



12段全程配音教学视频
50个完整AutoCAD机械设计实例
120个AutoCAD机械零件素材文件

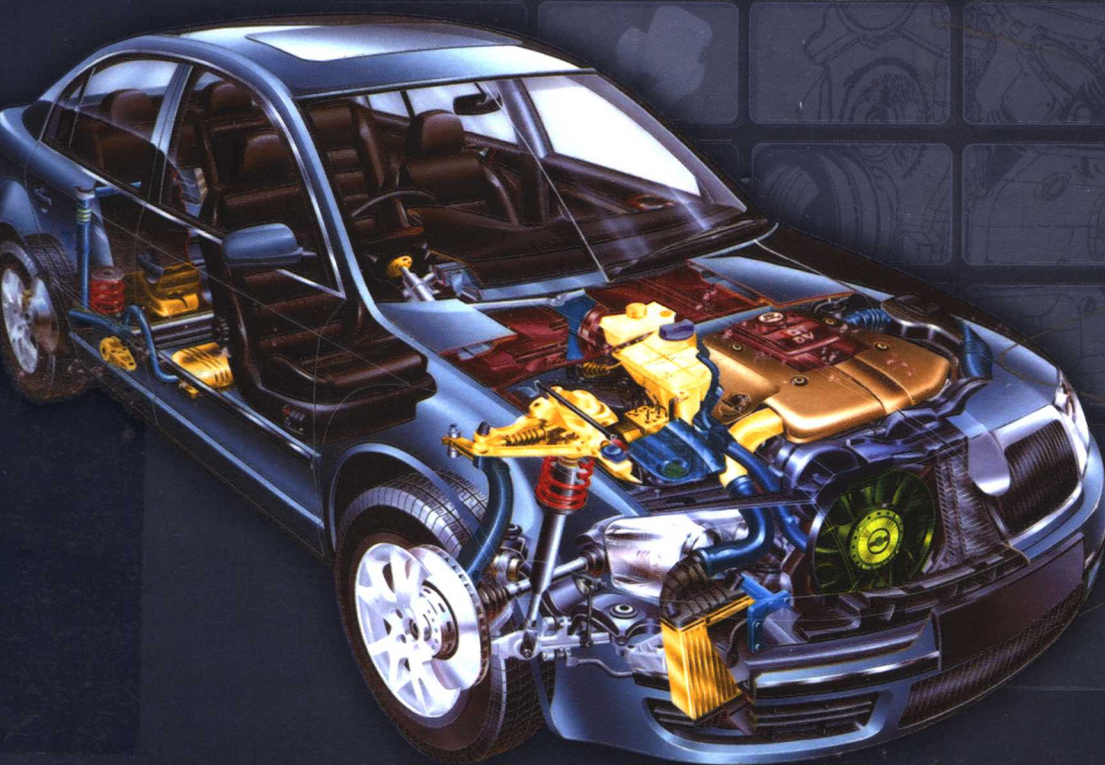


AutoCAD 2008

中文版

机械制图案例教程

李乃文 夏素民 孙江宏 等 编著



清华大学出版社



附
光
盘

12段全程配音教学视频
50个完整AutoCAD机械设计实例
120个AutoCAD机械零件素材文件

TH126/266D

2008

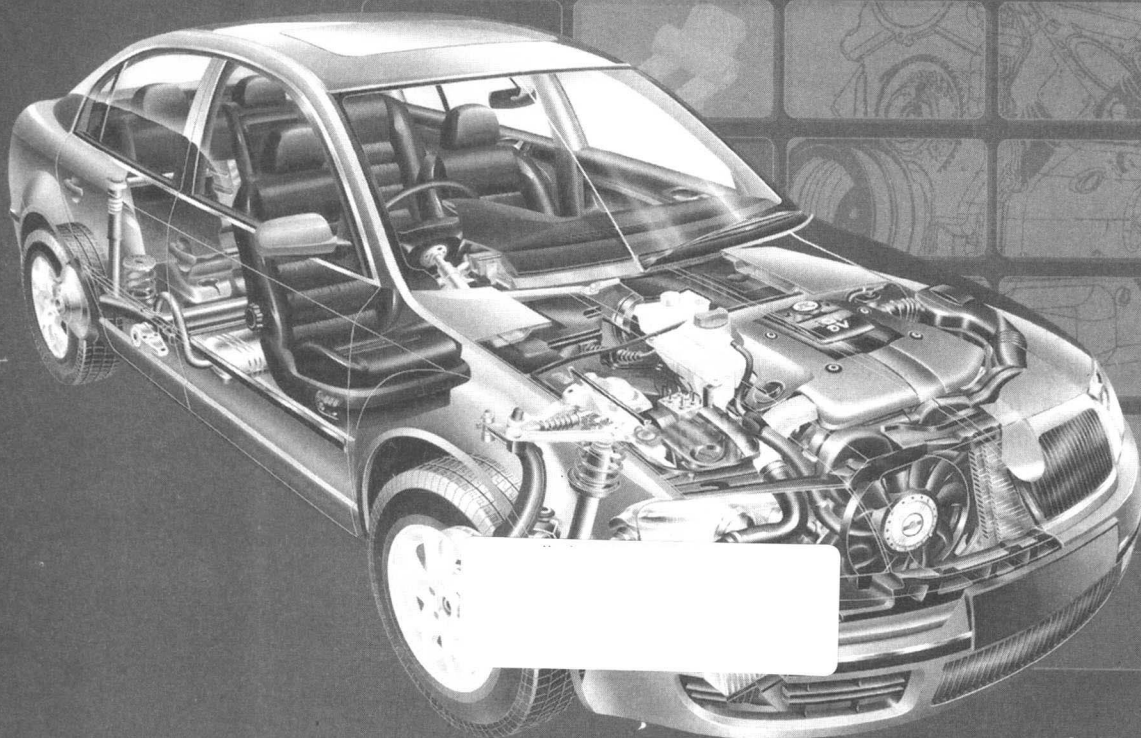
CAD/CAM
程
师
成
才
之
路

AutoCAD 2008

中
文
版

机械制图案例教程

李乃文 夏素民 孙江宏 等 编著



清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书通过 50 个典型案例, 100 个扩展练习, 深入浅出地介绍了 AutoCAD 2008 的机械制图技术。全书共分 6 篇 50 讲, 分别介绍了机械制图和 AutoCAD 基础知识, 二维绘图中主视图、俯视图和左视图的绘制方法和技巧; 利用剖视图、向视图、断面图和局部放大图等特殊视图表达零部件的内部特征; 装配图、轴测图和轴测剖视图的绘制方法; 创建三维实体模型的方法, 各类常用零件的结构和加工工艺等有关机械方面的基础知识; 针对复杂零件进行剖视或将各零件装配组合的方法。本书配套光盘包含主要章节的典型案例的多媒体语音视频教程和大量的图形文件, 可供读者参考学习。

全书内容丰富、结构安排合理, 适合作为 AutoCAD 的案例培训教材, 也可以作为 AutoCAD 工程制图人员的重要参考资料。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2008 中文版机械制图案例教程 / 李乃文等编著. —北京: 清华大学出版社, 2008.5
ISBN 978-7-302-16877-5

I. A… II. 李… III. 机械制图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD 2008—教材 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 006788 号

责任编辑: 夏兆彦

责任校对: 张 剑

责任印制: 王秀菊

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 北京市世界知识印刷厂

装 订 者: 北京国马装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 203×260 印 张: 28.75 插 页: 1 字 数: 785 千字

版 次: 2008 年 5 月第 1 版 印 次: 2008 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 49.50 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770177 转 3103 产品编号: 026341-01

AutoCAD 是 Autodesk 公司开发的通用 CAD 计算机辅助设计软件包, 随着计算机技术的飞速发展, AutoCAD 软件迅速普及, 已成为广大工程技术人员的必备工具。该软件从根本上改变了传统的设计、生产和组织模式, 对产品结构、企业结构、管理模式、生产方式, 以及人才知识结构都产生了重要的影响。

利用 AutoCAD 2008 绘制图形可以帮助用户在统一的环境下灵活完成概念和细节设计, 并且在一个环境下创作、管理和分享设计作品。该软件改善了操作环境, 将直观的概念设计和视觉工具更完美地结合在一起, 不仅体现出二维绘图功能的简便、快捷, 同时也更进一步地突出了三维物体的强大制作功能。这些特性使得 AutoCAD 2008 被广泛应用于机械制图领域。

1. 本书内容介绍

本书共分 6 篇, 具体内容如下。

第 1 篇 包括第 1 讲和第 2 讲, 介绍机械制图和 AutoCAD 的基础知识, 通过机械制图和 AutoCAD 软件的合理结合, 使读者能够认识并熟悉辅助绘图软件所具有的基本绘图功能, 从而为快速掌握绘图技巧奠定基础。

第 2 篇 包括第 3 讲~第 12 讲, 介绍 AutoCAD 2008 中常用绘图工具和修改工具的使用方法, 以及二维绘图中主视图、俯视图和左视图的绘制方法和技巧。通过学习可以掌握二维基本图形的绘制方法和删除、剪切、复制、镜像、阵列等编辑工具的使用方法。

第 3 篇 包括第 13 讲~第 22 讲, 介绍在二维绘图模式下, 如何利用剖视图、向视图、断面图和局部放大图等特殊视图, 准确、清晰地表达零部件的内部特征, 还介绍在机械图纸中有关零件图的各类尺寸标注、形位公差标注、文字表格的添加, 以及图案填充等工具的使用方法。

第 4 篇 包括第 23 讲~第 27 讲, 结合装配图、轴测图的概念、投影原理以及基本性质, 介绍装配图、轴测图的绘制方法、轴测图的特点, 以及轴测剖视图的绘制思路和操作方法。

第 5 篇 包括第 28 讲~第 41 讲, 介绍利用 AutoCAD 2008 的三维绘图工具, 创建三维实体模型的方法, 以及各类常用零件的结构和加工工艺等有关机械制图基础知识。

第6篇 包括第42讲~第50讲,介绍在三维环境中创建复杂零件,进行剖视或将各零件装配组合的操作方法与技巧。

2. 本书主要特色

- 本书提供了50多个典型案例,通过对典型案例的造型、功能、材料及加工工艺等专业知识的分析,使读者能够将理论与实际很好地结合起来,从而为将来的工作实践奠定基础。
- 为了拓展读者的机械专业知识,书中在介绍绘制图形的方法之前,增加了机械制图的相关知识,涉及到零件图绘制的规律、原则、标准以及各种注意事项,对零件的造型或视图还加以工艺、材料、应用范围以及配套组件的工作原理等扩展性的知识介绍。
- 本书每一讲都提供了相关的扩展练习,全书共有100多个扩展练习,帮助读者巩固加深对各种知识点的了解及使用,从而能够理论结合实际,引导读者快速提高上机操作能力。
- 本书配书光盘提供了书中所有实例的素材源文件和效果图,并提供了全程配音的教学视频文件,方便读者学习。

3. 本书适用的对象

本书由高校机械专业教师联合编写,力求内容的全面性、递进性和实用性,全书可安排40~50个课时。本书结合机械零件分析及绘制方法,帮助学生灵活掌握各知识点的结构和布局。本书内容丰富、结构安排合理,适合作为AutoCAD的案例培训教材,也可以作为AutoCAD工程制图人员的重要参考资料。

除了封面署名人员之外,参与本书编写的人员还有王敏、祁凯、徐恺、王泽波、牛仲强、温玲娟、王磊、乔志勇、张仕禹、赵振江、李振山、李文才、吴越胜、李海庆、王树兴、何永国、李海峰、陶丽、倪宝童、安征、张巍屹、王咏梅、张华斌、辛爱军、牛小平、贾栓稳、王立新、苏静、赵元庆等人。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。

编 者

2007.12



第1篇 AutoCAD 绘图的基础

第1讲	机械制图基本要求	2
1.1	图线及其画法	2
1.2	尺寸标注	3
1.3	平面图形的分析和画法	3
1.3.1	尺寸分析	3
1.3.2	线段分析	4
1.4	平面投影	4
1.4.1	平面投影特性	4
1.4.2	特殊位置圆的投影	5
1.5	立体表面的截交线	6
1.5.1	平面立体表面的截交线	6
1.5.2	回转体表面的截交线	7
1.6	立体表面的相贯线	7
1.6.1	相贯线的基本性质	7
1.6.2	平面立体和回转体相贯的相贯线	8
1.7	读图	8
1.7.1	读零件图	8
1.7.2	读装配图和拆画零件图	9
第2讲	AutoCAD 2008 基本知识	10
2.1	设置绘图环境	10
2.2	创建并管理文件	13
2.3	使用辅助工具绘图	15
2.4	设置并管理图层	18
2.5	图形的基本选择	21
2.6	控制视图显示	24
2.7	设置 UCS 坐标	25
2.8	设置视图布局	26

第2篇 二维图形基础篇

第3讲 绘制链接头

30

- 3.1 相关知识 30
 - 3.1.1 图线的比例及绘制原则 31
 - 3.1.2 矩形和圆 31
- 3.2 绘制图形 33
 - 3.2.1 绘制主视图 33
 - 3.2.2 绘制俯视图 34
- 3.3 扩展练习: 绘制连接板 36
- 3.4 扩展练习: 绘制齿形带专用轴 36

第4讲 绘制轴承座

38

- 4.1 相关知识 38
 - 4.1.1 三视图的位置关系 39
 - 4.1.2 三视图的尺寸关系 39
 - 4.1.3 【镜像】工具 39
- 4.2 绘制图形 40
 - 4.2.1 绘制主视图 40
 - 4.2.2 绘制俯视图 41
 - 4.2.3 绘制左视图 43
 - 4.2.4 标注视图尺寸 43
- 4.3 扩展练习: 绘制模具垫块 44
- 4.4 扩展练习: 绘制底座 45

第5讲 绘制固定板

46

- 5.1 相关知识 46
 - 5.1.1 点的投影 47
 - 5.1.2 线的投影 47
 - 5.1.3 【圆角】工具 47
- 5.2 绘制图形 49
 - 5.2.1 绘制主视图 49
 - 5.2.2 绘制俯视图 50
 - 5.2.3 绘制左视图 51
 - 5.2.4 标注尺寸和文本 51
- 5.3 扩展练习: 绘制轴架 52

5.4 扩展练习: 绘制支座 53

第6讲 绘制可调支撑座螺钉

55

- 6.1 相关知识 55
 - 6.1.1 外螺纹的绘制方法 56
 - 6.1.2 【偏移】工具 56
- 6.2 绘制图形 57
 - 6.2.1 绘制主视图 57
 - 6.2.2 绘制剖视图 58
- 6.3 扩展练习: 绘制销轴 59
- 6.4 扩展练习: 绘制齿形链轮 60

第7讲 绘制支撑块

61

- 7.1 相关知识 62
 - 7.1.1 螺纹的分类及基本要素 62
 - 7.1.2 螺纹连接的应用 62
 - 7.1.3 【复制】工具 63
- 7.2 绘制图形 64
 - 7.2.1 绘制主视图 64
 - 7.2.2 绘制俯视图 65
 - 7.2.3 绘制左视图 66
 - 7.2.4 标注尺寸、粗糙度及技术要求 66
- 7.3 扩展练习: 绘制立柱 67
- 7.4 扩展练习: 绘制轴套 68

第8讲 绘制扇形板

70

- 8.1 相关知识 70
 - 8.1.1 零件视图的尺寸标注 71
 - 8.1.2 【多行文字】工具 72
- 8.2 绘制图形 73
 - 8.2.1 绘制主视图 73
 - 8.2.2 绘制剖视图 75
 - 8.2.3 标注尺寸 75
- 8.3 扩展练习: 绘制带轮 76

8.4 扩展练习: 绘制底板	77	10.4 扩展练习: 绘制立轴	95
第9讲 绘制电子枪支座	79	第11讲 绘制阶梯轴	96
9.1 相关知识点	80	11.1 轴类结构	97
9.1.1 表面粗糙度的概念及符号	80	11.1.1 轴类零件	97
9.1.2 表面粗糙度的标注	80	11.1.2 特殊轴类零件	98
9.1.3 【样条线】和【修剪】工具	81	11.1.3 【移动】和【拉伸】工具	98
9.2 绘制图形	81	11.2 绘制图形	99
9.2.1 绘制主视图	82	11.2.1 绘制主视图	99
9.2.2 绘制左视图	83	11.2.2 绘制剖视图	100
9.2.3 标注尺寸和公差	84	11.3 扩展练习: 绘制立板底座	102
9.3 扩展练习: 绘制开关安装架	85	11.4 扩展练习: 绘制齿轮轴	103
9.4 扩展练习: 绘制防护罩	85	第12讲 绘制圆柱齿轮	104
第10讲 绘制底盘	87	12.1 相关知识点	104
10.1 相关知识点	87	12.1.1 齿轮热处理工序	105
10.1.1 形位公差和基准符号	88	12.1.2 影响齿轮传动精度的 主要因素	105
10.1.2 形位公差标注示例	88	12.1.3 【创建块】和【插入块】 工具	106
10.1.3 【旋转】和【阵列】工具	89	12.2 绘制图形	107
10.2 绘制图形	90	12.2.1 绘制基本视图	107
10.2.1 绘制左视图	90	12.2.2 标注尺寸和文本	110
10.2.2 绘制剖视图	91	12.3 扩展练习: 绘制主动齿轮	111
10.2.3 绘制向视图	92	12.4 扩展练习: 绘制转臂零件	111
10.2.4 标注尺寸和文本	93		
10.3 扩展练习: 绘制直齿轮	94		

第3篇 二维图形进阶篇

第13讲 绘制导向轮	114	第14讲 绘制端盖零件	122
13.1 相关知识点	114	14.1 相关知识点	122
13.1.1 剖视图的画法	114	14.1.1 零件图的作用和内容	123
13.1.2 图案填充	115	14.1.2 半剖视图的画法	123
13.2 绘制图形	116	14.2 绘制图形	124
13.2.1 绘制主视全剖视图	116	14.2.1 绘制主视图	124
13.2.2 标注尺寸	118	14.2.2 绘制俯视图	127
13.3 扩展练习: 绘制双排链轮 零件图	119	14.2.3 绘制半剖视图	128
13.4 扩展练习: 绘制V型带轮 零件图	121	14.2.4 添加标注	128
		14.3 扩展练习: 绘制变颈法兰零件图	130

14.4 扩展练习: 绘制六角螺母零件图 ...131

15.1 绘制箱体零件图 132

- 15.1 相关知识点132
 - 15.1.1 零件视图选择原则133
 - 15.1.2 局部剖视图的画法134
 - 15.1.3 阶梯剖视图的画法134
- 15.2 绘制图形134
 - 15.2.1 绘制主视图135
 - 15.2.2 绘制俯视图和剖视图136
 - 15.2.3 绘制左视图139
 - 15.2.4 添加标注文本140
- 15.3 扩展练习: 绘制调整托盘零件图 ...142
- 15.4 扩展练习: 绘制电机连线盒零件图143

16.1 绘制泵盖零件图 145

- 16.1 相关知识点145
 - 16.1.1 图幅、图框和标题栏146
 - 16.1.2 旋转剖视图的画法147
 - 16.1.3 【表格】工具147
- 16.2 绘制图形148
 - 16.2.1 绘制主视图148
 - 16.2.2 绘制剖视图150
 - 16.2.3 标注尺寸和文本152
- 16.3 扩展练习: 绘制密封盖零件图154
- 16.4 扩展练习: 绘制柱塞轴零件图155

17.1 绘制长轴零件图 157

- 17.1 相关知识点157
 - 17.1.1 形位公差的作用158
 - 17.1.2 【形位公差】工具158
- 17.2 绘制图形158
 - 17.2.1 绘制主视图158
 - 17.2.2 绘制断面图并倒角160
 - 17.2.3 标注尺寸161
- 17.3 扩展练习: 绘制盘铣刀主轴零件图162
- 17.4 扩展练习: 绘制缸体零件图162

18.1 绘制吸盘零件图 164

- 18.1 相关知识点164
 - 18.1.1 剖中剖的画法165
 - 18.1.2 零件常用的机加工结构 ...165
- 18.2 绘制图形166
 - 18.2.1 绘制主视图166
 - 18.2.2 绘制俯视图167
 - 18.2.3 绘制剖视图并添加标注 ...169
- 18.3 扩展练习: 绘制阀体零件图171
- 18.4 扩展练习: 绘制限位杆零件图171

19.1 绘制泵体零件图 173

- 19.1 相关知识点173
 - 19.1.1 公差的标注174
 - 19.1.2 零件的常用铸造结构174
- 19.2 绘制图形175
 - 19.2.1 绘制俯视图175
 - 19.2.2 绘制左视图176
 - 19.2.3 绘制主视图178
 - 19.2.4 绘制向视图179
 - 19.2.5 标注尺寸180
- 19.3 扩展练习: 绘制楔块支座零件图181
- 19.4 扩展练习: 绘制连接法兰零件图183

第20讲 绘制法兰轴零件 184

- 20.1 相关知识点184
 - 20.1.1 局部放大图的画法185
 - 20.1.2 零件构型设计185
- 20.2 绘制图形185
 - 20.2.1 绘制主视图186
 - 20.2.2 绘制剖面图188
 - 20.2.3 绘制局部放大图188
- 20.3 扩展练习: 绘制 蜗杆零件图190
- 20.4 扩展练习: 绘制齿轮轴零件图191

第 21 讲	绘制横支架零件图	193
21.1	相关知识点	193
21.1.1	断面图的概念	194
21.1.2	移出断面图的画法	194
21.1.3	重合断面图的画法	194
21.2	绘制图形	195
21.2.1	绘制主视图	195
21.2.2	绘制俯视图	197
21.2.3	绘制断面、局部剖和 向视图	198
21.3	扩展练习：绘制阶梯 轴零件图	199
21.4	扩展练习：绘制吊钩零件图	200

第 22 讲	绘制定位支架零件图	202
22.1	相关知识点	202
22.1.1	向视图的绘制方法	203
22.1.2	局部视图的绘制方法	203
22.2	绘制图形	203
22.2.1	绘制主视图	203
22.2.2	绘制左视图	205
22.2.3	绘制局部剖、断面和 向视图	206
22.3	扩展练习：绘制齿轮减速器 零件图	208
22.4	扩展练习：绘制涡轮减速器箱体 零件图	210

第 4 篇 二维图形综合篇

第 23 讲	绘制油缸装配图	214
23.1	相关知识点	214
23.1.1	装配图的作用和内容	215
23.1.2	装配图的画法	215
23.2	绘制图形	216
23.2.1	绘制主视图	217
23.2.2	绘制向视图	223
23.2.3	添加标注和标题栏	224
23.3	扩展练习：绘制齿轮轴装配图	226
23.4	扩展练习：绘制增力自锁 机构装配图	227

第 24 讲	绘制滑动轴承装配图	229
24.1	相关知识	229
24.1.1	装配图的尺寸标注和 技术要求	230
24.1.2	滑动轴承介绍	230
24.2	绘制图形	232
24.3	扩展练习：绘制减速器底座 装配图	239
24.4	扩展练习：绘制轴承装配图	240

第 25 讲	绘制轴架等轴测图	241
25.1	相关知识点	241
25.2	绘制图形	242
25.2.1	绘制底座	243
25.2.2	绘制轴孔	243
25.2.3	绘制轴身	244
25.2.4	标注尺寸和文本	245
25.3	扩展练习：绘制底座轴测图	246
25.4	扩展练习：绘制垫块轴测图	246

第 26 讲	绘制支撑座轴测图	247
26.1	相关知识点	247
26.1.1	平面立体的正等轴侧图	248
26.1.2	曲面立体的正等轴测图	248
26.2	绘制图形	249
26.2.1	绘制底座	249
26.2.2	绘制空心圆柱体和 支撑板	251
26.2.3	绘制中间支撑块	252
26.3	扩展练习：绘制垫块零件轴 测图	254
26.4	扩展练习：绘制支耳零件轴测图	254

第 27 讲	绘制箱体	255
27.1	相关知识点	255
27.1.1	箱体零件主要表面 加工方法	256
27.1.2	轴测剖视图的画法	256

27.2	绘制图形	257
27.2.1	绘制底座	257
27.2.2	绘制箱体	258
27.2.3	绘制剖视图	259
27.3	扩展练习：绘制支架轴测图	260
27.4	扩展练习绘制销轴座轴测图	260

第 5 篇 三维基础篇

第 28 讲	创建固定座	262
28.1	相关知识点	262
28.1.1	圆柱体工具	263
28.1.2	布尔运算	263
28.2	绘制图形	264
28.2.1	创建底板	265
28.2.2	创建支撑部分	265
28.3	扩展练习：创建垫铁	266
28.4	扩展练习：创建固定折弯片	267

第 29 讲	创建接头零件	268
29.1	相关知识点	268
29.1.1	创建长方体	268
29.1.2	拉伸工具	270
29.2	绘制图形	271
29.3	扩展练习：创建连轴器	272
29.4	扩展练习：创建底座零件图	272

第 30 讲	轴承座	273
30.1	相关知识点	273
30.2	绘制图形	274
30.2.1	创建主体	274
30.2.2	创建固定孔特征	275
30.3	扩展练习：创建垫块	275
30.4	扩展练习：创建阶梯轴	276

第 31 讲	创建机油盒	277
31.1	相关知识点	277
31.1.1	抽壳工具	277

31.1.2	【三维镜像】工具	278
31.2	绘制图形	278
31.3	扩展练习：创建变径风头	280
31.4	扩展练习：创建链接头零件	281

第 32 讲	创建机床主轴	282
32.1	相关知识点	282
32.1.1	轴的介绍	283
32.1.2	【三维缩放】工具	283
32.2	绘制图形	284
32.2.1	创建内孔和外轴	284
32.2.2	创建轴端孔、槽和键槽	285
32.3	扩展练习：创建传动轴	286
32.4	扩展练习：创建支耳	287

第 33 讲	创建支撑体零件	288
33.1	相关知识点	288
33.1.1	受约束的动态观察	289
33.1.2	自由动态观察	289
33.2	绘制图形	290
33.3	扩展练习：创建柱塞泵泵体零件	293
33.4	扩展练习：创建压盖零件	294

第 34 讲	创建定位支座零件	295
34.1	相关知识点	295
34.1.1	三维倒圆角	296
34.1.2	消隐图形	296
34.2	绘制图形	296
34.2.1	创建底座实体	296
34.2.2	创建支撑板和肋板	297

34.2.3	创建圆柱部分并倒角	299	38.2	绘制图形	324
34.3	扩展练习: 创建链接头零件	300	38.2.1	创建底座	324
34.4	扩展练习: 创建万向接头零件	301	38.2.2	创建支撑部分和肋板	325
第 35 讲	创建法兰轴零件	302	38.3	扩展练习: 创建螺帽实体	327
35.1	相关知识点	302	38.4	扩展练习: 创建连接零件	328
35.1.1	【旋转】工具	303	第 39 讲	创建法兰支架	329
35.1.2	轴类零件加工工艺	303	39.1	相关知识点	329
35.2	绘制图形	304	39.1.1	改变三维图形的曲面 轮廓素线	330
35.2.1	创建轴身实体特征	304	39.1.2	铸造成型工艺	330
35.2.2	创建轴身内部孔特征	305	39.2	绘制图形	330
35.3	扩展练习: 创建端盖零件	307	39.2.1	创建连接法兰	331
35.4	扩展练习: 创建带轮零件	307	39.2.2	创建法兰支撑	332
第 36 讲	创建齿轮零件	308	39.3	扩展练习: 创建四通接头零件	334
36.1	相关知识点	308	39.4	扩展练习: 创建曲柄零件	334
36.1.1	三维阵列	309	第 40 讲	创建定位零件	335
36.1.2	齿轮零件的结构特点与 技术要求	309	40.1	相关知识点	336
36.2	绘制图形	310	40.1.1	【三位旋转】工具	336
36.2.1	创建齿轮外轮廓实体	310	40.1.2	箱体零件的结构特点	336
36.2.2	绘制齿轮轮辐机构	312	40.2	绘制图形	337
36.3	扩展练习: 绘制锥齿轮零件	313	40.2.1	创建外部实体	337
36.4	扩展练习: 创建惯性轮零件	314	40.2.2	创建内部特征	340
第 37 讲	创建十字支架零件	315	40.3	扩展练习: 创建减速器箱体零件	341
37.1	相关知识点	315	40.4	扩展练习: 创建台虎钳钳座零件	342
37.1.1	绘制螺旋线	316	第 41 讲	创建压力罐密封盖	343
37.1.2	【扫掠】工具	316	41.1	相关知识点	343
37.2	绘制图形	316	41.1.1	改变实体表面的平滑度	344
37.2.1	创建实体特征	316	41.1.2	表面强化工艺简介	344
37.2.2	创建螺纹特征	319	41.2	绘制图形	345
37.3	扩展练习: 创建弯管接头	320	41.2.1	创建法兰实体	345
37.4	扩展练习: 创建蜗杆零件	321	41.2.2	创建上部实体特征	346
第 38 讲	创建支座零件	322	41.3	扩展练习: 创建蜗壳零件	349
38.1	相关知识点	322	41.4	扩展练习: 创建阀体零件 实体模型	349
38.1.1	使用 UCS 工具	323			
38.1.2	铣削加工	323			

第6篇 三维图形综合篇

第42讲 创建活塞零件 352

- 42.1 相关知识点.....353
 - 42.1.1 活塞运动工作原理.....353
 - 42.1.2 【视觉样式】控制台.....354
- 42.2 绘制图形.....355
- 42.3 扩展练习: 绘制连杆.....358
- 42.4 扩展练习: 创建曲柄.....358

第43讲 创建卸压阀体 359

- 43.1 相关知识点.....359
 - 43.1.1 密封装置.....360
 - 43.1.2 【创建新材质】工具.....360
- 43.2 绘制图形.....360
- 43.3 扩展练习: 创建组合阀体.....363
- 43.4 扩展练习: 创建量规支座.....363

第44讲 创建缸体 365

- 44.1 相关知识点.....365
 - 44.1.1 缸体结构的工艺性.....366
 - 44.1.2 【剖切】命令.....366
- 44.2 绘制图形.....367
 - 44.2.1 创建缸体外部特征.....367
 - 44.2.2 创建缸体内部孔特征.....369
 - 44.2.3 创建半剖视图.....370
- 44.3 扩展练习: 创建砂轮后架.....371
- 44.4 扩展练习: 创建法兰盘.....371

第45讲 创建泵体 372

- 45.1 相关知识点.....372
 - 45.1.1 铸造方法.....373
 - 45.1.2 铸造工艺.....373
- 45.2 绘制图形.....375
 - 45.2.1 创建泵体底座.....375
 - 45.2.2 创建泵体实体.....375

- 45.2.3 创建两侧接口.....377

- 45.2.4 剖切实体.....379

- 45.3 扩展练习: 创建定位块.....380

- 45.4 扩展练习: 创建十字支架.....381

第46讲 创建蜗轮蜗杆组合部件 382

- 46.1 相关知识点.....382
 - 46.1.1 蜗杆传动知识.....383
 - 46.1.2 蜗杆传动的造型分析.....383
- 46.2 绘制图形.....384
 - 46.2.1 创建蜗杆实体.....384
 - 46.2.2 创建蜗轮实体.....386
 - 46.2.3 蜗杆与蜗轮装配.....388
- 46.3 扩展练习: 创建风扇组合.....389
- 46.4 扩展练习: 创建销轴组合.....389

第47讲 创建减速器模型 391

- 47.1 相关知识点.....391
 - 47.1.1 减速器总体设计.....392
 - 47.1.2 【三维对齐】命令.....394
- 47.2 绘制图形.....394
 - 47.2.1 创建减速箱体.....394
 - 47.2.2 创建底板及附属特征.....398
 - 47.2.3 创建箱盖及其附属特征.....402
- 47.3 扩展练习: 创建绞杠组合.....409
- 47.4 扩展练习: 创建千斤顶组合.....410

第48讲 创建鼓风机装配模型 411

- 48.1 相关知识点.....411
 - 48.1.1 【对齐】命令.....412
 - 48.1.2 【倾斜面】命令.....413
- 48.2 绘制图形.....413
 - 48.2.1 创建鼓风机叶片.....413
 - 48.2.2 绘制鼓风机底座.....414
 - 48.2.3 绘制鼓风机顶盖.....416

48.2.4	装配鼓风机	418			
48.3	扩展练习: 创建柱塞泵	419			
48.4	扩展练习: 创建滑动转臂组合	419			
第 49 讲	创建阀组合部件	421	第 50 讲	创建蝶阀装配模型	432
49.1	相关知识点	421	50.1	相关知识点	432
49.1.1	液压控制阀分类	422	50.1.1	【截面】命令	433
49.1.2	【三维移动】命令	423	50.1.2	【渲染】工具	433
49.2	绘制图形	423	50.2	绘制图形	434
49.2.1	创建端盖和拉阀开关	423	50.2.1	创建阀体	434
49.2.2	创建中间连接块	427	50.2.2	创建阀盖	436
49.2.3	阀的组合装配	429	50.2.3	创建阀杆和阀门	437
49.3	扩展练习: 创建小推轮组件	430	50.2.4	创建齿杆	439
49.4	扩展练习: 创建铅笔切削器	431	50.2.5	创建齿轮	441
			50.2.6	切割并渲染蝶阀	442
			50.3	扩展练习: 渲染柱塞泵模型	445
			50.4	扩展练习: 渲染轿车模型	446

AutoCAD 绘图的基础

AutoCAD 是当前最专业的计算机辅助绘图软件，广泛应用于机械、化工、建筑以及装潢等各个行业，可以有效地帮助用户实现数据设计和图形绘制等多项功能。它在传统手工绘制图形的基础上吸收了各项图形绘制的基本原则、要求以及绘图技巧，并加以巩固发展，使图形的交流从人工绘制到智能化自动完成，上升到了一个新的阶段。AutoCAD 绘制图形的功能有其独特的优越性：第一，改善了图纸集工作流程；第二，提供了一个集成的协作平台，使项目组之间的协作更加容易。这样，可以帮助制造业、基础设施和建筑业进一步提高项目组的生产效率。

本篇是 AutoCAD 的基础篇，主要介绍机械制图和 AutoCAD 2008 的基础知识，通过机械制图和 AutoCAD 软件的合理结合，使读者能够认识并熟悉辅助绘图软件所具有的基本绘图功能，从而为快速掌握绘图技巧奠定基础。

第 1 讲

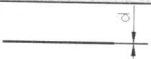
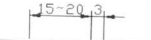
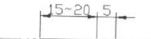
机械制图基本要求

为了便于技术交流,国家技术监督局发布了国家标准《技术制图》和《机械制图》,它对图样的内容、格式、尺寸标注和表达方法都做了统一规定。今年又参照了国际标准(ISO)再次进行修订,使之更加完善、合理和便于国际间的技术交流和贸易往来。因此绘图时必须严格遵守这些规定。本节主要介绍制图标准中图线以及尺寸标注的有关规定。

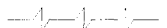
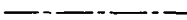
1.1 图线及其画法

在绘制图形时,不同部位的轮廓线应采用不同类型的图线进行表示。国家标准(GB/T17540—1998)规定了 15 种基本线型的变形,绘制图样时,应采用标准中规定的图线。机械图样中常用的线型名称、形式、图线及其应用见表 1-1 所示。

表 1-1 线型名称、形式、宽度及应用

图线名称	图线形式、图线宽度	一般应用
粗实线		可见轮廓线、可见过渡线
细实线	宽度: $d \approx 0.5 \sim 2\text{mm}$	尺寸线、尺寸界限、剖面线、重合断面的轮廓线、辅助线、引出线、螺纹牙底线及齿轮的齿根线
细虚线	 宽度: $d/4$	不可见轮廓线、不可见过渡线
细点画线	 宽度: $d/4$	轴线、对称中心线、轨迹线、节圆及节线
细双点画线	 宽度: $d/4$	极限位置的轮廓线、相邻辅助零件的轮廓线、假想投影轮廓线的中断线

续表

图线名称	图线形式、图线宽度	一般应用
波浪线		机件断裂处的边界线、视图与局部视图的分界线
细双折线		断裂处的分界线
粗点化线		有特殊要求的线或表面的表示线
	宽度: d	

绘制图样时需要注意: 同一图样中同类图线的宽度应基本一致; 两条平行线之间的距离不应小于粗实线宽度的 2 倍; 绘制圆形的中心线时, 圆心处应为线段的交点, 而不应在短画或间断处相交; 当虚线与虚线相交时, 应画成短画于短画相交。

1.2 尺寸标注

图形只能表示机件的形状, 而机件上各部分大小和相对位置, 则必须由图上所注的尺寸来确定。所以图样中的尺寸是加工机件的依据。标注尺寸时, 必须认真细致, 尽量避免遗漏或错误, 否则将会给生产带来困难和损失。

机械图中的尺寸由尺寸界线、尺寸线、箭头和尺寸数字组成。为了将图样中的尺寸标注得清晰、正确, 需要注意: 机件的真实大小以图样所注的尺寸数字为依据, 与图形的大小及绘图的准确度无关, 如图 1-1 所示。图样中的尺寸以 mm 为单位时, 不需标注计量单位的代号或名称, 如采用其他单位, 则必须注明相应计量单位的代号或名称; 图样中所注的尺寸为该机件的最后完工尺寸, 否则应另加说明; 机件的每一尺寸一般只标注一次, 并标注在反映该结构最清晰的图形上。

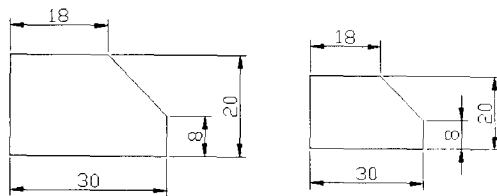


图 1-1 机件的尺寸与图形大小无关

1.3 平面图形的分析和画法

机件的轮廓形状是由一些直线和圆弧组成的几何图形。本节将介绍如何应用几何图形的知识画出机械零件轮廓的平面图形。平面图形是由集合图形和一些线段组成的图形, 要正确画出平面图形, 首先要对图形进行尺寸分析和线段分析,

1.3.1 尺寸分析

平面图形所注的尺寸, 一般按作用可分为定形尺寸和定位尺寸, 定形尺寸是确定图形中各组成部分的形状和大小的尺寸, 定位尺寸是用以确定平面图形中各组成部分之间相对位置的尺寸。如图 1-2