

万水创作实例
五十讲丛书

突破

AutoCAD 2002

中文版 创作实例 五十讲

高 上 等编著



责任编辑 黄 海
封面设计: 田 力

万水创作实例
五十讲丛书

突破

AutoCAD 2002

中文版 创作实例 五十讲



北京万水电子信息有限公司

Beijing Multi-Channel Electronic Information Co., Ltd.

地址: 北京市西直门外榆树馆一巷永康商务写字楼
邮编: 100044

电话: (010)6835.9286, 6835.9167

传真: (010)6835.9284

E-mail: mchannel@public3.bta.net.cn

ISBN 7-5084-1174-9/ TP•467

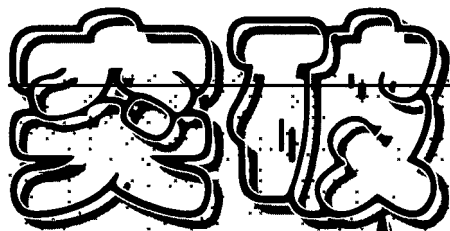
定价: 35.00 元

ISBN 7-5084-1174-9



9 787508 411743 >

万水创作实例五十讲丛书



AutoCAD 2002中文版

创作实例五十讲

高 上 等编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书以循序渐进的方式对 AutoCAD 2002 简体中文版在平面图案设计、工程设计、建筑设计、日常用品和其他物品的绘制等方面的应用作了全面的介绍。

本书内容丰富, 包含了 50 个原创的实例。这些实例贴近实际, 制作精美逼真。实例的制作步骤详细缜密。制作过程中绝对没有跳步, 每个步骤都有详细的说明。本书以介绍知识和实际应用为重点, 不是为了制作实例而制作实例。

本书实例难度分布均衡, 适用于初中级读者使用, 是一本介绍 AutoCAD 2002 绘制实例的不可多得的好书, 欢迎广大 AutoCAD 用户选用。

图书在版编目 (CIP) 数据

突破 AutoCAD 2002 中文版创作实例五十讲/高上等编著. —北京: 中国水利水电出版社, 2002

(万水创作实例五十讲丛书)

ISBN 7-5084-1174-9

I. 突… II. 高… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD
IV. TP391.72

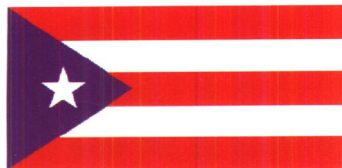
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 057054 号

书 名	突破 AutoCAD 2002 中文版创作实例五十讲
作 者	高上 等编著
出版、发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@public3.bta.net.cn (万水) sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 68359286 (万水)、63202266 (总机)、68331835 (发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	787×1000 毫米 16 开本 25.25 印张 558 千字 2 彩插
版 次	2002 年 8 月第一版 2002 年 8 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	35.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

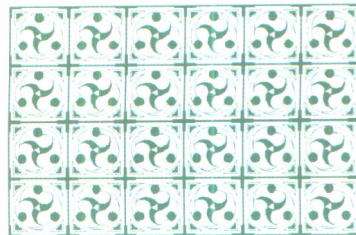
245



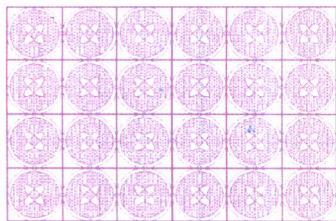
旗帜图案



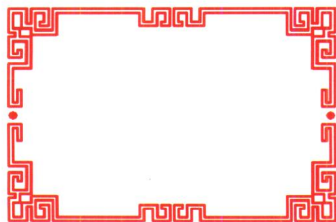
标靶平面图案



针织物表面图案



花纹平面图案



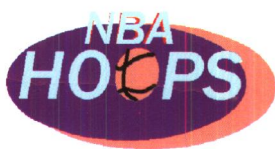
边框图案 (一)



边框图案 (二)



环保标志



商标



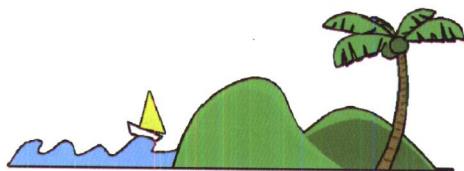
请勿脚踏



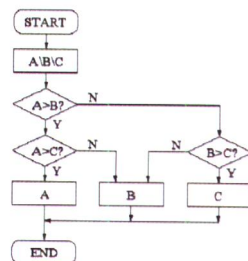
卡通图案 (一)



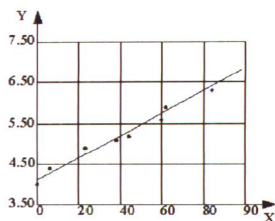
卡通图案 (二)



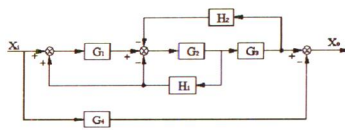
卡通图案 (三)



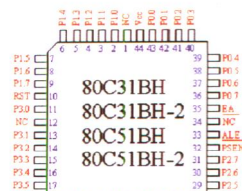
流程图



试验得出的XY关系曲线

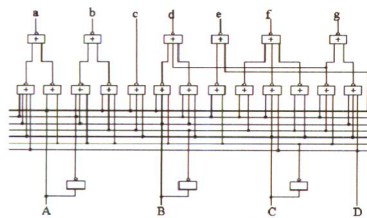


自动控制系统方块图

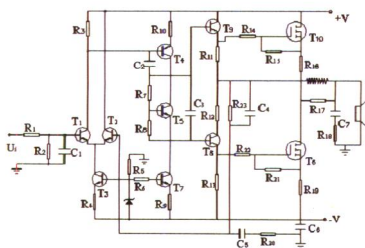


MCS-51 CMOS芯片引脚配置图

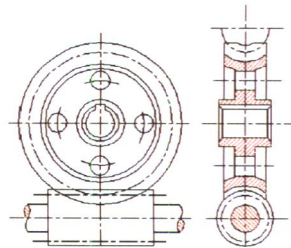
芯片引脚配置图



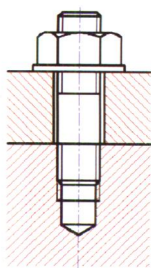
七段字形译码器逻辑电路图



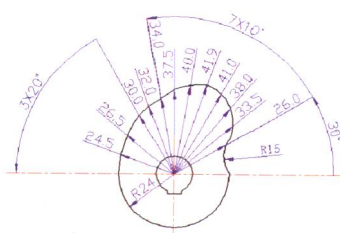
VMOS功率管功放电路



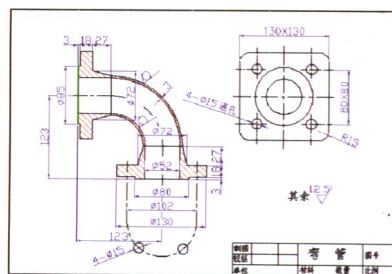
蜗轮蜗杆



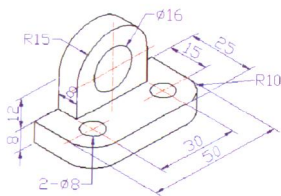
双头螺栓装配图



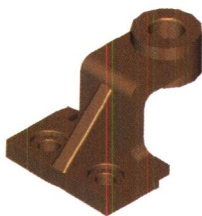
凸轮轮廓线



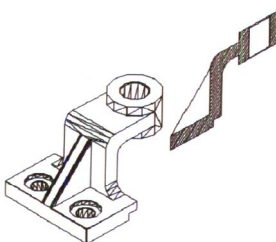
弯管零件图



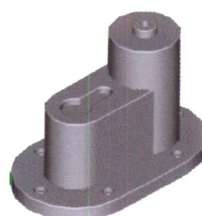
机架



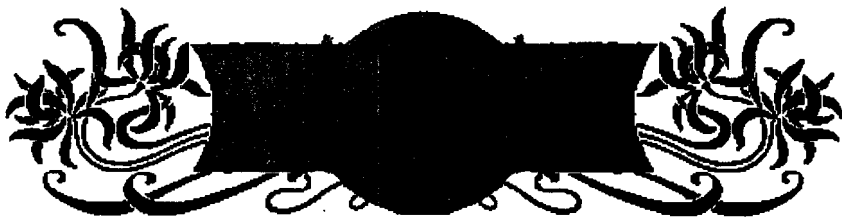
托架



机架剖面图



减速箱壳体



近几年来,由于科技的长足进步,电脑的图像处理能力大大提高。这给广大的设计人员带来了福音。越来越多的动画设计人员、广告设计人员、艺术创意人员等开始放下纸与笔,操起键盘和鼠标,用电脑来创造更奇妙的艺术世界。

更可喜的是,关于用电脑来进行设计、创意和制作的图书在这几年获得了长足的发展。图书品种空前多样,各种档次一应俱全。与此同时,很多读者早已摆脱了教条式的入门讲解,他们需要的是前人的经验和总结。

如何把前人摸索出来的经验和套路传授给急需它们的读者,如何使计算机的入门教育变成更具有艺术性的教育,是我们一直在寻求的突破口。为此,我们策划并编写了“创作实例五十讲”系列丛书,从写作到排版风格,从整体结构到每个小例子,我们都做了精心的安排。

在本丛书的编写过程中贯穿了如下的原则:

- (1) 由浅入深、由易到难。整本书结构清晰,适用于初级和中级读者。
- (2) 内容实用、可操作性强。书中对实际操作过程的描述要求“不离屏幕”、“不离键盘”、“不离鼠标”,编写风格则要求“功能性强”、“示范性强”。
- (3) 知识讲解与动手操作并行。每个实例都突出讲解了某些知识点和使用技巧,知识点与实例的结合是本丛书的一大特点。
- (4) 不做简单的功能介绍。本丛书是侧重于应用的图书,我们假定丛书的读者对软件已有一定的了解、或是计算机基础较好,需要快速地在实践中掌握软件的应用。

愿本丛书能带领读者进入电脑设计、创意与制作的广阔空间。

编者

2000 年 10 月



我们寻求突破

前 言

AutoCAD 是目前国内外应用最为广泛的计算机绘图和设计软件。它具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等优点,深受广大用户的欢迎,并广泛应用于平面设计、建筑、机械、电子、纺织等领域。自 1982 年 Autodesk 公司推出第一个版本 AutoCAD 1.0 起,AutoCAD 已经进行了 16 次升级,从而使其功能更为强大,并且日益完善。

AutoCAD 2002 是最新版本的 CAD 设计软件。它较 AutoCAD 2000 进行了较大幅度的简化和改进,使其应用更加方便、直观、更富人性化。同时该版本还新增了不少功能,尤其是 AutoCAD 的网络功能得到根本性的增强和改善,真正实现了网络绘图。除此之外,AutoCAD 2002 在人机交流方面,减少了命令行的使用限制,增加了对话框输入方式的使用。这不仅使其应用显得简便,而且显得十分人性化,符合电脑操作向“傻瓜化”方向发展的要求。

本书包括 4 篇,第一篇是平面图案设计应用篇,介绍了如何应用 AutoCAD 2002 简体中文版进行各种图案和标志的绘制和设计。第二篇是工程设计应用篇,主要介绍了 AutoCAD 2002 简体中文版在机械、电子和化工等工程设计中的具体应用。第三篇是建筑设计应用篇,主要介绍了 AutoCAD 2002 简体中文版在建筑行业的应用,包括建筑图纸、建筑组件和建筑图形等的绘制。第四篇是生活用品和其他物品三维模型篇,主要介绍了如何用 AutoCAD 2002 简体中文版制作出逼真的日常生活用品和其他物体的立体模型。

本书以应用为主,包含了 AutoCAD 2002 在多个领域中的应用,均为作者原创,贴近生活,制作精美逼真,能让读者真正体会到 AutoCAD 2002 的应用价值。

本书的实例难度分布均衡,既有简单的,也有一定难度的,适用于不同层次的读者。实例的制作步骤详细慎密,循序渐进。制作过程中绝对没有跳步,每个步骤都有详细的说明,对所使用的命令和参数都进行了详细的讲解,可以使读者对 AutoCAD 的常用命令及其用途有更深刻的理解,从而能够利用本书所使用的方法创作出更好的效果。

书中配有大量的插图,使读者更容易阅读。由于时间仓促和水平有限,书中错误在所难免,欢迎读者批评指正。

编者

2002 年 5 月

目 录

丛书序 前言

第一篇 平面图案设计应用

第一讲	简单平面图形的绘制——旗帜图案	2
第二讲	旋转和阵列——标靶平面图案	14
第三讲	图层和镜像的应用——针织物表面图案	24
第四讲	图案填充——花纹平面图案	34
第五讲	多线——边框图案（一）	41
第六讲	图形的等分——边框图案（二）	48
第七讲	打圆角——环保标志	55
第八讲	椭圆的绘制——商标	61
第九讲	样条曲线——包装警示图标	66
第十讲	对象的复制和移动——卡通图案（一）	70
第十一讲	多段线——卡通图案（二）	74
第十二讲	颜色——卡通图案（三）	78

第二篇 工程设计应用

第十三讲	块的定义和插入——流程图	84
第十四讲	箭头的绘制——试验数据曲线图	89
第十五讲	捕捉和栅格——自动控制系统方块图	95
第十六讲	倒角——芯片引脚配置图	101
第十七讲	正交绘图方式——字形译码器逻辑电路	107
第十八讲	有宽度的多段线——功率管功放电路图	112
第十九讲	线型——蜗轮蜗杆	119
第二十讲	线型比例——双头螺栓装配图	129
第二十一讲	尺寸标注——凸轮轮廓线	135
第二十二讲	尺寸标注样式——弯管零件图	142

第二十三讲	正等轴测图——机架	153
第二十四讲	机械零件三维实体——托架	164
第二十五讲	提取剖面图——机架剖面图	176
第二十六讲	特殊三维编辑方法——减速箱壳体	181
第二十七讲	模型空间和图纸空间——三面投影图	192
第二十八讲	旋转用户坐标系——晶体结构模型	214

第三篇 建筑设计应用

第二十九讲	等宽线——建筑外景	222
第三十讲	多线在建筑绘图中的应用——住宅单元	227
第三十一讲	多段线的编辑——花园窗户	232
第三十二讲	三维旋转——螺旋楼梯	237
第三十三讲	三维阵列——石拱桥	245
第三十四讲	三维建模——小平房（一）	253
第三十五讲	配景和背景的运用——小平房（二）	261

第四篇 生活用品和其他物品三维模型

第三十六讲	旋转生成实体——杯子和托盘	271
第三十七讲	曲面——水龙头	276
第三十八讲	拉伸生成实体——木质衣架	287
第三十九讲	实体的切分——铅笔刀	294
第四十讲	布尔运算——乒乓球拍	300
第四十一讲	布尔运算——铅笔	307
第四十二讲	路径拉伸——沙发	313
第四十三讲	三维阵列——烟灰缸	318
第四十四讲	分解实体——鼠标	323
第四十五讲	新建材质和贴图——画框	329
第四十六讲	复杂的三维实体——计算器	336
第四十七讲	三维综合创作——显示器（一）	346
第四十八讲	三维综合创作——显示器（二）	355
第四十九讲	三维综合创作——战斗机（一）	363
第五十讲	三维综合创作——战斗机（二）	390

第一篇

平面图案设计应用

本篇导读

AutoCAD 已经在平面图案设计、工程设计应用、建筑设计应用和三维实体的造型等领域得到了深入广泛的应用。

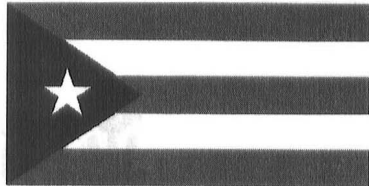
本篇是平面图案设计应用篇。通过绘制旗帜图案、标靶平面图案、针织物表面图案、花纹图案、边框图案、环保标志、商标等基本的图案，带领读者学习 AutoCAD 2002 平面绘图的基本方法和技巧。

本篇的最后，我们还尝试使用 AutoCAD 2002 的平面绘图工具绘制了卡通图案。

AutoCAD 的平面图形对象主要包括：直线、多线、多段线和椭圆等，平面图形的编辑方法主要包括：旋转、阵列、图案（颜色）填充、移动和复制等。在绘制平面图案的时候，往往要综合使用各种图形编辑方法去编辑多个不同的图形对象，这正是本篇所要赋予读者的能力。

第一讲 简单平面图形的绘制——旗帜图案

这一讲我们将通过基本线条的绘制和图案（颜色）填充，创建出旗帜（波多黎各的国旗）效果。目的是介绍使用 AutoCAD 绘制平面图案的基本方法和步骤，使读者对 AutoCAD 的材质平面图形的绘制和图案（颜色）的填充有初步的了解。绘制的具体过程如下：



首先利用【LIMITS】、【ZOOM】等命令设定绘图范围，然后用【RECTANG】、【LINE】、【POLYGON】和【TRIM】命令绘制基本的图形，最后用【BHATCH】填充颜色，将可以看到用 AutoCAD 也可以创作出绚丽的彩色旗帜图案。



绘图准备

1. 首先启动 AutoCAD 2002 并新建文件。在 Windows 操作界面下选择【开始】|【程序】|【AutoCAD 2002】|【AutoCAD 2002】菜单命令，启动 AutoCAD 2002。此时系统将同时打开 AutoCAD 2002 的操作界面和【AutoCAD 2002 今日】窗口。

2. 在【AutoCAD 2002 今日】|【我的图形】选项栏中，打开【创建图形】选项卡，如图 1.1 所示；在【选择如何开始】右面的下拉列表中选中【默认设置】选项；选中【公制】项，AutoCAD 将会创建新的图形文件，缺省名称为“Drawing2.dwg”。（在以下的讲解中，上面的过程简写为：启动 AutoCAD 2002 并新建文件。）

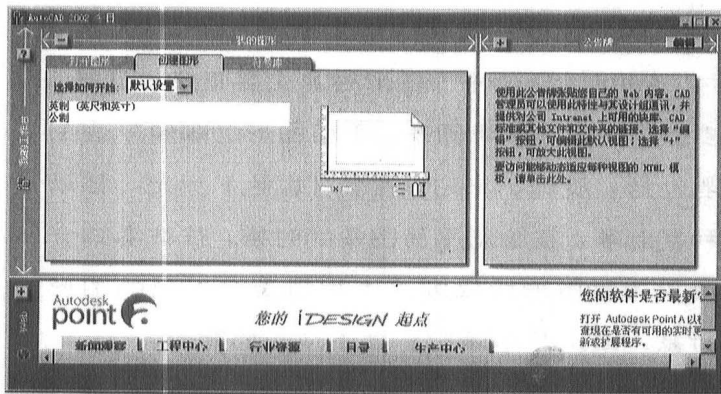


图 1.1 【AutoCAD 2002 今日】窗口



说明：使用 AutoCAD 默认设置新建图形，尺寸的标准有两种：英制和公制（国际单位制）。尺寸标准可以确定用于许多系统变量的默认值，这些系统变量可控制文字、标注、栅格、捕捉以及默认的线型和填充图案文件。

- 英制，基于英制单位系统创建新图形。图形基于 acad.dwt 样板文件，默认图形边界（称为图形界限）为 12 x 9 英寸。
- 公制，基于公制单位系统创建新图形。图形基于 acadiso.dwt 样板，默认图形边界为 420×297 毫米。

3. 还可以用其他的方法创建新的文件：在启动 AutoCAD 2002 之后，关闭【AutoCAD 2002 今日】窗口，进入 AutoCAD 2002 操作界面；选择【文件】|【新建】菜单命令，或者直接单击新建文件图标，或者在命令窗口直接输入命令【NEW】，如图 1.2 所示。将会弹出【AutoCAD 2002 今日】窗口，按照上面同样的方法，可以创建新的文件“Drawing2.dwg”。



图 1.2 在命令窗口键入命令



说明：在以后的讲解中，只有在命令第一次出现时才进行说明。再次出现的时候，我们将“在命令窗口中直接输入命令【xxx】，然后回车”用以下格式说明：输入命令【xxx】或者用【xxx】命令。



注意：在命令窗口中输入坐标、数值、选项或者命令的字符串后都要回车表示确认。（在以下的讲解说明中都略去“回车”操作不讲。）



说明：在 AutoCAD 中调用命令的方式有三种：

- 第一种方式是选择菜单命令。这种方式可以实现 AutoCAD 2002 的绝大部分功能，但是不能实现所有的功能。
- 第二种方式是从相应的工具栏中点取图标。工具栏的显示与隐藏可以由【视图】|【工具栏】菜单命令来控制。选择【视图】|【工具栏】菜单命令，将会弹出【自定义】对话框，在【工具栏】选项卡中单击【工具栏】列表框中的某个选项前面的复选框，其中出现小钩，表示你已经选中它，该工具栏将显示出来。在已有的工具栏上单击鼠标右键，通过弹出的菜单，也可以控制工具栏的显示与隐藏。一般来说，可以将常用的【标准】、【对象特性】、【绘图】和【修改】菜单栏放置在绘图窗口的周围，在绘图的过程中可以轻松地进行选择。
- 第三种方式是在命令窗口直接输入命令，这种方法简单快捷，并能够实现所有功能，建议读者采用这种方式。但是这需要用用户熟悉很多命令，需要用户逐渐学习，日积月累。本书采用的大部分为第三种方式。输入命令的字符不分大小写，本书统一书写为大写字母。

4. 下面设置绘图窗口颜色。如果您是初次使用 AutoCAD 2002，或者从来没有改变过绘

图窗口颜色,那么新建文件的绘图窗口总是系统默认的黑色,如图 1.3 所示。一般地,我们习惯于将绘图窗口改成白色。

5. 选择【工具】|【选项】菜单命令,打开【选项】对话框;打开【显示】选项卡;单击【窗口元素】选项组中的【颜色】按钮,打开【颜色选项】对话框,如图 1.4 所示。

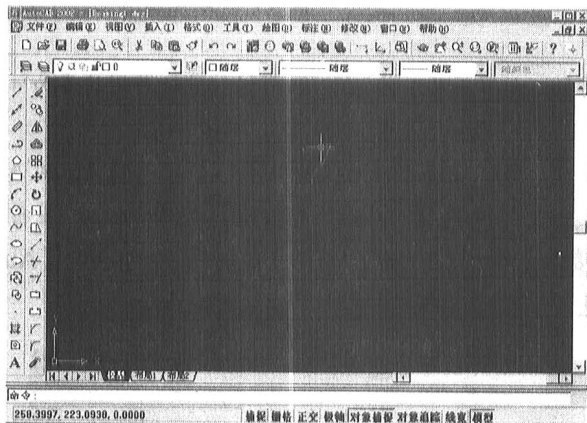


图 1.3 缺省的黑色绘图窗口

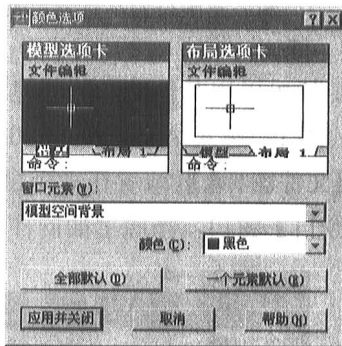


图 1.4 【颜色选项】对话框

6. 在【颜色选项】对话框中,在选中【模型选项卡】和选中【窗口元素】列表框中的【模型空间背景】的情况下,在【颜色】列表框中选择“白色”选项,如图 1.5 所示。

7. 单击【应用并关闭】按钮,回到【选项】对话框,再单击【确定】按钮,可以看到,绘图窗口的颜色变成了白色,如图 1.6 所示。设置完成后,下一次再新建文件时,绘图窗口的颜色将是白色。

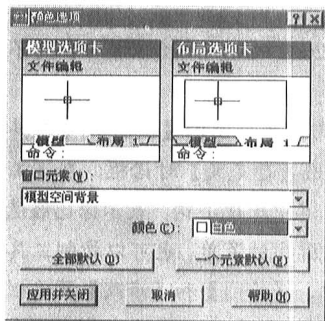


图 1.5 设置窗口颜色

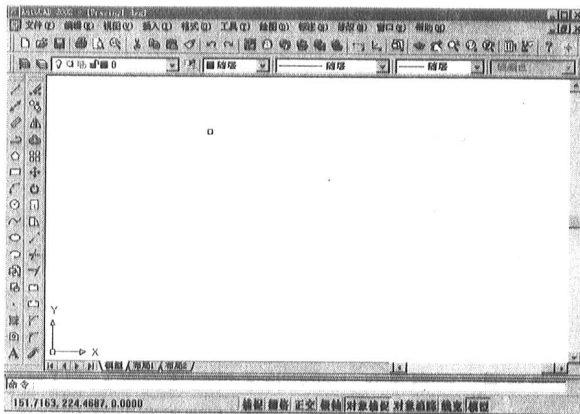


图 1.6 白色的窗口颜色

8. 下面设置绘图范围。

命令: LIMITS ↵

指定左下角点或[开(ON)/关(OFF)]<0.0000,0.0000>: ↵

指定右上角点<420.0000,297.0000>: 200,100 ↵



注意: 输入一个二维点的坐标格式为: x,y。即 x 和 y 坐标数值之间用英文符号“,” 隔开(本书一律采用(x,y)的格式来说明,其中采用中文“,”代表英文“,”)。

9. 下面调整图形大小。在命令窗口中输入命令【ZOOM】。

命令: ZOOM ↵

指定窗口角点,输入比例因子(nX 或 nXP),或[全部(A)/中心点(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)]<实时>: A ↵



说明: 输入命令【ZOOM】后,将会弹出很多选项。输入 A,执行的是【All】项。此时,如果图形对象没有超出绘图范围,则将整个绘图范围显示在绘图窗口中;如果有图形超出了绘图范围,则将会将整个图形显示在绘图窗口中。执行此选项后,AutoCAD 会将整个图形重新生成。

10. 选取【工具】|【草图设置】菜单命令,进入【草图设置】对话框;打开【对象捕捉】选项卡,选中【启用对象捕捉】和【启用对象捕捉追踪】复选项;在【对象捕捉模式】选项组中选中【端点】、【圆心】、【交点】、【切点】和【最近点】复选项,如图 1.7 所示;最后单击【确定】按钮,完成操作。

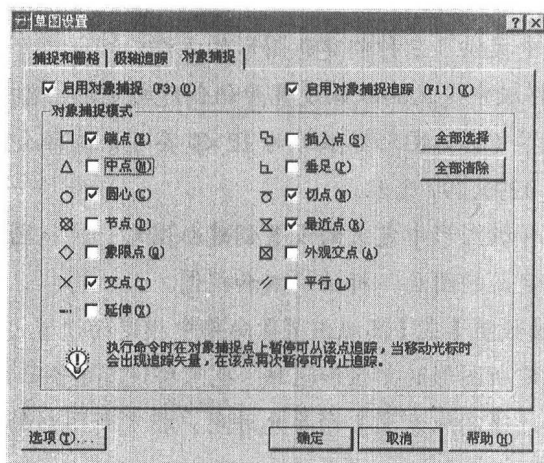


图 1.7 设置对象捕捉



说明: 用户在使用 AutoCAD 绘图时可能都会有这样的感觉,当希望用直接拾取的方法找到某些特殊点(例如圆心、端点或者中点等)时,无论如何小心,要准确地找到这些点都是非常困难的,甚至根本不可能。为了解决这个问题,AutoCAD 提供了对象捕捉功能。利用该功能,用户可以迅速准确地捕捉到某些特殊点,从而能够快速、准确地绘制图形。

使用【工具】|【草图设置】菜单命令可以设置隐含的对象捕捉,使 AutoCAD 能够自动地捕捉预设的特殊点。使用对象捕捉追踪可以沿着对齐路径进行追踪,对齐路径是基于对象捕捉点的。已获取的点将显示一个小加号(+),一次最多可以获取七个追踪点。获取了点之后,当在绘图路径上移动光标时,相对于获取点的水平、垂直或极轴对齐路径将显示出来。



知识详解

上面我们主要学习了如何创建文件、如何设置绘图范围、如何设置对象捕捉和对象追踪。下面详细介绍一下创建新文件时使用的【AutoCAD 2002 今日】窗口。

在启动 AutoCAD 2002 或者是创建新的文件的时候,总会弹出如图 1.1 所示的【AutoCAD 2002 今日】窗口。在【我的图形】区域中包含了三个选项卡:

【打开图形】选项卡中提供了多种方法,用于定位并打开文件。当鼠标在图形文件名上移动时,显示该图形的略图预览图像。【选择开始方式】右边的文件历史记录列表中记录了 AutoCAD 中最近打开过的图形文件。在【选择开始方式】列表框的右边还有【浏览】选项,单击它,将会弹出【选择文件】对话框,通过该对话框可以直接查找各驱动器和文件夹中的图形文件。

【创建图形】选项卡中提供了三种创建新图形的方法:

- 默认设置:使用样板中定义的默认设置开始创建新图形。选择英制单位系统创建新图形,默认图形边界(称为图形界限)为 12×9 英寸。选择公制单位系统创建新图形,默认图形边界为 429×297 毫米。
- 样板:使用选定样板图形中定义的设置创建新图形。样板图形存储图形的所有设置,并且可能包含预定义的图层、标注样式和视图。
- 向导:使用【快速设置】或【高级设置】向导中指定的设置创建新图形。【快速设置】向导允许用户指定新图形的单位和区域,也可将设置(例如文字高度和捕捉间距)修改至合适的比例。【高级设置】向导允许用户指定新图形的单位、角度、角度测量、角度方向和区域。

在【符号库】选项卡中显示可以选择并加载到 AutoCAD 设计中心的符号库列表。此方法便于用户查找 AutoCAD 设计中心的符号库图形。

绘图的准备工作已经完成,下面就开始绘制图形。我们要用到矩形、直线、多边形等基本二维图形的绘制方法,还要用到基本图形的修剪、删除等二维图形编辑方法,这些都是绘制二维图形必备的基本知识。



绘制图形

1. 首先绘制一个矩形。在命令窗口中输入命令 **【RECTANG】**。

命令: RECTANG ↵

指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: 在绘图窗口的左下角拾取一个点作为矩形的一个角点

指定另一个角点或[尺寸(D)]: @120,60 ↵

结果如图 1.8 所示。



说明: 上面输入点的坐标用到了相对坐标的概念。平常使用的坐标为绝对坐标, 即相对当前坐标系的坐标, 当读者用绝对坐标形式输入一个点的坐标时, 可以采用直角坐标、极坐标、球坐标或者柱坐标的形式。相对坐标为相对前一点的坐标, 格式是在绝对坐标前面加上@。本书以 (@x, y) 来表示相对直角坐标。

2. 下面绘制一条直线。在命令窗口中输入命令 **【LINE】**。

命令: LINE ↵

指定第一点: @0,-12 ↵

指定下一点或[放弃(U)]: 将鼠标移动到矩形左边附近, 当出现垂足符号, 如图 1.9 所示, 单击鼠标左键, 设直线终点为垂足点

指定下一点或[放弃(U)]: ↵

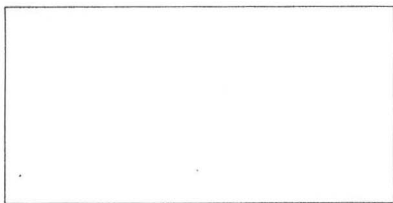


图 1.8 绘制矩形

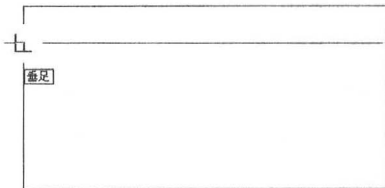


图 1.9 捕捉垂足

3. 下面再绘制几条直线。输入命令 **【LINE】**, 设置起点坐标为 (@0, -12) (因为上一个操作点为 3, 则起点就是 4), 捕捉右边的垂直点 5 作为终点。同样地, 再用 **【LINE】** 命令绘制起点为点 6, 终点为点 7 和起点为 8, 终点为 9 的直线, 如图 1.10 所示。

4. 在命令窗口, 输入命令 **【LINE】**, 捕捉直线矩形的左下角点作为直线的起点; 设置下一点坐标为 (@45, 30); 捕捉矩形的左上角点为终点。结果如图 1.11 所示。

5. 下面修剪多余的线段。

命令: TRIM ↵

选择对象: 选中刚才绘制的直线作为修剪边, 如图 1.11 所示

选择对象: ↵