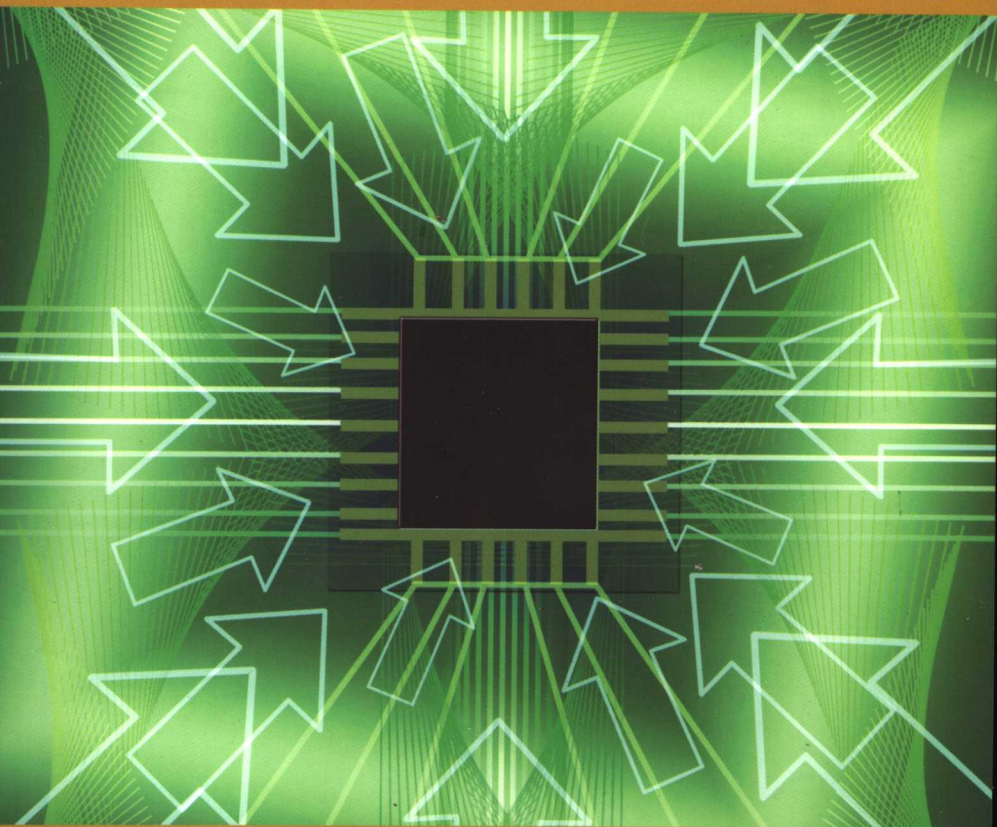


大学工科专业实验教程

DAXUE GONGKE ZHUANYE SHIYAN JIAOCHENG

AutoCAD 工程制图

主编 孙向东 肖仁太 主审 马文采



济南出版社

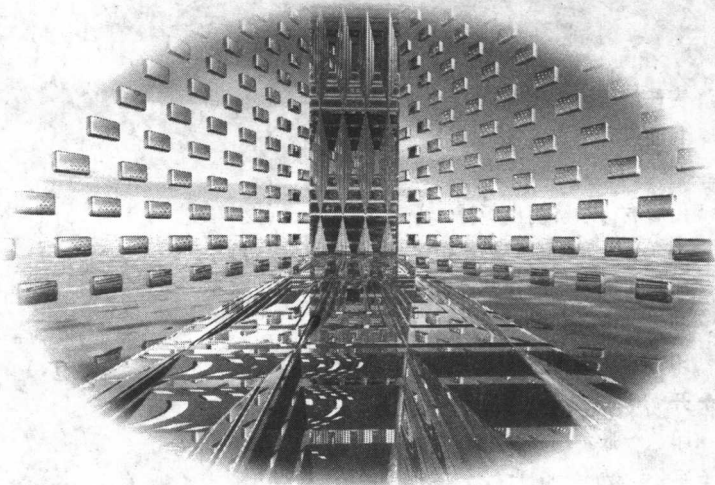
大学工科专业实验教程

AutoCAD 工程制图

主 编 孙向东 肖仁太

主 审 马文采

副主编 周 妮 徐海波 刘延利



济南出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学工科专业实验教程: AutoCAD 工程制图/孙向东, 肖仁太主编.
—济南: 济南出版社, 2005. 5

(高职高专系列教材)

ISBN 7-80710-150-4

I. 大... II. ①孙... ②肖...

III. 工科-实验-高等学校: 技术学校-教材

IV. 04-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 043439 号

责任编辑 朱孔宝

封面设计 史速建

出版发行 济南出版社

地 址 山东省济南市经七路 251 号(250001)

印 刷 济南铁路局印刷厂

版 次 2005 年 5 月第 1 版

印 次 2005 年 5 月第 1 次印刷

开 本 850×1168 毫米 1/32

印 张 16

字 数 500 千

定 价 32.00 元(全 3 册)

(济南版图书, 如有印装错误, 可随时调换)



山东英才职业技术学院
高职高专教材

编辑委员会

主 任：夏季亭

副主任：陈龙飞 赵喜臣

编 委：（以姓氏笔画为序）

马文采 王正祥 刘存刚 孙汀兰 纪惠楼

杨 文 李 戎 李树德 李崇银 张昭璠

赵宇敏 赵植业 侯树基 贾东荣 高文志

秘书长：贾东荣

《AutoCAD 工程制图》是根据教育部对高职高专教育教学基本要求,适应广大高等职业技术学院学生获得现代化技能的需求而编写的实用性教材。

教材内容分为 8 章,第一章至第七章主要介绍了二维绘图的各种命令,介绍了 AutoCAD2000 绘图中的环境设置,创建载有图层、文字样式等信息模板的方法。以小千斤顶为例,讲解了精确绘图、分析图形、拟定绘图方案的方法。并设计了从零件图绘制到组成装配图的全过程训练,使学生在未来的技术工作岗位中具备基本的素质。第七章以 AutoCAD 在建筑图中的应用为重点,介绍了建筑图的环境设置及绘制方法。第八章绘制三维图形,主要介绍了基本几何体三维图形的绘制及组合体三维绘图的方法和技巧。

本教材在编写中,注意到 AutoCAD 教学以实用为目的,以必需、够用为宗旨,以掌握基本命令、强化操作、熟练应用为教学重点,反映了高职高专教育的特点。

本教材是在按照教学大纲整体要求的前提下,经过多年教学实践和不断地进行教学改革的过程中逐步完成的,并且以讲义的形式经历了两年教学实践的检验。这期间对教材的内容选取、安排和文字工作做了多次修改完善,最后完成了本教材的编写工作。在教材完成过程中,得到了山东大学刘立志教授的指导和帮助,并由山东大学马文采教授负责主审,在此一并表示感谢。

由于本着“够用为度”的宗旨,教材未能将 AutoCAD 全部命令纳入教学内容,如果对教材没有涉及到的绘图命令有所需要,读者在掌握本教材内容的基础上,参阅相关的教材和文献书籍即可得到解决。至于教材中存在的缺点与不足,衷心欢迎读者批评指正,以便今后教材进一步提高与完善。

编 者

2005 年 1 月

第一章 AutoCAD 基础知识	(1)
1.1 安装 AutoCAD2000	(2)
1.2 启动 AutoCAD2000	(2)
1.3 退出 AutoCAD2000	(4)
1.4 AutoCAD2000 常用输入设备	(5)
第二章 AutoCAD2000 界面介绍	(7)
2.1 AutoCAD2000 的工作界面	(7)
2.2 AutoCAD 全局系统设置	(13)
第三章 绘制图形的准备	(24)
3.1 图纸的建立	(24)
3.2 图纸信息的创建	(29)
第四章 精确绘制图形	(38)
4.1 千斤顶工作原理	(38)
4.2 千斤顶零件图	(39)
第五章 尺寸标注	(56)
5.1 尺寸标注样式的设置	(56)
5.2 各类尺寸的标注	(60)
5.3 图形尺寸标注及尺寸编辑	(63)
第六章 块与装配图	(66)
6.1 块的概念及特点	(66)
6.2 块的生成	(67)
6.3 块的插入	(69)
6.4 块的储存	(71)
6.5 装配图中块的利用	(73)
第七章 AutoCAD 在建筑图中的应用	(78)
7.1 建筑图绘图环境设置	(79)

7.2 房屋平面图形绘制	(82)
第八章 绘制三维图形	(92)
8.1 三维绘图基础	(92)
8.2 基本几何体绘制三维组合体	(100)
8.3 三维轴承架的绘制	(105)
8.4 三维轴的绘制	(118)
参考文献	(123)

第一章

AutoCAD 基础知识

DI YI ZHANG

AutoCAD 是一个在 windows 平台上开发、完全符合 windows 标准、第三代面向对象结构的一体化应用软件,采用窗口界面和按钮显示方式,不但使得绘图更加简单,而且便于组织管理,整个程序紧凑且运行效率高。

AutoCAD 采用了简单线条组合绘图的框架结构,为用户提供丰富的常用绘图单元,包括点、直线、多义线、圆、圆弧、多边形、矩形、椭圆等,还提供了一些特殊的能够绘制复杂线条的图元,如样条曲线、构造线、多线等。同时,AutoCAD 还精心设计了这些图元在绘制中的实现方法,使得这些简单图元能够组合成复杂的图形。

AutoCAD 还提供了强大的图形编辑功能。对绘制好的图形可以很方便地进行修改、调整等操作,利用图形移动、旋转、复制、镜像、修剪、缩放、分解、延伸、打断、倒角等图形编辑工具,能够完成基本的绘图。

AutoCAD 还提供了尺寸标注和文字输入功能、三维造型功能、图形渲染功能、数据和信息查询功能等多种其他的功能,使用户可以按照预定的设计,很迅速实现图形的设计,从而把您的种种设想清晰地表达在图纸上。

下面我们从安装 AutoCAD2000 开始,进入 AutoCAD 系统,并有效地掌握这一绘图技能。

1.1 安装AutoCAD2000

安装 AutoCAD 与在 Windows 环境下安装其他的应用软件大致相同,一般可采用三种方式来实现:

1. 利用 Windows 的自动播放功能,用户在 CD-ROM 驱动器中插入光盘后自动安装。
2. 通过“我的电脑”窗口,运行安装光盘中的 Setup.exe 程序来安装 AutoCAD。
3. 通过安装光盘中的程序文件直接进行安装。

1.2 启动AutoCAD2000

安装完毕 AutoCAD2000 并重新启动了计算机之后,便可以启动 AutoCAD2000 进行绘图工作了,启动方法如下:

1. 通过 AutoCAD2000 的快捷方式图标启动

在 Windows 工作桌面上,双击 AutoCAD2000 快捷方式图标,即可启动 AutoCAD2000。

2. 通过“开始”菜单中的(程序)子菜单启动

在 Windows 工作桌面上,单击“开始”按钮,然后在弹出的“开始”菜单中逐步指向(程序)/AutoCAD2000/AutoCAD2000,如图 1-1 所示。

3. 通过双击程序文件直接启动 AutoCAD2000。

在 Windows 工作桌面上,通过选择“开始”菜单中的命令启动 Windows 资源管理器,然后弹出 Windows 资源管理器的浏览对话框,通过相应的操作找到 AutoCAD2000 的执行文件 Acad.exe,如图 1-2。双击 Acad.exe,即可启动 AutoCAD2000。

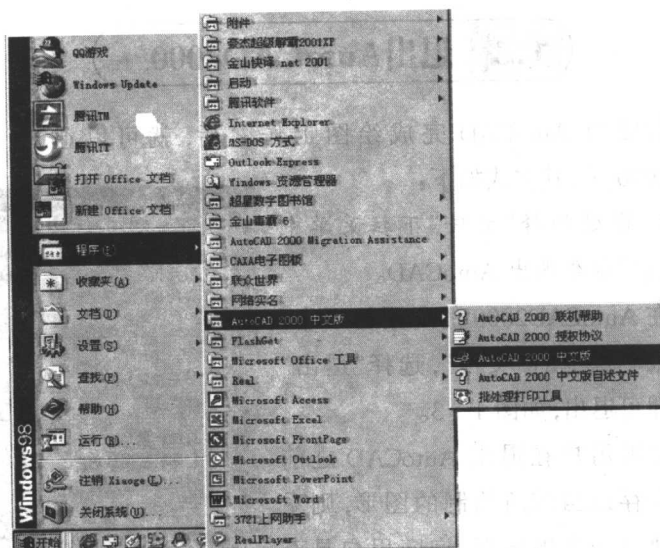


图 1-1



图 1-2

1.3 退出AutoCAD2000

在使用 AutoCAD 完成绘图工作之后,就可以退出 AutoCAD2000 了,其方式如下:

1. 通过选择“文件”下拉菜单中的“退出”命令退出 AutoCAD。

在 AutoCAD2000 的应用窗口中,单击菜单栏中的“文件”,选择“退出”命令即可退出,如图 1-3。

如果用户在退出 AutoCAD 之前没有保存过当前所绘制的图形,则系统将弹出一个提示框,询问用户是否保存所绘制或修改过的图形文件,如图 1-4。如果不需保存所绘图形,则单击“否”按钮,即可简单退出。如果需要保存所绘图形,则单击“是”按钮。此时屏幕上将弹出图形保存对话框,如图 1-5 所示。在此对话框中,输入文件名称,单击“保存”按钮,即可保存当前图形并退出。

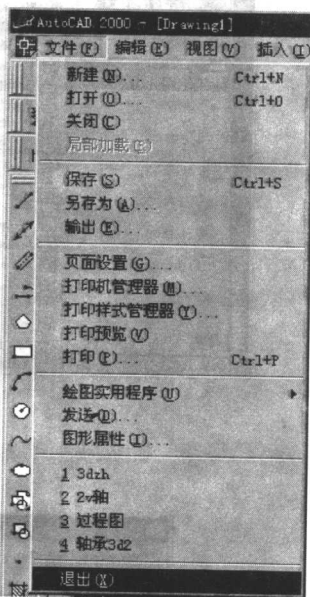


图 1-3

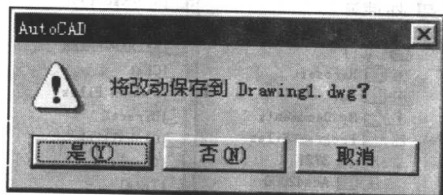


图 1-4

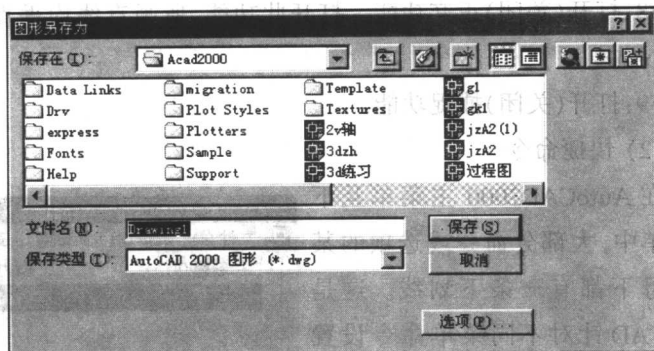


图 1-5

2. 按 Alt + F4 快捷键, 用户也可以退出 AutoCAD2000。
3. 通过单击 AutoCAD2000 应用窗口右上角的“关闭”按钮退出 AutoCAD2000。

1.4 AutoCAD2000常用输入设备

1. 通过键盘输入

(1) 功能键

F1: 帮助键。按下此键在帮助窗口, 利用该窗口可查询 AutoCAD2000 的帮助信息。

F2: 文本/绘图屏幕窗口切换。按下此键可在文本窗口和当前绘图窗口之间进行切换。

F3: 对象捕捉切换。按下此键可以打开(关闭)对象捕捉模式。

F4: 打开(关闭)图形输入板。

F5: 轴测平面和平面视图切换开关。

F6: 极坐标、直角坐标切换开关。

F7: 打开(关闭)栅格显示。

F8:打开(关闭)正交功能。打开此功能,所画直线均垂直于 X 轴或 Y 轴。

F9:打开(关闭)捕捉功能。

(2) 快捷命令

在 AutoCAD2000 主菜单及下拉菜单中,大部分命令或选项的某个字母下都有一条下划线。这是 AutoCAD 针对不同菜单命令设置的热键,通过键盘的组合键可以快捷地执行相应的命令,如图 1-6。文件 File 菜单下打开的快捷键为 Ctrl + O。

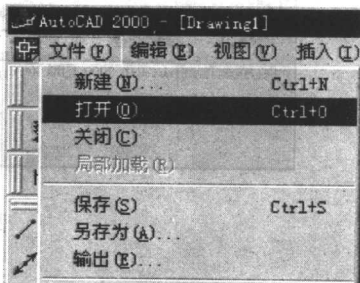


图 1-6

(3) 简化命令名

AutoCAD2000 对许多命令提供了命令别名,其目的是为了提
高输入速度和工作效率。使用时只需键入一个或两个字母,即可
完成一个命令的输入。例如命令直线 Line 缩写为 L,命令缩放
Zoom 缩写为 Z,命令多线缩写为 PI 等。

2. 鼠标输入

鼠标一般包括左右两个按键,左键主要功能是实现点的输入、
对象的选取和执行操作命令。右键的主要功能为结束当前命令
(即确定)或弹出相应对象的快捷命令。

为了叙述方便,本教材约定,单击、双击均指左键,确定、回车
均指右键。

第二章 AutoCAD2000 界面介绍

DI ER ZHANG

在上一章中,我们了解了 AutoCAD2000 的基本功能和安装使用的方法。本章将主要介绍 AutoCAD 的工作界面和 AutoCAD 全局系统设置。通过本章学习我们将熟悉 AutoCAD 界面中的菜单栏、工具栏以及命令输入区等。同时对 AutoCAD 系统参数的设置及应用有一定的了解。

2.1 AutoCAD2000的工作界面

启动 AutoCAD2000 后,即可进入 AutoCAD 的绘图环境,屏幕上将出现 AutoCAD2000 的工作界面。如图 2-1 所示。

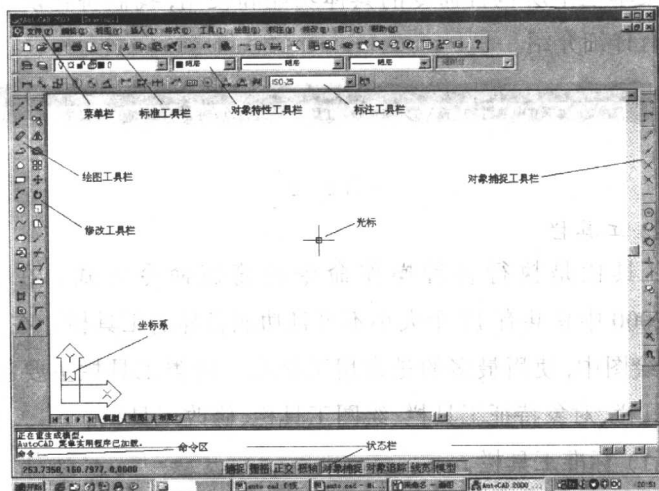


图 2-1

AutoCAD2000 工作界面包括标题栏、绘图窗口、菜单栏、工具栏、命令行、状态栏、坐标等。下面我们分别介绍它们的功能和使用方法。

1. 标题栏和菜单栏

首先,我们来介绍 AutoCAD2000 应用窗口的标题栏和菜单栏。

AutoCAD2000 应用窗口的标题栏位于工作界面的最上方,用来显示 AutoCAD2000 的程序图标以及当前打开的图形文件名。

AutoCAD2000 应用窗口的菜单栏与 Windows 环境下的大部分应用软件的菜单非常相似,主要用来向用户提供操作 AutoCAD 的命令。菜单栏中共包含 11 个主菜单,如图 2-2 所示。单击菜单栏中的某个菜单,即可弹出相应的下拉菜单。这 11 个主菜单分别是:文件(File)、编辑(Edit)、视图(View)、插入(Insert)、格式(Format)、工具(Tools)、绘图(Draw)、尺寸标注(Dimension)、修改(Modify)、窗口(Window)和帮助(Help)。

菜单栏中所包含命令的具体功能和使用,我们将在以后章节中进行详细介绍。

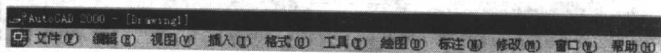


图 2-2

2. 工具栏

工具栏是执行各种操作命令的简捷命令方式。在 AutoCAD2000 中总共有 17 个大小不等且功能各异的工具栏。在 AutoCAD 绘图中,使用最多的是常用工具栏。这类工具栏主要包括标准工具栏、对象特征工具栏、绘图工具栏、修改工具栏。

(1) 标准工具栏

标准工具栏位于菜单栏的下方,分为两类。第一类为常用命令组,如“新建”、“打开”、“保存”等;第二类为常用编辑工具,主要包括

“查询”、“缩放”、“平移”等。图 2-1 中我们给出了 AutoCAD 工作界面中标准工具栏的位置。其详细按钮和图标如图 2-3 所示。



图 2-3 标准工具栏

(2) 对象特性工具栏

对象特性工具栏位于标准工具栏下方。通过它可以明确地了解图层的属性,并进行必要的设置,如图层的名称、颜色、线型、线宽等。这些操作在后续章节中有详细叙述。对象特性工具栏如图 2-4 所示。



图 2-4 对象特性工具

(3) 绘图工具栏

绘图工具栏中有 16 个命令按钮及图标,单击一个图标就会立即启动一个绘图命令。我们所进行的绘图工作主要用这些命令来完成。如图 2-5 所示。其每个命令的图标及名称如下:

直线(Line)、参照线(Xline)、多线(Pline)、多段线(Mpline)、多边形(Polygon)、矩形(Rectangle)、圆弧(Arc)、圆(Circle)、样条线(Spline)、椭圆(Ellipse)、块插入(Insert)、创建块(Block)、点(Point)、图案填充(Hatch)、面域(Region)、A 多边形字(Mtext)。

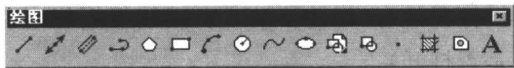


图 2-5 绘图工具栏

(4) 修改工具栏

修改工具栏也有 16 个命令按钮及图标。其主要功能是对已绘图形进行必要的修改和编辑,达到我们设计图形的要求。如图 2-6 所示。其每个命令的图标及名称如下:



图 2-6 修改工具栏

删除(Erase)、复制对象(Copy)、镜像(Mirror)、偏移(Offset)、阵列(Array)、移动(Move)、旋转(Rotate)、比例(Scale)、拉伸(Stretch)、拉长(Lengthen)、修剪(Trim)、延伸(Extend)、打断(Break)、倒直角(Chamfer)、倒圆角(Fillet)、分解(Explode)。

3. 状态栏

状态栏分为两部分,前部分显示当前指针所在位置的坐标数据。后部分为状态的动能按钮。单击按钮即可打开或关闭当前的状态。如图 2-7 所示。



图 2-7 状态栏

各状态按钮名称及状态如下:

捕捉(SNAP)、栅格(GRID):当栅格按钮呈打开状态,绘图窗口产生栅格点分布。当栅格按钮呈关闭状态,栅格点分布消失。当捕捉按钮呈打开状态,指针移动时自动捕捉栅格点(此时无论栅格状态按钮是否打开)。

正交(ORTHO):当正交按钮打开时,指针所绘线段上能画出水平线或垂直线。