

THE SCIENCE OF DESIGNING PERSPECTIVE



路凤仙 著

设计透视图

福建美术出版社

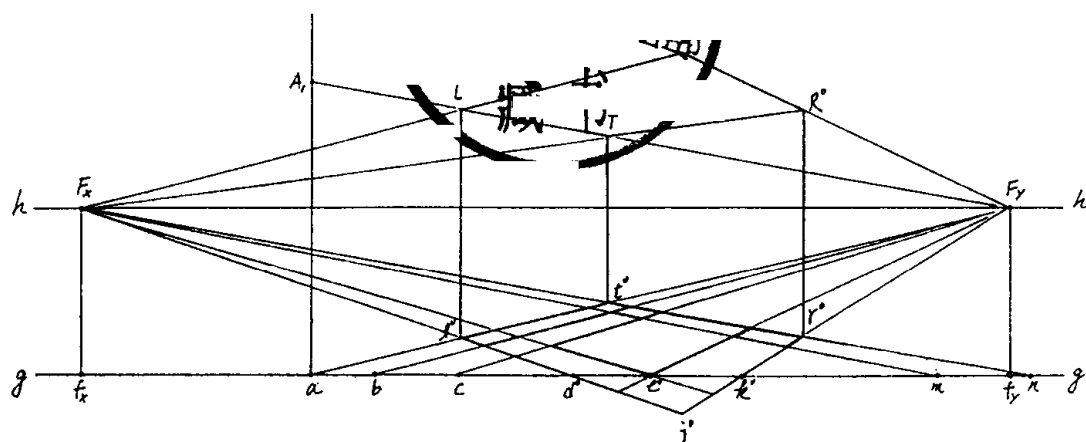
4
5

THE SCIENCE OF
DESIGNING
PERSPECTIVE

设计透视图

路凤仙 著

本书获首届陈德仁教材出版基金资助



福建美术出版社

(闽)新登字 07 号

设计透视学

路凤仙著

福建美术出版社出版

(福州市得贵巷 59 号)

福州市屏山印刷厂印刷

福建省新华书店经销

1996 年 11 月第 1 版

1996 年 11 月第 1 次印刷

开本：787×1092 毫米 1/16 印张：12.25

字数：300 千字

ISBN7-5393-0524-X/J·452

定价：28.00 元

作者的话

本书的名称是设计透视学，在透视学三个字之前冠以“设计”两字，意在表明本书所要阐明的透视图绘制法则与“绘画透视学”有本质的区别。本书透视图绘制法则的基础是三面投影理论，遵循的规律是人眼睛的成像原理，根据的是空间物体的三维尺度（平面图、立面图、剖面图），所以运用本书绘制法则所绘制的效果图和照片一样逼真。尽管摄影机的成像原理和人眼成像原理相似，但摄影机只能再现空间的图象，而运用设计透视法则能准确预现设计师的设计意图。

本书的特点：

一、突出“三基”

1. 突出基础理论

本书所述透视图绘制法则均以三面投影理论为基础。在第一章中分别将空间直线和空间平面的七种位置及在三个投影面上的投影等内容作了详尽的阐述，使读者在以后透视图的作图中明确了哪些线有灭点，哪些线没有灭点，哪些线的灭点在视平线上，哪些线的灭点在视平线以上或以下；使读者明确什么位置的圆分别属于水平圆、铅垂圆、侧平圆等等，明确了圆所在的平面，就明确了用什么方法作圆的透视。

2. 突出基本概念和基本规律

对灭点、心点、距点、量点、站点、斜线灭点等重要点的概念及为这些点下定义的理论根据，本书都作了详细的阐述。

作透视图首要问题是要先确定上述各点的位置。怎样确定？为什么要用这种方法确定？理论根据何在？本书在各相应的章节中画有立体图（轴测图），用图解的方式作了详细、透彻地阐明，并用几何的方法作了证明。

上述突出的“三基”内容使读者对透视作图法则不但知其然，而且知其所以然。为读者能根据平、立面图准确而快速地绘制效果图打下了坚实的基础。

二、科学性和先进性交融

传统的设计透视图制图法则是视线法法则，它客观地反映了人眼睛成象的科学原理。用视线法法则绘制透视图准确、逼真，但作图步骤比较繁。

以距点法则绘制平行透视图，以量点法则绘制成角透视图，此两种方法均是在视线法科学原理的基础上向“简捷”迈进了一大步，但对于大型复杂的室内透视图、结构复杂的建筑物透视图的绘制仍感觉到不够简捷，即不够先进。适合绘制大型复杂透视图的科学先进的法则是设计师们所渴求的。

“直线的画面迹点和其透视灭点的连线决定直线的透视方向。”这句话是设计透视学的精髓。本人就是以这句话为先导，以视线法科学原理为基础对直线的透视规律进行了深入地研究。下列是本书中几则透视图制图法则，均是本人在研究透视规律时的新发现，尤其适合绘制大型复杂的透视图。

1. 迹点网格法则——绘制成角透视图
2. 距点网格法则——绘制平行透视图
3. 悬空量高法则——绘制坡顶建筑物透视图
4. 量点还原法则——绘制圆弧的成角透视
5. 半视距法则——绘制平行透视图

上述几种法则既具备视线法的科学性，又具备方法简捷的先进性。

三、根据平、立面图的尺寸按比例绘制透视图，这是本书的重要特点之一

四、范图详细，便于自学

本书中所有透视图绘制实例均有分步图解，凡关键部位均有明显图示。强调结构，展示细部结构的画法。

透视图绘制实例均备有下列成套图纸：

1. 平面图
2. 平面处理图（即在平面图上确定站点、画面线，继而确定迹点、灭点、量点、距点等。）
3. 透视平面图（即平面图的透视图。如果是室内透视，就是各家具的底座透视图；如果是建筑物的透视，就是建筑物底座的透视图。）
4. 透视图（或者是效果图）。

为了能在 16 开或 8 开的纸面上将方法阐述清楚，上述一套四种图纸所采用的比例可能不一样，只要出现比例变换，书中会将变换比例的换算方法阐明。

书中少量范图是引用他人之作，凡属于引用他人范图，均在当页下面标注：书刊名、作者姓名、出版社、日期、页数、版本；凡没有标注的均系本人所作。

因时间仓促，水平有限，书中若有错误之处，希望读者批评指正。

1996 年 10 月于福建师范大学艺术学院美术系装璜设计教研室

目 录

第一章	直线和平面	(1)
第一节	直线	(1)
第二节	平面	(8)
第二章	透视的基本概念和规律	(14)
第一节	概述	(14)
第二节	点和直线的透视规律	(17)
第三节	透视图的分类	(26)
第三章	求作直线线段的透视	(34)
第四章	距点法则求作平行正视透视图平行、成角混合正视透视图	(37)
第一节	距点法则	(37)
第二节	距点网格法则求作室内平行正视透视图	(50)
第三节	求作距点曲线的正视透视图	(61)
第四节	距点网格法则求作室内混合正视透视图	(66)
第五节	求作螺旋楼梯的正视透视图	(70)
第五章	量点法则求作建筑形体成角正视透视图	(78)
第一节	量点法则	(78)
第二节	量点法则求作建筑形体成角正视透视图	(85)
第六章	迹点网格法则求作室内外成角正视透视图	(93)
第一节	迹点法则	(93)
第二节	迹点网格法则求作平顶小住宅成角正视透视图	(106)
第三节	迹点网格法则求作室内成角正视透视图	(109)
第四节	迹点网格法则、量点还原法则求作量点曲线的正视透视图	(113)
第七章	斜线灭点法则、悬空量高法则求作楼梯、坡顶小住宅透视图	(120)
第一节	斜线灭点法则	(120)
第二节	斜线灭点法则求作楼梯平行正视透视图	(127)
第三节	悬空量高法则求作坡顶小住宅成角正视透视图	(134)
习题集		(140)

第一章 直线和平面

第一节 直线

无论是绘制室内、室外，还是工业品等的透视图，都必须绘制线的透视，因为建筑物、家具、工业品的外轮廓都是由线构成。绘制上述物体的透视图，就是求作它们诸轮廓线的透视。所以，画好线的透视是画好透视图的关键。

直线在空间的位置确定了直线透视的画法。根据三面投影理论确定的空间直线有七种位置。什么是三面投影体系？

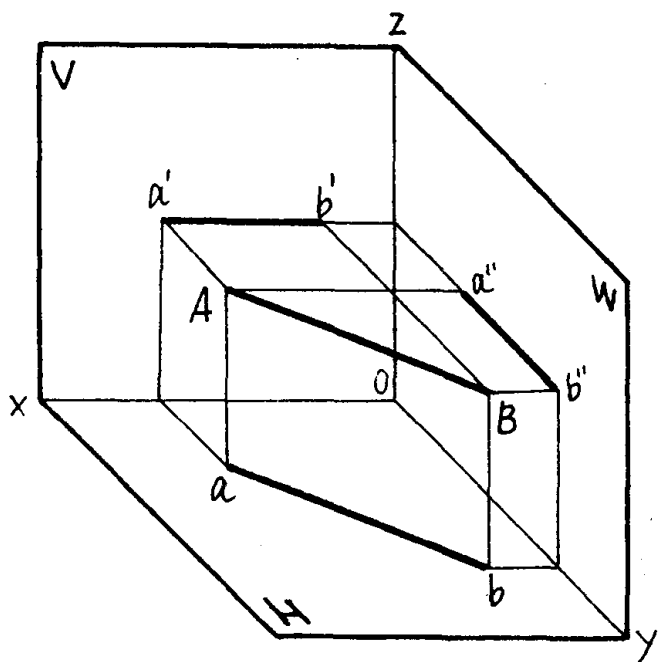


图 1—1 水平线 AB $AB \parallel H$

因为投影面有三个，投影面的平行线有 3 种：

- ① 平行于 H 面，倾斜于 V 面和 W 面的直线叫做水平线。
- ② 平行于 V 面，倾斜于 H 面和 W 面的直线叫做正平线。
- ③ 平行于 W 面，倾斜于 H 面和 V 面的直线叫做侧平线。

投影面的垂直线也有 3 种：

- ① 垂直于 H 面，平行于 V 面和 W 面的直线叫做铅垂线。
- ② 垂直于 V 面，平行于 H 面和 W 面的直线叫做正垂线。
- ③ 垂直于 W 面，平行于 H 面和 V 面的直线叫做侧垂线。

以上六种直线，再加上一一般位置直线，共七种直线。

一、七种直线及投影性质

如图 1—1 所示，H 面、V 面、W 面是三个互相垂直的平面，我们把这三个平面所围成的空间称为三面投影体系。立在正面的叫做正立投影面，用字母 V 表示。水平放着的叫做水平投影面，用字母 H 表示。立在侧面的叫做侧立投影面，用字母 W 表示。

我们把一直线放置在三面投影体系中，不断转动，直线对投影面的相对位置有三种情况：

1. 平行于某一投影面，倾斜于另外两个投影面的直线，叫做该投影面的平行线。
2. 垂直于某一投影面，平行于另外两个投影面的直线，叫做该投影面的垂直线。
3. 倾斜于 3 个投影面的直线，叫做一般位置直线。

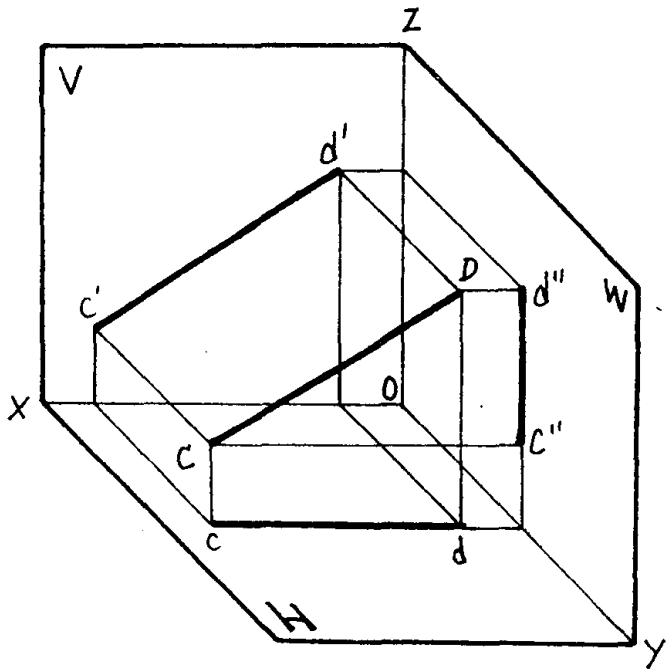


图 1—2 正平线 CD $CD // V$

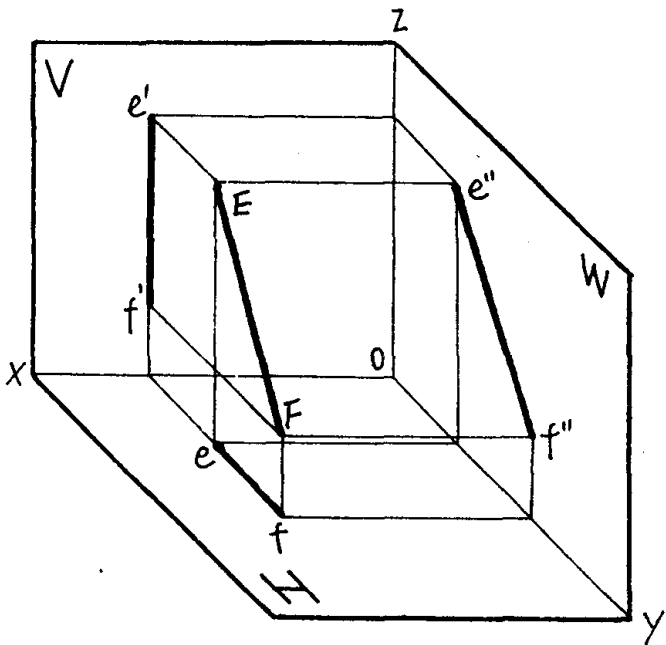


图 1—3 侧平线 EF $EF // W$

1. 水平线 AB

如图 1—1 所示，直线 AB 放置在一个三面投影体系中，它平行于 H 面，倾斜于 V 面和 W 面。过 A、B 两点，分别向各投影面作垂线，在 H 面、V 面、W 面上的垂足分别是 a、b，a'、b'，a''、b''。

ab 是 AB 的水平投影，ab 反映 AB 的实长。

a'b' 是 AB 的正面投影，a'b' 不反映 AB 的实长。

a''b'' 是 AB 的侧面投影，a''b'' 不反映 AB 的实长。

2. 正平线 CD

如图 1—2 所示，直线 CD 放置在一个三面投影体系中，它平行于 V 面，倾斜于 H 面和 W 面。过 C、D 两点分别向各投影面作垂线，在 H 面、V 面、W 面上的垂足分别是 c、d，c'、d'，c''、d''。

cd 是 CD 的水平投影，cd 不反映 CD 的实长。

c'd' 是 CD 的正面投影，c'd' 反映 CD 的实长。

c''d'' 是 CD 的侧面投影，c''d'' 不反映 CD 的实长。

3. 侧平线 EF

如图 1—3 所示，直线 EF 放置在一个三面投影体系中，它平行于 W 面，倾斜于 H 面和 V 面。过 E、F 两点分别向各投影面作垂线，在 H 面、V 面、W 面上的垂足分别是 e、f，e'、f'，e''、f''。

ef 是 EF 的水平投影，ef 不反映 EF 的实长。

e'f' 是 EF 的正面投影，e'f' 不反映 EF 的实长。

e''f'' 是 EF 的侧面投影，e''f'' 反映 EF 的实长。

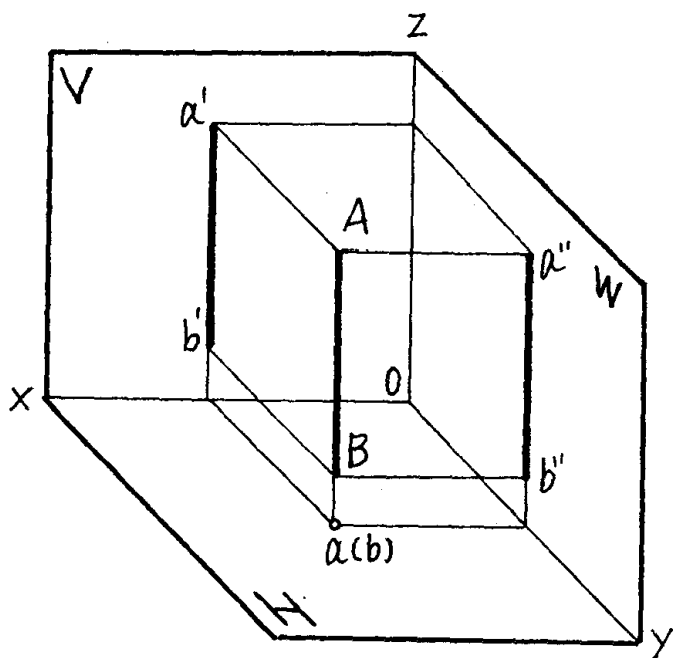


图 1—4 铅垂线 AB $AB \perp H$

4. 铅垂线 AB

如图 1—4 所示，直线 AB 放置在一个三面投影体系中，它垂直于 H 面，平行于 V 面和 W 面。过 A、B 两点分别向各投影面作垂线，在 H 面、V 面、W 面上的垂足分别是 a、b，a'、b'，a''、b''。

a、b 是 AB 的水平投影，AB 积聚成一点，a、b 两点重合。

a'b' 是 AB 的正面投影，a'b' 反映 AB 的实长。

a''b'' 是 AB 的侧面投影，a''b'' 反映 AB 的实长。

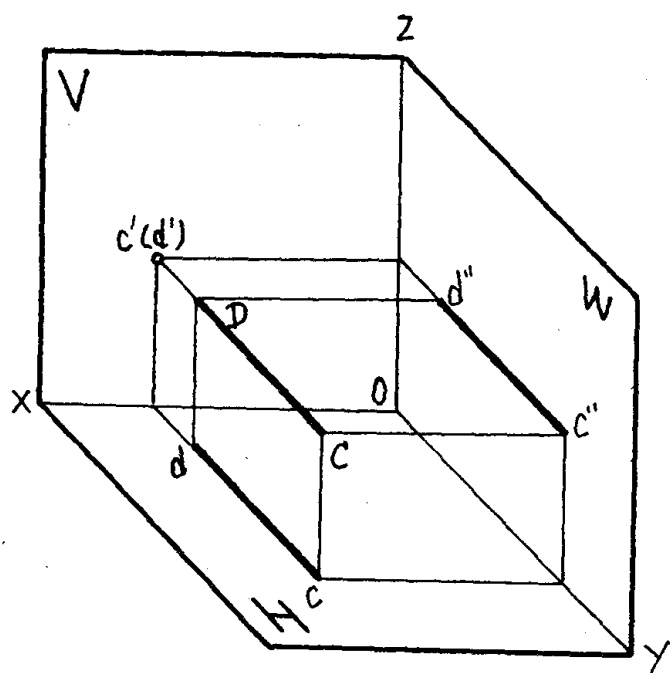


图 1—5 正垂线 CD $CD \perp V$

5. 正垂线 CD

如图 1—5 所示，直线 CD 放置在一个三面投影体系中，它垂直于 V 面，平行于 H 面和 W 面。过 C、D 两点分别向各投影面作垂线，在 H 面、V 面、W 面上的垂足分别是 c、d，c'、d'，c''、d''。

cd 是 CD 的水平投影，cd 反映 CD 的实长。

c'd' 是 CD 的正面投影，CD 积聚成一点，c'、d' 两点重合。

c''d'' 是 CD 的侧面投影，c''d'' 反映 CD 的实长。

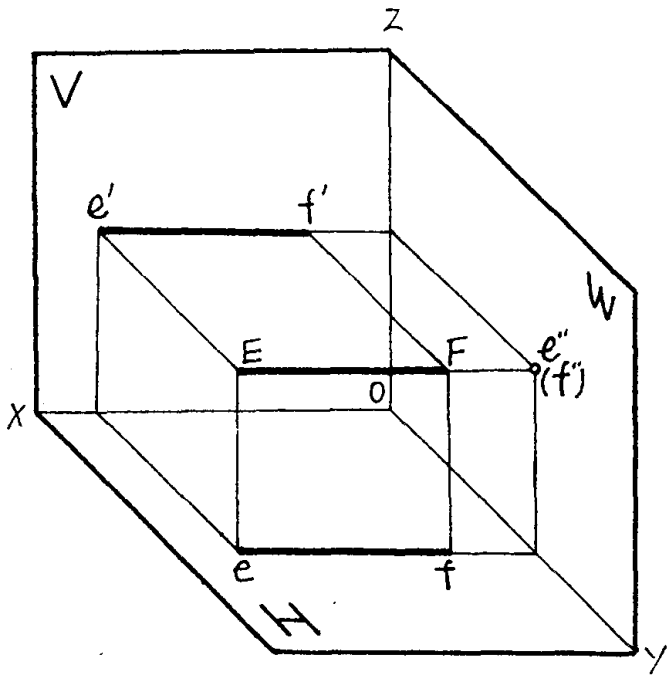


图 1—6 侧垂线 EF $EF \perp W$

6. 侧垂线 EF

如图 1—6 所示，直线 EF 放置在一个三面投影体系中，它垂直于 W 面，平行于 H 面和 V 面，过 E、F 两点向各投影面作垂线，在 H 面、V 面、W 面上的垂足分别是 e、f、e'、f'、e''、f''。

ef 是 EF 的水平投影，ef 反映 EF 的实长。

e'f' 是 EF 正面投影，e'f' 反映 EF 的实长。

e''f'' 是 EF 的侧面投影，EF 积聚成一点，e''、f'' 两点重合。

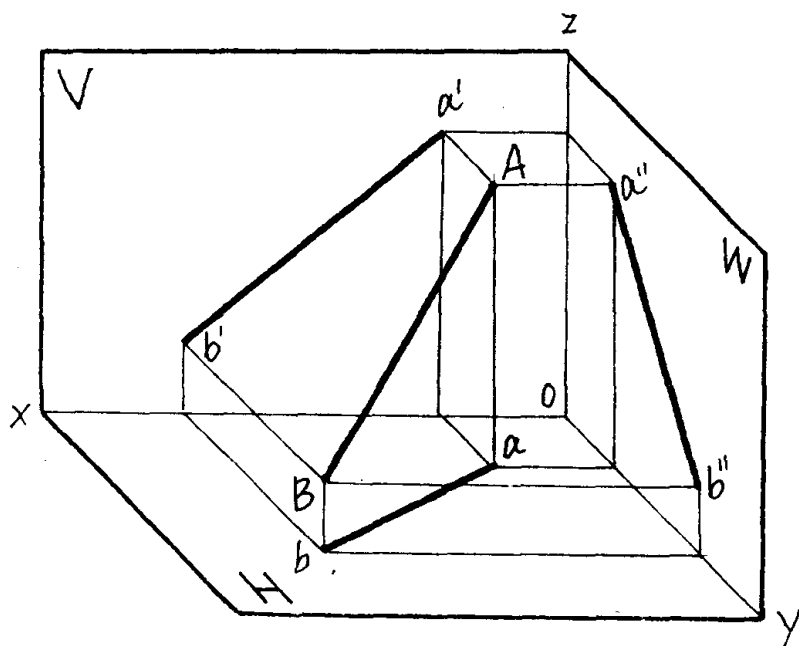


图 1—7 一般位置直线 AB

7. 一般位置直线 AB

如图 1—7 所示，直线 AB 放置在一个三面投影体系中，它倾斜三个投影面。过 A、B 两点分别向 H 面、V 面、W 面作垂线，垂足分别是 a、b、a'、b'、a''、b''。

ab 是 AB 的水平投影，ab 不反映 AB 的实长。

a'b' 是 AB 的正面投影，a'b' 不反映 AB 的实长。

a''b'' 是 AB 的侧面投影，a''b'' 不反映 AB 的实长。

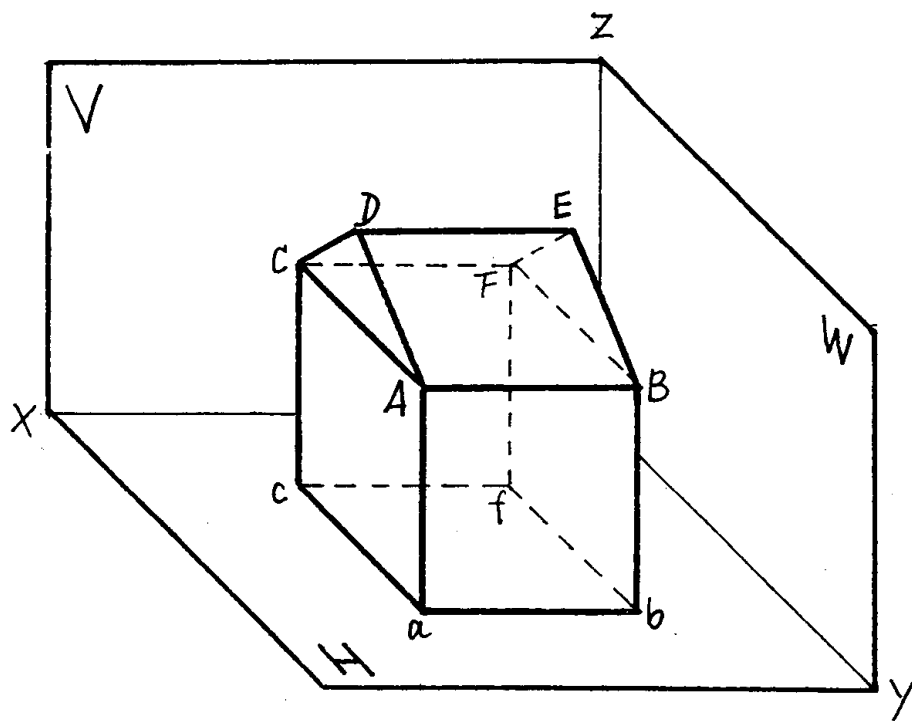


图 1—8

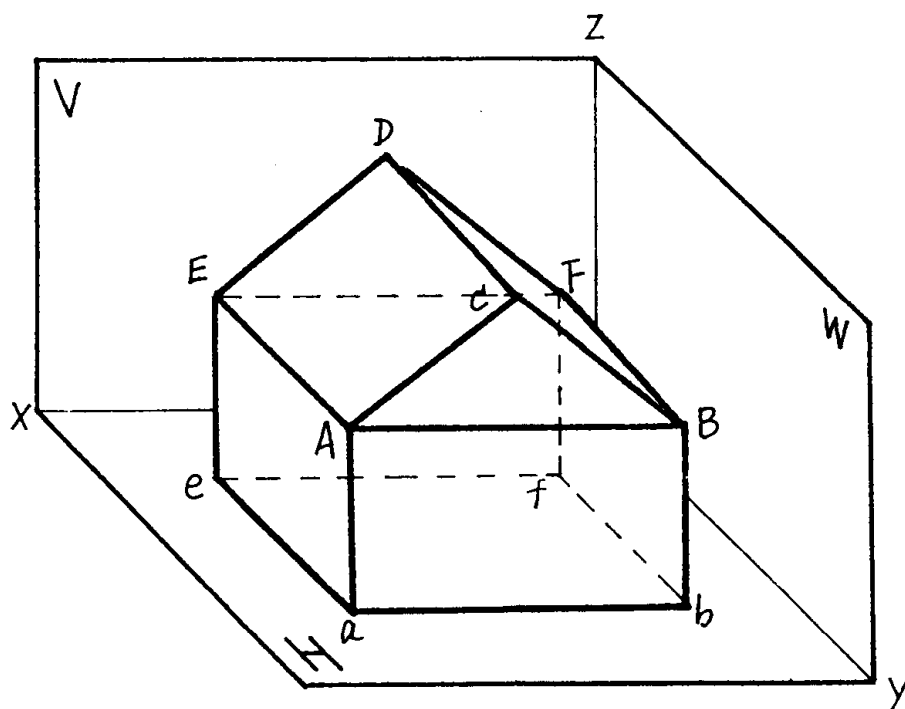


图 1—9

二、例题

在图 1—8、图 1—9、图 1—10 中：哪些线是水平线？哪些线是正平线？哪些线是侧平线？哪些线是铅垂线？哪些线是正垂线？哪些线是侧垂线？哪些线是一般位置直线？

解：

图 1—10 中的 AB、ab、AE、ae、EF、ef、FB、fb 是水平线。

图 1—9 中的 AC、BC、ED、FD 是正平线。

图 1—8 中的 AD、CD、BE、FE 是侧平线。

图 1—8 中的 Aa、Bb、Cc、Ff，图 1—9 中的 Aa、Bb、Ee、Ff，图 1—10 中的 Aa、Bb、Ee、Ff 均是铅垂线。

图 1—8 中的 AC、ac、BF、bf，图 1—9 中的 AE、ae、BF、bf、CD 均是正垂线。

图 1—8 中的 AB、ab、CF、cf，图 1—9 中的 AB、ab、EF、ef 均是侧垂线。

图 1—10 中的 AC、BC、ED、FD 是一般位置直线。

三、V 面的平行线、V 面的相交线

1. V 面的平行线

与 V 面平行的直线有：

正平线、铅垂线、侧垂线。在学习透视学的过程中，都是将 V 面称为画面，将 H 面称为基面（地面）。上述三种直线的透视在画面上没有灭点。

2. V 面的相交线

与 V 面垂直、倾斜的直线有：正垂线、水平线、侧平线、一般位置直线。上述四种直线的透视在画面上有灭点。

四、斜线的上行与下行

1. 斜线的定义

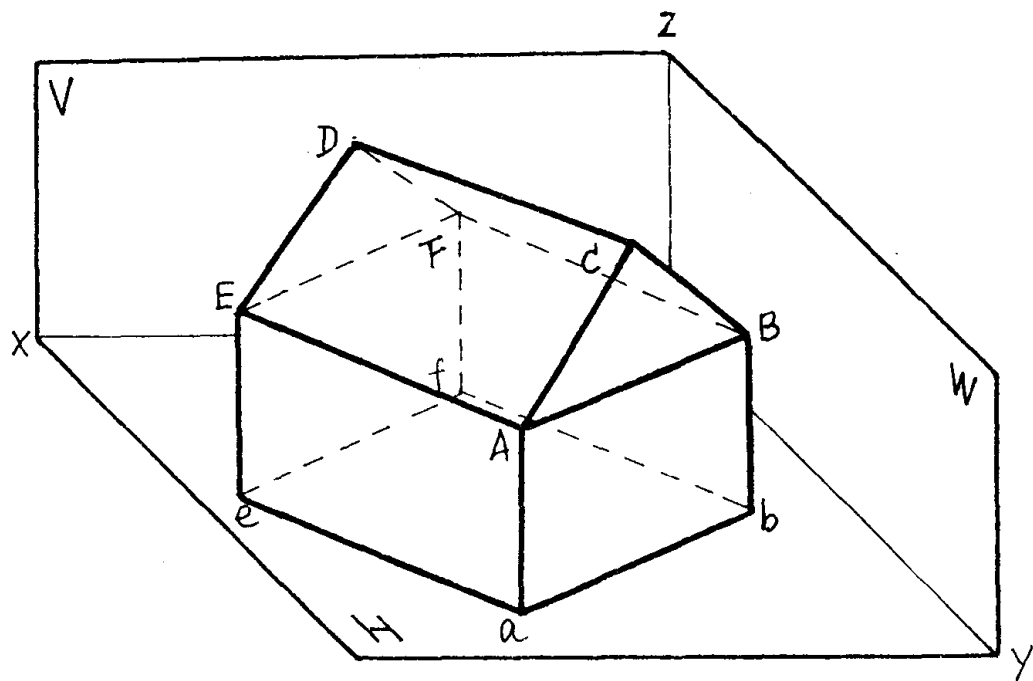


图 1—10

凡与 V 面倾斜又与 H 面倾斜的直线叫斜线。七种直线中有二种属于斜线：侧平线、一般位置直线。

2. 上行斜线

如图 1—11a 所示，A、B 两点是斜线 AB 的两个端点。其中 A 点低，距观者近；B 点高，距观者远。这种离开观者而逐渐上升的斜线称为上行斜线。

如图 1—11b 所示，上行斜线 AB 的投影特点是：它的水平投影和正面投影对 OX 轴向同一方向倾斜。

3. 下行斜线

如图 1—12a 所示，C、D 两点是斜线 CD 的两个端点。其中 D 点高，距观者近；C 点低，距观者远。这种离开观者而逐渐下降的斜线称为下行斜线。

如图 1—12b 所示，下行斜线 CD 的投影特点是：它的水平投影和正面投影对 OX 轴向不同方向倾斜。

4. 例题

如图 1—8、图 1—10 所示，哪些是上行斜线？哪些是下行斜线？

解：在图 1—8 中，AD、BE 是上行斜线；DC、EF 是下行斜线。

在图 1—10 中，AC、ED 是上行斜线；CB、DF 是下行斜线。

五、直线上点的投影特性

1. 点在直线上，则该点的各个投影必落在该直线的同面投影上。

如图 1—13 所示，B 点在 AC 直线上，B 点的水平投影 b 必落在 AC 的水平投影 ac 上；B 点的正面投影 b' 必落在 AC 的正面投影 a'c' 上。

2. 点分线段成某一比例，则该点的各个投影也分该线段的同面投影成相同比例。如图 1—13 所示， $AB : BC = ab : bc = a'b' : b'c'$

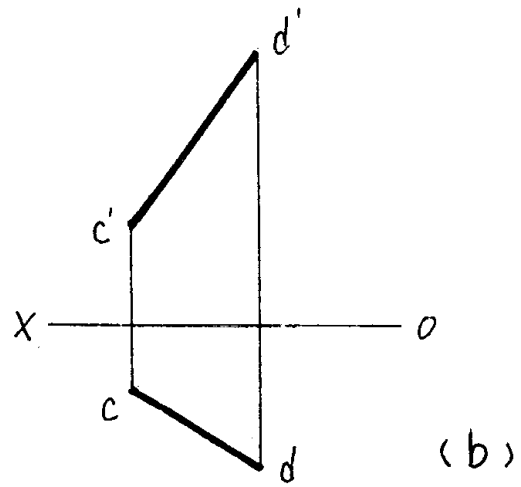
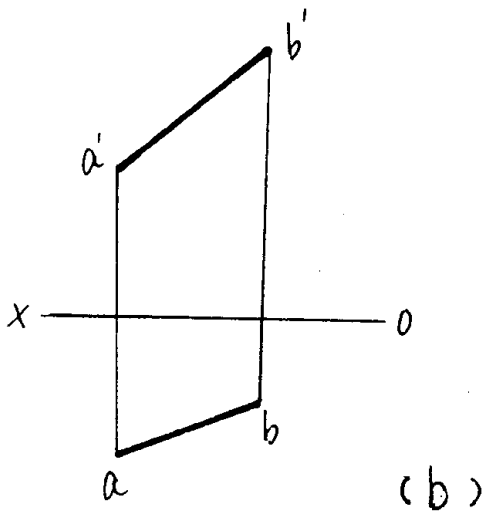
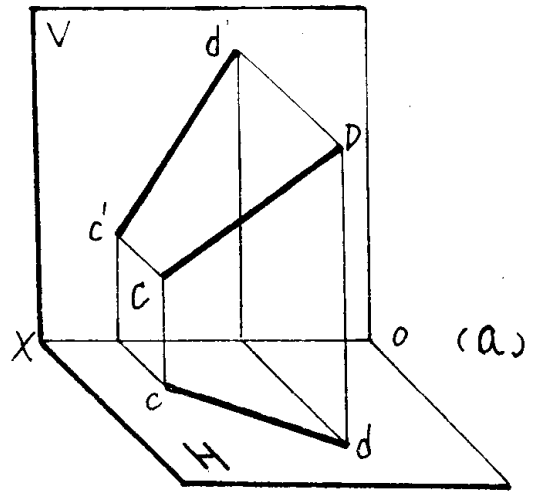
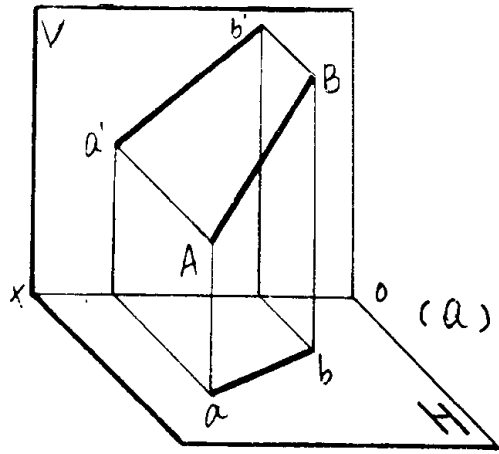


图 1-11 上行直线及投影

图 1-12 下行直线及投影

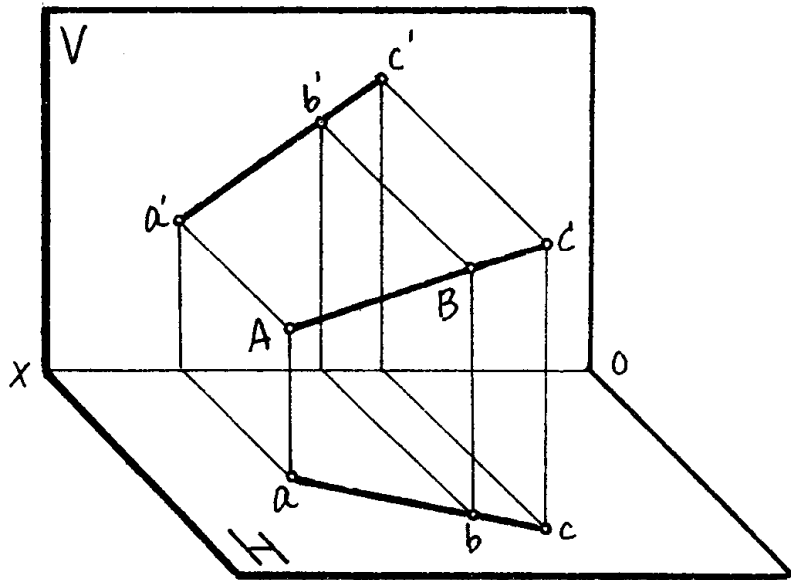


图 1-13 直线上点的投影

第二节 平面

我们在绘制效果图时，无疑会碰到绘制圆的透视，比如圆桌、圆柜、圆形吊顶、圆形建筑物、拱门、螺旋楼梯等等，所以画好圆的透视是画好效果图的重要一环。因为圆是一种平面曲线，所以必须明确给定圆所属的平面，才能选定对应的画该圆的透视方法。平面在空间的位置确定了该平面上圆的透视画法。根据三面投影理论确定，空间的平面有七种位置。我们把一平面放置在一个三面投影体系中，平面对投影面的相对位置有三种：

1. 平行于某一投影面，垂直于另外两个投影面的平面，叫做该投影面的平行面。
2. 垂直于某一投影面，倾斜于另外两个投影面的平面，叫做该投影面的垂直面。
3. 倾斜于三个投影面的平面，叫做一般位置平面。

因为投影面有三个，投影面的平行面有三种：

- ①平行于H面，垂直于V面和W面的平面叫做水平面。
- ②平行于V面，垂直于H面和W面的平面叫做正平面。
- ③平行于W面，垂直于H面和V面的平面叫做侧平面。

投影面的垂直面也有三种：

- ①垂直于H面，倾斜于V面和W面的平面叫做铅垂面。
- ②垂直于V面，倾斜于H面和W面的平面叫做正垂面。
- ③垂直于W面，倾斜于H面和V面的平面叫做侧垂面。

以上六种平面，加上一一般位置平面，共有七种平面。

一、七种平面及投影性质

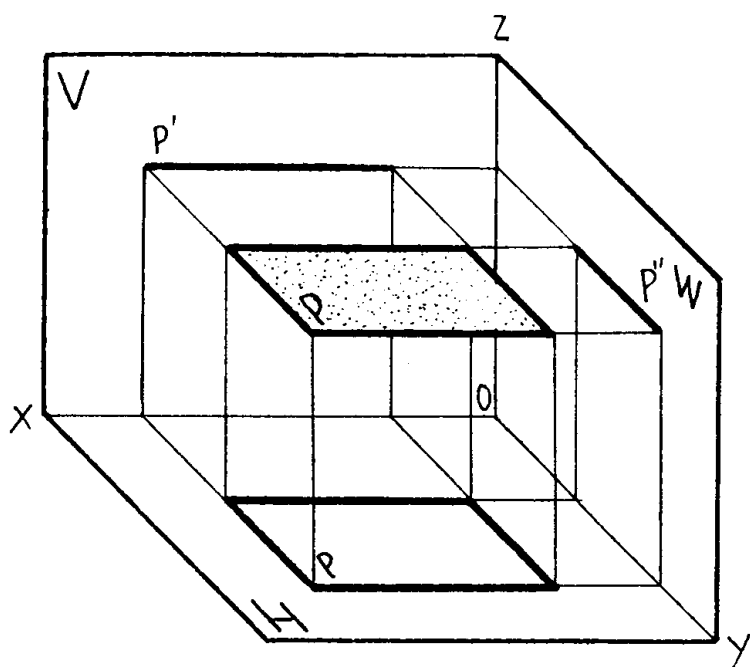


图 1—14 水平面 P $P//H$

1. 水平面 P

如图 1—14 所示，平面 P（用长方形表示），放置在一个三面投影体系中，它平行于 H 面，垂直于 V 面和 W 面。过平面 P 的 4 个顶点分别向各投影面作垂线，P 在 H 面、V 面、W 面上的投影分别是 p 、 p' 、 p'' 。

p 是 P 的水平投影， p 反映 P 的实形。

p' 是 P 的正面投影， p' 是一直线，是 P 的积聚投影。

p'' 是 P 的侧面投影， p'' 是一直线，是 P 的积聚投影。

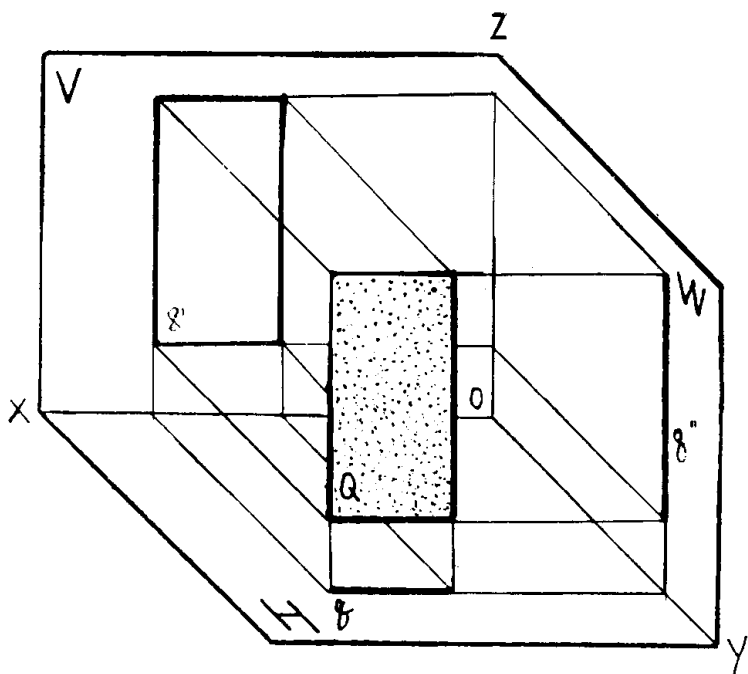


图 1—15 正平面 Q $Q // V$

2. 正平面 Q

如图 1—15 所示，平面 Q（用长方形表示），放置在一个三面投影体系中，它平行于 V 面，垂直于 H 面和 W 面。过平面 Q 的 4 个顶点分别向各投影面作垂线，Q 在 H 面、V 面、W 面上的投影分别是 q 、 q' 、 q'' 。

q 是 Q 的水平投影， q 是一直线，是 Q 的积聚投影。

q' 是 Q 的正面投影， q' 反映 Q 的实形。

q'' 是 Q 的侧面投影， q'' 是一直线，是 Q 的积聚投影。

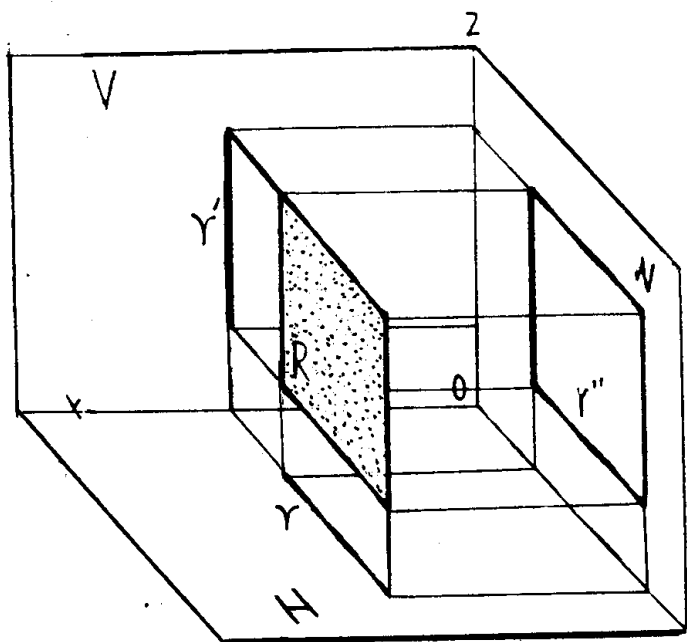


图 1—16 侧平面 R $R // W$

3. 侧平面 R

如图 1—16 所示，平面 R（用长方形表示），放置在一个三面投影体系中，它平行于 W 面，垂直于 H 面和 V 面。过平面 R 的 4 个顶点分别向各投影面作垂线，R 在 H 面、V 面、W 面上的投影分别是 r 、 r' 、 r'' 。

r 是 R 的水平投影， r 是一直线，是 R 的积聚投影。

r' 是 R 的正面投影， r' 是一直线，是 R 的积聚投影。

r'' 是 R 的侧面投影， r'' 反映 R 的实形。

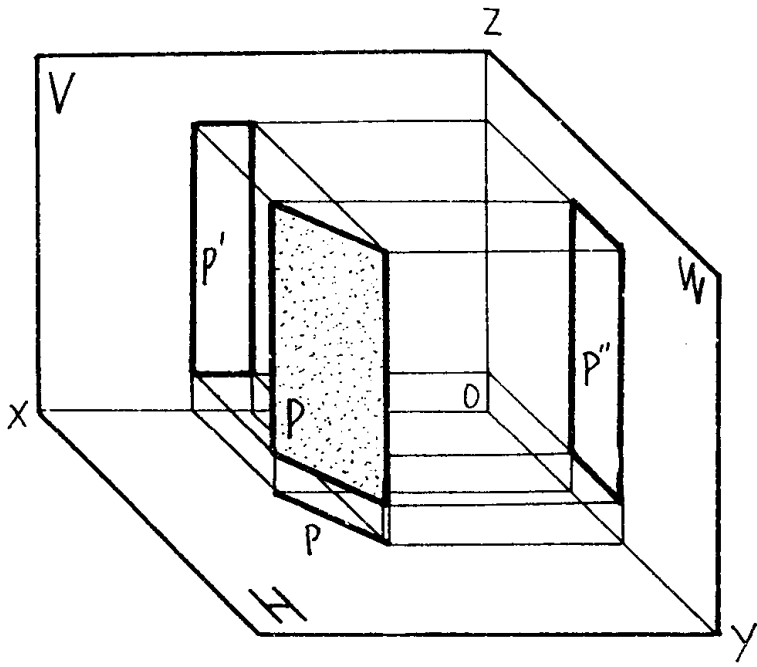


图 1—17 铅垂面 $P \perp H$

4. 铅垂面 P

如图 1—17 所示，平面 P (用长方形表示)，放置在一个三面投影体系中，它垂直于 H 面，倾斜于 V 面和 W 面。过平面 P 的 4 个顶点向各投影面作垂线， P 在 H 面、 V 面、 W 面上的投影分别是 p 、 p' 、 p'' 。

p 是 P 的水平投影， p 是一直线，是 P 的积聚投影。

p' 是 P 的正面投影， p' 不反映 P 的实形。

p'' 是 P 的侧面投影， p'' 不反映 P 的实形。

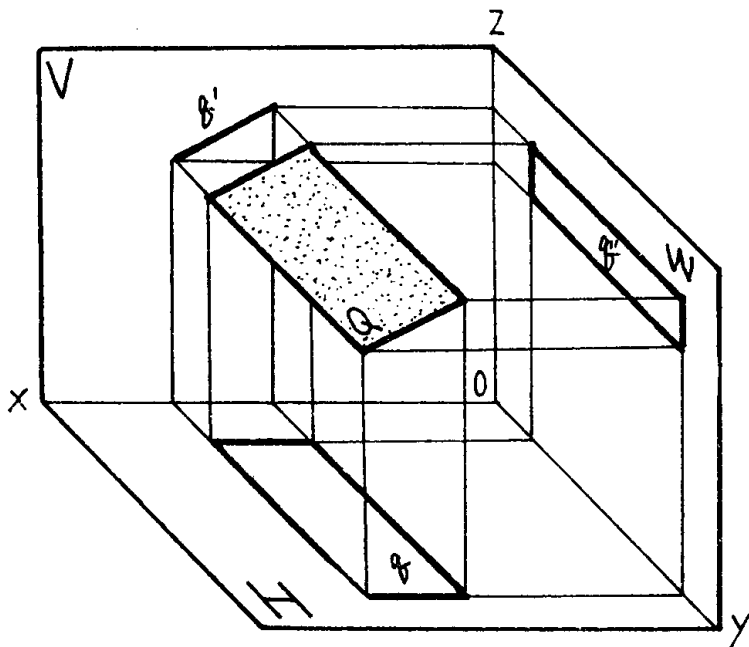


图 1—18 正垂面 $Q \perp V$

5. 正垂面 Q

如图 1—18 所示，平面 Q (用长方形表示)，放置在一个三面投影体系中，它垂直于 V 面，倾斜于 H 面和 W 面。过平面的 4 个顶点向各投影面作垂线， Q 在 H 面、 V 面、 W 面上的投影分别是 q 、 q' 、 q'' 。

q 是 Q 的水平投影， q 不反映 Q 的实形。

q' 是 Q 的正面投影， q' 是一直线，是 Q 的积聚投影。

q'' 是 Q 的侧面投影， q'' 不反映 Q 的实形。

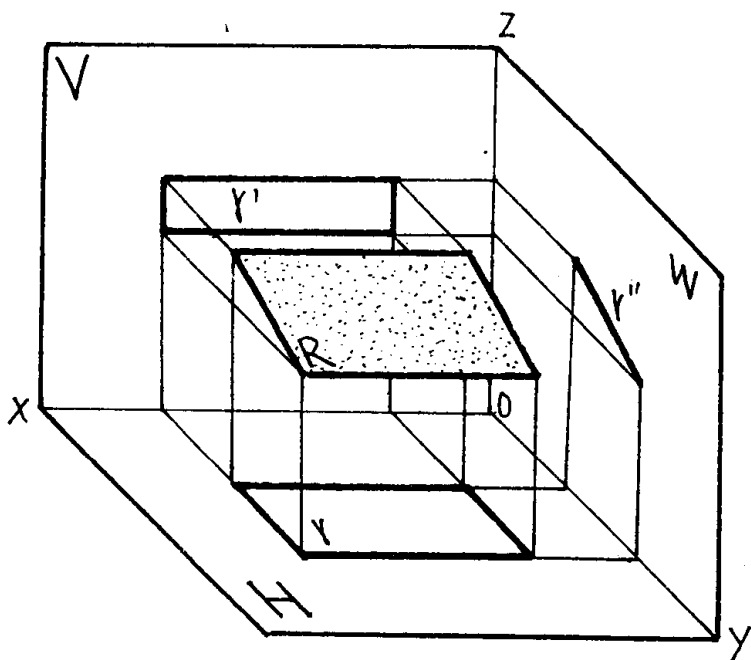


图 1—19 侧垂面 R $R \perp W$

6. 侧垂面 R

如图 1—19 所示，平面 R（用长方形表示），放置在一个三面投影体系中，它垂直于 W 面，倾斜于 H 面和 V 面。过平面的 4 个顶点向各投影面作垂线，R 在 H 面、V 面、W 面上的投影分别是 r 、 r' 、 r'' 。

r 是 R 的水平投影， r 不反映 R 的实形。

r' 是 R 的正面投影， r' 不反映 R 的实形。

r'' 是 R 的侧面投影， r'' 是一直线，是 R 的积聚投影。

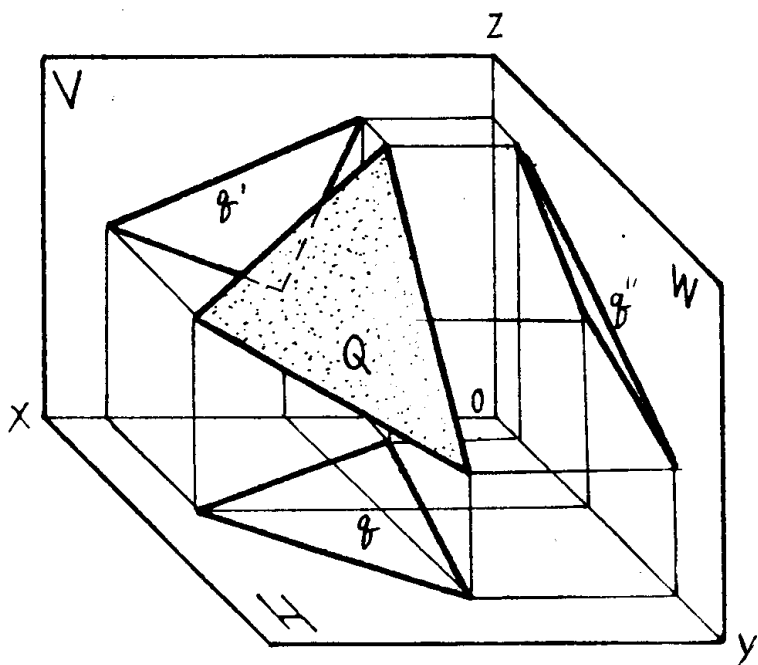


图 1—20 一般位置平面

7. 一般位置平面 Q

如图 1—20 所示，平面 Q（用三角形表示），放置在一个三面投影体系中，它倾斜于三个投影面。过三角形的 3 个顶点分别向各投影面作垂线，Q 在 H 面、V 面、W 面上的投影分别为 q 、 q' 、 q'' 。

q 是 Q 的水平投影， q 不反映 Q 的实形。

q' 是 Q 的正面投影， q' 不反映 Q 的实形。

q'' 是 Q 的侧面投影， q'' 不反映 Q 的实形。