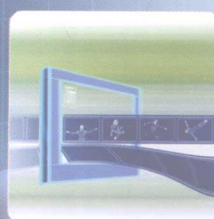
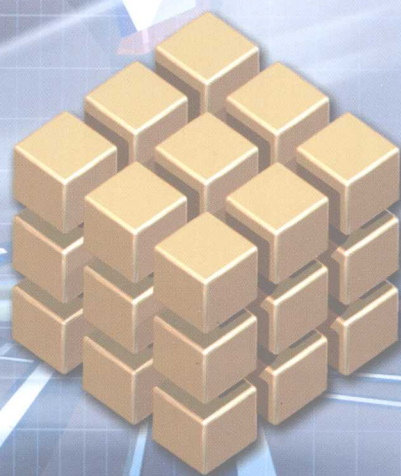


AutoCAD

中文版实用教程

● 主编 张晓坤 隋晓朋 张智广



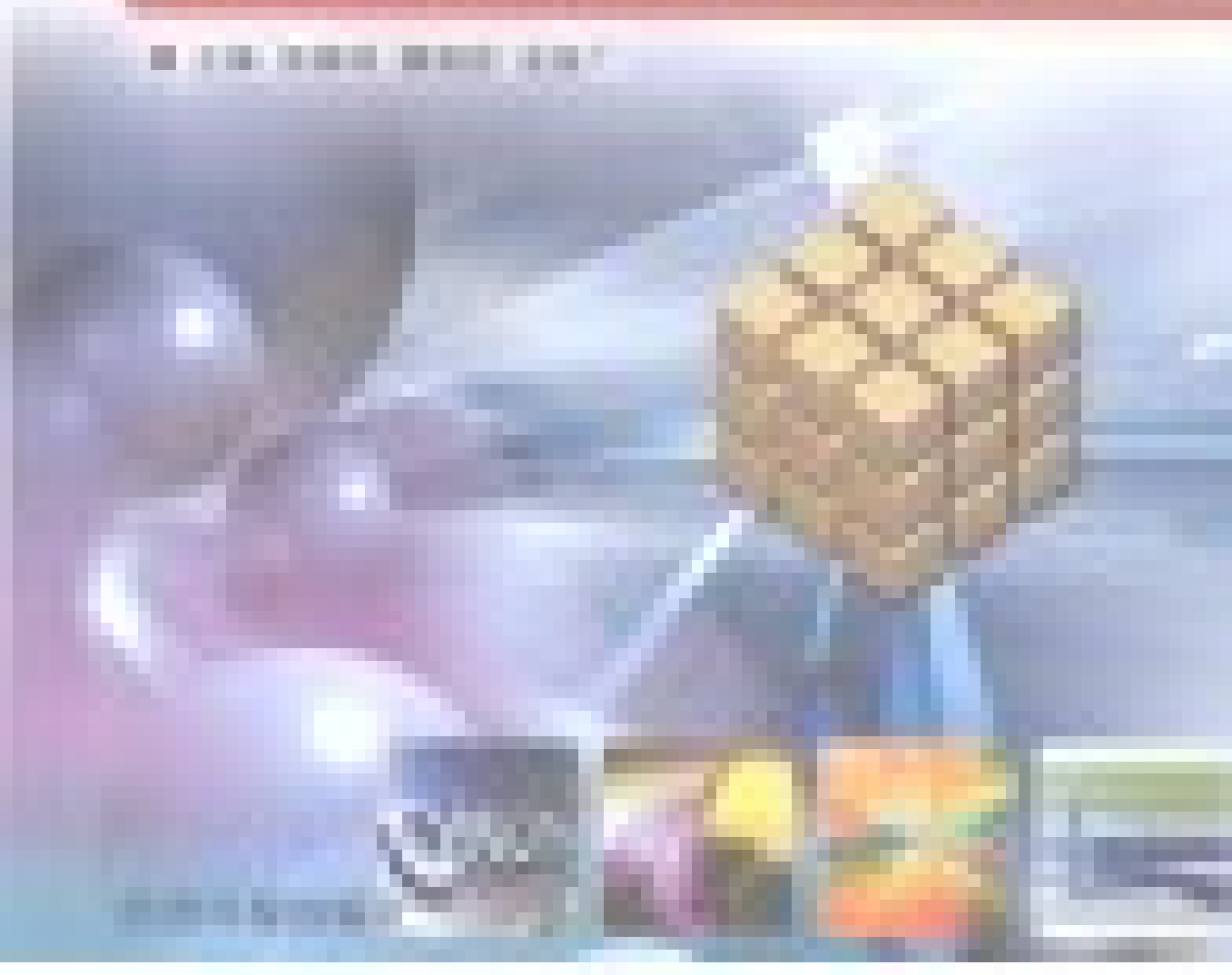
经济日报出版社

第2版 畅销图书 畅销图书 畅销图书 畅销图书

AutoCAD

中文版实用教程

第2版 畅销图书 畅销图书 畅销图书 畅销图书



• 21 世纪高等院校精品规划教材

AutoCAD 中文版实用教程

主 编	张晓坤	隋晓朋	张智广
副主编	曹小荣	郭健辉	黄晋明
	张丽霞	宋也黎	孙悦超
主 审	敖桂文		

经济日报出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 中文版实用教程 / 张晓坤, 隋晓朋, 张智广 主编. —北京: 经济日报出版社, 2008. 9

ISBN 978 - 7 - 80180 - 904 - 9

I. A… II. ①张…②隋…③张… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD—教材 IV. TP391. 72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 148243 号

AutoCAD 中文版实用教程

编 者	张晓坤 隋晓朋 张智广
责任编辑	龙 吉
责任校对	齐 欣
出版发行	经济日报出版社
地 址	北京市宣武区白纸坊东街 2 号 (邮政编码: 100054)
电 话	(010) 63588446 (编辑部) 63567683 (发行部) 63567687 (邮购部)
网 址	edp. ced. com. cn
E - mail	edp@ ced. com. cn
经 销	全国各地新华书店
印 刷	徐水宏远印刷有限公司
开 本	787 × 1092 mm 1/16
印 张	16
字 数	399 千字
版 次	2008 年 9 月第一版
印 次	2008 年 9 月第一次印刷
书 号	ISBN 978 - 7 - 80180 - 904 - 9
定 价	32.00 元

前 言

随着计算机应用技术的迅猛发展,计算机辅助设计已成为现代工业设计的重要组成部分。而作为全球应用最广的计算机辅助设计绘图软件 AutoCAD 的应用越来越广泛,尤其在机械、建筑、广告艺术、木材加工、电子、园林、服装等方面。因此,熟练运用 AutoCAD 进行工程绘图和产品设计已成为 21 世纪工程技术人员的必备知识。目前绝大多数工科院校相继开设了 AutoCAD 课程,并要求学生将计算机绘图技术应用于课程设计、毕业设计等实践性教学环节。为满足 AutoCAD 课程教学的需要,我们结合多年的教学实践,精心编写了这本《AutoCAD 中文版实用教程》。

本书由张晓坤、隋晓朋、张智广担任主编,由曹小荣、郭健辉、黄晋明、张丽霞、宋也黎、孙悦超担任副主编,由敖桂文担任主审。参加编写的人员有(以姓氏笔画为序)孙悦超、宋也黎、张丽霞、张晓坤、张智广、李雪林、李新广、敖桂文、郭健辉、曹小荣、黄伟华、黄晋明、常英丽、隋晓朋。考虑到高校公用机房的的教学条件,本书选用 AutoCAD 2008 中文版作为软件平台。

全书以应用为主题,结构清晰、内容充实、简明易懂,大部分章节由基本内容、练一练、实例等部分组成,而每个操作命令则采用命令格式、AutoCAD 提示、选项说明的结构编写。本书以通俗的语言、大量的插图,配合恰当的实例,由浅入深、循序渐进地讲解了 AutoCAD 软件的强大功能,突出适用性和可操作性,特别适合高等院校理工类专业学生和工程技术人员使用,满足工科院校各专业 40 学时~90 学时计算机辅助设计课程的教学内容要求。

由于编写时间较紧,书中难免有错误与不足之处,恳请广大读者和专家批评指正。

编 者

2008 年 7 月

目 录

前 言.....	(1)	2.5.2 绘制多边形	(46)
第1章 基本知识	(1)	2.6 图案填充	(47)
1.1 AutoCAD 概述.....	(1)	2.6.1 图案填充概述	(47)
1.1.1 AutoCAD 简介.....	(1)	2.6.2 渐变填充	(52)
1.1.2 AutoCAD 基本操作.....	(2)	2.6.3 编辑图案填充	(53)
1.1.3 AutoCAD 工作界面、点坐标 表示方法.....	(9)	2.7 文本注释与编辑设置	(54)
1.2 设置绘图环境	(18)	2.7.1 设置字体样式	(55)
1.2.1 设置系统参数	(18)	2.7.2 单行文字标注	(56)
1.2.2 设置绘图环境的方法	(20)	2.7.3 多行文字标注	(57)
1.2.3 设置绘图界限	(21)	2.7.4 设置文字的显示方式	(60)
1.3 图形显示的控制	(23)	2.7.5 编辑文本	(60)
1.3.1 切换窗口间的显示	(23)	2.8 图层与线型	(61)
1.3.2 重画与重生成操作	(24)	2.8.1 图层具有的特性	(61)
1.3.3 视图显示	(24)	2.8.2 图层操作	(61)
第2章 AutoCAD 的基本绘图方法	(28)	2.8.3 线型的设置	(64)
2.1 绘图的方法	(28)	2.8.4 线型全局比例系数	(64)
2.2 绘制线	(29)	2.9 图形信息	(65)
2.2.1 绘制直线 (Line)	(29)	2.9.1 查询点之间的距离和角度	(65)
2.2.2 绘制构造线 (Xline)	(30)	2.9.2 确定图形对象的面积和周长	(66)
2.2.3 绘制射线 (Ray)	(30)	第3章 AutoCAD 的基本编辑方法	(71)
2.2.4 绘制多段线 (Pline)	(31)	3.1 编辑方法及选择对象	(71)
2.2.5 绘制多线 (Mline)	(34)	3.2 对象选择	(72)
2.3 绘制点	(37)	3.2.1 常用的对象选择方法	(72)
2.3.1 点的样式	(37)	3.2.2 建立选择对象组	(73)
2.3.2 绘制单个点	(38)	3.3 修改命令的使用	(76)
2.3.3 绘制多个点	(38)	3.3.1 图形的删除与恢复	(76)
2.3.4 等分点 (Divide)	(38)	3.3.2 图形复制	(77)
2.3.5 等距点 (Measure)	(39)	3.3.3 修剪对象	(77)
2.4 绘制曲线的方法	(39)	3.3.4 阵列	(78)
2.4.1 绘制圆 (Circle)	(39)	3.3.5 移动	(79)
2.4.2 绘制圆弧 (Arc)	(41)	3.3.6 旋转命令	(79)
2.4.3 绘制椭圆	(43)	3.3.7 按比例缩放	(79)
2.4.4 绘制圆环	(44)	3.3.8 打断对象	(80)
2.4.5 创建样条曲线	(44)	3.3.9 合并	(80)
2.5 绘制多边形	(45)	3.3.10 拉长	(81)
2.5.1 绘制矩形	(45)	3.3.11 拉伸	(81)
		3.3.12 延伸	(82)

3.3.13 圆角.....	(82)	第6章 图块和外部参照	(132)
3.3.14 倒角.....	(83)	6.1 块.....	(132)
3.3.15 镜像.....	(83)	6.1.1 定义块(内部块).....	(132)
3.3.16 偏移.....	(84)	6.1.2 插入块.....	(135)
3.3.17 图形的分解.....	(85)	6.1.3 块的保存(外部块).....	(136)
3.4 钳夹功能(夹点功能).....	(85)	6.2 块的编辑和图块的属性.....	(137)
第4章 辅助绘图	(92)	6.2.1 块的编辑.....	(137)
4.1 捕捉.....	(92)	6.2.2 图块的属性.....	(139)
4.1.1 自动捕捉.....	(92)	6.3 外部参照.....	(145)
4.1.2 目标捕捉.....	(94)	6.3.1 插入外部参照.....	(145)
4.1.3 自动追踪.....	(97)	6.3.2 绑定外部参照.....	(147)
4.1.4 正交方式.....	(99)	6.3.3 外部参照的管理.....	(148)
4.2 视图设置.....	(100)	第7章 绘制三维实体	(152)
4.2.1 视图缩放.....	(100)	7.1 三维绘图基础.....	(152)
4.2.2 视图平移.....	(102)	7.1.1 设置视点.....	(152)
4.2.3 鸟瞰视图.....	(103)	7.1.2 动态观察三维实体.....	(155)
第5章 尺寸标注	(105)	7.1.3 使用相机.....	(155)
5.1 尺寸标注样式.....	(105)	7.1.4 漫游和飞行.....	(156)
5.1.1 尺寸组成.....	(105)	7.2 绘制三维网格.....	(157)
5.1.2 尺寸标注的关联性.....	(106)	7.2.1 绘制基本曲面模型.....	(157)
5.1.3 尺寸标注类型.....	(106)	7.2.2 根据4点绘制网格面.....	(163)
5.1.4 尺寸标注样式.....	(107)	7.2.3 绘制平面曲面.....	(164)
5.2 尺寸标注命令.....	(115)	7.2.4 绘制三维面.....	(164)
5.2.1 线性标注.....	(115)	7.2.5 绘制旋转网格.....	(165)
5.2.2 对齐标注.....	(116)	7.2.6 绘制平移网格.....	(166)
5.2.3 半径标注.....	(117)	7.2.7 绘制直纹网格.....	(167)
5.2.4 直径标注.....	(117)	7.2.8 绘制边界网格.....	(168)
5.2.5 坐标标注.....	(118)	7.3 绘制基本三维实体.....	(168)
5.2.6 角度标注.....	(118)	7.3.1 绘制多段体.....	(169)
5.2.7 基线标注.....	(119)	7.3.2 绘制长方体.....	(170)
5.2.8 连续标注.....	(120)	7.3.3 绘制球体.....	(173)
5.2.9 引线标注.....	(120)	7.3.4 绘制圆柱体.....	(174)
5.2.10 快速标注.....	(122)	7.3.5 绘制圆锥体.....	(175)
5.2.11 圆心标记.....	(123)	7.3.6 绘制楔体.....	(177)
5.3 公差.....	(123)	7.3.7 绘制圆环体.....	(178)
5.3.1 尺寸公差标注.....	(123)	7.3.8 绘制棱锥面.....	(180)
5.3.2 形位公差标注.....	(124)	7.4 通过二维图形创建实体.....	(181)
5.4 编辑尺寸标注.....	(126)	7.4.1 拉伸.....	(181)
5.4.1 利用 Dimedit 命令编辑 尺寸标注.....	(126)	7.4.2 旋转.....	(183)
5.4.2 修改尺寸文字的位置.....	(127)	7.4.3 扫掠.....	(184)
5.4.3 更新.....	(127)	7.4.4 放样.....	(187)
		7.5 三维操作.....	(190)
		7.5.1 三维移动.....	(190)

7.5.2 三维旋转.....	(191)	7.7.2 视觉样式.....	(205)
7.5.3 三维对齐.....	(192)	7.7.3 三维渲染.....	(208)
7.5.4 三维镜像.....	(192)	第8章 图形的输入输出	(228)
7.5.5 三维阵列.....	(194)	8.1 输入图形.....	(228)
7.5.6 干涉检查.....	(194)	8.1.1 导入图形.....	(228)
7.5.7 剖切.....	(196)	8.1.2 插入 OLE 对象	(230)
7.5.8 加厚.....	(198)	8.2 创建和管理布局.....	(230)
7.5.9 倒圆角.....	(199)	8.2.1 布局简介.....	(230)
7.5.10 倒直角	(200)	8.2.2 布局的创建与管理.....	(231)
7.6 实体编辑.....	(201)	8.2.3 视口.....	(234)
7.6.1 布尔运算.....	(201)	8.3 输出图形.....	(236)
7.6.2 编辑实体面.....	(203)	8.4 打印图形.....	(241)
7.6.3 编辑实体边.....	(204)	8.4.1 打印样式管理器.....	(241)
7.6.4 编辑实体顶点.....	(204)	8.4.2 打印预览.....	(245)
7.7 渲染三维模型.....	(205)		
7.7.1 消隐.....	(205)		

第1章 基本知识

1.1 AutoCAD 概述

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助设计软件包,它具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等优点,能够绘制二维图形与三维图形、标注尺寸、渲染图形及打印输出图纸等功能,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、地质、气象、纺织、轻工、商业等领域。

AutoCAD 2008 是 AutoCAD 系列软件中的最新版本,它继承了 Autodesk 公司一贯为广大用户考虑的方便性和高效率,为多用户合作提供了便捷的工具与规范的标准,以及方便的管理功能,用户可以与设计组密切而高效地共享信息。与以前版本相比,AutoCAD 2008 中文版在性能和功能两方面都有较大的增强和改善。

AutoCAD 是目前世界上应用最广的 CAD 软件,市场占有率位居世界第一,具有通用性、易用性,适用于各类用户。AutoCAD 软件具有如下特点:

- ① 具有完善的图形绘制功能。
- ② 具有强大的图形编辑功能。
- ③ 可以采用多种方式进行二次开发或用户定制。
- ④ 可以进行多种图形格式的转换,具有较强的数据交换能力。
- ⑤ 支持多种硬件设备。
- ⑥ 支持多种操作平台。

1.1.1 AutoCAD 简介

1982 年 12 月,美国 Autodesk 公司推出 AutoCAD 的第一个版本——AutoCAD 1.0 版。1983 年 4 月又推出了 1.2 版,该版本主要增加了很有价值的尺寸标注功能。在此之后的几年里,Autodesk 几乎每年都推出 AutoCAD 升级版本。1983 年 8 月和 10 月分别推出 1.3 和 1.4 版,1984 年 10 月推出 2.0 版,1988 年 10 月推出 10.0 版,使 AutoCAD 逐步趋于完善,并赢得了全世界大多数用户的信任。

1990 年和 1992 年,Autodesk 公司分别推出 11.0 版和 12.0 版,新版本的绘图功能进一步增强。特别是 12.0 版,它是一个适用于 Windows 操作系统的版本,采用了图形用户接口 (GUI) 和对话框功能,提供了访问标准数据库管理系统的 ASE 模块,并改善了绘图速度。

1994 年,Autodesk 公司推出 13.0 版,其中新增加了近 70 个命令,并删除了 12.0 版中的 57 个命令,修改了 54 个命令,使 AutoCAD 的命令达到 288 个。

1997 年 6 月,Autodesk 公司推出 R14 版。该版本全面支持 Microsoft Windows 95/NT,不再支持 DOS 平台,它在工作界面、操作风格等方面更加符合 Microsoft Windows 95/NT 的风格,运行速度更快,并且在功能、稳定性等方面有了很大的改进。

1999年3月, Autodesk公司推出2000版。与R14相比, AutoCAD 2000增加并改进了数百个功能, 提供了多文档设计环境、设计中心、一体化绘图输出体系等。基于面向对象结构的AutoCAD 2000是一体化的、功能丰富的CAD设计软件, 它使用户真正置身于一种轻松的设计环境中, 专注于所设计的对象和设计过程。

2000年7月, Autodesk公司推出2001版, 该版本在2000版的基础上重点加强了Internet功能。通过Internet, AutoCAD 2001将设计者、同事、合作者、设计信息等有机地联系起来。

2001年5月, Autodesk公司推出2002版。该版本更加精益求精, 它在运行速度、图形处理及网络功能等方面都达到了崭新的水平。

2003年初, Autodesk公司推出2004版。该版本新增了许多功能, 可以帮助用户更快地创建设计数据, 更轻松地共享设计数据, 更有效地管理软件。

2004年, Autodesk公司推出2005版。该版本新增了图纸集管理器, 增加了图形的打印和发布功能, 增加和改进了许多绘图工具, 使用更方便, 效率更高。

2005年, Autodesk公司推出2006版。该版本新增了动态输入、QuickCalc计算器、动态块等功能并增强了多行文字编辑器及表格计算等功能。

2006年, Autodesk推出2007版。该版本具有比较完善的三维参数造型能力, 含有类似3dsmax对象的夹点动态拖动旋转功能, 渲染器内核材质完全与3dsmax兼容, 支持mentalray渲染特性。

如今, Autodesk公司又推出了2008版, 该版本新增了二维草图和注释工作空间模式, 增强了面板控制台功能, 改进了图形文件管理功能, 可以更方便、更有效地处理图形文件。

1.1.2 AutoCAD 基本操作

1. 创建新图形文件

在AutoCAD 2008中, 图形文件管理包括创建新的图形文件, 打开已有的图形文件, 关闭图形文件以及保存图形文件等操作。

选择“文件”→“新建”命令, 或在“标准”工具栏中单击“新建”按钮, 可以创建新图形文件, 此时将打开“选择样板”对话框, 如图1-1所示。

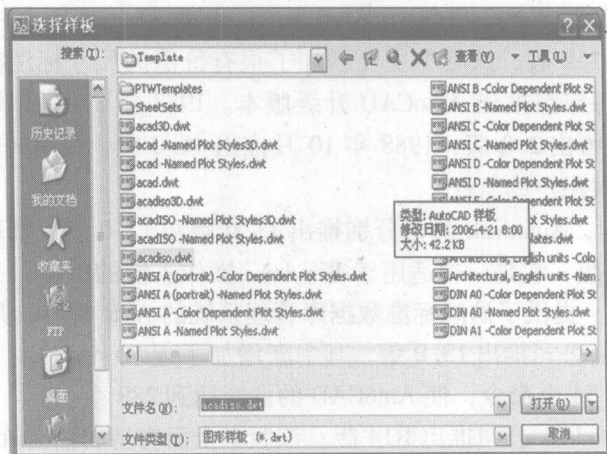


图 1-1 “选择样板”对话框

在“选择样板”对话框中，可以在样板列表框中选中某一样式的文件，这时在其右面的“预览”框中将显示出该样板的预览图像。单击“打开”按钮，可以以选中的样板文件为样板创建新图形。

样板文件中通常包含有与绘图相关的一些通用设置，如图层、线形、文字样式、尺寸标注样式等的设置。此外还可以包括一些通用图形对象，如标题栏、图幅框等。利用样板创建新图形可以避免每当绘制新图形时要进行的有关绘图设置、绘制相同图形对象这样的重复操作，不仅提高了绘图效率，而且还保证了图形的一致性。

在 AutoCAD 提供的样板文件中，以 Gb_ax (x 为 0 到 4 的数字) 开头的样板文件为基本符合我国制图标准（其中包括图幅、标题栏、文字样式、尺寸标注样式的设置等）的样板文件，其中以 Gb_a0、Gb_a1、Gb_a2、Gb_a3、Gb_a4 开头的样板文件的图幅尺寸分别于 0 号、1 号、2 号、3 号和 4 号图纸的图幅相对应。

根据 AutoCAD 提供的样板文件创建新图形文件之后，AutoCAD 一般情况下要显示出布局（但选择样板文件 acad.dwt 或 acadiso.dwt 除外）。例如，以样板文件 Tutorial - mArch 创建新图形文件后，可以得到如图 1-2 所示的结果。

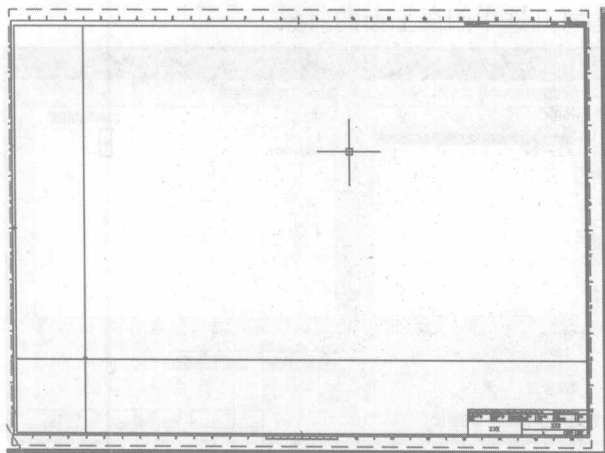


图 1-2 创建新图形文件

通过绘图区的选项卡可以看出，图 1-2 所显示的布局的名称为“Tutorial - mArch”。AutoCAD 的布局主要用于打印图形时确定图形相对于图纸的位置，但在绘图过程中，还需要切换到模型空间，这时只需要单击“模型”选项卡。

2. 打开图形文件

选择“文件”→“打开”命令，或在“标准”工具栏中单击“打开”按钮，可以打开已有的图形文件，此时将打开“选择文件”对话框，如图 1-3 所示。

在“选择文件”对话框的文件列表框中，选择需要打开的图形文件，在右面的“预览”框中将显示出该图形的预览图形。默认情况下，打开的图形文件的格式为 .dwg 格式。

在 AutoCAD 中，可以以“打开”、“以只读方式打开”、“局部打开”和“以只读方式局部打开”4 种方式打开图形文件。当以“打开”、“局部打开”方式打开图形时，可以对打开的图形进行编辑，如果以“以只读方式打开”、“以只读方式局部打开”方式打开图形时，则无法对打开的图形进行编辑。

如果选择以“局部打开”、“以只读方式局部打开”打开图形，这时将打开“局部打

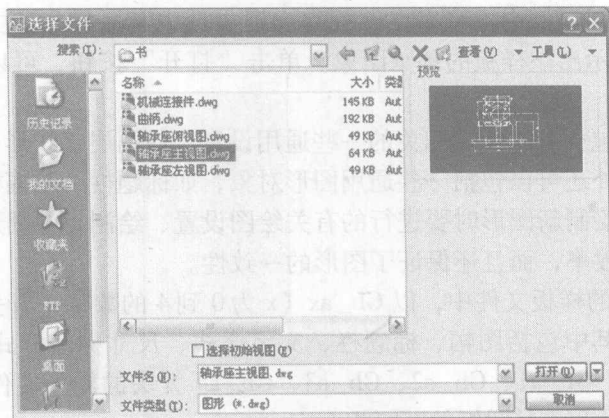


图 1-3 “选择文件”对话框

开”对话框，如图 1-4 所示。可以在“要加载几何图形的视图”选项区域中选择要打开的视图，在“要加载几何图形的图层”选项区域中选择要打开的图层，然后单击“打开”按钮，即可在选定视图中打开选中图层上面的对象。

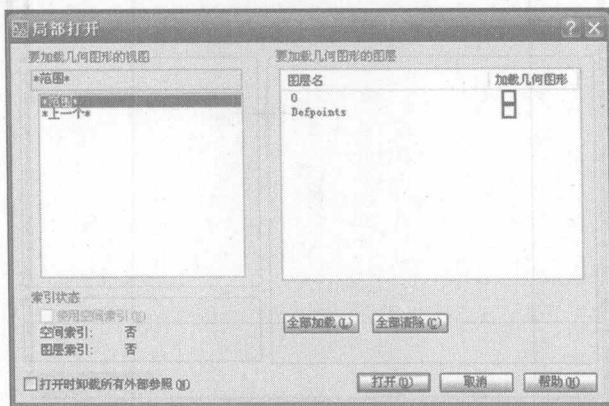


图 1-4 “局部打开”对话框

3. 保存图形文件

在 AutoCAD 中，可以使用多种方式将所绘图形以文件形式存入磁盘。例如，可以选择“文件”→“保存”命令，或在“标准”工具栏中单击“保存”按钮，以当前使用的文件名保存图形；也可以选择“文件”→“另存为”命令，将当前图形以新的名称保存。

在第一次保存创建的图形时，系统将打开“图形另存为”对话框，如图 1-5 所示。默认情况下，文件以 *.dwg 格式保存，也可以在“文件类型”下拉列表框中选择其他格式。

4. 加密保护绘图数据

在 AutoCAD 2008 中保存文件时可以使用密码保护功能对文件进行加密保存。当选择“文件”→“保存”或“文件”→“另存为”命令时，将打开“图形另存为”对话框。在该对话框中选择“工具”→“安全选项”命令，此时打开“安全选项”对话框，如图 1-6 所示。在“密码”选项卡的“用于打开此图形的密码或短语”文本框中输入密码，然后单击“确定”按钮打开“确定密码”对话框，如图 1-7 所示。并在“在此输入用于打开此图形的密码”文本框中输入确定密码。

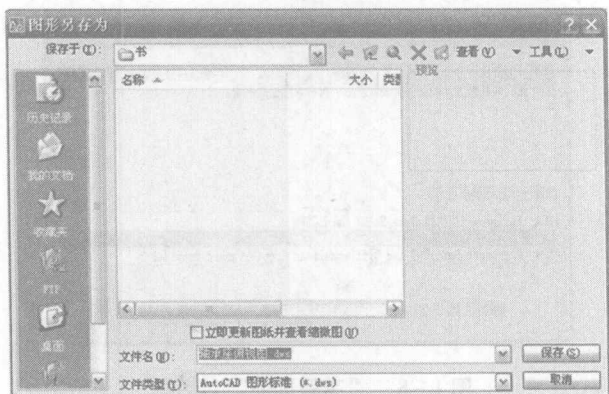


图 1-5 “图形另存为”对话框

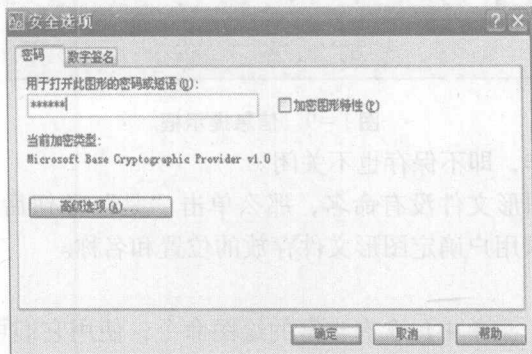


图 1-6 “安全选项”对话框

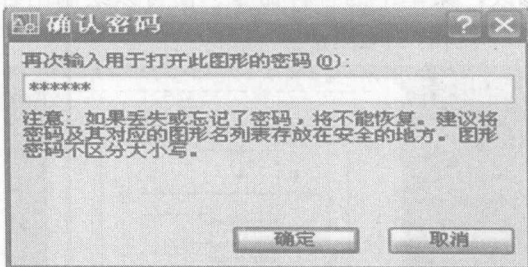


图 1-7 “确认密码”对话框

为文件设置了密码后, 在打开文件时系统将打开“密码”对话框, 要求输入正确的密码, 否则将无法打开, 这对于需要保密的图纸非常重要。

在进行加密设置时, 可以选择 40 位、128 位等多种加密长度。这时可在“密码”选项卡中单击“高级选项”按钮, 在打开的“高级选项”对话框中进行设置, 如图 1-8 所示。

5. 关闭图形文件

选择“文件”→“关闭”命令, 或在绘图窗口中单击“关闭”按钮, 可以关闭当前图形文件。

执行 CLOSE 命令后, 如果当前图形, 系统先弹出 AutoCAD 警告对话框, 如图 1-9 所示, 询问是否保存文件。此时, 单击“是”按钮或直接按 Enter 键, 可以保存当前图形文件并将其关闭; 单击“否”按钮, 可以关闭当前图形文件但不存盘; 单击“取消”按钮, 取

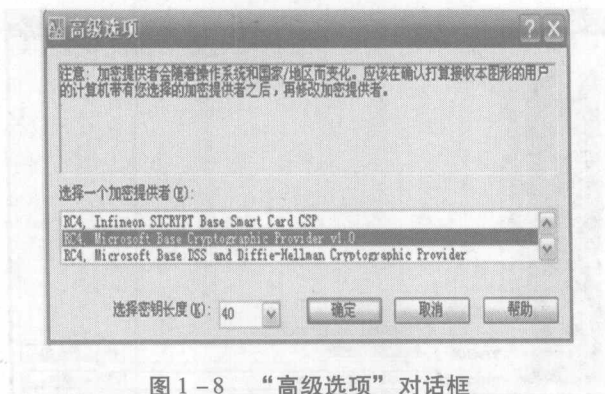


图 1-8 “高级选项”对话框

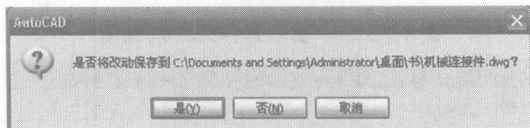


图 1-9 信息提示框

消关闭当前图形文件操作，即不保存也不关闭。

如果当前所编辑的图形文件没有命名，那么单击“是”按钮后，AutoCAD 会打开“图形另存为”对话框，要求用户确定图形文件存放的位置和名称。

6. 绘制与编辑图形

AutoCAD 的“绘图”菜单中包含有丰富的绘图命令，使用它们可以绘制直线、构造线、多段线、圆、矩形、多边形、椭圆等基本图形，也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，便可以绘制出各种各样的二维图形。图 1-10所示为使用 AutoCAD 绘制的二维图形。

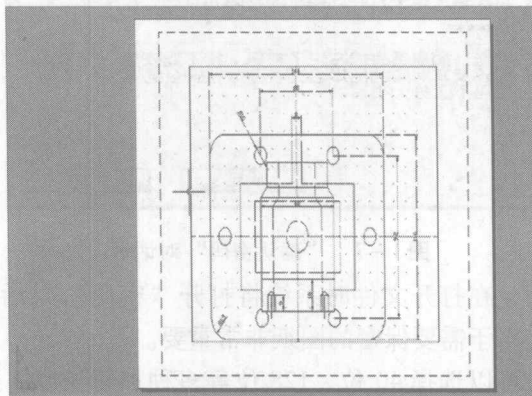


图 1-10 使用 AutoCAD 绘制的二维图形

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一些三维实体以及网格模型。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 1-11 所示为使用 AutoCAD 绘制的三维图形。

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

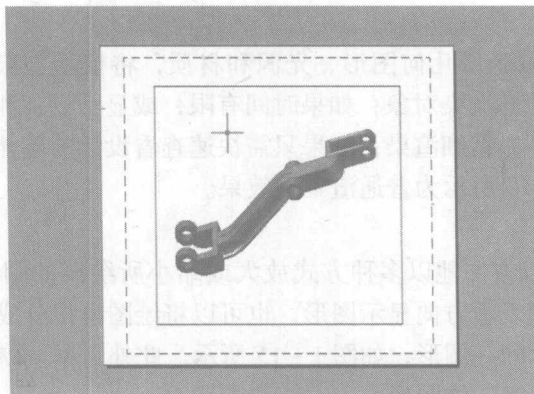


图 1-11 使用 AutoCAD 绘制的三维图形

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 度、90 度、150 度等角度，圆将绘制成椭圆形。图 1-12 所示为使用 AutoCAD 绘制的轴测图。

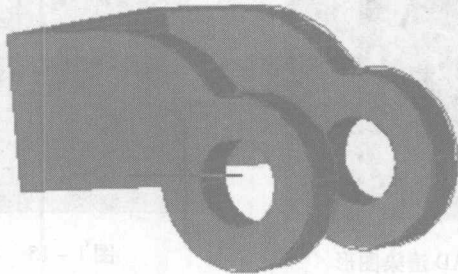


图 1-12 使用 AutoCAD 绘制的轴测图

7. 标注图形尺寸

标注尺寸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。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。如图 1-13 所示为使用 AutoCAD 标注的二维图形和三维图形。

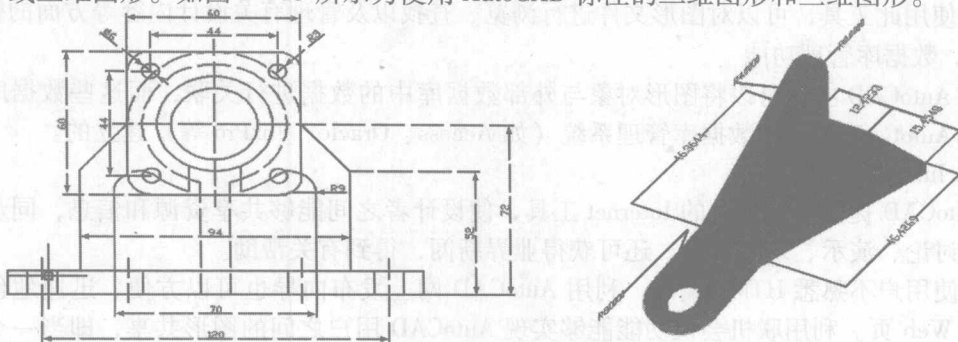


图 1-13 使用 AutoCAD 标注的二维图形和三维图形

8. 渲染三维图形

在 AutoCAD 中, 可以运用几何图形、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, 可以全部渲染对象; 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, 则只可以简单消隐或着色图像。如图 1-14 所示为普通渲染的效果。

9. 控制图形显示

在 AutoCAD 中, 可以方便地以多种方式放大或缩小所绘制的图形。对于三维图形, 可以改变观察视点, 从不同观看方向显示图形, 也可以将绘图窗口分成多个视口, 从而能够在各个视口以不同方位显示同一图形, 如图 1-15 所示。此外, AutoCAD 还提供三维动态观察器, 利用它可以动态地观察三维图形。

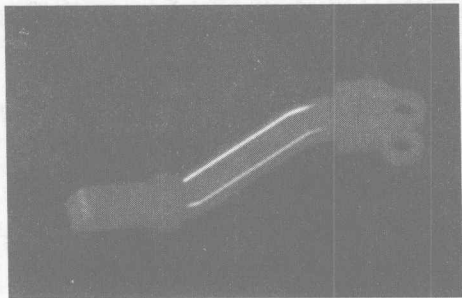


图 1-14 使用 AutoCAD 渲染图形

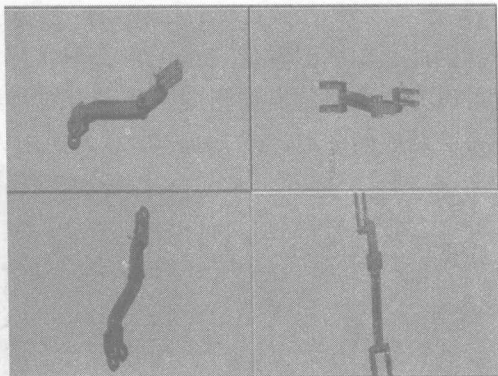


图 1-15 在不同视口中显示图形

10. 绘图实用工具

在 AutoCAD 中, 可以方便地设置图形元素的图层、线型、线宽、颜色, 以及尺寸标注样式、文字标注样式, 也可以对所标注的文字进行拼写检查。通过各种形式的绘图辅助工具设置绘图方式, 提高绘图效率与准确性。使用特性窗口可以方便地编辑所选择对象的特性。使用标准文件功能, 可以对诸如图层、文字样式、线型这样的命名对象定义标准的设置, 以保证同一单位、部门、行业以及合作伙伴在绘图中对这些命名对象设置的一致性。使用图层转换器可以将当前图形图层的名称和特性转换成已有图形或标准文件对图层的设置, 即将不符合本部门图层设置要求的图形进行快速转换。

此外, AutoCAD 设计中心还提供了—个直观、高效、与 Windows 资源管理器相类似的工具。使用此工具, 可以对图形文件进行浏览、查找以及管理有关设计内容等方面的操作。

11. 数据库管理功能

在 AutoCAD 中, 可以将图形对象与外部数据库中的数据进行关联, 而这些数据库是由独立于 AutoCAD 的其他数据库管理系统 (如 Access、Oracle、FoxPro 等) 建立的。

12. Internet 功能

AutoCAD 提供极为强大的 Internet 工具, 使设计者之间能够共享资源和信息, 同步进行设计、讨论、演示、发布消息, 还可获得业界新闻, 得到有关帮助。

即使用户不熟悉 HTML 编码, 利用 AutoCAD 网上发布向导也可以方便、迅速地创建格式化的 Web 页。利用联机会议功能能够实现 AutoCAD 用户之间的图形共享, 即当一个人在计算机上编辑 AutoCAD 图形时, 其他人可以在自己的计算机上观看、修改; 可以使工程设

计人员为众多用户在它们的计算机桌面上演示新产品的功能；可以实现联机修改设计、联机解答问题，而所有这些操作均与参与者的工作地点无关。

使用电子传递功能，可以把 AutoCAD 图形以及相关文件压缩成 ZIP 文件或自解压的可执行文件，然后将其以单个数据包的形式传送给客户、工作组成员或其他有关人员。使用超级链接功能，可以将 AutoCAD 图形对象与其他对象（如文档、数据表格、动画、声音等）建立链接关系。

此外，AutoCAD 还提供了一种安全、适于在 Internet 上发布的文件格式——DWF 格式。使用 Autodesk 公司提供的 WHIP! 插件便可以在浏览器上浏览这种格式的图形。

13. 输出与打印图形

AutoCAD 不仅允许将所绘制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，增强了灵活性。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。

1.1.3 AutoCAD 工作界面、点坐标的表示方法

1. AutoCAD 2008 的界面组成

AutoCAD 2008 提供了“二维草图与注释”、“三维界面”和“AutoCAD 经典”三种工作空间模式。默认状态下，打开“二维草图与注释”工作空间，其界面主要由菜单栏、工具栏、工具选项板、绘图窗口、文本窗口与命令行、状态栏等元素组成。

(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。

(2) 菜单栏

AutoCAD 2008 的菜单栏主要由“文件”、“编辑”、“视图”等菜单以及信息中心组成。

菜单命令：菜单命令几乎包括了 AutoCAD 中全部的功能和命令，如图 1-16 所示为 AutoCAD 2008 的“修改”菜单。

信息中心：信息中心提供了多种信息来源。在文本框中输入需要帮助的问题，然后单击“搜索”按钮就可以获取相关的帮助；单击“通讯中心”按钮可以获取最新的软件更新、产品支持通告和其他服务的直接连接；单击“收藏夹”按钮可以保存一些重要的信息。

(3) “面板”选项板

面板是一种特殊的选项板，用于显示基于任务的工作空间关联的按钮和控件，AutoCAD 2008 增强了该功能。它包含了 9 个新的控制台，更易于访问图层、注解比例、文字、标注、

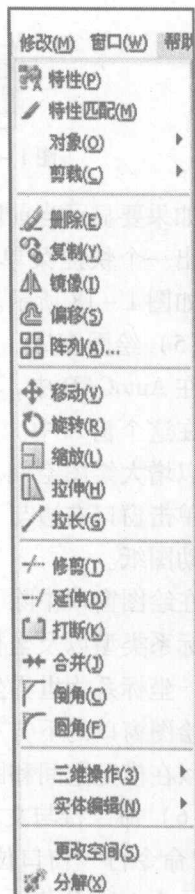


图 1-16 “修改”菜单