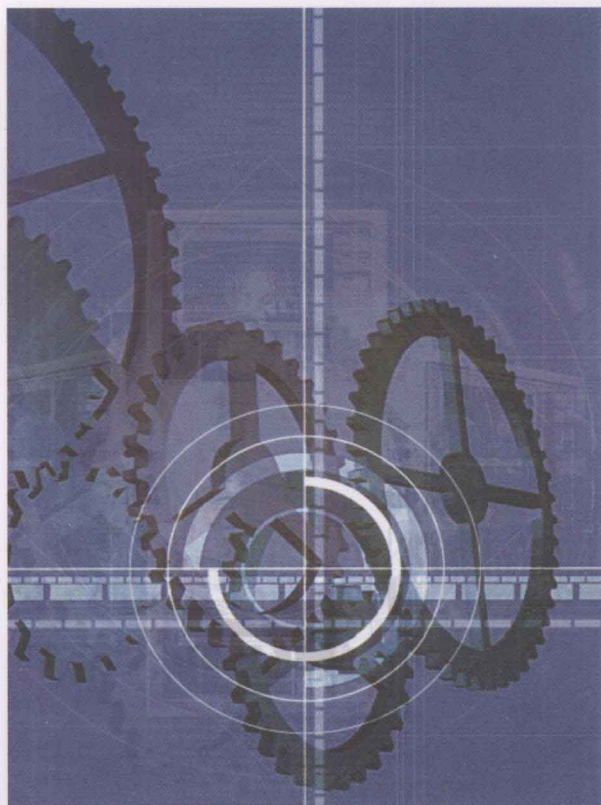


中文版 AutoCAD

工程制图 (2009 版)

- ◆ 绘图环境设置
- ◆ 绘制、编辑二维图形
- ◆ 图形显示控制、精确绘图
- ◆ 图案填充
- ◆ 创建表格、标注文字与尺寸
- ◆ 块与属性
- ◆ 绘制、编辑三维图形



崔晓利 杨海如 贾立红 编著



清华大学出版社

高等学校计算机应用规划教材

中文版 AutoCAD 工程制图 (2009 版)

崔晓利 杨海如 贾立红 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书全面翔实地介绍了运用 AutoCAD 2009 进行工程制图的方法。全书共分为 15 章, 主要内容包括: AutoCAD 2009 基本概念与基本操作、绘制与编辑二维图形、图层操作、图形显示控制、精确绘图、填充图案、标注文字、标注尺寸、创建表格、创建块与属性、各种绘图辅助工具、打印图形、三维绘图基本概念与基本操作、创建和编辑三维模型、创建复杂实体模型以及渲染等。本书重点介绍了工程设计中常用的 AutoCAD 2009 的命令与操作, 并详细讲解了一些工程制图应用实例。此外, 每章还配有各种形式的习题, 供读者巩固所学知识。

本书结构清晰、内容翔实, 既可以作为工科院校相关专业的教材, 也可以作为从事工程设计工作的专业人员的参考书。

为使读者更好地掌握 AutoCAD 2009, 本书作者还编写并由清华大学出版社出版了与本教材配套的上机实验辅导教材: 《中文版 AutoCAD 工程制图——上机练习与指导(2009 版)》。该书既可以作为学生上机实验、课后复习的辅导书, 也可以供从事工程设计工作的专业技术人员参考使用。

本书对应的电子教案可以到 <http://www.tupwk.com.cn/downpage> 网站下载。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

中文版 AutoCAD 工程制图(2009 版)/崔晓利, 杨海如, 贾立红 编著. —北京: 清华大学出版社, 2008. 9
(高等学校计算机应用规划教材)

ISBN 978-7-302-18576-5

I. 中… II. ①崔…②杨…③贾… III. 工程制图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD—高等学校—教材
IV. TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 142522 号

责任编辑: 胡辰浩(huchenhao@263.net) 袁建华

装帧设计: 孔祥丰

责任校对: 成凤进

责任印制: 王秀菊

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 北京国马印刷厂

装 订 者: 三河市李旗庄少明装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 23.25 字 数: 537 千字

版 次: 2008 年 9 月第 1 版 印 次: 2008 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000

定 价: 35.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770177 转 3103 产品编号: 028213-01

前 言

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助绘图软件包。由于 AutoCAD 具有易于掌握、使用方便及体系结构开放等特点,深受广大工程技术人员的喜爱。自 1982 年问世以来,AutoCAD 已经进行了近 20 次升级,其功能逐渐增强,且日趋完善。如今,AutoCAD 已广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、农业气象、纺织及轻工等领域。我国许多院校的相关专业将 AutoCAD 作为重点介绍的 CAD 应用软件之一。

Autodesk 公司于 2007 年推出了 AutoCAD 的最新产品——AutoCAD 2009。新版本在文字与尺寸标注、表格处理、图层及用户界面等方面均有所改进,使绘图操作更加便捷。为了使广大学生和工程技术人员尽快掌握 AutoCAD 2009,编者在多年教学经验的基础上编写了此书。本书全面、详细地介绍了 AutoCAD 2009 的功能及使用方法,可以使读者快速、全面地掌握 AutoCAD 2009,以达到融会贯通与灵活应用的目的。

本书具有以下主要特点:

- ◆ 结构清晰、内容翔实。每章的起始简要说明了本章将介绍的内容,使学习者了解本章的要点。介绍每个 AutoCAD 命令时,首先介绍该命令的功能、执行该命令的方式,然后介绍命令的执行过程,且在介绍过程中还配有插图给予说明。在各章的最后有对应的小结,总结本章介绍的内容,前后呼应,系统全面。
- ◆ 按照用 AutoCAD 进行工程制图的方法与顺序,从基本绘图设置入手,循序渐进地介绍了利用 AutoCAD 2009 进行工程制图的操作步骤与绘图技巧,并在各章配有应用实例。这些实例既有较强的代表性和实用性,又能够综合应用对应章节介绍的知识,使学习者在学习过程中,达到举一反三的目的。
- ◆ 每章的最后提供了习题。习题包括判断题、上机习题和思考题。这些习题紧扣该章介绍的内容。通过完成判断题,可以使学习者更好地掌握本章介绍的基本概念;通过上机操作完成各绘图习题,可以提高学习者的绘图效率与技能。

本书共分 15 章,第 1 章介绍 AutoCAD 的发展历史与特点;第 2 章介绍 AutoCAD 2009 的基本概念与基本操作;第 3、4 章分别介绍二维绘图、二维编辑功能;第 5 章介绍图层、线型、线宽及颜色;第 6 章介绍图形显示控制及常用精确绘图工具;第 7 章介绍绘制、编辑复杂图形对象方面的内容;第 8 章介绍图案填充;第 9 章介绍文字标注、创建表格;第 10 章介绍尺寸标注;第 11 章介绍块与属性的概念与操作;第 12 章介绍 AutoCAD 2009 提供的高级工具,如设计中心及工具选项板,同时介绍了样板文件、图形数据查询及图形打印等功能;第 13 章介绍三维绘图基础;第 14 章介绍创建表面模型和实体模型;第 15 章介绍三维编辑、创建复杂实体模型及渲染等内容。

为使读者更好地掌握 AutoCAD 2009, 本书作者还编写了与本教材配套的上机实验辅导教材:《中文版 AutoCAD 工程制图——上机练习与指导(2009 版)》。该书既可以作为学生上机实验、课后复习的辅导书, 也可以供从事工程设计工作的专业技术人员参考使用。

最后, 向为出版本书提出宝贵建议的专家、老师表示感谢; 还要感谢清华大学出版社第 5 事业部胡辰浩先生对本书的策划和出版所做的工作。

本书是集体智慧的结晶, 参加本书编写和制作的人员除了湖南工学院的崔晓利老师外, 还有王岚、洪妍、方峻、何亚军、王通、高娟妮、严晓雯、杜思明、孔祥娜、张立浩、孔祥亮、陈笑、吴啸天、陈晓霞、牛静敏、牛艳敏、何俊杰等人。由于作者水平有限, 加之创作时间仓促, 本书难免有不足之处, 欢迎广大读者批评指正。我们的信箱是: huchenhao@263.net, 电话 010-62796045。

作 者
2008 年 7 月

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 AutoCAD 发展历史	1
1.2 AutoCAD 2009 的主要功能	2
1.3 本章小结	5
1.4 习题	5
第 2 章 基本概念与基本操作	7
2.1 安装、启动 AutoCAD 2009	7
2.1.1 AutoCAD 2009 的 系统需求	7
2.1.2 安装、启动 AutoCAD 2009	8
2.2 AutoCAD 2009 经典 工作界面	9
2.3 AutoCAD 命令	15
2.3.1 执行 AutoCAD 命令的方式	15
2.3.2 “透明”命令	16
2.4 图形文件管理	16
2.4.1 创建新图形	17
2.4.2 打开图形	18
2.4.3 保存图形	18
2.5 确定点	19
2.5.1 绝对坐标	19
2.5.2 相对坐标	20
2.6 绘图基本设置与操作	21
2.6.1 设置图形界限	21
2.6.2 设置绘图单位格式	22
2.6.3 设置绘图环境	23
2.6.4 系统变量	24
2.6.5 绘图窗口与文本窗口 的切换	25

2.7 帮助	25
2.8 本章小结	26
2.9 习题	26
第 3 章 绘制基本二维图形	29
3.1 绘制线	29
3.1.1 绘制直线	29
3.1.2 绘制射线	34
3.1.3 绘制构造线	34
3.2 绘制矩形和正多边形	36
3.2.1 绘制矩形	37
3.2.2 绘制正多边形	39
3.3 绘 制 曲 线	40
3.3.1 绘制圆	41
3.3.2 绘制圆环	43
3.3.3 绘制圆弧	44
3.3.4 绘制椭圆和椭圆弧	48
3.4 绘制点	51
3.4.1 绘制点	51
3.4.2 设置点的样式与大小	51
3.4.3 绘制定数等分点	52
3.4.4 绘制定距等分点	53
3.5 本章小结	54
3.6 习题	55
第 4 章 编辑图形	57
4.1 选择对象	57
4.1.1 选择对象的方式	57
4.1.2 去除模式	60
4.1.3 选择预览	60
4.2 删除对象	62
4.3 移动对象	63
4.4 复制对象	64

4.5 旋转对象.....	65	6.1.1 利用 ZOOM 命令 实现缩放.....	117
4.6 缩放对象.....	66	6.1.2 快速缩放.....	120
4.7 偏移对象.....	67	6.2 图形显示移动.....	121
4.8 镜像对象.....	69	6.3 栅格捕捉、栅格显示.....	122
4.9 阵列对象.....	70	6.4 正交功能.....	123
4.9.1 矩形阵列.....	71	6.5 对象捕捉.....	124
4.9.2 环形阵列.....	72	6.6 自动对象捕捉.....	130
4.10 拉伸对象.....	73	6.7 极轴追踪.....	131
4.11 修改对象的长度.....	75	6.8 对象捕捉追踪.....	132
4.12 修剪对象.....	77	6.9 应用实例.....	134
4.13 延伸对象.....	80	6.10 本章小结.....	139
4.14 打断对象.....	82	6.11 习题.....	139
4.15 倒角.....	83	第 7 章 绘制、编辑复杂图形对象.....	143
4.16 创建圆角.....	85	7.1 绘制、编辑多段线.....	143
4.17 合并.....	86	7.1.1 绘制多段线.....	143
4.18 利用夹点功能编辑图形.....	88	7.1.2 编辑多段线.....	147
4.19 应用实例.....	91	7.2 绘制、编辑样条曲线.....	152
4.20 本章小结.....	96	7.2.1 绘制样条曲线.....	152
4.21 习题.....	97	7.2.2 编辑样条曲线.....	154
第 5 章 线型、线宽、颜色及图层.....	99	7.3 绘制、编辑多线.....	157
5.1 线型、线宽、颜色和图层的 基本概念.....	99	7.3.1 绘制多线.....	157
5.1.1 线型.....	99	7.3.2 定义多线样式.....	159
5.1.2 线宽.....	101	7.3.3 编辑多线.....	163
5.1.3 颜色.....	101	7.4 应用实例.....	164
5.1.4 图层.....	102	7.5 本章小结.....	167
5.2 线型设置.....	102	7.6 习题.....	167
5.3 线宽设置.....	105	第 8 章 填充与编辑图案.....	169
5.4 颜色设置.....	106	8.1 填充图案.....	169
5.5 图层管理.....	106	8.2 编辑图案.....	176
5.6 特性工具栏.....	111	8.2.1 利用对话框编辑图案.....	176
5.7 应用实例.....	113	8.2.2 利用夹点功能编辑 填充图案.....	177
5.8 本章小结.....	115	8.3 应用实例.....	178
5.9 习题.....	115	8.4 本章小结.....	180
第 6 章 图形显示控制、精确绘图.....	117	8.5 习题.....	180
6.1 图形显示缩放.....	117		

第 9 章 标注文字、创建表格	183
9.1 文字样式.....	183
9.2 标注文字.....	188
9.2.1 用 DTEXT 命令 标注文字.....	188
9.2.2 利用在位文字编辑器 标注文字.....	192
9.3 编辑文字.....	197
9.3.1 用 DDEDIT 命令 编辑文字.....	197
9.3.2 同时修改多个文字串 的比例.....	198
9.4 注释性文字.....	199
9.4.1 注释性文字样式.....	200
9.4.2 标注注释性文字.....	200
9.5 创建表格与定义表格样式.....	201
9.5.1 创建表格.....	201
9.5.2 定义表格样式.....	202
9.6 应用实例.....	205
9.7 本章小结.....	209
9.8 习题.....	210
第 10 章 标注尺寸	213
10.1 基本概念.....	213
10.2 尺寸标注样式.....	214
10.3 标注尺寸.....	228
10.3.1 线性标注.....	228
10.3.2 对齐标注.....	230
10.3.3 角度标注.....	232
10.3.4 直径标注.....	233
10.3.5 半径标注.....	234
10.3.6 弧长标注.....	235
10.3.7 折弯标注.....	236
10.3.8 连续标注.....	236
10.3.9 基线标注.....	237
10.3.10 绘制圆心标记.....	239
10.4 多重引线标注.....	239
10.4.1 多重引线样式.....	240
10.4.2 多重引线标注.....	245
10.5 标注尺寸公差与形位公差.....	246
10.5.1 标注尺寸公差.....	246
10.5.2 标注形位公差.....	248
10.6 编辑尺寸.....	249
10.6.1 修改尺寸文字.....	249
10.6.2 修改尺寸文字的位置.....	249
10.6.3 用 DIMEDIT 命令 编辑尺寸.....	250
10.6.4 翻转标注箭头.....	251
10.6.5 调整标注间距.....	251
10.6.6 折弯线性.....	252
10.6.7 折断标注.....	252
10.7 应用实例.....	253
10.8 本章小结.....	255
10.9 习题.....	256
第 11 章 块与属性	259
11.1 使用块.....	259
11.1.1 块的基本概念.....	259
11.1.2 定义块.....	260
11.1.3 定义外部块.....	262
11.2 插入块.....	263
11.3 编辑块.....	264
11.4 属性.....	265
11.4.1 定义属性.....	266
11.4.2 修改属性定义.....	269
11.4.3 属性显示控制.....	270
11.4.4 利用对话框编辑属性.....	270
11.5 应用实例.....	271
11.6 本章小结.....	272
11.7 习题.....	273
第 12 章 高级绘图工具、样板文件、 数据查询及图形打印	275
12.1 “特性”选项板.....	275
12.2 设计中心.....	276

12.2.1	设计中心的组成	276	13.5.3	绘制螺旋线	312
12.2.2	利用设计中心 插入对象	278	13.5.4	绘制其他图形	313
12.3	工具选项板	279	13.6	应用实例	313
12.3.1	使用工具选项板	280	13.7	本章小结	315
12.3.2	定制工具选项板	280	13.8	习题	315
12.4	样板文件	281	第 14 章 创建曲面模型与实体模型	317	
12.5	数据查询	282	14.1	创建曲面	317
12.5.1	查询距离	282	14.1.1	创建平面曲面	317
12.5.2	查询面积	283	14.1.2	创建三维面	318
12.5.3	查询点的坐标	285	14.1.3	创建旋转曲面	319
12.5.4	列表显示	285	14.1.4	创建平移曲面	320
12.5.5	快速计算	285	14.1.5	创建直纹曲面	321
12.6	打印图形	286	14.1.6	创建边界曲面	322
12.6.1	页面设置	286	14.2	创建实体模型	323
12.6.2	开始打印	289	14.2.1	创建长方体	323
12.7	应用实例	289	14.2.2	创建楔体	324
12.8	本章小结	297	14.2.3	创建球体	326
12.9	习题	298	14.2.4	创建圆柱体	327
第 13 章 三维绘图基础	301		14.2.5	创建圆锥体	329
13.1	三维绘图工作界面	301	14.2.6	创建圆环体	330
13.2	视觉样式	303	14.2.7	创建多段体	331
13.2.1	以不同视觉样式 观看图形	303	14.2.8	旋转	333
13.2.2	视觉样式设置	305	14.2.9	拉伸	334
13.3	用户坐标系	306	14.2.10	扫掠	335
13.4	视点	308	14.2.11	放样	337
13.4.1	设置视点	308	14.3	三维实体查询	338
13.4.2	设置 UCS 平面视图	309	14.3.1	查询质量特性	338
13.4.3	利用对话框设置视点	310	14.3.2	实体列表	339
13.4.4	快速设置特殊视点	310	14.4	应用实例	340
13.5	绘制简单三维对象	310	14.5	本章小结	342
13.5.1	绘制、编辑三维 多段线	311	14.6	习题	342
13.5.2	绘制、编辑三维 样条曲线	311	第 15 章 三维编辑、创建复杂 实体模型及渲染	343	
			15.1	三维编辑	343
			15.1.1	三维旋转	343
			15.1.2	三维镜像	344

15.1.3	三维阵列	346	15.3	创建复杂实体模型	351
15.1.4	创建倒角	347	15.4	渲染	353
15.1.5	创建圆角	348	15.4.1	渲染图形	353
15.2	布尔操作	348	15.4.2	渲染光源、材质	354
15.2.1	并集操作	348	15.5	应用实例	355
15.2.2	差集操作	349	15.6	本章小结	361
15.2.3	交集操作	350	15.7	习题	361

第1章 概 述

本章要点

本章简要介绍了 AutoCAD 的发展及其主要功能。通过学习本章内容，读者应该掌握以下知识：

- AutoCAD 的发展历史
- AutoCAD 2009 的主要功能

1.1 AutoCAD 发展历史

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图与设计软件包，具有易于掌握、使用方便及体系结构开放等特点，深受广大工程技术人员的欢迎。AutoCAD 自 1982 年问世以来，已经进行了近 20 次升级，其功能逐渐强大并日趋完善。如今，AutoCAD 已广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、农业、气象、纺织和轻工业等领域。在中国，AutoCAD 已成为工程设计领域中广泛应用的计算机辅助设计软件之一。

1982 年 12 月，美国 Autodesk 公司首先推出 AutoCAD 的第一个版本——AutoCAD 1.0。1983 年 4 月又推出了 1.2 版，该版本主要增加了重要的尺寸标注功能。在此后的几年里，Autodesk 公司几乎每年都推出 AutoCAD 的升级版本，从而使得 AutoCAD 得到快速地完善，并赢得了广大用户的信任。

1990 年和 1992 年，Autodesk 公司分别推出 AutoCAD 11.0 版和 12.0 版，其绘图功能进一步增强。特别是在 12.0 版中，Autodesk 公司提供了 Windows 版本，该版本采用了图形用户接口(GUI)和对话框功能，提供了访问标准数据库管理系统的 ASE 模块，并提高了绘图速度。

1994 年，Autodesk 公司推出了 AutoCAD 13.0 版。新版本增加了近 70 个命令，删除了 12.0 版中的 57 个命令，并对 12.0 版中的 54 个命令进行了修改，使 AutoCAD 的命令达到 288 个。

1997 年 6 月，Autodesk 公司推出 R14 版，该版本全面支持 Microsoft Windows 95/NT，不再支持 DOS 平台，它在工作界面、操作风格等方面更加符合 Microsoft Windows 95/NT 的风格，运行速度更快，而且在功能和稳定性等方面有了很大改进。从 R14 版起，

Autodesk 公司对 AutoCAD 的每一新版本均同步推出对应的简体中文版, 为中文版用户提供了方便。

1999 年 3 月, Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2000 版。同 R14 版相比, AutoCAD 2000 增加或改进了数百个功能, 提供了多文档设计环境、设计中心及一体化绘图输出体系等。基于面向对象结构的 AutoCAD 2000 是一体化的、功能丰富的 CAD 设计软件, 它使用户真正置身于一种轻松的设计环境中, 专注于所设计的对象和设计过程。

随着 Internet 的迅猛发展, 人们的工作和设计思维与网络的联系也越来越密切。同样, 工程设计人员也希望能借助 Internet 提高自己的工作效率与灵活性。为满足这样的市场要求, Autodesk 公司于 2000 年 7 月推出 AutoCAD 2000i 版。该版本在 2000 版的基础上重点加强了 Internet 功能。通过 Internet, AutoCAD 2000i 将设计者、同事、合作者以及设计信息等有机地联系起来。该版本具有多种访问 Web 站点并获取网上资源的功能, 使用户能够方便地建立和维护用于发布设计内容的 Web 页, 同时可以实现跨平台设计资料共享, 使用户在 AutoCAD 设计环境中能够通过 Internet 提高工作效率。

2001 年 5 月, Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2002 版。该版本精益求精, 它在运行速度、图形处理和网络功能等方面都达到了一个崭新的水平。

2003 年初, Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2004 版。AutoCAD 2004 增加了许多新功能, 可以帮助用户更快、更轻松地完成并共享设计数据, 以及更有效地管理软件。

2004 年, Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2005 版。AutoCAD 2005 增加了图纸集管理器、增强了图形的打印和发布功能、增加和改进了许多绘图工具, 使 AutoCAD 的使用更加便捷。

2005 年, Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2006 版。与任何版本相比, 该版本在输入方式、绘图、编辑、图案填充、尺寸标注、文字标注、块操作以及表格等方面的功能均进一步得以完善, 使其操作更加合理、便捷和高效。

2006 年, Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2007 版。该版本的三维功能有了很大提高, 除增加了多段体、扫掠和放样等功能外, 还提供了用于三维建模的界面、模板以及众多三维建模工具。

2007 年, Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2008 版。该版本提高了文字与尺寸标注、表格处理、图层管理以及绘图等方面的性能。

2008 年, Autodesk 公司推出了 AutoCAD 2009 版。新版本在用户界面、使用方便性以及软件综合性能等方面均有所改进, 更加方便了用户的操作。

1.2 AutoCAD 2009 的主要功能

AutoCAD 2009 的主要功能概括如下:

(1) 二维绘图与编辑

用于创建各种基本二维图形对象, 如直线、射线、构造线、圆、圆环、圆弧、椭圆、

矩形、等边多边形、样条曲线、多段线和云线等；为指定的区域填充图案(如剖面线)；将常用图形创建成块，需要这些图形时直接插入块即可。

AutoCAD 2009 提供的二维编辑功能有删除、移动、复制、旋转、缩放、偏移、镜像、阵列、拉伸、修剪、延伸、对齐、打断、合并、倒角和创建圆角等。将绘图命令与编辑命令结合使用，可以快速、准确地绘制出各种复杂图形。

(2) 创建表格

AutoCAD 2009 可以直接通过对话框创建表格；可以设置表格样式，便于以后使用相同格式的表格；还可以在表格中使用简单的公式，以便计算总数、平均值等。

(3) 文字标注

用于为图形标注文字，例如标注说明、技术要求等。用户可以设置文字样式，按不同的字体和大小等设置来标注文字。

(4) 尺寸标注

用于为图形对象标注各种形式的尺寸。利用 AutoCAD 2009，可以设置尺寸标注样式，以满足不同行业、不同国家对尺寸标注样式的要求；可以随时更改已有标注值或标注样式；可以实现关联标注，即将标注尺寸与被标注对象建立关联。

(5) 三维绘图与编辑

AutoCAD 2009 允许用户创建各种形式的基本曲面模型和实体模型。其中，可以创建的曲面模型包括平面曲面、三维面、旋转曲面、平移曲面、直纹曲面和复杂网格面等；可以创建的基本实体模型有长方体、球体、圆柱体、圆锥体、楔体和圆环体等；还可以通过拉伸、旋转、扫掠及放样等方式创建三维实体。

AutoCAD 2009 提供了专门用于三维编辑的功能，例如三维旋转、三维镜像和三维阵列；对实体模型的边、面及体进行编辑；对基本实体进行布尔操作等。通过这些编辑功能，可以由基本实体模型创建出复杂模型，由实体模型直接生成二维多视图等。

(6) 视图显示控制

用于以多种方式放大或缩小所绘图形的显示比例、改变图形的显示位置。对于三维图形，可以通过改变视点的方式从不同角度查看显示图形；也可以将绘图区域分成多个视区，并在各个视区中从不同方位显示同一图形。对于曲面模型或实体模型，可以对它们以二维线框、三维线框、三维隐藏、概念以及真实等视觉样式显示；可以对它们进行渲染，并能够设置渲染时的光源及材质等。此外，AutoCAD 2009 提供有三维动态观察器，利用该观察器可以动态地观察三维图形。

(7) 绘图实用工具

可以方便地设置绘图图层、线型、线宽及颜色等。可以通过各种形式的绘图辅助工具设置绘图方式，以提高绘图效率与准确性。利用特性选项板，能够方便地查询、编辑所选择对象的特性。可以将常用的块、填充图案和表格等命名对象或 AutoCAD 命令放到工具选项板中，以便执行相应的操作。利用标准文件功能，可以对诸如图层、文字样式及线型这样的命名对象来定义标准设置，以保证同一单位、部门、行业以及合作伙伴在所绘图形中对这些命名对象的设置一致性。利用图层转换器，能够将当前图形中图层的名称和特性

转换成已有图形或标准文件对图层的设置,将不符合本部门图层设置要求的图形进行快速转换。AutoCAD 2009 的设计中心提供了一个直观、高效、与 Windows 资源管理器相类似的工具。利用该工具,用户可以对图形文件进行浏览、查找以及管理有关设计内容等方面的操作;可以将其他图形中的命名对象(例如块、图层、文字样式和尺寸标注样式等)插入到当前图形。利用查询功能,可以查询所绘图形的面积、距离等数据。利用快速计算功能,可以执行常用的数学和三角计算。

(8) 数据库管理

可以将图形对象与外部数据库中的数据建立关联,而这些数据库是由独立于 AutoCAD 的其他数据库应用程序(如 Access、Oracle 和 SQL Server 等)建立的。

(9) Internet 功能

AutoCAD 2009 提供了强大的 Internet 工具,使设计者相互之间能够共享资源和信息。即使用户不熟悉 HTML 编码,利用 AutoCAD 2009 的网上发布向导,也可以方便、迅速地创建格式化的 Web 页。利用电子传递功能,能够把 AutoCAD 图形及其相关文件压缩成 ZIP 文件或自解压的可执行文件,然后将其以单个数据包的形式传送给客户、工作组成员或其他有关人员。利用超链接功能,能够将 AutoCAD 图形对象与其他对象(如文档、数据表格、动画及声音等)建立链接。此外,AutoCAD 2009 还提供了一种安全、适于在 Internet 上发布的文件格式——DWF 格式。利用 Autodesk 公司提供的 DWF 查看器(例如免费的 Autodesk DWF Viewer),可以查看、打印 DWF 文件。利用三维 DWF 发布功能,还可以为三维模型生成 Web 图形格式(DWF)文件。

(10) 图形的输入与输出

用户可以将不同格式的图形导入 AutoCAD 或将 AutoCAD 图形以其他格式输出。AutoCAD 2009 允许将所绘图形以不同样式通过绘图仪或打印机输出,允许后台打印。利用 AutoCAD 2009 的布局功能,可以将同一个三维图形设置成不同的打印形式(如不同的图纸尺寸、不同的视图配置、不同的打印比例等),以满足用户的不同需求。

(11) 图纸管理

利用 AutoCAD 2009 的图纸集管理功能,可以将多个图形文件组成一个图纸集(即图纸的命名集合),从而能够更合理、更有效地管理图形文件。AutoCAD 2009 提供了用于组织、显示和管理图纸集的图纸集管理器,该管理器为用户提供了一个整理设计数据的界面,可以使用户方便地将整理后的数据提交给项目小组和客户。通过将各种图形的视图编组成图纸集中的图纸,可以将它们作为一个单元来处理 and 打包。

(12) 开放的体系结构

作为通用 CAD 绘图软件包,AutoCAD 2009 提供了开放的平台,允许用户对其进行二次开发,以满足专业设计要求。AutoCAD 2009 允许用 Visual LISP、VB .NET、VBA 和 ObjectARX 等多种工具对其进行开发。

1.3 本章小结

本章介绍了 AutoCAD 的发展以及 AutoCAD 2009 的主要功能。AutoCAD 问世于 1980 年，通过多次升级，现已广泛应用于电子、机械等多个领域。

AutoCAD 2009 提供了多种功能，其中包括二维绘图与编辑、创建表格、标注文字与尺寸、视图显示控制、各种绘图效率工具、三维绘图与编辑、图形打印、数据库管理及 Internet 等。利用这些功能，可以使用户高效、便捷地绘制出各种工程图。其中大部分功能将在后续章节中介绍。

1.4 习 题

问答题

1. 叙述 AutoCAD 的发展历史。
2. 简述 AutoCAD 2009 的主要功能。

第2章 基本概念与基本操作

本章要点

本章主要介绍与 AutoCAD 2009 相关的一些基本概念和基本操作。通过学习本章内容，读者应掌握以下知识：

- AutoCAD 2009 对计算机系统的软件、硬件要求；安装与启动 AutoCAD 2009
- AutoCAD 2009 的经典工作界面
- AutoCAD 命令及其执行方式
- 图形文件管理，包括新建图形文件、打开已有图形文件及保存图形等
- 使用 AutoCAD 2009 绘图确定点的位置的方法
- 绘图基本设置与操作，包括设置图形界限、绘图单位、绘图环境及系统变量等
- AutoCAD 2009 的帮助功能

2.1 安装、启动 AutoCAD 2009

2.1.1 AutoCAD 2009 的系统需求

AutoCAD 2009 对用户的计算机系统有以下最低要求(非网络用户)。

操作系统(32 位):	Windows XP Professional Service Pack 2 Windows XP Home Service Pack 2 Windows 2000 Service Pack 4 Windows Vista Enterprise 等
浏览器:	Microsoft Internet Explorer 6.0 Service Pack 1 或更高版本
处理器:	Pentium III 或更高主频(最小为 450 Mhz)
RAM:	512 MB
图形卡:	1024×768 VGA(真彩色)
硬盘:	750 MB
定点设备:	鼠标、跟踪球或其他设备
CD-ROM:	任何速度(用于软件的安装)