

AutoCAD 2006 机械制图典型应用 实战演练

明智科技

黄小龙 高宏 周建国 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2006 机械制图典型应用实战演练 100 例 / 明智科技编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2006.2

ISBN 7-115-14524-5

I. A... II. 明... III. 机械制图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD 2006 IV. TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 009068 号

内 容 提 要

本书是一本介绍 AutoCAD 2006 中文版机械制图的实例类图书。全书包括了 100 个机械制图实例, 这些实例都是由经验丰富的工程师和教师精心挑选和设计的, 是读者在设计和制图中经常用到的一些实例。本书中编入的每个实例, 都给出了知识要点和制作方法, 然后按照实际制作步骤详细描述制作过程, 读者可以按照操作步骤轻松地绘制出书中介绍的工程图。

本书适合 AutoCAD 的初、中级用户及工程设计人员阅读, 也可作为大专院校及各类 AutoCAD 培训班的实例辅助教材。

AutoCAD 2006 机械制图典型应用实战演练 100 例

- ◆ 编 著 明智科技 黄小龙 高宏 周建国
责任编辑 张立科
- ◆ 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: 25.5 插页: 4
字数: 621 千字 2006 年 2 月第 1 版
印数: 1—6 000 册 2006 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-14524-5/TP · 5247

定价: 45.00 元 (附 2 张光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

前言

AutoCAD 是一款优秀的计算机辅助设计绘图软件，也是国内外最受欢迎的 CAD 软件之一。AutoCAD 以强大的平面绘图功能、直观的界面、简捷的操作等优点，赢得了众多工程设计人员的青睐。尤其是在机械设计领域，AutoCAD 的应用更为广泛。

根据广大初学者、工程设计人员的实际需求，由设计经验丰富的工程师和教师精心挑选和设计了 100 个实例。这 100 个实例实用性强，由浅入深逐一介绍，每个例子均有知识要点和十分详细的操作步骤。即使是初学者，也能够按照操作步骤绘制出书中介绍的工程图。本书将 AutoCAD 2006 的基本功能和新增功能溶入到实例的讲解过程中，使读者可以边学边练，既能掌握软件功能，又能快速进入到实战演练的状态。在绘制实例的过程中，读者会加深对软件和工程设计知识的理解与认识。本书的信息容量大，可以作为工程设计人员的工具书，随时翻阅查找需要的效果。

通过实例的演练，使读者可以融会贯通，举一反三，并能够灵活快捷地应用软件进行工程设计是编写本书的一大初衷。因此本书在编写过程中，作者根据以往编写同类书籍的经验，努力做到实例操作步骤清晰准确，使读者便于掌握绘制的要领，并能应用于工程设计之中。

本书的内容包括了基础实例、二维零件图、装配图、提高绘图效率、三维模型、尺寸标注以及图形打印等 7 篇。第 1 篇介绍了一些简单的实例，便于读者熟悉 AutoCAD2006 中文版和养成良好的绘图习惯；第 2 篇讲解了如何应用 AutoCAD2006 中文版绘制机械的二维零件图，所举的实例实用性强；第 3 篇介绍了绘制装配图的方法；第 4 篇介绍了提高绘图效率的技巧，便于读者提高工作效率；第 5 篇讲解了应用 AutoCAD2006 中文版绘制机械零件的三维模型；第 6 篇介绍了如何为工程图添加尺寸标注；第 7 篇介绍了图形打印的方法。希望读者通过学习和绘制这些实用的实例，来启发自己的思路，快速设计出合理的产品。

我们编写本书，除了希望能够帮助广大读者掌握 AutoCAD2006 中文版的软件功能之外，更希望能为广大从事工程设计的人员提供一些绘图技巧和设计经验。倘若果真如此，我们将感到无比的欣慰。

本书是集体智慧的结晶，参与本书编写和制作工作的人员有：黄小龙、高宏、周建国、李忠刚、郝新刚、张子兵、杨育林、郭双全、吕娜、张岩等。由于作者经验和自身的水平有限，加之时间仓促，书中难免会出现疏漏和不足之处，恳请专家和读者指正，以期共同进步，作者的电子邮件地址：zjg7216@sina.com。

编者
2006 年 2 月

Autodesk AutoCAD 2006



基础实例篇

1	三角箭头	1
2	压盖	2
3	六角螺母	7
4	六角头螺栓	10
5	平垫圈	14
6	吊钩	16
7	圆柱销	20
8	深沟球轴承	22
9	手柄	25
10	表面粗糙度符号	28

二维零件图篇

◆ 联接与紧固件 ◆

11	沉头螺栓	31
12	内六角圆柱头螺钉	36
13	等长双头螺柱	40
14	开槽螺母	42
15	圆螺母	48
16	圆螺母用止动垫圈	51
17	开口垫圈	54
18	螺纹圆柱销	58
19	圆锥销	61

20	内螺纹圆锥销	63
21	螺尾锥销	66
22	开口销	69
23	普通平键	73
24	导向平键	76
25	半圆键	80
26	花键	83

◆ 轴系零、部件 ◆

27	滑动轴承座	86
28	轴套	91
29	薄壁轴瓦	94
30	圆柱滚子轴承	98
31	圆锥滚子轴承	102
32	推力球轴承	106
33	普通阶梯轴	109
34	圆柱齿轮轴	114
35	圆锥齿轮轴	118

◆ 机械传动件 ◆

36	实心式带轮	123
37	腹板式带轮	126
38	孔板式带轮	129
39	椭圆辐轮式带轮	133
40	整体式小链轮	139
41	孔板式小链轮	142
42	标准直齿圆柱齿轮	145

43	标准斜齿圆柱齿轮	153
44	标准圆锥齿轮	160
45	蜗杆	166
46	蜗轮	170
47	凸轮I	177
48	凸轮II	180
49	棘轮	184
50	槽轮	186

◆ 其他零部件 ◆

51	减速器的上箱体	190
52	减速器的下箱体	197
53	阀体	204
54	圆柱螺旋压缩弹簧	208
55	圆柱螺旋伸长弹簧	213
56	O型密封圈	216
57	油尺	219
58	油杯	224
59	油标	229
60	法兰	234
61	泵盖	238
62	直通管接头	242
63	三通管接头	245
64	拨叉	249
65	支架	256
66	连杆	262
67	托架	265
68	支座	268
69	底座	271

70	齿轮架	275
71	千斤顶底座	280
72	千斤顶螺母	283
73	千斤顶旋转杆	286
74	千斤顶托杯	289
75	千斤顶螺杆	292

装配图篇

76	齿轮啮合装配图	295
77	千斤顶装配图	301
78	轴系零件装配图	306

提高绘图效率篇

79	联接板	312
80	螺栓联接	316

三维模型篇

81	平键	319
82	标准直齿圆柱齿轮	321
83	标准斜齿圆柱齿轮	325
84	带轮	330
85	螺母	334
86	手柄	337



87	泵盖	339
88	深沟球轴承	345
89	普通阶梯轴	348
90	支架	352

尺寸标注篇

91	标注压盖零件图	358
92	标注拨叉零件图	362
93	标注圆锥齿轮轴零件图	367

94	标注皮带轮零件图	376
95	标注阶梯轴零件图	380


图形打印篇

96	打印压盖零件图	386
97	打印拨叉零件图	388
98	打印圆锥齿轮轴零件图	390
99	打印皮带轮零件图	392
100	打印阶梯轴零件图	394

基础实例篇



1 • 三角箭头 •

【知识要点】 使用【多段线】工具  完成图形的绘制。

绘制三角箭头图标，效果如图 1-1 所示。



图 1-1

【操作步骤】

① 创建图形文件。选择【文件】/【新建】菜单命令，弹出【选择样板】对话框，单击【打开】按钮，创建一个新的图形文件。



② 选择【多段线】工具  绘制图形，图形效果如图 1-2 所示。



图 1-2

命令: `_pline`

//选择多段线工具 

指定起点:

//在绘图窗口中单击确定 A 点

当前线宽为 0.0000

指定下一个点或 [圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W): W

//选择【宽度】选项

指定起点宽度<0.0000>: 5

//输入多段线起点的宽度

指定端点宽度<5.0000>:

//按【Enter】键

指定下一个点或 [圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W):

//单击确定 B 点

指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W): W

//选择【宽度】选项

指定起点宽度 <5.0000>: 15

//输入多段线起点的宽度

指定端点宽度 <15.0000>: 0

//输入多段线端点的宽度

指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W):

//单击确定 C 点



指定下一点或 [圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W):

//按【Enter】键

③ 将鼠标放置于绘图窗口中，滚动鼠标的滚轮来调整图形的大小，图形效果如图 1-1 所示。



2. 压盖

【知识要点】 设置图形的单位、界限、图层的名称、线型、颜色以及线宽等，使用【直线】工具、【圆】工具完成图形的绘制。

绘制压盖，效果如图 2-1 所示。

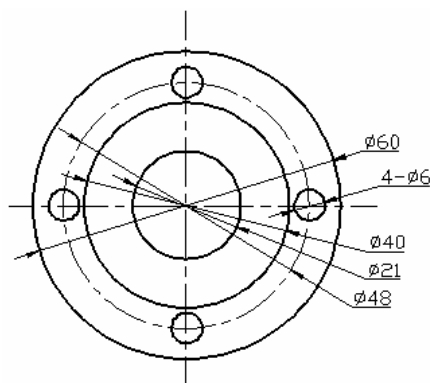


图 2-1

【操作步骤】

- ① 创建图形文件。选择【文件】/【新建】菜单命令，弹出【选择样板】对话框，单击【打开】按钮，创建一个新的图形文件。
- ② 设置图形单位。选择【格式】/【单位】菜单命令，弹出【图形单位】对话框。在【长度】选项组中，从【类型】下拉列表选择【小数】选项，从【精度】下拉列表选择【0】选项（即将精度设置为整数），如图 2-2 所示，完成后单击【确定】按钮。

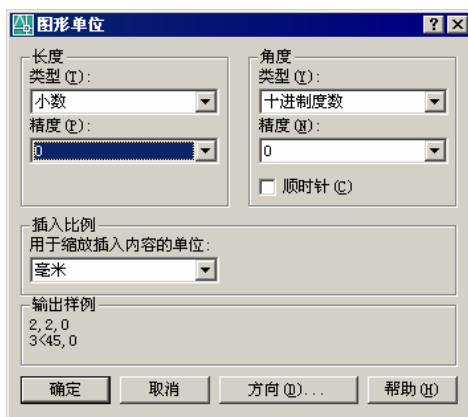


图 2-2

- ③ 设置图形界限。选择【格式】/【图形界限】菜单命令，此时命令提示窗口出现如下信息：

```
命令: '_limits
重新设置模型空间界限:
```



指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0,0>: ON //输入字母“ON”，即选择【开】选项，
打开图形界限开关

命令: //按【Enter】键，再次启动【图形界限】命令



LIMITS

重新设置模型空间界限:

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0,0>: //按【Enter】键

指定右上角点 <420,297>: 297,210 //输入坐标值（297,210），把图幅设置为 A4 纸

④ 调整视图范围。选择【视图】/【缩放】/【范围】菜单命令，即可调整视图范围。

⑤ 创建“轮廓线”图层。单击工具栏中的【图层特性管理器】按钮，弹出【图层特性管理器】对话框。单击对话框中的【新建图层】按钮，在【名称】文本框中输入图层的名称“轮廓线”，如图 2-3 所示，完成后按【Enter】键。

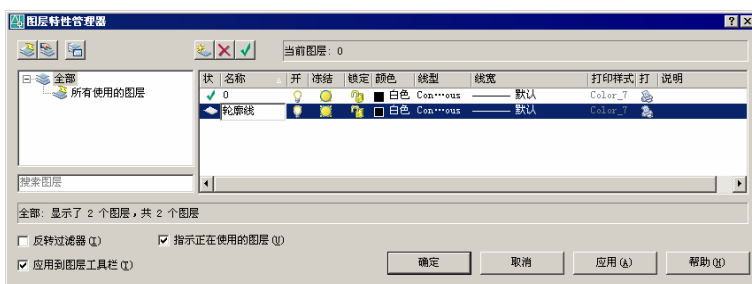



图 2-3

⑥ 设置“轮廓线”图层的线宽。单击【线宽】栏中的【默认】选项，如图 2-4 所示，此时弹出【线宽】对话框，从中选择【0.3 毫米】选项，并单击【线宽】对话框的【确定】按钮。



图 2-4

⑦ 创建“细点划线”图层。在【图层特性管理器】对话框中，单击【新建图层】按钮，在【名称】文本框中输入图层的名称“细点划线”，完成后按【Enter】键。

⑧ 设置“细点划线”图层的颜色。单击【颜色】栏中的【白色】选项，弹出【选择颜色】对话框，从中选择【红色】图标，如图 2-5 所示，完成后单击【选择颜色】对话框的【确定】按钮。

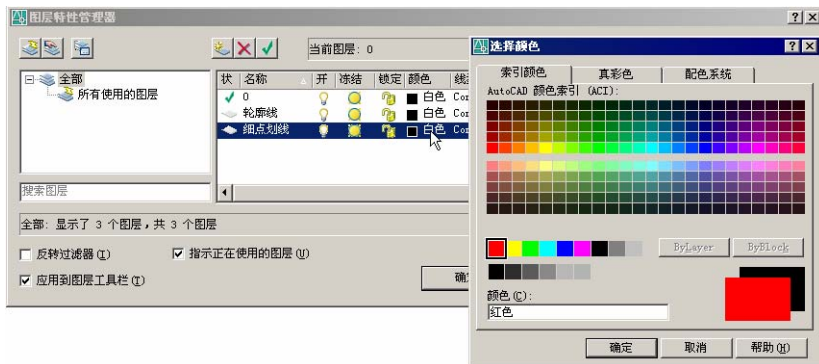


图 2-5

⑨ 设置“细点划线”图层的线型。单击【线型】栏中的【Continuous】选项，弹出【选择



其下拉列表打开,如图 2-9 所示,从中选择【细点划线】选项即可。



图 2-9

- ⑭ 绘制压盖的中心线。选择【直线】工具 绘制两条中心线,图形效果如图 2-10 所示。

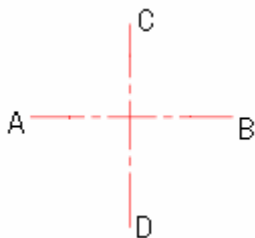


图 2-10

命令: `_line` 指定第一点:

//选择直线工具 , 在绘图窗口中单击鼠标,
即指定中心线的 A 端点

指定下一点或 [放弃(U)]: @80,0

//输入中心线 B 端点的相对坐标,按【Enter】键

指定下一点或 [放弃(U)]:

//按【Enter】键

命令: `_line` 指定第一点:

//选择直线工具 , 并在绘图窗口中单击鼠标,
即指定中心线的 C 端点

指定下一点或 [放弃(U)]: @0,-80

//输入中心线 D 端点的相对坐标,按【Enter】键

指定下一点或 [放弃(U)]:

//按【Enter】键

- ⑮ 选择【圆】工具 绘制中心线,效果如图 2-11 所示。

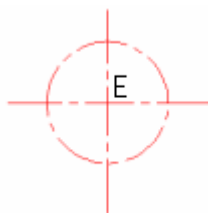


图 2-11

命令: `_circle` 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

//选择圆工具 , 指定圆的中心点 E

指定圆的半径或 [直径(D)]: 24

//输入圆半径,按【Enter】键

- ⑯ 将“轮廓线”图层设置为当前图层。单击【图层管理器】列表框右侧的 按钮,将其下拉列表打开,如图 2-12 所示,从中选择【轮廓线】选项即可。

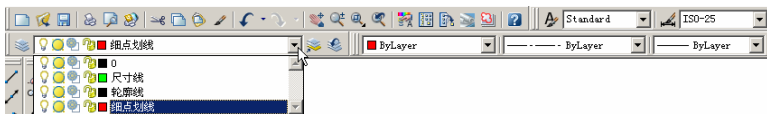


图 2-12

- ⑰ 绘制压盖的轮廓线。选择【圆】工具 绘制压盖的轮廓线,图形效果如图 2-13 所示。

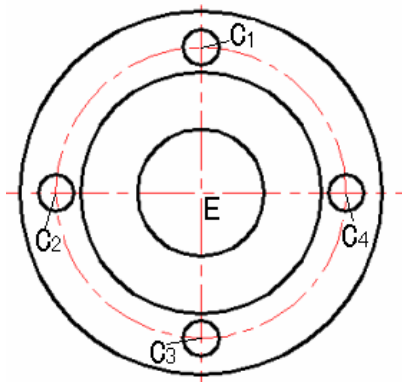







图 2-13

命令: `_circle` 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:
 //选择圆工具 , 指定圆的中心点 E
 指定圆的半径或 [直径(D)] <24.0000>: 10.5 //输入圆半径, 按【Enter】键
 命令: //按【Enter】键
 CIRCLE 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:
 //选择圆的中心点 E
 指定圆的半径或 [直径(D)] <10.5000>: 20 //输入圆半径, 按【Enter】键
 命令: //按【Enter】键
 CIRCLE 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:
 //选择圆的中心点 E
 指定圆的半径或 [直径(D)] <20.0000>: 30 //输入圆半径, 按【Enter】键
 命令: //按【Enter】键
 CIRCLE 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:
 //选择圆孔的中心点 C1
 指定圆的半径或 [直径(D)] <30.0000>: 3 //输入圆孔半径, 按【Enter】键
 命令: //按【Enter】键
 CIRCLE 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:
 //选择圆孔的中心点 C2
 指定圆的半径或 [直径(D)] <3.0000>: //按【Enter】键
 命令: //按【Enter】键
 CIRCLE 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:
 //选择圆孔的中心点 C3
 指定圆的半径或 [直径(D)] <3.0000>: //按【Enter】键
 命令: //按【Enter】键
 CIRCLE 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:
 //选择圆孔的中心点 C4
 指定圆的半径或 [直径(D)] <3.0000>: //按【Enter】键
 命令: <线宽 开> //单击状态栏的【线宽】按钮, 显示线宽



3 • 六角螺母 •

【知识要点】 使用【直线】工具 、【圆】工具 、【修剪】工具 、【正多边形】工具  或工具选项板完成图形的绘制。

绘制六角螺母，效果如图 3-1 所示。

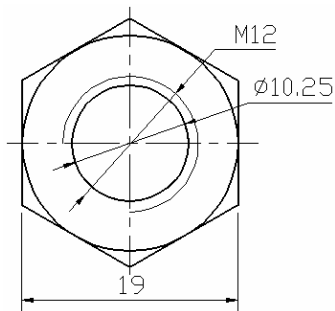




图 3-1

【操作步骤】

- ① 创建图形文件。选择【文件】/【新建】菜单命令，创建一个新的图形文件。
- ② 选择【格式】/【图层】菜单命令，依次创建“轮廓线”、“细点划线”以及“细实线”3个图层，并设置“轮廓线”的线宽为 0.5mm，设置“细点划线”图层的线型为“CENTER2”。
- ③ 将“细点划线”图层设置为当前图层，选择【直线】工具  绘制两条长度为 24 的线段，图形效果如图 3-2 所示。
- ④ 单击状态栏中的 **对象捕捉** 按钮，使其处于凹下状态，即打开对象捕捉开关。
- ⑤ 将“轮廓线”图层设置为当前图层，选择【圆】工具  绘制两个圆，图形效果如图 3-3 所示。

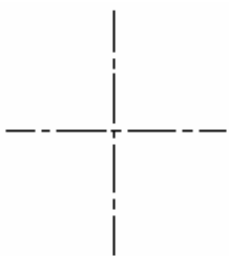


图 3-2

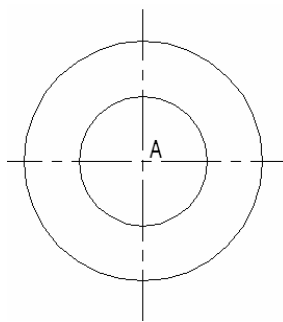



图 3-3

命令: `_circle` 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

//选择圆工具 ，并捕捉交点 A

指定圆的半径或 [直径(D)]: 9.5

//输入圆的半径

命令:

//按【Enter】键

CIRCLE 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: //捕捉交点 A


指定圆的半径或 [直径(D)] <9.0000>: d


//选择【直径】选项



指定圆的直径 <18.0000>: 10.25

//输入圆的直径

⑥ 将“细实线”图层设置为当前图层，选择【圆】工具  绘制一个直径为 12 的圆，图形效果如图 3-4 所示。

⑦ 选择【修剪】工具  修剪圆，即可绘制螺纹线，图形效果如图 3-5 所示。

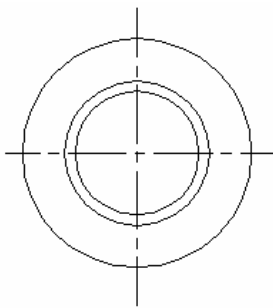


图 3-4

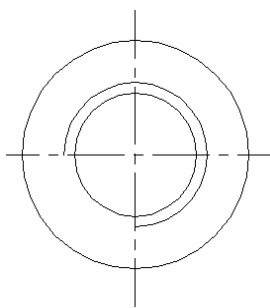


图 3-5

命令: _trim

当前设置:投影=UCS, 边=无

选择修剪边...


选择对象或 <全部选择>:

选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或

[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U):

选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或


[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U):

//选择修剪工具 

//按【Enter】键

//在需要修剪处单击圆

//按【Enter】键

⑧ 将“轮廓线”图层设置为当前图层，选择【正多边形】工具  绘制六角螺母的轮廓线，图形效果如图 3-6 所示。

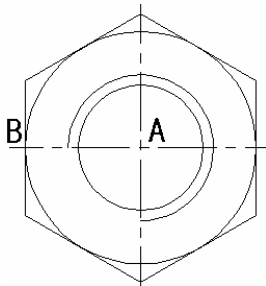



图 3-6

命令: _polygon 输入边的数目 <4>: 6

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>: c


指定圆的半径:

//选择正多边形工具 , 并输入边数

//捕捉交点 A

//选择【外切于圆】选项

//捕捉交点 B

⑨ 单击状态栏中的  按钮，使其处于凹下状态，即可显示图形的线宽，图形效果如图 3-7 所示。

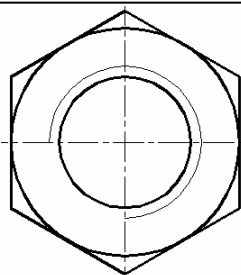


图 3-7

⑩ 利用工具选项板也可以绘制六角螺母，该功能是 AutoCAD 2006 新增加。选择【工具】/【工具选项板窗口】菜单命令，弹出工具选项板，如图 3-8 所示，选择【机械】选项卡，并在【公制样例】选项组中单击“六角螺母—公制”图标。

⑪ 移动鼠标到绘图窗口并单击，即可绘制一个六角螺母，图形效果如图 3-9 所示。



图 3-8

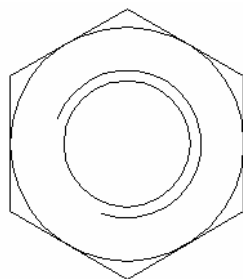


图 3-9

⑫ 选择绘图窗口中的六角螺母，此时六角螺母的线条变为虚线，并出现三角图标，图形效果如图 3-10 所示。

⑬ 单击三角图标，弹出快捷菜单，如图 3-11 所示，选择【M12】选项并按键盘上的【Esc】键，即可绘制大小为 M12 的六角螺母。

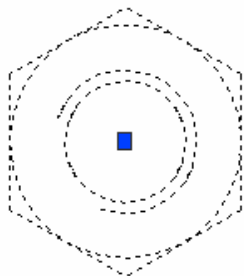


图 3-10

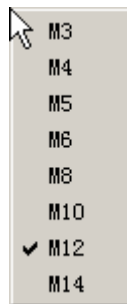


图 3-11



4 ● 六角头螺栓 ●

【知识要点】 使用【直线】工具 、【正多边形】工具 、【修剪】工具 、【偏移】工具 、【圆】工具 、【倒角】工具 、【镜像】工具 、【旋转】工具 以及【圆弧】工具 完成图形的绘制。

绘制六角头螺栓，效果如图 4-1 所示。

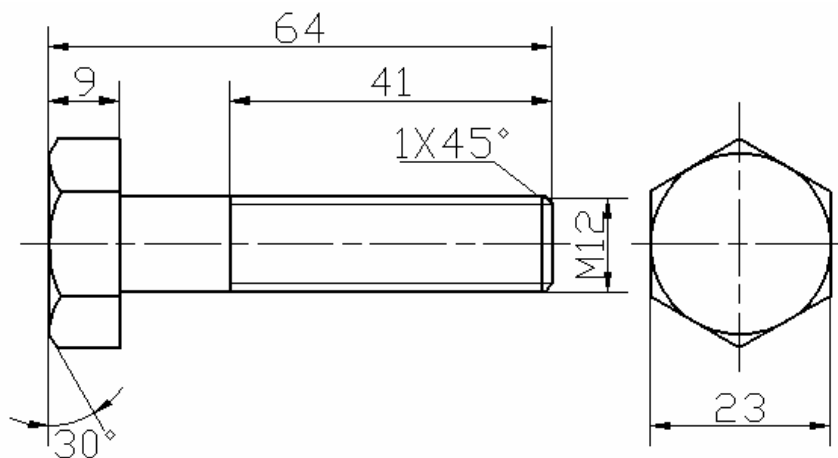


图 4-1

【操作步骤】

- ① 创建图形文件。选择【文件】/【新建】菜单命令，弹出【选择样板】对话框，单击【打开】按钮，即可创建新的图形文件。
- ② 分别创建“轮廓线”、“细点划线”、“细实线”3个图层。
- ③ 首先绘制主视图，将“细点划线”图层设置为当前图层，选择【直线】工具 绘制中心线，图形效果如图 4-2 所示。
- ④ 将“轮廓线”图层设置为当前图层，选择【圆】工具 ，绘制一个圆，图形效果如图 4-3 所示。

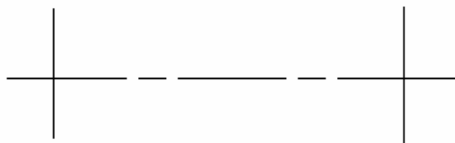


图 4-2



图 4-3

命令: `_circle` 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: //选择圆工具

指定圆的半径或 [直径(D)] <11.0000>: 11.5 //输入半径值

- ⑤ 选择【正多边形】工具 ，绘制正六边形，完成后图形效果如图 4-4 所示。