

手机广告常见的10bit是什么？YUV444、YUV422、YUV420、YUV411是什么？

2024-11-18 63 发布于北京

版权

简介：10bit色深相较于8bit，能提供更多的灰阶和显色数，使色彩过渡更加平滑，减少色带现象。YUV444、YUV422、YUV420、YUV411是不同的采样方式，通过减少UV分量来节省空间。YUV420和YUV411虽都是每4个Y分量用1组UV分量，但YUV420在垂直方向上交替存储U和V，而YUV411仅在水平方向上进行4:1抽样。

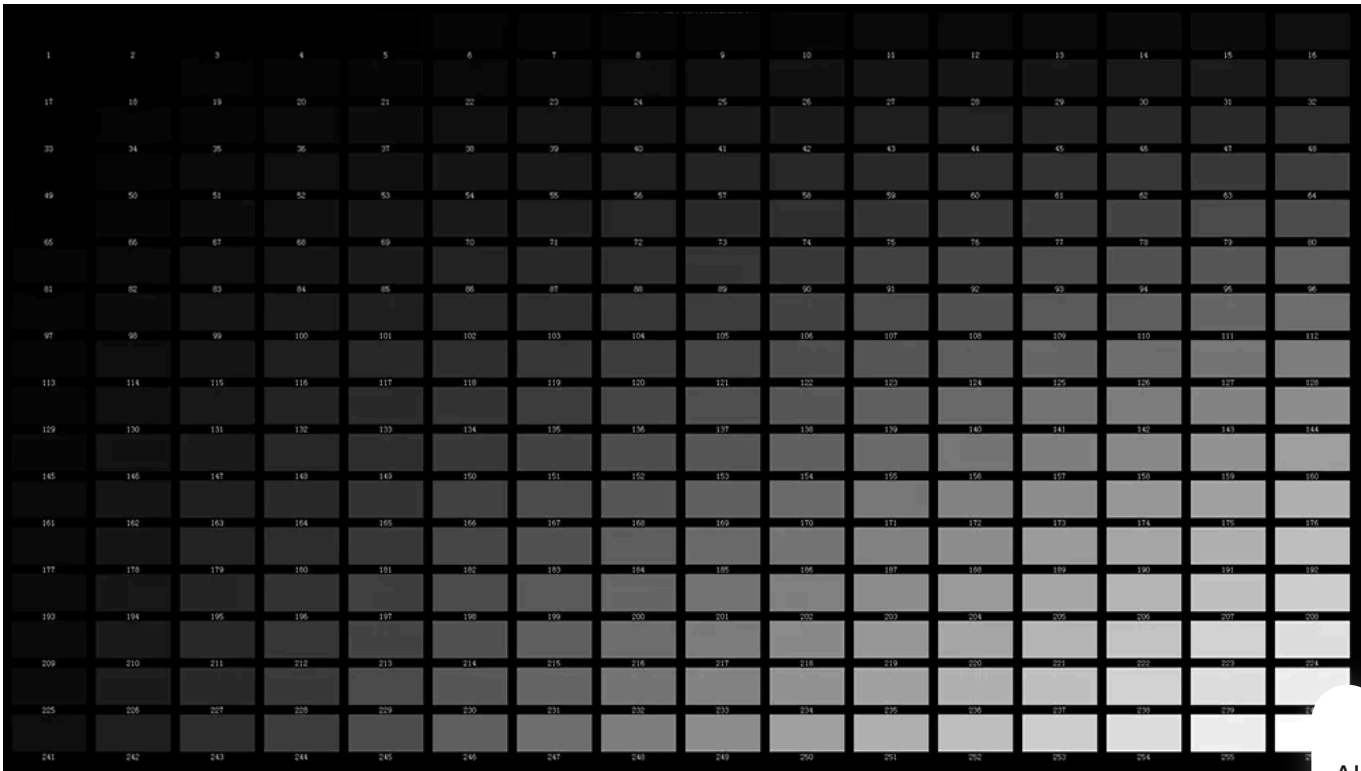
- 1) 10bit是什么？与8bit相比有何优势？
- 2) 如何理解YUV444、YUV422、YUV420、YUV411？YUV420为何不命名为“更合理的YUV411”？

Q：10bit是什么？与8bit相比有何优势？

“bit是色深的单位，色深即色彩深度，色彩深度是计算机图形学领域表示在位图或者视频帧缓冲区中储存1像素的颜色所用的位数。色彩深度越高，可用的颜色越多”，这是维基百科对色深的解释。

但色深更精简的意思是：同一种颜色有多少种灰阶划分（也可以简单理解为一种颜色有多少种亮度）。

n bit意味着使用了 2^n 个灰阶来表示红绿蓝三原色的亮度，10bit则使用了至少1024个灰阶，是普通8bit的4倍。（下图为8bit--256个灰阶）

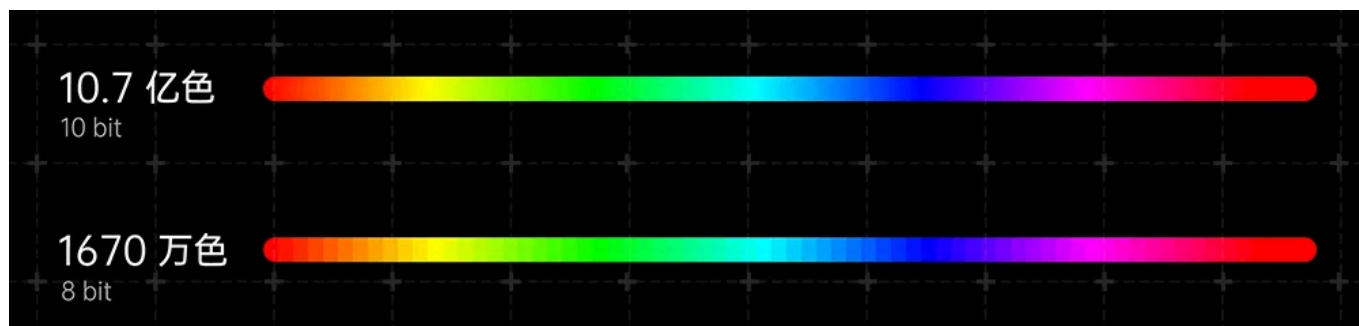


显色数与灰阶不同，每个像素的显色数为 $(2^n)(2^n)(2^n)$ （其中n为bit数），从感性认约1600万+个颜色单位，而10bit能显示10亿多个颜色单位，能表达出比8bit视频更细

目录

AI 助理

频相比8bit视频，尤其是高质量的内容，10bit能比8bit保留更多的细节，也不容易产生色带（banding）。



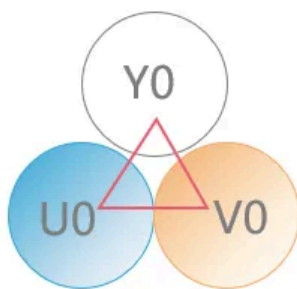
Q2：如何理解YUV444、YUV422、YUV420、YUV411？YUV420为何不命名为“更合理的YUV411”？

人眼对亮度敏感而对色度不敏感，因此在YUV格式中减少UV的数据量，能够在不影响用户观看效果的情况下有效地压缩总体的数据量。而含有不同色度分量的编码方式，UV数据的减少量和方式也有所不同，这也是为什么会有YUV444、YUV422、YUV420、YUV411...下面我们用更具象的方法，带大家更好地理解他们之间的区别。

1) YUV444

采样时每个信号的色度UV信号全部采取，还原图像时每个像素的三个分量信息完整，此格式占用空间最大。

特点：每1个Y分量用1组UV分量，单个像素占用空间为3byte=1byte(Y)+1byte(U)+1byte(V)



① 未采样前的YUV数据：

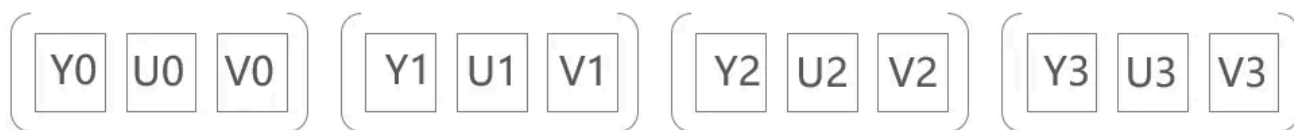
第1行4个像素



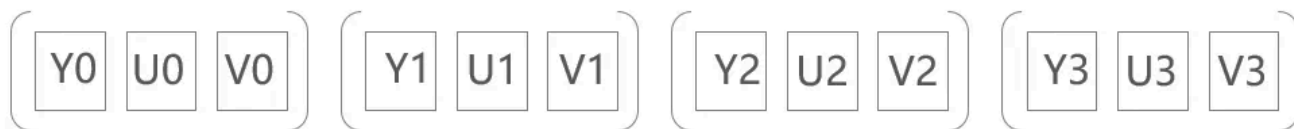
第2行4个像素



② 采样：（简单理解为）YUV444采样时，每一行四个像素中4:4:4抽样，即每一行U取4个，V取4个



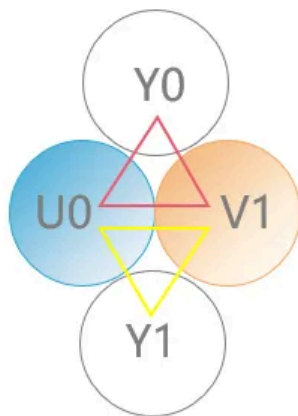
③ 还原的像素：



2) YUV422

采样时每个信号的色度UV信号分别每隔一个采样，还原图像时使用相邻采样点不同的UV信号补充。

特点：每2个Y分量用1组UV分量，单个像素占用空间为 $2\text{byte}=1\text{byte}(Y)+1/2\text{byte}(U)+1/2\text{byte}(V)$

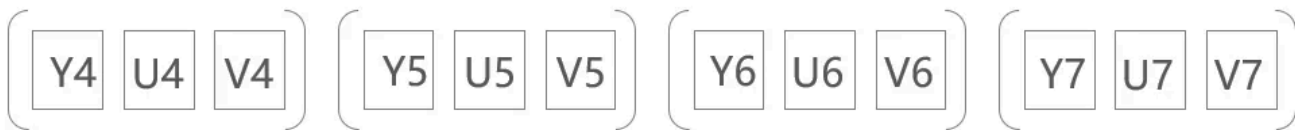


① 未采样前的YUV数据：

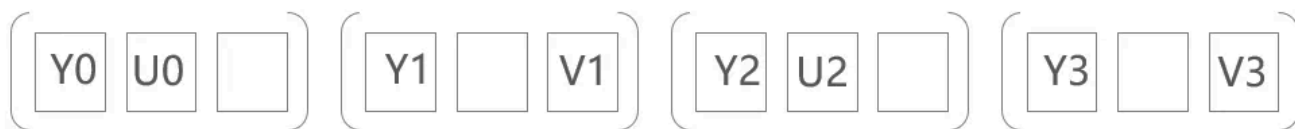
第1行4个像素



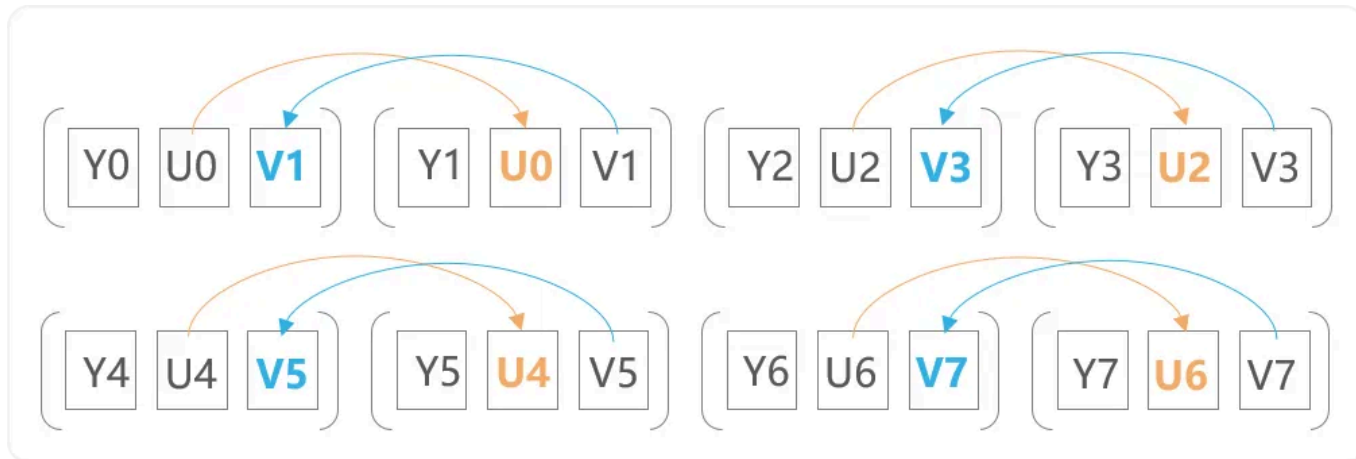
第2行4个像素



② 采样：（简单理解为）YUV422采样时，每一行四个像素中4:2:2抽样，即每一行U取2个，V取2个



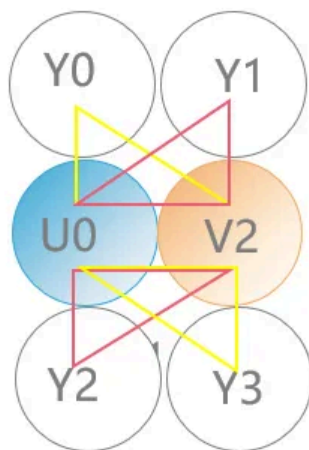
③ 还原的像素：



3) YUV420

YUV420并不意味着只有Y、U分量，而没有V分量。它指的是对每行扫描线来说，只有一种色度分量以2:1的抽样率存储。相邻的扫描行存储不同的色度分量，也就是说，如果一行是4:2:0的话，下一行就是4:0:2，再下一行是4:2:0...以此类推，因此有人说YUV420更准确的命名应该叫YUV420YUV402。

特点：每4个Y分量用1组UV分量，单个像素占用空间为1.5byte=1byte(Y)+1/4byte(U)+1/4byte(V)

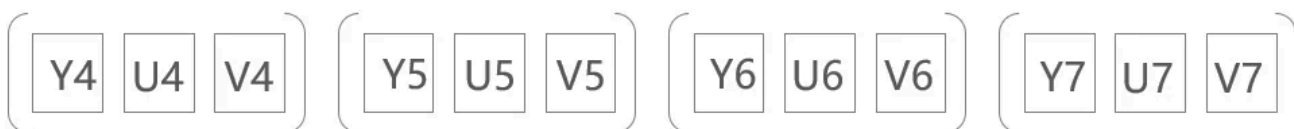


① 未采样前的YUV数据：

第1行4个像素



第2行4个像素

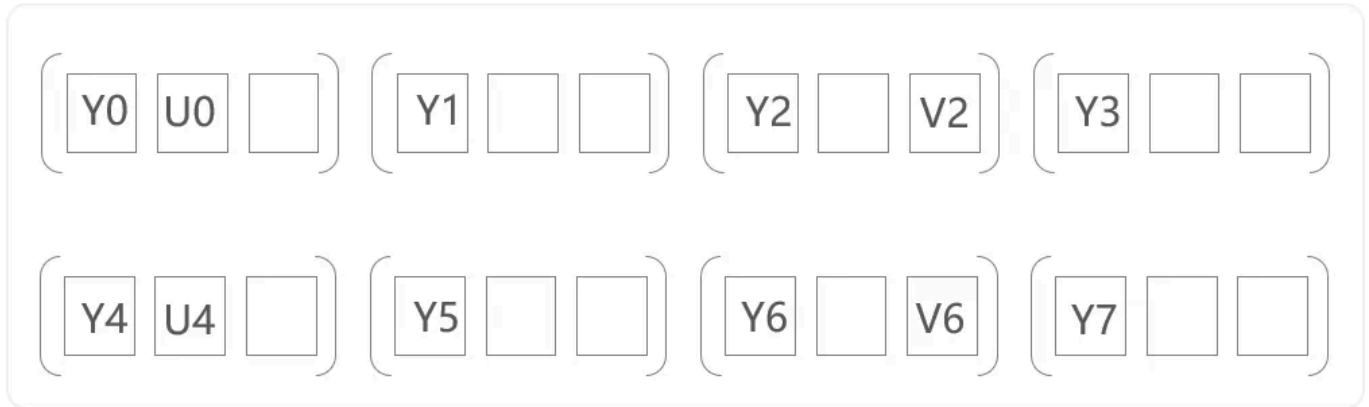


② 采样：（简单理解为）YUV420采样时，
第一行 4:2:0抽样，即第一行U取2个，V取0个

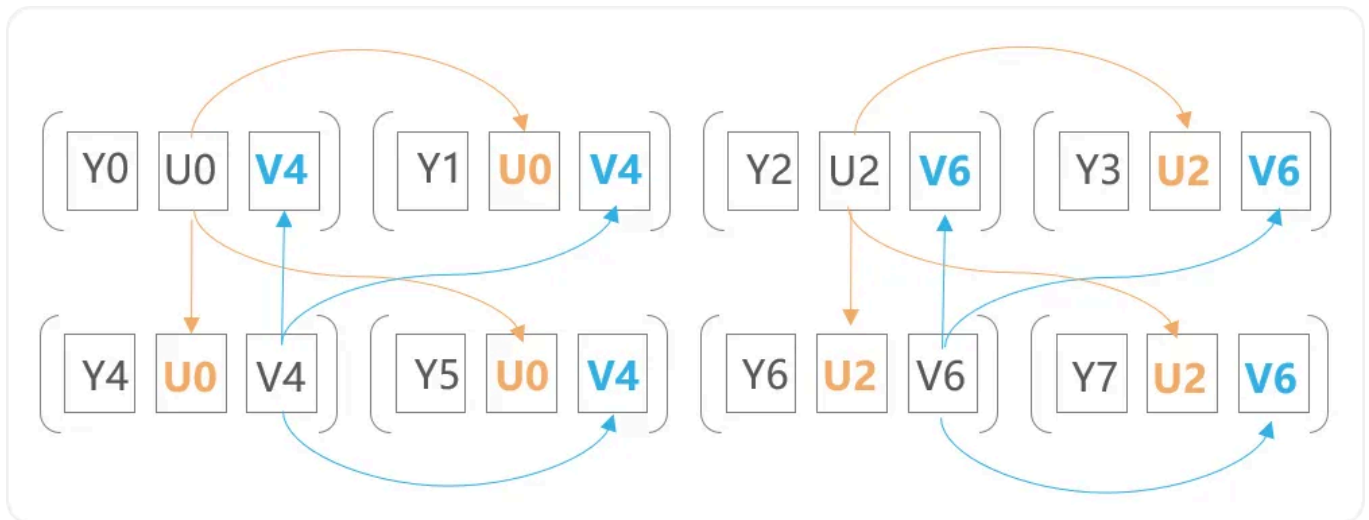
目录

AI
助理

第二行 4:0:2抽样，即第二行U取0个，V取2个



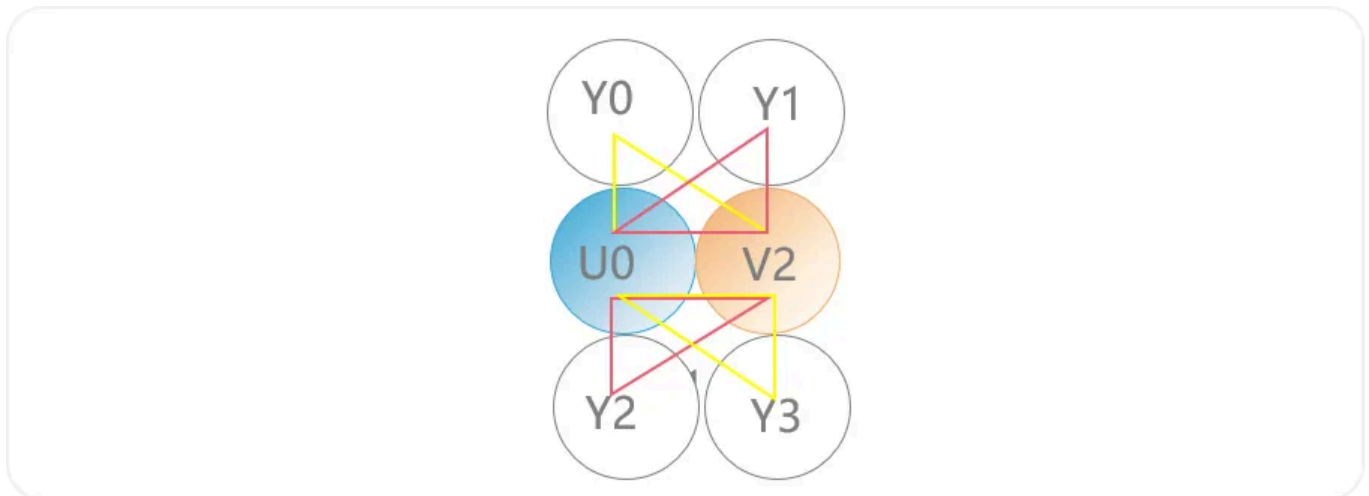
③ 还原的像素：



4) YUV411

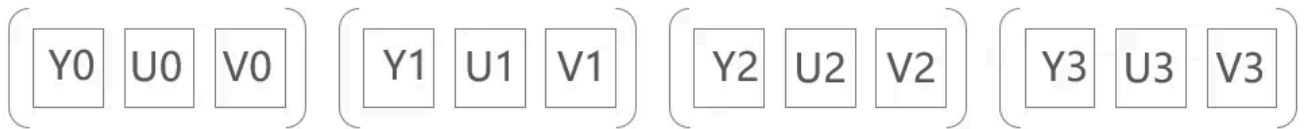
采样时每个信号的色度UV信号分别每隔3个采样，还原的时候使用相邻采样点不同的UV信号补充。

特点：每4个Y分量用1组UV分量，单个像素占用空间为1.5byte=1byte(Y)+1/4byte(U)+1/4byte(V)



① 未采样前的YUV数据：

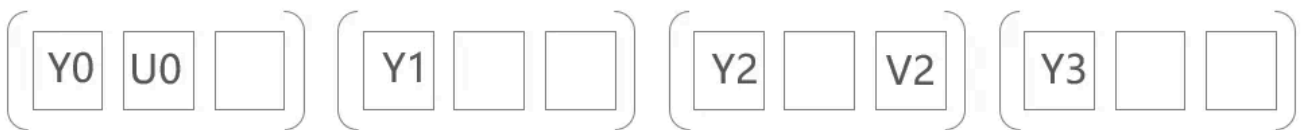
第1行4个像素



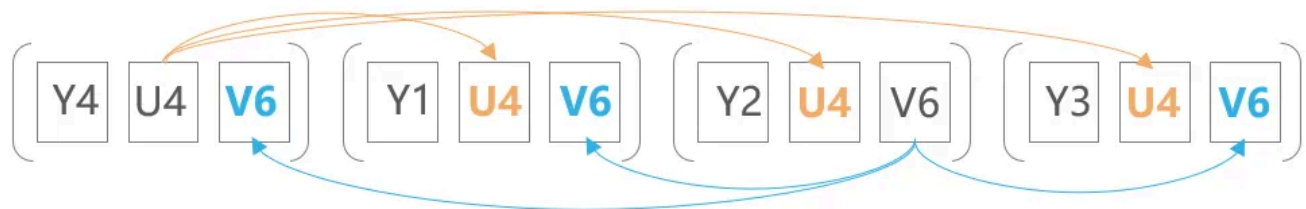
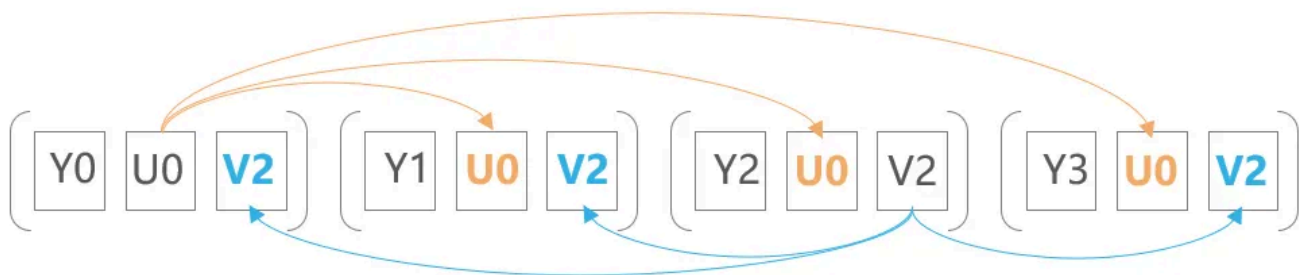
第2行4个像素



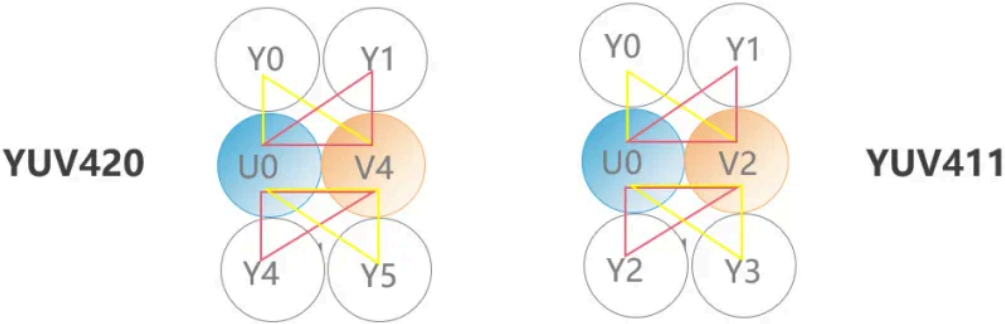
② 采样：（简单理解为）YUV411采样时，每一行四个像素中 4:1:1抽样，即每一行U取1个，V取1个



③ 还原的像素：



读到这里，大家对YUV有更进一步的了解了吗？YUV411与YUV420看似都是每4个Y分量用1组UV分量，为什么还会有所区分，420为何不是叫“更合理的411”，你心中有答案了吗？如果还不确定，我们再温习一遍：



虽然YUV420和YUV411就Y、U、V数量上而言是一样的，但区别在于YUV411是在水平方向上对色度进行4:1抽样，每行中都含有U和V；而YUV420对每行扫描线来说，只有一种色度分量以2:1的抽样率存储，在水平方向上每一行除了Y只有U或V，但是下一行中会有上一行中缺少的色度（如上一行只有V的话，下一行就只有U），每行必有Y，只有U或者V的一种。因此若把YUV420命名为“更合理的YUV411”，可能也不太合理噢~

文章标签：[存储](#) [图形学](#)

关键词：[手机广告](#) [手机bit](#)

评论

登录后可评论

相关文章

【软件推荐】屏蔽手机开屏广告

【软件推荐】屏蔽手机开屏广告

程序员朱永胜 165 阅读

手机号码在网时长 API 实现广告投放和精准营销案例分析

手机号码在网时长 API 实现广告投放和精准营销案例分析

不是海碗 167 阅读

手机骚扰升级，iPhone相册沦陷，小广告满天飞

boxti 1601 阅读

中国广告公司恶意感染8500万台手机：月赚200万



目录

AI
助理