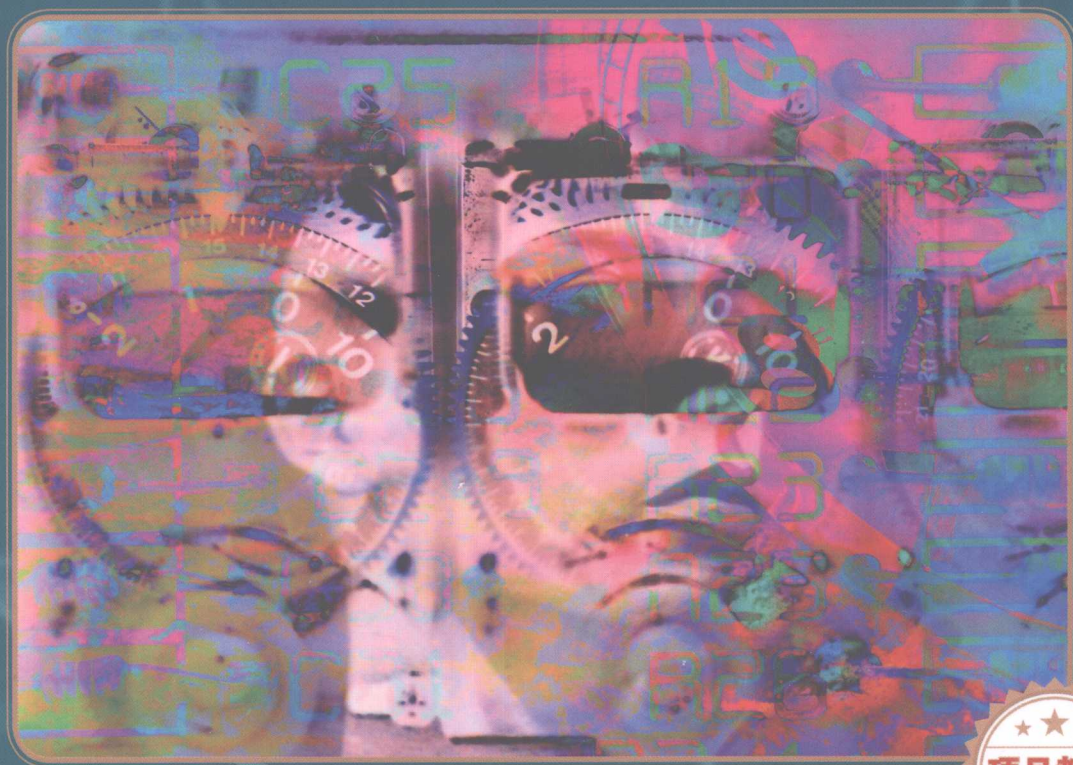


中等职业学校计算机系列教材

zhongdeng zhiye xuexiao jisuanji xilie jiaocai

计算机辅助设计—— AutoCAD 2008 中文版 基础教程

姜勇 刘义军 李善峰 编著



★★★
项目教学
★★★

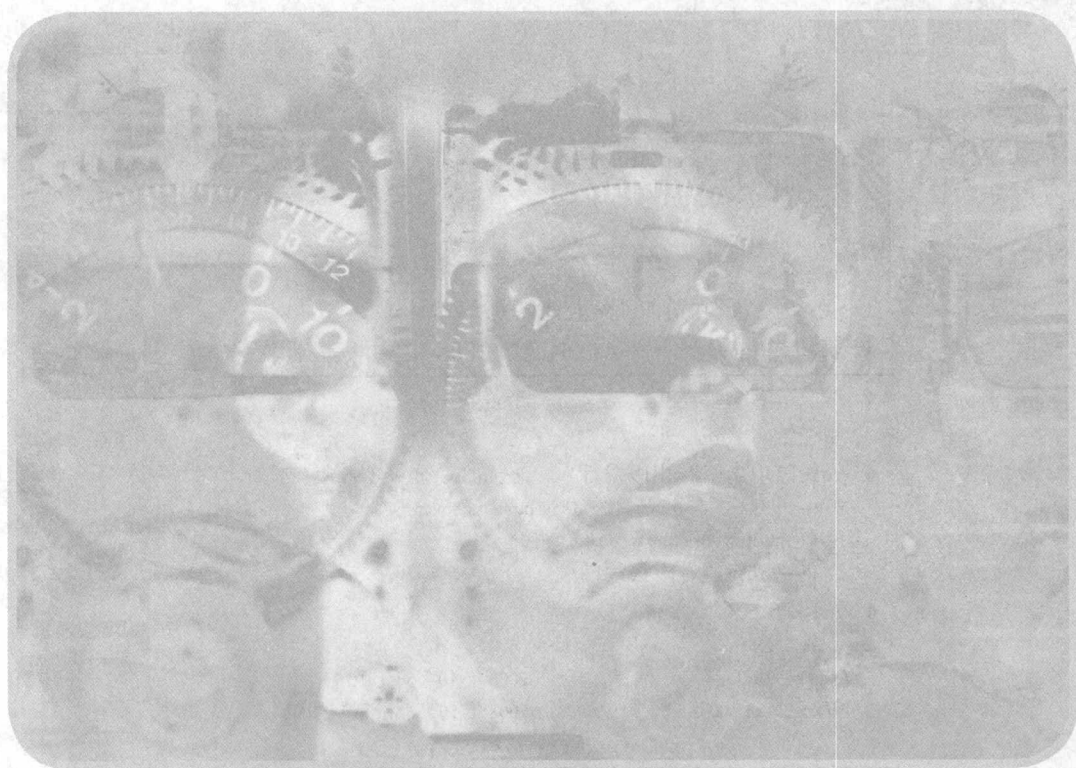
 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

中等职业学校计算机系列教材

zhongdeng zhiye xuexiao jisuanji xilie jiaocai

计算机辅助设计—— AutoCAD 2008 中文版 基础教程

姜勇 刘义军 李善峰 编著



人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机辅助设计: AutoCAD 2008 中文版基础教程 / 姜勇, 刘义军, 李善峰编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.10

(中等职业学校计算机系列教材)

ISBN 978-7-115-18653-9

I. 计… II. ①姜…②刘…③李… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2008—专业学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 123793 号

内 容 提 要

本书从初学者的角度出发, 系统地介绍了 AutoCAD 2008 的基本操作及使用 AutoCAD 2008 绘制二维、三维图形的方法和提高作图效率的实用技巧。

全书共 10 个项目, 其中项目一至项目八主要介绍了 AutoCAD 2008 的基本操作、用 AutoCAD 2008 绘制一般机械图形及书写文字和标注尺寸的方法, 项目九和项目十具体介绍了打印图形的方法与技巧及绘制和编辑三维图形的方法与步骤。

本书可作为中等职业学校 AutoCAD 课程的教材, 也可作为各类机械制图培训班的教材。

中等职业学校计算机系列教材

计算机辅助设计——AutoCAD 2008 中文版基础教程

◆ 编 著 姜 勇 刘义军 李善峰

责任编辑 王 平

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京铭成印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 13.25

字数: 326 千字

印数: 1—3 000 册

2008 年 10 月第 1 版

2008 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-18653-9/TP

定价: 22.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154



中等职业学校计算机系列教材编委会

主 任：吴文虎

副主任：马 騄 吴必尊 吴玉琨 吴甚其 周察金

梁金强

委 员：陈 浩 陈 勃 陈禹甸 陈健勇 陈道波

陈修齐 戴文兵 杜镇泉 房志刚 郭红彬

郭长忠 何长健 侯穗萍 胡爱毛 龙天才

刘玉山 刘晓章 刘载兴 李 红 李任春

李智伟 李 明 李慧中 刘 康 赖伟忠

李继锋 卢广锋 骆 刚 梁铁旺 刘新才

林 光 蒲少琴 邱雨生 任 毅 石京学

苏 清 税启兵 谭建伟 王计多 汪建华

吴振峰 武凤翔 谢晓广 杨清峰 杨代行

杨国新 杨速章 余汉丽 张孝剑 张 平

张 霆 张 琛 张建华 张 巍 赵清臣

周明义 邹 铃

会委编林姓民版时其计科学业理卷中

1998年8月

中等职业教育是我国职业教育的重要组成部分，中等职业教育的培养目标定位于具有综合职业能力，在生产、服务、技术和管理第一线工作的高素质的劳动者。

中等职业教育课程改革是为了适应市场经济发展的需要，是为了适应实行一纲多本，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的需要。

为了适应中等职业教育课程改革的发展，我们组织编写了本套教材。在编写过程中，我们参照了教育部职业教育与成人教育司制订的《中等职业学校计算机及应用专业教学指导方案》及职业技能鉴定中心制订的《全国计算机信息高新技术考试技能培训和鉴定标准》，仔细研究了已出版的中职教材，去粗取精，全面兼顾了中职学生就业和考级的需要。

本套教材注重中职学校的授课情况及学生的认知特点，在内容上加大了与实际应用相结合案例的编写比例，突出基础知识、基本技能，软件版本均采用最新中文版。为了满足不同学校的教学要求，本套教材采用了两种编写风格。

- “任务驱动、项目教学”的方式编写，目的是提高学生的学习兴趣，使学生在积极主动地解决问题的过程中掌握就业岗位技能。
- “传统教材+典型案例”的方式编写，力求在理论知识“够用为度”的基础上，使学生学到实用的基础知识和技能。

为了方便教学，我们免费为选用本套教材的老师提供教学辅助光盘，光盘内容包括：

- 电子课件。
- 老师备课用的素材，包括本书目录的电子文档，各章（各项目）“学习目标”、“功能简介”、“案例小结”等的电子文档。
- 按章（项目）提供教材上所有的习题答案。
- 按章（项目）提供所有实例制作过程中用到的素材。书中需要引用这些素材时会有相应的叙述文字，如“打开教学辅助光盘中的图片‘4-2.jpg’”。
- 按章（项目）提供所有实例的制作结果，包括程序源代码。
- 提供2套模拟测试题及答案，供老师考试使用。

在教材使用中老师们有什么意见、建议或索取教学辅助光盘均可直接与我们联系，电子邮件地址是 fujiao@ptpress.com.cn，wangping@ptpress.com.cn。

中等职业学校计算机系列教材编委会

2008年8月



前 言

计算机技术与工程设计技术的结合,产生了极具生命力的新兴交叉技术——CAD 技术。AutoCAD 是 CAD 技术领域一个基础性的应用软件包,是由美国 Autodesk 公司研制的,具有丰富的绘图功能及简便易学的优点,受到了广大工程技术人员的欢迎。目前,AutoCAD 已广泛应用于机械、电子、建筑、服装及船舶等工程设计领域,极大地提高了设计人员的工作效率。

本教材根据教育部职业教育与成人教育司组织制订的《中等职业学校计算机及应用专业教学指导方案》的要求,并以《全国计算机信息高新技术考试技能培训和鉴定标准》中“职业技能四级”(操作员)的知识点为标准,专门为中等职业学校编写。学生通过学习本教材,可以掌握 AutoCAD 的基本操作和实用技巧,并能顺利通过相关的职业技能考核。

本教材实用性强,通过大量案例强化实用技术,弱化理论知识,内容难易程度适当;突出技术新、软件版本新、写法新的特点;图文并茂,内容的讲解尽可能做到简单明了、通俗易懂,重点难点部分给出典型实例,并给出详细的操作步骤。

本课程教学学时数为 72 学时,各章节的参考教学课时见以下的课时分配表。

章 节	课 程 内 容	课 时 分 配	
		讲 授	实 践 训 练
项目一	了解用户界面及学习基本操作	2	2
项目二	绘制直线构成的平面图形	3	4
项目三	绘制直线、圆构成的平面图形	4	5
项目四	绘制多边形、椭圆等对象组成的平面图形	4	4
项目五	绘制倾斜图形	3	4
项目六	绘制圆点、多线等对象组成的图形	3	4
项目七	书写文字	3	4
项目八	标注尺寸	3	4
项目九	打印图形	2	2
项目十	创建三维实体模型	5	7
课 时 总 计		32	40

本教材可作为中等职业学校 AutoCAD 2008 课程的教材,也可作为各类机械制图培训班的教材。本书由姜勇、刘义军、李善峰编写,参加本书编写工作的还有沈精虎、黄业清、宋一兵、谭雪松、向先波、冯辉、郭英文、计晓明、尹志超、董彩霞、滕玲、郝庆文等。由于作者水平有限,书中疏漏之处敬请各位老师和同学指正。

编者

2008 年 7 月



项目一 了解用户界面及学习基本操作

任务一 布置用户界面	1
(一) 打开及布置工具栏	2
(二) 切换工作空间	2
(三) 多文档设计环境	3
任务二 绘制一个简单平面图形	4
(一) 利用样板文件创建新图形	4
(二) 设定绘图区域的大小	4
(三) 使用 AutoCAD 命令	5
(四) 设置图层、线型、线宽及颜色	7
(五) 选择对象及删除对象	9
(六) 取消已执行的操作	10
(七) 快速移动及缩放图形	10
(八) 局部放大图形及返回上一次的显示	11
(九) 将图形全部显示在图形窗口中	11
(十) 保存图形	12

项目拓展

实训一 设定绘图区域的大小

实训二 创建及设置图层

项目小结

思考与练习

项目二 绘制直线构成的平面图形

任务一 输入坐标及使用辅助工具

画线

(一) 输入点的坐标画线

(二) 使用对象捕捉精确画线

(三) 结合极轴追踪、对象捕捉及

自动追踪功能画线

任务二 绘制平行线及改变线条长度

(一) 用 OFFSET 命令绘制平行线

(二) 延伸线条

(三) 修剪线条

项目拓展

(一) 使用对象捕捉追踪画线

(二) 利用正交模式辅助画线

(三) 打断线条及改变线条长度

(四) 画斜线、切线

实训一 使用画线辅助工具画线

实训二 绘制平行线及调整线条长度

实训三 画直线构成的图形

项目小结

思考与练习

项目三 绘制直线、圆构成的平面图形

任务一 绘制圆的定位线及圆

(一) 形成主要定位线

(二) 绘制圆

(三) 复制对象

任务二 形成圆弧连接关系

(一) 绘制圆弧连接

(二) 环形阵列

项目拓展

(一) 移动及复制对象

(二) 创建矩形及环形阵列	44	(三) 对齐对象	76
(三) 倒圆角和倒角	46	任务二 改变图形的形状	77
实训一 绘制切线及圆弧连接关系	48	(一) 拉伸图形对象	77
实训二 创建阵列	49	(二) 按比例缩放对象	78
项目小结	51	项目拓展	81
思考与练习	51	(一) 关键点编辑方式	81
项目四 绘制多边形、椭圆等对象		(二) 用 PROPERTIES 命令改变	
组成的平面图形	53	对象属性	85
任务一 绘制矩形、椭圆及具有均布几		(三) 对象特性匹配	86
何特征的图形	53	实训一 绘制倾斜图形	87
(一) 绘制多段线	53	实训二 利用已有图形生成新图形	88
(二) 绘制矩形及椭圆	56	项目小结	89
(三) 阵列对象	58	思考与练习	90
(四) 复制对象	59	项目六 绘制圆点、多线等对象组	
任务二 形成对称关系	59	成的图形	92
(一) 镜像对象	59	任务一 创建圆点、多线等对象	92
(二) 填充图案	60	(一) 绘制多线	92
项目拓展	61	(二) 画圆环及圆点	96
(一) 绘制矩形、正多边形及椭圆	61	(三) 徒手画线	97
(二) 绘制波浪线	63	任务二 等分对象	98
(三) 填充封闭区域	64	(一) 图块	98
(四) 编辑图案填充	65	(二) 测量点及等分点	99
实训一 绘制对称图形	66	项目拓展	101
实训二 绘制具有均布特征的图形	67	(一) 创建图块属性	101
实训三 绘制由多边形、椭圆等对象组		(二) 插入图块或外部文件	103
成的图形	68	(三) 使用外部引用	104
项目小结	69	(四) 面域对象及布尔运算	107
思考与练习	69	(五) 列出对象的图形信息	110
项目五 绘制倾斜图形	72	(六) 测量距离、面积及周长	111
任务一 调整图形的位置及倾斜方向	72	实训一 绘制等分点及测量点	112
(一) 旋转图形	73	实训二 利用面域造型法绘图	114
(二) 绘制多段线	74	项目小结	115
		思考与练习	115



项目七 书写文字	117	(一) 使用角度尺寸样式簇标注	
任务一 创建文字样式及单行文字	117	角度	151
(一) 新建文字样式	117	(二) 标注尺寸公差	152
(二) 书写单行文字	119	(三) 修改尺寸标注文字和调整标	
(三) 在单行文字中加入特殊字符	120	注位置	154
任务二 添加多行文字及特殊字符	121	(四) 更新标注	154
(一) 书写多行文字	121	实训一 标注直线型、直径及半径	
(二) 添加特殊字符	125	尺寸	155
项目拓展	126	实训二 标注直线型、角度型尺寸	158
(一) 单行文字的对齐方式	126	项目小结	160
(二) 编辑文字	127	思考与练习	160
(三) 创建表格对象	128	项目九 打印图形	162
实训一 添加单行文字	131	任务一 添加打印设备	162
实训二 添加多行文字	133	任务二 设置打印参数	164
实训三 在表格中添加文字	135	(一) 选择打印设备	164
项目小结	135	(二) 使用打印样式	165
思考与练习	136	(三) 选择图纸幅面	166
项目八 标注尺寸	137	(四) 设定打印区域	167
任务一 创建标注样式	137	(五) 设定打印比例	169
任务二 标注尺寸	142	(六) 调整图形打印方向和位置	169
(一) 创建长度型尺寸标注	142	(七) 预览打印效果	169
(二) 创建对齐尺寸标注	143	项目拓展	170
(三) 创建连续型及基线型尺寸		(一) 保存打印设置	170
标注	144	(二) 将多张图纸布置在一起打	
(四) 创建角度尺寸标注	146	印	170
(五) 利用尺寸样式覆盖方式标注		项目小结	172
角度	147	思考与练习	172
(六) 利用尺寸样式覆盖方式标注		项目十 创建三维实体模型	173
直径和半径尺寸	148	任务一 进入三维绘图环境	174
(七) 引线标注	149	(一) 观察三维实体	174
项目拓展	151		



(二) 将二维对象拉伸成 3D 实体.....178	(七) 偏移面191
(三) 将二维对象旋转成 3D 实体.....179	(八) 旋转面192
任务二 创建三维实体的各个部分180	(九) 锥化面193
(一) 长方体.....181	(十) 编辑实心体的棱边193
(二) 圆柱体.....181	(十一) 抽壳194
(三) 布尔运算182	(十二) 压印194
项目拓展.....183	(十三) 与实体显示有关的系统变量195
(一) 3D 阵列.....184	(十四) 用户坐标系195
(二) 3D 镜像.....185	(十五) 利用布尔运算构建复杂实体模型196
(三) 3D 旋转.....186	实训一 创建实体模型 (1)197
(四) 3D 倒圆角及倒角188	实训二 创建实体模型 (2)199
(五) 拉伸面.....189	项目小结200
(六) 移动面.....191	思考与练习200

项目一

了解用户界面及学习基本操作

首先,用户要熟悉 AutoCAD 2008 的界面,了解 AutoCAD 2008 窗口中每一部分的功能。其次,要学会怎样与绘图程序对话,即如何下达命令及产生错误后如何处理等操作。

本项目通过两个任务介绍如何布置用户界面及如何绘制简单平面图形。

学习目标

- 了解 AutoCAD 2008 的用户界面。
- 掌握创建新图形及保存图形的方法。
- 熟悉 AutoCAD 2008 的命令。
- 掌握设置图层、线型、线宽及颜色的方法。
- 掌握缩放及平移图形的方法。

任务一 布置用户界面

AutoCAD 2008 的用户界面如图 1-1 所示,该界面主要由标题栏、菜单栏、绘图窗口、工具栏、面板、命令提示窗口和状态栏等部分组成。

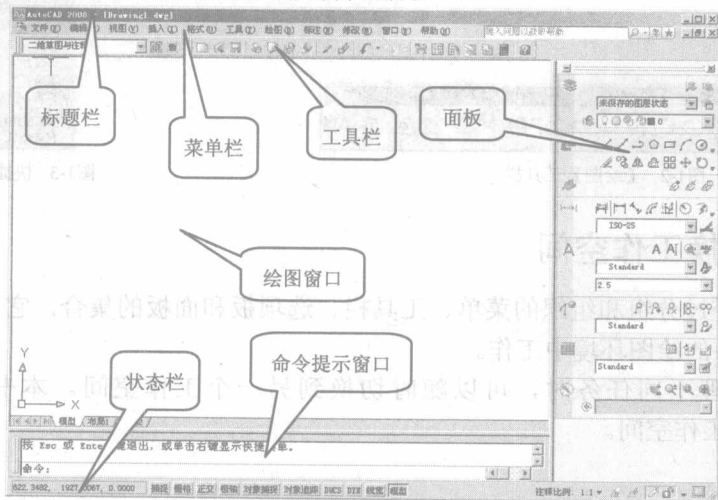


图1-1 AutoCAD 2008 的用户界面

（一） 打开及布置工具栏

工具栏提供了访问 AutoCAD 2008 命令的快捷方式，它包含了许多命令按钮，用户只需单击某个按钮，AutoCAD 2008 就会执行相应的命令，【绘图】工具栏如图 1-2 所示。用户可移动工具栏或改变工具栏的形状，以及打开或关闭工具栏。

【操作步骤】

1. 将鼠标光标移动到工具栏边缘或双线处，按住鼠标左键并拖动鼠标光标，工具栏就随鼠标光标移动；将鼠标光标放置在拖出的工具栏边缘，鼠标光标变成双向箭头，按住鼠标左键并拖动鼠标光标，工具栏形状就发生了变化。
2. 将鼠标光标移动到任一工具栏上，单击鼠标右键，弹出快捷菜单，如图 1-3 所示。该菜单列出了所有工具栏的名称。如果名称前带有“√”标记，则表示该工具栏已打开。选取菜单中的某一选项，就可以打开或关闭相应的工具栏。

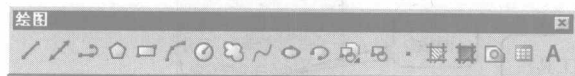


图1-2 【绘图】工具栏

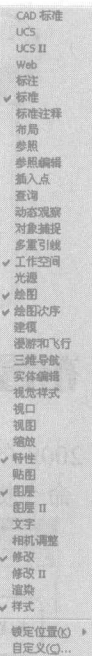


图1-3 快捷菜单

（二） 切换工作空间

工作空间是经过分组和组织的菜单、工具栏、选项板和面板的集合，它可以使用户在自定义的、面向任务的绘图环境中工作。

用户需要处理不同任务时，可以随时切换到另一个工作空间。本书应用较多的是 AutoCAD 的经典工作空间。

【操作步骤】

选取菜单命令【工具】/【工作空间】，在【工作空间】下拉列表中选择要切换到的工作空间，如图 1-4 所示。

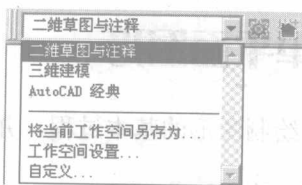


图1-4 【工作空间】下拉列表

(三) 多文档设计环境

AutoCAD 从 2000 版开始就支持多文档环境。在此环境下,用户可以同时打开多个图形文件。图 1-5 所示的是打开 4 个图形文件后的程序界面(窗口层叠)。

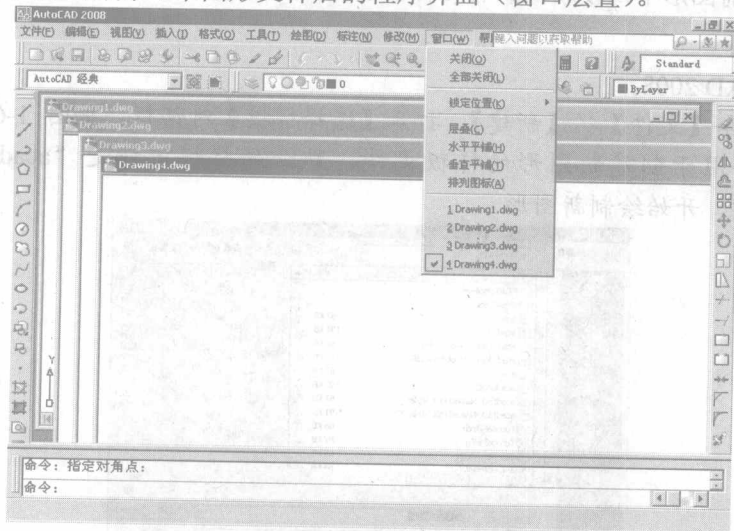


图1-5 多文档设计环境

【操作步骤】

1. 在某个文件窗口内单击一点就可激活该文件。
2. 通过图 1-5 所示的【窗口】菜单在各文件之间切换。该菜单列出了所有已打开的图形文件,文件名前带“√”标记的文件是当前文件。若用户想激活其他文件,只需选择它即可。
3. 利用【窗口】菜单还可控制多个图形文件的显示方式,例如将它们以层叠、水平或竖直等排列形式布置在主窗口中。



说明

连续按 **Ctrl+F6** 键,系统就会依次在所有图形文件间进行切换。

【知识链接】

多文档设计环境具有 Windows 的剪切、复制及粘贴等功能,可供用户快捷地在各个图形文件间复制及移动对象。此外,也可以直接选择图形实体,然后按住鼠标左键将它拖放到其他图形中去使用。

如果考虑到复制的对象需要在其他的图形中准确定位,还可以在复制对象的同时指定基准点,这样在执行粘贴操作时就可以根据基准点将图形元素复制到正确的位置。

任务二 绘制一个简单平面图形

本任务介绍用 AutoCAD 2008 绘制图形的基本过程，并讲解常用的操作方法。

（一）利用样板文件创建新图形

在具体的设计工作中，为使图纸统一，许多项目都需要设定相同的标准，例如设定字体、标注样式、图层和标题栏等标准。建立标准绘图环境的有效方法是使用样板文件。在样板文件中已经保存了各种标准设置，这样，每当建立新图时，就以此文件为原型文件，将它的设置复制到当前图形中，使新图具有与样板图相同的作图环境。

【操作步骤】

1. 启动 AutoCAD 2008。
2. 选取菜单命令【文件】/【新建】，打开【选择样板】对话框，如图 1-6 所示。该对话框中列出了用于创建新图形的样板文件，默认的样板文件是“acadiso.dwt”。单击 **打开(O)** 按钮，开始绘制新图形。



图1-6 【选择样板】对话框



单击标准工具栏上的  按钮，可以直接打开【选择样板】对话框；使用 NEW 命令也可以打开【选择样板】对话框。

（二）设定绘图区域的大小

AutoCAD 2008 的绘图空间是无限大的，但用户可以设定在程序窗口中显示出的绘图区域的大小。绘图时，事先对绘图区域的大小进行设定，将有助于用户了解图形分布的范围。当然，也可以在绘图过程中随时缩放（使用  按钮）图形，以控制其在屏幕上显示的效果。

【操作步骤】

1. 选取菜单命令【格式】/【图形界限】，AutoCAD 2008 提示：

命令: '_limits

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

//在绘图窗口单击一点

指定右上角点 <420.0000,297.0000>: @2000,2000

//输入右上角点相对于左下角点的相对坐标值，按 **Enter** 键



2. 选取菜单命令【视图】/【缩放】/【范围】，或单击【标准】工具栏上的  按钮，则当前绘图窗口长宽尺寸近似为 $2\,000 \times 2\,000$ 。

【知识链接】

设定绘图区域大小有以下两种方法。

- 将一个圆充满整个程序窗口显示出来，依据圆的尺寸就能轻易地估算出当前绘图区域的大小了。
- 用 LIMITS 命令设定绘图区域的大小。该命令可以改变栅格的长宽尺寸及位置。所谓栅格是点在矩形区域中按行、列形式分布形成的图案。当栅格在程序窗口中显示出来后，用户就可根据栅格分布的范围估算出当前绘图区域的大小。

（三）使用 AutoCAD 命令

启动 AutoCAD 命令的方法一般有两种。一种是在命令行中输入命令全称或简称，另一种是用鼠标选择一个菜单命令或单击工具栏中的命令按钮。

【操作步骤】

1. 按下程序窗口底部的 **极轴**、**对象捕捉** 及 **对象追踪** 按钮。注意，不要按下 **DYN** 按钮。
2. 单击【绘图】工具栏上的  按钮，AutoCAD 2008 提示：

命令: `_line` 指定第一点:

//单击 A 点，如图 1-7 所示

指定下一点或 [放弃(U)]: 520 //向下移动鼠标光标，输入线段长度并按 **Enter** 键

指定下一点或 [放弃(U)]: 300 //向右移动鼠标光标，输入线段长度并按 **Enter** 键

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 130 //向下移动鼠标光标，输入线段长度并按 **Enter** 键

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 800 //向右移动鼠标光标，输入线段长度并按 **Enter** 键

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: c //输入选项“c”，按 **Enter** 键结束命令

结果如图 1-7 所示。

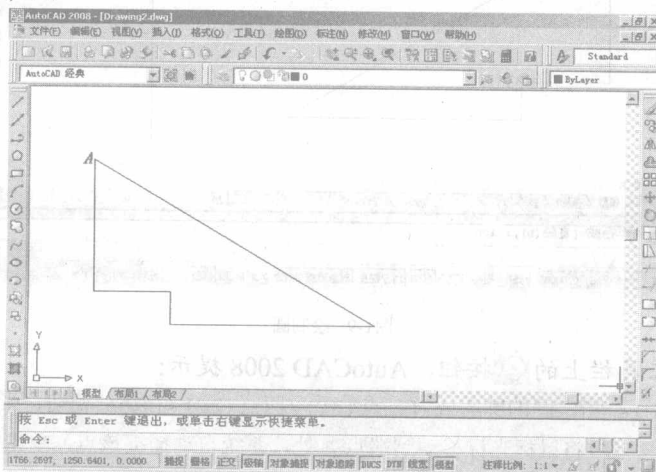


图1-7 绘制折线



3. 按 **Enter** 键重复画线命令, 绘制线段 BC , 如图 1-8 所示。

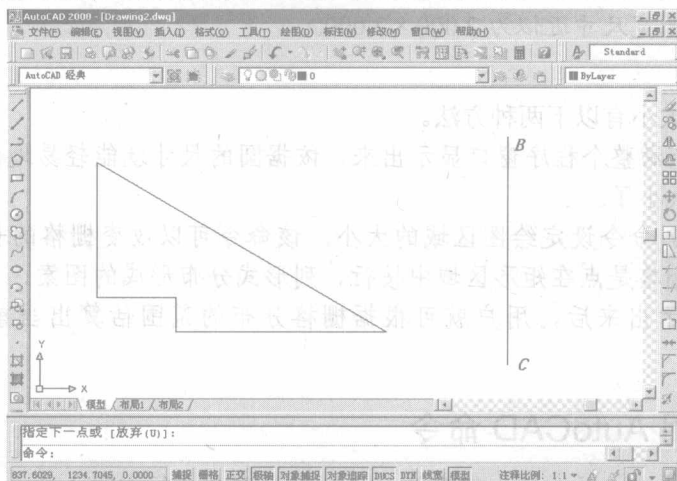


图1-8 绘制线段 BC

4. 输入画圆命令全称 **CIRCLE** 或简称 **C**, AutoCAD 2008 提示:

命令: **CIRCLE** //输入命令, 按 **Enter** 键确认
指定圆的圆心或 [三点 (3P) / 两点 (2P) / 相切、相切、半径 (T)]:
//单击 D 点, 指定圆心, 如图 1-9 所示
指定圆的半径或 [直径 (D)]: 100 //输入圆半径, 按 **Enter** 键确认

结果如图 1-9 所示。

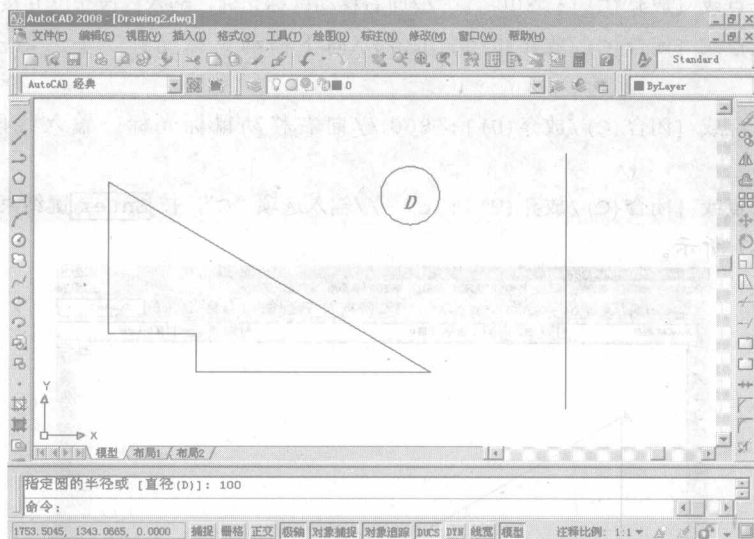


图1-9 绘制圆

5. 单击【绘图】工具栏上的  按钮, AutoCAD 2008 提示:

命令: **_circle** 指定圆的圆心或 [三点 (3P) / 两点 (2P) / 相切、相切、半径 (T)]:
//将鼠标光标移动到端点 E 处, 系统自动捕捉该点, 单击鼠标左键确认
指定圆的半径或 [直径 (D)] <160.0000>: 160 //输入圆半径, 按 **Enter** 键

结果如图 1-10 所示。



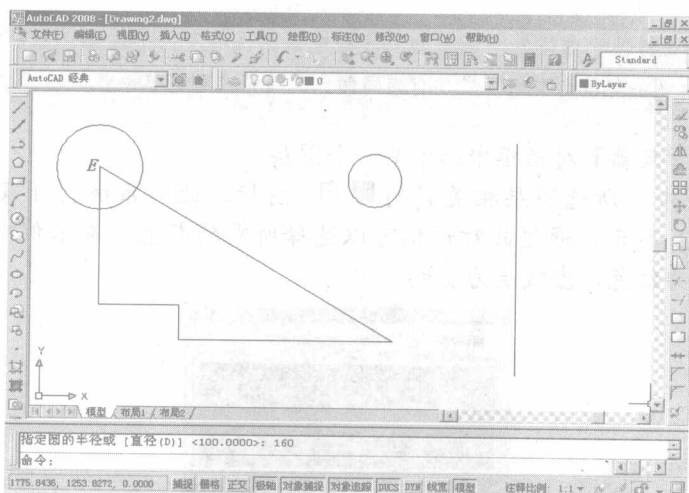


图1-10 绘制圆

(四) 设置图层、线型、线宽及颜色

用 AutoCAD 2008 绘图时, 图形元素处于某个图层上。在默认情况下, 当前层是 0 层, 若没有切换至其他图层, 则所画图形在 0 层上。每个图层都有与其相关联的颜色、线型及线宽等属性信息, 用户可以对这些信息进行设定或修改。当在某一图层上绘图时, 生成的图形元素颜色、线型、线宽就与当前层的设置完全相同 (默认情况)。对象的颜色将有助于辨别图中的相似实体, 而线型、线宽等特性可轻易地表示出不同类型的图形元素。

【操作步骤】

1. 单击【图层】工具栏上的  按钮, 打开【图层特性管理器】对话框, 再单击对话框中的  按钮, 列表框显示出名称为“图层 1”的图层, 直接输入“轮廓线层”, 按 **Enter** 键结束。再次按 **Enter** 键, 又创建新图层, 结果如图 1-11 所示。



图1-11 创建图层

2. “图层 0”前有绿色标记“√”, 表示该图层是当前层, 其他图层名称前有白色的图标 , 表明这些图层上没有任何图形对象, 否则图标的颜色将变为蓝色。