

21 世纪高职高专教材

卢德友 陈红中 主编

计算机绘图

AutoCAD

2002

西安地图出版社

计算机绘图

—AutoCAD 2002

卢德友 陈红中 主编

西安地图出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机绘图:AutoCAD 2002/卢德友,陈红中主编.

西安:西安地图出版社,2005.10

ISBN 7-80670-882-0

I.计… II.①卢…②陈… III.计算机制图—应用软件,AutoCAD 2002 IV.TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 125984 号

计算机绘图

—AutoCAD 2002

卢德友 陈红中 主编

(西安地图出版社出版发行)

新华书店经销 黄委会设计院印刷厂印刷

787 毫米×1 092 毫米 1/16 开本 13.25 印张 297 千字

2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 7-80670-882-0/TP·31

定价:20.00 元

内容提要

本书是以 AutoCAD 2002 为蓝本,主要针对目前比较流行的国家《制图员》资格考试、计算机绘图师考试、AutoCAD 软件认证考试及相关 AutoCAD 竞赛,并有一定计算机绘图能力的读者而编写的考前培训教材。全书分 11 章,从平面几何作图、三视图绘制和专业图绘制三个方面进行讲解。每一章都包括相关知识、典型例题、课堂练习和课后练习四个方面内容。“相关知识”主要介绍与本讲内容有关的工程制图和计算机绘图知识;“典型例题”讲解与本讲知识密切相连的典型例题;“课堂练习”列举要求读者课堂练习的题目,有相关提示;“课后练习”列举课后练习的题目,没有提示,有一定难度。

本书适合国家《制图员》(土建类、机械类)各级考试、计算机绘图师考试及 AutoCAD 软件认证培训用书,同时也适合高职高专和中等职业学校教材使用,更是从事工程制图人员的得力助手。

前 言

随着 AutoCAD 的快速发展和广泛应用,人们对学习 AutoCAD 的热情空前高涨,因此现在大多数工科院校都开设有 AutoCAD 课程。目前人们学习 AutoCAD 的目的—是为了自己在工作中的实际运用,另一目的则是考取证书以证明自己掌握 AutoCAD 的水平,最终还要运用在工作中。学校教学 AutoCAD 常常是要求细而全的教学模式,其教材及教学方法不适合有针对性的短期培训,因而 AutoCAD 的培训指导工作也就显得越来越重要。

本书是以 AutoCAD 2002 为蓝本,主要针对目前比较流行的国家《制图员》资格考试、计算机绘图师考试、AutoCAD 软件认证考试及相关 AutoCAD 竞赛,并有一定计算机绘图能力的读者而编写的考前培训教材。

国家《制图员》考试开始于 1999 年,2000 年起每年考试两次,考试分理论知识和技能操作。截至 2005 年上半年全国已有近 11 万人通过不同等级的职业技能考核,并获得相应等级的职业资格证书。仅 2005 上半年一次报名就多达 2.5 万人。在 2001 年前,国家劳动和社会保障部为推广国产民族软件,曾一度明确指定《制图员》考试必须用 CAXA 电子图板,事实证明该软件确实有它的独到之处。它简便易学,符合国家制图标准,现在大部分学校在考试中还在用它。事实上《制图员国家职业标准》中对计算机绘图的要求都是根据 CAXA 电子图板的功能制定的。后来因为还有相当一部分学校较早教学 AutoCAD,可能是先入为主,加之 AutoCAD 强大的功能性,人们对 AutoCAD 较为认可,2002 年后对计算机绘图软件不再作要求,AutoCAD 也可以运用。

计算机绘图师考试开始于 2004 年下半年,每年分上下半年两次考试,由中国工程图学会组织考试并认证,暂分机械类计算机绘图师和土建类计算机绘图师,以后逐渐开展高级计算机绘图师的考试。考评方法采用现场技能操作方式,成绩达到 60 分以上者为合格。计算机绘图师技能操作考评时间为 180min。

AutoCAD 软件认证考试不同于国家《制图员》考试,它是证明学习者对该软件的掌握和运用的程度,因此它的考试范围局限在对该软件的理论掌握和运用技巧。AutoCAD 认证共分两级,一级证书考查学员二维操作能力,二级证书考查学员三维操作能力。

AutoCAD 竞赛形式多样,本书只给出一种竞赛样卷,读者从中揣摩出竞赛的方式。

本书打破以往 AutoCAD 教材的章节格局,侧重于考试要求,对绘图命令不作深入介绍,力求简明和实用,主要通过典型例题让读者触类旁通。全书分 11 章,从平面几何作图、三视图绘制和专业图绘制三个方面进行讲解。每一章都包括相关知识、典型例题、课堂练习和课后练习四个方面内容。“相关知识”主要介绍与本讲内容有关的工程制图和计算机绘图知识;“典型例题”讲解与本讲知识密切相连的典型例题;“课堂练习”列举要求读者课堂练习的题目,有相关提示;“课后练习”列举课后练习的题目,没有提示,有一定难度。

全书由卢德友统稿,并编写第 2 章、第 5 章、第 10 章;第 1 章、第 4 章、第 7 章由孟庆伟编写;预备知识、第 8 章、第 11 章由陈红中编写;第 3 章、第 6 章、第 9 章由相小霞编写。本书在编写过程中得到了郑州航空工业管理学院罗浩东副教授的大力支持,并担任主审。

本书参考了部分论著中的文献和例型,本人对该论著的作者深表感谢。由于时间仓促,加之作者水平有限,不当之处在所难免,恳请读者及同行朋友批评指正!

作者

2005 年 8 月

目 录

预备知识 关于 AutoCAD 2002	(1)
0.1 AutoCAD 2002 中文版安装与启动	(1)
0.2 AutoCAD 2002 界面介绍	(3)
0.3 AutoCAD 2002 的基本操作	(3)
0.4 AutoCAD 2002 的文件操作	(7)
第1章 平面几何作图(一)	(10)
1.1 相关知识	(10)
1.2 典型例题	(12)
1.3 课堂练习	(17)
1.4 课后练习	(20)
第2章 平面几何作图(二)	(23)
2.1 相关知识	(23)
2.2 典型例题	(25)
2.3 课堂练习	(32)
2.4 课后练习	(35)
第3章 二维图形的相关操作	(38)
3.1 相关知识	(38)
3.2 典型例题	(44)
3.3 课堂练习	(47)
3.4 课后练习	(48)
第4章 工程标注	(49)
4.1 相关知识	(49)
4.2 典型例题	(52)
4.3 课堂练习	(57)
4.4 课后练习	(59)
第5章 精确绘图与查询	(62)
5.1 相关知识	(62)
5.2 典型例题	(67)
5.3 课堂练习	(74)
5.4 课后练习	(76)
第6章 图层与图块	(78)
6.1 相关知识	(78)
6.2 典型例题	(84)
6.3 课堂练习	(93)

6.4 课后练习	(95)
第7章 绘制三视图(一)	(98)
7.1 相关知识	(98)
7.2 典型例题	(100)
7.3 课堂练习	(110)
7.4 课后练习	(111)
第8章 绘制三视图(二)	(114)
8.1 相关知识	(114)
8.2 典型例题	(116)
8.3 课堂练习	(127)
8.4 课后练习	(130)
第9章 绘制专业图	(132)
9.1 相关知识	(132)
9.2 典型例题	(134)
9.3 课堂练习	(139)
9.4 课后练习	(139)
第10章 考试题解	(142)
10.1 相关知识	(142)
10.2 典型例题	(147)
10.3 课堂练习	(152)
10.4 课后练习	(157)
第11章 三维图形绘制与编辑	(166)
11.1 相关知识	(166)
11.2 典型例题	(177)
11.3 课堂练习	(184)
11.4 课后练习	(187)
附录:CAD 软件认证考试样题库	(189)
参考答案	(204)
参考文献	(206)

预备知识

关于 AutoCAD 2002

0.1 AutoCAD 2002 中文版安装与启动

0.1.1 安装 AutoCAD 2002 中文版所需的配置

操作系统 Windows 98、Windows Millennium 版本 (ME)、Windows 2000、Windows XP。建议在与 AutoCAD 语言版本相同的操作系统上或英文版操作系统上安装和运行 AutoCAD。

处理器 Pentium 233(至少)、Pentium 450 或更高(建议)等价处理器

内存 32 MB(至少)、64 MB(建议)

视频 具有 64 k 颜色的 1024 × 768 SVGA(建议)

硬盘 安装 130 MB(典型), 交换空间 64 MB, 系统文件夹 60 MB(至少)或 75 MB(建议), 共享文件 20 MB

定点设备 鼠标、轨迹球或其他设备

CD-ROM 任何速度(仅用于安装)

0.1.2 AutoCAD 2002 中文版的安装与启动

0.1.2.1 AutoCAD 2002 安装步骤

1. 将 AutoCAD 2002 CD 插入 CD-ROM 驱动器中。Autorun 将开始安装过程, 除非您在插入 CD 时按下 Shift 键。

如果关闭 Autorun, 则您必须指定 CD-ROM 驱动器。从“开始”菜单中选择“运行”。输入 CD-ROM 驱动器号和 setup。例如, 输入 d: \ setup。

2. 在安装向导中打开的页面上, 单击“下一步”以继续。

3. 检查 Autodesk 软件许可协议。您要完成安装, 则必须接受该协议。如接受, 请选择“我接受”, 然后选择“下一步”。

4. 在“序列号”对话框中, 输入 AutoCAD 2002 包装盒上的序列号和 CD 号。选择“下一步”。

5. 在“用户信息”对话框中, 输入您的用户信息并选择“下一步”。

6. 如果是首次安装, 且您未对计算机进行升级或添加 AutoCAD 附加副本, 请选择“下一步”并开始步骤 7。

7. 在“选择安装类型”对话框中, 指定所需安装的类型, 然后选择“下一步”。典型安装以下部件:

程序文件。可执行文件、菜单、工具栏、帮助样板、TrueType 字体和附加支持文件。

Internet 工具。支持文件和 Volo View 快捷程序。

字体。SHX 字体。

数据库。外部数据库工具和支持文件。

VBA 支持。Microsoft Visual Basic 应用程序支持文件。

批处理打印。批处理打印应用程序和支持文件。

精简:仅安装程序文件、字体和许可证转移管理。

自定义:仅安装选定的文件。默认情况下,“自定义”安装选项将安装所有 AutoCAD 功能。清除复选框中您不希望安装的全部 AutoCAD 2002 部件。

完全:除了“典型”安装所安装的文件外,还安装其他所有的插件。

8.在“目标文件夹”对话框中,执行下列操作之一:

选择“下一步”,接受缺省目标文件夹。

选择“浏览”以指定在其他驱动器和文件夹中安装 AutoCAD。任意选择一个映射到本地计算机上的文件夹(包括网络文件夹)或输入新路径。选择“确定”,然后选择“下一步”。

9.在“开始安装”对话框中,选择“下一步”,开始安装。出现“正在更新系统”对话框,显示安装进度。安装完成后,显示“安装完成”对话框。

10.选择“完成”。当您选择“完成”时,“自述”文件将从该对话框中被打开。自述文件包含发布 AutoCAD 2002 文档时尚未具备的信息。如果此时不想查看“自述”文件,请清除“自述”旁边的复选框。

11.为使安装设置生效,强烈建议您在此时重新启动计算机。执行下列操作之一:选择“是”立即重新启动计算机。选择“否”在其他时间手动重新启动计算机。

警告! 如果不重新启动计算机,在运行 AutoCAD 时可能会出错。

0.1.1.2.2 AutoCAD 2002 中文版启动

常见的启动 AutoCAD 2002 中文版的方法有两种,一是在 Windows 桌面上双击快捷方式图标“”,二是运行:开始——程序——AutoCAD 2002。

启动 AutoCAD 2002 中文版之后,进入一个“今日”对话框,如图 0.1。

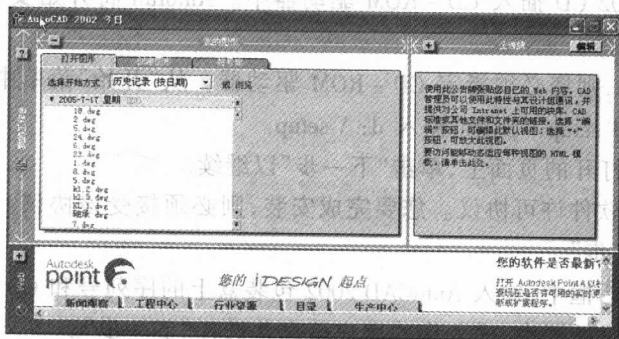


图 0.1 今日窗口

在该对话框中可以打开已有图形、创建新图形和打开符号库,也可以关闭该窗口直接进入 AutoCAD 2002 主界面,通过主界面的“文件”管理进行操作。

0.2 AutoCAD 2002 界面介绍

AutoCAD 2002 启动之后,进入如图 0.2 的界面,现介绍界面的主要内容。

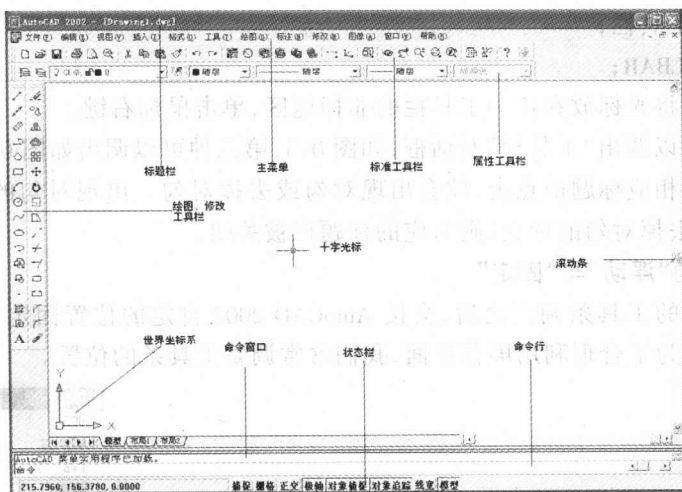


图 0.2 AutoCAD 2002 主界面

1. 标题栏:显示 AutoCAD 2002 标题文件。
2. 主菜单:AutoCAD 2002 缺省定义的菜单。每项标题下都有自己的对应菜单,也叫下拉菜单。注意在下拉菜单中如某一项右端有一黑三角,说明该菜单项仍为标题项,在它下面还有一级菜单,叫级联菜单。如果某一菜单后跟...,点击之后将出现一对话框,说明有另一新内容需要操作。
3. 标准工具栏:与主菜单命令基本一致的工具栏,它包括一些常用按钮。
4. 属性工具栏:反映图形对象基本特性的工具栏,主要包括图层,图形对象的颜色、线型、线宽等特性。
5. 绘图、修改工具栏:与主菜单中“绘图”、“修改”命令一致的工具栏。
6. 十字光标:用以确定当前点位置的光标,十字丝与当前用户坐标系的 X 轴、Y 轴平行。十字光标可以改变大小。
7. 坐标系:分世界坐标系(WCS)和用户坐标系(UCS)。AutoCAD 2002 基本作图平面为坐标系的 XY 平面。
8. 命令窗口与命令行:AutoCAD 2002 的所有命令都通过命令行显示出来,并由命令窗口记录下来。命令窗口的大小可以调节。
9. 状态栏:显示当前光标的坐标值,并可以控制对图形对象操作的状态。
10. 滚动条:用以调整图形对象显示的范围。

0.3 AutoCAD 2002 的基本操作

在学习使用 AutoCAD 2002 之前,我们要了解它的一些基本操作,它将直接影响我们以后的学习。

0.3.1 工具条的操作

0.3.1.1 工具条的调用与关闭

工具条的调用与关闭可以同时进行,有三种方法可以实现:

- (1) 菜单——工具栏；
- (2) 命令: TOOLBAR；
- (3) 鼠标调用: 将光标放在任一工具栏的非标题区, 单击鼠标右键。

前两种方法可以调出“工具栏”对话框, 如图 0.3, 第三种可以调出如图 0.4 的对话框。

只要在对话框相应标题前点击, 就会出现对勾或去掉对勾。出现对勾的标题则在屏幕上显示相应标题栏, 去掉对勾的标题, 则对应的标题栏被关闭。

0.3.1.2 工具条的“浮动”与“固定”

AutoCAD 2002 的工具条调出之后, 会按 AutoCAD 2002 自定的位置固定在屏幕上, 但它并不是固定不变的。为了合理利用屏幕界面, 我们常常调整工具条的位置。

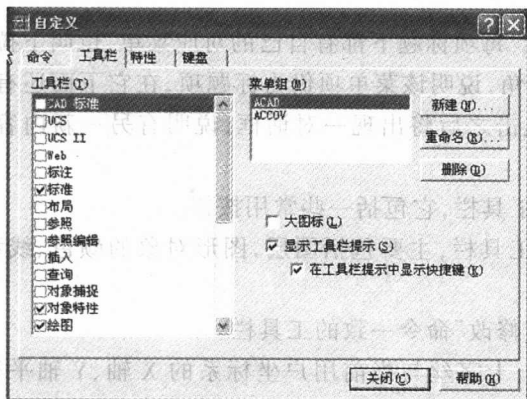


图 0.3 自定义工具栏

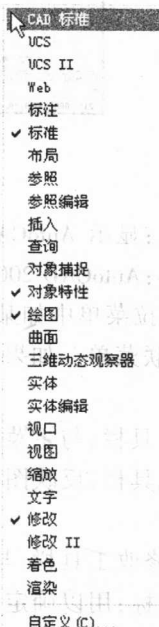


图 0.4 CAD 标准工具栏

我们将光标移到相应工具条的上端或左端的位置, 按下鼠标左键不放, 并拖动它到屏幕绘图区, 此时即成为“浮动工具条”, 松开左键, 这时工具条就停留在相应位置。

如果我们在调出工具条时不想让它浮动在屏幕上, 或者我们想调整某一工具条到另一位置, 我们同样可以用鼠标拖动它到图形边界区域, 使它变为“固定工具栏”。

0.3.2 常用键

0.3.2.1 常用功能键

- F1: 调用 AutoCAD 帮助对话框；
- F2: 图形窗口与文本窗口相互切换键；
- F3: 对象捕捉开关；
- F4: 校准数字化仪开关；
- F5: 不同方向正等轴测图作图平面间的转换开关；

F6:坐标显示模式开关;

F7:栅格模式开关;

F8:正交模式开关;

F9:间隔捕捉模式开关;

F10:极轴追踪开关;

F11:对象追踪开关。

另外,还有一些复合功能键,如 Ctrl + C 代替复制(COPYCLIP)、Ctrl + O 代替打开图形文件(OPEN)等,这里不再一一赘述。

0.3.2.2 鼠标右键和左键

AutoCAD 提供了快捷菜单功能,为我们快速作图提供了很大方便。

单击鼠标右键可以弹出快捷菜单。在不同的操作过程中在不同位置单击鼠标右键,将会得到不同的快捷菜单。

单击鼠标右键弹出快捷菜单的位置有:图形窗口、命令行、对话框、窗口、工具条、状态行、模块标签和布局标签等。

另外,单击鼠标右键可以重复上次操作命令。

鼠标左键:输入点、拾取实体和选择按钮、菜单、命令,双击文件名可直接打开文件。

0.3.2.3 空格键、回车键和 Esc 键

空格键:重复执行上一次命令。在输入文字时不同于回车键。

回车键:重复执行上一次命令,相当鼠标右键。

Esc 键:中断命令执行。

0.3.3 AutoCAD 2002 的命令操作

AutoCAD 2002 具有灵活多变的命令输入方式、复杂的变量设置和命令选项,我们必须牢固掌握才能灵活自如,熟能生巧。

0.3.3.1 AutoCAD 2002 的命令输入

命令输入方法有五种:

(1)在命令行中输入命令名。如输入 LINE,执行画直线命令。命令名字母不分大小写。

(2)在命令行中输入命令缩写字母。如输入 L,同样执行画直线命令。

(3)单击下拉菜单中的对应菜单选项区。在命令行中可以看到对应的命令说明与命令名。

(4)单击工具栏中的对应图标。如单击“绘制”工具栏中的“”图标,执行画直线命令。

同时在命令行中得到相应命令说明与命令名。

(5)单击屏幕菜单中的对应选项。

0.3.3.2 透明命令

所谓透明命令就是在执行某一命令时,该命令不终止又去执行另一命令,当另一命令执行完后又回到原命令状态,能继续执行原命令。

不是所有命令都可以透明执行,只有那些不选择对象、不创造新对象、不导致重生成以及结束绘图任务的命令才可以透明执行。

0.3.3.3 命令的重复、重做、撤消与放弃

(1)命令的重复:空格键、回车键和鼠标右键都可以重复执行上一次命令。

(2)命令的重做:对于已撤消放弃的命令,如果还想找回来,重做可以满足。命令名为:REDO,或单击标准工具栏中的图标“”。重做不是可以无限次重做,它和 AutoCAD 默认的次数有关。

(3)命令的撤消:撤掉正在执行中的命令。常用连续按两次 Esc 键的方法来完成。

(4)命令的放弃:对于已执行过的命令想撤消,那么执行放弃。它与撤消有区别。单击标准工具栏中的图标“”可以完成。

0.3.3.4 数据的输入

(1)坐标值的输入

坐标分直角坐标与极坐标,它们都有相对坐标和绝对坐标之分。

直角坐标的两种输入方法:绝对坐标“ $x, y[, z]$ ”和相对坐标“ $@x, y[, z]$ ”。坐标值均相对当前用户坐标系。

极坐标的两种输入方法:绝对坐标“ $\rho < \theta$ ”和相对坐标“ $@\rho < \theta$ ”。坐标值均相对当前用户坐标系。

对于坐标来说,必须明确了解相对坐标与绝对坐标的概念。

(2)距离值的输入

AutoCAD 中距离值的输入有两种方法:一是在命令行中直接输入数值;另一种是在屏幕上点取两点,两点距离作为输入值。

0.3.4 精确定点

AutoCAD 绘制图形时,常要求精确定点,只有点找准了,才能绘图准确。

AutoCAD 绘图精确定点有以下几种方法:

1. 状态栏中的正交与非正交:可以控制正交直线绘图。

2. 状态栏中的极轴、追踪与捕捉:设置极轴、追踪与捕捉的相应参数,可以精确绘制角度线,捕获图形中的特殊点。

3. 调工具栏中的对象捕捉:可以临时捕捉绘图过程中的点。它和标准工具条中“临时追踪点”的功能是一样的。

4. 利用“草图设置”设置精确绘图:“草图设置”可以设置状态栏中各种状态设置。如图0.5。

调用“草图设置”对话框:标准工具栏——工具——草图设置。

0.3.5 线型的调用与线宽调整

AutoCAD 绘图操作时,经常变化线型与线宽,掌握线型调用与线宽调整对正确绘制图形有很大帮助。线型调用与线宽调整可以在属性工具条中实现,如图0.6。

0.3.5.1 线型的调用

点击属性工具条中的线型框,出现如图0.7的下拉菜单。点击“其他”项,出现如图0.8“线型管理器”对话框,点击“加载”按钮,出现如图0.9“加载或重载线型”的对话框,选择其中的一

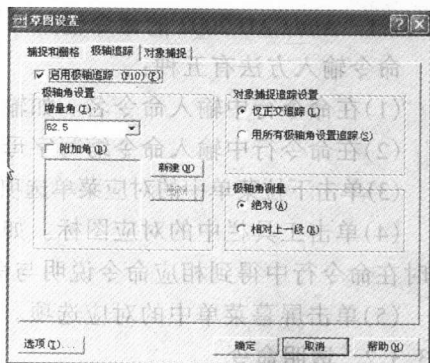


图 0.5 草图设置

种线型,点击“确定”按钮,该线型就添加在图 0.8 的对话框中。在图 0.8 对话框中,改变“全局比例因子”的值,可以改变线型在屏幕中的显示比例。然后点击“确定”按钮,线型调用成功。



图 0.6 属性工具条

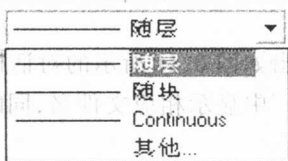


图 0.7 线型下拉菜单



图 0.8 线型管理器

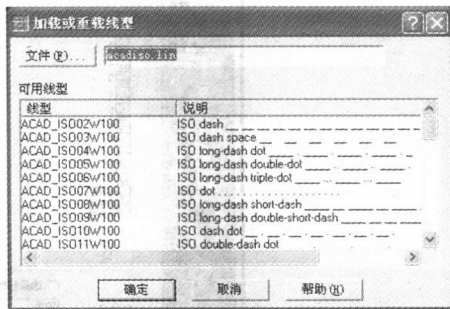


图 0.9 加载或重载线型

0.3.5.2 线宽的调整

点击属性工具条中的线宽框,出现如图 0.10 的下拉菜单。拖动滚动条,选择合适的线宽,即可调整线宽。

0.4 AutoCAD 2002 的文件操作

0.4.1 新建文件

新建文件是指在没有任何操作的情况建立一个新文件。

建立新文件有三种方法:

命令:NEW

菜单——文件——新建

单击图标“”。



图 0.10 线宽下拉菜单

执行以上三种命令后,都会弹出如图 0.1 所示的对话框,根据对话框中提供的方法建立新文件。

0.4.2 打开文件

打开文件是指打开一个已经存在的文件。

打开文件有三种方法：

命令:OPEN

菜单——文件——打开

单击图标“”。

执行以上三种命令后,都会弹出如图 0.11 所示的对话框。可以在“搜索”栏内查找所需文件夹。找到相应文件后,在“文件名”中显示相应文件名,同时可以在“文件类型”中查找不同类型的文件,最后点击“打开”。

每选定一个图形文件,在“预览”栏中会出现相应的图形,进行预览。

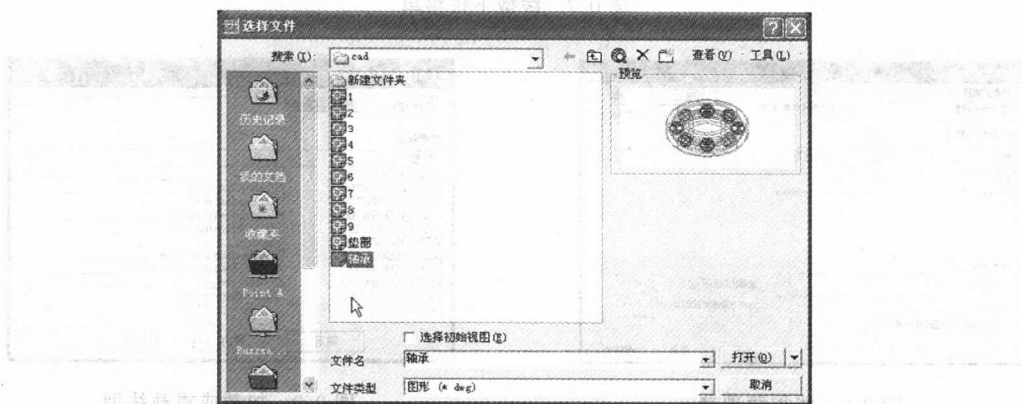


图 0.11 打开文件

0.4.3 保存文件

保存文件是指将一个绘制成功的图形文件存盘。如果是第一次存盘,则提示要输入文件名;如果已赋文件名,则自动存盘。

保存文件有三种方法：

命令:SAVE

菜单——文件——保存

单击图标“”。

0.4.4 另存文件

另存文件是指将一个已经赋名存盘的文件改名存盘。另存文件需要重新输入新文件名。

另存文件有两种方法：

命令:SAVE AS...

菜单——文件——另存为...

执行上述命令后,出现如图 0.12 的对话框。

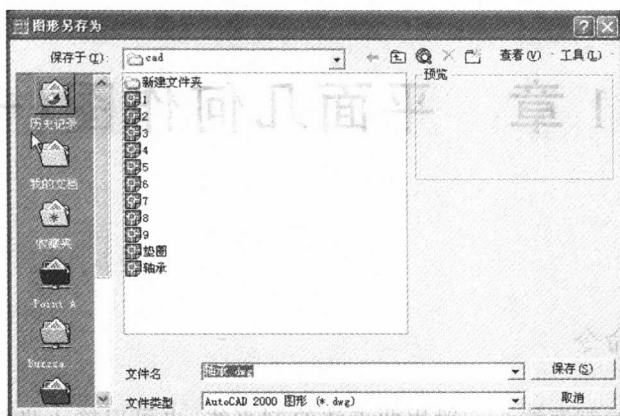


图 0.12 另存文件

在此对话框中,可以通过“保存于”栏查找所要保存的位置,在“文件名”中输入要保存的文件名,在“文件类型”中选择保存的文件类型。最后点击“保存”。

第 1 章 平面几何作图(一)

1.1 相关知识

1.1.1 相关操作命令

(1)  :_line 绘制直线。一般用两点法绘制直线,也可以输入坐标值绘制。坐标分直角坐标和极坐标,直角坐标和极坐标又分绝对坐标和相对坐标。如(100,100,50)为绝对直角坐标,(@100,100,50)为相对直角坐标, $\rho < \theta$ 为绝对极坐标,@ $\rho < \theta$ 相对极坐标。极坐标绘制角度线较好。

(2)  :_xline 绘制构造线 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]。在命令行中输入相应字母,绘制相应构造线。构造线常用作导航线,辅助绘图。

(3)  :_pline 绘制多段线。输入起始点后可以绘制[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)],可以在圆弧与直线之间转换,并可以通过改变起始宽度绘制粗线、变宽线和箭头。

(4)  :_polygon 绘制多边形。首先输入边的数目,再指定正多边形的中心点或[边(E)],再输入选项[内接于圆(I)/外切于圆(C)],最后指定圆的半径。可以绘制给定边长的多边形和内接或外切于圆的多边形。

(5)  :_rectang 绘制矩形。输入对角点坐标可以绘制矩形和正方形,或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)],这里绘制圆角(F)矩形比较有意义,其他选项在三维绘图中比较有意义。

(6)  :_arc 绘制圆弧。绘制圆弧有 11 种方法,如图 1.1。

(7)  :_circle 绘制圆。指定圆的圆心可以绘制已知半径和直径的圆,或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径[(T)]圆。绘制圆有 6 种方法,如图 1.2。

(8)  :_erase 删除对象。

(9)  :_copy 复制对象。移动对象后,原位置留有原对象。

(10)  :_move 移动对象。移动对象后,原位置不留原对象。