

AutoCAD 2006 机械制图

入门、进阶与提高

卓越科技 编著

入门 基本概念与基本操作

进阶 典型实例

提高 自己动手练



多媒体自学光盘

入门·进阶·提高



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry
<http://www.phei.com.cn>

入门·进阶·提高

AutoCAD 2006 机械制图

入门、进阶与提高

卓越科技 编著

TH126
42-3

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的一款强大的工程图形绘制软件。目前 AutoCAD 已经广泛地应用于机械、建筑、电子、气象、水利、地理、广告等领域。本书重点介绍了 AutoCAD 2006 在机械制图方面的应用知识, 内容主要包括 AutoCAD 绘图环境、绘图特征选项、绘制线性命令、绘制曲线连接图形、机械图形图案填充、具有特殊性的机械图形的绘制、均匀分布形状图形的绘制、图纸中文字的标注、标注图形尺寸、盘盖类零件的绘制、轴类零件的绘制方法和技巧、箱体类零件的绘制、等轴测图的绘制和绘制三维图形等。

本书结构新颖独特, 讲解通俗易懂, 内容丰富实用, 采用“入门——基本概念与基本操作”、“进阶——典型实例”、“提高——自己动手练”的结构主线, 介绍了 AutoCAD 的基本操作, 并介绍了大量的精彩实例, 实例按“最终效果 + 解题思路 + 操作步骤”的模式来编排, 是入门者学习 AutoCAD 机械制图的理想用书。

本书适合 AutoCAD 机械制图的初、中级读者阅读, 也非常适合机械设计人员及相关专业人员学习与参考, 同时也可作为大中专院校和相关培训班的教材。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2006 机械制图入门、进阶与提高 / 王涛编著. —北京: 电子工业出版社, 2006.7

(入门·进阶·提高)

ISBN 7-121-02730-5

I .A... II .王... III .机械制图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD 2006 IV .TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 060332 号

责任编辑: 郝志恒

排版制作: 华信卓越公司制作部

印 刷: 北京东光印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 24.5 字数: 627 千字

印 次: 2006 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 39.00 元 (含光盘一张)

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077。质量投诉请发邮件到 zllts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

对于读者来说,都希望挑选一本适合自己阅读的图书,通过学习,真正达到掌握软件功能和提高实战应用水平的目的。我们根据多年的经验,本着一切从读者需要出发的理念,编写了《入门·进阶·提高》系列丛书,通过“学习基础知识”、“精讲典型实例”和“让读者动手练”这三个过程,让读者循序渐进地掌握各软件的功能和使用技巧。随书附带的多媒体光盘更可帮助读者掌握知识、提高应用水平。

■ 本套丛书的编写结构

《入门·进阶·提高》系列丛书立意新颖、构意独特,采用“书+多媒体教学光盘”的形式,向读者介绍各软件的使用方法。本系列丛书在编写时,严格按照“入门”、“进阶”和“提高”的结构来组织安排学习内容。

❖ 入门——基本概念与基本操作

快速了解软件的基础知识。这部分内容对软件的基本知识、概念、工具或行业知识进行了介绍与讲解,使读者可以很快地熟悉并能掌握软件的基本操作。

❖ 进阶——典型实例

通过学习实例达到深入了解各软件功能的目的。本部分精心安排了一个或几个典型实例,详细剖析实例的制作方法,带领读者一步一步进行操作,通过学习实例引导读者在短时间内提高对软件的驾驭能力。

❖ 提高——自己动手练

通过自己动手的方式达到提高的目的。精心安排的动手实例,给出了实例效果与制作步骤提示,让读者自己动手练习,以进一步提高软件的应用水平,巩固所学知识。

■ 本套丛书的特点

作为一套定位于“入门”、“进阶”和“提高”的丛书,它的最大特点就是结构合理、实例丰富、通俗易懂,多种教学模式相配合。

❖ 结构科学合理

本系列丛书符合读者的学习习惯,采用入门、进阶、提高的结构模式,由浅入深地介绍了软件的基本概念与基本操作、典型实例的制作步骤,并有针对性地设计实例,来提高读者的自己动手能力。

❖ 语言通俗易懂

本着易读、易学、易懂、易会的原则,本丛书充分考虑读者的实际情况,语言方面简练流畅、通俗易懂,以形象、简洁的语言来介绍各种知识。

❖ 实例丰富实用

丛书以实例教学为主,每本书中都包含丰富精彩的实例,实例效果具有较强的视觉冲击力。

在这些实例中,不仅包括具有详细操作步骤和设计思路剖析的实例,还有提供给读者自己动手练习的实例,而且这些实例都提供了源文件、设计思路和制作步骤提示。

❖ 多媒体光盘直观生动

配套多媒体光盘中包含多媒体教学内容,含有多媒体影像教学内容,读者可以直接通过光盘来学习。同时光盘还收录了书中用到的全部素材资料,极大地方便了读者自学。



本套丛书的内容

本套丛书包括以下图书:

《Photoshop CS2 图像处理入门、进阶与提高》

《Flash 8 动画制作入门、进阶与提高》

《Dreamweaver 8 网页制作入门、进阶与提高》

《3ds max 8 室内外效果图制作入门、进阶与提高》

《3ds max 8 动画制作入门、进阶与提高》

《AutoCAD 2006 建筑与室内设计入门、进阶与提高》

《AutoCAD 2006 机械制图入门、进阶与提高》

《Authorware 7 多媒体制作入门、进阶与提高》



本套丛书附带光盘的使用说明

本套光盘是《入门·进阶·提高》系列图书的配套多媒体自学光盘,以下是本套光盘的使用简介,详情请查看光盘上的帮助文档。

❖ 运行环境要求

操作系统: Windows 9X/Me/2000/XP/2003/NT 简体中文版

显示模式: 1024×768 像素以上分辨率、16 位色以上

光驱: 4 倍速以上的 CD-ROM 或 DVD-ROM

其他: 配备声卡、音箱(或耳机)

❖ 安装和运行

将光盘放入光驱中,光盘中的软件将自动运行,出现运行主界面。如果光盘未能自动运行,请用鼠标右键单击光驱所在盘符,选择【展开】命令,然后双击光盘根目录下的“Autorun.exe”文件。



本书作者

本书编者为长期从事 AutoCAD 教学的教师,拥有丰富的教学经验。他们分别是王涛、田广琳、张春伟、王金全、何峰、蒋平、鲁海燕、李波、张衡、刘传梁、何世麒、冉红梅、刘晓忠等。

目 录

第 1 章 AutoCAD 2006 的绘图环境	1
1.1 AutoCAD 的发展史及其绘图特点	2
1.2 AutoCAD 2006 的绘图窗口	2
1.2.1 工具栏区域	3
1.2.2 绘图区域	5
1.2.3 状态区域	8
1.2.4 命令提示区域和 AutoCAD 命令文本窗口	10
1.2.5 下拉菜单区域	11
1.3 文件管理	13
1.3.1 新建文件	14
1.3.2 保存文件	14
1.3.3 关闭文件	15
1.3.4 多重文件编辑管理	16
1.4 AutoCAD 绘图坐标系统	16
1.4.1 用户坐标系	16
1.4.2 世界坐标系	17
1.5 AutoCAD 2006 的新增功能	18
1.5.1 增强绘图和编辑命令	19
1.5.2 增强标注功能命令	20
1.5.3 对图案填充的改进	22
1.5.4 增强多行文件的编辑功能	24
1.5.5 锁定工具栏和选项板	26
1.5.6 动态输入	27
第 2 章 绘图基础及特殊线段的绘制	28
2.1 入门——基本概念和基本操作	29
2.1.1 AutoCAD 2006 绘图选项	29
2.1.2 AutoCAD 的对象捕捉特性	32
2.1.3 AutoCAD 2006 其他相关的绘图特性	34
2.1.4 特殊线段的绘制	36
2.2 进阶——典型实例	40
2.2.1 定位线起点位置	40
2.2.2 线的绘制技巧	44
2.3 提高——自己动手练	51

2.3.1	合理利用绘图特性	51
2.3.2	线的综合绘制	52
第 3 章	绘制直线型图形	56
3.1	入门——基本概念和基本操作	57
3.1.1	认识线性命令	57
3.1.2	使用辅助线定位线形位置	62
3.2	进阶——典型实例	63
3.2.1	简单的直线型图形	63
3.2.2	机械垫片	67
3.3	提高——自己动手练	75
3.3.1	利用相关的绘图特性辅助绘图	75
3.3.2	直线型图形的综合绘制	78
第 4 章	绘制曲线连接图形	84
4.1	入门——基本概念和基本操作	85
4.1.1	认识曲线命令	85
4.1.2	圆弧连接的绘制	90
4.2	进阶——典型实例	95
4.2.1	绘制简单圆弧连接图形	95
4.2.2	绘制复杂圆弧连接的机件	98
4.3	提高——自己动手练	106
4.3.1	利用辅助线绘制圆弧连接	106
4.3.2	圆弧连接图形的综合绘制	110
第 5 章	机械图形图案填充	113
5.1	入门——基本概念和基本操作	114
5.1.1	AutoCAD 图案填充概念	114
5.1.2	图案填充命令基本操作	117
5.1.3	编辑图案填充概念	119
5.1.4	编辑图案填充命令的基本操作	120
5.2	进阶——典型实例	122
5.2.1	图案填充	122
5.2.2	填充螺栓剖面图案	126
5.2.3	编辑图案填充	130
5.3	提高——自己动手练	132

5.3.1 填充装配图案.....	132
5.3.2 填充夹具图案.....	134
5.3.3 把图案填充改为渐变色.....	136
第 6 章 绘制特殊机械图形.....	138
6.1 入门——基本概念和基本操作.....	139
6.1.1 使用镜像命令绘制对称性图形.....	139
6.1.2 认识旋转、移动和延伸命令.....	140
6.2 进阶——典型实例.....	143
6.2.1 绘制对称性机械图形.....	143
6.2.2 倾斜性图形的绘制技巧.....	148
6.3 提高——自己动手练.....	159
6.3.1 绘制对称性螺钉图形.....	159
6.3.2 对称性图形综合绘制.....	161
6.3.3 绘制简单倾斜图形.....	164
第 7 章 绘制形状均匀分布的图形.....	166
7.1 入门——基本概念和基本操作.....	167
7.1.1 矩形阵列方式.....	167
7.1.2 环形阵列方式.....	168
7.1.3 倾斜阵列方式.....	170
7.2 进阶——典型实例.....	171
7.2.1 绘制均匀分布的图形.....	171
7.2.2 绘制矩形阵列的图形.....	177
7.3 提高——自己动手练.....	185
7.3.1 绘制复杂均匀分布的图形.....	185
7.3.2 均匀分布图形的综合绘制.....	188
第 8 章 标注文字.....	192
8.1 入门——基本概念和基本操作.....	193
8.1.1 设置文字样式.....	193
8.1.2 单行文字命令.....	195
8.1.3 多行文字命令.....	195
8.1.4 单行文字中的特殊符号输入.....	197
8.2 进阶——典型实例.....	198
8.3 提高——自己动手练.....	203

8.3.1	标注多行文字.....	203
8.3.2	机械图形文字的综合标注.....	205
第9章 标注图形尺寸..... 208		
9.1	入门——基本概念和基本操作.....	209
9.1.1	认识标注尺寸.....	209
9.1.2	设置标注样式.....	210
9.1.3	标注尺寸命令(一).....	211
9.1.4	标注尺寸命令(二).....	213
9.2	进阶——典型实例.....	216
9.2.1	标注机械齿轮图形.....	216
9.2.2	标注机械轴图形.....	222
9.3	提高——自己动手练.....	229
9.3.1	标注线性和对齐.....	229
9.3.2	标注直径和半径尺寸.....	232
9.3.3	标注角度尺寸.....	234
9.3.4	标注连续尺寸、基线尺寸和公差尺寸.....	236
9.3.5	综合标注机械图形尺寸.....	237
第10章 盘盖类零件的绘制..... 241		
10.1	入门——基本概念和基本操作.....	242
10.1.1	盘类零件的绘制特点.....	242
10.1.2	盖类零件的绘制特点.....	243
10.2	进阶——典型实例.....	246
10.2.1	盖类零件的绘制技巧.....	246
10.2.2	盘类零件的绘制技巧.....	258
10.3	提高——自己动手练.....	262
10.3.1	绘制复杂盘盖零件.....	262
10.3.2	盘盖类零件的综合绘制.....	265
第11章 轴类零件的绘制..... 269		
11.1	入门——基本概念和基本操作.....	270
11.1.1	轴类零件的绘制方法一.....	270
11.1.2	轴类零件的绘制方法二.....	271
11.2	进阶——典型实例.....	272
11.2.1	简单轴的绘制技巧.....	272

11.2.2	机械传动轴的绘制技巧	279
11.3	提高——自己动手练	286
11.3.1	复杂轴的绘制技巧	286
11.3.2	轴类零件的综合绘制	289
第 12 章	箱体类零件的绘制	292
12.1	入门——基本概念和基本操作	293
12.1.1	对称性箱体的绘制特点	293
12.1.2	非对称性箱体的绘制特点	295
12.2	进阶——典型实例	296
12.2.1	简单箱体的绘制技巧	296
12.2.2	机械箱体的绘制技巧	300
12.3	提高——自己动手练	318
12.3.1	复杂箱体的绘制技巧	318
12.3.2	箱体类零件的综合绘制	320
第 13 章	等轴测图的绘制	323
13.1	入门——基本概念和基本操作	324
13.1.1	设置等轴测图	324
13.1.2	等轴测模式下的绘制特点	324
13.1.3	等轴测图中的圆的绘制方式	325
13.2	进阶——典型实例	326
13.2.1	绘制简单等轴测图	326
13.2.2	绘制等轴测图的技巧	329
13.3	提高——自己动手练	347
13.3.1	绘制复杂等轴测图	347
13.3.2	等轴测图的综合绘制	349
第 14 章	绘制三维图形	352
14.1	入门——基本概念和基本操作	353
14.1.1	认识三维视图	353
14.1.2	建模的一般方法	354
14.1.3	重要的三维编辑命令——布尔运算	354
14.2	进阶——典型实例	356
14.2.1	实体建模的技巧	356
14.2.2	接头实体建模	372

378	14.3 提高——自己动手练.....	378
378	14.3.1 简单实体的建模.....	378
379	14.3.2 实体的综合建模.....	379
380	.....	13.3 机械制图的综合应用
385	.....	第13章 机械制图综合应用
386	.....	13.1 入门——基本概念和基本作图
387	.....	13.1.1 机械制图的基本知识
388	.....	13.1.2 机械制图的基本作图
389	.....	13.1.3 机械制图的基本应用
390	.....	13.2 提高——自己动手练
391	.....	13.2.1 简单实体的建模
392	.....	13.2.2 实体的综合建模
393	.....	13.3 机械制图的综合应用
394	.....	13.3.1 入门——基本概念和基本作图
395	.....	13.3.1.1 机械制图的基本知识
396	.....	13.3.1.2 机械制图的基本作图
397	.....	13.3.1.3 机械制图的基本应用
398	.....	13.3.2 提高——自己动手练
399	.....	13.3.2.1 简单实体的建模
400	.....	13.3.2.2 实体的综合建模
401	.....	13.3.3 机械制图的综合应用
402	.....	13.3.3.1 入门——基本概念和基本作图
403	.....	13.3.3.1.1 机械制图的基本知识
404	.....	13.3.3.1.2 机械制图的基本作图
405	.....	13.3.3.1.3 机械制图的基本应用
406	.....	13.3.3.2 提高——自己动手练
407	.....	13.3.3.2.1 简单实体的建模
408	.....	13.3.3.2.2 实体的综合建模
409	.....	13.3.3.3 机械制图的综合应用
410	.....	13.3.3.3.1 入门——基本概念和基本作图
411	.....	13.3.3.3.1.1 机械制图的基本知识
412	.....	13.3.3.3.1.2 机械制图的基本作图
413	.....	13.3.3.3.1.3 机械制图的基本应用
414	.....	13.3.3.3.2 提高——自己动手练
415	.....	13.3.3.3.2.1 简单实体的建模
416	.....	13.3.3.3.2.2 实体的综合建模
417	.....	13.3.3.3.3 机械制图的综合应用
418	.....	13.3.3.3.3.1 入门——基本概念和基本作图
419	.....	13.3.3.3.3.1.1 机械制图的基本知识
420	.....	13.3.3.3.3.1.2 机械制图的基本作图
421	.....	13.3.3.3.3.1.3 机械制图的基本应用
422	.....	13.3.3.3.3.2 提高——自己动手练
423	.....	13.3.3.3.3.2.1 简单实体的建模
424	.....	13.3.3.3.3.2.2 实体的综合建模
425	.....	13.3.3.3.3.3 机械制图的综合应用



第 1 章

AutoCAD 2006 的绘图环境



本章导读

AutoCAD 在机械制图中得到了广泛使用，最新版本的 AutoCAD 2006 新增了不少功能，有利于用户提高工作效率。本章介绍了 AutoCAD 的软件发展概况、AutoCAD 的窗口、文件管理操作、绘图坐标及 AutoCAD 2006 的新增功能，读者通过对本章的学习，可以达到初步认识和了解 AutoCAD 2006 的目的。



本章要点

- ☞ AutoCAD 概述及窗口介绍
 - ◇ AutoCAD 发展史及其特点
 - ◇ AutoCAD 窗口介绍
- ☞ 文件管理与坐标系统
 - ◇ 新建、保存和关闭文件
 - ◇ 多重文件编辑管理
 - ◇ AutoCAD 绘图坐标系统
- ☞ AutoCAD 2006 新增功能
 - ◇ 绘图和编辑命令
 - ◇ 标注功能命令
 - ◇ 对图案填充的改进
 - ◇ 增强多行文字的编辑功能
 - ◇ 锁定工具栏和选项板
 - ◇ 动态输入



1.1 AutoCAD 的发展史及其绘图特点

AutoCAD (Auto Computer Aided Design, 计算机辅助设计) 是美国 Autodesk 公司开发研制的一种通用计算机辅助设计绘图软件包。早期的版本只能进行二维绘图, 并且只能在 DOS 操作系统下运行, 其绘图过程也非常慢。但现在它已经集平面制图、三维造型、数据库管理、渲染着色和互联网等功能于一体, 并提供了丰富的工具集。AutoCAD 在设计、绘图和相互协作方面展示了强大的技术实力, 由于其具有易于学习、使用方便和便于体系结构开发等优点, 因而深受广大技术人员的喜爱。

Autodesk 公司从 1982 年推出了 AutoCAD 的第一个版本 V1.0 开始, 到今天已发展为 AutoCAD 2006, 每一次升级都对功能进行了提升。现在, AutoCAD 的应用领域几乎覆盖了整个工程应用甚至人们的日常生活方面, 而在建筑、机械、电子、纺织、地理和航空等领域更是得到广泛使用。最近一段时期, 在灯光、服装设计和广告等领域也得到了应用。

随着计算机科学技术的飞速发展, AutoCAD 软件在应用工程领域和应用层次上不断地提升, 更加智能化和科学化, 成为当今 CAD 绘图工具的主流。

1.2 AutoCAD 2006 的绘图窗口

AutoCAD 2006 的操作界面是用于显示和编辑图形的区域, 一个完整的 AutoCAD 的操作界面如图 1-1 所示, 包括标题栏、菜单栏、标准工具栏、绘图工具栏、绘图区、十字光标、坐标系图标、命令提示区域、状态栏、工具选项板和图纸集面板等。

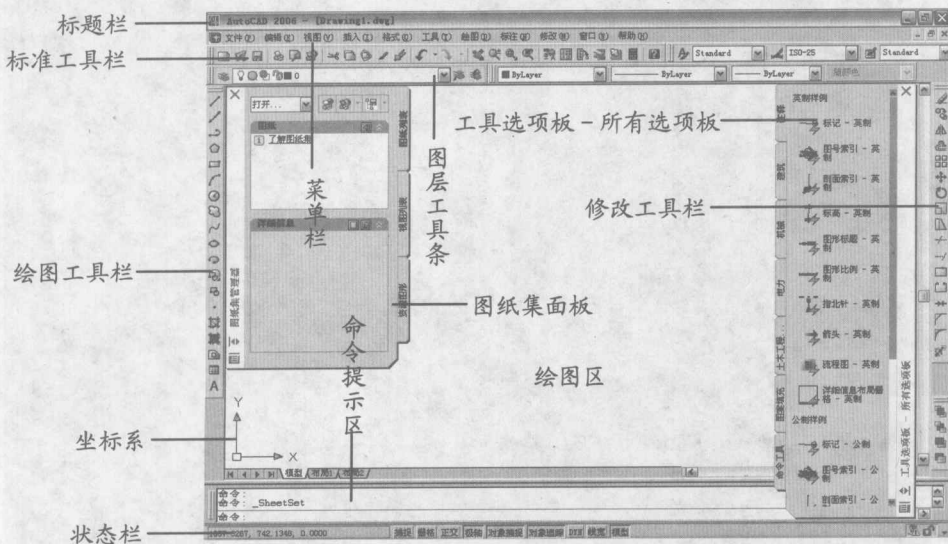


图 1-1 AutoCAD 的操作界面

1.2.1 工具栏区域

工具栏区域是放置工具的地方,如图 1-2 所示。总的来说,工具可以分成标准工具栏和命令工具栏,而命令工具栏又可以细分成各种专用的工具栏,如绘图工具栏、修改工具栏、图层工具栏和标注样式工具栏等。

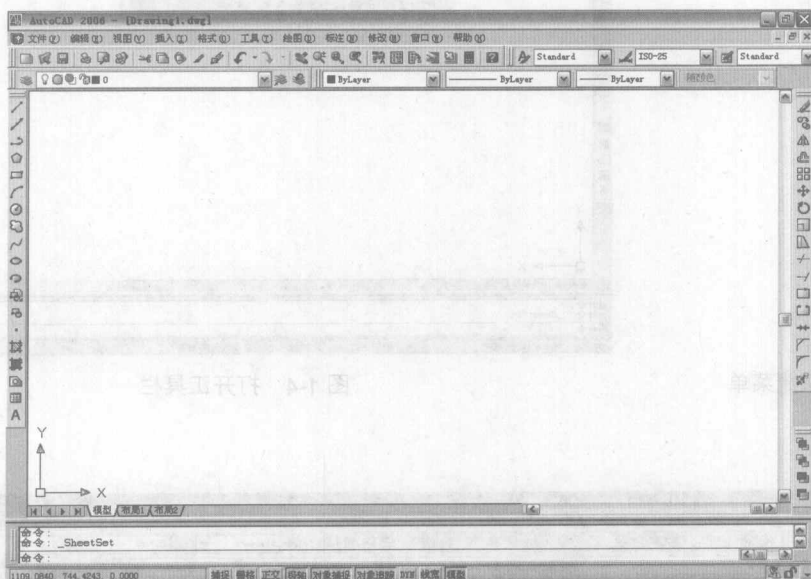


图 1-2 工具栏

在原始的 AutoCAD 窗口内只包含有绘图工具栏、修改工具栏、图层工具栏和标准工具栏等几个常用的工具栏。AutoCAD 的工具栏还有许多是关闭着没有显示出来,这样一是为了节省空间,使绘图区域最大化;二是并不是所有的工具都常用,把不常用的工具显示出来就会妨碍用户视线。

AutoCAD 一共有 30 个工具栏。使用鼠标在工具栏上单击右键,将弹出如图 1-3 所示的快捷菜单,该菜单显示了 AutoCAD 所有的工具栏名称。将鼠标移到快捷菜单上,选择其中一个工具栏名称,将打开或关闭该工具栏。如图 1-4 所示即是选择打开了标注工具栏和视图工具栏,打开的工具栏在窗口内呈浮动形式,有工具栏自己的标题栏和关闭按钮。

在工具栏快捷菜单中,名称前打钩的表示已经打开该工具栏,在用户界面上可以看到该工具栏,没有打钩的即没有显示出来。AutoCAD 系统默认打开了标准工具栏、对象特性工具栏、绘图工具栏、绘图次序工具栏、图层工具栏、修改工具栏和样式工具栏。

浮动的工具栏在窗口内可以任意移动其位置,当把工具栏移动到窗口边固定的工具栏位置处时,可以将其缩小化,效果如图 1-5 所示。在窗口边缩小化的工具栏并没有固定在其相应的位置,还可以对其进行移动,进行合理的布局。把鼠标放在工具栏上最左端的两根小竖杠上,按下鼠标左键,拖动鼠标可以将工具栏移动到窗口的其他位置,也可以将缩小化的工具栏变成浮动工具栏。

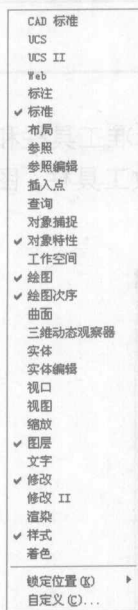


图 1-3 工具栏快捷菜单

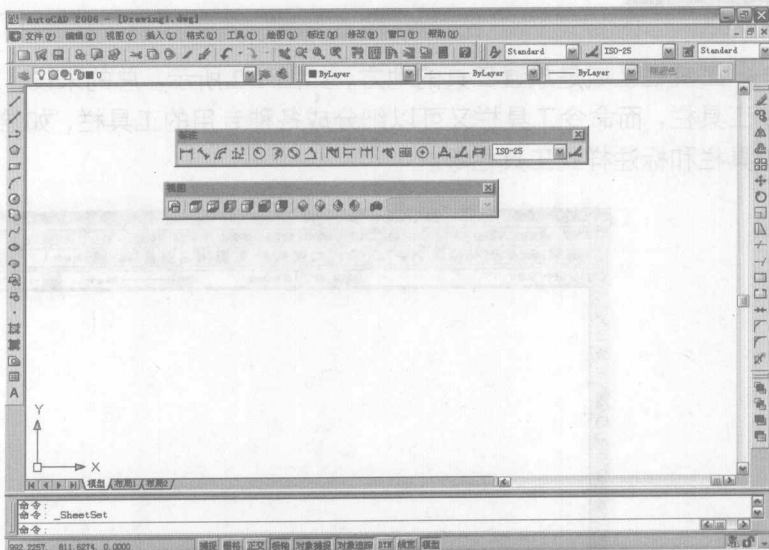


图 1-4 打开工具栏

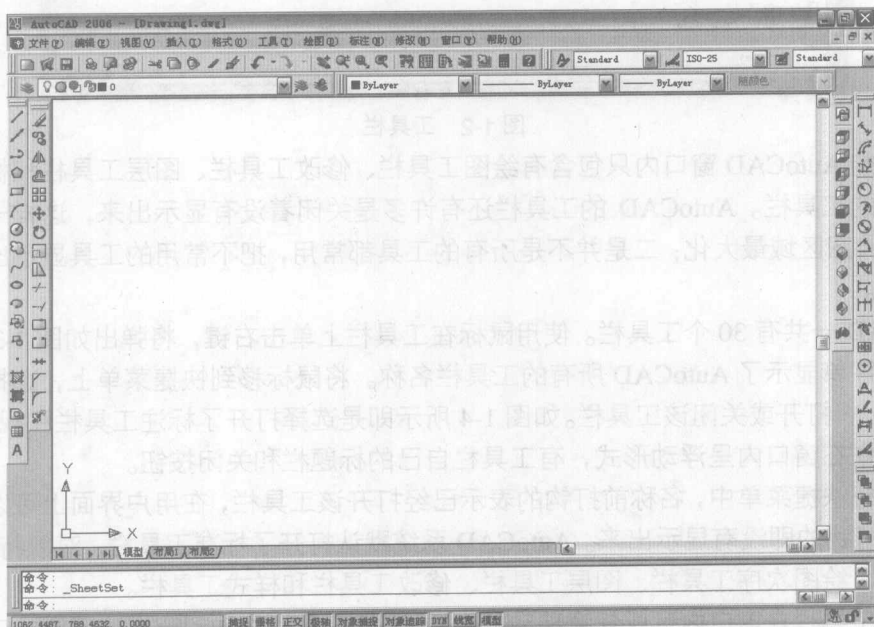



图 1-5 固定工具栏

在状态栏右边，有个“锁”按钮，这个按钮用于固定工具栏或选项板在窗口的位置。当该按钮为锁着时，工具栏被固定在窗口。不能对已固定在窗口边上的工具栏进行移动，移动浮动的工具栏到窗口边上也不能使其固定，从而造成固定在窗口边的工具栏被固定了，浮动在窗口上的工具栏不能被固定在窗口上。如图 1-6 和图 1-7 所示。

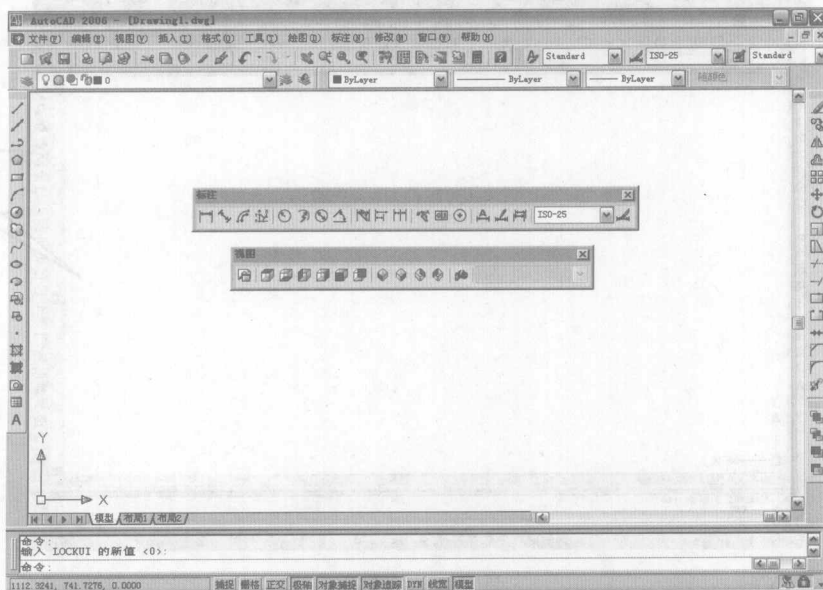


图 1-6 浮动工具栏

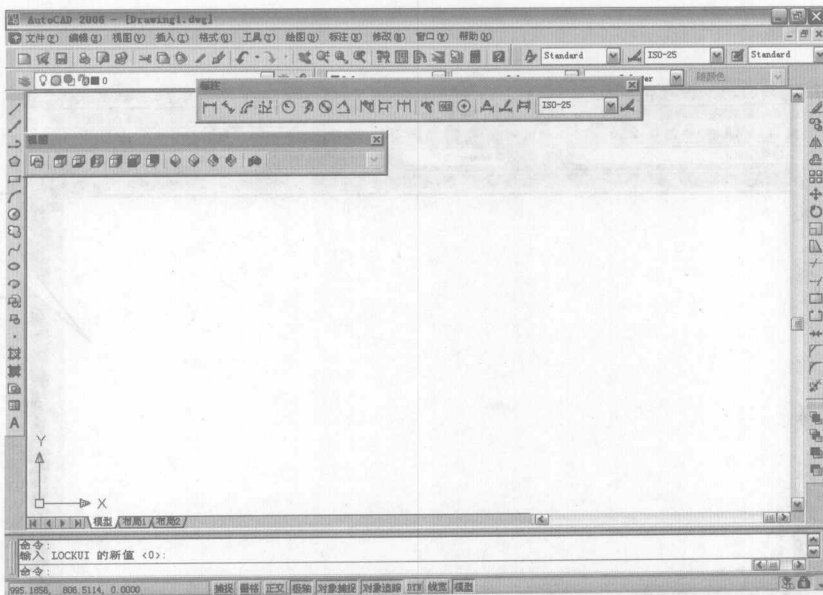


图 1-7 锁定工具栏

1.2.2 绘图区域

位于图层工具栏下方的空白区域即是绘图区，用于绘制图形，用户完成图形设计的主要工作都是在绘图区域中完成的，如图 1-8 所示。

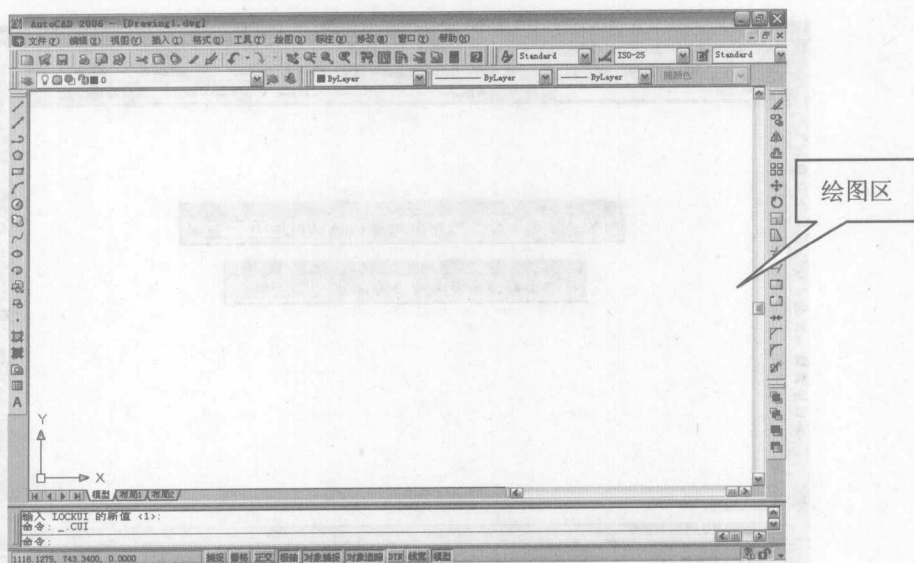



图 1-8 绘图区

每个 AutoCAD 文件都有并且只能有一个绘图区域，单击菜单栏右边的“还原”按钮, 即可以清楚地看到绘图区域缩小为一个文件窗口，如图 1-9 所示。因此 AutoCAD 可以同时打开多个文件。

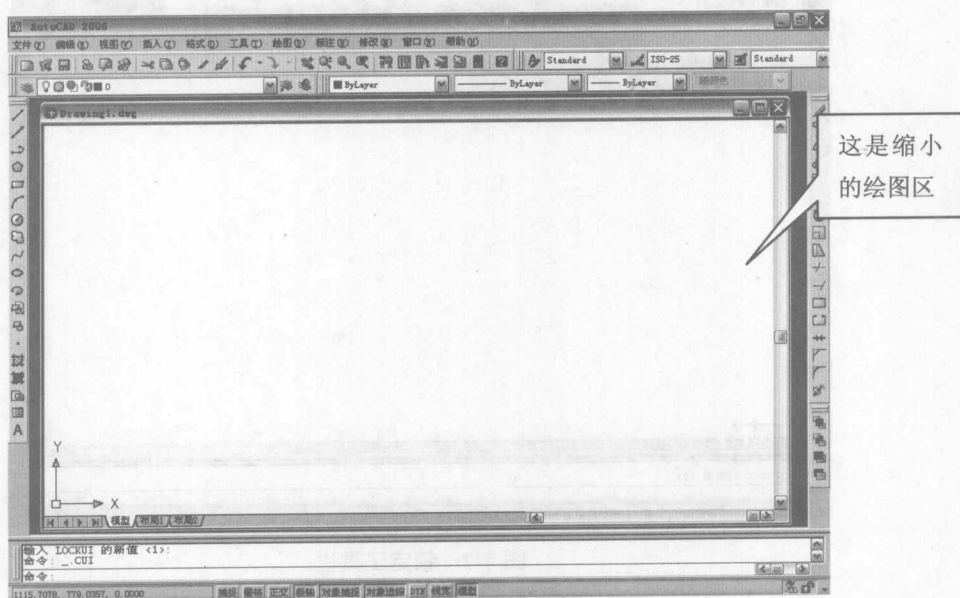


图 1-9 绘图窗口

在绘图区域，还有一个作用类似于光标的十字线，如图 1-10 所示，叫十字光标。光标交点位置就是光标在当前坐标系中的位置。在 AutoCAD 中，将该十字线称为光标，AutoCAD 通过光标显示当前的位置。