

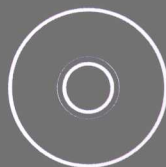
AutoCAD 2009

实例教程与疑难解答

刘朝福 主编

- ✓不是单纯的命令讲解
- ✓大量翔实的工程实例
- ✓快速上手，即学即会
- ✓使用技巧，信手拈来
- ✓疑难问题，迎刃而解

随书光盘：多媒体视频让学习更轻松；收录的大量工程图例，实战练习素材丰富！



附光盘
CD-ROM



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

AutoCAD 2009

实例教程与疑难解答

主编 刘朝福

参编 罗颖飞 郑强强 秦国华 詹超 冯第勇



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书是学习 AutoCAD 2009 的初、中级教程。全书共分 9 章, 前面 8 章, 按照用户使用 AutoCAD 的顺序, 由浅入深依次介绍了 AutoCAD 2009 的安装与设置、基础操作、平面图形的绘制、零件图和装配图的绘制、三维实体的创建、打印和输出等内容。第 9 章, 针对用户在实际工作中可能遇到的各种疑难问题, 逐一进行解答。这些解答针对性强、技巧性高, 是用户解决实际问题的帮手。

本书摒弃了传统 AutoCAD 书籍单纯命令讲解的体例, 而是将命令的讲解融入实际图例的绘制过程, 避免了阅读过程的枯燥乏味, 大大提高了读者学习的兴趣, 真正达到“即学即会”的目的。

全书图文并茂, 实例丰富, 随书光盘包含了主要实例的演示视频。本书可作为高等职业技术学院、高等专科学校和成人高校的机械类、近机械类专业的教材, 还可供中等职业技术学校相关专业及各类培训班使用, 同时也适用于岗前培训及工程技术人员自学和参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2009 实例教程与疑难解答 / 刘朝福主编. —北京: 中国电力出版社, 2009
ISBN 978-7-5083-7971-5

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 014625 号

中国电力出版社出版、发行

北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

责任编辑: 高 军 责任印制: 陈焊彬 责任校对: 王开云

北京市铁成印刷厂印刷 • 各地新华书店经售

2009 年 4 月第 1 版 • 第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16 • 14.5 印张 • 360 千字

定价: 38.00 元 (1CD)

敬告读者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

本社购书热线电话 (010-88386685)

前 言

“工欲善其事，必先利其器”，在今天的工程设计工作中，越来越离不开工具软件的辅助。利用合适的工具软件，可以成百上千倍地提高我们的设计速度，迅速将构想变成事实。

AutoCAD 以其强大的功能和灵活的市场策略，无可厚非地在二维设计软件领域赢得了领先的地位。“说绘图，必谈 AutoCAD”，因此，AutoCAD 已经成为机械、电气和建筑等行业的标配软件和通用工具！

本书从讲授 AutoCAD 2009 的基础操作入手，以提高读者动手能力为主线，注重于基本操作和实际应用的训练。全书共分 9 章，前两章作为准备和入门知识，帮助读者安装并熟悉整个软件；第 3 到第 8 章，按照用户从事工程设计的流程，由浅入深，依次介绍了 AutoCAD 2009 平面图形的绘制、工程图基础、零件图和装配图的绘制、三维实体的创建、图形信息查询、打印和输出等内容；第 9 章，针对用户在实际使用过程中可能遇到的各种疑难问题，逐一进行解答。这些解答针对性强、技巧性高，是用户解决实际问题的好帮手。

本书由多年从事 AutoCAD 教学并具有丰富实践经验的教师编写，参编教师都具有丰富的工程设计经验，书中的内容是参编教师们多年工程设计与教学经验的结晶。与国内已出版的同类书籍相比，本书从易学和实用的原则出发，结合工程实例，将 AutoCAD 2009 的使用方法与技巧，巧妙地融入实例绘制的讲解过程中。所讲解的实例，按照 Step-by-Step 的方式，对操作步骤逐一讲解和演示。全书言简意赅、图文并茂、实例丰富、步骤清晰、易学、易用、入门迅速、实用性强是本书的最大特点。

我们希望，读者在学习过程中，有一台安装了 AutoCAD 2009 的计算机，同时使用本教程，按照书中的步骤，逐一完成相关实例的绘制。在此基础上，争取完成书中所附“自己动手，练一练”的图形绘制。如果读者能做到这一点，我们相信，您就一定能掌握 AutoCAD 2009 并能进行实用性的设计，从而也充分享受到“即学即会”所带来的愉悦感！

本书由刘朝福主编，罗颖飞、郑强强、秦国华、詹超、冯第勇参与编写。在编写过程中，刘跃峰、谢海涌、韦雪岩、冯萃云和蒋红芳等同志也参与了部分章节的讨论，并提出了许多宝贵的意见，在此，一并表示感谢！

读书不易，写书更难，要想在短时间内写一本令各方面都满意的好书可谓是难上加难。由于篇幅和作者水平的限制，书中的错误、疏漏之处在所难免，望广大读者批评指正。来信请通过电子邮件发送到 LCF558@Yahoo.CN，编者将不胜感激。

目 录

前言

第 1 章 准备工作	1
1.1 初步认识 AutoCAD 2009	1
1.2 安装并激活 AutoCAD 2009	2
1.3 AutoCAD 2009 的新增功能	7
第 2 章 基础操作	10
2.1 启动和退出 AutoCAD 2009	10
2.2 AutoCAD 2009 的工作空间	11
2.3 AutoCAD 2009 的用户界面	14
2.4 与 AutoCAD 2009 对话的方法	16
2.5 文件管理	20
2.6 显示控制	26
2.7 绘图环境的设置	26
第 3 章 平面图形绘制实例	31
3.1 常用的绘图工具	32
3.2 多边形与五角星的绘制	34
3.3 图形修改工具	39
3.4 支架投影图的绘制	41
3.5 滑块投影图的绘制	44
3.6 辅助绘图工具	49
3.7 底座俯视图的绘制	52
3.8 图层	57
3.9 震动头的绘制	61
3.10 镊子的绘制	65
3.11 吊钩的绘制	68
3.12 摩擦块的绘制	74
3.13 钳子扳的绘制	76
3.14 往复扳的绘制	78
3.15 迷宫图的绘制	84
3.16 自己动手, 练一练	86
第 4 章 工程图绘制基础	88
4.1 标注文字	88
4.2 尺寸标注	94

4.3	图层的应用	100
4.4	对象的特性	100
4.5	A4 图框的绘制	104
4.6	图案填充及实例	107
第 5 章	零件图绘制实例	113
5.1	零件图的内容	113
5.2	导套零件图的绘制	114
5.3	图块及其应用实例	131
5.4	模具 A 板零件图的绘制	136
5.5	自己动手, 练一练	147
第 6 章	装配图绘制实例	149
6.1	AutoCAD 2009 的设计中心	149
6.2	千斤顶装配图的绘制	151
6.3	自己动手, 练一练	164
第 7 章	三维实体绘制实例	167
7.1	三维建模基础	167
7.2	基本实体的创建	170
7.3	齿轮三维实体的绘制	175
7.4	弹簧三维实体的绘制	179
7.5	滑动座三维实体的绘制	180
7.6	三维实体的渲染实例	182
7.7	自己动手, 练一练	184
第 8 章	图形信息查询、打印与输出	186
8.1	图形信息查询	186
8.2	从模型空间直接打印	189
8.3	通过布局再打印	192
8.4	由三维实体生成二维图形	198
8.5	发布电子图形	201
第 9 章	AutoCAD 2009 疑难解答	202
9.1	设置与操作	202
9.2	绘图与编辑	210
9.3	标注、文字与表格	214
9.4	打印与输出	219
	参考文献	224

第1章 准备工作

本章目标

- ◆ 将 AutoCAD 2009 安装到计算机上
- ◆ 激活 AutoCAD 2009
- ◆ 初步了解 AutoCAD 2009 的新增功能

1.1 初步认识 AutoCAD 2009

1.1.1 什么是 AutoCAD

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的产品, 是世界上最早的一款 CAD 图形软件之一, CAD 是 Computer Aided Design 的缩写, 意思是“计算机辅助设计”。它的出现, 将设计绘图带入了计算机时代, 大大提高了工程技术人员的绘图效率。20 世纪 80 年代前, 设计人员为了完成一幅图样设计, 不得不拿着铅笔、橡皮趴在绘图板上腰酸背疼地累上好几天, 而今天, 设计人员在设计和绘图时, 大都是坐在计算机前操作 CAD 软件, 往往几个小时就能轻松完成以前十天半个月才能完成任务了。

因此, AutoCAD 软件的主要功能就是用计算机替代传统的人工进行设计绘图, 大幅度提高设计绘图的效率。AutoCAD 从 1982 年正式推出以来, 经过十几个版本的改进, 发展到今天的 AutoCAD 2009 版本, 其性能得到了全面的提升, 功能更加强大, 操作已十分的简便, 当然, 学习起来也更加轻松。

1.1.2 AutoCAD 2009 的应用领域

AutoCAD 2009 功能强大、应用面广, 在机械、电气、建筑、汽车、电子、服装和玩具等众多领域得到了广泛的应用, 成为工程技术人员必须掌握的设计工具之一。图 1-1~图 1-4 是利用 AutoCAD 2009 所绘制的机械零件图、建筑平面图、三维零件图和渲染效果图。

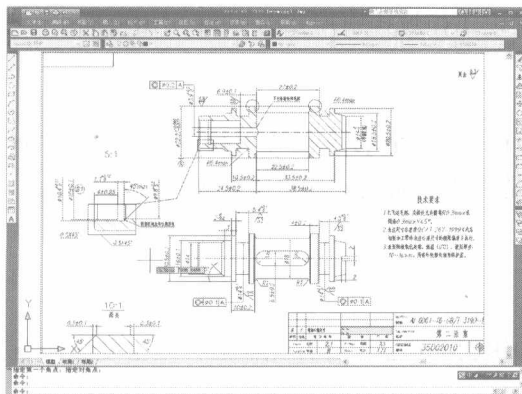


图 1-1

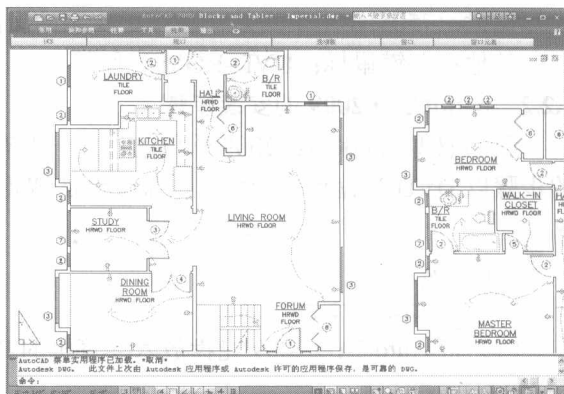


图 1-2

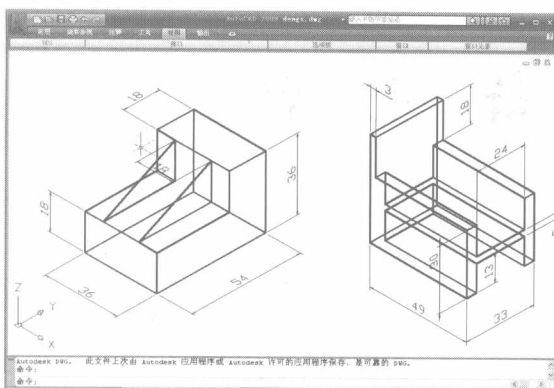


图 1-3



图 1-4

1.2 安装并激活 AutoCAD 2009

1.2.1 AutoCAD 2009 对系统的要求

AutoCAD 2009 是一款系统资源占用比较大的软件, 在安装 AutoCAD 2009 之前, 应先确保计算机的硬件和软件满足以下要求:

操作系统: (32bit): Microsoft Windows XP Home Edition (SP2) 及以后的版本。

(64bit): Microsoft Windows XP Professional Edition (SP2) 及以后的版本。

Web 浏览器: Microsoft Internet Explorer 6.0 SP1 或更高版本。

CPU: (32bit): Intel® Pentium® 4 处理器或 AMD® Athlon; 2.2GHz 或更高; Intel 或 AMD 双核处理器, 1.6GHz 或更高。

(64bit): AMD 64 或 Intel EM64T。

内存: (32bit): 1GB (Microsoft Windows XP SP2) 或更多。

(64bit): 2GB 或更多。

显示器: 1280×1024 分辨率, 32bit 彩显, 128MB 或更高显存。对于 Microsoft Windows Vista, 需要具有 Direct3D 功能的工作站级图形卡, 128MB 或更高显存, 1024×768 VGA 真彩色 (最低要求)。

硬盘: 750MB 用于安装; 除用于安装的空间外, 工作过程中需要约 2GB 可用空间。

其他: 三键鼠标; DVD-ROM 光驱等。

1.2.2 AutoCAD 2009 的安装步骤

我们取得 AutoCAD 2009 软件的形式一般有 CD 光盘、DVD 光盘或下载压缩包等。下面的步骤以 DVD 光盘形式为例, 如果读者的取得的是下载压缩包, 那安装前需先将其解压。



跟我做

(1) 将 AutoCAD 2009 光盘放入计算机的 DVD-ROM 光驱, 打开光盘后, 双击安装命令图标 , 系统进入如图 1-5 所示的安装对话框, 单击“安装产品 (I)”。

(2) 系统进入如图 1-6 所示对话框后, 在“选择要安装的产品”栏, 接受默认勾选的

“AutoCAD 2009”，单击“下一步”。

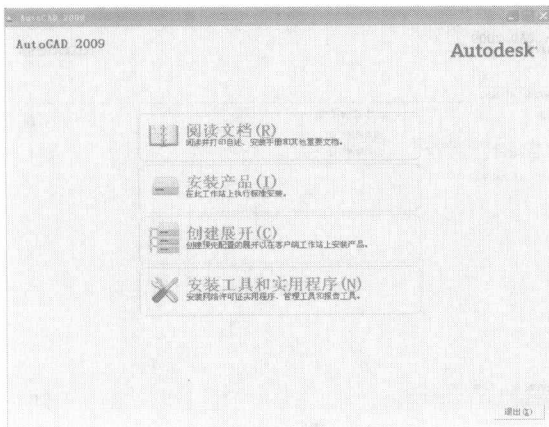


图 1-5

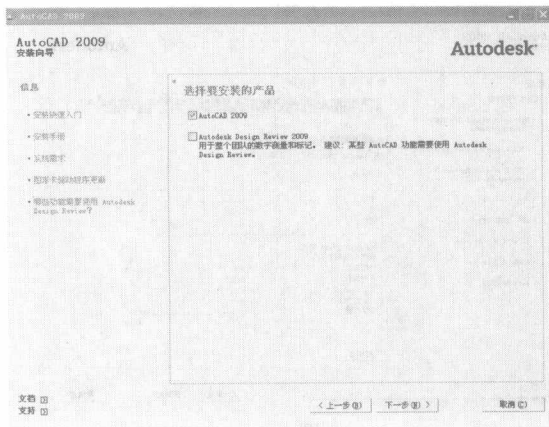


图 1-6

(3) 系统进入图 1-7 所示对话框，在“国家或地区”栏选择“China”，选择“我接受”后，单击“下一步”。

(4) 系统进入如图 1-8 所示对话框，依次输入产品序列号和用户信息后，单击“下一步”。

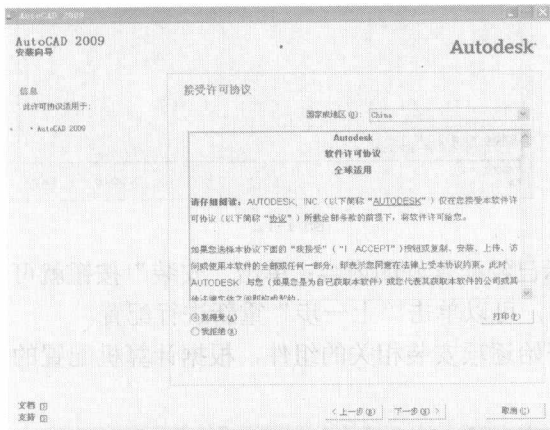


图 1-7

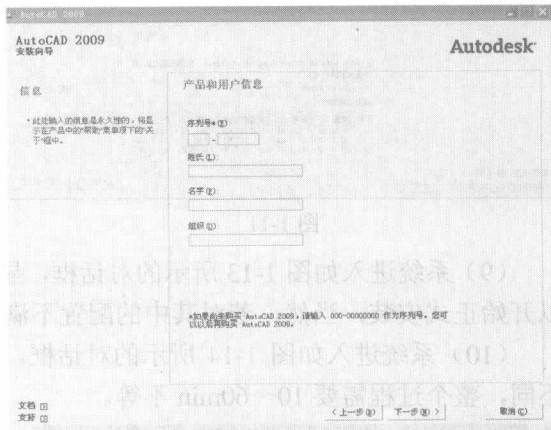


图 1-8

(5) 系统进入如图 1-9 所示的对话框，提示配置安装类型和安装位置。

系统默认的安装类型是不安装材质库，默认的安装位置是 C:\Program Files\AutoCAD 2009\。如果我们想更改默认的安装类型和安装位置，应单击“配置”按钮。

如果我们接受默认的安装类型和安装位置，则应直接单击“安装”按钮，系统将直接转到步骤 (10)。

(6) 我们单击“配置”按钮后，系统进入如图 1-10 所示的对话框，在该对话框中，我们选择许可类型为“单击许可”，再单击“下一步”。

(7) 系统进入如图 1-11 所示的对话框，选择安装类型为“典型”，在“产品安装路径”栏输入安装路径，再单击“下一步”。

(8) 系统进入如图 1-12 所示的对话框, 提示配置完成。单击“配置完成”按钮。

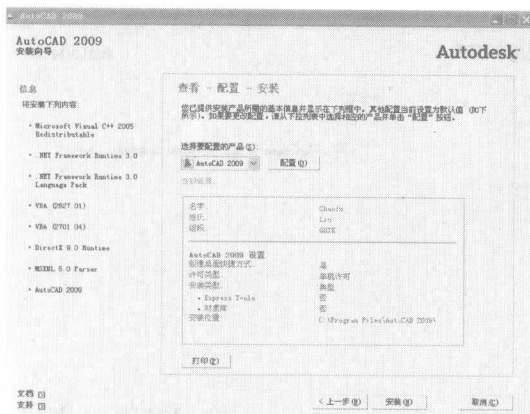


图 1-9

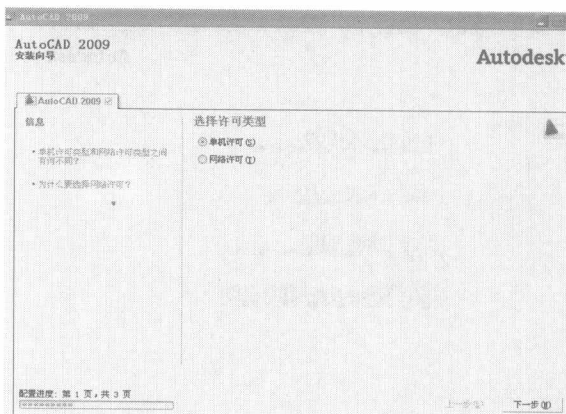


图 1-10

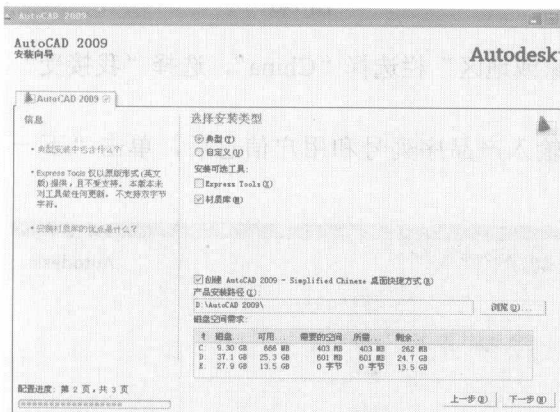


图 1-11

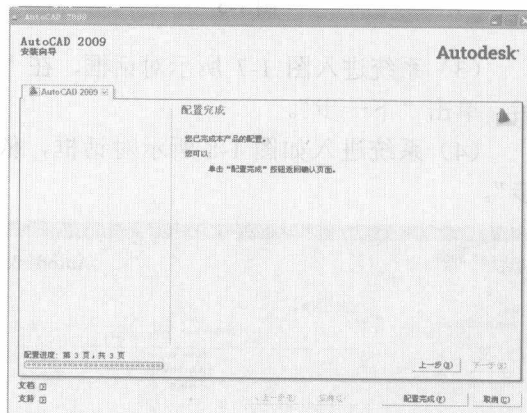


图 1-12

(9) 系统进入如图 1-13 所示的对话框, 显示已经配置好的内容; 单击“安装”按钮就可以开始正式安装, 当然, 若对其中的配置不满意, 可以单击“上一步”重新进行配置。

(10) 系统进入如图 1-14 所示的对话框, 开始逐项安装相关的组件, 根据计算机配置的不同, 整个过程需要 10~60min 不等。

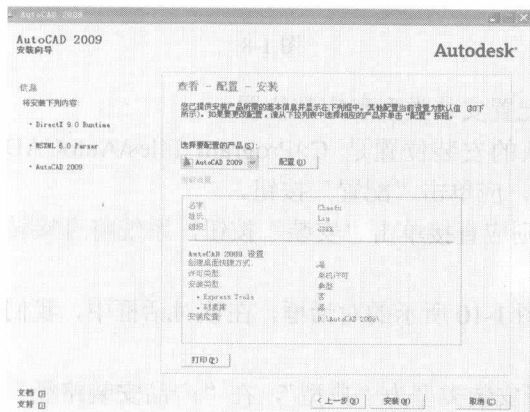


图 1-13

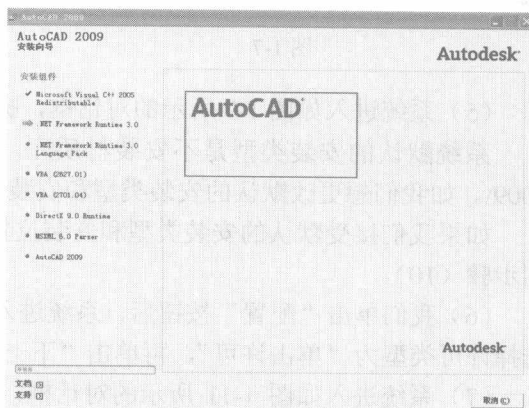


图 1-14

(11) 安装结束, 系统进入如图 1-15 所示的对话框, 单击“完成”后, 整个安装过程完毕, 并在桌面显示图标。至此, 整个 AutoCAD 2009 安装完成。

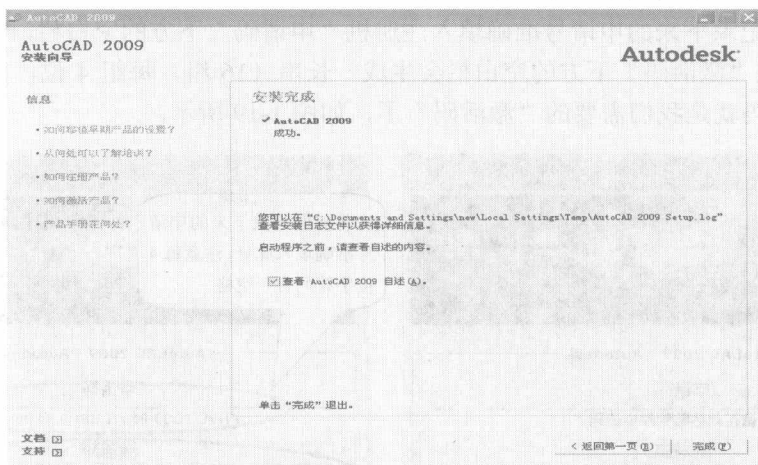


图 1-15

1.2.3 激活 AutoCAD 2009

AutoCAD 2009 成功安装到计算机后, 必须进行产品注册和激活, 才能长期的使用, 否则 AutoCAD 2009 会只有 1 个月的试用期限, 超期则无法再使用。注册和激活的顺序如下:



跟我做

(1) 双击桌面上的 AutoCAD 2009 图标, 启动 AutoCAD 2009; 由于是第一次启动 AutoCAD 2009, 所以 AutoCAD 2009 会弹出产品激活对话框, 如图 1-16 所示。

(2) 接受默认的“激活产品”选项, 单击“下一步”按钮。出现注册对话框, 如图 1-17 所示。在注册对话框上部, 会显示系统生成的 24 位申请号, 如: PHVL 1CQJ 8XYG H8P3 R295 QWU0; 将此申请号准确记录下来。

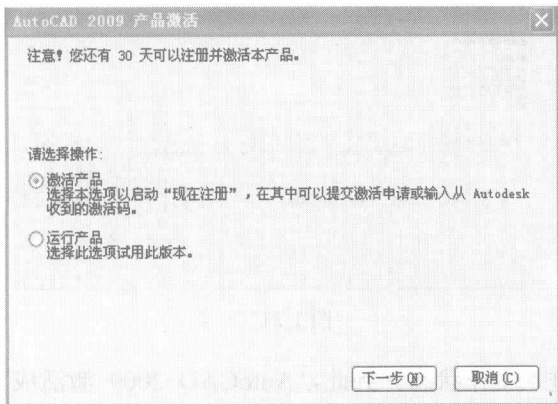


图 1-16

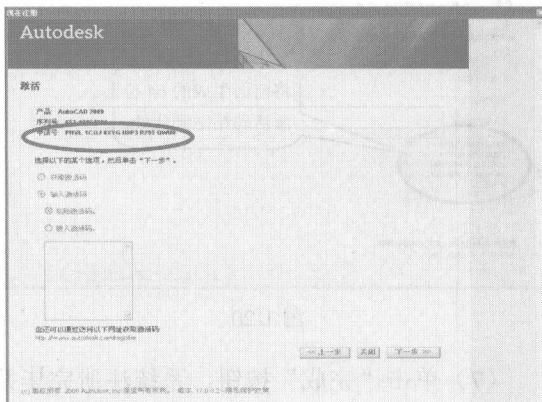


图 1-17

(3) 打开 AutoCAD 2009 光盘，找到激活文件夹 Crack 下的文件 ，双击该文件，出现 AutoCAD 2009 注册机对话框，如图 1-18 所示。

(4) 将前面记录下来的申请号准确填入注册机“申请码”下方的空白栏，再单击“生成”按钮，系统会在“激活码”下方的空白栏会生成一长串（16 组，每组 4 位，共 64 位）的号码，这 64 位号码就是我们需要的“激活码”了，如图 1-19 所示。

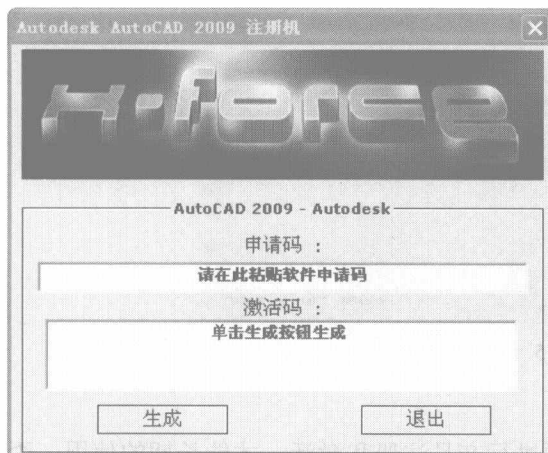


图 1-18

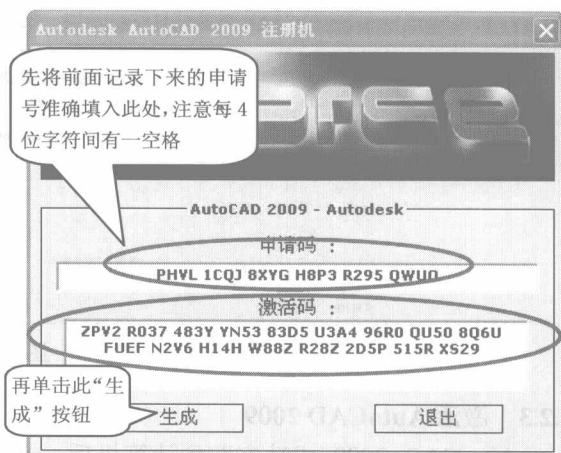


图 1-19

(5) 将注册机生成的激活码通过 Ctrl+C 键完整无误地复制下来。回到如图 1-17 所示的界面，选择“输入激活码”→“粘贴激活码”，再通过 Ctrl+V 键将激活码粘贴到空白框处，如图 1-20 所示。

(6) 单击“下一步”按钮，系统进入激活确认对话框，如图 1-21 所示。

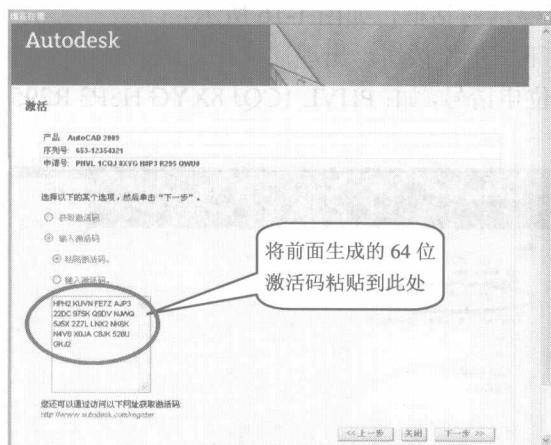


图 1-20

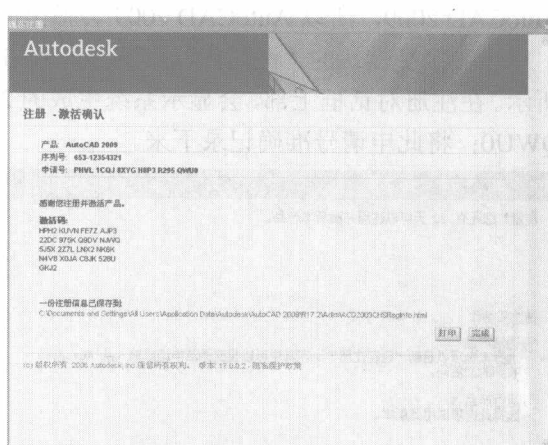


图 1-21

(7) 单击“完成”按钮，系统注册完毕并进入工作状态。到此，AutoCAD 2009 激活成功，以后再次启动 AutoCAD 2009 就不必再重复这些工作了。

1.3 AutoCAD 2009 的新增功能

1.3.1 菜单浏览器

AutoCAD 2009 新的用户界面包含一个位于左上角的“菜单浏览器”按钮。通过菜单浏览器可以方便地访问不同的项目，包括命令和文件。

单击“菜单浏览器”按钮右下角的三角形图标，显示的是一个垂直的菜单项列表，它用来代替以往水平显示在 AutoCAD 窗口顶部的菜单，如图 1-22 所示。



图 1-22

菜单浏览器右侧的搜索工具，可以让用户快速搜索到关键项目的文件。例如，当用户在搜索栏里输入 L-I-N-E 后，AutoCAD 2009 会动态过滤搜索选项来显示所有包含 LINE 单词的条目（如 Linetype, Command Line, Line, Multiline 等）。

除了访问命令外，菜单浏览器还能够让用户查看最近访问或打开的文件。

1.3.2 快速查看布局与预览图形

AutoCAD 2009 中有一个方便的新功能，是可以看到图样设计化的布局和预览已经打开的图形。这两个功能可以通过分别单击状态栏中的图标来实现。

1.3.3 快捷特性工具

AutoCAD 2009 新增的快捷特性工具，可以让用户就地查看和修改对象的特性（属性），而不用求助于特性面板。用户可以通过激活状态栏按钮实现；打开快捷特性后，只要选择一个对象，它的特性就会显示出来以让用户进行查看或编辑，如图 1-23 所示。

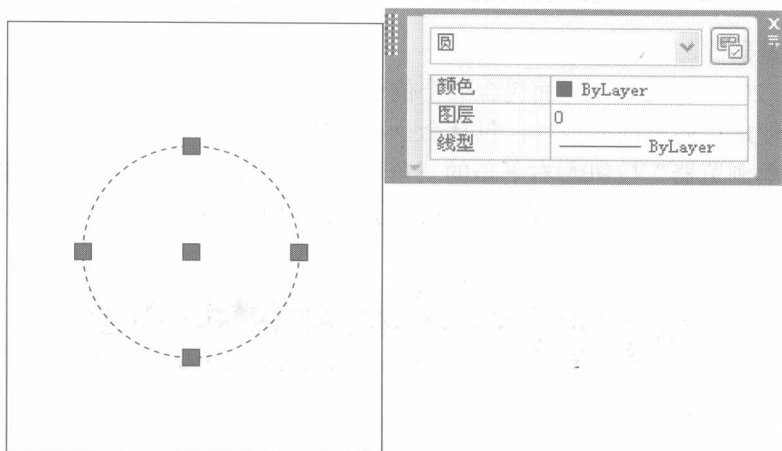


图 1-23

1.3.4 3D 观察正方体

在三维模型空间中，AutoCAD 2009 新增了一个 3D 观察正方体（ViewCube，见图 1-24），该正方体是一个三维导航工具，利用它可以方便地将视图按不同的方位进行显示。当鼠标在正方体上拖动时，正方体旋转，对应的模型也随着旋转。单击正方体上的某一文字，如“上”、“前”、“右”、“北”等，图形会立即切换到对应的视点。

用户也可以使用正方体底部的罗盘，在视图之间进行切换。选择并拖动罗盘上任一文字在同一个平面上旋转，当前视图也会随之旋转。



图 1-24



提示

1. 只有当用户的图形为三维图形时，上述效果才能被使用。
2. 单击正方体左上方的房子标记，可以快速返回到初始视图。

1.3.5 动作记录器

在设计绘图工作中，用户往往遇到许多重复性的绘图工作，对这些重复性的绘图工作，AutoCAD 2009 设置了一个动作记录器，用户可以将某一动作先录制下来，将来需要时，可以让系统自动再次执行这些绘图动作。在动作录制过程中，甚至可以包含暂停，以让用户输入、选择对象等功能。

要启动“动作记录器”，可以通过菜单管理器依次选择“工具”→“动作记录器”，动作记录器激活后，光标旁边会跟随一红色录制标记，如图 1-25 所示。

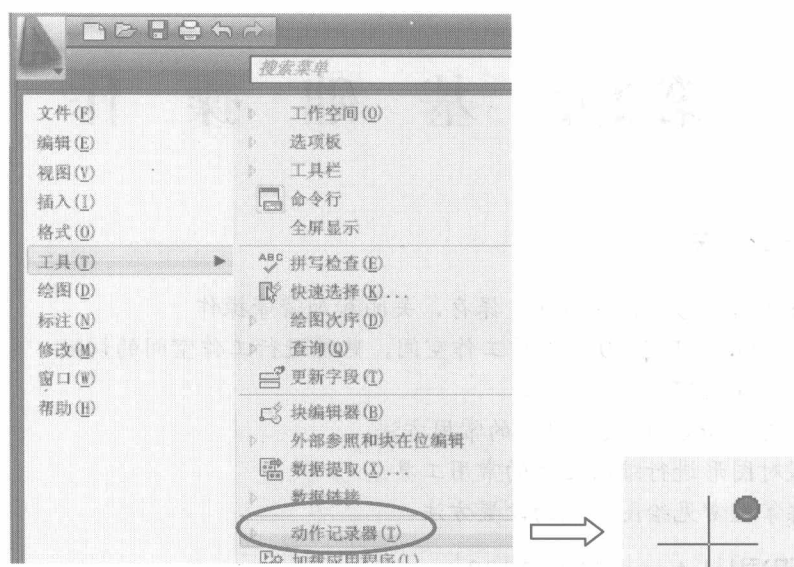


图 1-25

第2章 基础操作

本章目标

- ◆ 熟练掌握图形文件的新建、保存、关闭和加密等操作
- ◆ 了解 AutoCAD 2009 的三种工作空间，熟练进行工作空间的切换
- ◆ 熟悉 AutoCAD 的用户界面
- ◆ 掌握与 AutoCAD 进行对话的常用方法
- ◆ 掌握对图形进行缩放显示的常用工具
- ◆ 熟练掌握常见绘图环境的设置方法

2.1 启动和退出 AutoCAD 2009

2.1.1 启动 AutoCAD 2009

启动 AutoCAD 2009，可采用以下两种方法之一：

方法一：由于 AutoCAD 2009 安装成功后，系统会自动在桌面上创建了一个快捷图标 ，我们双击该图标，即可启动 AutoCAD 2009（这是大多数用户常用的方法）。

方法二：在桌面上单击左下角的“开始”按钮，在弹出的菜单中选择“所有程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2009 Simplified Chinese”→“AutoCAD 2009”，即可启动 AutoCAD 2009。

首次启动 AutoCAD 2009 后，系统进入如图 2-1 所示的工作界面。由于 AutoCAD 2009 是在前面版本的基础上发展而来的，所以，AutoCAD 2009 会不失时机的在此进行一番宣传提示——“新功能专题研习”。AutoCAD 2009 的新增功能我们在第 1 章已经介绍过了，因此，我们可以选择“不，不再显示此消息”再单击“确定”按钮，关闭“新功能专题研习”窗口。



图 2-1

系统随后进入默认的工作界面，如图 2-2 所示，我们的大部分工作可以就此开展了。

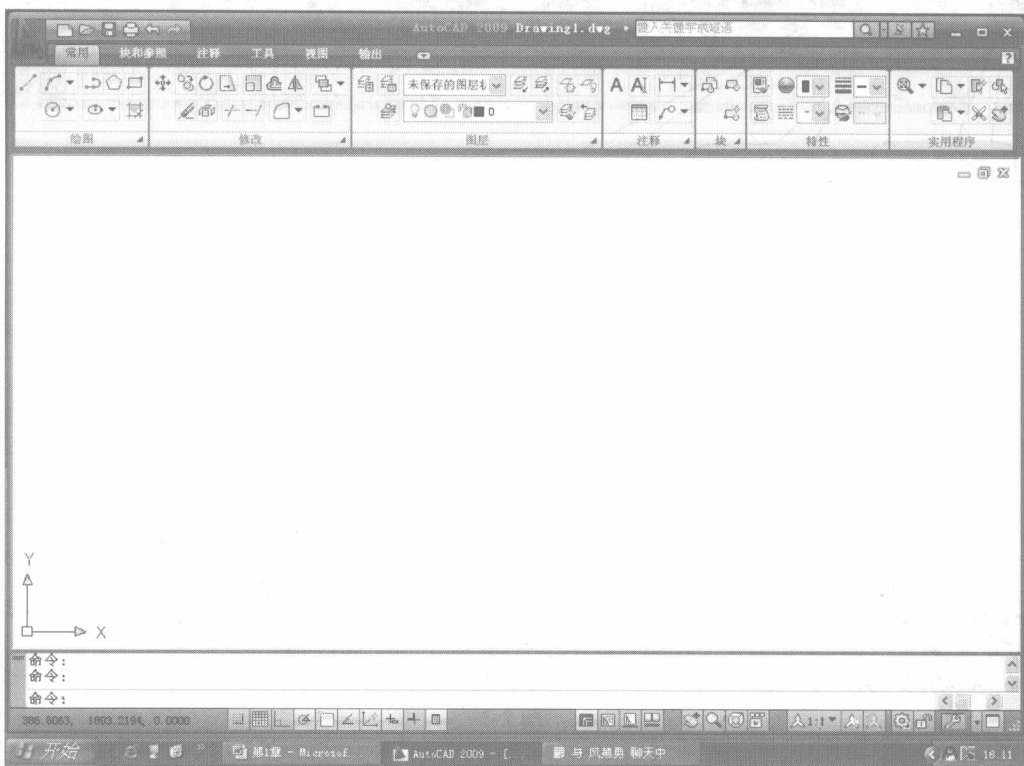


图 2-2

2.1.2 退出 AutoCAD 2009

退出 AutoCAD 2009，可采用如下三种方法之一：

方法一：在如图 2-2 所示界面的右上角，单击关闭图标 ，这也是我们最为常用的方法。

方法二：在如图 2-2 所示界面左上角，单击“菜单浏览器”按钮  右下角的三角形符号，在展开的菜单中下部单击  退出 AutoCAD。

方法三：在界面底部的命令栏后输入命令“quit”或“exit”，回车后即可。

2.2 AutoCAD 2009 的工作空间

2.2.1 AutoCAD 2009 的工作空间

在实际工作中，我们在绘制不同的图形时，具体要求会不一样。比如，这次绘制的是一幅如图 1-1 所示的机械零件图，而下次绘制的可能是如图 1-3 所示的三维图。这样，具体的绘制对象不同，经常所使用的命令和工具也就不同，这种不同的工作界面，我们称之为工作空间。AutoCAD 2009 提供了“二维草图与注释”、“三维建模”和“AutoCAD 经典”共 3 种工作空间。

1. 二维草图与注释空间

这是 AutoCAD 2009 默认状态下的工作空间，其界面如图 2-3 所示。