

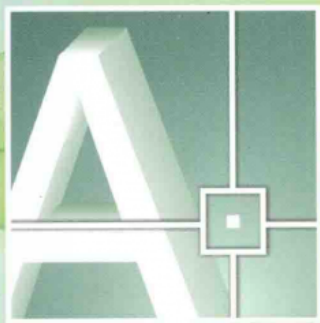


AutoCAD GONGCHENG HUITU
SHILI JIAOCHENG

AutoCAD

工程绘图实例教程

主编 谢 平 刘志红 陈海雷 涂晓斌



AutoCAD 工程绘图实例教程

主编 谢 平 刘志红 陈海雷 涂晓斌

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

内容简介

本书介绍用微机绘图软件 AutoCAD 2010 中文版绘制和编辑工程图样的基本操作和实用技术。全书以工程绘图上机实验的方式,系统地介绍了 AutoCAD 2010 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,也可作为各专业“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

AutoCAD 工程绘图实例教程 / 谢平等编. —成都:
西南交通大学出版社, 2016.8
ISBN 978-7-5643-4919-6

I. ①A… II. ①谢… III. ①工程制图—AutoCAD 软件—教材 IV. ①TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 193552 号

AutoCAD 工程绘图实例教程

主编 谢平 刘志红 陈海雷 涂晓斌

责任编辑	黄淑文
封面设计	墨创文化
	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)
发行部电话	028-87600564 87600533
邮政编码	610031
网 址	http://www.xnjdcbs.com
印 刷	成都中铁二局永经堂印务有限责任公司
成品尺寸	185 mm × 260 mm
印 张	9.25
字 数	231 千字
版 次	2016 年 8 月第 1 版
印 次	2016 年 8 月第 1 次
书 号	ISBN 978-7-5643-4919-6
定 价	23.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换

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,读者通过书中实例的绘图实践,将学会各种实用的专业图样的绘制与组织技术,由此认识 and 了解计算机绘图学科中的一些基本知识和技术,为今后结合相应专业的计算机辅助工程设计打下一个坚实的计算机绘图方面的技术基础。

本书以 AutoCAD 2010 中文版为绘图平台,介绍 AutoCAD 工程绘图基础、机械工程图样的绘制、房屋施工图的绘制、机件实体造型技术与常用表达方法和 AutoCAD 图样的打印输出。本书以工程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,在编写过程中,通过结合相关的绘图命令、编辑命令和使用技巧,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地分解说明。本书还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。

本书由谢平、涂晓斌、蒋先刚、陈海雷、刘志红、周慧芳、项庭庭、康芳茂、王树森、谢瑞春、陈文芳、谢春娟、吴神花、徐丽阳、肖根楠编写。涂晓斌教授负责全书的统稿与定稿工作。

本书可作为大学生计算机绘图课程的实验教材,也可供有关的工程技术人员和相关技术的培训人员参考。

由于编者的水平有限,书中有不妥和商榷之处,敬请读者给予批评指正。

编 者

2016 年 3 月

目 录

实验一 AutoCAD 工程绘图基础	1
实例 1 熟悉 AutoCAD 作图环境	1
实例 2 绘图准备	3
实例 3 绘制平面图形	5
实例 4 绘制组合体的主视图和俯视图	9
实例 5 绘制组合体的主视图和左视图	13
上机作业	16
实验二 机械工程图样的绘制	21
实例 1 样板图的建立	21
实例 2 绘制轴零件图	23
实例 3 绘制阀盖零件图	28
实例 4 绘制托架零件图	31
实例 5 绘制架体零件图	35
实例 6 由零件图画装配图	36
上机作业	41
实验三 房屋施工图的绘制	50
实例 1 建筑平面图的绘制	51
实例 2 建筑立面图的绘制	69
实例 3 建筑剖面图的绘制	76
实例 4 楼层结构平面布置图	83
实例 5 构件详图的绘制——梁	86
上机作业	88
实验四 机件实体造型技术与常用表达方法	96
实例 1 绘制支承座实体模型	96
实例 2 由支承座实体模型生成三视图	104
实例 3 绘制切割式组合体模型	107
实例 4 由三维实体模型生成其他视图	110

上机作业	118
实验五 AutoCAD 图样的打印输出	126
实例 1 打印样式的设置与使用	126
实例 2 视图的布局与打印	131
实例 3 多视图的布局与打印	135
参考文献	142

实验一 AutoCAD 工程绘图基础

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 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 熟悉 AutoCAD 作图环境

1. 熟悉 AutoCAD 经典工作界面

启动 AutoCAD 2010, 单击“快速访问”工具栏下拉列表按钮, 在弹出的菜单中选择【显示菜单栏】命令, 这时在屏幕上会显示 AutoCAD 用户菜单, 选用【工具/工作空间】子菜单中的【AutoCAD 经典】命令; 或在状态栏中单击“切换工作空间”按钮  AutoCAD 经典, 在弹出的菜单中选择【AutoCAD 经典】命令即可到 AutoCAD 经典工作界面。

分析和了解界面中的标题栏、菜单栏、标准工具栏、样式工具栏、图层工具栏、对象特性工具栏、工具选项板、绘图工具栏、修改工具栏、系统坐标、模型/布局标签、命令行窗口、状态栏、状态托盘等。请完成以下操作:

- ① 在绘图窗口移动鼠标, 观察状态栏上坐标值的对应变化。
- ② 将鼠标放到【绘图】菜单的【直线】命令上, 观察状态栏中显示的提示。选择【绘图】菜单的【直线】命令 (即用鼠标左键单击【绘图/直线】菜单项), 然后观察在命令窗口给出的提示 (注意: 按“Esc”键可取消此提示, 以便执行其他的操作)。
- ③ 选择【绘图】菜单的【圆弧】命令, 观察显示的“圆弧”子菜单, 然后将光标放到【起点、圆心、长度】命令上, 观察在状态栏中显示的提示。
- ④ 选择【绘图】菜单的【图案填充】命令, 打开“图案填充”对话框, 然后单击【取消】按钮关闭此对话框。
- ⑤ 将光标放在“绘图”工具栏的“直线”按钮  上, 稍作停留, 观察浮出的工具提示。
- ⑥ 将光标放在“标准”工具栏的“窗口缩放”按钮  上 (或其他右下角有小黑三角形图标工具上), 按住鼠标左键不放, 观察出现的扩展工具栏, 选择其中的一个放下鼠标左键, 观察工具图标的切换情况及命令窗口的提示。

2. 改变绘图背景

绘图区默认的背景颜色为黑色，用户可以根据自己的习惯改变其背景颜色。

改变背景颜色的操作方法如下：选择【工具】菜单的【选项】命令，打开“选项”对话框，单击【显示】标签，切换到【显示】选项卡，在【显示】选项卡中，单击【颜色】按钮，打开“图形窗口颜色”对话框，在该对话框中的【背景】下拉列表框中选择【二维模型空间】，【界面元素】下拉列表框中选择【统一背景】，然后在【颜色】下拉列表框中选择【白色】，在【预览】区域即刻显示所选择的颜色。选择好颜色后，单击【应用并关闭】按钮，背景色即变为所选择的颜色。

3. 设置工具栏

AutoCAD 2010 共有标准、绘图、修改等 44 个工具栏，系统默认只会打开其中的几个工具栏，分布在绘图区域的周围。对于不同的用户，在不同的绘图阶段，并不一定同时需要这些个工具栏，或者需要使用其他的工具栏。用户可以根据绘图需要，或者根据自己的绘图习惯，选择显示或者关闭哪些工具栏。

设置方法为：用鼠标右键在工具栏的某工具上单击，将打开一快捷菜单，用户可以通过在工具栏名称上单击鼠标左键的方式打开或关闭某一个工具栏，拖动工具栏到用户界面的边缘位置。请完成以下的操作：

- ① 用鼠标右键单击任何一个工具，在弹出的工具栏快捷菜单中选择【标准】、【对象捕捉】命令，观察显示的（或关闭）“标准”、“对象捕捉”工具栏。
- ② 用鼠标拖动“对象捕捉”工具栏，改变其形状及位置。

4. 缩放视图观察

在绘图过程中, 为了方便地进行对象捕捉, 准确地绘制图形, 常常需要将视图放大或局部放大; 或者从整体上观察图形, 需要将整个图形缩小。不论是放大或缩小, 对象的实际尺寸都保持不变。缩放视图是绘图中经常使用的方法, 是保证清晰和精确绘制图形的重要手段。

选择【文件】菜单的【打开】命令，打开在 AutoCAD 2010 安装目录下的 Sample 目录中的“db_samp.dwg”文件。用户可以使用 ZOOM 命令、缩放工具栏或者菜单来缩放图形。但是在标准工具栏中对视图进行操作的工具同时只能显示 4 个，如图 1.1 (a) 所示。要使用其他按钮需要点击如图 1.1 (a) 中的第三个下拉按钮，打开扩展工具进行选择；或者打开“缩放”工具栏，如图 1.1 (b) 所示。



图 1.1 缩放工具栏

请完成以下操作：

- ① 使用鼠标“滑轮”放大、缩小图形。
- ② 使用“缩放上一个”按钮回到原来状态。

- ③ 使用“实时缩放”按钮放大缩小图形。
- ④ 使用“实时平移”按钮查看图形。
- ⑤ 使用“中心缩放”按钮放大查看该图左边楼梯详细情况。
- ⑥ 使用“窗口缩放”按钮查看办公室情况。
- ⑦ 使用“全部缩放”按钮和“范围缩放”按钮查看全图，并指出它们的区别。

实例 2 绘图准备

1. 新建文件

要创建新图形，可以使用“创建新图形”对话框或“选择样板”对话框，也可以不使用任何对话框。我国一般使用“公制”单位作图，为使“公制”为新建图形的缺省绘图单位制，一般选择使用“创建新图形”对话框来新建图形。操作方法如下：

- ① 将系统变量 STARTUP 和 FILEDIA 均设置为 1（开）。
- ② 选择【文件】菜单的【新建】命令，打开“创建新图形”对话框，单击【从草图开始】按钮，在【默认设置】区域，选择【公制】单选按钮，单击【确定】按钮即可新建一个文件。

2. 新建图层、设置图层颜色、线型和线宽

AutoCAD 图层可理解为由一组图形元素构成的无厚度透明片，各层之间相互对齐。每一图层上都可以指定绘图所需要的线型、线宽和颜色等。不同的图层可以具有相同的线型和颜色，也可以不同。读者可按表 1.1 建立图层并设置图层的颜色、线型和线宽，表中没有特别标出的，均为用户自行确定。

表 1.1 图层与线型的对应关系（GB/T14665—1998）

图 层	线 型 描 述	颜 色
01	粗实线	白
02	细实线、细波浪线、细折断线	红、绿、蓝
03	粗虚线	
04	细虚线	黄
05	细点画线	蓝绿/浅绿
06	粗点画线	棕
07	细双点画线	粉红/桔红
08	尺寸线、符号细实线	
09	参考圆、包括引出线和终端	
10	剖面符号	
11	文本（细实线）	
12	尺寸值和公差	
13	文本（粗实线）	
14	用户选用	

3. 控制线宽显示

虽然可以设置图层中线的宽度，但是系统默认状态下，线宽并不显示。也就是说，所有的线宽看起来都是一样的，这主要是为了绘图编辑的方便。但是在打印输出时，这些线的宽度都将表现出来。

在绘图和编辑时，也可以让线的宽度显示出来。单击绘图区下端状态栏上“显示/隐藏线宽”按钮, 该按钮变“亮”将显示线宽，变“暗”不显示线宽。

对于每个线型宽度，除系统默认外，用户也可以自行定义。选择【格式】菜单的【线宽】命令，打开“线型设置”对话框，在该对话框，不但可以设置图层的线宽，还可以设置线宽的单位 and 调整显示比例。如果选中【显示线宽】复选框，将显示图形中线的宽度，否则，所有的线都显示为细线。

4. 控制线型的显示

有时用户虽然选取点画线、虚线等有间距的线型，但可能在屏幕上看起来仍是实线，必须进行适当的缩放，才能确定它真正的线型，这是由于采用了不适当的线型比例引起的。为了在屏幕上显示真实的线型，必须配制适当的线型比例。

选择【格式】菜单的【线型】命令，打开“线型管理器”对话框。在“线型管理器”对话框中选择要设置比例因子的线型，然后单击【显示细节】按钮，在【全局比例因子】文本框中输入比例因子，单击【确定】按钮，则 AutoCAD 会按新比例重新生成图形。

请完成以下操作，观察线型间距变化：

① 新建一个图层，其图层名设置为“虚线”，线型设置为“DASHED”，并将该层设置为当前层。

② 使用 Rectang 命令（对应“绘图”工具栏中的“矩形”按钮），绘制一个矩形，其左下角点坐标为（25，5），右上角点坐标为（292，205）。

③ 选择【格式】菜单的【线型】命令，将【全局比例因子】分别设置为 0.1、0.3、3、10、1 等，观察线型间距变化。

5. 设置图形界限

在使用 AutoCAD 绘图时，需要确定一个绘图区域，即工作区。国家标准中对图纸的幅面（单位和大小）进行了具体规定，在 AutoCAD 中可以使用 Unit 命令（对应【格式/单位】菜单）对度量的单位进行更多的设置。

定义图形界限就是确定绘图区域，可以使用 Limits 命令调整图形边界。图形边界用两个（X，Y）坐标表示，一个表示绘图区的左下角，一个表示绘图区的右上角。完成以下操作：

① 新建一个图层，其图层名设置为“点画线”，线型设置为“CENTER”，并将该层设置为当前层。

② 使用 Limits 命令（对应【格式/图形界限】菜单），定义一个宽为 420、高为 297 的绘图区；使用“缩放”工具栏中的“全部缩放”按钮查看全图；使用 Rectang 命令（对应“绘图”工具栏中的“矩形”按钮），绘制一个矩形，其左下角点坐标为（25，5），右上角点坐标为（420，297）。

③ 使用 Limits 命令, 定义一个宽为 4 200、高为 2 970 的绘图区。使用“缩放”工具栏中的“全部缩放”按钮  查看全图; 使用 Rectang 命令 (对应“绘图”工具栏中的“矩形”按钮 ), 绘制一个矩形, 其左下角点坐标为 (25, 5), 右上角点坐标为 (4200, 2970)。

④ 选择【格式】菜单的【线型】命令, 将【全局比例因子】分别设置为 0.1、1 和 10 等, 观察线型间距变化。

6. 对象捕捉与对象自动捕捉

利用对象捕捉功能, 可以提高绘图效率与准确性。当启用对象捕捉功能时, 可以打开图 1.2 所示的对象捕捉工具栏。



图 1.2 对象捕捉工具栏

绘制图 1.3 所示图形的操作如下:

① 绘制三个圆 (尺寸、位置自定)。

② 利用鼠标右键单击状态栏中的“对象捕捉”按钮 , 选择【设置】命令, 打开“草图设置”对话框, 选择【端点】、【中点】、【圆心】、【交点】捕捉方式后, 单击【确定】按钮。若此时状态栏中的“对象捕捉”按钮为“暗”色, 请单击“对象捕捉”按钮使其变“亮”。

③ 绘制圆心连线及中线。

④ 绘制三条公切线。方法为: 点击“绘图”工具栏上的“直线”按钮 , 点击“对象捕捉”工具栏上的“捕捉到切点”按钮 , 选择一个圆, 再点击“对象捕捉”工具栏上的“捕捉到切点”按钮 , 再选择一个圆, 即可绘制出一条公切线。同理可绘制其他切线。

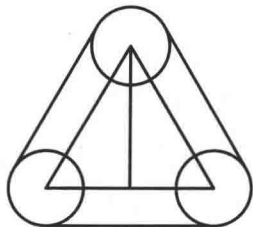


图 1.3 利用对象功能绘图

实例 3 绘制平面图形

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。下面以绘制图 1.4 为例, 具体介绍绘制平面图形的方

通过对图 1.4 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, 画图时应根据与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, 可采用画图步骤如下: 先画出已知线段, 再画出中间线段, 最后画出连接线段。具体作图步骤如下:

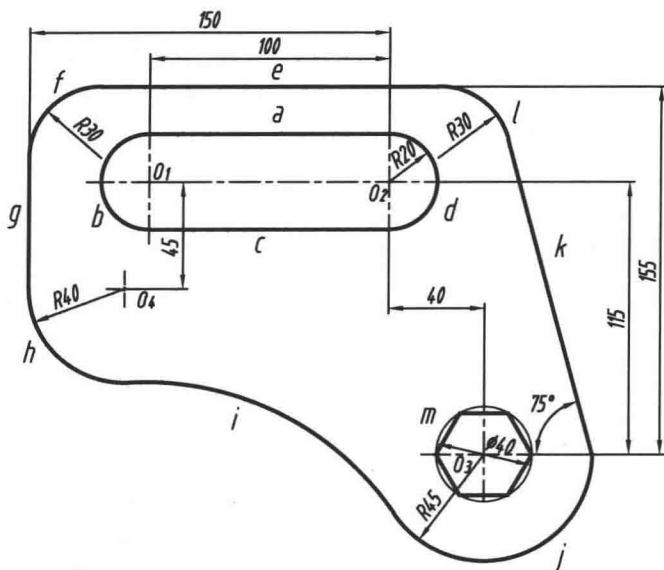


图 1.4 平面图形

1. 新建文件

选择【文件】菜单的【新建】命令，打开“创建新图形”对话框（若没有出现该对话框，请参考本实验实例 2 进行设置），单击【从草图开始】按钮，在【默认设置】区域，选择【公制】单选钮，单击【确定】按钮即可新建一个文件。

2. 新建图层、设置线型和线宽

使用 LAYER 命令（对应“图层”工具栏中的“图层特性管理器”按钮），创建 2 个新的图层，并将其层名分别设置为“粗实线”和“点画线”。将“点画线”图层的线型设置为“CENTER”，“粗实线”图层的线宽设置为 0.5。

3. 设置状态栏中部分按钮工作方式

利用鼠标右键单击状态栏中的“对象捕捉”按钮，选择【设置】命令，打开“草图设置”对话框，勾选【端点】、【中点】、【圆心】、【交点】捕捉方式后，单击【确定】按钮。若此时状态栏中的“对象捕捉”按钮为“暗”色，请单击“对象捕捉”按钮使其变“亮”。

利用鼠标右键单击状态栏中的“极轴追踪”按钮，选择【设置】命令，打开“草图设置”对话框，将【增量角】设为“15°”，单击【确定】按钮。若状态栏上的“极轴追踪”按钮是“暗”色，则单击状态栏上的“极轴追踪”按钮，使其变“亮”。

若状态栏上的“对象捕捉追踪”按钮是“暗”色，则单击状态栏上的“对象捕捉追踪”按钮，使其变“亮”。

若状态栏上的“显示/隐藏线宽”按钮是“暗”色，则单击状态栏上的“显示/隐藏线宽”按钮，使其变“亮”。

说明：本书中上述“状态栏”的设置均为常态设置，以后不再就此作相关的叙述。

4. 画已知线段

将“粗实线”层设置为当前层。

命令: **_circle** //点击“绘图”工具栏上的“画圆”按钮

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: //在适当位置取点 O_1

指定圆的半径或 [直径(D)]: **20**

命令: **_circle** //点击“绘图”工具栏上的“画圆”按钮

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]: 100 //鼠标指向点 O_1 , 待出现圆心标记后, 鼠标水平沿出现的虚线向右移动, 输入 100 后按“Enter”键

指定圆的半径或 [直径(D)] <20.0000>: **20**

命令: **_circle** //点击“绘图”工具栏上的“画圆”按钮

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]: **_from** //点击“对象捕捉”工具栏上的“捕捉自”按钮

基点: //捕捉 O_2

<偏移>: **@40, -115** //输入 O_3 与 O_2 两点之间的相对坐标

指定圆的半径或 [直径(D)] <40.0000>: **45**

命令: **_polygon** //点击“绘图”工具栏上的“正多边形”按钮

输入边的数目 <4>: **6**

指定多边形的中心点或 [边(E)]: //捕捉 O_3

输入选项 [内接于圆(I)/外切于圆(C)] <I>: //按“Enter”键

指定圆的半径: **20**

命令: **_line** //画直线 e、g

指定第一点: **40** //鼠标指向 O_2 点, 待出现圆心标记后, 鼠标垂直沿出现的虚线向上移动, 输入 40 后按“Enter”键

指定下一点或 [放弃(U)]: **150** //鼠标向左移动后, 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)]: //按“Enter”键

命令: **_line** //画直线 k

指定起点: //鼠标指向 O_3 点, 待出现圆心标记后, 鼠标水平沿出现的虚线向右移动, 与圆 j 相交, 捕捉交点

指定通过点: **@130<105**

指定通过点: //按“Enter”键

5. 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 O_1

<偏移>: **@-10, -45** //根据尺寸 150、100、45、R40, 可以推算出 O_4 与 O_1 的相对坐标为 (-10, -45)

指定圆的半径或 [直径(D)] <20.0000>: 40

6. 画连接线段

命令: **_fillet** //画连接圆弧 l, 点击“修改”工具栏中的“圆角”按钮

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 0.0000

选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]: r

指定圆角半径 <0.0000>: 30

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

选择第二个对象, 或按住“Shift”键选择要应用角点的对象: //选取直线 e

命令: **_fillet** //画连接圆弧 f, 点击“修改”工具栏中的“圆角”按钮

当前模式: 模式 = 修剪, 半径 = 30.0000

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

选择第二个对象, 或按住“Shift”键选择要应用角点的对象: //选取直线 g

命令: **_fillet** //画连接圆弧 i, 点击“修改”工具栏中的“圆角”按钮

当前模式: 模式 = 修剪, 半径 = 30.0000

选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]: r

指定圆角半径 <30.0000>: 125

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

选择第二个对象, 或按住“Shift”键选择要应用角点的对象: //选取圆 j

命令: **_line** //画直线 a、c, 作图过程略

7. 修剪多余的图线

命令: **_trim** //点击“修改”工具栏中的“修剪”按钮, 以修剪圆弧 h 为例, 其他修剪过程略

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“Enter”键, 结束对象选择

选择要修剪的对象, 或按住“Shift”键选择要延伸的对象, 或[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]: //点击要剪除的圆弧 h

选择要修剪的对象, 或按住“Shift”键选择要延伸的对象, 或[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]: //按“Enter”键

8. 补画定位基准线

根据各图形元素的位置补画定位基准线。

用手工绘图必须先画定位基准线后再画其他图线, 而用计算机绘图时, 绘图基准线可以先画, 也可以后画, 但心中要清楚各基准线的位置, 这样做的目的是为了节省修改定位基准线的时间。当图形比较复杂时, 建议还是先画好定位基准线。

实例 4 绘制组合体的主视图和俯视图

物体的三视图有如下的对应关系：主、俯视图长相等（长对正）；主、左视图高相等（高平齐）；俯、左视图宽相等且前后对应。根据三视图的投影规律，作图时应充分应用 AutoCAD 的极轴、对象捕捉和对象追踪功能。下面以绘制图 1.5 为例，介绍绘制组合体的主视图和俯视图的方法，其参考作图步骤如下。

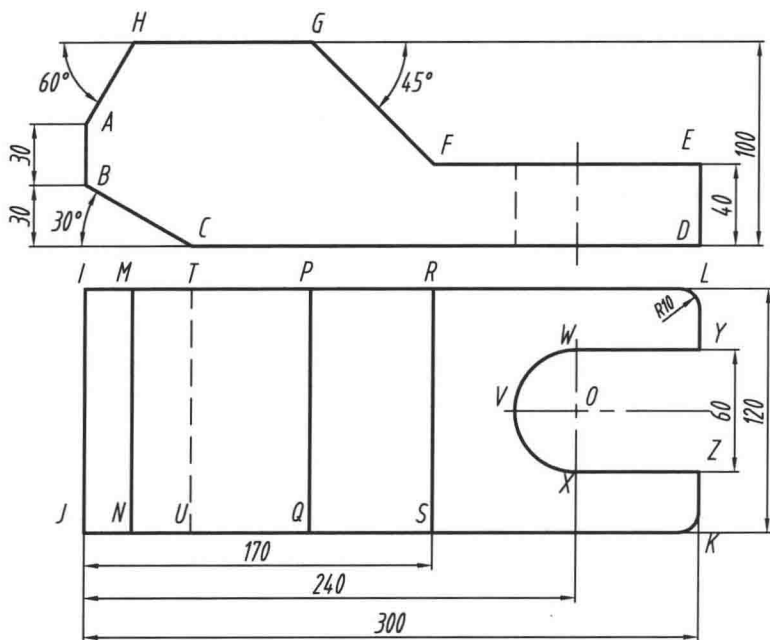


图 1.5 组合体主视图和俯视图的画法

1. 作图准备

选择【文件】菜单的【新建】命令，打开“创建新图形”对话框（若没有出现该对话框，请参考本实验实例 2 进行设置），单击【从草图开始】按钮，在【默认设置】区域，选择【公制】单选按钮，单击【确定】按钮即可新建一个文件。

使用 LAYER 命令（对应“图层”工具栏中的“图层特性管理器”按钮），创建 3 个新的图层，并将其层名分别设置为“粗实线”、“点画线”和“虚线”。其中：“粗实线”层的线宽设置 0.5，“点画线”层的线型设置为“CENTER”，“虚线”层的线型设置为“DASHED”。

状态栏中各按钮工作方式及设置方法如同实例三。

2. 画主视图

选择“粗实线”层为当前层。

命令：_line //选取“绘图”工具栏中的“直线”按钮，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”按钮

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“Enter”键, 结束 LINE 命令

命令: **_line** //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“Enter”键, 结束 LINE 命令

命令: **_trim** //点击“修改”工具栏中的“修剪”按钮, 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“Enter”键, 结束剪切边选择

选择要修剪的对象, 或按住“Shift”键选择要延伸的对象, 或[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/
边(E)/删除(R)/放弃(U)]: //选取超出直线 AH 的一端

选择要修剪的对象, 或按住“Shift”键选择要延伸的对象, 或[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/
边(E)/删除(R)/放弃(U)]: //选取超出直线 GH 的一端

选择要修剪的对象, 或按住“Shift”键选择要延伸的对象, 或[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/
边(E)/删除(R)/放弃(U)]: //按“Enter”键, 结束 TRIM 命令

3. 画俯视图

命令: **_pan** //选取“标准”工具栏中的“实时平移”按钮, 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”按钮, 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“Enter”键, 结束 LINE 命令

命令: **_regen** //整理屏幕, 对应【视图/重生成】菜单正在重生成模型。

命令: **_line** //选取“绘图”工具栏中的“直线”按钮, 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“Enter”键

同理, 可画出直线 PQ、RS。

将“点画线”层设置为当前层。

命令: **_line** //选取“绘图”工具栏中的“直线”按钮, 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“修改”工具栏中的“偏移”按钮, 画垂直的点画线

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)]<60.0000>: **60**

选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>: //选取直线 KL

指定要偏移的那一侧上的点, 或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:

//在直线 KL 的左侧取一点

指定要偏移的那一侧上的点, 或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>: //按“Enter”键

命令: **_matchprop** //选取“标准”工具栏中的“特性匹配”按钮

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