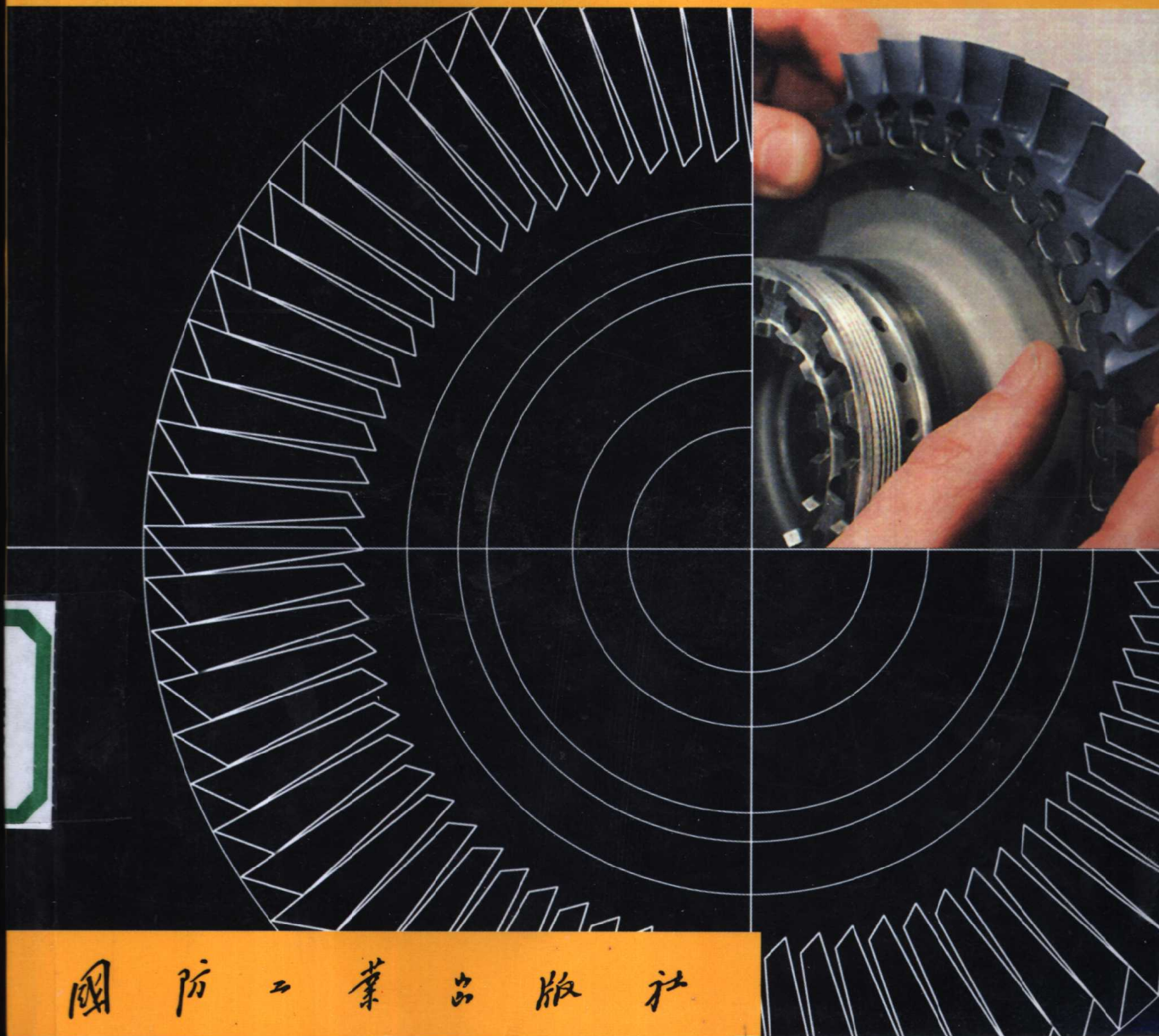


AutoCAD 2002

机械设计应用与实例

乐樟 王新 编著



国防工业出版社

AutoCAD 2002

机械设计应用与实例

乐樟 王新 编著

国防工业出版社

·北京·

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2002 机械设计应用与实例/乐樟,王新编著.
北京:国防工业出版社,2003.1
ISBN 7-118-03011-2

I .A... II .①乐... ②王... III . 机械设计:计算机辅助设计—应用软件,AutoCAD 2002 IV .TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 083015 号

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京奥隆印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 14 $\frac{3}{4}$ 338 千字

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月北京第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:20.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

前 言

AutoCAD 发展到今天已经有了很多版本, 相对于目前较为流行的 AutoCAD 14、AutoCAD 2000 等版本, AutoCAD 2002 提供了关联标注、块属性管理器、新的文字功能、图层转换器、DesignXML、增强型 DWF 文件格式等新特性。这些新增特性使 AutoCAD 2002 在有效利用微机软硬件资源、网络协同工作和二次开发等方面的优势更加突出, 为用户提供了轻松和快捷的设计环境、提高了数据访问能力和软件的普遍适用性。

本书在内容上可以分为两大部分。第一部分是关于基本功能和命令的使用方法, 对主要命令的功能、特点、图标、菜单位置、命令格式和选项均进行了说明, 在讲解过程中尽量言简意赅、通俗易懂, 大量示例配合命令使用的练习, 给出了具体的操作步骤和命令显示过程, 注重实例的实用性与可操作性。第二部分是机械设计中常用图形的绘制方法, 介绍了样板图的制作、标准件和常用件绘制、零件图和装配图的绘制, 列举了具有代表性的图形绘制步骤和具体的操作过程。以上两部分相辅相成, 又相对独立, 在总体上依据一般绘图作业的过程安排全书的目录, 每一章后面均配有辅助内容消化和理解的练习和思考。语言简练、图表清晰、丰富的实例构思精巧、操作简明是本书比较突出的特点, 有助于读者快速、全面、深入地学习和使用命令方法和应用技巧。

本书由乐樟、王新编著, 参与编写的还有: 朱海花、王术生、朱红艳、邓志军、邢宏波、李宝峰、路纯红、周长涛、张华弟、阎军、周珑等。

由于时间和精力所限, 书中不当之处, 恳请读者批评指正。

编 者
2002 年 10 月

内 容 简 介

本书以精练的语言、鲜明的格式介绍了最流行的计算机绘图软件之一的AutoCAD 2002的功能与其在机械设计中的使用方法。主要包括二维基本绘图命令、二维图形编辑、精确绘图、图案填充、文字注释、工程标注、对象特性、显示控制、图形输出、三维造型基础与网络功能等，并利用大量篇幅引导读者学习绘制机械设计中样板图、零件工作和装配图等内容。

本书配合讲解命令使用的实例丰富、贴切，在整体上按照一般绘图作业的过程编排目录，具有较强的可操作性。适合于学习计算机绘图的初学读者，也可用于工程技术人员自学与参考。

目 录

第 1 章 AutoCAD 2002 预备知识	1
1-1 AutoCAD 2002 新特性	1
1-2 用户界面	2
1-3 文件操作	3
1-4 初始环境设置	5
1-5 命令使用	6
1-6 坐标约定	9
1-7 一般绘图过程	11
1-8 帮助	11
练习与思考	12
第 2 章 二维绘图命令	13
2-1 直线	13
2-2 点	15
2-3 矩形和正多边形	16
2-4 圆和圆弧	17
2-5 椭圆和椭圆弧	19
2-6 圆环	20
2-7 多段线	20
2-8 多线	23
2-9 样条曲线	25
练习与思考	27
第 3 章 二维图形编辑	30
3-1 复制、镜像和偏移	30
3-2 阵列	32
3-3 移动与旋转	34
3-4 缩放和对齐	35
3-5 打断、修剪与延伸	37
3-6 分解和转换	40
3-7 拉长与拉伸	40
3-8 倒角与圆角	43
3-9 夹点编辑	44
练习与思考	47

第4章 精确绘图	51
4-1 绘图单位和精度	51
4-2 图形界限	52
4-3 辅助绘图工具	52
4-3 对象捕捉	55
练习与思考	60
第5章 图案填充	63
5-1 图案填充的图案类型	63
5-2 图案填充的边界	64
5-3 图案填充的关联性	64
5-4 图案填充	65
5-5 图案填充的编辑	68
练习与思考	70
第6章 文字注释	72
6-1 文字的样式	72
6-2 单行文字	73
6-3 多行文字	75
6-4 文字编辑与拼写检查	76
练习与思考	78
第7章 工程标注	79
7-1 标注简介	79
7-2 基本标注命令	79
7-3 标注样式的定义	86
7-4 标注的编辑	88
练习与思考	89
第8章 对象特性和应用	92
8-1 颜色	92
8-2 线型和线宽	92
8-3 图层	93
练习与思考	96
第9章 显示控制	98
9-1 图形重画与重生成	98
9-2 图形缩放与平移	99
9-3 鸟瞰视图	100
9-4 模型空间与图纸空间	100
练习与思考	102
第10章 块、外部参照和图像附着	106
10-1 块的操作	106

10-2 外部参照	110
10-3 图像附着	114
练习与思考	117
第 11 章 样板图的制作	118
11-1 概述	118
11-2 单位的设置	118
11-3 图形边界的定义	118
11-4 创建图层	119
11-5 尺寸标注样式	120
11-6 绘制图框线	120
11-7 绘制标题栏	121
11-8 保存	123
练习与思考	124
第 12 章 标准件和常用件绘制	128
12-1 螺纹与螺纹紧固件	128
12-2 齿轮与齿轮啮合	132
12-3 滚动轴承	133
12-4 弹簧	134
练习与思考	135
第 13 章 零件图的绘制	136
13-1 概述	136
13-2 轴套类零件的绘制	137
13-3 盘盖类零件的绘制	140
13-4 叉架类零件的绘制	141
13-5 箱体类零件的绘制	142
练习与思考	143
第 14 章 装配图的绘制	144
14-1 装配图的内容	144
14-2 装配图的特殊画法	144
14-3 序号的编写	145
14-4 尺寸标注与技术要求	147
14-5 装配图实例 1	147
14-6 装配图实例 2	150
练习与思考	152
第 15 章 图形输出	153
15-1 添加输出设备	153
15-2 打印参数设置	156
15-3 批处理打印	162

15-4 电子出图	162
练习与思考	164
第 16 章 三维绘图与实体造型初步	165
16-1 通用三维绘图命令	165
16-2 三维表面模型制作	169
16-3 三维实体模型制作	181
练习与思考	195
第 17 章 AutoCAD 2002 的 Internet 功能	196
17-1 基本 Internet 功能	196
17-2 DWF 文件及其输出	199
17-3 超级链接	204
17-4 新增 Internet 功能	204
练习与思考	207
附录 A AutoCAD 2002 的安装	208
附录 B AutoCAD 2002 命令集	212
附录 C 零件、装配图	223

第 1 章

AutoCAD 2002 预备知识

在开始学习使用 AutoCAD 2002 这一功能强大的绘图软件之前,我们首先来了解一些必需的预备知识。这些预备知识包括 AutoCAD 2002 的窗口组成、绘图环境的设置、AutoCAD 2002 中坐标系的使用、打开和保存文件等。这些预备知识虽然并不完全与绘图操作相关,但是对它们的熟练掌握可以增加我们对 AutoCAD 2002 的了解,提高绘图过程的速度和效率。下面,我们就来了解一下相关的预备知识。

1-1 AutoCAD 2002 新特性

AutoCAD 发展到今天已经有很多版本了,相对于目前较为流行的 AutoCAD 14、AutoCAD 2000 等版本,AutoCAD 2002 提供了以下新的特性:

◇ 关联标注

AutoCAD 2002 提供了两种强大的关联标注功能。所谓关联标注功能,就是将标注附着于对象上。当图形的位置发生改变或者进行编辑操作后,AutoCAD 2002 会自动更新关联的标注,并且这些标注的指引线也会随之移动。有了这一功能后,用户标注尺寸时就不需要计算标注比例,不需要创建专门的注释图层,从而提高了绘图的效率。

◇ 块属性管理器

“块属性管理器”提供了一种修改块属性的简单方法。通过它,可以很容易地修改块的属性并立即更新具有该属性的现有块参照。此外,还可以通过这一功能将块的属性数据提取到外部文件中。

利用“块属性管理器”编辑属性的值和特性时,所有的修改都会立即在绘图区域中显示出来。

◇ 新的文字功能

AutoCAD 2002 提供了几种新的文字实用程序和增强功能,包括增强型拼写检查、文字缩放、文字对齐和在模型空间与图纸空间布局之间匹配文字高度等。

◇ 图层转换器

利用现有的图形或者标准文件作为参照,“图层转换器”功能使用户可以将图形从一

个图层标准转换为另一个图层标准。例如, 如果用户收到某公司的图形, 而该图形并未遵循用户公司的图层惯例, 则可以利用“图层转换器”将图形的图层名称和特性转换为用户公司的标准。

利用“图层转换器”, 还可以控制绘图区域中图层的可见性以及从图形中删除所有的非参照图层。

◆ DesignXML

DesignXML 是 XML 中表示几何图形导向的模型的模式。利用该功能, 用户可以定义通过网络可有效地传递几何模型信息的结构, 并且定义三维几何图形和图形表示的常用词汇表。

◆ 增强型 DWF 文件格式

AutoCAD 2002 中, DWF 文件格式得到了增强。增加了对附加光栅图像格式的支持, 还提供了各种合并控件细化、缩微图像和预览图像以及对附加查看器应用程序和产品的支持。

这一改变增强了 AutoCAD 2002 的网络功能, 使得更多的观众和 Web 服务可以获得高质量的电子图形。

1-2 用户界面

AutoCAD 2002 安装完成以后 (详细的安装过程可以参考附录 A), 桌面上就会出现如图 1.1 所示的 AutoCAD 2002 的图标。双击该图标, 就可以进入 AutoCAD 2002 了。



图 1.1 AutoCAD 2002 在桌面上的图标

进入 AutoCAD 2002 后出现的主窗口及主窗口各部分的名称如图 1.2 所示:

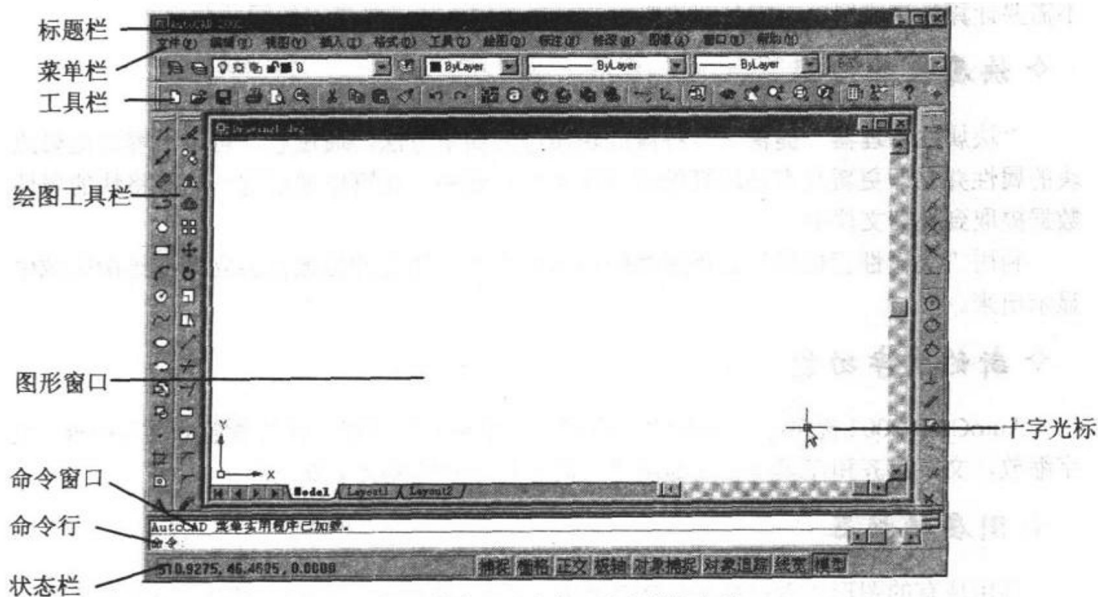


图 1.2 主窗口及主窗口各部分的名称

主窗口各部分的主要功能分别为：

菜单栏：包含着各种命令的菜单

工具栏：提供常见绘图命令

图形窗口：绘图工作区

命令窗口：用户输入绘图命令的窗口

状态栏：显示当前光标的坐标等状态

1-3 文件操作

AutoCAD 2002 中涉及的文件操作包括打开和关闭图形文件、保存图形文件、搜索图形文件等。

◇ 打开文件

要打开一个已有的图形文件，可以在菜单栏中选择【文件】→【打开】选项，或者点击工具栏中的“打开”图标，会出现如图 1.3 所示的“选择文件”对话框。在该对话框中，进入文件所在的文件夹，双击要打开的文件，或者选择该文件后单击【打开】按钮，都可以将该文件打开。

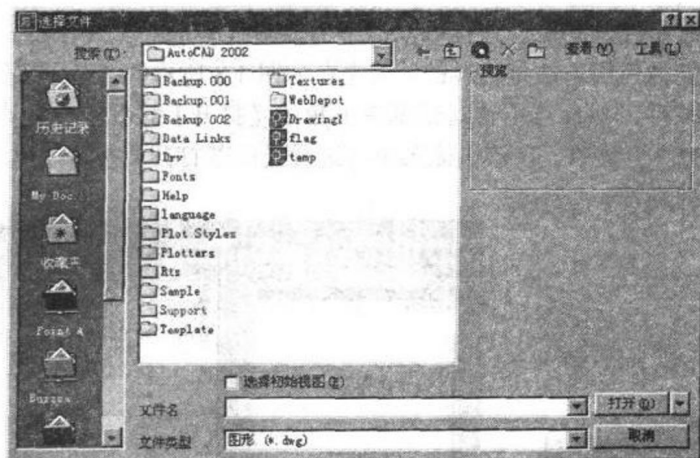


图 1.3 “选择文件”对话框

在 AutoCAD 2002 中，用户还可以同时打开多个图形文件。要打开多个图形文件，只要进入如图 1.3 所示的“选择文件”对话框后，按住键盘上的【Ctrl】键，选择要打开的所有图形文件，再点击【打开】按钮，就可以将它们全部打开了。

◇ 查找文件

如果用户要打开一个图形文件，但是又记不清楚这个文件的具体位置，可以利用 AutoCAD 2002 的查找功能来查找文件。查找文件的操作方法是这样的：

在如图 1.3 所示的“选择文件”对话框中，点击右上角的【工具】按钮，会出现如图 1.4 所示的快捷菜单。点击菜单中的【查找】按钮，出现如图 1.5 所示的“查找”对话框。

在该对话框的“名称”栏中输入要查找的图形文件的名称，“类型”栏中给出图形文件的类型，“搜索”栏中给出要查找的位置，点击【开始查找】按钮，AutoCAD 2002 就会自动为用户找到图形文件所在的位置。

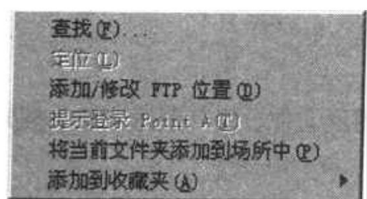


图 1.4 点击【工具】按钮后出现的快捷菜单

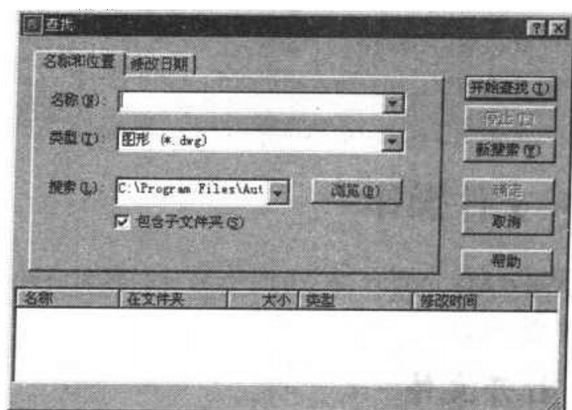


图 1.5 “查找”对话框

◇ 局部打开

如果要编辑的图形文件很大，可以利用 AutoCAD 2002 的局部打开功能来打开图形文件的一部分或者是部分图层，这样可以节省很多的时间。

局部打开功能的使用方法是这样的：首先在如图 1.3 所示的“选择文件”对话框中选择要打开的图形文件，然后点击该对话框右下角的【打开】按钮右侧的小三角箭头，出现如图 1.6 所示的快捷菜单。在该快捷菜单中选择【局部打开】按钮，出现如图 1.7 所示的“局部打开”对话框。

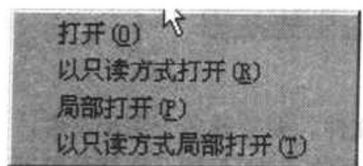


图 1.6 “打开”快捷菜单

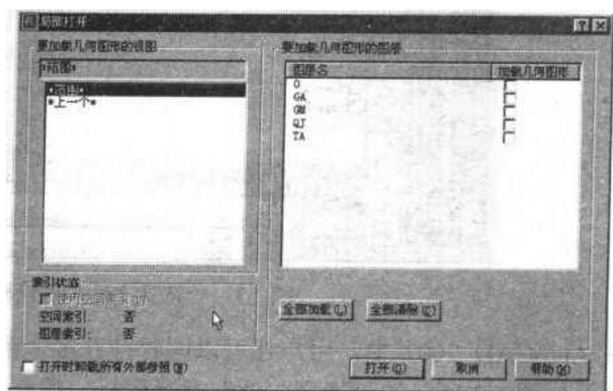


图 1.7 “局部打开”对话框

该对话框中，左半部分可以选择要打开的视图，右半部分选择要打开的图层。选择结束后，点击【打开】按钮，就可以将图形文件按照选择的部分局部打开。

◇ 保存图形文件

图形绘制完成后，往往需要将绘制的图形保存为图形文件。要将绘制的图形保存为图形文件，可以在菜单栏中选择【文件】→【保存】选项，或者点击工具栏中的“保存”

图标, 会出现如图 1.8 所示的“图形另存为”对话框。

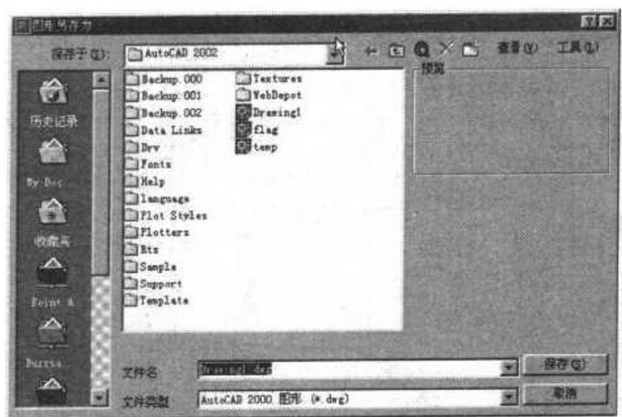


图 1.8 “图形另存为”对话框

在该对话框的“保存于”栏中给定图形文件要存储的位置,“文件名”栏中给出图形文件的名称,点击【保存】按钮,就完成了图形文件的保存。

1-4 初始环境设置

第一次使用 AutoCAD 2002 之前,应对绘图的初始环境进行设置,使之符合自己的绘图习惯。可以修改的初始环境设置有很多,包括绘图单位、栅格间距、图形界限、对象捕捉、对象追踪等等。这些方面的内容一般不需要修改,直接采用 AutoCAD 2002 的默认设置就可以了,但是绘图区域的背景颜色却是大多数用户都需要修改的。AutoCAD 2002 默认的绘图区域是黑色背景、白色线条,不符合绝大多数用户的习惯。

要修改绘图区域的颜色可以按照以下方法进行:

1. 在菜单栏中选择【工具】→【选项】菜单项,会出现如图 1.9 所示的“选项”对话框。

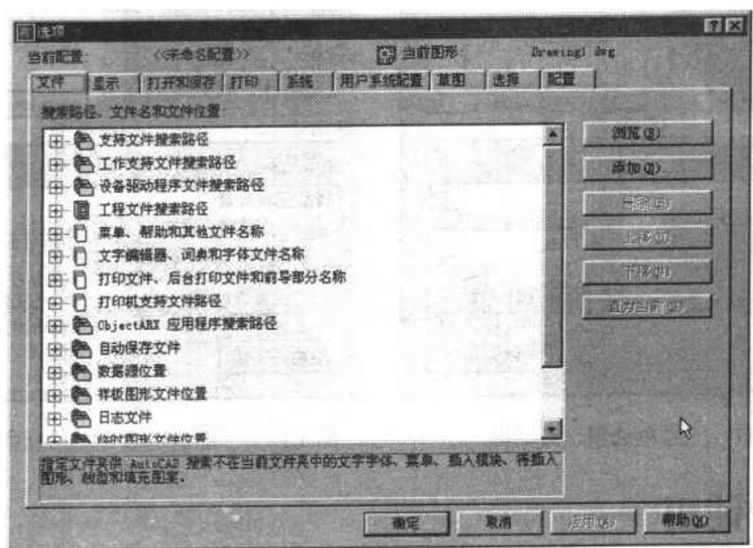


图 1.9 “选项”对话框

2. 选择该对话框中的“显示”选项卡，该选项卡的内容如图 1.10 所示。

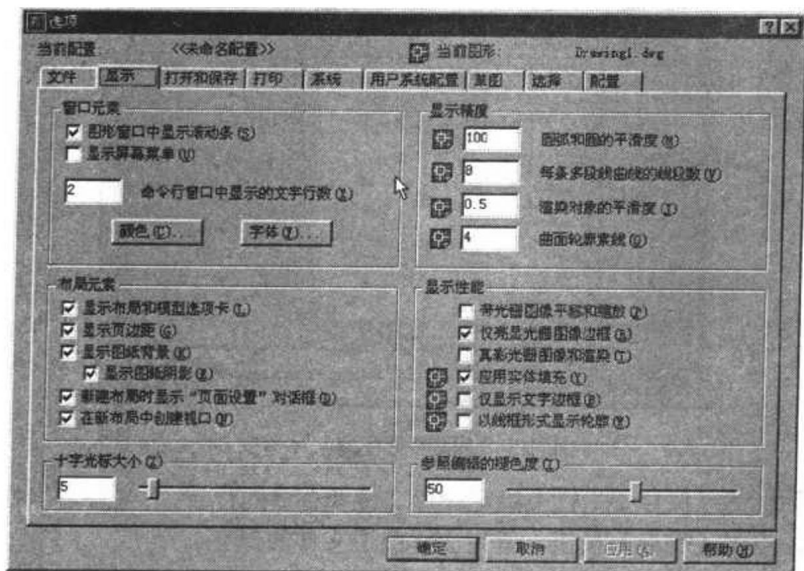


图 1.10 “显示”选项卡的内容

3. 点击“显示”选项卡中的【颜色】按钮，出现如图 1.11 所示的“颜色选项”对话框。
4. 点击“颜色选项”对话框中“颜色”字样右侧的下拉箭头，如图 1.12 所示，选择“白色”后，点击【应用并关闭】按钮，就将 AutoCAD 2002 的绘图区域变成了白色背景、黑色线条。

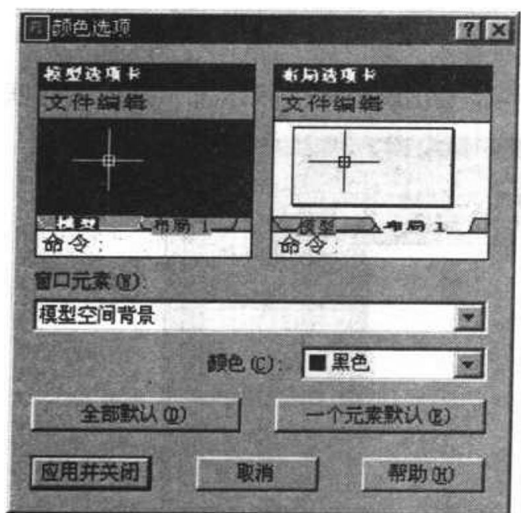


图 1.11 “颜色选项”对话框



图 1.12 “颜色选项”对话框中的颜色选项

1-5 命令使用

在 AutoCAD 2002 中，所有的操作都是通过某种命令实现的。AutoCAD 2002 中发出

命令有多种方法,最基本的方法是在命令行中键入命令;此外,还可以通过用鼠标点击工具栏中的快捷图标和选取菜单栏中命令的方法来发出命令。例如,要绘制一条直线,即可以在命令行中键入命令“LINE”,也可以通过在菜单中选择【绘图】→【直线】实现相同的目的。下面我们就来了解一下 AutoCAD 2002 中发出命令的不同方法。

◇ 命令行方式

采用命令行方式输入命令的方法是:将光标移动到 AutoCAD 2002 中文版主界面左下角的命令行处,在命令行的命令提示符“命令:”后键入所需要的命令。例如,画直线的命令是“LINE”,在命令行中键入“LINE”后回车,AutoCAD 就会执行画直线命令。命令输入的操作如图 1.13 所示。



图 1.13 “命令行方式”输入“直线”命令

提示:

AutoCAD 2002 中,在命令行方式下输入命令是不区分大小写的,同一个命令无论键入的是大写字母还是小写字母都会得到相同的结果。例如,对于绘制直线,既可以键入“LINE”,也可以键入“line”或者“Line”,AutoCAD 都会执行绘制直线命令。

◇ 命令缩写方式

将光标移动到 AutoCAD 2002 中文版主界面左下角的命令行处,在命令行的命令提示符“命令:”后键入所需要的命令的缩写方式。例如,画直线的命令的缩写方式是“L”,在命令行中键入“L”后回车,AutoCAD 2002 同样会执行画直线命令。命令输入的操作如图 1.14 所示。

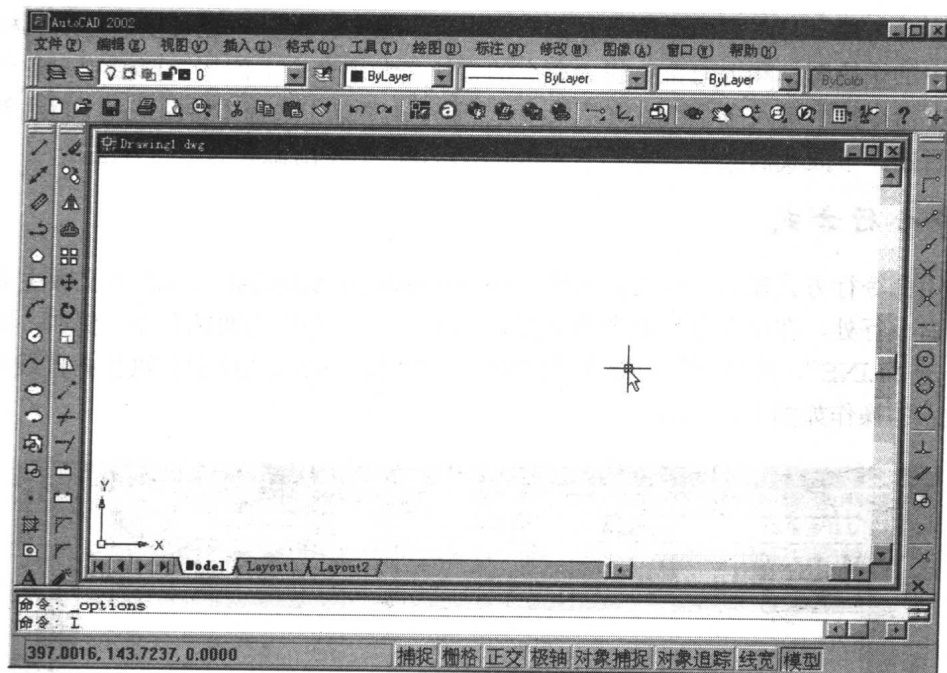
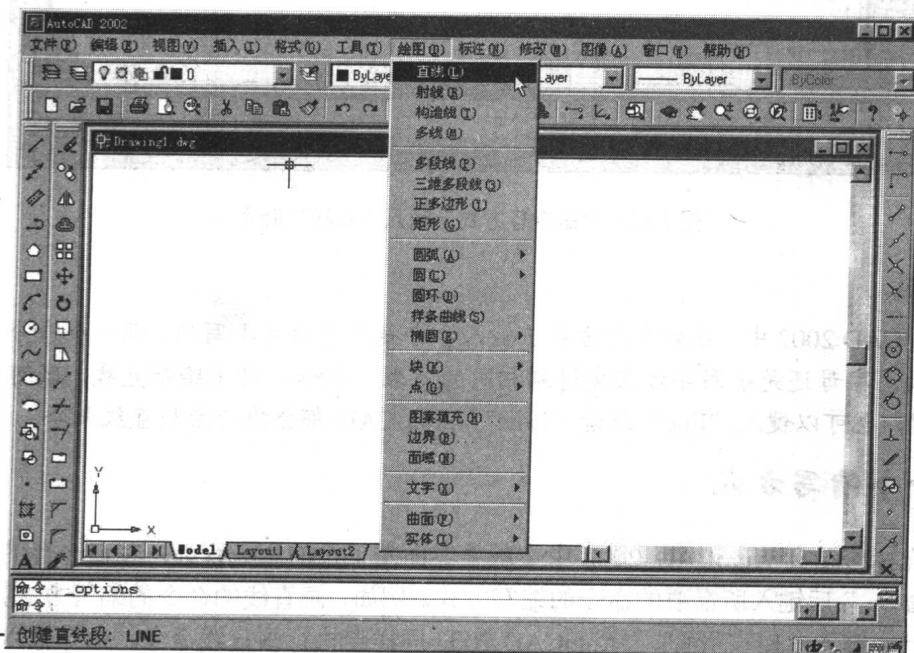


图 1.14 采用命令缩写方式输入的“直线”命令

◆ 菜单方式

选取下拉菜单【绘图】中的选项，也可以指定大部分的绘图命令。例如绘制直线就可以选择【绘图】→【直线】命令，结果与前面两种方法是完全相同的。菜单选取操作如图 1.15 所示。



菜单命令说明

图 1.15 菜单方式发出命令