

成像算法基础

文件格式和数据格式

主要成像格式

- RAW
- RGB
- Ycbcr

RAW 文件存储格式

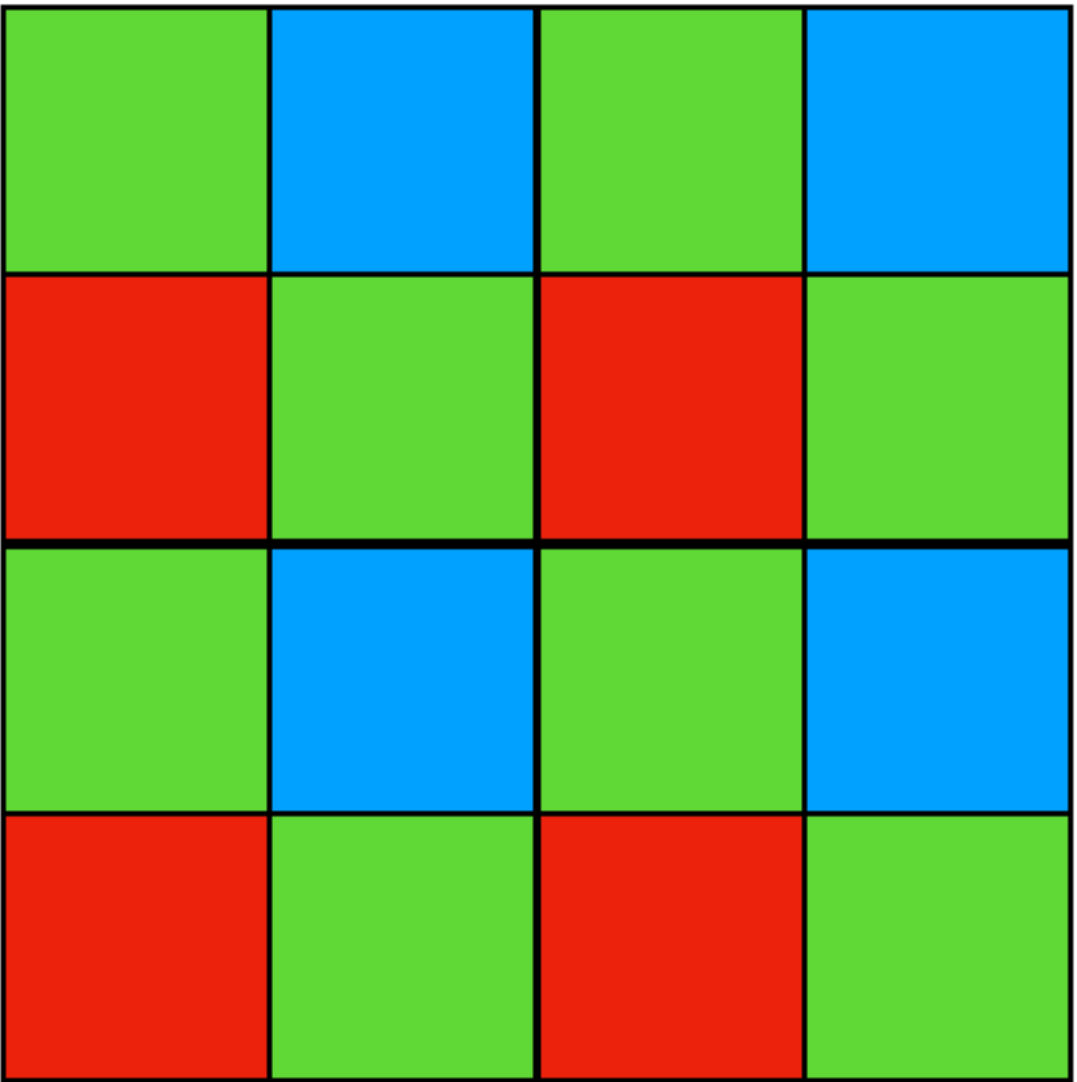
DNG 格式RAW文件



Packet 格式RAW文件



Plain RAW



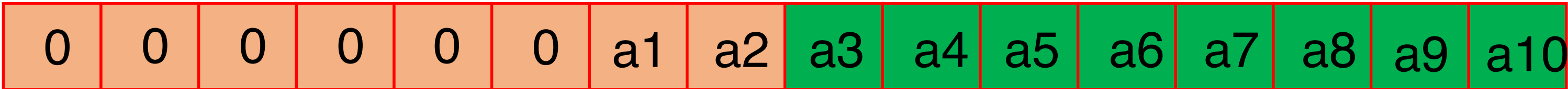
Plain RAW

LSB



MSB

LSB

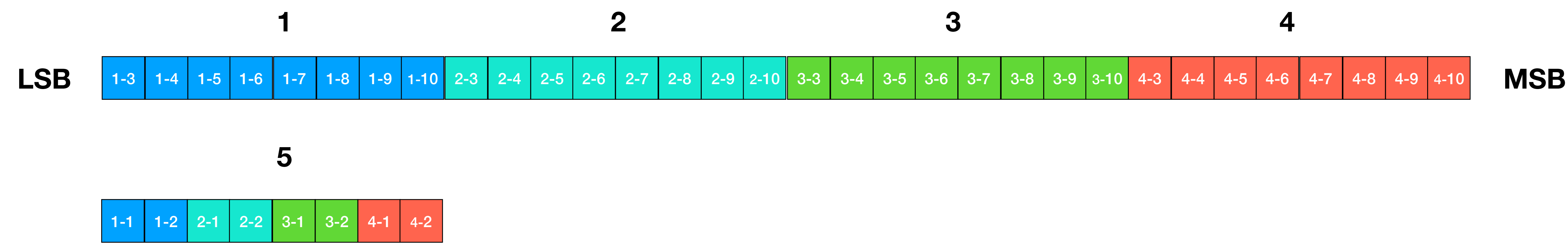


MSB

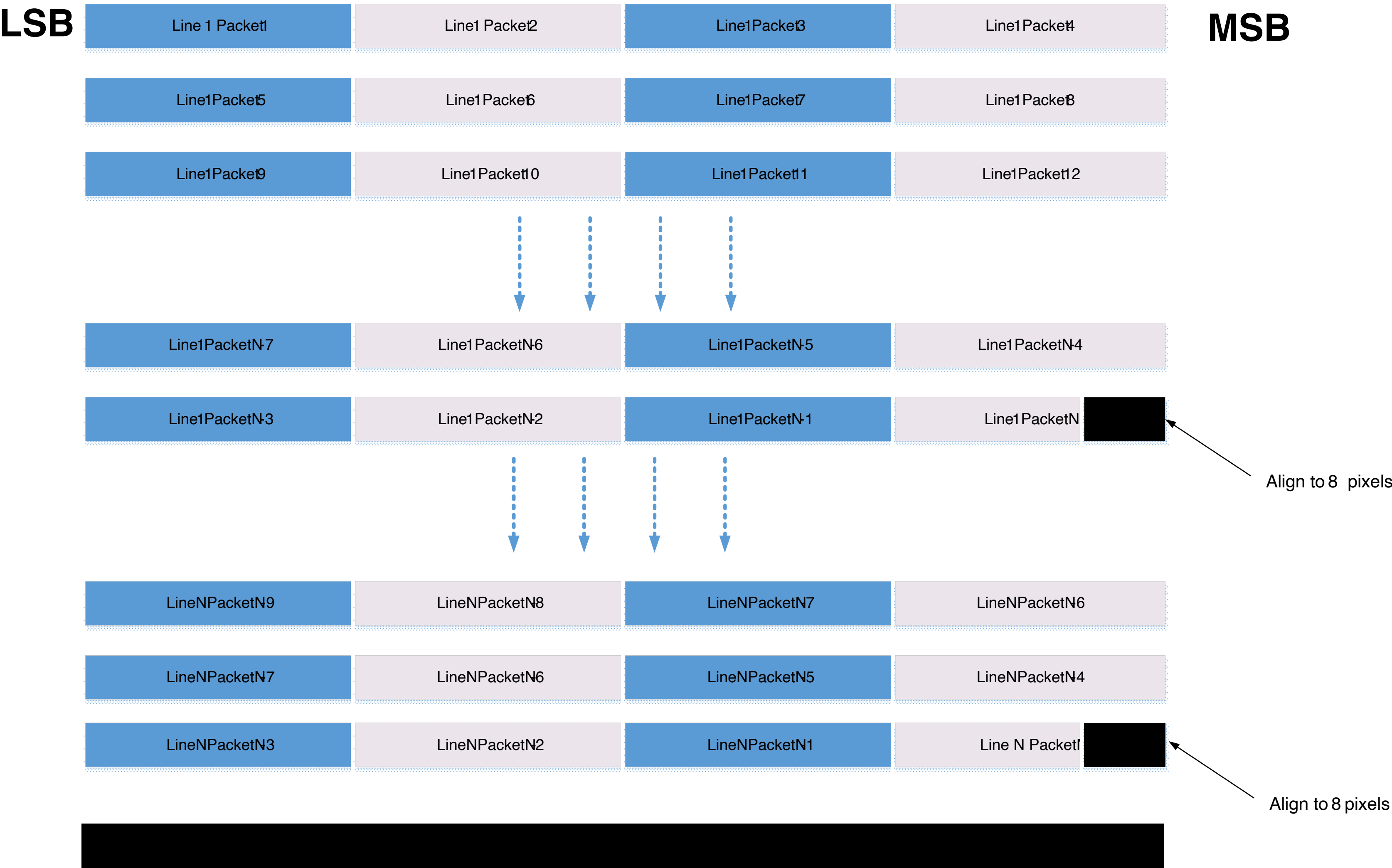
Shift

MIPI RAW packet

- MIPI CSI2 主要是针对传输设置的格式。所以在它的packet size 的设定是整好 4个像素放到5个bytes(50bits)中。并且在由10bit 转 8bit RAW操作的时候不需要移位操作。直接抛弃第5个bytes 中的内容就可以了。另外MIPI10bit RAW格式的每行以8个像素 做对齐，不足位补0。



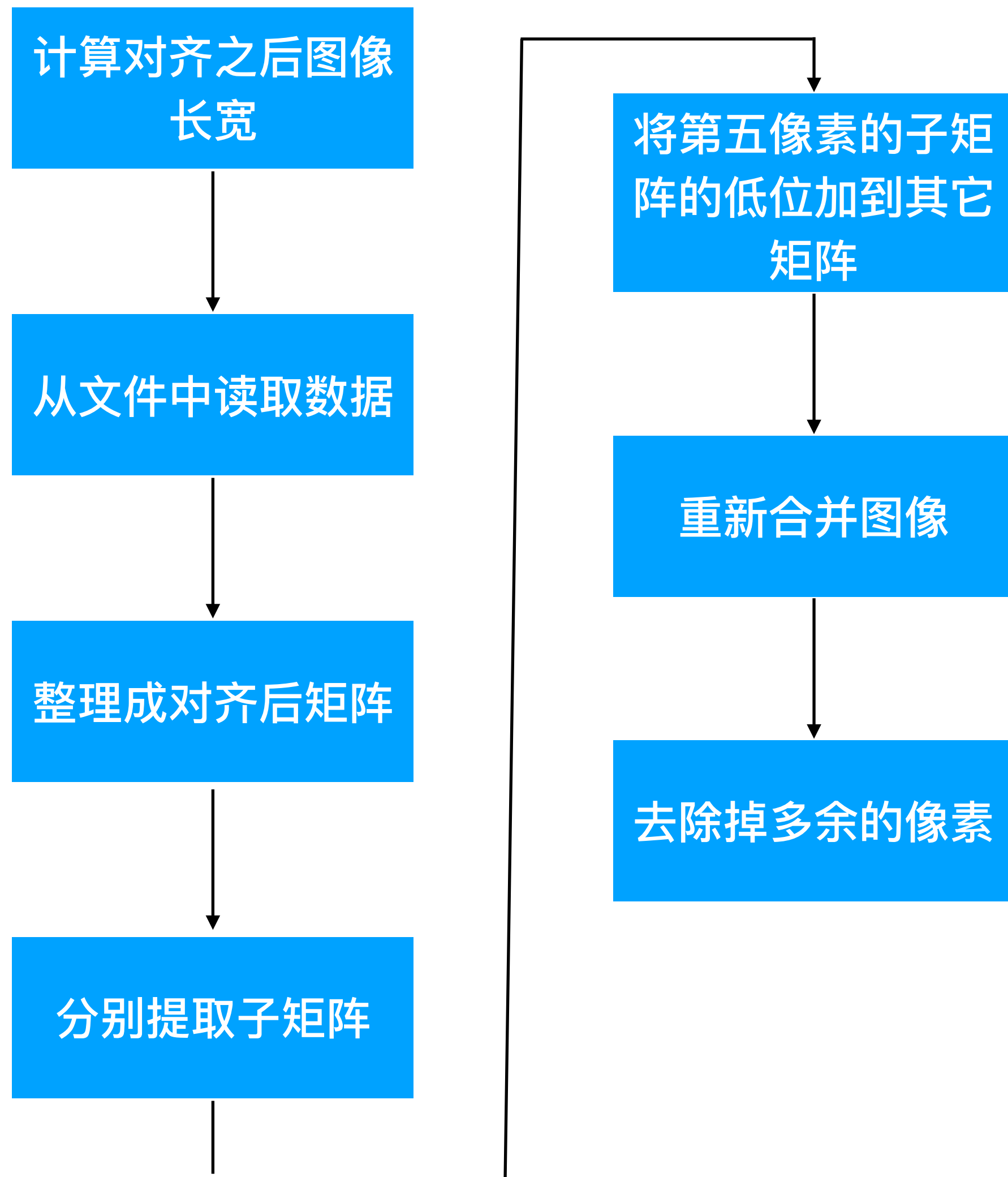
MIPI packet 在frame中的排列方式



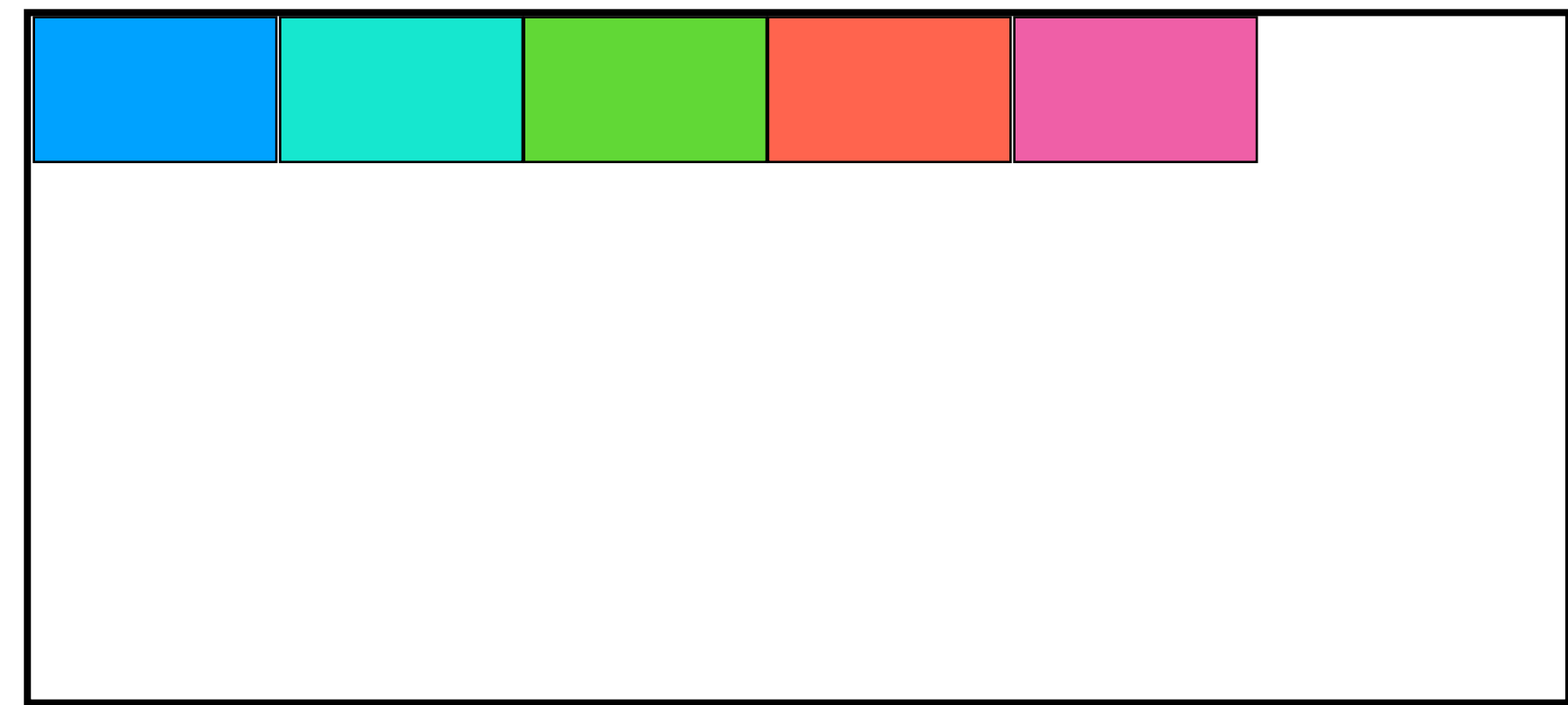
在MIPI的帧中只需要包的长度对齐就好。另外MIPI10bit RAW格式的每行以8 pixels做对齐

不过实际从得到MIPI文件在帧长度后面有很多无用数据。

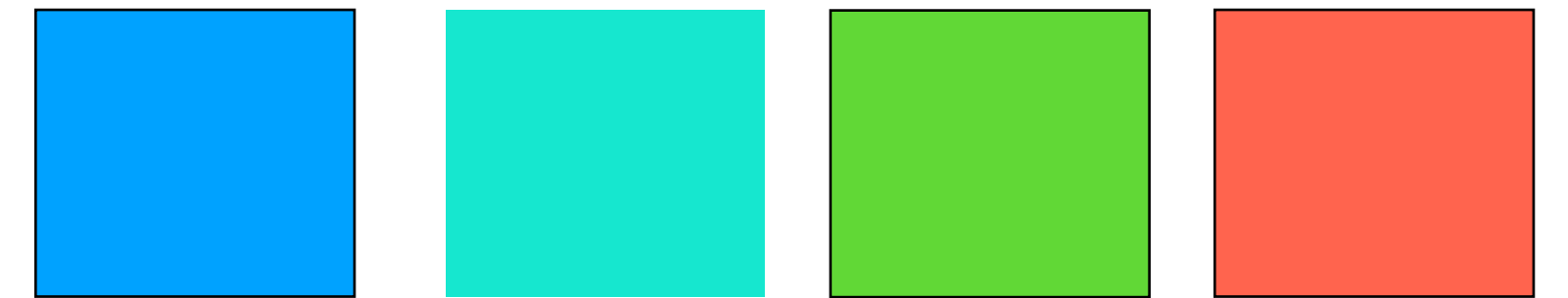
MIPI RAW 读取流程



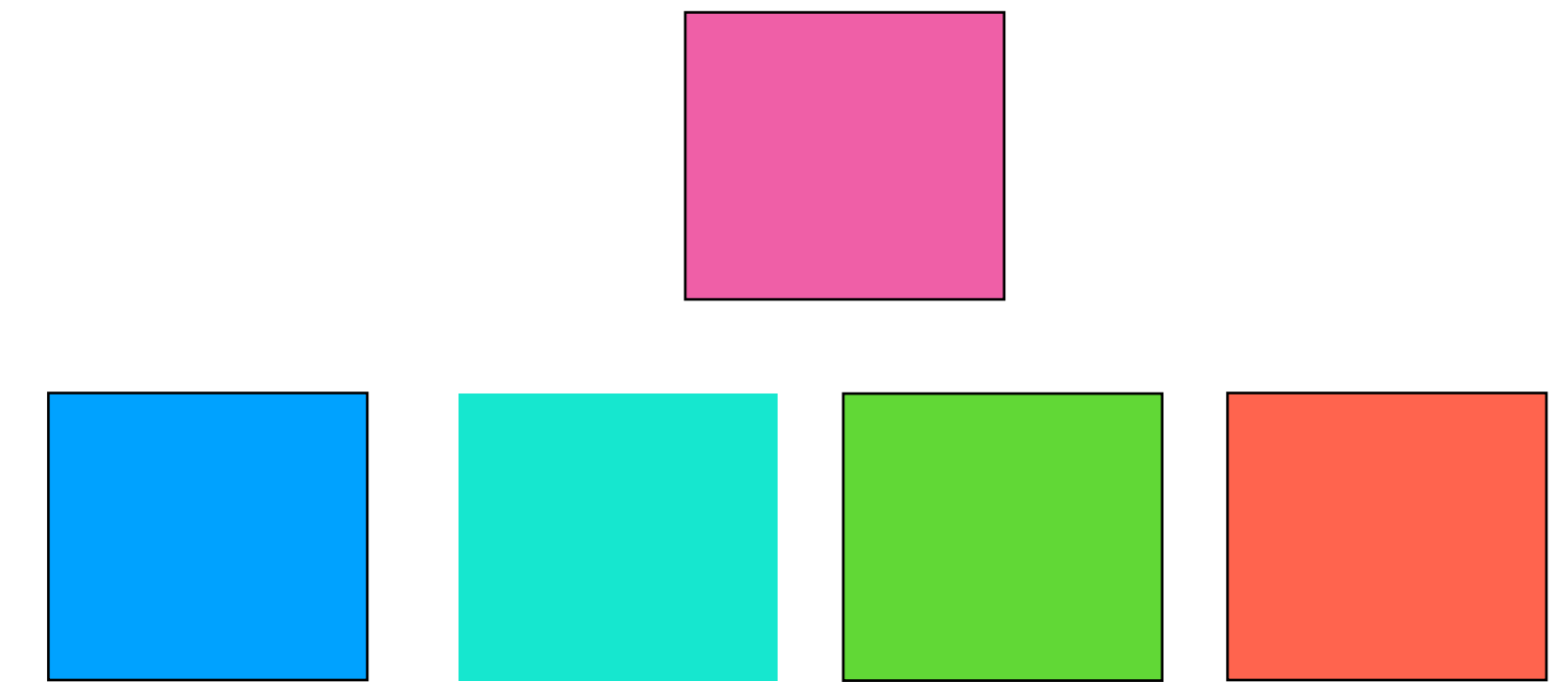
1



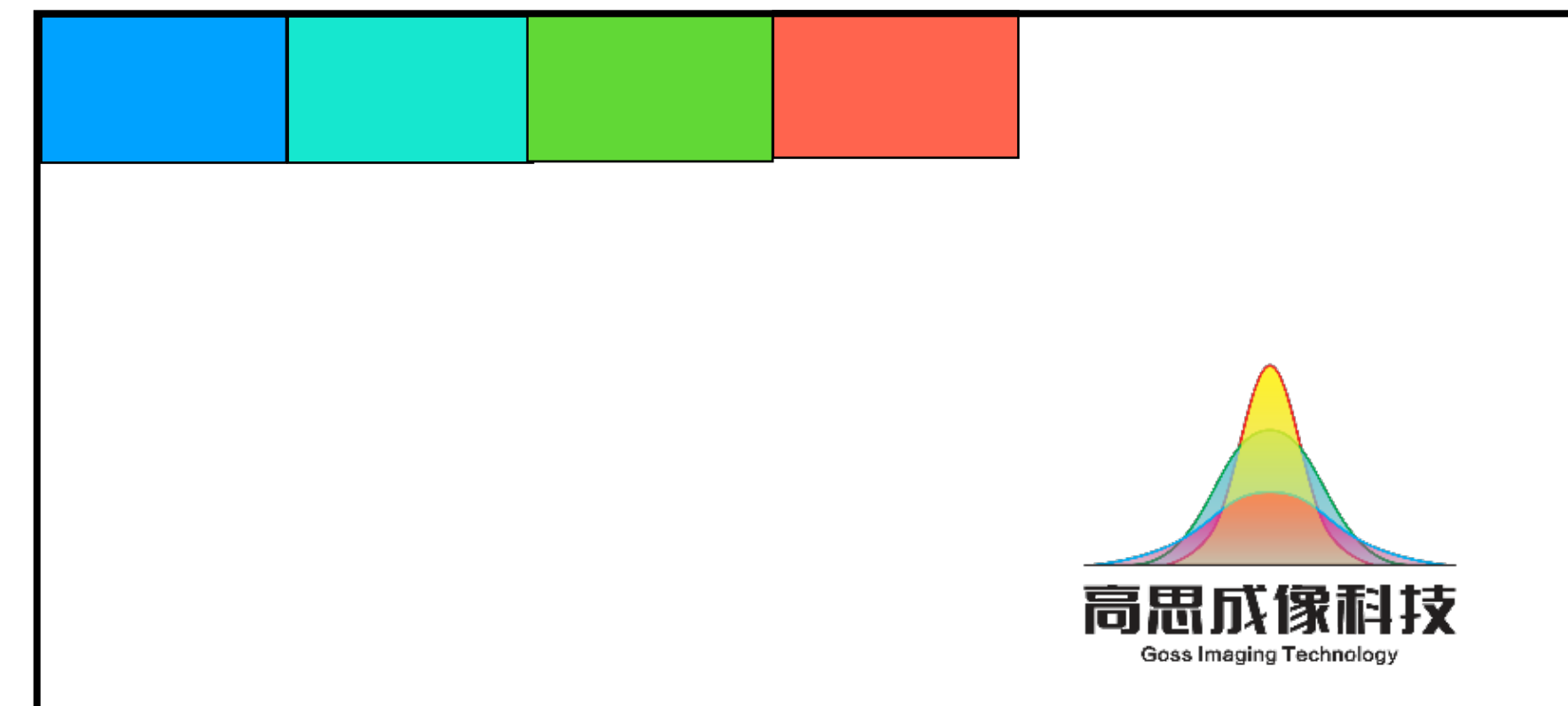
2



3

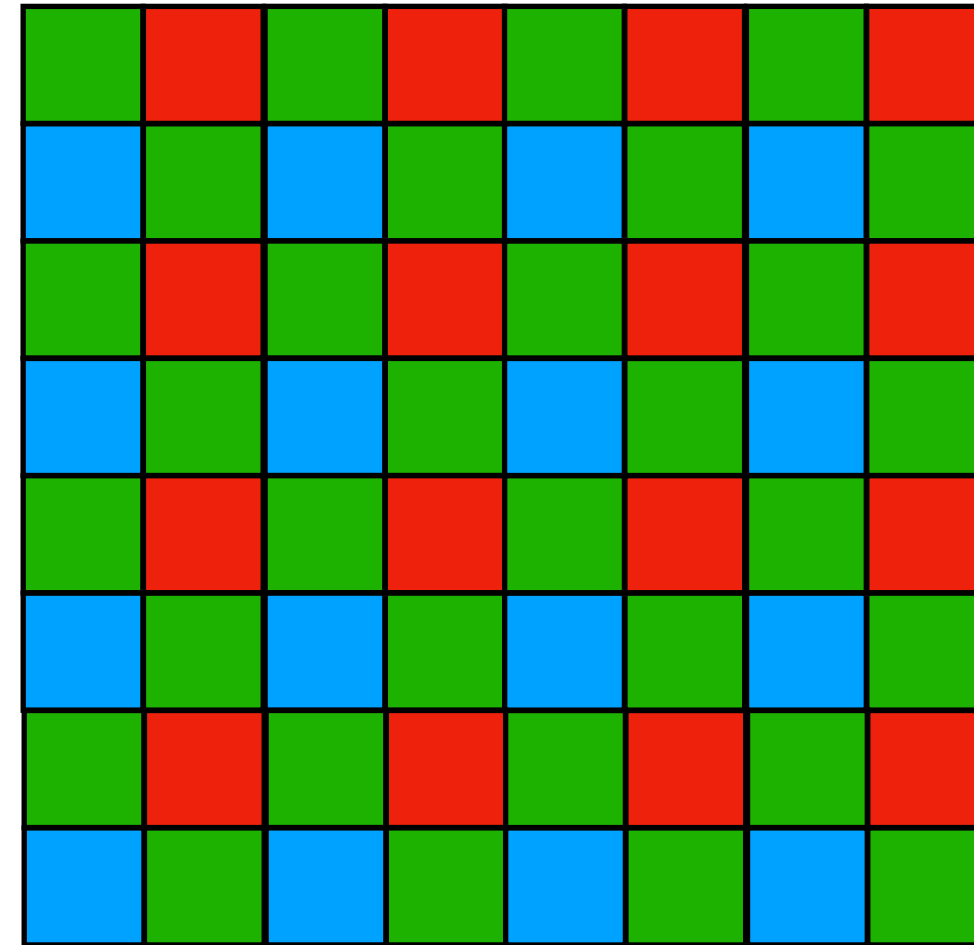


4

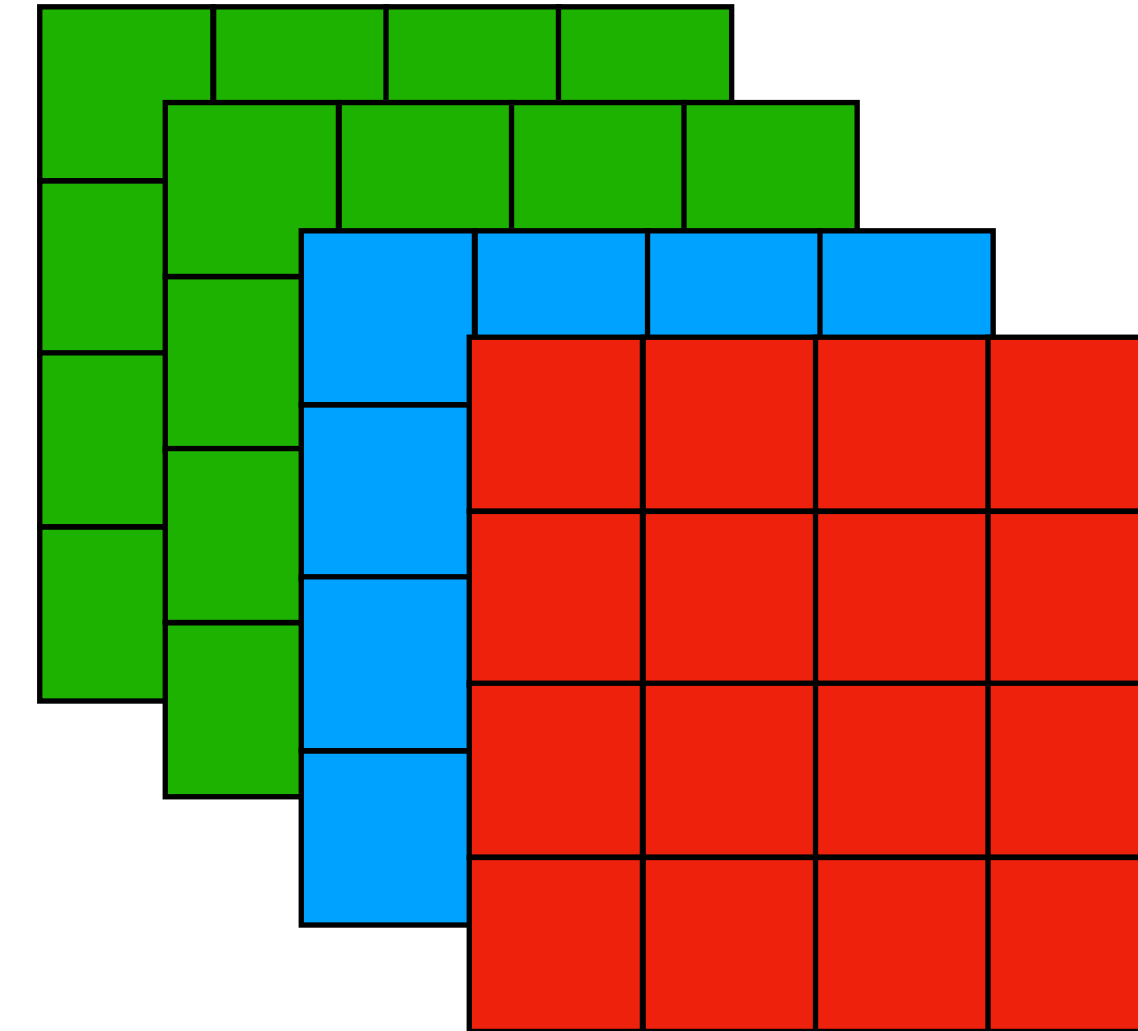


本课程使用的Raw格式

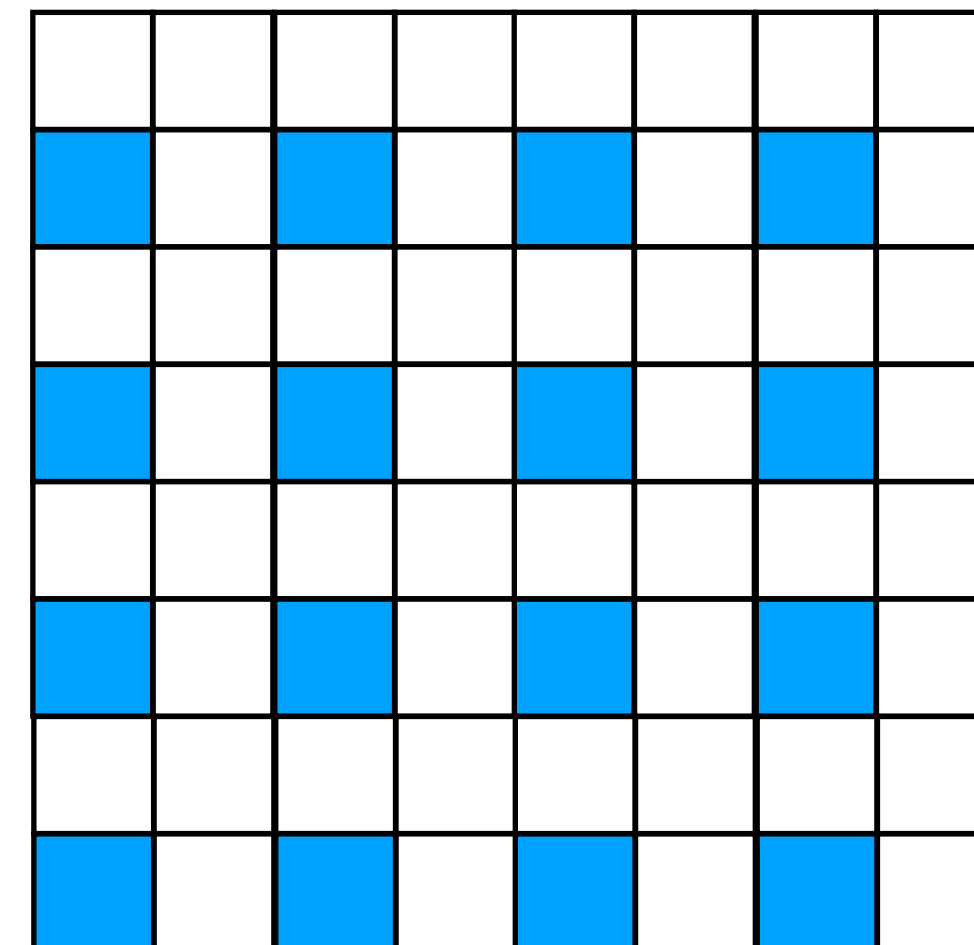
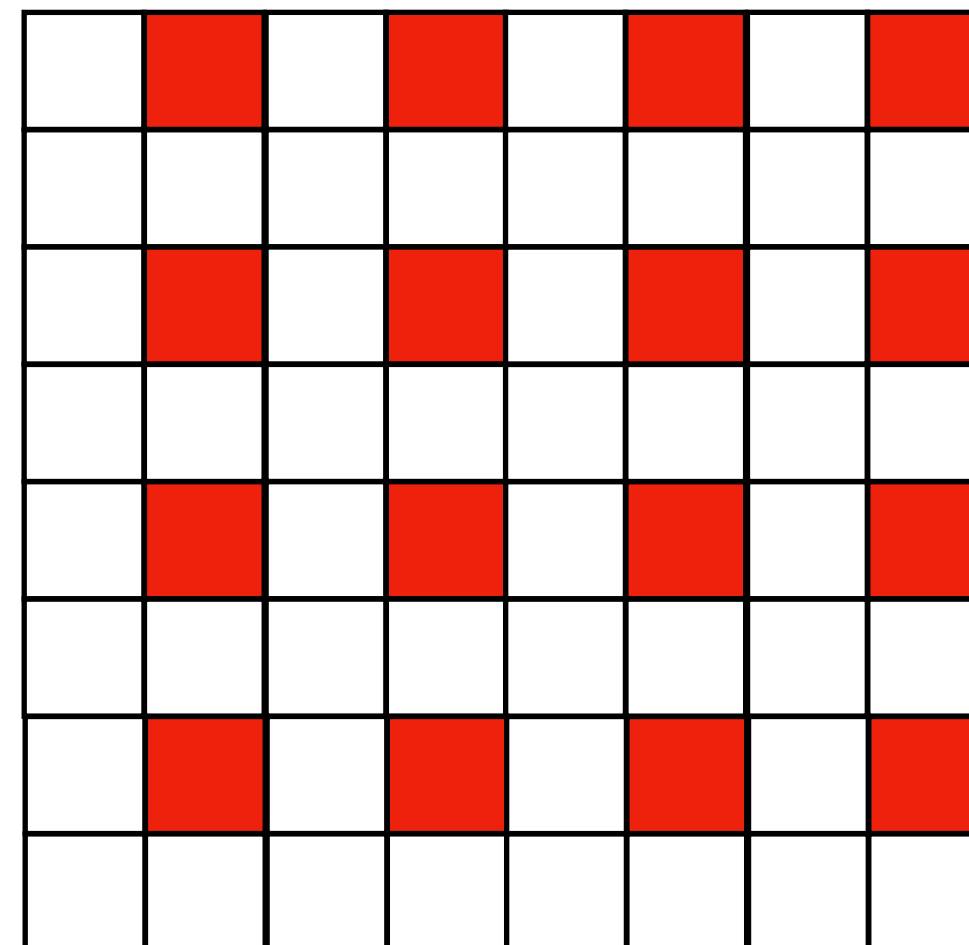
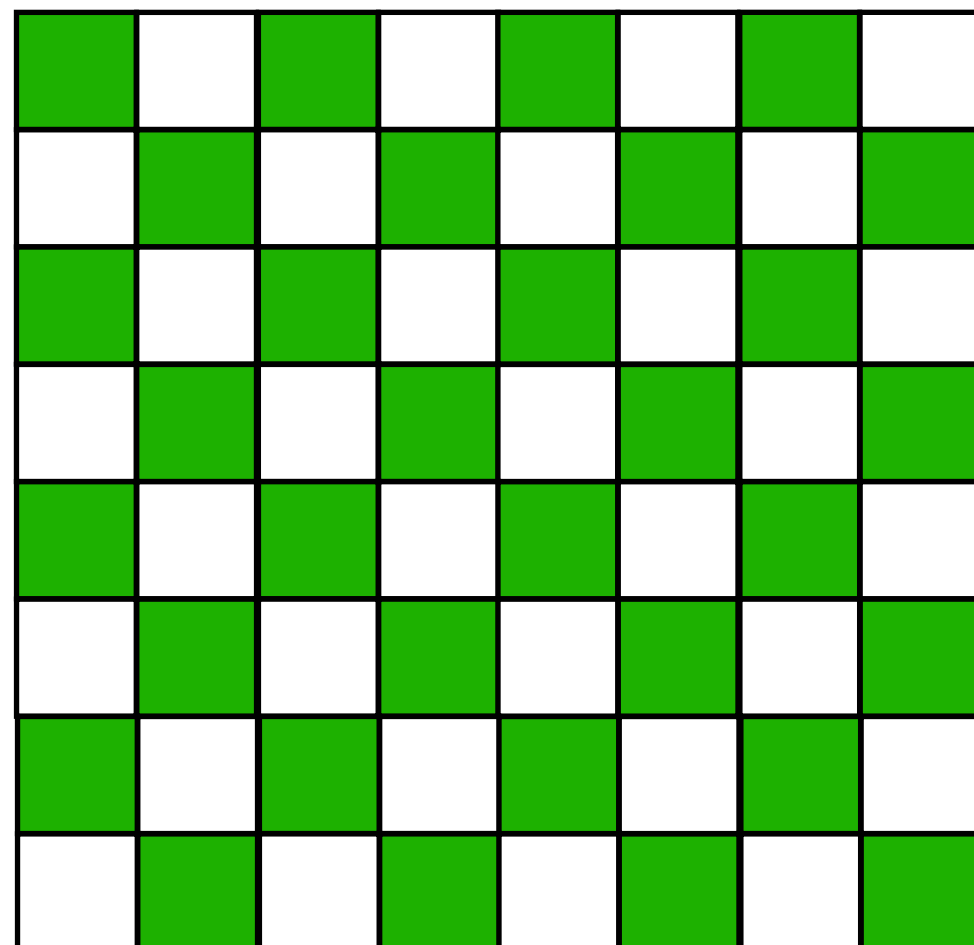
1



2

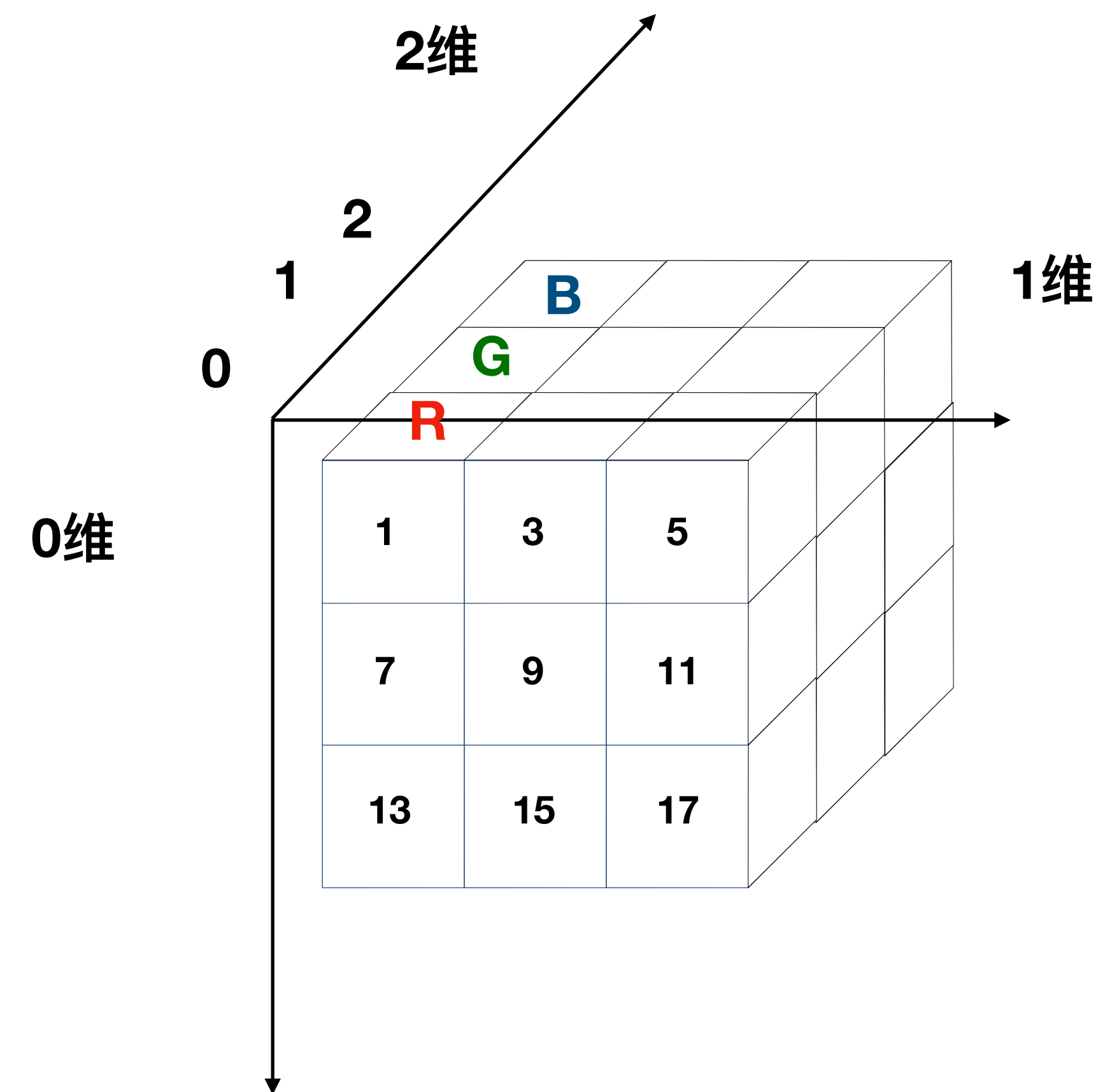


3



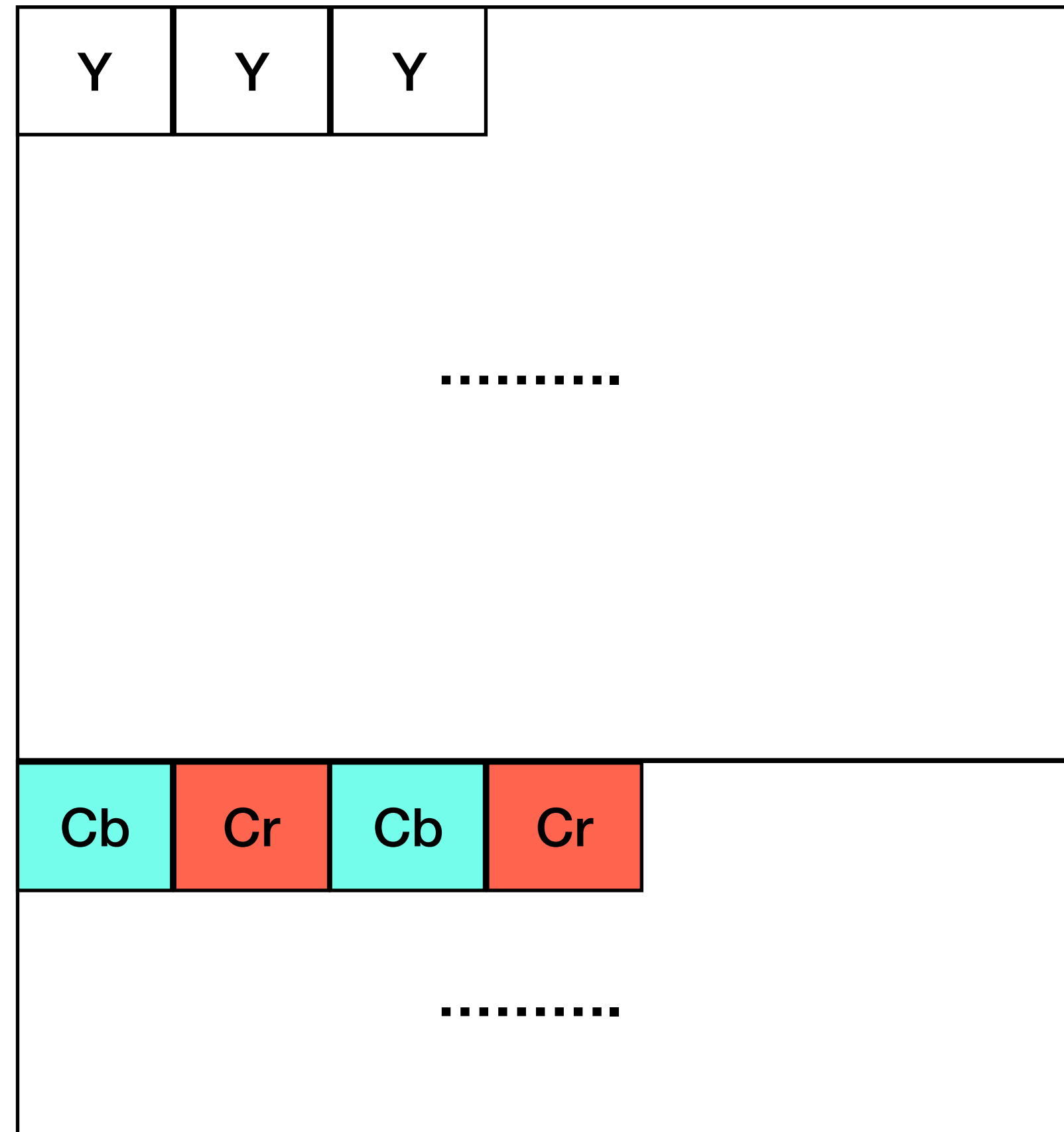
SRGB

- RGB
 - Matlab
 - Python
- BGR
 - OpenCV

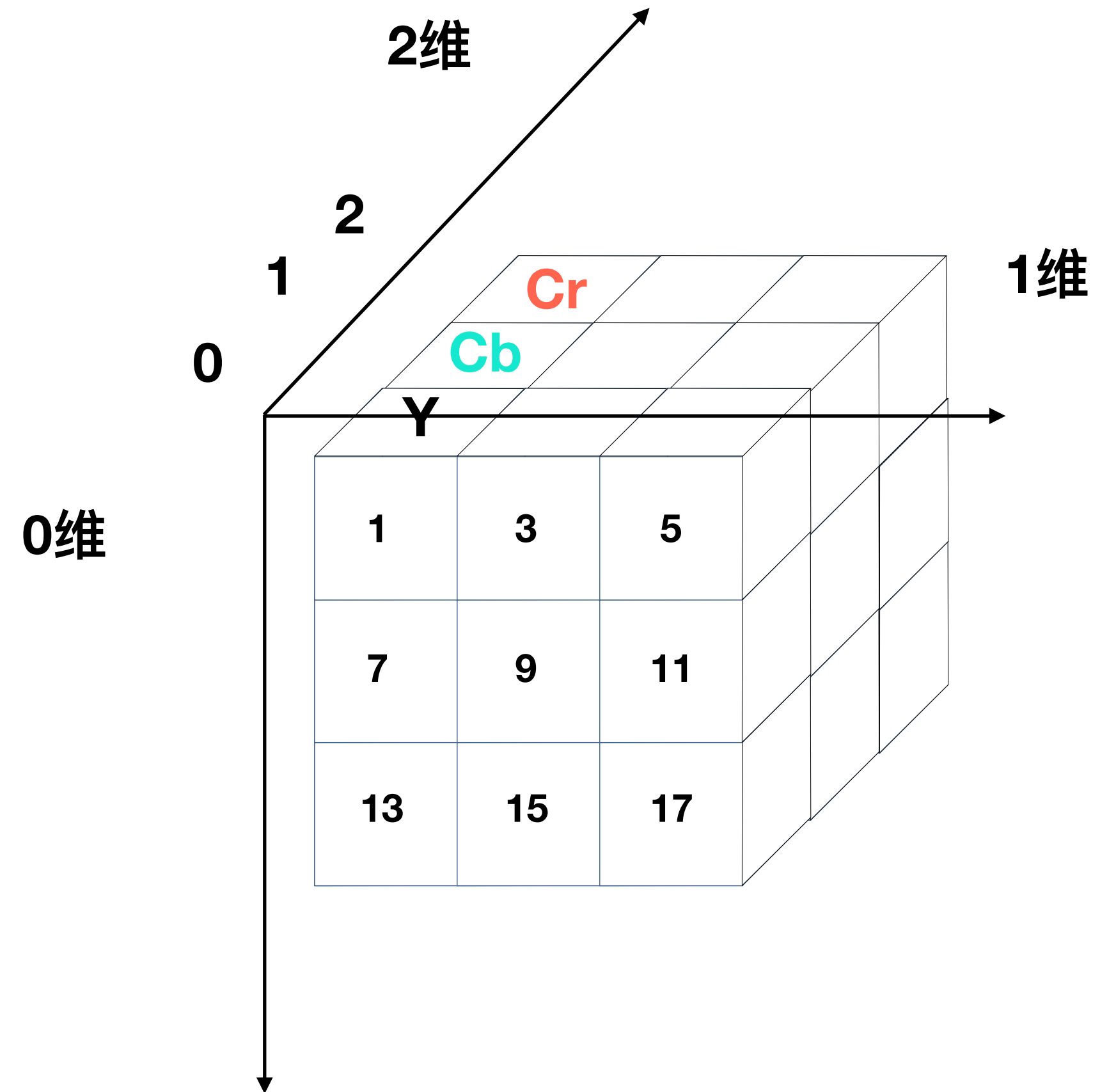
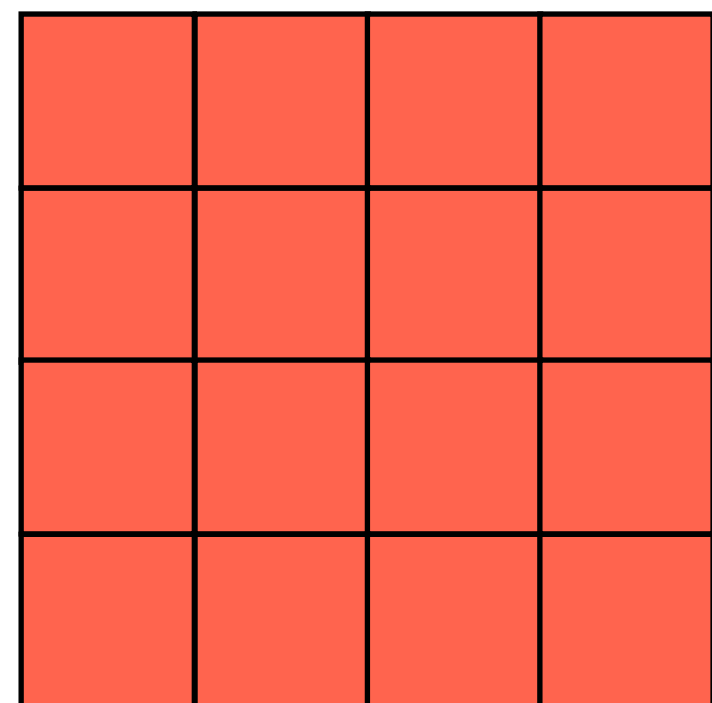
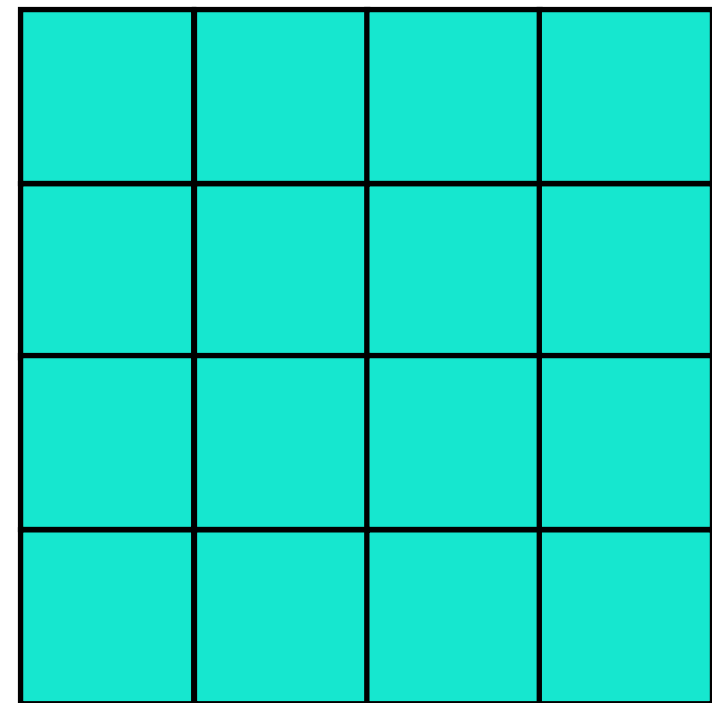
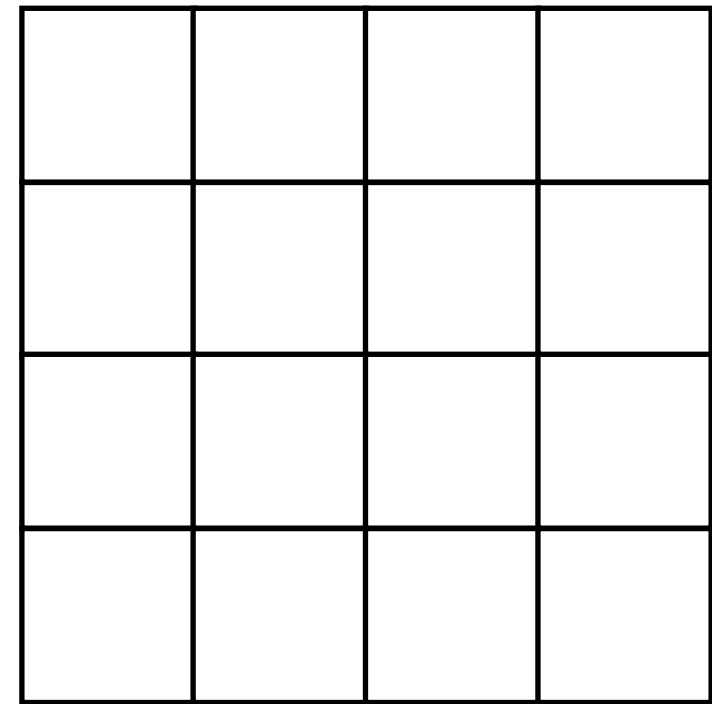


YCbCr

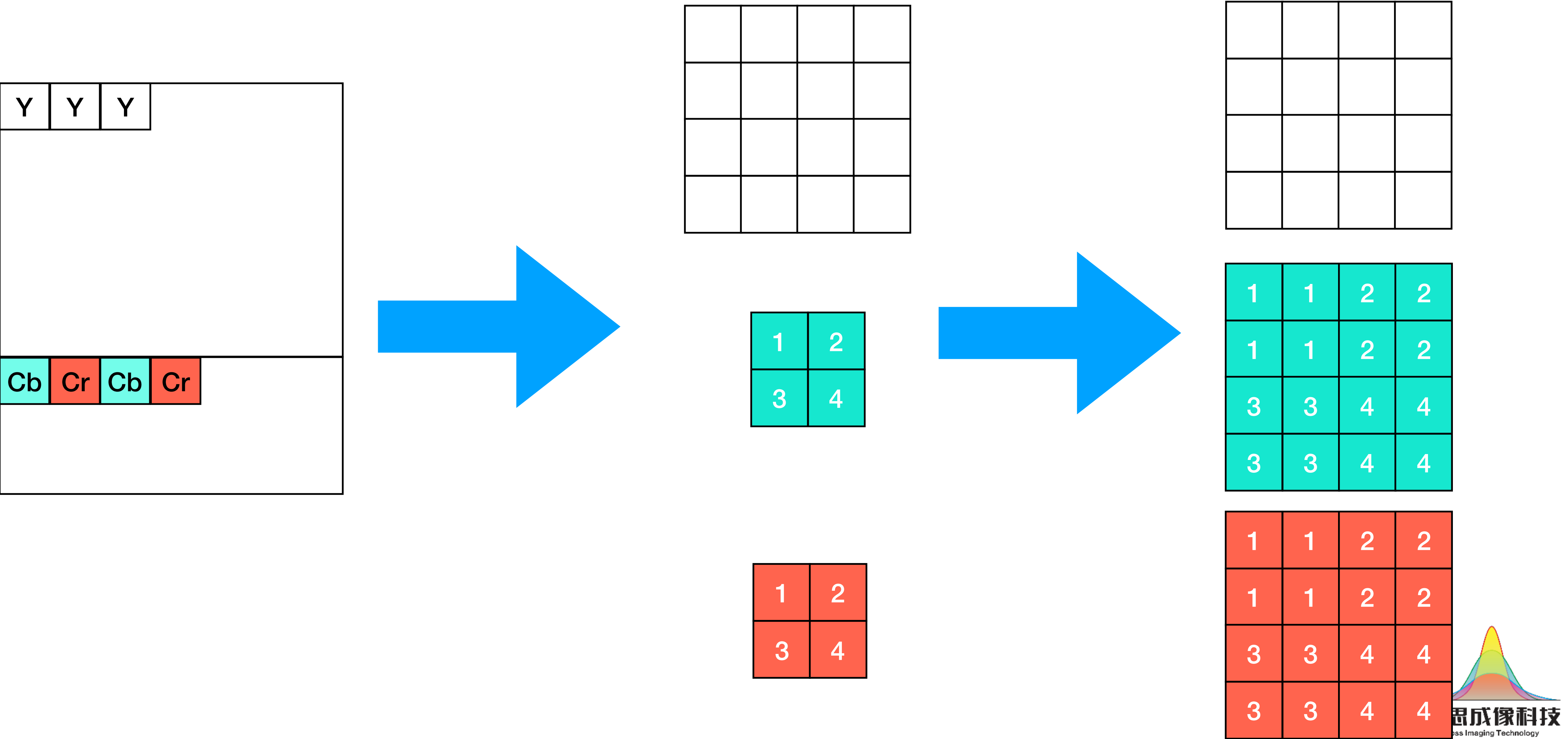
- NV12和NV21



本课程使用的Ycbcr



NV12 to YCbCr 444



repeat 函数

`numpy.repeat(a, repeats, axis=None)`

- 输入的是array a: 返回的是重复后的数组repeated_array, 在给定的axis方向上进行操作, 其他维度的shape和输入一样
- repeats: 可以是单个整数, 也可以是整数数组, 指明沿axis每个元素广播 (重复) 的次数
- axis: 默认就是把原来的数组变成一维再重复, 返回的也是一维的数组, 可以指定需要做重复的维度

```
Cb=Cb.repeat(2, 0)
```

```
Cb=Cb.repeat(2, 1)
```

```
Cr=Cr.repeat(2, 0)
```

```
Cr=Cr.repeat(2, 1)
```

压缩非压缩

- ITU-R BT.601-6
 - 其中 Y的范围: 16~235, CbCr: 16~240
- ITU-TT.871
 - 其中Y 和 CbCr
- 解压缩的操作
 - $Y' = (Y - 16) * 255 / (235 - 16)$
 - $C' = C * 255 / (255 - (240-16))$