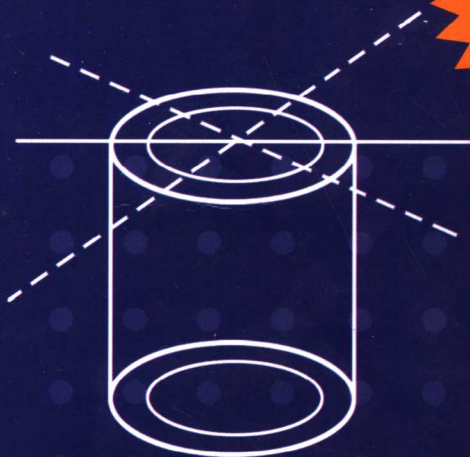


AutoCAD 2005

中文版实用教程

及秀琴 杨小军 编著

本书前一版被
评为 2005 年
江苏省高等学
校精品教材



中国电力出版社

www.infopower.com.cn

21世纪高等学校应用型规划教材



AutoCAD 2005

中文版实用教程

及秀琴 杨小军 编著



中国电力出版社

www.infopower.com.cn

内容提要

本书是在 2003 年出版第一版的基础上, 根据软件版本升级和本书初版使用情况修订而成的。

与第一版比较, 本书介绍了 AutoCAD 2005 中文版的基本功能和使用方法, 并将 AutoCAD 2005 新增功能在有关章节作了介绍和应用举例, 还考虑到与其他软件(如 3ds max)结合使用, 介绍了有关工程图样的绘制和编辑方法, 增加了轴测图的绘制方法介绍。在三维建模中还增加了实体编辑功能、曲面造型与编辑和渲染等方面的知识。

全书包括 14 章: AutoCAD 2005 中文版基础、设置绘图环境、控制图形显示和绘制二维图形、图形编辑与图形的对象特性、向图形添加文字和表格、尺寸标注、图块和块属性、零件图的绘制、装配图的绘制、三维造型基础、三维实体造型、曲面造型、三维图形的消隐、着色和渲染、图形打印。

本书主要突出了 AutoCAD 2005 中文版的应用, 并结合实际的教学体会, 通过绘图实例讲解绘图命令和编辑命令及其他知识, 使学习和教学过程变得轻松。本书还由浅入深地介绍了工程制图中常用图样的绘制步骤, 这会给有一定 AutoCAD 应用基础的用户一个参考、借鉴, 从而达到提高业务技能的目的。

根据教学实践和经验, 作者还编著了与本书配套使用的《AutoCAD 2005 上机指导与实训》, 一是为了方便学生上机训练, 二是为了学生参加 AutoCAD 相关认证, 更加符合高等职业类学生就业的要求。

本书适合各高等学校作为教材使用, 也可作为工程技术人员的学习、工作参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2005 中文版实用教程 / 及秀琴, 杨小军主编. —北京: 中国电力出版社, 2005.9

21 世纪高等学校应用型规划教材·计算机系列

ISBN 7-5083-3507-4

I.A... II.①及...②杨... III.计算机辅助设计应用软件, AutoCAD 2005—高等学校: 技术学校—教材

IV.TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 077469 号

丛 书 名: 21 世纪高等学校应用型规划教材·计算机系列

书 名: AutoCAD 2005 中文版实用教程

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市三里河路 6 号

邮政编码: 100044

电 话: (010) 68358031 (总机)

传 真: (010) 68316497, 88383619

本书如有印装质量问题, 我社负责退换

服务电话: (010) 88515918 (总机)

传 真: (010) 88518169

E-mail: infopower@cepp.com.cn

印 刷: 北京同江印刷厂

开本尺寸: 185×260

印 张: 22.75

字 数: 557 千字

书 号: ISBN 7-5083-3507-4

版 次: 2005 年 9 月北京第 1 版

印 次: 2005 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 0001—4000 册

定 价: 30.00 元

版权所有, 翻印必究

21 世纪高等学校应用型规划教材·计算机系列

编 委 会

主任委员:

宗 健 常明华

副主任委员:

顾元刚 陈 雁 杨翠南 林全新 华容茂 曹泰斌
魏国英 邵晓根 庄燕滨 邓 凯 吴国经 常晋义
许秀林 谢志荣 张家超 陶 洪 龚兰芳 刘广峰
丁 雁 方 岩 王一曙

委 员:(以姓氏笔画为序)

丁志云 及秀琴 石振国 李 翊 吕 勇 朱宇光
任中林 刘红玲 刘 江 刘胤杰 许卫林 杨劲松
杨家树 杨伟国 郑成增 张春龙 闵 敏 易顺明
周维武 周 巍 胡顺增 袁太生 高佳琴 唐学忠
徐煜明 曹中心 曾 海 颜友钧

序 言

进入 21 世纪,世界高等教育已从精英教育走向了大众教育。我国也适应这一潮流,将高等教育逐步推向大众化。培养应用型人才已成为国家培养国际人才的重要组成部分,且得到了社会各界的广泛支持。于是一大批有规模、有实力、规范化、以培养应用型人才为己任的高等学校得到了长足发展。这类高校办学的一个显著的特点是按照新时代需求和当地的需要来培养学生,他们重视产学研相结合,并紧密地结合当地经济状况,把为当地培养应用型人才作为学校办学的主攻方向。

这类学校的教学特点是:在教授“理论与技术”时,更注重技术方法的教学。在教授“理论与实践”时,更注重理论指导下的可操作性,更注意实际问题的解决。因此,这些学生善于解决生产中的实际问题,受到地方企事业单位的普遍欢迎。

为满足这类高校的教学要求,达到培养应用型人才的目的,根据教育部有关重点建设项目的要求和相关教学大纲,我们组织了多年在这类高校中从教,并具有丰富工程经验的资深教授、高级工程师、教师来编写这套教材。

在这套教材的编写中,我们提倡“实用、适用、先进”的编写原则和“通俗、精练、可操作”的编写风格,以解决多年来在教材中存在的过深、过高且偏离实际的问题。

实用——本套教材重点讲述本行业中最广泛应用的知识、方法和技能。使学生学习后能胜任岗位工作,切实符合当地经济建设的需要和社会需要。

适用——本套教材是以工程技术为主的教材,所以它适用于培养应用型人才的所有高校(包括本科、专科、技术学院、高职等),既符合此类学生的培养目标,又便于教师因材施教。

先进——本套教材所选的内容是当今的新技术、新方法。使学生在掌握经典的技术和方法之后,可用教材中的新技术、新方法去解决工程中的技术难题,为学生毕业后直接进入生产第一线打下坚实的基础。

通俗——本套教材语言流畅、深入浅出、容易读懂。尽量避开艰深的理论和长篇的数学推导,尽量以实例来说明问题,在应用实例中掌握理论,使学生轻松掌握所学知识技能,达到事半功倍的效果。

精练——本套教材选材精练、详细而不冗长、简略得当,对泛泛而谈的内容将一带而过,对学生必须掌握的新技术、新方法详细讲,讲透、讲到位,为教师创造良好的教学空间和结合当地情况调整教学内容的余地。

可操作——本套教材所有的实例均是容易操作的,且是有实际意义的案例。把这些案例连接起来,就是一个应用工程的实例。通过举一反三的应用,使学生能够在更高层次上创造性地应用教材中的新思想、新技术、新方法去解决问题。

本套教材面向培养应用型人才的高等学校,同时也可作为社会培训高级技术人才的教材和需要加深某些方面知识技能的人员的自学教材。

编 委 会

前 言

目前 AutoCAD 在机械、建筑等各个行业得到了广泛的普及和应用。为满足社会的需要,各高等学校都开设了 AutoCAD 课程,尤其是高等学校中所有工科类学生,在学习了工程制图的基本知识之后,将 AutoCAD 的讲授作为必不可少的教学内容。它为学生后继课程的学习,如课程设计、毕业设计等提供了最基本的应用工具。对于工科类学生,学好 AutoCAD 的知识,并能灵活应用,这将为他们走向社会开辟一个广阔的发展前景。

本书主要为高等学校学生学习和教师讲授 AutoCAD 而编写。作者根据多年的教学经验,结合绘图实例的讲解,介绍绘图命令、编辑命令等内容,这样在编写的形式上有了一定的突破,也更利于学生的学习和理解。根据书中的实例上机练习,就会较为轻松地掌握应用方法。教师在课堂讲授时,结合实例讲解,会更好地提高学生学习的兴趣,收到良好的教学效果。在书中还列举了一些有代表性的实例,应用到一些绘图技巧,同一类型的图形可以用不同的方法绘制,使学习者有一个比较,进而逐步提高绘图速度。

读者学完本书的内容后,基本上能达到绘制较复杂的零件图和装配图的全部内容,还可以绘制三维图形,并由三维图形创建正交视图。

本书中每一章可作为 2 学时的教学内容,对于课时较少的安排,可根据实际情况进行取舍。

本书由及秀琴、杨小军编著。及秀琴编写第 1 章~第 9 章,杨小军编写第 10 章~第 14 章及附录部分。

由于编著者水平有限,书中错误之处在所难免,请广大读者及同行批评指正。

作者
2005 年 3 月

目 录

序 言 前 言

第 1 章	AUTOCAD 2005 基础知识	1	4.3	三视图的绘制	94
1.1	启动 AutoCAD 2005	1	4.4	轴测图的绘制	100
1.2	AutoCAD 2005 工作界面	2		思考题	103
1.3	文件管理	6	第 5 章	向图形中添加文字和表格	105
1.4	命令和系统变量	12	5.1	文字样式设置	105
1.5	AutoCAD 2005 的坐标输入 方式	14	5.2	单行文字标注	108
1.6	其他操作	18	5.3	多行文字标注	111
1.7	绘图实例	20	5.4	编辑文字	118
	思考题	26	5.5	创建与编辑表格	119
第 2 章	设置 AUTOCAD 2005 的 绘图环境	27	5.6	文字标注实例	123
2.1	绘图界限和绘图单位	27		思考题	125
2.2	设置绘图状态	29	第 6 章	尺寸标注	126
2.3	设置对象特性	37	6.1	尺寸标注概述	126
2.4	设置图层	42	6.2	设置尺寸标注样式	127
2.5	通过“显示‘启动’对话框”设置 绘图环境	47	6.3	形体尺寸标注方法	138
2.6	绘图实例	49	6.4	编辑尺寸标注	153
	思考题	58		思考题	154
第 3 章	控制图形显示和绘制二维 图形	59	第 7 章	图块和块属性	155
3.1	图形显示命令	59	7.1	图块的定义	155
3.2	绘制二维图形	65	7.2	图块的调用	156
	思考题	80	7.3	图块的编辑	159
第 4 章	图形编辑与图形的对象特性	81	7.4	块属性	161
4.1	编辑命令	81	7.5	属性编辑	163
4.2	图形的对象特性	91	7.6	图块和块属性应用实例	165
				思考题	169
			第 8 章	零件图的绘制	170
			8.1	零件图的基本内容	170

8.2 图案填充(剖面线的画法)	171	思考题	276
8.3 创建样板图	175	第 12 章 曲面造型	277
8.4 绘图实例	178	12.1 标高与厚度	277
思考题	192	12.2 三维曲面	281
第 9 章 装配图的绘制	193	12.3 三维多面网格	301
9.1 装配图的基本内容	193	12.4 曲面编辑	304
9.2 AutoCAD 设计中心的应用	194	思考题	307
9.3 多重设计环境	203	第 13 章 三维图形的消隐、着色和渲染	308
9.4 装配图绘制实例	204	13.1 消隐	308
思考题	207	13.2 着色	311
第 10 章 三维造型基础	208	13.3 渲染	312
10.1 右手定则	208	思考题	329
10.2 用户坐标系 UCS	209	第 14 章 图形打印	330
10.3 三维视图	216	14.1 打印参数的设置与打印	330
10.4 线框造型	220	14.2 打印图形实例	335
思考题	222	14.3 创建电子图纸	337
第 11 章 三维实体造型	223	思考题	340
11.1 三维基本实体的创建	223	附录 A AUTOCAD 功能键	341
11.2 由二维对象创建三维实体	227	附录 B AUTOCAD 常用组合键	342
11.3 三维实体编辑	234	附录 C AUTOCAD 命令表	343
11.4 由三维实体模型创建正交视图	265		

第 1 章 AutoCAD 2005 基础知识

本章的主要内容为启动 AutoCAD 2005、工作界面的介绍、图形文件的管理、命令和坐标输入的方法等。

1.1 启动 AutoCAD 2005

在 Windows 操作系统下, AutoCAD 2005 安装完成后会在桌面上生成一个快捷方式,并在“开始”菜单程序项里添加 AutoCAD 2005 程序文件夹。启动进入 AutoCAD 2005 常用的方法有两种。

(1) 双击桌面上的 AutoCAD 2005 快捷方式图标启动,如图 1-1 所示。



图 1-1 AutoCAD 2005 快捷方式图标

(2) 依次单击“开始”→“程序”→Autodesk→AutoCAD 2005-Simplified Chinese, 然后单击该程序文件夹中的 AutoCAD 2005 选项,如图 1-2 所示。

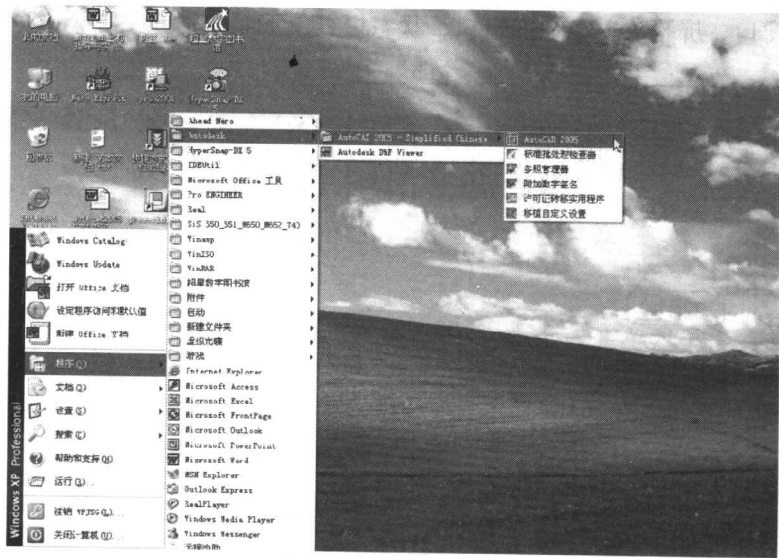


图 1-2 通过“开始”菜单启动 AutoCAD 2005

在第一次启动 AutoCAD 2005 时,系统首先打开如图 1-3 所示的“新功能专题研习”界面,为用户快速了解 AutoCAD 2005 的新增功能提供最便捷的途径。在此界面中选择“不,不再显示此消息”选项,单击“确定”按钮,以后启动 AutoCAD 2005 时将不再显示这个界面,直接进入工作界面。



图 1-3 第一次启动 AutoCAD 2005 后的界面

1.2 AutoCAD 2005 工作界面

如图 1-4 所示为经过配置后的 AutoCAD 2005 工作界面，主要包括标题栏、下拉菜单、工具栏、绘图窗口、屏幕菜单、命令窗口、状态栏等，下面分别介绍各个部分的内容。

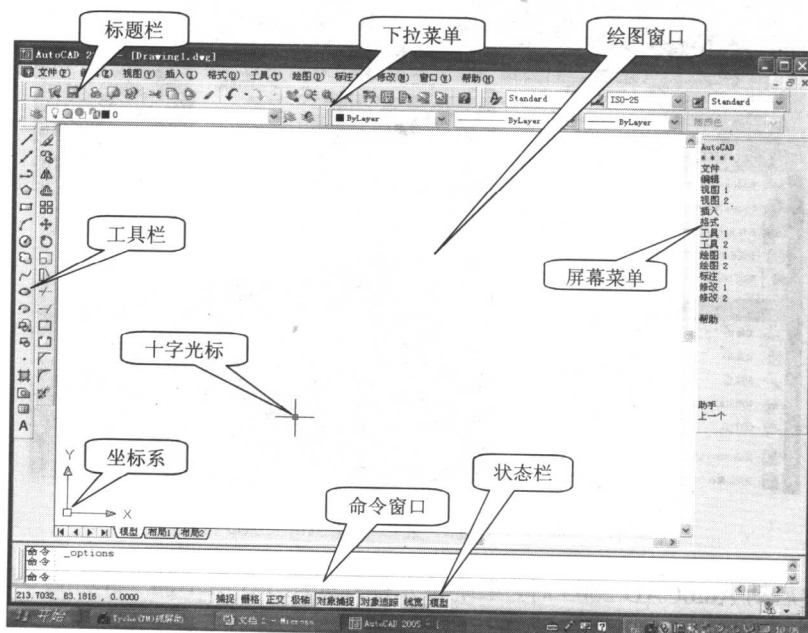


图 1-4 AutoCAD 2005 的工作界面

1.2.1 标题栏

标题栏出现在应用程序窗口的顶部,显示当前正在运行的程序名以及当前所装入的文件名。在标题栏的右边为 AutoCAD 2005 程序窗口最大化、最小化、关闭按钮,其使用方法与一般的 Windows 软件相同。

1.2.2 下拉菜单

一般情况下,下拉菜单中的大多数选项都代表相应的 AutoCAD 2005 命令,包括“文件”、“编辑”、“视图”、“插入”、“格式”、“工具”、“绘图”、“标注”、“修改”、“窗口”和“帮助”等 11 个菜单,如图 1-4 所示。

AutoCAD 2005 的下拉菜单具有如下性质。

(1) 有效菜单项和无效菜单项:有效菜单项以黑色字符显示,用户可以选择、执行其命令功能。无效菜单项以灰色字符显示,用户不可选取、也不能执行该命令功能。

(2) 带“▶”符号的菜单项:菜单项右面有“▶”符号,表示该菜单项具有下一级子菜单。

(3) 带“...”符号的菜单项:菜单项右面有“...”符号,表示选择该菜单项后将打开一个对话框。

当下拉菜单打开后,用户可以用鼠标单击下拉菜单中各选项或单击该选项的命令字母来执行对应的命令。

1.2.3 工具栏

工具栏提供了调用 AutoCAD 命令的快捷方式,包含许多命令按钮,单击某个按钮,AutoCAD 就会执行相应命令。

在 AutoCAD 2005 中共有 20 多个工具栏,用户可以根据需要打开或关闭某个工具栏,还可以移动工具栏,将其放在适当的位置。打开或隐藏工具栏有 3 种方法:

第一种是单击“视图”→“工具栏”菜单,打开“自定义”对话框,如图 1-5 所示,在该对话框中选择需要显示的工具栏。

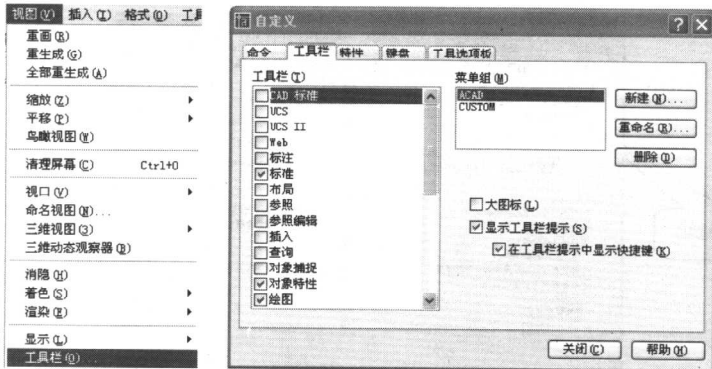


图 1-5 “自定义”对话框的“工具栏”选项卡

第二种是利用鼠标右键单击界面已有的工具栏，在弹出的工具栏下拉菜单中选择相应的工具条，如图 1-6 所示。

第三种是在命令行中输入 TOOLBAR 命令，打开工具栏对话框，选择相应的工具栏。

默认时，界面将显示一些用户常用的工具栏，如“标准”工具栏、“对象特性”工具栏、“绘图”工具栏和“修改”工具栏等，如图 1-6 所示。

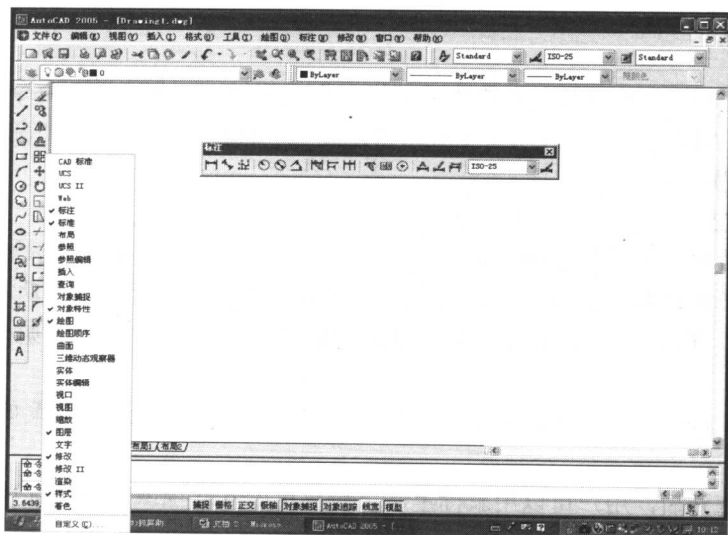


图 1-6 工具栏

工具栏可以位于界面的中间区域，称之为浮动工具栏；也可以将工具栏调到合适的位置，工具栏会自动调整形状（横放或竖放），此时的工具栏称为固定工具栏。

1.2.4 屏幕菜单

在 AutoCAD 2005 默认状态下屏幕菜单不显示，用户必须自己设置使其显示。其方法为：通过“工具”下拉菜单打开“选项”对话框，对其中的“显示”选项卡进行设置，来确定是否显示屏幕菜单，如图 1-7 所示。

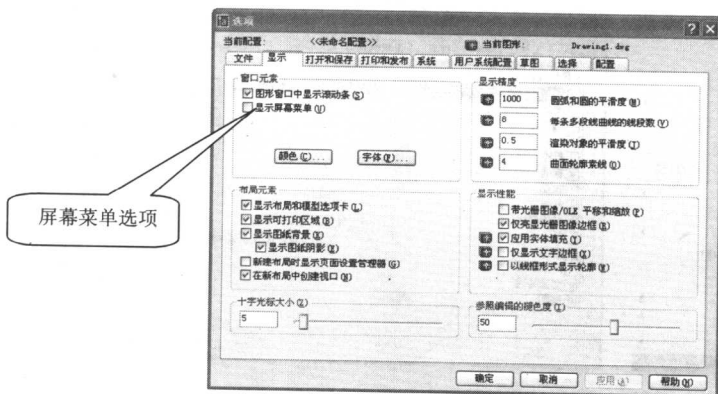


图 1-7 显示屏幕菜单

屏幕菜单上的 AutoCAD 代表根菜单, 任何时候单击它都可使屏幕菜单返回根菜单状态; “***”代表 AutoCAD 中的对象捕捉菜单; 单击“最后一个”选项则可回到上一级屏幕菜单。在 AutoCAD 2005 中, 屏幕菜单已用得很少。

1.2.5 命令窗口

用户输入的命令、AutoCAD 提示的信息都将在命令行窗口中显示出来, 该窗口是用户与 AutoCAD 进行命令式交互的窗口, 在操作时, 必须随时注意命令行窗口中的提示。

命令行窗口也可以被拖动到 AutoCAD 窗口中的任何位置, 同时可以随意改变命令行窗口的大小, 单独的命令行窗口如图 1-8 所示。命令行窗口可以用拖动分栏线的方式调整命令行的显示数目, 分栏线位于命令行窗口与绘图区之间, 如图 1-9 所示。

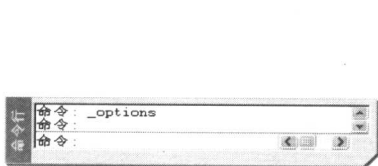


图 1-8 单独的命令行窗口

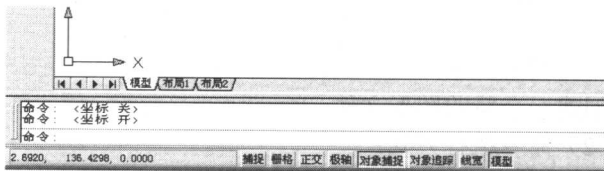


图 1-9 拖动分栏线调整命令行的显示数目

1.2.6 绘图窗口

绘图窗口是用来显示、绘制和编辑图形的工作区域。从 AutoCAD 2000 起能够支持多文档工作环境, 用户可以同时打开多个图形文件分别对其进行编辑。

绘图区域的下方还包括有一个“模型”选项卡和多个“布局”标签, 分别用于显示图形的模型空间和图纸空间, 如图 1-10 所示。



图 1-10 “模型”和“布局”标签

1.2.7 状态行

状态行位于屏幕的最下方, 主要反映当前的工作状态, 如十字光标的坐标值, 一些提示的文字等。还有捕捉、栅格等 8 个控制按钮 (按钮呈按下状态为按钮打开), 如图 1-11 所示。

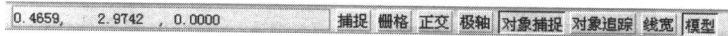


图 1-11 状态行工具栏

控制按钮的含义如下。

- (1) 捕捉: 控制是否应用捕捉辅助绘图。
- (2) 栅格: 控制是否采用栅格辅助绘图。
- (3) 正交: 控制是否打开正交模式, 如果打开正交模式, 则此时光标只能水平或垂直移动。
- (4) 极轴: 控制绘图时是否打开极坐标追踪。
- (5) 对象捕捉: 控制绘图时是否打开对象捕捉。

(6) 对象追踪：控制绘图时是否打开对象捕捉追踪。

(7) 线宽：控制绘图时是否在屏幕上显示线宽。

(8) 模型：控制绘图时模型空间和图纸空间的切换（AutoCAD 2005 提供了模型空间和图纸空间两种不同的绘图空间）。

在坐标显示区单击鼠标左键（或按 F6 功能键），可以打开或关闭自动坐标的显示。

1.3 文件管理

文件管理是指如何创建新图形文件、预览和打开已存在的图形文件以及文件的存盘等操作。

1.3.1 创建新图

(1) 功能：

创建一个新的图形文件。

(2) 命令执行方式：

下拉菜单：“文件”→“新建”。

工具栏：标准 （指“标准”工具栏中的图标）。

命令：NEW。

(3) 操作过程：

启动 AutoCAD 2005 后，软件以默认的设置自动创建一个新的图形文件，用户可以在这个图形文件中进行绘图操作。如果在使用过程中要开始绘制一张新图，可以新建一个图形文件。

执行创建新文件命令后，系统将弹出如图 1-12 所示的“选择样板”对话框，该对话框中默认的样板文件是 acadiso.dwt。选择一个样板文件或者使用默认样板文件作为新建图形文件的样板，单击“打开”按钮，AutoCAD 2005 将根据用户选择的样板文件创建一张新图。



图 1-12 “选择样板”对话框

1.3.2 打开已有图形文件

(1) 功能：

打开已存在的图形文件。

(2) 命令执行方式:

下拉菜单: “文件” → “打开”。

工具栏: 标准 。

命令: OPEN。

(3) 操作过程:

执行打开文件命令后, AutoCAD 弹出如图 1-13 所示的“选择文件”对话框。指定文件路径及名称的方法与一般的 Windows 软件相同。

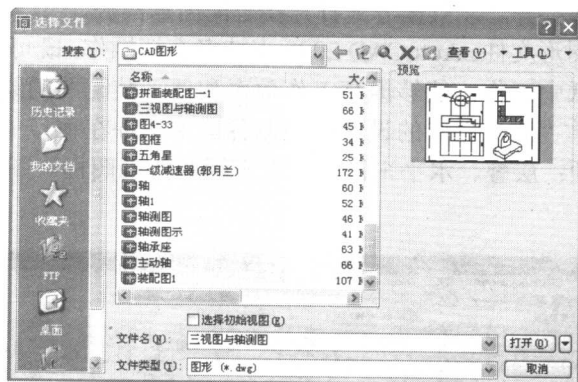


图 1-13 “选择文件”对话框

1) 文件类型。AutoCAD 2005 可打开 4 种类型的文件: 图形文件 (*.dwg)、标准文件 (*.dws)、图形样板文件 (*.dwt) 和 DXF 文件 (*.dxf)。

2) 预览。在“选择文件”对话框中提供了一个“预览”框, 当用户选中一个文件后, 可在右上方的“预览”框中显示该图形。

3) 打开方式。选择了要打开的文件后, 单击“选择文件”对话框中“打开”按钮右侧的下三角按钮, AutoCAD 弹出如图 1-14 所示的“打开”下拉菜单。

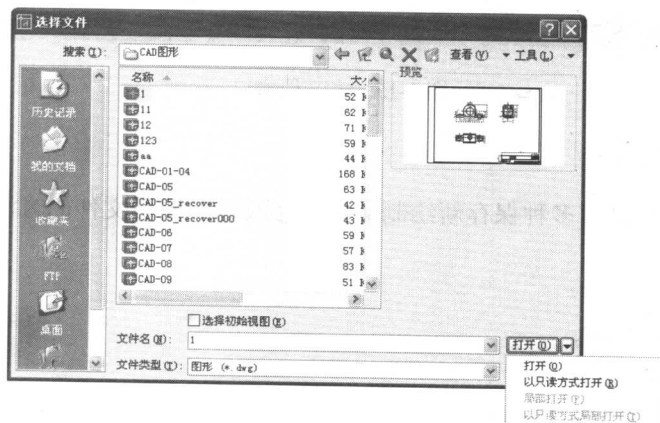


图 1-14 “选择文件”对话框的“打开”下拉菜单

AutoCAD 2005 中共有 4 种打开图形文件的方式: 打开、以只读方式打开、局部打开和

以只读方式局部打开。

①打开。与单击“打开”按钮效果相同。

②以只读方式打开。当用户要保存编辑后的文件时，AutoCAD 2005 弹出警告信息，提示用户不能保存该文件。用户可以采用另存的方式创建一个新文件来保存该文件的编辑操作。

③局部打开。显示“局部打开”对话框，可以打开和加载局部图形，包括特定视图或图层上的几何图形。局部打开仅适用于高版本创建的图形。

④以只读方式局部打开。以只读方式打开指定的图形部分。

4)同时打开多个图形文件。AutoCAD 2005 支持多文档操作，既可以同时打开多个文件，又可以同时在多个图纸中工作，能够提高工作效率和便于装配图的绘制。当同时打开多个文件时，利用下拉菜单“窗口”中的设置可控制各图形文件在窗口中的排列形式。单击该下拉菜单，有4个选项：层叠、水平平铺、垂直平铺和排列图标。图 1-15 为层叠排列的形式。

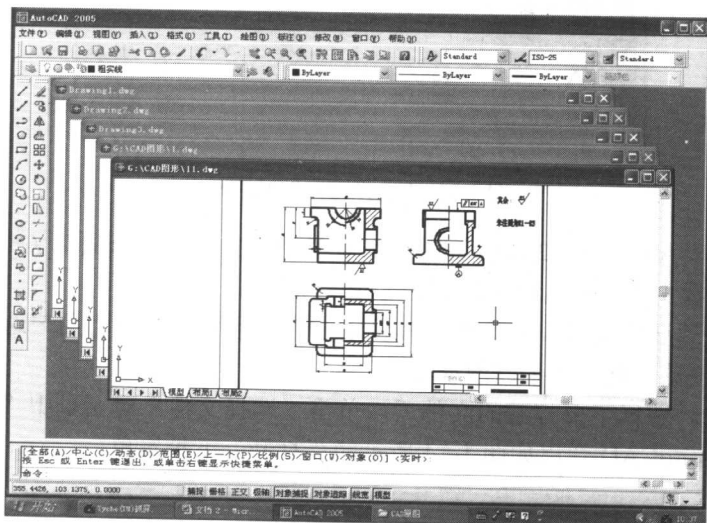


图 1-15 多文档窗口

1.3.3 保存图形文件

AutoCAD 2005 提供了多种保存新绘制文件或修改过的图形文件的方法。

1. 快速存盘

(1) 功能：

将当前所绘图形存盘。

(2) 命令执行方式：

下拉菜单：“文件”→“保存”。

工具栏：标准 .

命令：SAVE。

(3) 操作过程：

命令输入后, AutoCAD 把当前编辑的已命名图形直接以原文件名存入磁盘。若当前所绘图没有命名, AutoCAD 则自动弹出“图形另存为”对话框, 如图 1-16 所示。利用该对话框, 用户可输入文件名, 选择存盘路径和存盘文件类型(默认为 .dwg 文件), 单击“保存”按钮即可。已保存过的文件不再出现此对话框。

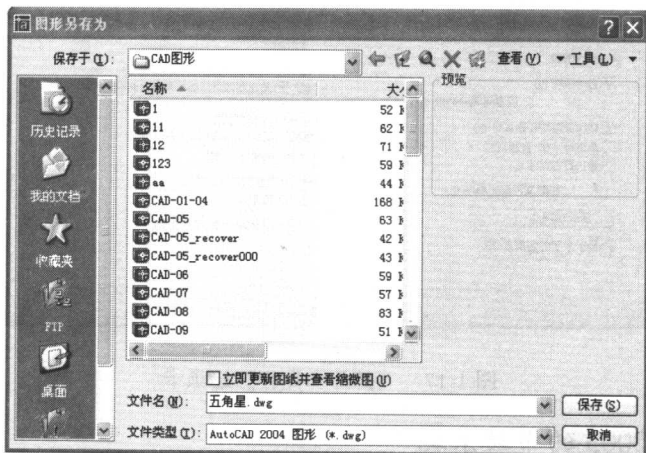


图 1-16 “图形另存为”对话框

2. 换名存盘

(1) 功能:

用其他文件名或文件类型保存图形文件。

(2) 命令执行方式:

下拉菜单: “文件” → “另存为”。

命令: SAVE AS。

(3) 操作过程:

执行 SAVE AS 命令后, AutoCAD 也弹出如图 1-16 所示的“图形另存为”对话框。用户可更改文件名、文件类型和路径进行存盘。

3. 自动存盘和存盘默认格式设置

AutoCAD 2005 给用户定时自动存盘功能, 以防止出现意外(如突然断电、死机等)时, 用户的工作因为没存盘而付诸东流。

命令执行方式是: 单击“工具”下拉菜单, 选择“选项”菜单项, 弹出“选项”对话框, 打开“打开和保存”选项卡, 在“文件安全措施”选项组中选中“自动保存”选项, 并在“保存间隔分钟数”文本框中输入自动存盘的间隔时间即可, 如图 1-17 所示。间隔一般以 15~30min 为宜, 时间太短会影响计算机的运行速度。

4. 创建备份文件

在图 1-17 所示“打开和保存”选项卡的“文件安全措施”选项区域中选中“每次保存均创建备份”选项, 则用户每次使用 Save 和 Save as 命令保存图形文件时, AutoCAD 都生成一个备份文件, 即把存盘前的原.dwg 文件复制出一个扩展名为.bak 的文件, 然后更新原.dwg 文件。如原文件为 drawing.dwg, 则生成一个 drawing.bak 备份文件。