

/// ZHONGWENBAN AUTOCAD 2002 PINGMIAN YU SANWEI ZAOXING 100 LI

中文版

AutoCAD 2002

平面与三维造型 100 例

主编 刘春 杨文广

本书内容

- 平面绘图机械篇
- 平面绘图建筑篇
- 平面绘图生活篇
- 三维线框建模篇
- 三维面框建模篇
- 三维实体建模机械篇
- 三维实体建模建筑篇
- 三维实体建模生活篇



AutoCAD®

上海科学普及出版社

中文版 AutoCAD 2002 平面与三维造型 100 例

主 编 刘 春 杨文广

上海科学普及出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中文版 AutoCAD 2002 平面与三维造型 100 例 / 刘春, 杨文广主编. — 上海: 上海科学普及出版社, 2003. 1

ISBN 7-5427-2256-5

I. 中… II. ①刘…②杨… III. 自动绘图—应用软件, AutoCAD 2002 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 077680 号

策 划: 铭 政

责任编辑: 徐丽萍

中文版 AutoCAD 2002 平面与三维造型 100 例

主 编: 刘 春 杨文广

出版发行: 上海科学普及出版社 (上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京云浩印刷厂

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 17.5

字 数: 464 千字

版 次: 2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1-8000

定 价: 22.00 元

书 号: ISBN 7-5427-2256-5 / TP·412

内 容 提 要

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图与设计软件包，是当今工程设计领域广泛使用的现代化绘图工具，具有易于学习、使用方便、网络支持便捷等特点。中文版 AutoCAD 2002 在人机交互、图形处理、网络功能等方面都达到了崭新的水平。

本书结构严谨、内容翔实。书中实例均来自工程实践和生活积累，通过一系列典型的实例介绍了中文版 AutoCAD 2002 的绘图与设计功能。书中实例安排由浅入深、循序渐进。通过学习本书，用户能够全面而迅速地了解中文版 AutoCAD 2002 的绘图与设计功能，提高用户的使用和开发技能。

本书适合各行业 AutoCAD 开发人员使用，既可作为中高级设计人员的参考教材，也可作为急需掌握 AutoCAD 绘图方法和技巧的初级用户的培训教程。

前 言

AutoCAD 自 1982 年问世以来,已经进行了十多次升级,因而其功能逐渐强大,日趋完善。在机械、电子、建筑等各行业,都得到了广泛的应用,它是广大工程技术人员进行图形设计和开发的首选软件。

AutoCAD 2002 是为适应当今图形设计技术的快速发展和日益增加的开发需要而发布的面向 21 世纪的 CAD 软件包。在当今的信息社会里,设计业正迅猛发展并日益全球化,使用 AutoCAD 2002 可以方便、快捷、准确地得到所需要的设计信息。它的设计协作工具可以帮助用户共享文件、访问设计资源,并能与整个项目组及时会谈。同时用户还可以使用它的 CAD 标准管理器、强大的效率工具、网络许可管理器、全新的灵活购买选项等。AutoCAD 2002 为用户提供了一整套解决方案,能最大程度地发挥设计信息的价值,提高战略竞争优势。

本书作者从广大工程设计人员的切实需要出发,编写了机械、建筑和生活三大类图形设计和开发实例。书中内容安排条理清晰、结构紧凑,通过精选实例对中文版 AutoCAD 2002 的平面绘图和三维绘图知识进行了详细的讲解。通过学习本书,相信读者在亲自动手绘图的过程中,会对中文版 AutoCAD 2002 的各种命令及使用技巧有更直观、更深刻的了解。本书既可以使 AutoCAD 的初学者迅速、深入地了解中文版 AutoCAD 2002 的平面绘图和三维绘图技巧,还可为中高级用户在实际的工程开发应用中提供极有意义的参考。

本书分为两大部分:平面绘图实例和三维绘图实例。每部分的实例都由三篇组成:机械篇、建筑篇、生活篇。在平面绘图实例部分主要介绍了中文版 AutoCAD 2002 平面绘图的基本知识和技巧,如通过 AutoCAD 2002 今日窗口和设计中心来加快图形的绘制;在三维绘图实例中主要介绍了 AutoCAD 2002 三维建模的方法、三维绘图的基本命令和三维图形对象的渲染编辑等知识和技巧。在机械篇中的实例主要是介绍各种机械零件图和装配图的绘制技巧,例如视图布局、草图绘制等;建筑篇中的实例主要是介绍建筑设计和室内设计中一些常用物体的平面和三维绘图技巧;生活篇中的实例主要选自人们在日常生活中常看到和用到的实物,例如杯子、路灯等。

本书由刘春、杨文广编著,参与本书编排工作的人员还有王宁、李晓琴、王俊、崔朝伟等,由于作者水平有限,书中难免有不足之处,欢迎读者批评指正。

<http://www.china-ebooks.com>

编 者

2002 年 8 月

目 录

第一部分 平面绘图实例

第1篇 平面绘图机械篇.....1

- 实例 1 同心圆环.....1
- 实例 2 圆管平面图.....3
- 实例 3 倾斜矩形.....7
- 实例 4 无规则多边形.....8
- 实例 5 基座平面.....9
- 实例 6 六角螺母.....12
- 实例 7 U形棒.....14
- 实例 8 阶梯轴.....16
- 实例 9 套筒剖视图.....19
- 实例 10 法兰盘.....21
- 实例 11 齿轮轴.....23
- 实例 12 六角头螺栓.....26
- 实例 13 轴的尺寸标注.....29
- 实例 14 轴套尺寸标注.....34
- 实例 15 支撑座三视图.....36
- 实例 16 螺栓装配简图.....41
- 实例 17 齿轮啮合视图.....45
- 实例 18 蜗杆.....49
- 实例 19 长方体轴测图.....51
- 实例 20 支撑架轴测图.....54

第2篇 平面绘图建筑篇.....58

- 实例 21 创建门块.....58
- 实例 22 旋转楼梯.....60
- 实例 23 书桌布局.....63
- 实例 24 墙体.....66
- 实例 25 插入门块.....68
- 实例 26 卧室布局.....71
- 实例 27 计算机房布局.....74
- 实例 28 校园主干道平面图.....78
- 实例 29 客厅立面图.....80
- 实例 30 天花板平面图.....82

第3篇 平面绘图生活篇.....86

- 实例 31 学生书架立面图.....86
- 实例 32 十字架.....89
- 实例 33 五角星.....90
- 实例 34 小树林.....92
- 实例 35 自行车轮.....94
- 实例 36 电路图.....95
- 实例 37 液压工作原理图.....97
- 实例 38 淋浴系统图.....100
- 实例 39 文本编辑.....102
- 实例 40 定制标题栏.....104

第二部分 三维绘图实例

第4篇 三维线框建模篇.....108

- 实例 41 创建三维多段线.....108
- 实例 42 立方体线框模型.....109
- 实例 43 棱锥线框模型.....111

第5篇 三维面框建模篇.....114

- 实例 44 球体表面.....114
- 实例 45 楔体表面.....116

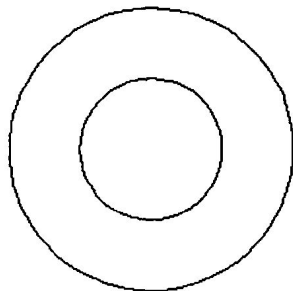
- 实例 46 内胎表面模型.....118
- 实例 47 圆柱管表面模型.....120
- 实例 48 水杯表面模型.....122
- 实例 49 碗的表面模型.....124
- 实例 50 石棉瓦表面模型.....127
- 实例 51 螺旋纽带表面模型.....128
- 实例 52 渔网表面模型.....130
- 实例 53 凳子三维模型.....132



实例 54	环形栏杆三维模型	135	实例 77	儿童木椅	194	
实例 55	水晶球表面模型	137	实例 78	高级门	199	
实例 56	水晶球渲染效果 1	140	实例 79	艺术窗	206	
实例 57	水晶球渲染效果 2	141	实例 80	茶几	209	
实例 58	水晶球渲染效果 3	144	实例 81	放有茶具的茶几	212	
实例 59	水晶球渲染效果 4	146	实例 82	砖墙	216	
实例 60	水晶球渲染效果 5	149	实例 83	城堡——主体造型	221	
第 6 篇 三维实体建模机械篇			151	实例 84	城堡——塔楼造型	224
实例 61	密封塞三维实体	151	实例 85	城堡——入口造型	230	
实例 62	套筒三维实体	153	第 8 篇 三维实体建模生活篇			236
实例 63	齿轮轴三维实体	155	实例 86	铅笔三维实体	236	
实例 64	三通三维实体	157	实例 87	正交圆管三维实体	238	
实例 65	法兰盘三维实体	160	实例 88	钥匙三维模型	240	
实例 66	轴承座三维实体	163	实例 89	手镯三维实体	242	
实例 67	皮带轮三维实体	166	实例 90	自行车轮三维实体	244	
实例 68	支撑架三维实体	167	实例 91	螺旋球三维实体	247	
实例 69	支撑架布局视图	170	实例 92	卫星三维模型	249	
实例 70	支撑架剖视图	174	实例 93	电视三维模型	251	
实例 71	支杆三维实体	178	实例 94	圆桌三维实体	254	
实例 72	轴套剖切实体	180	实例 95	手杖三维实体	255	
实例 73	棘轮三维实体	183	实例 96	可乐杯三维模型	258	
实例 74	阶梯轴三维实体	185	实例 97	玻璃杯三维实体	260	
实例 75	滚动轴承三维实体	187	实例 98	路灯三维实体渲染效果 1	262	
第 7 篇 三维实体建模建筑篇			191	实例 99	路灯三维实体渲染效果 2	265
实例 76	饭桌	191	实例 100	路灯三维实体渲染效果 3	267	

第1篇 平面绘图机械篇

实例1 同心圆环



【实例说明】圆是 AutoCAD 绘图中最常用的基本图形之一。

【技术要点】利用“AutoCAD 2002 今日”窗口创建新的图形文件；利用“绘图”工具栏中的“圆”按钮完成圆的绘制；利用“标准”工具栏中的“保存”按钮保存完成的图形文件。

操作步骤

(1) 双击 AutoCAD 2002 图标启动中文版 AutoCAD 2002，打开如图 1-1 所示的“AutoCAD 2002 今日”窗口。

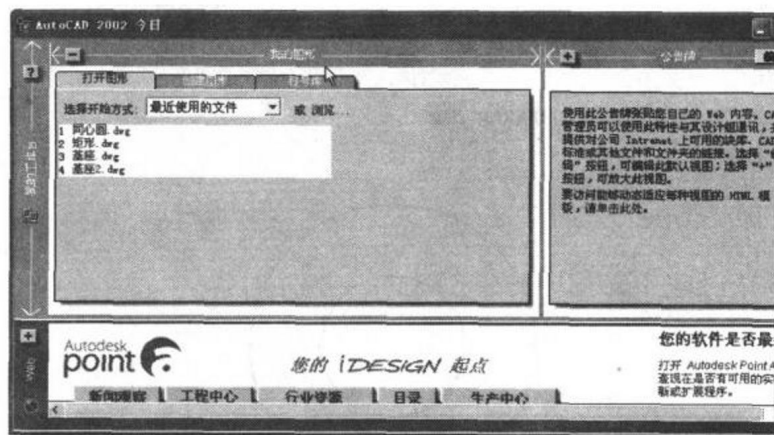


图 1-1 “AutoCAD 2002 今日”窗口

你知道吗?

如果在 AutoCAD 运行期间单击“标准”工具栏中的“今日”按钮, 也可启动“AutoCAD 2002 今日”窗口。

(2) 单击“创建图形”选项卡，如图 1-2 所示。

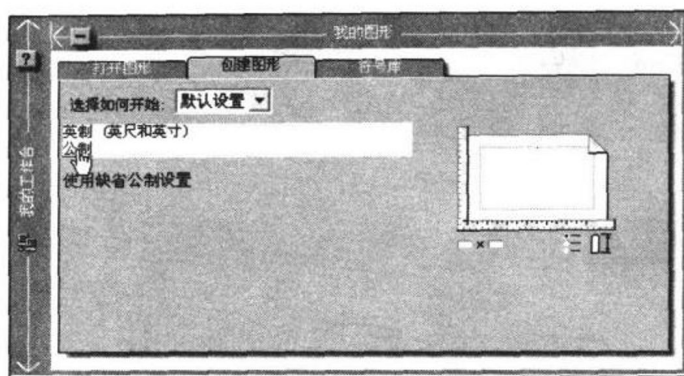


图 1-2 “创建图形”选项卡

(3) 从中选择“公制”选项，以公制单位创建新的图形文件。

(4) 单击“绘图”工具栏中的“圆”按钮 ，如图 1-3 所示，绘制半径分别为 10 和 20 的两个同心圆。命令行提示如下：

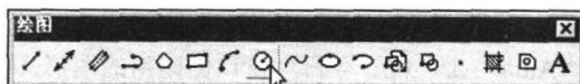


图 1-3 单击“绘图”工具栏的“圆”按钮

命令: _circle

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径

(T)]:100,100✓

指定圆的半径或 [直径(D)]: <10.0000>: 10✓

命令: _circle

回车重复前一命令

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径

(T)]:100,100✓

指定圆的半径或 [直径(D)]: <10.0000>: 20✓

结果如图 1-4 所示。

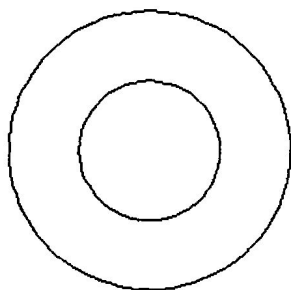


图 1-4 绘制的同心圆

(5) 单击“标准”工具栏中的“保存”按钮 ，打开如图 1-5 所示的对话框。

(6) 在“保存于”下拉列表框中选择存盘路径，在“文件名”下拉列表框中输入要保存的文件名，单击“保存”按钮保存文件。

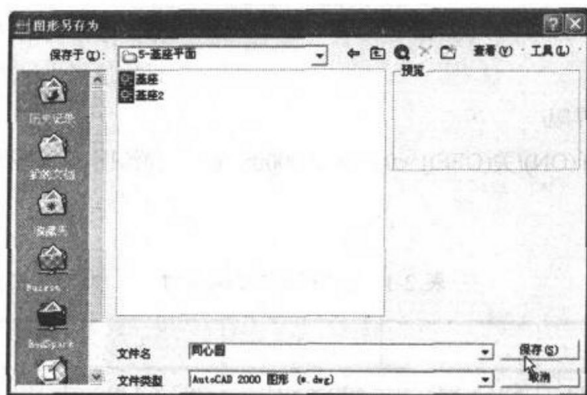
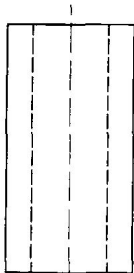


图 1-5 “图形另存为”对话框

实例2 圆管平面图



【实例说明】圆管平面视图主要由内圆筒和外圆筒及中心线三部分组成，这三个部分分别由不同的线型绘制。

【技术要点】利用菜单栏定制绘图环境；利用“对象特性”工具栏编辑图形对象参数。

操作步骤

(1) 单击“标准”工具栏中的“新建”按钮口，打开“AutoCAD 2002 今日”窗口。在该窗口中单击“创建图形”选项卡，在“选择如何开始”下拉列表框中选择“默认设置”选项，然后选择“公制”选项创建新的图形文件。

(2) 选择“格式”|“单位”菜单项，弹出如图 2-1 所示的“图形单位”对话框，在其中可设定 AutoCAD 的绘图单位及精度。

(3) 选择“格式”|“图形界限”菜单项，设定绘图范围，命令行提示如下：

命令: '_limits

重新设置模型空间界限:

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

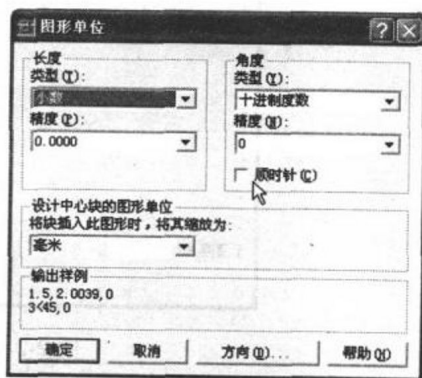


图 2-1 “图形单位”对话框

指定右上角点 <420.0000,297.0000>: ✓

命令: '_limits

重新设置模型空间界限:

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>: on 使绘图范围有效

✓

指定绘图范围 (如表 2-1 所示)

再次选择“格式”|“图形界限”菜单项

表 2-1 国家标准图幅尺寸

幅面代号	0	1	2	3	4	5
B×L	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297	148×210
c	10			5		
a	25					

你知道吗?

当 AutoCAD 绘图范围有效时,只能在设定的坐标范围内绘图。如果绘图时超出设定的坐标范围,则 AutoCAD 拒绝绘图,并给出相应的提示信息。

(4) 单击“对象特性”工具栏中的“图层”按钮,弹出“图层特性管理器”对话框,如图 2-2 所示。

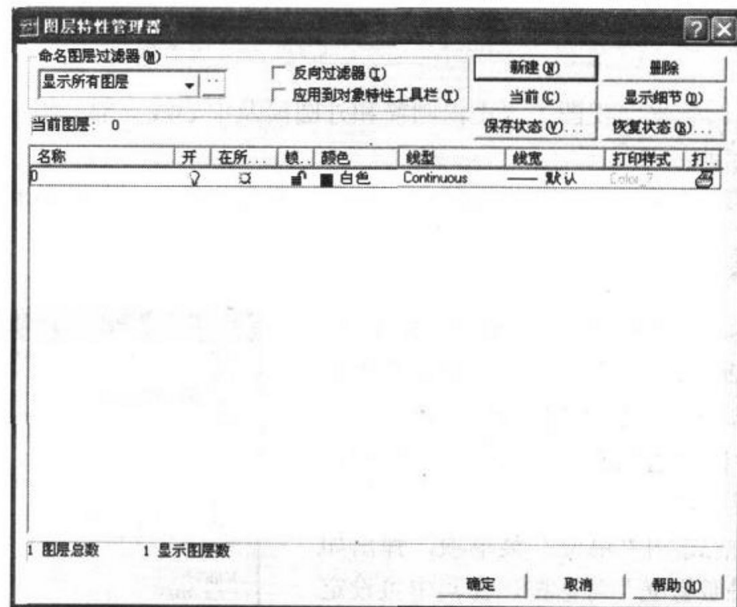


图 2-2 “图层特性管理器”对话框

(5) 在该对话框中单击“新建”按钮,系统将自动创建名为“图层 1”的图层,此时“图层 1”名称处于编辑状态,将其更名为“中心线”(双击图层名称可使其处于编辑状态)。

(6) 单击“中心线”图层的“颜色”项,弹出“选择颜色”对话框,如图 2-3 所示。

(7) 在“标准颜色”选项区中选择红色,然后单击“确定”按钮,设定“中心线”图层颜色为红色。



(8) 单击“中心线”图层的“线型”项，弹出“选择线型”对话框，如图 2-4 所示。

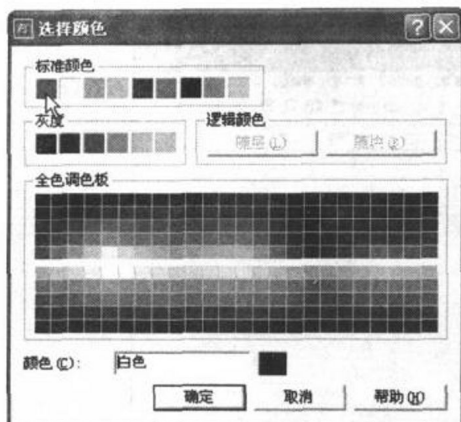


图 2-3 “选择颜色”对话框

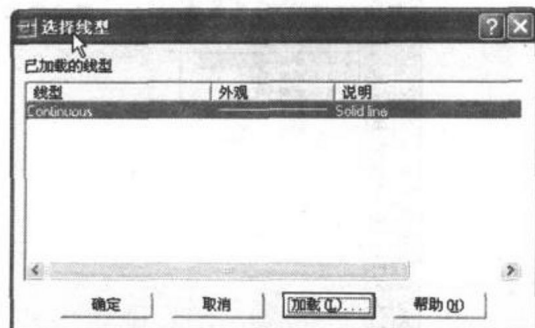


图 2-4 “选择线型”对话框

(9) 单击“加载”按钮，弹出“加载或重载线型”对话框，如图 2-5 所示。

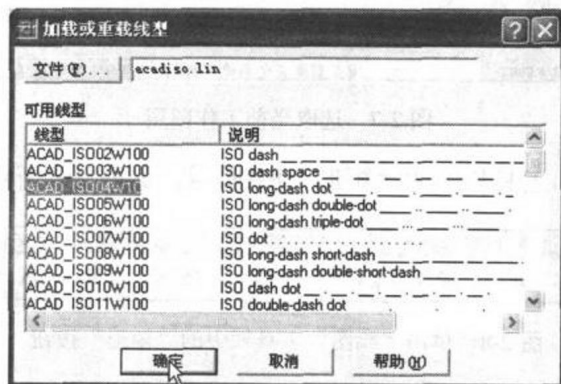


图 2-5 “加载或重载线型”对话框

(10) 在“可用线型”列表框中选择“点划线”为“中心线”图层的线型，然后单击“确定”按钮，AutoCAD 2002 弹出“选择线型”对话框，如图 2-6 所示。

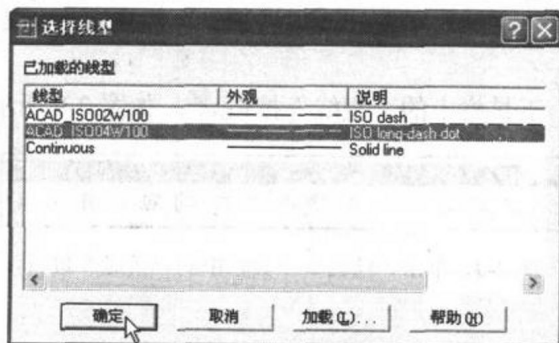


图 2-6 “选择线型”对话框

(11) 选择新加载的点划线为当前图形线型，单击“确定”按钮。

(12) 参照步骤 (5) ~ (11)，创建“虚线”图层，并设定图层的颜色和线型。

(13) 在“对象特性”工具栏中的“图层控制”下拉列表框中选择“0”图层为当前绘图层，如图 2-7 所示。



图 2-7 选取当前工作图层

(14) 单击“绘图”工具栏中的“矩形”按钮 ，如图 2-8 所示，命令行提示如下：

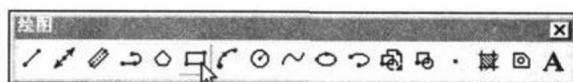


图 2-8 单击“绘图”工具栏中的“矩形”按钮

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)]: 100,20 ✓

指定另一个角点或 [尺寸(D)]: 200,220 ✓ 输入 C 点坐标

(15) 在“对象特性”工具栏中的“图层控制”下拉列表框中选择“中心线”图层为当前绘图层。

(16) 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮 ，如图 2-9 所示，命令行提示如下：

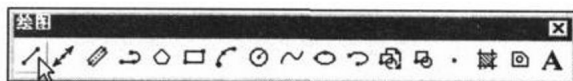


图 2-9 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮

命令: `_line`

指定第一点: 150,240 ✓ 输入 1 点坐标

指定下一点或 [放弃(U)]: 150,0 ✓ 输入 2 点坐标

指定下一点或 [放弃(U)]: ✓

(17) 在“对象特性”工具栏中的“图层控制”下拉列表框中选择“虚线”图层为当前



绘图层。

(18) 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮, 命令行提示如下:

命令: `_line`

指定第一点: 120,220 ✓

输入 3 点坐标

指定下一点或 [放弃(U)]: 120,20 ✓

输入 4 点坐标

指定下一点或 [放弃(U)]: ✓

命令: `_line`

指定第一点: 180,220 ✓

输入 5 点坐标

指定下一点或 [放弃(U)]: 180,20 ✓

输入 6 点坐标

指定下一点或 [放弃(U)]: ✓

结果如图 2-10 所示。

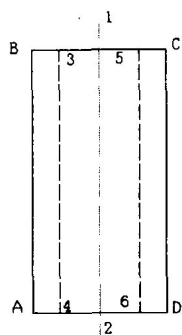
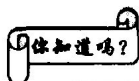
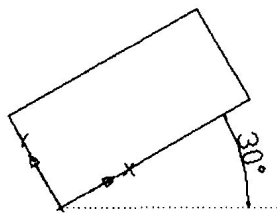


图 2-10 绘制结果



可将设定了绘图参数的文件保存为 AutoCAD 2002 的样板文件, 以便用户在以后的绘图工作中使用该样板。

实例3 倾斜矩形



【实例说明】中文版 AutoCAD 2002 系统默认坐标系为世界坐标系 (WUCS), 在多数情况下, 世界坐标系可以满足用户的需要, 但用户仍可根据实际制图情况灵活设定用户坐标系, 以方便绘图工作的进行。

【技术要点】利用 `ucs` 命令创建新的用户坐标系; 利用“绘图”工具栏中的“矩形”按钮绘制矩形。

操作步骤

(1) 利用 ucs 命令创建新的用户坐标系。命令行提示如下:

命令: ucs ✓

输入 ucs 启动 AutoCAD 2002 坐标系编辑

当前 UCS 名称: *世界*

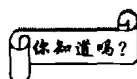
输入选项 [新建(N)/移动(M)/正交(G)/上一个(P)/恢复 新建坐标系
(R)/保存(S)/删除(D)/应用(A)/?/世界(W)]

<世界>: n ✓

指定新 UCS 的原点或 [Z 轴(ZA)/三点(3)/对象 指定旋转轴
(OB)/面(F)/视图(V)/X/Y/Z] <0,0,0>: z ✓

指定绕 Z 轴的旋转角度 <90>: 30 ✓

结果如图 3-1 所示。



可以通过选择“工具”|“命名 UCS”菜单项，切换当前坐标系。

(2) 单击“绘图”工具栏中的“矩形”按钮 , 命令行提示如下:

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)]: 0,0 ✓

指定另一个角点或 [尺寸(D)]:

在 D 点附近单击鼠标左键

结果如图 3-2 所示。

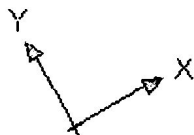


图 3-1 用户坐标系

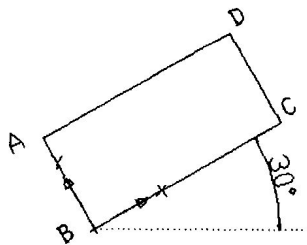
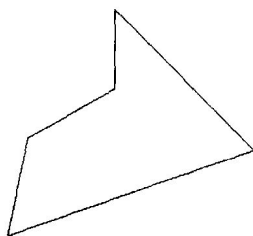


图 3-2 绘制结果

实例4 无规则多边形





【实例说明】无论多么复杂的图形都是由线段、圆弧等基本图形元素组成的，无规则多边形则是由多条具有一定相对位置关系的线段组成的。

【技术要点】AutoCAD 2002 中线段的绘制包括单一线、多段线、多重平行线等。线段绘制主要应根据各线段间的相互位置，选用绝对坐标、相对坐标、极坐标等方法完成。

- 绝对直角坐标形式为 X,Y 。
- 相对直角坐标形式为 $@X,Y$ 。
- 相对极坐标形式为 $@\rho<\theta$ 。

操作步骤

(1) 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮，命令行提示如下：

命令: `_line`

指定第一点: `40,40`✓

输入 A 点坐标

指定下一点或 [放弃(U)]: `@10,50`✓

B 点相对 A 点的直角坐标

指定下一点或 [放弃(U)]: `@50<30`✓

C 点相对 B 点的极坐标

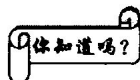
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: `@0,40`✓

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: `@100<-45`✓

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: `c`✓

闭合曲线

(2) 按照命令行提示完成如图 4-1 所示多边形的绘制。



用户可参照图 4-1 中的标注完成绘制。

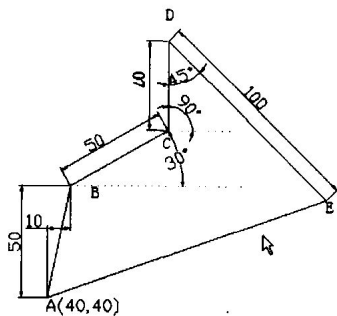
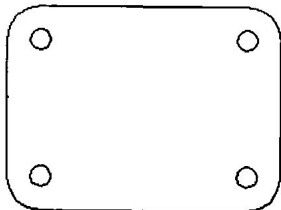


图 4-1 绘制结果

实例5 基座平面



【实例说明】基座是一个带有定位圆孔的四边形平面，四边形的四个角采用圆角过渡。

【技术要点】利用“绘图”工具栏中的“矩形”按钮绘制矩形；利用“绘图”工具栏中的“圆”按钮完成圆的绘制；利用“修改”工具栏中的“修剪”按钮对图形进行修剪编辑；利用“修改”工具栏中的“删除”按钮可以清除图形对象。

操作步骤

(1) 单击“绘图”工具栏中的“矩形”按钮，命令行提示如下：

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 用鼠标拾取任意一点 (W)]:

指定另一个角点或 [尺寸(D)]: `D` ✓

指定矩形的长度 <0.0000>: `80` ✓

指定矩形的宽度 <0.0000>: `60` ✓

指定另一个角点或 [尺寸(D)]:

用鼠标拾取另外一个角点

结果如图 5-1 所示。

(2) 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮，绘制如图 5-2 所示的辅助线 1-2，命令行提示如下：

命令: `_line`

指定第一点: <捕捉 开>

`10` ✓

指定下一点或 [放弃(U)]: <正交 开>

指定下一点或 [放弃(U)]: ✓

单击状态栏上的“捕捉”按钮（如图 5-3 所示）

移动鼠标指针到 A 点上，再向下移动鼠标指针，键入 10 捕捉距 A 点为 10 的点

单击状态栏上的“正交”按钮（如图 5-4 所示），在 B 点附近单击

(3) 参照步骤 (2) 分别绘制如图 5-2 所示的辅助线 2-3、3-4、1-4。

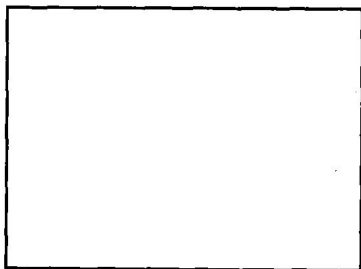


图 5-1 绘制矩形

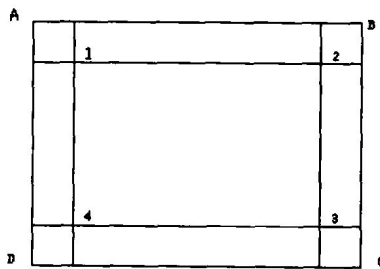


图 5-2 绘制辅助线



图 5-3 启动“捕捉”功能



图 5-4 启动“正交”功能

(4) 单击“绘图”工具栏中的“圆”按钮，绘制如图 5-5 所示的四个圆。命令行提示如下：

命令: `_circle`