

中文版AutoCAD 2006实用教程

第10章 编辑和渲染三维对象

在AutoCAD中，可以使用三维编辑命令，在三维空间中复制、镜像及对齐三维对象，剖切实体以获取实体的截面，编辑它们的面、边或体。在绘图过程中，为了使实体对象看起来更加清晰，可以消除图形中的隐藏线，但要创建更加逼真的模型图像，就需要对三维实体对象进行着色和渲染处理，增加色泽感。此外，由于标注命令只能在XY平面中使用，因此要标注三维实体必须灵活地移动、旋转坐标系。

中文版AutoCAD 2006实用教程

10.1 教学目标

- ◆ **掌握知识：**通过本章的学习，读者应掌握三维实体布尔运算和三维对象编辑的方法，并能够标注和渲染三维对象。
- ◆ **重点学习：**本章重点讲解了使用三维实体的布尔运算创建复杂实体；使用三维阵列、镜像、旋转以及对齐等命令编辑三维对象；使用基本命令编辑三维实体对象；使用“着色”和“渲染”命令着色和渲染对象。课后读者应结合上机操作进行强化练习。

中文版AutoCAD 2006实用教程

10.2 理论指导

- ◆ 三维实体的布尔运算
- ◆ 编辑三维对象
- ◆ 编辑三维实体
- ◆ 编辑实体的面与边
- ◆ 标注三维对象的尺寸
- ◆ 着色对象
- ◆ 使用“渲染”对话框渲染对象
- ◆ 设置场景、贴图、背景、雾化与配景
- ◆ 设置光线
- ◆ 设置渲染材质
- ◆ 使用渲染窗口

中文版AutoCAD 2006实用教程

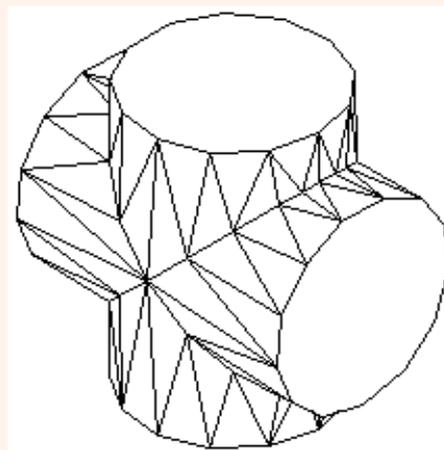
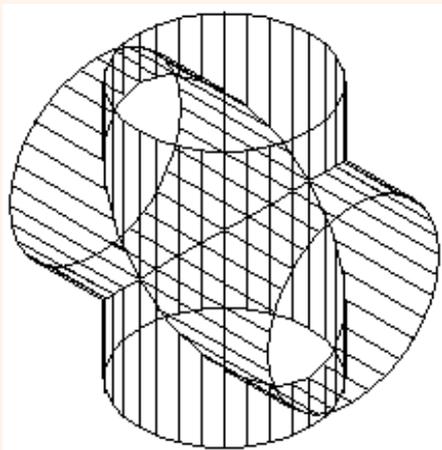
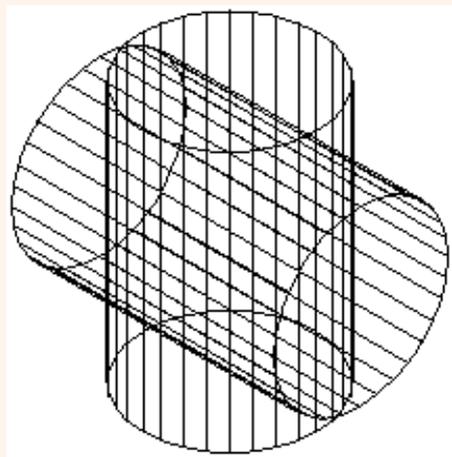
10.2.1 三维实体的布尔运算

在AutoCAD中，可以对三维实体进行并集、差集、交集和干涉4种布尔运算来创建复杂实体。

- ◆ 并集运算
- ◆ 差集运算
- ◆ 交集运算
- ◆ 干涉运算

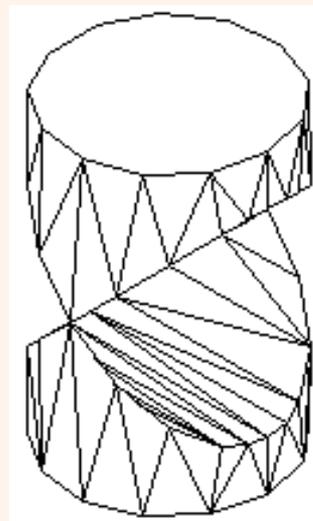
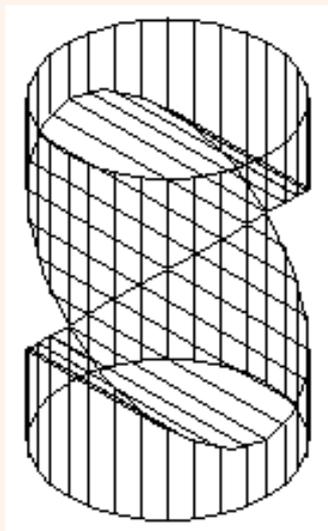
中文版AutoCAD 2006实用教程

选择“修改”|“实体编辑”|“并集”命令(UNION), 或在“实体编辑”工具栏中单击“并集”按钮, 可以实现并集运算。



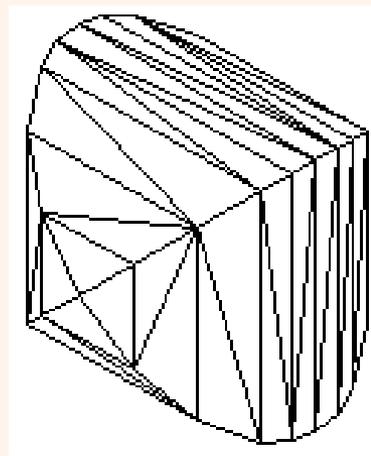
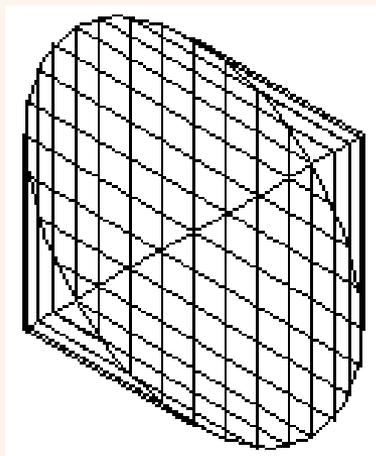
中文版AutoCAD 2006实用教程

选择“修改”|“实体编辑”|“差集”命令(SUBTRACT), 或在“实体编辑”工具栏中单击“差集”按钮, 可以实现差集运算。



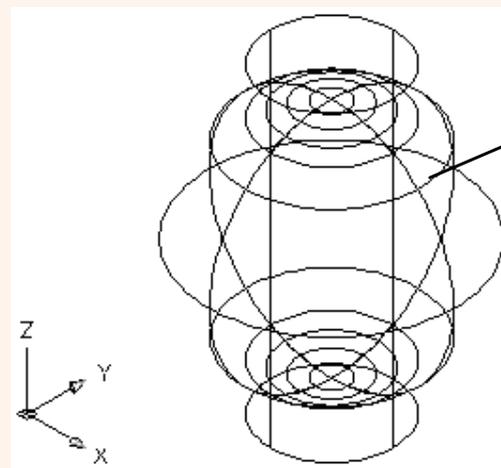
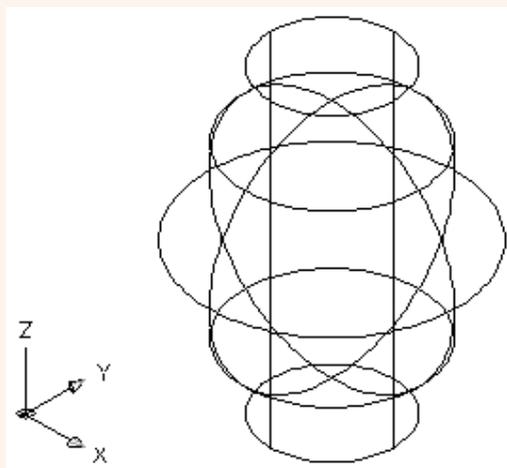
中文版AutoCAD 2006实用教程

选择“修改”|“实体编辑”|“交集”命令(INTERSECT), 或在“实体编辑”工具栏中单击“交集”按钮, 可以实现交集运算。



中文版AutoCAD 2006实用教程

选择“绘图”|“实体”|“干涉”命令(INTERFERE), 或在“实体”工具栏中单击“干涉”按钮, 可以实现干涉运算。



通过干涉运算创建的实体

中文版AutoCAD 2006实用教程

10.2.2 编辑三维对象

在AutoCAD中，选择“修改”|“三维操作”子菜单中的命令，可以对三维空间中的对象进行阵列、镜像、旋转及对齐操作。

- ◆ 三维阵列
- ◆ 三维镜像
- ◆ 三维旋转
- ◆ 对齐位置

中文版AutoCAD 2006实用教程

选择“修改”|“三维操作”|“三维阵列”命令(3DARRAY)，可以在三维空间中使用环形阵列或矩形阵列方式复制对象。

中文版AutoCAD 2006实用教程

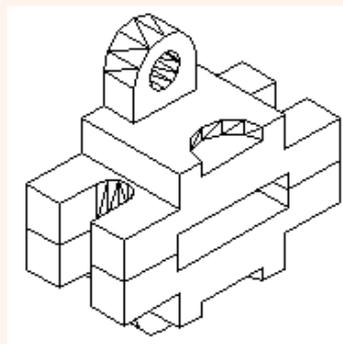
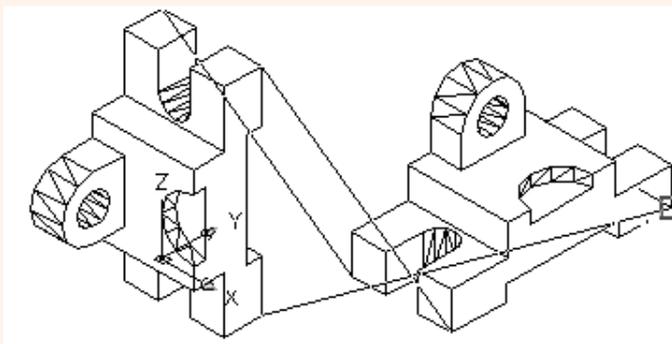
选择“修改”|“三维操作”|“三维镜像”命令(MIRROR3D)，可以在三维空间中将指定对象相对于某一平面镜像。执行该命令并选择需要进行镜像的对象，然后指定镜像面。镜像面可以通过3点确定，也可以是对象、最近定义的面、Z轴、视图、XY平面、YZ平面和ZX平面。

中文版AutoCAD 2006实用教程

选择“修改”|“三维操作”|“三维旋转”命令(ROTATE3D)，可以使对象绕三维空间中任意轴(X轴Y轴或Z轴)、视图、对象或两点旋转，其方法与三维镜像图形的方法相似。

中文版AutoCAD 2006实用教程

选择“修改”|“三维操作”|“对齐”命令(ALIGN)，可以对齐对象。对齐对象时需要确定3对点，每对点都包括一个源点和一个目的点。第1对点定义对象的移动，第2对点定义二维或三维变换和对象的旋转，第3对点定义对象不明确的三维变换。



中文版AutoCAD 2006实用教程

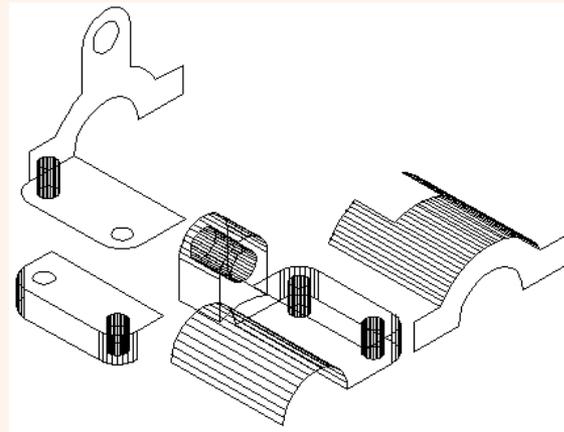
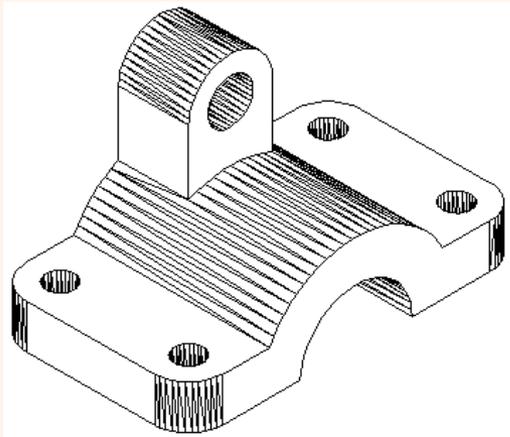
10.2.3 编辑三维实体

在AutoCAD 2006中，可以对实体进行“分解”、“圆角”、“倒角”、“剖切”及“切割”等编辑操作。

- ◆ 分解实体
- ◆ 对实体修倒角和圆角
- ◆ 剖切实体
- ◆ 创建截面

中文版AutoCAD 2006实用教程

选择“修改”|“分解”命令(EXPLODE)，可以将实体分解为一系列面域和主体。其中，实体中的平面被转换为面域，曲面被转化为主体。还可以继续使用该命令，将面域和主体分解为组成它们的基本元素，如直线、圆及圆弧等。



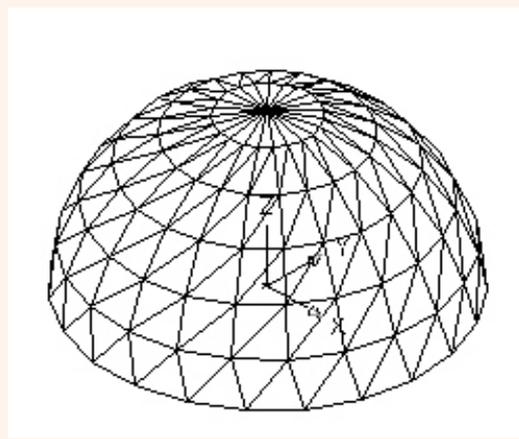
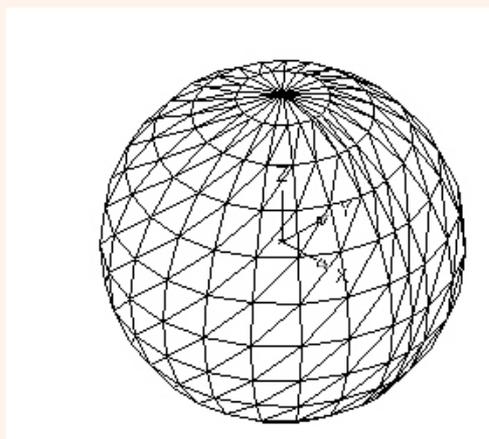
中文版AutoCAD 2006实用教程

选择“修改”|“倒角”命令(CHAMFER)，可以对实体的棱边修倒角，从而在两相邻曲面间生成一个平坦的过渡面。

选择“修改”|“圆角”命令(FILLET)，可以为实体的棱边修圆角，从而在两个相邻面间生成一个圆滑过渡的曲面。在为几条交于同一个点的棱边修圆角时，如果圆角半径相同，则会在该公共点上生成球面的一部分。

中文版AutoCAD 2006实用教程

选择“绘图”|“实体”|“剖切”命令(SLICE)，或在“实体”工具栏中单击“剖切”按钮，都可以使用平面剖切一组实体。剖切面可以是对象、Z轴、视图、XY/YZ/ZX平面或3点定义的面。



中文版AutoCAD 2006实用教程

选择“绘图”|“实体”|“截面”命令(SECTION)，或在“实体”工具栏中单击“截面”按钮，即可使用某一平面切割实体，得到实体的截面面域。

中文版AutoCAD 2006实用教程

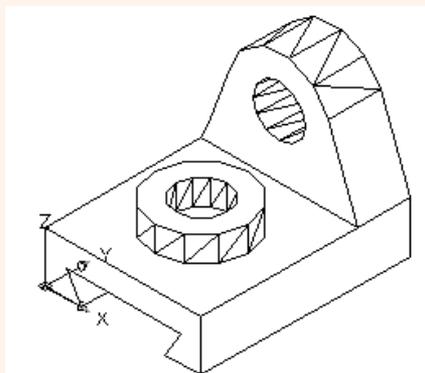
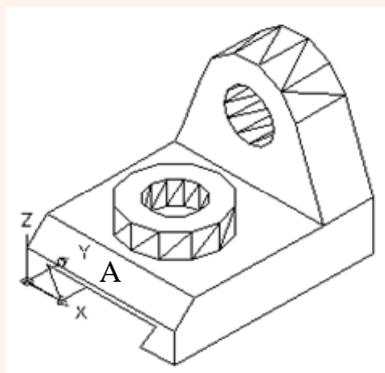
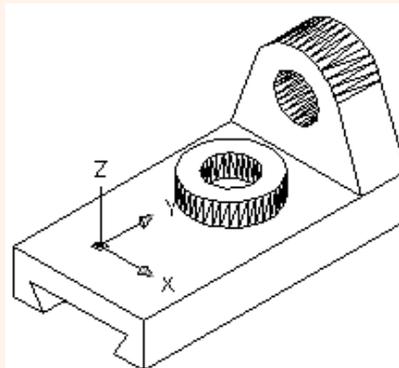
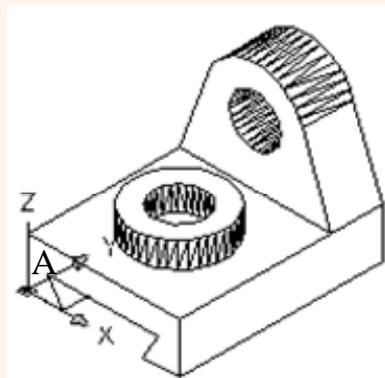
10.2.4 编辑实体的面与边

在AutoCAD 2006中，提供了专门的三维实体编辑命令，使用户能够对三维实体的面和边进行编辑。

- ◆ 编辑实体面
- ◆ 编辑实体边

中文版AutoCAD 2006实用教程

在AutoCAD中，使用“修改”|“实体编辑”子菜单中的命令，可以对实体面进行拉伸、移动、偏移、删除、旋转、倾斜、着色和复制等操作。



中文版AutoCAD 2006实用教程

选择“修改”|“实体编辑”|“着色边”命令，或在“实体编辑”工具栏中单击“着色边”按钮，即可着色实体边，其方法与着色实体面的方法相同；选择“修改”|“实体编辑”|“复制边”命令，或在“实体编辑”工具栏中单击“复制边”按钮，可以复制三维实体的边，其方法与复制实体面的方法相同。

此外，在AutoCAD中，使用“修改”|“实体编辑”子菜单中的命令，还可以对实体进行压印、清除、分割、抽壳与检查等操作。

中文版AutoCAD 2006实用教程

10.2.5 标注三维对象的尺寸

在AutoCAD中，使用“标注”菜单中的命令或“标注”工具栏中的标注工具，不仅可以标注二维对象的尺寸，还可以标注三维对象的尺寸。由于所有的尺寸标注都只能在当前坐标的XY平面中进行，因此为了准确标注三维对象中各部分的尺寸，需要不断地变换坐标系。

中文版AutoCAD 2006实用教程

10.2.6 着色对象

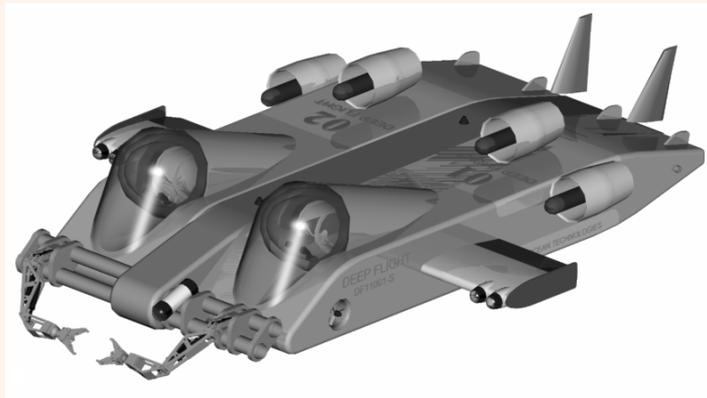
在AutoCAD中，可以使用“视图”|“着色”子菜单中的命令，或“着色”工具栏来着色对象。



中文版AutoCAD 2006实用教程

10.2.7 使用“渲染”对话框渲染对象

选择“视图”|“渲染”|“渲染”命令，打开“渲染”对话框，可以从中对场景或指定对象进行渲染。



中文版AutoCAD 2006实用教程

10.2.8 设置场景、贴图、背景、雾化与配景

除了使用“渲染”对话框对场景或指定对象进行渲染外，还可以在渲染图形时，为图形添加场景、背景和贴图等。

- ◆ 设置场景
- ◆ 设置贴图
- ◆ 设置背景
- ◆ 设置雾化
- ◆ 设置配景

中文版AutoCAD 2006实用教程

使用场景可在运用不同光线的不同视图间来回切换。默认情况下，当前场景为使用所有光线的视图。选择“视图”|“渲染”|“场景”命令，将打开“场景”对话框。单击“新建”按钮，打开“新建场景”对话框，可以新建一个场景。



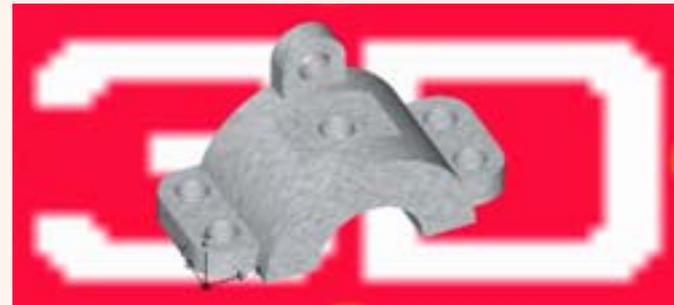
中文版AutoCAD 2006实用教程

选择“视图”|“渲染”|“贴图”命令，并在绘图窗口中选择需要贴图的对象，然后按Enter键打开“贴图”对话框。



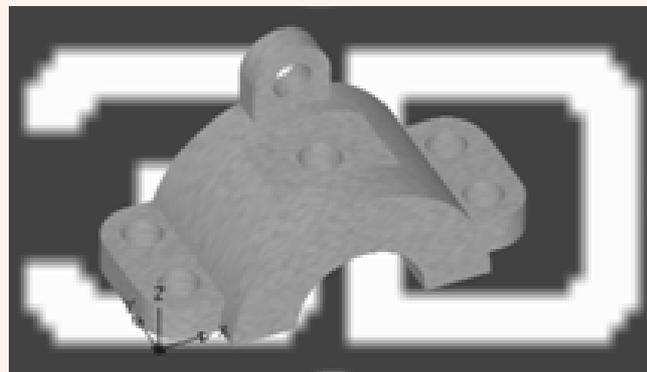
中文版AutoCAD 2006实用教程

选择“视图”|“渲染”|“背景”命令，打开“背景”对话框，设置背景色为纯色、渐变色、图像及合并色。



中文版AutoCAD 2006实用教程

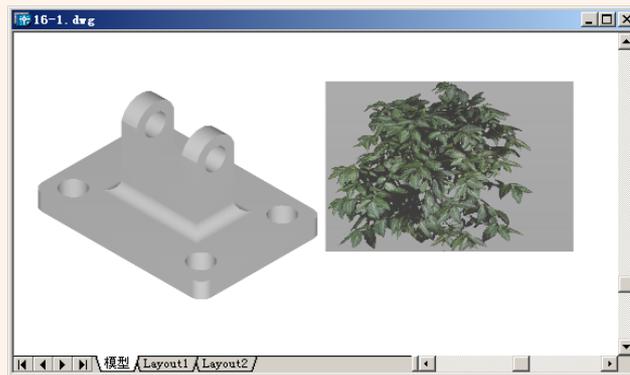
选择“视图”|“渲染”|“雾化”命令，可在渲染对象时，对对象进行雾化处理，此时将打开“雾化/深度设置”对话框。



中文版AutoCAD 2006实用教程

在AutoCAD 2006中，使用“视图”|“渲染”子菜单中的“新建配景”、“编辑配景”和“配景库”3个命令，可以在渲染时向场景中增加配景。

要在场景中添加配景，可选择“视图”|“渲染”|“新建配景”命令，打开“新建配景”对话框，在配景列表中选择配景，单击“预览”按钮可预览其显示。



中文版AutoCAD 2006实用教程

10.2.9 设置光线

在渲染过程中，光线的应用非常重要，它由强度和颜色两个因素决定。在AutoCAD中，不仅可以使⽤自然光(环境光)，也可以使⽤点光源、平行光源及聚灯光源，以照亮物体的特殊区域。

选择“视图”|“渲染”|“光源”命令，打开“光源”对话框。利⽤该对话框可以调整环境光、创建新光源、修改或删除光源。

- ◆ 调整环境光
- ◆ 创建点光源



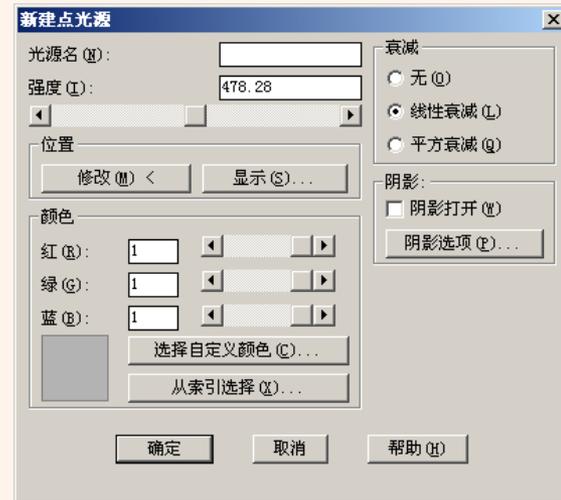
中文版AutoCAD 2006实用教程

在“光源”对话框中的“环境光”选项组中，使用“强度”文本框可以设置光的强度；使用“颜色”选项组中的“红”、“绿”、“蓝”文本框，可以设置颜色值。此外，也可以单击“选择自定义颜色”或“从索引选择”按钮，在打开的“选择颜色”对话框中选择所需颜色。

中文版AutoCAD 2006实用教程

在渲染对象时，如果要应用灯光效果，则需要首先创建灯光。可以通过“光源”对话框，创建点光源、平行光源和聚光灯。

要创建点光源，可在“新建”按钮后面的下拉列表框中选择“点光源”选项，然后单击“新建”按钮，打开“新建点光源”对话框。



中文版AutoCAD 2006实用教程

10.2.10 设置渲染材质

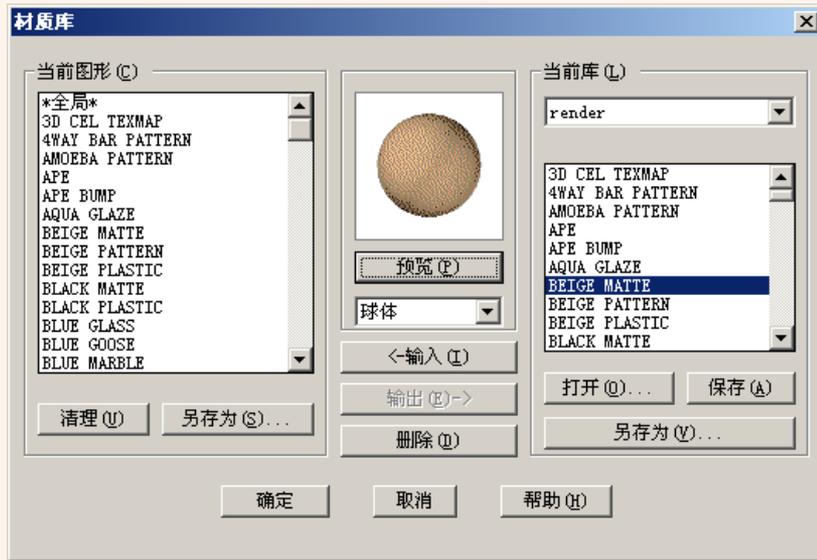
在渲染对象时，使用材质可以增强模型的真实感。在AutoCAD 2006中，选择“视图”|“渲染”|“材质”命令，打开“材质”对话框，可以为对象选择并附加材质。

- ◆ 选择材质
- ◆ 为对象指定材质
- ◆ 修改材质



中文版AutoCAD 2006实用教程

在AutoCAD 2006中，系统预定义了多种材质，可以将它们应用于三维实体模型中。要打开材质库，可在“材质”对话框中单击“材质库”按钮。



中文版AutoCAD 2006实用教程

如果要为对象指定材质，可首先从“材质”列表框中选择一种材质，然后单击“附着”按钮切换到绘图窗口，在命令行的“选择要附着对象:”提示信息下，选择使用选定材质的图形对象，然后按**Enter**键返回“材质库”对话框。此外，也可使用“随图层”按钮将选定的材质指定给某一层中的对象，也可用“随ACI”按钮将选定材质指定给具有某一颜色的对象。



中文版AutoCAD 2006实用教程

在“材质”对话框中，当在“材质”列表框中选择一种材质后，单击“修改”按钮可打开“修改标准材质”对话框。



中文版AutoCAD 2006实用教程

10.2.11 使用渲染窗口

在渲染图形时，如果在“渲染”对话框的“目标”选项组的下拉列表框中选择“渲染窗口”选项，可以直接在渲染窗口中显示渲染效果。

