

H.265/HEVC 直播规范提案

网宿科技股份有限公司

修订记录

日期	版本	说明	修订者
2017.04.21	1.0	初稿	孙磊

目录

修订记录	1
1. 概要	3
2. H.265 直播框架	3
3. FLV-H.265 封装格式	3
引用	5

1. 概要

H.265/HEVC[1]作为 H.264/AVC[2]的继任者,在保持相同画质的前提下可以比传统的 H.264 编码节省约 50% 码率。伴随着 VR 等高分辨率/高码率应用的兴起以及用户对视频画质要求的提升,H.265 的重要性日益增加。本文档旨在向 CDN 产业联盟提交 H.265 直播方案提案并规范当前尚未标准化的一些部分,以促进 H.265 在行业内的推广。

2. H.265 直播框架

基于 H.265 的直播框架如下图所示,从架构上来说与传统的 H.264 直播并无差异。然而目前 flv 封装标准并未对 H.265 进行支持,具体的封装规范提案参见下一章节。考虑到有些平台或设备可能无法支持 H.265 解码,下图中加入了 H.265 转 H.264 的部分。

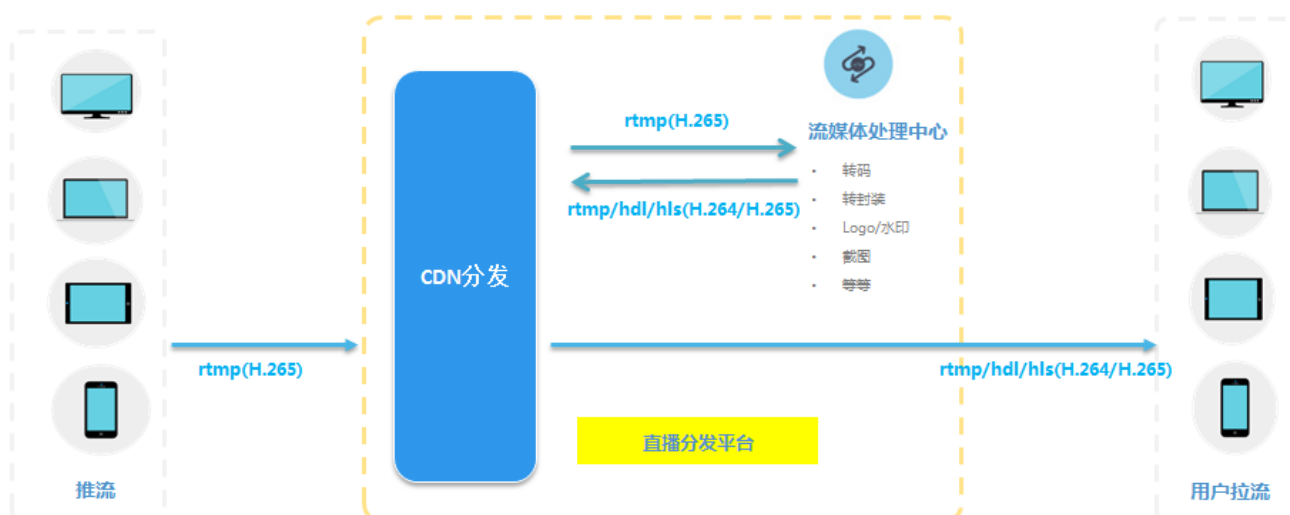


图 1. H.265 直播框架

3. FLV-H.265 封装格式

FLV 封装格式[3]对 H.265 的支持主要需要规范下面两个部分：

1. FLV 封装标准中 VideoTagHeader 部分的 CodecID 字段

这个字段目前业界使用 12 的值较多，建议联盟采纳 12 为规范值。

2. Sequence header（对应 H.264 为 AVCPacketType==0 时的 AVCDecoderConfigurationRecord）

建议遵循 hvcC（ISO/IEC 14496-15）[4]标准，如下图，PacketType 沿用 AVCPacketType 定义。

```
class HEVCConfigurationBox extends Box('hvcC') {
    HEVCDecoderConfigurationRecord() HEVCConfig;
}

aligned(8) class HEVCDecoderConfigurationRecord {
    unsigned int(8) configurationVersion = 1;
    unsigned int(2) general_profile_space;
    unsigned int(1) general_tier_flag;
    unsigned int(5) general_profile_idc;
    unsigned int(32) general_profile_compatibility_flags;
    unsigned int(48) general_constraint_indicator_flags;
    unsigned int(8) general_level_idc;
    bit(4) reserved = '1111'b;
    unsigned int(12) min_spatial_segmentation_idc;
    bit(6) reserved = '111111'b;
    unsigned int(2) parallelismType;
    bit(6) reserved = '111111'b;
    unsigned int(2) chromaFormat;
    bit(5) reserved = '11111'b;
    unsigned int(3) bitDepthLumaMinus8;
    bit(5) reserved = '11111'b;
    unsigned int(3) bitDepthChromaMinus8;
    bit(16) avgFrameRate;
    bit(2) constantFrameRate;
    bit(3) numTemporalLayers;
    bit(1) temporalIdNested;
    unsigned int(2) lengthSizeMinusOne;
    unsigned int(8) numOfArrays;
    for (j=0; j < numOfArrays; j++) {
        bit(1) array_completeness;
        unsigned int(1) reserved = 0;
        unsigned int(6) NAL_unit_type;
        unsigned int(16) numNalus;
        for (i=0; i< numNalus; i++) {
            unsigned int(16) nalUnitLength;
            bit(8*nalUnitLength) nalUnit;
        }
    }
}
```

引用

- [1]. ITU-T H.265 Recommendation, <http://www.itu.int/rec/T-REC-H.265/en>
- [2]. ITU-T H.264 Recommendation, <http://www.itu.int/rec/T-REC-H.264/en>
- [3]. Flash Video 格式规范, http://download.macromedia.com/f4v/video_file_format_spec_v10_1.pdf
- [4]. ISO/IEC 14496-15, <https://www.iso.org/standard/69660.html>