

## VCB-Studio 教程 27 8bit 低码率制作技巧

本教程旨在从预处理和编码器参数设计两方面，讲述 8bit AVC/HEVC 编码时候，低码率的编码技巧。

### 1. 8bit 低码率编码的取舍：什么是让观众最头疼的问题

答案是：色带。欠码造成的瑕疵很多，比如纹理模糊，比如线条欠码造成的 DCT Ringing，但是对视觉效果影响最恶劣的还是大片的色带。

一般压片瑕疵，按观看影响度排序，范围大的比范围小的明显，不需要参照源的比需要参照源的明显，luma 比 chroma 明显。所以一般来说，按照严重 vs 不严重排序：

色带/色块

锯齿

haloing/ringing

chroma bleeding

chroma shift

## 2. 预处理设计技巧

为 8bit 编码设计的 avs, 相对于 10bit, 有这样几个设计上的区别:

一是降噪强度上可以有所提升。本身就需要极低码率的场合, 降噪强度开高, 甚至误杀一些细节就没什么大不了的;

二是速度上可以优化。一般这样的编码不期待太高的质量, 而期待速度。

最后是需要平面低 luma 部分, 使用 ordered dither 来做 16->8, 并且产生较强的 ordered dither 噪点。ordered dither 的噪点不容易被基于 DCT 变换的有损编码所破坏, 可以比较好的防止出色带。

有些组, 比如 seed, 则采用加静态噪点解决, 思路也是一样的, 都是通过噪点来防止编码时候出色带。

如何达成在平面低 luma 区域打上抖动噪声呢? 我们可以用 ditherpost 的 mask 来制作:

```
ditherpost(mode=0,ampo=1.5,mask=src8.mt_lut("x 32 +", u=0, v=0))
```

最后输出的时候, 用这一句做 16->8:

mode=0 表示使用 ordered dither;

ampo=1.5 表示 ordered dither 噪声强度为 1.5(默认为 1.0)

```
mask= src8.mt_lut("x 32 +", u=0, v=0)
```

则是先把 src8 的像素值+32, 再把高于 128 的部分框出来不做 dither 而是做 rounding。等效就是对片源中 luma 值低于 96 的暗场做 dither。luma 值高于 96 的亮场没有必要做 dither, 否则产生噪点还容易浪费码率。

UV 平面无差别使用抖动 (mask 的值为 0)

有时候, 片源自带 ordered dither 噪点 (比如境界的彼方剧场版), 那么直接可以用 nr-deband 的手法。deband 完毕了把噪点打回去; 然后用 rounding 的方法降低到 8bit.

VS 就不得不手写 mask:

```
bright = mvf.Depth(res,8,dither=1)
```

```
dark = mvf.Depth(res,8,dither=0,ampo=1.5)
```

```
res = core.std.MaskedMerge(dark, bright, core.std.Binarize(bright, 96, planes=0),  
first_plane=True)
```

教程附带一份 anime-720p.vpy, 是我们日常压制 720p 常用的脚本。从上到下分别是 gamma-aware resize, nr-deband, 和 ordered-dither output.

### 3. 编码器参数设计技巧

x264 参数设计的时候一般要注意这么些:

aq-mode=1 可以较好地保留平面的噪点。一般选择 aq=1:0.9 左右; aq-mode=3:0.8 优势在于比较集中暗场, 缺点是帧与帧之间可能不稳定。

psy-rd 可以给的很低, 甚至给到 0。这时候, 损失一点细节没啥大不了的; psy 给高的后果就是编码器会倾向于破坏抖动噪声。

psy-trellis 一般建议给高到 0.2, 有助于保留噪点

fgo 一定要设置, 为了码率考虑可以给 1, 担心出色带可以给 2

fade-compensate 在渐变较多的时候可以考虑设置, 一般给 0.4 左右, 或者配合 zones

比如 vcb-s 常用的一套参数:

```
--preset veryslow --tune film --crf 19 --deblock 0:0 --keyint 480 --min-keyint 1 --ref 9 --qcomp 0.7 --rc-lookahead 70 --aq-strength 0.9 --merange 16 --me tesa --psy-rd 0:0.20 --no-fast-pskip --colormatrix bt709 --fgo 1
```

这套参数可以较大的屏蔽出色带的问题。但是不见得保守; 如果你发现成品中色带依旧严重, 你可以选择 avs 中调高 ampo, 参数中调高 fgo, 调低 crf 等来解决。

x265 的编码器思路同样如此:

--psy-rd 2.0 --psy-rdoq 3.0: x265 中保留噪点只能靠加高 psy

--aq-mode 3 --aq-strength 0.8: 将码率往暗场集中

--qcomp 0.70: 弥补 aq-mode 3 对码率进行跨帧分配, 提高 qcomp 以限制帧间码率分配的灵活度。

常用参数:

```
--preset slower --ctu 32 --bframes 6 --rc-lookahead 70 --no-open-gop --subme 3 --merange 25 --no-amp --no-sao --rd 5 --crf 18.0 --qcomp 0.70 --aq-mode 3 --aq-strength 0.8 --keyint 360 --min-keyint 1 --psy-rd 2.0 --psy-rdoq 3.0 --rdoq-level 2 --cbqpoffs -2 --crqpoffs -2 --no-strong-intra-smoothing
```

不过, 考虑到 HEVC 时代 Main10 是主流硬解支持, 强烈建议大家直接一步到位完毕。