

AutoCAD 中文版

基础及工程设计实例丛书

AutoCAD 2009 中文版 基础教程

刘言松 主编



含1CD-ROM



化学工业出版社

AutoCAD 中文版基础及工程设计实例丛书

AutoCAD 2009 中文版基础教程

刘言松 主 编



化学工业出版社

· 北 京 ·

AutoCAD 2009 中文版与 AutoCAD 2008 中文版相比,在界面上做了较大的改变,并新增了“快捷特性”、“动作记录器”、“菜单浏览器”等功能。本书立足于基础应用,但内容并不是简单的知识及简单的实例,而是从 AutoCAD 实用操作出发,为读者奠定坚实的机械制图及软件操作基础。因此,从内容编排上,本书分为两篇:基础操作篇和应用提高篇。基础操作篇讲解 AutoCAD 的操作方法,使读者快速入门,掌握基本操作;应用提高篇讲解利用 AutoCAD 绘制机械工程图样的基本方法,为了开阅读者视野,本篇还讲解了三维建模方法和二次开发的基础知识。这样,在范围上基本涵盖了 AutoCAD 所有的功能模块,内容及实例的选择由浅入深,循序渐进。

本书适用于 AutoCAD 初级和中级读者,尤其适合作为工科院校机电类及相关专业学生的教材,也可以作为 AutoCAD 培训教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2009 中文版基础教程 / 刘言松主编. —北京:化学工业出版社,2008.10

(AutoCAD 中文版基础及工程设计实例丛书)

ISBN 978-7-122-03578-3

ISBN 978-7-900239-94-5 (光盘)

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 129388 号

责任编辑:陈 静

装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装:化学工业出版社印刷厂

787mm×1092mm 1/16 印张 30 字数 703 千字 2008 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:53.00 元(含 1CD-ROM)

版权所有 违者必究

前 言

AutoCAD 2009 中文版是美国 Autodesk 公司推出的辅助设计软件 AutoCAD 的最新版本。AutoCAD 已广泛应用于机械、建筑、电子、航天、化工、服装等设计领域。AutoCAD 2009 中文版与 AutoCAD 2008 中文版相比,在界面上做了较大的改变,并新增了“快捷特性”、“动作记录器”、“菜单浏览器”等功能。

本书立足于解决实际问题,以实例讲解为主,通过循序渐进的实例开拓思路,掌握方法,使读者在实例操作中快速掌握 AutoCAD 2009 的基本功能,掌握绘制工程图样的基本流程和技巧。书中选择的实例都适合 AutoCAD 初学者。

本书分为 2 篇 14 章。第 1 篇为基础操作篇,其中第 1 章介绍了 AutoCAD 2009 中文版软件的安装方法和软硬件配置,以及 AutoCAD 2009 中文版的新增功能。第 2 章介绍了 AutoCAD 2009 中文版的基本操作,如操作界面、常用菜单和基本命令等。第 2 篇为应用提高篇,其中第 3 章讲述绘图环境的定制和常见图形的绘制方法。第 4 章介绍 AutoCAD 2009 基本的图形编辑方法。第 5 章重点讲解 AutoCAD 2009 中图块的操作方法,如图块的定义和插入、图块属性的定义和修改。第 6 章讲述文字样式的设置方式及表格的创建和编辑方法。第 7 章讲解各种标注命令的使用特点及标注样式的定制和修改。第 8 章重点讲解使用 AutoCAD 2009 创建三维模型以及编辑和渲染方法。第 9 章讲述 AutoCAD 2009 工程绘图的一些基本内容,如图纸幅面和格式、画图比例、字体格式、图线和图层的建立等。第 10 章讲述利用 AutoCAD 绘制二维机械图样的基本方法。第 11 章讲述电气工程图的种类和特点、电气工程 CAD 制图的规范、常用电气图形符号绘制及电气系统图的绘制。第 12 章通过绘制建筑造型和机械零件造型,使读者掌握创建常见的三维模型的方法。第 13 章介绍 Visual LISP 语言和 VBA 的基本知识,如 Visual LISP 的开发环境、程序编写与运行等。第 14 章主要介绍模型空间和图纸空间、在模型空间中打印图纸、在图纸空间中通过布局编排输出图形、布局中图纸的打印输出、使用打印样式表、管理比例列表、电子打印与发布等。

随书光盘中附有各章的实例文件及部分实例操作过程的视频,供读者对照学习使用。

本书由刘言松主编。第 1 章和第 2 章由刘言松、杨颖编写,第 3 章、第 5 章和第 9 章由杨勇强编写,第 4 章和第 10 章由刘庆立编写,第 6 章、第 7 章、第 11 章、第 13 章由白路编写,第 8 章和第 12 章由史鹏涛编写,第 14 章由白路、陈莉编写。

本书的编写得到了王娜娜的帮助,在此表示感谢。

由于编者水平有限,难免出现疏漏之处,敬请广大读者批评指正。

编者

2008 年 7 月

丛书序

在计算机技术及网络信息技术推动下,以 CAD/CAM 为基础,数字化无纸生产、虚拟产品开发、异地协同设计与制造等所代表的现代制造技术和现代制造业得到迅猛发展。对于从事机械、电子电气、船舶、建筑、服装设计等行业人员而言,掌握计算机辅助设计已成为一项最基本的技能,AutoCAD 则是入行的敲门砖。AutoCAD 最早是由美国的 Autodesk 公司于 1982 年为微机上应用 CAD 技术而开发的绘图程序软件包,经过近二十年的不断完善,现已成为功能强大的辅助设计工具,在众多工程应用领域中得到了广泛的推广,特别是在机械、电子电气、建筑、服装等行业的应用更为普遍。近些年,Autodesk 公司不断推出新版本,进一步完善其功能,使其更加人性化。2008 年 3 月,Autodesk 公司正式发布了最新的 AutoCAD 2009 中文版,AutoCAD 2009 中文版在继承以前各版本优良特性的同时,在界面上做了较大的改变,并新增了“快捷特性”、“动作记录器”、“菜单浏览器”等功能。

AutoCAD 中文版的良好应用,需要有一批高素质的具有专业知识并熟练掌握 AutoCAD 中文版软件应用的人才。《AutoCAD 中文版基础及工程设计实例丛书》可作为大专院校机械、电气电子、服装、建筑类学生掌握 AutoCAD 中文版的教材,也可作为其他工程专业人员掌握或提高 AutoCAD 应用技术的参考书。

丛书定位

《AutoCAD 中文版基础及工程设计实例丛书》以 AutoCAD 中文版的工程应用为编写目标,根据不同读者的专业需求将丛书分为以下几个方向。

(1) 机械应用:选用机械制图典型实例讲解三视图、典型零件图和装配图的绘制步骤以及机械图样绘制环境的设置方法。

(2) 电气应用:通过各种电气图的绘制实例,详细阐述电气制图规范、AutoCAD 中文版在电气制图中的使用方法和技巧以及电气图样绘制环境的设置方法。

(3) 建筑应用:根据建筑工程设计的需要,使用生动的实例系统地讲述了我国建筑制图规范及其在 AutoCAD 中文版中的实现方法。

(4) 服装应用:以各类服装图样为例,介绍 AutoCAD 常用命令的使用方法及操作过程,以循序渐进、逐步展开的方式,详尽地展示了用 AutoCAD 中文版设计和绘制服装图样所具有的高效、准确、灵活的特点,以及 AutoCAD 最新版本的强大功能。

(5) AutoCAD 基础应用:以实例阐述 AutoCAD 中文版各种二维绘图命令的使用方法及简单三维模型的建立和编辑方法。

(6) AutoCAD 二次开发应用:用大量实例讲解利用 AutoCAD 中文版自带的 AutoLisp 语言和 Visual Basic 语言对 AutoCAD 中文版进行二次开发的详尽步骤。

读者对象

《AutoCAD 中文版基础及工程设计实例丛书》特色在于无论是基础知识还是高级二次开发，或是在各种专业中的应用，均采用大量实例为编写平台。

各专业应用教程可以作为各类专业人士学习使用 AutoCAD 中文版绘制专业图样的初级入门教材；基础应用可以作为学习 AutoCAD 中文版各种功能的进阶教程；二次开发应用为 AutoCAD 中文版研发人员提供参考。

结构安排

《AutoCAD 中文版基础及工程设计实例丛书》的各教程均采用统一的编写体例，即首先对 AutoCAD 中文版进行简单介绍，对基本的绘图和编辑命令进行实例介绍，接着采用大量生动的实例详细讲解各种专业图样的绘制方法或是各种专业常用件和标准件的二次开发方法，使读者即使对 AutoCAD 中文版一无所知，也可以在短期内迅速入门，并通过系统的学习快速进阶提高。

《AutoCAD 中文版基础及工程设计实例丛书》由刘言松主编。

刘言松
2008 年 7 月

目 录

第 1 篇 基础操作篇	1
第 1 章 AutoCAD 2009 的安装和配置	3
1.1 AutoCAD 2009 新增功能简介	4
1.1.1 快捷特性	4
1.1.2 动作记录器	6
1.1.3 菜单浏览器	7
1.1.4 快速查看图形和布局	9
1.1.5 快速访问工具栏	10
1.2 AutoCAD 2009 的安装	11
1.2.1 软件和硬件要求	11
1.2.2 AutoCAD 2009 的安装步骤	12
1.2.3 AutoCAD 2009 的注册和激活	18
1.3 AutoCAD 2009 的启动与退出	18
1.3.1 启动 AutoCAD 2009	18
1.3.2 退出 AutoCAD 2009	19
第 2 章 AutoCAD 2009 操作基础	21
2.1 AutoCAD 2009 操作界面	22
2.1.1 功能区	22
2.1.2 菜单栏	23
2.1.3 工具栏	24
2.1.4 绘图窗口	25
2.1.5 命令窗口	25
2.1.6 应用程序和图形状态栏	25
2.1.7 信息中心	26
2.2 AutoCAD 2009 的鼠标操作	27
2.2.1 二键式鼠标	27
2.2.2 三键式鼠标	28
2.2.3 二键+中间滚轮鼠标	28
2.3 菜单操作	28

2.4	基本的文件操作命令实例.....	30
2.4.1	新建图形文件.....	30
2.4.2	打开图形文件.....	31
2.4.3	保存图形文件.....	31
2.4.4	关闭图形文件.....	32
2.4.5	修复损坏的图形文件.....	32
2.4.6	保护图形文件.....	33
2.5	使用帮助.....	34
2.5.1	启动帮助.....	34
2.5.2	使用帮助目录.....	36
2.5.3	在帮助中搜索信息.....	36
2.6	本章小结.....	36
2.7	练习题.....	36
第2篇 应用提高篇		37
第3章 基本绘图方法.....		39
3.1	AutoCAD 2009 的坐标体系	40
3.1.1	笛卡儿坐标系.....	40
3.1.2	世界坐标系.....	40
3.1.3	用户坐标系.....	40
3.1.4	坐标输入方法.....	42
3.1.5	控制坐标的显示.....	44
3.1.6	命名用户坐标系.....	45
3.1.7	正交用户坐标系.....	45
3.1.8	设置 UCS 的其他选项.....	46
3.2	模型空间与图纸空间.....	47
3.2.1	模型空间和图纸空间的概念.....	47
3.2.2	模型空间和图纸空间的切换.....	48
3.3	图层控制.....	49
3.3.1	新建图层.....	50
3.3.2	删除图层.....	51
3.3.3	图层颜色设置.....	51
3.3.4	图层线性设置.....	51
3.3.5	图层线宽设置.....	53

08	3.3.6	图层打印设置	53
09	3.3.7	当前图层设置	54
09	3.3.8	图层状态设置	54
10	3.4	定制 AutoCAD 绘图环境	55
12	3.4.1	设置绘图界限	55
12	3.4.2	设置图形单位	56
12	3.5	设置捕捉和追踪	57
12	3.5.1	设置捕捉	57
100	3.5.2	对象捕捉	58
101	3.5.3	设置自动追踪	60
201	3.6	设置栅格	61
201	3.7	动态输入	62
201	3.8	基本绘图命令	64
201	3.8.1	绘制直线	65
211	3.8.2	绘制构造线	66
211	3.8.3	绘制正多边形	68
211	3.8.4	绘制矩形	70
211	3.8.5	绘制圆	70
211	3.8.6	绘制圆弧	72
151	3.8.7	绘制椭圆或椭圆弧	73
221	3.8.8	绘制样条曲线	74
221	3.8.9	绘制多段线	74
221	3.8.10	绘制点	75
241	3.8.11	图案填充	77
251	3.9	本章小结	82
251	3.10	练习题	82
261	第 4 章	基本编辑方法	85
261	4.1	拾取	86
261	4.1.1	点选对象	86
181	4.1.2	窗选对象	86
281	4.1.3	圈围对象	87
281	4.1.4	圈交对象	88
281	4.1.5	栏选对象	88
281	4.1.6	全选对象	88

4.2	删除	89
4.3	移动	90
4.3.1	两点方式移动	90
4.3.2	坐标方式移动	91
4.4	复制	93
4.5	旋转	94
4.6	拉伸	97
4.7	缩放	98
4.8	修剪	100
4.9	延伸	103
4.10	偏移	105
4.11	镜像	107
4.12	阵列	109
4.12.1	矩形阵列	109
4.12.2	环形阵列	110
4.13	打断	113
4.14	倒角和圆角	115
4.15	本章小结	118
4.16	练习题	119
第 5 章	图块操作	121
5.1	图块的特点	122
5.2	定义图块	122
5.3	插入图块	124
5.4	存储图块	125
5.5	图块属性的特点	126
5.6	定义图块属性	126
5.7	在图形中插入带属性定义的图块	127
5.8	编辑属性定义	129
5.9	编辑图块属性	129
5.10	块属性管理器	131
5.11	本章小结	132
5.12	练习题	132
第 6 章	文字与表格	135

6.1	文本样式	136
6.1.1	定义文本样式	136
6.1.2	设置当前文本样式	138
6.2	文本标注	138
6.2.1	单行文本标注	138
6.2.2	多行文本标注	141
6.3	编辑文本	146
6.3.1	用“编辑”命令编辑文本	146
6.3.2	用“特性”选项板编辑文本	147
6.4	表格	152
6.4.1	定义表格样式	152
6.4.2	创建表格	154
6.4.3	表格文字编辑	156
6.5	本章小结	159
6.6	练习题	159
第 7 章	尺寸标注	161
7.1	创建各种尺寸标注	162
7.1.1	线性标注与齐标注	162
7.1.2	半径标注与直径标注	165
7.1.3	角度标注	166
7.1.4	弧长标注	168
7.1.5	折弯标注	168
7.1.6	基线标注与连续标注	169
7.1.7	快速标注	173
7.1.8	快速引线标注	176
7.2	定义标注样式	180
7.2.1	定义尺寸标注样式	180
7.2.2	标注样式的编辑与修改	188
7.3	标注的编辑与修改	188
7.3.1	利用标注的关联性进行编辑	188
7.3.2	编辑标注的尺寸文字	189
7.3.3	编辑标注尺寸	191
7.3.4	利用“特性”选项板编辑尺寸标注	192
7.4	创建公差标注	192

7.4.1	尺寸公差标注	192
7.4.2	形位公差标注	194
7.5	本章小结	195
7.6	练习题	196
第 8 章	三维图形建模	197
8.1	三维造型基础	198
8.1.1	用户坐标系	198
8.1.2	三维显示方式	203
8.2	绘制三维曲面	205
8.2.1	绘制基本三维曲面	205
8.2.2	绘制三维曲面	210
8.2.3	编辑三维图形	216
8.3	绘制三维实体	223
8.4	三维实体的布尔运算	231
8.4.1	并集	231
8.4.2	差集	232
8.4.3	交集	232
8.5	倒角与圆角	233
8.5.1	倒角	233
8.5.2	圆角	234
8.6	特殊实体	235
8.6.1	剖切	235
8.6.2	干涉检查	236
8.6.3	加厚	237
8.7	编辑实体	237
8.7.1	编辑实体面	237
8.7.2	编辑实体边	239
8.8	渲染实体	240
8.8.1	快速渲染对象	240
8.8.2	设置光源	241
8.8.3	设置渲染材料	242
8.8.4	设置贴图	242
8.8.5	设置渲染环境	242
8.9	本章小结	243

8.10 练习题.....	243
第9章 AutoCAD 2009 工程绘图概述	245
9.1 AutoCAD 2009 工程绘图	246
9.2 图纸幅面和格式 (GB/T 14689—1993)	246
9.2.1 图纸幅面尺寸.....	246
9.2.2 图框格式.....	246
9.2.3 标题栏 (GB/T 10609.1—1989)	247
9.3 比例 (GB/T 14690—1993)	248
9.4 GB 线型样式与图层	249
9.4.1 图线的线型(GB/T 17450—1998、GB/T 4457.4—2002).....	249
9.4.2 图线的尺寸.....	250
9.4.3 图线的应用.....	251
9.4.4 图线的颜色.....	252
9.4.5 设置图层.....	252
9.5 GB 文字样式.....	252
9.5.1 基本要求.....	252
9.5.2 汉字的书写要求与图例.....	253
9.5.3 拉丁字母的书写要求与图例.....	253
9.5.4 数字的书写要求与图例.....	255
9.6 GB 标注样式.....	257
9.7 AutoCAD 2009 工程绘图模板的保存与使用	260
9.8 本章小结.....	261
第10章 机械二维平面图形的绘制	263
10.1 简单平面图形的绘制.....	264
10.2 圆弧连接的绘图方法.....	270
10.3 三视图的绘制.....	280
10.4 剖视图的绘制.....	286
10.5 零件图的绘制.....	290
10.6 装配图的绘制.....	298
10.7 本章小结.....	304
10.8 练习题.....	304
第11章 AutoCAD 电气设计	307

11.1	电气制图的一般规定	308
11.2	电气制图的分类及其表示法	308
11.3	电气符号的构成与分类	310
11.4	常用电气元件的绘制	312
11.4.1	电阻符号的绘制	312
11.4.2	电容符号的绘制	314
11.4.3	电感符号的绘制	315
11.4.4	导线符号的绘制	317
11.4.5	二极管符号的绘制	319
11.4.6	三极管符号的绘制	320
11.4.7	单极开关符号的绘制	323
11.4.8	多极开关符号的绘制	324
11.4.9	信号灯符号的绘制	325
11.4.10	电铃符号的绘制	327
11.4.11	蜂鸣器符号的绘制	328
11.4.12	电流表符号的绘制	329
11.4.13	电压表符号的绘制	331
11.5	变频控制电路图的绘制	331
11.5.1	配置绘图环境	332
11.5.2	绘制电气符号	332
11.5.3	各个模块的绘制	338
11.5.4	组合图形	345
11.5.5	添加中文注释	345
11.6	本章小结	346
11.7	练习题	347
第 12 章	常见形体的三维建模	349
12.1	建筑造型	350
12.1.1	梳妆台	350
12.1.2	住宅楼	358
12.2	机械零件造型	363
12.2.1	阀杆	363
12.2.2	阀体	370
12.2.3	拨叉	377
12.3	本章小结	390

12.4 练习题.....	391
第 13 章 AutoCAD 2009 二次开发	393
13.1 Visual LISP.....	394
13.1.1 Visual LISP 简介.....	394
13.1.2 Visual LISP 窗口.....	394
13.1.3 Visual LISP 的实例程序.....	395
13.1.4 AutoLISP 基础知识.....	397
13.1.5 AutoLISP 常用函数汇总.....	405
13.1.6 AutoLISP 语言综合编程——定义参数化绘图命令.....	410
13.2 VBA.....	412
13.2.1 VBA 工程.....	412
13.2.2 宏.....	415
13.2.3 VBA 集成开发环境——VBA IDE.....	419
13.2.4 编程示例.....	428
13.3 本章小结.....	431
13.4 练习题.....	432
第 14 章 图纸布局与打印输出	433
14.1 模型空间与图纸空间.....	434
14.1.1 模型空间.....	434
14.1.2 图纸空间.....	434
14.1.3 布局.....	434
14.1.4 模型空间与图纸空间的切换.....	435
14.2 在模型空间中打印图纸.....	435
14.3 在图纸空间中通过布局编排输出图形.....	438
14.3.1 创建布局的方法.....	438
14.3.2 建立多个浮动视口.....	442
14.3.3 调整视口的显示比例.....	445
14.3.4 视口的编辑与调整.....	446
14.3.5 锁定视口和最大化视口.....	446
14.3.6 视图的尺寸标注.....	447
14.4 布局中图纸的打印输出.....	448
14.4.1 布局中打印出图的过程.....	448
14.4.2 打印设置.....	449

14.5	使用打印样式表.....	452
14.5.1	颜色相关打印样式表.....	453
14.5.2	命名打印样式表.....	453
14.6	管理比例列表.....	454
14.7	电子打印与发布.....	456
14.7.1	电子打印.....	456
14.7.2	发布.....	458
14.8	本章小结.....	461

第 1 篇 基础操作篇