隐写既要保证视频编码后的视觉质量效果，又要保证隐写信息的安全性。这是一个前沿的热点理论难题。

2、

总的来说，在HEVC标准中，其帧内递归式分块过程是这样的：从四叉树的根节点开始，对于一个2NX2N的CU，计算以当前所处深度为整体进行帧内预测，计算其帧内预测方向及对应的率失真代价。如果此CU可以继续划分叶子节点，则对其划分的4个叶子节点CU进行同样的预测过程，计算其帧内预测方向及对应的率失真代价。最终，从四叉树的根节点到叶子节点分别保存了不同分块模式的代价。然后从根节点开始，逐层往上剪枝，比较4个小的CU的率失真代价加上分割代价后与一个其父节点的CU的率失真代价，最终形成一个CTU的完整分块结构

根据以上分块过程，显而易见，如果我们修改了一个CTU中的分块结构，则会影响到其对应的率失真代价、预测方向等编码参数，从而对视频的视觉质量、编码效率、以及参数统计特性产生影响。因此，我们将分别分析修改分块结构后，在以上三个部分所产生的影响。

视觉质量影响分析：

我们首先提供了一个例子来说明在修改分块模式后的视觉质量变化。图？中，a代表了未修改的HEVC视频，b代表了cu分块模式全为32x32的HEVC视频，c代表了cu分块模式全为16x16的HEVC视频，d代表了cu分块模式全为8x8的HEVC视频。我们通过SSIM值来对比bcd与a的画面质量差异，SSIM公式如下：

其中，XXX。结果如图中e所示。可以被观察到，无论视频帧内的分块结构如果改变，其最终产生的视频的视觉质量几乎不发生改变。

以上现象的产生是由于HEVC的帧内预测与分块过程所决定的。记DN为当前带编码的CU块，其深度为d。在原始视频中，压缩视频帧的画面质量与原始YUV之间的差别在于变换量化过程中产生的截断误差、取整误差和量化误差。三种误差分别是YYY。公式如下：

当我们修改其分块结构以达到嵌入秘密信息的目的时，首先当前块所属的递归深度会发生改变，从而影响预测单元PU与变换单元TU。而在修改后的视频重建值与原始YUV之间的三种误差可表示为：

因此，原始视频的重建帧与修改后视频的重建帧的差异可直接表现为X与X的差异。对于此三种误差，量化误差由量化参数指定，两种视频基本一致。而截断误差与取整误差所带来的差异十分微小，因此，我们可以得出，修改分块结构对视频视觉质量几乎没有影响。

编码效率影响分析：

表？中，我们给出了在不同分块结构下的视频编码效率。XXXX。我们可以发现，修改分块模式会对视频的编码效率产生影响，而产生影响的程度则和视频原始分块即视频内容有关。如果直接引入H.264的方法会造成一些问题：从率失真的角度考虑，对大尺寸的像素块选择帧内或者帧间预测效率较差。对于P和B条带而言，通常多数像素更适合帧间预测处理，少数像素数据适用于帧内编码。如果标准只允许在CTU层次上选择编码模式，那么可能造成较大的编码效率损失。实验表明，允许在比16×16更低的层次上选择编码模式有助于提高编码效率；从另一方面考虑，在大尺寸的像素区模仿H.264的macroblock和sub-macroblock结构会造成语法结构的复杂化，而且如果在一个CTB中变换矩阵的大小不能改变，编码器将很难自适应处理图像的局部特征。