



普通高等学校计算机科学与技术应用型规划教材

计算机绘图应用教程

主 编 朱清萍
副主编 靳 丽 王丽莹
黄志刚 吴 青

JISUANJI HUITU

YINGYONG JIAOCHENG



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

计算机绘图应用教程

主 编 朱清萍

副主编 靳 丽 王丽莹
黄志刚 吴 青

北京邮电大学出版社

来源: 清华大学图书馆藏

内 容 简 介

本书以操作实例为主线,用丰富的应用实例对 AutoCAD 的各项基本功能一一作了详尽的操作讲解。全书共分 7 章,详细介绍了 AutoCAD 软件的功能特点、使用方法、操作技巧。主要内容包括:AutoCAD 操作向导、绘图环境设置、图形绘制技巧、AutoCAD 技术的综合应用、三维实体造型基础、计算机辅助设计与绘图软件介绍、基础知识测试习题等。

本书既可作为大学生计算机绘图、计算机辅助设计、计算机软件基础等相关课程的教材,也可作为工程技术人员自学和参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机绘图应用教程/朱清萍主编. —北京:北京邮电大学出版社,2009.11
ISBN 978-7-5635-2114-2

I. 计… II. 朱… III. 自动绘图—高等学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 178430 号

书 名: 计算机绘图应用教程

主 编: 朱清萍

副 主 编: 靳 丽 王丽莹 黄志刚 吴 青

责任编辑: 刘 颖

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京忠信诚胶印厂

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 14.75

字 数: 364 千字

印 数: 1—3 000 册

版 次: 2009 年 11 月第 1 版 2009 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-2114-2

定 价: 26.00 元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

前 言

《计算机绘图应用教程》一书从教学与操作两个层面介绍了美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助设计与绘图软件 AutoCAD 的应用。起初本书是专为北京工商大学工科实验班、机械学院学生量身定做的 34 学时计算机绘图课程教材,几经修改后,使本书不仅适用于文科和理工科在校本科生的学习,也适合于所有喜爱计算机绘图技术的各界人士的学习。

《计算机绘图应用教程》以操作与实训为主线,通过大量有趣、实用的例题和上机操作题,全面讲解了 AutoCAD 软件的功能特点、操作方法和绘图技巧。主要内容包括:AutoCAD 操作向导、绘图环境设置、图形绘制技巧、AutoCAD 技术的综合应用、三维实体造型基础、计算机辅助设计与绘图软件介绍、基础知识测试习题等。

本书的亮点在于从学生的三维视点出发,纵观教材每一细节,以最贴近学生学习的方式,编写每一章节。

在编写过程中,总结和借鉴了各界人士在 AutoCAD 运用中的经验和教训,以解除学生在学习 AutoCAD 中最容易出现的误区为目的,并用最容易被学生接受的方式引导学生快速掌握计算机绘图技术。

希望本书能为学习者提供一条快速掌握和运用计算机绘图技术的捷径,能为朋友们智慧的“材质库”中增加宝贵的内容。

本书由朱清萍主编,靳丽、王丽莹、黄志刚、吴青参与了本书的编写,全书由朱清萍统稿。虽然本书作者有多年本课程教学经历,但受经验和水平限制,书中难免存在不足和错误,希望广大读者批评、指正。

编 者

2009 年 10 日

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 计算机绘图技术	1
1.1.1 计算机绘图概述	1
1.1.2 现代科技生产中的计算机绘图技术	2
1.2 计算机绘图系统	3
1.2.1 计算机绘图系统的组成	3
1.2.2 计算机绘图系统的功能	3
1.2.3 常用的图形输入、输出设备	3
1.3 计算机绘图必备	5
1.3.1 计算机操作常识	6
1.3.2 视图的投影规律	12
1.4 AutoCAD 绘图应用领域和绘图效果	13
1.4.1 AutoCAD 的应用领域	13
1.4.2 AutoCAD 的绘图效果	13
第 2 章 AutoCAD 操作向导	16
2.1 AutoCAD 的基本操作	16
2.1.1 AutoCAD 的启动和退出	16
2.1.2 AutoCAD 文件管理	17
2.1.3 AutoCAD 工作界面	22
2.1.4 激活 AutoCAD 命令	25
2.2 赋值给命令提示中的各类点	26
2.2.1 掌控点位	26
2.2.2 图形中的定位点操作	27
2.3 精确绘图中的对象捕捉功能	29
2.3.1 对象捕捉模式的启用	30
2.3.2 对象捕捉模式	30
2.3.3 “指定对象捕捉”与“执行对象捕捉”	31
2.3.4 图形中的对象捕捉操作	32



2.4 AutoCAD 的联机帮助和实时助手	40
2.4.1 联机帮助系统	40
2.4.2 信息选项板	41
2.5 小结与注释	41
2.6 AutoCAD 基础操作指导	43
2.6.1 AutoCAD 基础操作实训	44
2.6.2 AutoCAD 综合操作实训	46
第3章 AutoCAD 绘图环境设置	49
3.1 图形界限设置	49
3.1.1 图形单位精度设置	49
3.1.2 图形界限的设置	50
3.2 图形对象的特性设置	51
3.2.1 线型设置	51
3.2.2 颜色设置	52
3.2.3 图层设置	53
3.3 精确绘图设置	57
3.3.1 草图设置	57
3.3.2 显示精度设置	62
3.3.3 点样式设置	64
3.4 AutoCAD 工作界面设置	65
3.4.1 设置工作界面	65
3.4.2 创建工具栏	66
3.5 小结与注释	69
3.6 特定环境中的图形操作指导	70
3.6.1 绘图环境中的图形操作实训	70
3.6.2 完美环境中的图形操作实训	73
第4章 图形绘制技巧	78
4.1 绘图与编辑命令的组合	78
4.1.1 用命令的组合创建二维图形	78
4.1.2 运用编辑功能创建二维图形	88
4.2 图形绘制速度技巧	93
4.2.1 图层的特殊应用	93
4.2.2 “多段线”的灵活运用	97
4.2.3 图形中“块”的运用	99

4.3	小结与注释	101
4.4	快速绘图操作指导	102
4.4.1	图形绘制中的编辑操作实训	103
4.4.2	图形绘制中命令组合操作实训	105
第5章	AutoCAD 技术的综合应用	109
5.1	创建样板图	109
5.1.1	建立标准图框	109
5.1.2	创建文字样式	112
5.2	修改文字和文字属性	116
5.2.1	修改文字内容	117
5.2.2	修改文字属性	118
5.2.3	创建标注样式	120
5.2.4	创建表面粗糙度符号	129
5.2.5	保存样板文件	132
5.3	绘制复杂图形	132
5.3.1	绘制阀杆视图	133
5.3.2	视图上的尺寸标注	135
5.3.3	创建阀杆图块	138
5.4	用“图块”拼装图形	139
5.4.1	拼装画法步骤	139
5.4.2	拼装图形实例	140
5.5	小结与注释	143
5.6	复杂图形操作指导	146
5.6.1	零件图和复杂图形的操作实训	146
5.6.2	拼图操作实训	149
第6章	三维实体造型基础	152
6.1	基本概念	152
6.1.1	用户坐标系	152
6.1.2	视口概述	155
6.2	三维模型	156
6.2.1	三维模型的类型	156
6.2.2	实体模型的创建方法	158
6.2.3	三维实体的组合	159
6.3	三维实体造型空间	160



101	6.3.1 创建足球模型	160
99	6.3.2 创建叠加组合实体	172
101	6.3.3 创建轴承座	181
98	6.4 三维渲染	184
	6.5 实体的视觉效果	195
101	6.6 小结与注释	198
99	6.7 三维造型操作指导	201
101	第7章 计算机辅助设计与绘图软件	208
99	7.1 引进的国外主要软件	208
101	7.2 国内开发的主要软件	209
98	第8章 基础知识测试习题	211
101	附录 AutoCAD 常用命令的图标、别名及说明	220

第1章 绪 论



现代信息技术的发展,集中反映在计算机技术的发展上。计算机是信息处理的主体,随着微电子技术的不断发展,计算机的面貌日新月异,它的用途越来越广,功能越来越强,效率也越来越高。各种档次的计算机广泛应用于经济、生活的各个领域。总之,大规模应用计算机的浪潮,席卷了工业、科技、经济、军事、金融、文教乃至家庭生活。

伴随着计算机技术的发展,形成了计算机应用领域的一个重要分支:计算机图形学,它是传统图学、几何学与现代计算机技术相结合而形成的一门新兴学科。

计算机绘图是计算机图形学的重要内容之一,它将传统的工程制图技术与计算机有机地结合起来,使得工程图学这一传统的学科进入了近代计算机应用技术的行列。

速度快、精度高,且能绘制复杂的曲线、曲面图形是计算机绘图技术的优点所在。我们知道,在汽车、飞机和造船等行业中,有许多极为复杂的图形,应用手工绘制难度相当大,近些年在这些行业中,图形的绘制逐步被计算机绘图所取代,其绘图速度和精度是人工绘图无法相比的。

在现代化生产活动中,为了不断更新产品,提高生产率,降低成本,就必须缩短设计、绘图与制造周期,其有效途径是利用计算机辅助工具,主要是计算机辅助绘图(CAG)、计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM),以实现设计、绘图和制造管理的全自动化,而计算机绘图在实践科学生产和管理中起着极其重要的作用。随着计算机与智能化绘图机的迅速发展,计算机绘图技术越来越普及,不仅在工业生产上有着广泛的应用,在医学、气象、军事、教学、管理及影视、出版业中的作用也日益显著。

1.1 计算机绘图技术

1.1.1 计算机绘图概述

计算机辅助绘图(CAG)是应用计算机及图形输入、输出设备,实现图形显示、辅助绘图及设计的一门新兴学科,此项技术是在图学、应用数学及计算机科学三者有机结合的基础上建立起来的。在人类的生产活动中,经常需设计和绘制各种图样、图表、美术图案、动画及广告等,而手工绘图又是一项细微而繁重的劳动,不仅效率低,劳动强度大,而且绘图精度得不到有效的保证。特别是随着现代科学技术的发展,对绘图精度的要求越来越高,同样也越来越复杂,如超大规模集成电路图、印刷电路板的布线图、航天飞机及宇宙空间飞行器复杂曲



面外壳等,用手工绘图是无法完成的。现代社会竞争激烈,要求产品更新换代速度十分迅速,产品设计和绘图要求高效能。因此利用计算机的高速运算及数据处理能力,实现计算机辅助绘图(CAG)与计算机辅助设计(CAD)和计算机辅助制造(CAM)的联系,是现代科学技术发展的必然趋势。

早期的计算机绘图主要是静态的,人们根据要求,用高级语言编程,将程序输入计算机进行编译、连接,将输出的目的程序由绘图机执行并输出图形。人们无法在过程中干预,因为图形不能预先显示在屏幕上进行修改,所以输出设备主要以绘图机为标志。20世纪70年代,由于人机对话的交互式图形系统逐步开始应用,推动了图形输入与输出设备的更新与发展,各国开始研制各种类型的显示设备,从60年代中期的随机扫描显示器发展到60年代后期的存储管式显示器。70年代中期,基于电视技术的光栅扫描图形显示器取代了以前落后的显示器。

图形输入设备也在不断地更新。早期的光笔、操纵杆、跟踪球已逐渐被光电式的鼠标代替。而在交互式计算机绘图中,屏幕菜单由于受到屏幕尺寸的限制,在屏幕上只能显示出全部菜单的一小部分,用户操作时必须不断切换菜单,寻找所需的指令,操作烦琐。因此,图形输入板与数字化仪成为交互式计算机绘图系统必不可少的输入设备。

图形输出设备一般为绘图机。1952年美国gerber仪器公司根据麻省理工学院的一台三坐标数控铣床的工作原理,研制出了世界上第一台平台式自动绘图机。我国绘图机的研制是从1967年开始的,1969年上海自动化仪表二厂生产出1z-5型平台小型绘图机,该绘图机相当于A1图面绘图机,近年来绘图机生产厂家已发展到数十家,并均以大型机为主,A0彩色喷墨滚筒式绘图机已批量生产。

近20多年来,在汽车、飞机、船舶、道桥、建筑、测绘等高新技术重要工业和科研部门对计算机绘图这一新技术的促进和需要,许多国家在图形处理和绘图软件研究方面已取得很大成就,形成了一批高技术、高质量、使用简便、适合不同专业绘图特点需要的绘图软件,实现了工程设计、绘图、生产的自动化。

1.1.2 现代科技生产中的计算机绘图技术

计算机绘图早期主要应用于外型具有流线形变形曲面、复杂曲面设计的产品中,如飞机机身外形设计,轿车流线车身外壳形状设计及船体外形设计。随着时代的进步、科学技术的发展,计算机硬件质量和功能的不断提高,软件技术研究飞速发展,特别是随着计算机芯片集成度的大幅度增加,计算机绘图已进入高技术实用阶段。

1. 由静态绘图向动态方向发展

在交互式绘图中,不仅可以在屏幕上对图形进行修改、删除、编辑等,还可以进行动态分析,不仅对产品设计造型结构的优选提供变化依据,而且被广泛应用于建筑、地震、体育动作等的分析预测中。

2. 由二维图形软件向三维实体造型方向发展

目前在计算机上使用的软件包已从仅能表示空间设计对象的某个方向投影二维图形向空间三维实体造型功能方向发展,并能对所画空间形体进行修改及编辑,现已研制的激光全息三维造型系统,可以从不同角度观测,形成明暗度鲜明、色彩逼真的实体图像,再从三维图形自动生成二维视图、剖视图和剖面图等,以及其他工程分析,如强度计算、有限元分析及工

艺过程制定等。

3. 向 CAD、CAM、CAG 三者一体化方向发展

研制一项新产品的生产过程,一般应是对产品进行科学分析,提出各种设计方案,进行优选,然后定型,绘出图纸,进行加工组装。现在 CAD/CAM 系统的软件包已可以完成产品的几何造型、设计、绘图、分析直至最后形成数控加工。因此,从产品设计、造型、图纸生成,到指挥数控机床的加工等全部由计算机处理完成。使计算机辅助设计、计算机辅助绘图、计算机辅助制造融合为一体。

1.2 计算机绘图系统

计算机绘图系统是指能用计算机和外部设备输入数据和图形信息,进行运算并在计算机屏幕上或其他外部设备上进行图形输出的一整套设备及其应用软件。因此,计算机绘图系统是一个以计算机为主的系统,它除了有计算能力之外,还应具有绘制图形的能力。

1.2.1 计算机绘图系统的组成

计算机绘图系统主要由硬件和软件两部分组成。

硬件系统主要包括计算机及其必要的外部设备、图形输入和输出设备等。

软件系统是指能使计算机进行编辑、编译、计算和实现图形输出的信息加工处理系统。软件系统通常分为三部分:应用程序、数据库和图形系统。应用程序将信息存入数据库或从数据库中提取信息,向图形系统传送图形命令,说明物体的几何特征,并要求图形系统读取输入设备的值,将一系列画图子程序转换成图形,显示在终端上。而数据库则用以保存被显示物体的信息。图形系统提供对图形的数据描述,包括物体的几何坐标数据,物体的属性及物体各部分连接关系的坐标数据。

1.2.2 计算机绘图系统的功能

一个计算机绘图系统应该包括:①设计、分析、计算的程序库和有关图形数据及几何分析的程序库的计算功能;②在计算机的内存和外存中,能够存放图形数据,尤其要存放图形数据之间的相互联系的存储功能;③通过图形显示器直接进行人一机通信对话的对话功能;④向计算机输入各种命令及图形数据的输入功能;⑤输出计算结果及所需要的图形的输出功能。

以上是一个计算机绘图系统所具备的最基本功能。为实现这些功能,就要有一套合适的硬件和软件把计算机的快速分析计算、大容量的存储记忆和人的直接观察、丰富的经验、卓越的创造力有效地结合起来。

1.2.3 常用的图形输入、输出设备

计算机绘图系统包括一台主机、图形输入设备和图形输出设备以及相应的图形支持软件。主要的图形输入设备包括键盘、数字化仪、鼠标、扫描仪等。图形输出设备主要有显示器、绘图机、打印机等。

在计算机绘图系统中,图形输入设备是将用户的图形数据、各种命令转换成电信号传送



给计算机。而图形输出设备则是将计算机处理好的结果转换成可见的图形,呈现在用户面前。

1. 图形输入设备

现在用于图形输入的设备发展很快,现已提供使用的有键盘、光笔、坐标数字化仪、图形输入板、鼠标、操纵杆、轨迹球等。

(1) 键盘

键盘是计算机系统不可缺少的设备,也是常用的图形输入设备之一。通过键盘,可以输入字符、图形数据及命令等。

键盘由若干键、相应的开关元件、编码器及寄存器等组成。按作用键可分为字符键、光标键、数字键及编辑功能键等。

(2) 鼠标

鼠标是一种屏幕指示装置,有光电式和机械式两种。

光电式鼠标利用光电管在特制的反射衬垫上检测鼠标的移动。而机械式鼠标利用鼠标底面上的滚轮转动,使电位器移动,将位置信号送给系统。鼠标主要用来实现图形的定位、拾取与选择功能,但它的定位功能是由屏幕光标位置提供的,其坐标精度不如数字化仪精确。但鼠标结构简单,价格低廉,目前已广泛用于计算机系统。

当进入 AutoCAD 的图形编辑程序时,可以在平台上适当地移动鼠标,鼠标从而带动屏幕上的十字光标向任意方向移动,从屏幕拾取菜单选择项、捕捉目标或者输入点。鼠标设置了拾取键、消除键、定位键。

(3) 数字化仪

数字化仪是一种图形数据采集装置。它由固定图纸的平板、检测器和电子处理器三部分组成。利用数字化仪,可将图样上的点或线变成坐标数据输入计算机。数字化仪有机械式、超声波式及电磁式等几种,由图形输入设备将点的坐标数据送入计算机的功能称为定位功能。通过移动数字化仪面板上的指示器带动屏幕光标移动,以选取所操作的图形操作,这种功能称为拾取功能。另外,利用数字化仪还可选择菜单,从而执行该菜单所对应的功能,这称为选择功能。

(4) 扫描仪

扫描仪是一种将各种形式的图像信息输入计算机的设备。按扫描图像幅面的大小可分为小幅面的手持式扫描仪、中等幅面的台式扫描仪和大幅面的工程图样扫描仪。

扫描仪是利用其光源照射到图像表面后的漫反射光线,经过 A/D(模/数)转换和适当的处理,使图像数据存储到计算机中并使之重新显示在屏幕上。

(5) 光笔

光笔是一种检测光的装置,是实现人与计算机、图形显示器之间联系的一种有效工具。光笔的主要功能是指点与跟踪。所谓指点就是在屏幕上有图形时,选取图形上的某一点作为参考点,对图形进行处理。跟踪就是用光笔拖动光标在显示屏幕上任意移动,从而在屏幕上直接输入图形。光笔的两个主要部件是光电管和一个能把光笔视见范围内的所有光聚在上面的光学系统。

2. 图形输出设备

常用的图形输出设备可分为两大类。一类是用于交互式作用的图形显示设备,另一类



是在纸上或其他介质上输出可以永久保存的图形的绘图设备。常用的有图形显示器、硬拷贝机、绘图机、打印机等。

(1) 图形显示器

图形显示器是一种用于输出字符或图形的设备,是交互式绘图系统中不可缺少的图形输出设备。现在,绝大多数计算机系统均配有带图形显示功能的显示器。由于可通过图形、字符实现操作者与计算机对话,且可实现修改和编辑,目前已成为图形系统中的关键设备。显示器分单显和彩显两种,其主要指标为屏幕的分辨率。其分辨率从 320 像素×200 像素到 4 096 像素×4 096 像素不等。

(2) 绘图机

绘图机是计算机绘图系统中重要的输出设备,它由计算机控制绘图机自动完成各种绘图动作,高速度绘制出高精度的单色或彩色图形。绘图机主要有以下几种类型。

① 平台式绘图机

平台式绘图机绘图时,将图纸固定在平台上。根据平台板面的大小分为不同型号,适合绘制不同幅面的图纸。绘图笔在笔架上可沿横梁导轨做 Y 方向的移动,而横梁又能在平台上做 X 方向的移动,这两个方向运动的合成,使画笔可移动到平台图纸上所需的任一位置。其特点是绘图精度高、绘图面积大、可监视绘图全过程。

② 滚筒式绘图机

滚筒式绘图机用两台电机分别带动绘图纸和绘图笔运动,从而产生图形轨迹。它是利用装在滚筒上的绘图纸随滚筒的来回移动形成 X 方向的运动,再由电动机带动笔架移动实现 Y 方向移动,由 X、Y 方向的组合运动来完成绘图的。其主要特征是绘图纸随滚筒作正、反方向的旋转运动,即正、负 X 方向的运动。而画笔则作横向往复的直线运动,即正、负 Y 方向的运动。这两个方向的运动合成,即可画出所需图形。其特点是结构简单、紧凑,占地面积小,易于操作。但精度低、速度不高,常用于对绘图精度要求不高的场合,如绘制机械图、土木建筑图等。

(3) 打印机

由于打印机能够迅速打印图形,因而可利用它来检查所画的图形。

打印机有点阵式打印机、喷墨打印机和激光打印机三种。一个 9 针打印机的标准输出为每英寸 120×120 点,通过使用加强型打印机软件,可增加到每英寸 240×180 点。24 针打印机还可有更高的分辨率。激光打印机能打印出比点阵式打印机质量更高的图线,且打印速度更快。

此外,随着科学技术的新发展,现在又有更多的新型绘图机投入市场。如静电绘图仪、喷墨绘图仪、热蜡绘图仪、热敏绘图仪等。

1.3 计算机绘图必备

要掌握 Windows 环境下的计算机辅助设计与绘图软件的应用,必须具备 Windows 的基本操作技巧和工程制图的基本技能,而计算机操作常识和视图的投影特性又是这些技术技能中不可或缺的知识。



1.3.1 计算机操作常识

1. 创建文件夹

在绘制图形或书写文本之前一定要记住为自己的劳动果实的存放建立一个专用文件夹,文件夹的路径要设置在容易查找到的位置,如 D:\my file\。文件夹的设置也要分门别类,每一个文件夹里的文件内容类别要在文件夹名上反映出来,以利于对自己诸多不同类型文件的有序管理。

范例 1.1 在 Windows 资源管理器的指定磁盘 D 的根目录下,创建名为“my file”的文件夹。

步骤演绎:

- ① 双击桌面上“我的电脑”图标。
- ② 双击磁盘 D。
- ③ 选择 Windows 菜单栏“文件”选项。
- ④ 选择下拉菜单中的“新建”|“文件夹”选项,如图 1-1 所示。

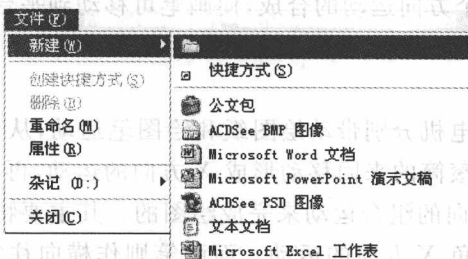


图 1-1 创建文件夹

⑤ 在文件列表栏内的“新建文件夹”编辑框中输入文件夹名 my file,按“Enter”键完成操作,如图 1-2 所示。

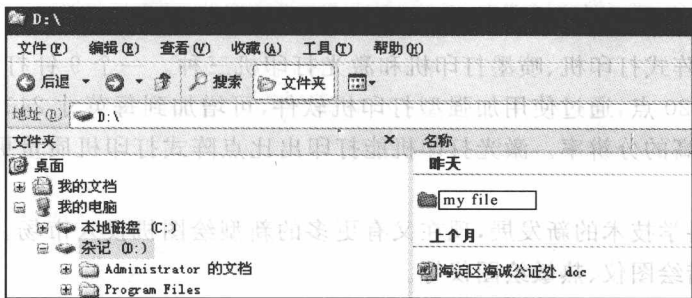


图 1-2 文件夹名称编辑框

2. 识别文件类型

(1) 图形文件(*.dwg)

用 AutoCAD 软件绘制的所有图形在计算机中都以文件形式保存,每个图形文件都有唯一的文件名与之对应,DWG 是 AutoCAD 图形文件的标准文件格式,可以用 AutoCAD 进行编辑,如图 1-3 所示。



图 1-3 “图形另存为”对话框

(2) 样板文件 (*.dwt)

在 AutoCAD 中,具有代表性的图形可以作为样板文件保存。样板文件主要用来解决重复设置绘图环境等问题,用同一样板绘制的图形其风格完全一致。DWT 是 AutoCAD 的样板文件,就像 Word 中的 Normal.dot 一样。它把图层、文字样式、标注样式等内容都设置好后另存为 DWT 格式,在 AutoCAD 安装目录下找到 DWT 样板文件放置的文件夹,把创建好的 DWT 文件放进去,此后在新建文档时提示选择样板文件便可选这个样板了,还可以把所创建的样板文件取名为 acad.dwt(AutoCAD 默认样板),以后只要打开就可以使用了,如图 1-4 所示。



图 1-4 保存为图形样板

(3) 备份文件 (*.bak)

在“选项”对话框的“打开和保存”选项卡中,可以指定在保存图形时创建备份文件,如图 1-5 所示。执行此操作后,每次保存图形时,图形的早期版本将保存为具有相同名称并带有扩展名 .bak 的文件。备份文件与图形文件位于同一个文件夹中。

通过将 Windows 资源管理器中的 .bak 文件重命名为带有 .dwg 扩展名的文件,可以恢复为备份版本。但需要将其复制到另一个文件夹中,以免覆盖原始文件。

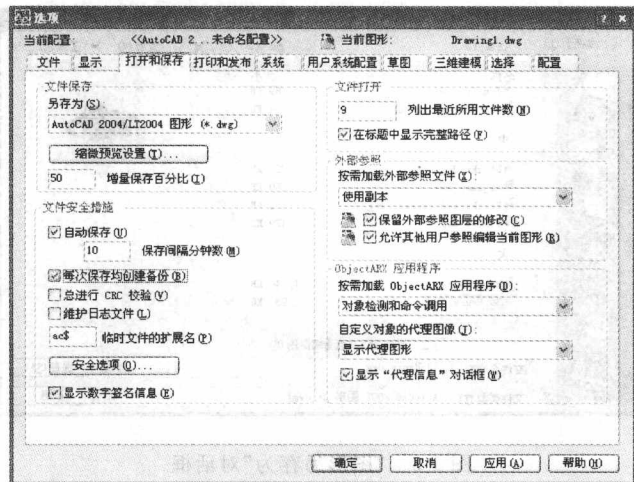


图 1-5 “选项”对话框

4. (4) 图形交换文件(*.dxf)

AutoCAD 的图形文件可以通过 DXF 文件的输出与输入,在不同的绘图软件中打开,进行必要的编辑与修改,图形交换文件的扩展名为.dxf。

图形可以被输出为 DXF(图形交换格式)文件。DXF 文件是文本或二进制文件,其中包含可由其他 CAD 程序读取的图形信息。如果其他用户正使用能够识别 DXF 文件的 CAD 程序,那么以 DXF 文件保存图形就可以共享该图形。

图形交换文件的输出和输入由以下两个命令完成:

① 输出 DXF 文件命令——dxfout。AutoCAD 中的图形文件格式输出为图形交换文件格式。

② 输入 DXF 文件命令——dxfin。将在其他绘图软件中输出的 DXF 文件转换为 AutoCAD 图形文件。

范例 1.2 如图 1-6 所示的零件图是在 AutoCAD 中绘制的图形文件。将已打开的图形文件“摇杆.dwg”,保存为“摇杆.dxf”。

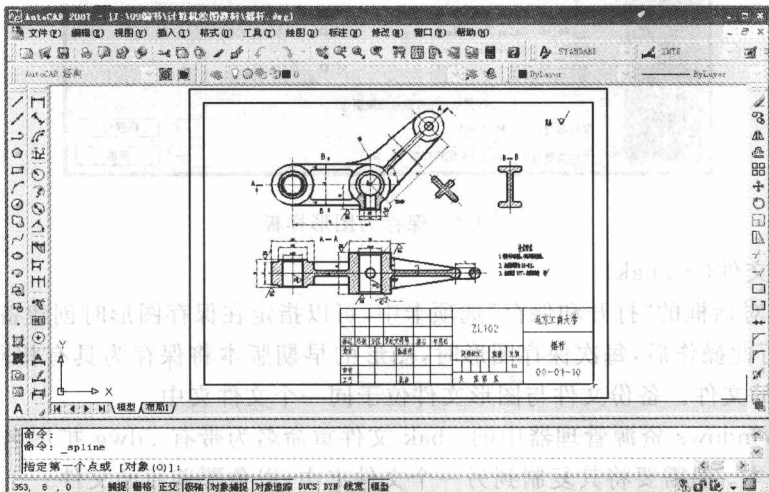


图 1-6 图形文件“摇杆.dwg”



步骤演绎: 又宝印名时舞部命令“hold”用楚书首 李林夫已去担其, 这修号 暴近

① 打开图形文件“摇杆.dwg”。

② 执行输出图形交换文件命令, 其格式为

命令: dxfout

③ 在弹出的“另存为”对话框中的 my file 路径下输入图形交换文件名“摇杆”, 并将文件类型选为“*. dxf”, 单击“保存”按钮完成操作, 如图 1-7 所示(也可直接保存为图形交换文件格式)。

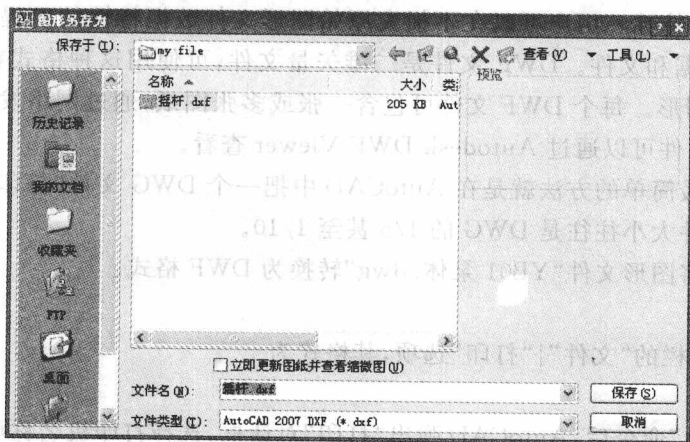


图 1-7 输出图形交换文件: 摇杆. dxf

(5) 形文件(*. shx)

AutoCAD 的字体由 AutoCAD 形文件定义——SHX 字体。SHX 字体可以理解成是 AutoCAD 专用字库文件, 在 AutoCAD 系统文件夹 Fonts 中的大部分文件都是 AutoCAD 专用的字库文件, 如图 1-8 所示。

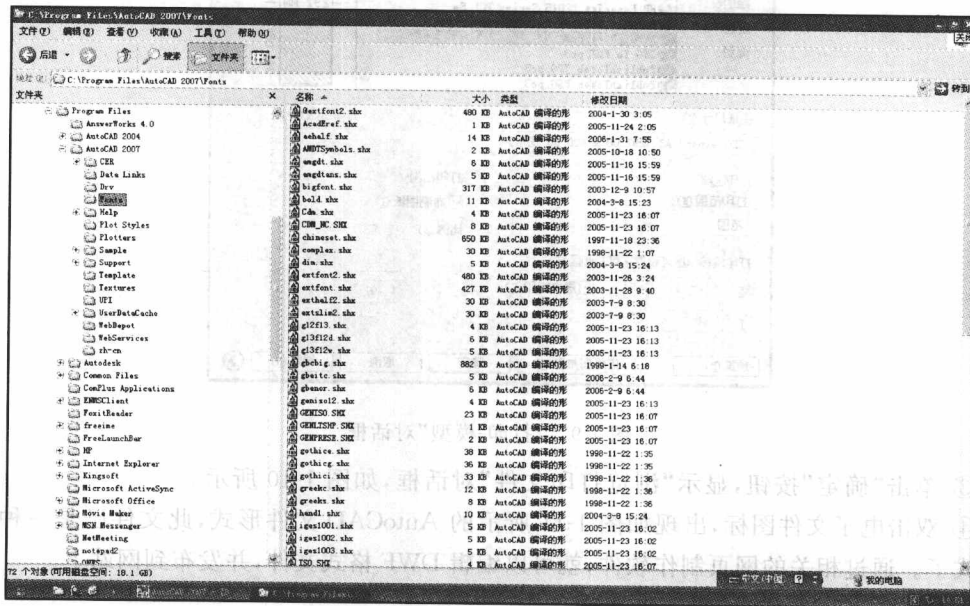


图 1-8 Fonts 文件夹