China-pub.com
下载

第7章 渲 染

学习目的

学完本章后，你将会学到使用 AutoCAD渲染（rendering）的下列方法：

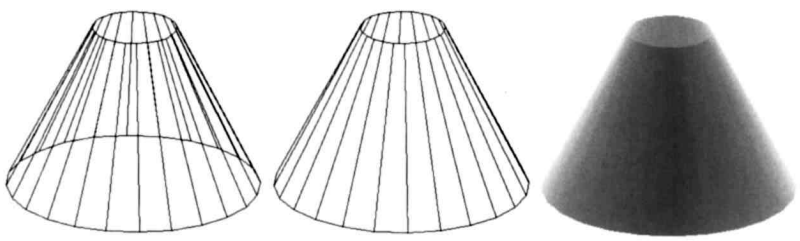
- 学会如何通过设置不同的参数来进行渲染，如何控制渲染的输出，还能为渲染创建特定的背景。
- 熟悉渲染所用不同光源的特性并能对这些光源进行设置。
- 能够控制渲染的阴影。
- 掌握如何创建具有颜色、透明和反射特性的材质。
- 能够在创建真实感渲染时将位图图像附加到对象上。
- 掌握如何在渲染时通过设置对象的图像、尤其是如何用配景对象来增强真实性。
- 掌握如何通过对对象的明暗处理来增加距离感。

7.1 什么是渲染

工程图样和建筑图样可以将大量的尺寸信息、符号以及一些简单的注解容纳到一张二维图样中。而看懂这张图样，必须要有经过一定训练的人，凭借经验甚至要有一定的想象来对它们进行必要的解释。许多人则希望看到的是一个对象的真实图片。实际上，一张三维模型的真实图片对于没有专门训练的人来讲不仅仅是视觉上的帮助，它能够帮助他们想象和欣赏一个设计，有时也能反应出设计的缺陷。

经过着色处理的3D模型的真实图片就是渲染。67以前，渲染是用彩色笔、画刷或油漆喷雾处理完成的，现在通常用计算机来实现。 AutoCAD带有一个渲染功能的程序， AutoCAD的典型安装可自动装载这一功能。

为了进行比较，我们用图 7-1中的三张图来进一步说明渲染，它们分别是圆锥体曲面模型的线框图、用HIDE（消隐）命令后的图像以及渲染处理后的图像。



线框图 a)　　消隐图 b)　　渲染图 c)

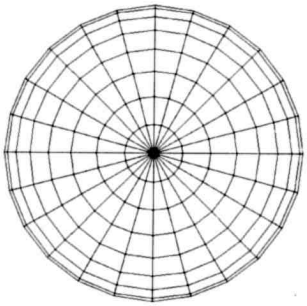
图 7-1

下面我们用一个简单的例子来看一下如何进行渲染操作。在 AutoCAD命令行下输入SPHERE生成一个球体，或用 AI_SPHERE做一个球体曲面模型，球体的直径大小不一定要精

需要全本请访问 www.ertongbook.com

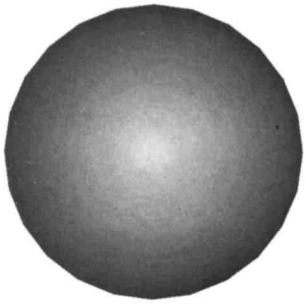
China-pub.com 下载

确，只要保证清楚可见就可，视点位置并不重要。给球体设定一种颜色使得它与屏幕背景有一个良好的对比度，然后，在命令行上输入 RENDER命令，按Enter键后就可以在缺省的设定值下根据当前视点进行渲染，经过一定的计算后， AutoCAD就会在屏幕上显示一个具有明暗度、彩色的圆球取代原来的线框模型，如图 7-2bb所示。这就是渲染，输入 REDRAW命令可以恢复为线框图。



曲面模型
球体：线框图

a)



曲面模型
球体：渲染图

b)

图 7-2

AutoCAD的渲染模块基于一个名为 acrender.arx的文件，该文件在使用渲染命令时自动加载。几年前，要在系统中加入具有这种功能的模块可能要花上千美元。 AutoCAD的渲染模块具有如下功能：

- 支持三种类型的光源 —— 聚光光源、点光源和平行光源 —— 可以支持色彩并能产生阴影效果。
- 支持透明和反射材质。
- 可以在曲面上加上位图图像来帮助创建真实感的渲染。
- 可以加上人物、树木和其他类型的位图图像进行渲染。
- 可以完全控制渲染的背景。
- 可以对远距离对象进行明暗处理来增强距离感。

7.2 位图文件

AutoCAD是用位图来表示渲染的，所以你在渲染时实际上是在对位图进行操作，保存的文件也是位图文件。位图文件与计算机屏幕上的带颜色的小点即像素有关，它不同于矢量图。 AutoCAD通常使用的矢量图取决于计算机屏幕上的坐标系统和所绘对象的函数关系，而位图只是用一个列表来反映屏幕上的每一个像素是如何着色的。它们好像是足球赛场上许多观众举着有色彩的标牌所做成的一个巨幅图画一样，有时位图叫做光栅图像（ raster graphics）。

位图文件是使用二进制数字来定义颜色的，这个二进制数字称作位。可用颜色的最大数取决于可用的位数，也即取决于位图文件的格式和计算机的显示系统。实际上，所有可以运行AutoCAD系统的计算机，其显示系统至少支持 8位的像素，有些可以支持24位像素，偶尔也有的支持32位像素。但实际上你在渲染时通常只要 8位的位图文件就行了。

China-pub.com
下载

在AutoCAD的位图文件对话框中，颜色用颜色深度（color depth）这一术语来表示，根据8位、16位和24位颜色输出而选择不同的数值。其中8位位图可以处理256（即2^8）种颜色，16位位图可以有65536种颜色，而24位位图可以处理的颜色超过1600万种。

当一行上许多像素具有相同的一种颜色时，大多数位图文件的格式是用X个像素具有Y种颜色这一种内部代码来表示，而不是对每一个像素指定一种颜色数，这种特性称为压缩。我们可以利用这一特性来作为某些位图格式保存AutoCAD的图像文件。

画图程序是首先采用位图文件的一种计算机程序。由于画图程序各有千秋，都有各自的文件格式，无法统一，因而没有哪一种文件可以成为位图文件的标准。因此，就有了几十种不同格式的位图文件，分别用不同的后缀来区别。在AutoCAD渲染中经常要用到的文件类型如表7-1所示。

表7-1 位图文件格式

文件后缀	文件说明
BMP	Microsoft公司为Windows操作系统创建的一种格式，因为没有压缩，其文件通常很大
GIF	CompuServe Information Service公司为支持不同的计算机操作平台而开发的一种图像交换格式（Graphics Interchange Format），它通常可达到最大256种颜色
JPG	一种压缩的图像格式，由国际委员会组织——联合摄影专家组（The Joint Experts Group——JPEG）为数字化图像开发的一种格式。由于这种格式支持的颜色多、分辨率高，并且相对文件较小，被广泛用在Internet上传送文件
PCX	来自于早期的一种画笔软件格式（Z-Soft公司的PC画笔软件格式），这种格式已经有过许多版本，而且大多的修订版本格式不完全兼容，但这种格式仍然被广泛应用于各种不同的操作系统中
TGA	由生产Targa图形适配器（Targa Graphic Adapters）的高级（high-end）图形设备及软件制造商Truevision公司开发的一种格式,AutoCAD中大多数的渲位图文件都用这种格式
TIF	TIFF格式（Tagged Image File Format）主要为不同的计算机平台上的高级（high-end）图形而设计，这种格式有几种版本，因而往往会有一些兼容性的问题出现

提示 如果在安装AutoCAD时选用典型安装方法，计算机在渲染时可能只有三种位图文件的格式，其位图文件格式在Acad2000\Textures文件夹下。如要为AutoCAD渲染安装所有可用的位图文件，请打开AutoCAD2000安装光盘上的Acad2000\Textures文件夹，将该文件夹下的所有文件拷贝至你的计算机对应的Acad2000\Textures文件夹下，大约要拷贝140个TGA文件。

7.3 渲染

渲染通常是在AutoCAD图形屏幕上的某一个视点上完成的，当然你也可以将渲染定向到一个文件或者一个打印输出设备上。尽管渲染不能在图样空间上进行，但当你在图样空间上调用MSPACE命令或与此相同功能的命令后，就可以渲染一个浮动视口，然后通过PSPACE命令或其等价的命令返回图样空间，此时可以在视口上保留渲染的结果。如果没有设置光源，AutoCAD就用一个指向视点方向的单一平行光源来完成渲染。

渲染时大部分工作和时间将用在设置光源和材质上，尽管如此，我们首先讨论的应该是要完成渲染的命令，然后再讨论有关设置参数和定向输出AutoCAD渲染结果的命令，以及有关统计渲染信息的命令。图7-3为执行这些命令的工具条按钮和屏幕下拉式菜单。

China-pub.com 下载

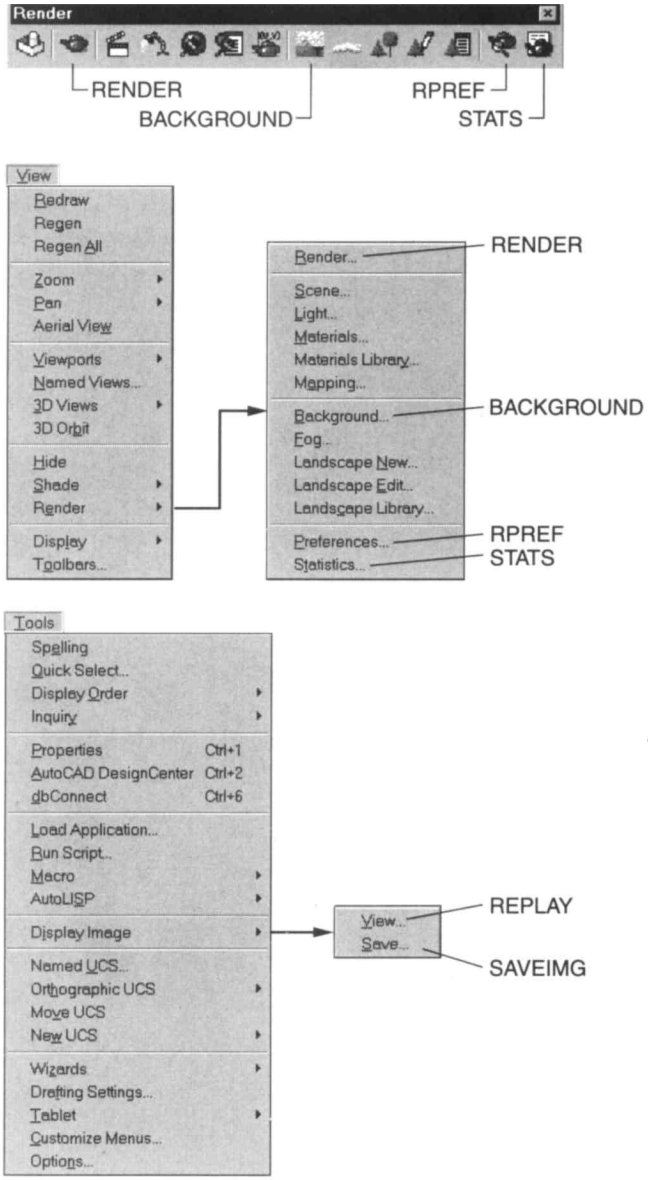


图 7-3

7.4 RENDER命令

RENDER命令主要用于对所要渲染的对象的控制，它包括这个对象将如何进行渲染、渲染结果输出到哪里、如何确定渲染的背景以及对选定区域的明暗处理。通常该命令用到如图7-4的Render（渲染）对话框，这个对话框是可选的，它和 RPREF命令的 Rendering Preferences 对话框一起决定是否需要显示。当这两个对话框中的 Skip Render Dialog 复选框有一个被关闭， Render 对话框就不显示。因而 AutoCAD将根据Rendering Preferences对话框的设置决定是否渲染一个视口，还是直接对对象进行渲染。

China-pub.com
下载

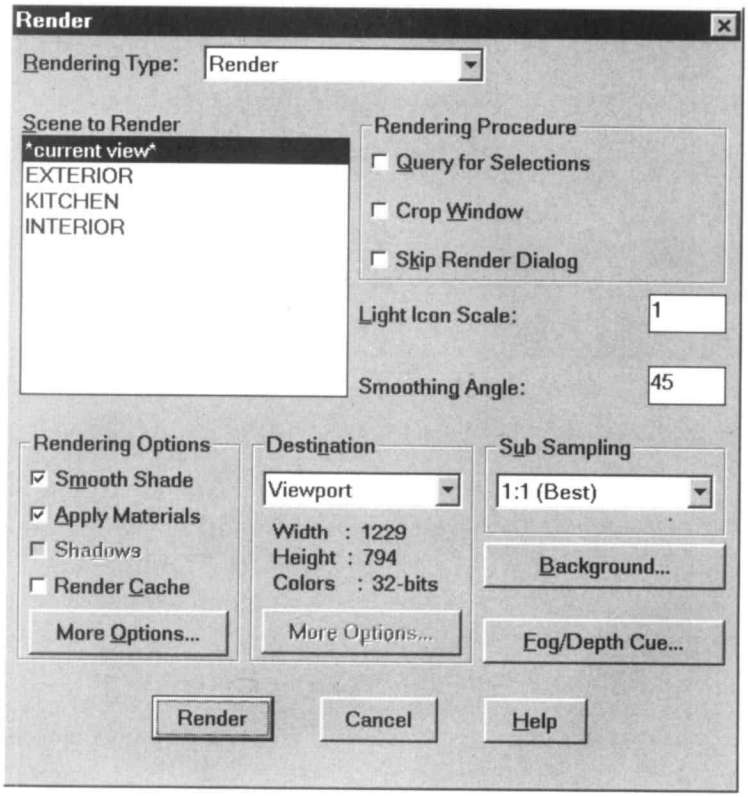


图 7-4

7.4.1 Rendering Type（渲染类型）

这是一个下拉式列表框，在Render对话框顶部，它有三个渲染类型可供选择。

• Render（渲染） 这一渲染选项不支持阴影、位图文件、透明材质和其他一些高级渲染特性。你只能用它来做快速初步的渲染。图 7-5是一个渲染的例子。

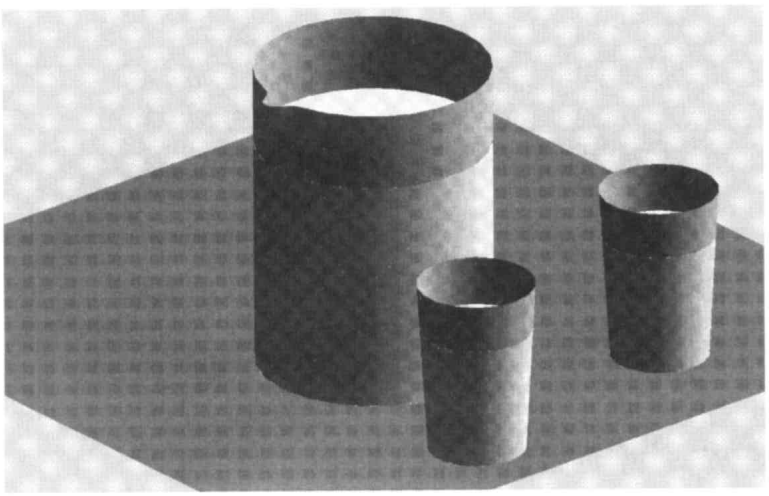


图 7-5

需要全本请访问 www.ertongbook.com

China-pub.com 下载

• Photo Real（照片级真实感渲染） 这种类型支持大多数的渲染特性，包括阴影、位图文件、透明材质以及配景对象，如图 7-6所示。

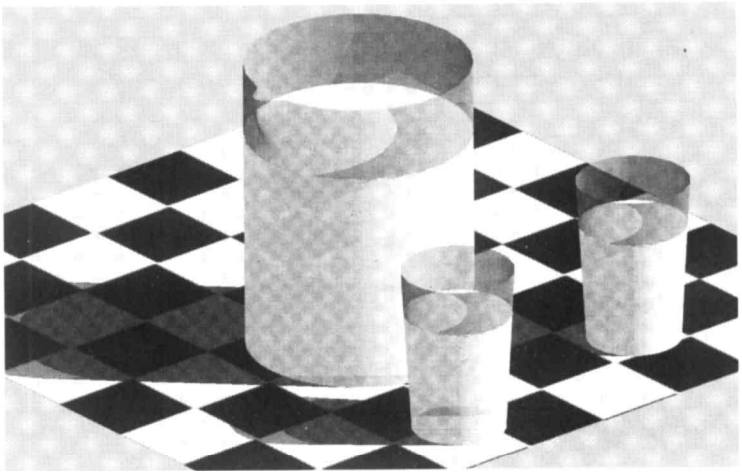


图 7-6

• Photo Raytrace（照片级光线跟踪渲染） 这种类型是基于来自于观察者光源的不同光束的路径。该类型可以完成照片级真实感渲染类型做到的所有功能，还可以生成反射图像并能处理光束的折射，这些额外功能的代价是渲染速度比照片级真实感渲染类型要慢得多，图7-7是一个照片级光线跟踪渲染的例子。

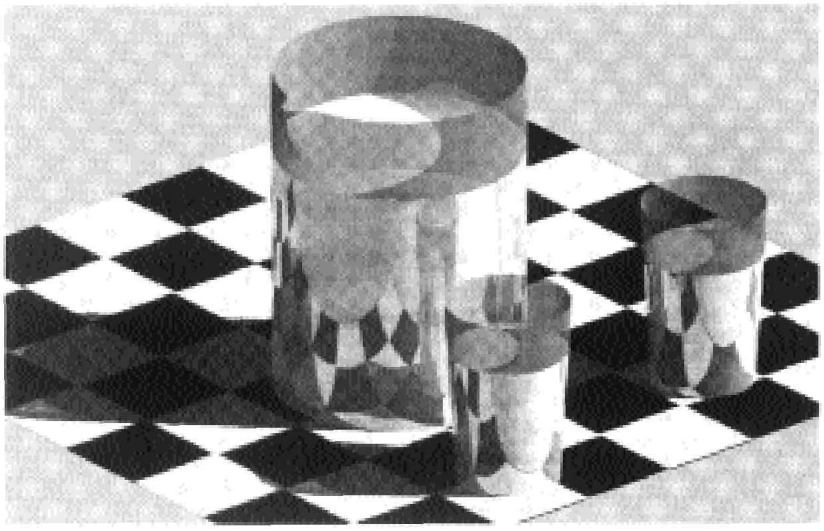


图 7-7

7.4.2 Scene to Render（渲染场景）

场景由一组已经命名的光源和视图组成，可用 SCENE命令来创建和管理场景，该命令将在讨论光源时进一步描述。在对话框的场景列表框中始终有一个标有 *current view*（当前场景）的场景。当有几个场景时，可以选择其中一个用来进行渲染。

China-pub.com
下载

7.4.3 Rendering Procedure（渲染过程）

在这里有三个复选框供你选择，用于控制哪些对象将要渲染，或者当你用 RENDER命令时是否要显示Render对话框。下面分别介绍这三个复选框：

- Query for Selections（选择询问） 当这一复选框被选中后，AutoCAD将提示用户选择需要进行渲染的对象。如果Render对话框已经出现，AutoCAD将在你点击Render按钮时提示进行对象的选择。如果还没有Render对话框，AutoCAD将在使用RENDER命令时就提示对象供你选择。没有选中的对象在渲染时将会彻底消失，除非你使用了 Merge Background方式。
- Crop Window（修剪窗口） 如果你只要渲染屏幕上的某一区域，可以用这一选项。一旦这一复选框被选中，AutoCAD将要你指定一个窗口。在窗口内的对象将被渲染，而窗口以外的对象将消失。如果已经有了Render对话框，指定窗口的提示将在点击Render按钮后出现，否则AutoCAD将在你使用RENDER命令时就提示要指定窗口。
- Skip Render Dialog（跳过渲染对话框） 如果这一复选框被选中，在使用RENDER命令进行渲染时将不出现Render对话框。你必须用RPREF命令来断开这一按钮以便使对话框显示。

7.4.4 Light Icon Scale（灯光图标比例）

这是一个文本编辑框，用于控制AutoCAD中灯光图标相对于光源的大小。我们将在讨论光源时对灯光图标进行描述。这一比例值会影响所有的灯光图标以及将要插入的图标。

7.4.5 Smoothing Angle（平滑角度）

这一选项用于设置多面体相邻面的棱角角度，对其他对象没有影响。当选用 smooth Shading后，AutoCAD用角度来判断面与面之间的关系以便决定是否要对某一个面和它的邻面进行混合处理。平滑角度的缺省值是 45°，当面与面之间的角度小于 45° 时将被混合，而大于45° 时将不进行混合处理，如图7-8所示。

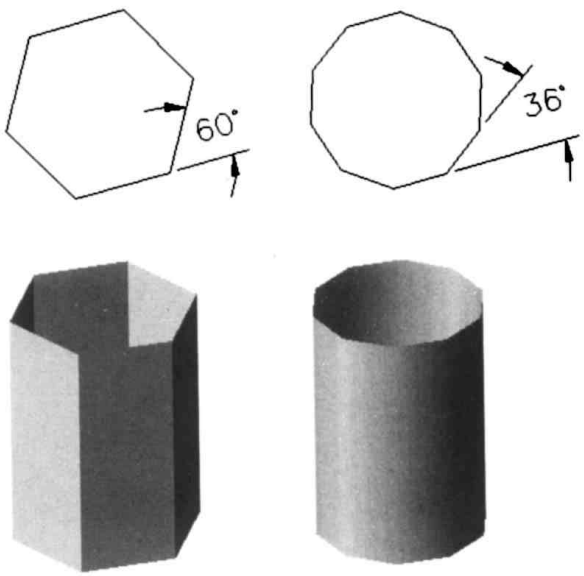


图 7-8

China-pub.com 下载

7.4.6 Rendering Options（渲染选项）

该区有四有个复选框，用来控制渲染的一些附加设置，分别介绍如下：

- Smooth Shade（平滑着色） 如果不选该选项，则对每个曲面片进行着色处理，一个圆球体在渲染后看上去是由许多曲面片组成的。如果选择这一项（缺省值），则着色时在曲面片相邻处进行混合处理，渲染后的圆球体表面光滑，具有真实感。图 7-9是两种选项对圆球体渲染的结果。

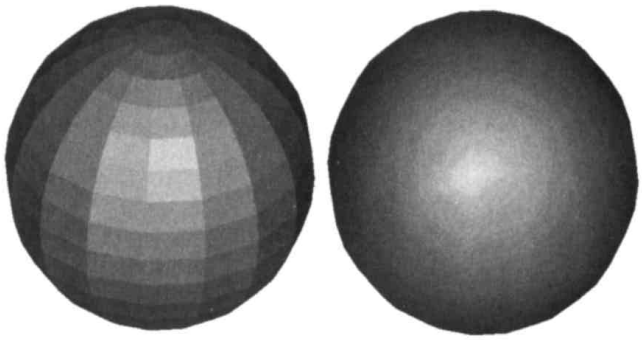


图 7-9

- Apply Materials（使用材质） 该选项用来把已创建好的材质通过 RMAT命令附加到对象上，AutoCAD忽略附加上的材质，用其颜色赋予三维渲染。
- Shadows（阴影） 该选项用来进行生成阴影，如图 7-10所示。当选择渲染类型为Render时，该选项不可选。

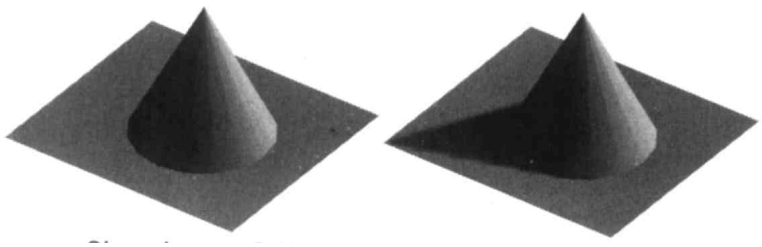


图 7-10

- Render Cache（渲染高速缓冲区） 选中该复选框时，AutoCAD将用于产生特殊渲染效果的有关数据存储到高速缓冲区，以提高对象的渲染速度，特别是对 3D实体模型进行渲染时。
- More Options（更多选项） 这个按钮将引出三个对话框中的一个，每个对话框对应于所选择的渲染类型。曲面网格针对于曲面生成的方法有正面和背面之分，每个对话框有两个与背面有关的选项（ AutoCAD通常用法线一词来指定曲面的两个面。法线是一根假想的直线，定位于曲面的几何中心，直线的指向就是曲面的方向）。通常AutoCAD

China-pub.com
下载

可以渲染曲面的两个面，但你可以通过选项来决定 AutoCAD仅渲染指定的面。另一个与背面有关的选项是你可以通过它来对曲面混合功能在正反面之间进行切换。图 7-11是一个去除背面后的渲染和反法线方向的渲染示例。你很可能不需要去除背面或对背面方向的渲染。

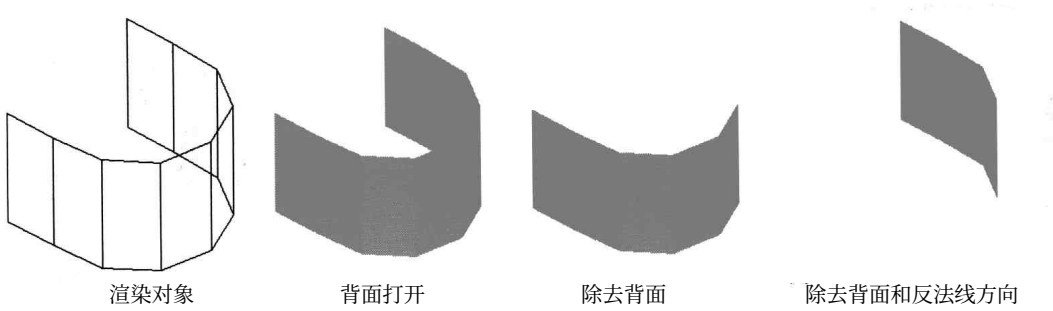


图 7-11

对于照片级真实感渲染和照片级光线跟踪渲染这两种渲染类型，在 More Options选项中的对话框包含有阴影控制的选项，这将在以后描述 LIGHT命令的章节中介绍。对这两种渲染类型的对话框还包含有反走样级别的选项，它控制渲染时对斜线的表示。如果设置成 Minimal选项，屏幕将显示相对有锯齿状的斜线。如果要使斜线光滑显示，则要选择 HIGH选项。对于对话框中纹理贴图的设置你无需进行改变。另外，对照片级光线跟踪渲染这种类型附加的渲染对话框还包含有一个跟踪光线的设置选项，通常不需要改变这一选项。

7.4.7 Destination（渲染输出）

这是一个下拉式列表框，提供几个用于定向渲染输出的选项。

- Viewport（视口） 这是一个缺省值，表示渲染到当前视口，有关当前视口大小的数据（用像素表示）和可用渲染颜色的数字显示在列表框下面。
- Render Window（渲染窗口） 这一选项将渲染结果送到一个 Microsoft风格的窗口中，你可以点击在工具条（工具栏）上的 Render按钮打开这个窗口。在这个窗口中你可以将渲染结果保存到一个位图文件中、送到 Windows剪贴板或者用当前的 Windows打印机打印渲染结果。在渲染窗口中的菜单和工具条按钮可以控制渲染的分辨率（用像素表示）和颜色数。
- File（文件） 当选择这一选项时，在下拉式列表框下标有 More Options的按钮被激活，点击这一按钮，你可以将文件用 BMP、PCX、PostScript、TGA或TIF格式进行保存，包括指定的渲染分辨率（像素点）和颜色数，也可以用超过你自己的计算机系统所容许的分辨率和颜色数对文件进行保存。

7.4.8 Sub Sampling（采样）

这一选项允许你渲染时只用屏幕像素的一部分以减少渲染的时间，但仍然保持渲染的各种效果，如阴影、透明和其他一些特性。下拉式列表框中的选项包括 1:1～8:1的比例数据。缺省值为1:1的选项渲染质量最高，随着比例的增加，渲染质量降低，但渲染速度加快。图 7-12是一个与图7-6相同场景的照片级真实感渲染例子，图 7-6所用的采样比例为 1:1，图7-12所用比例为8:1。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

China-pub.com 下载

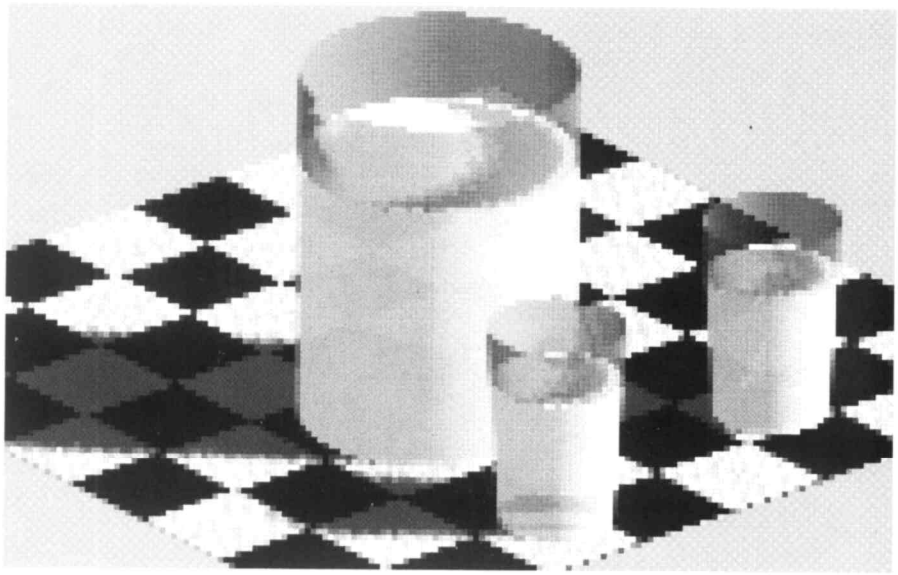


图 7-12

7.4.9 Background（背景）

这个按钮提供与BACKGROUND命令相同的对话框，将在讨论 BACKGROUND命令时描述这一按钮的内容。

7.4.10 Fog/Depth Cue（雾度）

这个按钮提供一个对话框，允许你给渲染一个幻想的距离来淡化选择的图像和对象。该对话框也用于FOG命令，我们将在本章讨论FOG命令时描述这一功能的内容。

7.4.11 Render（渲染）

点击此按钮可用指定的参数对所选择的场景进行渲染，这是 Render对话框的缺省值。渲染的时间取决于要渲染对象的复杂程度、渲染输出和渲染类型， AutoCAD会在命令行上显示渲染计算的进度。

7.4.12 与渲染相关的命令

- RPREF（渲染选项命令） RPREF命令使用与RENDER命令相同的对话框，只是它没有Render按钮。
- BACKGROUND（背景命令） Background对话框也可以通过 BACKGROUND命令获得。
- FOG（雾化命令） Render对话框中Fog/Depth Cue按钮使用的对话框可以通过 FOG命令直接获得。

提示 RENDER命令的Query for Selection选项在设置光源和创建材质时是非常有用的，可以测试你的设置而无需渲染整个场景。

屏幕大小和分辨率在对视口渲染时是渲染速度的一个重要因素。因此，在设置渲染时，将AutoCAD图形区域分成多个视口将对你的渲染有很大帮助。这不仅可以加快渲染，同样还可让你对不同的设置进行渲染效果的比较。

在渲染到视口时AutoCAD将继续显示UCS图标，也许你要关闭这一个图标，那么可以

China-pub.com
下载

通过UCSICON命令来关闭它，也可以用同样的命令来恢复此图标。而在渲染到文件或Render窗口时不显示UCS图标。

7.5 RPREF命令

这一命令使用一个对话框，标题为 Rendering Preference。除了没有标有Render的按钮以外，与RENDER命令所用的对话框完全相同。参考 RENDER命令中对话框描述的讨论。

当你设置渲染参数而不用渲染场景时，可以选择这一命令而不用 RENDER命令。当你关闭了Render对话框又要打开它时可以用这一命令。

7.6 BACKGROUND命令

这个命令用来控制渲染背景的外观 —— 在渲染视口上没有被图像或对象遮盖住的区域。背景可以设置成与 AutoCAD图形屏幕相同的颜色、一种不同于屏幕颜色的特定颜色或者在背景上加一种渐变的颜色，还可以用一个位图图像作为背景。 BACKGROUND命令的对话框也可以在RENDER命令和RPREF命令下用Background按钮激活，这一对话框如图 7-13所示。

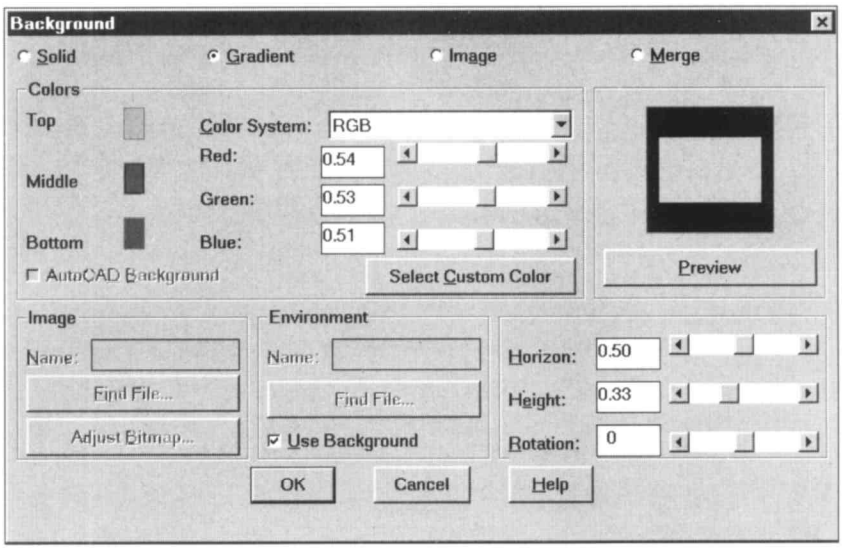


图 7-13

7.6.1 Solid/Gradient/Image/Merge（填充/渐变/图像/合并）

这四个单选按钮用于选择渲染的背景，当你选择其中一个后，对应于背景类型的其他按钮和编辑框就能用来设置相应的参数。

- Solid（填充选项） 这一选项用于为背景指定一种颜色。选择此项后，对话框的 Colors区被激活，你可以通过它们来定义颜色。这一单选按钮同时也激活在 Colors区内的AutoCAD Background复选框。
- Gradient（渐变选项） 当这一选项被选时，你可以用两到三种颜色混合后覆盖在背景上，如图7-14所示，对话框的Colors区被激活，可以通过它们来定义颜色。同时Horizon、Height和Rotation编辑框被激活，可用它来设置颜色。

China-pub.com 下载

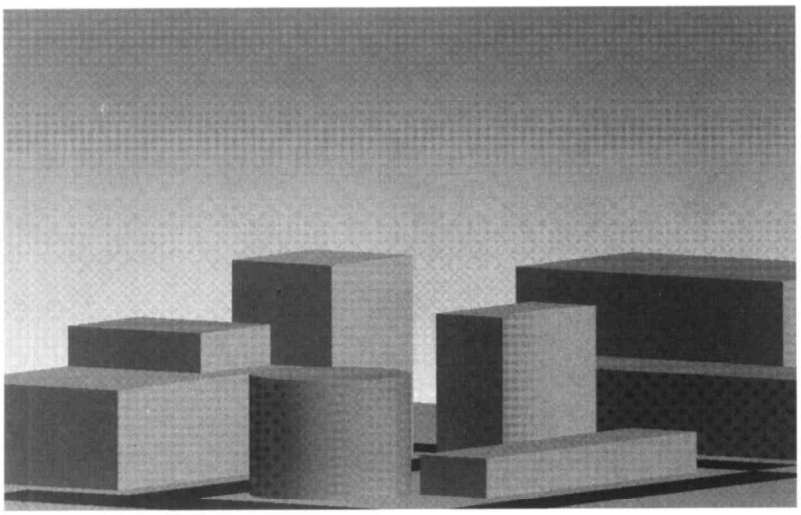


图 7-14

• image（图像选项）。利用这一选项，可以用一个位图图像来填充背景，当你选用这一功能后，在Image和Environment区的按钮和编辑框被激活，用来指定一个位图文件并设置其参数值。图7-15所示是一个用位图文件作为背景的渲染例子。

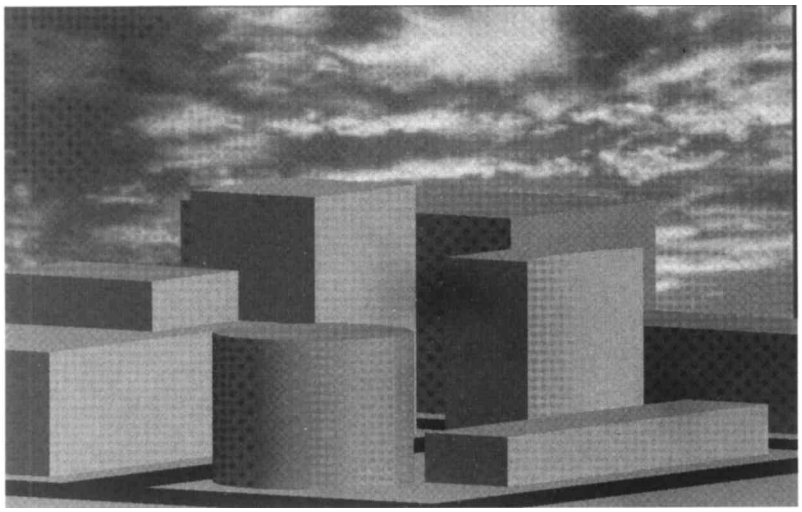


图 7-15

• Merge（合并） 渲染时AutoCAD通常要清除当前视口内容，但如果这一单选按钮被选中，AutoCAD将完整无缺地保留原来视口，仅改变那些渲染需要改变的内容。

7.6.2 Colors（颜色）

对话框中的这一区域用于设置 Solid和Gradient背景的颜色。

• AutoCAD Background（AutoCAD背景选项）

这一复选框是在选用 Solid背景时可用，背景对话框中其他选项均不激活这一复选框。AutoCAD图形区域的当前颜色将被用来作渲染背景。

China-pub.com
下载

• Top、Middle、Botton（上、中、下选项）

这三个按钮用来指定背景区域，在这个区域中将应用一种颜色。在 Solid背景下只有Top颜色按钮可用，另外两个按钮用于设置 Gradient颜色背景。

• Color System（颜色系统选项）

这几个编辑框和滑块用于设置指定背景区域内的颜色，你可以用红 -绿-蓝（RGB）或者色彩-亮度-饱和度（HLS）颜色系统来选择颜色。点击 Select Custom Color按钮可以弹出一个辅助对话框，这个对话框显示可用的颜色，你可以选择一个标准颜色或一个定制的颜色。

7.6.3 Preview（预览）

点击此按钮可以让你预览选定的背景，包括渐变颜色和位图图像。

7.6.4 Image（图像）

背景对话中的这一区域在选择 Image单选按钮时有效，在编辑框中输入图像文件的文件名或者点击 Find File按钮，通过浏览来选择图像文件。图像文件支持 7种格式：BMP、GIF、JPG、PNG、PCX、TGA和TIF。Adjust Bitmap按钮弹出一个对话框，用于调整位图图像的比例和位置。这一对话框和以后将要讨论的 Adjust Object Bitmap Placement对话框基本相同。

7.6.5 Environment（环境）

你可以通过Background（背景）对话框的这一区域来控制背景图像和对象的交互作用。但是对象必须要赋予一个镜面材质。（镜面材质的内容将在后面作介绍）。如果对象没有赋予镜面材质，背景将对对象不起任何作用，如图 7-16所示那样。

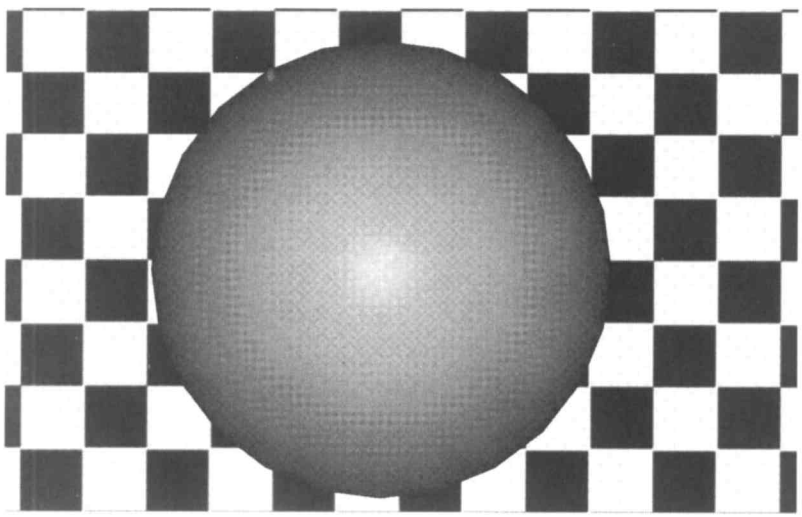


图 7-16

另一方面，如果对象被赋予了镜面材质，它们将映出背景，如图 7-17所示。这种情况发生在照片级真实感渲染和照片级光线跟踪渲染方式下。

你可以通过关闭Use Background复选框来改变这种效果，它会激活一个 Name编辑框让你指定一个位图文件来取代背景图像的映像。图 7-18是一个与图7-17相同球体、相同背景的渲染，但它用了一个单独的位图文件作为环境图像。

China-pub.com 下载

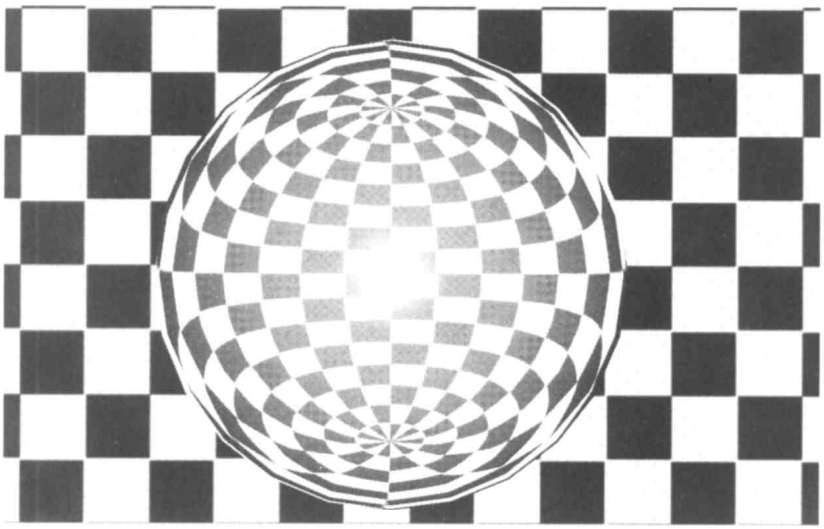


图 7-17

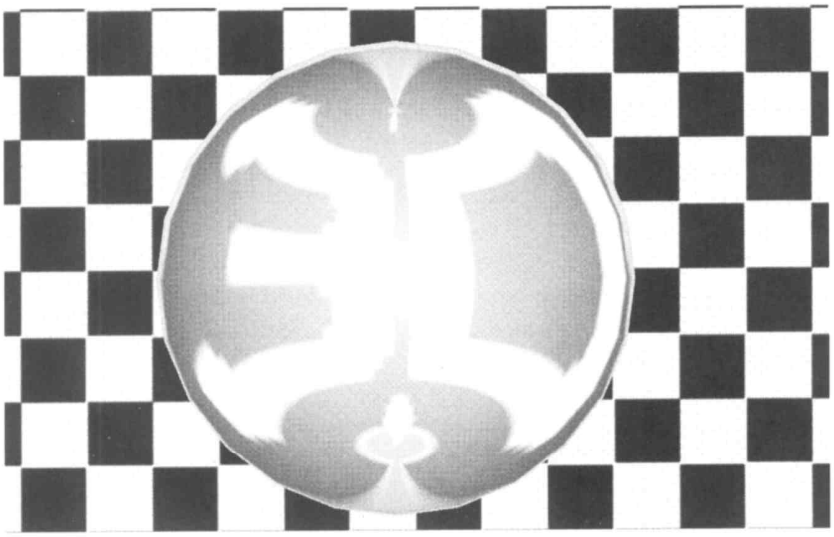


图 7-18

7.6.6 Horizon、Height、Rotation（水平、高度和旋转）

这三个编辑框以及相对应的滑块用来控制背景颜色的渐变。Horizon用于确定渐变的中心，它的值可在0.0到1.00之间变化，Height用来设置三色渐变中第二种颜色的起点，它的值也可在0.0到1.00之间变化，如果你只要用两种颜色产生渐变效果，可以将 Height设置为0，这样AutoCAD将忽略中间一种颜色而只使用渐变中上下两种颜色。

缺省状态下颜色是按垂直方向混合的，但你也可以通过 Rotation编辑框和滑块来指定不同的混合方向，还可以在 90°和－90°度之间指定任何一个角度，90°的旋转角度将使颜色从左到右混合。

提示 当你建立了一个复杂渲染的参数后，Merge背景选项对在Render对话框中使用

China-pub.com
下载

Query for Selections选项是有帮助的。你可以在修正渲染时只选择已经改变的对象，未受影响的部分将保留原来的样子。如果Merge无效，视口将被清除，新的渲染将只显示那些被选中的对象。

7.7 SAVEIMG命令

SAVEIMG命令给你增加了一个保存渲染到位图文件的附加工具，有了这一命令，就可以用BMP、TGA或TIF位图文件格式来保存当前视口的图像。该命令将保存在当前视口中所有的内容，包括渲染对象、线框对象和着色后的对象（那些用 SHADEMODE命令着色的对象）。该命令用一个对话框来指定文件格式和文件名。由于这个对话框比较简单，可以直接使用，此处没有用图例来做进一步的说明。

REPLAY命令是一个与SAVEIMG命令相对应的命令，用来在 AutoCAD图形窗口中显示一个BMP、TGA和TIF位图文件。不同于用 IMAGE命令插入的位图文件，这些图像不能被链接到绘图文件上，因而你不可以用任何方式来存取它们，只能够观看它们。使用任何命令都会使屏幕重画而使图像消失。不过， REPLAY命令可以帮助你看看某些位图是什么样的（如AutoCAD中具有背景和材质的位图）。

7.8 STATS命令

用STATS命令可以显示有关上一次渲染的统计数据，可以在 Statistics对话框中看到这些数据，如图7-19所示。也可以用文本文件的格式（一种可以用 Winodws记事本打开的文件格式）保存它们。这个统计数据表包含了用于渲染的有关信息、时间和曲面片数等。

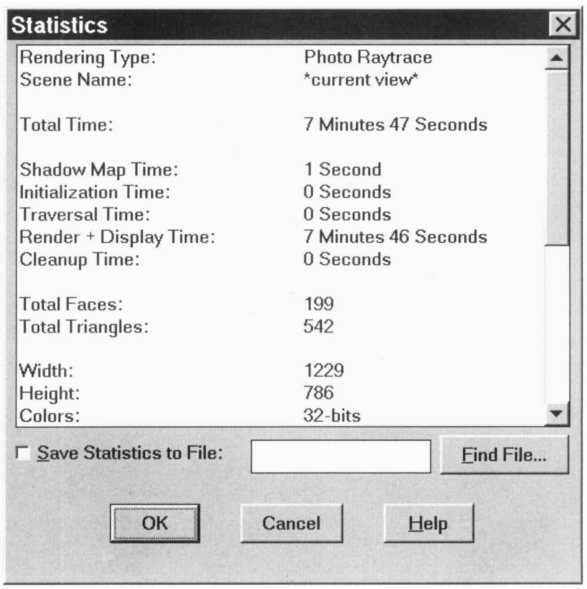


图 7-19

渲染练习

本练习用随书所附光盘中提供的 3d_p7_01.dwg文件，完成RENDER命令的某些参数设定

China-pub.com 下载

的渲染练习。该文件用于产生 RENDER命令中讨论的三种渲染图来显示 AutoCAD中三种不同渲染类型的区别。

渲染中的西洋跳棋板来自一个位图文件 chechers.tga，这个位图被附加到一个 3D表面（如何做到这一点将在以后讨论材质时介绍）。如果AutoCAD无法找到这个文件，在渲染中将不包括这块跳棋板，这对完成本练习的目标没有多大影响，你不一定非要花时去找到这个文件来把它赋到渲染中去。没有这个位图文件的最坏结果是在做照片级光线跟踪渲染时不能显示跳棋板的影子。

如果你的计算机显示器屏幕不太小（14、15英寸以上），而且分辨率也较大（800×600以上）的话，就应该将 AutoCAD的图形显示区域分成四个视口 —— 每个视口占据四分之一的屏幕。这样做可以减少渲染时间并可让你对不同的设置进行效果差异的比较。

练习时对曲面模型和所赋的材质无需做任何修改，这样你才能通过创建不同的渲染来观察改变不同参数后 RENDER命令是如何工作又是如何影响渲染效果的。本练习建议按以下步骤进行：

1) 用AutoCAD支持的三种渲染类型渲染、照片级真实感渲染和照片级光线跟踪渲染进行渲染，在每一种渲染后，用 STATS命令查看一下这种渲染所用的时间。

2) 在照片级真实感渲染类型下，关闭 Shadows复选框选项，渲染场景，然后再打开Shadows复选框选项。

3) 选取Crop Window复选框，在提示你指定窗口大小时，画一个大约占总面积四分之一的区域。

4)用REDRAW命令重新显示当前视窗的图形或者移到显示线框模型的视口，关闭 Crop Windows复选框，选取Query for Selection复选框，选取两个杯子中的一个作为渲染对象，选取对象的一个好的方法是采用选择窗口进行。

5) 关闭Query for Selection复选框，渲染整个场景（或者移动到包括完全渲染的视口），然后再打开Query for Selection复选框，进到Background对话框，选择Merge单选按钮，返回到主渲染对话框，关闭 Apply Materials 复选框，点击Render按钮，选择其中一个杯子作为渲染对象。

6) 现在我们可以来研究有关背景的选项：

- 将对象缩小（Zoom out）到大约原来大小的一半左右。
- 关闭Query for Selection复选框，再次选择Apply Materials复选框。
- 在Background对话框中打开Gradient单选按钮，点击Top color按钮将其颜色设置成红色，点击Middle color按钮将其颜色设置成绿色，最后，点击 Bottom color按钮并将其颜色设置成蓝色。
- 返回到Render对话框，选择当前视图作为渲染场景（而不是用 EXERCISE作为场景），选择Render按钮，注意观察，由于两个杯子和大水罐被赋予了镜面材质，渲染时它们反射了部分背景颜色。

7) 当相同的视口为当前视口时，重新执行 RENDER命令，在Background对话框中选择Image单选按钮：

- 点击Find File按钮，找到 Cloud.tga文件，这个文件一般应该是在 C:\Program File\Acad2000\Textures文件夹下，如果你没有找到Cloud.tga文件，请参考本章在讨论位

China-pub.com
下载

图文件时的提示。

- 找到Cloud.tga文件后，点击Open按钮将其附加到背景中去。
- 返回到Render对话框对当前视图进行渲染，其结果将会是一个超现实的幻想图，如图7-20所示，好象是魔毯上的几个对象在云中漂浮一样。

如果你有时间的话，可以用这个文件自己做一些练习，可以试一下用旋转的渐变背景、不同的设置或者将渲染定向到一个文件或渲染窗口。

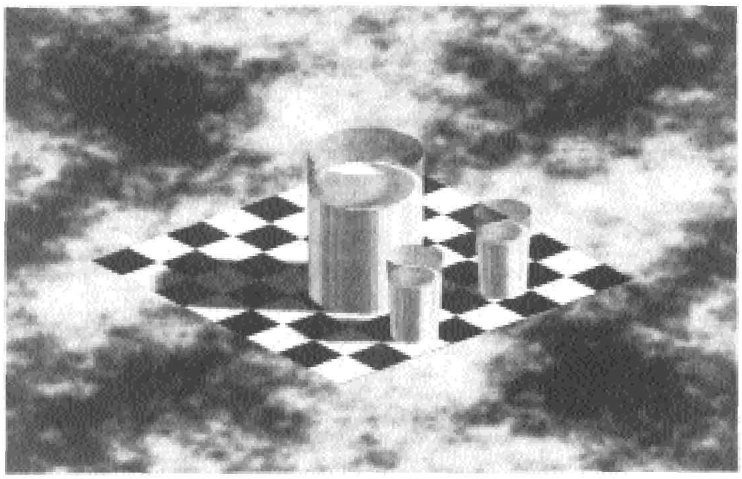


图 7-20

7.9 光源

AutoCAD通过光源LIGHTS与曲面的交互作用进行渲染，你可以通过设置光源、调节模型表面特性来对一个3D模型进行渲染。我们将首先讨论如何使用光源的问题。

我们还要研究 AutoCAD对象和光源之间的关系，学习有关真实光源的特性以及与AutoCAD光源之间的关系，还要介绍设置光源时各种命令选项的不同 AutoCAD光源类型。然后根据我们所掌握的知识在两个三维渲染中选择和设置光源。

7.9.1 曲面、光源和明暗度

光源只对有曲面的AutoCAD对象产生效果，所有其他对象在渲染时都不可见。如果你要将一个通常没有曲面信息的对象（如文本）变成曲面对象，就可以通过增加厚度来实现。

尽管AutoCAD曲面对象受光源影响，但它们不阻挡光线。渲染光源照亮对象的一个面，同时光线完全穿透该曲面并照亮在其后面的所有其他曲面。如图 7-21所示，一根管子的内壁被其外面的光源照亮。即使对象在一面墙的另一面很远的地方，光线照样像没有墙一样照亮。这一特性通常很有用，但也会带来一些麻烦，比如当你只要光源对某些对象产生效果时。

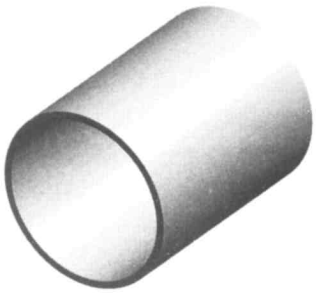


图 7-21

需要全本请访问 www.ertongbook.com