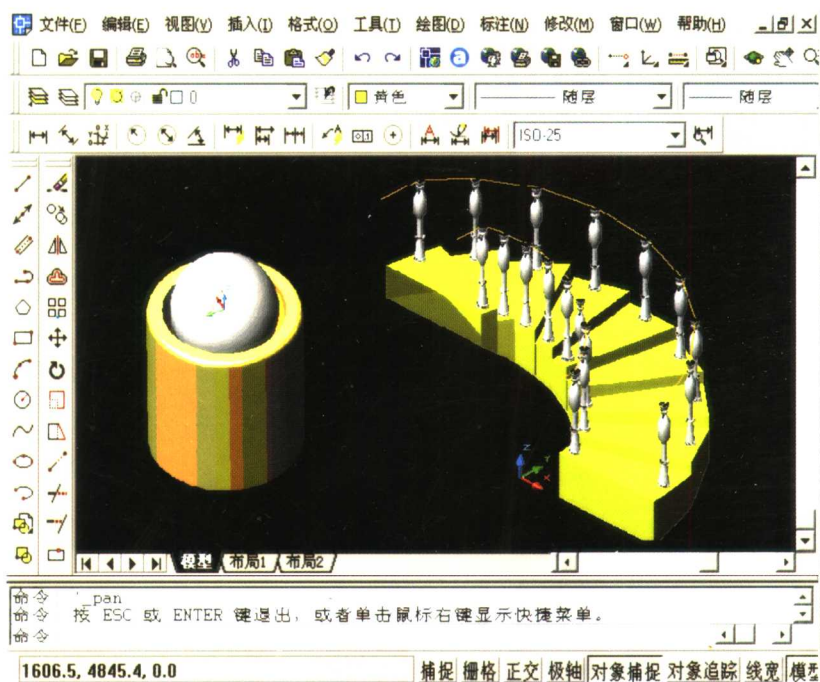


赵 民 王铮铮 齐凤莲 编著

建筑装饰石材 计算机辅助设计



Chemical Industry Press



化学工业出版社
材料科学与工程出版中心

建筑装饰石材计算机辅助设计

赵 民 王铮铮 齐凤莲 编著



化学工业出版社
材料科学与工程出版中心

· 北 京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑装饰石材计算机辅助设计/赵民, 王铮铮, 齐凤莲编著. —北京: 化学工业出版社, 2005. 7

ISBN 7-5025-7480-8

I. 建… II. ①赵…②王…③齐… III. 建筑材料-石料-计算机辅助设计 IV. TU521. 2-039

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 084313 号

建筑装饰石材计算机辅助设计

赵 民 王铮铮 齐凤莲 编著

责任编辑: 窦 臻

文字编辑: 钱 诚

责任校对: 吴 静

封面设计: 潘 峰

*

化 学 工 业 出 版 社 出版发行

材料科学与工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010) 64982530

(010) 64918013

购书传真: (010) 64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京彩桥印刷厂印刷

三河市宇新装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 17¼ 字数 431 千字

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7480-8

定 价: 38.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

AutoCAD 是很强的图形系统，具有很强大的绘图功能和编辑功能，适用于多种领域和行业。通过采用 AutoCAD 进行绘图设计可以大大地提高设计效率、降低企业成本。AutoCAD 虽然是一种通用设计软件，但是对每个行业，每个设计任务的特殊性并不是完全适应。针对目前建筑装饰石材 AutoCAD 设计参考书籍较少的情况，我们在本书中系统介绍了 AutoCAD 基本绘图知识，重点针对从事建筑装饰设计人员系统地介绍建筑装饰石材设计的基本方法和技能，并为 AutoCAD 二次开发人员提供了设计思路和一些开发技术。

本书作者多年从事 AutoCAD 开发和建筑装饰石材设计工作，具有丰富的设计工作经验。本书主要分成三个部分，第一部分介绍了 AutoCAD 基础命令，使初学者能够系统掌握 AutoCAD 基本绘图命令和编辑命令，能够进行常规绘图和编辑。第二部分主要介绍了建筑装饰石材设计中一些具体方法及实际例子，包括平面绘制中的平面铺设、拼花设计、石材编号等，三维设计中包括楼梯设计、石柱设计、风水球设计、饰线设计。第三部分介绍了 AutoCAD 二次开发，利用 AutoCAD 平台，采用 Lisp 和 DCL 语言编辑一些简单石材装饰设计中的程序，实现一些石材设计构件参数化设计，使读者可以根据实际设计需要出发，开发出快捷的工具条和菜单，同时介绍了石材材质库设计方法，使用户根据自身需要设计出自己的材质库，并对设计模型进行效果渲染，达到实用目的。

本书在内容安排上考虑到不同读者的需要，把 AutoCAD 基础知识与石材专业设计知识结合起来，尽量做到从浅入深，从普通到专业，便于自学和掌握。在设计实例上联系石材装饰设计过程中的工程实例，使读者通过实例掌握一般设计方法和专业技术，同时掌握 AutoCAD 命令的应用，起到举一反三的作用。由于建筑装饰石材模型千变万化，设计典范层出不穷，设计风格和艺术水平各异，只要掌握基本方法和设计技巧，即可绘制出成功作品。希望本书的出版能够对从事建筑装饰石材设计的工作者有一些帮助。

本书的编写人员有沈阳建筑大学的赵民、王铮铮、齐凤莲、毛雅丽、彭新楚、邵萌、袁哲、周佳新、李真军。在本书编写过程中得到《石材》杂志社谭金华、侯建华、韩爱丰的大力支持和帮助，在此谨表谢意。

由于 AutoCAD 技术发展迅速且作者的学识和经验有限，在本书编写过程中难免有不妥之处，敬请读者批评指正。

编著者

二〇〇五年五月十八日于沈阳

内 容 提 要

本书结合各种典型实例,系统讲解了使用 AutoCAD 进行建筑装饰石材二维、三维绘图的一般方法和提高作图效率的各种应用技巧。

全书共分 11 章,主要内容包括:AutoCAD 基本概况;基本绘图知识;基本编辑知识;三维基本命令;石材墙面铺设、地面铺设、铺设编号;石材拼花设计;石材装饰楼梯设计;风水球与饰线设计;石柱设计;墓碑设计以及 AutoCAD 的二次开发在石材装饰设计中的应用等。全书内容新颖、层次清晰、讲解透彻,非常适合作为培训教材使用。

本书对于广大建筑装饰行业和石材设计、加工行业工程技术人员、建筑装饰设计相关专业在校师生及研究人员是一本很好的参考书。有 AutoCAD 使用经验的读者,也可以通过本书的学习,迅速掌握建筑装饰石材高级绘图技巧。

目 录

第 1 章 AutoCAD 基础	1	1.8 对象捕捉	14
1.1 启动 AutoCAD	1	1.8.1 对象捕捉模式	14
1.2 AutoCAD 的界面组成	1	1.8.2 设置对象捕捉的方法	18
1.2.1 标题栏	2	1.8.3 对象捕捉和极轴追踪的参数 设置	18
1.2.2 下拉菜单	2	1.9 捕捉和栅格	19
1.2.3 工具条	2	1.10 极轴追踪	20
1.2.4 作图区	2	第 2 章 基本绘图命令	21
1.2.5 十字光标	2	2.1 基本绘图与技巧	21
1.2.6 命令对话区	3	2.1.1 绘制直线	21
1.2.7 状态行	3	2.1.2 绘制宽线	22
1.3 文件的创建、开启与存储	3	2.1.3 绘制多线	22
1.3.1 创建新文件	3	2.1.4 绘制多段线	26
1.3.2 文件的打开与存储	5	2.1.5 绘制多边形	28
1.4 命令输入方法	6	2.1.6 绘制弧线	30
1.5 坐标系统	6	2.1.7 绘制圆和圆环	31
1.5.1 绝对坐标	7	2.1.8 绘制样条曲线	33
1.5.2 相对坐标	7	2.1.9 绘制椭圆和椭圆弧	35
1.6 选择对象	7	2.1.10 绘制点	36
1.6.1 单选 (Single) 方式	7	2.1.11 块的创建	40
1.6.2 窗口 (Window) 方式	7	2.1.12 块的插入	42
1.6.3 组方式	8	2.1.13 属性与块结合应用	45
1.6.4 前一方式	8	2.1.14 图案填充	48
1.6.5 最后方式	8	2.1.15 文本标注	52
1.6.6 全选方式	8	2.1.16 绘制徒手线	57
1.6.7 任意多边形方式	8	2.2 绘图环境设置	58
1.6.8 折线 (Fence) 方式	9	2.2.1 图形界限 LIMITS	58
1.6.9 扣除方式	9	2.2.2 单位 UNITS	59
1.6.10 循环选择对象	9	2.2.3 颜色	60
1.6.11 快速选择对象	9	2.2.4 线型	61
1.7 显示控制	10	2.2.5 线宽	62
1.7.1 平移命令	10	2.2.6 图层	62
1.7.2 图形缩放	10	2.2.7 其他选项设置	65
1.7.3 图形重现	11	第 3 章 基本编辑知识	69
1.7.4 重生成图形 (包括全部重 生成)	11	3.1 夹点编辑	69
1.7.5 鸟瞰视图	11		
1.7.6 多视窗设置	12		
1.7.7 显示图标、属性、文本窗口	13		

3.1.1 利用夹点拉伸对象	69	4.1.9 其他显示效果变量	132
3.1.2 利用夹点移动对象	70	4.2 三维坐标	132
3.1.3 利用夹点旋转对象	70	4.2.1 对话框管理 UCS	132
3.1.4 利用夹点镜像对象	71	4.2.2 移动 UCS	134
3.1.5 利用夹点比例缩放对象	72	4.2.3 新建 UCS	134
3.2 使用编辑命令编辑图形对象	72	4.2.4 UCS 命令	135
3.2.1 删除	72	4.2.5 柱坐标和球坐标	136
3.2.2 复制对象	73	4.3 三维建模	136
3.2.3 镜像	74	4.3.1 长方体 BOX	137
3.2.4 阵列	75	4.3.2 球体 SPHERE	137
3.2.5 偏移	77	4.3.3 圆柱体 CYLINDER	137
3.2.6 移动	78	4.3.4 圆锥体 CONE	138
3.2.7 旋转	79	4.3.5 楔体 WEDGE	138
3.2.8 比例缩放	80	4.3.6 圆环体 TORUS	139
3.2.9 拉伸	81	4.4 二维图形转换成三维立体模型	139
3.2.10 拉长	81	4.4.1 拉伸二维图形成三维立体模型	
3.2.11 修剪	82	EXTRUDE	140
3.2.12 延伸	83	4.4.2 旋转二维图形成三维立体模型	
3.2.13 打断	84	REVOLVE	141
3.2.14 倒角	86	4.5 三维编辑	143
3.2.15 圆角	87	4.5.1 并集 UNION	143
3.2.16 分解	88	4.5.2 差集 SUBTRACT	143
3.2.17 编辑多线	89	4.5.3 交集 INTERSECT	144
3.2.18 编辑多段线	90	4.5.4 剖切 SLICE	145
3.2.19 编辑样条曲线	91	4.5.5 切割 SECTION	146
3.2.20 特性编辑	93	4.5.6 干涉 INTERFERE	147
3.3 尺寸标注	96	4.5.7 对齐 ALIGN	148
3.3.1 尺寸组成及标注类型	96	4.6 材质库建立	150
3.3.2 尺寸标注的规则	97	4.6.1 石材样品的制作	150
3.3.3 设置标注样式	97	4.6.2 材质库的制作	150
3.3.4 尺寸标注	106	4.6.3 应用举例	150
3.3.5 尺寸编辑	117		
3.3.6 形位公差标注	119		
第4章 三维建模基础	127	第5章 石材铺设设计	153
4.1 三维视点	127	5.1 石材铺设概述	153
4.1.1 用 DDVPOINT 设置视点	127	5.2 石材铺设分类及绘制	153
4.1.2 用 VPOINT 设置视点	127	5.2.1 直缝直铺	153
4.1.3 用三维动态观察器设置视点		5.2.2 错缝直铺	154
3DORBIT	128	5.2.3 直缝扇形	155
4.1.4 三维连续观察 3DCORBIT	129	5.2.4 错缝扇形	157
4.1.5 用 DVIEW 命令观察视图	129	5.2.5 花样铺设	158
4.1.6 标准视图	131	5.3 铺设编号	160
4.1.7 平面视图 PLAN	131	5.4 磨边添加	161
4.1.8 消隐 HIDE	131		
		第6章 石材拼花设计	163
		6.1 石材拼花简介	163

6.2 墙线的绘制方法	163	9.2.2 螺旋柱	210
6.2.1 直线构成的墙线	163	9.3 柱脚设计	213
6.2.2 曲线构成的墙线	165	9.4 石柱整体设计	215
6.3 拼花图案的绘制方法	168	9.5 石柱渲染	218
6.3.1 直线构成的拼花	168		
6.3.2 曲线构成的拼花	170	第 10 章 墓碑的设计	221
6.4 拼花图案的效果渲染	172	10.1 前言	221
6.5 综合实例讲解	174	10.2 绘制准备	221
第 7 章 石材楼梯设计	179	10.3 墓碑的设计	222
7.1 直楼梯设计	179	10.3.1 基础割石的设计	222
7.1.1 直楼梯平面图设计	179	10.3.2 延石的设计	223
7.1.2 直楼梯立体图设计	181	10.3.3 柱的设计	223
7.2 旋转楼梯设计	183	10.3.4 墓前灯的设计	224
7.2.1 旋转楼梯平面图设计	183	10.3.5 玉垣的设计	227
7.2.2 旋转楼梯立体图设计	185	10.3.6 石碑(棹石、上台石、下台石)、芝台的设计	230
7.3 楼梯扶手设计	188	10.3.7 花立的设计	231
7.3.1 楼梯栏杆设计	188	10.3.8 小钵的设计	234
7.3.2 直楼梯扶手设计	189	10.3.9 经机香炉的设计	238
7.3.3 旋转楼梯扶手设计	192	10.3.10 灵标的设计	245
		10.3.11 供物台的设计	247
第 8 章 风水球与饰线设计	197	10.4 墓碑各部件装配	248
8.1 风水球设计	197		
8.1.1 设计实例一	197	第 11 章 AutoCAD 的二次开发	250
8.1.2 设计实例二	199	11.1 菜单设计	250
8.2 饰线设计	203	11.1.1 菜单概述	250
8.2.1 饰线实例一	203	11.1.2 编辑菜单	251
8.2.2 饰线实例二	205	11.2 程序设计	254
第 9 章 石柱设计	207	11.2.1 编程语言概述	254
9.1 柱头设计	207	11.2.2 饰线程序设计	257
9.1.1 前言	207	11.3 对话框设计	259
9.1.2 柱头平面设计	207	11.3.1 对话框设计概述	259
9.1.3 柱头三维图形设计	207	11.3.2 饰线对话框设计	263
9.2 柱身设计	208		
9.2.1 罗马柱	208	参考文献	269

第 1 章 AutoCAD 基础

AutoCAD 是美国 AutoDesk 公司研制开发的一种计算机辅助绘图 (Computer Aided Drawing, CAD) 软件。在众多的 CAD 软件中, AutoCAD 一枝独秀, 占据了 80% 的市场份额, 成为对全球影响最大的 20 种软件之一, 也是惟一入选的 CAD 软件。

AutoCAD 自 1982 年 11 月推出至今已经历了多个版本, 其功能不断增强, 操作不断简化。本章主要介绍 AutoCAD 的基础知识, 为以后的学习做准备。

1.1 启动 AutoCAD

当系统安装 AutoCAD 后, 要使用 AutoCAD 绘图, 首先要启动它。这里有两种常用的启动方式。

第一种是从 Windows 的【开始】菜单启动 AutoCAD。

① 单击【开始】按钮, 打开【开始】菜单。

② 移动鼠标指针到【程序】选项, 显示其子菜单, 移动鼠标指针到【AutoCAD】, 又显示其子菜单, 便可以启动, 如图 1-1 所示。

第二种是在桌面上直接双击 AutoCAD 的图标, 也可以启动, 如图 1-2 所示。

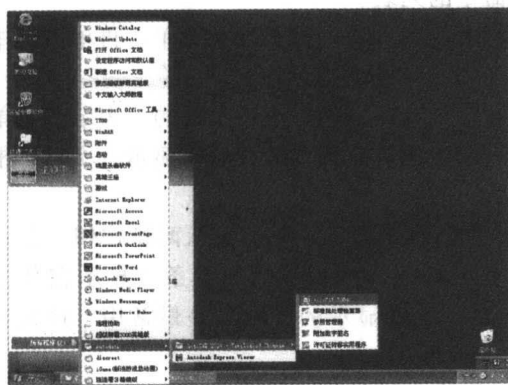


图 1-1 打开 AutoCAD



图 1-2 双击图标

1.2 AutoCAD 的界面组成

进入 AutoCAD 以后的屏幕显示叫 AutoCAD 的窗口, 用户就是通过此窗口使用 AutoCAD 的, 所以又叫操作界面。AutoCAD 界面的组成名称如图 1-3 所示。

AutoCAD 操作界面主要由下拉菜单、工具条、作图区、十字光标、命令对话区和状态行等组成。下面介绍其各组成部分的功用。

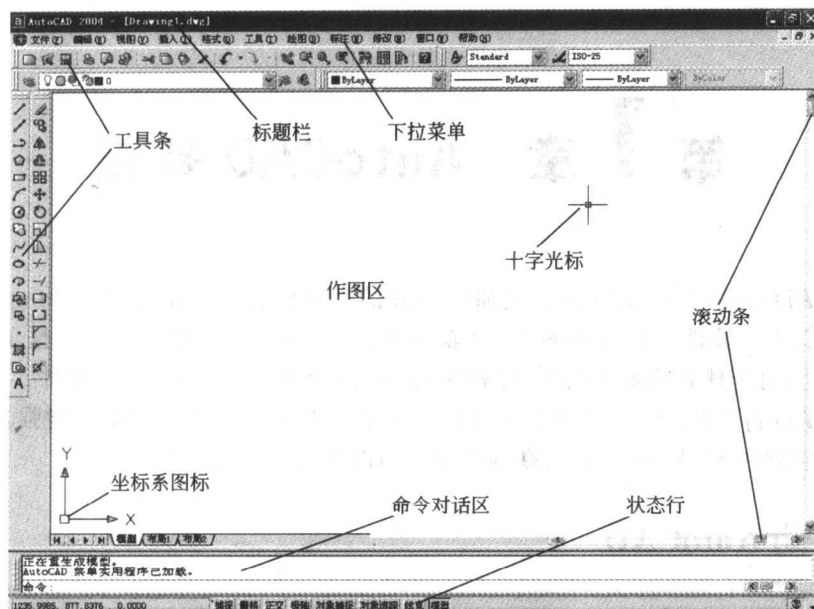


图 1-3 界面组成

1.2.1 标题栏

AutoCAD 的绘图屏幕顶部是标题栏，在软件名称 AutoCAD 后面是当前图形的文件名称。但若未将打开的图形最大化，则其文件名称仅显示在图形窗口中。标题栏的右端是三个标准 Windows 窗口控制按钮：最小化按钮、最大化/还原按钮、关闭应用程序按钮。

1.2.2 下拉菜单

下拉菜单在屏幕的第二行，它是一系列命令的列表。

执行下拉菜单命令的方法是：单击菜单栏中的某一项，打开下拉菜单，再单击其中要执行的某一命令。

与其他 Windows 应用程序一样，AutoCAD 菜单项右边有小三角形的，表示此菜单项后还有子菜单。菜单命令右边有省略号的，表示当执行此菜单命令后将显示一个对话框。

1.2.3 工具条

如图 1-3 所示，刚安装的 AutoCAD 在水平和垂直两个方向各显示两排按钮，每一排按钮叫做一个工具条。AutoCAD 提供了许多工具条，显示哪些工具条，显示在什么位置，用户可根据作图的需要进行设置。AutoCAD 自动显示的工具条是最常用、最重要的工具条，用户一般不要改变它们。

工具条上的每一个命令按钮代表 AutoCAD 的一条命令，只要移动鼠标到某一按钮上单击，就执行该按钮代表的命令。一个按钮是一条命令的形象的图形代号。移动鼠标到某一按钮稍停片刻，就会显示与该按钮对应的命令名称，并在屏幕下边的状态行上显示该命令的功能介绍。

1.2.4 作图区

屏幕上的空白区域是作图区，是 AutoCAD 画图 and 显示图形的地方，也就是用 AutoCAD 进行作图的图纸。

1.2.5 十字光标

作图区内的两条正交十字线叫做十字光标，移动鼠标指针或按键盘上的箭头键就可以

改变十字光标的位置，十字光标的交点代表当前点的位置。

1.2.6 命令对话区

AutoCAD 与用户对话的区域，显示用户输入的命令。执行命令后，显示该命令的提示，提示用户下一步该做什么，其包含的行数可以设定。通过 F2 键可在命令提示窗口和命令对话区之间切换。

1.2.7 状态行

状态行在 AutoCAD 屏幕的最下面。状态行的最左边显示十字光标中心所在位置的坐标值，移动鼠标，坐标值不断变化。状态行的右边是几个功能按钮，用鼠标单击使其凹下就调用了该按钮对应的功能。

1.3 文件的创建、开启与存储

在学习各种创建技巧之前，了解 AutoCAD 中的基本操作和基本设置是十分必要的。所谓的基本操作主要包括创建新文件、打开已有文件、保存以及关闭文件等。下面就简单地介绍一下这些功能。

1.3.1 创建新文件

在 AutoCAD 中创建新文件的方式有很多种。在本书中，一般使用向导创建文件、使用基本样板创建文件和使用缺省设置创建文件。具体介绍一下这三种方法。

(1) 使用基本样板创建文件

打开“今日”窗口，在“我的图形”区域中选择“创建文件”选项，然后在“选择如何开始”下拉列表框中选择“样板”选项，如图 1-4 所示。将使用样板模式来创建新文件。在 AutoCAD 中，可用的样板一般分为六类，根据不同的制图标准选择不同的样板，在把光标放在某个样板文件上的同时，即可看到该样板的预览效果。单击该样板文件，AutoCAD 就会基于该样板创建一个新文件。

(2) 使用缺省设置创建文件

同样，还是打开“今日”窗口，在“我的图形”区域中选择“创建文件”选项，然后在“选择如何开始”下拉列表框中选择“缺省设置”选项，如图 1-5 所示。将使用缺省设置来创建文件。在此模式中，AutoCAD 提供两个选项：英制（英尺和英寸）和公制，可以选择其中的一项。用“缺省设置”创建新文件时，AutoCAD 将自动采用样板文件 ACAD.DWT 或者 ACADISO.DWT 的基本设置。如果选择公制，使用的样板文件为 ACADISO.DWT，设置单位为公制。若选择英制，则使用的样板文件为 ACAD.DWT，设置单位为英尺和英寸。

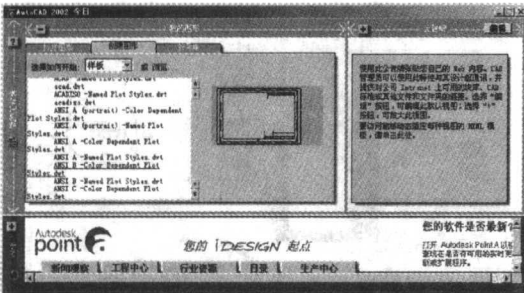


图 1-4 使用基本样板创建文件

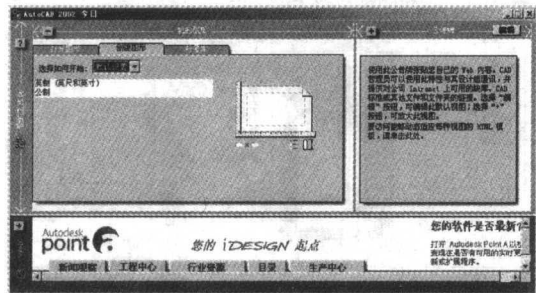


图 1-5 使用缺省设置创建文件

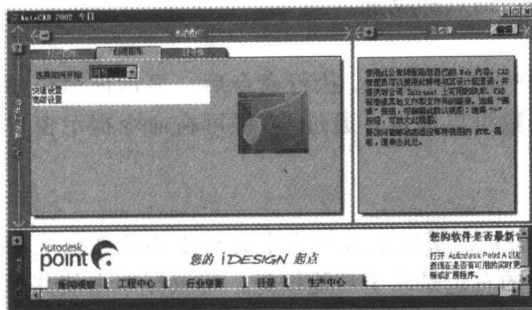


图 1-6 使用向导设置创建文件

快速设置时要分两个步骤来完成。

首先进行单位的设置，在设置“单位”时，单位对话框提供了五种单位格式和相应的图例说明，如图 1-7 所示，可以根据需要选择其中的一个单位选项。

其次再进行区域的设置，在设置“区域”时，“快速设置”对话框允许设置绘图区域的宽度和高度，也就是图限，如图 1-8 所示。

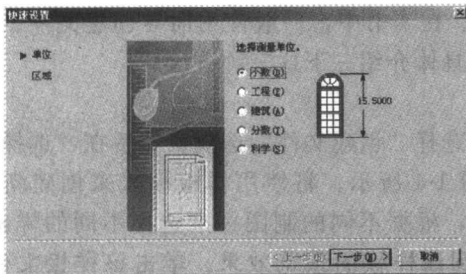


图 1-7 设置“单位”时的快速设置对话框

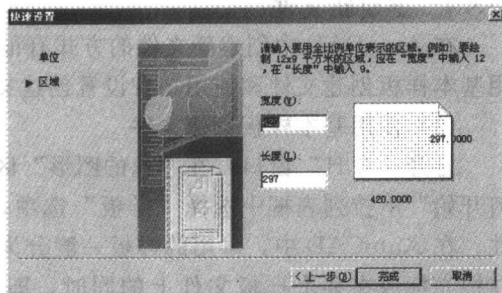


图 1-8 设置“区域”时的快速设置对话框

② 高级设置 在 AutoCAD 中进行高级设置时，要分单位、角度、角度测量、角度方向和区域设置五个步骤来完成。其中，单位和区域设置与快速设置对话框中的相同。

首先进行“角度”设置。可以选择其中一个单选按钮来设置角度输入和显示的单位，十进制度数是最常用的选择，也可以通过精度下拉列表框来控制角度显示的小数位数，如图 1-9 所示。

其次进行“角度测量”设置。这是设置角度的起始方向，具体设置如图 1-10 所示。

最后进行“角度方向”的设置，这是设置角度值的增加方向（逆时针方向/顺时针方

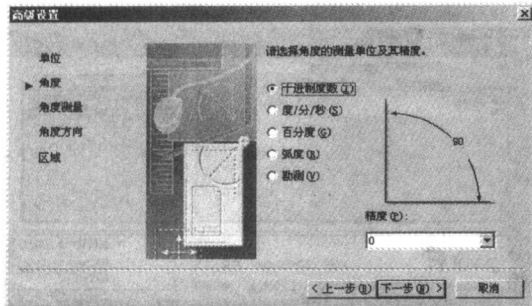


图 1-9 设置“角度”时的高级设置对话框

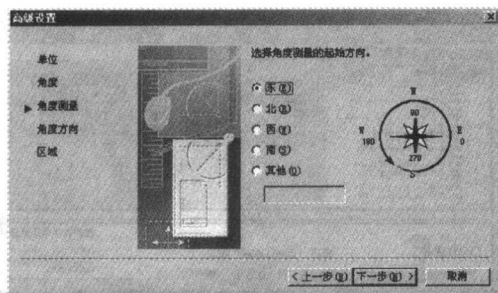


图 1-10 设置“角度测量”时的高级设置对话框

向)。如图 1-11 所示。

1.3.2 文件的打开与存储

本节主要介绍图形的打开和保存等操作，可以在命令提示行输入相应的命令，也可以通过菜单和工具栏按钮实现相同的功能。

(1) 文件的打开

打开“今日”窗口，在“我的图形”中选择“打开图形”选项，AutoCAD 在“选择开始方式”下拉列表框中提供了四种选项，是按照已有的历史文件使用情况进行排列的，如图 1-12 所示。

如果需要选择其他的文件，可以单击“选择开始方式”下拉列表框右边的“浏览”链接选项。这时 AutoCAD 会弹出“选择文件”对话框，单击 AutoCAD 支持的文件，即可预览该文件，如图 1-13 所示。

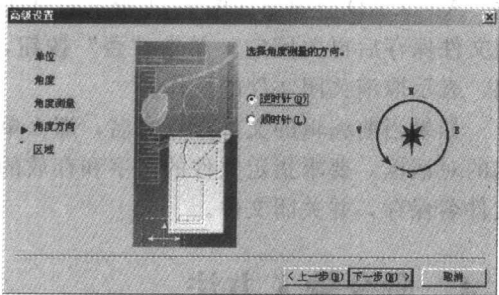


图 1-11 设置“角度方向”时的高级设置对话框

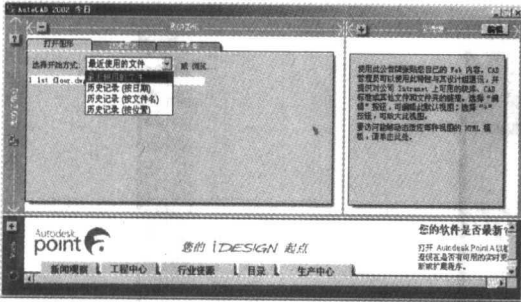


图 1-12 打开已有文件



图 1-13 选择文件对话框

(2) 文件的保存与退出 CAD

在 AutoCAD 中，有两种保存文件的方法：一是利用系统变量 SAVETIME 来设置自动存储时间，它的单位为分钟。系统按照设定的时间每隔一段就自动保存文件，可以避免由于意外造成所做工作的丢失。二是利用 SAVE 保存和利用 SAVE AS 命令将文件以另外的名称保存。

当完成对当前的文件操作后，可以利用 CLOSE 命令关闭该文件。如果没有保存该文

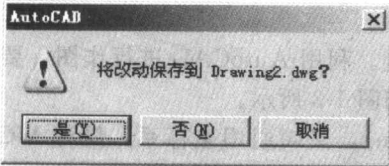


图 1-14 提示保存对话框

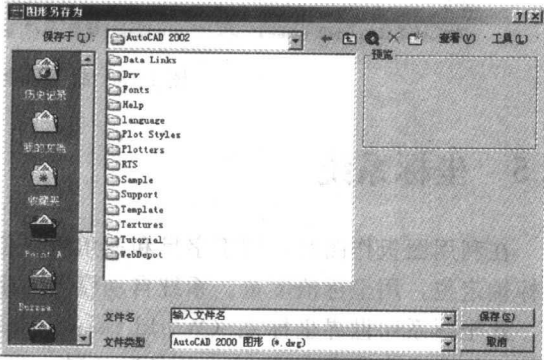


图 1-15 存储对话框

件，AutoCAD 会弹出如图 1-14 所示的对话框。在该对话框中单击“是”按钮，表示将当前文件保存后再关闭它；单击“否”按钮，则表示关闭图形但不保存；单击“取消”按钮，表示取消关闭文件的操作。

如果当前编辑的文件没有命名，那么单击“是”按钮，AutoCAD 会弹出如图 1-15 所示的对话框，要求指定文件的名字和存放的位置。指定后 AutoCAD 将当前文件按指定的文件名保存，并关闭文件。

1.4 命令输入方法

命令的输入方法有以下四种。

- ① 通过点击下拉菜单输入命令，如图 1-16 所示。
- ② 通过点击屏幕菜单输入命令，如图 1-17 所示。
- ③ 通过点击命令图标输入命令，如图 1-18 所示。
- ④ 通过命令行直接输入命令，如图 1-19 所示。

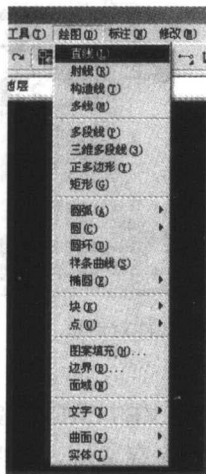


图 1-16 点击下拉菜单输入命令

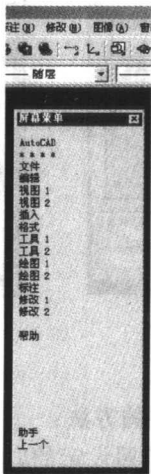


图 1-17 点击屏幕菜单输入命令



图 1-18 点击命令图标输入命令



图 1-19 命令行直接输入命令

1.5 坐标系统

在利用图板作图时，用丁字尺和三角板定位和度量。利用 AutoCAD 进行作图，要用坐标轴定位，用坐标值度量。系统自动设置的坐标系如图 1-3 所示。

此坐标系叫世界坐标系 (World Coordinate System)，又叫通用坐标系，简称 WCS。在该坐标系中，横向为 X 轴，纵向为 Y 轴，坐标原点在屏幕左下角，这些都是固定不变的，因而又叫绝对坐标系。

1.5.1 绝对坐标

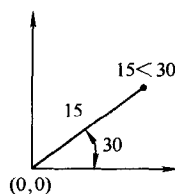
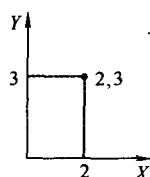
(1) 绝对直角坐标值

点的绝对直角坐标值是点到坐标轴的垂直距离,如图 1-20 所示。

点的绝对直角坐标值的输入方法:

X, Y

即依次输入点的 X 坐标值和 Y 坐标值,坐标值之间用逗号(英文)隔开,再按回车。



(2) 绝对极坐标值

点与坐标原点的距离是点的极半径,两

图 1-20 绝对直角坐标 图 1-21 绝对极坐标

者的连线与 X 轴的正向之间的夹角是其极角,逆时针为正,顺时针为负,如图 1-21 所示。

点的绝对极坐标值的输入方法: L<A

即依次输入极半径,小于号“<”,极角值(按角度值度量),再按回车。

1.5.2 相对坐标

(1) 相对直角坐标

相对直角坐标是要输入点与上一输入点之间的坐标差,如图 1-22 所示。

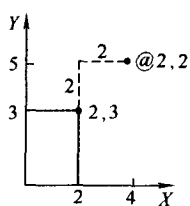


图 1-22 相对直角坐标

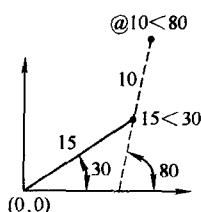


图 1-23 相对极坐标

点的相对直角坐标的输入方法:

@X, Y

(2) 相对极坐标

相对极坐标的极半径,是要输入点与上一输入点之间的距离,极角是要输入点与上一输入点之间的连线与 X 轴的正向之间的夹角,逆时针为正,顺时针为负,如图 1-23 所示。

点的相对极坐标值的输入方法: @相对极半径<相对极角

1.6 选择对象

在进行每一次编辑操作时,都需要选择被操作的对象,也就是要明确对哪个或哪些对象进行编辑,这时需要进行目标选择。使用 AutoCAD 的编辑命令时,首先要选择命令然后再选择单个或多个想编辑的对象或实体(也可以先选择对象或实体,再使用相应的命令),这样才能完成对所选对象或实体的编辑。

1.6.1 单选 (Single) 方式

AutoCAD 在提示进入选择对象状态后,这时的十字光标变成了一个小方框,这个小方框叫拾取框。移动拾取框,使小方框穿过欲选对象以后,单击,就选中了该对象,被选中的对象变为虚线显示。这种选择方式称为单选方式,即单击一次选择一个对象,如图 1-24 所示。

1.6.2 窗口 (Window) 方式

当执行需要选择操作对象命令时,可以用鼠标给出对角线上的两点确定一个矩形,从而选取操作对象,如

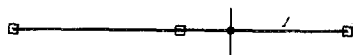


图 1-24 单选方式选择对象



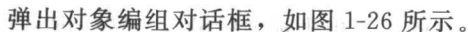
图 1-25 窗口方式选择对象

① 建一个从左上到右下（从左下到右上）的矩形，全部包含在该区域内的对象将被选中，而与矩形相交的对象不被选中。

② 建一个从右下至左上（从右上到左下）的矩形，所有与之相交的对象以及在所选区域内的对象均被选中。

1.6.3 组方式

【命令】_G
GROUP



如果在“选择对象”提示下，直接选择某一组中的一个对象，该组中的全部对象则被选中，此时的编组为打开。若想关闭编组，可用“Ctrl+A”切换。

图 1-26 对象编组对话框

1.6.4 前一方式

在“选择对象”提示下，键入 P 后回车，则将执行当前编辑命令以前最后一次构造好的选择集作为当前选择集。

1.6.5 最后方式

在“选择对象”提示下，键入 L 后回车，选中图形窗口内最后一个创建的对象。

1.6.6 全选方式

在“选择对象”提示下，键入 ALL 后回车，选中除关闭、冻结、锁定图层上的所有对象。

1.6.7 任意多边形方式

① 在“选择对象”提示下，键入 wp 后回车，可构造任意不规则多边形，包含在内的对象均被选中。如图 1-27 所示。

② 在“选择对象”提示下，键入 cp 后回车，可构造任意不规则多边形，在此多边形内的对象以及与它相交的对象均被选中。如图 1-28 所示。

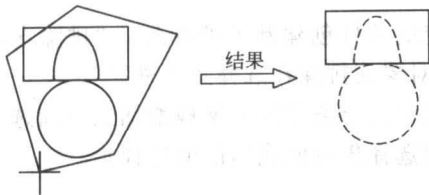


图 1-27 不规则窗口方式选择对象

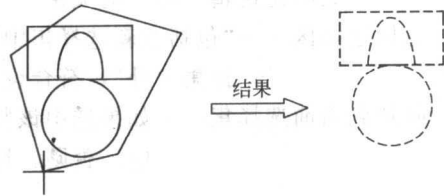


图 1-28 不规则交叉窗口方式选择对象

1.6.8 折线 (Fence) 方式

在“选择对象”提示下，键入 F 后回车，可构造一个开放的多点折线，与折线相交的对象均被选择。如图 1-29 所示。

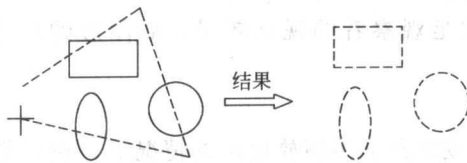


图 1-29 折线方式选择对象

1.6.9 扣除方式

在“选择对象”提示下，键入 R 后回车，可以点击一个对象让它退出选择集。

1.6.10 循环选择对象

如果有两个以上的对象相互重叠在某一个位置，或相互位置非常接近，此时不想全部选择，则可以配合<Ctrl>键来进行选择。

AutoCAD 支持循环选择对象。在选择对象之前，按住<Ctrl>键，再点取需要选择的对象，被选择的对象将被高亮显示。如果显示的不是需要的对象，则可以继续点取，同一位置的其他对象将被依次选中。当选中希望的对象时，松开<Ctrl>键并回车确认即可。

1.6.11 快速选择对象

【命令】_qselect

【菜单】工具→快速选择

【快捷菜单】在绘图屏幕范围内右击鼠标选择“快速选择”菜单项，执行后弹出“快速选择”对话框，如图 1-30 所示。

【参数说明】

应用到——可以设置本次操作的对象是整个图形或当前选择集。

对象类型——指定对象的类型，调整选择的范围。

特性——选择对象的属性，如图层、颜色、线性等。

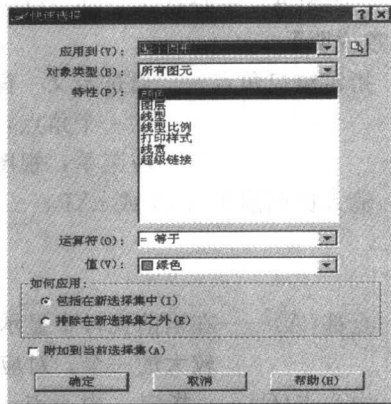


图 1-30 快速选择对话框