

AutoCAD 工程绘图系列丛书

北京科海培训中心

AutoCAD

2000/2000i/2002

三维绘图基础教程

林龙震
编著



科学出版社



北京科海培训中心

► AutoCAD 工程绘图系列丛书

AutoCAD 2000/2000i/2002

三维绘图基础教程

林 龙 震 编著

5-266/00

科 学 出 版 社

2002

内 容 简 介

本书从简述 CSG 三维绘图基础知识入手,详细讲述了 AutoCAD 2000/2000i/2002 的所有三维绘图与编辑命令、三维视图功能、灯光与场景对三维绘图效果的影响以及如何渲染图形,如何绘制理想的图形等内容,在讲述中穿插了大量绘制技巧与专家经验。

本书采用“命令先行、实例随后”的方式,以实例操作步骤结合图解分析的编写风格来引导读者轻松学习 AutoCAD 三维绘图。每章后面均附有启发性习题,非常适合工程技术人员自学或相关专业的培训班作为教材。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2000/2000i/2002 三维绘图基础教程 / 林龙震 编著. —北京:

科学出版社, 2001.12

ISBN 7-03-009938-9

I. A… II. 林… III. 计算机辅助设计——应用软件, AutoCAD 2000/2000i/2002
IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 091143 号

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

北京朝阳科普印刷厂

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002 年 1 月第一版

开本: 787×1092 1/16

2002 年 1 月第一次印刷

印张: 15 5/8

印数: 1-5 000

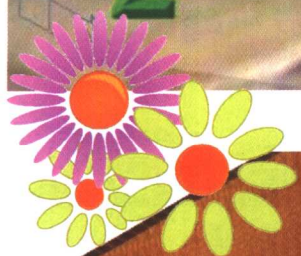
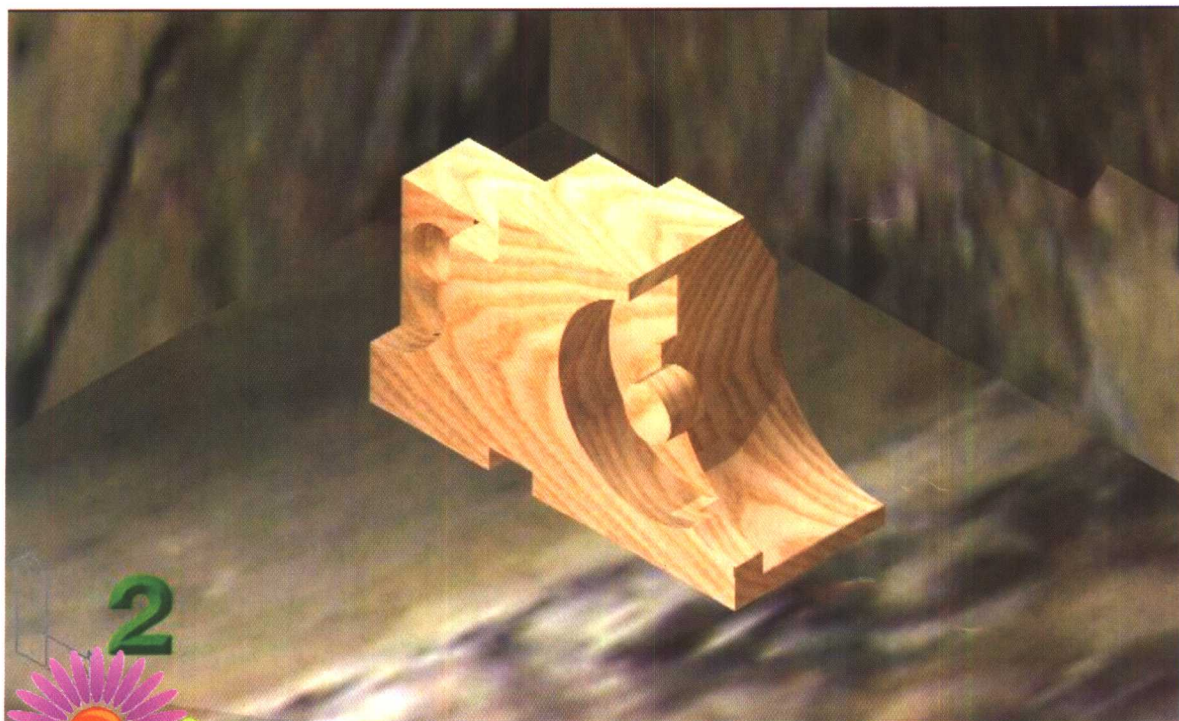
字数: 380 000

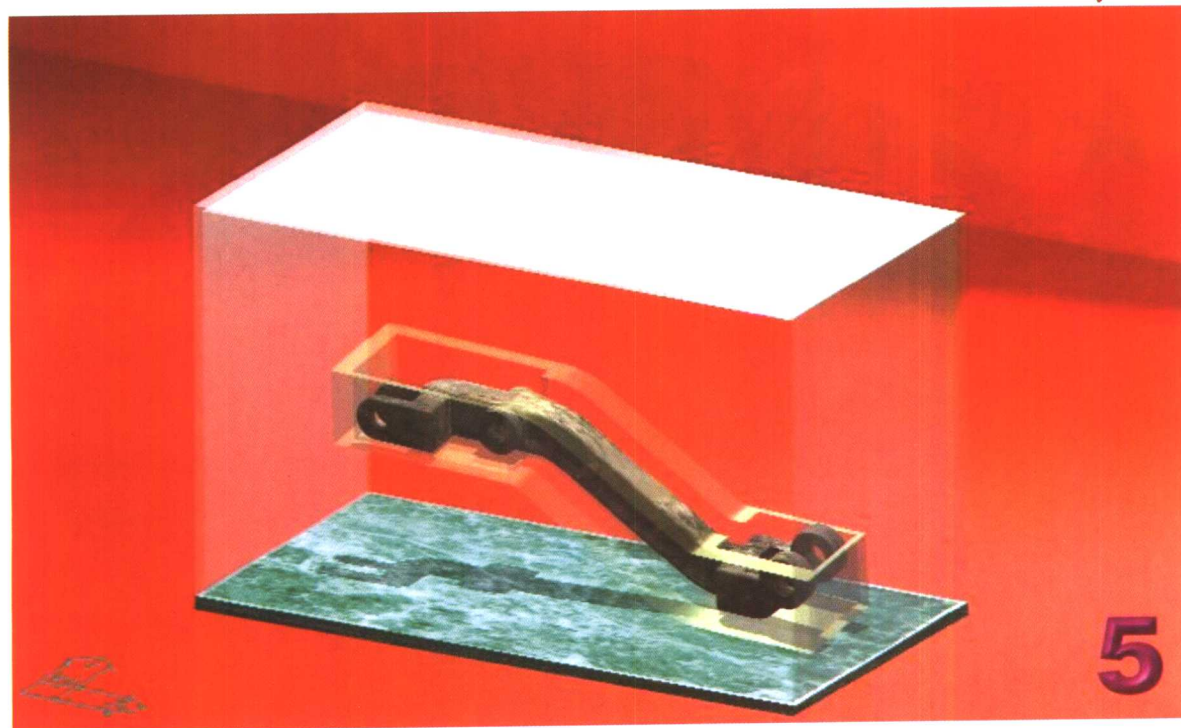
定价: 28.00 元(带光盘)



Gouraud Shading



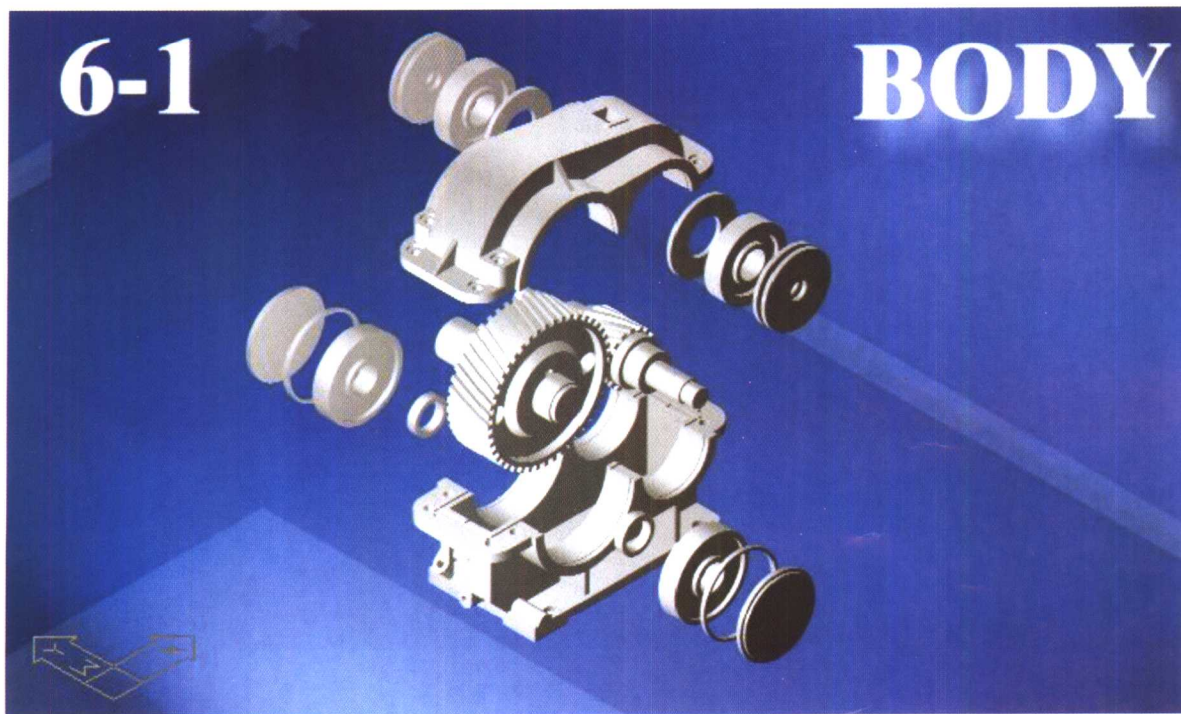




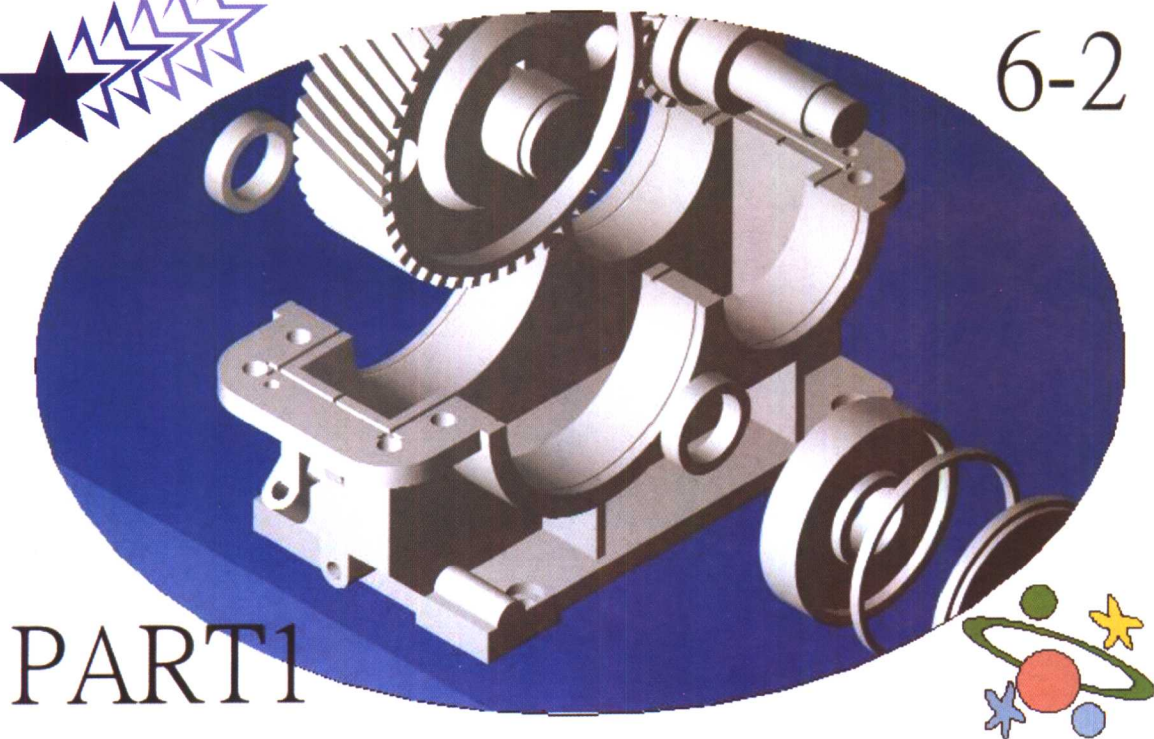
5

6-1

BODY



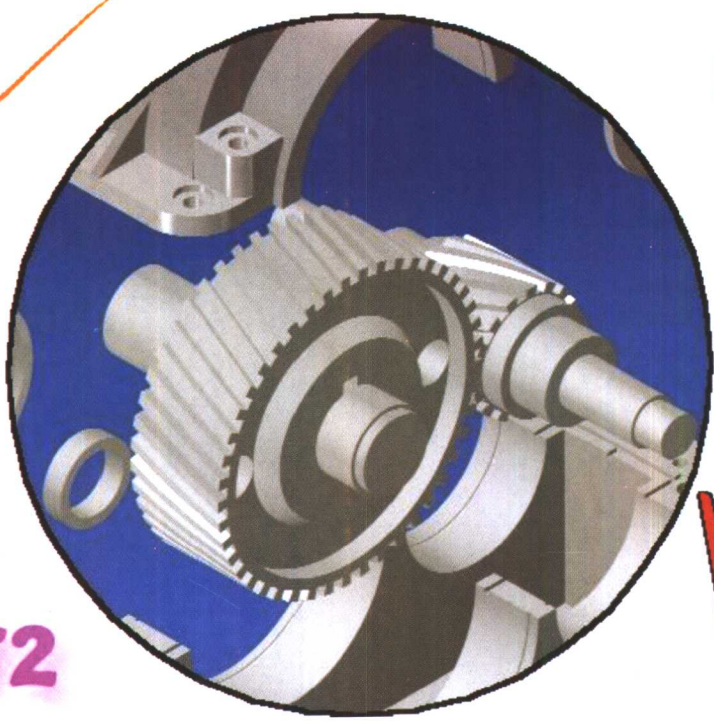
6-2



PART1

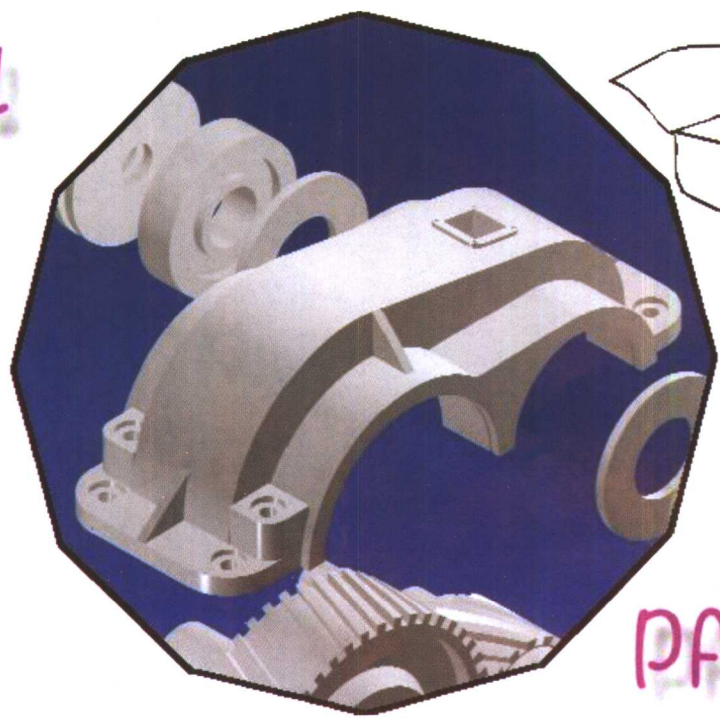


6-3

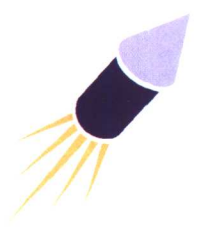
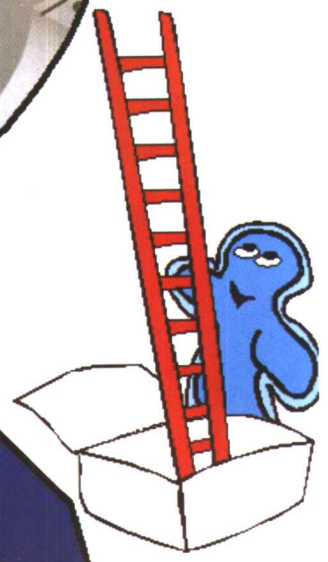


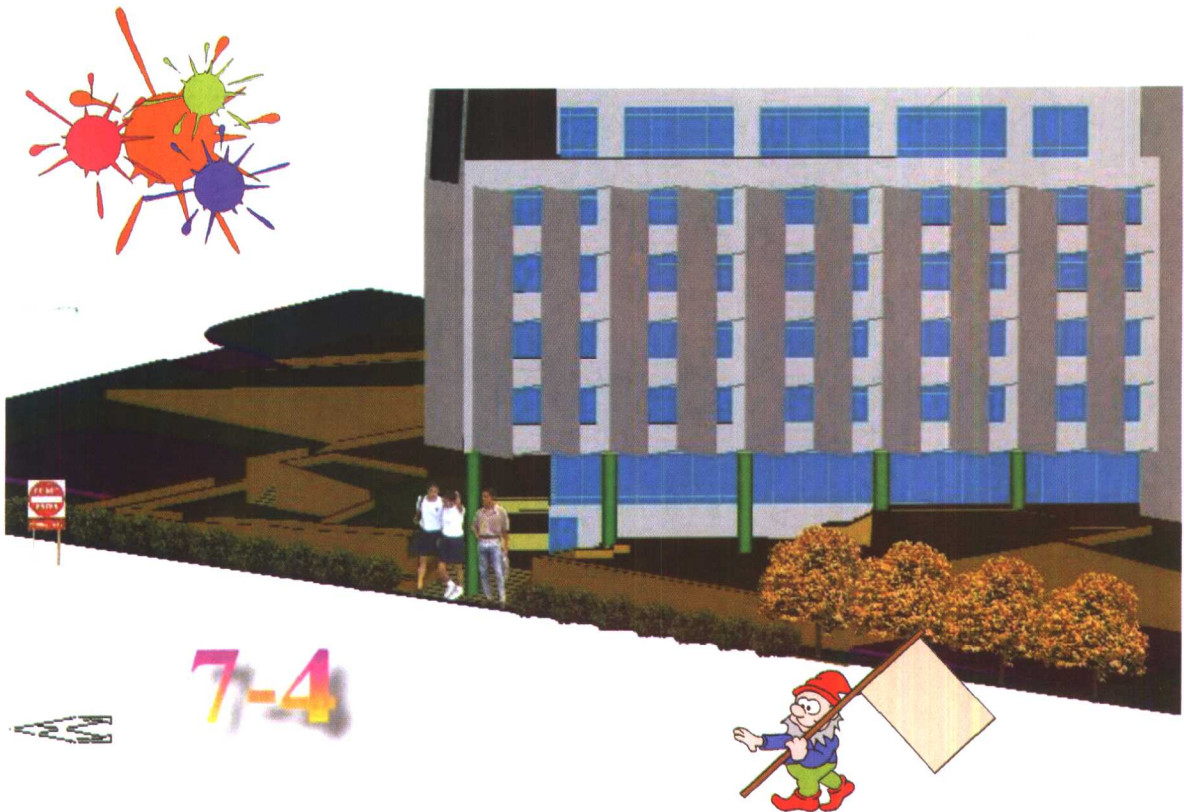
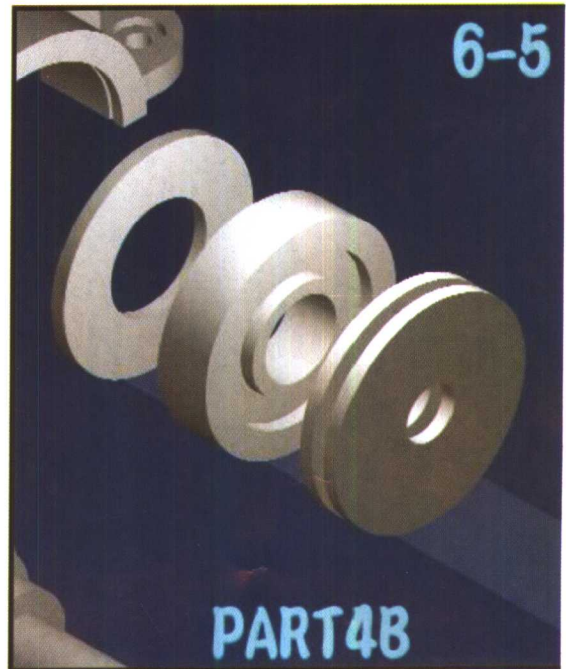
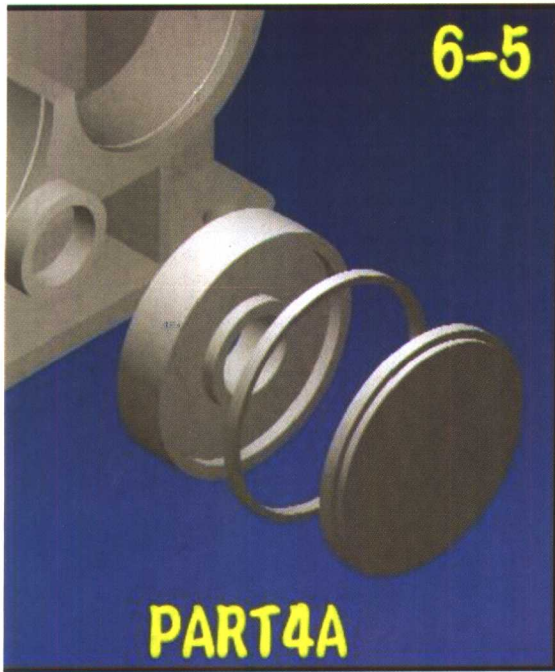
PART2

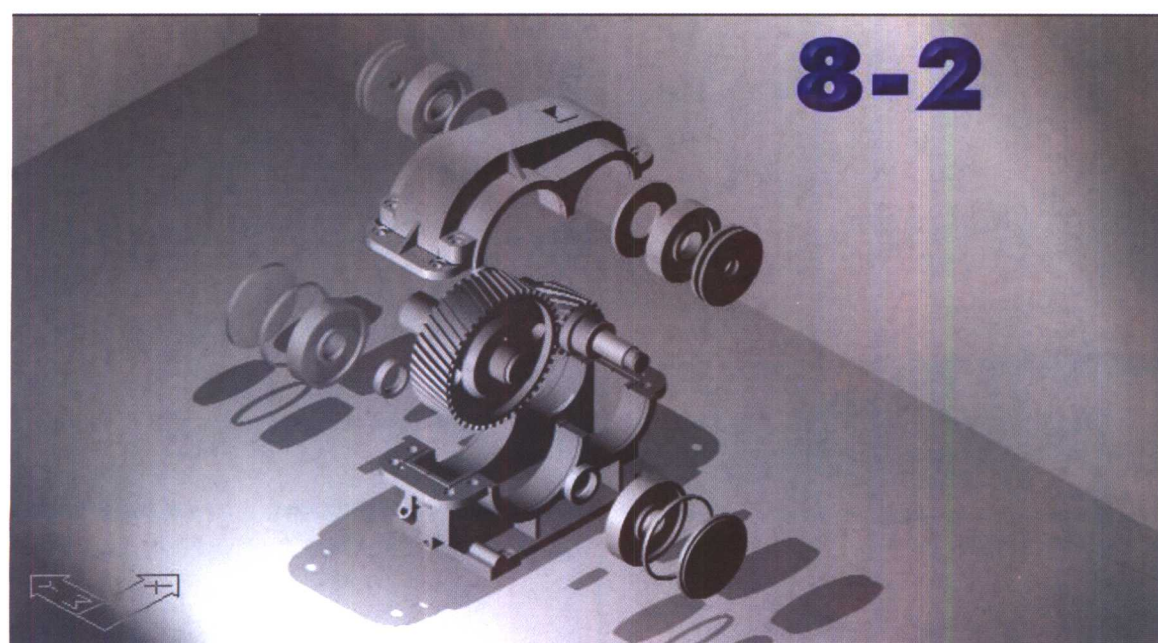
6-4

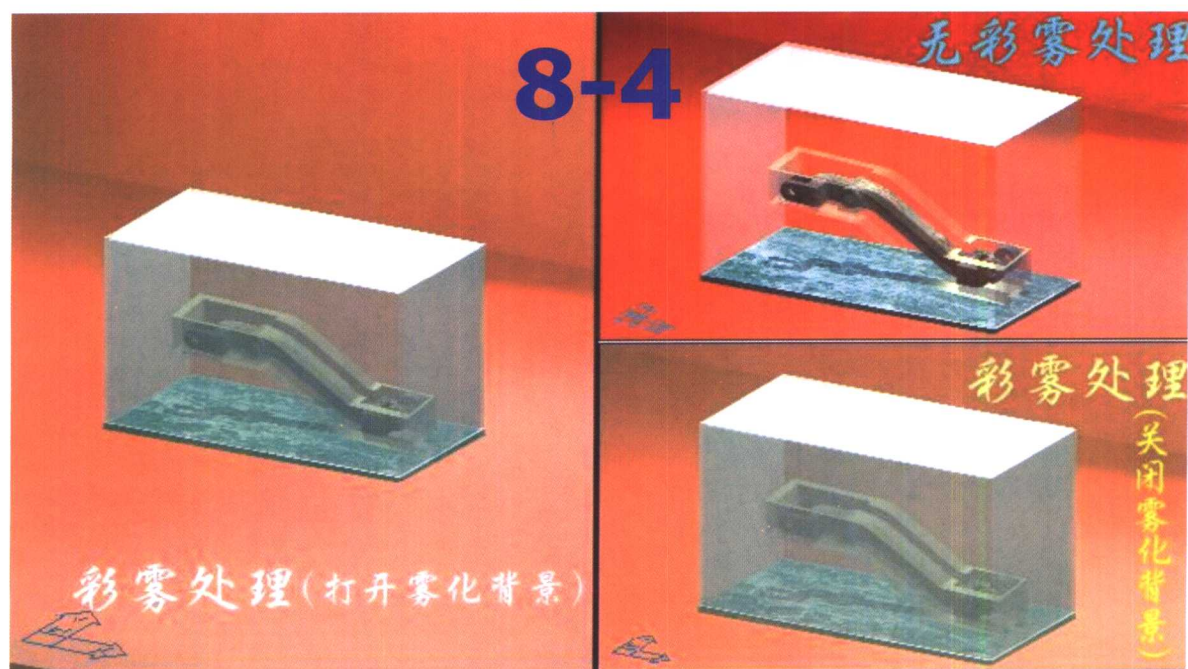


PART3









序

在新世纪到来之际, Autodesk 公司开发的 AutoCAD 2000/2000i/2002 相继问世了。我们将 AutoCAD 2000/2000i/2002 中有关二维绘图、三维绘图, 以及工程设计等方面的内容分别整理成册, 为广大工程技术人员和相关专业的学生、培训班学员编写了这套 AutoCAD 工程绘图基础教材。这套教材从便于学习、易于掌握的目的出发, 将实例操作步骤与图解分析的编写方式相结合, 并穿插了大量的 AutoCAD 应用技巧与专家经验。

本套教材所采用的是 Autodesk 公司于 1999 年发行的全“汉化”的 AutoCAD 2000 中文版, 并非英文版中“外挂”的汉化版, 此版本将下拉式菜单选项、图标名称、命令提示、设定窗口等全部实现“彻头彻尾”的汉化。由于考虑到 AutoCAD 2000/2000i/2002 英文版的读者, 所以本套丛书特别加注了英文的原文选项说明。这样, 不论您是 AutoCAD 2000/2000i/2002 的英文版用户, 还是中文版用户, 都可以毫无困难地使用本书, 共同领略书中精彩的内容。

本书着眼于三维绘图方面的命令, 并通过精彩的实作范例使您尽快地将它们融会贯通。本书内容格式编排说明如下:

1. 本书中对选取命令流程描述的符号说明如下:

- 【 】— 表示下拉式菜单
- () — 表示选项或子选项
- { } — 表示工具栏
- 《 》— 表示标签按钮

2. 本书中的中英文对照格式说明如下:

- 执行方式中的中英文对照格式, 如:

【绘图】下拉式菜单 → (实体) → (长方体)

【Draw】下拉式菜单 → (Solids) → (Box)

- 命令行中的中英文对照格式, 如:

命令: _BOX

(Command: _box)

指定长方体的角点或 [中心点(CE)] <0,0,0>: (在此单击长方体左下角点)

(Specify corner of box or [CEnter] <0,0,0>)

指定角点或 [立方体(C)/长度(L)]: L <Enter>

(Specify corner or [Cube/Length]: L <Enter>)

- 段落中的中英文对照格式，如：

A. 之后，请单击【视图】下拉式菜单→（三维视图）→（东北等轴测）选项。

【View】下拉式菜单 → [3D Views] → (NE Isometric)

B. 上述过程，您也可以单击【工具】(Tools)下拉式菜单→（选项...）(Options)选项，然后单击《显示》标签按钮 (Display)，在“显示精度” (Display resolution) 框中，修改“曲面轮廓索线 (O)” (Contour lines per surface) 输入框中的数值。

在本书中，您将学到很多三维绘图的操作技巧与经验，再结合本书详细的讲解内容以及生动活泼的图例，相信您会很快掌握 AutoCAD 三维绘图的内容。

本书配带的光盘内容主要包括：书中所有范例文件的操作步骤的演示过程。你可以将光盘内容复制到硬盘上，也可以直接在光盘上运行。

本书范例的安排是随章节由浅入深，循序渐进。在学习本书的过程中若有问题，请将要求与问题发 E-mail 到：

dratek@ms7.hinet.net

本书在编写过程中得到陈硕、黄敬闽、魏清溪、杨文娟、郑捷、吴晓华、张立新、李频、郭云等同仁的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

本书疏漏之处还望各位读者批评指正，在此先感谢您对本书的支持，并祝愿您因本书而获益！

林龙震

2001 年 6 月

目 录

第 1 章 绘制三维实体图最佳的软硬件配置	1
1.1 绘制三维实体图应该加强的硬件及外围设备建议.....	1
1.1.1 高速的 CPU 与强大的内存	1
1.1.2 三维绘图加速显示卡与显示器	2
1.1.3 大容量、高速的硬盘	3
1.2 绘制三维图形的软件及软件内部设置建议	4
1.2.1 软件建议	4
1.2.2 有关 AutoCAD 系统方面的设置	5
1.3 习题	8
第 2 章 三维绘图理论知识	10
2.1 三维“线框结构”与“实体”概念	10
2.1.1 隐线消隐	11
2.1.2 阴影与着色 (Shade) 效果	12
2.1.3 渲染效果	15
2.2 CSG 实体结构学	15
2.3 空间坐标系的概念	18
2.4 UCS 命令 (UCS 坐标)	19
2.5 控制 UCS 图标显示	26
2.6 习题	26
第 3 章 AutoCAD 2000 的三维绘图与编辑命令	28
3.1 三维绘图命令	28
3.1.1 绘制立方体 BOX	28
3.1.2 绘制圆锥或椭圆锥 CONE	30
3.1.3 绘制圆柱或椭圆柱 CYLINDER	32
3.1.4 拉伸 EXTRUDE	34
3.1.5 干涉 INTERFERE	36
3.1.6 建立面域 REGION	38
3.1.7 旋转 REVOLVE	39
3.1.8 剖面 SECTION	42
3.1.9 切面 SLICE	47
3.1.10 绘制球体 SPHERE	53

3.1.11 绘制三维圆环 TORUS	54
3.1.12 绘制楔形体 WEDGE.....	55
3.2 实体编辑命令	57
3.2.1 三维阵列 3DARRAY	57
3.2.2 三维倒角 CHAMFER.....	60
3.2.3 三维倒圆角 FILLET.....	62
3.2.4 交集 INTERSECT	63
3.2.5 三维镜像 MIRROR3D	64
3.2.6 三维旋转 ROTATE3D	70
3.2.7 实体编辑 SOLIDEDIT - Face (针对实体面)	73
3.2.8 实体编辑 SOLIDEDIT - Edge (对实体边)	83
3.2.9 实体编辑 SOLIDEDIT - Body (对“体”)	86
3.2.10 差集 SUBTRACT.....	91
3.2.11 并集 UNION	92
3.3 绘制三维实体图形的注意事项	93
3.4 习题.....	93
第 4 章 三维视图功能	96
4.1 基本的三维视图命令	96
4.1.1 三维视图视点 VPOINT	96
4.1.2 窗口设置视点 DDVPOINT.....	97
4.1.3 设置平面视图 PLAN	98
4.1.4 设置固定的三维视图 VIEW.....	99
4.2 高级的三维视图命令	103
4.2.1 三维环绕观察 3DORBIT	103
4.2.2 设置照相机位置 CAMERA.....	111
4.3 “模型空间”(MODEL)与“图纸空间”(PAPER)的定义	112
4.4 定义视口 VPORTS.....	114
4.5 布局与模型、图纸空间的应用实例	123
4.6 习题.....	125
第 5 章 三维绘图实例	127
5.1 范例 1.....	127
5.2 范例 2.....	135
5.3 范例 3.....	142
5.4 范例 4.....	149
5.5 范例 5.....	152
5.6 范例 6.....	160
5.7 习题.....	177

第 6 章 三维图的材质贴附	182
6.1 材质库与材质的贴附命令操作	182
6.2 AutoCAD 提供的材质	189
6.3 本书 6 个范例的材质贴附设定说明	191
6.4 习题	193
第 7 章 灯光与场景对三维图的影响	194
7.1 灯光与场景的布置	194
7.1.1 灯光设置 LIGHT	195
7.1.2 场景制作 SCENE	205
7.2 背景	207
7.3 本书范例的布置实例	208
7.3.1 范例 1 的灯光与背景布置	208
7.3.2 范例 2 的灯光与背景布置	209
7.3.3 范例 3 的灯光与背景布置	211
7.3.4 范例 4 的灯光与背景布置	212
7.3.5 范例 5 的灯光与背景布置	213
7.3.6 范例 6 的灯光与背景布置	215
7.4 在绘图图中加上配景	218
7.4.1 插入配景 LSNEW	218
7.4.2 编辑配景 LSEdit	221
7.4.3 制作配景库 LSLIB	222
7.5 习题	224
第 8 章 最后的渲染效果	225
8.1 命令介绍	225
8.1.1 渲染 RENDER	225
8.1.2 渲染环境配置 RPREF	231
8.1.3 渲染背景设置 BACKGROUND	231
8.1.4 雾化效果设置 FOG	233
8.1.5 渲染状态报告 STATS	235
8.2 本书 6 个范例的渲染条件设置说明	237
8.3 习题	238
附录 A 三维图形文件间的转换命令	239
附录 B 习题解答	244

第 1 章 绘制三维实体图最佳的软硬件配置

本章将详细介绍要加强的软、硬件配置，以提高您的计算机在 AutoCAD 中绘制三维实体图形时的运行速度。在这一过程中，硬件的配置还算是相对简单的，值得注意的是 AutoCAD 系统内部相关的配置设定。

1.1 绘制三维实体图应该加强的硬件及外围设备建议

AutoCAD 对计算机的要求是比较高的，除了我们在《AutoCAD 2000/2000i/2002 二维绘图基础教程》一书中提到的 CAD 基本设备以外，还有本节所提出的关键设备。为了使三维绘图的速度加快，请按下述要求配置硬件和外围设备。

1.1.1 高速的CPU与强大的内存

拥有高速运行的 CPU 与强大的内存可以使 AutoCAD 运行速度加快。建议设备如图 1.1 所示。

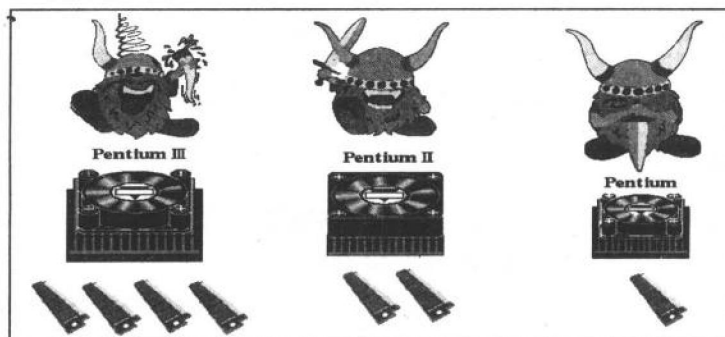


图 1.1 CPU 和内存配置级别示意图

- 最理想的配置，如图 1.1 左图所示。

CPU: Pentium III-450 同级或以上等级

内存: 256 MByte 以上

- 可以接受的配置，如图 1.1 中图所示。

CPU: Pentium II-350 同级或以上等级

内存: 128 MByte 以上