

高等职业教育系列教材

AutoCAD 基础教程 (2004 中文版)



主编 南景富 杨松华
冯晓九 闫瑞涛

哈尔滨工业大学出版社

高等职业教育系列教材

AutoCAD 基础教程

(2004 中文版)

主 编	南景富	杨松华
	冯晓九	闫瑞涛
参编人员	白士刚	武立伟
主 审	刘永利	



哈尔滨工业大学出版社

内 容 简 介

本书先后介绍 AutoCAD 2004 系统的启动、用户工作界面、绘图环境设置、辅助绘图、二维绘图、文本注释、图案填充、二维图形编辑、尺寸标注、图块、三维绘图与实体造型、应用实例、图形输出与数据交换及 AutoCAD 2004 的全部命令和系统变量的详细注释。

本书内容充实,简明易懂,使用性和可操作性强。适用于 AutoCAD 初学者,各类工程技术人员和 AutoCAD 的操作人员,对于使用过 AutoCAD 以前版本的用户,同样能从本书中领略到 AutoCAD 2004 的独特魅力。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 基础教程:2004 中文版/南景富主编.—2 版.哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2004.7

ISBN 7-5603-1823-1

I. A… II. 南… III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2004-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 056733 号

责任编辑 尹继荣

封面设计 卞秉利

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006

传 真 0451-86414749

网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>

印 刷 肇东粮食印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 15.75 字数 350 千字

版 次 2004 年 2 月第 2 版 2006 年 3 月第 3 次印刷

印 数 6 001~8 000

定 价 20.00 元

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

前 言

随着计算机的迅猛发展,计算机辅助设计绘图已成为现代工业设计的重要组成部分。而 AutoCAD 作为计算机辅助设计绘图软件以其方便快捷、功能强大而得到广大用户的认可,为工业设计行业甩掉图版提供了可能。其普及速度有目共睹。

中文版 AutoCAD 2004 是适应当今科学技术的快速发展和用户需要在中文版 AutoCAD 2002 基础上而开发的面向 21 世纪的 CAD 软件包。该版本在运行速度、图形处理以及网络功能等方面都达到了崭新的水平。与 AutoCAD 2004 以前版本相比更加体现了灵活、快捷、高效和以人为本等特点。

为了适应科学技术发展的需要,目前绝大多数工科院校相继开设了 AutoCAD 课程,并要求学生将该技术应用于课程设计、毕业设计等教学环节。为了满足 AutoCAD 课程教学以及社会发展的需要,我们结合几年来的教学实践编写了《AutoCAD 基础教程》。

本书以突出实用、可操作性为主旨,选用了 AutoCAD 2004 中文版作为软件平台。在书中系统的介绍了启动 AutoCAD 2004、AutoCAD 2004 绘图工作界面、绘图环境设置方法、二维绘图和编辑技巧、尺寸标注、图块操作、三维绘图和实体造型、应用实例、图形输出和数据交换等。并在附录中提供 AutoCAD 2004 的全部命令和系统变量的详细注释。每章节前有内容提要,文本中有注意事项提示,章后有小结、习题。

由于 AutoCAD 这一软件与其他的绘图软件在绘制方式上略有区别,为了叙述更为简洁和清晰,本书中用“↵”表示回车键;当执行菜单和工具栏中的命令时,各命令名称之间用“→”分隔,以表示菜单或工具栏的级联关系。

全书内容充实、简明扼要,特别适合高职高专机械类、建筑类和工业设计类专业学生使用,满足工科院校各专业 40~60 学时“计算机辅助设计”课程的教学要求。

参加本书编写的人员有:黑龙江科技学院南景富(附录1),黑龙江科技学院杨松华(第1、8章),黑龙江科技学院冯晓九(第4、5章),黑龙江经济职业技术学院闫瑞涛(第2、3章),东北农业大学白士刚(第6章),黑龙江农业工程职业学院武立伟(第7章、附录2)。由南景富、杨松华、冯晓九、闫瑞涛任主编,由黑龙江经济技术职业学院刘永利任主审。

由于笔者水平有限,不足之处在所难免,恳请广大读者和各位教师批评指正。

作 者

2004.6

目 录

第1章 绘图基础

1.1 启动 AutoCAD 2004	(1)
1.1.1 打开图形	(1)
1.1.2 默认设计	(3)
1.1.3 使用样板	(3)
1.1.4 使用向导	(3)
1.2 AutoCAD 2004 系统的绘图工作界面	(6)
1.2.1 标题栏	(6)
1.2.2 菜单栏	(7)
1.2.3 工具栏	(8)
1.2.4 绘图区	(9)
1.2.5 命令输入窗口	(9)
1.2.6 状态栏	(9)
1.2.7 文本窗口	(9)
1.2.8 工具选项板	(9)
1.3 AutoCAD 2004 绘图环境设置	(10)
1.3.1 新建图形文件	(10)
1.3.2 配置自己的绘图环境	(12)
1.3.3 设置绘图界限	(20)
1.3.4 设置图形单位	(21)
1.3.5 使用更名对话框	(21)
1.4 图层、颜色和线型设置	(22)
1.4.1 图层的创建和使用	(22)
1.4.2 使用图层颜色	(25)
1.4.3 使用图层线型	(28)
1.4.4 图层状态控制	(31)
1.5 坐标系与坐标输入方法	(32)
1.5.1 坐标系	(32)
1.5.2 坐标输入方法	(32)
1.6 辅助工具	(33)
1.6.1 捕捉与追踪	(33)
1.6.2 正交方式	(39)
1.6.3 视图设置	(40)
1.6.4 图形信息查询	(48)

本章小结	(50)
习题	(51)
第2章 二维绘图	
2.1 绘制点	(53)
2.1.1 点	(53)
2.1.2 用 MEASURE 命令绘制定距等分点	(53)
2.1.3 用 DIVIDE 命令绘制定数等分点	(54)
2.2 绘制线	(54)
2.2.1 直线	(54)
2.2.2 射线	(55)
2.2.3 构造线	(55)
2.2.4 多段线	(56)
2.2.5 多线	(57)
2.2.6 绘制或修订云线	(59)
2.2.7 绘制徒手线	(60)
2.3 绘制圆	(61)
2.4 绘制圆弧	(62)
2.5 绘制椭圆和椭圆弧	(65)
2.6 绘制填充图形	(66)
2.6.1 圆环	(66)
2.6.2 填充多边形	(67)
2.7 绘制多边形	(67)
2.7.1 矩形	(67)
2.7.2 正多边形	(68)
2.8 样条曲线和面域	(69)
2.8.1 样条曲线	(69)
2.8.2 面域	(70)
2.9 图案填充	(71)
2.10 文本注释	(75)
本章小结	(79)
习题	(79)
第3章 二维图形编辑	
3.1 选择对象	(83)
3.1.1 逐个点取	(83)
3.1.2 矩形窗口选择	(83)
3.1.3 不规则窗口选择	(84)
3.1.4 栅栏选择	(84)
3.1.5 编组选择	(84)
3.1.6 全选	(85)

3.1.7 其他的选择方法	(85)
3.1.8 选择的设计	(85)
3.2 删除、恢复、放弃、重做	(86)
3.2.1 删除	(86)
3.2.2 恢复	(87)
3.2.3 放弃	(87)
3.2.4 重做	(87)
3.3 复制、镜像、偏移、阵列	(87)
3.3.1 复制	(87)
3.3.2 镜像	(88)
3.3.3 偏移	(89)
3.3.4 阵列	(89)
3.4 移动、旋转与变形	(91)
3.4.1 移动	(91)
3.4.2 旋转	(92)
3.4.3 比例缩放	(92)
3.4.4 拉伸	(93)
3.4.5 拉长	(93)
3.4.6 分解	(94)
3.4.7 打断	(94)
3.5 修剪、延伸、倒角、圆角	(95)
3.5.1 修剪	(95)
3.5.2 延伸	(96)
3.5.3 倒直角	(96)
3.5.4 倒圆角	(97)
3.6 夹点编辑	(98)
3.6.1 夹点设置	(98)
3.6.2 夹点编辑	(99)
3.7 特性编辑器	(100)
本章小结	(101)
习题	(101)
第4章 尺寸标注	
4.1 尺寸标注基础	(104)
4.1.1 尺寸标注菜单及其工具栏	(104)
4.1.2 尺寸标注类型	(105)
4.1.3 尺寸标注的组成	(105)
4.2 尺寸标注样式设定	(106)
4.2.1 标注样式管理器	(107)
4.2.2 标注样式选项	(108)

4.3 尺寸标注方法	(117)
4.3.1 线性标注	(117)
4.3.2 对齐标注	(118)
4.3.3 坐标标注	(118)
4.3.4 半径标注	(119)
4.3.5 直径标注	(120)
4.3.6 角度标注	(120)
4.3.7 快速标注	(121)
4.3.8 基线标注	(121)
4.3.9 连续标注	(122)
4.3.10 引线标注	(123)
4.3.11 圆心标注	(125)
4.4 公差标注	(126)
4.4.1 尺寸公差	(126)
4.4.2 形位公差	(126)
4.5 尺寸标注的编辑	(127)
4.5.1 编辑标注	(127)
4.5.2 编辑标注文字	(128)
4.5.3 标注更新	(129)
本章小结	(129)
习题	(129)
第5章 图块、外部参照与光栅图像	
5.1 图块	(131)
5.1.1 图块的创建	(131)
5.1.2 图块的插入	(133)
5.1.3 图块的分解	(135)
5.1.4 图块的属性	(135)
5.2 外部参照	(141)
5.2.1 附着外部参照	(141)
5.2.2 剪裁外部参照	(144)
5.2.3 在位编辑外部参照	(145)
5.3 光栅图像	(146)
5.3.1 附着光栅图像	(146)
5.3.2 光栅图像的剪裁	(147)
5.3.3 光栅图像的调整	(147)
5.3.4 光栅图像的其他编辑	(148)
5.4 设计中心	(148)
5.4.1 打开设计中心	(149)
5.4.2 设计中心的图形管理	(149)

本章小结	(153)
习题	(153)
第6章 三维绘图	
6.1 观察三维图形	(154)
6.1.1 利用 DDVPOINT 命令设置视点	(154)
6.1.2 使用三轴架和坐标球设置视点	(155)
6.1.3 使用标准视点工具	(156)
6.1.4 命名视图与显示绘图平面	(156)
6.1.5 使用三维动态观察器	(158)
6.2 三维坐标及三维坐标系的设置	(160)
6.2.1 使用三维坐标	(160)
6.2.2 设置对象的高度和厚度	(161)
6.2.3 用户坐标系的建立与设置	(163)
6.3 创建三维实体	(166)
6.3.1 创建基本实体	(167)
6.3.2 创建拉伸实体	(170)
6.3.3 创建旋转实体	(171)
6.3.4 创建组合实体	(172)
6.4 三维实体的编辑	(174)
6.4.1 对实体倒斜角和倒圆角	(174)
6.4.2 切割实体与剖切实体	(176)
6.4.3 编辑实体的面、边和体	(178)
6.4.4 实体的三维编辑	(184)
本章小结	(189)
习题	(189)
第7章 图形输出与数据交换	
7.1 图纸布局	(190)
7.1.1 模型空间与图纸空间	(190)
7.1.2 创建布局	(190)
7.2 打印设置	(193)
7.2.1 打印机设置	(193)
7.2.2 打印样式	(194)
7.2.3 页面设置	(196)
7.2.4 打印	(198)
7.3 图形文件输出与数据交换	(199)
7.3.1 AutoCAD 与 3DS MAX 间的数据交换	(199)
7.3.2 AutoCAD 与 Photoshop 间的数据交换	(201)
本章小结	(202)
习题	(202)

第8章 综合应用实例

8.1 轴承座工程图的绘制	(203)
8.1.1 基本图形的绘制	(203)
8.1.2 尺寸标注	(210)
8.1.3 添加布局与标题栏	(213)
8.2 实体图的绘制	(214)
8.3 打印图形	(218)
附录1 AutoCAD 2004 命令与命令别名	(221)
附录2 系统变量	(231)
参考文献	(242)

第1章 绘图基础

本章内容

- 启动 AutoCAD 2004
- AutoCAD 2004 的绘图工作界面
- AutoCAD 2004 绘图环境设置
- 图层、颜色和线型设置
- 坐标系与坐标输入方法
- 辅助绘图工具

1.1 启动 AutoCAD 2004

启动 AutoCAD 2004 后,会出现如图 1.1 所示的“启动”对话框。从图中可以看出,“启动”对话框包括“打开图形”、“默认设置”、“使用样板”和“使用向导”4 个选项卡,下面分别介绍它们的功能。

注意:只有在菜单“工具→选项”进行相应的设置,才会出现如图 1.1 所示的“启动”对话框,详细过程请参见 1.3.1。

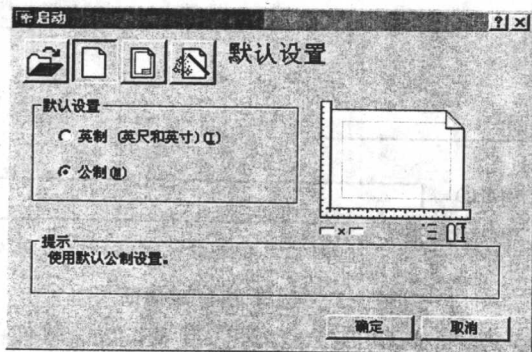


图 1.1 “启动”对话框

1.1.1 打开图形

“打开图形”选项卡用于打开已有的图形,用鼠标左键点击图标会进入图 1.2 所示的与“打开图形”选项卡对应的界面。

在“选择文件”列表中将显示最近使用过的图形文件的名称和保存路径,以供用户选择,并且会在列表右侧生成所选文件的图形预览,在列表下面显示所选文件的“大小”、“上次修改时间”等信息。

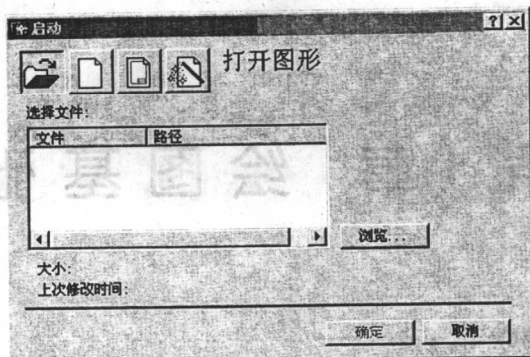


图 1.2 “打开图形”对话框

双击文件列表中的某一文件名,或单击文件列表中的某一文件名并点击“确定”按钮,即可打开该图形文件。

此外,用户可通过单击“浏览”按钮打开已有图形。单击“浏览”按钮,将弹出“选择文件”对话框,用户可通过该对话框确定要打开的文件,如图 1.3 所示。

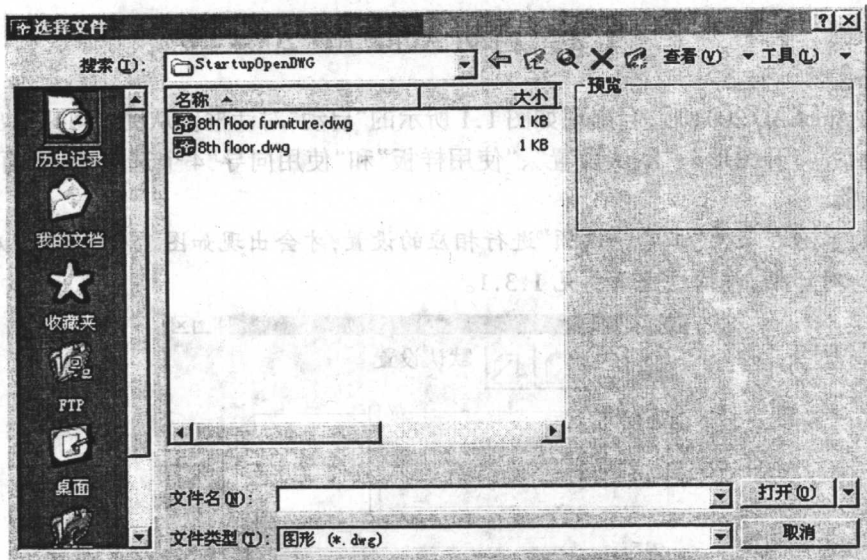


图 1.3 “选择文件”对话框

“选择文件”对话框与其他如 Office 2000 等标准 Windows 软件的“打开”对话框非常类似,在此仅介绍 2 个新的控件:

在左边的文件位置列表中除了“历史记录”、“桌面”等以外,多了 Buzzsaw 和 FTP 两项。Buzzsaw 提供对 Buzzsaw.com 上工程的访问,Buzzsaw 是为建筑设计行业提供的企业平台,用户可以在此建立自己的账号。FTP 用于浏览 FTP 站点,如果要在文件位置列表中添加新的位置,或修改现有的 FTP,可以选择对话框右角“工具”→“添加/修改 FTP 的位置”。选择这两项时,如果当前没有链接到 Internet, AutoCAD 会自动切换到“Internet 链接向导”对话框,用户可以通过该对话框链接到 Internet 上。

1.1.2 默认设置

“默认设置”选项卡用于根据样板文件 acadiso.dwt(公制)或 acad.dwt(英制)中的缺省设置创建新图形。用鼠标左键点击图标,会进入图 1.1 所示的与“默认设置”选项卡对应的界面。用户可以在“英制”和“公制”之间选择,其中,“英制”表示将根据样板文件 acad.dwt 中的缺省英制设置创建新图形;“公制”则根据样板文件 acadiso.dwt 中的缺省公制设置创建新图形。根据我们国家制图标准,建议用户选择 acadiso.dwt(公制)样板文件。

1.1.3 使用样板

用鼠标左键点击图标,会进入图 1.4 所示的与“使用样板”选项卡对应的界面。在“选择样板”列表显示出已有的样板文件(dwt 文件),以供用户选择。

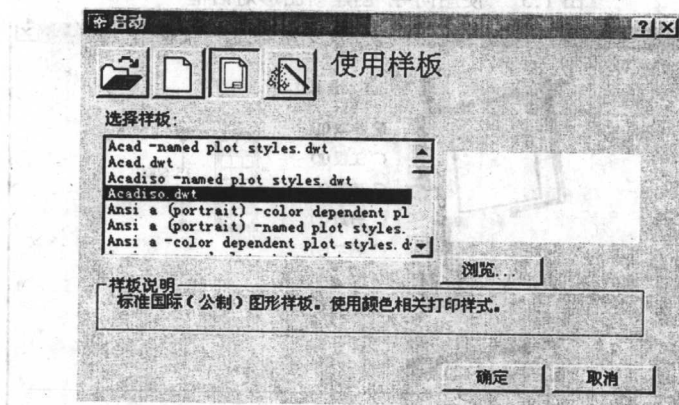


图 1.4 “使用样板”创建新图形对话框

样板文件上通常有与绘图有关的通用设置和通用图形对象,如图层、线型、文字样式、尺寸标注等设置及标题、图幅框等。利用样板创建新图形,不仅能提高绘图效率,而且还保证了图形的一致性。

AutoCAD 2004 提供了很多的样板,供用户选择。从样板文件列表中单击所需要的样板,AutoCAD 将按该样板进入绘图工作界面。

注意:将光标放在某一样板文件名上,将在选项卡中显示该样板文件提供的图像样式(如有的话),并在文件名的下方浮出一标签,显示该文件的存放位置及名称。

1.1.4 使用向导

用鼠标左键点击图标,会进入图 1.5 所示的与“使用向导”选项卡对应的界面。有“快速设置”和“高级设置”两种选择,如图 1.5 所示。

1. 快速设置

在图 1.5 所示的窗口中选择“快速设置”项,将切换到图 1.6 所示的“快速设置”对话框,用来设置绘图所用的长度测量单位。选择某一单位后 AutoCAD 会在对话框中的标注图例中显示相应的标注效果。

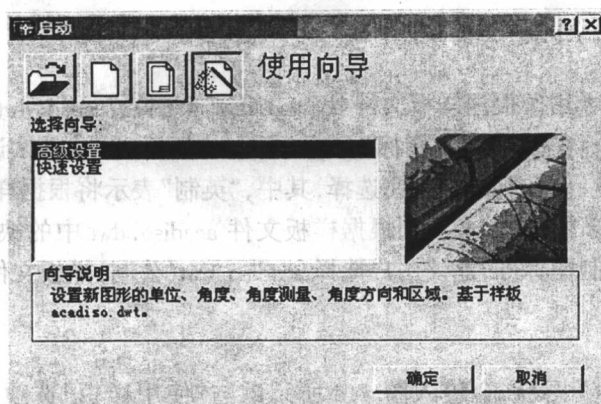


图 1.5 “使用向导”创建新图形对话框

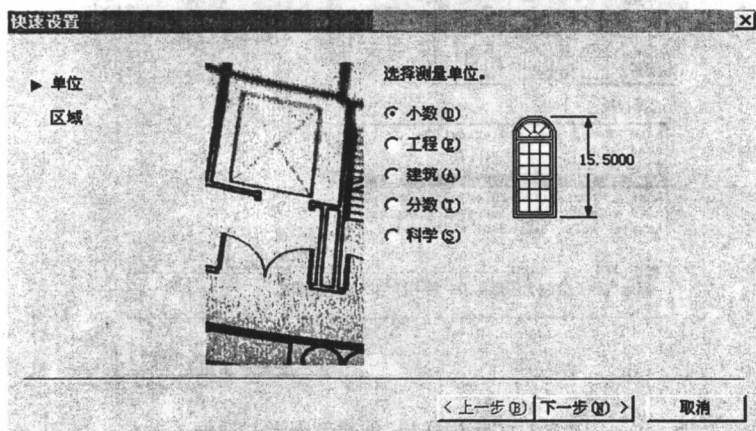


图 1.6 “快速设置”对话框

单击图 1.6 中的“下一步”按钮，将弹出如图 1.7 所示的对话框，用来设置绘图区域。用户应在“宽度”和“长度”编框中分别输入绘图区域的宽度和长度值。

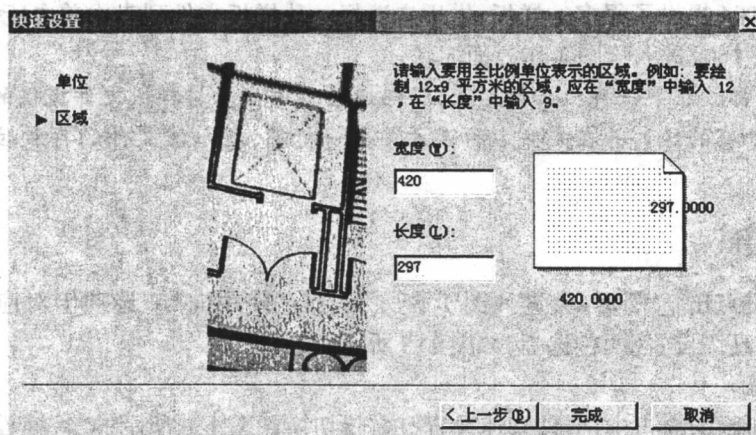


图 1.7 “区域”设置

设置绘图区域后,单击图 1.7 中的“完成”按钮,AutoCAD 完成快速设置,进入绘图工作界面。

2. 高级设置

在图 1.5 中单击“高级设置”项,将弹出如图 1.8 所示的“高级设置”的对话框。

“高级设置”对话框中有“单位”、“角度”、“角度测量”、“角度方向”和“区域”五项内容。其中“单位”和“区域”两项与“快速设置”对话框中的功能相同,不再介绍。下面介绍其他各项。

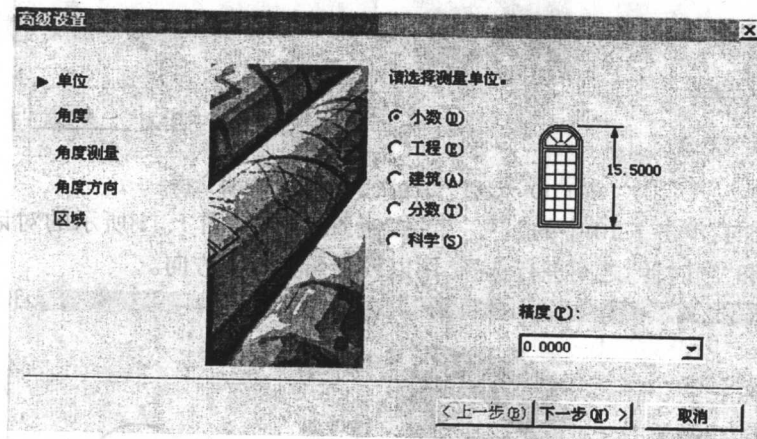


图 1.8 “高级设置”对话框

(1)角度:在图 1.8 中设置绘图单位后,单击“下一步”按钮,将弹出如图 1.9 所示对话框,供用户选择角度的测量单位及其精度。选择某一单位后,AutoCAD 在标注示例中显示出相应的标注效果。此外,可以通过对话框中的“精度”下拉列表确定测量单位的精度。

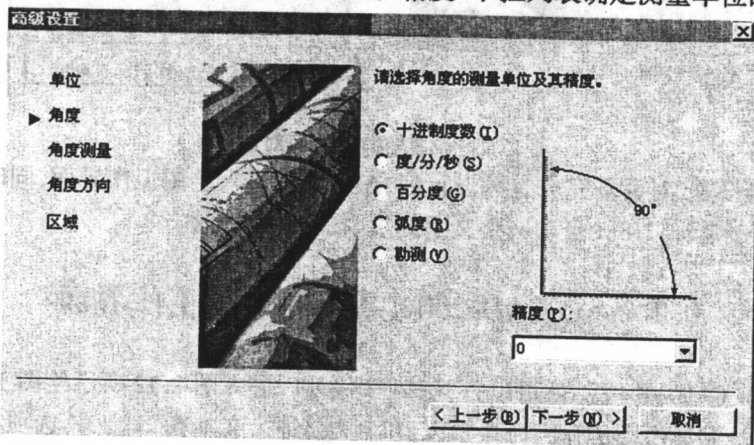


图 1.9 设置“角度”单位及其精度对话框

(2)角度测量:利用图 1.9 所示的对话框设置角度单位后,单击对话框的“下一步”按钮,将弹出如图 1.10 所示的对话框。

用户可通过此对话框在东、南、西、北之间进行选择,即将指定东、南、西、北任一方向作为角度测量的起始方向。也可通过“其他”单选按钮及相应编辑框,将任意指定的方向作为角度测量的起始方向。

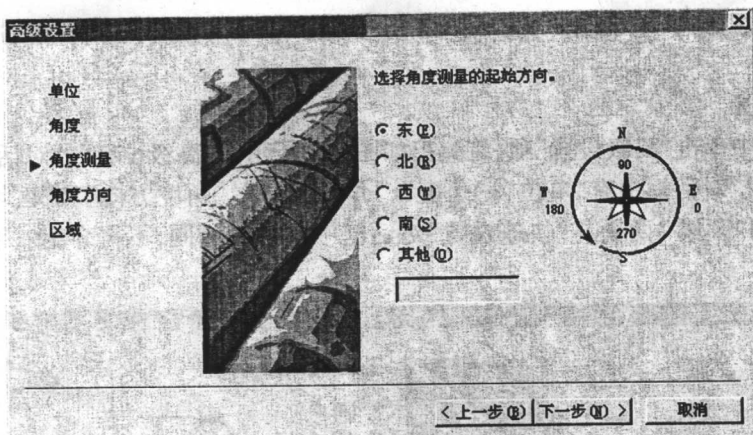


图 1.10 设置“角度测量”起始方向对话框

(3)角度方向:单击 1.10 中的“下一步”按钮,将弹出如图 1.11 所示的对话框。用户可以在“逆时针”和“顺时针”之间进行选择,用以设置角度的正方向。

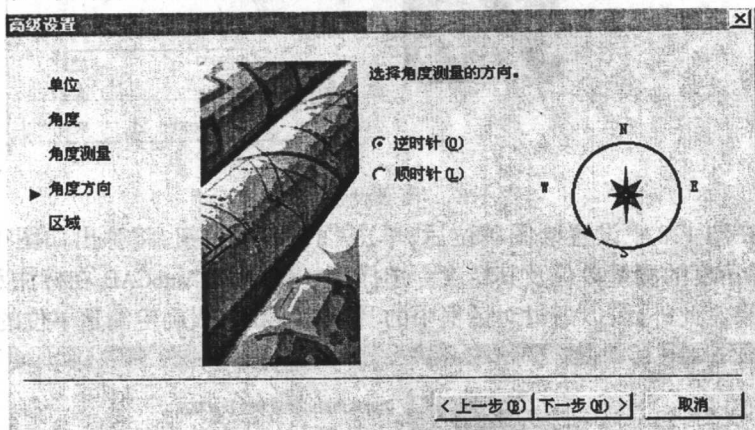


图 1.11 设置“角度方向”对话框

通过“高级设置”对话框完成有关设置后,AutoCAD 进入绘图工作界面,同时会基于样板文件 acadiso.dwt 或 acad.dwt 自动调整文字高度、栅格等的设置。

1.2 AutoCAD 2004 系统的绘图工作界面

当启动 AutoCAD 2004 后,就可以打开其程序窗口,进入图 1.12 所示绘图工作界面,它由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、命令输入窗口、状态栏、文本窗口、工具选项板窗口等 8 部分组成。

1.2.1 标题栏

标题栏出现在屏幕的顶部,用来显示当前正在运行的程序名及当前打开的图形文件名。如果启动 AutoCAD 或当前文件尚未保存,则显示 Drawing1。标题栏的最左侧是应用程序控制按钮。右侧的三个按钮依次为:最小化按钮、还原窗口按钮、关闭应用程序按钮;单击最左