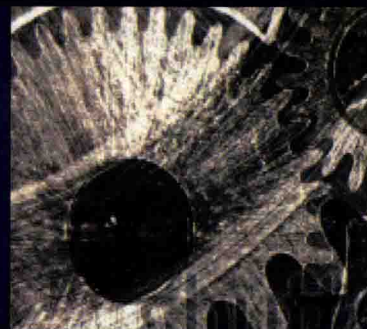


机械制图习题集

EXERCISE SET OF MECHANICAL DRAWING

许致华 金玉阳 编



科学出版社

机械制图习题集

许致华 金玉阳 编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是《机械制图》(许致华、洪振宇主编,科学出版社出版)的配套教材,其主要内容包括:制图的基本知识,点、直线、平面的投影,基本立体投影,平面与立体相交,立体与立体相交,组合体,机件图样的画法,极限与配合,几何公差,表面结构,螺纹及螺纹紧固件,机械常用件及标准件的画法,零件图,装配图,轴测图,计算机绘图(SolidWorks篇)。

本书可供高等院校工科的机械类、近机类、非机械类各专业做教材使用,也可供职工大学、函授大学、电视大学等有关专业选用,还可供有关工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

机械制图习题集/许致华,金玉阳编. —北京:科学出版社,2016.9

ISBN 978-7-03-049717-8

I. ①机… II. ①许… ②金… III. ①机械制图—高等学校—习题集 IV. ①TH126-44
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 203843 号

责任编辑:马琦杰 张瑞涛 / 责任校对:马英莉

责任印制:吕春珉 / 封面设计:耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

三河市骏杰印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016 年 9 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2016 年 9 月第一次印刷 印张:10

字数:230 000

定价:22.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈骏杰〉)

销售部电话 010-62136230 编辑部电话 010-62138978-2011

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

前 言

本书是《机械制图》(许致华、洪振宇主编,科学出版社出版)的配套教材,具有如下特点:

(1) 注重基础性和实用性。本书中精心设计的习题与作业采用“知识整合与要点归纳”的方式来对主教材的各个知识点进行总结归纳,便于学生把握难点与重点。

(2) 提供形式多样的习题,有助于提高和拓展学生的空间思维能力及创新能力,培养学生的工程设计意识。

(3) 在装配图中按照难易程度,在拼画和拆图两个环节,由易到难,精选了不同的典型部件,符合学习者的认知过程。

(4) 图线、字体、尺寸标注、表面粗糙度等完全按照国家标准规范书写,有助于学生对相关国家标准的认识和理解。

(5) 上机绘图适合于较少学时的 SolidWorks 上机教学,从而使能够学生掌握零件图和工程图的基本操作,从而进行集中的三维建模。

本书由许致华、金玉阳编写,编写分工如下:第1~5章、第7、8章由许致华编写;第6章、第9~16章由金玉阳编写。本书有配套的习题解答,如有需要,可发邮件至 149276047@qq.com 来索取。

本书在编写过程中参考了国内一些相关著作和同类习题集,并得到了中国民航大学工程技术训练中心和图形学课程组全体老师的大力支持,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,本书难免存在错误和不足之处,请读者批评指正。

编 者

2016年5月

目 录

前言		第9章 几何公差	98
第1章 制图的基本知识	1	第10章 表面结构	101
第2章 点、直线、平面的投影	11	第11章 螺纹及螺纹紧固件	103
第3章 基本立体投影	20	第12章 机械常用件及标准件的画法	108
第4章 平面与立体相交	25	第13章 零件图	112
第5章 立体与立体相交	38	第14章 装配图	122
第6章 组合体	51	第15章 轴测图	143
第7章 机件图样的画法	77	第16章 计算机绘图(SolidWorks 篇)	146
第8章 极限与配合	96		

第1章 制图的基本知识

1-1 字体练习。

请仿写下列5号字，每个字各写三遍（5号字，即字高 $h=5\text{mm}$ ，字宽约为 $0.7\times h=3.5\text{mm}$ ）。

大学院系制图机械校核比例审定均布零件孔技术要求材料其余盖

名称数量备注圆角序号未注圆角壳体架杆轴套螺母垫圈装配栓钉

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 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

班级		姓名		学号		成绩	
----	--	----	--	----	--	----	--

1-2 图线练习。

(1) 完成以下图线练习。(每种图线画3遍)

(a) 粗实线 _____

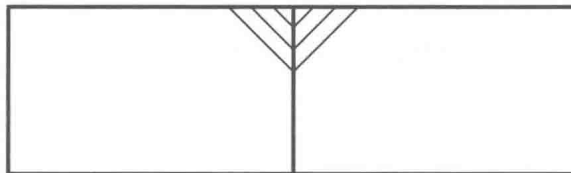
(b) 细实线 _____

(c) 虚线 _____

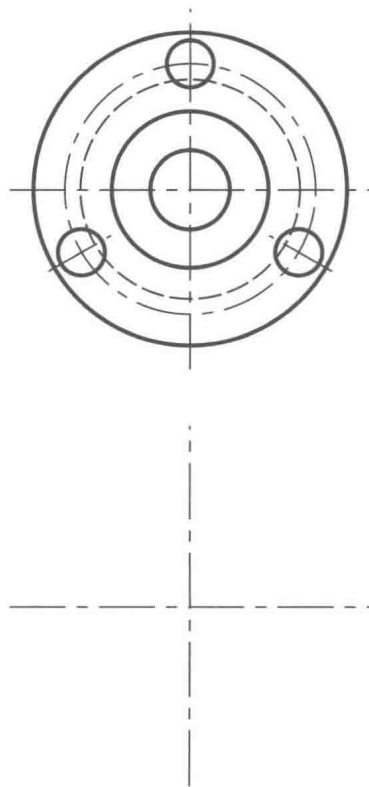
(d) 点划线 _____

(e) 波浪线 

(2) 将下列剖面线画完整(必须用45° 三角板, 采用细实线)。



(3) 将下面图形按1:1画在指定位置。



班 级

姓 名

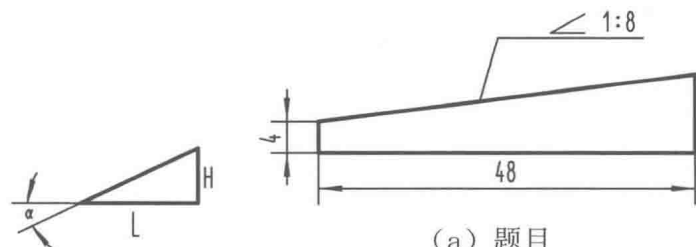
学 号

成 绩

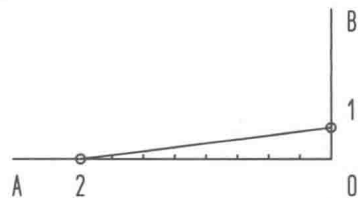
1-3 尺规基本几何作图。

(1) 斜度。

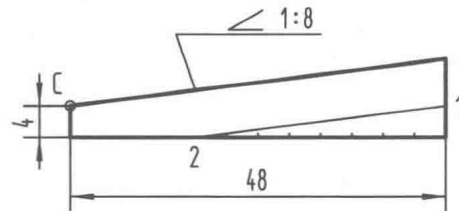
斜度指直线或平面对另一条直线或平面倾斜的程度。斜度 $=\tan\alpha=H:L$ ，通常写成 $1:n$ 的形式。



(a) 题目



(b) 作 $OB \perp OA$ ，在OB上任取1个单位长度，在OA上任取8个单位长度，连接1、2点，即为 $1:8$ 的斜度。



(c) 按给定尺寸确定C点，过C点做直线12的平行线，即为所求的斜度。

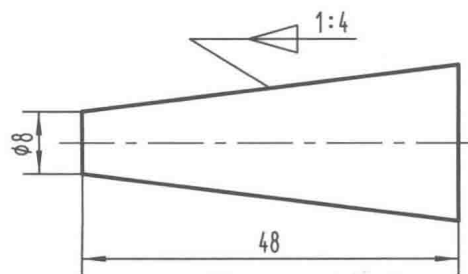
(2) 锥度。

锥度指圆锥的底圆直径与高度之比。

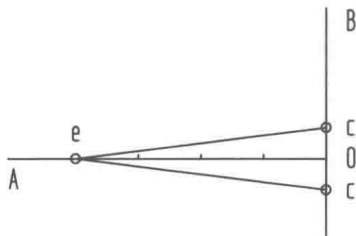
如果是圆锥台，则是底圆直径与顶圆直径的差与高度之比。

$$\text{锥度} = D/L = (D-d)/l = 2\tan\alpha$$

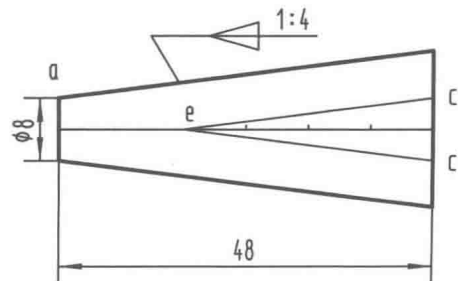
通常，锥度也写成 $1:n$ 的形式。



(a) 题目



(b) 作 $OB \perp OA$ ，在OB上对称任取1个单位长度 cc' ，在OA上任取4个单位长度，得到点e，连接ce、 $c'e$ 点，即为 $1:4$ 的圆锥。



(c) 按给定尺寸确定a点，过a点做直线ec的平行线，即为所求的锥度。

班级

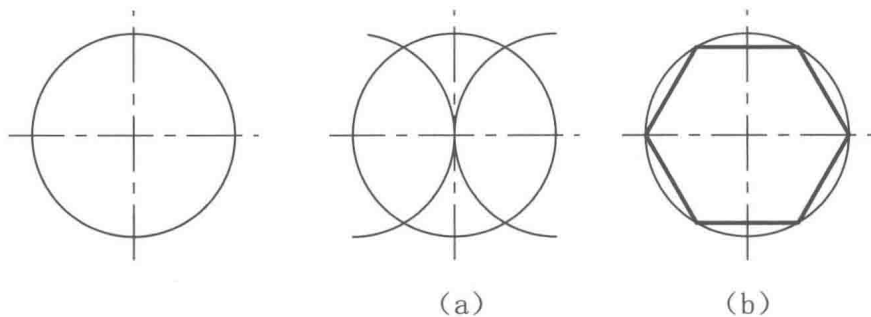
姓名

学号

成绩

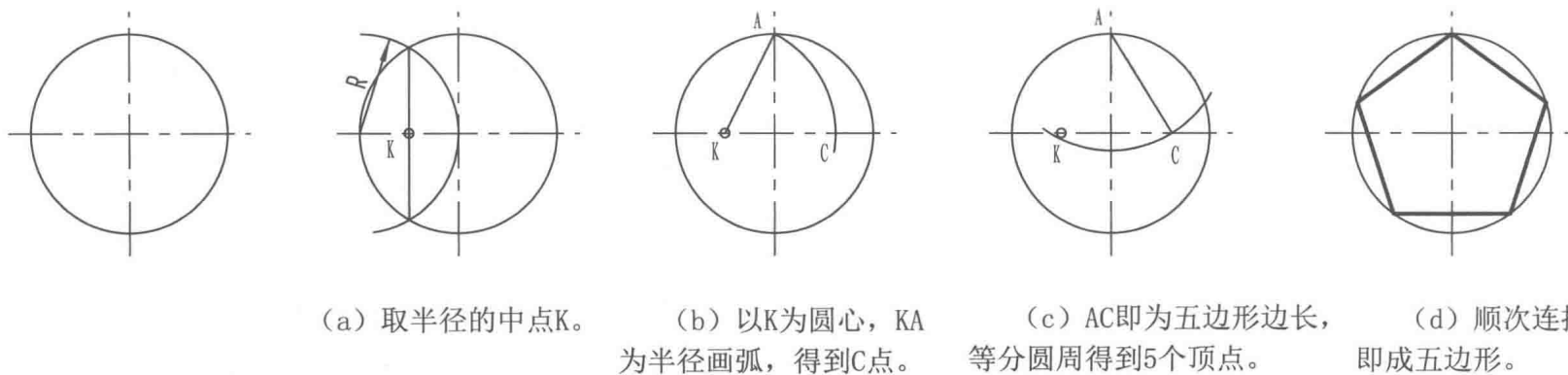
(3) 正六边形。

画正六边形时，可利用正六边形的边长等于外接圆半径的原理，用圆规作出其6个顶点，再顺次连接即可，作图过程如下。



(4) 正五边形。

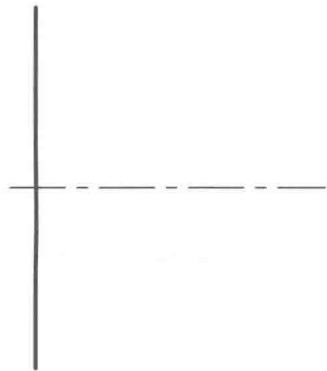
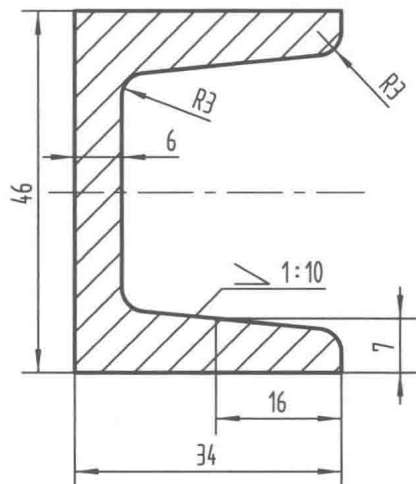
若已知外接圆直径，求作正五边形，作图过程如下。



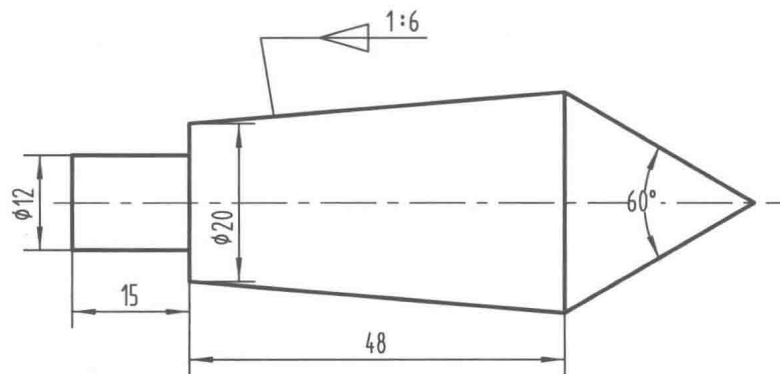
班 级		姓 名		学 号		成 绩	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

按照给出的尺寸，采用1:1比例，画在下面的指定位置（不标尺寸）。

(1)



(2)



班级

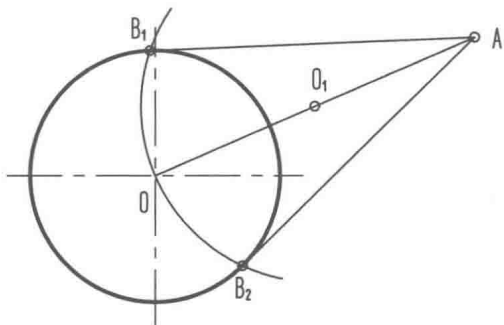
姓名

学号

成绩

1-4 圆弧连接。

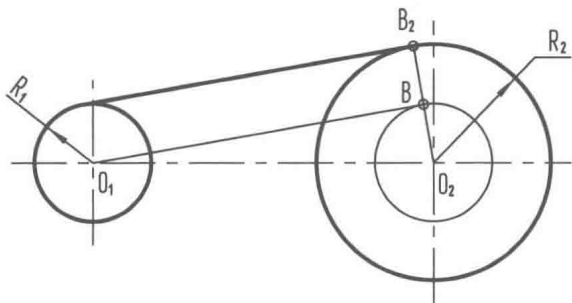
(1) 过圆外一点作切线。



步骤如下:

- 1) 连接OA;
- 2) 以OA的中点 O_1 为圆心, OO_1 为半径作弧, 交于点 B_1 、 B_2 ;
- 3) 连接 AB_1 、 AB_2 , 即为所求。

(2) 作两圆外公切线。

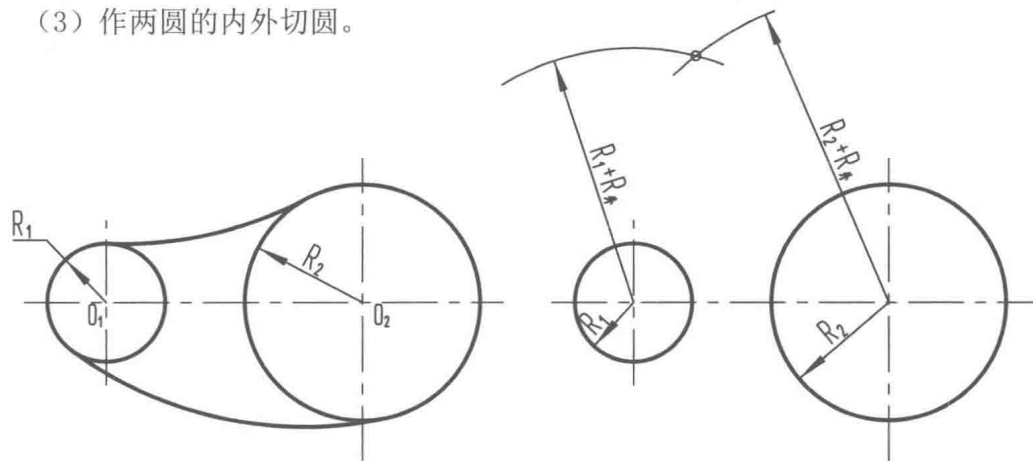


步骤如下:

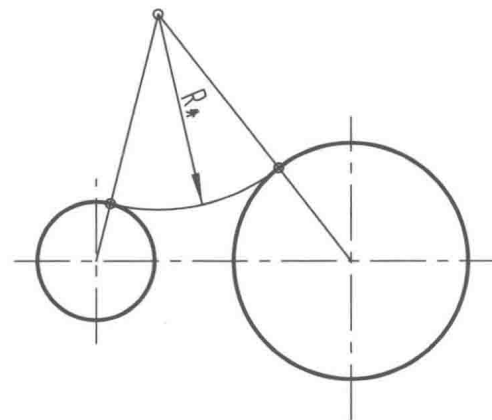
- 1) 以 O_2 为圆心, $R_2 - R_1$ 为半径作辅助圆;
- 2) 过 O_1 作该辅助圆的切线 O_1B ;
- 3) 连接 O_2B 并延长, 与大圆交于 B_2 , 过 B_2 作 O_1B 的平行线, 即为所求。

班级		姓名		学号		成绩	
----	--	----	--	----	--	----	--

(3) 作两圆的内外切圆。

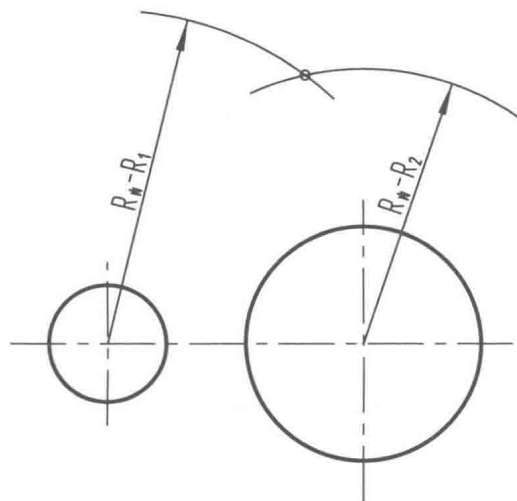


(a)

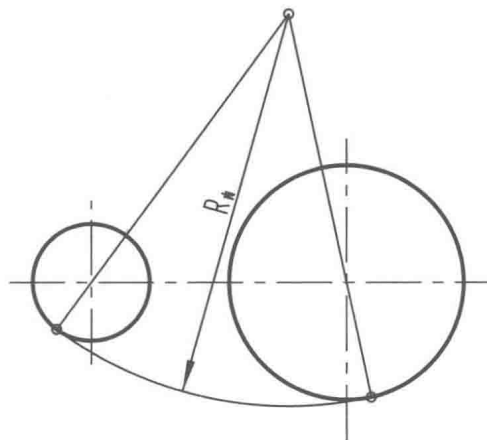


(b)

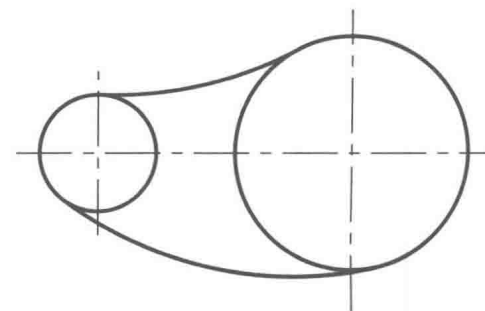
题目：用两圆弧 $R_{\text{内}}$ 、 $R_{\text{外}}$ ，连接两已知圆弧 R_1 和 R_2 。



(c)



(d)

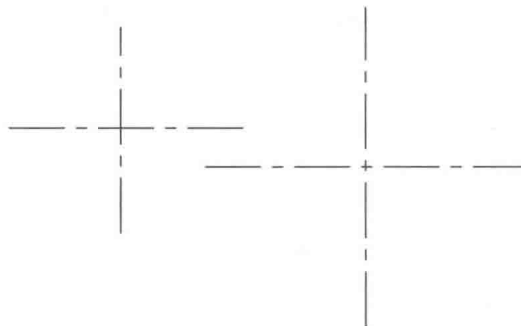
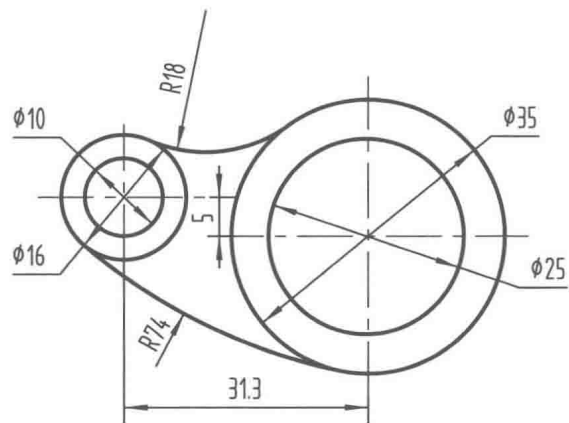


(e)

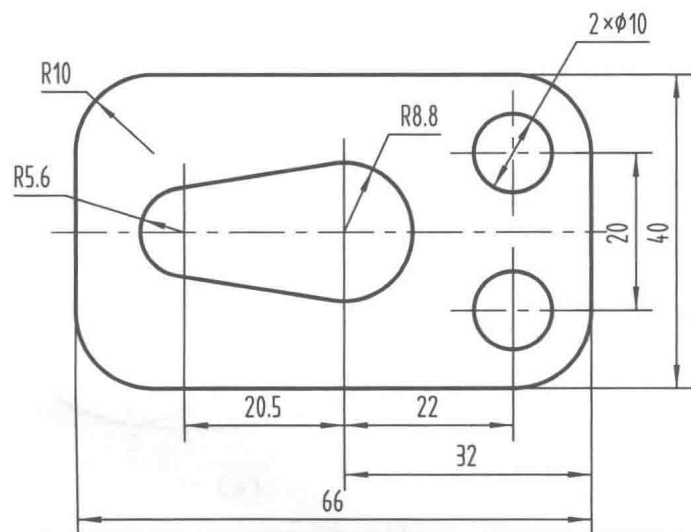
班级		姓名		学号		成绩	
----	--	----	--	----	--	----	--

按左图给出的尺寸，在右侧按1：1抄画图形（不标尺寸）。

(1)



(2)



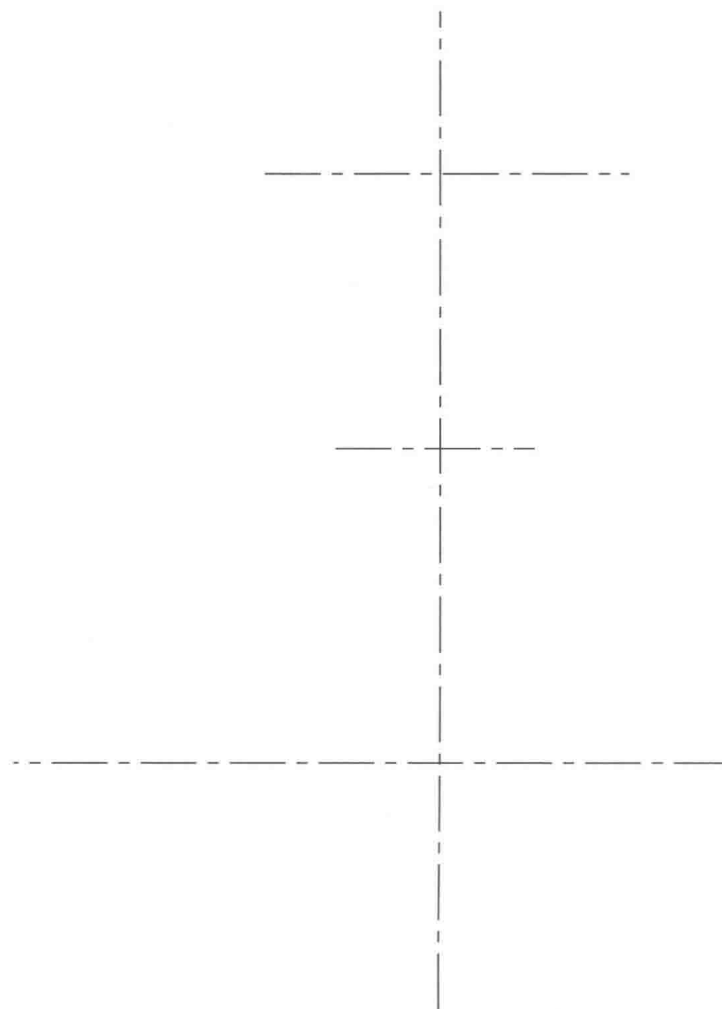
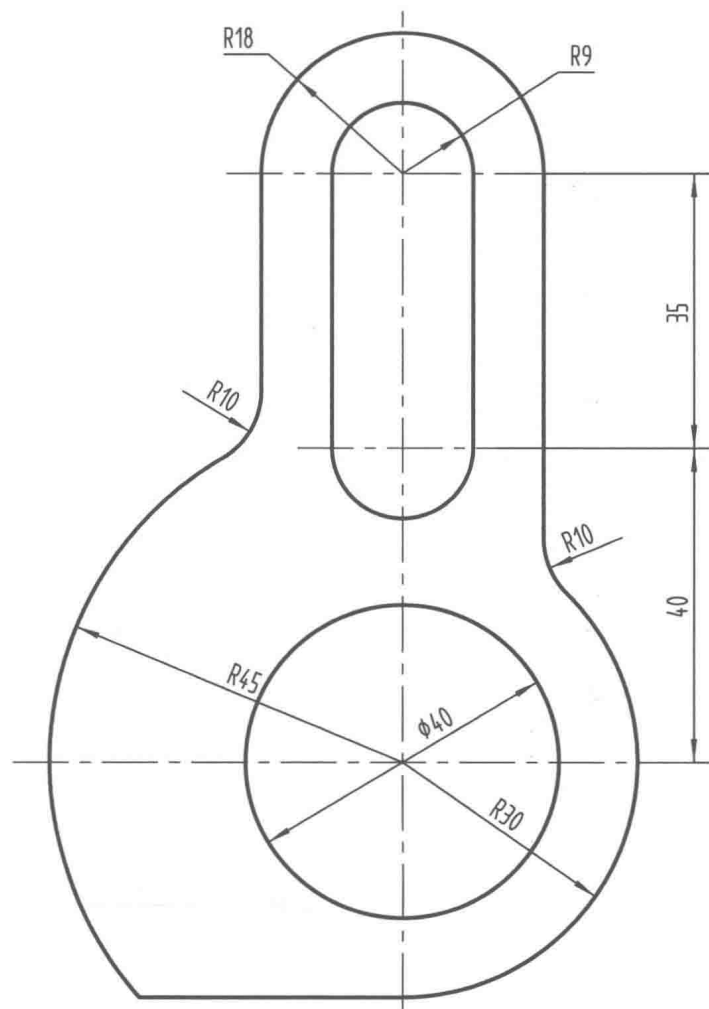
班级

姓名

学号

成绩

(3)



班级

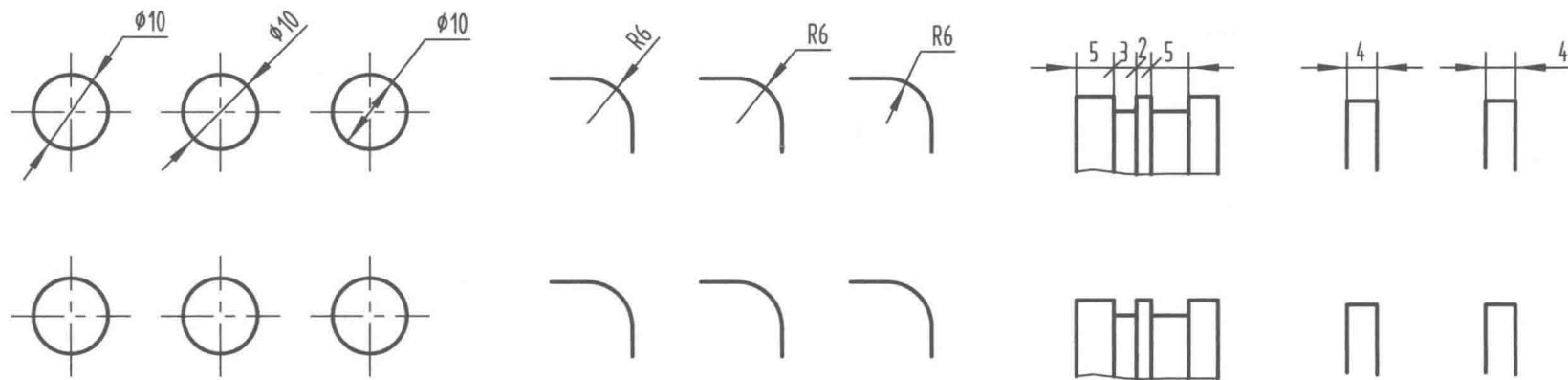
姓名

学号

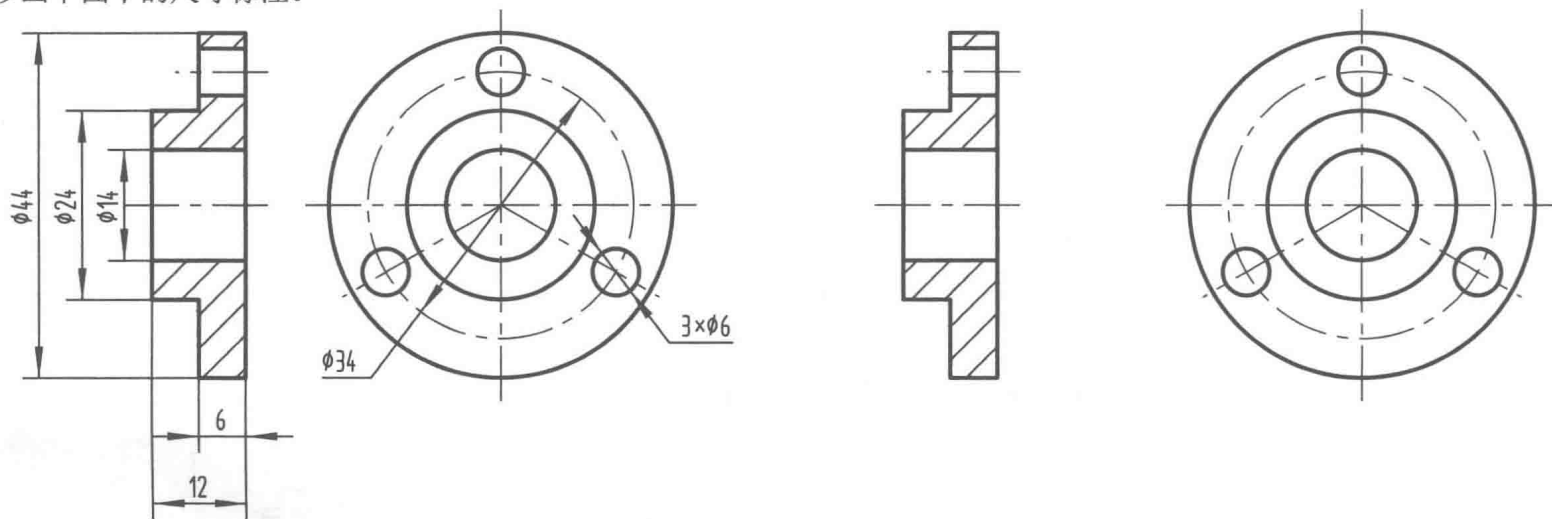
成绩

1-5 平面图形尺寸标注。

(1) 抄画下图中小尺寸的尺寸标注。



(2) 抄画下图中的尺寸标注。



班级

姓名

学号

成绩

知识整合与要点归纳——点、直线、平面

本章是制图课程的基础，重点介绍以下内容。

(1) 三等规律和方位关系。“长对正、高平齐、宽相等”是三视图的投影规律，主视图体现形体的上下左右关系，俯视图体现形体的左右前后关系，左视图体现形体的上下前后关系。这里要反复练习俯视图和左视图的宽相等的规律。

(2) 点的投影。例如，在W面中，可根据两点的Z坐标定出上下位置，根据Y坐标定出前后位置。这样，由二维到三维，才能确定空间点的各自位置，进而判定出两点的相对位置。

(3) 平面上直线和点的求法。在平面上取点，必先在平面上取线，再在该线上取点；在平面上取线，必先在平面上取点，再将其连成线。

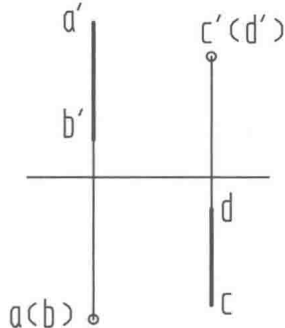
面上取点、线的作图练习是后续平面立体、曲面立体及其截交线和相贯线投影的基础。

本章应重点掌握以下内容：

- (1) 投影面的平行线：正平线、侧平线、水平线。
- (2) 投影面的垂直线：铅垂线、正垂线、侧垂线。
- (3) 投影面的平行面：水平面、侧平面、正平面。
- (4) 投影面的垂直面：铅垂面、正垂面、侧垂面。

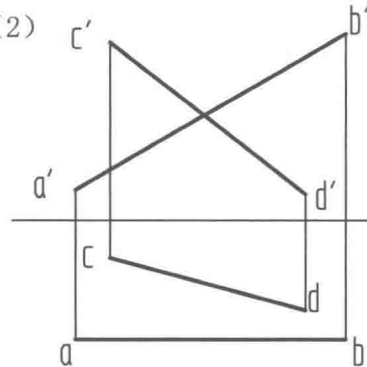
2-1 判断下列几何要素之间的相对位置，并将答案填在括号内。

(1)



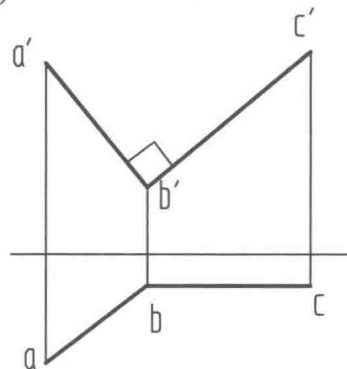
AB与CD ()。

(2)



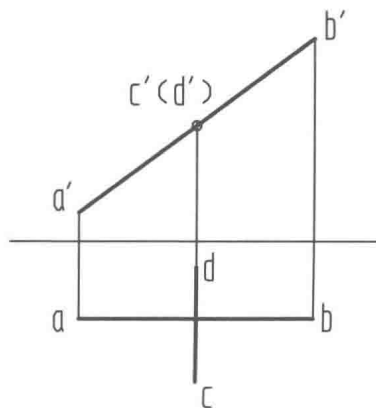
AB与CD ()。

(3)



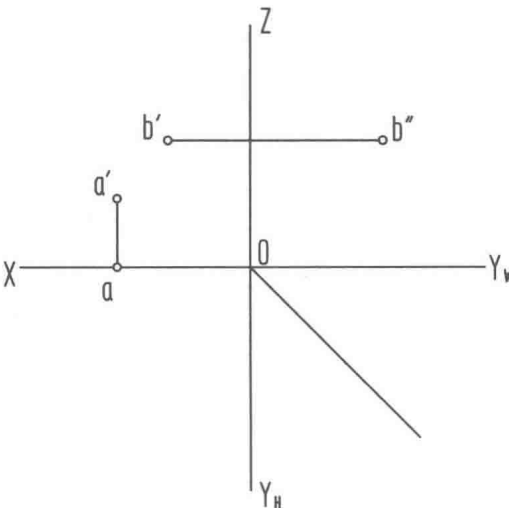
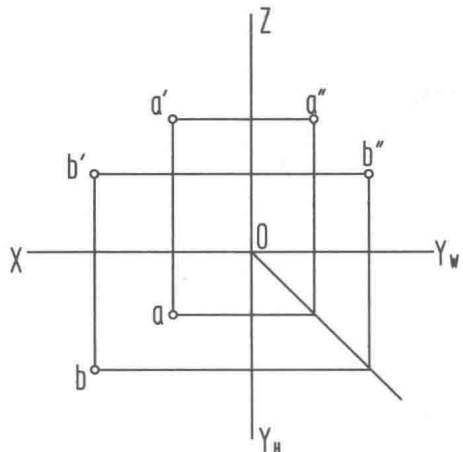
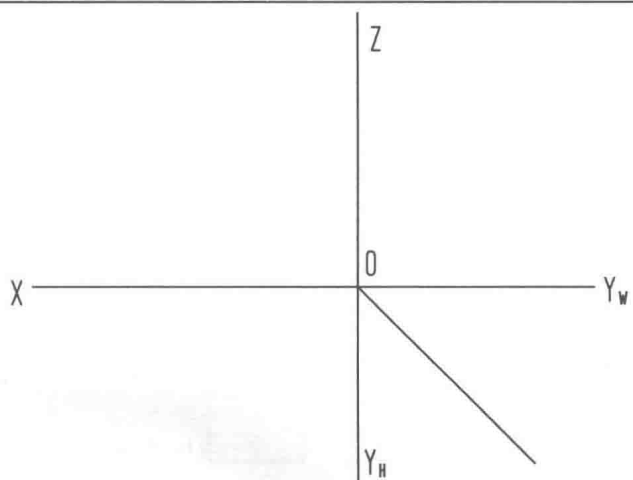
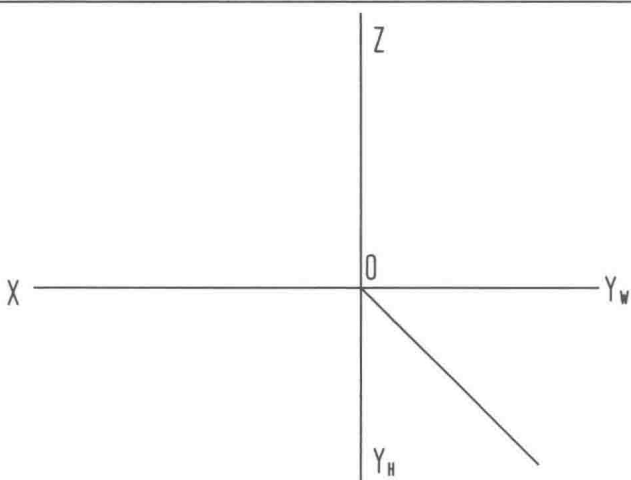
AB与BC ()。

(4)



AB与CD ()。

班 级		姓 名		学 号		成 绩	
-----	--	-----	--	-----	--	-----	--

2-2 已知点A、B的两面投影，作出其第三面投影。 	2-3 判断两点A、B的相对位置。  点A在点B (上、下) _____ (左、右) _____ (前、后) _____
2-4 已知点A的坐标 (10, 25, 20)，点B的坐标 (25, 25, 10)，作出它们的三面投影。 	2-5 已知点A距H面25mm，距V面15mm，距W面30mm，作出点A的三面投影。 
班级	学号
姓名	成绩