



建筑识图快速训练系列

园林工程 快速识图技巧

张柏 主编

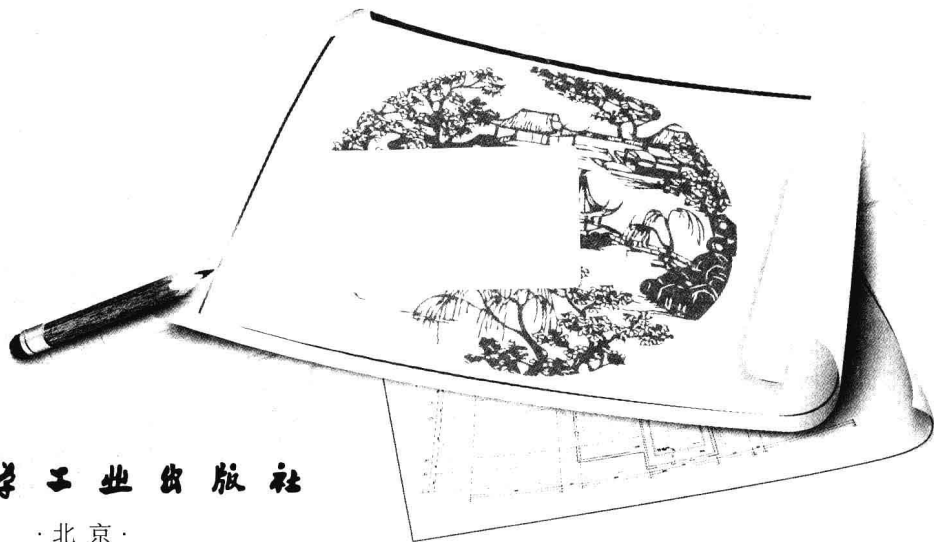


化学工业出版社



园林工程 快速识图技巧

张柏 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书内容丰富，文字通俗易懂，具有较强的实用性和指导意义，内容主要包括：园林工程制图基础、园林造园素材的表现、园林建筑构造图识读、园林规划设计图识读、园林建筑施工图识读以及园林工程施工图识读。

本书可作为从事园林工程施工技术人员学习指导书，也可供园林专业高校师生参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

园林工程快速识图技巧/张柏主编. —北京: 化学工业出版社, 2012.8
(建筑识图快速训练系列)
ISBN 978-7-122-14783-7

I. ①园… II. ①张… III. ①造园林-工程制图-识别
IV. ①TU986.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 148013 号

责任编辑: 徐 娟

文字编辑: 吴开亮

责任校对: 宋 夏

装帧设计: 张 辉

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

710mm×1000mm 1/16 印张 11 字数 220 千字 2013 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 36.00 元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编：张 柏

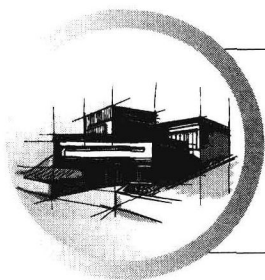
编写人员：王志良 王泽民 王 映 王晨宇

刘 明 刘 浩 刘斯洋 张 萌

张静云 李鸿宇 李博文 周业涵

姜万凤 赵华宇 赵海涛 白雅君

张 柏



前 言

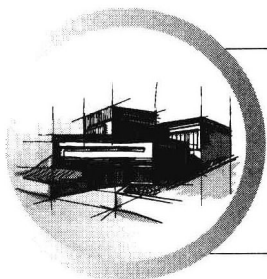
随着我国社会经济、科技文化的不断发展，人们对物质和精神的需求越来越高，提倡人与自然的和谐统一，建立人与自然相融合的人居环境已成为人们的共识和发展趋势，这一趋势也促使园林建设事业蓬勃发展。园林建设事业的发展，需要大量面向城镇园林建设第一线，从事融园林艺术、园林环境改造为一体的园林设计、施工、养护管理的应用型专门人才。

在园林建设实践中，往往用图纸表达园林设计意图，用图纸来指导施工。因此，园林工程识图是从事园林设计、施工、养护管理工作人员的必备基础知识。本书依据最新国家制图标准而编写，配有大量识读实例，具有内容简明实用，重点突出，与实际结合性强等特点。具体内容包括：园林工程制图基础、园林造园素材的表现、园林建筑构造图识读、园林规划设计图识读、园林建筑施工图识读以及园林工程施工图识读。本书既可作为从事园林工程施工技术人员学习指导书，也可供相关行业其他工程技术人員参考，还可供高等院校园林专业师生参考使用。

由于编者水平有限，书中难免有不当和疏漏之处，敬请广大读者提出宝贵意见。本书在编写过程中还参阅了相关的出版物和一些地方园林建设的图纸资料，在此特向有关作者和单位表示衷心的感谢。

编者

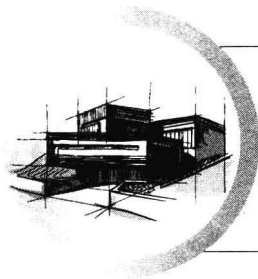
2012年5月



目 录

1 园林工程制图基础	1
1.1 投影的基础知识	1
1.2 点、直线、面的投影	4
1.3 基本形体的投影	11
1.4 组合体的投影	18
1.5 轴测和透视投影	22
2 园林造园素材的表现	28
2.1 园林植物的表现	28
2.2 园林山石的表现	34
2.3 园林水体的表现	36
2.4 园林建筑小品的表现	38
3 园林建筑构造图识读	42
3.1 园林建筑概述	42
3.2 地基与基础构造	44
3.3 墙体构造	49
3.4 楼地层构造	59
3.5 楼梯、台阶、坡道构造	71
3.6 屋顶构造	80
3.7 门与窗构造	96
3.8 园林建筑小品构造	99
4 园林规划设计图识读	111
4.1 园林设计总平面图	111
4.2 园林植物种植设计图	118
4.3 园林竖向设计图	122

4.4	园林规划设计实例分析	125
5	园林建筑施工图识读	128
5.1	园林建筑平面图	128
5.2	园林建筑立面图	131
5.3	园林建筑剖面图	132
5.4	园林建筑平、剖、立面图识读举例	133
5.5	园林建筑详图	136
5.6	园林建筑结构施工图	140
6	园林工程施工图识读	148
6.1	园路的构造形式与组成	148
6.2	园路工程施工图	152
6.3	假山工程施工图	155
6.4	水景工程施工图	157
6.5	园林给排水工程施工图	164
6.6	园林电气工程施工图	167
	参考文献	170



1 园林工程制图基础

1.1 投影的基础知识

1.1.1 投影的概念和分类

在园林工程图纸中，所有图样都是根据一定的投影法则绘制的，投影的原理是绘制各种园林工程图纸的基础。

(1) 投影的概念

把产生光线的光源称为投影中心，光线称为投影线，承受落影的平面称为投影面，物体的外轮廓在投影面上产生的影子称为该物体的投影图，又称投影，如图 1-1 所示。

(2) 投影的分类

① 中心投影。投影线由一点放射出来（例如灯光），所得到的投影为中心投影，如图 1-2 所示。由中心投影法所得到的投影图具有较好的立体感，接近人们的视觉印象，具有较强的直观性。在园林制图中，运用中心投影可以绘制透视图，如图 1-3 所示。

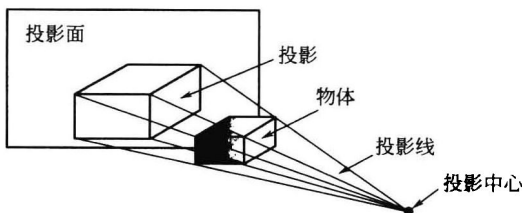


图 1-1 投影的概念

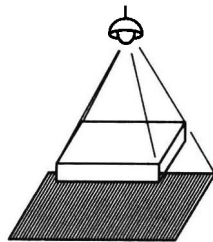


图 1-2 中心投影

② 平行投影。物体在平行的投影线（当投影中心无限远时）照射下所形成的投影称为平行投影，如图 1-4 所示。根据平行的投影线与投影面是否垂直，平行投影又可分为以下两种。



图 1-3 透视图实例

a. 斜投影。平行的投影线与投影面斜交所形成的投影称为斜投影，如图 1-5 所示。园林制图中运用斜投影的原理可以绘制斜轴测投影图。

b. 正投影。平行的投影线与投影面垂直相交所形成的投影称为正投影，如图 1-6 所示。园林制图中，运用正投影的原理，可以绘制形体的三面正投影图和正轴测投影图等。

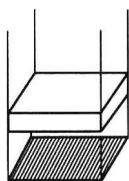


图 1-4 平行投影

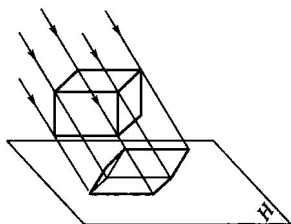


图 1-5 斜投影

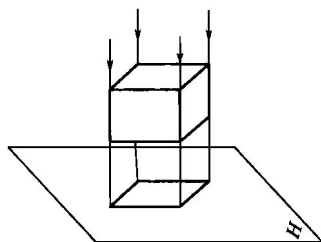


图 1-6 正投影

一般的园林工程图纸，通常是按照正投影的原理绘制的。例如常用的平面图、立面图等。因此正投影的原理是园林工程制图的主要绘图原理。

1.1.2 正投影的基本规律

任何形体都可以看成是由点、线、面组成的。因此，研究形体的正投影规律，可以从分析点、线、面的正投影的基本规律入手。

(1) 点、线、面的正投影

① 点的正投影规律。点的正投影仍为一点。

② 直线的正投影规律

a. 当直线平行于投影面时，其投影仍为直线，并且反映实长， $AB=ab$ ，如图 1-7(a) 所示。

b. 当直线垂直于投影面时，其投影积聚为一点，如图 1-7(b) 所示。

c. 当直线倾斜于投影面时, 其投影仍为直线, 但是其长度缩短, $ab < AB$, 如图 1-7(c) 所示。

d. 直线上一点的投影, 必在该直线的投影上, 如图 1-7(b) 所示, C 在 AB 上, 则 C 的投影 c 必在 ab 的投影 ab 上。

e. 一点分直线为两线段, 则两线段之比等于两线段投影之比, 如图 1-7(a)、图 1-7(c) 所示, $ac : cb = AC : CB$ 。

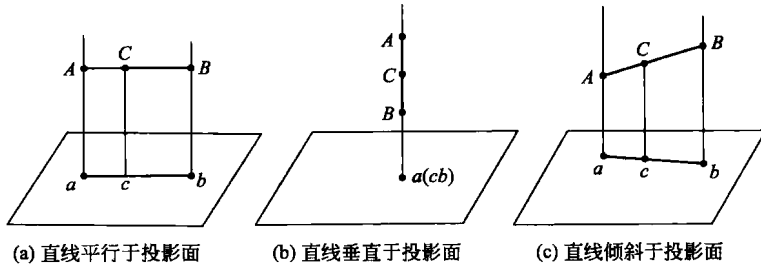


图 1-7 直线的正投影

③ 平面的正投影规律

a. 当平面平行于投影面时, 其投影仍为平面, 并反映实形, 即形状、大小不变, $S(ABCD) = S(abcd)$, 如图 1-8(a) 所示。

b. 当平面垂直于投影面时, 其投影积聚为一直线, 如图 1-8(b) 所示。

c. 当平面倾斜于投影面时, 其投影仍为平面, 但是面积缩小, $S(abcd) < S(ABCD)$, 如图 1-8(c) 所示。

d. 平面上一直线的投影, 必在该平面的投影上, 如图 1-8(a)、图 1-8(c) 所示, 直线 EF 在平面 $ABCD$ 上, 则 ef 必在平面 $abcd$ 上。

e. 平面上一直线分平面的面积比等于其投影所分面积比, 如图 1-8(a)、图 1-8(c) 所示, $S(ABFE) : S(EFCD) = S(abfe) : S(efcd)$ 。

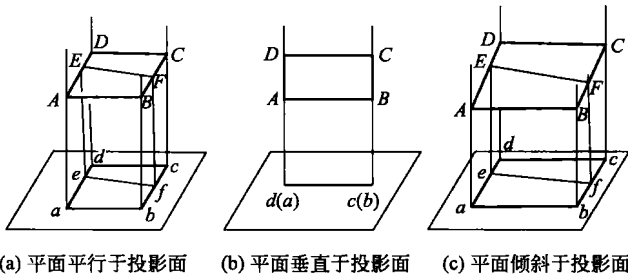


图 1-8 平面的正投影

(2) 正投影的基本规律

由点、线、面正投影的规律, 可以总结出正投影的基本规律。

① 实形性直线 (或平面图形) 平行于投影面, 其投影反映实长 (或平面

实形)。

② 积聚性直线(或平面图形)垂直于投影面,其投影积聚为一点(或一直线)。

③ 相仿性直线(或平面图形)与投影面倾斜,其投影缩短(或面积缩小),但是与原来的形状相仿。

④ 从属性点在直线上,则点的投影必在直线的投影上;点(或直线)在平面上,则点(或直线)的投影必在该平面的投影上。

⑤ 定比性点分线段所成的比例,等于点的正投影所分线段的正投影的比例;直线分平面所成的面积比,等于直线的正投影所分平面的正投影的面积比。

1.2 点、直线、面的投影

1.2.1 点的投影

(1) 点的三面投影的形成

点 A 在三面投影体系中的投影如图 1-9 所示。过点 A 分别向 H 面、 V 面和 W 面作投影线,投影线与投影面的交点 a 、 a' 、 a'' ,即点 A 的三面投影图。点 A 在 H 面上的投影 a ,称为点 A 的水平投影;点 A 在 V 面上的投影 a' ,称为点 A 的正面投影;点 A 在 W 面上的投影 a'' ,称为点 A 的侧面投影。

(2) 点的三面投影规律

图 1-9 所示为空间点 A 在三面投影体系中的投影,即过 A 点向 H 、 V 、 W 面作垂线(称为投影联系线),所交之点 a 、 a' 、 a'' 就是空间点 A 在三个投影面上的投影。分析该图,可以得出点在三面投影体系中的投影规律。

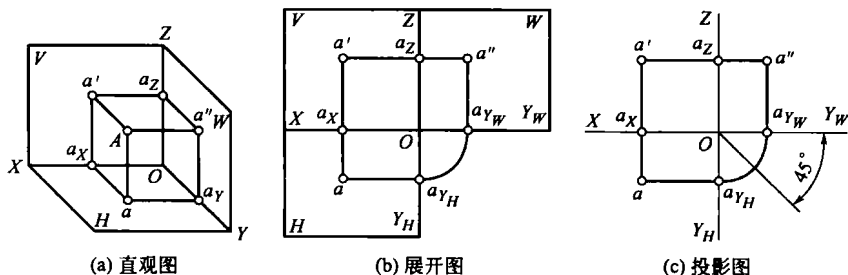


图 1-9 点的三面投影图

① 点的水平投影和正面投影的连线垂直于 OX 轴,即 $aa' \perp OX$ (长对正)。

② 点的正面投影和侧面投影的连线垂直于 OZ 轴,即 $a'a'' \perp OZ$ (高平齐)。

③ 点的水平投影到 X 轴的距离等于点的侧面投影到 Z 轴的距离,即 $aa_x = a''a_z$ (宽相等)。

(3) 点的空间位置及坐标

① 点的空间位置。点在空间的位置大致有四种，即点悬空、点在投影面上、点在投影轴上、点在投影原点处。点处于悬空状态，如图 1-9(a) 所示；点处于投影面上、投影轴上、投影原点上，如图 1-10 所示。

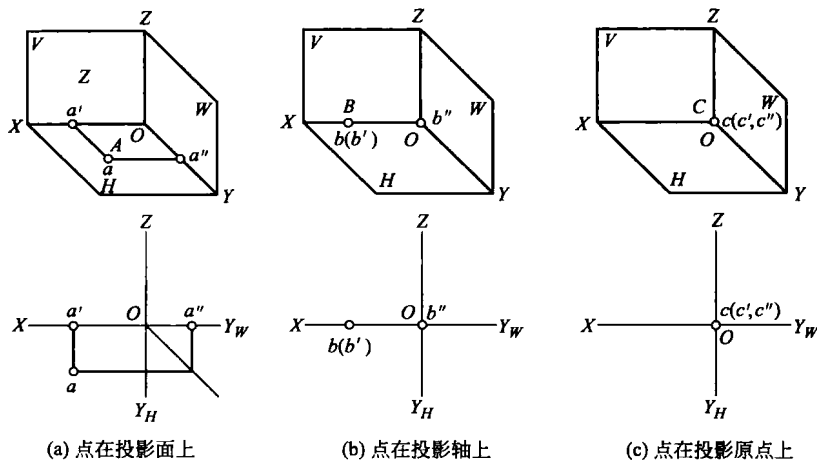


图 1-10 点在投影面、投影轴和投影原点处的投影

② 点的坐标。研究点的坐标，也就是研究点与投影面的相对位置。在 H 、 V 、 W 投影体系中，常将 H 、 V 、 W 投影面看成坐标面，而三条投影轴则相当于三条坐标轴 OX 、 OY 、 OZ ，三轴的交点为坐标原点，如图 1-9 所示。空间点到三个投影面的距离就等于它各方向坐标值，即点 A 到 W 面、 V 面和 H 面的距离 Aa'' 、 Aa' 和 Aa 分别称为 x 坐标、 y 坐标和 z 坐标。空间点的位置可用 $A(x, y, z)$ 形式表示，所以 A 点的水平投影的坐标是 $(x, y, 0)$ ；正面投影的 a' 的坐标是 $(x, 0, z)$ ；侧面投影 a'' 的坐标是 $(0, y, z)$ 。

在图 1-9(a) 中，四边形 $Aaa'a'$ 是矩形， Aa 等于 $a'a_x$ ，即 $a'a_x$ 反映点 A 到 H 面的距离； Aa' 等于 aa_x ，即 aa_x 反映点 A 到 V 面的距离。由此可知：

$$Aa'' = aa_{Y_H} = a'a_z = Oa_x \quad (\text{点 } A \text{ 的 } x \text{ 坐标})$$

$$Aa' = aa_x = a''a_z = Oa_y \quad (\text{点 } A \text{ 的 } y \text{ 坐标})$$

$$Aa = a'a_x = a''y_w = Oa_z \quad (\text{点 } A \text{ 的 } z \text{ 坐标})$$

空间点的位置不仅可以用其投影确定，也可以由它的坐标确定。若已知点的三面投影，就可以量出该点的三个坐标；反之，已知点的坐标，也可以作出该点的三面投影。

空间点可以处于悬空位置，也可以处于投影面上、投影轴上或投影原点上。通常把处于投影面、投影轴或坐标原点上的点称为特殊位置点。当空间位于投影面上时，它的一个坐标等于零，在它的三个投影中必然有两个投影位于投影轴上；当空间点位于投影轴上时，它的两个坐标等于零，在它的投影中必有一个投影位于原

点；而当空间点在原点上时，它的坐标均为零，它的投影均位于原点上。

1.2.2 直线的投影

直线在三投影面体系中按与投影面的相对位置不同，直线可分为一般位置直线、投影面平行线、投影面垂直线。投影面平行线与投影面垂直线称为特殊位置直线。

(1) 一般位置直线

对三个投影面都处于倾斜位置的直线称为一般位置直线，如图 1-11 所示。倾斜于三个投影面的直线与投影面之间的夹角，称为直线对投影面的倾角。直线对 H 面、 V 面和 W 面的倾角，分别用 α 、 β 、 γ 表示。

此外，一般位置直线的投影特性如下。

- ① 直线的三个投影都是倾斜于投影轴的斜线，但是长度缩短，不反映实际长度。
- ② 各个投影与投影轴的夹角不反映空间直线对投影面的倾角。

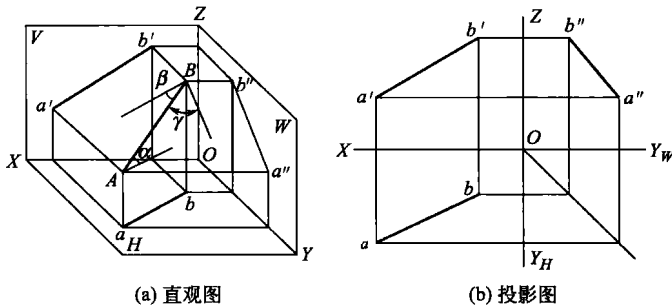


图 1-11 一般位置直线

(2) 投影面平行线

投影面平行线是指平行于某一个投影面，而倾斜于其他两个投影面的直线。它包括水平线、正平线和侧平线三种状态。

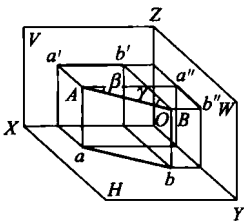
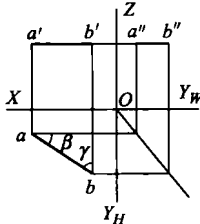
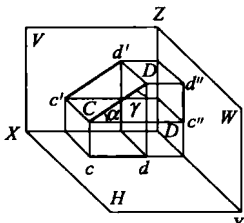
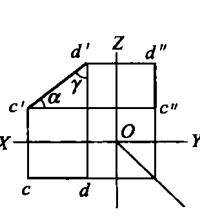
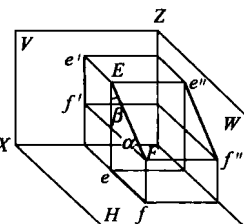
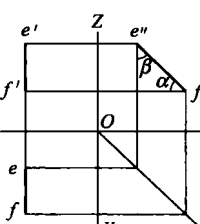
- ① 水平线 平行于 H 面，倾斜于 V 、 W 面的直线。
- ② 正平线 平行于 V 面，倾斜于 H 、 W 面的直线。
- ③ 侧平线 平行于 W 面，倾斜于 H 、 V 面的直线。

投影面平行线的投影图和投影特性见表 1-1。

投影面平行线在它所平行的投影面上的投影反映实长，而且该投影与相应投影轴的夹角，反映直线与其他两个投影面的倾角；直线在另外两个投影面上的投影分别平行于相应的投影轴，但是不反映实长。

在投影图上，若有一个投影平行于投影轴，而另有一个投影倾斜。那么，这个空间直线一定是投影面的平行线。

表 1-1 投影面平行线的投影特性

名称	直观图	投影图	投影特性
水平线			(1) 水平投影反映实长 (2) 水平投影与 X 轴和 Y 轴的夹角分别反映直线与 V 面和 W 面的倾角 β 和 γ (3) 正面投影和侧面投影分别平行于 X 轴及 Y 轴, 但不反映实长
正平线			(1) 正面投影反映实长 (2) 正面投影与 X 轴和 Z 轴的夹角, 分别反映直线与 H 面和 W 面的倾角 α 和 γ (3) 水平投影及侧面投影分别平行于 X 轴及 Z 轴, 但不反映实长
侧平线			(1) 侧面投影反映实长 (2) 侧面投影与 Y 轴和 Z 轴的夹角, 分别反映直线与 H 面和 V 面的倾角 α 和 β (3) 水平投影及正面投影分别平行于 Y 轴及 Z 轴, 但不反映实长

(3) 投影面垂直线

投影面垂直线是垂直于某一投影面, 同时, 也平行于另外两个投影面的直线。投影面垂直线可分为铅垂线、正垂线和侧垂线三种状态。

- ① 铅垂线 垂直于 H 面, 与 V 面、W 面平行的直线。
- ② 正垂线 垂直于 V 面, 与 H 面、W 面平行的直线。
- ③ 侧垂线 垂直于 W 面, 与 H 面、V 面平行的直线。

投影面垂直线的投影特性见表 1-2。

此外, 需要注意的是在投影面上, 只要有一条直线的投影积聚为一点, 那么, 它一定为投影面的垂直线, 并且垂直于积聚投影所在的投影面。

(4) 直线投影的识读

识读直线投影图, 首先要判别出直线在空间的位置。判别直线在空间的位置, 应根据直线在三面投影图中的特性来确定, 若投影图中, 有一个投影平行于投影轴, 而另一个投影倾斜, 那么, 这一空间直线一定为投影面的平行线。例如判别图 1-12 所示三面投影图中直线 AB、CD、EF 的空间位置。

表 1-2 投影面垂直线的投影特性

名称	直观图	投影图	投影特性
铅垂线			(1)水平投影积聚成一点 (2)正面投影及侧面投影分别垂直于X轴及Y轴,且反映实长
正垂线			(1)正面投影积聚成一点 (2)水平投影及侧面投影分别垂直于X轴及Z轴,且反映实长
侧垂线			(1)侧面投影积聚成一点 (2)水平投影及正面投影分别垂直于Y轴及Z轴,且反映实长

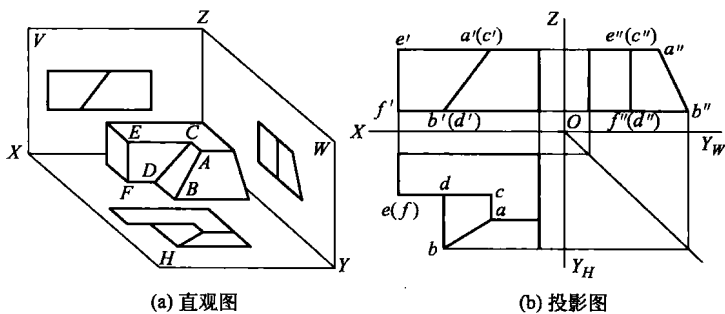


图 1-12 直线的空间位置

判别方法如下。

① 直线 AB 的三个投影都呈倾斜，所以它为投影面的一般位置线。

② 直线 CD 在 H 面和 W 面上的投影分别平行于 OX 和 OZ，而在 V 面上的投影呈倾斜，所以它为 V 面的平行线（正垂线）。

③ 直线 EF 在 H 面上的投影积聚成一点, 在 V 面和 W 面上的投影分别垂直于 OX 和 OY_W , 所以它为 H 面的垂直线 (铅垂线)。

1.2.3 面的投影

(1) 平面的表示方法

平面在空间的位置可用下列几何元素来表示。

① 不在同一直线上的三个点, 其是决定平面位置最基本的几何元素组, 如图 1-13(a) 所示。

② 一直线和直线外一点, 如图 1-13(b) 所示。

③ 平行两直线, 如图 1-13(c) 所示。

④ 相交两直线, 如图 1-13(d) 所示。

⑤ 平面图形, 例如三角形、平行四边形、圆等, 如图 1-13(e) 所示。

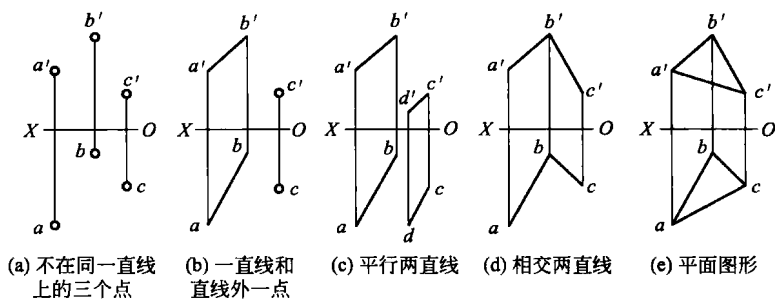


图 1-13 用几何元素表示平面示意

(2) 一般位置平面

与三个投影面均倾斜的平面称为一般位置平面, 也称倾斜面, 如图 1-14 所示。从中可以看出, 一般位置平面的各个投影均为原平面图形的类似形, 并且比原平面图形本身的实形小。它的任何一个投影, 既不反映平面的实形, 也无积聚性。

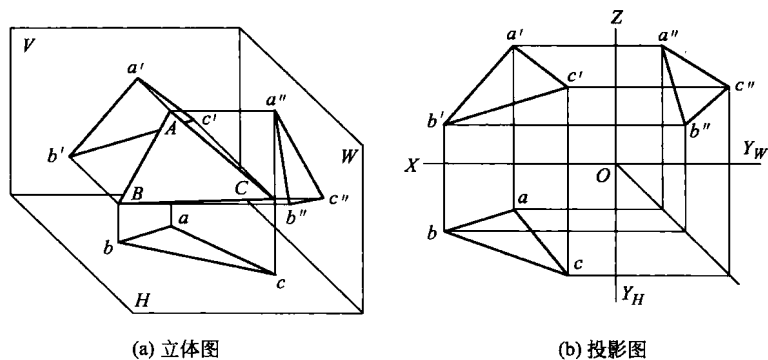


图 1-14 一般位置平面

(3) 投影面垂直面

投影面垂直面是垂直于某一投影面的平面，对其余两个投影面倾斜。投影面垂直面可分为铅垂面、正垂面和侧垂面。

- ① 铅垂面，即垂直于 H 面，倾斜于 V 、 W 面的平面。
- ② 正垂面，即垂直于 V 面，倾斜于 H 、 W 面的平面。
- ③ 侧垂面，即垂直于 W 面，倾斜于 H 、 V 面的平面。

投影面垂直面的投影图和投影特性见表 1-3。

表 1-3 投影面垂直面的投影特性

名称	直观图	投影图	投影特性
铅垂面			(1) 水平投影积聚成一条斜直线 (2) 水平投影与 X 轴和 Y 轴的夹角，分别反映平面与 V 面和 W 面的倾角 β 和 γ (3) 正面投影及侧面投影为平面的类似形
正垂面			(1) 正面投影积聚成一条斜直线 (2) 正面投影与 X 轴和 Z 轴的夹角，分别反映平面与 H 面和 W 面的倾角 α 和 γ (3) 水平投影及侧面投影为平面的类似形
侧垂面			(1) 侧面投影积聚成一条斜直线 (2) 侧面投影与 Y 轴和 Z 轴的夹角，分别反映平面与 H 面和 V 面的倾角 α 和 β (3) 水平投影及正面投影为平面的类似形

一个平面只要有一个投影积聚为一倾斜线，那么，这个平面一定垂直于积聚投影所在的投影面。

(4) 投影面平行面

投影面平行面是平行于某一投影面的平面，同时也垂直于另外两个投影面。投影面平行面可分为水平面、正平面和侧平面。

- ① 水平面，即平行于 H 面，垂直于 V 、 W 面的平面。