



CAD/CAM/CAE工程应用丛书 AutoCAD系列

AutoCAD 2014 中文版

机械设计从入门到精通

◎ 刘娜 李波 等编著

本书核心内容包含

- 机械制图规范与样板的创建
- AutoCAD图形对象的绘制
- 文字、表格与尺寸标注
- 三维绘图基础设置
- 三维图形的创建、编辑与渲染
- 机械工程图的布局与打印
- 机械二维图的综合练习
- 轴类零件工程图的绘制
- 盘类零件工程图的绘制
- 箱体类零件工程图的绘制
- 机械零件轴测图的绘制
- 机械装配工程图的绘制



附赠超值 DVD 光盘

- ◆ 全书实例涉及的范例素材和最终效果
- ◆ 全程带语音讲解的多媒体教学演示



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



CAD/CAM/CAE 工程应用丛书 · AutoCAD 系列

AutoCAD 2014 中文版机械设计 从入门到精通

刘 娜 李 波 等编著



机械工业出版社

本书讲述了利用 AutoCAD 2014 进行机械设计的全过程。全书共分 15 章,分别讲解了 AutoCAD 2014 基础入门,机械制图规范与样板的创建,AutoCAD 图形对象的绘制及编辑,文字、表格与尺寸的标注,块、外部参照块及设计中心,三维绘图基础设置,三维图形的创建、编辑与渲染,机械工程图的布局与打印,机械二维图的综合练习,轴类零件工程图的绘制,盘盖类零件工程图的绘制,箱体类零件工程图的绘制,机械零件轴测图的绘制,机械装配工程图的绘制等。

本书内容全面、条理清晰、实例丰富、讲解详细、图文并茂,可作为广大工程技术人员的 AutoCAD 自学教程和参考书,也可作为大中专院校和各类培训学校的 CAD/CAM 课本及上机练习教材。本书附赠视频学习 DVD 光盘一张,包含了近 20 小时的操作视频文件,光盘中还包含了本书所有的素材文件、实例文件和模板文件。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2014 中文版机械设计从入门到精通 / 刘娜等编著. —北京:机械工业出版社,2014.8

(CAD/CAM/CAE 工程应用丛书)

ISBN 978-7-111-48000-6

I. ①A… II. ①刘… III. ①机械设计—计算机辅助设计—AutoCAD 软件
IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 214615 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:张淑谦

责任编辑:张淑谦

责任校对:张艳霞

责任印制:乔宇

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2014 年 10 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·28 印张·675 千字

0001—4000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-48000-6

ISBN 978-7-89405-528-6 (光盘)

定价:76.00 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

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

出版说明

随着信息技术在各领域的迅速渗透, CAD/CAM/CAE 技术已经得到了广泛的应用, 从根本上改变了传统的设计、生产、组织模式, 对推动现代企业的技术改造、带动整个产业结构的变革、发展新兴技术、促进经济增长都具有十分重要的意义。

CAD 在机械制造行业的应用最早, 使用也最为广泛。目前其最主要的应用涉及机械、电子、建筑等工程领域。世界各大航空、航天及汽车等制造业巨头不但广泛采用 CAD/CAM/CAE 技术进行产品设计, 而且投入大量的人力、物力及资金进行 CAD/CAM/CAE 软件的开发, 以保持自己技术上的领先地位和国际市场上的优势。CAD 在工程中的应用, 不但可以提高设计质量, 缩短工程周期, 还可以节省大量建设投资。

各行各业的工程技术人员也逐步认识到 CAD/CAM/CAE 技术在现代工程中的重要性, 掌握其中的一种或几种软件的使用方法和技巧, 已成为他们在竞争日益激烈的市场经济形势下生存和发展的必要条件之一。然而, 仅仅知道简单的软件操作方法是远远不够的, 只有将计算机技术和工程实际结合起来, 才能真正达到通过现代的技术手段提高工程效益的目的。

基于这一考虑, 机械工业出版社特别推出了这套主要面向相关行业工程技术人员的“CAD/CAM/CAE 工程应用丛书”。本丛书涉及 AutoCAD、Pro/ENGINEER、UG、SolidWorks、Mastercam、ANSYS 等软件在机械设计、性能分析、制造技术方面的应用, 以及 AutoCAD 和天正建筑 CAD 软件在建筑和室内配景图、建筑施工图、室内装潢图、水暖和空调布线图、电路布线图以及建筑总图等方面的应用。

本丛书立足于基本概念和操作, 配以大量具有代表性的实例, 并融入了作者丰富的实践经验, 因此具有专业性强、操作性强、指导性强的特点, 是一套真正具有实用价值的书籍。

机械工业出版社

前 言

一、学习 AutoCAD 软件的理由

AutoCAD (Auto Computer Aided Design) 是美国 Autodesk 公司于 1982 年开发的计算机辅助设计软件, 经过三十多年的改进及升级, 在建筑、装潢、机械、电子、航空、航天、造船、化工、地质、气象等领域都得到了广泛的应用, .dwg 文件格式已成为二维绘图的事实标准格式。Autodesk 公司于 2013 年 4 月推出了 AutoCAD 2014 版本。

由于 AutoCAD 软件具有以下七大特点, 众多用户都选择 AutoCAD 软件来作为学习、工作和研究的一个主要工具软件。

- 1) 完善的图形绘制功能。
- 2) 强大的图形编辑功能。
- 3) 可以采用多种方式进行二次开发或用户定制。
- 4) 可以进行多种图形格式的转换, 具有较强的数据交换能力。
- 5) 支持多种硬件设备。
- 6) 支持多种操作平台。
- 7) 具有通用性、易用性, 适用于各类用户。

另外, AutoCAD 涉及的应用领域非常广泛, 包括:

- 工程制图: 建筑工程、装饰设计、环境艺术设计、水电工程、土木施工等。
- 工业制图: 精密零件、模具、设备等。
- 服装加工: 服装制版。
- 电子工业: 印制电路板设计。

二、本书结构大纲内容

全书以 AutoCAD 2014 版本为基础, 全面系统地讲解了 AutoCAD 2014 绘制机械工程图的方法, 还进行了机械二维图的综合练习, 然后精选了轴类、盘盖类、箱体类、轴测图和装配图等全套施工图实例进行绘制。

章 号	章 名	主要内容
第 1 章	AutoCAD 2014 基础入门	讲解了 AutoCAD 的概述、图形文件的管理、绘图环境的配置、CAD 命令与系统变量的使用等
第 2 章	机械制图规范与样板的创建	首先讲解了机械制图的基本规定, 再讲解了视图的表示方法、剖视图的表示方法、断面图的表示方法、局部放大图的表示方法, 最后通过 AutoCAD 2014 制作一个机械样板文件
第 3 章	AutoCAD 图形对象的绘制	结合实例讲解了线形对象、圆形对象、多边形对象、点对象、多段线对象、样条曲线、多线对象的绘制, 最后通过实例讲解了图形对象的图案填充
第 4 章	AutoCAD 图形对象的编辑	通过实例讲解了图形对象的选择方法、复制方法、位置的改变方法、删除及恢复方法。再通过实例讲解了对对象几何特性的修改与图形对象的编辑

(续)

章 号	章 名	主 要 内 容
第 5 章	文字、表格与尺寸的标注	通过实例讲解了文字的创建与编辑、表格创建与编辑、标注样式的创建与编辑等
第 6 章	块、外部参照与设计中心	首先通过实例讲解了图块的操作与属性,再讲解设计中心、工具选项板、查询工具、外部参照的管理
第 7 章	三维绘图基础设置	首先讲解了三维坐标系统和三维观察模式,再讲解了三维网格的创建,最后讲解了三维基本实体的创建
第 8 章	三维图形的创建、编辑与渲染	首先讲解了使用布尔运算来复合实体的方法,再通过实例来讲解以三维工具创建复杂的实体,再讲解了三维实体的倒角与圆角操作,最后讲解了如何编辑实体与渲染实体
第 9 章	机械工程图的布局与打印	首先讲解了图形的输入与输出、图样的布局,再讲解如何使用浮动视口,最后讲解了打印输出与图形文件的发布
第 10 章	机械二维图的综合练习	以 10 个机械平面图实体来进行详细讲解,使读者能使用 AutoCAD 各种简单的命令来形象地表达比较复杂的机械图形
第 11 章	轴类零件工程图的绘制	精选了输出轴、主轴和齿轮轴工程图,分别对其主视图、断面图和剖视图进行绘制,再对其进行尺寸和公差标注,然后以此二维图形来创建三维模型图
第 12 章	盘盖零件工程图的绘制	精选了阀盖、端盖和法兰盘工程图,分别对其主视图和侧视图进行绘制,再对其进行尺寸和粗糙度的标注,然后以此二维图形来创建三维模型图,以及全剖模型图
第 13 章	箱体类零件工程图的绘制	精选了底座、箱座板和支座工程图,分别对其主视图、侧视图、俯视图、剖视图和向视图进行绘制,再对其进行尺寸和公差标注,然后以此二维图形来创建三维模型图,以及剖视模型图
第 14 章	机械零件轴测图的绘制	首先讲解了轴测图的绘制方法和技巧,再通过 AutoCAD 软件来创建轴测图样板文件,最后通过多个实例来讲解轴测图的绘制方法和标注方法
第 15 章	机械装配工程图的绘制	首先讲解了机械装配图的作用、内容、表达方法、标注和技术要求等,再讲解了装配图与装配示意图的绘制方法,最后详细讲解了千斤顶的装配图的绘制方法与步骤

三、学习本书的读者对象

- 1) 特别适合教师讲解和学生自学。
- 2) 各类计算机培训班及工程培训人员。
- 3) 各专业的工程师和设计人员。
- 4) 对 AutoCAD 软件感兴趣的读者。
- 5) 各高等院校及高职、高专。

四、附赠 DVD 光盘内容

本书配套光盘除包括全书所有实例的源文件外,还提供了高清语音视频教学,在 QQ 高级群(15310023)的共享文件中,提供了 AutoCAD 软件的一些资料,以及软件的下载、安装和注册方法。

五、学习 AutoCAD 软件的方法

其实 AutoCAD 辅助设计软件是很好学的,要执行某个工具或命令可通过多种方法来实现,如工具栏、命令行、菜单栏、面板等。但是,学习任何一门软件技术,都需要动力、坚持和思考。如果只有三分钟热度、遇见问题就求助别人、对学习抱着无所谓的态度,那么肯定是学不好、学不精的。要想学好 AutoCAD,必须做到如下几点:

- 1) 制定目标、克服盲目。因为每个层次(初级、中级、高级、专业级)的读者对知识

的接受能力是不同的，所以要制定好学习目标，不能盲目。同时，期望不能过高，否则会带来一定的负面影响。

2) 循序渐进、不断积累。遵循从易到难，从基础到高端，从练习到应用的原则。及时总结，并积极探索与思考，这样方可学到真正的知识。

3) 提高认识、加强应用。对所学内容的深度应做适当区分。对于初级的读者来讲，以熟练掌握基本操作为准；对于中级的读者来讲，可以跳过基础知识，以一些小的工程图来进行演练，以达到加深巩固基础的目的；对于高级的读者来讲，可以直接从绘制全套的工程图来着手学习。

4) 熟能生巧、自学成才。个人认为，学习任何一门新的软件技术，都应该多练习，从而在此练习过程中不断提高自己的领悟能力，多思考、多实践、多学习，这样就离成功不远了。

5) 巧用 AutoCAD 帮助文件。AutoCAD 软件提供了强大完善的帮助功能，碰到难点或不明白的地方，直接按〈F1〉键即可启动帮助文档，包括学习资源与教程、资源下载、链接论坛和博客、各类命令、变量、难点等，从而为初学 AutoCAD 的用户提供了有力的帮助。

6) 活用网络解决问题。读者在学习的过程中，如碰到一些疑难问题，可一一记录下来，之后通过网络搜索引擎（如百度）查找解决方法，或者将问题发布到网站、论坛、QQ 群中，等待其他人的解答，从而可以在最短的时间内搜索资料并解决疑问。

六、本书创作团队

本书主要由山东建筑大学刘娜和李波编写，参与本书编写的人员还有师天锐、刘升婷、王利、刘冰、李友、郝德全、王洪令、汪琴、张进、徐作华、姜先菊、王敬艳、李松林、冯燕、黎铮。

感谢您选择了本书，希望我们的努力对您的工作和学习有所帮助，也希望您把对本书的意见和建议告诉我们（邮箱：helpkj@163.com QQ 高级群：329924658、15310023）。书中难免有疏漏与不足之处，敬请专家和读者批评指正。

编者

目 录



出版说明

前言

第 1 章 AutoCAD 2014 基础入门 1

1.1 初步认识 AutoCAD 2014 2

1.1.1 AutoCAD 的工程应用 2

1.1.2 AutoCAD 2014 的新增功能 3

1.1.3 AutoCAD 2014 的启动
与退出 7

1.1.4 AutoCAD 2014 的工作界面 8

1.2 图形文件的管理操作 12

1.2.1 创建新的图形文件 12

1.2.2 打开图形文件 13

1.2.3 保存图形文件 14

1.2.4 图形文件的加密 15

1.2.5 输入与输出图形文件 16

1.2.6 关闭图形文件 17

1.3 绘图环境的配置 17

1.3.1 显示配置 18

1.3.2 系统配置 19

1.4 命令与系统变量的使用方法 19

1.4.1 使用鼠标操作执行命令 20

1.4.2 在命令窗口输入命令名或
命令缩写 20

1.4.3 通过菜单命令来执行 21

1.4.4 使用透明命令执行命令 21

1.4.5 使用系统变量 21

1.4.6 命令的终止、撤销与重做 22

1.4.7 按键的意义 22

第 2 章 机械制图规范与样板的创建 24

2.1 机械制图的基本规定 25

2.1.1 图纸幅面和标题栏 25

2.1.2 绘图比例 28

2.1.3 字体 28

2.1.4 图线 29

2.1.5 尺寸标注 31

2.2 机械视图的表示方法 35

2.2.1 基本视图 35

2.2.2 向视图 36

2.2.3 局部视图 36

2.2.4 斜视图 37

2.3 机械剖视图的表示方法 38

2.3.1 剖视图的形成 38

2.3.2 剖视图的画法和步骤 39

2.3.3 剖视图的标注方法 40

2.3.4 剖视图的种类 42

2.3.5 剖视图的应用 44

2.4 机械断面图的表示方法 47

2.4.1 断面图的分类 48

2.4.2 断面图的标注 50

2.5 机械局部放大图的表示方法 50

2.6 机械样板文件的创建 51

2.6.1 设置绘图环境 51

2.6.2 设置机械图层 51

2.6.3 设置文字样式 52

2.6.4 设置尺寸样式 52

2.6.5 创建机械类图块 54

2.6.6 定义标题栏图块 55

2.6.7 保存为样板图形 56

第 3 章 AutoCAD 图形对象的绘制 58

3.1 绘制线形对象 59

3.1.1 绘制直线 59

3.1.2 绘制射线 60

3.1.3 绘制构造线 60

3.2 绘制圆形对象 62

3.2.1 绘制圆 62

3.2.2 绘制圆弧 63

3.2.3 绘制圆环 64

3.2.4 绘制椭圆和椭圆弧 65

3.3	绘制多边形对象	69	4.4.2	恢复命令	113
3.3.1	绘制矩形	69	4.4.3	清理命令	114
3.3.2	绘制正多边形	70	4.5	对象几何特性的修改	114
3.4	绘制点对象	73	4.5.1	修剪命令	114
3.4.1	设置点样式	73	4.5.2	延伸命令	115
3.4.2	绘制单点和多点	74	4.5.3	拉伸命令	116
3.4.3	创建等分点	74	4.5.4	拉长命令	117
3.5	绘制多段线对象	76	4.5.5	圆角命令	118
3.5.1	绘制多段线	76	4.5.6	倒角命令	119
3.5.2	编辑多段线	78	4.5.7	打断命令	120
3.6	绘制样条曲线	80	4.5.8	打断于点	121
3.6.1	绘制样条曲线	80	4.5.9	分解命令	121
3.6.2	编辑样条曲线	81	4.5.10	合并命令	122
3.7	绘制多线对象	83	4.6	图形对象的编辑	125
3.7.1	绘制多线	83	4.6.1	钳夹功能	125
3.7.2	定义多线样式	84	4.6.2	修改对象属性	125
3.7.3	编辑多线	86	4.6.3	特性匹配	128
3.8	对象的图案填充	87	第5章	文字、表格与尺寸标注	130
3.8.1	基本概念	88	5.1	文字的创建与编辑	131
3.8.2	图案填充的操作	88	5.1.1	文字样式	131
3.8.3	渐变色填充图形	90	5.1.2	单行文字标注	132
3.8.4	编辑填充的图案	91	5.1.3	多行文字标注	133
第4章	AutoCAD 图形对象的编辑	93	5.1.4	文本编辑	135
4.1	图形对象的选择方法	94	5.1.5	特殊符号	135
4.1.1	构造选择集	94	5.2	表格的创建与编辑	137
4.1.2	快速选择	96	5.2.1	定义表格样式	138
4.1.3	过滤选择	97	5.2.2	创建表格	139
4.1.4	构造对象组	98	5.2.3	编辑表格和表格单元	139
4.2	对象的复制操作方法	99	5.3	尺寸的标注与编辑	142
4.2.1	复制对象	99	5.3.1	新建或修改标注样式	143
4.2.2	镜像对象	100	5.3.2	线性标注	148
4.2.3	偏移对象	101	5.3.3	对齐标注	149
4.2.4	阵列对象	102	5.3.4	基线标注	150
4.3	对象位置的改变方法	107	5.3.5	连续标注	150
4.3.1	移动命令	108	5.3.6	半径标注	150
4.3.2	旋转命令	108	5.3.7	直径标注	151
4.3.3	缩放命令	109	5.3.8	形位公差标注	152
4.4	对象的删除及恢复操作	112	5.3.9	编辑标注	153
4.4.1	删除命令	112			

第 6 章 块、外部参照与设计中心 156	
6.1 图块的操作..... 157	
6.1.1 定义图块..... 157	
6.1.2 图块存盘..... 158	
6.1.3 图块的插入..... 158	
6.1.4 动态块..... 160	
6.2 图块的属性..... 168	
6.2.1 定义图块属性..... 168	
6.2.2 修改属性的定义..... 170	
6.2.3 图块属性管理器..... 172	
6.3 设计中心..... 174	
6.3.1 启动设计中心..... 174	
6.3.2 图形信息..... 175	
6.3.3 查找内容..... 176	
6.3.4 插入图块..... 177	
6.3.5 复制操作..... 178	
6.4 工具选项板..... 178	
6.4.1 打开工具选项板..... 178	
6.4.2 工具选项板的 显示控制..... 178	
6.4.3 新建工具选项板..... 180	
6.5 查询工具..... 180	
6.5.1 距离查询..... 180	
6.5.2 面积查询..... 181	
6.5.3 查询点坐标..... 181	
6.5.4 时间查询..... 181	
6.5.5 显示对象的数据库信息..... 182	
6.6 外部参照..... 182	
6.6.1 附着外部参照..... 183	
6.6.2 管理外部参照..... 184	
6.6.3 参照管理器..... 185	
第 7 章 三维绘图基础设置 186	
7.1 三维坐标系统..... 187	
7.1.1 三维坐标系..... 187	
7.1.2 创建坐标系..... 188	
7.2 三维观察模式..... 190	
7.2.1 三维动态观察器..... 190	
7.2.2 视点..... 191	
7.3 绘制三维网格..... 195	
7.3.1 绘制三维面与多边 三维面..... 195	
7.3.2 绘制三维网格..... 196	
7.3.3 旋转网格..... 196	
7.3.4 平移网格..... 198	
7.3.5 直纹网格..... 199	
7.3.6 边界网格..... 200	
7.4 创建基本三维实体..... 200	
7.4.1 创建多段体..... 200	
7.4.2 创建长方体..... 202	
7.4.3 创建圆柱体..... 203	
7.4.4 创建球体..... 204	
7.4.5 创建圆锥体..... 205	
第 8 章 三维图形的创建、编辑 与渲染 206	
8.1 布尔运算..... 207	
8.1.1 并集..... 207	
8.1.2 差集..... 207	
8.1.3 交集..... 208	
8.2 创建复杂实体..... 209	
8.2.1 拉伸..... 209	
8.2.2 旋转..... 210	
8.2.3 扫掠..... 214	
8.2.4 放样..... 216	
8.3 三维实体的编辑..... 220	
8.3.1 倒角边..... 220	
8.3.2 圆角边..... 221	
8.3.3 剖切..... 222	
8.3.4 剖切截面..... 223	
8.4 三维面的编辑..... 224	
8.4.1 拉伸面..... 224	
8.4.2 移动面..... 224	
8.4.3 偏移面..... 225	
8.4.4 删除面..... 226	
8.4.5 旋转面..... 226	
8.4.6 倾斜面..... 227	
8.4.7 着色面..... 227	
8.4.8 复制面..... 228	
8.5 三维实体的渲染..... 229	

8.5.1	渲染	229	11.1.2	输出轴断面图的绘制	277
8.5.2	设置光源	230	11.1.3	输出轴尺寸和公差 的标注	278
8.5.3	设置材质	232	11.1.4	输出轴模型的绘制	282
第 9 章	机械工程图的布局与打印	234	11.1.5	输出轴工程图的布局	285
9.1	图形的输入与输出	235	11.2	主轴工程图的绘制	288
9.1.1	导入图形	235	11.2.1	主轴主视图的绘制	288
9.1.2	DXF 文件的输入与输出	235	11.2.2	主轴尺寸和公差的标注	291
9.1.3	插入 OLE 对象	236	11.2.3	主轴模型的绘制	295
9.1.4	输出图形	237	11.2.4	主轴工程图的布局	296
9.2	图样的布局	237	11.3	齿轮轴工程图的绘制	299
9.2.1	绘图空间	237	11.3.1	齿轮轴主视图的绘制	299
9.2.2	创建布局	239	11.3.2	齿轮轴局部剖视图 的绘制	301
9.3	使用浮动视口	241	11.3.3	齿轮轴尺寸和粗糙度 的标注	302
9.3.1	创建浮动视口	241	11.3.4	齿轮轴模型的绘制	304
9.3.2	相对图样空间比例缩放 视图	242	11.3.5	齿轮轴工程图的布局	306
9.3.3	控制浮动视口中对象的 可见性	243	第 12 章	盘盖类零件工程图的绘制	310
9.4	施工图的打印输出	243	12.1	阀盖工程图的绘制	311
9.4.1	页面设置	244	12.1.1	阀盖主视图的绘制	311
9.4.2	打印输出	244	12.1.2	阀盖左视图的绘制	313
9.5	图形文件的发布	245	12.1.3	阀盖尺寸和粗糙度 的标注	315
9.5.1	发布为电子图形集	245	12.1.4	阀盖三维模型的绘制	317
9.5.2	发布到 Web 页	246	12.1.5	阀盖全剖三维模型 的绘制	321
9.5.3	输出 DWF 文件	247	12.1.6	阀盖工程图的布局	322
第 10 章	机械二维图的综合练习	248	12.2	端盖工程图的绘制	325
10.1	机械二维视图练习 1	249	12.2.1	端盖主视图的绘制	326
10.2	机械二维视图练习 2	250	12.2.2	端盖左视图的绘制	327
10.3	机械二维视图练习 3	253	12.2.3	端盖尺寸和粗糙度 的标注	329
10.4	机械二维视图练习 4	255	12.2.4	端盖三维模型的绘制	330
10.5	机械二维视图练习 5	257	12.2.5	端盖全剖三维模型 的绘制	333
10.6	机械二维视图练习 6	259	12.2.6	端盖工程图的布局	334
10.7	机械二维视图练习 7	261	12.3	法兰盘工程图的绘制	337
10.8	机械二维视图练习 8	264	12.3.1	法兰盘主视图的绘制	338
10.9	机械二维视图练习 9	266			
10.10	机械二维视图练习 10	270			
第 11 章	轴类零件工程图的绘制	273			
11.1	输出轴工程图的绘制	274			
11.1.1	输出轴主视图的绘制	274			

- 12.3.2 法兰盘左视图的绘制…… 340
- 12.3.3 法兰盘尺寸和粗糙度的标注…… 343
- 12.3.4 法兰盘三维模型的绘制…… 345
- 12.3.5 法兰盘全剖三维模型的绘制…… 350
- 12.3.6 法兰盘工程图的布局…… 351
- 第 13 章 箱体类零件工程图的绘制…… 352**
- 13.1 底座工程图的绘制…… 353
- 13.1.1 底座剖视图的绘制…… 353
- 13.1.2 底座主视图的绘制…… 355
- 13.1.3 底座尺寸和公差的标注…… 358
- 13.1.4 底座三维模型的绘制…… 358
- 13.1.5 底座半剖三维模型的绘制…… 360
- 13.1.6 底座工程图的布局…… 361
- 13.2 箱座板工程图的绘制…… 363
- 13.2.1 箱座板俯视图的绘制…… 363
- 13.2.2 箱座板剖视图的绘制…… 367
- 13.2.3 箱座板尺寸和公差的标注…… 368
- 13.2.4 箱座板三维模型的绘制…… 369
- 13.2.5 箱座板剖视三维模型的绘制…… 371
- 13.2.6 箱座板工程图的布局…… 372
- 13.3 支座工程图的绘制…… 372
- 13.3.1 支座主视图的绘制…… 373
- 13.3.2 支座左视图的绘制…… 375
- 13.3.3 支座俯视图的绘制…… 377
- 13.3.4 支座向视图的绘制…… 380
- 13.3.5 支座尺寸和公差的标注…… 381
- 13.3.6 支座三维模型的绘制…… 382
- 13.3.7 支座全剖三维模型的绘制…… 389
- 13.3.8 支座工程图的布局…… 389
- 第 14 章 机械零件轴测图的绘制…… 391**
- 14.1 轴测图的绘制方法和技巧…… 392
- 14.1.1 轴测图的分类和视图…… 392
- 14.1.2 等轴测投射模式…… 393
- 14.1.3 在轴测投射模式下画直线…… 394
- 14.1.4 轴测面内画平行线…… 394
- 14.1.5 轴测圆的轴测投射…… 395
- 14.1.6 标注轴测图中的尺寸…… 396
- 14.2 创建轴测图的样板文件…… 398
- 14.2.1 设置“正等轴测捕捉”模式…… 398
- 14.2.2 设置文本样式…… 398
- 14.2.3 设置标注样式…… 399
- 14.3 轴测图中直线的绘制…… 400
- 14.4 轴测图中平行线的绘制…… 402
- 14.5 轴测图中圆和圆弧的绘制…… 404
- 14.6 轴测图中尺寸的标注…… 409
- 第 15 章 机械装配工程图的绘制…… 412**
- 15.1 装配图概述…… 413
- 15.1.1 装配图的作用…… 413
- 15.1.2 装配图的内容…… 414
- 15.1.3 装配图的表达方法…… 414
- 15.1.4 装配图的标注和技术要求…… 416
- 15.1.5 AutoCAD 装配图的绘制方法…… 418
- 15.1.6 装配示意图的绘制…… 419
- 15.2 千斤顶装配图的绘制…… 420
- 15.2.1 千斤顶底座零件的绘制…… 421
- 15.2.2 千斤顶挡圈零件的绘制…… 422
- 15.2.3 千斤顶螺母零件的绘制…… 423
- 15.2.4 千斤顶螺杆零件的绘制…… 424
- 15.2.5 千斤顶顶盖零件的绘制…… 426
- 15.2.6 千斤顶装配图的绘制…… 427
- 15.2.7 千斤顶装配示意图的绘制…… 432



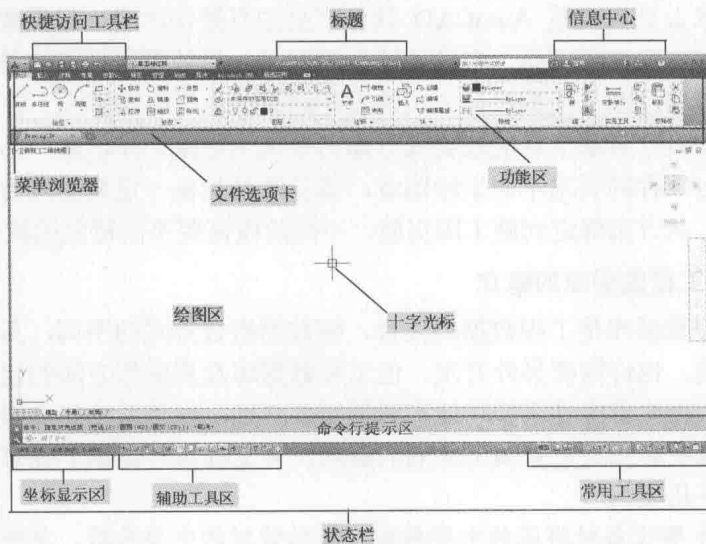
AutoCAD 2014 基础入门

内容摘要

随着计算机辅助绘图技术的不断普及和发展,用计算机绘图全面代替手工绘图将成为必然趋势,只有熟练地掌握计算机图形的生成技术,才能够灵活自如地在计算机上表现自己的设计才能和天赋。

在本章中首先讲解了 AutoCAD 2014 的新增功能及操作界面,再讲解了图形文件的新建、打开、保存、输入与输出等操作,最后讲解了 AutoCAD 绘图环境的配置、命令及系统变量的使用方法等,使用户能够初步掌握 AutoCAD 2014 的基础。

- 初步认识 AutoCAD 2014
- 掌握图形文件的管理方法
- 掌握绘图环境的配置
- 掌握命令与系统变量的使用方法



1.1 初步认识AutoCAD 2014

1
了解

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的产品,是目前世界上应用最广泛的 CAD 软件之一。它已经在机械、建筑、航空、航天、造船、电子、化工等领域得到了广泛的应用,并且取得了丰硕的成果和巨大的经济效益。目前,AutoCAD 的最新版本为 AutoCAD 2014。

1.1.1 AutoCAD 的工程应用

AutoCAD 是一个通用的计算机辅助设计软件包,是常见和有效的绘图工具,是一种功能很强的绘图软件,主要在微型计算机上使用,它能根据用户的指令迅速而准确地绘制所需要的图样。它可以进行多文档管理,用户可以在屏幕上对多张图样进行操作,快速调用已有的资源,并能输出清晰的图样。它具有符合人性化的设计界面,操作方式方便,适用性强,能最大限度地满足用户的需要。

AutoCAD 可通过其相关命令进行建筑设计、结构设计、装修设计、道桥设计、环保设计、机械加工设计、模具设计等。

为保证上述目的的实现,AutoCAD 技术在工程应用中分为计算机图形、工程数据库、标准件库和 AutoCAD 数据交换四部分。这四部分内容表现为既相对独立又相辅相成,缺一不可。

1. 计算机图形技术

工程设计的主要最终产品是图样,利用 AutoCAD 技术制成图样是计算机图形技术应用的直接表现。即使随着工程技术的不断完善,可以开发出不依赖人工干预就能自动形成图样的硬件或软件产品,这种产品也不能完全满足实际工程的要求。因为实际工程的使用者是人,所以 AutoCAD 技术不应当向着完全自动的方向发展,而应坚持辅助设计的原则。作为工程技术人员也就是 AutoCAD 软件产品的直接使用者,最需要的是具有非常灵活的编辑功能的软件产品,而不是“自动设计”的产品。另外需要强调的是绘图和设计的区别,一般来说绘图是指绘图员根据设计人员的设计结果(也许在图纸上)在计算机上生成其工作图;而设计是指设计者基于功能或美观方面的要求由想象创作出新产品。强调这种区别的意义在于设计者对软件的要求不同于绘图者,需要的是具备一定概括能力的软件,在由粗到细的设计过程中,从方案确定到施工图实施,不同阶段需要不同特色的软件。

2. 工程数据库的建立

工程数据库是工程数据的集合,按数据组合方式的不同,其操作方法也许可以借助已有管理系统,也许需要另外开发。但工程数据库及其操作方法的建立在设计中是非常必要的。全面的数据库资源是系统功能实现的重要基础,也使系统如虎添翼,数据库的使用可使设计者基本摆脱必须经常查阅工具书的麻烦,为工程设计提供了强有力的支持。系统数据库基本分成如下几类:

- 主要设备材料库的主要参数,各种管材的主要参数,其他设备材料的参数。
- 主要图形库包括常用设计符号(如指北针、地图符号等),常用构件图形,常用节点图,国标标准图。

- 设计参数库包括设计参数，经济参数。
- 工程概算库包括工程概预算定额、费率表，其中概预算定额库在定额费用的基础上增加了主材的规格、型号、价格等参数。

3. 标准件库——设备资料库的使用

AutoCAD 有强大的图块插入功能，可以简化比较复杂的标准图形，从而加快图形绘制的速度和准确性。在建筑给排水工程设计中，标准件主要是材料和设备，材料由图样中的图例表示，而设备则涉及选型、计算和布置等较多方面。目前的软件产品一般提供了较完备的材料库，有的甚至提供能自行扩充维护的材料库，但设备资料相对较少。

4. AutoCAD 在辅助设计绘图中的应用

现在的工程设计中，存在着许多与实际施工相抵触的地方，不符合现场实际施工的或不经济的地方，因此要求现场技术人员对施工图样进行二次设计或者优化设计。这对于房地产开发企业可以降低投资成本、简化工程难度，对于施工企业可以降低制造成本、简化工程难度、增加甲方对施工企业的信任程度。

AutoCAD 可依据设计者的设计意图由微型计算机完成繁杂的计算和重复性的劳动。对于所生成图样的不满意之处，设计者可及时更改。设计过程中只需随时单击相关的图标，然后弹出相应的对话框即可完成不同的计算功能，待数据、图形传过来后自动生成图样。

1.1.2 AutoCAD 2014 的新增功能

AutoCAD 2014 相比 AutoCAD 2013，主要不同之处在于新增了图形文件选项卡、支持地理位置、自定义搜索等功能，而自动更正、同义词搜索、注释功能、绘图功能、图层管理、点云等功能在 AutoCAD 2014 中得到了增强。

1) 自动更正、同义词、自定义搜索功能：如果命令输入错误，不会再显示“未知命令”，而是会自动更正成最接近且有效的 AutoCAD 命令。

例如，如果用户输入了“TABEL”，那就会自动启动“TABLE”命令。

用户还可以自定义自动更正和同义词条目：如图 1-1 所示，在“管理”选项卡中通过选择“编辑自动更正列表”或者“编辑同义词列表”，可设定适合自己拼写与更正的词汇。

若要自定义搜索内容，可以在命令行右击，在弹出的快捷菜单中，如图 1-2 所示选择“输入搜索选项”，则弹出“输入搜索选项”对话框，如图 1-3 所示，会发现 AutoCAD 2014 在命令行中新增了“块”“图层”“图案填充”“文字样式”“标注样式”“视觉样式”等搜索内容。

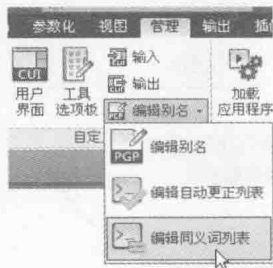


图 1-1 编辑自动更正



图 1-2 设置搜索选项

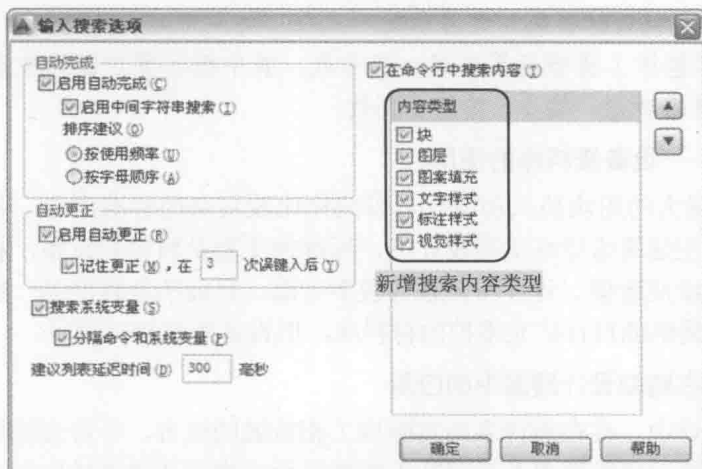


图 1-3 新增搜索类型

例如，在命令行输入“CROSS”，在同义词搜索中，将会看到图案填充的样例名“图案填充：CROSS”，选择该命令，即可通过命令行来对图形进行填充操作，如图 1-4 所示。

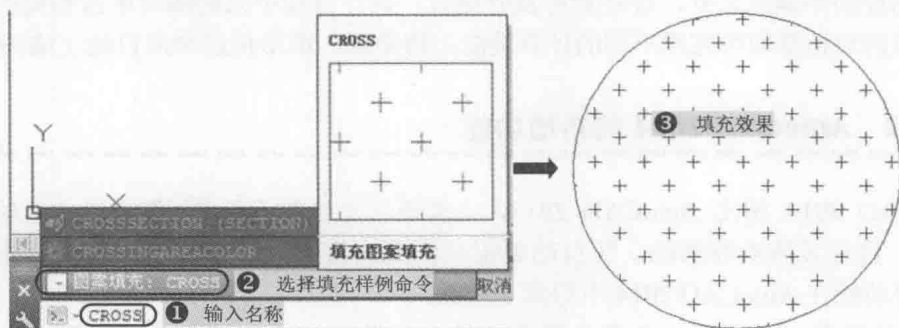


图 1-4 应用命令行填充

2) 绘图增强：AutoCAD 2014 包含了大量的绘图增强功能以帮助用户更高效地完成绘图。

- 圆弧：按住 <Ctrl> 键来切换要绘制的圆弧的方向，这样可以轻松地绘制不同方向的圆弧，如图 1-5 所示。

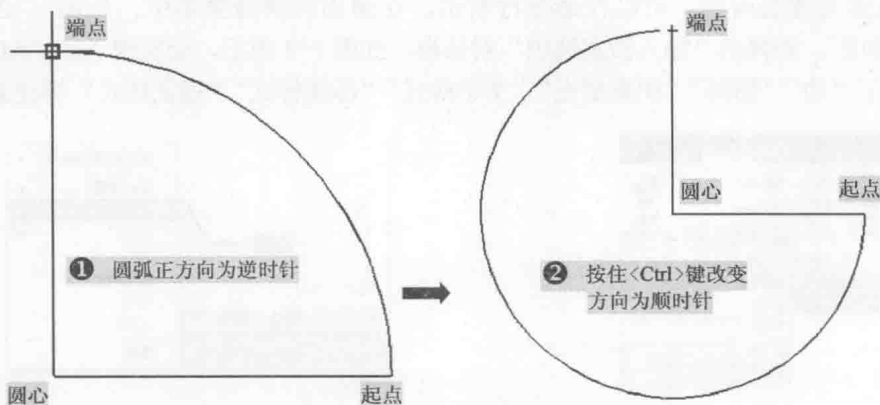


图 1-5 绘制圆弧方法

- 多段线: 在 AutoCAD 2014 中, 多段线可以通过“自我圆角”来创建封闭的多段线, 如图 1-6 所示。而在 AutoCAD 2014 以前的版本中, 对未封闭多段线进行圆角或倒角时, 会提示“无效”。

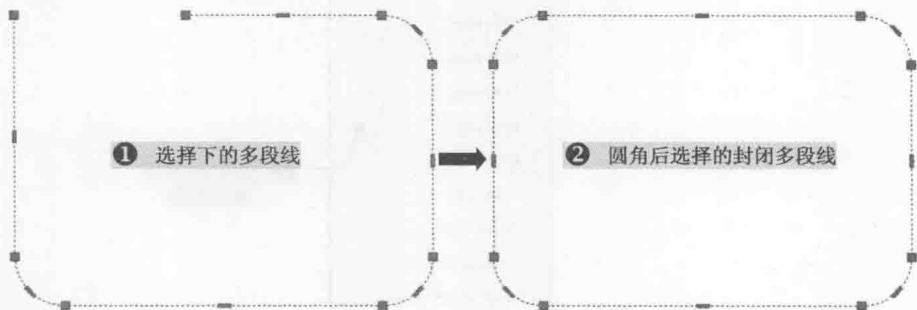


图 1-6 圆角方式创建封闭多段线

3) 图形文件选项卡: AutoCAD 2014 版本提供了图形选项卡, 在打开的图形间切换或创建新图形时非常方便。

可以使用“视图”选项卡中的“文件选项卡”控件来打开或关闭图形选项卡工具条。当文件选项卡打开后, 在图形区域上方会显示所有已经打开的图形的选项卡, 如图 1-7 所示。



图 1-7 启用图形选项卡工具条

图形选项卡是以图形打开的顺序来显示的, 可以拖动选项卡来更改图形的位置, 图 1-8 所示为拖动图形 1 到中间位置效果。



图 1-8 拖动图形 1

如果打开的图形过多, 已经没有足够的空间来显示所有的图形选项卡, 此时会在其右端出现一个浮动菜单来访问更多打开的图形, 如图 1-9 所示。

如果选项卡有一个“锁定”图标, 则表明该文件是以只读的方式打开的, 如果有个“星号”则表明自上一次保存后此文件被修改过。当用户把光标移动到文件标签上时, 可以预览该图形的模型和布局。如果用户把光标移到预览图形上时, 则相对应的模型或布局就会在图形区域临时显示出来, 并且打印和发布工具在预览图中也是可用的。