

流行软件速成丛书

2000

AutoCAD

中文版

康博创作室 编著
孙江宏 审校

使用
速成



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

流行软件速成丛书

AutoCAD 2000 中文版 使用速成

康博创作室 编著

孙江宏 审校

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书是一本介绍 Autodesk 公司最新推出的 AutoCAD 2000 中文版的快速指导读物。全书共分 12 章,首先介绍了 AutoCAD 2000 的新增功能、安装方法、工作界面,接下来依次讲解了 AutoCAD 2000 的绘图基础、绘制基本图形、编辑图形、查阅图形、块与外部引用、注释文本、尺寸标注、打印输出、三维绘图,最后介绍了 ObjectARX、Visual LISP 和 VBA 6.0 等 AutoCAD 2000 的二次开发工具。

本书内容丰富、结构清晰、叙述深入浅出,适合于广大初、中级 AutoCAD 用户阅读。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: AutoCAD 2000 中文版使用速成

作 者: 康博创作室

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印刷者: 北京昌平环球印刷厂

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 **印张:** 17.25 **字数:** 406 千字

版 次: 1999 年 10 月第 1 版 2001 年 11 月第 6 次印刷

书 号: ISBN 7-302-03689-6/TP·2056

印 数: 33001~36000

定 价: 19.50 元

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司的旗舰产品,也是目前计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)领域最流行的 CAD 软件包,在国内广泛应用于机械、建筑、纺织、船舶、航空航天、地理信息、出版印刷等诸多行业,拥有广泛的用户群。最新推出的 AutoCAD 2000 中文版是面向中国用户的跨世纪版本。AutoCAD 2000 与 AutoCAD R14 相比,增加或改进了 400 多项功能,在对象特性管理、文本注释与尺寸标注、打印输出、三维绘图功能、互联与网络功能、定制与二次开发等诸多方面都有显著改进。尤其值得一提的是,AutoCAD 2000 首次引入了多文档设计环境和 AutoCAD 设计中心,不仅大大方便了用户的工作,而且在设计观念、设计流程和具体的设计方法上都带来了质的飞跃。

为了使广大 CAD 用户快速、准确地了解和学会 AutoCAD 2000 中文版,康博创作室组织了几位在 CAD 领域具有多年教学、应用与研究经验的专家编写了本书。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。

本书由康博创作室策划并编写,参加本书编写、制作和录排的人员有祁玉芹、张胜峰、刘芝泉、王然、许书明、刘利平、周珂、刘艳平、王维、孔祥丰、吴海兵、李增民、王高峰、孟毅新、梁书斌等人。孙江宏先生审阅了全书,并提出了一些宝贵意见,在此表示感谢。由于我们水平有限,加之创作时间仓促,本书疏漏之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。您的建议和意见可发送到如下电子邮件地址:Kang-bo@263.net。

作 者

1999 年 5 月

目 录

第 1 章 初识 AutoCAD 2000 中文版	(1)
1.1 AutoCAD 简史	(2)
1.2 AutoCAD 2000 中文版的新特性	(3)
1.3 安装和启动 AutoCAD 2000 中文版	(5)
1.3.1 系统运行环境	(5)
1.3.2 系统安装	(5)
1.3.3 启动 AutoCAD 2000 中文版	(12)
1.4 AutoCAD 2000 中文版的界面	(14)
第 2 章 绘图入门	(18)
2.1 坐标系	(19)
2.2 设置绘图环境	(20)
2.2.1 设置绘图单位	(21)
2.2.2 设置图形界限	(23)
2.3 图层、线型和颜色	(23)
2.3.1 线型	(24)
2.3.2 颜色	(28)
2.3.3 层操作	(29)
2.4 文件操作	(32)
2.4.1 绘制新图	(32)
2.4.2 打开图形	(33)
2.4.3 保存图形	(34)
2.4.4 退出 AutoCAD	(35)
第 3 章 基本绘图	(36)
3.1 点	(38)
3.1.1 设置点的样式	(38)
3.1.2 绘制点	(39)
3.2 直线和构造线	(39)
3.3 圆、弧	(41)
3.3.1 圆	(42)

3.3.2	圆弧	(43)
3.3.3	圆环	(44)
3.3.4	椭圆	(45)
3.4	多段线(PLINE)	(47)
3.4.1	绘制多段线	(48)
3.4.2	编辑多段线	(50)
3.5	样条曲线	(53)
3.5.1	绘制样条曲线	(53)
3.5.2	编辑样条曲线	(54)
3.6	多线	(55)
3.6.1	设置多线样式	(56)
3.6.2	绘制多线	(59)
3.6.3	编辑多线	(60)
3.7	正多边形	(62)
3.7.1	矩形	(62)
3.7.2	正多边形	(63)
3.8	图案填充	(64)
3.8.1	图案填充	(65)
3.8.2	图案填充编辑	(68)
第4章	图形编辑	(69)
4.1	对象选择	(71)
4.2	对象编组处理	(72)
4.2.1	建立对象编组	(72)
4.2.2	改变对象组	(73)
4.2.3	使用对象组	(73)
4.3	设置和管理对象选择模式	(74)
4.3.1	选择模式的确定	(74)
4.3.2	对象特性管理器	(75)
4.4	对象操作	(76)
4.4.1	复制	(76)
4.4.2	镜像	(77)
4.4.3	偏移	(78)
4.4.4	阵列	(79)
4.4.5	移动	(81)
4.4.6	旋转	(82)
4.4.7	比例缩放	(82)

4.4.8 拉伸	(84)
4.4.9 延长	(84)
4.4.10 添加光栅图像	(85)
第 5 章 查询图形信息	(87)
5.1 定位点	(88)
5.2 列表显示	(89)
5.2.1 STATUS 命令	(89)
5.2.2 LIST 命令	(89)
5.2.3 DBLIST 命令	(91)
5.3 距离	(91)
5.4 面积和质量	(91)
5.4.1 AREA 命令	(91)
5.4.2 MASSPROP 命令	(92)
第 6 章 查阅图形	(95)
6.1 图形缩放和偏移	(96)
6.1.1 视图的缩放	(96)
6.1.2 视图平移	(105)
6.2 模型空间的视图与视口	(108)
6.2.1 模型空间的视图	(108)
6.2.2 模型空间的平铺视口操作	(110)
6.2.3 鸟瞰视图	(114)
第 7 章 块和外部参照	(116)
7.1 块的创建及插入	(117)
7.1.1 创建内部块	(117)
7.1.2 创建外部块	(119)
7.1.3 插入块	(120)
7.1.4 修改块定义	(121)
7.2 外部参照	(121)
第 8 章 注释文本	(125)
8.1 文字的输入	(126)
8.1.1 单行文字的输入	(126)
8.1.2 多行文字输入	(129)
8.2 构造文字样式	(132)

8.3	输入特殊字符	(135)
8.3.1	AutoCAD 2000 控制码	(135)
8.3.2	Unicode 大字符集	(136)
8.3.3	用多行文字编辑器输入特殊字符	(136)
8.4	编辑文字	(137)
8.4.1	编辑文字内容	(137)
8.4.2	编辑文字特性	(137)
8.5	高级技术	(138)
8.5.1	使用外部文件	(138)
8.5.2	使用第三方文字编辑器	(138)
第9章	尺寸标注	(140)
9.1	基本概念	(141)
9.1.1	尺寸标注构成要素	(141)
9.1.2	尺寸标注类型	(142)
9.1.3	尺寸标注的菜单和工具栏	(143)
9.2	线性尺寸标注	(143)
9.2.1	水平、垂直、旋转标注	(143)
9.2.2	对齐标注	(145)
9.2.3	基线标注	(145)
9.2.4	连续标注	(146)
9.2.5	坐标标注	(146)
9.3	角度尺寸标注	(148)
9.4	径向尺寸标注	(148)
9.4.1	半径标注	(148)
9.4.2	直径标注	(149)
9.5	引出标注和中心标记	(150)
9.5.1	引出标注	(150)
9.5.2	中心标记	(151)
9.6	编辑尺寸标注	(151)
9.6.1	尺寸标注的相关性	(152)
9.6.2	编辑尺寸标注	(152)
9.6.3	编辑标注文字	(152)
9.6.4	替代标注变量	(153)
9.6.5	更新尺寸标注	(153)

第 10 章 模型空间和图纸空间	(154)
10.1 概述	(155)
10.1.1 模型空间	(155)
10.1.2 图纸空间与布局	(155)
10.1.3 浮动模型空间	(156)
10.2 工作空间的切换	(158)
10.2.1 平铺模型空间与布局图纸空间的切换	(158)
10.2.2 图纸空间与浮动模型空间的切换	(158)
10.3 图形布局	(158)
10.3.1 LAYOUT 命令	(159)
10.3.2 LAYOUTWIZARD 命令	(160)
10.4 浮动视口	(164)
10.4.1 创建浮动视口	(165)
10.4.2 在图纸空间中编辑浮动视口	(167)
10.4.3 浮动视口中的层操作	(167)
10.5 绘图输出	(169)
10.5.1 配置输出设备	(169)
10.5.2 PLOT 命令	(174)
 第 11 章 三维图形	 (179)
11.1 创建线框模型	(180)
11.1.1 用二维对象创建线框模型	(180)
11.1.2 利用直线与样条曲线创建线框模型	(180)
11.1.3 利用三维多段线创建线框模型	(180)
11.2 表面模型	(181)
11.2.1 基本概念	(182)
11.2.2 生成系统定义的三维表面网格	(182)
11.2.3 创建三维网格	(183)
11.2.4 编辑三维网格	(184)
11.2.5 创建三维面	(184)
11.2.6 创建多义面网格	(185)
11.2.7 创建定规曲面网格	(186)
11.2.8 创建平移曲面网格	(186)
11.2.9 创建回转曲面网格	(187)
11.2.10 创建边界曲面	(188)
11.3 实体模型	(189)
11.3.1 创建长方体	(190)

11.3.2	创建楔体	(191)
11.3.3	创建圆锥体	(192)
11.3.4	创建圆柱体	(193)
11.3.5	创建球体	(194)
11.3.6	创建圆环体	(195)
11.3.7	创建拉伸实体	(195)
11.3.8	创建旋转实体	(196)
11.3.9	创建组合实体	(197)
11.4	三维显示	(197)
11.4.1	设置动态视点	(198)
11.4.2	设置视点	(199)
11.4.3	观察平面视图	(200)
11.4.4	三维动态观察	(201)
11.4.5	消隐	(202)
第 12 章	AutoCAD 2000 的二次开发工具	(203)
12.1	ObjectARX 开发系统	(204)
12.1.1	ObjectARX 编程环境	(204)
12.1.2	ObjectARX 的基本类库	(204)
12.1.3	ObjectARX 的特性	(205)
12.1.4	ObjectARX 的加载和卸载	(206)
12.1.5	ARX 命令的选项	(209)
12.2	Visual LISP 开发工具	(209)
12.2.1	Visual LISP 的新增特点	(211)
12.2.2	Visual LISP 的加载和卸载	(211)
12.2.3	Visual LISP 窗口简介	(213)
12.3	VBA 编程基础	(216)
12.3.1	VBA 项目的启动和退出	(216)
12.3.2	VBA 环境的界面简介	(218)
附录 A	AutoCAD 2000 常用系统变量和新增的系统变量	(221)
A.1	AutoCAD 2000 常用系统变量	(222)
A.2	AutoCAD 2000 新增的系统变量	(238)
附录 B	AutoCAD 2000 中文版常用命令	(246)

第 1 章

初识 AutoCAD 2000 中文版

AutoCAD 是当前广泛应用于各行业的计算机辅助设计软件, AutoCAD 2000 是 Autodesk 公司最新推出的面向 21 世纪的 AutoCAD 版本, AutoCAD 2000 中文版是该软件正式、安全的汉化版本。本章简要介绍 AutoCAD 的发展历程, 最新版本 AutoCAD 2000 的新特性, 如何安装和启动 AutoCAD 2000 中文版并浏览 AutoCAD 2000 中文版的工作界面。

本章包括以下主要内容:

- AutoCAD 简史
- AutoCAD 2000 中文版的新特征
- AutoCAD 2000 中文版的安装与启动
- AutoCAD 2000 中文版的界面

1.1 AutoCAD 简史

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 18 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)、V2.1(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国人所认识和接受; 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, 用户界面更为友好; 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, 相应汉化版本的推出速度也逐步加快。

1999 年 3 月 9 日, Autodesk 公司在其总部所在地美国加利福尼亚州圣拉斐市隆重推出了其奠基产品 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, 可以将用户与设计信息、用户与设计群体、用户和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, 显著提高用户的设计效率, 充分发挥用户的创造能力, 辅助用户把理想和

构思转化为现实。

1.2 AutoCAD 2000 中文版的新特性

AutoCAD 2000 相对于 R14 增加了多达 410 项新功能,总体上看,其新特性主要体现在以下几个方面:

1. 多文档设计环境

AutoCAD 2000 以前的版本都是单文档设计环境,虽然可以利用 Windows 多任务的特性,运行多个实例,实现同时编辑多个图形文件的效果,但是这种方法仍然有许多不便,并且会占用更多的系统资源。AutoCAD 2000 首次采用多文档设计环境(MDI),用户可以运行一个 AutoCAD 实例,打开、编辑和修改多个图形文件,在不同的图形文件或窗口之间实现图形对象的拖放。

2. AutoCAD 设计中心

AutoCAD 设计中心是一个无模式对话框,类似于 Windows 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,辅助用户有效地管理和重用设计对象和几何要素。用户可以通过拖放操作,复制一个设计环境(当前打开的图形文件、本地磁盘存储的图形文件、网络驱动器上的图形文件或者 Internet 网站上的图形文件)中的线型、文字样式、标注样式、块、外部参照、图层、布局和剖面线图案等到另一设计环境,避免大量的重复性工作。

AutoCAD 设计中心的确是管理用户设计资源不可多得的好工具:用户可以通过样板文件保存和组织诸如图块、图层、标注样式和文字样式等信息;利用“历史记录”跟踪上次操作使用过的内容;借助查找工具查找存在于不同设计环境中的图块、文字样式、标注样式、图层、图纸概要等信息。另外,用户还可以根据自己的特殊需要,借助与 AutoCAD 设计中心相关的 ARX API 添加对象,扩展 AutoCAD 设计中心的功能。

3. 对象特性管理窗口

对象特性管理窗口是一个无模式对话框,允许用户直接访问对象和图形的特性,编辑修改某一对象或某一对象选择集的相应特性。

4. 自动捕捉/自动追踪

提供了更智能化的捕捉和跟踪功能,新增了辅助对象的“延伸”和“平行”等捕捉方式。利用自动捕捉/自动追踪功能,用户可以不借助构造线实现设计和编辑,使精力集中在设计本身而不是软件本身的命令,极大地提高了绘图精度和效率。

5. 方便的注释文本操作

AutoCAD 2000 优化了文字格式和文字样式控制方式,并集成了 TEXT 和 DTEXT 命令,使注释文本操作更为便捷。增强了多行文字编辑器功能,支持分数表示,提供了大小写自动转换等功能。

6. 标注功能增强

提供了新的标注样式管理器,用于浏览和编辑标注属性。在标注样式管理器中提供预览功能,实现标注样式的所见即所得,方便用户设置标注样式。新增加了快速引出线标注命令(Qleader)和交互式动态自动化的尺寸标注生成器(Qdim)等命令。

7. 三维功能增强

AutoCAD 2000 三维实体建模以 ACIS 4.0 为系统核心,三维绘图功能进一步增强,允许用户借助灵活的体、面、边编辑技术表编辑 ACIS 三维实体,实现面的移动、旋转、平移、梯台、删除、复制和改变颜色,实体的拆分、抽壳或检查实体的有效性;支持三维渲染模型和三维线框模型的视口缩放;由于引入三维动态旋转功能,三维视图操作和可视化变得十分容易,三维模型动态旋转可以在以下任意一种渲染模式下实现:三维线框、三维消隐线框、平面渲染、光滑渲染、平面渲染加显示棱边、光滑渲染加显示棱边;三维模型可以在任何一种渲染模式下创建和编辑;不论在单一视口或者多视口中,渲染状态都能保持不变。

8. 图面布局

AutoCAD 2000 强化了图纸空间的功能,允许用户根据需要生成多个布局图形。提供了类似于 Microsoft Excel 中的工作表/工作簿的附签式图形界面,方便图形空间模式和布局模式之间的切换,允许用户为某一设计的不同侧面生成多种图面布局,布局设计新特性可以实现同一设计方案的多样化显示和打印输出。

9. 打印输出功能增强

AutoCAD 2000 继续以 HEIDI 核心系统为基础,强化了打印输出功能,提供了更灵活的打印控制和更高的打印效率。在 Windows 风格的打印对话框中,新增了打印样式编辑器,允许用户在图层或图面布局中设置打印特性;支持 PCP/PC2/CFG 文件向当前打印配置的转换;与图面布局模式相结合,真正实现所见即所得的显示和输出;允许用户配置打印样式,设置屏蔽、线宽、线型、灰度等级、连接点样式、填充图案等参数。

10. 互联性和浏览工具

AutoCAD 2000 强化了软件的网络功能,扩展了用户可利用的数据资源范围,用户可以在设计过程中充分利用网络技术,获得位于网上任一地址的 AutoCAD 文件,如 DWG 文件、DXF 文件等,实现对象超级链接、打印和数据共享等。获得 AutoCAD 2000 网络授权的用户可以随时和任何人建立联系,不论文件存于 Web 或者企业 Intranet 网上,用户都能利用 AutoCAD 2000 与之相连。

11. 强劲定制和二次开发能力

AutoCAD 2000 继承并发展了 AutoCAD 一贯的开放性和灵活性,提供了 4 种开发工具: Visual Lisp、VBA、ActiveX 和 ObjectARX,允许用户借助 AutoCAD 2000 平台集成和定制某一个领域的设计过程以适应用户设计的特殊需要。

总之,AutoCAD 2000 的性能明显高于 AutoCAD R14。在相同的硬件平台上,对于常用的操作,AutoCAD 2000 比 AutoCAD R14 快 10%~20%。不过,由于 AutoCAD 2000 启动时有较多

的动态链接库需要装入,因此 AutoCAD 2000 启动比 R14 要慢。

1.3 安装和启动 AutoCAD 2000 中文版

1.3.1 系统运行环境

安装和运行 AutoCAD 2000 中文版要求系统具备以下软硬件环境:

- 操作系统: 中文版 Windows 95/98 或者 Windows NT 4.0
- CPU: Pentium 133 或者兼容芯片
- 内存: 32 MB (建议 64 MB)
- 显示器: 最低分辨率 800 × 600 VGA (建议分辨率 1 024 × 768 VGA)
- 硬盘: 至少 130 MB 自由硬盘空间和 64 MB 磁盘交换空间
- 定标设备: 鼠标或者其他数字化仪
- CD - ROM 驱动器: 4 倍速
- Modem: 主要用于 AutoCAD 2000 的 Internet 网络功能,非必需设备
- 声卡: 主要用于 AutoCAD 2000 的 Internet 网络功能,非必需设备

上面列出的软硬件环境主要为建议配置,档次较低的计算机也可以运行 AutoCAD 2000 中文版,但是结果不会很理想。高性能的 CPU 和较多的内存会改善 AutoCAD 2000 中文版的运行性能;若要处理和保存较大的数据及文档则应增加对硬盘空间的需求。

1.3.2 系统安装

AutoCAD 2000 中文版软件一般以光盘形式发行,并附带相关技术手册及加密锁。下面以 Windows 98 中文版为例,介绍 AutoCAD 2000 的安装。

首先关闭计算机,在并行口安装 AutoCAD 2000 软件加密锁。然后重新启动计算机,进入 Windows 98 操作系统,关闭其他应用程序,包括反病毒程序,将 AutoCAD 2000 安装盘插入 CD - ROM 驱动器。如果 Windows 98 的 Autorun 功能打开,Windows 98 会自动运行光盘中的安装程序;否则可以单击 Windows 98 “开始”菜单中的“运行”命令,在“运行”对话框中或者 Windows 98 的资源管理器中执行 CD - ROM 中的 SETUP.EXE 程序,安装向导将引导用户完成 AutoCAD 2000 的安装。

AutoCAD 2000 中文版的安装过程如下:

(1) 安装向导首先打开图 1.1 所示的欢迎对话框。

(2) 单击“下一步”按钮,系统打开 Software License Agreement(软件许可协议)对话框,如图 1.2 所示。必须接收该协议,否则安装向导将结束安装程序。可以在“选择所在的国家”列表中指定不同的国家,设置协议显示的相应语言。

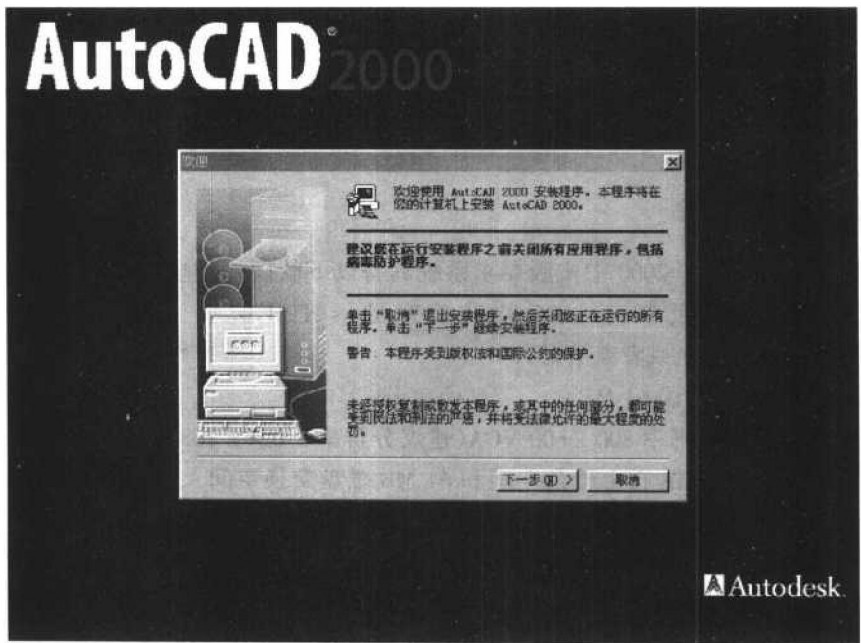


图 1.1 欢迎对话框

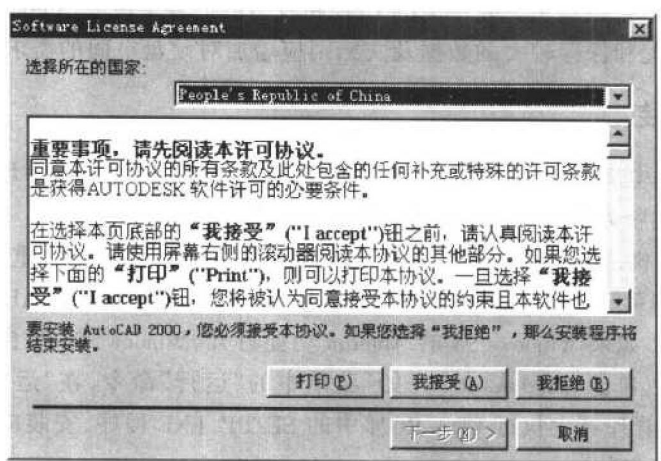


图 1.2 Software License Agreement(软件许可协议)对话框

依次单击“我接受”和“下一步”按钮，系统打开如图 1.3 所示的“序列号”对话框。按 AutoCAD 2000 安装盘盒上所印序列号和 CD 号输入相应文本框。

(3) 单击“下一步”按钮，填写图 1.4 所示“用户信息”对话框中的相应信息。

(4) 单击“下一步”按钮，打开“目标位置”对话框，如图 1.5 所示，系统默认 AutoCAD 2000 的安装路径为 C:\Program Files\ACAD2000，用户可以单击“浏览”按钮，调用如图 1.6 所示“选择目录”对话框指定新的安装路径。

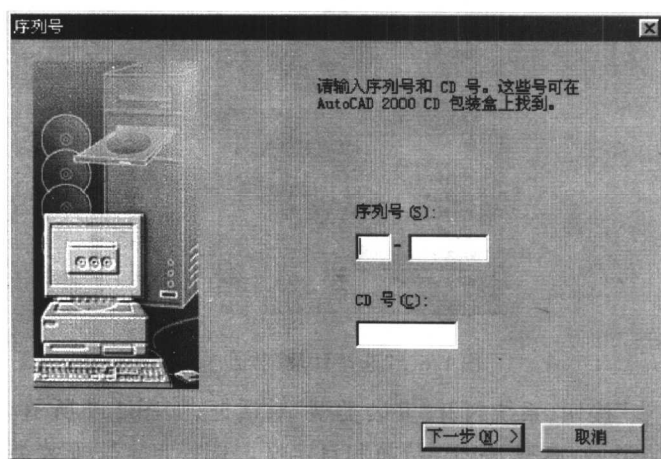


图 1.3 “序列号”对话框

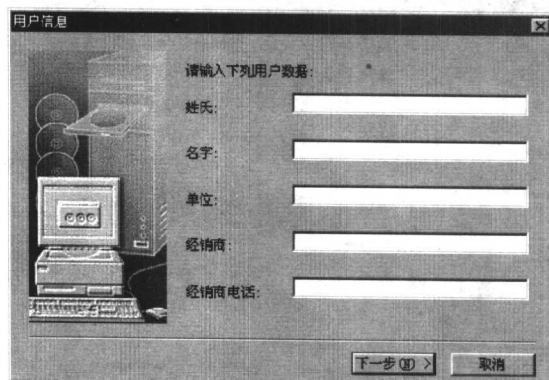


图 1.4 “用户信息”对话框

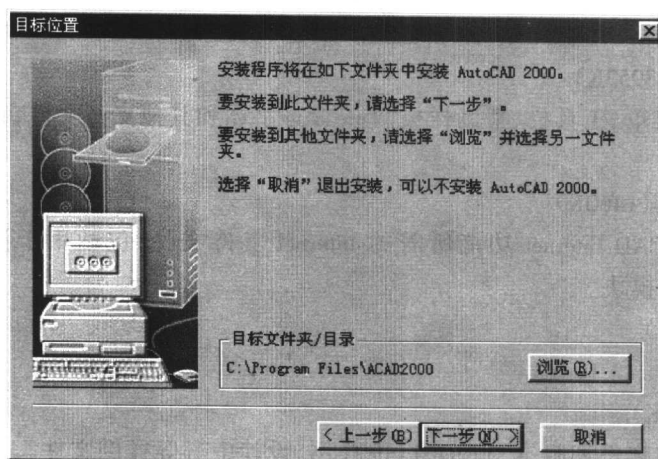


图 1.5 “目标位置”对话框