

MPEG-2压缩编码

视频压缩编码可采用的方法

- 降低分解力
 - 空间：发送小的图像，降低分辨率
 - 时间：减少每秒的图像帧数
- 变换编码
 - 离散余弦变换DCT
- 主观视觉特性
 - 4:2:2和4:2:0色度亚取样格式
 - 量化矩阵
- 熵编码
 - 游程编码
 - 哈夫曼编码
 - 概率编码的一种
- 预测编码
 - 运动估计
 - 差分编码

MPEG-2编码

从ITU-R BT 601串行数字视频分量开始(270Mbps码率)最后到几M的码率

帧内编码

- 降低图像规格，尺寸
- 色度亚取样
- 变换编码和量化以及熵编码

帧间预测编码

利用前后帧的图像块来进行估计。

利用差分编码来进行预测。

MPEG-2和MPEG-2的区别

- MPEG-2时MPEG-1的**兼容和拓展**。可以广泛用于各种速率(2-29Mbps)和各种分辨率的情况，可以接收隔行扫描输入信号。
- MPEG-2视频序列可以**隔行扫描**，也可以逐行扫描，而MPEG-1仅能逐行扫描
- MPEG-2图像格式包括**4:2:2和4:4:4**而MPEG-1中图像格式为**4:2:0**

视频部分

Levels/Profiles

- 为了解决**通用性**和**特殊性**的矛盾，MPEG-2标准规定了四种**输入图像格式**，称为级（Levels），分为低级、主级、高1440级和高级，提供了灵活的信源格式。
- MPEG-2还规定了不同的**压缩处理方法**，称为类（Profiles）由简单类、主类、信杂比可分级类及空间可分级类等。

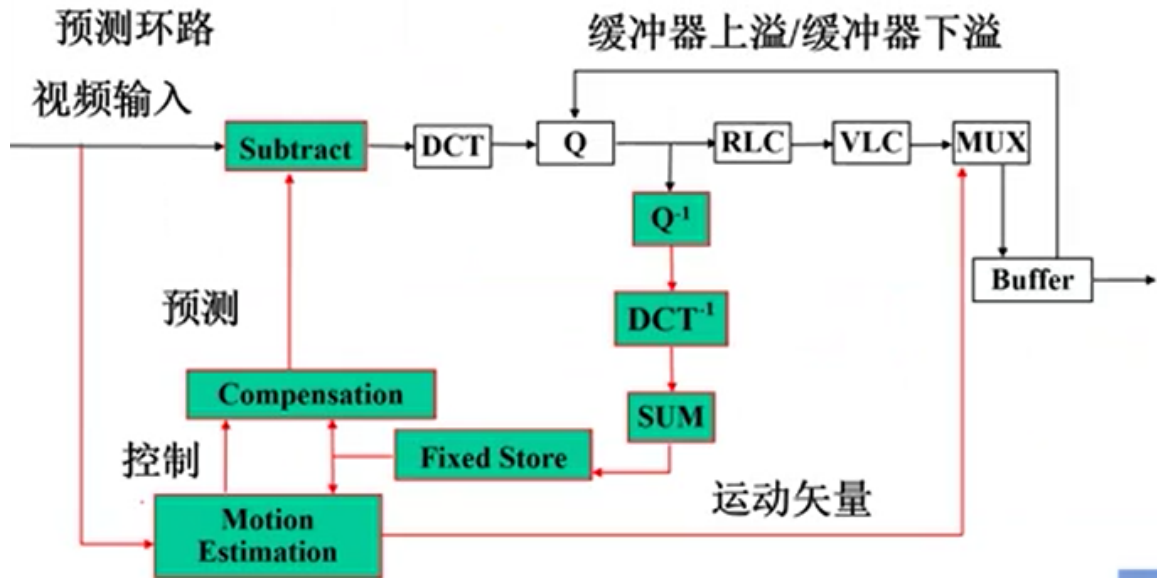
HIGH 1920 x 1080 x 30 1920 x 1080 x 25		4:2:0 80 Mb/s I, P, B			4:2:0, 4:2:2 100 Mb/s I, P, B
HIGH-1440 1440 x 1080 x 30 1440 x 1080 x 25		4:2:0 60 Mb/s I, P, B		4:2:0 60 Mb/s I, P, B	4:2:0, 4:2:2 80 Mb/s I, P, B
MAIN 720 x 480 x 30 720 x 576 x 25	4:2:0 15 Mb/s I, P	4:2:0 15 Mb/s I, P, B	4:2:2 50 Mb/s I, P, B	4:2:0 15 Mb/s I, P, B	4:2:0, 4:2:2 20 Mb/s I, P, B
LOW 352 x 248 x 30 352 x 288 x 25		4:2:0 4 Mb/s I, P, B		4:2:0 4 Mb/s I, P, B	
LEVEL					
PROFILE	SIMPLE	MAIN	SNR	SPATIAL	HIGH

- 绿色为标清广播的编码器，红字为不同的应用；所有列中，上边的格式可以兼容下边的，越往右越往上越强；源端最高，越处理越低。
- 4:2:2P, P指的是Profile的缩写
- 一般4:2:2码率较高用于演播室，较低的码率用于标清电视广播编码器；
- 码率与图像质量不一定成正比，需要有前提才可以比较
- GOP越长，码率可以降得越低；GOP越短，对于电视节目制作越好，长GOP不便于剪辑，或者产生一定的延时。

MPEG与JPEG有什么不同

- MPEG算法达到了很高的压缩比，但仍保持了很好的图像质量，单靠帧内编码是不可能达到的。
- 在MPEG-2压缩编码算法中，不仅包括了JPEG 算法中的DCT、自适应量化和熵编码等一系列帧内编码方法，更重要的是利用了**帧间运动补偿技术**

帧间预测编码(运动补偿)



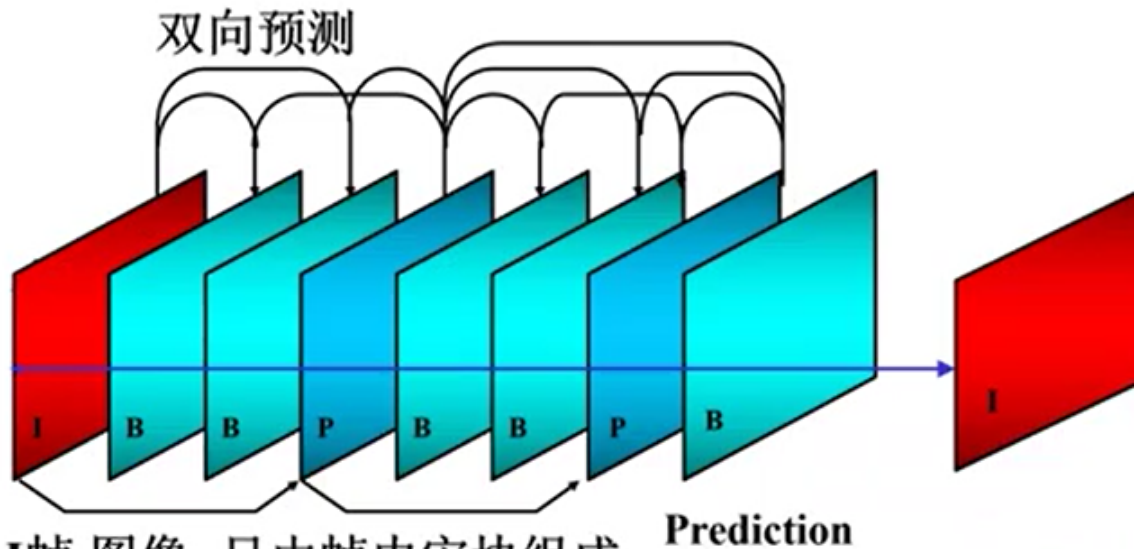
- 量化环节是控制图像质量的核心，它由buffer的反馈同态调整码率。
- 预测是利用相邻图像之间的相关性，

MPEG-2 标准中三种类型图像各有什么特点

- I帧(帧内编码)
 - 仅利用图像本身的信息进行编码，即直接进行DCT变换、量化和熵编码。压缩比不高，图像信息量较大。
- P帧(前向预测帧)
 - 根据前面最靠近的I帧或者另一个P帧进行预测，属于前向预测。
 - 采用运动补偿，压缩比I帧大
 - 会传播误码
 - 考研作为后面B/P帧的基准
- B帧(双向预测帧)

图像类型和图像组(GOP)

图像类型和图像组（GOP）



I 帧 图像: 只由帧内宏块组成

P 帧 图像: 包含前向运动补偿、帧内宏块

B 帧 图像: 包含前向、后向和双向运动矢量和帧内宏

- GOP越长，码率越低
- I帧如果出错，那么后面所有帧都会出错
- 宏块搜索

为什么MPEG-2要帧重拍

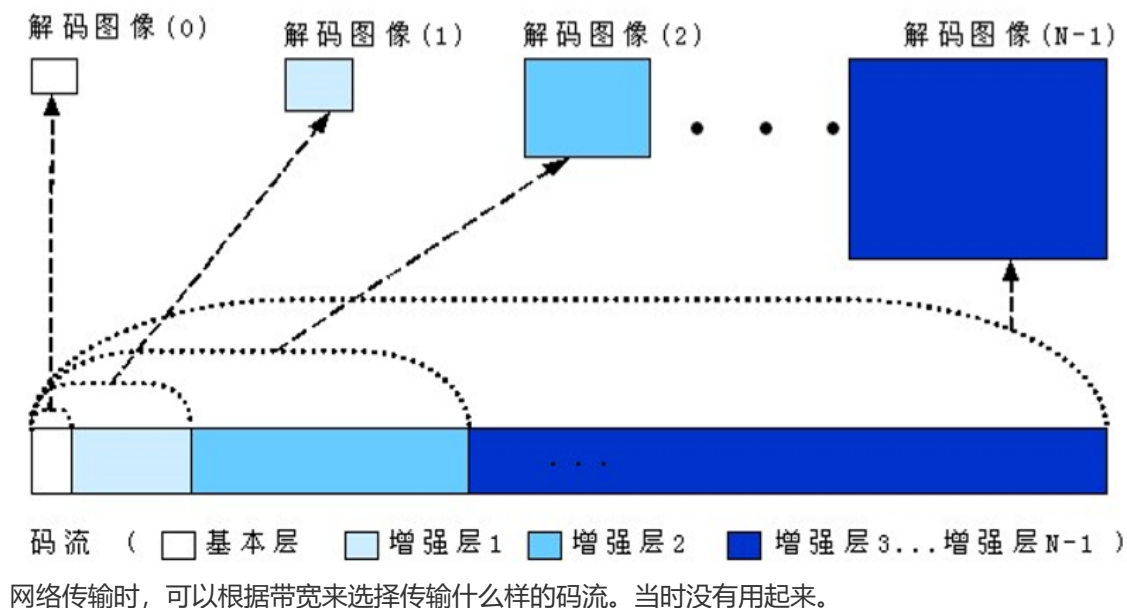
- MPEG-2的编码方式——GOP组
 - 为了解决后向预测的问题
 - B帧是双向预测，后向预测时，需要用它将来的一个帧作为参考帧。因此需要把原始图像顺序重新排列后再送入编码器，这称为帧重排。
- 通过帧重排，所有P和I都会提前到前面。

MPEG-2可分级编码

- 什么是可分级编码

图像编码时，把码流分为多个层次，每一层对应每一级。基本层码率较低，通过增强层来增强图像质量。

什么是可分级编码？



有几种可分级编码类型

问题7：有哪几种可分级编码类型？

时间可分级

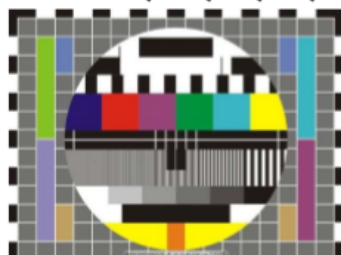
Temporal Scalability

30 帧/秒
15 帧/秒
7.5 帧/秒



空间可分级

Spatial Scalability



↑

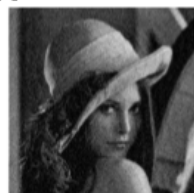
SDTV

SIF

QSIF

信噪比可分级

Quality Scalability



小结

- SIF和QSIF规格一样，但是质量不同。