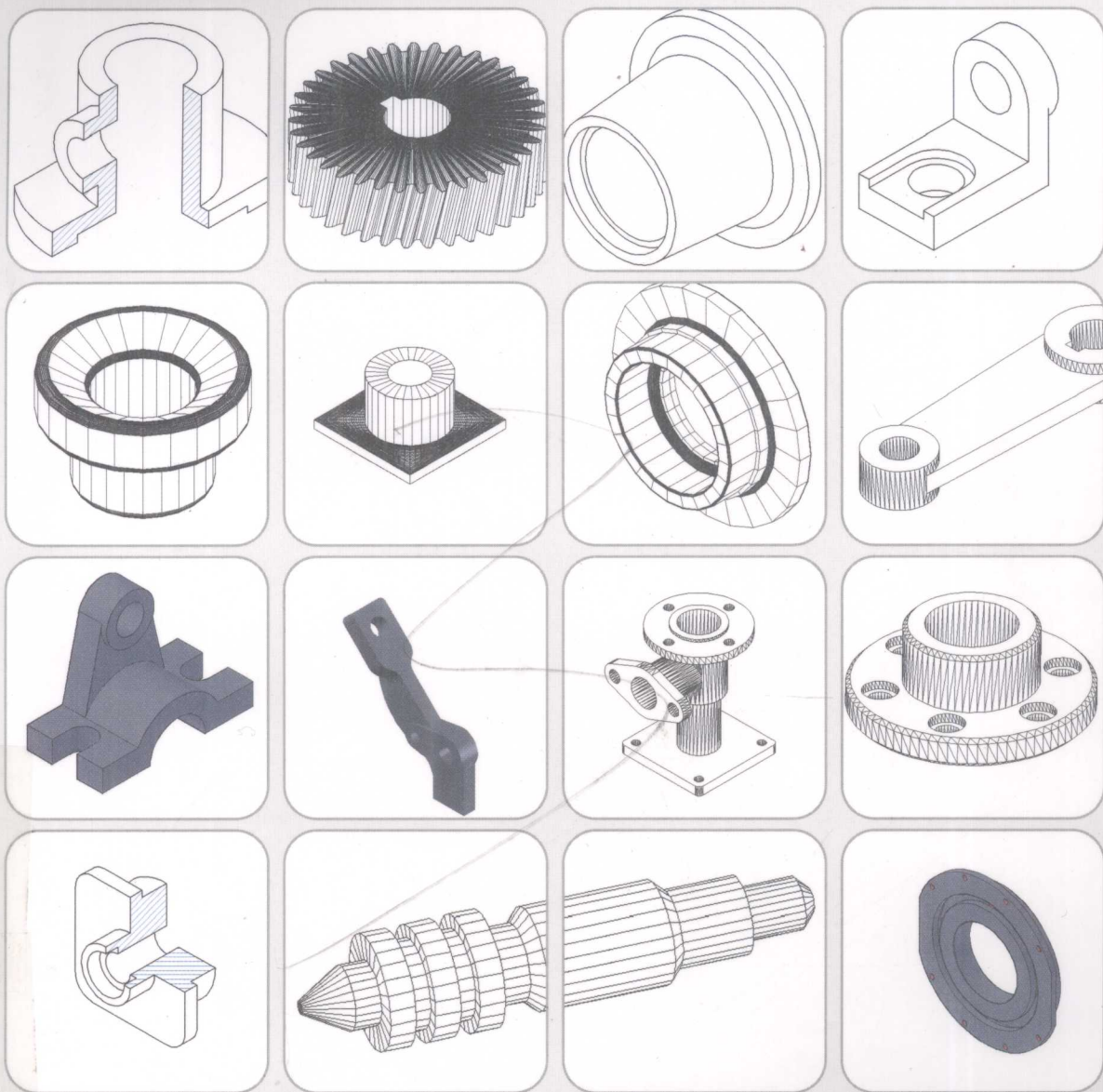


中文版

AutoCAD 2009 机械制图 108 例

史宇宏 史小虎 陈玉蓉/编著



■ 800分钟 大型案例视频教学课程，真实再现本书 108 个案例的制作全过程



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

1DVD

中文版

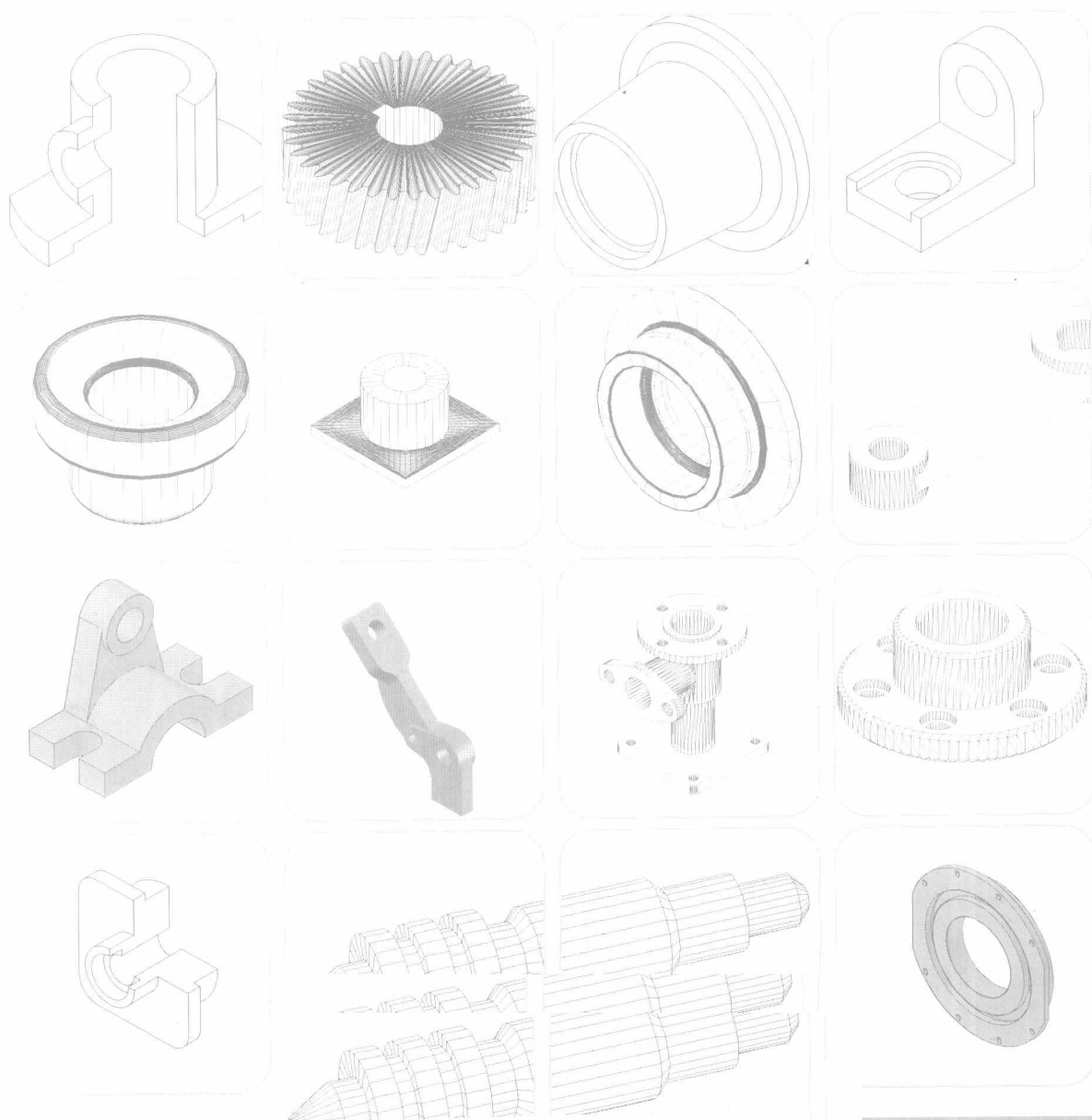
TH126/243D

:2009

2009

AutoCAD 2009 机械制图 108 例

史宇宏 史小虎 陈玉蓉/编著



■ 800分钟 大型案例视频教学课程，真实再现本书 108 个案例的制作全过程



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

1DVD

内 容 简 介

本书从实际应用的角度出发,以中文版 AutoCAD 2009 为绘图工具,全面讲解了该软件的各种应用技巧和操作要点,以及机械制图的典型实例和核心技法。

全书分为 9 章共 108 个实例,包括如何绘制标准零件、常用零件和臂、轴、杆、盖、盘、轮等零件,如何创建零件表面模型和实体模型,以及零件图的标注、装配与输出的方法和技巧等。通过本书的学习,各位读者不仅可以学到如何使用 AutoCAD 进行机械设计绘图,并熟练掌握该软件的操作方法和绘图技巧,更重要的是可以学到如何解决绘图过程中所遇到的技术难点。

本书内容丰富、结构清晰、技术全面、通俗易懂,不仅适用于 AutoCAD 的初、中级用户,更适合有志在机械制图方面有所发展的读者。

本书附赠 1 张 DVD 光盘,其中包括实例效果文件、图形样板文件,以及高质量的视频教学文件。通过图书和视频结合学习,可以加深理解和记忆,轻松掌握所学知识。

需要本书或技术支持的读者,请与北京清河 6 号信箱(邮编:100085)发行部联系,电话:010-62978181(总机)转发行部、010-82702675(邮购),传真:010-82702698, E-mail: tbd@bhp.com.cn。

图书在版编目(CIP)数据

中文版 AutoCAD 2009 机械制图 108 例/史宇宏, 史小虎,
陈玉蓉编著.—北京: 北京希望电子出版社, 2009.5
ISBN 978-7-83002-021-7

I. 中... II. ①史...②史...③陈... III. 机械制图: 计算机制
图—应用软件, AutoCAD 2009 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 058130 号

责任编辑: 焦昭君 / 责任校对: 高 雅
责任印刷: 密 东 / 封面设计: ANTONIONI

北京希望电子出版社 出版

北京市海淀区上地 3 街 9 号金隅嘉华大厦 C 座 611
邮政编码: 100085
<http://www.bhp.com.cn>

北京市密东印刷有限公司印刷

北京希望电子出版社发行 各地新华书店经销

*

2009 年 5 月第 1 版 开本: 787mm×1092mm 1/16
2009 年 5 月第 1 次印刷 印张: 35
印数: 1-3 000 册 字数: 828 千字

定价: 58.00 元(配 1 张 DVD 光盘)

前 言

AutoCAD 绘图软件是美国 Autodesk 公司推出的计算机辅助设计软件之一，它以功能强大、界面友好、操作简便、易学易用而深受广大设计人员的喜爱，并被广泛应用于机械、建筑等各个制图领域。

本书从实用角度出发，以机械制图为重点，通过 108 个实例，详细讲解了中文版 AutoCAD 2009 在机械图纸设计中的各种应用技巧和操作要点。相信读者朋友们通过本书，可以轻松学会如何使用 AutoCAD 绘制机械图，并将自己的设计直观地展现在图纸上。

本书特色与内容

本书的特色在于强调“以实例操作带动命令讲解，以命令讲解阐述实例操作技巧”，在学习实例操作的同时，使读者在不知不觉中掌握软件的操作技巧。

本书共分 9 章，其具体内容如下。

第 1 章：绘制标准件和常用件。通过 9 个实例重点讲解了绘制标准零件和常用零件的方法和技巧。

第 2 章：绘制臂、轴、杆等零件。通过 9 个实例重点讲解了绘制轴、杆、臂等零件的方法和技巧。

第 3 章：绘制盖、盘、轮等零件。通过 8 个实例重点讲解了绘制盘、盖、轮等零件的方法和技巧。

第 4 章：绘制其他类零件。通过 8 个实例重点讲解了绘制其他类零件的方法和技巧。

第 5 章：绘制零件轴测图。通过 13 个实例重点讲解了绘制零件轴测图的方法和技巧。

第 6 章：制作零件表面模型。通过 10 个实例重点讲解了制作零件表面模型的方法和技巧。

第 7 章：制作零件实体模型（一）。通过 20 个实例重点讲解了制作零件实体模型的方法和技巧。

第 8 章：制作零件实体模型（二）。通过 16 个实例继续讲解了制作零件实体模型的方法和技巧。

第 9 章：零件的标注、装配与输出。通过 15 个实例重点讲解了零件图的标注、装配与输出的方法和技巧。

随书光盘内容

为了让广大读者朋友更方便、快捷地学习和使用本书，随书附有 1 张 DVD 光盘，其中收录了书中实例的图形源文件、最终效果文件、样板文件和视频教学文件，方便读者阅读本书时调用。

光盘内容如下。

“图形源文件”目录下存放着部分图形源文件。

“效果文件”目录下存放着实例的最终效果文件。

“样板文件”目录下存放着实例的样板文件。

“尺寸样式”目录下存放着尺寸样式文件。

“文字样式”目录下存放着文字样式文件。

“视频文件”目录下存放着实例的视频教学文件。

本书由史宇宏、史小虎、陈玉蓉编著，在编写过程中还得到了张伟、姜华华、车于、张衡立、许海升等人的帮助，在此感谢他们付出的努力。同时也要感谢所有关心和支持我们的同行，没有他们的大力支持，本书将难以如期完成。由于水平所限，书中难免有不妥之处，恳请广大读者批评指正，如有问题，请发电子邮件至 bhpbangzhu@163.com 进行交流。

编 者

目 录

第1章 绘制标准件和常用件1



(本章视频教学长度: 41 分 59 秒)

实例 1 绘制螺母	1
实例 2 绘制螺栓	6
实例 3 绘制键	10
实例 4 绘制销	13
实例 5 绘制轴承	17
实例 6 绘制垫圈	22
实例 7 绘制弹簧	27
实例 8 绘制垫片	33
实例 9 绘制手柄	38

第2章 绘制臂、轴、杆等零件44



(本章视频教学长度: 1 小时 50 分 22 秒)

实例 10 绘制支撑臂	44
实例 11 绘制转动臂	51
实例 12 绘制销轴一	55
实例 13 绘制销轴二	61
实例 14 绘制丝杠轴	68
实例 15 绘制齿轮轴	71
实例 16 绘制连接杆	77
实例 17 绘制短轴	81
实例 18 绘制链轴	86

第3章 绘制盖、盘、轮等零件91



(本章视频教学长度: 1 小时 54 分 27 秒)

实例 19 绘制水泵盖	91
实例 20 绘制盖板	100
实例 21 绘制阀盖	107
实例 22 绘制连接盘	113
实例 23 绘制法兰盘	118
实例 24 绘制泵盖	122
实例 25 绘制带轮	126
实例 26 绘制蜗轮	129

第4章 绘制其他类零件 135



(本章视频教学长度: 1 小时 54 分 11 秒)

实例 27 绘制离合器	135
实例 28 绘制弯管模	142
实例 29 绘制滑座	149
实例 30 绘制壳体	156
实例 31 绘制挂钩	164
实例 32 绘制镶块	168
实例 33 绘制碎料机	171
实例 34 绘制机床头	178

第5章 绘制零件轴测图 183



(本章视频教学长度: 1 小时 56 分 1 秒)

实例 35 绘制平行线投影	183
实例 36 绘制圆、弧投影	186
实例 37 根据轴测尺寸绘制轴测图	194
实例 38 根据二视图绘制简单轴测图	205
实例 39 根据二视图绘制简单轴测 剖视图	211
实例 40 根据二视图绘制复杂轴测图	223
实例 41 根据二视图绘制复杂轴测 剖视图	229
实例 42 根据三视图绘制简单轴测图	233
实例 43 绘制简单轴测剖视图	242
实例 44 绘制复杂正等轴测图	250
实例 45 绘制复杂轴测剖视图	255
实例 46 绘制镶块正等轴测图	262
实例 47 绘制卡爪正等轴测图	265

第6章 制作零件表面模型 273



(本章视频教学长度: 1 小时 8 分 37 秒)

实例 48 制作基本体面模型	273
实例 49 制作回转体面模型	278
实例 50 制作平移体面模型	283



实例 51	制作直纹体面模型	288
实例 52	制作边界体面模型	293
实例 53	制作复杂体面模型	297
实例 54	制作底座表面模型	313
实例 55	制作斜齿轮面模型	317
实例 56	制作阀体表面模型	321
实例 57	制作压板表面模型	324

第 7 章 制作零件实体模型 (一) 331



(本章视频教学长度: 2 小时 42 秒)

实例 58	制作平键模型	331
实例 59	制作垫圈模型	333
实例 60	制作直角支架	335
实例 61	制作矩形固垫	339
实例 62	制作低速轴	342
实例 63	制作底座模型	345
实例 64	制作泵体模型	347
实例 65	制作螺母模型	354
实例 66	制作阀体零件	357
实例 67	制作壳体零件	360
实例 68	制作法兰盘	364
实例 69	制作腔体零件	368
实例 70	制作阀管零件	372
实例 71	制作花键轴	375
实例 72	制作弯管零件	378
实例 73	制作手柄模型	384
实例 74	制作连杆零件	387
实例 75	制作螺丝刀柄	389
实例 76	制作叉架零件	393
实例 77	制作扳手模型	397

第 8 章 制作零件实体模型 (二) 400



(本章视频教学长度: 1 小时 37 分 51 秒)

实例 78	制作拨杆模型	400
-------	--------------	-----

实例 79	制作滑座模型	407
实例 80	制作垫铁模型	415
实例 81	制作垫片模型	419
实例 82	制作底座模型	423
实例 83	制作盘座模型	429
实例 84	制作连接盘模型	434
实例 85	制作镶块模型	442
实例 86	制作短轴模型	446
实例 87	制作转动臂模型	454
实例 88	制作离合器模型	459
实例 89	制作拨叉轮模型	468
实例 90	制作曲柄杆模型	470
实例 91	制作牙轮模型	473
实例 92	制作瓦座类零件	478
实例 93	制作轴承套模型	485

第 9 章 零件的标注、装配与输出 491



(本章视频教学长度: 1 小时 37 分 58 秒)

实例 94	为零件图标注尺寸	491
实例 95	标注尺寸和形位公差	497
实例 96	为轴测图标注尺寸	502
实例 97	编写零件图序号	509
实例 98	填写表格文字	511
实例 99	创建零件明细表	514
实例 100	标注零件粗糙度	518
实例 101	标注零件技术要求	521
实例 102	二维图形的装配	525
实例 103	二维图形的分解	528
实例 104	三维零件的装配	531
实例 105	三维零件的分解	536
实例 106	模型打印	539
实例 107	图纸打印	542
实例 108	并列视口的打印	549

第 1 章 绘制标准件和常用件

本章通过绘制螺母、螺栓、键、销、轴承、弹簧、垫片等 9 个典型实例，主要学习标准零件和常用零件的绘制方法以及具体的绘制技巧。

主要内容

- 绘制螺母
- 绘制螺栓
- 绘制键
- 绘制销
- 绘制轴承
- 绘制垫圈
- 绘制弹簧
- 绘制垫片
- 绘制手柄

实例 1 绘制螺母

本例通过绘制如图 1-1 所示的六角螺母，主要对“正多边形”、“圆”、“旋转”和“打断”等命令进行综合练习和巩固。

❖ 绘图思路

- (1) 首先使用“新建”命令创建空白文件。
- (2) 使用“圆”命令绘制内部结构。
- (3) 使用“正多边形”命令绘制外部结构。
- (4) 使用“打断”和“旋转”命令编辑内外结构。
- (5) 最后将图形命名保存。

❖ 使用的命令

- ◆  “正多边形”（此命令的快捷启动方式为 POL）
- ◆  “圆”（此命令的快捷启动方式为 C）
- ◆  “旋转”（此命令的快捷启动方式为 RO）
- ◆  “打断”（此命令的快捷启动方式为 BR）

❖ 使用的辅助功能

- ◆  “中心缩放”（此功能的快捷启动方式为 Z）
- ◆  “对象捕捉”（此功能的快捷键为 F3 键）
- ◆  “圆心”捕捉（此功能的快捷键为 F3 键）
- ◆  “象限点”捕捉（此功能的快捷键为 F3 键）

❖ 操作步骤

- 01 选择“文件”|“新建”命令，或单击“快速访问”工具栏中的按钮，打开“选择

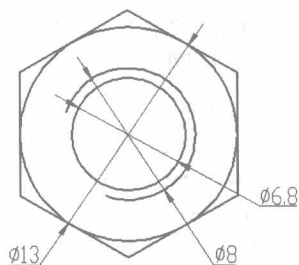


图 1-1 本例效果



样板”对话框,如图 1-2 所示。

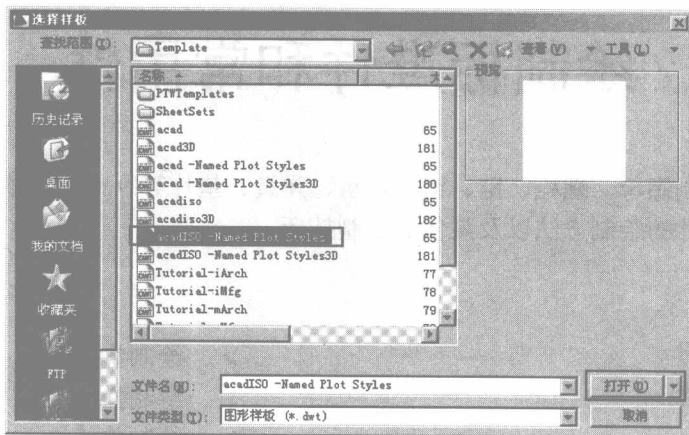


图 1-2 “选择样板”对话框

- ② 选择“acadISO-Named Plot Styles.dwt”样板文件,单击 **打开** 按钮,以此样板文件作为基础样板,创建一个空白文件。



本例使用的是“acadISO-Named Plot Styles.dwt”样板文件,它为“命名打印样式”,用户可根据需求,选择一种样板文件作为新的图形文件。

- ③ 选择“视图”|“缩放”|“中心点”命令,或单击“缩放”工具栏中的 按钮,对当前视图进行缩放。命令行具体操作过程如下。

命令: `_zoom`

指定窗口的角点,输入比例因子(nX 或 nXP),或者[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O)] <实时>: `_c`

指定中心点: //在绘图区单击鼠标左键,拾取一点作为新视图的中心点

输入比例或高度: // 1000 **Enter**

- ④ 选择“工具”|“草图设置”命令,或在状态栏中的 按钮上单击鼠标右键,弹出快捷菜单,如图 1-3 所示。
- ⑤ 在快捷菜单中选择“设置”选项,打开“草图设置”对话框,然后启用并设置对象捕捉功能,如图 1-4 所示。
- ⑥ 选择“绘图”|“圆”|“圆心、半径”命令,或使用快捷启动方式 **C** 激活“圆”命令,绘制内部的圆结构。命令行具体操作过程如下。

命令: `_circle`

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]: //在绘图区拾取任一点作为圆心

指定圆的半径或[直径(D)]: // 3.4 **Enter**,输入半径,绘制结果如图 1-5 所示



AutoCAD 命令的启动有多种方式: 选择菜单命令、单击工具按钮、在命令行输入表达式或命令简写、按下键盘上的功能键。

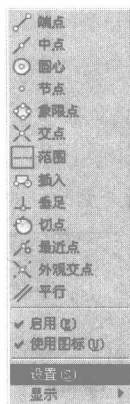


图 1-3 快捷菜单

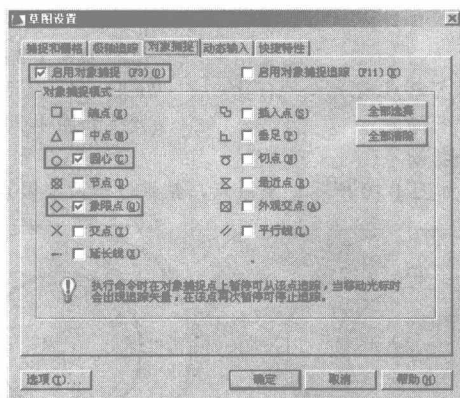


图 1-4 设置捕捉功能

07 按 **Enter** 键，重复执行“圆”命令，配合“圆心”捕捉功能，绘制两个同心圆。命令行具体操作过程如下。

命令:

CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]:

指定圆的半径或[直径(D)]:

指定圆的直径:

命令:

CIRCLE

指定圆心或[三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]:

指定圆的半径或[直径(D)]:

指定圆的直径:

// **Enter**, 重复执行绘制圆命令

//捕捉刚绘制的圆的圆心

// **D Enter**, 激活“直径”选项

// **8 Enter**

// **Enter**, 重复执行绘制圆命令

//捕捉刚绘制的圆的圆心

// **D Enter**, 激活“直径”选项

// **13 Enter**, 结果如图 1-6 所示

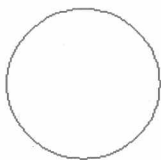


图 1-5 绘制内部圆

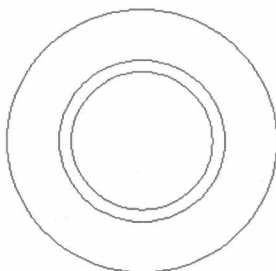


图 1-6 绘制同心圆

08 选择“绘图”|“正多边形”命令，或使用快捷启动方式 POL 激活“正多边形”命令，绘制外侧的正六边形结构。命令行具体操作过程如下。

命令: **_polygon**

输入边的数目<4>:

指定正多边形的中心点或[边(E)]:

输入选项[内接于圆(I)/外切于圆(C)] <I>:

指定圆的半径:

// **6 Enter**, 设置边数

//捕捉同心圆的圆心

// **C Enter**, 激活“外切于圆”选项

// **6.5 Enter**, 绘制结果如图 1-7 所示

09 选择“修改”|“打断”命令，配合“象限点”捕捉功能，对内部的圆结构进行打断操作。命令行具体操作过程如下。



命令: `_break`

选择对象:

//单击如图 1-8 所示的圆形

指定第二个打断点或[第一点(F)]:

// `F` `Enter`, 激活“第一点”选项

指定第一个打断点:

//捕捉如图 1-9 所示的象限点

指定第二个打断点:

//捕捉如图 1-10 所示的象限点, 结果位于两象限点之间的部分被打断并删除, 如图 1-11 所示

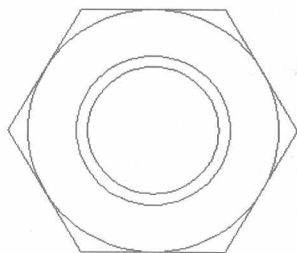


图 1-7 绘制正六边形

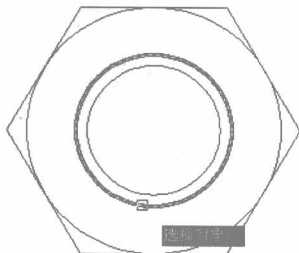


图 1-8 选择打断对象

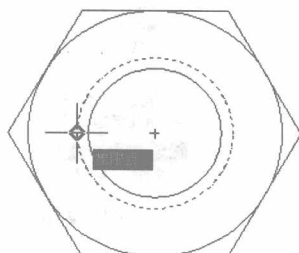


图 1-9 定位第一断点

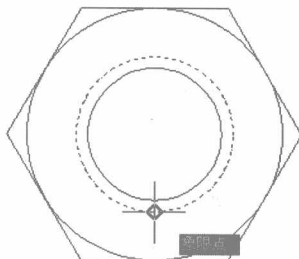


图 1-10 定位第二断点

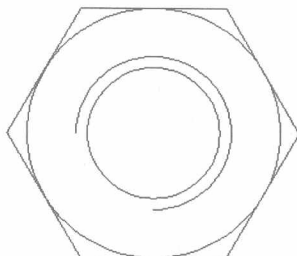


图 1-11 打断结果



提示

在对圆执行打断操作时, 一定要逆时针定位打断点, 否则会起到相反的打断结果。

- ⑩ 选择“修改”|“旋转”命令, 将打断后的圆形旋转 -20° , 将外侧的正六边形旋转 90° 。命令行具体操作过程如下。

命令: `_rotate`

UCS 当前的正角方向: `ANGDIR=逆时针` `ANGBASE=0.0`

选择对象:

//选择如图 1-12 所示的圆弧

选择对象:

// `Enter`, 结束对象的选择

指定基点:

//捕捉如图 1-13 所示的圆心

指定旋转角度, 或[复制(C)/参照(R)]:

// `-20` `Enter`, 旋转结果如图 1-14 所示

命令:

// `Enter`, 重复执行“旋转”命令

`ROTATE`

UCS 当前的正角方向: `ANGDIR=逆时针` `ANGBASE=0.0`

选择对象:

//选择如图 1-15 所示的正六边形

选择对象:

// `Enter`, 结束选择

指定基点:

//捕捉如图 1-16 所示的圆心

指定旋转角度, 或[复制(C)/参照(R)]:

// 90 **Enter**, 最终结果如图 1-17 所示

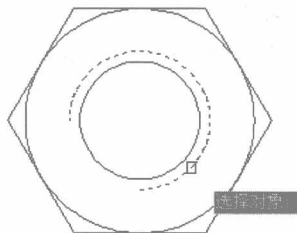


图 1-12 选择圆弧

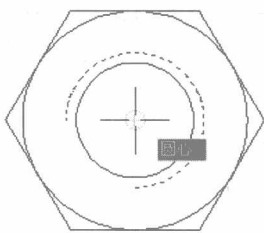


图 1-13 定位基点

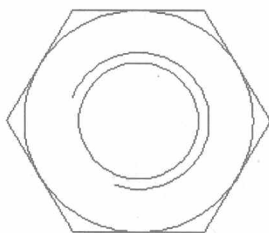


图 1-14 旋转结果

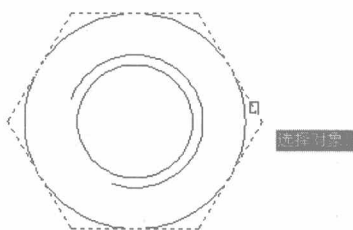


图 1-15 选择正六边形

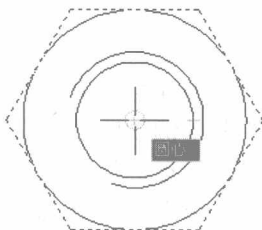


图 1-16 定位旋转基点

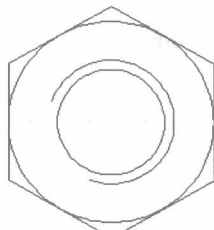


图 1-17 最终结果



提示

在旋转图形时, 当旋转角度为正值时, 将逆时针旋转对象。反之, 将顺时针旋转对象。

- ⑪ 将图形保存。选择“文件”|“保存”命令, 或单击“快速访问”工具栏中的 按钮, 打开“图形另存为”对话框。
- ⑫ 在“图形另存为”对话框中指定存储路径和文件名称, 如图 1-18 所示, 然后单击 **保存(S)** 按钮即可。

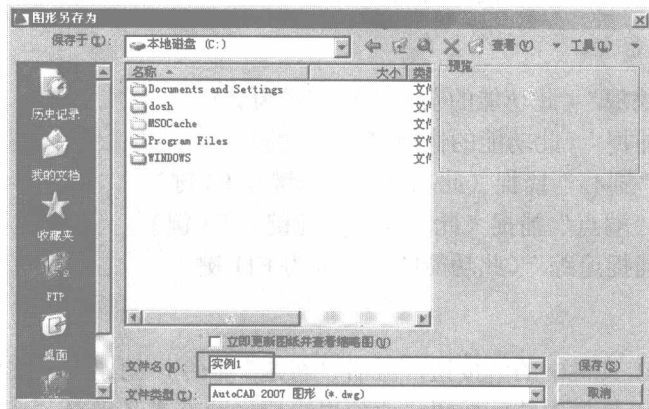


图 1-18 “图形另存为”对话框

❖ 实例总结

本例主要综合使用了“圆”、“正多边形”、“打断”和“旋转”命令, 以绘制六角螺母



为例,学习了螺母的绘制方法和绘制技巧。另外,在打断图形时,使用了命令中的“第一点”选项,此选项用于精确定位第一个断点。由于在选择对象时,鼠标单击的位置被系统默认为第一个断点,其精确位置不易控制,而使用“第一点”选项,就可以重新为对象精确定位第一个断点。

实例 2 绘制螺栓

本例通过绘制如图 1-19 所示的方头螺栓侧视图,主要对“矩形”、“圆”、“缩放”和“旋转”等命令进行综合练习和巩固。

❖ 绘图思路

- (1) 首先使用“新建”命令创建空白文件。
- (2) 使用“矩形”命令绘制外侧的四边形结构。
- (3) 使用“旋转”命令对四边形进行旋转。
- (4) 使用“圆心、直径”命令绘制内部的圆形结构。
- (5) 使用“缩放”命令对圆形进行缩放复制。
- (6) 使用“线型”命令加载线型。
- (7) 使用“特性”工具栏修改对象线型和颜色。
- (8) 最后将图形命名保存。

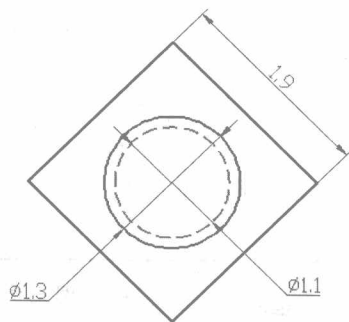


图 1-19 本例效果

❖ 使用的命令

- ◆ “矩形” (此命令的快捷启动方式为 REC)
- ◆ “圆” (此命令的快捷启动方式为 C)
- ◆ “旋转” (此命令的快捷启动方式为 RO)
- ◆ “缩放” (此命令的快捷启动方式为 SC)

❖ 使用的辅助功能

- ◆ “中心缩放” (此功能的快捷启动方式为 Z)
- ◆ “对象捕捉” (此功能的快捷键为 F3 键)
- ◆ “圆心”捕捉 (此功能的快捷键为 F3 键)
- ◆ “端点”捕捉 (此功能的快捷键为 F3 键)
- ◆ “对象捕捉追踪” (此功能的快捷键为 F11 键)

❖ 操作步骤

- 01 单击“标准”工具栏中的按钮,激活“新建”命令,创建空白文件。
- 02 单击“缩放”工具栏中的按钮,或使用快捷启动方式 Z 激活“中心缩放”命令,将视图高度调整为 5 个单位。命令行具体操作过程如下。

命令: z // Enter, 激活视图缩放功能

ZOOM

指定窗口的角点,输入比例因子(nX 或 nXP),或者[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例

(S)/窗口(W)/对象(O)]<实时>:

指定中心点:

// C **Enter**, 激活“中心”选项

//在绘图区单击鼠标左键, 拾取一点作为视图中心点

输入比例或高度:

// 5 **Enter**, 输入新视图的高度

- 03 在状态栏的  按钮上单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单中选择“设置”选项, 打开“草图设置”对话框, 然后设置并启用对象捕捉和追踪功能, 如图 1-20 所示。

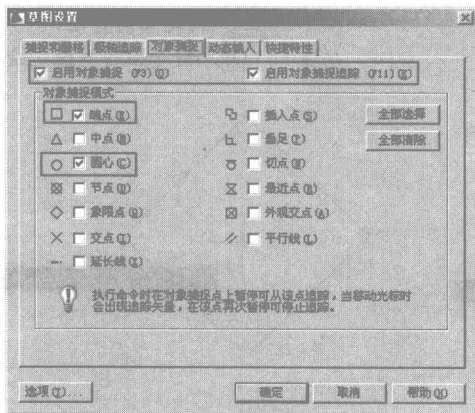


图 1-20 设置捕捉追踪功能

- 04 选择“绘图”|“矩形”命令, 或单击“绘图”工具栏中的  按钮, 绘制边长为 1.9 的正四边形。命令行具体操作过程如下。

命令: **_rectang**

指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: //在绘图区拾取一点

指定另一个角点或[面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: // D **Enter**, 激活“尺寸”选项

指定矩形的长度: // 1.9 **Enter**, 输入矩形长度

指定矩形的宽度: // 1.9 **Enter**, 输入矩形宽度

指定另一个角点或[面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: //指定矩形位置, 绘制结果如图 1-21 所示

- 05 单击“修改”工具栏中的  按钮, 激活“旋转”命令, 对刚绘制的矩形进行旋转操作。命令行具体操作过程如下。

命令: **_rotate**

UCS 当前的正角方向: ANGDIR=逆时针 ANGBASE=0.0

选择对象:

//在矩形的边缘上单击鼠标左键, 如图 1-22 所示

选择对象:

// **Enter**, 结束选择

指定基点:

//捕捉如图 1-23 所示的端点

指定旋转角度, 或[复制(C)/参照(R)]:

// 45 **Enter**, 旋转结果如图 1-24 所示

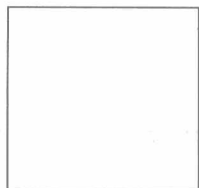


图 1-21 绘制结果

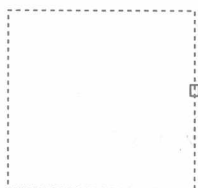


图 1-22 选择矩形

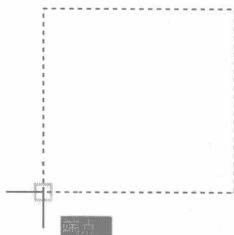


图 1-23 定位旋转基点

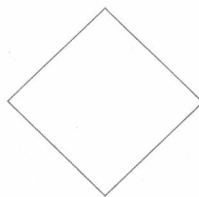


图 1-24 旋转结果



- 06 选择“绘图”|“圆”|“圆心、直径”命令，配合“端点”捕捉和“对象捕捉追踪”功能，绘制直径为 1.1 的圆形。命令行具体操作过程如下。

命令: `_circle`

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]:

//首先通过下侧的端点向上引出如图 1-25 所示的垂直追踪矢量，然后通过左侧的端点向右引出水平追踪矢量，最后在两个追踪矢量的交点处单击鼠标左键，定位圆心，如图 1-26 所示

指定圆的半径或[直径(D)]:

// D `Enter`，指定圆的直径

// 1.1 `Enter`，输入圆的直径，绘制结果如图 1-27 所示

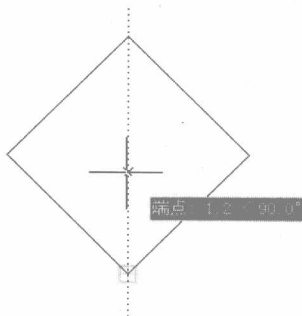


图 1-25 引出垂直追踪矢量

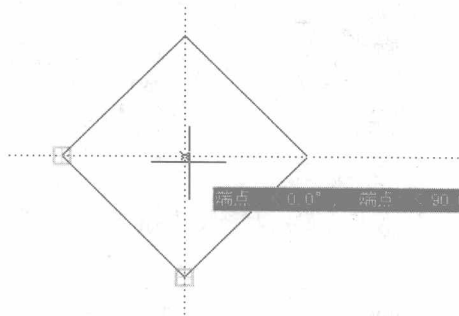


图 1-26 引出水平追踪矢量

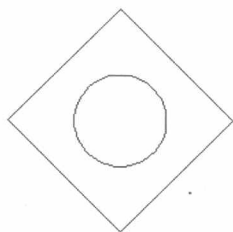


图 1-27 绘制结果

- 07 选择“修改”|“缩放”命令，或单击“修改”工具栏中的 按钮，对绘制的圆形进行缩放复制。命令行具体操作过程如下。

命令: `_scale`

选择对象:

//选择如图 1-28 所示的圆形

选择对象:

// `Enter`，结束对象的选择

指定基点:

//捕捉如图 1-29 所示的圆心

指定比例因子或[复制(C)/参照(R)]:

// C `Enter`

缩放一组选定对象。

指定比例因子或[复制(C)/参照(R)]:

// 13/11 `Enter`，输入缩放比例，结果如图 1-30 所示

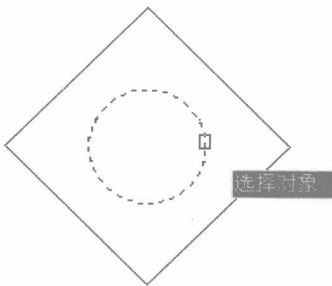


图 1-28 选择缩放对象

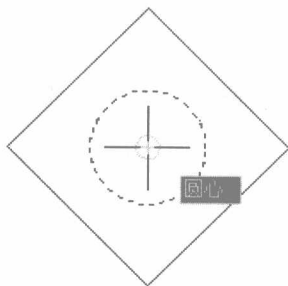


图 1-29 捕捉圆心

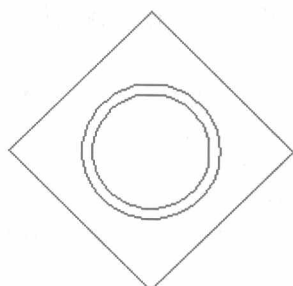


图 1-30 缩放结果

- 08 选择“格式”|“线型”命令，打开“线型管理器”对话框。

- 09 单击对话框中的 按钮，从弹出的“加载或重载线型”对话框中选择如图 1-31 所示的线型进行加载。

- 10 在“加载或重载线型”对话框中单击 按钮，返回“线型管理器”对话框，设置线型比例如图 1-32 所示。

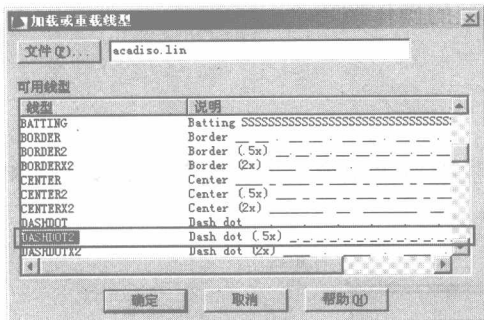


图 1-31 加载线型

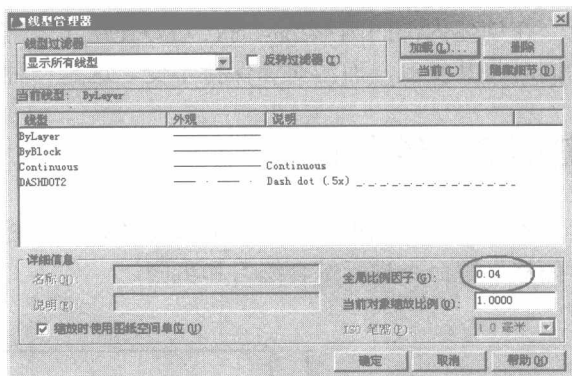


图 1-32 设置线型比例



在设置线型比例时，需要先单击“线型管理器”对话框中的“显示细节(D)”按钮，以展开“详细信息”选项组。

- ⑪ 选择内部的圆形，然后展开“特性”工具栏中的“颜色控制”下拉列表，修改对象的颜色，如图 1-33 所示。
- ⑫ 在“特性”工具栏上展开“线型控制”下拉列表，修改对象的线型，如图 1-34 所示。
- ⑬ 按 Esc 键取消对象的夹点显示，最终结果如图 1-35 所示。

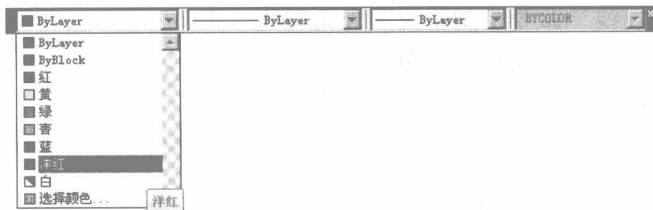


图 1-33 修改对象颜色

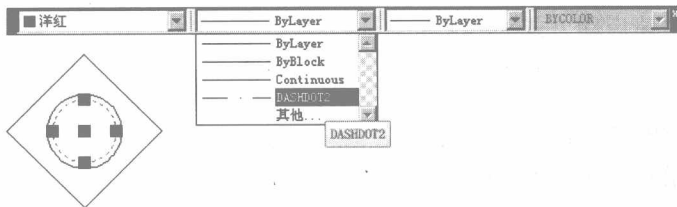


图 1-34 修改对象线型

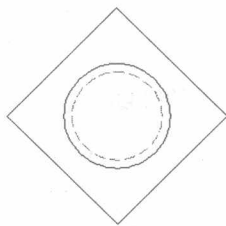


图 1-35 最终结果

- ⑭ 最后使用“保存”命令，将图形命名存储为“实例 2.dwg”。

❖ 实例总结

本例主要综合使用了“圆心、直径”、“矩形”、“旋转”和“缩放”等命令，以绘制方头螺栓为例，学习了螺栓的绘制方法和绘制技巧。



在创建内部的圆形结构时,巧妙使用了“缩放”命令中的“复制”功能,在旋转对象的同时将其复制,而源对象保持不变,这是一种典型的操作技巧。

实例 3 绘制键

本例通过绘制如图 1-36 所示的平键二视图,主要对“矩形”、“直线”、“多段线”和“偏移”等命令进行综合练习和巩固。

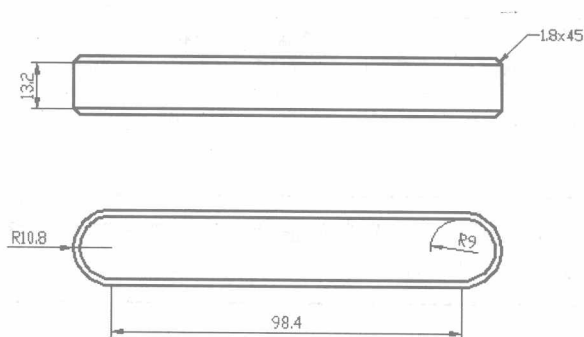


图 1-36 本例效果

❖ 绘图思路

- (1) 首先新建空白文件。
- (2) 使用“矩形”和“直线”命令绘制主视图。
- (3) 使用“多段线”命令绘制俯视图外轮廓线。
- (4) 使用“偏移”命令创建俯视图内轮廓线。
- (5) 最后将图形命名保存。

❖ 使用的命令

- ◆ “矩形” (此命令的快捷启动方式为 REC)
- ◆ “直线” (此命令的快捷启动方式为 L)
- ◆ “多段线” (此命令的快捷启动方式为 PL)
- ◆ “偏移” (此命令的快捷启动方式为 O)

❖ 使用的辅助功能

- ◆ “中心缩放” (此功能的快捷启动方式为 Z)
- ◆ “对象捕捉” (此功能的快捷键为 F3 键)
- ◆ “端点”捕捉 (此功能的快捷键为 F3 键)
- ◆ “中点”捕捉 (此功能的快捷键为 F3 键)
- ◆ “对象捕捉追踪” (此功能的快捷键为 F11 键)

❖ 操作步骤

- 01 选择“文件”|“新建”命令,创建空白文件。
- 02 单击“缩放”工具栏中的按钮,或使用快捷启动方式 Z 激活“中心缩放”命令,将