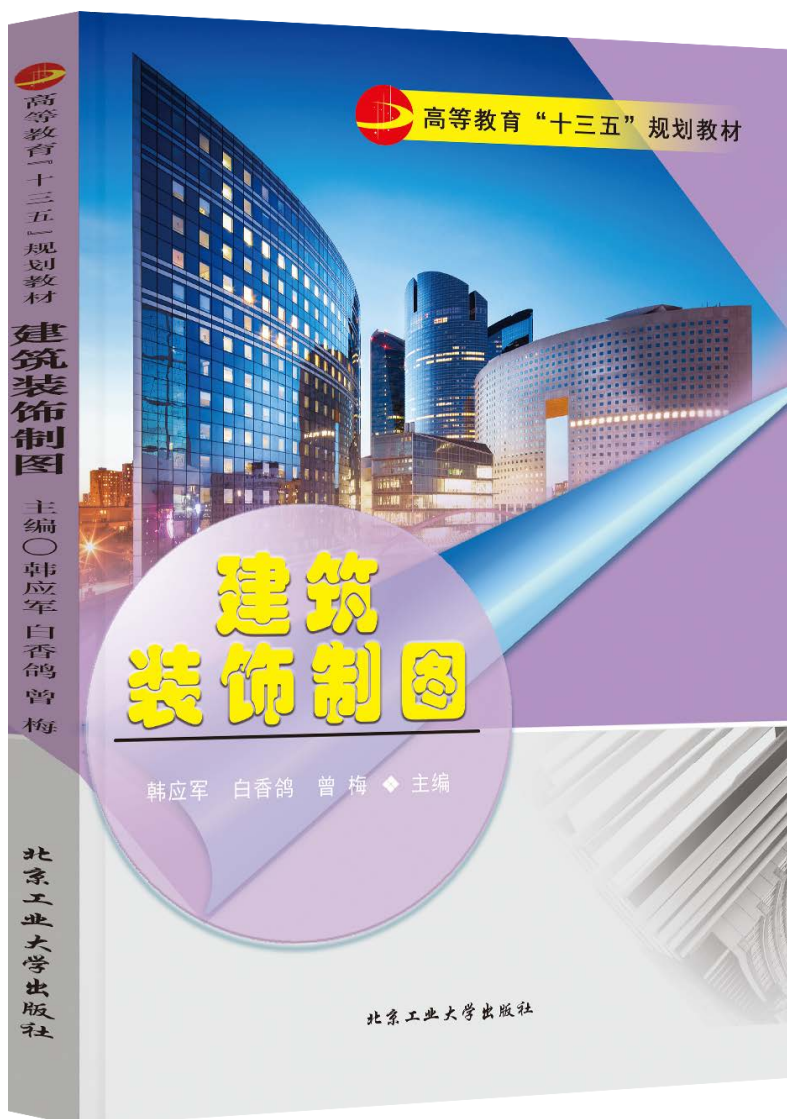




书名：建筑装饰制图

ISBN：978-7-5639-6363-8

作者：韩应军 白香鸽 曾梅

出版社：北京工业大学出版社

定价：48.00元

前言

《建筑装饰制图》是建筑与装饰专业的基础课,着重培养学生的制图技能和空间想象能力,为学生学习后续课程、技能训练打下必要的基础。本书在编写过程中充分考虑了职业教育的教学特点,以投影作图为基础,以技能训练为手段,以建筑与装饰工程施工图的识图与绘图为核心,以“教、学、做”一体化教学模式为方向,以培养高素质技能型人才为目标。本书有以下编写特点:

1.遵循知识“必须,够用”为度的原则。在充分调查分析的基础上,把握重点、吃透难点、削枝强干、删繁就简。

2.突出技能培养,强化实践应用。采用项目引领,技能训练、学用结合、理论和实际知识对接等教学方式,充分体现我国教育学家陶行知先生“教学做合一”的教育思想。

3.以就业为导向,以岗位技能为目标组织教材内容,以达到教学与就业无缝对接。

4.体现最新知识内容,将最新规范内容纳入教材编写体系。

由于时间仓促,加之编者水平有限,书中难免有不足之处,希望读者提出宝贵意见。

编者
2018年5月

模块一	投影的基本知识	1
项目一	投影的概念及投影法的分类	2
项目二	正投影的几何性质	5
项目三	三面正投影图的形成	6
模块二	点、直线、平面的投影	9
项目一	点的投影	10
项目二	直线的投影	11
项目三	平面的投影	14
模块三	立体的投影	20
项目一	平面立体的投影	21
项目二	曲面立体的投影	22
项目三	组合体的视图画法	26
模块四	轴测投影	34
项目一	轴测投影图的基本知识	35
项目二	正轴测投影图	37
项目三	斜轴测投影图	40
模块五	透视投影	43
项目一	透视投影的基本知识	44
项目二	透视图的种类及透视要素的确定	46
模块六	剖面图与断面图	55
项目一	剖面图	56
项目二	断面图	59
模块七	制图的基本知识	63
项目一	绘图工具和仪器的使用	64
项目二	制图的基本规定	68

项目三 制图的一般方法与步骤	80
模块八 建筑施工图	83
项目一 概述	84
项目二 总平面图	90
项目三 建筑平面图	94
项目四 建筑立面图	99
项目五 建筑剖面图	101
项目六 建筑详图	103
模块九 结构施工图	112
项目一 结构施工图概述	113
项目二 钢筋混凝土构件图	116
项目三 结构平面图	120
项目四 钢筋混凝土梁、柱结构详图	123
项目五 平面整体表示法	125
项目六 基础图	134
模块十 建筑装饰施工图	138
项目一 建筑装饰施工图概述	140
项目二 建筑装饰平面图	146
项目三 顶棚平面图	149
项目四 装饰立面图	151
项目五 建筑装饰剖面图与建筑装饰详图	154
项目六 装饰竣工图绘制	156
模块十一 综合技能训练	161
综合技能训练(一)	161
综合技能训练(二)	172
综合技能训练(三)	176
参考文献	180

模块一

投影的基本知识



学习描述

学习目标	
通过本模块的学习，使学生掌握正投影的几何性质；了解投影的概念及分类，三面正投影图的形成。	
教学目标	
知识目标	专业能力目标
(1) 了解投影的概念及分类。 (2) 掌握正投影的几何性质。 (3) 了解三面正投影图的形成。	能够区分实际工程图中的投影类型。
重点、难点及解决方法	
【重 点】正投影的几何性质。 【难 点】投影的概念。 【解决方法】多媒体教学、模型、实物。	

项目一 投影的概念及投影法的分类

一、投影的概念

在日常生活中,经常看到空间内一个物体在太阳光或灯光照射下,在地面或墙面上产生这个形体的影子,这就是一种投影现象,如图 1-1 (a) 所示。投影法就是根据这一现象,经过科学的抽象,将形体表示在平面上的方法。根据投影法所得到的图形称为投影图,如图 1-1 (b) 所示。产生投影的光源称为投影中心 S ,接收投影的地面或墙面称为投影面,光线称为投影线。

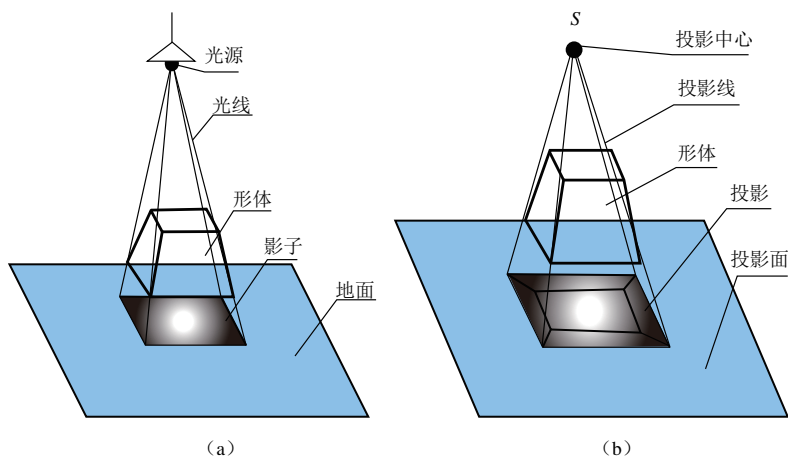


图 1-1 投影现象与投影图

二、投影法的分类

投影法分为中心投影法和平行投影法两大类。

1. 中心投影法

概念: 投影线汇交于一点的投影法, 称为中心投影法, 如图 1-2 (a) 所示。

特点: 用中心投影法所得到的投影不能反映物体原来的真实大小, 但是中心投影法绘制的图形立体感较强。

用途: 绘制建筑物的效果图。

2. 平行投影法

概念: 投影线互相平行的投影法, 称为平行投影法, 如图 1-2 (b) 所示。

分类: 平行投影法分正投影法和斜投影法两类。

(1) 正投影法。

在平行投影法中, 投影线与投影面垂直时, 称为正投影法。按正投影法得到的投影称为正投影, 如图 1-3 (a) 所示。

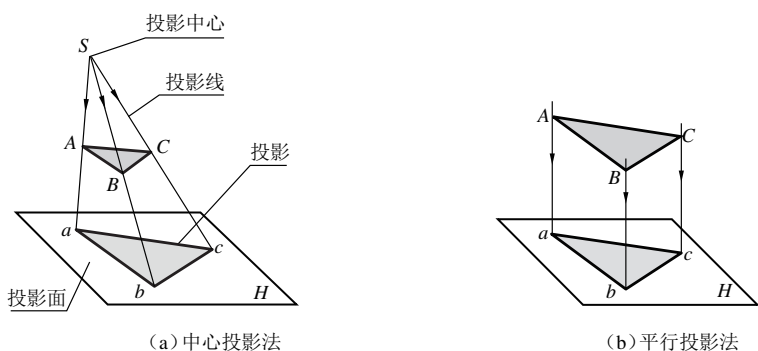


图 1-2 投影法

(2) 斜投影法。

在平行投影法中，投影线与投影面倾斜成某一角度时，称为斜投影法。按斜投影法得到的投影称为斜投影，如图 1-3 (b) 所示。

特点：平行投影法所得到的投影可以反映物体的实际形状。

用途：绘制工程施工图。

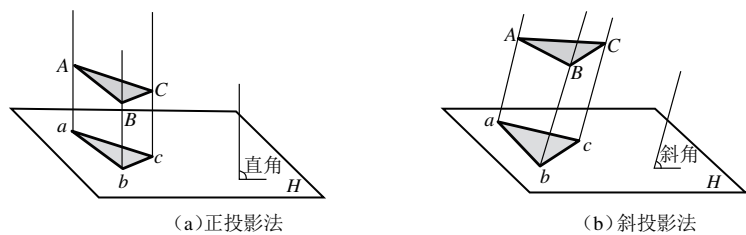


图 1-3 平行投影法

三、工程中常用的投影图

1. 正投影图

用正投影法把形体向两个或两个以上互相垂直的投影面进行投影，再按一定的规律将其展开到一个平面上，所得到的投影图称为正投影图，如图 1-4 所示。

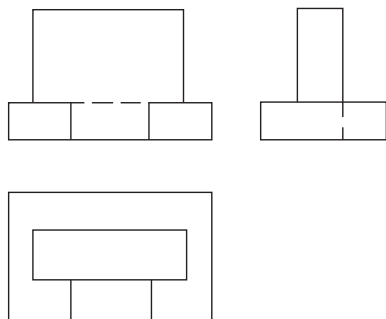


图 1-4 正投影图

优点：能准确地反映物体的形状和大小，作图方便，度量性好。

缺点：立体感差，不易看懂。

用途：工程上最主要的图样。

2. 轴测投影图

轴测投影图是形体在一个投影面上的平行投影，简称轴测图，如图 1-5 所示。

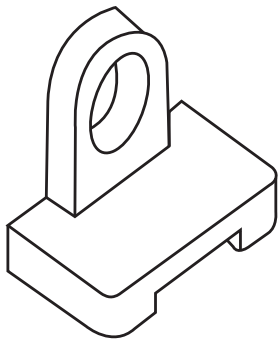


图 1-5 轴测投影图

优点：立体感强，容易看懂。

缺点：度量性差，作图较麻烦，并且对复杂形体也难以表达清楚。

用途：工程中常用作辅助图样。

3. 透视投影图

透视投影图是形体在一个投影面上的中心投影，简称透视图，如图 1-6 所示。



图 1-6 透视投影图

优点：形象逼真，如照片一样。

缺点：度量性差，作图繁杂。

用途：在建筑设计中常用透视投影图来表现建筑物竣工后的外貌。

4. 标高投影图

标高投影图是一种带有数字标记的单面正投影图，它用正投影反映物体的长度和宽度，其高度用数字标注。这种图常用来表达地面的形状，作图时将间隔相等而高程不同的等高线（地形表面与水平面的交线）投影到水平的投影面上，并标注出各等高线的高程，即为标高投影图，如图 1-7 所示。

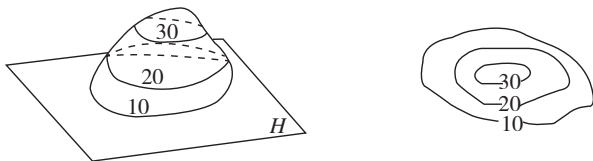


图 1-7 标高投影图

用途：常用来绘制地形图和道路、水利工程等方面的平面布置图。

项目二 正投影的几何性质

在工程图样中，最常使用的投影法是正投影法。正投影有如下性质：

一、显实性

若线段或平面图形平行于投影面，其投影反映实长或实形，如图 1-8 所示。

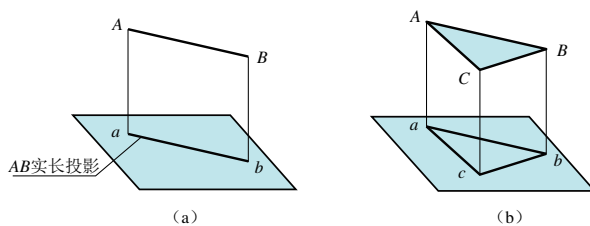


图 1-8 显实性

二、积聚性

若线段或平面图形垂直于投影面，其投影积聚为一点或一线段，如图 1-9 所示。

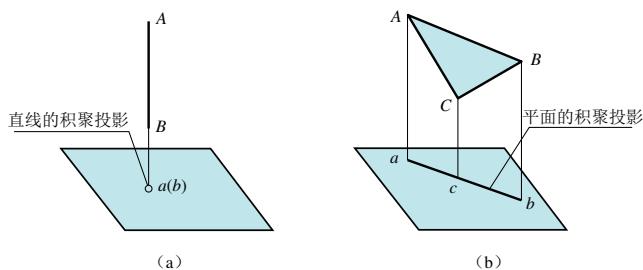


图 1-9 积聚性

三、类似性

若线段或平面图形倾斜于投影面，其投影短于实长或小于实形，但与空间图形类似，如图 1-10 所示。

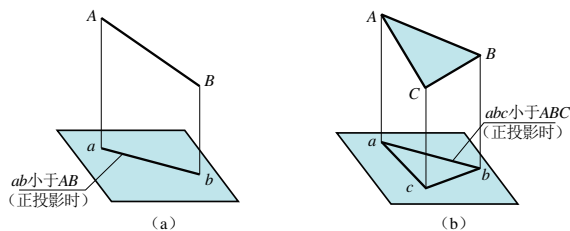


图 1-10 类似性

项目三 三面正投影图的形成

一、三面投影体系的建立

形体的一个投影面不能确定形体的形状,如图 1-11 所示。根据工程实际的需要,往往将空间内一个形体放置在三个相互垂直相交的投影面之间,然后将形体分别向三个投影面作投影。这三个相互垂直相交的投影面就组成了三面投影体系,如图 1-12 所示。其中,正立投影面简称正立面,用 V 表示;水平投影面简称水平面,用 H 表示;侧立投影面简称侧立面,用 W 表示。三个投影面分别两两相交,形成三条投影轴。 V 面和 H 面的交线称为 OX 轴; H 面和 W 面的交线称为 OY 轴; V 面和 W 面的交线称为 OZ 轴。三轴线的交点 O 称为投影原点。

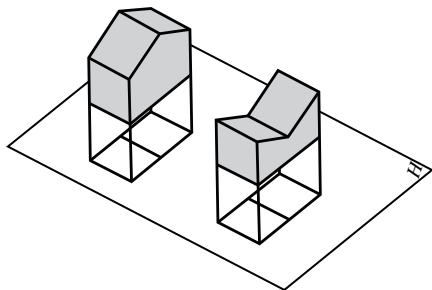


图 1-11 一个投影面不能确定形体的形状

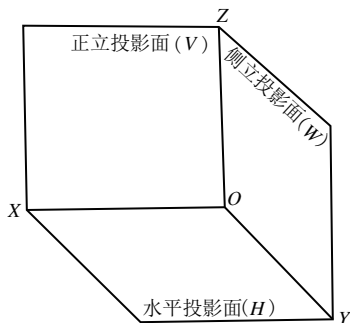


图 1-12 三面投影体系的建立

二、形体在三面投影体系中的投影

将形体放在三面投影体系中,按正投影法分别向 V 、 H 、 W 三个投影面进行投影,即可得到形体的三面投影。将形体从前向后投射,在 V 面上所得到的投影称为正面投影或 V 投影;将形体从上向下投射,在 H 面上所得到的投影称为水平投影或 H 投影;将形体从左向右投射,在 W 面上所得到的投影称为侧面投影或 W 投影,如图 1-13 (a)。

在工程图纸上,形体的三个投影面是画在同一平面上的。因此,在绘图时必须将相互垂直的三个投影面展开成一个平面。展开的方法是: V 面保持不动, H 面绕 OX 轴向下旋转 90° , W 面绕 OZ 轴向右旋转 90° ,使 H 面、 W 面与 V 面处于同一平面,即得到形体的三面投影图,如图 1-13 (b)、(c) 所示。

三、三面投影图之间的关系

1. 三面投影图之间的位置关系

以正面投影为准,水平投影在正面投影的正下方,侧面投影在正面投影的正右方,如图 1-13 (c) 所示。

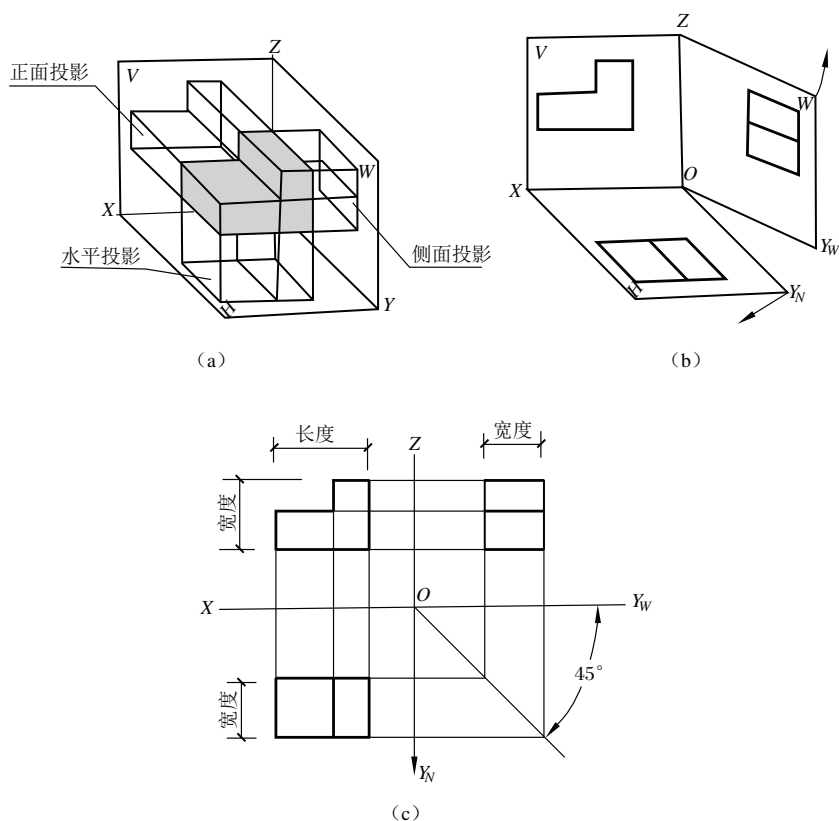


图 1-13 三面投影图的形成

2. 三面投影图之间的投影关系

“长对正、高平齐、宽相等”，如图 1-13 (c) 所示。

3. 三面投影图与形体的方位关系

正面投影反映了形体的上、下和左、右方位关系；

水平投影反映了形体的左、右和前、后方位关系；

侧面投影反映了形体的上、下和前、后方位关系，如图 1-14 所示。

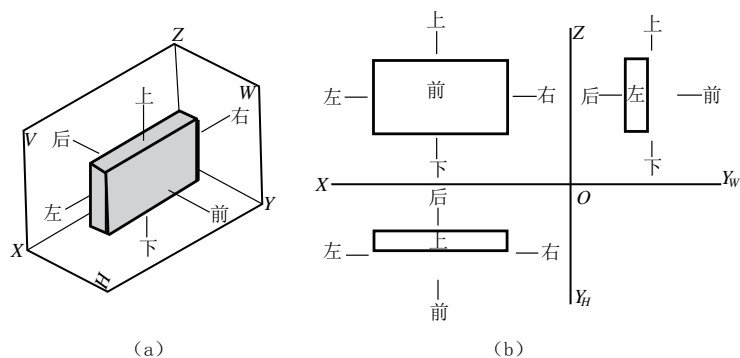


图 1-14 三面投影图与形体的方位关系

技能训练

1. 填空题。

(1) 投影法分为_____和_____两大类。

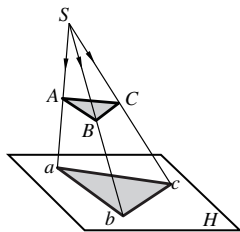
(2) 正投影的几何性质为_____、_____、_____。

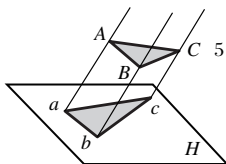
(3) 三投影面体系是由三个相互_____的投影面组成。三个投影面分别称为_____、_____、_____，分别用_____、_____、_____字母表示。

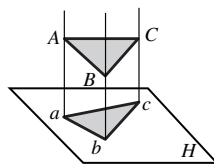
(4) 三面投影图之间的位置关系为_____。三面投影图之间的投影位置关系为_____、_____、_____。

(5) 三面投影图与形体的方位关系为，_____反映了形体的上、下和左、右方位关系；_____反映了形体的左、右和前、后方位关系；_____反映了形体的上、下和前、后方位关系。

(6) 在各图下的横线上填上正确的投影法。







2. 绘图表示三面投影体系的直观图和展开图。

3. 列举工程实践中常用的投影图。

模块二

点、直线、平面的投影



学习描述

学习目标	
通过本模块的学习，使学生掌握点的投影特性、各种位置直线的投影特性、各种位置平面的投影特性。	
教学目标	
知识目标	专业能力目标
(1) 了解重影点的概念，掌握点的投影特性。 (2) 掌握各种位置直线的投影特性。 (3) 掌握各种位置平面的投影特性。	(1) 能够根据点的投影特性作点的投影图。 (2) 能够根据直线的投影特性作直线的投影图，根据直线的投影图能判断直线的空间位置。 (3) 能够根据平面的投影特性作平面的投影图，根据平面的投影图能判断平面的空间位置。
重点、难点及解决方法	
【重 点】点、直线、平面的投影特性。 【难 点】各种位置直线和平面的识图。 【解决方法】多媒体教学、模型、实物。	

项目一 点的投影

规定：空间的点用大写字母表示，如 A 、 B 、 C 等；点的水平投影用相对应的小写字母表示，如 a 、 b 、 c 等；正面投影用相对应的小写字母右上角加一撇表示，如 a' 、 b' 、 c' 等；侧面投影用相对应的小写字母右上角加两撇表示，如 a'' 、 b'' 、 c'' 等。

一、点在投影面中的投影

过点 A 分别作垂直于 H 投影面的投影线，则其垂足 a 就是点 A 的 H 面投影。点 A 在 H 投影面上的投影 a ，称为点 A 的水平投影，如图 2-1。

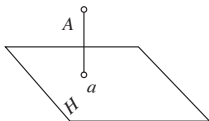


图 2-1 点 A 的 H 面投影

二、点在三面投影体系中的投影

1. 作图方法

过点 A 分别作垂直于三个投影面的投影线，则其相应的垂足 a' 、 a 、 a'' 就是点 A 的三面投影。点 A 在 W 面上的投影 a'' ，称为点 A 的侧面投影，如图 2-2 (a) 所示。将投影面按图 2-2 (b) 中箭头所指的方向旋转展开后，就得到点 A 的三面投影，如图 2-2 (c) 所示。

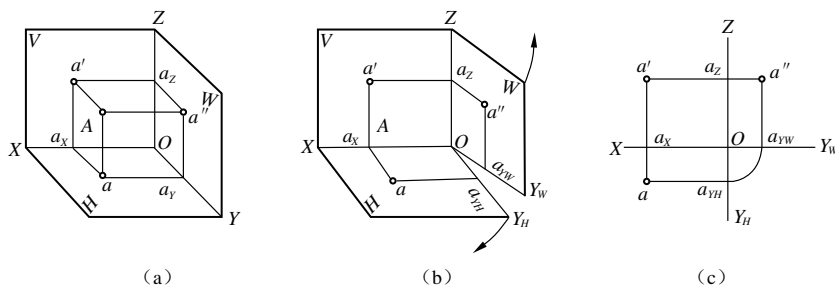


图 2-2 点 A 的三面投影

2. 投影特性

(1) 点的投影连线，必定垂直于相应的投影轴。即 $a'a' \perp OX$ ； $a'a'' \perp OZ$ ； $aa_{YH} \perp OY_H$ ； $a''a_{YW} \perp OY_W$ 。

(2) 点的投影到投影轴的距离等于该空间内点到相应投影面的距离。即 $aa_A = a''a_A$ = 点 A 到 V 面的距离； $a'a_X = a''a_{YW}$ = 点 A 到 H 面的距离； $a'a_Z = aa_{YH}$ = 点 A 到 W 面的距离。

【例 2-1】已知点 A 的正面投影 a' 和侧面投影 a'' 如图 2-3 (a) 所示, 求作该点的水平面投影。

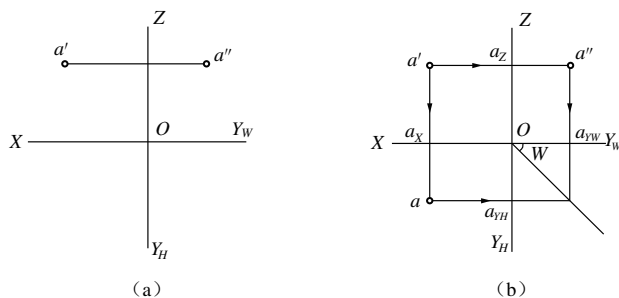


图 2-3 求点 A 的水平面投影

解: 如图 2-3 (b) 所示, 按投影规律, 自 a' 向下作 OX 轴的垂线, 自 a'' 向下作 OY_M 轴的垂线与 45° 辅助直线交于一点, 过该交点作 OY_H 轴的垂线, 与过 $a' a_X$ 直线交于 a , a 即为点 A 的水平投影。

该题用到的知识点: 点的三面投影特性。

项目二 直线的投影

直线在三投影面中的位置关系有三种: 投影面平行线、投影面垂直线、一般位置直线。

一、投影面平行线

1. 空间位置

投影面平行线平行于一个投影面, 倾斜于其他两个投影面, 如表 2-1 所示。

2. 分类

水平线——平行于 H 面, 同时倾斜于 V 面、 W 面;

正平线——平行于 V 面, 同时倾斜于 H 面、 W 面;

侧平线——平行于 W 面, 同时倾斜于 H 面、 V 面。

3. 投影特性

投影面平行线在它所平行的投影面上的投影反映实长, 且倾斜于投影轴; 另外两个投影面上的投影都小于实长, 且分别平行于相应的投影轴。

4. 读图

一直线如果有一个投影倾斜于投影轴, 另外两个投影平行于投影轴, 它一定是一条投影面的平行线, 且平行于该倾斜投影所在的投影面。

表 2-1 投影面平行线的投影特性

名称	水平线 ($\parallel H$)	正平线 ($\parallel V$)	侧平线 ($\parallel W$)
直观图			
投影图			
投影特性	(1) H 面投影反映实长, 即 $ab=AB$; (2) V、W 面投影均短于实长, 且平行于相应的投影轴。即 $a'b' \parallel OX$, $a''b'' \parallel OY_W$	(1) V 面投影反映实长, 即 $c'd'=CD$; (2) H、W 面投影均短于实长, 且平行于相应的投影轴。即 $cd \parallel OX$, $c''d'' \parallel OZ$	(1) W 面投影反映实长, 即 $e''f''=EF$; (2) V、H 面投影均短于实长, 且平行于相应的投影轴。即 $e'f' \parallel OZ$, $ef \parallel OY_H$

二、投影面垂直线

1. 空间位置

投影面垂直线垂直于某一个投影面, 平行于另外两个投影面, 见表 2-2 所示。

2. 分类

铅垂线——垂直 H 面, 平行 V 面、 W 面;

正垂线——垂直 V 面, 平行 H 面、 W 面;

侧垂线——垂直 W 面, 平行 H 面、 V 面。

3. 投影特性

投影面垂直线在所垂直的投影面上积聚为一点; 另外两个投影分别垂直于相应投影轴, 且反映实长。

4. 读图

一直线只要有一个投影积聚为一点, 它一定是投影面的垂直线, 且垂直于积聚投影所在的投影面。

表 2-2 投影面垂直线的投影特性

名称	铅垂线 ($\perp H$)	正垂线 ($\perp V$)	侧垂线 ($\perp W$)
直观图			

续表

名称	铅垂线 ($\perp H$)	正垂线 ($\perp V$)	侧垂线 ($\perp W$)
投影图			
投影特性	(1) H 面投影积聚为一点； (2) V、W 面投影均反映实长，且分别垂直于相应的投影轴，即 $a'b' = a''b'' = AB$ $a'b' \perp OX$ $a''b'' \perp OY_W$	(1) V 面投影积聚为一点； (2) H、W 面投影均反映实长，且分别垂直于相应的投影轴，即 $cd = c''d'' = CD$ $cd \perp OX$ $c''d'' \perp OZ$	(1) W 面投影积聚为一点； (2) H、V 面投影均反映实长，且分别垂直于相应的投影轴，即 $ef = e'f' = EF$ $ef \perp OY_H$ $e'f' \perp OZ$

三、一般位置直线

1. 空间位置

一般位置直线倾斜于三个投影面，如图 2-4 所示。

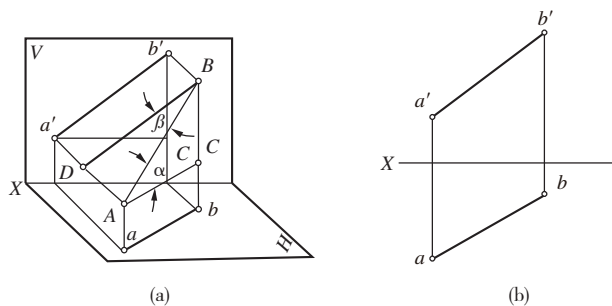


图 2-4 一般位置直线

2. 投影特性

一般位置直线的三面投影都是倾斜于投影轴，且投影长度都小于线段实长。

3. 读图

一直线只要有二个投影是倾斜的，它一定为一般位置直线。

项目三 平面的投影

一、平面的表示法

平面可由下列几何元素确定：

- (1) 不在同一条直线上的三点，如图 2-5 (a) 所示；
- (2) 一直线及直线外一点，如图 2-5 (b) 所示；
- (3) 两相交直线，如图 2-5 (c) 所示；
- (4) 两平行直线，如图 2-5 (d) 所示；
- (5) 任意的平面图形，如图 2-5 (e) 所示。

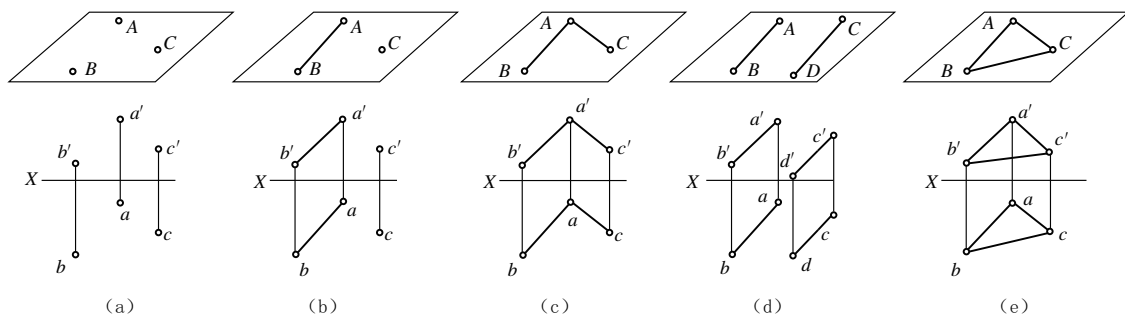


图 2-5 平面的表示法

二、平面对投影面的各种相对位置

平面对投影面的相对位置有三种：投影面垂直面、投影面平行面、一般位置平面。

1. 投影面垂直面

(1) 空间位置。

垂直于一个投影面，与另外两个投影面倾斜，见表 2-3。

(2) 分类。

投影面垂直面可分为三种：

铅垂面——垂直于 H 面的平面；

正垂面——垂直于 V 面的平面；

侧垂面——垂直于 W 面的平面。

(3) 投影特性。

投影面垂直面在所垂直的投影面上的投影积聚为一斜直线，在另两个投影面上的投影均为缩小的类似图形，见表 2-3。

(4) 读图。

只要平面的一个投影积聚为一倾斜直线，一定为投影面的垂直面，且垂直于积聚投影所在的投影面。

表 2-3 投影面垂直面的投影特性

名称	铅垂面 ($\perp H$)	正垂面 ($\perp V$)	侧垂面 ($\perp W$)
直观图			
投影图			
投影特性	(1) H 面投影积聚为直线; (2) V 、 W 面投影均为小于实形的类似形	(1) V 面投影积聚为直线; (2) H 、 W 面投影均为小于实形的类似形	(1) W 面投影积聚为直线; (2) H 、 V 面投影均为小于实形的类似形

2. 投影面平行面

(1) 空间位置。

平行于一个投影面，与另外两个投影面垂直，见表 2-4。

(2) 分类。

投影面平行面又可分为三种：

正平面——平行于 V 面的平面；

水平面——平行于 H 面的平面；

侧平面——平行于 W 面的平面。

(3) 投影特性。

投影面平行面在所平行的投影面上的投影反映实形，其他两个投影都积聚成直线，且平行于相应的投影轴，见表 2-4。

(4) 读图。

只要有一个投影积聚为一条平行于投影轴的直线，一定为投影面的平行面，且平行于非积聚投影所在的投影面。

表 2-4 投影面平行面的投影特性

名称	正平面 ($\parallel V$)	水平面 ($\parallel H$)	侧平面 ($\parallel W$)
直观图			

续表

名称	正平面 ($//V$)	水平面 ($//H$)	侧平面 ($//W$)
投影图			
投影特性	(1) V 面投影反映实形; (2) H 、 W 面投影积聚为直线, 且分别平行于相应投影轴 OX 、 OZ	(1) H 面投影反映实形; (2) V 、 W 面投影积聚为直线, 且分别平行于相应投影轴 OX 、 OY_W	(1) W 面投影反映实形; (2) H 、 V 面投影积聚为直线, 且分别平行于相应投影轴 OZ 、 OY_H

3. 一般位置平面

(1) 空间位置

与三个投影面既不垂直也不平行, 如图 2-6 所示。

(2) 投影特性

一般位置平面的三个投影都是类似图形, 但都小于实形。

(3) 读图

三投影都为平面图形, 必为一般位置平面。

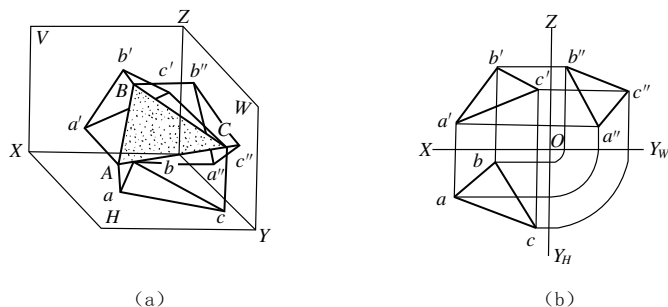


图 2-6 一般位置平面的投影

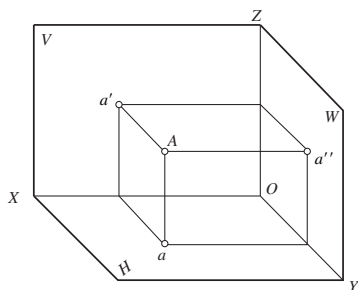
技能训练

1.该模块主要几何性质总结。

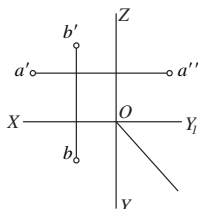
- (1) 点的三面投影特性是什么？
- (2) 投影面平行线的投影特性是什么？
- (3) 投影面垂直线的投影特性是什么？
- (4) 一般位置直线的投影特性是什么？
- (5) 投影面垂直面的投影特性是什么？
- (6) 投影面平行面的投影特性是什么？
- (7) 一般位置平面的投影特性是什么？

2.作图题。

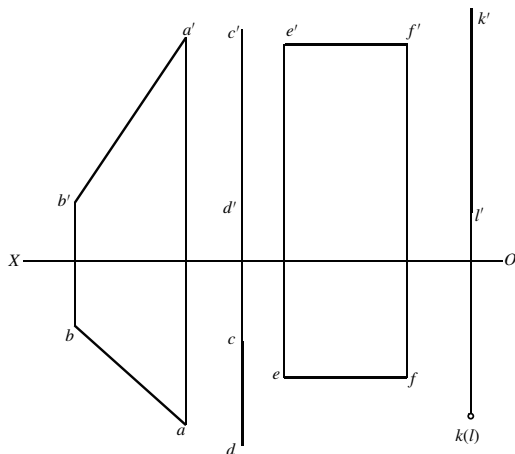
- (1) 根据立体图，画出点 A 的三面投影图。



- (2) 已知点 A 、点 B 的两面投影，分别求出点 A 、点 B 的第三面投影。

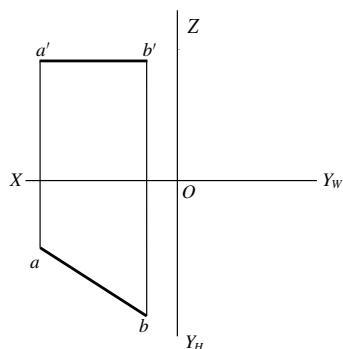


- (3) 判断下列直线对投影面的相对位置，并填写直线类型。

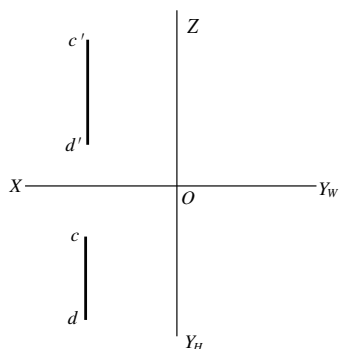


AB 是_____线； CD 是_____线； EF 是_____线； KL 是_____线。

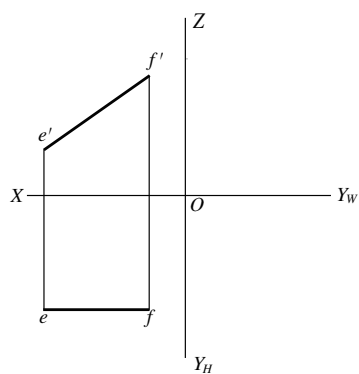
(4) 根据直线的两投影求第三投影, 判断直线对投影面的相对位置, 填写直线类型。



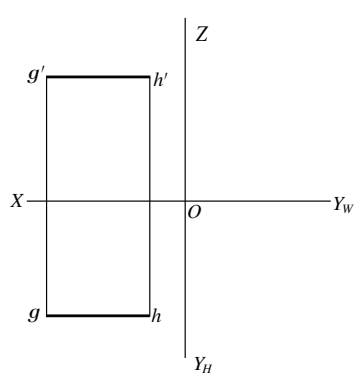
_____ 线



_____ 线

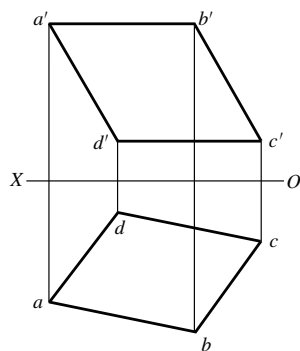


_____ 线

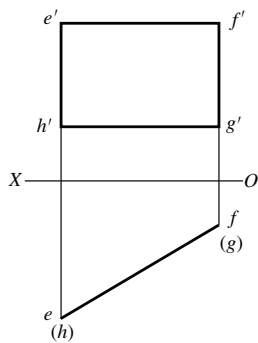


_____ 线

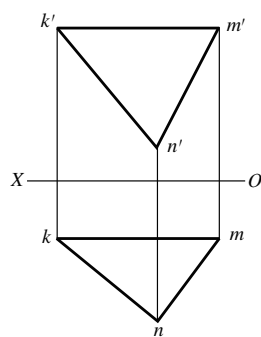
(5) 判别下列平面的类型。



_____ 面



_____ 面



_____ 面

(6) 已知平面的两面投影，求其第三面投影并说明它们是什么位置平面。

