

常用的视频编码

视频图像（动态图像）数据有极强的相关性，也就是说有大量的冗余信息。其中冗余信息可分为空域冗余信息和时域冗余信息。压缩技术就是将数据中的冗余信息去掉（去除数据之间的相关性），视频压缩技术包含帧内图像数据压缩技术、帧间图像数据压缩技术和熵编码压缩技术。

◆ 去时域冗余信息

使用帧间编码技术可去除时域冗余信息，它包括以下三部分：

➤ 运动补偿

运动补偿是通过先前的局部图像来预测、补偿当前的局部图像，它是减少帧序列冗余信息的有效方法。

➤ 运动表示

不同区域的图像需要使用不同的运动矢量来描述运动信息，运动矢量通过熵编码进行压缩。

➤ 运动估计

运动估计是从视频序列中抽取运动信息的一整套技术。

注：通用的压缩标准都使用基于块的运动估计和运动补偿

◆ 去空域冗余信息

主要使用帧间编码技术和熵编码技术：

➤ 变换编码

帧内图像和预测差分信号都有很高的空域冗余信息，变换编码将空域信号变换到另一正交矢量空间，使其相关性下降，数据冗余度减小。

➤ 量化编码

经过变换编码后，产生一批变换系数，对这些系数进行量化，使编码器的输出达到一定的位率。这一过程导致精度的降低。

➤ 熵编码

熵编码是无损编码。它对变换、量化后得到的系数和运动信息，进行进一步的压缩。

国际上制定视频编解码技术的组织有两个，一个是“国际电联（ITU-T）”，它制定的标准有 H.261、H.263、H.263+等，另一个是“国际标准化组织（ISO）”它制定的标准有 MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4 等。而 H.264 则是由两个组织（ITU-T 视频编码专家组 VCEG 和 ISO/IEC 动态图像专家组 MPEG）联合组建的联合视频组（JVT, Joint Video Team）共同制定的高度压缩数字视频编解码器标准，所以它既是 ITU-T 的 H.264，又是 ISO/IEC 的 MPEG-4 高级视频编码（Advanced Video Coding, AVC）的第 10 部分。因此，不论是 MPEG-4 AVC、MPEG-4 Part 10，还是 ISO/IEC 14496-10，都是指 H.264。

1、H.264 视频压缩编码

H.264 广泛应用于 Internet 上的多媒体流服务、视频点播、可视游戏、低码率移动多媒体通信（视频 手机等）、交互式多媒体应用、实时多媒体监控、数字电视与演播电视和虚拟视频会议等，是现在所有视频压缩技术中使用最广泛的视频压缩编码技术。H.264 最大的优点是：

(1) 低码率 (Low Bit Rate): 和 MPEG2 和 MPEG4 ASP 等压缩技术相比, 在同等图像质量下, 采用 H.264 技术压缩后的数据量只有 MPEG2 的 1/8, MPEG4 的 1/3。举个例子, 原始文件的大小如果为 88GB, 采用 MPEG-2 压缩标准压缩后变成 3.5GB, 压缩比为 25 : 1, 而采用 H.264 压缩标准压缩后变为 879MB, 从 88GB 到 879MB, 压缩比达到 102 : 1。

(2) 高质量的图像: H.264 能提供连续、流畅的高质量图像 (DVD 质量)。

(3) 容错能力强: H.264 提供了解决在不稳定网络环境下容易发生的丢包等错误的必要工具。

(4) 网络适应性强: H.264 提供了网络抽象层 (Network Abstraction Layer), 使得 H.264 的文件能容易地在不同网络上传输 (例如互联网, CDMA, GPRS, WCDMA, CDMA2000 等)。

H.264 最大的优势是具有很高的数据压缩比率, 在同等图像质量的条件下, H.264 的压缩比是 MPEG-2 的 2 倍以上, 是 MPEG-4 的 1.5~2 倍。-----

H.264 压缩技术主要采用了以下几种方法对视频数据进行压缩。包括:

- 帧内预测压缩, 解决的是空域数据冗余问题。H264 的帧内压缩与 JPEG 很相似。一幅图像被划分好宏块后, 对每个宏块可以进行 9 种模式的预测。找出与原图最接近的一种预测模式。
- 帧间预测压缩 (运动估计与补偿), 解决的是时域数据冗余问题。
- 整数离散余弦变换 (DCT), 将空间上的相关性变为频域上无关的数据然后进行量化。
- CABAC 压缩。

经过压缩后的帧分为: I 帧, P 帧和 B 帧:

- I 帧: 关键帧, 采用帧内压缩技术。
- P 帧: 向前参考帧, 在压缩时, 只参考前面已经处理的帧。采用帧内压缩技术。
- B 帧: 双向参考帧, 在压缩时, 它即参考前面的帧, 又参考它后面的帧。采用帧间压缩技术。

除了 I/P/B 帧外, 还有图像序列 GOP。GOP:两个 I 帧之间是一个图像序列, 在一个图像序列中只有一个 I 帧。

2、WMV (Windows Media Video 编码)

WMV (Windows Media Video) 是微软公司开发的一组数字音频视频编码系列, 它的出现主要是为了进行网络视频传输, 是 Windows Media 架构的一部分, 最初是为低速率流媒体应用作为专有编解码开发出来的, 但是 2003 年 Microsoft 公司基于 Windows Media Video 第 9 版编解码起草了视频编解码规范并且提交给 SMPTE 申请作为标准, 这个标准在 2006 年 3 月作为 SMPTE 421M 被正式批准, 这样 Windows Media Video 9 编解码就不再是一个专有的技术。早期的变解码版本 (7 和 8) 仍然被认为是专有技术, 因为它们不在 SMPTE 421M 标准的涵盖范围内。

WMV 通常使用 Advanced StreamingFormat (ASF) 封装, 它也可以使用 AVI 或者 Matroska 格式封装, 如果是 AVI 封装的文件结果文件扩展名可以是 .avi, 如果是 ASF 封装的话则是 .wmv 或者 .asf, 如果是 MKV 封装的话则是 .mkv。

参考文献:

<https://blog.csdn.net/houxiaoni01/article/details/78812485>

百度百科