

21世纪高等院校计算机教材系列

AutoCAD 2002

中文版应用教程

- 刘瑞新 主编
- 赵淑萍 朱世同 等编著



21 世纪高等院校计算机教材系列

AutoCAD 2002 中文版

应用教程

刘瑞新 主编

赵淑萍 朱世同 等编著



机械工业出版社

本书以最新绘图软件 AutoCAD 2002 中文版为基础,由浅入深,详细地讲述了 AutoCAD 2002 中文版的使用方法及功能。全书共分 13 章,主要内容有: AutoCAD 2002 的工作界面及使用;绘图基础和绘图设置;图形绘制和编辑;图层和块;文字和尺寸标注;三维图形的绘制;图形输出;专业绘图技巧。每章后面都附有精选的练习题,书中还附有设计实例。

本书突出实用性,以大量的插图、丰富的应用实例、通俗的语言,结合建筑、机械行业制图的不同需要和标准而编写。既能满足初学者的要求,又能使有一定基础的用户快速掌握 AutoCAD 2002 新增功能的使用技巧。

本书既可作为高等院校、高职、高专等工科院校的教材,也可作为工程技术人员自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2002 中文版应用教程 / 刘瑞新主编. —北京: 机械工业出版社, 2003.1

(21 世纪高等院校计算机教材系列)

ISBN 7-111-11234-2

I. A... II. 刘... III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2002—高等学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 091757 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 胡毓坚 责任印制: 路琳

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm^{1/16}·15 印张·370 千字

0 001-5 000 册

定价: 22.00 元

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话: (010) 68993821、68326677-2527

封面无防伪标均为盗版

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的深受广大工程技术人员喜爱的通用计算机辅助绘图和设计软件包,它具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等特点。

Autodesk 公司自 1982 年 12 月推出第一代 AutoCAD 产品以来,经过 AutoCAD V1.0、AutoCAD V2.6、R9、R10、R11、R12、R13、R14、AutoCAD 2000、AutoCAD 2002 等版本,进行了十几次升级。如今,AutoCAD 已广泛应用于建筑、机械、电子、航天、造船、气象、纺织、广告和学校等部门。AutoCAD 的问世,使数以万计的工程技术人员从繁重的手工绘图中解脱出来,工程设计实现了现代化作业。最新一代的 AutoCAD 2002 是最丰富的绘图软件,与 AutoCAD 2000 相比,增加和改进了多项功能。其主要进展有以下几个方面:

(1) Internet 功能。

新增的 AutoCAD 今日窗口,用户可以建立、打开图形文件,调用符号库。CAD 管理员用公告牌可以发布各种工程信息和标准等。在“Autodesk Point A”站点,用户可以访问新闻观察、工程中心、行业资源、目录、生产中心等众多信息。

使用 Web 页,在 Internet 上能够更快更直观地访问和储存 AutoCAD 数据。

新的超级链接对话框可以将图形对象链接至图形中特定的位置,或创建可传递的电子邮件信息。

“现在开会”功能,实现了 AutoCAD 用户之间的图形共享。当客人与用户建立链接后,用户的图形就显示在客人的显示器上,而且客人还能在自己的计算机上进行修改。利用“现在开会”功能,用户可以在计算机桌面上展示自己的新产品、在线修改设计、解答问题,而且不管参与者在哪个地方都行。

“电子传递”功能能够把 DWG 文件及外部参照压缩成自解压的执行文件或 ZIP 文件,然后以单个压缩包传递给其他人员,而且还可以为文件的解压缩设置密码,从而保证了图形的传输速度和安全可靠。

(2) 运行速度更快。在相同硬件环境下,运行速度比 AutoCAD 2000 快 6% 以上。

(3) 绘图效率更高。增加了上下文菜单,可以方便地编辑图形对象。增加了关联性尺寸标注功能,当图形大小发生改变时,相关联的尺寸也发生相应的变化。

(4) 增强了使用性能。增加了实时助手功能,可以自动显示与工作相关的帮助信息。

(5) 增强了输出功能。新增加了打印戳记,打印合并控制,真彩色打印样式,过滤图纸尺寸,控制打印预览背景颜色等。

AutoCAD 2002 把用户带进富有创新意义的“轻松设计环境”,使用户把更多的精力放在设计对象和设计过程上而不是软件操作本身。

为使广大学生和工程技术人员尽快掌握 AutoCAD 2002 的使用方法,本书以通俗的语言,大量的插图和实例,由浅入深详细地讲解了 AutoCAD 软件的功能和 AutoCAD 2002 中文版的新增功能。本书的主要特点:

(1) 初学者无需先学 AutoCAD 低版本,可以直接进入 AutoCAD 2002 的学习。因为

AutoCAD 2002 完全克服了低版本的不足之处。本书是以 AutoCAD 2002 中文版为基础讲述的。

(2) 本书结合实例,详细地讲述了多文档设计环境、对象特性管理器、AutoCAD 设计中心、三维绘图等新增功能在绘图、编辑中的具体应用。

(3) 本书所举实例,是运用 AutoCAD 2002 绘制建筑图和机械制图的基本方法。用户通过学习,举一反三,从而达到事半功倍的效果。另外,如果图中的尺寸没有标出单位,则其单位为 mm。

本书突出实用性,以大量的插图、丰富的应用实例、通俗的语言,结合建筑、机械行业制图的需要而编写。既能满足初学者入门快的要求,又能使有一定基础的用户快速掌握 AutoCAD 2002 新增功能的使用技巧。

本书由刘瑞新主编,参加编写工作的还有赵淑萍、朱世同、张强、赵洁、李荣会、周国征、胡建军、马广卿、鲁刚等。由于作者水平有限,书中错误之处难免,欢迎读者对本书提出宝贵意见和建议。

本书既可作为高等院校、高职、高专等工科院校的教材,也可作为工程技术人员的自学参考书。

编 者

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 AutoCAD 2002 的启动与退出	1
1.1.1 “AutoCAD 2002” 今日窗口	1
1.1.2 退出 AutoCAD 2002	5
1.2 AutoCAD 2002 工作界面的使用	6
1.2.1 AutoCAD 2002 工作界面	6
1.2.2 工作界面的使用	7
1.3 图形文件操作	10
1.3.1 多文档设计环境	10
1.3.2 保存图形文件	12
1.4 AutoCAD 设计中心	13
1.4.1 启动 AutoCAD 设计中心	13
1.4.2 使用 AutoCAD 设计中心	14
习题 1	16
第 2 章 绘图基础	17
2.1 点的输入法	17
2.1.1 用鼠标直接输入	17
2.1.2 用键盘输入点的坐标	17
2.1.3 用给定距离的方式输入	18
2.1.4 用捕捉方式捕捉特殊点	18
2.2 基本绘图命令	18
2.2.1 绘制直线	18
2.2.2 画圆	19
2.2.3 画矩形	20
2.3 取消、删除和重画	22
2.3.1 取消 (U) 命令	22
2.3.2 重做 (REDO) 命令	22
2.3.3 删除 (ERASE) 命令	23
2.3.4 重画 (REDRAW) 命令	23
2.3.5 清理 (PURGE) 命令	23
2.4 绘图过程	24
2.4.1 利用向导创建一幅新图	24
2.4.2 绘制图形	24
2.4.3 保存图形	25

2.4.4 图形输出	25
习题 2	26
第 3 章 绘图设置	27
3.1 系统选项设置	27
3.1.1 调用“选项”对话框	27
3.1.2 “文件”选项卡	28
3.1.3 “显示”选项卡	28
3.1.4 “打开和保存”选项卡	29
3.1.5 “打印”选项卡	29
3.1.6 “系统”选项卡	29
3.1.7 “用户系统配置”选项卡	30
3.1.8 “草图”选项卡	31
3.1.9 “选择”选项卡	31
3.1.10 “配置”选项卡	32
3.2 绘图单位设置	32
3.3 绘图界限设置	34
3.4 图形的显示	34
3.4.1 图形缩放	34
3.4.2 实时平移	35
3.4.3 缩放与实时平移的快速转换	36
3.5 对象捕捉	36
3.5.1 对象捕捉工具栏	37
3.5.2 设置隐含对象捕捉	39
3.6 对象追踪	41
3.6.1 极轴追踪	41
3.6.2 临时追踪点(TT)	42
3.6.3 自动捕捉、自动追踪设置	42
3.7 栅格捕捉设置	43
3.8 正交功能	44
习题 3	44
第 4 章 图层、线型及颜色	45
4.1 图层、线型和颜色的概念	45
4.1.1 图层	45
4.1.2 线型	45
4.1.3 颜色	45
4.2 图层特性管理器	45
4.3 线型管理器	49
4.3.1 线型设置	49
4.3.2 线宽设置	50

4.4 对象特性工具栏	50
习题 4	51
第 5 章 绘制图形	53
5.1 画点	53
5.1.1 设置点的样式	53
5.1.2 画点	54
5.1.3 画定数等分点	54
5.1.4 画定距等分点	55
5.2 画构造线	55
5.3 画多线	56
5.3.1 设置多线样式	56
5.3.2 画多线	57
5.4 画多段线	60
5.5 画正多边形	61
5.6 画圆弧	61
5.7 画样条曲线	64
5.8 画椭圆及椭圆弧	65
5.9 画圆环	65
5.10 创建面域	66
5.11 对面域进行布尔运算	67
5.11.1 “并集”运算	67
5.11.2 “差集”运算	67
5.11.3 “交集”运算	68
习题 5	69
第 6 章 图形编辑	70
6.1 对象选择	70
6.2 复制对象	72
6.2.1 用 COPY 命令直接复制对象	72
6.2.2 用 MIRROR 命令镜像复制对象	73
6.2.3 用 OFFSET 命令偏移复制对象	73
6.2.4 用 ARRAY 命令阵列复制对象	74
6.3 对象移位	76
6.3.1 用 MOVE 命令移动对象	76
6.3.2 用 ROTATE 命令旋转对象	77
6.3.3 用 SCALE 命令比例缩放对象	78
6.3.4 用 STRETCH 命令拉伸对象	78
6.4 对象修改	79
6.4.1 用 LENGTHEN 命令延长对象	79
6.4.2 用 TRIM 命令修剪和延伸对象	81

6.4.3	用 EXTEND 命令延伸对象	81
6.4.4	用 BREAK 命令断开对象	82
6.4.5	用 CHAMFER 命令倒角	82
6.4.6	用 FILLET 命令倒圆角	83
6.5	用 EXPLODE 命令分解对象	84
6.6	编辑对象	85
6.6.1	用 MLEDIT 命令编辑多线	85
6.6.2	用 PEDIT 命令编辑多段线	87
6.6.3	用 SPLINEDIT 命令编辑样条曲线	88
6.7	夹点编辑方式	88
6.7.1	用 DGRIPS 命令夹点控制	88
6.7.2	夹点编辑操作	90
6.8	特性匹配	92
6.9	对象特性管理器	93
6.10	查询图形信息	94
6.10.1	用 AREA 命令查询面积和周长	94
6.10.2	用 DIST 命令查询两点间的距离和角度	95
6.10.3	ID 命令查询点的坐标	95
6.10.4	用 LIST 命令列表显示对象信息	96
6.10.5	用 STATUS 命令状态显示	96
习题 6		97
第 7 章	块与外部参照	101
7.1	定义内部块	101
7.2	定义外部块	102
7.3	插入块	103
7.4	编辑块	104
7.5	块属性	104
7.5.1	定义属性	104
7.5.2	属性附着于块	106
7.5.3	引用块属性	106
7.5.4	修改属性	107
7.6	外部参照	107
7.6.1	创建外部参照	108
7.6.2	使用外部参照	109
习题 7		110
第 8 章	图案填充	111
8.1	创建图案填充	111
8.2	编辑图案填充	114
8.3	用对象特性管理器编辑图案填充	115

习题 8	116
第 9 章 文字标注	118
9.1 文字样式的建立	118
9.2 单行文字的标注	120
9.3 多行文字的标注	122
9.4 编辑文字	125
9.4.1 编辑文字内容	125
9.4.2 编辑文字特性	125
习题 9	126
第 10 章 尺寸标注	127
10.1 尺寸的组成与标注方法	127
10.1.1 尺寸的组成和类型	127
10.1.2 尺寸的标注方法	128
10.1.3 尺寸的标注关联性和非关联性	128
10.2 尺寸标注样式设置	128
10.2.1 启动尺寸标注样式管理器	128
10.2.2 尺寸标注样式管理器的使用	129
10.2.3 创建新的尺寸标注样式	131
10.3 线性尺寸标注	138
10.3.1 水平、垂直及旋转标注	138
10.3.2 对齐标注	138
10.3.3 基线标注	139
10.3.4 连续标注	140
10.4 圆弧形尺寸标注	140
10.4.1 半径尺寸标注	140
10.4.2 直径尺寸标注	141
10.4.3 圆心标记	141
10.5 角度尺寸标注	142
10.6 引出标注	142
10.7 公差标注	144
10.8 快速标注	146
10.9 编辑尺寸标注	147
10.9.1 使用对象特性管理器编辑尺寸标注	147
10.9.2 编辑尺寸标注	148
10.9.3 编辑尺寸文字	148
10.9.4 更新尺寸标注	149
习题 10	149
第 11 章 三维绘图	151
11.1 三维坐标系	151

11.1.1	三维世界坐标	151
11.1.2	建立三维用户坐标系	152
11.1.3	命名 UCS	154
11.1.4	三维视图	155
11.2	创建线框模型	156
11.2.1	利用二维对象创建线框模型	156
11.2.2	利用直线与样条曲线创建线框模型	156
11.2.3	利用三维多段线创建线框模型	157
11.3	创建表面模型	157
11.3.1	创建三维曲面	158
11.3.2	创建三维网格	159
11.3.3	创建三维面	159
11.3.4	创建旋转曲面	160
11.3.5	创建平移曲面	160
11.3.6	创建直纹曲面	161
11.3.7	创建边界曲面	162
11.3.8	设置厚度创建三维模型	162
11.4	创建实体模型	163
11.4.1	创建长方体	164
11.4.2	创建球体	165
11.4.3	创建圆柱体	165
11.4.4	创建圆锥体	166
11.4.5	创建楔体	167
11.4.6	创建圆环体	168
11.4.7	创建拉伸实体	168
11.4.8	创建旋转实体	169
11.4.9	创建剖切实体	170
11.4.10	创建组合实体	171
11.5	三维显示	172
11.5.1	设置视点	172
11.5.2	设置动态视点	173
11.5.3	观察平面视图	174
11.5.4	三维动态观察器	174
11.5.5	三维动态观察	175
11.5.6	设置预置视图	176
11.5.7	三维动态旋转	177
11.5.8	三维平移和缩放视图	178
11.5.9	设置剪裁平面	178
11.5.10	消隐	180

11.5.11 着色处理	180
习题 11	182
第 12 章 图形输出	185
12.1 模型空间与图纸空间	185
12.1.1 模型空间	185
12.1.2 图纸空间	185
12.2 模型空间的视图与视口	186
12.2.1 模型空间的视图	186
12.2.2 模型空间的平铺视口	188
12.2.3 鸟瞰视图	190
12.3 图形布局	190
12.3.1 使用“LAYOUT”命令创建布局	190
12.3.2 “页面设置”对话框中的“布局设置”选项卡	191
12.3.3 打印样式	191
12.4 图纸空间的浮动视口	193
12.4.1 设置多个规则视口	193
12.4.2 设置单个视口或将对象转换为视口	194
12.4.3 设置多边形视口	194
12.4.4 设置视口图形比例	195
12.5 绘图输出	195
12.5.1 配置输出设备	195
12.5.2 输出图形	196
习题 12	198
第 13 章 专业绘图技巧	199
13.1 建筑平面图	199
13.1.1 绘制墙体	199
13.1.2 绘制窗套和阳台	202
13.1.3 插入门窗	202
13.1.4 绘制楼梯	203
13.1.5 标注尺寸和文字	203
13.2 建筑剖面图	204
13.2.1 绘制剖面主要轮廓	204
13.2.2 插入窗图块、绘制阳台	204
13.2.3 绘制楼梯	205
13.2.4 标注标高尺寸	206
13.3 建筑立面图	207
13.3.1 绘制外墙	207
13.3.2 在外墙上开门窗洞口	209
13.3.3 绘制门窗和阳台	210

13.3.4 在外墙插入门窗和阳台	213
13.3.5 绘制屋面	214
13.3.6 绘制立面图	215
习题 13	216
附录	217
附录 A 应用实例	217
A.1 绘制滑轮装配图	217
A.2 绘制建筑平面图	220
附录 B 菜单一览表	222
附录 C 工具栏一览	225

第1章 概 述

本章主要介绍 AutoCAD 2002 的启动与退出, AutoCAD 2002 工作界面, 图形文件的管理, AutoCAD 设计中心。

1.1 AutoCAD 2002 的启动与退出

单击 Windows 98/2000 “开始”按钮, 从“程序”菜单中选择“AutoCAD 2002”程序组, 再选择“AutoCAD 2002”程序项, 或者双击桌面上的“AutoCAD 2002”程序图标, 可以启动 AutoCAD 2002。

1.1.1 “AutoCAD 2002 今日”窗口

启动 AutoCAD 2002 后, 显示“AutoCAD 2002 今日”窗口, 如图 1-1 所示。现在只介绍与文件操作有关的“我的图形”部分。“我的图形”框中有“打开图形”、“创建图形”和“符号库”三个选项卡。其功能如下:

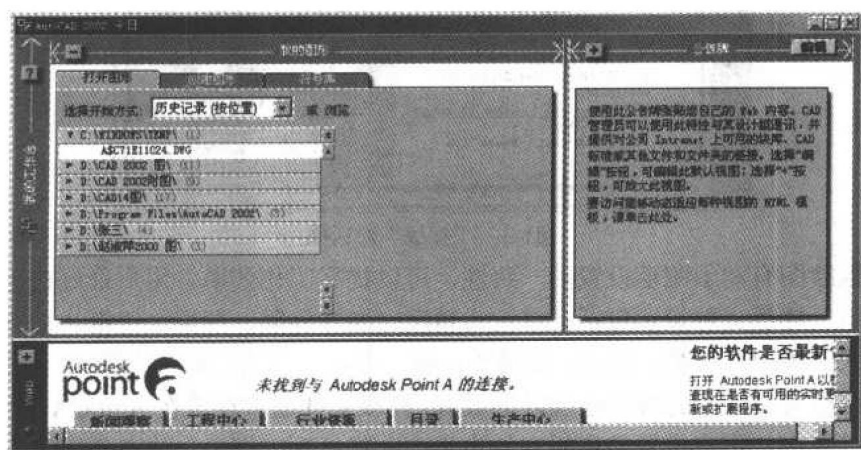


图1-1 “AutoCAD 2002今日”窗口

1. “打开图形”选项卡

选择该选项卡后, 用户可以通过“选择开始方式”下拉列表框中列出的最近用过的图形、按日期、按文件名和按文件位置确定的四种历史形式中的任何一种形式, 打开图形文件。用户也可以单击“浏览”按钮, 在弹出的“选择文件”对话框中选择要打开的图形文件。如图 1-2 所示。

2. “创建图形”选项卡

选择该选项卡后, 用户可以通过“选择如何开始”下拉列表框中列出的样板、默认设置和向导三种形式中的任何一种形式创建新图形。

(1) 选择“样板”。如图 1-3 所示, 在样板列表框中指定一个样板, 其右边显示样板的预

览图形，或者单击“浏览”按钮，选择一个样板文件，确认后系统将在样板的基础上开始绘制一幅新图。

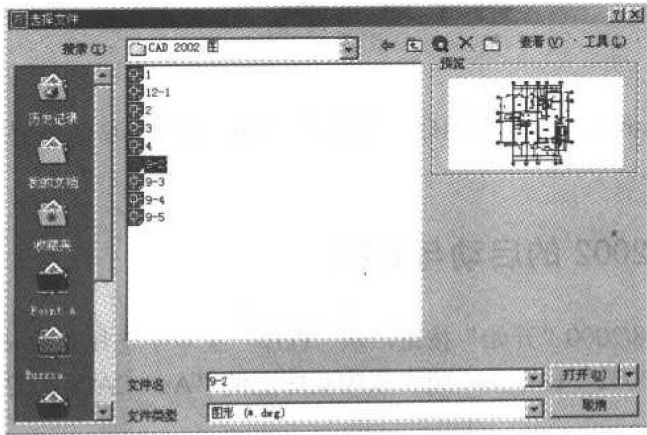


图1-2 “选择文件”对话框

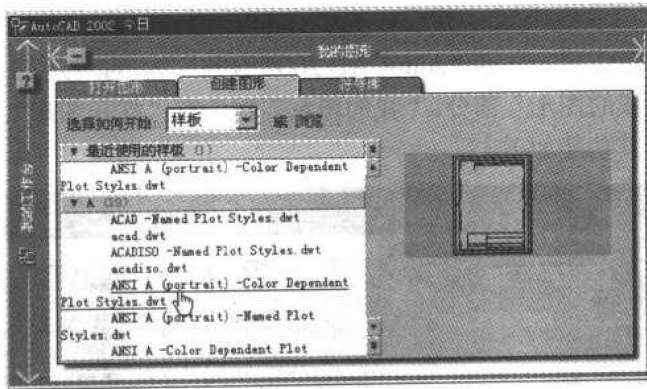


图1-3 “样板”对话框

使用样板绘图有利于图形设置的一致性，可以提高工作效率。用户最好自己创建一套适用的样板文件。样板文件设置包括：单位、精度、图形界限、图层、边框、标题栏、标注样式、文字样式、线型、线宽、捕捉、栅格等。将一个扩展名为.dwg的原图形文件另存为扩展名为.dwt的样板文件即可完成样板文件的设置。样板文件通常存放在 AutoCAD 的“Template”（样板）文件夹中，用户设置的样板文件也将列入样板列表框里。修改新图形时不影响样板本身。

(2) 选择“默认设置”。如图 1-4 所示，系统默认设置有两种单位制：“英制”和“公制”。我国工程界普遍使用“公制”单位。单击“公制”选项将进入绘制新图形状态，新图形的名称统一命名为 Drawing1.dwg，以后每新建一个图形，数字自动加 1，如 Drawing2.dwg、Drawing3.dwg 等。

(3) 选择“向导”。如图 1-5 所示，AutoCAD 引导用户使用“快速设置”或“高级设置”进行绘图设置。

● 快速设置。

单击“快速设置”选项，出现“快速设置”对话框。快速设置分两步进行：

第 1 步：“单位”设置，如图 1-6 所示。AutoCAD 2002 提供了 5 种单位，用户可根据需

要从中选择，默认设置为“小数 (D)”。

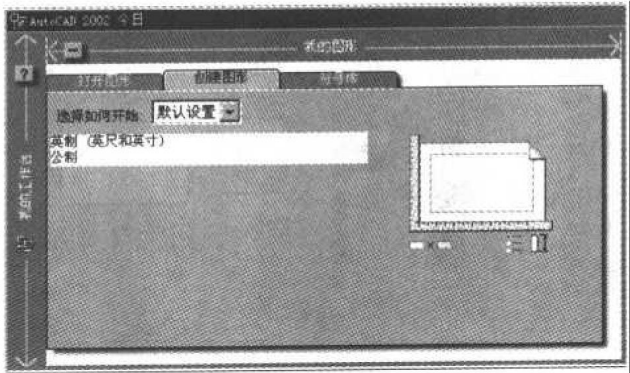


图1-4 “默认设置”对话框

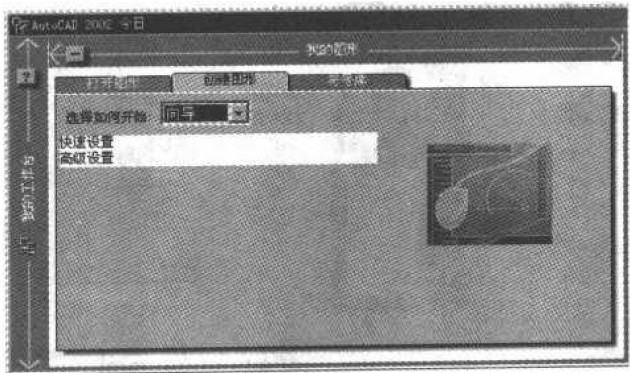


图1-5 “向导”对话框

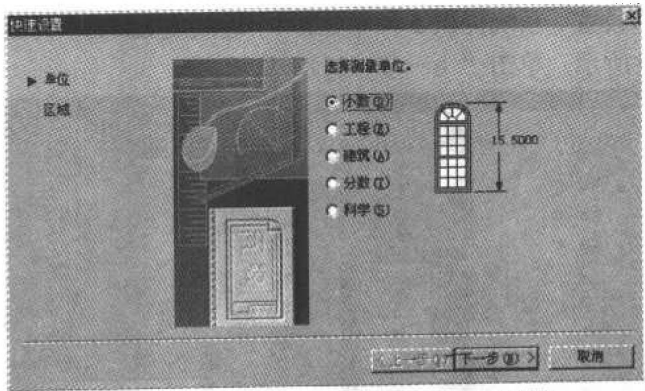


图1-6 设置单位时的“快速设置”对话框

第 2 步：“区域”设置。单位设置完成后，单击“下一步 (N)”按钮，进入“区域”设置对话框，如图 1-7 所示。“区域”对话框可用于设置图形界限（图纸的大小），即“宽度 (W)”和“长度 (L)”。默认设置宽度为 420mm，长度为 297mm（A3 图纸幅面）。单击“完成”按钮关闭该对话框，进入绘图状态。

● 高级设置。

单击“高级设置”选项，出现“高级设置”对话框。高级设置分 5 步进行：

第 1 步：“单位”设置。除了比快速设置多一个用于设置“精度 (P)”的下拉列表框之外，其余与快速设置相同，如图 1-8 所示。单击“下一步 (N)”按钮。

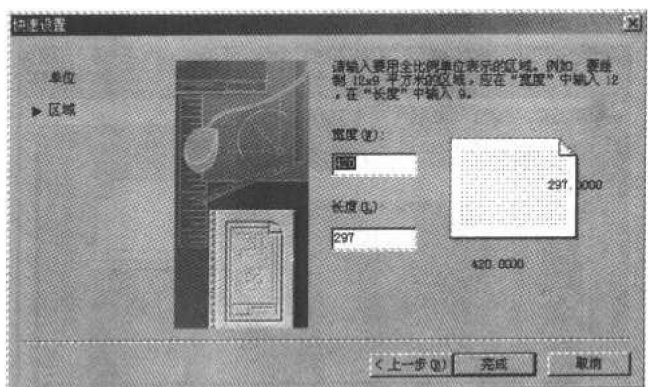


图1-7 设置区域时的“快速设置”对话框

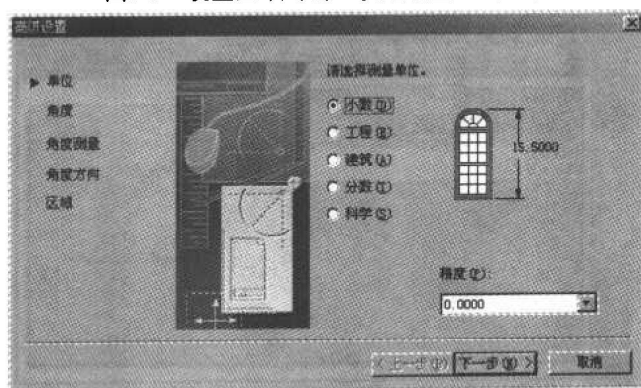


图1-8 设置单位时的“高级设置”对话框

第2步：“角度”设置。系统提供5种单位，“十进制度数(I)”为默认设置，“精度(P)”为“0”度，如图1-9所示。单击“下一步(N)”按钮。

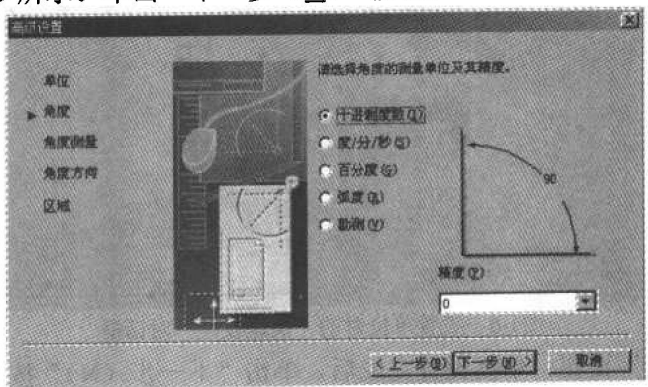


图1-9 设置角度时的“高级设置”对话框

第3步：“角度测量”设置。用于设置“0”度的方位，默认设置方位“东(E)”方向为“0”度，如图1-10所示。单击“下一步(N)”按钮。

第4步：“角度方向”设置。用于确定角度值增加的方向，默认设置“逆时针(O)”为正，如图1-11所示。

第5步：“区域”设置，如图1-12所示。其方法与快速设置相同，默认设置宽度为420mm，长度为297mm(A3图纸幅面)。单击“完成”按钮，关闭该对话框，进入绘图状态。