

遵循AutoCAD认证考试大纲编写，适合于参加AutoCAD技能考试的人员参考

AutoCAD 2017 中文版

机械设计实例教程

CAD/CAM/CAE技术联盟◎编著

视频演示 76段高清多媒体教学视频，边看边操作，学习更容易。
典型实例 76个实例，30个上机实验，42个关键技巧点拨，提升就业竞争力！
模拟试题 100道AutoCAD认证真题，名师助力，真题演练。

超值赠送 5套机械设计图纸案例及303分钟同步教学视频；
8套AutoCAD认证考卷及初/中级考试大纲；
101个AutoCAD应用技巧，187个疑难问题解答；
232个机械图块，671个常用填充图案集；
3部速查手册（工具按钮、快捷键、快捷命令）。



清华大学出版社

AutoCAD 2017

AutoCAD 2017 中文版机械设计

实例教程

CAD/CAM/CAE 技术联盟 编著

常州大学图书馆
藏书章

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

《AutoCAD 2017 中文版机械设计实例教程》一书针对 AutoCAD 认证考试最新大纲编写,重点介绍了 AutoCAD 2017 中文版的新功能及各种基本操作方法和技巧。其最大的特点是,在大量利用图解方法进行知识点讲解的同时,巧妙地结合了机械工程设计应用案例,使读者能够在机械设计工程实践中掌握 AutoCAD 2017 的操作方法和技巧。

全书分为 12 章,分别介绍了 AutoCAD 2017 入门、二维绘制命令、精确绘图、编辑命令、文字与表格、尺寸标注、高级绘图工具、零件图与装配图、三维造型绘制、三维造型编辑、手压阀二维设计综合案例和手压阀三维设计综合案例等内容。

本书内容翔实,图文并茂,语言简洁,思路清晰,实例丰富,可作为初学者的入门与提高教材,也可作为 AutoCAD 认证考试辅导与自学教材。

本书除利用传统的纸面讲解外,随书还配送了多功能学习光盘。光盘具体内容如下:

1. 76 段大型高清多媒体教学视频(动画演示),边看视频边学习,轻松学习效率高。
2. AutoCAD 绘图技巧、快捷命令速查手册、疑难问题汇总、常用图块等辅助学习资料,极大地方便读者学习。
3. 5 套机械设计方案及长达 303 分钟同步教学视频,可以拓展视野,增强实战。
4. 100 道 AutoCAD 认证真题,名师助力,真题演练。

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 2017 中文版机械设计实例教程/CAD/CAM/CAE 技术联盟编著. —北京:清华大学出版社,2018
ISBN 978-7-302-47680-1

I. ①A… II. ①C… III. ①机械设计-计算机辅助设计-AutoCAD 软件-教材 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 155287 号

责任编辑:杨静华

封面设计:李志伟

版式设计:魏 远

责任校对:马子杰

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 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

印装者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:203mm×260mm 印 张:29 插 页:4 字 数:875 千字
(附 DVD 光盘 1 张)

版 次:2018 年 1 月第 1 版 印 次:2018 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~3500

定 价:89.80 元

产品编号:074114-01



销



轴套



轴支架



内六角螺钉



机座



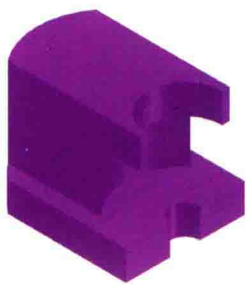
锥齿轮



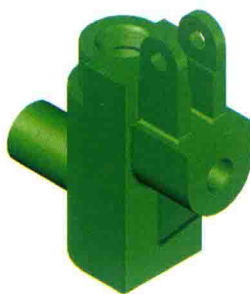
支架



阀盖



镶块



阀体



胶木球



齿轮泵泵体



锁紧螺母



齿轮泵装配图



齿轮泵四分之一剖切



四分之一剖切手压阀装配图



带轮



垫片



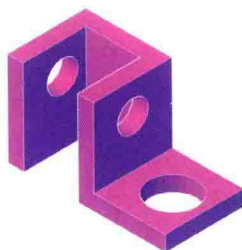
平键



把手



轴



叉拨架



泵盖立体图



泵轴



销轴



垫圈



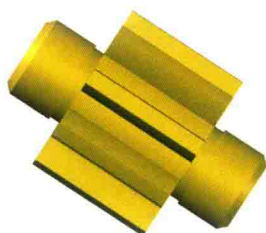
圆柱滚子轴承



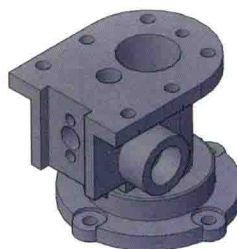
前端盖



六角螺母的绘制



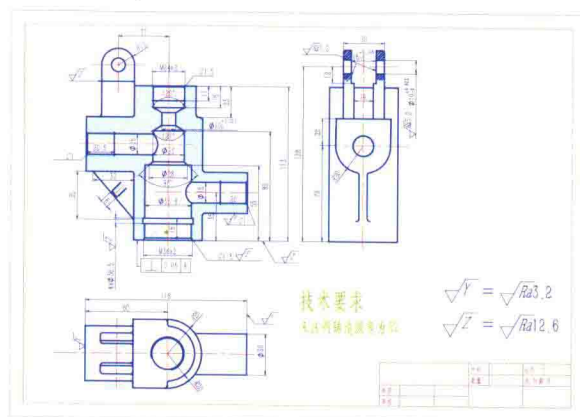
短齿轮轴



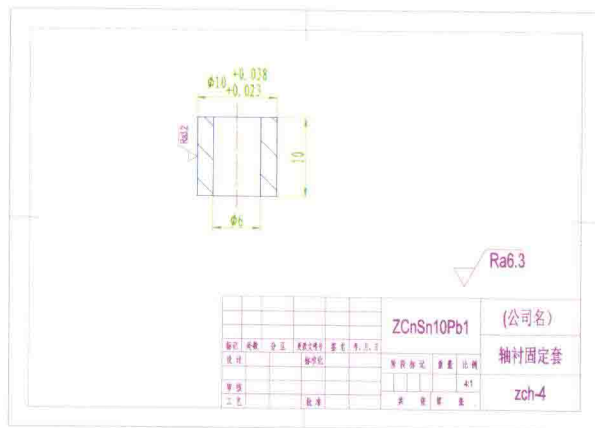
壳体



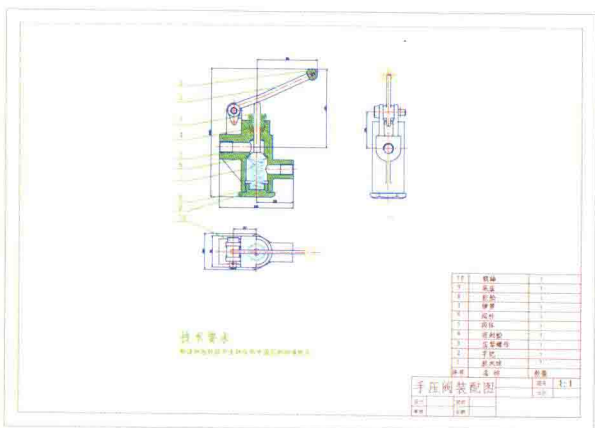
剖切手压阀装配体图



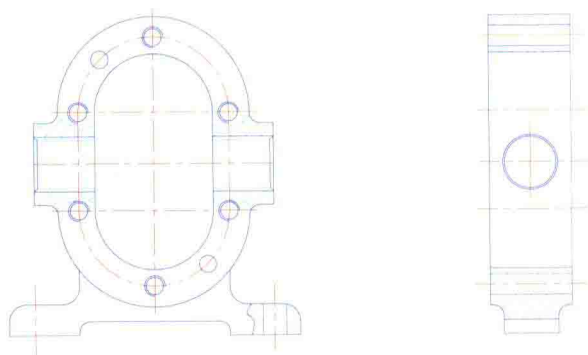
 阀体



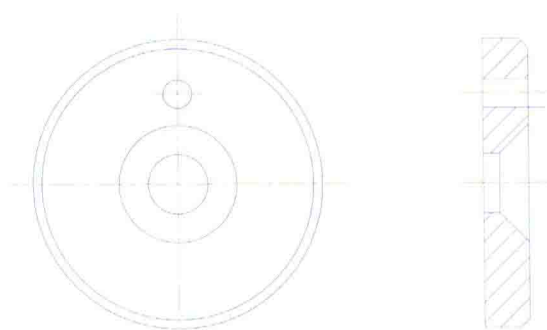
滑动轴承的轴衬固定套



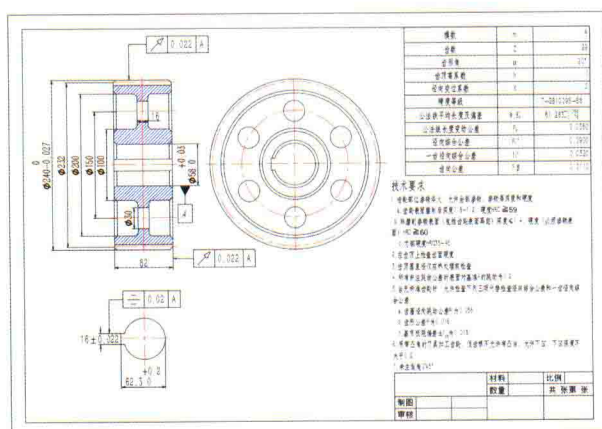
手压阀装配平面图



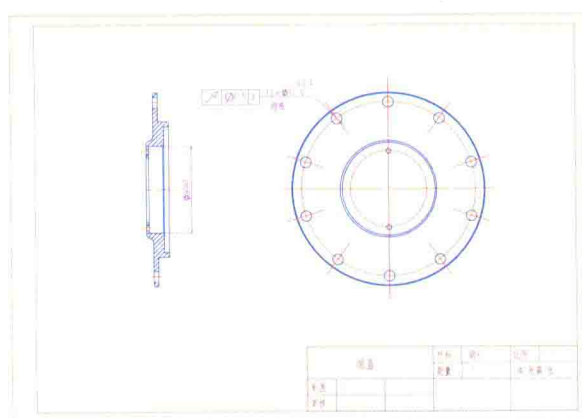
■ 齿轮泵机座



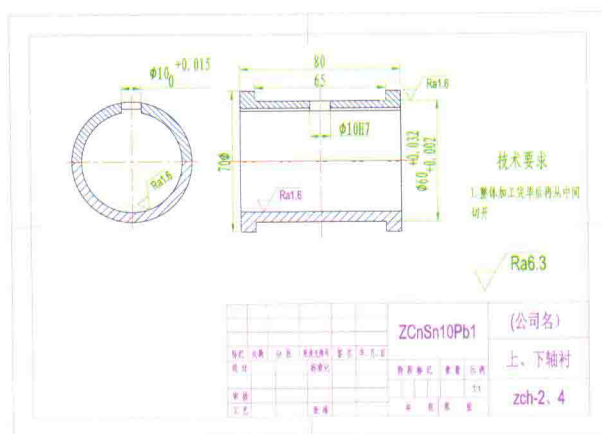
■ 挡圈



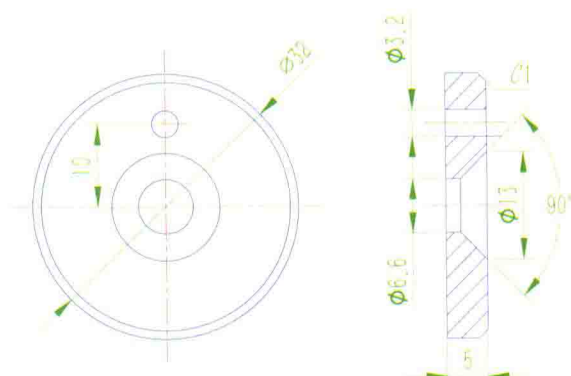
■ 圆柱齿轮零件图



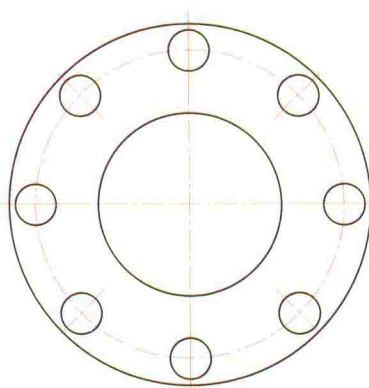
■ 端盖



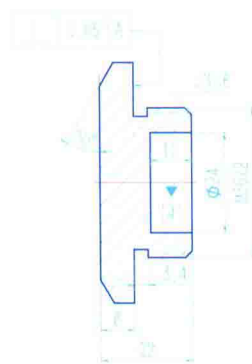
■ 滑动轴承的上、下轴衬



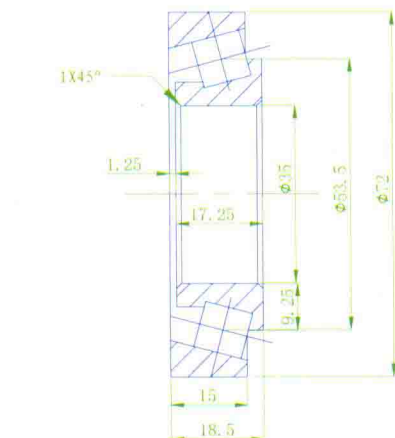
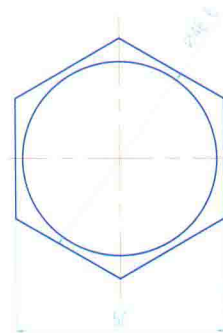
■ 挡圈



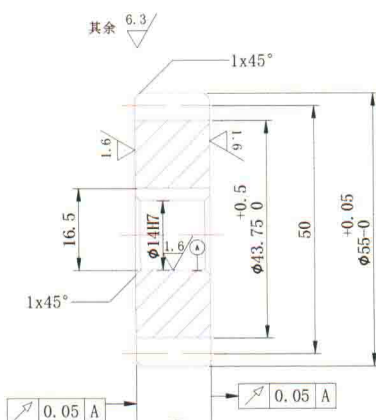
密封垫



底座



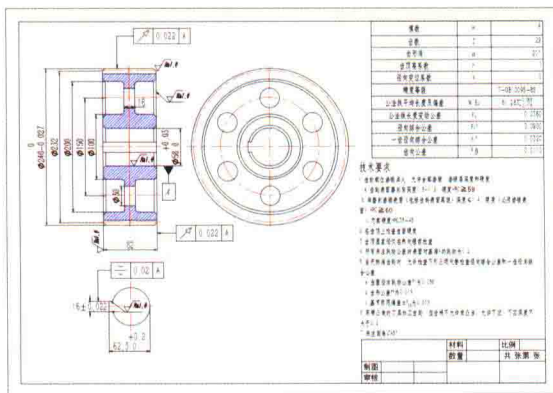
圆锥滚子轴承



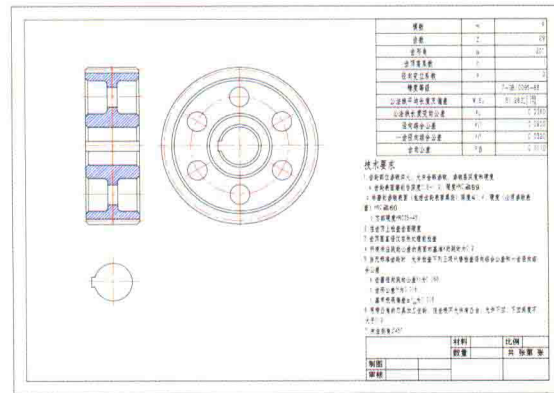
标注齿轮表面粗糙度



内六角螺钉



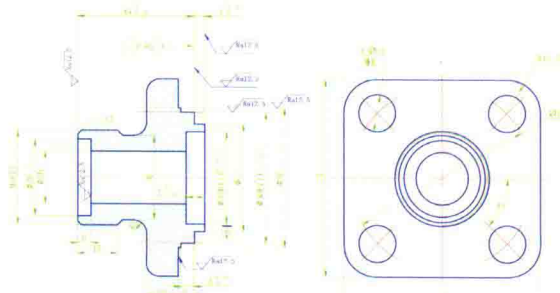
圆柱齿轮



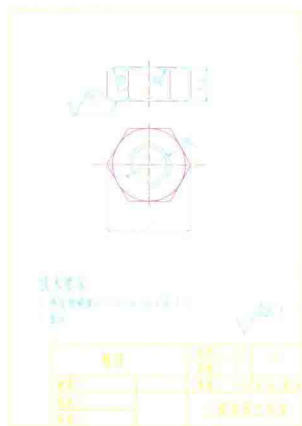
圆柱齿轮1



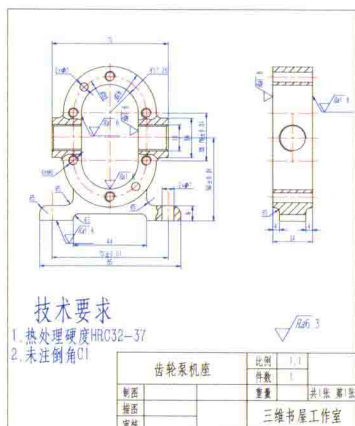
标注螺母



标注阀盖



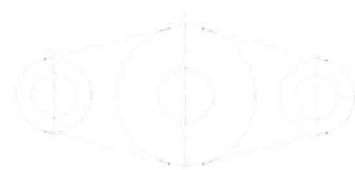
螺母



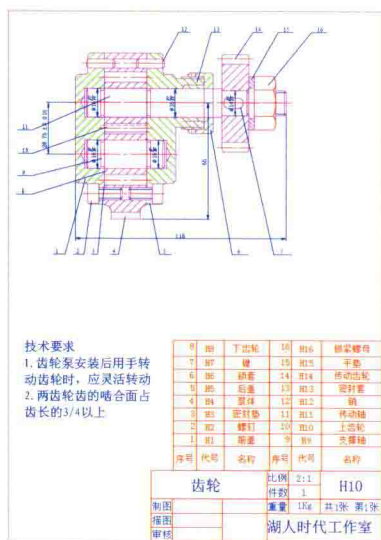
齿轮泵机座



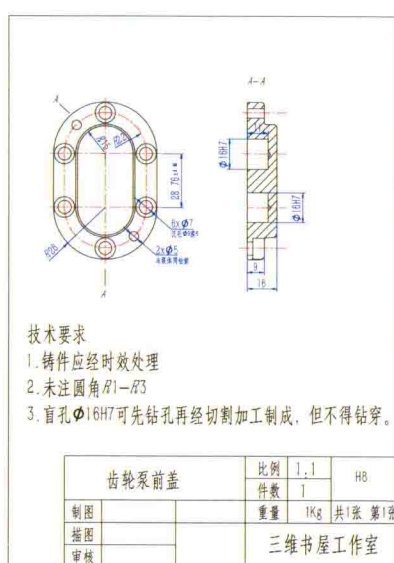
弹簧



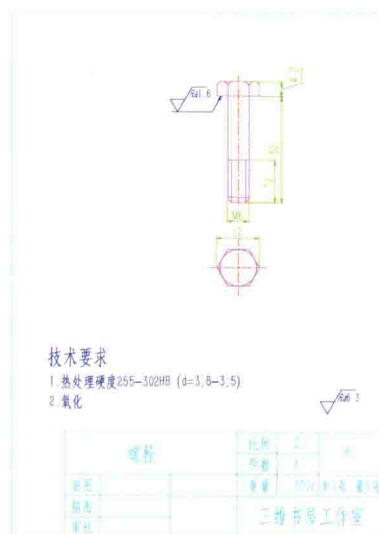
端盖



齿轮泵总成



齿轮泵前盖



螺栓

椅子



圆头平键



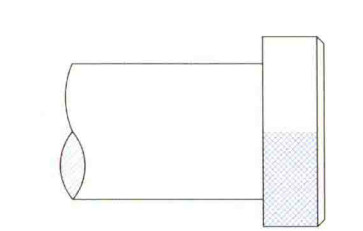
螺栓



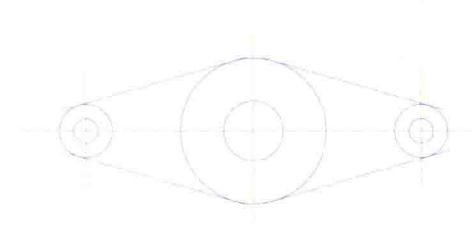
扳手



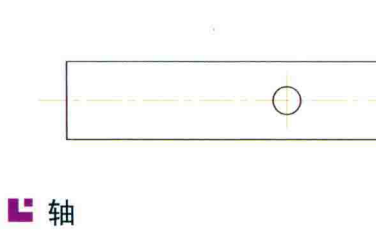
垫圈



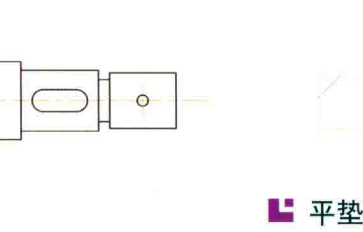
公切线



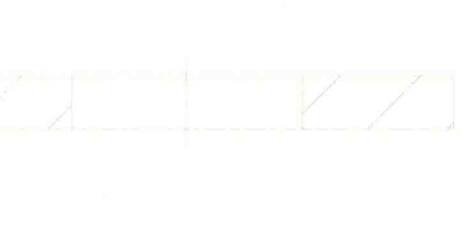
方头平键



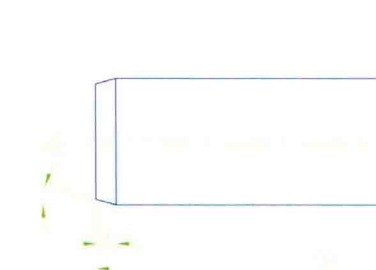
滚花轴头



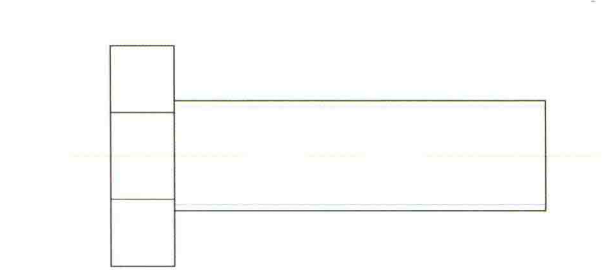
修改端盖尺寸



轴



平垫圈

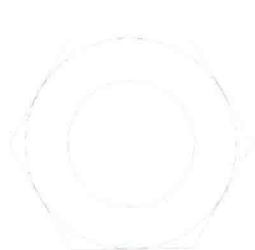


柱销

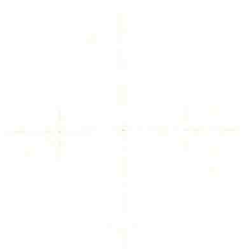


螺栓1





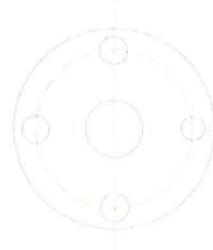
螺母



螺钉俯视图



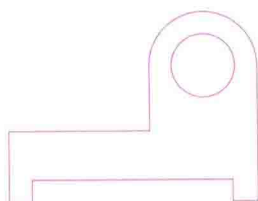
法兰盘



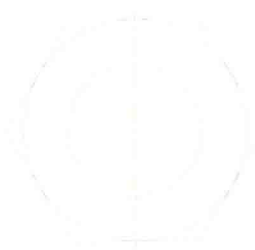
盘盖



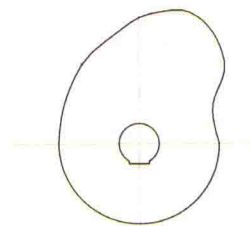
定距环



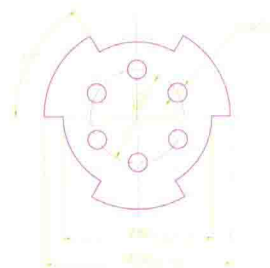
轴承座



螺母



凸轮



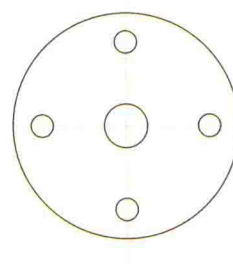
标注垫片尺寸



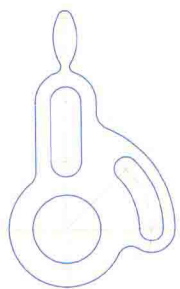
棘轮



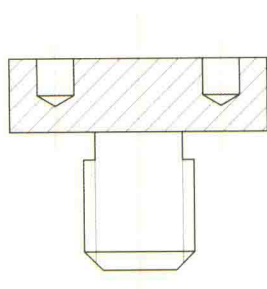
哈哈猪



删除过长中心线



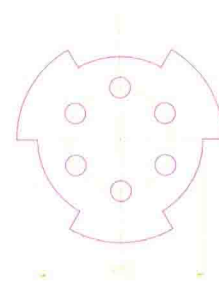
挂轮架



螺钉



表面粗糙度符号



均布结构图形

前言

Preface

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的集二维绘图、三维设计、渲染及通用数据库管理和互联网通信功能于一体的计算机辅助绘图软件包。自 1982 年推出以来,从初期的 1.0 版本,经多次版本更新和性能完善,不仅在机械、电子和建筑等工程设计领域得到了广泛的应用,而且在地理、气象、航海等特殊图形的绘制,甚至乐谱、灯光、幻灯和广告等领域也得到了多方面的应用,目前已成为 CAD 系统中应用最为广泛的图形软件之一。本书以 AutoCAD 2017 版本为基础讲解 AutoCAD 在机械设计中的应用方法和技巧。

一、编写目的

鉴于 AutoCAD 强大的功能和深厚的工程应用底蕴,我们力图为初学者、自学者或想参加 AutoCAD 认证考试的读者开发一套全方位介绍 AutoCAD 在各个行业应用实际情况的书籍。在具体编写过程中,我们不求事无巨细地将 AutoCAD 知识点全面讲解清楚,而是针对本专业或本行业需要,参考 AutoCAD 认证考试最新大纲,以 AutoCAD 大体知识脉络为线索,以“实例”为抓手,由浅入深,从易到难,帮助读者掌握利用 AutoCAD 进行本行业工程设计的基本技能和技巧,并希望能够为广大读者的学习起到良好的引导作用,为广大读者学习 AutoCAD 提供一个简洁有效的捷径。

二、本书特点

1. 专业性强,经验丰富

本书的著作责任者是 Autodesk 中国认证考试中心(ACAA)的首席技术专家,全面负责 AutoCAD 认证考试大纲制定和考试题库建设。编者均为在高校多年从事计算机图形教学研究的一线人员,具有丰富的教学实践经验,能够准确地把握学生的心理与实际需求。有一些执笔者是国内 AutoCAD 图书出版界的知名作者,前期出版的一些相关书籍经过市场检验很受读者欢迎。作者总结多年的设计经验和教学的心得体会,结合 AutoCAD 认证考试最新大纲要求编写此书,具有很强的专业性和针对性。

2. 涵盖面广,“剪裁”得当

本书定位于 AutoCAD 2017 在机械设计应用领域功能全貌的教学与自学结合的指导书。所谓功能全貌,不是将 AutoCAD 所有知识面面俱到,而是根据认证考试大纲,结合行业需要,将必须掌握的知识讲述清楚。根据此原则,本书详细介绍了 AutoCAD 在机械设计中必须掌握的二维和三维绘图基本操作知识,零件图与装配图的绘制方法等,最后通过手压阀二维和三维设计综合案例介绍 AutoCAD 在具体机械设计实践中的具体应用方法。为了在有限的篇幅内提高知识集中程度,作者对所讲述的知识点进行了精心剪裁,确保各知识点为实际设计中用得到、读者学得会的内容。

3. 实例丰富,步步为营

作为 AutoCAD 软件在机械设计领域应用的图书,作者力求避免空洞的介绍和描述,步步为营,每个知

识点采用机械设计实例演绎,通过实例操作使读者加深对知识点内容的理解,并在实例操作过程中牢固地掌握了软件功能。实例的种类也非常丰富,既有讲解知识点的小实例,也有几个知识点或全章知识点结合的综合实例,还有用于练习、提高技能的上机实例。各种实例交错讲解,使读者更好地理解相关知识。

4. 工程案例潜移默化

AutoCAD 是一个侧重应用的工程软件,所以最后的落脚点还是工程应用。为了体现这一点,本书采用的巧妙处理方法是:在读者基本掌握各个知识点后,通过齿轮泵工程图设计和手压阀二维与三维设计综合案例的练习,体验软件在机械设计实践中的具体应用方法,对读者的机械设计能力进行最后的“淬火”处理,潜移默化地培养读者的机械设计能力,同时使全书的内容显得紧凑完整。

5. 技巧总结,点石成金

除了一般的技巧说明性内容外,本书在每章的最后特别设计了“名师点拨”的内容环节,针对本章内容所涉及的知识给出笔者多年操作应用的经验总结和关键操作技巧提示,帮助读者对本章知识进行最后的提升。

6. 认证真题训练,模拟考试环境

由于本书作者全面负责 AutoCAD 认证考试大纲的制定和考试题库建设,所以本书大部分每章最后都设计了一个模拟试题环节,附录提供了认证考试样题,所有的模拟试题都来自 AutoCAD 认证考试题库,具有真实性和针对性,特别适合参加 AutoCAD 认证考试的人员作为辅导教材。

三、本书配套资源

1. 76 段大型高清多媒体教学视频(动画演示)

为了方便读者学习,本书针对大多数实例,专门制作了 76 段多媒体图像和语音视频录像(动画演示),读者可以先看视频,像看电影一样轻松愉悦地学习本书内容。

2. AutoCAD 绘图技巧、快捷命令速查手册等辅助学习资料

本书光盘中赠送了 AutoCAD 绘图技巧大全、快捷命令速查手册、常用工具按钮速查手册、常用快捷键速查手册和疑难问题汇总等多种电子文档,方便读者使用。

3. 机械设计常用图块

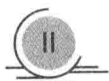
为了方便读者,本书光盘赠送轴、叉架、齿轮等 9 大类二维模型图块,以及相应的三维模型图块,读者可直接或稍加修改后使用,可大大提高绘图效率。

4. 5 套大型图纸设计方案及长达 303 分钟同步教学视频

为了帮助读者拓展视野,本书光盘特意赠送了 5 套设计图纸集、图纸源文件及视频教学录像(动画演示),总长 303 分钟。

5. 全书实例的源文件和素材

本书附带很多实例,光盘中包含实例和练习实例的源文件和素材,读者可以安装 AutoCAD 2017 软件,打开并使用它们。



四、本书服务

1. AutoCAD 2017 安装软件的获取

在学习本书前，请先在电脑中安装 AutoCAD 2017 软件（随书光盘中不附带软件安装程序），读者可在 Autodesk 官网 <http://www.autodesk.com.cn/> 下载其试用版本，也可在当地电脑城、软件经销商处购买软件使用。安装完成后，即可按照本书上的实例进行操作练习。

2. 关于本书和配套光盘的技术问题或有关本书信息的发布

读者朋友遇到有关本书的技术问题，可以加入 QQ 群 379090620 进行咨询，也可以将问题发送到邮箱 win760520@126.com 或 CADCAMCAE7510@163.com，我们将及时回复。另外，也可以登录清华大学出版社网站 <http://www.tup.com.cn/>，在右上角的“站内搜索”框中输入本书书名或关键字，找到该书后单击，进入详细信息页面，我们会将读者反馈的关于本书和光盘的问题汇总在“资源下载”栏的“网络资源”处，读者可以下载查看。

3. 关于本书光盘的使用

本书光盘可以放在电脑 DVD 格式光驱中使用，其中的视频文件可以用播放软件进行播放，但不能在家用 DVD 播放机上播放，也不能在 CD 格式光驱的电脑上使用（现在 CD 格式的光驱已经很少）。如果光盘仍然无法读取，最快的办法是建议换一台电脑读取，然后复制过来，极个别光驱与光盘不兼容的现象是有的。另外，盘面有脏物建议要先行擦拭干净。

4. 关于手机在线学习

扫描书后二维码，可在手机中观看对应教学视频。充分利用碎片化时间，随时随地提升。

五、作者团队

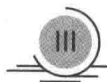
本书由 CAD/CAM/CAE 技术联盟组织编写。CAD/CAM/CAE 技术联盟是一个 CAD/CAM/CAE 技术研讨、工程开发、培训咨询和图书创作的工程技术人员协作联盟，包含 20 多位专职和众多兼职 CAD/CAM/CAE 工程技术专家。其中赵志超、张辉、赵黎黎、朱玉莲、徐声杰、张琪、卢园、杨雪静、孟培、闫聪聪、李兵、甘勤涛、孙立明、李亚莉、王敏、宫鹏涵、左昉、李谨、王玮、王玉秋等参与了具体章节的编写工作，对他们的付出表示真诚的感谢。

CAD/CAM/CAE 技术联盟负责人由 Autodesk 中国认证考试中心首席专家担任，全面负责 Autodesk 中国官方认证考试大纲制定、题库建设、技术咨询和师资力量培训工作，成员精通 Autodesk 系列软件。其创作的很多教材成为国内具有引导性的旗帜作品，在国内相关专业方向图书创作领域具有举足轻重的地位。

六、致谢

在本书的写作过程中，清华大学出版社编辑团队给予了很大的帮助和支持，提出了很多中肯的建议，在此表示感谢。同时，还要感谢所有编审人员为本书的出版所付出的辛勤劳动。本书的成功出版是大家共同努力的结果，谢谢所有给予支持和帮助的人们。

编者



目 录

Contents

第1章 AutoCAD 2017 入门.....	1
1.1 操作环境简介	2
1.1.1 操作界面.....	2
1.1.2 设置光标大小.....	11
1.1.3 绘图系统.....	13
1.1.4 设置绘图区的颜色.....	14
1.2 文件管理	15
1.2.1 新建文件.....	15
1.2.2 快速创建图形设置.....	17
1.2.3 打开文件.....	17
1.2.4 保存文件.....	18
1.2.5 自动保存设置.....	19
1.2.6 另存为.....	19
1.2.7 退出	19
1.3 基本绘图参数	20
1.3.1 设置图形单位.....	20
1.3.2 设置图形界限.....	21
1.4 显示图形	21
1.4.1 实时缩放.....	22
1.4.2 实时平移.....	22
1.5 基本输入操作	22
1.5.1 命令输入方式.....	23
1.5.2 命令的重复、撤销、重做.....	23
1.5.3 数据输入法.....	24
1.5.4 绘制线段.....	25
1.6 图层	25
1.6.1 图层的设置.....	26
1.6.2 颜色的设置.....	29
1.6.3 线型的设置.....	30
1.6.4 线宽的设置.....	31
1.7 综合演练——样板图设置	32
1.8 名师点拨——图形基本设置技巧	36
1.9 上机实验	37

1.10 模拟试题	39
第2章 二维绘制命令	41
(视频讲解: 53 分钟)	
2.1 直线类命令	42
2.1.1 直线.....	42
2.1.2 构造线.....	43
2.2 圆类命令	44
2.2.1 圆.....	44
2.2.2 圆弧.....	46
2.2.3 圆环.....	47
2.2.4 椭圆与椭圆弧.....	48
2.3 平面图形	49
2.3.1 矩形.....	50
2.3.2 多边形.....	52
2.4 点命令	54
2.4.1 点.....	54
2.4.2 定数等分.....	55
2.4.3 定距等分.....	56
2.5 面域	56
2.5.1 创建面域.....	57
2.5.2 布尔运算.....	57
2.6 图案填充	59
2.6.1 基本概念.....	59
2.6.2 图案填充的操作	60
2.6.3 渐变色的操作	62
2.6.4 边界的操作	62
2.6.5 编辑填充的图案	62
2.7 多段线	65
2.7.1 绘制多段线.....	65
2.7.2 编辑多段线.....	66
2.8 样条曲线	68
2.8.1 绘制样条曲线.....	68
2.8.2 编辑样条曲线.....	71

2.9 综合演练——轴的绘制	72	4.4.1 “修剪”命令	113
2.10 名师点拨——二维绘图技巧	74	4.4.2 “延伸”命令	116
2.11 上机实验	75	4.4.3 “拉伸”命令	118
2.12 模拟试题	77	4.4.4 “拉长”命令	120
第3章 精确绘图	78	4.4.5 “倒角”命令	120
(视频讲解: 33 分钟)		4.4.6 “圆角”命令	122
3.1 精确定位工具	79	4.4.7 “打断”命令	124
3.1.1 正交模式	79	4.4.8 “打断于点”命令	125
3.1.2 栅格显示	79	4.4.9 “分解”命令	125
3.1.3 捕捉模式	80	4.4.10 “合并”命令	127
3.2 对象捕捉	81	4.4.11 光顺曲线	127
3.2.1 特殊位置点捕捉	81	4.5 改变位置类命令	128
3.2.2 对象捕捉设置	83	4.5.1 “移动”命令	128
3.2.3 基点捕捉	85	4.5.2 “旋转”命令	128
3.3 对象追踪	85	4.5.3 “缩放”命令	130
3.3.1 自动追踪	85	4.6 对象编辑命令	131
3.3.2 极轴追踪设置	86	4.6.1 钳夹功能	131
3.4 参数化工具	88	4.6.2 修改对象属性	133
3.4.1 建立几何约束	89	4.7 综合演练——齿轮泵机座设计	133
3.4.2 设置几何约束	90	4.7.1 配置绘图环境	134
3.4.3 建立尺寸约束	93	4.7.2 绘制齿轮泵机座主视图	134
3.4.4 设置尺寸约束	94	4.7.3 绘制齿轮泵机座剖视图	135
3.4.5 自动约束	95	4.8 名师点拨——二维编辑跟我学	136
3.5 综合演练——利用参数化工具绘制轴 ..	97	4.9 上机实验	137
3.6 名师点拨——精确绘图技巧	99	4.10 模拟试题	138
3.7 上机实验	100	第5章 文字与表格	140
3.8 模拟试题	100	(视频讲解: 60 分钟)	
第4章 编辑命令	102	5.1 文本样式	141
(视频讲解: 96 分钟)		5.2 文本标注	142
4.1 选择对象	103	5.2.1 单行文本标注	142
4.2 删除及恢复类命令	104	5.2.2 多行文本标注	144
4.2.1 “删除”命令	104	5.3 文本编辑	149
4.2.2 “恢复”命令	105	5.4 表格	149
4.3 复制类命令	105	5.4.1 定义表格样式	150
4.3.1 “偏移”命令	105	5.4.2 创建表格	151
4.3.2 “复制”命令	107	5.4.3 表格文字编辑	153
4.3.3 “镜像”命令	109	5.5 综合演练——圆柱齿轮设计	157
4.3.4 “阵列”命令	111	5.5.1 配置绘图环境	158
4.4 改变几何特性类命令	113	5.5.2 绘制圆柱齿轮	158

5.5.3 标注参数表与技术要求	162
5.5.4 填写标题栏	164
5.6 名师点拨——文字与表格绘制技巧	164
5.7 上机实验	165
5.8 模拟试题	166

第6章 尺寸标注 168

(视频讲解: 63 分钟)

6.1 尺寸样式	169
6.1.1 新建或修改尺寸样式	169
6.1.2 线	171
6.1.3 符号和箭头	171
6.1.4 文字	172
6.1.5 调整	174
6.1.6 主单位	175
6.1.7 换算单位	176
6.1.8 公差	177
6.2 标注尺寸	178
6.2.1 长度型尺寸标注	178
6.2.2 对齐标注	180
6.2.3 基线标注	180
6.2.4 连续标注	181
6.2.5 角度型尺寸标注	183
6.2.6 直径标注	185
6.2.7 半径标注	186
6.2.8 其他尺寸标注	187
6.3 引线标注	187
6.3.1 一般引线标注	187
6.3.2 快速引线标注	190
6.3.3 多重引线标注	191
6.4 形位公差	192
6.5 编辑尺寸标注	197
6.6 综合演练——齿轮泵前盖设计	200
6.6.1 配置绘图环境	200
6.6.2 绘制齿轮泵前盖	201
6.6.3 标注齿轮泵前盖	203
6.6.4 填写标题栏与技术要求	205
6.7 名师点拨——尺寸标注技巧	205
6.8 上机实验	206
6.9 模拟试题	207

第7章 高级绘图工具 208

(视频讲解: 18 分钟)

7.1 图块操作	209
7.1.1 定义图块	209
7.1.2 图块的存盘	210
7.1.3 图块的插入	211
7.1.4 动态块	213
7.2 图块的属性	217
7.2.1 定义图块属性	218
7.2.2 修改属性的定义	219
7.2.3 图块属性编辑	219
7.3 设计中心	223
7.3.1 启动设计中心	223
7.3.2 插入图块	224
7.3.3 图形复制	224
7.4 工具选项板	225
7.4.1 打开工具选项板	225
7.4.2 工具选项板的显示控制	225
7.4.3 新建工具选项板	226
7.4.4 向工具选项板添加内容	227
7.5 综合演练——建立紧固件工具选项板	227
7.5.1 新建工具选项板	227
7.5.2 添加选项	228
7.6 名师点拨——高效绘图技巧	228
7.7 上机实验	229
7.8 模拟试题	230

第8章 零件图与装配图 232

(视频讲解: 58 分钟)

8.1 完整零件图绘制方法	233
8.1.1 零件图内容	233
8.1.2 零件图绘制过程	233
8.2 端盖零件图的绘制	233
8.2.1 调入样板图	234
8.2.2 设置图层与标注样式	235
8.2.3 绘制主视图	236
8.2.4 绘制左视图	241
8.2.5 标注端盖	244
8.2.6 填写标题栏	247
8.3 完整装配图绘制方法	247