

通用串行总线设备分类定 义

对于

视频设备：

H.264有效载荷

修订版1.00 2011年

4月26日

贡献者

罗斯卡特勒	微软公司
铭杰李	微软公司
斯蒂芬·库柏	微软公司
马里贝尔菲格拉	微软公司
理查德·韦伯	微软公司
安德烈Jefremov	Skype的
雷米齐默尔曼	罗技公司
文卡塔斯Tumatikrishnan罗技公司	奥利弗Hoheisel
	罗技公司
钱德拉希克哈饶	罗技公司
迈克尔·程	罗技公司

版权所有©2011，USB实施者论坛

版权所有。

许可证是此授予重现此规格仅供内部使用。任何其他许可，明示或暗示，禁止反言或其他方式授予或此旨在。

USB-IF和本规范的作者明确地放弃所有责任对侵犯知识产权，与执行本说明书中信息的。USB-IF和本规范的作者也不保证或表示这样的实现方式（S）不会，边缘区知识产权其他人。

该规范提供的“原样”且无任何明示或暗示的，法定或其他。所有保证均明确否认的。适销不作出任何保证，不侵权的任何保证，对任何特定用途FIT-NESS不作出任何保证，且无担保由此产生的任何建议，规范或范例。

在任何情况下USB-IF或USB-IF成员均不到另一个生产替代品或服务损失，利润损失，无法使用，丢失数据或任何附带的，后果性，间接或特殊的损害，无论是根据的成本合同，侵权，担保或其他原因，以任何方式超出了本规范的使用，不论这种PARTY过这样的损害的POSSI，吴春明提前通知。

所有产品名称均为商标，注册商标，或者其各自所有者的服务标志。

AVC / H.264免责声明

本文所描述的说明书的任何实施需要一个MPEG LA AVC / H.264专利组合许可可为AVC / H.264（MPEG-4第10部分）数字视频编码标准必要专利权。看到 <http://www.MPEGLA.com>。

修订记录

版	日期	描述
0.1	2010年7月12日	初步草案
0.2	2010年7月15日	审查后进行更新，加入切片模式，大小和格式
0.3	2010年7月16日	新增格式MJPEG，预览翻转信息删除wWidth和wHeight模16加bPreviewFlipped 从图片类型控制去除噪声除去P和B过滤增补作物配置
0.40	2010年7月29日	添加的应用程序组基于配置
0.41	2010年8月10日	H.264 + YUY2和CABAC选项的澄清
0.42	2010年8月16日	更新基于满足评论
0.43	2010年8月26日	在查询支持添加多个配置。
0.44	2010年8月31日，	删除快速配置为每次会议讨论
0.45	九月09，2010	加入实施例更新表2
0.46	九月16,2010	清理，澄清了多路复用有效负荷和profile_idc
0.47	9月22日，上使用GET_MAX 2010年增加的细节	
0.48	2010年9月23日新增UCIF类型bUsageType为UCIF批准使用类型	
0.49	九月27,2010	在Visio例子，添加文本，表格，PROFILE_ID，APP4和4CC
0.50	九月29,2010	更新流程图的例子与GET_MAX，添加复用器选项澄清。
0.51	十月4,2010	图代替使用Visio。表文字更新
0.52	2010年10月13日，	更新表7,9和2 IDR，B帧I帧周期
0.53	2010年10月14日，	添加图片定时SEI消息要求
0.54	2010年10月14日，	新增wEstimatedVideoDelay

0.55	October18, 2010	新增wDelay用于有效载荷，帧速率更新和QP最小/最大更新TXT和Visio
0.56	十月26,2010	文字更新
0.60	十月27,2010	表2探针/ COMMIT选项，表8 NumLayers保留字段和更新的实例中，
0.61	2010年10月27日，	加入缓冲周期SEI消息和HRD相容
0.62	3, 2010年十一月	更新表9对所有帧。新增小端至3.3，并添加GET_MAX场要求
0.63	十一月10,2010	更新了流结束后，默认的配置。注意bStreamMuxOption。新增参考。
0.64	2010年11月11日	新增wEstimatedMaxConfigDelay表2
0.80	十一月12,2010	表2 bMaxLayer变为bMaxSpatialLayer表2分裂成探测表2和提交表3表9 wNumLayer具有I选项和P设置加入实施例5.4 SVC添加的文本表5
0.81	十一月30,2010	增加内容，说明文字表5
0.82	3, 2010年十二月	更新的比特率表8，UCCONFIG，与PTS bInterFrmNum到bNumOfReorderFrames头格式在表2中加入bView，bMinQp / bMaxQp改为签名和版本格式。
0.83	二〇一〇年十二月十五日	添加了音频视频同步
0.84	二〇一〇年十二月十五日合并	由技术作家所做的更改和评论到v0.83创造v0.84。更新缓存时间和图片定时SEI消息部分。
0.85	十二月16,2010	解决了评论，添加表14中，添加4位和第7位为bStreamMuxOption联播和Max。
0.86	十二月17,2010	对于发布
0.87	2011年1月17日	澄清对有效载荷和更新例如SVC

0.87a	二零一一年一月二十零日	新增NV12定义，删除从PROBE Spatial_Rewrite模式和COMMIT表2和表6。次要错别字和语法修复。
0.87b	二月07,2011	基于罗利F2F更新，改变表1，2，3，8,9和添加的表14.添加更多的评论。layerId的已添加。
0.87c	2011年2月8日	在表2中添加bStreamID和更新bStreamMuxOption
0.88	2011年2月12日	更新的例子和评论。
088a	二月22,2011	流ID和layerId的讨论后，已更新，并与H.264规格一致。添加SVC信息。
0.88b	2011年2月28日	wLayerId评论更新，输入/输出的更新，除去作物中加入澄清GET_CUR为表8和表9
0.88c	三月15,2011	新增GET_MAX，GET_MIN动态控制。例如更新的SVC。
0.88d	2011年3月18日	新增LTR建议，新增UVCX_LTR_BUFFER_SIZE_CONTROL，UVCX_PICTURE_LTR_CONTROL和UVCX_ENCODER_RESET，表10 LTR删除。bStreamMuxOption位6中使用。
0.90	2011年4月4日	更新LTR，帧间隔澄清，增加了QP和比特率GET_CUR和配置指标的意见。
0.91	2011年4月8日	雷克雅未克F2F审查和更新
0.92	2011年4月15日	审查和更新
0.93	2011年4月21日	更新后的CC，新增wLayerID动态表。
0.94	2011年4月22日	基于SVC和LTR审核更新。UVCX_ENCODER_RESET从动态控制除去。
1.00	2011年4月26日	从许控制除去储备领域，对齐XU控制的顺序与表1中。

目录

1	介绍	1
1.1	目的	1
1.2	范围	2
1.3	相关文件	2
1.4	词汇	3
2	功能特点	5
2.1	H.264负载格式	5
2.2	多路负载格式	6
3	H.264接口	7
3.1	UVC探头和提交	7
3.1.1	格式协商	7
3.1.1.1	H.264负载格式	7
3.1.1.2	多路负载格式	7
3.1.1.3	可伸缩视频编码	7
3.2	编程模型	9
3.2.1	配置模型	9
3.3	H.264 UVC扩展单元 (XUS)	11
3.3.1	UVCX_VIDEO_CONFIG_PROBE & UVCX_VIDEO_CONFIG_COMMIT	12
3.3.2	动态控件	20
3.3.2.1	wLayerID结构	20
3.3.3	UVCX_RATE_CONTROL_MODE	22
3.3.4	UVCX_TEMPORAL_SCALE_MODE	23
3.3.5	UVCX_SPATIAL_SCALE_MODE	24
3.3.6	UVCX_SNR_SCALE_MODE	25
3.3.7	UVCX_LTR_BUFFER_SIZE_CONTROL	27
3.3.8	UVCX_LTR_PICTURE_CONTROL	28
3.3.8.1	bPutAtPositionInLTRBuffer	30
3.3.8.2	bEncodeUsingLTR	30
3.3.9	UVCX_PICTURE_TYPE_CONTROL	31
3.3.10	UVCX_VERSION	32
3.3.11	编码器配置重置	32
3.3.11.1	UVCX_ENCODER_RESET	32
3.3.12	UVCX_FRAMERATE_CONFIG	33
3.3.13	UVCX_VIDEO_ADVANCE_CONFIG	34
3.3.13.1	dwMb_max	34
3.3.13.2	blevel_idc	34
3.3.14	UVCX_BITRATE_LAYERS	35
3.3.15	UVCX_QP_STEPS_LAYERS	36
3.4	打包	37
3.5	StreamMultiplexing	37
3.5.1	净荷报头	37
3.5.2	多路复用有效负荷	39
3.6	缓冲周期以及图片定时SEI消息	42
附录4-A	43
4.1	的GUID :	43

4.1.1	扩展单元的GUID	43
4.1.2	H.264流的GUID	43
5附录-B	44
5.1	单有效载荷基于配置的编程实例.....	45
5.2	对于多路复用有效负荷的编程实例.....	49
5.3	对于配置的协商编程实例.....	54
5.4	对于SVC编程实例.....	59
6附录-C	64
6.1	计算视频延迟.....	64
6.1.1	设备和PC时钟之间的关联.....	65
6.1.2	视频时间戳.....	65
6.2	音频时间戳.....	65

表格清单

表1：扩展单元控制选择器.....	11
表2：UVCX_VIDEO_CONFIG_PROBE / UVCX_VIDEO_CONFIG_COMMIT	19
表3：wLayerID结构.....	20
表4：速率控制模式.....	22
表5：时间尺度模式控制.....	23
表6：空间尺度模式控制.....	24
表7：SNR缩放模式控制.....	25
表8：bSNRScaleMode	26
表9：长期缓冲区大小控制.....	27
表10：图片长期参考控制.....	30
表11：图片类型控制.....	31
表12：版本控制.....	32
表13：编码器配置复位.....	32
表14：动态帧速率配置.....	0.33
表15：高级配置.....	34
表16：比特率控制.....	35
表17：量化控制.....	36

图一览

图1概述.....	1
图2视频流接口.....	5
图3多路复用流.....	6
图4头格式.....	37
图5有效载荷大小.....	38
图6典型的JPEG图像.....	40
图7实施例净荷+头.....	41

1引言

1.1目的

本说明书描述了H.264（ISO / IEC 14496第10部分/ ITU-T H.264 AVC，SVC和MVC）特定UVC设备的有效载荷和接口。支持H.264编码设备能够使用定义的控制和视频流接口（多个）主机相连接。该文件描述了获得设备的功能和配置它的方法。这进一步说明了所支持的视频流负载格式：基于帧的有效载荷和基于流的有效载荷。

为了解决当前和未来的能力和限制，该规范支持不同有效载荷类型，如下所示：

- H.264负载格式
- 多路复用有效负载格式（MPF）

多个视频流接口支持如下的UVC规范，允许不同的使用情况。下面的例子（图1）示出了具有未压缩的视频流式传输接口，用于预览和一个H.264视频流接口，用于进行网络通信的USB设备H.264。

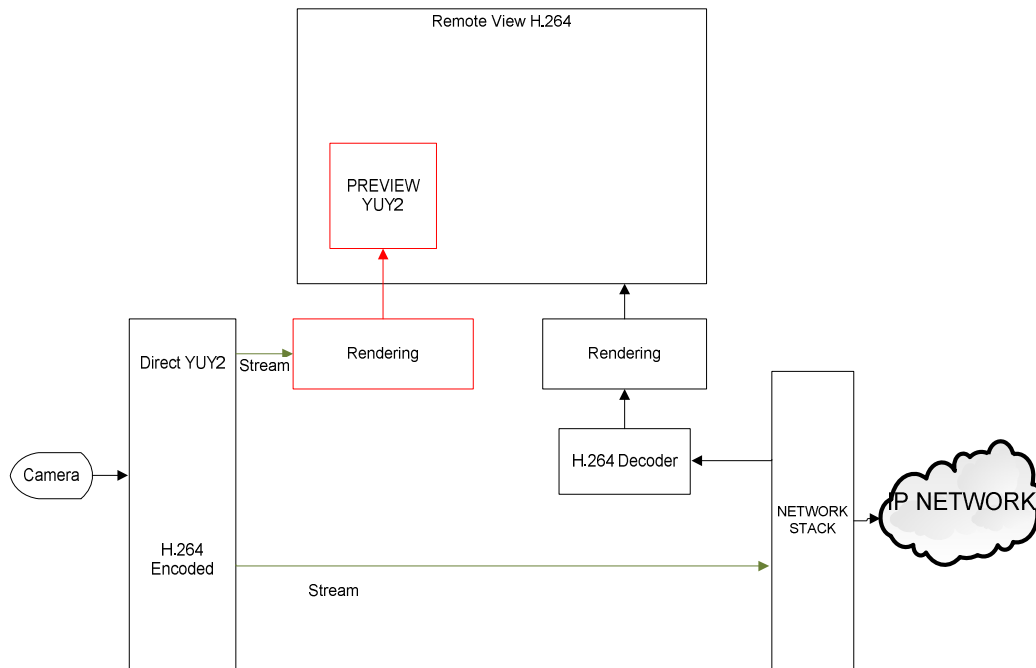


图1 概观

1.2适用范围

控制和有效载荷规范本文档中描述。这包括：

- 基于流的H.264有效载荷格式
- 基于帧的H.264有效载荷格式
- 对于多负载格式MJPEG基于负载
- H.264编码扩展单元和相关控制

1.3相关文档

[1] USB视频类1.1 (http://www.usb.org/developers/devclass_docs#approved) [2] USB_Video_Payload_Frame_Based_1.1 [3]
] USB_Video_Payload_Stream_Based_1.1 [4] USB_Video_Payload_MJPEG_1.1 [5]的RTP有效载荷为H.264 (<http://tools.ietf.org/html/rfc3914>
) [6] ITU H.241 (<http://www.itu.int/itu-t/recommendations/index.aspx?ser=H>) [7] ITU T.81 (<http://www.itu.int/itu-t/recommendations/index.a>
) [8]所述的H.264 / MPEG-4 AVC标准 (<http://www.itu.int/rec/T-REC-H.264>) (简称以下简称H.264) 在以下文件中指定：

一个。ITU-T建议。H.264 | ISO / IEC通用视听业务14496-10高级视频编码。该标准可在。除非另有说明，本文指的是在2010年3月 (发布在上面的ITU-T的网站链接) 批准的ITU-T的版本。

湾 可伸缩视频编码 (SVC) 扩展到H.264 / MPEG-4 AVC标准 (简称为SVC下文) 在上述文献的附录G中规定。

C。的多视点视频编码 (MVC) 扩展到H.264 / MPEG-4 AVC标准 (简称为MVC下文) 在上述文献的附件H中指定的。
的。[9]如果支持，使用SVC和在本说明书的上下文中联播多个流的

另外应符合以下规格：

一个。统一通信规范和H.264 / MPEG-4 AVC和SVC编码器实现的接口。

湾 该规范可以在 <http://technet.microsoft.com/en-us/lync> ([统一](#)
[为H.264 AVC和SVC编码器实现通信规范](#)) 。 除非另有

说明，本文指的是1.01版的版（发布在上面的Microsoft网站的链接）。

1.4术语表

	定义
AVC	高级视频编码（见H.264）
CABAC	基于上下文的自适应二进制算术编码
CAVLC	基于上下文的自适应变长编码
CBR	恒定比特率
CPB	编码图片缓冲器
DPB	解码图像缓冲区
H.264	ISO / IEC 14496第10部分
IDR	瞬时解码器刷新。帧内没有过去的参考。
LTR	长期参考
MB	聚积
MJPEG	Motion JPEG格式。见UVC标准参考有效载荷规范。
MPF	多路负载格式
MVC	多视角视频编码
NAL	网络抽象层
NALU	网络接入层单元
NV12	平面4：2：0格式的Y平面，随后交错U / V的平面（参见 http://www.fourcc.org/yuv.php#NV12 ）
PPS	图片参数集
QP	量化参数
SCR	源时钟参考
SEI	补充增强信息

SPS	序列参数集
SVC	可伸缩视频编码
USB	通用串行总线
UVC	USB视频类
VBR	可变比特率
虚电路	视频控制
VS	视频流
VUI	视频可用性信息
许	扩展单元
YUY2	交错的16位YUV数据。Y，U，Y，V。

2个功能特点

2.1 H.264负载格式

在H.264有效载荷格式根据基于流或基于帧的有效载荷规范通过标准UVC视频流接口露出（参照 [2] 要么 [3] ）。该装置可具有附加流，以支持其他的视频有效载荷格式（见图2）；下面的例子中的配置使用一个视频控制（VC）和三个视频流（VS）接口：未压缩的，MJPEG和H.264。

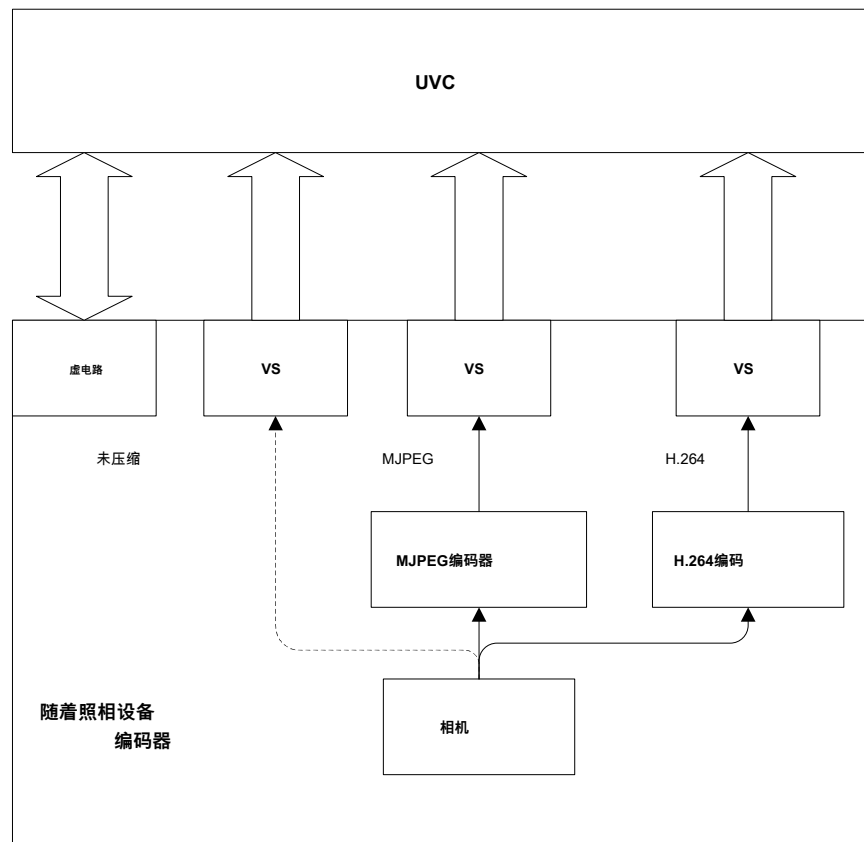


图2 视频流接口

2.2多路负载格式

的多路复用有效载荷格式允许在单个视频流接口支持多个有效载荷格式; 的MPF暴露于视频流接口作为MJPEG有效载荷 (见[4]) 和任选的包封H.264和/或解压缩。

在图3所示的示例性配置具有一个视频控制和MPF一个视频流的接口。

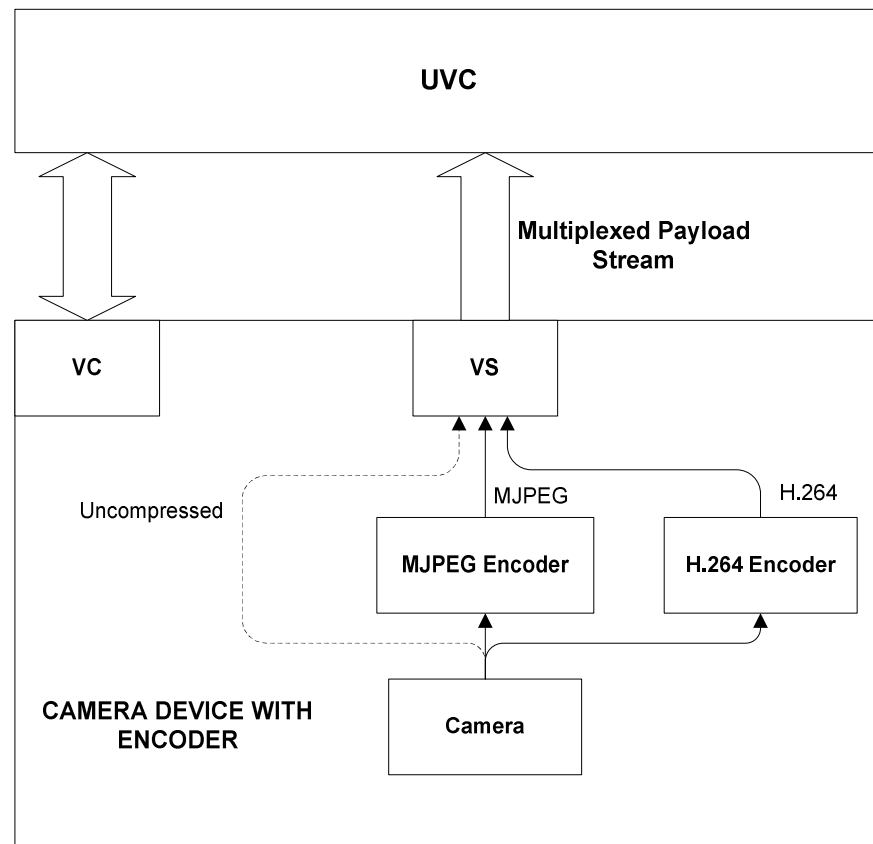


图3 复流

3 H.264接口

3.1 UVC探头和提交

3.1.1 格式协商

常规UVC探头和提交谈判只使用需要基于帧的有效载荷参数; 基于数据流的参数wKeyFrameRate, wPFrameRate, wCompQuality, wCompWindowSize和wDelay被忽略, 并且代替定义和使用H.264扩展单元来实现。

该装置可支持多个流和所述构造方法如下：

3.1.1.1 H.264负载格式

在这种情况下，假定视频流接口仅支持H.264有效载荷格式。

- 使用UVCX_VIDEO_CONFIG找到一组的V5接口是众所周知的支持参数。各个参数（例如，帧速率，分辨率，时间可分级模式等）可以被降解但不升级。该UVCX_VIDEO_CONFIG_PROBE / UVCX_VIDEO_CONFIG_COMMIT设置为 **bStreamMuxOption** 值应被设置为0。
- 继续定期UVC探针承诺。
- 使用动态控制（[3.3.2](#)）来改变H.264编码参数。

3.1.1.2 多路负载格式

在这种情况下，假定视频流媒体接口，可同时支持多路负载。

该VS接口转让，应当遵循以下顺序：

- 使用UVCX_VIDEO_CONFIG与GET_MAX和GET_CUR找到一组的V5接口是众所周知的支持参数。各个参数（例如，帧速率，分辨率，时间可分级模式等）可以被降解但不升级。该UVCX_VIDEO_CONFIG_PROBE / UVCX_VIDEO_CONFIG_COMMIT设置为 **bStreamMuxOption** 值将被设置为非零值。比特1-7代表一个或多个优选的辅助流启用。如果每个嵌入流需要不同的设置然后通过多次调用UVCX_VIDEO_CONFIG与所需的位掩码比特1-7通知设备。在第二时间，在调用功能必须配置辅助流的配置和它不得改变初级流的配置。等任何附加流。
- 继续定期UVC探针提交。
- 使用动态控制（[3.3.2](#)）来改变H.264编码参数。

3.1.1.3 可扩展视频编码

可伸缩视频编码（SVC）的H.264 / MPEG-4高级视频的附件G主要指定编码（AVC）标准。内的图片中，有一个“基础层”被格式化为一个普通的

H.264 / AVC编码图像和一个或多个附加的可伸缩层的表示，其每一个代表在同一时刻一个SVC编码比特流的一个附加的“增强层”。

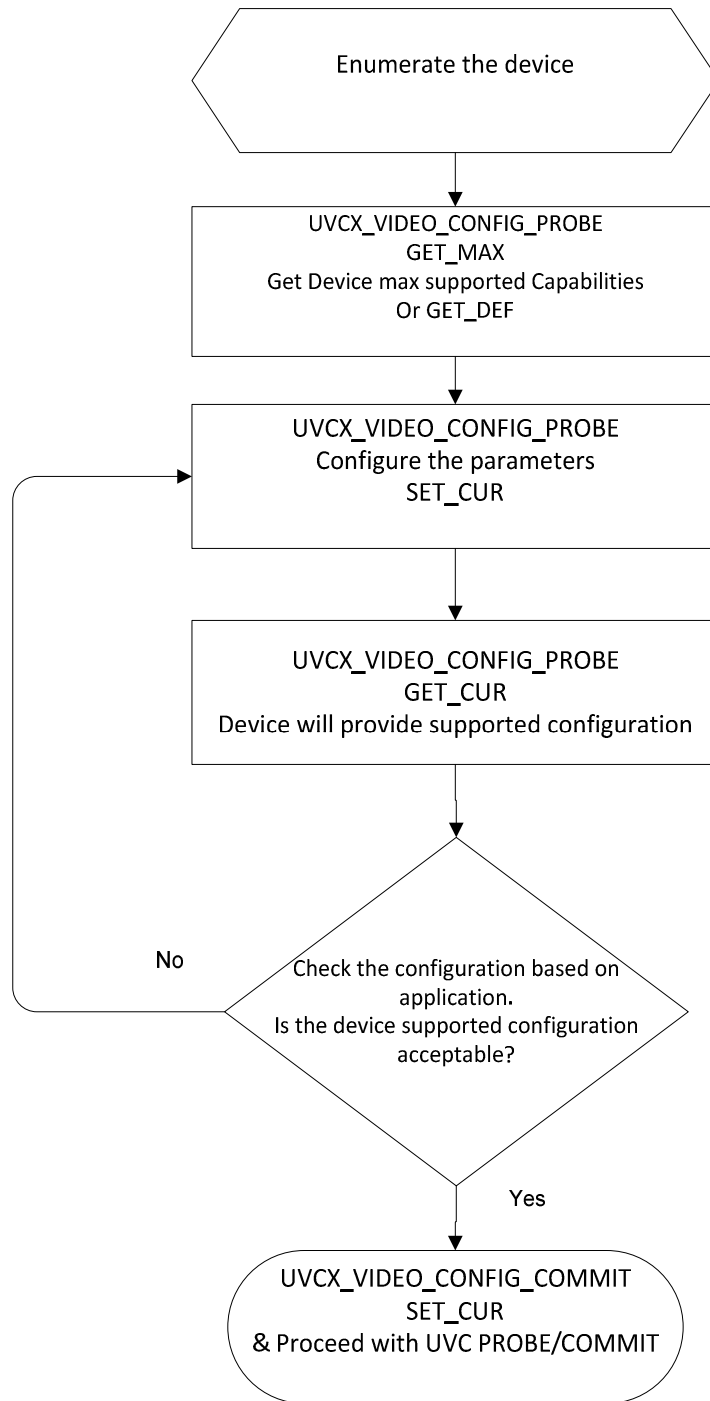
SVC支持三种主要类型的可扩展性的类：时间，质量（或SNR），和空间可缩放性，其中质量可扩展性可以被进一步分为粗粒可伸缩性（CGS）和中粒可伸缩性（MGS）。一个SVC bitstream可能含有这三类可扩展性的任意组合。为了简化设计，本说明书只考虑最常用的如在UCConfig规范所定义的分层结构，如下总结：

- 时间可伸缩性是一个分层SVC比特流首先应用。的时间层由temporal_id用于H.264 NALU语法元素识别。temporal_id的值必须从0被分配的起始和持续增加。
- 在层叠SVC比特流下次质量的可扩展性应用。质量层是通过在CGS模式和quality_id依赖性_id在MGS模式用于H.264 NALU语法元素识别。quality_id和依赖性_id的值必须从0被分配的起始和持续增加。当使用MGS，一个MGS层由变换系数划分的装置分割成多个子层。CGS是有效空间可缩放性的一种特殊情况，当两个连续空间层具有相同的空间分辨率。
- 空间的可扩展性上次在层叠SVC比特流应用。空间层是通过在一个H.264 NALU依赖性_id语法元素识别。附加质量可分级层可以在空间增强层来施加。

与上述的限制，对于特定的分层结构可以明确确定，并用作该层的唯一标识符temporal_id，依赖性_id，并与层相关联的quality_id的值。

3.2编程模型

3.2.1配置模型



该UVCX_VIDEO_CONFIG结构（见表2）款用于配置H.264编码器；然而，所需的配置可能不被设备支持。GET_MAX应提供在UVCX_VIDEO_CONFIG定义个别特征的最大能力，假定这些其它特征已被指定。GET_MAX不返回VS接口的支持的配置，但在每个特征单独考虑摄像机的最大能力的总结。该GET_CUR应提供由V5接口支持的配置。此配置可在随后的UVCX_VIDEO_CONFIG_COMMIT或UVCX_VIDEO_CONFIG_PROBE进一步谈判使用。

的流的配置应在流结束之后被设置为默认配置。这一过程应提供清算旧磋商协议的配置。

3.3 H.264 UVC扩展单元 (XUS)

控制和参数应是little endian字节顺序。

控制选择	值	注释
UVCX_VIDEO_UNDEFINED	为0x00	保留的
UVCX_VIDEO_CONFIG_PROBE	0x01	协商的编码参数，而不改变当前流状态
UVCX_VIDEO_CONFIG_COMMIT	0x02	设置编码器的当前配置
UVCX_RATE_CONTROL_MODE	×03	在比特率/质量模式下的编码器的配置。
UVCX_TEMPORAL_SCALE_MODE	0x04	层数
UVCX_SPATIAL_SCALE_MODE	0x05	设置空间模式
UVCX_SNR_SCALE_MODE	0x06	设置质量模式
UVCX_LTR_BUFFER_SIZE_CONTROL	0x07	LTR缓冲区的使用
UVCX_LTR_PICTURE_CONTROL	0x08的	LTR控制
UVCX_PICTURE_TYPE_CONTROL	×09	我，IDR帧请求
UVCX_VERSION	的0x0A	规格。从设备支持的版本
UVCX_ENCODER_RESET	0x0B中	编码器复位
UVCX_FRAMERATE_CONFIG	0x0C	动态帧速率构
UVCX_VIDEO_ADVANCE_CONFIG	0x0D	配置level_idc
UVCX_BITRATE_LAYERS	为0x0E	每层的比特率
UVCX_QP_STEPS_LAYERS	为0x0F	每层的最小/最大QP配置

表格1：扩展单元控制选择

3.3.1 UVCX_VIDEO_CONFIG_PROBE & UVCX_VIDEO_CONFIG_COMMIT

该UVCX_VIDEO_CONFIG_PROBE控制将用于查询设备以获得支持的配置和协商的各个参数。

所述UVCX_VIDEO_CONFIG_COMMIT控件用于配置设备的流操作。

控制选择		UVCX_VIDEO_CONFIG_PROBE UVCX_VIDEO_CONFIG_COMMIT		
强制性要求		UVCX_VIDEO_CONFIG_PROBE有效选项SET_CUR, GET_CUR, GET_DEF, 的get_info, GET_LEN, GET_MAX, GET_MIN UVCX_VIDEO_CONFIG_COMMIT有效的选项SET_CUR		
wLength		46		
抵消	领域	大小值		描述
0	dwFrameInterval	4	数	在100ns的帧间隔注意：这应不低于所述UVC_PROBE低/ COMMIT dwFrameInterval 。
4	dwBitRate	4	每秒数均位	
8	bmHints	2	位图提供咨询	意见的配置参数 (S) 应该是什么保持。 0x0001：分辨率 (wHeight和wWidth) 0x0002：配置文件 (wProfile) 0x0004：速度调节模式 (bRateControlMode) ×0008：使用类型 (bUsageType) ×0010：切片模式 (wSliceMode) ×0020：切片单位 (wSliceUnits) 即0x0040：MVC视图 (bView) 0x0080：帧 (bTemporalScaleMode) 0100：SNR (bSNRScaleMode) 0200：空间 (bSpatialScaleMode) 的0x0400：空间层比 (bSpatialLayerRatio) 为0x0800：画面间隔 (dwFrameInterval) ×1000：漏桶尺寸 (wLeakyBucketSize) 为0x2000：比特率 (dwBitRate) 0x4000的：熵CABAC (bEntropyCABAC) 为0x8000：我FramePeriod (wIFramePeriod)

10	wConfigurationIndex	2	数配置指数	<p>到越来越多的从1</p> <p>最大wConfigurationIndex是递增每个后续GET_CUR。</p> <p>注意：该装置应从主机上的第一GET_CUR返回第一索引= 1。如果要扫描下一个配置，它再次发送GET_CUR; SET_CUR选择任何有效的配置的索引。</p>
12	wWidth	2	像素数编码	<p>输入图像的宽度。</p> <p>对SVC的决议需的最高层进行设置。</p>
14	wHeight	2	像素数编码	<p>输入图像的高度。</p> <p>对SVC的决议需的最高层进行设置。</p>
16	wSliceUnits	2	数的参数定义	<p>wSliceMode的单元。</p> <p>wSliceMode = 0x0000 : wSliceUnits忽略wSliceMode = 0x0001</p> <p>: 以比特wSliceUnits /切片wSliceMode = 0x0002 : wSliceUnits以</p> <p>MB /切片wSliceMode =为0x0003 : 在切片/帧wSliceUnits</p>
18	wSliceMode	2	编号为0x0000	<p>->无多片</p> <p>0x0001 ->多个切片 - 比特/切片，0x0002 ->多</p> <p>个切片-MBS /片，为0x0003 ->数每帧0x0004-0x</p> <p>FFFF =保留切片</p>

20	wProfile	2	在H.264规范中定义的数profile_idc。	<p>简介</p> <p>(位8-15) 0x4200 ->基线资料数0x4D00 ->主轮廓0x6400 ->高资料0x5300 ->可扩展的基线类0x5600 ->可扩展的资料0x7600 ->多视角高配置为0x8000 ->立体声高资料</p> <p>约束标志</p> <p>(位0-7)</p> <p>0x0080 -> constraint_set0_flag即0x004</p> <p>0 -> constraint_set1_flag 0x0020 -> constraint_set2_flag 0x0010 -> constraint_set3_flag 0x0008 -> constraint_set4_flag 0x0004 -> constraint_set5_flag 0x0002 ->保留0x0001 ->保留</p> <p>例：</p> <p>简介使用约束标志</p> <p>0x4240 ->约束基线</p>
22	wIframePeriod	2	数IDR帧之间的时间以毫秒为单位。	<p>0x0000 =用于IDR帧没有周期性的要求。</p>

24	wEstimatedVideoDelay	2	曝光的结束和之间的数来估计时间	演示的USB接口，以毫秒为单位的。
26	wEstimatedMaxConfigDelay 2		数的估计改变配置的最大时间	模式，以毫秒为单位。
28	bUsageType	1	基于配置的主机上的数字编码器配置	使用类型。0×00：保留0×01：实时（视 频CONF）0×02的广播×03：存储0×04-0 x0F：UCCONFIG模式0×10-0xFF =保留
29	bRateControlMode	1	数0-3位模式：	0×00：保留0×01：CBR 0×02：0×03 VBR：常量QP位4-7标志：0×10：fix ed_frame_rate_flag为0x20：保留设置 为零0x40的：保留设置为零0x80的： 保留设置为零
三十	bTemporalScaleMode	1	编号为0x00：	没有时间的增强层 0x01- 0x07的：临时增强层的数量0x08-0xFF =保留 注：bUsageType约束。

31	bSpatialScaleMode	1	编号为0x00 : 空间增强层 0x01-0x08 : 空间增强层的数 0x09-0xFF =保留 注：bUsageType约束。
32	bSNRScaleMode	1	编号为0x00 : 没有SNR增强层 0x01 : 保留0x02 : CGS_NonRewrite_TwoLaye r03 : CGS_NonRewrite_ThreeLayer 0x04 : C GS_Rewrite_TwoLayer 0x05 : CGS_Rewrite_T hreeLayer 0x06 : MGS_TwoLayer 0x07-0xFF =保留 注：bUsageType约束。

33	bStreamMuxOption	1	位图辅助流控制	<p>位0： 启用/禁用辅助流</p> <p>0：辅助流禁用。位1-7被忽略。1：使能辅助流。PROBE / COMMIT领域适用于位1-7所示流。</p> <p>第1位： H.264嵌入辅助流。</p> <p>bStreamID 标识要配置的同播流。</p> <p>第2位： 嵌入YUY2辅助流。</p> <p>第3位： 嵌入NV12辅助流。</p> <p>位4-5： 保留的</p> <p>第6位： 用作容器JPEG有效载荷。</p> <p>第7位： 保留的</p> <p>注：对于SET_CUR操作，只是一个辅助流比特应设置。</p>
34	bStreamFormat	1	编号为0x00	<p>- 在字节流格式输出数据</p> <p>(H.264 Annex- B) 0x01 - 在NAL流格式0x02-0xFF =保留的输出数据</p>
35	bEntropyCABAC	1	号码0x00 =	<p>CAVLC</p> <p>0x01 = CABAC 0x02-0xFF =</p> <p>保留</p>

36	bTimestamp	1	布尔	启用0×00 =图片定时SEI禁用0×01 =图片定时SEI 0x02-0xFF =保留
37	bNumOfReorderFrames	1	B的号码数目	的参考帧之间的帧。
38	bPreviewFlipped	1	布尔	0×00 =无变化 0×01 =水平翻转图像对于非H.264流。0x02-0xFF =保留
39	bView	1	额外的MVC	查看数字。 0×00 : 无
40	bReserved1	1		Reserved-设置为零
41	bReserved2	1		预留设置为零
42	bStreamID	1	数0x00-0x06	=联播流索引 0x07-0xFF =保留
43	bSpatialLayerRatio	1	号指定每个空间层之间的比率。	高四位为整数部分定义和低四位为小数部分。它是在固定点表示。例如 : 对于1.5比 • bSpatialLayerRatio =为0x18对于2.0比 • bSpatialLayerRatio = 0x20的
44	wLeakyBucketSize	2	数	在毫秒

表2：UVCX_VIDEO_CONFIG_PROBE / UVCX_VIDEO_CONFIG_COMMIT

该bmHints字段表示主机应用程序的首选项“锁定”一些在探头的参数/ COMMIT结构。与其对应的bmHints这些参数位清零被认为是调整，从最低优先级（我FramePeriod）以最高优先级（分辨率）的顺序。如果

考虑调整只是这些参数后装置不能产生一个有效的配置，那么就必须设置wWidth和wHeight为零。

所述GET_MAX命令应当返回PROBE /与现场性能相互独立的最大COMMIT结构。即无场是由任何其他方面的限制。

对于复用的流，所述探针/ COMMIT序列即告完成一次一个流。

3.3.2动态控件

动态控制允许改变VS接口参数而VS接口处于活动状态。动态控制是：UVCX_RATE_CONTROL_MODE，UVCX_TEMPORAL_SCALE_MODE，UVCX_SPATIAL_SCALE_MODE，UVCX_SNR_SCALE_MODE，UVCX_LTR_BUFFER_SIZE_CONTROL，UVCX_LTR_PICTURE_CONTROL，UVCX_PICTURE_TYPE_CONTROL，UVCX_VERSION，UVCX_FRAME_RATE_CONFIG，UVCX_VIDEO_ADVANCE_CONFIG，UVCX_BITRATE_LAYERS和UVCX_QP_STEPS_LAYERS。

3.3.2.1 wLayerID结构

wLayerID				
保留 (3个比特)	流ID (3位)	质量ID (3位)	从属ID (4位)	时间ID (3位)
15 13	12 10	9 7	6 3	2 0

表3：wLayerID结构

流ID：

流ID提供以联播序列的情况下的特定H.264流的规格。流ID具有3位（位12-10中wLayerID）支持7流（0-6）。的7所述的值应被用来同时指所有流。在一个单一的H.264流的情况下，把stream_id始终为0的非零流ID只出现在两个或更多个H.264流的同时联播的情况下。

QualityID：

所述QualityID提供了一种在多层SVC流的特定质量层的规范。该QualityID有3个位（位9-7在wLayerID），以支持7质量层（0增强 - 6的增强层）。的7所述的值应被用来同时指所有质量层。在单层的情况下

H.264流，QualityID应始终为0。在不使用MGS模式SNR可缩放性的SVC流的情况下，应QualityID总是为0非零QualityID仅应采用MGS模式SNR可缩放性，其中1指示出现在SVC流第一质量增强层，达到了最高的质量增强层。SNR可缩放性分区的MSG模式变换系数为独立的质量层。

DependencyID：

所述DependencyID提供了一种在多层SVC流的特定相关性层的规范。该DependencyID具有4个位（位6-3在wLayerID）来支持15依赖性层（0增强 - 14增强层）。的15的值应被用来同时指所有依赖层。在单层H.264流的情况下，应DependencyID永远是0。在不使用任一CGS模式SNR可缩放性或空间可缩放性模式中的SVC流的情况下，应DependencyID总是为0非零DependencyID应只使用任一CGS模式SNR可缩放性或空间可缩放性，其中1表示第一SNR或空间增强层出现在SVC流，

TemporalID：

所述TemporalID提供了一种在多层SVC流的特定时间层的规范。该TemporalID有3个位（位2-0在wLayerID），以支持7时间层（0增强 - 6的增强层）。的7所述的值应被用来同时指所有时间层。在单层H.264流的情况下，应TemporalID永远是0。在SVC流的情况下不使用时间可伸缩性，TemporalID应始终为0非零TemporalID仅须使用时间出现在SVC流的可扩展性，其中1表示第一域增强型层，直到达到最大时域增强型层bTemporalScaleMode在UVCX_TEMPORAL_SCALE_MODE控制设置。

版权所有：

保留字段有3个位（位15-13中wLayerID），并应始终为0。

3.3.3 UVCX_RATE_CONTROL_MODE

这种控制允许应用动态速率控制模式之间切换。

控制选择		UVCX_RATE_CONTROL_MODE		
强制性要求		SET_CUR , GET_CUR , GET_DEF , 的get_info , GET_LEN , GET_MAX , GET_MIN		
wLength		3		
抵消	领域	尺寸	值	描述
0	wLayerID	2	位图只有流ID	用于同时联播 该wLayerID结构在3.3.2.1节定义。
2	bRateControlMode	1	数0-3位模式：	0×00：保留0×01：CBR 0×02：0×03 VBR：常量QP位4-7标志：0×10：fixed_frame_rate_flag为0×20：保留设置 为零0×40的：保留设置为零0×80的：保留设置为零

表4：率控制模式

3.3.4 UVCX_TEMPORAL_SCALE_MODE

所述UVCX_TEMPORAL_SCALE_MODE控制动态查询和配置时间层的数量。

控制选择		UVCX_TEMPORAL_SCALE_MODE		
强制性要求		SET_CUR , GET_CUR , GET_DEF , 的get_info , GET_LEN , GET_MAX , GET_MIN		
wLength		3		
抵消	领域	尺寸	值	描述
0	wLayerID	2	位图只有流ID	用于同时联播 该wLayerID结构在3.3.2.1节定义。
2	bTemporalScaleMode	1	编号为0x00	: 没有时间的增强层 0x01- 0x07的 : 时间增强层数0x08-0xFF =保留

表5：时间尺度模式控制

的dwFrameInterval参数，在UVCX_VIDEO_CONFIG_COMMIT (表2) 中所定义，建立的最高层的帧速率的上界。

3.3.5 UVCX_SPATIAL_SCALE_MODE

所述UVCX_空间_SCALE_MODE控制用于动态查询和配置空间层的数量。

控制选择		UVCX_SPATIAL_SCALE_MODE		
强制性要求		SET_CUR , GET_CUR , GET_DEF , 的get_info , GET_LEN , GET_MAX , GET_MIN		
wLength		3		
抵消	领域	尺寸	值	描述
0	wLayerID	2	位图	只有流ID用于同播 该wLayerID结构在3.3.2.1节定义。
2	bSpatialScaleMode	1	数	0×00：空间增强层0x01-0x08：空间增强层数 0x09-0xFF =保留

表6：空间尺度模式控制

所述bSpatialScaleMode参数配置在流中的空间层的数量。的wWidth和wHeight参数，在UVCX_VIDEO_CONFIG_COMMIT (表2) 中所定义，建立上分辨率的上边界。类似地， bSpatialLayerRatio限定用于较低空间层中的分辨率。

3.3.6 UVCX_SNR_SCALE_MODE

所述UVCX_SNR_SCALE_MODE控制用于动态查询和配置SNR层的数量。

控制选择		UVCX_SNR_SCALE_MODE		
强制性要求		SET_CUR, GET_CUR, GET_DEF, 的get_info, GET_LEN, GET_MAX, GET_MIN		
wLength		4		
抵消	领域	尺寸	值	描述
0	wLayerID	2	位图	仅流ID用于联播的wLayerID结构在3.3.2.1节定义。
2	bSNRScaleMode	1	数	0×00：否SNR增强层0×01：保留0×02：CGS_NonRewrite_TwoLayer0×03：CGS_NonRewrite_ThreeLayer 0×04：CGS_Rewrite_TwoLayer 0×05：CGS_Rewrite_ThreeLayer 0×06：MGS_TwoLayer 0×07-0xFF =保留
3	bMGSSublayerMode	1	数	MGS子层分区指数0×00：保留用于非MGS情况下1-15：转化分配给质量层1 16-0xff系数单元的数量：保留注意：如果bSNRMode不等于6，则必须将这个字段设置为零。注：第二质量层将包含所有剩余的变换系数

表7：SNR缩放模式控制

bSNRScaleMode说明		SNR可缩放增强层的数	质量层数	CGS模式	重写模式
为0x00	没有	0	0	0	0
0x01	保留的	NA	NA	NA	NA
0x02	CGS_NonRewrite_TwoLayer	1	0	1	0
0x03	CGS_NonRewrite_ThreeLayer	2	0	1	0
0x04	CGS_Rewrite_TwoLayer	1	0	1	1
0x05	CGS_Rewrite_ThreeLayer	2	0	1	1
0x06	MGS_TwoLayer	0	2	0	0
0x07-0xFF	保留的	0	0	0	0

表8：bSNRScaleMode

3.3.7 UVCX_LTR_BUFFER_SIZE_CONTROL

该UVCX_LTR_BUFFER_SIZE_CONTROL应提供控制设备的长期基准缓冲器使用。主机应检查设备的长期缓冲区剩余控制。

控制选择		UVCX_LTR_BUFFER_SIZE_CONTROL		
强制性要求		SET_CUR, GET_CUR, GET_DEF, 的get_info, GET_LEN, GET_MAX, GET_MIN		
wLength		4		
抵消	领域	尺寸	值	描述
0	wLayerID	2	位图	仅用于联播流ID的唯一的基层是有效的SVC。 该wLayerID结构在3.3.2.1节中定义
2	bLTRBufferSize	1	数	长期参考帧的总数为当前设置为0x00 - 无0x01 - 一个0x02 - 两个上到0xFF
3	bLTREncoderControl	1	数	长期参考的帧数的装置可以控制的。0 - 无。设备将无法控制任何的LTR。 1 - 设备将控制一个LTR。等等。

表9：长期缓冲区大小控制

所述UVCX_LTR_BUFFER_SIZE_CONTROL控制设备的长期参考 (LTR) 的帧的分配。此外，控制提供了总的缓冲器的子集以用于设备控制被分配，剩余应采用UVCX_LTR_PICTURE_CONTROL被分配用于主机控制。如果设备没有足够的内存允许在当前的分辨率使用的长期引用，那么一旦可控缓冲区的数目被称为主机然后将其设备应预留的实际数量GET_MAX应返回bLTRBufferSize等于0。通过设备控制

bLTREncoderControl。所述bLTREncoderControl应小于或等于bLTRBufferSize从设备读取。分配给主机控制LTR缓冲区的数目被隐式设置为bLTRBufferSize - bLTREncoderControl。如果设备不允许主机管理任何LTR缓冲区，则该设备应设置bLTRBufferSize等于0。

如果该设备允许管理LTR缓冲器主机，应当分配连续索引空间从0开始受控LTR帧的主机。

该装置负责在SPS信令适当的解码器图片缓冲器的参数。它应确保缓冲区大小保持给出的分配水平的范围内。如果需要，设备可以生成IDR。

注：该设备预期的行为是常见问题解释 (USB_Video_Payload_H.264_FAQ)

3.3.8 UVCX_LTR_PICTURE_CONTROL

所述UVCX_LTR_PICTURE_CONTROL应提供主机，以限制和/或改变其长期参考帧将被用于下一帧的编码。

控制选择		UVCX_LTR_PICTURE_CONTROL		
强制性要求		SET_CUR, GET_CUR, GET_DEF, 的get_info, GET_LEN, GET_MAX, GET_MIN		
wLength		4		
抵消	领域	尺寸	值	描述
0	wLayerID	2	位图只有流ID	用于同时联播。该wLayerID结构在3.3.2.1节定义。
2	bPutAtPositionInLTRBuffer	1	数下一帧应放	<p>在长期参考缓冲器 (LTRB) 一定位置0 - 编码器可以自由地选择在哪里保存不同之处在于它不能在LTRB的主机控制部分被保存在帧 (位置</p> <p>0..N-1) 1 - 位置0</p> <p>2 - 位置1 ...</p> <p>N - 位置N-1 (最大)</p> <p>注意 : N = bLTRBufferSize - bLTREncoderControl : 主机控制下LTR缓冲区数目 (有效索引是0至N-1) 。</p>
3	bEncodeUsingLTR	1	位图下一帧应	<p>从LTR为0x00指一组特定的帧 - 更多的I帧0</p> <p>×01 - 从位置3 LTR帧 - 从位置0 0×02 LTR</p> <p>帧 - 从位置1 0×04 LTR帧 - 从位置2 0×08的</p> <p>LTR帧</p>

				等可能的组合在一个位图0xFF的 - 编码器可使用任何有效的帧的在DPB中。与bEncodeUsingLTR以前的电话不等于0xFF的可能DPB无效的部分或全部的帧。
--	--	--	--	---

表10：图片长期参考控制

注：该设备预期的行为在FAQ (USB_Video_Payload_H.264_FAQ) 解释。

3.3.8.1 bPutAtPositionInLTRBuffer

在bPutAtPositionInLTRBuffer最大数目等于bLTRBufferSize - bLTREncoderControl (来自UVCX_LTR_BUFFER_SIZE_CONTROL) 。即帧0到bLTRBufferSize - bLTREncoderControl -1分配给由主机来控制。

bPutAtPositionInLTRBuffer = 0表示编码器具有自由的地方以保存帧 (在保存短期缓冲器，通过bLTRBufferSize-1其LTRB即自己的部分与索引N) 。

3.3.8.2 bEncodeUsingLTR

该参数bEncodeUsingLTR规定，在解码图像缓冲器中的所有可能的帧的仅特定子集主机控制长期参考帧可以被用于编码下一帧。如果bEncodeUsingLTR> 0没有短期帧应该由编码器用于编码所述当前帧中使用。

- 一个。该编码器是不需要利用所有 (或任何) 的帧在LTR缓冲除非明确要求 (使用bEncodeUsingLTR位图) 。该编码器的处理能力的限制可能迫使编码器只使用一个帧作为参考。
- 湾 自由选择模式：第一IDR帧 (其进入位置0) ，并且当与bEncodeUsingLTR> 0第一UVCX_LTR_PICTURE_CONTROL由编码器接收到的编码器的初始操作模式。编码器可以使用一个，在自由选择模式解码图像缓冲区的一部分或全部的帧。
- C。有限的选择模式：与bEncodeUsingLTR> 0 UVCX_LTR_PICTURE_CONTROL的接收之后的编码器的操作的模式。注意，一旦编码器已经进入了一个有限的选择模式它有望保持在这样的模式，直到生成新的IDR帧。
- d。一旦与bEncodeUsingLTR> 0的命令在帧N的编码器执行不得有帧的自由选择作为参考 (有限的选择模式) 来使用。用于编码帧N + 1和将来适用下列规则
 - 一世。它不得使用从短期参考缓冲器帧大于N以上 (N , N + 1等是可用的。N-1 , N-2等是不可用的)
 - II。不得使用来自LTR任何帧缓冲比最近bEncodeUsingLTR描述的一组其它并将其应用于LTR缓冲器中的编码器控制部，以及。

- III。 帧N被编码后被更新LTR帧可以用作参考（类似于#I情况下）
- IV。 编码器可以自由地更新与新的帧缓冲器LTR的自己的部分并使用这些中的未来的编码。
- 即 预计在壳体UVCX_LTR_PICTURE_CONTROL与bEncodeUsingLTR> 0，以提高编码效率和网络控制逻辑被执行，则：

一世。 参考图像重新排序命令插入通过与积极用于在列表的开头移动将编码帧编码器切片标头。一个命令的语义在H.264标准的“7.4.3.1参考画面列表修改语义”进行说明。

II。 活性的参考帧的实际数目经由num_ref_idx_l0_active_minus1信号发送如在“7.4.3切片报头的语义”中描述H.264标准。

3.3.9 UVCX_PICTURE_TYPE_CONTROL

所述UVCX_PICTURE_TYPE_CONTROL用于请求下一帧作为所请求的图片，然后流回到正常帧。

控制选择		UVCX_PICTURE_TYPE_CONTROL		
强制性要求		SET_CUR，GET_CUR，GET_DEF，的get_info，GET_LEN，GET_MAX，GET_MIN		
wLength		4		
抵消	领域	尺寸	值	描述
0	wLayerID	2	位图	只有流ID用于同播 该wLayerID结构在3.3.2.1节中定义
2	wPicType	2	数	0×0000：I帧0×0001：生成IDR帧0×0002：产生具有新的SPS和PPS 0x0003-0xFFFF =保留IDR帧

表11：图片类型控制

3.3.10 UVCX_VERSION

该UVCX_VERSION控制用于动态查询，洽谈设备版本。

控制选择		UVCX_VERSION		
强制性要求		SET_CUR , GET_CUR , GET_DEF , 的get_info , GET_LEN , GET_MAX , GET_MIN		
wLength		2		
抵消	领域	尺寸	值	描述
0	wVersion	2	数1.00版	<p>0100这个版本的BCD格式的例子：</p> <p>1.10 = 0x0110</p> <p>10.01 = 0x1001</p>

表12：版本控制

3.3.11编码器配置重置

3.3.11.1 UVCX_ENCODER_RESET

该UVCX_ENCODER_RESET应提供每一个或所有流的初始化选项。该命令应设置的所有动态和静态控制参数的默认状态。

控制选择		UVCX_ENCODER_RESET		
强制性要求		SET_CUR , GET_CUR , GET_DEF , 的get_info , GET_LEN , GET_MAX , GET_MIN		
wLength		2		
抵消	领域	尺寸	值	描述
0	wLayerID	2	位图	只有流ID用于同播。该wLayerID结构在3.3.2.1节定义。

表13：编码器配置重置

3.3.12 UVCX_FRAMERATE_CONFIG

所述UVCX_FRAMERATE_CONFIG控制用于动态查询，配置帧间隔。

控制选择		UVCX_FRAMERATE_CONFIG		
强制性要求		SET_CUR，GET_CUR，GET_DEF，的get_info，GET_LEN，GET_MAX，GET_MIN		
wLength		6		
抵消	领域	大小值		描述
0	wLayerID	2	位图	为流ID，QualityID，DependencyID和TemporalID位掩码，所述wLayerID结构在3.3.2.1节定义。
2	dwFrameInterval	4	数	在100ns的帧间隔

表14：动态帧速率构

3.3.13 UVCX_VIDEO_ADVANCE_CONFIG

所述UVCX_VIDEO_ADVANCE_CONFIG控制用于动态查询设备的dwMb_max。它也可以用来动态的查询和配置blevel_idc。

控制选择		UVCX_VIDEO_ADVANCE_CONFIG		
强制性要求		SET_CUR , GET_CUR , GET_DEF , 的get_info , GET_LEN , GET_MAX , GET_MIN		
wLength		8		
抵消	领域	尺寸	值	描述
0	wLayerID	2	位图只有流ID	用于同播 该wLayerID结构在3.3.2.1节中定义
2	dwMb_max	4	每秒宏块的数量	处理速度。该参数由所述装置以其最大处理速率提供。 。
6	blevel_idc	1	数作为H.264	指定level_idc 规范。例如，为0x1F = 3.1级0×28 = 4.0级
7	bReserved	1	数保留	

表15：高级配置

3.3.13.1 dwMb_max

所述dwMb_max应提供每秒的处理能力的设备的maximummacroblock。

3.3.13.2 blevel_idc

该blevel_idc参数提供选项，以确保的解码器功能的使用。

3.3.14 UVCX_BITRATE_LAYERS

所述UVCX_BITRATE_LAYERS控制用于动态查询和配置各个层的位率。

控制选择		UVCX_BITRATE_LAYERS		
强制性要求		SET_CUR, GET_CUR, GET_DEF, 的get_info, GET_LEN, GET_MAX, GET_MIN		
wLength		10		
抵消	领域	尺寸	值	描述
0	wLayerID	2	位图	为流ID, QualityID, DependencyID和TemporalID位掩码, 所述wLayerID结构在3.3.2.1节定义。
2	dwPeakBitrate	4	数	在比特峰值位速率/秒为指定wLayerID。要为后续get操作, 设置此字段中SET_CUR命令零设置wLayerID。
6	dwAverageBitrate	4	数	以比特/秒为指定wLayerID平均比特率。要为后续get操作, 设置此字段中SET_CUR命令零设置wLayerID。

表16：比特率控制

3.3.15 UVCX_QP_STEPS_LAYERS

所述UVCX_QP_STEPS_LAYERS控制用于动态查询和配置各个层的最小/最大QP。

控制选择		UVCX_QP_STEPS_LAYERS		
强制性要求		SET_CUR, GET_CUR, GET_DEF, 的get_info, GET_LEN, GET_MAX, GET_MIN		
wLength		五		
抵消	领域	尺寸	值	描述
0	wLayerID	2	位图	为流ID, QualityID, DependencyID和TemporalID位掩码, 所述wLayerID结构在3.3.2.1节定义。
2	bFrameType	1	位图	帧类型0×00 = 0×01保留位图= I帧0×02 = P帧0×04 = B帧0×0 7 =所有类型0x08的=保留0XF 0 =保留
3	bMinQp	1	签	最小量化步长要在SET_CUR命令此字段设置wLayerID和bFrameType后续get操作, 设置为零
4	bMaxQp	1	签	最大量化步长要设置wLayerID和bFrameType后续get操作, 设置此字段中SET_CUR命令到零。

表17：量化控制

3.4打包

- H.264的基本流格式，扩展，以支持多路负载。

3.5 StreamMultiplexing

如果设备支持的数据复用（如在章节3.1.2.2所定义），伯UVC探针/提交格式必须MJPG和辅助格式由附加的流注入到JPEG的应用程序特定的数据段被递送至宿主有效载荷如下所述。

3.5.1净荷报头

作为装置支持可被注入到所述有效载荷超过一个流，首标信息，如下所述应在每个流的开始加入。

标题格式

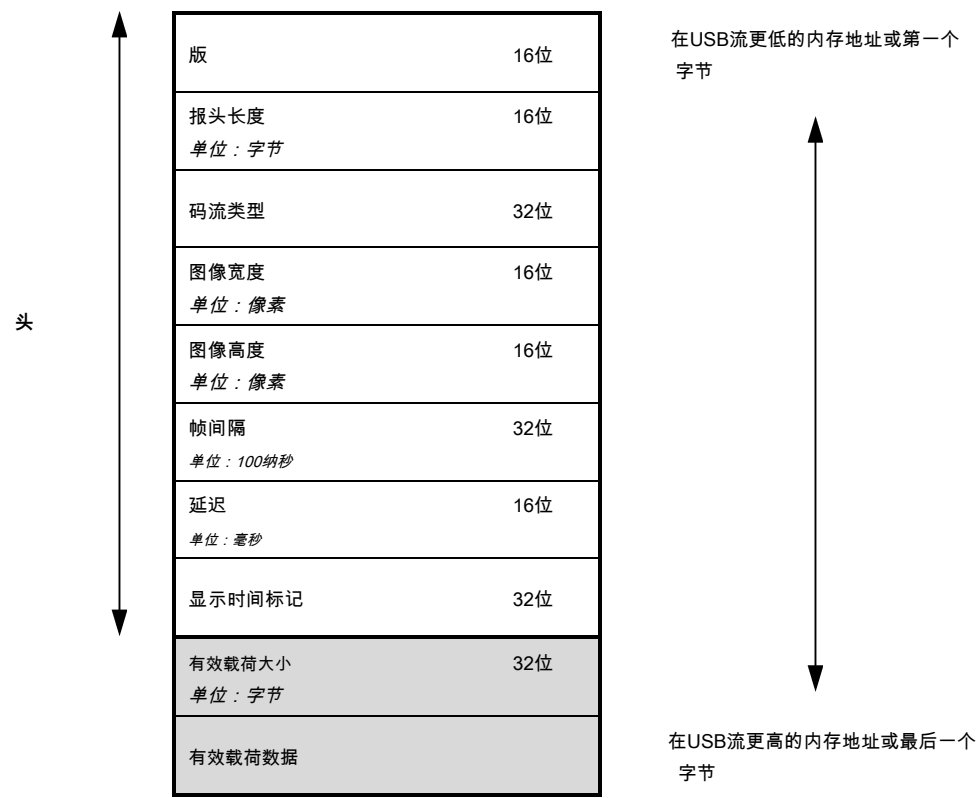


图4 标题格式

笔记：

一个。含整数值的的所有领域都在Little Endian字节序。这是相对于任何特定JPEG字段（例如随后的JPEG APP标记的16位长度字段是在大端字节顺序）。

报头长度：头长度提供从字节有效载荷报头的起始位置的偏移到有效负载大小字段。该 **有效载荷大小** 场和 **有效载荷数据** 不被认为是报头的一部分，因此做 **不对数 报头长度** 领域。例如，报头长度是在实施例22个字节（图4）

C. 该 **码流类型** 字段包含一个4字节的FourCC代码表示包含在格式有效载荷。

d. 辅助流的帧速率是由的装置描述 **帧间隔** 在单位现场100纳秒。例如，每秒25帧将是400000（0x00061A80）。

即 该 **延迟** 字段描述由该装置引入的动态编码延迟，从测得的暴露数据的发送结束对USB。该字段也可以为每一个流的不同和动态的。

F. 展现时间戳字段提供帧捕获时间。

G. 该 **有效载荷大小** 字段包含包含在当前的有效载荷数据的总大小JPEG帧（在当前的APP片段和剩余应用领域的有效载荷数据），因此，它的32位的大小。此值不 不包括4个字节，所述 **有效载荷大小** 领域占有。（实施例如图5有效载荷大小包括第一应用程序段和其余完整的应用程序段的有效载荷数据的大小。载荷容量也包括剩余应用区段的标记和长度。）

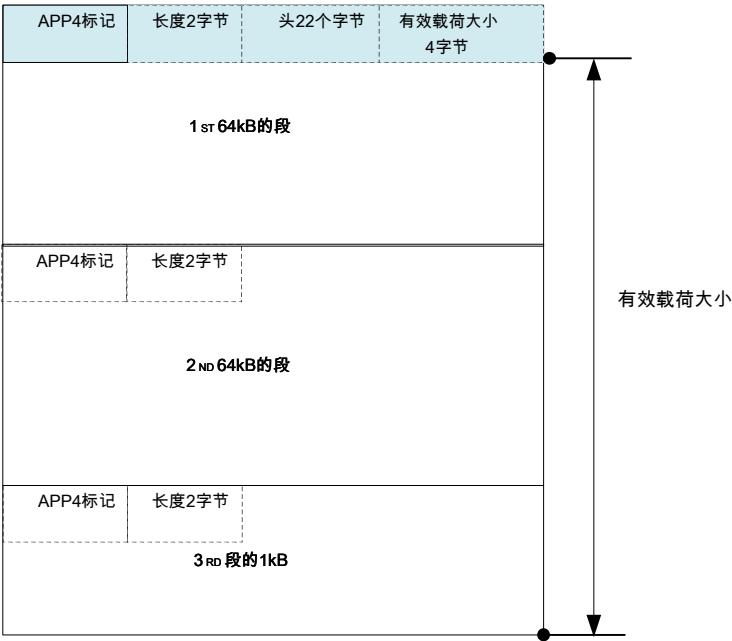


图5有效载荷大小

该 版 字 段 包 含 从 下 表 中 的 一 个 值：

版	版本字段内容	报头长度
1.0 (在本说明书中所描述的)	0100	22个字节 (对于当前的例子)

3.5.2多路复用有效负荷

一个。要被插入假设H.264的“X”个字节的编码数据 (总是包括标题)。

湾 假设“y”以被插入YUY2的数据的字节 (总是包括标头)。

C。在内存中创建数据如下提到：

Payload Header	Payload Data	Payload Header	Payload data
----------------	--------------	----------------	--------------

d。在长度打破他们成段，每个段不超过64K。

即 用于扫描原始的JPEG图像/帧标记“FFDA” (SOS)，SOI和EOI之间。记住要跳过任何图像/实际数据字节0xFF时，如果接着“零”。他们不是标记。也有一些标志，如“启动/重新同步”没有“长度”字段。请参阅JPEG规范的进一步信息。

F。 插入SOS段之前的各段，一个接一个，与应用程序标记前缀“FFE4”。该应用程序标记应该跟随的2个字节的应用程序数据段长度字段，因为需要符合JPEG。例如，如果 'x的大小'=有效载荷报头+ = 129K，我们有64K，64K和1K的3段。例如，如果 'Y的大小'= 142K，64 + 64 + 14。所以，总的6个节段将被创建

下面的框图描述了与H.264于流注入到它对于上述方案原始MJPEG数据和MJPEG数据。仅显示为“X”

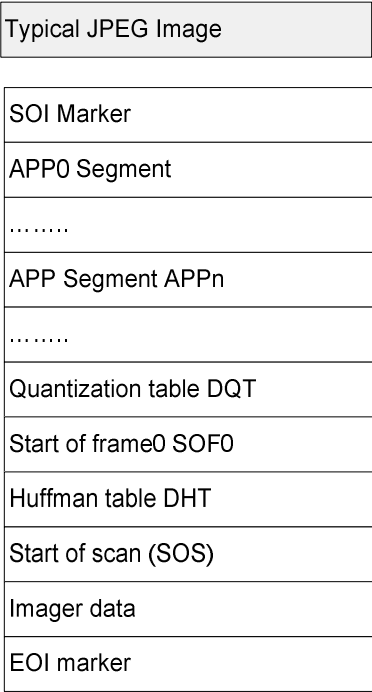


图6典型的JPEG图像

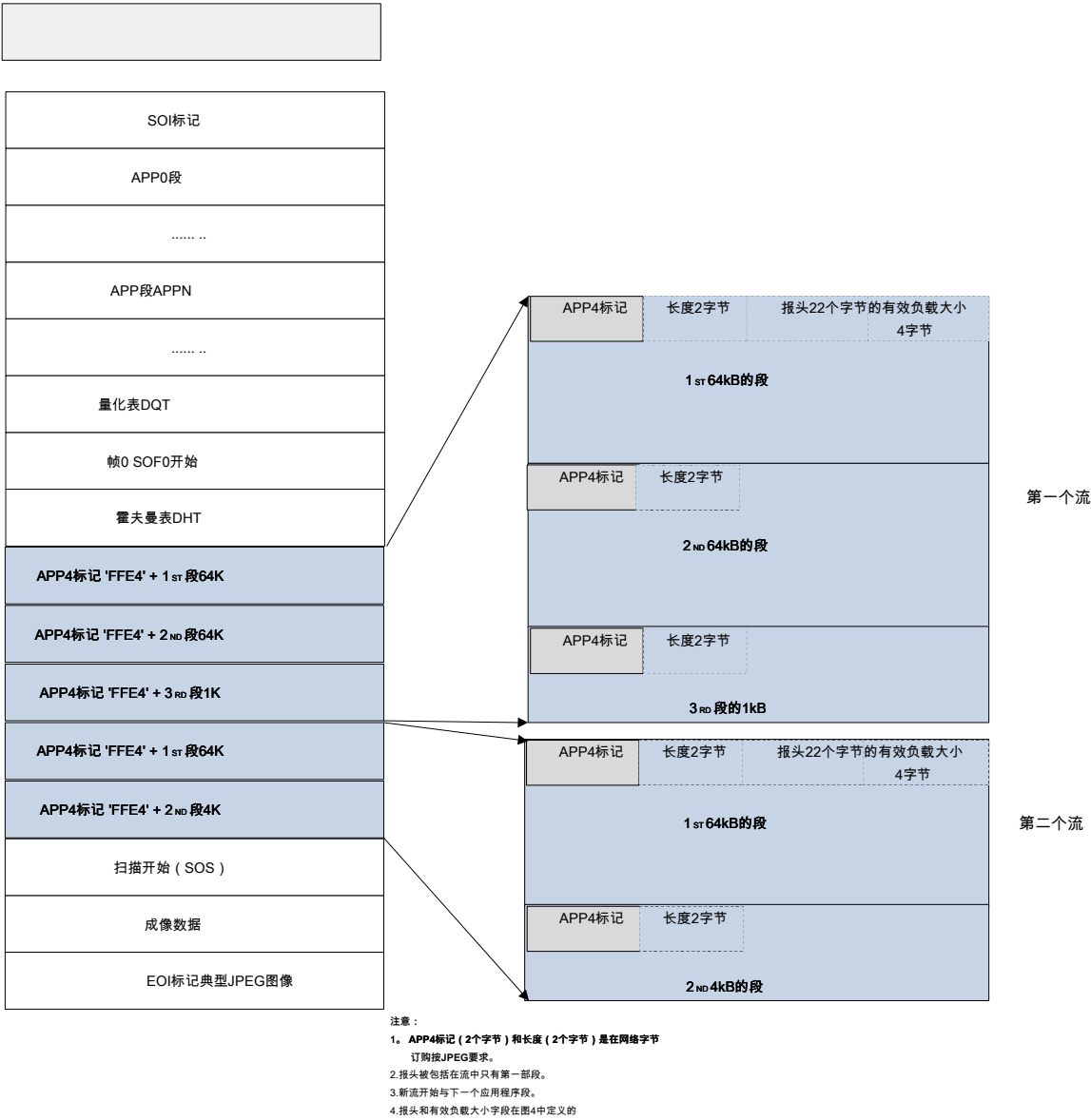


图7实施例净荷+报头

为“Y”类似于图6和7应予以考虑。假设：

- 主UVC流的帧速率通常应该比辅助流越大。

- 并非所有的有效载荷MJPEG应包含辅助视频数据。因为它是完全依赖于编码器速率控制或其他系统的依赖关系和数据的可用性客户不应假定辅助流的有效载荷MJPEG的可用性。

3.6缓冲周期和图片定时SEI消息

缓冲周期（BP）和图片定时（PT）补充增强信息（SEI）的NALU可被用来携带在基本位流的附加的定时信息。当存在时，含BP或PT SEI消息的NALU必须仅包含一个SEI消息。当存在时，含BP SEI消息的NALU必须是图像的第一SEI NALU。当存在时，含有PT SEI消息的NALU必须比其他图像的第一SEI NALU含有BP SEI消息的NALU（当存在时）。当存在时，解码器应使用此定时信息来了解相对帧捕获时间，当视频来自可变帧速率源。当这样的定时信息的情况下，随机存取的I帧（以及IDR帧）应具有相关联的BP SEI消息。

附录4-A

4.1的GUID：

4.1.1扩展单元的GUID

扩展单元	GUID
编解码器 (H.264) 控制	{A29E7641-DE04-47e3-8B2B-F4341AFF003B}

4.1.2 H.264流的GUID

扩展单元	GUID
MEDIASUBTYPE_H264	{ 34363248-0000-0010-0x8000-00aa00389b71

5附录-B

用法示例

提供实施例来配置UVC H.264设备。该应用程序将使用UVC徐控制来配置设备。该配置过程包括获取设备功能。这个过程也解决了应用需求和设备能力协商。配置数据结构：按照表2结构{Word32

```

        dwFrameInterval;
Word32    dwBitRate;
WORD16    bmHints;
WORD16    wConfigurationIndex;
WORD16    wWidth;
WORD16    wHeight;
WORD16    wSliceUnits;
WORD16    wSliceMode;
WORD16    wProfile;
WORD16    wIFramePeriod;
WORD16    wEstimatedVideoDelay;
WORD16    wEstimatedMaxConfigDelay;
UCHAR     bUsageType;
UCHAR     bRateControlMode;
UCHAR     bTemporalScaleMode;
UCHAR     bSpatialScaleMode;
UCHAR     bSNRScaleMode;
UCHAR     bStreamMuxOption;
UCHAR     bStreamFormat;
UCHAR     bEntropyCABAC;
UCHAR     bTimestamp;
UCHAR     bNumOfReorderFrames;
UCHAR     bPreviewFlipped;
UCHAR     bView;
UCHAR     bReserved1;
UCHAR     bReserved2;
UCHAR     bStreamID;
UCHAR     bSpatialLayerRatio;

WORD16    wLeakyBucketSize;
} struct_ UVCX_VIDEO_CONFIG;
```

注：十进制和十六进制的混合完成，使其更具可读性。

单有效载荷基于配置5.1编程实例

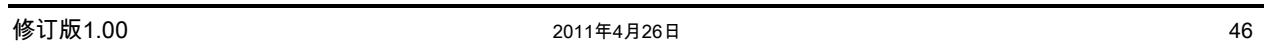
设备功能：

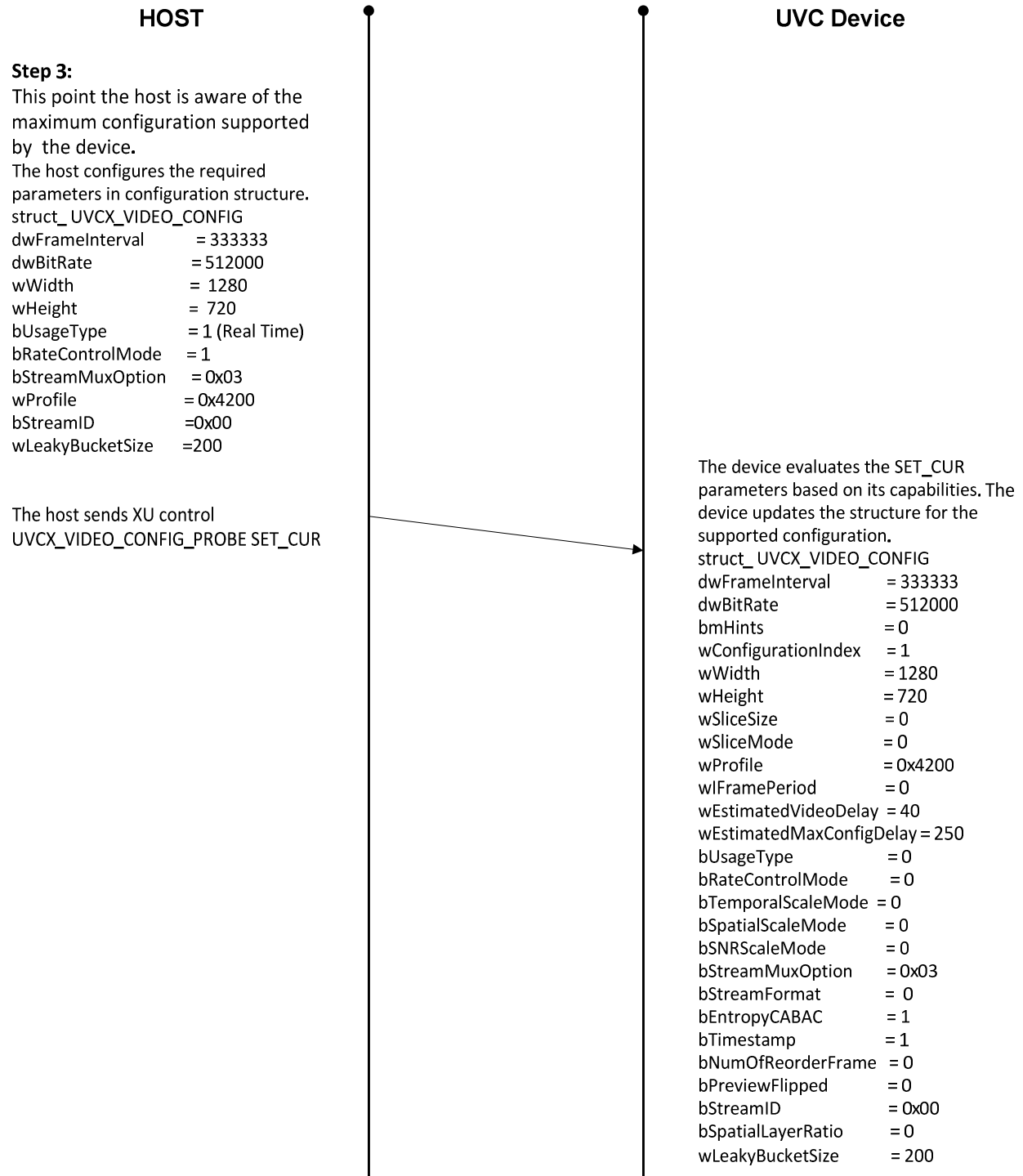
- 单载荷
- H.264 Baseline Profile的，约束基线，高中档。
- 1280×720
- 每秒15个30帧
- 单片支持
- 只有CAVLC支持

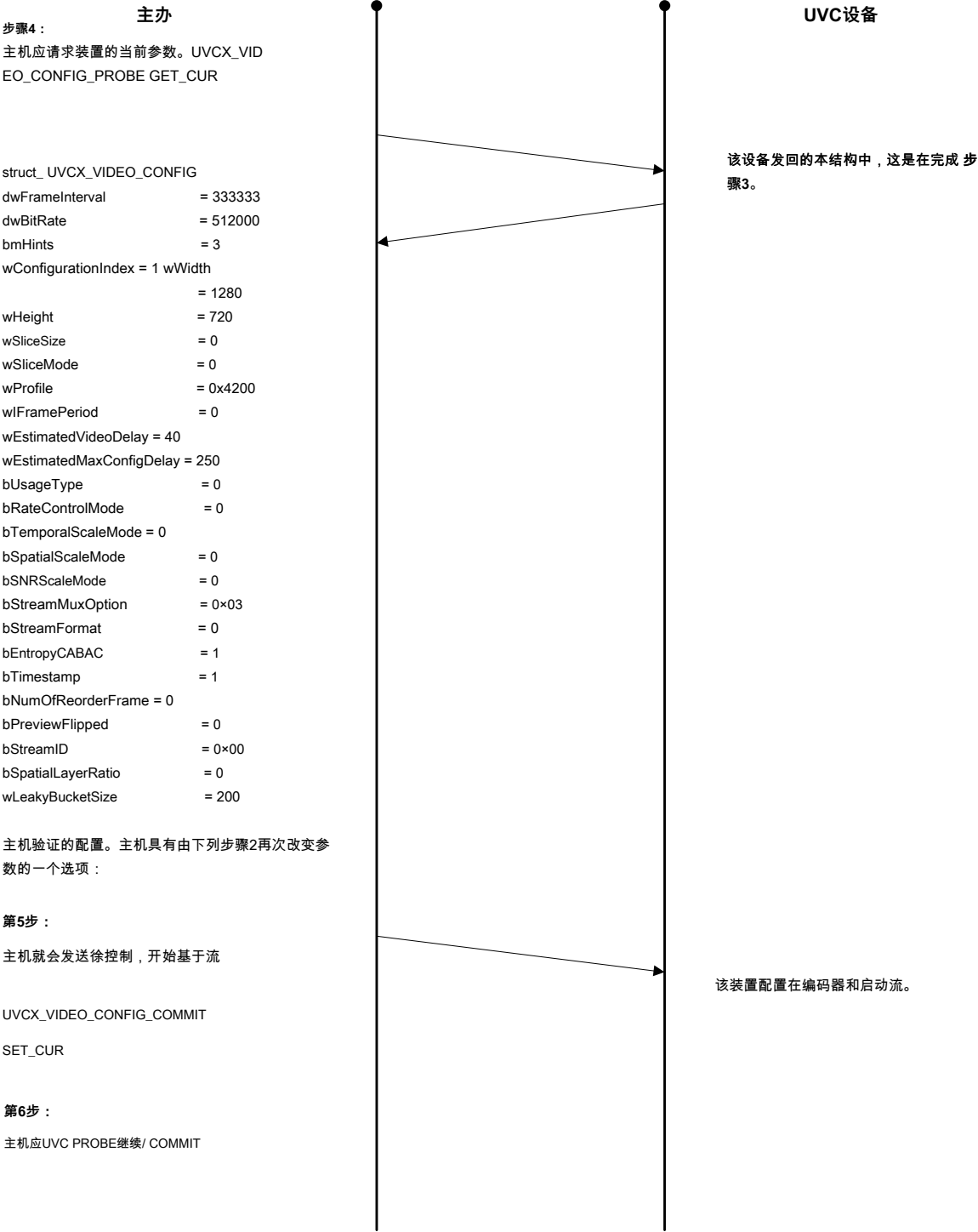
主机请求的配置：

- H.264负载格式
- H.264 Baseline Profile的
- 1280×720
- 每秒30帧
- 实时使用情况
- CBR模式
- 每秒512K比特

注意：programwill必须从在命令错误的情况下的步骤1（在本例中定义的）启动。







5.2多路复用有效负荷的编程实例

设备功能：

- 支持多路负载格式
- H.264 Baseline Profile的，约束基准时高调。MJPEG，YUY2和NV12
- 1280×720，640×480
- 每秒15，24和30帧
- 单片支持
- CABAC和CAVLC支持主机请求

的配置：

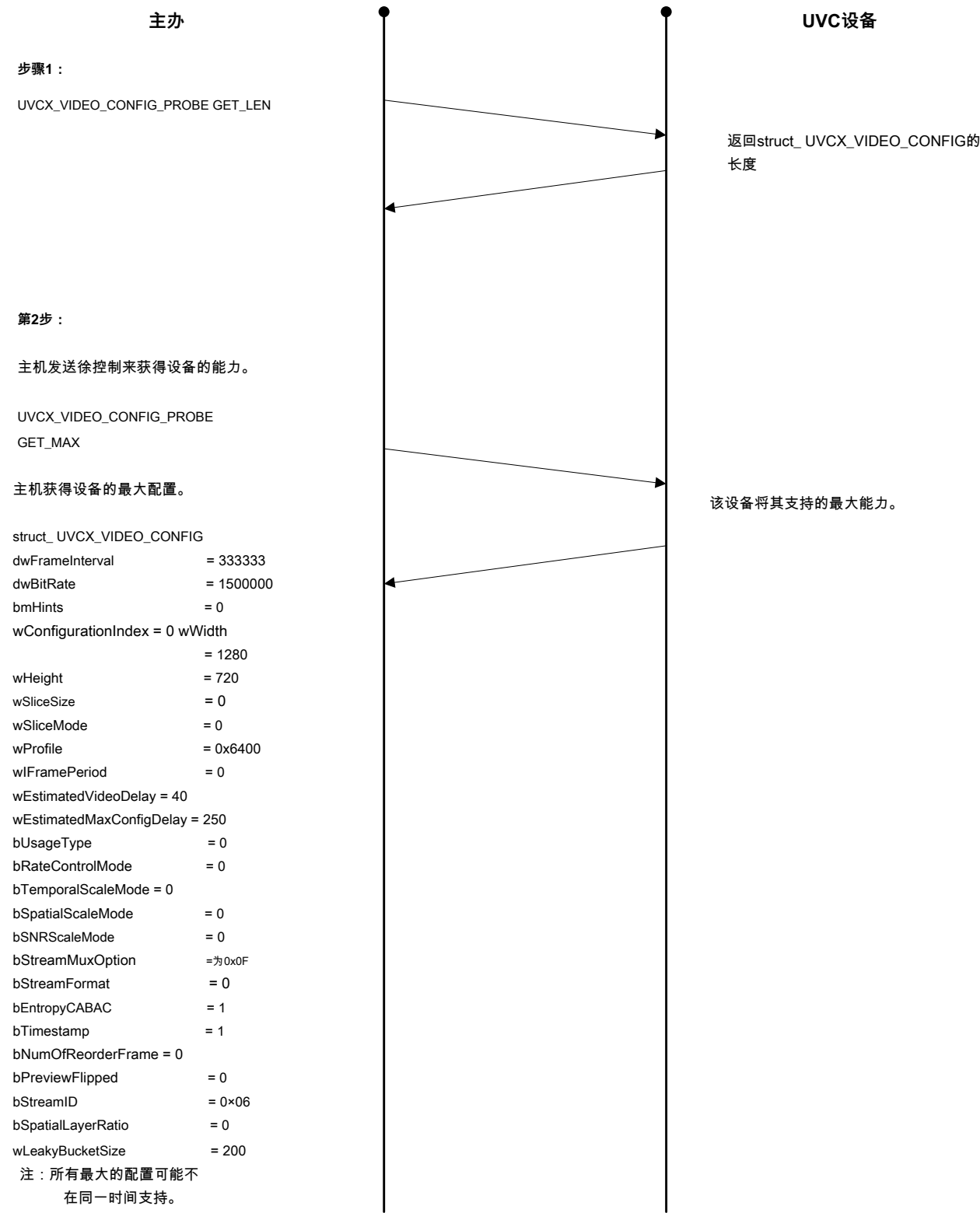
- 多路复用有效负荷
- H.264 High Profile的1280×720
- NV12 640×480
- 每秒30帧
- 实时使用情况
- CBR模式
- 每秒1000K位

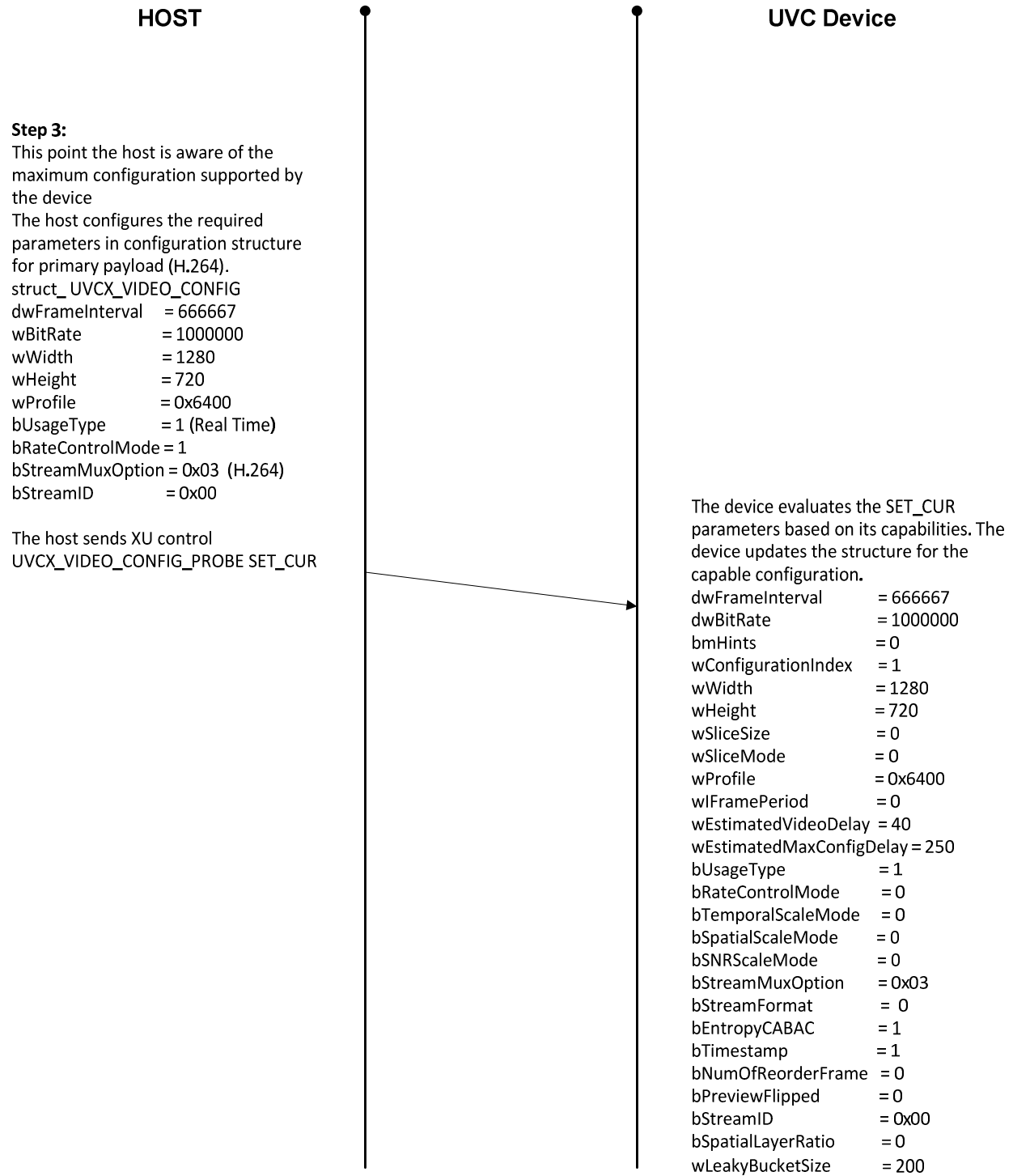
设备需要被配置两次，一次用于H.264流，一次用于NV12流。每个streammust使用相关联的多路复用器的选择，因为在节中定义被配置成3.1.1.2“多路负载格式”。

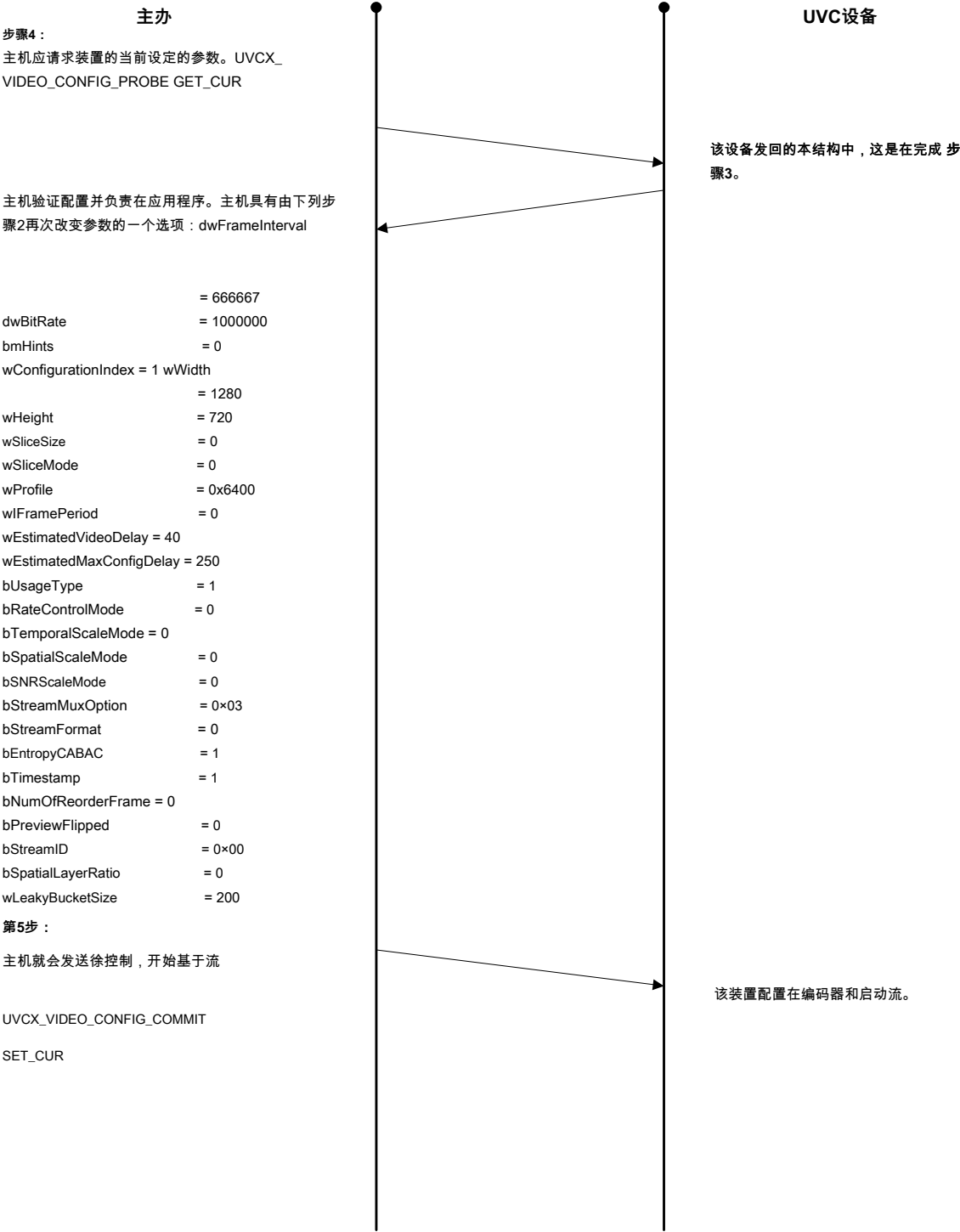
注意：下面的参数并不适用于YUY2和NV12。

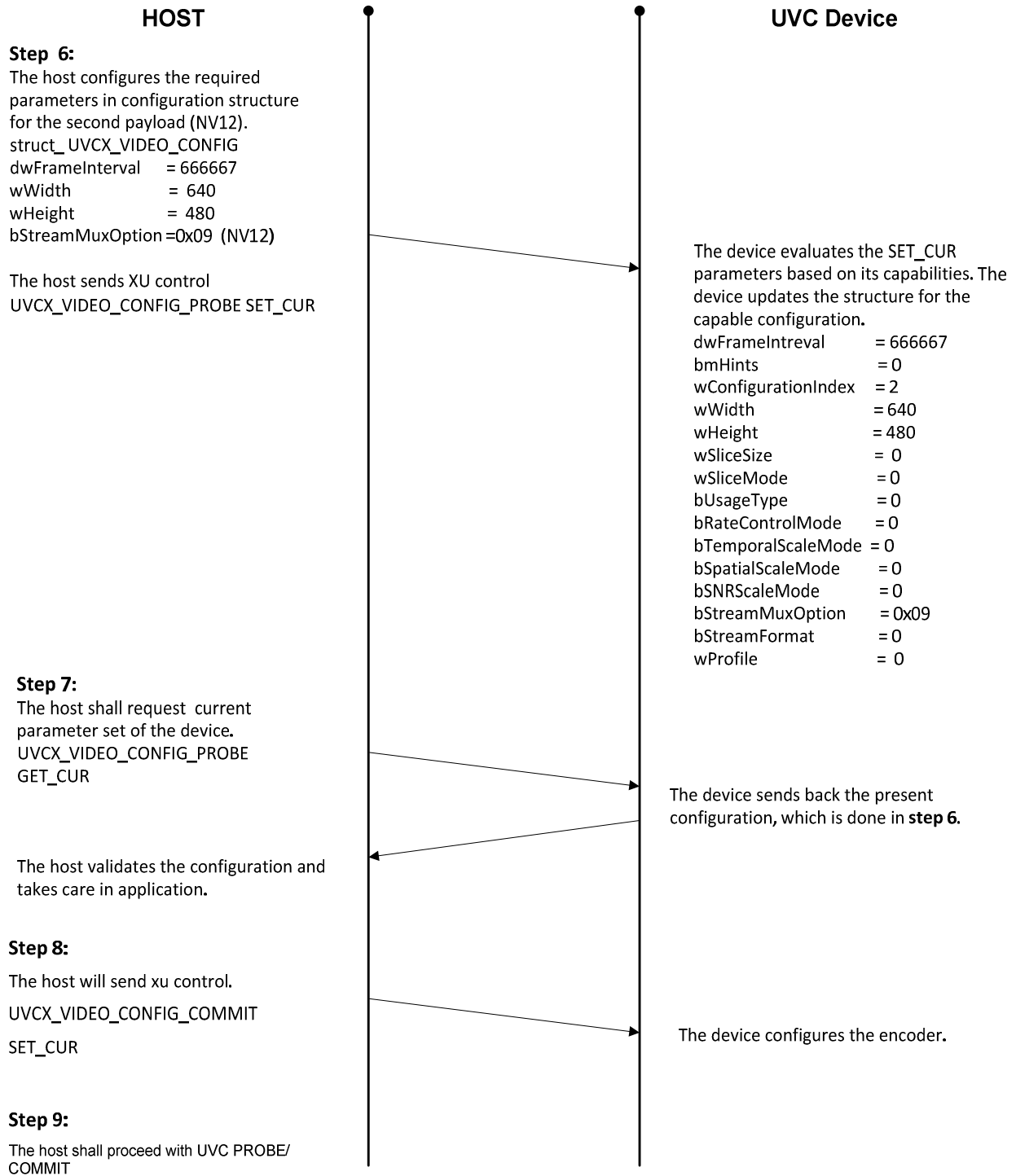
WORD16	wRateControlMode;
WORD16	wSliceSize;
WORD16	wSliceMode;
WORD16	wBitRate;
WORD16	wProfile;
UCHAR	bTemporalScaleMode
UCHAR	bSpatialScaleMode;
UCHAR	bSNRScaleMode;
UCHAR	bStreamFormat;
UCHAR	bEntropyCABAC;
UCHAR	bSpatialLayerRatio;
WORD16	wLeakyBucketSize;

所述programwill必须从在命令错误的情况下的步骤1（在本例中定义的）启动。









5.3配置协商编程实例

设备功能：

- 单载荷
- H.264 Baseline Profile的，有约束的Baseline Profile，High Profile的
- 1280×720
- 每秒30帧
- 单片支持
- 只有CAVLC支持

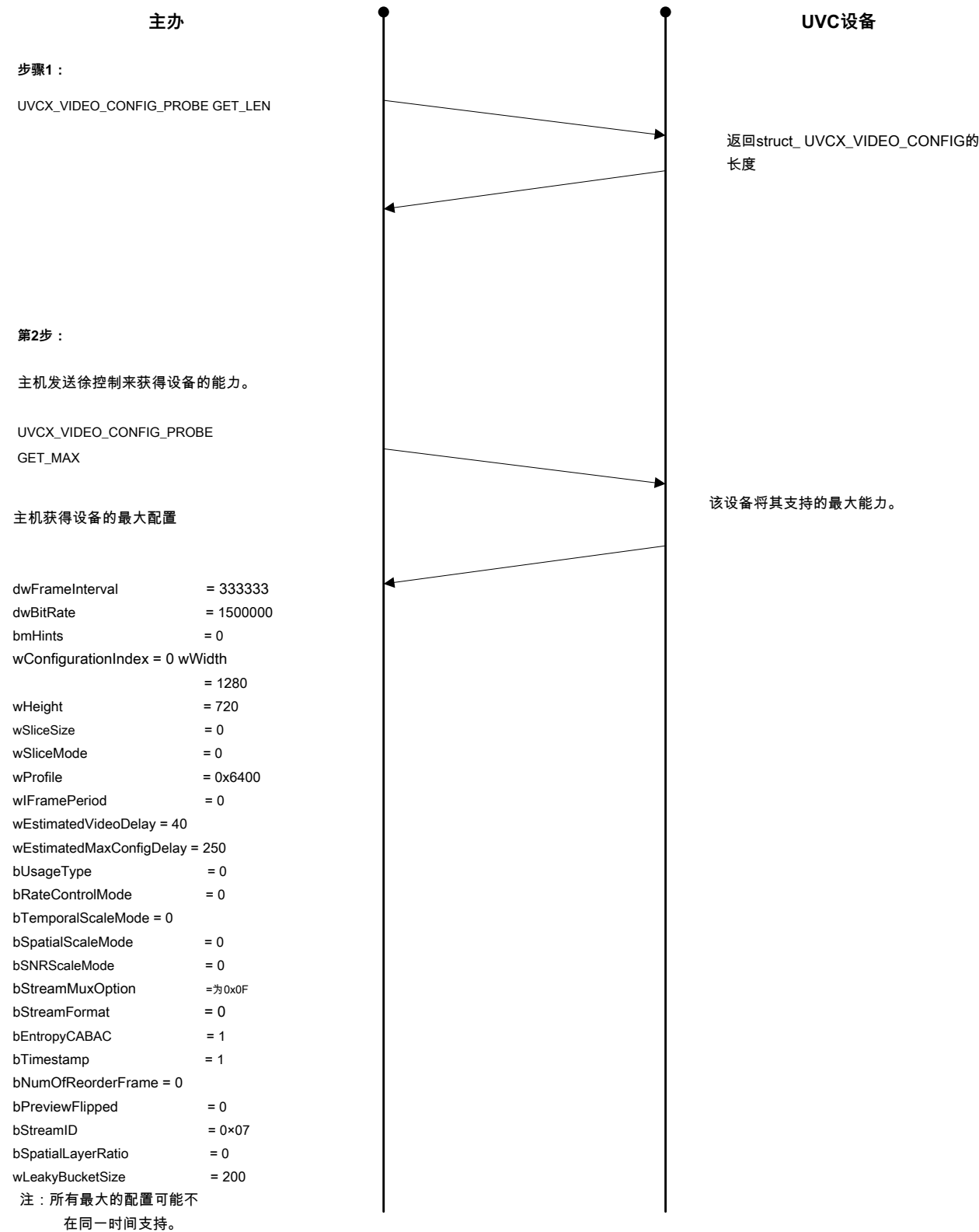
主机请求的配置：

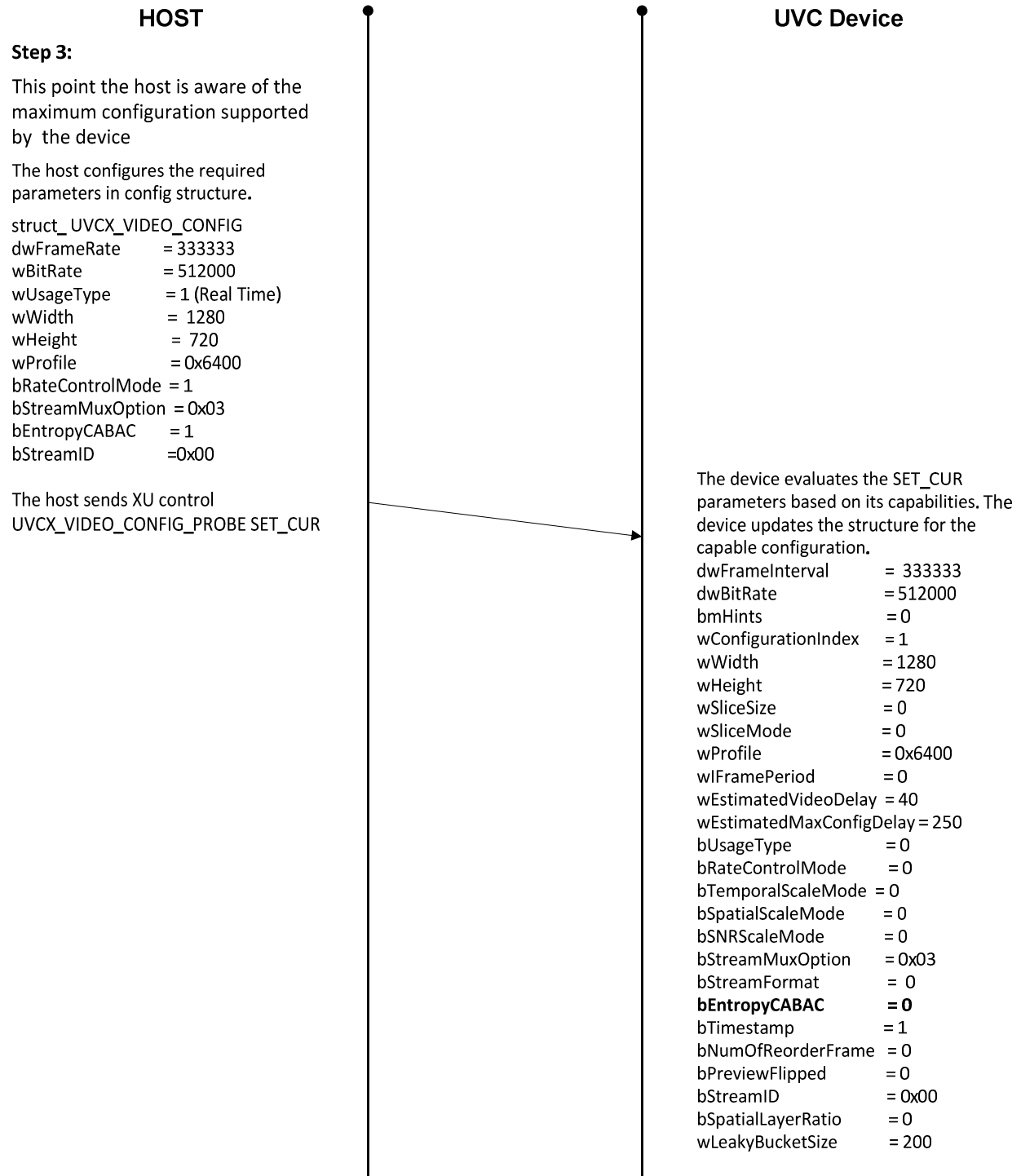
- 单载荷
- H.264 High Profile的
- 1280×720
- 每秒30帧
- 实时使用情况
- CBR模式
- 每秒512K比特
- CABAC

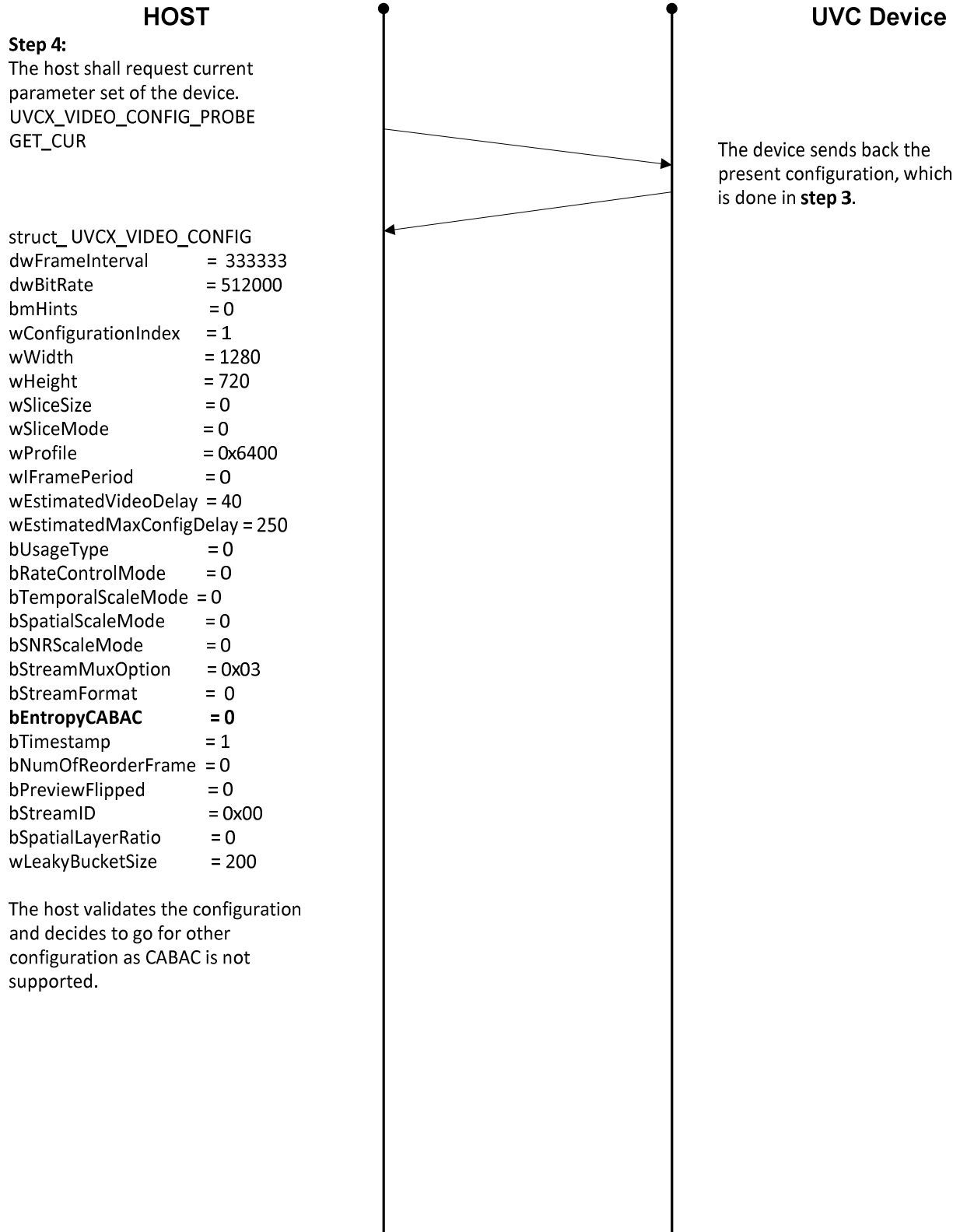
主机协商配置：

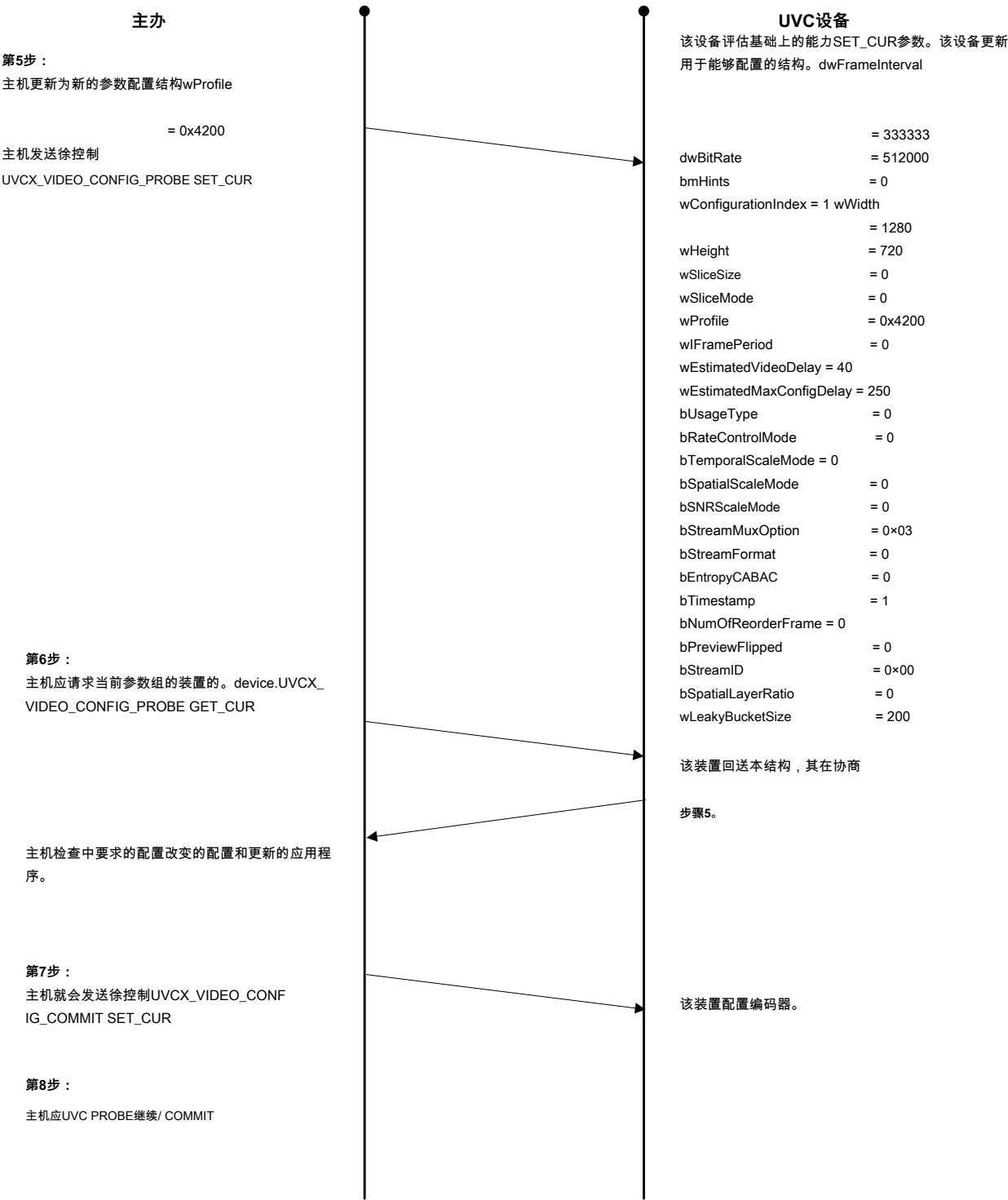
- 单载荷
- H.264基线。
- 1280×720
- 每秒30帧
- 实时使用情况
- CBR模式
- 每秒512K比特
- CAVLC

注意：programwill必须从在命令错误的情况下的步骤1（在本例中定义的）启动。









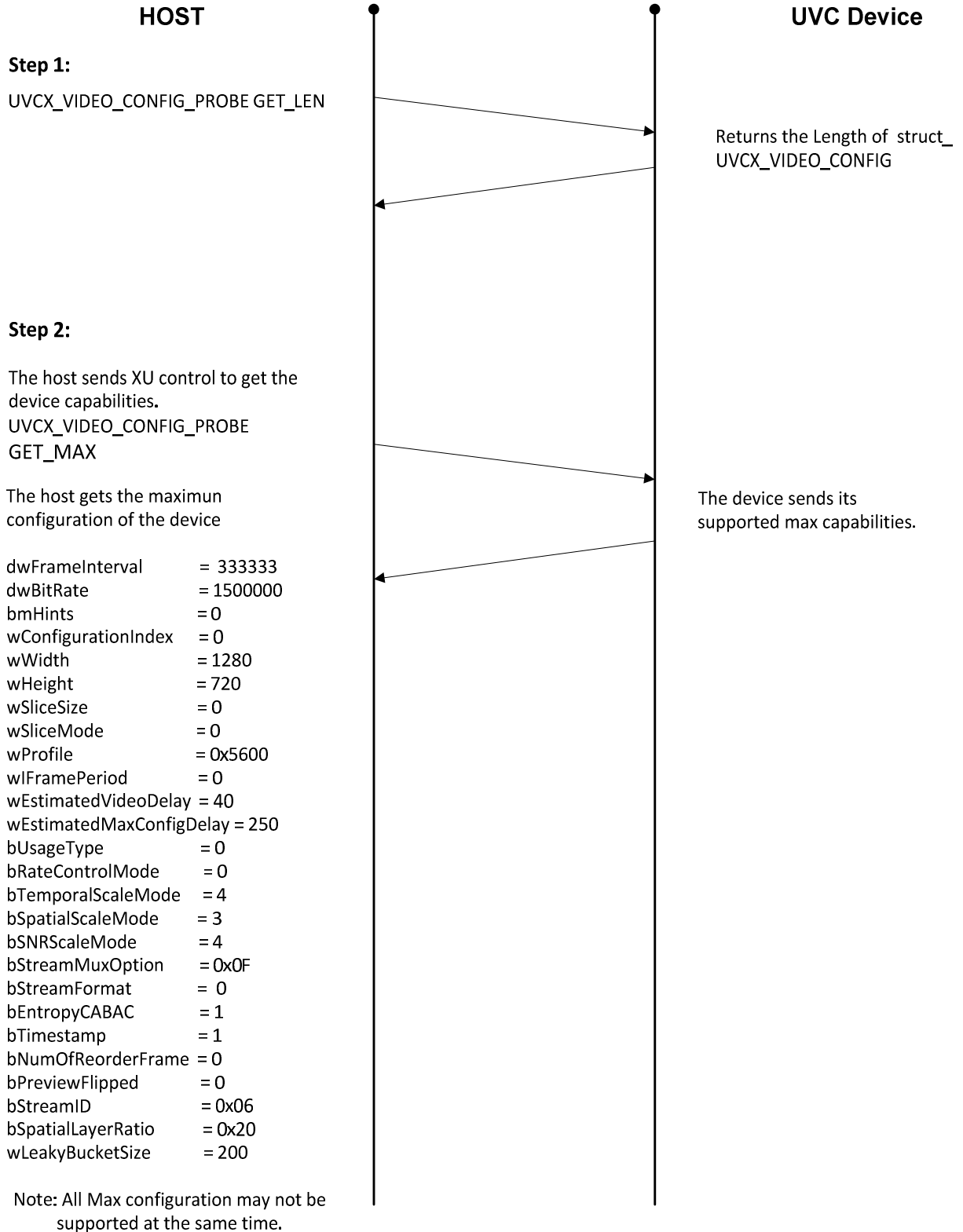
5.4 SVC编程实例

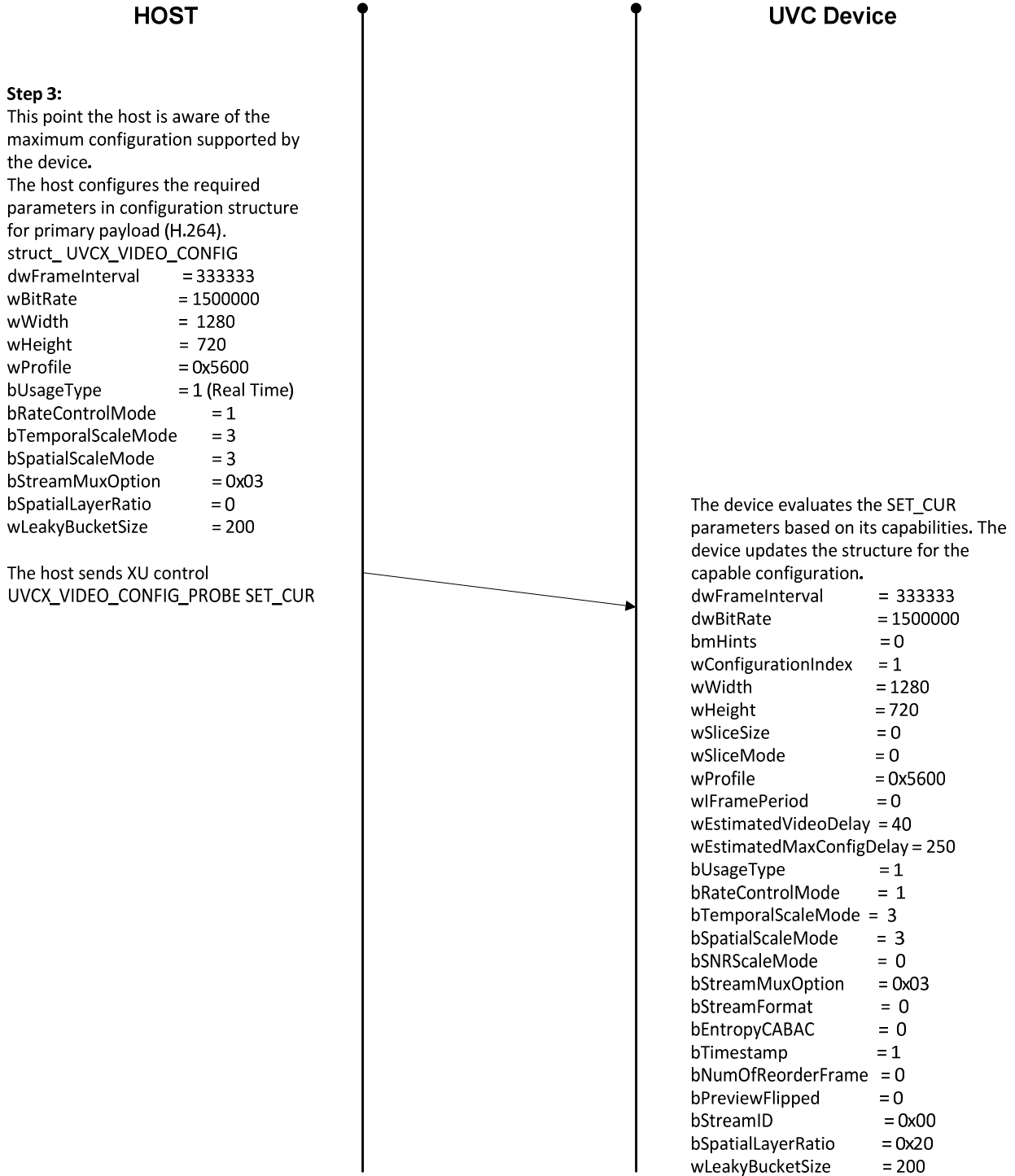
设备功能：

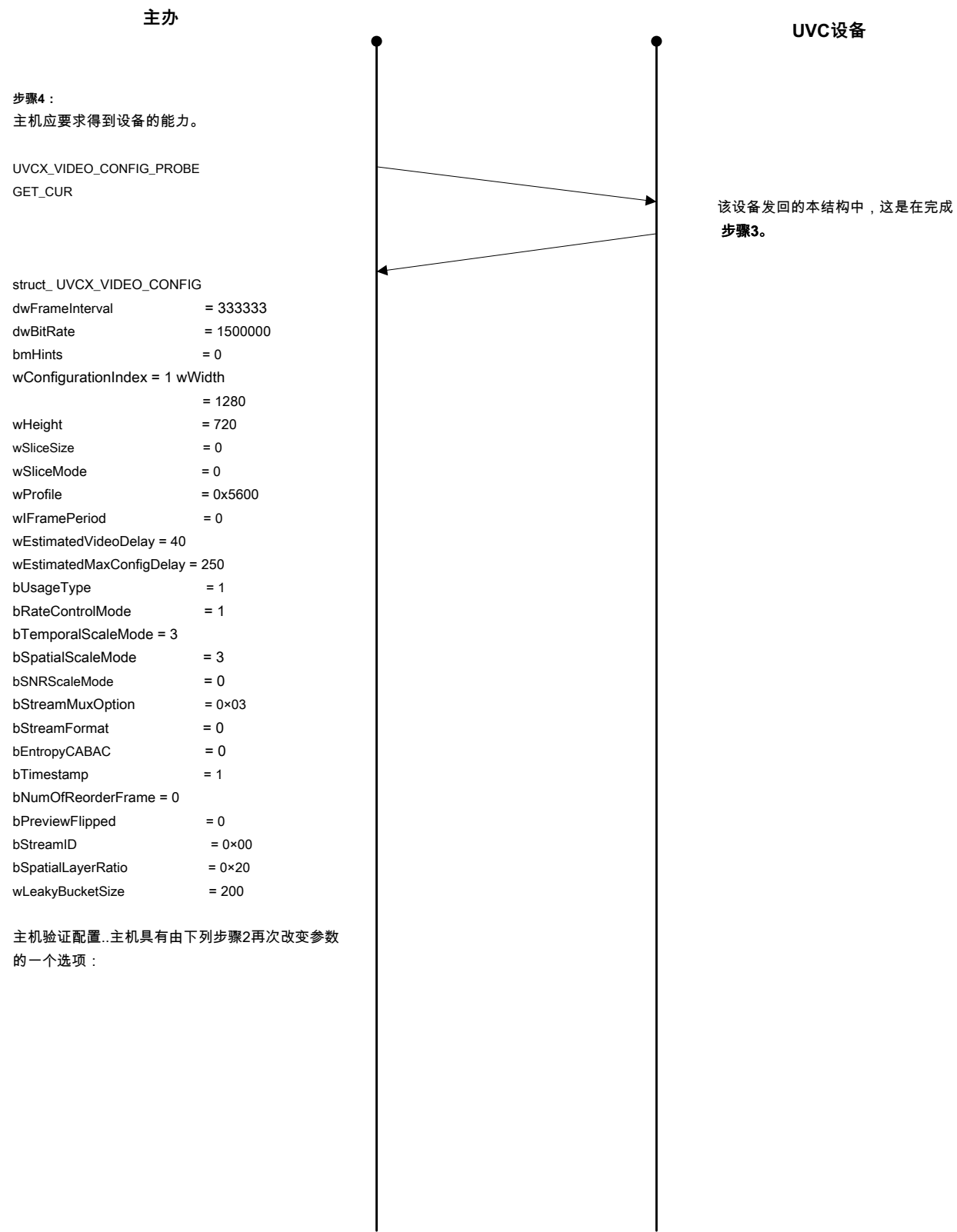
- 单载荷
- H.264 Baseline Profile的，受约束的Baseline Profile，High Profile的，可扩展的基线资料
- 1280×720
- 每秒30帧
- 单片支持
- 只有CAVLC支持

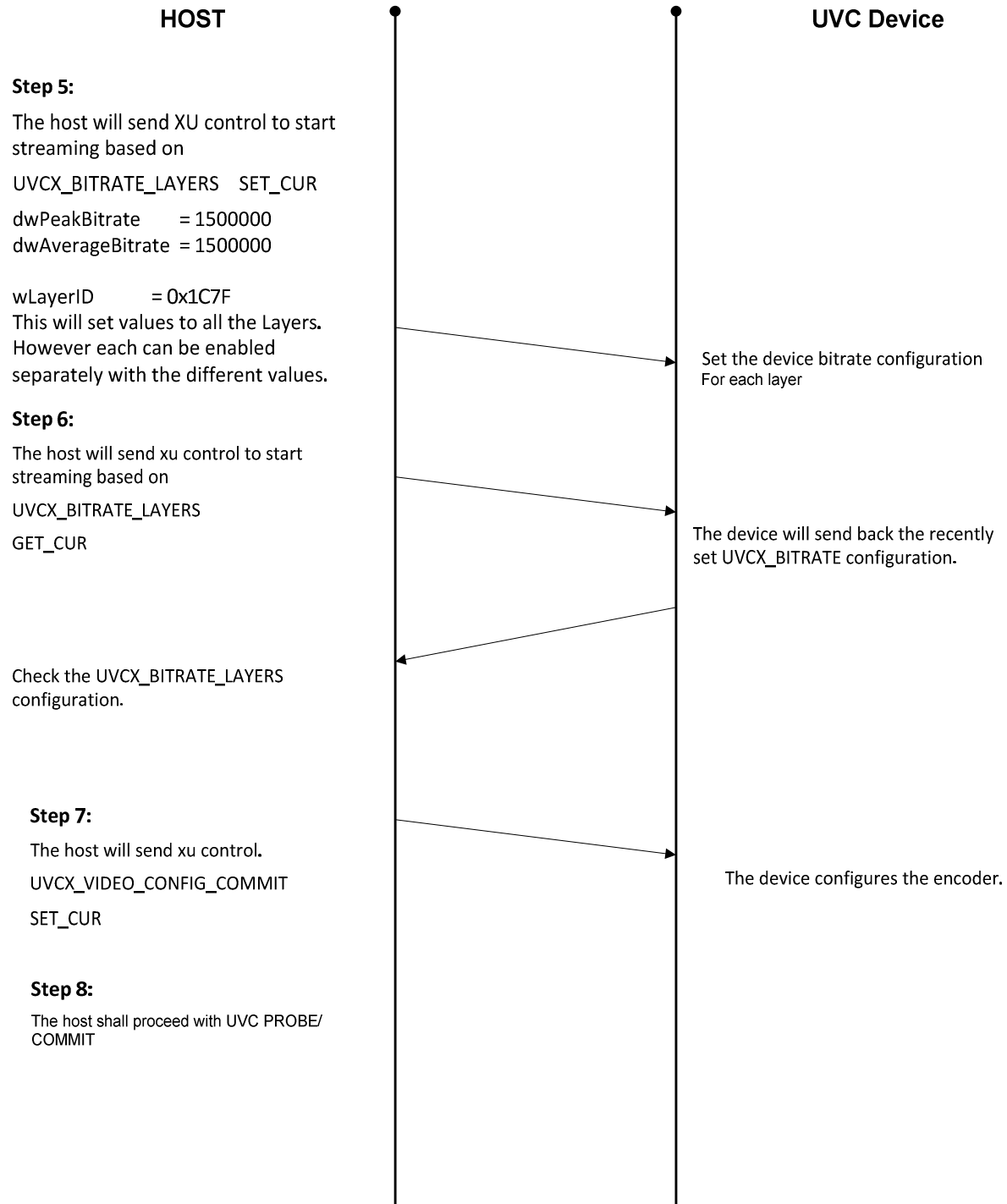
主机请求的配置：

- 单载荷
- H.264可扩展的基线资料
- 1280×720 (720P，360P，180P和)
- 每秒7.5，15，和30帧
- 实时使用情况









6附录-C

音视频同步

一个H.264编码webcamwill诱导视频管线显著延迟。这反过来，暴露了A / V同步问题两种实时流和文件保存场景新的风险。下面的部分描述是从现有的UVC 1.0 MJPEG有效载荷报头的数据导出并探针 & 提交数据的解决方案。

下面的解决方案依赖于两个主要功能。首先，流水线延迟必须计算在音频和视频驱动程序一起使用时，他们时间戳的数据包。其次，使用时间戳的音频和视频时钟需要关联。理想情况下，它们是相同的时钟。

6.1计算视频延迟

传感器捕获和驾驶员之间的时间戳视频延迟两个部分计算。由于管线处理和编码在相机上的延迟，而造成USB传输和主机处理的延迟。

网络摄像头产生两个数据在计算这两个延迟的援助，呈现时间戳 (PTS) 和源时钟参考 (SCR)。PTS和SCR如本USB_Video_Payload_MJPEG_1.1说明书中描述连接到MJPEG有效载荷报头。PTS应该被连接到每一帧和SCR以频率来解决时钟漂移所需。缩写的定义如下：

显示时间标记 (PTS)

当在原始帧捕获开始的源时间时钟 (STC) 在原装置的时钟单元。该PTS是在相同的单位中指定的 **dwClockFrequency** 视频探头控制响应的字段。

来源时钟参考 (SCR)

该SCR包含两个字段，使主机设备的时钟和USB时钟之间的关联。

- STC：在探头的dwClockFrequency场单位设备的源时钟值和提交装置的响应
- softc中：启动的帧 (SOF) 令牌柜台USB，表示在1KHz的USB主机控制器时钟的单位。

这两个时钟时通过USB发送的视频帧在SOF边界采样。虽然UVC 1.1规范指出SOF不需要以匹配“当前”帧编号，对于该解决方案，SOF必须是相同的帧号码作为到所述SCR所连接的USB分组。

照相机上的视频帧的延迟被计算为：

$$\text{DeviceDelay} = (\text{SCR_STC}) - \text{PTS}$$

式 (1)

这种延迟在dwClockFrequency由摄像头提供作为探针 & 提交的一部分dwClockFrequency，为单位表示。引起USB运输和处理的延迟被计算为当驾驶员接收视频有效载荷和在SCR从设备SOF的SOF标记之间的差：

$$\text{TransportDelay} = \text{SOF_Driver} - \text{SOF_SCR} \quad \text{公式2}$$

TransportDelay在1千赫USB主机控制器时钟的单位表示。

用于捕获和视频类驱动程序之间的每个视频帧的总延迟计算为等式1和上面的等式2计算出的两个延迟的总和。

$$\text{总视频延迟} = \text{DeviceDelay} + \text{TransportDelay} \quad \text{公式3}$$

设备和PC时钟之间的关联6.1.1

由于视频帧（PTS）的捕获时间是通过使用STC的装置中，和A/V同步指示将依赖于PC时钟值，我们需要两个时钟相关。相关PTS和QPC之间“常量”可以计算为最近总视频延迟。

$$\text{钟恒的相关性 (CCC)} = \text{总视频延迟} \quad \text{公式4}$$

6.1.2视频时间戳

由视频驱动器对当前视频帧中施加的时间戳被计算为时间戳用于当前帧 - CCC。

$$\text{时间戳当前帧} = \text{PTS} - \text{CCC} \quad \text{公式5}$$

上面计算的时间戳被施加到所有NAL单元属于相同的画面。相机表示通过对UVC净荷报头0 1之间和拨动FID一个新的画面。

6.2音频时间戳

USB音频类驱动程序进行最后的音频时间戳。对于此解决方案的工作音频时间戳是当前PC的时钟时间减去（如果可用）的音频设备中声明的延迟。延迟参数是重要的，如果所述音频路径包括在设备上的延迟，或在主机上的音频驱动器看到的数据之前。