

AutoCAD 2007中文版

自学手册——机械绘图篇

冯如设计在线 刘 伟 祝凌云 编著

人民邮电出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2007 中文版自学手册. 机械绘图篇 / 刘伟, 祝凌云编著. —北京: 人民邮电出版社, 2007.11
(CAD/CAM/CAE 自学手册)
ISBN 978-7-115-16719-4

I. A… II. ①刘…②祝… III. 机械制图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD 2007 IV. TP391.72 TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 131761 号

内 容 提 要

本书以 AutoCAD 2007 在机械行业中的应用为出发点, 从软件界面的基本结构入手, 通过大量精选自机械设计公司的典型实例全面介绍机械图形的绘制和编辑、尺寸和文字标注、三维建模等基本应用, 以及 AutoCAD 设计中心、图块应用和渲染等高级应用。

全书通过详细的讲解和丰富的绘图实例, 使读者能够轻松掌握 AutoCAD 2007 命令的使用方法和技巧, 并灵活运用 AutoCAD 进行机械绘图和三维建模。书中每章后面的“技能点拨”, 对 AutoCAD 2007 新增功能或重要知识点进行拓展, 注重培养读者的发散思维和设计理念, 使读者能够运用基本的绘图知识来设计具有个性化的机械或产品设计效果, 以体现设计精髓。

本书内容结构严谨、分析讲解透彻、实例针对性极强, 且版式设计新颖, 既适用于 AutoCAD 绘图的初中级设计人员自学参考, 也可作为 AutoCAD 的培训教材和大中专院校学生的参考用书。

随书光盘包含书中所有实例图形源文件、最终效果和专人讲解的同步录像文件, 网站 <http://www.fr-cad.net> 为读者提供全方位的技术支持。

CAD/CAM/CAE 自学手册

AutoCAD 2007 中文版自学手册——机械绘图篇

- ◆ 编 著 冯如设计在线 刘 伟 祝凌云
责任编辑 俞 彬
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 30.25
字数: 591 千字 2007 年 11 月第 1 版
印数: 1—6 000 册 2007 年 11 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16719-4/TP

定价: 49.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132687 印装质量热线: (010) 67129223

前 言

1. 学习 AutoCAD 进行工程绘图什么方法最快速有效

AutoCAD 是世界上最主要的计算机辅助设计软件之一，在机械、建筑和电气等工程设计领域有 92.8% 以上的二维绘图任务是通过它来完成的。简便灵活、精确高效等特点和绝对的主导地位使其已经成为工程设计人员的“标准语言工具”，谁能熟练地掌握它，谁就拥有了更强的竞争力。

AutoCAD 2007 是 Autodesk 公司在前后 20 多个版本的不断革新中推出的新版本，它突出的三维建模和动态块功能在将设计师伟大构想变成现实的过程中起到了极其关键的作用。

由于 AutoCAD 2007 新增功能众多，加上各个应用方向之间的国标众多，在没有书籍的指导下很难快速掌握。根据这种情况我们联合了相关行业设计专家和资深培训老师共同为学习 AutoCAD 的用户编写了《AutoCAD 2007 中文版自学手册》丛书，以入门开始，与机械、建筑和电气绘图等行业应用组成一个完整的知识体系覆盖工程领域，为大中专院校师生、工程绘图人员和想进入 AutoCAD 设计领域的爱好者提供一个快速学习的途径。

- 《AutoCAD 2007 中文版自学手册——入门提高篇》：针对入门级读者，重点介绍 AutoCAD 系统中各种基本工具的使用方法，以及高级应用技巧，从而为读者奠定扎实的理论基础。

- 《AutoCAD 2007 中文版自学手册——机械绘图篇》：针对有一定理论基础又想学习机械绘图的读者，通过精选的机械绘图案例来介绍机械绘图的各种规范和技巧。

- 《AutoCAD 2007 中文版自学手册——建筑绘图篇》：针对有一定理论基础又想学习建筑绘图的读者，通过精选的建筑绘图案例来介绍建筑绘图的各种规范和技巧。

- 《AutoCAD 2007 中文版自学手册——电气绘图篇》：针对有一定理论基础又想学习电气绘图的读者，通过精选的电气案例来介绍电气绘图的各种规范和技巧。

2. 如何才能快速掌握 AutoCAD，并为学习机械设计应用奠定坚实基础



根据本书特点和工程绘图自学手册的中初级读者定位，本书提供以下内容，

- 完善的知识体系：从基础入门到进阶提高再到综合实战，以分模块类型的方式编排，采用阶梯式学习方法，对 AutoCAD 的软件架构、应用方向和命令应用，都作了详尽的解析，逐步提高读者的使用能力，方便查找具体功能的实现方向，巩固学习技能。

- 透彻的案例分折：范例全部精选自国内知名机械设计公司的实际案例，突出典型性和实用



性，每个实例均给出学习要点、命令提示和图形步骤对照，体现了工程设计与时代的同步性。

- 独特的经验汇集：汇集多年的工程设计实践，在图书编写过程中处处给予“（注意）”提示，将工作中的经验以“（技巧）”奉献给读者，并在每章开辟“专家技能点拨”专区对 AutoCAD 2007 的新增功能或应用扩展进行深入浅出的讲解，为您归纳最实用的使用技能。

- 强大的视频引导：创新的左右栏版式比同类相同页码书籍多容纳 27% 的内容，在图形上添加详细注释则使图书更加便于阅读和理解。附赠光盘包含实例的多媒体教学演示。

3. 本书适合哪些读者

初学者在本书的指导下能快速掌握 AutoCAD 软件机械绘图的应用基础和使用方法，并在该基础上学习实例来提高应用能力，达到举一反三的效果；有一定基础的读者可以通过实例的多角度应用和“技能点拨”深入学习高级技巧和应用方法，培养发展思维，提高绘图效率。

4. 如何使用本书光盘

本书附赠的光盘包含演示录像（书中实例的多媒体演示录像）、Sample（素材和结果文件）和附赠（超值奉送的文件）3 个文件夹，方便读者对照学习使用。

书中的 90% 左右的实例是在光盘提供素材的基础上进行的，因此建议读者首先将 Sample 文件夹复制到本地计算机。实例制作过程中路径以文件夹的相对路径为准。

5. 创作团队与读者服务

本书由冯如设计在线策划，刘伟、祝凌云主编，参加编写工作的人员还有刘清云、黄嫣、代芳、王书豪、余涛、雷鸣、马玉强、吴强、张益祥、马坤、徐培超、王嘉豪、朱建华、马金星、王林和殷慧敏、王璐璐等。另外在后期审读校稿过程中，还得到了机械、建筑设计公司朋友提出的中肯意见，并给出更简便实用的方法，使本书质量更上一层楼，在此一并表示衷心的感谢！

尽管编者倾力相注，精心而为，但由于时间仓促，加之水平有限，书中难免存在疏漏之处，恳请读者批评指正，我们定会在再版中全力改进。

网址：<http://www.fr-cad.net>

E-mail: editor.liu@gmail.com

QQ 群：9843746（CAD/CAM/CAE 应用方向）

MSN: editor.liu@hotmail.com



冯如设计在线
www.fr-cad.com

刘伟

祝凌云

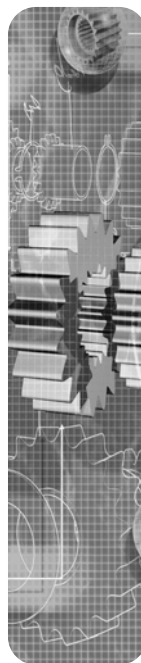
2007 年 8 月

目录

第1部分 基础入门

第1章 AutoCAD 2007 与机械绘图基础.....3

1.1 AutoCAD 与机械绘图设计.....4	4
1.1.1 机械制图设计.....4	4
1.1.2 AutoCAD 对机械设计的促进.....6	6
1.2 AutoCAD 2007 中文版基础.....8	8
1.2.1 新增功能.....8	8
1.2.2 AutoCAD 2007 工作空间.....9	9
1.3 机械图形文件管理.....12	12
1.3.1 创建新图形文件.....13	13
1.3.2 保存新创建的图形文件.....15	15
1.3.3 打开图形文件.....16	16
1.3.4 另存为图形文件.....18	18
1.4 图形界限和单位.....19	19
1.4.1 设置绘图界限.....19	19
1.4.2 设置图形单位.....20	20
1.5 设置机械绘图参数.....21	21
1.5.1 设置文件路径.....22	22
1.5.2 设置显示性能.....22	22
1.5.3 设置打开与保存方式.....24	24
1.5.4 设置系统选项.....25	25
1.5.5 设置用户系统配置.....26	26
1.5.6 三维建模.....27	27
 1.6 专家技能点拨：自定义绘图环境.....28	28
1.6.1 界面选项的设置方式.....29	29
1.6.2 如何设置自定义启动.....30	30
1.6.3 工作空间的使用技巧.....31	31



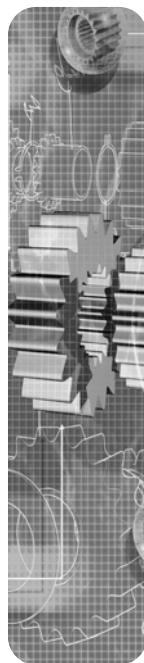
**第2章 二维机械零件的绘制与编辑… 35**



2.1	AutoCAD 基本绘图命令	36
2.2	简单机械零件的绘制	37
2.2.1	二维点的绘制	37
2.2.2	绘制直线	39
2.2.3	绘制正多边形	39
实例 2-1 练习使用 POLYGON 命令绘制螺母平面图		
	螺母平面图	40
2.2.4	绘制矩形	41
2.2.5	绘制圆	42
2.2.6	绘制圆弧	44
2.2.7	绘制圆环	45
2.2.8	绘制椭圆	45
2.3	选择机械对象	46
2.3.1	选择对象模式	47
2.3.2	过滤选择集	48
2.3.3	选择密集或重叠对象	49
2.3.4	编组对象	50
2.4	简单机械对象的编辑	51
2.4.1	复制对象	51
2.4.2	镜像对象	52
2.4.3	偏移对象	53
2.4.4	阵列对象	53
实例 2-2 阵列机械控制器		
2.4.5	移动对象	58
2.4.6	旋转对象	58
 2.5	专家技能点拨: 圆的绘制与编辑技巧	59
2.5.1	以“圆”绘“圆”	60
2.5.2	以“圆环”绘“圆”	60
2.5.3	以“多边形”绘“圆”	61
2.5.4	以“椭圆”绘“圆”	62

2.5.5	以“圆弧”绘“圆”	63
2.5.6	以“多义线”绘“圆”	63

第3章 图层设置和设计中心… 65

3.1	图层特性管理器	66
3.1.1	管理器说明	66
3.1.2	树状图	69
3.1.3	列表图	70
3.2	使用图层功能创建机械零件	72
实例 3-1 绘制机械零件平面图		
3.2.1	新建图层	73
3.2.2	设置图层名称	75
3.2.3	设置图线颜色	76
3.2.4	设置图层线型	77
3.2.5	设置图层线宽	79
3.3	管理图层	81
3.3.1	设置图层状态	81
3.3.2	切换当前层	82
3.3.3	恢复图层状态	83
3.3.4	改变对象所在图层	84
3.4	设置线型比例	84
3.5	AutoCAD 2007 设计中心	86
3.5.1	设计中心窗口	86
3.5.2	插入文字样式到当前图形中	89
实例 3-2 插入文字到当前样式		
3.6	查询机械零件属性	90
3.6.1	查询距离	91
实例 3-3 查询机械零件距离		
3.6.2	查询面积和周长	92
3.6.3	查询住宅楼面域和质量特性	93
3.6.4	时间信息	94
3.6.5	查询状态	94



3.6.6	设置变量	95	5.1	尺寸组成和标注规则	130
3.7	快速计算器	96	5.1.1	尺寸标注基本规则	130
3.7.1	使用 CAL 计算器	96	5.1.2	尺寸基本要素	131
3.7.2	快速计算器	97	5.1.3	关联标注	132
 3.8	专家技能点拨: 图层使用技巧	100	5.2	尺寸标注样式	132
3.8.1	如何删除空层	100	实例 5-1	创建机械标注样板	133
3.8.2	输出图层信息的两种方法	101	5.2.1	新建机械标注样式	133
第 4 章 机械图形文字的创建与编辑 103			5.2.2	设置直线	135
4.1	机械文字输入国家标准	104	5.2.3	设置符号和箭头	136
4.1.1	设置样式名	106	5.2.4	设置文字	138
4.1.2	设置字体和文字效果	107	5.2.5	设置调整	141
4.2	单行文字	109	5.2.6	设置主单位	143
4.2.1	创建单行文字	109	5.2.7	设置公差	145
4.2.2	对齐单行文字	110	5.2.8	保存为模板	146
4.2.3	编辑单行文字	110	5.3	创建尺寸标注	148
4.3	多行文字	112	5.3.1	创建线性标注	148
4.3.1	创建多行文字	112	5.3.2	创建半径标注	150
4.3.2	编辑多行文字	116	5.3.3	创建角度标注	152
4.4	在文字中使用字段	117	5.3.4	创建弧长标注	153
4.4.1	插入字段	117	5.3.5	创建坐标标注	153
4.4.2	字段的更新	119	5.4	标注形位公差	154
4.5	表格	120	5.5	尺寸标注的编辑	157
4.5.1	使用表格样式	120	5.5.1	编辑尺寸标注	157
4.5.2	创建和修改表格	123	实例 5-2	编辑机械零件尺寸标注	158
4.5.3	向表格中添加文字和块	124	5.5.2	更新标注	159
4.5.4	在表格中使用公式	124	 5.6	专家技能点拨: 尺寸标注技巧	160
 4.6	专家技能点拨: AutoCAD 输入		5.6.1	中文字体和直径共存的解决方法	160
	机械文字技巧	125	5.6.2	设置换算单位	160
4.6.1	字体文件的使用	125	5.6.3	替代标注样式	161
4.6.2	图形中乱码文字的解决方法	126	5.6.4	修改标注关联性	162
			5.6.5	AutoCAD 实用小技巧	163

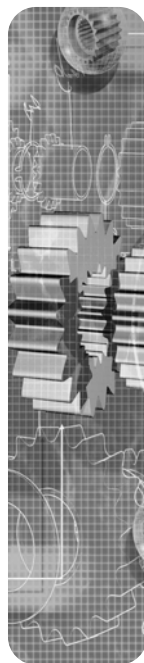
第 5 章 机械图形尺寸标注 129




第 2 部分 进阶提高

第 6 章 创建与编辑三维机械模型 167


6.1	观察机械模型	168
6.1.1	建筑三维建模空间	168
6.1.2	在三维空间查看平行投影	170
6.1.3	三维动态观察	171
6.2	三维对象简介	174
6.3	创建表面	175
6.3.1	创建三维曲面	176
6.3.2	创建矩形网格	176
6.3.3	创建直纹曲面	177
6.3.4	创建平移曲面	177
6.3.5	创建旋转曲面	178
6.3.6	创建边界曲面	179
6.4	创建三维实体	179
6.4.1	创建长方体	180
6.4.2	创建圆锥体	181
6.4.3	创建圆柱体	181
6.4.4	创建圆环体	182
6.4.5	创建楔体	183
6.4.6	创建拉伸实体	183
6.4.7	创建旋转实体	184
6.4.8	创建球体	184
6.5	切割和剖切三维实体	185
6.5.1	切割实体	185
6.5.2	剖切实体	186
6.5.3	干涉运算	186
6.6	修改三维实体的面	187
6.6.1	拉伸三维实体上的面	188
6.6.2	移动三维实体上的面	189
6.6.3	旋转和偏移三维实体上的面	189
6.6.4	倾斜和删除三维实体上的面	190



实例 6-1 倾斜支架底座	191
6.6.5 为三维实体上的面着色	192
 6.7 专家技能点拨：利用三维线框创建模型	193
6.7.1 使用线框模型提示	193
6.7.2 创建线框模型的方法	193
6.7.3 修改三维实体上的顶点	194

第 7 章 复杂机械对象的绘制与编辑 ... 195

7.1 创建复杂图形对象	196
7.1.1 绘制与编辑多线	196
实例 7-1 设置多线样式并绘制图形	197
7.1.2 绘制与编辑多段线	201
7.2 编辑复杂图形对象	203
7.2.1 修剪对象	204
7.2.2 延伸对象	204
7.3 打断、倒角与圆角	205
7.3.1 打断对象	206
7.3.2 倒角和圆角对象	207
7.3.3 编辑机械垫片	209
实例 7-2 编辑机械垫片	209
7.4 三维倒角和圆角	211
7.4.1 修三维倒角	212
7.4.2 修三维圆角	212
实例 7-3 对机械零件进行三维倒角和圆角	213
7.5 三维机械实体的布尔运算	216
7.5.1 并集运算	217
7.5.2 差集运算	217
7.5.3 交集运算	218
实例 7-4 使用布尔运算编辑球和圆锥体	218

 7.6 专家技能点拨：编辑功能的深入应用	220
--	-----

7.6.1 创建三维标注样板	220
实例 7-5 创建三维标注样板	221
7.6.2 三维机械实体标注	223
实例 7-6 标注三维实体	224

第 8 章 贴图、渲染与动画 ... 227

8.1 视觉样式	228
8.2 给机械零件附着图形	229
8.2.1 附着与缩放光栅图像	229
实例 8-1 给机械键盘添加键位图形添加效果	230
8.2.2 编辑光栅图像	233
实例 8-2 编辑键帽图像	233
8.3 渲染机械零件	236
8.3.1 设置光源属性	237
8.3.2 创建光源	239
实例 8-3 给钢管添加光源	239
8.3.3 设置材质	241
实例 8-4 给固定叉添加金属材料	241
8.3.4 对图形进行渲染	244
实例 8-5 渲染机械零件	246
8.4 设置着色视口打印选项	248
8.4.1 着色视口打印	248
8.4.2 指定着色打印设置	248
8.4.3 指定着色打印的分辨率级别	249
 8.5 专家技能点拨：动画的应用技巧	249
8.5.1 创建相机	249
8.5.2 运动路径动画	250
8.5.3 间接发光的优点	252

第 9 章 添加图块与外部参照 ... 254

9.1 块的创建	255
----------	-----



9.1.1	使用对话框创建块	255
实例 9-1	创建螺钉图块	256
9.1.2	使用 WBLOCK 命令创建全局块	258
实例 9-2	创建安全阀全局图块	258
9.1.3	插入图块	261
9.2	动态块	262
9.2.1	动态块创建	262
9.2.2	动态块元素概述	264
9.2.3	使用参数集	265
实例 9-3	创建螺钉动态块	266
9.3	使用块的属性	268
9.3.1	定义块属性	268
9.3.2	附着属性	269
9.4	属性编辑	270
9.4.1	编辑属性定义	270
9.4.2	编辑图块属性	270
9.5	外部参照	271
9.5.1	外部参照的优点	271
9.5.2	附着外部参照	272
9.5.3	管理外部参照	273
9.6	在位编辑块和外部参照	275
9.7	剪裁外部参照或图块	276
 9.8	专家技能点拨：向块中添加动态行为	279
9.8.1	控制块中的颜色和线型	279
9.8.2	向动态块中使用动作	280
9.8.3	在图像中使用动态块	282
9.8.4	提取块属性数据的高级应用	283

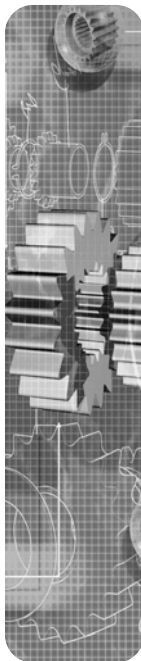
第 10 章 打印和发布机械图形 289

10.1	模型空间和布局空间	290
10.1.1	创建新布局	292
10.1.2	样板布局	296
10.2	机械图样打印输出	297
10.2.1	在 AutoCAD 2007 中打印图形	298
10.2.2	电子打印	300
10.2.3	批处理打印	301
10.2.4	使用脚本文件	302
10.3	打印样式表	302
10.3.1	创建打印样式	303
10.3.2	编辑打印样式表	306
10.3.3	颜色相关打印样式	308
10.3.4	命名相关打印样式	309
10.4	发布图形	311
10.4.1	创建和编辑图形集	311
10.4.2	发布电子图形集	313
10.4.3	设置发布选项	315
10.4.4	三维 DWF 发布	316
 10.5	专家技能点拨：AutoCAD 文件与其他文件的数据交换	316
10.5.1	打印到 DXB 格式	316
10.5.2	打印到光栅文件格式	317
10.5.3	创建 Adobe PostScript 打印文件	317
10.5.4	创建打印文件	318

第3部分 综合实战

第11章 零件图与装配图.....321

11.1	AutoCAD 绘图步骤.....	322
11.2	机械轴测图.....	323
11.2.1	投影法.....	324
11.2.2	轴测投影概述.....	324
11.2.3	轴测图上的交线画法.....	325
11.2.4	平行投影的知识.....	326
11.3	机械零件图概述.....	327
11.3.1	零件图内容.....	327
11.3.2	零件图分类.....	328
11.3.3	零件图绘制步骤.....	329
11.4	零件图表达方法.....	330
11.4.1	坐标定位法.....	331
11.4.2	利用绘图辅助线.....	331
11.5	零件图中的技术要求.....	331
11.5.1	表面粗糙度.....	332
11.5.2	尺寸公差.....	333
11.5.3	形位公差.....	333
11.6	装配图简介.....	334
11.6.1	零件装配图概述.....	334
11.6.2	装配图特殊绘制方法.....	335
11.6.3	装配图零部件的编写原则.....	335
11.6.4	机械装配图的绘制步骤.....	336
11.7	装配图的绘制方法.....	337
11.7.1	图块插入法.....	337
11.7.2	图形插入法.....	338
 11.8	专家技能点拨：编辑工程图的技巧.....	338
11.8.1	工程图变更时的处理方法.....	339
11.8.2	第一角法和第三角法.....	339
11.8.3	机械看图的原则.....	340



**第 12 章 机械平面图——齿轮的设计 · 341**

- 12.1 齿轮绘制基础知识·····342
 - 12.1.1 机械原理分析·····342
 - 12.1.2 设计分析与技术要点·····343
- 12.2 绘制齿轮平面图·····343
 - 12.2.1 新建文件和图层设置·····343
 - 12.2.2 绘制圆柱齿轮的主视图·····348
 - 12.2.3 绘制圆柱齿轮左视图·····355
 - 12.2.4 尺寸标注·····363
 - 12.2.5 添加粗糙度·····372
 - 12.2.6 添加技术要求·····374
 - 12.2.7 插入标题栏和填写参数表·····375

第 13 章 机械零件图——箱体类零件设计 · 378

- 13.1 箱体类零件基础·····379
- 13.2 绘制齿轮泵机座·····380
 - 13.2.1 新建文件和图层设置·····380
 - 13.2.2 绘制中心线·····381
 - 13.2.3 绘制主视图的外形轮廓·····382
 - 13.2.4 绘制螺钉孔和限位销孔·····388
 - 13.2.5 局部剖视图·····393
 - 13.2.6 绘制左视图·····397
- 13.3 标注尺寸与公差·····401
 - 13.3.1 标注尺寸·····401
 - 13.3.2 粗糙度和形位公差的标注·····407
 - 13.3.3 完善标注和剖面·····410
- 13.4 添加文字说明和插入标准图框·····411

第 14 章 机械装配图——齿轮泵装配 · 414

- 14.1 装配图基础·····415

- 14.1.1 设计分析·····415
- 14.1.2 技术要点分析·····415
- 14.2 建立零件图图库·····416
- 14.3 装配零件·····420
 - 14.3.1 插入装配零件图块·····420
 - 14.3.2 修改装配视图·····423
 - 14.3.3 装配左视图·····426
 - 14.3.4 编辑左视图·····428
 - 14.3.5 装配输出齿轮轴·····429
 - 14.3.6 调整剖视图·····429
 - 14.3.7 装配轴销·····430
- 14.4 对装配按钮注尺寸·····435
- 14.5 添加明细栏和技术要求·····440
 - 14.5.1 编写零件序号·····440
 - 14.5.2 填写明细栏和添加技术要求·····442

第 15 章 机械效果图——轴承和轴承座 · 445

- 15.1 轴承三维图的绘制·····446
 - 15.1.1 新建文件和图层·····446
 - 15.1.2 绘制轴承外圈·····448
 - 15.1.3 绘制轴承内圈·····450
 - 15.1.4 修改和完善轴承内、外圈·····452
 - 15.1.5 绘制滚子·····453
 - 15.1.6 对轴承的修饰·····454
- 15.2 轴承座三维图的绘制·····457
 - 15.2.1 新建文件和图层·····457
 - 15.2.2 绘制轴承座外轮廓·····457
 - 15.2.3 绘制轴承座的椭圆形凸台和圆柱凸台·····460
 - 15.2.4 绘制轴承座螺栓孔·····464
 - 15.2.5 对绘制后的轴承座实体进行修饰·····467



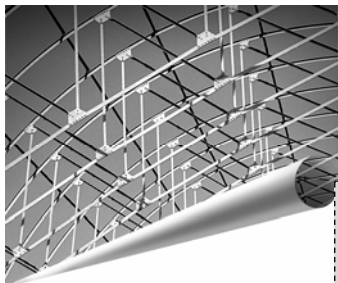
第 1 部分

基础入门

第 1 章 AutoCAD 2007 与机械绘图基础	3
第 2 章 二维机械零件的绘制与编辑	35
第 3 章 图层设置和设计中心	65
第 4 章 机械图形文字的创建与编辑	103
第 5 章 机械图形尺寸标注	129

本部分以基础应用为出发点，全面介绍应用 AutoCAD 2007 进行机械设计的相关知识。从软件界面的基本结构入手，到进行机械绘图设计需要的环境参数设置、二维机械构件的绘制和编辑、视图与图层的管理、机械标注中的文字和尺寸、图块和图案填充的使用、三维建模和编辑等知识，通过深入透彻的讲解和丰富典型的机械实例，使读者能够轻松掌握 AutoCAD 2007 的绘图技能。

通过本部分的学习，用户能快速掌握 AutoCAD 命令的使用方法和技巧，并灵活运用 AutoCAD 进行机械绘图和三维建模来表现设计意图和构思意图。每章的“专家技能点拨”，针对 AutoCAD 2007 新增功能或相应的机械应用扩展进行深入浅出的讲解，注重培养读者的发散思维和设计理念，使读者能够运用基本的绘图知识来表达具有个性的机械效果图。



第1章

AutoCAD 2007 与机械绘图基础

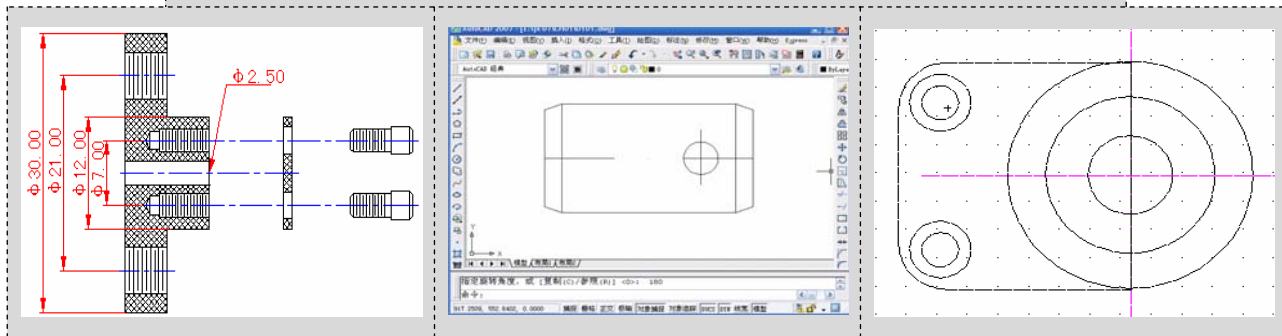
2006年3月份, Autodesk公司推出了最新的 AutoCAD 2007 版, 极大增强的概念设计和视觉工具, 给机械设计和绘图人员提供了更加简捷的设计方法。

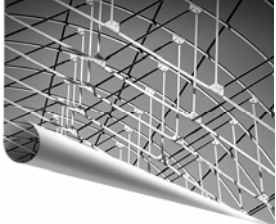
作为机械设计类应用最广泛的软件, AutoCAD 2007 中文版有着特定的界面和操作方法。在系统学习 AutoCAD 的应用之前, 首先介绍 AutoCAD 2007 中文版在机械设计中的应用, 以及它的安装、基本工作界面和图形文件管理等内容。

此外, AutoCAD 2007 还新增了许多新功能和特性, 特别是在创建三维建模、选项板和导航功能都得到了显著的增强, 达到了崭新的水平。

重点与难点

- AutoCAD 与机械绘图设计
- 机械图形文件管理
- 图形界限和单位
- 设置机械绘图参数
- 自定义绘图环境





1.1

AutoCAD 与机械绘图设计



AutoCAD 是当今世界应用最广泛的二维绘图软件。据不完全统计,在国内,使用 AutoCAD 软件来进行机械设计绘图首选软件的已经达到 76.8%,而机械业已经并继续成为国内的产业支柱。

1.1.1 机械制图设计

机械制图是用图样确切表示机械的结构形状、尺寸大小、工作原理和技术要求的学科。图样由图形、符号、文字和数字等组成,是表达设计意图和制造要求以及交流经验的技术文件,常被称为工程界的标准语言工具。

用图形来表达事物的形状和记事的起源很早,如中国宋代苏颂和赵公廉所著《新仪象法要》中已附有天文报时仪器的图样,明代宋应星所著《天工开物》中也有大量的机械图样,但那时由于尺寸标准等影响,绘制尚不严谨。1799年,法国学者蒙日发表《画法几何》著作,自此机械图样中的图形开始严格按照画法几何的投影理论绘制。

为使人们对图样中涉及到的格式、文字、图线、图形简化和符号含义有一致的理解,后来逐渐制定出统一的规格,并发展成为机械制图标准。世界上,各国一般都有自己的国家标准,而国际上也制订有统一的国际标准化组织制定的标准。中国的机械制图国家标准制定于 1959 年,后在 1974 年和 1984 年修订过两次。

在机械制图标准中规定的项目有:图纸幅

面及格式、比例、字体和图线等。在图纸幅面及格式中规定了图纸标准幅面的大小和图纸中图框的相应尺寸。比例是指图样中的尺寸长度与机件实际尺寸的比例,除允许用 1:1 的比例绘图外,只允许用标准中规定的缩小比例和放大比例绘图。

在中国,规定汉字必须按长仿宋体书写,字母和数字按规定的结构书写。图线规定有 8 种规格,如用于绘制可见轮廓线的粗实线、用于绘制不可见轮廓线的虚线、用于绘制轴线和对称中心线的细点划线、用于绘制尺寸线和剖面线的细实线等。

机械图样主要有零件图和装配图,此外还有布置图、示意图和轴测图等。零件图表达零件的形状、大小以及制造和检验零件的技术要求;装配图表达机械中所属各零件与部件间的装配关系和工作原理;布置图表达机械设备在厂房内的位置;示意图表达机械的工作原理,如表达机械传动原理的机构运动简图、表达液体或气体输送线路的管道示意图等。示意图中的各机械构件均用符号表示。图 1-1 所示为机械零件图。

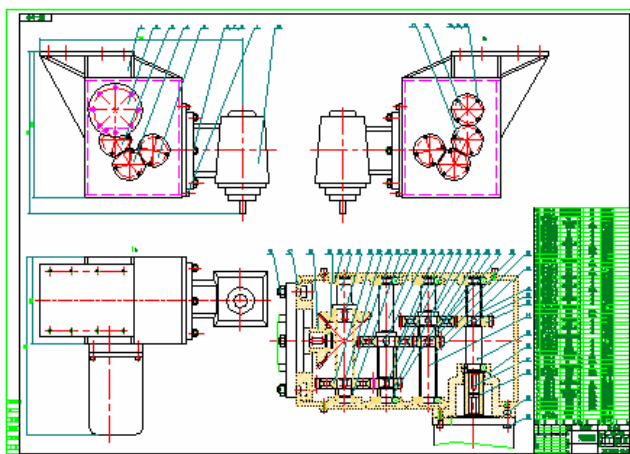


图 1-1

轴测图并不是立体图，但由于直观性强，是常用的一种辅助用图样。

表达机械结构形状的图形，常用的有视图、剖视图和剖面图等。

视图是按正投影法即机件向投影面投影得到的图形。按投影方向和相应投影面的位置不同，视图分为主视图、俯视图和左视图等。视图主要用于表达机件的外部形状。图中看不见的轮廓线用虚线表示。机件向投影面投影时，观察者、机件与投影面三者间有两种相对位置。机件位于

投影面与观察者之间时称为第一角投影法。投影面位于机件与观察者之间时称为第三角投影法。两种投影法都能同样完善地表达机件的形状。中国国家标准规定采用第一角投影法。

剖视图是假想用剖切面剖开机件，将处在观察者与剖切面之间的部分移去，将其余部分向投影面投影而得到图形。剖视图主要用于表达机件的内部结构。剖面图则只画出切断面的图形。剖面图常用于表达杆状结构的断面形状，图 1-2 所示为机械零件的剖面图。

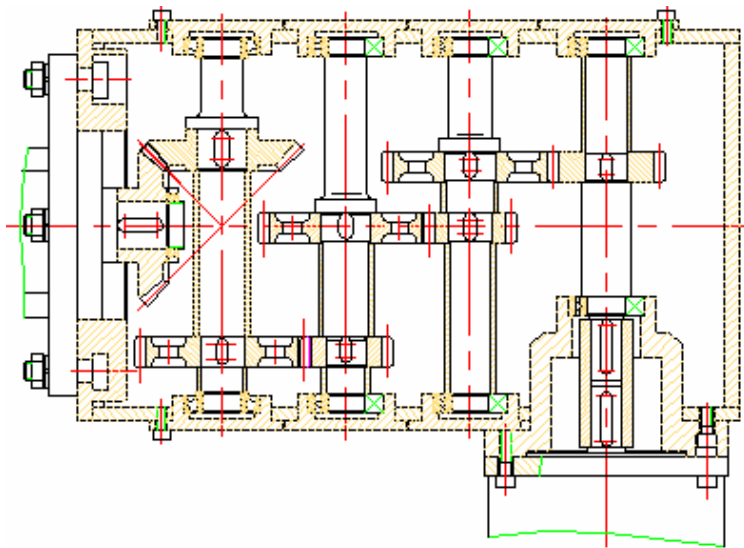


图 1-2

