



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业学校计算机应用与软件技术专业教学用书

AutoCAD 2004 中文版应用基础

孙瑞新 主编



www.ptpress.com.cn

免费提供
教学相关资料

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业学校计算机应用与软件技术专业教学用书

AutoCAD 2004 中文版应用基础

孙瑞新 主编

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2004 中文版应用基础 / 孙瑞新主编. —北京: 人民邮电出版社, 2006.10

中等职业学校计算机应用与软件技术专业教学用书

ISBN 7-115-14501-6

I. A... II. 孙... III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2004—专业学校—教材
IV.TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 094874 号

内 容 提 要

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的大型计算机辅助绘图软件, 主要用来绘制建筑及机械图样。本书共 10 章, 第 1 章 AutoCAD 2004 基础知识, 通过实例讲解 AutoCAD 的启动、退出及图形管理; 第 2~4 章基本绘图工具、辅助绘图工具、图形编辑工具, 通过对多种机械零件图的绘制, 详细讲解 AutoCAD 的绘图命令及编辑命令; 第 5 章二维作图基础知识, 通过建筑平面图形的绘制, 讲解图层的创建和管理; 第 6 章图块操作, 通过电路图的制作, 体会块操作是简化绘图的重要途径; 第 7, 8 章文本标注与编辑、尺寸标注, 通过具体图样讲解文字书写及尺寸标注的方法及技巧; 第 9 章三维绘图基础, 通过实例介绍三维图形的制作与编辑; 第 10 章布局与打印出图, 通过实例介绍如何打印发布图形。每个章节的“知识拓展”, 分别给出 AutoCAD 在机械、电子和建筑方面的典型实例, 让读者能灵活运用所学知识, 快速上手。

本书适用于中等职业学校计算机及应用专业以及机电专业的教材, 也可作为计算机工种技能等级考核的培训教材。

教育部职业教育与成人教育司推荐教材

中等职业学校计算机应用与软件技术专业教学用书

AutoCAD 2004 中文版应用基础

-
- ◆ 主 编 孙瑞新
责任编辑 张孟玮
 - ◆ 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>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 13
字数: 309 千字 2006 年 10 月第 1 版
印数: 1—3 000 册 2006 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-14501-6/TP · 5230

定价: 18.00 元

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

本书编委会

主 任 武马群

副主任 韩立凡 何文生 王晓丹 吴清平

委 员 (以汉语拼音为序)

陈道波	陈丽敏	韩祖德	李 红	李文刚	李亚平
刘玉山	潘 漪	沈大林	苏永昌	孙瑞新	孙振业
谭建伟	王宇昕	吴 民	向 伟	许成云	杨培添
詹 宏	张惠珍	张孟玮	张 平	张世民	周岳山
朱荣国	朱同庆				

丛 书 前 言

实施信息化的关键在人才，在我国各行各业都需要大批的各个层次的计算机应用专业人才。在未来几年内，我国经济和社会发展对计算机应用与软件技术专业初级人才具有很大的需求，而这些人才的培养主要由中等职业教育来承担。要培养具备综合职业能力和全面素质，在生产、服务、技术和管理等第一线工作的技能型人才，必须在课程开发上，从职业岗位技能分析入手，以教材建设推动中等职业教育教学改革，从而提高中等职业教育质量。

人民邮电出版社根据《教育部等七部门关于进一步加强职业教育工作的若干意见》的指示精神，在深入调查研究的基础上，会同企业技术专家、中等职业学校教师、职业教育教研人员，按照专业的“培养目标与规格”教学要求进行整体规划设计了本套教材。本套教材以教育部办公厅、信息产业部办公厅联合颁布的《中等职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》为依据，遵循“以全面素质为基础，以职业能力为本位；以企业需求为基本依据，以就业为导向；适应行业技术发展，体现教学内容的先进性和前瞻性；以学生为主体，体现教学组织的科学性和灵活性”等技能型紧缺人才培养培训的基本原则。

本套教材适用于中等职业学校计算机及相关专业，按计算机软件、多媒体应用技术、计算机网络技术及应用等3个专业组织编写。在教学内容的编排上，力求着重提高受教育者的职业能力，具备如下特点。

(1) 在具备一定的知识系统性和知识完整性的情况下，突出中等职业教育的特点，在写作的过程中把握好“必须”和“足够”这两个“度”。

(2) 任务驱动，项目教学；让学生零距离接触所学知识，拓展学生的职业技能。

(3) 按照中等职业教育的教学规律和学生认知特点讲解各个知识点，选择大量与知识点紧密结合的案例。

(4) 由浅及深，由易到难，循序渐进，通俗易懂，理论与案例制作相结合，实用与技巧相结合。

(5) 注重培养学生的学习兴趣、独立思考能力、创造性和再学习能力。

(6) 适量介绍有关行业内的专业知识和案例，使学生学习后可以尽快胜任岗位工作。

为了方便教师教学，我们提供辅助教师教学的“电子教案、习题答案以及模拟考试试卷”，其中部分教材配备为老师教学而提供的多媒体素材库，并发布在人民邮电出版社网站(www.ptpress.com.cn)的下载区中。

随着中等职业教育的深入改革，编写中等职业教育教材始终是一个新课题。我们衷心希望，全国从事中等职业教育的教师与企业技术专家与我们联系，帮助我们加强中等职业教育教材建设，进一步提高教材质量。对于教材中存在的不当之处，恳请广大读者在使用过程中给我们多提宝贵意见。联系方式：zhangmengwei@ptpress.com.cn。

编 者 的 话

计算机技术的发展使传统设计室脱离图板成为现实,现代设计师大都使用计算机绘制图样。现有的绘图工具软件丰富多彩,但相当一部分专家和工作人员习惯采用 AutoCAD 这一软件。AutoCAD 的主要特点在于能精确绘制工程图样,广泛使用在机械、电子、服装、建筑等领域。

本教材是为落实教育部办公厅和信息产业部办公厅《关于确定职业院校开展计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训工作的通知》和《中等职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》精神而编写的教材。本书主要特点如下。

第一,本书内容紧密结合工程实际,包括教材中的图例。本教材将每一个知识点都融入到具体的案例中,特别在“知识拓展”部分,基本上采用了具有实际意义的工程图样,让学生尽快将所学知识应用到实际工作中去。

第二,具有较强的实践性和可操作性。本教材从实际出发,把每个知识点,都以案例的形式展现在学生面前,通俗易懂,便于学生上机操作,激发学生的学习兴趣,培养学生的自学能力。

第三,它让学生由浅到深,循序渐进地掌握知识,并能将知识融会贯通。本教材的编写思路是,先通过小例子让学生理解每个知识点;再通过“练一练”,让学生把所学的知识灵活运用 to 具体的案例中;最后通过“知识拓展”及丰富的课后习题,让学生巩固学习成果。

本教材从实际出发,全面介绍 AutoCAD 2004 的功能,内容全面详实、可操作性强,较好地做到理论和实践相结合。学完本教材的内容,基本上能绘制较复杂的工程图样,还可以绘制简单的三维图形,并能进行布局设置及打印出图。

本教材由孙瑞新主编,陈晓晖编著,陈南泥、梁峻、甄超华、丘桂梅、刘飞岸、王希阳、郭维等参加了编写工作。潘淑德老师逐页审读了全部书稿,提出了详尽的修改意见,深圳职业技术学院制图教研室诸位领导老师给予了宝贵的建议,在此一并表示衷心感谢。由于编者水平有限,书中难免存在错误和不足之处,衷心希望读者批评指正。

编 者

2006 年 6 月

目 录

第1章 AutoCAD 2004 基础知识	1
1.1 系统的启动与退出	1
1.2 AutoCAD 2004 绘图界面	2
1.3 创建新图形文件	5
1.4 设置绘图界限和绘图单位	7
1.5 保存图形文件	8
1.6 打开图形文件	11
1.7 在线帮助系统	12
1.8 知识拓展	12
本章小结	13
思考与练习	13
第2章 基本绘图工具	15
2.1 坐标点的表示方法	15
2.2 绘制直线	18
2.3 绘制圆	20
2.4 绘制圆弧	22
2.5 绘制椭圆形	25
2.6 绘制圆环	27
2.7 绘制矩形	28
2.8 绘制正多边形	30
2.9 点的绘制	32
2.10 区域填充	34
2.11 绘制多段线	36
2.12 知识拓展	38
本章小结	39
思考与练习	39
第3章 辅助绘图工具	43
3.1 栅格和栅格捕捉	43
3.2 对象捕捉	46
3.3 自动对象捕捉	53
3.4 自动追踪	54
3.5 项目拓展	58
本章小结	61

思考与练习	61
第4章 图形编辑工具	63
4.1 目标选择	63
4.2 放弃与重做	64
4.3 删除	65
4.4 复制	65
4.5 偏移	67
4.6 镜像	69
4.7 阵列	71
4.8 旋转	76
4.9 比例缩放	78
4.10 打断和修剪	79
4.11 拉伸、延伸、拉长	82
4.12 分解对象	86
4.13 知识拓展	88
本章小结	90
思考与练习	90
第5章 二维作图基础知识	97
5.1 线型设置	97
5.2 线宽设置	99
5.3 图层设置	100
5.4 知识拓展	102
本章小结	108
思考与练习	108
第6章 图块操作	110
6.1 图块的定义	110
6.2 图块的插入	111
6.3 创建属性块	115
6.4 知识拓展	117
本章小结	120
思考与练习	120
第7章 文本标注与编辑	123
7.1 文本输入	123
7.2 文字特殊效果的处理	126
7.3 特殊字符的输入	127
7.4 知识拓展	129

本章小结.....	130
思考与练习.....	130
第 8 章 尺寸标注	132
8.1 标注的组成、类型及用途.....	132
8.2 尺寸标注.....	133
8.3 知识拓展.....	146
本章小结.....	147
思考与练习.....	148
第 9 章 三维绘图基础	150
9.1 认识 3D 绘图工具条.....	150
9.2 创建三维实体.....	150
9.3 使用二维对象生成三维实体.....	156
9.4 三维视图.....	162
9.5 三维实体编辑.....	166
9.6 知识拓展.....	170
本章小结.....	173
思考与练习.....	174
第 10 章 布局与打印出图	178
10.1 模型空间和图纸空间.....	178
10.2 创建布局.....	178
10.3 布局管理.....	181
10.4 利用向导创建布局.....	183
10.5 删除、创建和调整浮动视口.....	187
10.6 创建非矩形视口.....	190
10.7 打印.....	193
10.8 知识拓展.....	195
本章小结.....	196
思考与练习.....	196

第 1 章 AutoCAD 2004 基础知识

AutoCAD 是一种流行的计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD) 绘图软件包, 具有强大的绘图功能。使用 AutoCAD 绘图, 脱离了传统的图板、铅笔和绘图仪, 避免了大量重复性的工作, 易学易用, 因而备受欢迎。AutoCAD 的使用范围涉及机械、电子、航天、造船、建筑工程、土木工程、地理信息系统等领域, 改变了传统的手工绘图作业。本书以 AutoCAD 2004 为平台介绍其使用方法。

1.1 系统的启动与退出

AutoCAD 的启动、退出方法与其他软件类似。这里需要强调, 退出系统前一定要确认已保存文件。

【例 1.1】 启动与退出 AutoCAD 2004 系统。

1. AutoCAD 2004 的启动

启动 AutoCAD 2004, 可先单击“开始”按钮, 然后选择“程序”下的“Autodesk”程序组, 并在该程序组中选择“AutoCAD 2004-Simplified Chinese→AutoCAD 2004”程序; 也可以直接在桌面上双击 AutoCAD 2004 的快捷键启动。

2. AutoCAD 2004 的退出

绘制或编辑图形结束后, 应该先退出应用软件, 保存好相应文件, 再进行关机操作。

在命令窗口中键入“EXIT”或“QUIT”命令可直接退出 AutoCAD。若尚未保存修改后的图形, AutoCAD 会提醒用户是否将修改的图形存盘, 单击“是”按钮保存文件, 单击“否”按钮不保存文件, 如图 1.1 所示。

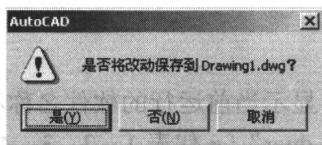


图 1.1 文件是否保存对话框



友情提示

(1) 退出 AutoCAD 应用软件, 除采用命令方式外, 还可以单击应用程序窗口右上角的关闭按钮 **✕**。

(2) 不退出 AutoCAD, 仅关闭当前图形文件有以下两种方法:

- ① 单击菜单栏右边的关闭按钮 **✕**, 或者文件窗口右上角的关闭按钮 **✕**;
- ② 选择“文件→关闭”菜单命令。

1.2 AutoCAD 2004 绘图界面

首先认识一下 AutoCAD 2004 的绘图界面。

【例 1.2】 熟悉 AutoCAD 的绘图界面及界面各部分的作用。

启动 AutoCAD 2004 后, 打开 AutoCAD 2004 的绘图界面, 如图 1.2 所示。AutoCAD 2004 的绘图界面主要包括以下几个部分: 绘图工作区、标题栏、菜单栏、状态栏、工具栏、坐标系图标、十字光标、命令窗口、滚动条等。

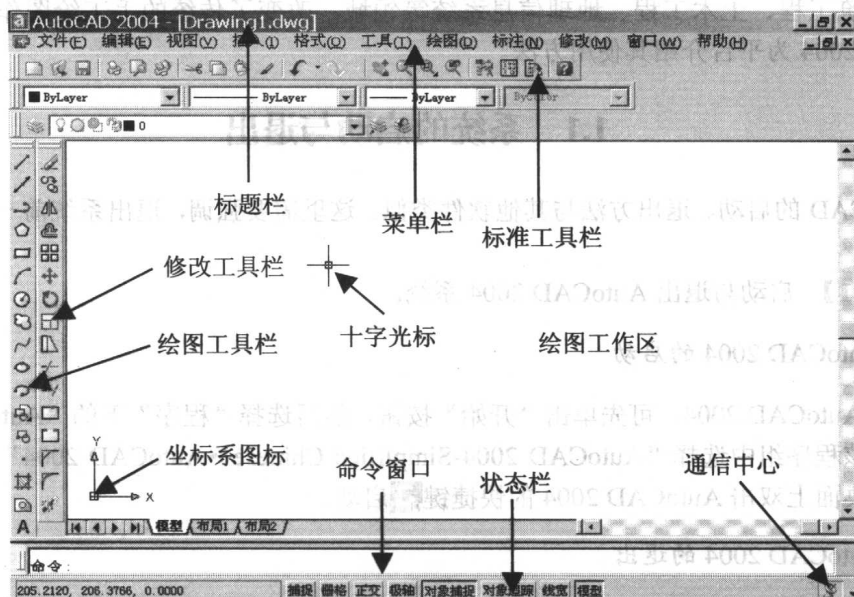


图 1.2 AutoCAD 2004 绘图界面

1. 绘图工作区

绘图工作区是整个界面中最大的空间, 是绘制图样、显示和观察图样的窗口。

2. 标题栏

标题栏位于绘图界面顶部, 显示当前运行的软件名称和图形文件名称。缺省文件名时, 系统默认设置为“Drawing (n) .dwg”(n 代表 1, 2, 3, 4, ..., n 值主要由新建文件数量而定)。标题栏右侧有 3 个小按钮, 分别是“最小化”、“恢复”和“关闭”按钮, 用来控制界面的显示状态。

3. 菜单栏

菜单栏由文件、编辑、视图、插入、格式、工具、绘图、标注、修改、窗口和帮助菜单项构成, 与其他 Windows 程序类似。绘图区域空间有限, 为了尽量简化界面, 很多辅助绘图功能不在工具条中直接列出, 都存放在下拉菜单中。

单击某个菜单, 可以打开下拉菜单, 选择需要的命令。有的命令后面有黑色的三角符号

►, 表示该菜单还有子菜单。如果是省略号, 表示将打开一个对话框。

4. 状态栏

状态栏位于屏幕的底部, 反映当前的绘图状态, 如光标所处位置的坐标值以及绘图时的辅助功能(捕捉、栅格、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪、线宽、模型/图纸空间)是否开启等。正交、对象捕捉、对象追踪等功能常用于绘制二维图形。

5. 工具栏

工具栏中存放一些常用命令的图标按钮, 单击这些图标按钮可以执行某些命令或完成某些工作。绘制二维图形时, 常用“标准”、“对象捕捉”、“绘图”、“修改”和“标注”等工具栏。

(1) 工具栏的打开与关闭

选择“视图→工具栏”菜单命令, 打开“自定义”对话框, 显示“工具栏”选项卡, 如图 1.3 所示。左侧“工具栏”列表框中列出了全部工具栏。如果需要显示新的工具栏, 就在相应工具栏选择框内单击鼠标, 方框内出现“√”, 该工具栏就在屏幕上出现。设置完毕, 单击“关闭”按钮退出对话框。

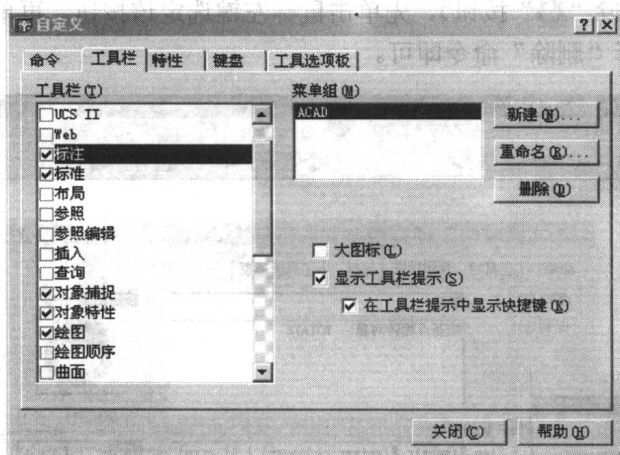


图 1.3 “工具栏”选项卡对话框

(2) 调整工具栏的位置

工具栏的位置可以根据需要在工作界面中重新布置。在工具栏的标题栏或者非工具按钮的位置上单击鼠标左键, 拖曳鼠标到新的位置即可。

(3) 查看工具栏的内容

按钮的名称可以动态显示在一个黄色的标签中, 移动鼠标指针在某个按钮上稍作停留即可, 同时也在状态栏上显示该按钮的描述。

(4) 修改工具栏

可以向工具栏添加按钮, 也可以删除工具栏中不常用的按钮。

① 向工具栏添加按钮

在“自定义”对话框中单击“命令”选项卡, 如图 1.4 所示。通过拖曳鼠标方式, 向默

认的工具栏中添加按钮。

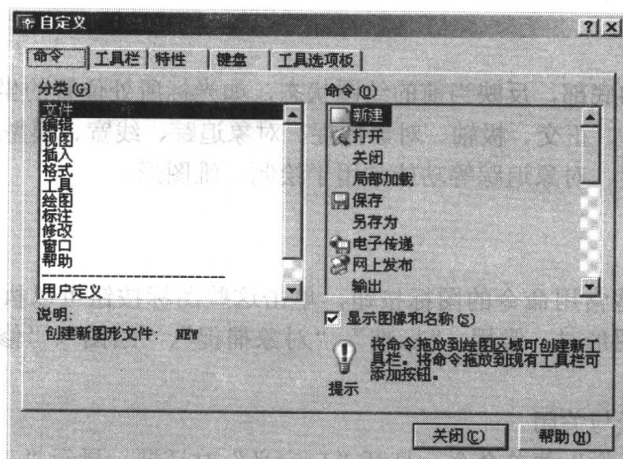


图 1.4 “命令”选项卡对话框

② 删除工具栏上不经常使用的按钮

在“自定义”对话框中单击“特性”选项卡，然后将鼠标移至将要被删除的按钮上（如图 1.5 所示，图例为删除“”按钮），先单击鼠标左键选定该按钮，再单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中，选择“删除”命令即可。

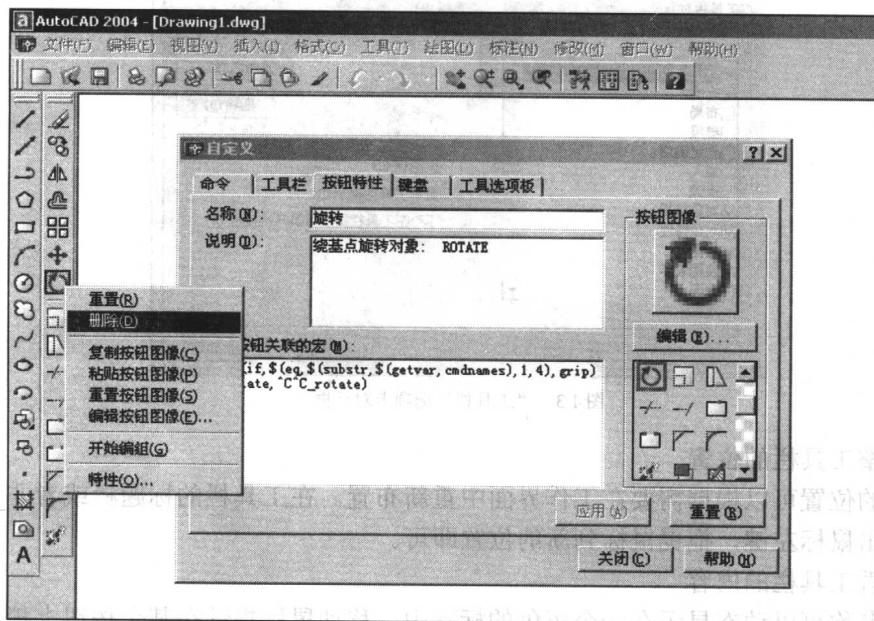


图 1.5 删除工具栏上的按钮

6. 坐标系图标

绘图工作区左下角通常有一个“L”形的图标，表示当前绘图时所使用的坐标形式及坐标的方向性等特征。可以定义一个方便自己绘图的“用户坐标系”。

7. 十字光标

绘图工作区内有一个十字线，其交点是光标当前所在位置，用于绘图和选择对象。

8. 命令窗口

用于输入键盘命令，显示系统信息与提示。

1.3 创建新图形文件

创建新图形文件的方法有3种：使用“创建新图形”对话框、使用“选择样板”对话框和使用默认样板图形文件。

【例 1.3】 创建新图形文件的3种方法。

方法一：使用“创建新图形”对话框创建新图形文件。

操作步骤

(1) 选择“工具→选项”菜单命令，弹出“选项”对话框。单击“系统”选项卡，在“启动”下拉列表中选择“显示‘启动’对话框”选项，然后单击“确定”按钮。如图1.6所示。

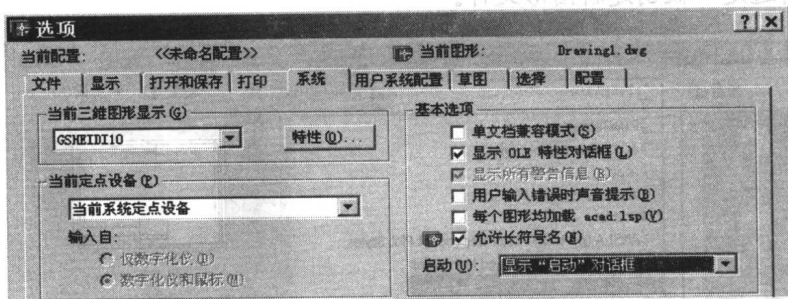


图 1.6 “系统”选项卡对话框 (1)

(2) 选择“文件→新建”菜单命令或单击“标准”工具栏上的“新建”命令按钮，弹出“创建新图形”对话框，如图1.7所示。对话框中默认设置选项激活，选择“公制”单选按钮后，单击“确定”按钮，可以创建新图形文件。

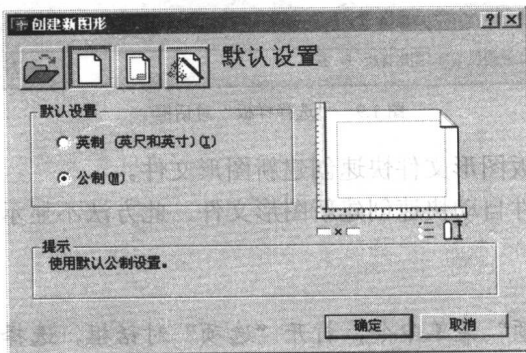


图 1.7 “创建新图形”对话框

方法二：使用“选择样板”对话框创建新图形文件。

操作步骤

(1) 选择“工具→选项”菜单命令，弹出“选项”对话框，单击“系统”选项卡，在“启动”下拉列表中选择“不显示启动对话框”选项，如图 1.8 所示。

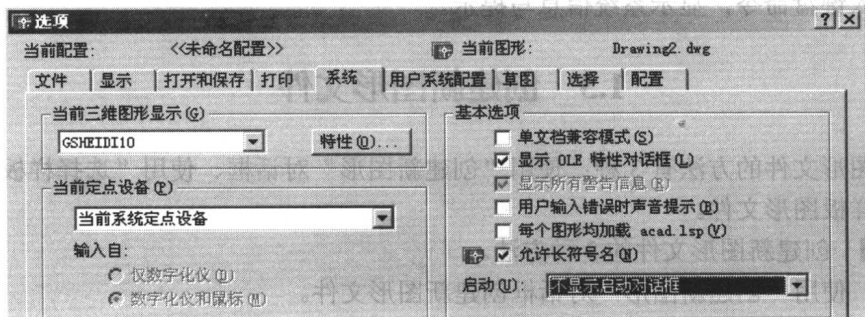


图 1.8 “系统”选项卡对话框 (2)

(2) 选择“文件→新建”菜单命令或单击“标准”工具栏上的“新建”命令按钮，弹出“选择样板”对话框，如图 1.9 所示。在样板列表中选择合适的样板文件，再单击“打开”按钮，可以使用选定样板创建新图形文件。



图 1.9 “选择样板”对话框

方法三：使用默认样板图形文件快速创建新图形文件。

使用默认图形样板文件自动快速创建新图形文件，此方法不显示任何对话框。

操作步骤

(1) 选择“工具→选项”菜单命令，打开“选项”对话框，选择“文件”选项卡的“图形样板设置”选项，如图 1.10 所示。

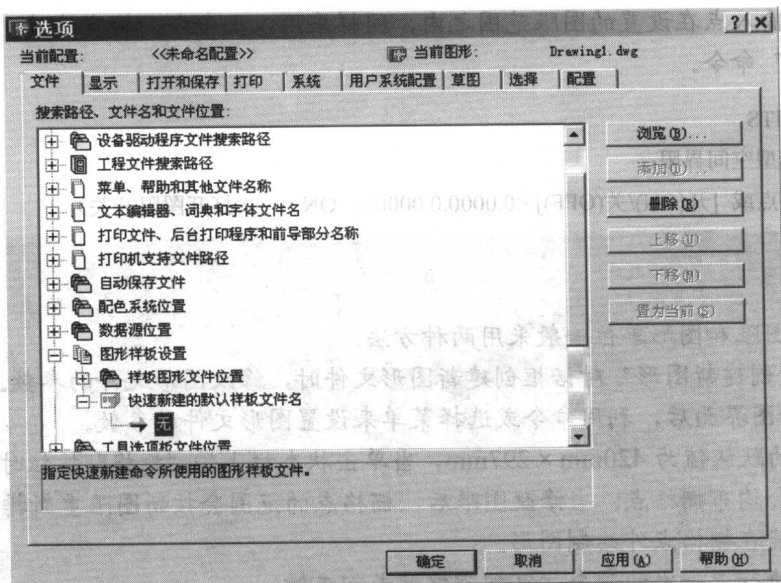


图 1.10 “文件”选项卡对话框

(2) 选择“无”，单击“浏览”按钮，弹出“选择文件”对话框，从中选择一个样板文件作为新图形的样板文件，“文件”选项卡中会显示该样板文件的名字和保存的路径。

(3) 单击“标准”工具栏上的“新建”命令按钮 ，将基于指定的默认图形样板文件创建一个新图形，不再弹出其他对话框。



友情提示

(1) 选择“文件→新建”菜单命令创建新图形文件还会弹出对话框。

(2) 如果要删除样板文件，可以先选中样板文件，然后单击对话框右边的“删除”按钮即可。

1.4 设置绘图界限和绘图单位

图限的大小或使用何种单位和精度需要根据项目的要求确定。绘图过程中可以利用命令或选择菜单来定量设置。

【例 1.4】 进入绘图界面后，重新设置图限为 210mm×297mm，并控制输入点在设置的图限范围之内，若超出图限拒绝接受。

操作步骤

(1) 重新设置图限，选择“格式→图形界限”菜单命令。

命令: limits

重新设置模型空间界限:

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

(采用默认设置，则直接按回车键)

指定右上角点 <420.0000,297.0000>: 210,297

(重新设置模型空间右上角点)

(2) 控制输入点在设置的图限范围之内, 同样采用以上命令。按空格键, 重新执行“格式→图形界限”命令。

命令: LIMITS

重新设置模型空间界限:

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



友情提示

(1) 设置图限和图形单位一般采用两种方法。

① 使用“创建新图形”对话框创建新图形文件时, 修改图形文件的参数。

② 进入绘图界面后, 利用命令或选择菜单来设置图形文件的参数。

(2) 图限的默认值为 420mm×297mm, 当单击状态栏上的“栅格”按钮时, 在绘图区域的图限范围内会均布栅格点; 当修改图限后, 栅格点的范围会按新图限重新排列; 当打开图限开关后, 不能在栅格点外绘制图形。

(3) 重新执行上一次的命令, 可按空格键或回车键。

(4) 修改图限与控制图形输入范围, 除采用菜单命令外, 也可以通过输入命令“limits”来执行。



想一想

(1) 如何检查图限已经改变?

(2) 如何检查用户输入点是否设置在图限范围内?

【例 1.5】 按以下的绘图要求, 设置图形单位。

要求: 图形长度单位类型为“小数”, 精确到小数点后两位; 角度单位类型为“十进制度数”, 精确到小数点后两位, 并采用 AutoCAD 默认的逆时针绘图方式; 拖放比例为“1 单位相当于实际尺寸 1 厘米”。

操作步骤

(1) 选择“格式→单位”菜单命令 (或键入命令“units”), 弹出“图形单位”对话框, 并修改对话框中的参数, 如图 1.11 所示。

(2) 修改完毕后, 单击“确定”按钮。

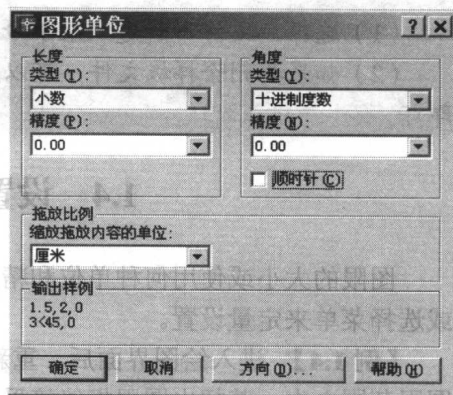


图 1.11 “图形单位”对话框

1.5 保存图形文件

计算机硬件故障、电压不稳、用户操作不当或软件问题都会导致错误, 使用户无法继续编辑或打印输出图形。因此, 经常保存工作中的文件, 可以确保系统发生故障时, 将数据丢失降到最低限度。

【例 1.6】 保存图形文件的常用方法。