

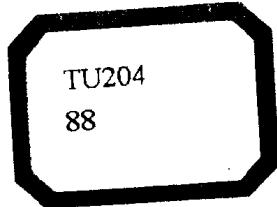
# 建筑透视和阴影

马志超 编著

21世纪网络版系列教材

同济大学出版社

21世纪网络版系列教材



# 建筑透视和阴影

马志超 编著



同济大学出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

建筑透视和阴影/马志超编著. —上海:同济大学出版社, 2002. 8  
ISBN 7-5608-2432-3

I. 建… II. 马… III. 建筑制图-透视投影-高等学校-教材 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 028826 号

**建筑透视和阴影**

**作 者** 马志超 编著

责任编辑 窦临平 责任校对 徐春莲 装帧设计 陈益平

---

**出版** 同济大学出版社  
**发 行**

(上海四平路 1239 号 邮编 200092 电话 021-65985622)

**经 销** 全国各地新华书店

**印 刷** 同济大学印刷厂印刷

**开 本** 787mm×1092mm 1/16

**印 张** 11.5

**字 数** 294400

**印 数** 1—5200

**版 次** 2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月第 1 次印刷

**书 号** ISBN 7-5608-2432-3/TU·443

**定 价** 17.00 元

---

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换

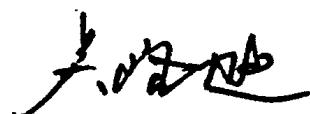
## 序

21世纪,将是中华民族复兴的世纪。肩负着这一空前历史重任的人民,要求必须具有与之相适应的素质。这也将是新世纪对教育提出的新任务和新要求,也就是说,教育必须适应大众化和终身化的要求。所谓“大众化”,是指人们有着更多的机会接受教育,包括高等教育在内;所谓“终身化”,是指人生过程都伴随着接受教育的机会。

在某种意义上说,网络教育正是为适应教育大众化和教育终身化的要求而产生的。信息技术和网络技术的空前发展,为网络教育的实施提供了切实可行的手段和方式,也可以说,信息和网络技术催生了网络教育。它可不受人力、地域、场地和时空的限制。网络教育方式的出现,在提升教育使命、丰富教育理念、扩大教育规模、革新教育手段、优化教育资源和提高教育质量等方面起着重要的作用。

网络教育采用的是借助现代信息技术的一种全新的教学形式,这就为网络教育的教材编写工作提出了新的要求。它更需要以其视听性、自学性、选择性、层次性、灵活性的特点去满足读者的需要,让每一个学习者都可以寻求到适应自己层次的知识点。我高兴地看到,参加这套网络教材系列编写工作的教师,都具有深厚的专业学识、丰富的教学经验,以及对现代教育技术的理解,这是整套教材的质量水平的可靠保证。

我期望,这套教材的出版,将会有助于推动教育大众化和教育终身化的进程,有利于促进网络教学的发展,有助于满足人们日益追求知识的愿望,有助于创造一个学习型社会的氛围,为中华民族的复兴作一点贡献。



2002年8月8日写于同济园



# 前　　言

本书是从作者为同济大学网络教育建筑类专业的“阴影透视”课程编写的教材下载编排而成的,是同济大学“21世纪网络版系列教材”之一。本书内容取材及其深广度切合当前教学实际,适当取舍可适应多种学历层次的本课程教学要求。本书除供网络教学使用外,还可用于非网络的其他教学,由于网页上已制成全书每一插图作法步骤的动画,既可用来作为讲课演示,又可作为课后网上复习和自学之用,从而为“阴影透视”的教学现代化提供了条件。

在编排形式方面:文字叙述说理以图为纲,以适应本课程的教学特点;为使阅读方便,尽量使插图和相关文字说明共排在打开书的单双两页上。此外每一小段文字前均标有四位数的编码(依次是章、节、小节和段的序数),以便于索引。

为了突出透视部分,以及在阴影内容中做到循序渐进,本书在体系上不同于常规的安排,是先透视后阴影,阴影中先直观图后投影图,直观图中阴影又是先轴测后透视。

本书内容在取材方面的一些特点,大多集中在透视部分的有关章内。“基本知识”一章中,揭示了与消失面不同相交情况下的直线所具有的特殊透视形式;“视线法”一章中,全面介绍了斜投影视线法,并用两种视线法以正透视的方式画出斜透视;“量点法”一章中,由第二次平行投影所得到的“灭点圆”和“迹点圆”,引出了量点法和分量点法;“形象选定”一章中,由于视点和画面的选定还无法直接干预透视形象,故补充了透视形象的直接选定方法;“圆的透视”一章中,增加了圆的透视椭圆的共轭轴和长短轴求法;“虚像”一章中,系统分析了各种位置直线在常见镜面内的虚像性质,还介绍了两平行的镜面和两垂直的镜面内虚像和镜像的形成情况;“透视阴影”一章中,对已经作出的在某一视距情况下,背光光灭点的光线基面倾角等值曲线的分析,为光灭点的选定提供了依据。

本书在网络教育学院有关领导的关心和支持下,在网络教学技术制作室唐明春同志具体主持以及陈星铭老师指导下,完成了网页上文稿、插图绘制和动画制作,以及进行了反复多次的繁琐修改,先后参加工作的还有胡培进、刘波等。本书从网页制作到出版社编审排校印订成书,无不汇集着众多同事辛勤的劳动,在此,作者谨向他们表示衷心的感谢。此外,还要向本书直接引用和间接参考其编著内容的各位作者,致以诚挚的谢意,正是这些内容,在体系和取材方面,使本书更为充实和全面。

与本书配套使用的《建筑透视和阴影习题集》,由陈星铭主编。

本书作者虽有近半个世纪的教学经历,但以古稀之年独力编写,自知不敢懈怠,深感力不从心。每每审校文稿图稿,总会发现有疏忽甚至不妥之处,虽经补漏改正,但恐未能全部顾及,以致谬误之处,可能难免,倘蒙读者给予指正,又能使作者今后再版中有订正机会,则老朽将倍感欣慰。

马志超

2002年4月

## **《21世纪网络版系列教材》编委会**

**主任 李国强**

**副主任 薛喜民 张大也 周 箰 凌培亮**

**编 委 孙其明 肖蕴诗 周 俭 顾 牡**

**崔子钧 童学峰 郑惠强 徐鸣谦**

**吴泗宗 郭 超 周克荣**

# 目 录

1 透視的基本知識 .....	(1)
1.1 透視及透視作法 .....	(1)
1.1.1 什么是透視 .....	(1)
1.1.2 怎样作出透視 .....	(2)
1.2 透視圖中的點 .....	(3)
1.2.1 點的透視和次透視 .....	(3)
1.2.2 基面的透視域 .....	(4)
1.2.3 點的空間位置 .....	(6)
1.3 画面平行平面和直线的透視 .....	(6)
1.3.1 平行于画面的平面和直线的透視 .....	(6)
1.3.2 画面相交直线的透視 .....	(7)
1.3.3 透視圖中点的真高 .....	(10)
1.4 画面相交平面和特殊透視形式的直线 .....	(11)
1.4.1 画面相交平面的灭线 .....	(11)
1.4.2 特殊透視形式的画面相交线 .....	(12)
2 视线法画透視圖 .....	(17)
2.1 正投影视线法 .....	(17)
2.1.1 基本作图 .....	(17)
2.1.2 平面体建筑轮廓透視画法举例 .....	(19)
2.1.3 方形室内透視画法举例 .....	(25)
2.1.4 特殊位置画面的透視 .....	(26)
2.2 斜投影视线法 .....	(30)
2.2.1 斜投影视线法的形成 .....	(30)
2.2.2 画法举例 .....	(32)
2.2.3 转化与反求 .....	(37)
3 量点法画透視圖 .....	(39)
3.1 常规量点法 .....	(39)
3.1.1 原理和基本作图 .....	(39)
3.1.2 透視画法举例 .....	(42)
3.1.3 比例不同的量点法 .....	(45)
3.2 其他量点法 .....	(46)

3.2.1 分量点法.....	(46)
3.2.2 倍量点法.....	(47)
<b>4 透视形象的选定.....</b>	<b>(48)</b>
4.1 透视条件的选定.....	(48)
4.1.1 画面.....	(48)
4.1.2 视点.....	(50)
4.2 透视形象的直接选定.....	(54)
4.2.1 两灭点透视.....	(54)
4.2.2 一灭点透视.....	(57)
<b>5 透视线的增补作图.....</b>	<b>(58)</b>
5.1 分比法.....	(58)
5.1.1 基本作图.....	(58)
5.1.2 应用举例.....	(61)
5.2 对角线法.....	(64)
5.2.1 矩形平面划分的基本作图.....	(64)
5.2.2 划分应用举例.....	(66)
5.2.3 矩形平面的延伸.....	(68)
<b>6 网格、圆透视线画法 .....</b>	<b>(71)</b>
6.1 网格法.....	(71)
6.1.1 一灭点透视线网格.....	(71)
6.1.2 两灭点透视线网格.....	(73)
6.2 圆的透视线椭圆的画法.....	(74)
6.2.1 常用画法.....	(74)
6.2.2 其他画法.....	(77)
6.2.3 透视线椭圆应用举例.....	(81)
<b>7 透视线中的虚像.....</b>	<b>(86)</b>
7.1 虚像的性质及基本作图.....	(86)
7.1.1 虚像的形成.....	(86)
7.1.2 镜面的类型及求点的虚像.....	(86)
7.1.3 直线虚像的几何性质.....	(88)
7.2 水中倒影.....	(89)
7.2.1 直线的倒影.....	(89)
7.2.2 倒影举例.....	(91)
7.3 单镜面内的虚像.....	(92)
7.3.1 垂直于画面的镜面.....	(92)

7.3.2 平行于画面的镜面	(96)
7.3.3 垂直于基面的镜面	(98)
7.4 两镜面内的虚像	(102)
7.4.1 两平行的镜面	(102)
7.4.2 两垂直的镜面	(105)
<b>8 阴影的基本知识</b>	<b>(108)</b>
8.1 阴影及直线影子的通性	(108)
8.1.1 阳面和阴面, 阴线和影线	(108)
8.1.2 平行光线下直线在平面上影子的通性	(109)
8.2 轴测图中的阴影	(110)
8.2.1 求点和直线的影子	(110)
8.2.2 轴测阴影举例	(111)
<b>9 透视图中的阴影</b>	<b>(113)</b>
9.1 透视图中的平行光线及点和直线的影	(113)
9.1.1 平行光线的透视类型	(113)
9.1.2 透视图中求点和直线的影子	(115)
9.2 阳面阴面的判定及直线影子的方向	(117)
9.2.1 平面体阳面阴面的判定	(117)
9.2.2 确定直线影子方向的必要知识	(118)
9.2.3 包含直线的光平面	(120)
9.2.4 求直线在平面上影子方向的典型例图	(121)
9.3 透视图中平面体建筑阴影举例	(123)
9.3.1 方帽方柱的影子作法分析	(123)
9.3.2 建筑轮廓的阴影和室内阴影	(126)
<b>10 投影图作影方法</b>	<b>(128)</b>
10.1 阴影作用和光线方向	(128)
10.1.1 正投影图中阴影的作用	(128)
10.1.2 平行光线的方向	(128)
10.2 求作影子的基本方法	(129)
10.2.1 光线交点法求点的影子	(129)
10.2.2 反求法求投影面垂直线上的影点	(133)
10.2.3 光平面交线法或用影的特性作投影面垂直线的影子	(134)
10.3 用直线影子的通性作影	(136)
10.3.1 影子的相交性	(136)
10.3.2 影子的平行性	(137)
10.3.3 交叉线的重影性	(137)

<b>11 平面体建筑阴影</b> .....	(139)
11.1 平面体的阴影.....	(139)
11.1.1 棱面平行于投影面的长方体的阴影.....	(139)
11.1.2 有棱面垂直于投影面的平面体的阴影.....	(142)
11.1.3 有棱面倾斜于投影面的平面体的阴影.....	(143)
11.2 平面体建筑及细部的阴影举例.....	(145)
11.2.1 平顶檐口 .....	(145)
11.2.2 雨篷进门 .....	(146)
11.2.3 台阶栏板 .....	(150)
11.2.4 坡顶檐口 .....	(153)
11.2.5 坡屋面上 .....	(154)
11.2.6 墙面饰体 .....	(155)
<b>12 圆柱及细部阴影</b> .....	(157)
12.1 圆在正墙面上的影.....	(157)
12.1.1 圆的影子仍是圆 .....	(157)
12.1.2 八点法作影椭圆 .....	(158)
12.1.3 五点法和多点法作半圆的影子 .....	(160)
12.2 圆柱及其组成的建筑细部的阴影.....	(161)
12.2.1 圆柱面的阴线 .....	(161)
12.2.2 直边形帽盖等在圆柱面上的影 .....	(163)
12.2.3 圆形帽盖的影 .....	(166)
12.2.4 组合柱面的阴影 .....	(168)
12.2.5 组合柱面帽盖的影 .....	(170)

# 1 透视的基本知识

## 1.1 透视及透视作法

### 1.1.1 什么是透视

1.1.1.1 建筑设计过程中的设计评价,特别在方案或设计完成后的建筑展示,常常需要画出建筑物在建成后从某处观看的直观形象,以检验设计的效果。通过渲染而成的有材料、色彩、光影和环境衬托的“效果图”,更是表现建筑不可缺少的建筑图样。所谓观看建筑的直观形象,其核心是形状,也就是视觉中建筑几何形象的记载,这就是透视。为此,需设置记载视觉中几何形象的平面,称为画面,再给出一点作为视点。在图 1-1 中,从视点“S”向建筑形体上各点引视线,相当于从 S 点观看该建筑形体,再把观看到的,沿着各该视线记载在画面上,从而得出众多视线与画面相交成的图形即透视。按照投影的观点,透视是以视点为投射中心的中心投影。

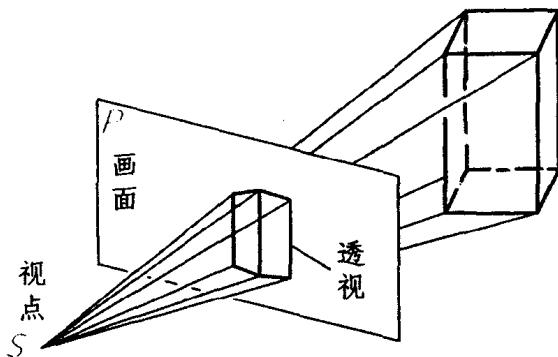


图 1-1 透视的形成

1.1.1.2 人是用两只眼睛来获得视觉形象的,虽然两眼所看到的形象有差异,但对尺度巨大的建筑物相对于仅有几厘米之距的双眼来说,其差异已可忽略,何况左右两眼所见最终又在视觉上统一成一个形象,故双眼能用一个视点来取代。为使视觉形象成为静态从而能被记载,则作为视点的眼睛也需成为静态,既不能左顾右盼仰望俯视,也不能转动眼球,且正对着画面。这样,当把视点还原成眼睛观看透视图时,就如同观看真实的建筑那样,有着相同的视觉形象。如果机械地模拟视觉的物理形成,似应以视网膜的类球面作为画面,这时过直线上点的视线所形成的视线平面与画面的交线就成为曲线,显然与视觉中能够区分直线、曲线相矛盾。故应以平面作为画面,则包含直线的视线平面才能与画面相交成直线,既与视觉相符合,也便于记载。

### 1.1.2 怎样作出透视

**1.1.2.1** 透视图是通向实物形体的视线与画面相交而成的图形,但实物却是未建成的仅是由图纸表示的虚拟形体,故需设法利用表示形体的图纸即形体的投影来作出透视。为此,在图 1-2 中,把视点  $S$  和拟作其透视的  $A$  点,以  $L_1$  为投射方向向画面  $P$  作平行投影,得视线  $SA$  的平行投影  $S_1A_1$ ,可知所求的透视即视线与画面的交点  $A^0$ ,必在  $S_1A_1$  直线上。同样,再以  $L_2$  为投射方向,得出视线  $SA$  在画面上的又一平行投影  $S_2A_2$ ,可知透视  $A^0$  也应在  $S_2A_2$  直线上。于是  $S_1A_1$  和  $S_2A_2$  两直线的交点,即为所求的透视  $A^0$ 。 $S_1, S_2$  是视点的平行投影,仍分别为点;如把  $A$  点当作形体,则  $A_1, A_2$  就是形体的平行投影。这种用两次平行投影求作透视的方式,深刻地揭示了透视常规(还有其他的如通过变换方式求作透视等)画法的几何实质。由于表达设计的图纸都是正投影,故应设法使用正投影来求作透视图。

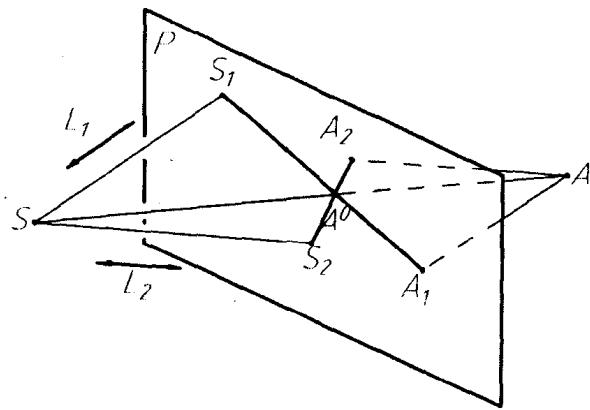


图 1-2 通过两次平行投影作出透视

**1.1.2.2** 在图 1-3 中,现设置与画面垂直的基面  $H$ ,它与画面的交线  $X$  称为基线。视线  $SA$  在画面上的正投影是  $s'a'$ ,显然  $A$  点的透视  $A^0$  应在  $s'a'$  直线上。视线  $SA$  在基面上的正投影为  $sa$ ,画面在基面上的正投影积聚成直线而位于基线  $xx$  上,透视既是视线与画面

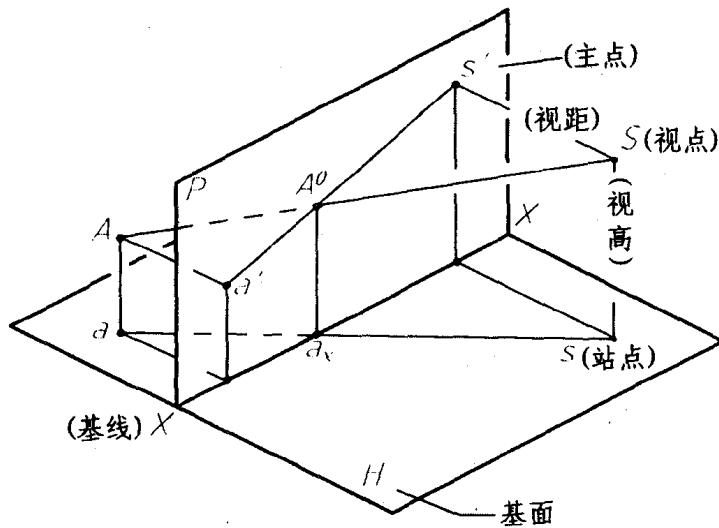


图 1-3 用画面和基面上的正投影作透视

的交点,可见 A 点透视  $A^0$  在基面上的正投影  $a_x$ ,必是  $sa$  与基线的交点。于是,由  $a_x$  作基面的垂直线,即在画面上作基线  $x'$  的垂线,便可与  $s'a'$  交得透视  $A^0$ 。视点在画面上的正投影  $s'$ ,为观看时正对着画面的那个点,称为主点;视点在基面上的正投影  $s$ ,宛若观看者在基面上的站立点,称为站点。视点到画面的距离称为视距;视点到基面的高度称为视高。

**1.1.2.3** 在图 1-4 中,把画面和基面沿基线拆开,上下排列展平在一个平面上,可实现由两面正投影图转化成透视的作图。在画面上的正投影中,主点到基线  $x'$  的距离为视高;在基面上的正投影中,站点到基线  $x$  的距离为视距。

**1.1.2.4** 为避免画面上的正投影与画面上的透视相混淆,在图 1-5 中,现再设置与画面  $P$  和基面  $H$  都垂直的侧立面  $W$ ,它与画面交于  $Z$  直线。保留视线在基面上的正投影,以视线在侧面上的正投影取代视线在画面上的正投影。由于画面在侧面上的正投影积聚在直线  $Z$  上,可见视线的侧立正投影  $s''a''$  与  $Z$  直线的交点  $a_z$ ,为所求透视的侧立正投影。于是在画面上,过  $a_x$  作基线  $X$  的垂线,过  $a_z$  作  $Z$  直线的垂线,两直线的交点即为透视  $A^0$ 。在图 1-6 中,把画面、基面和侧立面分别沿基线和  $Z$  直线拆开,并按三面正投影图的排列方式展平在一个平面上,又可实现三面体系中由正投影图转化成透视的作图。

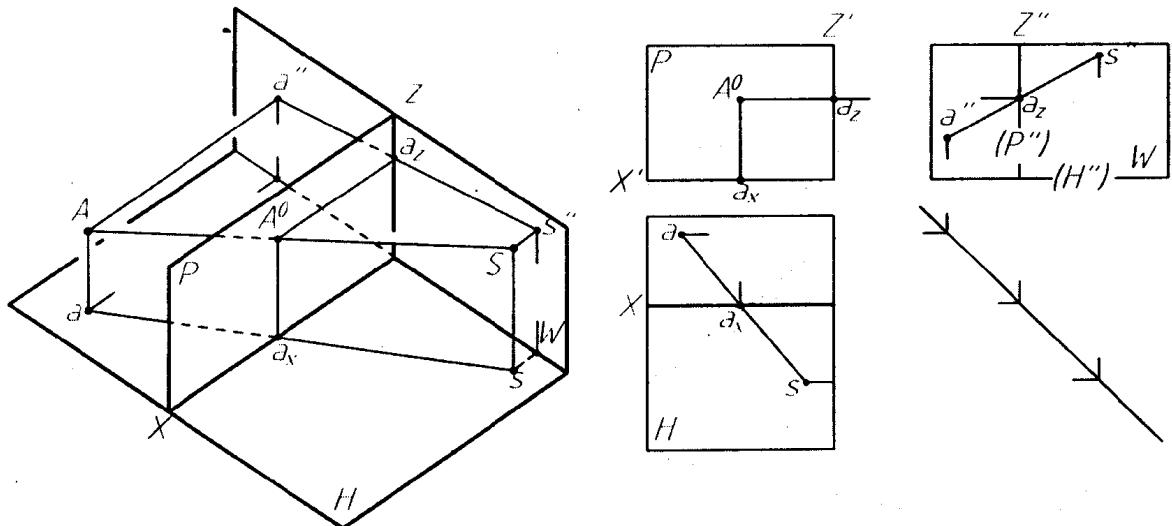


图 1-5 用基面和侧面上的正投影作透视

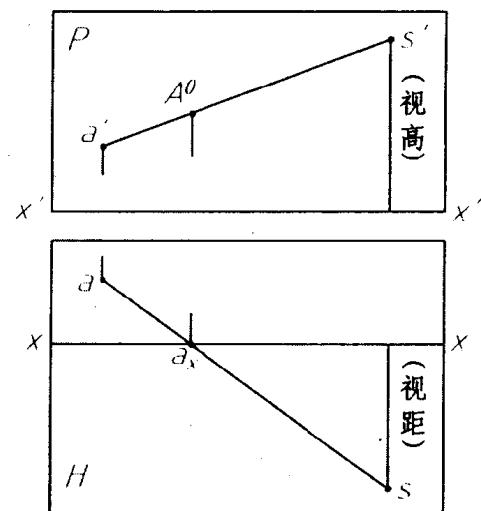


图 1-4 两面体系中作一点的透视

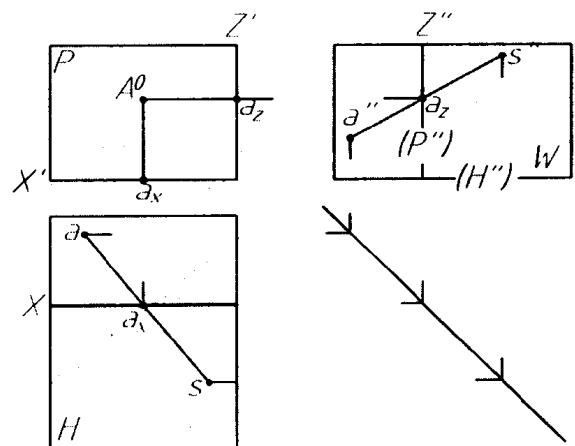


图 1-6 三面体系中作一点的透视

## 1.2 透视图中的点

### 1.2.1 点的透视和次透视

1.2.1.1 为了能够由点的透视确定点的空间位置,还需作出点在基面上正投影的透视。该投影的透视,从投影的序数而言,是第二次投影,故称为次透视。在图 1-7 中,要作出 A 点在基面上正投影  $a$  的透视即次透视  $a^0$ ,现仍使用视线  $Sa$  在基面上的正投影,显然它仍旧是视线  $SA$  的正投影  $sa$ ,故所求的次透视  $a^0$  仍然在过  $a_x$  所作基线  $X$  的垂直线上。 $a$  在画面上的正投影是位于基线上的  $a'_h$ ,于是由视线在画面上的正投影  $s'a'_h$ ,即可得出次透视  $a^0$ 。

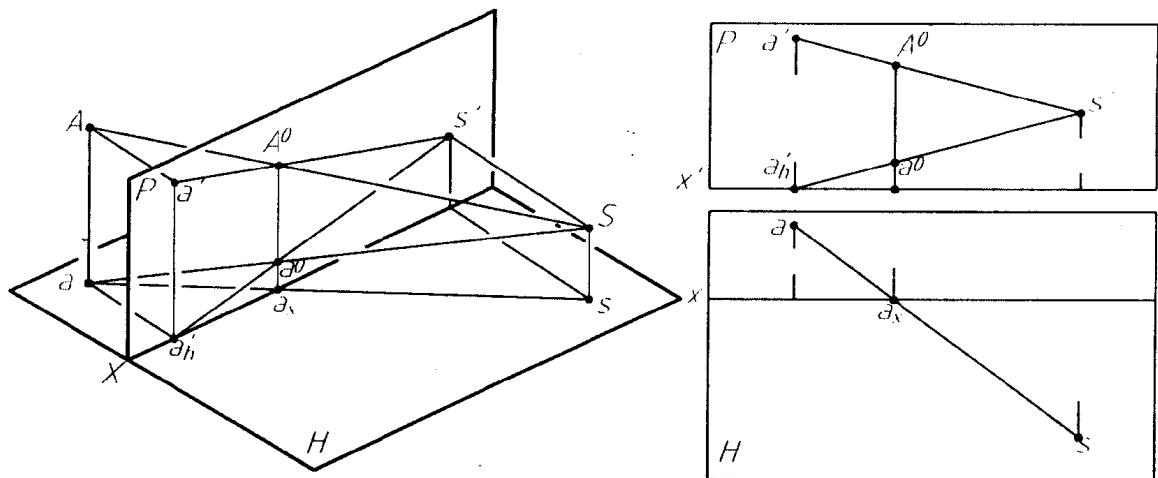


图 1-7 点的透视和次透视

1.2.1.2 在画面与基面垂直情况的(正)透视图中,一点的透视和其次透视的连线垂直于画面与基面相交的基线。位于基面上方的空间点,其在基面上的正投影在下,故在透视中点的透视在上,次透视在下。设在画面上已知点的透视  $A^0$  和次透视  $a^0$ ,又知主点  $s'$ 、基线  $x'$  和视距,则过  $x'$  作平面与画面垂直,为复原的基面;过主点作垂直于画面、长度等于视距的线段,其端点为复原的视点  $S$ 。这时,复原的视线  $Sa^0$  与基面交得空间点的正投影  $a$ ,则过  $a$  作基面垂线,即能与复原的视线  $SA^0$  交得空间点  $A$ 。在两面图中,相应地复原出视线的两面正投影,可得出  $A$  点的两面正投影  $a'$  和  $a$ 。

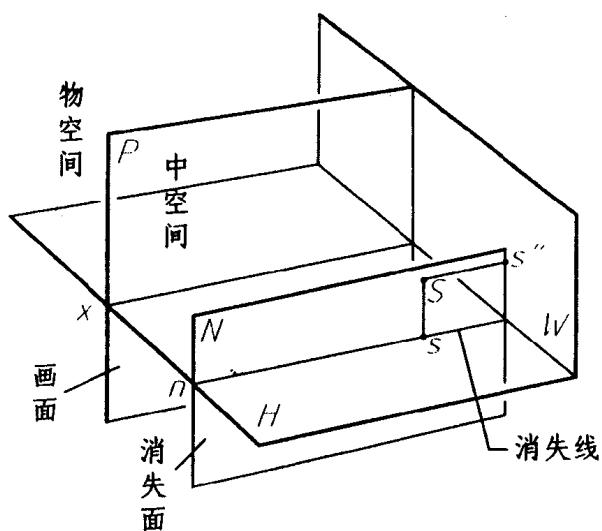


图 1-8 相互平行的画面和消失面划分成三个空间

## 1.2.2 基面的透视域

1.2.2.1 在图 1-8 中,设过视点作一平面  $N$  与画面平行,则过该平面上任何点的视线均与画面平行,故与画面无交点,也可认为交点在画面的无穷远处。这就是说平面  $N$  上点的透视都在画面的无穷远而无定处,可想象它们都已消失得无影无踪,特把这一平面称为消失面。消失面与基面的交线  $n$ ,称为消失线。相互平行的消失面和画面,划分成三个空间,位于消失面与画面之间的称为中空间,位于画面外侧的则称为物空间(不讨论位于消失面外侧的虚空间)。相应地,基面也被空间所划分。其中,中空

间的基面(左右无限)前后范围已由基线和消失线限定而成“有限”;物空间的基面(左右无限)其前后范围则由基线向前趋于“无限”。

**1.2.2.2** 在图 1-9 中,以三面体系的形式,说明不同空间的基面在画面上的透视线。为此在物空间基面上和中空间基面上分别给出侧垂线  $B, A$  和  $C, D$  等,它们在基面上的正投影  $b, a$  和  $c, d$  也就是直线本身,在侧立面上的正投影  $b'', a''$  和  $c'', d''$ ,则积聚成点而位于基面的积聚性投影直线上。显然,包含这些侧垂线的视线平面,都是些侧垂面,它们的侧立投影都分别积聚成过  $s''$  点的直线(显示出对基面的不同倾角  $\alpha$ ),而与画面的交线也就是透视线,则是画面上基线的平行线。

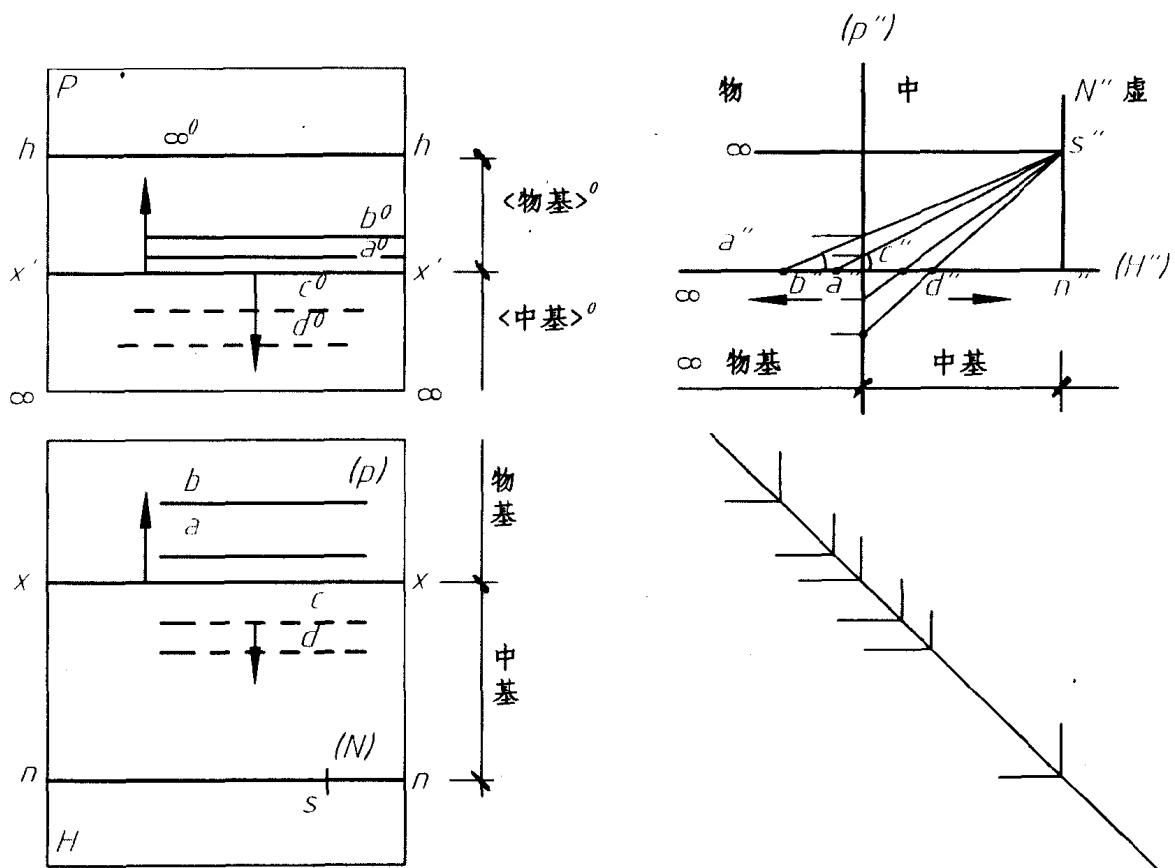


图 1-9 基面的透视线

**1.2.2.3** 从图 1-9 中可以看出,中空间基面的透视线区域位于画面上基线的下方;而物空间基面的透视线区域位于画面上基线的上方。由于限定中空间基面范围的消失线的透视线,已位于画面上的无穷远,可见前后“有限”宽度为视距的中空间基面,其透视线区域是基线下方的“无限”范围。由于物空间基面由基线向前趋于无限,设想过此无限远位置的侧垂线的视线平面,也将趋于极限状态,而使其与基面倾角成为极值,即等于零度,从而使通向物空间基面上无限远侧垂线的视线平面必与基面相平行,其与画面的交线即透视线  $hh$ (称为视平线),则与基线平行且相距为视高。可见,由基线向前“无限”范围的物空间基面,其透视线区域则是由视高界定的视平线和基线之间的“有限”范围。

### 1.2.3 点的空间位置

1.2.3.1 由于点的正投影必在该点所在空间的基面上,故在透视图中,可由次透视所在的基面透视区域来判定点所在的空间。在图 1-10 中,凡是点的次透视在基线的上方(即位于物空间基面的透视域),则必是物空间的点;凡是点的次透视在基线的下方(即位于中空间基面的透视域),则必是中空间的点;凡是次透视位于基线上,则必定是位于画面上的点;当点的次透视与透视重合时,必定是相应空间基面上的点(不讨论点的透视在下,次透视在上的基面下方有限远的空间点)。

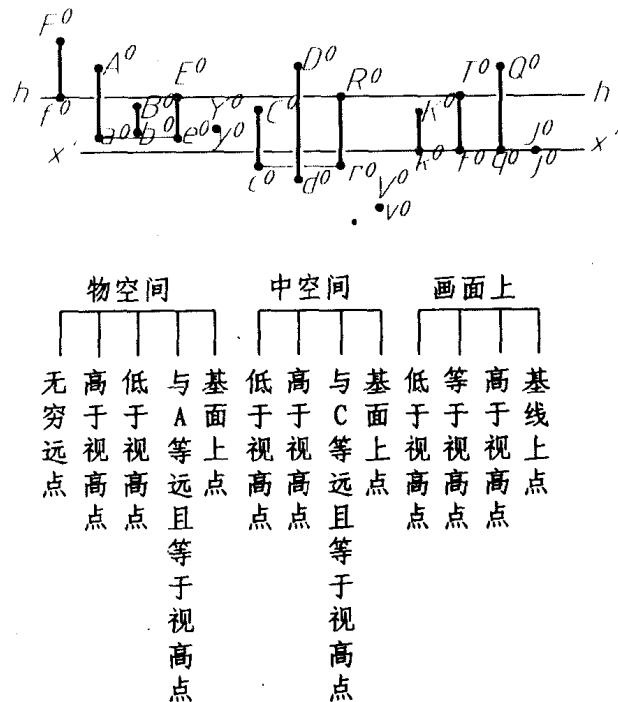


图 1-10 透视图中的点

1.2.3.2 透视图中,点的次透视越远离视平线,则点在空间越靠近视点;反之点的次透视越靠近视平线,则点在空间越远。当次透视位于视平线上,则点在空间必位于无穷远,即空间的无穷远点。如果两点的次透视与基线(或视平线)等距,可知空间两点与画面等距,即两点没有远近。

1.2.3.3 基面上方有限远的空间点,可由其透视位于视平线的上方或下方,来判定点到基面的距离是大于或小于视高。当其透视位于视平线上方,则点与基面的距离必大于视高;点的透视恰在视平线上,则点与基面的距离等于视高;点的透视位于视平线下方,则点与基面的距离小于视高。

## 1.3 画面平行平面和直线的透视

### 1.3.1 平行于画面的平面和直线的透视

1.3.1.1 直线和平面是构成形体的基本几何元素,了解并应用它们的透视性质,将有  
— 6 —

助于理解视觉形象的几何实质，并能简捷准确地作出透视。直线、平面的位置有多种多样，但就其透视特性有着明显区别而言，则只有两类直线和两类平面，即平行于画面的直线和平面，及相交于画面的直线和平面。平行于画面的平面又称为画面平行面。在图 1-11 中，画面平行面  $Q$  为多边形，则以该多边形为底、视点为顶的视棱锥，被平行于底的画面（为截平面）所截，其透视  $Q^0$  即为该视棱锥的截交线，显然  $Q^0$  是对应边平行的底多边形  $Q$  的相似形。

### 1.3.1.2 画面平行面上的直线如 $Q$

上的  $AB$  直线及其在基面上的正投影  $ab$ （也是  $Q$  与基面的交线，必平行于基线）都是平行于画面的直线，又称为画面平行线，其中直线在基面上投影  $ab$  的透视即直线  $AB$  的次透视  $a^0b^0$ ，必与  $ab$  相平行，也即与基线平行。可见，画面平行线的透视特征是，其次透视与基线平行，也即与视平线平行。

**1.3.1.3 画面平行线的透视特性**，都可从画面平行面的透视中推论得出。特性的实质是保留了直线的原有性质，即不变的性质，又称不变性。这些性质是：

- (1) 基(面)倾角不变性——画面平行线的透视与其次透视的夹角，为该画面平行线对基面的倾角；
- (2) 点分比不变性——画面平行线上点的透视把该画面平行线的透视所分的两线段长度之比，等于点在原直线上所分两线段长度之比；
- (3) 线平行不变性——两条平行的画面平行线，其透视仍旧平行；
- (4) 长度比不变性——位于同一个画面平行面上的两条画面平行线，即无远近的两条画面平行线，其透视两线段的长度比等于原有两线段的长度比。

**1.3.1.4 在图 1-12 中**，随着画面平行线对基面倾角的变化，有三种典型位置的画面平行线。它们是与基面倾斜的一般位置的画面平行线（如  $AB$ ），与基面平行的侧垂线（如  $CD$ ）及与基面垂直的铅垂线（如  $EK$ ）。

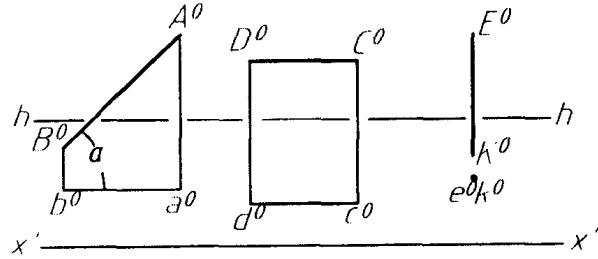


图 1-12 画面平行线的三种典型位置

### 1.3.2 画面相交直线的透视

**1.3.2.1 与画面相交的直线称为画面相交线。画面相交线的透视，除保留直线的透视**