AutoCAD & 3D Studio MAX

魅力组合与实例剖析

孙江宏
赵腾任 编著

清华大学出版社
http://www.tup.tsinghua.edu.cn

AutoCAD & 3D Studio MAX
魅力组合与实例剖析

孙江宏　赵腾任　编著

清 华 大 学 出 版 社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书是关于 AutoCAD 2000 与 3D Studio MAX 两个图形制作软件相互结合使用的专业性书籍。全书充分体现了两个软件的各自特点和依赖关系,对它们之间的数据交换进行了详细讲解。通过作者自己制作的三维实体和动画模型实例,介绍了两个软件之间的有机结合。全书的讲解是一个由浅到深的过程,主要是以三维建模、数据交换和动画制作为主。具体实例包括工件、台灯、房屋、机床、齿轮组、多媒体片头、怀表等。

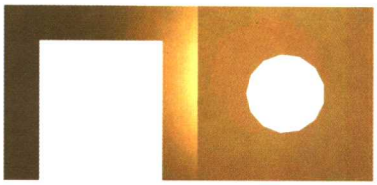
本书将理论与实例结合起来,详细讲解了构思与制作步骤,并插入了很多独到的技巧、说明和注意事项,读者可自行进行模拟操作。

本书作者长期从事平面和三维模型、多媒体的设计和绘制工作,在设计工作中积累了大量的经验,并在本书中进行了充分提炼,相信可以对广大工程制作人员提供非常有益的帮助。

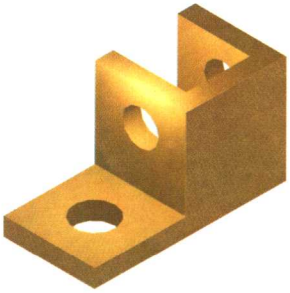
版权所有,翻印必究。
本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书　　名:AutoCAD & 3D Studio MAX 魅力组合与实例剖析
作　　者:孙江宏　赵腾任　编著
出 版 者:清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮政编码:100084)
　　http://www.tup.tsinghua.edu.cn
责任编辑:宋　方
印 刷 者:北京市清华园胶印厂
发 行 者:新华书店总店北京科技发行所
开　　本:787×1092　1/16　印张:19.75　彩插:4　字数:465 千字
版　　次:2000 年 12 月第 1 版　2000 年 12 月第 1 次印刷
书　　号:ISBN 7-302-01406-X/TP·544
印　　数:0001～7000
定　　价:32.00 元

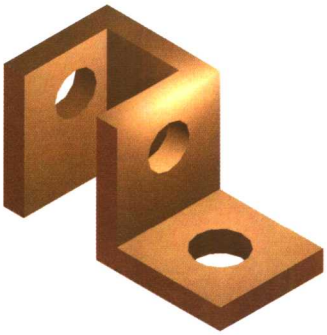
彩图1　拨叉（制作过程见第2章）



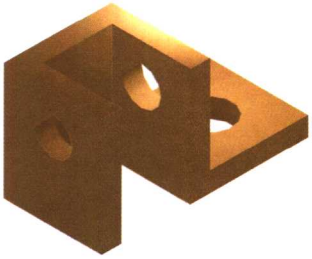
俯视图



东北等轴测视图

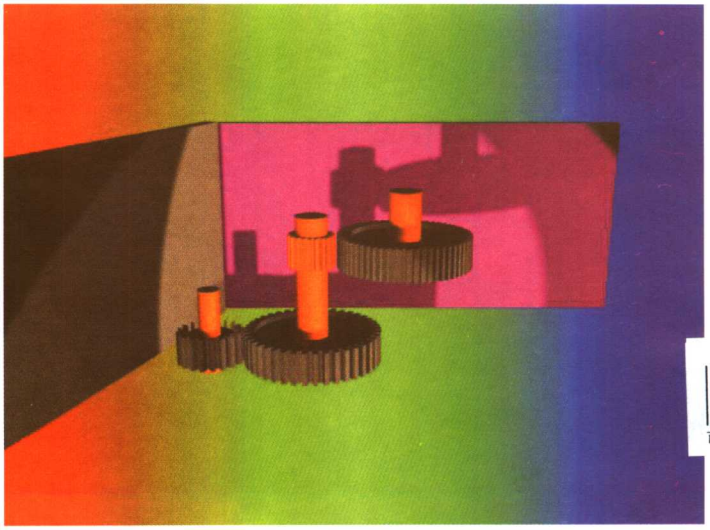


东南等轴测视图



西南等轴测视图

彩图6　齿轮组（制作过程见第7章）



齿轮组渲染效果

市农科院图书馆S013024

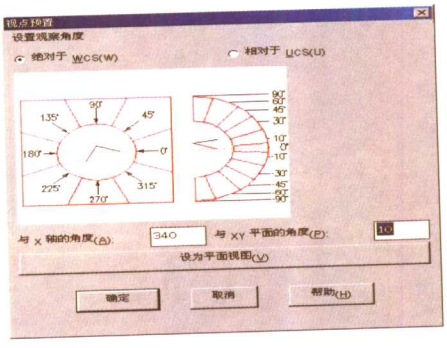
彩图2　台灯（制作过程见第3章）

着色效果图

渲染效果图

左视图

主视图

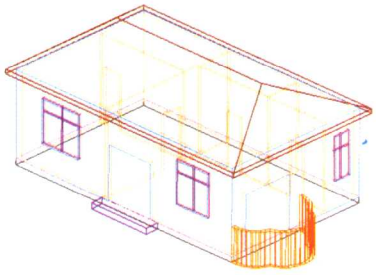


俯视图

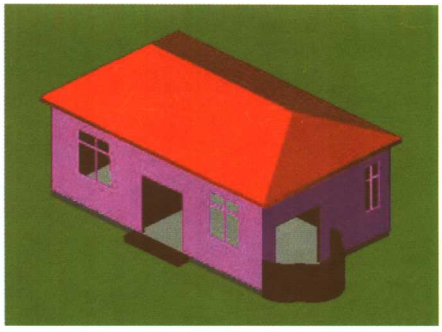
等轴测视渲染效果图

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

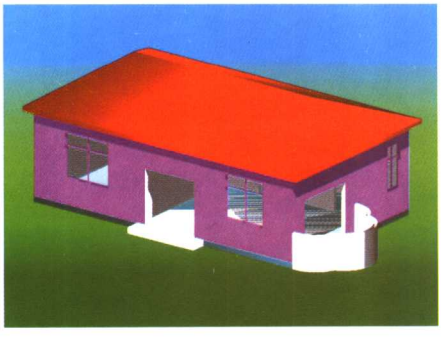
彩图3　房子（制作过程见第4章）



线框图



着色图



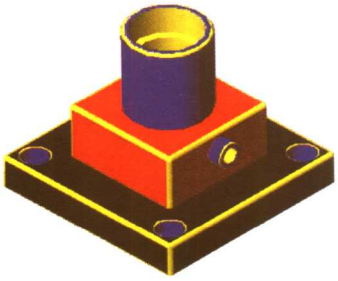
渐变色背景渲染

图像背景渲染

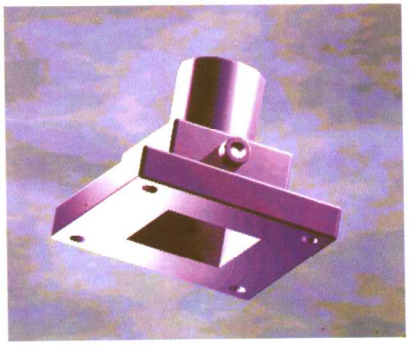
最终渲染效果

在 Photoshop 中处理的效果

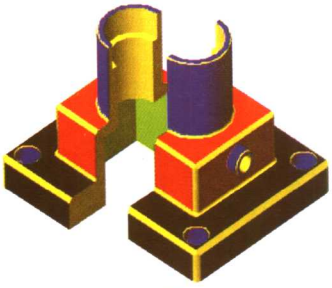
彩图4　工件（制作过程见第5章）



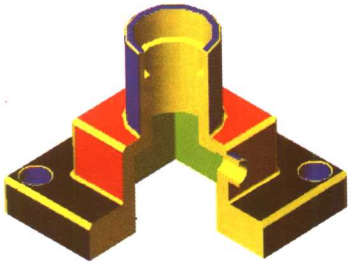
着色图



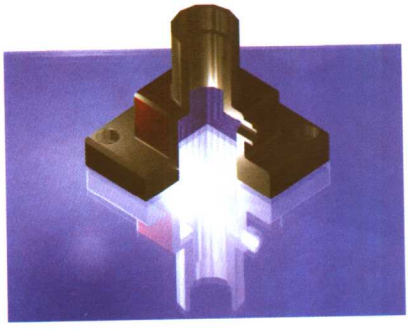
整体渲染效果图

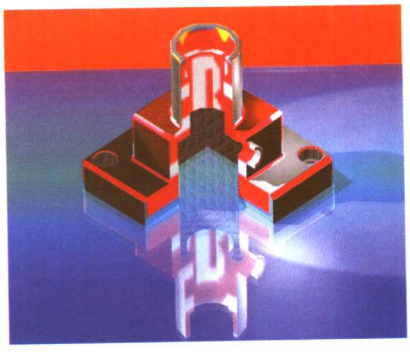


剖切图 1

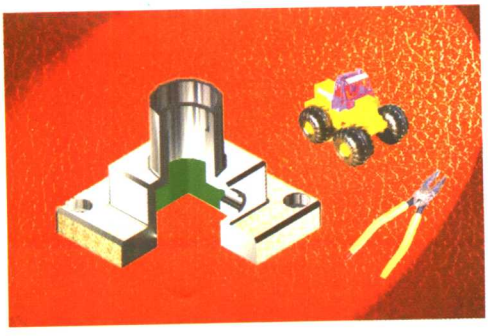


剖切图 2



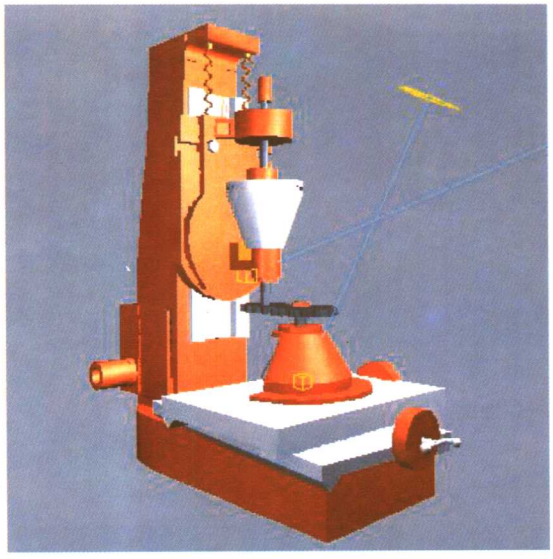


不同材质渲染效果

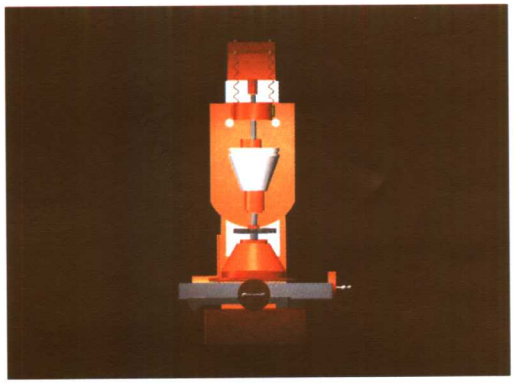


在 Photoshop 中处理的效果

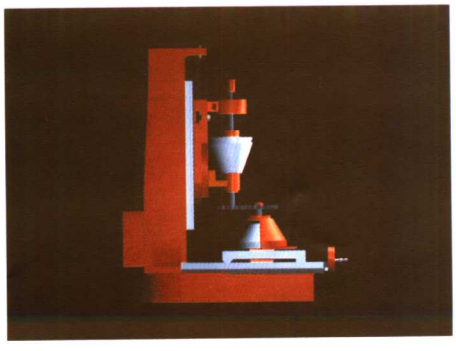
彩图5　机床（制作过程见第6章）



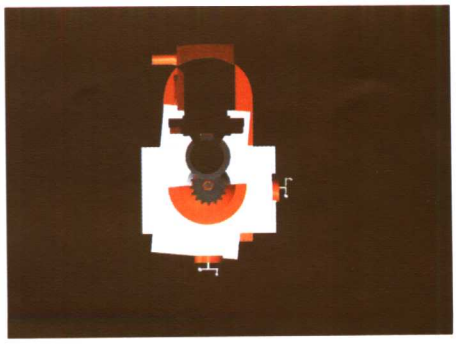
机床渲染效果图



机床主视图

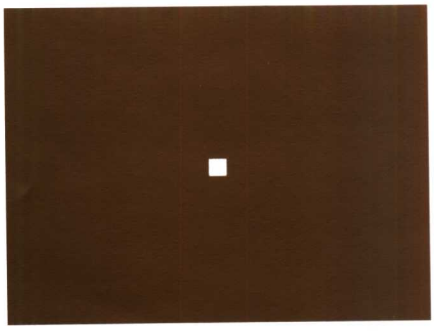


机床左视图

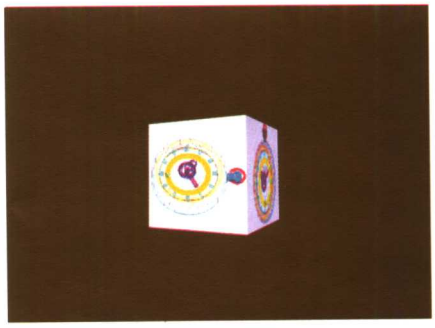


机床俯视图

彩图7　片头动画（制作过程见第8章）



片头动画第0帧



片头动画第40帧

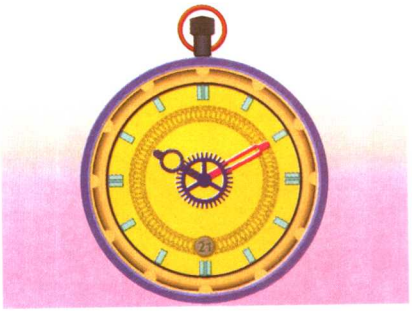
片头动画第150帧

片头动画第200帧

彩图8　怀表在AotuCAD中的处理（制作过程见第9章）

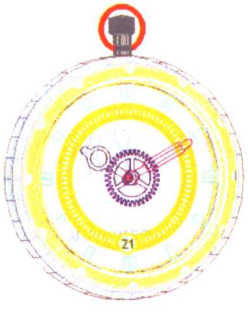
左视图

主视图



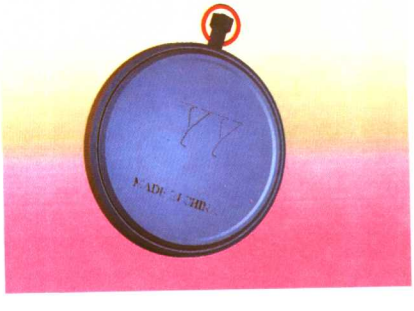
表正面图

表背面图



线框图

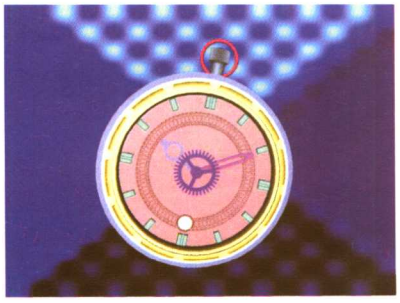
着色效果图



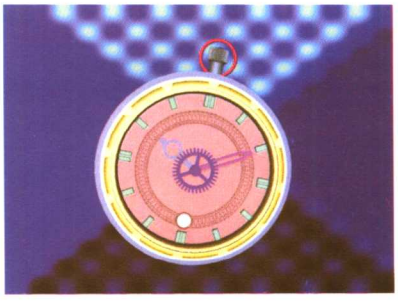
背面渲染效果图1

正面渲染效果图2

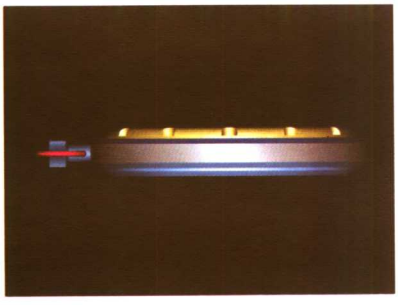
彩图 9　怀表在 3D Studio MAX 中的处理（制作过程见第 9 章）



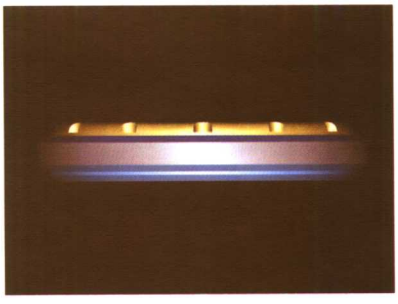
动画效果 1



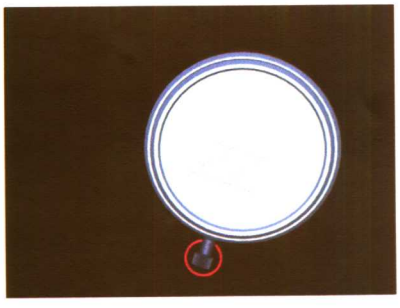
动画效果 2



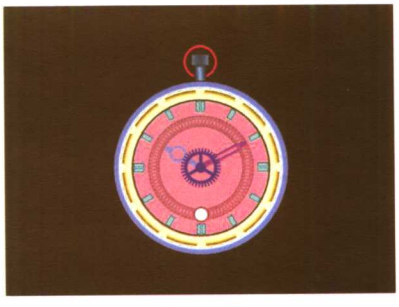
左视图



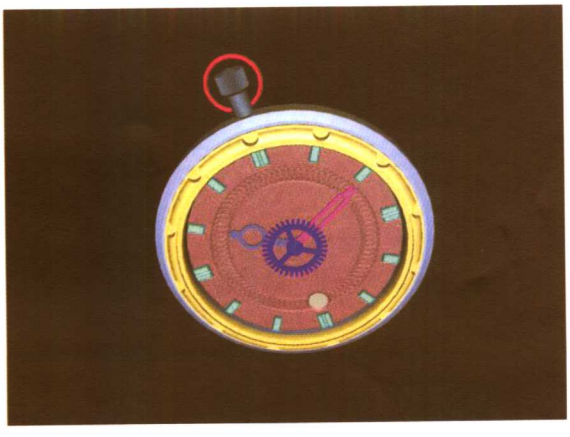
前视图



底视图



顶视图



渲染效果图

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

前　言

本书是关于 AutoCAD 与 3D Studio MAX 数据交换和功能使用的专业书籍。全书始终贯穿了一个交互性问题，重点突出了二者的共有部分的各自优点，二者之间的组合使用，各自绘图的优点和实用性。

本书分为五部分。

第一部分：基础理论部分。

具体内容为第 1 章。它分析了 AutoCAD 与 3D Studio MAX 之间的交换数据格式，提供了数据交换的多种方式，并分析了各自特点。

第二部分：AutoCAD 建模和渲染部分。

具体内容为：

第 2 章讲解 AutoCAD 2000 的平面制图功能，使读者对 AutoCAD 的精确绘图有一个较全面的了解；讲解了一个拨叉的三维造型方法，比较简单，使读者对 AutoCAD 2000 的三维造型过程有一个全面了解。

第 3 章讲解台灯在 AutoCAD 中的三维造型方法，重点集中在造型上。

第 4 章讲解一个房屋的三维造型方法和渲染方式。使读者对三维造型到三维渲染有初步了解。

第 5 章讲解一个相当于艺术品的工件的三维造型和渲染，重点集中在渲染处理和 Photoshop 的后期处理上。使读者对渲染工作有一个明确的认识。

第三部分：AutoCAD 对 3D Studio MAX 输出文件的视图处理。

具体内容为第 6 章，讲解如何将一个在 3D Studio MAX 中绘制的机床在 AutoCAD 2000 中得到各种视图，并在网上直接发布，它同样适用于 AutoCAD 的三维模型。

第四部分：3D Studio MAX 建模渲染部分。

具体内容为：

第 7 章讲解如何使用 3D Studio MAX 完成一个齿轮组的三维造型，并进行渲染和动画处理，重点在造型上。

第 8 章讲解如何使用 3D Studio MAX 进行一个 AVI 多媒体片头的设计，重点在渲染和动画处理上。

第五部分：完整实例。

具体内容为第 9 章。它使用 AutoCAD 2000 建立一个怀表的三维模型，然后导入到 3D Studio MAX 中进行材质和渲染处理，并进行动画处理。

本书全面贯彻了实用性的特点，所有的理论讲解都是融入到实际例子当中。因此，保证了用户在学习完本书后，可以切实地、迅速地掌握三维建模和处理，并能自行完成一些三维动画过程。本书层次鲜明，有主有次，文字简单明了，充分烘托了交换处理这样一个主题。

全书是集体智慧的结晶。由北京机械工业学院机械设计与 CAD 研究室孙江宏主编，并完成三维造型和动画处理。主要参加编写的人员有赵腾任、王戈等。在写作过程中，丘景宏、张志强、王雪艳、赵三江、回世勇等给予了大力协助，在此表示深深的感谢。

本书适合于对 AutoCAD 和 3D Studio MAX 有一定了解的用户。由于时间有限，所以在编写的过程中有些仓促，难免存在一些技术问题。如果用户在学习的过程中有问题，可以通过 sunjh99@263.net 联系，一同促进技术交流和进步。

作　者

于 2000 年 8 月

目　录

第 1 章　AutoCAD 和 3D Studio MAX 的基本组合 …… 1

1.1　基础知识 …… 1

1.1.1　概述 …… 1

1.1.2　基本对象 …… 3

1.2　图形格式 …… 4

1.2.1　AutoCAD 2000 中的图形格式 …… 4

1.2.2　3D Studio MAX 中的图形格式 …… 6

1.2.3　DXF 文件数据交换的技术问题 …… 6

1.3　AutoCAD 与 3D Studio MAX 数据交换方式 …… 8

1.3.1　AutoCAD 2000 文件的处理 …… 8

1.3.2　3D Studio MAX 文件的保存与导出 …… 13

第 2 章　平面制图与 CAD 三维造型 …… 20

2.1　螺丝刀外形图 …… 20

2.1.1　创建一个新的图形文件 …… 20

2.1.2　设置绘图环境 …… 22

2.1.3　绘制螺丝刀手柄 …… 25

2.1.4　绘制螺丝刀的金属杆 …… 31

2.1.5　绘制手柄尾部 …… 36

2.1.6　绘制头部刀口 …… 39

2.1.7　绘制手柄竖纹 …… 40

2.1.8　最后的整理 …… 40

2.2　拨叉立体图 …… 41

2.2.1　绘制拨叉俯视图 …… 41

2.2.2　拉伸平面图为立体图 …… 44

2.2.3　在拨叉上挖孔 …… 47

第 3 章　绘制台灯 …… 51

3.1　设置绘图环境 …… 51

3.1.1　设置测量单位和绘图区域 …… 52

3.1.2　设置栅格和图层 …… 53

3.1.3　设置屏幕范围和视点 …… 54

3.2 绘制灯头罩 …… 55
3.2.1 绘制灯头罩上部圆环 …… 55
3.2.2 绘制灯头罩中间圆环 …… 56
3.2.3 创建圆环阵列 …… 57
3.2.4 绘制灯头罩下部圆环 …… 57
3.3 绘制灯头 …… 58
3.3.1 绘制灯头与灯头罩的连接部分 …… 58
3.3.2 绘制灯头 …… 60
3.4 绘制灯泡 …… 61
3.4.1 建立新的坐标系 …… 61
3.4.2 绘制灯泡 …… 62
3.5 绘制灯罩 …… 67
3.5.1 绘制灯罩外轮廓线 …… 68
3.5.2 绘制灯罩 …… 69
3.6 绘制台灯支柱部分 …… 73
3.6.1 建立新的 UCS …… 73
3.6.2 绘制台灯支柱截面 …… 74
3.6.3 绘制支柱中心线 …… 74
3.6.4 绘制台灯支柱 …… 75
3.7 绘制灯座 …… 76
3.7.1 旋转已绘制对象 …… 76
3.7.2 新建用户坐标系 …… 77
3.7.3 绘制底座 …… 78
3.7.4 对底座进行光滑处理 …… 80

第 4 章 建筑三维模型的建立与渲染 …… 82
4.1 三维建模 …… 82
4.1.1 创建三维线框 …… 82
4.1.2 拉伸线条 …… 85
4.1.3 绘制内墙线框 …… 87
4.1.4 绘制门洞 …… 90
4.1.5 绘制 3D 墙面 …… 91
4.1.6 画窗户 …… 94
4.1.7 绘制地面和房顶 …… 99
4.1.8 绘制阳台、地基和台阶 …… 103
4.2 渲染 …… 105
4.2.1 选定背景 …… 105
4.2.2 添加配景 …… 106

4.2.3 设置光源 …… 107
4.2.4 设置场景 …… 108
4.2.5 管理图层 …… 110
4.2.6 添加材质 …… 111
4.2.7 渲染 …… 114
4.3 模型的 Photoshop 处理 …… 115
4.3.1 将房子放置到背景中 …… 116
4.3.2 设置配景 …… 117

第 5 章 工件造型和艺术渲染 …… 119
5.1 设置绘图环境和工件结构分析 …… 119
5.2 创建毛坯 …… 120
5.2.1 绘制工件底座 …… 120
5.2.2 设置视口 …… 121
5.2.3 绘制主体长方体 …… 122
5.2.4 绘制大圆柱体 …… 123
5.2.5 合并实体 …… 125
5.3 打孔与挖槽 …… 126
5.3.1 在底座上打沉孔 …… 126
5.3.2 绘制底座上的底槽 …… 128
5.3.3 绘制大圆柱体上的阶梯孔 …… 129
5.3.4 绘制侧面圆柱体的中间通孔 …… 130
5.3.5 通过差集运算完成打孔及挖槽 …… 131
5.4 倒角处理 …… 133
5.4.1 主体棱边倒直角 …… 133
5.4.2 底座棱边倒直角 …… 134
5.4.3 主体和底座的竖棱倒圆角 …… 135
5.4.4 孔口倒圆角 …… 136
5.4.5 实体结合部的圆角处理 …… 136
5.5 剖切工件 …… 137
5.5.1 新建 UCS …… 137
5.5.2 沿 XY 平面剖切 …… 138
5.5.3 沿与 YZ 平行的平面剖切 …… 139
5.6 绘制平台 …… 139
5.6.1 调整坐标系和视图 …… 139
5.6.2 绘制矩形 …… 140
5.6.3 将矩形拉伸为实体 …… 141
5.7 渲染 …… 141

5.7.1 设置材质 …… 142
5.7.2 设置渲染背景 …… 146
5.7.3 建立自己的材质库 …… 148
5.7.4 设置光源 …… 149
5.7.5 在 AutoCAD 中设置配景 …… 152
5.7.6 保存渲染文件 …… 154
5.8 Photoshop 后期处理 …… 155
5.8.1 在 Photoshop 中打开渲染的图像文件 …… 155
5.8.2 将工件图粘贴到背景中 …… 157
5.8.3 在 Photoshop 中设置配景 …… 158
5.8.4 在 Photoshop 中设置灯光 …… 159

第 6 章 机床的处理 …… 161
6.1 文件的输入和导出 …… 161
6.1.1 3D Studio MAX 中文件的导出 …… 161
6.1.2 AutoCAD 2000 中的文件输入 …… 163
6.2 文件的视图处理 …… 164
6.2.1 透视图的生成 …… 164
6.2.2 三维视图处理 …… 170
6.3 文件的打印和发送 …… 177
6.3.1 电子打印 …… 177
6.3.2 打印布局 …… 182

第 7 章 机械零件的三维建模 …… 188
7.1 三维建模过程 …… 188
7.1.1 设置场景 …… 188
7.1.2 建模 …… 189
7.1.3 设计材质 …… 189
7.1.4 放置灯光和摄像机 …… 189
7.1.5 设置场景动画 …… 189
7.1.6 渲染 …… 190
7.2 齿轮传动 …… 190
7.2.1 确定动画内容 …… 190
7.2.2 建立平面模型 …… 190
7.2.3 3D Studio MAX 模型处理 …… 197
7.2.4 建立灯光及背景 …… 203
7.2.5 材质处理 …… 207
7.2.6 其他处理 …… 210

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com