



计算机辅助设计与制造(CAD/CAM)系列
Computer Aided Design/Manufacturing



AutoCAD 2013

中文版

全面完整的知识体系 深入浅出的理论阐述
循序渐进的分析讲解 实用典型的实例引导

从入门到精通

三维书屋工作室

王克印 金致洙 胡仁喜 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



AutoCAD 2013 中文版从入门到精通

三维书屋工作室

王克印 金致洙 胡仁喜 等编著



机械工业出版社

本书首先介绍 AutoCAD 2013 中文版基本操作、基本绘图命令、高级绘图命令、图层的设置与管理、精确定位工具、平面图形编辑命令等；接下来介绍文字与表格、尺寸标注、图块与外部参照、辅助绘图工具等辅助绘图功能；然后介绍了 AutoCAD 三维功能。为了体现 AutoCAD 的高端分析功能，本书特意讲解 AutoLISP 编程等相关知识；最后通过各个方面的实例应用介绍，让读者在掌握绘图技术的基础上学会工程设计的一般方法和技巧。

随书光盘包含全书所有实例的源文件和操作过程录屏讲解动画，总时长达 1000 分钟。为了开阔读者的视野，促进读者的学习，光盘中还免费赠送时长达 800 分钟的 AutoCAD 工程案例学习录屏讲解动画教程和相应的实例源文件，以及 AutoCAD 使用技巧集锦电子书和各种实用的 AutoCAD 工程设计图库。

本书结构清晰，实例丰富，书中包括机械、建筑、电气、三维建模以及 AutoLISP 编程的典型实例，每个实例均配有图形源文件和操作动画演示，以着重培养读者的自学和应用的能力。

本书是面向 AutoCAD 初、中级用户的一本实用教程，既可以作为计算机辅助设计(AutoCAD)的技能培训教材，也可以作为初学者的自学指导教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2013 中文版从入门到精通/胡仁喜等编著. —北京：机械工业出版社，2012. 12

ISBN 978-7-111-40476-7

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 281372 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑：曲彩云 责任印制：杨 曦

北京中兴印刷有限公司印刷

2013 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 43.75 印张 · 1084 千字

0 001 — 3 000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-40476-7

ISBN 978-7-89433-722-1 (光盘)

定价：89.00 元 (含 1CD)

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

策划编辑：(010) 88379782

电话服务

网络服务

社服务中心：(010)88361066

教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售一部：(010)68326294

机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：(010)88379649

机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的,集二维绘图、三维设计、渲染及通用数据库管理和互联网通信功能于一体的计算机辅助绘图软件包。自 1982 年推出以来,从初期的 1.0 版本,经多次版本更新和性能完善,现已发展到 AutoCAD 2013,其不仅在机械、电子和建筑等工程设计领域得到了广泛的应用,而且在地理、气象、航海等特殊图形的绘制,甚至乐谱、灯光、幻灯和广告等领域也得到了广泛的应用,目前已成为计算机 CAD 系统中应用最为广泛的图形软件之一。

本书的编者都是各高校多年从事计算机图形教学研究的一线人员,具有丰富的教学实践经验与教材编写经验,能够准确地把握读者心理与实际需求。值此 AutoCAD 2013 面市之际,编者根据读者工程应用学习的需要编写了此书。

本书具有以下突出特点:

1. 在内容组织上遵循由浅入深原则,突出了易懂、实用、全面的特点。每章前面有本章导读,使读者有的放矢;每个功能讲解都附有实例,让读者快速把握 AutoCAD 相关功能。

2. 注重理论与操作相结合。结合实例对知识点进行详细讲解,使学生切实掌握,并做到可以举一反三。

3. 注意了对绘图整体的设计观念的培养,同时又强调了绘图过程的详细介绍及实用性技巧的说明。

4. 学科涵盖全面。本书内容涵盖了 AutoCAD 应用的各个主要学科,包括机械、建筑、室内设计、电气设计等主要工程应用学科,所以本书适用于当今社会应用各种主流行业从业人员自学和参考需要。

为了保证读者能够从零开始,本书对基础概念的讲解比较全面,在编写过程中由浅入深,后面的实例具有典型性、代表性。

本书首先对 AutoCAD 2013 中文版基础进行详细介绍,包括基本操作、基本绘图命令、高级绘图命令、图层的设置与管理、精确定位工具、平面图形编辑命令等;接下来介绍文字与表格、尺寸标注、图块与外部参照、辅助绘图工具等;然后介绍了 AutoCAD 三维功能。为了体现 AutoCAD 的高端分析功能,本书特意讲解 AutoLISP 编程等相关知识;最后通过各个方面的实例应用介绍,让读者在掌握绘图技术的基础上学会工程设计的一般方法和技巧。

随书光盘包含全书所有实例的源文件和操作过程录屏讲解动画,总时长达 1000 分钟。为了开阅读者的视野,促进读者的学习,光盘中还免费赠送时长达 800 分钟的 AutoCAD 工程案例学习录屏讲解动画教程和相应的实例源文件,以及 AutoCAD 使用技巧集锦电子书和各种实用的 AutoCAD 工程设计图库。

本书结构清晰，实例丰富，书中包含有机械、建筑、电气、三维建模以及AutoLISP编程的典型实例，每个实例均配有图形源文件和操作动画演示，以着重培养读者的自学和应用的能力。

本书是面向AutoCAD初、中级用户的一本实用教程，既可以作为计算机辅助设计(AutoCAD)的技能培训教材，也可以作为初学者的自学指导教材。

本书由三维书屋工作室策划，军械工程学院的王克印老师和沈阳军代局驻哈尔滨地区军代室的金致洙高级工程师主要编写。另外，胡仁喜、康士廷、刘昌丽、熊慧、王佩楷、袁涛、张日晶、李鹏、王义发、周广芬、王培合、周冰、王玉秋、李瑞、董伟、王敏、王渊峰、董荣荣、王兵学、王艳池、夏德伟、王宏、张俊生、王文平、李广荣、郑长松、夏德伟、孟清华、王玮、路纯红、阳平华、左昉等也参加了本书的编写工作。

由于时间较短编者水平有限，书中疏漏之处在所难免，不当之处恳请读者批评指正，编者不胜感激。有任何问题，请登录网站 www.sjzsanweishuwu.com 或联系 win760520@126.com。

编 者

目 录

前言

第 1 章 AutoCAD 2013 入门	1
1.1 操作界面	2
1.1.1 操作界面简介	2
1.1.2 操作实例——定制界面	9
1.2 配置绘图系统	11
1.2.1 绘图系统配置	11
1.2.2 操作实例——设置屏幕颜色和光标大小	12
1.3 设置绘图环境	14
1.3.1 设置图形单位	14
1.3.2 设置图形界限	15
1.4 文件管理	15
1.4.1 常用文件管理命令	15
1.4.2 操作实例——建立并设密码保存某文件	19
1.5 图形显示工具	20
1.5.1 缩放	21
1.5.2 平移	22
1.6 动手练一练	23
第 2 章 二维绘图命令	24
2.1 直线类命令	25
2.1.1 直线段	25
2.1.2 操作实例——五角星	25
2.1.3 构造线	27
2.2 圆类命令	29
2.2.1 圆	29
2.2.2 操作实例——哈哈猪	30
2.2.3 圆弧	31
2.2.4 操作实例——五瓣梅	32
2.2.5 圆环	33
2.2.6 椭圆与椭圆弧	34
2.2.7 操作实例——洗脸盆	35
2.3 平面图形	37
2.3.1 矩形	37
2.3.2 操作实例——方头平键	39
2.3.3 正多边形	40

2.3.4	操作实例——螺母.....	41
2.4	点.....	42
2.4.1	点.....	42
2.4.2	等分点与定距等分.....	43
2.4.3	操作实例——棘轮.....	44
2.5	多段线.....	45
2.5.1	绘制多段线.....	46
2.5.2	操作实例——交通标志.....	46
2.6	样条曲线.....	48
2.6.1	绘制样条曲线.....	48
2.6.2	操作实例——凸轮轮廓曲线.....	49
2.7	多线.....	52
2.7.1	绘制多线.....	52
2.7.2	定义多线样式.....	53
2.7.3	编辑多线.....	54
2.7.4	操作实例——墙体.....	55
2.8	图案填充.....	57
2.8.1	图案填充的操作.....	57
2.8.2	操作实例——小房子.....	62
2.9	综合演练——汽车.....	69
2.10	动手练一练.....	71
第3章	精确绘图.....	73
3.1	精确定位工具.....	74
3.1.1	正交模式.....	74
3.1.2	栅格显示.....	74
3.1.3	捕捉模式.....	75
3.2	对象捕捉.....	76
3.2.1	特殊位置点捕捉.....	76
3.2.2	操作实例——盘盖.....	77
3.2.3	对象捕捉设置.....	78
3.2.4	操作实例——三环旗.....	79
3.3	对象追踪.....	82
3.3.1	自动追踪.....	82
3.3.2	操作实例——特殊位置线段的绘制.....	82
3.3.3	极轴追踪设置.....	83
3.3.4	操作实例——通过极轴追踪绘制方头平键.....	84
3.4	对象约束.....	86
3.4.1	几何约束.....	87

3.4.2	操作实例——绘制相切及同心的圆	89
3.4.3	尺寸约束	90
3.4.4	操作实例——利用尺寸驱动更改方头平键尺寸	92
3.4.5	自动约束	93
3.4.6	操作实例——约束控制未封闭三角形	94
3.5	动手练一练	96
第4章	图层设置	98
4.1	设置图层	99
4.1.1	利用对话框设置图层	99
4.1.2	利用工具栏设置图层	103
4.2	设置颜色	104
4.3	图层的线型	105
4.3.1	在“图层特性管理器”对话框中设置线型	105
4.3.2	直接设置线型	106
4.3.3	操作实例——螺栓	107
4.4	综合演练——泵轴的绘制	108
4.5	上机操作	111
第5章	编辑命令	113
5.1	选择对象	114
5.2	复制类命令	116
5.2.1	复制	116
5.2.2	操作实例——办公桌	117
5.2.3	镜像命令	118
5.2.4	操作实例——压盖	118
5.2.5	偏移命令	120
5.2.6	操作实例——挡圈的绘制	121
5.2.7	阵列命令	122
5.2.8	操作实例——弹簧的绘制	123
5.3	改变位置类命令	125
5.3.1	旋转命令	126
5.3.2	操作实例——曲柄	127
5.3.3	移动命令	129
5.3.4	操作实例——餐厅桌椅	129
5.3.5	缩放命令	132
5.3.6	操作实例——紫荆花	132
5.4	改变几何特性类命令	134
5.4.1	修剪命令	135
5.4.2	操作实例——足球	136

5.4.3	延伸命令.....	137
5.4.4	操作实例——螺钉.....	139
5.4.5	拉伸命令.....	142
5.4.6	操作实例——手柄的绘制.....	142
5.4.7	拉长命令.....	144
5.4.8	操作实例——挂钟的绘制.....	145
5.4.9	圆角命令.....	146
5.4.10	操作实例——吊钩的绘制.....	147
5.4.11	倒角命令.....	149
5.4.12	操作实例——轴的绘制.....	151
5.4.13	打断命令.....	153
5.4.14	操作实例——连接盘的绘制.....	153
5.4.15	打断于点命令.....	156
5.4.16	操作实例——油标尺的绘制.....	157
5.4.17	分解命令.....	160
5.4.18	操作实例——圆头平键.....	161
5.4.19	合并命令.....	163
5.5	删除及恢复类命令.....	163
5.5.1	删除命令.....	163
5.5.2	恢复命令.....	164
5.5.3	清除命令.....	164
5.6	对象编辑命令.....	164
5.6.1	钳夹功能.....	164
5.6.2	操作实例——利用钳夹功能编辑图形.....	165
5.6.3	修改对象属性.....	167
5.6.4	操作实例——花朵的绘制.....	168
5.6.5	特性匹配.....	170
5.7	综合演练.....	170
5.7.1	组合沙发的绘制.....	170
5.7.2	齿轮的绘制.....	174
5.8	动手练一练.....	177
第6章	文字与表格.....	180
6.1	文本样式.....	181
6.2	文本标注.....	183
6.2.1	单行文本标注.....	183
6.2.2	多行文本标注.....	185
6.2.3	操作实例——技术要求.....	190
6.3	文本编辑.....	190

6.4	表格	191
6.4.1	定义表格样式	191
6.4.2	创建表格	193
6.4.3	表格文字编辑	195
6.4.4	操作实例——苗木表	195
6.5	综合演练——绘制建筑制图样板图	199
6.6	动手练一练	203
第 7 章	尺寸标注	206
7.1	尺寸样式	207
7.1.1	新建或修改尺寸样式	207
7.1.2	线	209
7.1.3	符号和箭头	209
7.1.4	文字	211
7.1.5	调整	213
7.1.6	主单位	215
7.1.7	换算单位	217
7.1.8	公差	218
7.2	标注尺寸	220
7.2.1	长度型尺寸标注	220
7.2.2	实例——标注螺栓	221
7.2.3	对齐标注	222
7.2.4	角度型尺寸标注	222
7.2.5	直径标注	224
7.2.6	实例——标注卡槽	225
7.2.7	基线标注	228
7.2.8	连续标注	229
7.2.9	实例——标注轴承座	229
7.3	引线标注	231
7.3.1	利用 LEADER 命令进行引线标注	231
7.3.2	利用 QLEADER 命令进行引线标注	232
7.3.3	实例——标注轴套	234
7.4	形位公差	238
7.4.1	形位公差标注	238
7.4.2	实例——标注齿轮轴的尺寸	240
7.5	综合演练——标注齿轮	244
7.6	动手练一练	247
第 8 章	图块与外部参照	249
8.1	图块操作	250

8.1.1	定义图块.....	250
8.1.2	图块的存盘.....	251
8.1.3	实例——将图形定义为图块.....	252
8.1.4	图块的插入.....	252
8.1.5	实例——标注表面粗糙度符号.....	254
8.1.6	动态块.....	255
8.1.7	实例——利用动态块功能标注表面粗糙度符号.....	259
8.2	图块属性.....	261
8.2.1	定义图块属性.....	261
8.2.2	修改属性的定义.....	262
8.2.3	图块属性编辑.....	262
8.2.4	实例——表面粗糙度数值设置成图块属性并重新标注.....	264
8.3	动手练一练.....	265
第9章	辅助绘图工具.....	268
9.1	设计中心.....	269
9.1.1	启动设计中心.....	269
9.1.2	显示图形信息.....	270
9.1.3	插入图块.....	272
9.1.4	图形复制.....	273
9.2	工具选项板.....	274
9.2.1	打开工具选项板.....	274
9.2.2	新建工具选项板.....	275
9.2.3	向工具选项板中添加内容.....	276
9.2.4	操作实例——绘制居室布置平面图.....	276
9.3	视口与空间.....	278
9.3.1	视口.....	278
9.3.2	模型空间与图纸空间.....	280
9.4	出图.....	282
9.4.1	打印设备的设置.....	282
9.4.2	创建布局.....	285
9.4.3	页面设置.....	289
9.4.4	从模型空间输出图形.....	291
9.4.5	从图纸空间输出图形.....	293
9.5	对象查询.....	296
9.5.1	查询距离.....	296
9.5.2	查询对象状态.....	297
9.6	综合演练——日光灯的调光器电路.....	298
9.6.1	设置绘图环境.....	299

9.6.2	绘制线路结构图.....	299
9.6.3	绘制各实体符号.....	301
9.6.4	将实体符号插入到结构线路图.....	307
9.6.5	添加文字和注释.....	310
9.7	动手练一练.....	311
第 10 章	绘制和编辑三维表面.....	313
10.1	三维坐标系统.....	314
10.1.1	创建坐标系.....	314
10.1.2	动态坐标系.....	315
10.2	观察模式.....	317
10.2.1	动态观察.....	317
10.2.2	视图控制器.....	319
10.3	三维绘制.....	320
10.3.1	绘制三维面.....	320
10.3.2	绘制多边网格面.....	320
10.3.3	绘制三维网格.....	321
10.4	绘制三维网格.....	322
10.4.1	直纹网格.....	322
10.4.2	平移网格.....	322
10.4.3	边界网格.....	323
10.4.4	旋转网格.....	324
10.4.5	实例——弹簧.....	325
10.5	编辑三维网格.....	327
10.5.1	三维镜像.....	327
10.5.2	实例——花篮.....	328
10.5.3	三维阵列.....	330
10.5.4	对齐对象.....	331
10.5.5	三维移动.....	332
10.5.6	三维旋转.....	332
10.5.7	实例——圆柱滚子轴承.....	333
10.6	综合演练——茶壶.....	334
10.6.1	绘制茶壶拉伸截面.....	335
10.6.2	拉伸茶壶截面.....	337
10.6.3	绘制茶壶盖.....	339
10.7	动手练一练.....	340
第 11 章	实体建模.....	342
11.1	创建基本三维实体.....	343
11.1.1	创建长方体.....	343

11.1.2	实例——拨叉架的创建.....	344
11.1.3	圆柱体.....	346
11.1.4	实例——弯管接头的创建.....	347
11.2	布尔运算.....	349
11.2.1	布尔运算简介.....	349
11.2.2	实例——带轮的创建.....	349
11.3	特征操作.....	352
11.3.1	拉伸.....	352
11.3.2	旋转.....	354
11.3.3	实例——齿轮的创建.....	354
11.3.4	扫掠.....	357
11.3.5	实例——锁的创建.....	358
11.3.6	放样.....	361
11.3.7	拖拽.....	363
11.3.8	实例——内六角圆柱头螺钉的创建.....	364
11.4	实体三维操作.....	366
11.4.1	倒角.....	366
11.4.2	圆角.....	367
11.4.3	实例——棘轮的创建.....	368
11.4.4	干涉检查.....	370
11.4.5	实例——手柄的创建.....	371
11.5	特殊视图.....	373
11.5.1	剖切.....	373
11.5.2	剖切截面.....	374
11.5.3	截面平面.....	375
11.5.4	实例——连接轴环的绘制.....	378
11.6	综合演练——战斗机的创建.....	380
11.6.1	机身与机翼.....	381
11.6.2	附件.....	385
11.6.3	细节完善.....	389
11.7	动手练一练.....	397
第 12 章	实体编辑与渲染.....	399
12.1	显示形式.....	400
12.1.1	消隐.....	400
12.1.2	视觉样式.....	400
12.1.3	视觉样式管理器.....	401
12.2	编辑实体.....	402
12.2.1	拉伸面.....	402

12.2.2	实例——顶针.....	403
12.2.3	删除面.....	405
12.2.4	实例——镶块.....	405
12.2.5	旋转面.....	408
12.2.6	实例——轴支架.....	408
12.2.7	倾斜面.....	410
12.2.8	实例——机座.....	411
12.2.9	复制边.....	413
12.2.10	实例——摇杆.....	413
12.3	渲染实体.....	416
12.3.1	贴图.....	416
12.3.2	材质.....	417
12.3.3	渲染.....	418
12.4	综合演练——凉亭.....	420
12.5	动手练一练.....	427
第 13 章	AutoLISP 语言概述	429
13.1	AutoLISP 语言简介	430
13.1.1	开发 AutoCAD 的重要工具	430
13.1.2	AutoLISP 的特点	430
13.2	AutoLISP 数据类型	431
13.2.1	原子.....	431
13.2.2	表和电对.....	432
13.3	AutoLISP 的程序结构	433
13.4	AutoLISP 的运行环境	434
13.5	AutoLISP 的内存分配	435
13.6	AutoLISP 程序的执行过程	435
13.6.1	加载和卸载 AutoLISP 文件.....	436
13.6.2	运行 AutoLISP 程序.....	437
13.7	动手练一练.....	437
第 14 章	AutoLISP 的基本函数	439
14.1	理解 AutoLISP 的变量和表达式.....	440
14.2	表达式的结构.....	441
14.2.1	数学表达式.....	441
14.2.2	矢量表达式.....	442
14.2.3	函数表达式.....	442
14.3	AutoLISP 的变量与类型	445
14.3.1	字符串型变量.....	445
14.3.2	整型变量.....	446

14.3.3	实型变量.....	446
14.3.4	表型变量.....	446
14.3.5	其他类型.....	446
14.4	变量的应用.....	447
14.4.1	使用 AutoLISP 变量.....	448
14.4.2	使用 AutoCAD 系统变量.....	449
14.5	创建用户自己的变量和表达式.....	449
14.6	数值函数.....	450
14.6.1	计算函数.....	451
14.6.2	布尔运算函数.....	456
14.6.3	三角函数.....	457
14.7	字符串处理函数.....	458
14.7.1	求字符串长度函数 strlen (string length).....	458
14.7.2	字符串链接函数 strcat (string catenation).....	459
14.7.3	子串提取函数 substr (substring).....	459
14.7.4	字母大小写转换函数 strcase.....	459
14.7.5	字符串模式匹配函数 wcmatch.....	460
14.8	条件和循环函数.....	461
14.8.1	关系运算函数.....	461
14.8.2	逻辑运算函数.....	463
14.8.3	EQ 函数与 EQUAL 函数.....	464
14.8.4	条件函数.....	465
14.8.5	循环函数.....	466
14.9	表处理函数.....	467
14.9.1	表处理的基本函数.....	468
14.9.2	表的构造函数.....	470
14.9.3	表的循环处理函数.....	472
14.9.4	表的关联.....	473
14.10	符号和函数处理函数.....	474
14.10.1	赋值函数.....	474
14.10.2	其他符号处理函数.....	476
14.10.3	函数处理函数.....	478
14.11	错误处理函数.....	481
14.12	应用程序处理函数.....	485
14.12.1	ADS 应用程序.....	485
14.12.2	ARX 应用函数.....	487
14.12.3	其他应用函数.....	488
14.13	实战演练.....	488

14.13.1	绘制渐开线.....	488
14.13.2	绘制二维螺旋线.....	489
14.14	动手练一练.....	491
第 15 章	对话框设计.....	492
15.1	对话框概述.....	493
15.2	对话框组件.....	493
15.3	用 DCL 定义对话框.....	494
15.3.1	base.DCL 和 acad.DCL 文件.....	494
15.3.2	引用 DCL 文件.....	494
15.3.3	DCL 语法.....	495
15.4	用 Visual LISP 显示对话框.....	497
15.4.1	显示对话框.....	497
15.4.2	预览错误处理.....	498
15.5	调整对话框的布局.....	499
15.5.1	在控件组中分配控件.....	500
15.5.2	调整控件间距.....	501
15.5.3	调整右端和底部的空间.....	501
15.5.4	调整加框行和列周围的空间.....	501
15.5.5	自定义退出按钮文本.....	502
15.6	对话框语言 DCL 详解.....	503
15.6.1	控件属性.....	503
15.6.2	DCL 属性目录.....	505
15.6.3	对话框控件的 DCL 语法.....	510
15.7	对话框驱动程序.....	526
15.7.1	在 AutoLISP 中调用设计的对话框.....	526
15.7.2	动作表达式和回调.....	529
15.7.3	列表框/下拉框处理.....	533
15.7.4	图像处理.....	537
15.7.5	对话框嵌套.....	539
15.7.6	隐藏对话框.....	540
15.7.7	特定应用数据.....	540
15.8	综合演练.....	541
15.8.1	绘制弹簧.....	541
15.8.2	绘制带轮.....	545
15.9	动手练一练.....	558
第 16 章	机械工程设计实例.....	560
16.1	机械制图概述.....	561
16.1.1	零件图绘制方法.....	561

16.1.2	装配图的绘制方法.....	561
16.2	球阀阀体零件图.....	562
16.2.1	配置绘图环境.....	562
16.2.2	绘制球阀阀体.....	563
16.2.3	标注球阀阀体.....	570
16.2.4	填写标题栏.....	574
16.3	球阀装配图.....	576
16.3.1	配置绘图环境.....	576
16.3.2	组装装配图.....	578
16.3.3	标注球阀装配图.....	586
16.3.4	填写标题栏和明细表.....	587
16.4	动手练一练.....	588
第 17 章	建筑设计工程实例.....	590
17.1	建筑绘图概述.....	591
17.1.1	建筑绘图的特点.....	591
17.1.2	建筑绘图分类.....	591
17.1.3	总平面图.....	592
17.1.4	建筑平面图概述.....	595
17.1.5	建筑立面图概述.....	596
17.1.6	建筑剖面图概述.....	597
17.1.7	建筑详图概述.....	598
17.2	家属楼建筑图绘制.....	598
17.2.1	绘制家属楼平面图.....	598
17.2.2	绘制家属楼立面图.....	612
17.2.3	绘制家属楼剖面图.....	618
17.2.4	绘制家属楼建筑详图.....	624
17.3	动手练一练.....	635
第 18 章	电气设计工程实例.....	638
18.1	电气制图概述.....	639
18.1.1	电气图的分类.....	639
18.1.2	电气图的特点.....	642
18.2	车床电气设计.....	644
18.2.1	主回路的设计.....	644
18.2.2	控制回路的设计.....	650
18.2.3	照明指示回路的设计.....	652
18.2.4	添加文字说明.....	654
18.2.5	电路原理说明.....	655
18.3	工厂智能系统配线图设计.....	656