注释：

1.混合模式的数学计算公式，另外还介绍了不透明度。

2.这些公式仅适用于RGB图像，对于Lab颜色图像而言，这些公式将不再适用。

3.在公式中

A 代表下面图层的颜色值；

B 代表上面图层的颜色值；

C 代表混合图层的颜色值；

d 表示该层的透明度。

rgb表示光色三原色；

HSB表示色相、饱和度、亮度；

反相表示255减去颜色值。

混合色表示上层图层的颜色值；

基色表示下层图层的颜色值。

【混合时是对每通道进行颜色值的计算，然后再将三个通道混合显示最终效果。为便于理解，可以打开 窗口--信息 面板，在RGB模式下使用黑、白和中性灰图层进行验证，将灰色任一通道的颜色值套入公式计算即可。】

1.Opacity 不透明度

C=d×A+(1-d)×B

相对于不透明度而言，其反义就是透明度。

这两个术语之间的关系就类似于正负之间的关系：100%的不透明度就是0%的透明度。

该混合模式相对来说比较简单，在该混合模式下，

如果两个图层的叠放顺序不一样，其结果也是不一样的（当然50%透明除外）。

该公式也应用于层蒙板，在这种情况下，d代表了蒙板图层中给定位置图层的亮度（d=颜色值/255），

下同，不再叙述。

2.Darken 变暗

B<=A 则 C=B

B>=A 则 C=A

该模式通过比较上下层像素后取相对较暗的像素作为输出，

注意，每个不同的颜色通道的像素都是独立的进行比较，色彩值相对较小的作为输出结果。

下层表示叠放次序位于下面的那个图层，

上层表示叠放次序位于上面的那个图层，下同，不再叙述。

3.Lighten 变亮

B<=A 则 C=A

B>=A 则 C=B

该模式和前面的模式是相似，不同的是取色彩值较大的（也就是较亮的）作为输出结果。

【这两个也没啥说的，最简单的比大小，小学知识~】

4.Multiply 正片叠底

C=(A×B)/255

该效果将两层像素的标准色彩值（基于0..1之间）相乘后输出

其效果可以形容成：两个幻灯片叠加在一起然后放映，

透射光需要分别通过这两个幻灯片，从而被削弱了两次。

【从公式可以看出，C会比A和B都要暗，多个同色图层连续正片叠底会越来越暗。任何颜色和黑色正片叠底还是黑色，黑色之外其他颜色和白色正片叠底颜色不变。】

5.Screen 滤色

C=255-(A反相×B反相)/255

【 =A+B-(A×B)/255 】

该模式和上一个模式刚好相反，

上下层像素的标准色彩值反相后相乘后输出，

输出结果比两者的像素值都将要亮

（就好像两台投影机分别对其中一个图层进行投影后，然后投射到同一个屏幕上）。

从右边公式中我们可以看出，如果两个图层反相后，采用Multiply模式混合，

则将和对这两个图层采用Screen模式混合后反相的结果完全一样。

6.Color Burn 颜色加深

C=A-(A反相×B反相)/B

如果上层越暗，则下层获取的光越少，加深效果越明显。

【如果上层为全黑色，则下层颜色值不是255的像素全变成0】，

如果上层为全白色，则根本不会影响下层。

结果最亮的地方不会高于下层的像素值。

7.Color Dodge 颜色减淡

C=A+(A×B)/B反相

该模式和上一个模式刚好相反。

该模式下，上层的亮度决定了下层的暴露程度。

如果上层越亮，下层获取的光越多，也就是越亮。

如果上层是纯黑色，也就是没有亮度，则根本不会影响下层，

【如果上层是纯白色，则下层颜色值不是0的像素全变成255】。

结果最黑的地方不会低于下层的像素值。

8.Linear Burn 线性加深

C=A+B-255

如果上下层的像素值之和小于255，输出结果将会是纯黑色。

如果将上层反相，结果将是纯粹的数学减。

9.Linear Dodge 线性减淡

C=A+B

将上下层的色彩值相加。结果将更亮。

10.Overlay叠加

A<=128则 C=(A×B)/255

A>128则 C=255-(A反相×B反相)/128

依据下层色彩值的不同，该模式可能是Multiply（正片叠底），也可能是Screen （滤色）模式。

上层决定了下层中间色调偏移的强度。

如果上层为50%灰，则结果将完全为下层像素的值。

如果上层比50%灰暗，则下层的中间色调的将向暗地方偏移，

如果上层比50%灰亮，则下层的中间色调的将向亮地方偏移。

对于上层比50%灰暗，下层中间色调以下的色带变窄（原来为0~2×0.4×0.5，现在为0~2×0.3×0.5），

中间色调以上的色带变宽（原来为2×0.4×0.5~1，现在为2×0.3×0.5~1）。

反之亦然。

11.Hard Light 强光

B<=128则 C=(A×B)/128

B>128则 C=255-(A反相×B反相)/128

该模式完全相对应于Overlay（叠加）模式下，两个图层进行次序交换的情况。

如过上层的颜色高于50%灰，则下层越亮，反之越暗。

【如果将上层图层设为叠加，下层设为强光，则改变图层顺序不影响结果。】

12.Soft Light柔光

B<=128则 C=(A×B)/128+(A/255)^2×(255-2B)

B>128则 C=(A×B反相)/128+sqrt(A/255)×(2B-255)

使颜色变暗或变亮，具体取决于混合色。

此效果与发散的聚光灯照在图像上相似。如果混合色（光源）比50% 灰色亮，则图像变亮，就像被减淡了一样。如果混合色（光源）比 50%灰色暗，则图像变暗，就像被加深了一样。使用纯黑色或纯白色上色，可以产生明显变暗或变亮的区域，但不能生成纯黑色或纯白色。

该模式类似上层以Gamma值范围为2.0到0.5的方式来调制下层的色彩值。

结果将是一个非常柔和的组合。

13.Vivid Light 亮光

B<=128则 C=A-A反相×(255-2B)/(2B)

B>128则 C=A+A×(2B-255)/(2×B反相)

该模式非常强烈的增加了对比度，特别是在高亮和阴暗处。

可以认为是阴暗处应用ColorBurn（颜色加深）和高亮处应用Color Dodge（颜色减淡）。

如果混合色（光源）比 50%灰色亮，则通过减小对比度使图像变亮。如果混合色比 50% 灰色暗，则通过增加对比度使图像变暗。

14.Linear Light 线性光

C=A+2×B-255

通过减小或增加亮度来加深或减淡颜色，具体取决于混合色。

如果混合色（光源）比 50%灰色亮，则通过增加亮度使图像变亮。如果混合色比 50% 灰色暗，则通过减小亮度使图像变暗。

其类似于LinearBurn（线性加深），只不过是加深了上层的影响力。

【由于将上层颜色值加倍，所以结果比线性加深亮很多。】

15.Pin Light 点光

B<=128 则 C=Min(A,2B)

B>128 则C=Min(A,2B-255)

根据混合色替换颜色。如果混合色（光源）比50% 灰色亮，则替换比混合色暗的像素，而不改变比混合色亮的像素。如果混合色比 50%灰色暗，则替换比混合色亮的像素，而比混合色暗的像素保持不变。这对于向图像添加特殊效果非常有用。

该模式结果就是导致中间调几乎是不变的，

但是两边是Darken（变暗）和Lighten（变亮）模式的组合。

16.Hard Mix 实色混合

A+B>=255 则 C=255

A+B<255 则 C=0

该模式导致了最终结果仅包含6种基本颜色，每个通道要么就是0，要么就是255。

17.Difference 差值

C=|A-B|

上下层色彩值之差的绝对值。

该模式主要用于比较两个不同版本的图片。

如果两者完全一样，则结果为全黑。

与白色混合将反转基色值；与黑色混合则不产生变化。

18.Exclusion 排除

C=A+B-(A×B)/128

亮的图片区域将导致另一层的反相，很暗的区域则将导致另一层完全没有改变。

与“ 差值”模式相似但对比度更低的效果（偏灰）。

19.Hue 色相

HCSCBC =HBSABA

输出图像的色调为上层，饱和度和亮度保持为下层。

对于灰色上层，结果为去色的下层。

20.Saturation 饱和度

HCSCBC =HASBBA

输出图像的饱和度为上层，色调和亮度保持为下层。

21.Color 颜色

HCSCBC =HBSBBA

输出图像的亮度为下层，色调和饱和度保持为上层。

22.Luminosity 明度

HCSCBC =HASABB

输出图像的亮度为上层，色调和饱和度保持为下层。

23.Dissolve 溶解

该模式根本不是真正的溶解，因此并不是适合Dissolve（溶解）这个称谓，其表现仅仅和Normal（正常）类似。

其从上层中随机抽取一些像素作为透明，使其可以看到下层，

随着上层透明度越低，可看到的下层区域越多。

如果上层完全不透明，则效果和Normal（正常）不会有任何不同。

【补充】：

24.深色

rB+gB+bB<=rA+gA+bA 则 C=B

rB+gB+bB>=rA+gA+bA 则 C=A

比较混合色和基色的所有通道值的总和并显示值较小的颜色。不会生成第三种颜色。

25.浅色

rB+gB+bB<=rA+gA+bA 则 C=A

rB+gB+bB>=rA+gA+bA 则 C=B

比较混合色和基色的所有通道值的总和并显示值较大的颜色。不会生成第三种颜色。

26.减去

C=A-B

查看各通道的颜色信息，并从基色中减去混合色。如果出现负数就剪切为零。与基色相同的颜色混合得到黑色；白色与基色混合得到黑色；黑色与基色混合得到基色。

27.划分

C=(A/B)×255

查看每个通道的颜色信息，并用基色分割混合色。基色数值大于或等于混合色数值，混合出的颜色为白色。基色数值小于混合色，结果色比基色更暗。因此结果色对比非常强。白色与基色混合得到基色，黑色与基色混合得到白色。