

Auto CAD 计算机绘图基础

李晓宏 主编 李广慧 主审

AUTO CAD JISUANJI HUITU JICHU

全国电子信息类
职业教育实训系列教材

DI

东南大学出版社

全国电子信息类职业教育实训系列教材

AutoCAD 计算机绘图基础

主 编 李晓宏

副主编 黄定明

参 编 (按姓氏笔画排序)

刘 刚 李 茁 张学龙

杨 华 寇晓雨

主 审 李广慧

东南大学出版社

内 容 提 要

本书介绍了 AutoCAD 2004 中文版的功能、特点、使用方法与技巧。全书共分 13 章,分别介绍了 AutoCAD 2004 的特性、安装启动、操作界面、基本绘图方法、图形设置、图层及特性、图形编辑及查询、图案填充、显示控制、文字及工程标注、图形输出、三维绘图及造型等内容。本书后面附有习题集,便于指导上机操作,提高应用能力。

本书实例丰富、针对性强、简明适用,既可以作为机械、建筑、电子、服装、电力、工业造型、图案设计等专业的高职高专教材,也可供从事计算机辅助设计的工程技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 计算机绘图基础/李晓宏主编. —南京:东南大学出版社,2004. 12

ISBN 7-81089-780-2

I. A... II. 李... III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2004 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 110796 号

东南大学出版社出版发行
(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销 丹阳市兴华印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:16.25 字数:406 千字

2004 年 12 月第 1 版 2004 年 12 月第 1 次印刷

印数:1-4000 册 定价:25.00 元

(凡有印装质量问题,可直接向发行部调换。电话:025-83795801)

出版说明

全国电子信息类职业教育教学改革与教材建设第二次研讨会于2004年4月17日在山西省电子工业学校召开,历时4天。

本次会议总结了2003年教材建设的经验,并提出了第二批教材建设的四项原则:一是求实的原则:编写的教材必须结合职业教育的特点,高质量、高标准;二是协作的原则:编委会打造了一个平台,各校通过参与教材建设,能够提高本校的教学质量,培养一批优秀的教师;三是民主的原则:编委会是一个民间组织,坚持民主的原则,通过协商共同开展教材建设;四是联系的原则:编委会每年至少召开一次会议,组织学校开展教学交流和教材建设。为了更好地开展教材建设,编委会建议将原来的“全国电子信息类职业教育实训教材编委会”更名为“全国职业教育电子信息类教材编委会”。

与会代表认真地总结了首批教材建设的经验,提出了教材编写的要求:坚决贯彻职业教育的要求,即基础适度够用、加强实践环节、突出职能教育,把握职业教育电子信息类专业课程建设的特点;立足当前学生现状,面向用人单位(市场),打破条条框框,少一些理论,多一些技能教育;采取逆向思维的方式编写,即从市场需要什么技能来决定学生需要什么知识结构,并由此决定编写什么教材。

参加教材编写的单位有:

山东信息职业技术学院

福建省电子工业学校

扬州电子信息学校

河南信息工程学校

大连电子工业学校

黑龙江信息技术职业学院

本溪财贸学校

湖北三峡职业技术学院

四川省电子工业学校

本溪电子工业学校

内蒙古电子信息职业技术学院

南京信息职业技术学院

长沙市电子工业学校

山西综合职业技术学院

北京市电子工业学校

锦州铁路运输学校

山西省邮电学校

新疆机械电子职业技术学院

山西工程职业技术学院

哈尔滨机电工程学校

上海机电工业学校

贵州省电子工业学校

全国职业教育电子信息类教材编委会

2004年8月

前 言

本书结合 AutoCAD 2004 中文版的功能与工程图样的特点,坚持科学、实用的原则,详细介绍了使用 AutoCAD 2004 中文版绘制机械图形的方法和技巧。其内容包括 AutoCAD 2004 中文版的操作环境、常用绘图及图形编辑命令、绘图环境设置、图形显示控制、尺寸标注、图形输出、三维绘图及造型等。

本书着重计算机应用能力的培养,突出职业教育的特点,与教育改革同步。在编排程序上,每章之前设有学习目标,以突出重点;每一种操作以图文并茂的形式列出清晰的学习步骤;全书最后还附有习题集,从而方便教学,方便学习。学生结合习题集内容进行绘图练习,除了能够感受到计算机辅助制图的方便之外,还能加深对制图知识的理解。

该书实例丰富、针对性强、简明适用,适合作为机械、建筑、电子、电力、工业造型、图案设计等专业的高职高专教材。

本书由李晓宏任主编,黄定明任副主编,李广慧任主审。

教材的编写分工如下:第1章和第2章由长沙电子工业学校张学龙编写;第3章、第4章和习题集由黑龙江信息技术职业学院李晓宏编写;第5章由黑龙江信息技术职业学院李茁编写;第6章由贵州省电子工业学校刘刚编写;第7章由内蒙古电子信息职业技术学院杨华编写;第8章、第9章和第10章由本溪电子工业学校寇晓雨编写;第11章、第12章和第13章由湖北三峡职业技术学院黄定明编写。全书由李晓宏统稿。

哈尔滨理工大学李广慧主审本教材并提出宝贵意见,在此表示衷心感谢。

书中如有不当之处,恳请读者不吝指教。

编 者

2004 年 8 月

目 录

1 初识 AutoCAD 2004	(1)
1.1 安装和启动 AutoCAD 2004	(1)
1.1.1 安装 AutoCAD 2004	(1)
1.1.2 启动 AutoCAD 2004	(5)
1.2 AutoCAD 2004 中文版工作界面	(6)
1.2.1 标题栏	(6)
1.2.2 下拉菜单及光标	(6)
1.2.3 工具栏	(7)
1.2.4 绘图窗口	(8)
1.2.5 命令提示窗口	(8)
1.2.6 状态栏	(9)
1.3 AutoCAD 2004 的基本操作	(10)
1.3.1 AutoCAD 2004 的配置环境	(10)
1.3.2 AutoCAD 2004 的命令输入方法	(10)
1.3.3 重复执行命令	(11)
1.3.4 透明命令	(12)
1.4 数据的输入方法	(12)
1.4.1 绝对坐标	(12)
1.4.2 相对坐标	(12)
1.5 文件操作命令	(13)
1.5.1 新建文件	(13)
1.5.2 打开文件	(14)
1.5.3 保存文件	(14)
1.5.4 退出命令	(14)
2 基本绘图命令	(15)
2.1 直线(LINE)	(15)
2.2 射线(RAY)	(16)
2.3 构造线(XLINE)	(16)
2.4 多线(MLINE)	(17)
2.4.1 绘制多线	(17)
2.4.2 多线样式	(18)
2.5 多段线(PLINE)	(20)
2.6 样条曲线(SPLINE)	(21)
2.7 正多边形(POLYGON)	(22)
2.8 矩形(RECTANG)	(22)

2.9	圆弧(ARC)	(23)
2.10	圆(CIRCLE)	(24)
2.11	椭圆和椭圆弧(ELLIPSE)	(24)
2.12	点(POINT)	(25)
2.12.1	绘制点	(25)
2.12.2	点样式设置	(26)
2.13	徒手画线(SKETCH)	(26)
2.14	圆环(DONUT)	(27)
2.15	图案填充(BHATCH)	(27)
2.16	面域(REGION)	(28)
2.16.1	面域的创建	(28)
2.16.2	面域的布尔运算	(29)
2.16.3	从面域模型中抽取数据(MASSPROP)	(30)
3	基本编辑命令	(31)
3.1	选择对象	(31)
3.1.1	对象选择方法	(31)
3.1.2	循环选择对象	(33)
3.1.3	设置对象选择模式	(33)
3.1.4	对象编组命令	(34)
3.2	基本编辑命令	(34)
3.2.1	删除	(34)
3.2.2	恢复	(35)
3.2.3	放弃和多重放弃	(35)
3.2.4	重做	(36)
3.2.5	复制	(36)
3.2.6	镜像	(37)
3.2.7	阵列	(38)
3.2.8	偏移	(40)
3.2.9	移动	(41)
3.2.10	旋转	(42)
3.2.11	比例缩放	(43)
3.2.12	拉伸	(44)
3.2.13	修剪	(44)
3.2.14	延伸	(45)
3.2.15	打断	(46)
3.2.16	点打断	(46)
3.2.17	倒角	(47)
3.2.18	圆角	(48)
3.2.19	分解	(48)
3.2.20	多段线编辑	(49)

3.2.21	样条曲线编辑	(49)
3.2.22	多线编辑	(50)
3.3	利用夹点编辑	(51)
3.3.1	夹点的基本概念	(51)
3.3.2	夹点的编辑操作	(52)
3.3.3	拉伸对象	(52)
3.3.4	移动对象	(53)
3.3.5	旋转对象	(53)
3.3.6	比例缩放对象	(53)
3.3.7	镜像对象	(53)
3.4	特性编辑	(54)
3.4.1	特性	(54)
3.4.2	特性匹配	(55)
3.4.3	特性修改命令	(55)
4	绘图环境设置	(57)
4.1	设置绘图范围	(57)
4.2	设置图形单位	(58)
4.3	栅格、捕捉、正交模式	(60)
4.3.1	栅格	(61)
4.3.2	捕捉	(62)
4.3.3	正交	(62)
4.4	对象捕捉	(63)
4.4.1	对象捕捉模式	(64)
4.4.2	对象捕捉的运行状态	(65)
4.5	自动追踪	(66)
4.5.1	极轴追踪	(67)
4.5.2	对象追踪	(67)
4.5.3	临时追踪	(69)
4.6	图层特性	(70)
4.6.1	图层	(70)
4.6.2	设置颜色	(72)
4.6.3	线型设置	(73)
4.6.4	线宽设置	(76)
4.6.5	“图层”、“对象特性”工具栏	(77)
5	图形显示控制	(80)
5.1	缩放视图	(80)
5.2	平移	(85)
5.2.1	实时平移	(86)
5.2.2	定点平移	(87)
5.2.3	自动平移	(87)

5.3	鸟瞰视图	(88)
5.3.1	认识鸟瞰视图	(88)
5.3.2	使用鸟瞰视图	(88)
5.4	重画	(91)
5.5	重生成和全部重生成	(91)
5.5.1	重生成	(91)
5.5.2	全部重生成	(92)
5.5.3	自动重生成	(92)
6	图案填充	(93)
6.1	图案填充命令	(93)
6.1.1	通过对话框进行图案填充	(93)
6.1.2	通过命令行进行图案填充	(99)
6.2	编辑图案填充	(99)
6.2.1	编辑填充图案	(99)
6.2.2	图案填充分解	(100)
7	文本编辑	(101)
7.1	文本输入	(101)
7.1.1	单行文字输入	(101)
7.1.2	多行文字输入	(103)
7.2	创建和使用文本样式	(105)
7.3	输入特殊符号	(107)
7.3.1	利用单行文字命令输入特殊符号	(107)
7.3.2	利用多行文字命令输入特殊符号	(107)
7.4	文本编辑	(109)
7.4.1	用 DDEDIT 编辑文本	(109)
7.4.2	编辑文本	(110)
7.4.3	文本对正	(110)
7.4.4	文本比例缩放	(111)
8	块和外部参照及其他辅助功能	(112)
8.1	块的基本知识与操作	(112)
8.1.1	定义块	(112)
8.1.2	存储块	(113)
8.1.3	插入块	(113)
8.1.4	块嵌套	(114)
8.1.5	设置插入基点	(115)
8.1.6	矩形阵列插入块	(115)
8.2	块属性及其应用	(115)
8.2.1	创建带属性的块	(116)
8.2.2	修改属性定义	(117)
8.2.3	插入块属性	(117)

8.2.4	块属性显示的控制	(118)
8.2.5	块属性的提取	(118)
8.2.6	属性提取向导	(119)
8.2.7	编辑块属性	(121)
8.3	块的编辑和管理	(124)
8.3.1	块插入时对象的特性变化	(124)
8.3.2	编辑块组成的对象	(124)
8.3.3	块的重新定义	(125)
8.3.4	块属性管理器	(125)
8.4	外部参照的使用	(126)
8.4.1	引用外部参照	(127)
8.4.2	编辑外部参照	(128)
8.4.3	管理外部参照	(129)
8.5	利用 AutoCAD 设计中心管理图形	(130)
8.5.1	设计中心的启动	(130)
8.5.2	用设计中心打开图形和查找内容	(131)
8.5.3	用设计中心将内容添加到图形	(132)
8.6	查询命令	(133)
8.6.1	查询时间命令	(133)
8.6.2	查询状态命令	(133)
8.6.3	列表显示命令	(134)
8.6.4	查询坐标命令	(134)
8.6.5	查询距离命令	(134)
8.6.6	查询面积和周长命令	(134)
8.6.7	查询面域/质量特性	(136)
8.6.8	系统变量设置命令	(136)
9	标注图形尺寸	(137)
9.1	尺寸标注概述	(137)
9.1.1	尺寸组成	(137)
9.1.2	尺寸标注规则	(138)
9.2	尺寸标注样式设定	(138)
9.2.1	直线和箭头设置	(138)
9.2.2	文字设置	(141)
9.2.3	调整设置	(142)
9.2.4	主单位设置	(144)
9.2.5	换算单位设置	(145)
9.2.6	公差设置	(145)
9.3	尺寸标注	(146)
9.3.1	长度尺寸标注	(146)
9.3.2	对齐尺寸标注	(147)

9.3.3	连续尺寸标注	(148)
9.3.4	基线尺寸标注	(148)
9.3.5	直径尺寸标注	(149)
9.3.6	半径尺寸标注	(149)
9.3.7	圆心标注	(149)
9.3.8	角度尺寸标注	(150)
9.3.9	引线标注	(150)
9.3.10	坐标尺寸标注	(151)
9.3.11	快速尺寸标注	(152)
9.4	尺寸标注编辑	(153)
9.4.1	尺寸变量替换	(153)
9.4.2	尺寸编辑	(153)
9.4.3	尺寸文本修改	(154)
9.4.4	尺寸文本位置修改	(155)
9.5	公差标注	(155)
9.5.1	尺寸公差标注	(155)
9.5.2	形位公差标注	(156)
9.5.3	指引标注形位公差	(157)
10	图形输出	(158)
10.1	图形输出基础	(158)
10.1.1	模型空间和图纸空间	(158)
10.1.2	如何创建打印布局	(158)
10.1.3	主要的布局设置参数	(164)
10.1.4	浮动视口的特点	(165)
10.1.5	布局图的管理	(165)
10.2	图形打印与输出	(166)
10.2.1	图形打印与打印预览	(166)
10.2.2	模型空间输出图形	(167)
10.2.3	布局输出图形	(168)
10.3	打印管理	(169)
10.3.1	打印选项	(169)
10.3.2	打印机管理器(PLOTTERMANAGER)	(170)
10.3.3	打印样式管理器	(171)
11	绘制三维图形	(172)
11.1	三维绘图基础	(172)
11.1.1	三维坐标	(172)
11.1.2	设置三维视点	(173)
11.1.3	利用 DDVPOINT 命令进行视点设置	(175)
11.1.4	利用三维动态观察器观察三维对象	(175)
11.1.5	利用“三维视图”菜单和视图工具栏生成标准视图	(176)

11.2	用户坐标系(UCS)	(176)
11.2.1	UCS 的定义	(176)
11.2.2	管理 UCS	(177)
11.3	实体的标高和厚度	(179)
11.3.1	实体的标高和厚度的定义	(179)
11.3.2	设置标高和拉伸厚度	(179)
11.4	三维空间的多视图显示	(179)
11.4.1	三维空间的视图区	(179)
11.4.2	保存和设置视口	(180)
11.5	绘制三维网格	(181)
11.5.1	创建预定义三维曲面网格	(181)
11.5.2	复杂的三维表面网格	(183)
12	三维实体造型	(186)
12.1	基本体造型	(186)
12.1.1	长方体	(186)
12.1.2	球体	(187)
12.1.3	圆柱体	(187)
12.1.4	圆锥体	(188)
12.1.5	楔体	(188)
12.1.6	圆环体	(189)
12.2	创建拉伸实体和旋转体	(189)
12.2.1	创建拉伸实体	(189)
12.2.2	创建旋转体	(190)
12.3	布尔运算	(191)
12.3.1	并集组合实体	(191)
12.3.2	差集组合实体	(191)
12.3.3	交集组合实体	(192)
12.4	实体的编辑	(193)
12.4.1	旋转三维对象	(193)
12.4.2	创建三维对象的阵列	(193)
12.4.3	镜像三维对象	(194)
12.4.4	对三维实体倒角	(195)
12.4.5	对三维实体倒圆角	(195)
12.4.6	实体的剖切	(196)
12.4.7	实体的截面	(197)
12.4.8	三维对齐	(197)
12.5	使用 SOLIDEDIT 编辑实体对象	(198)
12.5.1	三维实体的面编辑	(198)
12.5.2	三维实体的体编辑	(202)
12.6	实体造型示例	(204)

12.6.1	设置视图	(204)
12.6.2	绘制底板	(204)
12.6.3	绘制支撑	(207)
13	视图渲染	(210)
13.1	渲染命令介绍	(210)
13.2	场景生成	(211)
13.3	光线设置	(213)
13.4	渲染材质的使用	(215)
13.5	渲染的其他设置	(217)
13.6	渲染实例	(221)
附录	图形练习	
附录 1	基础部分	(225)
附录 2	综合应用	(235)
附录 3	三维立体	(245)
参考文献		(247)

1 初识 AutoCAD 2004

学习目标

- ◎ 熟悉 AutoCAD 2004 的安装、启动方式；
- ◎ 熟练掌握工作界面的基本操作；
- ◎ 熟练掌握数据的输入方法和文件操作命令。

传统的手工绘图,一般都是用铅笔、绘图板、丁字尺和三角板等工具在图纸上进行绘图。随着计算机的发展,社会进入信息化的时代,采用 AutoCAD 绘图,极大地提高了设计水平及工作效率,而且能输出清晰的图纸,这是手工绘图无法比拟的优势。本章主要介绍 AutoCAD 2004 的安装和启动、工作界面基本操作、数据的输入方法及其文件操作命令等。

1.1 安装和启动 AutoCAD 2004

1.1.1 安装 AutoCAD 2004

第一步:启动 Setup. exe,出现如图 1.1 所示的安装界面。



图 1.1 安装界面

点击安装标签,在“步骤 3”处再点击“安装”,进入 AutoCAD 2004 安装程序界面,如图 1.2 所示。

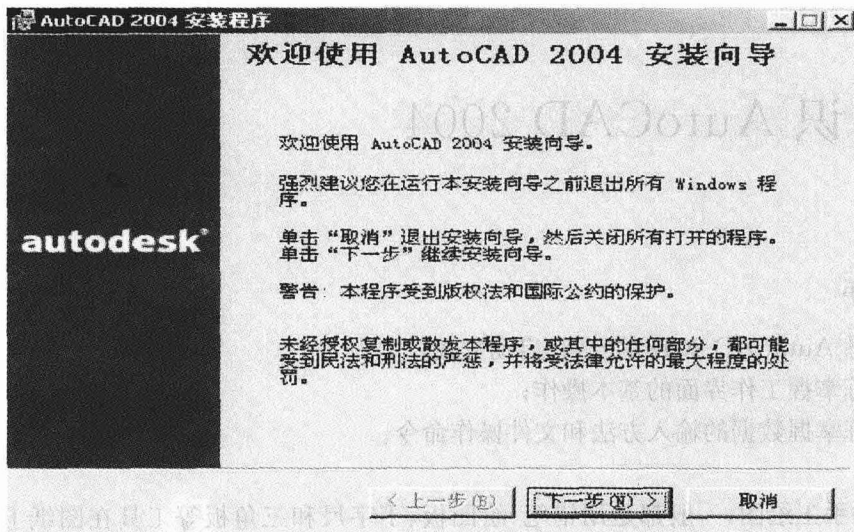


图 1.2 “AutoCAD 2004 安装程序”对话框

点击“下一步”，进入 AUTODESK 软件许可协议界面，选择底部“我接受”，如图 1.3 所示。

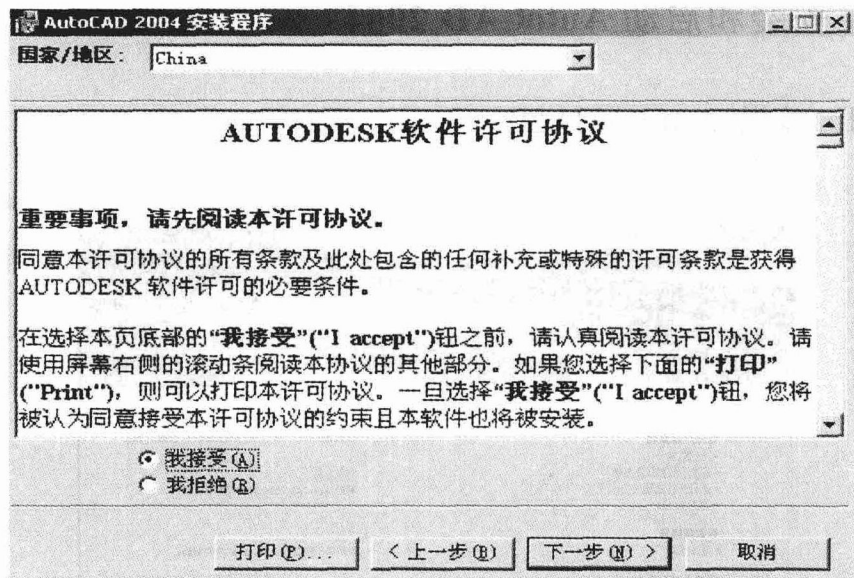


图 1.3 软件许可协议对话框

点击“下一步”，在序列号窗口中输入相应的序列号，如图 1.4 所示。

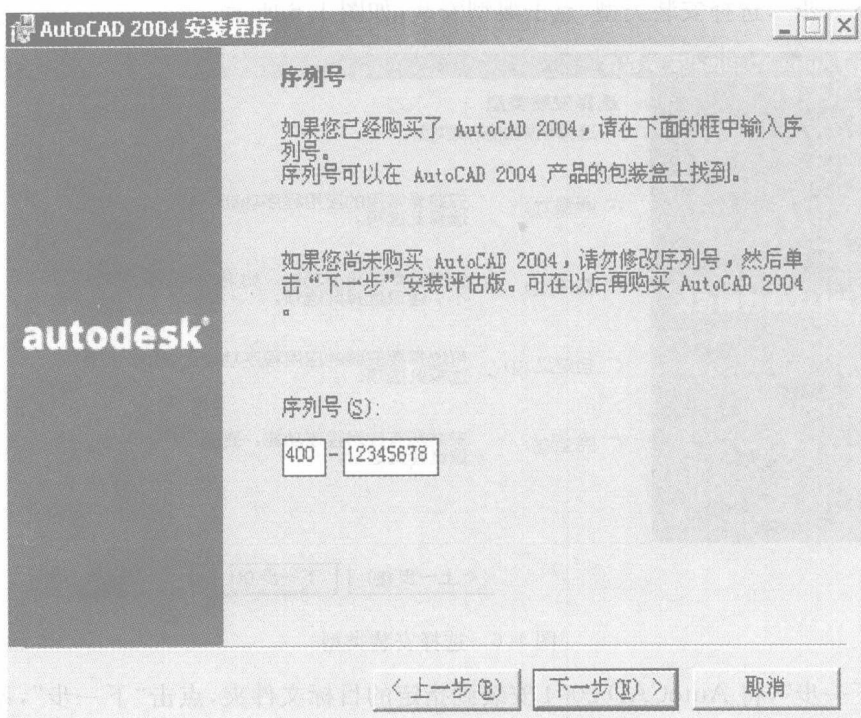


图 1.4 序列号窗口

点击“下一步”，填好相应的用户信息，如图 1.5 所示。

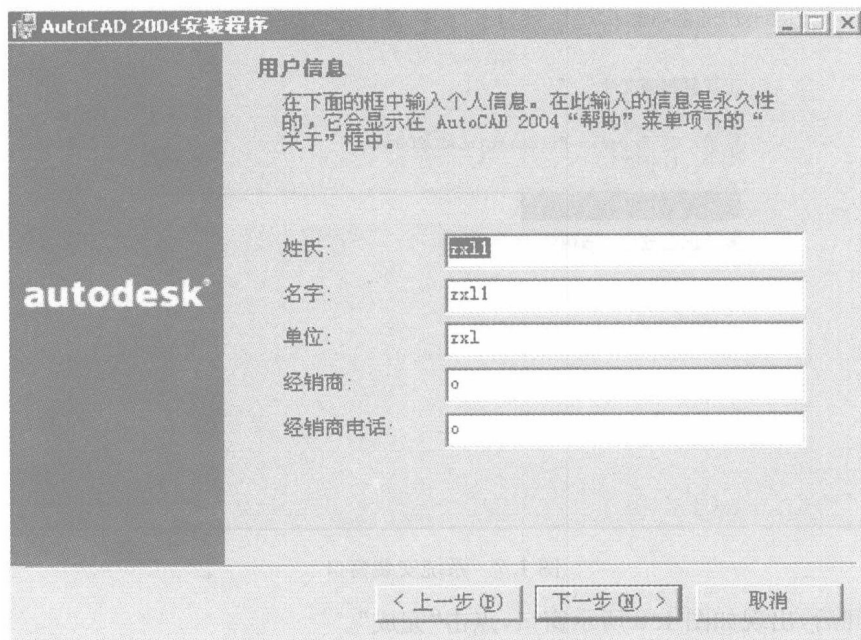


图 1.5 用户信息窗口

点击“下一步”，选择安装类型，点击典型安装，如图 1.6 所示。

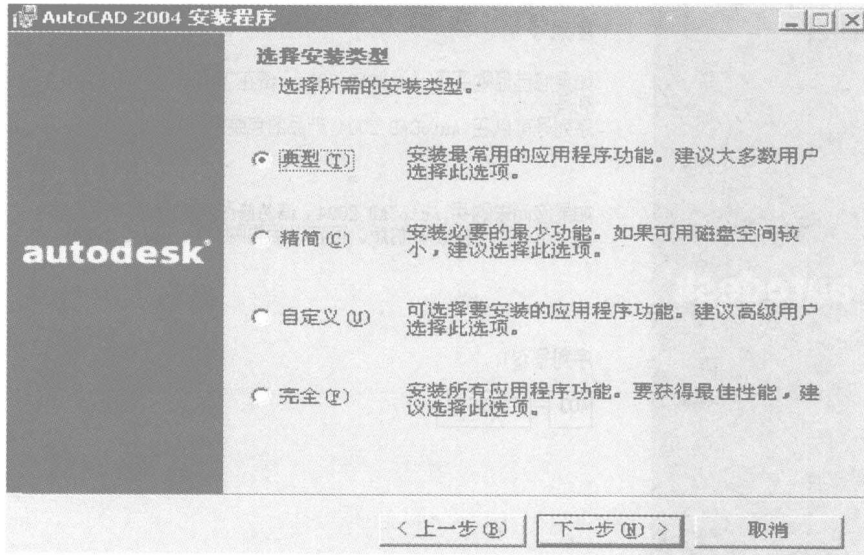


图 1.6 选择安装类型

点击“下一步”，将 AutoCAD 2004 安装到指定的目标文件夹，点击“下一步”，系统自动进行安装，如图 1.7 所示。

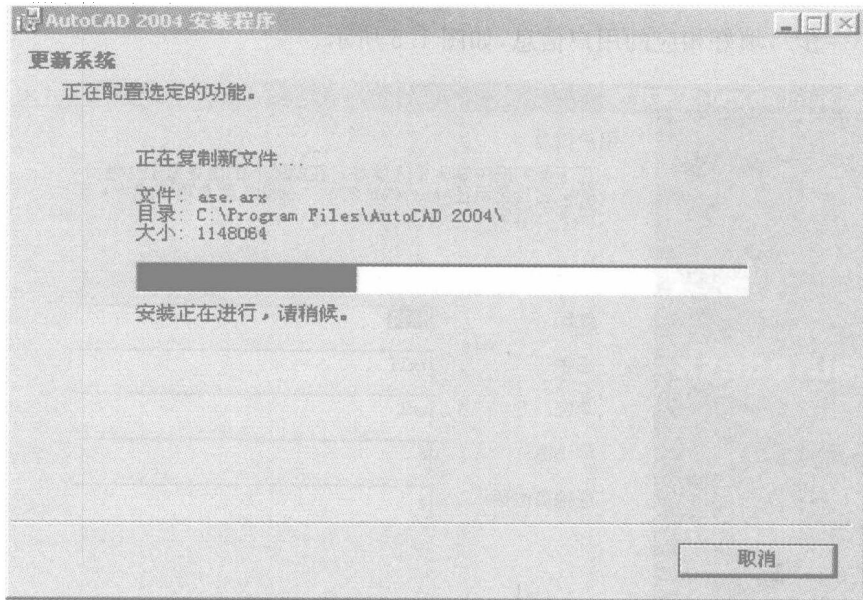


图 1.7 系统安装窗口

一段时间后，出现如图 1.8 所示窗口，点击“完成”。