

Auto CAD辅助机械制图 上机指导与习题精解

王侃，曹默，孙夏明编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Auto CAD 辅助机械制图上机指导与习题精解 / 王侃, 曹默, 孙夏明编著 .

—北京: 人民邮电出版社, 2002.10

高等学校计算机辅助设计系列教材

ISBN 7 - 115 - 10640 - 1

. A... . 王... 曹... 孙... . 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, Auto CAD—高等学校—教学参考资料 IV . TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 075326 号

内 容 简 介

AutoCAD 是一种在全球享有广泛声誉的绘图软件。它功能强大、界面友好、结构体系开放, 是进行计算机辅助设计不可缺少的绘图和设计软件, 目前国内广泛应用于机械、电子、建筑等领域, 深受广大工程技术人员的喜爱。AutoCAD2002 是最新版本, 包含了大量新增功能, 更方便了用户的使用和操作。

AutoCAD2002 中命令非常多, 掌握起来有一定的难度。初学者必须上机实践并不断总结经验、掌握技巧, 才能用 AutoCAD2002 精确而快速地绘出所需的图纸。本教材是与《AutoCAD 辅助机械制图》配套的上机指导与习题精解教材, 在讲述上侧重于 AutoCAD2002 在机械制图上的应用, 结合作者的设计经验, 通过数十个实例讲述了机械制图中最为广泛的零件图、轴测图、装配图等二维图形的绘制方法, 及三维模型的建立方法、二次开发技术。全共分 10 章。第 1 章介绍基本图形的绘制和编辑; 第 2 章复杂平面图形的综合练习; 第 3 章介绍块及属性的应用; 第 4 章为复杂零件图的绘制练习; 第 5 章介绍装配图的绘制; 第 6 章为尺寸及文本的标注练习; 第 7 章为等轴测图绘制练习; 第 8 章为基本三维模型的绘制及编辑命令练习; 第 9 章为创建复杂的表面及实体模型练习; 第 10 章为 AutoCAD 二次开发上机指导。本教材对读者学习 AutoCAD2002 具有指导意义, 读者练习完本书的习题后可以基本掌握用 AutoCAD2002 绘制

前 言

AutoCAD 是一种在全球享有广泛声誉的绘图软件。它功能强大、界面友好、结构体系开放, 是进行计算机辅助设计不可缺少的绘图和设计软件, 目前在国内广泛应用于机械、电子、建筑等领域, 深受广大工程技术人员的喜爱。AutoCAD2002 是最新版本, 包含了大量新增功能, 更方便了用户的使用和操作。

AutoCAD2002 中命令非常多, 掌握起来有一定的难度。初学者必须上机实践并不断总结经验、掌握技巧, 才能用 AutoCAD2002 精确而快速地绘出所需的图纸。本教材是与《AutoCAD 辅助机械制图》配套的上机指导与习题精解教材, 在讲述上侧重于 AutoCAD2002 在机械制图上的应用, 结合作者的设计经验, 通过数十个实例讲述了机械制图中最为广泛的零件图、轴测图、装配图等二维图形的绘制方法, 及三维模型的建立方法、二次开发技术。全书共分 10 章。第 1 章介绍基本图形的绘制和编辑; 第 2 章为复杂平面图形的综合练习; 第 3 章介绍块及属性的应用; 第 4 章为复杂零件图的绘制练习; 第 5 章介绍装配图的绘制; 第 6 章为尺寸及文本的标注练习; 第 7 章为等轴测图绘制练习; 第 8 章为基本三维模型的绘制及编辑命令练习; 第 9 章为创建复杂的表面及实体模型练习; 第 10 章为 AutoCAD 二次开发上机指导。本教材对读者学习 AutoCAD2002 具有指导意义, 读者练习完本书的习题后可以基本掌握用 AutoCAD2002 绘制机械图形的方法和技巧, 并能高效地绘制出准确的图纸。

另外, 为了帮助读者能更快、更轻松地完成所学内容, 编者将本书所有习题的电子文件收录到了所附光盘中, 书中的题图存在附盘的相应章文件夹中, 如书中图 1-1, 为附盘中“第 1 章”文件夹中图 1-1, 读者可以按需要读取相应文件。

本书由王侃、曹墨和孙夏明共同编写, 在编写过程中得到了很多老师和同学的帮助, 在此表示感谢, 特别感谢向阳老师做的统稿工作。

由于时间仓促, 加上作者水平有限, 书中出现的不足之处, 希望广大读者批评指正。

编者

于北方工业大学

2002.9

目 录

第 1 章	基本图形绘制及编辑	1
第 2 章	复杂平面图形的综合练习	20
第 3 章	块及属性的应用	34
第 4 章	绘制较复杂的零件图	44
第 5 章	装配图的绘制	83
第 6 章	尺寸及文本的标注	95
第 7 章	等轴测图绘制练习	117
第 8 章	基本三维模型的绘制及编辑命令练习	126
第 9 章	创建复杂的表面及实体模型练习	145
第 10 章	AutoCAD 二次开发技术上机指导	169

练习 1-2 绘制图 1-2 所示图形。

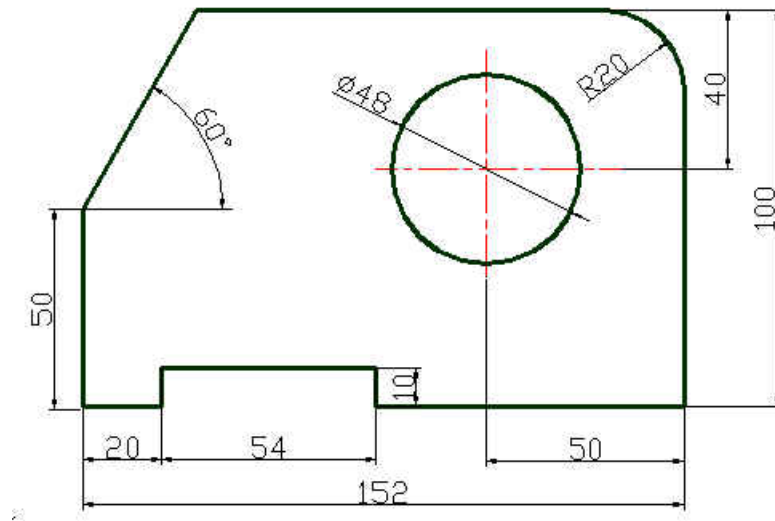


图 1-2 练习 1-2 图形

- 提示：(1) 运用相对坐标和绝对坐标画图。
(2) 利用正交模式画相互垂直的直线。
(3) 利用自动追踪功能画线。
(4) 画点画线时利用用户坐标系定位，参见图 1-3。
(5) 利用对象捕捉画圆。

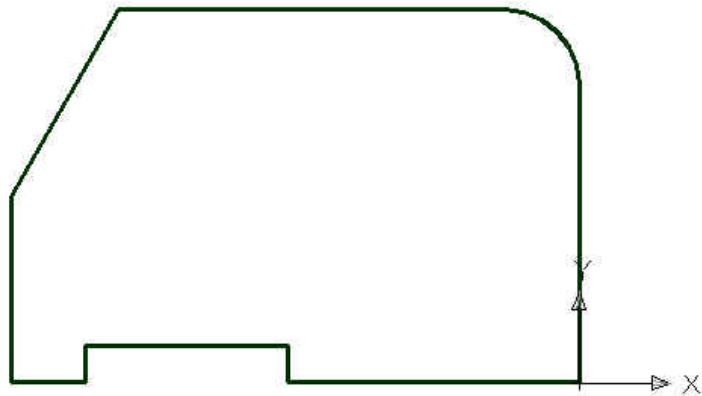


图 1-3 用用户坐标系定位

练习 1-3 打开附盘上文件“图 1-4.dwg”，在图 1-4 所示的左图图形基础上画成右图图形。

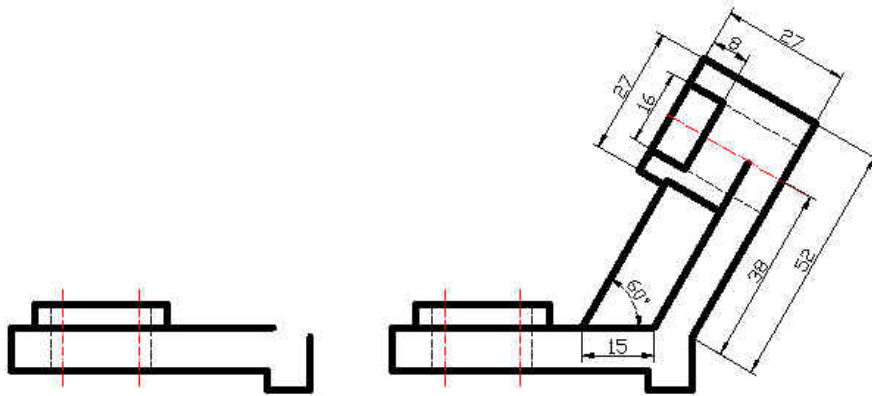


图 1-4 练习 1-3 图形

作图步骤如下。

(1) 定义作图边界。

(2) 在粗实线图层上，捕捉端点 A 为起始点，利用相对坐标画线 AB、BC、CD、DE，如图 1-5 所示。

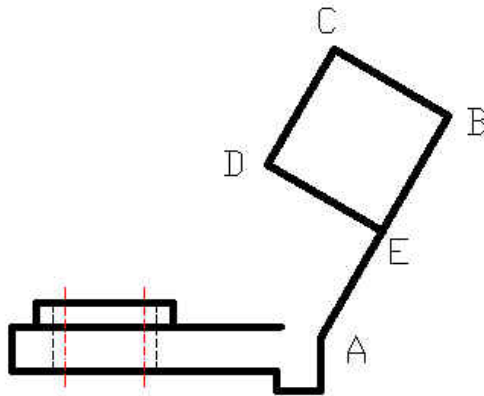
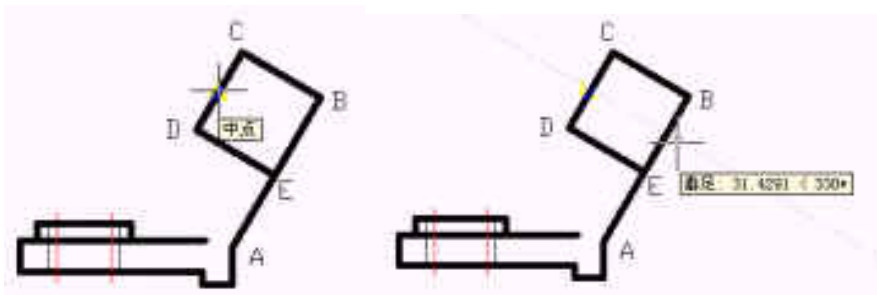


图 1-5 利用相对坐标画线

(3) 在中心线图层利用捕捉直线中点和垂足画直线 FG，参见图 1-6。



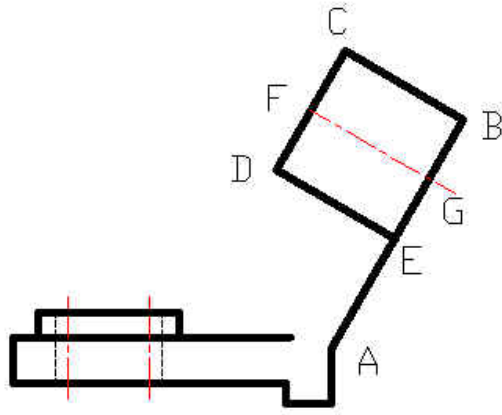


图 1-6 利用捕捉直线中点和垂足画直线

(4) 在 F 点建立用户坐标原点，在粗实线图层和虚线图层画直线，参见图 1-7。

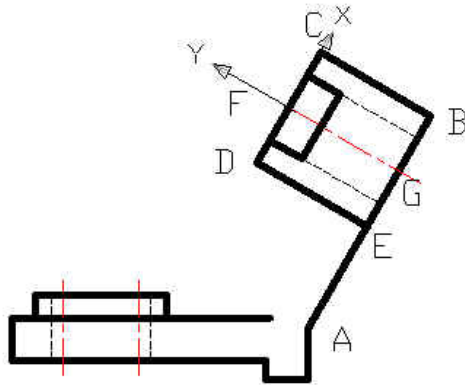


图 1-7 在 F 点建立用户坐标原点

(5) 在世界坐标系中补画图形中其它直线，并对其进行修改，完成题图。

练习 1-4 打开附盘上文件“图 1-8.dwg”，在图 1-8 所示的左图图形基础上画成右图图形。

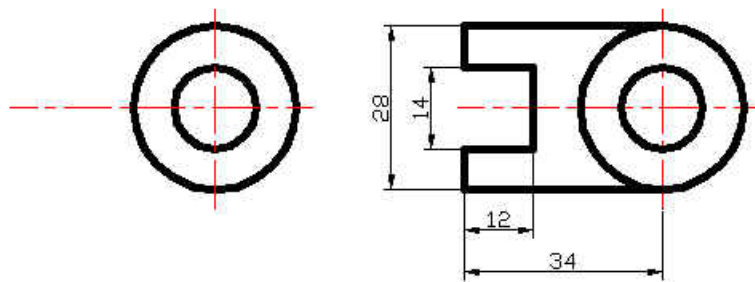


图 1-8 练习 1-4 图形

提示:(1) 利用极坐标追踪、自动捕捉及自动追踪功能绘图。
 (2) 利用镜像功能画图。

练习 1-5 绘制图 1-9 所示图形。

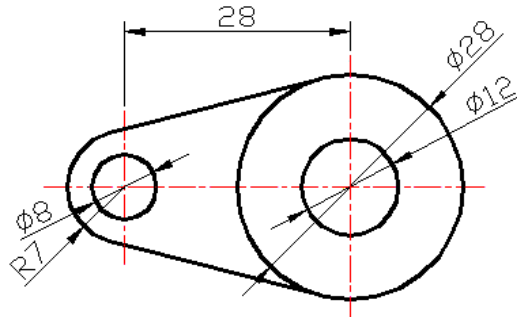


图 1-9 练习 1-5 图形

提示:(1) 用 LINE 命令画两圆公切线时, 利用捕捉切点方式。
 (2) 用等距线功能画图。

练习 1-6 打开附盘上文件“图 1-10.dwg”, 在图 1-10 所示的左图图形基础上画成为右图图形。

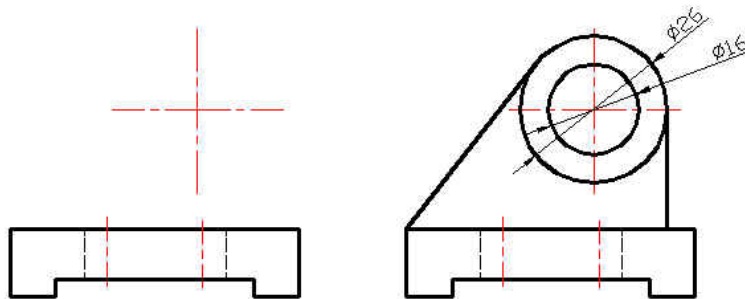


图 1-10 练习 1-6 图形

提示:(1) 画圆时利用捕捉两直线交点取圆心。
 (2) 利用目标捕捉方式画圆的两条切线。

练习 1-7 绘制图 1-11 所示图形。

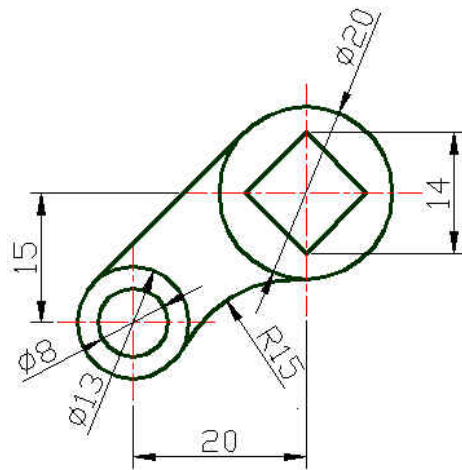


图 1-11 练习 1-7 图形

作图步骤如下。

- (1) 定义作图边界。
- (2) 分别在中心线图层和粗实线图层上按题图给出的尺寸画出中心线和直径为 8、13、20 的圆和对角线长为 14 正方形，参见图 1-12。

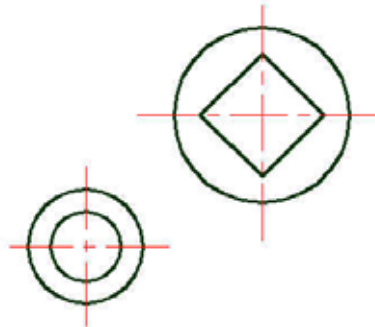


图 1-12 绘制圆和正方形

- (3) 作 φ13、φ20 两圆的公切线，参见图 1-13。

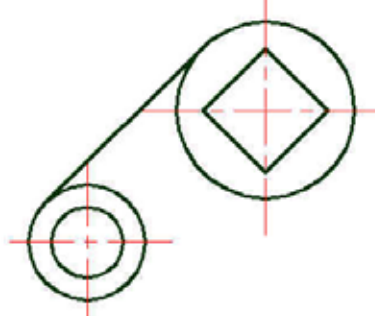


图 1-13 作 φ13、φ20 两圆的公切线

(4) 用 TTR 方式作 13、20 两圆的外公切圆，参见图 1-14。

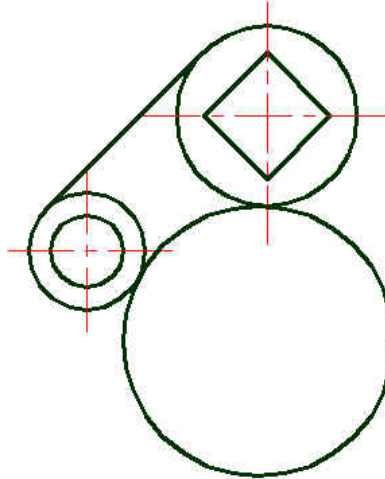


图 1-14 用 TTR 方式作 13、20 两圆的外公切圆

(5) 用 TRIM 命令去掉外公切圆上的多余部分，得图 1-10 所示图形。

练习 1-8 打开附盘上文件“图 1-15dwg”，在图 1-15 所示的左图基础上画成为右图。

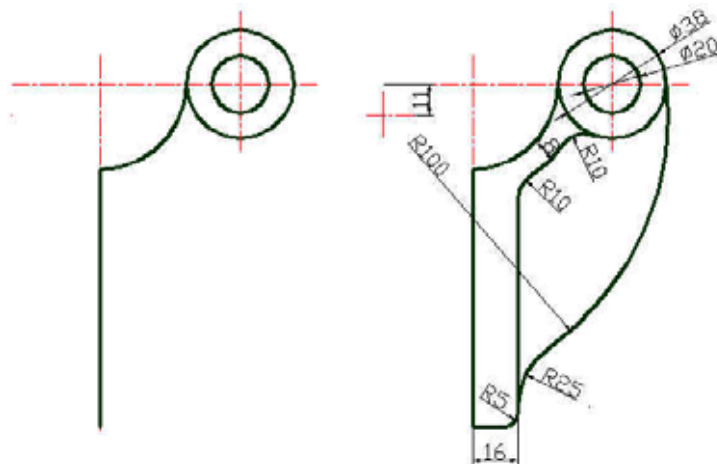


图 1-15 练习 1-8 图形

作图步骤如下。

- (1) 定义作图边界。
- (2) 在中心线图层上作中心线。
- (3) 在粗实线图层上按题图尺寸作直线和 20、38、10、10 的圆。
- (4) 以 30 的圆和中心线的交点为用户坐标系的原点建立用户坐标系，并作距 20 圆水平中心线为 11 的水平线，参见图 1-16。

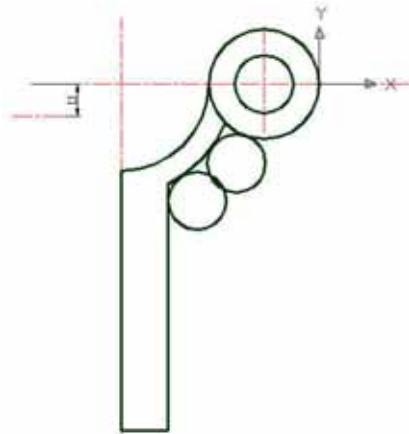


图 1-16 作距 20 圆水平中心线为 11 的水平线

(5) 以 O 点为圆心，作 R81 的圆弧，定出 R100 圆弧的圆心 A，参见图 1-17。

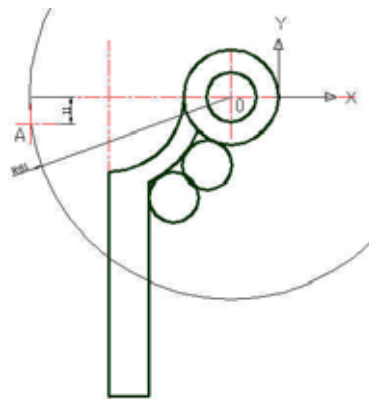


图 1-17 作圆心 A

(6) 作 R100 的圆弧，参见图 1-18。

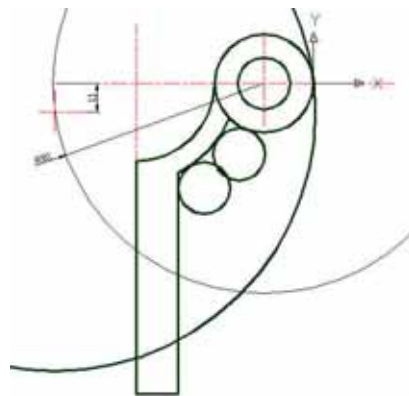


图 1-18 作 R100 的圆弧

(7) 利用 TTR 方式作 R25 的圆，与直线和 R100 的圆相切，参见图 1-19。

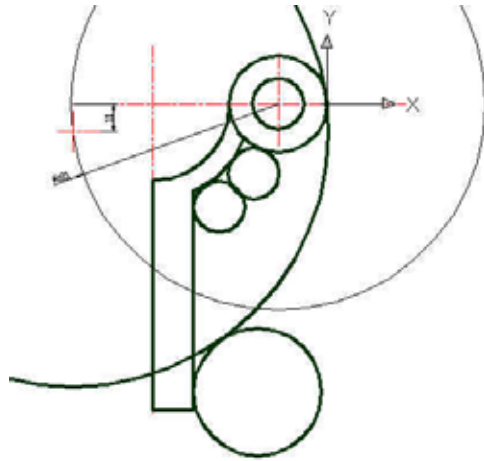


图 1-19 作与已知直线和圆相切的公切圆

(8) 擦去多余的线，得图 1-15 所示图形。

练习 1-9 打开附盘上文件“图 1-20dwg”，在图 1-20 所示的左图图形基础上画成为右图图形。

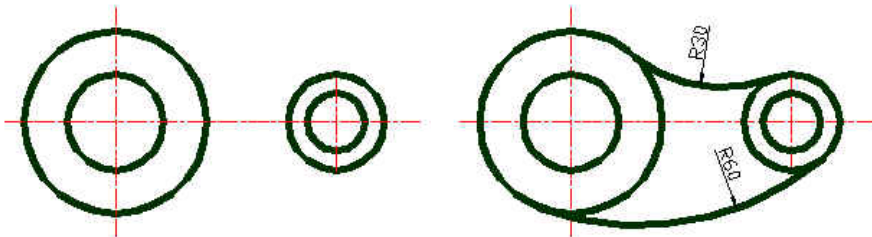


图 1-20 练习 1-9 图形

提示：用 TTR 方式画圆时，取不同位置的点为切点，得到的结果不同。

(1) 用 TTR 方式画 R30 的圆弧时，切点取圆上 A、B 两点，画 R60 的圆弧时，切点取圆上 C、D 两点，参见图 1-21。

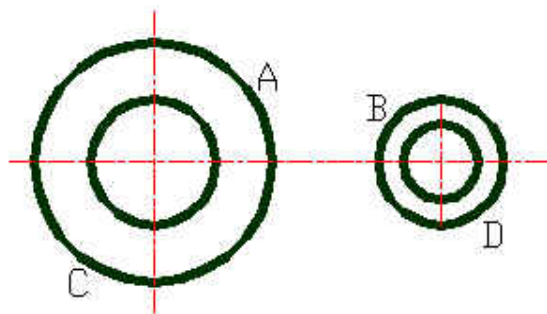


图 1-21 用 TTR 方式画圆弧时取点位置

(2) 用 TTR 方式画 R30 的圆弧时, 若切点取圆上 E、F 两点, 画 R60 的圆弧时, 切点取圆上 M、N 两点, 则得不到所需结果, 参见图 1-22。

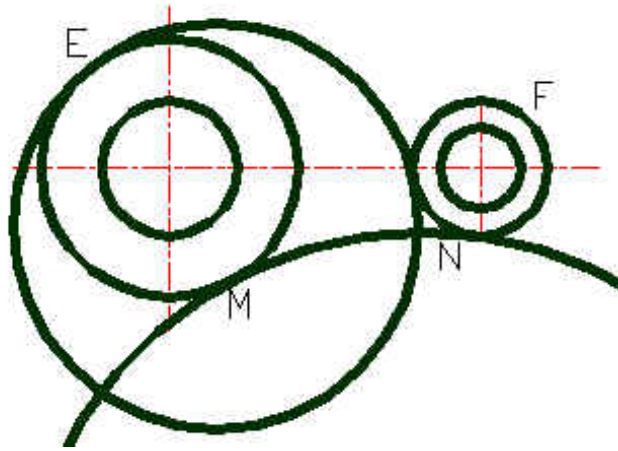


图 1-22 用 TTR 方式画圆弧时取不同点的结果

练习 1-10 打开附盘上文件“图 1-23dwg”, 在图 1-23 所示的左图图形基础上画成为右图图形。

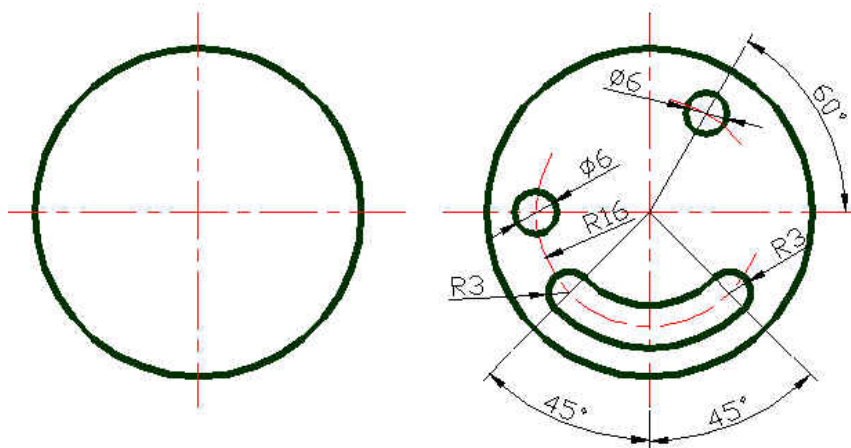


图 1-23 练习 1-10 图形

提示:(1) 画图时灵活利用复制、旋转等功能。
(2) 画图时注意利用目标捕捉方式。

练习 1-11 绘制图 1-24 所示图形。

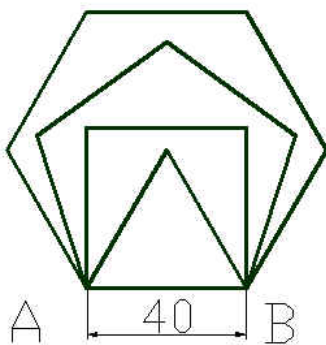


图 1-24 练习 1-11 图形

提示：利用 POLYGON 命令绘制多边形时，注意多边形边起止点的位置，起止点位置不同，得到的结果不同。如图 1-24 所示，由三角形画正方形时，用 POLYGON 命令中的“边”选项，若起点为 A、终点为 B，可得图 1-24 所示图形；若起点为 B、终点为 A，则得图 1-25 所示的图形。

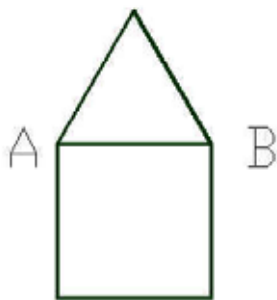


图 1-25 绘制多边形起点为 B、终点为 A 的结果

练习 1-12 绘制图 1-26 所示图形。



图 1-26 练习 1-12 图形

作图步骤如下：

(1) 设置绘图边界。

(2) 在中心线图层上画中心线，在粗实线图层上画 $\phi 40$ 的圆，参见图 1-27。

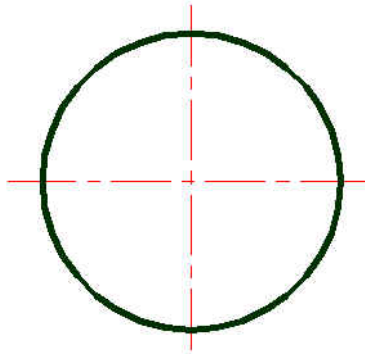


图 1-27 绘制圆

(3) 画圆的内接五边形，参见图 1-28。

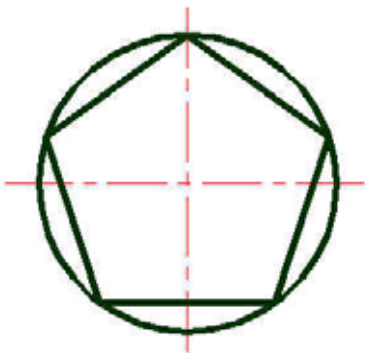


图 1-28 画圆的内接五边形

(4) 用捕捉端点方式画直线顺次联结五边形的顶点，参见图 1-29。

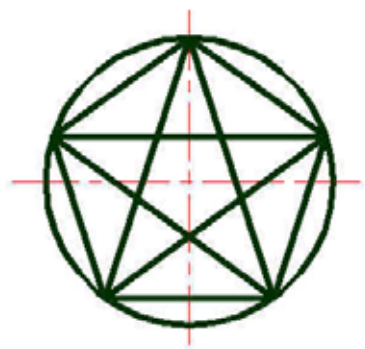


图 1-29 联结五边形的顶点

(5) 修剪多余的线，得图 1-26 所示图形。

练习 1-13 绘制图 1-30 所示图形。

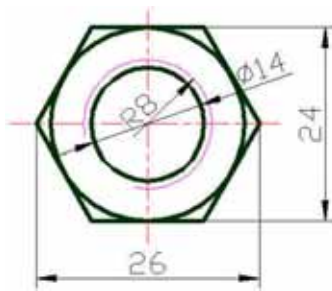


图 1-30 练习 1-13 图形

提示：(1) 充分利用目标捕捉方式绘图。
(2) 利用外切圆方式绘制正六边形。

练习 1-14 绘制图 1-31 所示图形。

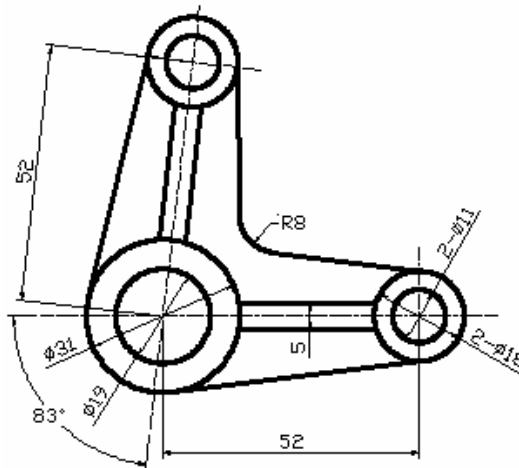


图 1-31 练习 1-14 图形

作图步骤如下。

(1) 在粗实线和点划线图层上按尺寸分别画线，完成图 1-32 所示图形。

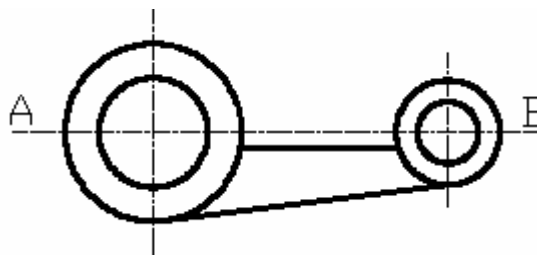


图 1-32 绘制图形下部分