



330分钟超大容量语音视频教学

书中实例的 DWG 文件

238 分钟讲解实例制作过程和技术拓展的语音视频教学文件

赠送 92 分钟讲解机械设计实例的语音视频教学文件

中文
版

AutoCAD

2014



high-quality

机械设计 从入门到精通

赵冬娟 迟明善 张中然 编著

- 136 个实例，详细介绍 AutoCAD 在机械设计中的具体应用
- 50 个专家点拨，深入讲解 AutoCAD 的各种操作技巧
- 7 大类图纸的全面解析，帮你拓展知识满足工作的实际需求
- 50 段高清语音视频，详细展示实例制作全过程

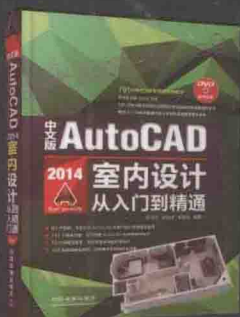
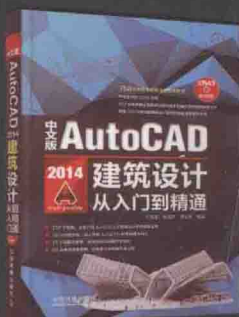
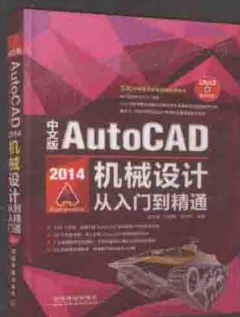
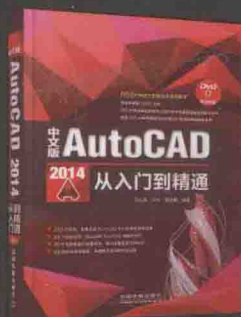


中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



- ★ 1DVD 330 分钟视频教学
- ★ 书中实例的 DWG 文件
- ★ 238 分钟讲解实例制作过程和技术拓展的语音视频教学文件
- ★ 赠送 92 分钟讲解机械设计实例的语音视频教学文件

为了满足广大读者学习 AutoCAD 的实际需求,我社特组织具有丰富教学和使用经验的 AutoCAD 一线专家,以最新版的 AutoCAD 2014 为平台,精心打造了《中文版 AutoCAD 2014 从入门到精通》、《中文版 AutoCAD 2014 机械设计从入门到精通》、《中文版 AutoCAD 2014 建筑设计从入门到精通》和《中文版 AutoCAD 2014 室内设计从入门到精通》4 本图书。每本书都紧紧围绕 AutoCAD 的核心技术和实际行业应用来组织内容,精选典型实例并详细讲解实例制作的全过程。附赠光盘中都提供语音视频教学,演示实例制作的全过程并讲解技术拓展。



上架建议: 计算机/辅助设计/AutoCAD



中国铁道出版社

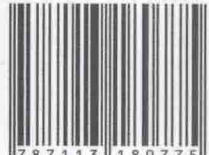
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

地址: 北京市西城区右安门西街9号

邮编: 100054

网址: <http://www.tdpress.com>

ISBN 978-7-113-18077-5



9 787113 180775 >

定价: 69.00元 (附赠1DVD)

中文版

AutoCAD

2014

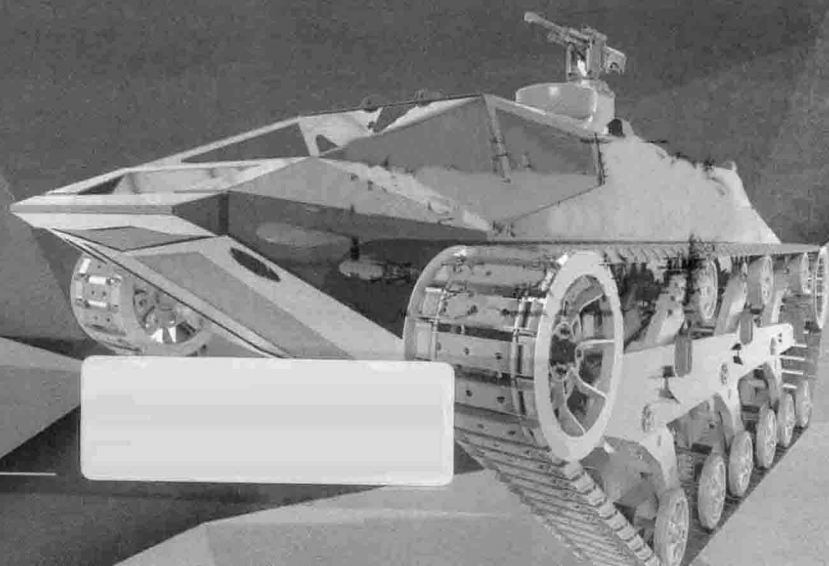


high-quality

机械设计 从入门到精通

赵冬娟 迟明善 张中然 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



内 容 简 介

本书以 AutoCAD 2014 为平台,以实用为原则,深入讲解了使用 AutoCAD 2014 绘制各种机械设计图纸的流程、方法和技巧。具体内容包括:机械设计基础知识,基本图形的绘制,二维图形的编辑,精确绘图,文本与表格,图形标注,图层、图块和图案填充,AutoCAD 设计中心和 CAD 标准,图形的输入/输出与打印,工程图的基础知识,标准件和常用件的绘制,轴类、轮类、盘盖类、叉架类、箱体类等零件的绘制,装配图和三维图的绘制。

附赠光盘中提供书中实例的 DWG 文件,以及演示实例制作全过程的语音视频教学文件。

本书不仅适合 AutoCAD 机械设计和相关行业工程技术人员阅读学习,还可作为大中专院校和培训机构机械设计及其相关专业的教材。

图书在版编目(CIP)数据

中文版 AutoCAD 2014 机械设计从入门到精通 / 赵冬娟, 迟明善, 张中然编著. —北京: 中国铁道出版社, 2014.6

ISBN 978-7-113-18077-5

I. ①中… II. ①赵… ②迟… ③张… 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 032076 号

书 名: 中文版 AutoCAD 2014 机械设计从入门到精通

作 者: 赵冬娟 迟明善 张中然 编著

责任编辑: 于先军

读者热线电话: 010-63560056

责任印制: 赵星辰

特邀编辑: 刘广钦

封面设计: 多宝格

出版发行: 中国铁道出版社(北京市西城区右安门西街8号, 邮政编码: 100054)

印 刷: 北京尚品荣华印刷有限公司

版 次: 2014 年 6 月第 1 版 2014 年 6 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 31.5 字数: 729 千

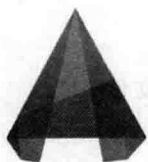
书 号: ISBN 978-7-113-18077-5

定 价: 69.00 元(附赠 1DVD)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社读者服务部联系调换。电话: (010) 51873174

打击盗版举报电话: (010) 51873659



AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的著名的计算机辅助设计应用软件，被广泛应用于机械、建筑、电子、航天、船舶等多个领域。AutoCAD 2014 在继承以前版本优点的基础上，又增加了很多新的功能，可以更加有效地提高设计人员的工作效率。

本书内容

本书以大量的实例将工程制图和计算机应用相结合，在讲解知识点的同时，列举了大量的典型实例，并通过实际操作过程来讲解软件命令。读者可边学边练，并从中学习和巩固工程制图及有关的国家标准，从而为从事机械设计或制图工作打下坚实的基础。

书中具体内容包括：AutoCAD 2014 机械设计基础知识，基本图形的绘制，二维图形的编辑命令，精确绘图，文本与表格，图形标注，图层、图块和图案填充，AutoCAD 设计中心和 CAD 标准，图形输入/输出与打印，工程图基础知识，标准件和常用件的绘制，轴类、轮类、盘盖类、叉架类、箱体类等零件的绘制，装配图和三维图的绘制。

本书特色

为了更好地服务读者，真正满足读者的实际需求，本书在内容的编排上力求做到涉及面广但突出重点，讲解细致但不啰唆，实例丰富且技术实用。

循序渐进，编排科学

书中由简单到复杂、由易到难地安排学习内容，先介绍命令或工具的主要功能，紧接着安排实例，让读者通过实际操作来掌握软件的使用方法和操作技巧。

讲解细致，操作性强

书中对每个实例都给出了详细的绘制过程，读者只要按照书中的讲解一步一步地进行操作，就可以顺利地完成任务，并掌握其绘制方法。

实例丰富，技术实用

书中通过数十个实例详细介绍了 AutoCAD 基本绘图工具的使用和各类常见机械设计图纸绘制的全过程，所有实例都来自实际的设计，更加贴近实际应用。

关于光盘

本书附赠光盘中提供了书中实例的 DWG 文件和实例制作的语音视频教学文件。

读者对象

本书不仅适合作为机械设计及相关行业工程技术人员学习 AutoCAD 的自学用书，还可作为大中专院校机械设计及其相关专业的教材。

本书主要由哈尔滨职业技术学院的赵冬娟教授和哈尔滨理工大学荣成学院的迟明善和张中然老师编写。其中，赵冬娟负责编写第 1~5、13、17、18 章，迟明善负责编写第 6、14~16 章，张中然负责编写第 7~12 章。由于编者水平有限，书中存在的疏漏和错误之处，敬请读者批评指正。

编 者

2014 年 4 月



第1章 AutoCAD 2014 机械

设计基础知识.....1

1.1 AutoCAD 2014 在机械
工程中的应用.....1

1.1.1 绘制与编辑图形.....1

1.1.2 标注图形尺寸.....2

1.1.3 渲染三维图形.....3

1.1.4 控制图形显示.....3

1.1.5 绘图实用工具.....3

1.1.6 数据库管理功能.....3

1.1.7 Internet 功能.....3

1.1.8 输出与打印图形.....4

1.2 AutoCAD 2014 工作界面.....4

1.2.1 应用程序按钮.....5

1.2.2 快速访问工具栏.....5

1.2.3 标题栏.....5

1.2.4 “功能区”选项板.....6

1.2.5 菜单栏.....7

1.2.6 快捷菜单.....7

1.2.7 绘图区域.....8

1.2.8 命令行与文本窗口.....9

1.2.9 状态栏.....10

1.3 AutoCAD 2014 工作空间.....11

1.4 AutoCAD 2014 的基本操作.....16

1.4.1 设置绘图环境.....16

1.4.2 命令的输入方式.....18

1.4.3 命令的重复、撤销和重做.....20

1.4.4 数据输入方式.....21

1.4.5 图形文件管理.....23

第2章 基本图形的绘制.....29

2.1 点的绘制.....29

2.1.1 点样式的设置.....29

2.1.2 绘制单点和多点.....29

2.1.3 定数等分对象.....30

2.1.4 定距等分对象.....31

2.2 直线、射线、构造线的绘制.....32

2.2.1 绘制直线.....32

2.2.2 绘制射线.....33

2.2.3 绘制构造线.....33

2.3 矩形和正多边形的绘制.....35

2.3.1 绘制矩形.....35

2.3.2 绘制正多边形.....36

2.4 圆和圆弧的绘制.....38

2.4.1 圆.....38

2.4.2 圆弧.....39

2.5 椭圆和椭圆弧的绘制.....41

2.5.1 椭圆.....42

2.5.2 椭圆弧.....42

2.6 多线、多段线、样条
曲线的绘制.....44

2.6.1 多线.....44

2.6.2 绘制多段线.....46

2.6.3 样条曲线.....47

2.7 实战应用.....49

2.7.1 绘制椭圆垫片.....49

2.7.2 绘制法兰面螺母.....50

2.7.3 绘制摇动板.....52

第3章 二维图形的编辑命令.....53

3.1 选择对象.....53

3.1.1 确定对象选择模式和方法.....53

3.1.2 其他选择方法.....55

3.2 常用编辑命令.....59

3.2.1 移动、旋转和对齐.....60

3.2.2 删除与恢复.....62

3.2.3 复制、阵列、偏移和镜像.....62

3.2.4 修剪、延伸、缩放、
拉伸和拉长.....683.2.5 倒角、圆角、分解、
打断和合并.....72

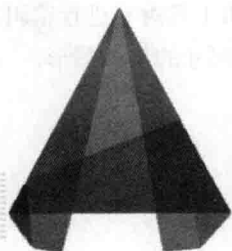
3.2.6 特性与特性匹配.....76

3.3 使用夹点编辑图形	78	5.1.2 应用文字样式	113
3.4 实战应用	81	5.1.3 重命名文字样式	113
3.4.1 绘制法兰	81	5.1.4 删除文字样式	114
3.4.2 绘制连接部件	82	5.2 文本输入	116
第4章 精确绘图	85	5.2.1 单行文本输入	116
4.1 辅助定位	85	5.2.2 单行文本编辑	119
4.1.1 栅格命令	85	5.2.3 多行文字输入	120
4.1.2 捕捉命令	86	5.2.4 多行文本编辑	124
4.1.3 正交命令	87	5.3 输入特殊符号	124
4.1.4 推断约束	87	5.3.1 利用单行文字命令 输入特殊符号	124
4.2 “草图设置”对话框	88	5.3.2 利用多行文字命令 输入特殊符号	125
4.2.1 “捕捉和栅格”选项卡	89	5.4 创建表格样式和表格	125
4.2.2 “极轴追踪”选项卡	89	5.4.1 新建表格样式	126
4.2.3 “对象捕捉”选项卡	90	5.4.2 设置表格的数据、标题 和表头样式	127
4.2.4 “三维对象捕捉”选项卡	91	5.4.3 创建表格	127
4.2.5 “动态输入”选项卡	92	5.4.4 编辑表格和表格单元	129
4.2.6 “快捷特性”选项卡	93	5.5 实战应用	133
4.2.7 “选择循环”选项卡	94	5.5.1 绘制轴承盖标题栏	133
4.3 对象捕捉的执行方式	94	5.5.2 绘制轴标题栏	136
4.3.1 自动捕捉和临时捕捉	94	第6章 图形标注	138
4.3.2 自动捕捉设置	95	6.1 标注概述	138
4.3.3 自动追踪	96	6.1.1 尺寸标注的基本规则	138
4.4 图形显示控制	97	6.1.2 尺寸标注的组成	139
4.4.1 图形的缩放	97	6.1.3 尺寸标注的类型与操作	139
4.4.2 平移视图	98	6.2 创建与设置标注样式	141
4.4.3 重画和重生成	99	6.2.1 设置尺寸标注样式	141
4.5 平铺视口	99	6.2.2 设置线样式	143
4.5.1 平铺视口的特点	99	6.2.3 设置箭头样式	144
4.5.2 创建平铺视口	100	6.2.4 设置文字样式	145
4.6 查询图形信息	100	6.2.5 调整设置	147
4.6.1 查询距离	101	6.2.6 主单位设置	149
4.6.2 查询面积	102	6.2.7 换算单位设置	150
4.6.3 查询坐标值	102	6.2.8 公差设置	150
4.7 使用“快速计算器”窗口	103	6.3 尺寸标注	152
4.8 实战应用	105	6.3.1 创建线性尺寸标注	152
4.8.1 绘制台座	105	6.3.2 创建对齐尺寸标注	154
4.8.2 绘制拨叉零件	107	6.3.3 创建基线和连续 尺寸标注	154
第5章 文本与表格	111		
5.1 文本格式设置	111		
5.1.1 新建文字样式	111		

6.3.4 创建直径尺寸标注	156	7.5.4 插入外部块	195
6.3.5 创建半径尺寸标注	156	7.5.5 多重插入块	195
6.3.6 创建弧长标注	157	7.5.6 删除图块	196
6.3.7 创建折弯标注	157	7.5.7 重命名图块	197
6.3.8 创建圆心标记	157	7.5.8 分解图块	197
6.3.9 创建角度尺寸标注	158	7.6 图块的属性	198
6.3.10 创建坐标尺寸标注	159	7.7 图块和属性的编辑与管理	203
6.3.11 创建快速尺寸标注	160	7.7.1 块编辑	203
6.3.12 标注间距和标注打断	161	7.7.2 块在 0 层上的特性	203
6.3.13 多重引线标注	162	7.7.3 块的重新定义	203
6.4 编辑尺寸标注	165	7.7.4 编辑块属性	204
6.4.1 编辑标注	165	7.7.5 块属性管理器	205
6.4.2 拉伸标注	165	7.7.6 块编辑器	205
6.4.3 倾斜尺寸界线	166	7.7.7 使用 ATTEXT 命令 提取属性	209
6.4.4 调整标注的位置	166	7.8 外部参照	209
6.4.5 标注样式替代	167	7.8.1 附着外部参照	209
6.5 公差标注	168	7.8.2 裁剪外部参照	211
6.5.1 尺寸公差标注	168	7.8.3 绑定外部参照	212
6.5.2 形位公差标注	169	7.9 面域	212
6.6 实战应用	170	7.9.1 创建面域	212
6.6.1 垫板标注	170	7.9.2 对面域进行布尔运算	213
6.6.2 绘制紧固板	171	7.10 图案填充	213
第 7 章 图层、图块和图案填充	177	7.10.1 “图案填充”选项卡	215
7.1 创建图层	177	7.10.2 设置孤岛	216
7.1.1 图层的概念	177	7.10.3 “渐变色”选项卡	218
7.1.2 创建新图层	178	7.10.4 图案填充分解	218
7.1.3 设置图层的颜色	179	7.11 插入字段	219
7.1.4 线型设置	180	7.12 实战应用	220
7.1.5 线宽设置	183	7.12.1 绘制连板	220
7.2 管理图层	184	7.12.2 绘制轴承	223
7.2.1 图层的控制	184	第 8 章 AutoCAD 设计中心和 CAD 标准	227
7.2.2 切换当前层	185	8.1 AutoCAD 设计中心的功能	227
7.2.3 重命名当前图层	186	8.2 启动 AutoCAD 设计中心	227
7.2.4 删除当前图层	186	8.3 插入图形资源	229
7.2.5 改变图形所在图层	187	8.3.1 插入块	229
7.3 使用图层绘图	187	8.3.2 引用光栅图像	230
7.4 图块概述	190	8.3.3 引用外部参照	230
7.5 图块操作	190	8.3.4 在图形之间复制块	231
7.5.1 创建内部块	190	8.3.5 在图形中复制图层	231
7.5.2 插入块	192		
7.5.3 外部块	193		

8.4 CAD 标准	232	10.1.2 比例	255
8.4.1 CAD 标准的概念	232	10.1.3 字体	255
8.4.2 创建 CAD 标准文件	232	10.1.4 图线线型及其应用	255
8.4.3 关联标准文件	232	10.1.5 尺寸标注	256
8.4.4 使用 CAD 标准检查图形	233	10.2 组合体	258
8.4.5 转换图层	234	10.2.1 组合体的三视图	258
8.4.6 CAD 标准 (GB/T 17450 —1998)	234	10.2.2 组合体的尺寸标注	260
8.5 工具选项板	236	10.3 机件的表达方法	261
8.5.1 “工具选项板”窗口 的组成	236	10.3.1 视图	261
8.5.2 控制“工具选项板” 窗口显示	236	10.3.2 剖视图	264
8.5.3 使用工具选项板中 的内容	237	10.3.3 断面图	266
8.6 创建与管理图纸集	237	10.3.4 其他表达方法	267
8.6.1 图纸集管理器	237	第 11 章 绘制标准件与常用件	269
8.6.2 组织图纸	238	11.1 螺纹的规定画法和标注	269
8.6.3 锁定图纸集	238	11.2 螺纹紧固件的规定标记 及其装配画法	270
第 9 章 图形输入/输出与打印	239	11.3 螺栓的绘制	271
9.1 图形的输入/输出	239	11.4 螺钉的设计	273
9.1.1 图形的输入	239	11.5 向心球轴承的设计	274
9.1.2 图形的输出	240	11.6 圆锥滚子轴承的设计	275
9.2 模型空间和图纸空间	241	11.7 圆柱螺旋压缩弹簧的设计	276
9.3 浮动视口	242	11.8 键、花键和销	278
9.3.1 特殊形状视口	243	11.9 绘制止动垫圈	279
9.3.2 多视口布局	243	第 12 章 轴	285
9.4 布局图设置	244	12.1 阶梯轴设计	285
9.5 打印出图	247	12.1.1 设置绘图环境	286
9.5.1 页面设置	248	12.1.2 绘制图框	286
9.5.2 视口调整	250	12.1.3 绘制主视图	286
9.5.3 设置比例尺	251	12.1.4 绘制键槽及键槽剖面图	289
9.5.4 打印预览	251	12.1.5 绘制砂轮越程槽的局部 放大图	291
9.5.5 打印出图	252	12.1.6 标注	291
第 10 章 工程图基础知识	253	12.1.7 编写技术要求并 填写标题栏	297
10.1 国家标准《机械制图》的 若干规定	253	12.2 齿轮轴	297
10.1.1 图纸幅面及格式	253	12.3 蜗杆轴	299
		12.4 阶梯轴	300
		第 13 章 轮类设计	322
		13.1 实心轮设计	323
		13.1.1 实心 V 带轮设计	323

13.1.2 实心链轮设计	332	16.3 齿轮箱箱体设计	433
13.1.3 实心齿轮设计	336	第 17 章 装配图	438
13.2 孔板轮设计	337	17.1 绘制装配图的方法	438
13.2.1 孔板斜齿轮设计	337	17.2 绘制虎钳的装配图	438
13.2.2 孔板 V 带轮设计	343	17.2.1 读装配图	438
13.3 轮辐轮设计	343	17.2.2 零件图及基点确定	440
13.4 圆锥齿轮设计	346	17.2.3 绘制装配图	445
13.5 蜗轮设计	349	17.2.4 俯视图绘制	447
13.6 圆柱直齿轮	351	17.2.5 左视图绘制	448
第 14 章 盘盖类零件设计	368	17.2.6 其他视图	449
14.1 轴承盖设计	368	17.3 绘制电机滑块装配图	450
14.1.1 主视图绘制	369	17.4 装配图的尺寸标注、零件	
14.1.2 侧视图绘制	371	序号和明细栏	456
14.1.3 完善图纸	371	17.4.1 装配图的尺寸标注	456
14.2 阀盖设计	371	17.4.2 标注零件序号	456
14.2.1 左视图绘制	371	17.4.3 填写明细栏	456
14.2.2 主视图绘制	373	第 18 章 三维建模	458
14.3 绘制法兰盘	376	18.1 三维模型基础	458
第 15 章 叉架类零件设计	391	18.1.1 三维模型分类	458
15.1 曲柄设计	391	18.1.2 三维坐标系	459
15.1.1 主视图绘制	391	18.1.3 观察三维模型	460
15.1.2 俯视图绘制	392	18.2 创建三维模型	463
15.2 支座设计	393	18.2.1 创建简单三维模型	463
15.2.1 主视图绘制	394	18.2.2 由平面图形生成	
15.2.2 向视图绘制	396	三维图形	468
15.3 绘制拨叉	397	18.3 编辑三维模型	473
第 16 章 箱体类零件设计	407	18.3.1 三维实体的布尔运算	473
16.1 齿轮油泵泵体设计	407	18.3.2 圆角和倒角	476
16.1.1 左视图绘制	408	18.3.3 三维阵列	476
16.1.2 主视图绘制	411	18.3.4 三维镜像	477
16.1.3 A 向视图绘制	412	18.3.5 抽壳实体	479
16.1.4 其他	413	18.3.6 分解实体	479
16.2 减速器箱体设计	413	18.4 实战应用	480
16.2.1 主视图绘制	414	18.4.1 六角螺栓的创建	480
16.2.2 俯视图绘制	421	18.4.2 轴承盖的创建	482
16.2.3 左视图绘制	427	18.4.3 连接架的创建	486
		18.5 创建法兰盘	489



第 1 章

AutoCAD 2014 机械设计基础知识

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助设计软件包,自 1982 年问世以来已经进行了十余次升级,其功能逐渐强大、日趋完善。AutoCAD 具有使用方便、交互式绘图、用户界面友好、体系结构开放等优点,同时它还具有开放式的结构、强大的二次开发能力和方便可靠的硬件接口,现已被广泛应用于机械、电子、建筑、汽车、测绘等各行业的设计工作,是世界上工程设计领域中应用最广泛的计算机绘图软件之一。

AutoCAD 2014 中文版是 AutoCAD 系列软件中的最新版本,它贯彻了 Autodesk 公司为广大用户考虑的方便性和高效性,完全遵守 Windows 的界面标准,使广大用户易于掌握和学习。

1.1 AutoCAD 2014 在机械工程中的应用

任何一部机器都是由一定数量的零件和标准件、常用件装配成一个完成一种特定功能的部件,再由各部件装配成完整的机器。在机械工程设计中,涉及的图样主要有零件图和装配图两类。零件图是表达单个零件的形状结构、尺寸大小和加工、检验等方面技术要求的图样,它是指导加工、检查和生产零件的依据。设计一张零件图必须要考虑这个零件的功能、用途、材料、技术要求、加工工艺和成本。装配图是表示机器或部件的结构形状、装配关系、工作原理和技术要求的图样,它是进行设计、安装、检测、使用和维修等工作的重要技术文件。在进行机器或部件的设计时,一般要画出装配图,然后根据装配图拆画零件图;装配时,根据装配图组装成机器或部件。三维设计则是在二维设计的基础上直接产生三维实体,并赋予三维实体各种属性(如材料、力学特性等)和加工信息,可以直接到数控加工中心进行零件的制造。AutoCAD 2014 在机械工程中的应用非常广泛,不仅可以绘制完整的零件图和装配图,还可以绘制轴测图和投影图。同时 AutoCAD 2014 还具有强大的图纸管理功能,为用户图纸的使用和管理提供支持。

1.1.1 绘制与编辑图形

在机械工程设计中,利用 AutoCAD 2014,用户可以根据需要绘制出不同类型的图形,如二维图形、三维图形、轴测图及三维投影图。

1. 绘制与编辑二维图形

AutoCAD 的“绘图”菜单中包含丰富的绘图工具，用户使用它们可以绘制直线、构造线、多段线、圆、矩形、多边形、椭圆等基本图形，再使用“修改”菜单中的编辑工具对其进行编辑，可以绘制出各种各样的二维图形。图 1-1 所示为使用 AutoCAD 绘制并标注尺寸的二维图形。

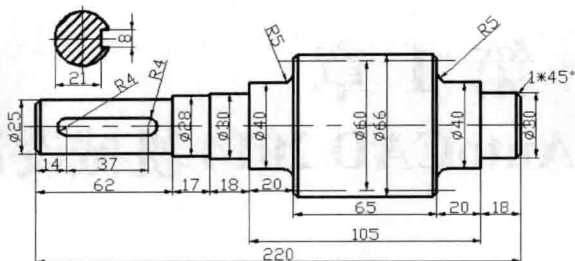


图 1-1 使用 AutoCAD 绘制并标注尺寸的二维图形

2. 绘制与编辑三维图形

利用 AutoCAD，用户不仅可以将一些平面图形通过拉伸、设置标高和厚度转换为三维图形，还可以使用“绘图”→“曲面”命令中的子命令绘制三维曲面、三维网格、旋转曲面等曲面，使用“绘图”→“实体”命令中的子命令绘制圆柱体、球体、长方体等基本实体。此外，利用“修改”菜单中的有关命令对其进行编辑，还可以绘制出更为复杂的三维图形。

3. 绘制轴测图

在工程设计中常会遇到轴测图，它看似三维图形，但实际上是二维图形。轴测图采用一种二维绘图技术来模拟三维对象沿特定视点产生的二维平行投影效果，但在绘制方法上不同于二维图形的绘制。使用 AutoCAD 可以非常方便地绘制出轴测图。在轴测模式下，可以将直线绘制成与坐标轴成 30° 、 90° 、 150° 等角度，将圆绘制成椭圆形。图 1-2 所示为使用 AutoCAD 绘制的轴测图。

4. 绘制三维投影图

除了常规的几种图形的创建，还可以利用 AutoCAD 软件进行三维视图的投影创建，它类似于机械制图中的三视图，利用它可以更直观地看清楚立体的形状及其投影。图 1-3 所示为创建的三维投影图。

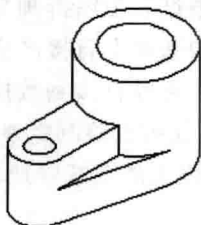


图 1-2 使用 AutoCAD 绘制的轴测图

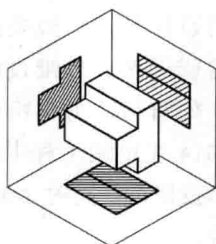


图 1-3 三维投影图的创建

1.1.2 标注图形尺寸

标注尺寸是向图形中添加测量注释的过程，是整个绘图过程中不可缺少的一步。AutoCAD 的

“标注”菜单中包含了一套完整的尺寸标注和编辑命令，用户可以利用它们在图形的各个方向上创建各种类型的标注，也可以方便快速地以一定格式创建符合行业或项目标准的标注。标注显示了对象的测量值、对象之间的距离、角度或者特征距指定原点的距离。在 AutoCAD 中提供了线性、半径和角度 3 种基本的标注类型，可以进行水平、垂直、对齐、旋转、坐标、基线或连续等标注。标注的对象可以是二维图形或三维图形。图 1-1 所示即为使用 AutoCAD 标注尺寸的二维图形。

1.1.3 渲染三维图形

在 AutoCAD 中，用户可以运用雾化、光源和材质，将模型渲染为具有真实感的图像。如果是为了演示，可以全部渲染对象；如果需要快速查看设计的整体效果，则可以进行简单消隐或者着色图像；如果时间有限，或显示设备和图形设备不能提供足够的灰度等级和颜色，这时就不必进行精细渲染。

1.1.4 控制图形显示

用户可以方便地以多种方式放大或缩小所绘制的图形。对于三维图形，可以改变观察视点，从不同方向观看显示图形；也可以将绘图区域分成多个视口，从而能够在各个视口中以不同方式显示同一图形。此外，AutoCAD 还提供了三维动态观察器，利用该观察器可以动态地观察三维图形。

1.1.5 绘图实用工具

用户可以方便地设置绘图图层、线型、线宽、颜色以及尺寸标注样式、文字标注样式，也可以对所标注的文字进行拼写检查。通过各种形式的绘图辅助工具设置绘图方式，提高绘图效率与准确性。利用特性窗口可以方便地编辑所选择对象的特性。利用标准文件功能，可以为诸如图层、文字样式、线型这样的命名对象定义标准的设置，以保证同一单位、部门、行业及合作伙伴间在所绘图形中对这些命名对象设置的一致性。利用图层转换器将当前图形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，即可对不符合本部门图层设置要求的图形进行快速转换。此外，AutoCAD 设计中心还提供了一个直观、高效并与 Windows 资源管理器相类似的工具。利用此工具，用户能够对图形文件进行浏览、查找及管理有关设计内容等方面的操作。

1.1.6 数据库管理功能

在 AutoCAD 中，可以将图形对象与外部数据库中的数据进行关联，而这些数据库是由独立于 AutoCAD 的其他数据库管理系统（如 Access、Oracle、FoxPro 等）建立的，从而方便用户的使用。

1.1.7 Internet 功能

AutoCAD 提供了极为强大的 Internet 工具，使设计者之间能够共享资源和信息，可以实现同

步设计、研讨、演示和发布消息等诸多功能。

利用 AutoCAD 的网上发布向导,可以方便、迅速地创建格式化的 Web 页;利用联机会议功能,能够实现 AutoCAD 用户之间的图形共享;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,能够使 AutoCAD 图形对象与其他对象(如文档、数据表格、动画、声音等)建立链接关系。此外,用户还可以使用 Design Review 查看和标记 DWF 文件。DWF 是 Autodesk 开发的一种开放、安全的发布文件格式,通过这种文件格式,用户可将丰富的二维和三维设计数据综合在一起并进行发布,还可与他人共享这些数据。

1.1.8 输出与打印图形

AutoCAD 不仅允许将所绘制的图形以不同样式通过绘图仪或打印机输出,还能够将不同格式的图形导入 AutoCAD 或将 AutoCAD 图形以其他格式输出,从而增强了灵活性。因此,当图形绘制完成后,可以使用多种方法将其输出。例如,用户可以将图形打印在图纸上,或创建成文件以供其他应用程序使用。

1.2 AutoCAD 2014 工作界面

AutoCAD 2014 提供了“草图与注释”、“三维基础”、“三维建模”、“AutoCAD 经典”4 种工作空间模式。其中“草图与注释”是系统默认的工作空间,其工作界面如图 1-4 所示。



图 1-4 草图与注释模式的工作界面

1.2.1 应用程序按钮

应用程序按钮  位于程序窗口左上角，单击该按钮可以快速访问应用程序菜单中的常用工具以打开或发布文件，创建、打开或保存文件，核查、修复和清除文件，打印或发布文件，访问“选项”对话框，可以搜索命令，也可以通过双击该按钮关闭 AutoCAD。“应用程序”按钮菜单如图 1-5 所示。

1.2.2 快速访问工具栏

快速访问工具栏  位于应用程序窗口顶部（功能区上方或下方），可提供对定义的命令集的直接访问。AutoCAD 2014 的快速访问工具栏包含最常用操作的快捷按钮，方便用户使用。在默认状态下，快速访问工具栏中包含 6 个快捷按钮、“设置空间选项”按钮和“自定义快速访问工具栏”按钮。其中快捷按钮分别为“新建”、“打开”、“保存”、“打印”、“放弃”和“重做”按钮。自定义快速访问工具栏还可以添加、删除和重新定位命令和控件，以按用户的工作方式调整用户界面元素。还可以将下拉式菜单和分隔符添加到组中，并组织相关的命令。如果用户想在快速访问工具栏中添加或删除其他按钮，可以通过单击“自定义快速访问工具栏”按钮，在弹出的下拉菜单中进行设置，如图 1-6 所示。



图 1-5 “应用程序”按钮菜单

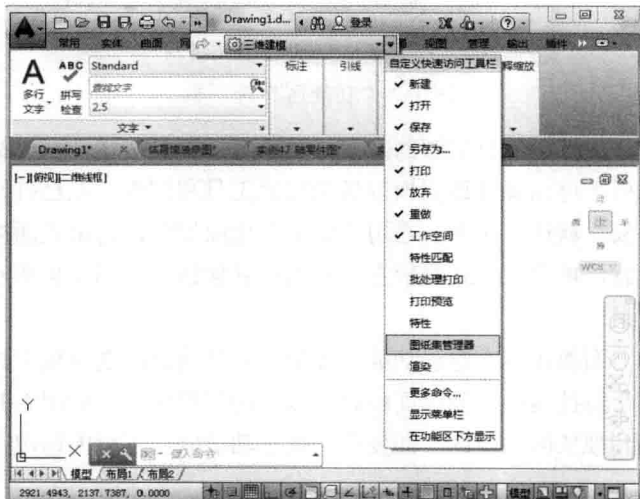


图 1-6 “自定义快速访问工具栏”菜单

1.2.3 标题栏

标题栏位于应用程序窗口的最上方，用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息。如果是 AutoCAD 的图形文件，其名称为 DrawingN.dwg（N 是数字，.dwg 是 AutoCAD 图形文件的扩展名）。单击标题栏右端的按钮 ，可以最小化、最大化或关闭程序窗口。

标题栏中的信息中心提供了多种信息来源。在文本框中输入要查询的问题或需要帮助的内容，单击“搜索”按钮 ，就可以获得相关的帮助；单击“登录”按钮 ，可以

登录 Autodesk Online 服务；单击“交换”按钮, 可以显示“交流”窗口，其中包含信息、帮助和下载内容，还可以访问 AutoCAD 社区；单击“帮助”按钮, 可以访问 AutoCAD 2014 的帮助文件。

1.2.4 “功能区”选项板

功能区由许多面板组成，这些面板被组织到各任务进行标记的选项卡中。功能区面板包含的很多工具和控件与工具栏和对话框中的相同。“功能区”选项板位于绘图窗口的上方，用于显示基于任务的工作空间关联的按钮和控件。默认状态下，在“三维建模”空间模式中，“功能区”选项板有 15 个选项卡：常用、实体、曲面、网格、渲染、参数化、插入、注释、布局、视图、管理、输出、插件、Audesk 360、精选应用。每个选项卡包含若干个面板，每个面板又包含许多由图标表示的命令按钮，如图 1-7 所示。若想指定要显示的功能区选项卡和面板，可在功能区上右击，然后在弹出的快捷菜单中单击或清除选项卡或面板的名称。

有些功能区面板会显示与该面板相关的对话框。对话框启动器由面板右下角的箭头图标表示。单击对话框启动器可以显示相关对话框，如图 1-8 所示。



图 1-7 “功能区”选项板



图 1-8 功能区面板对话框启动器

面板中没有足够的空间显示所有的工具按钮，面板标题中间的箭头按钮表示该面板是滑出式面板，可以展开该面板以显示其他工具和控件。在已打开的面板的标题栏上单击即可显示滑出式面板。默认情况下，当用户单击其他面板时，滑出式面板将自动关闭。若要使面板始终处于展开状态，单击滑出式面板左下角的图钉按钮。图 1-9 所示为单击“修改”面板中间箭头按钮后的效果。

面板还具有浮动功能，如果用户从功能区选项板中拉出了面板，然后将其放入绘图区域或另一个监控器中，则该面板将在放置的位置浮动，如图 1-10 所示。浮动面板将一直处于打开状态，直到被放回功能区（即使在切换了功能区选项板的情况下也是如此）。



图 1-9 展开的“修改”面板



图 1-10 浮动面板

如果在某个工具按钮后面有三角按钮，则表明该按钮下面还有其他的命令按钮，单击三角按钮就会弹出菜单，显示其他的命令按钮。图 1-11 所示为单击“圆”命令按钮后面的三角按钮所弹出的菜单。