

AutoCAD 建筑设计

北京博彦科技发展有限公司 著

北京大学出版社

内 容 简 介

AutoCAD 2000 是完整的计算机绘图及设计解决方案,本书通过一系列的示例,采用循序渐进的方式介绍使用 AutoCAD 2000 进行专业的建筑制图的方法和技巧。具体内容包括:绘制建筑平面图,绘制建筑立面图,绘制建筑剖面图,绘制建筑大样图,绘制建筑总平面图,使用 AutoCAD 进行室内装饰设计,绘制建筑图中的电器元件以及布线系统,绘制建筑管道,绘制建筑内的供水系统,绘制建筑内的供暖系统。

本光盘及配套手册版权由北京博彦科技发展有限公司所有。未经北京博彦科技发展有限公司书面许可,不得以任何形式、任何手段复制或传播其中的任何部分。

手 册 名: AutoCAD 建筑设计

手册责任编辑: 杨锡林

光盘责任编辑: 王妍 王原

出 版 者: 北京大学出版社

印 刷 者: 世界知识印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

开 本: 787×1092 16 开本 印张: 20 字数: 374 千字

版 次: 2001 年 8 月第 1 版 2001 年 8 月第 1 次印刷

本 版 号: ISBN 7-900636-08-0/TP·03

印 数: 0001 ~ 8000

定 价: 69.00 元

前 言

自从 AutoDesk 公司在 1982 年推出 AutoCAD 软件以来,已经过 10 多次升级,作为完整的计算机绘图及设计的解决方案,AutoCAD 已经广泛深入应用到几乎所有的图形设计领域,越来越多的图形设计人员选择它作为自己的设计工具。

AutoCAD 2000 是 AutoDesk 公司推出的跨世纪计算机绘图及设计的软件。与以前的版本相比,AutoCAD 2000 在增强和改进以前版本的许多优秀功能的同时,还提供了许多新功能。掌握 AutoCAD 2000 的基本功能和新增功能并不困难,重要的是如何使用这些功能进行专业的绘图工作。

建筑设计是 AutoCAD 应用最广泛的领域之一,本书将采用循序渐进的方式,通过一系列的示例向您介绍如何使用 AutoCAD 2000 进行专业的建筑制图的方法和技巧。其中第 1 章主要介绍 AutoCAD 2000 的主要功能,及其建筑绘图中常用的命令。第 2 章通过绘制一幅建筑平面图,介绍绘制建筑平面图的设计技巧。第 3 章通过绘制一幅建筑立面图,介绍绘制建筑立面图的设计技巧。第 4 章通过绘制一幅建筑剖面图,介绍绘制建筑剖面图的设计技巧。第 5 章通过绘制一幅建筑大样图,介绍绘制建筑大样图的设计技巧。第 6 章通过绘制建筑总平面图,介绍建筑总平面及总体三维模型设计技巧。将第 2 章至第 6 章的内容合并在一起,就是一个完整的建筑设计方案。第 7 章通过示例介绍如何使用 AutoCAD 进行室内装饰设计。第 8 章介绍如何绘制建筑图中的电器元件以及布线系统。第 9 章介绍如何绘制建筑管道。第 10 章介绍如何绘制建筑内的供水系统。第 11 章介绍如何绘制建筑内的供暖系统。

在本书配套光盘的 Sample 文件夹中,按章提供了书中所用到的示例文件。

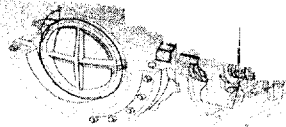
北京博彦科技发展有限公司

2001 年 3 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 2000 简介	1
1.1 AutoCAD 2000 的主要应用领域	2
1.2 AutoCAD 2000 的界面	3
1.3 AutoCAD 2000 绘图快速入门	5
1.3.1 基本命令	5
1.3.2 绘图前的设置工作	12
1.3.3 选择编辑对象	16
1.4 小结	18
第 2 章 设计建筑平面图	19
2.1 绘制框架	20
2.1.1 绘制轴线	21
2.1.2 绘制柱子	24
2.2 绘制墙体、门窗和楼梯	26
2.2.1 绘制主要墙体	27
2.2.2 绘制玻璃墙	30
2.2.3 绘制门	32
2.2.4 绘制窗	33
2.2.5 绘制楼梯	33
2.3 建筑平面施工图的绘制	37
2.3.1 分配单元房间	37
2.3.2 设计卧室	37
2.3.3 设计厕所	43
2.3.4 设计厨房	54
2.3.5 设计书房	60
2.4 小结	63
第 3 章 设计建筑立面图	67
3.1 绘制立面图的轮廓线和玻璃墙	68
3.2 绘制门窗	72
3.3 绘制会客室内两幅墙	78

3.3.1	绘制第 1 幅墙	78
3.3.2	绘制第 2 幅墙	84
3.4	小结	92
第 4 章	设计建筑剖面图	93
4.1	建筑剖面图设计概述	94
4.2	绘制轮廓线及墙体	95
4.3	绘制楼梯剖面图	97
4.4	施工图标注	103
4.5	小结	105
第 5 章	设计建筑大样图	107
5.1	设计平面大样图	108
5.2	设计立面大样图	110
5.2.1	绘制墙裙大样图	111
5.2.2	绘制散水大样图	114
5.2.3	绘制地下室防潮大样图	115
5.3	设计剖面大样图	119
5.4	小结	125
第 6 章	设计建筑总平面及总体三维模型	129
6.1	设置绘图环境	130
6.2	设计建筑总平面	134
6.2.1	输入基本的地形图	135
6.2.2	绘制建筑物位置	138
6.2.3	绘制建筑物周围环境	138
6.2.4	绘制指北针	142
6.3	设计总体三维模型	144
6.4	设计室外透视图	152
6.5	小结	153
第 7 章	AutoCAD 在室内装饰方面的应用	155
7.1	绘制房屋简图	156
7.2	设计天花板	159
7.3	设计墙壁	163
7.4	设计地面	173



7.5	小结	180
第 8 章	AutoCAD 在电气线路方面的应用	183
8.1	绘制常用电气符号	184
8.2	单层房间的线路布置	191
8.3	整栋楼房的电气线路布置图	198
8.4	绘制共用天线电视系统图	205
8.5	小结	209
第 9 章	AutoCAD 在管道方面的应用	211
9.1	绘制进入建筑物的管道	212
9.2	绘制有旁通管的水表节点	220
9.3	绘制厕所中高水箱供水管道	226
9.4	小结	234
第 10 章	AutoCAD 在供水方面的应用	237
10.1	供水方式的绘制	238
10.2	连接饮用水与非饮用水管道	241
10.3	绘制废水、污水系统图	246
10.4	绘制专用消防供水系统图	256
10.5	小结	268
第 11 章	AutoCAD 在供暖方面的应用	271
11.1	绘制钢制异形管散热器	272
11.2	散热器安装图	278
11.3	地暖设计简介	282
11.4	绘制送风机段外形	287
11.5	绘制干蒸汽加湿段外形	295
11.6	小结	302



第 1 章 AutoCAD 2000 简介

- ◆ AutoCAD 2000 的主要应用领域
- ◆ AutoCAD 2000 的界面
- ◆ AutoCAD 2000 建筑设计快速入门

本章将介绍 AutoCAD 的应用领域以及 AutoCAD 的界面组成。但是，因为本书主要面对有一定 AutoCAD 基础的读者，所以没有全面介绍 AutoCAD 的所有基础知识，而是重点介绍 AutoCAD 在建筑领域中的重要用法。

通过学习 AutoCAD 2000 使用入门，可以使那些对 AutoCAD 有一定了解并希望在建筑领域发挥自己一技之长的用户对 AutoCAD 在建筑方面的用法、技巧有一个初步了解。在以后章节中您会经常使用这些用法。

1.1 AutoCAD 2000 的主要应用领域

随着计算机技术的不断普及和发展, CAD 技术已经在许多领域都得到了广泛的应用。一些国家, 90% 以上的图形设计的绘图工作已经用计算机完成。在我国, 用计算机全面代替手工绘图也将成为必然趋势, 熟练地掌握该项技术已经成为从事图形设计工作的基本要求之一。而最普及、最常用的 CAD 软件便是 Autodesk 公司的 AutoCAD。

AutoCAD 不仅在机械设计和建筑设计领域有着广泛的应用, 在其他领域, 如电气线路设计、管道设计、采暖空调、给排水、服装设计、广告设计、控制输出图形等方面也有广泛的应用。此外, 还可用于地理、气候、航海、拓扑图形等特殊图形, 乃至乐谱、灯光、幻灯和动画绘制等领域。

在建筑领域方面的应用主要有建筑平面图的设计、建筑立面图设计、建筑剖面图设计、建筑大样图设计、建筑总平面图及总体三维模型设计、室内外透视图的设计等。

我国 CAD 应用起步比较晚, 但发展却非常迅速, 经过国家推广普及, CAD 技术已深入国民经济的各行各业, 成为推动设计和工程产业发展的有力工具。建筑设计行业是应用 AutoCAD 技术的排头兵, 较早地实现了 AutoCAD 的专业化。为了进一步推动 CAD 应用的深入发展, 国家建设部提出到 2000 年要达到在全行业的设计单位和企业大规模普及 CAD 技术, 甩掉图板, 实现工程设计和产品设计现代化, 全面提高设计工作效率和质量。

AutoCAD 的三维建模设计方法一改建筑师以往从二维平面出发构思建筑形体的思维方式, 从建立建筑物的三维模型入手, 以真正的空间概念进行设计, 能全面真实地反映建筑物的立体形象。这种工作方式使得建筑师对建筑有了整体的把握和认识, 也是 AutoCAD 技术给建筑设计带来的重大变革。

作为 CAD 的重要图形支持手段, AutoCAD 被誉为绘图软件中的珍品之一, 其用户之众远远超过其他 CAD 软件系统。AutoCAD 经过多次版本更新, 逐渐走向大型化、集成化。最新版本 AutoCAD 2000 以其友好的界面更为广大新老用户提供了极大的便利, 即使不熟悉 AutoCAD 的初学者也能较快地学会和掌握它。目前世界范围内已有数以百万计的设计和绘图工作者正在应用 AutoCAD 2000 系统进行着各种各样的图形设计。



1.2 AutoCAD 2000 的界面

1

启动 AutoCAD 2000 应用程序之后,屏幕上将出现该应用程序的界面,如图 1.1 所示。

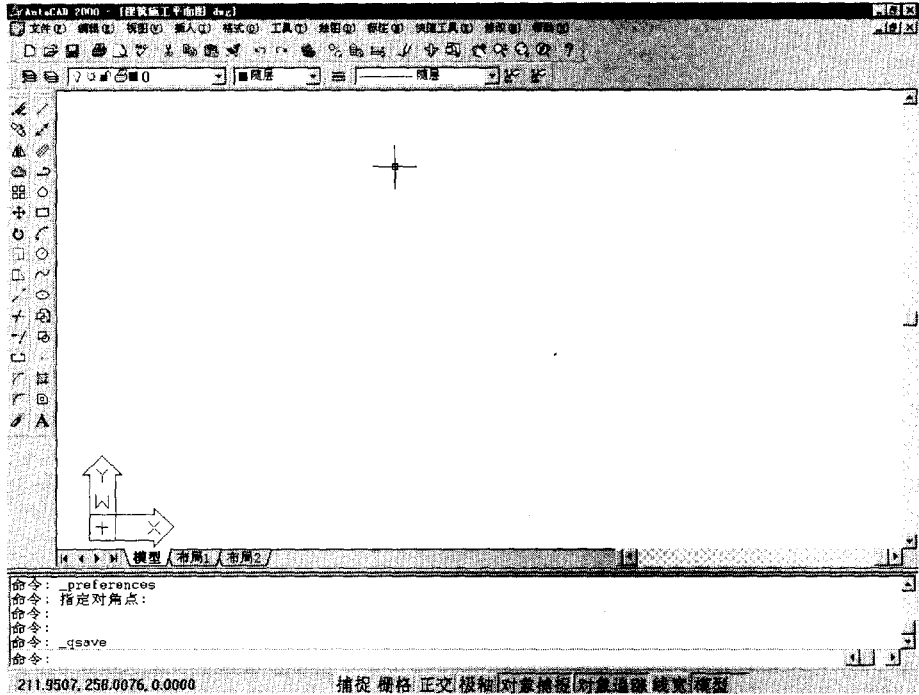


图 1.1 AutoCAD 2000 界面窗口

下面,我们来介绍 AutoCAD 2000 窗口的默认组成部分及各部分的作用。

◆ 标题栏

标题栏位于窗口最上方,在标题栏中会显示当前打开的文档名称。在图 1.1 中的标题栏中,显示的是“建筑施工平面图”。

◆ 菜单栏

在标题栏下方是菜单栏,在菜单栏中列出所有菜单名称,打开菜单可以选择该菜单中的各个菜单命令。

◆ 【标准】工具栏

在菜单栏的下方是 AutoCAD 2000 的【标准】工具栏,工具栏中排列着常用工具

按钮,利用它们可以快捷方便地完成某些常用功能,如复制、存盘等。通常情况下,单击相应的工具按钮,就可以执行相关的命令。如果不知道该按钮的作用,可以将鼠标指针指向该按钮,在鼠标的下方会出现对该按钮的简单说明。在任意工具栏(包括【标准】工具栏和其他工具栏)的空白处右击,将弹出一个快捷菜单,选择【自定义】命令,将显示如图 1.2 所示的【工具栏】对话框。在该对话框中可以设置所有工具栏的显示。

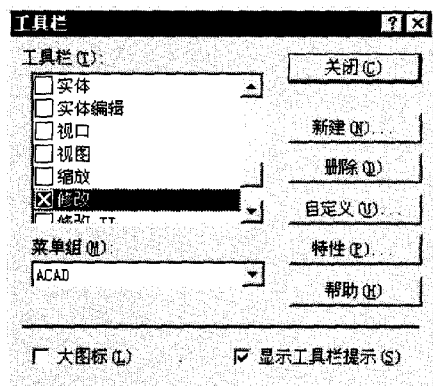


图 1.2 【工具栏】对话框

◆ 【对象特征】工具栏

在【标准】工具栏的下方是【对象特征】工具栏,在这里可以设置图层,也可以设置线型和线型颜色。这些设置可以为以后的编辑工作提供很大的方便。

◆ 【绘图】工具栏

在界面的最左方,为一个竖直的工具栏。提供一些最常用的绘图命令,同样单击按钮就可以执行命令。

◆ 【修改】工具栏

【修改】工具栏为【绘图】工具栏左面的一个竖直工具栏。提供一些常用编辑修改命令。

◆ 绘图区

我们的图形绘制操作都是在绘图区中完成的,在这里您可以随心所欲地设计想要的图形,而且它的背景可以通过选择【工具】菜单中的【选项】命令来设置,在打开的【选项】对话框中选择【显示】选项卡中的【颜色】按钮进行设置,就可以得到想要的底色,如图 1.3 所示。

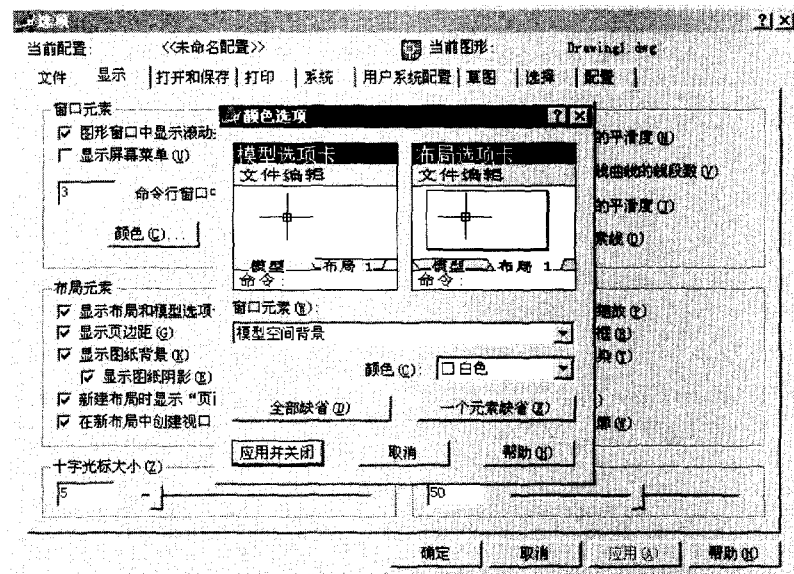


图 1.3 设置绘图区背景

◆ 【命令行】窗口

在【命令行】窗口通过键盘输入相关的命令,系统会根据不同的命令给出相应的提示以完成绘图操作。对于精确绘图的定点、长度控制等操作只能在【命令行】窗口中完成。

◆ 状态栏

在 AutoCAD 2000 窗口的最下方是状态栏,状态栏显示当前应用程序的操作状态,鼠标所在位置的坐标等信息,并提供某些功能按钮,如【栅格】、【捕捉】等。


1.3 AutoCAD 2000 绘图快速入门

下面我们介绍一下 AutoCAD 2000 在建筑设计中最常用的一些操作。

1.3.1 基本命令

图形都是由一些点、直线、曲线组成的,所以首先要学习如何运用命令画出这些图形,然后再学习如何编辑,这样图形就顺利完成了。下面介绍一些常用的命令。

LINE([直线]命令)


使用 LINE 命令可以绘制任意直线。单击【绘图】工具栏的【直线】按钮,可以激活该命令,【命令行】窗口提示如下:

```
命令:line
指定第一点:10,10
指定下一点或[放弃(U)]:@20<0
指定下一点或[放弃(U)]:@20<120
指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:c
```

其中@20<0用的是相对坐标,20表示相对距离,0表示相对角度。

“C”表示封闭直线,并退出 LINE 命令,如果不想闭合,直接按 Enter 键即可。

CIRCLE([圆]命令)


绘制圆的命令为 CIRCLE。单击【绘图】工具栏的【圆】按钮,可以激活该命令,【命令行】窗口提示如下:

```
命令:CIRCLE
指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: //选择圆心
指定圆的半径或[直径(D)]:10
```

CIRCLE 命令的所有提示选项提供了以下 5 种画圆的方法:

- ◆ 【三点】。利用 3 个点画圆,要求输入圆周上任意 3 个点的位置。
- ◆ 【两点】。利用 2 个点画圆,要求输入圆直径方向的 2 个点,即画出的圆以两点连线为直径。
- ◆ 【相切、相切、半径】。利用与两个已知对象的相切关系和圆的半径画圆。
- ◆ 【圆心、半径】。利用圆心和半径画圆,这是默认的画圆方式。
- ◆ 【圆心、直径】。利用圆心和直径画圆。

ARC([圆弧]命令)

绘制圆弧使用的命令为 ARC,单击【绘图】工具栏的【圆弧】按钮,可以激活该命令,【命令行】窗口提示如下:

```
命令:arc
指定圆弧的起点或[圆心(CE)]: //选择起点
指定圆弧的第二点或[圆心(CE)/端点(EN)]: //选择第2点
指定圆弧的端点: //选择端点
```

在响应 ARC 命令的 1 级提示圆心或起点后,又会出现一些不同的 2 级和 3 级



提示,这些提示的组合也就是 ARC 命令提供的以下 10 种画圆弧的方法:

- ◆ 【三点】。利用圆弧上的 3 点画圆弧。这是默认的画圆弧方式。
- ◆ 【起点、圆心、夹角】。利用圆弧起点、圆心和夹角画圆弧。夹角为正,逆时针画圆弧;反之,顺时针画圆弧。
- ◆ 【起点、圆心、终点】。利用圆弧起点、圆心和终点画圆弧。拾取顺序为起点、圆心、终点。
- ◆ 【起点、圆心、弦长】。利用起点、圆心和弦长画圆弧。弦长为正,绘制小于 180 度的圆弧;弦长为负,绘制大于 180 度的圆弧。
- ◆ 【起点、终点、夹角】。利用起点、终点和夹角画圆弧。夹角为正,逆时针画圆弧;反之,顺时针画圆弧。
- ◆ 【起点、终点、切线】。利用起点、终点和弧的切线方向画圆弧。在响应方向时可以输入一个点,起点与该点的连线即为切线方向。
- ◆ 【起点、终点、半径】。利用起点、终点和半径画圆弧。半径为正,绘制小于 180 度的圆弧;半径为负,绘制大于 180 度的圆弧。
- ◆ 【圆心、起点、终点】。利用圆心、起点和终点画圆弧。尽管该方法也是根据起点和终点画圆弧,但拾取点的顺序与【起点、圆心、终点】不同。
- ◆ 【圆心、起点、夹角】。利用圆心、起点和夹角画圆弧。夹角正、负的意义同上。
- ◆ 【圆心、起点、弦长】。利用中心、起点和弦长画圆弧。弦长正、负的意义同上。

1

ERASE(【删除】命令)

删除对象使用【删除】命令或按 Delete 键,该命令在绘图过程中使用频率很高,【命令行】窗口提示如下:

```
命令:erase
选择对象: //选择删除的对象
选择对象:
```

OOPS(【恢复】命令)

在用【删除】命令删除对象时,系统将在一缓冲区内暂时存储一组最近被删除的对象,如果再次需要这些对象,可用 OOPS 命令恢复。

需要说明的是:

- ◆ OOPS 命令只能恢复最后一次删除的对象。例如,若先用 ERASE 命令删除一个圆,再用该命令删除两条直线,则只能恢复两条直线,不能恢复一个圆。
- ◆ 系统是在内存中开辟的缓冲区暂存被删除的对象,当文件存盘时这些对象并不存盘。因此当文件关闭后再次打开时就不能恢复以前删除的对象。



提示 使用 Ctrl + Z 键可以恢复多次操作命令。

MOVE(【移动】命令)

在绘图过程中,经常需要移动图形到指定位置,平面图形位置改变使用的命令是 MOVE 命令,【命令行】窗口提示命令格式如下:

```
命令:move
选择对象: //选择正六边形
选择对象:
指定基点或位移: //选择点 1
指定位移的第二点或<用第一点作位移>: //选择点 2
```

【移动】命令的应用示例如图 1.4、1.5 所示。

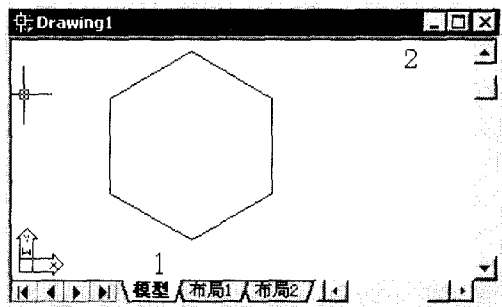


图 1.4 移动前的图形

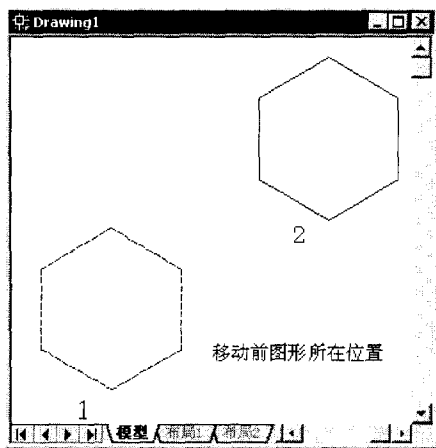
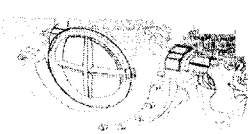


图 1.5 移动后的图形



ROTATE(【旋转】命令)

将图形绕基点旋转一定角度的变换称为【旋转】变换,【命令行】窗口提示如下:

```
命令:rotate
选择对象:          //选择右边较大的圆
选择对象:
指定基点:          //选择水平线的左端点
指定旋转角度或[参照(R)]:90
```

应用示例如图 1.6、1.7 所示。

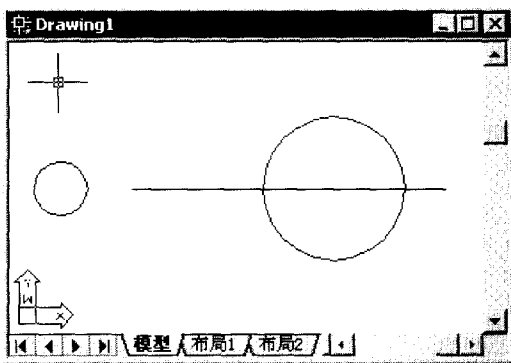


图 1.6 旋转前的图形

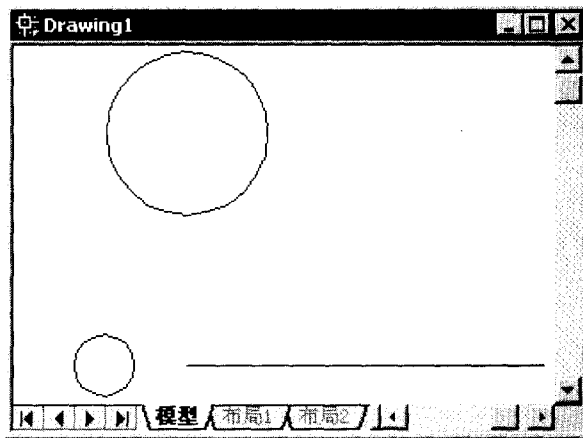


图 1.7 旋转后的图形

TRIM([修剪]命令)

【修剪】命令是指去掉对象的一部分,它也是绘图工作中经常用到的操作。修剪操作涉及两类对象:一类是修剪对象,它作为修剪时的切割边界;另一类是被修剪对象。修剪对象使用 TRIM 命令,其【命令行】窗口提示为:

```
命令:trim
选择对象: //选择直线 2、3
选择对象:
选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]: //选择直线 1、4、5
选择要修剪的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]:
```

操作过程如图 1.8、1.9 所示。

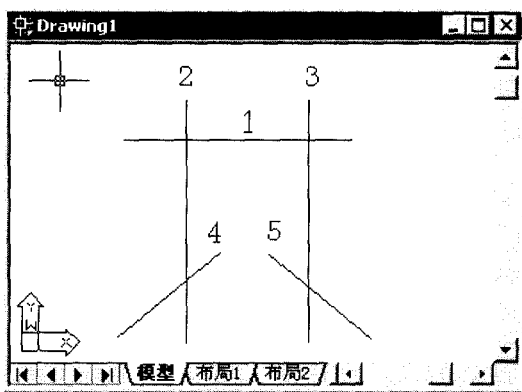


图 1.8 修剪前的图形

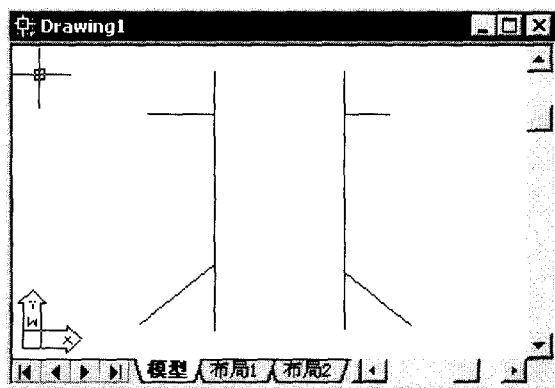


图 1.9 修剪后的图形



需要说明的是,裁剪命令既可去掉对象端部的一部分,也可以去掉对象中间的一段。去掉端部时,选择对象的拾取点应落在被去掉一端(图 1.8 中的 4 和 5)。去掉中间一段时,首先需要两个切割点,并在中间部位选择对象(图 1.8 中的 1)。

EXTEND([延伸]命令)

在绘图过程中,还经常需要将对象进行一定方向的延伸,以达到某种效果。

【延伸】命令的【命令行】窗口提示如下:

```
命令:extend
选择对象: //选择下面的水平线
选择对象: //选择上面的 5 条竖直线,如图
//1.10 所示
选择要延伸的对象或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]:
```

延伸前后的图形如图 1.10、1.11 所示。

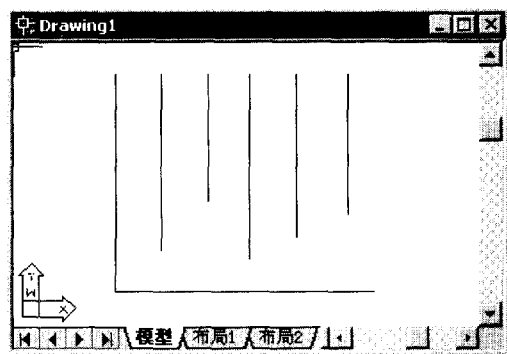


图 1.10 延伸前的图形

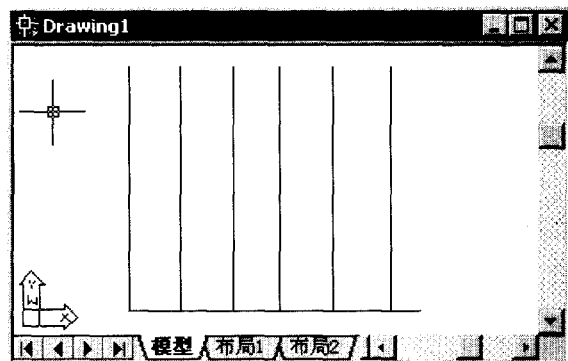


图 1.11 延伸后的图形