

编著 涂晓斌 谢平 陈海雷
审 蒋先刚

实用微机 工程绘图实验教程

Auto
CAD 2002



西南交通大学出版社
<http://press.swjtu.edu.cn>

实用微机工程绘图实验教程

编著 涂晓斌、谢平、陈海雷

审 蒋先刚

西南交通大学出版社

·成都·

内 容 简 介

本书介绍应用微机绘图软件 AutoCAD 2002 中文版绘制和编辑工程图样的基本操作和实用技术。全书按计算机绘图上机实验的方式系统地介绍了 AutoCAD 2002 绘图软件的基本知识、基本操作、绘图技术、编辑和组织技术。本书突出实用, 全书通过以工程图样的具体绘制操作过程来叙述计算机绘图的基础理论和技术。同时, 通过实例讲述了高效组织专业工程图样的技术和技巧。

本书可作为大学生“计算机绘图”课程的上机实验教材, 并可作为各专业“计算机辅助设计”课程的基础和补充教材, 还可供有关的工程技术人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

实用微机工程绘图实验教程 / 涂晓斌, 谢平, 陈海雷
编著. —成都: 西南交通大学出版社, 2004.6
ISBN 7-81057-858-8

I. 实... II. ①涂...②谢...③陈... III. 工程制
图: 计算机制图—应用软件, Auto CAD 2002—教材
IV. TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 039969 号

实用微机工程绘图实验教程

编著 涂晓斌 谢平 陈海雷

*

责任编辑 万 方

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

(成都二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031 发行部电话: 87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

E-mail: cbsxx@swjtu.edu.cn

成都蜀通印务有限责任公司印刷

*

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 8.375

字数: 205 千字 印数: 1—4000 册

2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 7-81057-858-8/TB·335

定价: 12.00 元

图书如有印装问题, 本社负责退换

版权所有, 盗版必究, 举报电话: (028) 87600562

前 言

随着计算机应用技术的发展,计算机绘图技术在工程设计中得到了极其广泛的应用。计算机绘图的理论和技术作为计算机辅助工程设计的基础,已成为工程技术人员必须学习和掌握的基本理论和应用技术。

AutoCAD 作为一种高效的绘图软件,已被应用在工程设计的各个领域。本书以计算机绘图上机实际操作的方式讲解 AutoCAD 绘图软件的基本绘图和编辑命令的使用技巧和技术,读者通过学习,将学会各种实用的专业图样的绘制与组织技术,由此认识和了解计算机绘图系统中的一些基本知识和技术,为今后结合相应专业的工程计算机辅助设计打下一个坚实的计算机绘图的技术基础。

本书以 AutoCAD 2002 中文版为绘图平台,介绍了 AutoCAD 的二维绘图技术基础、机械工程图样的绘制、房屋施工图的绘制、三维绘图技术与实体造型、AutoCAD 图样的打印输出。本书以计算机绘图实验中具体操作的方式讲述 AutoCAD 绘图的基础知识和使用技巧。在本书的编写过程中,通过结合相关的绘图和编辑命令及其使用技巧,配合大量的实际工程图纸和插图,对命令和对话框的使用和选择进行了详细的分解说明。该书结合工程设计的实际情况,讲述如何用计算机绘图的方式正确和有效地表达工程图样的内容。同时,每章的结尾给出配合上机实验的详细工程图样。

本书的实验一由涂晓斌编写,实验二由陈海雷编写,实验三、五由谢平编写,实验四由涂晓斌和刘志红编写,附录由蒋先刚编写。全书由华东交通大学蒋先刚教授主审。

本书可作为大学生计算机绘图课程及实验的教材,也可供相关工程技术人员参考。

由于编者的水平有限,书中有不妥之处,敬请读者给予批评指正。

编 者

2004 年 4 月

目 录

实验一 二维工程绘图技术基础	1
实例 1 绘制平面图形	1
实例 2 绘制组合体的主视图和俯视图	4
实例 3 绘制组合体的主视图和左视图	8
上机作业	11
实验二 机械工程图样的绘制	15
实例 1 样板图的建立	15
实例 2 绘制轴类零件图	19
实例 3 绘制阀盖零件图	28
实例 4 绘制托架零件图	33
实例 5 绘制架体零件图	36
上机作业	38
实验三 房屋施工图的绘制	43
实例 1 建筑平面图的绘制	44
实例 2 建筑立面图的绘制	60
实例 3 建筑剖视图的绘制	67
实例 4 楼层结构平面布置图的绘制	74
实例 5 构件详图的绘制——梁	78
上机作业	81
实验四 三维绘图技术与实体造型	86
实例 1 绘制支承座实体模型	86
实例 2 由实体模型生成三视图	94
实例 3 绘制组合体模型	96
实例 4 由三维实体模型生成其它视图	100
上机作业	107
实验五 AutoCAD 2002 图样的打印输出	113
实例 1 打印样式的设置与使用	113
实例 2 多视图的布局与打印	120
附 录 AutoCAD 2002 快捷命令表	124
参考文献	127

实验一 二维工程绘图技术基础

实验目的与要求：

- (1) 熟悉 AutoCAD 作图环境，了解 AutoCAD 作图过程；
- (2) 掌握 AutoCAD 命令及参数输入方法；
- (3) 掌握图层、颜色、线型的设置方法；
- (4) 学习 AutoCAD 的基本绘图命令、基本编辑命令的用法；
- (5) 练习 AutoCAD 精确定位点的操作方法。

实例 1 绘制平面图形 (图 1.1)

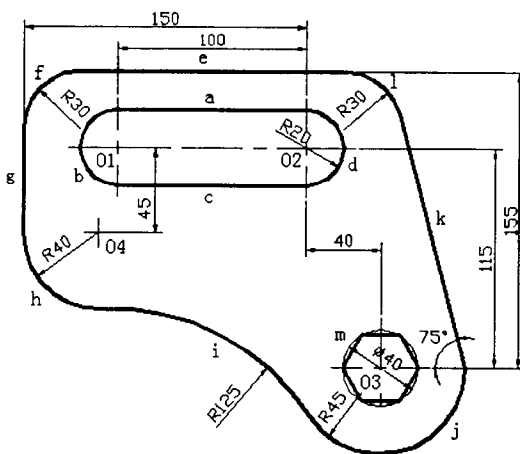


图 1.1 平面图形

绘制平面图形时，应根据给定的尺寸，分析图中各线段的形状、大小和它们的相对位置，从而确定正确的画图步骤。

通过对该平面图形的尺寸分析可知：圆弧 b、d、j，圆 m 及其内接正六边形，直线 e、g、k 为已知线段（凡是定形尺寸和定位尺寸齐全的线段称为已知线段）；直线 a、c，圆弧 f、i、l 为连接线段（只有定形尺寸而无定位尺寸，要根据与其相邻的两个线段的连接关系，用几何作图的方法才能画出的线段称为连接线段）；圆弧 h 为中间线段（中间线段介于已知线段和连接线段之间，它往往具有定形尺寸，但定位尺寸不全，画图时应根据其相邻的另一个线段的连接关系画出）。

在对平面图形进行尺寸分析和线段分析之后,可得出画图步骤如下:先定出图形的基准线,并画出已知线段,再画出中间线段,最后画出连接线段。具体作图步骤如下:

① 使用 **LAYER** 命令(对应“特性”工具栏中的“图层”工具),创建 1 个新的图层 1(用于画点画线),缺省的 0 层用于画实线,并使 1 层为当前层;

② 如图 1.2 所示,画主要定位基准线:

命令: **_line** (画直线 AB)

指定第一点: **80, 200**

指定下一点或 [放弃(U)]: **330, 200**

指定下一点或 [放弃(U)]:

命令: **_offset** (画直线 CD)

指定偏移距离或 [通过(T)] <45.0000>: **115**

选择要偏移的对象或 <退出>: (选取 AB)

指定点以确定偏移所在一侧: (在 AB 下方选取一点)

选择要偏移的对象或 <退出>:

打开正交作图方式

命令: **_line** (画直线 EF)

指定第一点: **270, 60**

指定下一点或 [放弃(U)]: **170** (鼠标垂直向上移动后,输入 170)

指定下一点或 [放弃(U)]:

关闭正交作图方式

命令: **_offset** (画直线 GH)

指定偏移距离或 [通过(T)] <115.0000>: **40**

选择要偏移的对象或 <退出>: (选取 EF)

指定点以确定偏移所在一侧: (在 EF 左侧选取一点)

选择要偏移的对象或 <退出>:

命令: **_offset** (画直线 MN)

指定偏移距离或 [通过(T)] <40.0000>: **100**

选择要偏移的对象或 <退出>: (选取 GH)

指定点以确定偏移所在一侧: (在 GH 左侧选取一点)

选择要偏移的对象或 <退出>:

③ 将 0 层设置为当前层,画已知线段(如图 1.1):

命令: **_circle**

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: (捕捉 O1)

指定圆的半径或 [直径(D)]: **20**

命令: **_circle**

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: (捕捉 O2)

指定圆的半径或 [直径(D)] <20.0000>: **20**

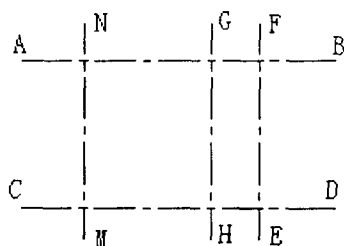


图 1.2 定位基准线

命令: **_circle**

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: (捕捉 O3)

指定圆的半径或 [直径(D)] <20.0000>: **20**

命令: **_circle**

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: (捕捉 O3)

指定圆的半径或 [直径(D)] <20.0000>: **45**

命令: **_polygon**

输入边的数目 <4>: **6**

指定多边形的中心点或 [边(E)]: (捕捉 O3)

输入选项 [内接于圆(I)/外切于圆(C)] <I>:

指定圆的半径: **20**

打开正交作图方式

命令: **_line** (画直线 e、g)

指定第一点: **230, 240**

指定下一点或 [放弃(U)]: **150** (鼠标向右移动后, 输入 150)

指定下一点或 [放弃(U)]: **85** (鼠标向下移动后, 输入 85)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

关闭正交作图方式

命令: **_ray** (画直线 k)

指定起点: (捕捉圆 j 与水平定位线 CD 的最左边的交点)

指定通过点: **@10<105**

指定通过点:

④ 画中间线段:

命令: **_circle**

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: (点击“捕捉自”工具)

基点: (捕捉 O1)

<偏移>: **@-10, -45** (根据尺寸 150、100、45、R40, 可以推算出 O4 与 O1 的相对坐标为 (-10, -45))

指定圆的半径或 [直径(D)] <20.0000>: **40**

⑤ 画连接线段:

命令: **_fillet**

当前模式: 模式 = 修剪, 半径 = 10.0000

选择第一个对象或 [多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: **r**

指定圆角半径 <10.0000>: **30**

命令: **_fillet** (画连接圆弧 l)

当前模式: 模式 = 修剪, 半径 = 30.0000

选择第一个对象或 [多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: (选取直线 k)

选择第二个对象: (选取直线 e)

命令: **_fillet** (画连接圆弧 f)

当前模式: 模式 = 修剪, 半径 = 30.0000

选择第一个对象或 [多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: (选取直线 e)

选择第二个对象: (选取直线 g)

命令: **_fillet**

当前模式: 模式 = 修剪, 半径 = 30.0000

选择第一个对象或 [多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: **r**

指定圆角半径 <105.0000>: **125**

命令: **_fillet** (画连接圆弧 i)

当前模式: 模式 = 修剪, 半径 = 125.0000

选择第一个对象或 [多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: (选取圆 h)

选择第二个对象: (选取圆 j)

命令: **_line** (画直线 a、c, 作图过程略)

⑥ 修剪多余的图线和点画线:

命令: **_trim** (以修剪圆弧 h 为例, 其它修剪过程略)

当前设置: 投影 = UCS, 边 = 延伸

选择剪切边 ...

选择对象: (选取直线 g)

选择对象: (选取圆弧 i)

选择对象: (按回车键, 结束对象选择)

选择要修剪的对象或 [投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (点击要剪除的圆弧 h)

选择要修剪的对象或 [投影(P)/边(E)/放弃(U)]:

实例 2 绘制组合体的主视图和俯视图 (图 1.3)

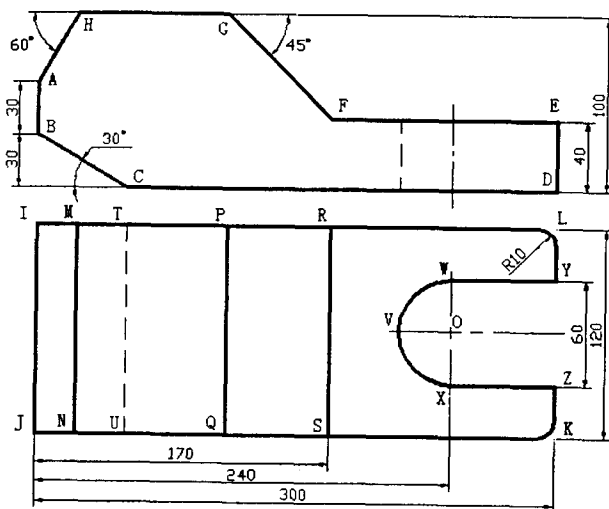


图 1.3 组合体主视图和俯视图的画法

绘制组合体的主视图和俯视图，其具体作图步骤如下：

① 使用 LAYER 命令（对应“特性”工具栏中的“图层”工具），创建 1、2 两个新的图层，其中 1 层用于画虚线，2 层用于画点画线，缺省的 0 层用于画实线；使用 DSETTINGS 命令（对应“工具/草图设置(Δ)…”菜单项），在“对象捕捉”选项卡中选取“端点”、“中点”、“交点”、“垂足”捕捉方式，并选取“启用对象捕捉”复选框和“启用对象捕捉追踪”复选框；在“极轴追踪”选项卡中的“增量角”下拉列表框中选取“30°”，并选取“启用极轴追踪”复选框，其它选项采用缺省方式；

② 画主视图，作图过程如下：

选择 0 层为当前层：

命令：_line （选取“绘图”工具栏中的“直线”工具，从 A 点开始画图）

指定第一点： （在屏幕的适当位置拾取一点为 A 点）

指定下一点或 [放弃(U)]：30 （将鼠标垂直向下移动，待 A 点的正下方出现虚线后，输入 30，即画出直线 AB）

指定下一点或 [放弃(U)]：60 （将鼠标向 B 点右下方移动，待在 B 点右下方 330° 方向出现虚线后，输入 60，即画出直线 BC）

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：_from （选取“捕捉自”工具）

基点： （捕捉 B 点为基点）

<偏移>：@300， - 30 （用相对位置法，画出直线 CD）

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：40 （鼠标向 D 点正上方移动，待出现经过 D 的垂直虚线后，输入 40，即画出直线 DE）

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：130 （鼠标向 E 点的左方水平移动）

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：@ - 60, 60 （画直线 FG）

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]： （鼠标先指向 A 点，待出现“端点”捕捉标志后，鼠标向 A 点的正上方移动，当鼠标接近与 G 点水平位置时，会出现两条正交的虚线，拾取虚交点，即画出一条经过 HG 的水平线）

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]： （按回车键，结束 LINE 命令）

命令：_line （选取“绘图”工具栏中的“直线”工具，画线 AH）

指定第一点： （拾取 A 点）

指定下一点或 [放弃(U)]：60 （将鼠标向 A 点右上方移动，待 60° 方向出现经过 A 点的虚线后，输入 60，即画出经过 AH 的直线）

指定下一点或 [放弃(U)] （按回车键，结束 LINE 命令）

命令：_trim （选取“编辑”工具栏中的“修剪”工具，修剪出直线 AH、GH）

当前设置：投影 = UCS，边 = 无

选择剪切边 ...

选择对象：找到 1 个 （选取直线 AH）

选择对象: 找到 1 个, 总计 2 个 (选取直线 GH)
选择对象: (按回车键, 结束对象选择)
选择要修剪的对象或 [投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (选取超出直线 AH 的一端)
选择要修剪的对象或 [投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (选取超出直线 GH 的一端)
选择要修剪的对象或 [投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (按回车键, 结束 TRIM 命令)

③ 画俯视图, 作图过程如下:

命令: **_pan** (选取“标准”工具栏中的“实时平移”工具, 移动屏幕, 使主视图靠上方, 以便绘制俯视图)

按 Esc 键 或 Enter 键退出, 或单击右键显示快捷菜单。

命令: **_line** (选取“绘图”工具栏中的“直线”工具, 画俯视图轮廓)

指定第一点: (鼠标指向 B 点, 待 B 点出现捕捉标志后, 将鼠标向 B 点的正下方沿垂直的虚线移动, 在适当的位置拾取一点为 I 点)

指定下一点或 [放弃(U)]: **120** (将鼠标向 I 点的正下方移动, 待 I 出现经过 I 点的垂直虚线后, 输入 120, 即画出直线 IJ)

指定下一点或 [放弃(U)]: (鼠标先指向 D 点, 出现捕捉标志后, 将鼠标向 D 点的正下方移动, 待鼠标接近 J 点的同一水平位置时, 出现两条正交的虚线, 拾取虚交点, 即画出直线 JK)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: (同理画出直线 KL)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: (拾取 I 点)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: (按回车键, 结束 LINE 命令)

命令: **_regen** (整理屏幕)

正在重生成模型。

命令: **_line** (选取“绘图”工具栏中的“直线”工具, 画直线 MN)

指定第一点: (鼠标先指向 H 点, 出现捕捉标志后, 将鼠标向 H 点的正下方沿出现的虚线移动, 当鼠标移至虚线与 LI 水平线的交点时, 拾取交点即得 M 点)

指定下一点或 [放弃(U)]: (捕捉直线 MN 与 KJ 的交点 N)

指定下一点或 [放弃(U)]: (按回车键)

同理, 可画出直线 PQ、RS、TU, 画直线 TU 时应将 1 层作为当前层。

将 2 层设置为当前层:

命令: **_line** (选取“绘图”工具栏中的“直线”工具, 画水平点画线)

指定第一点: (取直线 IJ 的中点)

指定下一点或 [放弃(U)]: (取直线 KL 的中点)

指定下一点或 [放弃(U)]:

命令: **_offset** (选取“编辑”工具栏中的“偏移”工具, 画垂直的点画线)

指定偏移距离或 [通过(T)] **<60.0000>**: **60**

选择要偏移的对象或 **<退出>**: (选取直线 KL)

指定点以确定偏移所在一侧: (在直线 KL 的左侧取一点)

选择要偏移的对象或 **<退出>**: (按回车键)

命令: **_matchprop** (选取“标准”工具栏中的“特性匹配”工具)
 选择源对象: (选取水平点画线 OV)
 当前活动设置: 颜色 图层 线型 线型比例 线宽 厚度 打印样式 文字 标注 图案填充
 选择目标对象或 [设置(S)]: (选取直线 WX)
 选择目标对象或 [设置(S)]:
 将 0 层设置为当前层:
 命令: **_circle** (选取“绘图”工具栏中的“圆”工具)
 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: (拾取点 O)
 指定圆的半径或 [直径(D)]: **30**
 命令: **_line** (选取“绘图”工具栏中的“直线”工具)
 指定第一点:
 指定下一点或 [放弃(U)]: (捕捉 WY 与 LK 的垂直点 Y)
 指定下一点或 [放弃(U)]:
 同理可画直线 XZ
 命令: **_trim** (选取“编辑”工具栏中的“修剪”工具)
 当前设置: 投影 = UCS, 边 = 无
 选择剪切边 ...
 选择对象: 找到 1 个 (选取直线 WY)
 选择对象: 找到 1 个, 总计 2 个 (选取直线 XZ)
 选择对象: 找到 1 个, 总计 3 个 (选取圆)
 选择对象:
 选择要修剪的对象或 [投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (选取多余的圆弧)
 选择要修剪的对象或 [投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (选取直线 LK 多余部分)
 选择要修剪的对象或 [投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (选取过长的水平点画线)
 选择要修剪的对象或 [投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (选取一端过长的水平点画线)
 选择要修剪的对象或 [投影(P)/边(E)/放弃(U)]: (选取另一端过长的水平点画线)
 选择要修剪的对象或 [投影(P)/边(E)/放弃(U)]:
 命令: **_fillet** (选取“编辑”工具栏中的“倒角”工具)
 当前模式: 模式 = 修剪, 半径 = 10.0000
 选择第一个对象或 [多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: (选取直线 LY)
 选择第二个对象: (选取直线 IL)
 命令: **_fillet** (选取“编辑”工具栏中的“倒角”工具)
 当前模式: 模式 = 修剪, 半径 = 10.0000 (选取直线 ZK)
 选择第一个对象或 [多段线(P)/半径(R)/修剪(T)]: (选取直线 JK)
 选择第二个对象:
 命令: **_lengthen** (选取“编辑”工具栏中的“拉长”工具)
 选择对象或 [增量(DE)/百分数(P)/全部(T)/动态(DY)]: **DE**
 输入长度增量或 [角度(A)] <0.0000>: **5**
 选择要修改的对象或 [放弃(U)]: (选取直线 OX 左端)

选择要修改的对象或 [放弃(U)]: (选取直线 OX 右端)
 选择要修改的对象或 [放弃(U)]: (选取直线 XW 上端)
 选择要修改的对象或 [放弃(U)]: (选取直线 XW 下端)
 选择要修改的对象或 [放弃(U)]:
 使用多义线编辑命令加深图形。

实例 3 绘制组合体的主视图和左视图 (图 1.4)

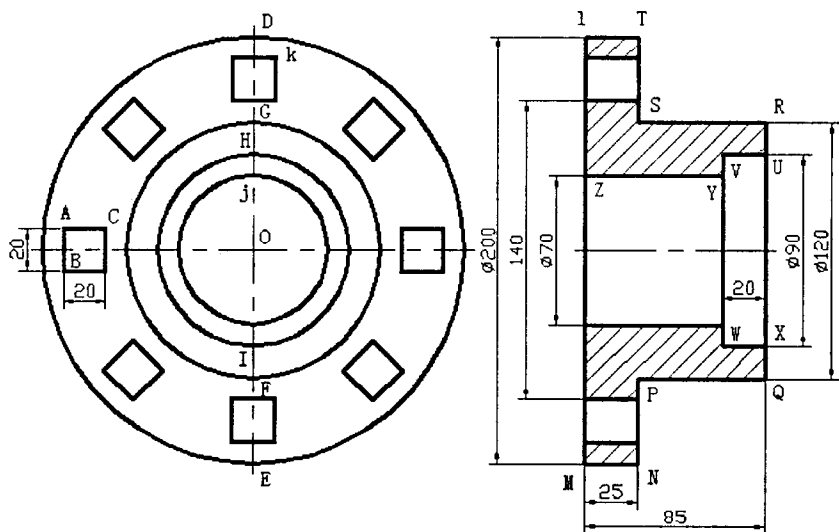


图 1.4 组合体主视图和左视图的画法

绘制组合体的主视图和左视图，其具体作图步骤如下：

① 使用 LAYER 命令 (对应“特性”工具栏中的“图层”工具)，创建一个新的图层 1，线型设为点画线，缺省的 0 层用于画实线。使用 DSETTINGS 命令 (对应“工具/草图设置 (A)…”菜单项)，在“对象捕捉”选项卡中选取“端点”、“中点”、“交点”、“垂足”捕捉方式，并选取“启用对象捕捉”复选框和“启用对象捕捉追踪”复选框；点击状态栏中的“极轴”标签 (即打开极轴追踪方式)；

② 画主视图，作图过程如下：

将 2 层设置为当前层：

命令: **_xline** (选取“绘图”工具栏中的“构造线”工具，画水平基准线 AO)
 指定点或 [水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]: (在屏幕的中央任取一点)
 指定通过点: (任取一点画水平线 AO)

指定通过点:

命令: **_line** (选取“绘图”工具栏中的“直线”工具，画垂直基准线 DE)
 指定第一点: (在屏幕的左上方任取一点，高于 D 点)

指定下一点或 [放弃(U)]: (在上一点的正下方任取一点, 低于 E 点)

指定下一点或 [放弃(U)]:

将 0 层设置为当前层:

命令: **_circle** (选取“绘图”工具栏中的“圆”工具)

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: (捕捉 O 点)

指定圆的半径或 [直径(D)]: **<35.0000>: 100**

重复 CIRCLE 命令, 画出主视图中其它几个圆。

命令: **_rectang** (选取“绘图”工具栏中的“矩形”工具)

指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: **_from**

(点击“捕捉自”工具)

基点: (捕捉水平线基准 AO 与大圆的交点 A)

<偏移>: **@10, -10** (利用相对坐标找到 B 点)

指定另一个角点: **@20, 20** (利用相对坐标找到 C 点)

命令: **_array** (选取“编辑”工具栏中的“阵列”工具, 画八个矩形孔)

选择对象: 找到 1 个 (选取矩形 AC)

选择对象: (按回车键, 结束对象选择)

输入阵列类型 [矩形(R)/环形(P)] **<R>: p** (作环形阵列)

指定阵列中心点:

输入阵列中项目的数目: **8**

指定填充角度 (+ = 逆时针, - = 顺时针) **<360>:**

是否旋转阵列中的对象? [是(Y)/否(N)] **<Y>:**

③ 画左视图:

命令: **_line** (选取“绘图”工具栏中的“直线”工具, 画左视图外框)

指定第一点: (鼠标指向 D 点, 出现交点捕捉标志后, 将鼠标水平向右沿虚线方向移动, 在左视图位置取一点 L)

指定下一点或 [放弃(U)]: (鼠标指向 E 点, 出现交点捕捉标志后, 将鼠标水平向右沿虚线方向移动, 当接近 L 点正下方位置时, 会出现两条正交的虚线, 拾取虚交点, 即画出直线 LM)

指定下一点或 [放弃(U)]: **25** (鼠标向 M 点的右方沿虚线方向移动, 输入 25, 即画出直线 MN)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: (鼠标指向 F 点, 出现交点捕捉标志后, 将鼠标水平向右沿虚线方向移动, 当接近 N 点正上方位置时, 会出现两条正交的虚线, 拾取虚交点, 即画出直线 NP)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: **60** (鼠标向 P 点的右方沿虚线方向移动, 输入 60, 即画出直线 PQ)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: (同理画直线 QR)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: (同理画直线 RS)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:	(同理画直线 ST)
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: c	(画直线 TL)
命令: _regen	
正在重生成模型。	
命令: _line	(选取“绘图”工具栏中的“直线”工具)
指定第一点:	(鼠标指向 G 点, 出现交点捕捉标志后, 将鼠标水平向右沿虚线方向移动, 捕捉虚线与直线 RX 的交点 U)
指定下一点或 [放弃(U)]: 20	(鼠标由 U 点水平向左移动, 输入 20, 即画直线 UV)
指定下一点或 [放弃(U)]:	(鼠标指向 I 点, 出现交点捕捉标志后, 将鼠标水平向右沿虚线方向移动, 当接近 V 点正下方位置时, 会出现两条正交的虚线, 拾取虚交点, 即画出直线 VW)
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:	(鼠标由 W 点水平向右沿虚线方向移动, 捕捉虚线与直线 RX 的交点 X, 即画直线 WX)
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:	
命令: _line	(选取“绘图”工具栏中的“直线”工具, 画直线 YZ)
指定第一点:	(鼠标指向 H 点, 出现交点捕捉标志后, 将鼠标水平向右沿虚线方向移动, 捕捉虚线与直线 LM 的交点 Z)
指定下一点或 [放弃(U)]:	(鼠标由 Z 点水平向右沿虚线方向移动, 捕捉虚线与直线 VW 的交点 Y, 即画直线 ZY)
指定下一点或 [放弃(U)]:	
同理可画出左视图中其它水平线。	
命令: _bhatch	(选取“绘图”工具栏中的“图案填充”工具, 画剖面线)
选择内部点: 正在选择所有对象...	(在“图案填充”对话框中点击“拾取点”按钮)
正在选择所有可见对象...	
正在分析所选数据...	
正在分析内部孤岛...	
选择内部点:	
正在分析内部孤岛...	
选择内部点:	
正在分析内部孤岛...	
选择内部点:	
正在分析内部孤岛...	
选择内部点:	
<按 Enter 键或单击鼠标右键返回对话框>	

• 上机作业 •

绘制下列平面图形（图1~图17）。

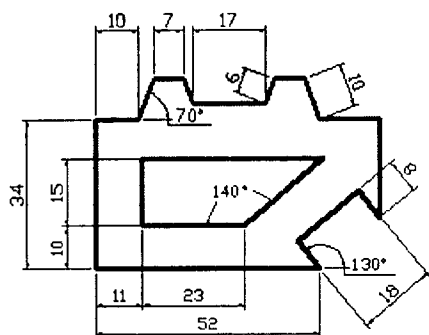


图 1

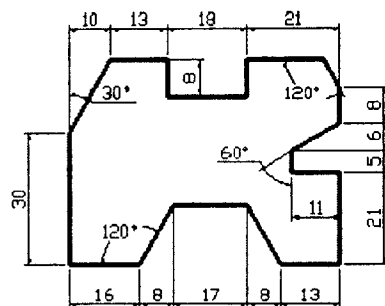


图 2

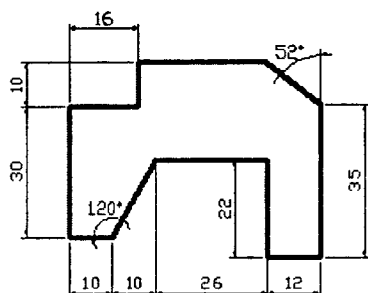


图 3

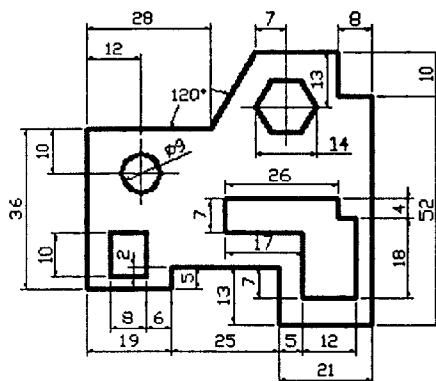


图 4

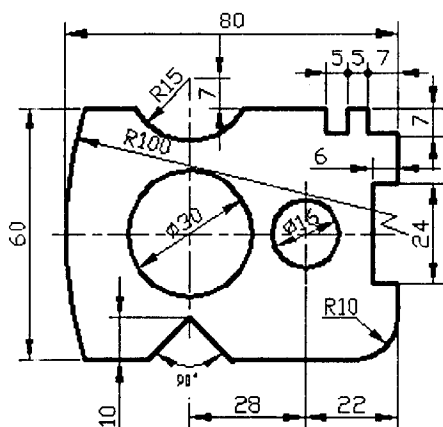


图 5

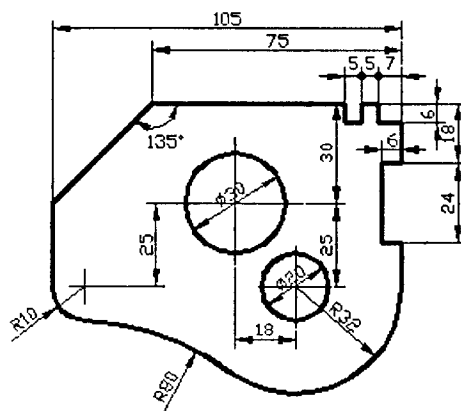


图 6

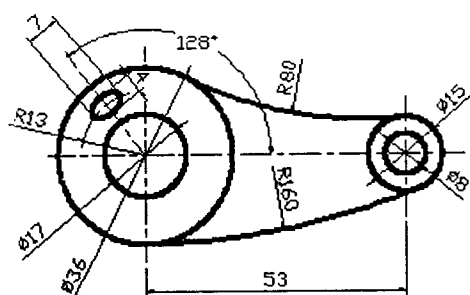


图 7

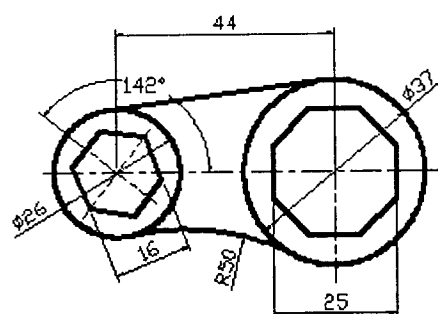


图 8

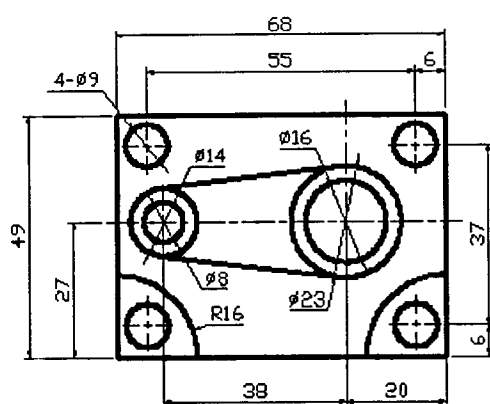


图 9

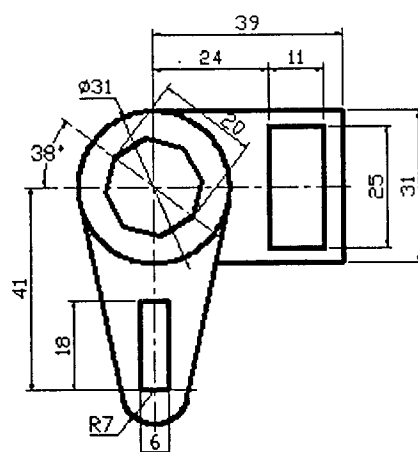


图 10

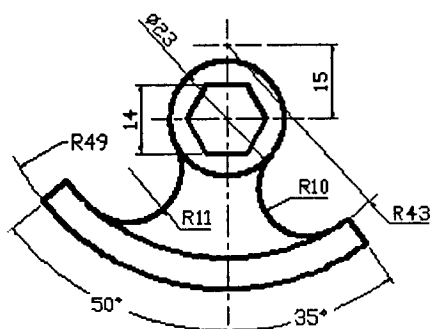


图 11

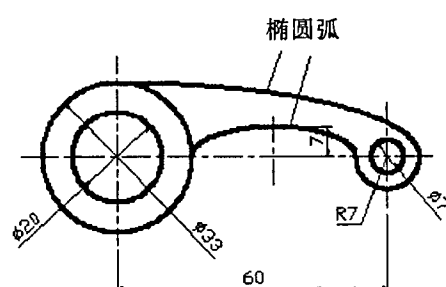


图 12