

Auto CAD 2000

精通 Auto CAD

2000

江大明 陈 伟 编著



人民邮电出版社

精通 AutoCAD 2000

江大明 陈 伟 编著

人 民 邮 电 出 版 社

内 容 提 要

本书主要是以 AutoCAD 2000 为蓝本,讲述了如何使用 AutoCAD 进行图形绘制和工程产品设计。本书主要以功能分类、结合实例的方式,由浅入深地对 AutoCAD 2000 进行系统阐述,内容丰富、全面,是 AutoCAD 2000 软件学习者和相关设计人员学习该软件的好工具。

本书适于机械、电子、建筑、广告等领域的工程技术人员和设计人员阅读,对设计人员实现目标具有很好的参考价值。本书还可供高等院校和培训学校的师生参考使用。

精通 Auto CAD 2000

- ◆ 编 著 江大明 陈 伟
责任编辑 黄汉兵 须春美
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
北京顺义向阳胶印厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本:787×1092 1/16
印张:25
字数:616 千字 1999 年 7 月第 1 版
印数:1-8 000 册 1999 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-07991-9/TP·1230

定价:37.00 元

编 者 的 话

计算机技术的迅猛发展给各行各业带来一系列深刻的技术变革, 其应用几乎涉及各个技术领域, 利用计算机进行设计是当今计算机应用的一个重要领域, 计算机辅助设计 (Computer-Aided Design, 即 CAD) 技术的发展更是迅速, 在机械、电子、建筑、广告等领域中, CAD 技术的应用都非常广泛。伴随着 CAD 技术的发展, 各种商品化的 CAD 软件也应运而生并迅速发展, AutoCAD 软件就是其中的优秀软件之一。

本书主要以 AutoCAD 2000 为蓝本, 以功能分类、结合实例的方式讲述了用 AutoCAD 软件进行工程设计并绘制各种图形, 以及如何进行设计定制、使用网络以及访问数据库等内容。本书共分 3 部分, 第一部分为第 1 章至第 13 章, 主要讲述基本的 AutoCAD 2000 使用知识及相关技巧。其中包括图形操作, 文件打印, AutoCAD 2000 设计中心的使用, 二维图形的绘制, 三维图形的绘制, 图形尺寸标注, 块、外部引用的操作, 数据库访问、网络使用, 用户定制等知识。学习了该部分后, 用户就可以使用 AutoCAD 2000 进行更进一步的图形绘制和产品设计, 本部分在讲解过程中结合一些具体实例。第 2 部分即第 14 章至第 17 章, 以 4 个经典实例讲述了如何系统地使用前面讲述的有关命令进行图形绘制, 用户学习后, 可以更加深入地掌握前面讲解的知识。第 3 部分为附录 1 至附录 3, 主要讲述了 AutoCAD 的一些重要的辅助性的内容, 其中包括系统变量、Unicode 字体和 AutoCAD 图形对象等。通过本书的学习, 读者将能够熟练使用 AutoCAD 进行设计绘图, 并能进行相关专业领域的产品设计。

本书适于机械、电子、建筑、广告设计等领域的工程技术人员和设计人员阅读, 对初学 AutoCAD 的设计人员和想提高自己的设计水平的技术人员、均具有很好的参考价值。本书还可供高等院校和培训学校的师生参考使用。

本书由江大明与陈伟执笔。由于水平有限, 时间仓促, 书中缺点和不足在所难免, 敬请广大读者批评指正。

编 者
1999 年 6 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 2000 入门	1
1.1 启动 AutoCAD 及新建图形	1
1.1.1 启动 AutoCAD	1
1.1.2 新建 AutoCAD 图形	1
1.2 打开已有的图形文件	7
1.2.1 打开一个图形文件	7
1.2.2 局部打开图形文件部分	11
1.3 使用工具条和快捷菜单	13
1.3.1 使用工具条	13
1.3.2 使用快捷菜单	14
1.4 图形文件的保存	14
1.5 图形文件管理	17
1.5.1 图形文件的检查	17
1.5.2 出错图形的修复	18
1.6 AutoCAD 2000 图形的清理(PURGE)	20
1.7 AutoCAD 2000 图形的打印	21
1.7.1 页面配置	21
1.7.2 打印机(绘图仪)属性配置编辑	27
1.7.3 打印机管理器	30
1.7.4 打印样式管理器	31
1.7.5 打印预览	31
1.7.6 打印输出	32
1.8 设置绘图环境	34
1.8.1 设置绘图单位	34
1.8.2 图形栅格与捕捉设置	37
1.8.3 修改 AutoCAD 环境	39
1.8.4 查看和更新图形特性	45
第 2 章 辅助绘图工具	48
2.1 查询数据	48
2.1.1 查询点的坐标	48
2.1.2 查询角度与距离	48
2.1.3 查询面积与周长	48
2.1.4 查询质量特性	49

2.1.5 图形数据库数据列表显示	50
2.1.6 显示当前编辑状态	51
2.1.7 显示图形属性	52
2.1.8 设置系统变量	53
2.2 辅助对象工具	53
2.2.1 目标捕捉设置	53
2.2.2 进行光标捕捉	55
2.2.3 进行栅格显示	56
2.2.4 使用正交方式	57
2.2.5 使用等轴测平面	57
2.2.6 设置点标记方式	58
2.2.7 使用点过滤器	58
2.2.8 使用自动跟踪	59
2.3 显示控制与视图管理	60
2.3.1 图形缩放	60
2.3.2 移动视图显示	62
2.3.3 使用鹰眼	62
2.3.4 视口设置	63
2.3.5 命名视图	69
2.3.6 三维视图设置	72
2.3.7 使用透视法设定三维视点	74
2.3.8 模型空间与图纸空间	77
2.4 用户坐标系	78
2.4.1 使用笛卡儿和极坐标系	78
2.4.2 使用直接距离输入	81
2.4.3 切换和旋转坐标系	82
2.4.4 显示用户坐标系图标	83
2.4.5 在视口中使用用户坐标系	85
2.4.6 保存和恢复一个已命名的用户坐标系	85
2.5 快速绘图工具	86
2.5.1 设置填充方式	87
2.5.2 快速显示文本	87
2.5.3 设置拖动方式	87
2.5.4 进行快速缩放	88
2.5.5 快速生成选择集	88
第3章 使用 AutoCAD 设计中心	90
3.1 AutoCAD 设计中心简介	90
3.2 使用图形内容进行工作	91

3.3 查看图形内容	92
3.4 使用调色板	93
3.4.1 装载调色板	94
3.4.2 显示对象描述和预览	94
3.5 使用 AutoCAD 设计中心打开图形	96
3.6 查找图形内容	96
3.7 向图形添加内容	97
3.7.1 使用 AutoCAD 设计中心插入块	97
3.7.2 使用 AutoCAD 设计中心附加光栅图像	99
3.7.3 使用 AutoCAD 设计中心附加外部引用	99
3.7.4 在图形之间拷贝层	100
3.7.7 解决添加内容时的名字冲突	101
第 4 章 绘制 AutoCAD 图形	102
4.1 图层与线型	102
4.1.1 图层的设置	102
4.1.2 线型的设置	104
4.1.3 线重的设置	105
4.2 绘制基本的二维图形	106
4.2.1 绘制直线(线、射线、结构线)	107
4.2.2 绘制复合线	109
4.2.3 绘制圆弧	114
4.2.4 绘制圆	117
4.2.5 绘制椭圆	119
4.2.6 绘制多义线(二维与三维)	122
4.2.7 绘制多边形与矩形	124
4.2.8 绘制圆环	126
4.2.9 绘制样条曲线	128
4.2.10 点绘制	130
4.3 创建面域	133
4.3.1 创建边界	133
4.3.2 创建面域	134
4.4 阴影图案填充	136
4.4.1 使用对话框填充阴影图案	136
4.4.2 阴影图案的填充(Hatch 和 Bhatch)	142
4.5 简单三维图形的绘制	143
4.5.1 设置三维视点	143
4.5.2 设置高度和厚度	143
4.5.3 由二维图形获取三维图形	144

4.6 绘制三维曲面	146
4.6.1 二维曲面	146
4.6.2 立体面	146
4.6.3 三维曲面	147
4.6.4 三维网格面	155
4.6.5 旋转曲面	155
4.6.6 直纹曲面	156
4.6.7 拉伸曲面	157
4.6.8 边界曲面	158
4.6.9 控制三维平面的边界的可见性	159
4.7 绘制三维实体	159
4.7.1 立方体	160
4.7.2 球体	161
4.7.3 圆柱体	161
4.7.4 圆锥体	162
4.7.5 楔块	163
4.7.6 圆环体	164
4.7.7 三维实体的拉伸和旋转	164
4.7.8 三维实体的分割(Slice)、剖分(Section)、干涉检验(Interfere)	169
4.8 三维实体设置	173
4.8.1 产生实体的轮廓或剖面图	173
4.8.2 使用正交投影来生成浮动视区	174
4.8.3 产生三维实体的轮廓图	176
第 5 章 图形的编辑	179
5.1 二维图形的编辑	179
5.1.1 删除与恢复图形对象	179
5.1.2 移动、复制与镜像图形	179
5.1.3 阵列与偏移图形对象	181
5.1.4 旋转图形	182
5.1.5 缩放、伸展与加长图形对象	183
5.1.6 修剪与打断图形	185
5.1.7 延伸图形对象	186
5.1.8 倒圆角和直角	188
5.1.9 编辑多义线	191
5.1.10 编辑样条曲线	193
5.1.11 编辑复合线	195
5.1.12 填充图案的编辑	196
5.2 三维实体图形的编辑	196

5.2.1 三维实体的阵列	196
5.2.2 三维实体的镜像	197
5.2.3 三维实体的旋转	198
5.2.4 三维实体的对齐	199
5.2.5 三维实体的面编辑	201
5.2.6 三维实体的边编辑	205
5.2.7 三维实体的体编辑	206
5.3 三维实体的布尔运算	208
5.3.1 求和运算	208
5.3.2 求差运算	209
5.3.3 求交运算	209
5.4 图形属性编辑	210
5.4.1 编辑图形属性	210
5.4.2 匹配图形属性	212
第 6 章 文本与尺寸标注	213
6.1 文字标注	213
6.1.1 定义文字样式	213
6.1.2 标注单行文字	214
6.1.3 标注多行文字	214
6.1.4 文本编辑	216
6.2 尺寸标注	216
6.2.1 设置尺寸标注样式	217
6.2.2 使用尺寸标注的命令标注尺寸	230
6.2.3 覆盖尺寸变量	238
6.2.4 更新尺寸标注样式	238
6.2.5 快速标注	239
6.2.6 尺寸编辑	239
6.3 公差标注	242
第 7 章 图像操作	244
7.1 三维图像操作	244
7.1.1 使用三维图像类型	244
7.1.2 绘制三维模型	244
7.1.3 创建消隐图像	245
7.1.4 创建着色图像	246
7.1.5 创建渲染图像	247
7.2 使用光栅图像	250
7.2.1 图形中的光栅图像	250
7.2.2 附着光栅图像	251

7.2.3 管理光栅图像	252
7.2.4 图像编辑	252
第 8 章 块、属性与外部引用	254
8.1 图块操作	254
8.1.1 块的优点	254
8.1.2 定义块	254
8.1.3 块的嵌套	256
8.1.4 插入块	257
8.1.5 为当前图形设定插入点	258
8.1.6 块的炸开	258
8.1.7 将块写到一个新的文件中	259
8.1.8 阵列插入块	260
8.1.9 沿实体等分点插入图块	261
8.1.10 重定义块	261
8.2 属性操作	262
8.2.1 属性定义	262
8.2.2 将属性附加到块	264
8.2.3 编辑属性	265
8.2.4 属性可见性控制	267
8.2.5 属性的提取	267
8.3 图形外部引用	270
8.3.1 外部引用的特点	271
8.3.2 调用一个外部引用	271
8.3.3 外部引用的束定	273
8.3.4 外部引用的剪辑	274
8.3.5 外部引用编辑	274
第 9 章 AutoCAD 2000 的菜单定制	276
9.1 菜单文件结构及菜单格式	276
9.1.1 菜单文件结构	276
9.1.2 菜单项格式	277
9.2 菜单文件组成	278
9.3 用户菜单文件编制过程	278
9.4 加载菜单文件	278
9.5 工具条按钮	279
9.5.1 工具条按钮简介	279
9.5.2 工具条按钮的定制	279
第 10 章 访问外部数据库	284
10.1 配置数据库	284

10.2 使用数据库连接管理器	284
10.2.1 从 AutoCAD 查看表数据	286
10.2.2 创建与图形对象的链接	286
10.2.3 使用查询编辑器	287
第 11 章 图形文件的交换	289
11.1 使用幻灯片	289
11.1.1 创建幻灯片	289
11.1.2 显示幻灯片	290
11.1.3 幻灯片库文件格式	290
11.2 图形转换文件格式	290
11.2.1 ASCII 的 DXF 文件格式	291
11.2.2 二进制 DXF 文件格式	292
11.2.3 DXB 文件及其文件格式	292
第 12 章 使用因特网	294
12.1 通过网络使用 AutoCAD	294
12.2 从网络打开和保存文件	294
12.3 使用超级链接	295
第 13 章 通过 OLE 创建合成文档	297
13.1 理解 OLE 术语	297
13.2 链接与嵌入	297
13.3 在 AutoCAD 中使用其他应用程序	298
13.3.1 “OLE Links (管理链接)”	298
13.3.2 “OLE Object (链接或嵌入对象)”	299
第 14 章 轴承支座二维三视图绘制实例	300
第 15 章 服装店外形图的绘制实例	314
第 16 章 亭子等三维图形绘制实例	334
第 17 章 从法兰三维图形提取二维视图实例	349
附录 1 AutoCAD 2000 系统变量简介	367
附录 2 使用 Unicode 字体	380
附录 3 AutoCAD 图形对象	383

第 1 章 AutoCAD 2000 入门

本章着重介绍一些有助于学习和使用 AutoCAD 2000 的基本概念。通过本章的学习，可以了解如何打开、关闭和管理用户的图形文件，以及文件的打印输出方法；用户还可以了解有效提高绘图及设计水平的有关知识，如工具条、快捷菜单等。

1.1 启动 AutoCAD 及新建图形

1.1.1 启动 AutoCAD

启动 AutoCAD 2000 后，首先进入 AutoCAD 绘图环境，并弹出如图 1.1 所示的对话框。

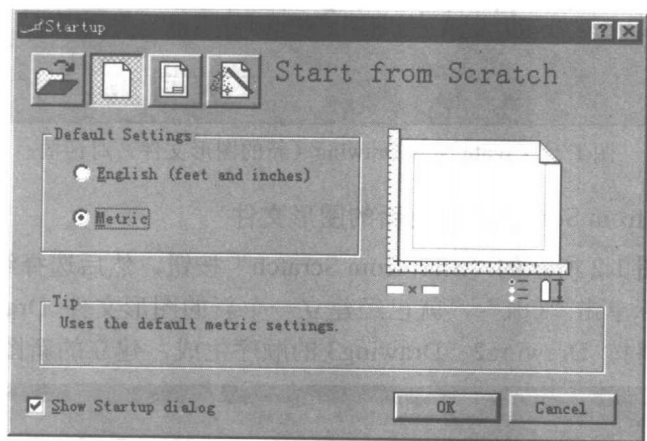


图 1.1 启动对话框

该对话框中有四个图标按钮，即  (Open a Drawing)、 (Start from Scratch)、 (Use a Template)、 (Use a Wizard)。第一个按钮为直接打开一个图形文件，第二个按钮为从头开始进行绘图，第三个按钮为装入一个图形模板进行绘图初始化，第四个按钮为通过设定配置、标题块等进行绘图初始化。

另外，对话框还有一个互锁选择单选钮，即选择绘图的量度单位为 English（英制）或 Metric（米制），默认为米制。

如果用户选择“Show Startup dialog（显示启动对话框）”复选框，则每次启动时均显示该对话框。

对话框的右侧图像为图形预览显示。

1.1.2 新建 AutoCAD 图形

新建一个 AutoCAD 图形可以使用“New”命令。我们可以使用三种方式建立新的图形文件，图形文件名均为 Drawing（系统给定），存盘时可以改变。下面分别介绍。

Command: New

说明：新建图形文件可以选中 File 菜单的选项 New，也可以从“Command:”状态下输入 New 命令进行操作，或使用 Ctrl+N 实现。

执行 New 命令后，系统将弹出如图 1.2 所示对话框，该对话框与图 1.1 所示对话框不同的是 （Open a Drawing）按钮无效。

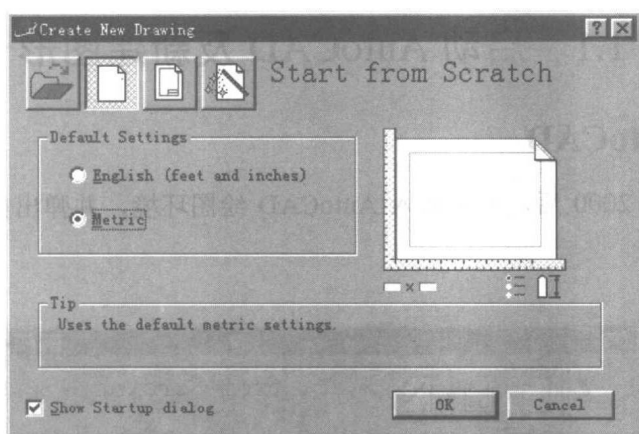


图 1.2 Create New Drawing（新的图形文件）对话框

1. 利用“Start from Scratch”建立新的图形文件

用户可以选中图 1.2 所示的“Start from Scratch”按钮，然后选择绘图的量度单位（米制或英制），用鼠标单击“OK”，就已经建立一个新的图形文件 Drawing1，如果建立多个新文件，文件名将按 Drawing2、Drawing3 的顺序生成，建立的新图形如图 1.3 所示。

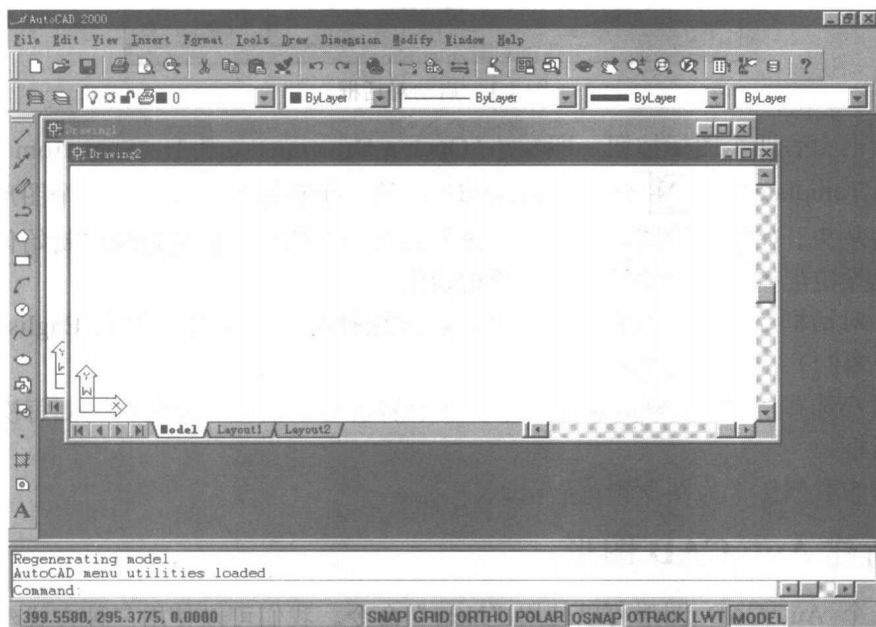


图 1.3 新建的 AutoCAD 绘图环境

说明:

1. 当系统变量 FILEDIA 被设置为 0 时, New 命令显示下列提示:

Enter template file name or [.] (for none)] <current>: (输入名称、句点或按回车键)

在提示下输入一个波浪号 (~) 可以忽略 FILEDIA 的设置并且显示“创建新图形”对话框。

2. 关于系统变量 FILEDIA 的说明

类型: 整型

初始值: 1

本系统变量禁止显示文件对话框。

当该变量为 0 时, 不显示对话框。用户可以在答复命令提示时输入波浪号 (~) 显示文件对话框。

这种方法同样适用于 AutoLISP 和 ADS 函数。

当该变量为 1 时, 显示文件对话框。但如果正在执行一个脚本或 AutoLISP/ADS 程序, AutoCAD 将显示通常状况下的提示。

2. 利用“Use a Template (模板文件)”建立新的图形文件

如果要基于模板开始绘制图形, 请选择“Use a Template”。

模板图形是一个图形文件, 可以将它作为绘制新图形的起点。这个文件中存储了图形的所有设置, 并可包含预定义的图层、标注样式和视图。模板图形通过扩展名 .dwt 与其他图形文件相区别。它们通常保存在目录 template 下。AutoCAD 自带了一些模板图形, 可以将图形文件扩展名修改为 .dwt 来建立其他模板图形。下面讲述创建过程。

a. 选取“File”菜单中的“New”命令, 则会出现“Create New Drawing”对话框。选中“Use a Template”按钮, 即使用模板进行图形文件生成。选中“Use a Template”后, 出现如图 1.4 所示的对话框形式。

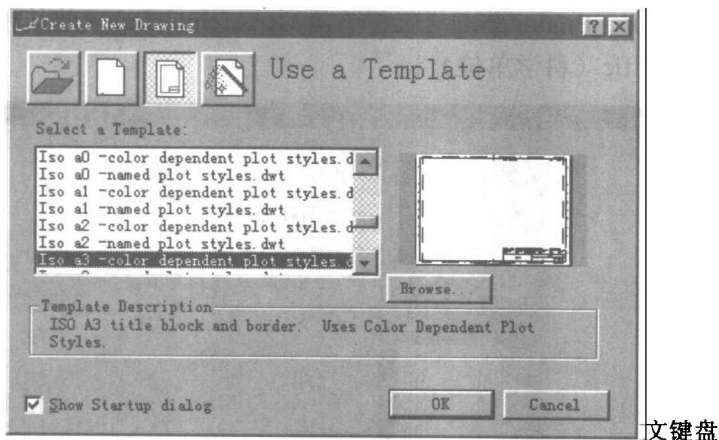


图 1.4 选择 Template 方式建立新的图形文件

b. 用鼠标在列表框中选择所需要的图形模板 (图 1.4 中选择了 Iso a3 -color.dwt 图形文件模板), 选择好图形模板文件后单击 OK 键, 即获得新的图形文件。

3. 利用“Use a Wizard(向导)”建立新的图形文件

如果要使用对话框设置图形，可以选择“使用向导”。有两种向导可供选择：快速设置和高级设置。对话框中的图像将随各个附签的切换而改变，以此显示对每个附签特征的样例说明。下面讲述如何使用 Wizard(向导)建立新的图形文件。

当选中如图 1.2 所示的“Use a Wizard”按钮，出现如图 1.5 所示的对话框。

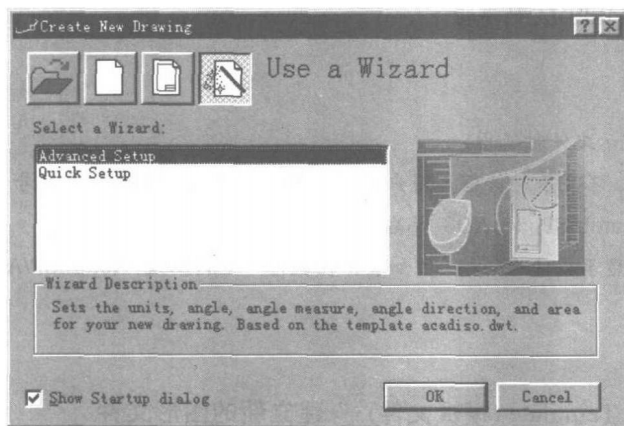


图 1.5 选择 Wizard 方式建立新的图形文件

图 1.5 所示列表框也有两个选择项，即“Quick Setup（快速设置）”和“Advanced Setup（高级设置）”。

(1) “Quick Setup（快速设置）”

选择向导中的“Quick Setup”来设置绘图区域和修改设置，例如按适当的比例设置文字高度和栅格间距。图像控件反映了样例说明。

a. 选择“Quick Setup”选项，然后单击 OK 按钮，系统装载 Acadiso.dwt 图形模板文件，出现如图 1.6 所示的对话框，在该对话框中，用户可以选择度量单位，可以选择的单位有 Decimal（十进制）、Engineering（工程单位）、Architecture（建筑单位）、Fractional（分数单位）及 Scientific（科学单位）。

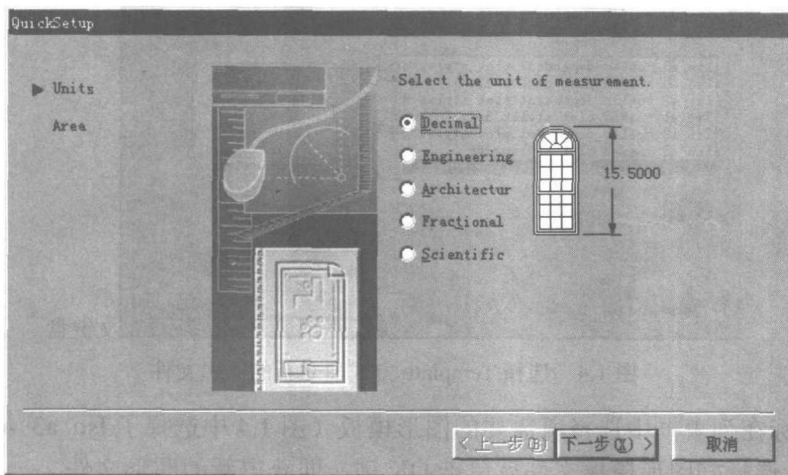


图 1.6 设定图形量度单位对话框

b. 然后单击“下一步”，系统将弹出如图 1.7 所示的对话框，在该对话框中，用户可以分别设置图纸的宽度和高度，设置完毕后，单击“完成”按钮完成建立一个新图形文件。

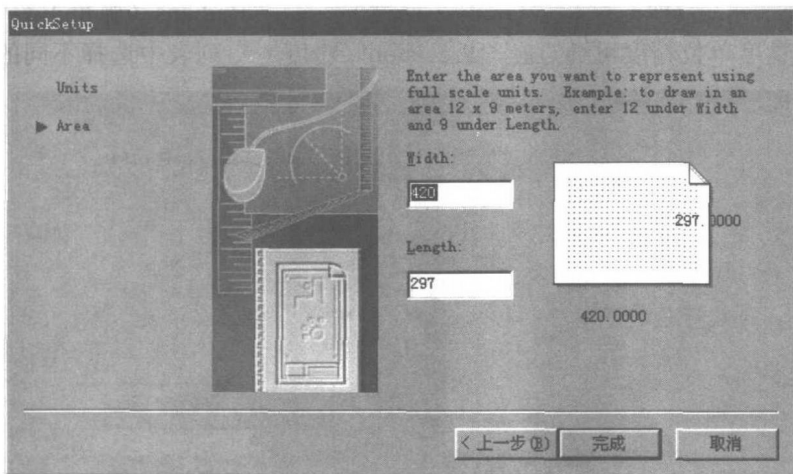


图 1.7 设定图纸大小对话框

c. 通过该方式建立的新图形文件，量度单位的精度取系统默认。如果需要在建立图形的过程中设置精度单位，可以通过向导中 Advanced Setup（高级设置）或 DDUNITS 命令控制所有测量单位的精度。

（2）“Advanced Setup（高级设置）”

选择向导中的“Advanced Setup”来设置绘图区域和修改设置，例如按适当的比例设置文字高度和栅格间距。用户还可以建立基本的图形布局特征，包括量度单位及精度、角度、角度度量单位、角度方向等。

- a. 选择“Advanced Setup”选项，然后单击“OK”按钮，系统将弹出如图 1.8 所示的对话框。在该对话框中，用户可以设置量度单位及精度。为设置并显示当前单位格式的精度，可在“Precision（精度）”列表中选择不同的值。

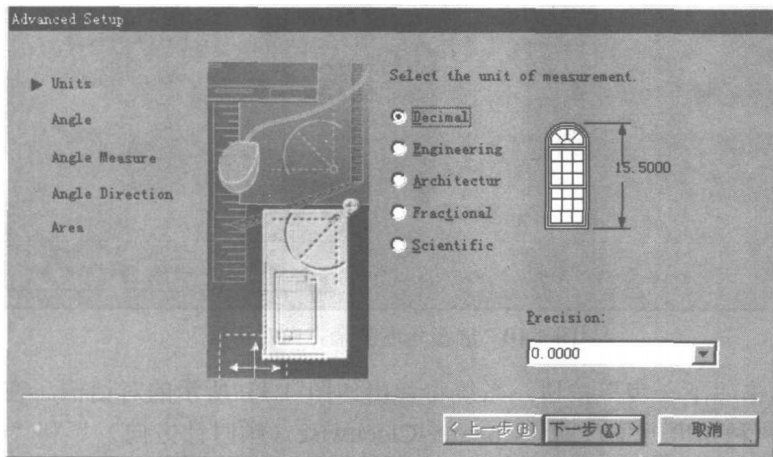


图 1.8 高级设置的单位设置对话框

b. 然后单击“下一步”按钮，系统将弹出如图 1.9 所示的对话框，在该对话框中，用户可以设置角度量度单位及其精度，可选择的量度单位有“Decimal Degrees（十进制）”、“Deg/Min/Sec（角/分/秒）”、“Grads（梯度）”、“Radians（弧度）”及“Surveyor（勘测）”，量度单位精度可通过在“Precision（精度）”列表中选择不同的值来设置。

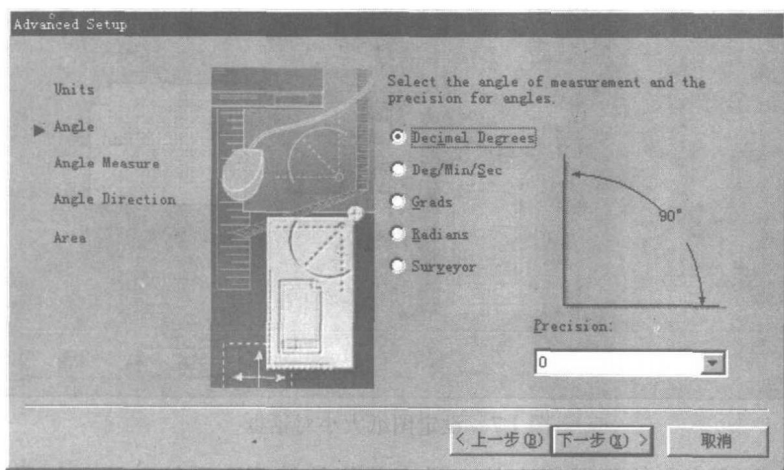


图 1.9 角度设置对话框

c. 然后单击“下一步”按钮，系统将弹出如图 1.10 所示的对话框，在该对话框中，用户可以选择角度测量方向，可以选择的测量方向有“East（东）”、“North（北）”、“West（西）”、“South（南）”及“Other（其他）”；选择“Other”，用户可以在编辑框中输入测量的角度方向。

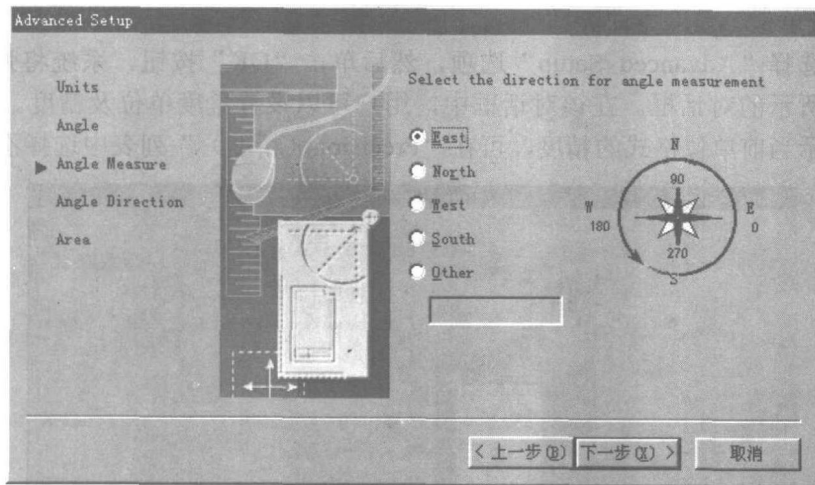


图 1.10 选择角度测量方向对话框

d. 接着单击“下一步”按钮，系统将弹出如图 1.11 所示的对话框。在该对话框中，用户可以选择两种角度方位，即“Counter-Clockwise（顺时针方向）”和“Clockwise（逆时针方向）”，默认正角度方向是逆时针方向。