



职业技术教育技能型人才培养“十三五”规划教材
ZHIYE JISHU JIAOYU JINENGXING RENCAI PEIYANG SHISANWU GUIHUA JIAOCAI

AutoCAD

工程绘图 实践训练

AutoCAD
GONGCHENG HUITU
SHIJIAN XUNLIAN

主 编 ● 钞俊荣
副主编 ● 靳玉喜
主 审 ● 王兴杰

图书在版编目 (C I P) 数据

AutoCAD 工程绘图实践训练 / 钞俊荣主编. —成都 :
西南交通大学出版社, 2019.1

职业技术教育技能型人才培养“十三五”规划教材
ISBN 978-7-5643-6738-1

I. ①A... II. ①钞... III. ①工程制图 - AutoCAD 软件
- 职业教育 - 教材 IV. ①TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 018037 号

职业技术教育技能型人才培养“十三五”规划教材

AutoCAD 工程绘图实践训练

主 编 / 钞俊荣

责任编辑 / 李 伟

封面设计 / 何东琳设计工作室

西南交通大学出版社出版发行

(四川省成都市二环路北一段 111 号西南交通大学创新大厦 21 楼 6 10031)

发行部电话 : 028-87600564 028-87600533

网址 : <http://www.xnjdcbs.com>

印刷 : 四川煤田地质制图印刷厂

成品尺寸 210 mm× 285 mm

印张 6.25 字数 188 千

版次 2019 年 1 月第 1 版 印次 20 19 年 1 月第 1 次

书号 ISB N 978-7-5643-6738-1

定价 22.00 元

课件咨询电话 : 028-87600533

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话 : 028-87600562

前 言

职业教育以培养行业技术技能型人才为目标。随着社会对技术人才的需求和高职教育的快速发展，各行业对技能型人才的能力和素质提出了更高的要求，强调职业院校毕业生应适应岗位要求。本书作为职业技术教育技能型人才培养规划教材，旨在培养学生实践操作技术能力。

编者在深入细致调查、分析职业院校毕业生岗位群所要求的基本知识和基本技能的基础上展开编写工作，在编写过程中本着深度适宜、适量够用的原则进行编写。本书所选图例大部分来源于生产一线，选取任务实例结合工程生产实际。

本书配套周慧、陈培主编的《AutoCAD 2014 项目化教程》使用，采用教学任务精准对接的方式，进行工程实例专项强化训练，加大实训力度，强化专业绘图特色，达到培养学生绘图和读图专业技能的目的。为了便于学生有效利用内容丰富且动态更新的互联网教学资源，及时获取精准图样内容及绘图技能信息，编者对复杂的专业图纸提供了“二维码”学习形式，学生只需用手机“扫一扫”即可获得相关训练内容，扩展了学习资源。

本书由黑龙江交通职业技术学院钞俊荣担任主编，黑龙江交通职业技术学院靳玉喜担任副主编，黑龙江交通职业技术学院王兴杰担任主审。其中，钞俊荣负责项目一、项目二、项目三、项目五等内容的编写，靳玉喜负责项目四内容的编写及全书统稿。

感谢中国铁路哈尔滨局集团有限公司齐齐哈尔工务段、西南交通大学出版社等单位的热心帮助和指导。

由于时间仓促，编者水平有限，本书疏漏和不足之处在所难免，恳请广大读者谅解，真诚地欢迎使用本书的读者提出宝贵的意见，便于我们以后改正。

编者

2018年11月

目 录

项目一 AutoCAD 基础操作	1
1.1 设置绘图环境训练	1
1.2 图形显示训练	2
1.3 建立管理图层训练	4
1.4 AutoCAD 基础操作任务书	5
项目二 绘制编辑二维图形	7
2.1 二维图形绘制编辑训练	7
2.2 工程图形绘制编辑训练	14
2.3 机械图形绘制编辑训练	18
2.4 绘制编辑二维图任务书	21
项目三 文字、尺寸标注与图块	25
3.1 工程制图标注及图块训练	25
3.2 机械制图标注及图块训练	29
3.3 文字、尺寸标注与图块任务书	31
项目四 综合绘制工程图形	35
4.1 识绘工程图形综合训练	35
4.2 识绘机械图形综合训练	69
项目五 三维绘图训练	81
5 三维实体绘制训练	81
参考文献	94

项目一 AutoCAD 基础操作

1.1 设置绘图环境训练

训练 1：熟悉和设置 AutoCAD 2014 工作界面的各项内容。

- (1) 启动 AutoCAD 2014“初始设置工作空间”工作界面的各项内容。
- (2) 将“AutoCAD 经典”工作界面设为当前界面；熟悉“AutoCAD 经典”工作界面的各项内容。
- (3) 用快捷方式弹出“对象捕捉”“标注”工具栏，并将它们移动至绘图区外的上方，然后将当前工作空间另存为自己的二维绘图工作空间。
- (4) 快捷调用/隐藏任意工具栏（绘图、修改、标准、图层、特性、样式等常用工具栏）。

训练 2：AutoCAD 2014 基本设置。

- (1) 新建文件。
 - ① 打开 AutoCAD，更改文件名为“1”，并保存在“桌面”或“我的文档”下，再新建文件名为“2”“3”的两个文件，完成多文件间的任意切换和关闭。
- (2) 了解工作界面。
 - ① 认识菜单栏，熟悉各个菜单及子菜单下包含的命令。
 - ② 认识默认工具栏名称，练习隐藏和调用各常用工具栏。
- (3) 修改默认的系统配置。
 - ① 设置线宽随图层，显示线宽默认为 1.2 mm，调整显示比例为最大，按实际线宽显示。
 - ② 设置右键单击“命令模式”为“确认”。
 - ③ 设置图形文件在 AutoCAD 2006 以上版本中可以打开。

训练 3：绘图环境的基本设置。

- (1) 设置绘图单位：图形单位选用默认（mm），长度单位为十进制，长度精度小数点后的位数保留 1 位；角度单位为度/分/秒，角度精度为 0°00'00"。
- (2) 设置图幅为 A2 图幅：X 方向为 594 mm，Y 方向为 420 mm。
- (3) 将已设置为 A2 图幅进行视图缩放。

1.2 图形显示训练

训练 1：打开 AutoCAD，将默认文件保存为“图形显示训练”，运用相对直角坐标、直线命令按如下要求绘制下列图形。

(1) 在文件中任意位置，按图 1-1 尺寸要求绘制 A3、A4 图幅 (A3：420 mm× 297 mm；A4：297 mm× 210 mm)。课后按照制图标准完成 A0~A2 图幅的绘制。

(2) 运用视图缩放将所绘 A4 图幅窗口缩放，并在图幅内部完成图 1-2 (a) 的绘制，完成绘制后进行全部缩放。

(3) 运用视图缩放将以上绘制的所有图形进行中心缩放，并选取位置绘制图 1-2 (b)，完成绘制后进行范围缩放。

(4) 观察绘图过程中各种状态下的图形的显示情况，并说明区别，总结规律。

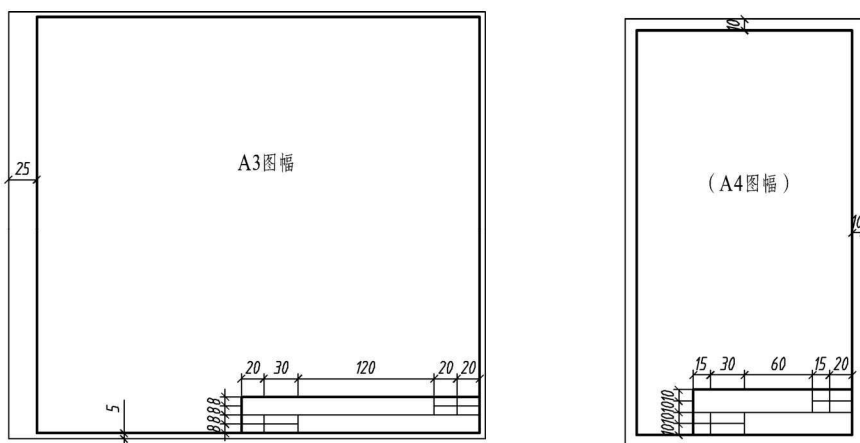


图 1-1 图幅

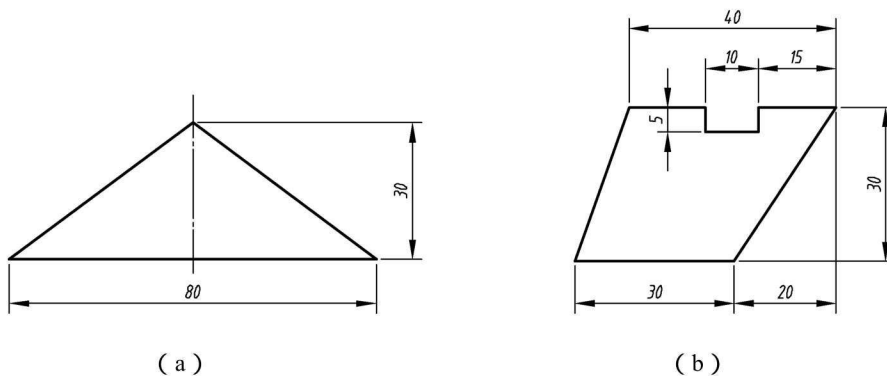


图 1-2 二维图形

训练 2：设置图形界限为 A1 图幅大小，并进行全部缩放，在界限范围内运用相对极坐标、直线命令完成图 1-3 中各几何图形的绘制。

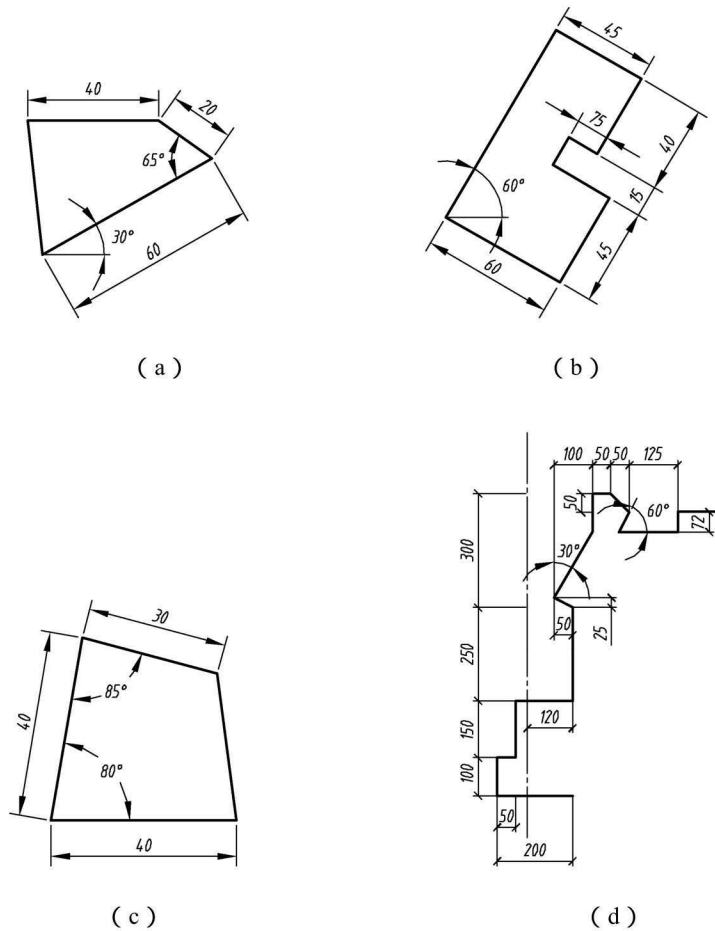


图 1-3 几何图形

训练 3：综合利用直线和点的坐标绘制图 1-4，完成绘制后选择合适的缩放方式将图形最大化显示在绘图区（图中五角星、正四边形边长 100，正三角形边长 150）。

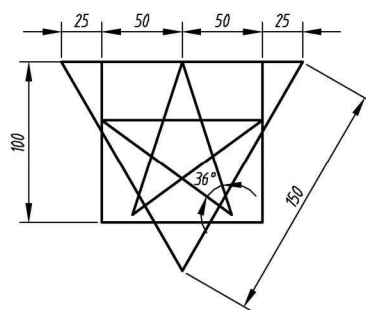


图 1-4 练习图形

1.3 建立管理图层训练

训练 1：打开 AutoCAD，新建文件并保存为“ 图层练习”，同时按表 1-1 创建和设置图层。

表 1-1 设置图层要求

图 层	颜 色	线 型	线 宽
粗实线	黄色	实线 (Continuous)	1 mm
细实线	红色	实线 (Continuous)	0.25 mm
虚线	绿色	虚线 (ACAD_ISO02W100)	0.25 mm
点画线	洋红	点画线 (Center 或 ACAD_ISO04W100)	0.25 mm
双点画线	蓝色	双点画线 (ACAD_ISO05W100)	0.25 mm
尺寸标注	白色 (或黑色)	实线 (Continuous)	0.25 mm
文字标注	白色 (或黑色)	实线 (Continuous)	0.25 mm

训练 2：在完成训练 1 的基础上，在“ 图层练习” 文件中运用图层绘制图 1-5，绘制过程中注意观察特性工具栏的变化情况。

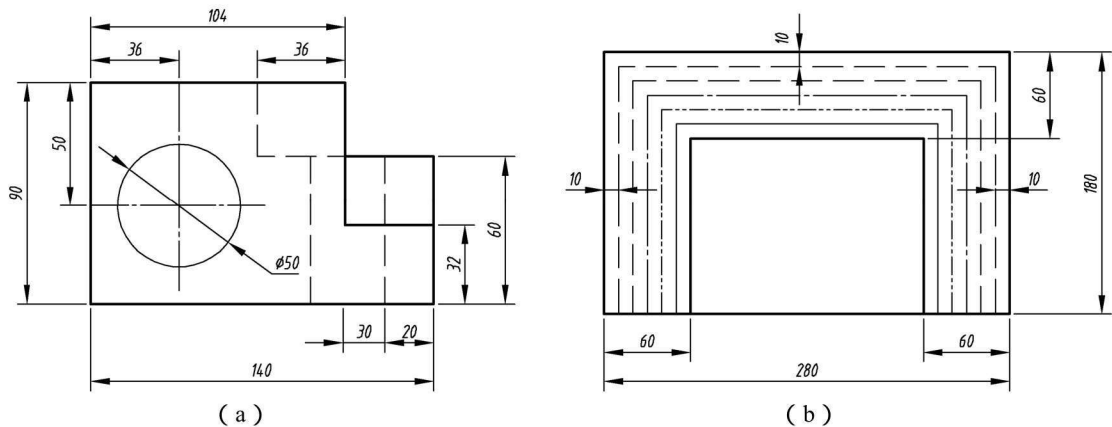


图 1-5 几何图形

训练 3：在完成训练 1、训练 2 后进行如下操作。

- (1) 将图 1-5 (a) 中的圆由原来的“ 细实线” 图层切换到“ 粗实线” 图层。
- (2) 将图 1-5 (b) 中的“ 粗实线” 图层的所有图线的线宽调整为 2 mm，要求不改变图线所在图层，也不能改变图 1-5 (a) 中的粗实线的线宽，按要求完成操作，并说明有几种方式。
- (3) 选用合理的方式调整所有虚线的显示细节，使线线间的空隙变大。调整任意一条点画线的显示细节，使长线和断线间空隙变小，其他点画线显示细节保持不变。
- (4) 锁定“ 细实线” 图层，将“ 细实线” 置为当前，在当前图层中绘制任意线条，然后删除所绘内容，解锁“ 细实线” 图层，然后再编辑所绘图线，观察操作过程，总结锁定、解锁功能。
- (5) 冻结“ 虚线” 图层，将“ 虚线” 置为当前，在当前图层中绘制任意线条，最后解冻“ 虚线” 图层，观察操作过程，总结冻结、解冻功能。
- (6) 关闭“ 粗实线” 图层，将“ 粗实线” 置为当前，在当前图层中绘制任意线条，打开“ 粗实线” 图层，然后编辑所绘线条，观察操作过程，总结打开、关闭功能的运用。

1.4 AutoCAD 基础操作任务书

班级：

姓名：

学号：

任务目标：训练 AutoCAD 常用设置，进行常规操作练习。

成果要求：

- (1) 作业题目必须独立完成，发现有雷同者，按作弊处理。
- (2) 以任务成果报告为准，电子图形作对照用，但两者内容必须完全一致，否则不予批改。
- (3) 不按要求提交作业者，不予批改。

任务内容：在 AutoCAD 中完成下列要求的设置，并绘制完成图 1-6。

1. 文件基本设置

- (1) 新建一个 CAD 文件，以“学号+姓名”为图名保存在“桌面”。
- (2) 设置绘图单位：图形单位选用默认 (mm)，长度单位为十进制，长度精度小数点后的位数保留 2 位；角度单位为度/分/秒，角度精度为 $0^{\circ}00'00''$ 。
- (3) 修改默认的系统配置。设置线宽随图层，显示线宽采用默认，调整显示比例为最小。

2. 图层设置

按“表 1-1”设置“粗实线”“细实线”“虚线”“点画线”四个图层。

3. 绘制图形

- (1) 按 1:1 绘制 A3 图幅，横向放置，不留装订边，画出图框线和标题栏。
- (2) 合理利用图层，运用直线命令绘制图 1-6。
- (3) 调整任意一条虚线的显示细节，使其区别于其他虚线显示。

4. 视图整理

完成绘制后将所绘图形最大化显示，保存并提交，完成任务报告。

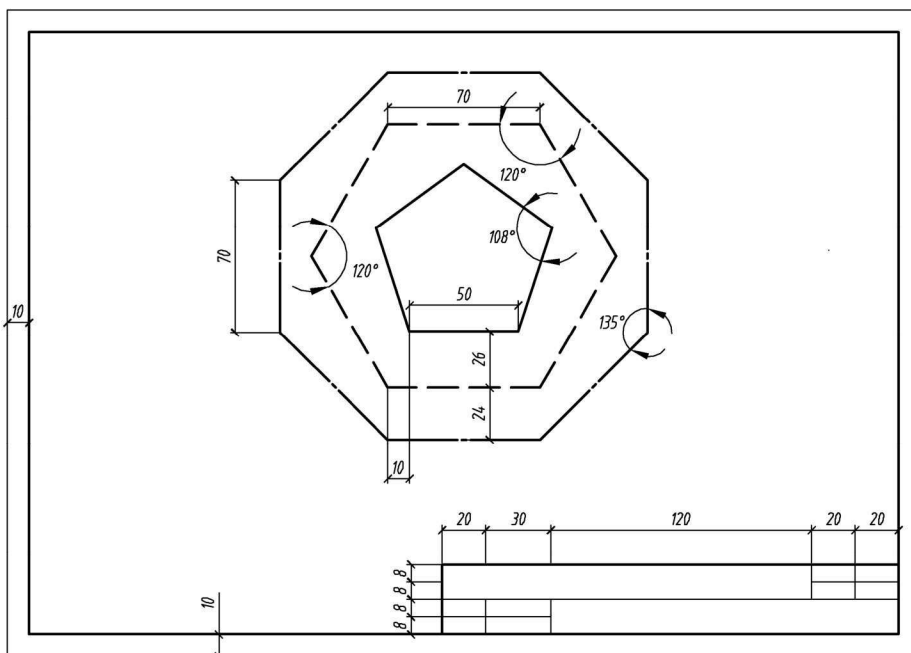


图 1-6 基本练习

_____任务成果报告

姓名		学号		专业/班级		完成日期	
绘图 步骤							
成果 展示						绘图小结：	
教师 评价	评语：					成绩：	

项目二 绘制编辑二维图形

2.1 二维图形绘制编辑训练

训练 1：运用圆、直线命令，合理设置对象捕捉按钮，分析绘制图 2-1。

训练 2：运用圆、直线命令，设置极轴追踪、对象捕捉等辅助按钮，绘制图 2-2，总结快捷操作。

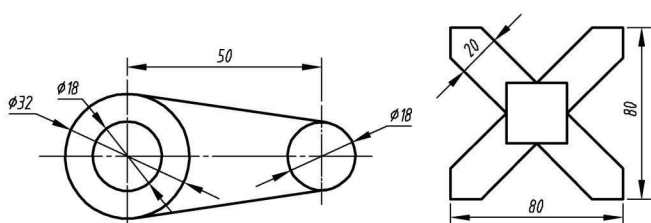


图 2-1 对象捕捉练习图

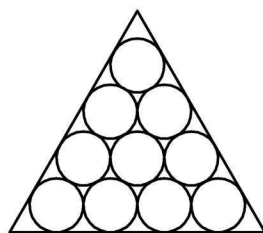


图 2-2 极轴追踪练习图

训练 3：运用直线命令、瞬时捕捉“垂足”“平行线”辅助绘制完成图 2-3。要求过空间点 A 做直线 BC 的垂线，过空间点 M 做平面 DEF 的平行面，并总结方法（提示：过 a 做 bc 的垂线后做投影，过 m 点做平面 dEf 内任意两条相交直线的平行线）。

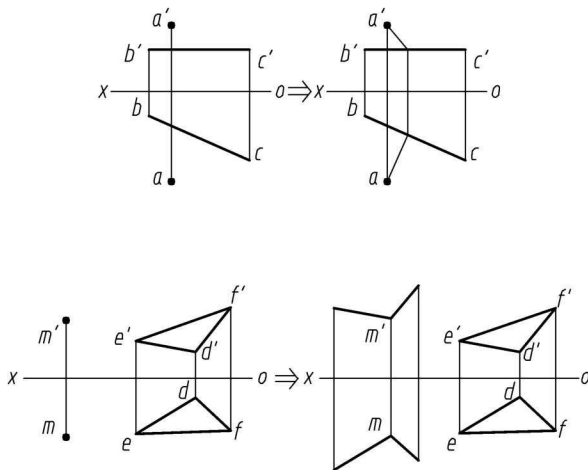


图 2-3 投影练习图

训练 4：运用直线命令并合理设置对象追踪、正交、极轴、对象捕捉等辅助绘图工具按钮，快捷绘制图 2-4 所示的图形（注意设置利用图层）。

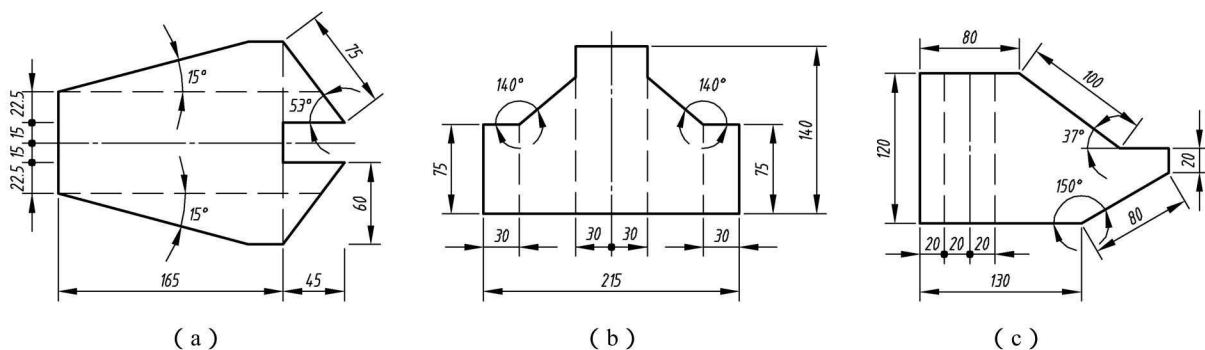


图 2-4 对象追踪练习图

训练 5：按照图 2-5 所示的尺寸要求用辅助圆绘制三角形（提示辅助圆半径：70、30、15）。

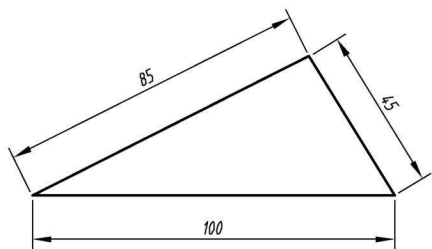


图 2-5 三角形

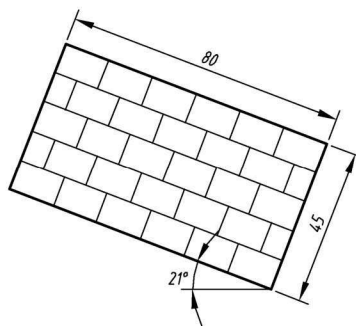


图 2-6 练习图形

训练 7：运用圆、圆环、修剪等所学命令绘制图 2-7 所示的图形。

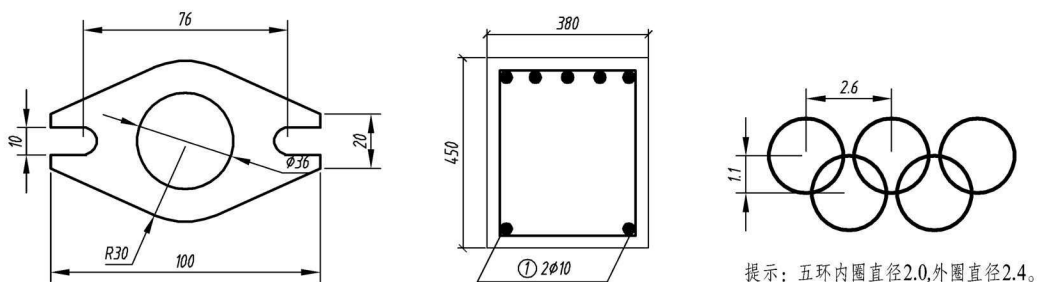


图 2-7 练习图形

训练 8：运用圆、等分等所学命令绘制图 2-8 所示的图形。

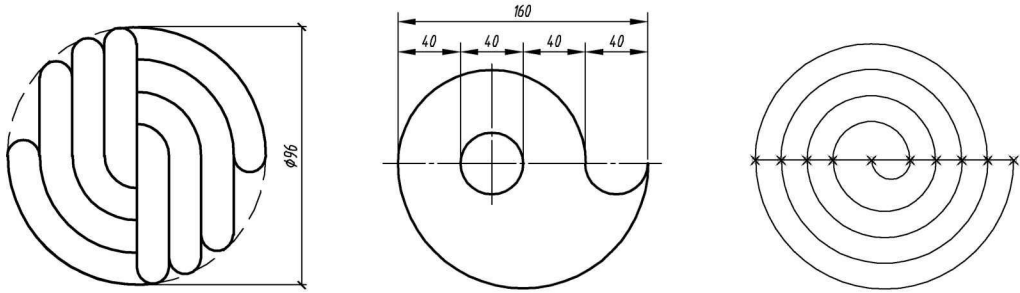


图 2-8 圆、等分练习图

训练 9：运用矩形、镜像命令绘制图 2-9 所示的图形。

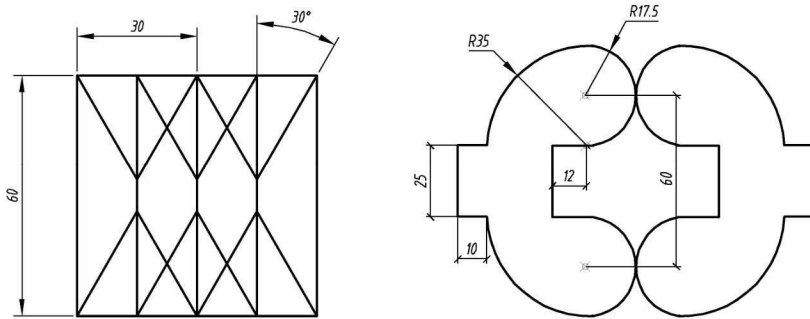


图 2-9 矩形、镜像练习图

训练 10：运用复制、捕捉自等命令绘制图 2-10 所示的图形。

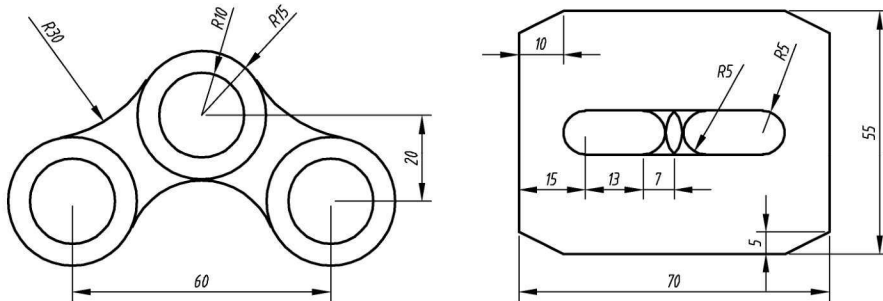


图 2-10 复制、捕捉自练习图

训练 11：用倒角、圆角、矩形、圆等所学命令绘制图 2-11 所示的图形。

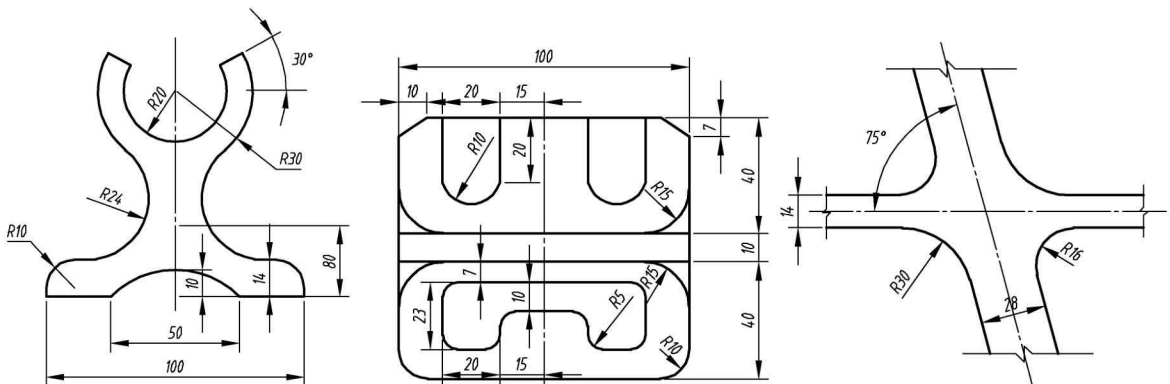


图 2-11 倒角、圆角练习图

训练 12：运用所学命令绘制图 2-12 所示的图形。

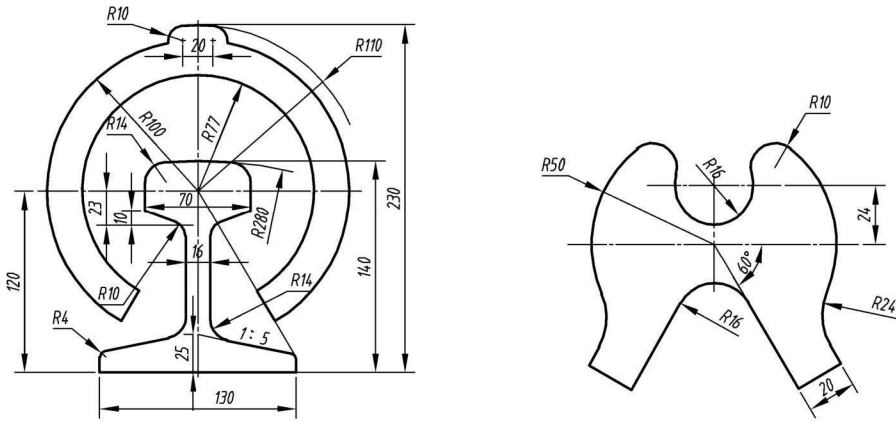


图 2-12 练习图形

训练 13：用椭圆、圆等命令绘制图 2-13 所示的图形。

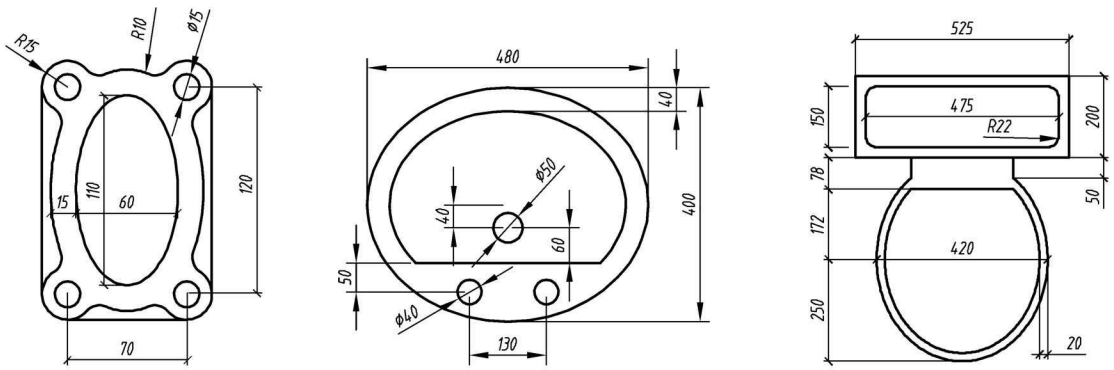


图 2-13 椭圆练习图

训练 14：用正多边、圆等命令绘制图 2-14 所示的图形。

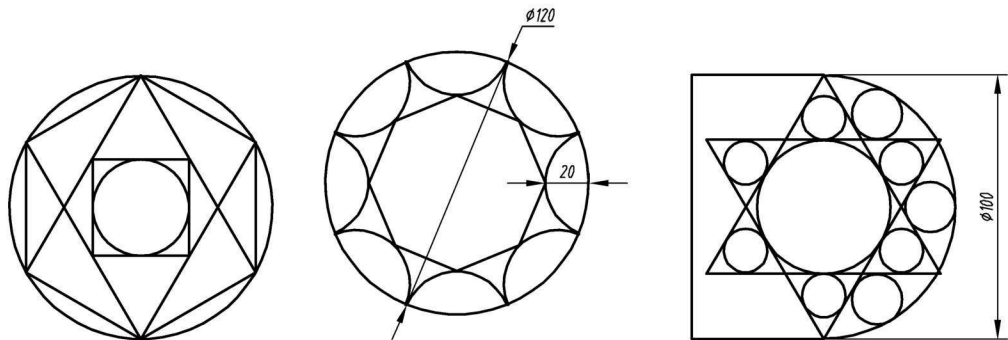


图 2-14 正多边形练习图

训练 15：运用椭圆等命令绘制图 2-15 所示的汤勺。

训练 16：运用矩形、椭圆、延伸、阵列、圆、多边形等命令绘制图 2-16 所示的有光线效果的五角星图形。

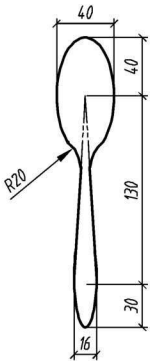


图 2-15 汤勺

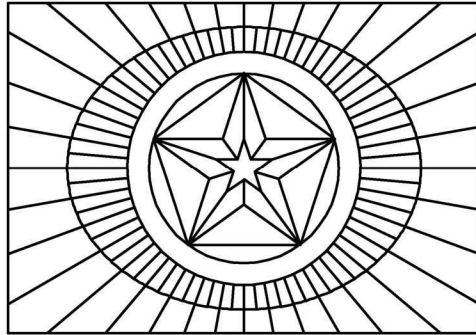


图 2-16 五角星效果图

训练 17：绘制图 2-17 (a)，并拉伸为 2-17 (b) 所示的形式。

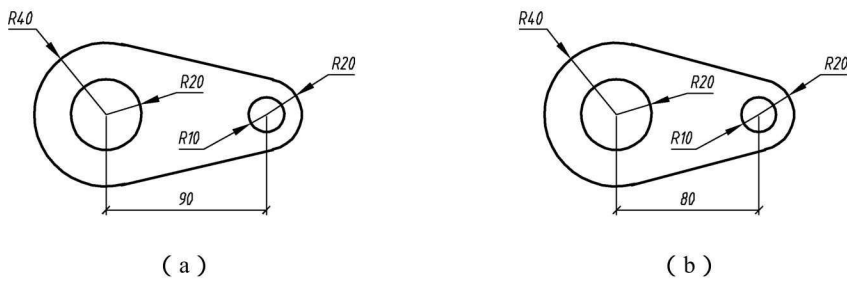


图 2-17 拉伸练习图

训练 18：运用缩放等命令完成图 2-18 所示的图形。

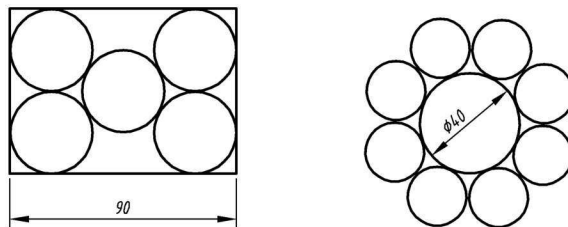


图 2-18 缩放练习图

训练 19：运用圆弧、等分等命令，选择快捷绘图方法绘制图 2-19 所示的图形。

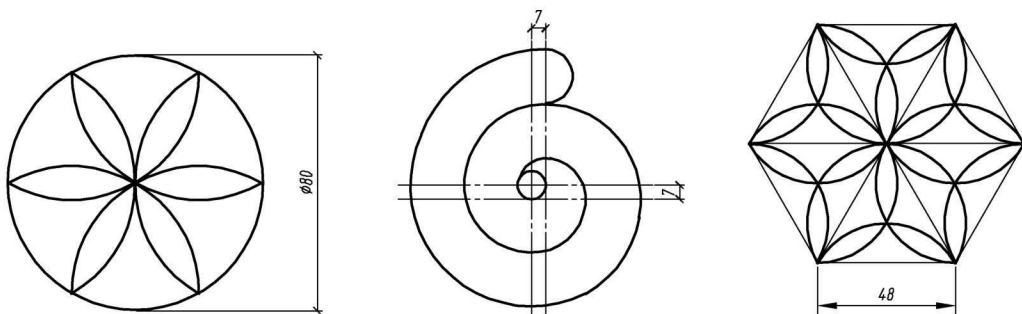


图 2-19 圆弧练习图

训练 20：用多段线命令绘制图 2-20 所示的图形。

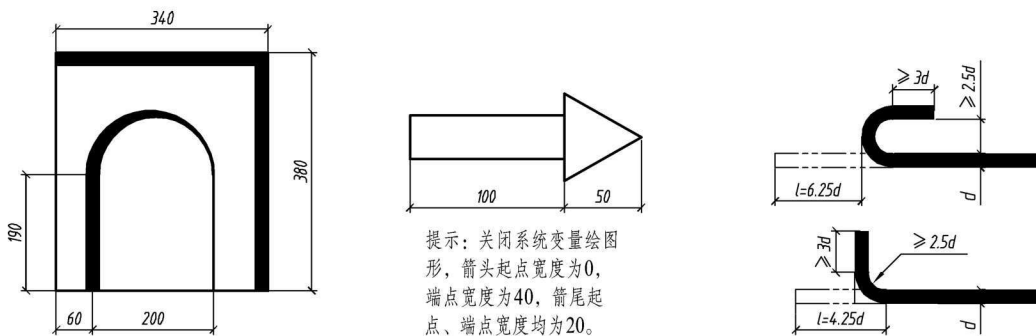


图 2-20 多段线练习图

训练 21：用直线和圆（圆弧）等命令绘制图 2-21，并运用编辑多段线命令将图形合并成多段线，修改多段线起点、端点半宽为 0.3。

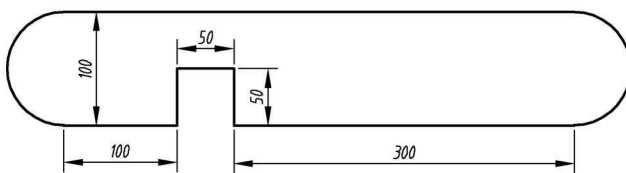


图 2-21 编辑多段线练习图

训练 22：用圆环、矩形阵列等命令绘制图 2-22。

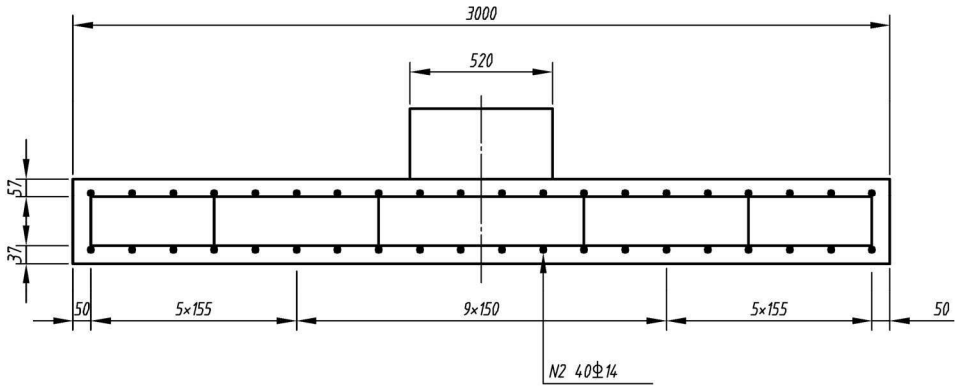
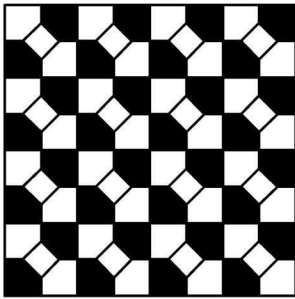
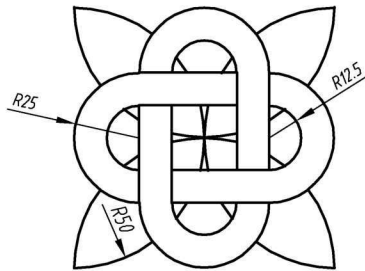


图 2-22 圆环、阵列练习图

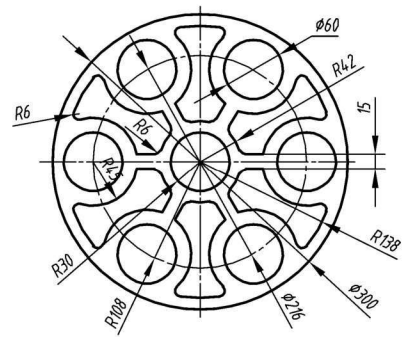
训练 23：用偏移、阵列、圆角、多段线、修剪等命令绘制图 2-23。



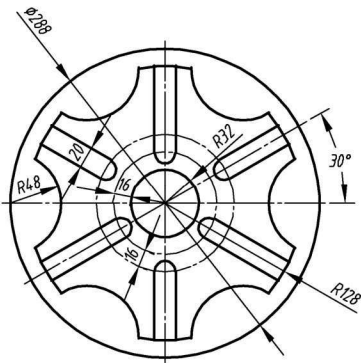
(a) 阵列 填充



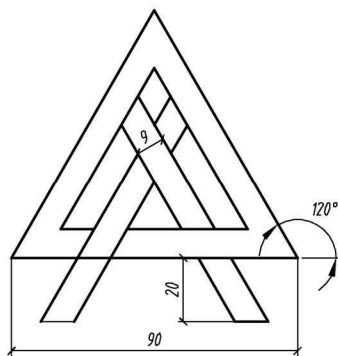
(b) 阵列 多段线



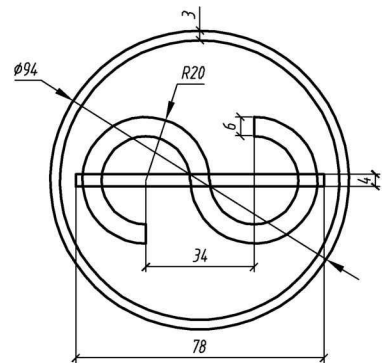
(c) 阵列 圆角



(d) 阵列 偏移



(e) 偏移 修剪



(f) 偏移 圆

图 2-23 阵列相关练习图