

多媒体技术基础

提纲

- MPEG-1视频压缩标准回顾
- MPEG-2视频压缩标准（了解）

授课教师：钱学明

西安交通大学

qianxm@mail.xjtu.edu.cn

SMILES LAB, XJTU

<http://smiles-xjtu.com/>

MPEG-2视频压缩的标准

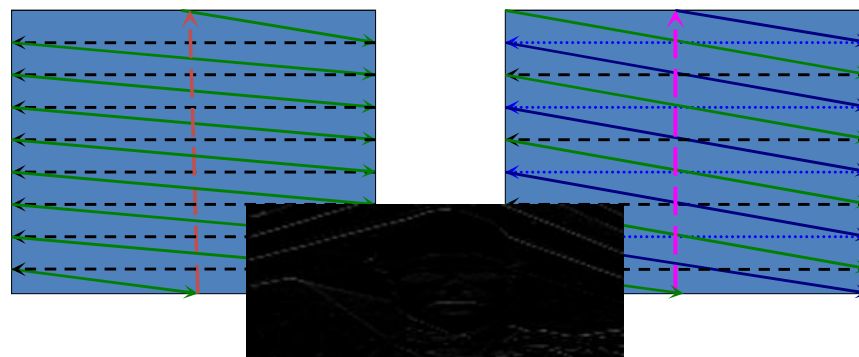
1.MPEG-1视频压缩编码标准总结

2.MPEG-2标准发展历程

- (1)用于高于4Mbps的码率存储和播放更高质量的视频
- (2)数字广播、高清电视、DVD、交互电视、卫星通信

3.MPEG-2 支持视频格式

- (1) 支持图像格式 High, Main, Low
1920*1152 (帧率60fps)->720*576 (帧率30fps)-> 352*288
80Mbps->15Mbps->4Mbps
- (2) 色度采样模式 4:4:4, 4:2:2, 4:2:0
- (3) 支持隔行扫描（为了适应数字广播电视和HDTV）



MPEG-2视频压缩的标准

4. MPEG-2中预测编码模式

(1)帧图像的帧预测

16*16 MB 类似于MPEG-1中的P, B帧MB预测编码

(2)场图像的场预测 (前页图)

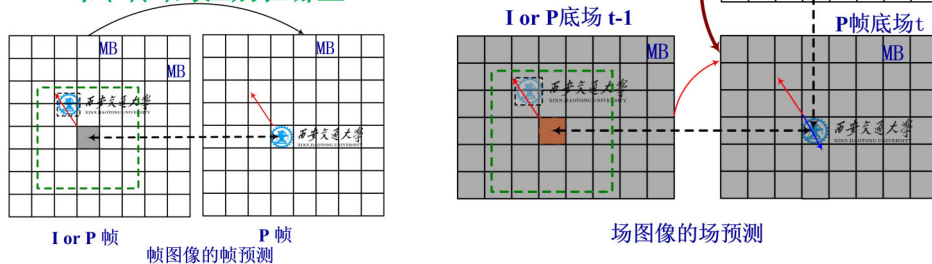
场中MB大小16*16

P帧中一个MB的预测模式、MV数目

B帧中一个MB的预测模式、MV数目

(3)帧图像的场预测

和(1)(2)的区别在哪里?

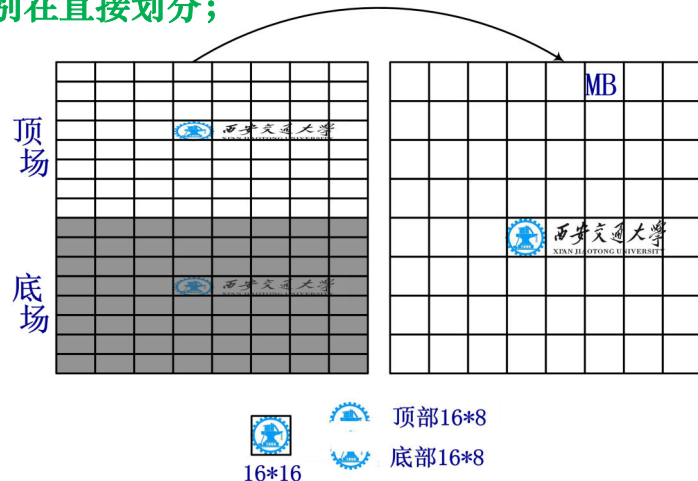


MPEG-2视频压缩的标准

4. MPEG-2中预测编码模式

(4)场图的16*8运动补偿

与(3)的区别在直接划分;



MPEG-2视频压缩的标准

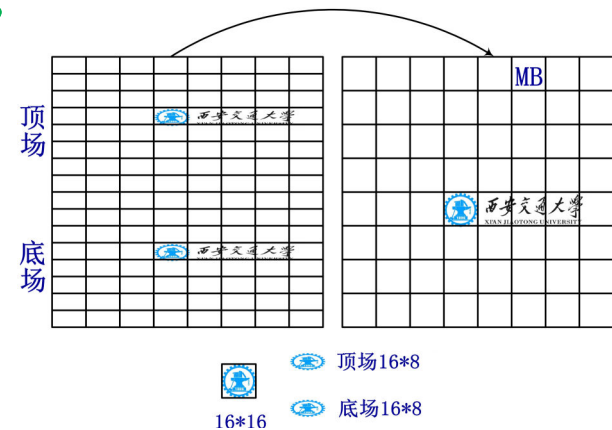
4. MPEG-2中预测编码模式

(3)帧图像的场预测

执行步骤: 1) 参考帧分场; 2) 目标帧MB分场

3) MB的两个16*8块从参考场中作预测

4) 运动矢量数?



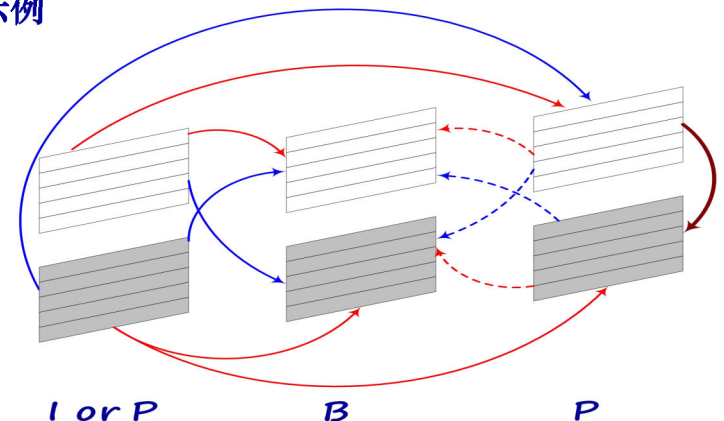
MPEG-2视频压缩的标准

4. MPEG-2编码模式

(1)典型帧结构为IBBP...

(2)B帧: 双向预测编码帧

(3)B帧编码示例





MPEG-2视频压缩的标准

5. MPEG-2中可伸缩的编码(Scalable Video Coding)

(1) 不同用户需求不同

MPEG-2应用(数字广播、HDTV、DVD)码率不同

(2) SNR可伸缩

(3) 空间可伸缩

(4) 时间可伸缩

(5) 混合可伸缩

(6) 数据分割

共性：一个基本层和多个增强层

I. 基层可通过独立编码、传输和解码获得基本的传输质量；

II. 增强层的编码和解码依赖于基层及其之前的增强层

MPEG-2视频压缩的标准

5. MPEG-2中可伸缩的编码(Scalable Video Coding)

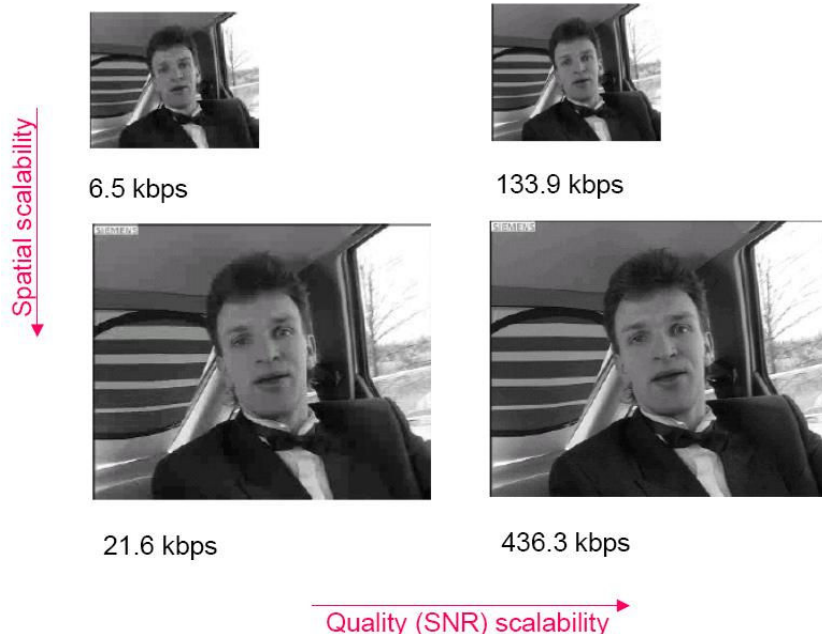
*(3) SNR可伸缩：

I. 基层对DCT系数进行较粗略的量化，
以产生较少的比特和质量较低的视频

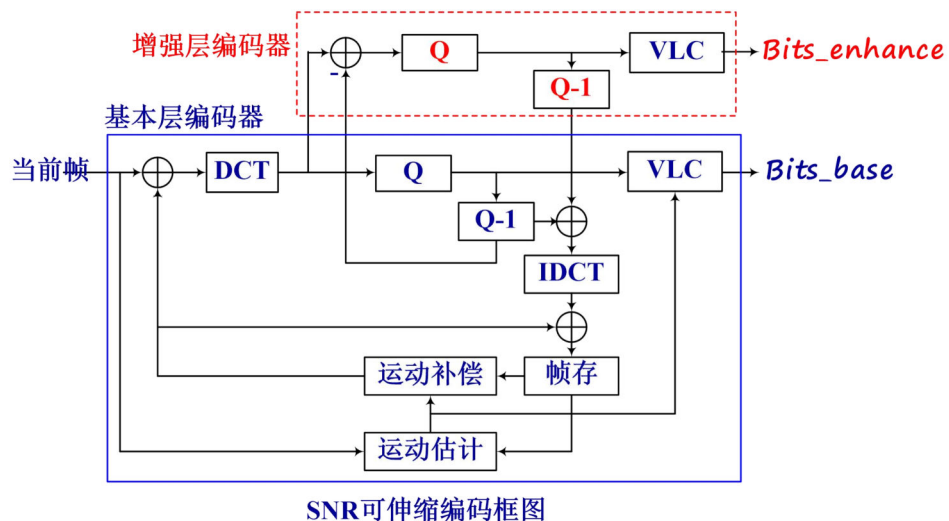
II. 增强层对基层粗略量化的DCT系数反量化并反馈给增强层，
并与为量化前的DCT系数进行比较(相当于作残差)，
对它们之间的差进行量化产生DCT系数的修正值，
并对修正值进行VLC所产生的码流成为增强层码流
将粗略的逆量化和增强层修正的DCT系数相加再作IDCT可以实现对下一帧
的运动补偿预测

对一帧而言，对其进行粗略/精细量化可以改进信噪比，因此成为SNR可伸缩编码。

III. 特点：仅改变图像质量，不进行空间/时间抽样

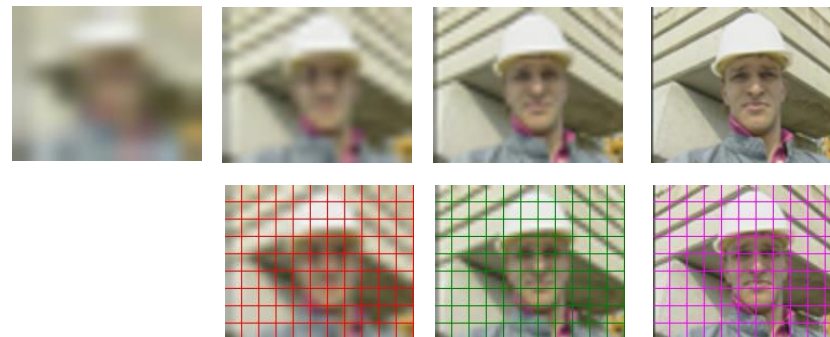


五、MPEG-2视频编解码标准介绍



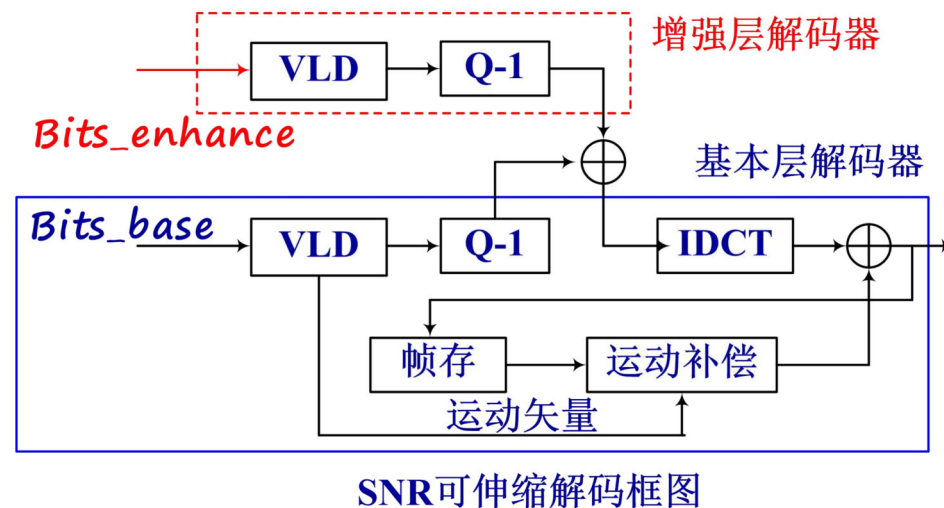
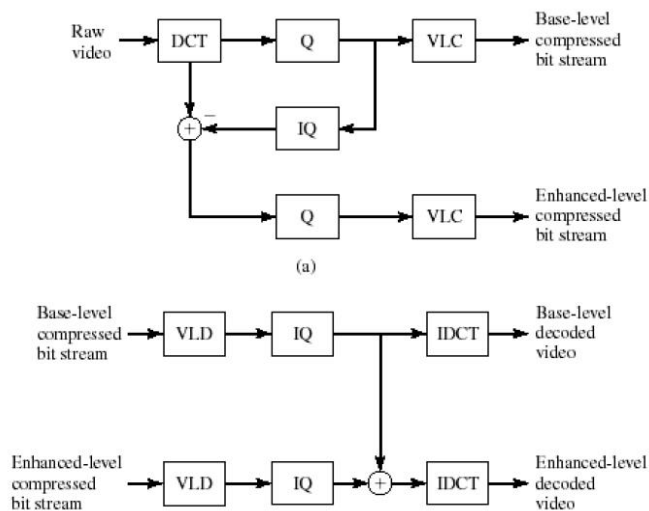
五、MPEG-2视频编解码标准介绍

如何实现第二级SNR可伸缩
编码流程



五、MPEG-2视频编解码标准介绍

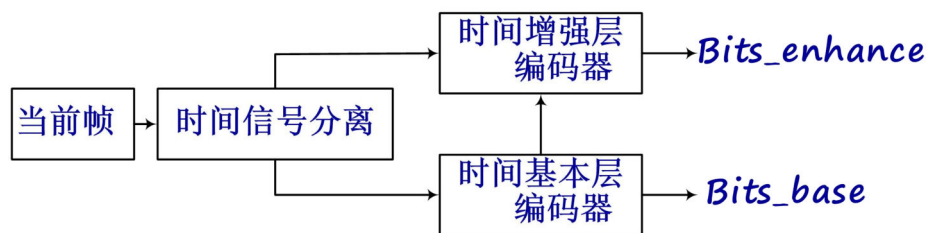
如何实现第二级SNR可伸缩
编码流程



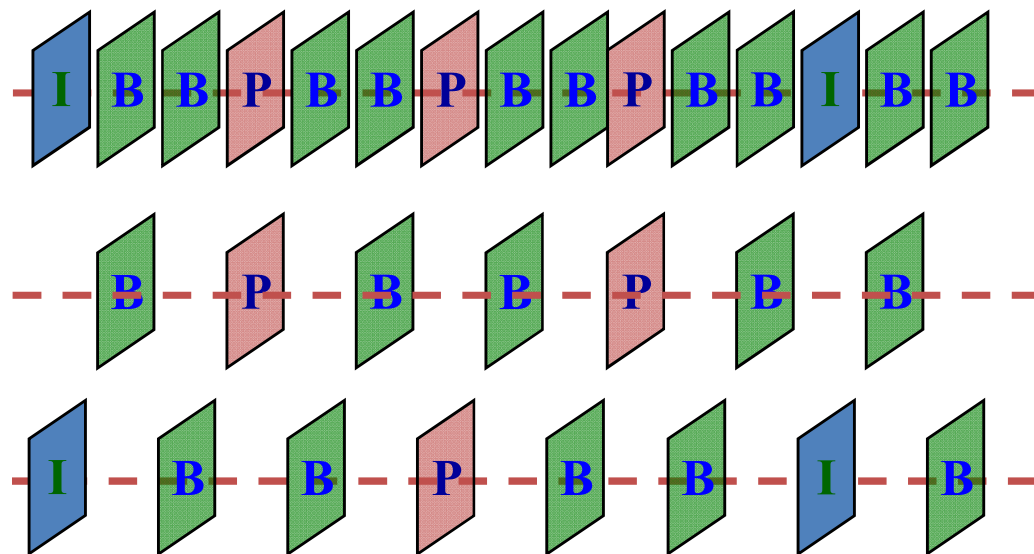
五、MPEG-2视频编解码标准介绍

9. MPEG-2中可伸缩的编码(Scalable Video Coding)

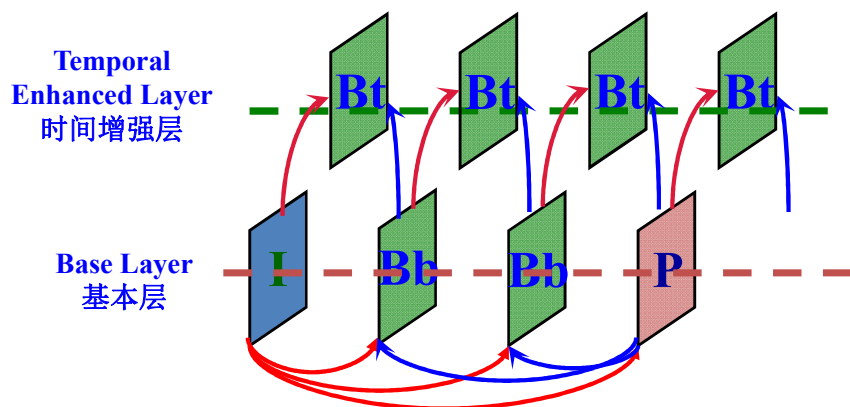
* (4) 时间可伸缩: 首先将视频图像在时间上分成2个部分, 每个部分的帧率为原来的一半; 增强层MB的预测方式可以采用隔层运动补偿预测以及运动补偿预测与隔层运动补偿预测相结合



时间可伸缩编码框图

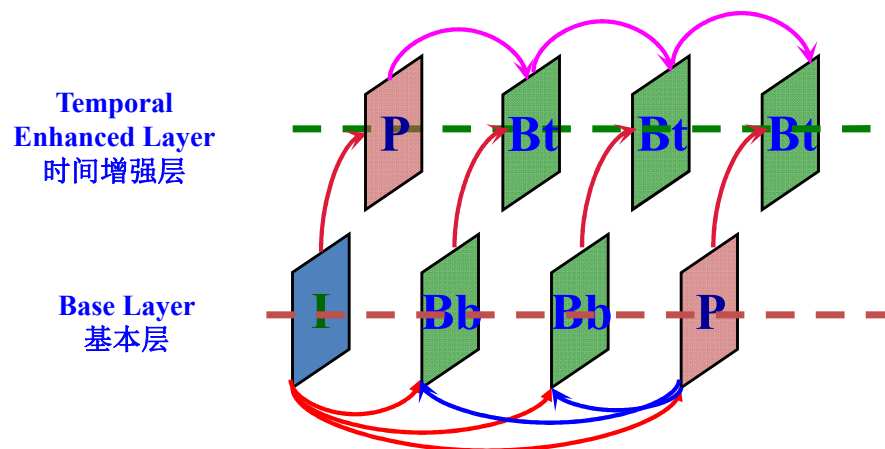


五、MPEG-2视频编解码标准介绍



Interlayer MC Predication

五、MPEG-2视频编解码标准介绍

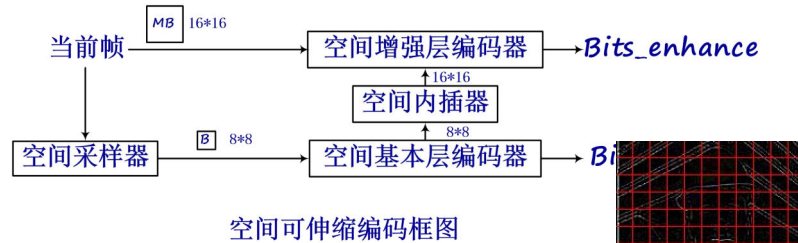


Combined MC Predication and Interlayer MC Predication

五、MPEG-2视频编解码标准介绍

9. MPEG-2中可伸缩的编码(Scalable Video Coding)

* (5) 空间可伸缩:



五、MPEG-2视频编解码标准介绍

9. MPEG-2中可伸缩的编码(Scalable Video Coding)

* (6) 数据分割:

压缩数据分成两个区:

- I. 基本层: 低频DCT系数
- II. 增强层: 高频DCT系数

特点:

增强层不依赖于基本层

10. MPEG-2与MPEG-1的不同之处比较

- (1) 支持的扫描模式不同
- (2) 支持的视频格式不同
- (3) Slice划分结构不同
- (4) 色度采样模式不同
- (5) 质量可分级&错误恢复功能