 MaxStaticMBPS 处理速率参数

可选的 MaxStaticMBPS 参数允许解码器发信号通知它能够以高于已发信号级所要求的速率对包含静态宏块的视频进行解码。例如，解码器可利用这个知识来以更高帧速率发送给定大小的图像。

在 H.264 上下文中，静态宏块被定义为满足所有以下条件的宏块：

- 1) 当在 H.264 中赋值时，CodedBlockPatternLuma 和 CodedBlockPatternChroma 都等于 0；
- 2) 满足以下条件之一：
 - a) mb_type 等于 P_Skip 或 P_L0_16x16 和 weighted_pred_flag 不等于 1；或
 - b) mb_type 等于 B_Skip, B_Direct_16x16, B_L0_16x16, 或 B_L1_16x16 和 weighted_bipred_idc 不等于 1；
- 3) 对 X=0 或 1 (List 0 或 List 1) 仅有单一 X 表用于对宏块的内部预测过程，其中 mvLX[0]、mvLX[1] 和 refIdxLX 的值都等于 0；并且
- 4) 满足以下条件之一：
 - a) 宏块为一个帧宏块，而且参考指数值 0 指的是前面紧接的帧或按照解码顺序的补充字段对，并且按照解码顺序的前面紧接图像不是一个非成对字段；
 - b) 宏块是一个字段宏块，并且参考指数值 0 指的是按照解码顺序的相同奇偶性前面紧接字段。

注 — 以上指定条件将导致对由从按照解码顺序的前面参考图像中与当前宏块同样位置的复制样品构成的宏块的解码过程。以上指定的条件还识别出仅仅那些在比特流中最多只出现一个活动向量差的宏块。

所有其他宏块为非静态宏块。

表 8-9/H.241—H.264 能力参数 — MaxStaticMBPS

参数名称	MaxStaticMBPS
参数描述	<p>MaxStaticMBPS 是在所有宏块都是静态宏块的假设下，解码器每秒钟能够处理的最大静态宏块数量，单位为每秒钟 500 宏块。</p> <p>当此可选参数出现时，表 A-1/H.264 中所发信号级的 MaxMBPS 值应该被解码器视为与以下规程结果相等：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 如果对可选参数 CustomMaxMBPS 发出信号，设置一个等于值 (CustomMaxMBPS × 500) 的变量 <i>MaxMacroblocksPerSecond</i>。否则，设置 <i>MaxMacroblocksPerSecond</i> 等于表 A-1/H.264 中给出的等级的 MaxMBPS 值。 2) 将变量 $P_{non-static}$ 设置为图像 n 中非静态宏块的部分。 3) 将变量 P_{static} 设置为图像 n 中静态宏块的部分。 4) 在表 A-1/H.264 中用于已发信号级的 MaxMBPS 值应该被编码器视为等于： $\frac{1}{\frac{P_{non-static}}{MaxMacroblocksPerSecond} + \frac{P_{static}}{MaxStaticMBPS \times 500}}$ <p>编码器应该对每个图像重新计算此值。</p> <p>(MaxStaticMBPS × 500) 的值不得小于表 A-1/H.264 中所给级的 MaxMBPS 值，而且如果发出了 CustomMaxMBPS 信号，不得小于值 (CustomMaxMBPS × 500)。</p> <p>MaxMBPS 的计算值应该被编码器用来确定图像 n 和图像 n+1 之间的最小间隔，如附件 A/H.264 中对 MaxMBPS 参考中所指定的。</p>
参数标识符值	7
参数状态	<p>可选。</p> <p>此参数必须在每个一般能力中最多只出现一次。</p>
参数类型	unsignedMin
替代	不得包括此字段。

8.3.2.8.1 H.264 MaxStaticMBPS应用举例（资料性）

本节不是本建议书的组成部分。

例如，假设一个带有已发信号 120（每秒钟 60 000 静态宏块处理速率）MaxStaticMBPS 数值的 1.2 级能力 (MaxMBPS = 6000) 解码器正在接收包含每幅图像 3072 亮度宏块的 XGA 视频（每幅图像 1024 × 768 亮度取样），并且只有一个鼠标光标在视频屏幕上移动。（此例假设该解码器具有允许此图像大小的 CustomMaxFS 数值。）

进一步假设对鼠标光标区域的编码要求在一个特殊图像中仅有 4 个宏块，所以所有其他宏块可以是静态宏块。上面描述的规程产生一个每秒钟 59 305 个宏块 $(1 \div ((4 \div 3072) \div 6000) + (((3072 - 4) \div 3072) \div 60\ 000))$ 的 MaxMBPS。

这使编码器可以在 51.8 ms (3072÷59,305) 间隔之后产生下一个图像, 对应于一个 19.3 Hz (59 305÷3072) 的瞬时帧速率, 与 512 ms (3072÷6000) 间隔相比, 其对应于没有采用 MaxStaticMBPS 情况下仅 2.0 Hz 的瞬时帧速率。

8.3.2.8.2 H.264 MaxStaticMBPS值的确定 (资料性)

本节不是本建议书的组成部分。它提供了关于确定用于给定解码器实施的 MaxStaticMBPS 值的资料性指导。

实际的解码器实施采用了种类广泛的硬件和软件体系, 并且可能没有单一办法来确定适合于所有情况下解码器的 MaxStaticMBPS 值; 此值留待实施者确定。

这里仅仅举例描述一个可能的方法:

- 1) 给定一个能以每秒钟 R_{decode} 宏块的速率对只包含非静态宏块的序列进行解码的实施。
- 2) 能对一个带有已知数量宏块 (N)、静态宏块部分 (P_{static}) 及非静态宏块部分 ($P_{non-static} = 1 - P_{static}$) 的编码测试视频序列进行解码, 而且通过实验可以测量用来对每个图像或者对整个序列进行解码所需要的时间 (T_{decode} , 单位为秒)。
- 3) 能通过下式计算对静态宏块进行解码的速率:

$$\text{StaticMBPS} = P_{static} \div (T_{decode} \div N - P_{non-static} \div R_{decode})$$

此规程能对包含不同静态和非静态宏块部分以及不同图像大小的不同测试序列进行重复。

- 4) 能对应于变化的 P_{static} 数值和测试图像大小对得到的 StaticMBPS 值画图, 并且能在测试点之间采用间插法。(注意, 在很多解码器实施体系中, StaticMBPS 对应图像尺寸的图将形成一个曲线。)
- 5) 在此图上得到的 StaticMBPS 最小值然后能被用做 MaxStaticMBPS 值。

在一些解码器的实现体系中, 解码速率受到去块滤波器计算的影响, 其中静态和非静态宏块彼此相邻。要考虑这个因素, 可利用静态和非静态宏块最恶劣情况测试模式。

8.3.2.9 H.264 max-rcmd-nal-unit-size

此参数的值表示接收机能够有效处理的以字节为单位的最大 NAL 单元长度。该参数值是推荐值, 不是一个严格的上限边界。发送者可以创建较大的 NAL 单元, 但实施者应该考虑由于错误可能造成的低效率或者损失增加的概率。

表 8-10/H.241—H.264 能力参数 — max-rcmd-nal-unit-size

参数名称	max-rcmd-nal-unit-size
参数描述	此参数值表示接收机能够有效处理的以字节为单位的最大 NAL 单元长度。该参数可能具有 0 到 4 294 967 295 范围内的值。
参数标识符值	8
参数状态	可选。 此参数必须在每个一般能力中最多只出现一次。
参数类型	整数
替代	不得包括此字段。

8.3.2.10 H.264 max-nal-unit-size

此参数的值表示接收机总共能够处理的以字节为单位的最大 NAL 单元长度。发送者不得创建大于这个长度的 NAL 单元。

在缺少这个信号的情况下，当采用间插或非间插分组模式时，发送者不得创建大于 1400 字节的 NAL 单元。当以附件 A 分组模式运行时，发送者不应创建大于 1400 字节的 NAL 单元。

表 8-11/H.241—H.264 能力参数 — max-nal-unit-size

参数名称	max-nal-unit-size
参数描述	此参数值表示接收机能够处理的以字节为单位的最大 NAL 单元长度。此参数具有 0 到 4 294 967 295 范围内的值。
参数标识符值	9
参数状态	可选。 此参数必须在每个一般能力中最多只出现一次。
参数类型	unsigned32Min
替代	不得包括此字段。

8.3.2.11 H.264 SampleAspectRatiosSupported 能力

在接收能力中，本参数值指示接收机在没有任何（形状）变形下能够显示的取样宽高比的范围。

在 H.245 OpenLogicalChannel 消息中，本参数值指示逻辑通路将包括的取样宽高比的范围。

表 8-12/H.241—H.264 能力参数 — SampleAspectRatiosSupported

参数名称	SampleAspectRatiosSupported
参数描述	本参数值指示支持在从 1 到 N（包括）范围内对应 H.264 aspect_ratio_idc 值的取样宽高比，其中 N 为参数值（参见表 E-1/H.264）。 本参数不采用 1 到 254 之外的值。 注 — 支持表 E-1/H.264 Extended_SAR（ aspect_ratio_idc 值 255）可以采用 Additional DisplayCapabilities 参数发送信号。
参数标识符值	10
参数状态	可选。 此参数必须在每个一般能力中最多只出现一次。
参数类型	unsignedMin
替代	不得包括此字段。

通知此参数的终端:

- a) 不得在 SampleAspectRatiosSupported 能力参数中由接收机在通知的范围之外发送采用取样宽高比的图像；并且
- b) 必须在附件 E/H.264 中规定的 VUI 参数中，指示任何发送的 H.264 视频流中的实际取样宽高比；并且
- c) 当符合 ITU-T H.243 建议书的多点模式对称（MMS）有效或符合 ITU-T H.245 建议书的 **multipointModeCommand** 有效时，必须认定取样宽高比为视频模式的一部分；并且
- d) 必须在其接收能力集中发信号 SampleAspectRatiosSupported 的值大于或等于 1；并且
- e) 应在其接收能力集中发信号 SampleAspectRatiosSupported 的值大于或等于 3；并且
- f) 在没有收到 SampleAspectRatiosSupported 能力参数的情况下，不得发送除具有下列条件外的图像：
 - 1) 图像宽高比 4:3; 或
 - 2) 取样宽高比范围在 10:11 到 12:11 之间。

注 1 — 取样宽高比 12:11 为 QCIF, CIF 和 4CIF 形式图像定义的一部分。

如果发送一个从未知取样宽高比的来源发出的视频流，不要求终端符合上述 b 项。

如果由相连的接收机表示的 SampleAspectRatiosSupported 能力不一样，不要求 MCU 符合上述第 a 和 f 项。

注 2 — 在某些多点会议中，少数的端点比多数的端点支持更有限的取样宽高比组。不要求 MCU 符合上述第 a 和 f 项，因此在此情况下可以自由选择更适合多数端点的视频模式。这时应表明第 8.1 节中的规定继续有效。

8.3.2.12 AdditionalModesSupported 参数

可选 AdditionalModesSupported 参数允许终端发信号通知：除 H.264 类规定的那些外，它能够采用一个或多个附加视频模式进行解码。

表 8-13/H.241—H.264 能力参数 — AdditionalModesSupported

参数名称	AdditionalModesSupported
参数描述	<p>本参数为一个布尔矩阵。</p> <p>如果比特 2（值 64）是 1，表示支持附件 B/H.241 中规定的降低复杂度解码操作（RCDO）。</p> <p>保留其他所有比特，必须置为 0，并且接收机忽视。</p> <p>在解码器能力中，对每个设置为 1 的比特，这意味着该终端能够采用此级和在此一般能力中其他可选参数对所显示的模式进行解码。</p> <p>在 OpenLogicalChannel 消息中，每个比特均置为 1 意味着逻辑通路内容遵守所示模式的全部限制。</p> <p>注 1 — 如果未来规定的 H.264 附加模式多于保留的比特数所能容纳的，可通知附加模式为更多模式分配其他参数。</p> <p>注 2 — 如果设置了本参数的 3 个高阶比特，则保留比特 1，附件 A /H.239 的程序将产生输出的额外字节，以避免 ITU-T H.230 建议书中 MBE BAS 码的无意仿真。</p>
参数标识符值	11
参数状态	<p>可选。</p> <p>此参数必须在每个一般能力中最多只出现一次。</p>
参数类型	booleanArray
替代	不得包括此字段。

注 — 某些模式（例如，RCDO）与 ITU-T H.264 建议书中规定的任何类不同。对本建议书而言，这些模式在本参数中作为独立类通知。对每个模式或类，如果一个终端有能力支持一个或多个模式或类而每个类或模式具有不同级能力或不同可选参数，可以通过对每个被支持类或模式的各个一般能力发信号。

本参数的比特的使用与类参数的使用相同。在一个能力中，对每个设置为 1 的比特，这意味着该终端能够采用此级和在此一般能力中其他可选参数对所显示的模式进行支持。在 OpenLogicalChannel 消息中，每个比特均置为 1 意味着逻辑通路内容服从所示模式的全部限制。

例如，如果解码器能够支持第 3 级上的基线类和第 4 级上的 RCDO，这必须采用具有类值 64（基线）和级值 64（第 3 级）的一个能力和具有类值 0（无类）、级值 85（第 4 级）和 AdditionalModesSupported 值 64（RCDO）的另一个能力发信号通知。

8.3.2.13 AdditionalDisplayCapabilities 参数

可选 AdditionalDisplayCapabilities 参数允许终端通知显示解码视频的附加能力。

表 8-14/H.241—H.264 能力参数 — AdditionalDisplayCapabilities

参数名称	AdditionalDisplayCapabilities
参数描述	<p>本参数为一个布尔矩阵。</p> <p>如果比特 2（值 64）为 1，这指示支持所有可采用 H.264aspect_ratio_idc 值为 255（Extended_SAR，参见表 E-1/H.264）表示的取样宽高比。将此比特置为 1 的终端也必须发信通知其参数值大或等于 13 的 SampleAspectRatioSupported。</p> <p>保留其他所有比特，必须置为 0，并且接收机忽视。</p> <p>注 — 如果设置了本参数的 3 个高阶比特，则保留比特 1，附件 A/H.239 的程序将产生输出的额外字节，以避免 ITU-T H.230 建议书中 MBE BAS 码的无意仿真。</p>
参数标识符值	12
参数状态	<p>可选。</p> <p>此参数必须在每个一般能力中最多只出现一次。</p>
参数类型	booleanArray
替代	不得包括此字段。

8.3.3 用于基于BAS系统的H.264能力

8.3.3.1 H.320视频算法体系

附件 A/H.320 中的 H.320 增强视频算法体系不扩展到 H.264。在此体系中没有为关于其他视频解码器的 H.264 指定相关等级。

8.3.3.2 H.264能力MBE消息格式

对于 H.264 的操作，能力交换由 MBE 消息处理（参见 2.2.3/H.230）。这个 MBE 消息采用类型识别字节 <H.264>（参见表 2/H.230）。终端必须通过将以下消息包括在其能力集中来发信号通知其 H.264 能力：

$$\{ \text{Start-MBE} / N / \langle \text{H.264} \rangle / B_1 / \dots / B_{N-1} \}$$

H.264 能力 MBE 字节 B_1 到 B_{N-1} 可以包含一个或更多用于 H.264 的编码或解码能力。

每个对应于单一 H.245 **GenericCapability** 消息的能力由强制类和级参数以及来自第 8.3.2 节中定义的 H.264 一般能力参数集的零个或多个 **parameterIdentifier/parameterValue** 对可选集组成。这些参数用以上第 8.2 节中给出的格式来携带。

编码器能力留待进一步研究。

MBE 中每个解码器能力的前两个字节必须包含 H.264 类参数，后面紧跟 H.264 级参数，如表 8-2 和 8-3 中所定义的。在 MBE 中不包括参数标识符，因为这些强制性参数由它们在解码器能力串中的位置来识别。

根据针对这些参数给出的句法和语义，在类和级参数后面可以跟随包括零个或多个包含可选参数 CustomMaxMBPS、CustomMaxFS、CustomMaxDPB 和 CustomMaxBRandCPB 的 **parameterIdentifier/parameterValue** 对。**parameterIdentifier/parameterValue** 对集可在能力内以任意顺序出现。

如果 H.264 能力 MBE 包括多于一个能力，MBE 消息内的第二个和随后的能力必须通过在紧靠每个随后能力开始前的一个单一数值零字节来划分界线。

注 — 这个零字节出现在其他情况下 Parameter ID 应该出现的位置。因为 H.264 一般能力不定义带有零值 **parameterIdentifier** 的参数，所以不会造成混淆。

接收机必须忽略跟随在未定义 **parameterIdentifier** 后面的任何 **parameterValue** 值。

表 8-15 给出了一个带有单个解码器能力的 MBE 的例子，该能力表示带有一个 246 000 宏块/秒 CustomMaxMBPS 参数的在 3.1 级的基线类：

表 8-15 /H.241—基线类的MBE例子

MBE	值	描 述
字节 1	Start-MBE	MBE 的开始。来自 H.230
字节 2	6	后面跟随的字节数量
字节 3	<H.264>	表示 H.264 MBE。来自 H.230
字节 4	64	类参数 — 表示基线类
字节 5	71	级参数 — 表示 3.1 级
字节 6	3	参数 ID — CustomMaxMBPS
字节 7	172	492 的最低 6 比特 (等于 246 000/500), 与 128 相或
字节 8	7	492 剩余的 7 比特

表 8-16 给出了对支持两种能力系统的 H.264 能力 MBE 的例子：

- 2.2 级的基线类；及
- 2 级的主类，带有支持 800×600 SVGA 格式的 CustomMaxFS 和以每秒钟 10 帧的速率支持此格式的 CustomMaxMBPS。

表8-16 /H.241—两种类的MBE举例

MBE	值	模 式
字节 1	Start-MBE	MBE 的开始。来自 H.230
字节 2	10	后面跟随的字节数量
字节 3	<H.264>	表示 H.264 MBE。来自 H.230
字节 4	32	类参数 — 表示主类
字节 5	43	级参数 — 表示 2 级
字节 6	4	参数 ID — CustomMaxFS
字节 7	8	表示 2048 宏块帧长度 (1900, 800 × 600 所需要)
字节 8	3	参数 ID — CustomMaxMBPS
字节 9	38	表示 19 000 宏块/秒处理速率
字节 10	0	划分新能力开始的界线
字节 11	64	类参数 — 表示基线类
字节 12	57	级参数 — 表示 2.2 级

附件 A

用于H.323的H.264传输

支持符合 ITU-T H.264 建议书的视频传输的 H.323 终端必须支持单个的 RFC 3984 的 NAL 单元模式。H.323 终端还可以支持其他模式。

注一 单个的 RFC 3984 的 NAL 单元在技术上与本附件以前版本中包括的文本相同。

附件 B

用于H.264 基线类比特流的降低复杂度解码操作 (RCDO)

B.1 范围

本附件规定与 H.264 基线类比特流一起使用的降低复杂度解码操作(RCDO)。本附件还规定了与 RCDO 相联系的比特流约束以及符合比特流约束的比特流内信令 RCDO 的机理, 并且解码器应将 RCDO 解码过程用于比特流。它还规定: 当已经采用本建议书协商使用 RCDO 解码过程时, 要求解码器应用 RCDO 解码过程。

B.2 定义

本附件规定下列术语:

B.2.1 RCDO bitstream RCDO 比特流: 符合 B.4 的 H.264 比特流。

B.2.2 RCDO SEI message RCDO SEI 消息: 一个 H.264 用户数据未登记的 SEI 消息, 如表 B.1 中规定, 直接跟随序列参数集 NAL 单元。

B.3 概述

本附件引用 ITU-T H.264 建议书(2005)的特定原理。对于本建议书中未做规定的变量和函数适用 ITU-T H.264 建议书中的规范。本附件中的修改只适用于服从为 ITU-T H.264 建议书的基线类规定的所有约束的比特流, 特别包括 A.2.1/H.264 (基线类)。对于附件 A /H.264, 对于 RCDO 用途的级要求与 H.264 基线类的非 RCDO 用途的级要求相同。当 RCDO 用途已经使用本建议书协商后, 解码器必须执行本附件中 RCDO 解码过程中规定的解码过程。

B.4 RCDO 比特流

RCDO 比特流必须:

- 符合 ITU-T H.264 建议书的基线类 (profile_idc 等于 66) 并符合 B.4.1 中规定的附加约束; 并且
- 包括一个符合 D.1.6/H.264 的用户数据未登记的 SEI 消息, 包括表 B.1 中给出的值。一个 RCDO SEI 消息必须立即跟随每个 H.264 序列参数序列集 NAL 单元。

表 B.1/H.241—指示为RCDO解码的比特流的用户数据未登记的SEI消息

UUID_iso_iec_11578 (十六进制格式)	a1f775a0bb0911daab1d0002a5d5c51b
有效载荷字节	必须严格跟随一个有效载荷字节，本字节必须包括符合表 8-13 的 AdditionalModesSupported booleanArray。本 BooleanArray 的比特 2 (值 64) 必须等于 1。

B.4.1 将亮度内预测块尺寸制约到8 × 8 取样或更大

ITU-T H.264 建议书中规定的 sub_mb_type 的值，适用时必须总是为 0。

B.5 OpenLogicalChannel 信令

在 H.245 OpenLogicalChannel 消息中，表 8-13 中 AdditionalModesSupported 参数的比特 2 必须等于 1，类参数必须等于 0。

对传输错误的鲁棒性而言，能够采用 RCDO 解码过程解码器应该交互检查内容为 OpenLogicalChannel 消息的 RCDO SEI 消息出现与否。当 AdditionalModesSupported 参数的比特 2 等于 1 且解码器未检查到 RCDO SEI 消息时，解码器应发送一个 videoFastUpdatePicture 消息到编码器以重发 RCDO SEI 消息。

B.6 程序

当采用本建议书已经决定使用 RCDO 并且比特流为符合 RCDO 的比特流（如上述 B.4 规定）时，解码器必须使用本节中规定的 RCDO 解码过程。为避免在解码视频序列中积聚“漂移”差错，解码器应在编码过程中正确模拟 RCDO 解码过程。

B.6.1 RCDO 解码过程中内部预测的降低复杂度内插

在 RCDO 解码过程的操作中必须采用本节规定的变化执行 8.4.2.2/H.264 “部分取样内插过程”中规定的操作。这些变化规定如下：

1) 对于 8.4.2.2/H.264，下列变化适用：

- frame_num 是本过程的附加输入。
- (xFrac_c,yFrac_c) 在四分之一取样单元中而不是八分之一取样单元。
- 不采用 ITU-T H.264 建议书的公式 8-224 到 8-227，适用下列修订了的公式：

$$xInt_C = (x_{A_L} / SubWidthC) + ((mvCLX[0] + (frame_num \& 1)) \gg 3) + x_C \quad (8-224)$$

$$yInt_C = (y_{A_L} / SubHeightC) + ((mvCLX[1] + (frame_num \& 1)) \gg 3) + y_C \quad (8-225)$$

$$xFrac_C = ((mvCLX[0] + (frame_num \& 1)) \gg 1) \& 3 \quad (8-226)$$

$$yFrac_C = ((mvCLX[1] + (frame_num \& 1)) \gg 1) \& 3 \quad (8-227)$$

2) 关于 8.4.2.2.1/H.264, 下列变化适用:

- 在一半取样位置 b 和 s 上的亮度预测值由抽头值 (1, -5, 20, 20, -5, 1) 的 6-抽头滤波器导出。
- 在一半取样位置 h 和 m 上的亮度预测值由抽头值 (-1, 5, 5, -1) 的 4-抽头滤波器导出。
- 不需要用 ITU-T H.264 建议书中的公式 8-237, 8-238, 8-241 和 8-242 规定 b_1 , h_1 和 j_1 。
- 不采用 ITU-T H.264 建议书的公式 8-239, 8-240, 8-243, 8-244, 8-245, 8-250, 8-251, 8-252 和 8-253, 下列修订的公式适用:

$$b = \text{Clip}_{1Y}((E - 5 * F + 20 * G + 20 * H - 5 * I + J + 6) \gg 5) \quad (8-239)$$

$$h = \text{Clip}_{1Y}((-C + 5 * G + 5 * M - R + 1) \gg 3) \quad (8-240)$$

$$j = (H + M) \gg 1 \quad (8-243)$$

$$s = \text{Clip}_{1Y}((K - 5 * L + 20 * M + 20 * N - 5 * P + Q + 6) \gg 5) \quad (8-244)$$

$$m = \text{Clip}_{1Y}((-D + 5 * H + 5 * N - S + 1) \gg 3) \quad (8-245)$$

$$f = (G + m + 1) \gg 1 \quad (8-250)$$

$$i = (M + b + 1) \gg 1 \quad (8-251)$$

$$k = (H + s + 1) \gg 1 \quad (8-252)$$

$$q = (N + h + 1) \gg 1 \quad (8-253)$$

3) 关于 8.4.2.2.2/H.264, 下列变化适用:

- 图 B.1 描述色度取样位置的整数和小数的位置

A	a	b	c	B
d	e	f	g	
h	i	j	k	m
n	p	q	r	
C		s		D

图 B.1/H.241—对于四分之一取样色度内插, 整数取样位置 (大写字母在其中的阴影部分) 和小数取样位置 (小写字母在其中的非阴影部分)

- 关于整数和小数色度取样位置更多的规范, 表 8-12/H.264 也适用于分配色度预测取样 $\text{predPartLXC}[x_c, y_c]$, 下角 c 替代下角 L , G 由 A 替代。

— 不采用公式 8-266/H.264 规定 $\text{predPartLXC}[x_c, y_c]$ 时，下列公式适用：

$$b = (A + B) \gg 1$$

$$h = (A + C) \gg 1$$

$$j = (B + C) \gg 1$$

$$m = (B + D) \gg 1$$

$$s = (C + D) \gg 1$$

$$a = (A + b + 1) \gg 1$$

$$c = (B + b + 1) \gg 1$$

$$d = (A + h + 1) \gg 1$$

$$e = (b + h + 1) \gg 1$$

$$f = (A + m + 1) \gg 1$$

$$g = (b + m + 1) \gg 1$$

$$i = (C + b + 1) \gg 1$$

$$k = (B + s + 1) \gg 1$$

$$n = (C + h + 1) \gg 1$$

$$p = (h + s + 1) \gg 1$$

$$q = (D + h + 1) \gg 1$$

$$r = (m + s + 1) \gg 1$$

B.6.2 在RCDO 解码过程中的降低复杂度去块滤波器

在 RCDO 解码过程中，不采用 8.7/H.264 "去块滤波器过程"中规定的去块滤波器，必须采用本节中规定的去块滤波器。indexA 和 indexB 的定义参见公式 8-463/H.264 和 8-464/H.264。

B.6.2.1 去块滤波器过程

一个有条件的滤波适用于一个图的 4×4 块边缘，在图边界的边界和由 `disable_deblocking_filter_idc` 废除的去块滤波器过程的所有边缘（如下述）除外。对于整个解码图，在完成去块滤波器过程（参见 8.5/H.264 和 8.6/H.264）之前的构图过程后，这个滤波过程在宏块的基础上执行，图中所有的宏块按递增宏块地址的顺序处理。

去块滤波器过程分别为亮度和色度成份调用。对于每个宏块和每个成份，首先滤波垂直边缘，以几何顺序开始于宏块的左手边的边缘，通过朝向宏块右手边的边缘进行。然后滤波水平边缘，以几何顺序开始于宏块的顶部的边缘，通过朝向宏块底部的边缘进行。

类型 I_PCM 的宏块按 $qp_z = 0$ 的内部宏块对待。

注 — 这与 ITU-T H.264 建议书中规定的去块滤波过程中的该宏块的处理一致。

表 B.2/H.241— t_c 和 β 值作为指数的函数

指数	0-15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
t_c	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
β	0	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	22	24	26	28

为获得 t_c ，使用指数 = indexA。为获得 β ，使用指数 = indexB。

表 B.3/H.241 (续) — t_c 和 β 值作为指数的函数

指数	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
t_c	3	4	4	4	5	5	6	6	7	8	9	9	11	12	13	13	16	18
β	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64

为获得 t_c ，指数 = indexA。为获得 β ，使用指数 = indexB。

B.6.2.2 亮度取样的滤波过程

亮度取样的滤波发生在 8×8 亮度取样单元中。图 B.2 举例说明当滤波跨过垂直和水平边缘时 8×8 块的组织过程。

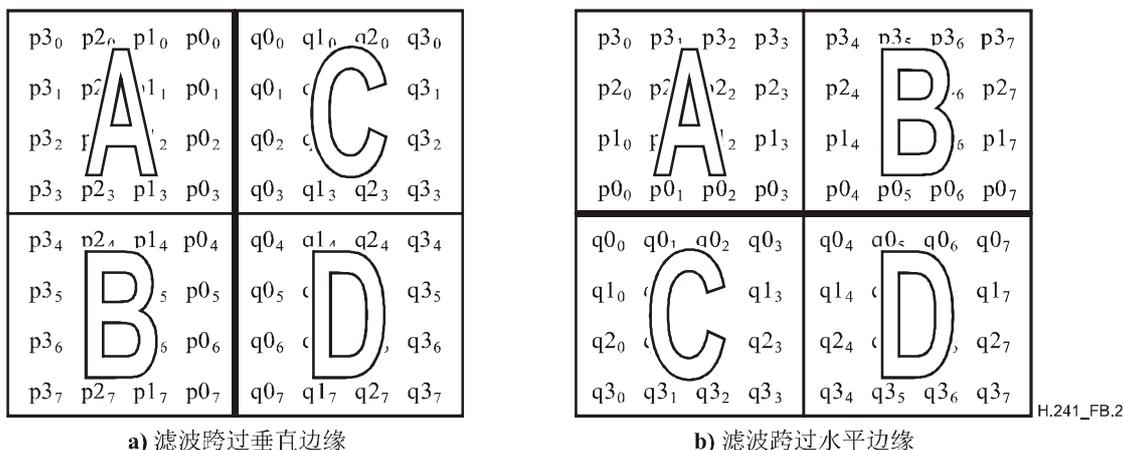


图 B.2/H.241—当滤波跨过垂直或水平边缘时 8×8 块的安排

图 B.2 说明如下：

- A, B, C 和 D 为 4×4 块。
- p_{ni} 和 q_{ni} ， $n = 0, 3$ 和 $i = 0, 7$ 为 8×8 块中的取样。
- 粗线表示去块滤波发生时跨过的水平或垂直块边缘。
- 取样 (p_{30} to q_{30}) 或取样 (p_{37} to q_{37}) 处于宏块边缘时 8×8 块的安排。

如下规定的变量 d ，用于确定是否修改 8×8 块中的取样。取决于块边缘的位置，下列适用：

— 如果块的边缘为宏块边缘的一部分：

$$d = |p_{1_2} - p_{0_2}| + |q_{0_2} - 2*q_{1_2} + q_{2_2}| + |p_{1_5} - p_{0_5}| + |q_{0_5} - 2*q_{1_5} + q_{2_5}|$$

— 否则（块的边缘不是宏块边缘的一部分）：

$$d = |p_{2_2} - 2*p_{1_2} + p_{0_2}| + |q_{0_2} - 2*q_{1_2} + q_{2_2}| + |p_{2_5} - 2*p_{1_5} + p_{0_5}| + |q_{0_5} - 2*q_{1_5} + q_{2_5}|$$

根据是否采用跨过块边缘滤波做出决定如下：

— 变量 `filterBlockEdge` 必须等于 1，如果一个或多个下列条件为真的话：

- 块 A 为内部编码或块 C 为内部编码。
- 块 A, B, C 和 D 的一个或多个包括非 0 的转换系数。
- 用于块 A 和块 C 的运动向量的水平或垂直分量间的绝对差大于或等于 4（单位为四分之一亮度帧取样）。
- 块 A 和块 C 从不同的参考帧预测。

— 否则，滤波器块边缘的值必须等于 0。

— 如果一个或多个下列条件为真，不发生跨块边缘滤波。

- `disable_deblocking_filter_idc`，对于包括块 D 等于 1 的片段。
- `disable_deblocking_filter_idc`，对于包括块 D 等于 2 和块 B 和 D 属于不同片段的片段。
- $d \geq \beta$ 。
- `filterBlockEdge = 0`。

— 否则，发生滤波规定如下。

对于滤波将跨过的块边缘，所有值 pn_i, qn_i ，其中 $n = 0,1$ 和 $i = 0,7$ 修改如下：

— 块边缘不是宏块边缘的一部分：

$$\Delta = \text{Clip3}(-t_c, t_c, ((q_{0_i} + (p_{2_i} + q_{1_i}) \gg 1) \gg 1) - ((p_{0_i} + (q_{2_i} + p_{1_i}) \gg 1) \gg 1))$$

— 否则（块边缘是宏块边缘的一部分）：

$$\Delta = \text{Clip3}(-t_c, t_c, ((q_{0_i} + (q_{1_i} \gg 1)) \gg 1) - ((p_{0_i} + (q_{2_i} \gg 1)) \gg 1))$$

当应用滤波时，滤波过的取样 $p_{1_i}, p_{0_i}, q_{0_i}, q_{1_i}$ 由下列导出：

$$p_{0_i} = \text{Clip}_{1_V}(p_{0_i} + \Delta)$$

$$q_{0_i} = \text{Clip}_{1_V}(q_{0_i} - \Delta)$$

$$p_{1_i} = \text{Clip}_{1_V}(p_{1_i} + \Delta/2)$$

$$q_{1_i} = \text{Clip}_{1_V}(q_{1_i} - \Delta/2)$$

B.6.2.3 色度取样的滤波过程

色度滤波过程跨过两个 4×4 色度块间的边缘。图 B.3 举例说明当滤波跨过垂直和水平边缘时，如何安排两个如此相邻的块。

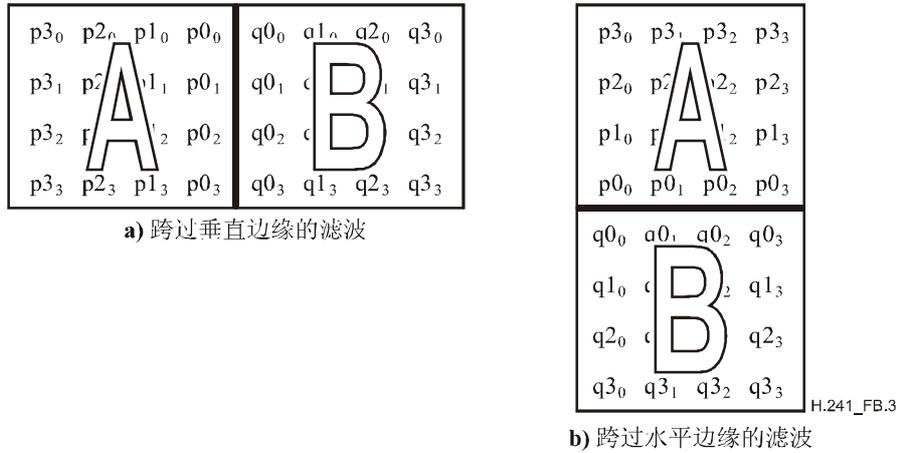


图 B.3/H.241—当滤波跨过垂直和水平边缘时两个 4×4 色度块的安排

图 B.3 说明如下：

- A 和 B 为取样的 4×4 块。
- p_{n_i} 和 q_{n_i} , $n = 0,3$ 和 $i = 0,3$ 为两个 4×4 块内的取样。
- 粗线表示去块滤波发生时跨过的水平或垂直块边缘。

根据是否采用跨过块 A 和 B 边缘滤波做出决定如下：

- 如果下列一个或多个条件为真，则不发生跨过块边缘的滤波。
 - `disable_deblocking_filter_idc`，对于包括块 B 等于 1 的片段。
 - `disable_deblocking_filter_idc`，对于包括块 B 等于 2 和块 A 和 B 属于不同片段。
 - 块 A 或块 B 均不采用内部预测模式编码。
- 否则，对块边缘滤波。

对于滤波发生的块边缘，所有值 p_{0_i} , q_{0_i} 其中 $i = 0,3$ 都按下列方法进行修

$$\Delta = \text{Clip3}(-t_c, t_c, (((q_{0_i} - p_{0_i}) \ll 2) + p_{1_i} - q_{1_i} + 4) \gg 3))$$

滤波结果取样 p_{0_i} , q_{0_i} 由下式导出：

$$p_{0_i} = \text{Clip1}_c(p_{0_i} + \Delta)$$

$$q_{0_i} = \text{Clip1}_c(q_{0_i} - \Delta)$$

附录一

本建议书中规定的ASN.1 OID

OID	参考章节
{itu-t(0) recommendation(0) h(8) 241 specificVideoCodecCapabilities(0) h264(0) iPPacketization(0) h241AnnexA(0)}	7.1.4
{itu-t(0) recommendation(0) h(8) 241 specificVideoCodecCapabilities(0) h264(0) iPPacketization(0) RFC3984NonInterleaved(1)}	7.1.4
{itu-t(0) recommendation(0) h(8) 241 specificVideoCodecCapabilities(0) h264(0) iPPacketization(0) RFC3984Interleaved(2)}	7.1.4
{itu-t(0) recommendation(0) h(8) 241 specificVideoCodecCapabilities(0) h264(0) generic-capabilities(1)}	8.3.2.1

ITU-T 系列建议书

A系列	ITU-T工作的组织
D系列	一般资费原则
E系列	综合网络运行、电话业务、业务运行和人为因素
F系列	非话电信业务
G系列	传输系统和媒质、数字系统和网络
H系列	视听及多媒体系统
I系列	综合业务数字网
J系列	有线网络和电视、声音节目及其它多媒体信号的传输
K系列	干扰的防护
L系列	电缆和外部设备其它组件的结构、安装和保护
M系列	电信管理，包括TMN和网络维护
N系列	维护：国际声音节目和电视传输电路
O系列	测量设备的技术规范
P系列	电话传输质量、电话设施及本地线路网络
Q系列	交换和信令
R系列	电报传输
S系列	电报业务终端设备
T系列	远程信息处理业务的终端设备
U系列	电报交换
V系列	电话网上的数据通信
X系列	数据网、开放系统通信和安全性
Y系列	全球信息基础设施、互联网协议问题和下一代网络
Z系列	用于电信系统的语言和一般软件问题