

AutoCAD 2000

工程绘图及开发基础 习题集

● 李彦启 范竞芳 主编

TP391.72-44
L1



机械工业出版社
China Machine Press



本习题集作为《AutoCAD 2000 工程绘图及开发基础》配套用书,根据教材章节编写,由编者精心筛选常用的图例,并配以适当的绘图提示。全书共分 14 章,涵盖 AutoCAD 2000 基础、工程绘图快速入门、二维绘图、编辑命令、尺寸及公差标注、剖面线、图块和属性(用属性标注粗糙度)、文本注写、三维绘图、Visual LISP 图形程序设计、SCR 文件, VBA 和 ARX 开发技术等各部分图例和习题。

本书所选图例具有一定的典型性,既便于熟悉 AutoCAD 2000 的操作,又兼顾工程绘图的基本绘图技能。在使用《AutoCAD 2000 工程绘图及开发基础》学习过程中使用本习题集,会达到事半功倍的效果。同时本书又具有相对的独立性,对于已了解 AutoCAD 2000 基本操作的人来讲,使用本书可更有针对性地掌握好 AutoCAD 2000 的绘图技巧。因而本书不失为大专院校师生、研究生、广大工程制图技术员和工程师学习的好教材及软件培训班的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2000 工程绘图及开发基础习题集 / 李彦启, 范竞芳主编. —北京: 机械工业出版社, 2002.8

ISBN 7-111-10601-6

I. A... II. ①李... ②范... III. 工程制图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD 2002—习题 IV. TB237-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 050325 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 周国萍

封面设计: 鞠 杨 责任印制: 路 琳

中国建筑工业出版社密云印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm/16 开·6 印张·147 千字

0 001—4 000 册

定价: 12.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 68993821、68326677-2527

封面无防伪标均为盗版

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图和设计软件包, 具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等特点, 是 CAD 的族群中在全世界使用最为普遍的一种。

AutoCAD 自 1982 年问世以来, 已经进行了十多次升级, 从而使其功能逐渐强大, 且日趋完善。如今, AutoCAD 已广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、农业气象、纺织、轻工等领域。在中国, AutoCAD 已成为工程设计领域应用最为广泛的计算机辅助设计软件之一。

AutoCAD 2000 是为适应当今科学技术的快速发展和用户的需要而开发的面向 21 世纪的 CAD 软件包。该版本在运行速度、图形处理、网络功能等方面都达到了崭新的水平。基本上使用户摆脱了对命令和键盘的依赖, 从而使其使用更加方便和直观。同时, 这个版本也增加了不少功能, 例如: 首次支持多文档环境操作 (即可同时打开多幅图形), 支持对象的线宽属性, 提供了对象的追踪功能和图纸布局功能, 新增了三维动态观察器, 能够处理实体的表面和边, 利用新增的设计中心可方便地进行数据管理与交换等。

本习题集作为《AutoCAD 2000 工程绘图及开发基础》配套用书, 根据教材章节编写, 由编者精心筛选常用的图例, 并配以适当的绘图提示。全书共分 14 章, 涵盖 AutoCAD 2000 基础、工程绘图快速入门、二维绘图、编辑命令、尺寸及公差标注、剖面线、图块和属性 (用属性标注粗糙度)、文本注写、三维绘图、Visual LISP 图形程序设计、SCR 文件, VBA 和 ARX 开发技术等各部分图例和习题。本书所选图例具有一定的典型性, 既便于熟悉 AutoCAD 2000 的操作, 又兼顾工程绘图的基本绘图技能。

本书由长期从事 AutoCAD 开发、应用与教学工作的专家编写, 是长期教学经验的结晶。参加本书编著的有: 李彦启 (第 1、2、9、10、11 章), 范竞芳 (第 3~8 章), 姚涵珍 (第 12 章), 于海艳 (第 13 章), 郑盛梓 (第 14 章)。全书由李彦启、范竞芳主编, 姚涵珍教授审阅全部书稿。

由于编者水平有限, 书中会有不少不当之处, 恳请读者批评指正。

编者

2002 年 5 月

目 录

前言

第 1 章 概述	1
1.1 AutoCAD 2000 的功能	1
1.2 AutoCAD 2000 的安装与启动	1
1.3 AutoCAD 2000 的用户界面	1
1.4 AutoCAD 2000 的命令执行方法	1
1.5 AutoCAD 2000 的坐标系统	1
1.6 AutoCAD 2000 的基本使用技巧	2
第 2 章 工程绘图快速入门	3
2.1 绘图环境的设置	3
2.2 常用命令的使用	3
2.3 常见图形的绘制	4
第 3 章 平面图形	7
3.1 辅助绘图工具练习	7
3.2 实体绘图命令练习	10
3.3 编辑命令练习	13
3.4 复杂平面图形练习	21
第 4 章 组合体及剖视图的绘制与编辑	27
4.1 视图	27
4.2 剖视	34
第 5 章 尺寸标注	39
5.1 基本尺寸标注命令练习	39
5.2 尺寸标注命令综合练习	42
第 6 章 图形的高级编辑技巧	44
第 7 章 零件图	48
第 8 章 装配图	53
8.1 制作块和插入块练习	53
8.2 绘制装配图	57
第 9 章 三维几何造型基础	60
第 10 章 三维实体造型	63
第 11 章 编辑三维实体及三维实体的尺寸标注	70
第 12 章 由三维实体生成二维视图和剖视图	72
第 13 章 Visual LISP	79
第 14 章 AutoCAD 2000 的应用开发	84
参考文献	92

第1章 概 述

1.1 AutoCAD 2000 的功能

【习题 1-1】AutoCAD 2000 能够生成哪些常用的对象类型，各种对象类型的属性有哪些？

【习题 1-2】AutoCAD 2000 提供了哪些二维图形编辑命令，这些命令如何使用。

【习题 1-3】试述 AutoCAD 2000 所具有的辅助绘图功能，并练习使用。

【习题 1-4】AutoCAD 2000 提供了几种图形显示的控制功能，分别适用于什么情况下？

【习题 1-5】AutoCAD 2000 有几种三维实体造型方法，利用三维实体能生成哪些二维视图？

【习题 1-6】AutoCAD 2000 系统的二次开发的主要工具有哪些？

1.2 AutoCAD 2000 的安装与启动

【习题 1-7】要运行 AutoCAD 2000，必须具备哪些软硬件配置？

1.3 AutoCAD 2000 的用户界面

【习题 1-8】AutoCAD 2000 提供了哪几类菜单，各自有哪些优缺点？

1.4 AutoCAD 2000 的命令执行方法

【习题 1-9】AutoCAD 2000 可以使用键盘输入命令、也可以使用菜单输入命令，你如何使用两种命令执行方法？

【习题 1-10】如何重复执行上一条命令，如何理解和执行透明命令？

1.5 AutoCAD 2000 的坐标系

【习题 1-11】在缺省情况下 AutoCAD 2000 使用什么坐标系，用户可以使用哪个命令自定义坐标系？

【习题 1-12】在 AutoCAD 2000 中如何正确使用动态直角坐标、动态极坐标和静态坐

标？通过哪一功能键或组合键进行切换？

1.6 AutoCAD 2000 的基本使用技巧

【习题 1-13】目标捕捉是 AutoCAD 2000 中所提供的用于捕捉对象上特殊点的有效工具，请问它可以捕捉对象上哪些特殊点？

【习题 1-14】在 AutoCAD 2000 中，如何设定目标捕捉模式？

【习题 1-15】在缺省情况下，AutoCAD 2000 设定了许多命令的一键输入，以此来提高操作的速度，请在绘图状态下试一试哪些键能直接激活相应的命令。

第2章 工程绘图快速入门

2.1 绘图环境的设置

【习题 2-1】使用命令方式按照教材中的操作顺序：

- (1) 设定常用的绘图界限（即绘图幅面，如 A2 (594, 420)，A3 (420, 297)，A4 (297, 210)）。
- (2) 设置测量单位为 mm。
- (3) 设置度量精度为精确到整数。

【习题 2-2】练习使用按钮菜单方式来设置绘图图层，其中 con 层用于画粗实线，cen 层用于绘制点划线，dim 用于标注尺寸，hid 用于画虚线，各图层的要求如图 2-1 所示。

Layer	Color	Line Type	Line Weight	Color
0	White	Continuous	Default	Color_7
cen	Yellow	ACAD_...8W100	Default	Color_2
con	Red	Continuous	0.40 mm	Color_1
DefPoints	White	Continuous	Default	Color_7
dim	Cyan	Continuous	Default	Color_4
hid	Green	ACAD_...2W100	Default	Color_3

图 2-1 设置常用的绘图图层

2.2 常用命令的使用

【习题 2-3】打开 AutoCAD 安装路径下的 SAMPLE 目录下的一个较复杂的图形，并练习使用缩放命令 Zoom 对图形进行浏览，并注意体会按钮 、、、 的不同功能。

【习题 2-4】绘制图 2-2、2-3、2-4、2-5 所示的几种常见的底板，并注意练习使用 COPY、TRIM、MIRROR 等几个常用命令。

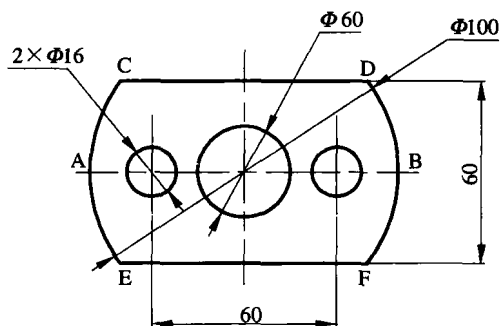


图 2-2 常见的底板类型一

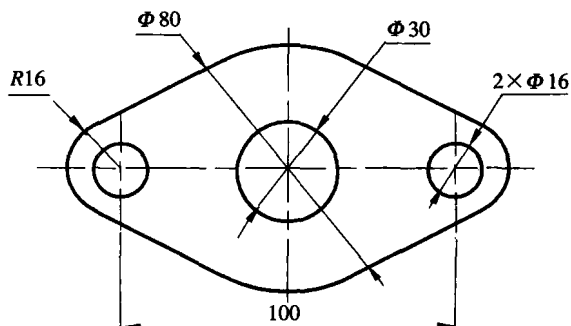


图 2-3 常见的底板类型二

绘图步骤提示:

(1) 绘图前, 需进行作图分析, 并根据图形特点确定画图过程。

(2) 图 2-2 中 CD 和 EF 可以利用 AB 和它们之间的距离 60, 通过 COPY 生成, 然后再变换到粗实线图层。

(3) 图 2-3 中外边框需使用切点捕捉方式 TAN, 利用画线命令 LINE 连接各段圆弧, 再用剪切命令 TRIM 将多余部分剪去。

(4) 图 2-4、2-5 可分别由图 2-2、2-3 编辑生成。

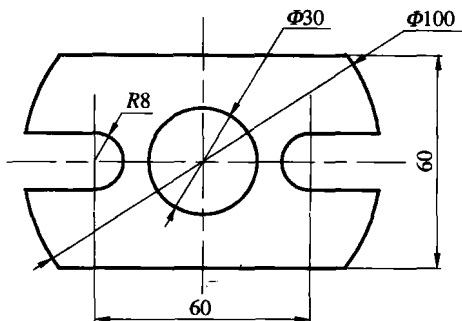


图 2-4 常见的底板类型三

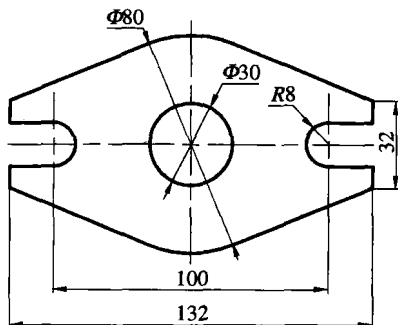


图 2-5 常见的底板类型四

2.3 常见图形的绘制

【习题 2-5】绘制图 2-6、2-7 所示的常见结构。

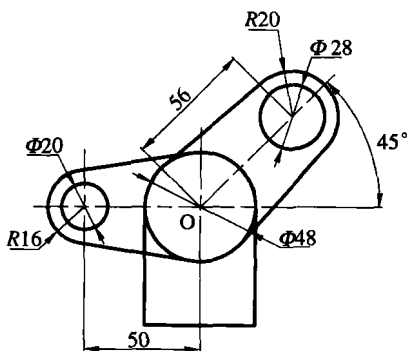


图 2-6 常见结构一

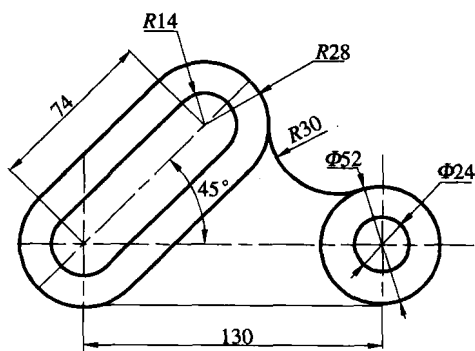


图 2-7 常见结构二

绘图步骤提示:

(1) 图 2-6、2-7 所示结构在画图时要注意使用相对坐标和相对极坐标。

(2) 图 2-6 所示结构中 $\Phi 28$ 的圆可以通过 O 点利用 FROM 捕捉来完成。

(3) 图 2-7 中的 R30 圆弧无法用 ARC 完成, 必须使用 CIRCLE 命令的 TTR (Tan, Tan, Radius) 方式画出整圆, 然后使用 TRIM 命令剪去多余圆弧。

【习题 2-6】绘制图 2-8 所示的支架零件图。

绘图步骤提示:

- (1) 作图前先进行作图分析, 确定绘制过程。
- (2) 作俯视图时, 外边框可以使用绘制矩形命令 **Rectangle**, 并使用其圆角功能选项 **Fillet** 来设定缺省的圆角为 $R8$ 。

(3) $4 \times \Phi 6$ 是呈矩形排列, 可以先画出其中一个, 再使用阵列命令 **ARRAY** (其操作可参照教材有关章节) 来完成。

(4) 在绘图过程中要注意主、俯视图的对应关系, 使用 **.X** 过滤器来保证。

【习题 2-7】绘制图 2-9 所示的齿轮零件图。

绘图步骤提示:

(1) 先绘制左视图同心圆, 然后根据高平齐的对应规律, 利用 **.Y** 过滤器来绘制主视图和各线框。

(2) 主视图基本为上下对称图形, 可以使用镜像命令 **MIRROR** 来加快绘图速度。

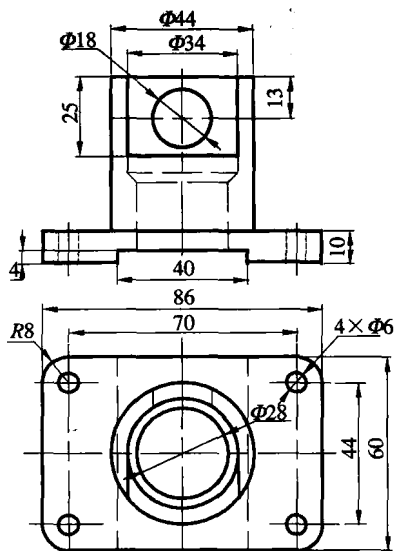


图 2-8 支架零件图

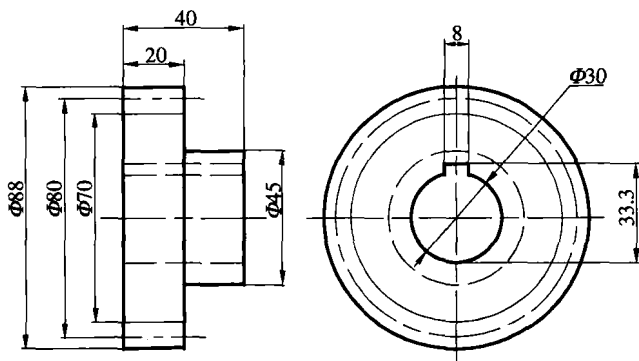


图 2-9 齿轮零件图

(3) 左视图的键槽部分可以根据与中心点画线的位置关系, 利用 **OFFSET** 或 **COPY** 命令来完成, 然后再通过修剪命令 **TRIM** 来完善。如果利用中心线为源目标进行复制操作, 则所得的实体为点画线, 需改变目标的层属性。具体操作为: 选中目标, 单击改变目标属性按钮 , 显示属性调整对话框, 如图 2-10 所示; 单击层属性控制行 **Layer**, 从下拉菜单中选中目标所要调整到的图层 **con**, 如图 2-11 所示。

【习题 2-8】标注图 2-2、2-3、2-4、2-5、2-6、2-7、2-8、2-9 上的尺寸。

绘图步骤提示:

- (1) 必须使用独立的图层 (如 **dim**) 标注尺寸, 以方便进行尺寸调整和控制。
- (2) 必须设定相关的尺寸变量 **DIMTAD**、**DIMTIH**、**DIMTOH**、**DIMTIX**、**DIMTOFL** 等后方可标注尺寸。
- (3) 如果尺寸数字需调整或加前后缀, 请参照教材中有关尺寸标注的章节进行操作。

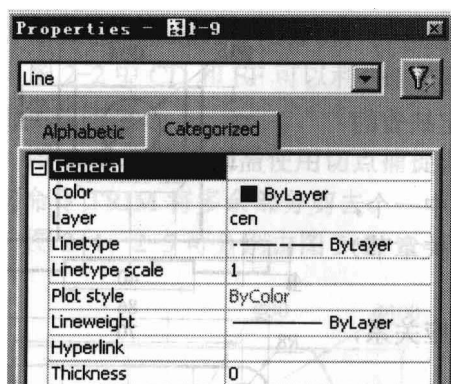


图 2-10 Properties 对话框

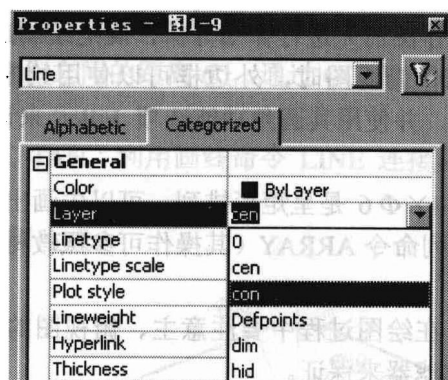


图 2-11 调整目标所在图层

第3章 平面图形

说明：本章命令名称后的图标为该命令在 DRAW 和 MODIFY 工具条中所对应的图标。

3.1 辅助绘图工具练习

本节涉及到的辅助绘图工具有：① 利用点的绝对坐标或相对坐标绘制图形；② 打开正交模式或极轴追踪模式画线；③ 利用目标捕捉功能绘制图形；④ 利用目标捕捉追踪功能绘制图形；⑤ 综合运用。

【习题 3-1】输入点的绝对或相对直角坐标绘制图 3-1 所示的图形。

作图步骤提示：

点 A 可通过使用正交偏移捕捉方式 FROM 相对点 B 确定，即：Line (画线) → 键入 FROM，回车 → 用交点捕捉方式 INT 捕捉基点 (Base point) B → 键入 @28, 16 (点 A 相对点 B 的正交偏移量)，回车 (确定点 A) → ……

【习题 3-2】输入点的相对直角坐标或相对极坐标绘制图 3-2 所示的图形。

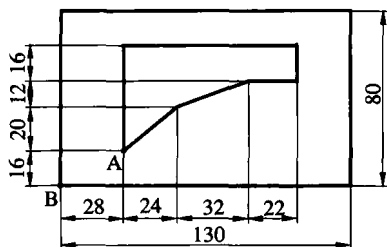


图 3-1 输入点的绝对或相对直角坐标绘制图形

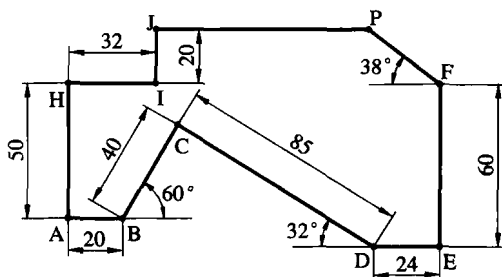


图 3-2 输入点的相对直角坐标、相对极坐标绘制图形

作图步骤提示：

- (1) 绘制图 3-3 所示的图形。
- (2) 绘制图 3-4 所示的图形，直线 JK 与直线 FG 交于点 P，多余部分用 TRIM 命令修剪。

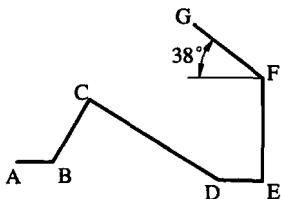


图 3-3 习题 3-2 作图步骤 1

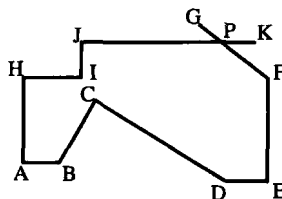


图 3-4 习题 3-2 作图步骤 2

【习题 3-3】打开正交模式，通过输入直线的长度绘制图 3-5 所示的图形。

作图步骤提示：

键入每条直线长度之前，先用鼠标拖动出这条直线。

【习题 3-4】打开极轴追踪模式，通过输入直线的长度绘制图 3-6 所示的图形。

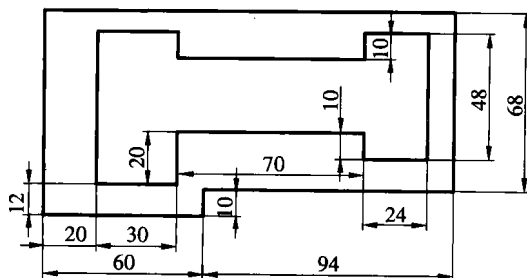


图 3-5 打开正交模式绘制图形

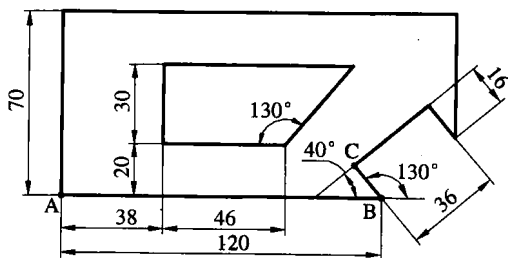


图 3-6 利用极轴追踪功能绘制图形

作图步骤提示：

(1) 打开极轴追踪模式，设定 “Increment angle” (极轴角增量) 为 10。

(2) 用 Line () 命令绘制图形。

Line → 键入绝对坐标或点取屏幕上的适当点 (确定点 A) → 移动光标，使屏幕上出现 0° 极轴追踪线及相应提示，键入 120，回车 (确定点 B) → 移动光标，使屏幕上出现 130° 极轴追踪线及相应提示，键入 16，回车 (确定点 C) → ……

【习题 3-5】利用各种目标捕捉方式将图 3-7 中的左图修改为右图。

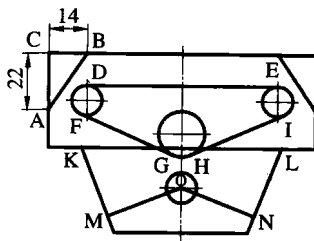
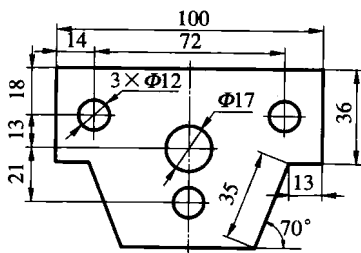


图 3-7 利用目标捕捉功能绘制图形

作图步骤提示：

(1) 左图中小圆的圆心坐标可用正交偏移捕捉方式 FROM 确定。

(2) 直线 AB 的端点可用延伸捕捉方式 EXT 捕捉，作图过程如下：

Line () → 键入 EXT (捕捉延伸点)，回车 → 移动光标到 C 点，调整光标位置，使屏幕上出现 “Extension: 11.3503 < 270°” 的提示，键入 22，回车 (确定点 A) → (正交模式要处于关闭状态) 键入 EXT，回车 → 移动光标到 C 点，调整光标位置，使屏幕上出现 “Extension: 13.2646 < 0°” 的提示，键入 14，回车 (确定点 B) → 回车。

【习题 3-6】使用平行捕捉方式 PAR 及建立临时追踪点的方法将图 3-8 中的左图修改为右图。

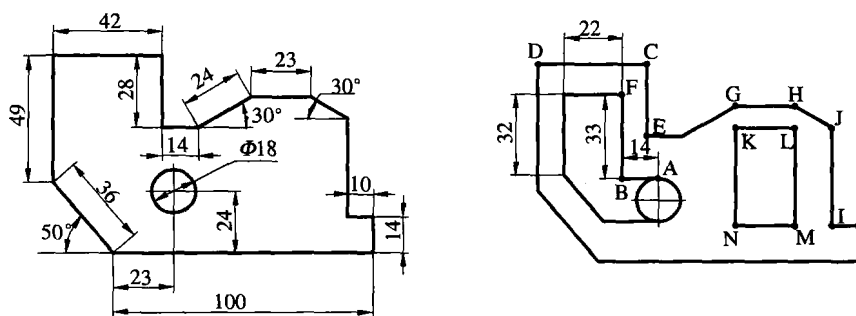


图 3-8 使用平行捕捉及建立临时追踪点的方法绘制图形

作图步骤提示:

(1) 打开自动捕捉模式, 设定自动捕捉方式为交点捕捉 INT 和平行捕捉 PAR。注意: 使用平行捕捉方式 PAR 之前, 必须先关闭正交模式。

(2) 利用 Line 命令并结合平行捕捉 PAR、交点捕捉 INT 绘制直线 AB、BF……

Line () → 捕捉点 A → 移动光标到直线 CD 上, 出现平行捕捉标记后, 移动光标到 B 点附近, 使屏幕上出现一条与直线 CD 平行的辅助线及相应提示, 键入直线 AB 的长度 14, 回车 (确定点 B) → ……

(3) 使用平行捕捉方式 PAR 及建立临时追踪点 TT 的方法绘制矩形 KLMN。

Line () → 键入 TT, 回车 → 捕捉点 G (确定第一个追踪点 G) → 键入 TT, 回车 → 捕捉点 J (确定第二个追踪点 J) → 移动光标到 K 点附近, 使屏幕上同时出现铅垂和水平追踪线及相应提示, 单击鼠标左键 (确定点 K) → 键入 TT, 回车 → 捕捉点 H → 移动光标到直线 GH 上, 出现平行捕捉标记后, 移动光标到 L 点附近, 使屏幕上同时出现两条互相垂直的辅助线及相应提示, 单击鼠标左键 (确定点 L) → ……

【习题 3-7】使用目标捕捉追踪功能将图 3-9 中的左图修改为右图。

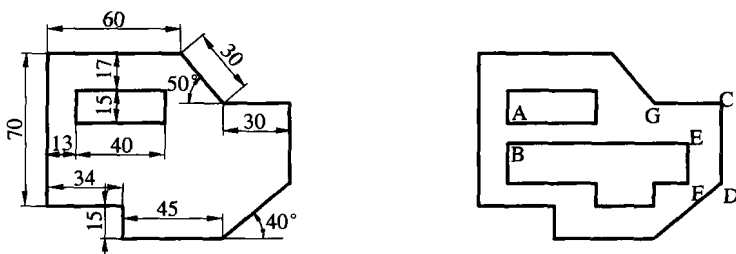


图 3-9 利用目标捕捉追踪功能画线

作图步骤提示:

(1) 打开目标捕捉追踪和自动捕捉模式, 设定自动捕捉方式为端点捕捉 END 和中点捕捉 MID。

(2) 绘制直线 BE、EF……

Line () → 对点 A 进行 270° 目标捕捉追踪, 对直线 CD 的中点进行 180° 目标捕捉追踪, 移动光标到 B 点附近, 使屏幕上出现水平和铅垂方向的目标捕捉追踪线及相应提示,

单击鼠标左键（确定点 B）→打开正交模式，对直线 CG 的中点进行 270° 目标捕捉追踪，移动光标到 E 点附近，使屏幕上出现 270° 目标捕捉追踪线及相应提示，单击鼠标左键（确定点 E）→……

【习题 3-8】利用极轴追踪、自动捕捉及目标捕捉追踪功能绘制图 3-10 所示的图形。

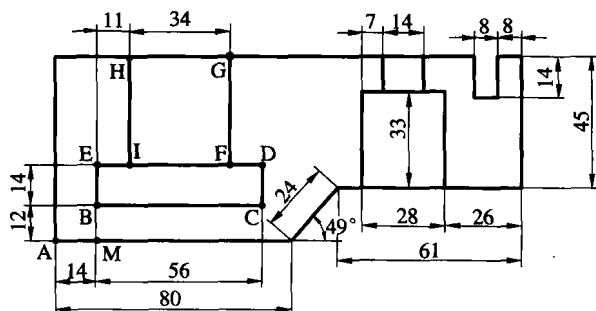


图 3-10 综合练习

作图步骤提示：

(1) 打开极轴追踪模式，设定“Increment angle”（极轴角增量）为 90，设定“Additional angle”（附加极轴角）为 49；打开自动捕捉和目标捕捉追踪模式，设定自动捕捉方式为端点捕捉 END 和交点捕捉 INT。

(2) 利用极轴追踪功能，通过键入直线的长度绘制图 3-10 的外轮廓线。

(3) 绘制矩形 BCDE。

Line () → 键入 FROM，回车 → 捕捉点 A（确定基点 Base Point）→ 键入 @14,12，回车（确定点 B）→ 对点 B 进行 0° 极轴追踪，键入 56，回车（确定点 C）→ 对点 C 进行 90° 极轴追踪，键入 14，回车（确定点 D）→ 对点 D 进行 180° 极轴追踪，对点 B 进行 90° 目标捕捉追踪，使屏幕上出现两条互相垂直的辅助线及相应提示，单击鼠标左键（确定点 E）→ 对点 E 进行 90° 极轴追踪，捕捉到端点 B 后，单击鼠标左键。

(4) 绘制直线 IH、FG。

Line () → 对点 E 进行 0° 目标捕捉追踪，键入 11，回车（确定点 I）→ 对点 I 进行 90° 极轴追踪，捕捉到交点 H 后，单击鼠标左键（确定点 H）→ 回车。

利用同样的方法可以绘制直线 FG。

3.2 实体绘图命令练习

本节涉及到的实体绘图命令有 Circle () 圆)、Ellipse () 椭圆)、Rectang () 矩形)、Polygon () 正多边形)、Pline () 组合线) 命令。

【习题 3-9】利用 Circle () 圆) 和 Ellipse () 椭圆) 等命令绘制图 3-11 所示的图形。

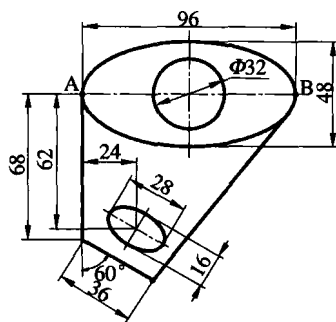


图 3-11 绘制圆和椭圆

作图步骤提示:

- (1) 打开极轴追踪模式, 设定 “Increment angle” (极轴角增量) 为 30。
- (2) 绘制大椭圆。

Ellipse→选择 “Center” (设定椭圆中心) 选项, 键入 C, 回车→捕捉 $\Phi 32$ 的圆的圆心作为椭圆中心→对椭圆中心进行 0° 极轴追踪, 键入 48, 回车 (确定椭圆长轴端点 B) →键入椭圆短轴的半长度 24, 回车。

- (3) 绘制小椭圆, 方法同上, 用正交偏移捕捉方式 FROM 相对点 A 确定小椭圆的中心。

- (4) 绘制点画线。(将点画线层置为当前层)

捕捉椭圆的象限点绘制椭圆的点画线, 并用 Lengthen 命令的 “Dynamic” 选项修改点画线的长度。

【习题 3-10】利用 Circle (圆) 和 Ellipse (椭圆) 等命令绘制图 3-12 所示的图形。

作图步骤提示:

- (1) 绘制倾斜的小椭圆。

Ellipse→选择 “Center” (设定椭圆中心) 选项, 键入 C, 回车→键入 FROM, 回车→捕捉 $\Phi 28$ 的圆的圆心→键入 $@21<128$, 回车 (确定椭圆中心) →键入 $@11<38$, 回车 (确定椭圆长轴端点) →键入椭圆短轴的半长度 6, 回车。

- (2) 用 Circle 命令的 “TTR” 选项绘制 $R80$ 、 $R160$ 的圆弧, 多余部分用 Trim 命令修剪。

【习题 3-11】利用 Rectang (矩形) 命令绘制图 3-13 所示的图形。

作图步骤提示:

用 Rectang 命令的 “Fillet” (使矩形圆角化) 选项绘制大矩形。

【习题 3-12】利用 Polygon (正多边形) 和 Circle (圆) 命令绘制图 3-14 所示的图形。

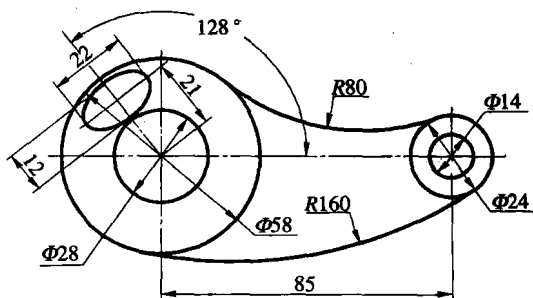


图 3-12 绘制圆和椭圆

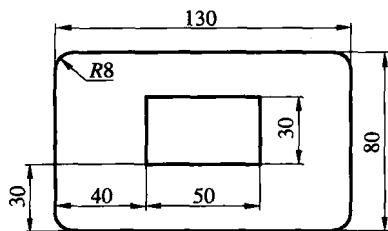


图 3-13 绘制矩形

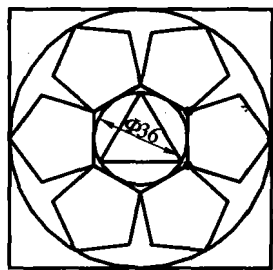


图 3-14 绘制圆和正多边形

作图步骤提示:

- (1) 打开自动捕捉模式, 设定自动捕捉方式为圆心捕捉 CEN、交点捕捉 INT、端点捕捉 END; 打开极轴追踪模式, 设定 “Increment angle” (极轴角增量) 为 90。

(2) 绘制正三角形。

Polygon→键入正三角形的边数 3, 回车→捕捉 $\Phi 36$ 的圆的圆心作为正三角形的中心→选择 “Inscribed in circle” (外接圆方式) 选项, 键入 I, 回车→对正多边形中心进行 90° 极轴追踪, 移动光标到 $\Phi 36$ 的圆上, 使屏幕上出现提示: “Polar: Intersection”, 单击鼠标左键。

(3) 用 Polygon 命令的 “Circumscribed about circle” (内切圆方式) 选项绘制正六边形。

(4) 使用 Polygon 命令的 “Edge” (按边绘制正多边形) 选项绘制正五边形。

【习题 3-13】利用 Polygon (正多边形) 和 Circle (圆) 等命令绘制图 3-15 所示的图形。

作图步骤提示:

(1) 用 Polygon 命令的 “Circumscribed about circle” (内切圆方式) 选项绘制正八边形, 内切圆半径为 25。

(2) 绘制正六边形。

Polygon→键入正六边形的边数 6, 回车→捕捉 $\Phi 52$ 的圆的圆心作为正六边形的中心→选择 “Circumscribed about Circle” 选项, 键入 C, 回车→用相对极坐标形式键入内切圆的半径 @16< 142° 。

【习题 3-14】用 Polygon (正多边形) 和 Circle (圆) 等命令绘制图 3-16 所示的图形。

作图步骤提示:

(1) 用 Polygon 命令的 “Inscribed in circle” (外接圆方式) 选项绘制正八边形, 用相对极坐标键入外接圆的半径 @18< 0° 。

(2) 绘制与 3 个圆相切的圆弧。

Circle→键入选择项 “3p” (绘制与三个实体都相切的圆), 回车→分别点取 $\Phi 36$ 、 $\Phi 70$ 、 $\Phi 36$ 的圆。

【习题 3-15】用 Pline (组合线) 和 Line (线) 命令绘制图 3-17 所示的图形。

作图步骤提示:

(1) 用 Pline 命令绘制图 3-17 的外轮廓线。

(2) 用 Line 命令并结合自动捕捉、极轴追踪和目标捕捉追踪功能绘制图 3-17 的内部图线。

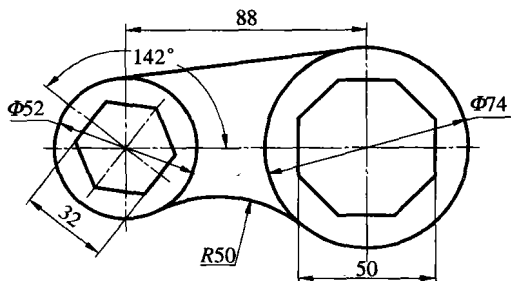


图 3-15 绘制圆和正多边形

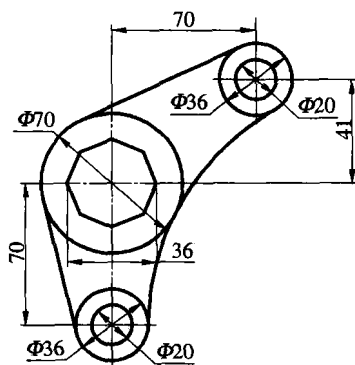


图 3-16 绘制圆和正多边形

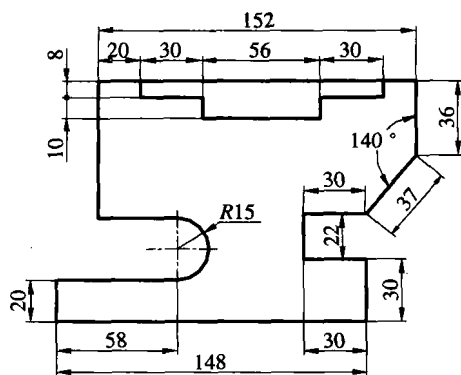


图 3-17 绘制组合线

3.3 编辑命令练习

本节涉及到的编辑命令有 Offset (等距线)、Trim (修剪)、Extend (延伸)、Xline (构造线)、Array (阵列)、Fillet (圆角)、Chamfer (倒角)、Move (移动)、Mirror (镜像)、Copy (复制)、Rotate (旋转)、Align (对齐)、Stretch (拉伸)、Scale (比例缩放)、Lengthen (改变对象长度)。

【习题 3-16】用 Offset (等距线) 和 Trim (修剪) 命令将图 3-18 中的左图修改为右图。

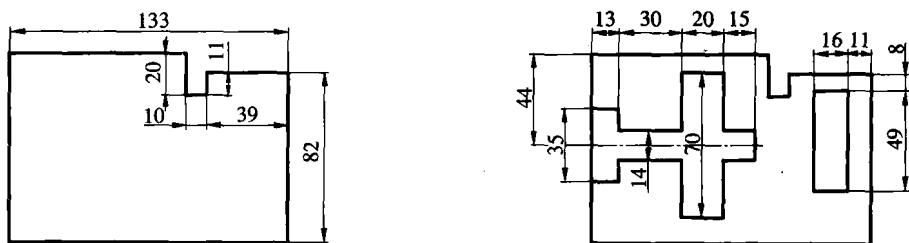


图 3-18 用 Offset、Trim 命令绘制图形

作图步骤提示:

- (1) 见图 3-19 所示, 用 Offset 命令绘制等距线。
- (2) 用 Trim 命令修剪图 3-19 中的多余直线。

【习题 3-17】用 Offset (等距线)、Trim (修剪) 和 Line 命令绘制图 3-20 所示的图形。

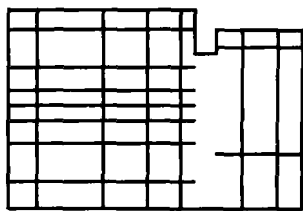


图 3-19 绘制等距线

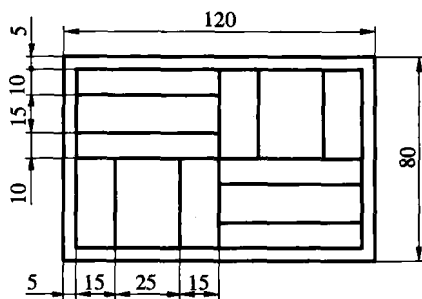


图 3-20 用 Offset 和 Trim 等命令绘制图形

【习题 3-18】用 Offset (等距线) 和 Extend (延伸) 命令将图 3-21 中的左图修改为右图。

作图步骤提示:

- (1) 用 Offset 命令绘制等距线, 结果如图 3-22 所示。
- (2) 用 Extend 命令延伸所有的等距线。