

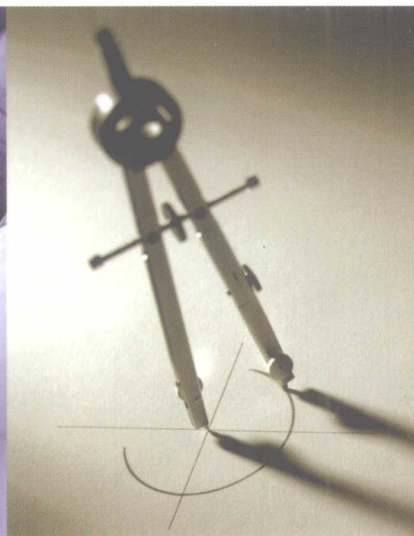
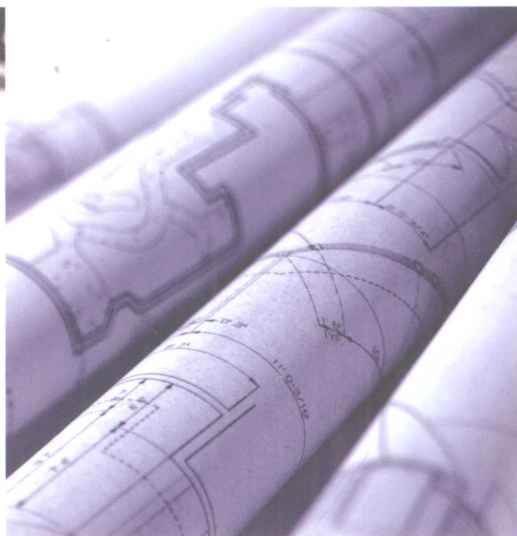
高手成长手册丛书

从新手到高手一步到位!

AutoCAD 2009

机械制图 高手成长手册

案例版



三虎文化 齐强 魏联华 莫丽萍 编著

- 出自多位机械设计师之手，集技术、经验于一体
- 穿插大量的操作技巧和经验总结，提升实战技能
- 零起点软件入门，快速掌握软件基础知识和行业设计知识
- 精心安排应用型上机实例，让读者自己动手练习，进一步提高操作水平
- 附赠多媒体演示光盘，学习更轻松

入门+技能+实战
打造电脑行家高手!

超值多媒体
演示光盘

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

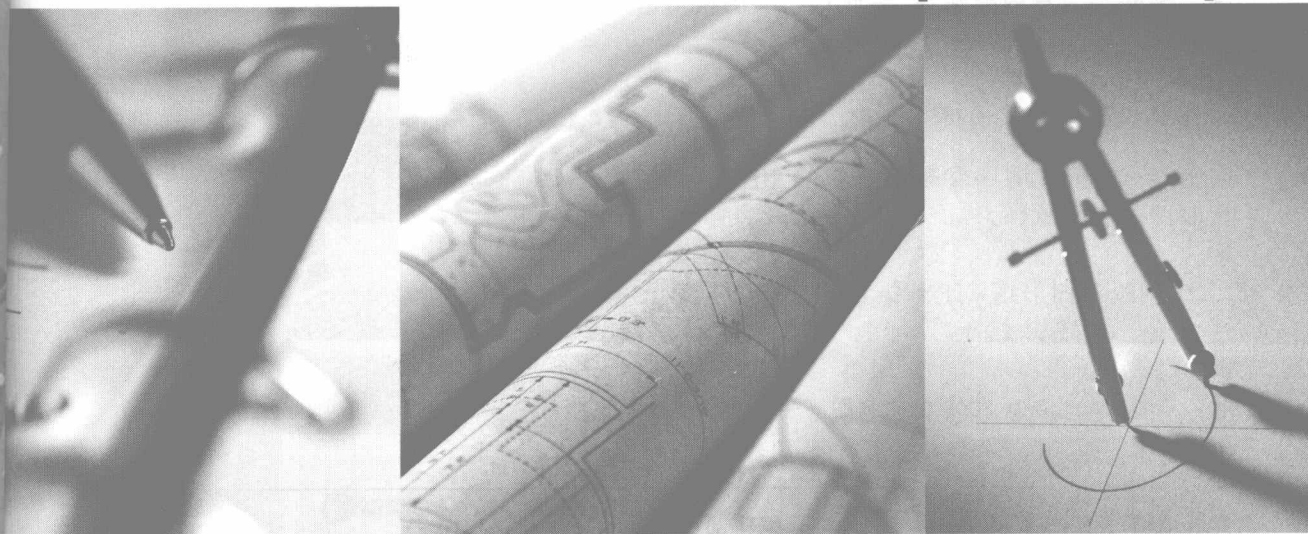
DVD-ROM

高手成长手册丛书

AutoCAD 2009

机械制图高手成长手册

案例版



三虎文化 齐 强 魏联华 莫丽萍 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书以 AutoCAD 2009 软件为蓝本,详细介绍了 AutoCAD 在机械设计中的应用。全书分为 14 章:第 1 章主要介绍机械制图的基础知识;第 2~4 章主要介绍 AutoCAD 2009 的基本操作、二维图形的绘制与编辑、尺寸标注的方法;第 5~9 章主要介绍常用的典型零件绘制方法;第 10、11 章主要介绍零件图、装配图的相关知识和绘图方法;第 12 章主要介绍机械零件正等轴测图的绘制方法;第 13 章主要介绍机械零件三维模型的绘制方法;第 14 章主要介绍 AutoCAD 2009 中图样的布局和打印输出。

本书中列举了许多典型零件实例,内容丰富。读者通过学习和操作,可以较容易地掌握同类零件的绘制方法,迅速提高绘图技能。

本书适用于不同层次的读者使用。既可作为广大 AutoCAD 新手入门的指导用书,又可作为爱好者成为计算机辅助设计制图高手的辅导用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2009 机械制图高手成长手册 (案例版) / 齐强, 魏联华, 莫丽萍编著. —北京: 中国铁道出版社, 2009. 3

(高手成长手册)

ISBN 978-7-113-09855-1

I. A… II. ①齐…②魏…③莫… III. 机械制图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD 2009—手册 IV. TH126-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 043305 号

书 名: AutoCAD 2009 机械制图高手成长手册 (案例版)

作 者: 齐 强 魏联华 莫丽萍 编著

责任编辑: 苏 茜

编辑部电话: (010) 63583215

编辑助理: 何红艳

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 三河市华业印装厂

版 次: 2009 年 6 月第 1 版

2009 年 6 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 23

字数: 534 千

印 数: 4 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-09855-1/TP·3191

定 价: 45.00 元 (附赠光盘)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社计算机图书批销部调换。



在电脑知识已经普及并被广泛应用的今天，无论你是一名电脑新手还是有一定电脑基础的电脑用户，都会希望掌握更为全面、更为实用的电脑知识，让电脑为你的工作、生活和学习带来更高的效率，并能够解决在使用电脑过程中遇到的各种问题，使电脑真正为己所用，更加得心应手。为此，我们向广大读者和电脑用户隆重推出了能轻松上手、快速提高电脑应用技能水平的《高手成长手册》系列丛书。

本丛书之所以叫做“高手成长手册”是因为我们将学习电脑的过程分为了三个阶段，即电脑初级阶段、软件技能阶段和行业应用阶段。首先在电脑初级阶段介绍电脑基础知识，然后通过软件技能阶段掌握某一种或几种应用软件的使用方法，最后通过行业应用阶段掌握电脑办公、网络管理等行业应用知识，达到精通电脑应用的目的，使电脑新手逐步成长为一名电脑高手。



本丛书有哪些内容

本丛书以电脑初级、软件技能和行业应用三个学习阶段为主题，内容上涵盖了操作系统、电脑办公、Office 办公、图像处理、辅助设计、网络应用、电脑组装与维护等电脑应用领域的相关知识。

本丛书共推出了以下九种图书：

- ◆ 家庭电脑应用高手成长手册
- ◆ Excel 2007 办公应用高手成长手册
- ◆ Office 2007 三合一高手成长手册
- ◆ Photoshop CS3 图像设计高手成长手册
- ◆ AutoCAD 2008 辅助绘图高手成长手册
- ◆ 电脑现代办公高手成长手册
- ◆ 电脑组装、维护与故障处理高手成长手册
- ◆ AutoCAD 2009 电气设计高手成长手册（案例版）
- ◆ AutoCAD 2009 机械设计高手成长手册（案例版）



本丛书有哪些特色

本丛书经过我们精心的策划与编写，其特色介绍如下：

◆ 合理的知识分布

本丛书以实用为原则，将知识点根据读者学习的难易程度和在实际工作中使用的频率及需要来安排先后顺序和详略，真正为读者的需要考虑。每本书都是从入门

到提高，再到精通，使读者能够循序渐进地进行学习，或有针对性地选择学习内容，学完一本书后就可以较全面地掌握相关知识并能够应用到工作中。

◆ 项目式的案例引导

每章在知识讲解之前都有一个项目观察，以一个简单、生动的任务或案例引出本章将要学习的内容，使读者了解通过本章的学习可以实现什么功能或制作出什么效果的作品，产生学习兴趣后再通过后面的知识讲解达到融会贯通和完全掌握的目的。项目中所采用的案例均来自于日常工作和生活中的实际应用实例，在讲解时还将提供制作思路和详细的操作步骤，使读者可以做出完全一样的效果，产生成就感。

◆ 专业的知识讲解

本丛书力求知识讲解的专业性和实用性，讲解详细全面而又浅显易懂，内容版式设计合理、典雅，细心的标注便于读者一目了然地掌握要点。文中穿插了“巧学巧用”、“指点迷津”、“电脑快讯”和“操作实战”等小栏目，每章最后给出了练习题和疑难问题解答，对知识讲解进行补充与提升。

◆ 配套多媒体学习光盘

丛书各配有一张多媒体教学光盘，其教学方式轻松、活泼，并提供书中所有实例使用过的素材和源文件，使读者通过光盘中的演示便可轻松学会使用电脑，做出书中对应的实例效果。



本丛书的读者对象

本丛书主要定位于电脑初、中级用户和广大电脑爱好者，由“入门”起步，侧重于“提高”和“应用”，使新手老手都能成为电脑行家里手。如果你想学习电脑或掌握电脑某一方面的应用技能，那么本丛书中一定会有一本适合你的图书。

最后，感谢你选择了本书，希望它能对你的工作和学习有所帮助。

编 者

2009年1月



本书内容

CAD 是 Computer Aided Design 的缩写,意为计算机辅助设计。随着计算机技术和工业技术的不断发展,计算机辅助设计(CAD)技术广泛应用于机械、建筑、电子、宇航、纺织、化工等行业的各个环节。CAD 技术已成为企业必不可缺的一门技术,也是企业在市场竞争中必须具备的基本工具。

AutoCAD 是工程应用中使用最为广泛的 CAD 软件,其市场占有率高达 95%。AutoCAD 2009 是 Autodesk 公司推出的 AutoCAD 系列软件的最新版本,它以其友善的接口和强大的绘图功能为广大使用者所青睐。

为了满足广大初学者入门与学习的需要,我们组织了有多年 AutoCAD 使用经验的专家编写了这本《AutoCAD 2009 机械制图高手成长手册(案例版)》图书,希望能为初学者提供入门的台阶,为专业 CAD 技术人员提供进阶的参考。在编著过程中,我们始终从初学者的角度去审视每一个环节,为初学者扫除障碍,尽量给大家提供轻松的学习环境。

本书共分14章:第1章主要介绍机械制图的基础知识;第2~4章主要介绍 AutoCAD 2009 的基本操作、二维图形的绘制与编辑、尺寸标注的方法;第5~9章主要介绍常用典型零件的绘制方法;第10、11章主要介绍零件图、装配图的相关知识及绘图方法;第12章主要介绍机械零件正等轴测图的绘制方法;第13章主要介绍机械零件三维模型的绘制方法;第14章主要介绍 AutoCAD2009 中图样的布局和打印输出。

本书列举的绘图实例几乎涉及机械设计中所有类型的零件,内容丰富翔实。读者通过学习和操作,可以较容易地掌握同类零件的绘制方法,迅速提高绘图技能。



本书作者

本书主要由齐强、魏联华、莫丽萍编著,参与资料收集和整理的人员有王政、蒋平、胡小春、李波、李晓辉、朱世波、唐蓉、马秋云、邓春华、尹新梅、毕涛、李勇、戴礼荣、康昱等。

由于作者水平有限,书中疏漏和不足之处在所难免,恳请广大读者及专家不吝赐教。

编 者

2009 年 1 月

目 录

第1章 机械制图基础	1
1.1 机械图形的表现方法	2
1.1.1 投影的基本知识	2
1.1.2 三视图的形成	2
1.1.3 机械零件形状的表现方法	3
1.2 机械制图标准	4
1.2.1 图纸幅面规格	4
1.2.2 绘图比例	4
1.2.3 图线及画法	5
1.2.4 剖面符号	6
1.2.5 字体	6
1.2.6 尺寸标注	6
1.3 机械图形绘制与 AutoCAD 软件的关系	6
1.4 小结	7
第2章 AutoCAD 绘图前的准备	8
2.1 AutoCAD 2009 工作界面	9
2.1.1 菜单浏览器	10
2.1.2 应用程序窗口顶部区域	11
2.1.3 功能区	12
2.1.4 命令行	13
2.1.5 应用程序状态栏	14
2.2 图形文件管理	16
2.2.1 新建图形文件	16
2.2.2 打开图形文件	18
2.2.3 保存图形文件	19
2.3 设置绘图环境	20
2.3.1 设置绘图背景颜色	20
2.3.2 设置图形界限	21
2.3.3 设置图形单位	21
2.4 辅助功能设置	22
2.4.1 设置栅格和栅格捕捉	22
2.4.2 对象捕捉	24
2.4.3 对象捕捉追踪和自动追踪设置	25

2.5	视图控制	26
2.5.1	缩放视图	27
2.5.2	平移视图	28
2.5.3	鸟瞰视图	29
2.6	绘图坐标系	29
2.6.1	认识坐标系	30
2.6.2	坐标值的显示	30
2.6.3	坐标值的输入方式	31
2.7	图层的基本操作	32
2.7.1	新建图层	33
2.7.2	设置图层颜色	33
2.7.3	设置图层线型	34
2.7.4	设置图层线宽	35
2.7.5	设置为当前图层	35
2.7.6	删除图层	35
2.7.7	控制图层	36
2.8	上机实践	36
2.8.1	自定义“模型空间”背景颜色	36
2.8.2	自定义“十字光标”大小	37
2.8.3	设置线型、线宽和颜色	38
2.9	小结	40
第3章	简单图形的绘制与编辑	41
3.1	二维图形的绘制	42
3.1.1	绘制点	42
3.1.2	绘制直线	43
3.1.3	绘制构造线和射线	44
3.1.4	绘制多段线	46
3.1.5	绘制样条曲线	47
3.1.6	绘制矩形	48
3.1.7	绘制多边形	50
3.1.8	绘制圆	51
3.1.9	绘制圆弧	53
3.1.10	绘制椭圆	56
3.2	二维图形的编辑	58
3.2.1	选择几何对象	58
3.2.2	复制几何对象	60
3.2.3	移动几何对象	61

3.2.4 旋转几何对象	62
3.2.5 删除几何对象	62
3.2.6 镜像几何对象	62
3.2.7 偏移几何对象	63
3.2.8 修剪几何对象	65
3.2.9 延伸几何对象	66
3.2.10 缩放几何对象	67
3.2.11 拉伸几何对象	68
3.2.12 圆角几何对象	69
3.2.13 倒角几何对象	71
3.2.14 阵列几何对象	72
3.3 夹点编辑方式	75
3.3.1 设置夹点	75
3.3.2 编辑夹点	77
3.4 上机实践	81
3.4.1 绘制平垫圈主视图和剖视图	81
3.4.2 绘制双耳止动垫圈主视图和剖视图	83
3.4.3 绘制弹性挡圈主视图	85
3.4.4 绘制弹簧垫圈主视图和侧视图	86
3.5 小结	89
第4章 标注尺寸	90
4.1 尺寸标注基础	91
4.1.1 尺寸标注的基本规则和结构组成	91
4.1.2 尺寸标注的类型	91
4.1.3 认识标注样式管理器	91
4.1.4 创建尺寸标注样式	93
4.2 常用尺寸标注命令	98
4.2.1 线性尺寸标注命令	99
4.2.2 弧长尺寸标注命令	101
4.2.3 角度尺寸标注命令	102
4.2.4 半径和直径尺寸标注命令	103
4.2.5 弯折半径尺寸标注命令	104
4.2.6 基线尺寸标注命令	104
4.2.7 连续尺寸标注命令	106
4.2.8 形位公差标注	107
4.2.9 快速引线标注	112
4.3 编辑修改尺寸标注	115
4.3.1 编辑标注文字和延伸线	116



4.3.2	恢复标注文字位置	117
4.3.3	替代标注样式	118
4.3.4	调整标注间距	119
4.3.5	打断标注	120
4.3.6	弯折线性标注	120
4.3.7	使用对象特性管理器标注尺寸公差	122
4.3.8	使用夹点编辑尺寸标注	123
4.4	上机实践	124
4.4.1	标注阶梯轴	124
4.4.2	标注吊钩	126
4.4.3	标注阀体形位公差	127
4.4.4	标注千斤顶装配图	129
4.5	小结	131
第5章	绘制键和销	132
5.1	关键技法	133
5.2	典型实例	134
5.2.1	绘制普通平键三视图	134
5.2.2	绘制轴上键槽主视图和剖视图	137
5.2.3	绘制半圆键主视图和侧视图	139
5.2.4	绘制矩形外花键主视图和剖视图	141
5.2.5	绘制圆柱销主视图	143
5.2.6	绘制圆锥销主视图	145
5.2.7	绘制开口销主视图和剖视图	147
5.3	上机实践	149
5.3.1	绘制钩头楔键主视图和侧视图	149
5.3.2	绘制轮毂上键槽主剖视图和侧视图	150
5.3.3	绘制圆锥销孔剖视图	152
5.4	小结	154
第6章	绘制弹簧	155
6.1	关键技法	156
6.2	典型实例	156
6.2.1	绘制螺旋压缩弹簧主视图和侧视图	156
6.2.2	绘制螺旋拉力弹簧主视图和侧视图	158
6.3	上机实践	161
6.3.1	绘制螺旋扭转弹簧主视图和侧视图	161
6.3.2	绘制双扭弹簧主视图和侧视图	164

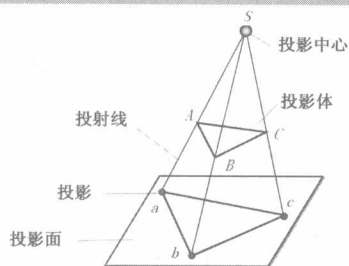
6.4 小结.....	167
第7章 绘制螺纹及螺纹紧固件.....	168
7.1 关键技法	169
7.2 典型实例	169
7.2.1 绘制外螺纹主视图和侧视图	170
7.2.2 绘制内螺纹主剖视图和侧视图	172
7.2.3 绘制六角螺母三视图	174
7.2.4 绘制六角螺栓主视图和侧视图	177
7.3 上机实践	179
7.3.1 绘制六角开槽螺母主视图和侧视图	179
7.3.2 绘制圆螺母主视图和侧视图	181
7.4 小结.....	183
第8章 绘制传动类零件.....	184
8.1 关键技法	185
8.2 典型实例	186
8.2.1 绘制单列向心球轴承剖视图	186
8.2.2 绘制单列圆锥滚子轴承剖视图	188
8.2.3 绘制直齿圆柱齿轮主剖视图和侧视图	191
8.2.4 绘制斜齿圆柱齿轮主剖视图和侧视图	196
8.2.5 绘制锥齿轮主剖视图和侧视图	201
8.2.6 绘制链轮主视图和剖视图	204
8.3 上机实践	208
8.3.1 绘制单向推力球轴承剖视图	209
8.3.2 绘制带轮主剖视图和侧视图	211
8.3.3 绘制蜗轮主剖视图和侧视图	214
8.3.4 绘制棘轮主视图	217
8.4 小结.....	218
第9章 绘制其他零件	219
9.1 关键技法	220
9.2 典型实例	220
9.2.1 绘制吊钩主视图	220
9.2.2 绘制摇臂主视图	222
9.2.3 绘制法兰盘主视图和剖视图	225
9.2.4 绘制端盖主视图和剖视图	228
9.3 上机实践	233
9.3.1 绘制甩油轮主剖视图和侧视图	233



9.3.2 绘制装配零件滑动轴承座主视图和俯视图	235
9.4 小结	239
第 10 章 绘制零件图	240
10.1 关键技法	241
10.2 典型实例	241
10.2.1 绘制图框和标题栏	241
10.2.2 创建表面粗糙度符号图块	243
10.2.3 创建基准代号图块	246
10.2.4 绘制轴承座零件图	247
10.3 上机实践	255
10.3.1 绘制花键轴零件图	255
10.3.2 绘制法兰盘零件图	262
10.4 小结	268
第 11 章 绘制装配图	269
11.1 关键技法	270
11.2 典型实例	270
11.2.1 绘制装配图图框和标题栏	270
11.2.2 绘制滑动轴承装配图	272
11.3 上机实践	281
11.3.1 绘制螺栓连接装配简图	281
11.3.2 绘制驱动齿轮装配图	283
11.4 小结	285
第 12 章 绘制机械零件正等轴测图	286
12.1 关键技法	287
12.2 典型实例	287
12.2.1 绘制轴承座正等轴测图	288
12.2.2 绘制支座正等轴测图	291
12.2.3 绘制拨叉正等轴测图	295
12.2.4 绘制法兰盘正等轴测图	298
12.3 上机实践	301
12.3.1 绘制管接头正等轴测剖视图	301
12.3.2 绘制支架正等轴测图	305
12.4 小结	307
第 13 章 机械零件三维建模	308
13.1 关键技法	309

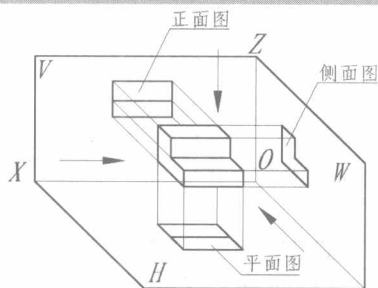
13.1.1	视图切换.....	309
13.1.2	绘制圆柱体.....	312
13.1.3	绘制长方体.....	313
13.1.4	绘制圆锥体.....	314
13.1.5	拉伸实体.....	314
13.1.6	旋转实体.....	315
13.1.7	扫掠实体.....	317
13.1.8	布尔运算.....	318
13.2	典型实例.....	320
13.2.1	绘制带轮三维模型.....	320
13.2.2	绘制花键轴三维模型.....	323
13.2.3	绘制支座三维模型.....	325
13.2.4	绘制法兰盘三维模型.....	329
13.2.5	绘制圆柱直齿轮三维模型.....	332
13.3	上机实践.....	335
13.3.1	绘制螺母三维模型.....	335
13.3.2	绘制弹簧垫圈三维模型.....	337
13.4	小结.....	339
第 14 章	图样的布局和打印输出.....	340
14.1	模型空间和图样空间概述.....	341
14.2	创建布局.....	342
14.3	图样的打印输出.....	343
14.4	添加本地非系统配置绘图仪.....	345
14.5	上机实践.....	347
14.5.1	在模型空间输出轴承座零件图.....	347
14.5.2	在图纸空间输出滑动轴承装配图.....	350
14.6	小结.....	351

第 1 章 机械制图基础



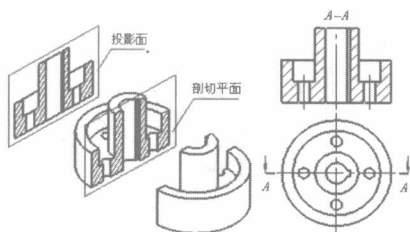
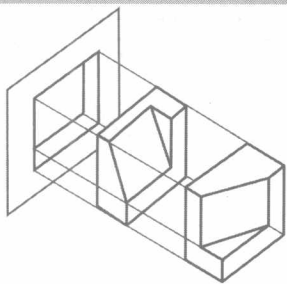
本章导读

在开始学习如何使用 AutoCAD 进行机械制图之前，有必要先了解一下有关机械制图的基础知识。本章将介绍机械图形的表现方法、掌握机械制图的标准、阐述机械图形绘制与 AutoCAD 软件的关系。



学习目标

- 1.1 了解机械图形的表现方法
- 1.2 掌握机械制图标准
- 1.3 了解机械图形绘制与 AutoCAD 软件的关系



1.1 机械图形的表现方法

制造各种机械前都必须先绘制出图样, 然后根据图样进行加工。要想绘制的图样能够完整、清晰、准确地表达出机械的形状, 必须理解、掌握正确的机械图形的表现方法。

1.1.1 投影的基本知识

在日常生活中, 光线照射物体可以在地面或者墙上产生影子。利用这种日常现象, 人们总结出在平面上表达空间物体形状和大小的方法, 这种方法称做投影法。根据投射方式的不同情况, 投影法一般分为两类: 中心投影法和平行投影法。

由一点放射的投射射线所产生的投影称为中心投影, 如图 1-1 所示。

由相互平行的投射射线所产生的投影称为平行投影。平行投射射线倾斜于投影面的称为斜投影, 如图 1-2 所示; 平行投射射线垂直于投影面的称为正投影, 如图 1-3 所示。

中心投影法的投影线集中于一点 S , 投影的大小与形体离投影面的距离有关, 在投影中心 S 与投影面距离不变的情况下, 形体距 S 点愈近, 影子愈大, 反之愈小。平行投影法的投影线相互平行, 投影的大小与形体离投影面的距离远近无关。

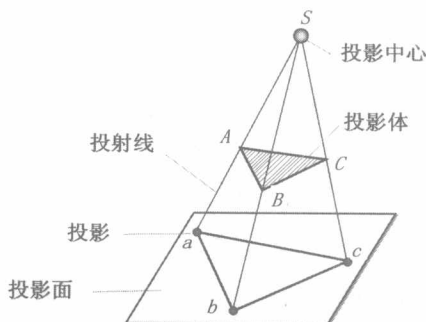


图 1-1 中心投影

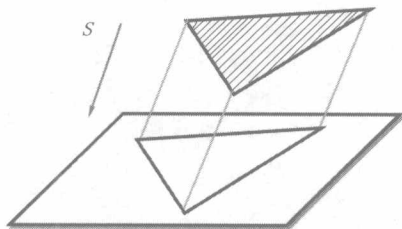


图 1-2 斜投影

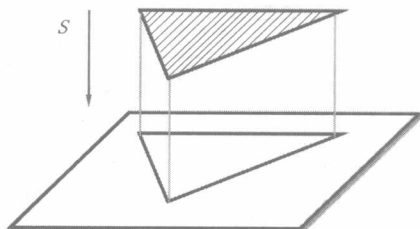


图 1-3 正投影

1.1.2 三视图的形成

要想在图纸上通过投影法表达出物体的形状, 仅仅用一个投影面是不够的, 如图 1-4 所示的两个不同形状的物体, 它们在同一个投影面上的正投影却是相同的。由此可以看出, 一个投影面虽然能够准确的表现出形体的一个侧面形状, 但不能表现出形体的全部形状。

要想准确的表达出物体的全部形状, 通常须将形体向几个方向投影, 才能完整、清晰地表达出形体的形状和结构。所以, 为了确定物体的形状, 必须画出物体的多面正

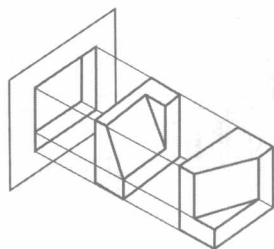


图 1-4 同一投影面上的投影

投影图,通常是三面正投影图,如图1-5所示。

水平位置的平面称做水平投影面,用字母 H 表示;与水平投影面垂直相交呈正立位置的平面称为正立投影面,用字母 V 表示;位于右侧与 H 、 V 面均垂直相交的平面称为侧立投影面,用字母 W 表示。三个投影面的交线 OX 、 OY 、 OZ 叫投影轴,三个投影轴相互垂直。

为了把空间三个投影面上所得到的投影画在一个平面上,需将三个相互垂直投影面展开摊平成为一个平面。即 V 面保持不动, H 面绕 OX 轴向下翻转 90° , W 面绕 OZ 轴向右翻转 90° ,使它们与 V 面处在同一平面上,形成图1-6所示的三视图。

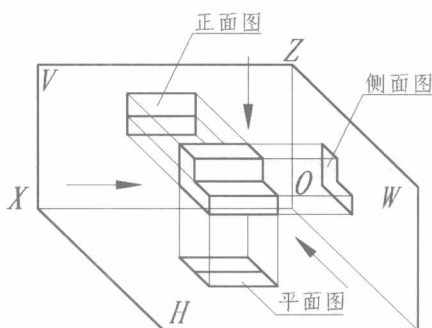


图 1-5 三面正投影

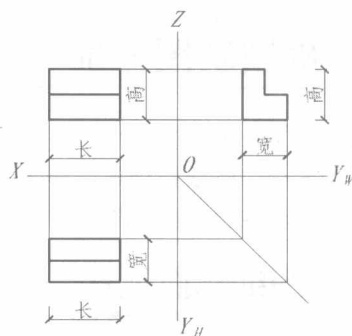


图 1-6 三视图

1.1.3 机械零件形状的表现方法

前面讲过用三视图表现物体形状的方法,但在实际生产中,零件的形状是千变万化的,许多零件的外形和内形都很复杂,只用三个视图仍不可能完整、清晰地把它们表达清楚,还需要增加其他方向的视图或者用剖视图的方式表达。

零件外形主要是用基本的视图来表达,除了前面讲述的三视图以外,要表达零件外形还可以增加三个视图,如图1-7所示。

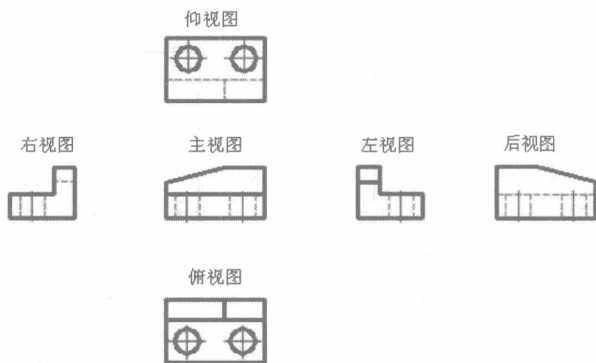


图 1-7 六面视图

如果要表达零件的内形则需要通过剖视图来表达,如图1-8所示。

还有一种表达零件内部结构的方法叫断面图,断面图就是假想用一個剖切平面把零件的某处切断,只画出断面的真实形状,并画上剖面符号,如图1-9所示。

在绘制机械零件的时候,根据不同的需要,零件形状的表现方法也有所不同,这里就不一一讲解了,在后面的学习中都将接触到。

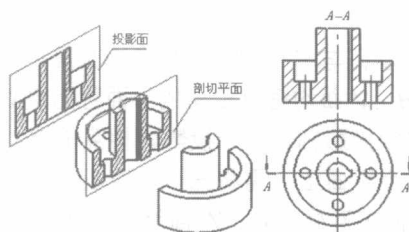


图 1-8 剖视图

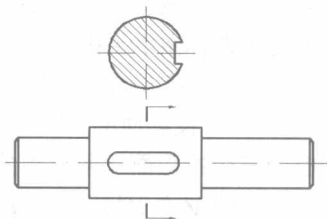


图 1-9 断面图

1.2 机械制图标准

为了科学地进行生产和管理,各个工业部门对图纸的各个方面,如视图安排、尺寸标注方法、图纸大小、图线粗细等,都作了统一的规定,这些规定就叫做制图标准。要想绘制出能够相互交流的、准确的机械图形,就必须掌握这些制图标准。

1.2.1 图纸幅面规格

在绘制机械图样的时候,图纸应该采用表 1-1 所示的规定幅面。

表 1-1 图纸幅面尺寸

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4	A5
$B \times L$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297	148×210
a	25					
c	10			8		
e	20		10			

在使用时,图纸可以竖放也可以横放,留有装订边的图框如图 1-10 所示。如果绘制的机械图样不留装订边,则图框格式如图 1-11 所示。

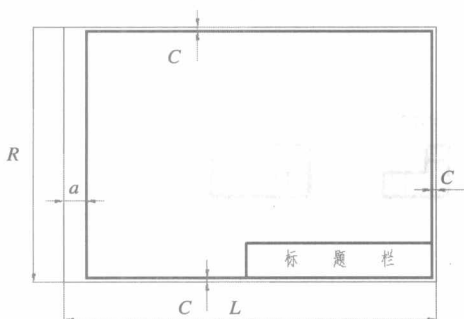


图 1-10 留有装订边的图框

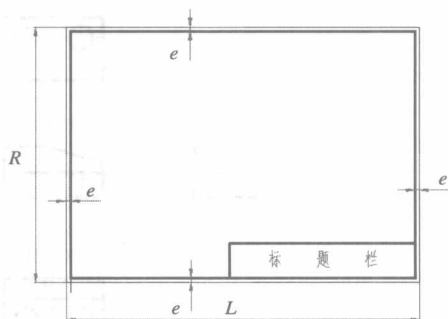


图 1-11 不留装订边的图框

1.2.2 绘图比例

图样中零件要素的线性尺寸与实际零件尺寸相应要素的线性尺寸比,称为绘图比例,即绘图比例=图形长度尺寸大小:实物相应长度尺寸大小。图形尺寸和实物尺寸一样大,其绘图比例为 1:1;图形尺寸是实物尺寸的一半,其绘图比例为 1:2;图形尺寸是实物尺寸的两倍,其绘