



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高等职业技术教育机电类专业规划教材

计算机

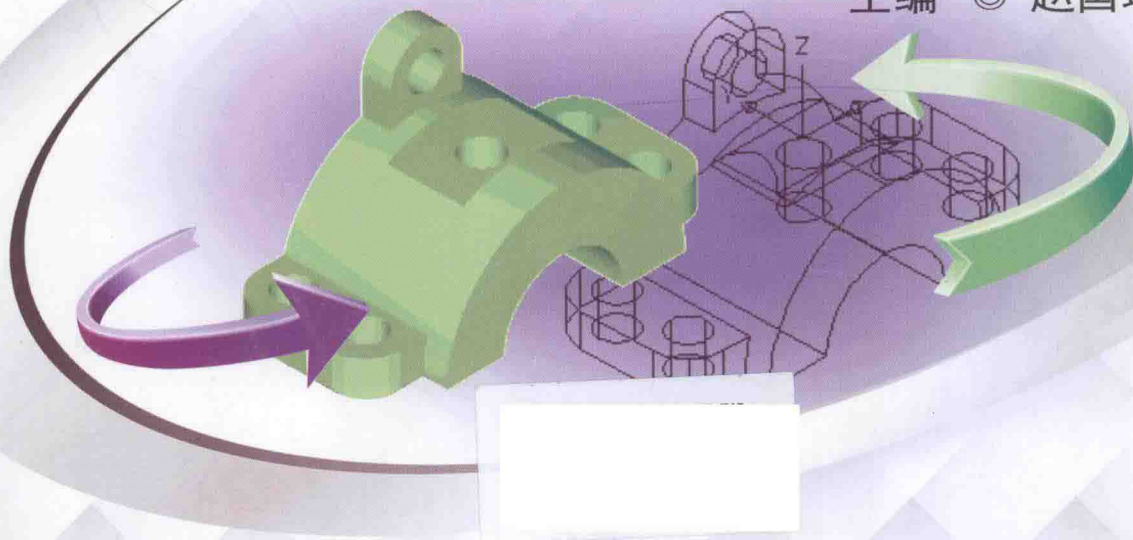
辅助绘图与设计

——AutoCAD2012上机指导

Jisuanji Fuzhu Huitu Yu Sheji
——AutoCAD2012 Shangji Zhidao

第4版

主编 © 赵国增



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高等职业技术教育机电类专业规划教材

计算机辅助绘图与设计

——AutoCAD 2012 上机指导

第4版

主 编 赵国增
参 编 孟利华 富国亮 张 勇
主 审 董振珂



机械工业出版社

本书系《计算机辅助绘图与设计——AutoCAD 2012 第4版》(书号: 46503) 配套教材。全书由上机课题和综合练习题两部分组成, 15 个课题的取材全部来自作者多年教学中收到良好效果的上机操作课题。辅助绘图部分以平面图形、零件图、装配图、三维图形为主线, 特别加强了三维图形的绘制操作, 使学生通过上机操作掌握绘图技能及绘图技巧, 达到完全甩开图板, 完成各种图样的绘制与出图的目的; 二次开发课题选择的均为典型实例, 通过训练使学生掌握开发设计的基本思路和能力, 领会 AutoCAD 二次开发的强大功能和魅力。综合练习题部分对 AutoCAD 软件系统知识和绘图技能进行了综合训练, 以达到全面掌握 AutoCAD 绘图设计能力的目的。

本书可作为高等职业技术教育院校机械类、计算机类、电子类、电气类、建筑类、地理类、轻工类及交通类等专业的教材, 也可作为相关专业的中等职业学校的教材, 同时也可供从事 AutoCAD 应用与开发的技术人员和自学人员参考。

为了方便教学, 本书配备电子课件等教学资源。凡选用本书作为教材的教师均可登录机械工业出版社教育服务网 www.cmpedu.com 下载, 或发送电子邮件至 cmpgaozhi@sina.com 索取。咨询电话: 010-88379375。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机辅助绘图与设计: AutoCAD 2012 上机指导/赵国增主编. —4 版.
—北京: 机械工业出版社, 2014. 5

普通高等教育“十一五”国家级规划教材 高等职业技术教育机电类专业规划教材

ISBN 978-7-111-47486-9

I. ①计… II. ①赵… III ①AutoCAD 软件—高等职业教育—教材
IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 170053 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 王玉鑫 责任编辑: 王玉鑫 杨璇

版式设计: 赵颖喆 责任校对: 张薇

封面设计: 张静 责任印制: 刘岚

涿州市京南印刷厂印制

2015 年 1 月第 4 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 7.25 印张 · 177 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-47486-9

定价: 18.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010)88361066 教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售一部: (010)68326294 机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010)88379649 机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010)88379203 封面无防伪标均为盗版

第4版前言

本书在内容编排上紧扣《计算机辅助绘图与设计——AutoCAD 2012 第4版》(书号: 46503)教材内容,按照职业教育教学规律,采用项目教学,将 AutoCAD 理论与应用紧密地结合起来,达到上机目的明确、可操作性强、保障技能培养的目的。相信本书必将对计算机辅助绘图与设计课程的教学起到有力的保障作用,收到良好的教学效果。

目前,计算机辅助绘图与设计技术是从事工程领域各项工作的人员必备的技能之一,因此在各类职业院校普遍开设这类课程。但在教学实践中,深深体会到教学质量的高低很大程度上取决于上机训练和综合练习,为此,作者将多年教学的经验 and 积累的教学课题,经过归纳总结编写了本书。

在编写中,注重按照学生的学习规律,经过精心组织、归纳、总结,由浅入深,突出了学生实际操作能力培养,加强了实践性教学环节,强调以学生能力培养为本位,注重学生的创新能力培养,力求做到目的明确、条理清楚,循序渐进、通俗易懂、对学生具有指导性。

全书由上机课题和综合练习题两部分组成,15个课题的取材全部来自作者多年教学中收到良好效果的上机操作课题。辅助绘图部分以平面图形、零件图、装配图、三维图形为主线,特别加强了三维图形的绘制操作,使学生通过上机操作,能够掌握绘图技能及绘图技巧,达到完全甩开图板、完成各种图样的绘制与出图的目的;二次开发课题选择的均为典型实例,通过训练使学生掌握开发设计的基本思路和能力,领会 AutoCAD 二次开发的强大功能和魅力。综合练习题部分对 AutoCAD 软件系统知识和绘图技能进行了综合训练,以达到全面系统地掌握 AutoCAD 绘图设计能力的目的。

参加本书编写的有赵国增、孟利华、富国亮、张勇。赵国增任主编。

本书主审董振珂认真审阅了书稿,提出了许多建设性的意见,在此表示衷心感谢。本书在编写过程中得到了作者所在单位领导和同行的大力支持,在此一并表示感谢。

尽管作者在本书的编写过程中倾注了大量心血,但书中仍难免存在错误及不妥之处,恳请读者不吝指教。

编者

第3版前言

随着计算机技术的飞速发展,计算机辅助绘图与设计技术也与之同步日新月异,并已广泛应用于工程界的各个领域,它是技术人员必备的技能之一。目前,各职业技术学院普遍开设这类课程。但在教学实践中,深深体会到教学质量的高低很大程度上取决于上机训练和综合练习,为此,作者将多年教学的经验和积累的教学课题,经过归纳总结,编写了本书。

本书在内容编排上紧扣《计算机辅助绘图与设计——AutoCAD 2006 第3版》教材内容,是在《计算机辅助绘图与设计——AutoCAD 2000 上机指导 第2版》基础上修订而成的,将 AutoCAD 理论与应用紧密地结合起来,达到上机目的明确、可操作性强、理论联系实际、保障技能培养的目的。相信本书必将对计算机辅助绘图与设计课程的教学起到有利的保障作用,收到良好的教学效果。

本书在编写过程中,注重按照学生的学习规律,经过精心组织、归纳、总结,由浅入深,突出了学生实际应用能力的培养,加强了实践性教学环节,充分体现了新知识、新技术、新工艺和新方法,强调以学生能力培养为本位,注重学生的创新能力培养,力求做到目的明确,条理清楚,循序渐进,通俗易懂,系统全面,对学生具有指导性。

全书由上机课题和综合练习题两部分组成,15个课题的取材全部来自作者多年教学中收到良好效果的上机操作课题。辅助绘图部分以平面图形、零件图、装配图、三维图形为主线,特别加强了三维图形的绘制操作,使学生通过上机操作能够掌握绘图技能及绘图技巧,达到完全甩开图板、完成各种图样的绘制与出图的目的;二次开发课题选择的均为典型实例,通过训练使学生掌握开发设计的基本思路和能力,领会 AutoCAD 二次开发的强大功能和魅力。综合练习题部分对 AutoCAD 软件系统知识和绘图技能进行了综合训练,以达到全面系统地掌握 AutoCAD 软件的目的。

参加本书编写的有赵国增、米书田、王振京、张振山、陈永利。赵国增任主编。

本书主审王明耀认真审阅了书稿,提出了许多建设性的意见,在此表示衷心感谢。本书在编写过程中得到了作者所在单位领导和同行的大力支持,在此一并表示感谢。

尽管作者在本书的编写过程中倾注了大量心血,力求完美,但书中仍难免存在错误及不妥之处,恳请读者不吝指教。

编者

目 录

第 4 版前言

第 3 版前言

第一部分	上机课题	1
课题一	初识 AutoCAD 2012 系统、文件基本操作及实体绘图命令	1
课题二	实体绘图命令操作	5
课题三	图形编辑命令操作	9
课题四	平面图形绘制综合练习操作	14
课题五	图层设置、管理、特性修改、属性匹配、图案填充操作	21
课题六	文字、表格及尺寸标注操作	28
课题七	块及其属性、AutoCAD 设计中心、工具选项板	40
课题八	零件图绘制综合练习操作	44
课题九	装配图的绘制操作	48
课题十	正等轴测图绘制操作	53
课题十一	三维图形和实体造型的绘制操作	59
课题十二	图形输出操作	72
课题十三	命令组文件和幻灯文件的制作操作	77
课题十四	菜单文件的编制操作	79
课题十五	AutoLISP 语言的编程操作	82
第二部分	综合练习题	88
一、单选题		88
二、多选题		96
三、绘图题		99
参考文献		108

第一部分 上机课题

课题一 初识 AutoCAD 2012 系统、文件基本操作及实体绘图命令

一、目的

- 1) 掌握 AutoCAD 2012 系统的启动和关闭。
- 2) 掌握 AutoCAD 2012 系统的工作空间及切换方法。
- 3) 掌握 AutoCAD 坐标系统。
- 4) 掌握命令的各种输入方法。
- 5) 掌握数据的输入方法。
- 6) 掌握图形文件操作管理命令。
- 7) 熟悉删除 (Erase)、特殊点捕捉、图形缩放 (Zoom)、设置图形界限 (Limits) 等命令操作。
- 8) 掌握直线 (Line)、点 (Point) 等实体绘图命令操作。

二、内容

1. AutoCAD 2012 系统的启动

可用多种方法启动 AutoCAD 2012 系统。常用的方法是：

- 1) 使用快捷图标。双击 Windows 桌面上的 AutoCAD 2012 系统快捷图标。
- 2) 使用 Windows “开始”按钮，即：开始→所有程序→Autodesk→AutoCAD 2012→Simplified Chinese→AutoCAD 2012。

另外、还可以双击图形文件名图标。

2. 认识 AutoCAD 2012 系统的工作空间

AutoCAD 2012 系统提供了多个工作空间，包括“草图与注释”“三维基础”“三维建模”“AutoCAD 经典”及自定义工作空间等。

(1) 切换工作空间方法 绘图时，可以根据自己的绘图习惯和需要，在 AutoCAD 的多个工作空间界面之间进行切换，具体操作方法如下：

- 1) 下拉菜单。“工具→工作空间”，在弹出的级联菜单中选择所需的工作空间。
- 2) 工具条。在“工作空间”工具条上，单击“工作空间控制”下拉列表箭头，在弹出的下拉列表中选择所需的工作空间。
- 3) 状态栏。单击状态栏上的“切换工作空间”按钮，在弹出的按钮菜单中选择所需的工作空间。
- 4) 快速访问工具栏。单击“工作空间”右侧的下拉箭头，在弹出的下拉列表中选择所需要的工作空间。

(2) 工作空间界面 当启动 AutoCAD 2012 系统后, 进入其工作空间。工作空间是由分组组织的菜单、工具栏、选项板和功能区控制面板组成的集合, 使用户可以在专门的、面向任务的绘图环境中工作。使用工作空间时, 只会显示与任务相关的菜单、工具栏和选项板。但在各个工作空间中都包含“菜单浏览器”按钮, 快速访问工具栏、标题栏、绘图窗口、命令窗口、状态栏等。

通过工作空间切换来了解系统提供的不同工作空间界面: “草图与注释”工作空间、“AutoCAD 经典”工作空间、“三维基础”工作空间和“三维建模”工作空间。

3. 命令和数据的输入方法

(1) 命令的输入方法 命令可由工具条、下拉菜单、右键快捷菜单、图形输入板菜单、按钮菜单及键盘等方法输入。另外, 按 Enter 键可重复最近执行的命令、有些命令可采用嵌套(透明)命令输入。

(2) 数据的输入方法 数据的输入有多种方法:

1) 点坐标输入。它包括绝对坐标输入、相对坐标输入、特殊点捕捉输入、直接距离输入(“方向+距离”输入)、距离的输入(直接输入一个数值、用点坐标决定一个距离)。

2) 位移量的输入。它可由两点的坐标差决定一个位移、用点的坐标决定一个位移。

3) 角度的输入。它可直接输入角度值、通过两点确定一个角度值。

4. 绘制平面图形

绘制平面图形 1, 如图 1-1 所示。

操作过程:

1) 启动系统。启动 AutoCAD 2012 进入绘图界面, 可使用“草图与注释”工作空间, 或“AutoCAD 经典”工作空间。

2) 设置屏幕绘图范围。调用 Limits 命令, 设置屏幕绘图范围为 120×80 。使用缩放 (Zoom) 命令使设置的绘图幅面充满屏幕。

当采用动态输入时, 光标提示及其说明, 如图 1-2 所示。

3) 绘图操作。过程:

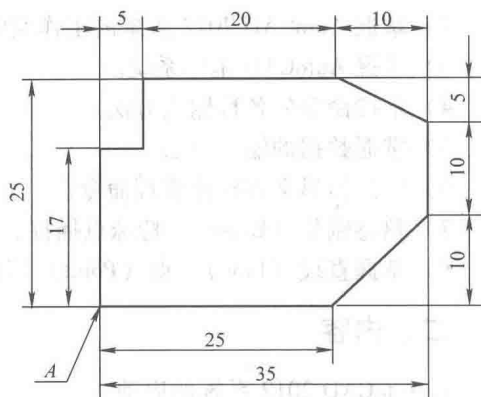


图 1-1 平面图形 1

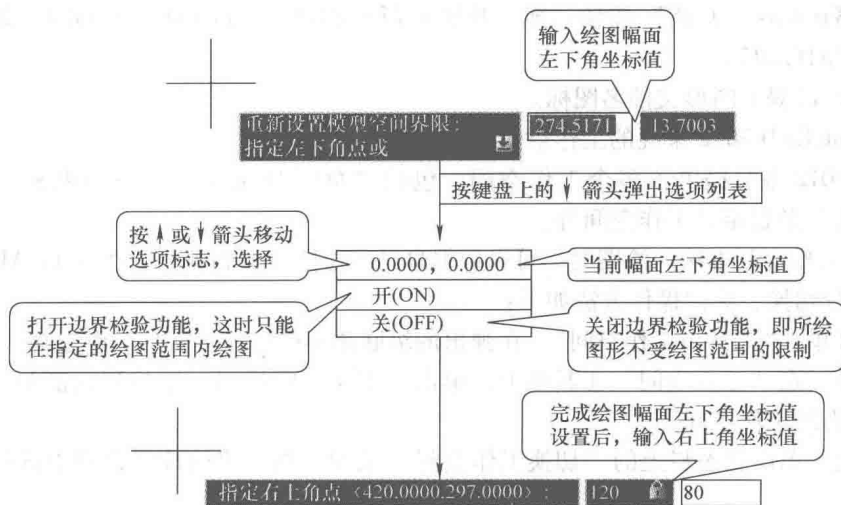


图 1-2 动态输入时光标提示及其说明

调用直线命令。

Line 指定第一点: (移动光标到屏幕左下角合适位置, 单击鼠标左键, 完成起始点 A 的指定)

在状态栏上选择“正交”按钮, 沿水平或垂直方向移动光标。

指定下一点或 [放弃 (U)]: 直接输入数值 25 ↓ (将光标放置水平位置, 即将橡皮筋线沿直线绘制方向拉伸)

指定下一点或 [放弃 (U)]: @ 10, 10 ↓ (输入相对坐标)

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 直接输入数值 10 ↓ (将光标放置垂直位置, 即将橡皮筋线沿直线绘制方向拉伸)

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: @ - 10, 5 ↓ (输入相对坐标)

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 直接输入数值 20 ↓ (将光标放置水平位置, 即将橡皮筋线沿直线绘制方向拉伸)

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 直接输入数值 8 ↓ (将光标放置垂直位置, 即将橡皮筋线沿直线绘制方向拉伸)

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 直接输入数值 5 ↓ (将光标放置水平位置, 即将橡皮筋线沿直线绘制方向拉伸)

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: C ↓ (闭合线段)

完成图形绘制, 如图 1-1 所示。

4) 将绘制的图 1-1 所示的图形文件存盘。使用“存盘”命令、“文件”下拉菜单、“快速访问”工具栏以及“菜单浏览器”按钮等方法进行文件的“保存”、“另存为”的存盘操作。

三、练习

1) 绘制图 1-3 所示的平面图形 2。

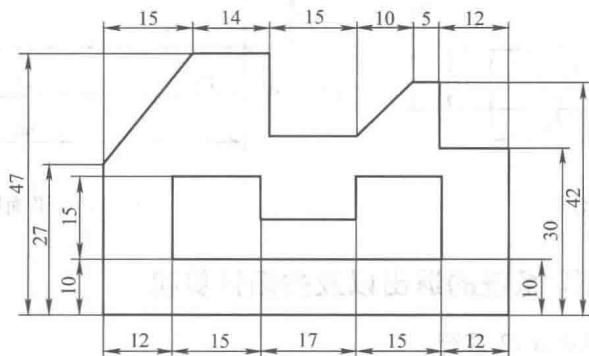


图 1-3 平面图形 2

在另一个新的图形文件中绘制该图形。仍然采用图 1-1 所设置的文件绘图环境。此时, 为了方便起见, 可使用“另存为”对话框, 将图 1-1 所示的图形文件另存盘为一个新文件, 用“删除”命令将原图形全部删除, 此时, 可进行新的图形的绘制。

在后面将介绍样板图的设置及使用, 可大大提高绘图操作效率。

在绘图时, 要经常对绘制的图形进行存盘操作。

2) 绘制图 1-4 所示的平面图形 3。

3) 绘制图 1-5 所示的平面图形 4。

4) 绘制图 1-6 所示的平面图形 5。

5) 绘制图 1-7 所示的平面图形 6。

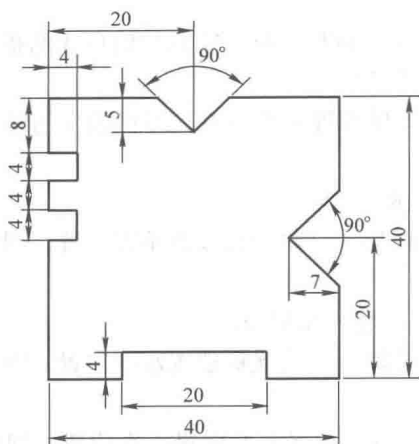


图 1-4 平面图形 3

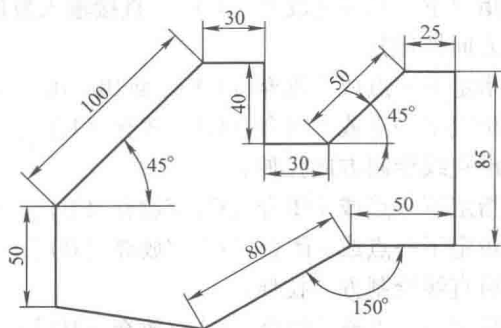


图 1-5 平面图形 4

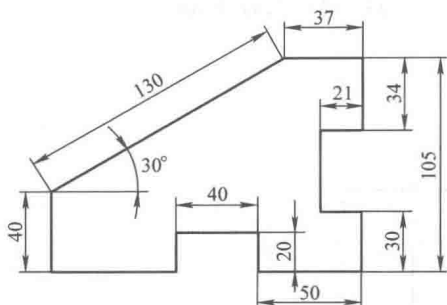


图 1-6 平面图形 5

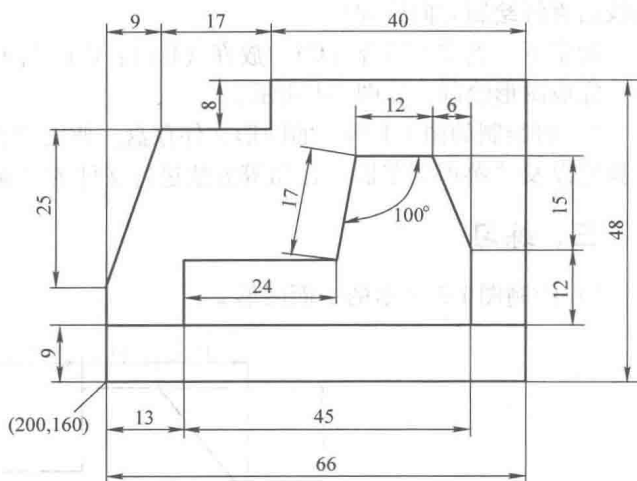


图 1-7 平面图形 6

四、AutoCAD 2012 系统的退出以及关闭计算机

通过操作退出 AutoCAD 2012 系统。

如果文件没有存盘，则屏幕上将出现 AutoCAD（提示）对话框，按提示进行文件是否存盘及是否退出 AutoCAD 2012 系统等操作。

退出 AutoCAD 2012 系统后，关闭计算机。

课题二 实体绘图命令操作

一、目的

- 1) 掌握实体绘图命令的各种输入方法,如:工具条、下拉菜单、功能区面板、键盘等。
- 2) 掌握数据的输入方法。
- 3) 掌握特殊点的输入方法。用线段端点、圆或圆弧的圆心、切点、交点的捕捉方法输入点。
- 4) 掌握缩放图形界限设置命令 (Limits) 和缩放命令 (Zoom) 的使用方法。

二、内容

1. 启动 AutoCAD 2012 软件系统进入默认绘图状态

2. 设置基本的绘图环境

用 Limits 命令设置图纸幅面为 120×80 , 用 Zoom 命令使设置的幅面充满屏幕。

3. 绘制图 2-1 所示的平面图形 7 (不标注尺寸)

(1) 绘图图形 调用直线命令。

指定第一点: (用光标在屏幕的左下方任选一点)

指定下一点或 [放弃 (U)]: 直接输入数值 60 ↓
(将光标放置水平位置, 即将橡皮筋线沿水平直线向右方向拉伸)

指定下一点或 [放弃 (U)]: 直接输入数值 40 ↓
(将光标放置垂直位置, 即将橡皮筋线沿直线垂直向上方向拉伸)

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 直接输入数值 30 ↓ (将光标放置水平位置, 即将橡皮筋线沿水平直线向左方向拉伸)

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 直接输入数值 20 ↓ (将光标放置垂直位置, 即将橡皮筋线沿直线垂直向下方向拉伸)

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 直接输入数值 30 ↓ (将光标放置水平位置, 即将橡皮筋线沿水平直线向左方向拉伸)

指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: C ↓ (闭合图形)

(2) 绘制点

- 1) 设置点样式, 单击下拉菜单“格式”→“点样式”, 此时屏幕上弹出“点样式”对话框。
- 2) 将“点大小”设置为 8%, 并选择“相对于屏幕设置大小”单选按钮。
- 3) 选取图中第二行第二列所对应的点的样式, 并单击“确定”按钮, 返回作图屏幕。
- 4) 调用 Point 命令。在“按指定点:”提示下可连续输入点完成点的绘制。在绘制点时, 可采用端点捕捉方式。

4. 绘制图 2-2 所示锤子的平面图形 (不标注尺寸)

调用直线命令。

指定下一点或 [放弃 (U)]: 8 ↓ (单击状态栏“正交”按钮打开正交状态)

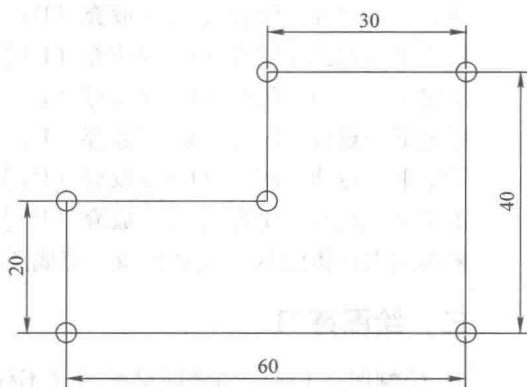


图 2-1 平面图形 7

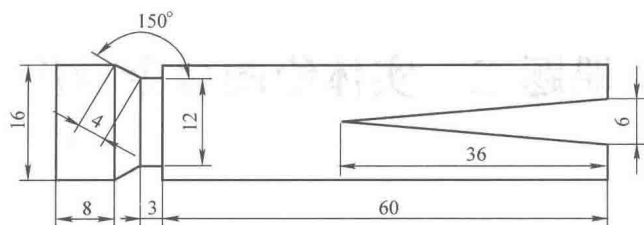


图 2-2 锤子的平面图形

指定下一点或 [放弃 (U)]: @4 < 30 ↓ (单击状态栏“正交”按钮关闭正交状态)
 指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 3 ↓ (单击状态栏“正交”按钮打开正交状态)
 指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 2 ↓
 指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 60 ↓
 指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 5 ↓
 指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: @ -36, 3 ↓ (单击状态栏“正交”按钮关闭正交状态)
 指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: @ 36, 3 ↓
 指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 5 ↓ (单击状态栏“正交”按钮打开正交状态)
 指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 60 ↓
 指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 2 ↓
 指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 3 ↓
 指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: @4 < 150 ↓ (单击状态栏“正交”按钮关闭正交状态)
 指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: 8 ↓ (单击状态栏“正交”按钮打开正交状态)
 指定下一点或 [闭合 (C) / 放弃 (U)]: C ↓
 采用端点捕捉绘制三条垂直线, 完成图形。

三、绘图练习

- 1) 绘制图 2-3 所示的腰圆平面图 (不标注尺寸)。设置图纸幅面为 120 × 80。
- 2) 绘制图 2-4 所示的拱形平面图 (不标注尺寸)。设置图纸幅面为 297 × 210。

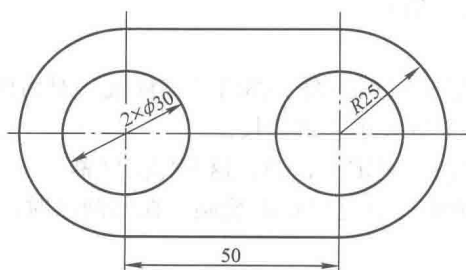


图 2-3 腰圆平面图

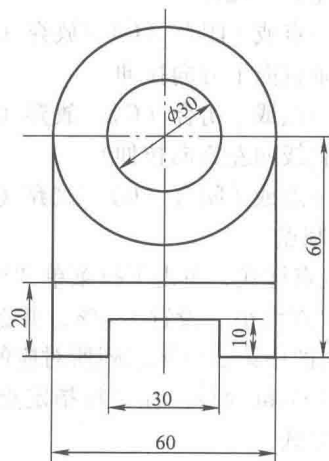


图 2-4 拱形平面图

- 3) 绘制图 2-5 所示的样板平面图 (不标注尺寸)。设置图纸幅面为 120 × 80。

4) 根据图 2-6 所示的尺寸绘制标题栏 (不标注尺寸和注写文字)。设置绘图界限 297×210 。

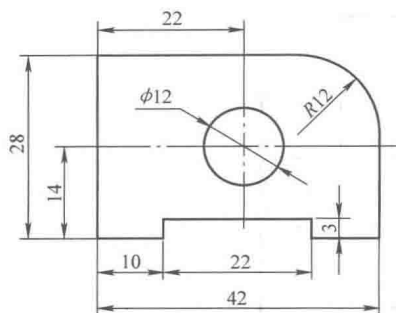


图 2-5 样板平面图

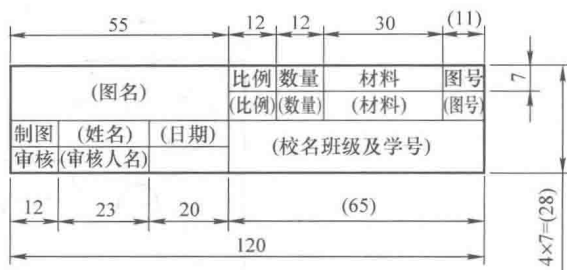


图 2-6 标题栏

5) 绘制图 2-7 所示的平面图形 8 (不标注尺寸)。设置绘图界限 120×100 。

6) 绘制图 2-8 所示的平面图形 9 (不标注尺寸)。设置绘图界限 120×100 。

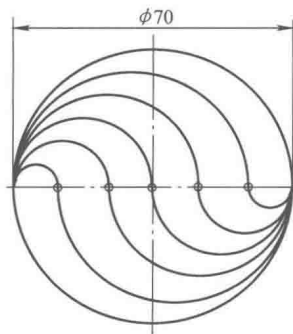


图 2-7 平面图形 8

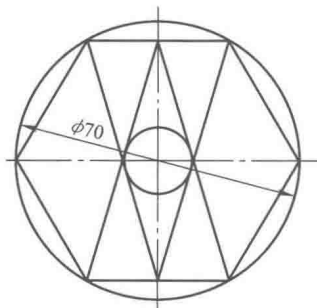


图 2-8 平面图形 9

7) 绘制图 2-9 所示的平面图形 10 (不标注尺寸)。设置绘图界限 120×100 。

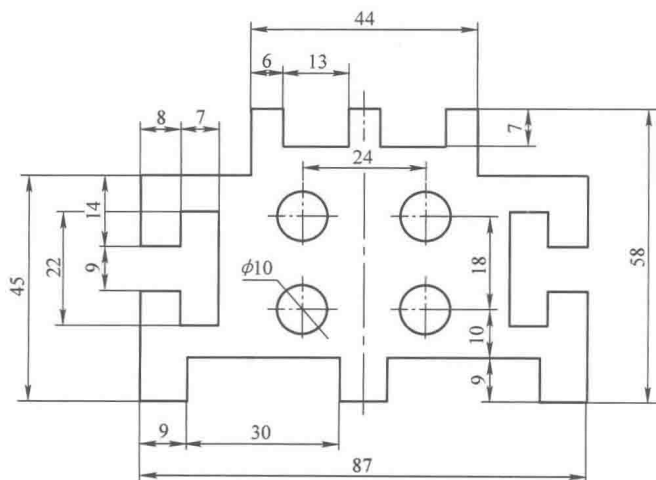


图 2-9 平面图形 10

8) 绘制图 2-10 所示的平面图形 11（不标注尺寸）。设置绘图界限 120 × 100。

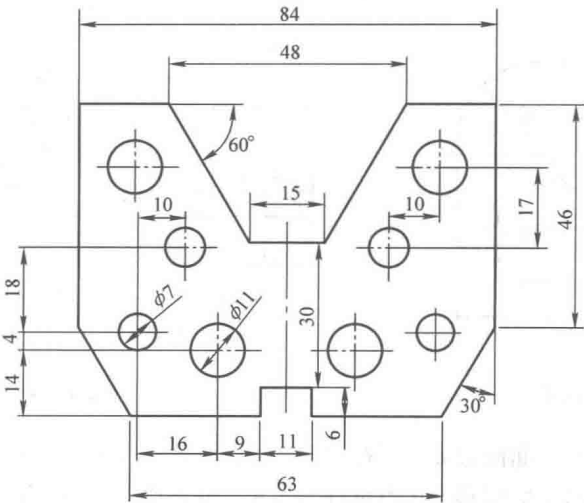


图 2-10 平面图形 11

课题三 图形编辑命令操作

一、目的

- 1) 掌握选择编辑目标的方法。
- 2) 掌握图形编辑命令的各种输入方法,如工具条、下拉菜单、功能区面板、键盘等。
- 3) 掌握图形编辑命令的使用。
- 4) 掌握剪贴板复制图形操作。
- 5) 掌握夹点编辑操作。
- 6) 掌握实体快速选择。

二、内容

1. 启动 AutoCAD 2012 软件系统进入默认绘图状态

2. 设置基本的绘图环境

用 Limits 命令设置图纸幅面为 297×210 , 用 Zoom 命令使设置的幅面充满屏幕。

3. 绘制图 3-1 所示的轴的图形 (不标注尺寸)

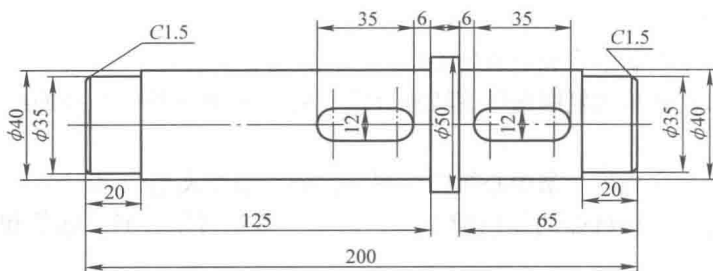


图 3-1 轴的图形

(1) 绘制中心线和垂直线

1) 用直线命令绘制中心线。

2) 用直线命令绘制最右端直线。

3) 用偏移命令分别选定直线目标和设置偏

距离进行直线的操作。



图 3-2 绘图过程 1

完成图形如图 3-2 所示。

(2) 绘制轴的水平外部轮廓线 采用偏移命令选择轴线并分别设置偏移距离完成直线绘制。

操作过程:

调用偏移命令 (Offset)

当前设置: 删除源 = 否 图层 = 源 OffsetGapType = 0

指定偏移距离或 [通过 (T) / 删除 (E) / 图层 (L)] <50.0000>: L ↓ (设置偏移目标的图层)

输入偏移对象的图层选项 [当前 (C) / 源 (S)] <源>: C ↓ (当偏移对象放置在当前图层上)

指定偏移距离或 [通过 (T) / 删除 (E) / 图层 (L)] <50.0000>: 17.5 ↓ (偏移距离)

选择要偏移的对象, 或 [退出 (E) / 放弃 (U)] <退出>: (用光标选择偏移目标)

指定要偏移的那一侧上的点,或[退出(E)/多个(M)/放弃(U)]〈退出〉:(用光标指定偏移一侧)(当选择M回车后可向两侧绘制偏移对象,在该例中可省去下面步骤)

选择要偏移的对象,或[退出(E)/放弃(U)]〈退出〉:(用光标选择偏移目标)

指定要偏移的那一侧上的点,或[退出(E)/多个(M)/放弃(U)]〈退出〉:(用光标指定偏移另一侧)

选择要偏移的对象,或[退出(E)/放弃(U)]〈退出〉:↓(退出该命令)

重复操作,完成各直线的绘制如图3-3所示。

(3) 图形编辑修改 用删除(Erase)、修剪(Trim)和倒角命令完成图形编辑修改。

采用特殊点捕捉,用直线命令绘制倒角后的两条垂直线。

具体操作过程略。

完成图形如图3-4所示。

(4) 绘制键槽 绘制一个键槽,根据尺寸确定二个半圆的中心,并绘制该键槽,采用复制命令完成另一个键槽的绘制,完成图形,然后采用编辑命令,特别是夹点命令,修改不合适的线段长度,如中心线等,完成整个图形如图3-1所示。

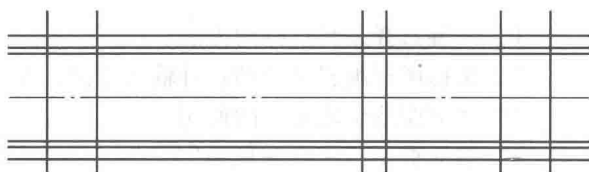


图3-3 绘图过程2

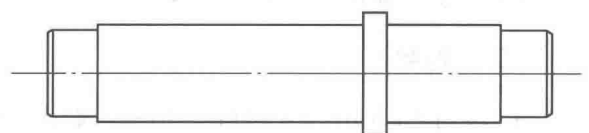


图3-4 绘图过程3

4. 绘制图3-5所示的平面图形12

(1) 绘制作图辅助线

1) 使用直线命令绘制水平和垂直中心线。

2) 使用旋转命令并采用复制选项旋转垂直线,完成其中一条中心线的绘制(与垂直中心线夹角为 30°)。

3) 使用镜像命令完成另一条中心线的绘制(两条中心线夹角为 60°)。

4) 绘制半径为R55的圆弧的作图辅助线,画一完整圆再用打断、修剪和删除命令,删除多余的线段。

完成图形如图3-6所示。

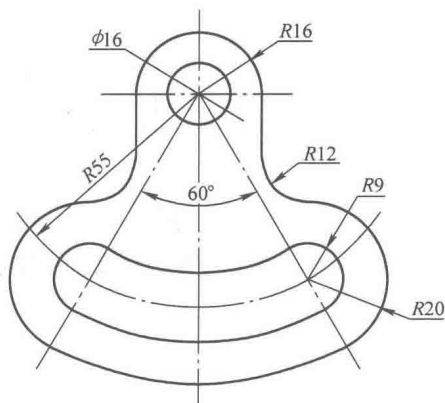


图3-5 平面图形12

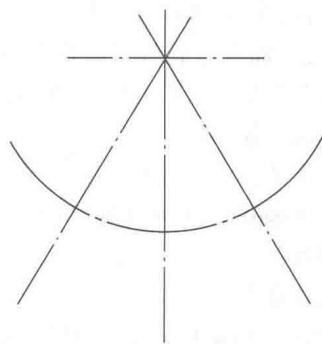


图3-6 作图过程1

(2) 绘制外部轮廓

1) 绘制R16的圆。

- 2) 绘制 $R20$ 的 2 个圆。
- 3) 绘制 $R75$ 的圆。
- 4) 绘制 $R16$ 圆的 2 条垂直切线。
- 5) 用圆角命令完成 $R12$ 的 2 个连接圆弧的绘制。
- 6) 使用修剪命令完成图形的编辑修改。

完成图形如图 3-7 所示。

(3) 绘制轮廓内图形

- 1) 绘制 $\Phi 16$ 的圆。
- 2) 绘制 $R9$ 的 2 个圆。
- 3) 绘制与 $R9$ 相切的 2 个圆。
- 4) 用修剪命令完成图形修改。

(4) 修改检查图形 完成图形后可对多余的线段进行删除, 对不合适的线段进行修改, 在编辑修改时, 经常采用夹点编辑操作。

完成的图形如图 3-5 所示。

注意: 在作图和编辑图形时, 要经常使用一些特殊点的捕捉。

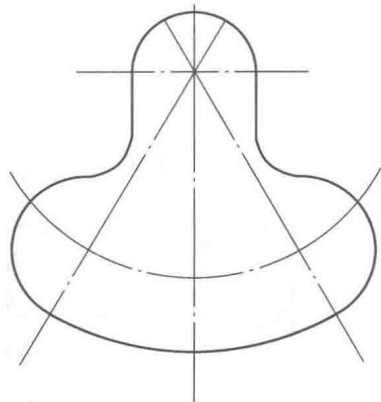


图 3-7 作图过程 2

三、绘图练习

- 1) 绘制图 3-8 所示的轴的图形 (不标注尺寸)。设置绘图界限 297×210 。

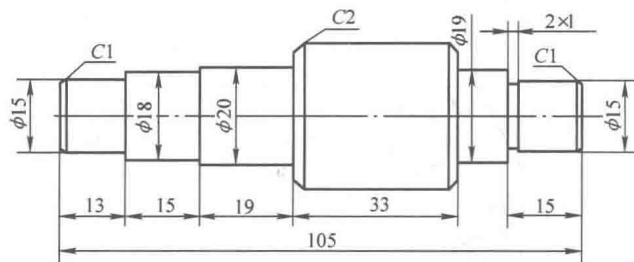


图 3-8 轴的图形

- 2) 绘制图 3-9 所示的平面图形 13 (不标注尺寸)。设置绘图界限 297×210 。
- 3) 绘制图 3-10 所示的平面图形 14 (不标注尺寸)。设置绘图界限 297×210 。

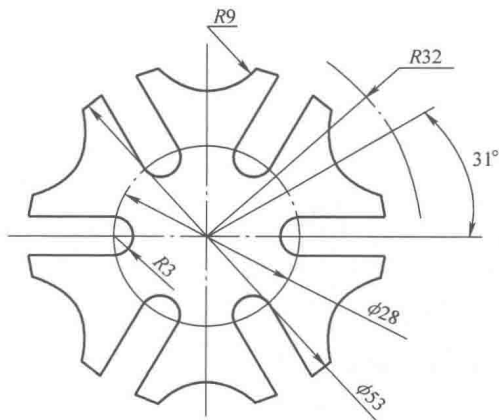


图 3-9 平面图形 13

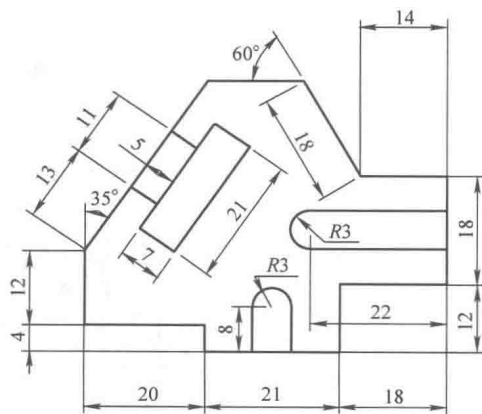


图 3-10 平面图形 14