

黑白调整图层背后的原理

PS中黑白调整图层的计算原理主要基于灰度值计算。具体来说，它使用以下计算公式：

$$\text{\$gray} = (\text{\$max} - \text{\$mid}) \times \text{\$ratio_max} + (\text{\$mid} - \text{\$min}) \times \text{\$ratio_max_mid} + \text{\$min}$$

其中：

- $\text{\$gray}$ ：计算得到的像素灰度值
- $\text{\$max}$ 、 $\text{\$mid}$ 和 $\text{\$min}$ ：图像像素R、G、B分量颜色的最大值、中间值和最小值
- $\text{\$ratio_max}$ ： $\text{\$max}$ 所代表的分量颜色（单色）比率
- $\text{\$ratio_max_mid}$ ： $\text{\$max}$ 与 $\text{\$mid}$ 两种分量颜色所形成的复色比率

在计算灰度值时，PS默认的单色及复色比率为：

- $\text{\$Color_Ratio}(1)=0.4$ （红色）
- $\text{\$Color_Ratio}(2)=0.6$ （黄色）
- $\text{\$Color_Ratio}(3)=0.4$ （绿色）
- $\text{\$Color_Ratio}(4)=0.6$ （青色）
- $\text{\$Color_Ratio}(5)=0.2$ （蓝色）
- $\text{\$Color_Ratio}(6)=0.8$ （洋红色）

你可以根据需要修改这些默认比率，以调整黑白调整图层的计算结果。

我们使用java代码来验证一下

```
public static BlendColor blackAndWhite(BlendColor inColor, double
ratioRed, double ratioGreen,
double ratioBlue, double ratioYellow, double ratioCyan,
double ratioMagenta) {
    double ratio_max = 0.0;
    double ratio_max_mid = 0.0;

    if (inColor.getMax().name == "red") {
        ratio_max = ratioRed;
    }
    if (inColor.getMax().name == "blue") {
        ratio_max = ratioBlue;
    }
    if (inColor.getMax().name == "green") {
        ratio_max = ratioGreen;
    }
    if (inColor.getMin().name == "blue") {
        ratio_max_mid = ratioYellow;
    }
    if (inColor.getMin().name == "green") {
        ratio_max_mid = ratioMagenta;
    }
}
```

```

        if (inColor.getMin().name == "red") {
            ratio_max_mid = ratioCyan;
        }
        double gray = (inColor.getMax().get01Value() -
inColor.getMid().get01Value()) * ratio_max +
            (inColor.getMid().get01Value() -
inColor.getMin().get01Value()) * ratio_max_mid
            + inColor.getMin().get01Value();

        return new BlendColor(gray * 255, gray * 255, gray * 255);
    }

```

此时，我们设置初始值为

```

double ratioRed = 0.3;
double ratioYellow = 0.6;
double ratioGreen = 0.4;
double ratioCyan = 0.6;
double ratioBlue = 0.3;
double ratioMagenta = 0.5;

```

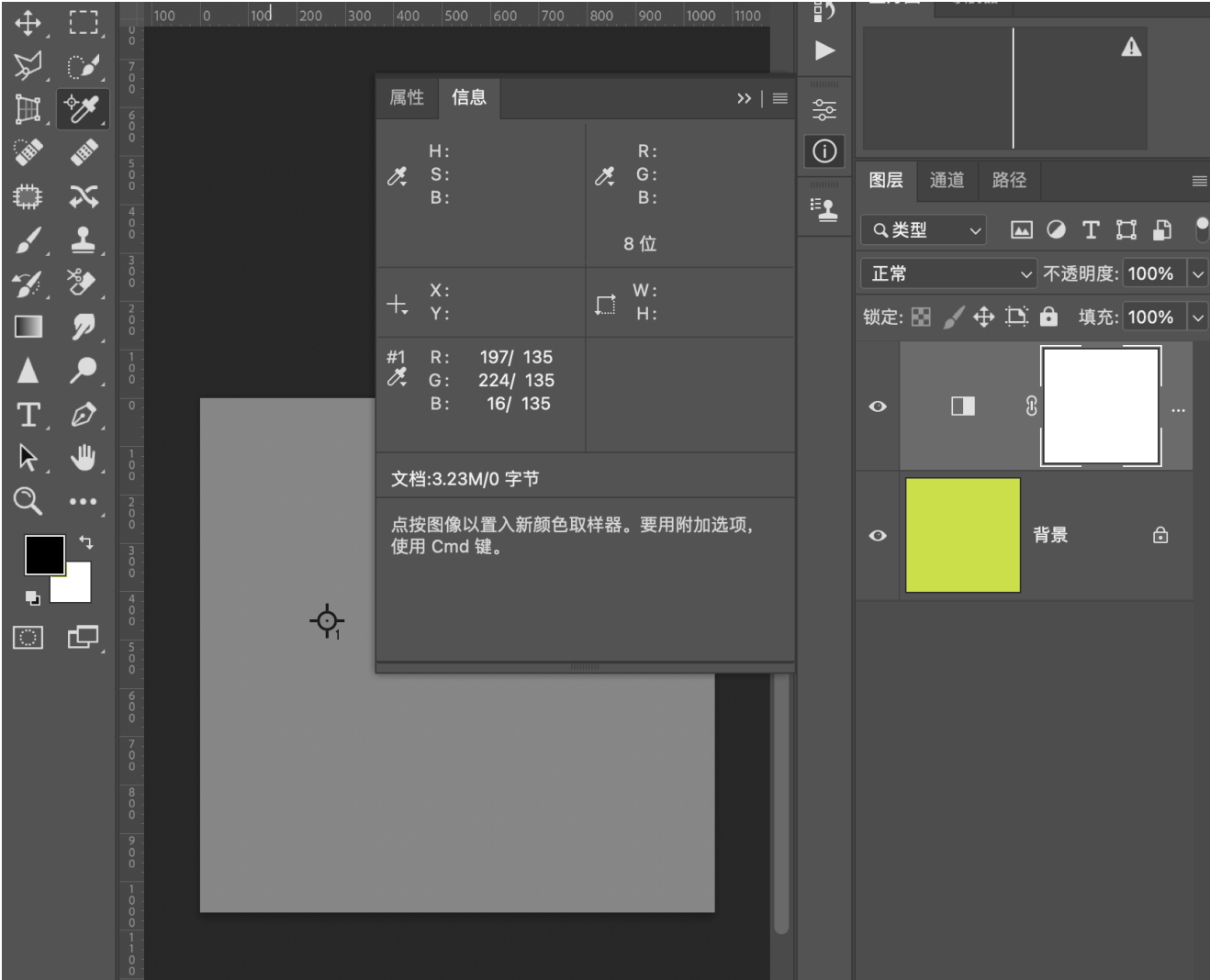
得到的结果是

```

RGB[135.40, 135.40, 135.40]~ HSY[0.00, 0.00, 135.40 ]~ HSB[ 0.00,
0.00, 53.10]

```

验证结果



完美验证