

# 实时渲染



[前言](#)

[约定](#)

[新增功能](#)

[入门](#)

[应用材料](#)

[修改映射材料](#)

[基本任务](#)

[材料](#)

[应用材料](#)

[关于材料属性](#)

[修改材料照明效果属性](#)

[修改材料纹理属性](#)

[复制材料渲染参数](#)

[替换材料链接](#)

[查找材料](#)

[对材料使用选择性粘贴...](#)

[使用知识工程顾问](#)

[定义反射设置](#)

[激活/停用材料反射](#)

[设置零件和产品间的优先级](#)

[照相机](#)

[创建照相机](#)

[使用“照相机命令 \(Camera Commands\)”工具栏](#)

[使用知识工程模块参数](#)

[查看对象](#)

[编辑视角](#)

[创建多视图配置](#)

[光源](#)

[创建光源](#)

[调整光源参数](#)

为了反对帝国主义的  
侵略，我们一定要建立  
强大的海军。

[使用光源命令工具栏](#)

[创建实时阴影](#)

[创建对象间阴影](#)

[贴画](#)

[应用贴画](#)

[修改贴画](#)

[动画](#)

[创建转盘](#)

[创建仿真](#)

[使仿真中的场景元素具有动画效果](#)

[使用播放器](#)

[生成视频](#)

[环境](#)

[创建标准环境](#)

[创建单面球面环境](#)

[管理环境墙](#)

[定义墙纸](#)

[从环境生成环境图像](#)

[显示环境反射](#)

[导入环境](#)

[场景目录](#)

[高级任务](#)

[用前须知](#)

[打开工作台](#)

[创建材料库](#)

[与 V4 结构的互操作性](#)

[排序材料](#)

[发送材料纹理图像](#)

[ClearCoat 360 结构](#)

[使用 ClearCoat 360 结构](#)

[生成 ClearCoat 360 结构](#)

[高级材料](#)

[使用汽车漆材料](#)

[使用 OpenGL 材料](#)

[使用 CgFX 材料](#)

[使用虚拟现实](#)

[使用 ENOVIA LCA : 最佳 CATIA PLM 可用性](#)

[使用 DMU 审查将 RTR 对象保存在 ENOVIA LCA 中](#)

## 工作台描述

[实时渲染 1](#)

[菜单栏](#)

[材料库工具栏](#)

[快速参考卡](#)

[实时渲染 2](#)

[菜单栏](#)

[场景编辑器工具栏](#)

[动画工具栏](#)

[应用材料工具栏](#)

[视点工具栏](#)

[光源命令工具栏](#)

[照相机命令工具栏](#)

[快速参考卡](#)

[材料样例库](#)

## 自定义

[材料库](#)

[材料](#)

[实时渲染](#)

[显示](#)

[常规](#)

[贴画](#)

## 常见问题

## 术语表

## 索引

# 概述

欢迎使用《实时渲染用户指南》。本指南供需要快速熟悉实时渲染产品的用户使用。

本概述提供以下信息：

[实时渲染简介](#)

[阅读本指南之前](#)

[最有效地使用本指南](#)

[访问示例文档](#)

[本指南中使用的约定](#)



## 实时渲染简介

实时渲染 1 (RT1)  允许定义在整个产品开发过程中共享的材料规格，还允许将材料映射到零件和产品中以产生真实感渲染。

材料规格定义材料的特性：

物理和机械属性（杨氏模量、密度、热膨胀等。）

3D 展示：几何图形结构

2D 展示：用于拔模的阵列。

其它第 5 版产品（如分析、创成式工程制图和知识工程顾问）共享使用实时渲染 1 定义的材料规格。

在库中组织和管理材料。实时渲染提供默认材料库。



实时渲染 2 (RTR)  产品允许设计者通过广泛使用所有可用的硬件特征，以交互方式实时创建真实、动态的渲染和动画。

。用户可以动态创建和操作材料、光源以及环境，并可以立即查看所有修改结果。RTR 提供以下特定关键功能：

高级反射设置（如，非线性反射）和为每个材料定义一个环境图像的功能。

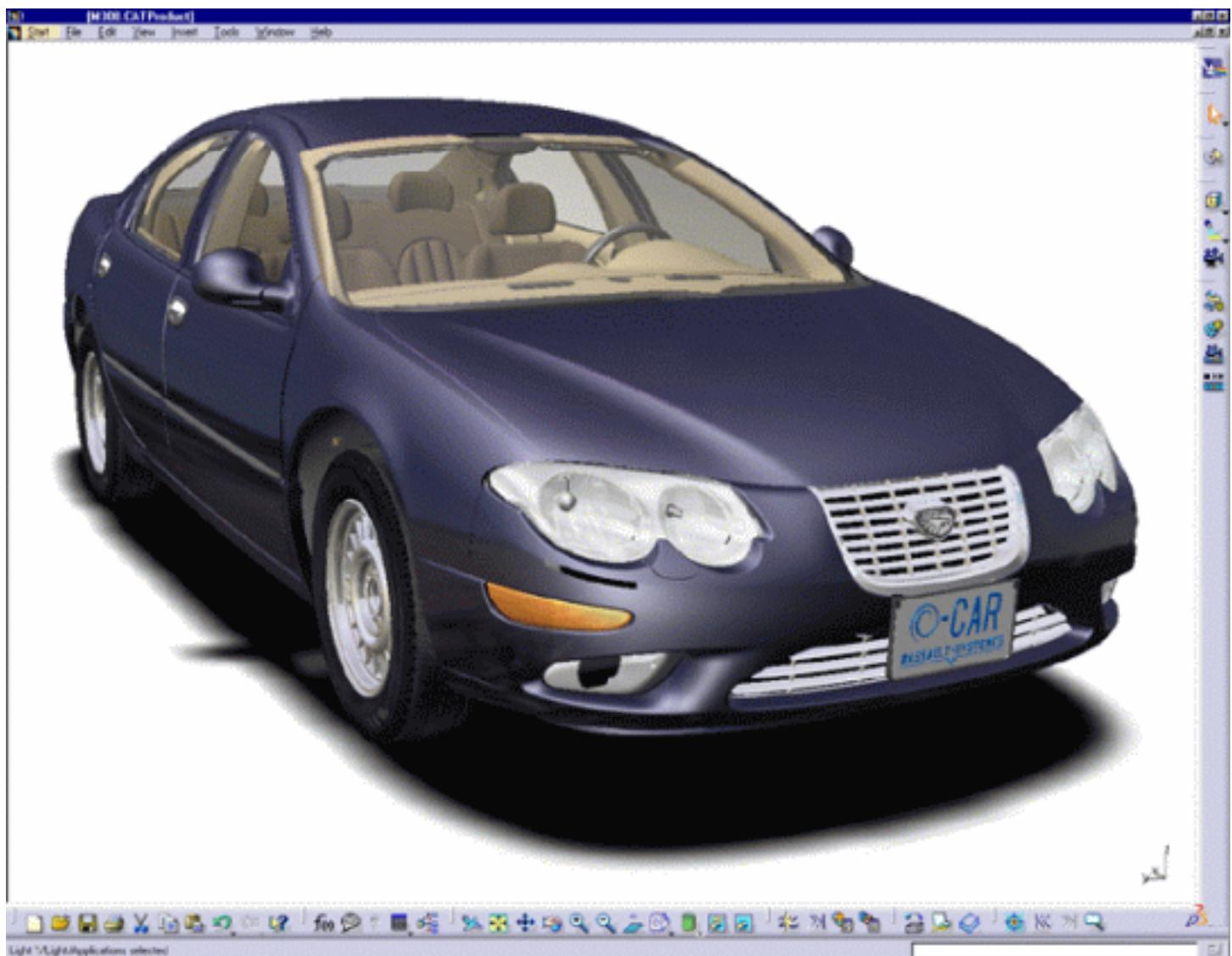
嵌入环境图像生成器

新的手动适应性映射控制器

从现有材料复制材料参数的功能

简单而强大的动画功能。

映射材料时，实时渲染产品可与 .CATPart 和 .CATProduct 文档类型一起使用。用户可以在“零件设计 (Part Design)”、“外形设计 (Shape Design)”、“装配设计 (Assembly Design)”、“自由风格曲面造型 (FreeStyle Shaper)”、“自由风格曲面优化 (FreeStyle Optimizer)”和“基于截面线的自由风格曲面造型 (FreeStyle Profiler)”工作台以及所有 DMU 产品中应用材料。



## 阅读本指南之前

所有用户都应该熟悉基本的基础结构概念，如文档窗口、标准工具栏和视图工具栏以及 3D 指南针。

因此，我们建议您阅读《基础结构用户指南》，它介绍了所有第 5 版产品共有的常规功能。

## 最有效地使用本指南

## 最有效地使用本指南：

如果第一次使用本产品，我们建议您从阅读[入门](#)教程开始。学习完此教程后，您应继续学习本指南的用户任务部分。它将逐步引导您完成基本过程。

如果理解工具和命令时需要帮助，可使用联机帮助。还可以通过查看本指南的[基本任务部分](#)查找尚未熟悉的信息。

本指南的[高级任务部分](#)。此部分将逐步引导您学习如何组织和管理您自己的材料集合。

[工作台描述](#)部分（描述 RT1 和 RT2 工作台）和[自定义](#)部分（说明如何设置选项）同样很有用。

有关自动化功能的信息，请参见自动化文档主页中的“实时渲染”。

建议以分割视图模式导航。此模式提供了一个框架式布局，允许直接从目录表格访问信息。

## 访问示例文档



执行此方案时，您将会使用 `online/rt1ug/samples` 文件夹或 `online/cfyug/samples` 文件夹中包含的示例文档。

有关这方面的更多信息，请参考《基础结构用户指南》中的[访问示例文档](#)。

## 本指南中使用的约定



有关本指南中使用的约定的更多信息，请参考[约定](#)部分。

# 新增功能

## 增强功能

### 高级材料

#### 使用 CgFX 材料

现在使用 OpenGL 类型的结构时，可以使用 CgFx 材料。

# 入门



此部分将逐步引导您完成第一个渲染会话。您将把预定义材料（依次为粉红色大理石和蓝色缟玛瑙）应用于零件，然后编辑最后映射的材料。



您应该熟悉一些基本概念，例如文档窗口、标准工具栏和视图工具栏以及 3D 指南针。



应该能在大约 10 分钟中内完成此任务。

结果将如下所示：



应用材料  
修改映射材料

# 应用材料



此任务说明如何应用预定义材料。在该示例中，您将先后把“铝 (Aluminium)”和“蜂窝 (Honeycomb)”映射到零件上。



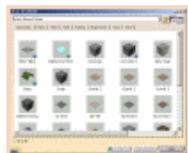
打开 [SaltnPepper.CATProduct](#) 文档。



1. 在结构树中，单击“零件 (Part.2) (Part (Part.2))”旁边的 + 符号，然后单击“零件 (Part)”旁的 + 符号，选择“Body.2”。

2. 单击“应用材料 (Apply Material)”。

“库 (Library)”对话框打开，它包含可选择的样例材料：



3. 单击“金属 (Metal)”选项卡。

4. 选择“铝 (Aluminium)”。

5. 单击“应用材料 (Apply Material)”按钮以将材料映射到零件上。



若要可视化应用的材料，请单击“视图 (View)”工具栏中的“用材料着色 (Shading with Material)”.

6. 单击“确定 (OK)”。

材料映射到选定的零件上，并在结构树中标识。

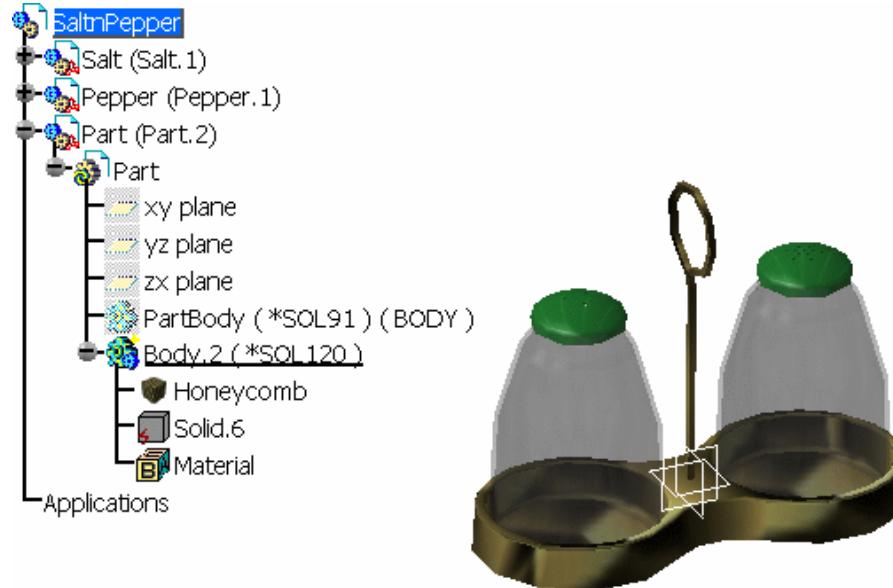


7. 重复步骤 1 和 2，然后单击“结构 (Fabric)”选项卡并将材料更改为“蜂窝 (Honeycomb)”。

8. 在“库 (Library)”对话框中单击“确定 (OK)”。

9. 在空白区域中单击。

蜂窝已映射，且结构树被更新以包含刚刚应用的材料。



## 修改映射材料

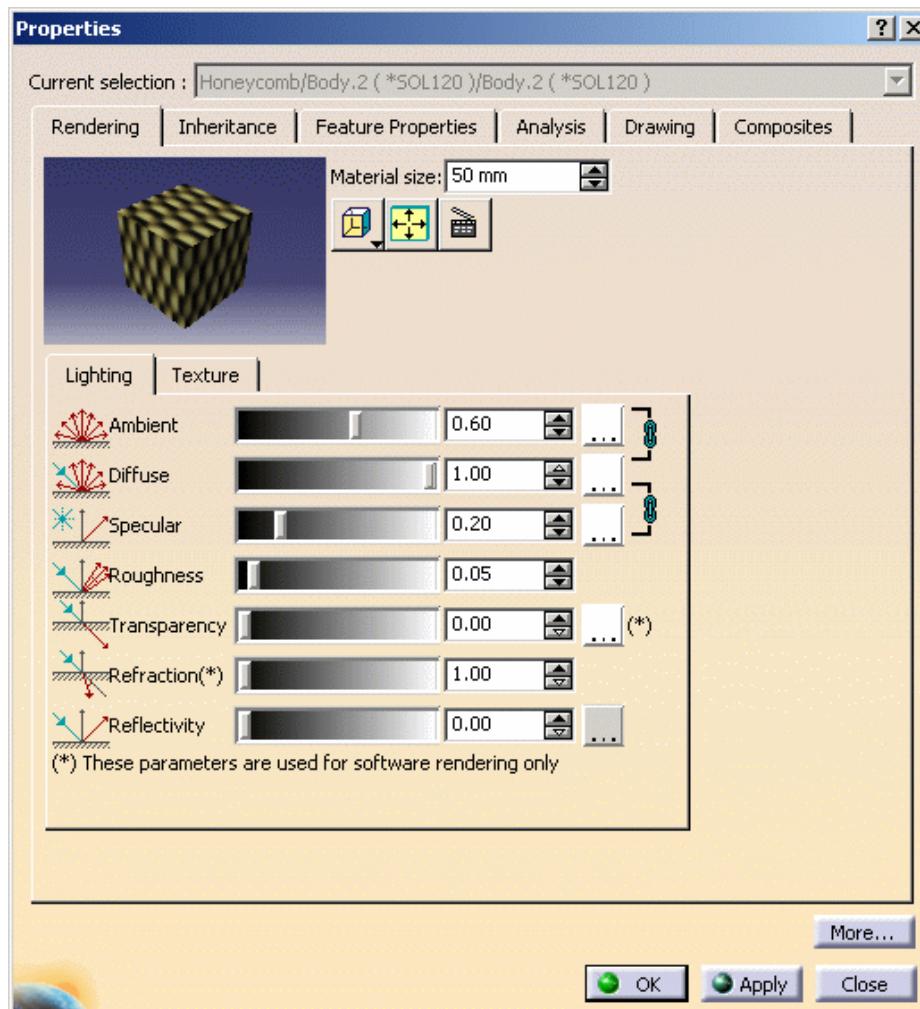


此任务说明如何编辑在上一方案中映射的材料。您将更改映射到零件上的材料的某些属性。



- 右键单击结构树中的映射材料（“蜂窝 (Honeycomb)”），并选择“属性 (Properties)”。

将显示“属性 (Properties)”对话框：

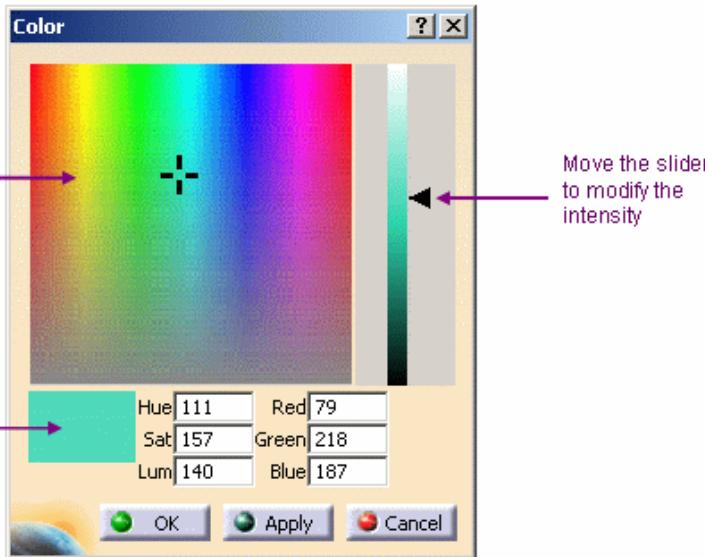


注意：映射支持面（此处为框支持面）出现在几何区域中。此支持面将用于稍后以交互方式定位材料时。

- 单击“渲染 (Rendering)”选项卡中的“照明效果 (Lighting)”选项卡（如果它尚未处于活动状态）。
- 将材料的颜色更改为绿色：

单击“环境 (Ambient)”、“散射 (Diffuse)”和“镜面 (Specular)”参数旁边的颜色方块右边的“...”按钮。

将显示“颜色 (Color)”对话框：

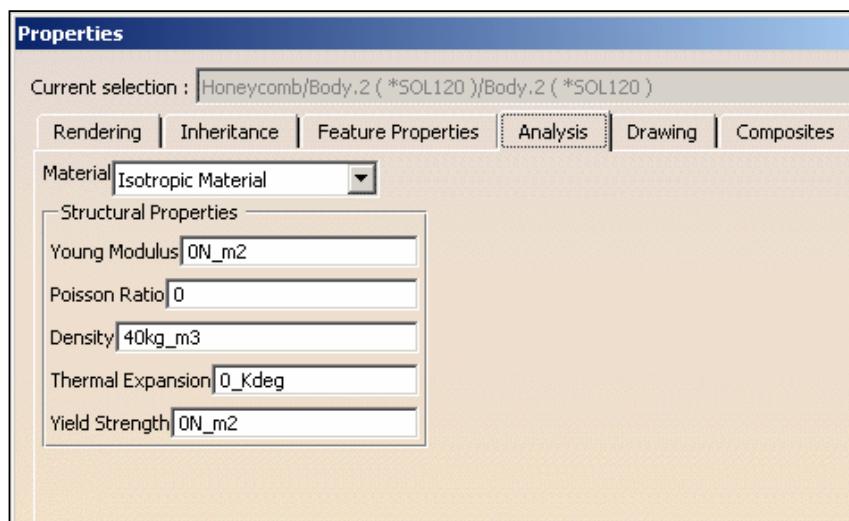


在预览区域中单击以选择所需的颜色

单击“颜色 (Color)”对话框中的“确定 (OK)”。

选定的颜色显示在“颜色 (Color)”框中。

#### 4. 更改材料密度：



单击“属性 (Properties)”对话框中的“分析 (Analysis)”选项卡

键入一个新密度

单击“应用 (Apply)”。

注意：使用这些产品需要相应的许可证。

#### 5. 单击“属性 (Properties)”对话框中的“确定 (OK)”。

#### 6. 右键单击结构树中的映射材料，并选择“属性 (Properties)”以修改更多的材料属性。

例如，您可以更改材料大小（在“属性 (Properties)”对话框的“渲染 (Rendering)”选项卡中），以使纹理大小根据零件进行收缩。



操作已完成，下面让我们更进一步了解实时渲染应用程序！



# 基本任务

此“基本任务”节供最终用户使用，说明如何使用实时渲染产品。

[材料](#)  
[照相机](#)  
[查看对象](#)  
[光源](#)  
[贴画](#)  
[动画](#)  
[环境](#)  
[场景目录](#)

# 材料

- [应用材料](#)
- [修改材料照明效果属性](#)
- [修改材料纹理属性](#)
- [复制材料渲染参数](#)
- [替换材料链接](#)
- [查找材料](#)
- [对材料使用选择性粘贴…](#)
- [使用知识工程顾问](#)
- [定义反射设置](#)
- [激活/停用材料反射](#)
- [设置零件和产品间的优先级](#)

# 关于材料属性



本章节提供一些一般性信息，这些信息关于如何访问材料属性和根据选择的方法显示的数据类型。

访问材料属性有四种方法。

“属性 (Properties)”命令：

在结构树中，右键单击材料，然后选择 “属性 (Properties)”，或选择“编辑 (Edit)">>“属性 (Properties)”，或按 Alt+Enter

“xxx 对象 (xxx object)>“定义 (Definition)”上下文命令：

在结构树中，右键单击材料，并选择“xxx 对象 (xxx object)>“定义 (Definition)”。

请注意，如果选定的材料应用于零件，则需要运行两次命令才能访问“属性 (Properties)”对话框（第一次运行命令时，进入“零件设计 (Part Design)”工作台）

在结构树中双击材料

“编辑材料 (Edit Material)”上下文命令：

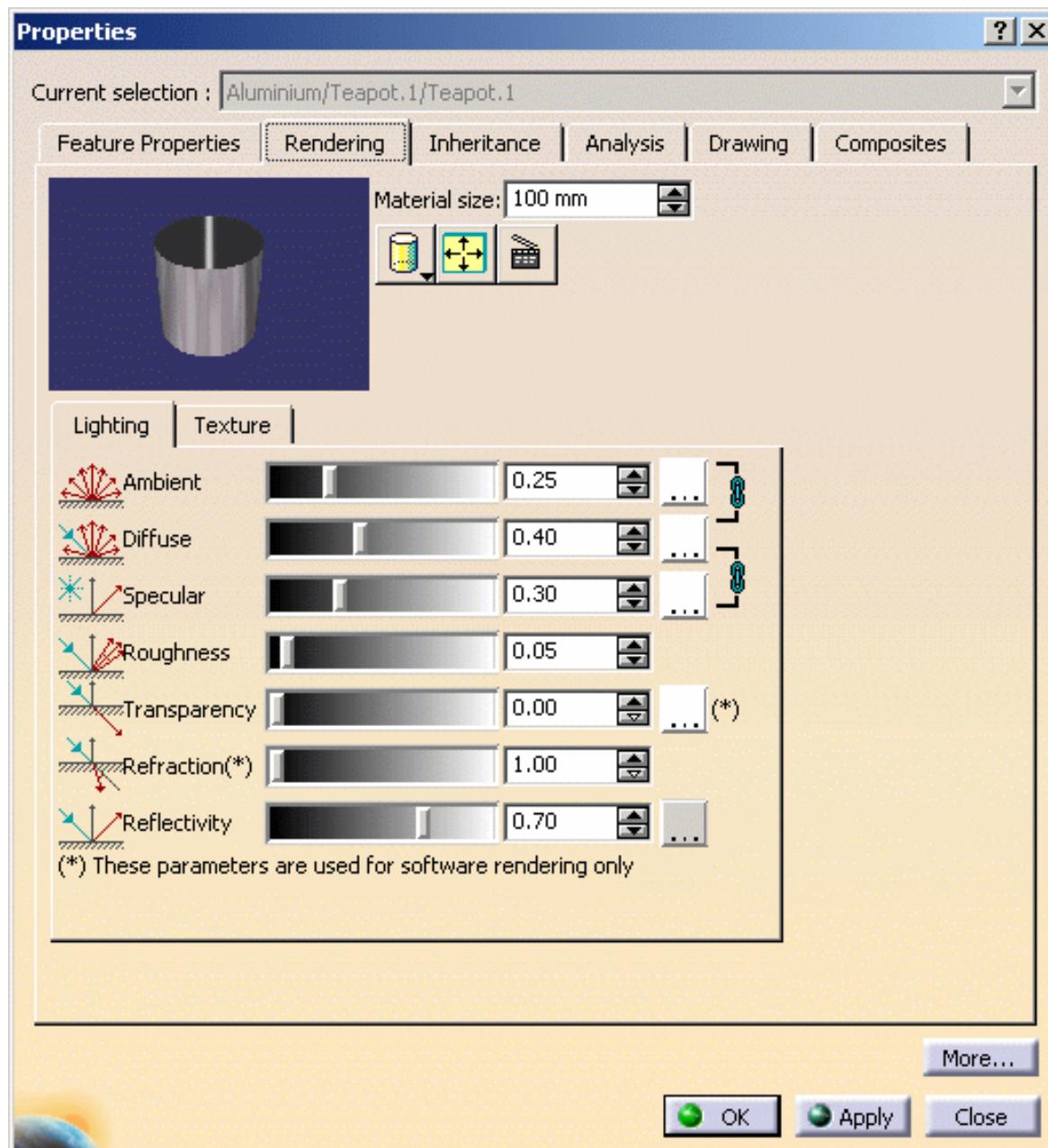
右键单击应用材料的对象，并选择“材料 (Material)>“编辑材料 (Edit Material)”。此方法可以避免在结构树中选择材料，因此在某些情况下非常有用，例如在全屏模式下工作时。

请注意，仅“实时渲染 (Real Time Rendering)”工作台提供此命令。

无论使用何种方法都能显示“属性 (Properties)”对话框，但对话框的内容根据方法的不同而不同。

## “属性 (Properties)”命令

通过“属性 (Properties)”命令访问“属性 (Properties)”对话框将显示如下信息：



此对话框包含以下基本选项卡：

**特征属性 (Feature Properties)**

**渲染 (Rendering)**

**继承 (Inheritance)**。此选项卡仅在选择了已经应用的材料后才出现。如果从库中选择材料，则不显示此选项卡

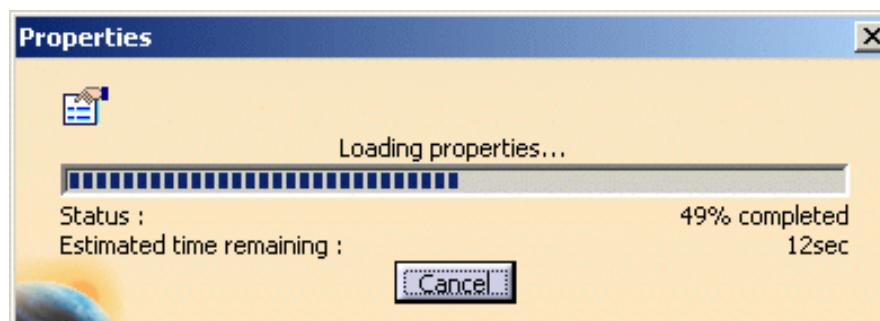
**分析 (Analysis)**

**工程图 (Drawing)**

**复合 (Composites)。**

除这些基本选项卡外，“更多... (More...)"按钮还允许您访问其它伙伴的数据。

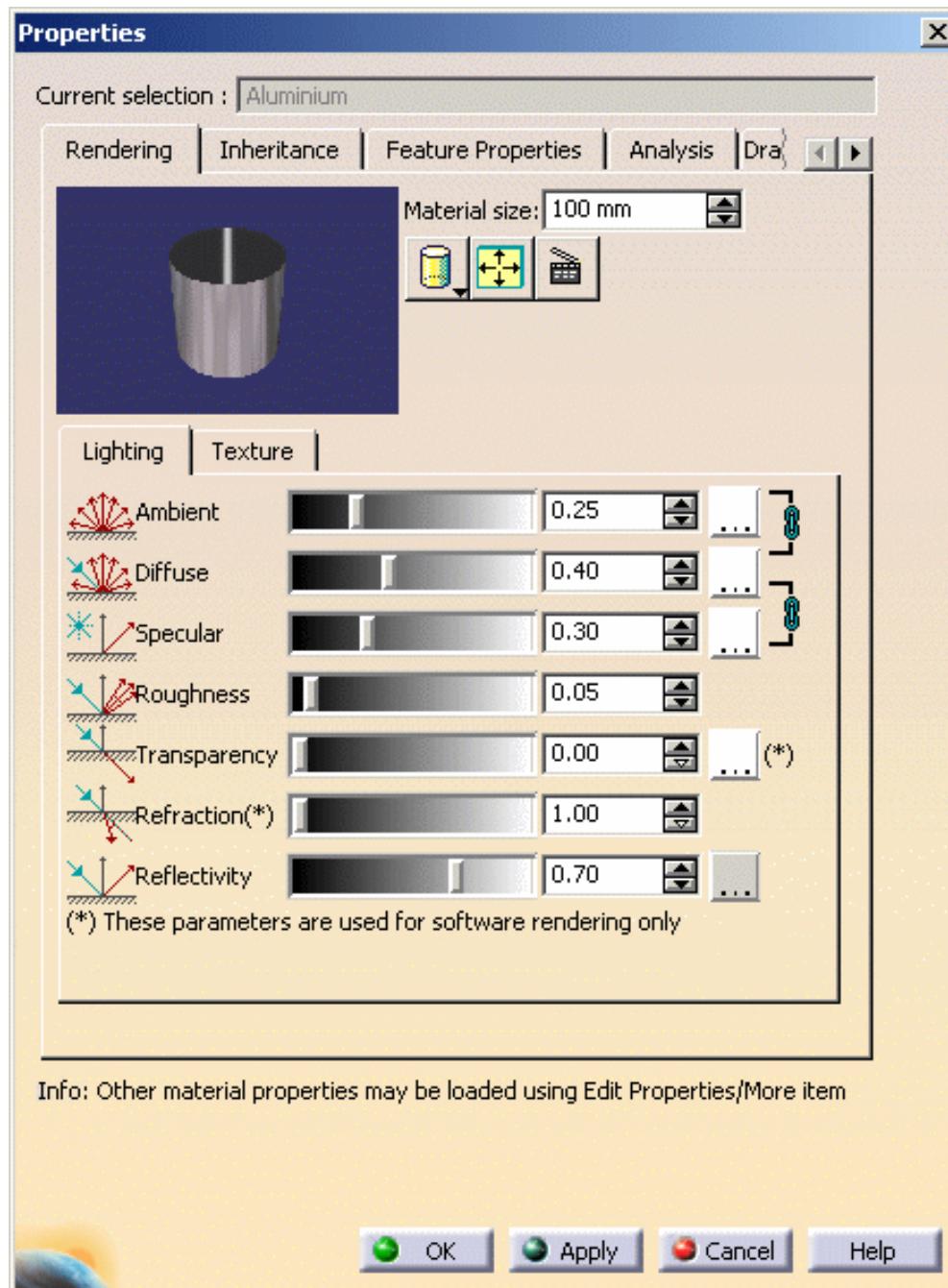
单击此图标后，加载数据时将显示以下进度栏：



整个第 5 版会话期间都将显示这些附加的选项卡，且它们将在下次访问“属性 (Properties)”对话框时显示（无需单击“更多... (More...)”按钮）。

## “定义... (Definition...)"上下文命令

通过“xxx 对象 (xxx object)”>“定义 (Definition)”访问“属性 (Properties)”对话框将显示如下信息：



除以下两处不同，此对话框与使用“属性 (Properties)”命令时的对话框完全相同：

无“更多... (More...)”按钮

显示“属性 (Properties)”对话框时可以在几何区域操作模型（而通过“属性 (Properties)”命令显示的“属性 (Properties)”对话框则不可以）。

但是，如果在通过“属性 (Properties)”命令访问对话框时单击了“更多... (More...)”按钮，则选择“xxx 对象 (xxx object)”>“定义 (Definition)”时，将显示从伙伴处得到的数据。

## 双击材料

通过双击结构树中的材料访问的“属性 (Properties)”对话框与通过选择“xxx 对象 (xxx object)">>“定义 (Definition)”访问的对话框相同。

## “编辑材料 (Edit Material)”上下文命令

在“实时渲染 (Real Time Rendering)”工作台中，使用“材料 (Material)">>“编辑材料 (Edit Material)”访问的“属性 (Properties)”对话框与使用“xxx 对象 (xxx object)">>“定义 (Definition)”显示的对话框相同。

请记住，您需要直接在对象上选择材料，才能使用此上下文命令。



# 修改材料照明效果属性



您可以更改材料大小和映射类型，以及编辑链接和未链接材料的材料规格（照明效果和纹理参数）。

此任务说明如何编辑材料照明效果属性。 [修改材料纹理属性](#) 中详细介绍了纹理属性的修改。

编辑[链接](#)到库的材料将修改库中的原始材料。如果要保存对原始材料所做的更改，可选择“文件 (File)”>“全部保存 (Save All)”

编辑同一文档中或不同文档中零件的[链接](#)材料将修改所有链接的材料。



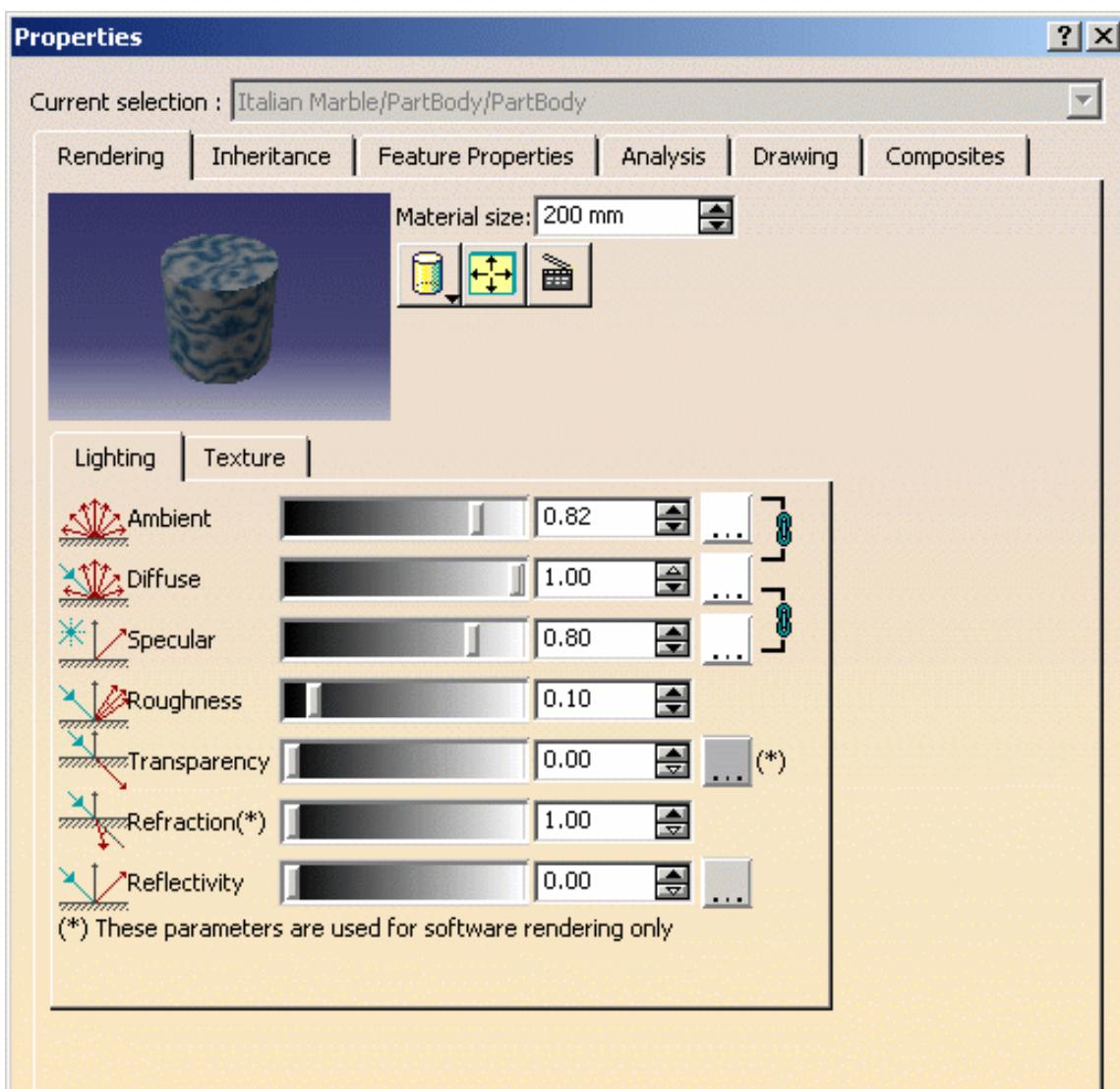
打开 [Chess.CATProduct](#) 文档。

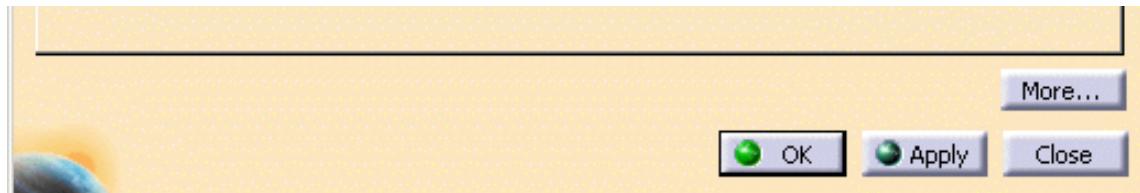


1. 选择结构树中的“意大利大理石 (Italian Marble)”材料。

2. 选择“编辑 (Edit)”>“属性 (Properties)”（或使用[关于材料属性](#)中详细介绍的其它方法之一）。

将显示“属性 (Properties)”对话框：





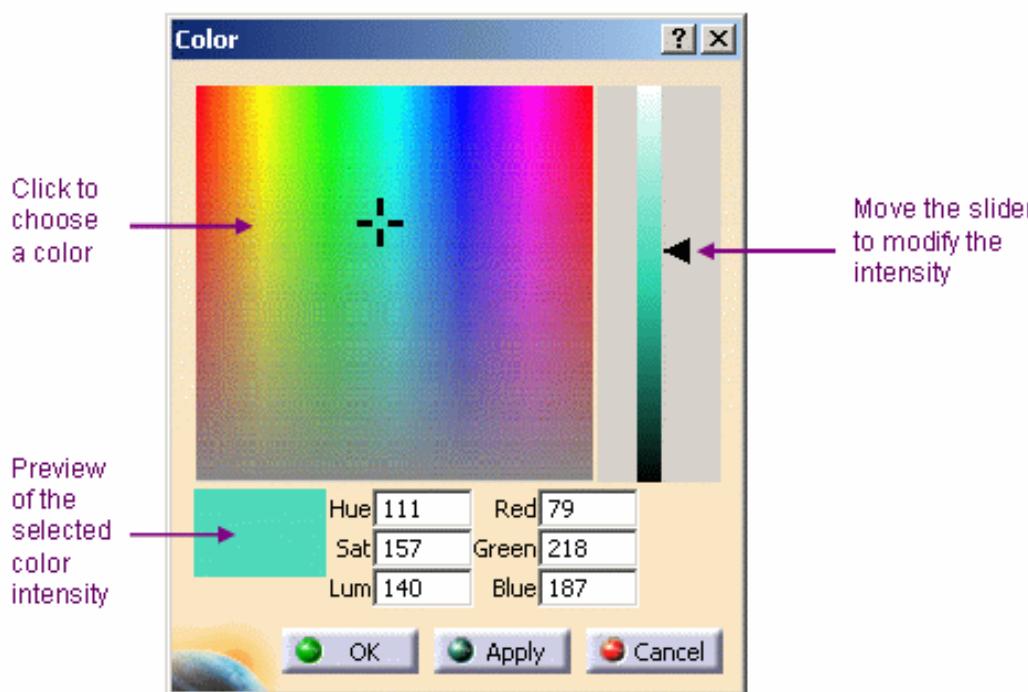
### 3. 确保“渲染 (Rendering)”选项卡已激活。

使用此对话框可以编辑当前所编辑材料的照明效果和纹理参数。

使用“实时渲染 (Real Time Rendering)”定义的材料规格与其它第 5 版产品共享。有关“工程制图 (Drafting)”和“分析 (Analysis)”选项卡的信息，请分别参见《第 5 版 - 创成式工程制图》和《第 5 版 - 创成式零件结构分析用户指南》。  
使用这些产品需要相应的许可证。

4. 修改“照明效果 (Lighting)”参数：“环境 (Ambient)”、“散射 (Diffuse)”、“镜面 (Specular)”、“粗糙度 (Roughness)”、“透明度 (Transparency)”、“反射率 (Reflectivity)”和“折射 (Refraction)”。可以使用滑块或直接在框中输入所需的值。
5. 默认情况下，环境光源、散射光线、镜面反射和透明度颜色被设置为基本颜色。但您可以单击“颜色 (Color)”旁边的“[...]”选择用于材料纹理的颜色。  
“透明度 (Transparency)”颜色仅与软件渲染相关（即“图像处理 (Photo Studio)”产品）。

将显示“颜色 (Color)”对话框，它允许选择希望定义为材料纹理的精确颜色：



可以单击预览区域选择颜色，甚至可键入所需颜色的精确值。可以向以上任一框输入介于 0 和 255 之间的值。

如上图所示，使用了两个颜色系统模型：

**HLS** (色调、饱和度、亮度) 模型是一个直观且易于使用的工具，用于描述或修改颜色。

色调 (*Hue*) 是颜色的“色彩”。它是指定颜色时所使用的名称，并用于定义所需颜色。

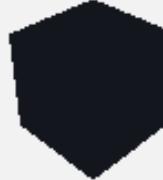
饱和度 (*Saturation*) 是颜色的强度。数值越高，颜色越强烈。它用于调谐颜色的纯度。

亮度 (*Luminance*) 是颜色的亮度，即纯色被白色或黑色减弱的程度。数值越大，颜色越淡。它用于调整强度

**RGB** (红色、绿色、蓝色) 模型是物理感更强的模型。它基于人类感知系统的三基色理论。此模型通常用于以较高的精度定义颜色的三个主要分量。

对颜色满意后，单击“确定 (OK)”，颜色即应用到预览的造型上。

## 6. 设置其它材料参数：

参数	设置为 0 ( 折射设置为 1 )	设置为 1 ( 折射设置为 3 , 透明度设置为 0.5 )
<b>环境 (Ambient)</b> ：对象向任意方向散射的光线的强度（即使对象没有被光源照射）。 环境光实质上用于显示没有被光源直接照明的对象或对象的零件。  此参数影响整个对象，包括阴影区域。  强度由系数定义（值介于 0 和 1 之间）。		
<b>散射 (Diffuse)</b> ：当有光源照射时，对象散射的光线的强度。  通常情况下，明亮金属曲面的散射反射率值接近 0，而纸板的值可能大于 0.9。  强度由系数定义（值介于 0 和 1 之间）。		
<b>镜面 (Specular)</b> ：在一个特定方向上反射的光线的强度和颜色（高光部分）  将此值设置为最小值可以在非常明亮的曲面上生成非常强烈的高光部分。将光亮度设置为较高的值可以生成较大的镜面点，从而创建较暗的效果。  通常情况下，磨光的对象具有较高的镜面反射系数，而粗糙的曲面则具有较低的镜面反射系数。		

**粗糙度 (Roughness) :** 对象的暗度 (反射区域的大小)

将此值设置为最小值可以在非常明亮的曲面上生成非常强烈的高光部分。将光亮度设置为较高的值可以生成较大的镜面点，从而创建较粗糙曲面上的较暗效果。



**透明度 (Transparency) :** 对象的透明度以及干扰穿越对象的光线的过滤器的颜色

透明度颜色类似于照相滤镜，它人为修改光学镜头所接受到的光线。

通常情况下，它与环境光和散射光颜色相同；但当它不同于环境光和散射光颜色时，将相应着色对象投射的阴影。例如，具有红色透明度颜色的蓝色对象将投射淡红色的阴影。

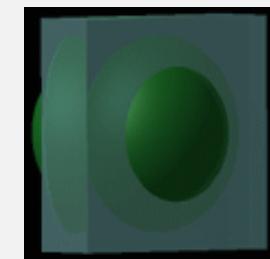
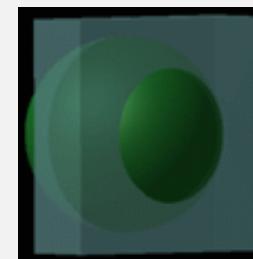


值越高，对象越透明（本示例中此值为 0.75）；值越低，对象越不透明。

**折射 (Refraction) :** 倾斜穿越对象的光线的程度。

折射由系数定义（系数值介于 1 和 2 之间）。

设置为 1，透明对象将不显示光线扭曲。  
例如，水的系数为 1.2。

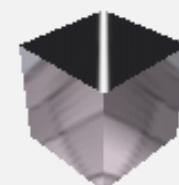


此参数仅与软件渲染相关。

**反射率 (Reflectivity) :** 对象的反射程度。

设置为较高的值时，对象将反射其环境。

将此参数设置为 0.2 可查看应用纹理时的反射效果。  
否则，将此参数设置为大于 0 的值可查看纹理。[更多信息...](#)



设置“反射率 (Reflectivity)”参数时，如果希望使用自定义环境图像进行环境反射，还可以进行高级反射设置。有关更多信息，请参考本指南中的[定义反射设置](#)。

反射材料允许可视化它所反射的环境图像。在环境中可以使用多种来源的图像，下面是图像显示的优先级顺序：

1. 在“高级反射设置 (Advanced Reflection Settings)”对话框中定义的材料反射率图像（仅限实时渲染 2 用户）
2. 在“工具 (Tools)">>“选项 (Options)">>“材料库 (Material Library)”的“材料 (Material)”选项卡中定义的环境图像
3. 第 5 版提供的默认环境图像。

所有值均可使用滚动条或箭头来定义，或直接在框中定义。

如果要修改多个值，最好使用 Tab 键从一个框跳转到另一个框。在这种情况下，预览图标仅更新一次。

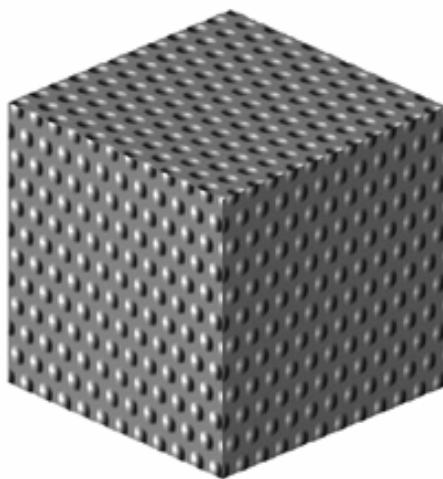
#### 7. 单击“应用 (Apply)”确认材料照明效果定义。

材料图标反映定义的材料。

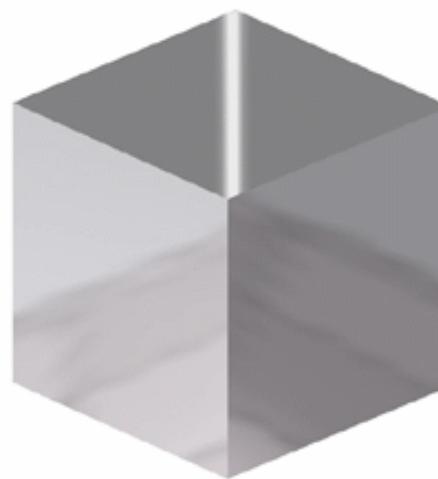
### 有关照明效果属性的更多信息

所有照明效果参数值的范围均为 0 到 2。

如本方案上文所述，只要存在反射率，无论值多小，都意味着无法同时可视化映射的纹理与反射的场景。如果希望看到纹理，请确保将“照明效果 (Lighting)”选项卡中的“反射率 (Reflectivity)”参数设置为 0。否则，产生的结果如下：



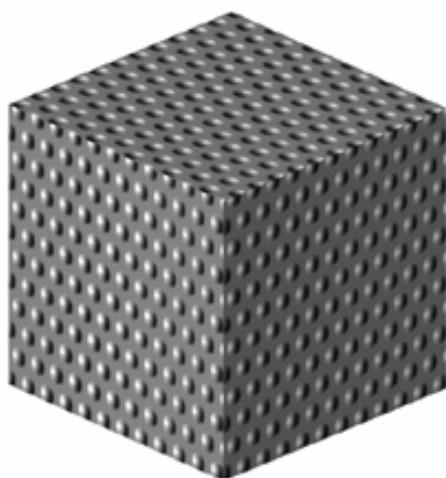
图片 1  
反射率 = 0



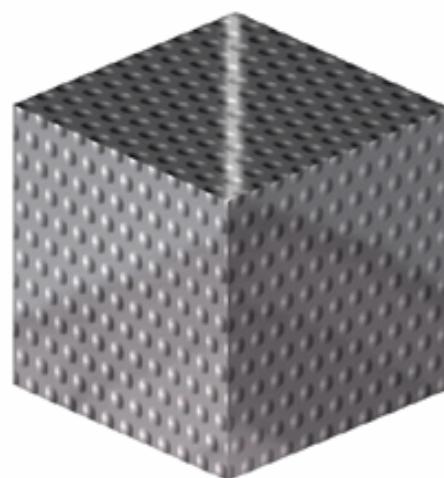
图片 2  
反射率 = 1

如果使用 V5R16 且您的硬件配置支持的话，您可以利用 CgFX 技术避免此问题，该技术允许同时可视化材料纹理和反射。

下面的两张图片显示应用了纹理的材料。在图片 2 中可以看到，即使反射已激活，材料纹理仍可见：



图片 1  
反射率 = 0



图片 2  
反射率 = 1



# 修改材料纹理属性



此任务说明如何编辑链接和未链接材料的材料纹理参数。

编辑链接到库的材料将修改库中的原始材料。如果要保存对原始材料所做的更改，可选择“文件 (File)”>“全部保存 (Save All)”

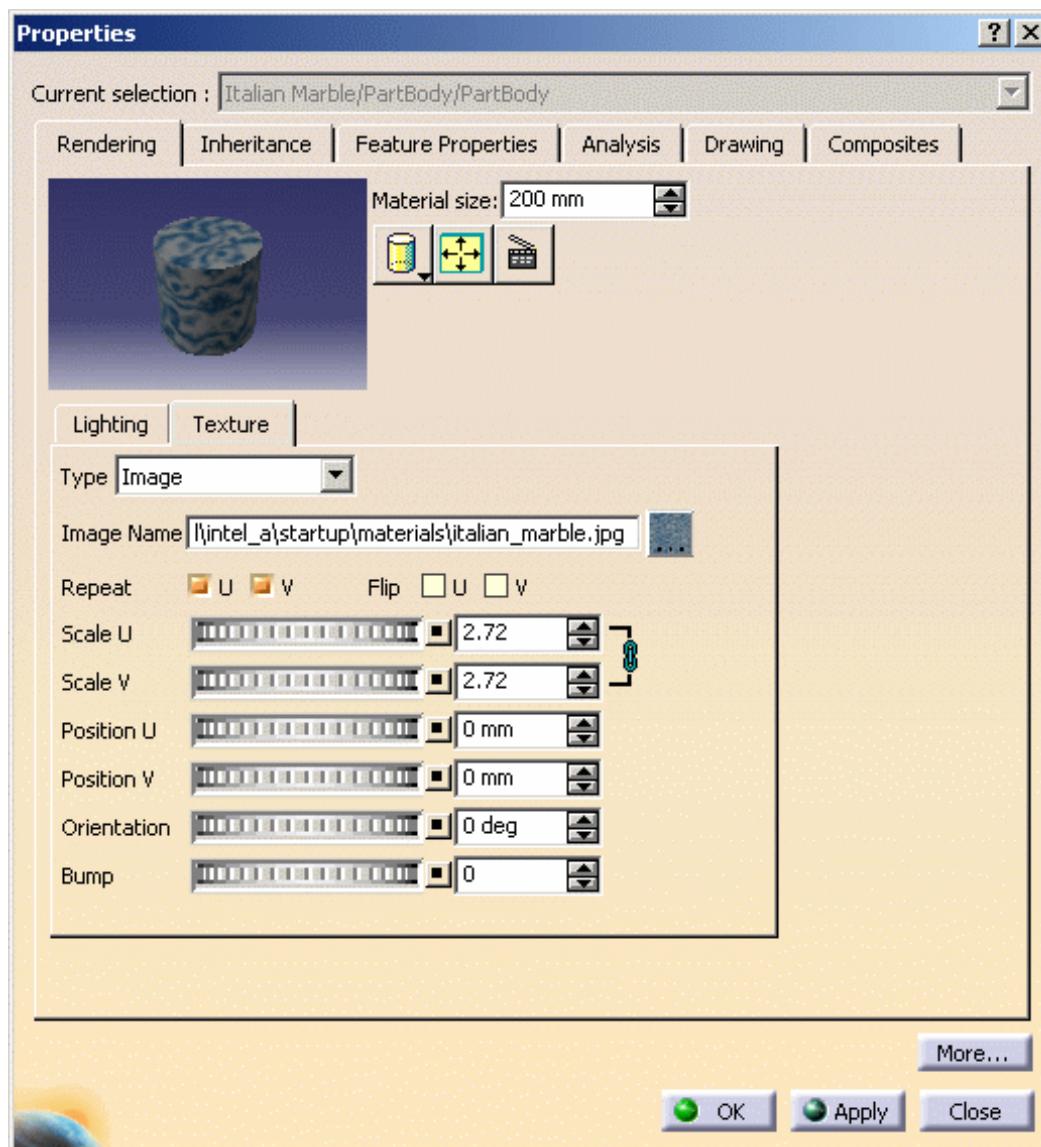
编辑同一文档中或不同文档中零件的链接材料将修改所有链接的材料。



打开 [Chess.CATProduct](#) 文档。



1. 选择结构树中的“意大利大理石 (Italian Marble)”材料。
2. 选择“编辑 (Edit)”>“属性 (Properties)”( 或使用[关于材料属性](#)中详细介绍的其它方法之一 ) 来打开“属性 (Properties)”对话框。
3. 单击“属性 (Properties)”对话框中的“纹理 (Texture)”选项卡：

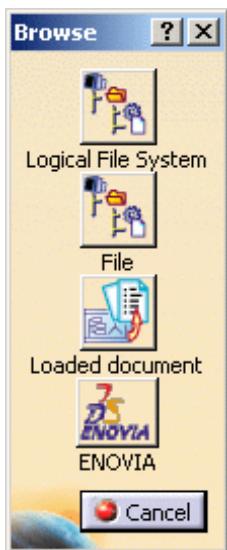


**4. 在“图像名称 (Image Name)”框中，导航定位到所需的图像，并单击“确定 (OK)”将其作为纹理映射到预览元素上。**

在本示例中，选择默认目录提供的 `italian_marble.jpg` 图像。可以使用下列图像格式：

- `tif` : TIFF ( 标签图像文件格式 )
- `rgb` : Silicon Graphics 24 位 RGB 颜色
- `bmp` : Microsoft Windows 位图格式
- `jpg` : JPEG ( 联合图像专家组 )
- `pic` : Apple Macintosh 格式
- `psd` : Photoshop 格式
- `png` : 便携式网络图像
- `tga` : Truevision Targa 文件格式

根据在[文档](#)设置中允许的文档环境（即，用于访问文档的方法），显示“文件选择 (File Selection)”对话框时可能会同时显示另一个窗口，以允许您使用其它方法访问文档：

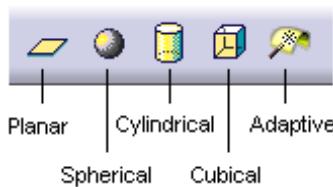


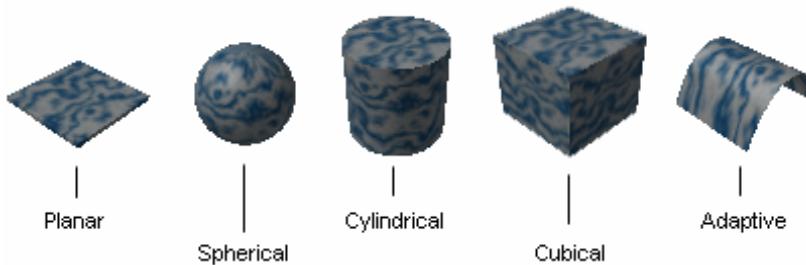
在本示例中，允许四个文档环境，其中包括 DLName 环境。如果希望使用 DLName 访问纹理文件，只需单击“逻辑文件系统 (Logical File System)”按钮：这会打开一个专门用于 DLName 环境的特定对话框。  
有关此对话框的详细信息，请参考[使用浏览窗口打开现有文档](#)。

“类型 (Type)”框显示应用的纹理类型：

- 图像 (Image)** : 标识带有纹理的材料。该情况下，对应的图像名称显示在“图像名称 (Image Name)”框中
- 无 (None)** : 标识没有纹理的材料 ( 如金属 )。

还提供了可以在其中可视化不同映射类型的预览区域：





这些不同的映射类型使您可以选择最适合几何图形造型的映射：

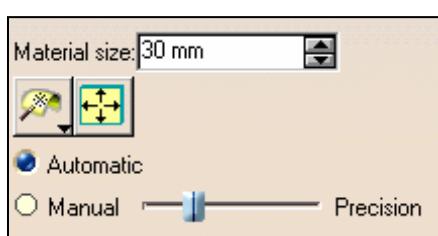
“平面 (Planar)”映射类似于幻灯投影机（例如，墙上的图片）。可将它用于具有两个优先方向的纹理，例如棋盘或砖墙。

“球面 (Spherical)”映射类似于着色的灯泡。可将它用于没有优先方向的纹理，例如石质或未加工的金属。

“圆柱面 (Cylindrical)”映射类似于在一罐食物上放置标签。可将它用于具有一个优先方向的纹理，如明亮金属或大理石。

“立方体 (Cubical)”映射类似于包装一个盒子。

“适应性 (Adaptive)”映射提供两个可选的映射类型：“自动 (Automatic)”或“手动 (Manual)”。



“自动 (Automatic)”适应性映射将自动在对象的各个面上创建平面映射。

**P2**

“手动 (Manual)”适应性映射将法线向量近似的面收集在一起。每个面的组都将应用唯一的平面映射。使用滑块定义的精度值将修改分组过程中使用的公差：精度值越低，收集在一起的法线向量差异极大的面就越多。此手动映射使纹理可以穿过轻微锐化的边线，从而提供较高的视觉质量。

此映射类型尤其与没有特定方向的材料（例如皮质或木质）相关。

注意：由于“手动 (Manual)”适应性映射仅限于实时渲染 2 用户，因此如果在使用实时渲染 1 或图像处理时选择此选项，将自动切换到“自动 (Automatic)”适应性映射。



预览区域中可进行的操作：放大和缩小、旋转支持面、平移支持面。单击 按钮可重新构造预览区域中的支持面。



也可以通过在结构树中双击材料，或右键单击材料然后选择“xxx 对象 (xxx object) > “定义 (Definition)”，在显示“属性 (Properties)”对话框的同时在几何区域中直接操作对象（即放大/缩小等）。

5. 如果需要，可更改材料大小以调整材料相对于零件的比例。

## 6. 沿 U 和 V 定义图像复制及其缩放、位置和方向：

U 和 V 对应于局部参数曲面的参数。

**重复 U、V (Repeat U, V)**：允许指定是否要沿 u 轴和 v 轴无限重复纹理

**缩放 U、V (Scale U, V)**：确定沿 u 轴和 v 轴拉伸纹理的程度

**定位 U、V (Position U, V)**：确定纹理沿 u 轴和 v 轴的位置。默认情况下，图像居中

**方向 (Orientation)**：定义纹理在曲面上的旋转。

P2

## 7. 使用“翻转 U (Flip U)”和“翻转 V (Flip V)”复选框，可沿 U 轴和 V 轴反转材料纹理。



可以单击“链接 U 和 V 缩放 (Link U and V scales)”按钮按比例调整 U 和 V 的大小。这对正方形外形（例如地板材料）尤其有用。



请注意，启用此选项后，“缩放 V (Scale V)”框将被禁用，且图标更改为 。

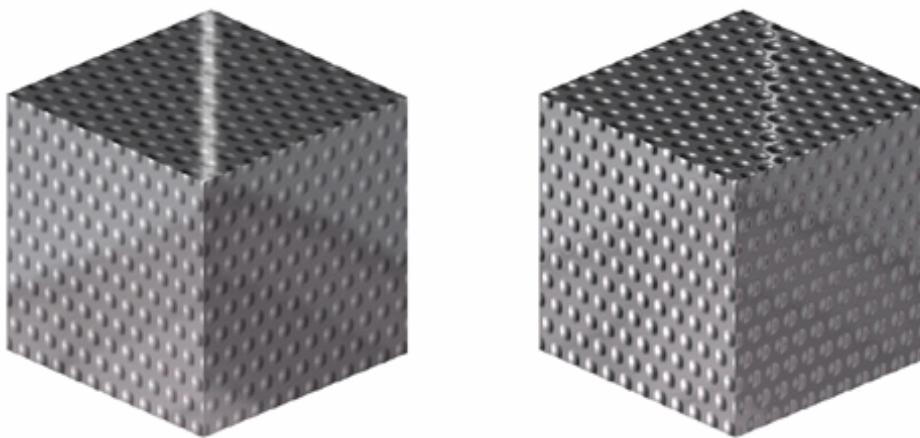
“继承 (Inheritance)”选项卡显示关于材料继承模式的信息，应用材料前此选项卡中的复选框将处于禁用状态。

## 8. “凹凸 (Bump)”滑块允许在应用 2D 纹理时创建凹凸映射效果。凹凸映射是一种基于纹理的光源曲面效果，它以人工扰动曲面法线的方式来局部修改基本对象的几何形状。这些法线是垂直于曲面、定义曲面方向的向量。

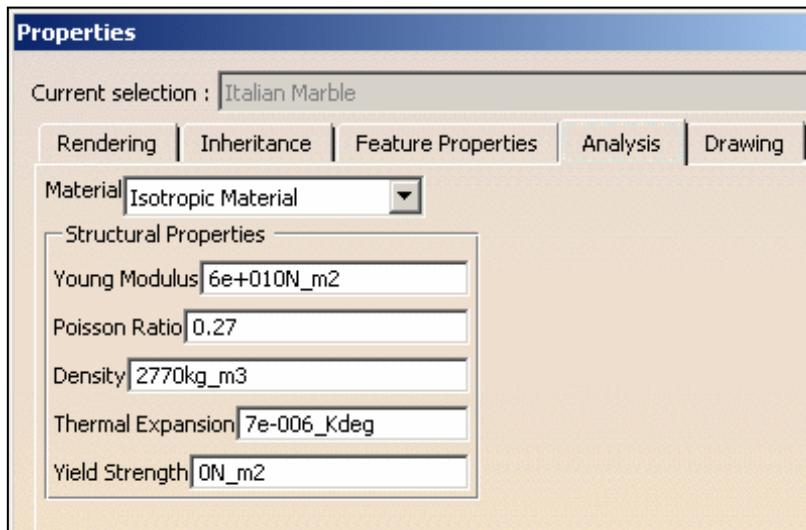
但请记住，实时显示中无法可视化凹凸映射，它仅用于渲染。

如果使用 V5R16 且您的硬件配置支持 CgFX 技术的话，可使用 [CgFX 技术](#) 可视化同时带有纹理和凹凸效果的材料。

下面的两张图片显示应用了纹理的材料。左侧的图片没有使用 CgFX 技术，因此没有显示反射；而右侧的图片激活了 CgFX 技术，从而显示了反射：

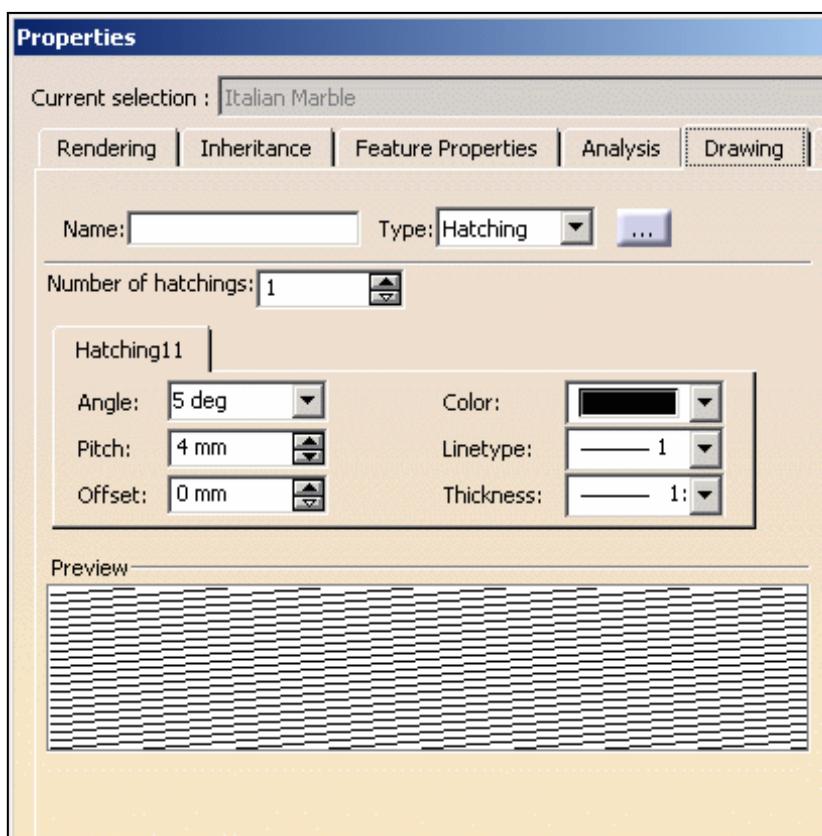


## 9. 如果要编辑材料的物理属性（如密度等），请单击“分析 (Analysis)”选项卡。这些数据将用于《第 5 版 - 创成式结构分析用户指南》中的计算。



注意：使用此选项卡需要相应的许可证。

**10.** 如果要设置用于创建剖视图或截面分割的阵列，请单击“工程制图 (Drafting)”选项卡：



材料应用于产品后，阵列信息仅用于产品所包含的零件。

有关更多信息，请参考《第 5 版 - 创成式工程制图用户指南》。

注意：使用此选项卡需要相应的许可证。

**11.** 单击“确定 (OK)”（或单击“应用 (Apply)”，然后单击“确定 (OK)”），确认材料纹理定义。

材料图标反映定义的材料。

定义参数没有特定的顺序。

**12.** 按照[应用材料](#)中的说明使用 3D 指南针以交互方式定位材料。



## 复制材料渲染参数

P2

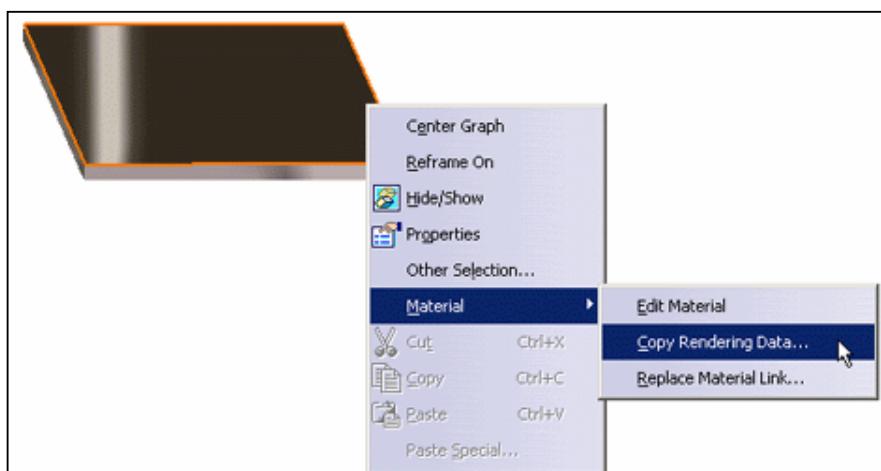
 此任务说明如何将一种材料的渲染参数（即，照明效果和纹理参数）复制到另一种材料。

 材料名称以及其它材料参数，如“分析 (Analysis)”、“工程制图 (Drafting)”等保持不变。

 打开 Materials.CATProduct 文档。

-  1. 选择应用于结构树中 Part2 的“金 (Gold)”材料。
2. 右键单击然后选择“复制渲染数据 (Copy Rendering Data)”以打开“复制参数 (Copy Parameters)”对话框。

注意：右键单击已应用材料的对象，然后选择“材料 (Material) > “复制渲染数据 (Copy Rendering Data)”，也可以访问“复制参数 (Copy Parameters)”对话框：



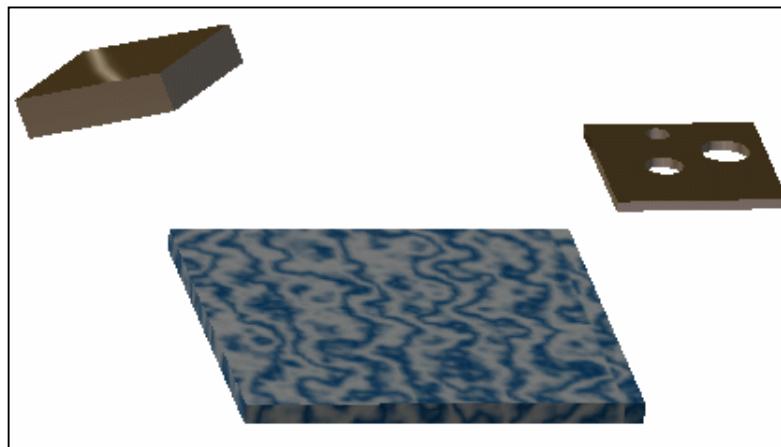
这样可以避免在结构树中选择材料，因此在某些情况下非常有用，例如在全屏模式下工作时。



3. 从列表中选择材料。默认情况下会显示所有材料。  
但是，在选择所需材料之前，可以使用该列表按照家族对材料进行排序。

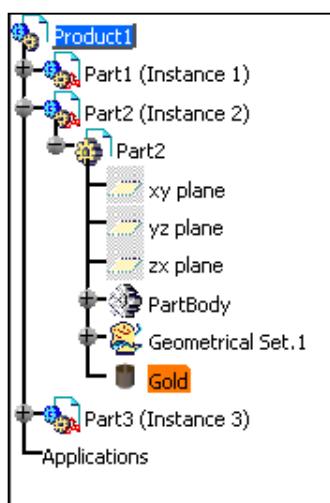
4. 单击“确定 (OK)”确定。

选定材料的渲染参数（即，照明效果和纹理参数）已被替换。  
在本示例中，选择“石料 (Stone)”家族中的“意大利大理石 (Italian Marble)”材料：

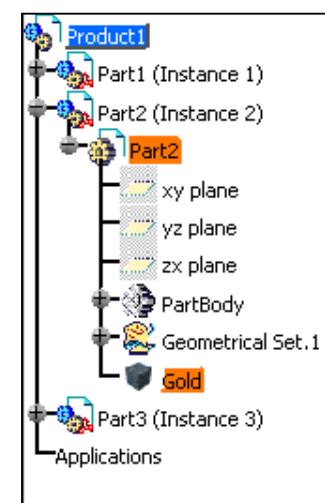


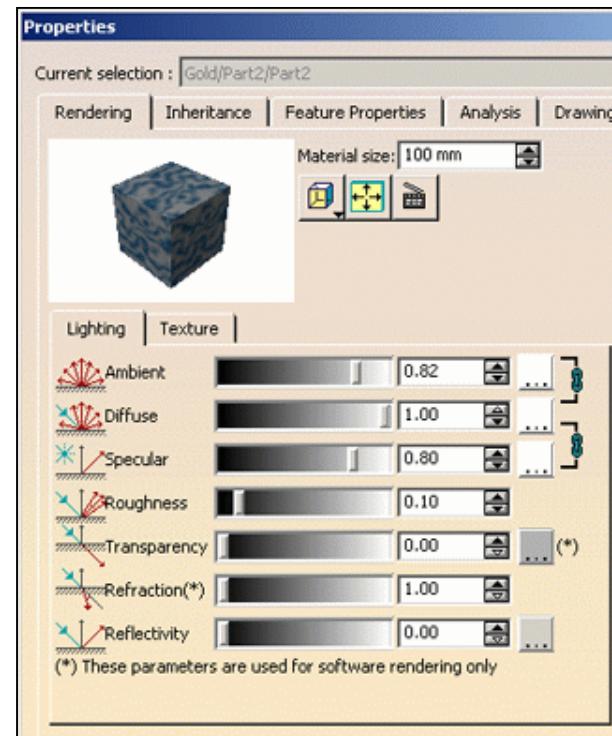
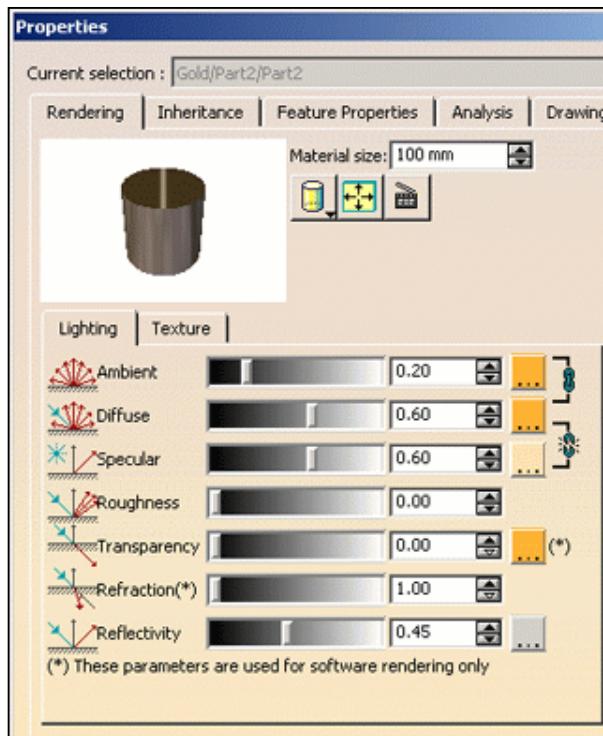
显示在结构树中的材料名称保持不变，但“金 (Gold)”的照明效果和纹理属性已替换成“意大利大理石 (Italian Marble)”的照明效果和纹理属性：

之前



之后





# 替换材料链接

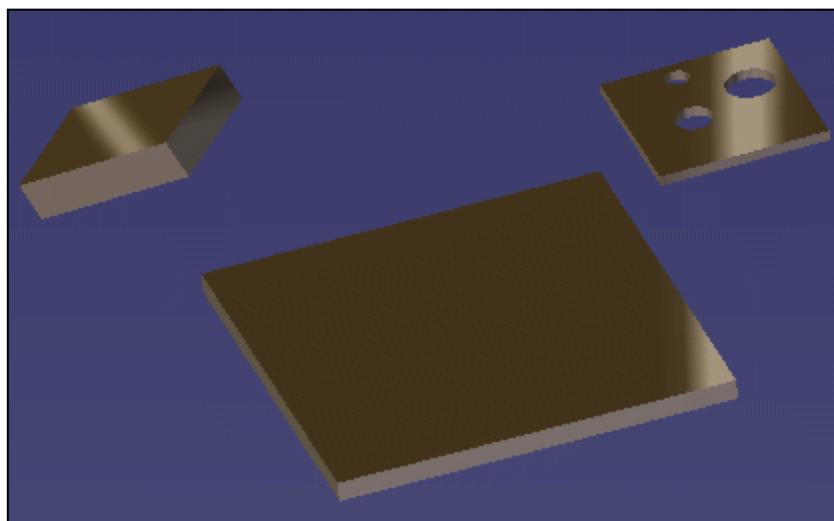
P2

 此任务说明如何使用其它材料的链接替换材料的链接。

此功能仅与链接的材料有关  
仅影响当前会话中打开的文档  
不影响未修改的材料目录。因此，可以使用只读目录。

 打开 Materials.CATProduct 文档。

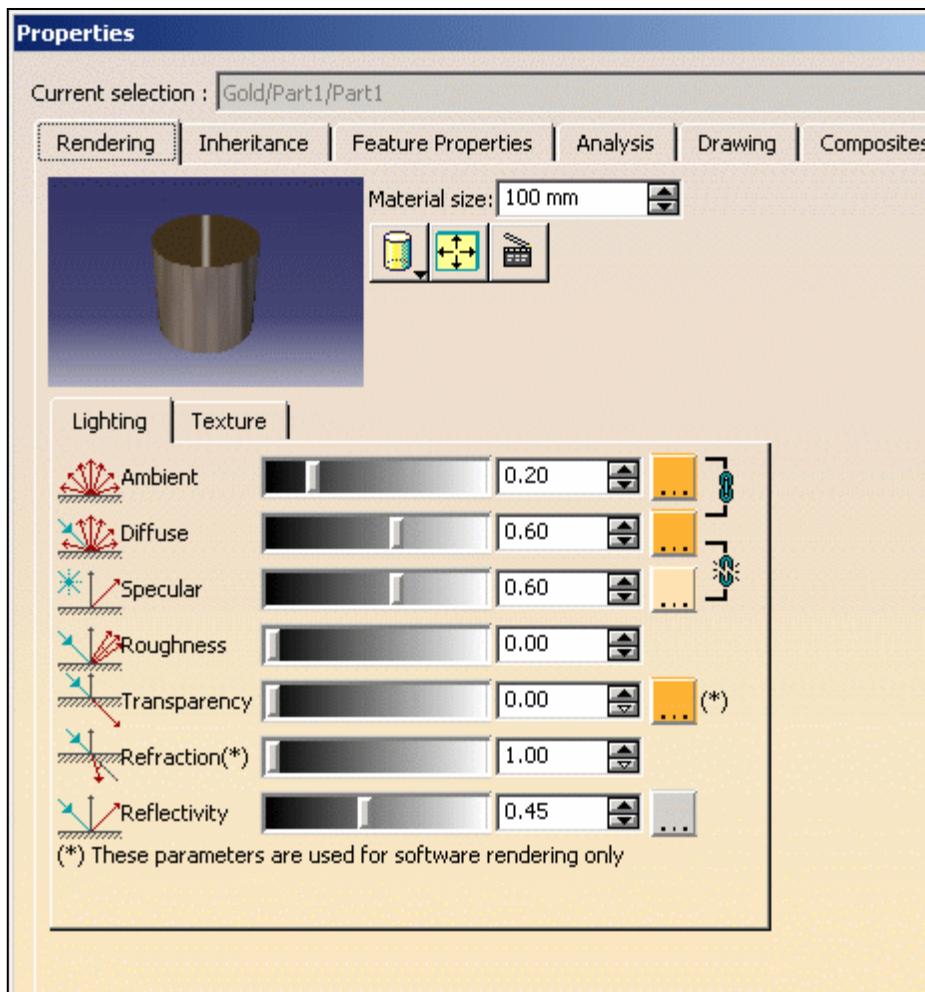
每个零件已应用了相同的材料（“金”）：



且三个材料中的两个已被应用，它们带有到材料目录的链接：这些材料在结构树中由白色箭头标识：.

 1. 在结构树中选择这些材料中的一个。

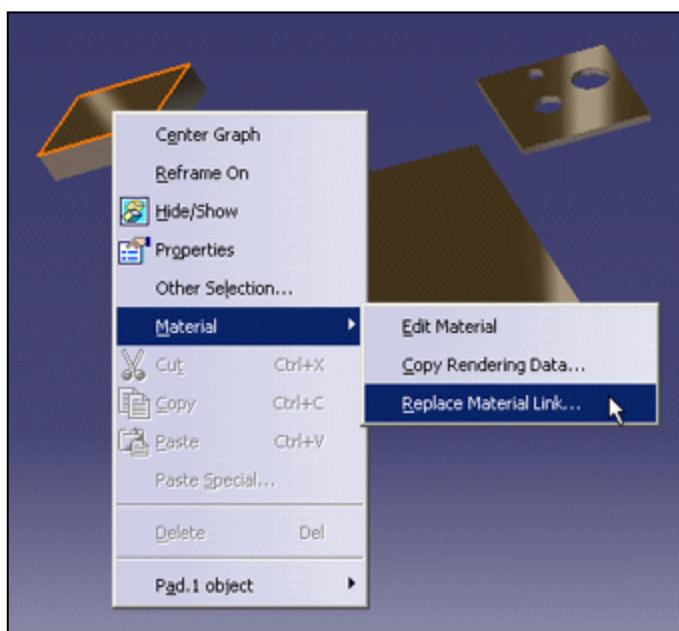
2. 右键单击该材料并选择“属性 (Properties)”以显示材料属性：



3. 单击“关闭 (Close)”。

4. 右键单击结构树中的第一个“金”材料 (链接的材料) , 然后选择“替换材料链接 (Replace Material Link)”以打开“替换链接 (Replace Link)”对话框。

注意：也可通过右键单击应用材料的对象，然后选择“材料 Material”>“替换材料链接 (Replace Material Link)”访问“替换链接 (Replace Link)”对话框：



这样可以避免在结构树中选择材料，因此在某些情况下非常有用，例如在全屏模式下工作时。



不管默认材料目录由 Dassault Systèmes 提供还是用户定义的目录，“替换链接 (Replace Link)”对话框将都会打开它。

5. 从列表中选择材料。默认情况下会显示所有材料。  
但是，在选择所需材料之前，可以使用该列表按照家族对材料进行排序。

在本示例中，选择“构造 (Construction)”家庭中的“地板 (Floor)”。

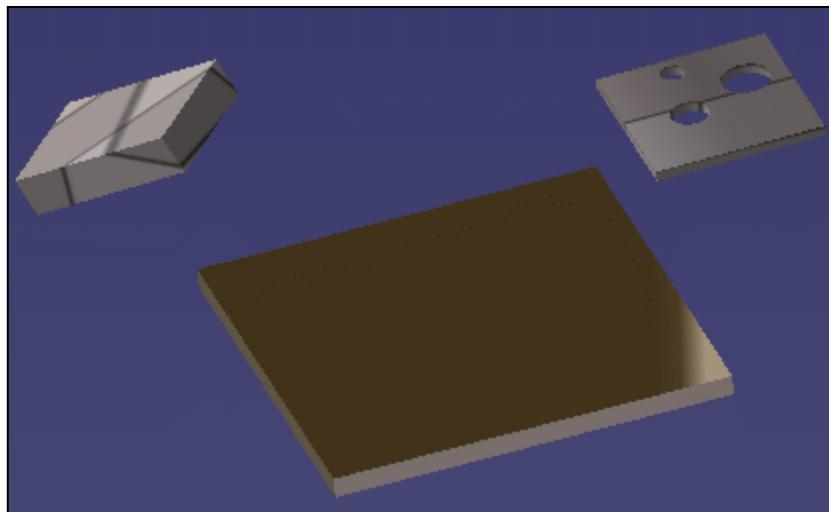
6. 单击“确定 (OK)”确认。
7. 将显示消息询问是否希望将替换拓展到会话中的所有材料：

单击“是 (Yes)”将替换会话中打开的所有产品中的选定材料

如果希望只替换当前产品中的选定材料，请单击“否 (No)”。

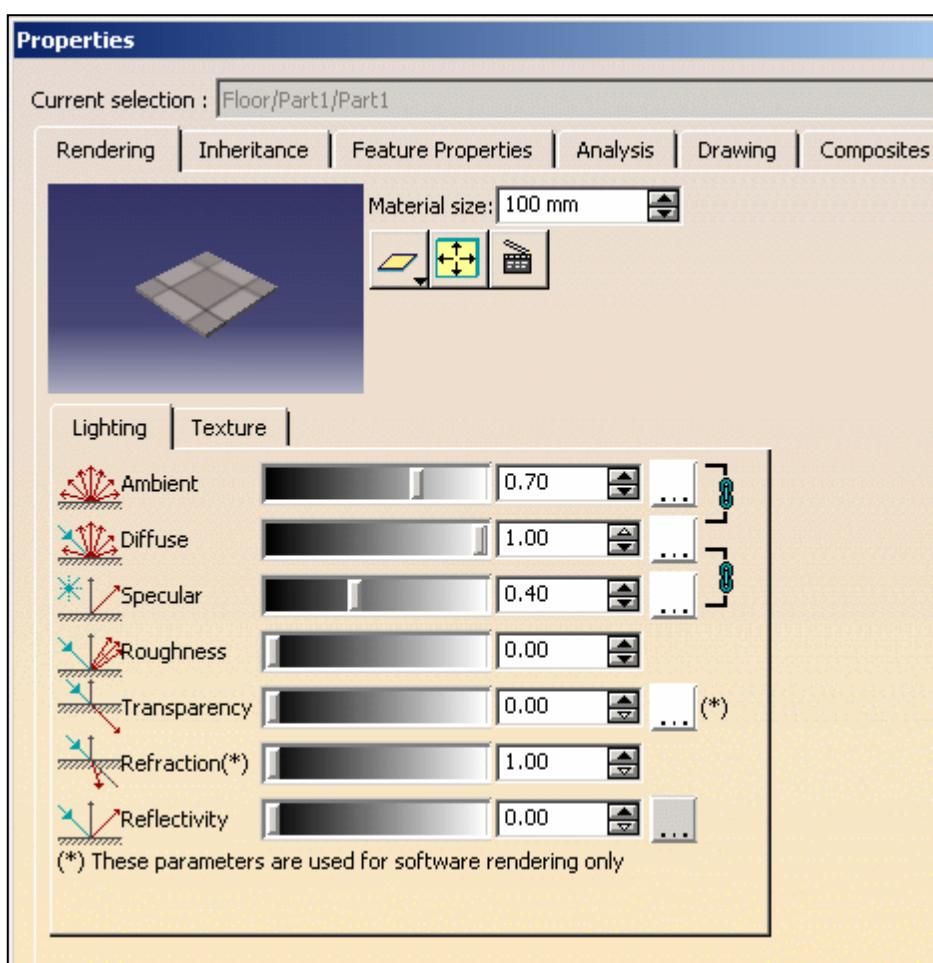
在本示例中，请单击“是 (Yes)”。

带有链接应用的两个“金”材料替换为“地板”材料，产品如下所示：



此外，结构树中仅替换了链接的材料，不带有链接应用的“金”材料仍然应用在一个零件上。

8. 现在，访问结构树中的材料符号。您可以看到它已从 Gold 更改为 Floor。新材料应用时也具有到材料目录的链接。
9. 右键单击结构树中的“地板 (Floor)”材料，然后选择“属性 (Properties)”：



现在显示的属性为“地板”材料的属性，而不再是“金”材料的属性。



# 查找材料



此任务说明如何搜索文档中的材料。

在大型装配中快速标识所需的材料时，此功能非常有用。然后可在需要的情况下，逐个编辑选定的材料。有关“搜索 (Search)”命令的更多信息，请参见[使用“搜索... \(Search...\)"命令 \(常规模式\)](#)。

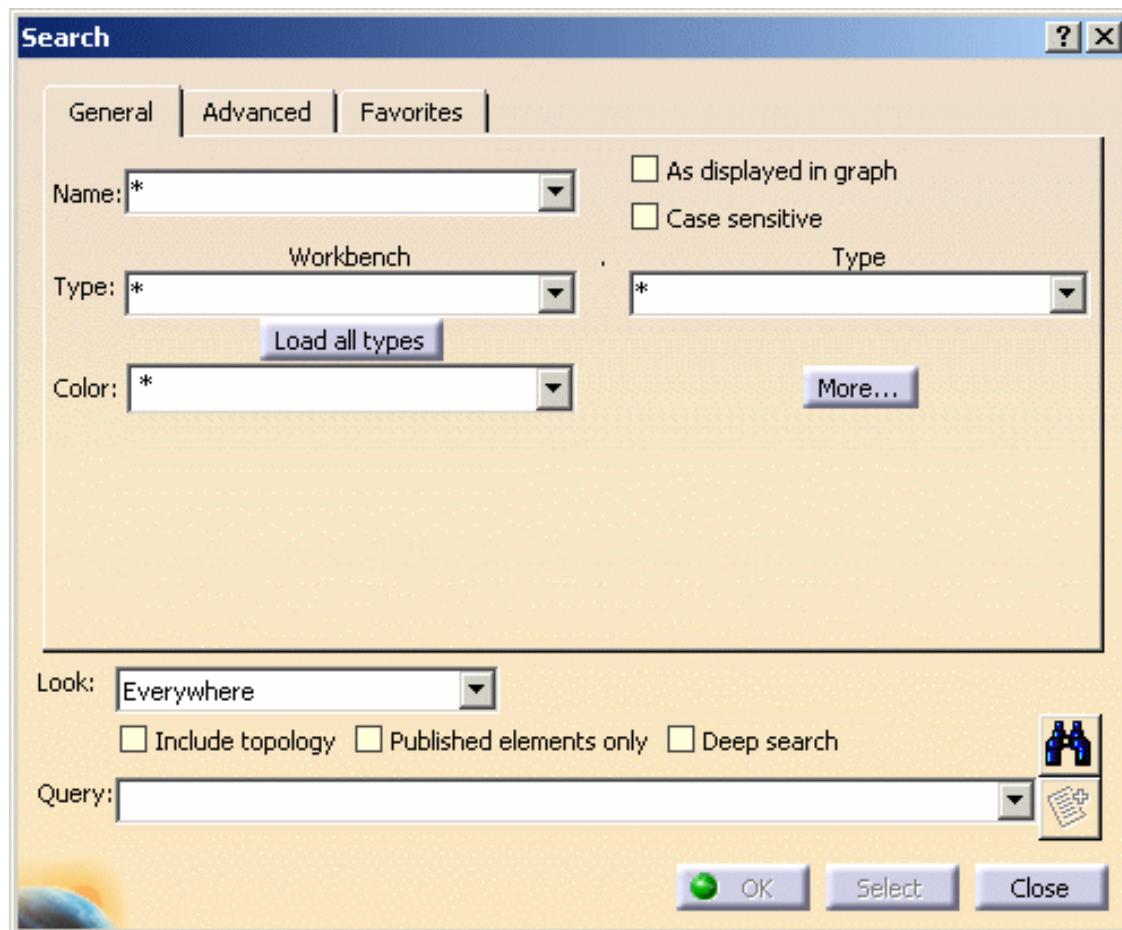
也可以通过使用“高级 (Advanced)”和“收藏夹 (Favorites)”选项卡运行高级查询和保存收藏查询。有关更多信息，请参考[使用“搜索... \(Search...\)"命令 \(高级和收藏模式\)](#)。



打开 [SaltnPepper.CATProduct](#) 文档。



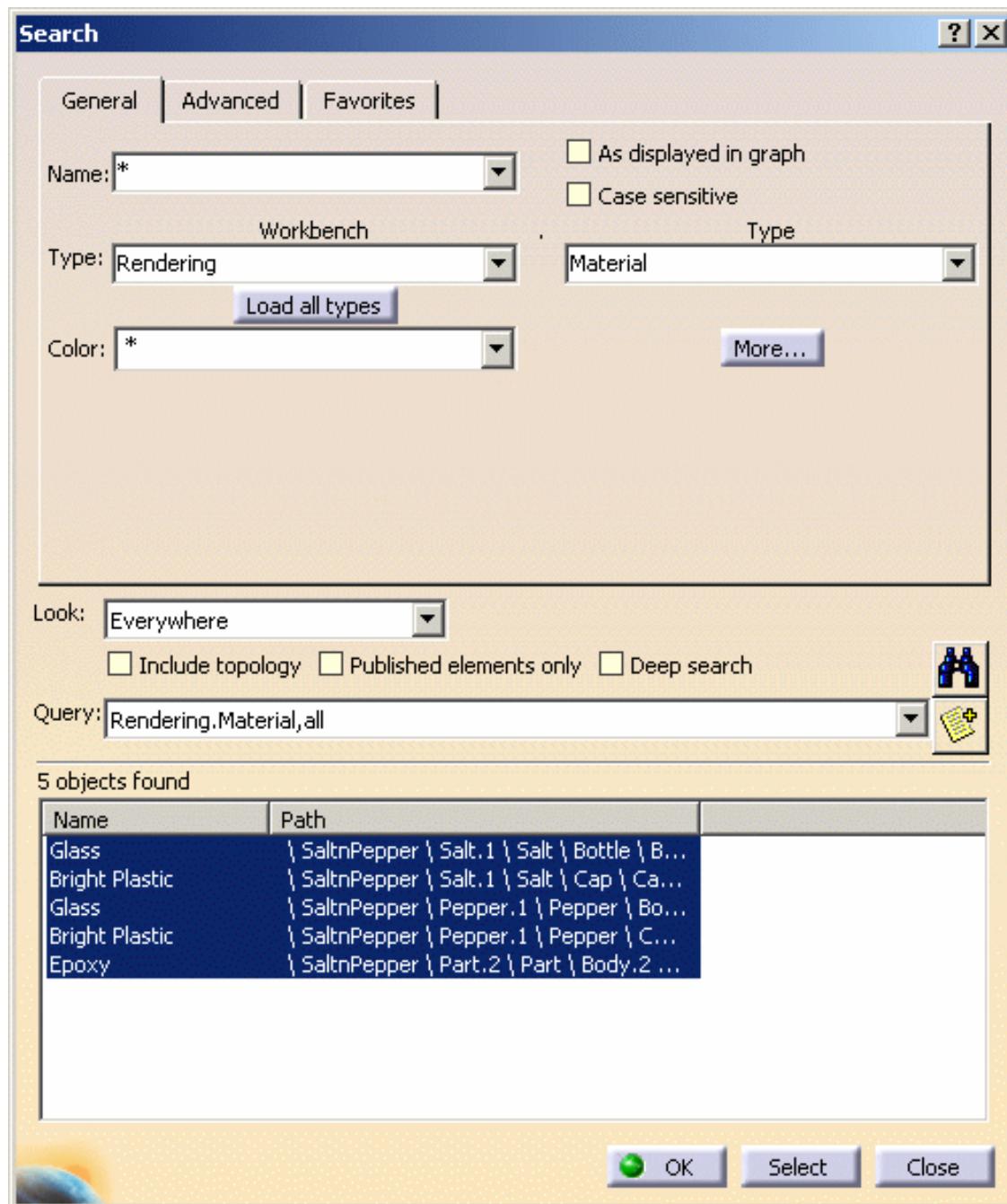
1. 选择“编辑 (Edit)”>“搜索 (Search)”，打开“搜索 (Search)”对话框。
2. 单击“常规 (General)”选项卡。



3. 将“工作台 (Workbench)”框设置为“渲染 (Rendering)”。
4. 将“类型 (Type)”框设置为“材料 (Material)”。
5. 确保“查看 (Look)”框设置为“任何位置 (Everywhere)”以搜索整个产品结构。

6. 单击“搜索 (Search)”按钮开始搜索。

搜索结果在“搜索 (Search)”对话框下半部分的区域中列出。



7. 单击“选择 (Select)”按钮选择找到的项，然后单击“确定 (OK)”退出对话框。

8. 展开结构树中的所有项以参看是否已选定所有映射的材料。

9. 选择“编辑 (Edit)”—>“属性 (Properties)”。

出现“属性 (Properties)”对话框，它允许编辑选定材料的属性。单击“当前选择 (Current selection)”列表框，然后依次选择并编辑材料。有关编辑材料的更多信息，请参见[修改材料照明效果和纹理属性](#)。

若要编辑文档中的其它材料，在结构树中取消选择第一个材料，然后再次选择“编辑 (Edit)”—>“属性 (Properties)”。



## 使用选择性粘贴... 复制和粘贴材料

使用“选择性粘贴... (Paste Special...)”命令时，材料按链接的对象进行粘贴。可以复制：

库中的材料：

零件自动更新以反映库中原始材料的所有更改。在大型装配中具有可能发生更改和用于多处的材料规格时，自动更新很有用。

使用“库 (Library)”对话框中的“链接到文件 (Link to file)”复选框同样可以将材料按库中的链接对象进行映射。

将材料粘贴到同一文档的不同零件中：

从第二零件链接到第一零件。编辑其中任一零件的材料都将自动更新另一个零件的材料

将材料粘贴到不同文档的零件中：

编辑任意零件的材料都将自动更新所有文档中所有零件的所有与之链接的材料。通过此方式，您可以更改所有位置的材料规格，而无需在每次更改时单独进行编辑。



此任务说明如何使用“选择性粘贴... (Paste Special...)”命令复制并粘贴材料。



打开 [EditMaterial1.CATMaterial](#) 和 [Paste.CATProduct](#) 文档。



1. 从 [EditMaterial1.CATMaterial](#) 库中选择希望复制的材料。

2. 复制该材料。执行此操作有以下方式：



在“标准 (Standard)”工具栏中单击“复制 (Copy) ”

选择“编辑 (Edit) ”>“复制 (Copy) ”或

右键单击，然后选择“复制 (Copy) ”。

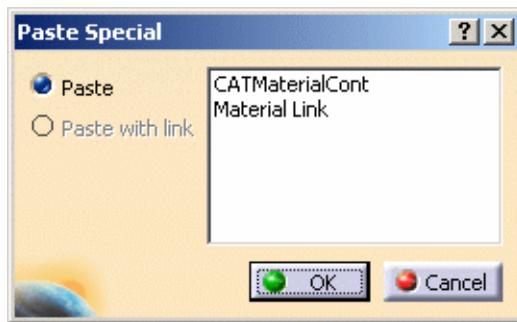
3. 选择材料要映射到的零件（在本示例中为 Part2）

4. 若要粘贴，可以执行下列操作之一：

选择“编辑 (Edit) ”>“选择性粘贴 (Paste Special) ”或

右键单击然后选择“选择性粘贴 (Paste Special) ”。

出现“选择性粘贴 (Paste Special) ”对话框：



**5. 在对话框中选择“材料链接 (Material Link)”，然后单击“确定 (OK)”。**

材料被映射到选定的零件，且结构树更新。

已链接的材料图标  在结构树中标识该材料。

注意：无法在“属性 (Properties)”对话框中的“特征属性 (Feature Properties)”选项卡中更改材料名称。

有关“选择性粘贴... (Paste Special...)"命令的详细信息，请参考[使用“选择性粘贴... \(Paste Special...\)"命令](#)。



也可以执行简单的复制和粘贴以及拖放操作。在这两种情况下，映射的材料未链接。

## 管理断开的链接



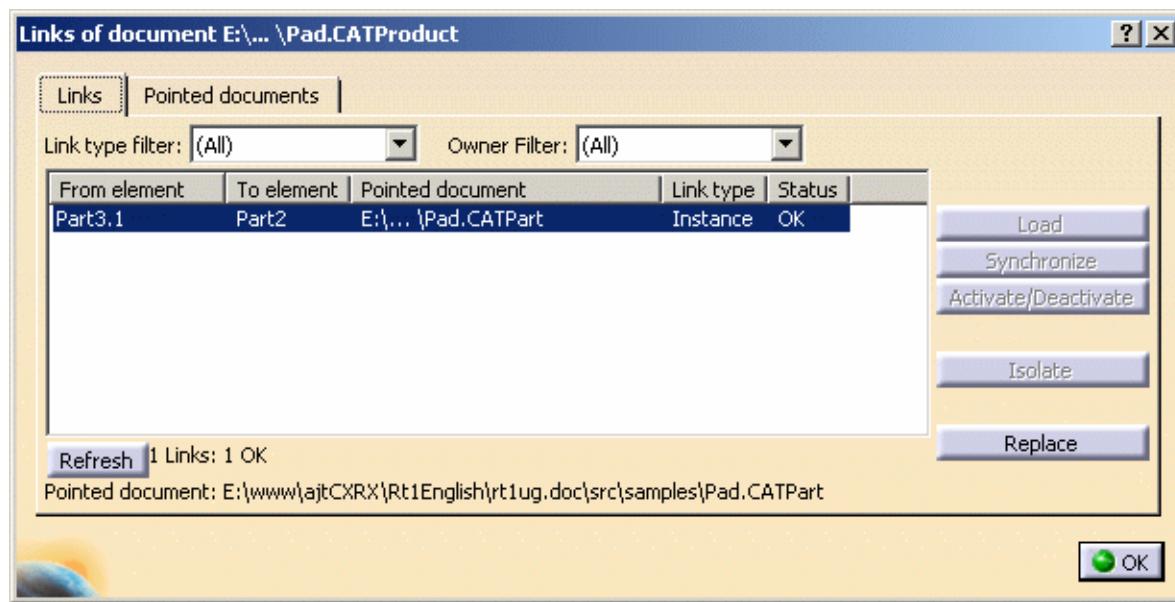
未找到映射的材料时，按链接的对象映射材料会导致断开的链接。此任务说明产生断开链接的情况。



打开 [EditMaterial1.CATMaterial](#) 和 [Pad.CATProduct](#) 文档，并在“视图 (View)”工具栏中选择“用材料着色 (Shading with Material)” 。



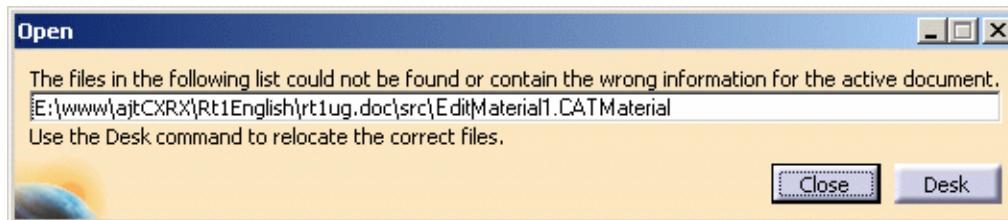
**1. 选择“编辑 (Edit)”>“链接 (Links)”以打开“链接 (Links)”对话框：**



**2. 关闭对话框，然后将文档 [EditMaterial1.CATMaterial](#) 移动到其它文件夹下。**

**3. 重新启动会话，然后重新打开文档 [Pad.CATProduct](#)。**

出现“打开 (Open)”对话框，说明未找到文档 [EditMaterial1.CATMaterial](#)：



材料连接无效有以下几种原因：

材料已被删除。在此情况下，由于材料已丢失，因此无法还原链接。

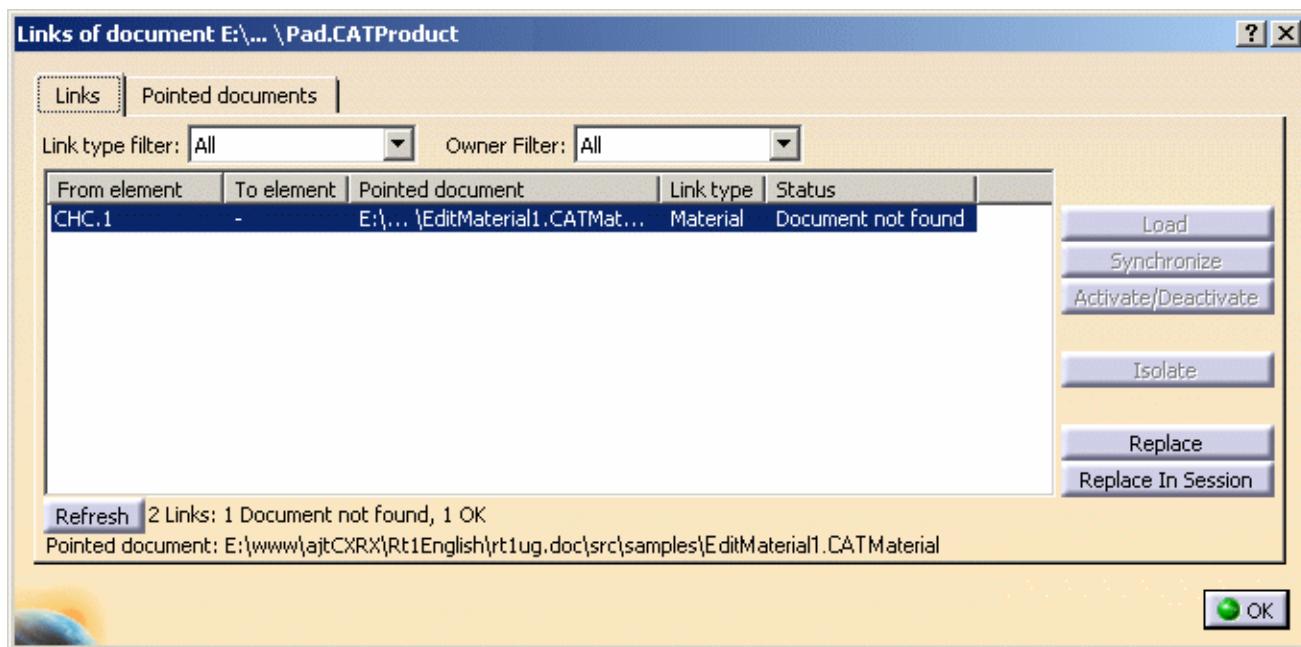
材料已被移动或重命名，这意味着材料虽然存在，但它不同于所指向的文件。

在此情况下，将在以下位置搜索被指向的文档：

- 当前会话
- 已加载文档的目录
- 默认材料库。此库在 **CATStartupPath** 变量或“材料库 (Material Library)”子类别（位于“工具 (Tools)”>“选项 (Options)”>“基础结构 (Infrastructure)”>“材料库 (Material Library)”) 中定义。

如果链接被断开，材料图标将不再显示在结构树中。但仍可以通过选择“编辑 (Edit)”>“链接 (Links)”或“文件 (File)”>“桌面 (Desk)”看到链接，并可手动还原链接。要进行此操作，请按以下步骤操作。

#### 4. 单击“关闭 (Close)”按钮，然后选择“编辑 (Edit)”>“链接 (Links)”：



#### 5. 单击“指向的文档 (Pointed documents)”选项卡。

这将激活“查找 (Find)”按钮，并提供会话中所指向的文档的路径和名称。

#### 6. 单击“查找 (Find)”按钮以打开“文件选择 (File Selection)”对话框，浏览文件系统查找相应的丢失文件，选择该文件并单击“打开 (Open)”。

找到材料后，结构树中断开链接的图标将替换为链接的材料图标 .

通过双击字段中的文件路径或单击“桌面 (Desk)”按钮，可直接从“打开 (Open)”对话框（步骤 3 中涉及）访问“文件选择 (File Selection)”对话框。

在这两种情况下，“桌面 (Desk)”窗口都将打开，您只需右键单击“CATMaterial”然后选择“查找... (Find...)”即可打开“文件选择 (File Selection)”对话框。

7. 仍在“指向的文档 (Pointed documents)”选项卡中，单击“打开 (Open)”按钮。

“链接 (Links)”对话框消失，EditMaterial1.CATMaterial 打开。

8. 现在，如果在激活 EditMaterial1.CATMaterial 文档的情况下选择“编辑 (Edit)">>“链接 (Links)”，“链接 (Links)”对话框将指示已找到并加载正确的材料库。

有关管理文档链接的更多信息，请参考《[第 5 版基础结构用户指南](#)》。

要将文档发送给其它人时，可选择“文件 (File)">“发送至 (Send To)">“邮件 (Mail)"/“目录 (Directory)"。此命令使您可以检查存在于文档间的不同链接，从而避免断开的链接。



# 使用知识工程顾问功能

使用实时渲染定义的材料规格可以与知识工程顾问共享。下面的两个任务将对此进行阐释。

在下面的示例中，您将直接在知识工程模块的“公式 (Formulas)”对话框中更改映射到零件或产品的材料，以及如何[编写规则](#)（将材料用作参数）以作为孔直径的函数来更改映射的材料。

有关知识工程顾问的更多信息，请参见《第 5 版- 知识工程顾问用户指南》。请注意，使用本产品需要相应的许可证。

## 直接在“公式 (Formulas)”对话框中更改映射到零件或产品的材料

 此任务说明如何直接在知识工程模块的“公式 (Formulas)”对话框中更改映射到零件或产品的材料。

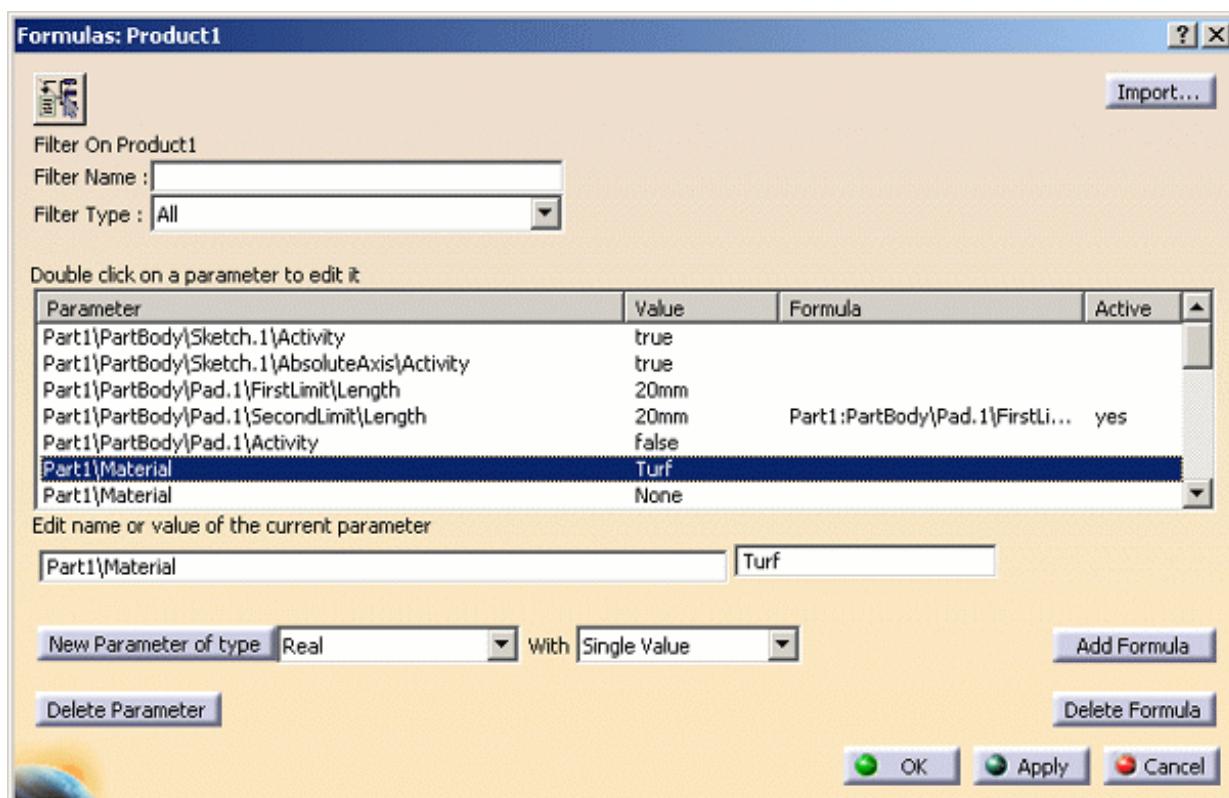
 打开 ChangeMaterial.CATProduct 文档。

 1. 在“知识工程 (Knowledge)”工具栏中，单击“公式 (Formula)”。

出现“公式 (Formulas)”对话框，其中列出了所有的零件参数。

2. 选择“材料 (Material)”参数。

显示在“编辑当前参数的名称或值 (Edit name or value of the current parameter)”下面的框更新：



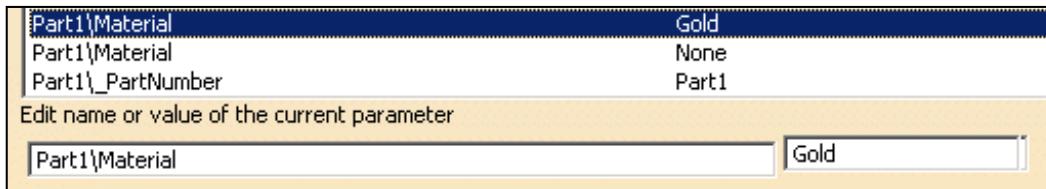


### 3. 直接在框中输入其它材料，如“Gold”。

对话框、零件本身和结构树都进行了更新。您已直接在对话框中更改映射到零件的材料。

您仅可以将映射在“公式 (Formulas)”对话框中的材料更改为默认材料库中可用的材料。

以此方式更改的材料将按链接的对象进行映射，且将自动更新以反映库中原始材料的所有更改。



注意：结构树中出现的材料图标具有链接，这表明材料金是按链接的对象进行映射的。



## 编写规则



此任务说明如何编写将材料用作参数的规则，以作为孔直径的函数来更改映射的材料。



打开 [WriteARule.CATProduct](#) 文档。



请确保已选择“视图 (View)”工具栏中的“用材料着色 (Shading with Material)”图标。



1. 选择“工具 (Tools)”>“选项 (Options)”>“基础结构 (Infrastructure)”>“零件基础结构 (Part Infrastructure)”>“显示 (Display)”，然后激活“关系 (Relations)”复选框，以在结构树中显示关系。
2. 选择零件。
3. 选择“开始 (Start)”>“知识工程模块 (Knowledgeware)”>“知识工程顾问 (Knowledge Advisor)”。
4. 单击“规则 (Rule)”: 

“规则编辑器 (Rule Editor)”对话框出现。

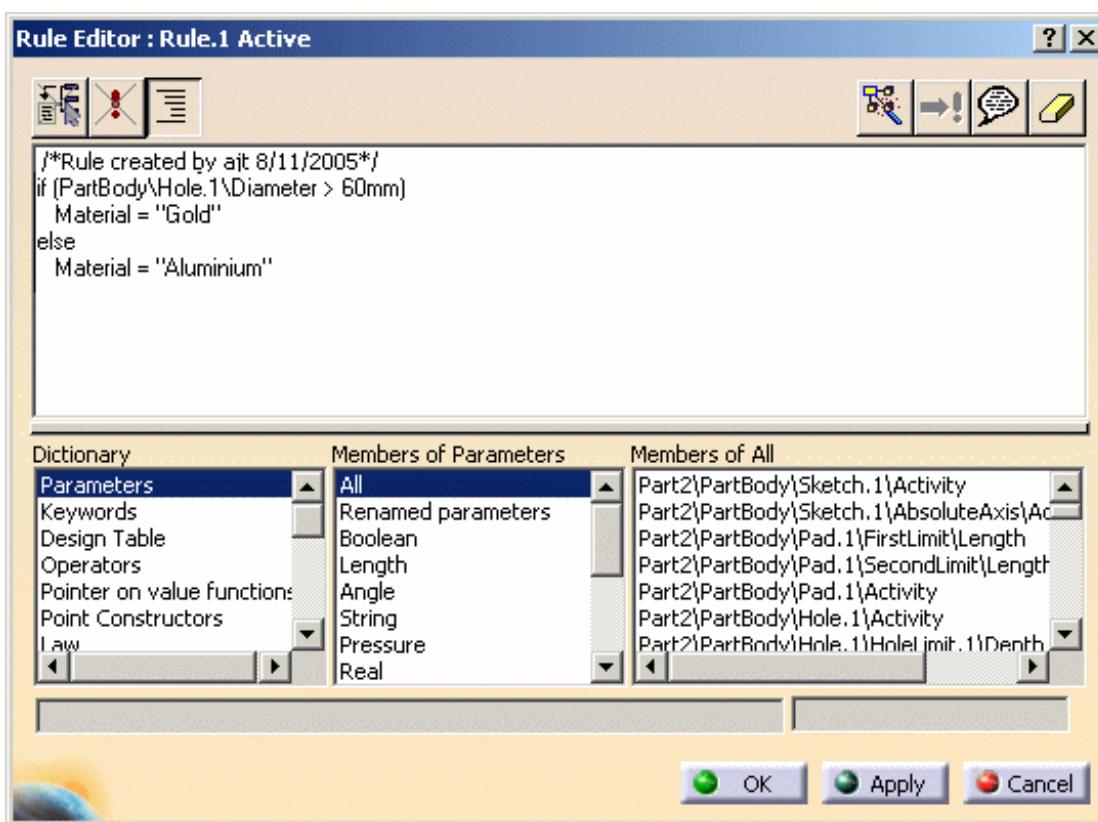


5. 单击“确定 (OK)”在“规则编辑器 (Rule Editor)”对话框中标识规则。

显示“规则编辑器 : Rule.1 (Rule Editor:Rule.1)”对话框。现在可以编写规则。

6. 编写以下规则：

```
if (PartBody\Hole.1\Radius > 60mm)
    Material = "Gold"
else
    Material = "Aluminium"
```



有关知识工程顾问规则的详细信息，请参考《第 5 版 - 知识工程顾问用户指南》中的“使用规则”。

7. 完成后单击“确定 (OK)”：

系统将检查语法是否有效。如果无效，系统将提示您进行更正。

 如果材料已作为参数合并到规则中，则无法编辑或应用该材料。

现在可以检查规则。

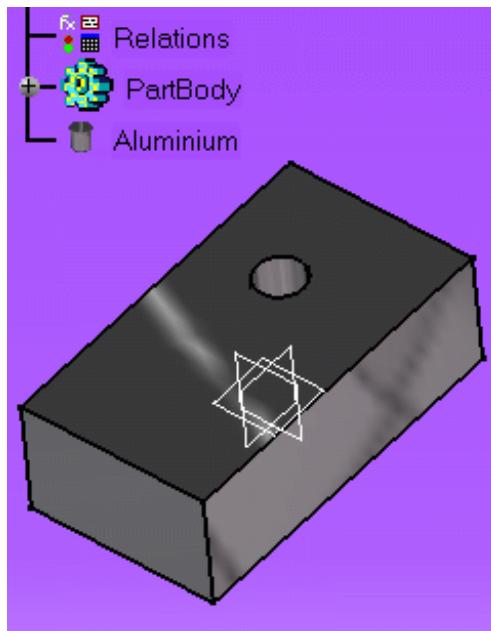
8. 选择“开始 (Start)”->“机械设计 (Mechanical Design)”->“零件设计 (Part Design)”。

9. 右键单击孔并选择“Hole1.Object”>“编辑参数 (Edit Parameters)”。

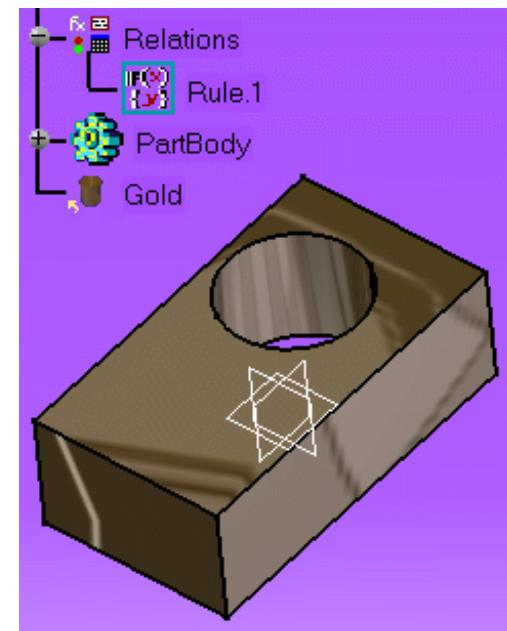
10. 双击孔直径并在“约束编辑 (Constraint Edition)”对话框中输入新值 (如 70) , 然后按 Enter。

材料从铝更改为金。

之前 :



之后 :



作为参数合并到规则中的材料将按链接的对象进行映射。在结构树中，链接的材料由带有白色箭头（表示链接）的材料图标标识。



# 定义反射设置

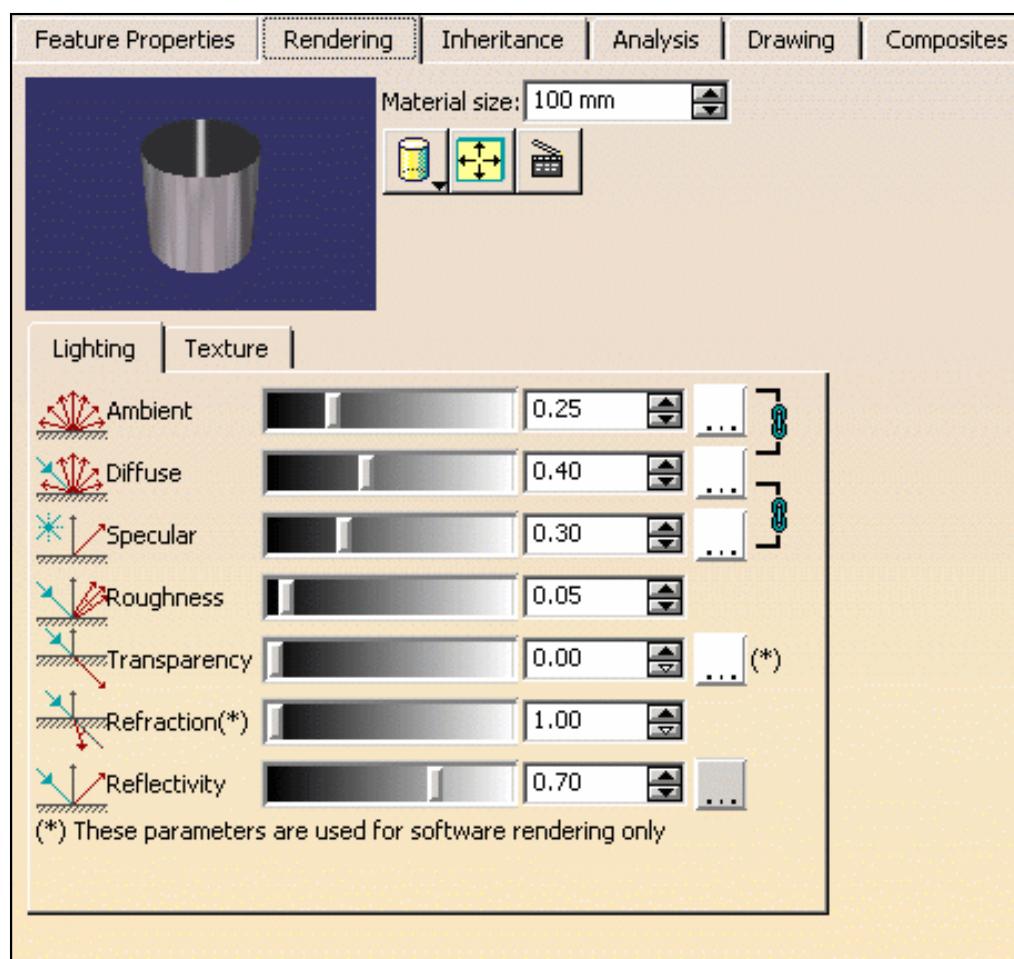
P2

 此任务说明在不打算使用默认环境反射的情况下，如何定义材料的高级反射设置。

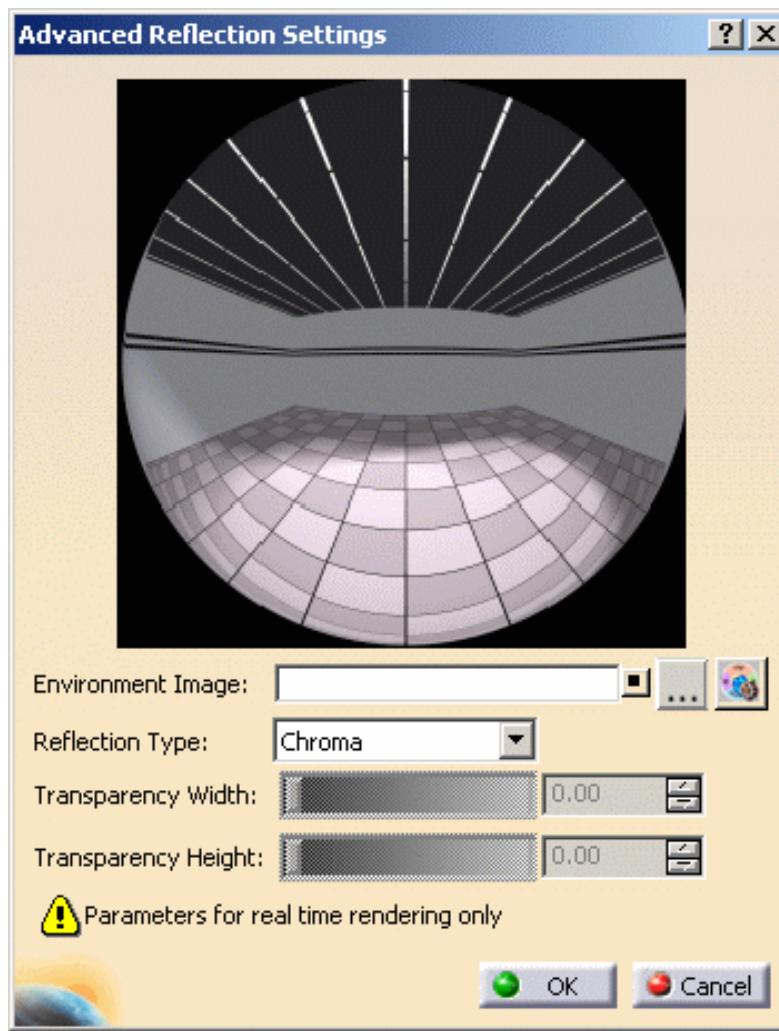
 打开 [ApplyMaterial.CATProduct](#) 文档。

 1. 访问“铝 (Aluminium)”材料属性（有关可用于访问材料属性的各种方法的详细信息，请参考[关于材料属性](#)）。

将显示“属性 (Properties)”对话框：



2. 单击“反射率 (Reflectivity)”框旁边的 ... 按钮，打开“高级反射设置 (Advanced Reflection Settings)”对话框：

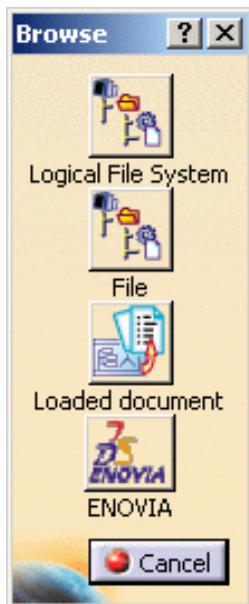


这将显示可以在几个步骤之前打开的茶壶上看到的默认环境。但是，由于此图像仅用于反射，因此除非将“反射率 (Reflectivity)”参数的值设置为非零值，否则将无法可视化对象上的环境反射（假设对象本身反射）。

3. 使用“环境图像 (Environment Image)”框定义其它纹理的图像。可以直接在框中输入文件名，或单击 ... 按钮使用“文件选择 (File Selection)”对话框导航到所需的文件。

注意：使用  按钮可以将环境图像重置为默认图像。

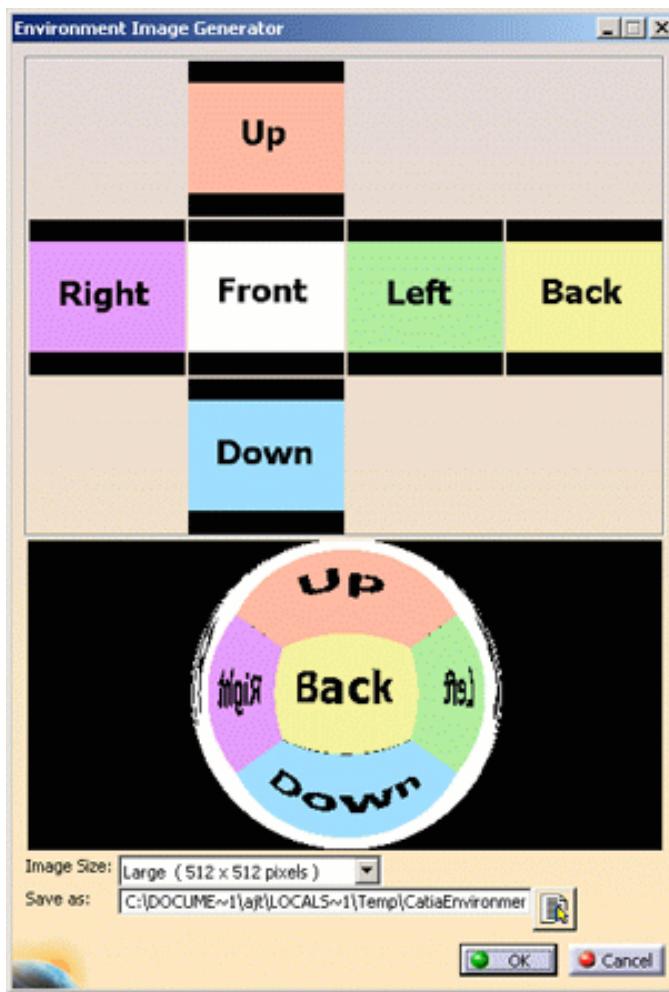
根据在[文档](#)设置中允许的文档环境（即，用于访问文档的方法），可能会有其它窗口与“文件选择 (File Selection)”对话框一同出现，以使您可以使用另一种方法访问文档：



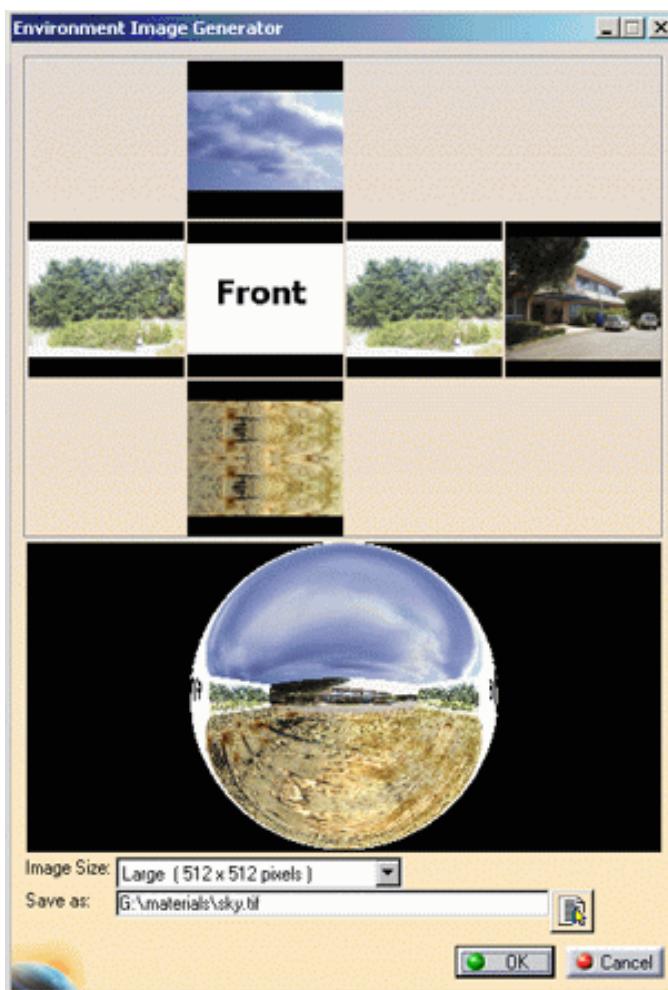
在本示例中，允许四个文档环境，其中包括 DLName 环境。例如，如果希望使用 DLName 访问纹理文件，只需单击“逻辑文件系统 (Logical File System)”按钮即可：这会打开一个专门用于 DLName 环境的特定对话框。

有关此对话框的详细信息，请参考[使用浏览窗口打开现有文档](#)。

4. 如果希望创建自己的环境图像，可以单击  按钮，以打开“环境图像生成器 (Environment Image Generator)”对话框：

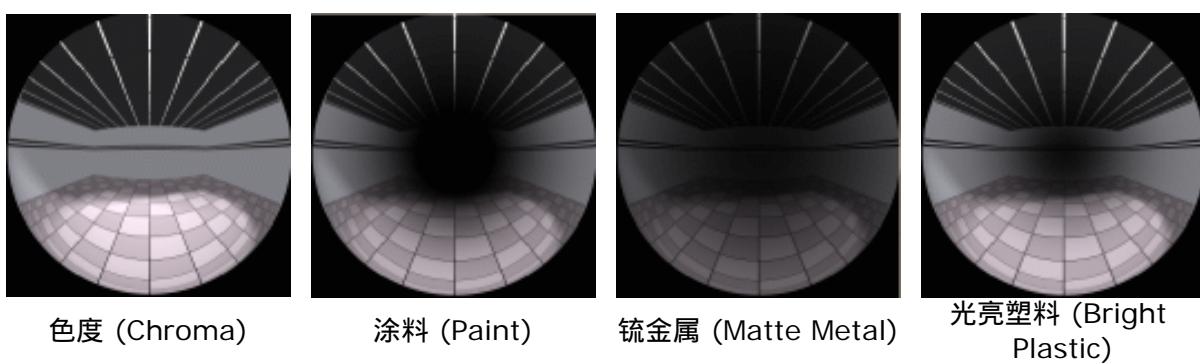


5. 在对话框的上方，单击每个环境墙（即“上 (Up)”、“后 (Back)”等），然后使用“文件选择 (File Selection)”对话框导航到所需的图像。结果环境显示在环境映射中，如下显示：



6. 使用“图像大小 (Image Size)”列表可以选择小型、中型或大型的环境图像。

7. 在“另存为 (Save as)”框中输入生成的图像的名称和路径或单击 按钮打开“文件选择 (File Selection)”对话框，此对话框用于浏览所需位置的文件夹。
8. 单击“确定 (OK)”进行确认并返回“高级反射设置 (Advanced Reflection Settings)”对话框。
9. 选择环境“反射类型 (Reflection Type)”: “色度 (Chroma)”、“涂料 (Paint)”、“锍金属 (Matte Metal)”、“光亮塑料 (Bright Plastic)”或“自定义 (Custom)”。



选择“自定义 (Custom)”将激活“透明度宽度 (Transparency Width)”和“透明度高度 (Transparency Height)”框，这两个框允许指定透明度过滤器的所需比率（在 0 和 1 之间的值）。

**10. 单击“确定 (OK)”。**

已完成环境图像的定义。

此图像将取代您在“[材料常规设置 \(Material General Settings\)](#)”选项卡中的“环境图像文件 (Environment Image File)”框中选择的环境图像。



# 激活/停用材料反射

P2

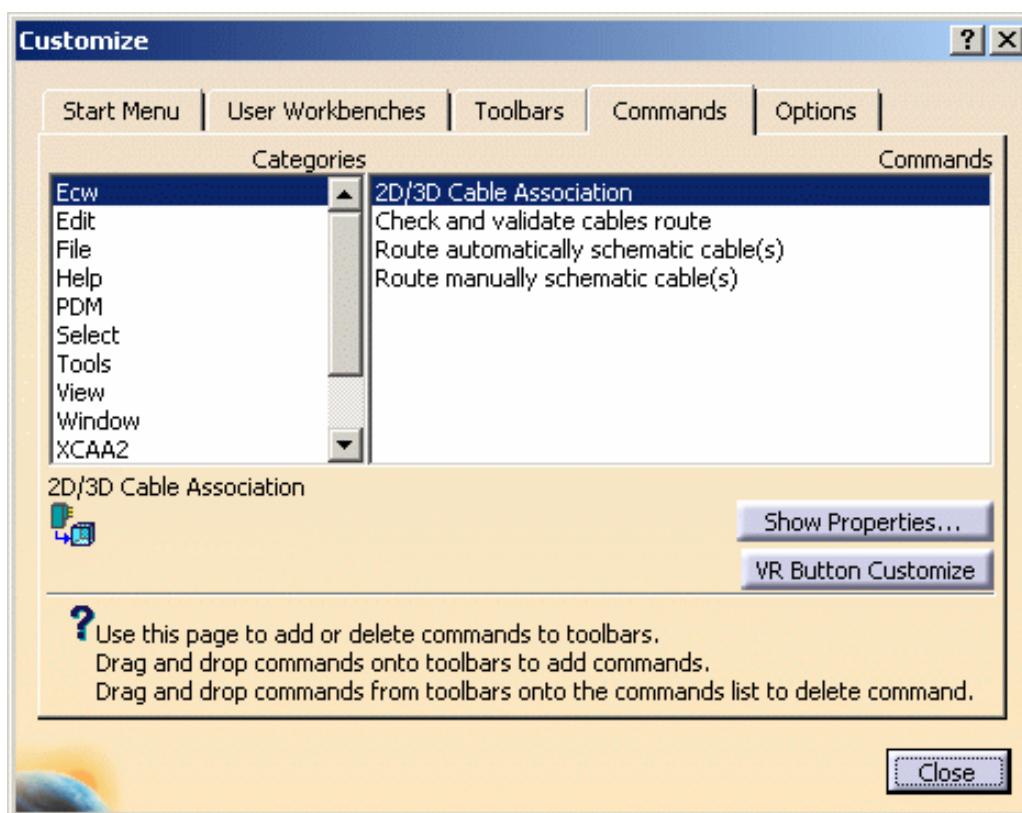
 在本方案中，您将了解如何在材料上显示反射，不管它们是从默认环境还是从[自定义环境图像](#)发出。

 打开 [ApplyMaterial.CATProduct](#) 文档。

如下图所示，环境图像（本示例中为默认图像）反射在茶壶上：



 1. 选择“工具 (Tools)”>“自定义 (Customize)”，然后单击“命令 (Commands)”选项卡：



2. 在“类别 (Categories)”下，选择“所有命令 (All Commands)”，然后在右边的“命令 (Commands)”列表中选择“激活/停用反射 (Activate/Deactivate Reflections)”。

3. 将命令从命令列表拖动到要添加命令的工具栏中。

4. 将命令放到所需的工具栏上。

在本方案中，“激活/停用反射 (Activate/Deactivate Reflections)”命令的图标已添加到“场景编辑器 (Scene Editor)”工具栏中：



5. 单击“激活/停用反射 (Activate/Deactivate Reflections)”。

不再显示反射，请比较下面两个不同的结果：



激活



停用

6. 要重新激活材料反射，可再次单击“激活/停用反射 (Activate/Deactivate Reflections)”.

使用“激活/停用反射 (Activate/Deactivate Reflections)”命令可从一种显示模式切换到另一种显示模式。



# 设置零件和产品间的优先级



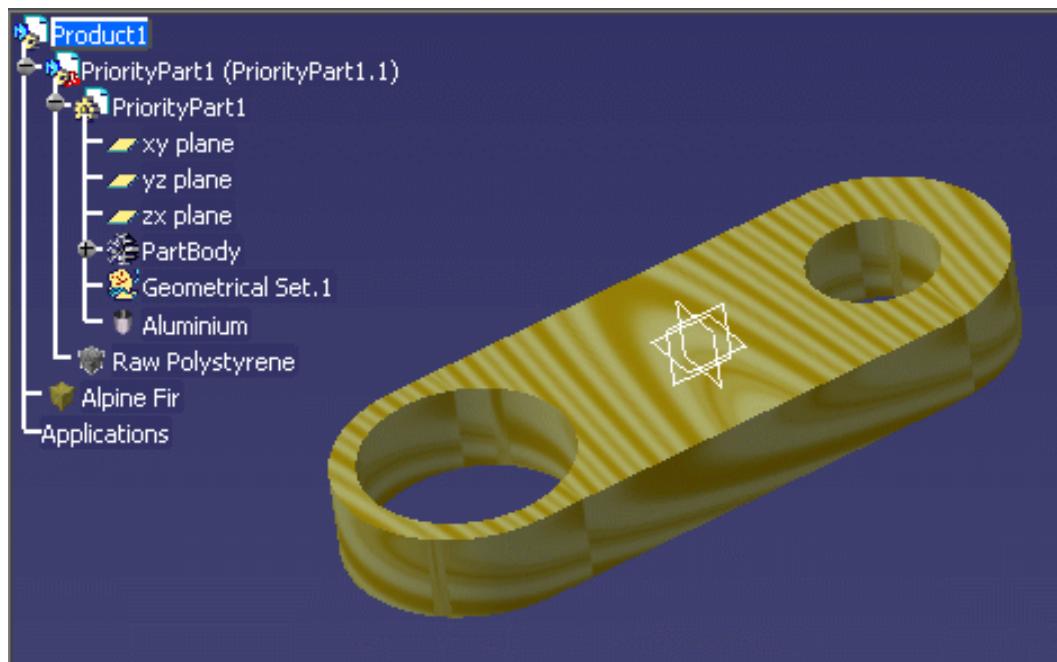
此任务说明如何设置应用于零件的材料和应用于产品的其它材料间的材料可视化优先级。



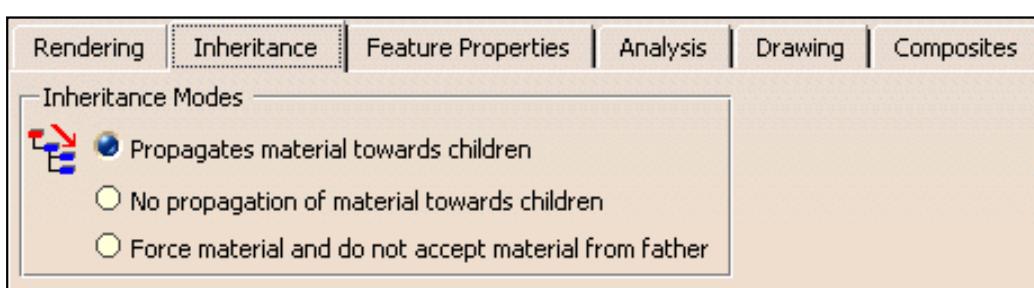
打开 [PriorityProduct1.CATProduct](#) 文档。

文档包含应用三种不同材料的零件、零件实例和产品。默认情况下，显示映射到产品的材料，它具有高于文档中其它元素的优先级。

因此，在本示例中“高山冷杉 (Alpine Fir)”材料可见：



- 在结构树中右键单击“高山冷杉 (Alpine Fir)”，并选择“属性 (Properties)”以显示“属性 (Properties)”对话框。
- 选择“继承 (Inheritance)”选项卡。



三种可用的继承模式为：

向子级拓展材料 (**Propagates material towards children**)：材料向层次结构的更低级别拓展（默认模式）。

结构树中的相应材料图标为  Alpine Fir。

不向子级拓展材料 (**No propagation of material towards children**)：材料不拓展。

结构树中的相应材料图标为  Alpine Fir。

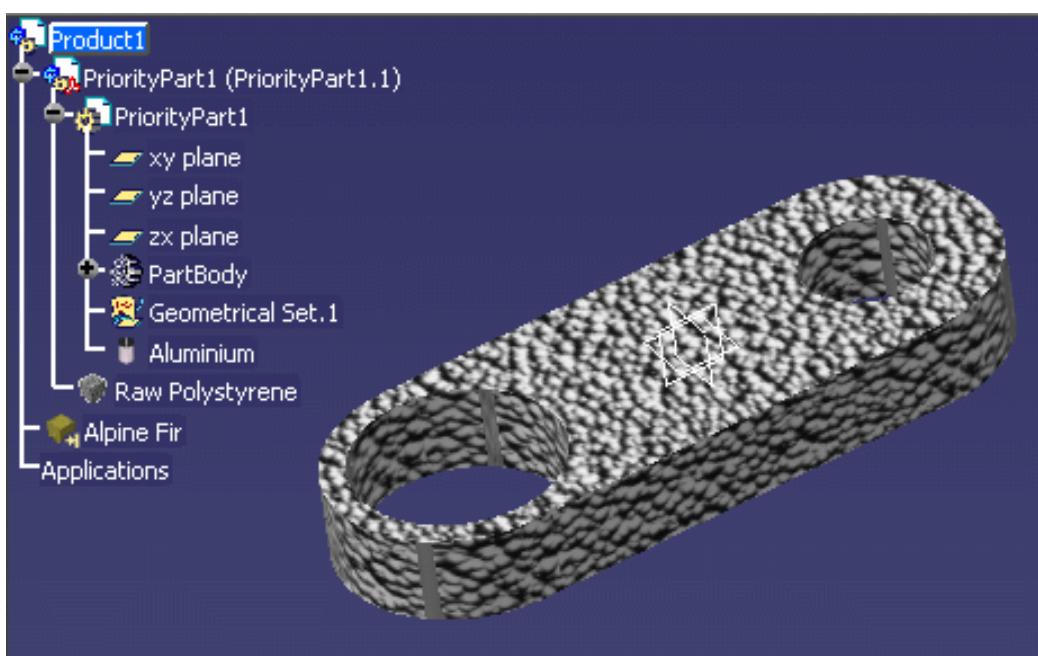
强制应用材料且不接受来自父级的材料 (**Force material and do not accept material from father**)：材料被强制应用，即：即使更高级别的材料向下拓展，它也是可见的。

结构树中的相应材料图标为  Alpine Fir。

### 3. 选择“不向子级拓展材料 (**No propagation of material towards children**)”。

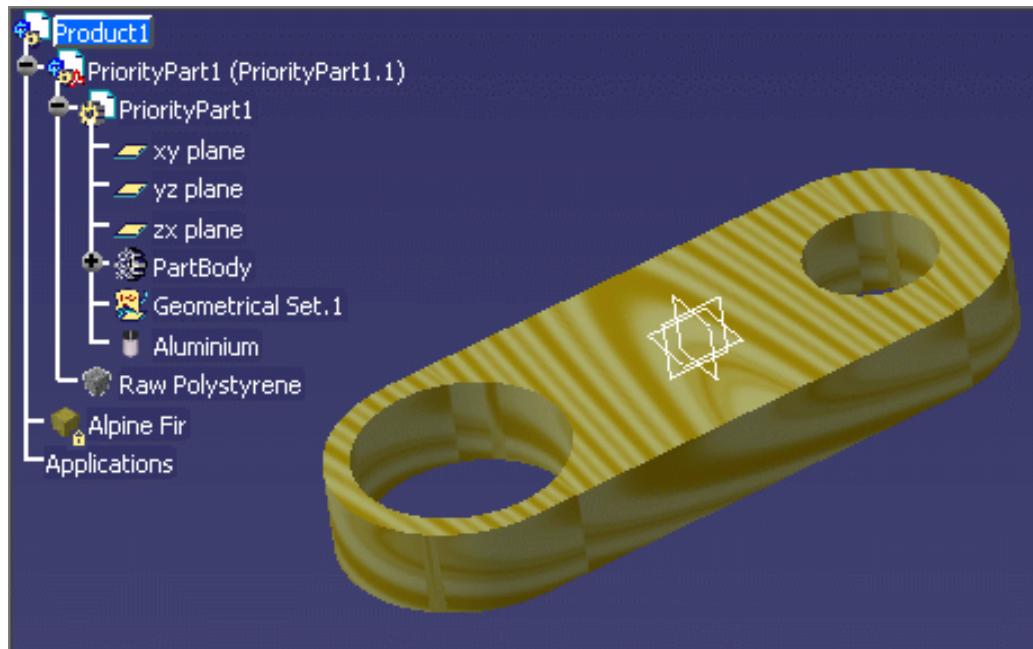
元素的可视化立即被修改，现在可以可视化映射到零件实例上的材料。

几何图形现在如下所示：



### 4. 单击“确定 (OK)”。

 选择“强制应用材料且不接受来自父级的材料 (**Force material and do not accept material from father**)”将得到以下结果：



若要可视化结构树中映射到最低级别元素的材料（此处为零件），只需强制标注此元素上的材料即可。



# 照相机



[创建照相机](#)

[使用“照相机命令 \(Camera Commands\)”工具栏](#)  
[使用知识工程模块参数](#)

# 查看对象

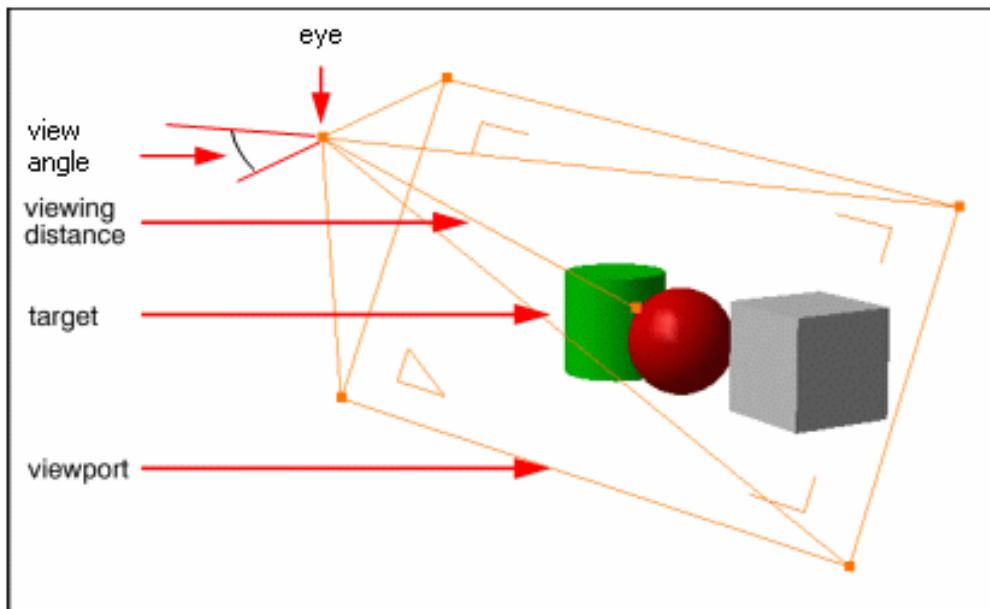


[编辑视角](#)  
[创建多视图配置](#)

# 编辑视角



此任务说明如何以交互方式编辑视角。视角设置棱锥造型的角度，可以通过该视角查看几何图形（仅可用于透视图）：



打开 [Chess.CATProduct](#) 文档。



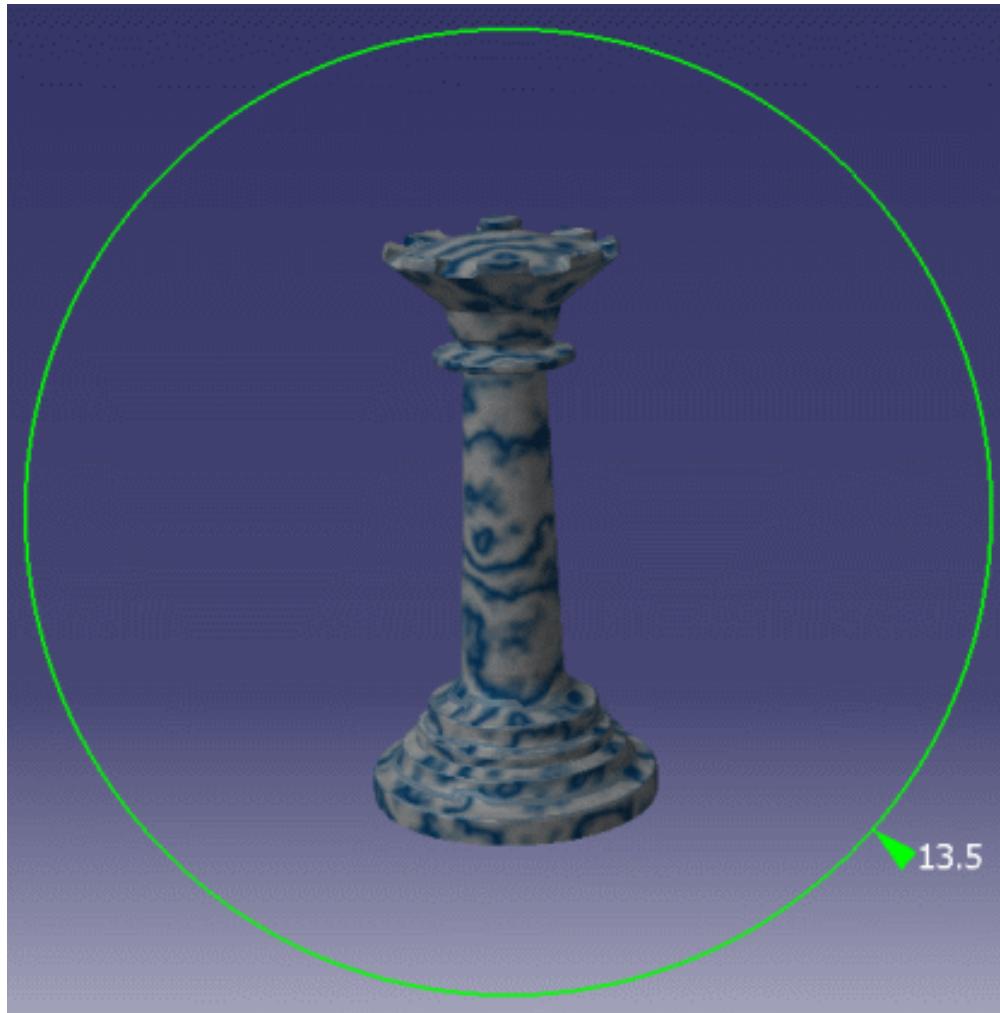
- 选择“视图 (View)">>“命令列表 (Commands List)”，然后从列表中选择“视角 (View Angle)”或在“超级输入 (power input)”字段中直接输入 `c:view angle`。

“视图渲染样式 (View Render Style)”对话框提示您选择所需的视图模式：“透视 (Perspective)”或“平行 (Parallel)”。



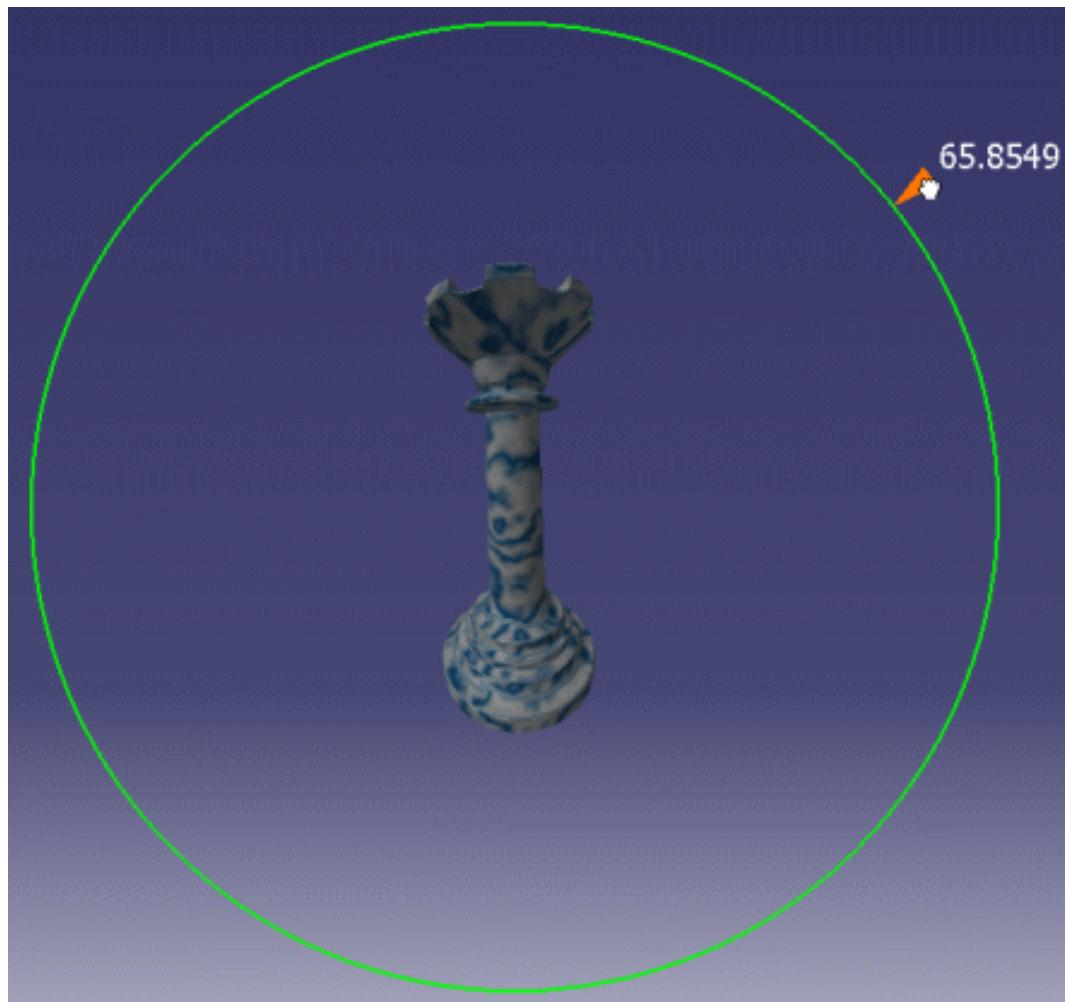
- 选择“透视 (Perspective)”。

显示一个带箭头的绿色圆，此箭头指示当前视角，如下所示：



请注意，当前视角与使用用户定义的视图时在“[照相机属性 \(Camera properties\)](#)”中定义的视角相同。

3. 拖动绿色箭头（该箭头变为红色）以更改视角。请记住，角度不能超过 90°。



在此步骤中，可以单击“取消 (Cancel)”来关闭“视图渲染样式 (View Render Style)”对话框并返回到当前视角。

4. 当您对结果满意后，单击“确定 (OK)”以关闭“视图渲染样式 (View Render Style)”对话框并应用新的视角。



# 创建多视图配置

自动配置  
手动配置  
标准视图自定义

# 光源



- [创建光源](#)
- [调整光源参数](#)
- [使用光源命令工具栏](#)
- [创建实时阴影](#)
- [创建对象间阴影](#)

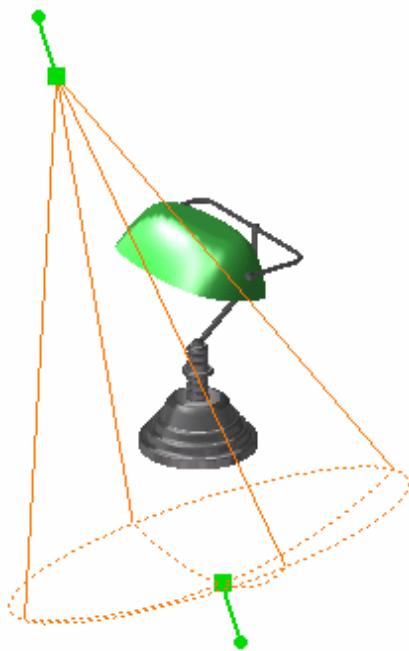
# 创建光源

 此任务说明如何创建光源。光源允许您根据需要照明要渲染的对象，例如，通过突出显示场景中的特定元素引起观看者的注意。

 打开 [Lamp.CATProduct](#) 文档。

您可以选择三种不同的光源类型：聚光源、点光源和定向光。

-  1. 单击“创建聚光源 (Create Spot Light)” 以创建圆锥型聚光源：

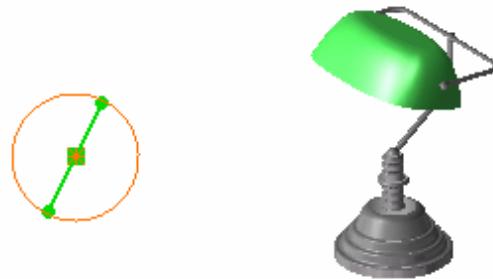


请注意，上面显示的光源展示对应于默认的展示模式（即“线框显示 (wireframe display)”）。可通过选择“[工具 \(Tools\)](#)”>“[选项 \(Options\)](#)”>“[基础结构 \(Infrastructure\)](#)”>“[渲染 \(Rendering\)](#)”>“[显示 \(Display\)](#)”中的相应选项选择以着色模式显示光源。

该光源在指定位置向圆锥面影响范围内的各个方向发光，该影响范围由照明的优先方向（形成旋转轴）和圆锥边线与此轴形成的角度确定。

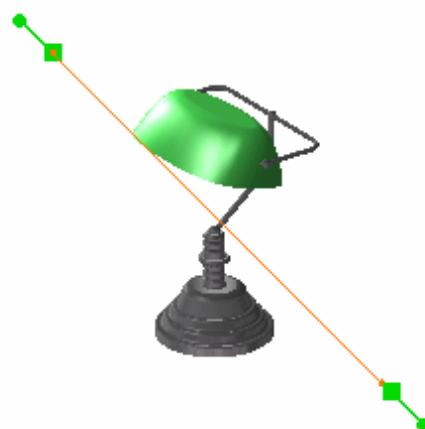
聚光源主要用于模拟聚光（最常用的光），而且对于单独地调整每个对象的光源非常有用。

也可以单击“创建点光源 (Create Point Light)” ...



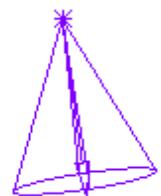
... 创建在给定点向各个方向（即所有方向）发光的光源。该光源类型主要用于模拟如灯泡类的光。

或者 单击“创建定向光 (Create Directional Light)” ...

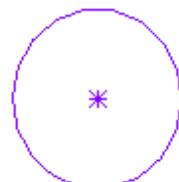


... 创建从给定方向生成等强度平行光线的光源。该光源类型主要用于模拟全局光源（如太阳）。

注意：您可以单击几何区域中的任何位置查看光源符号：



聚光源



点光源

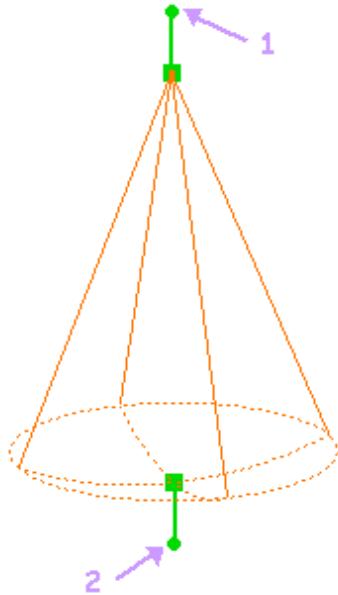


定向光

“方向向量 (Direction vector)”表示聚光源和定向光源照明的优先方向。它由原点为光源定位点的箭头可视化。

“定位点 (Anchoring point)”是光源的位置，由一个小星形表示。光源表示为方向特征时，定位点将与箭头的原点重合。在聚光源或点光源情况下，定位点用于物理定位光源。在定向光源情况下，定位点可（与目标点一起）用于定义照明方向。

## 2. 对于照相机，您可以交互方式操作光源：



源点 (1) 使聚光点绕其目标点旋转

目标点 (2) 使聚光点绕其源点旋转

上方的绿色操作器使聚光点绕其目标点平移和旋转

下方的绿色操作器使聚光点绕其源点平移和旋转。还可以使用它修改衰减端。

## 3. 若要激活光源，可在结构树中右键单击光源，然后选择“打开光源 (Light On)”。

相反，若要停用光源，可在结构树中右键单击光源，然后清除“打开光源 (Light On)”。

照亮场景的光源为活动光源（打开）。否则，它们为非活动光源（关闭），不投射任何光线。



由于 OpenGL 限制，虽然有些光源被定义为“活动”，但它们可能不显示在 3D 窗口中。在这种情况下，警告符号会在结构树中标识该光源。

多数平台可同时显示多达 8 个光源，但根据显卡的不同，此数字可能会更高。

现在已可以调整光源参数。

## 关于光源的更多信息

以下内容支持在“实时渲染 (Real Time Rendering)”工作台中创建的光源：

使用 DMU 漫游器创建的审查。有关详细信息，请参考《第 5 版 - DMU 漫游器用户指南》中的“DMU 审查”一节

使用 DMU 漫游器创建的展示。请参考《第 5 版 - DMU 漫游器用户指南》中的“DMU 展示”一节。

## 自动

提供了用于自动激活/停用光源的宏。有关详细信息，请参考“实时渲染自动化”文档中的“使用事例”一节。



## 调整光源参数

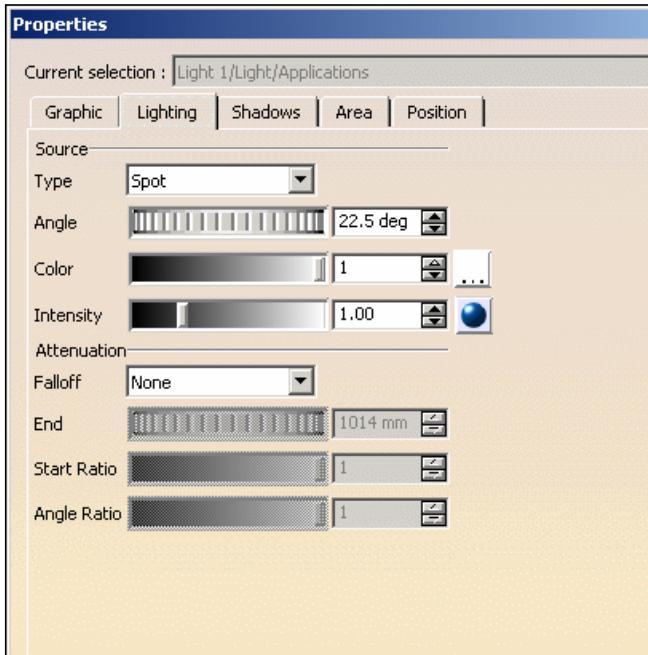
此任务的目的在于说明如何调整现有光源以最好地满足您的需要。

请注意，也可以使用[光源命令工具栏](#)执行此方案中详述的一些调整。

打开 Lamp.CATProduct 文档。

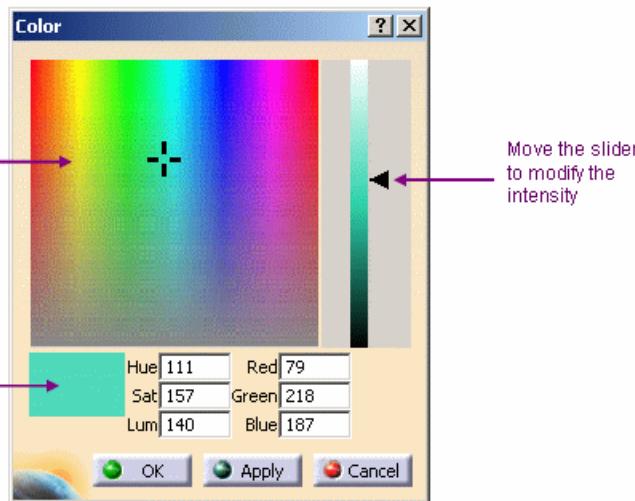
此方案假设已按照[定义光源](#)中的说明创建了光源。

- 选择光源，然后选择“编辑 (Edit)”>“属性 (Properties)”（或按 Alt+Enter）访问“光源 (Lighting)”选项卡，以编辑光源参数。也可以在结构树中右键单击光源，然后选择“属性 (Properties)”或“光源对象 (Light object)”>“定义 (Definition)”来打开“属性 (Properties)”对话框：



“类型 (Type)”框允许通过从列表中选择新类型来修改光源类型：“聚光源 (Spot)”、“点光源 (Point)”或“定向光 (Directional)”。

- 使用滑块修改颜色强度，如果要选择其它颜色，请单击  按钮（默认颜色为白色）：



可以在这些字段中输入介于 0 和 255 之间的值。

光源的整体颜色由三种独立的颜色组成：散射、环境和镜面。这三种颜色的值通过 RGB 模式或 HLS 模式的三个实数正值给定：

**HLS**（色调、饱和度、亮度）模型是一个直观的、易于使用的工具，用于描述或修改颜色。

色调 (Hue) 是颜色的“色彩”。它是指定颜色以及用于定义所需颜色的名称。

饱和度 (Saturation) 是颜色的强度。数值越大，颜色越亮。它用于调整颜色的纯度。

亮度 (Luminance) 是颜色的亮度，即纯色被白色或黑色减弱的程度。数值越大，颜色越淡。它用于调整强度。

**RGB**（红色、绿色、蓝色）模型是物理感更强的模型。它基于人类感知系统的三基色理论。此模型通常用于定义（以高精度）颜色的三个主要组成部分。

### 3. 单击“确定 (OK)”确认并关闭“颜色 (Color)”对话框。

### 4. 使用滑块或通过直接在框中输入值来定义光源强度。

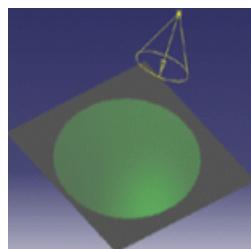
光源强度是三种颜色（环境、散射和镜面）的最大亮度值。

通过将前面步骤中定义的红色、绿色和蓝色的值与强度值相乘来计算光源颜色。因此，此参数允许在保留其色度（“颜色”）分量的同时调整光源的强度。

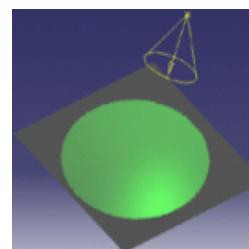
可以输入 0 到 4 之间的值：值越大，光源越饱和（即越白）。更确切地说，只要强度值超过 1，颜色就开始饱和。

下面的两个示例比较两组具有 3 个不同亮度值的 RGB 值。

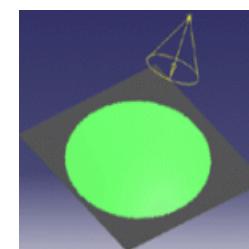
在第一个示例中，所有颜色分量（R、G 和 B）均乘以强度：



R,G,B = 10,100,10  
强度 = 0.5  
结果 = 5,50,5

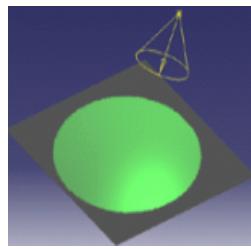


R,G,B = 10,100,10  
强度 = 1  
结果 = 10,100,10

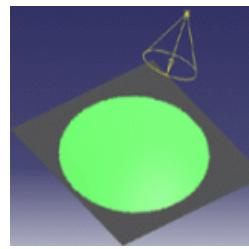


R,G,B = 10,100,10  
强度 = 3  
结果 = 30,255,30

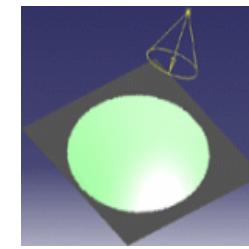
在第二个示例中，当强度大于 1 时，由于 G 已经饱和，所以仅 R 和 B 为要相乘的分量：



R,G,B = 40,255,40  
强度 = 0.5  
结果 = 20,128,20

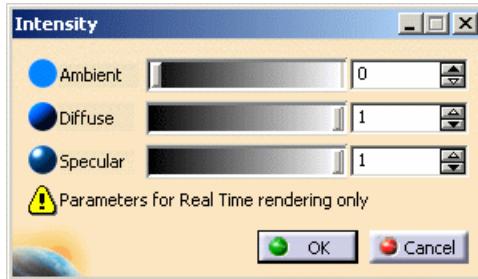


R,G,B = 40,255,40  
强度 = 1  
结果 = 40,255,40



R,G,B = 40,255,40  
强度 = 3  
结果 = 120,255,120

### 5. 要定义更精确的光源强度，请单击 按钮以打开“强度 (Intensity)”对话框：



此对话框允许使用滑块或通过在相应的框中直接输入值来定义三个系数：

**环境 (Ambient)**：定义对象从任意方向发出的光的强度（即使对象未被光源照射）

**散射 (Diffuse)**：定义对象被光源照射时散射的光的强度

**镜面 (Specular)**：定义特定方向反射的光的强度和颜色。此系数可影响明亮曲面上的高光部分。

这三个系数仅影响材料外观。它们与那些用于定义[材料照明效果属性](#)（且与它们组合使用）的系数相同，但它们不影响材料定义。

**用法示例：**当使用不同的特性（例如，LRT 平面对 LCD 屏幕）在屏幕上可视化模型时，可以通过使用这三个系数仅修改光源强度来重新校准屏幕。不需要修改所有材料。

下列图像说明“环境 (Ambient)”、“散射 (Diffuse)”和“镜面 (Specular)”系数如何影响材料外观：



仅“环境 (Ambient)”：

- 无凸现
- 无高光



仅“散射 (Diffuse)”：

- 有凸现
- 无高光



仅“镜面 (Specular)”：

- 无凸现
- 有高光

#### 6. “衰减 (Falloff)”框允许定义光源能量衰减（默认情况下，设置为“无 (None)”）：

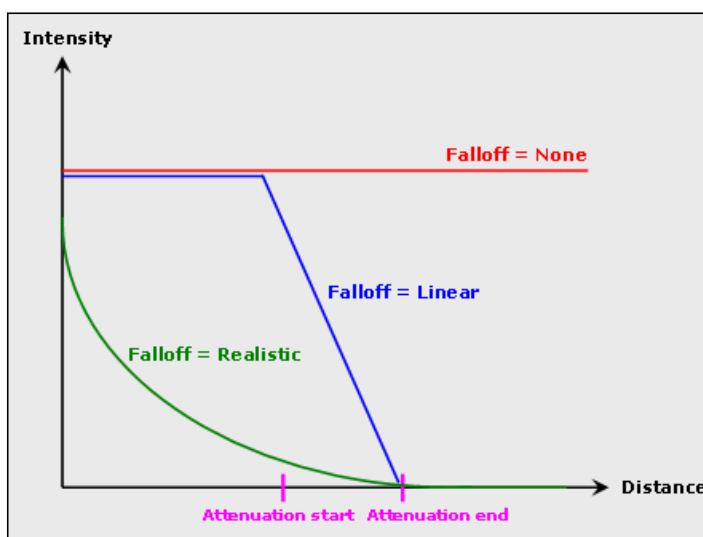
**无 (None)**：无光源终点，意味着光源能量将持续且无限。但保留圆锥面限制

**线性 (Linear)**：光源能量以  $1/r$  比率（ $r$ = 到光源原点的距离）线性衰减并在衰减终点停止。例如，在距离光源原点 10 mm 处接收到的能量等于光源原点处光源能量的十分之一

**真实 (Realistic)**：光源能量以  $1/r^2$  的比率衰减并在衰减终点变得很小。当要照射远处的对象时，真实衰减要求的值较高。

注意：定向光不分散，因此不具有衰减。

下面的图片说明三种不同类型的光源能量衰减：



#### 7. “光源 (Lighting)”选项卡还允许定义：

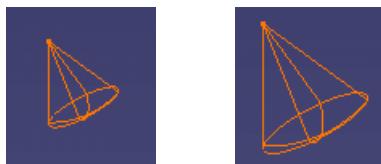
光源角度



允许定义圆锥面的半角，即旋转轴和圆锥边线之间的角度（仅适用于聚光源）。

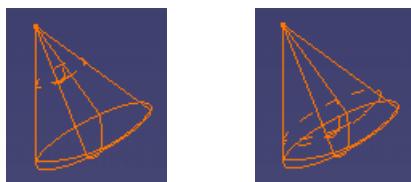
此角度是 0 到 90 度之间的值。这就意味着 90 度的值将生成与点光源等效的光源。

## 衰减终点



定义光源衰减的最大距离（以毫米为单位）（即到光源不能照射到的中心的距离）。

## 衰减开始比率



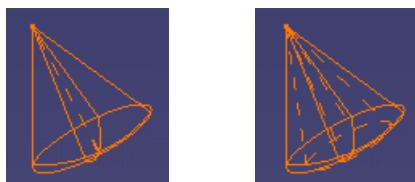
以比率定义光源衰减的最小距离。例如：

0 对应于从中心开始的衰减

0.5 对应于从中间开始的衰减

1 对应于从终点开始的衰减，即空衰减。

## 衰减角度比率



以光源角度分数定义到光源轴（光源从这里开始衰减）的角度。例如：

0 对应于从轴开始的衰减

0.5 对应于从半角开始的衰减

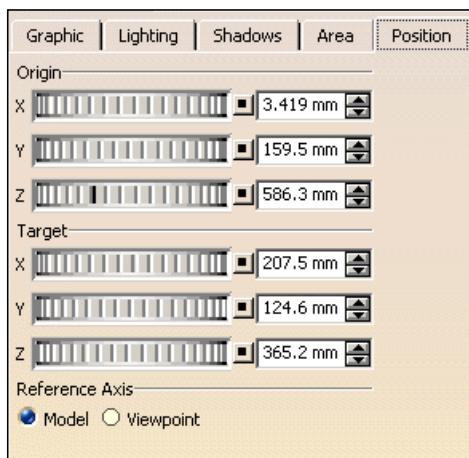
1 对应于从终点开始的衰减，即空衰减。

请注意，还可以通过将指针定位在一条边线上，然后单击并拖动该线段来修改衰减角度比率。



“阴影 (Shadows)”选项卡中的“射线跟踪 (Ray Traced)”复选框仅与软件渲染（即图像处理产品）有关。

8. 单击“定位 (Position)”选项卡以定义分别位于“原点 (Origin)”区域和“目标 (Target)”区域中的光源定位点和光源指向的点。可以沿 X、Y 和 Z 轴定义此位置（以毫米为单位）。



请注意，随时可以单击 按钮将光源重置到默认位置。

9. “参考轴 (Reference Axis)”区域允许根据所选的选项定义相对于“模型 (Model)”轴或“视点 (Viewpoint)”的光源位置：

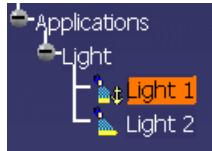
## 模型 (Model)

默认情况下，创建的任何光源都相对于模型定位，因此移动视点将沿模型移动光源。

**视点 (Viewpoint)**

将光源连接到视点意味着移动视点时将仅移动模型，光源在窗口中的位置保持不变。

将光源连接到视点后，由结构树中的定位符号标识，如下图所示的“光源 1 (Light 1)”：

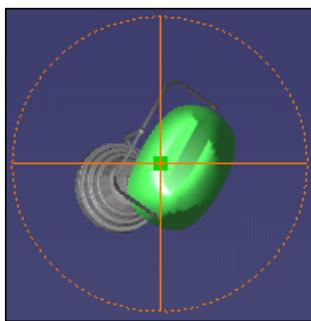


请注意，还可以通过在结构树中右键单击光源然后选择“连接到视图 (Attach to View)”将光源连接到视点。相反，光源与视点连接后，通过清除“连接到视图 (Attach to View)”可重新将它与模型连接。

“特征属性 (Feature Properties)”选项卡提供有关当前选定光源的常规信息，例如，光源名称、创建日期等。

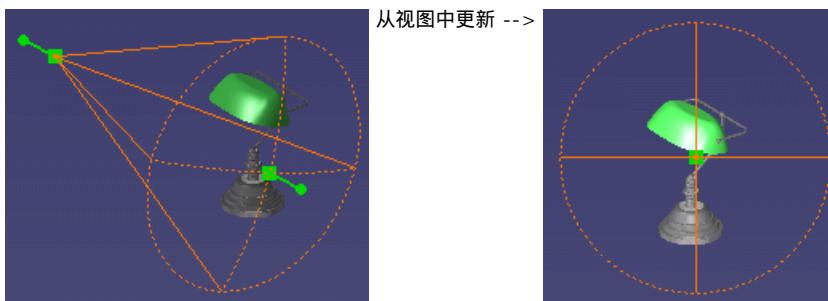
**10.** 单击“确定 (OK)”确认参数。

**11.** 如果要显示光源视点（以可视化对象，犹如定位在光源后面），请在结构树中右键单击此光源项，然后选择“光源视图 (Light View)”：



若要返回到原始视图，请选择“视图 (View) > “修改 (Modify) > “前一视图 (Previous View)”或单击“视点 (Viewpoint)”工具栏中的“前一视图 (Previous View)”。通过单击“下一视图 (Next View)”可再次切换到光源视图。

在结构树中右键单击光源项还可以选择“从视图中更新 (Update from View)”以在修改视点后调整（即居中）光源，如下图所示：



**12.** 如果要沿在对象上单击的点的垂线定位此光源。

具体操作是：

在结构树中右键单击光源项（或在几何区域中右键单击光源符号）并选择“沿法线定位 (Position along Normal)”

然后

将指针置于对象的任意点上并单击：此光源将沿选定点的法线定位。

请注意，只要“沿法线定位 (Position along Normal)”命令处于活动状态，就可以在按下鼠标左键的同时移动光标以查找最佳位置：满意后，释放鼠标键即可定位光源。

对结果满意后，通过选择工作台中的任意其它命令或通过按 Esc 停用“沿法线定位 (Position along Normal)”。

**13. 还可以调整光源的镜面效果。**

具体操作是：

在结构树中右键单击光源项（或在几何区域中右键单击光源符号）并选择“定位镜面（Position Specular）”

然后

将指针置于对象的任意点上并单击：镜面点定位到选定点处。

请注意，只要“定位镜面（Position Specular）”命令处于活动状态，就可以在按下鼠标左键的同时移动光标以查找镜面点的最佳位置：满意后，释放鼠标键即可定位镜面效果。

对结果满意后，通过选择工作台中的任意其它命令或通过按 Esc 停用“定位镜面（Position Specular）”。

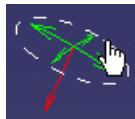
**14. 通过在结构树中（或在几何区域中）右键单击光源并选择“定位方向（Position Direction）”可以定位光源方向。**

此命令允许沿以光源目标为中心的预定义圆精确操作光源。

单击该图标时，光源符号将替换以下在 3D 中表示光源操作器的符号，红色箭头代表光源方向（即目标）：

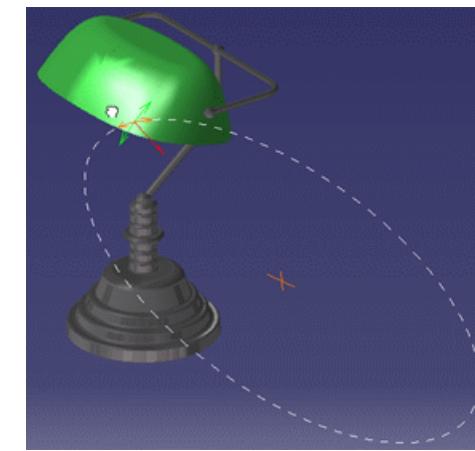
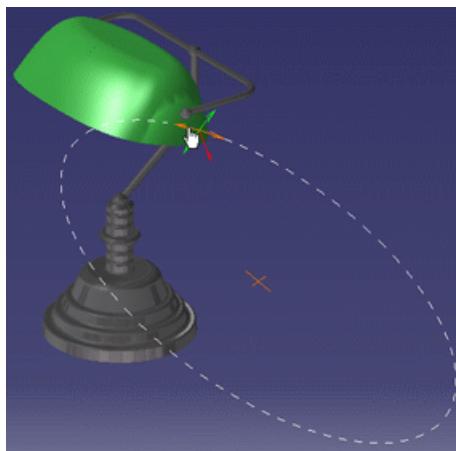


当指向某一个箭头时，将显示预定义的虚线圆，如下所示：



如果沿该圆拖动鼠标，光源将沿它的轴旋转。

现在，如果将鼠标定位到一段弧上，也将出现一个预定义的虚线圆。如果沿该圆拖动鼠标，则光源位置将沿选定的弧进行更改：

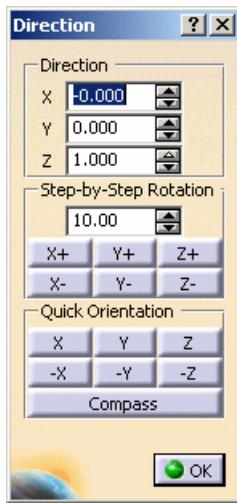


请注意，可通过按住 Ctrl 键，同时拖动鼠标逐步移动光源位置。默认情况下，光源一次旋转 10 度，但如果需要，可以通过“[方向（Direction）](#)”对话框修改此值。

也可以通过右键单击然后选择下列上下文命令之一执行以下操作：

**[编辑光源方向（Edit Light Direction）](#)**

此对话框允许编辑光源方向、旋转步长以及快速定位：

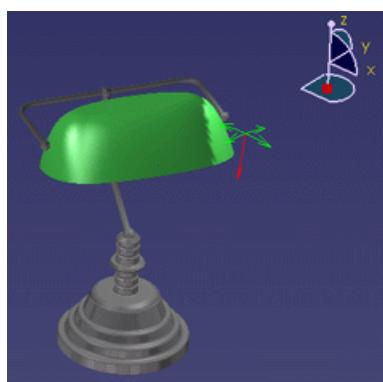


**方向 (Direction)**：所显示的三个选值框允许沿 X、Y 和 Z 方向定义方向向量的位置。方向向量代表光源照明的优先方向，且通过原点为光源原点的红色箭头可视化。

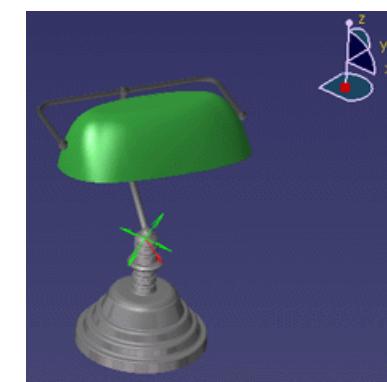
修改某个值后，几何区域中的光源将同时更新。

**逐步旋转 (Step-by-Step Rotation)**：此区域允许定义旋转角度（以度为单位）。默认值为 10.00，但如果需要，可以使用选值框输入自己的值。定义旋转角度后，单击所需的按钮可开始围绕相应的轴并按照指定的角度旋转光源。

例如，单击 X+ 意味着按指定的角度绕 X 轴正向（即顺时针）旋转光源，而单击 -X 则按指定的角度绕 X 轴反向（即逆时针）旋转光源：



起始位置 : X



新位置 : -X  
旋转 = 45 度

请注意，使用这些按钮相当于按住 Ctrl 键直接在几何区域中操作光源。

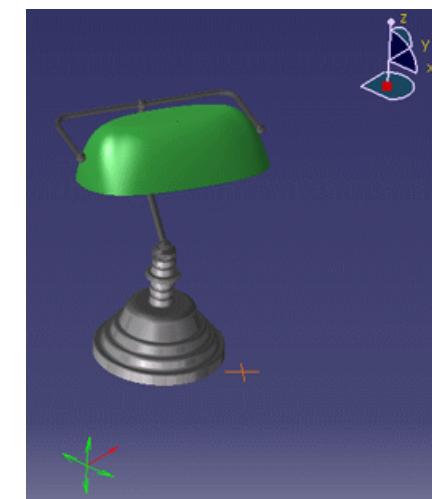
**快速方向 (Quick Orientation)**：此区域允许将光源定位为与绝对轴系平行。

例如，单击 Y 可修改光源原点，以将光源定位为与 Y 轴平行。

相反，单击 -Y 则沿 Y 轴反转光源的位置：



快速方向 = Y



快速方向 = -Y

**指南针 (Compass)** : 此按钮允许根据指南针方向定位光源。

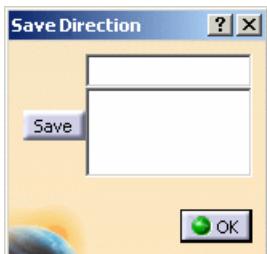
满意后，单击“确定 (OK)”确认参数。

## 编辑光源参数 (Edit Light Parameters)

选择此命令将打开“属性 (Properties)”对话框（本方案的前面已详细说明），该对话框允许您根据需要修改光源参数。

## 保存光源方向 (Save Light Direction)

选择此命令将打开下面的对话框：



对光源的位置满意后，单击“保存 (Save)”按钮存储光源位置。

每个光源位置都用下面的名称保存：Direction.n，例如，第一个位置为“Direction.1”，每保存一个新位置，“n”就加一。可以保存任意多个位置，但请记住不允许修改位置名称。

完成后，单击“确定 (OK)”确认。

如果以后要使用已保存的一个光源位置，只需重新选择“保存光源方向 (Save Light Direction)”，然后双击所需的位置：几何区域中的光源位置也相应地更新。

## 旋转 (Rotation)

旋转命令允许绕绝对轴系旋转光源：

默认情况下，“自由旋转 (Free Rotation)”处于激活状态，它允许使用两个绿色操作器绕 X、Y 或 Z 轴自由地旋转光源

如果激活“绕 X 旋转 (Rotate around X)”，则仅可以绕 X 轴上下旋转光源

如果激活“绕 Y 旋转 (Rotate around Y)”，则仅可以绕 Y 轴上下旋转光源

如果激活“绕 Z 旋转 (Rotate around Z)”，则仅可以绕 Z 轴上下旋转光源。

当选择绕 X、Y 或 Z 轴旋转时，绿色操作器将隐藏且仅显示光源目标：



## 锁定操作器 (Lock Manipulator)

当指向两个绿色操作器之一再右键单击时，还可以通过选择“锁定操作器 (Lock Manipulator)”锁定选定的操作器。此上下文命令适用于光源的局部 X 和 Y 轴。

锁定操作器意味着由选定操作器定义的平面上的旋转被锁定：锁定的操作器将隐藏，您只能绕未锁定的光源轴移动光源，这意味着鼠标只能向上或向下移动。



未锁定任何操作器



锁定一个操作器

要解除锁定操作器，请再次右键单击并选择“锁定操作器 (Lock Manipulator)”。



锁定操作器后，还可以通过单击几何区域中的任意位置，然后按空格键隐藏操作器符号。

这在使用大模型时尤其有用，因为仍然可以通过指向隐藏的操作器更改光源位置（在这种情况下，光标形状更改），而不受模型上此操作器的显示的干扰。

将通过下面的示例进行说明，分为三个步骤（从左到右）：

1. 锁定一个操作器
2. 光标形状更改
3. 仍然可以拖动隐藏的操作器来修改光源方向



若要重新显示操作器，只需再次按空格键。

对方向位置满意后，按 Esc 退出“定位方向 (Position Direction)”命令。



# 创建实时阴影



此任务说明如何创建实时地面阴影，以通过一种非常现实的方式模拟对象在其环境墙上的反射。



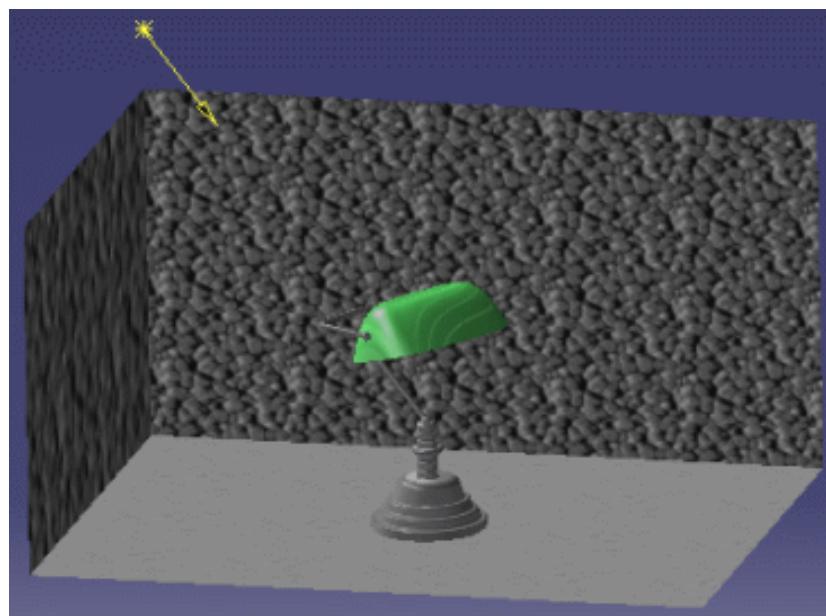
打开 [Lamp.CATProduct](#) 文档。



- 通过单击“**创建定向光 (Create Directional Light)**” 创建定向光源。

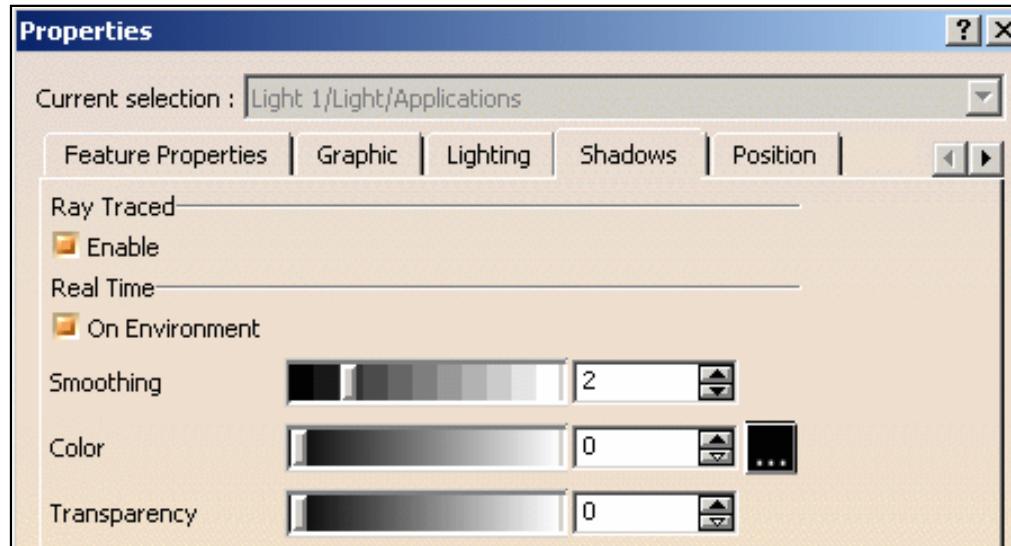
只有定向光源可以投射实时地面阴影。

- 创建**环境**（也可以在墙上应用结构）。模型如下所示：



注意：在不存在环境的情况下，将创建默认环境（非常大而且具有透明墙）。

- 在结构树中选择“底面 (Bottom)”墙，并通过右键单击然后选择“属性 (Properties)”显示其光源属性。
- 单击“光源 (Lighting)”选项卡，并确保选中“打开 (On)”复选框。
- 访问光源“属性 (Properties)”对话框（通过选择结构树中的光源，然后选择“属性 (Properties)”或“光源对象 (Light object)”>“定义 (Definition)”，选择“阴影 (Shadows)”选项卡，然后选择“在环境上 (On Environment)”复选框）：



**5.** 使用相应的滑块或在相应的框内直接输入值设置以下参数：

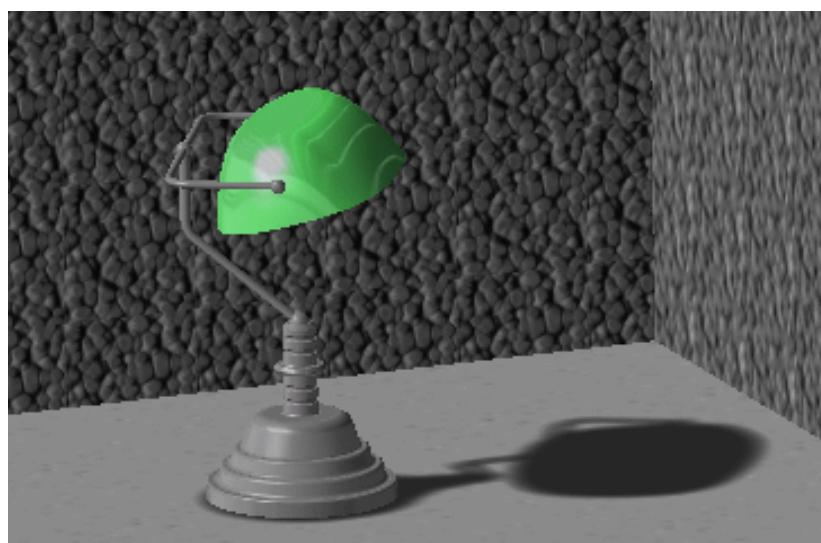
**光顺 (Smoothing)**：定义阴影衰减，即光与阴影之间的限制。该值越高，限制就越衰减。例如，“0”表示没有任何衰减的清晰中断

**颜色 (Color)**：允许您通过单击 按钮以选择需要的颜色来定义阴影的颜色。滑块可设置颜色强度

**透明度 (Transparency)**：设置阴影的不透明度。该值越高，阴影的不透明度越低。

**6.** 对参数满意后，单击“确定 (OK)”确认。

灯的阴影出现在底面墙上，如下所示：



您可以仅通过将指南针施放到阴影上来移动创建的阴影。

## 自动

提供了用于自动激活/停用实时阴影的宏。有关详细信息，请参考“实时渲染自动化”文档中的“使用事例”一节。



# 创建对象间阴影



此任务说明如何在对象间启用阴影投射。



打开 [FindMaterials1.CATProduct](#) 文档。



1. 通过单击“**创建聚光源 (Create Spot Light)**” 来创建聚光源。

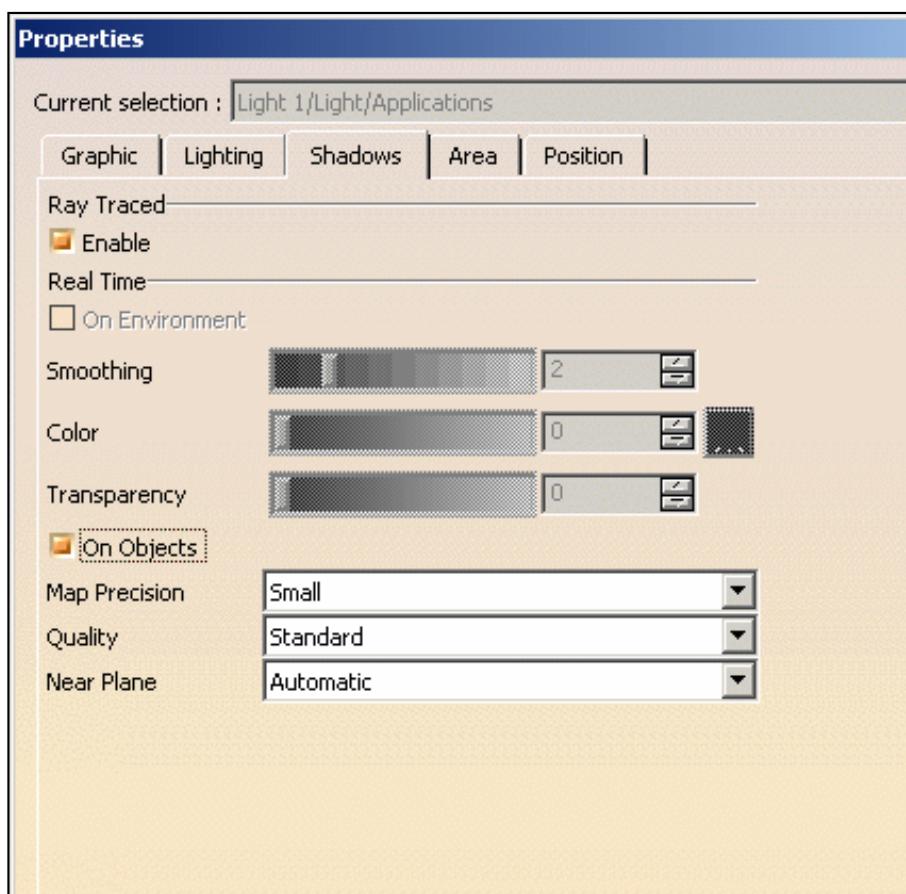


只有聚光源可在对象间投射阴影。

仅 Windows 支持对象阴影，因此建议使用下列图形卡：nVidia Quadro4 750XGL、NVidia Quadro4 900XGL、ATI Radeon 8800 或 Wildcat 6110。

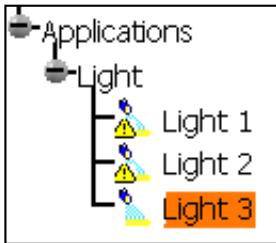
2. 通过在结构树中右键单击光源并选择“属性 (Properties)”访问光源“属性 (properties)”对话框。

3. 单击“阴影 (Shadows)”选项卡并选择“在对象上 (On objects)”复选框以激活对象间的阴影投射：



一次只能有一个光源投射阴影。因此，激活“在对象上 (On objects)”上后，其它以前创建的光源（以及使用“视图 (View)">>“光源 (Lighting)”定义的标准光源）将被停用并且由结构树中的特定符号标识。

在下面的示例中，“光源 3 (Light 3)”在对象上投射阴影而“光源 1 (Light 1)”和“光源 2 (Light 2)”被停用：



此外，请注意，创建新光源将自动关闭其它光源的阴影。

要将阴影从一个光源切换到另一个光源，可访问光源属性，然后选中“在对象上 (On objects)”选项：将出现警告窗口提示您确认选择。

**i** 激活“在对象上 (On objects)”后，光源角度不能超过 45 度。  
相反，定义角度大于 45 度的光源将无法在对象间创建阴影。

#### 4. 使用“贴图精度 (Map Precision)”列表来定义阴影贴图的尺寸：小型、中型或大型。

“阴影贴图 (shadow map)”根据给定的光源在场景中标识照明点。该射线跟踪技术依赖于光源所附带的预先计算的深度贴图。

贴图精度越高，阴影就越准确，但请记住它会影响性能和分配的内存。

#### 5. 定义阴影“质量 (Quality)”，您可从它的列表中选择值来优化性能：

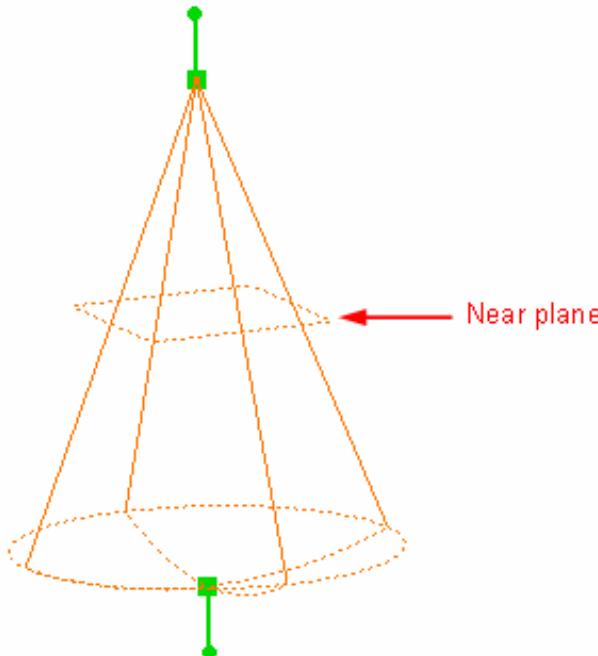
标准：此为默认值。使用该值时，在每次交互操作时将不重新计算阴影贴图

很好：每次交互操作时都重新计算阴影贴图，这样可以提供更为精确的贴图，但却会影响性能。

**!** 建议您从较低精度的标准质量开始，对光源参数满意之后，再提高贴图精度和质量。

#### 6. 选择“前裁剪面 (Near Plane)”模式：“自动 (Automatic)”或“手动 (Manual)”。在几何区域内移动光源时该框即被激活。

前裁剪面对应于光源原点的最短距离，在光源符号中以虚线矩形表示：



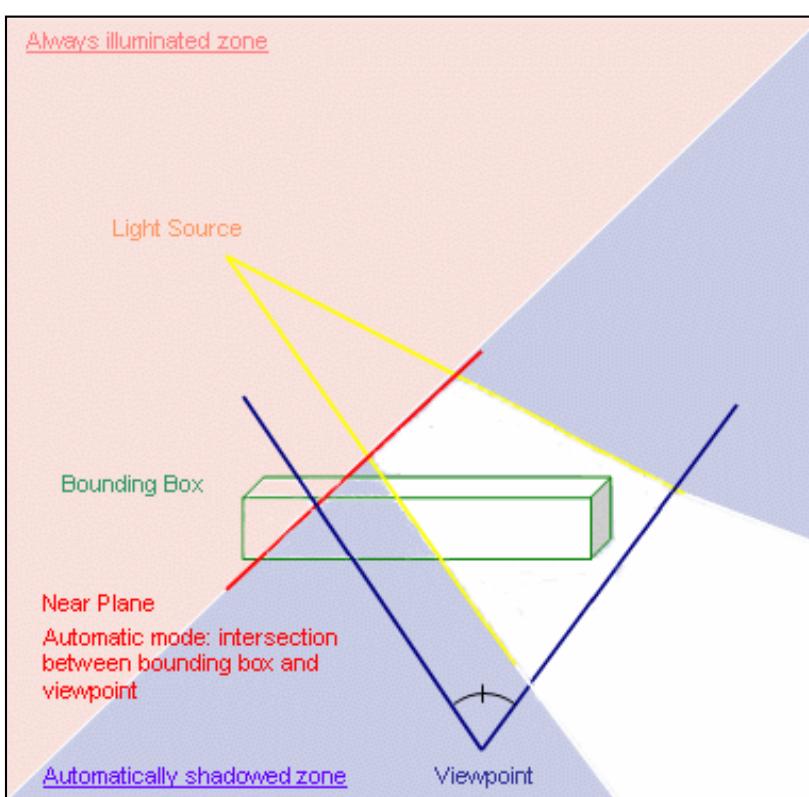
需要聚焦场景中的特定零件时（如同从光源的后面查看）将使用前裁剪面距离。

计算阴影时需要考虑位于近距离和远距离之间的场景中的每一个零件。

前裁剪面距离和后裁剪面距离会影响阴影贴图质量：距离越长，对象细节越不准确。

**“自动 (Automatic)”**：此为默认模式，使用该模式将根据当前视点和边界框自动调整前裁剪面。

该边界框不是经常出现在选定对象周围的框，而是对于场景中所有对象周围的边界框总和。



“前裁剪面 (Near Plane)”设置为“自动 (Automatic)”模式

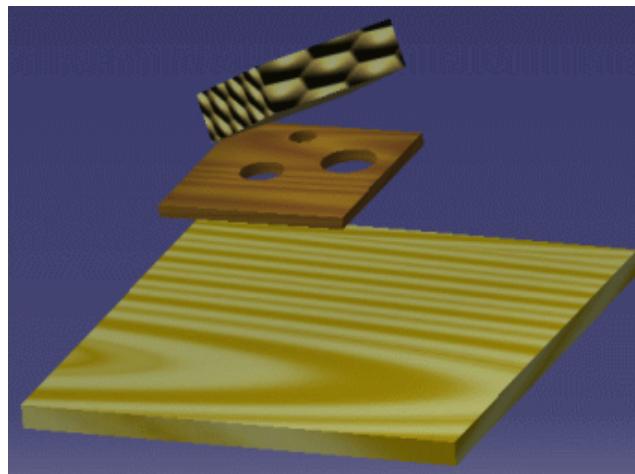
如上图所示，位于前裁剪面上方的所有对象都被照明。

“手动 (Manual) ”：此模式允许您通过拖动绿色箭头操作前裁剪面来定义所需的前裁剪面距离。但请记住，不能覆盖到光源原点的最短距离。

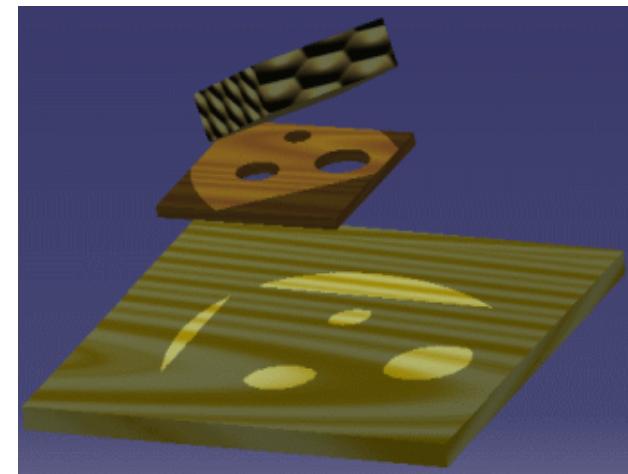
注意：不要将光源放置在离照明的对象太近的位置，否则，前裁剪面将被设置为最小值且照明区域将出现在场景中。

**7. 单击“确定 (OK)”或“应用 (Apply)，然后单击“确定 (OK)”验证。**

下面的示例图像为“打开 (On)”和“关闭 (Off)”对象间阴影的比较：



阴影关闭



阴影打开

请注意，激活“在对象上 (On objects)”后，即使清除在环境上选项，阴影也会投射到环境上（如果有环境）。



# 贴画



[应用贴画](#)

[修改贴画](#)

# 动画



[创建转盘](#)

[创建仿真](#)

[使仿真中的场景元素具有动画效果](#)

[使用播放器](#)

[生成视频](#)

# 创建仿真

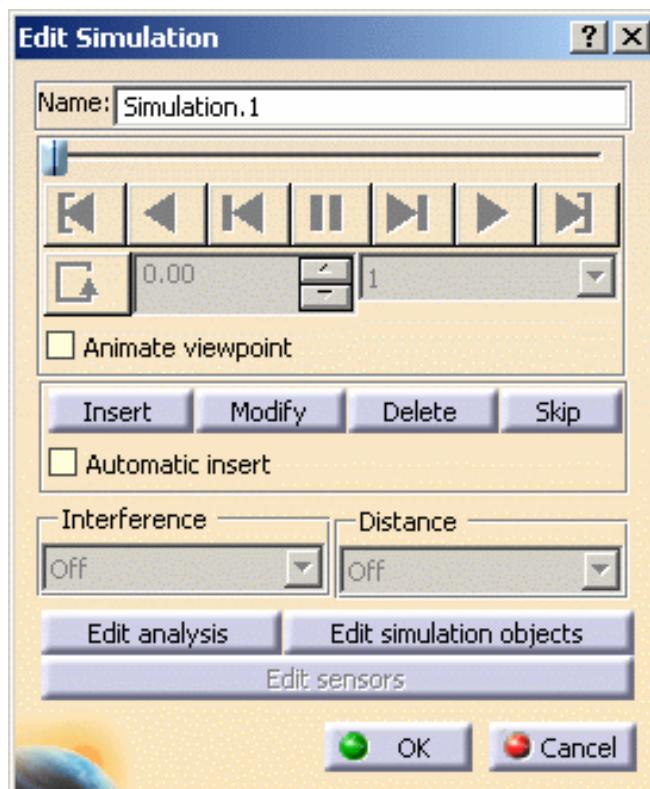


此任务说明如何在创建转盘后使仿真中的产品具有动画效果。



1. 选择转盘轴。

2. 单击“仿真 (Simulation)”。出现“编辑仿真 (Edit Simulation)”对话框：



注意：如果尚未选择要具有动画效果的元素，则“选择 (Select)”对话框将打开，使您可以选择所需的元素。

3. 使用指南针根据需要移动转盘。

4. 单击“插入 (Insert)”按钮记录仿真中所需的画面。

插入第一个关键帧之后，对话框中的按钮将被激活，您可以通过单击相应的按钮来“修改 (Modify)”、“删除 (Delete)”或“跳过 (Skip)”当前画面。

有关仿真中的动画效果和使用“操作 (Manipulation)”工具栏的更多信息，请参考本指南中的[使仿真中的场景元素具有动画效果](#)。

5. 继续插入关键帧，然后通过单击“向前播放 (Play forward)” 按钮，同时选中“动画视点 (Animate viewpoint)”复选框来预览动画。

运行仿真后，具有动画效果的对象将围绕转盘轴旋转：



注意：

不能向基于转盘的仿真中添加对象（即使“编辑仿真对象 (Edit simulation objects)”按钮可用）

可随时按“编辑分析 (Edit analysis)”按钮打开“编辑仿真中的分析 (Edit Analysis in Simulation)”对话框，该对话框允许编辑先前定义的干涉。如果尚未定义干涉，则此对话框为空。

需要修改仿真时，只需在结构树中右键单击仿真重新打开“编辑仿真 (Edit Simulation)”对话框。



# 使仿真中的场景元素具有动画效果



此任务说明如何使构成场景的各种元素（即，照相机、光源、环境和材料）具有动画效果。

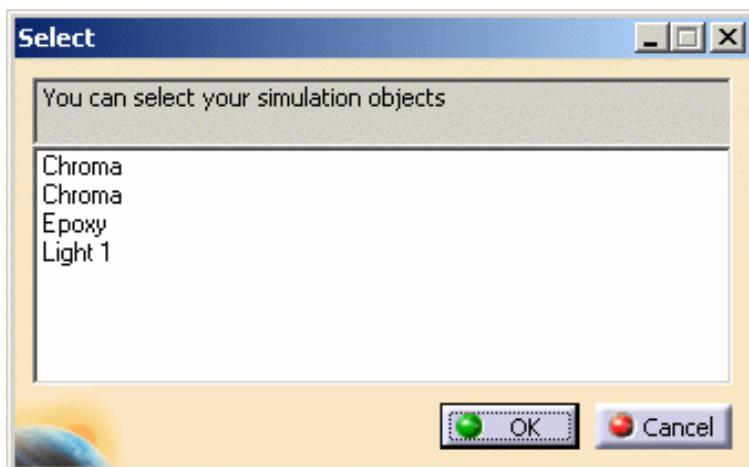
“灯 1 (Light 1)”对象被作为仿真示例来说明此任务，但请记住，使照相机、光源、环境或材料具有动画效果的方法相同。



打开 [Lamp.CATProduct](#) 文档，然后通过单击“创建聚光源 (Create Spot Light)” 创建一个聚光源。

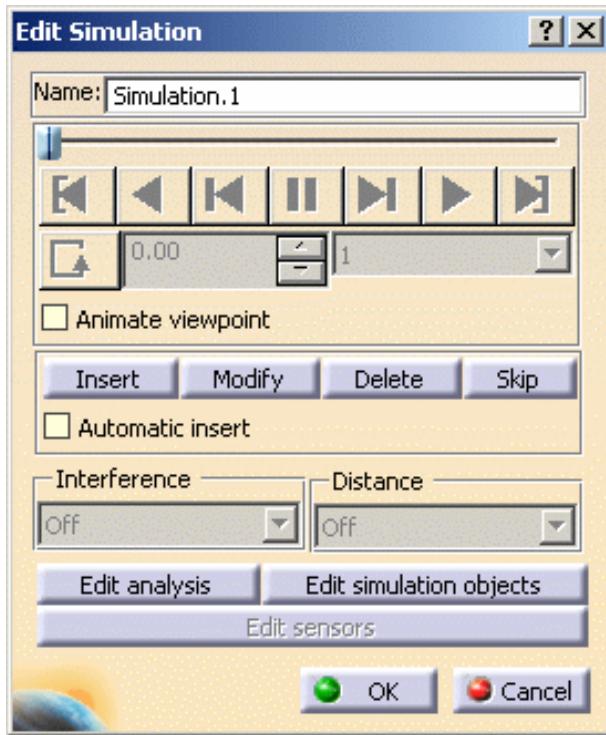


1. 单击“仿真 (Simulation)” “选择 (Select)”对话框打开：



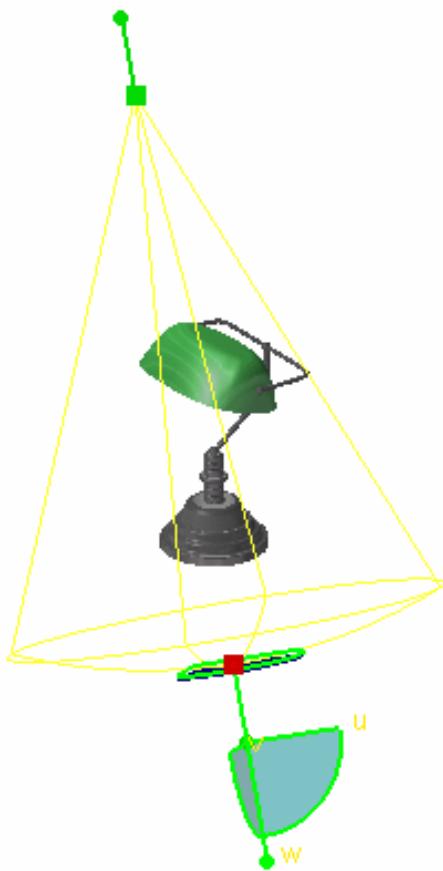
2. 选择要具有动画效果的对象（本示例中为“灯 1 (Light 1)”），然后单击“确定 (OK)”验证。

出现“编辑仿真 (Edit Simulation)”对话框：



如果首先在结构树中选择要具有动画效果的对象，然后再单击“仿真 (Simulation)”，则将不显示“选择 (Select)”对话框。

如下所示，运行“仿真 (Simulation)”会将指南针捕捉到要具有动画效果的元素，这使您可以非常方便地操作该元素：



3. 单击“插入 (Insert)”按钮记录起始画面。

4. 使用 3D 指南针修改光源方向。

5. 单击“插入 (Insert)”按钮记录所需的关键帧并将它插入到您的仿真方案中。

插入第一个关键帧后，对话框中的按钮即被激活，您可以“修改 (Modify)”、“删除 (Delete)”或“跳过 (Skip)”已记录的画面。

将自动记录初始位置。如果需要重新定位对象，可删除它的第一个位置或修改此位置。

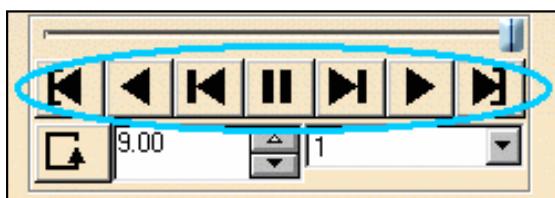
6. 选择定义记录画面之间步骤数的插值。



数值越小，重放的速度越慢。

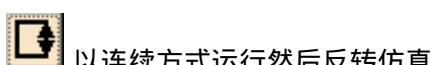
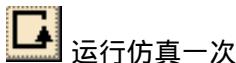
注意：插值仅用于预览且不影响渲染后的动画。

7. 使用其它 VCR 按钮可向后播放、前进和修改速度等。



8. 单击“向前播放 (Play Forward)” 按钮以预览动画。

还可以使用以下循环模式：

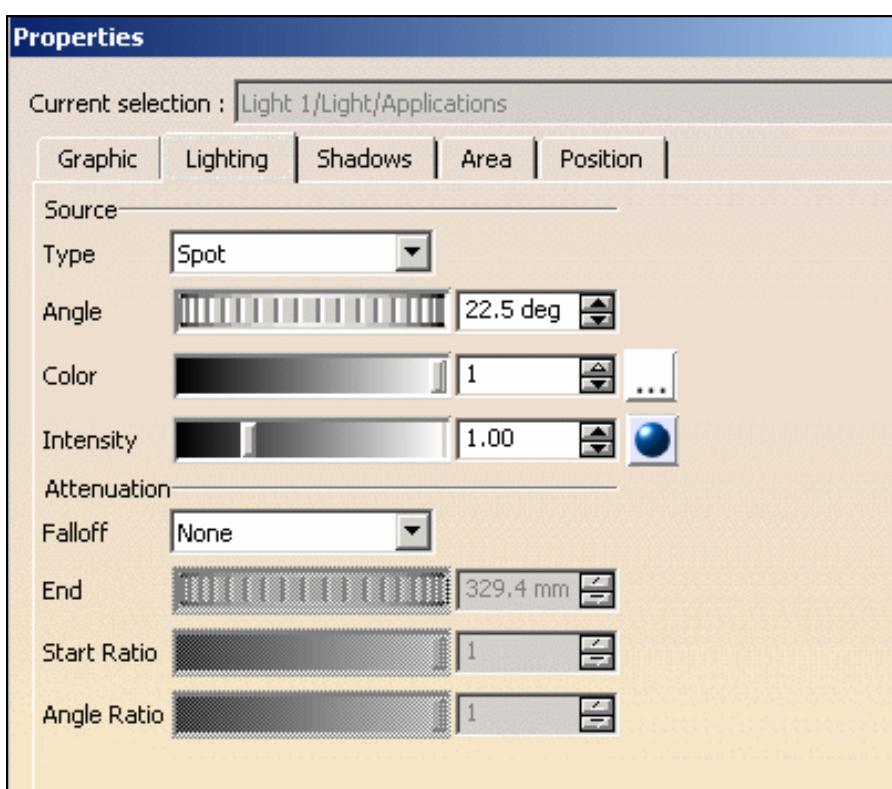


请注意，随时可以按“编辑分析 (Edit analysis)”按钮打开“编辑仿真中的分析 (Edit Analysis in Simulation)”对话框，使用该对话框可以编辑先前定义的干涉。如果尚未定义干涉，则此对话框为空。

9. 单击“编辑仿真对象 (Edit simulation objects)”按钮以编辑仿真中的对象。这将打开下面的对话框：

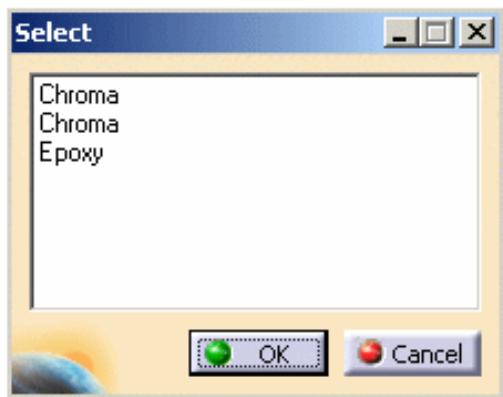


10. 从建议的列表中选择要编辑的仿真对象，然后单击“编辑... (Edit...)"按钮以打开“属性 (Properties)"对话框：



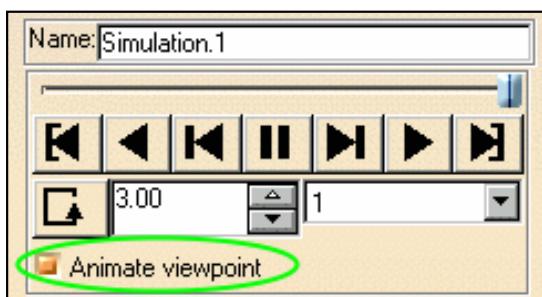
11. 根据需要修改对象参数，然后单击“确定 (OK)"两次以关闭“属性 (Properties)"和“编辑仿真对象 (Edit Simulation Objects)"对话框。

如果要使仿真中的更多元素具有动画效果，可单击“添加... (Add...)"按钮。这将打开“选择 (Select)"对话框，您可以使用该对话框选择其它对象：



12. 尽可能多地修改参数和对象位置以更改视点，然后单击“插入 (Insert)”按钮记录每张所需的画面。

13. 选中“动画视点 (Animate viewpoint)”复选框，重放仿真：



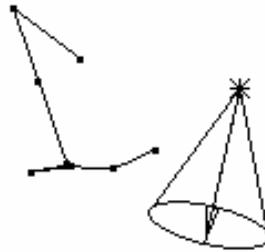
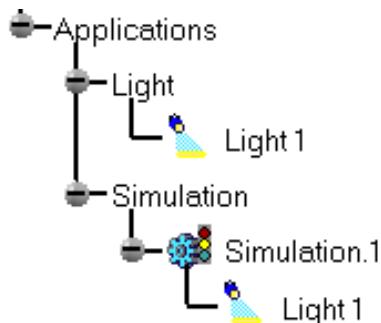
仿真重放并显示所记录的视点的更改。

注意：可随时激活该选项（无论记录仿真之前还是之后）。

 可随时选中“自动插入 (Automatic insert)”复选框。此选项可自动记录每次移动对象时的画面。

14. 单击“确定 (OK)”保存仿真。

仿真标识在结构树中，且仿真跟踪显示在几何区域中：



需要修改仿真时，只需双击它的跟踪或在结构树中双击它的名称即可重新打开“编辑仿真 (Edit Simulation)”对话框。

注意：还可以记录使用光源和环境的装配根踪。有关跟踪的详细信息，请参考“第 5 版 - DMU 装配仿真”文档中的使用跟踪。



# 使用播放器



此任务说明如何使用每次创建仿真时都可用的播放器。



打开 [LampSimulation.CATProduct](#) 文档。



1. 单击“播放仿真 (Play a Simulation)” 以显示“播放器 (Player)”工具栏。
2. 在结构树中选择要重放的仿真以激活工具栏，此工具栏现在如下所示：



注意：可随时通过单击右上方的十字固定“播放器 (Player)”工具栏。

可以重放跟踪仿真（如果使用第 5 版 - DMU 装配模拟产品创建了跟踪）或[转盘](#)仿真。

当使用 DMU 装配模拟产品模拟创建的跟踪时，可以使用列表选择以下参数单位之一：

时间（以秒为单位）（默认参数）

画面

路径查找器（平移步幅，以长度单位 mm 为单位）或先前定义的光顺规格。

有关模拟跟踪的详细信息，请参考《第 5 版 - DMU 装配模拟用户指南》中的“DMU 播放器”。

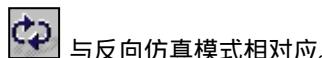
3. 在三个可用模式中选择所需的循环模式：



与单一循环模式相对应



与单向循环模式相对应



与反向仿真模式相对应。

4. 在时间框中输入精确时间值 。

5. 使用 VCR 按钮或滑块运行仿真：



跳转至开始



后退



向后播放



停止



向前播放



前进

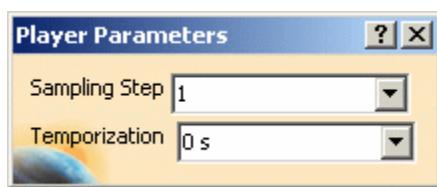


跳转至末尾。

注意：也可以使用下列快捷键运行仿真，这在全屏模式下工作时尤其有用（因为无法访问“播放器（Player）”工具栏）：

使用...	可以...
向右箭头	向前播放
向左箭头	向后播放
向上箭头	前进
向下箭头	后退
I ( 小写 )	设置循环模式
p ( 小写 )	访问速度和暂停设置

6. 单击“参数（Parameters）”以访问“播放器参数（Player Parameters）”对话框：



7. 输入“取样步幅（Sampling Step）”值。取样步幅对应于取样步幅值（以秒为单位）（总持续时间分为以秒计算的间隔）。

默认情况下，列表中有六个可用值，但可根据需要输入自己的值。

8. 使用“拖延（Temporization）”框在取样步幅中插入暂停。

设置完所有这些参数后，即可重放仿真。



# 生成视频



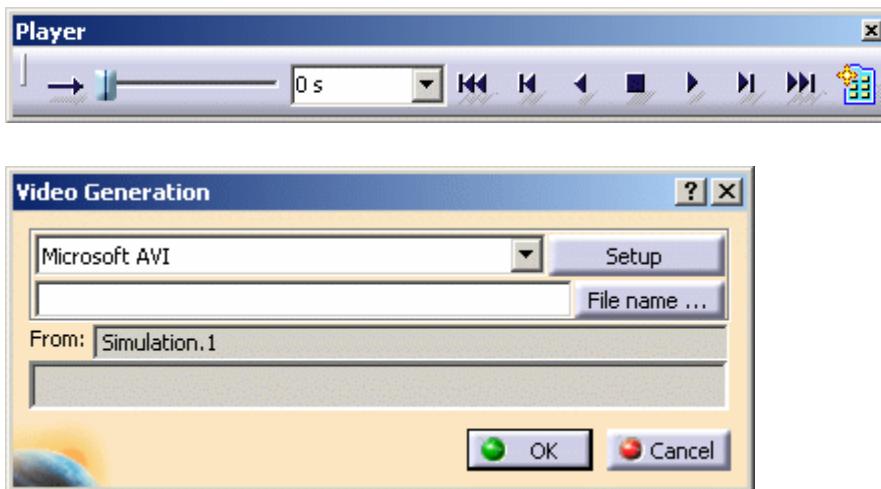
此任务说明如何生成视频文件。



打开 [LampSimulation.CATProduct](#) 文档。



1. 单击“生成视频 (Generate Video)” 以显示“播放器 (Player)”工具栏。
2. 在结构树中选择要录制的仿真以显示“视频生成 (Video Generation)”对话框：



3. 在“视频生成 (Video Generation)”对话框中选择视频格式。所支持的视频格式因操作系统的不同而异：

## Microsoft AVI (Windows)

**静态图像捕获 (Still Image Capture)**：此格式在所有操作系统上均可用，它不是由操作基于系统的库生成并提供静态的压缩 JPG 捕获

**SGI Movie (IRIX)**

**Quicktime (IRIX)**

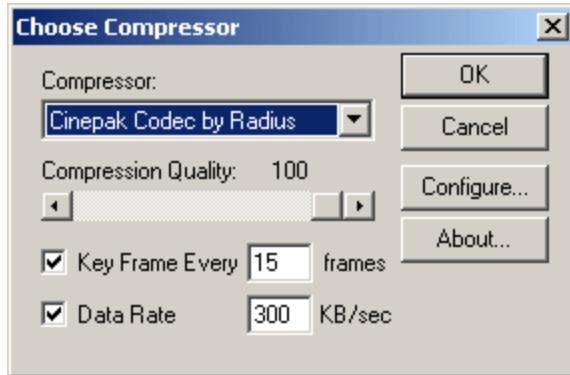
**MPEG (IRIX)**。

如果为 MPEG 格式安装适合的 CODEC，则可以在 Windows 中生成 MPEG 格式（可以从 Microsoft Support Internet 站点上下载视频 CODEC）。

如果选择“静态图像捕获 (Still Image Capture)”，则每个跟踪步骤将捕获为单一图像并保存在指定的文件夹中。因此，有多少录制的跟踪步骤，就有多少捕获的图像。

本示例选择 Microsoft AVI。

4. 单击“设置 (Setup)”按钮以在“选择压缩机 (Choose Compressor)”对话框中设置视频压缩/解压参数：



此对话框允许您从安装在计算机上的 CODEC 列表中选择 CODEC，然后进行配置。CODEC 的作用是压缩视频文件。

安装第 5 版时不会在您的计算机上安装 CODEC。各平台上的 CODEC 列表不同。有关如何配置 CODEC 的信息，请参考 CODEC 供应商的文档。

在 Windows 中，“压缩机 (Compressor)”列表包含该选项：“全帧 (未压缩) (Full Frames (Uncompressed))”。在录制之前选择此选项具有以下效果：

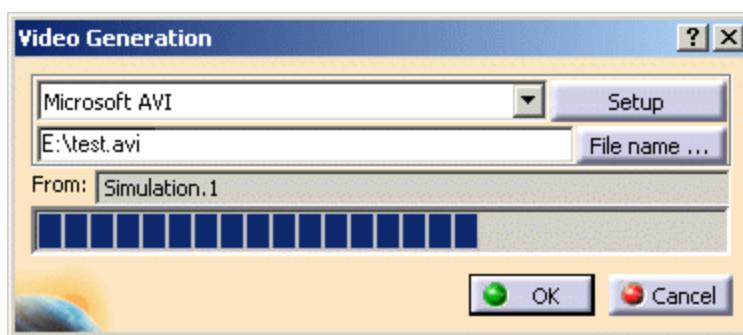
结果视频文件较大 (由于未压缩)

但录制期间的性能有所提高 (因为在记录各帧后没有立即将其压缩)。

请注意，如果在计算机上安装了 DirectShow，则可以使用 DirectShow 多媒体结构所提供的所有 CODEC 和压缩选项。因此，“压缩机 (Compressor)”列表中将有其它可用的 CODEC。

##### 5. 单击“确定 (OK)”开始录制。

已重放并录制视频。在“视频生成 (Video Generation)”对话框中出现进度栏：



已生成 .avi 文件并保存在指定的文件夹中。

注意：可以随时使用[播放器](#)工具栏修改仿真。

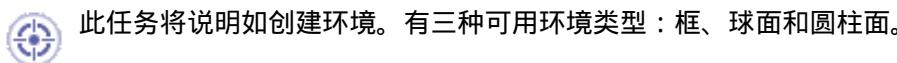


# 环境



- [创建标准环境](#)
- [创建单面球面环境](#)
- [管理环境墙](#)
- [定义墙纸](#)
- [从环境生成环境图像](#)
- [显示环境反射](#)
- [导入环境](#)

# 创建标准环境



此任务将说明如何创建环境。有三种可用环境类型：框、球面和圆柱面。

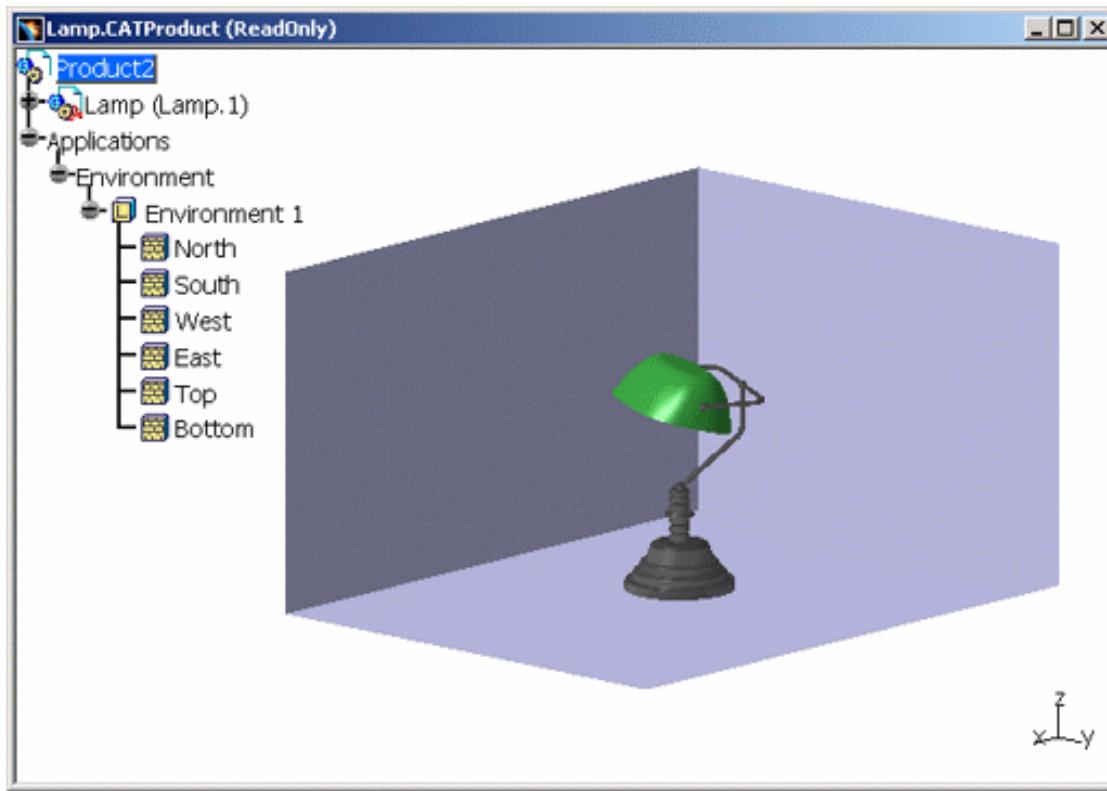
环境为模型周围风景的简化仿真，由模型直接反映。环境是获取模型照明行为的快速反馈并检查其在最终环境中的集成的有效方法。例如，在天花板上放置作为3D结构的霓虹灯将用于车身设计，而引用挪威森林的图片作为墙将产生令人深刻印象的关于新设计链锯的宣传图像。



打开 [Lamp.CATProduct](#) 文档。



1. 如果要创建矩形外形环境（例如，展示房间），请单击“创建框环境（Create Box Environment）” 
2. 缩小然后单击几何区域中的任何位置，以取消选择环境。



本方案以框环境为例，但也可以创建以下环境：

单击“创建球面环境（Create Sphere

 Environment）”，如果希望环境成为具有两个半球：上半球和下半球的无因次球面（例如，模拟天空）。

如果希望环境具有圆柱面外形，则单击“创建圆柱面环境

 （Create Cylinder Environment）”：



陈列室环境（正方形或圆柱面外形）对应于没有窗户，但在墙、地板和天花板上带有纹理或图像的正方形或圆柱形房间。

此类型的环境是学习近距离反射设计（如车身上霓虹灯光环的反射）非常有效的工具。

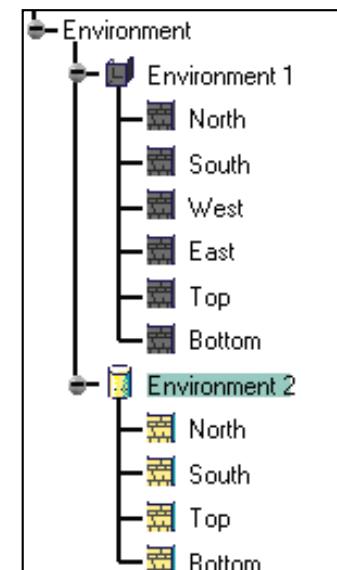
可以设置这些环境的大小并且可以将它们定位在所需位置。  
它们始终可视并将作为模型的其它几何元素出现在其定义的位置处。

天-地环境（球面外形）可用于将“真实世界”的反射模拟到几何图形上。模拟地面或天空的纹理效果很好。它们将模型完全包围在内。

创建环境后，它将立即处于活动状态。结构树中以前创建的所有环境都将被停用，渲染时仅有一个活动环境。

本示例创建了“环境 2 (Environment 2)”并停用了“环境 1 (Environment 1)”。

若要激活环境，可在结构树中右键单击它，然后选择“环境激活 (Environment Active)”。



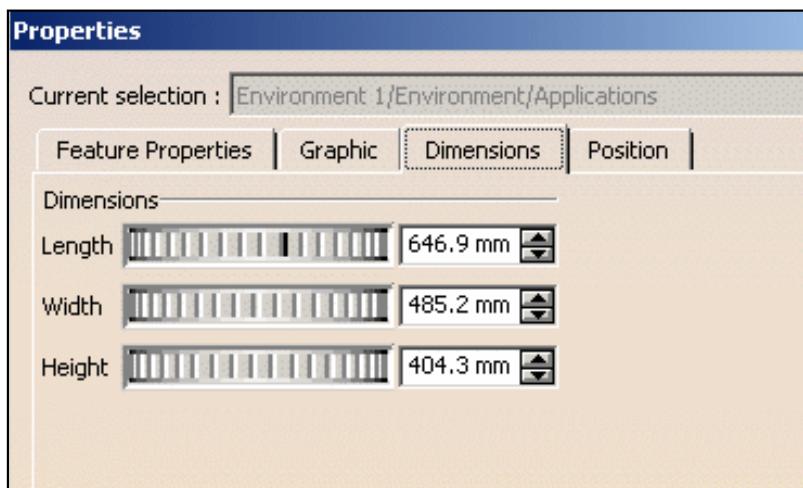
3. 将指针定位在边线上，然后使用显示的绿色线段  调整环境墙的大小：

拖动线段以根据边线调整墙的大小

按 Shift 并拖动线段以根据中心调整墙的大小。

4. 右键单击结构树中的环境，然后选择“属性 (Properties)”。显示“属性 (Properties)”对话框。

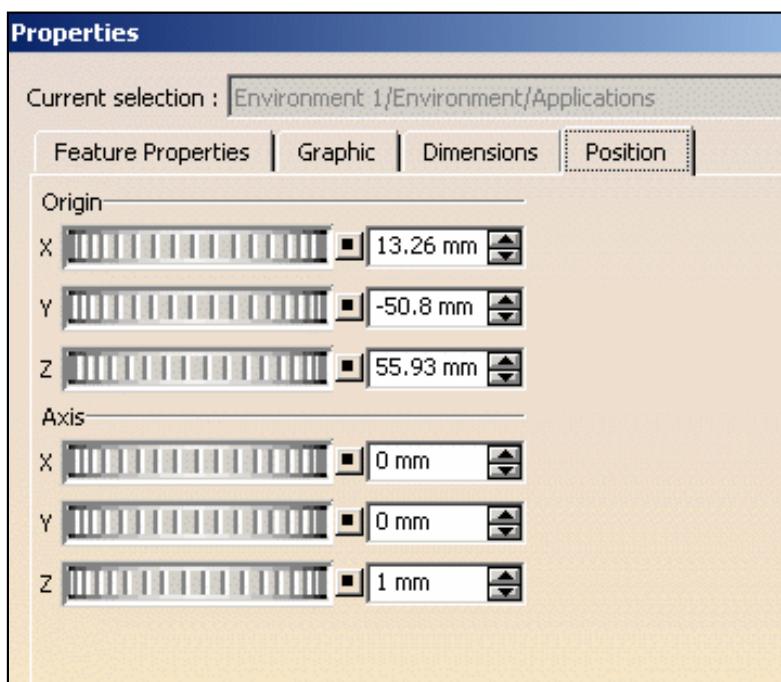
5. 单击“尺寸 (Dimensions)”选项卡以定义环境大小。在本示例中，指定墙的“长度 (Length)”、“宽度 (Width)”和“高度 (Height)”（以毫米为单位）。



6. 单击“定位 (Position)”选项卡，以交互方式定义以下内容：

从原点沿 X、Y 或 Z 轴的环境平移

沿 X、Y 或 Z 轴的环境平移。



“特征属性 (Feature Properties)”选项卡提供有关当前选定环境的常规信息，例如环境的名称、创建日期等。

也可以通过拖动指南针并将它放在环境上来以交互方式定位环境。

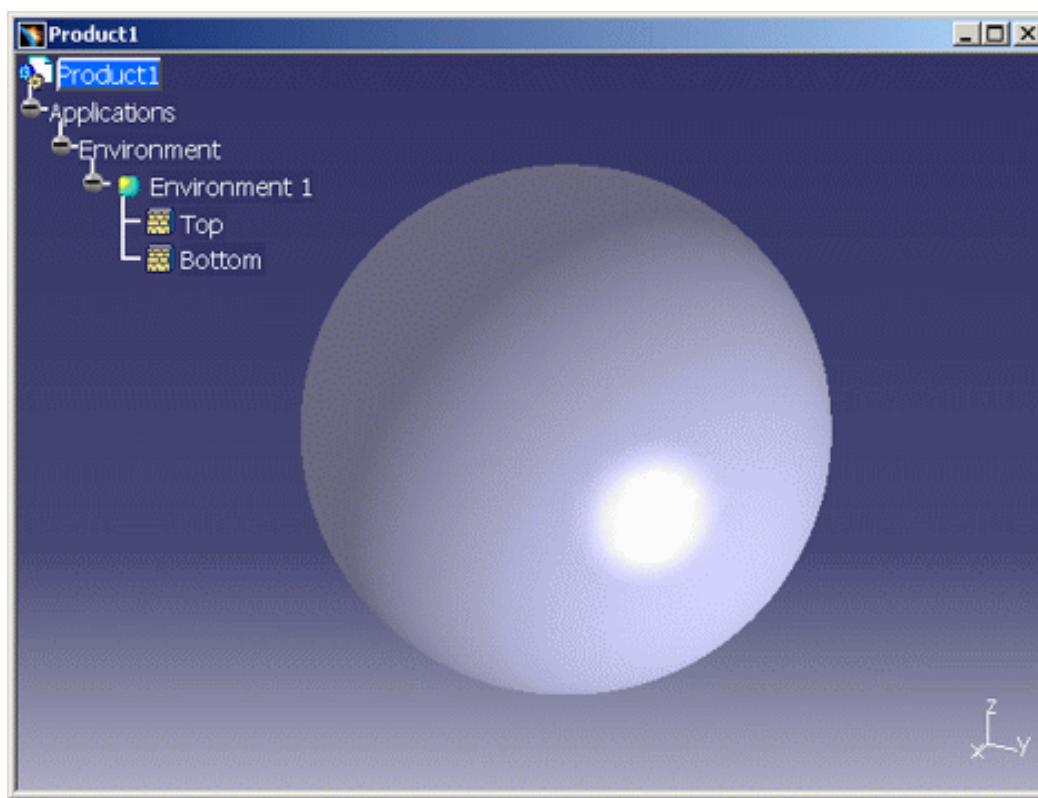


# 创建单面球面环境

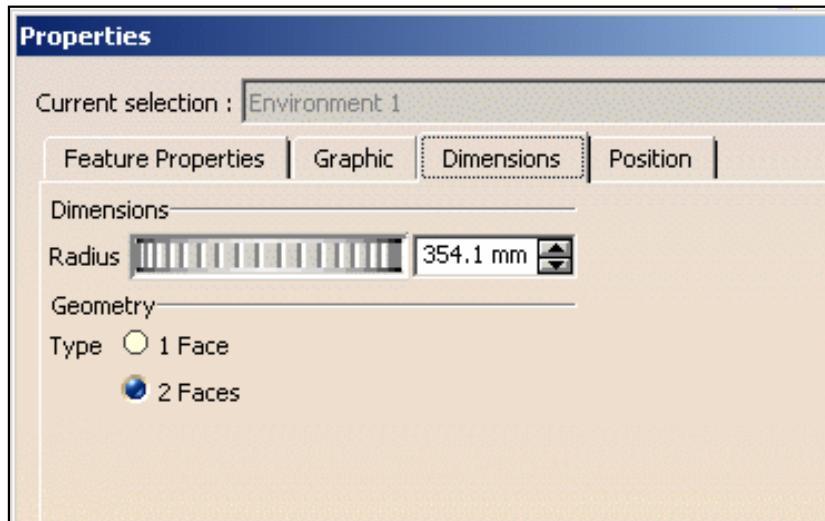
此任务说明如何创建单面球面环境。单面球面环境允许连续映射图像，从而避免手动调整每个墙（标准球面外形则需手动调整每个墙）。

执行此方案不要求任何示例。

-  1. 单击“创建球面环境 (Create Sphere Environment)”以创建具有两个半球：上半球和下半球的无因次球面环境。
2. 缩小然后单击几何区域中的任何位置，以取消选择环境。

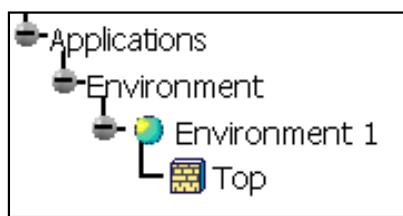


3. 右键单击结构树中的环境，然后选择“属性 (Properties)”。显示“属性 (Properties)”对话框。
4. 单击“尺寸 (Dimensions)”选项卡，此选项卡允许您定义环境大小以及几何图形类型：



- 在“几何图形 (Geometry)”区域选择“1 个面 (1 Face)”，然后单击“确定 (OK)”(或“应用 (Apply)”)再单击“确定 (OK)”验证。

由于环境被更改为单面环境，因此“上半球 (Top)”墙扩展到整个球面，而下半球墙则消失，如结构树中所示：



- 在结构树中选择“上半球 (Top)”墙。

- 例如，通过单击“应用材料 (Apply Material)” ，然后从材料目录中选择纹理来应用纹理。

请注意，可以映射默认纹理图像或自定义纹理图像。有关如何将图像映射到环境墙的详细信息，请参考[定义墙纸](#)。

- 单击“确定 (OK)”验证。

所选的纹理图像被连续映射到整个环境中，如下所示：

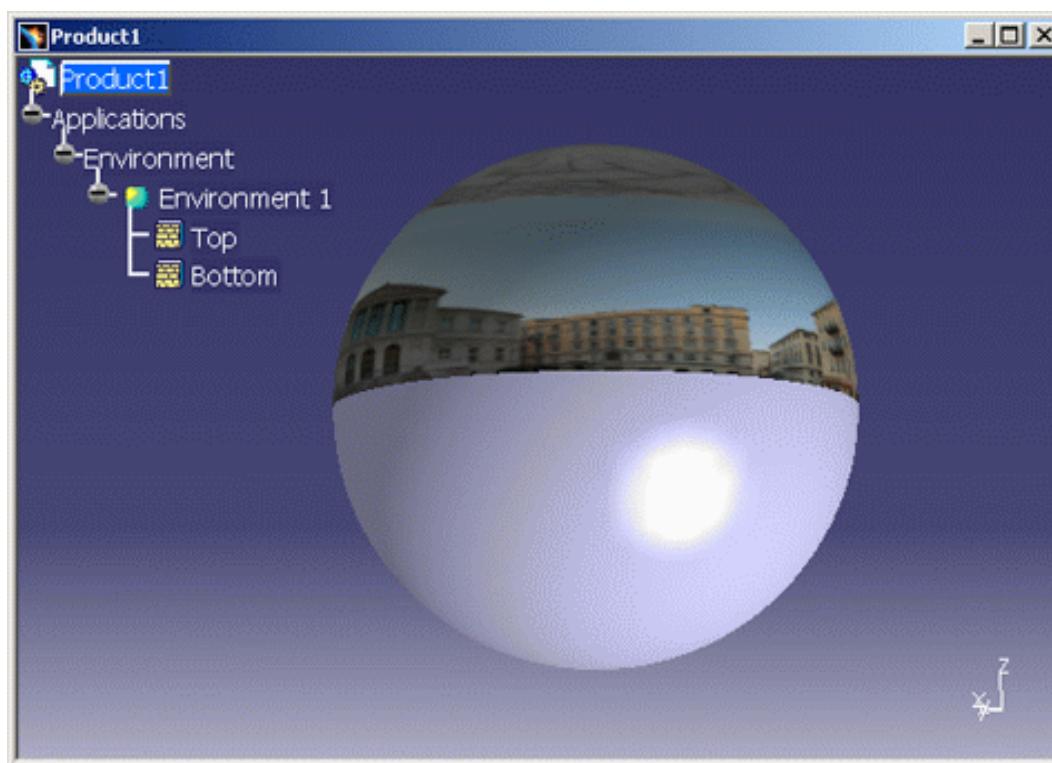


法国尼斯城 - 图片提供 Denis Picard

对于标准环境，您可以[调整](#)单面环境的大小并修改其[定位](#)和[尺寸](#)。

9. 要从一个面切换到两个面时，只需重新访问环境属性（通过右键单击结构树中的环境，然后选择“属性（Properties）”）并选择“2个面（2 Faces）”。

在这种情况下，“下半球”墙显示为切换到“1个面（1 Face）”之前的样子。在本示例中，由于切换之前尚未将纹理图像应用于“下半球（Bottom）”墙，因此环境显示如下：



法国尼斯城 - 图片提供 Denis Picard

请注意，激活“[在环境上 \(On Environment\)](#)”选项后，阴影也投射在环境上。



# 管理环境墙



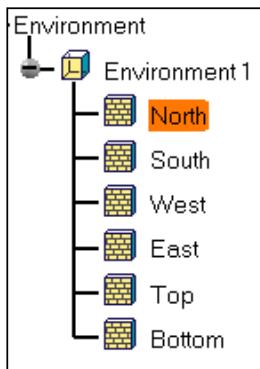
此任务介绍墙列表的管理。



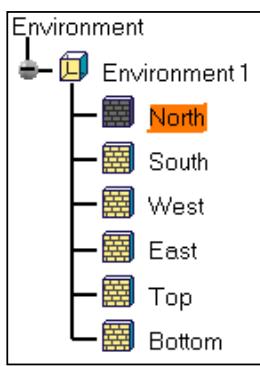
打开 [Lamp.CATProduct](#) 文档并按照[创建环境](#)中的说明创建环境。



1. 在结构树中选择环境墙（或直接在 3D 窗口中选择）。



2. 右键单击以显示上下文菜单，然后清除“墙激活 (Wall Active)”。选定的墙在结构树中被禁用且在渲染时不被考虑在内，如下面示例所示：



除非指定显示非活动环境（在“工具 (Tools)”>“选项 (Options)”>“实时渲染 (Real Time Rendering)”>“显示 (Display)”>“渲染 (Rendering)”中），否则环境展示中将仅显示停用的墙的边线。



注意：几何图形的阴影将投影到环境平面墙上。



# 定义墙纸



此任务说明如何使用默认材料库提供的[默认结构](#)或[自定义结构](#)将图像关联到环境墙上。



打开 [Lamp.CATProduct](#) 文档并按照[创建环境](#)中的说明创建环境。

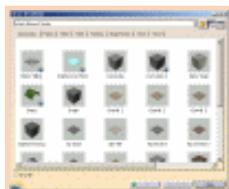
## 使用默认纹理



- 选择要在其上应用墙纸的任一环境墙。

注意：对于陈列室环境而言，可以对每个环境墙应用不同的纹理。

- 单击“应用材料 (Apply Material)”  以显示“库 (Library)”窗口：



要应用到墙上的材料必须具有纹理，否则将显示错误信息。

- 例如，单击“构造 (Construction)”选项卡。

- 选择“大理石铺面材料 (Marble Paving)”。

- 单击“应用材料 (Apply Material)”按钮以将材料的图像纹理映射到选定的墙上。

- 按需要次数对其它墙重复以上步骤。



除单击“应用材料 (Apply Material)”按钮外，您也可以使用上下文菜单，然后复制粘贴材料或将材料直接拖放到墙上。

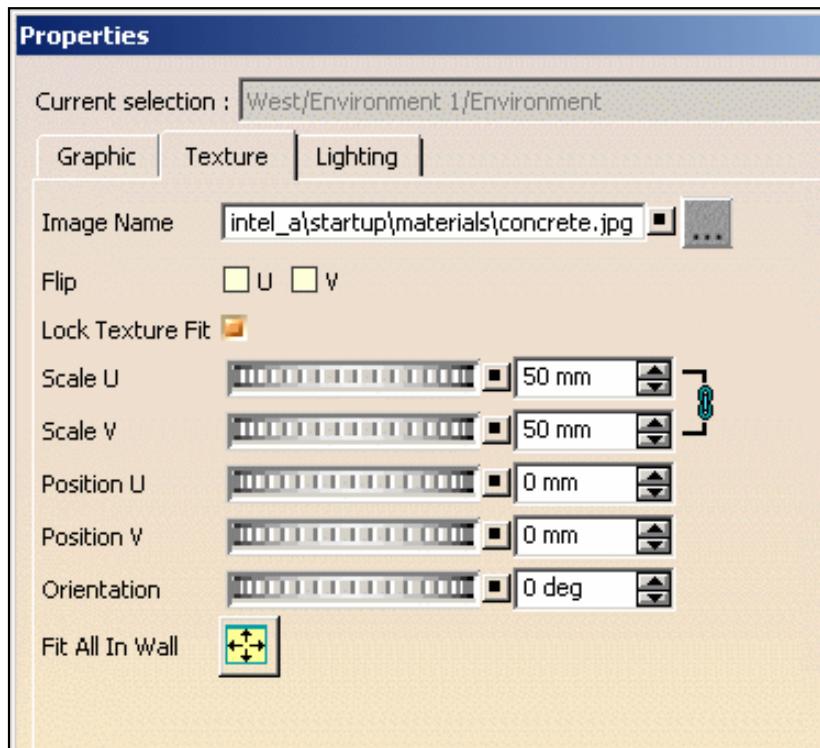
- 在“视图 (View)”工具栏中单击“用材料着色 (Shading with Material)” .

材料纹理映射到选定的墙上。



上面的示例应用了以下材料：“夏季天空 (Summer Sky)”和“木地板 (Wood Floor)”。

8. 若要修改映射的纹理属性，则在结构树中右键单击相应的环境，然后选择“属性 (Properties)”或“xxx 对象 (xxx object)”>“定义 (Definition)”。  
将显示“属性 (Properties)”对话框：



“纹理 (Texture)”选项卡允许您修改“图像名称 (Image Name)”以及材料的“缩放 (Scale)”、“定位 (Position)”和“方向 (Orientation)”。

注意：“图像名称 (Image Name)”框允许您通过从默认材料库中选择其它纹理或选择[自定义](#)纹理来修改映射的纹理。

**9.** “翻转 U、V (Flip U, V)”复选框允许您沿 U 和 V 轴反转材料纹理。

如果不希望修改环境大小时产生纹理拟合变化，则选择“锁定纹理拟合 (Lock Texture Fit)”复选框。

**10.** 定义沿 U 和 V 的图像重复及其缩放、定位和方向：

U 和 V 对应于局部参数曲面的参数。

**重复 U、V (Repeat U, V)**：允许指定是否要沿 u 轴和 v 轴无限重复纹理

**缩放 U、V (Scale U, V)**：确定沿 u 轴和 v 轴拉伸纹理的程度

**定位 U、V (Position U, V)**：确定纹理沿 u 轴和 v 轴的位置。默认情况下，图像居中

**方向 (Orientation)**：定义纹理在曲面上的旋转。



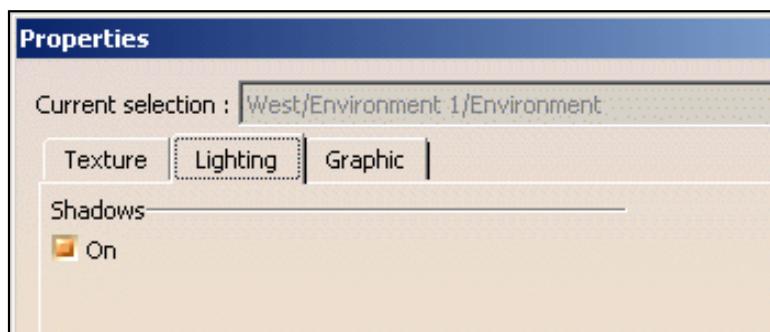
可以单击“链接 U 和 V 缩放 (Link U and V scales)”按钮，按比例调整 U 和 V 的大小。这对于正方形外形（如地板材料）尤其有用。



请注意，激活此选项后，“缩放 V (Scale V)”框将被禁用，且按钮更改为

单击“全部适应墙 (Fit All in Wall)”按钮，自动缩放纹理以便其适合墙的大小。

**11.** 如果希望启用在墙上投射阴影，则单击“光源 (Lighting)”选项卡并选择“打开 (On)”复选框。



此选项关闭后，即使未被照明，墙仍然可视。

注意：此选项仅用于渲染。

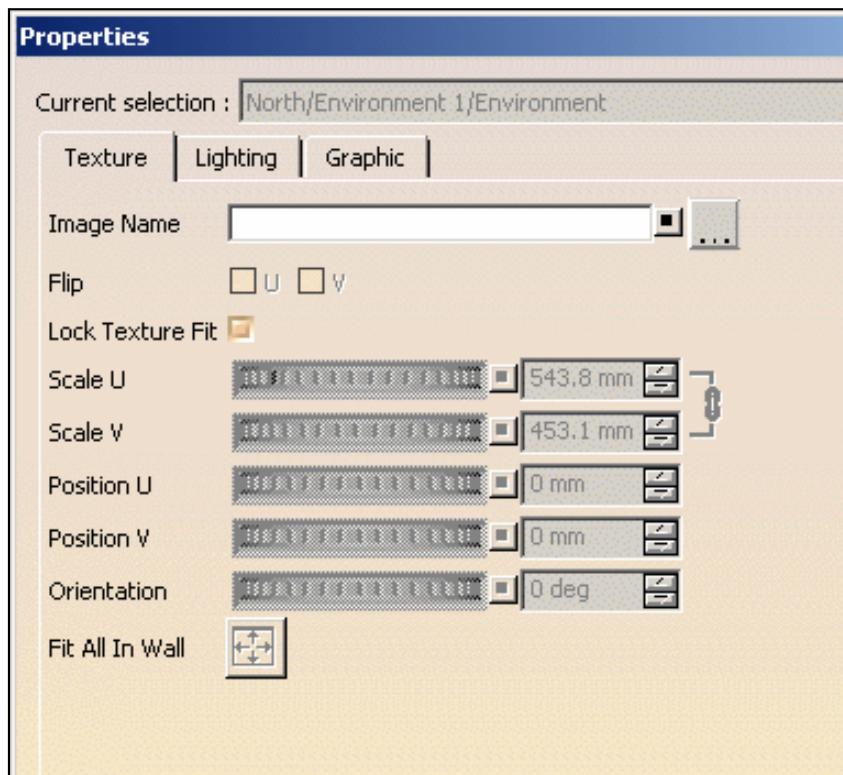
**12.** 单击“确定 (OK)”或单击“应用 (Apply)”+“确定 (OK)”进行确认并关闭“属性 (Properties)”对话框。

## 使用自定义结构



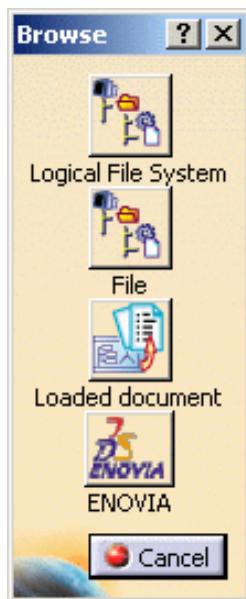
**1.** 选择要在其上应用墙纸的任一环境墙。

2. 右键单击并选择“属性 (Properties)”或“xxx 对象 (xxx object) > “定义 (Definition)”，然后访问“纹理 (Texture)”选项卡：



3. 直接在“图像名称 (Image Name)”框中输入要映射的纹理的名称或单击“...”按钮以导航至所需的文件。

根据在[文档](#)设置中允许的文档环境（即用于访问文档的方法），显示“文件选择 (File Selection)”对话框时可能会同时显示另一个窗口，以允许您使用另一种方法访问文档：



在本示例中，允许四个文档环境，其中包括 DLName 环境。例如，如果希望使用 DLName 访问纹理文件，只需单击“逻辑文件系统 (Logical File System)”按钮即可：这会打开一个专门用于 DLName 环境的特定对话框。

有关此对话框的详细信息，请参考[使用浏览窗口打开现有文档](#)。

4. 单击“确定 (OK)”确认。
5. 对其它墙重复步骤 1 到 4。

在“图像名称 (Image Name)”框中输入文件名后，其它的框将禁用以允许您修改纹理属性。要执行此操作，可重复上面详述的步骤 9 到 12。

6. 单击“确定 (OK)”确认修改。



# 从环境生成环境图像

P2



此任务说明如何自动生成用于反射的环境图像。



打开 [Lamp.CATProduct](#) 文档，然后按照[定义墙纸](#)中的说明，创建具有墙纸的环境。



**1.** 在结构树中右键单击该环境，然后选择“保存反射 (Save Reflection)”。

出现“环境图像生成器 (Environment Image Generator)”对话框：



先前任务中创建的环境的映射显示在预可视化窗口中。只要修改视点，此预可视化都将自动进行更新。

- 2.** 使用“图像大小 (Image Size)”列表选择环境图像大小：“小 (Small)”、“中 (Medium)”或“大 (Large)”。
- 3.** 在“另存为 (Save as)”框中输入生成的图像的名称和路径或单击 按钮打开“文件选择 (File Selection)”对话框，此对话框用于浏览所需位置的文件夹。
- 4.** 单击“确定 (OK)”以保存图像。

可以根据需要多次重复使用此图像，例如定义高级反射设置时。

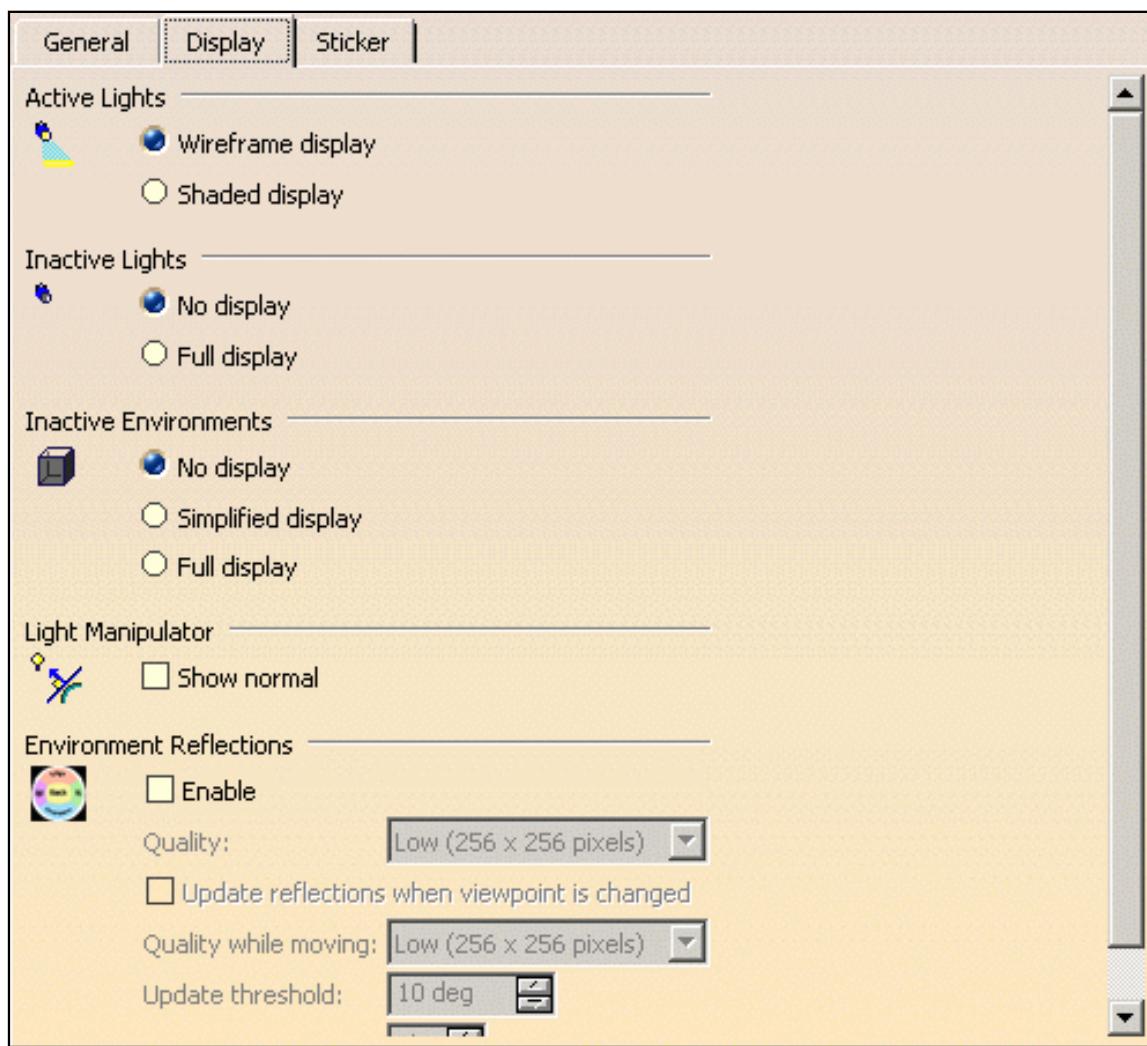
有关详细信息，请参考[定义反射设置](#)。

由于此图像仅用于反射，因此无法在对象上可视化环境反射，除非将“反射率 (Reflectivity)”参数设置为非零的值（如果对象本身正在反射）。



# 显示环境反射

-  此任务说明如何预览环境反射。
-  打开 Lamp.CATProduct 文档，然后按照[定义墙纸](#)中的说明，创建具有墙纸的环境。
- 
  1. 选择“工具 (Tools)”>“选项 (Options)”。
  2. 选择“基础结构 (Infrastructure)”类别。
  3. 单击“实时渲染 (Real Time Rendering)”子类别，然后访问“显示 (Display)”选项卡：



4. 在“环境反射 (Environment Reflections)”区域内选择“启用 (Enable)”复选框。

此选项允许您激活/停用反射对象（即具有非零反射率的对象）上的环境反射更新。

5. 指定反射质量：“低 (Low)”、“中 (Medium)”或“高 (High)”。
6. 选择“更改视点时更新反射 (Update reflections when viewpoint is changed)”复选框，以在预定义阈值外修改视点时，更新反射对象上的环境反射。否则，反射更新将仅发生在使用新环境或修改的环境（即新的墙纹理或颜色）时。

要查看环境反射，对象必须正在反射并因此具有非零反射率系数。

7. 指定视点移动时（即缩放、平移等过程）的纹理质量。
8. 在“更新阈值 (Update threshold)”框指定视点旋转时的纹理更新阈值（以度为单位）。
9. 指定纹理计算步骤，即计算分为多少步。
10. 单击“确定 (OK)”验证参数。



# 浏览场景目录

P2



此任务说明如何浏览场景目录以及如何实例化它的部件。

如果需要有关目录的更多信息（创建、预览、查询等），请参考《第 5 版 - 部件目录编辑器用户指南》。

此默认目录位于：

downloaddirectory/OS/startup/components/Rendering/Scene.catalog

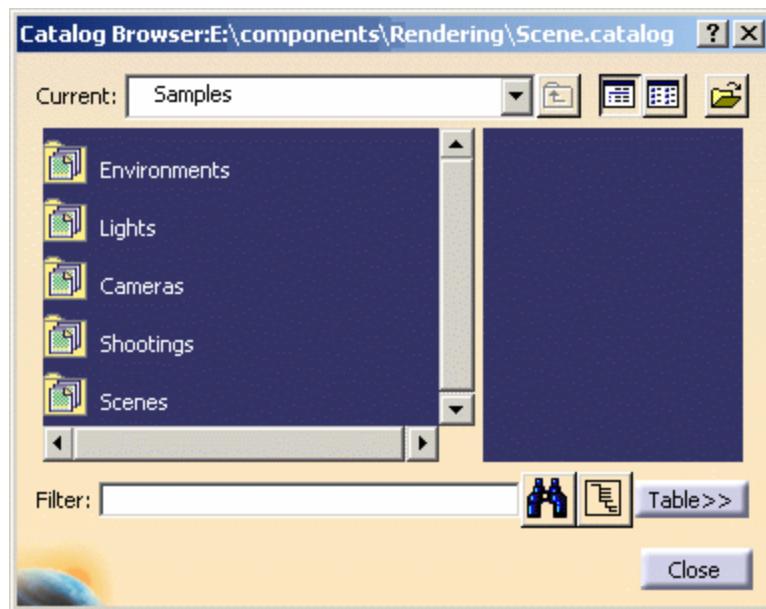
其中“OS”是操作系统，例如，intel\_a（在 Windows 中）。



打开 SaltInPepper.CATProduct 文档。



1. 通过单击“目录浏览器（Catalog Browser）” 打开“目录浏览器（Catalog Browser）”对话框。即打开 Scene.catalog：



2. 双击列表中的一个家族以显示它的部件。
3. 单击所选部件以查看其预览，如下所示：



- 单击“表 >> (Table>>)”按钮显示/隐藏目录描述和关键字。默认情况下，此表会隐藏。



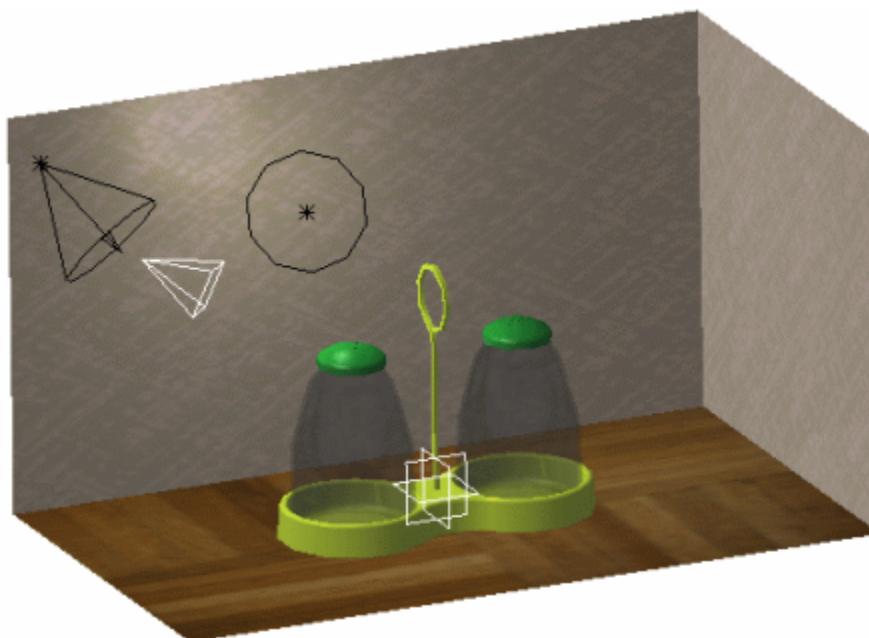
按钮使您可以使用过滤器执行查询。

按钮使您可以在目录中的多个级别上执行查询。

有关这两个功能的详细信息，请参考《第 5 版 - 部件目录编辑器用户指南》中的“在目录中进行智能查询”。

- 双击所需元素将其实例化。

然后只需调整实例化的元素以适应您的产品：



办公空间场景实例化



也可以选择“复制 (Copy)”>“粘贴 (Paste)”或在结构树中直接将元素拖放到产品上。



# 高级任务

高级任务部分说明如何在库中组织和管理材料。它供管理员使用。

实时渲染产品允许您定义将在整个开发过程中共享的材料规格。

材料规格定义材料的特性：

物理和机械属性（杨氏模量、密度、热膨胀等。）

3D 展示：几何图形结构

2D 展示：用于拔模的阵列

[用前须知](#)

[打开工作台](#)

[创建材料库](#)

[与 V4 结构的互操作性](#)

[排序材料](#)

[发送材料纹理图像](#)

[ClearCoat 360 结构](#)

[高级材料](#)

[使用虚拟现实](#)

[使用 ENOVIA LCA : 最佳 CATIA PLM 可用性](#)

## 用前须知

实时渲染提供默认的材料库文件。默认情况下，此文件位于以下位置：

在 Windows 中：\$CATStartupPath\startup\materials\Catalog.CATMaterial

在 UNIX 中：\$CATStartupPath/startup/materials/Catalog.CATMaterial

注意：对于英语以外的其它语言，由相应语言标识的文件夹包含 Catalog.CATMaterial。

如果需要打开特定的库，可以使用库对话框以交互方式执行此操作。请参见[应用材料](#)。

环境变量 CATStartupPath 连接启动目录。应用材料时，将根据用户定义的路径查找库；如果未指定特定路径，则将加载在变量中列出的目录中找到的第一个 Catalog.CATMaterial。

## 打开材料工作台

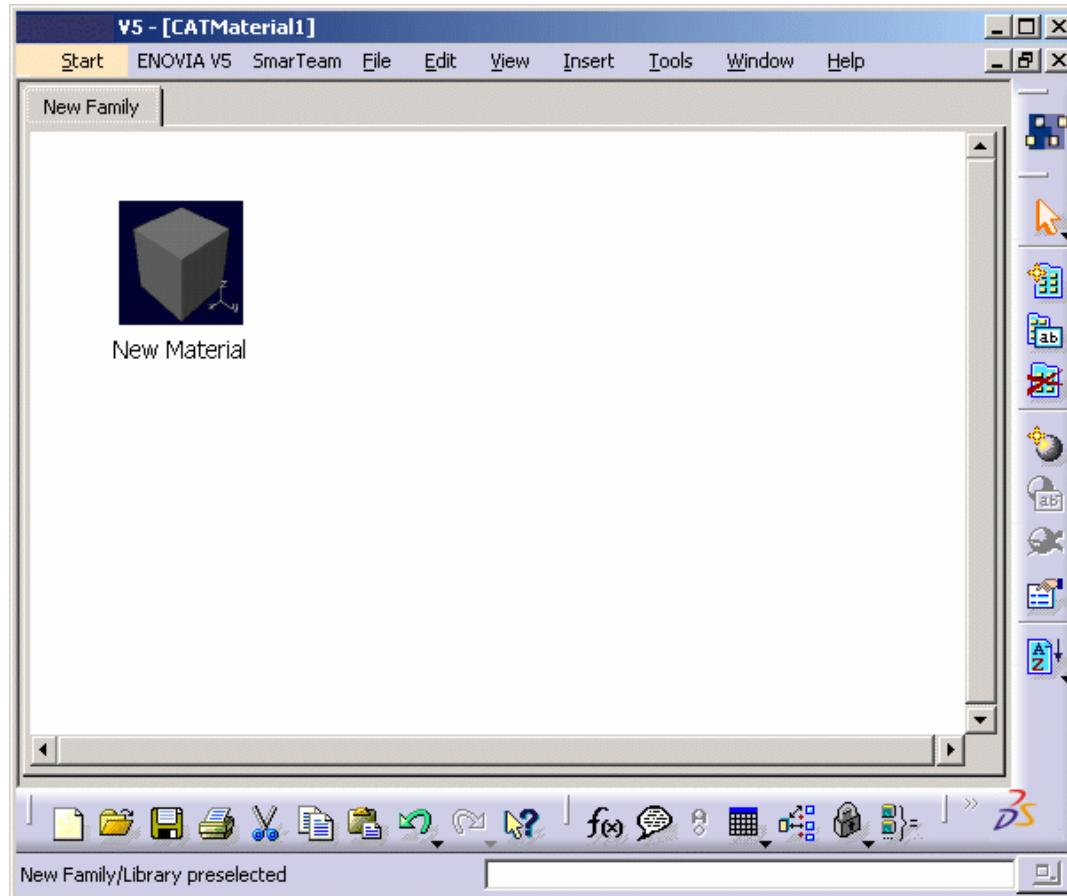


此任务说明如何加载“材料 (Material)”工作台并打开 CATMaterial 文档。



1. 选择“开始 (Start)”>“基础结构 (Infrastructure)”>“材料库 (Material Library)”。

加载“材料 (Material)”工作台完成，同时创建了 CATMaterial 文档。



默认情况下，文档中包含一个家族和一种材料，可以对它们进行重命名和编辑。



# 创建材料库

 此任务说明如何向家族添加材料，以及如何为材料库创建更多的家族。

请注意，从 V5R15 开始，不可以使用同一个名称创建多种材料或材料系列：每个名称都必须是唯一的。

 根据[打开材料工作台](#)中的描述打开 .CATMaterial 文档。

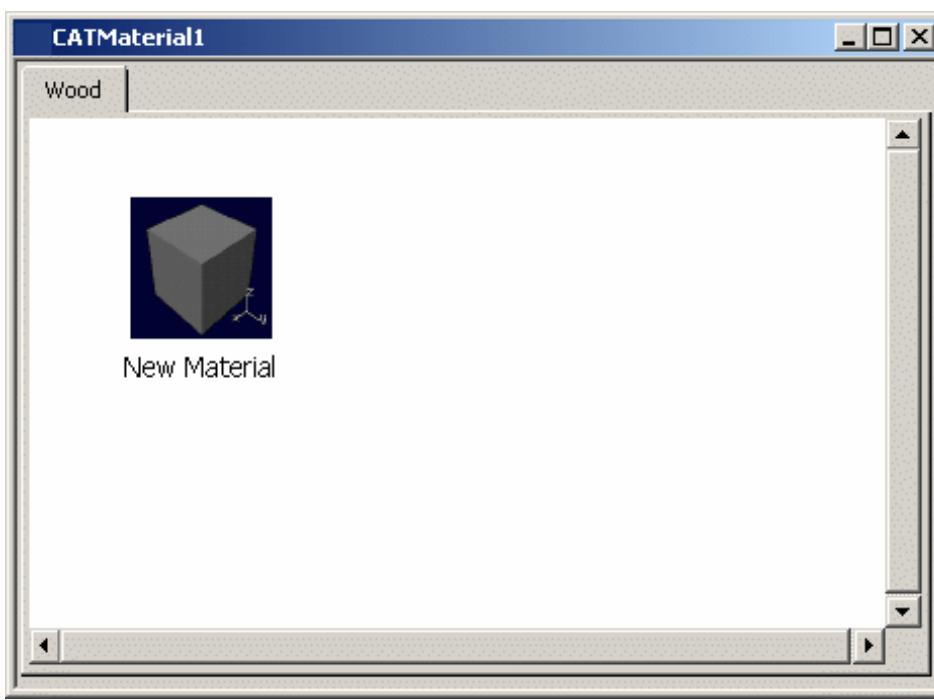
 1. 单击“重命名家族 (Rename Family)”，以使用明确的名称重命名默认选项卡。

显示“新名称 (New Name)”对话框。

2. 键入家族的新名称，然后单击“确定 (OK)”。

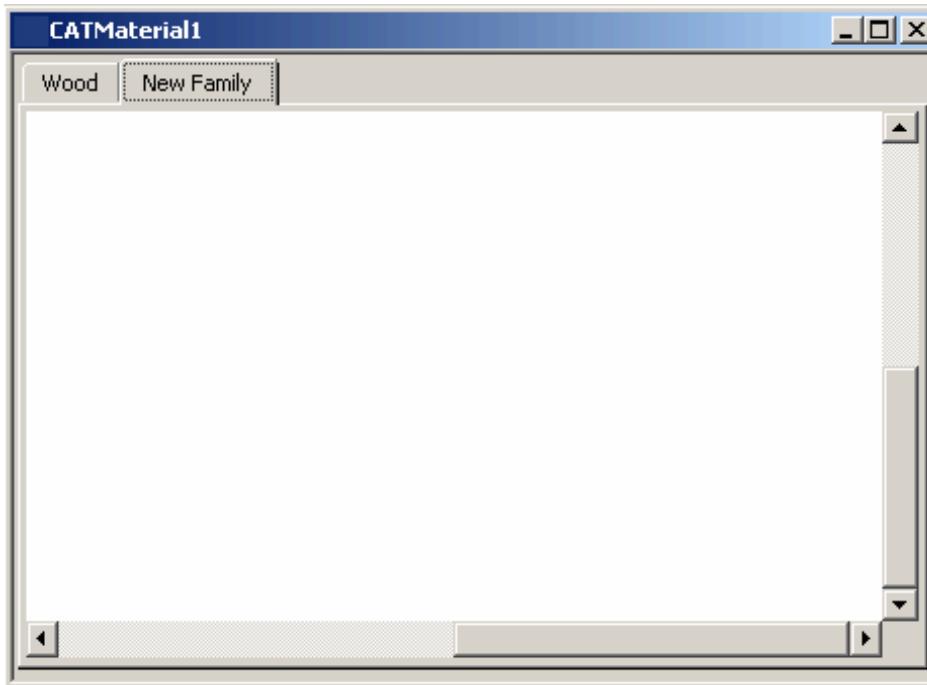


此处将其称为“木材 (Wood)”：



3. 单击“新家族 (New Family)” 以创建新家族。

“新家族 (New Family)”选项卡显示在文档中。



**4.** 重复步骤 2 和 3 以创建更多的家族，如“金属 (Metal)”、“石料 (Stone)”、“布料 (Cloth)”等。



注意：可以复制粘贴家族。



新的家族尚未包含任何材料。

**5.** 单击“木材 (Wood)”选项卡激活木材家族。

到目前为止，此家族中仅包含默认材料。

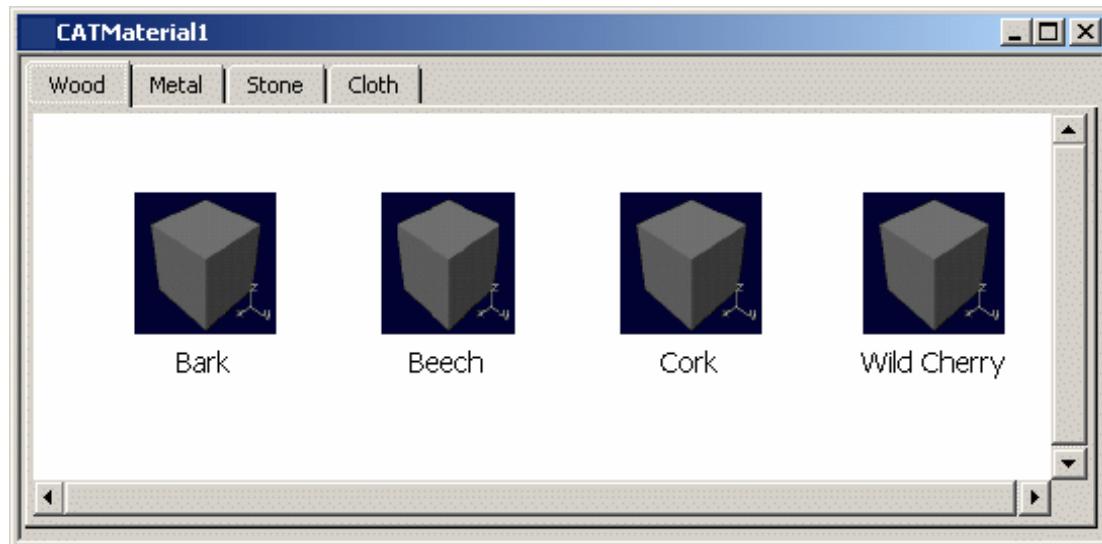
**6.** 选择此材料。

**7.** 单击“重命名材料 (Rename Material)”，通过“新名称 (New Name)”对话框重命名材料。

将其称为“树皮 (Bark)”。

**8.** 单击“新材料 (New Material)” 向此家族添加材料。

您可以添加并重命名木材类型，如“榉木 (Beech)”、“软木 (Cork)”、“野樱桃木 (Wild Cherry)”等等。



定义库后，需要修改每种材料以使其具有特定的材料属性。有关如何进行此操作的更多信息，请参见[修改材料](#)。



也可以移除家族或材料，只需选择对象然后分别单击“移除家族 (Remove Family)” 或“移除材料 (Remove Material(s))”。



## 与 V4 结构的互操作性

P2

### 关于 V4 结构：

在开始将 V4 2D 结构转换为 V5 材料前，请记住 V4 结构可能无法显示在 V4 模板中，即使它存在于 .model 中。这存在于以下几种情况中：  
V4 结构小于原始应用它的面

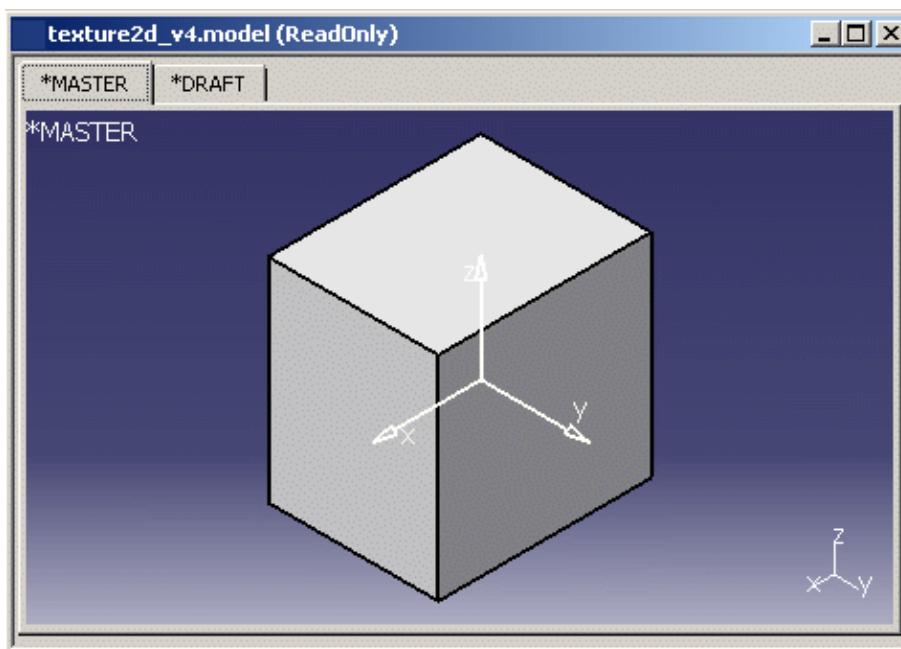
已定义 V4 结构，但尚未应用于 V4 模型中的任何面。

在这两种情况下，虽然不可见，但 V4 结构仍然存在且可以按下述方法转换为 V5 材料。

此功能还可用于实时渲染 1 用户（仅限 P2），但复制 V4 结构需要 V4 集成许可证。

 此任务说明如何将 V4 2D 结构转换为 V5 材料。

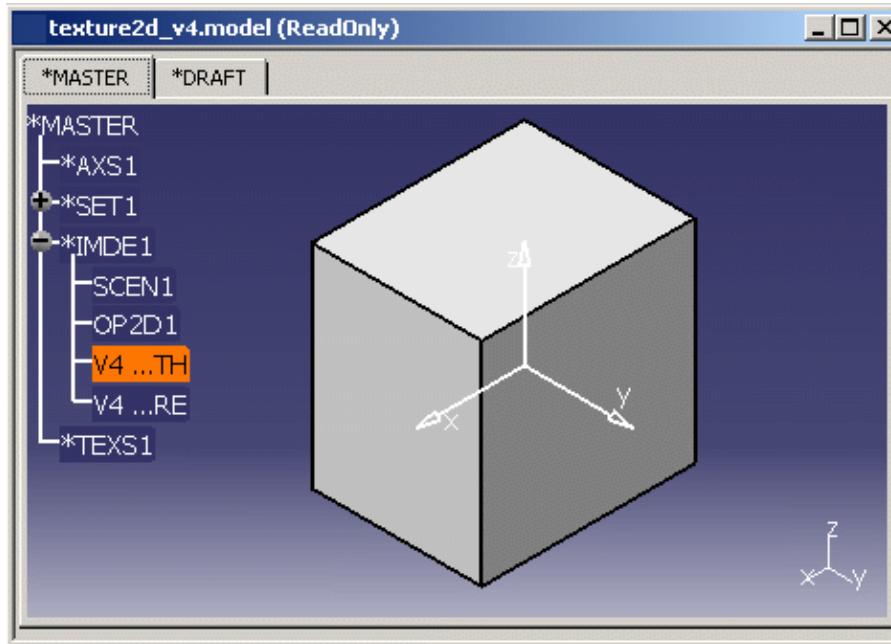
 打开 [texture2d\\_v4.model](#) 文档。



 1. 双击“MASTER”显示结构树。

2. 单击 IMDE1 旁的加号。

3. 单击希望复制的结构的名称。在此示例中，复制“V4 TEXTURE EARTH”：

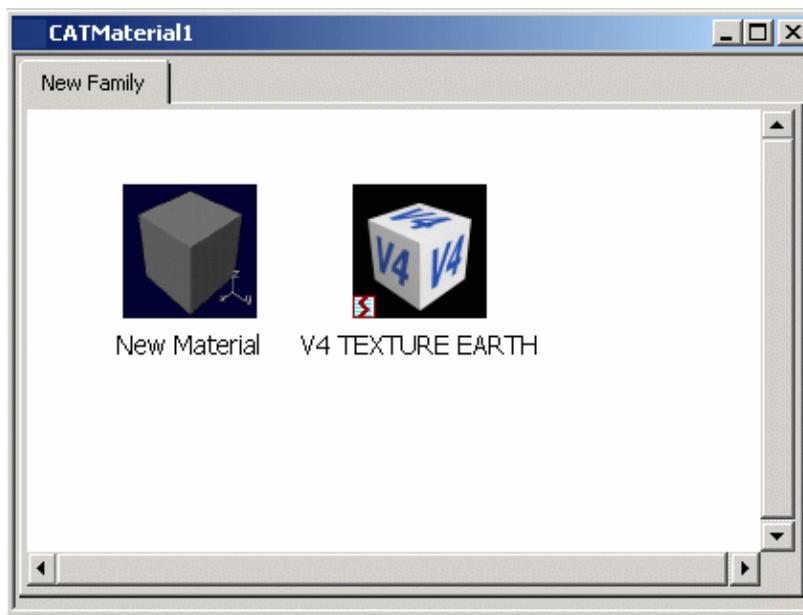


4. 通过选择“编辑 (Edit)”>“复制 (Copy)”或右键单击并选择“复制 (Copy)”复制结构。

5. 通过选择“开始 (Start)”>“基础结构 (Infrastructure)”>“材料库 (Material Library)”为新库打开材料库，然后将新结构粘贴到一个您希望基于其创建材料库的家族中。

一条消息警告您，该结构没有与之关联的图像（由一个断开的链接符号标识），您需要编辑材料属性才能解决该问题。

注意：可以将结构粘贴到零件中。

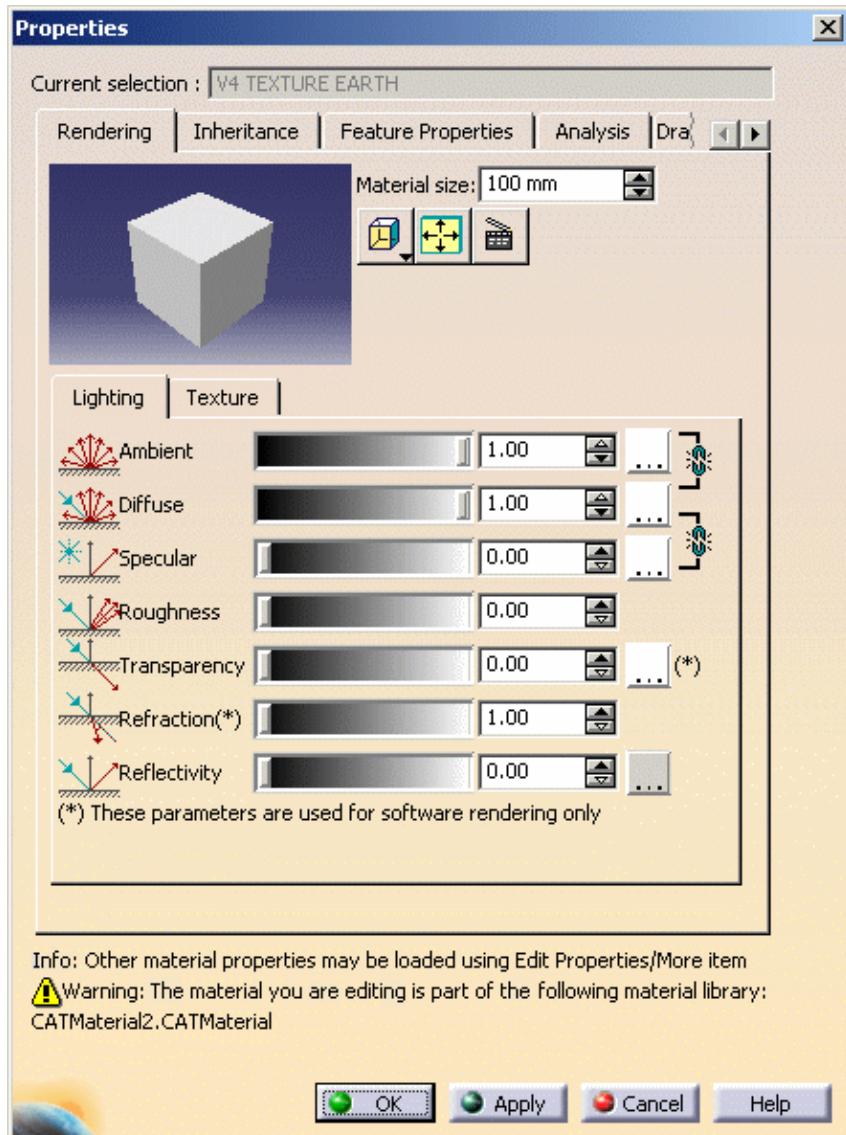


双击应用的结构时，可以显示属性：

如果使用 UNIX，将立即显示正确的路径。结构则显示在对话框中。

如果使用 Windows，将显示 UNIX 路径，您必须将其更改为 Windows 路径。

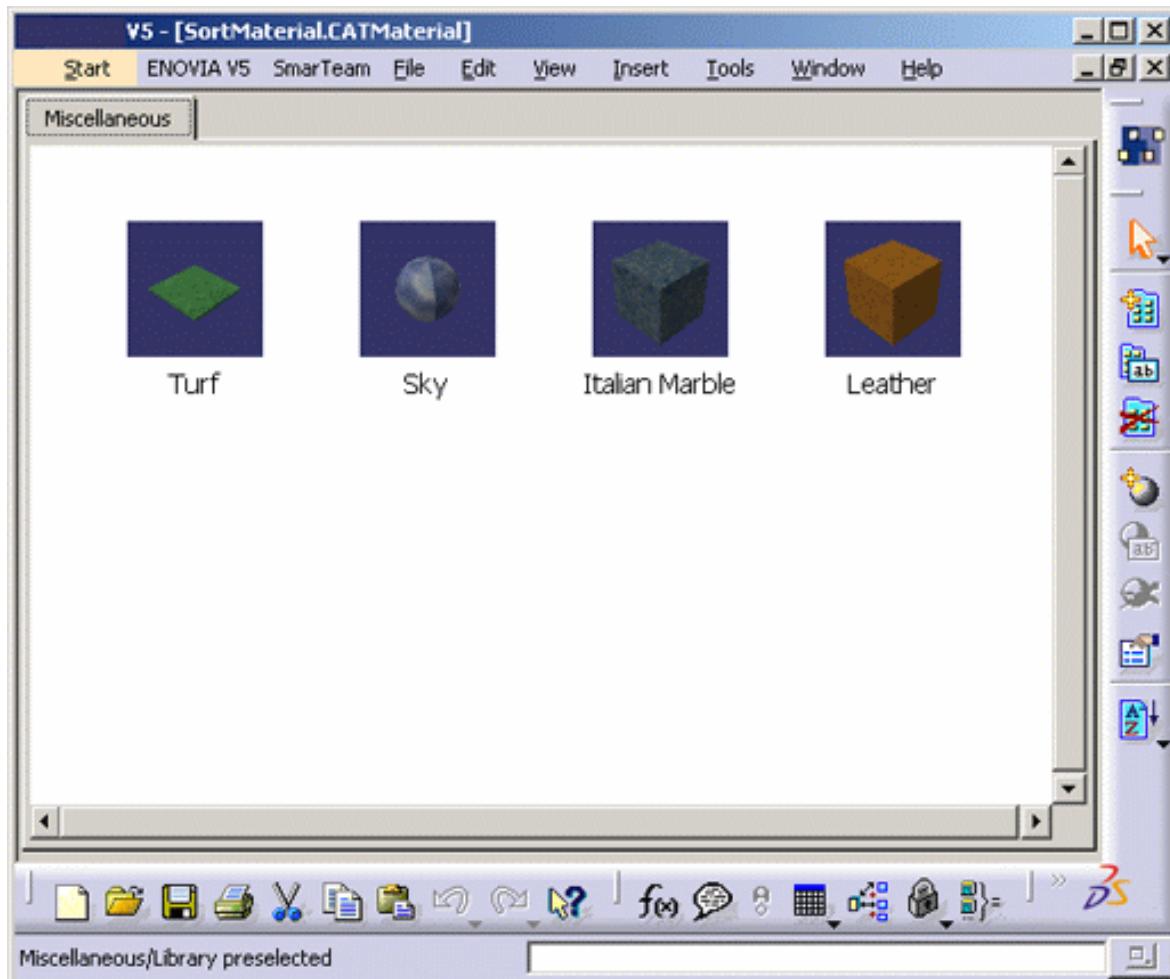
在下面的示例中，已经将路径更改为引用示例文件夹中包含的名称为"EARTH001.gif"的图像：



# 排序家族中的材料

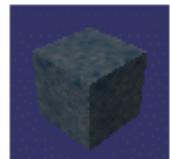
此任务说明如何按字母顺序升序或降序排列家族中的材料。

打开 SortMaterial.CATMaterial 文档。



1. 单击“排序材料 (A->Z) (Sort Materials (A->Z))”

材料按照字母顺序 (从左到右, 从上到下) 自动升序排列:



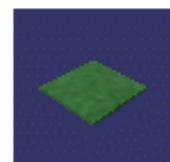
Italian Marble



Leather

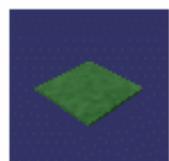


Sky

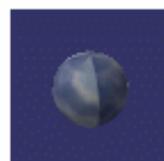


Turf

2. 单击“排序材料 (Z->A) (Sort Materials (Z->A))” 反向排列材料：



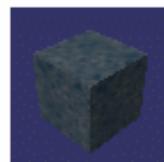
Turf



Sky



Leather



Italian Marble



并非必须按字母顺序排序材料。如果希望以特定顺序排列它们，可以单击一种或多种材料，然后将它们拖动到新位置。可以逐个材料执行此操作，或使用多重选择功能（按 Shift 和 Ctrl）。



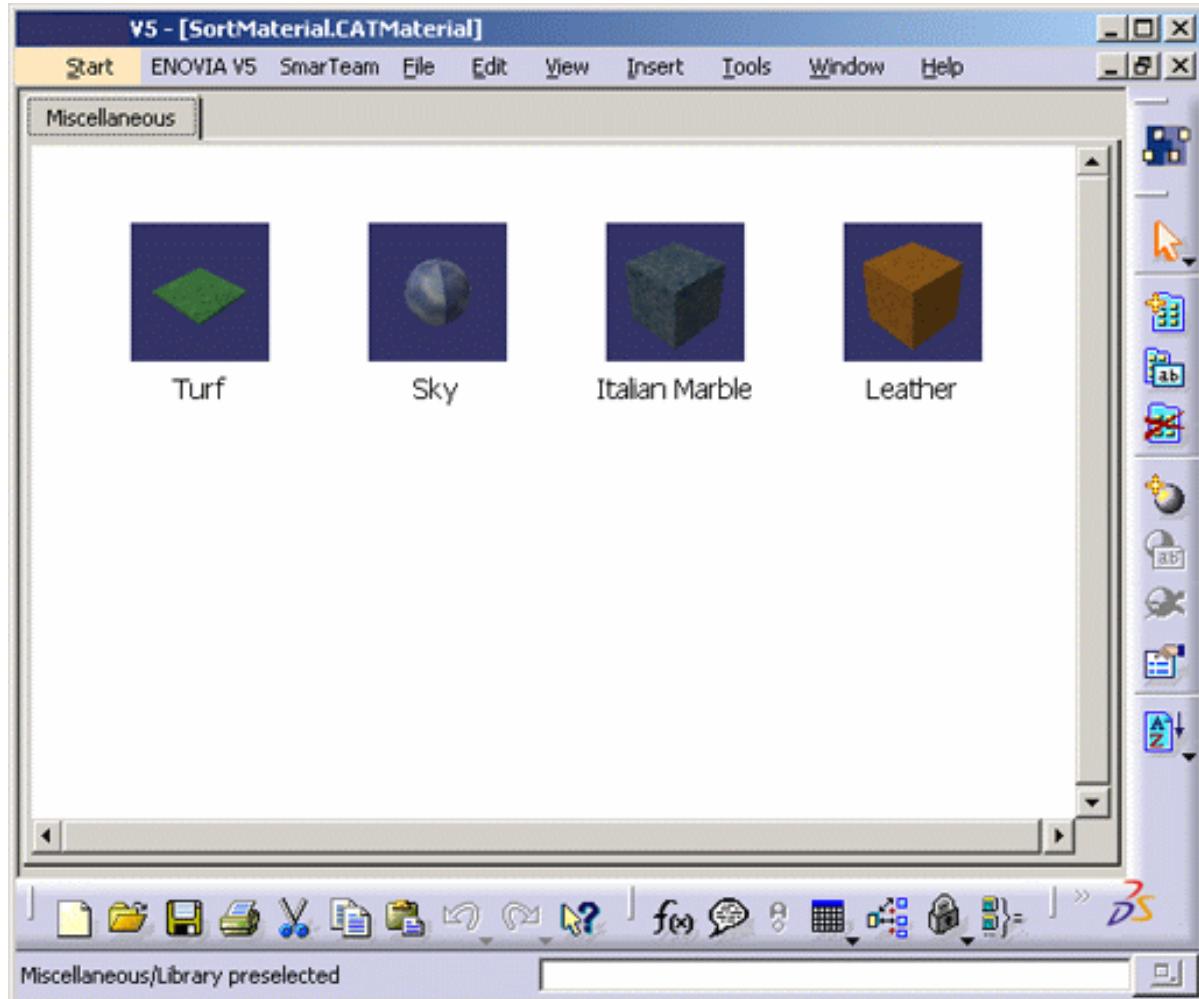
# 发送材料纹理图像



此任务说明如何通过邮件发送用于材料纹理的图像或将其发送到目录或磁盘上。



打开 [SortMaterial.CATMaterial](#) 文档。

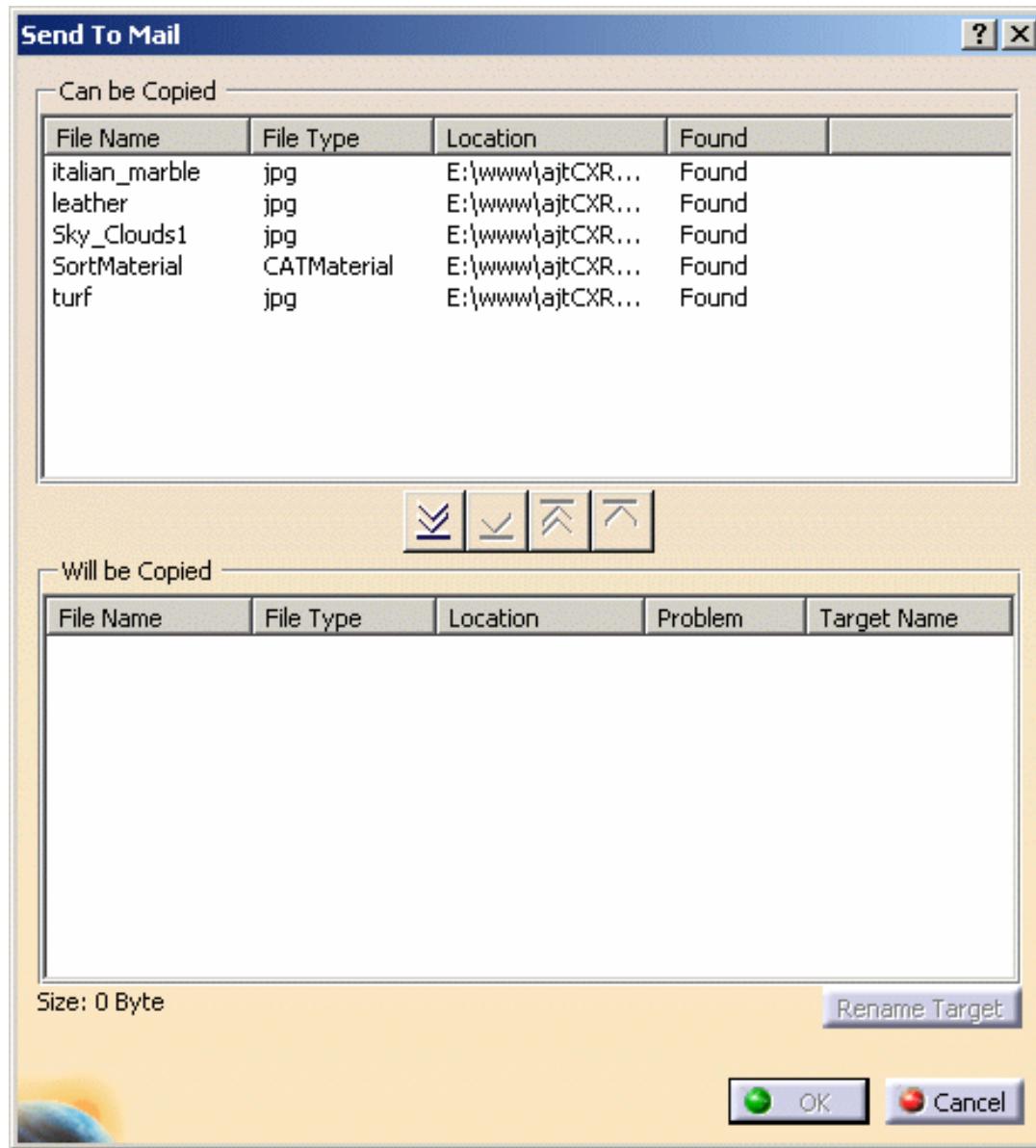


## 通过邮件发送



1. 选择“文件 (File)”>“发送至 (Send To)”>“邮件 (Mail)”。

将打开“发送至邮件 (Send To Mail)”对话框：



在对话框的上方可以看到一个列表，其中是链接到您选择要发送的文档的所有不同文档。这四列提供了有关文件名、文件类型、位置以及是否已找到文件的信息。



2. 在上方的列表中逐一选择文件，然后使用 按钮将它们转移到下方的列表中。

如果要按类型选择文件，请将光标置于列表内并右键单击以显示文件类型列表，然后选择相应的类型。  
(如果要在下方列表中按类型选择，可以使用同样的操作。)

“确定 (OK)”将被禁用。这意味着“问题 (Problem)”列中显示的问题尚未解决。

3. 单击“确定 (OK)”。现在提示您命名电子邮件系统。

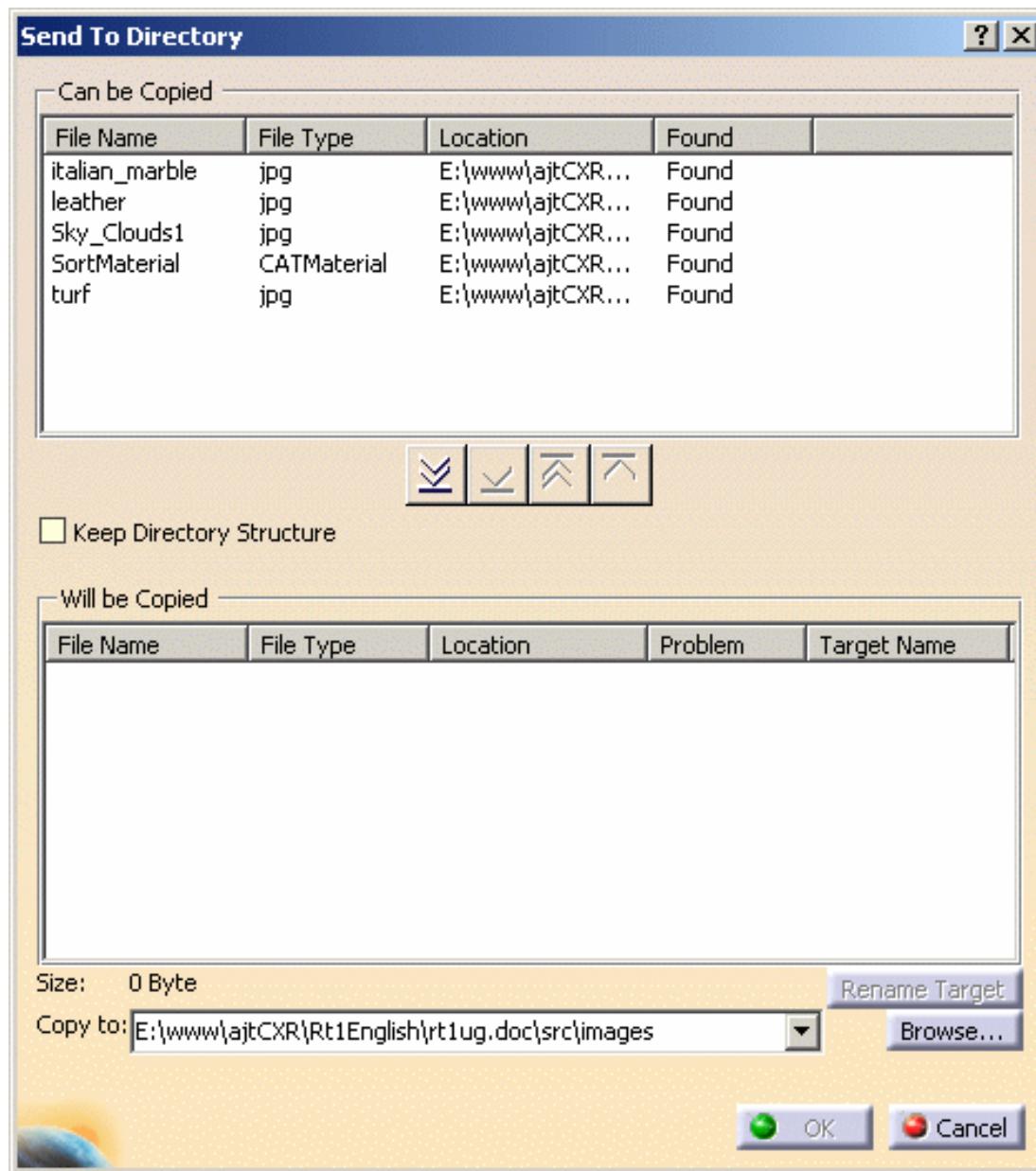
有关使用“发送至目录 (Send To Directory)”命令的详细信息，请参考[将第 5 版数据转移到其它目录](#)。

## 复制到目录或磁盘



**1. 选择“文件 (File)”>“发送至 (Send To)”>“目录 (Directory)”。**

将打开“发送至目录 (Send To Directory)”对话框：



在对话框的上方可以看到一个列表，其中是链接到您选择要复制的文档的所有不同文档。这四列提供了有关文件名、文件类型、位置以及是否已找到文件的信息。

**2. 在上方的列表中逐一选择文件，然后使用  按钮将它们转移到下方的列表中。**

如果要按类型选择文件，请将光标置于列表内并右键单击以显示文件类型列表，然后选择相应的类型。  
(如果要在下方列表中按类型选择，可以使用同样的操作。)

了解要复制文档的大小可能会有用（尤其是将文件复制到磁盘时）。可以在“复制到：(Copy to:)”框的上方找到此信息。

“确定 (OK)”可能被禁用（如上例所示）。这意味着“问题 (Problem)”列中显示的问题尚未解决。

3. 如果需要，可使用“浏览 (Browse)”按钮在“复制到 : (Copy to:)”框中输入目标目录的路径，然后单击“确定 (OK)”。

此字段实际上是一个列表，它包含上次使用的九个目标位置。

4. 单击“确定 (OK)”。

复制文件时，将出现进度框；执行完复制后，将出现“已复制的文件 (Files Copied)”对话框，说明已复制文件的数量、大小和类型。

有关使用“发送至邮件 (Send To Mail)”命令的详细信息，请参考[通过邮件发送第 5 版数据](#)。



# ClearCoat 360 结构



使用 ClearCoat 360 结构  
生成 ClearCoat 360 结构

# 使用 ClearCoat 360 结构

P2



此任务说明如何应用 ClearCoat™ 360 结构。

实时照明和反射计算支持 ClearCoat 360 技术。此技术可再现光滑材料（如涂料、塑胶和玻璃）的反射性质。这种逼真的渲染技术显著提高了样式审查的逼真度。

可以使用与将结构应用于模型相同的方法，应用 ClearCoat 360 结构 (.cc360 扩展名文件)：

第 5 版实时渲染产品允许您使用 ClearCoat 360 结构创建材料

第 5 版实时渲染产品允许您创建“框 (Box)”环境，您可以在这种环境中应用 ClearCoat 360 文件所使用的环境结构。



ClearCoat™ 360 技术可用于 IRIX (仅限于 SGI)。



要使用 ClearCoat 360 技术，请从下面的站点下载 ClearCoat 360 运行时库 (名称为 "libcc360.so" )：

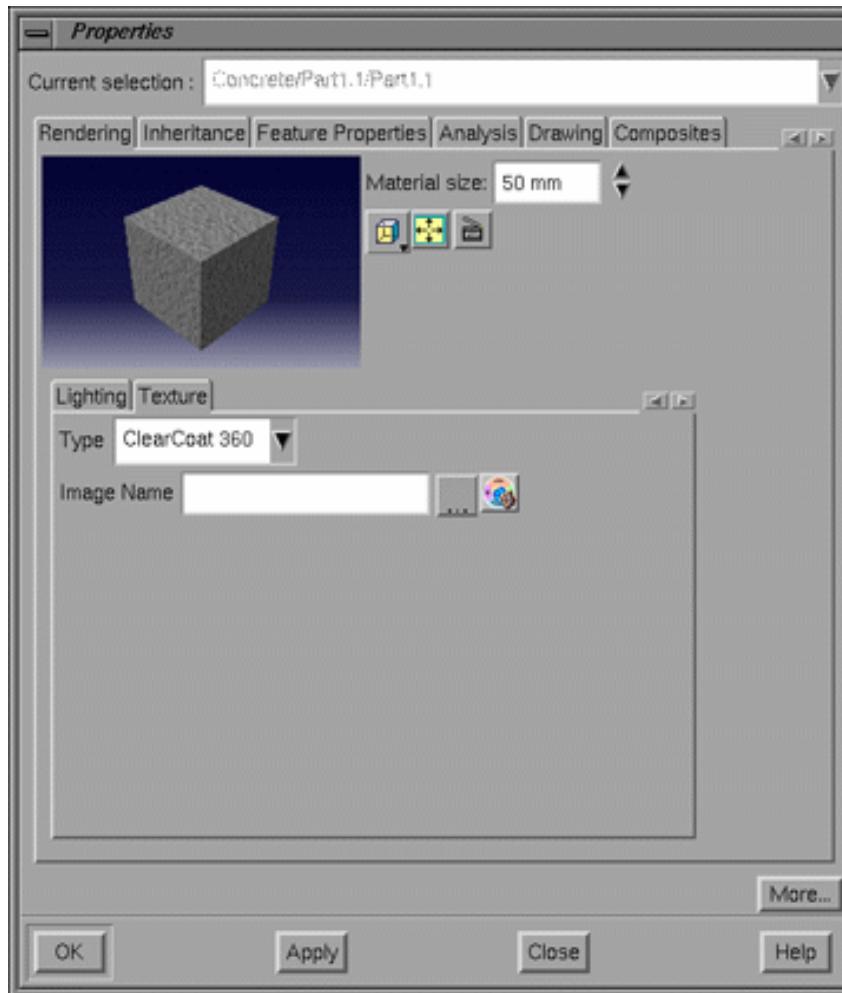
<http://www.sgi.com/software/clearcoat>

必须在包含运行时代码 (...code/bin) 的第 5 版文件树中安装此库。



1. 打开文档，然后访问材料纹理属性：

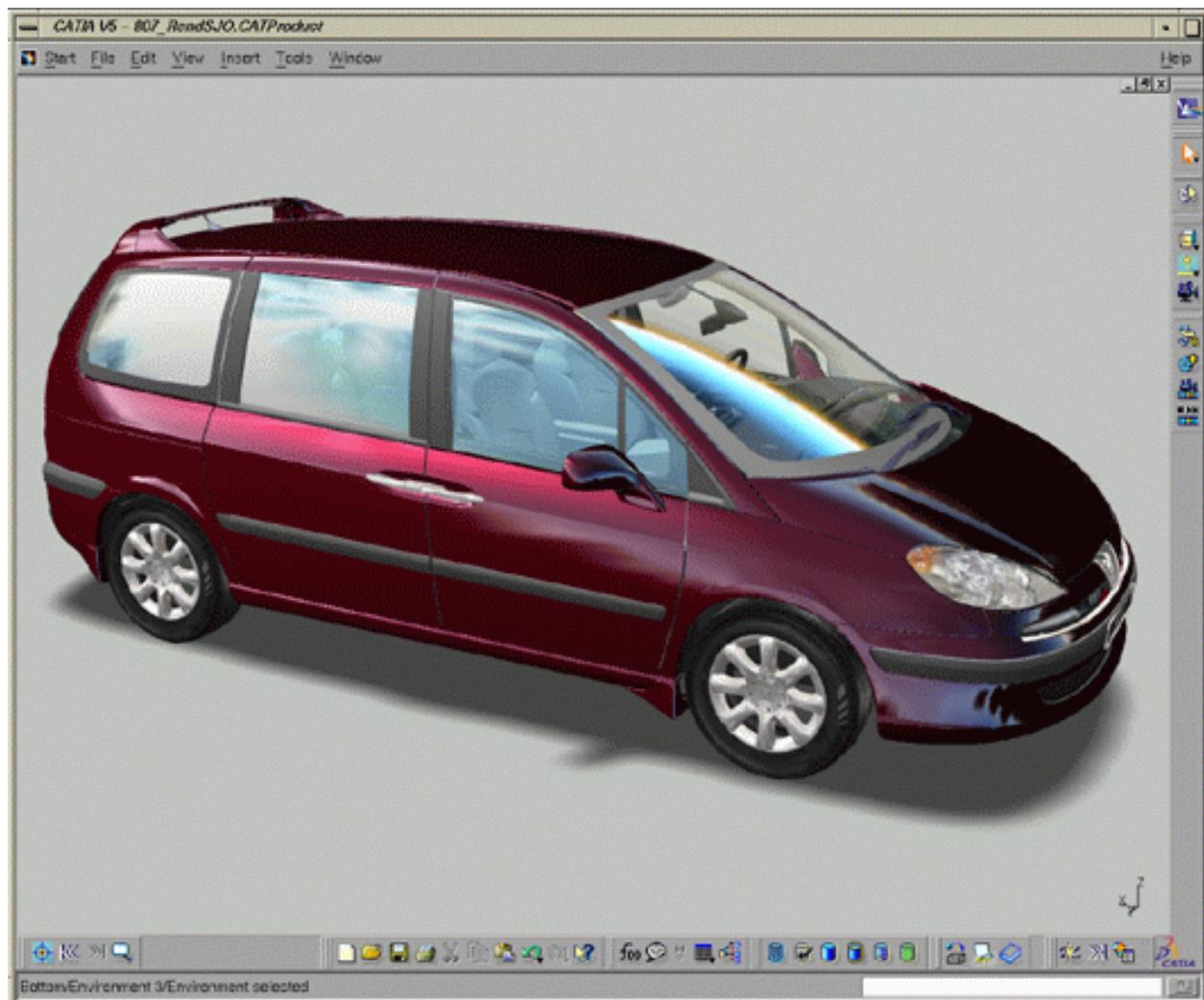
2. 从“类型 (Type)”列表中选择“ClearCoat 360”，如下所示：



3. 在“图像名称 (Image Name)”框中，指定要应用的 ClearCoat 360 结构的名称，或单击  按钮导航到所需文件。
4. 单击“应用 (Apply)”确认，然后单击“确定 (OK)”关闭对话框。

ClearCoat 360 结构已应用。

下面的图片说明了应用 ClearCoat 360 结构时可以获得的结果：



如果没有可应用的 ClearCoat 360 结构，可以自己生成一个 ClearCoat 360 结构。有关详细信息，请参考[生成 ClearCoat 360 结构](#)。



# 生成 ClearCoat 360 结构

P2

 此任务说明如何根据所选的表示立体场景的六张图像生成 ClearCoat™ 360 纹理。

 ClearCoat™ 360 技术可用于 IRIX (仅限于 SGI)。

 要使用 ClearCoat 360 技术，请从下面的站点下载 ClearCoat 360 运行时库 (名称为 "libcc360.so")：

<http://www.sgi.com/software/clearcoat>

必须在包含运行时代码 (...code/bin) 的第 5 版文件树中安装此库。

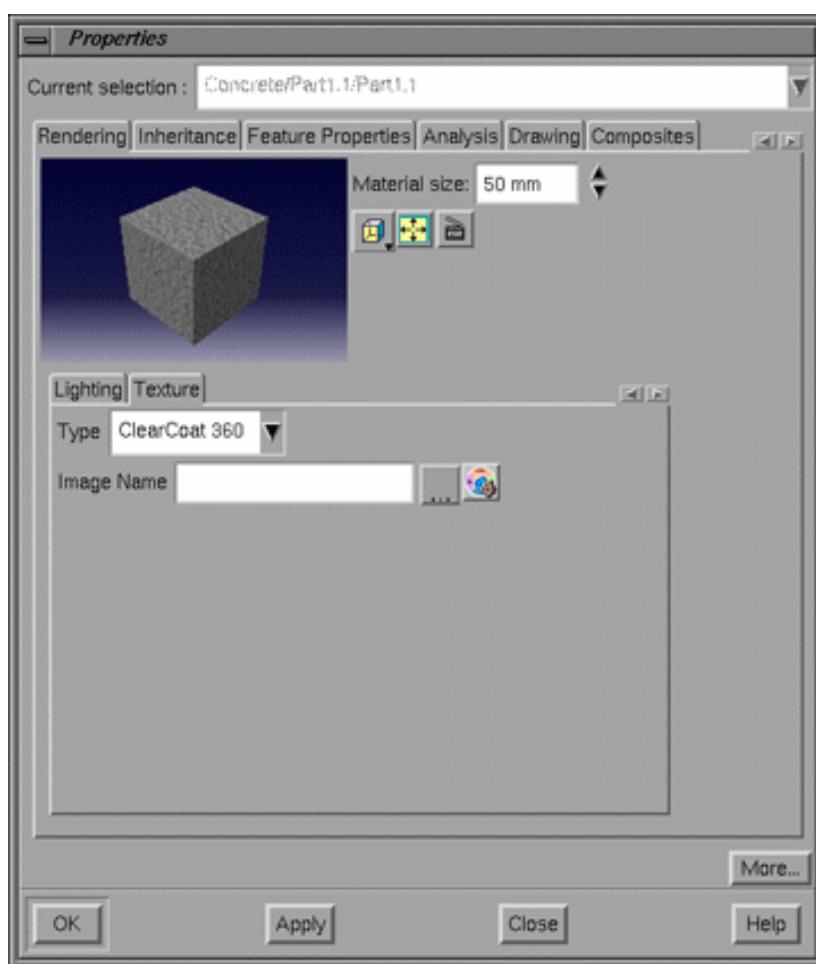
要创建 ClearCoat 文件，请使用球面图生成器 SMGen。下面的网站提供了 SMGen 定购说明：

<http://www.sgi.com/software/clearcoat>

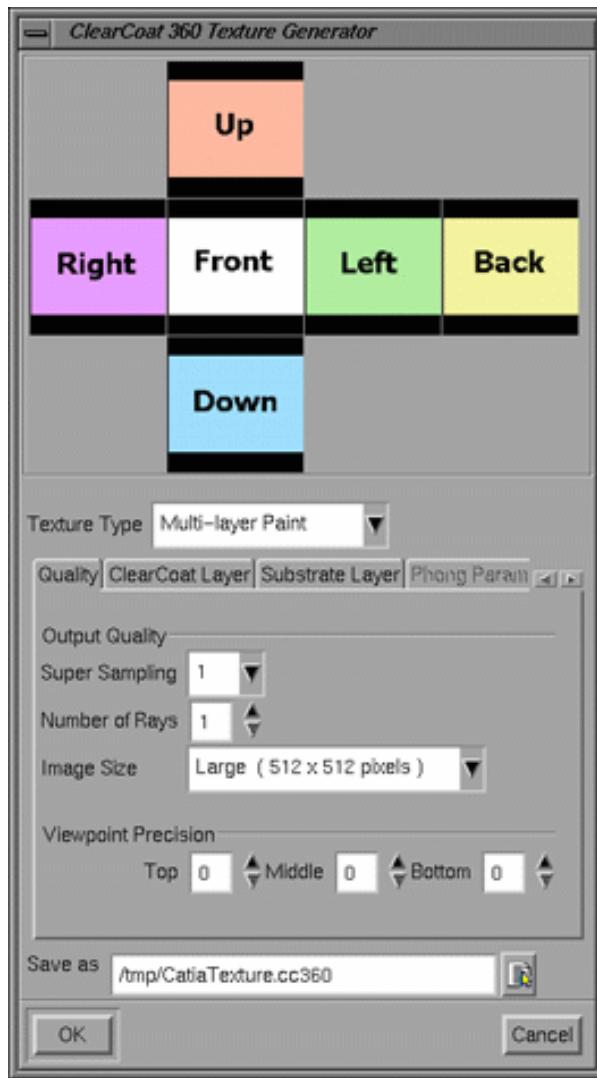


1. 打开文档，然后访问材料纹理属性。

2. 从“类型 (Type)”列表中选择“ClearCoat 360”，如下所示：



3. 单击  按钮以打开“ClearCoat 360 纹理生成器 (ClearCoat 360 Texture Generator)”对话框：



该对话框允许您选择要生成的 ClearCoat 360 纹理的类型。可以根据所选的类型访问下面显示的选项卡，所有纹理类型都具有“质量 (Quality)”选项卡。

4. 要创建自己的环境图像，只需在该对话框的上半部单击每面环境墙（即“上 (Up)”、“后 (Back)”等），然后使用“文件选择 (File Selection)”对话框浏览到所需图像。  
注意：仅支持 *rgb* 和 *tif* 格式。

5. 从“纹理类型 (Texture Type)”列表中选择要生成的纹理类型：

**多层涂料 (Multi-layer Paint)**：产生逼真的多层涂料。此类型允许您访问“质量 (Quality)”、“ClearCoat 涂层 (ClearCoat Layer)”和“衬底涂层 (Substrate Layer)”选项卡。

**镜 (Mirror)**：产生精确的 BRDF 镜（用于双向反射分布功能）。此类型允许您访问“质量 (Quality)”选项卡。

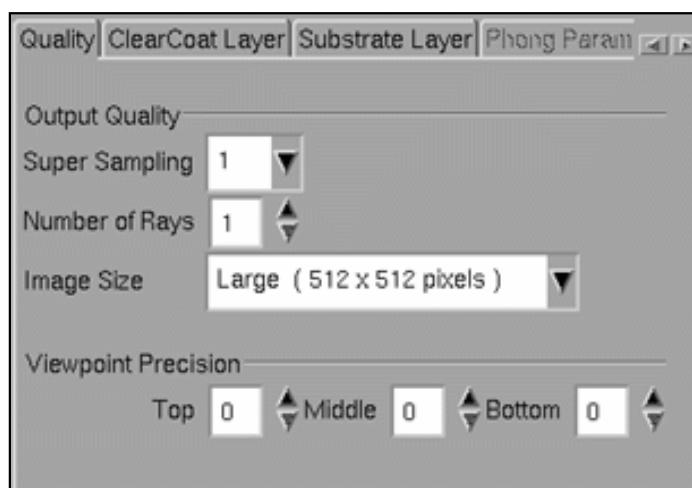
**球面镜 (Spherical mirror)**：产生精确的法线反射镜。此类型允许您访问“质量 (Quality)”选项卡。

**Phong 效果 (Phong effect)**：创建 Phong 类型的渲染。此类型允许您访问“质量 (Quality)”和“Phong 参数 (Phong Parameters)”选项卡。

请注意，只有类型为“浮动 (float)”的 .tif 图像才可以用于生成 Phong 类型的纹理。要将 .tif 图像转换为此格式，可以使用 SGI 实用程序，此实用程序允许您打开图像然后以 TIF 浮动格式重新保存图像。

由于可访问的选项卡数取决于所选纹理类型，以下是对每个选项卡的说明：

#### 6. 使用“质量 (Quality)”选项卡可定义以下参数：



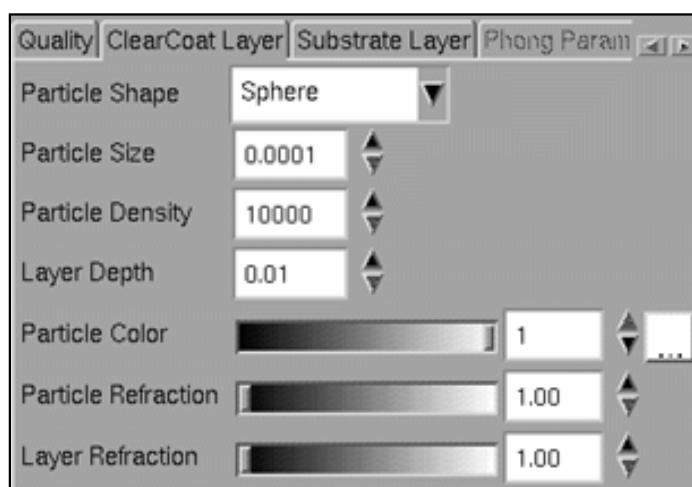
**超级采样 (Super Sampling)**：对应于采样数。

**射线数 (Number of Rays)**：设置要发送的射线数。

**图像大小 (Image Size)**：设置纹理分辨率（“大 (Large)”、“中 (Medium)”或“小 (Small)”）。

**视点精度 (Viewpoint Precision)**：定义视点划分（可分为三层）：二十面体的顶部、中间和底部，“0”表示二十面体的级别。每个大于“0”的值都会向二十面体添加一个细分。

#### 7. 使用“ClearCoat 涂层 (ClearCoat Layer)”选项卡可定义以下参数：



**粒子外形 (Particle Shape)** : 定义 ClearCoat 360 粒子的外形。可以为球面、小圆片的外形或小方片的外形。

**粒子大小 (Particle Size)** : 定义粒子的大小 (以毫米为单位)。

**粒子密度 (Particle Density)** : 定义每平方毫米中的粒子数。

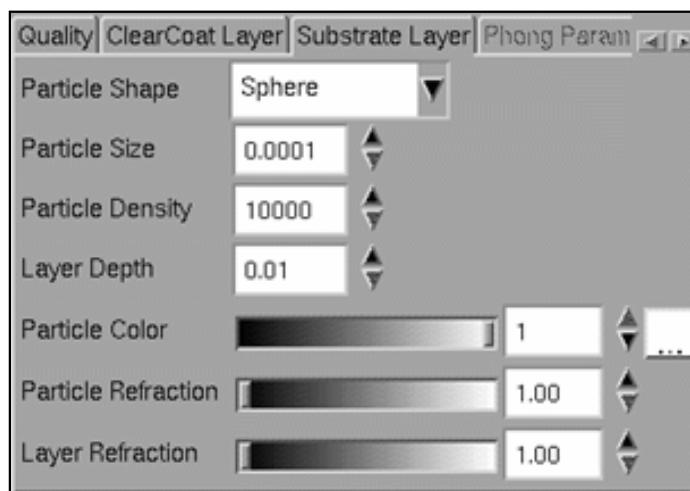
**涂层深度 (Layer Depth)** : 定义涂层的深度 (以毫米为单位)。

**粒子颜色 (Particle Color)** : 允许您使用滑块或框定义颜色发光度。还可以单击  按钮为粒子选择其它颜色 (默认颜色为白色)。

**粒子折射 (Particle Refraction)** : 定义粒子的折射系数 , 即光线透过粒子的程度。可以输入一个介于 1 和 2 之间的值。如果设置为 1 , 则不存在光线变形。

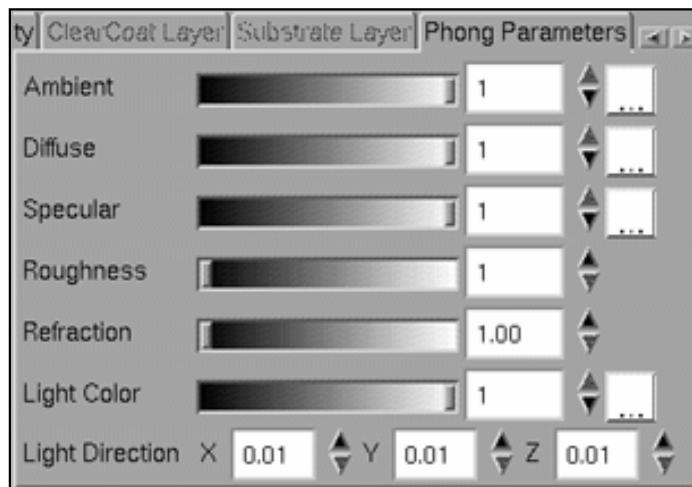
**涂层折射 (Layer Refraction)** : 定义涂层的折射系数 , 即光线透过涂层的程度。

## 8. 使用“衬底涂层 (Substrate Layer)”选项卡可定义用于衬底涂层的以下参数 :



这些参数与“ClearCoat 涂层 (ClearCoat Layer)”选项卡中显示的参数相同。有关详细信息 , 请参考前面的步骤。

## 9. 使用“Phong 参数 (Phong Parameters)”选项卡可定义以下参数 :



**环境 (Ambient)** : 定义对象在任意方向散射的光线的强度（即使没有光源照射）。可以为该系数输入一个介于 0 和 1 之间的值。

**散射 (Diffuse)** : 定义在有光源照射时，对象散射的光线的强度。可以输入一个介于 0 和 1 之间的值。

**镜面 (Specular)** : 定义在特殊方向上反射的光线的强度和颜色（亮光）

通常，经过抛光处理的对象的镜面反射系数值较高，而较粗糙的曲面的镜面反射系数值较低。

**粗糙度 (Roughness)** : 定义对象的暗度，即反射区域的大小。

将此值设置为最小值可以在非常明亮的曲面上生成非常耀眼的亮光。将发光设置为较高值可以生成大的镜面点，从而在较粗糙的曲面上产生较暗的效果。

**折射 (Refraction)** : 定义光线透过对象时的折射程度。可以输入一个介于 1 和 2 之间的值。

**光线颜色 (Light Color)** : 使用滑块或框可修改光线发光度，如果要选择其它颜色（默认颜色为白色），请单击  按钮。

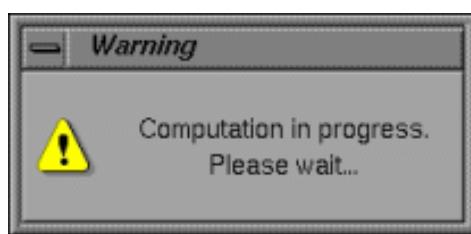
**光线方向 (Light Direction)** : 定义光线沿 X、Y 和 Z 轴的方向以指定光源指向的点。

#### 10. 定义完参数后，在“另存为 (Save As)”框中指定要生成纹理的名称和位置。

也可以单击  按钮，然后浏览到所需位置。

#### 11. 单击“确定 (OK)”确认。

将打开一个窗口，通知您纹理计算开始：



计算完纹理后，它的名称将自动显示在材料纹理属性的“图像名称 (Image Name)”框中。



# 高级材料



使用汽车漆材料  
使用 OpenGL 材料  
使用 CgFX 材料

# 使用汽车漆材料

P2

此任务说明如何使用汽车漆材料，该材料允许您应用具有粒子反射效果的金属纹理。此高级材料为硬编码材料并随第 5 版产品一起提供。

只有在 Windows 和 SGI 中才可以使用汽车漆着色程序。  
此外，请记住在计算渲染的图像时不使用此着色程序。

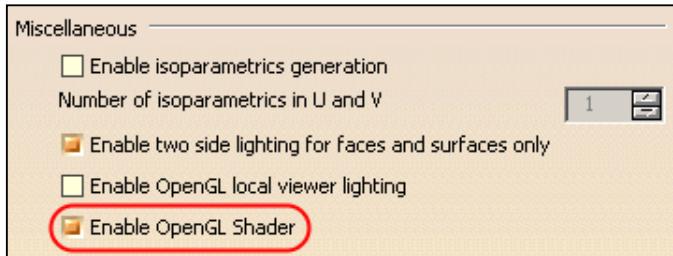
如果您使用的是 IRIX (仅限 6.5.20 之前的版本) 或 Windows，则为使用此高级材料，需要下载 OpenGL Shader™ 开发工具包。为此，请浏览下面的站点：

<http://www.sgi.com/industries/manufacturing/partners/catia/>

然后向战略伙伴经理 (在该页上单击其姓名) 发送电子邮件以请求所需元素。

然后，就可以打开 Hood.CATProduct 文档。

1. 选择“工具 (Tools)”>“选项 (Options)”>“常规 (General)”>“显示 (Display)”>“性能 (Performances)”，然后在“其它 (Miscellaneous)”区域内选中“启用 OpenGL 着色程序 (Enable OpenGL Shader)”复选框 (该选项仅在下载所需元素后才出现)：



2. 在结构树中选择“色度 (Chroma)”材料。
3. 选择“编辑 (Edit)”>“属性 (Properties)”或右键单击并选择 “属性 (Properties)”以打开“属性 (Properties)”对话框。

也可以通过右键单击已应用该材料的对象，然后选择“材料 (Material)”>“编辑材料 (Edit Material)”来访问材料属性。使用此方法时无须在结构树中选择材料，因此在某些情况下此方法尤其有用，例如在使用全屏模式时。

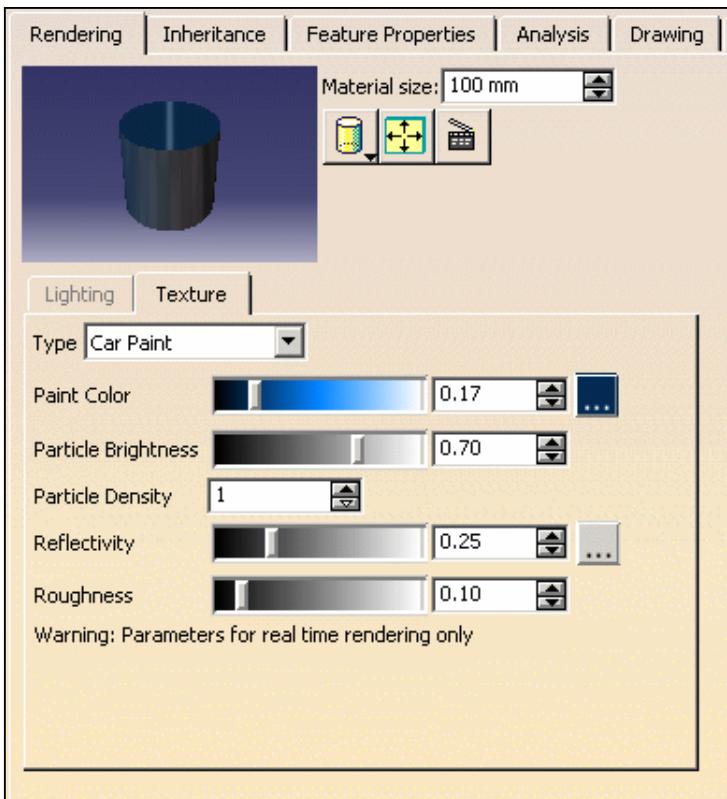
在结构树中双击材料或右键单击材料并选择“xxx 对象 (xxx object)”>“定义 (Definition)”可以显示“属性 (Properties)”对话框，此时也可以直接在几何区域中操作对象 (即放大/缩小等)。

光源注解：

汽车漆高级材料支持标准光源 (通过“视图 (View)”>“光源 (Lighting)”定义)，以及在“实时渲染 (Real Time Rendering)”工作台中定义的点光源和定向光源。

在使用上述光源时，可以根据需要修改镜面、环境和散射系数。

4. 单击“纹理 (Texture)”选项卡，然后从“类型 (Type)”列表中选择“汽车漆 (Car Paint)”：

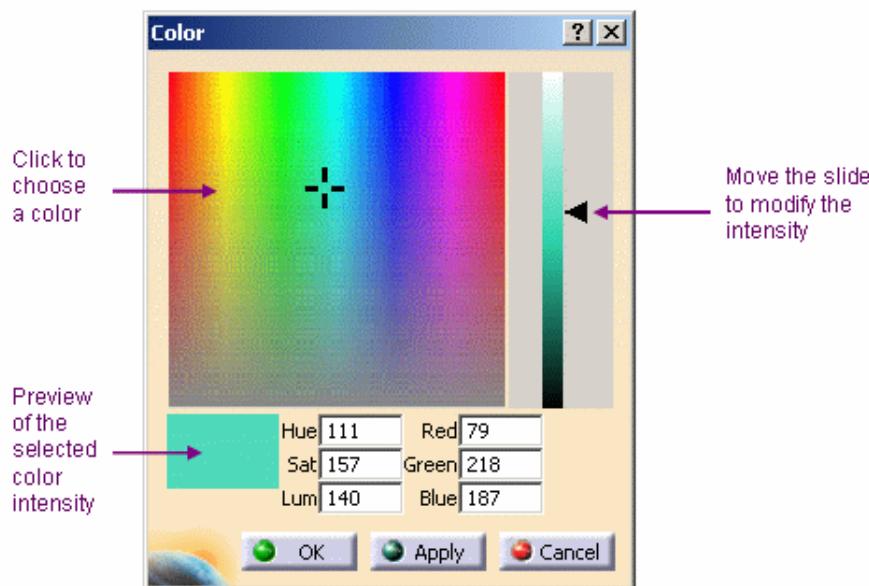


着色程序已应用于模型，如下所示：



##### 5. 使用“涂料颜色 (Paint Color)”框通过滑块或框定义纹理的颜色。

也可以单击 ... 按钮以便更精确地定义要应用的颜色。这将打开“颜色 (Color)”选择器：



单击预览区域以选择颜色，甚至可以键入所需颜色的精确值。可以向以上任一框输入介于 0 和 255 之间的值。

如上图所示，使用了两种颜色系统模型：

**HLS**（色调、饱和度、亮度）模型是一个直观且易于使用的工具，用于描述或修改颜色。

色调 (*Hue*) 是颜色的“颜色”。它是指定颜色时所使用的名称，并用于定义所需颜色。

饱和度 (*Saturation*) 是颜色的强度。数值越高，颜色越深。它用于调整颜色的纯度。

亮度 (*Luminance*) 是颜色的明亮度，即纯色被白色或黑色减弱的程度。数值越大，颜色越淡。它用于调整强度。

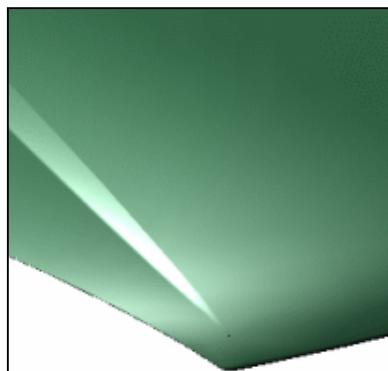
**RGB**（红色、绿色、蓝色）模型是物理感更强的模型。它基于人类感知系统的三基色理论。此模型通常用于以较高的精度定义颜色的三个主要分量。

对颜色满意后，单击“确定 (OK)”确认，并返回到“属性 (Properties)”对话框。

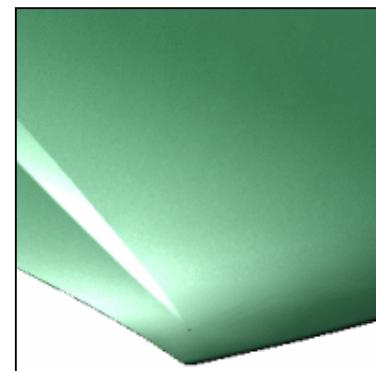
#### 6. “粒子亮度 (Particle Brightness)”框允许您定义对比度，即在有光源照射时粒子散射的光线的强度。

可以选择一个介于 0 和 1 之间的值。

例如，“0”表示没有任何粒子，如下所示：



粒子亮度 = 0

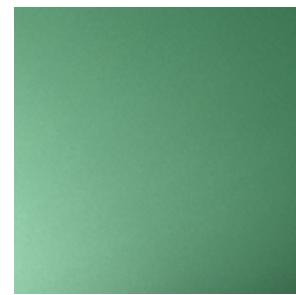


粒子亮度 = 1

#### 7. 使用“粒子密度 (Particle Density)”框设置粒子数量。值越高，粒子越小。



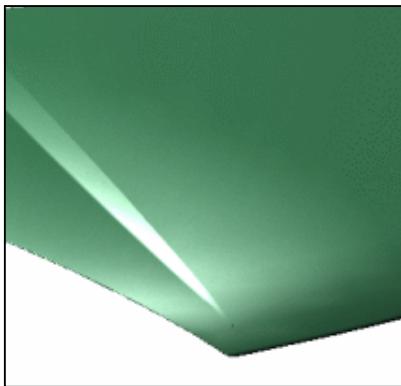
粒子密度 = 1



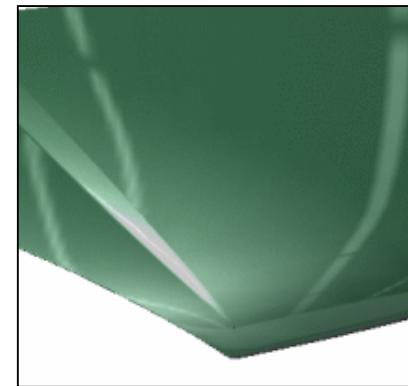
粒子密度 = 3

#### 8. “反射率 (Reflectivity)”框允许您定义粒子的反射率大小。值越高，粒子就越具有反射性。可以输入一个介于 0 和 1 之间的值。

设置为较高的值时，对象将反射其环境。

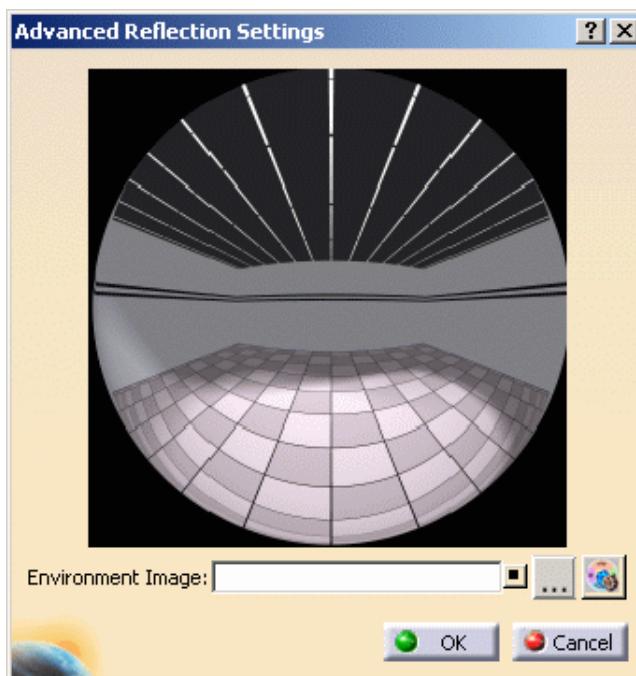


反射率 = 0



反射率 = 0.5

设置“反射率 (Reflectivity)”参数时，如果要为环境反射使用自定义环境图像，也可以单击 ... 按钮以设置高级反射设置：

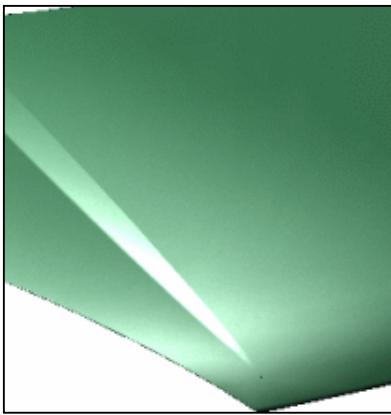


有关更多信息，请参考本指南中的[定义反射设置](#)。请注意，在使用汽车漆着色程序时，“高级反射设置 (Advanced Reflection Settings)”对话框与通常情况下的该对话框略有不同（不显示“反射类型 (Reflection Type)”、“透明度宽度 (Transparency Width)”和“透明度高度 (Transparency Height)”框），但使用方法相同。

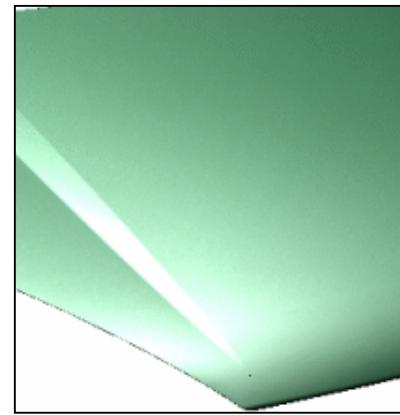
完成后，单击“确定 (OK)”确认，并返回到“属性 (Properties)”对话框。

#### 9. 使用“粗糙度 (Roughness)”框设置镜面点的大小。

将此值设置为最大值，可在非常明亮的曲面上生成非常耀眼的亮光。将粗糙度设置为较低的值，可生成大的镜面点，产生较暗的效果。



粗糙度 = 0.2



粗糙度 = 0.4

10. 单击“确定 (OK)”，或者单击“应用 (Apply)”然后单击“确定 (OK)”确认参数并关闭“属性 (Properties)”对话框。



# 使用 OpenGL 材料



此任务说明如何应用特定 OpenGL 材料以及如何修改包含材料参数的关联 .isl 文件。OpenGL 材料允许您创建纹理，如涂料、木材或大理石。在第 5 版中，随一些 .isl 文件示例一起提供它们的关联图像文件，但请记住您可以根据需要使用和编辑自己的文件。

只能在 Windows 和 SGI 中使用 OpenGL 着色程序。此外，请注意它需要占用大量的内存，在使用 SGI 时，推荐至少具备 128 MB RAM 内存。  
您还必须记住，在计算渲染的图像时不使用该着色程序。

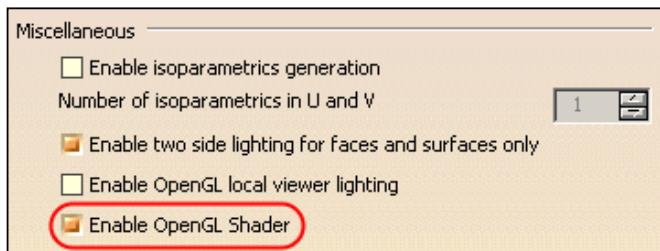
如果您使用的是 IRIX（仅限 6.5.20 之前的版本）或 Windows，则为使用此高级材料，需要下载 OpenGL Shader™ 开发工具包。为此，请浏览下面的站点：

<http://www.sgi.com/industries/manufacturing/partners/catia/>

然后向战略伙伴经理（在该页上单击其姓名）发送电子邮件以请求所需元素。

然后，就可以打开 **Chess.CATProduct** 文档。

1. 选择“工具 (Tools)”>“选项 (Options)”>“常规 (General)”>“显示 (Display)”>“性能 (Performances)”，然后在“其它 (Miscellaneous)”区域内选中“启用 OpenGL 着色程序 (Enable OpenGL Shader)”复选框（此选项仅在下载所需元素后才出现）：



2. 选择结构树中的“意大利大理石 (Italian Marble)”材料。

3. 选择“编辑 (Edit)”>“属性 (Properties)”或右键单击并选择 “属性 (Properties)”以打开“属性 (Properties)”对话框。

也可以通过右键单击应用该材料的对象，然后选择“材料 (Material)”>“编辑材料 (Edit Material)”来访问材料属性。使用此方法时无须在结构树中选择材料，因此在某些情况下此方法尤其有用，例如在使用全屏模式时。

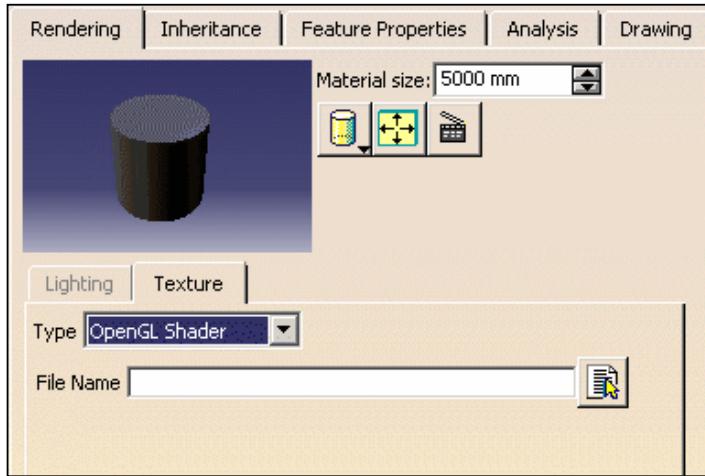
在结构树中双击材料或右键单击材料并选择“xxx 对象 (xxx object)”>“定义 (Definition)”可以显示“属性 (Properties)”对话框，此时也可以直接在几何区域中操作对象（即放大/缩小等）。

光源注解：

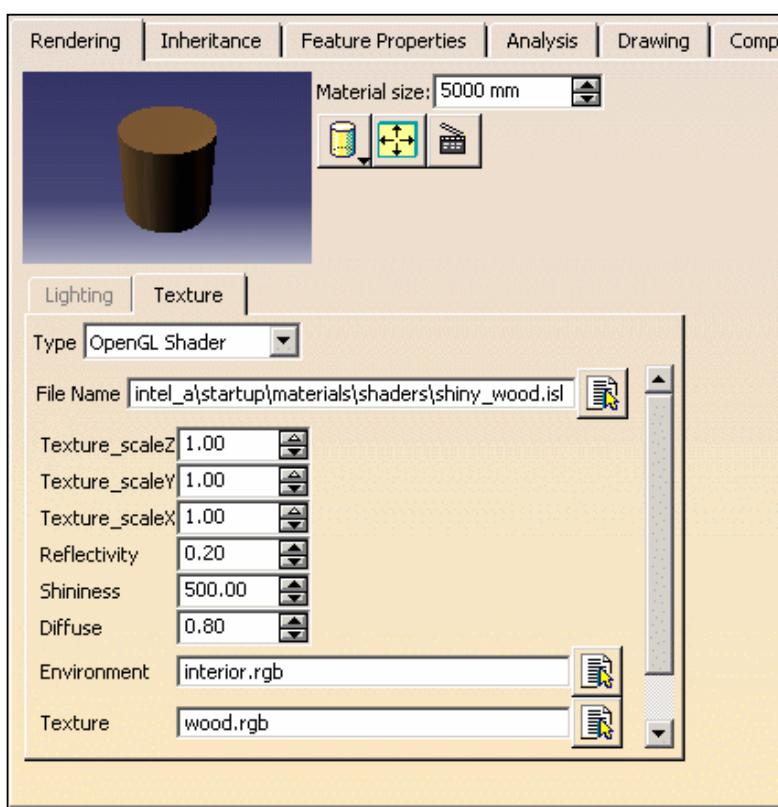
OpenGL 高级材料支持标准光源（通过“视图 (View)”>“光源 (Lighting)”定义），以及在“实时渲染 (Real Time Rendering)”工作台中定义的点光源和定向光源。

在使用上述光源时，可以根据需要修改镜面、环境和散射系数。

4. 单击“纹理 (Texture)”选项卡，然后从“类型 (Type)”列表中选择“OpenGL 着色程序 (OpenGL Shader)”：



5. 单击 按钮（使用该按钮可以浏览文件树）以选择一个 .isl 文件，然后单击“打开 (Open)”。将显示在此 .isl 文件中声明的参数，每个框与一个参数相对应。  
在本示例中，使用 \$CATStartupPath\startup\materials\shaders 中提供的一个名为“shiny\_wood.isl”的示例文件：



着色程序已应用于模型，如下所示：



- 6.** 根据需要调整显示的参数。所做的修改将自动应用于模型，以便您可以检查结果。  
在本示例中，可以通过更改在 base\_texture\_scale1、2 和 3 框中显示的值来修改纹理沿 U-、V- 和 W- 轴的拉伸方式。

- 7.** 单击“确定 (OK)”，或者单击“应用 (Apply)”然后单击“确定 (OK)”确认参数并关闭“属性 (Properties)”对话框。

这些参数存储在带有材料的模型中，而不是存储在 .isl 文件中。

如果使用非第 5 版的应用程序编辑材料参数，然后在第 5 版中重新访问材料属性，将弹出一个警告窗口，通知您在 .isl 文件中声明的参数会取代您可能在材料中存储的任何其它数据（因此，这些数据会丢失）。

- 8.** 如果要修改在 .isl 文件中声明的参数，只需在任意文本编辑器（如 WordPad、Notepad 等）中打开该文件。文本如下所示：

```

surface
shiny_wood( parameter float Diffuse = 0.8;
            parameter float Shininess = 500.;
            parameter float Reflectivity = 0.2;
            parameter float Texture_scaleX = 1.0;
            parameter float Texture_scaleY = 1.0;
            parameter float Texture_scaleZ = 1.0;
            uniform string Texture = "wood.rgb";
            uniform string Environment = "interior.rgb")

{
    varying color a; // Variable to store an intermediate color

    FB = ambient();
    a = FB;

    FB = diffuse();
    FB *= Diffuse;
    FB += texture( Texture , scale(Texture_scaleX, Texture_scaleY, Texture_scaleZ) );
    FB += a;
    a = FB;

    FB = specular( Shininess );
    FB += a;
    a = FB;

    FB *= environment( Environment );
    FB *= Reflectivity;
    FB += a;
}

```

随后可以根据需要编辑文本，以修改现有参数或创建新参数。

进行复杂修改意味着您要熟悉 SGI 语言。

如果您不熟悉，您仍然可以进行不需要 SGI 语言特殊知识的基本更改。

例如，可以通过用您所选的纹理文件替换文件“wood.rgb”来更改与该着色程序关联的纹理。

注意：纹理文件支持所有图像格式。

**9.** 完成后保存 .isl 文件，然后返回到第 5 版会话以将该着色程序应用于您的对象。



为了方便使用，建议将纹理文件和 .isl 文件保存在同一位置。

下面为可以获得的效果的示例。单击缩略图以查看完整尺寸的图片：



以下图片给出使用提供的各种 .isl 文件可获得的效果示例。单击所需缩略图可显示相应的完整尺寸图片：



## 有关 OpenGL 材料的更多信息

可以将 OpenGL 和 CgFX 材料应用于同一模型

可以将 .isl 文件（专用于 OpenGL 材料）手动转换为 .fx 文件。有关更多信息，请参考如何将 .isl 文件转换为 .fx 文件？



# 使用 CgFX 材料

P2

## 第 5 版中的集成

CgFX 是一种材料规格和互换格式，它允许您将凹凸效果和反射效果与纹理进行组合，以便产生更逼真的图像。这种强大的技术不仅适用于标准的第 5 版材料，还适用于用户定义的材料。

其它主要优点为：可以使用图像处理产品计算渲染的图像，以及 Dassault Systèmes 保证的向上兼容性。

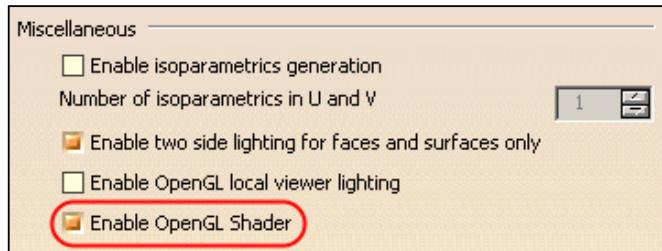
第 5 版中集成了 CgFX 功能，其前提是您的硬件配置支持此功能，并且您按照下面的说明激活第 5 版设置中的所需选项。可在 Windows 中使用这些功能，但它们要求最新的 NVidia 驱动程序以及符合 CgFX 技术的特定显卡。

下面以第 5 版提供的“有光泽的木 (Shiny Wood)”高级材料为例（单击缩略图以查看完整尺寸的图片）：



若要使用该技术，需要下载 Cg 工具包。有关如何执行此操作的详细信息，请参考《第 5 版 - 基础结构安装指南》中的 [Windows 中的 OpenGL 着色程序和 CgFX](#)。

然后，选择“工具 (Tools)”>“选项 (Options)”>“常规 (General)”>“显示 (Display)”>“性能 (Performances)”，并在“其它 (Miscellaneous)”区域中选中“启用 OpenGL 着色程序 (Enable OpenGL Shader)”复选框（该选项仅在下载所需元素后才出现）：



激活 CgFX 功能后，将自动、显著地增强具有[反射](#)或[凹凸效果](#)的材料可视化。

## 处理 .fx 文件

对于非常复杂的渲染效果，例如菲涅耳效果或各向异性效果，必须创建自己的 .fx 文件。如果没有任何准备好的示例文件，您可以使用第 5 版中提供的示例文件。

此方案说明如何使用一个提供的示例文件。但是，请记住 CgFx 语言并非由 Dassault Systèmes 开发，因此，需要由您来对 .fx 文件进行必要更新（除第 5 版提供的 .fx 文件之外）。



打开 [Chess.CATProduct](#) 文档。

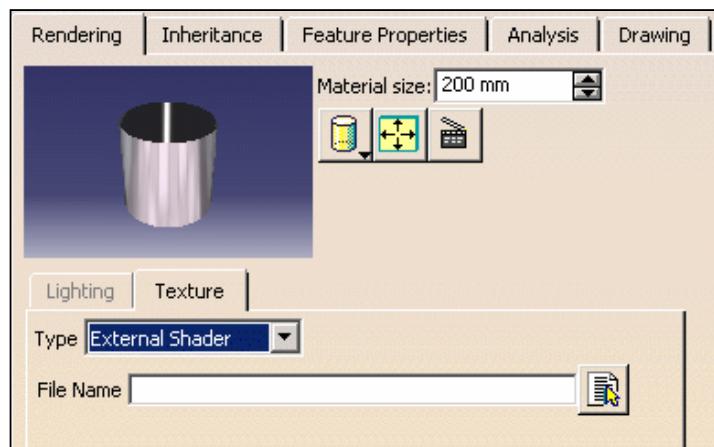


1. 选择结构树中的“意大利大理石 (Italian Marble)”材料。
2. 选择“编辑 (Edit)”>“属性 (Properties)”或右键单击并选择 “属性 (Properties)”以打开“属性 (Properties)”对话框。

也可以通过右键单击应用该材料的对象，然后选择“材料 (Material)”>“编辑材料 (Edit Material)”来访问材料属性。使用此方法时无须在结构树中选择材料，因此在某些情况下此方法尤其有用，例如在使用全屏模式时。

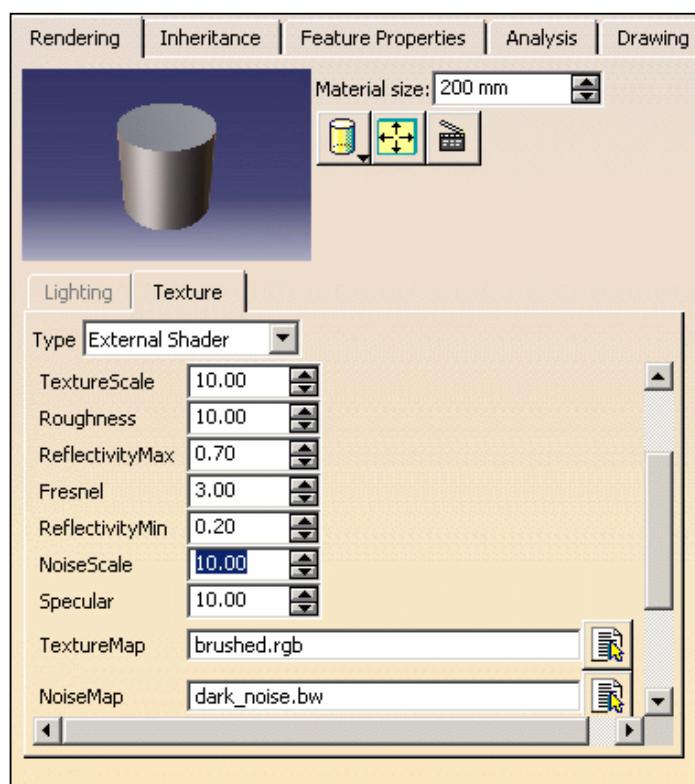
在结构树中双击材料或右键单击材料并选择“xxx 对象 (xxx object) > “定义 (Definition)”可以显示“属性 (Properties)”对话框，此时也可以直接在几何区域中操作对象（即放大/缩小等）。

**3. 单击“纹理 (Texture)”选项卡，然后在“类型 (Type)”列表中选择“外部着色程序 (External Shader)”：**



**4. 单击 按钮（使用该按钮可以浏览文件树）以选择一个 .fx 文件，然后单击“打开 (Open)”。这将显示在 .fx 文件中声明的参数，每个框与一个参数相对应。**

在本方案中，使用 \$CATStartupPath\startup\materials\shaders 中提供的名为 BrushedMetal.fx 的示例文件。



外部着色程序已应用于模型，如下所示：



5. 根据需要调整显示的参数。所做的修改将自动应用于模型，以便您可以检查结果。
6. 单击“确定 (OK)”，或者单击“应用 (Apply)”然后单击“确定 (OK)”确认参数并关闭“属性 (Properties)”对话框。

这些参数存储在具有材料的模型中，而不是存储在 .fx 文件中。

如果使用非第 5 版的应用程序编辑材料参数，然后在第 5 版中重新访问材料属性，将弹出一个警告窗口，通知您在 .fx 文件中声明的参数会取代您可能在材料中存储的任何其它数据（因此，这些数据会丢失）。

7. 如果要修改在 .fx 文件中声明的参数，只需在任意文本编辑器（如 WordPad、Notepad 等）中打开该文件。

每个效果文件都包含一种或多种技术，每种技术都说明了如何实现该效果。

下面的内容摘自本方案中使用的示例文件：

```
/*
***** TWEAKABLES *****
****

float3 DiffuseColor = (0.8, 0.8, 0.85);
float Diffuse = 0.4;
float Roughness = 30.0;
float ReflectivityMin = 0.2;
float ReflectivityMax = 0.7;
float Fresnel = 3.0;
float TextureScale = 10.0;
float NoiseScale = 10.0;
float Specular = 7.0;

sampler2D NoiseMap
<
    string File = "dark_noise.bw";
> = sampler_state
{
    minFilter = LinearMipMapLinear;
    magFilter = Linear;
};

sampler2D TextureMap
<
    string File = "brushed.rgb";
> = sampler_state
{
    minFilter = LinearMipMapLinear;
    magFilter = Linear;
};
```

随后可以根据需要编辑文本，以修改现有参数或创建新参数。

进行复杂修改意味着您要熟悉 CgFX 语言。  
如果您不熟悉，您仍然可以进行不需要 CgFX 语言特殊知识的基本更改。

注意：纹理文件支持所有图像格式。

#### 8. 完成后保存 .fx 文件，然后返回到第 5 版会话以将该着色程序应用于您的对象。

 为了方便使用，建议将纹理文件和 .fx 文件保存在同一位置。

下面是使用凸凹不平的金属的又一示例。单击缩略图以查看完整尺寸的图片：



## 有关 CgFX 材料的更多信息

可以将 [ISL](#) 和 CgFX 材料应用于同一模型

可以将 .isl 文件手动转换为 .fx 文件。为此，您将使用一个名为 [template.fx](#) 的示例文件。有关更多信息，请参考[如何将 .isl 文件转换为 .fx 文件？](#)



# 使用虚拟现实



关于第 5 版中的虚拟现实支持  
运行多管道第 5 版会话  
使用沉浸式系统助手

# 使用 ENOVIA LCA : 最佳 CATIA PLM 可用性

使用 ENOVIA LCA 时 , 安全保存模式将防止用户创建或编辑 CATIA 中的数据 , 因其无法在 ENOVIA LCA 中正确保存。使用此模式意味着进入“实时渲染 1 (Real Time Rendering 1)”(RT1) 或“实时渲染 2 (Real Time Rendering 2)”(RTR) 工作台时 , 某些命令将处于不可用状态 ( 即被禁用 ) 。

ENOVIA LCA 提供两种不同的存储模式 : 工作包 ( 保留文档 - 公开发布 ) 和分解 ( 分解结构 - 不保留文档 ) 。有关在 ENOVIA LCA 中保存文档的详细信息 , 请参考《第 5 版 - ENOVIA/CATIA 互操作性用户指南》中的“从 CATIA V5 保存 ENOVIA LCA 文档”。

下面列出了分解模式中的命令及其可访问性状态 , 并部分列出了应用于受限命令的规则。

	命令	LCA 中的可访问性 ( 分解模式 )	警告 / 注释
 RT1	应用材料	是 ( 受限使用 )	存储带有纹理的材料 , 不存储关联的纹理图像。 关闭会话时不保存应用于产品的材料。
	编辑材料属性	是 ( 受限使用 )	存储带有纹理的材料 , 不存储关联的纹理图像。 关闭会话时不保存应用于产品的材料。
 RTR	应用贴画	是 ( 受限使用 )	关闭会话时不保存贴画
	编辑贴画属性	是 ( 受限使用 )	关闭会话时不保存贴画
	创建聚光源	是 ( 受限使用 )	仅在使用 DMU 审查 时可以创建和保存聚光源。
	创建点光源	是 ( 受限使用 )	仅在使用 DMU 审查 时可以创建和保存点光源。
	创建定向光	是 ( 受限使用 )	仅在使用 DMU 审查 时可以创建和保存定向光源。
	编辑光源属性	是 ( 受限使用 )	仅在使用 DMU 审查 时可以保存应用于光源的修改。
	创建框环境	是 ( 受限使用 )	仅在使用 DMU 审查 时可以创建和保存框环境。
	创建球面环境	是 ( 受限使用 )	仅在使用 DMU 审查 时可以创建和保存球面环境。

创建圆柱面环境	是 ( 受限使用 )	仅在使用 <a href="#">DMU 审查</a> 时可以创建和保存圆柱面环境。
编辑环境属性	是 ( 受限使用 )	仅在使用 <a href="#">DMU 审查</a> 时可以保存应用于环境的修改。
创建照相机	是 ( 受限使用 )	仅在使用 <a href="#">DMU 审查</a> 时可以创建和保存照相机。
编辑照相机属性	是 ( 受限使用 )	仅在使用 <a href="#">DMU 审查</a> 时可以保存应用于照相机的修改。
仿真	否 ( 被禁用 )	
创建转盘	否 ( 被禁用 )	

在工作包模式 ( 保留文档 – 公开发布 ) 中工作时 , 所有上述命令均处于可用状态。



# 使用 DMU 审查将 RTR 对象保存在 ENOVIA LCA 中



使用 ENOVIA LCA 时，有一种处理 DMU 审查的新工作方法允许在使用分解（分解结构 – 不保留文档）或工作包（保留文档 – 公开发布）模式时，在 ENOVIA LCA 中创建并保存 RTR 对象。

DMU 审查可看作在其中能够组织应用数据的文件夹。DMU 审查链接到产品结构并仅在该产品结构的上下文中具有意义。它可以包含：

审查的层次

审查层次各级别中的应用数据。

有关 DMU 审查的详细信息，请参考《第 5 版 - DMU 漫游器用户指南》中的“关于 DMU 审查”。

此工作方法与下列对象相关：

照相机

环境（框、球面和圆柱面）

光源（聚光源、点光源和定向光）。

本方案将使用照相机作为示例，但此方法同样可用于环境和光源。



为确保无缝集成，必须同时运行 CATIA 和 ENOVIA 会话。



1. 在 CATIA V5 的“产品结构 (Product Structure)”工作台中，单击“连接到 ENOVIA LCA (Connect to ENOVIA LCA)”，以在 CATIA V5 和 ENOVIA LCA 之间建立连接。
2. 在 ENOVIA LCA 中，将文档发送到 CATIA。有关详细信息，请参考《第 5 版 - ENOVIA/CATIA 互操作性用户指南》中的“将 ENOVIA LCA 文档发送到 CATIA V5”。
3. 在 CATIA V5 中，访问“DMU 漫游器 (DMU Navigator)”工作台，然后在“DMU 审查创建 (DMU Review Creation)”工具栏中单击“创建审查 (Create Review)”：审查创建并在结构树中被标识为“DMU Review. n”（如果这是创建的第一个审查，它将被命名为“DMU Review.1”）：



请注意，如果未激活任何 DMU 审查，则将在产品的根级别创建 DMU 审查。

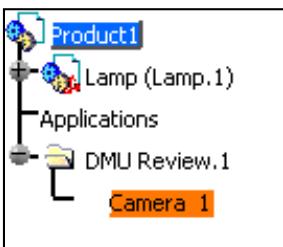
4. 双击已创建的 DMU 审查将其激活：审查现已激活，您可以通过右键单击并查看“激活的审查 (Review Activated)”状态旁边的校验标记进行验证。

树中标识 DMU 审查的符号也被更新，如下所示：



5. 访问“实时渲染 (Real Time Rendering)”工作台，然后单击“创建照相机 (Create Camera)” 以创建照相机。

照相机创建在 DMU 审查中：



6. 定义照相机属性。有关详细信息，请参考[创建照相机](#)。

7. 再次访问“产品结构 (Product Structure)”工作台，然后单击“将数据保存在 ENOVIA V5 服务器中 (Save data in ENOVIA V5 Server)”，将 CATIA V5 数据保存在 ENOVIA 中。

有关详细信息，请参考《第 5 版 - ENOVIA/CATIA 互操作性用户指南》中的“从 CATIA V5 保存 ENOVIA LCA 文档”。



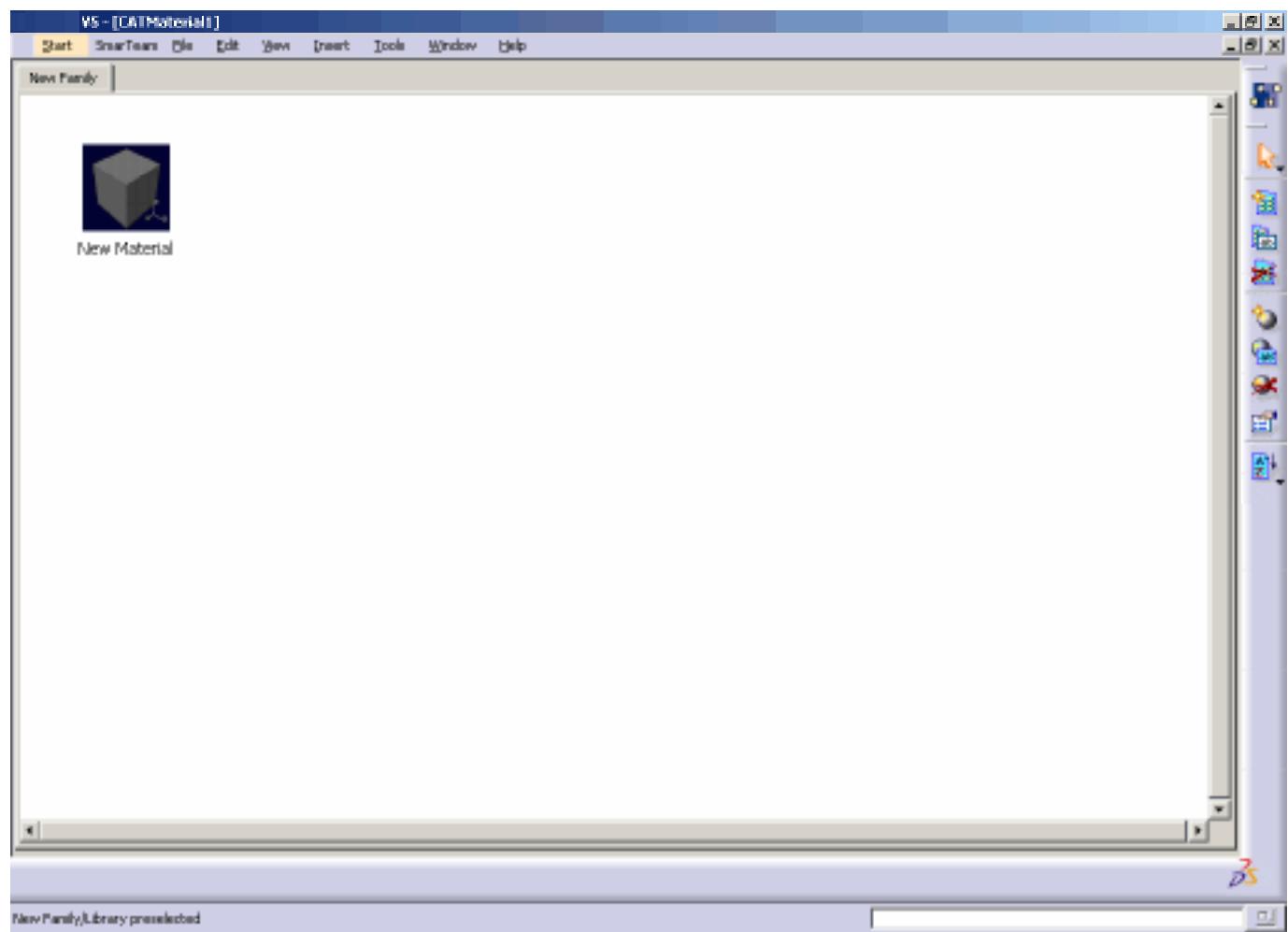
# 工作台描述

实时渲染 1  
实时渲染 2

# 实时渲染 1

材料库第 5 版应用程序窗口如下所示：

单击热点以查看相关文档：



菜单栏  
材料库工具栏  
快速参考卡

# 菜单栏

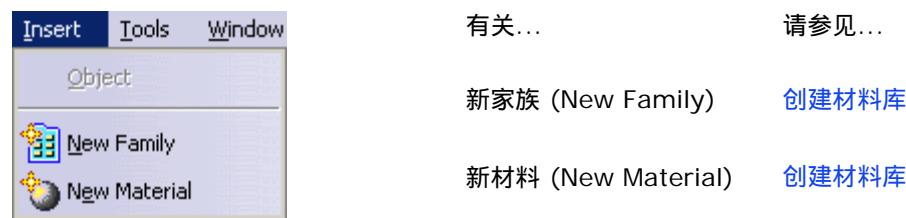
本节展示专用于“材料库 (Material Library)”工作台的菜单栏工具和命令。



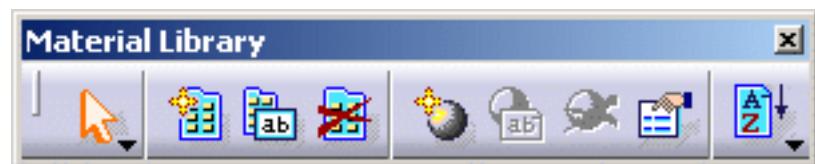
## 编辑 (Edit)



## 插入



# 材料库工具栏



# 快速参考卡

## 材料库

### 创建家族 方案



单击“材料库 (Material Library)”工作台中的该图标可创建新家族。

### 重命名家族 方案



在“材料库 (Material Library)”工作台中，选择要重命名的家族，然后单击该图标并输入新家族名称。

### 移除家族 方案



在“材料库 (Material Library)”工作台中，选择要移除的家族然后单击该图标。

### 创建材料 方案



在“材料库 (Material Library)”工作台中，选择家族然后单击该图标可添加材料。

### 重命名材料 方案



在“材料库 (Material Library)”工作台中，选择要重命名的材料，然后单击该图标并输入新的材料名称。

### 移除材料 方案



在“材料库 (Material Library)”工作台中，选择要移除的材料然后单击该图标。

### 排序材料 方案



在“材料库 (Material Library)”工作台中，单击该图标可按字母顺序（从左至右从上至下）升序排列材料。



在“材料库 (Material Library)”工作台中，单击该图标可按字母顺序降序排列材料。

### 修改材料 方案



在结构树中，右键单击要修改的材料然后单击该图标。

或者

在结构树中，右键单击要修改的材料然后选择“编辑 (Edit)”>“属性 (Properties)”。

或者

在结构树中，右键单击要修改的材料然后选择“属性 (Properties)”。

## 应用材料

应用材料 方案



选择要对其应用材料的元素，然后单击该图标并从库中选择材料。

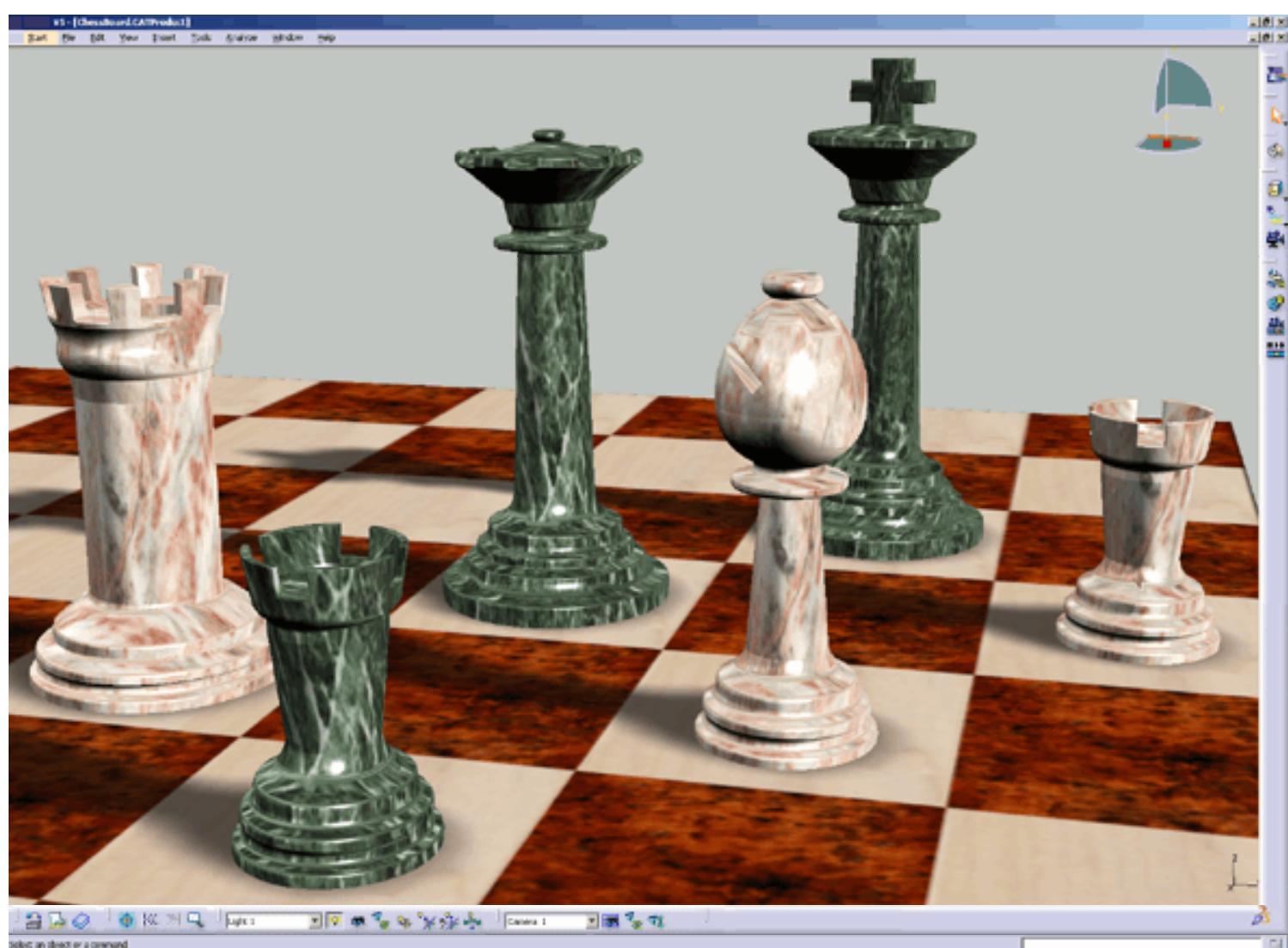
# 工作台描述

## 实时渲染 2

P2

"实时渲染 2(The Real Time Rendering 2)" 应用程序窗口如下所示。

单击热点以查看相关文档：



菜单栏  
场景编辑器工具栏  
动画工具栏  
应用材料工具栏  
视点工具栏  
光源命令工具栏  
快速参考卡  
材料样例库



## 菜单栏

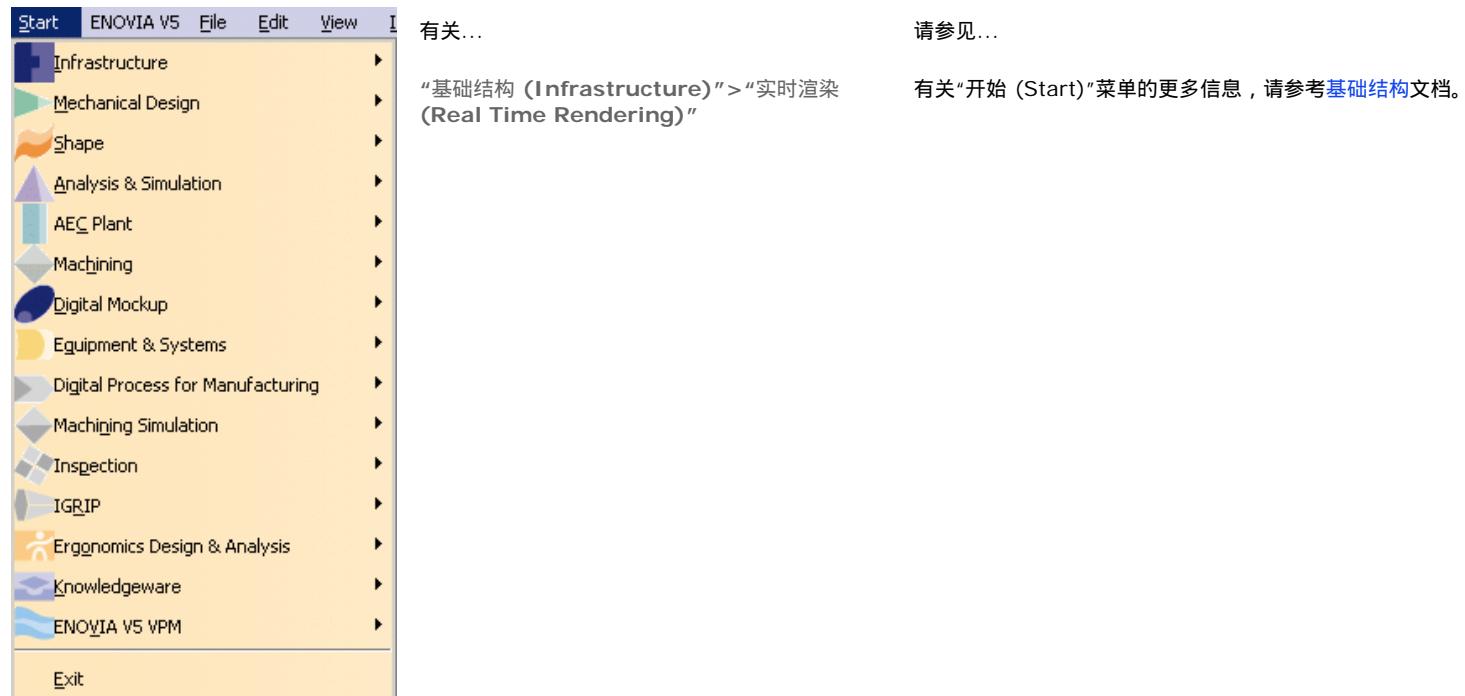
本节展示专用于“实时渲染 2 (Real Time Rendering 2)”工作台的菜单栏工具和命令。

许多其它操作包含在《第 5 版基础结构用户指南》中。

开始 (Start) 文件 (File) 编辑 (Edit) 视图 (View) 插入 (Insert) 工具 (Tools) 窗口 (Windows) 帮助 (Help)

### 开始 (Start)

“开始 (Start)”菜单是一个导航工具，用于帮助您在不同的工作室之间进行切换。根据安装的配置和/或产品的不同，“开始 (Start)”菜单的内容也不同。



### 文件 (File)

“文件 (File)”菜单使您可以执行创建、打开、保存和打印文件的操作。请参考[基础结构](#)文档。

### 编辑 (Edit)

“编辑 (Edit)”菜单使您可以操作选定的对象。请参考[基础结构](#)文档。

### 视图 (View)

“视图 (View)”菜单使您可以查看文档内容。请参考[基础结构](#)文档。

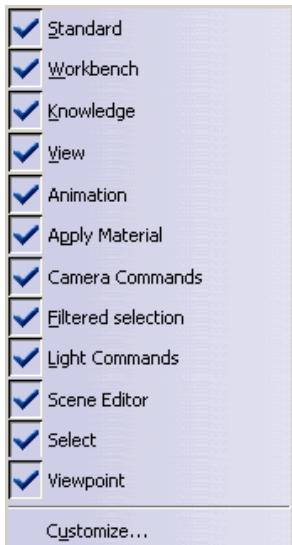
“视图 (View)”>“工具栏 (Toolbars)”

有关...

请参见...

[动画 \(Animation\)](#)

[动画工具栏](#)



## 场景编辑器工具栏



有关...	请参见...
创建框环境	<a href="#">创建环境</a>
创建聚光源	<a href="#">定义光源</a>
创建照相机	<a href="#">创建照相机</a>

## 动画工具栏



有关...	请参见...
创建转盘	<a href="#">创建转盘</a>
仿真	<a href="#">创建仿真和使仿真中的场景元素具有动画效果</a>
生成视频	<a href="#">生成视频</a>
播放仿真	<a href="#">使用播放器</a>

## 应用材料工具栏



有关...	请参见...
应用材料	<a href="#">应用材料和定义墙纸</a>
应用贴画	<a href="#">应用贴画</a>
目录浏览器	<a href="#">浏览场景目录</a>

## 视点工具栏



有关...	请参见...
查看	请参见《第 5 版 - DMU 漫游器用户指南》中的 <a href="#">查看对象</a>
预览视图	请参见 <a href="#">调整光源参数</a>
下一视图	请参见 <a href="#">调整光源参数</a>
放大镜	请参见《第 5 版 - DMU 漫游器用户指南》中的 <a href="#">放大</a>

## 光源命令工具栏



有关...	请参见...
打开/关闭光源	请参见 <a href="#">使用光源命令工具栏</a>
光源视图	请参见 <a href="#">使用光源命令工具栏</a>



## 照相机命令工具栏



## 工具 (Tools)

“工具 (Tools)”菜单使您可以执行图像捕捉和相册管理，还可以设置用户系统配置和管理宏。请参考[基础结构](#)文档。

## 窗口 (Window)

“窗口 (Window)”菜单使您可以相对于其它窗口排列文档窗口。请参考[基础结构](#)文档。

## 帮助 (Help)

“帮助 (Help)”菜单使您可以获取有关当前活动命令和产品的概括性帮助信息。请参考[基础结构](#)文档。

# 场景编辑器工具栏

此工具栏包含以下创建和管理场景元素的工具：



- 请参见[创建环境](#)
- 请参见[创建环境](#)
- 请参见[创建环境](#)
- 请参见[导入环境](#)
- 请参见[创建光源](#)
- 请参见[创建光源](#)
- 请参见[创建光源](#)
- 请参见[创建照相机](#)

## 动画工具栏

此工具栏包含以下用于创建和渲染转盘的工具：



请参见[创建转盘](#)

请参见[创建仿真](#)

请参见[生成视频](#)

请参见[使用播放器](#)

# 应用材料工具栏

此工具栏包含以下用于应用材料和贴画，以及浏览材料目录的工具。



[请参见应用材料](#)



[请参见应用贴画](#)



[请参见场景目录](#)

## 视点工具栏

此工具栏包含以下用于调整视点的工具：



请参见《第 5 版 - DMU 漫游器用户指南》中的查看对象

请参见创建光源

请参见创建光源

请参见《第 5 版 - DMU 漫游器用户指南》中的放大

## 光源命令工具栏

此工具栏包含以下用于调整光源的工具：



请参见[使用光源命令工具栏](#)

请参见[使用光源命令工具栏](#)

请参见[使用光源命令工具栏](#)

请参见[使用光源命令工具栏](#)

请参见[使用光源命令工具栏](#)

请参见[使用光源命令工具栏](#)

请参见[使用光源命令工具栏](#)

## 照相机命令工具栏

此工具栏包含以下用于调整照相机的工具：



请参见[使用照相机命令工具栏](#)

请参见[使用照相机命令工具栏](#)

请参见[使用照相机命令工具栏](#)

# 快速参考卡

## 场景编辑器

### 环境 方案

- |  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | 单击该图标以创建矩形外形环境。                               |
|  |  | 单击该图标以创建球面外形环境。                               |
|  |  | 单击该图标以创建圆柱面外形环境。                              |
|  |  | 单击该图标然后选择要导入的 .cam 文件以生成环境。 <small>方案</small> |

### 光源 方案

- |  |  |                       |
|--|--|-----------------------|
|  |  | 单击该图标以创建圆锥外形光源。       |
|  |  | 单击该图标以创建向所有方向发光的光源。   |
|  |  | 单击该图标以创建生成等强度平行光线的光源。 |

### 照相机 方案

- |  |  |                   |
|--|--|-------------------|
|  |  | 单击该图标以在当前视点创建照相机。 |
|--|--|-------------------|

## 动画

### 创建转盘 方案

- |  |  |                            |
|--|--|----------------------------|
|  |  | 单击以创建转盘，并沿 x、y 和 z 轴定位此转盘。 |
|--|--|----------------------------|

### 创建仿真 方案

- |  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  |  | 选择要使其具有动画效果的对象，然后单击该图标以定义动画。 |
|--|--|------------------------------|

或者

单击该图标，从“选择 (Select)”对话框中选择要使其具有动画效果的对象，然后定义动画。

### 播放仿真 方案 1 方案 2

- |  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | 单击该图标，选择要录制的仿真，然后从“视频生成 (Video Generation)”对话框中选择视频名称和格式。 |
|  |  | 单击该图标，选择要重放的仿真，然后在重放仿真前定义“播放器参数 (Player Parameters)”。     |

## 光源命令

### 使用“光源命令 (Light Commands)”工具栏 方案

- |  |  |                        |
|--|--|------------------------|
|  |  | 从列表中选择光源，然后单击该图标以停用光源。 |
|  |  | 从列表中选择光源，然后单击该图标以激活光源。 |

	单击该图标以显示光源视点。
	单击该图标以调整（即，居中）视点修改后的光源。
	单击该图标以将活动光源关联到视点。
	单击该图标以将活动光源关联到模型。
	单击该图标以沿一点（该点为您在几何区域的对象上单击的点）的垂线定位光源。
	单击该图标，然后单击几何区域中的对象以定位镜面点。
	单击该图标，然后沿预定义的圆拖动鼠标以定位光源。

## 照相机命令

使用“照相机命令 (Camera Commands)”工具栏 [方案](#)

	从列表中选择照相机，然后单击该图标以在新窗口中显示照相机视点。
	单击该图标以将照相机窗口切换到标准窗口。
	从列表中选择照相机，然后单击该图标以在视点修改后更新照相机。
	从列表中选择透视照相机，单击该图标然后操作照相机以定义焦距。

## 应用材料

应用材料 [方案](#)

	选择要对其应用材料的元素，然后单击该图标并从库中选择材料。
---	-------------------------------

应用贴画 [方案](#)

	单击该图标然后选择要在其上应用贴画的 3D 位置。
---	---------------------------

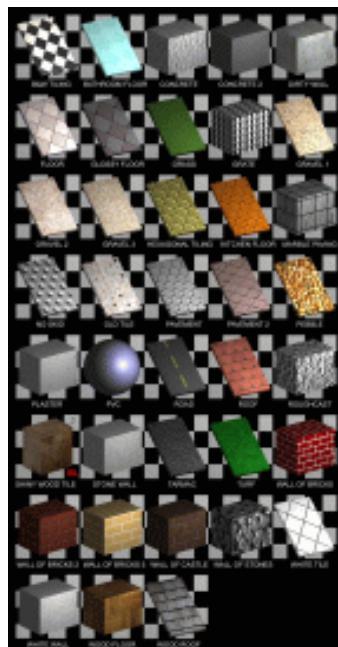
浏览场景目录 [方案](#)

	单击该图标以打开场景目录，然后双击选定的元素以实例化它们。
	单击该图标以打开场景目录，直接将选定的元素复制并粘贴到结构树中的产品中。
	单击该图标以打开场景目录，然后直接将选定的元素拖放到结构树中的产品中。

# 材料样例库

以下是默认材料库提供的所有家族的详尽列表。单击缩略图以显示完整尺寸的图片：

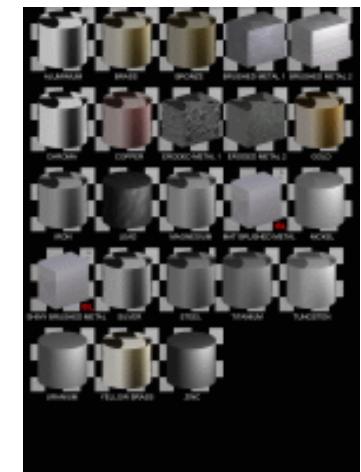
构造



结构



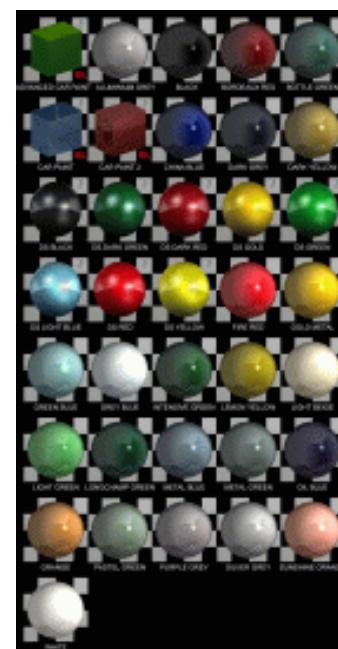
金属



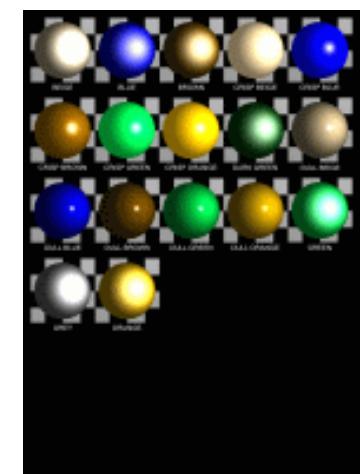
其它



着色



外形审查

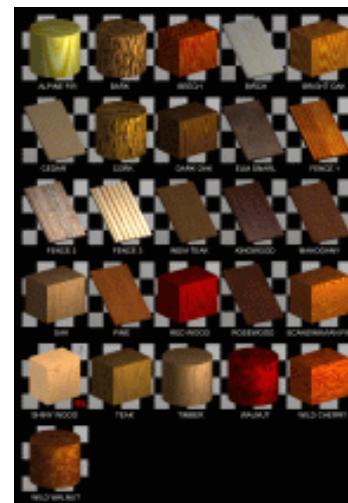
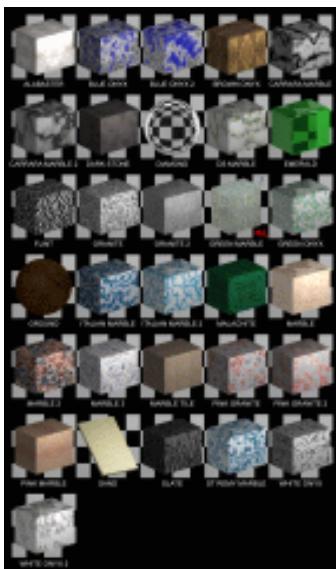


石料



木料





### 提示：

符号  标识具有 3D 纹理的材料。若要使用这些材料，需要具备 PSO（图像处理优化）许可证  
符号  标识 OpenGL 材料。

# 自定义

本节说明在使用“实时渲染 (Real Time Renderin)”产品时如何自定义不同的设置：

[材料库](#)  
[实时渲染](#)

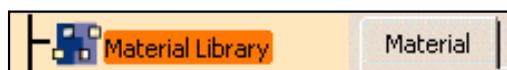
# 自定义材料库

**i** 在开始第一个工作会话之前，您可以自定义工作方式以适合自己的习惯。  
这种类型的自定义存储在永久设置文件中：如果您结束会话，这些设置不会丢失。



1. 选择“工具 (Tools)”>“选项 (Options)”。  
显示“选项 (Options)”对话框。
2. 在左侧的框中选择“基础结构 (Infrastructure)”类别。
3. 单击“材料库 (Material Library)”工作台。

将出现“实时渲染 (Real Time Rendering)”设置的选项，它们以选项卡页的形式组织。



4. 选择与要自定义的参数相对应的选项卡：
  - “材料 (Material)”选项卡使您可以定义材料常规设置。
5. 根据需要更改这些选项。
6. 完成后单击“确定 (OK)”。



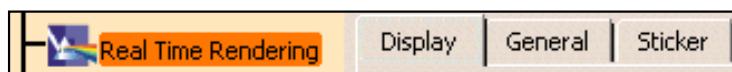
# 自定义实时渲染

 在开始第一个工作会话之前，您可以自定义工作方式以适合自己的习惯。  
这种类型的自定义存储在永久设置文件中：如果您结束会话，这些设置不会丢失。



1. 选择“工具 (Tools)”>“选项 (Options)”。  
显示“选项 (Options)”对话框。
2. 在左侧的框中选择“基础结构 (Infrastructure)”类别。
3. 单击“实时渲染 (Real Time Rendering)”工作台。

将出现“实时渲染 (Real Time Rendering)”设置的选项，它们以选项卡页的形式组织。



4. 选择与要自定义的参数相对应的选项卡：
  - “显示 (Display)”选项卡使您可以定义光、环境、和环境反射的显示
  - “常规 (General)”选项卡使您可以定义光源的常规设置
  - “贴画 (Sticker)”选项卡使您可以定义贴画的默认图像。
5. 根据需要更改这些选项。
6. 完成后单击“确定 (OK)”。



# 常见问题

下面是有关材料的最“常见问题”的不完全列表。

- [如何显示应用于对象的材料？](#)
- [如何改善材料显示？](#)
- [如何防止纹理图像消失？](#)
- [如何应用用户定义的目录中的材料？](#)
- [如何正确可视化 cgr 文件？](#)
- [如何保存以只读模式打开的目录？](#)
- [如何修改反射材料上的默认环境图像？](#)
- [如何修复指向材料的中断链接？](#)
- [如何查找材料纹理？](#)
- [如何查找材料来自的目录？](#)
- [应用于产品的材料存储在什么位置？](#)
- [如何将 .isl 文件转换为 .fx 文件？](#)

## 如何显示应用于对象的材料？



选择“视图 (View)”>“渲染样式 (Render Style)”>“自定义视图 (Customize View)”命令，然后选中“材料 (Material)”复选框或单击“视图 (View)”工具栏中的“用材料着色 (Shading with Material)”。

## 如何改善材料显示？



有时，已应用于对象的材料看起来可能很暗或者没有防裂槽。

您可以：

用对比度更高或颜色更清晰的图像替换环境图像。这将影响应用于该模型的所有材料的反射

或者，如果您只想修改一种材料，可以为此材料定义一个特定的环境图像。为此，请访问材料属性然后单击“反射率 (Reflectivity)”滑块旁边的 ... 按钮。请牢记，在此情况下需要具有实时渲染 2 许可证

或者，如果材料具有纹理，可以调整纹理图像的对比度。

## 如何防止纹理图像消失？



当增大材料反射率时，不再显示纹理图像。

标准 OpenGL 技术无法在同一材料上同时可视化纹理图像和反射图像。因此，如果材料反射率设置为低于 0.2 的值，将优先显示纹理图像。相反，如果材料反射率高于 0.2，则优先显示反射图像。

请注意，使用其它类型的材料时（例如，OpenGL 着色程序），您可以同时显示两种效果。

## 如何应用用户定义的目录中的材料？



选择“工具 (Tools)”>“选项 (Options)”>“基础结构 (Infrastructure)”>“材料库 (Material Library)”，然后在“材料 (Material)”选项卡中的“默认材料目录路径 (Default Material Catalog Path)”框中指定要使用的用户定义目录的路径。单击“应用材料 (Apply Material)”时，将默认打开此目录。



## 如何正确可视化 cgr 文件？

修改用户定义的目录之后，.CATPart 文档（该目录中的材料已应用于这些文档）中包括的 .cgr 文件可能无法正确显示。

必须重新生成 .cgr 文件，因为它们未更新。具体操作是：

1. 移除现有 .cgr 文件
2. 导出 NO\_LOAD\_CGR=1 环境变量
3. 重新加载模型以便正确地重新创建 .cgr 文件。



## 如何保存以只读模式打开的目录？

试图保存材料目录时，会出现一条消息，通知您此目录处于只读模式，它不能被保存。

默认情况下，出于性能的考虑，您在第 5 版会话中打开的任何材料目录均以只读模式打开。

若要避免以只读模式加载目录以便可以保存目录，请选择“工具 (Tools)”>“选项 (Options)”>“基础结构 (Infrastructure)”>“材料库 (Material Library)”，然后在“材料 (Material)”选项卡中选中“应用材料时使用读/写模式打开目录 (Applying a material opens the catalog in read/write mode)”复选框。



## 如何修改反射材料上的默认环境图像？

选择“工具 (Tools)”>“选项 (Options)”>“基础结构 (Infrastructure)”>“材料库 (Material Library)”，然后在“材料 (Material)”选项卡中：

在“环境图像文件 (Environment Image File)”框中输入用户定义的环境图像的路径，或者单击 图标浏览文件夹以浏览到所需位置

或者，在使用实时渲染 2 许可证时，单击 按钮创建一个新的环境图像。

请注意，无需重新启动第 5 版会话即可采用新的环境图像。



## 如何修复指向材料的中断链接？

打开模型（用户定义的目录中的材料已应用于该模型）时，无法找到材料，因此指向这些材料的链接已中断。

若要修正此问题：

1. 选择“工具 (Tools)”>“选项 (Options)”>“常规 (General)”，然后访问“文档 (Document)”选项卡
2. 在“链接文档本地化 (Linked Document Localization)”区域中，确保“其它文件夹 (Other folders)”策略处于活动状态（即“活动 (Active)”列中是否显示“是 (Yes)”）。如果它不处于活动状态，请单击“激活 (Activate)”按钮
3. 单击“配置... (Configure...)"按钮
4. 在“其它文件夹 (Other Folders)”对话框中，在“查找范围 (Look in)”列表中选择包含所需目录的文件夹
5. 单击“添加 (Add)”按钮将其添加到搜索顺序中。



## 如何查找材料纹理？

有时，应用程序无法找到保存在材料目录中或 CATPart 或 CATProduct 中的材料所使用的纹理。

若要修正此问题：

1. 选择“工具 (Tools)”>“选项 (Options)”>“常规 (General)”，然后访问“文档 (Document)”选项卡
2. 在“链接文档本地化 (Linked Document Localization)”区域中，检查“其它文件夹 (Other folders)”策略是否处于活动状态（即“活动 (Active)”列中是否显示“是 (Yes)”）。如果它不处于活动状态，请单击“激活 (Activate)”按钮
3. 单击“配置... (Configure...)"按钮以打开“其它文件夹 (Other Folders)”对话框
4. 在“查找范围 (Look in)”列表中，选择包含所需纹理图像的文件夹
5. 单击“添加 (Add)”按钮将其添加到搜索顺序中。

## 如何查找材料来自的目录？



将材料作为链接对象应用于 CATPart 或 CATProduct 中时，您可能会希望查找包括此材料的目录。

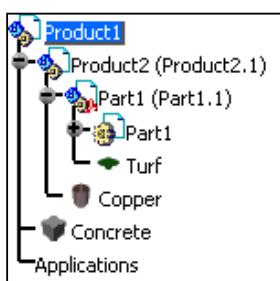
为此，请选择“编辑 (Edit)”>“链接 (Links)”以显示文档间链接的列表。由于此列表显示每个链接的完整路径，所以易于识别包含链接材料的目录的名称和位置。

## 应用于产品的材料存储在什么位置？



在同一文档中使用多种级别的产品时，有时，您可能希望知道应用于产品的材料的存储位置：材料存储在根产品的文档中。

下面是一个示例：



对三种不同的元素应用三种不同的材料：

对“Product1”应用“混凝土 (Concrete)”

对“Product2”应用“铜 (Copper)”

对“Part1”应用“泥炭 (Turf)”。

文档保存后，如果您分别重新打开每个元素（使用“文件 (File)”>“打开 (Open)”或“xxx 对象 (xxx object)”>“在新窗口中打开 (Open in New Window)”上下文命令），结果将如下：

重新打开“Product1”时，将显示应用于它的材料，即“混凝土 (Concrete)”

重新打开“Product2”时，由于“Product2”上应用的材料（“铜 (Copper)”）存储在根产品（即本示例中的“Product1”）中，因此不显示任何材料。

但是，您可以将材料存储到“Product2”中：为此，首先在新窗口中打开“Product2”，然后对它应用材料。

因此，如果您希望可以看到“铜 (Copper)”材料，需要打开“Product1”

重新打开“Part1”时，将显示应用于它的材料（即“泥炭 (Turf)”），因为应用于零件的材料存储在零件自身中。

## 如何将 .isl 文件转换为 .fx 文件？



第 5 版使您可以应用不同种类的高级材料，例如，OpenGL 和 CgFX 材料。定义 OpenGL 材料的参数存储在 .isl 文件中，而定义 CgFX 材料的参数存储在 .fx 文件中。

如果需要，可以将 .isl 文件转换为 .fx 文件。此转换需手动执行，即必须从 .isl 文件复制所需的信息，然后将这些信息插入到 .fx 文件中的所需位置。

为此，您将使用 \$CATStartupPath\startup\materials\shaders 中提供的名为 templateISLtoFX.fx 的模板文件。

以下内容详细说明了要执行的四个步骤：

1. 在 .isl 文件中，复制在 .isl 文件中定义的输入参数，然后将它们粘贴到 .fx 文件中的 //TWEAKABLES 行下。还需要修改语法以使其符合 CgFX 语言。

下面是 .isl 文件以及 .fx 文件中结果的示例：

原始 .isl 文件	.fx 文件中的结果
<pre>surface generic_material(     parameter float Ambient = 0.3;     parameter float Diffuse = 0.5;     parameter float Roughness = 0.1;     parameter color ColorAmbient = color(0.0, 0.7, 0.0, 1.0);     parameter color ColorDiffuse = color(0.9, 0.4, 0.0, 0.5);     parameter color ColorSpecular = color(0.0, 0.0, 0.9, 1.0);     parameter float Reflectivity = 0.25;     uniform string Texture    = "green_marble.rgb";     uniform string Environment = "park.rgb"; )</pre>	<pre>float Ambient = 0.3; float Diffuse = 0.5; float Roughness = 0.1; float3 ColorAmbient = {0.0, 0.7, 0.0}; float3 ColorDiffuse = {0.9, 0.4, 0.0}; float3 ColorSpecular = {0.0, 0.0, 0.9}; float Reflectivity = 0.25; sampler2D Texture &lt; string File = "green_marble.rgb"; &gt; = sampler_state {     minFilter = LinearMipMapLinear;     magFilter = Linear; };  sampler2D Environment &lt; string File = "park.rgb"; &gt; = sampler_state {     minFilter = LinearMipMapLinear;     magFilter = Linear; };</pre>

2. 在 .fx 文件中的 //PARAMETERS 行下，定义像素着色程序要调用的参数，如下所示：

```
float4 generic_materialPS(vertexOutput2 IN,
//PARAMETERS
uniform float iAmbient,
uniform float iDiffuse,
uniform float iRoughness,
uniform float3 iColorAmbient,
uniform float3 iColorDiffuse,
uniform float3 iColorSpecular,
uniform float iReflectivity,
uniform sampler2D iTexture,
uniform sampler2D iEnvironment) : COLOR
```

3. 在 .isl 文件中，复制与该着色程序几何体相关的参数，然后将其粘贴到 .fx 文件中 //PIXEL SHADER 行下，并进行必要的语法修改：

原始 .isl 文件	.fx 文件中的结果
<pre>varying color Color;  FB = ColorAmbient ; FB *= Ambient; Color = FB;  FB = diffuse(); FB *= Diffuse; FB *= ColorDiffuse; FB += Color;  FB *= texture ( Texture, scale ( 1.0, 1.0, 1.0 ) ); FB += Color; Color = FB;  FB = specular(Roughness * 100.); FB.rgb *= ColorSpecular ; FB += Color; Color= FB;  FB.rgb = Reflectivity; FB.rgb *= environment(Environment); FB += Color;</pre>	

```

float3 FB;
float3 Color;

FB = iColorAmbient;
FB *= iAmbient;
Color = FB;

FB = res.diffContrib;
FB *= iDiffuse;
FB *= iColorDiffuse;
FB += Color;

FB *= tex2D(iTexture,IN.TexCoord).xyz;
FB += Color;
Color = FB;

FB = res.specContrib;
FB *= iColorSpecular;
FB += Color;
Color = FB;

FB = Reflectivity;
FB *= tex2D(iEnvironment,ComputeEnvironementCoord(Re));
FB += Color;

return float4(FB,1.0);

```

除此以外，roughness 参数必须从 : infos.SpecExpon=32;

更改为

infos.SpecExpon=Roughness\*100;

4. 在 .fx 文件中的 //CALLS 行下，插入以下信息以调用像素着色程序的参数：

```

FragmentProgram = compile arbfp1 generic_materialPS(
    // CALLS
    Ambient,
    Diffuse,
    Roughness,
    ColorAmbient,
    ColorDiffuse,
    ColorSpecular,
    Reflectivity,
    Texture,
    Environment
);

```

现在，您的 .isl 文件已迁移至 .fx 格式！

# 术语表

[C](#) [D](#) [F](#) [G](#) [H](#) [J](#) [L](#) [S](#) [T](#) [W](#) [X](#) [Y](#) [Z](#)

**C**

材料	一种对象，它可以映射到几何图形上，以便在视觉上和物理上模拟构成对象的部件（例如，木头、石头等。）
材料库	在材料库工作室中创建和管理的第 5 版文档。它包含组织成材料系列的材料特征。此文档以 .CATMaterial 扩展名标识
材料系列	一组材料
产品	包含多个部件的 3D 实体
场景	可以使用照相机、光源、环境、转盘显示模型的可重用配置
粗糙度	对象的暗度（它表示反射区域的大小）

**D**

点光源	全方向发出（即向所有方向）光线的点状照明物（例如，灯泡）
定向光	来自给定方向的光（例如，太阳），该方向产生固定强度的平行光线

**F**

反射率	反射光线的能力
-----	---------

**G**

光源	照亮要渲染的对象的光源
结构树	文档窗口中保留用于查看零件设计规格的区域，它以树结构的形式显示。

**H**

环境	用于模拟内部和外部场景的矩形、圆柱形或球形几何元素
环境光源	对象（即使没有光源照射）从任意方向发出的光的强度

**J**

镜面照明	对象的暗度
------	-------

## 聚光源

一种光源，这种光源在一个圆锥形的影响区域内部全方向发出光线，此圆锥由照明的优先方向（形成旋转轴）和圆锥边线与该轴形成的角度决定。

## L

零件 通过组合不同特征所获得的 3D 实体



## S

散射光线 对象（有光源照射时）散射的光的强度

衰减 减少照明的行为



## T

贴画 可以映射到产品面上的图像

透明度 对象的透明程度。对象透明度定义它的透光属性，以便可以看见后面的元素



## W

纹理 可以映射到几何图形上的图像

纹理文件 材料可能会参考（出于渲染目的）的外部图像 (.jpeg)。



## X

渲染 三维对象的具有照片真实感的工程图



## Y

阴影 遮挡光源光线的对象所投射的暗反射图像

映射 用于将图像应用到对象上以使该对象获得曲面纹理的方法



## Z

照相机 带镜头的矩形元素，该镜头用于指定所选视点以获取图像

折射 穿过对象的光线的角度

**属性 (property)** 定义对象的状态、外观或值的对象属性 (attribute) 或特性

转盘 一种可旋转的平台，它使您可以生成一系列图像，这些图像表示绕用户定义的轴进行的模型旋转



# 索引

•B •C •D •E •F •G •H •J •K •L •M •O •P •Q •R •S •T •U •V •W •X  
 •Y •Z

## B

“保存光源方向 (Save Light Direction)”命令 

“编辑仿真对象 (Edit simulation objects)”选项 

“编辑光源参数 (Edit Light Parameters)”命令 

“编辑光源方向 (Edit Light Direction)”命令 

“编辑链接 (Edit-Links)”命令 

编写

    规则 

变量

    CATStartupPath 

“播放仿真 (Play a Simulation)”命令 

播放器 

布局

    贴画 

CATStartupPath 变量 



## C

CgFX

    高级材料 

ClearCoat 360 结构  

材料

    应用  

    复制 

    常见问题 

    查找 

    继承 

    库   

    照明效果属性 

- 链接   
- 映射   
- 修改 
- 定位  
- 优先级 
- 拓展 
- 属性  
- 移除 
- 样例库 
- 大小 
- 排序 
- 规格 
- 纹理属性     

## 材料反射

- 激活/停用 

## "材料库 (Material Library)"工作台

## 材料库工具栏

## 材料纹理

- 发送 

## 参数

- 照明效果  

## 操作

- 照相机 
- 光源 
- 对象 

## "操作焦点 (Manipulate Focal)"命令

## 查找

- 材料 

## 常见问题

- 材料 

## 场景编辑器工具栏

## 尺寸

- 环境  

## 创建

- 材料库 

- “创建点光源 (Create Point Light)”命令  
- “创建定向光 (Create Directional Light)”命令  
- “创建聚光源 (Create Spot Light)”命令 
- “创建框环境 (Create Box Environment)”命令 
- “创建球面环境 (Create Sphere Environment)”命令  
- “创建圆柱面环境 (Create Cylinder Environment)”命令 
- “创建照相机 (Create Camera)”命令  
- “创建转盘 (Create Turntable)”命令 
- “从视图中更新 (Update from View)”命令  
- 粗糙度
- 照明效果 



## D

- “打开/关闭光源 (Turn Light On/Off)”命令 
- “打开光源 (Light On)”选项 
- 单面球面环境 
- 导入
- 环境 
- “导入环境 (Import an Environment)”命令 
- 调整大小
- 环境 
- 定位
- 照明效果 
- 定位
- 材料  
- “定位方向 (Position Direction)”命令 
- “定位镜面 (Position Specular)”命令 
- 动画
- 重放 
- 动画工具栏  
- “动画视点 (Animate viewpoint)”选项 
- 断开的链接 
- 对象间阴影 

多视图配置 



## E

ENOVIA-CATIA

互操作性  



## F

发送

材料纹理 

“发送至目录 (Send To Directory)”命令  

“发送至邮件 (Send To Mail)”命令 

“发送至邮件 (Send To Mail)”命令 

翻转 U、V 

反射

环境 

反射率

照明效果 

“仿真 (Simulation)”命令  

分析和工程制图

应用程序 

选项卡 

符号

贴画 

“复制 (Copy)”命令 

复制

材料 

材料渲染参数 

“复制渲染数据 (Copy Rendering Data)”命令 



## G

高级材料

汽车漆   
 CgFX   
 OpenGL 

高级反射设置 

## 工具栏

动画    
 应用材料    
 照相机命令    
 光源命令     
 材料库   
 场景编辑器    
 视点  

## 工具选项 - 实时渲染

显示   
 常规   
 贴画 

## 工具选项 - 材料库

材料 

## 工作台

材料库 

## 工作台描述

实时渲染 1   
 实时渲染 2 

## "公式 (Formula)"命令

## 光源

操作   
 符号 

## 光源命令工具栏

## "光源视图 (Light View)"命令

## "规则 (Rule)"命令

## 规则

编写   
 规则编辑器 



## H

互操作性

ENOVIA-CATIA  

V4 结构 

环境

照明效果 

环境

框 

圆柱面 

尺寸  

显示反射 

导入 

定位 

属性  

反射 

调整大小 

保存反射 

球面  

单面球面 

标准 

环境反射 

“环境激活 (Environment Active)”选项 

环境图像生成器 



## J

机械装置 

“激活/停用反射 (Activate/Deactivate Reflections)”命令 

继承

材料 

家族

移除 

重命名 

焦点长度

照相机 

镜面

    照明效果 

镜面操作

    光源  

镜头

    照相机 



## K

库

    默认 

    材料   

“快速渲染 (Quick Render)”命令 

框

    环境 



## L

链接

    材料   

    链接 u、v  

“链接... (Links...)"命令 

“链接到文件 (Link to file)"选项  



## M

命令

    激活/停用反射 

    应用自定义视图   

    应用材料  

    应用贴画 

    照相机窗口  

    目录浏览器 

- 命令列表...
- 复制
- 复制渲染数据
- 创建框环境
- 创建照相机
- 创建命令
- 创建圆柱面环境
- 创建定向光
- 创建点光源
- 创建球面环境
- 创建聚光源
- 创建转盘
- 编辑光源方向
- 编辑光源参数
- 公式
- 自由旋转
- 生成视频
- 导入环境
- 光源视图
- 链接...
- 锁定操作器
- 操作焦点
- 新家族
- 新材料
- 下一个视图
- 选择性粘贴...
- 播放仿真
- 沿法线定位
- 定位方向
- 定位镜面
- 前一视图
- 属性
- 快速渲染

- 移除家族 
- 移除材料 
- 重命名家族 
- 重命名材料 
- 替换材料链接 
- 绕 X 轴旋转 
- 绕 Y 轴旋转 
- 绕 Z 轴旋转 
- 规则 
- 保存光源方向 
- 搜索 
- 发送至目录  
- 发送至邮件  
- 仿真  
- 排序材料 (A-Z) 
- 排序材料 (Z-A) 
- 切换光源附件 
- 打开/关闭光源 
- 从视图中更新  

## 命令

- 应用材料 
- 编辑链接 
- 属性 

“命令列表... (Commands List...)”命令 

## 默认

- 库 

## 目录

- 描述 
- 关键字 

“目录浏览器 (Catalog Browser)”命令 



O

OpenGL

## 高级材料



## P

### 排序

#### 材料

- “排序材料 (A-Z) (Sort Material (A-Z))”命令  
- “排序材料 (Z-A) (Sort Material (Z-A))”命令 



## Q

### 汽车漆 (Car Paint)

#### 高级材料

- “前一视图 (Previous View)”命令  

### 强度

#### 颜色

### 墙

#### 光源

- “墙激活 (Wall Active)”选项 

### 切换光源附件

### 球面

#### 环境



## R

### “绕 X 轴旋转 (Rotate around X)”命令

### “绕 Y 轴旋转 (Rotate around Y)”命令

### “绕 Z 轴旋转 (Rotate around Z)”命令



## S

### 散射

#### 照明效果

### “生成视频 (Generate Video)”命令

## 实时渲染 1

工作台描述 

## 实时渲染 2

工作台描述 

## 实时阴影

“使用透明颜色 (Use Transparent Color)”选项 

视点工具栏  

视频 

## 视图

照相机 

## 视图角度

编辑 

“搜索 (Search)”命令 

“锁定操作器 (Lock Manipulator)”命令 



## T

特征属性   

## 替换

材料链接 

“替换材料链接 (Replace Material Link)”命令 

## 贴画

颜色 

布局 

“照明效果 (Lighting)”参数 

映射 

属性 

渲染 

符号 

纹理 

透明度 

## 透明度

照明效果 

贴画 

**图像格式** 

**拓展**

**材料** 



## U

u、v

**链接**  



## V

**V4 结构**

**互操作性** 



## W

**外形 (光源)** 

**纹理**

**贴画** 

**纹理属性**

**材料**     



## X

**“下一视图 (Next View)”命令**  

**“新材料 (New Material)”命令** 

**“新家族 (New Family)”命令** 

**修改**

**材料** 

**选项**

**编辑仿真对象** 

**环境激活** 

**墙激活** 

**“选择性粘贴... (Paste Special...)"命令** 

渲染

贴画 

渲染

属性 

循环模式 



## Y

"沿法线定位 (Position along Normal)"命令 

颜色

强度 

照明效果  

贴画 

移除

家族 

材料 

"移除材料 (Remove Material)"命令 

"移除家族 (Remove Family)"命令 

"阴影 (Shadows)"选项  

阴影

对象间 

实时 

应用

材料  

"应用材料 (Apply Material)"命令   

应用材料工具栏  

"应用贴画 (Apply Sticker)"命令 

"应用自定义视图 (Apply Customized View)"命令   

映射

材料   

贴画 

优先级 

圆柱面

环境 

圆柱形

照相机 

圆锥

照相机 

照明效果

环境 

衰减 

颜色  

散射 

参数  

定位 

沿法线定位  

属性  

参考轴 

反射率 

折射 

粗糙度 

外形 

镜面 

镜面操作  

透明度 

墙 

照明效果参数

贴画 

照明效果属性

材料 

照相机

圆锥 

圆柱 

焦距 

知识工程模块集成 

镜头 

操作 

属性 

视图 

“照相机窗口 (Camera Window)”命令  

照相机命令工具栏  

折射

    照明效果 

    知识工程师顾问 

    指南针  

重放

    动画 

重命名

    家族 

“重命名家族 (Rename Family)”命令 

“重命名材料 (Rename Material)”命令 

“属性 (Properties)”命令                

属性

    照相机 

    环境  

    照明效果  

    材料 

    渲染 

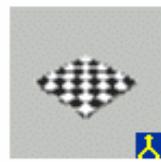
    贴画 

“自由旋转 (Free Rotation)”命令 

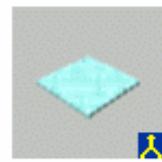


**Library (ReadOnly)**

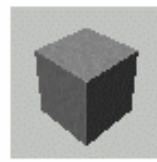
## Default Material Catalog

[Construction](#) | [Fabrics](#) | [Metal](#) | [Other](#) | [Painting](#) | [Shape Review](#) | [Stone](#) | [Wood](#) |

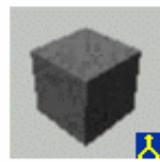
B&amp;W Tiling



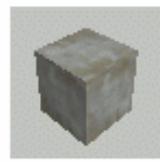
Bathroom Floor



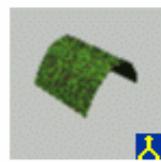
Concrete



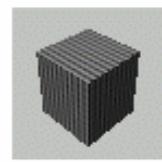
Concrete 2



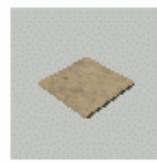
Dirty Wall



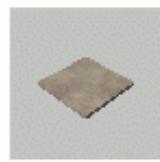
Grass



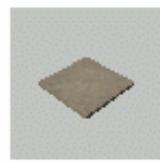
Grate



Gravel 1



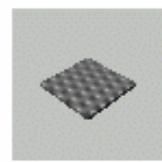
Gravel 2



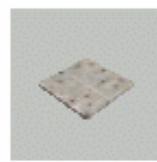
Gravel 3



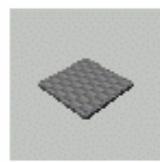
Marble Paving



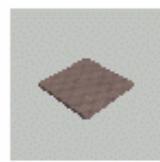
No Skid



Old Tile



Pavement



Pavement 2

 Link to file

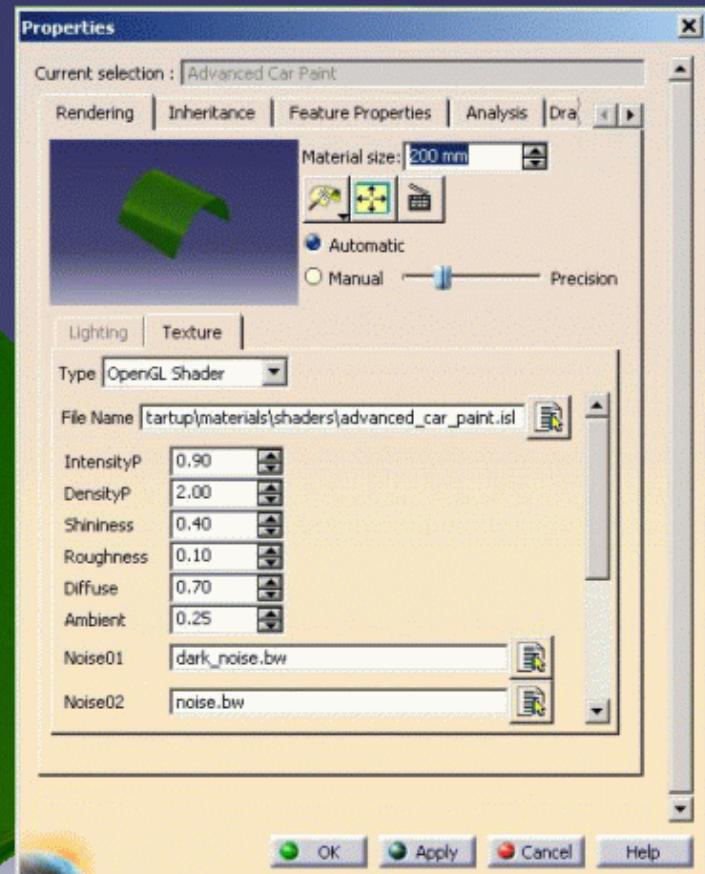
OK

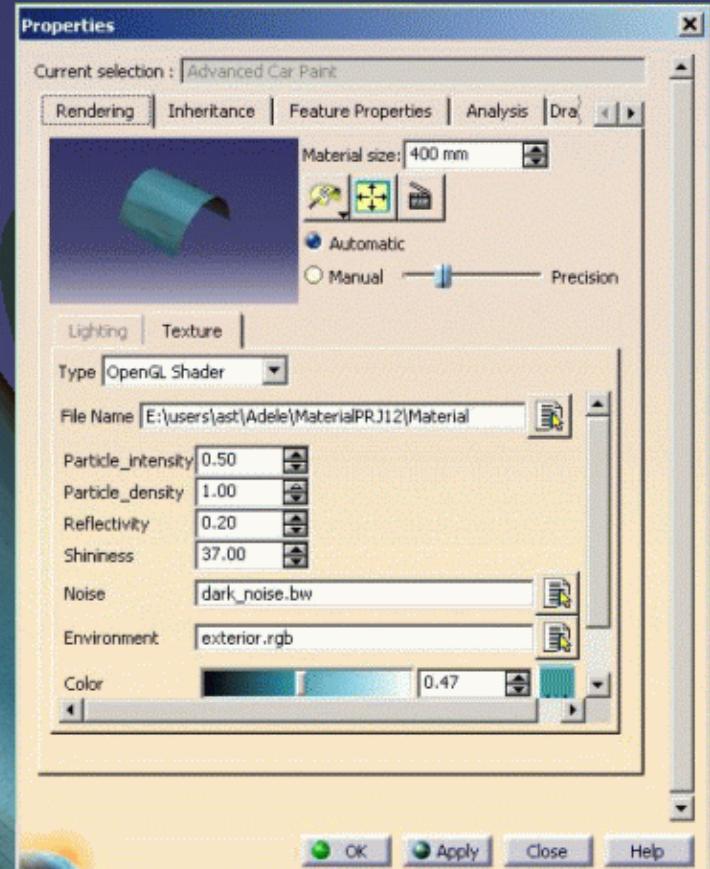
Apply Material

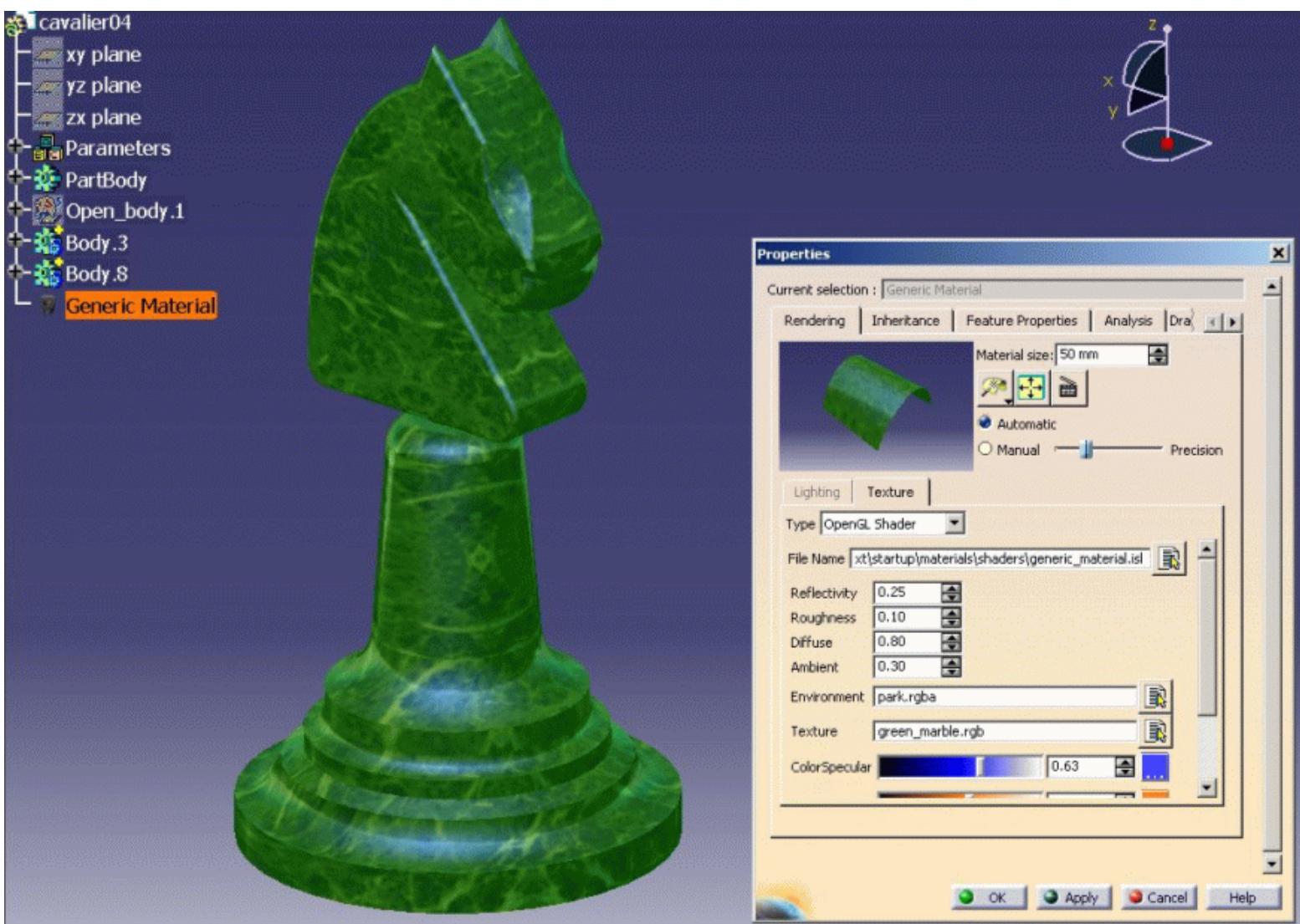
Close

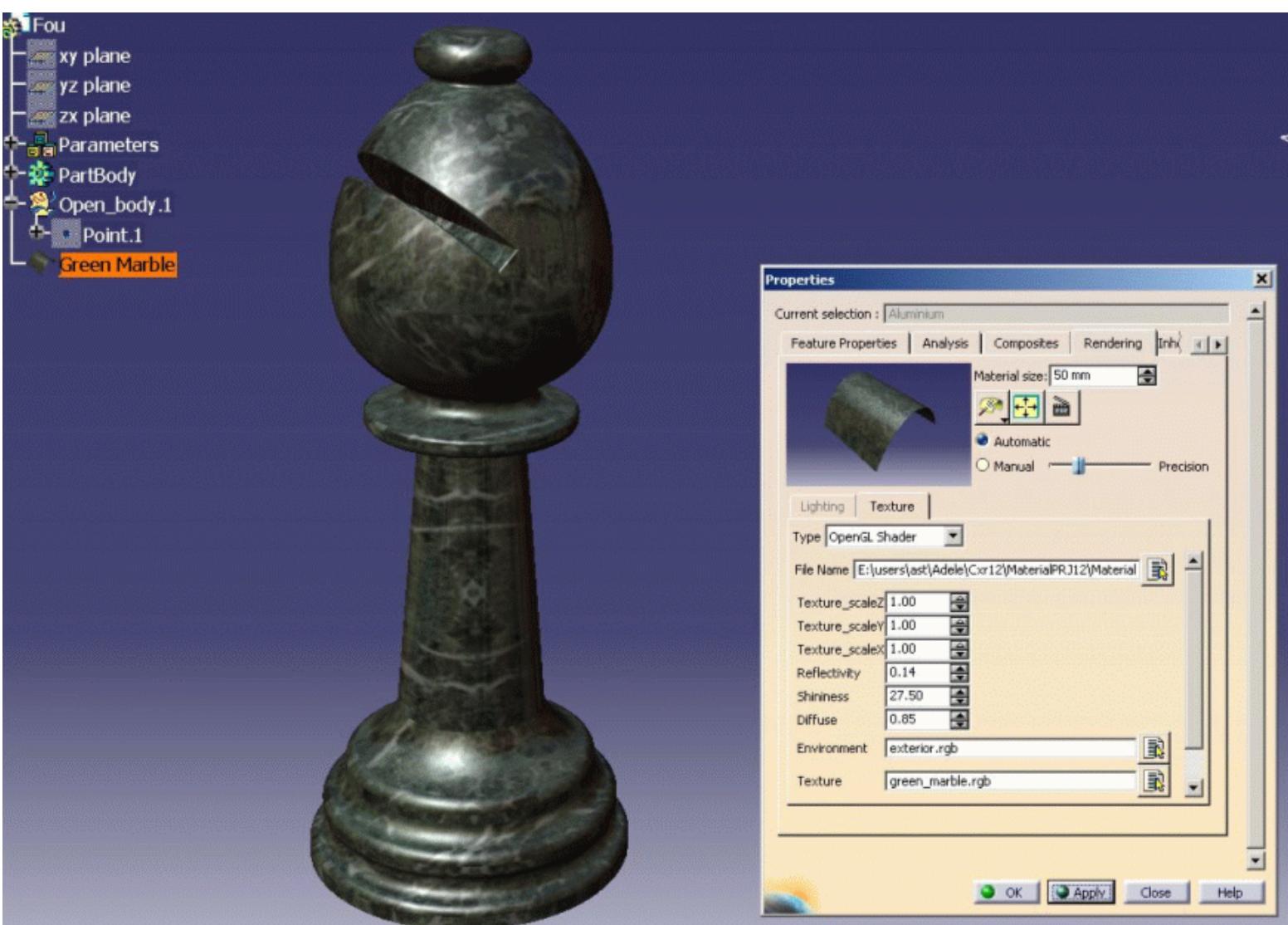


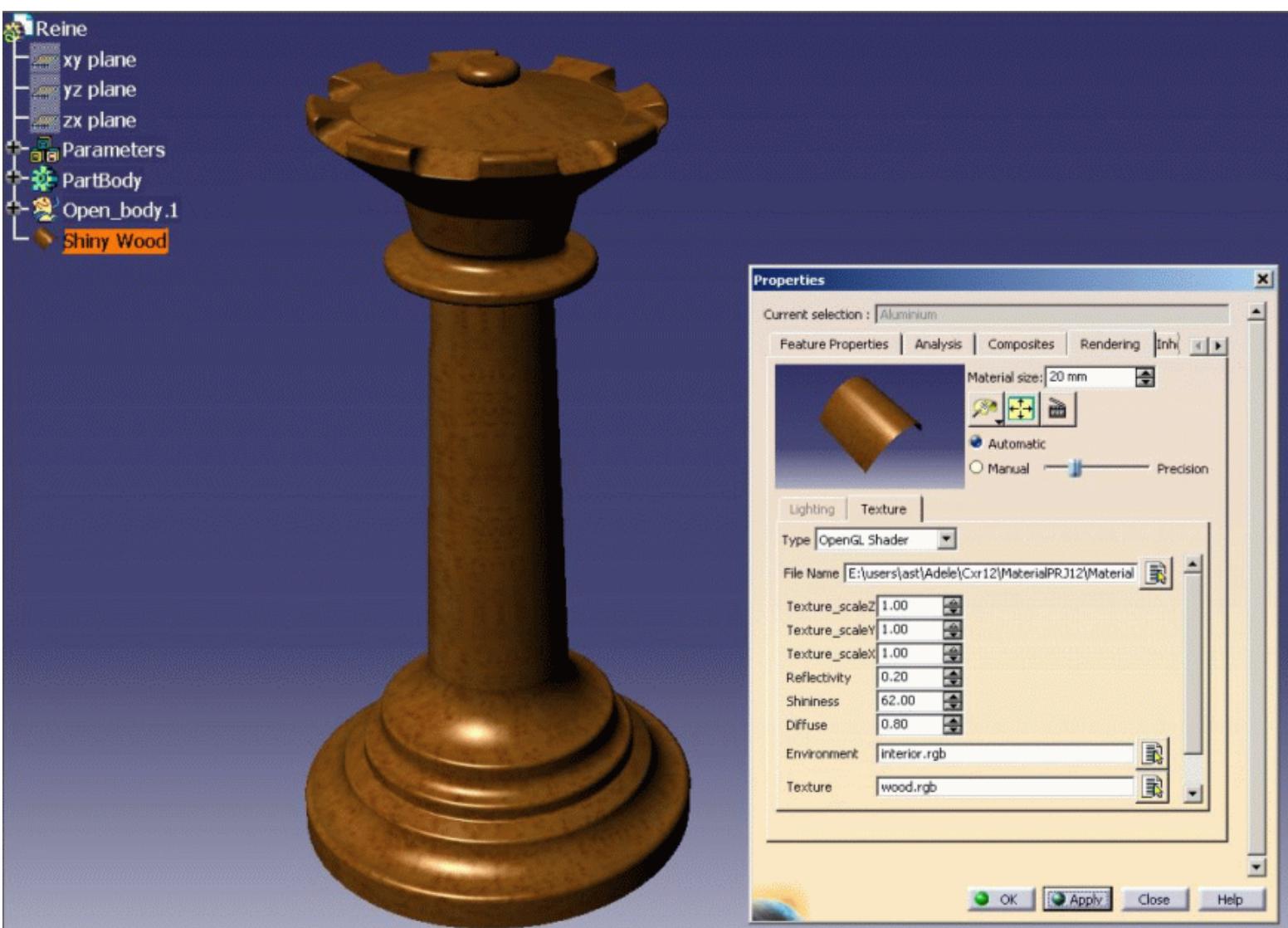


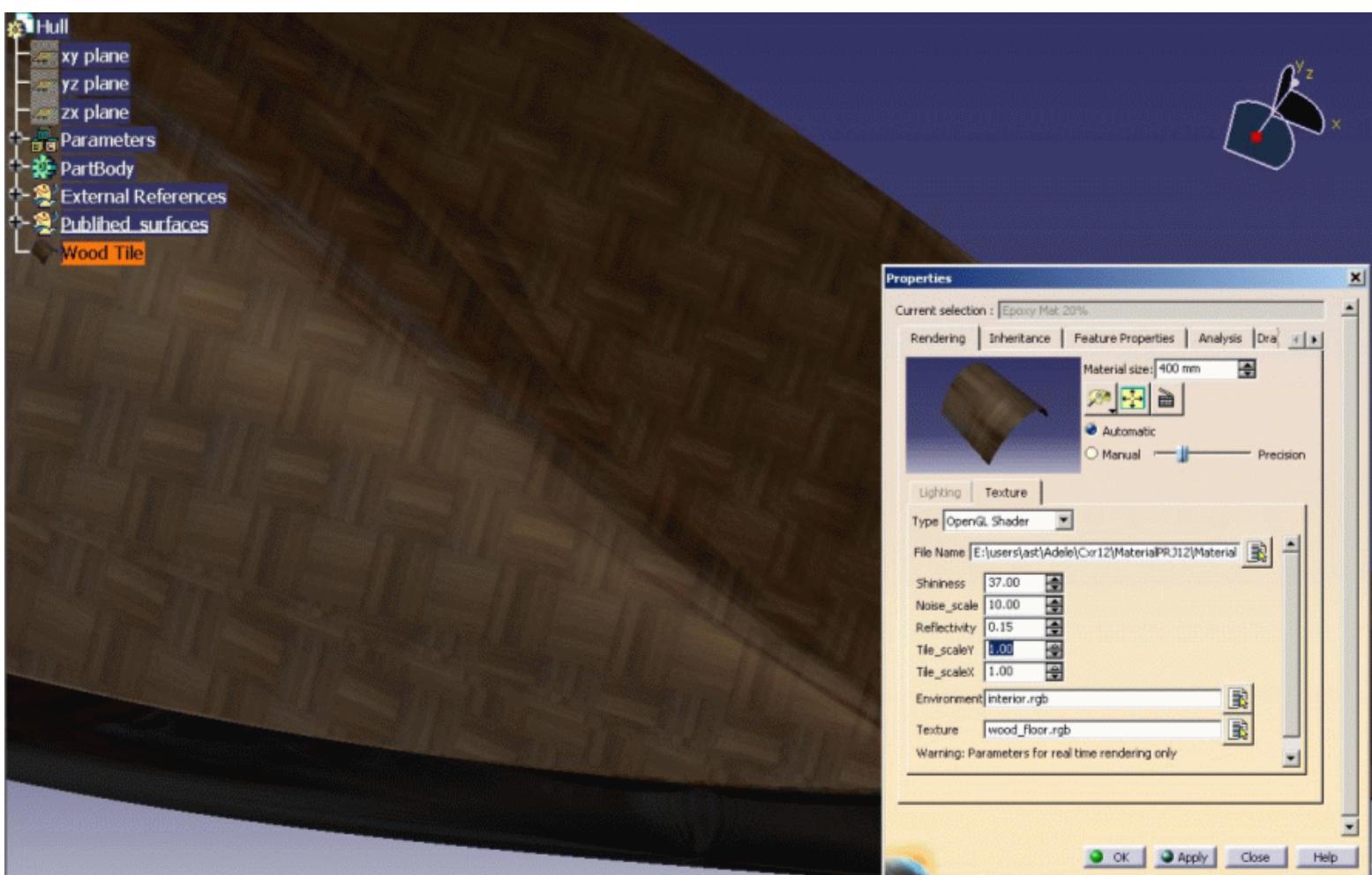


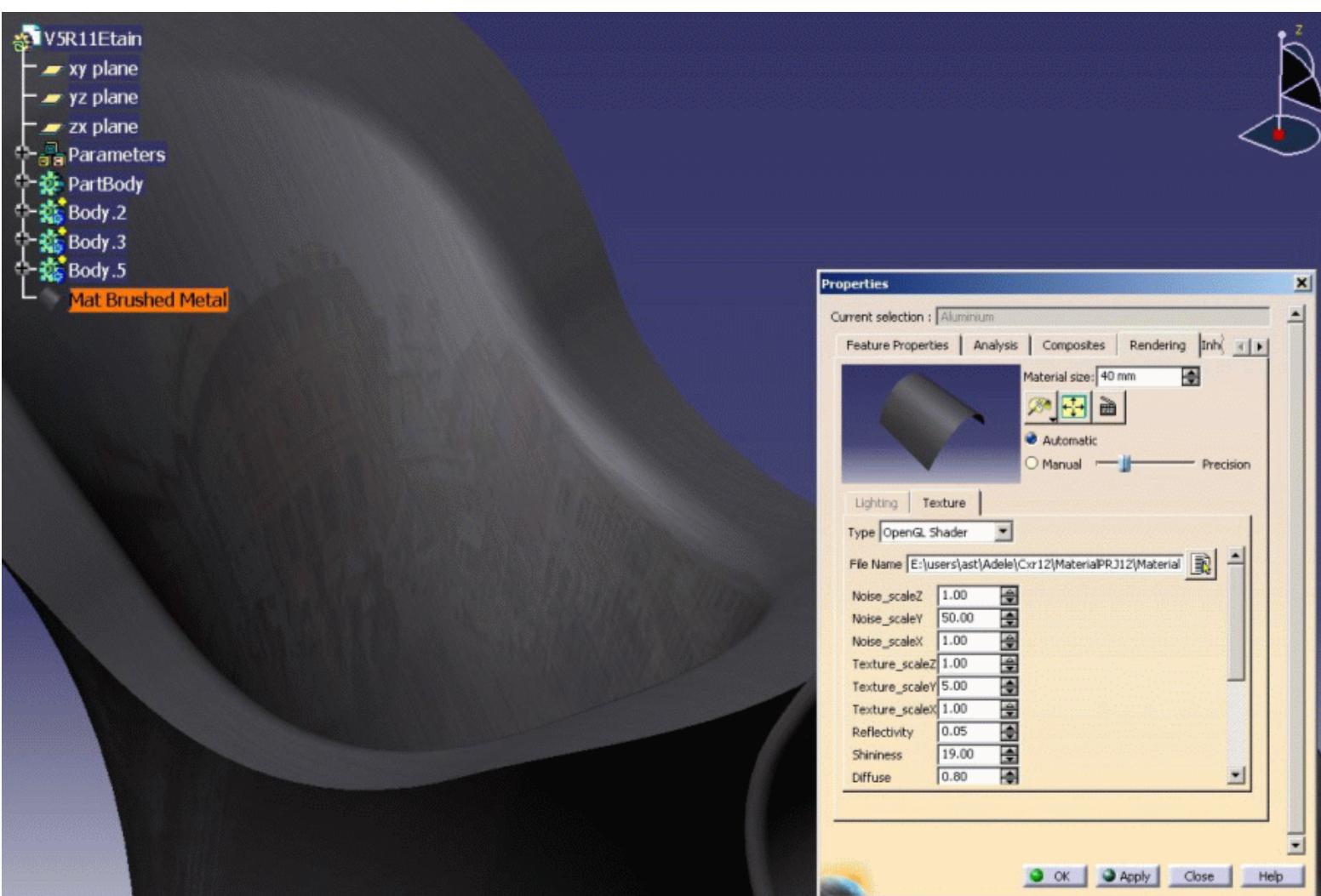


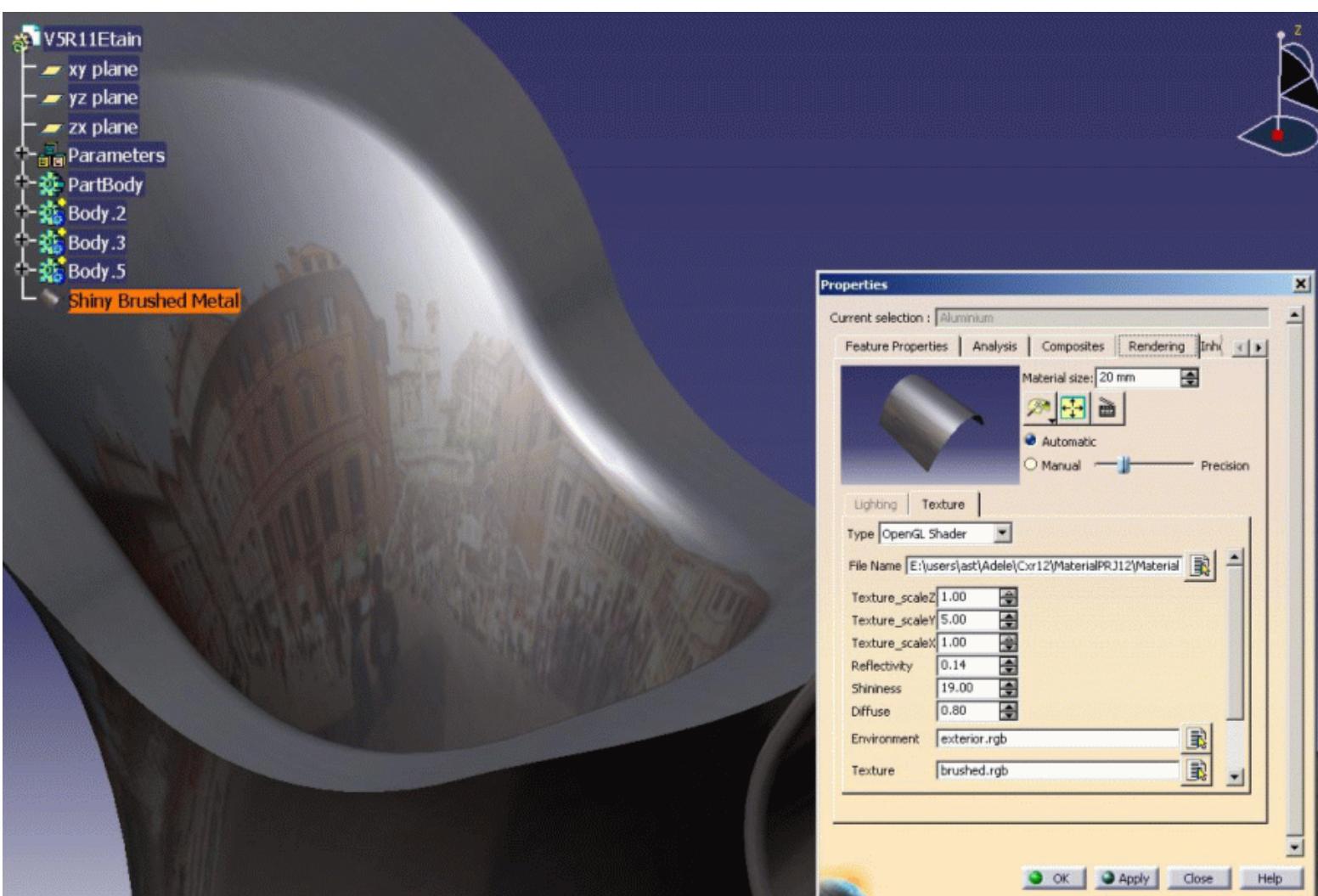






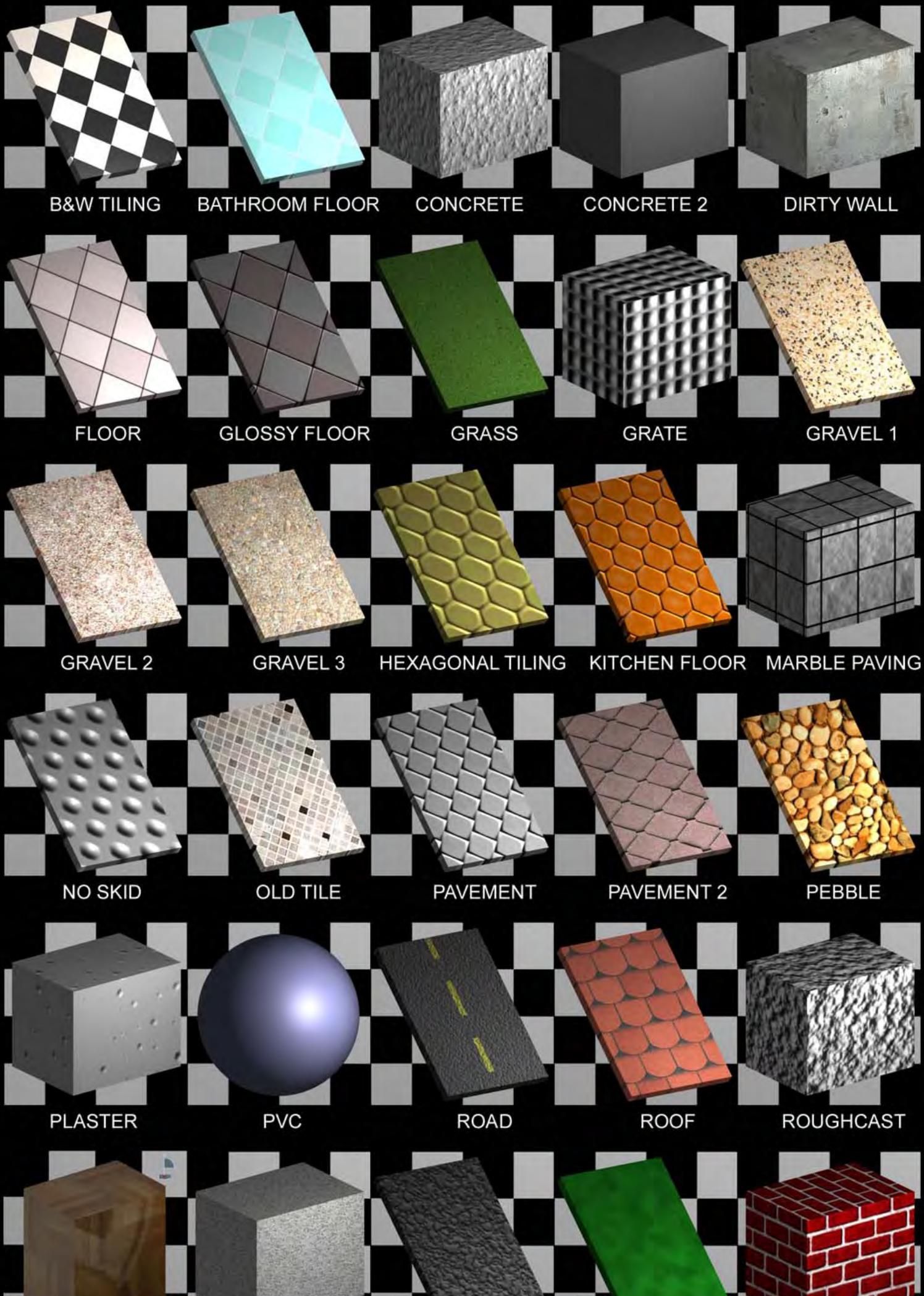












ISL

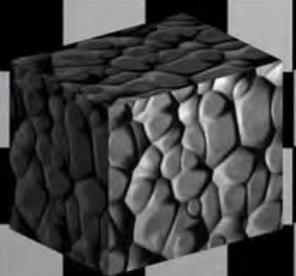
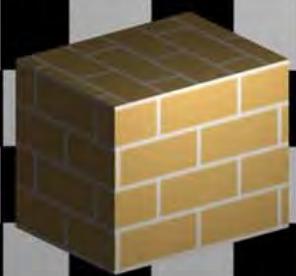
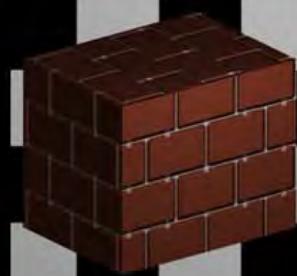
SHINY WOOD TILE

STONE WALL

TARMAC

TURF

WALL OF BRICKS



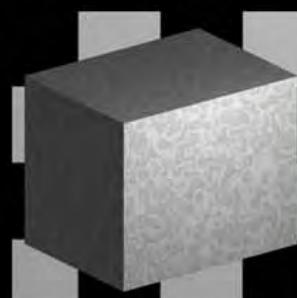
WALL OF BRICKS 2

WALL OF BRICKS 3

WALL OF CASTLE

WALL OF STONES

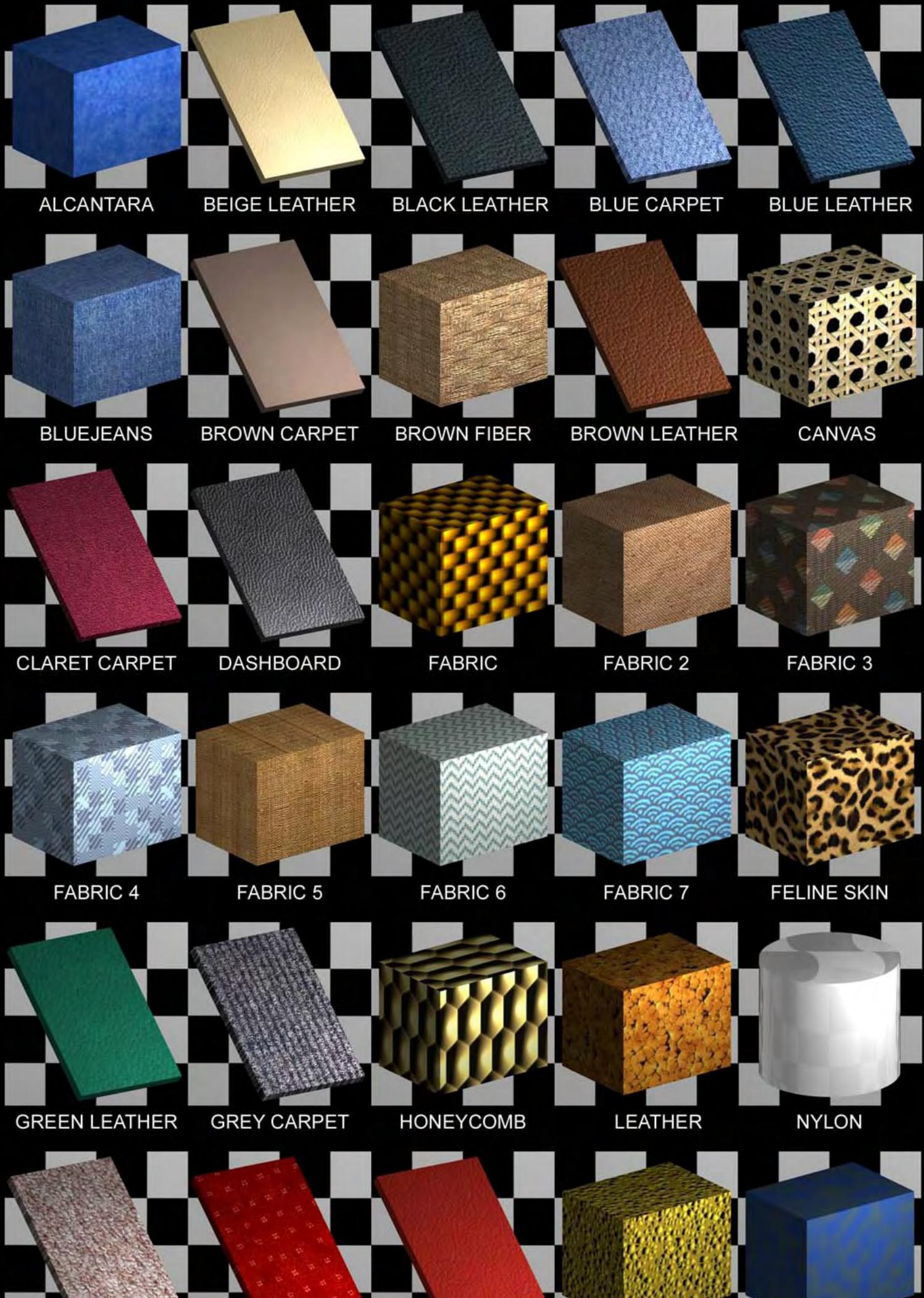
WHITE TILE

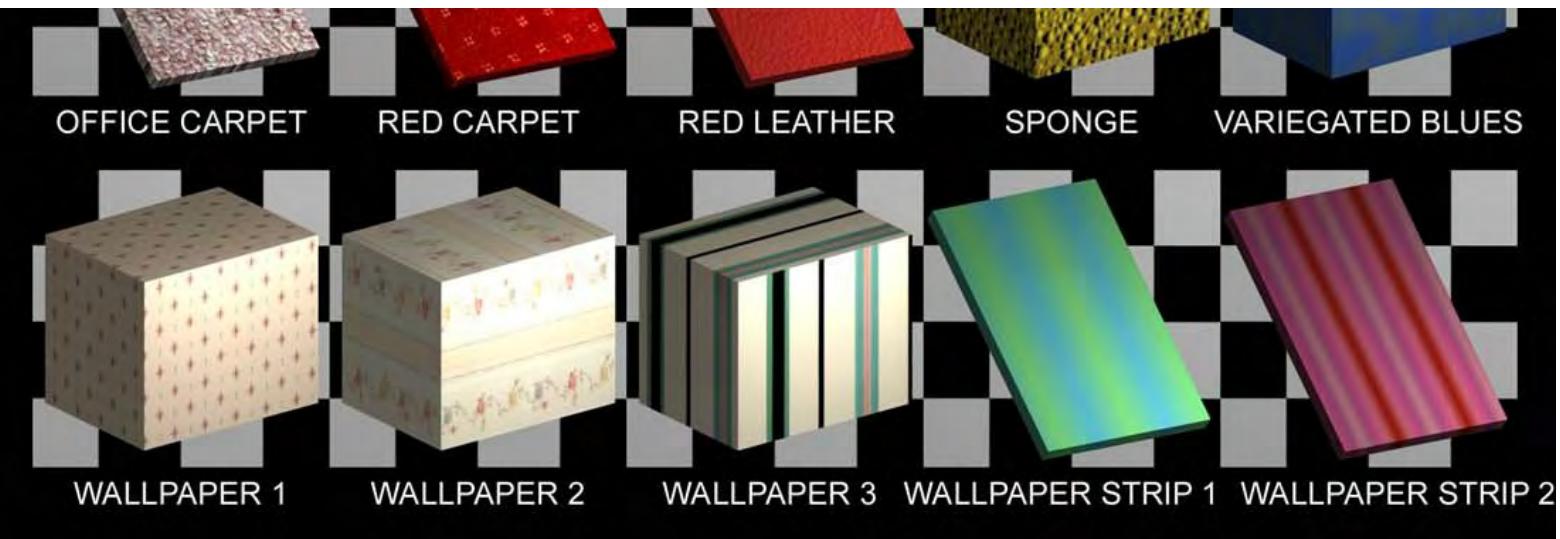


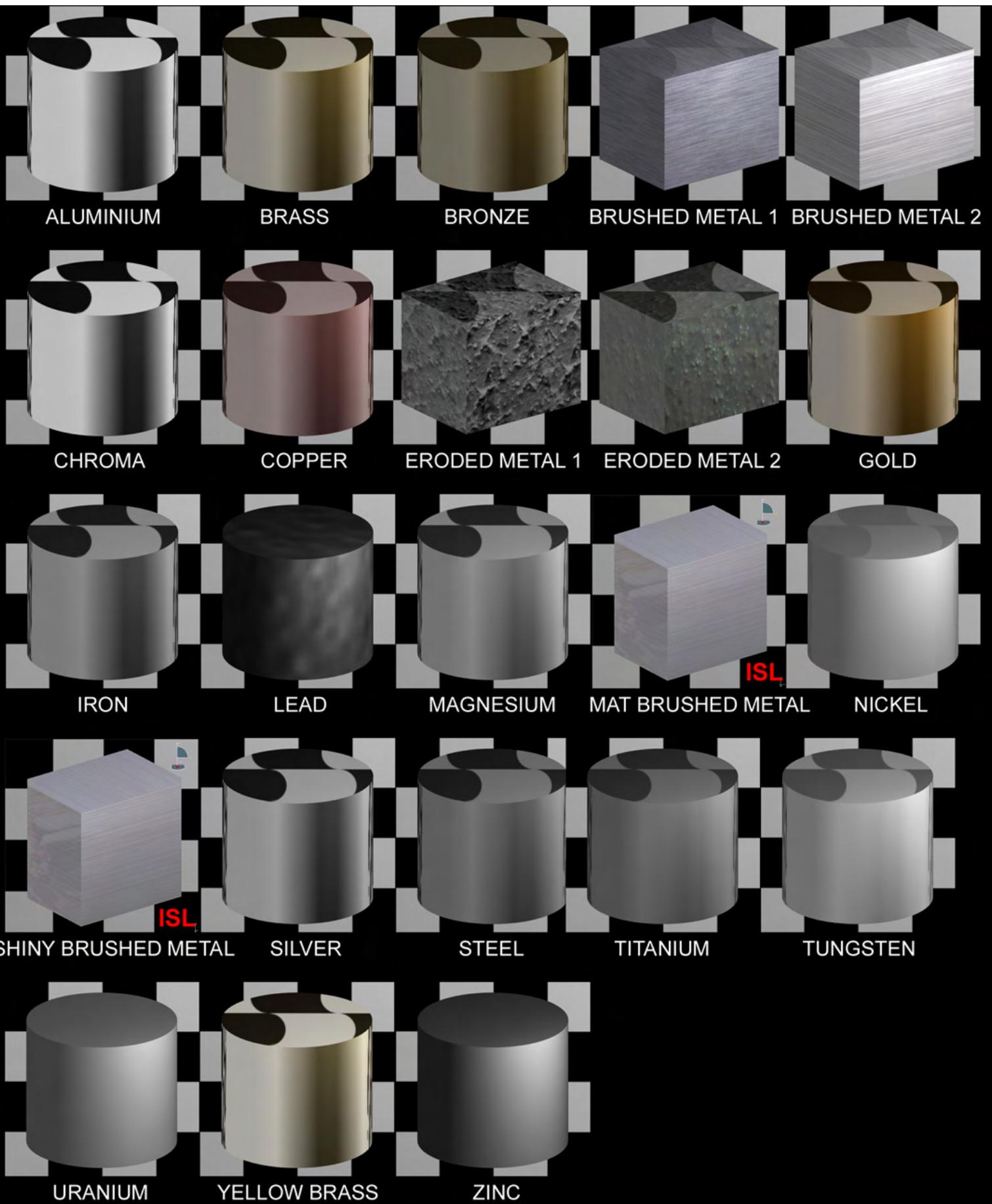
WHITE WALL

WOOD FLOOR

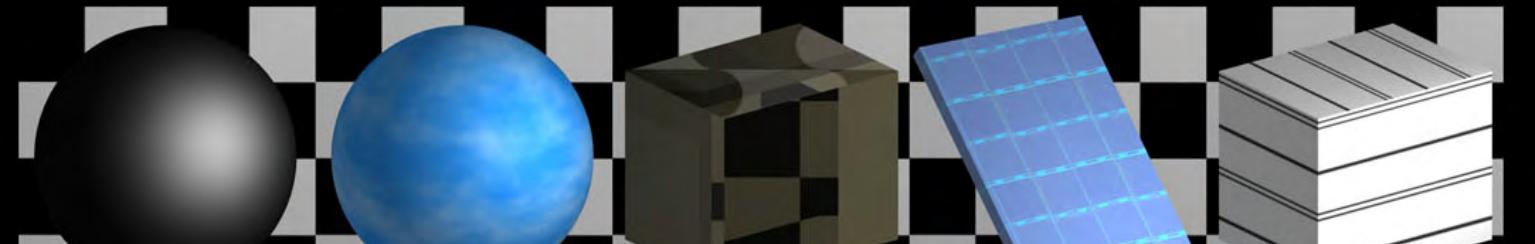
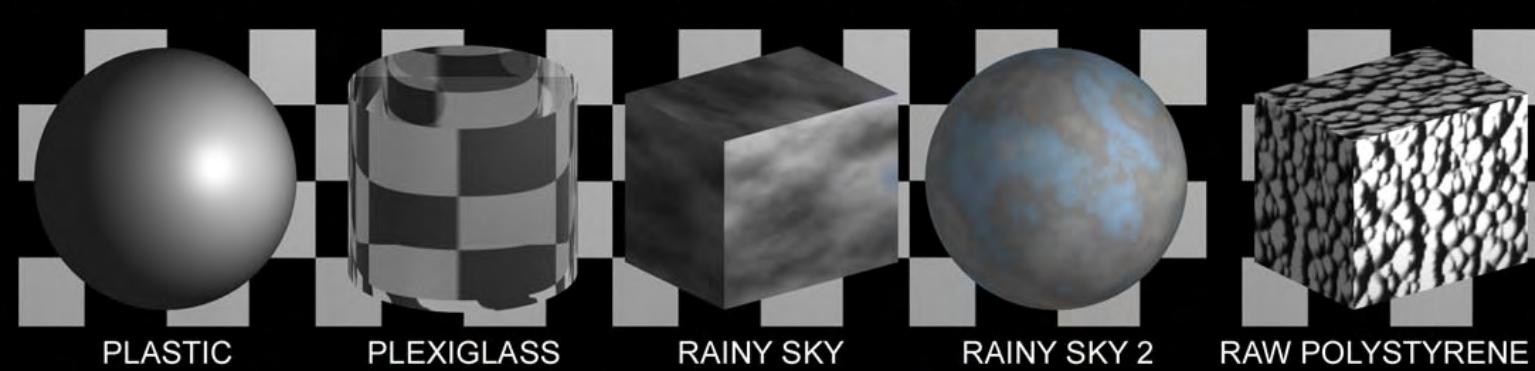
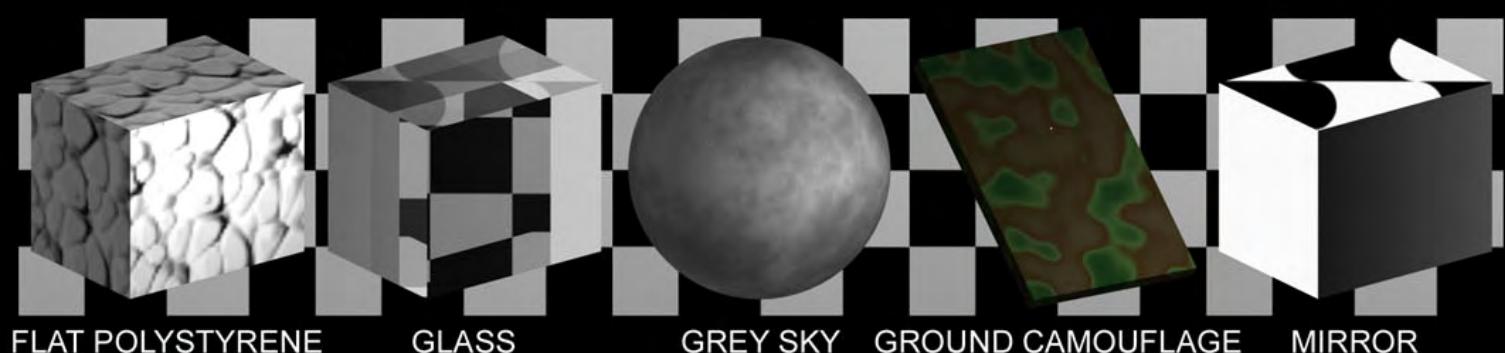
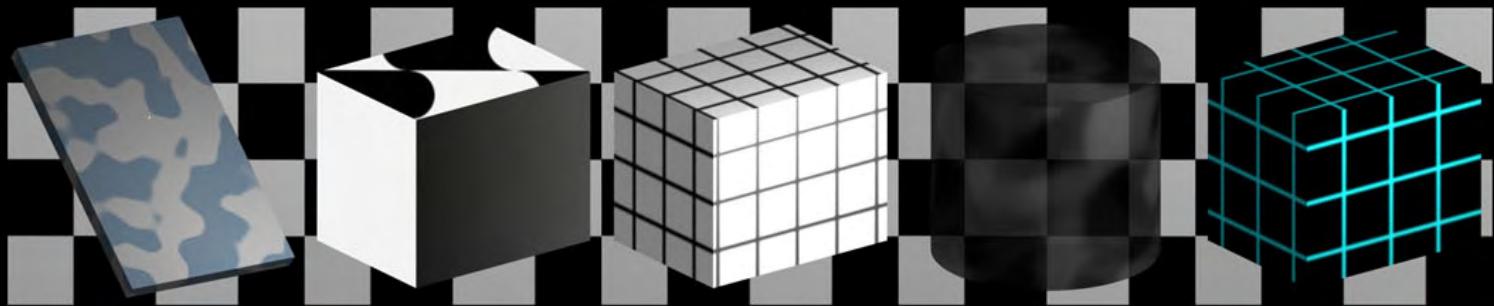
WOOD ROOF

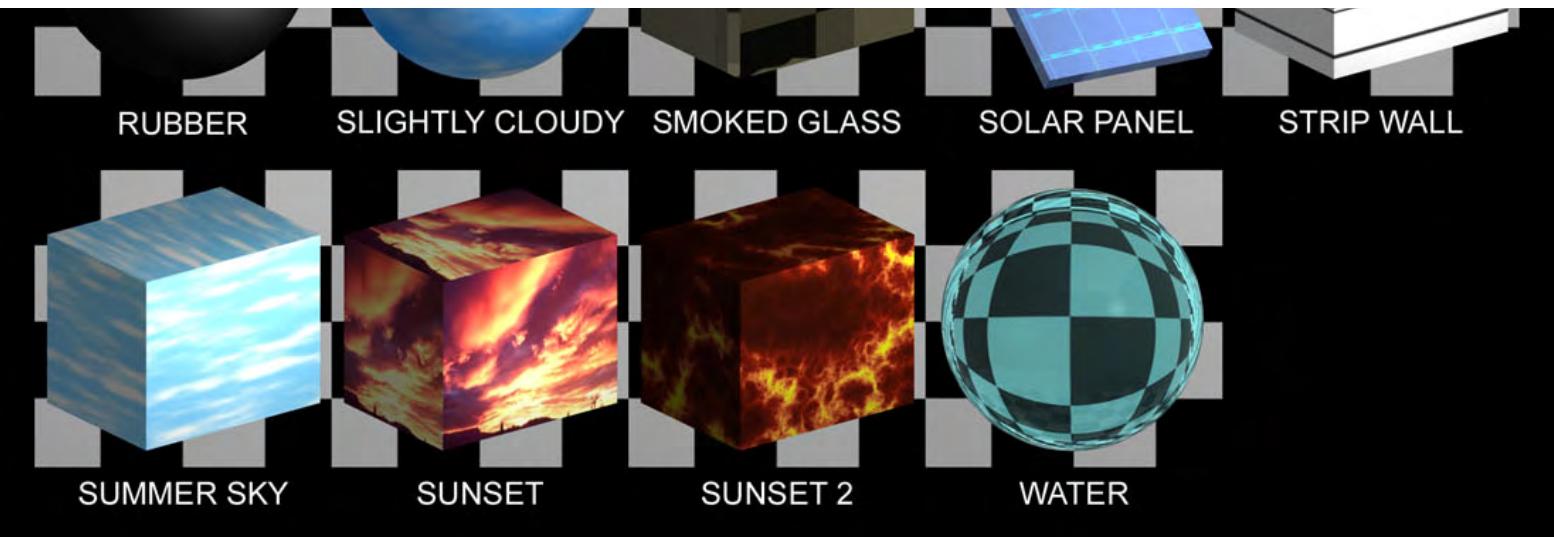


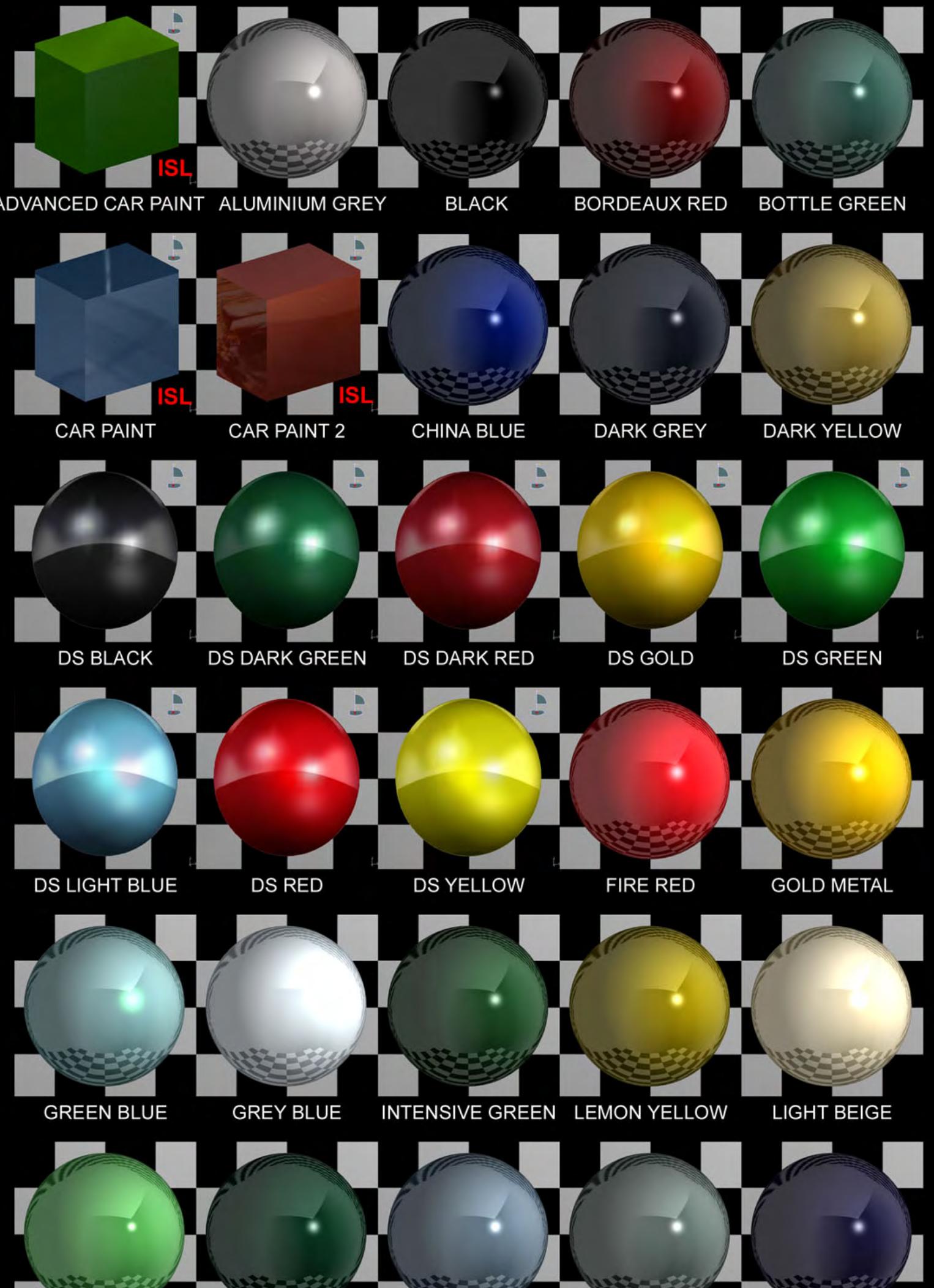


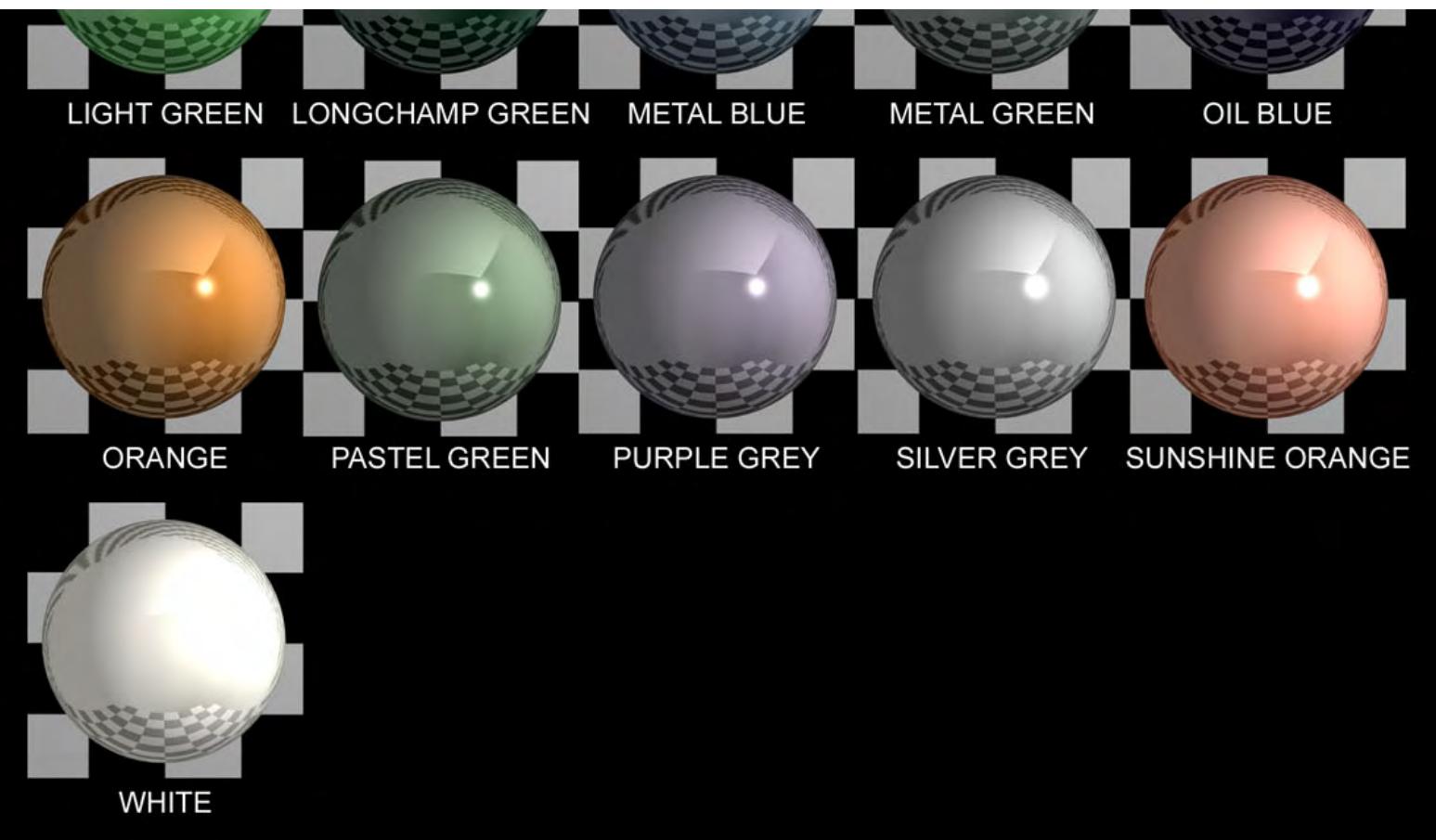


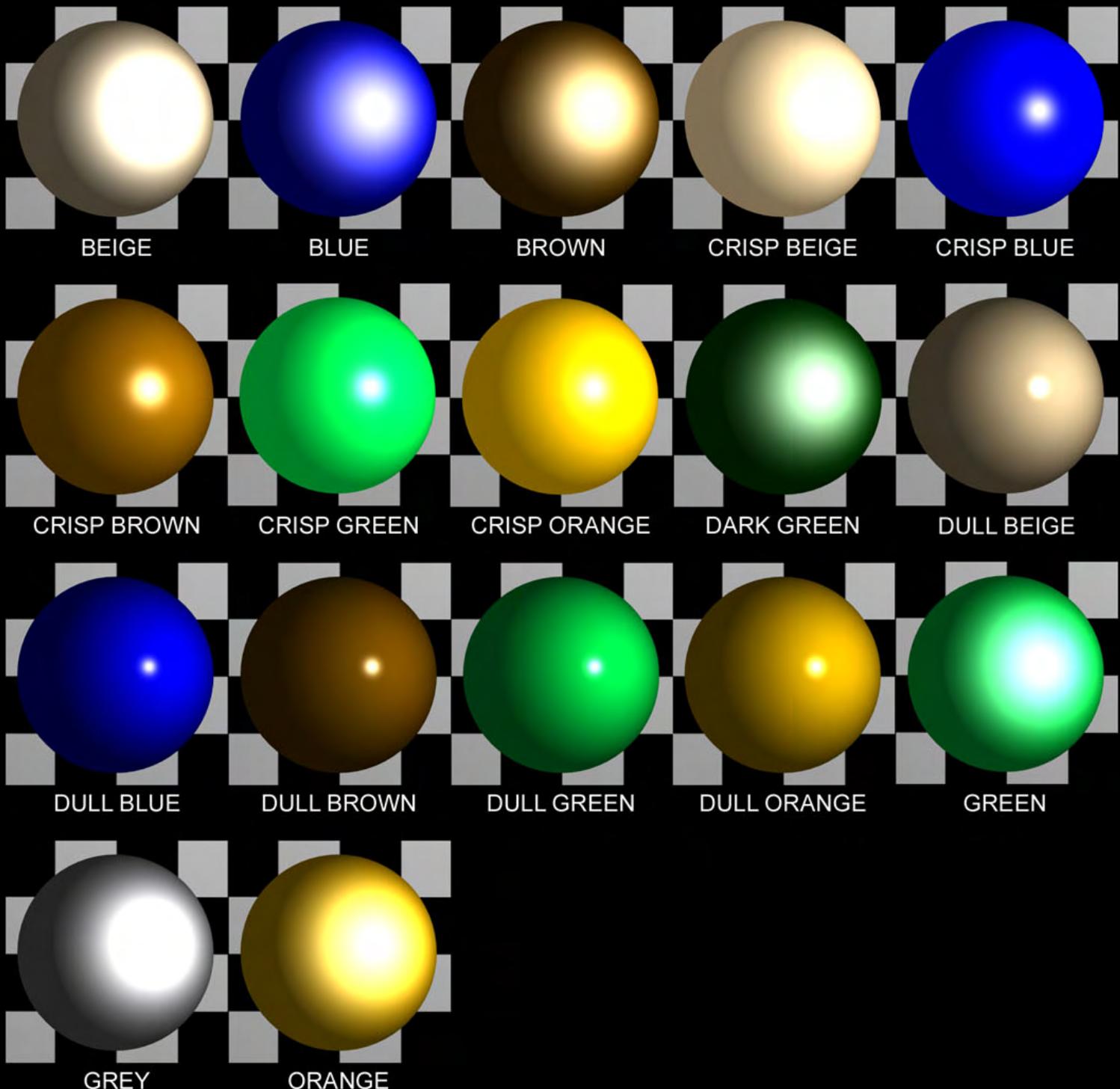




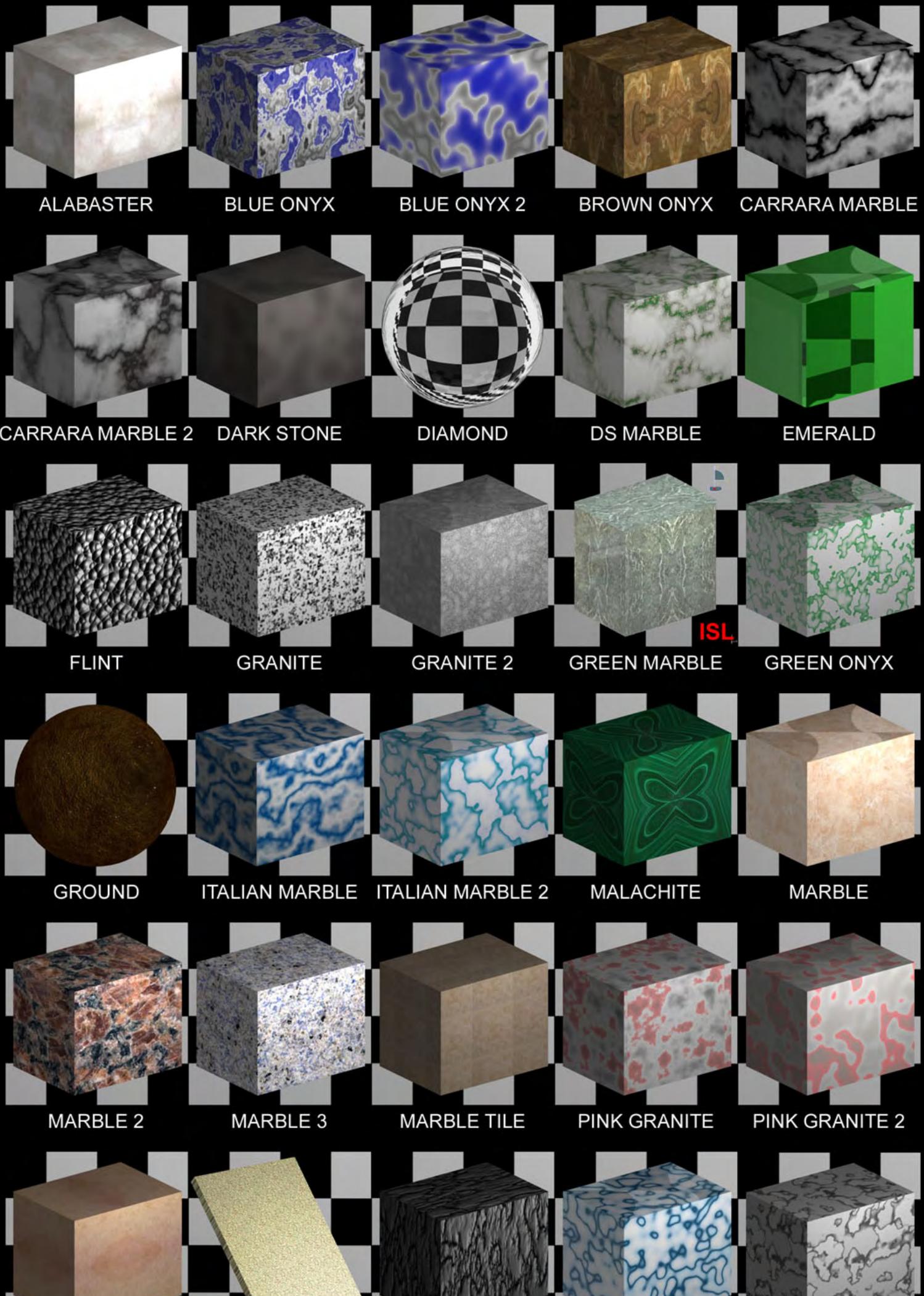


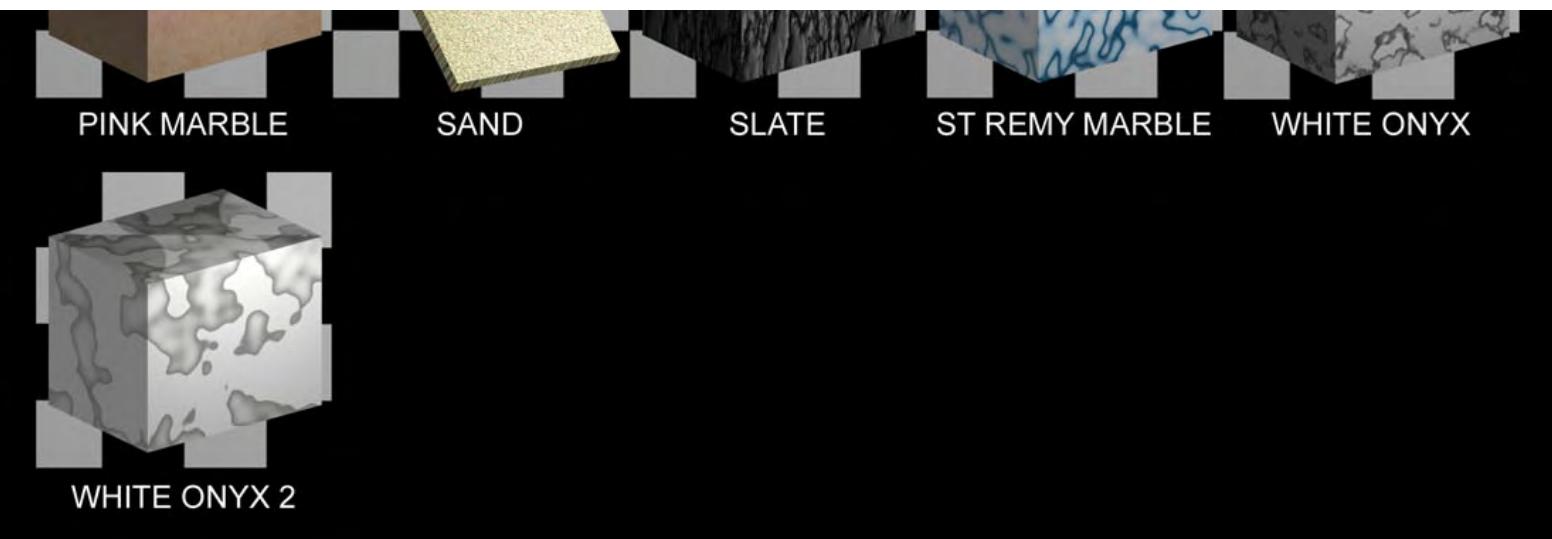










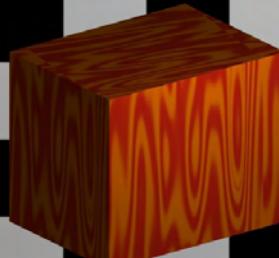




ALPINE FIR



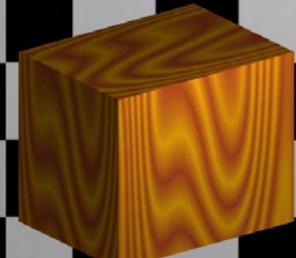
BARK



BEECH



BIRCH



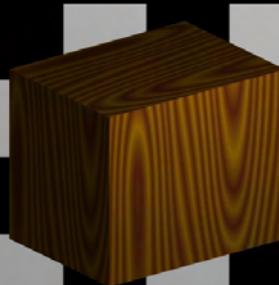
BRIGHT OAK



CEDAR



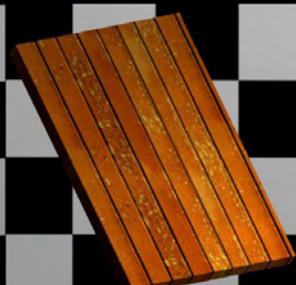
CORK



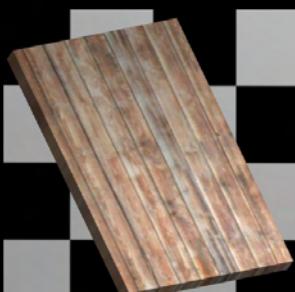
DARK OAK



ELM GNARL



FENCE 1



FENCE 2



FENCE 3



INDIA TEAK



KINGWOOD



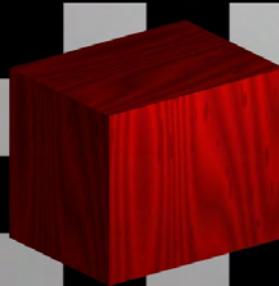
MAHOGANY



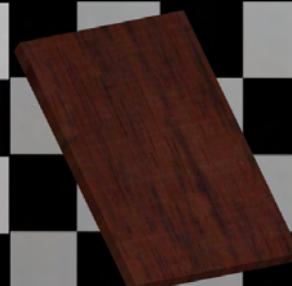
OAK



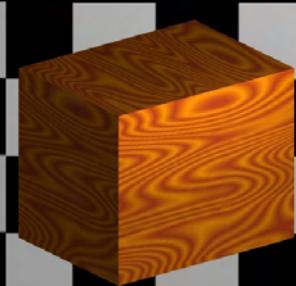
PINE



RED WOOD



ROSEWOOD



SCANDINAVIAN FIR



ISL

SHINY WOOD



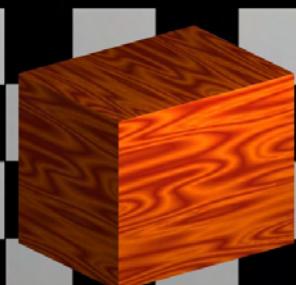
TEAK



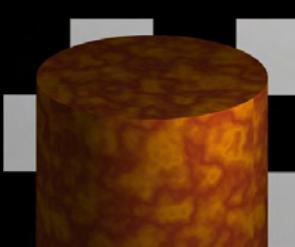
TIMBER



WALNUT



WILD CHERRY





WILD WALNUT