

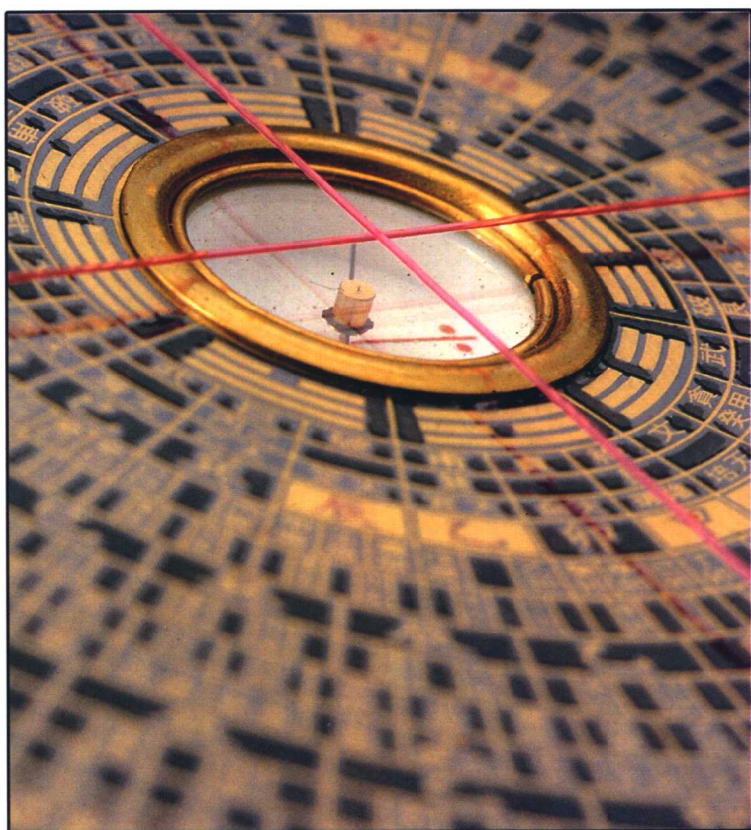
21世纪高等学校计算机基础教育系列教材

21 SHIJI GAODENG XUEXIAO JISUANJI JICHU JIAOYU XILIE JIAOCAI

AutoCAD 中文版

实用教程

■ 苏 峻 周玉基
王 静 王浩全 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

21 世纪高等学校计算机基础教育系列教材

AutoCAD 中文版实用教程

苏峻 周玉基 王静 王浩全 编著

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 中文版实用教程/苏峻,周玉基,王静,王浩全编著. —北京:人民邮电出版社,2005.1
(21世纪高等学校计算机基础教育系列教材)

ISBN 7-115-12973-8

I. A... II. ①苏... ②王... ③王... III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2004—
高等学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第002331号

内容提要

本书从实用的角度出发,详细地介绍 AutoCAD 2004 的基本功能与使用方法,包括 AutoCAD 绘图的一般流程、绘图环境的设置、二维绘图、精确绘图、尺寸标注、块和外部参照的使用、图形的显示、图形的输出与打印、三维绘图的基本知识及基本操作等。本书注重实用操作技能的训练,在讲解基本知识的同时,配以丰富的实例进行说明,强调理论与实践相结合。此外,每章都有综合范例和习题,这样有利于读者巩固所学的知识,快速掌握基本的操作技能与技巧。

本书适合作为高等院校本专科机械设计类专业、计算机应用类专业以及相关专业的教材,也可以作为培训教材或自学人员的参考书。

21 世纪高等学校计算机基础教育系列教材

AutoCAD 中文版实用教程

- ◆ 编 著 苏 峻 周玉基 王 静 王浩全
责任编辑 邹文波
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67129259
北京朝阳展望印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 20.25
字数: 484 千字 2005 年 1 月第 1 版
印数: 1—5 000 册 2005 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-12973-8/TP · 4374

定价: 26.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话: (010) 67129223

编者的话

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的功能强大的计算机辅助设计软件, 在机械图形设计领域应用非常广泛, 由于其具有绘图速度快、精度高、简单易学等优点, 因此自从 20 世纪 80 年代推出以来, 一直深受工程设计人员的青睐。目前 AutoCAD 已广泛应用于建筑、机械、电子、土木、航天、石油化工等工程设计领域。

本书作者为长期从事 CAD 的教学、应用和开发工作的高校教师, 对 AutoCAD 软件的功能、特点及其应用有较深的理解和体会。全书采用知识点、实例和效果相结合的方式, 详细地介绍 AutoCAD 2004 的基本功能以及操作方法和技巧。本书结构周密, 语言通俗易懂, 概念和理论部分均结合范例进行阐述。在范例选择上, 要求精致实用, 每个范例都较好地体现了所学的知识点。在结构安排上, 每章的开始首先以准确且通俗易懂的语言使读者理解概念及知识点, 接着通过精心设计的实例使读者知道如何应用知识点, 最后通过综合范例和课后习题巩固所学的知识, 从而达到学以致用目的。

全书共分 13 章, 各章的主要内容分别如下。

第 1 章介绍 AutoCAD 的发展、新增功能与特性以及利用 AutoCAD 绘图的一般流程。

第 2 章介绍 AutoCAD 2004 的操作界面、图形文件的操作以及绘图中常用的基本操作。

第 3 章介绍如何设置绘图环境, 包括如何设置坐标系、绘图单位、图层和线型。

第 4 章介绍如何绘制二维图形, 还介绍了图案填充和添加文字的方法。

第 5 章介绍如何编辑和修改二维图形, 重点介绍了图形的删除、复制、移动、旋转、修剪、拉伸、偏移、缩放等操作。

第 6 章介绍如何进行精确绘图, 主要介绍栅格、捕捉、正交模式、追踪模式的使用以及如何显示和定位。

第 7 章介绍如何进行尺寸标注, 主要介绍尺寸标注的组成以及如何创建和编辑各种标注。

第 8 章介绍如何使用块、属性和外部参照。

第 9 章介绍如何控制图形显示, 主要介绍如何缩放和平移图形, 如何使用鸟瞰视图、命名视口以及平铺视口。

第 10 章介绍图形布局以及如何进行图形的输出与打印。

第 11 章介绍三维绘图的相关知识以及基本操作, 还介绍了如何生成渲染图像。

第 12 章介绍设计中心的功能、内容、工作界面以及如何利用设计中心向图形中添加内容。

第 13 章介绍 AutoCAD 2004 的 Internet 功能。

本书的电子教案以及所有用到的实例图形文件请到人民邮电出版社的网站 <http://www.ptpress.com.cn> 下载区下载。

本书主要由苏峻、王静和王浩全编写, 同时参加本书编写工作的还有龙怀冰、祖国栋、周玉基、洪华、卢效峰、马时来、李巨韬和兰娟等, 在此向他们表示衷心的感谢。

限于作者的自身水平, 书中难免存在不足和疏漏, 恳请广大读者不吝指正。

编者

目 录

第 1 章 AutoCAD 2004 概述	1
1.1 AutoCAD 的发展	1
1.2 AutoCAD 的功能和特点	2
1.3 AutoCAD 2004 的新增功能和特性	4
1.4 AutoCAD 的工作流程	5
1.5 AutoCAD 2004 的联机帮助	9
1.6 小结	9
习题	9
第 2 章 AutoCAD 2004 快速入门	10
2.1 AutoCAD 2004 的操作界面	10
2.1.1 标题栏	10
2.1.2 菜单栏	10
2.1.3 工具栏	11
2.1.4 绘图窗口	13
2.1.5 命令行窗口	13
2.1.6 状态栏	13
2.1.7 快捷菜单	14
2.2 图形文件的基本操作	14
2.2.1 新建图形文件	14
2.2.2 打开已有文件	14
2.2.3 保存图形文件	15
2.2.4 关闭图形文件	16
2.3 绘图中常用的基本操作	17
2.3.1 选取对象	17
2.3.2 快速缩放图形	18
2.3.3 快速移动图形	19
2.4 命令的基本操作	20
2.4.1 命令的调用	20
2.4.2 命令的提示	20
2.4.3 数值的输入	21
2.4.4 命令的撤消	22
2.4.5 命令的重复	23

2.4.6 透明使用命令	23
2.5 综合范例	23
2.6 小结	24
习题	25
第3章 设置绘图环境	26
3.1 世界坐标系 (WCS)	26
3.1.1 绝对坐标和相对坐标	27
3.1.2 极坐标	27
3.1.3 单位类型	27
3.1.4 直接距离输入	28
3.2 用户坐标系 (UCS)	29
3.2.1 切换 xy 平面	29
3.2.2 定位新的 UCS 原点	30
3.2.3 恢复到 WCS	30
3.2.4 保存和调用 UCS	31
3.3 在绘图中设置环境	32
3.3.1 设置单位	32
3.3.2 设置绘图界限	32
3.3.3 设置栅格	32
3.3.4 其他环境选项设置	32
3.4 图层和线型	35
3.4.1 创建新图层	35
3.4.2 设置图层的状态	36
3.4.3 管理图层	36
3.4.4 线型以及线宽的设置	38
3.4.5 对象颜色的设置	39
3.5 综合范例	40
3.6 小结	41
习题	41
第4章 基本绘图操作	44
4.1 绘制直线类图形元素	44
4.1.1 绘制直线	44
4.1.2 绘制多段线	45
4.1.3 绘制多线	48
4.2 绘制正多边形	49
4.2.1 绘制内接正多边形	50
4.2.2 绘制外切正多边形	50

4.3 绘制曲线对象	51
4.3.1 绘制样条曲线	51
4.3.2 绘制圆	51
4.3.3 绘制圆弧	53
4.3.4 绘制椭圆与椭圆弧	55
4.3.5 绘制圆环	58
4.4 徒手画图	59
4.5 绘制点对象	60
4.5.1 设置点样式及大小	60
4.5.2 创建点标记	60
4.6 创建实体填充区域	63
4.6.1 创建三角形实体填充区域	63
4.6.2 创建四边形实体填充区域	63
4.7 创建面域	64
4.7.1 选择闭合环面创建面域	64
4.7.2 使用边界创建面域	64
4.7.3 创建组合面域	65
4.8 图案填充区域	66
4.8.1 填充封闭区域	69
4.8.2 填充选择对象	69
4.8.3 使用填充样式	70
4.9 添加文字	71
4.9.1 设置文字样式	71
4.9.2 使用单行文本	72
4.9.3 使用多行文字	74
4.10 综合范例	77
4.11 小结	79
习题	80
第5章 图形编辑与修改	83
5.1 对象管理	83
5.1.1 清理对象	83
5.1.2 重命名对象	84
5.2 选择编辑对象	85
5.2.1 控制选择对象的方式	85
5.2.2 选择对象的过滤	86
5.2.3 在选择的对象中删除或增加对象	87
5.2.4 使用夹点	87
5.2.5 对选择的对象编组	88

5.3 使用“对象特性”工具栏	89
5.3.1 编辑颜色	89
5.3.2 编辑线型	89
5.3.3 编辑线宽	91
5.4 复制、移动与删除	91
5.4.1 图形内复制	92
5.4.2 利用剪切板进行复制	92
5.4.3 移动、旋转和对齐对象	93
5.4.4 删除对象	96
5.5 偏移	96
5.6 镜像复制	97
5.7 阵列复制	98
5.7.1 创建环形阵列	98
5.7.2 创建矩形阵列	99
5.8 调整对象尺寸	101
5.8.1 拉伸对象	101
5.8.2 比例缩放对象	101
5.8.3 延伸对象	102
5.8.4 拉长对象	103
5.9 修剪对象	104
5.10 打断对象	104
5.11 分解对象	105
5.12 编辑多段线	105
5.13 编辑多线	110
5.13.1 添加或删除多线顶点	110
5.13.2 编辑多线相交	111
5.14 编辑样条曲线	112
5.15 倒角	113
5.15.1 指定距离倒角	113
5.15.2 倒角多段线	114
5.16 圆角	114
5.16.1 圆角两条直线	115
5.16.2 圆角整个多段线	115
5.17 编辑图案填充	116
5.17.1 修改现有的填充图案样式	116
5.17.2 删除填充图案	117
5.18 综合范例	117
5.19 小结	123
习题	124

第6章 精确绘图	127
6.1 栅格	127
6.2 捕捉	128
6.2.1 捕捉的设置	128
6.2.2 设置捕捉类型	129
6.3 捕捉对象上的点	130
6.3.1 打开“对象捕捉”工具栏	130
6.3.2 设置目标捕捉方式	131
6.4 正交	134
6.5 追踪	134
6.5.1 对象捕捉追踪	135
6.5.2 极轴追踪	135
6.6 显示坐标并定位点	136
6.6.1 显示坐标	136
6.6.2 直接输入点坐标定位点	136
6.7 综合练习	137
6.8 小结	138
习题	139
第7章 尺寸标注	141
7.1 尺寸标注的组成	141
7.2 尺寸标注工具栏	142
7.3 创建标注	144
7.3.1 创建标注样式	144
7.3.2 应用标注样式	145
7.3.3 创建线性标注	145
7.3.4 创建对齐标注	146
7.3.5 创建基线标注	146
7.3.6 创建连续标注	146
7.3.7 创建直径标注和半径标注	147
7.3.8 创建角度标注	148
7.4 创建引线和注释	148
7.4.1 引线和注释的设置	148
7.4.2 创建带有文字的简单引线	150
7.4.3 创建带有格式化文字的段落	150
7.5 形位公差标注	151
7.5.1 形位公差的作用	151
7.5.2 形位公差对话框	151

7.5.3 形位公差的标注	153
7.6 快速标注	154
7.7 标注的编辑	154
7.7.1 移动和旋转标注文字	155
7.7.2 编辑标注文字和尺寸界线	155
7.8 综合范例	156
7.9 小结	163
习题	163
第8章 使用块和外部参照	168
8.1 使用块	168
8.1.1 创建块	168
8.1.2 将块作为独立图形文件保存	171
8.1.3 插入块	173
8.1.4 分解块	175
8.1.5 重定义块	177
8.2 块属性及其应用	177
8.2.1 创建属性定义和带属性的块	177
8.2.2 编辑属性定义	180
8.2.3 调用属性块	180
8.2.4 编辑块上的属性信息	181
8.3 外部参照及其应用	183
8.3.1 外部参照简介	183
8.3.2 插入和管理外部参照	183
8.3.3 编辑外部参照	185
8.4 综合范例	186
8.5 小结	190
习题	190
第9章 控制图形显示	192
9.1 缩放和平移图形	192
9.1.1 实时缩放	192
9.1.2 实时平移	193
9.1.3 定义缩放窗口	194
9.1.4 还原为前一个视图	194
9.1.5 动态缩放	195
9.1.6 按比例缩放	197
9.1.7 中心点缩放	199
9.1.8 显示全部图形	200

9.2 鸟瞰视图	201
9.2.1 打开和关闭鸟瞰视图窗口	201
9.2.2 使用鸟瞰视图平移图形	201
9.2.3 使用鸟瞰视图进行缩放	202
9.2.4 改变鸟瞰图像的大小	203
9.2.5 鸟瞰视图的动态更新	203
9.3 命名视图	204
9.3.1 命名视图并保存	204
9.3.2 恢复命名视图	205
9.3.3 删除命名视图	206
9.4 平铺视口	207
9.4.1 创建视口	207
9.4.2 拆分视口	208
9.4.3 合并视口	210
9.5 综合范例	211
9.6 小结	214
习题	215
第 10 章 图形布局和输出	219
10.1 模型空间与图纸空间	219
10.1.1 模型空间与图纸空间简介	219
10.1.2 模型空间与图纸空间的切换	219
10.2 使用图形布局	220
10.2.1 利用创建布局向导创建布局	220
10.2.2 创建浮动视口	222
10.2.3 打开或关闭浮动视口	223
10.3 图形的输出与打印	225
10.3.1 设置图形打印参数	225
10.3.2 在 AutoCAD 2004 中打印图形	227
10.3.3 利用电子打印 (eplot) 功能打印图形	228
10.3.4 利用图纸空间打印图形	230
10.3.5 打印多张图纸	230
10.4 综合范例	231
10.5 小结	234
习题	235
第 11 章 三维绘图概述	238
11.1 在三维空间绘图	238
11.1.1 世界三维坐标系	238

11.1.2	输入 x 、 y 和 z 坐标	238
11.1.3	设置视点	239
11.1.4	使用三维动态观察器	241
11.1.5	三维平移和缩放	244
11.2	创建三维曲面	245
11.2.1	创建三维曲面	245
11.2.2	创建三维网格	245
11.2.3	创建旋转曲面	246
11.2.4	创建平移曲面	246
11.2.5	创建直纹曲面	246
11.2.6	创建边界曲面	247
11.3	创建三维基本形体表面	248
11.3.1	创建长方体表面	248
11.3.2	创建棱锥面	249
11.3.3	创建楔体表面	249
11.3.4	创建上半球面	250
11.3.5	创建球面	250
11.3.6	创建圆锥面	251
11.3.7	创建圆环面	251
11.3.8	创建下半球面	252
11.3.9	创建网格	252
11.4	创建三维实体模型	253
11.4.1	“实体”工具栏	253
11.4.2	创建长方体	253
11.4.3	创建球体	253
11.4.4	创建圆柱体	254
11.4.5	创建圆锥体	255
11.4.6	创建楔体	255
11.4.7	创建圆环体	256
11.4.8	将二维对象拉伸成三维实体	256
11.4.9	将二维对象旋转成三维实体	256
11.5	三维实体的布尔运算	257
11.5.1	求并运算	257
11.5.2	求差运算	257
11.5.3	求交运算	258
11.6	三维模型的渲染	259
11.6.1	“渲染”工具栏	259
11.6.2	创建渲染图像的方法和步骤	259
11.7	综合范例	260

11.8 小结	264
习题	264
第 12 章 AutoCAD 2004 的设计中心	267
12.1 设计中心概述	267
12.2 打开和关闭设计中心	268
12.2.1 打开设计中心	268
12.2.2 关闭设计中心	268
12.3 调整设计中心窗口的位置	268
12.3.1 固定位置	269
12.3.2 浮动位置	269
12.4 设计中心界面与功能介绍	270
12.4.1 标题栏	270
12.4.2 工具栏	270
12.4.3 控制板窗口	273
12.4.4 树状视图	275
12.4.5 预览窗口	275
12.4.6 说明窗口	276
12.4.7 提示栏	276
12.5 在设计中心中打开或查找图形	276
12.5.1 在设计中心中打开图形	276
12.5.2 在设计中心中查找图形	278
12.6 利用设计中心向图形中添加内容	279
12.6.1 以块形式插入图形文件	279
12.6.2 以外部参照形式插入图形文件	280
12.6.3 在图形之间复制块	282
12.6.4 在图形之间复制图层	283
12.7 综合范例	285
12.8 小结	288
习题	288
第 13 章 AutoCAD 2004 的 Internet 功能	290
13.1 在 Internet 上打开和保存文件	290
13.1.1 从 Internet 上打开文件	290
13.1.2 在 Internet 上保存文件	295
13.2 通过 ePlot 打印 DWF 文件	297
13.2.1 创建 DWF PC3 文件	297
13.2.2 设置 DWF 文件的分辨率	299
13.2.3 设置 DWF 文件的压缩格式	301

- 13.3 使用超链接 302
 - 13.3.1 建立 CAD 图形与文档的超链接 302
 - 13.3.2 打开与 CAD 链接的文档 303
- 13.4 使用向导发布 Web 页面 304
- 13.5 小结 308
- 习题 309

第 1 章

AutoCAD 2004 概述

本章要点:

- (1) 了解 AutoCAD 的发展和应用领域;
- (2) 掌握 AutoCAD 2004 新增功能和主要特性;
- (3) 掌握用 AutoCAD 绘图的一般流程和基本的设置方法;
- (4) 熟悉用 AutoCAD 绘图前的系统环境设置;
- (5) 了解文字标注和尺寸标注在图纸中的重要作用;
- (6) 了解如何应用 AutoCAD 的联机帮助功能。

本章导读:

在系统学习 AutoCAD 之前,本章主要对 AutoCAD 2004 的一些功能和基本操作流程做简单的介绍。

1.1 AutoCAD 的发展

AutoCAD 是当今最流行的计算机辅助设计软件之一,从 1982 年 V1.0 的诞生到 R14 版本,再经过 2000 和 2002 版本的不断完善,直到今天的 AutoCAD 2004,一直深受广大工程设计、建筑设计和机械设计人员的欢迎。

目前,AutoCAD 广泛应用于机械设计、工业设计、电子电路设计、建筑设计、装饰装修、土木工程及广告设计等领域。图 1-1 所示为 AutoCAD 在机械设计领域的应用;图 1-2 所示为 AutoCAD 在平面广告设计领域的应用;图 1-3 所示为 AutoCAD 在建筑设计领域的应用;图 1-4 所示为 AutoCAD 在家具设计领域的应用。

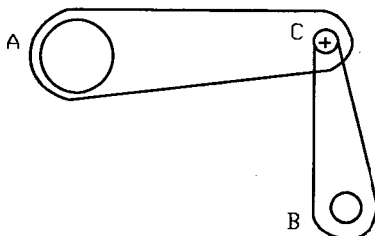


图 1-1 AutoCAD 在机械设计领域的应用



图 1-2 AutoCAD 在平面设计领域的应用

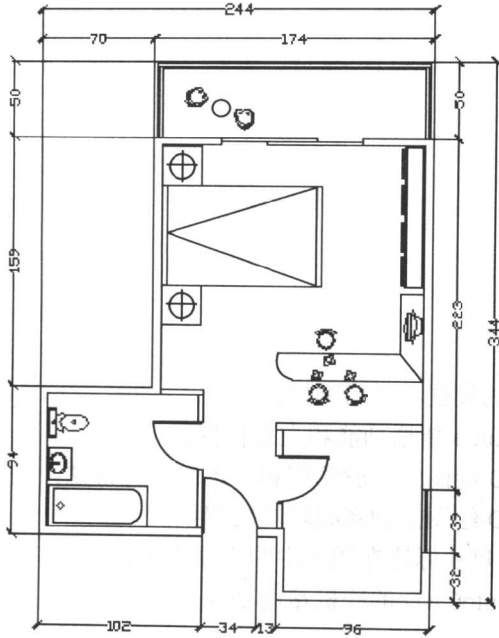


图 1-3 AutoCAD 在建筑设计领域的应用



图 1-4 AutoCAD 在家具设计领域的应用

1.2 AutoCAD 的功能和特点

AutoCAD 的主要功能就是绘图，包括绘制二维图形、绘制轴测图形、绘制三维图形、文本功能、标注功能和渲染图形的功能。其对象捕捉功能使绘制的图形尺寸相当精确，其线框、曲面与实体造型功能使三维模型的制作变得简单。另外，AutoCAD 不但可以用来绘制图形，而且还可以在其基础上进行二次开发，形成更广阔的应用领域。由于其适用范围广，绘图精确且易学易用，它已成为国内外从事设计人员的首选软件之一。

1. 绘制二维图形

利用 AutoCAD 的直线、多段线、画圆、矩形、正多边形、椭圆等基本绘图工具，和移动、复制、镜像、阵列、偏移、修剪、圆角、倒角等基本图形修改工具，可以绘制出各种各样的平面图形，如图 1-5、图 1-6 所示。

2. 绘制轴测图形

用 AutoCAD 可以绘制轴测图形，如图 1-7、图 1-8 所示。轴测图主要是采用一种二维绘图技术来模拟三维对象沿特定视点产生的三维平行投影效果。轴测图中绘制的直线要与坐标轴成 30° 、 90° 、 150° 等角度。

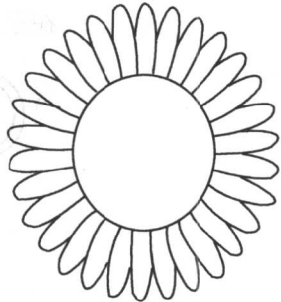


图 1-5 花环

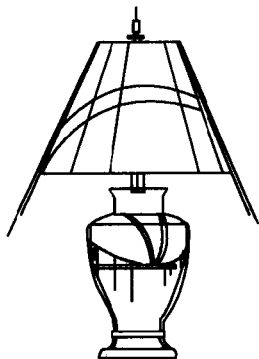


图 1-6 台灯

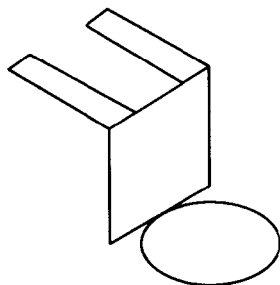


图 1-7 矩形与圆的轴测投影

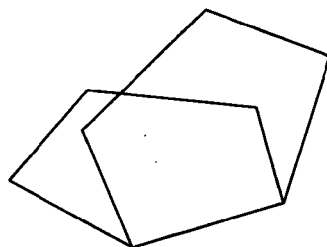


图 1-8 正五边形的轴测投影

3. 绘制三维图形

可以将二维图形通过拉伸或设置标高和厚度转换为三维图形，还可以用“实体”和“曲面”工具栏中的工具直接创建三维实体或三维面图形，再利用“实体编辑”工具栏中的有关命令，就可以绘制出各种复杂的三维图形，如图 1-9、图 1-10 所示。

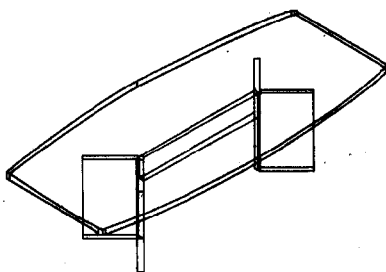


图 1-9 会议桌

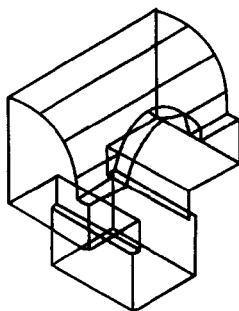


图 1-10 钳口

4. 文本功能

利用 AutoCAD 的文本功能可能创建和编辑所需的文字或提示文字，如图 1-11、图 1-12 所示。

图纸说明：采用意大利进口真皮，符合国家标准五金件，可灵活升降气压棒。

图 1-11 说明性文本

TEXT 文字
高度设置

图 1-12 设置文字样式

5. 标注功能

对绘制的图形进行尺寸标注是整个绘图过程中必不可少的一部分。AutoCAD 的“标注”菜单中提供了多种尺寸标注的方法，如线性标注、直径与半径标注、角度标注等。图 1-13、