

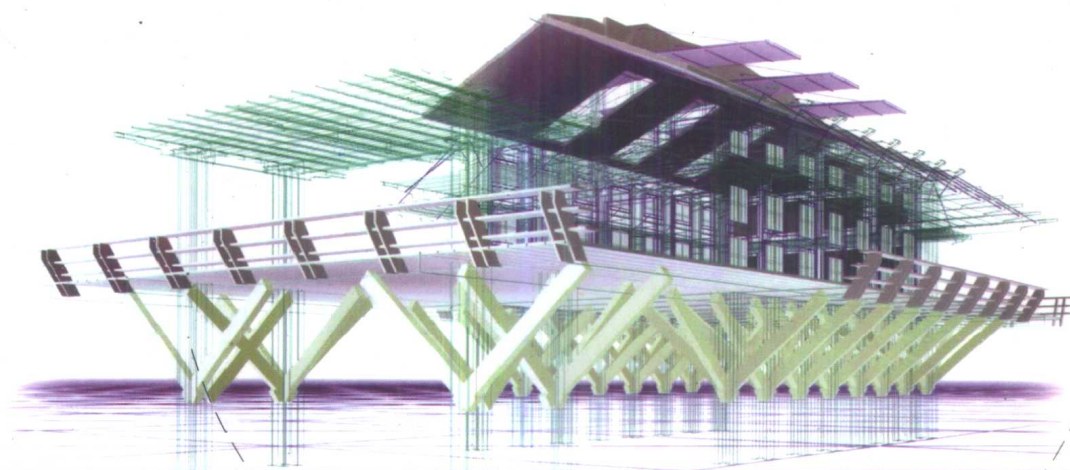
AutoCAD 2000



AutoCAD 2000
实用技术丛书

实用培训教程

王宏 李冬 编著
抖斗书屋 审校



AutoCAD 2000 实用培训教程

王宏 李冬 编著

抖斗书屋 审校

华中理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

Auto CAD 2000 实用培训教程/王宏 李冬 编著
武汉:华中理工大学出版社, 1999 年 11 月
ISBN 7-5609-2112-4

I. A...

Ⅰ. ①王... ②李...

Ⅱ. 辅助制图-Auto CAD 2000-教程

Ⅳ. TP391.72

本书封面贴有华中理工大学出版社激光防伪标志,无标志者不得销售。

版权所有 盗印必究

Auto CAD 2000 实用培训教程

王宏 李冬 编著

责任编辑:周 筠 郦 华

封面设计:潘 群

责任校对:朱 霞

监 印:张正林

出版发行:华中理工大学出版社

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87542624

经销:新华书店湖北发行所

录排:北京中科辅龙公司抖斗书屋

印刷:荆州市今印集团有限责任公司

开本:787×1092 1/16

印张:15.5

字数:350 000

版次:1999 年 11 月第 1 版

印次:1999 年 11 月第 1 次印刷

印数:1—5 000

ISBN 7-5609-2112-4/TP·352

定价:24.80 元

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行科调换)

内 容 简 介

本书结合 AutoCAD 2000, 较为系统地介绍了利用 AutoCAD 进行二维设计的一些基础知识和基本操作。同时, 本书还提供了大量工业设计的例子, 结合这些例子全面说明了 AutoCAD 2000 在工程实践中的应用。对绘图中的一些技巧和注意事项, 本书也作了一定的介绍。

本书适合广大工程技术人员、大专院校学生学习了解 AutoCAD 2000 的使用, 对广大 AutoCAD 爱好者也是一本很好的参考书。同时, 本书还可作为各级各类培训班培训 AutoCAD 2000 的参考教材。

前 言

AutoCAD 是当今世界上应用最为广泛的微机 CAD 软件，它的用户远远多于任何其他 CAD 系统，其应用遍及机械、交通、建筑、地质等各个工业领域。AutoCAD 在中国大陆也是流行得最为广泛的 CAD 软件，它几乎是广大工程技术人员进行设计的首选 CAD 软件。

AutoCAD 2000 是 Autodesk 公司在其原有系列 AutoCAD 软件的基础之上推出的最新 AutoCAD 版本。它继承了 AutoCAD 系列软件的优良传统，又融合了大量的计算机新技术、新思想。不论是在功能扩展上，还是操作界面的友好性上，AutoCAD 2000 都较之以前的版本有了很大的提高。AutoCAD 2000 不愧为 Autodesk 公司为迎接新世纪的到来而推出的一款划时代的力作。

本书前半部分介绍了 AutoCAD 2000 的基础知识和基本操作，这些内容主要包括二维图形实体的基本概念和操作，二维绘图的高级应用，对三维绘图的内容也作了简要的介绍。本书后半部分介绍了大量 AutoCAD 在实际工业领域应用的例子，这些例子往往都结合一定的工业背景，有很强的启发性。这些例子是作者在多年使用 AutoCAD 的基础之上专门为本书设计的，具有一定的代表性，希望通过它们能收到抛砖引玉的作用。

本书适合广大工程技术人员学习、了解 AutoCAD 2000，对广大的 AutoCAD 爱好者也有较强的学习价值。同时，本书还可作为各级各类培训班培训 AutoCAD 2000 的参考教材。

本书由中科辅龙计算机技术有限公司抖斗书屋策划，主要部分由王宏、李冬编写。另外参加编写的有史惠康、郭美山、徐平、郑红、刘小华、魏红、王艳燕。全书由杨桂莲、石利文统稿。

抖斗书屋坐落于中科院计算所院内，由中科辅龙计算机技术有限公司领导，是一家拥有雄厚实力的计算机图书创作单位。在本书的编写过程中，书屋的全体员工都付出了大量劳动，借此机会对书屋全体人员的精诚团结表示由衷的感谢！

本书的出版得到了华中理工大学出版社计算机编辑室的大力支持，在此表示由衷的感谢。

由于时间仓促，作者水平有限，本书错漏之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

史惠康

1999 年秋于中科院计算所

目 录

第 1 章 AutoCAD 简介	(1)
1.1 AutoCAD 的发展史	(2)
1.2 AutoCAD 2000 的安装和卸载	(3)
1.2.1 AutoCAD 2000 运行的运行环境	(3)
1.2.2 安装 AutoCAD 软件	(3)
1.2.3 卸载 AutoCAD 软件	(8)
1.3 AutoCAD 2000 的操作界面	(11)
1.3.1 AutoCAD 2000 操作界面概述	(11)
1.3.2 菜单条	(11)
1.3.3 工具条	(13)
1.3.4 绘图区	(15)
1.3.5 命令输入窗口	(17)
1.3.6 状态栏	(18)
1.3.7 AutoCAD 的帮助系统	(18)
1.4 AutoCAD 的基本配置	(19)
1.4.1 显示器的配置	(19)
1.4.2 设置 AutoCAD 的文件表	(20)
1.4.3 AutoCAD 打开和保存设置	(20)
1.4.4 环境文件管理	(21)
1.4.5 系统变量的设置	(22)
第 2 章 AutoCAD 基础知识	(24)
2.1 AutoCAD 中的坐标系	(25)
2.1.1 点和坐标系	(25)
2.1.2 通用坐标系	(25)
2.1.3 用户坐标系	(26)
2.1.4 坐标系统的图标表示	(26)
2.1.5 图纸空间和模型空间	(27)
2.2 创建、打开、保存和打印绘图文件	(27)
2.2.1 创建绘图文件	(27)
2.2.2 打开绘图文件	(28)
2.2.3 保存绘图文件	(29)
2.2.4 打印绘图文件	(30)
2.3 AutoCAD 图形	(31)

2.3.1	图形单位及比例	(31)
2.3.2	图形范围及绘图界限	(32)
2.3.3	图形实体	(33)
2.3.4	颜色和线型	(34)
2.3.5	图层	(36)
2.3.6	图形插入和外部引用	(36)
2.4	视图	(37)
2.4.1	图形的缩放和漫游	(37)
2.4.2	平面视图和三维视图	(38)
2.4.3	视区	(38)
2.5	基本的图形实体	(38)
2.5.1	点	(38)
2.5.2	直线	(39)
2.5.3	圆	(41)
2.5.4	圆弧	(43)
2.5.5	加宽线	(45)
2.5.6	多义线	(46)
2.5.7	正多边形	(50)
2.5.8	椭圆	(51)
2.5.9	文本	(53)
2.5.10	草图	(58)
2.6	实体选择	(58)
2.6.1	实体选择方式	(58)
2.6.2	实体选择模式	(59)
2.7	基本的图形编辑	(60)
2.7.1	图形实体的特征点及其基本操作	(60)
2.7.2	图形的删除与恢复	(61)
2.7.3	图形的移动与复制	(62)
2.7.4	图形的旋转	(65)
2.7.5	比例调整	(66)
2.7.6	图形的镜像变换	(66)
第3章	AutoCAD 的高级绘图功能	(68)
3.1	块	(69)
3.1.1	块的基本概念	(69)
3.1.2	块的功能	(69)
3.1.3	块命令的应用	(69)
3.1.4	块的插入	(70)
3.1.5	阵列插入	(71)

3.1.6	块存盘命令	(72)
3.1.7	块文件的插入	(73)
3.1.8	嵌套块与无名块	(73)
3.2	属性	(74)
3.2.1	AutoCAD 中属性的概念和功能	(74)
3.2.2	属性定义	(74)
3.2.3	属性显示	(75)
3.2.4	属性编辑	(76)
3.2.5	属性隐藏	(76)
3.2.6	属性提取	(77)
3.3	文件的外部引用	(78)
3.3.1	文件外部引用的概念和功能	(78)
3.3.2	外部引用文件的生成和管理	(78)
3.3.3	将外部引用融入当前图形	(79)
3.3.4	将外部引用属性融入到当前图形	(80)
3.4	图案填充	(81)
3.4.1	图案填充的基本概念	(81)
3.4.2	用命令行绘制阴影线	(81)
3.4.3	用对话框实现图案填充	(82)
3.4.4	高级图案填充参数的设定	(84)
3.4.5	生成多义线边界	(84)
3.4.6	图案填充的错误信息	(85)
3.5	尺寸标注	(86)
3.5.1	尺寸标注的基本概念和术语	(86)
3.5.2	尺寸标注的实现	(89)
3.5.3	尺寸标注的编辑和修改	(94)
3.5.4	定义具有个人风格的尺寸标注	(96)
3.6	向图形中加入文本	(98)
3.6.1	单行文本输入	(98)
3.6.2	多行文本输入	(99)
3.6.3	文本属性的修改	(100)
3.6.4	文本拼写检查	(100)
3.7	测量工具的使用	(100)
3.7.1	测量工具及测量工具快捷菜单	(100)
3.7.2	各测量工具的使用方法	(101)
第 4 章	AutoCAD 的三维绘图	(105)
4.1	三维绘图基础知识	(106)
4.1.1	轴测图和透视图的基本概念	(106)

4.1.2	定位三维视点	(106)
4.1.3	动态视图	(108)
4.2	三维图形编辑	(109)
4.2.1	三维多边形网格的生成	(109)
4.2.2	任意拓扑多边形网格的生成	(110)
4.2.3	直纹曲面的生成	(112)
4.2.4	回转面的生成	(113)
4.2.5	长方体的生成	(114)
4.2.6	圆柱体和圆锥体的生成	(114)
4.2.7	球体的生成	(116)
4.2.8	圆环体的生成	(116)
4.2.9	楔形体的生成	(117)
4.2.10	图形拉伸	(118)
4.2.11	图形旋转	(118)
4.3	阴影和透视	(119)
4.3.1	消隐和阴影	(119)
4.3.2	光线和材质	(121)
4.3.3	三维渲染	(123)
第5章	办公楼设计	(125)
5.1	办公楼设计的基本要求	(126)
5.2	办公楼平面图	(126)
5.2.1	一层平面图	(126)
5.2.2	二层平面图	(145)
5.3	办公楼剖面图	(146)
5.3.1	1-1 剖面图的绘制	(146)
5.3.2	2-2 剖面图的绘制	(152)
5.4	办公楼设计总结	(152)
第6章	泵房设计实例	(154)
6.1	泵房设计要求和技术参数	(155)
6.1.1	设计要求	(155)
6.1.2	技术参数	(155)
6.2	绘制底层平面图	(155)
6.2.1	绘制墙体	(155)
6.2.2	在绘制好的墙体框架上开门洞和窗洞	(157)
6.2.3	绘制楼梯	(158)
6.2.4	在泵房中添加水泵图例	(159)
6.2.5	对底层平面图进行标注	(162)
6.3	绘制泵站第二层平面图	(165)

6.4	绘制泵站剖面图.....	(166)
6.4.1	绘制墙体框架.....	(166)
6.4.2	绘制图中被剖切到的楼板和梁.....	(167)
6.4.3	绘制楼梯.....	(167)
6.4.4	绘制门洞和窗洞.....	(168)
6.4.5	标注.....	(169)
6.5	泵站绘制小结.....	(170)
第7章	管网设计.....	(171)
7.1	管网设计的技术规范.....	(172)
7.2	管网平面图的绘制.....	(172)
7.2.1	绘制墙体.....	(172)
7.2.2	绘制窗户.....	(175)
7.2.3	绘制给水管道.....	(176)
7.2.4	绘制室内卫生器具的平面布置图.....	(177)
7.2.5	在水房西南角绘制洗澡间.....	(178)
7.2.6	绘制拖布盘和小便槽.....	(180)
7.2.7	绘制大便间.....	(182)
7.2.8	添加门板.....	(186)
7.2.9	标注.....	(187)
7.3	绘制二、三层给水管网平面布置图.....	(188)
7.4	绘制室内给水管网轴测图.....	(189)
7.4.1	绘图准备.....	(189)
7.4.2	绘制主干管道.....	(190)
7.4.3	绘制洗澡间的管道.....	(191)
7.4.4	绘制小便槽管道.....	(194)
7.4.5	绘制蹲式大便器冲洗管道和漱洗槽管道.....	(198)
7.4.6	标注.....	(202)
7.5	绘制管网设计图小结.....	(205)
第8章	绘制手表平面图.....	(206)
8.1	绘图准备.....	(207)
8.2	绘制平面图.....	(207)
8.2.1	绘制指针.....	(207)
8.2.2	绘制表盘.....	(208)
8.2.3	绘制表壳.....	(211)
8.2.4	在表盘上添加刻度和数字.....	(213)
8.2.5	绘制按钮.....	(213)
8.3	绘制手表平面图小结.....	(215)

第 9 章 齿轮设计.....	(216)
9.1 机械制图的特点.....	(217)
9.2 齿轮设计的技术要求.....	(217)
9.3 齿轮设计的实现.....	(218)
9.3.1 齿轮主视图.....	(218)
9.3.2 齿轮剖面图.....	(223)
9.4 齿轮设计总结.....	(225)
第 10 章 零件装配图设计	(226)
10.1 零件装配图的设计目标.....	(227)
10.2 零件装配图设计的实现.....	(227)
10.2.1 绘制零件装配图的正视图.....	(227)
10.2.2 绘制零件装配图的剖面图.....	(233)
10.3 零件装配图设计总结.....	(236)

第1章 AutoCAD 简介

本章要点:

-  AutoCAD 的发展史
-  AutoCAD 的运行环境
-  AutoCAD 的安装和卸载
-  AutoCAD 的操作界面
-  AutoCAD 的基本配置

本章导读

本章讲述了 AutoCAD 的基本特点和功能。作为本书的第一章,其作用主要是使读者对 AutoCAD 软件有一个基本认识,为下面具体介绍 AutoCAD 的应用作一个铺垫。

本章首先简要介绍了 AutoCAD 的发展历史,接着介绍了运行 AutoCAD 的软硬件环境、安装卸载的方法,紧接着又介绍了 AutoCAD 的操作界面,最后介绍了使用 AutoCAD 时的一些基本配置。

1.1 AutoCAD 的发展史

AutoCAD 是当今世界上应用最为广泛的微机 CAD 软件, 其应用遍及机械、交通、建筑、地质、气象等众多领域。AutoCAD 在我国也得到了极为广泛的应用, 并有多款基于 AutoCAD 二次开发的软件投入使用。

AutoCAD 是由 AutoDesk 公司研制的通用计算机辅助设计软件, 集二维、三维交互绘图功能于一体。从 1982 年 12 月的 AutoCAD1.0 版本起, AutoCAD 一共经历了 15 次重要的版本升级, 现在其最新的版本为 AutoCAD 2000。

在过去几年中, AutoCAD 已经从基于 DOS 平台的命令行驱动方式发展成为成熟的 Windows 95/NT 应用软件, 而从 AutoCAD R14 版起, AutoCAD 就已经完全脱离了 DOS 和 UNIX。新近推出的 AutoCAD 2000 更是集 AutoDesk 公司图形处理技术之大成, 代表了当前 CAD 软件的最新潮流和技术顶峰。

AutoCAD 的 1.0 版本在 1982 年正式发行, 但是最初的 AutoCAD 软件在功能和操作上都还有很多不尽人意的地方, 因此它的出现并没有引起计算机业界的广泛注意。但是 AutoCAD R1.0 的推出却标志着一个新生事物的诞生, 是计算机辅助设计的一个新的里程碑。

1983 年, AutoDesk 推出了其改进版本 R1.3, 在这一版本中, AutoDesk 公司为 AutoCAD 增加了状态设置、标准化的颜色定义等数十种功能。两个月后, AutoCAD R1.4 推出, 在这一版的 AutoCAD 中增强了 LINE、ARC、CIRCLE、ZOOM、BLOCK 等命令, 同时增加了 BREAK、FILLET、HATCHSETCH、UNITS 等新命令。

AutoCAD 的 2.5 版本是其发展历史上的一个转折点, 在此之前, 尽管 AutoCAD 也提供了许多的功能, 但是如果用它和同期的其他 CAD 软件相比较, AutoCAD 还是处于劣势的。AutoCAD R2.5 版本推出后, 这种情况得到了根本的改观。这时候, AutoLISP 的引入, 无疑在推广 AutoCAD 的使用上起了很大的作用。AutoCAD 自从提供了 AutoLISP 后, 有许多的第三方开发商针对建筑、机电、机械等应用领域设计了以 AutoCAD 为基础平台的专业 CAD 软件, 而这些所谓的专业 CAD 软件, 实际上就是 AutoLISP 程序集。在美国, 以 AutoCAD 为平台的软、硬件第三方开发商总数达数千家之多, 从而形成一个命运共同体, 这使得 AutoCAD 的基础更为雄厚, 由此, AutoCAD 的大面积推广也就不足为奇了。

1987 年 11 月, AutoCAD 的版本命名方式发生了变化, 这次推出的 AutoCAD 的版本号为 AutoCAD R9, 此版本的命名方式一直延续到 AutoCAD R14。

AutoCAD 的 R12 版本受到了业界的普遍欢迎, 创造了 AutoCAD 的销售记录。在 R12 中, AutoCAD 增加了基于图形用户界面的功能, 这使得 AutoCAD 更好用, 一些非专业的用户也可以使用 AutoCAD 来完成一些设计任务。

现在, AutoCAD 的最新版本是 AutoCAD 2000。为了迎接新世纪的到来, AutoDesk 公司 1999 年 4 月发布了其最新的 AutoCAD 2000 软件。本书就是以 AutoCAD 2000 为对象, 介绍 AutoCAD 的基本使用及其在工程实践中的应用的。

1.2 AutoCAD 2000 的安装和卸载

1.2.1 AutoCAD 2000 运行的运行环境

AutoCAD 对软硬件的要求在逐版提高, AutoCAD2000 推荐的软硬件环境为:

- Pentium 133 以上的中央处理器及其兼容芯片;
- 64 MB RAM (最低 32 MB);
- Windows 98、Windows 95 或者 Windows NT 4.0 操作系统;
- 1024 × 768 VGA 显示器 (最低 800 × 600 VGA 显示器);
- 130 MB 可用磁盘空间和 64 MB 交换空间;
- 鼠标或者数字化仪;
- 4X CD-ROM ;
- IBM-兼容并口;
- 串口;
- 打印机或者绘图仪。

1.2.2 安装 AutoCAD 软件

如果用户使用的驱动器中,E代表光盘驱动器,则在如图 1-1 所示的对话框中键入 E:\Setup 就可以启动 AutoCAD 的安装程序。

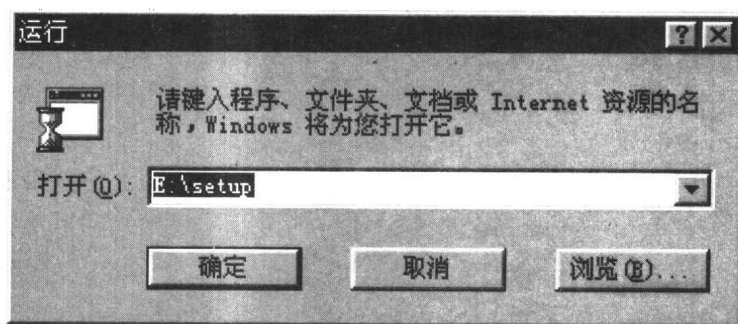


图 1-1 运行对话框

AutoCAD 安装程序运行后会弹出如图 1-2 所示的对话框,其中的提示信息要求用户关闭其他正在运行的应用程序,因为安装程序在结束时要求用户重新启动计算机,这可能会导致其他正在运行的应用程序中的数据丢失。

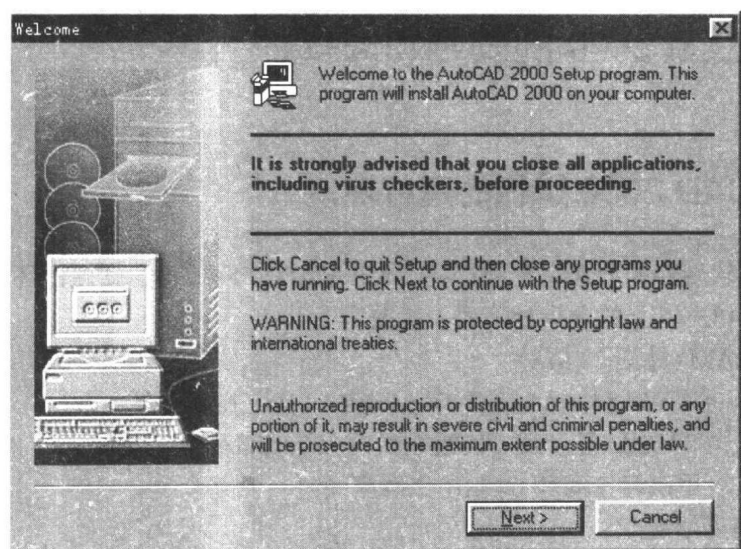


图 1-2 Welcome 对话框

用户在图 1-2 所示的对话框中单击 **Next** 按钮，将弹出一个接受协议对话框，在该对话框中，安装程序显示了用户在使用 AutoCAD 时必须遵守的协议。用户单击 **I Accept** 按钮表示接受协议，这时将弹出如图 1-3 所示的对话框。

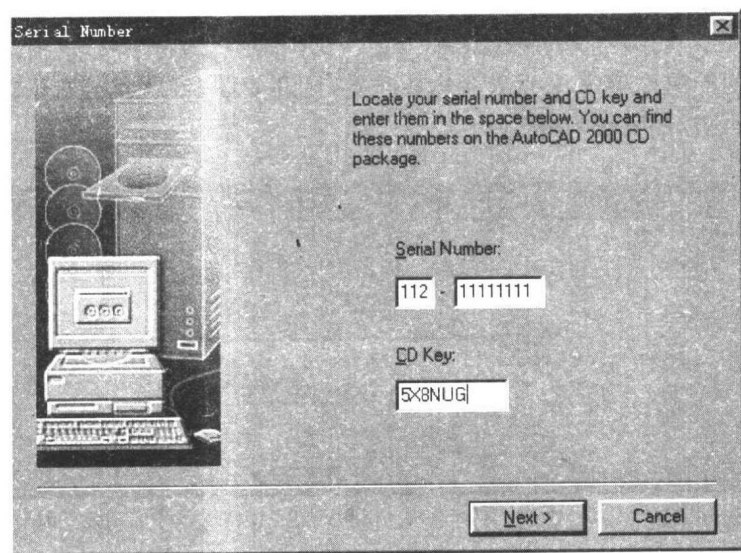


图 1-3 Serial Number 对话框

在图 1-3 所示的对话框中，安装程序要求用户输入软件的 Serial Number 和 CD Key，用户输入后，单击 **Next** 按钮，将弹出如图 1-4 所示的对话框。

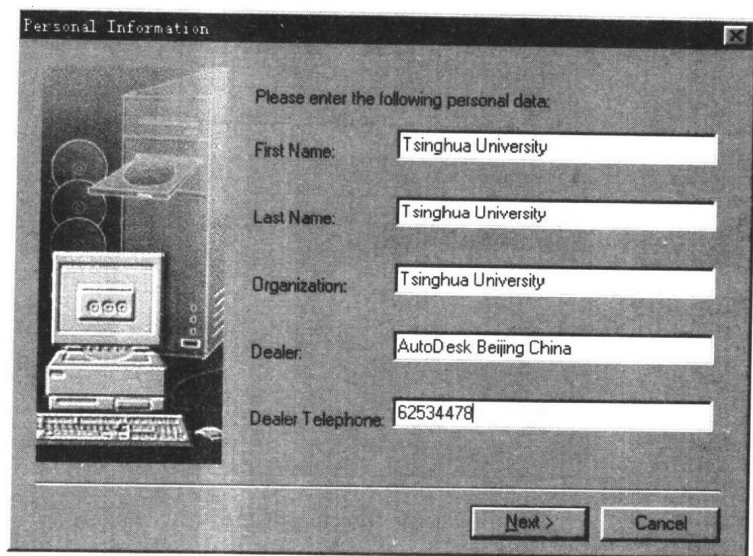


图 1-4 Personal Information 对话框

在图 1-4 所示的对话框中，安装程序要求输入用户信息及软件零售商信息。输入完成后，单击 Next 按钮将弹出如图 1-5 所示的对话框。

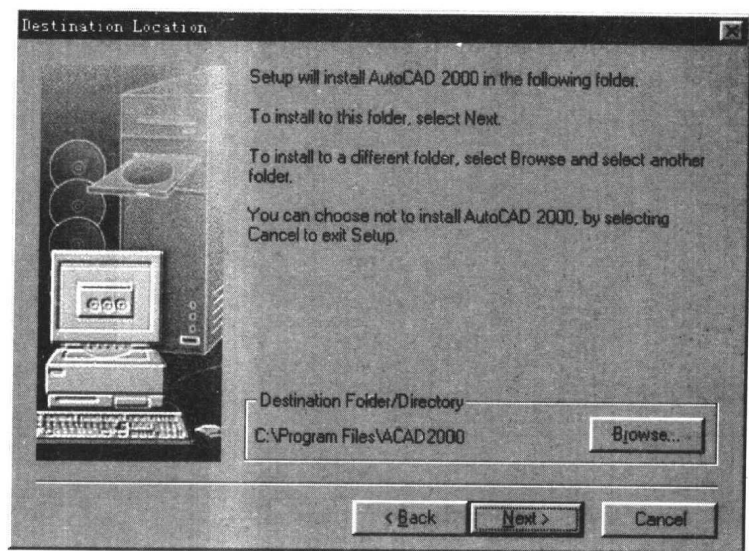


图 1-5 Destination Location 对话框

在图 1-5 所示的对话框中，安装程序要求用户输入安装 AutoCAD 到硬盘上的路径，其默认值为 C:\Program Files\AutoCAD 2000，用户也可以通过单击 Browse 按钮重新指定一个路径，单击 Browse 按钮，将弹出如图 1-6 所示的对话框。

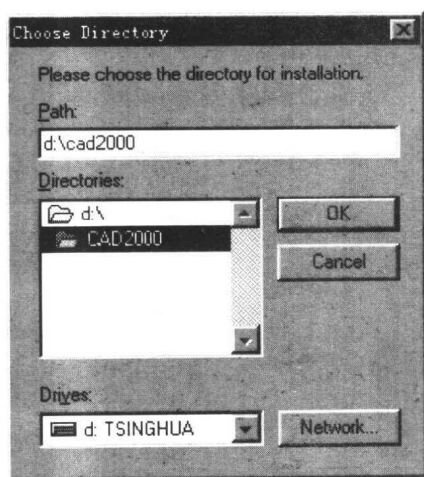


图 1-6 Choose Directory 对话框

在指定了安装路径后，安装程序将弹出如图 1-7 所示的对话框。

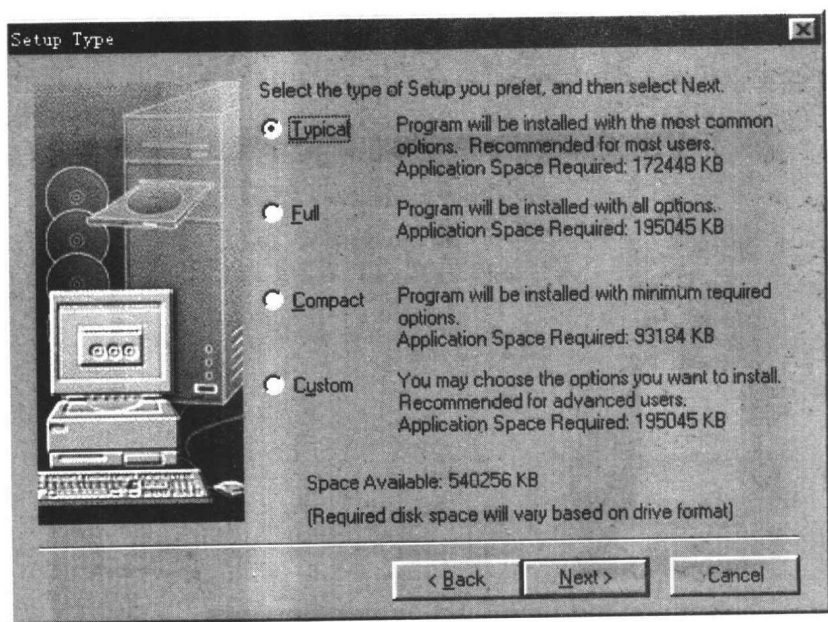


图 1-7 Setup Type 对话框

在图 1-7 所示的对话框中，安装程序要求用户选择安装类型，用户可以在以下几种方式中选择一种：

- Typical: 典型安装；
- Full: 完全安装；
- Compact: 紧缩安装；
- Custom: 用户自定义安装。

用户选择好安装方式后，单击 Next 按钮，将弹出如图 1-8 所示的对话框。