

H.264的核心技术有哪些？

H.264和以前的标准一样，其编码算法的基本构成就是将输入图像预测和预测误差图像相关性的编码相组合的混合编码模式。但同时H.264作为最新的视频压缩编码标准，它又有很多区别于其他标准的新特点：

1. 分层编码

H.264的算法在概念上可以分为两层：视频编码层（VCL：Video Coding Layer）包含了代表视频图像内容的核心压缩编码部分的表述；网络提取层（NAL，Network Abstraction Layer）负责以网络所要求的特定方式对数据信息进行打包和传送。为了更好地适应网络传输，H.264在系统层上提出了一个新的概念。即在VCL和NAL之间进行概念性分割。这样的结构能够更好的适应网络数据信息的封装和对信息进行更好的视频流优先级分类控制。

2. 整数DCT变换

H.264于先前的标准相似，对残差数据采用基于块的变换编码，变换编码可以去除原始图像的空间冗余，使图像能量集中在一小部分系数上，这样可以提高压缩比，增强抗干扰能力。

3. 熵编码

H.264制定了基于信息量的熵编码来提高编码效率。一种是对所有的待编码的符号采用统一的可变长编码（Universal VLC），另一种是采用基于内容的自适应二进制算术编码（Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding），这样大大减少了块编码相关性冗余，提高了编码效率。

UVLC使用一个长度无限的码字集，设计结构非常有规则，它是一种固定语法的变长编码。这种方法很容易产生一个码字，而解码器也很容易识别码字的前缀，UVLC在发生比特错误时能快速获得重同步。对于量化后的差值变换系数则使用内容自适应变长编码（CAVLC）来编码。它根据已传输的语法元素的出现概率，在现有变长编码表中切换选择编码参数，利用相邻块间非零系数的个数相关和零系数集中在高频段等特性，采用从高频开始的逆向扫描方式，充分挖掘了数据的统计特性，提高了压缩比。

4. 帧内预测

在先前的H.26X系列和MPEG-x系列标准中，都是只采用帧间预测的方式。在H.264中，考虑到单个视频图像中存在冗余度，当对Intra帧进行编码时可使用帧内预测，这种帧内预测不是时间上的，而是在空间域上进行的预测编码算法，利用相邻宏块之间的相似性去处空间相关性，获得更为有效的空间压缩。

5. 运动估计和补偿

H.264支持使用多个不同的参考帧对帧间宏块和片进行预测，多参考帧有助于提高预测效率和精度。帧间预测主要是利用连续图像序列之间的相关性。通过运动补偿的预测编码方法来消除视频图像的时间冗余。