

第四部分 基本数据流

4.1 视频基本数据流句法

4.2 音频基本数据流

第四部分 基本数据流

基本数据流基本上是编码器的原始输出，包含只是解码器必需的接近原始画面或音频的信息。MPEG中已严密地定义了压缩信号的句法，所以能够确保解码器很好地运行。编码器虽未被定义，但它必须产生正确的句法。

这种处理的优点是在现实世界中它所适应的解码器比所适应的编码器多得多。解码器通过标准化可以降低制造成本。相反，编码器就可以更加复杂和昂贵，并随着复杂性的增加而提高画面质量。当编码器和解码器的复杂性不相同，我们称这种编码系统是不平衡的。

MPEG方法也能够让画面质量随着编码算法的重新定义而提高，而生成的数据流仍能为较早的解码器所接受。这种方法也允许使用专用的编码算法，而不需要进入公众范畴。

4.1 视频基本数据流句法

图4.1是基本视频数据流的架构。画面信息的基本单位是DCT块，它代表了可能为Y、Cr或Cb的8x8像素阵。DC系数首先被发送，而且比其它系数能更准确地重现。在剩余的系数之后发送的是块末(EOB)码。

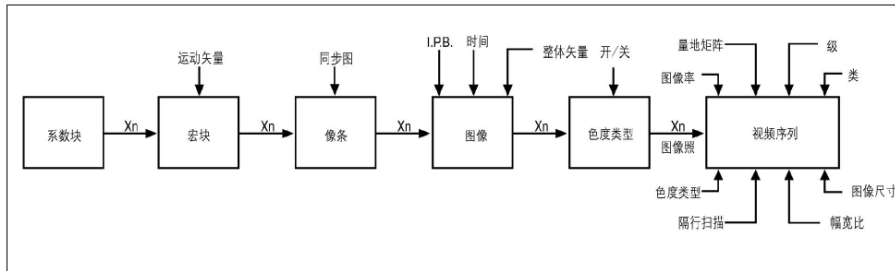


图4.1

块组合成宏块，成为画面的基本单位，并可以得到运动补偿。每个宏块在报头信息中含有二维运动矢量。在B画面中，矢量可以是前向或后向的。运动补偿可以以场或帧为基础，并且已经标明。系数重新量化所使用的量度也已经指明。解码器使用矢量，从前面和后面的画面上获得信息，产生一个预测画面。块再反向变换产生校正画面，加在预测画面中，形成解码输出。在4:2:0编码中，每个宏块有四个Y块和两个色差块。为了区别哪个块描述哪个分量，块是以规定的顺序发送的。

宏块组成必须从左到右再现水平条片断。在MPEG中，片断可以从任何地方开始，并且可以是任意大小，但在ATSC(先进电视系统委员会)中它们必须从画面的左边缘开始。屏幕宽度上可以存在几个片断。片断是可变长度同步和差异编码的基本单位。片断的第一个矢量必须以绝对完整的方式发送，而剩下的矢量则以差异方式发送。在I画面中，片断中的第一个DC系数以绝对完整的方式发送，而剩下的DC系数则以差异方式传送。在差异画面中，该项技术就没有意义了。

在基本数据流中存在数据误码的情况下，可变长度符号的串并转换将被中断，或者随后的差异编码的系数或矢量将不正确。片断的结构可以通过在数据流中提供非同步点的方式得到恢复。

一些片断组合起来构成场或帧有效部分的画面。画面的报头信息定义了画面是I、P或B编码，并且包含时间基准，使画面能够在正确的时间呈现。在平面和倾斜的情况下，每个宏块中的矢量是相同的。整个画面可以发送总矢量，而单个矢量则为与总矢量值的差异。

画面可以组合成必须由一个I画面开始的GOP(画面组)。GOP是时间性编码的基本单位。在MPEG标准中，GOP可以选择使用，但实际上是必要的。在两个I画面之间如第二部分中阐述的那样会放置数量不等的P画面和/或B画面。GOP可以是开放的，也可以是封闭的。在封闭的GOP中，最后一个B画面并不要求用下一个GOP的I画面来解码，并且数据流可以在GOP的末端剪辑。

如果使用GOP，几个GOP可以组成一个视频序列。该序列由序列起始编码开始，后面跟着是序列头，并且以序列末端编码结尾。额外的序列头可以放置在序列中。该方法可以使解码从序列的某段开始，这种情况可能在播放数字视频光盘和磁带时出现。序列头指定了画面的垂直和水平尺寸、纵横比、色度亚取样格式、画面率、使用连续扫描或交织、组态的使用、层的使用、数据率的使用，以及帧内和帧间编码画面中使用的量化矩阵。如果没有序列报头信息，解码器就无法理解数据流，所以序列头就成为解码器开始正确操作的进入点。进入点的间隔影响到观察者更换频道时正确解码的延迟。

4.2 音频基本数据流

各种类型的音频可以嵌入到MPEG-2多路复接中。这些类型包括根据MPEG第一、第二、第三层面或AC-3编码的音频。使用的音频编码类型必须包含描述符，以便解码器在调用合适的解码类型时读取信息。

音频压缩处理和视频压缩处理有很大的不同。它没有象I、P和B帧类型那样不同的情况，并且音频帧都含有相同数量的音频数据。它也没有双向编码，并且音频帧必须按顺序发送。

在MPEG-2音频中，序列头部的描述符包括用于压缩的层面和使用的压缩类型(例如，组合立体声)，以及原来的取样率。音频序列有一些进入单元(AU)组成，这些单元是编码的音频帧。

如果象在ATSC中那样使用AC-3编码，那么就会在序列头中反映出来。音频进入单元(AU)是3.7部分中所阐述的AC-3同步帧。AC-3同步帧代表相当于1536个音频取样的时间跨度，对于48kHz取样是32ms，而对于32kHz取样则是48ms。