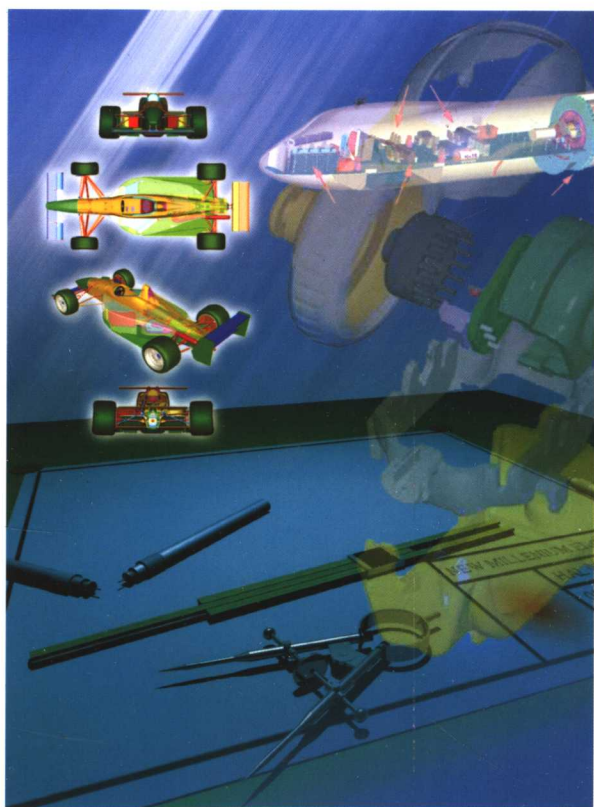
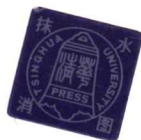


中文版 AutoCAD 2007 基础教程

- ◆ 计算机绘图基础知识
- ◆ 二维图形的绘制和编辑
- ◆ 线型、颜色和图层的使用
- ◆ 文字、表格和尺寸标注
- ◆ 块、外部参照和 AutoCAD 设计中心
- ◆ 三维图形的绘制、编辑和渲染
- ◆ 图形打印、输出与 Internet 发布
- ◆ AutoCAD 绘图综合应用



薛焱 王新平 编著



清华大学出版社

高等院校计算机应用技术系列教材

中文版 AutoCAD 2007 基础教程

薛焱 王新平 编著

清华大学出版社

北 京

REPORT NO. 23. 1971

i

•

•

•

前 言

计算机绘图是近年来发展最迅速、最引人注目的技术之一。随着计算机技术的迅猛发展,计算机绘图技术已被广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、农业、气象、纺织及轻工等多个领域,并发挥着越来越大的作用。

由 Autodesk 公司开发的 AutoCAD 是当前最为流行的计算机绘图软件之一。由于 AutoCAD 具有使用方便、体系结构开放等特点,深受广大工程技术人员的青睐。其最新版本 AutoCAD 2007 在运行速度、图形处理和网络功能等方面都达到了崭新的水平。

本书全面、翔实地介绍了 AutoCAD 的功能及使用方法。通过本书的学习,读者可以快速、全面地掌握 AutoCAD 2007 的使用方法和绘图技巧,并可达到融会贯通、灵活运用之目的。

本书共分 16 章,从 AutoCAD 绘图基础开始,分别介绍了绘图辅助工具的使用,图形显示控制,二维图形的绘制和编辑,精确绘制图形,面域和图案填充的使用,文字和表格的创建,图形尺寸的标注,三维图形的绘制、编辑和渲染,块、外部参照和设计中心的使用,图形打印和 Internet 功能,以及 AutoCAD 绘图综合实例等内容。

本书是作者在总结多年教学经验与科研成果的基础上编写而成的。因此,它既可作为高等院校相关专业的教材,也可作为从事计算机绘图技术研究与应用人员的参考书。

参与本书编写和制作的人员还有陈笑、管正、徐帆、张立浩、许书明、张云、孔祥丰、邱丽、成凤进、牛静敏、王维、张雪群等人。由于作者水平有限,本书不足之处在所难免,欢迎广大读者批评指正,我们的信箱是 huchenhao@263.net。

作 者

2006 年 2 月

目

录

第1章 AutoCAD 绘图基础	1
1.1 计算机绘图相关知识	1
1.1.1 计算机绘图的概念	1
1.1.2 计算机绘图系统的硬件组成	1
1.1.3 计算机绘图系统的软件组成	3
1.2 AutoCAD 的基本功能	3
1.2.1 绘制与编辑图形	4
1.2.2 标注图形尺寸	5
1.2.3 渲染三维图形	5
1.2.4 输出与打印图形	6
1.3 中文版 AutoCAD 2007 的经典界面	6
1.3.1 标题栏	6
1.3.2 菜单栏与快捷菜单	7
1.3.3 工具栏	7
1.3.4 绘图窗口	9
1.3.5 命令行与文本窗口	9
1.3.6 状态栏	10
1.3.7 AutoCAD 2007 的三维建模界面组成	12
1.4 掌握基本操作命令	12
1.4.1 新建和打开图形文件	13
1.4.2 保存图形文件	13
1.4.3 加密图形文件	14
1.4.4 使用鼠标执行命令	15
1.4.5 使用“命令行”	15
1.4.6 命令的重复、撤消与重做	15
1.5 设置绘图环境	17
1.5.1 设置参数选项	17
1.5.2 设置图形单位	18
1.5.3 设置绘图图限	20
1.6 思考练习	21

第2章 绘图辅助工具	23
2.1 使用坐标系	23
2.1.1 认识世界坐标系与用户坐标系	23
2.1.2 坐标的表示方法	24
2.1.3 控制坐标的显示	25
2.1.4 创建坐标系	26
2.1.5 使用正交用户坐标系	27
2.1.6 设置当前视口中的 UCS	27
2.1.7 命名用户坐标系	28
2.1.8 设置 UCS 的其他选项	28
2.2 规划图层	29
2.2.1 “图层特性管理器”对话框的组成	29
2.2.2 创建新图层	30
2.2.3 设置图层颜色	30
2.2.4 使用与管理线型	31
2.2.5 设置图层线宽	33
2.3 管理图层	34
2.3.1 设置图层特性	34
2.3.2 切换当前层	36
2.3.3 使用“图层过滤器特性”对话框过滤图层	37
2.3.4 使用“新组过滤器”过滤图层	38
2.3.5 保存与恢复图层状态	39
2.3.6 转换图层	40
2.3.7 改变对象所在图层	41
2.3.8 使用图层工具管理图层	41
2.4 思考练习	42

第 3 章 控制图形显示44	
3.1 缩放视图44	
3.1.1 “缩放”菜单和“缩放”工具栏44	
3.1.2 实时缩放视图45	
3.1.3 窗口缩放视图45	
3.1.4 动态缩放视图45	
3.1.5 设置视图中心点46	
3.2 平移视图46	
3.2.1 “平移”菜单46	
3.2.2 实时平移47	
3.2.3 定点平移47	
3.3 使用命名视图47	
3.3.1 命名视图47	
3.3.2 恢复命名视图49	
3.4 使用鸟瞰视图50	
3.4.1 使用鸟瞰视图观察图形50	
3.4.2 改变鸟瞰视图中图像大小50	
3.4.3 改变鸟瞰视图的更新状态51	
3.5 使用平铺视口51	
3.5.1 平铺视口的特点51	
3.5.2 创建平铺视口52	
3.5.3 分割与合并视口52	
3.6 控制可见元素的显示54	
3.6.1 控制填充显示54	
3.6.2 控制线宽显示54	
3.6.3 控制文字快速显示55	
3.7 思考练习55	
第 4 章 绘制简单二维图形对象57	
4.1 绘图方法57	
4.1.1 绘图菜单57	
4.1.2 绘图工具栏58	
4.1.3 屏幕菜单58	
4.1.4 绘图命令58	
4.2 绘制点对象59	
4.2.1 绘制单点和多点59	
4.2.2 定数等分对象60	
4.2.3 定距等分对象60	
4.3 绘制直线、射线和构造线61	
4.3.1 绘制直线61	
4.3.2 绘制射线62	
4.3.3 绘制构造线62	
4.4 绘制矩形和正多边形64	
4.4.1 绘制矩形64	
4.4.2 绘制正多边形65	
4.5 绘制圆、圆弧、椭圆和椭圆弧66	
4.5.1 绘制圆66	
4.5.2 绘制圆弧69	
4.5.3 绘制椭圆71	
4.5.4 绘制椭圆弧72	
4.6 思考练习74	
第 5 章 选择与编辑二维图形对象76	
5.1 选择对象76	
5.1.1 选择对象的方法76	
5.1.2 过滤选择77	
5.1.3 快速选择79	
5.1.4 使用编组81	
5.2 编辑对象的方法83	
5.2.1 夹点83	
5.2.2 “修改”菜单84	
5.2.3 “修改”工具栏84	
5.3 使用夹点编辑图形对象84	
5.3.1 拉伸对象84	
5.3.2 移动对象85	
5.3.3 旋转对象85	
5.3.4 缩放对象85	
5.3.5 镜像对象86	
5.4 删除、复制、镜像、偏移和阵列对象89	
5.4.1 删除对象89	
5.4.2 复制对象90	
5.4.3 镜像对象90	

5.4.4 偏移对象	90	6.4 使用动态输入	123
5.4.5 阵列对象	93	6.4.1 启用指针输入	123
5.5 移动、旋转和对齐对象	97	6.4.2 启用标注输入	123
5.5.1 使用菜单命令移动对象	97	6.4.3 显示动态提示	124
5.5.2 使用菜单命令旋转对象	97	6.5 思考练习	124
5.5.3 对齐对象	98		
5.6 修改对象的形状和大小	99	第 7 章 绘制与编辑复杂二维图形	
5.6.1 修剪对象	99	对象	126
5.6.2 延伸对象	99	7.1 绘制与编辑多线	126
5.6.3 缩放对象	100	7.1.1 绘制多线	126
5.6.4 拉伸对象	101	7.1.2 使用“多线样式”对话框	127
5.6.5 拉长对象	101	7.1.3 创建多线样式	128
5.7 倒角、圆角和打断	102	7.1.4 修改多线样式	129
5.7.1 倒角对象	102	7.1.5 编辑多线	129
5.7.2 圆角对象	103	7.2 绘制与编辑多段线	132
5.7.3 打断对象	105	7.2.1 绘制多段线	132
5.7.4 合并对象	106	7.2.2 编辑多段线	134
5.7.5 分解对象	107	7.3 绘制与编辑样条曲线	136
5.8 编辑对象特性	107	7.3.1 绘制样条曲线	136
5.8.1 打开“特性”选项板	107	7.3.2 编辑样条曲线	137
5.8.2 “特性”选项板的功能	108	7.4 徒手绘制图形	139
5.9 思考练习	109	7.4.1 使用 SKETCH 命令徒手 绘图	139
第 6 章 精确绘制图形	111	7.4.2 绘制修订云线	139
6.1 使用捕捉、栅格和正交功能		7.4.3 绘制区域覆盖对象	140
定位点	111	7.5 绘制圆环、宽线与二维填充	
6.1.1 设置栅格和捕捉	111	图形	141
6.1.2 使用 GRID 与 SNAP 命令	112	7.5.1 绘制圆环	141
6.1.3 使用正交模式	113	7.5.2 绘制宽线	142
6.2 使用对象捕捉功能	114	7.5.3 绘制二维填充图形	142
6.2.1 打开对象捕捉功能	114	7.6 思考练习	143
6.2.2 运行和覆盖捕捉模式	115		
6.3 使用自动追踪	118	第 8 章 绘制面域与图案填充	144
6.3.1 极轴追踪与对象捕捉追踪	118	8.1 将图形转换为面域	144
6.3.2 使用临时追踪点和捕捉 自功能	119	8.1.1 创建面域	144
6.3.3 使用自动追踪功能绘图	119	8.1.2 对面域进行布尔运算	145
		8.1.3 从面域中提取数据	145
		8.2 使用图案填充	147

8.2.1 设置图案填充	147	10.2.3 设置符号和箭头	181
8.2.2 设置孤岛	150	10.2.4 设置文字	182
8.2.3 设置渐变色填充	152	10.2.5 设置调整	185
8.2.4 编辑图案填充	153	10.2.6 设置主单位	186
8.2.5 分解图案	156	10.2.7 设置单位换算	188
8.3 思考练习	156	10.2.8 设置公差	188
第 9 章 创建文字和表格	157	10.3 长度型尺寸标注	189
9.1 创建文字样式	157	10.3.1 线性标注	189
9.1.1 设置样式名	157	10.3.2 对齐标注	190
9.1.2 设置字体	158	10.3.3 弧长标注	191
9.1.3 设置文字效果	158	10.3.4 基线标注	192
9.1.4 预览与应用文字样式	159	10.3.5 连续标注	192
9.2 创建与编辑单行文字	160	10.4 半径、直径和圆心标注	193
9.2.1 创建单行文字	160	10.4.1 半径标注	194
9.2.2 使用文字控制符	163	10.4.2 折弯标注	194
9.2.3 编辑单行文字	164	10.4.3 直径标注	195
9.3 创建与编辑多行文字	164	10.4.4 圆心标记	195
9.3.1 创建多行文字	164	10.5 角度标注与其他类型的标注	196
9.3.2 编辑多行文字	168	10.5.1 角度标注	196
9.4 创建表格样式和表格	168	10.5.2 引线标注	197
9.4.1 新建表格样式	168	10.5.3 坐标标注	199
9.4.2 设置表格的数据、列标题 和标题样式	169	10.5.4 快速标注	199
9.4.3 管理表格样式	171	10.6 形位公差标注	200
9.4.4 创建表格	171	10.6.1 形位公差的组成	200
9.4.5 编辑表格和表格单元	173	10.6.2 标注形位公差	200
9.5 思考练习	174	10.7 编辑标注对象	202
第 10 章 标注图形尺寸	176	10.7.1 编辑标注	202
10.1 尺寸标注的规则与组成	176	10.7.2 编辑标注文字的位置	202
10.1.1 尺寸标注的规则	176	10.7.3 替代标注	203
10.1.2 尺寸标注的组成	176	10.7.4 更新标注	203
10.1.3 尺寸标注的类型	177	10.7.5 尺寸关联	203
10.1.4 创建尺寸标注的步骤	177	10.8 思考练习	204
10.2 创建与设置标注样式	178	第 11 章 绘制基本三维对象	205
10.2.1 新建标注样式	178	11.1 三维绘图基础	205
10.2.2 设置直线	179	11.1.1 建立用户坐标系	205
		11.1.2 设立视图观测点	206

11.1.3 动态观察.....	207	第 13 章 编辑、标注与渲染	
11.1.4 使用相机.....	208	三维对象.....	234
11.1.5 漫游和飞行.....	211	13.1 编辑三维对象.....	234
11.1.6 观察三维图形.....	212	13.1.1 三维移动.....	234
11.2 绘制三维点和线.....	214	13.1.2 三维旋转.....	234
11.2.1 绘制三维点.....	214	13.1.3 对齐位置.....	235
11.2.2 绘制三维直线和样条		13.1.4 三维镜像.....	236
曲线.....	215	13.1.5 三维阵列.....	237
11.2.3 绘制三维多段线.....	215	13.2 编辑三维实体对象.....	239
11.2.4 绘制螺旋线.....	215	13.2.1 三维实体的布尔运算.....	239
11.3 思考练习.....	216	13.2.2 分解实体.....	241
第 12 章 绘制三维实体.....	218	13.2.3 对实体修倒角和圆角.....	242
12.1 绘制三维网格.....	218	13.2.4 剖切实体.....	243
12.1.1 绘制平面曲面.....	218	13.2.5 加厚.....	243
12.1.2 绘制三维面与多边		13.2.6 编辑实体面.....	244
三维面.....	219	13.2.7 编辑实体边.....	245
12.1.3 绘制三维网格.....	220	13.3 标注三维对象的尺寸.....	245
12.1.4 绘制旋转网格.....	220	13.4 视觉样式.....	247
12.1.5 绘制平移网格.....	220	13.4.1 应用视觉样式.....	247
12.1.6 绘制直纹网格.....	221	13.4.2 管理视觉样式.....	248
12.1.7 绘制边界网格.....	221	13.5 渲染对象.....	249
12.2 绘制基本实体.....	222	13.5.1 在渲染窗口中快速	
12.2.1 绘制多实体.....	222	渲染对象.....	249
12.2.2 绘制长方体.....	223	13.5.2 设置光源.....	250
12.2.3 绘制楔体.....	224	13.5.3 设置渲染材质.....	251
12.2.4 绘制圆柱体.....	225	13.5.4 设置贴图.....	252
12.2.5 绘制圆锥体.....	226	13.5.5 渲染环境.....	252
12.2.6 绘制球体.....	226	13.5.6 高级渲染设置.....	252
12.2.7 绘制圆环体.....	227	13.6 思考练习.....	253
12.2.8 绘制棱锥面.....	227	第 14 章 使用块、属性块、外部参照	
12.3 通过二维图形创建实体.....	228	和 AutoCAD 设计中心.....	255
12.3.1 拉伸.....	228	14.1 创建与编辑块.....	255
12.3.2 旋转.....	230	14.1.1 块的特点.....	255
12.3.3 扫掠.....	231	14.1.2 创建块.....	256
12.3.4 放样.....	231	14.1.3 插入块.....	257
12.4 思考练习.....	233	14.1.4 存储块.....	259

14.1.5 设置插入基点	260
14.1.6 块与图层的关系	260
14.2 编辑与管理块属性	261
14.2.1 块属性的特点	261
14.2.2 创建并使用带有属性的块	261
14.2.3 在图形中插入带属性定义的块	263
14.2.4 修改属性定义	264
14.2.5 编辑块属性	264
14.2.6 块属性管理器	265
14.3 使用外部参照	266
14.3.1 附着外部参照	266
14.3.2 插入 DWG、DWF 参考底图	268
14.3.3 管理外部参照	269
14.3.4 参照管理器	270
14.4 使用 AutoCAD 设计中心	270
14.4.1 AutoCAD 设计中心的功能	271
14.4.2 观察图形信息	271
14.4.3 在文档中插入设计中心内容	273
14.5 思考练习	274
第 15 章 图形输出、打印与 Internet 发布图形	276
15.1 图形的输入输出	276
15.1.1 导入图形	276
15.1.2 插入 OLE 对象	276
15.1.3 输出图形	277
15.2 创建和管理布局	277
15.2.1 在模型空间与图形空间之间切换	277
15.2.2 使用布局向导创建布局	278
15.2.3 管理布局	280
15.2.4 布局的页面设置	281
15.3 使用浮动视口	283
15.3.1 删除、新建和调整浮动视口	283
15.3.2 相对图纸空间比例缩放视图	284
15.3.3 在浮动视口中旋转视图	284
15.3.4 创立特殊形状的浮动视口	285
15.4 打印图形	285
15.4.1 打印预览	285
15.4.2 输出图形	286
15.5 发布 DWF 文件	287
15.5.1 输出 DWF 文件	287
15.5.2 在外部浏览器中浏览 DWF 文件	288
15.6 将图形发布到 Web 页	289
15.7 思考练习	291
第 16 章 AutoCAD 绘图综合实例	293
16.1 制作样板图	293
16.1.1 制作样板图的准则	293
16.1.2 设置绘图单位和精度	294
16.1.3 设置图形界限	294
16.1.4 设置图层	294
16.1.5 设置文字样式	295
16.1.6 设置尺寸标注样式	296
16.1.7 绘制图框线	296
16.1.8 绘制标题栏	297
16.1.9 保存样板图	298
16.2 绘制零件平面图	299
16.2.1 零件图包含的内容	299
16.2.2 使用样板文件建立新图	300
16.2.3 绘制与编辑图形	300
16.2.4 标注图形尺寸	304
16.2.5 添加注释文字	308
16.2.6 创建标题栏	309
16.2.7 打印图形	310

16.3 绘制三维造型	310	16.3.4 标注图形	317
16.3.1 设置绘图环境	311	16.3.5 设置视觉样式与渲染	
16.3.2 绘制与编辑图形	312	图形	319
16.3.3 控制图形的显示效果	316	16.4 思考练习	320

第1章 AutoCAD绘图基础

图形是表达和交流技术思想的工具。随着 CAD(计算机辅助设计)技术的飞速发展和普及,越来越多的工程设计人员开始使用计算机绘制各种图形,从而解决了传统手工绘图中存在的效率低、绘图准确度差及劳动强度大等缺点。在目前的计算机绘图领域,AutoCAD 是使用最为广泛的计算机绘图软件。

1.1 计算机绘图相关知识

计算机绘图作为设计工作的一个重要手段已经被广泛应用于科学研究、电子、机械、建筑、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、农业气象、纺织、轻工等领域,并发挥了愈来愈大的作用。

1.1.1 计算机绘图的概念

计算机绘图是 20 世纪 60 年代发展起来的新型学科,是随着计算机图形学理论及其技术的发展而发展的。我们知道,图形与数字在客观上存在着相互对应的关系。把数字化了的图形信息通过计算机存储、处理,并通过输出设备将图形显示或打印出来,这个过程称为计算机绘图,而研究计算机绘图领域中各种理论与实际问题的学科称为计算机图形学。随着计算机硬件功能的不断提高、系统软件的不断完善,计算机绘图已广泛应用于多个领域。

要进行计算机绘图,就要使用计算机绘图系统。计算机绘图系统由软件系统和硬件系统组成。其中,软件是计算机绘图系统的核心,而相应的系统硬件设备则为软件的正常运行提供了保障和运行环境。另外,任何功能强大的计算机绘图系统都只是一个辅助工具,系统的运行离不开系统使用人员的创造性思维活动。因此,使用计算机绘图系统的技术人员也属于系统组成的一部分,将软件、硬件及人这三者有效地融合在一起,是发挥计算机绘图系统强大功能的前提。

1.1.2 计算机绘图系统的硬件组成

计算机绘图的硬件系统通常是指可以进行计算机绘图作业的独立硬件环境,主要由主机、输入设备(键盘、鼠标、扫描仪等)、输出设备(显示器、绘图仪、打印机等)、信息存储设备(主要指外存,如硬盘、软盘、光盘等)以及网络设备、多媒体设备等组成,如图 1-1 所示。

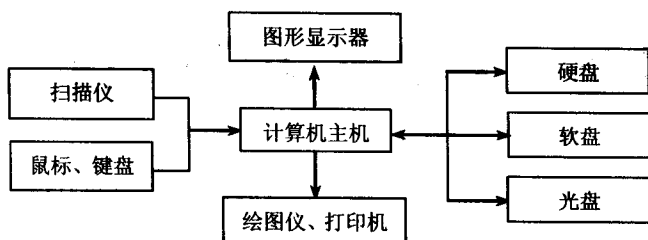


图 1-1 计算机绘图系统的基本硬件组成

1. 主机

主机由中央处理器(CPU)和内存储器(简称为内存)等组成,是整个计算机绘图系统硬件的核心。衡量主机性能的指标主要有 CPU 性能和内存容量。

◆ CPU 性能

CPU 的性能决定着计算机的数据处理能力、运算精度和速度。CPU 的性能通常用每秒可执行的指令数目或进行浮点运算的速度指标来衡量,其单位符号为 MI/s(每秒处理 1 百万条指令)和 GI/s(每秒处理 10 亿条指令)。目前, CPU 的速度已达到 240GI/s 以上。一般情况下,用芯片的时钟频率来表示运算速度更为普遍,时钟频率越高,运算速度越快。

◆ 内存容量

内存是存放运算程序、原始数据、计算结果等内容的记忆装置。如果内存量过小,将直接影响计算机绘图软件系统的运行。内存容量越大,主机能容纳和处理的信息量也就越大,处理速度也就越快。

2. 外存储器

外存储器简称为外存,包括硬盘、软盘、光盘、U 盘和移动硬盘等。虽然内存储器可以直接和运算器、控制器交换信息,存取速度很快,但内存储器成本较高,且其容量受到 CPU 直接寻址能力的限制。外存作为内存的后援,使计算机绘图系统将大量的程序、数据库和图形库存放在外存储器中,待需要时再调入内存进行处理。

3. 图形输入设备

在计算机绘图过程中,不仅要求用户能够快速输入图形,而且还要求能够将输入的图形以人机交互方式进行修改,以及对输入的图形进行变换(如缩放、平移、旋转等)操作。因此,图形输入设备在计算机绘图硬件系统中占有重要的地位。目前,计算机绘图系统常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪等。

4. 图形输出设备

图形输出设备包括图形显示器、绘图仪和打印机等。图形显示器是计算机绘图系统最为重要的硬件设备之一,主要用于图形图像的显示和人机交互操作,是一种交互式的图形显示设备。

1.1.3 计算机绘图系统的软件组成

在计算机绘图系统中, 软件配置的高低决定着整个计算机绘图系统的性能优劣, 是计算机绘图系统的核心。计算机绘图系统的软件可分为 3 个层次, 即系统软件、支撑软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件主要用于计算机的管理、维护、控制、运行, 以及计算机程序的编译、装载和运行。系统软件包括操作系统和编译系统。

操作系统主要承担对计算机的管理工作, 其主要功能包括文件管理、外部设备管理、内存分配管理、作业管理和中断管理。操作系统的种类很多, 如 UNIX、Linux 及 Windows 等。

编译系统的作用是将用高级语言编写的程序编译成计算机能够直接执行的机器指令。有了编译系统, 用户就可以用接近于人类自然语言和数学语言的方式编写程序, 从而使非计算机专业的各类工程技术人员方便地使用计算机进行绘图。

2. 支撑软件

支撑软件是为满足计算机绘图工作中一些用户的共同需要而开发的通用软件。近 30 多年来, 由于计算机应用领域迅速扩大, 支撑软件的开发有了很大的进展, 出现了种类繁多的商品化支撑软件。

3. 应用软件

应用软件是在系统软件和支撑软件的基础上, 专门针对某一应用领域而开发的软件。这类软件通常由用户结合当前绘图工作的需要自行研究开发或委托开发商进行开发, 此项工作又称为“二次开发”。能否充分发挥已有计算机绘图系统的功能, 应用软件的技术开发工作是很重要的, 也是计算机绘图从业人员的主要任务之一。

1.2 AutoCAD 的基本功能

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图与设计软件包, 具有功能强大、易于掌握、使用方便、体系结构开放等特点, 能够绘制平面图形与三维图形、标注图形尺寸、渲染图形以及打印输出图纸, 深受广大工程技术人员的欢迎。AutoCAD 自 1982 年问世以来, 已经进行了 10 余次升级, 功能日趋完善, 已成为工程设计领域应用最为广泛的计算机辅助绘图与设计软件之一。

1.2.1 绘制与编辑图形

AutoCAD 的“绘图”菜单提供了丰富的绘图命令，使用这些命令可以绘制直线、构造线、多段线、圆、矩形、多边形、椭圆等基本图形；同时可以将绘制的图形转换为面域，对其进行填充。如果再借助于“修改”菜单中的各种命令，还可以绘制出各种各样的二维图形。图 1-2 所示为使用 AutoCAD 绘制的二维图形。

对于一些二维图形，通过拉伸、设置标高和厚度等操作就可以轻松地转换为三维图形。使用“绘图”|“建模”命令中的子命令，用户可以很方便地绘制圆柱体、球体、长方体等基本实体以及三维网格、旋转网格等网格模型。同样再结合“修改”菜单中的相关命令，还可以绘制出各种各样的复杂三维图形。图 1-3 所示为使用 AutoCAD 绘制的三维图形。

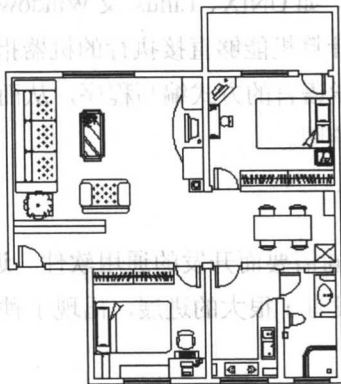


图 1-2 绘制二维图形

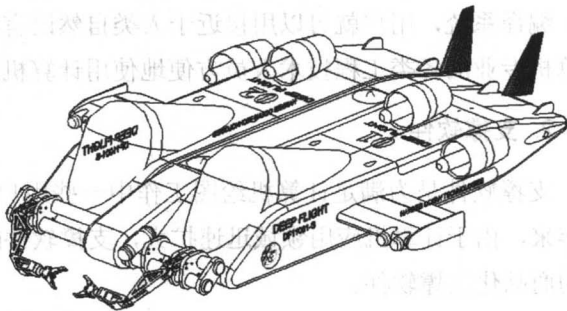


图 1-3 绘制三维图形

在工程设计中，也常常使用轴测图来描述物体的特征。轴测图是一种以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，但在绘制方法上不同于二维图形的绘制。因此，轴测图看似三维图形，但实际上是二维图形。切换到 AutoCAD 的轴测模式下，就可以方便地绘制出轴测图。此时直线将绘制成与坐标轴成 30° 、 90° 、 150° 等角度，圆将绘制成椭圆形。图 1-4 所示为使用 AutoCAD 绘制的轴测图。

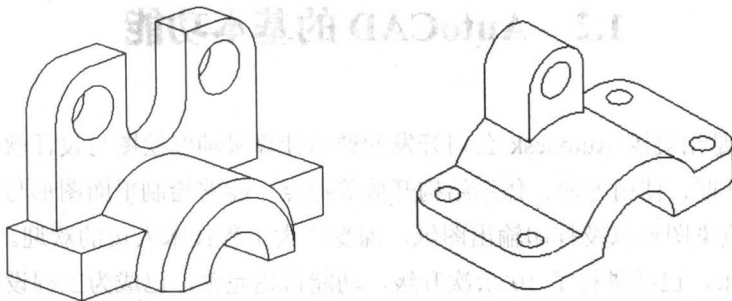


图 1-4 绘制轴测图

1.2.2 标注图形尺寸

尺寸标注是向图形中添加测量注释的过程，是整个绘图过程中不可缺少的一步。AutoCAD 的“标注”菜单中包含了一套完整的尺寸标注和编辑命令，使用它们可以在图形的各个方向上创建各种类型的标注，也可以方便、快速地以一定格式创建符合行业或项目标准的标注。

标注显示了对象的测量值，对象之间的距离、角度，或者特征与指定原点的距离。在 AutoCAD 中提供了线性、半径和角度 3 种基本的标注类型，可以进行水平、垂直、对齐、旋转、坐标、基线或连续等标注。此外，还可以进行引线标注、公差标注，以及自定义粗糙度标注。标注的对象可以是二维图形或三维图形。图 1-5 所示为使用 AutoCAD 标注的二维图形和三维图形。

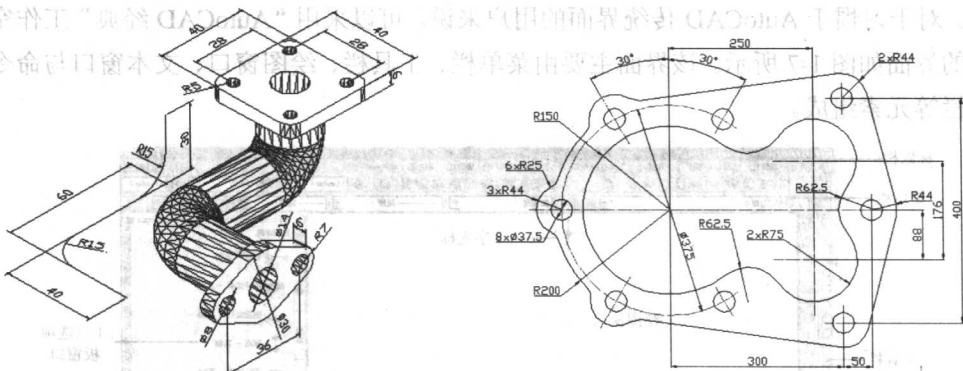


图 1-5 使用 AutoCAD 标注尺寸

1.2.3 渲染三维图形

在 AutoCAD 中，可以运用雾化、光源和材质，将模型渲染为具有真实感的图像。如果是为了演示，可以渲染全部对象；如果时间有限，或显示设备和图形设备不能提供足够的灰度等级和颜色，就不必精细渲染；如果只需快速查看设计的整体效果，则可以简单消隐或设置视觉样式。图 1-6 所示为使用 AutoCAD 进行照片级光线跟踪渲染的效果。



图 1-6 使用 AutoCAD 渲染图形

1.2.4 输出与打印图形

AutoCAD 不仅允许将所绘图形以不同样式通过绘图仪或打印机输出,还能够将不同格式的图形导入 AutoCAD 或将 AutoCAD 图形以其他格式输出。因此,当图形绘制完成之后可以使用多种方法将其输出。例如,可以将图形打印在图纸上,或创建成文件以供其他应用程序使用。

1.3 中文版 AutoCAD 2007 的经典界面

中文版 AutoCAD 2007 为用户提供了“AutoCAD 经典”和“三维建模”两种工作空间模式。对于习惯于 AutoCAD 传统界面的用户来说,可以采用“AutoCAD 经典”工作空间,此时的界面如图 1-7 所示。该界面主要由菜单栏、工具栏、绘图窗口、文本窗口与命令行、状态栏等元素组成。

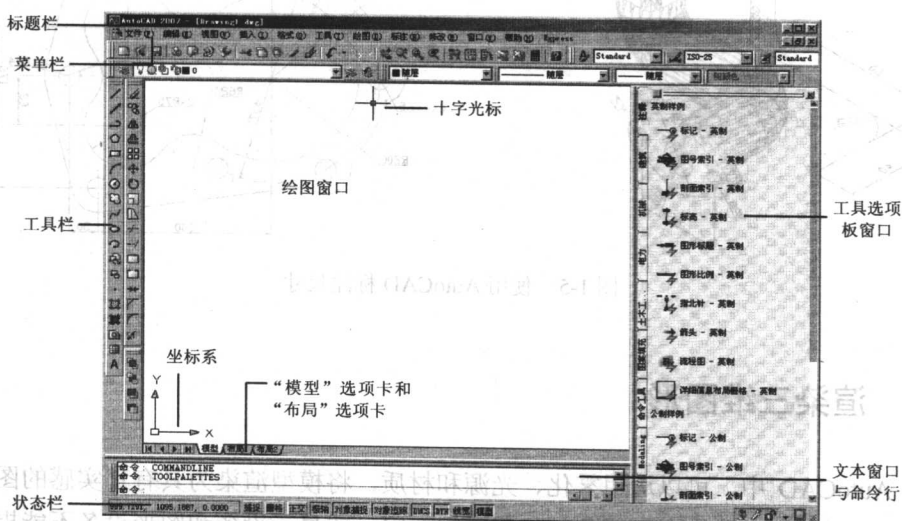


图 1-7 中文版 AutoCAD 2007 的经典工作界面

1.3.1 标题栏

标题栏位于应用程序窗口的最上面,用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息,如果是 AutoCAD 默认的图形文件,其名称为 DrawingN.dwg (N 是数字)。单击标题栏右端的  按钮,可以最小化、最大化或关闭应用程序窗口。标题栏最左边是应用程序的小图标,单击它将会弹出一个 AutoCAD 窗口控制下拉菜单,可以执行最小化或最大化窗口、恢复窗口、移动窗口、关闭 AutoCAD 等操作。