



完全新手学习手册

CAD

AutoCAD 2009

完全新手

学习手册

戎马工作室 编著

第2版



基础： 从零开始讲解基础知识，通俗易懂，实例丰富，上手容易

范例： 介绍典型范例的制作方法，边学边用，快速精通

解疑： 解答您在使用软件时常见的疑难问题

光盘： 包含每章实例的视频演示及素材文件，手把手，轻松掌握



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





完全新手学习手册

CAD

AutoCAD 2009

完全新手

学习手册

戎马工作室 编著

第2版



基础: 从零开始讲解基础知识, 通俗易懂, 实例丰富, 上手容易

范例: 介绍典型范例的制作方法, 边学边用, 快速精通

解疑: 解答您在使用软件时常见的疑难问题

光盘: 包含每章实例的视频演示及素材文件, 手把手, 轻松掌握



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书从广大初、中级用户的角度出发,以清晰的思路、通俗易懂的语言、丰富的实例对 AutoCAD 2009 进行了系统介绍。全书共分 13 章。其中,前 11 章为基础知识,介绍了 AutoCAD 2009 的各项功能,并穿插了多个基础应用实例;第 12 章和第 13 章为综合实例,列举了 AutoCAD 在机械和建筑上的典型应用实例,使用户能所学即所用。附录部分包括 AutoCAD 常用命令快捷键和常见疑难问题索引。

本书可作为大、中专院校及相关培训班的教材,同时也是广大初、中级 AutoCAD 用户很好的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2009 完全新手学习手册/戎马工作室编著. —2 版.

—北京:机械工业出版社,2009.6

(完全新手学习手册)

ISBN 978-7-111-26729-4

I. A… II. 戎… III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD
2009-手册 IV. TP391.72-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 049891 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:张晓娟

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

2009 年 6 月第 2 版第 1 次印刷

184mm×260mm·28 印张·693 千字

0001-5000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-26729-4

ISBN 978-7-89451-112-6(光盘)

定价:46.00 元(含 1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379366

封面无防伪标均为盗版

前言

出色的设计是功能与形式的完美结合。出色的设计有可能看上去十分简洁而直观,但它往往来自于一种复杂而艰辛的创造过程。因此,我们就希望设计工具能够帮助我们顺利地表达设计构想,设计出出色的作品。

AutoCAD 就是这样的设计软件,它是由 Autodesk 公司推出的 CAD 软件包,主要应用于机械、建筑、服装、模具设计等行业。自开发以来,AutoCAD 已历经了十多次升级,其功能也在不断完善,AutoCAD 2009 即是当前的新版本。它以设计为中心,为多用户合作提供了便捷的工具、规范的标准和方便的管理,使用户可以快速、高效地完成各项绘图设计。

本书从广大初、中级用户的角度出发,以清晰的思路、通俗易懂的语言、丰富的实例对 AutoCAD 2009 进行了系统介绍。全书共分 13 章。其中,前 11 章为基础知识,介绍了 AutoCAD 2009 的各项功能,并穿插了多个基础应用实例;第 12 章和第 13 章为综合实例,例举了 AutoCAD 在机械和建筑上的典型应用实例,使用户能所学即所用;附录部分包括 AutoCAD 常用命令的快捷键和常用疑难问题索引。

本书具有以下特点:

1. 生动的视频演示

本书配有光盘,将每一章中的实例素材和效果存入光盘。另外,对每一章最后的综合实例进行视频演示,真正达到“一目了然”的效果。

2. 多种操作方法并存

AutoCAD 是一种比较特殊的软件。之所以说它特殊,主要在于它的功能是通过命令来完成,同时也可以使用菜单命令和工具栏来完成。多数情况下,在使用菜单命令和工具栏按钮时,命令行中都会出现相应的提示信息,用户可以通过提示信息来完成操作。然而,命令操作对于大多数初学者来说,不是一个能很快上手的途径,因此本书中的大部分操作都是通过菜单命令和工具栏按钮来完成对于 CAD 中的每一项功能的实现,本书都给出了多种不同的操作方法,用户可以根据个人爱好选择其中一种或几种方法来实现。

3. 对命令行进行详尽的说明

对于长篇幅的命令,命令提示的后面都以“操作说明”的方式展示出来。简言之,“操作说明”列的内容均为前面相应命令的解释和说明。

4. 综合实例的应用

在介绍基础知识时,几乎每章的最后都添加了一个综合实例,这是对本章所学知识的一个具体应用。通过实例,用户可以了解本章的重点和难点。

5. 常见疑难问题解答

每章最后一小节都是常见疑难问题及解答,主要是针对用户在学习和操作过程中经常遇到的疑难问题进行解决,这就在一定程度上提高了用户学习过程中的顺畅性。

本书可作为大、中专院校及相关培训班的教材,同时也是广大初、中级 AutoCAD 用户很好的自学参考书。

我们相信,不论您曾经对 AutoCAD 软件是一无所知,还是有所了解,只要您认真地学完本书,那您肯定会有一个很大的提高,而这正是我们所期望的。

本书由戎马工作室编写,参加本书编写的人员有闫静、高岩、李小红、王静、黄慧珍、马凤林、安韶华、崔增岗、陶洪义、杨柳、杜仲斌、李立、李建强、严彬、穆成威、孙茂生、王莉、王小丽、杨大勇、杨志真、霍春梅、李晓东、岳志波、崔庆亮、张景辉、张海风等。由于编者水平有限,加之时间仓促,书中疏漏和不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

目 录

前言

第 1 章 AutoCAD 2009 入门知识	1
1.1 AutoCAD 的基本功能	2
1.1.1 绘制与编辑图形	2
1.1.2 渲染三维图形	2
1.1.3 标注图形尺寸	3
1.1.4 输出及打印图形	3
1.2 AutoCAD 2009 的新增功能	3
1.2.1 操作界面有了很大改进	3
1.2.2 查看工具的改进	5
1.2.3 用户可录制动作宏	7
1.2.4 创建并查看地理位置	7
1.2.5 增强的图层特性管理器	7
1.3 AutoCAD 2009 的启动与退出	7
1.3.1 启动 AutoCAD 2009	8
1.3.2 退出 AutoCAD 2009	8
1.4 AutoCAD 2009 的工作空间	8
1.4.1 了解 AutoCAD 2009 的 3 种工作空间	9
1.4.2 切换工作空间	15
1.4.3 修改工作空间	15
1.4.4 保存工作空间	16
1.5 AutoCAD 管理图形文件的基本操作	16
1.5.1 新建图形文件	17
1.5.2 打开图形文件	17
1.5.3 保存图形文件	19
1.5.4 输入图形文件	20
1.5.5 输出图形文件	22
1.6 上机实践——打开图形文件并以新名称保存文件	24
1.7 答疑解惑	25
1.8 练习题	29
第 2 章 设置 AutoCAD 绘图环境	31
2.1 设置基础绘图环境	32
2.1.1 设置系统参数	32

2.1.2 设置图形单位.....	35
2.1.3 设置绘图界限.....	37
2.2 控制图形的显示.....	37
2.2.1 切换工作环境.....	37
2.2.2 视图显示.....	38
2.2.3 重画与重生操作.....	41
2.3 AutoCAD 中的坐标系.....	42
2.3.1 坐标系分类.....	42
2.3.2 点坐标的表示方法.....	43
2.3.3 编辑用户坐标系.....	44
2.3.4 控制坐标的显示.....	48
2.4 捕捉和栅格的应用.....	49
2.4.1 启用捕捉和栅格.....	49
2.4.2 设置捕捉和栅格.....	49
2.5 正交模式.....	51
2.6 对象捕捉功能.....	51
2.6.1 启用和关闭对象捕捉.....	51
2.6.2 设置对象捕捉.....	52
2.6.3 设置自动捕捉.....	53
2.7 使用自动追踪.....	55
2.7.1 极轴追踪.....	55
2.7.2 对象捕捉追踪.....	57
2.8 图层的使用和管理.....	57
2.8.1 创建图层.....	57
2.8.2 设置图层颜色和线型.....	58
2.8.3 设置线宽.....	59
2.8.4 改变图层的状态.....	60
2.8.5 切换到当前层.....	62
2.8.6 图层状态管理器.....	63
2.8.7 过滤图层.....	63
2.9 上机实践——绘制螺栓平面图.....	64
2.10 答疑解惑.....	67
2.11 练习题.....	72
第3章 绘制二维图形.....	74
3.1 绘图的几种方法.....	75
3.2 绘制点.....	76
3.2.1 绘制单点和多点.....	76

3.2.2	定数等分对象.....	77
3.2.3	定距等分对象.....	78
3.2.4	设置点的大小和样式.....	78
3.3	绘制直线、射线及构造线.....	79
3.3.1	直线的绘制.....	79
3.3.2	射线和构造线的绘制.....	79
3.4	绘制多线、多段线、正多边形及矩形.....	82
3.4.1	绘制多线.....	82
3.4.2	绘制二维多段线.....	83
3.4.3	绘制矩形.....	83
3.4.4	绘制正多边形.....	84
3.5	圆弧、圆和圆环的绘制.....	85
3.5.1	绘制圆弧.....	85
3.5.2	绘制圆.....	86
3.5.3	椭圆和椭圆弧的绘制.....	93
3.5.4	圆环的绘制.....	94
3.5.5	创建样条曲线.....	94
3.6	绘制修订云线.....	96
3.7	上机实践——绘制六角螺母.....	97
3.8	答疑解惑.....	98
3.9	练习题.....	100
第4章	编辑二维图形.....	101
4.1	对象的选择.....	102
4.1.1	选择对象.....	102
4.1.2	过滤选择.....	103
4.2	编辑对象.....	103
4.2.1	删除和恢复对象.....	104
4.2.2	复制和移动对象.....	104
4.2.3	镜像、偏移和阵列对象.....	106
4.2.4	旋转和缩放对象.....	110
4.2.5	修剪和分解对象.....	112
4.2.6	拉伸、拉长和延伸对象.....	113
4.2.7	打断和打断于点.....	116
4.2.8	合并对象.....	118
4.2.9	倒角和圆角.....	119
4.3	编辑夹点.....	125
4.3.1	控制夹点显示.....	125

4.3.2 使用夹点编辑图形对象.....	125
4.4 编辑对象特性.....	127
4.4.1 “特性”选项板.....	127
4.4.2 特性匹配.....	129
4.5 上机实践——绘制房屋平面图.....	129
4.6 答疑解惑.....	136
4.7 练习题.....	138
第5章 图案填充和图形管理	140
5.1 图案填充.....	141
5.1.1 填充图案.....	141
5.1.2 渐变填充.....	146
5.1.3 编辑图案填充.....	147
5.1.4 控制图案填充的可见性.....	148
5.2 图形信息.....	148
5.2.1 查询点之间的距离和角度.....	148
5.2.2 面域.....	149
5.3 上机实践——绘制螺栓联接图.....	152
5.4 答疑解惑.....	157
5.5 练习题.....	158
第6章 块、外部参照和设计中心	160
6.1 创建及编辑块.....	161
6.1.1 定义块.....	161
6.1.2 保存块.....	163
6.1.3 插入块.....	163
6.2 管理和使用块属性.....	166
6.2.1 定义块属性.....	166
6.2.2 插入块属性.....	168
6.2.3 编辑块属性.....	168
6.2.4 块属性管理器.....	169
6.3 外部参照的应用.....	170
6.3.1 附着外部参照.....	170
6.3.2 拆离外部参照.....	172
6.3.3 编辑外部参照.....	172
6.4 AutoCAD 设计中心.....	173
6.4.1 设计中心窗口.....	174
6.4.2 利用设计中心制图.....	174
6.5 上机实践——绘制及插入螺栓块.....	176

6.6 答疑解惑.....	183
6.7 练习题	183
第7章 标注文字、表格及尺寸	185
7.1 标注文字.....	186
7.1.1 设置文字.....	186
7.1.2 输入文字.....	187
7.1.3 编辑文字.....	189
7.1.4 查找、替换文字.....	190
7.1.5 控制文字的显示.....	191
7.2 使用表格.....	191
7.2.1 插入表格.....	192
7.2.2 编辑表格和表格单元.....	192
7.2.3 设置表格样式.....	194
7.3 标注尺寸.....	196
7.3.1 标注的基本元素.....	196
7.3.2 创建标注样式.....	198
7.4 尺寸标注的分类.....	204
7.4.1 线性标注.....	205
7.4.2 对齐标注.....	206
7.4.3 角度标注.....	207
7.4.4 弧长标注.....	208
7.4.5 标注半径、直径.....	209
7.4.6 折弯线标注.....	209
7.4.7 坐标标注.....	209
7.4.8 快速标注.....	210
7.4.9 基线标注与连续标注.....	211
7.4.10 多重引线.....	212
7.4.11 标注形位公差.....	213
7.4.12 标注对象的关联性.....	214
7.5 编辑尺寸标注.....	215
7.5.1 倾斜标注的延伸线.....	215
7.5.2 尺寸位置的调整.....	215
7.6 上机实践——绘制及标注齿轮架.....	216
7.7 答疑解惑.....	225
7.8 练习题	228
第8章 绘制三维图形.....	230
8.1 三维绘图基础.....	231

8.1.1 设置视点.....	231
8.1.2 更改为平面视图.....	234
8.1.3 动态观察三维实体.....	234
8.1.4 使用相机.....	237
8.1.5 漫游和飞行.....	240
8.2 绘制三维点和线.....	242
8.2.1 点的确定.....	242
8.2.2 绘制三维多段线.....	242
8.2.3 绘制三维螺旋线.....	243
8.3 绘制基本三维实体.....	245
8.3.1 绘制长方体.....	245
8.3.2 绘制圆柱体.....	246
8.3.3 绘制圆锥体.....	247
8.3.4 绘制球体.....	248
8.3.5 绘制棱锥体.....	249
8.3.6 绘制楔体.....	250
8.3.7 绘制圆环体.....	251
8.3.8 绘制多段体.....	251
8.4 绘制三维网格.....	252
8.4.1 绘制平面曲面.....	252
8.4.2 绘制三维面.....	253
8.4.3 绘制三维网格.....	254
8.4.4 绘制旋转网格.....	254
8.4.5 绘制平移网格.....	256
8.4.6 绘制直纹网格.....	256
8.4.7 绘制边界网格.....	257
8.5 通过二维图形创建实体.....	258
8.5.1 拉伸.....	258
8.5.2 旋转.....	261
8.5.3 扫掠.....	262
8.5.4 放样.....	264
8.6 上机实践——绘制斜齿齿轮.....	266
8.7 答疑解惑.....	275
8.8 练习题.....	275
第9章 三维操作与实体编辑.....	277
9.1 三维操作.....	278
9.1.1 三维移动.....	278



9.1.2	三维旋转	279
9.1.3	三维对齐	281
9.1.4	三维镜像	281
9.1.5	三维阵列	284
9.1.6	干涉检查	286
9.1.7	剖切	287
9.1.8	加厚	288
9.2	实体编辑	289
9.2.1	布尔运算	289
9.2.2	编辑实体边	291
9.2.3	编辑实体面	294
9.3	上机实践——绘制报亭	299
9.4	答疑解惑	307
9.5	练习题	307
第 10 章	渲染三维模型	309
10.1	消隐	310
10.2	三维视图中的视觉样式	310
10.2.1	默认的视觉样式	310
10.2.2	视觉样式管理器	311
10.3	三维渲染	313
10.3.1	快速渲染	313
10.3.2	设置渲染环境	314
10.3.3	设置光源	315
10.3.4	材质	320
10.3.5	高级渲染设置	326
10.4	上机实践——绘制并渲染雨伞	327
10.5	答疑解惑	339
10.6	练习题	340
第 11 章	图形的打印与发布	341
11.1	打印图形文件	342
11.1.1	在系统中打印图形	342
11.1.2	设置页面属性	344
11.2	打印样式表	345
11.3	发布图形	346
11.4	上机实践——打印建筑平面图	346
11.5	答疑解惑	348
11.6	练习题	349

第 12 章 AutoCAD 2009 机械绘图经典实例.....	350
12.1 车床顶针.....	351
12.2 托架三视图.....	360
12.3 阀盖.....	374
12.4 联轴器.....	382
第 13 章 AutoCAD 2009 建筑绘图经典实例.....	390
13.1 别墅平面图.....	391
13.2 别墅立面图.....	405
13.3 羽毛球.....	419
附录 1 AutoCAD 常见疑难问题索引.....	427
附录 2 AutoCAD 常用命令快捷键.....	430

第1章

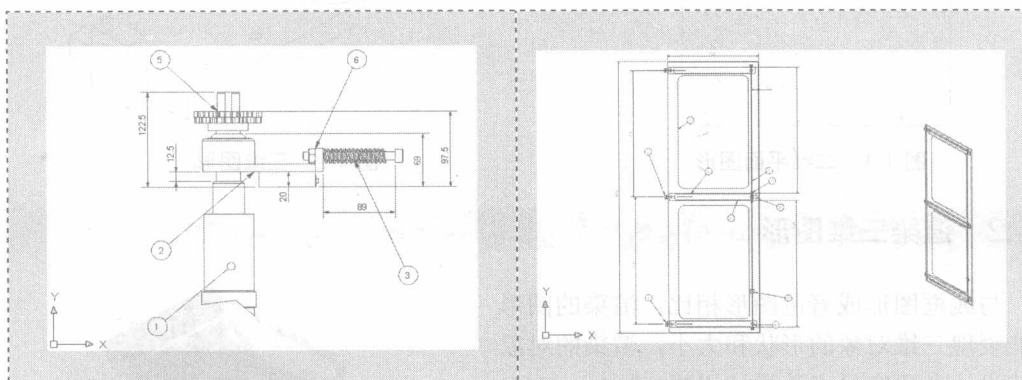
AutoCAD 2009 入门知识

AutoCAD (Auto Computer Aided Design 的简称, 即计算机辅助设计) 是美国 Autodesk 公司于 1982 年开发的自动计算机辅助设计软件, 主要用于绘制二维和三维图形、标注图形尺寸及渲染图形等。经过不断的更新完美, AutoCAD 现已经成为国际上广为流行的绘图工具, 被广泛应用于机械、建筑、家居、纺织、地理信息、出版印刷等行业。

AutoCAD 自问世以来, 已历经多次升级, 目前最新版本为 AutoCAD 2009。本章我们将学习 AutoCAD 2009 的一些入门知识。

本章重点:

- 了解 AutoCAD 的基本功能
- 了解 AutoCAD 2009 的新增功能
- 掌握 AutoCAD 2009 的启动与退出
- 认识 AutoCAD 2009 的工作空间
- 掌握 AutoCAD 管理图形文件的基本操作



输出成位图

打开并另存为图形文件

1.1

AutoCAD 的基本功能

概括起来说, AutoCAD 的功能主要包括绘制与编辑图形、渲染图形、标注尺寸和打印图形等。

1.1.1 绘制与编辑图形

AutoCAD 具有强大的绘图功能,不但能绘制一般的二维工程图形,而且能够进行三维实体造型,生成三维质感的图形,其线框、曲面和实体造型功能非常强大。

使用 AutoCAD “绘图”菜单中的命令,可以方便地实现以下绘图功能。

- 绘制直线、多段线、构造线、圆、椭圆、矩形和多边形等基本图形。
- 将绘制的图形转换为面域,并进行填充,绘制出各种二维平面图形,如图 1-1 所示。
- 将平面图形通过拉伸、旋转及厚度等操作来转换为三维图形。
- 使用“建模”命令绘制长方体、圆锥体、圆柱体和球体等三维实体,如图 1-2 所示。

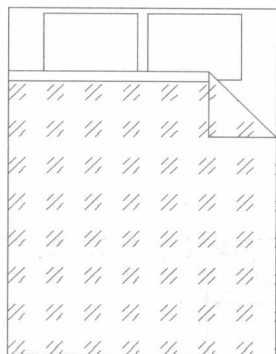


图 1-1 二维平面图形

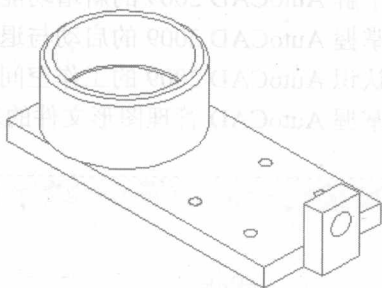


图 1-2 三维图形

1.1.2 渲染三维图形

与线框图形或着色图形相比,渲染的图形更能表现三维对象的形状和大小,渲染的对象也使设计者更容易表达设计思想。在 AutoCAD 2009 中,可以建立三维对象的渲染图形,通过定义表面材质及其反射量,控制对象的外观,通过添加光线以获得所需要的效果。渲染效果如图 1-3 所示。

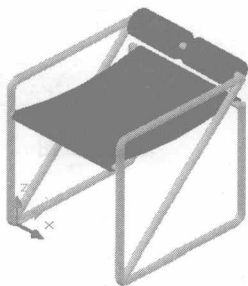


图 1-3 渲染效果

1.1.3 标注图形尺寸

标注尺寸的目的是向图形中添加测量的尺寸,这是完成绘图过程重要的一步。AutoCAD 提供了功能强大的尺寸标注和编辑命令,使用这些命令可以在图形的各个方向上创建尺寸标注,也可以按一定格式创建符合不同行业或项目标准的标注。

AutoCAD 中提供了线性、半径和角度 3 种基本的标注类型,可进行水平、垂直、对齐、旋转、坐标、基线或连续等标注。标注的对象既可以是平面图形(如图 1-4 所示),也可以是三维图形。

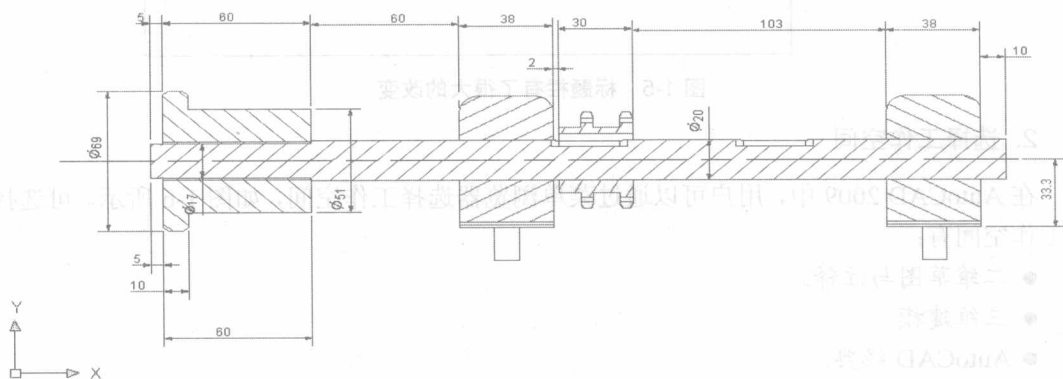


图 1-4 标注尺寸示例

1.1.4 输出及打印图形

在 AutoCAD 2009 中,可以将当前图形文件以多种图形输出或打印。选择“文件”菜单下的“打印样式管理器”命令,即可打开 Plot Styles 窗口。在此窗口中列出了所有已安装的非系统打印机的配置文件,指定了端口、光栅图形和矢量图形的质量、图形尺寸等信息。如果所显示的设置值满足要求,则可以直接输出而无需修改。需要的话,用户也可以按照要求修改默认的设置。

1.2 AutoCAD 2009 的新增功能

AutoCAD 2009 以设计为中心,为用户提供了便捷的工具、规范的标准和方便的管理。同以前版本相比,AutoCAD 2009 在操作界面、查看工具上有了很大的改进,并且新增了动作宏录制器、能创建并编辑地理位置,以及增强的图层特性管理器。

1.2.1 操作界面有了很大改进

操作界面上的改进可以说是 AutoCAD 2009 最大的改变,它打破了 AutoCAD 以往版本

基本不变的界面格局，使用户在操作时更加方便、快捷，工作更有效率。界面的改进主要有以下几个方面。

1. 标题栏快速访问常用工具

在 AutoCAD 2009 中，使用标题栏可以快速访问常用工具。与以往版本不同，标题栏新增了菜单浏览器、快速访问工具栏和信息中心等内容，如图 1-5 所示。

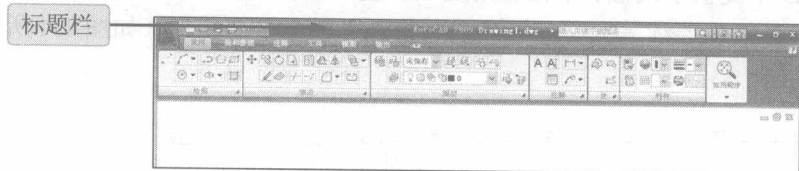


图 1-5 标题栏有了很大的改变

2. 选择工作空间

在 AutoCAD 2009 中，用户可以通过菜单浏览器选择工作空间，如图 1-6 所示。可选择的工作空间有：

- 二维草图与注释。
- 三维建模。
- AutoCAD 经典。

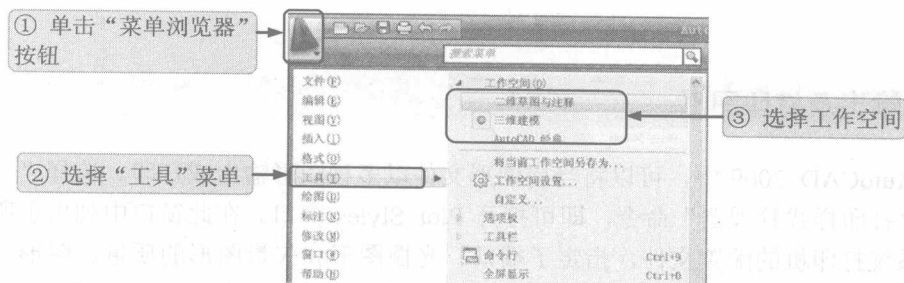


图 1-6 选择工作空间

3. 增加功能区

功能区为与当前相关的操作提供了一个简洁的工具区域。功能区内无需显示多个工具栏，只显示与当前相关的工具栏，如图 1-7 所示。功能区使得窗口变得更简洁有序。

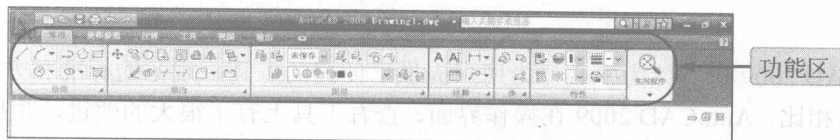


图 1-7 功能区

4. 增强的工具提示

当鼠标指向工具栏中的按钮时，紧随鼠标会显示该工具按钮的功能提示。在 AutoCAD