**TS流**

在MPEG-2标准中，有两种不同类型的码流输出到信道：一种是节目码流（Program Stream, PS），适用于没有误差产生的媒体存储，如DVD等存储介质；另一种是传输流（Transport stream, TS)，适用于有信道噪声产生的传输，目前TS流广泛应用于广播电视中，如机顶盒等。

基本概念：

ES流：基本码流，编码器输出的裸数据。

PES流：ES流被分割打包后生成PES流，结构是ES数据加上PES头。可变包长，一个PES包是一帧数据。

TS流：传输流，由pes流分割打包而成，长度固定为188字节，便于找到起始位置。TS流结构：包含同步字0x47、有效载荷起始位置标识符（1表示一个完整的PES数据包的开始，0则表示此ts包和前面的ts包属于同一个pes包）、PID等。Pid是有效载荷的数据类型。

PCR：一般在视频帧中的TS包的调整字段中，每隔一定传输时间，传送系统时钟27MHz的一个抽样值给接收机，作为解码器解码时的时钟参考信息PCR。PCR通常每隔100ms至少被传输一次。PCR的数值所表示的是解码器在读完这个抽样值的最后那个字节时，解码器本地时钟所应处的状态。通常情况下，PCR不直接改变解码器的本地时钟，而是作为参考基准来调整本地时钟，使之与PCR趋于一致。

PAT：Pid是0表示是PAT（节目关联表）包，PAT中包含了所有节目信息，指明每个节目的PMT表和其PID值，PAT包每隔一段时间就会发送一次。

PMT：节目映射表，由PAT指定，PMT中包含一个节目所有音视频流的PID值，比如PCR、video、audio等流的PID值，如果选中一个节目，只需要从PMT中得到相应流的PID值，然后在下载接收数据时，只保留对应PID值的TS包。

音视频同步：

时间标记本身是以90KHz单位表达的33bit二进制值，是MPEG-2系统层提供的一种机制，以便确保在解码器上相关的原始流之间正确的同步。时间标记有两类：一个是解码时间标记（DTS，Decode Time Stamp）， 它规定了在某时间应该从解码器缓冲区中删除一个访问单元并解码，但是不进行播放；另一个是显示时间标记（PTS，Present Time Stamp），它规定了在某时刻，解码的图像最后从临时缓存中释放出来并进行播放。这样PTS将总是大于等于与之相关的DTS值。

在MPEG-2编码器中有一个系统时钟，该系统时钟用来生成一个共同的时序以便音视频能够正常的解码与播放。因为编码器有共同的系统时钟STC，解码器中的时钟可以根据PCR重新恢复。所以端到端的同步分为以下几个步骤：

1、解码器接收到PCR时，恢复系统时钟

2、解码器接收到PTS/DTS时，存入对应的堆栈

3、每幅图像解码前，用其对应的DTS与系统时钟STC进行比较，当两者相等时，就开始解码

4、每幅图像播放前，用其对应的PTS与系统时钟STC进行比较，当两者相等时，就开始播放。

实际应用时，解码器一般都有自主的系统时钟频率，不能直接拿编码器的PCR设置为解码器的系统时钟STC，而是利用接收到的PCR值，通过锁相环PLL校正解码器的系统时钟STC。