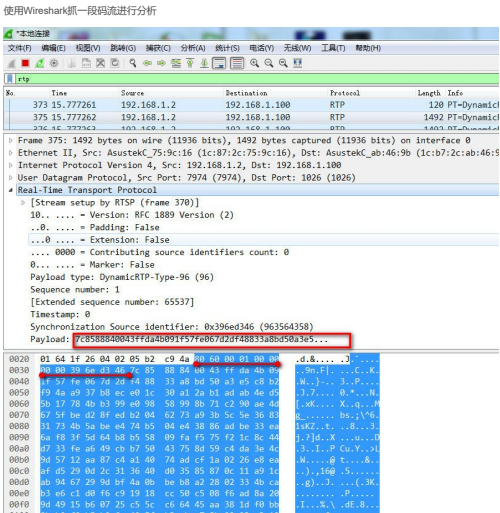


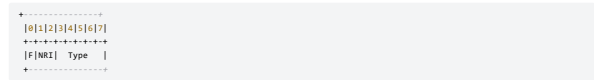
- 1) V: RTP协议的版本号, 占2位, 当前协议版本号为2
- 2) P: 填充标志, 占1位, 如果P=1, 则在该报文的尾部填充一个或多个额外的八位组, 它们不是有效载荷的一部分。
- 3) X: 扩展标志, 占1位, 如果X=1, 则在RTP报头后跟有一个扩展报头
- 4) CC: CSRC计数器, 占4位, 指示CSRC 标识符的个数
- 5) M: 标记, 占1位, 不同的有效载荷有不同的含义, 对于视频, 标记一帧的结束; 对于音频, 标记会话的开始。
- 6) PT: 有效载荷类型, 占7位, 用于说明RTP报文中有效载荷的类型, 如GSM音频、JPEG图像等, 在流媒体中大部分是用来区分音频流和视频流的, 这样便于客户端进行解析。
- 7) 序列号: 占16位, 用于标识发送者所发送的RTP报文的序列号, 每发送一个报文, 序列号增1。这个字段当下层的承载协议用UDP的时候, 网络状况不好的时候可以用来检查丢包。同时出现网络抖动情况可以用来对数据进行重新排序, 序列号的初始值是随机的, 同时音频包和视频包的sequence是分别记数的。
- 8) 时戳(Timestamp): 占32位, 必须使用90 KHz 时钟频率。时戳反映了该RTP报文的第一个八位组的采样时刻。接收者使用时戳来计算延迟和延迟抖动, 并进行同步控制。
- 9) 同步信源(SSRC)标识符: 占32位, 用于标识同步信源。该标识符是随机选择的, 参加同一视频会议的两个同步信源不能有相同的SSRC。
- 10) 特约信源(CSRC)标识符: 每个CSRC标识符占32位, 可以有0~15个。每个CSRC标识了包含在该RTP报文有效载荷中的所有特约信源。

注: 基本的RTP说明并不定义任何头扩展本身, 如果遇到X=1, 需要特殊处理



其中,
80 是V_P_X_CC
60 是M_PT
00 01 是SequenceNum
00 00 00 00 是Timestamp
39 6e d3 46 是SSRC
把前两字节换成二进制如下
1000 0000 0110 0000
按顺序解释如下:
10 是V;
0 是P;
0 是X;
0000 是CC;
0 是M;
110 0000 是PT;

三、RTP荷载H264码流

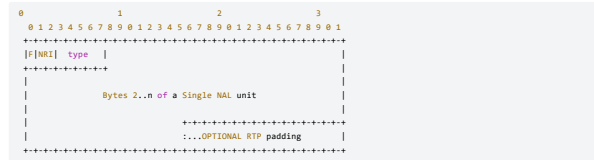


荷载格式定义三个不同的基本荷载结构, 接收者可以通过RTP荷载的第一个字节后5位 (如上图参考RFC3984) 识别荷载结构。

- 1) 单个NAL单元包: 荷载中只包含一个NAL单元。NAL头类型域等于原始 NAL单元类型, 即在范围1到23之间
- 2) 聚合包: 本类型用于聚合多个NAL单元到单个RTP荷载中。本包有四种版本, 单时间聚合包类型A (STAP-A), 单时间聚合包类型B (STAP-B), 多时间聚合包类型(MTAP)16位移移(MTAP16), 多时间聚合包类型(MTAP)24位移移(MTAP24)。赋予STAP-A, STAP-B, MTAP16, MTAP24的NAL单元类型号分别是 24, 25, 26, 27
- 3) 分片单元: 用于分片单个NAL单元到多个RTP包。现存两个版本FU-A, FU-B, 用NAL单元类型 28, 29标识

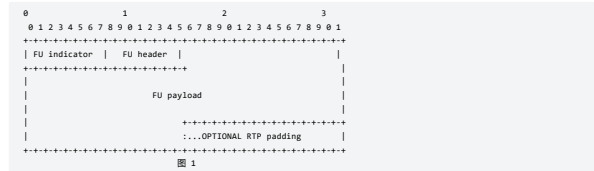
常用的打包时的分包规则是: 如果小于MTU采用单个NAL单元包, 如果大于MTU就采用Fu+分片方式。因为常用的打包方式就是单个NAL包和Fu-A方式, 所以我们只解析这两种。

3.1 单个NAL单元包



定义在此的NAL单元包必须只包含一个。这意味着聚合包和分片单元不可以用在单个NAL单元包中。并且RTP序号必须符合NAL单元的解码顺序。NAL单元的第一个字节和RTP荷载头第一个字节重合。(如上图参考RFC3984) 打包H264码流时, 只需在帧前面加上12字节的RTP头即可。

3.2 分片单元 (FU-A)



分片只定义于单个NAL单元不用于任何聚合包。NAL单元的一个分片由整数个连续NAL单元字节组成。每个NAL单元字节必须正好是该NAL单元一个分片的一部分。相同NAL单元的分片必须使用递增的RTP序号连续顺序发送(第一和最后分片之间没有其他的RTP包), 相似。NAL单元必须按照RTP顺序号的顺序装配。

当一个NAL单元被分片运送给分片单元(FUs)时, 被引用为分片NAL单元。STAPs, MTAPs不可以被分片。FUs不可以嵌套。即, 一个

