

精选**111**个实例, **全实例讲解视频+软件教学视频**, 物超所值



完全实例自学
·系列丛书·

随书附赠DVD光盘

完全实例自学

AutoCAD 2012

机械绘图

唯美科技工作室 / 编著

书盘结合,
最大化图书的阅读价值

创新学习模式,
大小栏完美结合, 打破传统纯实例图书风格



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

完全实例自学
·系列丛书·

完全实例自学

AutoCAD 2012

机械绘图

唯美科技工作室 / 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书以大量的实例对 AutoCAD 2012 机械绘图进行了系统、全面的介绍。全书共分为 11 章,第 1~5 章主要介绍了 AutoCAD 2012 的功能以及基础绘图,包括 AutoCAD 2012 机械基础绘图、机械绘图的编辑与修改、机械注释、标注及表格、机械实体建模、机械实体修改 5 个章节;第 6~11 章主要针对机械的各类绘图进行讲解,包括机械标准件与常用件、机械零件图、机械剖视图、机械三视图、机械装配图以及机械模型图。

本书以实例的方式由浅入深地讲解软件的功能,选取的实例均是在实践经验中总结出的经典案例。书中采用了新颖的双栏排版,主栏部分为实例的操作步骤讲解,小栏部分为实例中应用到的软件功能介绍、重点提示以及操作技巧等,使读者能够以理论结合实例的方法进行系统的学习。

本书附赠一张超大容量的多媒体光盘,其中不仅包括书中所有实例的效果文件和操作演示,还附有 AutoCAD 软件的视频教学,力求做到直观、通俗易懂。

本书可作为大、中专院校教材及相关培训班的教材,同时也是广大初、中级 AutoCAD 用户很好的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

完全实例自学 AutoCAD 2012 机械绘图/唯美科技工作室编著. —北京:
机械工业出版社, 2012.4

(完全实例自学系列丛书)

ISBN 978-7-111-37969-0

I. ①完… II. ①唯… III. ①机械制图—AutoCAD 软件 IV. ①TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 063104 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 张晓娟 责任编辑: 张晓娟 李 宁

版式设计: 墨格文慧 责任印制: 乔 宇

三河市宏达印刷有限公司印刷

2012 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·25.5 印张·632 千字

0 001—4 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-37969-0

ISBN 978-7-89433-532-6 (光盘)

定价: 55.00 元(含 1DVD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销 售 一 部: (010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销 售 二 部: (010) 88379649

读者购书热线: (010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

AutoCAD 2012 是由 Autodesk 公司推出的最新版本, 主要应用于机械、建筑、服装、模具设计等行业的辅助设计。AutoCAD 以设计为中心, 为多用户合作提供了便捷的工具、规范的标准和方便的管理, 使用户可以快速、高效地完成各项绘图设计。AutoCAD 在机械制图领域尤其具有很高的使用价值。不论多么复杂的机械零件, 都能够用图形准确地表达出来。

本书以典型实例制作为主, 全面且详细地介绍了使用 AutoCAD 2012 的机械绘图知识以及技巧。通过本书的学习, 读者可以快速、全面地掌握 AutoCAD 2012 的使用方法和绘图技巧, 并且可达到融会贯通、灵活运用之目的。

全书共分为两大部分, 第一部分为绘图基础篇(第 1~5 章), 包括 AutoCAD 2012 机械基础绘图、机械绘图的编辑与修改、机械注释、标注及表格、机械实体建模、机械实体修改, 为初学者打好坚实的绘图基础; 第二部分为绘图综合应用篇(第 6~11 章), 包括机械标准件与常用件、机械零件图、机械剖视图、机械三视图、机械装配图以及机械模型图, 通过实例使读者巩固第 1~5 章的基础知识, 并绘制更加专业、形象的复杂图形。希望通过各种典型的实例, 能使读者触类旁通、举一反三, 更好、更轻松地掌握 AutoCAD。

本书的最大特点是配以理论知识介绍的小栏部分, 使读者能够有针对性地进行系统的学习, 实现活学活用的目的。在基础篇章的小栏中, 主要讲解软件的各项功能、操作技巧、重点提示以及疑难解答等; 在综合应用篇的小栏中, 主要讲解机械绘图的理论知识、操作技巧、重点提示、疑难解答以及机械术语等。

另外, 本书配有超大容量的多媒体光盘, 其中包括教学和实例演示两部分, 教学部分是对 AutoCAD 2012 的各项功能进行系统的多媒体教学; 实例演示部分包括了书中所有实例的操作演示过程。书+光盘的配套学习, 对于没有任何基础的读者, 也可以轻松、快速地掌握操作技术。通过本书的学习, 能够快速掌握 AutoCAD 的各种功能的运用和技巧, 再加上读者的灵感和创新, 一定可以制作出更加完美的作品。

本书由唯美科技工作室组织编写, 参加编写的人员有钱江、钱力军、叶卫东、田新、王锦、褚杰、李卫、袁江、刘伟、高玉雷、李亚玲、李斌、刘健、王瑞云、孙永涛、王兰娣、金水仙、朱秀君、王银兰等。由于时间有限, 书中难免有不当或纰漏之处, 敬请读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第 1 章 AutoCAD 2012 机械基础绘图.....	1
实例 1-1 绘制垫圈.....	3
实例 1-2 绘制平键.....	9
实例 1-3 绘制圆头销.....	11
实例 1-4 绘制螺母.....	14
实例 1-5 绘制接头视图.....	16
实例 1-6 绘制花纹图案.....	20
实例 1-7 渐变填充.....	23
实例 1-8 绘制十字螺钉.....	25
实例 1-9 绘制轴承壳.....	26
实例 1-10 绘制剖视图.....	28
第 2 章 机械绘图的编辑与修改.....	29
实例 2-1 绘制螺栓.....	31
实例 2-2 绘制车床顶尖.....	39
实例 2-3 绘制螺栓联接图.....	48
实例 2-4 绘制零件图(1).....	51
实例 2-5 绘制零件图(2).....	56
实例 2-6 绘制圆柱销.....	60
实例 2-7 绘制连杆.....	62
实例 2-8 绘制花键.....	65
实例 2-9 绘制三通接头.....	68
实例 2-10 绘制拉杆.....	71
实例 2-11 绘制部件图.....	80
第 3 章 机械注释、标注及表格.....	81
实例 3-1 制作表格.....	83
实例 3-2 制作新房装修流程图.....	88
实例 3-3 标注零件图.....	92
实例 3-4 标注螺母.....	95
实例 3-5 标注机件尺寸.....	97
实例 3-6 为压盖添加注释及表格.....	98
实例 3-7 标注压盖零件图.....	102



实例 3-8 绘制并标注齿轮内圈断面图.....	104
实例 3-9 绘制开瓶器.....	109
实例 3-10 绘制并标注齿轮架.....	112
实例 3-11 绘制并标注挂钩.....	117
实例 3-12 绘制并标注零件图.....	121
第 4 章 机械实体建模	123
实例 4-1 绘制六角螺母.....	125
实例 4-2 绘制连杆.....	126
实例 4-3 绘制轴承.....	131
实例 4-4 绘制叉轮.....	134
实例 4-5 绘制弯管.....	138
实例 4-6 绘制斜角支架.....	142
实例 4-7 绘制阀门手轮.....	145
实例 4-8 绘制机件模型 (1).....	147
实例 4-9 绘制机件模型 (2).....	150
实例 4-10 绘制地板连接件.....	152
实例 4-11 绘制零件模型图.....	156
第 5 章 机械实体修改	157
实例 5-1 绘制支架模型.....	159
实例 5-2 绘制肋板.....	163
实例 5-3 绘制夹具模型.....	166
实例 5-4 绘制燕尾槽支座.....	169
实例 5-5 绘制吊扣模型.....	172
实例 5-6 绘制摇皮.....	179
实例 5-7 绘制刀座.....	184
实例 5-8 绘制六角螺栓.....	187
实例 5-9 绘制连杆模型图.....	190
第 6 章 绘制机械标准件与常用件	191
实例 6-1 绘制销.....	193
实例 6-2 绘制定位销.....	195
实例 6-3 绘制平键.....	197
实例 6-4 绘制导向平键.....	198
实例 6-5 绘制螺母.....	202
实例 6-6 绘制平头螺栓.....	205
实例 6-7 绘制圆头螺栓.....	209
实例 6-8 绘制弹簧.....	212





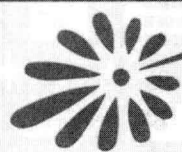
实例 6-9 绘制齿轮	215
实例 6-10 绘制蜗轮	218
实例 6-11 绘制燕尾螺母	221
第 7 章 绘制机械零件图	223
实例 7-1 绘制轴类零件——泵轴	225
实例 7-2 绘制轴类零件——蜗杆	229
实例 7-3 绘制盘盖类零件——泵盖	234
实例 7-4 绘制叉架类零件——拨叉	239
实例 7-5 绘制箱壳类零件——壳体	249
实例 7-6 绘制叉架零件图	255
第 8 章 绘制机械剖视图	257
实例 8-1 绘制螺栓接头	259
实例 8-2 绘制压盖半剖视图	263
实例 8-3 绘制导向平键剖视图	265
实例 8-4 绘制法兰剖视图	267
实例 8-5 绘制主动轴截面剖视图	271
实例 8-6 绘制底板剖视图	276
实例 8-7 绘制连杆	280
实例 8-8 绘制带轮剖视图	284
实例 8-9 绘制压盖剖视图	287
实例 8-10 绘制仪器架剖视图	290
实例 8-11 绘制零件剖视图	293
第 9 章 绘制机械三视图	295
实例 9-1 绘制底座三视图	297
实例 9-2 绘制托架三视图	306
实例 9-3 绘制压盖三视图	313
实例 9-4 绘制连杆三视图	318
实例 9-5 绘制固定座三视图	323
实例 9-6 绘制零件三视图	328
第 10 章 绘制机械装配图	329
实例 10-1 绘制齿轮啮合装配图(1)——绘制大齿轮	331
实例 10-2 绘制齿轮啮合装配图(2)——绘制小齿轮	333
实例 10-3 绘制齿轮啮合装配图(3)——绘制插入轴	335
实例 10-4 绘制齿轮啮合装配图(4)——绘制插出轴	336
实例 10-5 绘制齿轮啮合装配图(5)——组合装配图	338





实例 10-6 绘制台虎钳装配图 (1) —— 绘制固定钳台	342
实例 10-7 绘制台虎钳装配图 (2) —— 绘制活动钳台	347
实例 10-8 绘制台虎钳装配图 (3) —— 绘制螺杆	350
实例 10-9 绘制台虎钳装配图 (4) —— 绘制螺母	352
实例 10-10 绘制台虎钳装配图 (5) —— 绘制螺钉	354
实例 10-11 绘制台虎钳装配图 (6) —— 绘制钳口板	355
实例 10-12 绘制台虎钳装配图 (7) —— 绘制垫圈	357
实例 10-13 绘制台虎钳装配图 (8) —— 组合装配图	358
实例 10-14 绘制螺栓装配图	362
第 11 章 绘制机械模型图	363
实例 11-1 绘制阀盖模型	365
实例 11-2 绘制阀体模型	368
实例 11-3 绘制斜齿齿轮模型	374
实例 11-4 绘制联轴器模型	379
实例 11-5 绘制支架模型 (1)	382
实例 11-6 绘制支架模型 (2)	387
实例 11-7 绘制机件模型	391
实例 11-8 绘制零件模型	393
实例 11-9 绘制固定件模型	396
实例 11-10 绘制卡件模型	399

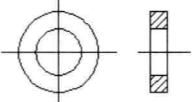
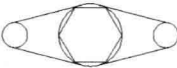
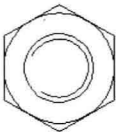
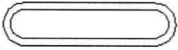
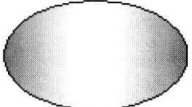
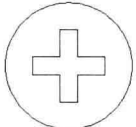
第1章



AutoCAD 2012 机械基础绘图

本章通过 AutoCAD 2012 最基本的绘图功能, 绘制了一些简单的图形, 通过熟悉这些简单的功能, 为绘制二维绘图和三维绘图打下良好的基础。另外, 结合小栏部分的理论知识可以学习和巩固 AutoCAD 的各项基础功能。

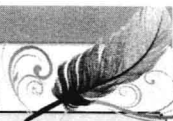
本章讲解的实例和主要功能如下:

实 例	主要功能	实 例	主要功能	实 例	主要功能
 绘制垫圈	直线 圆 图案填充	 绘制接头视图	圆 多边形 直线	 绘制圆头销	矩形 直线 圆弧
 绘制螺母	圆 多边形 圆弧	 绘制花纹图案	矩形、直线 多段线、圆弧 图案填充	 绘制平键	多段线 直线
 渐变填充	表格的嵌套 在嵌套表格 中输入内容	 绘制十字螺钉	直线 圆	 绘制轴承壳	多段线 快捷菜单 功能 图案填充



本章在讲解实例操作的过程中,全面系统地介绍关于 AutoCAD 机械基础绘图的相关知识和操作方法,包含的内容如下:

AutoCAD 工作界面	3	菜单栏的分类	4
怎样管理图形文件	5	创建图形文件	5
创建图形文件的操作方法	5	打开图形文件	6
打开图形文件的操作方法	6	保存图形文件	6
保存图形文件的操作方法	7	保存与另存为的区别	7
关闭图形文件	7	关闭图形文件的操作方法	8
什么是点	8	点的操作方法	8
怎样设置点	8	点功能的分支	9
什么是定数等分	9	定数等分的操作方法	10
什么是定距等分	10	定距等分的操作方法	10
等分点比等分数值少 1	11	什么是直线	11
直线的操作方法	11	线型与线宽	12
怎样设置线型	12	怎样设置线宽	13
什么是射线	13	射线的操作方法	13
什么是构造线	14	构造线的操作方法	14
什么是多线	15	多线的操作方法	15
怎样设置多线样式	15	怎样编辑多线样式	16
什么是多段线	16	多段线的操作方法	17
什么是多边形	17	多边形的操作方法	17
什么是矩形	17	矩形的操作方法	18
正方形与矩形的关系	18	什么是圆	18
圆的操作方法	18	圆的绘制方法	19
什么是圆弧	19	圆弧的操作方法	19
圆弧的绘制方法	19	什么是椭圆	20
椭圆的操作方法	20	什么是圆环	21
圆环的操作方法	21	什么是样条曲线	21
样条曲线的操作方法	22	编辑样条曲线	22
编辑样条曲线的操作方法	23	什么是修订云线	23
修订云线的操作方法	24	什么是图案填充	24
图案填充的操作方法	24	图案填充的各项设置 (1)	25
图案填充的各项设置 (2)	26	选择填充图案时需注意的问题	27
修改图案填充	28	什么是渐变色	28
渐变色的操作方法	28	渐变填充的限制	28
开始绘图前要做哪些准备	28		



实例 1-1 绘制垫圈

本实例将绘制一个垫圈，其主要功能包含直线、圆、图案填充等。实例效果如图 1-1 所示。

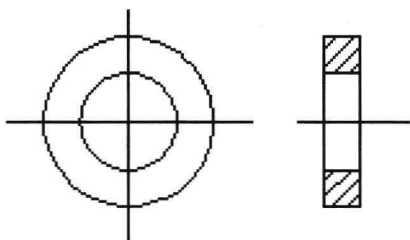


图 1-1 垫圈效果图

操作步骤

- 1 启动 AutoCAD 2012，即可新建一个空白文档，工作界面如图 1-2 所示。

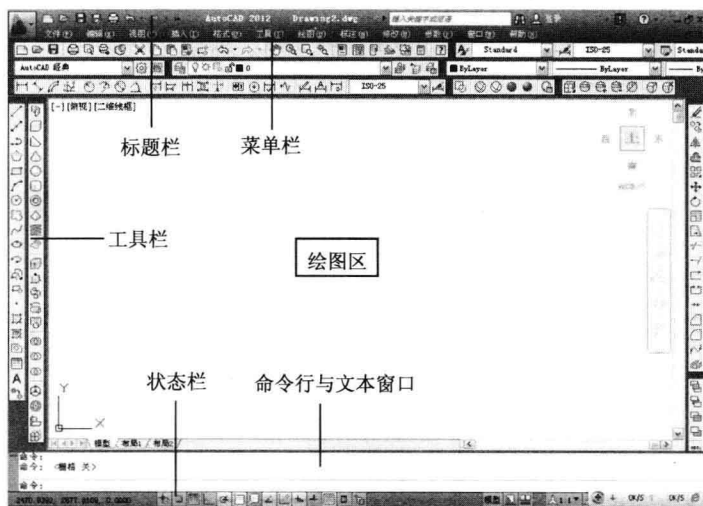


图 1-2 工作界面

- 2 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮，绘制两条直线，如图 1-3 所示。



- ① 在绘图区域中任意指定第一个点

图 1-3 绘制直线

实例 1-1 说明

知识:

- 直线
- 圆
- 图案填充

视频教程:

光盘\教学第1章 AutoCAD 2012

机械基础绘图

效果文件:

光盘\素材和效果\01\效果\1-1.dwg

实例演示:

光盘\实例第1章\绘制垫圈

相关知识 AutoCAD 工作界面

这里主要介绍 AutoCAD 2012 经典版的工作界面，它主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、命令行与文本窗口、状态栏 6 个部分组成。

1. 标题栏

标题栏位于窗口的最顶端，用于管理图形文件，显示当前正在运行的程序名及文件名等信息。

2. 菜单栏

AutoCAD 中菜单栏与 Windows 系统中程序的风格类同，单击任意主菜单即可弹出其相应的子菜单，选择相应的命令即可执行或启动该命令。

3. 工具栏

工具栏是菜单栏中各个功能的快捷表达按钮，工具栏的



应用可以大大提高绘图效率。

4. 绘图区

绘图区是 AutoCAD 的工作区域，所有的绘图操作都要在这个区域中进行。

5. 命令行与文本窗口

命令行位于绘图区的下方，用于接收用户输入的命令，并显示 AutoCAD 系统信息，提示用户进行相应的命令操作。

6. 状态栏

状态栏位于 AutoCAD 工作界面的最底部，用来显示当前的状态或提示，如命令和功能按钮的说明、当前鼠标指针所处的位置等。

相关知识 菜单栏的分类

菜单栏上的命令或按钮，可以根据不同的方式大致分为以下 5 类。

1. 不带内容符号的菜单项

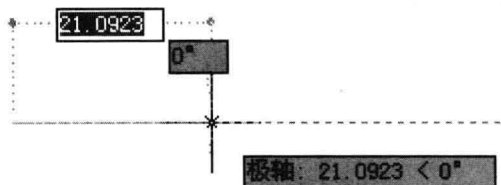
单击该项将直接执行或启动该命令。

2. 菜单项后跟有快捷键

表示按下该快捷键也可执行此命令。

3. 带有三角符号的菜单项

表示该菜单项还有子菜单，单击命令后就可以打开子菜单。



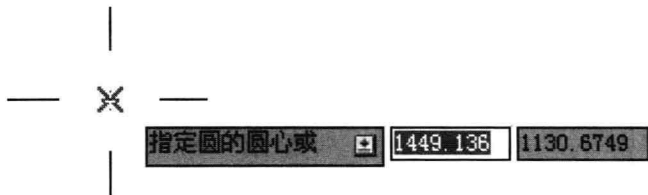
② 沿 X 轴极轴向右移动光标

③ 确定第二个点，按 Enter 键完成一条直线的绘制

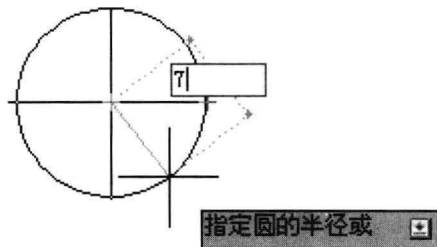
④ 用同样的方法，绘制一条垂直的竖直线

图 1-3 绘制直线（续）

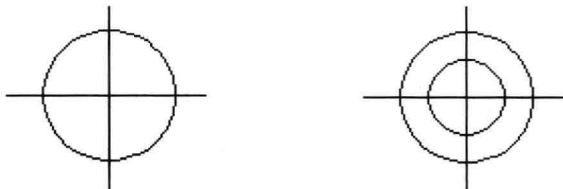
3 单击“绘图”工具栏中的“圆”按钮，以直线的交点为圆心，绘制半径为 4 和 7 的两个同心圆，如图 1-4 所示。



① 指定圆的圆心，这里选择直线的交点



② 将光标向外移动，并输入圆的半径 7



③ 输入数值后按 Enter 键完成圆的绘制 ④ 用同样的方法绘制第二个圆

图 1-4 绘制圆

- 4 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮，以水平线段的右端点为起点，再向右绘制一条线段，如图 1-5 所示。

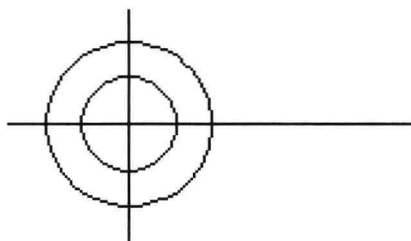


图 1-5 绘制线段

- 5 选择上一步绘制的线段，通过蓝色夹点选择左边的夹点，缩放线段，如图 1-6 所示。

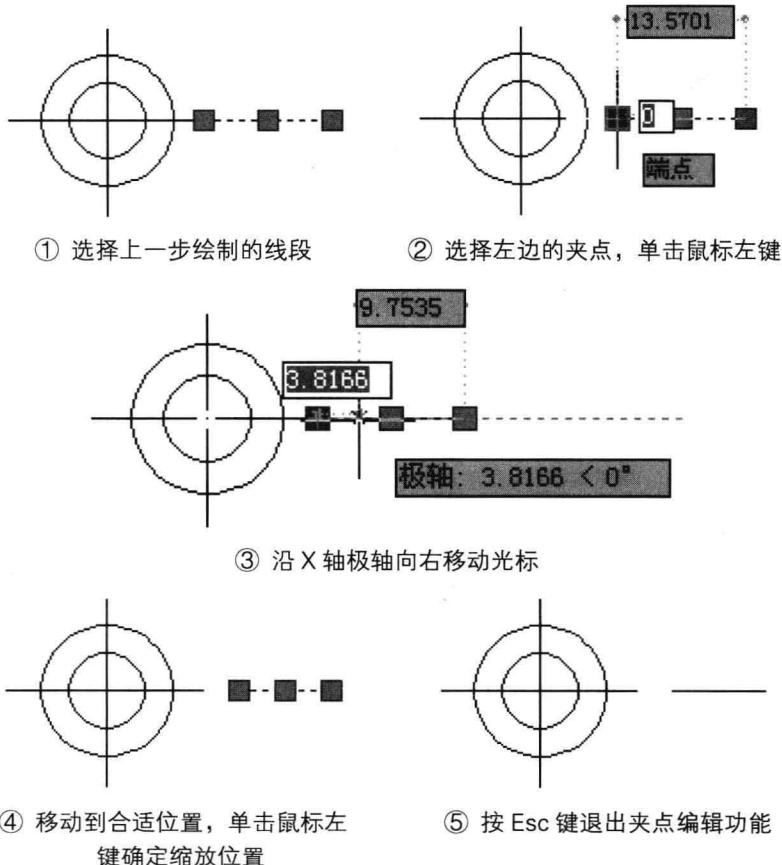


图 1-6 通过蓝色夹点编辑绘图

- 6 将鼠标指标移动到状态栏的“对象捕捉”按钮上，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“最近点”命令辅助绘图，如图 1-7 所示。

4. 带有省略号的菜单项

表示选择该菜单项将弹出一个对话框或面板。

5. 菜单项呈灰色

表示该命令在当前状态下不可用，需要相应的状态才能激活该命令。

相关知识 怎样管理图形文件

与 Windows 操作系统中的其他图形图像软件一样，AutoCAD 中的图形也是以文件的形式存在并管理的。图形文件的管理主要是创建文件、打开已有文件、保存文件、关闭文件等操作。

相关知识 创建图形文件

在启动 AutoCAD 2011 后，系统会自动创建一个默认名为 Drawing1.dwg 的文件。

操作技巧 创建图形文件的操作方法

可以通过以下 5 种方法来执行“创建图形文件”操作：

- 选择“菜单浏览器”→“新建”命令。
- 单击状态栏中的“新建”按钮。



- 选择“文件”→“新建”菜单命令。
- 单击“标准”工具栏中的“新建”按钮。
- 在命令行中输入 new 后，按 Enter 键。

相关知识 打开图形文件

用于打开已经存在的图形文件。在找不到路径，但是在知道文件名的情况下，可以使用搜索功能查找出需要的文件。

操作技巧 打开图形文件的操作方法

可以通过以下 5 种方法来执行“打开图形文件”操作：

- 选择“菜单浏览器”→“打开”命令。
- 单击状态栏中的“打开”按钮。
- 选择“文件”→“打开”命令。
- 单击“标准”工具栏中的“打开”按钮。
- 在命令行中输入 open 后，按 Enter 键。

相关知识 保存图形文件

在保存文件时，用户最好重新设置文件名和存储文件的路径，以方便查看或修改。

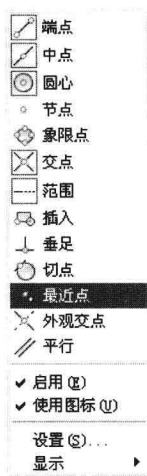
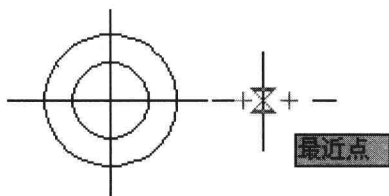
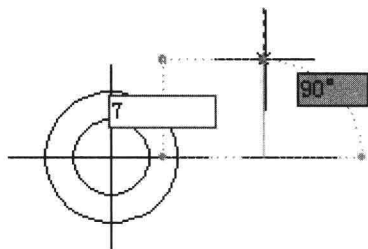


图 1-7 “对象捕捉”快捷菜单

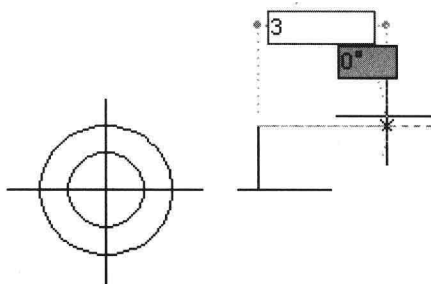
- 7 单击“绘图”工具栏中的“直线”按钮，绘制垫圈剖面，以水平线段的右端点为起点，再向右绘制一条线段，如图 1-8 所示。



- ① 用“最近点”功能抓取直线上的第一个点



- ② 将光标沿 Y 轴极轴向上移动，并输入数值 7



- ③ 按 Enter 键，再将光标沿 X 轴极轴向右移动，并输入数值 3

图 1-8 用多段线绘制垫圈剖面



操作技巧 关闭图形文件的操作方法

可以通过以下 3 种方法来执行“关闭图形文件”操作：

- 选择“菜单浏览器”→“关闭”命令。
- 单击绘图区右上角的“关闭”按钮。
- 在命令行中输入 close 后，按 Enter 键。

相关知识 什么是点

点就是绘图中最基本的存在，任何图形都是由点构成的。

操作技巧 点的操作方法

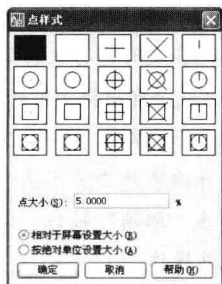
可以通过以下 3 种方法来执行“点”操作：

- 选择“绘图”→“点”→“单点”或“多点”命令。
- 单击“绘图”工具栏中的“点”按钮。
- 在命令行中输入 point 后，按 Enter 键。

相关知识 怎样设置点

在绘图时，点的大小样式都是按系统默认设置的。可以选择“格式”→“点样式”命令，在弹出的“点样式”对话框中设置点的形状和大小。

“点样式”对话框：



- 9 单击“图案”下拉列表框后的 按钮，打开“填充图案选项板”对话框，如图 1-10 所示。

- 10 单击“ANSI”标签，切换到“ANSI”选项卡，如图 1-11 所示。

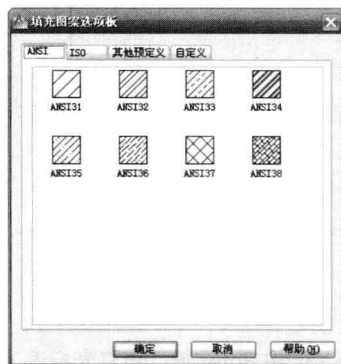
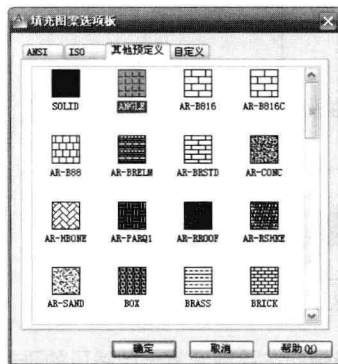
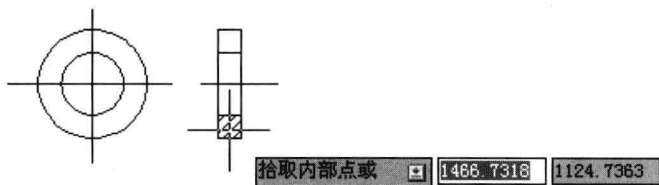
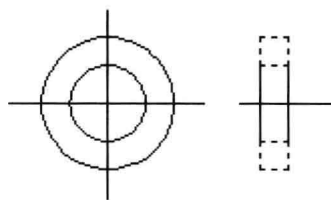


图 1-10 “填充图案选项板”对话框 图 1-11 “ANSI”选项卡

- 11 选择“ANSI31”选项后，单击“确定”按钮，返回“图案填充和渐变色”对话框，在比例处设置填充比例为“0.3”，再单击“边界”选项组中的“添加：拾取点”按钮 ，切换到绘图窗口，如图 1-12 所示。



① 选取填充区域



② 选取两个填充的剖面

图 1-12 选择填充剖面

- 12 选择完成后，按 Enter 键返回“图案填充和渐变色”对话框，在对话框中单击“确定”按钮，完成填充操作，如图 1-13 所示。

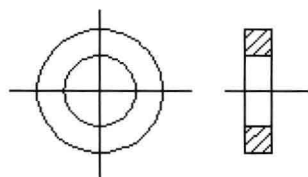


图 1-13 填充图形

实例 1-2 绘制平键

本实例将绘制一个平键，其主要功能包含多段线、直线等。实例效果如图 1-14 所示。

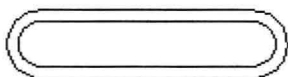
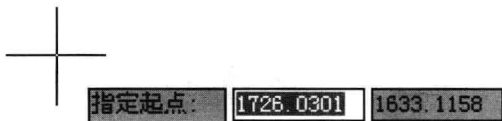


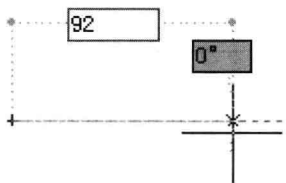
图 1-14 平键效果图

操作步骤

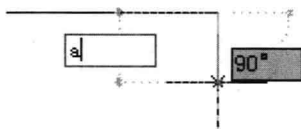
- 1 单击“绘图”工具栏中的“多段线”按钮, 绘制平键的外圈, 如图 1-15 所示。



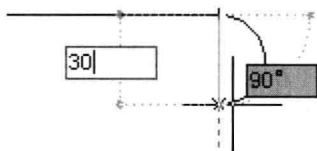
- ① 指定多段线的第一个点



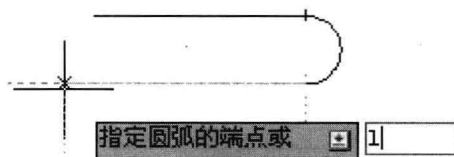
- ② 将光标沿 X 轴极轴向右移动, 并输入数值 92



- ③ 将光标沿 Y 轴极轴向下移动, 并输入字母 a



- ④ 按 Enter 键后, 输入圆弧半径数值 30



- ⑤ 再将光标沿 X 轴极轴向左移动, 并输入字母 l

图 1-15 用多段线绘制平键的外圈

实例 1-2 说明

知识点:

- 多段线
- 直线

视频教程:

光盘\教学第 1 章 AutoCAD 2012

机械基础绘图

效果文件:

光盘\素材和效果\01\效果\1-2.dwg

实例演示:

光盘\实例第 1 章\绘制平键

相关知识 点功能的分支

在绘制点时, 主要有两个特殊功能: 定数等分和定距等分。

相关知识 什么是定数等分

定数等分是将线段均匀地分成几段。

在设置点样式后, 等分一条直线。

