

高职高专“十一五”规划教材



AutoCAD 2006 机械制图 同步实训

主编 庄竞



化学工业出版社

高职高专“十一五”规划教材

AutoCAD 2006 机械制图同步实训

主 编 庄 竞
副主编 梁承忠
袁卫华



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书是《AutoCAD 2006 机械制图教程》的配套上机实训指导书,也可以脱离教程独立使用。通过有针对性的上机训练,让学生能够事半功倍地掌握 AutoCAD 的精髓,在学习和工作中如虎添翼。

本书主要由“同步实训与指导”和“综合技能实训”两部分组成。“同步实训与指导”部分每一章与主教材的各章节对应,均提供了紧扣主教材内容的上机练习;“综合技能实训”部分是作者精心准备的典型机械专业实例。实训内容是作者结合多年工程实践和课堂教学经验选择,采用分步讲解的方式,循序渐进,具有很强的实用性、指导性和操作性,同时每个实训后都配有经典习题,以巩固所学的知识。

本书可作为高职高专院校相关专业的计算机辅助设计教材,也可作为 CAD 培训班教材,还可作为自学者学习和参考用书,不受 AutoCAD 版本的限制,并可与任何相应的 AutoCAD 绘图教材配套。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2006 机械制图同步实训/庄竞主编. —北京:化学工业出版社, 2006.11

高职高专“十一五”规划教材

ISBN 978-7-5025-9458-9

I. A… II. 庄… III. 机械制图: 计算机制图-应用软件, AutoCAD 2006-高等学校: 技术学院-教材 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 136219 号

责任编辑: 蔡洪伟 于 卉

文字编辑: 朱 磊

责任校对: 周梦华

装帧设计: 关 飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市前程装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 9 字数 214 千字 2007 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 16.00 元

版权所有 违者必究

前 言

AutoCAD 2006 是目前应用较为普遍的绘图软件,是工程技术人员必备的绘图工具。它以机械制图的理论为基础,在运行速度、图形处理等方面都达到了崭新的水平,可以提高工作效率,并缩短设计周期。目前大多数高等职业院校普遍开设了这门课程。

如何在较短的时间内让学生掌握 AutoCAD 2006 的各种操作命令,并做到灵活运用,是提高教学质量的关键所在。经过多年的教学实践,作者深深体会到教学质量的提高很大程度上取决于学生上机训练的内容,一本好的上机指导书可以帮助学生对所学知识的进一步理解,加深认识,同时使学生在上机时目的明确,提高上机效率。

本书主要由“同步实训与指导”和“综合技能实训”两部分组成。“同步实训与指导”部分每一章与主教材的各章节对应,均提供了紧扣主教材内容的上机练习;“综合技能实训”部分是作者精心准备的典型机械专业实例。实训内容是作者结合多年工程实践和课堂教学经验选择,采用分步讲解的方式,循序渐进,具有很强的实用性、指导性和操作性,同时每个实训后都配有经典习题,以巩固所学的知识,使学生通过上机操作后,达到摒弃传统的手工绘图方式,转而应用计算机辅助设计绘图技术,为以后进入社会打好扎实基础。

本书的作者多年来一直从事计算机辅助绘图与设计教学工作,积累了许多教学经验。本书在编写过程中,力求做到目的明确,实例典型,条理清楚,针对性强。

本书由庄竞任主编,担任全书的编写、修改、统稿工作;梁承忠、袁卫华任副主编。其中庄竞完成了“同步实训与指导”部分的第1章、第4章、第5章、第6章、第7章、第8章和“综合技能实训”部分的编写;梁承忠参加了全部书稿的修改、整理工作;袁卫华完成了“同步实训与指导”部分的第2章、第3章、第9章、第10章的编写。杨淑启、王晓静、李美芳、郝敬思也参与了本书的编写,并提出了许多宝贵意见。

在教材的编写过程中,得到了作者所在单位的领导和同行的大力支持,在此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,书中疏漏和不妥之处,恳请读者批评指正。

编者

2006年11月

目 录

第一部分 同步实训与指导

第 1 章 初识 AutoCAD 2006	2
1.1 内容概要	2
1.2 目的要求	2
1.3 实训内容与步骤	2
1.3.1 启动方法	2
1.3.2 “启动”对话框	3
1.3.3 熟悉工作界面	3
1.3.4 文件管理	4
1.4 经典习题	6
第 2 章 绘图操作基础	7
2.1 内容概要	7
2.2 目的要求	7
2.3 实训内容与步骤	7
2.3.1 建立 A4 图幅模板	7
2.3.2 多种方法绘制矩形	8
2.3.3 缩放与平移	9
2.3.4 视口操作	9
2.4 经典习题	10
第 3 章 基本绘图命令	13
3.1 内容概要	13
3.2 目的要求	13
3.3 实训内容与步骤	13
3.3.1 绘制直线和构造线	13
3.3.2 绘制圆和圆弧类	14
3.3.3 绘制矩形和正多边形	14
3.3.4 绘制点和等分点	14
3.3.5 绘制多段线	15
3.3.6 图案填充	16
3.4 经典习题	16
第 4 章 精确绘图工具	19

4.1 内容概要	19
4.2 目的要求	19
4.3 实训内容与步骤	19
4.3.1 掌握坐标输入的 4 种方法, 绘制如图 4.1 所示图形	19
4.3.2 按要求精确绘制如图 4.2 所示图形	19
4.4 经典习题	21
第 5 章 基本编辑命令	23
5.1 内容概要	23
5.2 目的要求	23
5.3 实训内容与步骤	23
5.3.1 掌握基本编辑命令, 绘制如图 5.1 所示图形	23
5.3.2 绘制如图 5.6 所示图形	24
5.4 经典习题	25
第 6 章 使用文字与表格	29
6.1 内容概要	29
6.2 目的要求	29
6.3 实训内容与步骤	29
6.3.1 创建“汉字”文字样式	29
6.3.2 创建“尺寸”文字样式	29
6.3.3 标注文本	30
6.3.4 文本的编辑	31
6.3.5 绘制如图 6.4 所示的齿轮参数表	32
6.3.6 绘制如图 6.7 和图 6.8 所示的 A3 图框和标题栏	33
6.4 经典习题	33
第 7 章 尺寸标注	35
7.1 内容概要	35
7.2 目的要求	35
7.3 实训内容与步骤	35
7.3.1 设置尺寸标注样式	35
7.3.2 尺寸标注实例	37
7.4 经典习题	40
第 8 章 图块的操作	41
8.1 内容概要	41
8.2 目的要求	41
8.3 实训内容与步骤	41
8.3.1 将表面粗糙度制作成属性块	41
8.3.2 将标题栏制作成属性块	42
8.4 经典习题	43
第 9 章 三维实体的绘制及编辑	45

9.1 内容概要	45
9.2 目的要求	45
9.3 实训内容与步骤	45
9.3.1 运用“实体”工具栏(见图 9.1), 绘制如图 9.2 所示基本立体模型	45
9.3.2 绘制如图 9.3 所示法兰盘模型	46
9.3.3 由三维实体生成二维视图, 如图 9.10 所示	48
9.4 经典习题	48
第 10 章 图形的输入输出	51
10.1 内容概要	51
10.2 目的要求	51
10.3 实训内容与步骤	51
10.3.1 输出“*.dxf”格式图形文件	51
10.3.2 输入“*.dxf”格式文件	51
10.3.3 插入 word 文档	52
10.3.4 配置打印机	53
10.3.5 页面设置	54
10.3.6 利用图形空间组织图形输出	55
10.4 经典习题	58

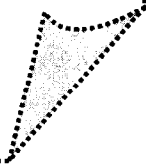
第二部分 综合技能实训

实训 1 绘制简单图形	62
实训 2 绘制组合体三视图	68
实训 3 绘制正等轴测图	74
实训 4 绘制轴类零件图	78
实训 5 绘制泵盖零件图	82
实训 6 绘制小链轮	86
实训 7 绘制支架零件图	90
实训 8 绘制箱体类零件图	94
实训 9 绘制轴的模型	98
实训 10 装配图的绘制	102
 附录 A AutoCAD 2006 的安装及新增功能	 107
附录 B AutoCAD 名词表	111
附录 C 提高 AutoCAD 绘图效率的技巧	125
附录 D AutoCAD 2006 工具栏总汇	131
参考文献	137

第一部分 同步实训与指导

AutoCAD 是一门实践性非常强的应用软件，只有多上机练习、操作，才能掌握 AutoCAD 的精髓。

“同步实训与指导”部分每一章与主教材的各章节对应，均提供了紧扣主教材内容、精心设计的实用性较强的典型实例，这些实例包括基本命令的操作、作图方法的练习、绘图技巧的灵活运用以及一些较难的综合性题目。实践表明，实例教学有利于用户学习 CAD 设计绘图方法，并且教给用户机械绘图的规范和思考方法，起到举一反三的作用。



第 1 章 初识 AutoCAD 2006

1.1 内容概要

通过本章的练习，我们将循序渐进地对 AutoCAD 2006 有整体上的初步认识，了解如何启动和设置初始绘图环境，熟悉其工作界面的组成，掌握图形文件管理方法等。

1.2 目的要求

- ★ 掌握启动 AutoCAD 2006 的方法
- ★ 掌握设置初始绘图环境方法
- ★ 熟悉 AutoCAD 2006 工作界面
- ★ 熟练掌握新建、保存、打开、退出等文件管理方法

1.3 实训内容与步骤

1.3.1 启动方法

(1) 使用桌面快捷方式启动 双击桌面上 AutoCAD 2006 快捷图标。

(2) 使用“开始”菜单启动 执行“开始”→“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2006-Simplified-Chinese”→“AutoCAD 2006”（见图 1.1）。

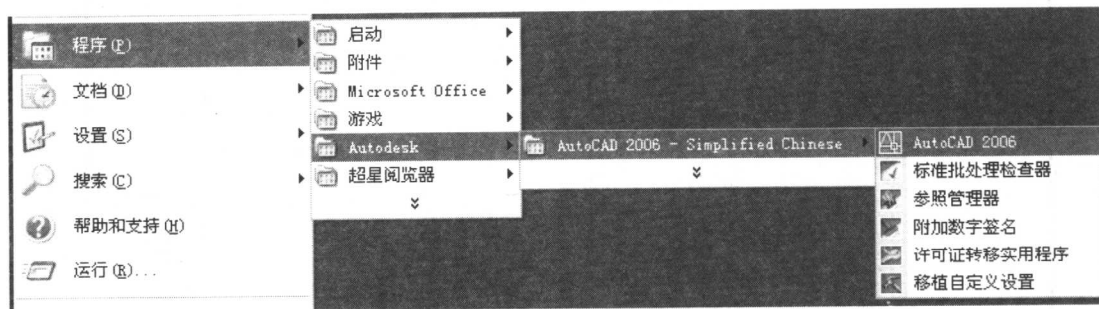


图 1.1 从程序中打开 AutoCAD 2006

(3) 使用“运行”对话框启动 从 Windows 的“开始”菜单中选择“运行”，在“运行”对话框中输入“AutoCAD 2006”（见图 1.2）。

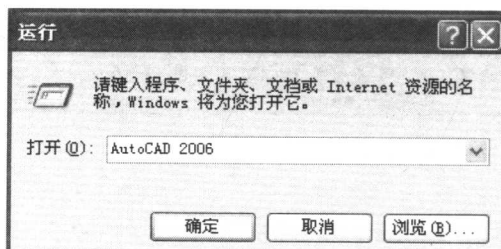


图 1.2 “运行”对话框

注意 启动后首先显示“启动”对话框，AutoCAD 2006 提供 4 种进入绘图环境的方式。

1.3.2 “启动”对话框

① 练习“启动”对话框四个选项的操作方法：“打开”、“从草图开始”（见图 1.3）、“使用样板”、“使用向导”（见图 1.4）。

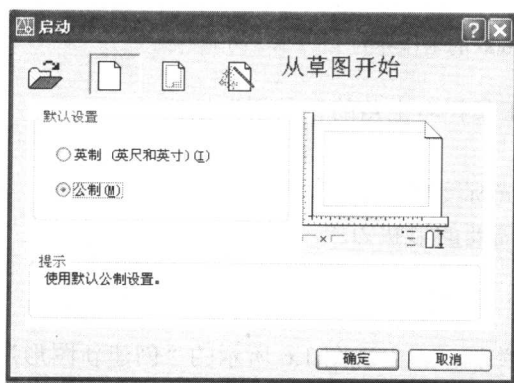


图 1.3 “从草图开始”对话框

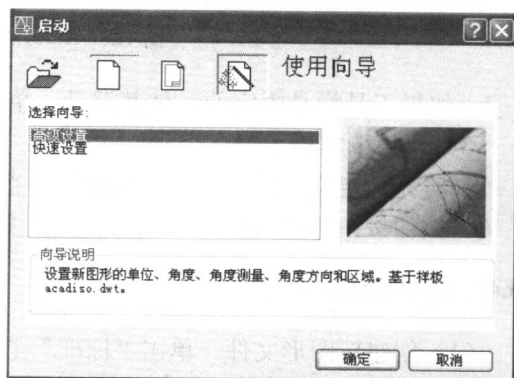


图 1.4 “使用向导”对话框

② 在“使用向导”中快速设置绘图界限（420×297）和绘图单位（精度 0.1）。

1.3.3 熟悉工作界面

(1) AutoCAD 2006 的工作界面 AutoCAD 的工作界面是显示和编辑图形的区域，其完整的工作界面如图 1.5 所示，主要包括：标题栏、菜单栏、绘图窗口、工具栏、命令提示窗口、状态栏、滚动条、十字光标、坐标系图标、布局选项卡等。

(2) 显示及关闭工具栏的方法步骤

① 显示工具栏。AutoCAD 2006 的工具栏有 30 种，可以通过右键单击任何工具栏，然后单击快捷菜单上的某个工具栏。在相应的“工具栏”名称前面单击一下，出现“√”符号即打开此工具栏。

② 关闭工具栏

a. 右键单击任何工具栏，再单击工具栏，工具栏前面“√”符号消失，此时相应的工具栏被关闭。

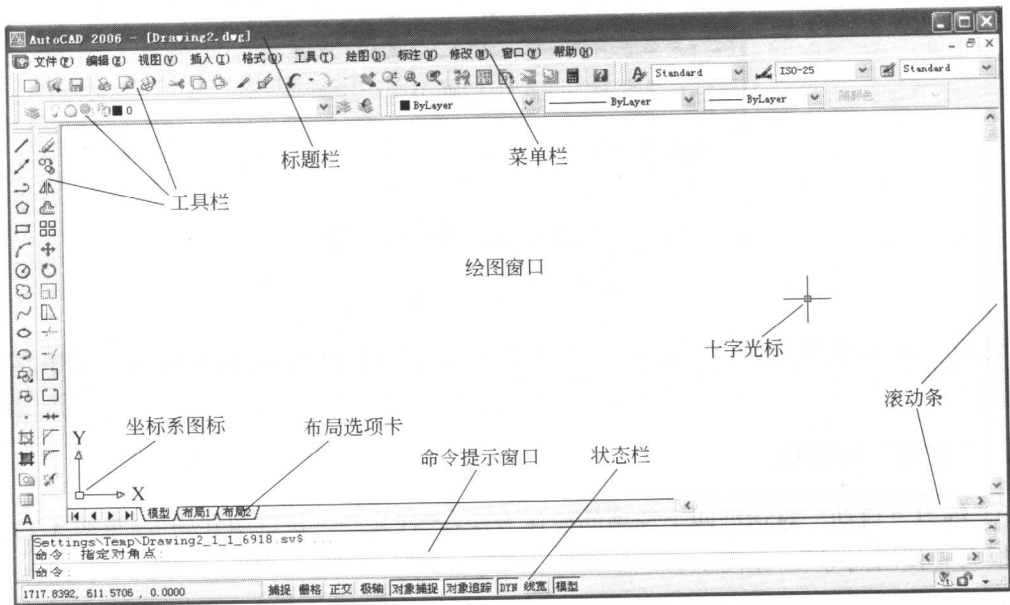


图 1.5 AutoCAD 2006 的工作界面

b. 如果工具栏是固定的，使其浮动，单击工具栏右上角的“关闭”按钮。

(3) 调整工具栏

- ① 将光标定位在浮动工具栏的边上，直到光标变成水平或垂直的双箭头。
- ② 按住按钮并移动光标，直到工具栏变成需要的形状为止。

1.3.4 文件管理

(1) 创建新图形文件 单击“标准”工具栏中，出现图 1.6 所示的“创建新图形”对话框，选择“从草图开始”，默认设置“公制”，单击“确定”，进入图 1.7 所示的 AutoCAD 2006 工作界面。

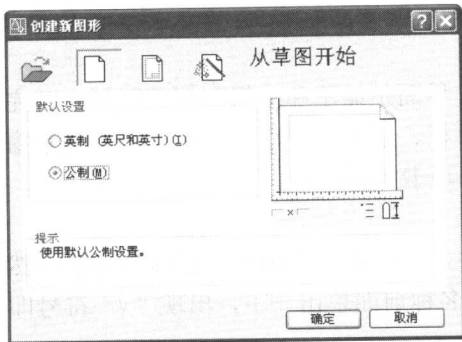


图 1.6 “创建新图形”对话框

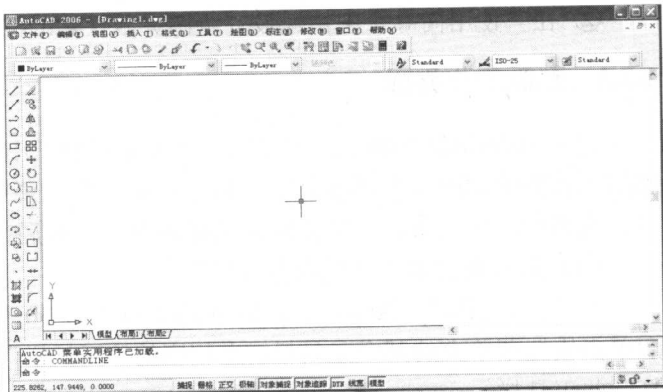


图 1.7 AutoCAD 2006 工作界面

(2) 图形绘制（以画直线为例） 选择“绘图”工具栏中图标，并根据提示在命令行中输入：

命令: _line 指定第一点: 100,100 Enter

//指定第一点

指定下一点或[放弃(U)]: 200,100 Enter

//指定下一点

指定下一点或[放弃(U)]: Enter

//按回车结束

(3) 保存图形 单击菜单【文件】→【保存】，系统将弹出“图形另存为”对话框，如图 1.8 所示，指定保存的文件名称（1.dwg）、类型和路径（桌面），单击“保存”，即可将图形文件 1 保存到桌面上。

注意 如果是第一次保存，则会显示“图形另存为”对话框；如果已保存过，则不会弹出对话框，但在命令行会显示“_qsave”，表示图形已经保存。

(4) 打开图形文件 1.dwg 单击菜单【文件】→【打开】，将弹出“选择文件”对话框，如图 1.9 所示，从“搜索”下拉列表指定文件搜索路径“桌面”，选择 1.dwg，在“预览”栏显示指定文件的预览图像，双击要打开的文件名，即可打开该图形。

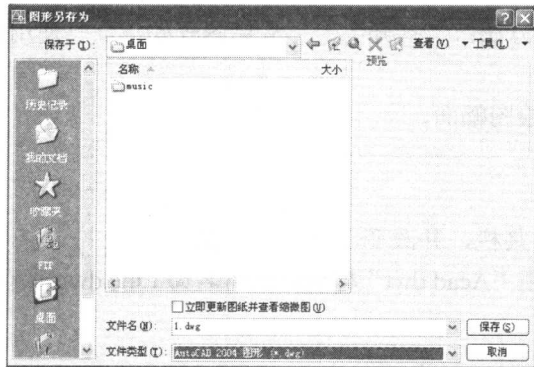


图 1.8 “图形另存为”对话框

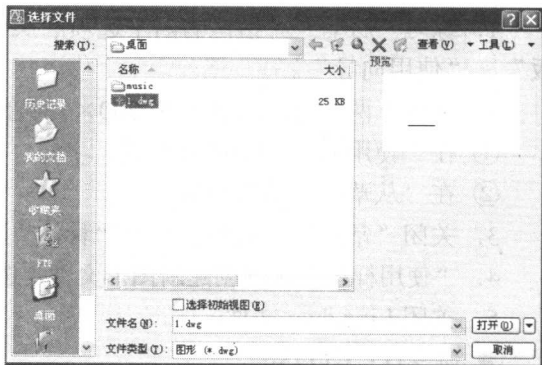


图 1.9 “选择文件”对话框

(5) 图形绘制 选择“绘图”工具栏中  图标，并根据提示在命令行中输入：

命令: _line 指定第一点: 200,100 Enter

//指定第一点坐标

指定下一点或[放弃(U)]: 200,200 Enter

//指定下一点坐标

指定下一点或[放弃(U)]: Enter

//按回车结束

(6) 图形另存为 单击菜单【文件】→【另存为】，系统将弹出“图形另存为”对话框，如图 1.8 所示，我们指定保存的文件名称（2.dwg）、类型和路径（桌面），单击“保存”，即可将图形文件 2.dwg 保存到桌面上。

(7) 退出 AutoCAD 2006 通过如下任意一种方式退出 AutoCAD。

- 命令行: EXIT (或 QUIT)
- 菜单: 【文件】→【退出】
- 快捷键: 单击 AutoCAD 主窗口右上角的  按钮
- 单击标题栏右边的“关闭”按钮

注意 如果文件已保存，将直接退回到 Windows 桌面；如果文件未保存，则屏幕上将出现如图 1.10 所示对话框。在该对话框中，选择“是”，则会弹出“图形另存为”对话框；选择“否”，则文件不存盘并退出。

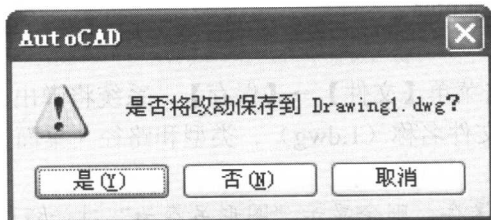


图 1.10 退出提示对话框

1.4 经典习题

1. 练习“启动”对话框的四个选项的操作方法：“打开”、“从草图开始”、“使用样板”、“使用向导”。
2. 按以下两种方法设置一个 200×100 的绘图幅面。
 - ① 在“使用向导”中快速设置。
 - ② 在“从草图开始”设置。
3. 关闭“常用”工具栏，打开“标注”工具栏，并改变工具栏放置位置。
4. “使用样板”选项创建新图形文件，选用“Acad.dwt”样板，并命名为 Line.dwg 保存。
5. 关闭 Line.dwg 文件。
 - 命令行：CLOSE
 - 菜单：【文件】→【关闭】
 - 工具栏：菜单栏右边的“关闭”按钮
6. 打开 Line.dwg 文件，熟悉浏览、选择文件等操作。
7. 另存为 tuxing.dwg，并设置密码 111，退出系统后再重新打开。
 - 命令行：SAVEAS
 - 菜单：【文件】→【另存为】
8. 创建一个图形文件“直线”，绘制两条直线，将其保存在 D 盘的“Auto CAD 文件”文件夹中，完成后退出 AutoCAD 系统。

第2章 绘图操作基础

2.1 内容概要

本章将介绍 AutoCAD 基本操作的命令和知识。这些知识是学习本软件的基础，同时又是非常重要的知识，对这些知识的了解，有助于用户方便、快捷地操作本软件。

2.2 目的要求

- ★ 了解人机交互的基本技能
- ★ 熟悉坐标系统
- ★ 熟悉命令输入方式
- ★ 掌握绘图环境设置
- ★ 掌握如何设置和使用模板
- ★ 灵活控制图形显示

2.3 实训内容与步骤

2.3.1 建立 A4 图幅模板

- ① 设置单位：长度单位“小数”，精度为 0.0；角度单位“十进制度数”，精度为 0。
- ② 设置绘图界限：297×210。
- ③ 设置线型比例：0.5。

命令：'_limits

重新设置模型空间界限：

指定左下角点或[开(ON)/关(OFF)]<0.0,0.0>:

//指定左下角点

指定右上角点 <420.0,297.0>: 297,210

//指定右上角点

命令：z

//输入命令 ZOOM

指定窗口的角点，输入比例因子(nX 或 nXP)，或者

[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O)]<实时>: A

//将所设置的图形界限
全部显示

命令：lts

//输入线型比例

LTSCALE 输入新线型比例因子<1.0000>: 0.5

//输入新线型比例

④ 设置图层、颜色和线型。设立图层 A，线型为 CENTER，颜色 RED；设立图层 B，颜色 GREEN，线型为 Hidden。

⑤ 保存图形为样板文件 A4.dwt（见图 2.1）。

2.3.2 多种方法绘制矩形

先用“使用样板” A4.dwt 新建一文件（见图 2.2），然后练习用多种方法绘制 100×50 矩形。



图 2.1 保存图形为样板文件 A4.dwt

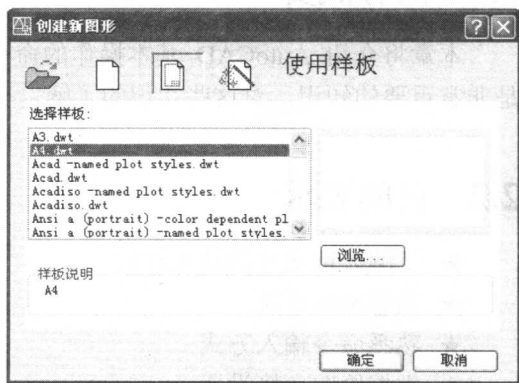


图 2.2 用“使用样板” A4.dwt 新建一文件

(1) 利用绝对直角坐标绘制一红色点划线矩形

① 将图层 A 置为当前，如图 2.3 所示。

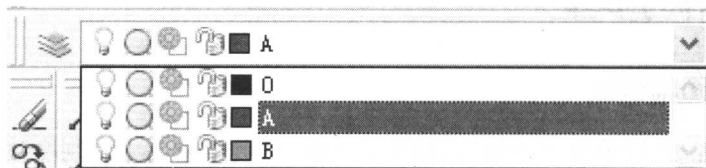


图 2.3 将图层 A 置为当前

② 选择“绘图”工具栏中  图标，并根据提示在命令行中输入：

命令: _line 指定第一点: 50,100 Enter	//指定第一点坐标
指定下一点或[放弃(U)]: 150,100 Enter	//指定下一点坐标
指定下一点或[放弃(U)]: 150,150 Enter	//指定下一点坐标
指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: 50,150 Enter	//指定下一点坐标
指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: 50,100 Enter	//指定下一点坐标
指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: Enter	//按回车结束命令

(2) 利用相对直角坐标绘制一红色点划线矩形

选择“绘图”工具栏中  图标，并根据提示在命令行中输入：

命令: <code>_line</code> 指定第一点: 20,20 <code>Enter</code>	//指定第一点坐标
指定下一点或[放弃(U)]: @100,0 <code>Enter</code>	//绘制长 100 水平线
指定下一点或[放弃(U)]: @0,50 <code>Enter</code>	//绘制长 50 垂直线
指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: @-100,0 <code>Enter</code>	//绘制长 100 水平线
指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: C	//图形自动闭合

(3) 利用极坐标绘制一绿色虚线矩形

① 将图层 B 置为当前。

② 选择“绘图”工具栏中图标, 并根据提示在命令行中输入:

命令: <code>_line</code> 指定第一点: 180,100 <code>Enter</code>	//指定第一点
指定下一点或[放弃(U)]: <极轴 开>100 <code>Enter</code>	//光标水平右移绘水平线
指定下一点或[放弃(U)]: 50 <code>Enter</code>	//光标垂直上移绘垂直线
指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: 100 <code>Enter</code>	//光标水平左移绘水平线
指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: C	//图形自动闭合

(4) 选择“绘图”工具栏中图标, 并根据提示在命令行中输入内容

命令: <code>_rectang</code>	//输入矩形命令
指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: 130,20 <code>Enter</code>	//指定第一个角点
指定另一个角点或 [面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: @100,50 <code>Enter</code>	//指定另一个角点

(5) 试着打开动态输入按钮, 绘制一绿色虚线矩形

2.3.3 缩放与平移

练习用缩放与平移命令观察所画矩形。

(1) “缩放”命令调用方法

- 命令行: `zoom` (或 `z`), 可透明地使用
- 菜单: 【视图】→【缩放】→子菜单
- 工具栏: “缩放”工具栏

(2) “平移”命令调用方法

- 命令行: `pan` (或 `p`), 可透明地使用
- 菜单: 【视图】→【缩放】→子菜单
- 工具栏: “标准”工具栏→

2.3.4 视口操作

(1) 打开图形文件“db_samp.dwg” 打开 AutoCAD 2006 主文件夹的“sample”子文件

夹中的示例文件“db_samp.dwg”。

(2) 使用“viewports”命令进行视口操作 选择菜单【视图】→【视口】→【新建视口】，弹出“视口”对话框，如图 2.4 所示，单击“确定”，如图 2.5 所示。

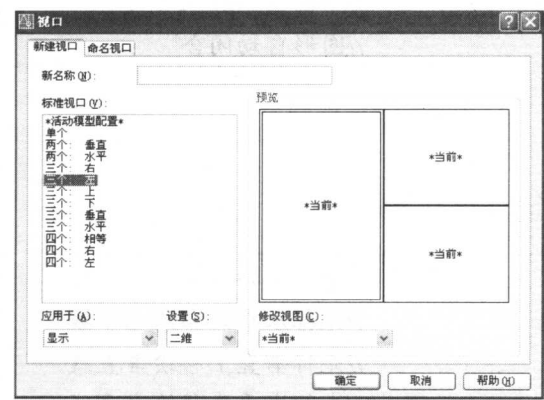


图 2.4 “视口”对话框

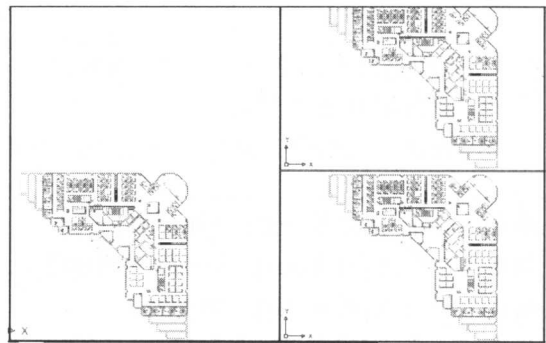


图 2.5 三个视口

(3) 使用“缩放与平移”命令操作（见图 2.6）



图 2.6 操作结果

2.4 经典习题

1. 用各种坐标输入方式绘制如图 2.7 所示的图形。
2. 启动 AutoCAD 2006，单击【文件】→【打开】，打开 Auto CAD\smample\图形文件，用【视图】→【缩放】→【窗口缩放】、【缩放上一个】、【窗口缩放】、【实时缩放】、【全部】和【平移】命令，对该图形文件进行局部细致的浏览。
3. 打开 AutoCAD\smample 下的图形文件，关闭、冻结和锁定一个图层，观察图形变化。