

21世纪高等学校应用型规划教材

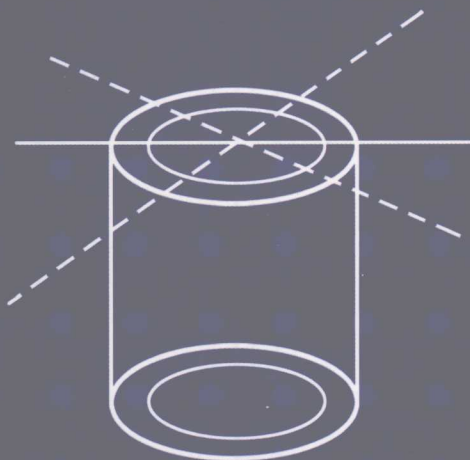


计算机系列

AutoCAD 2005

上机指导与实训

及秀琴 杨小军 编著



中国电力出版社

www.infopower.com.cn

21世纪高等学校应用型规划教材



计算机系列

TP391.72
191

AutoCAD 2005

上机指导与实训



中国电力出版社
www.infopower.com.cn

内容提要

本书是 AutoCAD 二维绘图和三维造型的训练指导书, 主要作为学习 AutoCAD 时的上机参考资料, 书中除提供大量的练习文件外, 还对有一定难度的习题做出了做图提示。习题安排格局清楚、章节分明, 对 AutoCAD 学习者具有较大帮助。

本书主要分为三个部分。第 1 部分是 AutoCAD 上机指导, 该部分与《AutoCAD 2005 中文版实用教程》一书相配套, 也可单独使用。主要用于 AutoCAD 基本功能的学习, 全部内容根据 AutoCAD 的不同功能模块进行分章, 每一章上机内容都包括目的、知识要点、上机内容、课后练习等四方面; 第 2 部分为 AutoCAD 技能训练, 该部分主要用于提高读者的 AutoCAD 绘图速度和绘图水平; 第 3 部分为附录部分, 该部分列出了常用系统变量, 是提高 AutoCAD 水平的重要内容, 另外还将在使用 AutoCAD 中遇到的各种问题进行了汇总, 就好像为学习者提供了一位长期老师。

本书由及秀琴、杨小军编著。及秀琴编写了上机部分的第 1 章~第 9 章、技能训练的第 15 章~第 17 章, 杨小军编写了上机部分的第 10 章~第 14 章、技能训练的第 18 章~第 20 章和附录。

本书可作为大、中专院校及各类 CAD 培训班的辅助教材, 也可供工程设计人员及计算机绘图爱好者学习 AutoCAD 时练习使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2005 上机指导与实训 / 及秀琴, 杨小军主编. —北京: 中国电力出版社, 2005.8

21 世纪高等学校应用型规划教材·计算机系列

ISBN 7-5083-2919-8

I.A... II.①及...②杨... III.计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2005—高等学校—教学

参考资料 IV.TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 086283 号

丛 书 名: 21 世纪高等学校应用型规划教材·计算机系列

书 名: AutoCAD 2005 上机指导与实训

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市三里河路 6 号

邮政编码: 100044

电 话: (010) 68358031 (总机)

传 真: (010) 68316497, 88383619

本书如有印装质量问题, 我社负责退换

服务电话: (010) 88515918 (总机)

传 真: (010) 88518169

E-mail: infopower@cepp.com.cn

印 刷: 北京同江印刷厂

开本尺寸: 185×260

印 张: 11

字 数: 242 千字

书 号: ISBN 7-5083-2919-8

版 次: 2005 年 9 月北京第 1 版

印 次: 2005 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 0001—4000 册

定 价: 16.00 元

版权所有, 翻印必究

21 世纪高等学校应用型规划教材·计算机系列

编 委 会

主任委员:

宗 健 常明华

副主任委员:

顾元刚 陈 雁 杨翠南 林全新 华容茂 曹泰斌
魏国英 邵晓根 庄燕滨 邓 凯 吴国经 常晋义
许秀林 谢志荣 张家超 陶 洪 龚兰芳 刘广峰
丁 雁 方 岩 王一曙

委 员:(以姓氏笔画为序)

丁志云 及秀琴 石振国 李 翊 吕 勇 朱宇光
任中林 刘红玲 刘 江 刘胤杰 许卫林 杨劲松
杨家树 杨伟国 郑成增 张春龙 闵 敏 易顺明
周维武 周 巍 胡顺增 袁太生 高佳琴 唐学忠
徐煜明 曹中心 曾 海 颜友钧

序 言

进入 21 世纪,世界高等教育已从精英教育走向了大众教育。我国也适应这一潮流,将高等教育逐步推向大众化。培养应用型人才已成为国家培养国际人才的重要组成部分,且得到了社会各界的广泛支持。于是一大批有规模、有实力、规范化、以培养应用型人才为己任的高等学校得到了长足发展。这类高校办学的一个显著的特点是按照新时代需求和当地的需要来培养学生,他们重视产学研相结合,并紧密地结合当地经济状况,把为当地培养应用型人才作为学校办学的主攻方向。

这类学校的教学特点是:在教授“理论与技术”时,更注重技术方法的教学。在教授“理论与实践”时,更注重理论指导下的可操作性,更注意实际问题的解决。因此,这些学生善于解决生产中的实际问题,受到地方企事业单位的普遍欢迎。

为满足这类高校的教学要求,达到培养应用型人才的目的,根据教育部有关重点建设项目的要求和相关教学大纲,我们组织了多年在这类高校中从教,并具有丰富工程经验的资深教授、高级工程师、教师来编写这套教材。

在这套教材的编写中,我们提倡“实用、适用、先进”的编写原则和“通俗、精练、可操作”的编写风格,以解决多年来在教材中存在的过深、过高且偏离实际的问题。

实用——本套教材重点讲述本行业中最广泛应用的知识、方法和技能。使学生学习后能胜任岗位工作,切实符合当地经济建设的需要和社会需要。

适用——本套教材是以工程技术为主的教材,所以它适用于培养应用型人才的所有高校(包括本科、专科、技术学院、高职等),既符合此类学生的培养目标,又便于教师因材施教。

先进——本套教材所选的内容是当今的新技术、新方法。使学生在掌握经典的技术和方法之后,可用教材中的新技术、新方法去解决工程中的技术难题,为学生毕业后直接进入生产第一线打下坚实的基础。

通俗——本套教材语言流畅、深入浅出、容易读懂。尽量避开艰深的理论和长篇的数学推导,尽量以实例来说明问题,在应用实例中掌握理论,使学生轻松掌握所学知识技能,达到事半功倍的效果。

精练——本套教材选材精练、详细而不冗长、简略得当,对泛泛而谈的内容将一带而过,对学生必须掌握的新技术、新方法详细讲,讲透、讲到位,为教师创造良好的教学空间和结合当地情况调整教学内容的余地。

可操作——本套教材所有的实例均是容易操作的,且是有实际意义的案例。把这些案例连接起来,就是一个应用工程的实例。通过举一反三的应用,使学生能够在更高层次上创造性地应用教材中的新思想、新技术、新方法去解决问题。

本套教材面向培养应用型人才的高等学校,同时也可作为社会培训高级技术人才的教材和需要加深某些方面知识技能的人员的自学教材。

编 委 会

前 言

AutoCAD 是 AutoDESK 公司开发的专门用于计算机绘图设计的软件，自 20 世纪 80 年代 AutoDESK 公司首次推出其 R1.0 版本以来，该软件一直以其简便易学、精确无误的特点，深受广大工程设计人员的青睐。如今，AutoCAD 软件已经广泛应用于建筑、机械、电子和服装等工程设计领域，极大地提高了设计人员的工作效率。

掌握 AutoCAD 软件知识如今已经成为工厂、企事业单位对员工的基本要求之一，各工科院校也将其列为工科学生的必修课程之一，社会上也出现了许多 AutoCAD 的培训班。本书主要对象为有一定基础的 AutoCAD 学员，要求学习者掌握 AutoCAD 的基本操作功能和一定的工程制图基础。本书的主要目的是提高学习者的绘图水平和绘图速度，对原来学习的知识作进一步的补充与提高。

本书主要用于进行 AutoCAD 基本上机练习、技能训练和 AutoCAD 认证培训，也可供 AutoCAD 学习者和爱好者收藏。

本书基础部分请参考《AutoCAD 2005 中文版实用教程》，上机指导部分与该书相配套。

由于作者水平有限，不妥之处在所难免，欢迎读者学习时批评指正。

作 者

目 录

序 言

前 言

第 1 部分 AutoCAD 上机指导

第 1 章 AutoCAD 2005 基础知识..... 3	5.1 目的.....25
1.1 目的.....3	5.2 知识要点.....25
1.2 知识要点.....3	5.3 上机内容.....26
1.3 上机内容.....4	5.4 课后练习.....28
1.4 课后练习.....5	
第 2 章 设置 AutoCAD 2005 的绘图环境.....7	第 6 章 尺寸标注..... 30
2.1 目的.....7	6.1 目的.....30
2.2 知识要点.....7	6.2 知识要点.....30
2.3 上机内容.....8	6.3 上机内容.....30
2.4 课后练习.....11	6.4 课后练习.....33
第 3 章 控制图形显示和绘制二维图形..... 13	第 7 章 图块和块属性..... 36
3.1 目的.....13	7.1 目的.....36
3.2 知识要点.....13	7.2 知识要点.....36
3.3 上机内容.....13	7.3 上机内容.....37
3.4 课后练习.....15	7.4 课后练习.....39
第 4 章 图形编辑与图形的对象特性..... 19	第 8 章 零件图的绘制..... 41
4.1 目的.....19	8.1 目的.....41
4.2 知识要点.....19	8.2 知识要点.....41
4.3 上机内容.....20	8.3 上机内容.....41
4.4 课后练习.....22	8.4 课后练习.....46
第 5 章 向图形中添加文字和表格..... 25	第 9 章 装配图的绘制..... 48
	9.1 目的.....48
	9.2 知识要点.....48
	9.3 上机内容.....48
	9.4 课后练习.....52

第 10 章 三维造型基础.....	54	12.3 上机内容	70
10.1 目的	54	12.4 课后练习	74
10.2 知识要点	54		
10.3 上机内容	55	第 13 章 三维图形的消隐、着色和	
10.4 课后练习	56	渲染	77
第 11 章 三维实体造型	58	13.1 目的	77
11.1 目的	58	13.2 知识要点	77
11.2 知识要点	58	13.3 上机内容	77
11.3 上机内容	59	13.4 课后练习	79
11.4 课后练习	67	第 14 章 打印	81
第 12 章 曲面造型	69	14.1 目的	81
12.1 目的	69	14.2 知识要点	81
12.2 知识要点	69	14.3 上机内容	81
		14.4 课后练习	82

第 2 部分 AutoCAD 技能实训

第 15 章 基本技能训练.....	87	第 18 章 三维造型训练	104
15.1 训练目的	87	18.1 训练目的	104
15.2 知识要点	87	18.2 知识要点	104
15.3 训练内容	87	18.3 训练内容	104
第 16 章 三视图与轴测图的绘制		第 19 章 高级功能训练	120
训练	93	19.1 训练目的	120
16.1 训练目的	93	19.2 知识要点	120
16.2 知识要点	93	19.3 训练内容	121
16.3 训练内容	93	第 20 章 理论模拟题	128
第 17 章 工程图的绘制训练	97	20.1 训练目的	128
17.1 训练目的	97	20.2 知识要点	128
17.2 知识要点	97	20.3 训练内容	128
17.3 训练内容	97		

第 3 部分 附 录

附录 1 系统变量表	147	附录 2 AutoCAD 应用技巧问答	160
------------------	-----	---------------------------	-----

第 1 部分

AutoCAD 上机指导



第 1 章 AutoCAD 2005 基础知识

1.1 目 的

- (1) 熟悉 AutoCAD 的工作界面和图形文件的管理方法。
- (2) 学习命令和系统变量的使用方法。
- (3) 学习坐标的输入方式。
- (4) 学习对象的选择方式。
- (5) 学习基本作图命令：直线 (LINE)、矩形 (RECTANG)；基本编辑命令：分解 (EXPLODE)、偏移 (OFFSET)、修剪 (TRIM)、删除 (ERASE) 等的使用方法。

1.2 知 识 要 点

1. 坐标点的输入方法

- (1) 绝对坐标：X、Y、Z。
- (2) 相对坐标： ΔX 、 ΔY 、 ΔZ 。
- (3) 极坐标：距离<角度；@距离<角度。

2. 对象主要的选择方式

- (1) 默认窗口方式：窗口方式和交叉窗口方式的综合。从左向右拖出的窗口为窗口方式；从右向左拖出的窗口为交叉窗口方式。
- (2) 单选方式：直接用鼠标点取对象。
- (3) 全选方式：在提示选择对象时输入“ALL”。

3. 绘图的一般步骤

- (1) 对图形进行分析，确定绘制方法。
- (2) 确定图形绘制的起点或第一条线（一般为图形的某一个角点或对称中心线）。
- (3) 在绘图过程中多用偏移 (OFFSET) 命令完成平行图线的绘制；用剪切 (TRIM) 命令对图线进行编辑修剪；个别图线单独绘制；完成全图。

(4) 对完成的图形进行检查、修改。

1.3 上机内容

【上机 1-1】打开 AutoCAD 2005，熟悉 AutoCAD 2005 的工作界面和文件的打开、关闭、保存、另存为、帮助、绘图窗口和文本窗口的切换等内容。

【上机 1-2】熟悉命令和系统变量的使用方法（命令和参数的输入方法；透明命令的概念；命令的放弃、重做、重复和终止；系统变量的概念和使用方法等）。

【上机 1-3】利用点的绝对坐标或相对坐标绘制如图 1-1 和图 1-2 所示的图形。

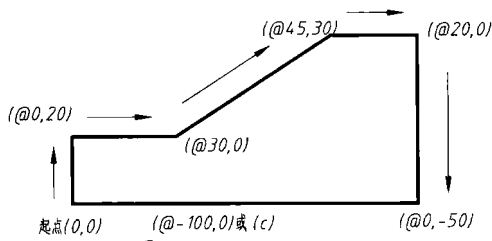
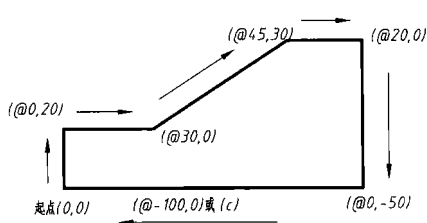
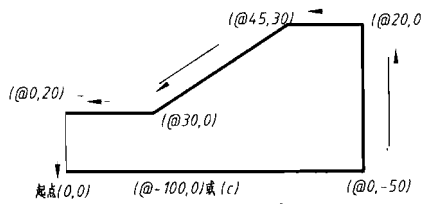


图 1-1 利用绝对坐标绘制



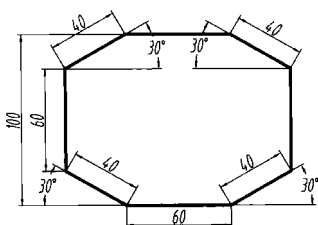
(a) 顺时针绘制



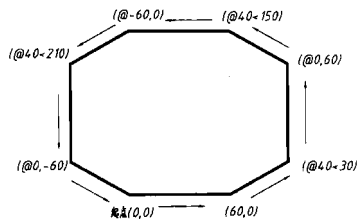
(b) 逆时针绘制

图 1-2 利用相对坐标绘制

【上机 1-4】利用点的直角坐标或相对极坐标绘制如图 1-3 所示的图形。



(a) 原图



(b) 绘图过程

图 1-3 利用点的直角坐标或相对极坐标绘制图形

【上机 1-5】利用矩形 (RECTANG)、剪切 (TRIM) 和偏移等命令绘制如图 1-4 所示的图形。

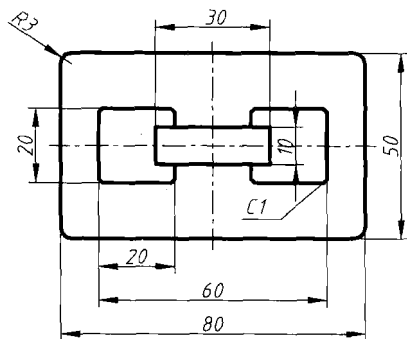


图 1-4 利用矩形 (RECTANG) 和剪切 (TRIM) 命令绘制图形

提示:

- (1) 利用矩形命令中的倒圆角选项绘制 80×50 的矩形。
- (2) 根据图中尺寸计算出各矩形左下角坐标, 再利用相对坐标进行绘制。
- (3) 也可以利用对称中心线, 根据尺寸用偏移命令进行绘制。

【上机 1-6】利用矩形 (RECTANG)、分解 (EXPLODE)、偏移 (OFFSET)、修剪 (TRIM) 等命令绘制如图 1-5 所示的图形。

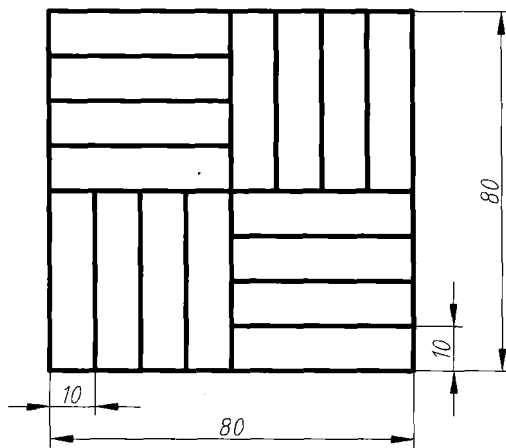


图 1-5 利用矩形 (RECTANG)、分解 (EXPLODE)、偏移 (OFFSET)、修剪 (TRIM) 等命令绘制图形

1.4 课后练习

【练习 1-1】利用点的绝对坐标或相对坐标绘制如图 1-6 所示的图形。

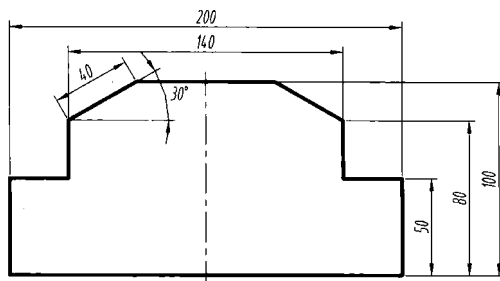


图 1-6 利用点的绝对坐标或相对坐标绘制图形

说明：对称中心线可以不绘制。

【练习 1-2】绘制图 1-7 所示的图形（本例涉及直线（LINE）、矩形（RECTANG）等命令）。

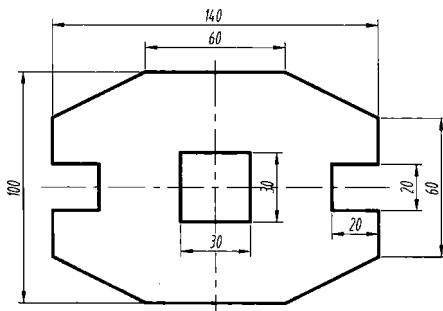


图 1-7 利用直线（LINE）、矩形（RECTANG）等命令绘制图形

提示：斜边可以用相对极坐标命令画，也可以先画出四边形后，按尺寸进行修剪再连成斜线。对称中心线可以不绘制。

【练习 1-3】绘制图 1-8 所示的图形（本例涉及直线（LINE）、偏移（OFFSET）、修剪（TRIM）等命令）。

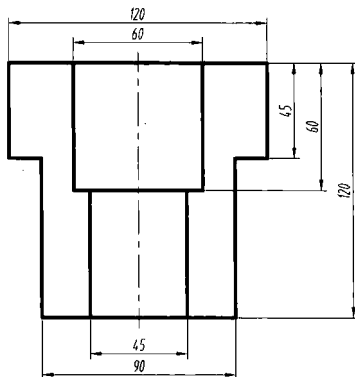


图 1-8 利用直线（LINE）、偏移（OFFSET）、修剪（TRIM）等命令绘制图形

第2章 设置 AutoCAD 2005 的 绘图环境

2.1 目 的

- (1) 学习绘图界限和绘图单位的设置方法。
- (2) 学习绘图状态的设置方法。
- (3) 学习对象特性的设置方法。
- (4) 学习图层的使用方法。
- (5) 学习通过使用“显示启动对话框”设置绘图环境。
- (6) 学习绘图命令圆 (CIRCLE) 和编辑命令移动 (MOVE) 的使用方法。
- (7) 学习应用“多线”命令绘制建筑图样。

2.2 知 识 要 点

1. 关于“绘图界限”和“绘图单位”

- (1) “绘图界限”就是制图标准中的“图幅”，可根据需要设置，默认为 A3 图幅。
- (2) 绘图单位根据自己所学专业的不同、所绘制的图形的不同，自行进行设置。

2. 关于“绘图状态”

- (1) 一般只有在绘制轴测图或草图时才使用“栅格”和“栅格捕捉”。
- (2) 在绘图过程中灵活使用“正交”、“极轴”、“对象捕捉”、“对象追踪”等绘图状态将会提高绘图效率。
- (3) 只有在状态栏中的“线宽”按钮处于打开（按下）状态时，才会显示线宽。
- (4) 状态栏中的“对象捕捉”按钮为“自动捕捉”按钮，其中最常设置项为“端点”、“交点”、“圆心”。注意不要设置得太多，否则会相互干涉影响绘图。
- (5) 用鼠标右键单击状态栏的按钮可以快速打开该项的设置对话框。

3. 关于“图层”的使用

- (1) 一般对象的特性（如线型、颜色、线宽等内容）是通过图层设置的，同一图层

的线条的特性是一样的，不要在同一图层中为不同线条设置不同的特性，这样不利于图形的修改。

(2) 灵活使用图层中的“打开/关闭”、“锁定”、“冻结”等属性有利于图形的选择和编辑。

4. 关于绘制平面图形的方法

(1) 分析图形的构成和线段（或圆弧）。

(2) 画图步骤是：先画定位线和已知线段，再画中间线段，最后画连接线段。

(3) 要注意：找出连接弧的圆心位置，以准确地画出连接弧。常用的命令是“圆”命令中的“T”选项。

2.3 上机内容

【上机 2-1】请按以下要求完成绘图环境的设置。

(1) 创建一个新的图形文件，保存为“样板图.dwg”。

(2) 设置样板图的绘图界限为（420，297）。

(3) 设置样板图的单位，如图 2-1 和图 2-2 所示。

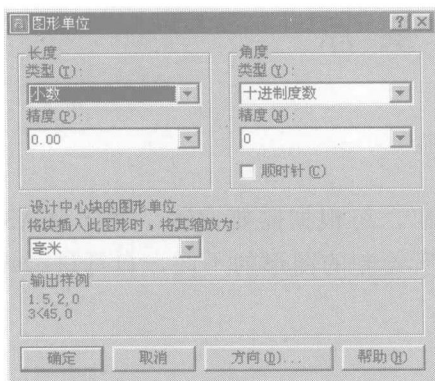


图 2-1 图形单位对话框

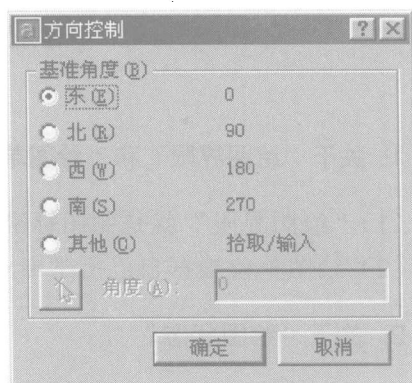


图 2-2 方向控制对话框

(4) 打开“图层特性管理器”对话框创建图层。

表 2-1 图层属性设置

图 层 名	颜 色	线 型	线 宽
粗实线层	绿 色	continuous	0.30mm
细实线层	黑色（白色）	continuous	默 认
尺寸线层	黑色（白色）	continuous	默 认

续表

图 层 名	颜 色	线 型	线 宽
点划线层	红 色	center	默 认
虚线层	黄 色	hidden	默 认
文本层	黑色 (白色)	continuous	默 认

注 细实线层、尺寸线层、文本层颜色的设置应与背景颜色相反。

(5) 设置线型的“全局比例因子”为 0.25。

(6) 打开“草图设置”对话框，对自动捕捉进行设置。设置自动捕捉项为：端点、圆心、交点、垂足、中点、切点。

(7) 保存。

【上机 2-2】打开“样板图.dwg”，熟悉图层属性的设置与特点。

【上机 2-3】利用样板图基本设置和直线 (LINE)、画圆 (CIRCLE) 命令绘制如图 2-3 所示图形。

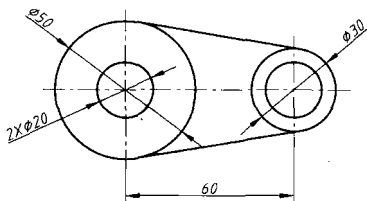


图 2-3 利用样板图基本设置和直线 (LINE)、画圆 (CIRCLE) 命令绘制图形

【上机 2-4】利用样板图基本设置和直线 (LINE)、画圆 (CIRCLE) 等命令绘制如图 2-4 所示图形。

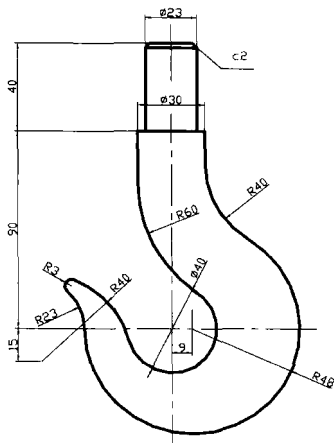


图 2-4 利用样板图基本设置和直线 (LINE)、画圆 (CIRCLE) 命令绘制图形