

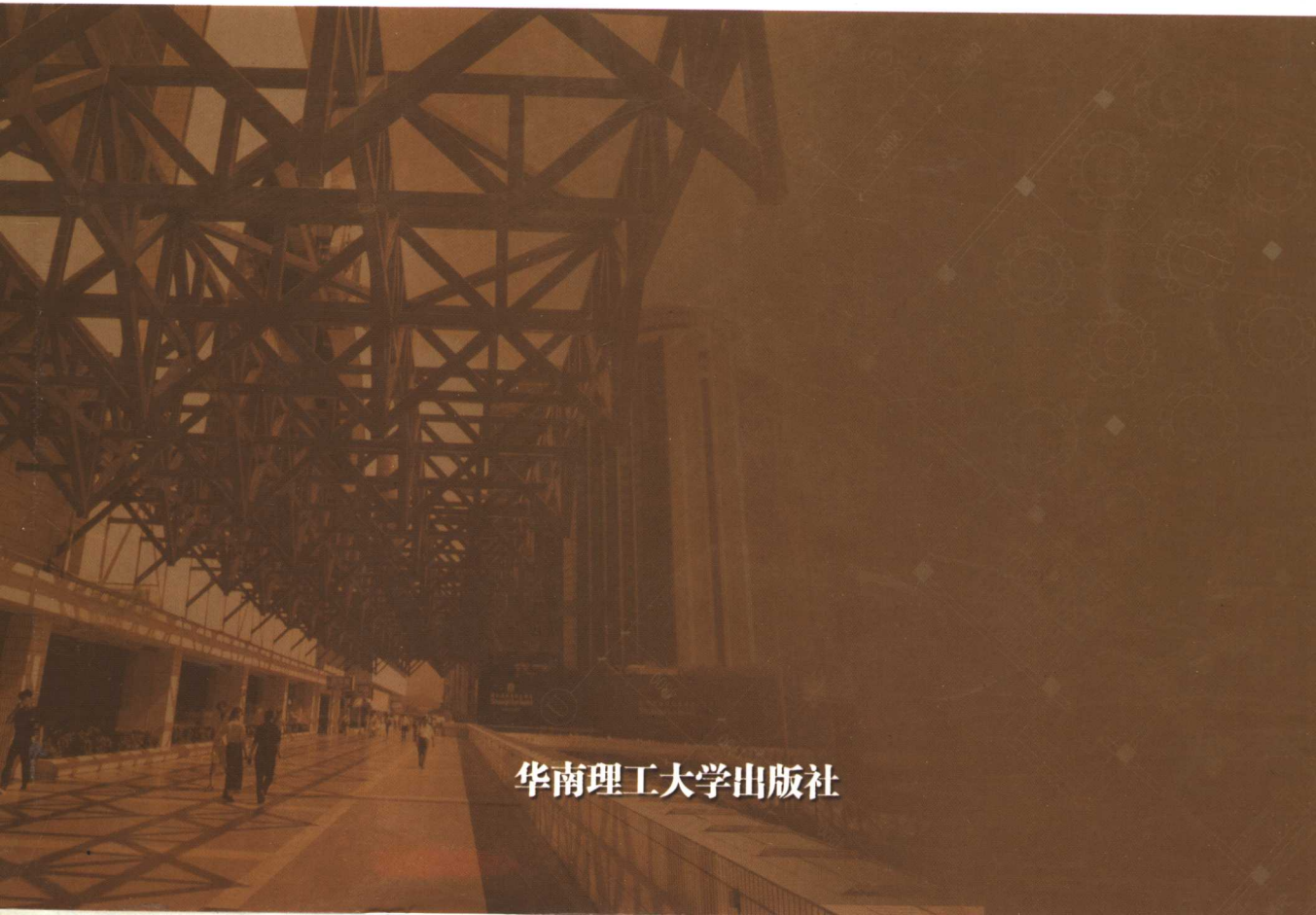


普通高等教育“十一五”国家级规划教材  
21世纪工程图学系列教材

# 建筑 透视与阴影

## ——含画法几何

(第二版) ●李国生 黄水生 编著



华南理工大学出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材  
21 世纪工程图学系列教材

# 建筑透视与阴影

## ——含画法几何

(第二版)

·土木建筑类·

李国生 黄水生 编著

华南理工大学出版社  
·广州·

## 内 容 简 介

本书的主要内容有:画法几何、透视投影的基本原理、建筑透视图的基本画法、曲线曲面及曲面体的透视、建筑透视图的实用画法和辅助画法、三点透视、正投影图中的阴影、透视图中的阴影、倒影与虚像以及建筑透视图的计算机生成等。

理论联系实际、内容深入浅出、论述准确精练、图例难易适中、注重培养读者的独立思考能力和工作能力是本书的主要特色。其中特殊角度透视图的画法、用“半值量点法”解决灭点不可达时的透视画法和超视角透视图的画法属本书首创。此外,建筑透视图的计算机生成部分的编写也有其独到之处。

本书由编者根据自己多年来的教学研究成果和实践经验编写而成。可作为当前高等院校(包括艺术类院校)建筑学、城市规划、室内设计、环境艺术及风景园林等专业(或相近专业)开设“画法几何与阴影透视”课程的教材,也可作为建筑工程专业和从事建筑设计的工程技术人员、广大美术工作者的教学或参考用书。

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑透视与阴影:含画法几何/李国生,黄水生编著. —2版. —广州:华南理工大学出版社,2007.1

(21世纪工程图学系列教材)

ISBN 978-7-5623-2399-0

I. 建… II. ①李… ②黄… 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(2006)第 085882 号

总 发 行: 华南理工大学出版社(广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

营销部电话: 020-87113487 87110964 87111048(传真)

E-mail: scutc13@scut.edu.cn

http://www.scutpress.com.cn

责任编辑: 王魁葵

印 刷 者: 佛山市浩文彩色印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 18.125 字数: 450 千

版 次: 2007 年 1 月第 2 版 2007 年 1 月第 6 次印刷

印 数: 18 000~20 000 册

定 价: 28.00 元

版权所有 盗版必究

## 第二版前言

本书自第一版发行以来,以其简洁、实用和具有一定的开创性、时代性等特色得到了不少院校的欢迎。同时,也得到了广大同行的关爱,指出了书中的某些不足之处。

此次修订再版,主要根据对该书实际使用过程中的体验,拓展它的优点,克服它的缺点:

(1)适当增加了一些画法几何方面的内容,使之在体系上更加趋于完善,便于教学。

(2)在传承第一版固有特色的基础上,进一步开拓创新,更加突出了“特殊角度透视图”画法的实用性并增加了不少典型图例,同时首创了“超视角透视图”画法,填补了绘画“室内五个界面的两点透视”的理论空白。此外,还率先编入了“具有三点透视特征的正面 两点透视”的画法。

(3)阴影部分也适当地增加了一些内容。

(4)修正了第一版的某些图例中的笔误,并按照最新国家标准订正了有关的名词术语。

编者相信,本书第二版将会得到更多院校的欢迎,相信它将能满足更多院校的教学需求。

本书由李国生、黄水生编著,宋琦、谢坚、黄莉、姜立新参编,张小华负责全文计算机录入,黄青蓝参加了部分章节的计算机绘图。由于编者水平有限,书中不完善乃至错误或不足之处仍然在所难免,敬请关爱本书的老师 and 读者继续提出宝贵的意见。

编 者

2006年4月

## 前 言

本书可作为高等院校建筑学、城市规划、室内设计、环境艺术及风景园林等建筑类专业以及艺术类院校相近专业开设“建筑透视与阴影”(或称“画法几何及阴影透视”)课程的教材,也可作为从事建筑设计绘图的工程技术人员和广大美术工作者的自学用书。

本书具有下列几个方面的特点:

### 1. 学以致用

这是编写本书的指导思想。主要体现在:从培养应用型人才的总目标出发,建立以发展学生的空间想像能力、形体构思能力及表达能力为核心的课程体系。

(1)将“投影作图基础”(即《画法几何》的基本内容)融合在形体的表达中,即从形体表面上的线面分析入手,按点、线、面、体的顺序组织教材,探讨它们的投影规律,再回到建筑组合形体和“构型设计”的教学环节中去。把基本理论、基本知识、基本技能紧密地联系在一起,充分调动学生的学习积极性。

(2)将“透视投影”分成基本原理、实用画法、辅助画法三个部分,相辅相成;在编排上则将它紧接在“轴测投影”之后。实践证明,这十分有利于学生对三维图形投影理论的认识;有利于掌握绘画建筑透视图的各种方法。

(3)将“正投影图中的阴影”和“透视图中的阴影”集中编排在一起,对学生逐步深入掌握建筑阴影的作图规律也很有利。

### 2. 内容精选

编写本书的另一个指导思想是尽量做到“少而精”。在保证把基本理论阐述清楚的前提下,突出基本知识、基本技能的具体运用。例如,投影作图基础部分不搞“多而全”,而是引导学生从现代建筑中吸取营养,进行形象思维,落实到具体的课程作业中去。对建筑透视与阴影部分,也是注重理论与实践相结合,引导学生掌握在实际工作中必不可少的知识,而不过多涉及那些原本应属于学术研究性质的内容。

### 3. 推陈出新

根据编者几十年来的教学实践,本书大胆删去了传统教学中一些比较烦琐的内容;在编排和论述上则作了一些新的尝试。例如,在点的投影中就引入了辅助投影的概念;在组合形体的投影中尽可能选用现代建筑造型作为题材;在建筑透视中编入了实用性很强的特殊角度的透视和用“半值量点法”去解决灭点不可达时的透视作图问题(“半值量点法”是本书编者的研究成果)。此外在

透视图阴影的论述方面也有所创新。

#### 4. 与时俱进

计算机应用技术是当今工程技术人员必须掌握的基本技能。学生在懂得手绘建筑透视图及其阴影的原理和画法之后,就可以进一步学习有关计算机绘图方面的知识了。为此,本书编入了国际流行的 AutoCAD 软件绘制阴影透视图的内容。编者在简要地介绍计算机基本绘图知识的同时,将重点放在绘图方法与技术的指导上,图例前呼后应,作图循序渐进,使读者能在认知学习的过程中承前启后、快速地达到预期的目的。

#### 5. 便于教学

本书编写时充分注意到系统性、科学性和实践性等各个方面,力求概念确切,深入浅出,通俗易懂。所举图例,尽量做到“以图说话”,即通过阅读图形本身就可解决有关问题,其所附文字说明,力求简单扼要,并以启发性为主。全书图例难易适中,以利于在学时数偏少的情况下组织教学。

本书由李国生、黄水生编著,谢坚、马彩祝参加了投影作图基础部分初稿的描图工作。李诚琚教授担任本书的主审,提出了宝贵的修改意见和建议,在此致以诚挚的谢意。由于作者水平有限,错误之处在所难免,敬请广大读者和同行提出宝贵的意见。

编 者

2000 年 10 月 1 日

# 目 录

## 第一部分 画法几何

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 第 1 章 绪论             | 1   |
| 1.1 投影法的基本概念         | 1   |
| 1.2 平行投影的基本性质        | 3   |
| 1.3 工程上常用的几种投影图      | 6   |
| 第 2 章 点、直线和平面的投影     | 9   |
| 2.1 点的投影             | 9   |
| 2.2 直线的投影            | 13  |
| 2.3 平面的投影            | 28  |
| 2.4 直线与平面、平面与平面的相对位置 | 39  |
| 第 3 章 平面立体的投影        | 48  |
| 3.1 棱柱、棱锥(台)的投影      | 48  |
| 3.2 平面立体表面上的点和直线     | 51  |
| 3.3 平面与平面立体相交        | 53  |
| 3.4 两平面立体相交          | 57  |
| 3.5 同坡屋面的交线          | 61  |
| 第 4 章 曲面立体及组合体的投影    | 64  |
| 4.1 回转体(圆柱、圆锥、圆球)的投影 | 64  |
| 4.2 平面与回转体相交         | 70  |
| 4.3 平面体与回转体相交        | 75  |
| 4.4 两回转体相交           | 77  |
| 4.5 组合体的投影           | 82  |
| 第 5 章 工程上常用的曲线与曲面    | 87  |
| 5.1 曲线               | 87  |
| 5.2 回转曲面             | 88  |
| 5.3 非回转直纹曲面          | 92  |
| 5.4 螺旋线和螺旋面          | 98  |
| 第 6 章 轴测投影           | 102 |
| 6.1 轴测投影的基本知识        | 102 |
| 6.2 正轴测投影            | 104 |
| 6.3 曲面形体的正等测         | 111 |
| 6.4 斜轴测投影            | 118 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 6.5 轴测投影的选择 ..... | 123 |
|-------------------|-----|

## 第二部分 透视与阴影

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 第7章 透视投影的基本原理 .....       | 124 |
| 7.1 透视投影的基本知识 .....       | 124 |
| 7.2 点的透视投影特性 .....        | 126 |
| 7.3 直线的透视投影特性和画法 .....    | 127 |
| 7.4 平面的透视投影特性和画法 .....    | 131 |
| 7.5 形体的透视画法 .....         | 134 |
| 第8章 建筑透视图的基本画法 .....      | 136 |
| 8.1 建筑透视图的分类 .....        | 136 |
| 8.2 透视参数的合理选择 .....       | 138 |
| 8.3 建筑师法及其运用 .....        | 141 |
| 8.4 量点法及其运用 .....         | 145 |
| 8.5 距点法及其运用 .....         | 150 |
| 8.6 网格法及其运用 .....         | 152 |
| 第9章 曲线、曲面及曲面体的透视 .....    | 156 |
| 9.1 曲线的透视 .....           | 156 |
| 9.2 圆柱、圆锥、圆球的透视 .....     | 158 |
| 9.3 带曲面的建筑形体的透视 .....     | 160 |
| 第10章 建筑透视图的实用画法 .....     | 165 |
| 10.1 一点透视 .....           | 165 |
| 10.2 45°透视 .....          | 173 |
| 10.3 30°—60°透视 .....      | 182 |
| 10.4 超视角透视 .....          | 190 |
| 第11章 建筑透视图的辅助画法 .....     | 195 |
| 11.1 灭点不可达时的辅助画法 .....    | 195 |
| 11.2 细部透视的辅助画法 .....      | 200 |
| 11.3 斜线灭点和平面灭线的应用 .....   | 203 |
| 11.4 视平线在配景尺度控制中的应用 ..... | 209 |
| 第12章 三点透视 .....           | 213 |
| 12.1 概述 .....             | 213 |
| 12.2 用建筑师法画三点透视 .....     | 214 |
| 12.3 用量点法画三点透视 .....      | 216 |
| 12.4 应用实例 .....           | 219 |
| 第13章 正投影图中的阴影 .....       | 222 |
| 13.1 阴影的基本知识 .....        | 222 |
| 13.2 点、直线、平面的落影 .....     | 224 |
| 13.3 立体的阴影 .....          | 230 |



|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 13.4 柱头的阴影 .....                     | 235 |
| 13.5 建筑细部的阴影 .....                   | 239 |
| 第 14 章 透视图中的阴影、倒影与虚像 .....           | 246 |
| 14.1 光线的给定及侧光下透视图中的阴影 .....          | 246 |
| 14.2 顺光和逆光下透视图中的阴影 .....             | 251 |
| 14.3 水中倒影与镜面虚像 .....                 | 255 |
| 第 15 章 建筑透视图的计算机生成 .....             | 259 |
| 15.1 AutoCAD 2000 的用户界面与常用绘图工具 ..... | 259 |
| 15.2 计算机绘制建筑形体的正投影图 .....            | 261 |
| 15.3 计算机绘制建筑形体正投影图中的阴影 .....         | 266 |
| 15.4 计算机绘制建筑形体的透视图 .....             | 267 |
| 15.5 计算机绘制建筑形体透视图中的阴影 .....          | 270 |
| 15.6 计算机三维建模与透视视图 .....              | 270 |
| 参考文献 .....                           | 278 |

# 第一部分 画法几何

## 第1章 绪 论

俗话说“图样是工程技术界的共同语言”。工程师和建筑师把所设计的机器、建筑物等一切工程设施的形状、大小、相对位置及技术要求等准确地图纸上表达出来,工程实施部门则根据图纸的要求制造出机器或建造出建筑物。

工程图样通常是指在图纸上按一定法则绘制出来能表示被绘物体的形状、大小、相对位置、构造、功能或原理、流程的图样。而图形则是它的主要基础。本章概括地介绍这些图形是根据什么原理绘制出来的,它们有些什么性质,在工程中常用的又有哪几种。

### 1.1 投影法的基本概念

#### 1.1.1 投影法

现代一切工程图样的绘制都是以投影法为基础的。

投影的基本概念属数学的范畴,它反映在一定的投射条件下,在承影要素(本学科以平面作为承影要素)上获得与空间几何元素或几何形体一一对应的图形的过程。如图 1-1 所示,由投射中心  $S$  作出直线段  $AB$  在投影面  $P$  上的投影  $ab$  的过程是:过投射中心  $S$  作投射线  $SA$ 、 $SB$  分别与投影面  $P$  相交,于是得点  $A$ 、 $B$  的投影  $a$ 、 $b$ ;连接  $a$ 、 $b$ ,则直线段  $ab$  就是直线段  $AB$  在投影面  $P$  上的投影。因此,为了得到空间几何元素或几何形体的投影,必须具备如下三个条件:

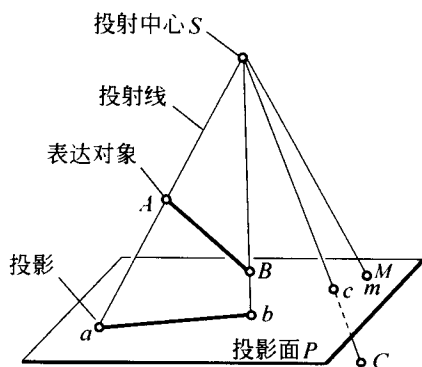


图 1-1 投影的基本概念

- (1) 投射中心和从投射中心出发的投射线;
- (2) 投影面:不通过投射中心的承影平面;
- (3) 表达对象:空间的几何元素或几何形体(其所处的空间位置可以在投影面的任一侧或投影面上)。

当投影条件确定后,表达对象在投影面上所产生的图形就必然是唯一的。换句话说,该唯一的图形就是通过表达对象的一系列投射线(例如  $SA$ 、 $SB$ 、 $SC$ 、 $SM$ )与投影面  $P$  的交点(例如  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $m$ )的集合。

我们称这个图形为表达对象在投影面上的投影;称用投射线将表达对象向选定的投影面进行投射,并在该面上得到图形的方法为投影法。

## 1.1.2 投影法分类

### 1.1.2.1 中心投影法

当投射中心  $S$  距投影面  $P$  为有限远时,所有的投射射线都从投射中心一点发出,如图 1-2 所示,这种投影方法称为中心投影法。用中心投影法所获得的投影称中心投影。由于中心投影法所有投射射线对投影面的方位和倾角是不一致的,因此所获得的投影,其形状大小与表达对象本身在度量问题上有着较复杂的几何关系。

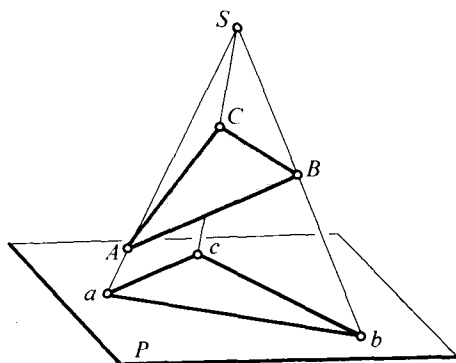


图 1-2 中心投影法

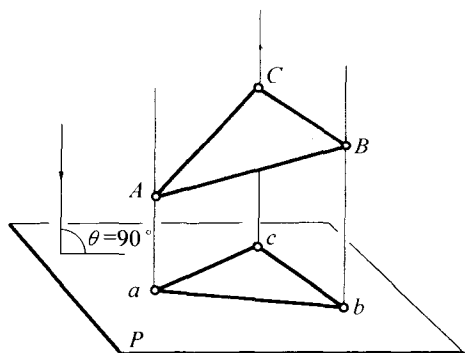
用中心投影法投影所得到的建筑物或工业产品的图形通常是一种能反映它们的三维空间形象的立体图,其真实感强,但度量性差。这种图习惯上称之为透视投影或透视图(见第 8 页图 1-12)。

### 1.1.2.2 平行投影法

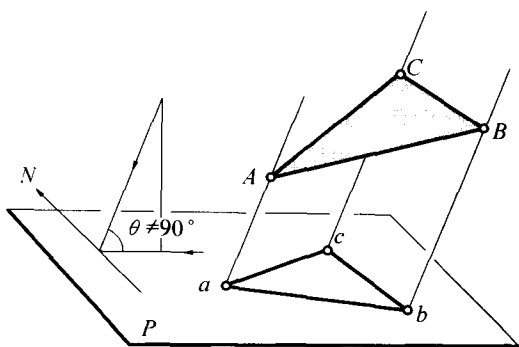
当投射中心  $S$  移向投影面  $P$  外无穷远处,即所有投射射线变成互相平行时,如图 1-3 所示,这种投影法称为平行投影法。其中,根据投射射线与投影面  $P$  的相对位置的不同,又可分为正投影法和斜投影法两种。

(1)正投影法:当投射射线垂直于投影面  $P$  时的投影方法称为正投影法。用这种方法获得的投影称为正投影。如图 1-3a 所示,正投影是平行投影中的唯一的一种特殊情况。由于正投影法所有投射射线对投影面的倾角  $\theta$  都是  $90^\circ$ ,因此所获得的投影,其形状大小与表达对象本身存在着简单明确的几何关系,即这种图具有较好的度量性。

(2)斜投影法:当投射射线倾斜于投影面  $P$  时的投影方法称为斜投影法。用这种方法获得的投影称为斜投影,如图 1-3b 所示。用斜投影法作投影图时,必须先给定投射射线的方向,这样才能建立斜投影体系,使所获得的投影的形状大小与表达对象本身存在一定的几何关系。



(a) 正投影法



(b) 斜投影法

图 1-3 平行投影法

## 1.2 平行投影的基本性质

研究平行投影的基本性质,旨在研究空间几何元素本身与其落在投影面上的投影之间的一一对应关系,即它们之间内在联系的规律性。其中主要是要弄清楚哪些空间几何特征在投影图上保持不变,哪些空间几何特征产生了变化和如何变化,以作为画图和看图的依据。由于投影作图的基础主要是正投影法,故这里仅以正投影为例(除特别声明者外,以下所有投影均指正投影)。

下面先来看看图 1-4 所示小屋在相互垂直的三个投影面( $H$ 面、 $V$ 面、 $W$ 面)上的投影。在这里只着重要求初学者通过老师的指导和作以下的线面分析,弄清楚那些被指明的局部的投影基本性质(作以下的线面分析时结合图 1-4 进行)。

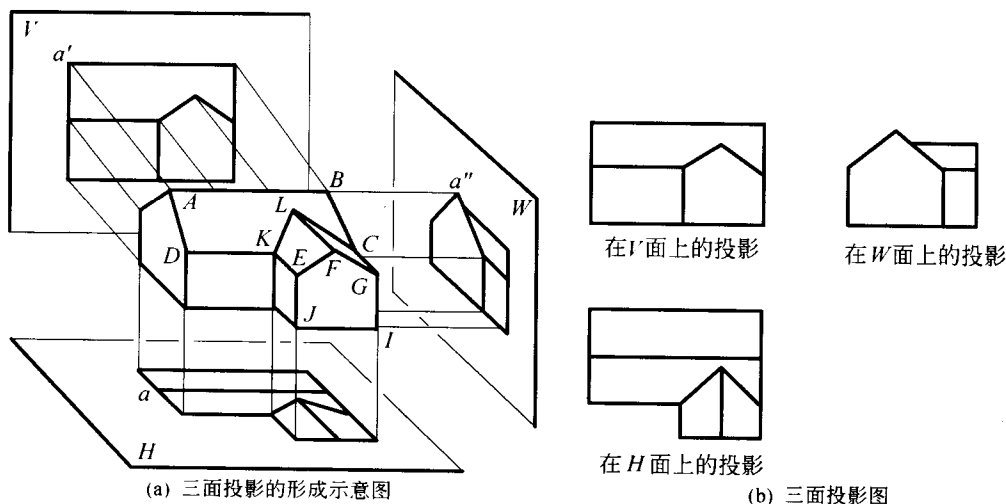


图 1-4 正投影的基本性质

### 1.2.1 不变性

这是平行投影最基本的投影特性之一。正投影法之所以在绘制工程图样时被广泛应用,其一个主要的原因就在于所画出的图样在很大程度上具有“不变性”,即能够很方便地按设计对象的表面形状和尺寸进行度量和作图。正投影的不变性主要是指:

(1)在一般情况下,直线的投影仍为直线(图 1-5a)。当直线段平行于投影面时,它在该投影面上的投影反映该直线段的实长(图 1-5b);或反映该直线段的实长和对另一投影面的倾角(图 1-5c)。

(2)在一般情况下,平面图形的投影仍为类似的平面图形(图 1-5d)。当平面图形平行于投影面时,它在该投影面上的投影反映该平面图形的实形(图 1-5e)。

(3)两平行直线的投影仍相互平行(图 1-5f)。

由初等几何可知,两平行平面与第三平面相交,其交线一定相互平行。在图 1-5f 中,直线  $AD$  平行于直线  $BC$ ,它在投影面  $H$  上的投影  $ad$  也一定平行于  $bc$ 。这是因为,通过两

平行直线所作的两个投射平面  $ADda$ 、 $BCcb$  相互平行,它们与  $H$  面的交线也必定相互平行。

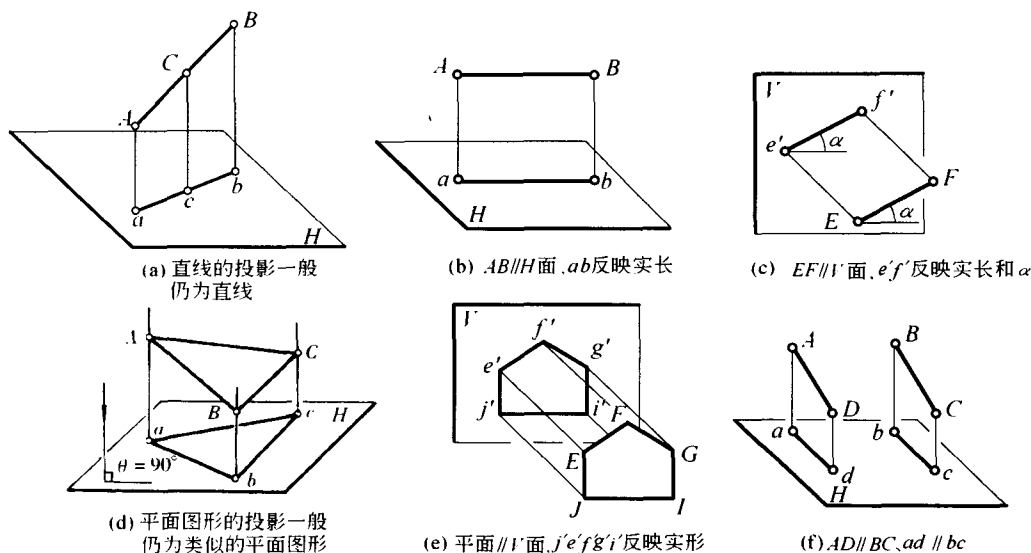


图 1-5 正投影的基本性质——不变性

### 1.2.2 积聚性

这也是平行投影最基本的投影特性之一。正投影的积聚性主要指:

- (1) 当直线垂直于投影面时,它在该投影面上的投影积聚为一点(图 1-6a、b)。
- (2) 当平面垂直于投影面时,它在该投影面上的投影积聚为一直线(图 1-6c、d)。

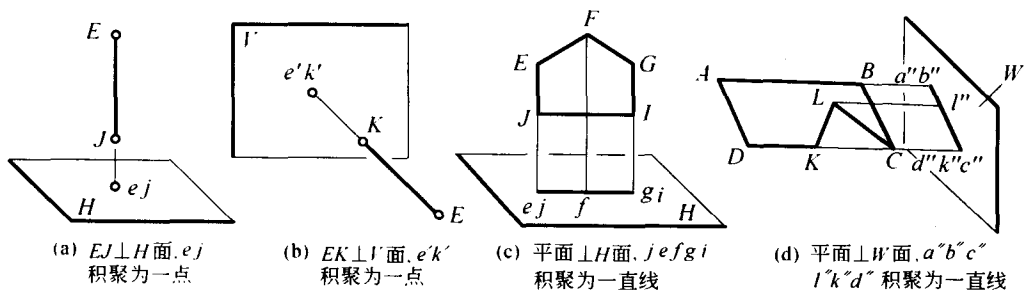


图 1-6 正投影的基本性质——积聚性

正是由于投影图中某些线、面的投影具有不变性、积聚性,故可使投影作图大大简化,即可使三维空间形体的正投影蜕变为度量方便的二维平面图形。现在再回过头来看图 1-4b 所示小屋在三个互相垂直的投影面上的投影。由于小屋三个主向平面分别平行于一个投影面而垂直于其余两个投影面,故在  $H$  面上的投影只反映了小屋的长度和宽度,在  $V$  面、 $W$  面上的投影则分别只反映小屋的长度和高度,或宽度和高度。即是说,三维空间的形体可以用三个二维的平面图形来表示,表达明确,作图简易。

## 1.2.3 从属性和定比性

这两种投影性质,作图时也经常应用到。例如:

(1)属于直线的点,其投影仍属于该直线的同面投影。如图 1-7a 所示,点  $K$  属于直线  $DC$ ,故其投影  $k$  仍属于直线的投影  $dc$ ,且  $DK:KC = dk:kc$ 。

(2)属于平面的直线,根据几何公理,必须符合下列两个条件之一:

①通过属于该平面的两个已知点;

②通过属于该平面的一个已知点,且平行于该平面上的任一已知直线。

如图 1-7b 所示,若要在平面  $ABCD$  上定出一条直线  $KM$ ,其作图方法是:先利用从属性在  $DC$  上定出点  $K$ ,再在  $AB$  上定出点  $M$ ,然后把  $K$ 、 $M$  相连即可;其投影作法亦是如此。

(3)空间两平行线段的长度之比等于两线段投影的长度之比,即  $AD:BC = ad:bc$ ,  $AM:DK = am:dk$  等(图 1-7b)。

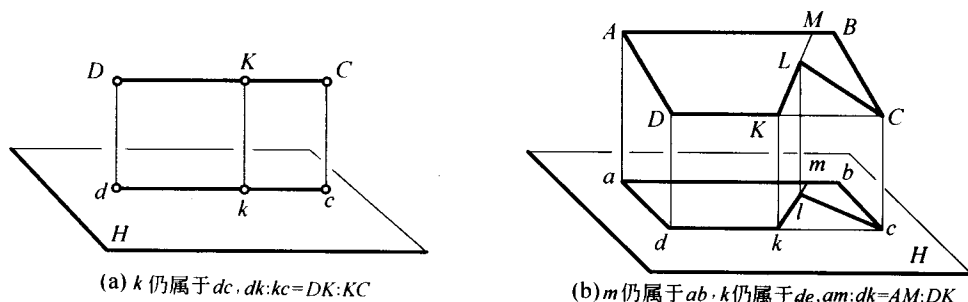


图 1-7 正投影的基本性质——从属性和定比性

## 1.2.4 单面投影的不可逆性

前面说过,在既定的投影条件下,一个空间几何元素或几何形体在一个投影面上可有唯一确定的投影,这是必然的。但是反过来说,仅根据表达对象的一面投影却不能完全确定该

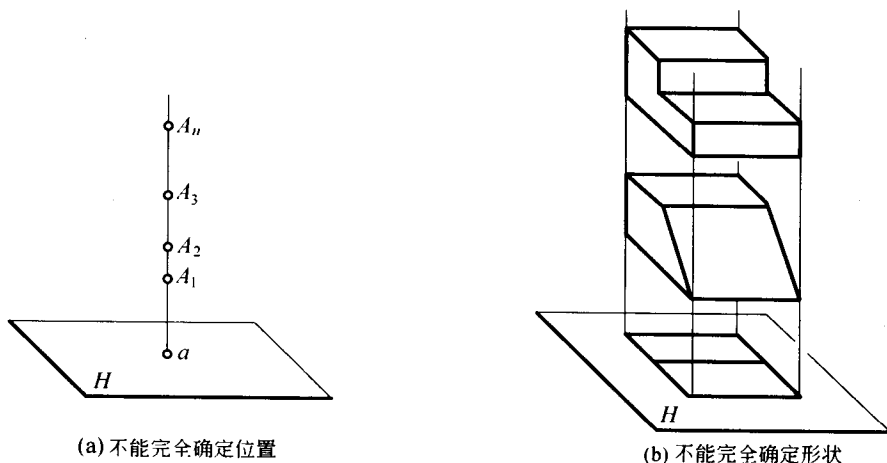


图 1-8 单面投影不能唯一确定表达对象的空间位置或形状

表达对象的空间位置或形状。如图 1-8a 所示,投影点  $a$  可以对应于投射线上的任意空间点  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ ; 图 1-8b 则表示单面投影不能完全确定空间几何形体的形状。为了解决这个问题,工程上根据实际需要选用各种不同的表达方法。

### 1.3 工程上常用的几种投影图

#### 1.3.1 正投影图

正投影图是采用正投影法将空间几何元素或几何形体分别投射到相互垂直的两个或两个以上的投影面上,然后按一定的规律将投影面展开成一个平面,将获得的投影排列在一起,利用多面投影相互补充,来确切地、唯一地反映出它们的空间位置或形状的一种表达方法。

图 1-9a 所示是将空间形体向  $V$ 、 $H$ 、 $W$  三个两两相互垂直的投影面分别作正投影的情形;图 1-9b 是移去空间形体后,将投影面连同形体的投影一起展开成一个平面时的情况;再去掉表示投影面范围的边框后便得到空间形体的三面正投影图(简称三面投影),如图 1-9c 所示。

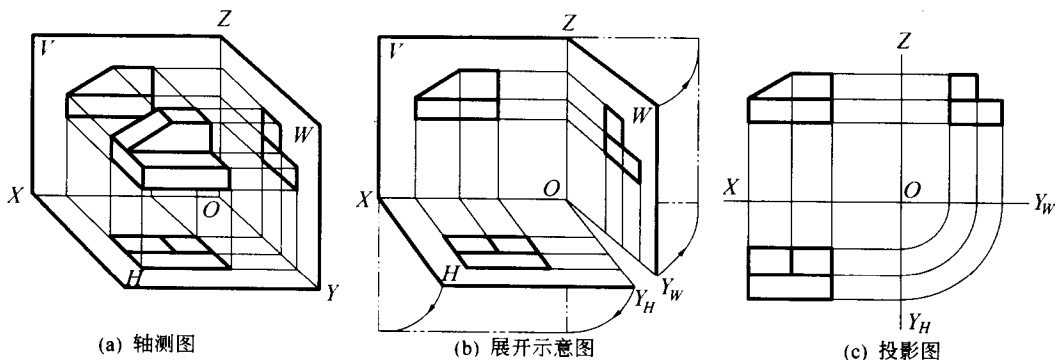


图 1-9 形体的三面投影

作形体的正投影图时,常使形体长、宽、高三个方向上的主向平面(在形体上一般表现为端面、底面或对称平面)分别平行或垂直于相应的投影面,这样画出的每一面投影都将能最大限度地反映出空间形体相应表面的实形和将其他相应表面积聚为线段,即每一面投影都具有较好的不变性和积聚性,使画图既快捷准确,又便于度量。因此,画形体的正投影图时,必须首先处理好形体在空间的摆放位置。

工程上常用的图样(如土建图、机械图、地形图等)一般都是正投影图。

#### 1.3.2 轴测投影图

轴测投影图(简称轴测图)是一种单面投影图。它是采用正投影法或斜投影法,将空间形体连同确定其空间位置的直角坐标系一起,投射到单一投影面(轴测投影面)上,以获得能同时反映出形体长、宽、高三个方向上的形象的一种表达方法。

如图 1-10a 所示,将形体连同所选定的坐标系放成倾斜于轴测投影面  $P$  的位置,这样

在投影面  $P$  上所获得的正投影,就是一个具有立体感的正轴测图。单独画出的图例见图 1-10b。

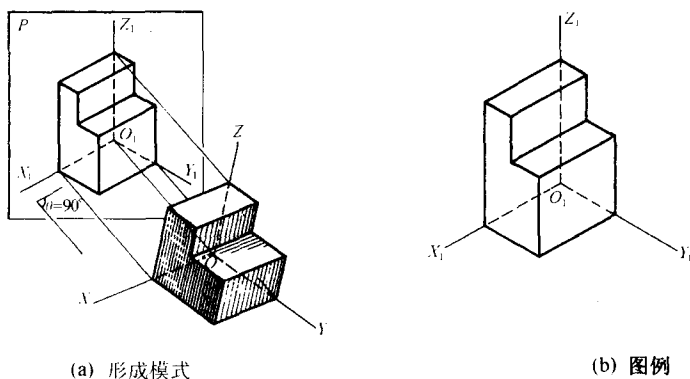


图 1-10 正轴测图

图 1-11 则为斜轴测图的形成模式和图例。从该图中可见,它采用的是斜投影法。因为空间形体上的  $XOZ$  坐标面及其平行面平行于轴测投影面,故在这种情况下空间形体上位于或平行于  $XOZ$  坐标面的表面,其轴测投影的形状保持不变,而  $O_1 Y_1$  的倾斜角度及度量比例则由所给定的投射线的方向来决定。

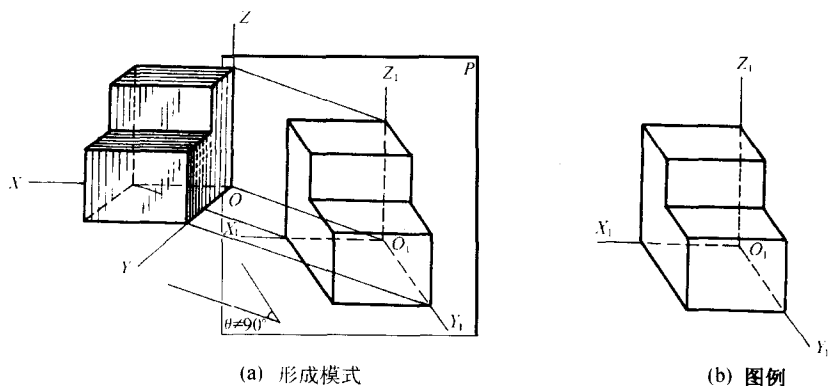


图 1-11 斜轴测图

由于轴测图直观性较好,能概括地表达出形体的空间形象,但作图比较麻烦、度量性欠佳,所以在工程上常作为辅助图样。

### 1.3.3 透视投影图

透视投影图(简称透视图)也是一种单面投影图。它是采用中心投影法将空间形体投射到单一投影面上,以获得能反映出形体的三维空间形象,且具有近大远小等视觉效果的一种表达方法。

透视图有一个很明显的特点,即其图形较接近人眼的观感实际,如图 1-12 所示(其形成模式参阅第 124 页图 7-1)。而在轴测图中,空间形体上原来相互平行的轮廓线,其投影



仍然是相互平行的,故在直观效果上不如透视图好。



图 1-12 透视图

### 1.3.4 标高投影图

标高投影图也是一种单面投影图。其特点是在空间形体的某一面投影(通常是水平投影)上按比例加注某些面、线、点的高程数值,以获得表达三维空间形象的效果。

例如,要表达一处山地,作图时用间隔相等的多个不同高度的水平面截割山地表面,其交线即为等高线;将不同高程的等高线投射到水平投影面上,并标出各等高线的高度数值,所得的图形即为标高投影图(图 1-13),它表达了该处地形高低起伏的情况。

在工程上常用标高来表示建筑物各处不同的高度和用标高投影图表示不规则的地形表面等。

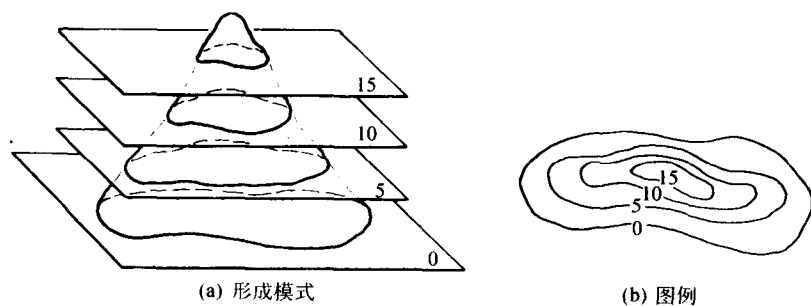


图 1-13 标高投影图

综上所述,用不同的投影法所获得的投影图的性质是不同的。它们之间的对应关系如下:

|     |   |       |                                          |
|-----|---|-------|------------------------------------------|
| 投影法 | { | 中心投影法 | →透视图                                     |
|     |   | 平行投影法 | { 正投影法 → 正投影图(含土建图、机械图等)、正轴测图、标高投影图(地形图) |
|     |   |       | 斜投影法 → 斜投影图、斜轴测图                         |