

# 008--详解NALU

2019年2月22日

提供者:CC老师

笔记仅供课程学习参考,不得用于其他商业用途

**NALU = NAL Header + NAL Body**

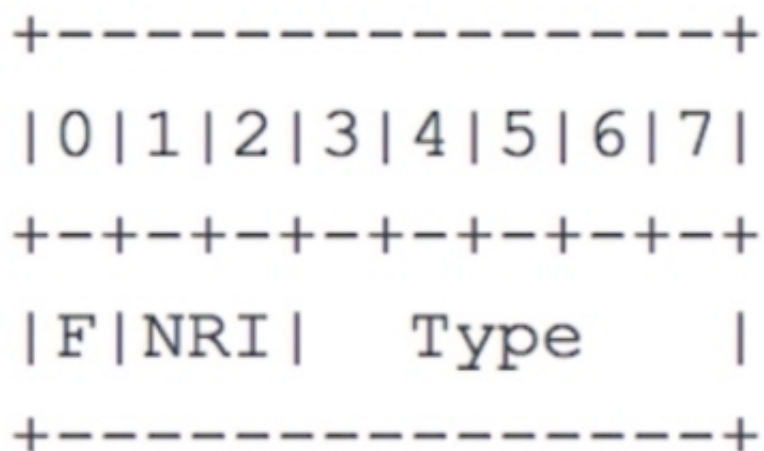
H.264码流在网络中传输时实际是以NALU的形式进行传输的.每个NALU由一个字的Header和RBSP组成.



## 一.NAL Header 解析

NAL Header 为1个字节.那这里面到底包含了什么样的数据了?

- 第0位: F
- 第1-2位: NRI
- 第3-7位:TYPE



## NAL Header



- **F:** forbidden\_zero\_bit ,在H.264规范中规定了第一位必须为0. 这个就不详细解释了.因为固定为0.记住即可.
- **NRI:** 表示重要性.暂时无用处.000最无用,111最有用.用于表示当前NALU的重要性, 值越大, 越重要.解码器在解码处理不过来的时候, 可以丢掉重要性为0的NALU.
- **TYPE:** 表示这个NAL的类型.以下的表格里有很多,不需要每个都记住.我们只要记住常见的几个就像.
  - 5: IDR图像的片(可以理解为I帧.I帧由多个I片组成)
  - 7: 序列参数集(sps)
  - 8: 图像参数集(pps)

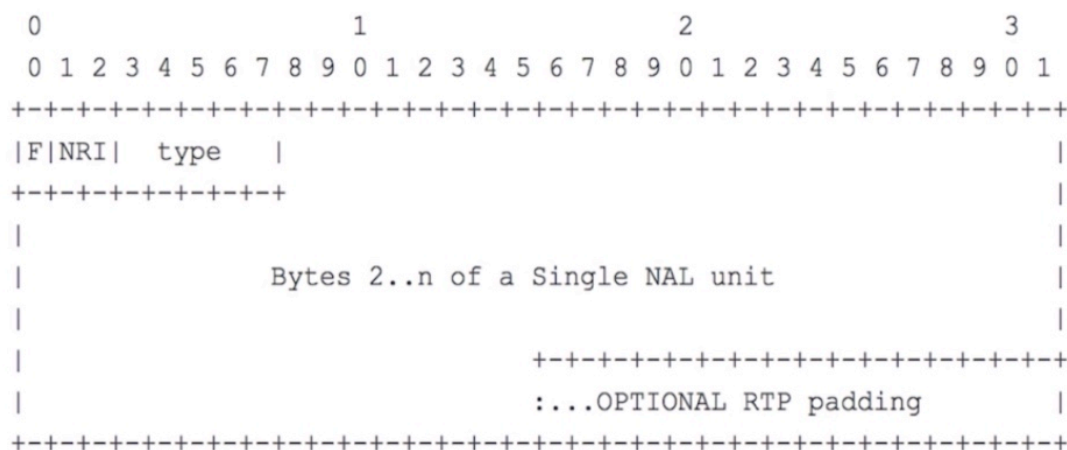
nal_unit_type	NAL类型	C
0	未使用	
1	非IDR图像中不采用数据划分的片段	2,3,4
2	非IDR图像中A类数据划分片段	2
3	非IDR图像中B类数据划分片段	3
4	非IDR图像中C类数据划分片段	4
5	IDR图像的片	2,3
6	补充增强信息单元（SEI）	5
7	序列参数集	0
8	图像参数集	1
9	分界符	6
10	序列结束	7
11	码流结束	8
12	填充	9
13..23	保留	
24..31	不保留（RTP打包时会用到）	

0	没有定义	
1-23	NAL单元	单个 NAL 单元包.
24	STAP-A	单一时间的组合包
25	STAP-B	单一时间的组合包
26	MTAP16	多个时间的组合包
27	MTAP24	多个时间的组合包
28	FU-A	分片的单元
29	FU-B	分片的单元
30-31	没有定义	

## 二.NAL类型介绍

- **单一类型:** 一个RTP包只包含一个NALU.就是说一个H264帧里只包含了一个片. 例如P帧/B帧都是单一类型.
- **组合类型:** 一个RTP包含多个NALU.类型是24-27.像PPS.SPS一般都会放在一个包里.因为2个数据单元都非常小.
- **分片类型:** 一个NALU单元分成多个RTP包.类型是28-29.

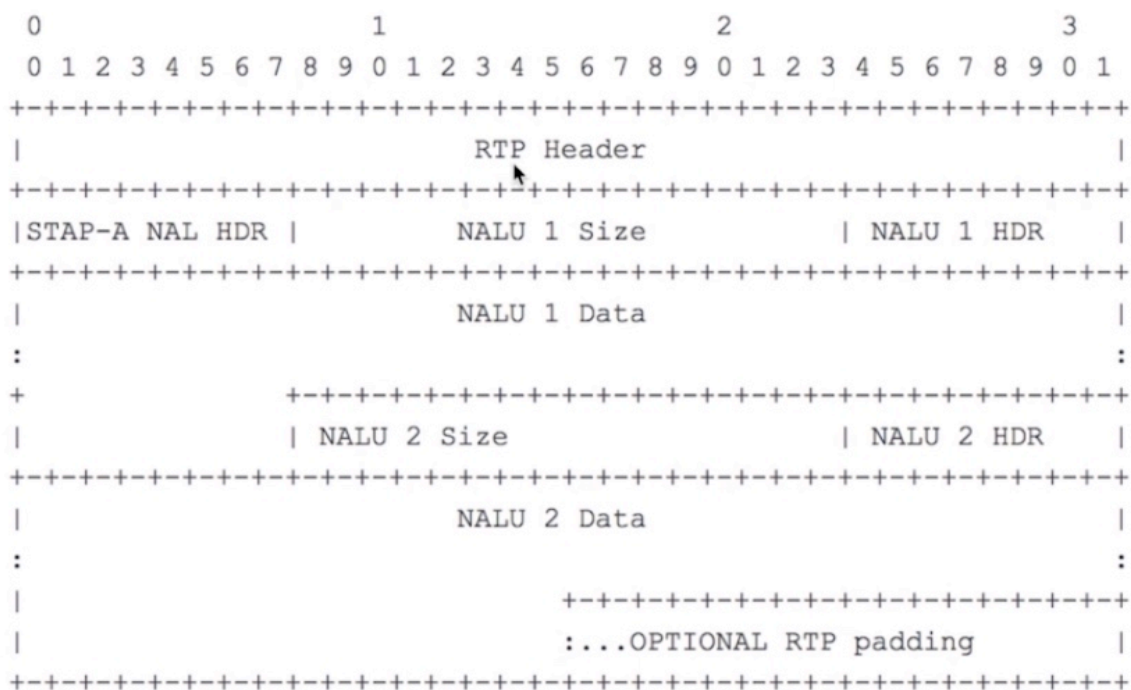
### 2.1 单一的NALU的RTP包.



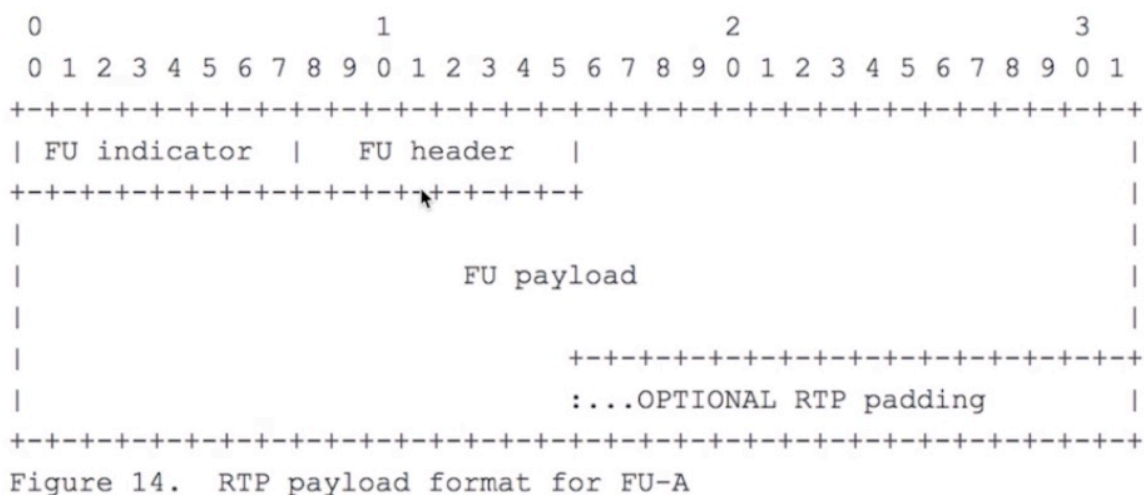
第0位: F

第1-2位: NRI  
第3-7位: TYPE

## 2.2 组合NALU的RTP包.

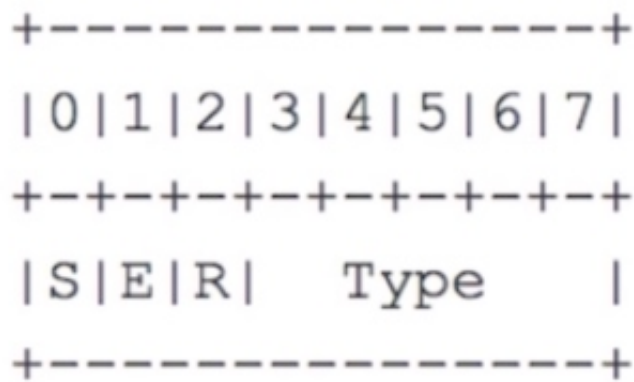


## 2.3 分片NALU的RTP包.



- 第1个字节: FU indicator,分片单元指示符
- 第2个字节: FU Header,分片单元头.有多个片,就由FU Header组合起来.

## 三. FU Header



- **S: start bit**,用于指明分片的开始. 在网络传输时, 一个个包.我们知道它是分片的包.但是如果判断它是开始的包,还是末尾的包了? 如果为1,分片的开始.
- **E: end bit**,用于指明分片的结束.
- **R: 未使用**,设置为0
- **Type: 指明分片NAL类型**. 网络传输完成后,还是需要将分片组合成NALU单元. 这个NAL单元是关键帧还是非关键帧,是SPS还是PPS.就需要根据这个Type来判断.

思考.我们在传输过程中将一个帧切割成多个片.如果在传输过程顺序打乱了,或者丢失了其中某个片.我们怎么判断NALU单元传输完整了?

答: 依据FU Header 的S/E位.并借助于RTP包的包头.在RTP的包头包括了每个包的序列号.如果我收到的包,收到了S包,也收到了E包.中间的包的序号是连续的. 那就说明我们所有的包是完整的.如果是不连续就是丢包了.如果没有丢包就可以组合起来.