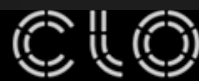


3D 质量标准

面料



物 理 属 性

材 质



# 物 理 属 性

面料测量仪 为了将自定义面料转化为CLO格式的数字面料，需要使用CLO的面料测量仪对面料进行测试。



物理属性不同产生的轮廓差异

在服装上应用通过面料测量仪测试真实面料得出的面料文件可以得到最逼真的轮廓。

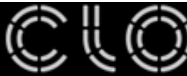
添加织物的物理属性



实际服装



CLO默认面料



如果没有实际面料或面料测量仪

使用图库窗口中最相似的面料来代替

通过将鼠标放在图库窗口中的面料上来查看面料详细信息

通过对比详细信息来选择最相似的面料



面料测量仪 为了搭配面料测量仪准确的生成数字面料，首先打开“面料计算”模式，并且进入链接下载视频，按照视频的说明进行操作



链接: <https://pan.baidu.com/s/16r5kSvWhdxoHoGeGIUSW-w>  
提取码: iqpz

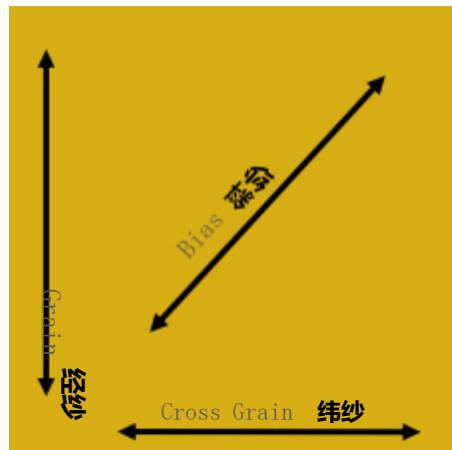


## 了解物理属性

**拉伸强度/张力:** 面料拉伸的能力。

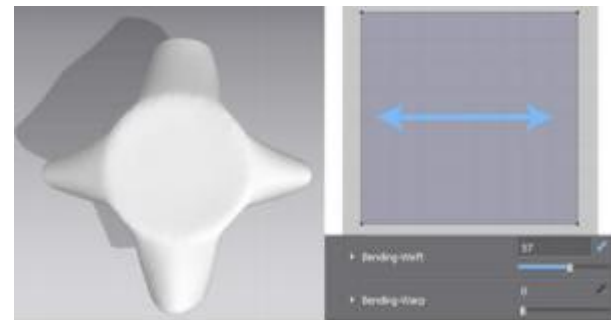
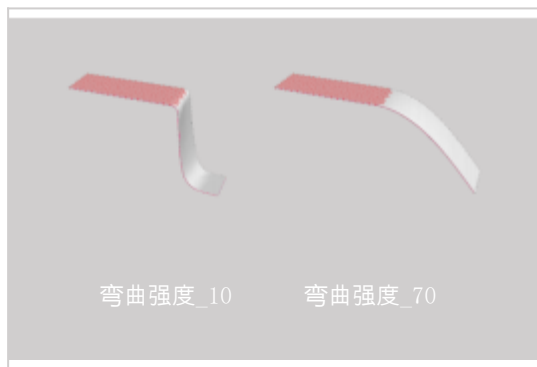
当对角线张力与经纱、纬纱强度同比例增长时，可表现出如牛仔、棉等容易出皱的面料。

相反，当对角线张力与经纱、纬纱强度同比例减少时，可表现出丝、针织等容易拉伸的面料。大多数织物的拉伸值为0-66。

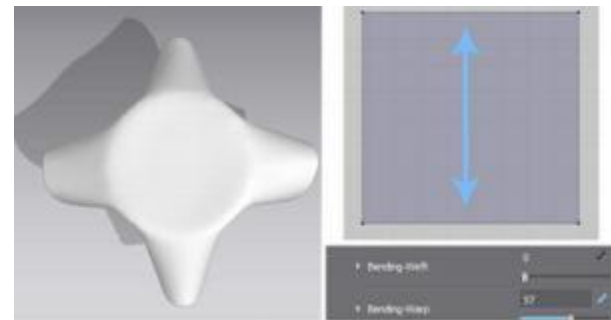


**弯曲强度:** 织物的弯曲性能。

数值越高，面料硬挺度越好，就像牛仔布和皮革。数值越低，面料属性就会像丝绸一样垂顺感越好。



织物纬纱（水平）弯曲强度的效果



织物经纱（垂直）弯曲强度的效果





## 了解物理属性

**内部阻力**: 影响服装抖动速度。

内部阻力数值越高，服装抖动速度越慢，就好像在水中一样；内部阻力数值越低，服装冲突速度越快。

※ 注意: 调整该数值对模拟服装影响并不大，因此，主要在制作动画，服装发生抖动时调整内部阻力。

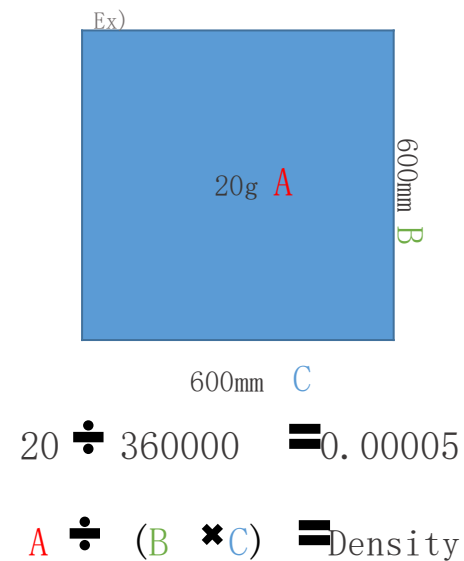
**摩擦系数**: 调节服装摩擦力。

服装与服装之间的摩擦力，以及服装与虚拟模特之间的摩擦力都会被影响。



### 了解物理属性

**密度:** 单位面积重量比例, 值越高面料越重。  
织物的重量单位是克每平方米。



# 材 质

## 基础设置

### 预设材质类型

哑光 有光泽的 皮革

丝绸/色丁

丝绒

金属 塑料

玻璃

毛发CLO4.2

宝石CLO5.0

闪粉CLO5.0

灯光CLO5.0

幻彩CLO6.0

皮肤CLO6.0

### 特殊材质

亮片

羊羔绒

# 基础设置

一个重复纹理(四方连续)的正确示范

确保在应用纹理的时候不要出现重复网格和比较明显的线



出现网格

出现明显的线

纹理像素 (DPI)

确保在编辑纹理后将图像的DPI设置为与原始扫描相同的DPI。

使用专业的图形编辑软件 (例如Photoshop) 来修改DPI，避免在编辑扫描的纹理时使用不同DPI导致的比例出错的问题。

原始 DPI : 300 DPI  
修改 DPI : 300 DPI



原始 DPI : 300 DPI  
修改 DPI : 72 DPI



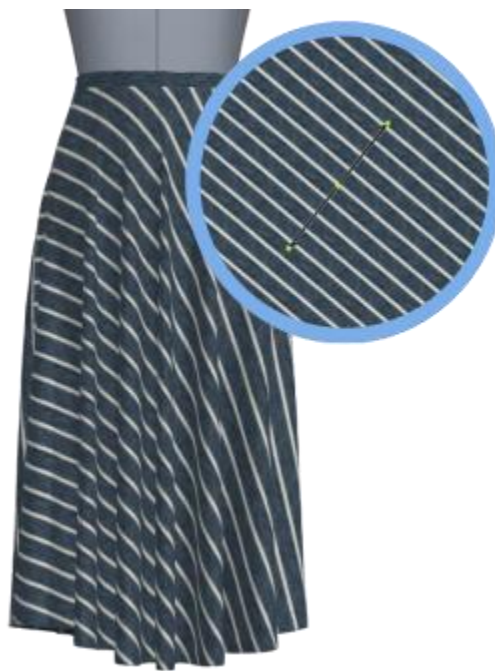
编辑(旋转)纹理 如果使用旋转丝缕线的方式来旋转纹理，那么服装的物理属性也将发生变化。

请注意，旋转丝缕线时，衣服的轮廓将发生变化，因为它会同时更改纹理的方向以及织物的物理属性。

经纱



斜纱



### 法线图的重要性

应用法线图表现凹凸感的面料纹理

法线图是利用阴影来表现织物凹凸不平的纹理



没有使用法线图的效果



使用法线图的效果

如果没有实际的法线图 在CLO中使用默认的法线图



选择织物并来到属性编辑器-法线图，找到所需的法线图并单击打开。

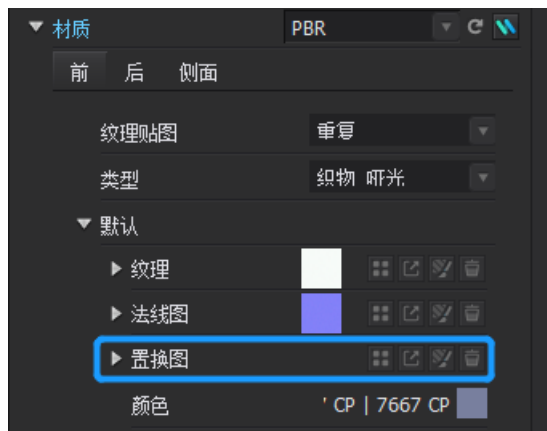


## 使用置换图

这是一种无需建模即可向几何图形添加细节的技术

该概念与法线图非常相似。

**法线图**是借助阴影的效果来表现立体感，只会让面料看起来更立体，而**置换图**实际上会修改物体的表面，来真正的体现立体的效果。



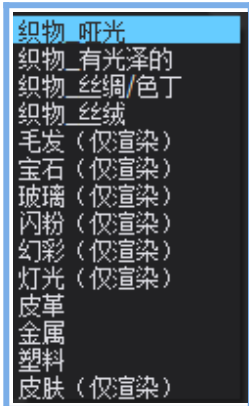
法线图



置换图

## 修改材质类型

为织物设置适当的属性类型。



选择面料并在属性编辑器中应用合适的属性类型。

更改属性类型不会更改织物的悬垂性，只会更改织物表面/渲染的光泽感或材料质感。虚拟模特、纽扣、拉链和明线等也可以应用这些属性类型。



哑光



有光泽的



皮革



金属



塑料

材质类型属性 反射强度会增加反射量，表面粗糙度会分散反射光。



### 反射强度

下面的示例演示了反射强度如何控制材料的反射率。

请注意，此强度是指加在基础色上的白色滤镜的强度。

具有较高反射强度的材料会反射更多的光，因此它看起来白色且模糊。



RGB 40, 40, 40  
表面粗糙度 100  
反射强度 0



RGB 40, 40, 40  
表面粗糙度 100  
反射强度 25



RGB 40, 40, 40  
表面粗糙度 100  
反射强度 50



RGB 40, 40, 40  
表面粗糙度 100  
反射强度 75



RGB 40, 40, 40  
表面粗糙度 100  
反射强度 100

材质类型属性 反射强度会增加反射量，而表面粗糙度会扩散反射光。



表面粗糙度控制反射的清晰度。

较低的值可使光在较小的区域内反射，较大的值可使光在整个对象区域内反射。

可以使用“强度”并使用滑块更改粗糙度值，或者可以导入自定义表面粗糙度图。



RGB 40, 40, 40  
表面粗糙度 0  
反射强度 50



RGB 40, 40, 40  
表面粗糙度 25  
反射强度 50



RGB 40, 40, 40  
表面粗糙度 50  
反射强度 50



RGB 40, 40, 40  
表面粗糙度 75  
反射强度 50



RGB 40, 40, 40  
表面粗糙度 100  
反射强度 50

## 法线图和表面粗糙度

最右边的图像除了添加了法线图以外，其他与中间的图像具有相同的参数。

但是右边的图像看起来更粗糙。

法线图使对象的表面凹凸不平(=粗糙)，因此减少了光泽。

放置法线图类似于增加粗糙度。



表面粗糙度 100  
反射强度 80



表面粗糙度 20  
反射强度 80



表面粗糙度 20  
反射强度 80

# 预设材质类型

## 织物预设

哑光 (Matte), 有光泽的 (Shiny), 皮革 (Leather)

有光泽的反射强度大于哑光, 因此有光泽的表面有白色调。较低的粗糙度 (=30) 也使织物边缘的反光更加鲜明。  
皮革预设会应用增强的法线图。即使所有参数都相同, 皮革和哑光也不会具有相同的结果。



哑光 (Matte)  
表面粗糙度 50  
反射强度 15



有光泽的 (Shiny)  
表面粗糙度 30  
反射强度 40



皮革 (Leather)  
表面粗糙度 30  
反射强度 70

## 织物预设

## 丝绸/色丁 (Silk/Satin)

闪亮的丝绸比其他面料更具反光性。

丝绸/色丁预设具有自动与基色混合的白色滤镜以创建高光泽效果。

使用下面的示例可以更好地了解“丝绸/色丁”设置中的“表面粗糙度”和“反射强度”值。



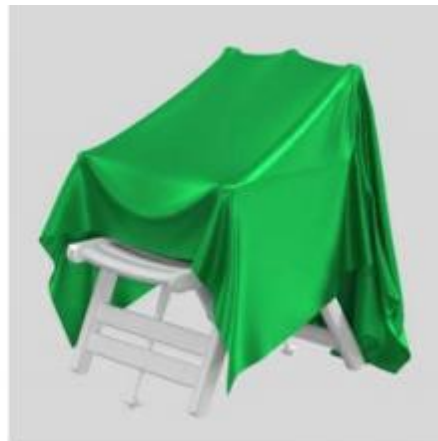
表面粗糙度 50  
反射强度 15



表面粗糙度 40  
反射强度 30



表面粗糙度 40  
反射强度 45



表面粗糙度 35  
反射强度 60



表面粗糙度 35  
反射强度 75

## 织物预设

## 丝绒 (Velvet)

丝绒面料具有独特的反射效果-侧面颜色比正面更亮。

要控制此效果, 请使用正面和侧面颜色强度调整。数字越高, 织物越暗。

为了创造逼真的丝绒面料, 请将“正面颜色”设置为较小的数字(介于0.1和1之间), 将“侧面颜色”设置为较大的数字(介于1和20之间)。

使用法线图也将使天鹅绒更具质感。CLO默认的面料库中含有一块丝绒面料, 可以被用作基础面料进行调整编辑。



正面颜色强度 1.0  
侧面颜色强度 1.0



正面颜色强度 1.0  
侧面颜色强度 2.0



正面颜色强度 1.0  
侧面颜色强度 3.0



正面颜色强度 1.0  
侧面颜色强度 5.0



正面颜色强度 0.5  
侧面颜色强度 3.0

金属(Metal)和塑料(Plastic)

下图是仅应用“属性类型”和“颜色”制作出的结果。  
我们也可以通过添加其他纹理图或调整粗糙度以获得更真实的结果。



Color 218, 165, 32



Color 215, 211, 208



Color 49, 141, 178



Color 151, 151, 151



Color 217, 52, 128



Color 141, 196, 68



Color 253, 227, 6



Color 254, 126, 19



## 玻璃 (仅在渲染窗口查看) - Glass(Render Only)

玻璃是V-Ray中最难控制的材料之一。

需要考虑到玻璃的三个特征：**物体厚度**，**材料颜色**和**吸收率**。

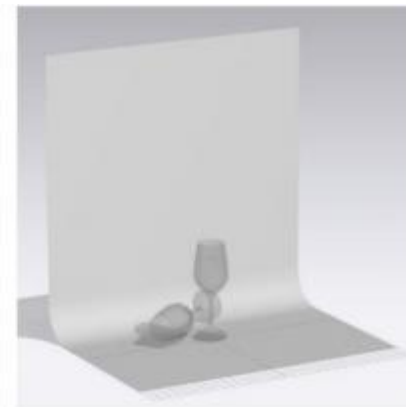
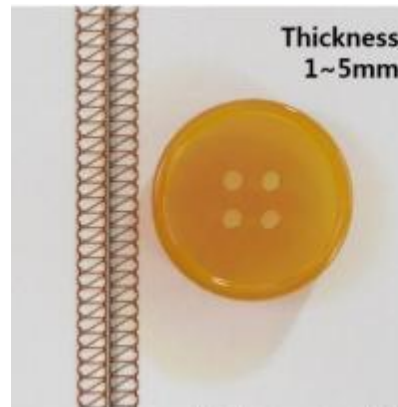
**吸收率** - 玻璃吸收的光量(未反射且未穿过物体的光)。吸收的光越多，玻璃就会变得越暗且透明度越低。

如果您的物体与虚拟模特一样大，吸收值应调小。(0.01-0.1)

如果您的物体是非常小的，那么应该应用比较大的吸收值来减少通透度。(1.0~20.0) (如右图的明线)。

这些特征如何相互作用(见下文)：

- 即使将酒杯的颜色调成蓝色，玻璃材质的酒杯也不会自动变为蓝色。
- 最终的效果取决于玻璃的厚度和吸收的光量(吸收值)。
- 厚玻璃比薄玻璃颜色更暗，并且随着吸收值的增加，玻璃会变得更暗。
- 请注意：吸收值越低，酒杯越亮。



明线-吸收率 20  
纽扣-吸收率 1



吸收率 2.0



吸收率 1.0



吸收率 0.75



吸收率 0.5



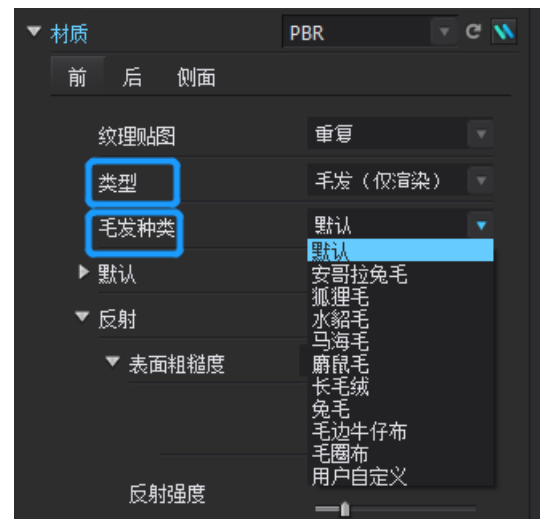
吸收率 0.1

## 毛发 (仅在渲染窗口查看) - Fur (Render Only) 应用毛发



## 应用毛发材质

物体窗口选择面料 > 材质子菜单 > 类型 > 选择毛发种类



## 选择后面和侧面的材质

默认情况下, 相同下材质属性将应用于后面和侧面

如果仅在织物的正面表现毛发, 需关闭“使用和前面相同的材质” > 从下拉菜单中选择所需的材质类型。



## 开始之前的提示:

1. 渲染毛发需要电脑系统大量的计算, 所以仅将毛发保留在服装的最关键部分。
2. 通常在实际制作中毛发不会加在服装的每一面, 所以不要在织物的所有面上都加上毛发。
3. 不要将密度设定得太大。将密度设置为小于实际值, 并将厚度设置为大于实际值。

毛发 (仅在渲染窗口查看) - Fur (Render Only)

毛发预设 (版本 6.0)



默认毛发



安哥拉兔毛



狐狸毛



水貂毛



毛发 (仅在渲染窗口查看) - Fur (Render Only)

毛发预设 (版本 6.0)



马海毛



麝鼠毛



长毛绒



兔毛

毛发 (仅在渲染窗口查看) - Fur (Render Only)

毛发预设 (版本 6.0)



毛边牛仔布



毛圈布



毛发(仅在渲染窗口查看) - Fur (Render Only) 参数设置概览

毛发材质

材质参数设置包含饱和度, 红色程度, 光泽度, 光泽度提升, 光滑程度。

毛发渐变颜色

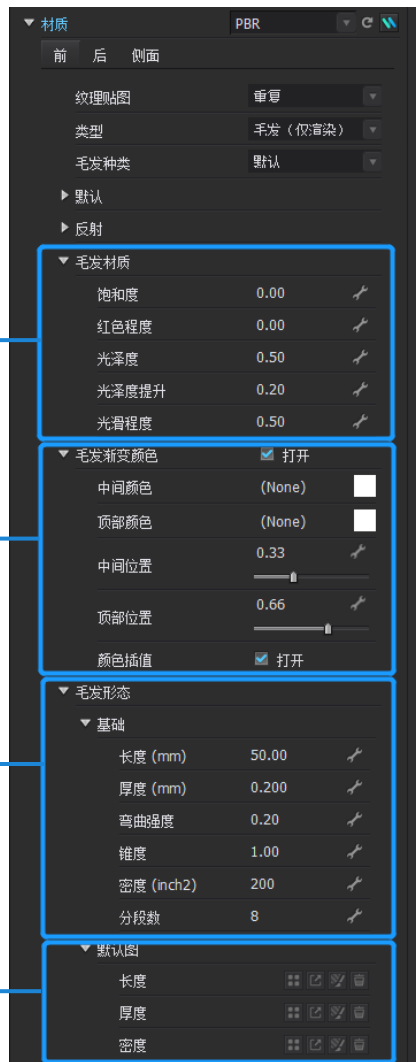
开启后, 沿着毛发的长度可添加渐变颜色。

毛发形态-基础

调整每根毛发的整体形状 (长度, 厚度, 弯曲, 锥度, 密度, 分段数)。

毛发形态-默认图

使用灰度默认图, 其中白色=1/黑色=0可以创建不同的长度/厚度/密度的毛发效果。



毛发形态-重力

控制毛发受重力影响的程度, 表现厚重或轻盈蓬松的外观效果。

毛发形态-卷曲

控制毛发卷曲的数量和大小。

毛发形态-不规则

为每根毛发的形状增加多样性和随机性。

毛发的材质设定符合真实毛发的特性。这些参数与以下链接中的V-Ray毛发设置一致：  
<https://docs.chaosgroup.com/display/VRAY4MAX/VRayHairNextMt1>



## 毛发 (仅在渲染窗口查看) - Fur (Render Only) 毛发材质

毛发材质

**饱和度:** 人类/动物皮肤和头发中发现的天然色素沉着。饱和度越高, 毛发越黑。

**红色程度:** 红色程度为着色添加红色调。

**光泽度, 光泽度提升, 光滑程度:** 这些参数控制毛发的光泽。



## 毛发 (仅在渲染窗口查看) - Fur (Render Only) 颜色

毛发的颜色由基本颜色，饱和度和红色程度参数控制。

**饱和度** - 人类/动物皮肤和头发中发现的天然色素沉着。饱和度水平越高，颜色越接近黑色。

饱和度参数:

0 = 白色

0.1-0.2 = 金色

0.3-0.4 = 棕色

0.5-0.8 = 褐色

1 = 黑色



饱和度 0  
红色程度 0



饱和度 0.25  
红色程度 0



饱和度 0.5  
红色程度 0



饱和度 0.75  
红色程度 0



饱和度 1.0  
红色程度 0

**红色程度** - 红色程度为染发剂添加红色调。

饱和度与红色程度的比例决定了毛皮的红色。

如果将饱和度设置为0，则该红色程度值将无效。



饱和度 0.4  
红色程度 0



饱和度 0.4  
红色程度 0.25



饱和度 0.4  
红色程度 0.5



饱和度 0.4  
红色程度 0.75



饱和度 0.4  
红色程度 1.0

## 毛发(仅在渲染窗口查看) - Fur (Render Only) 染色

在CLO中也可以创造染过的毛发。要获得正确的颜色,您需要像发型师一样思考。

例如,要染成蓝色,首先必须通过将其漂白为白色来去除颜色,然后再添加蓝色染料。

要在属性中执行此操作,请将饱和度调至0,然后根据需要更改基础颜色或纹理。

下面的示例均将饱和度和红色程度设置为0,并使用纹理创建渐变色。



毛发 (仅在渲染窗口查看) - Fur (Render Only) 光泽度

可以使用“光泽度”，“光泽度提升”和“光滑程度”参数来调整毛发的光泽。



光泽度提升 0.25  
光泽度 0.75  
光滑程度 0.5



光泽度提升 0.75  
光泽度 0.75  
光滑程度 0.5



光滑程度 0.25  
光泽度 0.75  
光泽度提升 0.5



光滑程度 0.75  
光泽度 0.75  
光泽度提升 0.5



毛发 (仅在渲染窗口查看) - Fur (Render Only) 毛发渐变颜色

开启后，可以沿着毛发的长度添加渐变的颜色，并且可以控制渐变颜色的位置。



中间位置 0.5  
顶部位置 0.8  
颜色插值



中间位置 0.5  
顶部位置 0.8  
颜色插值



中间位置 0.8  
顶部位置 0.5  
颜色插值

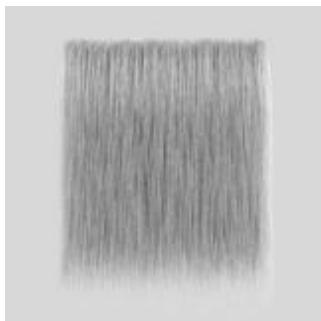
- 中间颜色: 选择中间的渐变色
- 顶部颜色: 选择顶部的渐变色
- 中间位置: 调整应用了中间色处的毛发长度
- 顶部位置: 调整应用了顶部色处的毛发长度
- 颜色插值: 自然融合顶部颜色，中间颜色和底部颜色的边缘



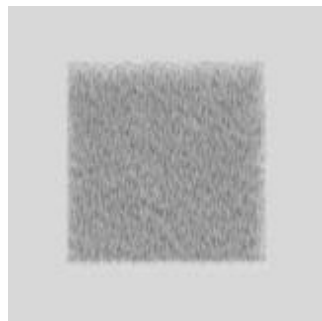
## 毛发(仅在渲染窗口查看) - Fur (Render Only)

## 每根毛发形状 1

**长度:** 设定毛发的长度。值越高, 毛发越长。



长度 50



长度 10

**弯曲强度:** 设定毛发的弯曲强度。值越高, 毛发越重。

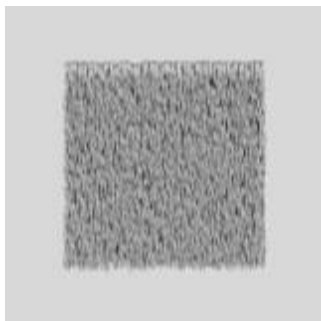


弯曲强度 1.00

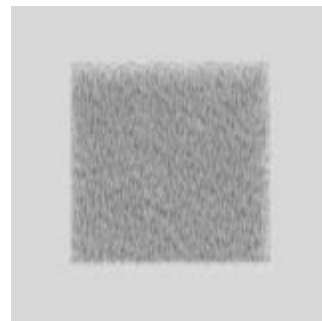


弯曲强度 0.20

**厚度:** 设定每根毛发的粗细度。值越高, 毛发越粗。

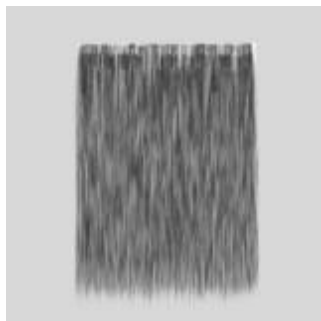
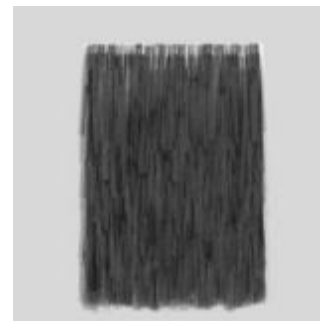


厚度 10



厚度 0.20

**锥度:** 区分毛发的根部和末端之间的粗细变化。

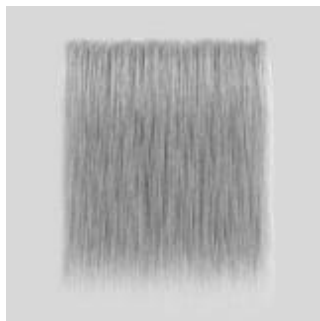
锥度 1.00  
(厚度 2)

锥度 0 (厚度 2)

## 毛发(仅在渲染窗口查看) - Fur (Render Only)

## 每根毛发形状 2

**密度:** 设置每根毛发之间的距离。值越高, 毛发越密。



密度 1.00



密度 0.20

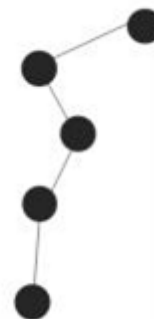
**分段数:** 毛发是做为几个连接在一起的直线段来进行渲染。设定每根毛发由多少个分段组成。

当毛发较长且具有较高的“弯曲强度”值时, 毛发必须具有较高的“分段数”值才能流畅逼真地表达弯曲。但是, 对于短而直的毛发“分段数”值并不那么重要。

通常, 8就足够了, 但是最多可以有20个段。



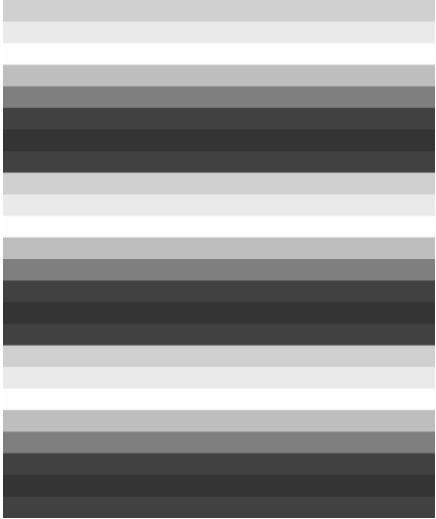
分段数: 2



分段数: 4

毛发(仅在渲染窗口查看) - Fur (Render Only)      默认图

使用默认图表现一个板片上不同长度，厚度，密度的毛发效果，  
当默认图为黑色时，长度，厚度，密度值将会乘以0，  
当默认图为白色时，长度，厚度，密度值将会乘以1。



## 毛发(仅在渲染窗口查看) - Fur (Render Only)

重力, 卷曲, 不规则

**重力:** 调整毛发的方向。

数值越大, 改变方向的能力就越强 (0-100)。

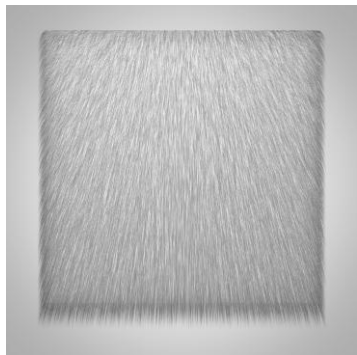
X向-手动将重力值应用于X轴

Y向-手动将重力值应用于Y轴

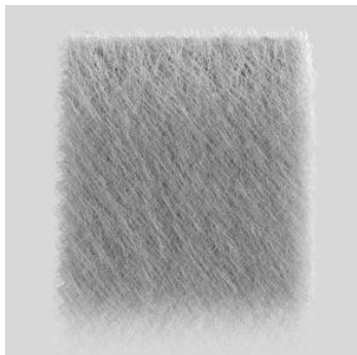
Z向-手动将重力值应用于Z轴

**卷曲:** 设定毛发的直度。**半径:** 确定卷曲的大小。**数量:** 确定每根毛发上有多少个卷曲。**不规则:** 不规则为每根毛发的形状增加了随机性。

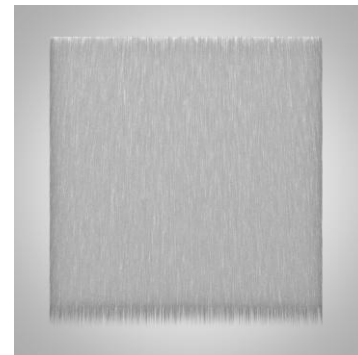
参数包括“长度”“厚度”和“弯曲强度”。

值的范围是**0.0**(无变化)到**1.0**。

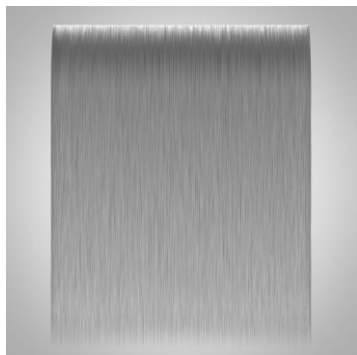
拉力 2



卷曲半径 5



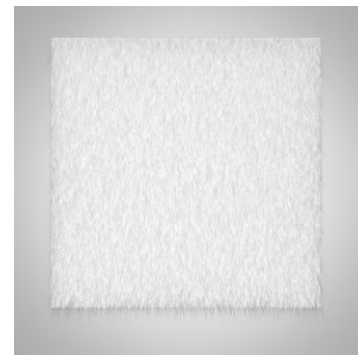
不规则都设置为0



拉力 20



卷曲半径 1



不规则都设置为1, 拉力为0.5

## 宝石(仅在渲染窗口查看) - Gem(Render Only)

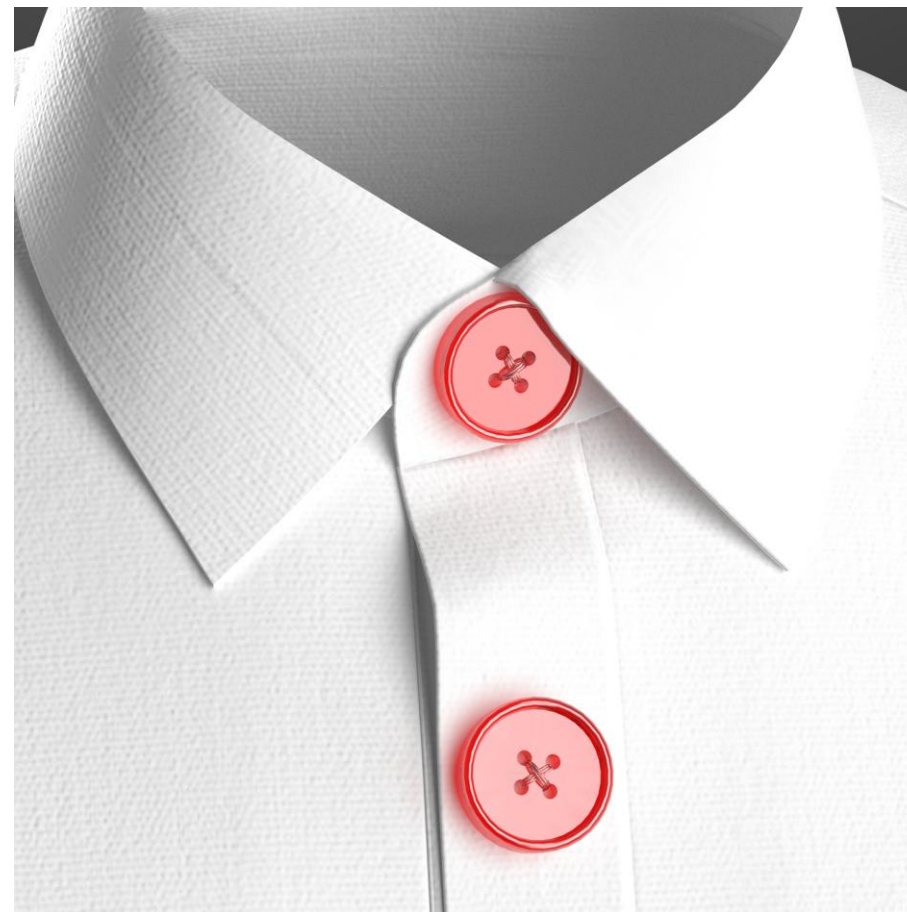
表现宝石效果。

宝石和玻璃材质类似，但是可以反射多种颜色。

用**吸收率** (Absorption) 调整透明度。值越小，物体越透明。

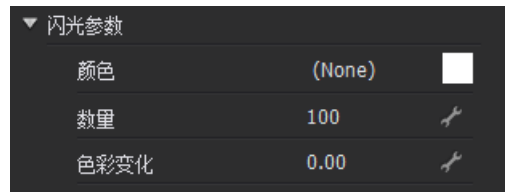
吸收率与物体的厚度有关。物体越厚，应降低吸收率。

通过调整Abbe的值来增强或减弱反射的效果。



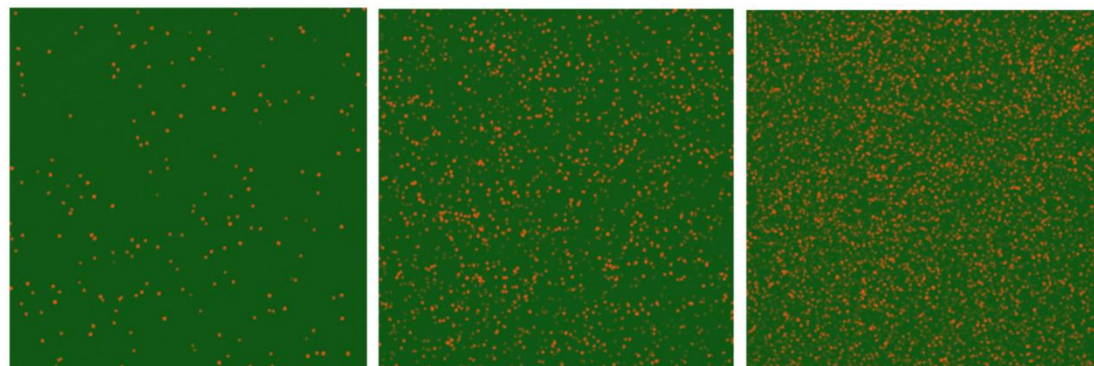
## 闪粉 (仅在渲染窗口查看) - Glitter (Render Only)

通过渲染来表现不同颜色的各种闪粉面料。



**颜色:** 设置闪粉颜色。

**数量:** 设置闪粉颗粒数量。该数值越高, 闪光颗粒越多, 反之亦然。



30

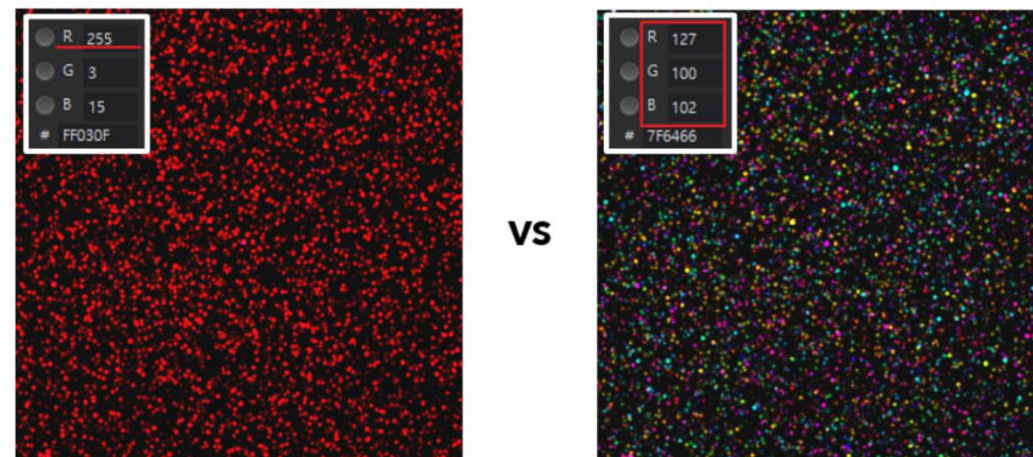
100 (Default)

200

**色彩变化:** 将闪光颗粒的颜色随机化。

当数值为0时, 颜色将不会随机, 只有设置的颜色。

另一方面, 当数值为1时, 颗粒颜色将出现随机色。



VS

**※参考:** 当R, G, B值之一数值相较其他两种非常大时, 色彩变化仅发生在相应的数值内。

在上述情况中, 你可能看不到多种颜色。为了表现各种各样的颜色, 请将R, G, B数值调得近一点

## 灯光 (仅在渲染窗口查看) - Light(Render Only)

将服装或其他对象设为灯光。

使用 **颜色强度** 选项调整亮度。 值越高，光线越亮。

随着光线变亮，光线的颜色偏离用户设定的颜色。



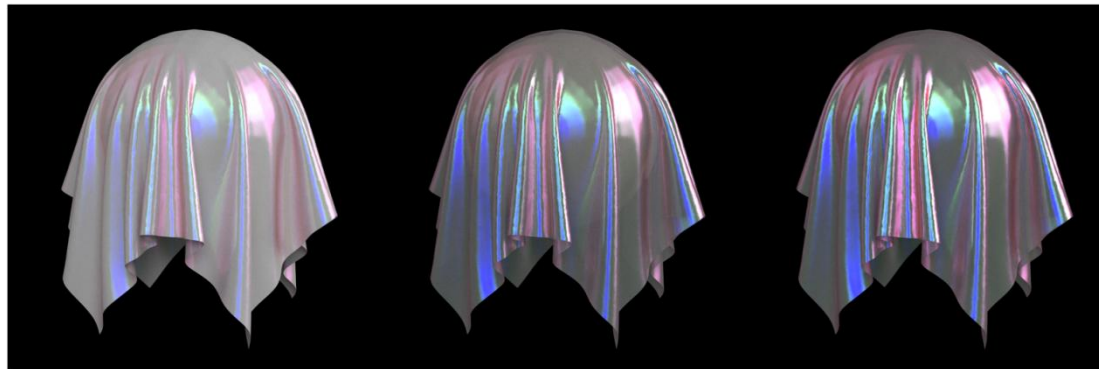
## 幻彩(仅在渲染窗口查看) - Iridescence (Render Only)

通过渲染来表现幻彩的效果，这种材质效果是通过与原本织物纹理叠加混合之后的效果，原本的织物处于底层，幻彩的效果在外层。



## 幻彩(仅在渲染窗口查看) - Iridescence (Render Only)

**折射强度:** 值越大发生折射的效果越强。强度为0时, 不发生折射, 全部为反射光呈现的颜色效果。后两张强度为80, 由于中间这张没有添加底纹的纹理, 所以看起来很通透, 最后这张加入了纹理图。



折射强度0

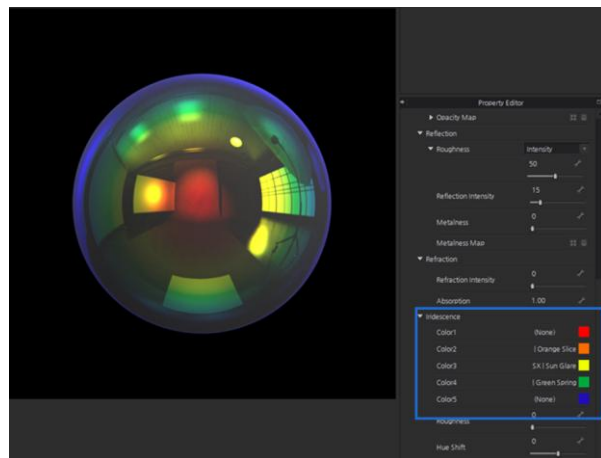
折射强度80

折射强度80

\* 无织物纹理

\* 有织物纹理

**颜色:** 根据3D屏幕的角度设置各区域被反射的颜色。



## 幻彩(仅在渲染窗口查看)- Iridescence (Render Only)

**表面粗糙度:** 调整物体表面的粗糙度。

**色调偏移:** 将整个色谱移动到不同的色调, 会同时改变5种颜色。

**权重:** 定义了织物层和幻彩层的比例。设置为0时, 仅表现织物层。设置为1时, 仅表现幻彩层。  
通过调整权重的大小来反映设置在物体表面的颜色的程度。



权重 0.1



权重 0.8

## 皮肤(仅在渲染窗口查看) - Skin(Render Only)

更逼真地渲染人体皮肤。光线进入物体并在其表面下散射，并非所有光线都从表面反射。

穿透光的物体，如树叶、水果或蜡烛，也可应用此类型。

※注意：使用皮肤时，不应使用置换图，因为与 V-Ray 有兼容性问题。



哑光材质

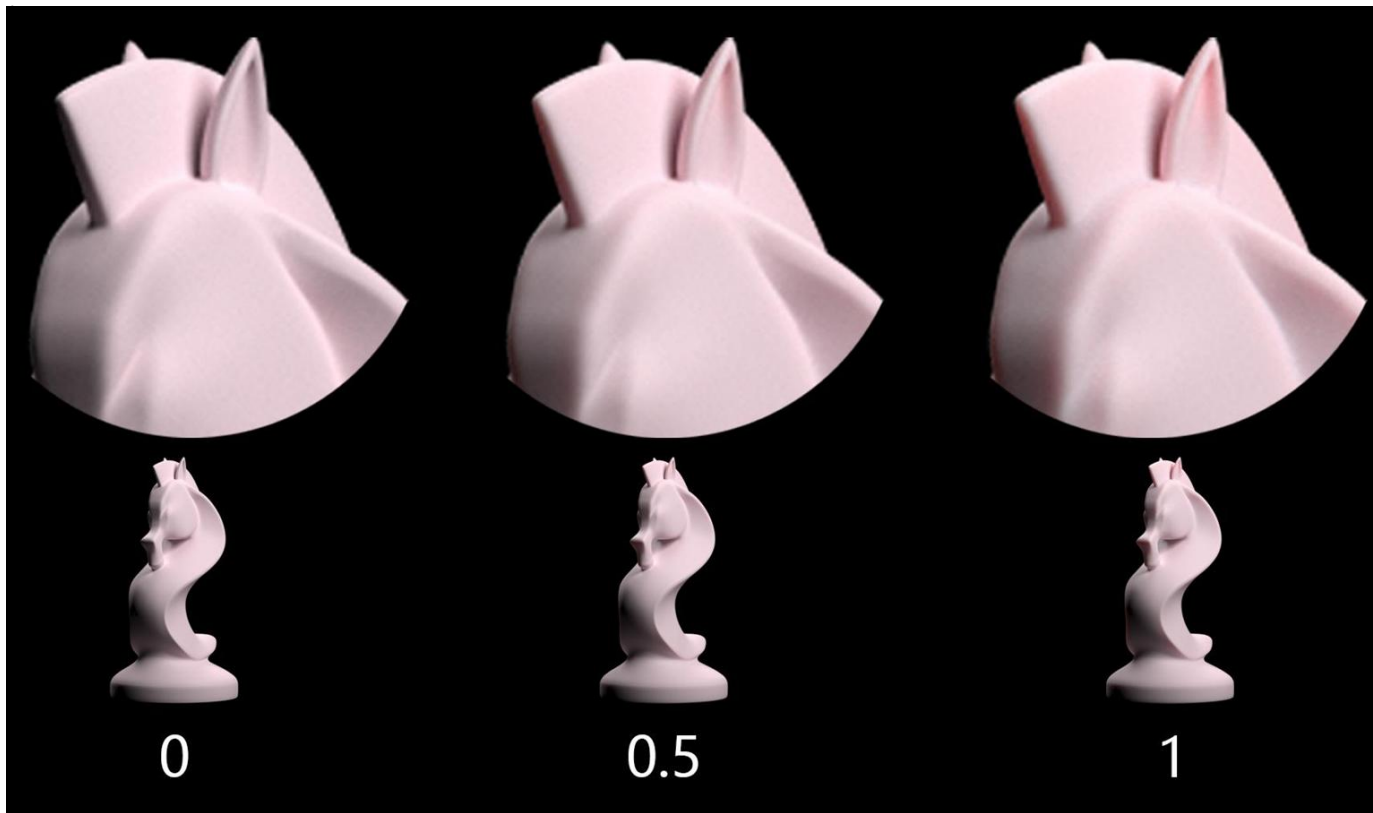


皮肤材质



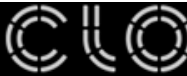
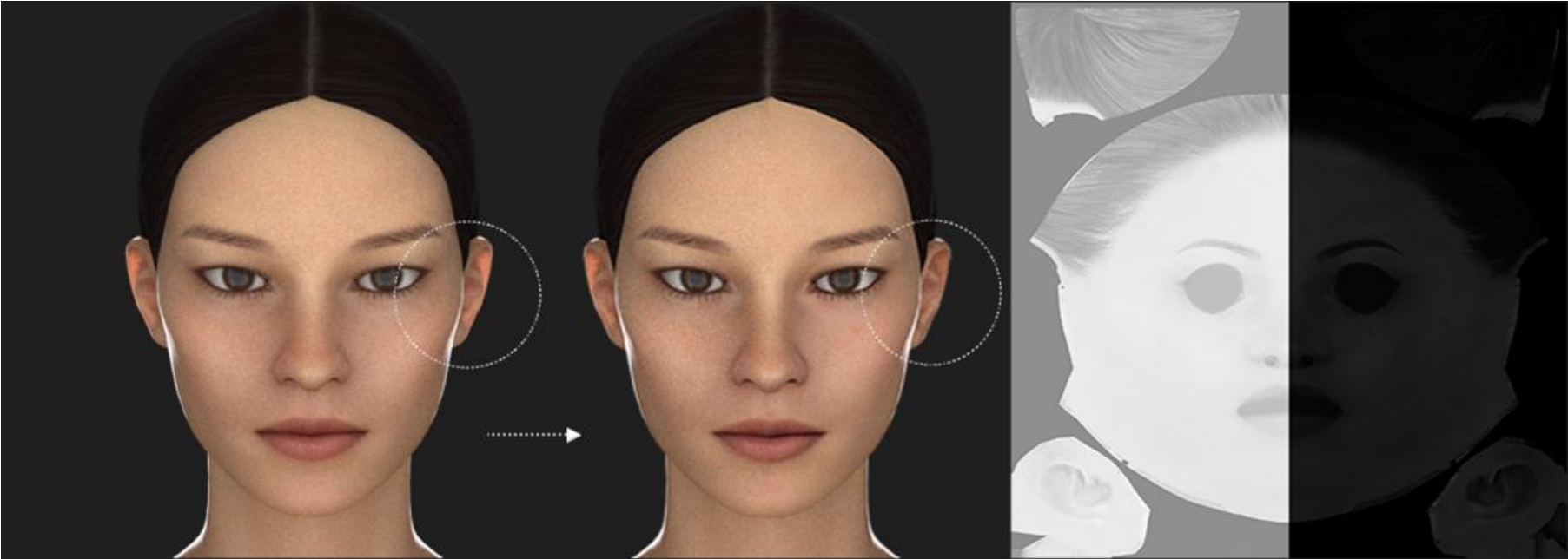
皮肤 (仅在渲染窗口查看) - Skin(Render Only)

混合: 次表面散射效果, 用0-1表示, 值越大, 表示散射效果越强



皮肤 (仅在渲染窗口查看) - Skin(Render Only)

混合图：表现部分应用次表面散射材质的程度。



皮肤 (仅在渲染窗口查看) - Skin(Render Only)

密度比例: 表示物体的通透性, 用0-1表示, 值越小, 物体越通透



## 皮肤(仅在渲染窗口查看) - Skin(Render Only)

## 浅/中/深层

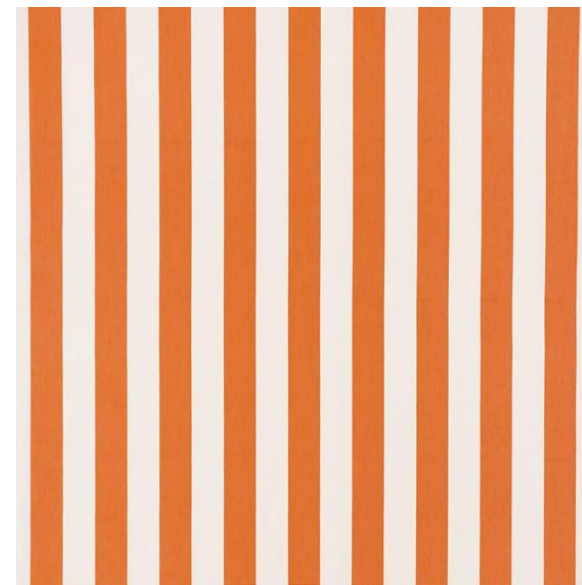
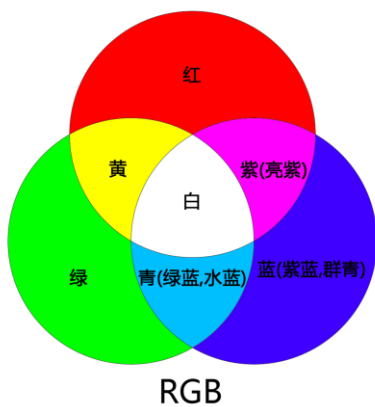
**颜色:** 设置要散射的光的颜色

**颜色图:** 在指定区域中表达所需的颜色

**权重:** 相当于其他层的颜色和颜色图的强度。

如果值为1, 权重最高

**半径:** 设置每个层在对象表面内的散射半径



# 特殊材质

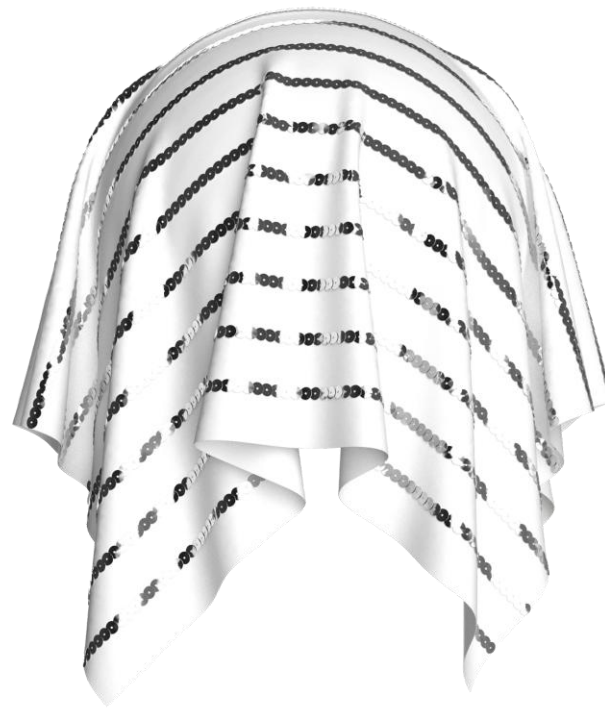
## 亮片 - Sequin

亮片面料的表面是由一片片独立的亮片构成并具有立体凹凸感的，所以在不同的光线角度下会呈现出不同的反射效果。

在CLO中想要表现这样的效果可以采用两种方法：



亮片纹理



亮片明线

\*CONNECT 商城下载

## 羊羔绒(仅在渲染窗口查看) - Sherpa (Render Only)

羊羔绒面料具有明显的凹凸和毛绒的质感。要达到此效果需要通过置换图或者设置毛发参数来制作。



置换图



毛发



CLO

[CLO3D.COM](https://CLO3D.COM)

[SUPPORT.CLO3D.COM](https://SUPPORT.CLO3D.COM)