

国家工科基础课程教学基地机械基础系列教材

现代机械制图习题集

主编 祖业发

副主编 丁 一 杨学元

参 编 张庆伟



机械工业出版社

本习题集包括机械制图基本知识, 尺规绘图, 徒手绘图, 计算机绘图, 投影法的基本知识, 点、直线和平面的投影, 曲线与曲面, 基本立体及其表面交线, 组合体, 物体的表达方法, 极限与配合、形状和位置公差的标注, 螺纹、销、键及其连接, 零件图, 齿轮、弹簧, 装配图等方面的练习。本书与机械工业出版社出版的《现代机械制图》配套使用。

本书可以作为高等工科院校机械类专业学生的教材, 也可供有关工程技术人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

现代机械制图习题集/祖业发主编. —北京: 机械工业出版社, 2002.6

国家工科基础课程教学基地机械基础系列教材

ISBN 7-111-10008-5

I. 现... II. 祖... III. 机械制图-高等学校-习题 IV. TH126-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 035202 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 王霄飞 张祖凤 责任校对: 陈延翔

封面设计: 鞠 杨 责任印制:

印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm $\frac{1}{8}$ ·23 印张·290 千字

0 001—5 000 册

定价: 23.50 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

封面无防伪标均为盗版

国家工科基础课程教学基地机械基础系列
教材编审委员会

主任：唐一科

副主任：刘昌明 何玉林 黄茂林

顾问：杨叔子

主编人员：丁 一 祖业发 黄茂林 龙振宇 刘天模 袁绩乾
赵月望 陈国聪 何玉林 吕仲文 杨学元 秦 伟
李文贵

审稿人员：常 明 华中科技大学
张 策 天津大学
吴鹿鸣 西南交通大学
杨治国 四川大学
李建保 清华大学
林萍华 东南大学
张春林 北京理工大学
何援军 上海交通大学
谭建荣 浙江大学
张济生 重庆大学

(排名不分先后)

策划单位：机械工业出版社 重庆大学

序

为了适应 21 世纪我国现代化建设的需要，培养高质量的工程科学技术人才，教育部从 1996 年开始实施了“面向 21 世纪高等工程教育内容和课程体系改革计划”，接着又决定建设国家工科基础课程教学基地。这些措施推动了教育改革的深入发展，形成了一批有特色的课程体系和系列教材。由重庆大学国家工科基础课程机械基础教学基地组织编写，机械工业出版社出版的“国家工科基础课程教学基地机械基础系列教材”就是其中之一。这套系列教材是国内众多资深教授的支持、指导和数十位长期从事教学和教学改革的教师辛勤劳动的结果，能够满足机械类专业人才培养的要求。

这套系列教材紧密结合“机械类专业人才培养方案及教学内容体系改革的研究与实践”、“工程制图与机械基础系列课程教学内容和课程体系改革的研究与实践”两个面向 21 世纪重大教学改革项目和国家工科基础课程机械基础教学基地建设，集中反映了重庆大学等高校围绕人才培养，在改革机械基础课程体系和教学内容方面所取得的成果。

这套系列教材的特色在于将机械基础系列课程分为设计基础和制造基础两类课群；以拓宽基础、培养学生综合应用机械基础理论与现代设计分析方法进行机械设计和创新为宗旨，遵循认知规律，明确课程定位，突破各课程自身的传统体系，基本上实现了系列课程的整体优化；通过《机械认识实践》的实践教学，帮助学生建立机械的感性认识。制造基础课群则对原机械制造的冷、热加工专业课程进行了整合和改造，建立了适合宽口径大机械专业的三个知识点——“机械制造技术基础”、“材料成形工艺基础”和“工程材料”。设计基础课群对传统的“机械设计”及“机械原理”进行了大胆的尝试性整合；展示了在“机械创新设计”思维的引导下，运用“计算机图形学”、“机械 CAD/CAE 技术基础”等现代设计方法和手段进行机械设计主线。

这套系列教材较好地体现了面向 21 世纪机械类专业人才培养模式改革的思路，对机械类专业机械基础系列课程体系及教学内容的改革进行了富有成效的探索与实践。机械工业出版社出版这套教材，实为一件很有意义的事，将为全国机械基础课程体系的教改与教学提供又一套很有特色的教材。

当然，这套系列教材还需要在教学改革和教学实践中经受检验、不断完善，以结出我国教育改革的硕果。是为序。

中国科学院院士
重庆大学机械传动国家重点实验室学术委员会主任 杨恕子
华中科技大学教授
2001 年 6 月 16 日

前 言

为了适应新世纪培养高素质、创造型机械科技人才的需要，重庆大学国家工科基础课程机械基础教学基地组织编写了机械基础系列教材。这套教材编写的整个过程就是我们完成教育部面向 21 世纪高等教育教学内容和课程体系改革计划中“机械类专业人才培养方案及教学内容体系改革的研究与实践”、“工程制图与机械基础系列课程教学内容和课程体系改革的研究与实践”两个项目的过程。我们按照新世纪机械类专业人才应该具备的能力、素质和知识结构，研究制定了机械类专业人才培养方案及教学内容体系和与之相适应的机械基础系列课程体系及教学内容，并在 97、98、99 级本科教学中经过实践，所以这套教材反映了我们进行教学改革的成果。

这套系列教材的特色在于将机械基础系列课程分为设计基础和制造基础两类课群。对原机械制造工艺、金属切削机床、金属切削刀具、夹具、铸造、锻压等专业课程进行了整合和改造，编写了适合宽口径机械专业的《机械制造技术基础》、《材料成形工艺基础》和《工程材料》；增设了以参观和实践为主的《机械认识实践》课程；《现代机械制图》把投影制图和计算机绘图作为重点，并将其贯穿于全书；以设计为主线，重新规划了机械设计基础的体系结构，把齿轮机构的原理与设计有机融合，放在《机械设计》教材中，将《机械原理》的重点定位于机构的运动学、动力学和机械系统运动方案的分析与设计，并将《机械设计》安排在《机械原理》之前开出。增加了《计算机图形学》、《机械 CAD/CAE 技术基础》等计算机应用技术基础教材，反映了现代科学技术的新发展，引导学生应用现代设计方法和手段进行机械设计；增加了《机械创新设计》，介绍创新方法，启发创新思维。

机械制图是一门实践性很强的技术基础课，必须通过绘图和读图的练习才能掌握它的基本理论、方法和技能。本习题集与祖业发、丁一、杨学元、张庆伟编写的《现代机械制图》教材配套使用，适用于高等工科院校机械类专业。习题集的编排顺序与主教材一致。由于教材中把计算机绘图作为现代绘图的工具和方法贯穿于本课程全部教学中，所以习题集中很多题目既可以用仪器绘图也可以用计算机绘图来完成，各个学校可以根据自己的实际情况给予选择，达到同时培养仪器绘图、徒手绘图和计算机绘图能力的目的。

本习题集中，机械制图基本知识，尺规绘图，投影法的基本知识，点、直线和平面的投影，曲线与曲面，基本立体及表面交线中的基本立体和轴测投影方面的习题由祖业发编写。计算机绘图，基本立体及其表面交线中的表面交线，组合体，物体的表达方法，极限与配合、形状和位置公差的标注方面的习题由丁一编写。徒手绘图、螺纹、销、键及其连接，齿轮弹簧方面的习题由杨学元编写。零件图、装配图方面的习题由张庆伟编写。祖业发任主编，丁一、杨学元为副主编。

为了让教师在教学中有一定的选择余地，本习题集一些章节的习题在数量上安排较多。

由于时间仓促和我们水平的限制，缺点、疏漏和错误一定不少，恳请广大读者批评指正。

编 者
2002 年 5 月

1-1 字体练习。

号重庆大学系专业级班零件名称数量材料附注技

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

术要求其余向齿轮泵圆垫圈滚动轴承平键淬弹簧

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

螺母栓柱钉双距升导程偶型式精等级工作总蜗杆轮垫圈镀前后刮最

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 φ R φ R

□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 φ R φ R I II III IV V VI

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z VII VIII IX X

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

平正直注意起落结构匀称字要满格基本练习现象

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

矿化冶金材无线技工自仪表计算数理一长仿宋横

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

技术要求其余全部倒角未注铸造内角皆为表面热处理斜锥厚度左右

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 φ R φ R

□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 φ R φ R

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

机械造汽车应用力学重锻压铸焊接热能物电高采

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

矿化冶金材无线技工自仪表计算数理一长仿宋横

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

技术要求其余全部倒角未注铸造楔角皆为表面热处理斜锥厚度左右

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 φ R φ R

□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 φ R φ R

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

平竖直注意起落结构匀称字要满格基本练习分钟

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

连接螺纹组合体视图剖视及面制图审核比例图序

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

旋转沉孔深总平均布个球向展开图网纹销孔与件配作头头数齿模轴

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 φ R φ R

□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 φ R φ R I II III IV V VI

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z VII VIII IX X

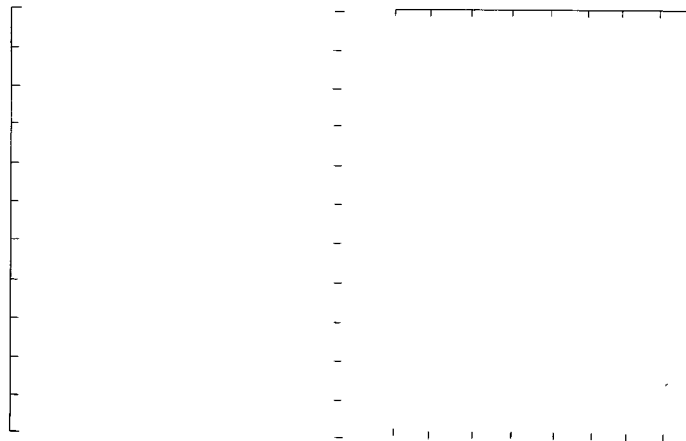
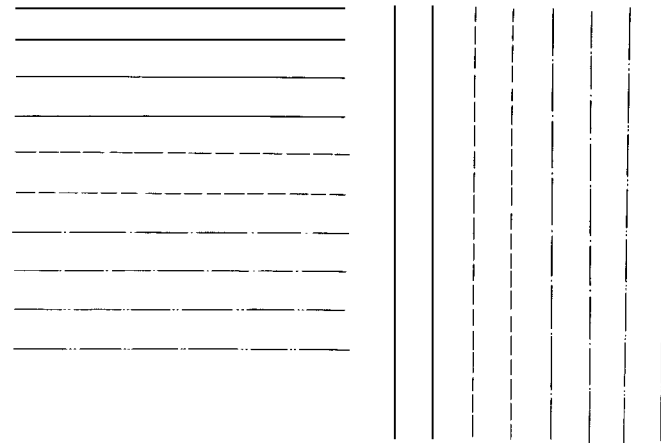
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

1-2 完成下列填空。

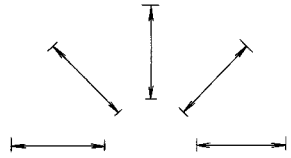
1. 虚线中的线段（画）的长度为线段宽 d 的_____倍。虚线、点画线、双点画线中的间隔（短间隔）的长度为线宽 d 的_____倍。点画线，双点画线中的线段（长画）的长度为线宽 d 的_____倍；点画线，双点画线中的点的长度应 \leq _____。粗线宽是细线宽的_____倍。
2. 比例是指图中_____与其_____相应要素的线性尺寸之比。比例 1:2 是指_____是_____的 2 倍。
3. 在画图时应尽量采用_____的比例，需要时也可以采用放大或缩小的比例，1:2 为_____比例，2:1 为_____比例。无论采用哪种比例，图上标注的都应是机件的_____尺寸。
4. 尺寸由_____、_____、_____和尺寸数字组成。尺寸线_____用其它图线代替，一般也_____与其它图线重合或画在其它图线的延长线上。
5. 线性尺寸数字的注写方向应是_____与尺寸线平行，一般应注写在尺寸线的_____或_____处。
6. 线性尺寸数字的书写方向应是：水平方向的尺寸数字字头朝_____，垂直方向的尺寸数字字头朝_____。角度尺寸数字一律_____注写。
7. 两条线相交，应以_____相交，而不应该相交在_____或_____处。
8. 直虚线在实线的延长线上相接时，虚线应_____。
9. 画图的中心线时，圆心应是_____的交点，点画线的两端应超出轮廓线_____ mm。
10. 可见轮廓线用_____线，不可见轮廓线用_____线。

1-3 图线练习：在下面指定位置处照抄上图。

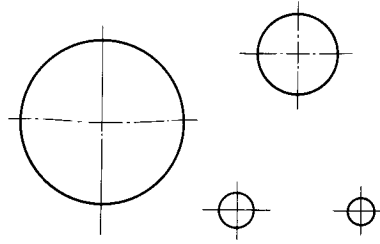


1-4 按尺寸标注规定对下列各图标注尺寸。

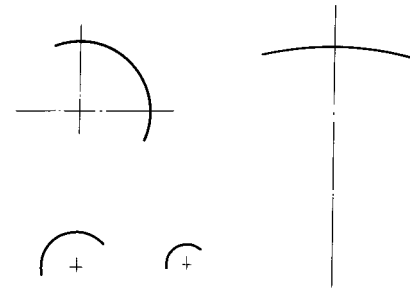
(1) 标注出各方向的尺寸。



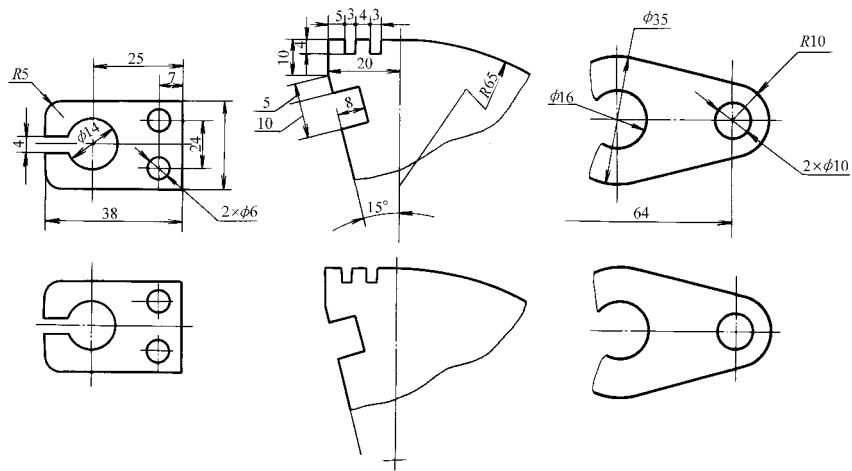
(2) 标注出直径尺寸。



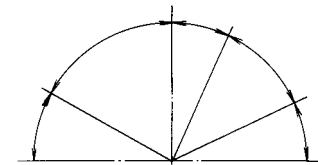
(3) 标注出半径尺寸。



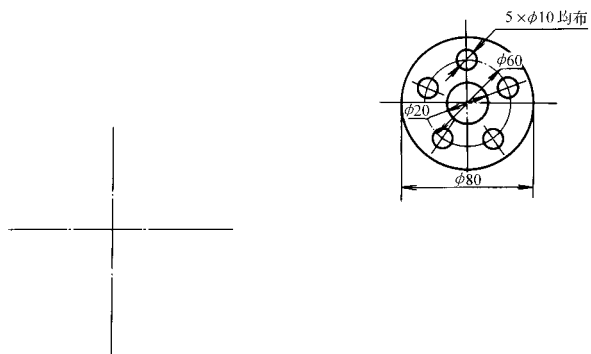
(4) 参照所示图形，在未注尺寸图形中标注全尺寸。



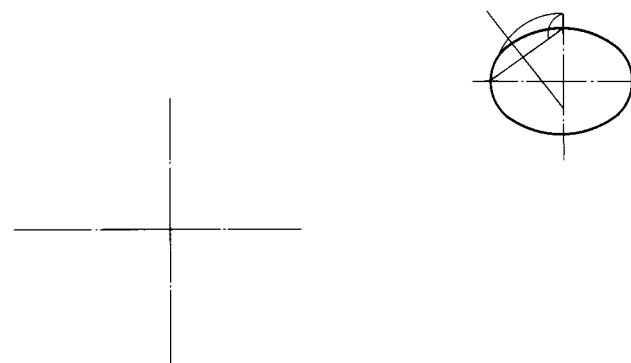
(5) 标注出角度。



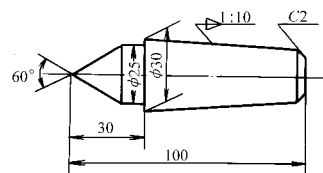
2-1 参照所示图形，在指定位置处，用 1:1 画出图形，并标注尺寸。



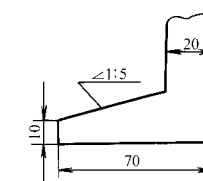
2-2 已知椭圆长轴 = 70，短轴 = 50，用四心圆弧法，在指定位置按 1:1 画出椭圆。



2-3 参照所示图形，在指定位置，用 1:1 画出图形，并标注尺寸。



2-4 参照所示图形，在指定位置处，用 1:1 画出图形，并标注尺寸。



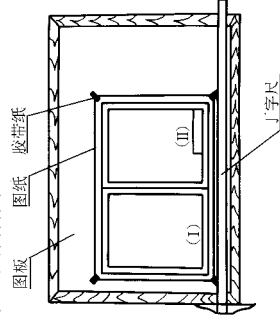
第一次图板作业

1. 目的

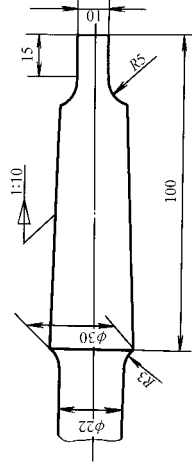
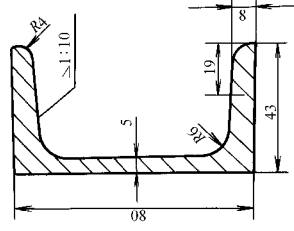
- (1) 学习机械制图基本规格。
- (2) 学习平面图形的线段分析和尺寸注法。
- (3) 学习绘图仪器和工具的使用与维护方法。
- (4) 训练绘制平面图形的方法和技能。

2. 内容和格式

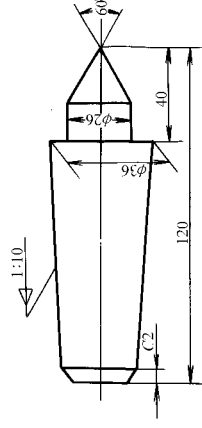
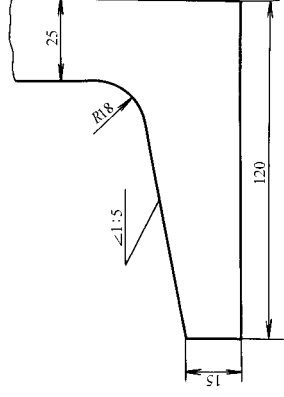
- (1) A3 图幅横放，如下图所示。分成两栏；第 I 栏在 2-7~2-10 中选一题；第 II 栏在 2-5~2-6 中选一题。
- (2) 本次作业一律按 1:1 画图，尺寸照抄，必须符合标准。



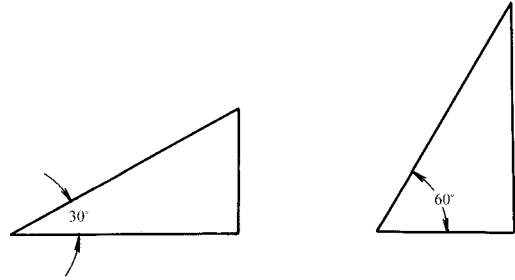
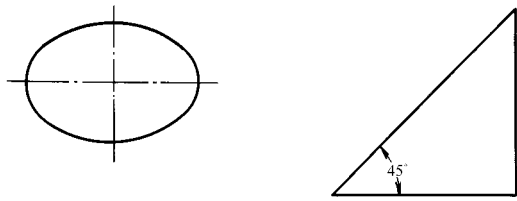
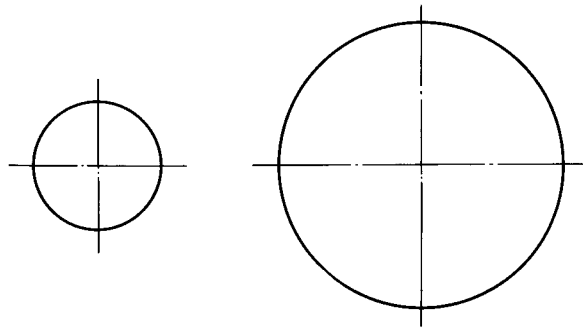
2-5



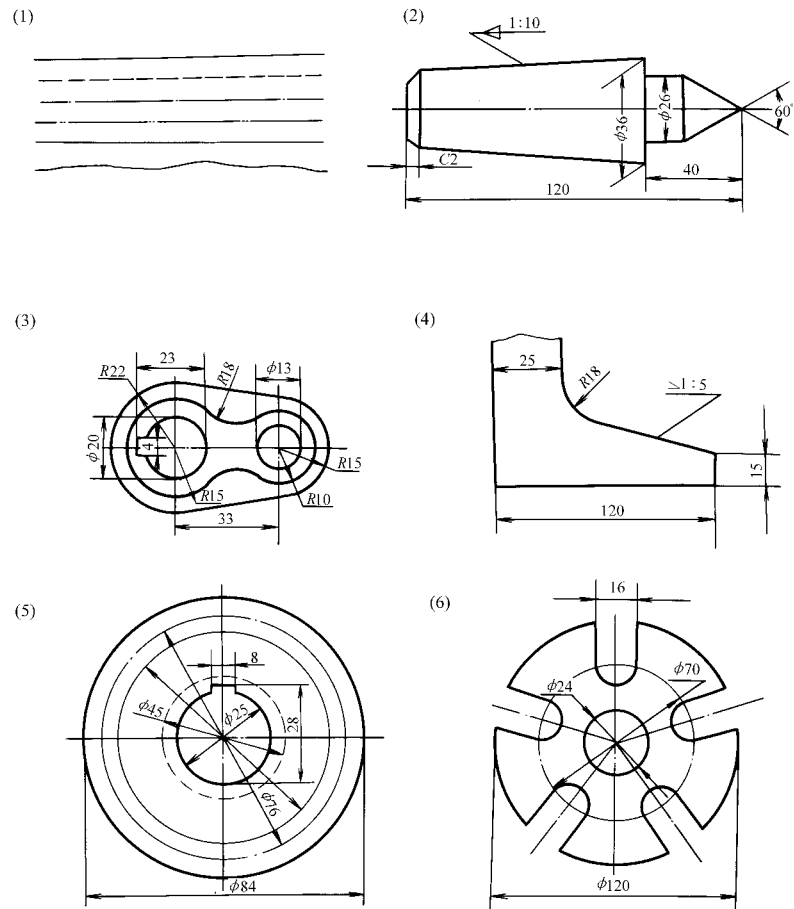
2-6



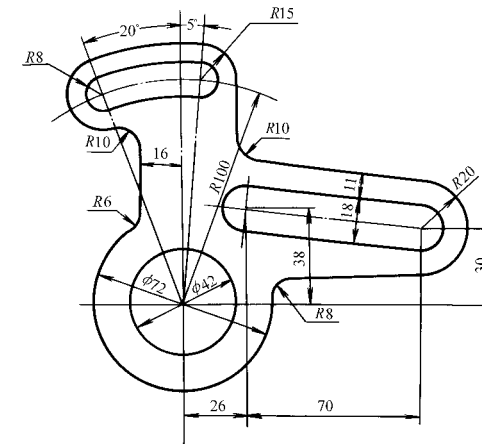
在右边徒手画出左边的图形（基本上同样大小）。



4-1 按图线要求用计算机绘制下列图形。

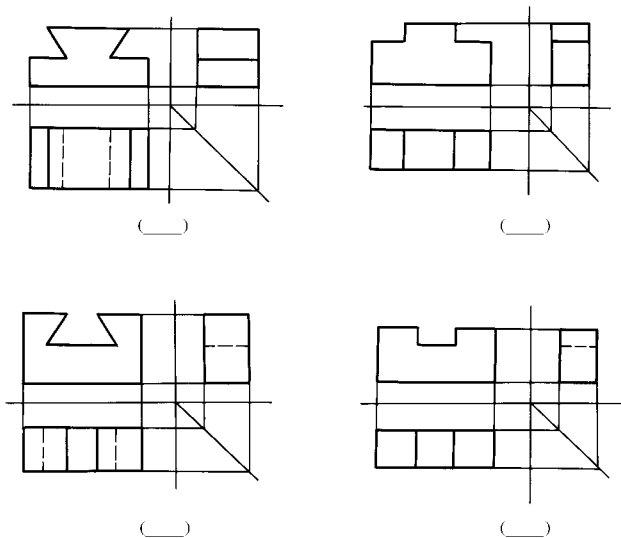
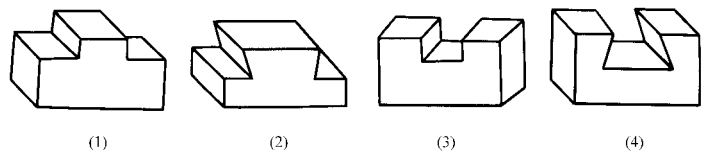


4-2 用计算机绘制下图 (包括尺寸标注及标题栏填写)。

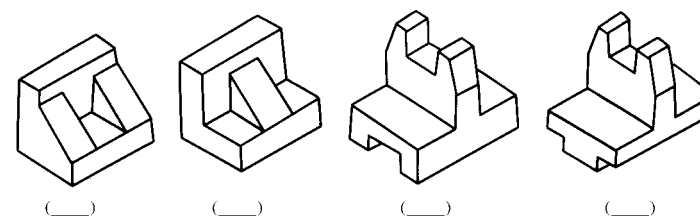
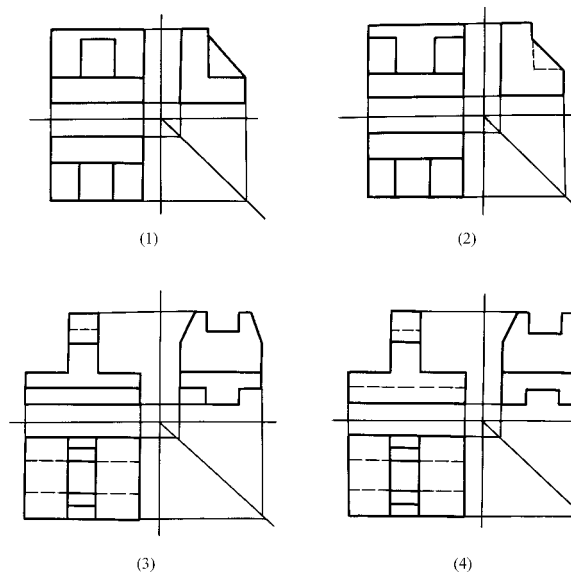


弧线连接		比例	图号	备注
制图				
审核				
重庆大学				

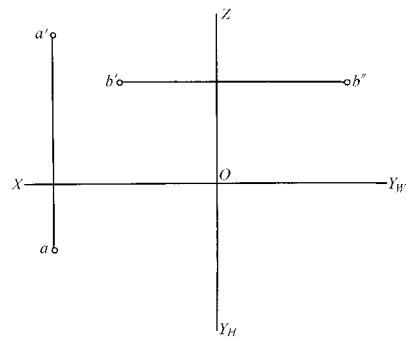
5-1 根据轴测图找出相应的三面投影图，并在括号内填写相同的编号。



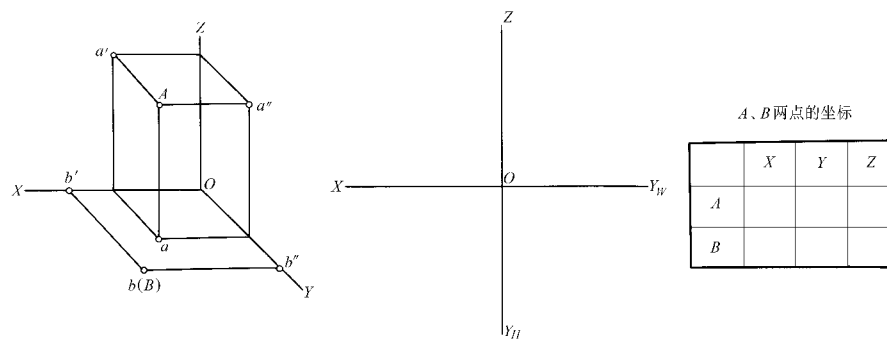
5-2 根据三面投影图找出相应的轴测图，并在括号内填写相同的编号。



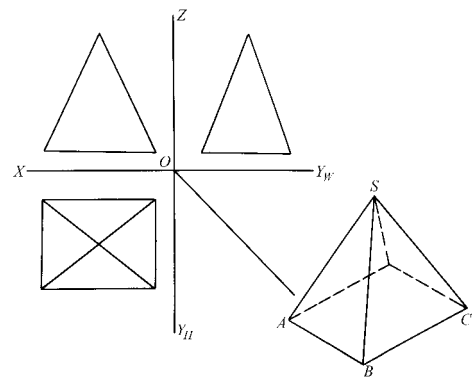
6-1 由 A、B 的两面投影作出它们的第三面投影。



6-3 由 A、B 的轴测图，作出三面投影图，并确定它们的坐标。



6-2 在投影图上标全轴测图上已指明的各顶点的投影。



6-4 根据 A、B 的坐标，作出它们的三面投影图和轴测图。

