

AutoCAD

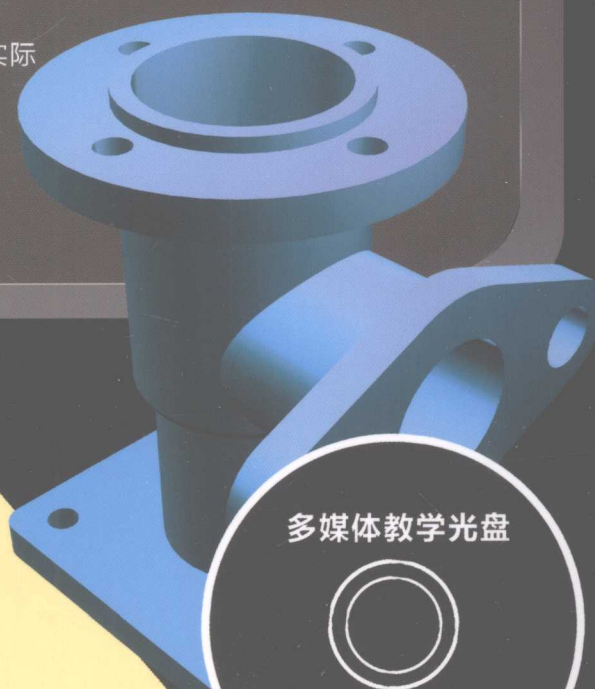
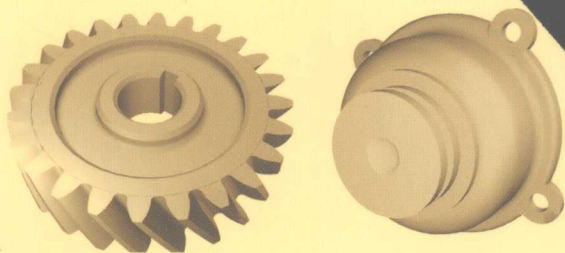
2009

机械制图 视频精讲

中文版

- 覆盖AutoCAD机械制图技术，全面实用
- 160个源于生产一线的工程案例，贴近实际
- 实例操作图解演示，清晰易懂
- 长达35小时的视频教学文件，边看边学

刘艳龙 辛 栋 谢龙汉 编著



多媒体教学光盘

1DVD



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

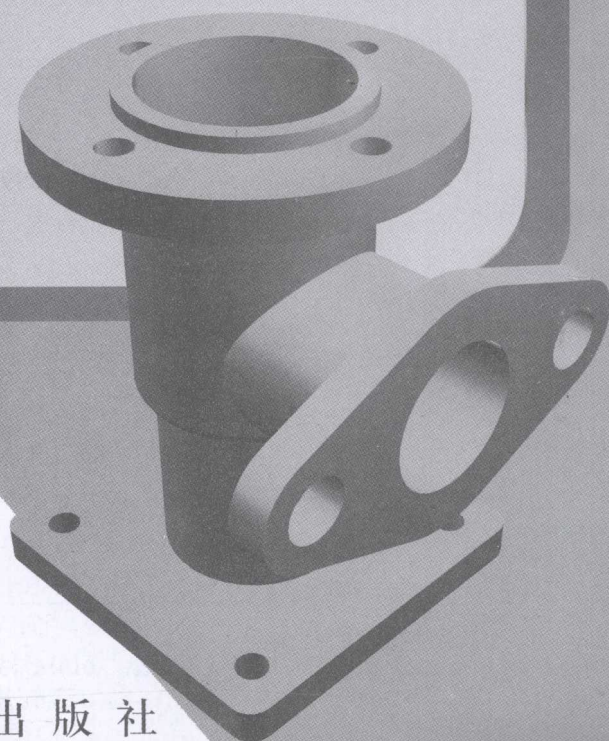
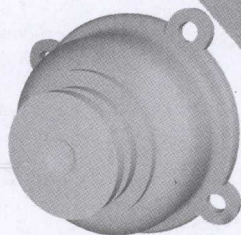
AutoCAD

2009

机械制图 视频精讲

中文版

刘艳龙 辛 栋 谢龙汉 编著



人民邮电出版社
北 京

拓技工作室

主编：谢龙汉

编委：林 伟 魏艳光 林木议 郑 晓 吴 苗
林树财 林伟洁 王悦阳 辛 栋 刘艳龙
伍凤仪 张 磊 刘平安 鲁 力 张桂东
邓 奕 马双宝 王 杰 刘江涛 陈仁越
邓小玲 刘庆国 倪 宇 应 鹏 鲍路路
莫 衍 朱小远 彭 勇 潘晓烨 耿 煜
刘新东 尚 涛 肖 硕 李 翔 薛 辉
程 亮 唐培培 刘文超 辛小鹏 刘 治

前 言

AutoCAD 具有强大的二维和三维绘图功能、直观的使用方法、稳定的性能和便利的交互式操作风格。同时, AutoCAD 结构的开放性和可开发性, 也向用户提供了进行二次开发的平台, 为拓宽 AutoCAD 的应用开辟了广阔的领域。

全书以典型实例的讲解为核心, 注重介绍知识点, 并以各种常见的机械零件为主要的训练模型。这样的安排方法可以使读者在学习时做到有的放矢, 既避免了空洞的理论说教, 又不至于盲目地学习 AutoCAD 2009 的各项功能。同时, 配备了精心挑选的代表性极强的“拓展训练”案例, 能够及时地强化读者的操作能力, 帮助读者尽快提高机械绘图水平, 以达到精通机械制图的目的。

为便于读者学习, 本书配套光盘中包含所有实例的源文件和最终效果图文件, 读者可以参照最终效果图边用边学, 边学边用; 另外, 还将本书各章实例的绘制过程、知识重点的讲解等录制成动画, 读者可以用 Windows 系统自带的 Windows Media Player 进行观看。

提示: 播放文件前, 请安装光盘中的 tscc.exe 插件。

感谢您选择了本书, 也请您把对本书的意见和建议告诉我们, 电子邮件: xielonghan@yahoo.com.cn。

编者

2009 年 2 月

目录

第1章 绘制基本图形	1
1.1 典型实例——螺栓	2
1.2 知识重点	6
1.2.1 直线及多段线	6
1.2.2 圆及椭圆	9
1.2.3 圆弧	12
1.2.4 矩形及正多边形	14
1.3 拓展训练——轴	16
1.4 拓展训练——齿轮架	19
1.5 拓展训练——端盖	23
第2章 图形编辑	27
2.1 典型实例——直齿轮	28
2.2 知识重点	33
2.2.1 复制	33
2.2.2 旋转	34
2.2.3 缩放	35
2.2.4 阵列	36
2.2.5 镜像	38
2.3 拓展训练——轴承	39
2.4 拓展训练——法兰盖	42
2.5 拓展训练——皮带轮	45
第3章 图形修剪	50
3.1 典型实例——油尺	51
3.2 知识重点	54
3.2.1 裁剪	55
3.2.2 延伸	56
3.2.3 倒圆角	57
3.2.4 倒角	59
3.3 拓展训练——密封垫	61
3.4 拓展训练——手柄	63
3.5 拓展训练——轮槽	65

第4章 剖视图及图案填充	70
4.1 典型实例——圆锥滚子轴承	71
4.2 知识重点	74
4.2.1 剖视图	74
4.2.2 图案填充	76
4.3 拓展训练——阀盖	81
4.4 拓展训练——支座	84
4.5 拓展训练——螺栓连接件	88
第5章 图块的创建及应用	92
5.1 典型实例——粗糙度符号	93
5.2 知识重点	95
5.2.1 定义图块	96
5.2.2 插入图块	99
5.2.3 编辑图块	100
5.3 拓展训练——紧固件	103
5.4 拓展训练——标注粗糙度	107
5.5 拓展训练——箱体侧盖	110
第6章 尺寸标注	114
6.1 典型实例——齿轮轴标注	115
6.2 知识重点	122
6.2.1 尺寸标注	122
6.2.2 引线标注	128
6.2.3 公差标注	130
6.2.4 标注样式	133
6.2.5 尺寸编辑	140
6.3 拓展训练——拨叉标注	142
6.4 拓展训练——标准斜齿圆柱齿轮标注	146
6.5 拓展训练——阀盖标注	150
第7章 文字标注及表格	157
7.1 典型实例——书写技术要求	158
7.2 知识重点	160
7.2.1 文本标注	160

7.2.2 绘制表格	169
7.3 拓展训练——书写技术特性	173
7.4 拓展训练——绘制标题栏	176
7.5 拓展训练——绘制明细栏	179
第 8 章 绘制零件图	182
8.1 典型实例——齿轮轴	183
8.2 知识重点	187
8.2.1 零件图绘制一般流程	188
8.2.2 零件图绘制要点	189
8.3 拓展训练——标准斜齿圆柱齿轮	190
8.4 拓展训练——阀盖	196
8.5 拓展训练——拨叉	200
第 9 章 绘制装配图	207
9.1 典型实例——滑动轴承部件	208
9.2 知识重点	222
9.2.1 装配图的主要内容	222
9.2.2 装配图绘制一般流程	223
9.2.3 装配图绘制要点	224
第 10 章 绘制轴测图	225
10.1 典型实例——支撑架	226
10.2 知识重点	231
10.2.1 轴测图相关内容	231
10.2.2 轴测图绘制方法	232
10.2.3 轴测图绘制要点	234
10.2.4 轴测图标注	235
10.3 拓展训练——卡板	236
10.4 拓展训练——支架	240
10.5 拓展训练——托座	244
第 11 章 绘制三维图	248
11.1 典型实例——泵盖	249
11.2 知识重点	254

11.2.1	环境设置	254
11.2.2	建立三维特征	264
11.2.3	编辑三维特征	273
11.2.4	着色渲染	285
11.3	拓展训练——阀盖	291
11.4	拓展训练——斜齿圆柱齿轮	294
11.5	拓展训练——连接套轴	298
附录 1	AutoCAD 2009 的安装方法	303
附录 2	AutoCAD 2009 绘图环境的设置	314
附录 3	AutoCAD 2009 打印出图	334
附录 4	命令集和系统变量	342

第1章 绘制基本图形

二维绘图命令是 AutoCAD 中常用的命令,本章以典型实例引出常用绘图命令,接着重点介绍二维基本图形的创建方法和步骤,并结合机械制图的示例进一步说明这些常用命令的使用方法和技巧。



本章要点

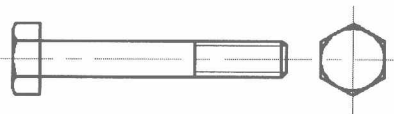
- 直线及多段线。
- 圆及椭圆。
- 圆弧。
- 矩形及正多边形。



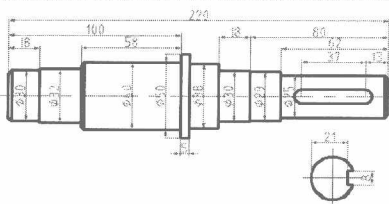
本章案例



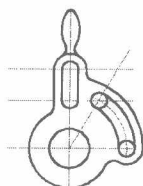
螺栓



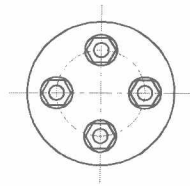
轴



齿轮架



端盖



1.1 典型实例——螺栓

这里绘制的螺栓是一个标准件,如图 1-1 所示,标准件的绘制在绘制装配图时是必不可少的环节。

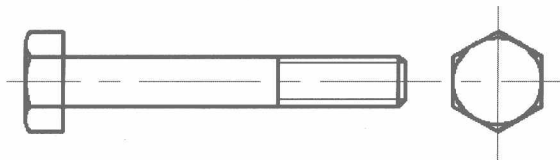


图1-1 螺栓模型

【思路分析】

该零件图由主视图和左视图组成,可先绘制出结构简单的左视图,再由两者的对应关系绘制出主视图。其中主视图中螺栓帽的绘制是关键,该零件的绘制流程如图 1-2 所示。

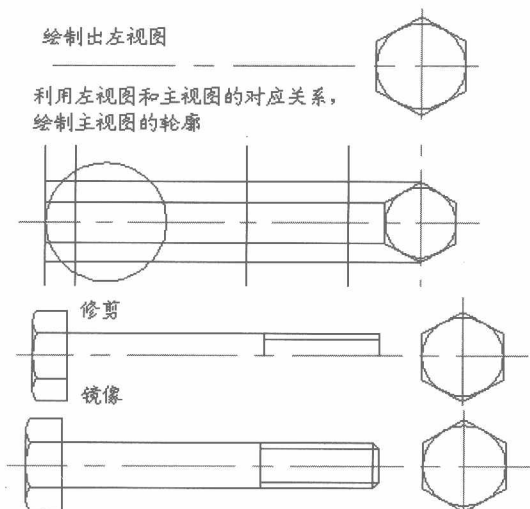


图1-2 绘制螺栓的流程图

结果文件

——参见附带光盘中的“END\Ch1\1-1.dwg”文件。

动画演示

——参见附带光盘中的“AVI\Ch1\0.avi, 1-1.avi”文件。

1.单击“图层特性”按钮,新建图层,如右图所示。

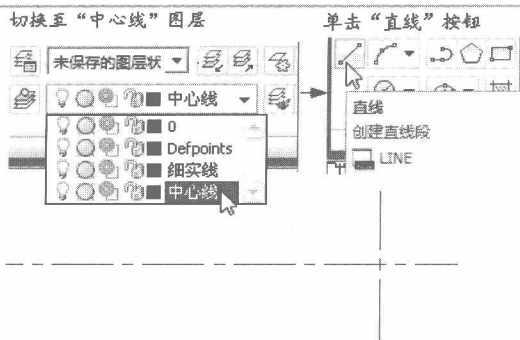
单击“图层特性”按钮



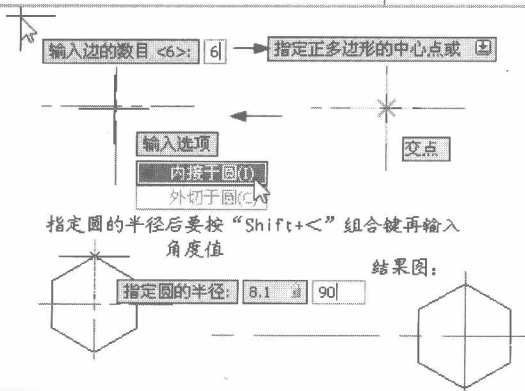
打开“图层特性管理器”,设置如下:

状	名称	开	冻结	锁...	颜色	线型	线宽	打印
✓	0	☹	☹	☹	■ 白	Continuo...	—— 默认	Color
☹	Defpoints	☹	☹	☹	■ 白	Continuo...	—— 0.30 ...	Color
☹	细实线	☹	☹	☹	■ 白	Continuo...	—— 默认	Color
☹	中心线	☹	☹	☹	■ 红	CENTER2	—— 默认	Color

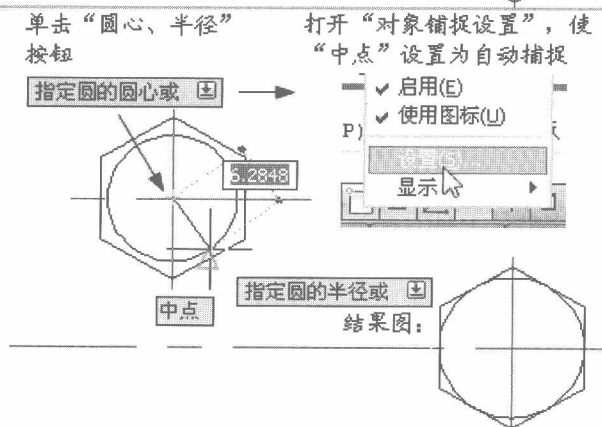
2. 切换至“中心线”图层，使用“直线”工具绘制中心线。



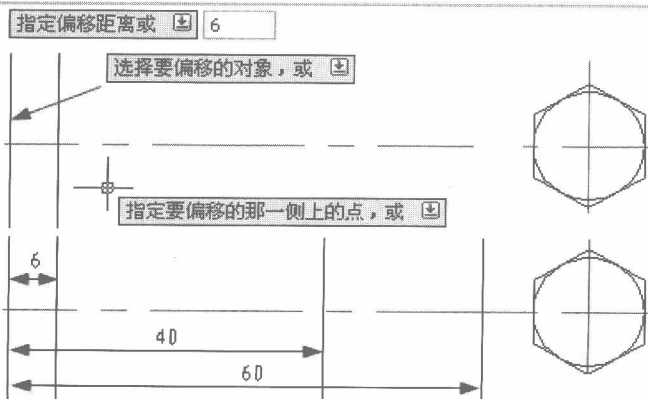
3. 切换至“Depoints”层，单击“正多边形”按钮，绘制左视图图中的正六边形。



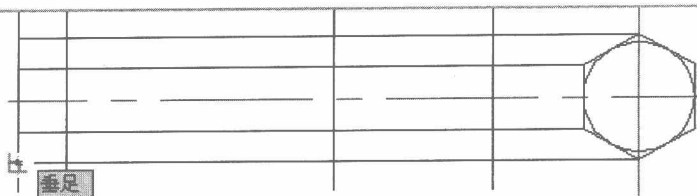
4. 单击“圆心、半径”按钮，绘制正六边形中的内切圆。



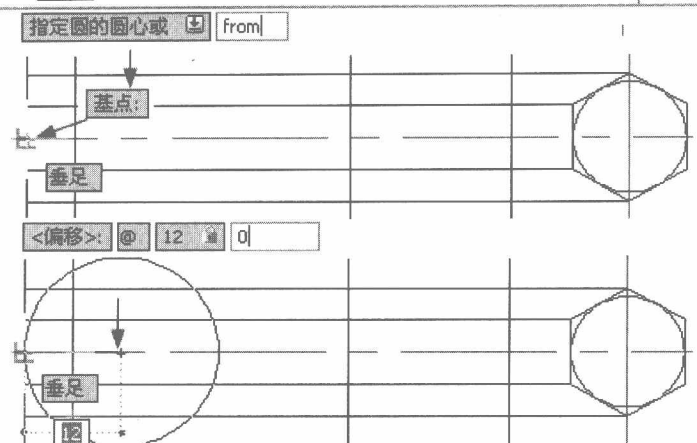
5. 使用“直线”工具绘制竖直线，接着利用“偏移”工具对其进行偏移操作，如右图所示。



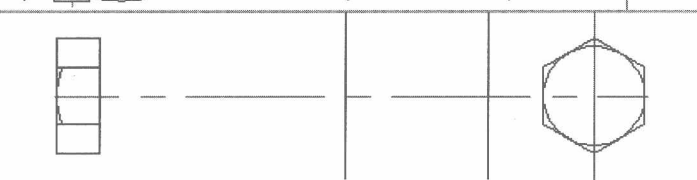
6. 单击“直线”按钮，绘制水平直线。



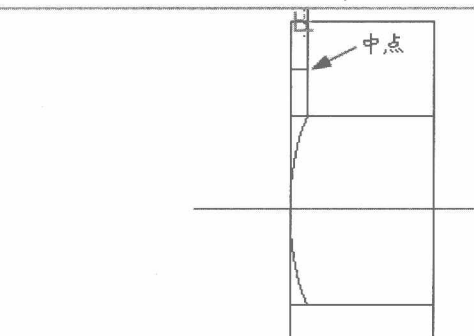
7. 单击“圆心、半径”按钮，绘制一个圆。



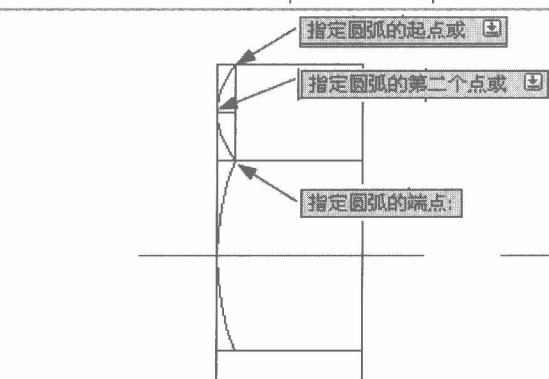
8. 利用“修剪”工具修整多余的线条，如右图所示。



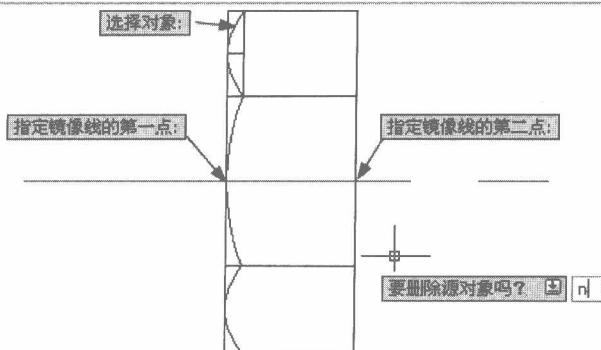
9. 使用“直线”工具在螺栓帽的左上部绘制辅助线，如右图所示。



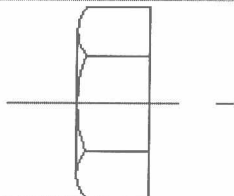
10. 单击“三点”按钮，绘制一段圆弧。



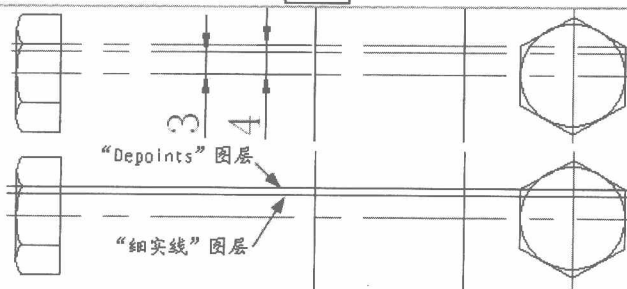
11. 利用“镜像”工具对上一步绘制的圆弧进行镜像操作。



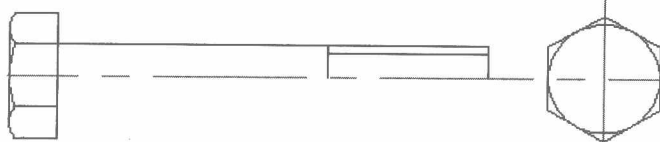
12. 再次利用“修剪”工具对图形进行修整，结果如右图所示。



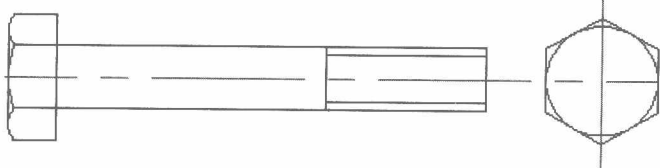
13. 再次利用“偏移”工具对水平中心线向上进行偏移，并分别将其转换为“Depoints”图层和“细实线”图层。



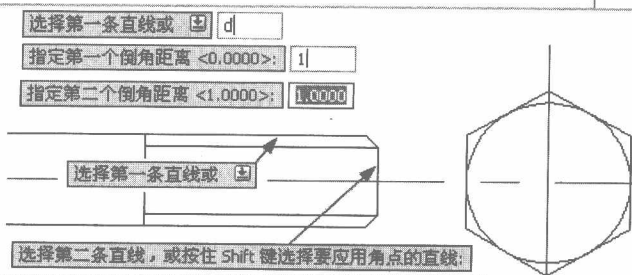
14. 利用“修剪”工具对多余的线条进行修整，结果如右图所示。



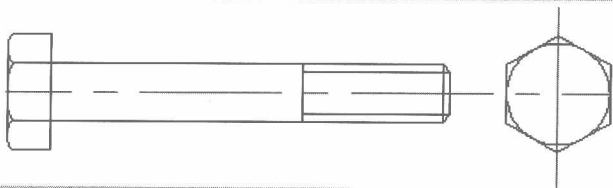
15. 再次利用“镜像”工具对螺身进行镜像操作，结果如右图所示。



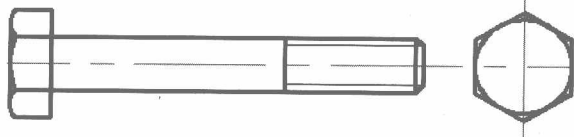
16. 单击“倒角”按钮，对螺身右端进行倒角操作。



17. 利用“直线”工具绘制倒角线，如右图所示。



18. 单击“显示/隐藏线宽”按钮，显示线宽，如右图所示。



1.2 知识重点

直线、圆和圆弧是绘制二维图形时最基本的几何元素，本节将重点讲解这些基本图形元素的绘制方法。

1.2.1 直线及多段线



动画演示——参见附带光盘中的“AVI\Ch1\1-2-1.avi”文件。

使用直线命令，可以创建一系列连续的线段。每条线段都是可以单独进行编辑的直线对象，也可以闭合一系列线段，将第一条线段和最后一条线段连接起来。同时可以指定直线的特性，包括颜色、线型和线宽等。

直线命令可以通过菜单浏览器、工具栏、功能区、菜单栏和命令行 5 种方式进行启动，如图 1-3 所示。

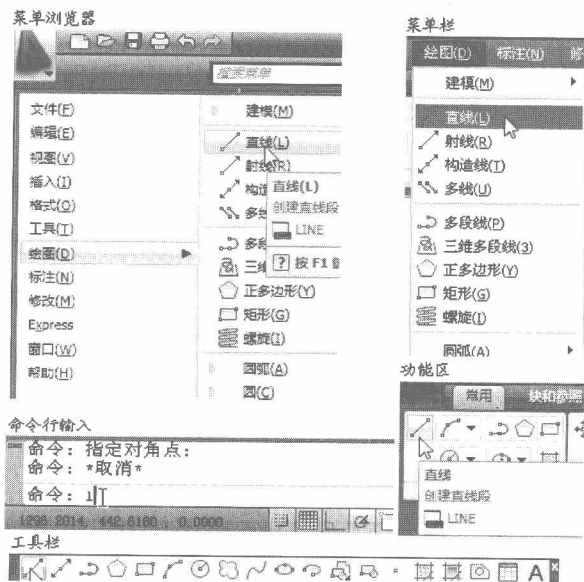


图1-3 直线命令的启动方法

直线的精确定位可以通过以下几种方法来实现：使用绝对坐标或相对坐标输入端点的坐标值，如图 1-4 所示；指定相对于现有对象的对象捕捉，例如，可以将圆心指定为直线的端点，如图 1-5 所示；打开栅格捕捉并捕捉到一个位置，如图 1-6 所示。其他方法也可以精确创建直线。最快捷的方法是从现有的直线进行偏移，然后修剪或延伸到所需的长度。这里不再进行详述，具体的应用在以后的扩展训练中会提及。

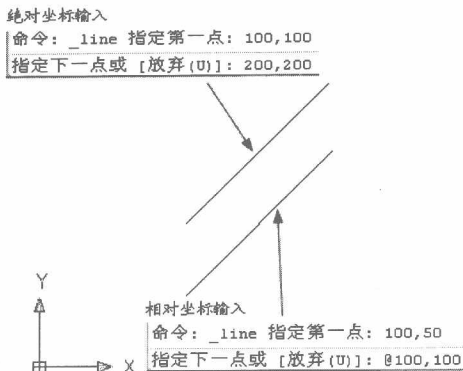


图1-4 直线的坐标定位

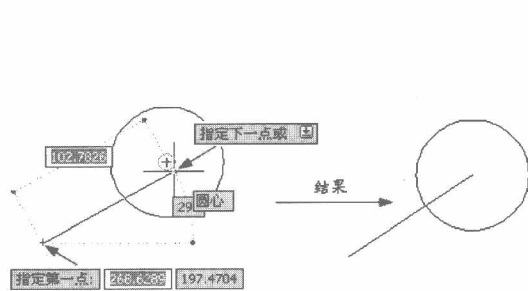


图1-5 直线的对象捕捉定位

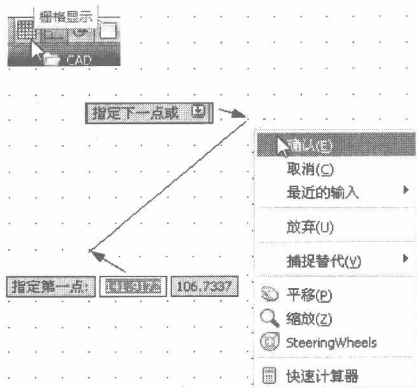


图1-6 直线的栅格捕捉定位

在绘制两条及两条以上的连续直线时，命令行中会提示相关操作的信息，具体的操作方法如图 1-7 所示。

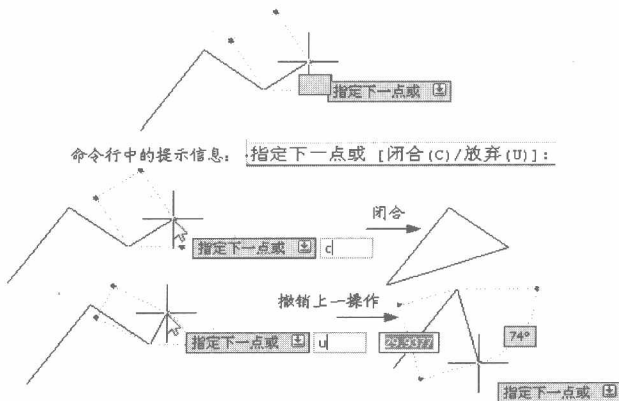


图1-7 直线命令行的相关操作

要以最近绘制的直线的端点为起点绘制新的直线，请再次启动直线命令，然后在出现“指定起点”提示后按 **Enter** 键即可。

如果希望线段作为单个对象连接，请使用多段线对象而不要使用直线对象。多段线的启动方法和直线一样，都是通过菜单浏览器、工具栏、功能区、菜单栏和命令行 5 种方式进行的，如图 1-8 所示。



图1-8 多段线的启动方法

多段线是作为单个对象创建的相互连接的线段序列，可以创建直线段、弧线段或两者的组合线段。其应用主要包括以下几个方面：用于地形、等压和其他科学应用的轮廓素线；布线图和电路印刷板布局；流程图和布管图以及三维实体建模的拉伸轮廓和拉伸路径等。

启动多段线命令并指定起点后，命令行中会出现与此相关的操作，如图 1-9 所示。

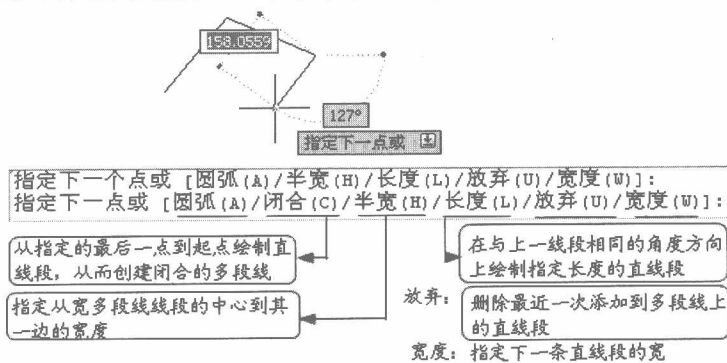


图1-9 多段线命令行的相关操作

下面我们以命令提示行中的“圆弧→宽度”为例，说明多段线的绘制，如图 1-10 所示。

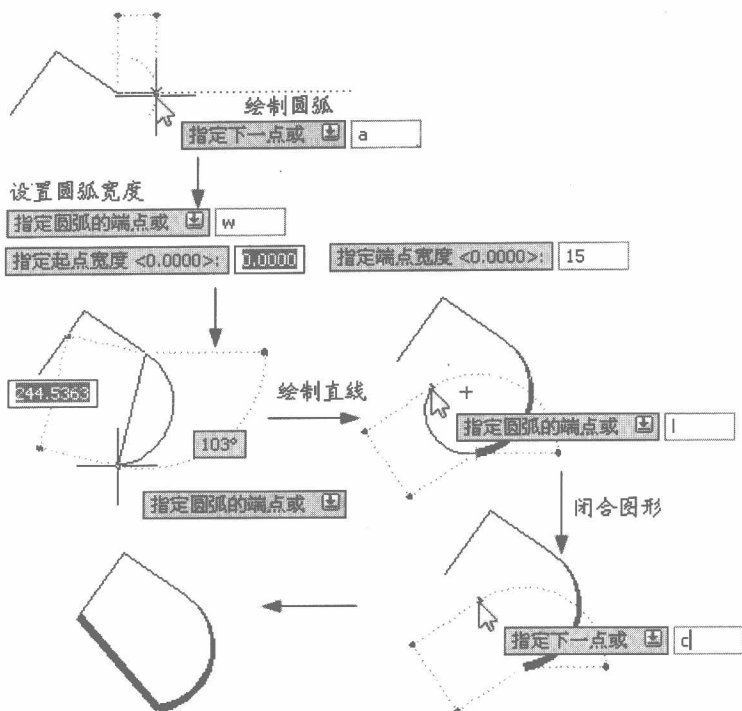


图1-10 多段线的绘制

利用多段线可以绘制一些形状特殊的简单图形，比如箭头的绘制，如图 1-11 所示。

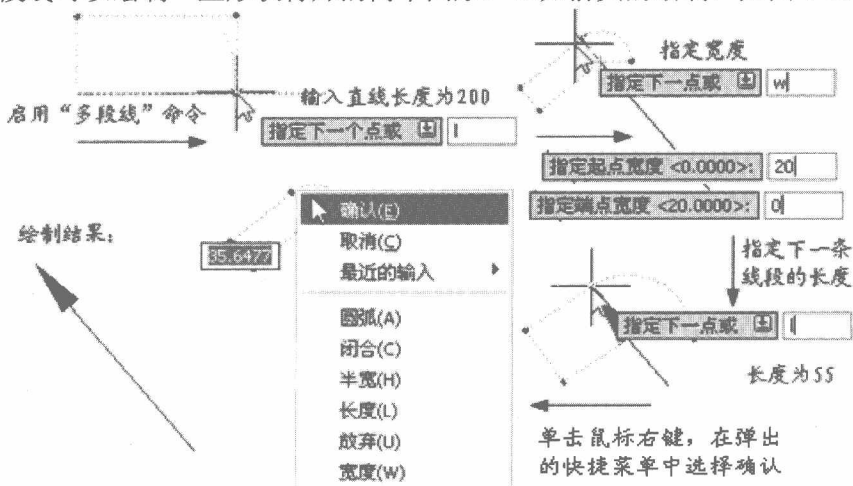


图1-11 利用多段线命令绘制箭头

1.2.2 圆及椭圆



动画演示

——参见附带光盘中的“AVT\Ch1\1-2-2.avi”文件。

圆命令常用来绘制轴类、盘类及旋转类零件的端面视图，启动圆命令的方法如图 1-12 所示。