

国际电信联盟

ITU-T

国际电信联盟
电信标准化部门

H.241

(09/2005)

H系列：视听和多媒体系统
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



国际电信联盟

ITU-T H系列建议书
视听和多媒体系统

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H.310、H.320、H.321、H.322、H.323及H.324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。

本修订版（2005年）结合了ITU-T H.241建议书（2003年）的内容、勘误1（2004年3月）和修正案1（2005年1月），并根据RFC 3984在ITU-T H.264建议书中增加了新的MaxStaticMBPS参数以及对H.264分组的支持。

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2005年9月13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

本建议书为简要而使用的“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

国际电联提请注意：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，这可能不是最新信息，因此大力提倡他们查询电信标准化局（TSB）的专利数据库。

© 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
1 范围	1
2 参考文献	1
2.1 规范性参考文献	1
2.2 资料性参考文献	2
3 定义	2
4 缩写	2
5 惯例	2
5.1 系统术语	2
5.2 消息名称	2
5.3 要求术语	3
6 命令与指示	3
6.1 可用于所有视频编解码器的 C&I	3
6.2 与 ITU-T H.264 建议书一起使用的 C&I	3
7 在 H.300 系列系统中的编码视频的传输	5
7.1 H.264 视频流的传输	5
8 能力交换信令	7
8.1 概述	7
8.2 在基于 BAS 系统中的 H.245 一般参数信令	7
8.3 H.264 能力	7
附件 A — 用于 H.323 的 H.264 传输	19
A.1 引言	19
A.2 用于 H.264 视频的 RTP 有效载荷格式	20
A.3 分组规则	21
A.4 去分组过程（非标准化）	21
附录 I — 本建议书中规定的 ASN.1 OID	22

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

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。

本修订版（2005年）结合了H.241（2003年）的内容、勘误1（2004年3月）以及启用新H.264类信令的修正案1（2005年1月），并且对表5/H.241进行了更新，以启用在H.264（2005）中引入的新H.264 1b级信令。它还根据RFC 3984在ITU-T H.264建议书中增加了新MaxStaticMBPS参数以及对H.264分组的支持。

2 参考文献

2.1 规范性参考文献

下列ITU-T建议书和其他参考文献的条款，通过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。所有的建议书和其他参考文献都面临修订，使用本建议书的各方应探讨使用下列建议书和其他参考文献最新版本的可能性。当前有效的ITU-T建议书清单定期出版。本建议书中引用某个独立文件，并非确定该文件具备建议书的地位。

- 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.245 (2005), *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.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 (2003), *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*.

2.2 资料性参考文献

- ITU-T Recommendation H.263 Appendix III (2001), *Examples for H.263 encoder/decoder implementations*.

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。

4 缩写

本建议书采用下列缩写：

AL-SDU	适配层业务数据单元（参见ITU-T H.324建议书）
ASN.1	抽象句法符号1（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
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）

5 惯例

5.1 系统术语

为了简化参考文献，本建议书参考了两类用于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 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

本建议书中采用以下惯例：

- “必须（Shall）”表示是强制性要求。
- “应该（Should）”表示是推荐采取的非强制性措施。
- “可以（May）”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ØCPCF、ØCSFMT、ØCPAR和ØSCLPREF**
- **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命令

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) 从这一点及时向前，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其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命令响应这类明显错误。

如果videoFreezePicture有效，解码器不应该显示解出的图像，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 H.264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。此数值为包头消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 — 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 — 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视频流的携带，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) iPpacketization(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) iPpacketization(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附录III/H.263的 III.2.3.1。

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第二个NAL单元的附件B/H.264开始码前缀与AL-SDU的开始对齐。

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，一个对以给定类和级进行解码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.245GenericParameter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子节中给出。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速率进行解码，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）。

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）这样一个电视会议系统的通用模式时，这些可选参数允许对支持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建议书中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级的要求。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Generic Capabilities。

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Generic Capability对每个支持的类发出信号。

注一 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

参见表2。

表 2/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
collapsing	此字段必须包含如以下给出的 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3。

表 3/H.241—H.264能力参数—概况

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 Generic Capability 中其他可选参数对所显示的类进行解码。</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 — 如果将来定义的 H.264 类大于保留比特所能容纳的数量，可以通过为附加类安排另外一个参数来对附加类发出信号。</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 Generic Capability 中出现一次。</p>
参数类型	booleanArray
替代	不得包括此字段。

8.3.2.3 H.264级参数

级参数对H.264级发出信号。

表 4/H.241—H.264能力参数—等级

参数名称	等级
参数描述	按照表 5 发信号通知一个值，表示 H.264 级。保留所有其他值并且不应传送。 接收这个带有小于表 5 中给出的最低级参数值的级参数值信号的终端必须忽略这个能力参数。 注 — 这样的值有待进一步研究。 对所有其他接收到的级参数值，该终端必须将所通知的 H.264 级数转换为对应于表 5 中小于或等于所接收级参数值的最高级参数值。
参数标识符值	42
参数状态	强制。 此参数必须严格地在每个 Generic Capability 中出现一次。
参数类型	UnsignedMin
替代	不得包括此字段。

表 5/H.241—级参数值

级参数值	H.264 级编号
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 — 表5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5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。

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 6/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 Generic Capability 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 7/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 Generic Capability 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/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（MaxDPB × 1024）值。
参数标识符值	5
参数状态	可选。 此参数必须在每个 Generic Capability 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 9/H.241—H.264能力参数 — CustomMaxBRandCPB

参数名称	CustomMaxBRandCPB
参数描述	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。 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）。 必须推算 CPB 的大小等于对所发信号级的 MaxCPB（参见表 A-1/H.264），乘以已通知最大比特率与对所发信号级的 MaxBR 之比。 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 $((62 \times 25\,000)/384\,000) \times 1000 \times 1000$ 。 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 列中给出的用于所发信号级的最大比特率。
参数标识符值	6

表 9/H.241—H.264能力参数 — CustomMaxBRandCPB

参数状态	可选。 此参数必须在每个 Generic Capability 中最多只出现一次。
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_16×16并且weighted_pred_flag不等于1；或者，
 - b) mb_type等于B_Skip、B_Direct_16×16、B_L0_16×16或者B_L1_16×16并且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；
- 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 9b/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	可选。 此参数必须在每个 Generic Capability 中最多出现一次。
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，假设一个已发信号带有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 9c/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 Generic Capability 中最多出现一次。
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 9d/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 Generic Capability 中最多出现一次。
参数类型	unsigned32Min
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3和4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10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 10/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	Parameter 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11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 11/H.241—两种概况的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	Parameter ID — CustomMaxFS
字节 7	8	表示 2048 宏块帧长度 (1900, 800 × 600 所需要)
字节 8	3	Parameter 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

A.1 引言

本附件及其参考文献中包括了所有要求对H.264实施H.264 RTP有效载荷格式的细节。

读者应该注意，本附件不是用于H.264的RTP有效载荷要求的完整和基本规范；资料性的参考请查阅适当的IETF RFC。此附件目的只是为了与ITU-T H.241建议书一起应用。

读者还应该注意，根据表A.1，本附件中采用的术语与ITU-T H.241建议书正文和其他ITU-T建议书中采用的略有不同：

表 A.1/H.241

ITU-T建议书术语 (H.241和H.323框架中的其他建议书)	A.2/H.241节 (用于H.264的RTP有效载荷规范) 术语
附件 A	规范或文件
可以 (may)	可以 (MAY)
必须 (shall)	必须 (MUST)
不得 (shall not)	不得 (MUST NOT)
应该 (should)	应该 (SHOULD)
不应 (should not)	不应 (SHOULD NOT)

BCH前向纠错和附件B/H.264的字节流格式不得用于H.323传输。

A.2 用于H.264视频的RTP有效载荷格式

A.2.1 RTP包头的使用

RFC 3550中指定了RTP包头的格式，并为了方便在图A.1中重新印出。这个有效载荷格式以与该规范一致的方式使用包头区。



图 A.1/H.241—符合RFC 3550的RTP包头

必须如下设置RTP包头消息：

版本（V）：2比特

依照RFC 3550设置为2。

填充（P）：1比特

依照RFC 3550使用。

扩展（X）：1比特

在使用的RTP类中指定。

CSRC计数（CC）：4比特

依照RFC 3550使用。

标记比特（M）：1比特

为由RTP时间标记表示的接入单元的最后包设置，符合M比特的正常使用并且允许有效播放缓存器处理。解码器可以将此比特用做一个编码图像最后包的初期指示，但是不得依赖于这个特性，因为该图像的最后包可能丢失，而且因为这个有效载荷规范将来的后向兼容扩展将允许包汇聚，没有必要为所有NALU保留M比特值。

有效载荷类型（PT）：7比特

为这个新分组格式指定一个RTP有效载荷类型超出本附件范围，并且将不在这里规定。可以期望，这个有效载荷格式所正在使用下的RTP类将为这个编码分配一个有效载荷类型或规定该有效载荷类型为动态受限。

序列号（SN）：16比特

对每个发送的包增加1。如RFC 3550那样，在启动时设置一个随机数值。

时间标记：32比特

RTP时间标记必须设置为内容的取样时间标记。如果NALU不具有其自己的时间特性（例如，参数集和SEI NAL单元），RTP时间标记必须依照7.4.1.2.3/H.264设置为相关于与NALU相同的接入单元的基本编码图像的RTP时间标记。

同步源（SSRC）标识符：32比特

依照RFC 3550使用。

贡献源（CSRC）标识符：0到15项，每个32比特

依照RFC 3550使用。

A.2.2 简单包

根据本规范，一个简单包的RTP有效载荷必须如图A.2所描述的由一个NALU构成。该NALU的类型必须是在ITU-T H.264建议书中规定的那些之一。依照7.4.1.2/H.264，由按照RTP序列号顺序的去封装简单包构成的NALU流必须符合NAL单元解码顺序。

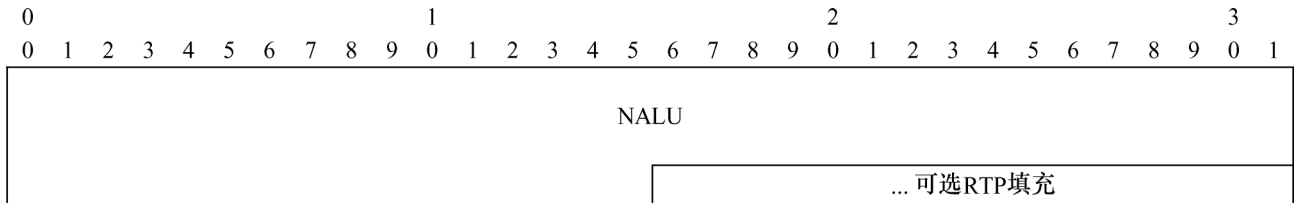


图 A.2/H.241—简单包的RTP有效载荷格式

A.3 分组规则

- 按照7.4.1/H.264指定的属于相同图像（并因此共享相同的RTP时间标记值）的VCL NALU（即包含编码片或编码片数据部分的NALU）可以以ITU-T H.264 建议书中所定义的可应用类所允许的任何顺序发送，尽管对时延很关键的系统，它们应该以其原来的编码时隙发送以尽量减少时延。注意，编码顺序不必是扫描顺序，而是按照NAL包变得对RTP栈可用的顺序。
- 包含SEI NALU的包可以在ITU-T H.264建议书允许的任何时间发送。
- 参数集NALU不必在一个其参数集已经在RTP进程寿命期间被控制协议消息改变的RTP进程中发送。如果参数集NALU受此条件允许，可以在任何时间发送它们。
- 只要服从以上规则，所有NALU类型可以自由混合。特别是，当ITU-T H.264建议书中定义的可用类允许时，允许编码片和编码片数据部分混合。

A.4 去分组过程（非标准化）

去分组过程与实施无关。因此，以下的描述是一个适当实施的例子。也可以采用其他机制。与所描述算法相关的优化同样是可能的。

因为当处理以其原来顺序接收的RTP包时，以上分组规则已经强制了一个符合标准的NALU流，最直接的去分组机制是按照它们的序列号重新对RTP包进行排序并将RTP有效载荷转发给解码器。

以下附加去分组化规则**可以**用来实现更优化的操作JVT去分组器：

- 智能RTP接收机（例如在网关中）可以识别类型为“编码片数据部分A”（DPA）的丢失NALU。如果发现了一个丢失的DPA，相关的编码片数据部分B（DPB）和编码片数据部分C（DPC）NALU对解码器毫无意义，并且可以被丢弃。例如，在这种情况下网关可以决定不转发DPB和DPC NALU，以减轻网络负荷。
- 接收机可以丢弃所有nal_ref_idc数值等于0的包。但是，如果可能，最好处理这些包，因为如果这些包被丢弃，用户体验也许会受到损害。

附 录 I

本建议书中规定的ASN.1 OID

OID	章节参考
{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	视听和多媒体系统
I系列	综合业务数字网
J系列	有线网和电视、声音节目和其他多媒体信号的传输
K系列	干扰的防护
L系列	线缆的构成、安装和保护及外部设备的其他组件
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	测量设备技术规程
P系列	电话传输质量、电话装置和本地线路网络
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	数据网和开放系统通信及安全
Y系列	全球信息基础设施、互联网的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