

AutoCAD 2002

中文版 机械应用案例精粹

邓旭光 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



AutoCAD 2002 中文版 机械应用案例精粹

邓旭光 编著

中国铁道出版社

2003·北京

「系列丛书」

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书从基本概念和基本操作开始,通过具体实例由浅入深、循序渐进地讲述了 AutoCAD 在机械应用中二维、三维等方面的功能和应用。全书共六篇五十余个实例,每一个实例都采用“创作过程+警戒点+知识详解+小结”的模式。

本书内容丰富、翔实,讲解深入细致、条理清楚,范例典型,边讲边练,具有很强的实用性、指导性和操作性。适合作为广 AutoCAD 用户的入门和提高的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2002 中文版机械应用案例精粹/邓旭光编著. —北京:中国铁道出版社, 2003. 1
(牛皮书)

ISBN 7-113-05075-1

I. A… II. 邓… 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(2003)第 004505 号

书 名: AutoCAD 2002 中文版机械应用案例精粹

作 者: 邓旭光

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

策划编辑: 严晓舟 郭毅鹏

责任编辑: 苏 茜 夏华香

封面设计: 孙天昭

印 刷: 河北省遵化市胶印厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.75 字数: 432 千

版 本: 2003 年 4 月第 1 版 2003 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000 册

书 号: ISBN 7-113-05075-1/TP·867

定 价: 27.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

牛皮书系列丛书

编 委 会

主编： 万 博 韩中领

编委： 苏 瑞 王 龙 罗心晶 吉庆祥 索双有 姜谷鹏
姜仁武 贾全芳 贾君琳 朱易昕 黄承安 陈 昕
郑青松 王亮亮 邓旭光 孙 睿 银华强 王志强
袁 博 关 宁 张 星 阎卫星 王 静 刘志鹏
刘小东 张增强 李亚松 韩 娜 李文涛 李永喜
崔亚菊 罗朝伟 甘小丰 李迎春 金建华 高 军
凌志兴 陈艳凤 杨 兵 孙 毅

《创作、求职、培训经典案例牛皮书》丛书序

借鉴他人的长处不失为上策。有了一定的计算机功底后，广大的用户和爱好者对各种软件的学习都是从模仿开始，理解以后才深化提高。本系列丛书就是为你而准备的，丛书所选的软件都是相关领域最流行的应用软件，所选的例子也是经典中的佼佼者，书中讲解得很是详细透彻，你可以熟悉其原理，理解其精髓，自己动手创作时就可以更上一层楼。

《创作、求职、培训经典案例牛皮书》系列丛书的推出，给您提供一条畅游软件之海的捷径。它是一套包含了现在主要的图形图像创作软件和程序开发软件的使用指导书。本套丛书从写作到排版风格，从整体结构到每个小例子，我们都做了精心的安排。

丛书特色

本套丛书的编写过程中贯穿了如下的原则：

- (1) 由浅入深、由易到难。整本书结构清晰，适用于中级和高级读者。
- (2) 内容实用、可操作性强。书中对实际操作过程的描述要求“不离屏幕”、“不离键盘”、“不离鼠标”，编写风格则要求“功能性强”、“示范性强”。
- (3) 通过实例引导，绝不贪大求全。选择最常用的内容，通过对典型实例的详尽剖析，引导读者边操作边学习，循序渐进。
- (4) 细节上做到尽善尽美。每个例子的前面首先尽量讲解用到的基本知识，过一定的篇幅都会进行总结，总结出重点和难点。这些讲解、总结会对读者的学习大有帮助。

读者定位

本丛书不做简单的功能介绍，是侧重于应用的图书。我们假定丛书的读者对软件已有一定的了解、或是计算机基础较好，需要快速地在实践中掌握软件的应用。

本丛书名前缀是“创作、求职、培训经典案例”，我们希望把前人摸索出来的经验和套路迅速传授给急需它们的读者：不管是创作设计的过程中，还是求职的关键时刻，通过本丛书，读者学习了即可以掌握，掌握了即可以应用，应用了即可以迅速提升自己的水平，达到理想的效果。“牛皮”二字也正是出自我们这个共同的愿望。

结束语

在此，我们要衷心感谢参与本套丛书编辑的老师和全体工作人员。由于他们的认真负责，本套丛书才能得以更加准确、充实和完整。

感谢您选择本丛书，我们衷心的祝愿您能通过本书，学有所依、用有所循，快速便捷地掌握软件的操作方法和编程的技术、得心应手地解决实际问题。

丛书编委会

2003年2月

前 言

AutoCAD 2002 是由美国 Autodesk 公司开发的专门用于计算机绘图设计的软件，由于该软件具有简单易学、精确等优点，因此自 80 年代推出以来一直受到广大工程设计人员的青睐。现在 AutoCAD 已经广泛应用于机械、建筑、电子、航天和水利等工程领域。

AutoCAD 2002 是 Autodesk 公司开发的最新版本。在经历了多次修订之后，AutoCAD 2002 的绘图功能更加强大，操作更加灵活，越来越便于设计小组共同工作，提供了许多适合于各个行业的模板，三维绘图功能更加强大，可以绘制出更加逼真的模型，网络功能有了更进一步的提高。

本书详细介绍了 AutoCAD 2002 的基本绘图命令、基本编辑命令、高级编辑命令、文本标注、尺寸标注、图案填充、定义绘图环境、查询图形属性、三维模型的绘制以及三维模型的编辑等一些经常使用的功能。

对于使用过 AutoCAD 以前版本的读者来说，一般性的知识普及或者命令说明的书籍已经失去其作用；但是本书却独出心裁，以生动的案例形式直接面对读者。另外本书本着“授之以渔”的教学思路，在学习的过程中，还激发读者的发散思维，多思考。

本书提供了许多实例，详细讲解了 AutoCAD 在二维和三维制图、创作以及应用技巧等方面的知识。在不断学习、巩固和思考的求知过程中，我们将 AutoCAD 2002 平面设计、机械、工业工程等方面的应用表现得完整、熟练和创新。本书是作者多年从事 AutoCAD 应用和开发经验的汇集，可以帮助广大读者少走弯路。在编写本书的过程中作者始终把握理论联系实际这一方向，循序渐进、深入浅出地介绍 AutoCAD 的操作方法和技巧。

相信读者在学完本书后，对 AutoCAD 2002 的基本操作以及在具体绘制图形过程中的一些技巧会有比较深刻的了解。

本书所附效果图可在天勤网站:<http://www.tqbooks.net> “下载专区”中下载。

由于作者水平有限，书中难免有不足之处，恳请各位读者批评指正，我们也会在适当的时间进行修订和补充，并发布在天勤网站:<http://www.tqbooks.net> “图书修订”栏目中。

作者
2003 年 2 月

目 录

第一篇 AutoCAD 2002 简介	1
第 1 讲 模板的设计——A4 图纸设计	2
1-1 AutoCAD 2002 界面简介	2
1-2 绘图环境设置	3
1-3 绘制外框	5
1-4 绘制工字形内轮廓	6
1-5 小结	7
第 2 讲 图层的设置——三角皮带轮	8
2-1 设定线形和图层	8
2-2 绘制主视图	10
2-3 绘制左视图	12
2-4 小结	14
第 3 讲 图层的设置——蜗杆	14
3-1 系统设置	14
3-2 蜗杆的绘制	16
3-3 键槽剖面的绘制	18
3-4 小结	19
第 4 讲 三维表面的生成方法——轴端盖表面	19
4-1 建立新文件	20
4-2 点成线的表面绘制	21
4-3 线连线的表面绘制	23
4-4 小结	24
第 5 讲 三维表面作图——手轮表面	25
5-1 生成手轮外圈	25
5-2 生成手轮内圈	26
5-3 绘制轮毂	27
5-4 小结	29
第二篇 二维机械绘图	31
第 6 讲 草图设置的应用——斜齿轮	32
6-1 设置【草图设置】对话框	32
6-2 斜齿轮的生成	34
6-3 小结	36



AutoCAD 2002 中文版机械应用案例精粹

第 7 讲	阵列的应用——离合器	37
7-1	设置绘图的环境	37
7-2	离合器单视图的绘制	38
7-3	小结	40
第 8 讲	圆弧的绘制——角尺	41
8-1	设置绘图环境	41
8-2	角尺的绘制	42
8-3	小结	44
第 9 讲	文字的标注——蜗轮轮芯	45
9-1	绘制蜗轮轮芯	45
9-2	文字标注	48
9-3	小结	51
第 10 讲	对象夹点的应用——吊环	52
10-1	对象夹点的应用	52
10-2	小结	57
第 11 讲	图纸布局——支撑架（一）	57
11-1	绘制主视图	58
11-2	绘制左视图	59
11-3	绘制焊接区域	61
11-4	小结	61
第 12 讲	图纸布局——支撑架（二）	62
12-1	准备设置	62
12-2	图纸布局设置	64
12-3	小结	68
第 13 讲	图案填充——箱体	69
13-1	箱体的绘制	69
13-2	箱体的剖面线填充	74
13-3	小结	76
第 14 讲	尺寸标注——底板	76
14-1	底板尺寸标注	77
14-2	小结	80
第 15 讲	尺寸标注样式管理器——轴	81
15-1	尺寸标注风格设置	81
15-2	轴的尺寸标注	83
15-3	小结	85
第 16 讲	块在机械制图中的应用——螺栓块	86
16-1	绘制螺栓	86
16-2	块的生成与插入	89
16-3	小结	91

第 17 讲	外部参照的应用——蜗轮工作图（一）	92
17-1	外部参照引入	92
17-2	外部参照的修改	94
17-3	小结	97
第 18 讲	机械零件图样例——蜗轮工作图（二）	98
18-1	尺寸标注	98
18-2	添加文字	103
18-3	小结	105
第三篇	建立三维机械模型	107
第 19 讲	基本三维实体的应用——曲轴的绘制	108
19-1	基本实体	108
19-2	绘制曲轴	111
19-3	小结	112
第 20 讲	基本三维实体的应用——链条的绘制	113
20-1	连接板的绘制	113
20-2	链节的绘制	115
20-3	完成链条	116
20-4	小结	117
第 21 讲	拉伸的应用——井字梁造型	117
21-1	绘制梁的俯视图	118
21-2	小结	122
第 22 讲	旋转的应用——轴套造型	122
22-1	平面截面	123
22-2	旋转成为立体	123
22-3	黑白可视渲染	125
22-4	小结	127
第 23 讲	用户坐标系——轴承	127
23-1	用户坐标系 UCS	127
23-2	生成轴承内圈	128
23-3	生成轴承外圈	130
23-4	生成轴承滚动体	130
23-5	小结	131
第 24 讲	布尔运算的应用——交叉管（一）	132
24-1	生成基本模型	132
24-2	辅助实体	135
24-3	小结	136
第 25 讲	布尔运算的应用——交叉管（二）	136
25-1	并集运算	137



AutoCAD 2002 中文版机械应用案例精粹

	25-2 差集、交集运算	138
	25-3 剖面图——布尔运算的应用	139
	25-4 小结	141
第 26 讲	镜像的应用——六角螺母	141
	26-1 建立新图	141
	26-2 生成实体	142
	26-3 编辑实体	144
	26-4 小结	145
第 27 讲	编辑实体的线和面——轮毂	145
	27-1 命令知识介绍	146
	27-2 绘制轮毂	147
	27-3 结构修改	148
	27-4 小结	149
第 28 讲	剖面的制作——联轴器剖面	150
	28-1 绘制联轴器	150
	28-2 进行截面（剖面）提取	153
	28-3 导出与导入	154
	28-4 小结	155
第 29 讲	建模与渲染——齿轮（一）	155
	29-1 齿轮的二维图形	156
	29-2 齿轮的实体图形	159
	29-3 小结	161
第 30 讲	建模与渲染——齿轮（二）	161
	30-1 准备工作	162
	30-2 渲染齿轮	163
	30-3 小结	165
第四篇	常用机械零件制图	167
第 31 讲	二维机械绘图巩固——减速箱上盖	168
	31-1 绘图准备	168
	31-2 主视图的绘制	169
	31-3 俯视图的绘制	171
	31-4 填充	172
	31-5 小结	172
第 32 讲	二维剖视图——拔叉	173
	32-1 拔叉的绘制	173
	32-2 小结	179
第 33 讲	轴测图的绘制——轴承座	180
	33-1 绘图环境设置	180

33-2	绘制图形外轮廓	181
33-3	图形的深加工	183
33-4	小结	185
第 34 讲	二维造型综合——滚子轴承（一）	186
34-1	绘图前准备工作	186
34-2	轴承视图的绘制	187
34-3	小结	190
第 35 讲	二维造型综合——滚子轴承（二）	190
35-1	标注设置	190
35-2	图形的试标注	192
35-3	标注轴承	194
35-4	小结	195
第 36 讲	三维造型综合应用——花键结构	195
36-1	绘制花键转盘实体	196
36-2	绘制花键体	197
36-3	小结	199
第 37 讲	三维造型综合应用——壳体造型	200
37-1	绘制壳体外形	200
37-2	编辑壳体	201
37-3	制作前后端面	203
37-4	小结	205
第 38 讲	三维造型综合应用——汽缸轴	206
38-1	生成外轮廓	206
38-2	生成齿形轮廓	207
38-3	小结	209
第五篇	综合机械制图实例	211
第 39 讲	幻灯片的制作及演示——花键	212
39-1	幻灯片的准备	212
39-2	制作幻灯片	213
39-3	幻灯片的放映	215
39-4	小结	216
第 40 讲	多视图投影——支架的三视图	217
40-1	绘图环境的设置	217
40-2	绘制三视图	218
40-3	小结	225
第 41 讲	装配图——绘制零件图块	225
41-1	绘制轴承块	225
41-2	绘制轴块	228



	41-3 绘制端盖块	229
	41-4 绘制箱体	231
	41-5 小结	231
第 42 讲	装配图——装配图拼装	232
	42-1 装配图拼装	232
	42-2 绘制标题栏及明细表	238
	42-3 小结	238
第 43 讲	草图装配图——齿轮传动零件图	239
	43-1 绘制零件图块	239
	43-2 小结	243
第 44 讲	草图装配图——齿轮传动图	243
	44-1 组装齿轮传动装配图	243
	44-2 小结	248
第 45 讲	三维综合建模实例——阀的绘制（一）	249
	45-1 绘制阀体轮廓	249
	45-2 绘制阀体内部结构	253
	45-3 绘制阀体	254
	45-4 小结	254
第 46 讲	三维综合建模实例——阀的绘制（二）	255
	46-1 绘制阀盖轮廓	255
	46-2 绘制阀杆	257
	46-3 绘制阀芯	258
	46-4 整体装备	259
	46-5 小结	260
第 47 讲	三维综合建模实例——减速器（一）	260
	47-1 绘图准备	261
	47-2 绘制壳体外部	261
	47-3 绘制壳体内部	264
	47-4 绘制轴	265
	47-5 小结	265
第 48 讲	三维综合建模实例——减速器（二）	266
	48-1 绘制齿轮轴和齿轮	266
	48-2 绘制轴承	268
	48-3 绘制轴盖	269
	48-4 开螺栓孔	269
	48-5 渲染	269
	48-6 小结	270

第六篇 AutoCAD 通讯	271
第 49 讲 图形输出——打印设置	272
49-1 添加打印机	272
49-2 图形输出	274
49-3 小结	276
第 50 讲 与其他软件的通讯——结合 3DS MAX	277
50-1 从 3DS MAX 中导入 DWG 图形	277
50-2 利用 3DS 文件在 AutoCAD 和 3DS MAX 之间交换数据	279
50-3 从 3DS MAX 中导出 DWG 图形	280
50-4 小结	280

第一篇

AutoCAD 2002 简介

本篇导读

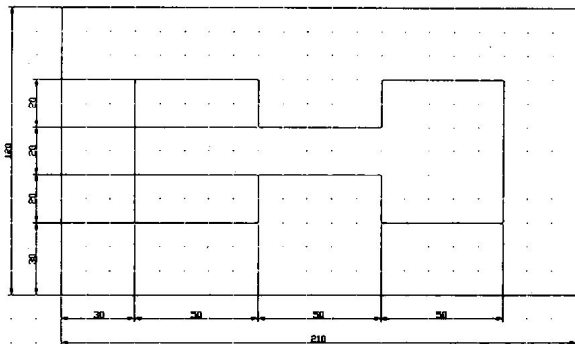
AutoCAD 2002 是 Autodesk 公司最新推出的供所有从事设计和绘图的用户使用的设计软件。它是一体化的、功能丰富的、面向未来的先进设计软件。通过智能化的轻松的设计环境, AutoCAD 2002 在设计过程中变得更加透明, 使用户把精力集中于设计而不是软件上。

本篇主要介绍二维和三维绘图的一些最为基本的预备知识, 同时让读者感受一下 AutoCAD 2002 在绘图方面的强大功能。



第 1 讲 模板的设计——A4 图纸设计

这一讲，首先介绍工程图纸的一般设计方法，以及 AutoCAD 2002 的绘图环境的设计，接着通过绝对坐标、相对坐标和极坐标绘制一张单一的工程视图。目的是通过该例学会使用绝对坐标、相对坐标和极坐标绘制单一视图的基本方法和步骤，使读者对 AutoCAD 2002 的基本环境和用绝对坐标、相对坐标和极坐标绘图有初步的了解。



1-1 AutoCAD 2002 界面简介

1. 启动 AutoCAD 2002 之后，单击【文件 (F) / 新建 (N) ...】命令，或单击  图标，或者在命令行中键入【New】命令，出现如图 1.1 所示的信息窗口。最上条为【我的图形】、【公告牌】两栏菜单；信息窗口最左侧有【我的工作台】、【Web】两栏菜单。

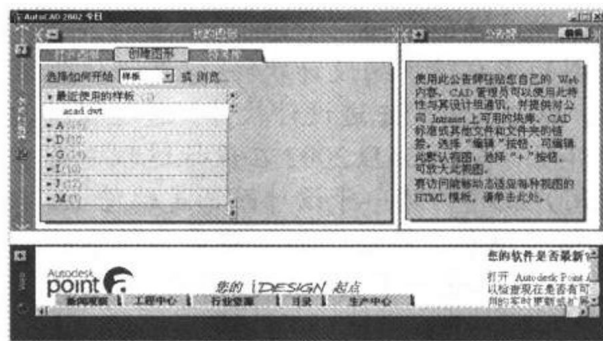


图 1.1 启动【AutoCAD 2002 今日】窗口

2. 选择图 1.1 窗口中的【创建图形】选项卡，选择【acad.dwt】，此时已经完成绘图窗口的设置，窗口如图 1.2 所示。它由下拉菜单、工具栏、作图窗口、十字光标、坐标系图标、命令提示行、状态栏、滚动条和布局选项卡等组成。
 - (1) 作图窗口：作图窗口是显示、绘制和编辑图形的区域。
 - (2) 下拉菜单：下拉菜单是执行各种操作的途径之一。点取下拉菜单选项，会显示出相应的下拉菜单。

- (3) 工具栏：工具栏是执行各种操作最方便的途径。AutoCAD 2002 提供了 24 种工具栏，用户可以根据自己需要打开或关闭它们。

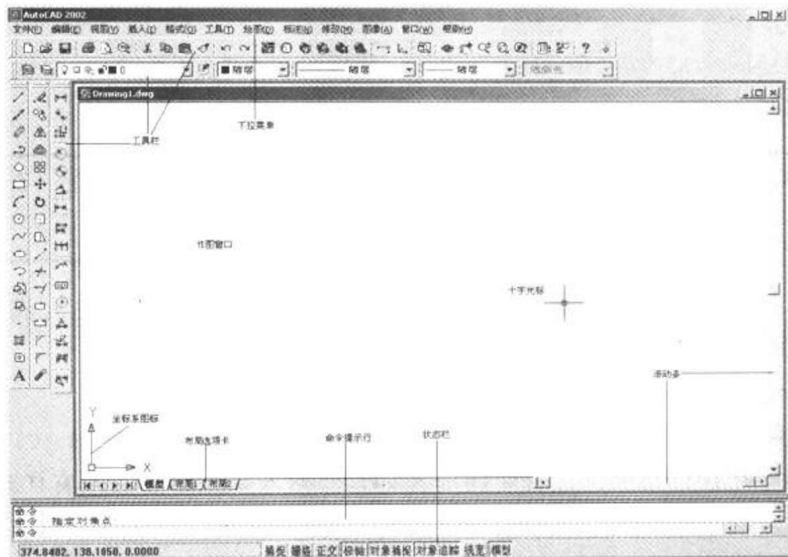


图 1.2 AutoCAD 2002 界面

- (4) 十字光标：作图窗口内的十字线称为十字光标，其交点的位置反映当前光标的位置。十字光标用于绘图。十字光标大小与屏幕大小百分比的缺省值是 100。
- (5) 坐标系图标：作图窗口的左下角显示的图标是坐标系图标，它表示出当前绘图时所使用的坐标系形式。
- (6) 命令提示行：命令提示行用于显示执行的命令和操作信息。
- (7) 状态栏：用于显示当前的绘图状态。用户可用多种方法控制状态行的状态开关：
- 使用鼠标单击访问。
 - 使用功能键。如按 F8 键可循环开关正交模式。
 - 快捷菜单——在每种状态开关上单击鼠标右键，都会弹出相关快捷菜单。
- (8) 滚动条：用于上下或左右移动作图窗口内的图形，用鼠标拖动滚动条中的滑块或单击滚动条，即可移动图形。
- (9) 模型空间选项卡和布局选项卡：
- 模型空间——提供了设计模型的环境。
 - 布局——指可访问的图纸显示，专用于打印。

1-2 绘图环境设置

1. 单击【格式(O)/图形界限(A)】。或者在命令行里直接输入“Limits”对整个窗口界线进行界定。

命令:limits

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>:回车使用默认值;

指定右上角点 <12.0000,9.0000>:输入 297,210(A4 图纸)回车。



AutoCAD 2002 中文版机械应用案例精粹

2. 打开栅格功能：单击状态栏（如图 1.2 最下方的开关栏）的【栅格】按钮，或在命令行中输入“Grid”实现。命令格式如下，可根据提示完成对栅格的设置。

命令：grid

指定栅格间距 (X) 或 [开 (ON) / 关 (OFF) / 捕捉 (S) / 纵横向间距 (A)] <10.0000>: 输入数值或回车键默认设置。

说明：在 AutoCAD 2002 状态栏中，当按钮“凹显”，表示打开开关；否则表示关闭状态。

3. 单击【视图 (V)】/【缩放 (Z)】/【全部 (A)】命令，使工作区充满整个图形窗口，或者在命令行中输入“Zoom”命令，格式如下：

命令：zoom

指定窗口角点，输入比例因子 (nX 或 nXP)，或 [全部 (A) / 中心点 (C) / 动态 (D) / 范围 (E) / 上一个 (P) / 比例 (S) / 窗口 (W)] <实时>: 输入 a (表示在整个窗口里显示绘图区域) 回车；

正在重生成模型，回车结束。

说明：在 AutoCAD 2002 中，调用命令的方法主要有三种：

- 第一种方法是从下拉菜单中选择子命令，这种方法可实现 AutoCAD 2002 的绝大部分功能。
 - 第二种方法是从相应工具栏中直接点取图标，主要是调用各种常见图形的工具。通过在已有的工具栏上点击鼠标右键，可以定义并调出更多的工具栏，从而更加方便地完成各项操作，一般来说，可以将最常用工具栏放置在图形窗口的上方，在绘制图形时可以轻松的进行选择。
 - 第三种方法就是可以在提示栏键盘输入具体的命令名称，这种方法看起来比其他方法繁琐，但如果熟练使用，也能快捷的实现 AutoCAD 2002 的绝大部分功能。读者可以根据自己的具体情况，结合三种调用命令的方法，达到最优效果。
-

4. 单击窗口底部状态栏上【正交】按钮，将其打开，从而能够使点和下一点的绘制保持水平或垂直方向上。

知识详解

上面学习了如何启动 AutoCAD 2002、创建新图文件，并对 AutoCAD 整个界面进行了初步讲解，最后新建了一张 A4 图纸。下面对一些主要知识点做个简要的总结：

1. 【AutoCAD 2002 今日】窗口

在打开 AutoCAD 2002 时，或者是创建一幅新图时，总会弹出该窗口。通过第一个选项卡【打开图形】可以打开 AutoCAD 2002 文件，并且可以通过下面各项进行显示方式的编排：时间、文件名或者是文件储存的地点。

通过第二个选项卡【创建图形】可以创建新图。通过模板，也可以通过使用向导完成新