

AutoCAD 2012

中文版

设计基础与实践

SHE JI JI CHU YU SHI JIAN

刘畅◎等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

AutoCAD2012 中文版设计基础与实践

刘畅 等编著



机械工业出版社

本书以AutoCAD 2012为平台,从实际操作和应用角度出发,全面讲述了AutoCAD 2012的功能,内容涉及机械设计、建筑制图、室内装饰设计、服装设计、模具设计等方面的应用技巧。

全书共18章,从AutoCAD 2012的基础操作到实际应用,都做了详细、全面的讲解,使读者通过学习本书,彻底掌握Auto CAD2012的基本操作技能与实际应用技能。

本书语言通俗易懂,内容讲解到位,书中操作实例通俗易懂,具有很强的实用性、操作性和代表性。专业性特点比较突出。

本书不仅可以作为高等学校、高职高专院校的教材,还可以作为各类AutoCAD培训班的教材,同时也可作为从事CAD工作的技术人员的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2012 中文版设计基础与实践/刘畅等编著. —北京:
机械工业出版社, 2011.12
ISBN 978-7-111-37295-0

I. ①A… II. ①刘… III. ①AutoCAD 软件 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 014154 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:曲彩云 责任印制:乔宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2012 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·36.75 印张·911 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-37295-0

ISBN 978-7-89433-394-0(光盘)

定价:78.00 元(含 1DVD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着微电子技术，特别是计算机硬件和软件技术的迅猛发展，CAD 技术正在日新月异，突飞猛进地发展。目前，CAD 设计已经成为人们日常工作和生活中的重要内容，特别是 AutoCAD 已经成为 CAD 的世界标准。近年来，网络技术发展一日千里，结合其他设计制造业的发展，使 CAD 技术如虎添翼，CAD 技术正在乘坐网络技术的特别快车飞速向前，从而使 AutoCAD 更加羽翼丰满。同时，AutoCAD 技术一直致力于把工业技术与计算机技术融为一体，形成开放的大型 CAD 平台，特别是在机械、建筑、电子等领域更是先人一步，技术发展势头异常迅猛。为了满足不同用户、不同行业技术发展的要求，把网络技术与 CAD 技术有机地融为一体。

值此 AutoCAD 2012 最新面市之际，笔者精心组织几所高校的老师根据学生工程应用学习需要编写了此书，在本书中，处处凝结着教育者的经验与体会，贯彻着他们的教学思想，希望能够给广大读者的学习起到抛砖引玉的作用，为广大读者的学习与自学提供一个简洁有效的捷径。

本书内容

本书以循序渐进、由易到难的方式，全面介绍了 AutoCAD 2012 中文版的基本操作和功能，详尽地说明了各种工具的使用及操作技巧。本书实例丰富，步骤清晰，与实践结合非常密切。

本书特色

市面上的 AutoCAD 工程制图的书籍众多，但要从中挑选一本真正适合自己的可能会很困难。为满足广大读者的需求，特策划编写了本书。本书具有以下 5 大特色：

作者权威

本书作者是 Autodesk 公司中国培训讲师，有多年的计算机辅助设计领域工作经验和教学经验。本书是作者总结多年的设计经验以及教学的心得体会，历时多年精心编著，力求全面细致地展现出 AutoCAD 2012 在设计应用领域的各种功能和使用方法。

内容简洁

本书在有限的篇幅内，讲解了利用快捷命令的方式进行快速绘图的方法与技巧，帮助那些希望掌握 AutoCAD 快速绘图技巧的读者找到一条学习的捷径。

实例专业

本书中引用的实例都来自设计工程实践，结构典型，真实实用。这些实例经过作者精心提炼和改编，不仅保证了读者能够学好知识点，更重要的是能帮助读者掌握实际的操作技能。

提升技能

本书从全面提升设计与 AutoCAD 应用能力的角度出发，结合具体的案例来讲解如何利用 AutoCAD 2012 进行工程设计，真正让读者懂得计算机辅助设计，从而独立地完成各种工程设计。

知行合一

结合典型的工程设计实例详细讲解 AutoCAD 2012 设计知识要点，让读者在学习案例的过程中潜移默化地掌握 AutoCAD 2012 软件操作技巧，同时培养了工程设计实践能力。

读者对象

本书讲解详细，知识点全面，注重实用，适合下面读者阅读参考：

1. AutoCAD 初、中级读者。
2. 相关工程设计人员。
3. 大中专院校和社会培训机构建筑设计、机械设计、室内设计及其相关专业的教材。

编写人员

参加本书编写的有刘畅、潘文斌、王瑞东、李燕君、何智娟、李明哲、周丽萍、李达、黄琴、谢世源、黄浩、宿圣云、宋继中、罗钰霞、赵桂江、浩洁、苏善敏、颜廷飞。

编 者

目 录

前言

第 1 章 初识 AutoCAD 2012	1
1.1 AutoCAD 2012 的启动与退出	2
1.1.1 AutoCAD 2012 的启动	2
1.1.2 AutoCAD 2012 的退出	2
1.2 AutoCAD 2012 操作界面	3
1.2.1 工作空间	3
1.2.2 菜单浏览器	4
1.2.3 快速访问工具栏	5
1.2.4 功能区	5
1.2.5 菜单栏	6
1.2.6 工具栏	7
1.2.7 选项板	8
1.2.8 绘图区	8
1.2.9 命令窗口	9
1.2.10 状态栏	10
1.3 AutoCAD 执行命令方式	10
1.3.1 通过菜单与工具栏执行	10
1.3.2 使用命令行执行	10
1.3.3 使用透明命令	11
1.4 创建图形文件	11
1.4.1 从草图开始	11
1.4.2 使用样板	12
1.4.3 使用向导	12
1.5 保存图形文件	13
1.5.1 保存与另存文件	13
1.5.2 自动保存文件	14
1.6 打开现有文件	14
1.6.1 一般打开方法	14
1.6.2 以查找方式打开文件	15
1.6.3 局部打开图形	15
1.7 配置系统与绘图环境	16
1.7.1 设置“显示”选项	16
1.7.2 设置“绘图”选项	17
1.7.3 设置“选择集”选项	17
1.7.4 设置“用户系统配置”选项	18
1.8 使用帮助系统	18

1.8.1	帮助系统概述	18
1.8.2	使用目录查找信息	19
1.8.3	通过关键字搜索主题	20
1.8.4	即时帮助系统	20
1.9	快速入门实例	20
第 2 章	AutoCAD 2012 基本功能	22
2.1	精确绘制图形工具	23
2.1.1	捕捉模式	23
2.1.2	栅格显示	23
2.1.3	对象捕捉	24
2.1.4	对象追踪	25
2.1.5	正交模式	26
2.1.6	锁定角度	27
2.1.7	动态输入	28
2.2	图形的简单编辑工具	30
2.2.1	更正错误工具	30
2.2.2	删除对象工具	32
2.2.3	Windows 通用工具	33
2.3	修复或恢复图形	34
2.3.1	修复损坏的图形文件	34
2.3.2	创建和恢复备份文件	37
2.3.3	图形修复管理器	37
2.4	控制图形视图	38
2.4.1	视图缩放	38
2.4.2	平移视图	42
2.4.3	重画与重生成	43
2.4.4	显示多个视口	43
2.4.5	命名视图	46
2.5	AutoCAD 2012 坐标系	47
2.5.1	了解坐标系	47
2.5.2	笛卡儿坐标系	47
2.5.3	极坐标系	49
第 3 章	绘制二维平面图形	51
3.1	点对象	52
3.1.1	设置点样式	52
3.1.2	绘制单点和多点	52
3.1.3	绘制定数等分点	53
3.1.4	绘制定距等分点	54
3.2	直线、射线和构造线	55

3.2.1	绘制直线	55
3.2.2	绘制射线	55
3.2.3	绘制构造线	55
3.3	矩形和正多边形	56
3.4	圆、圆弧、椭圆和椭圆弧	58
3.4.1	绘制圆	58
3.4.2	绘制圆弧	59
3.4.3	绘制椭圆	59
3.4.4	绘制椭圆弧	61
3.5	多线绘制与编辑	62
3.5.1	绘制多线	62
3.5.2	编辑多线	63
3.5.3	创建与修改多线样式	64
3.6	多段线	65
3.6.1	绘制多段线	65
3.6.2	编辑多段线	67
3.7	样条曲线	68
3.7.1	绘制样条曲线	68
3.7.2	编辑样条曲线	69
3.7.3	绘制修订云线	69
3.8	图形绘制实例	71
3.8.1	绘制会议桌	71
3.8.2	绘制铸件图形	73
3.8.3	绘制椭圆与椭圆弧图案	77
3.8.4	实例——绘制和编辑多段线	79
第 4 章	选择与编辑图形对象	82
4.1	选择对象	83
4.1.1	常规选择	83
4.1.2	快速选择	84
4.1.3	过滤选择	84
4.2	使用夹点编辑图形	85
4.2.1	夹点定义和设置	85
4.2.2	拉伸对象	87
4.2.3	移动对象	87
4.2.4	旋转对象	88
4.2.5	比例缩放	88
4.2.6	镜像对象	88
4.3	删除、移动和旋转对象	89
4.3.1	删除对象	89

4.3.2	移动对象	89
4.3.3	旋转对象	90
4.4	复制、镜像、阵列和偏移对象	91
4.4.1	复制对象	91
4.4.2	镜像对象	91
4.4.3	阵列对象	92
4.4.4	偏移对象	95
4.5	修改对象的形状和大小	97
4.5.1	缩放对象	97
4.5.2	拉伸对象	98
4.5.3	修剪对象	99
4.5.4	延伸对象	101
4.5.5	拉长对象	103
4.6	倒角、圆角、打断、合并及分解	105
4.6.1	倒角	105
4.6.2	倒圆角	108
4.6.3	打断对象	110
4.6.4	合并对象	111
4.6.5	分解对象	112
4.7	编辑对象特性	113
4.7.1	【特性】选项板	113
4.7.2	特性匹配	114
4.8	图形编辑实例	114
4.8.1	绘制与编辑喷泉平面图形	114
4.8.2	绘制与编辑曲柄图形	117
第 5 章	创建面域与图案填充	124
5.1	将图形转换为面域	125
5.1.1	创建面域	125
5.1.2	对面域进行逻辑运算	126
5.1.3	使用 MASSPROP 提取面域质量特性	128
5.2	填充概述	129
5.2.1	定义填充图案的边界	129
5.2.2	添加填充图案和实体填充	129
5.2.3	选择填充图案	129
5.2.4	关联填充图案	130
5.3	图案填充	130
5.3.1	使用图案填充	131
5.3.2	创建无边界的图案填充	137
5.4	渐变色填充	138

5.4.1	设置渐变色	139
5.4.2	创建渐变色填充	140
5.5	区域覆盖	141
第 6 章	AutoCAD 尺寸约束功能	144
6.1	图形标注基础	145
6.1.1	图形尺寸的组成	145
6.1.2	尺寸标注类型	146
6.1.3	标注样式管理器	147
6.2	标注样式创建与修改	148
6.2.1	【线】选项卡	149
6.2.2	【符号和箭头】选项卡	152
6.2.3	【文字】选项卡	154
6.2.4	【调整】选项卡	157
6.2.5	【主单位】选项卡	159
6.2.6	【换算单位】选项卡	160
6.2.7	【公差】选项卡	161
6.3	AutoCAD2012 基本尺寸标注	162
6.3.1	线性尺寸标注	163
6.3.2	角度标注	164
6.3.3	半径或直径标注	165
6.3.4	弧长标注	165
6.3.5	坐标标注	166
6.3.6	对齐标注	167
6.3.7	折弯标注	167
6.3.8	折断标注	169
6.3.9	倾斜标注	169
6.4	快速标注	169
6.4.1	快速标注	170
6.4.2	基线标注	170
6.4.3	连续标注	171
6.4.4	等距标注	171
6.5	其他标注	172
6.5.1	几何公差标注	172
6.5.2	多重引线标注	173
6.6	编辑标注	174
6.6.1	修改与替代标注样式	174
6.6.2	尺寸文字的调整	175
6.6.3	编辑标注文字	175
6.7	图形尺寸标注实例	176

6.7.1	基本尺寸标注	176
6.7.2	零件图尺寸标注	179
第 7 章	文字与表格注释功能	184
7.1	文字概述	185
7.2	使用文字样式	185
7.2.1	创建文字样式	185
7.2.2	修改文字样式	186
7.3	单行文字	186
7.3.1	创建单行文字	186
7.3.2	编辑单行文字	188
7.4	多行文字	189
7.4.1	创建多行文字	189
7.4.2	编辑多行文字	196
7.5	符号与特殊字符	197
7.6	表格	198
7.6.1	新建表格样式	198
7.6.2	创建表格	200
7.6.3	修改表格	203
7.6.4	功能区【表格单元】选项卡	206
7.7	应用实例：添加文字和表格	210
7.7.1	添加多行文字	210
7.7.2	创建空表格	211
7.7.3	输入字体	213
第 8 章	块与外部参照	215
8.1	块与外部参照概述	216
8.1.1	块定义	216
8.1.2	块的特点	216
8.2	创建块	217
8.2.1	创建块定义	217
8.2.2	插入块	221
8.2.3	删除块	224
8.2.4	存储并参照块	225
8.2.5	嵌套块	227
8.2.6	间隔插入块	227
8.2.7	多重插入块	227
8.2.8	创建块库	228
8.3	块编辑器	230
8.3.1	【块编辑器】选项卡	230
8.3.2	块编写选项板	232

8.4	动态块	233
8.4.1	动态块概述	233
8.4.2	向块中添加元素	233
8.4.3	创建动态块	234
8.5	块属性	238
8.5.1	块属性特点	238
8.5.2	定义块属性	239
8.5.3	编辑块属性	242
8.6	使用外部参照	243
8.6.1	使用外部参照	244
8.6.2	外部参照管理器	245
8.6.3	附着外部参照	246
8.6.4	拆离外部参照	247
8.6.5	外部参照应用实例	247
8.7	剪裁外部参照与光栅图像	250
8.7.1	剪裁外部参照	250
8.7.2	光栅图像	252
8.7.3	附着图像	253
8.7.4	调整图像	255
8.7.5	图像边框	256
第 9 章	图层与设计中心	258
9.1	管理图层	259
9.1.1	图层特性管理器	259
9.1.2	图层工具	263
9.1.3	利用图层绘制机械图形	266
9.2	设计中心简介	268
9.2.1	设计中心主界面	268
9.2.2	设计中心的构成	270
9.3	利用设计中心制图	271
9.3.1	以块形式插入图形文件	272
9.3.2	附着为外部参照	272
9.4	使用设计中心访问、添加内容	273
9.4.1	通过设计中心访问内容	273
9.4.2	通过设计中心添加内容	274
9.5	CAD 标准样板	278
第 10 章	AutoCAD 的数据交换	284
10.1	利用剪贴板粘贴数据	285
10.1.1	粘贴为块	285
10.1.2	粘贴为超链接	286

10.1.3	粘贴到原坐标	286
10.1.4	选择性粘贴	286
10.2	链接和嵌入数据	287
10.2.1	输入 OLE 对象 (选择性粘贴)	288
10.2.2	嵌入 OLE 对象 (粘贴)	290
10.2.3	输出 OLE 对象 (复制链接)	291
10.2.4	编辑 OLE 对象	291
10.3	从图形或电子表格中提取数据	292
10.3.1	数据提取向导	292
10.3.2	输出提取数据	296
10.3.3	修改数据提取表	298
10.4	在 Internet 上共享图形文件	298
10.4.1	启动 Internet 访问	298
10.4.2	在图形中添加超链接	299
10.4.3	输出 DWF 文件	302
10.4.4	发布 Web 页	303
第 11 章	图形视图的表达方法	307
11.1	图形的表达	308
11.1.1	工程常用的投影法知识	308
11.1.2	实体的图形表达	309
11.1.3	组合体的形体表示	310
11.1.4	组合体的表面连接关系	311
11.2	图形视图的画法	311
11.2.1	基本视图	311
11.2.2	向视图	312
11.2.3	局部视图	312
11.2.4	斜视图	313
11.2.5	剖视图	313
11.2.6	断面图	316
11.2.7	简化画法	316
11.3	二维图形及视图的绘制	318
11.3.1	绘制减速器透视孔盖	318
11.3.2	绘制轴承座的基本视图	321
11.3.3	绘制曲柄旋转剖视图	325
11.3.4	绘制油杯半剖视图	330
第 12 章	三维建模基础	333
12.1	三维建模基础	334
12.1.1	三维建模坐标系	334
12.1.2	三维建模术语	335

12.2	设置视点	336
12.2.1	使用“视点预置”工具	336
12.2.2	执行 vpoint (视点) 命令	337
12.2.3	平行投影视图	339
12.3	三维模型的表现形式	339
12.3.1	线框模型	339
12.3.2	表面模型	340
12.3.3	实体模型	340
12.4	实体与曲面	341
12.4.1	由直线或曲线创建实体或曲面	341
12.4.2	网格	344
12.4.3	三维网格图元	346
12.4.4	三维曲面	346
12.4.5	三维实体图元	349
12.5	三维基本实体的绘制实例	351
12.5.1	绘制轴	351
12.5.2	绘制端盖模型	352
12.5.3	绘制深沟球轴承模型	355
12.5.4	绘制带轮的模型图	357
12.5.5	绘制阀体接头模型	359
12.5.6	绘制传动飞轮	364
第 13 章	三维模型修改与操作	367
13.1	三维模型的基本操作功能	368
13.1.1	三维小控件工具	368
13.1.2	三维移动	368
13.1.3	三维旋转	369
13.1.4	三维缩放	369
13.1.5	三维对齐	370
13.1.6	三维镜像	371
13.1.7	三维阵列	371
13.1.8	三维布尔运算	372
13.2	操作面以修改实体	374
13.3	其他实体编辑功能	377
13.4	三维高级建模绘制实例	380
13.4.1	法兰盘高级建模	380
13.4.2	轴承支架高级建模	383
13.4.3	箱体零件高级建模	386
13.4.4	摇柄手轮高级建模	390
13.4.5	手动阀门高级建模	394

第 14 章	模型渲染功能	406
14.1	查看三维图形效果	407
14.1.1	消隐	407
14.1.2	改变三维图形的曲面轮廓素线	407
14.1.3	以线框形式显示实体轮廓	407
14.1.4	改变实体表面的平滑度	408
14.1.5	视觉样式	408
14.2	渲染概述	409
14.2.1	如何决定模型中需渲染的面	410
14.2.2	在定义模型时指定渲染	410
14.2.3	基本渲染操作	410
14.2.4	渲染预设管理器	411
14.3	渲染光源	411
14.3.1	光源类型	411
14.3.2	调整全局光源	413
14.3.3	阳光与天光	413
14.3.4	光源衰减	415
14.4	材质与纹理	415
14.4.1	材质概述	415
14.4.2	贴图	419
14.5	使用相机定义三维视图	421
14.5.1	认识相机	421
14.5.2	创建相机	421
14.5.3	修改相机特性	422
14.5.4	运动路径动画	422
14.6	保存渲染图像	424
14.7	机械模型的渲染实例	424
14.7.1	简单支架的渲染	424
14.7.2	水杯的渲染	428
14.7.3	齿轮轴的渲染	431
第 15 章	AutoCAD 应用于机械设计	433
15.1	AutoCAD 在机械设计中的应用概述	434
15.2	机械制图国家标准规定	434
15.2.1	图纸幅面及格式	434
15.2.2	标题栏	435
15.2.3	图纸比例	436
15.2.4	字体	437
15.2.5	图线	437
15.2.6	尺寸标注	438

15.3	机械工程图样板的创建	440
15.3.1	样板图的作用	440
15.3.2	样板图的创建过程	440
15.4	AutoCAD 二维机械图形绘制案例	449
15.4.1	绘制机械零件图	449
15.4.2	绘制机械零件工程图	456
15.4.3	绘制机械装配图	462
第 16 章	AutoCAD 应用于电气设计	467
16.1	机械电气概述	468
16.1.1	电力拖动系统	468
16.1.2	电气控制系统	469
16.2	机械电气基本符号的绘制	471
16.2.1	自动追踪功能的应用	471
16.2.2	电气基本符号的绘制	480
16.2.3	图块功能的应用	484
16.3	三相交流异步电动机控制电气设计案例	485
16.3.1	供电简图设计案例	485
16.3.2	三相交流异步电动机供电系统图设计	488
16.3.3	三相交流异步电动机控制电路图设计	492
第 17 章	AutoCAD 应用于模具排样与机构设计	502
17.1	模具种类与结构	503
17.1.1	模具种类	503
17.1.2	模具的组成结构	503
17.1.3	模具设计与制造的一般流程	507
17.2	AutoCAD 涂料片模具结构设计	508
17.2.1	设计思路分析	508
17.2.2	产品缩水设置	513
17.2.3	模具成型结构设计	514
17.3	标准模架	519
17.3.1	调用标准模架	519
17.3.2	装配模仁	521
17.4	模具总装图设计	523
17.4.1	浇注系统设计	523
17.4.2	顶出系统设计	527
17.4.3	冷却系统设计	530
17.4.4	紧固系统设计	534
17.4.5	总装图尺寸标注	536
17.4.6	BOM 表设计	539
第 18 章	AutoCAD 应用于建筑室内设计	543

18.1	室内设计理念	544
18.1.1	室内装修设计	544
18.1.2	绘图须了解的知识	545
18.2	绘制建筑结构平面图	548
18.2.1	绘图前的设置	548
18.2.2	绘制建筑轴线	551
18.2.3	绘制墙体线	551
18.2.4	填充墙体图形	552
18.2.5	绘制门窗图形	554
18.2.6	标注图形尺寸	557
18.3	绘制平面布置图	559
18.3.1	创建室内装饰图形	559
18.3.2	插入装饰图块	561
18.3.3	填充室内地面	563