新世纪高职高专教改项目成果教材

CAD/CAM 应用软件——AutoCAD 2000 训练教程

主　编　何友义
副主编　徐国雄

高等教育出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

策划编辑　赵　亮
责任编辑　张玉海
封面设计　于　涛
责任绘图　朱　静
版式设计　王艳红
责任校对　王效珍
责任印制

内容提要

本书是新世纪高职高专教改项目成果教材。本书对 AutoCAD 2000 主要部分的重要功能作了较详细的介绍,并紧密结合社会生产实际,以 AutoCAD 2000 英文版为平台,以绘图能力训练为根本,不单纯讲述诸命令,而是结合绘图实例,介绍常用命令的具体应用和一些趣味图案的绘制方法。全书贯彻循序渐进、由浅入深的原则,由点、线、面开始自然过渡到三维实体,并以轴类零件、齿轮类零件和常用的电子接插件相贯通。并有大量由二维到三维和从三维到二维的工程图操作实例,对三维实体造型给出了详尽的绘图步骤,此外还有定制个性化工具条、定制个性化下拉菜单、汉化菜单,以及图形输出和 AutoCAD 2000 的网上功能操作实例。各个章节的实例具有典型性、实用性和新颖性,并给读者留下了充分的创新空间。各章之后设计有大量体现创意的操作练习。

本书按照高职高专教育“实际、实用、实践”的原则,以使学生达到“会用、能用、管用”的目的。

本书是高职高专机械类专业教材,也可作为 AutoCAD 2000 初学者自学及培训教材,以及工科大专院校师生的参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

CAD/CAM 应用软件.AutoCAD 2000 训练教程/何友义主编.—北京:高等教育出版社,2003.7
ISBN 7-04-012637-0

Ⅰ.C... Ⅱ.何... Ⅲ.①机械设计:计算机辅助设计-高等学校:技术学校-教材②机械制造:计算机辅助制造-高等学校:技术学校-教材③机械设计:计算机辅助设计-应用软件,AutoCAD 2000-高等学校:技术学校-教材 Ⅳ.TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 045379 号

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-64054588
社　　址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网　　址	http://www.hep.edu.cn
总　　机	010-82028899		http://www.hep.com.cn
经　　销	新华书店北京发行所		
排　　版	高等教育出版社照排中心		
印　　刷			
开　　本	787×1092　1/16	版　　次	年　月第　版
印　　张	17	印　　次	年　月第　次印刷
字　　数	410 000	定　　价	21.50 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有　侵权必究

目　录

第一章　AutoCAD 2000 操作基础 …… 1
第一节　AutoCAD 简介 …… 1
第二节　AutoCAD 2000 工作界面 …… 3
第三节　AutoCAD 2000 命令的输入 …… 7
第四节　AutoCAD 2000 绘图设置 …… 10
第五节　AutoCAD 2000 文件管理 …… 19
练习题 …… 23
第二章　AutoCAD 2000 基本图形绘制与编辑 …… 24
第一节　AutoCAD 2000 下拉菜单 …… 24
第二节　AutoCAD 2000 工具条 …… 29
第三节　点、线、面、体与工字形的绘制 …… 46
第四节　由二维五角形到三维五角星的绘制 …… 49
第五节　典型平面图形绘制实例 …… 54
练习题 …… 76
第三章　零件图与尺寸标注 …… 81
第一节　三视图的绘制 …… 81
第二节　零件图的绘制 …… 87
第三节　文字的输入与编辑 …… 90
第四节　图块的创建与使用 …… 96
第五节　轴类零件的绘制 …… 101
第六节　齿轮类零件的绘制 …… 107
第七节　尺寸标注 …… 110
练习题 …… 132
第四章　装配图与轴测图的绘制 …… 134
第一节　装配图绘制实例 …… 134
第二节　轴测图绘制实例 …… 138
练习题 …… 145
第五章　AutoCAD 2000 图形输出 …… 149
第一节　配置输出设备 …… 149
第二节　模型空间、图纸空间与布局 …… 153
第三节　创建新布局 …… 154
第四节　图形输出(Plot命令) …… 158
练习题 …… 162
第六章　三维实体造型与应用 …… 163
第一节　用户坐标系(UCS) …… 163
第二节　基本实体造型 …… 172
第三节　轴类零件实体造型 …… 174
第四节　齿轮类零件实体造型 …… 182
第五节　支架类零件实体造型 …… 190
第六节　日常用具实体造型 …… 196
第七节　复杂曲面实体造型 …… 206
第八节　由三维实体到二维工程图 …… 227
练习题 …… 230
第七章　AutoCAD 2000 的 Internet 功能 …… 232
第一节　在 AutoCAD 2000 浏览 Internet 网页 …… 233
第二节　在 Internet 上存取 AutoCAD 2000 图形文件 …… 236
第三节　AutoCAD 2000 与电子邮件 …… 237
练习题 …… 243
第八章　AutoCAD 2000 定制与开发 …… 244
第一节　定制个性化工具条 …… 244
第二节　定制个性化下拉菜单 …… 251
第三节　菜单汉化实例 …… 256
第四节　ObjectARX 开发系统简介 …… 258
练习题 …… 261

前　言

AutoCAD 2000 是一体化的、功能丰富的设计软件，可以将用户与设计信息、用户与设计群体、用户与整个世界紧密地联系在一起。AutoCAD 2000 为用户提供了一个智能化的二维和三维设计环境及工具，可显著提高用户的设计效率，充分发挥用户的创造能力，帮助用户把构思转化为现实。本书在内容编写和结构编排上充分考虑到广大初学者的学习实际，采用由浅入深、循序渐进的方法，让读者既能从总体上迅速了解 AutoCAD 2000 的全貌，又能结合典型实例掌握最基本的绘图命令和绘图技巧，从而为深入掌握和应用 AutoCAD 2000 打下坚实的基础。

本书有以下几个特点：

1．紧密联系实际。本书编写的指导思想是：紧密结合部分地区外向型产业比较多、区域经济比较发达的实际，适应我国加入 WTO 的需要，面向三资企业的相关岗位，以 AutoCAD 2000 英文版为平台，遵循职业技术教育的基本规律，以绘图能力训练为根本。

2．职教特色明显。本书不是单纯讲述诸命令，而是结合绘图实例，介绍常用命令的具体应用和一些趣味图案的绘制方法。全书以轴类零件、齿轮类零件、支架类零件和电子接插件相贯通，相关章节还有其他大量的操作实例和 AutoCAD 2000 的网上功能操作实例。

3．图文并茂、操作性强。本书使用了大量的插图，使读者容易阅读，容易接受所讲述的内容。本书提供的大量操作实例，步骤清晰，便于读者上机实践。在主要章节后都配有必要的练习题，以供读者对所学章节内容学习之后的复习和自我提高。

4．针对性、实用性强。本书的立足点是使读者能够尽快使用 AutoCAD 2000 进行计算机绘图。在编写过程中，力图体现高职教材的知识应用结构体系，贯彻了职业性、实用性、创新性、地方性的编写原则，针对性、实用性强。

本书共八章，各章的主要内容如下：

第一章　介绍 AutoCAD 2000 操作基础。主要内容包括 AutoCAD 发展简介，AutoCAD 2000 的工作界面，命令输入方式，绘图单位、绘图范围、图层、线型、线宽、颜色等的设置，格栅、捕捉、正交等绘图功能的设置，图形文件输入输出以及与其他图形文件的数据交换等。

第二章　介绍 AutoCAD 2000 基本图形绘制。主要内容包括 AutoCAD 2000 下拉菜单和工具条的各项功能，点、线、面、体与工字形的绘制，由二维五角形到三维五角星的绘制，典型平面图形机械转臂、金属吊钩和学生用绘图模板的绘制实例等。

第三章　介绍零件图与尺寸标注。主要内容包括电子接插件三视图的绘制，图框与标题栏的绘制，文字的输入与编辑，图块的创建与使用，轴类零件的绘制，齿轮类零件的绘制和各种尺寸及其公差标注等。

第四章　介绍装配图与轴测图的绘制。主要内容包括轴与齿轮的装配图绘制实例，支架轴测图绘制实例等。

第五章　介绍 AutoCAD 2000 图形输出。主要内容包括输出设备的配置，模型空间、图纸空

需要全本请访问 www.ertongbook.com

间与布局,新布局的创建,图形输出(Plot命令)等。

第六章　介绍三维实体造型与应用。主要内容包括用户坐标系(UCS),基本实体造型,轴类零件实体造型,齿轮类零件实体造型,支架类零件实体造型,日常用具实体造型,复杂曲面实体造型,由三维实体到二维工程图等。

第七章　介绍 AutoCAD 2000 的 Internet功能。主要内容包括在 AutoCAD 2000 中浏览 Internet页面,在 Internet上存取 AutoCAD 2000 图形文件,AutoCAD 2000 与电子邮件等。

第八章　介绍 AutoCAD 2000 定制与开发。主要内容包括定制个性化工具条,定制个性化下拉菜单,菜单汉化实例,ObjectARX 开发系统简介等。

全书由何友义主编,由华南理工大学陈锦昌教授审阅。其中,第一章,第二章,第三章第一节,第五章,第六章第一节、第二节、第六节、第七节,第七章和第八章由何友义编写;第六章第三节、第四节、第五节和第八节由徐国雄编写;第三章第五节、第六节和第七节由沈凌编写;第三章第二节、第三节、第四节和第四章由潘霞远编写。

在本书的编写过程中,得到了相关院校和企业的大力支持与关心,在此特向他们致以衷心的谢意。

由于编者水平有限,加之时间仓促,缺点和错误在所难免,恳请读者批评指正。您的建议和意见可发送到如下电子邮件地址: heyouyi@ 21cn.com 。

编　者

2003 年 2 月

出 版 说 明

为认真贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》和《面向21世纪教育振兴行动计划》,研究高职高专教育跨世纪发展战略和改革措施,整体推进高职高专教学改革,教育部决定组织实施《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》(教高[2000]3号,以下简称《计划》)。《计划》的目标是:“经过五年的努力,初步形成适应社会主义现代化建设需要的具有中国特色的高职高专教育人才培养模式和教学内容体系。”《计划》的研究项目涉及高职高专教育的地位、作用、性质、培养目标、培养模式、教学内容与课程体系、教学方法与手段、教学管理等诸多方面,重点是人才培养模式的改革和教学内容体系的改革,先导是教育思想的改革和教育观念的转变。与此同时,为了贯彻落实《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》(教高[2000]2号)的精神,教育部高等教育司决定从2000年起,在全国各省市的高等职业学校、高等专科学校、成人高等学校以及本科院校的职业技术学院(以下简称高职高专院校)中广泛开展专业教学改革试点工作,目标是:在全国高职高专院校中,遴选若干专业点,进行以提高人才培养质量为目的、人才培养模式改革与创新为主题的专业教学改革试点,经过几年的努力,力争在全国建成一批特色鲜明、在国内同类教育中具有带头作用的示范专业,推动高职高专教育的改革与发展。

教育部《计划》和专业试点等新世纪高职高专教改项目工作开展以来,各有关高职高专院校投入了大量的人力、物力和财力,在高职高专教育人才培养目标、人才培养模式以及专业设置、课程改革等方面做了大量的研究、探索和实践,取得了不少成果。为使这些教改项目成果能够得以固化并更好地推广,从而总体上提高高职高专教育人才培养的质量,我们组织了有关高职高专院校进行了多次研讨,并从中遴选出了一些较为成熟的成果,组织编写了一批“新世纪高职高专教改项目成果”教材。这些教材结合教改项目成果,反映了最新的教学改革方向,很值得广大高职高专院校借鉴。

新世纪高职高专教改项目成果教材适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用。

高等教育出版社

2002年11月30日

第一章
AutoCAD 2000 操作基础

AutoCAD 是当前广泛应用于各行各业的计算机辅助设计软件,AutoCAD 2000 是 Autodesk 公司在 1999 年推出的面向新世纪的 AutoCAD 版本。本章将介绍 AutoCAD 的发展概况、AutoCAD 2000 工作界面、命令输入、绘图设置以及 AutoCAD 2000 的文件管理。

第一节　AutoCAD 简介

一、AutoCAD 发展历程

计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称 CAD)技术萌芽于 20 世纪 50 年代后期,并随着计算机硬件技术的发展而迅猛发展。目前,CAD 技术已经广泛应用于航空、航天、冶金、船舶、机械、纺织、建筑、地理信息、出版等行业,并日益引起各界的重视。在众多基于微机硬件平台的 CAD 软件中,美国 Autodesk 公司的旗舰产品——AutoCAD 已经拥有世界上多种语言的相应版本,拥有数以百万计的用户群体,占据着 CAD 领域的主导地位,其图形数据文件格式已经成为一种事实上的国际性的工业标准。

Autodesk 公司于 1982 年 11 月推出其第一代产品,并命名为 MicroCAD,它运行在 CP/M 操作系统下,尝试解决计算机辅助绘图和设计问题,可以说 MicroCAD 就是 AutoCAD 的最早雏形。在随后的几年中,Autodesk 公司又相继推出了 AutoCAD 过渡性升级产品 V1.2(R2)、V1.3(R3)、V1.4(R4)、V2.0(R5)、V2.1(R6)、V2.5(R7); 1987 年 4 月推出的 AutoCAD V2.6(R8)是该软件走向成熟的第一步;1987 年 9 月推出过渡性产品 AutoCAD R9;1988 年 10 月推出 AutoCAD R10,国内推出了相应的汉化版本,AutoCAD 也因此首次更广泛地为我国相关人员所认识和接受; 1990 年 10 月推出过渡性产品 AutoCAD R11;1992 年 6 月推出的 AutoCAD R12 是该软件发展的又一个里程碑,代码全部重写,分别提供了基于 DOS 和 Windows 的版本,界面更为友好;1994 年 11 月推出 AutoCAD R13,同样分别提供了 DOS 和 Windows 版本,这也是 DOS 环境下的最高版本;1997 年 6 月推出的 AutoCAD R14 是该软件发展的又一个重要的里程碑。

1999 年 3 月 9 日,Autodesk 公司在其总部所在地美国加利弗尼亚州圣拉斐市隆重推出了 AutoCAD 的跨世纪版本——AutoCAD 2000,并宣称 AutoCAD 2000 是一体化的、功能丰富的、面向未来的、世界领先的设计软件。它是一种通用型计算机绘图软件,是世界上拥有最大用户群的软件之一。由于它具有强大的几何图形的绘制和编辑功能,被广泛应用于国民经济的各个行业。

比如:在机械制造业中,AutoCAD 2000 可以用来绘制二维工程图和三维几何模型等;在建筑工程业中,它主要用于绘制总体布局图、平面图、立面图和设备布置图等;在电子行业中,它主要用于绘制印制电路图、集成电路图和电子产品图等;在服装行业中,它主要用于绘制服装款式、排料、放样和服装剪裁图等;在其他行业中,AutoCAD 2000 还被广泛应用于绘制统计管理图表、花纹图案、园林布局和美术设计等。

2002 年,Autodesk 公司又推出了 AutoCAD 2002 版。与 AutoCAD 2000 相比,AutoCAD 2002 运行速度更快,网上功能更强,少数编辑命令功能有所加强,但没有实质性变化,它完全兼容 AutoCAD 2000 版本。考虑到在公司、企业的使用过程中软件版本更新有一个周期,现在用得较多的还是 AutoCAD 2000 版,因此本书仍然采用 AutoCAD 2000 版来组织教学。

二、安装 AutoCAD 2000 所需环境

安装 AutoCAD 2000 的过程与安装其他软件的过程大致相同,即首先在 Windows 9X/NT 的“开始”菜单中选择“运行”,然后运行 AutoCAD 2000 光盘上的 Setup.exe 程序,并按要求回答各种提问,详细步骤可参考有关书籍。

1. 硬件环境

安装 AutoCAD 2000 所需的硬件环境大致如下:

必需设备:

- CPU:Pentinum 133 或更高处理器;
- 800× 600 256 色 VGA 显示器,推荐使用 1024× 768;
- CD-ROM 驱动器;
- 支持 Windows 的显示卡;
- 鼠标或其他指定设备。

可选设备:

- 绘图仪或打印机;
- 数字化仪;
- 串行或并行口(连接外部设备);
- 网卡(AutoCAD 的网络版本);
- 调制解调器或其他访问 Internet 的连接。

2. RAM 和硬盘空间

- RAM 32 MB(推荐);
- 硬盘空间 50 MB(最小);
- 磁盘交换空间 64 MB(最小);
- 每个 AutoCAD 当前会话均需 10 MB 额外 RAM(推荐);
- 安装时需要 3.6 MB 自由磁盘空间,以存放一些临时文件。

3. 软件环境

- 操作系统只能为 Windows 95/98 或 Windows NT 4.0,且推荐 AutoCAD 2000 与操作系统使用相同的语言。例如,在英文 Windows 95/98 操作系统下安装英文版 AutoCAD 2000,在中文版 Windows 95/98 操作系统下安装中文版 AutoCAD 2000。

·要求 WHIP! Browser Accessory 4.0。在 Internet或公司 Intranet上浏览 DWF 文件需要该程序,它可作为 Netscape Navigator的插件或 Microsoft Internet Explorer的 ActiveX 控件。该程序可从 ftp://ftp.autodesk.com/Pub/component-technologies/whip/whip2.exe 站点下载。

·要求安装 IE 3.0、Netscape Navigator 3.0 或更高版本的浏览器。这是使用 Internet工具所必需的。

·对于准备在网络上安装 AutoCAD 2000 的用户而言,必须在各计算机上安装 TCP/IP 或 IPX 协议。

4. 网络环境

AutoCAD 的网络版本使用 TCP/IP 或 IPX 协议与 Autodesk 许可管理器(Autodesk License Manager,AdLM)通信。

·TCP/IP 协议 必须在所有准备运行 AutoCAD 和 AdLM 的工作站上安装和配置该协议。AdLM 的 TCP/IP 版本可在 Windows 95/98/NT 4.0(服务器和工作站)下运行。

·用于 Novell的 IPX 协议:必须在所有准备运行 AutoCAD 和 AdLM 的工作站上安装该协议。AutoCAD 要求 Netware Client 32 支持,且不支持 Microsoft Client Service for Netware,在安装 AutoCAD 前必须首先安装 Netware Client 32。AdLM 的 IPX 版本是一个可从服务器控制台运行的可装入模块,它支持 Netware 3.12 和 4.x 版本。



图 1-1 启动 AutoCAD 2000 的图标

三、启动 AutoCAD 2000

单击桌面上的图标(图 1-1)或选择"开始→程序→AutoCAD 2000 程序组→AutoCAD 2000"菜单项,均可启动 AutoCAD 2000。

第二节 AutoCAD 2000 工作界面

AutoCAD 2000 以 Windows 95/98 或者 Windows NT4.0 为操作系统,在 Windows 操作系统环境下的界面如图 1-2 所示。其界面在风格上与 Windows保持一致,同时注意与以前版本的连续性,方便操作。下面分别简要介绍 AutoCAD 2000 的界面的组成部分:标题栏、菜单、工具条、绘图区、文本窗口、十字光标、坐标系及图标、命令行、状态栏、AutoCAD 设计中心等。

一、标题栏

标题栏包括文档标题栏和系统标题栏两种。文档标题栏位于绘图区的上部,左侧显示该绘图区所打开的图形文件的名称,右侧为最小化、最大化/还原和关闭按钮。系统标题栏位于应用程序主窗口上部,左侧显示该应用程序名称,即 AutoCAD 2000,当绘图区最大化时,系统标题栏同时显示该绘图区所打开的图形文件的名称。借助鼠标拖动标题栏可以移动相应窗口的位置。

二、菜单

菜单是 Windows应用程序广泛采用的人机交互形式,AutoCAD 2000 的菜单包括下拉菜单、

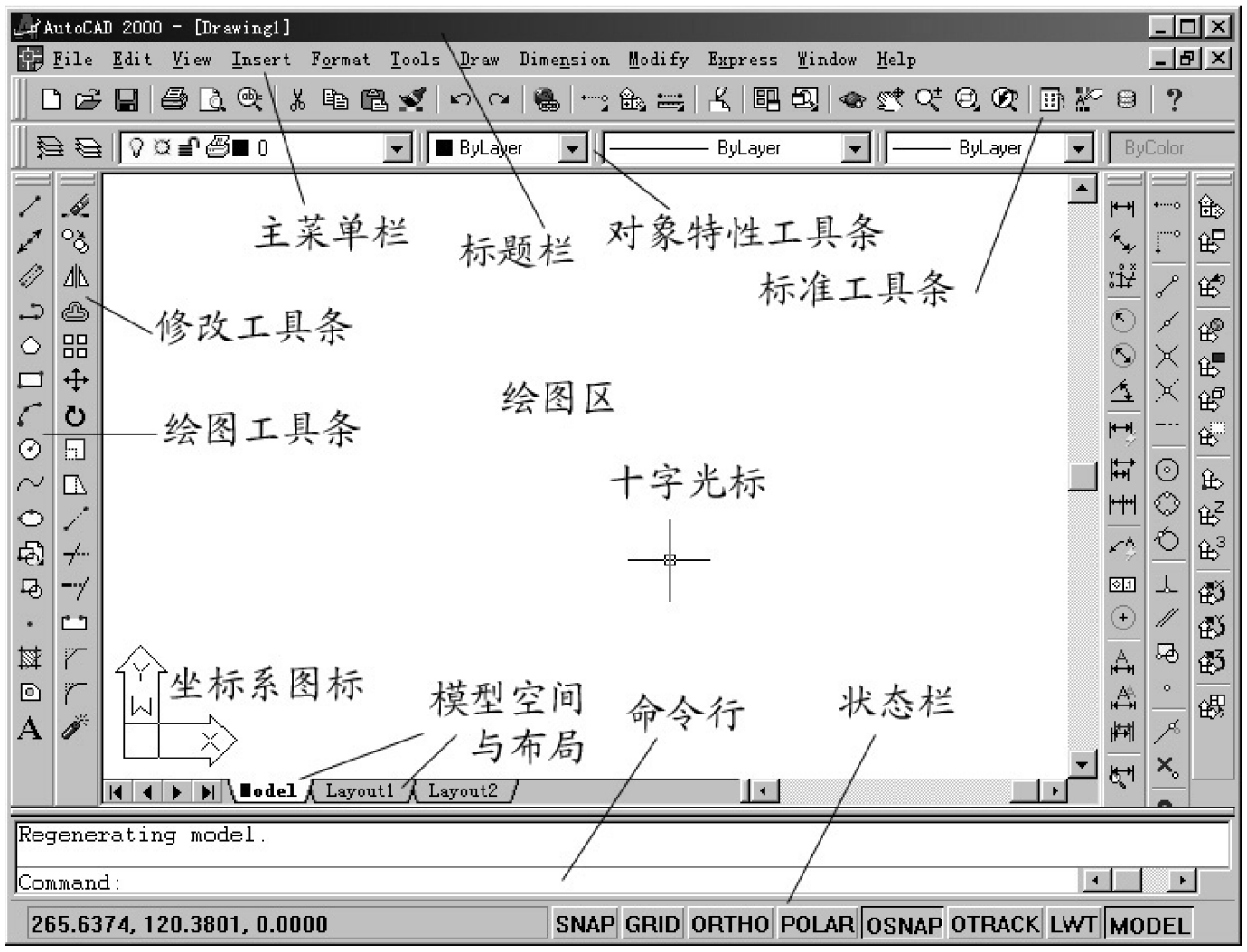


图 1 - 2　AutoCAD 2000 界面

快捷菜单(即单击鼠标右键弹出的上下文跟踪菜单,又叫光标菜单)和屏幕菜单三种。

下拉菜单位于系统标题栏的下方,AutoCAD 2000 标准菜单包括 12 个下拉菜单,单击任意菜单项都会出现一个下拉菜单,可以采用光标、热键和快捷键等任意一种方式实现菜单命令的调用,如图 1 - 3 所示是 Draw 下拉菜单。菜单命令后带有小三角符号表示还有子菜单,菜单命令后带有“...”符号表示还有对话框。

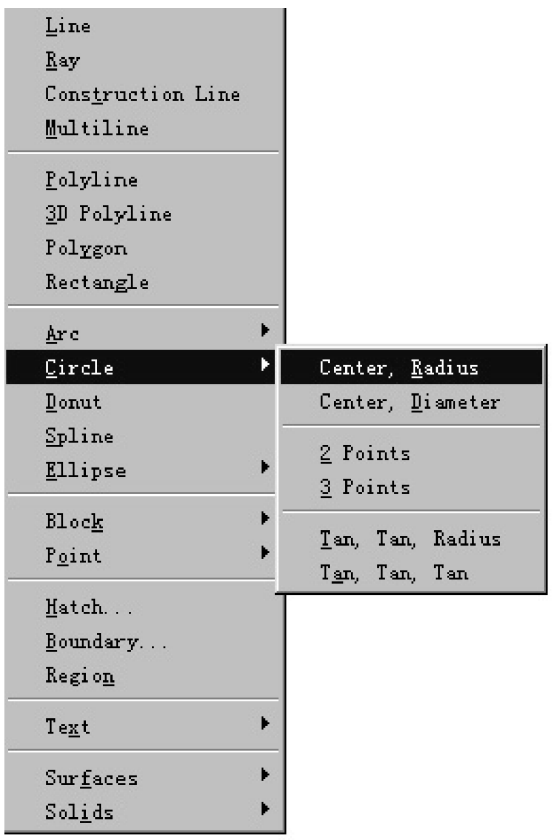


图 1 - 3　Draw 下拉菜单及子菜单

快捷菜单(或上下文跟踪菜单)集成了系统的常用功能和命令,AutoCAD 2000 系统整体提供上下文敏感的鼠标右键菜单的支持,使操作更为便捷。快捷菜单的内容与当前状态密切相关,如没有几何对象被选中时,在绘图区中单击鼠标右键,菜单提供最基本的命令;当选中对象后,快捷菜单中提供了关于该选定对象的编辑命令;在命令执行过程中,快捷菜单提供了该命令的所有选项;在工具条和状态栏上,单击鼠标右键弹出的快捷菜单可以设置工具条和状态栏的开关。

屏幕菜单是 DOS 版 AutoCAD 的产物,因其影响屏幕作

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图窗口的大小,目前已经被 Windows 广泛采用的工具条(图标菜单)所取代,但 AutoCAD 2000 仍然为老用户保持对屏幕菜单的支持。

三、工具条

工具条是 Windows 应用程序图形化用户界面广泛使用的人机交互方式,它的特点是直观便捷。AutoCAD 2000 的工具条是浮动的,包含了大多数使用比较频繁的命令(这些命令一般在下拉菜单命令中也可以找到)。所谓"浮动"是指用户可以把工具条拖拉到窗口的其他位置,甚至挂靠在窗口的上下左右边框上,用户也可以关闭工具条。AutoCAD 2000 提供了 Standard(标准)、Object Properties(对象特征)、Draw(绘图)、Modify(修改)、Dimension(标注)、Object Snap(对象捕捉)、UCS(用户坐标系)等共 24 个工具条。第二章将详细介绍。将鼠标光标停放在某个工具条图标上,系统将在鼠标位置显示简短的命令提示,同时状态栏也会有相应提示信息。

四、绘图区

绘图区是用户的绘图工作区域,如图 1-2 所示。由于 AutoCAD 2000 采用多文档设计环境,所以,可以同时存在多个绘图区。

五、文本窗口

AutoCAD 文本窗口是记录 AutoCAD 命令的窗口,也可以说是放大的命令记录区。文本窗口实质上与命令行具有相同的信息,该窗口的默认设置是关闭的,可以借助"F2"键切换其打开和关闭状态。AutoCAD 2000 的某些命令如 List 等会自动打开文本窗口,显示信息。点击 View 菜单→Display 项目→Text Window 子项目,也可以打开该文本窗口。

六、十字光标

绘图区中的光标为十字光标(图 1-2),用于绘图时的坐标定位和对象选择。

七、坐标系及其图标

坐标系是图形学的基础,利用坐标系可以确定对象在绘图空间所处的位置。AutoCAD 默认坐标系为世界坐标系(WCS),其图标如图 1-4a 所示。它与笛卡尔坐标系相一致,符合右手定位法则,即用拇指、食指和中指分别代表相互正交的三个轴:X 轴、Y 轴和 Z 轴,如图 1-5 所示。X 轴为水平轴,向右为正;Y 轴为垂直轴,向上为正;Z 轴方向垂直于 XY 平面,指向用户为正向。

AutoCAD 中还有另外一种非常重要的坐标系——用户坐标系(UCS),其图标如图 1-4b 所示。它以世界坐标系(WCS)为基础,是一种相对坐标系,我们可以设置各种不同的用户坐标系以适应绘图的不同需要。AutoCAD 以坐标系图标帮助用户辨别当前坐标系各个坐标轴的方位。图 1-4 列出了 AutoCAD 中常见的一系列坐标系图标。

图 1-4a 中的"W"表示用户处于世界坐标系(WCS)。

图 1-4b 表示用户处于用户坐标系(UCS)。

图 1-4c 表示用户处于世界坐标系(WCS)图纸空间。

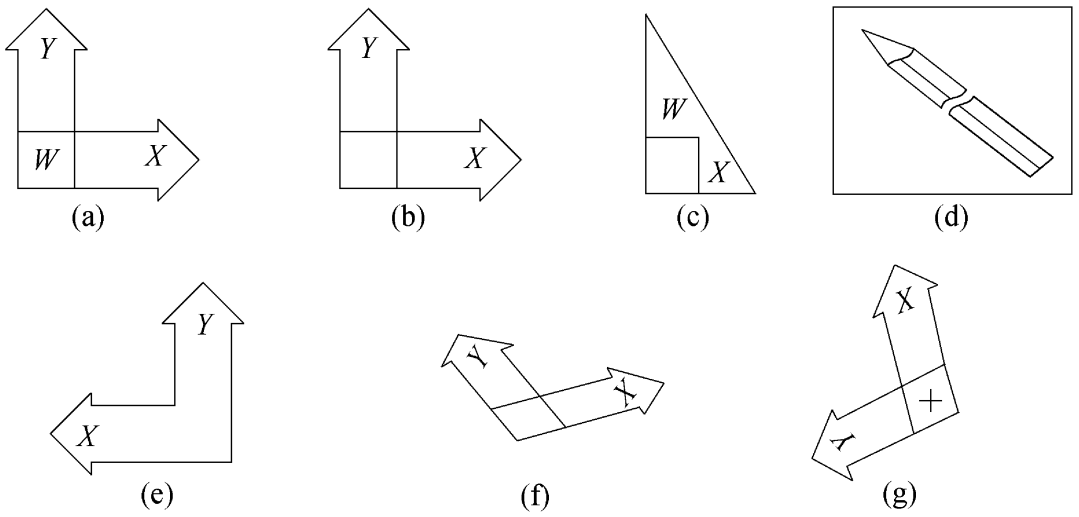


图 1 - 4　坐标系图标示例

图 1 - 4d 表示用户当前视点与当前用户坐标系(UCS)垂直或者接近垂直。

图 1 - 4e 表示用户处于用户坐标系(UCS),视点在模型下方。

图 1 - 4f表示用户处于用户坐标系(UCS),视点在模型上方。

图 1 - 4g 表示用户处于用户坐标系(UCS),视点在模型下方,“ + ”表示坐标系图标位于原点(0,0,0)。

在 AutoCAD 中定位点可以采用多种坐标,包括绝对坐标、相对坐标;直角坐标、极坐标;柱坐标和球坐标等。有关内容参见第二章和第六章。

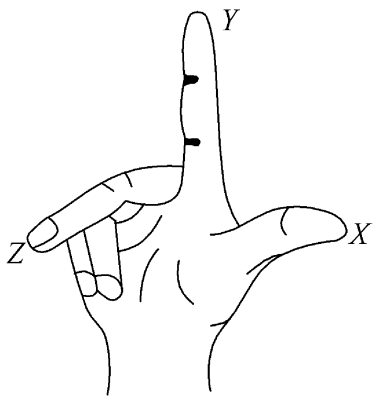


图 1 - 5　右手定位法则

八、命令行

命令行位于绘图区的下方,是通过键盘输入命令和输入绘图数据的地方,也是计算机向用户作出相关提示的地方。命令行可以通过鼠标放大或者缩小,一般来说,命令行应当有三行,以便查询以前输入的命令和数据。

九、状态栏

状态栏位于主窗口底部,用来反馈用户当前工作状态。状态栏的左边显示当前光标的 X、Y、Z 坐标值,随着光标的移动,坐标值会发生相应的变化。如果坐标值不随着光标的移动而变化,可以将光标移到坐标值上单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择 ON,从而使得坐标值随着光标的移动而变化。

状态栏右边有 8 个按钮: SNAP(捕捉)、GRID (网格)、ORTHO(正交模式)、POLAR(极轴追踪)、OSNAP(对象捕捉)、OTRACK (对象追踪)、LWT(线宽)、MODEL(模型空间)或者 PAPER(图纸空间),如图 1 - 6 所示。前面 7 个按钮都是被按下时为打开,第 8 个按钮是切换开关。用鼠标点击任意按钮,可以切换当前状态。当鼠标位于菜单或者工具条上时,状态栏显示相应命令的提示信息。状态栏右边 8 个按钮的具体含义如下:

SNAP 按钮　按下时,光标只能在 X、Y 方向移动固定的距离,即精确移动。可以点击下拉菜



图 1 - 6　状态栏按钮

单 Tools→Drafting Settings 项目,在打开的草图设置对话框中可以设置 X、Y 方向的捕捉间距,以方便工作。

GRID 按钮　按下时,绘图区将布满小点,这些小点就是网格点,用于辅助定位。网格的 X、Y 方向间距也可以通过草图设置对话框进行设置。

ORTHO 按钮　按下时,只能绘制垂直或者水平的直线。

POLAR 按钮　按下时,系统将根据绘图的方向显示一条追踪线,可以根据追踪线的提示精确移动光标,从而精确绘图。缺省情况下,系统仅设置了 4 条极轴,它们与 X 轴的夹角是 0°、90°、180°和 270°。利用草图设置对话框的极轴追踪选项卡,比如说可以将角增量设置为 5°,这样在画图的时候系统就会提供更多的极轴追踪提示,方便工作。

OSNAP 按钮　按下时,根据在草图设置对话框中所设置的捕捉对象,系统将捕捉已有对象的关键点,从而实现精确绘图。可以在草图设置对话框中设置捕捉端点、中点、交点、圆心等等。

OTRACK 按钮　按下时,可以通过捕捉对象上的关键点,然后移动光标,此时系统将显示光标当前位置与捕捉点之间的相对关系。如果找到符合要求的点,可以直接点击它。

LWT 按钮　按下时,可以直接在屏幕上显示线条宽度,以便表现出各种具有不同线条宽度的对象之间的区别。可以在对象性质工具条中直接为要绘制的图形设置不同的线条宽度。但是,如果线宽按钮没有按下,在屏幕上就看不到线条的宽度。

MODEL 与 PAPER 切换　通常情况下,可以在模型空间绘图,当希望打印图纸时,可以利用图纸空间安排打印布局。

十、AutoCAD 设计中心

AutoCAD 设计中心是 AutoCAD 2000 提供的一个新的工具窗口,它类似于 Windows 的资源管理器,可以方便地访问已有的设计成果,充分利用已有设计资源中的设计思想和设计内容,帮助用户有效地管理和重用设计对象和几何要素。

第三节　AutoCAD 2000 命令的输入

一、利用工具条

AutoCAD 2000 共有 24 个工具条,包含了各种常用命令。利用工具条输入命令,方便快捷,只要用鼠标左键单击相应图标即可。当然我们应该知道命令所在的工具条,点击下拉菜单 View→Toolbars...可得到工具条对话框(如图 1 - 7 所示),选中所需的工具条,把它拖至屏幕的合适位置,以供后用。另外,在第八章中我们将介绍如何创建自己的个性化工具条。

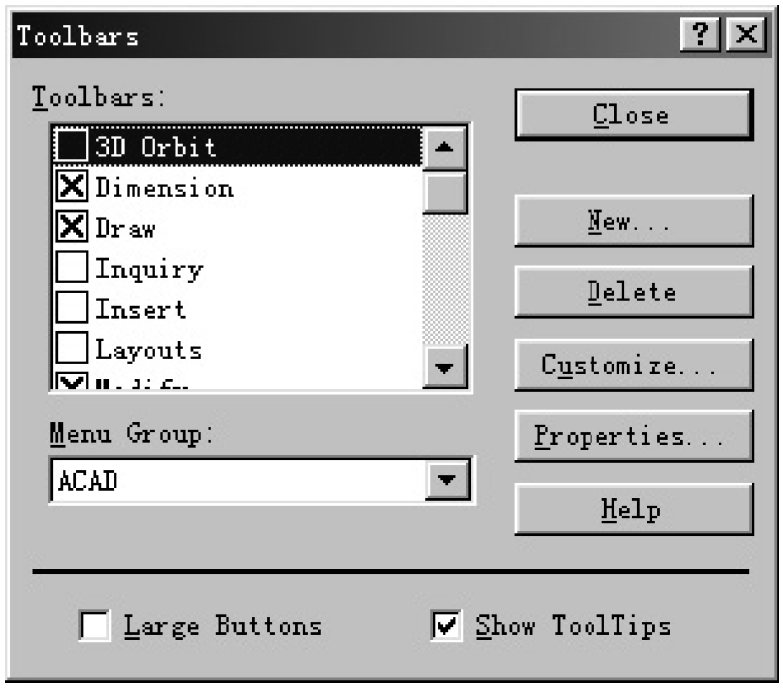


图 1 - 7　Toolbars 工具条对话框

二、利用下拉菜单

利用下拉菜单也可以很方便地输入 AutoCAD 2000 的各种命令,AutoCAD 2000 的下拉菜单与 Windows 应用软件的下拉菜单基本类同。在使用时应该熟练掌握常用命令所处的菜单位置,图 1 - 3 给出了 Draw 下拉菜单示例。熟练后也可以定制自己的下拉菜单,或在已有的下拉菜单中增设内容,有关内容可参考其他相关书籍。这里需要指出,同一个命令可以有多种输入方法,完全可以根据自己的情况灵活应用。

三、利用快捷菜单

快捷菜单是 AutoCAD 2000 的新增功能,它在不同的状态下,其内容是不一样的,它类似于 Windows 的鼠标右键功能。通过快捷菜单,可以方便地把上下文的操作紧密地联系在一起。正因为此,它使人们最大限度地减少了对键盘的依赖,只需单击鼠标右键即可执行下一步命令,非常方便。鼠标右键的功能可根据需要通过下拉菜单 Tools→Options...→User Preferences 选项卡→Right - Click Customization...选项,得到如图 1 - 8 所示的 Right - Click Customization(定义鼠标右键功能)对话框来设定。

四、直接从命令行输入

AutoCAD 2000 有 300 多个命令和数百个系统变量。尽管它把常用的命令部分集中在工具条上,部分集中到下拉菜单下,相关操作放入快捷菜单中,但有的命令只能从命令行输入。考虑到与 AutoCAD 早期版本的兼容性,从下拉菜单和工具条发出的命令在命令前显示出一段下划线“_”。同时为了减少操作,AutoCAD 2000 在 acad.pgp 文件中定义了各种命令的别名(aliases),例如,输入“L”来启动 Line 命令;输入“Z”来启动 Zoom 命令;输入“C”来启动 Circle 命令等等。因此,它们又被称为命令快捷键,AutoCAD 2000 允许在 acad.pgp 文件中定义自己的命令快捷键。

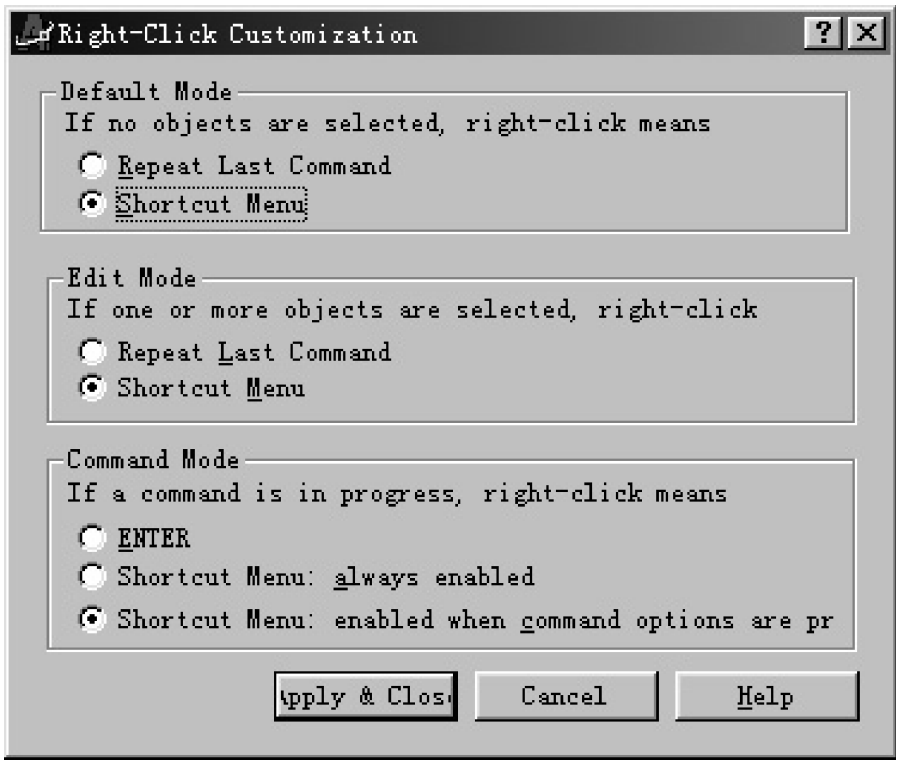


图 1 - 8　定义鼠标右键功能的对话框

五、执行中断命令

如果出现误操作或需要中断命令的执行,只要在键盘左上角按下两次“Esc”键,任何命令都可中断。请注意 AutoCAD 接受命令与没有接受命令时十字光标的变化。

六、执行透明命令

所谓透明命令是指可以插入到一条命令执行期间执行的命令,完成透明命令后,再恢复执行原来的命令。这类命令多为改变图形设置的命令,例如,Zoom、Grid 等,以透明方式键入命令时,要在命令名前加单引号(')。

七、常用特殊功能键

利用功能键可快速达到某一功能,下面将介绍一些常用的功能键。

F1:帮助键,按 F1 将出现帮助窗口。

F2:图形屏幕、文本屏幕切换键。

F3:对象捕捉开关。

F4:数字化仪模式开关。

F5:左、顶、右等轴平面切换键。

F6:坐标显示切换键。

F7:栅格开关。

F8:正交模式开关。

F9:捕捉栅格开关。

F10:极轴追踪模式开关。

F11:对象捕捉追踪开关。

第四节　AutoCAD 2000 绘图设置

在使用 AutoCAD 2000 绘图之前,必须设置所需的绘图环境。本节主要通过 Startup(开始绘图)对话框、Layer Properties Manager (图层特性管理)对话框和 Drafting Settings(草图设置) 对话框来介绍 AutoCAD 2000 绘图环境的设置。主要内容有:公制与英制的选择,绘图单位、绘图范围的设定,图层、颜色、线型、线宽的设置,对象捕捉模式、极轴追踪模式、正交模式以及栅格与栅格捕捉的设定等。

一、开始绘图对话框

启动 AutoCAD 2000 后,首先出现 Startup 对话框,如图 1 - 9 所示。操作它才可开始绘制新图或打开已有的图形文件。如不想在启动时出现该对话框,可点击其左下角 Show Startup dialog 选择项,去掉其中的√。

1. 缺省设置绘一幅新图

在 Startup 对话框中选择 Start from Scratch 按钮,如图 1 - 9 所示。在其中选择 English(英制)或 Metric(公制)选项,并点击 OK 按钮。AutoCAD 2000 将使用 acad.dwt 或 acadiso.dwt 样板开始一幅新图。若不愿采用 AutoCAD 2000 的缺省设置绘图环境,则可从此开始,根据 AutoCAD 2000 的提示,一步一步设置自己所习惯的绘图环境。

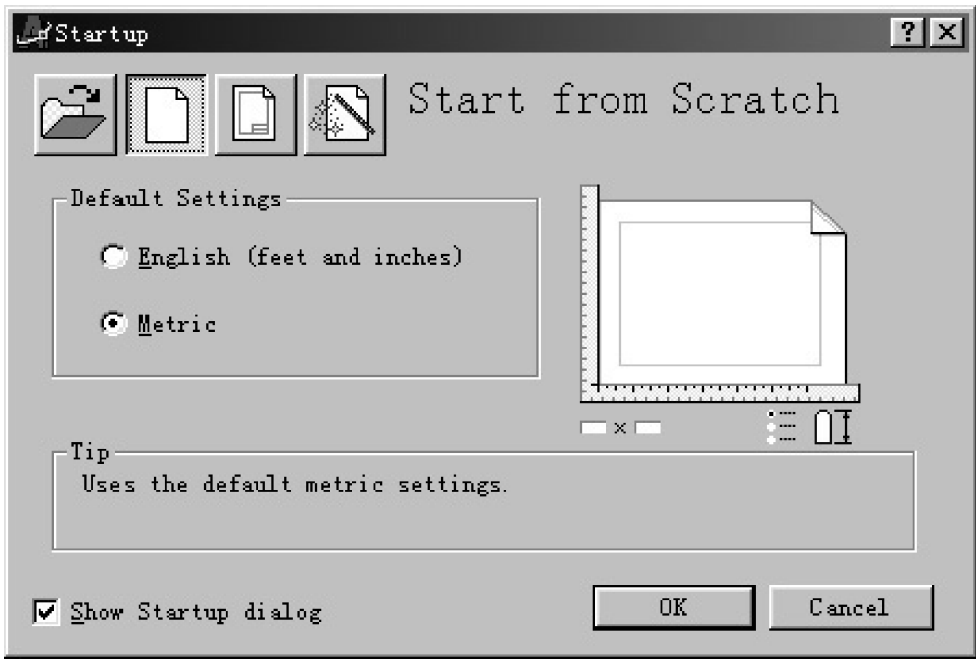


图 1 - 9　Startup 对话框的 Start from Scratch 选项

2. 用样板绘一幅新图

在 Startup 对话框中选择 Use a Template 按钮,如图 1 - 10 所示。在 Select a Template 列表中选择样板(模板)文件,并点击 OK 按钮。如果列表中没有所需的样板文件,可点击 Browse...按钮,弹出 Select a template file 对话框,在其中找到所需的样板文件后,点击打开按钮即可。样板图中的设置(如绘图单位、绘图范围、图层、辅助绘图工具模式、边框、标题栏等) 和其他信息会自动传到新图中。我们也可自定义绘图样板,比如,A3 图纸、A4 图纸、齿轮零件图、轴类装配图等。

需要全本请访问 www.ertongbook.com