

AutoCAD 2006 中文版机械制图习题精解

老虎工作室 姜勇 编著
程俊峰



人民邮电出版社
北京



老虎工作室

主 编：沈精虎

编 委：许曰滨 黄业清 姜 勇 宋一兵 高长铎
田博文 谭雪松 杜俭业 向先波 毕丽蕴
郭万军 宋雪岩 詹 翔 周 锦 冯 辉
王海英 蔡汉明 李 仲 赵治国 赵 晶
张 伟 朱 凯 臧乐善 郭英文 计晓明
尹志超 滕 玲 张艳花 董彩霞 郝庆文

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2006 中文版机械制图习题精解 / 姜勇, 程俊峰编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2007.8

ISBN 978-7-115-16339-4

. A... . 姜... 程... . 机械制图: 计算机制图应用软件, AutoCAD 2006 - 解题 . TH126-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 081989 号

内 容 提 要

本书是一本涉及 AutoCAD 二维绘图及三维造型的习题集, 除提供了大量典型的习题外, 还对有一定难度的习题给出了作图步骤提示。全书习题安排由简到难, 系统而全面, 既有基本命令及作图方法的练习, 也有难度较大的综合性练习, 对初学者及有一定基础的用户都有很高的参考价值。

全书分为 3 个部分, 共 17 章, 主要内容有基本绘图及编辑命令练习、作图及编辑技巧练习、复杂平面图形综合练习、书写文字及标注尺寸练习、绘制复杂零件图练习、使用图块及属性练习、轴测图绘制练习、基本三维造型及编辑命令练习、构建复杂表面及实体模型和着色渲染练习等。

本书颇具特色之处是把所有习题的绘制过程都录制成了动画文件, 收录在本书所附光盘中, 可以作为读者练习时的参考和向导。

本书可作为高等院校 CAD 相关专业及各类 CAD 培训班的辅助教材, 也可供工程设计人员及计算机爱好者学习 AutoCAD 时练习使用。

AutoCAD 2006 中文版机械制图习题精解

- ◆ 编 著 老虎工作室 姜 勇 程俊峰
责任编辑 李永涛
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京密云春雷印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 11.5
字数: 275 千字 2007 年 8 月第 1 版
印数: 1 - 6 000 册 2007 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16339-4/TP

定价: 28.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

关于本书

内容和特点

图纸是设计师的语言，是表达设计思想最重要的工具。作为优秀的设计人员，应该能够将自己的设计方案用规范、美观的图纸表现出来。目前，AutoCAD 已广泛应用于工程设计领域，它能有效地帮助技术人员提高设计水平及工作效率，还能输出清晰、整洁的图纸，这些都是手工绘图无法比拟的。从某种意义上讲，掌握了 AutoCAD，就等于拥有了更先进、更标准的“语言工具”。

学会 AutoCAD 并不是一件难事，最重要的一点就是“练习”。练习要循序渐进，而且要有系统性。只有通过实战演练，才能切实掌握基本原理和方法，获得应用技巧，并真正提高解决问题的能力。

本书作者长期从事 CAD 教学及工程设计工作，具有丰富的 AutoCAD 使用经验，清楚地了解工程技术人员及学生的需求。本书是一本引导读者进行实战演练的习题集，书中所有习题都是作者精心准备的，都是有很高实用性的典型实例，包括基本命令练习、作图方法练习、应用技巧练习以及难度较大的综合性练习等。这些习题涵盖了 AutoCAD 的大部分内容，已经学习了 AutoCAD 基本命令的读者可通过本书提供的练习来巩固所学的知识，并快速提高 AutoCAD 应用水平。书中对有一定难度的习题都给出了作图步骤提示，只要读者按照书中的编排，认真做完 75% 以上的习题，就可以基本掌握 AutoCAD。

本书颇具特色之处是将所有习题的绘制过程都录制成了动画文件，放在随书所附光盘中。这些动画充分反映了作者在绘图过程中所采用的方法及技巧，是作者多年使用 AutoCAD 的经验体现。读者可在练习过程中观看动画文件，这样能更有效、更轻松地完成学习任务。

全书分 3 个部分，共 17 章，主要包括以下内容。

- 第 1 章：绘图命令练习。
- 第 2 章：编辑命令练习。
- 第 3 章：平面作图方法综合练习。
- 第 4 章：图形绘制及编辑技巧练习。
- 第 5 章：图形显示及查询图形信息。
- 第 6、7 章：书写文字及标注尺寸练习。
- 第 8 章：绘制较复杂的零件图。
- 第 9 章：组合及拆分装配图。
- 第 10 章：块及属性的应用。
- 第 11 章：轴测图绘制练习。
- 第 12 章：打印图形练习。

- 第 13、14 章：基本三维绘制及编辑命令练习。
- 第 15 章：创建复杂的表面及实体模型。
- 第 16 章：根据三维模型生成二维视图。
- 第 17 章：着色渲染形成具有真实感的图像。

读者对象

本书可作为高等院校 CAD 相关专业及各类 CAD 培训班的辅助教材，也可供工程设计人员及计算机爱好者学习 AutoCAD 时练习使用。如果读者已经学会了 AutoCAD 基本命令的用法，那么通过对本书的学习，将提高读者的综合运用能力和解决实际问题的能力。

附盘内容及用法

本书所附光盘内容分为两部分。

1. “.dwg”图形文件

本书所有习题用到的或绝大多数习题完成后的 “.dwg” 图形文件都按章收录在附盘的 “\dwg\第 01 章至第 17 章” 文件夹下，图形文件的编号与练习的编号是一一对应的，如第 3 章 “练习 3-7” 对应的图形文件名为 “\dwg\第 03 章\3-7.dwg”，读者在练习时可以调用和参考这些图形文件。

注意：光盘上的文件都是 “只读” 的，要修改某个图形文件时，应先将该文件拷贝到硬盘上，去掉文件的 “只读” 属性，然后再使用。

2. “.avi”动画文件

本书所有习题的绘制过程都录制成了 “.avi” 动画文件，并按章收录在附盘的 “\avi\第 01 章至第 17 章” 文件夹下。编号规则与 “.dwg” 图形文件相同，例如第 3 章 “练习 3-8” 对应的动画文件名为 “\avi\第 03 章\3-8.avi”。

“.avi” 是最常用的动画文件格式，读者用 Windows 系统提供的 “媒体播放机” 就可以播放 “.avi” 动画文件。单击【开始】/【所有程序】/【附件】/【娱乐】/【媒体播放机】选项即可打开 “媒体播放机”。一般情况下，读者只要双击某个动画文件，就可观看该文件所录制的习题的绘制过程。

注意：播放文件前要安装光盘根目录下的 “播放 avi_tscx.exe” 插件。

感谢您选择了本书，也请您把对本书的意见和建议告诉我们。

老虎工作室网站 <http://www.laohu.net>，电子函件 postmaster@laohu.net。

老虎工作室

2007 年 6 月

第 1 部分 基础篇

第 1 章 绘图命令练习	3
1.1 设置图层、线型比例及作图区域大小	3
1.2 输入点的坐标绘制线	4
1.3 利用正交模式、极轴追踪模式或动态输入功能绘图	5
1.4 使用对象捕捉精确绘制图形	6
1.5 结合极轴追踪、对象捕捉及自动追踪功能绘制线	6
1.6 绘制倾斜直线	8
1.7 延伸线条及调整线条的长度	9
1.8 圆和椭圆	10
1.9 矩形和正多边形	11
1.10 平行关系	12
1.11 垂直及倾斜关系	14
1.12 相切关系	15
1.13 绘制均布几何特征	16
1.14 绘制对称的几何特征	17
1.15 倒圆角和斜角	17
1.16 绘制断裂线及填充剖面图案	18
第 2 章 编辑命令练习	19
2.1 移动对象	19
2.2 复制对象	20
2.3 旋转对象	22
2.4 对齐对象	24
2.5 拉伸对象	25
2.6 比例缩放对象	27
2.7 连接对象	28
2.8 断开对象	29
2.9 关键点编辑方式	29

第 3 章 平面作图方法综合练习	31
3.1 平面图形布局.....	31
3.2 形成复杂的连接关系.....	33
3.3 利用辅助线作图.....	35
3.4 布图技巧练习.....	37
3.5 包含多种连接关系的平面图形练习.....	39
3.6 复杂平面图形练习.....	42
第 4 章 图形绘制及编辑技巧	45
4.1 用 OFFSET 命令生成图形细节.....	45
4.2 用 LINE 或 PLINE 命令生成图形细节.....	47
4.3 从现有实体生成新图形.....	49
4.4 用 XLINE 命令辅助绘图.....	51
4.5 快速修剪.....	52
4.6 绘制倾斜的图形实体.....	53
4.7 绘制有锥度和斜度图形的技巧.....	55
4.8 面域造型法的应用.....	56
4.9 利用图形的多个视图辅助作图.....	58
4.10 建立多个视口辅助作图.....	58
4.11 选择集编组的应用.....	59
第 5 章 图形显示及查询图形信息	61
5.1 视图显示控制.....	61
5.2 查询图形数据.....	62
第 6 章 书写文字	65
6.1 创建单行文本.....	65
6.2 在单行文字中加入特殊字符.....	65
6.3 创建段落文字.....	66
6.4 在段落文字中加入特殊字符.....	67
6.5 编辑文字.....	68
6.6 在表格中填写文字.....	69
6.7 创建表格对象.....	70
第 7 章 标注尺寸	71
7.1 直线型尺寸标注.....	71

7.2	平行型尺寸标注	71
7.3	基线型和连续型尺寸标注	72
7.4	标注角度	73
7.5	标注圆和圆弧	74
7.6	引线标注	74
7.7	标注尺寸公差	75
7.8	标注形位公差	76
7.9	给标注文字加入前缀或后缀	77
7.10	修改标注文字	77
7.11	调整尺寸线或标注文字的位置	78
7.12	改变尺寸标注外观	79
7.13	插入图框及标注零件图	80

第 2 部分 机械制图篇

第 8 章 零件图

8.1	绘制轴类零件	85
8.2	轴类零件综合练习	88
8.3	绘制叉架类零件	89
8.4	叉架类零件综合练习	92
8.5	绘制箱体类零件	93
8.6	箱体类零件综合练习	96
8.7	根据轴测图绘制零件视图	97

第 9 章 装配图

9.1	根据装配图拆画零件图	101
9.2	由零件图组合装配图	102

第 10 章 提高作图效率综合练习

10.1	定制图形库	103
10.2	插入标准件块组合装配图	104
10.3	利用结构要素图块加速图形生成过程	105
10.4	块的更新与替换	107
10.5	实体属性的应用	108
10.6	动态块	110
10.7	通过外部参照构造一个新图样	111

第 11 章 绘制轴测图	113
11.1 在轴测面内绘制线段	113
11.2 在轴测面内绘制平行线	114
11.3 绘制圆和圆弧的轴测投影	116
11.4 根据二维视图绘制轴测图	118
11.5 绘制螺纹及弹簧的轴测投影	119
11.6 绘制轴测剖视图	121
11.7 绘制产品的轴测装配图及分解图	121
11.8 轴测图尺寸标注	123
第 12 章 打印图形	125
12.1 打印单张图纸	125
12.2 将多张图纸布置在一起打印	127
12.3 从图纸空间打印图形	128
第 13 章 绘制基本表面及实心体模型	131
13.1 绘制基本三维体	131
13.2 用 3DFACE 命令创建平面立体	132
13.3 绘制回转曲面	132
13.4 绘制回转实心体	133
13.5 生成孔斯曲面、平移曲面及直纹面	134
13.6 拉伸二维对象	135
13.7 利用布尔运算构建实体模型	136
第 14 章 编辑三维模型	139
14.1 三维镜像	139
14.2 三维阵列	139
14.3 三维旋转及对齐	141
14.4 倒圆角和倒斜角	141
14.5 拉伸实体表面	142
14.6 移动实体表面	143
14.7 偏置实体表面	143
14.8 旋转实体表面	144
14.9 使实体表面产生锥度或斜度	144
14.10 在实体的表面压印几何对象	145
14.11 抽壳	146

14.12	编辑网格表面	146
第 3 部分 机械产品三维绘图篇		
第 15 章 构建复杂三维模型		
15.1	利用 UCS 坐标系在三维空间工作	151
15.2	表面建模综合练习	154
15.3	实心体建模综合练习	158
第 16 章 由三维模型生成二维视图		
16.1	生成基本视图	163
16.2	生成辅助视图	164
16.3	生成剖视图	165
16.4	标注尺寸	166
第 17 章 渲染模型		
17.1	设置光照	167
17.2	附着材质	168
17.3	使用材质贴图	169
17.4	渲染机械产品	170



第 1 部分 基础篇

这一部分内容是针对 AutoCAD 初学者设计的，如果读者已经学习了 AutoCAD 的一些基本作图命令，例如 LINE、ERASE 和 TRIM 等，就可通过这部分提供的二维练习更深入地掌握所学的命令，并达到灵活运用水平，从而为复杂图形的绘制打下坚实的基础。

这部分包括以下主要内容。

- 创建二维图形实体。
- 编辑图形实体的方法。
- 平面作图的一般方法。
- 绘制及编辑图形的技巧。
- 添加文字注释及标注尺寸。

第1章 绘图命令练习

1.1 设置图层、线型比例及作图区域大小

【练习1-1】：创建图层、设定线型比例及作图区域大小。

1. 利用 AutoCAD 的样板文件“Gb_a3 -Named Plot Styles.dwt”来创建新图形。
2. 进入模型空间，创建表 1-1 中的图层。

表 1-1 要创建图层的属性

名称	颜色	线型	线宽
轮廓线	绿色	Continuous	0.5
中心线	红色	Center	默认
虚线	黄色	Dashed	默认
双点划线	粉色	Phantom	默认

3. 用 LIMITS 命令设定绘图区大小为 800×800 。打开栅格显示，设定栅格沿 x 、 y 方向的间距为 20，再使栅格充满整个图形窗口显示出来。
4. 关闭栅格，打开正交模式及线宽显示，分别在轮廓线层、中心线层、虚线层及双点划线层上绘制线，线段的长度为 500，如图 1-1 左图所示。设定全局线型比例因子为 3，结果如图 1-1 右图所示。

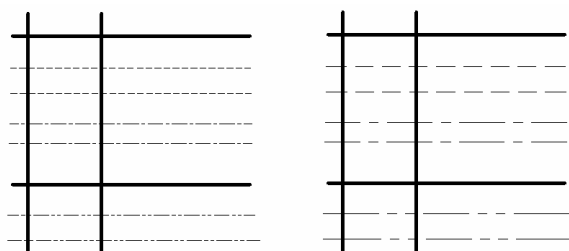



图1-1

【练习1-2】：修改对象所在的图层，改变对象颜色及线宽。

1. 打开附盘文件“1-2.dwg”。
2. 通过【图层】工具栏上的【图层控制】下拉列表将线框 A 修改到轮廓线层上，如图 1-2 所示。
3. 利用【标准】工具栏上的特性匹配按钮将线框 B 修改到轮廓线层上，如图 1-2 所示。
4. 利用【对象特性】工具栏上的【线型控制】下拉列表将直线 C、D 改为中心线，再通过【颜色控制】下拉列表将直线 C、D 的颜色改为红色，如图 1-2 所示。



5. 通过【对象特性】工具栏上的【线宽控制】下拉列表将线框A、B的线宽修改为0.70，如图1-2所示。

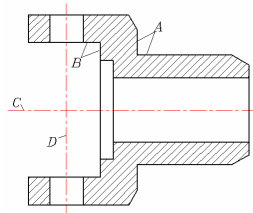


图1-2

1.2 输入点的坐标绘制线

【练习1-3】：利用点的绝对或相对直角坐标绘制如图1-3所示的图形。

【练习1-4】：利用点的绝对或相对直角坐标绘制如图1-4所示的图形。

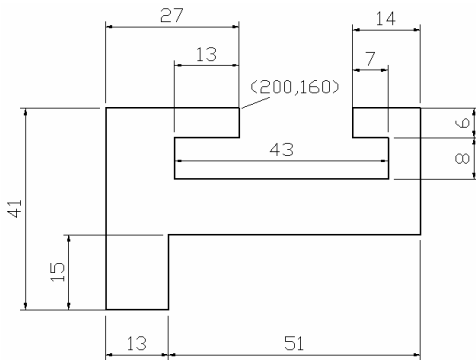


图1-3

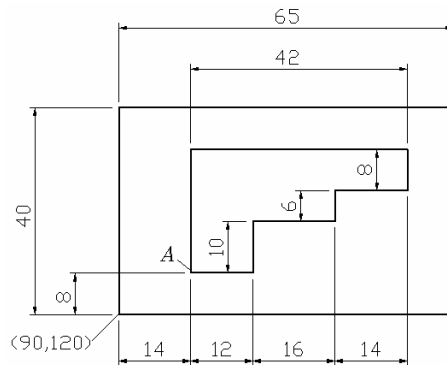


图1-4



要点提示 点A可通过正交偏移捕捉 (FROM) 确定。

【练习1-5】：利用点的相对直角坐标和相对极坐标绘制如图1-5所示的图形。



要点提示 可利用角度覆盖方式 (输入形式“<角度”) 绘制适当长度的线段AB，然后将多余的部分修剪掉。

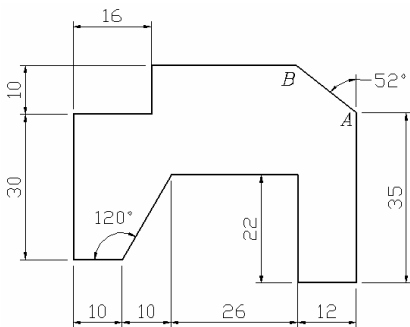


图1-5

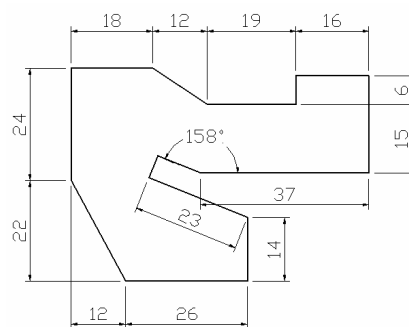


图1-6

1.3 利用正交模式、极轴追踪模式或动态输入功能绘图

【练习1-7】：打开正交模式，通过输入线段的长度绘制如图 1-7 所示的图形。

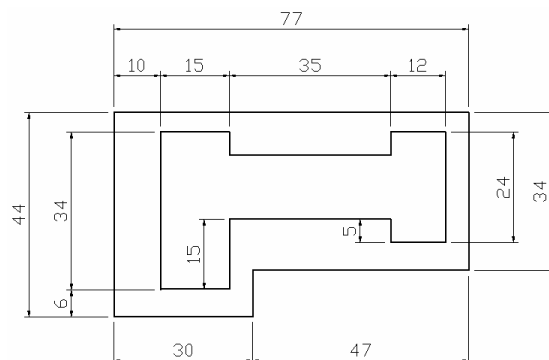


图1-7

【练习1-8】：设定极轴追踪角度增量为 30° ，并打开极轴追踪，然后通过输入线段的长度绘制如图 1-8 所示的图形。

【练习1-9】：设定极轴追踪角度增量为 10° ，并打开极轴追踪，然后通过输入线段的长度绘制如图 1-9 所示的图形。

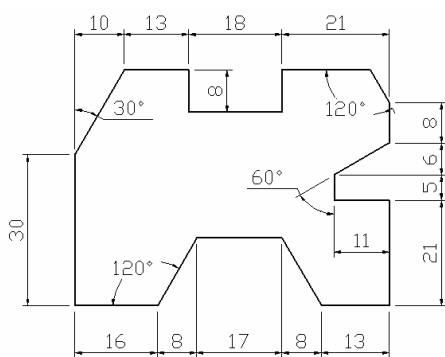


图1-8

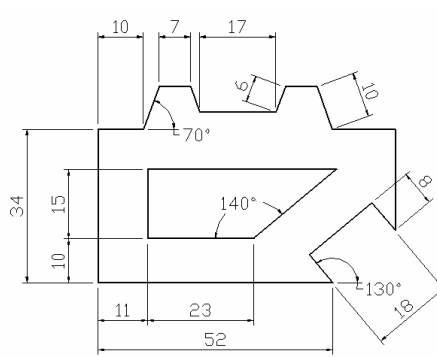


图1-9

【练习1-10】：打开动态输入，通过指定线段长度及角度绘制线，如图 1-10 所示。

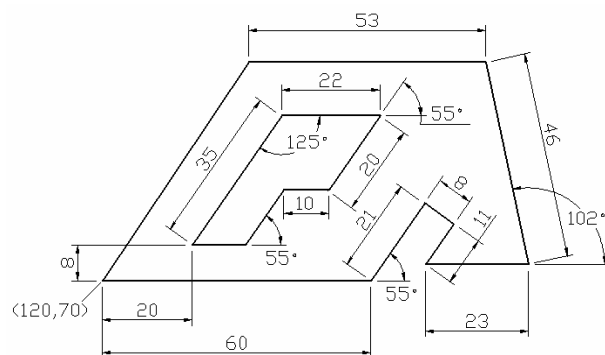


图1-10



1.4 使用对象捕捉精确绘制图形

【练习1-11】：打开附盘文件“1-11.dwg”，使用 LINE 命令并利用对象捕捉将图 1-11 中的左图修改为右图。

【练习1-12】：打开附盘文件“1-12.dwg”，使用 LINE 命令并利用对象捕捉将图 1-12 中的左图修改为右图。

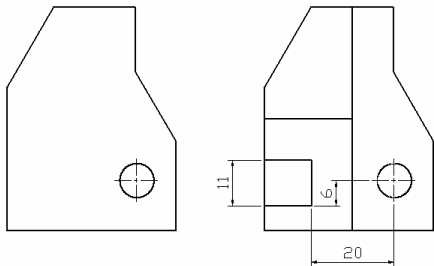


图1-11

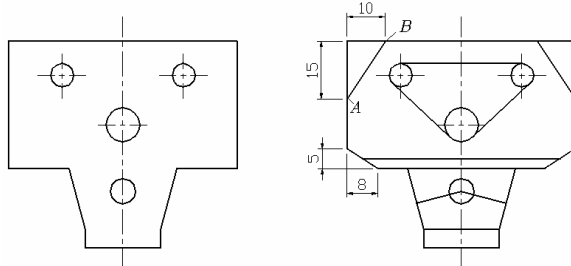


图1-12



要点提示 点 A、B 可利用延伸捕捉“EXT”确定。

【练习1-13】：打开附盘文件“1-13.dwg”，使用 LINE 命令并利用两点间中点捕捉方式将图 1-13 中的左图修改为右图。

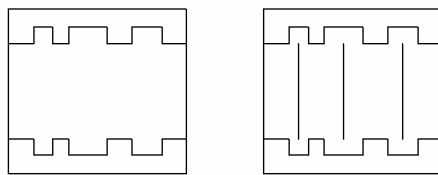


图1-13

【练习1-14】：打开附盘文件“1-14.dwg”，利用平行捕捉“PAR”及建立临时追踪点“TT”的方法将图 1-14 中的左图修改为右图。

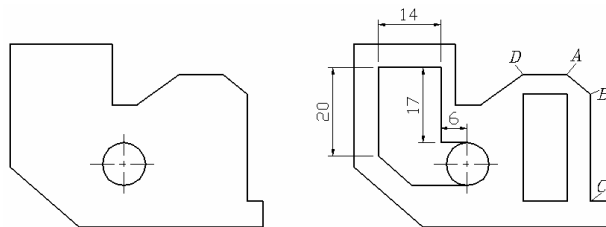


图1-14



要点提示 在绘制矩形时，可依次在点 A、B、C 和 D 处建立临时追踪点。

1.5 结合极轴追踪、对象捕捉及自动追踪功能绘制线

【练习1-15】：打开附盘文件“1-15.dwg”，利用极轴追踪、对象捕捉及自动追踪功能将图 1-15 中的左图修改为右图。

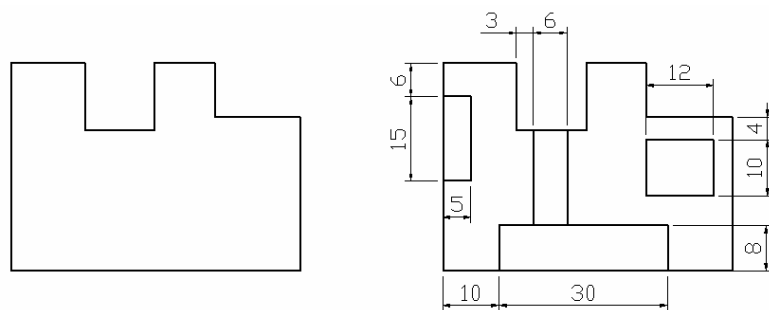


图1-15

【练习1-16】：打开附盘文件“1-16.dwg”，利用极轴追踪、对象捕捉及自动追踪功能将图1-16中的左图修改为右图。

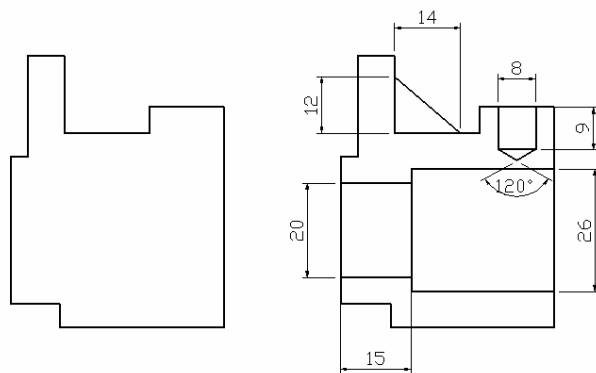


图1-16



设置极轴追踪角度增量为 30° ，设定自动捕捉类型为【端点】、【中点】和【交点】。

【练习1-17】：打开附盘文件“1-17.dwg”，用 LINE 命令并结合极轴追踪、对象捕捉及自动追踪功能将图1-17中的左图修改为右图。

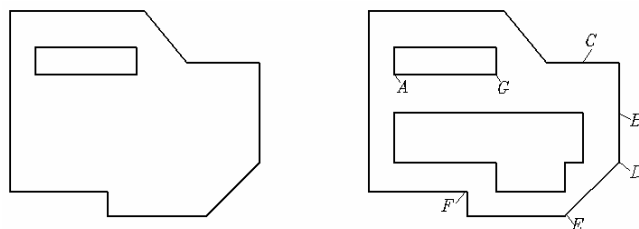


图1-17



设定对象捕捉类型为【端点】和【中点】。绘制线时，依次在点 A、B、C、D、E、F 和 G 处建立追踪参考点。

【练习1-18】：利用极轴追踪、对象捕捉及自动追踪功能绘制如图1-18所示的图形。

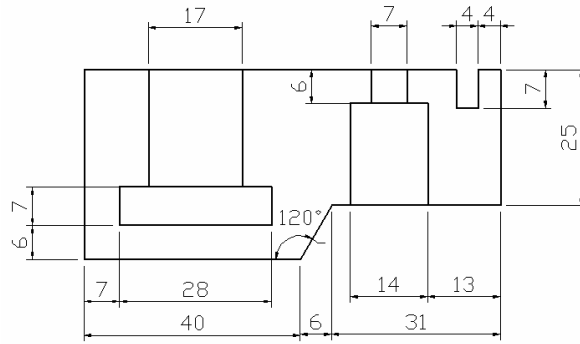


图1-18



设置极轴追踪增量角为 30° ，设定对象捕捉类型为【端点】和【交点】。

1.6 绘制倾斜直线

【练习1-19】：打开附盘文件“1-19.dwg”，用 XLINE、TRIM 等命令将图 1-19 中的左图修改为右图。

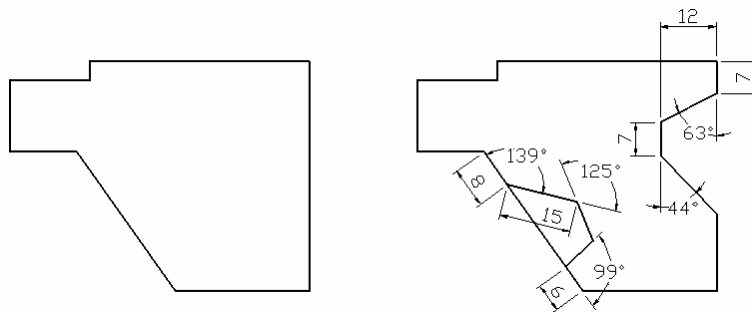


图1-19

【练习1-20】：打开附盘文件“1-20.dwg”，使用角度覆盖方式，利用 XLINE 及 TRIM 命令将图 1-20 中的左图修改为右图。

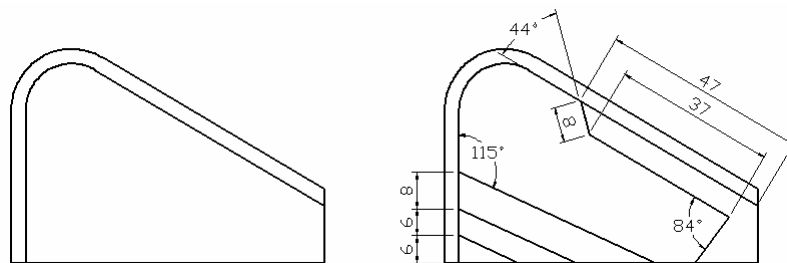


图1-20

【练习1-21】：用 LINE、XLINE 等命令绘制如图 1-21 所示的图形。