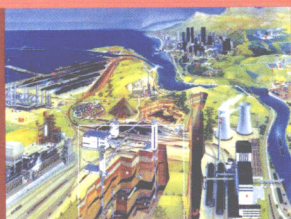




普通高等教育“十一五”国家级规划教材



计算机辅助矿井地质制图实训指导书

The Training Guide Book of Computer Assisted Cartography in Mine Geology

王正荣 编著

煤炭工业出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

计算机辅助矿井地质制图 实训指导书

The Training Guide Book of Computer Assisted Cartography in Mine Geology

王正荣 编著

煤炭工业出版社

• 北 京 •

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材《计算机辅助矿井地质制图》的配套实训指导书,按 20~30 学时编排,共安排了 14 次实训内容。

考虑到各学校教学实际及煤矿企业地质制图现状,实训所用软件主要以 Auto CAD 为主,在各个实训的“实训指导”部分,详细介绍了 Auto CAD 绘制各种地质图的方法、步骤及大型工程绘图仪、数字化仪、绘图仪等制图系统外围设备的使用方法。在配套光盘中提供了各个实训所用的相关素材及操作演示,而且每个实训都安排了实作内容。最后的综合练习要求实作的内容较多,工作量较大,可考虑作为课程设计的内容。

本书针对高职高专特点,注重应用,具有较强的可操作性。突出了应用型人材培养特色。

目 录

实训一	Auto CAD 2002 基本操作	1
1.1	实训目的及要求	1
1.2	实训指导	1
1.3	实训练习	6
实训二	Auto CAD 2002 地质制图技巧	7
2.1	实训目的及要求	7
2.2	实训指导	7
2.3	实训练习	15
实训三	手扶跟踪原图数字化	17
3.1	实训目的及要求	17
3.2	实训指导	17
3.3	实训练习	23
实训四	图像扫描	24
4.1	实训目的及要求	24
4.2	实训指导	24
4.3	实训练习	31
实训五	扫描屏幕数字化(矢量化)	32
5.1	实训目的及要求	32
5.2	实训指导	32
5.3	实训练习	38
实训六	Auto CAD 2002 绘制地质剖面图	39
6.1	实训目的及要求	39
6.2	实训指导	39
6.3	实训练习	47
实训七	Auto CAD 2002 绘制水平切面图	48
7.1	实训目的及要求	48
7.2	实训指导	48
7.3	实训练习	57
实训八	Auto CAD 2002 绘制底板等高线图	58
8.1	实训目的及要求	58
8.2	实训指导	58
8.3	实训练习	64
实训九	Auto CAD 2002 绘制综合柱状图	66

9.1 实训目的及要求.....	66
9.2 实训指导.....	66
9.3 实训练习.....	71
实训十 Auto CAD 2002 打印输出	72
10.1 实训目的及要求.....	72
10.2 实训指导.....	72
10.3 实训练习.....	85
实训十一 Cito DM 矿井地质制图.....	87
11.1 实训目的及要求.....	87
11.2 实训指导.....	87
11.3 实训练习.....	87
实训十二 蓝光地测地理信息系统 (DMP2006) 矿井地质制图.....	88
12.1 实训目的及要求.....	88
12.2 实训指导.....	88
12.3 实训练习.....	88
实训十三 地测空间管理信息系统(RGIS) 矿井地质制图	89
13.1 实训目的及要求.....	89
13.2 实训指导.....	89
13.3 实训练习.....	89
实训十四 综合练习.....	90
14.1 实训目的及要求.....	90
14.2 实训任务.....	90
14.3 制图软件选择.....	90
14.4 有关资料.....	90
14.5 注意事项.....	99

实训一 Auto CAD 2002 基本操作

1.1 实训目的及要求

- (1) 掌握 Auto CAD 2002 系统的启动、文件保存及退出。
- (2) 了解 Auto CAD 2002 系统的菜单结构，熟悉各种输入命令的方法。
- (3) 通过绘制简单平面图形的练习，学习 Auto CAD 2002 的基本操作及绘图、修改、编辑、显示等命令的用法。

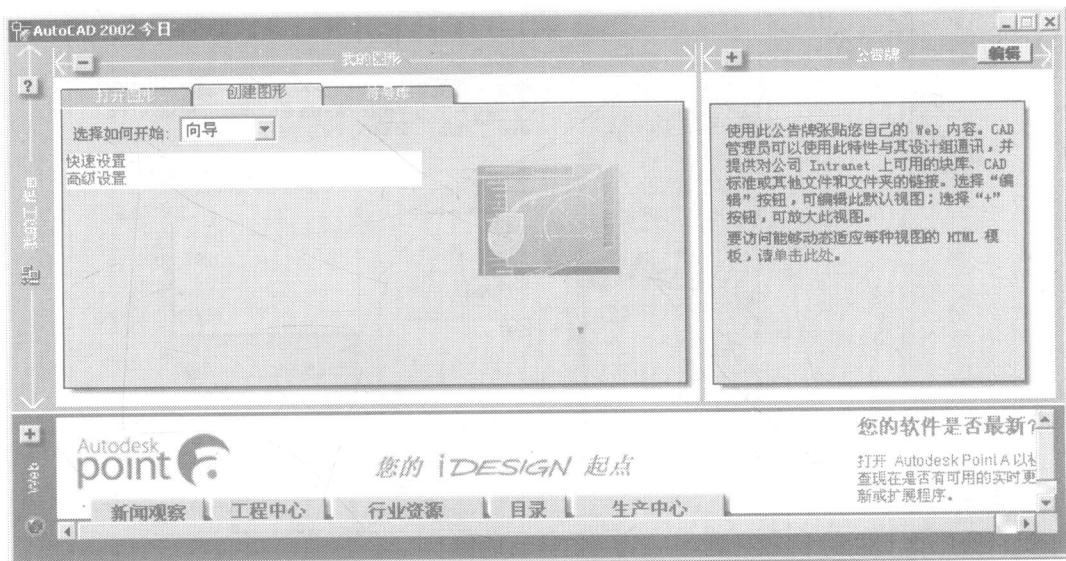
1.2 实训指导

1.2.1 Auto CAD 2002 系统的启动

想要在 Auto CAD 2002 中绘图，必须先启动它。通常启动 Auto CAD 2002 的方法有如下三种：

- (1) 从“开始”菜单中选择“程序”子菜单中的 Auto CAD 2002 项。
- (2) 在 Windows 资源管理器中双击 Auto CAD 2002 的启动文件。
- (3) 在桌面上建立 Auto CAD 2002 的快捷方式，然后双击该快捷方式图标。

启动 Auto CAD 2002 后，将出现图实 1-1 所示的“Auto CAD 2002 今日”对话框界面。



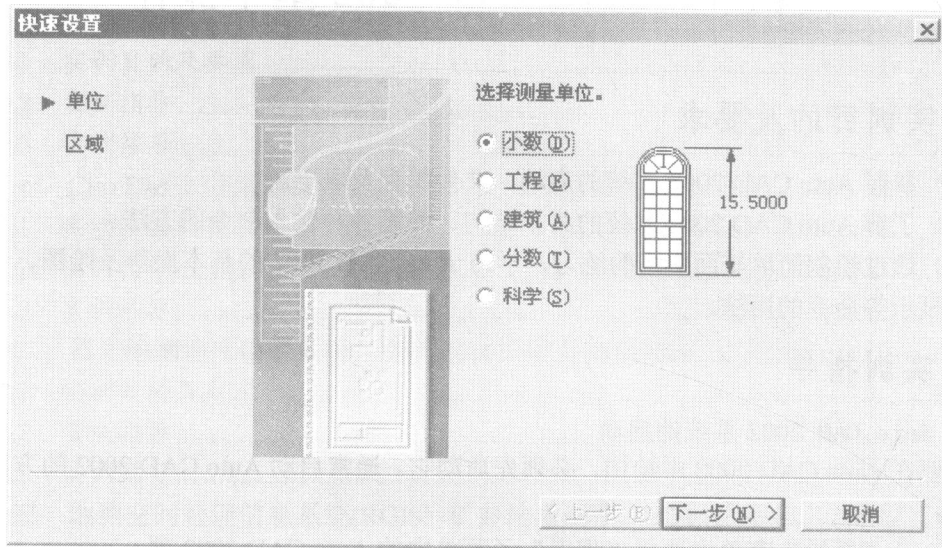
图实 1-1 “Auto CAD 2002 今日”对话框

在该对话框中，Auto CAD 2002 提供三种进入绘图环境的方式，分别为“打开图形”、“创建图形”和“符号库”。其含义分别为：

- 打开图形 打开已有的图形。
- 创建图形 创建新的图形。

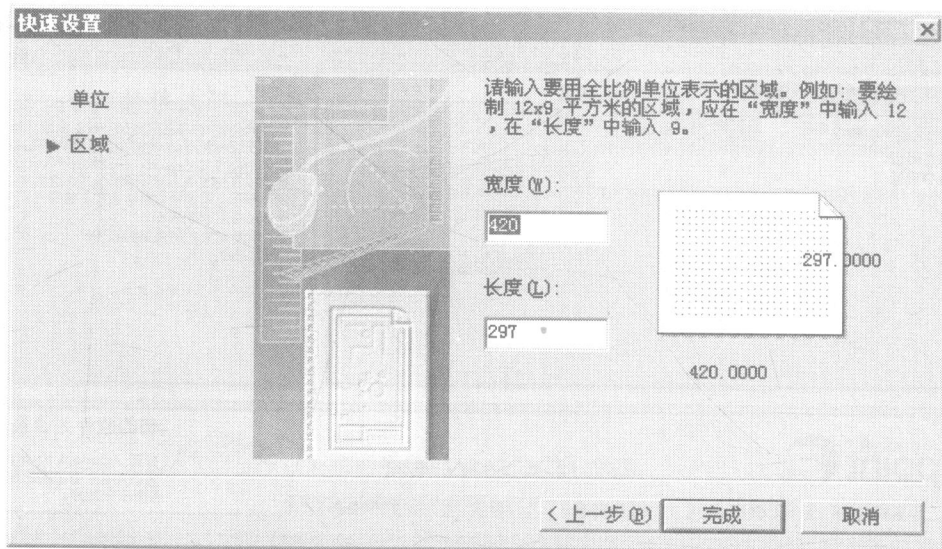
➤ 符号库 打开 Auto CAD 提供的符号库。

如果选择“创建图形”选项卡中的“向导”方式，则又有“快速设置”和“高级设置”两个选项。单击“快速设置”选项，则会弹出如图实 1-2 所示的“快速设置”对话框。



图实 1-2 “快速设置”对话框

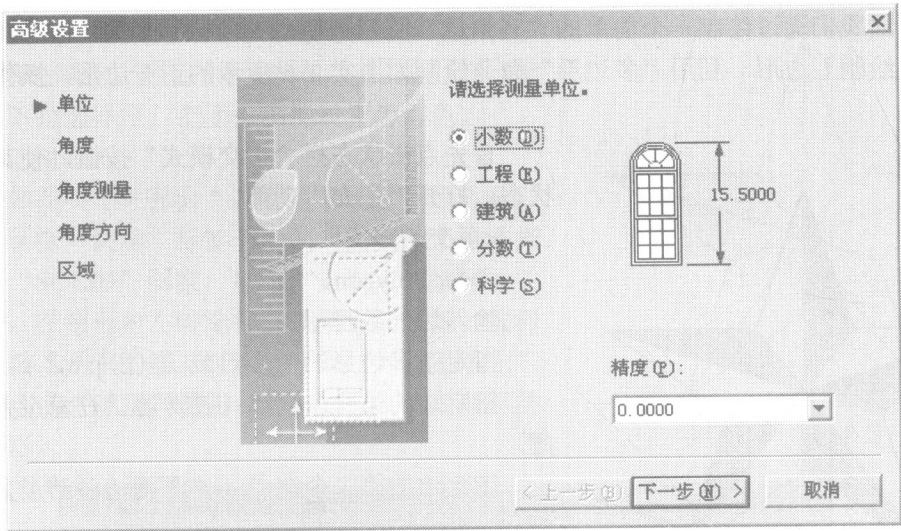
在“快速设置”对话框界面中，可以确定新图形中的测量单位，单击“下一步”按钮，则 Auto CAD 2002 弹出如图实 1-3 所示的确定新图形面积区域的对话框。



图实 1-3 确定新图形面积区域对话框

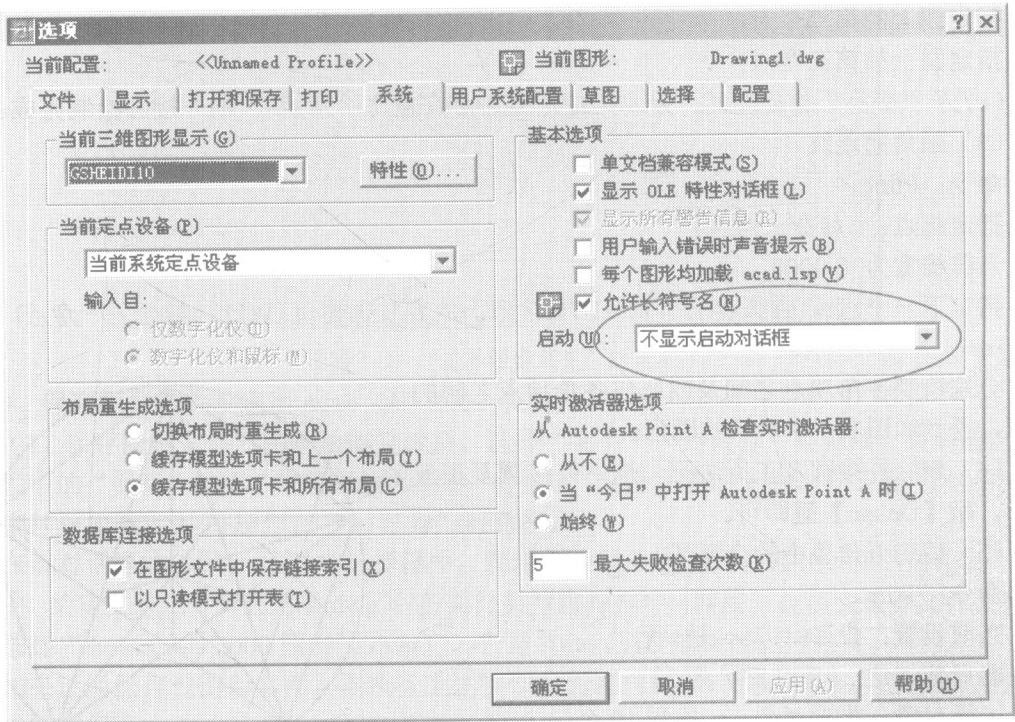
如果选择“高级设置”选项，则 Auto CAD 2002 会弹出如图实 1-4 所示的“高级设置”对话框。从中可以看出“高级设置”对话框除了确定新图形的测量尺寸和图形面积外，还要确定新图形的角度、角度的测量单位以及角度的方向。

设置完成后，单击“完成”按钮，即进入绘图界面。



图实 1-4 “高级设置”对话框

事实上，Auto CAD 2002 有默认设置，为加快速度，启动 Auto CAD 2002 就直接进入绘图界面。只需在 Auto CAD 2002 系统中，选择“工具”→“选项”菜单项，打开如图实 1-5 所示的“选项”对话框，在对话框“系统”标签卡中，选择“启动(E)”下拉选择框中的“不显示启动对话框”选项，并单击“应用”按钮，最后点击“确定”按钮退出即可。



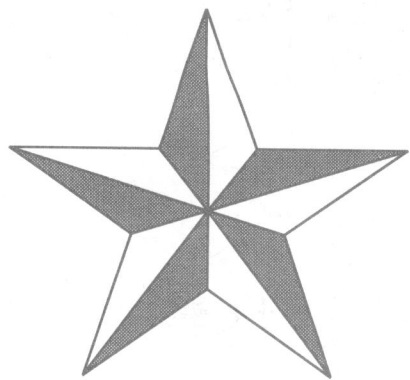
图实 1-5 “选项”对话框

1.2.2 简单平面图形(五角星)的绘制

Auto CAD 2002 命令的启动方式通常有下拉菜单，快捷图标和命令行中输入命令三种

方式。下面我们通过绘制一个简单的“五角星”图形来练习。

(1) 绘制五边形 利用“多边形”命令绘制如图实 1-6 所示的正五边形，操作步骤如下：



图实 1-6 五角星

首先点击状态栏“正交模式”按钮，使其呈凹下状态，打开“正交”功能。

<正交 开>

命令: Polygon ✓

输入边的数目<4>: 5 ✓ ✓

指定正多边形的中心点或[边(E)]: e ✓

指定边的第一个端点: (在屏幕上任意位置点击左键)

指定边的第二个端点: (在屏幕上适当位置点击左键)

(2) 绘制外接圆 利用“圆”命令绘制一正五边形外接圆，操作步骤如下：

命令: Circle ✓

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: 3p ✓

指定圆上的第一个点:

指定圆上的第二个点:

指定圆上的第三个点:

(打开“端点”捕捉模式，分别捕捉正五边形任意 3 个角点)，则外接圆绘制完成。

(3) 画角的连线。

命令: Pline ✓

指定起点: (捕捉一角点)

当前线宽为 0.0000

指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: (捕捉下一角点)

.....

分别绘制各角顶点之间及圆心与各角顶点之间的连线，得到如图实 1-7 所示的图形。

(4) 删除外接圆及正五边形 选中外接圆及正五边形，敲【Delete】键即可。

(5) 剪切五角星中的交叉线。

命令: Trim ✓

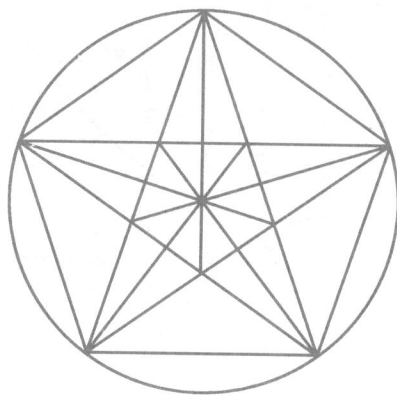
当前设置: 投影=UCS, 边=无

选择剪切边...(窗选整个图形)

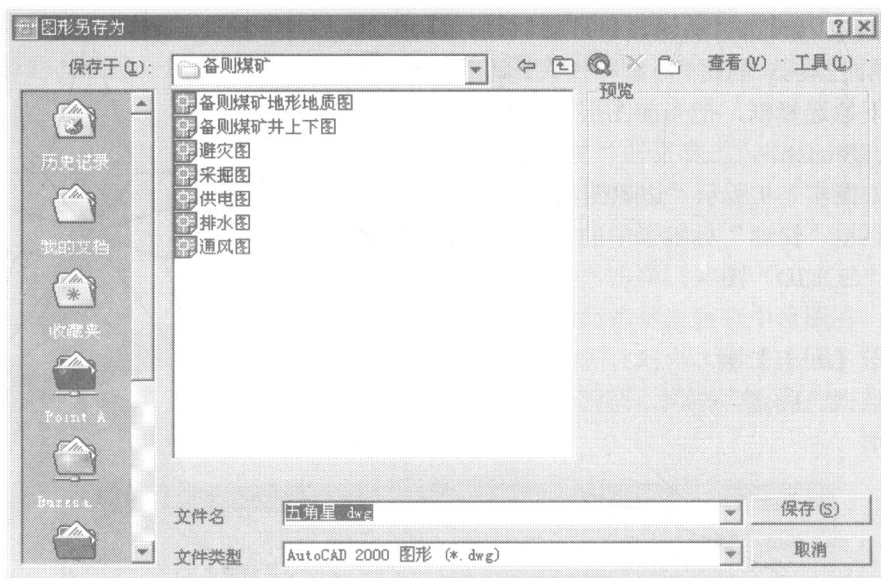
选择对象: 指定对角点: 找到 10 个

选择对象:

选择要修剪的对象，按住 Shift 键选择要延伸的对象，或[投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (分别选择欲修剪的



图实 1-7 五角星雏形 1

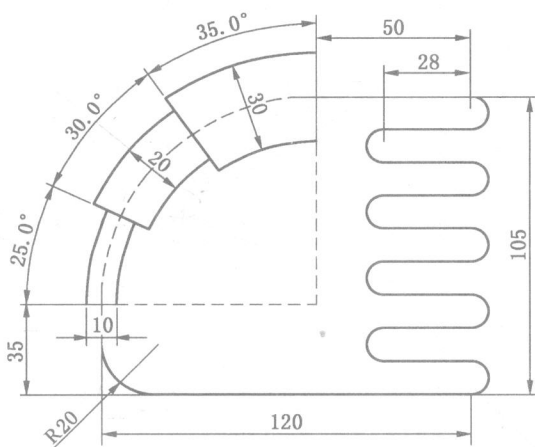


图实 1-10 “图形另存为”对话框

③在命令行输入命令“Exit”，敲【回车】键退出。

1.3 实训练习

绘制如图实 1-11 所示的图形。



图实 1-11 练习图形

在教材配套光盘“实训”文件夹中，有一个“CAD 练习.dwg”文件，为尽快熟悉 CAD，提高绘图速度，掌握绘图技巧，请利用该文件在课外时间上机练习。

实训二 Auto CAD 2002 地质制图技巧

2.1 实训目的及要求

- (1) 熟练掌握 Auto CAD 2002 基本绘图命令和编辑命令。
- (2) 掌握地质制图模板的创建与保存方法
- (3) 练习用 LISP 小程序绘制表格。
- (4) 练习使用 Excel 配合 Auto CAD 2002 绘制巷道平面图。

2.2 实训指导

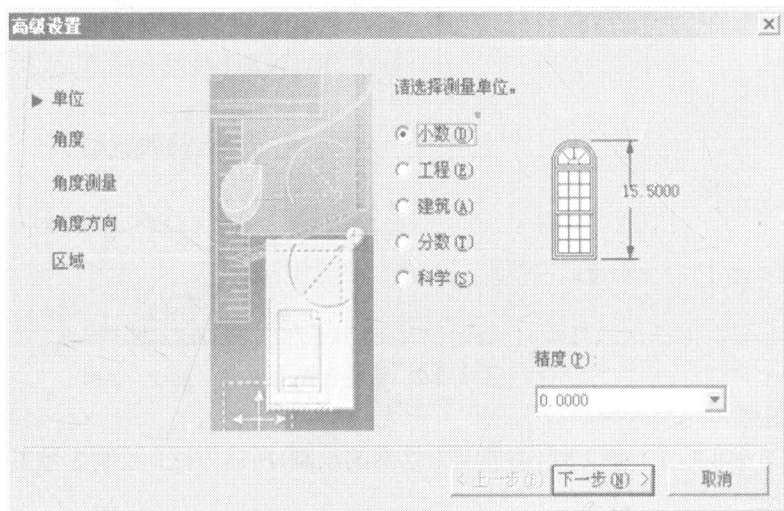
2.2.1 矿井地质制图缺省模板的创建与保存

矿井地质制图最好使用统一模板,以便做到事半功倍,省去大量重复工作,并给校核、审查工作带来方便。Auto CAD 中的.dwt 为模板文件,可根据工作实际情况,创建并保存模板文件。把常用的图层(包括颜色、线型及线宽)、块、标注类型、文字类型及图形单位定义好,再加上标准图框、图签,并对大多数图件要用到的图形单元进行加工,最后保存为模板文件。

1) 设置绘图环境

(1) 新建图形 启动 Auto CAD,并单击标准工具栏的“新建”按钮,显示“Auto CAD 2002 今日”窗口,在“Auto CAD 2002 今日”对话框中选择“创建图形”选项卡,在“选择如何开始”下拉列表框中选择“向导”项,选择“选择向导”中的“高级设置”,单击“确定”。

(2) 设置各相关参数 在弹出的“高级设置”对话框(图实 2-1)中,依次设置单位、角度、角度测量、角度方向和区域等项的设置,设置时请参照表实 2-1 进行,以



图实 2-1 “高级设置”对话框

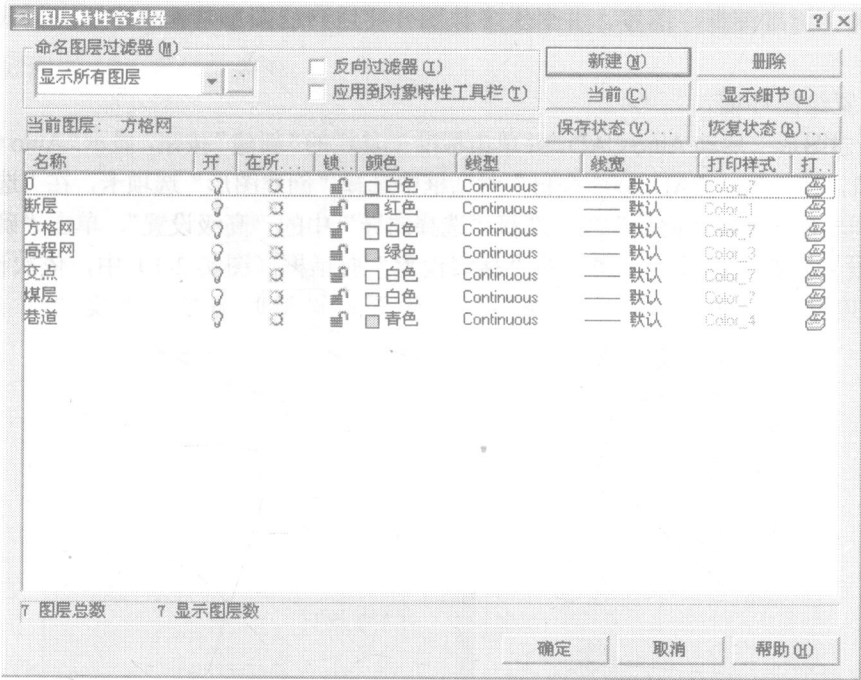
表实 2-1 地质绘图空间设置

设置项	类型	说明
Units (测量单位)	Decimal (小数制)	小数制，公制格式的小数形式，如 15.5000
Angle (角度)	Deg/Min/Sec (度/分/秒格式)	用 d 表示度，用'表示分，用"表示秒，如 45d0'0"
Angle Measure (角度测量)	North (正北)	角度测量的起始方向为 North (正北)
Angle Direction (角度方向)	Clockwise (顺时针)	“Clockwise (顺时针)” 方向作为角度测量的正方向
Area (区域)	据实际需要输入	注意：输入的尺寸如 2000×2000 表示绘图空间所对应的实际尺寸为 2000m×2000m 的范围

适应各种地质图的需要。

2) 创建和设置图层

单击标准工具栏的“图层”按钮，在“图层”对话框中选择“新建”按钮，添加新图层(如方格网、高程网、巷道、煤层、断层、交点等，注意颜色的使用)，如图实 2-2 所示。



图实 2-2 图层设置

3) 绘制图框

按教材第 4 章 4.3 节 1 条 2 款(图框及方格网的绘制)所述方法，绘制 2 号工程图框(420×594)。

4) 绘制图签表

(1) 绘制表格 可以用绘制表格的方法来绘制图签表(责任表)。Auto CAD 直到 2005 版才有了表格功能,在 Auto CAD 2002 中无法创建自动表格,解决办法是编写一个 LISP 小程序来实现,教材配套光盘“实训”目录中有网友提供的一个名为“bg.lsp”的 LISP 小程序,使用它可以在 Auto CAD 2002 中创建表格。具体操作方法为:

①将文件“bg.lsp”拷贝到硬盘任意目录下,并记住它的位置。

②在 Auto CAD 2002 中执行“工具”→“加载应用程序”,弹出“加载/卸载应用程序”对话框,在该对话框中定位文件“bg.lsp”,按“加载”按钮,出现“已成功加载 bg.lsp”提示,按“关闭”按钮退出“加载/卸载应用程序”对话框。

③在 Auto CAD 2002 命令行中键入命令“bg”并按【ENTER】键确认,根据提示,按教材第 4 章图 4-13 所示的表格行列数及各行列宽度,并用鼠标指定表格左上角点,最后按提示确认加粗表格边框。

命令: bg ✓

表格总行数: 5 ✓

表格总列数: 6 ✓

表格第一行行距: 14 ✓

表格其它行行距: 9 ✓

表格第 1 列列距: 15 ✓

表格第 2 列列距: 25 ✓

表格第 3 列列距: 20 ✓

表格第 4 列列距: 60 ✓

表格第 5 列列距: 30 ✓

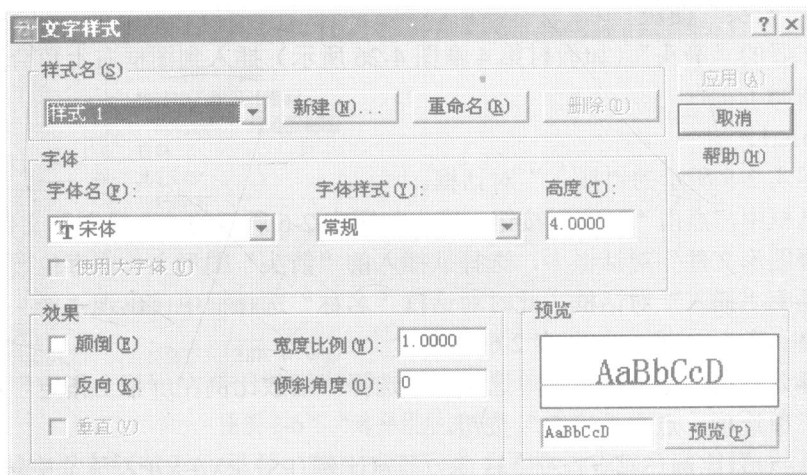
表格第 6 列列距: 30 ✓

表格左上角点: (鼠标左键在屏幕中适当位置点击,以确定表格位置)

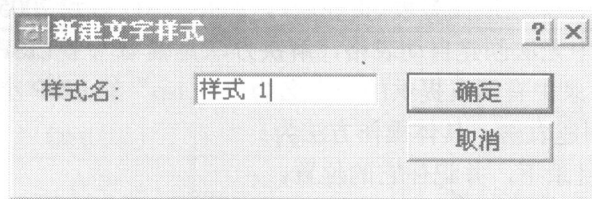
表格边框是否加粗: 不加粗: No / <加粗: Yes> y ✓

表格边框线宽<0.6>: 0.2 ✓

(2) 定义文字样式 选择“格式”→“文字样式”,打开如图实 2-3 所示的“文字样式”



图实 2-3 “文字样式”对话框



图实 2-4 “新建文字样式”对话框

对话框。

在该对话框中, 点击“新建”按钮, 弹出“新建文字样式”对话框, 给定样式名(默认为样式 1), 如图实 2-4 所示, 单击“确定”按钮, 回到“文字样式”对话框。

在“文字样式”对话框中, 选择字体名称(如宋体), 并设置高度(如 4.0000), 单击“应用”按钮, 最后单击“关闭”按钮退出对话框。

(3) 输入文字项 利用“Text”命令, 按教材第 4 章图 4-13 所示输入表格中的文字项。

具体操作步骤如下:

命令: Text✓

当前文字样式: 样式 1 当前文字高度: 4.0000✓

指定文字的起点或[对正(J)/样式(S)]: (鼠标左键在表格中适当位置点击, 以确定文字位置)

指定文字的旋转角度<0>:✓

输入文字: (启动中文输入法, 输入各文字项)

.....

输入文字:✓✓

(4) 调整图签表位置 窗选全部表格, 利用“移动”快捷按钮, 移动表格到图框右下角。

命令: Move✓

选择对象: (窗选全部表格)

指定对角点: 找到 16 个✓

选择对象:✓

指定基点或位移: (鼠标捕捉表格右下角点)

指定位移的第二点或<用第一点作位移>: (鼠标捕捉图框右下角)

5) 插入“箭头”图块

把已制作好的“箭头”(如教材第 4 章图 4-26 所示)插入到图框右上角合适位置。

具体操作如下:

命令: insert✓

弹出如图实 2-5 所示的“插入”对话框。

在该对话框中, 点击“浏览”按钮, 弹出如图实 2-6 所示的“选择图形文件”对话框。

在“选择图形文件”对话框中, 选择欲插入的“箭头”图形文件保存位置, 点击“打开”按钮, 回到“插入”对话框, 此时对话框“名称”选择框中已出现“箭头”名称, 并显示出路径(F:\箭头.dwg), 如图实 2-6 所示。

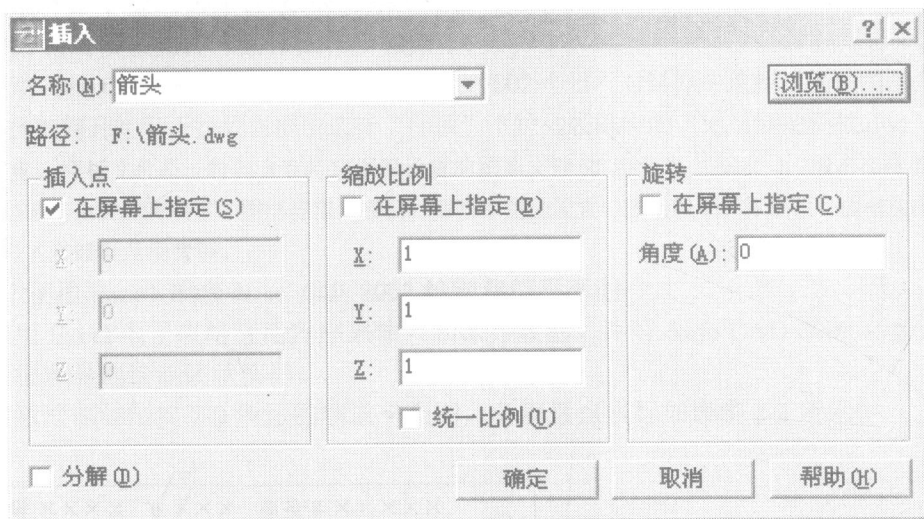
选择“插入点在屏幕上指定”单选项, 不选择“缩放比例在屏幕上指定”和“旋转在屏幕上指定”单选项, 点击“确定”按钮。

指定插入点或[比例(S)/X/Y/Z/旋转(R)/预览比例(PS)/PX/PY/PZ/预览旋转(PR)]: (鼠标单击屏幕上图框右上角适当位置)

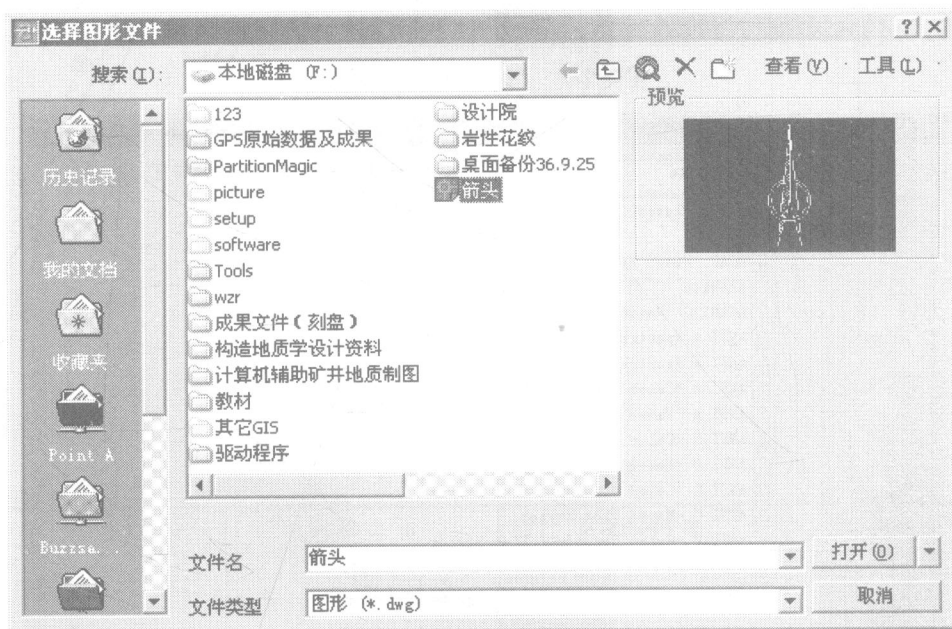
最终结果如图实 2-7 所示。

6) 保存模板

完成以上工作后, 赋名保存该图形文件(如地质图模板.dwt), 以后它就是绘图模板(.dwt 为样板文件格式), 可以随时调用。新的图形文件与所用的模板文件是相对独立的, 因此新图形中的修改不会影响样板文件。



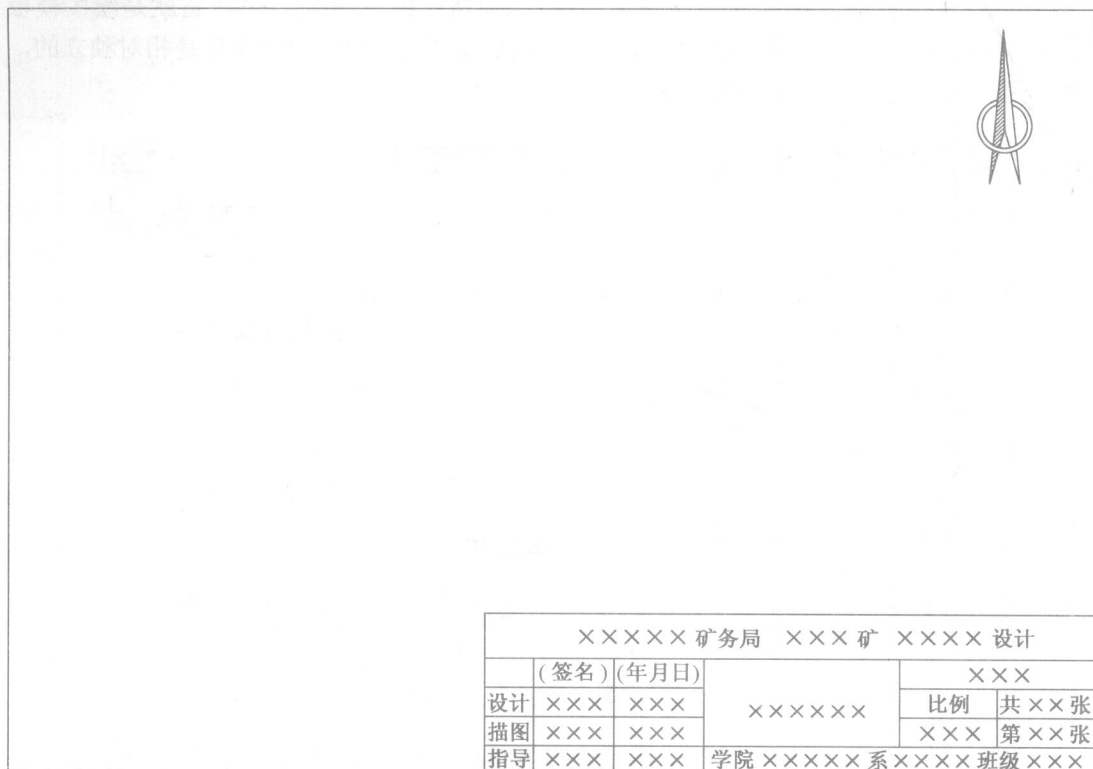
图实 2-5 “插入”对话框



图实 2-6 “选择图形文件”对话框

如果使用样板来创建新的图形, 则新的图形继承了样板中的所有设置。这样就避免了大量的重复设置工作, 而且也可以保证同一项目中所有图形文件的统一和标准。

Auto CAD 中为用户提供了风格多样的样板文件，加上自己创建的样板文件，这些文件都保存在 Auto CAD 主文件夹的“Template”子文件夹中。



图实 2-7 “地质图模板”图形



图实 2-8 “图形另存为”对话框