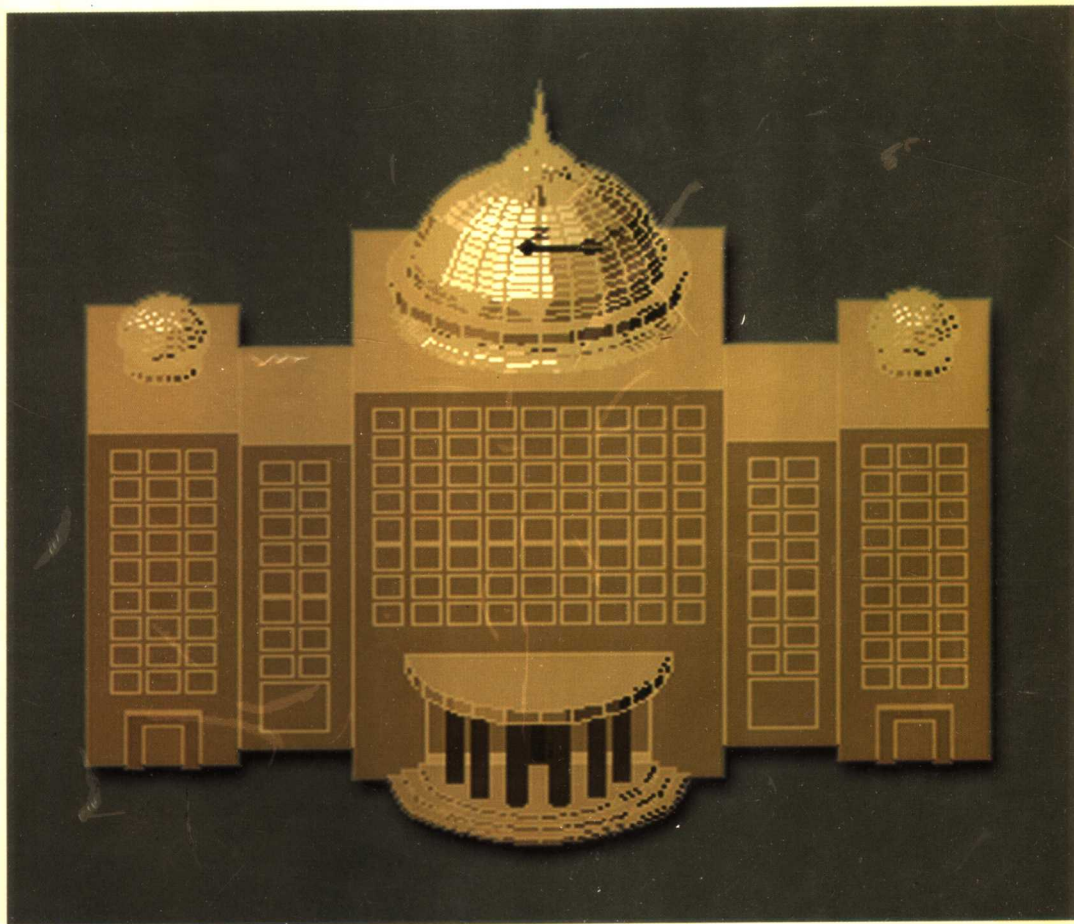


精品软件效果与实例丛书

AutoCAD 2000

效果与实例

李冬瑞 周俊峰 编著



北京大学出版社
<http://cbs.pku.edu.cn>

精品软件效果与实例丛书

AutoCAD 2000 效果与实例

李冬瑞 周俊峰 编著

北京大学出版社

北 京

内 容 提 要

本书是“精品软件效果与实例丛书”中的一本，是基于最新的 AutoCAD 2000 而编写的。本书以多个效果实例为基础，旨在通过实际的应用使读者能较快熟悉并掌握 AutoCAD 2000 的使用技巧。

本书由浅入深地安排各个实例，共分四章：第一章主要介绍各种常见物品的二维图形的绘制方法；第二章讲述一些比较高级的三维图形的绘制方法；第三章则通过众多机械零部件的绘制方法，介绍 AutoCAD 2000 在机械设计方面的功能和用法。第四章是 AutoCAD 2000 在建筑设计以及室内装修等方面的功能和用法。

本书不但示范了 AutoCAD 2000 绘制各种工程图形的过程，而且开拓了读者的想像空间，不仅适合于 AutoCAD 2000 的老用户，同时也适用于众多 AutoCAD 2000 的初学者。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2000 效果与实例/李冬瑞，周俊峰编著．—北京：北京大学出版社，2000.4
(精品软件效果与实例丛书)
ISBN 7-301-01883-5

I. A… II. 李… III. 自动绘图—应用软件 AutoCAD 2000 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 06921 号

书 名：AutoCAD 2000 效果与实例

著作责任者：李冬瑞 周俊峰

责任编辑：黄庆生

标准书号：ISBN 7-301-01883-5/TP·154

出版者：北京大学出版社

地 址：北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址：<http://cbs.pku.edu.cn>

电子信箱：xxjs@pup.pku.edu.cn

排版者：南方立德 (Leader) 信息技术中心

印刷者：河北省滦县印刷厂

发行者：北京大学出版社

经 销 者：新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 22.75 印张 554 千字

2000 年 6 月第 1 版 2000 年 6 月第 1 次印刷

定 价：35.00 元

前 言

AutoCAD 2000 是 AutoDesk 公司新近推出的 AutoCAD 最新版本, 它在 AutoCAD R14 的基础上又增添了许多功能, 这些功能可以使用户更加方便地绘制出所需要的各种各样的图形。近年来, 随着计算机技术的不断推广和普及, 在各个方面, 特别是在机械制造业和建筑业, 使用 AutoCAD 2000 可以有效地提高设计效率 and 设计质量, 这使得 AutoCAD 2000 出尽风头。

然而由于 AutoCAD 2000 的命令繁多, 往往使得许多初学者在面对这些纷繁复杂的命令时, 不知道应该从何学起。本书正是针对这种情况而编制的。本书由简单到复杂, 以丰富的画面、全面而生动的实例详细地讲述了 AutoCAD 2000 在绘制简单的日常用品、较高级的三维实体、电路设计、机械设计以及建筑设计等各个方面的功能和用法。通过练习本书中提供的实例, 您可以快速而全面地了解和掌握 AutoCAD 2000 中主要命令的使用方法以及各种参数的设置, 从而可以在最短的时间内充分利用所学的命令绘制出所需要的图形。

对 AutoCAD 已经有所了解的用户, 可以跳过本书中的一些简单的实例, 相信通过本书中的一些高级的绘图实例的练习, 可以使您在使用 AutoCAD 2000 时更加得心应手, 从而提高您的工作效率。

本书各章的内容安排如下:

第一章主要介绍各种常见物品的二维图形的绘制方法。

第二章主要是一些比较高级的三维图形的绘制方法。

第三章则通过众多机械零部件的绘制方法, 介绍 AutoCAD 2000 在机械设计方面的用法。

第四章是 AutoCAD 2000 在建筑设计以及室内装修等方面的使用方法。

本书由孙景利策划, 李冬瑞、周俊峰主编, 另外, 陆谊、丁雨、黄少棠、瞿小玉、黄瀚华、凌贤伍、胡梦霞、姚玉霞、孙敬娜、付红梅、康孟霞、张小东、李宁、王强、赵四海、李晓峰、董团结、杨仕润、韩百、涂海滨、张旭、张志明、朱黎、周刚兵、张华开、王登峰、郑忠良、李静、刘天翠等也参加了全书的编写工作。在这里对他们表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限, 书中难免存在缺点和错误, 殷切希望能够得到广大读者的批评和指正。

编 者

2000 年 4 月

目 录

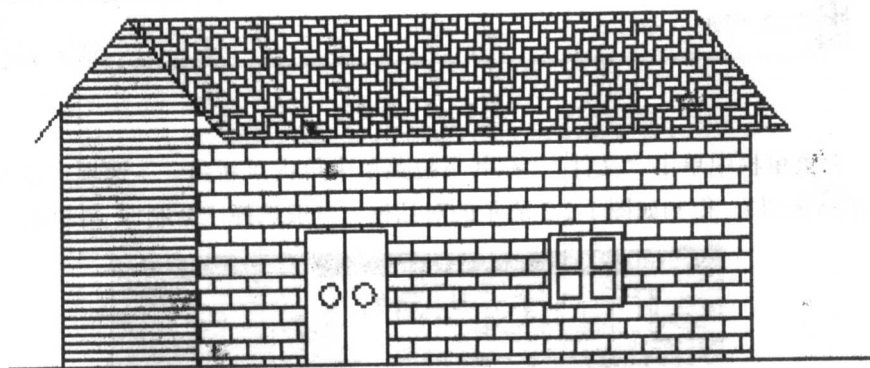
第一章 简单的二维图形	1
实例一 衣架的绘制	2
实例二 闹钟的绘制	7
实例三 一台电脑的正面视图	11
实例四 3.5 寸磁盘的绘制	15
实例五 电路图的绘制	18
实例六 红旗的绘制	20
实例七 花朵的绘制	24
实例八 五环标志的绘制	28
实例九 标志牌的绘制	32
实例十 黑桃图案的绘制	36
实例十一 教堂	41
实例十二 简单的房屋的绘画	44
实例十三 公寓侧视图的绘制	48
实例十四 足球的绘制	50
实例十五 水壶的绘制	53
实例十六 手表俯视图的绘制	57
实例十七 飞机俯视图的绘制	61
实例十八 篮球场的绘制	66
实例十九 流程图的绘制	70
实例二十 表格的绘制	73
实例二十一 条形码的绘制	75
实例二十二 标注的绘制	77
第二章 高级的三维图形	85
实例一 纸箱的绘制	86
实例二 酒杯的绘制	93
实例三 啤酒瓶的绘制	96
实例四 弹簧的绘制	99
实例五 子弹的绘制	106
实例六 椅子的绘制	109
实例七 办公桌的绘制	116
实例八 椭圆茶几立体图	122

实例九 沙发效果图	128
实例十 花砖的绘制	133
实例十一 窗户的绘制	136
实例十二 立体房屋的绘制	140
实例十三 地球仪的绘制	145
实例十四 奖杯的绘制	150
实例十五 方向盘的绘制	154
实例十六 剑的绘制	158
实例十七 火箭的绘制	161
实例十八 链条的绘制	164
实例十九 锁的绘制	168
实例二十 各种锥体的绘制	171
实例二十一 立体五角星的绘制	174
实例二十二 洗衣机的绘制	180
实例二十三 冰箱的绘制	186
第三章 机械设计	190
实例一 棘轮效果	191
实例二 硬币清点机	195
实例三 垫片效果	198
实例四 零件半剖视图	204
实例五 六角螺母三视图	207
实例六 轴承座三视图	210
实例七 零件剖视图	212
实例八 齿轮油泵装配简图	217
实例九 高频插座装配简图	220
实例十 圆孔卡柄立体图	223
实例十一 椭圆形凸轮立体图	231
实例十二 五辐轮立体图	237
实例十三 中心铁板立体图	242
实例十四 伞形齿轮立体图	246
实例十五 套筒座立体图	249
实例十六 六角螺母立体图	254
第四章 建筑及室内装修	258
实例一 门的绘制	259
实例二 石桌凳的绘制	264
实例三 凉亭的绘制	268
实例四 拱桥的绘制(一)	275
实例五 拱桥的绘制(二)	282
实例六 天文观测台的绘制	289

实例七 摩天大厦的绘制-----	294
实例八 皇宫的绘制-----	310
实例九 体育馆的绘制-----	320
实例十 管段图样的绘制-----	325
实例十一 室内装修平面图（一）-----	328
实例十二 室内装修平面图（二）-----	332
实例十三 室内装修平面图（三）-----	336
实例十四 机房平面图的绘制-----	339
实例十五 电信塔-----	347

第一章

简单的二维图形



实例一 衣架的绘制

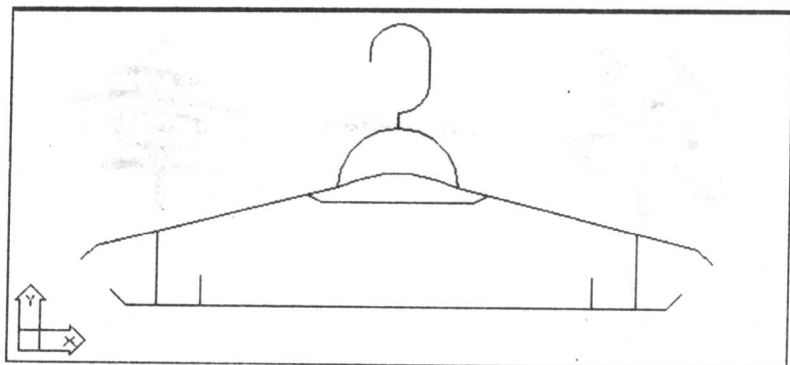


图 1-1-1 一个简单的衣架

图 1-1-1 所示是一个简单的图形，绘制该图形使用到的命令主要有画直线（line）和画圆弧（arc）命令，在绘制的过程中笔者将结合实际需要对一些设置和控制命令进行必要的介绍。

在 AutoCAD 中输入命令的方法一般来说有三种：一是直接在它的命令行中输入命令（命令行位于整个窗口的下部，如图 1-1-2 所示）；二是在菜单中选择适当的项目；三是在工具栏中直接单击相应的按钮（在 AutoCAD 中像画直线、画圆弧、拷贝、移动等常用的命令都做成工具栏上的按钮，以方便用户使用）。



图 1-1-2 命令栏

(1) 在菜单栏中单击“文件”，在其下拉菜单中单击“新建...”选项（也可以单击工具栏中的  按钮），得到如图 1-1-3 所示的对话框。一般选择“公制”，再单击“确定”。

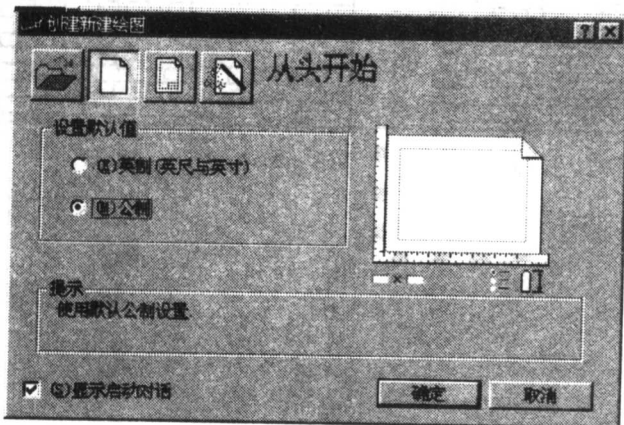


图 1-1-3 开始对话框

(2) 在新的绘图窗口中, 一般默认的背景颜色是黑色, 为了适应用户的视觉需要, AutoCAD 提供了几种背景颜色供用户选择。设置的方法如下: 单击“工具”菜单中的“选项...”选项, 再单击“显示”, 得到如图 1-1-4 所示的对话框。

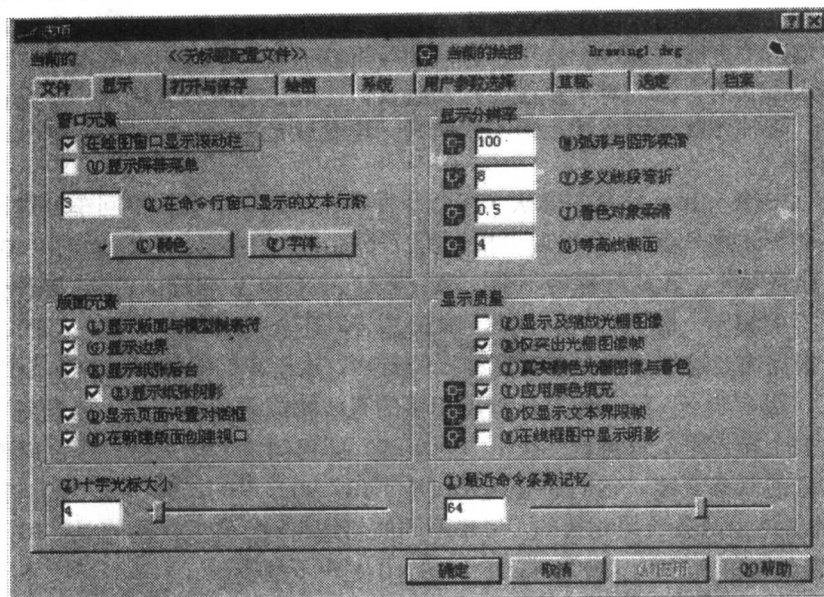


图 1-1-4 “显示”选项卡

在“显示”选项卡中单击“颜色”按钮, 可得到如图 1-1-5 所示的对话框, 选择好要设置颜色的环境, 再在“颜色”栏中单击向下的箭头, 在下拉列表中即可选择所需要的颜色, 当做所选择的环境的背景。

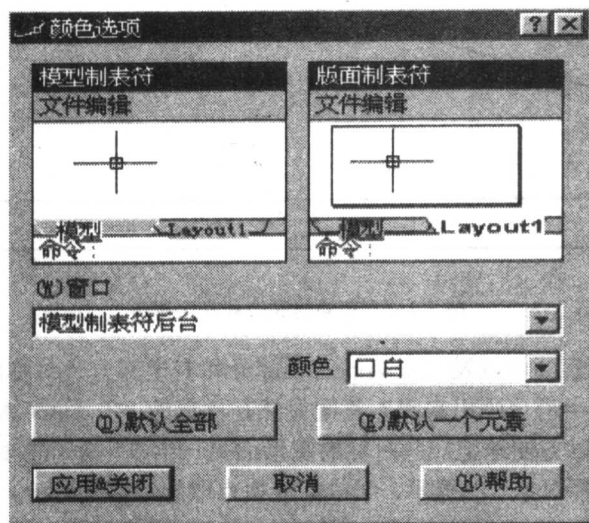


图 1-1-5 设置背景颜色

在状态栏中打开“网格”和“抓取”两种状态, 这时, 可看到在绘图窗口中充满了整

齐的网格，当你移动鼠标时，状态栏中坐标也有规律地按等间距显示，这两项将有助于今后绘图时坐标的选取。

(3) 在把环境设置好了之后，就可以开始绘图了。首先我们先了解一下直线的画法，直线的画法有三种，你可以在命令行中输入 `line`，或单击工具条中的  按钮，也可在“画图”菜单中单击“直线”选项。这三种方法的效果是一样的，以后在本书中将主要使用在命令行中输入命令的方法。对于直线端点的确认，一般也有两种方法，一种是在绘图区域中直接点取，这种方法比较方便，但不太精确；再有就是在命令行中输入坐标，这种方法是比较精确的。

在命令行中输入 `line` 命令并确认（在命令行中输入命令，要按下回车键进行确认，本书后面将不再赘述这一点），会出现“指定第一个端点”的提示，这时输入“40, 60”（因为这是在二维环境下，Z 坐标保持不变，故只需输入 X 和 Y 坐标即可），接着会有“指定第二个端点”的提示，输入“50, 50”，确认之后，还会提示你输入第三、四、五……个端点，可以根据需要连续绘制多条首尾相接的直线。这里我们接着以“270, 50”和“280, 60”为第三、四个端点，绘制出三条首尾相接的直线构成衣架的底部，绘制完了之后，当提示输入第五个端点时，只需直接按下“回车键”即可结束 `line` 命令。下面接着绘制左边与底边相垂直的两条直线，它们的端点分别是“60, 90”、“60, 50”和“80, 70”、“80, 50”，左边的斜边由两条首尾相接的，斜率不同的斜线组成，它们的端点是“10, 70”、“20, 80”（公共端点）和“130, 110”，得到如图 1-1-6 所示的图形。

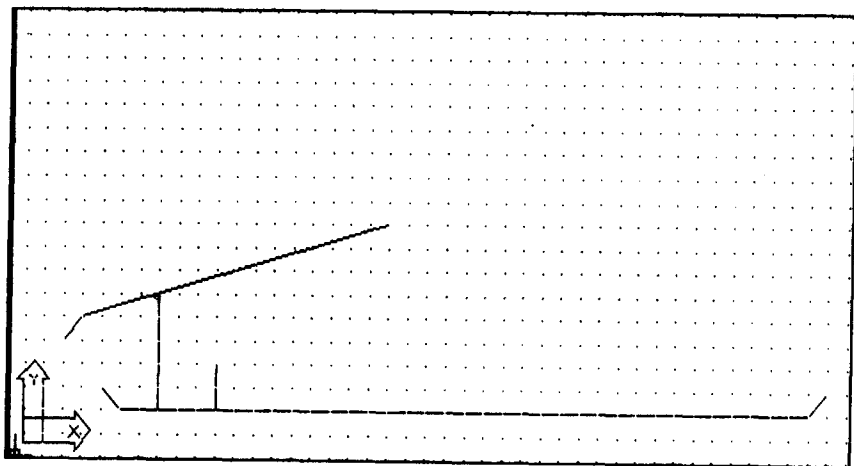


图 1-1-6 衣架的底边和左半部分

(4) 如果注意观察，可以发现衣架的左半部分和右半部分是对称的，那么有没有办法比较快捷方便地把右半部分画出来呢？答案显然是肯定的，在 AutoCAD 中提供了一个“镜像”命令 `mirror`，可以方便地把一些对称的图形的另一半画出来。在命令行中输入 `mirror`，确认之后，出现“选择对象”的提示，用鼠标依次点取想镜像的部分，确认之后，出现“指定对称轴的第一个端点”的提示，输入“160, 120”，接着会提示指定第二个端点，输入“160, 30”，回车确认之后，在询问“是否删除原对象”时，输入“n”或“N”即可得到如图 1-1-7 所示的图形。这样衣架的主要框架就画好了。

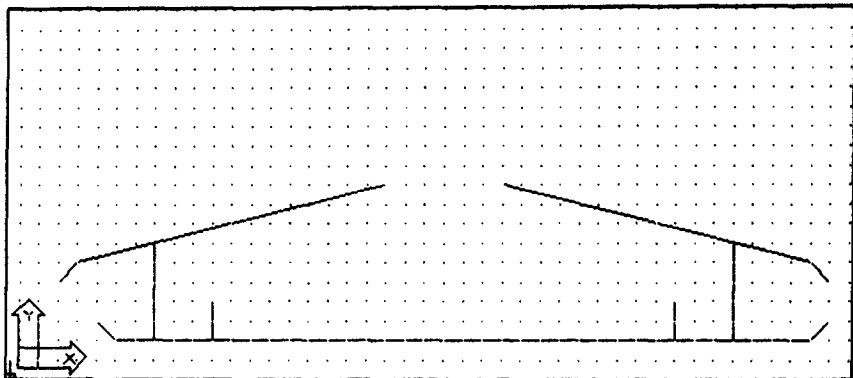


图 1-1-7 衣架的主要框架

(5) 现在我们使用画圆弧的命令 `arc` 来画衣架的钩子部分。在命令行中输入 `arc`，确认之后，系统会询问“指定起始点还是圆心”，输入 `ce` 表示指定起始点（若直接输入坐标则表示指定的是起始点），在提示“指定圆弧的圆心”状态下输入“160, 60”，接着会提示输入起始点的坐标，输入“190, 110”，最后会让用户选择是输入终点坐标（默认形式）、角度还是弦的长度，直接输入终点坐标“130, 110”即可。（注意：`arc` 命令画圆弧是以所确定的起始点开始，逆时针方向绘制的，所以以上两对坐标的先后顺序是不能颠倒的。）

(6) 按上面的步骤以“160, 110”为圆心，“190, 110”为起始点，“130, 110”为终止点再画一圆弧，得到如图 1-1-8 所示的图形。

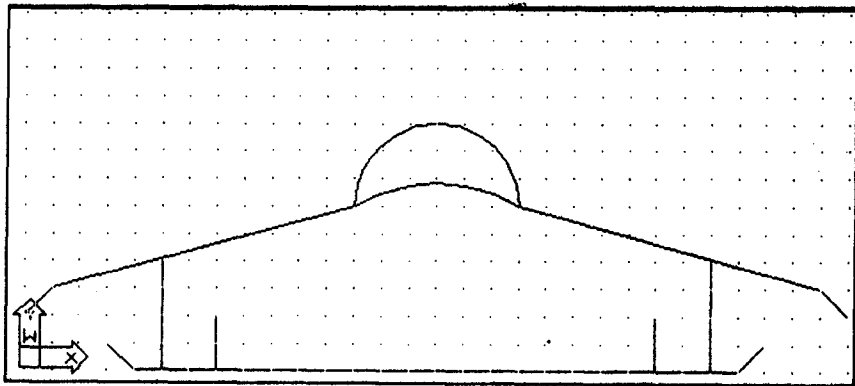


图 1-1-8 加了两个圆弧后的衣架

(7) 最后绘制衣架的弯钩。弯钩是由一个四分之一的圆弧、一条直线和一个半圆弧组合而成的。可以使用绘制多义线的命令 `pline` 来绘制。`pline` 命令比 `line` 命令功能更加强大，它可以画出首尾相接的曲线和直线。在命令行中输入多义线命令 `pline`，起始点的坐标为“160, 140”，接着系统提示输入第二点坐标还是进行画圆弧、画闭合曲线、设置线宽为当前线宽的一半、设置长度、撤消或设置线宽的操作（默认状态是画直线）。直接输入“160, 150”，表示从起始点处画直线到该点，当系统再次询问进行何种操作时，输入“a”选择画圆弧命令，用前面所述的方法绘制圆心在“160, 120”，起始点和终点分别是“160, 150”

和“170, 160”的四分之一圆弧。画完之后, 不要退出 `pline` 命令, 当再询问进行何种操作时输入“L”, 再直接输入坐标“170, 170”, 从圆弧终点直接画直线到该点; 这一步操作之后还是不要退出 `pline` 命令, 系统会接着询问下一步将采取何种操作, 输入“A”或者“a”(Arc 的第一个字母)表示下面要进行的是画圆弧的操作。在提示选择输入参数的类型时, 输入“CE”表示将要输入的参数是圆心的坐标, 确定之后输入圆心的坐标“160, 170”。紧接着的提示会询问是输入终点的坐标还是角度或者长度, 默认的方式是输入终点的坐标, 只需直接输入坐标, 系统就会以该坐标为终点。以上一次画线的终点为起点, 以刚才输入的圆心坐标为圆心, 画一个逆时针方向的圆弧, 此时输入终点坐标“150, 170”, 确定即可。

(8) 下面系统会再次询问是否要继续进行 `pline` 的操作, 可以看到所要进行的操作已经全部完成了, 这时直接按回车键退出 `pline` 操作即可。这样, 一个简单的衣架就绘制完成了, 如图 1-1-9 所示。

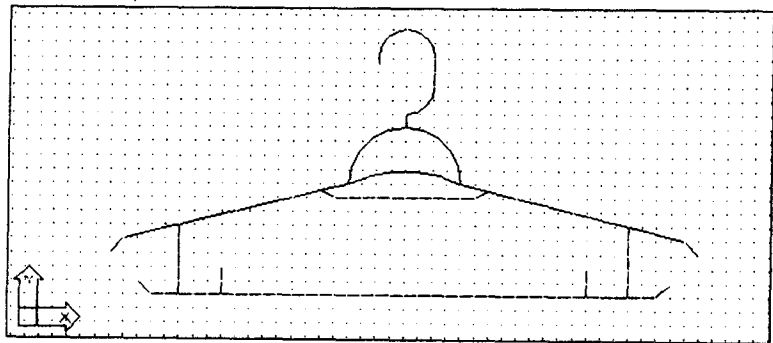


图 1-1-9 衣架完成图

(9) 最后一步就是结尾工作了, 还记得刚开始绘制时候的打开“网格”和“捕捉”这两个状态吗, 这两个状态一般是在画图期间为了定位的方便而设置的, 在画图结束之后, 为了图像的美观, 应该把这两个状态设置成无效。这两个状态的开关设置方法如下: 在命令栏中输入“`grid`”(网格), 回车后输入 `off` 即可; “捕捉”状态的开关设置也一样, 它的命令为“`snap`”。经过这一步, 衣架图的绘制就算完成了, 效果图如图 1-1-1 所示。

实例二 闹钟的绘制

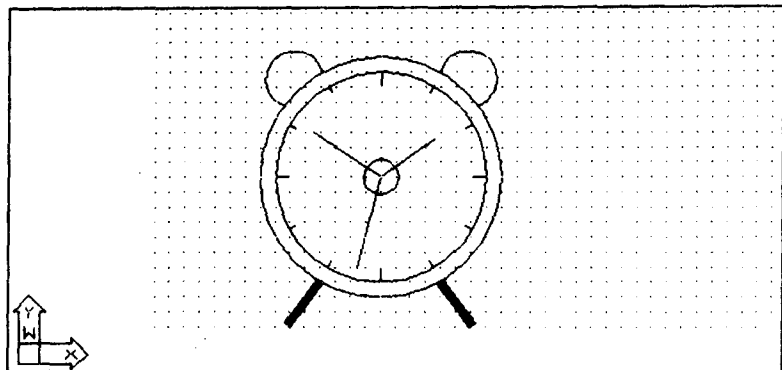


图 1-2-1 闹钟效果

本例将制作如图 1-2-1 所示的闹钟，使用到的绘制命令包括直线绘制命令 `line`、圆绘制命令 `circle`、圆弧绘制命令 `arc`、带宽度直线绘制命令 `trace` 等。本例还将着重演示如何使用图形编辑命令中的复制类命令，包括阵列方式复制命令 `array`、对称方式复制命令 `mirror`。操作步骤如下：

(1) 选择“文件”菜单中的“新建”命令或单击工具条上的  图标，在弹出的新建文件对话框中直接单击“确定”，进入 AutoCAD 的绘图主界面。

(2) 为作图方便，我们打开栅格功能和捕捉功能。从命令行输入 `grid` 栅格命令，系统询问是要打开或关闭栅格功能，还是要设置栅格的间距。输入 `on`，回车确认后绘图区域中出现栅格。从命令行输入 `snap` 捕捉命令，系统询问是要打开或关闭捕捉功能，还是要设置鼠标捕捉的间距。输入 `on`，回车确认后鼠标捕捉功能便打开了。

(3) 绘制闹钟的圆形轮廓。单击工具条上的圆形图标或直接从命令行输入圆形绘制命令 `circle`。系统提示输入圆形的圆心坐标，把鼠标移动到坐标 (150, 100) 附近单击确定出现圆心。系统继续询问圆形半径，从命令行输入 80，回车确认。闹钟的轮廓就绘制出来了，如图 1-2-2 所示。

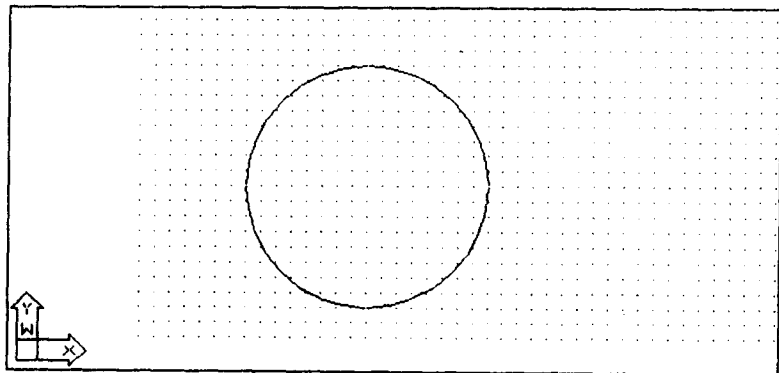


图 1-2-2 闹钟轮廓

(4) 绘制闹钟的圆面。单击工具条上的圆形图标再次发出圆形绘制命令。系统要求输入圆心的位置,把鼠标移动到上一个圆的圆心处单击作为圆心。系统询问圆形半径的大小,从命令行输入 70,回车确认,绘制出第二个圆形。照此方法,在相同的圆心处再绘制第三个圆形,它的半径为 10。三个同心圆绘制完毕后,效果如图 1-2-3 所示。

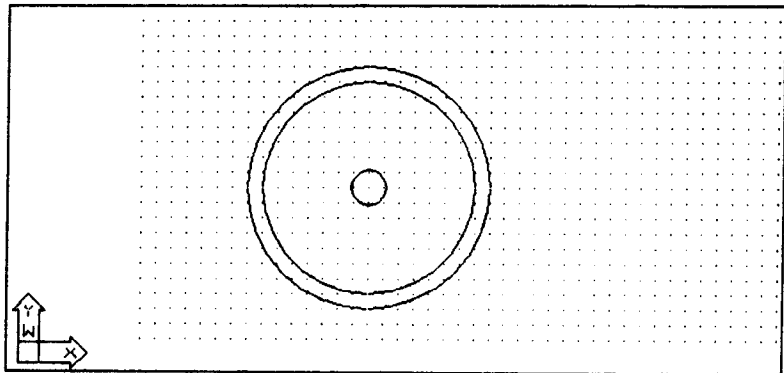


图 1-2-3 闹钟圆面

(5) 绘制闹钟的闹铃,我们先绘制出左边的铃,再利用对称性复制命令 mirror 绘出右边的铃。单击工具条上的图标或直接从命令行输入圆弧绘制命令 arc。缺省方式下,系统以三点的坐标来确定一段圆弧。系统首先提示输入圆弧的起点坐标,在闹钟轮廓圆的左上部圆上的合适位置单击确定出圆弧起点。系统继续提示输入圆弧的第二点,这一点是圆弧必须经过的,同样在轮廓圆的左上方圆外部合适的地方单击鼠标,确定出圆弧的第二点。系统最后要求输入圆弧的终点,在绘图区域移动鼠标,可以看到一条圆弧随鼠标改变,在轮廓圆上找到恰当的一点作为圆弧的终点,单击绘制出圆弧。此时效果如图 1-2-4 所示。

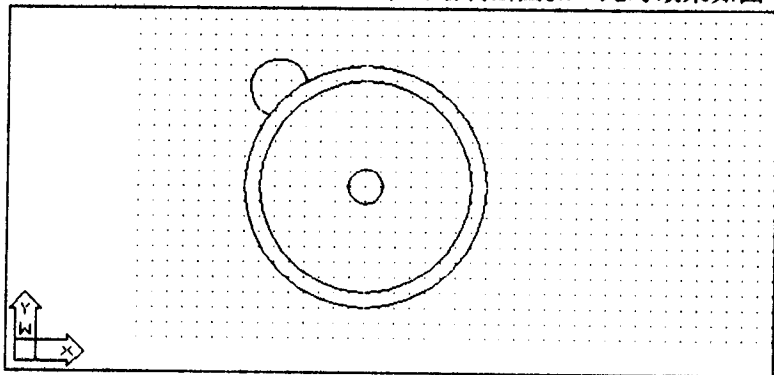


图 1-2-4 一只闹铃

(6) 利用对称性复制命令 mirror 绘出右边的闹铃。单击工具条上的图标或直接从命令行输入对称性复制命令 mirror。系统提示选择将要被复制的对象,单击上一步绘出的圆弧上的任意点,我们看到圆弧变为虚线,表示它已经被选择了,回车则选择完毕。系统下一步提示我们给定一条直线,它将以这条直线为对称轴复制出另一条圆弧。系统提示输入对称轴的起点,单击闹钟轮廓圆的正上方的点作为起点。系统又提示输入对称轴的终点,

单击闹钟轮廓圆的正下方的点作为终点。系统最后询问是否删除原对象, 如果输入 `y` 并回车表示要删除原对象, 系统缺省的动作是不删除原对象, 因此我们直接按回车键即可。`mirror` 命令结束后, 闹钟的两个闹铃就绘制出来了, 如图 1-2-5 所示。

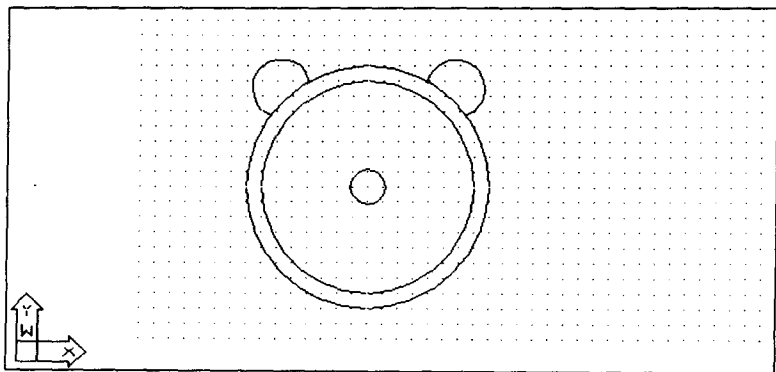


图 1-2-5 两只闹铃

(7) 绘制闹铃的两个支脚。这需要用到带宽度的直线绘制命令 `trace`。直接从命令行输入 `trace` 命令。系统首先询问直线的宽度, 输入 “5”, 回车确认, 表示将绘制宽度为 5 的直线。系统接下来要求输入直线的起点, 在轮廓圆左下角圆上的合适位置单击, 确定出直线的起点。系统继续询问直线的终点, 在轮廓圆左下角圆外的合适位置上单击, 即绘制出第一个支脚, 用回车结束 `trace` 命令。接下来我们用 `mirror` 命令做出另一个支脚。从命令行输入 `mirror` 命令后, 选择刚绘制出的直线作为被复制的对象, 单击闹钟轮廓圆正上方点作为对称轴起点, 单击闹钟轮廓圆的正下方的点作为对称轴终点。系统最后询问是否删除原对象, 直接回车即可。`mirror` 命令结束后, 图形效果如图 1-2-6 所示。

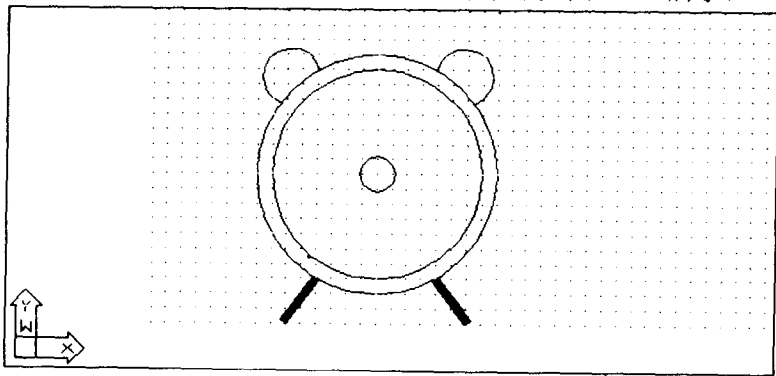


图 1-2-6 加上支脚

(8) 绘制闹钟的刻度。这一步主要用阵列方式复制命令 `array` 来实现。首先绘制出 12 点处的刻度, 单击工具条上的  图标或直接从命令行输入直线绘制命令 “`line`”。在闹钟轮廓内圆正上方绘制一条长度约为 3 的垂直直线, 回车结束 `line` 命令。单击工具条上的  图标或直接从命令行输入阵列方式复制命令 `array`。系统提示选择将被阵列复制的对象, 单击刚才绘制出的直线, 回车确认选择。接下来系统提示选择是进行矩形阵列还是进行圆形阵列, 从命令行输入 “`p`” 并回车表示将进行圆形阵列。系统要求输入阵列的圆心, 单

击轮廓圆的圆心作为阵列的圆心。系统询问阵列的个数，从命令行输入“12”，回车确认作为阵列个数。系统接着询问阵列填充的角度，缺省的角度是 360 度，直接回车接受缺省值。系统最后询问复制时对象是否转动，缺省值是不转动，直接回车即可。`array` 命令执行完后，图形效果如图 1-2-7 所示。

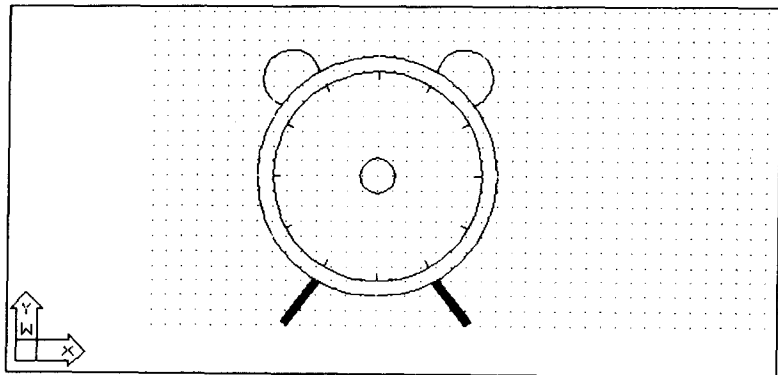


图 1-2-7 加上刻度

(9) 上一步中绘制出的刻度线都是一样长度的，但是我们知道，闹钟的 12 点、3 点、6 点、9 点处的刻度要比其他点的刻度线要长一些。因此我们再进行一次如步骤 (8) 所示的直线绘制操作和对称性复制操作，绘制出四条长一点的刻度线，如图 1-2-8 所示。

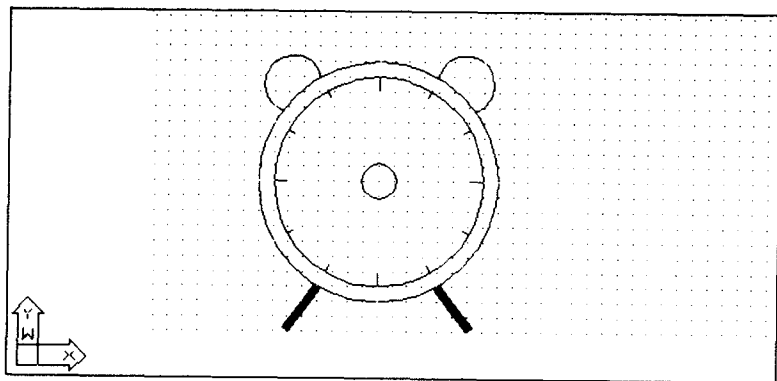


图 1-2-8 加上长刻度

(10) 最后的步骤是绘制闹钟的三条指针。从命令行直接输入 `line` 命令，选择轮廓圆的圆心作为直线的起点，先后绘制出三条长度合适的同起点的直线分别作为时针、分针、秒针。整个闹钟便绘制出来了，最终效果如图 1-2-1 所示。