



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

# 艺术设计制图习题集

王明海 彭慧敏 主编

 高等教育出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

# 艺术设计制图习题集

王明海 彭慧敏 主编

内容提要

本书与王明海、彭慧敏主编的普通高等教育“十一五”国家级规划教材《艺术设计制图》配套使用。

本书内容体系与主教材基本一致,分为三大部分:一、投影理论基础;二、透视图画法及阴影绘制;三、工程制图基础知识。

本书可作为高等院校艺术类专业教材,亦可供其他相关专业的人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

艺术设计制图习题集/王明海,彭慧敏主编. —北京:高等教育出版社,2009.5

ISBN 978-7-04-026288-9

I. 艺… II. ①王…②彭… III. 艺术-设计-制图-高等学校-习题 IV. J06-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 042799 号

策划编辑 宋 晓 责任编辑 张玉海 封面设计 刘晓翔 责任绘图 尹 莉  
版式设计 张 岚 责任校对 殷 然 责任印制 陈伟光

|      |                |      |                                                                   |
|------|----------------|------|-------------------------------------------------------------------|
| 出版发行 | 高等教育出版社        | 购书热线 | 010-58581118                                                      |
| 社 址  | 北京市西城区德外大街 4 号 | 免费咨询 | 800-810-0598                                                      |
| 邮政编码 | 100120         | 网 址  | <a href="http://www.hep.edu.cn">http://www.hep.edu.cn</a>         |
| 总 机  | 010-58581000   |      | <a href="http://www.hep.com.cn">http://www.hep.com.cn</a>         |
| 经 销  | 蓝色畅想图书发行有限公司   | 网上订购 | <a href="http://www.landaco.com">http://www.landaco.com</a>       |
| 印 刷  | 北京印刷一厂         |      | <a href="http://www.landaco.com.cn">http://www.landaco.com.cn</a> |
|      |                | 畅想教育 | <a href="http://www.widedu.com">http://www.widedu.com</a>         |
| 开 本  | 787×1092 1/8   | 版 次  | 2009 年 5 月第 1 版                                                   |
| 印 张  | 13.5           | 印 次  | 2009 年 5 月第 1 次印刷                                                 |
| 字 数  | 330 000        | 定 价  | 17.80 元                                                           |

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 26288-00

# 前言

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。该教材针对艺术类专业,尤其是工科院校所设立的艺术类专业的特点、培养目标、社会需求等诸方面因素,并结合编者多年教授本门课程的实践而编写的技术基础课程教材。本书是与王明海、彭慧敏主编《艺术设计制图》配套的习题集。

习题编选以培养学生掌握投影基本理论,增强空间思维能力,绘制、识读多面正投影图,绘制建筑透视与阴影的能力为目的。题型多样、难易适中、题量适当。除个别章外,本习题集大多数章首配有“知识要点”、“题型说明”、“解题要领”等相关内容,以便为练习者提供指导。本习题集题图清晰、美观,布置得当,便于学生解题、作答。

本书适用于高等院校艺术类专业,如艺术设计、环境艺术、视觉传达、室内设计,同时可作为建筑学、城市规划、工业设计、建筑装潢等工科专业开设本课程的教材,亦可供建筑工程、艺术设计等领域从业人员参考。

本书由王明海、彭慧敏主编,成彬、张淑艳、赵珺参编。其中第1章、第10~14章、第16章习题由王明海编选;第2~5章、第7章、第15章、第18章习题由彭慧敏编选;第8章习题由彭慧敏、成彬编选;第9章习题由彭慧敏、张淑艳、赵珺共同编写;第17章习题由成彬编选;第6章习题由张淑艳编选。

西安建筑科技大学王永平教授对全书进行了审阅。本书编写过程中参阅了许多兄弟院校的相关教材、习题集,并多所借鉴、获益匪浅。在此谨表谢忱。

由于作者水平所限,书中不免存在疏漏,甚或谬误,望同行专家及使用者批评指正。

编者

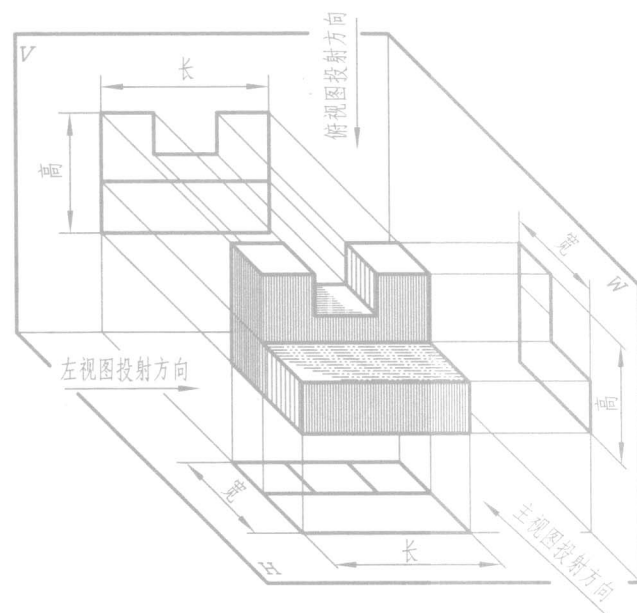
2008年10月

于西安建筑科技大学

# 目 录

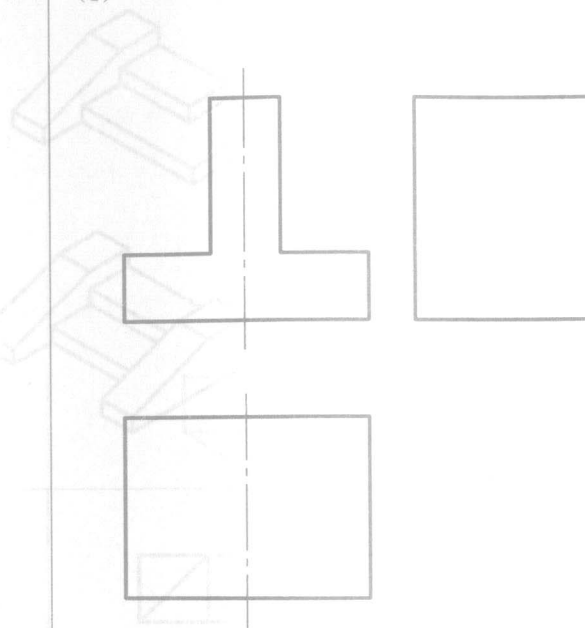
|        |                  |        |
|--------|------------------|--------|
| 第 1 章  | 投影基本知识 .....     | 1~3    |
| 第 2 章  | 点的投影 .....       | 4~6    |
| 第 3 章  | 直线的投影 .....      | 7~11   |
| 第 4 章  | 平面的投影 .....      | 12~14  |
| 第 5 章  | 直线、平面的相对位置 ..... | 15~18  |
| 第 6 章  | 投影变换 .....       | 19~22  |
| 第 7 章  | 平面立体 .....       | 23~25  |
| 第 8 章  | 曲线、曲面及曲面立体 ..... | 26~29  |
| 第 9 章  | 组合体 .....        | 30~40  |
| 第 10 章 | 轴测投影 .....       | 41~45  |
| 第 11 章 | 透视投影的基础知识 .....  | 46~53  |
| 第 12 章 | 透视作图的实用方法 .....  | 54~63  |
| 第 13 章 | 透视作图的辅助方法 .....  | 64~73  |
| 第 14 章 | 三点斜透视图画法 .....   | 74~75  |
| 第 15 章 | 正投影图中的阴影 .....   | 76~91  |
| 第 16 章 | 透视图中的阴影、虚像 ..... | 92~95  |
| 第 17 章 | 工程制图基础 .....     | 96~97  |
| 第 18 章 | 工程图样表达方法 .....   | 98~100 |

1-1 分析形体的投影过程,填空说明三视图之间的关系。

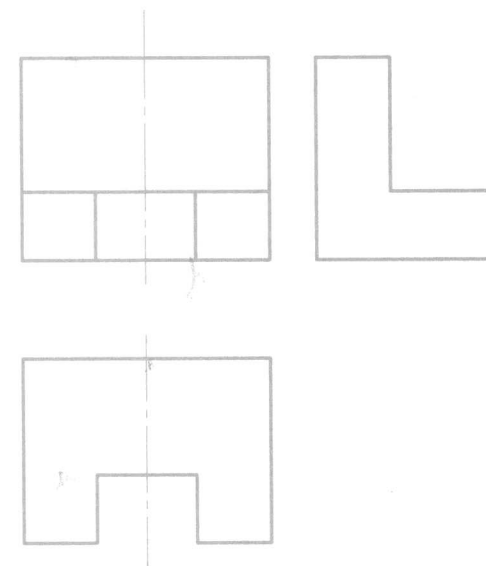


1-2 看图想象物体形状,补画三视图中漏画的图线[注意:看不见的轮廓线用虚线表示,如图(3)中的虚线]。

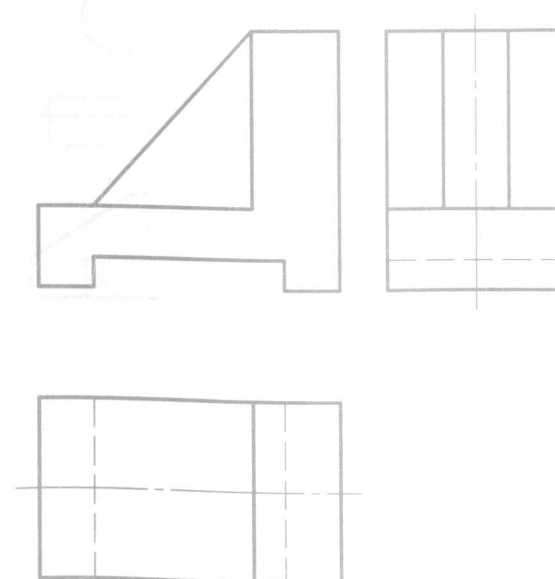
(1)



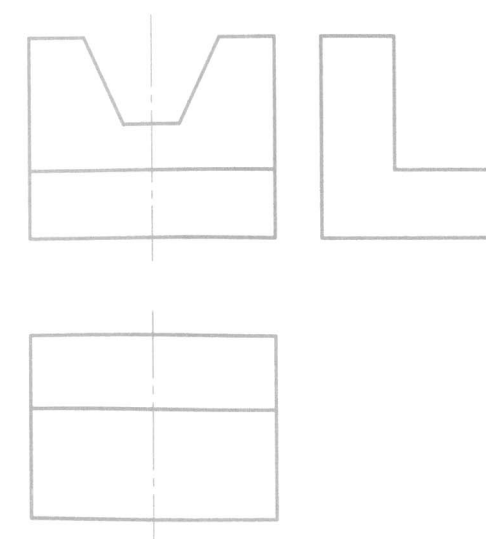
(2)



(3)



(4)



视图投射方向与视图名称的关系

视图之间三等关系

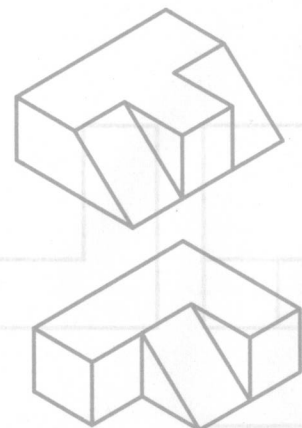
由 前 向 后 投射所得到的视图,称为 主视图 ;  
由 左 向 右 投射所得到的视图,称为 左视图 ;  
由 上 向 下 投射所得到的视图,称为 俯视图 ;

主、俯视图 长对正 ;  
主、左视图 高平齐 ;  
俯、左视图 宽相等 ;

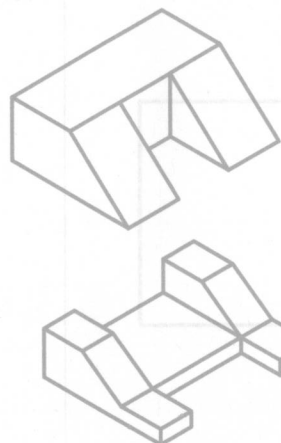
视图与物体间的方位关系(前后、上下、左右)

主视图反映物体的 左右 和 上下 ;  
俯视图反映物体的 左右 和 前后 ;  
左视图反映物体的 前后 和 上下 ;  
俯、左视图中远离主视图的一侧,表示物体的 后 面;靠近主视图的一侧,表示物体的 前 面。

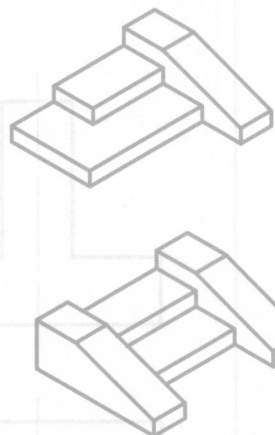
1-3 根据组合体的立体图,找对应的正投影图(将对应的编号填入圆圈中)。



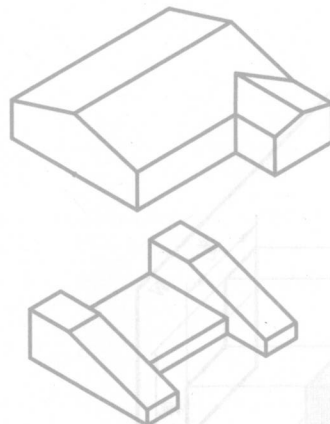
1



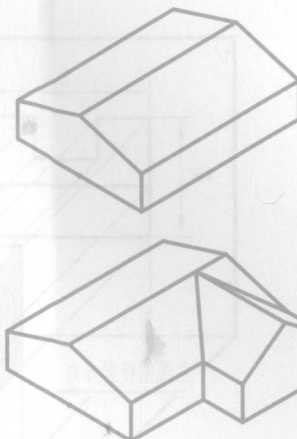
2



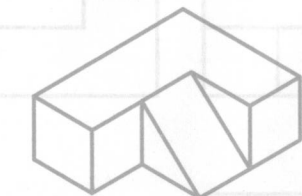
3



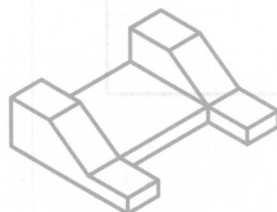
4



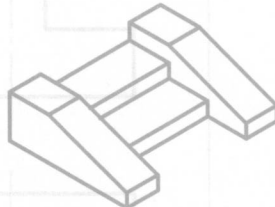
5



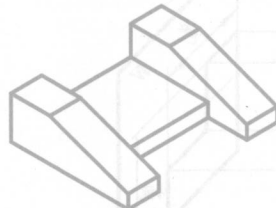
6



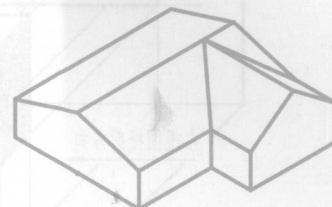
7



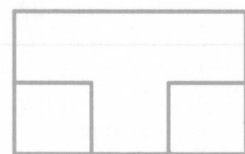
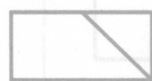
8



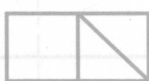
9



10



○



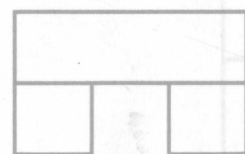
○



○



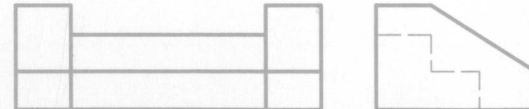
○



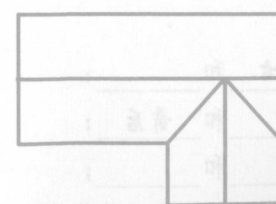
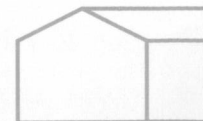
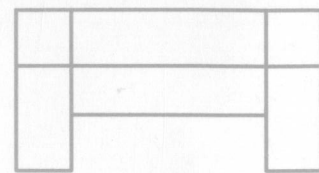
○



○



○

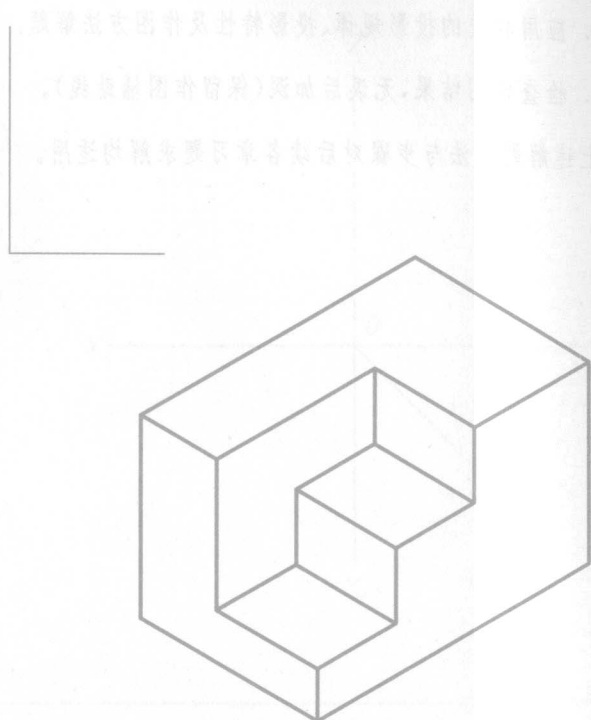
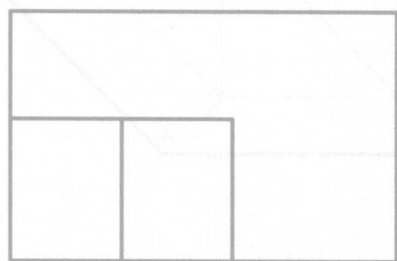
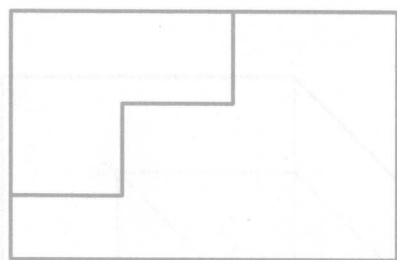


○

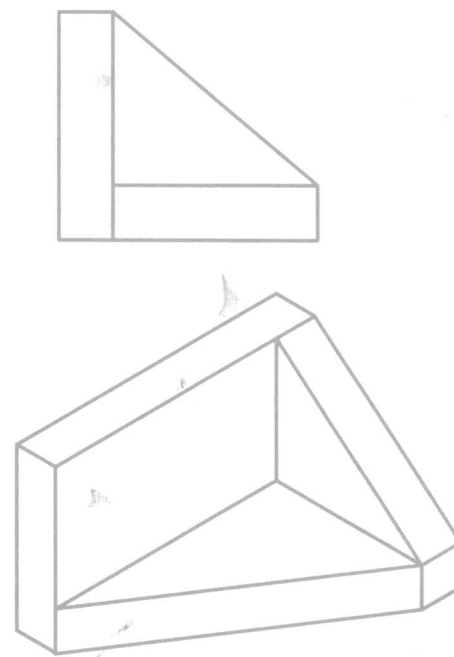
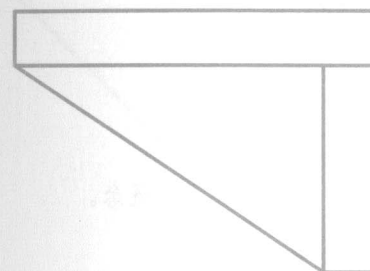
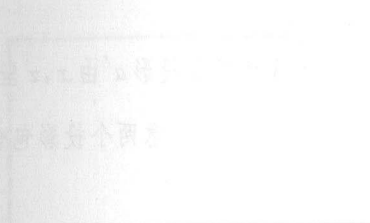


1-4 根据组合体的立体图及两个视图,补画第三个视图。

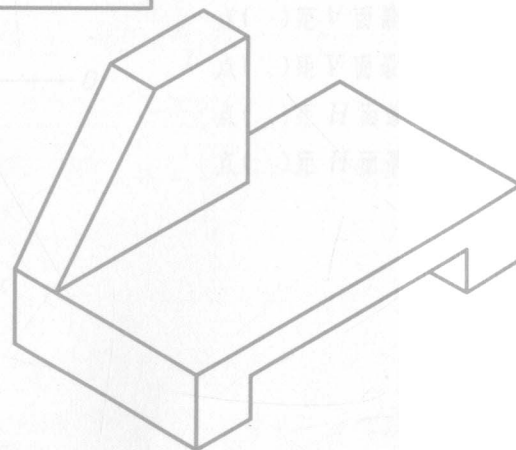
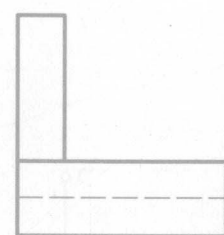
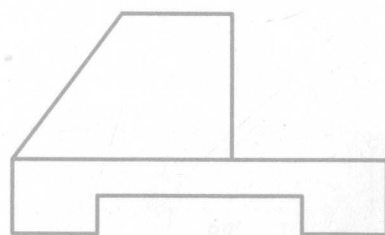
(1)



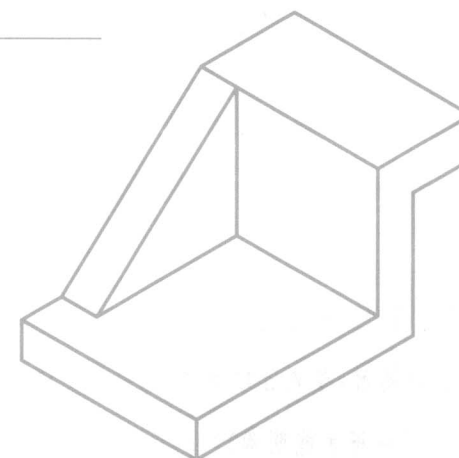
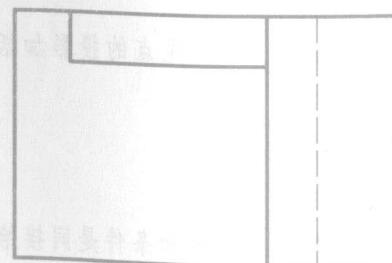
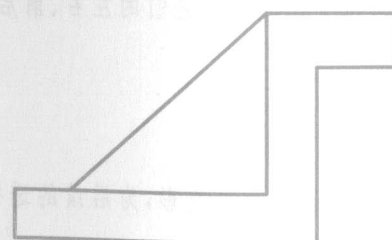
(2)



(3)



(4)





## 一、知识要点

1. 点的三面投影规律:若空间点为  $A$ , 则点的三面投影规律可表达为:  $a'a \perp OX, a'a'' \perp OZ, aa_X = a''a_Z$ 。
2. 点的投影与直角坐标的关系:设点  $A$  的坐标为  $A(x, y, z)$ , 则点  $A$  的正面投影  $a'$  由  $x, z$  坐标确定; 点  $A$  的水平投影  $a$  由  $x, y$  坐标确定; 点  $A$  的侧面投影  $a''$  由  $y, z$  坐标确定。点的任意两个投影包含了该点的三个坐标, 唯一确定了该点的空间位置。
3. 两点之间的相对位置:空间两点之间的相对位置, 由它们的坐标差所确定。需熟悉两点相对位置在投影图上的反映。
4. 重影点:两投影对某一投影面重合的空间点。

## 二、题目类型及解题要领

1. 由点的立体图作出其投影图。由此可建立空间点与其投影一一对应关系的概念。
2. 已知点的两个投影, 求作其第三投影(用点的三面投影规律求解)。
3. 已知点的坐标, 求其三面投影。
4. 已知点  $A$  的三面投影, 根据点  $B$  与点  $A$  的相对位置作出点  $B$  的投影。

提示:在投影图中, 两点的正面投影反映它们的左右、上下关系; 水平投影反映它们的左右、前后关系; 侧面投影反映它们的前后、上下关系。

5. 判断各点所处位置的空间分角。

根据点在四个分角中的投影规律判断。熟悉点在第一分角之外其他分角内的投影, 为后续的透视、阴影理论的学习作铺垫。

6. 已知点  $A$  的投影, 作出其重影点  $B$  的投影。

注意重影点可见性的判别:应该是前点遮后点, 上点遮下点, 左点遮右点。不可见点的投影加括号表示。

## 三、解题方法与步骤

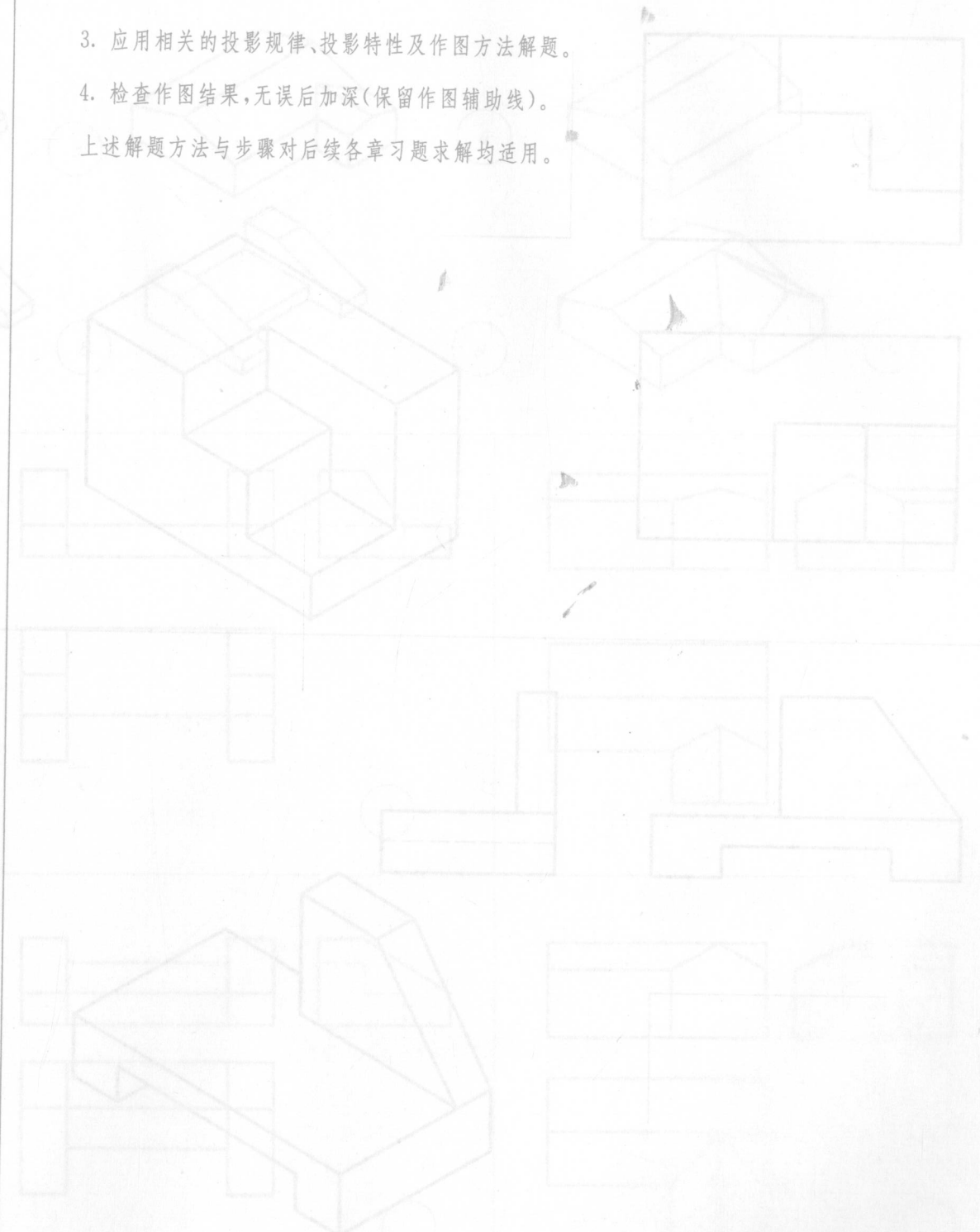
1. 作题前, 要先仔细审题, 首先应明确题意, 弄清题目给了哪些已知条件(有些已知条件是间接给出的, 需通过分析才能明确)? 题目要求什么? 该题作图任务是什么? 认真审题是正确解题的先决条件, 应给予充分的重视。

2. 根据题目要求进行空间分析, 想象各元素在空间的相互关系。并结合它们的投影特性, 确定作图的具体方法。

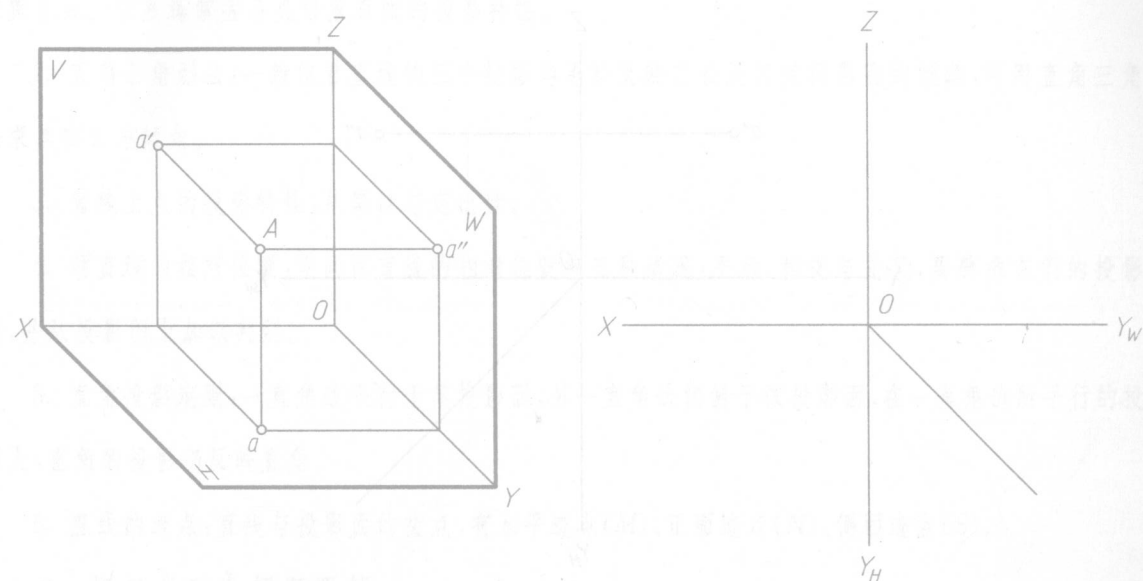
3. 应用相关的投影规律、投影特性及作图方法解题。

4. 检查作图结果, 无误后加深(保留作图辅助线)。

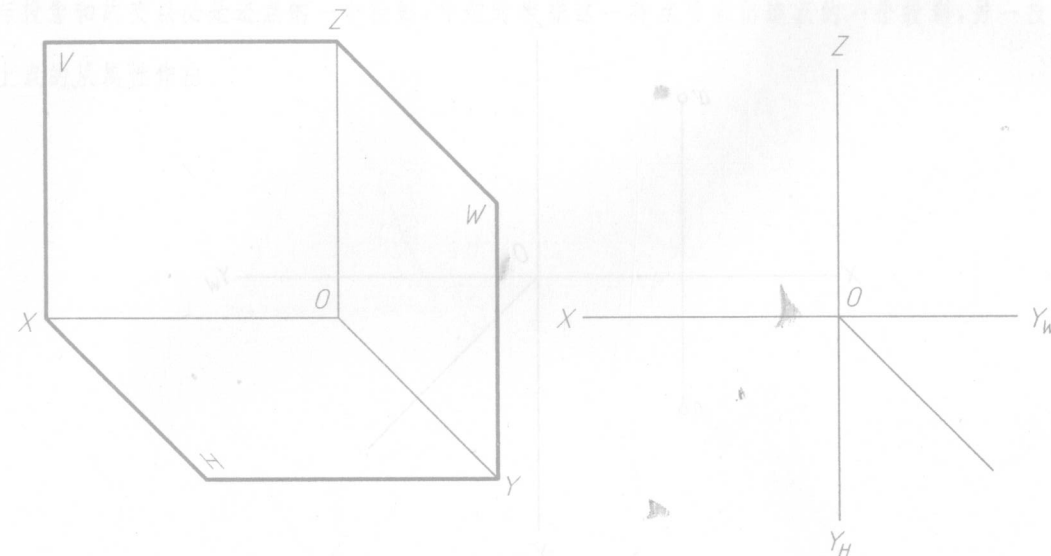
上述解题方法与步骤对后续各章习题求解均适用。



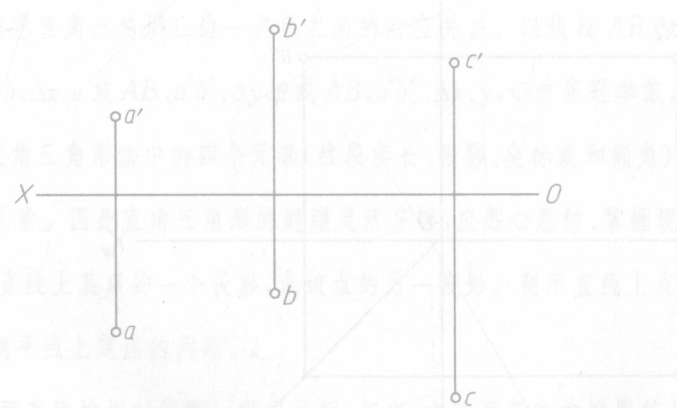
2-1 根据点  $A$  的立体图,作其投影图。



2-2 已知点  $A(25,15,20)$ ,作其三面投影及立体图。

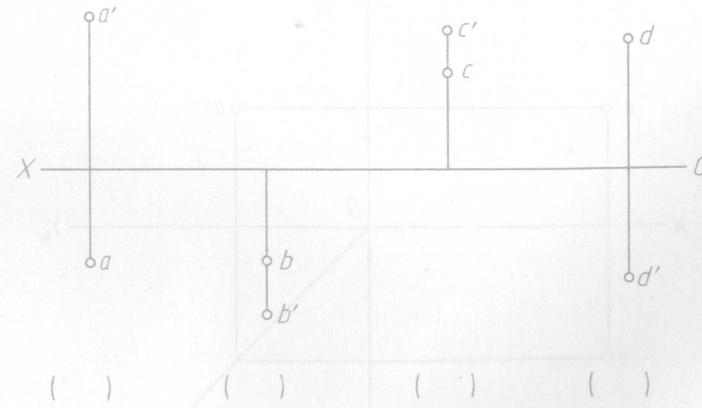


2-3 判断下列各点到  $H$ 、 $V$  面的距离,将答案填入括号内。



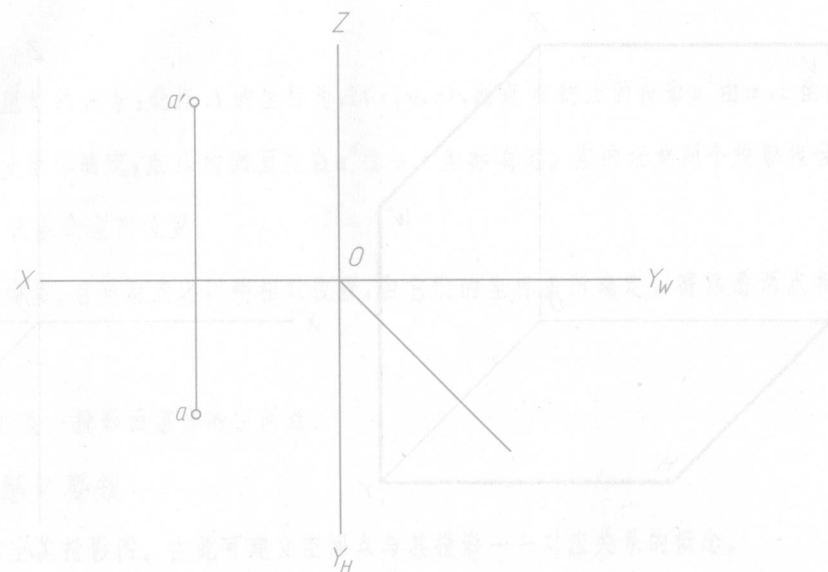
点( )距  $V$  面最远  
点( )距  $V$  面最近  
点( )距  $H$  面最远  
点( )距  $H$  面最近

2-4 判断下列各点所处位置的空间分角,将分角编号填入括号内。

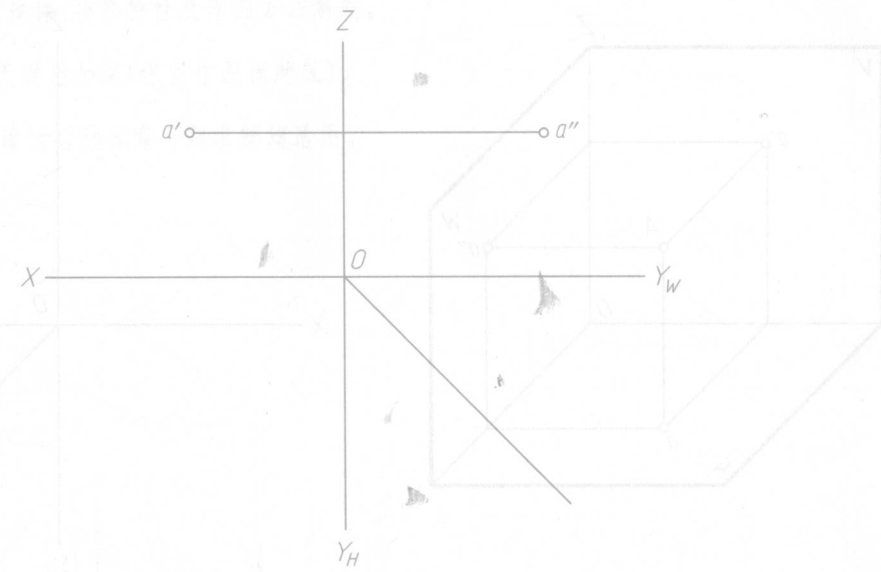


( ) ( ) ( ) ( )

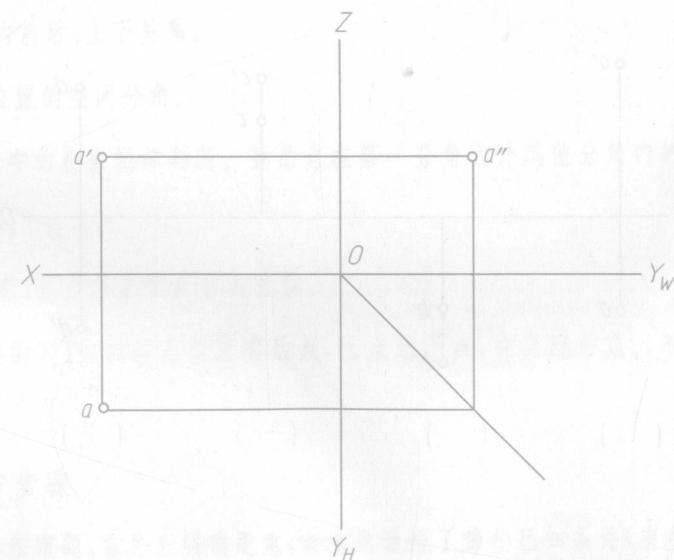
2-5 已知点 A 的正面及水平投影,求其侧面投影。



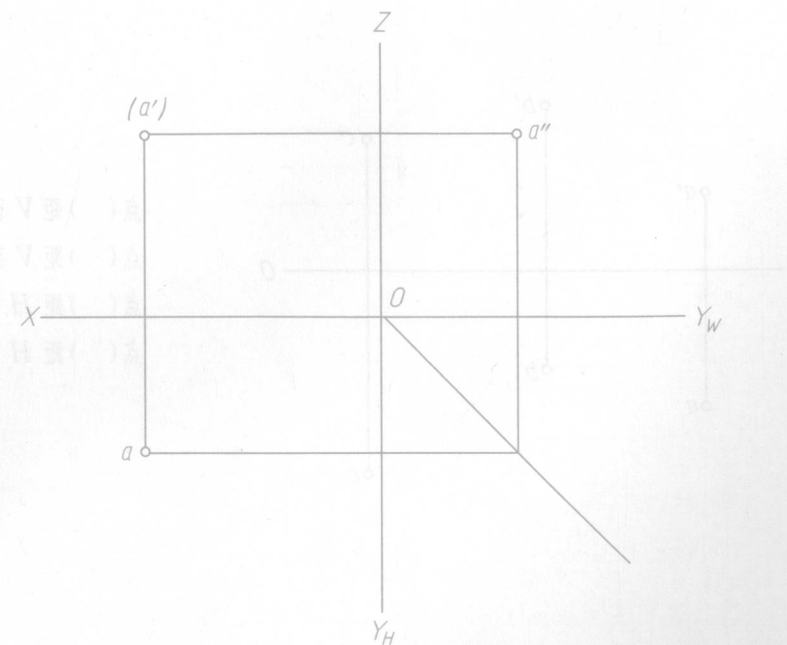
2-6 已知点 A 的正面及侧面投影,求其水平投影。



2-7 已知点 A 的投影,点 B 在点 A 的右方 15 mm,上方 10 mm,前方 8 mm,求点 B 的三面投影。



2-8 已知点 A 的投影,点 B 的 y 坐标是 30,点 B 与点 A 是对 V 面的重影点,求点 B 的三面投影。





### 一、知识要点

1. 根据直线在三面投影体系中位置的不同,直线可分为三大类:投影面平行线、投影面垂直线、一般位置直线。应熟练掌握各类位置直线的投影特性。

2. 直角三角形法:一般位置直线的三个投影均不能反映实长及其对投影面的倾角,可用直角三角形法求其实长与倾角。

3. 直线上点的投影特性:从属性与定比性。

4. 两直线的相对位置:空间两直线的相对位置有三种情况:平行、相交与交叉,要熟悉它们的投影特性,并从投影图上加以判别。

5. 直角投影定则:一直角边平行于某投影面,另一直角边倾斜于该投影面,在一直角边所平行的投影面上,直角的投影仍反映直角。

6. 直线的迹点:直线与投影面的交点,有水平迹点( $M$ )、正面迹点( $N$ )、侧面迹点( $S$ )。

### 二、题目类型及解题要领

1. 根据直线的投影,判别直线的类型或按要求作出各类位置直线的投影。

2. 已知一般位置直线  $AB$  的两投影,求作直线  $AB$  的实长及倾角;或已知一般位置直线  $AB$  的实长及某一投影,求作直线  $AB$  的另一投影。

用直角三角形法求解。用直角三角形法解题时有两个要点:

(1) 要注意直角三角形三边一夹角之间的对应关系。以线段  $AB$  为例,它们构成直角三角形的组合必须是  $AB$ 、 $ab$ 、 $\Delta z$ 、 $\alpha$  或  $AB$ 、 $a'b'$ 、 $\Delta y$ 、 $\beta$  或  $AB$ 、 $a''b''$ 、 $\Delta x$ 、 $\gamma$ ,切勿张冠李戴,错误组合。

(2) 在直角三角形法中的四个元素(线段实长、投影、坐标差和倾角)中,已知其中任意两个元素,即可求出其他两元素。因此直角三角形的题型灵活多样,应悉心总结、掌握规律。

3. 已知直线上某点的一个投影,求该点的另一投影。利用直线上点的投影特性(从属性、定比性)求解。需留意侧平线上定点的问题。

4. 判断两直线的相对位置。根据平行、相交、交叉两直线的投影特性判断。特别要注意交叉两直线的投影特性:交叉两直线的同面投影可能相互平行,但不能三个同面投影都平行;交叉两直线的同面投影可能相交,但三个投影的交点不符合点的投影规律。交叉两直线在某一投影面上的投影交点,是分别位于甲、乙两直线上两点的重影,并不是两直线的交点。利用重影点可分析出两直线在空间的位置状况。

5. 求作两直线公垂线的投影及实长。用直角投影定则求解,习题 3-11 有立体图示意。

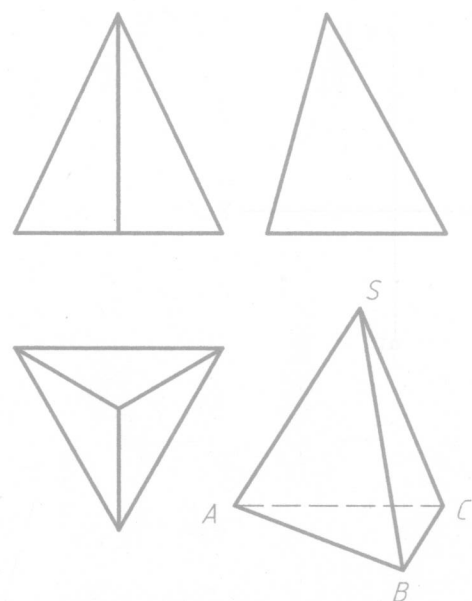
6. 求直线的迹点。迹点是直线上的点,同时又是投影面内的点,具有二者的投影特性。因此直线的投影与投影轴的交点必是迹点的一个投影,作题时根据这一特点可求出迹点的一个投影,另一投影根据直线上点的从属性作出。



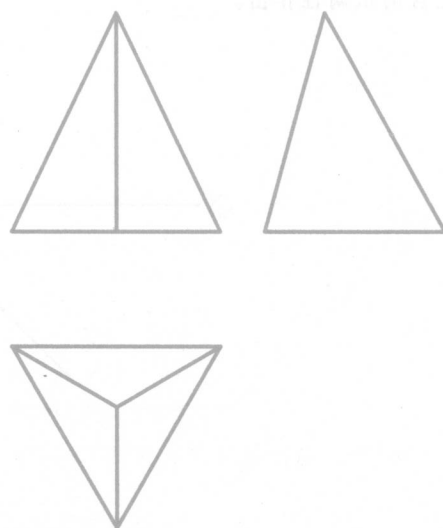
图 3-11 两直线公垂线的投影及实长



3-1 分别找出直线 SA、SB、AC 的三面投影(涂色表示或标字母)。

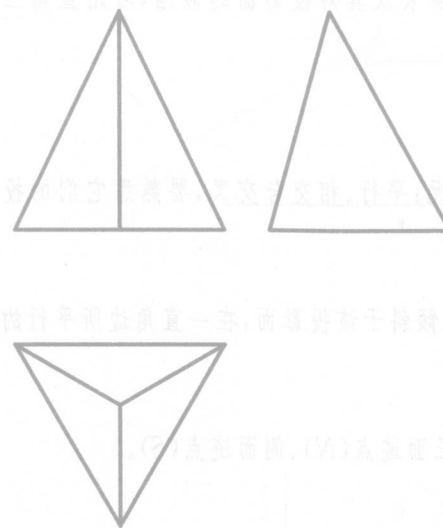


(1) 直线 SA 的投影



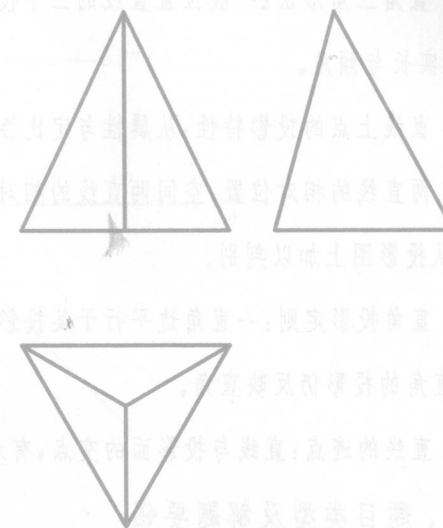
SA 是\_\_\_\_\_线

(2) 直线 SB 的投影



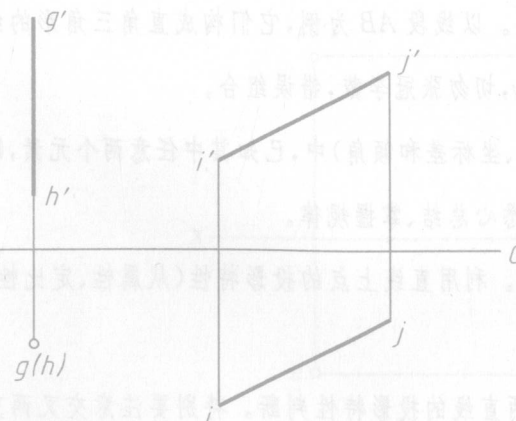
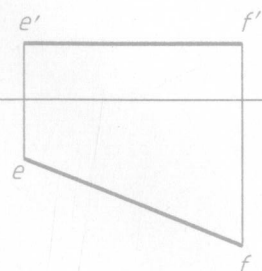
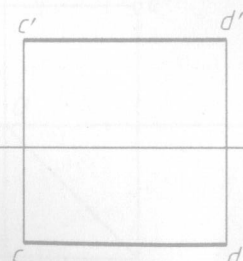
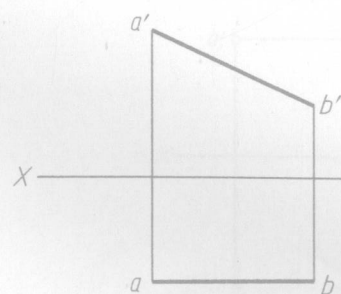
SB 是\_\_\_\_\_线

(3) 直线 AC 的投影



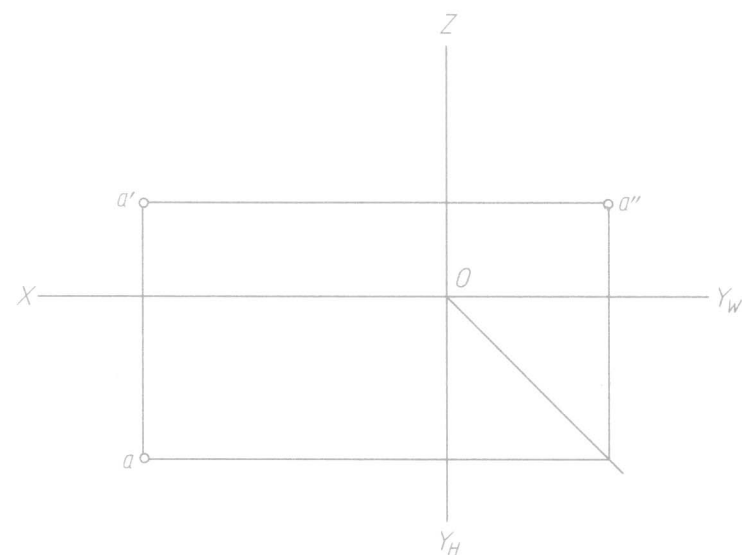
AC 是\_\_\_\_\_线

3-2 判别下列直线相对于投影面的位置及反映实长的投影(将结果填入表中)。

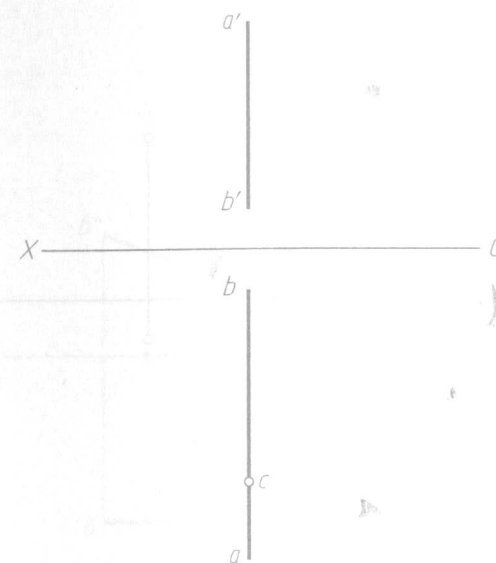


| 直线 | 名称 | 实长的投影 |
|----|----|-------|
| AB |    |       |
| CD |    |       |
| EF |    |       |
| GH |    |       |
| IJ |    |       |

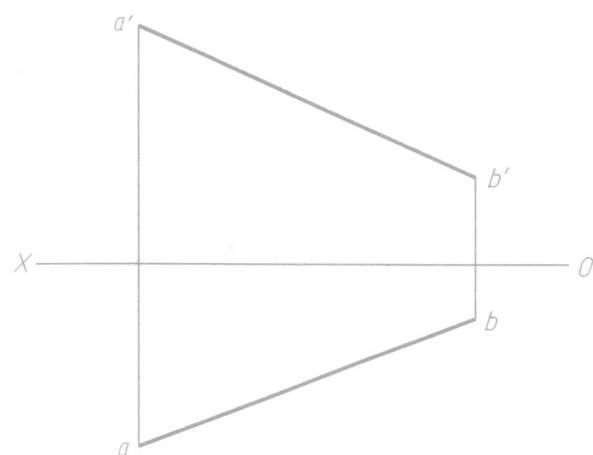
3-3 过点  $A$  作正平线  $AB$ ,  $AB=25$ ,  $\alpha=30^\circ$ , 点  $B$  在点  $A$  的右上方。



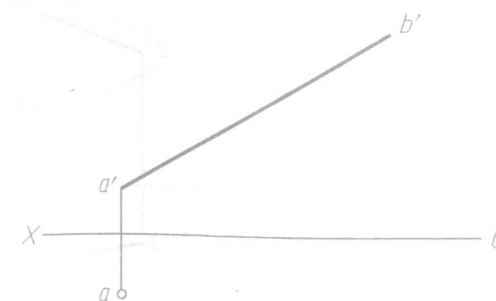
3-4 已知点  $C$  在直线  $AB$  上, 求作点  $C$  的正面投影。



3-5 求作直线  $AB$  的实长及倾角  $\alpha$ 。

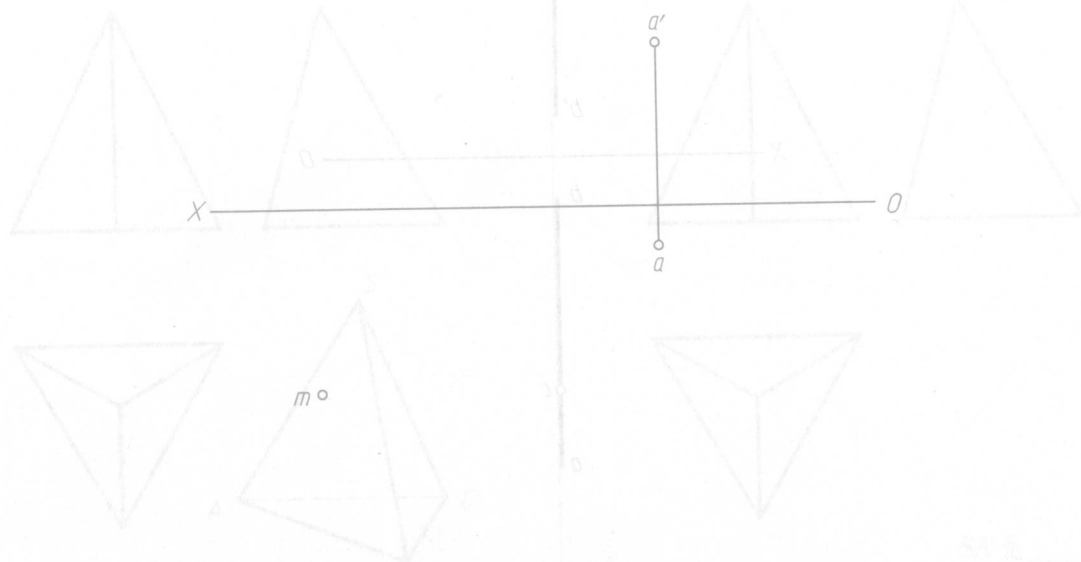


3-6 已知直线  $AB=50$ , 完成其水平投影。

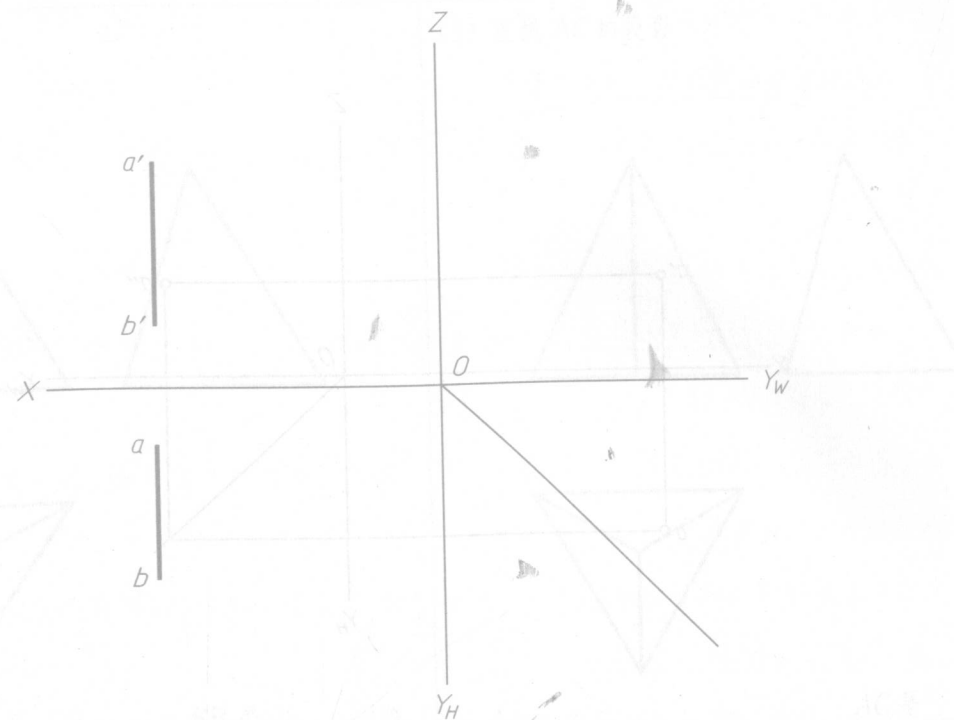




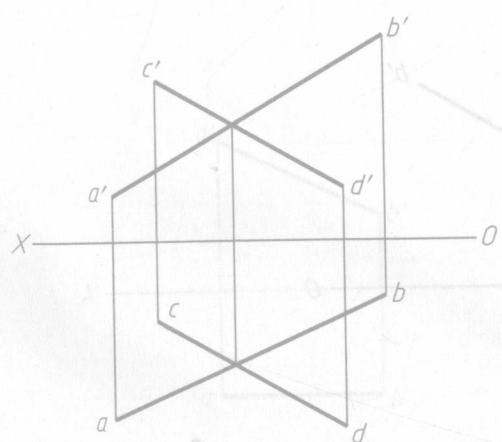
3-7 已知一直线上的点  $A$  及水平迹点  $M$  的水平投影  $m$ , 求作正面迹点  $N(n, n')$  及  $m'$ , 并完成直线的投影。



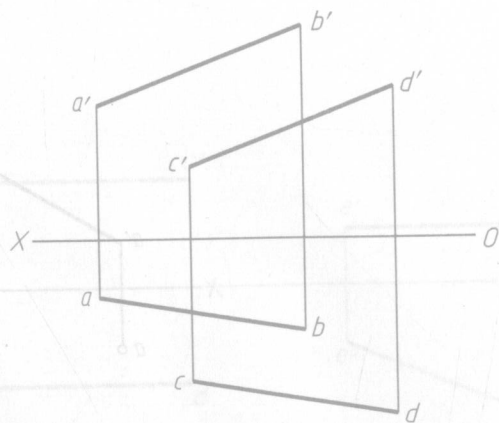
3-8 求作直线  $AB$  的迹点  $M$  及  $N$ 。



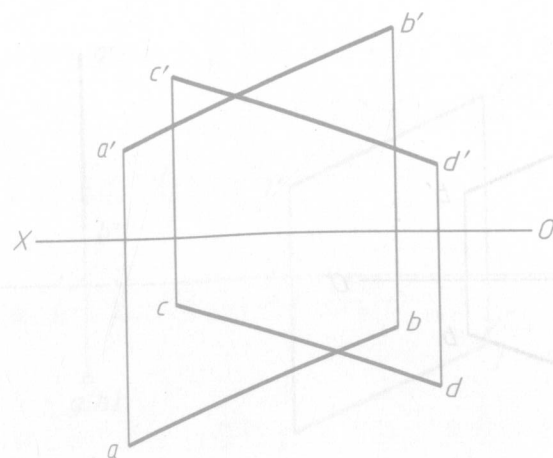
3-9 判别下列各对直线的相对位置, 并将结果写在横线上。



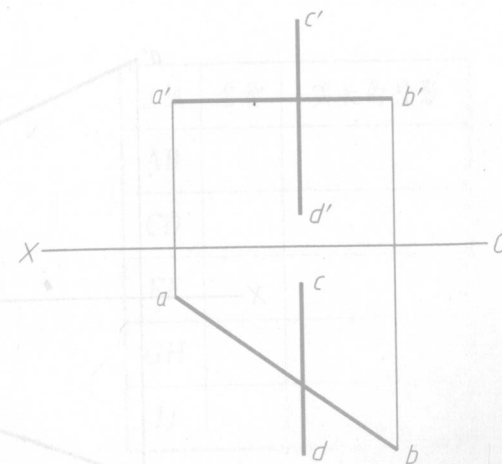
AB, CD 是 \_\_\_\_\_ 两直线



AB, CD 是 \_\_\_\_\_ 两直线



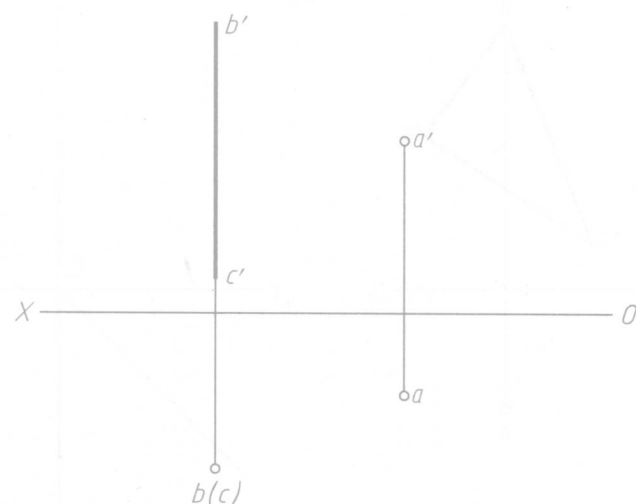
AB, CD 是 \_\_\_\_\_ 两直线



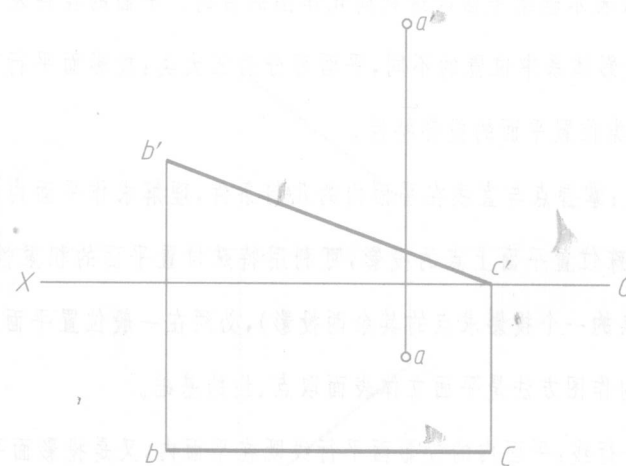
AB, CD 是 \_\_\_\_\_ 两直线

3-10 过点  $A$  作直线与  $BC$  垂直相交于点  $D$ , 并求出  $AD$  的实长。

(1) 在两面投影中, 将直线  $BC$  变换到与投影面平行, 过点  $A$  作直线与  $BC$  垂直相交于点  $D$ , 并求出  $AD$  的实长。

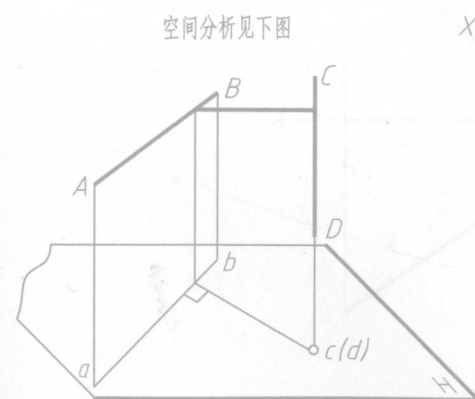


(2) 将直线  $BC$  变换到与投影面平行, 过点  $A$  作直线与  $BC$  垂直相交于点  $D$ , 并求出  $AD$  的实长。

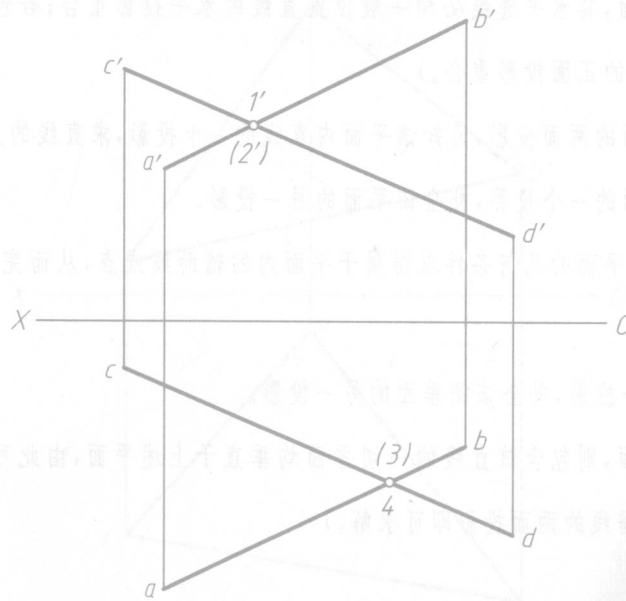
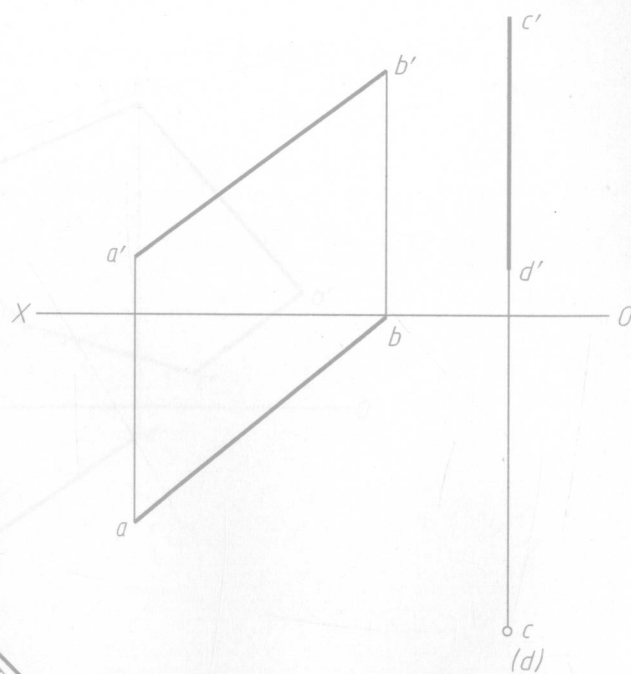


3-11 求作直线  $AB, CD$  公垂线的投影及实长。

3-12 找出交叉两直线重影点的其余投影。



空间分析见下图



## 一、知识要点

1. 平面的表示法:分为几何元素表示法和迹线表示法两类。几何元素表示法通常用一组几何元素的投影,例如不在同一直线上的三个点或一直线与线外一点等(5种情况)表示平面;迹线表示法只需画出迹线本身并加以标记,常用来表示辅助平面以达到简化作图的目的。平面的各种表示形式可以互相转换。

2. 根据平面在三面投影体系中位置的不同,平面可分为三大类:投影面平行面、投影面垂直面、一般位置平面。应熟练掌握各类位置平面的投影特性。

3. 平面内的点与直线:掌握点与直线在平面内的几何条件,理解求作平面内的点与求作平面内的直线互为作图依据。若求特殊位置平面上点的投影,可利用特殊位置平面的积聚性求解;若求一般位置平面上点的投影(已知面内点的一个投影求点的其余两投影),必须在一般位置平面上过该点的已知投影作辅助线。平面内取点、线的作图方法是平面立体表面取点、线的基础。

4. 平面内的投影面平行线:平面内的投影面平行线既在平面内,又是投影面平行线,因此满足双重投影特性。平面内对某一投影面的平行线有无穷多条,它们之间相互平行。

## 二、题目类型及解题要领

1. 按要求作出各类位置平面的投影。

2. 包含一般位置直线作一特殊位置平面(用迹线表示)。

(若包含直线作铅垂面,其水平迹线必和一般位置直线的水平投影重合;若包含直线作正垂面,其正面迹线必和一般位置直线的正面投影重合。)

3. 已知一般位置平面的两面投影,又知该平面内直线的一个投影,求直线的另一投影。

4. 已知一般位置平面的一个投影,补全该平面的另一投影。

(利用点、直线从属于平面的几何条件求得属于平面内的辅助线或点,从而完成一般位置平面的另一投影的作图。)

5. 已知侧垂面的一个投影,补全该侧垂面的另一投影。

(一直线垂直于一平面,则包含该直线的一切平面均垂直于上述平面,由此可知,侧垂面内必有一条侧垂线,作出侧垂面内侧垂线的两面投影即可求解。)

6. 在一般位置平面(用三角形表示)内求一点,该点在三角形某一顶点前方、下方若干距离。

(平面内的投影面平行线是该平面内对相应投影面等距点的轨迹,因此可按要求距离,作面内的正平线与水平线,两线交点即为所求。)