

普通高等教育规划教材

# 工程图学

# 习题集

北京工业大学 杨文通 主编



(公共类)



Gongchengtuxue Xitiji

机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

TB23-44  
4003

普通高等教育规划教材

# 工程图学习题集

(公共类)

主编 杨文通  
参编 周子英 李富平 韩子亮



机械工业出版社

本习题集与杨文通主编的《工程图学（公共类）》教材配套使用。

本书主要内容有：基本手法练习；点、线、面的投影及相对位置；投影变换；立体的投影及平面与立体相交和立体与立体相交；组合体三视图的画法及读图；基本视图、剖视图、断面图；轴测图；标准件、常用件；零件图和装配图；计算机绘图及徒手绘图等。

本习题集适用于高等专科学校32~72学时各专业使用，也可供其他类型学校的有关专业参考。

由于各专业有多种类型和不同学时数，在保证教学基本要求的前提下，习题和作业数量留有余地，可供选用，以满足不同专业和不同教学要求的需要。

#### 图书在版编目 (CIP) 数据

工程图学习题集/杨文通主编. —北京: 机械工业出版社, 2003.1

普通高等教育规划教材·(公共类)

ISBN 7-111-11367-5

I. 工… II. 杨… III. 工程制图-高等学校-习题 IV. TB23-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第100367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: 冯春生 责任校对: 申春香

封面设计: 张静 黄任印制: 洪双军

北京中兴印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004年6月第1版第2次印刷

787mm×1092mm<sup>1/8</sup>·12.5印张·303千字

定价: 18.00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、8837 9646

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

本习题集根据“高等学校工程制图基础课程教学基本要求”在总结了多年制图教学经验的基础上，吸取了国内外高等学校同行的长处，考虑到科技发展和教学改革的方向，经集体的努力编写而成。

为了便于教学，习题集编排顺序与教材中第七章三维造型设计、第十三章 Auto CAD 绘图的习题在本书中不单独设立，可在其他章节的习题中任选，故本习题集略去第七章、第十三章。此习题集中的习题难易相间、梯度适中，使学生通过习题和作业巩固所学知识又提高分析和解决问题的能力。

本习题集由杨文通任主编，周子英、李富平、韩子亮编写，中国农业大学（东校区）陈忠良教授审阅。

由于水平有限，选编的习题和作业难免还存在着一定的缺点甚至错误，敬请使用本习题集的同志和读者批评指正。

编者

2002 年 7 月

# 目 录

前 言	30
第一章 技术制图基本知识	1
一、字体练习	1
二、斜度和锥度、平面图形的尺寸注法、圆弧连接	3
第一次制图作业指示——基本练习	4
第二章 正投影法基础	6
一、点的投影	6
二、直线的投影	8
三、两直线的投影	11
四、平面的投影	13
五、综合练习	15
第三章 直线与平面及两平面的相对位置	16
一、关于平行	16
二、关于相交	17
三、关于垂直	20
四、综合练习	21
第四章 投影变换	23
一、利用换面法求实长、实形	23
二、利用换面法求夹角和线、线之距	24
三、利用换面法求距离	25
四、利用换面法求两平面的夹角、交线、交点	26
第五章 立体的投影及平面与立体的截交线	27
一、平面立体上的点、线和面的投影	27
二、平面立体的投影	28
三、曲面立体的投影及表面上的点和线	29
四、分析曲面立体的截交线, 补全截切后立体的	
诸投影	30
五、分析复合体的截交线, 补全截切后立体的诸投影	34
第六章 立体与立体相交	35
一、分析平面立体相贯线, 补全诸投影	35
二、分析平面立体相贯线, 补全诸投影	36
三、分析曲面立体相贯线, 补全诸投影	37
四、分析复合体相贯线, 并补全诸投影	44
五、判断题	45
(一) 平面与立体相交	45
(二) 立体与立体相交	46
第八章 轴测图	47
一、画出下列物体的正等轴测投影图	47
二、画出下列物体的斜二等轴测投影图	49
第九章 组合体	50
一、根据物体的轴测图补全三视图	50
二、补全三视图中所缺少的图线	52
三、根据两面视图求作第三视图	53
四、标注尺寸	59
(一) 在图中标注尺寸 (1:1 量取整数)	59
(二) 改正错误, 将尺寸正确地标注在右图中 (1:1 量取整数)	61
五、徒手目测画草图	63
第二次作业指示——三视图	64
第十章 机件的表达方法	66
一、视图	66
二、剖视图	67

(一) 补线 .....	67	一、 螺紋規定画法及標注 .....	82
(二) 全剖视图 .....	68	二、 螺紋連接件的画法及規定標注 .....	83
(三) 半剖视图 .....	70	三、 螺紋連接裝配画法 (任選兩題畫在 A3 圖紙上) .....	84
(四) 全剖视图与半剖视图 .....	72	四、 直齒圓柱齒輪的画法 .....	85
(五) 局部剖视图 .....	73	<b>第十二章 零件图与装配图</b> .....	86
(六) 旋转剖视图与阶梯剖视图 .....	74	一、 阅读并补全零件图 .....	86
(七) 斜剖视图、复合剖视图及简化画法 .....	75	二、 绘制装配图 .....	90
三、 断面图 .....	76	三、 读装配图 .....	92
四、 综合练习 .....	76	<b>参考文献</b> .....	94
第三次作业指示——计算机绘图 .....	77		
<b>第十一章 标准件与常用件</b> .....	82		

# 第一章 技术制图基本知识

## 一、字体练习

内	外	半	径	倒	角	硬	度	螺	母	圆	柱	孔	磨	平	车	钻
内	外	半	径	倒	角	硬	度	螺	母	圆	柱	孔	磨	平	车	钻
内	外	半	径	倒	角	硬	度	螺	母	圆	柱	孔	磨	平	车	钻

垫	圈	球	为	其	余	共	计	斜	面	衡	铝	镍	铍	锌	铜	铰
垫	圈	球	为	其	余	共	计	斜	面	衡	铝	镍	铍	锌	铜	铰
垫	圈	球	为	其	余	共	计	斜	面	衡	铝	镍	铍	锌	铜	铰

技	术	要	求	钉	键	镀	件	模	数	弹	簧	齿	轮	锥	套
技	术	要	求	钉	键	镀	件	模	数	弹	簧	齿	轮	锥	套
技	术	要	求	钉	键	镀	件	模	数	弹	簧	齿	轮	锥	套

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Handwriting practice lines for digits 1-0, each consisting of a row of 10 boxes.

Handwriting practice line for digits 1-0, consisting of a row of 10 boxes.

Handwriting practice lines for digits 1-0, each consisting of a row of 10 boxes.

Handwriting practice lines for digits 1-0, each consisting of a row of 10 boxes.

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

Handwriting practice lines for uppercase letters A-Z, each consisting of a row of 26 boxes.

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

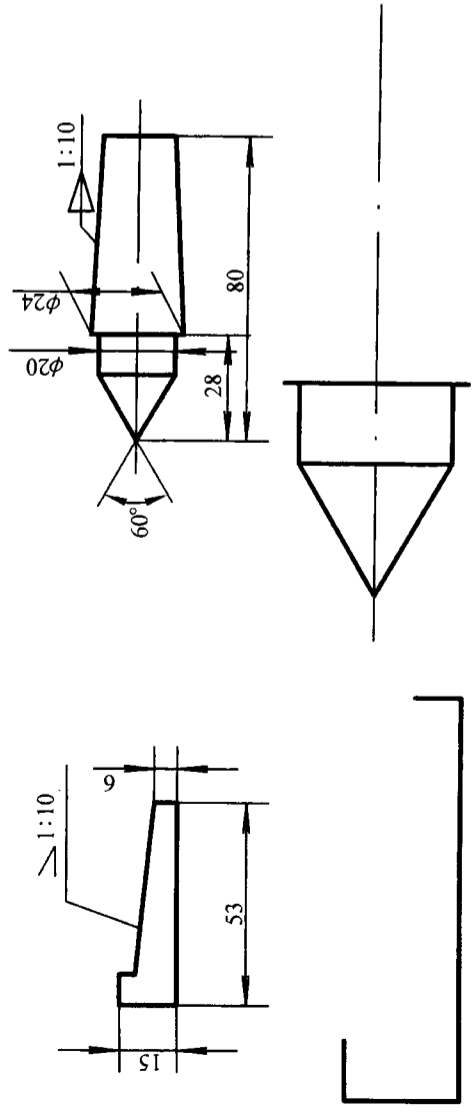
Handwriting practice lines for lowercase letters a-z, each consisting of a row of 26 boxes.

Handwriting practice lines for lowercase letters a-z, each consisting of a row of 26 boxes.

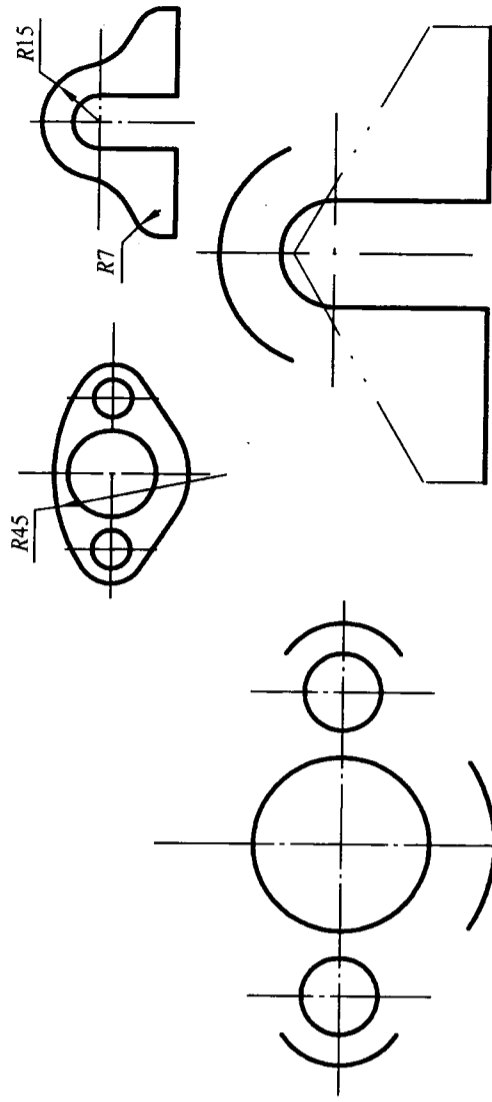


## 二、斜度和锥度、平面图形的尺寸注法、圆弧连接

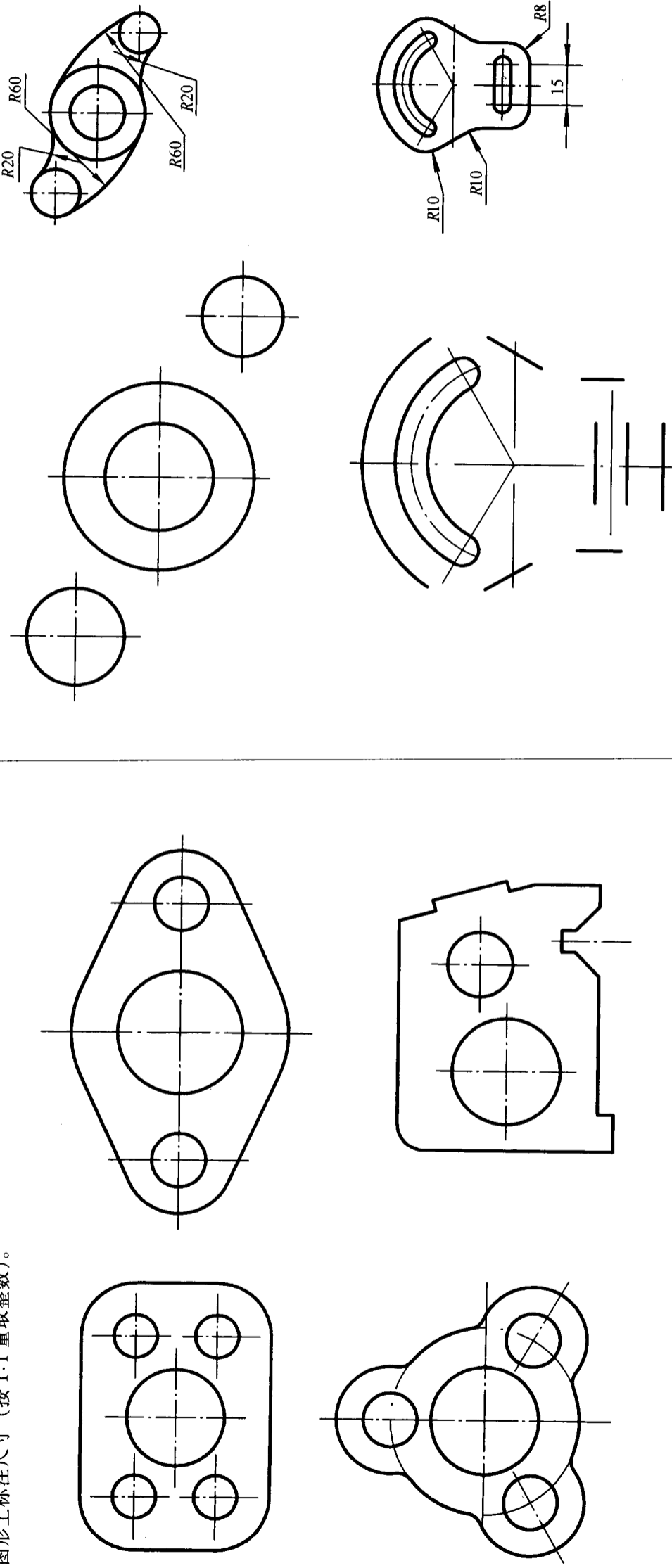
1. 参照所示图形，用 1:1 在指定位置处画出图形。



2. 参照所示图形，用 1:1 在指定位置处画出图形。



3. 平面图形上标注尺寸（按 1:1 量取整数）。



## 第一次制图作业指示——基本练习

## 一、作业内容

图线, 几何等分, 圆弧连接。

## 二、作业目的

初步掌握有关图幅、图线、字体及尺寸注法等有关机械制图的国家标准, 学会绘图仪器和工具的使用以及计算机绘图的方法。

## 三、作业要求

仪器图和计算机图各一张。要求图形正确, 布置适当。线型合格, 字体工整。尺寸完整, 符合国标。连接光滑, 图面整洁。

## 四、作业指示

1. 采用 A3 图纸, 鉴别正反面。横放, 然后固定图纸。

2. 用细线轻轻地画出图框, 并在右下角靠齐图框画标题栏。

3. 按给定的图形尺寸用铅笔先画底稿。

(1) 图线 各平行线间要等距, 六方格每三条线均交于一点, 各大圆要彼此相切。

(2) 零件轮廓 由教师指定选一个图形(横放), 画中心线和定位线。分析图形尺寸, 确定画图步骤, 依次画出已知线段、中间线段和连接线段。各圆弧的圆心及切点的位置必须准确找出。

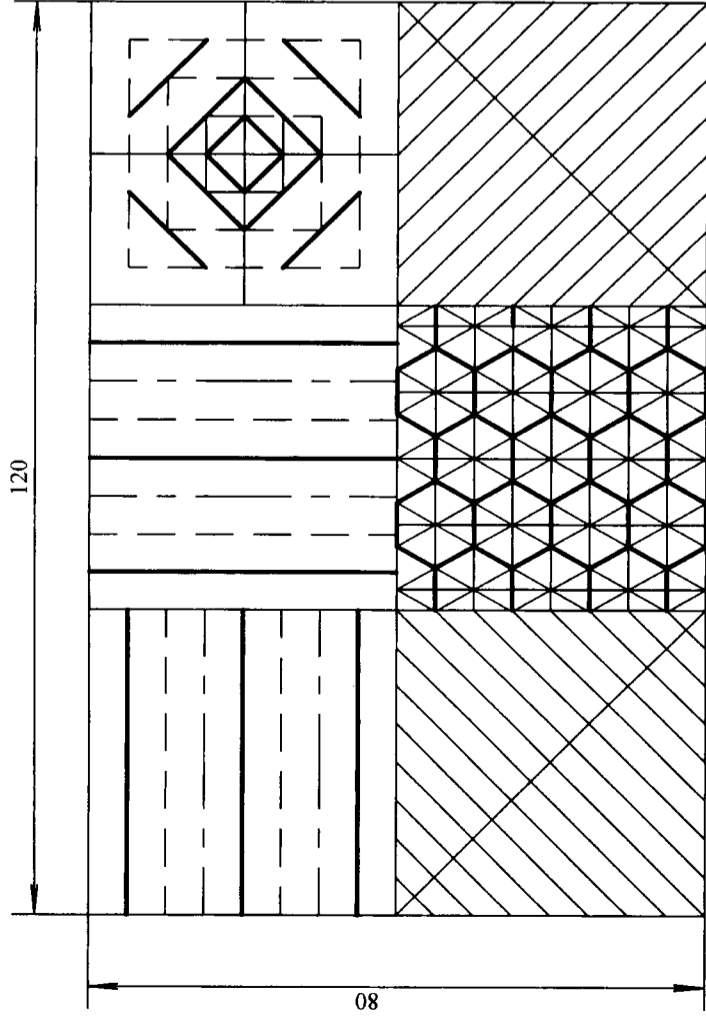
4. 底稿完成后, 经仔细检查, 按顺序用铅笔加深, 一般先画曲线后画直线。粗实线粗度约为 1mm, 圆规比直线的铅芯软一号。

5. 抄注全部尺寸。

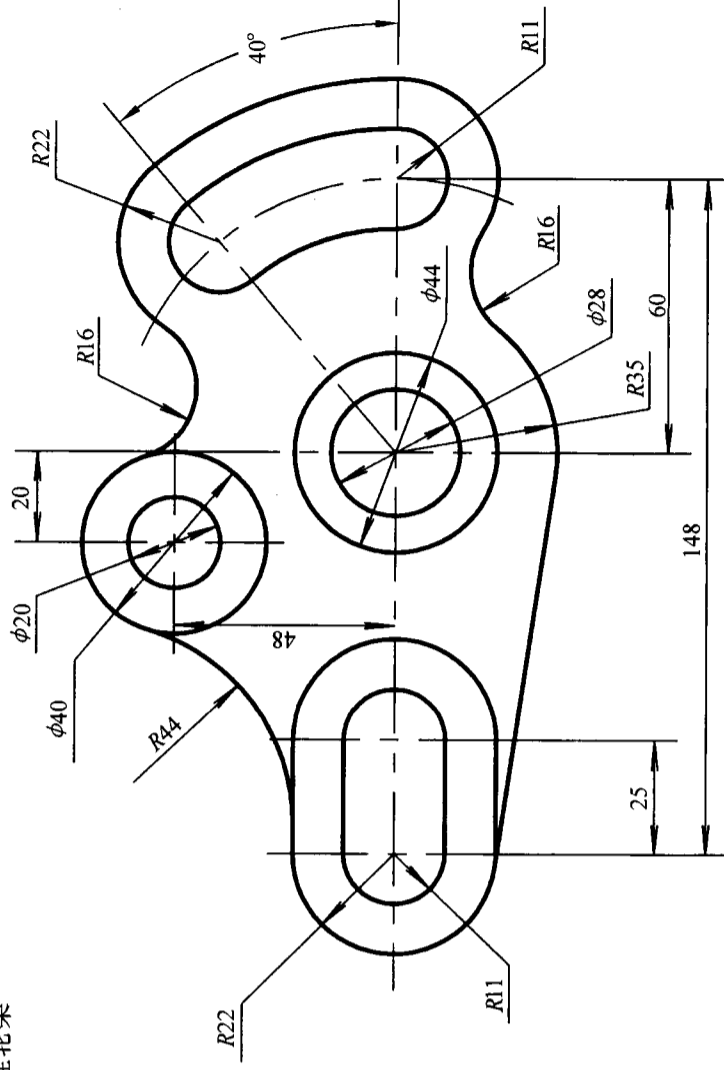
6. 填写标题栏。名称栏填写: 基本练习; 图号填写: 01-01(-02)。均用 10 号字。校名用 7 号字, 班级写在标题栏的制图栏内, 都用 5 号字。

注: 画图、写字一律使用绘图铅笔。

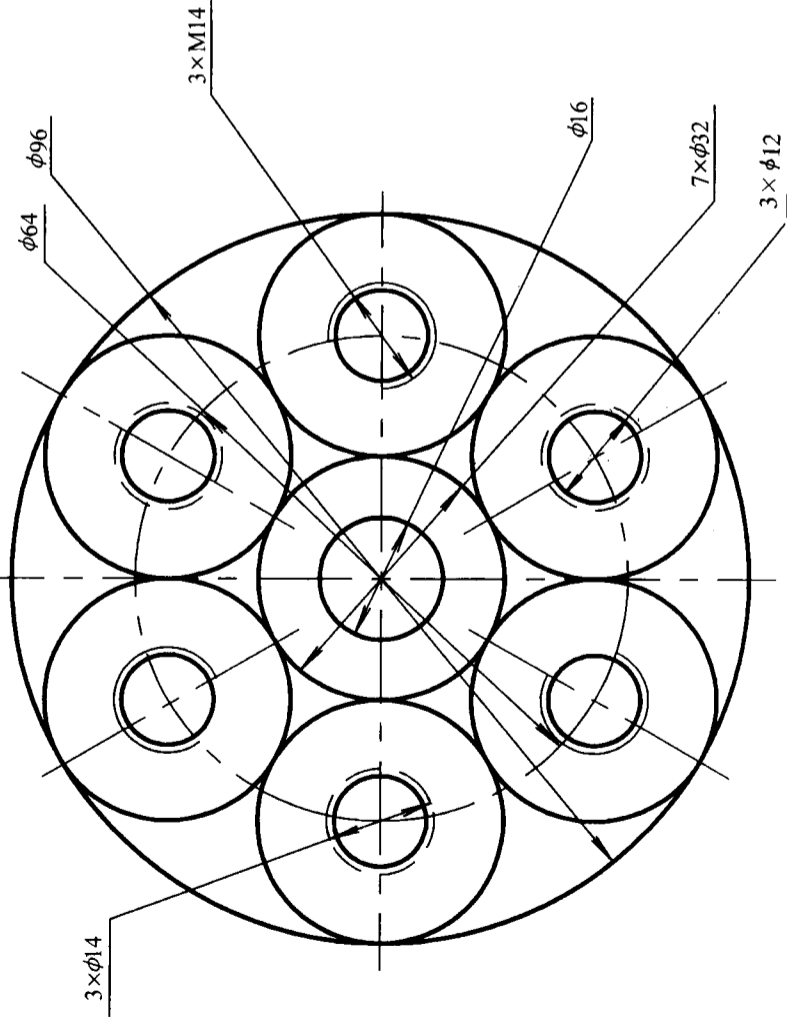
1. 线型。



2. 零件轮廓 (选画一个)。  
(1) 挂轮架



(2) 摇臂

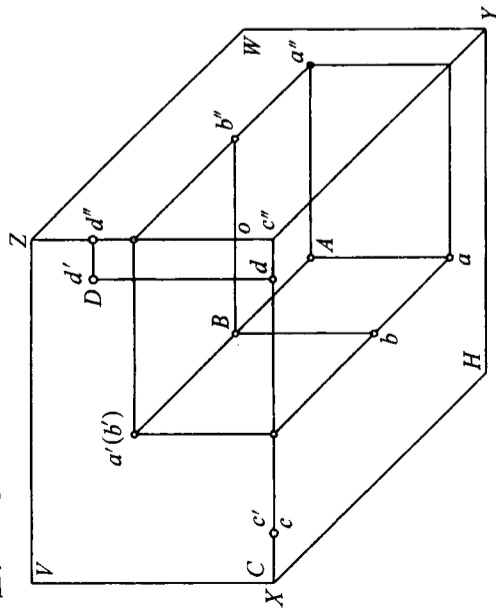


# 第二章 正投影法基础

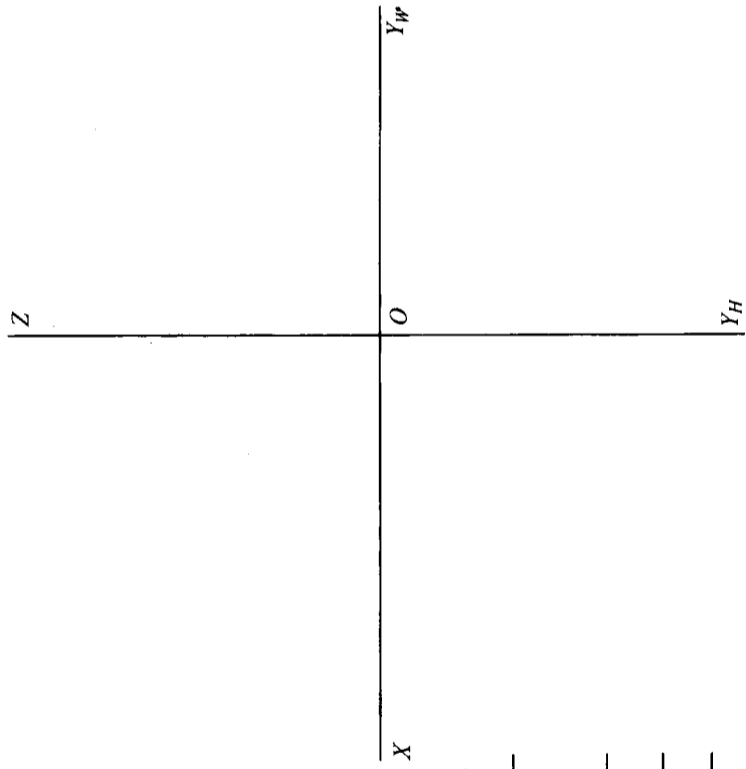
## 一、点的投影

1. 根据各点的空间位置, 求点的三面投影, 并量出点到投影面的距离。

单位: mm。



点	距离	H	V	W
A				
B				
C				
D				



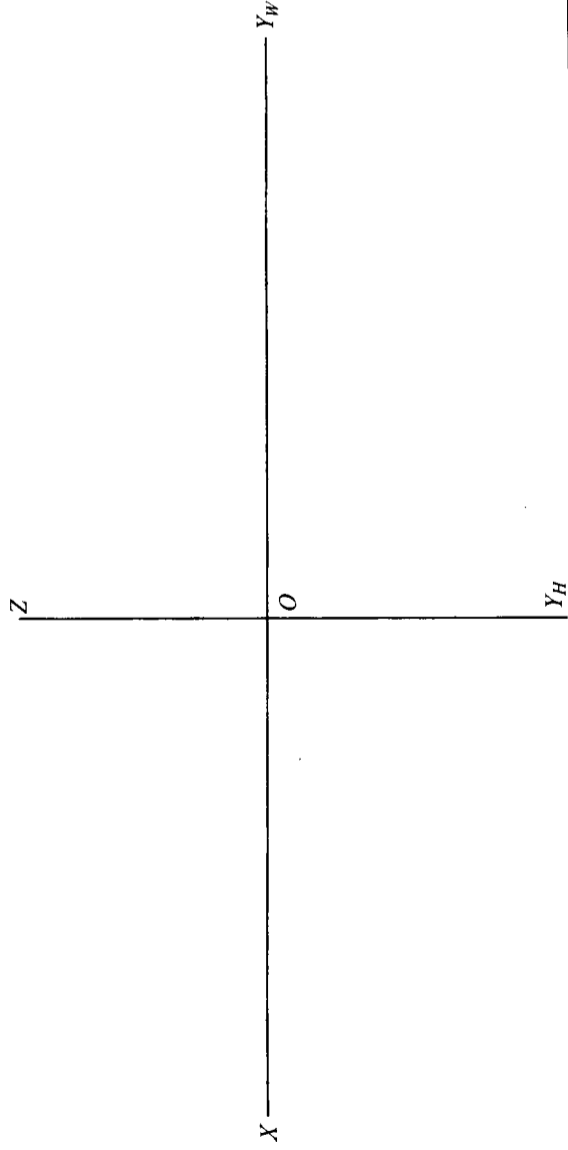
## 班级

姓名

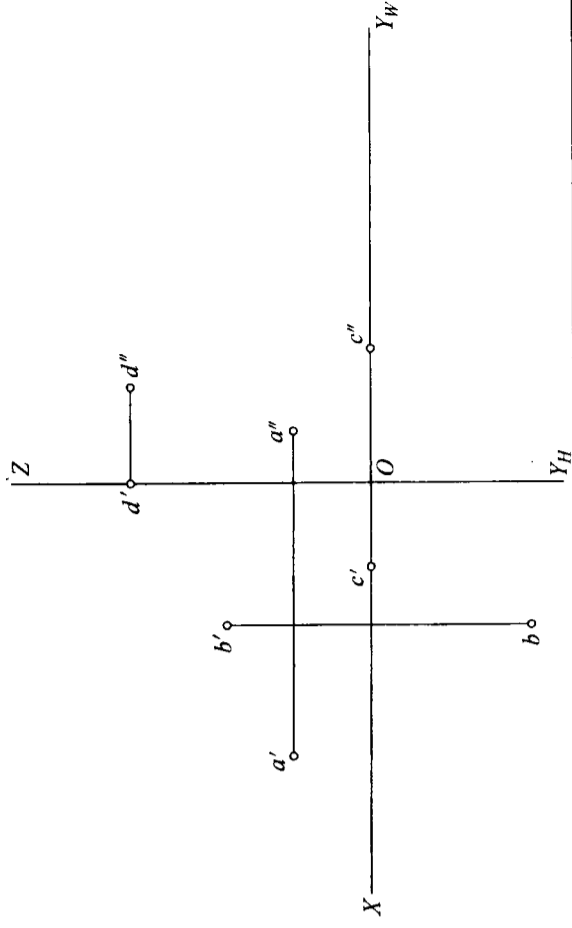
6

2. 已知点 A 距 V 面 20mm, 距 H 面 30mm, 点 B 在 V 面内距 H 面 20mm, 点 C 距 V 面 35mm, 距 H 面 25mm, 求各点的两面投影。

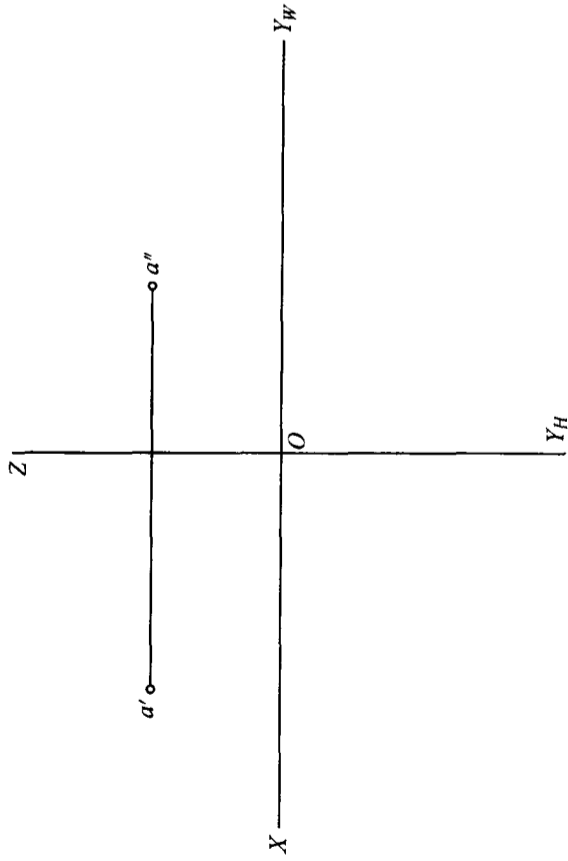
3. 求 A (20, 30, 15), B (10, 20, 0), C (30, 0, 30) 的三面投影。



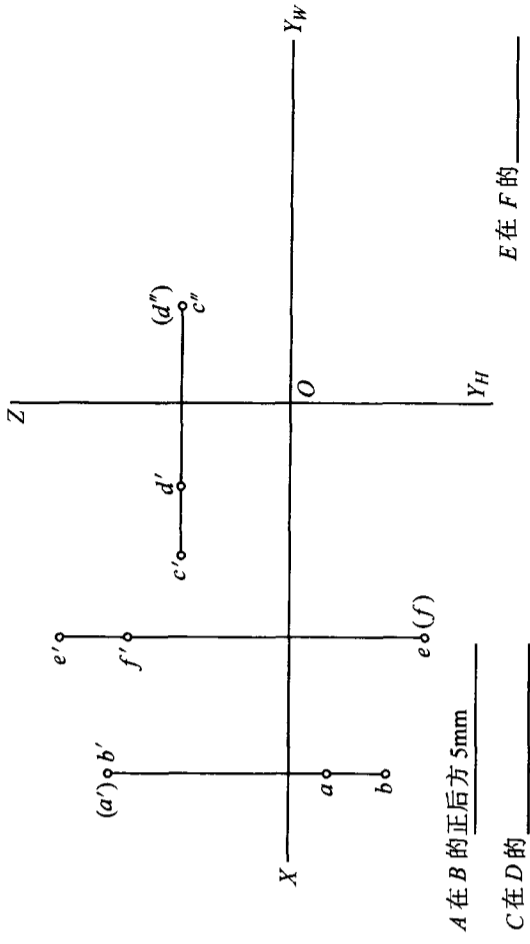
4. 求各点的第三面投影。



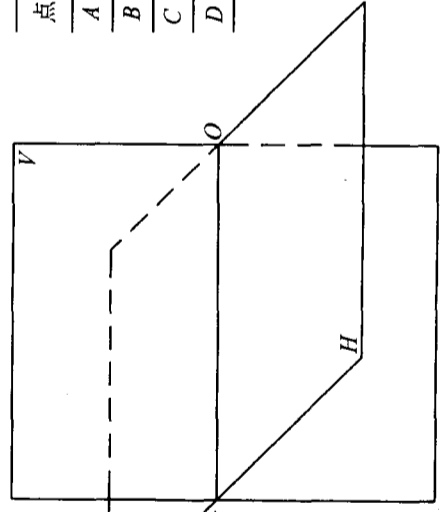
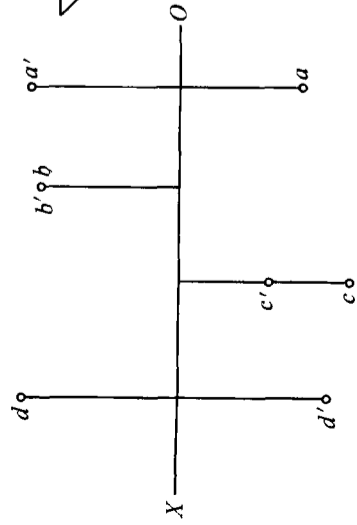
5. 已知 B 点在 A 点右方 10mm, 且  $x_B = y_B = z_B$ , 点 C 比点 B 低 10mm, 且 X 坐标比点 B 大 5mm, 求 B、C 两点三面投影。



6. 求各点的第三面投影, 并比较 A 与 B, C 与 D, E 与 F 的相对位置。

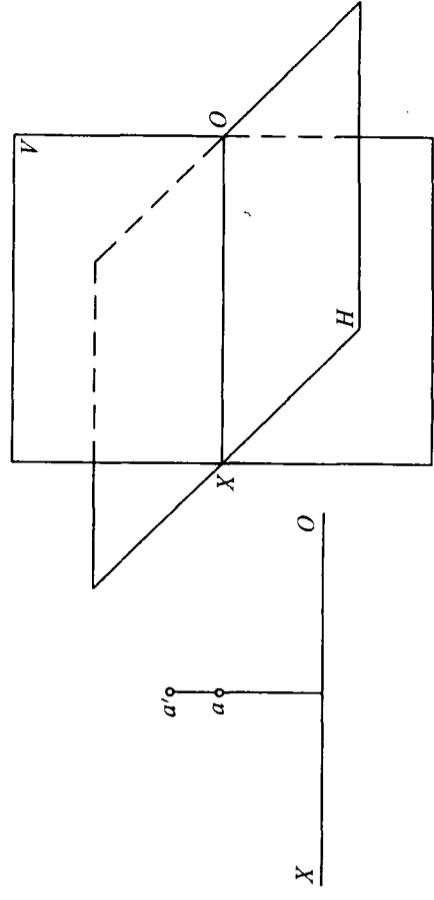


7. 已知 A、B、C、D 四点的投影图, 求作它们的轴测图。并写出各点的空间位置 (点 A、B、C、D 在第几分角)。



点	在第几分角
A	
B	
C	
D	

8. 已知点 A 的两面投影, 点 B 与点 A 对称 V 面, 点 C 与点 A 对称 X 轴, 求 B、C 的投影图, 并画出 A、B、C 点的轴测图。



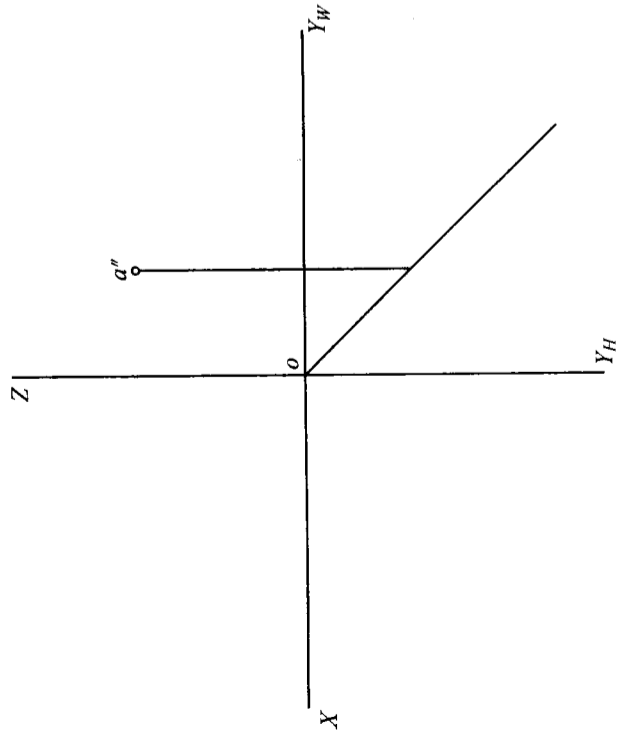
## 二、直线的投影

班级

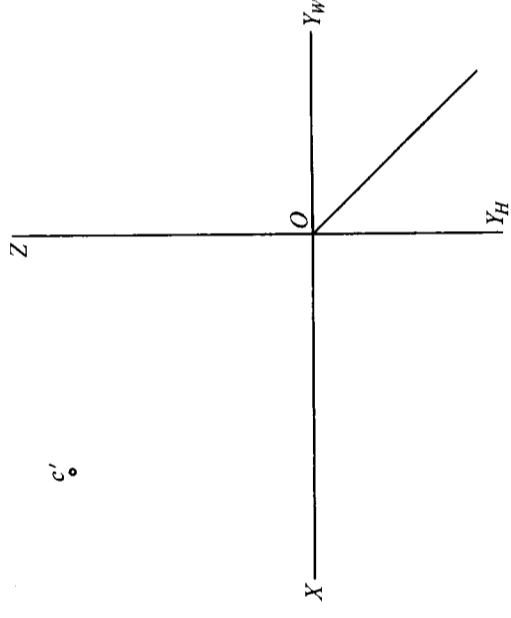
姓名

8

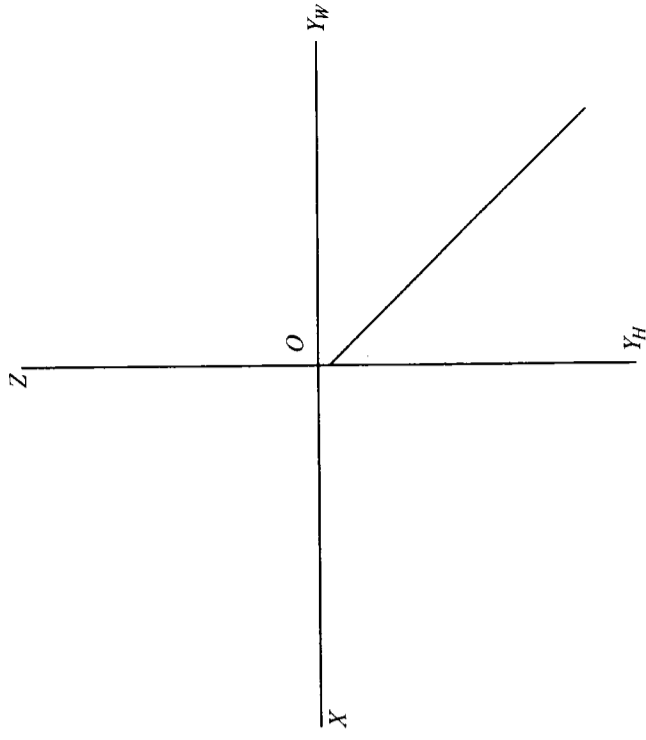
1. 求侧平线 AB (距 W 面 20mm, 与 H 面的夹角为  $30^\circ$ , 实长为 25mm) 的三面投影。



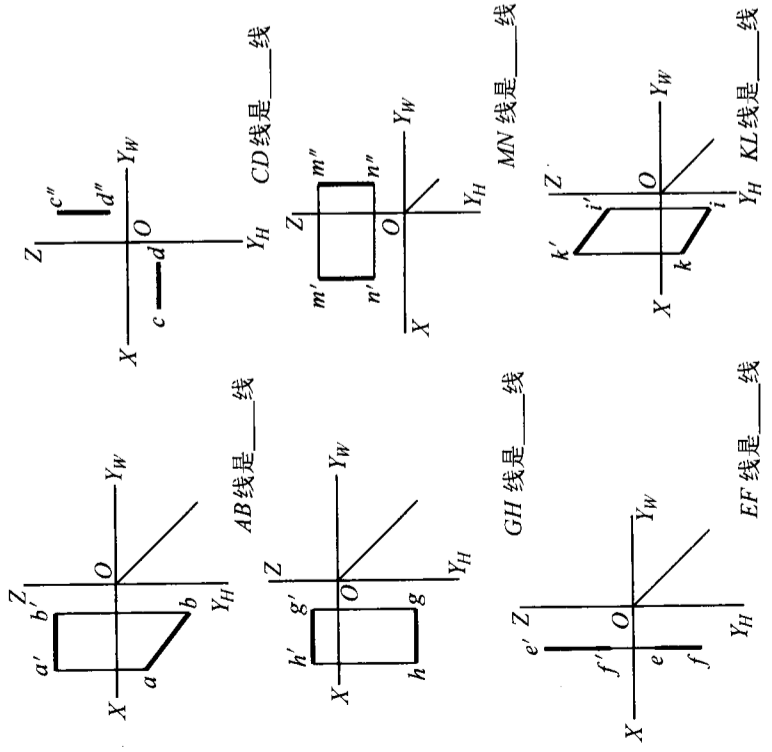
2. 求作铅垂线 CD (距 V 面 15mm, 实长为 20mm) 的三面投影。



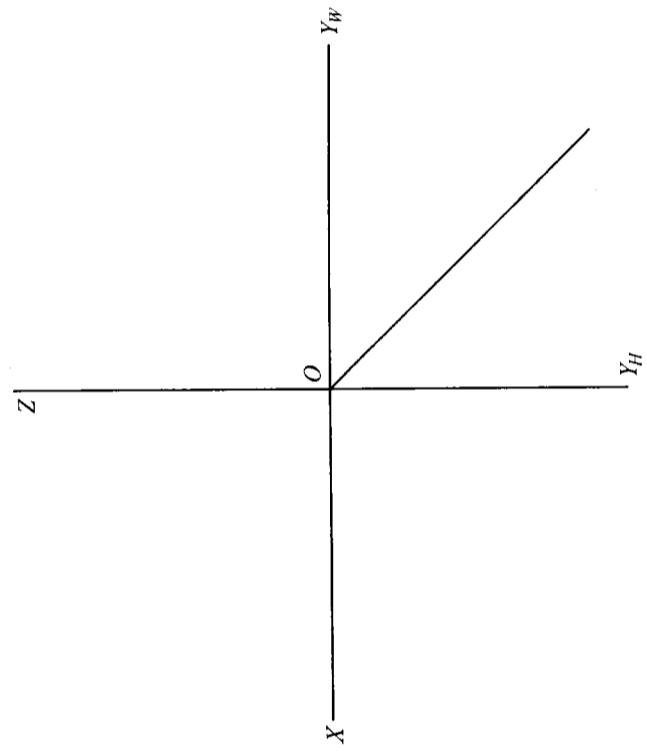
3. 已知直线上两点 A (30, 30, 10) 和 B (10, 10, 30), 求直线的三面投影。



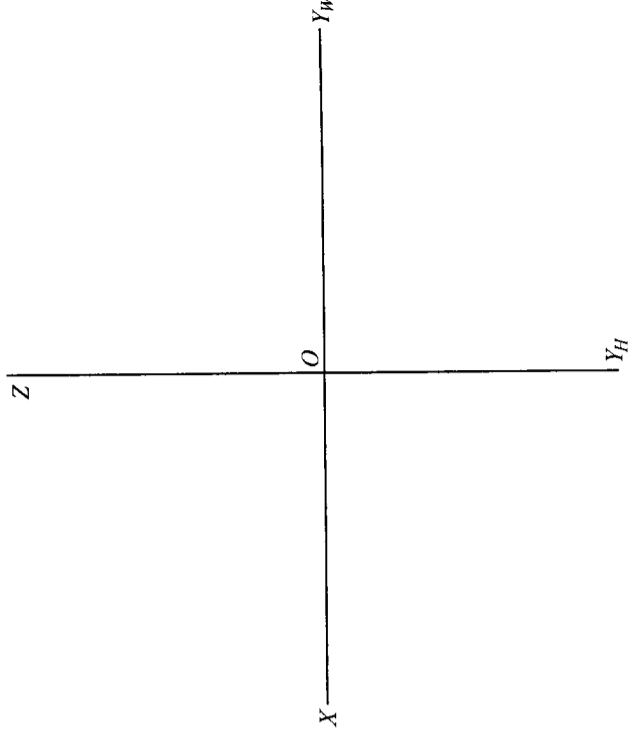
4. 求下列各直线的第三面投影, 并判别直线相对投影面的位置。

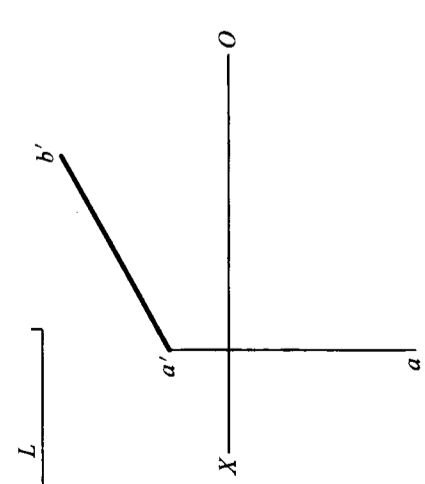
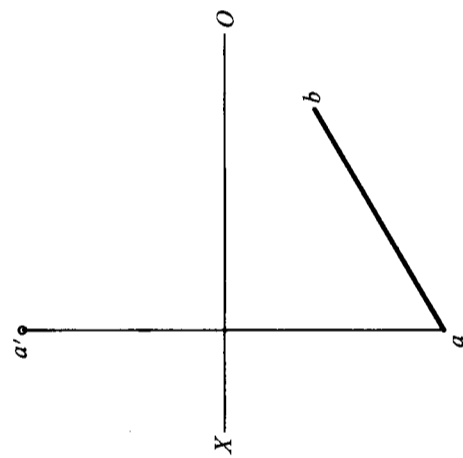
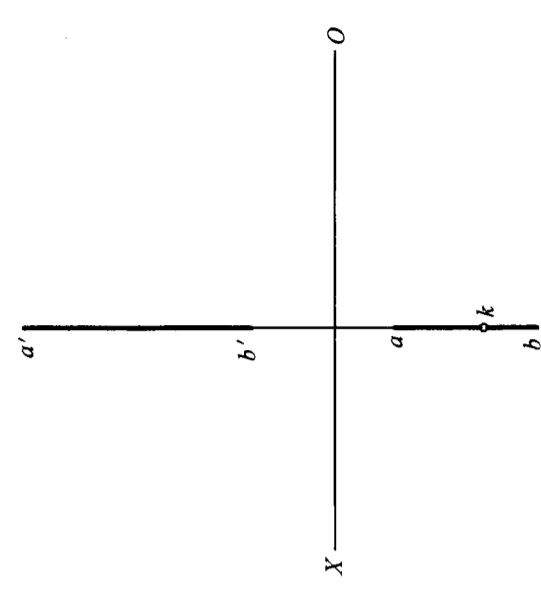
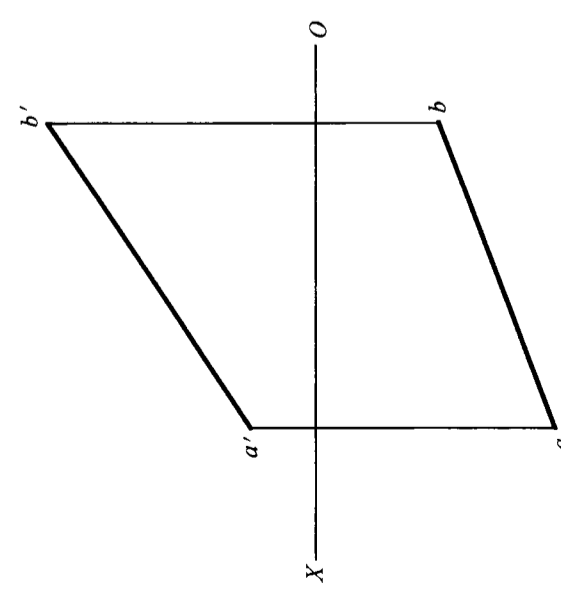
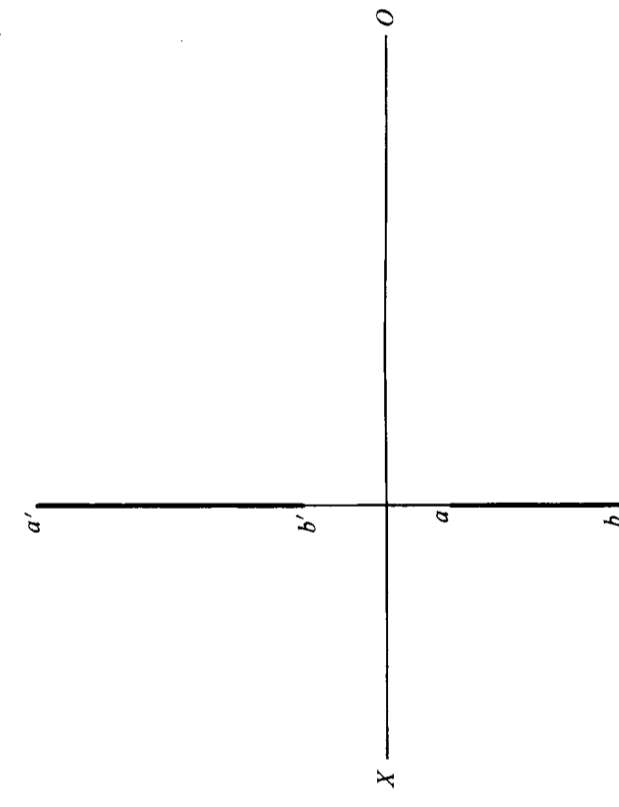
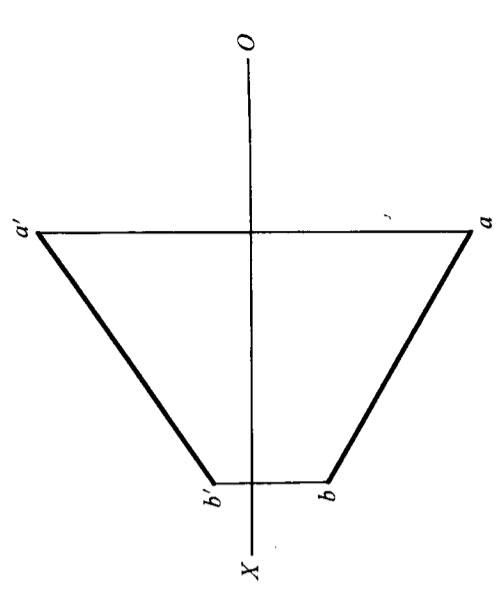


5. 求距 V、H 各为 20mm, 其实长为 20mm 的侧垂线 AB 的三面投影。

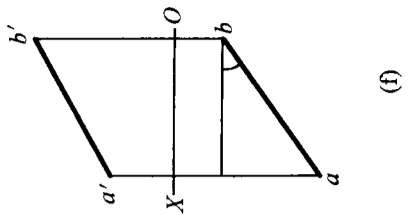
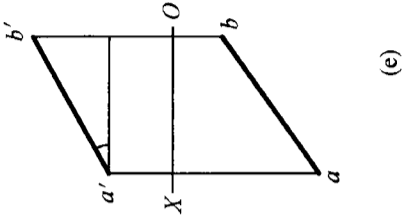
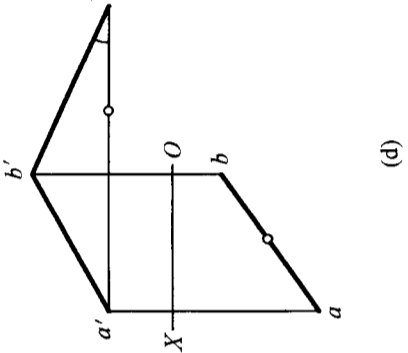
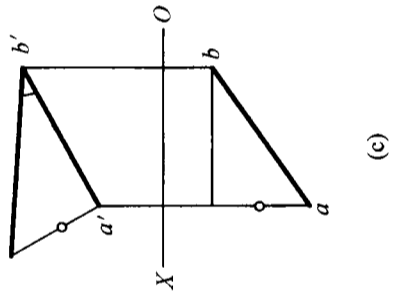
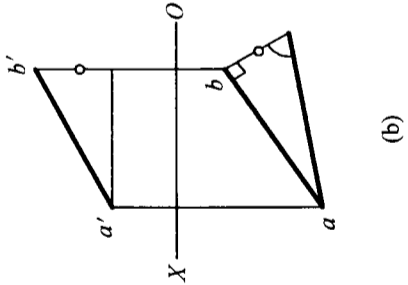
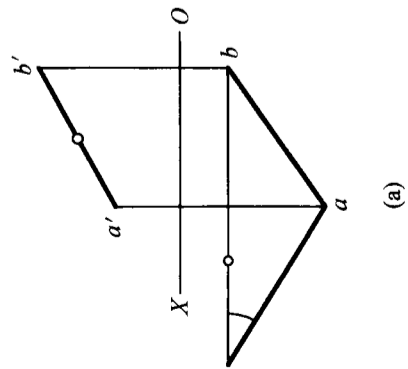


6. 已知水平线 AB 距 H 为 20mm, 其实长为 25mm, 与 W 面的夹角为  $60^\circ$ , 求 AB 的三面投影。

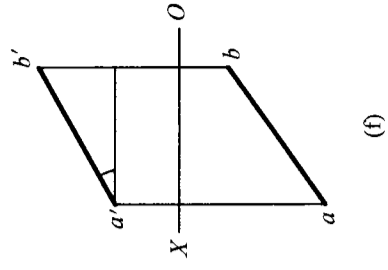
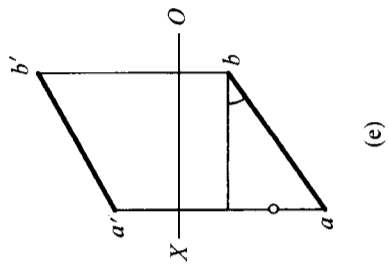
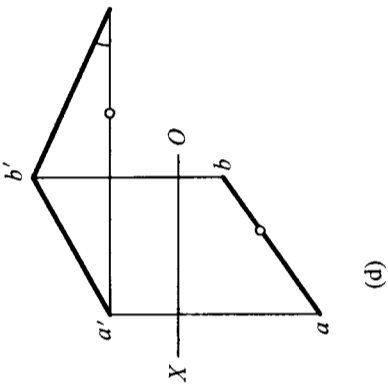
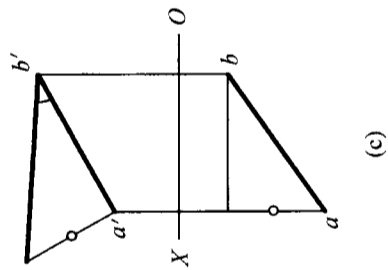
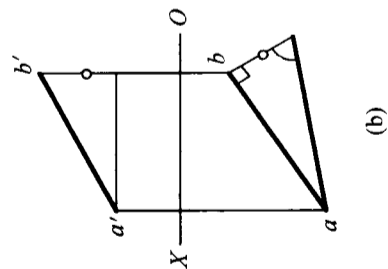
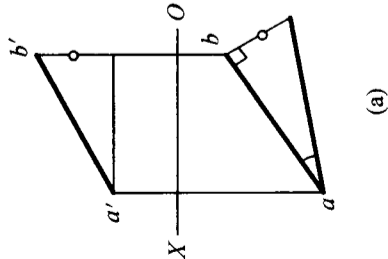


9	姓名	班级
<p>7. 已知直线 <math>AB</math> 的实长为 <math>L</math>, 求 <math>ab</math>。</p> 	<p>8. 已知直线 <math>AB</math> 的实长为 40, 求 <math>a'b'</math>。</p> 	<p>9. 已知侧平线 <math>AB</math> 及直线上 <math>K</math> 点的 <math>H</math> 面投影 <math>k</math>, 求 <math>k'</math>。</p> 
<p>10. 在直线 <math>AB</math> 上取点 <math>C</math>, 使 <math>AC = 20\text{mm}</math>。</p> 	<p>11. 在直线 <math>AB</math> 上取点 <math>C</math>, 使 <math>C</math> 到 <math>V</math>、<math>H</math> 等距离。</p> 	<p>12. 在直线 <math>AB</math> 上取点 <math>C</math>, 使 <math>AC:CB = 2:1</math>。</p> 

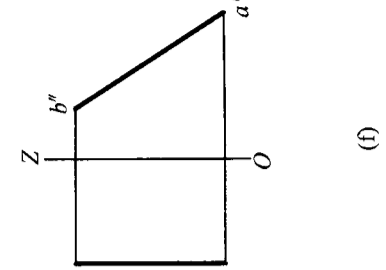
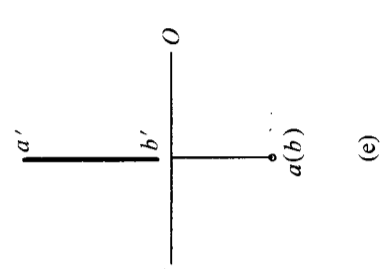
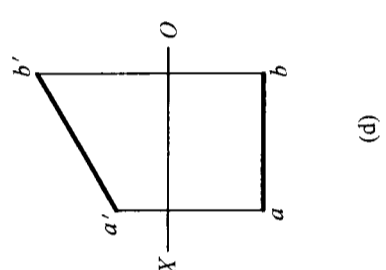
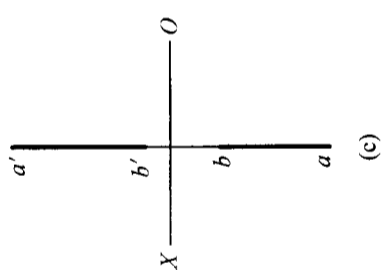
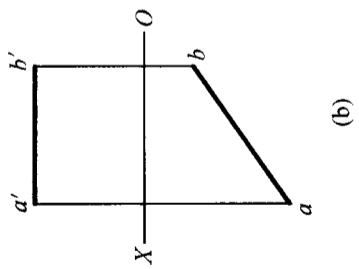
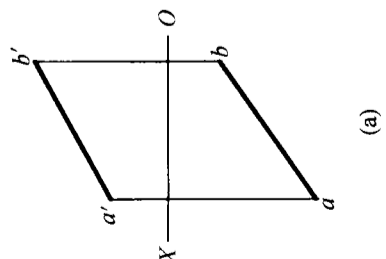
13. 判断：直线与 V 面夹角正确作图方法是 ( )。



14. 判断：直线与 H 面夹角正确作图方法是 ( )。



15. 在下列投影图中，反映直线实长的是 ( )。





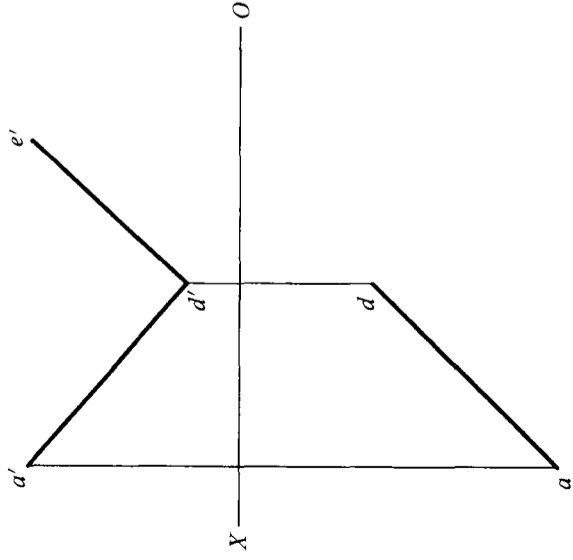
### 三、两直线的投影

班级

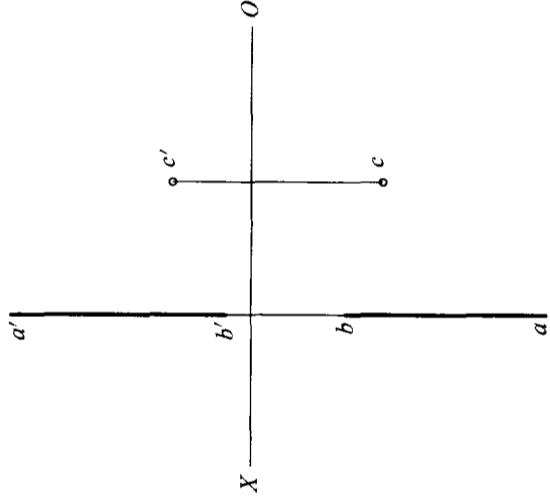
姓名

11

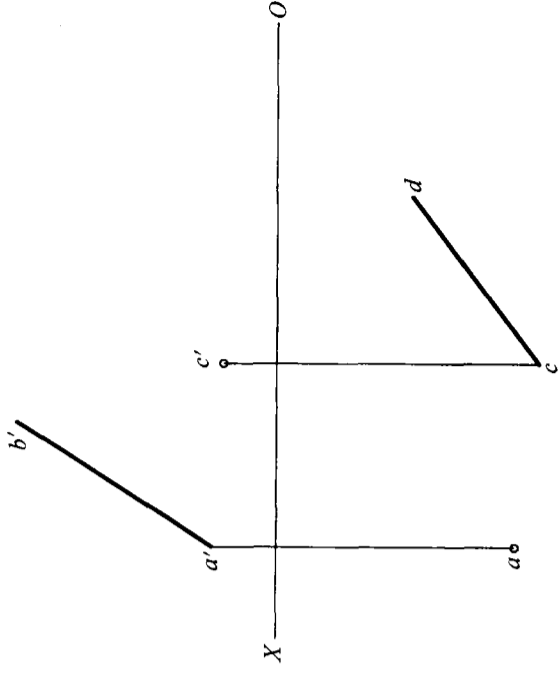
1. 已知直线  $AD = DE$ ，求直线  $DE$  的水平投影。



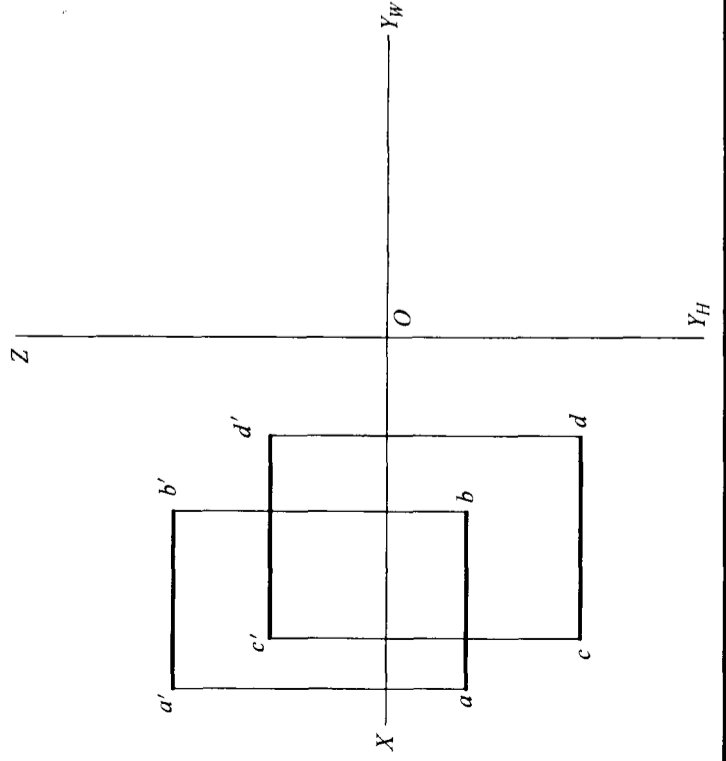
2. 已知两直线  $AB$  与  $CD$  平行，试完成直线  $CD$  的两投影。



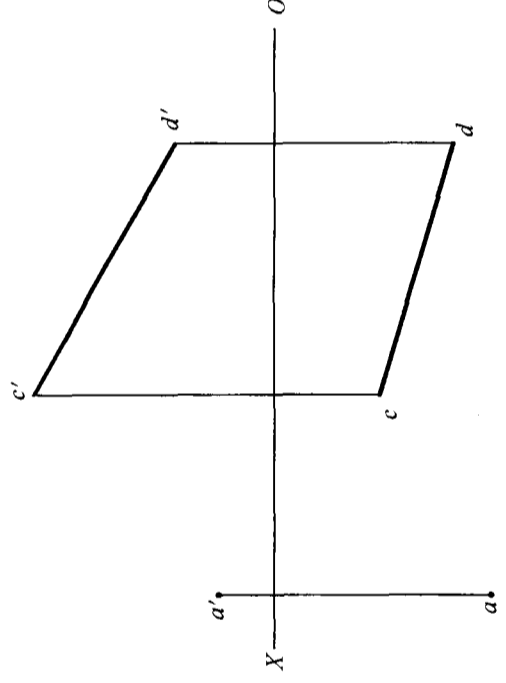
3. 已知两直线  $AB$  与  $CD$  平行，试完成直线的两投影。



4. 作直线  $MN$  与  $AB$ 、 $CD$  平行，且与  $AB$ 、 $CD$  均相距 25mm。



5. 已知直线  $AB$  与  $CD$  相交，交点距  $H$  面 20mm，试完成直线的两投影。



6. 标出图中重影点的投影。

