

CAD系列软件基础教程

Auto CAD

2010

基础教程

孔繁臣 黄娟 主编



冶金工业出版社
Metallurgical Industry Press

CAD 系列软件基础教程

AutoCAD 2010 基础教程

孔繁臣 黄 娟 主编

北 京
冶金工业出版社
2009

内 容 简 介

本书介绍了 AutoCAD 2010 这一最新版本的基础知识,系统地讲解了其操作与使用,既包括二维建模,也包括三维建模基础。在讲解二维建模和三维建模的过程中,引用了大量实例。本书在相应章节特别增加了对 2010 版本的新增特点的重点说明。

本书结构合理、易于掌握、使用方便,可作为大中专、职业院校相关专业教材,也可供 AutoCAD 入门的读者学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2010 基础教程 / 孔繁臣, 黄娟主编. —北京:
冶金工业出版社, 2009.10

(CAD 系列软件基础教程)

ISBN 978-7-5024-5001-4

I. A… II. ①孔… ②黄… III. 计算机辅助设计—应用
软件, AutoCAD 2010—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 154643 号

出 版 人 曹胜利

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009

电 话 (010) 64027926 电子信箱 postmaster@cnmip.com.cn

责任编辑 王 楠 美术编辑 张媛媛 版式设计 张 青

责任校对 石 静 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-5001-4

北京兴华印刷厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2009 年 10 月第 1 版, 2009 年 10 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 12.5 印张; 297 千字; 187 页; 1-2500 册

27.00 元

冶金工业出版社发行部 电话: (010) 64044283 传真: (010) 64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号 (100711) 电话: (010) 65289081

(本书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

前 言

现代产品设计要求技术人员必须熟练掌握计算机辅助设计软件来表达设计内容,最基本的要求是会使用软件辅助设计产品的零部件,以适应现代设计的需求。

目前,在机械设计行业,计算机辅助设计软件有很多种,《CAD 系列软件基础教程》选择有代表性的辅助设计软件分别介绍其在设计中的应用。

这套 CAD 系列软件基础教程选用的是 AutoCAD、Solidworks、Pro/Engineer、UG NX 四个软件。

AutoCAD (Auto Computer Aided Design) 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图和设计软件,具有强大的图形绘制功能和图形编辑功能,广泛应用于建筑、机械、造船、纺织、轻工、冶金、土木工程等领域,是初次接触 CAD 领域的入门软件。AutoCAD 具有易学易用、使用方便、体系结构开放等多项优点。该软件在二维绘图方面以其功能强、使用方便、符合绘图习惯等特点广为流行,在大中专、职业教育的 CAD 教学中是首选的软件,也是企业技术、设计人员广为使用的绘图软件。

AutoCAD 2010 版本于 2009 年 4 月上市,新版本除大幅提升 AutoCAD 这一拥有全球最广泛用户群软件平台的三维设计功能,更以 AutoCAD 系列专业版力助工程建设、汽车、制造、传媒娱乐、基础设施与电信行业企业更加高效地实现数字化设计、可视化和仿真分析,使 AutoCAD 软件功能更强大,使用更方便。

AutoCAD 2010 软件显著加强了三维设计能力,包括参数化绘图、自由形态设计工具、增强的 PDF 工具以及三维打印等。新增的功能能够帮助设计师轻松解决更加复杂多变的设计需求。

本书由孔繁臣和黄娟主编,顾寄南、袁浩、侯永涛、潘金彪、江洪等参编,卢章平教授提出了宝贵的意见和建议,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平所限,书中存在疏漏和不足之处,希望使用本教材的师生及同行批评指正。

编 者

2009 年 6 月

目 录

1 AutoCAD 2010 的基本知识	1
1.1 AutoCAD 2010 的安装	1
1.1.1 AutoCAD 2010 安装需要的计算机配置	1
1.1.2 AutoCAD 2010 安装	2
1.2 AutoCAD 2010 的启动	6
1.3 AutoCAD 2010 的界面	7
1.3.1 标题栏	7
1.3.2 下拉菜单	9
1.3.3 工具条	9
1.3.4 绘图区	10
1.3.5 命令窗口	10
1.3.6 状态栏	10
1.3.7 十字光标	10
1.3.8 快捷菜单	11
1.3.9 AutoCAD 2010 在用户界面上提供的新功能	12
1.4 AutoCAD 2010 的文件管理	14
1.4.1 新建文件	14
1.4.2 保存文件	15
1.4.3 打开文件	15
1.4.4 退出软件	16
1.5 AutoCAD 2010 的图形选择方式	16
1.6 AutoCAD 2010 的精确绘图方式	17
1.6.1 坐标系的基本知识	17
1.6.2 输入	18
1.6.3 对象捕捉与追踪	22
1.7 AutoCAD 2010 获得帮助	25
1.8 AutoCAD 2010 的新功能	26
1.8.1 用户界面	26
1.8.2 三维建模	26
1.8.3 参数化图形	27
1.8.4 动态块	27
1.8.5 输出和发布文件	27
1.8.6 自定义与初始设置	27

1.8.7 增强功能	27
2 设置绘图环境	29
2.1 图层	29
2.1.1 图层和特性	29
2.1.2 图层管理器	30
2.2 工具条和窗口的设置	33
2.2.1 位置控制	33
2.2.2 大小控制	33
2.2.3 窗口的自动隐藏与透明	33
2.2.4 锁定	34
2.2.5 工具条的自定义	34
2.3 格式设置	36
2.3.1 线型比例设置	36
2.3.2 线宽显示设置	37
2.3.3 单位设置	38
2.3.4 图形界限设置	38
2.4 选项设置	38
2.4.1 文件路径设置	39
2.4.2 显示设置	39
2.4.3 文件打开与保存设置	41
2.4.4 草图设置	43
2.4.5 选择集设置	44
3 视窗管理	46
3.1 重画和重生成图形	46
3.1.1 重画图形	46
3.1.2 重生成图形	46
3.2 视图	46
3.2.1 缩放视图	46
3.2.2 平移视图	48
3.2.3 鸟瞰视图	48
3.3 视口	49
3.3.1 视口命令的调用	49
3.3.2 视口对话框	49
4 平面图形的绘制和编辑	51
4.1 平面图形绘制的基本命令	51
4.1.1 绘制点	51

4.1.2 绘制线	52
4.1.3 绘制圆	55
4.1.4 绘制矩形和多边形	59
4.2 平面图形编辑的基本命令	61
4.2.1 命令的中断、回退	61
4.2.2 删除命令	62
4.2.3 移动、旋转、镜像、缩放	62
4.2.4 复制	67
4.2.5 阵列、偏移	67
4.2.6 修剪、延伸	70
4.2.7 打断、分解、测量	71
4.2.8 圆角和倒角	73
4.2.9 多段线编辑	74
4.2.10 夹点编辑	75
4.3 平面图形的绘制	76
4.3.1 简单圆弧连接	76
4.3.2 复杂圆弧连接	79
4.3.3 直线平面图形	86
4.3.4 补第三视图	89
4.3.5 斜视图	98
5 文字和图案填充	101
5.1 文字	101
5.1.1 文字样式	101
5.1.2 创建和编辑文字	102
5.2 图案填充	107
5.2.1 创建图案填充	108
5.2.2 编辑图案填充	111
6 尺寸标注	114
6.1 尺寸标注的基本知识	114
6.1.1 基本规则	114
6.1.2 尺寸的组成部分	114
6.1.3 圆和圆弧的尺寸标注	116
6.2 尺寸标注样式的设置	117
6.2.1 设置直线	119
6.2.2 设置符号和箭头	120
6.2.3 设置文字	121
6.2.4 设置调整	122

6.2.5 设置主单位	123
6.2.6 设置公差	124
6.3 尺寸标注的各种形式	125
6.3.1 线性标注	125
6.3.2 对齐标注	127
6.3.3 弧长标注	127
6.3.4 半径标注	127
6.3.5 直径标注	128
6.3.6 折弯标注	128
6.3.7 圆心标注	128
6.3.8 角度标注	129
6.3.9 基线标注和连续标注	129
6.3.10 快速标注	129
7 块的定义与使用	131
7.1 块的定义	131
7.1.1 内部块的定义	131
7.1.2 外部块的定义	134
7.2 块的插入	136
7.3 动态块	138
8 三维建模基础	139
8.1 坐标系的基础知识	139
8.1.1 世界坐标系	139
8.1.2 用户坐标系	139
8.2 三维视图设置	141
8.3 设置多个视口	142
8.4 模型空间与图纸空间	142
8.4.1 模型空间和图纸空间的概念	142
8.4.2 模型空间和图纸空间的关系	142
8.4.3 图纸空间布局	143
8.5 三维动态观察	144
8.6 视觉样式	144
9 三维建模实例	147
9.1 基本体生成的方法	147
9.2 组合体生成的基本方法	151
9.3 三维模型实例一	154
9.4 三维模型实例二	155

9.5 三维模型实例三	157
9.6 三维模型实例四	158
10 零件图	170
10.1 零件图的基础知识	170
10.2 三维模型到二维视图	171
10.3 球阀阀体零件图的生成	175
10.3.1 视图	175
10.3.2 尺寸	178
10.3.3 技术要求	180
10.3.4 图框和标题栏	181
10.4 图纸输出与打印	181
10.4.1 添加和配置输出设备	181
10.4.2 输出样式设置	183
参考文献	187

1 AutoCAD 2010 的基本知识

AutoCAD 是在 Windows2000、WindowsNT、WindowsXP 等操作系统下都能运行的图形软件，应用在很多领域，比如机械、建筑、电子等行业，目前已成为计算机上最流行的 CAD 软件之一。

AutoCAD 从 1982 年上市以来，经过 R13、R14、2000 等十多次的升级，2009 年 4 月推出 AutoCAD 2010 版本，软件经过不断的改进和提高，功能日趋强大。目前 AutoCAD 2010 中文版是系列软件中最新、功能最强大的版本。它贯彻了 Autodesk 公司一贯为广大用户考虑的方便性和高效率，为多用户合作提供了便捷的工具与规范的标准，以及方便的管理功能，因此用户可以与设计组密切而高效地共享信息。与以前版本相比，AutoCAD 2010 中文版在性能和功能两方面都有较大的增强和改善。

1.1 AutoCAD 2010 的安装

1.1.1 AutoCAD 2010 安装需要的计算机配置

1.1.1.1 32 位 AutoCAD 2010

- Microsoft Windows XP 专业版或者家庭版（SP2 或者更高版本）；
- Intel Pentium 4 处理器或者 AMD Athlon 双核处理器，1.6 GHz 或者更高主频支持 SSE2 技术；
- 2 GB 内存；
- 1 GB 可用磁盘空间（用于安装）；
- 1024×768 VGA 真彩色；
- Microsoft Internet Explorer 7.0 浏览器或者更高版本。

或者

- Microsoft Windows Vista 企业版、商用版、旗舰版或者家庭高级版（SP1 或者更高版本）；
- Intel Pentium 4 处理器或者 AMD Athlon 双核处理器，3 GHz 或者更高主频支持 SSE2 技术；
- 2 GB 内存；
- 1 GB 可用磁盘空间（用于安装）；
- 1024×768 VGA 真彩色；
- Microsoft Internet Explorer 7.0 浏览器或者更高版本。

1.1.1.2 64 位 AutoCAD 2010

- Windows XP Professional 64 位版（SP2 或者更高版本），或者 Windows Vista（SP1

或者更高版本), 包括: 企业版、商用版、旗舰版或者家庭高级版;

- 支持 SSE2 技术的 AMD Athlon 64 位处理器或 AMD Opteron 处理器, 或者支持 EM64T 和 SSE2 技术的 Intel Xeon 处理器或 Intel Pentium 4 处理器;
- 2 GB 内存;
- 1.5 GB 可用磁盘空间 (用户安装);
- 1024×768 VGA 真彩色;
- Microsoft Internet Explorer 7.0 浏览器或者更高版本。

1.1.1.3 3D 建模要求 (全配置)

- Intel Pentium 4 处理器或 AMD Athlon 处理器, 3.0 GHz 或更高配置; Intel 或 AMD 双核处理器, 2.0 GHz 或更高配置;
- 2 GB 或者更大内存;
- 2 GB 可用磁盘空间 (不包括安装所需空间);
- 1280×1024 32 位彩色视频显示适配器 (真彩色), 工作站级显卡 (128 M 显存或者更高, 支持 Microsoft Direct3D)。

1.1.2 AutoCAD 2010 安装

将安装光盘放入光驱, 然后进行安装, 步骤如下:

(1) 点击根目录下的 setup.exe 文件进行安装, 出现如图 1-1 所示的初始化界面。

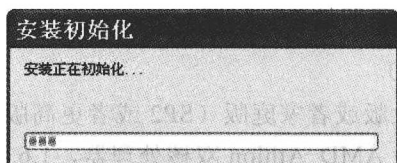


图 1-1 安装初始化界面

(2) 等待几分钟后, 出现安装界面, 如图 1-2 所示。



图 1-2 开始安装界面

(3) 选择安装的产品, 如图 1-3 所示。

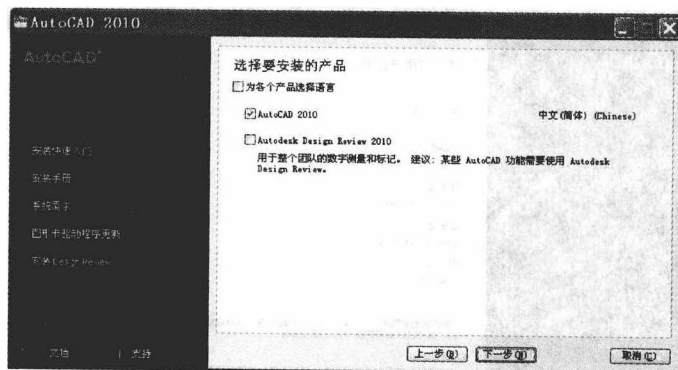


图 1-3 选择安装产品

(4) 初始化安装产品, 如图 1-4 所示。

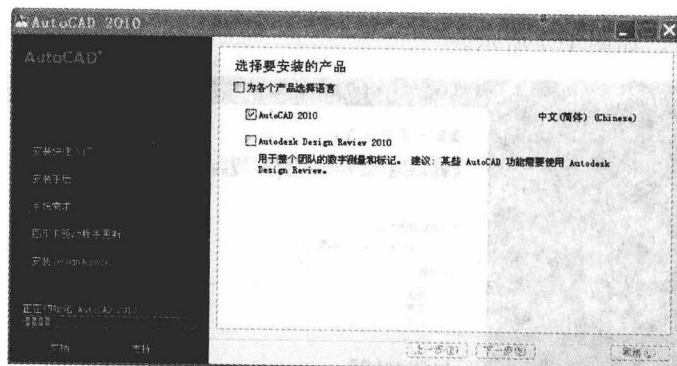


图 1-4 初始化安装的产品

(5) 接受协议, 如图 1-5 所示。

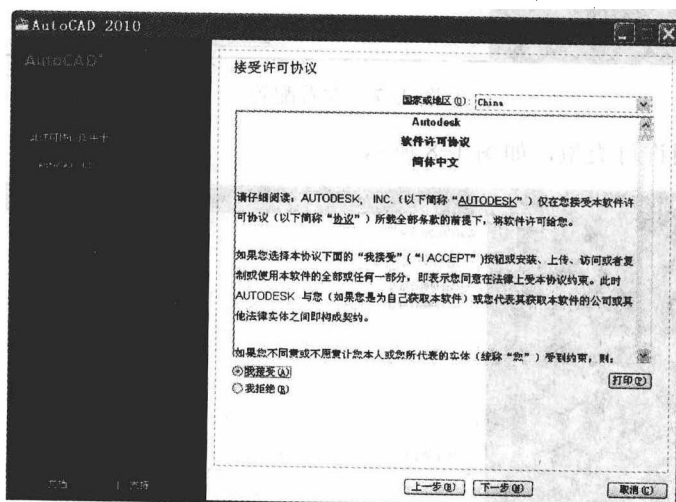


图 1-5 接受协议

(6) 输入产品和用户信息, 如图 1-6 所示。

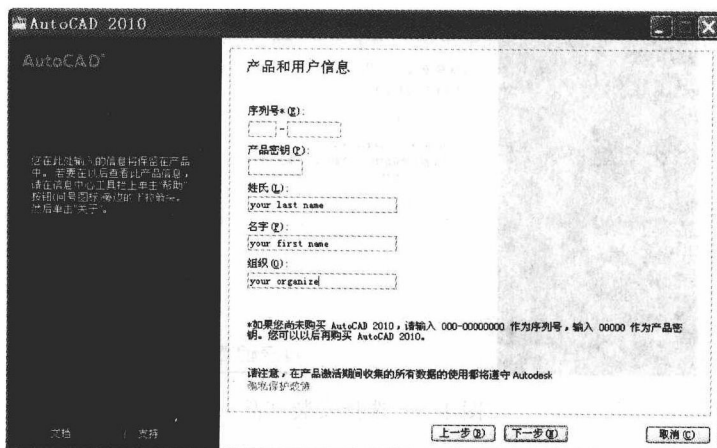


图 1-6 输入产品和用户信息

(7) 查看配置, 如图 1-7 所示。

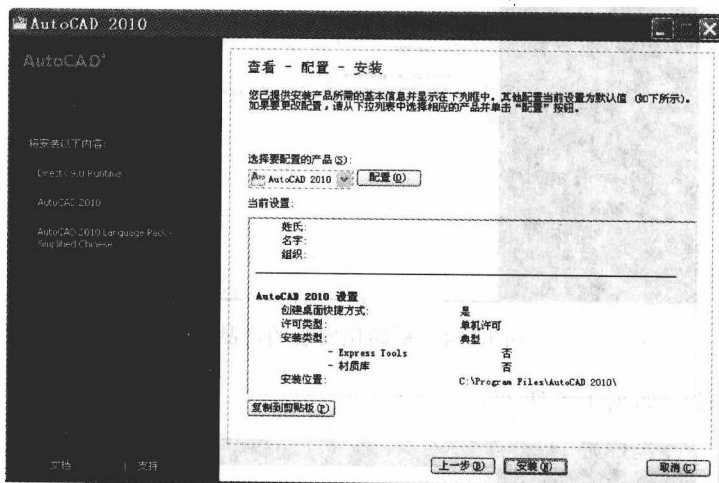


图 1-7 查看配置

(8) 选择使用许可类型, 如图 1-8 所示。

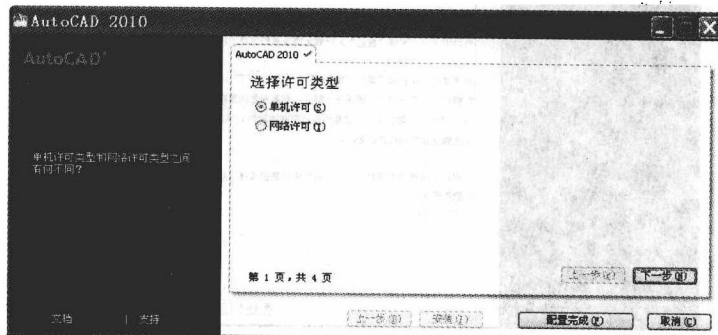


图 1-8 选择许可类型

(9) 选择安装类型，如图 1-9 所示。

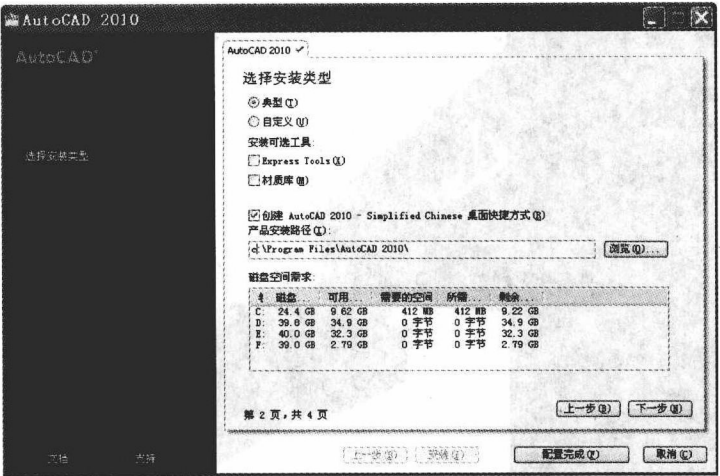


图 1-9 选择安装类型

(10) 等配置完成，如图 1-10 和图 1-11 所示。

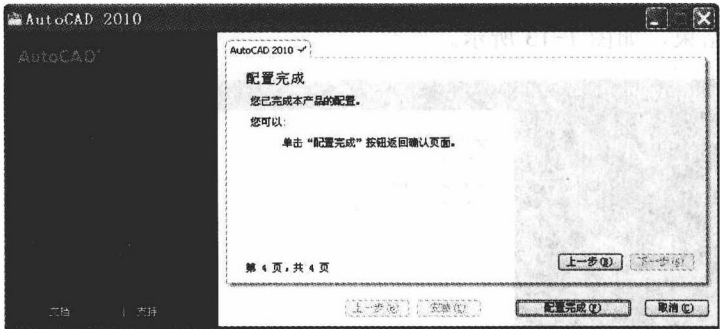


图 1-10 配置完成

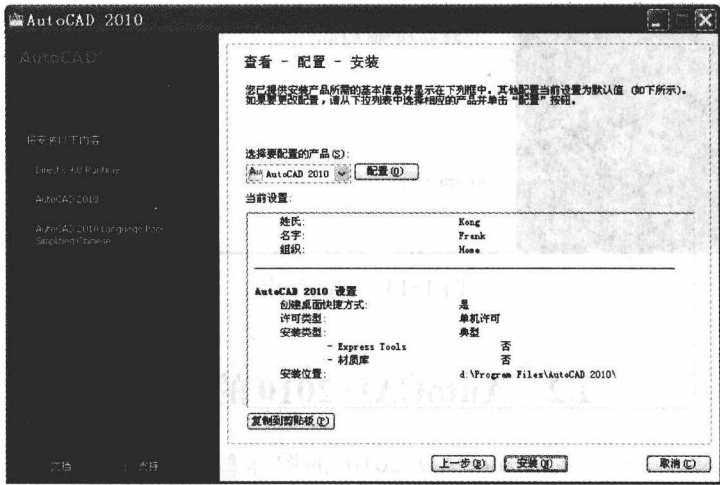


图 1-11 进入安装

(11) 进入安装过程, 如图 1-12 所示, 需要等待几分钟。



图 1-12 安装过程中

(12) 安装结束, 如图 1-13 所示。

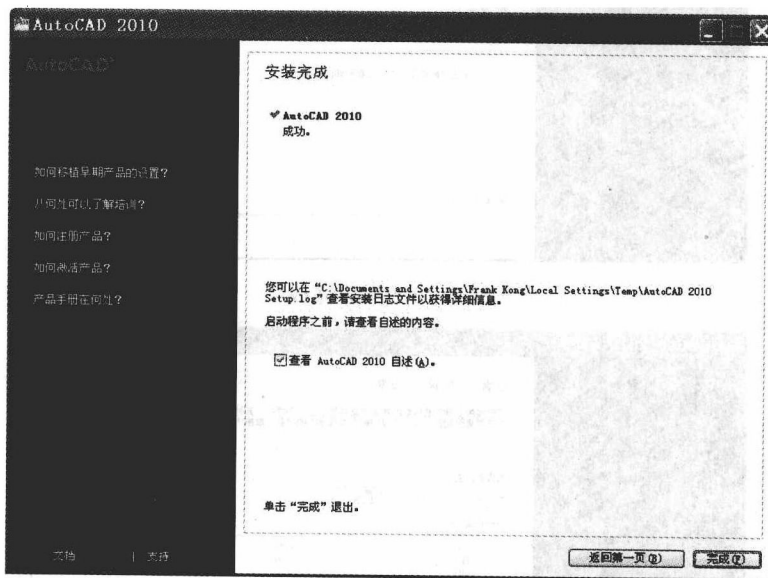


图 1-13 安装结束

1.2 AutoCAD 2010 的启动

双击 Windows 桌面上的 AutoCAD 2010 的图标 , 或选择“开始\程序\Autodesk\AutoCAD 2010-Simplified Chinese\AutoCAD 2010”, 弹出“新功能专题研习”对话框, 选

择“不，不再显示此消息”，“确定”后，进入绘图状态。默认的新建文件以 `Acadiso.dwt` 作为样板文件。

1.3 AutoCAD 2010 的界面

为了能和软件系统更好地沟通，有必要对人（用户）-机（AutoCAD 图形系统）交流的界面作一了解。启动 AutoCAD2010 后，便进入到人机界面，如图 1-14 所示，这是“AutoCAD 经典”空间界面。界面主要由标题栏、菜单栏、快捷菜单、各种工具条、绘图窗口、命令行与文本窗口、状态栏等构成。

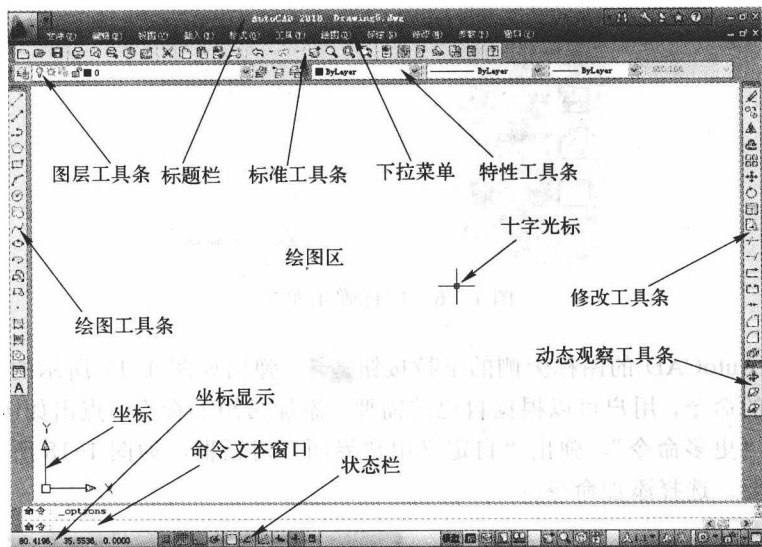


图 1-14 AutoCAD 2010 的用户界面

人机界面是软件 and 用户交流的通道，用户必须通过它向软件发出绘图命令，软件接受并理解命令之后需要用户提供信息以完成绘图的要求。这是一个人机互动的过程，需要人机界面作为人与机器沟通的手段。

1.3.1 标题栏

屏幕的最顶部是“标题栏”，如图 1-15 所示。它显示了当前使用的软件 AutoCAD 的图标和当前打开图形文件的名称，如果没有打开任何文件，系统将给予缺省文件名 `Drawing`。在标题栏的右侧中间是工具条，里面包含“搜索”、“速博应用中心”、“通讯中心”、“收藏夹”和“帮助”等工具。在标题栏右侧有三个 Windows 标准按钮，其功能依次为最小化、最大化、关闭。



图 1-15 标题栏

点击标题栏左侧 AutoCAD 的图标，弹出如图 1-16 所示的菜单，里面包含对文档的一

些操作菜单，以及“选项”、“退出 AutoCAD”等操作命令。

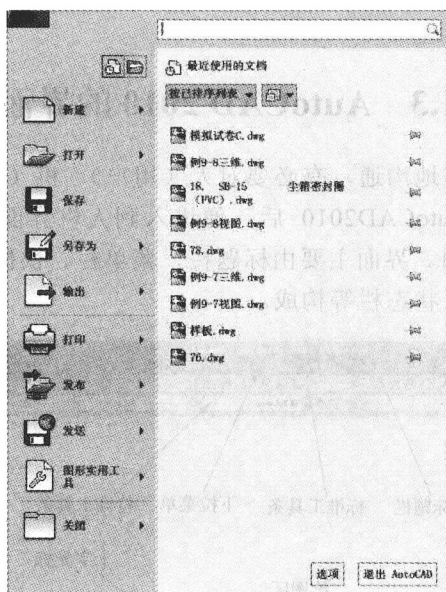


图 1-16 图标弹出菜单

点击左侧 AutoCAD 的图标旁的下拉按钮，弹出如图 1-17 所示的屏幕菜单，里面是一些常用的命令，用户可以根据自己的需要，添加常用的命令。点击如图 1-17 所示的屏幕菜单上的“更多命令”，弹出“自定义用户界面”对话框，如图 1-18 所示，用户可以根据自己的需要，选择添加命令。

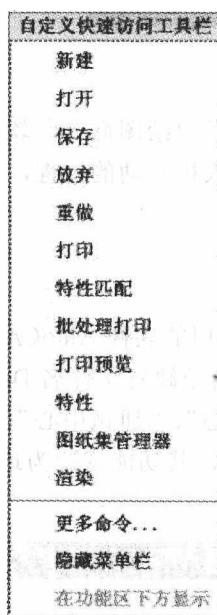


图 1-17 下拉按钮弹出屏幕菜单

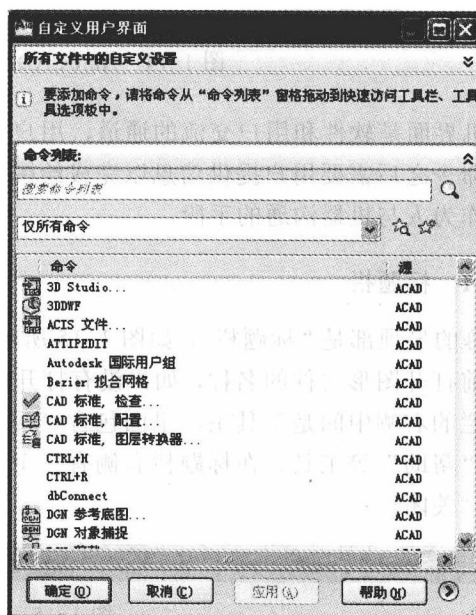


图 1-18 用户自定义常用命令窗口