



轻松看懂 施工图系列

土建工长 识图十日通

筑·匠 编



TUJIAN
GONGCHANG
SHITU
SHIRITONG



化学工业出版社



轻松看懂 施工图系列

土建工长 识图十日通

筑·匠 编



TUJIAN
GONGCHANG
SHITU
SHIRITONG



化学工业出版社

· 北京 ·

本书根据施工现场土建工长识读图技能要求,介绍了建筑识图基础知识、建筑施工图的识读、建筑结构施工图的识读、实例解读等内容。在内容的表现形式上,全书按照基础知识(配示意图)介绍——图纸识读(要点以引出线方式在图中标注)——实例导读(引出线标注重点内容、经验性的指导)这三个层级展开,一步步对图纸内容进行解析,使读者能简便快捷地提高识图技能。

本书内容简明实用、图文结合、配合实例讲解,适合土建工长和相关工程技术人员使用,也可供大专院校专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

土建工长识图十日通/筑·匠编. —北京:化学工业出版社, 2016.9

(轻松看懂施工图系列)

ISBN 978-7-122-27638-4

I. ①土… II. ①筑… III. ①土木工程-建筑制图-识图 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 165140 号

责任编辑:彭明兰

装帧设计:史利平

责任校对:陈 静

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:三河市延风印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张7½ 字数173千字 2016年10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:29.80元

版权所有 违者必究

前言

FOREWORD

读懂图纸是成为一名优秀工长的前提条件，能够看懂图纸、解读图纸信息是每个工长必须快速掌握的基本技能。作为工程行业通行的技术“语言”，施工图的识读看起来很难，需要学习各种制图标准、原理，掌握不同图纸的作用、特点，还需要熟记各种各样的图形符号等，往往让不少人感到十分困难。但是作为图纸的使用者而不是设计者，我们大可不必全盘掌握制图细节，只需要了解制图要求，掌握图纸识读步骤，从一个数据的读取开始，举一反三，就能在很短的时间里学会看图，从而指导现场施工。

本书主要介绍土建专业较为基础的识图技能，力求让土建工长在最短的时间内掌握施工图纸的识读方法。全书基础知识精练实用，辅以直观的实例解读，将不同图纸的识图步骤和方法介绍给读者，并针对现场实际施工，总结出非常实用的图纸识读经验。为了更为直观地介绍图纸识读要点，书中实例部分的重点内容直接在图中进行标注和讲解，阅读起来更为直观、高效。

本书先介绍了土建专业施工图识读的基本技能，然后对建筑施工图和结构施工图的识读进行了详细讲解，并通过引线标注的方式将识读内容直接在图上进行表示，并针对不同的图纸识读给出了实用的经验指导，最后再通过几套有代表性的施工图进行全面识读，由浅入深、循序渐进，让读者能够快速掌握土建施工图的识读技能。

参与本书编写的人员有：刘向宇、安平、陈建华、陈宏、蔡志宏、邓毅丰、邓丽娜、黄肖、黄华、何志勇、郝鹏、李卫、林艳云、李广、李锋、李保华、刘团团、李小丽、李四磊、刘杰、刘彦萍、刘伟、刘全、梁越、马元、孙银青、王军、王力宇、王广洋、许静、谢永亮、肖冠军、于兆山、张志贵、张蕾。

本书在编写过程中参考了有关文献和一些项目施工管理经验性文件，并且得到了许多专家和相关单位的关心与大力支持，在此表示衷心的感谢。

由于编写时间和水平有限，尽管编写尽心尽力，反复推敲核实，但难免有疏漏及不妥之处，恳请广大读者批评指正，以便做进一步的修改和完善。

编 者
2016年7月



◎ 第一章 建筑识图基础知识

1

第一节 投影基本概念	1
一、投影	1
二、投影法分类	1
三、正投影的基本性质	2
第二节 工程中常用的投影法	3
一、正投影图	3
二、轴测投影图	4
三、透视投影图	5
四、标高投影图	5
第三节 三面投影图	6
一、三投影面体系的建立	6
二、三面正投影图的形成	6
三、三投影面的展开	7
四、三面投影图的关系	7
五、三面投影图的画法	8
第四节 剖面图与断面图	9
一、剖面图	9
二、断面图	12

◎ 第二章 建筑施工图的识读

15

第一节 施工图的组成及特点	15
一、施工图的组成	15
二、施工图的图示特点	16
第二节 施工图识图基本步骤	16
第三节 建筑总设计说明识读	16
第四节 建筑总平面图识读	21
一、总平面图的形成与作用	21
二、总平面图的基本内容	21

三、总平面图的识读方法	22
第五节 建筑平面图识读	24
一、平面图的概念	24
二、平面图的基本内容	25
三、建筑平面图识图方法	26
第六节 建筑立面图识读	30
一、立面图的形成和作用	30
二、立面图的基本内容	30
三、立面图的识读方法	32
第七节 建筑剖面图识读	36
一、剖面图的形成与用途	36
二、剖面图的主要内容	36
三、剖面图的识读方法	37
第八节 建筑外墙详图识读	40
一、外墙详图的作用	40
二、外墙详图的内容	40
三、外墙详图的识读方法	40
第九节 建筑楼梯详图识读	43
一、楼梯详图的作用	43
二、楼梯详图的基本内容	43
三、楼梯详图的识读方法	44

◎ 第三章 建筑结构施工图
 49

第一节 结构施工图基本知识	49
一、结构施工图的作用和内容	49
二、结构施工图识读的基本要领	50
三、结构施工图中常用构件代号	50
第二节 结构施工图中钢筋的表示方法和配置方式	51
一、常用钢筋表示法	51
二、钢筋配置方式表示法	53
第三节 建筑结构施工图平法识读	54
一、平法设计的意义	54
二、平法设计的注写方式	54
三、平法施工图的识读方法	55
第四节 建筑结构基础图识读	60
一、结构基础图的基本知识	60
二、基础的类型	61
三、结构基础图的识读方法	63

第五节 结构平面图识读 66

一、结构平面图的内容 66

二、结构布置图的表示方法 66

三、结构平面图的识读方法 67

第六节 构件结构详图识读 70

一、构件结构详图的基本内容 70

二、构件结构详图的识读方法 70

第七节 施工图翻样 79

◎ 第四章 实例解读 82

第一节 某住宅楼（砖混）建筑施工图解读 82

一、设计说明 82

二、防火专篇 83

三、一层平面图解读 84

四、二~六层平面图解读 85

五、立面图解读 86

六、剖面图解读 87

第二节 某住宅楼（框架）结构施工图解读 88

一、设计说明 88

二、柱下独立基础平法施工图解读 88

三、标准层梁平法施工图解读 88

四、顶层梁平法施工图解读 88

五、顶板平面布置图解读 88

第三节 某框架结构商业楼施工图解读 93

一、设计说明 93

二、建筑施工图识读 94

三、结构施工图识读 94

◎ 附录 110

附表 1 常用建筑材料图例 110

附表 2 常用建筑构造图例 112

附表 3 常用结构构件代号 113

◎ 参考文献 114

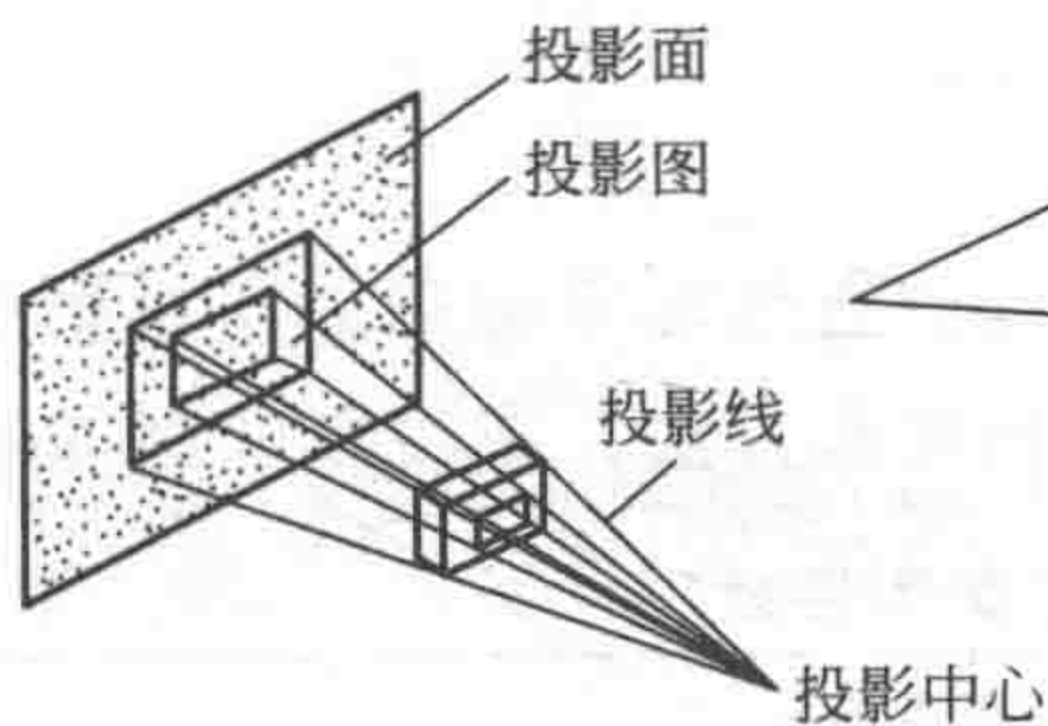
第一章

建筑识图基础知识

第一节 投影基本概念

一、投影

投影对每个人来说并不陌生。举例来说，太阳光下，在地面上的桌子就有个影子落在地面上，如果在地面上把这个影子画成图形，那么这样得到的图就叫投影图，地面就叫投影面，照射光线就叫投影线，见图 1-1。



在制图中，把光源称为投影中心，光线称为投射线，光线的射向称为投射方向，落影的平面(如地面、墙面等)称为投影面，影子的轮廓称为投影，用投影表示物体的形状和大小的方法称为投影法，用投影法画出的物体图形称为投影图。

图 1-1 投影示意

二、投影法分类

1. 中心投影法

投射线汇交于一点的投影法为中心投影法。汇交点用 S 表示，称为投射中心，如图 1-2 所示。采用中心投影法绘制的图形一般不反映物体的真实大小，但立体感好，多用于绘制建筑物的透视图。

2. 平行投影法

当投影中心移至无限远处时，投影线将依据一定的投影方向平行地投射下来，用相互平行的投射线对物体作投影的方法称作平行投影法。显然，投射线相对于投影面的位置有倾斜、垂直两种情况，具体见表 1-1。

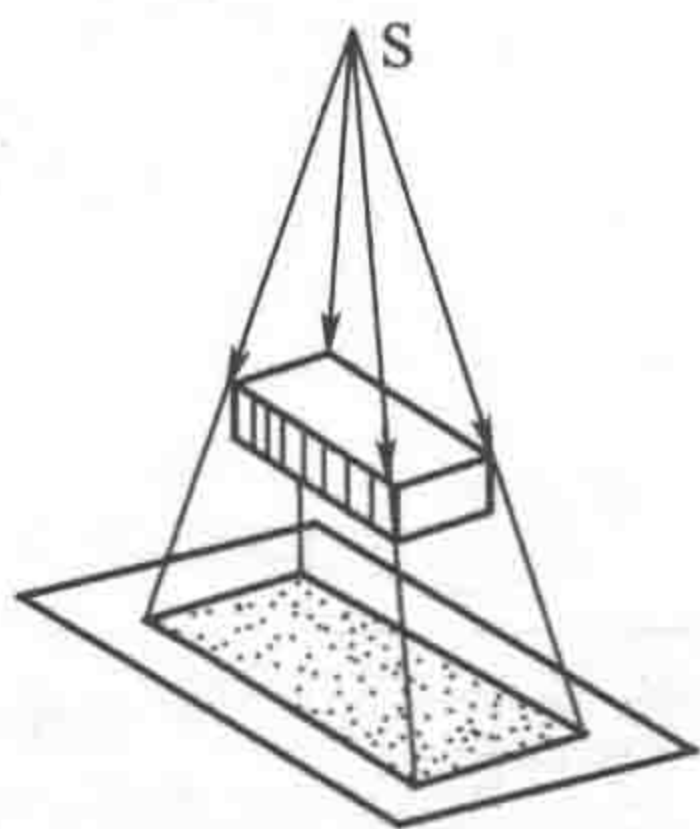


图 1-2 中心投影法

表 1-1 正、斜投影法

名称	主要内容	图例
正投影法	投影方向垂直于投影面时所作出的平行投影,称作正投影,作出正投影的方法称为正投影法,如右图所示。用这种方法画得的图形称作正投影图	
斜投影法	投影方向倾斜于投影面时所作出的平行投影,称作斜投影,作出斜投影的方法称为斜投影法,如右图所示。用这种方法画得的图形称作斜投影图	

画形体的正投影图时,可见的轮廓用实线表示,被遮挡的不可见轮廓用虚线表示。由于正投影图能反映形体的真实形状和大小,因此,是工程图样广为采用的基本作图方法。

三、 正投影的基本性质

组成形体的基本几何元素是点、线、面。了解点、直线和平面形的正投影的基本性质,有助于更好地理解 and 掌握画形体正投影图的内在规律和基本方法,正投影的规律和性质见表 1-2。

表 1-2 正投影的规律和性质

性质	主要内容
同素性	点的正投影仍然是点,直线的正投影一般仍为直线(特殊情况例外),平面的正投影一般仍为原空间几何形状的平面(特殊情况例外),这种性质称为正投影的同素性,如图 1-3(a)和图 1-3(b)所示
从属性	点在直线上,点的正投影一定在该直线的正投影上。点、直线在平面上,点和直线的正投影一定在该平面的正投影上,这种性质称为正投影的从属性,如图 1-3(c)所示
积聚性	当直线或平面垂直于投影面时,其直线的正投影积聚为一个点;平面的正投影积聚为一条直线,这种性质称为正投影的积聚性,如图 1-3(d)和图 1-3(e)所示
可量性	当线段或平面平行于投影面时,其线段的投影长度反映线段的实长;平面的投影与原平面图形全等,这种性质称为正投影的全等性,如图 1-3(f)和图 1-3(g)所示
定比性	线段上的点将该线段分成的比例,等于点的正投影分线段的正投影所成的比例,这种性质称为正投影的定比性,如图 1-3(h)和图 1-3(i)所示
平行性	两直线平行,它们的正投影也平行,且空间线段的长度之比等于它们正投影的长度之比,这种性质称为正投影的平行性,如图 1-3(j)所示

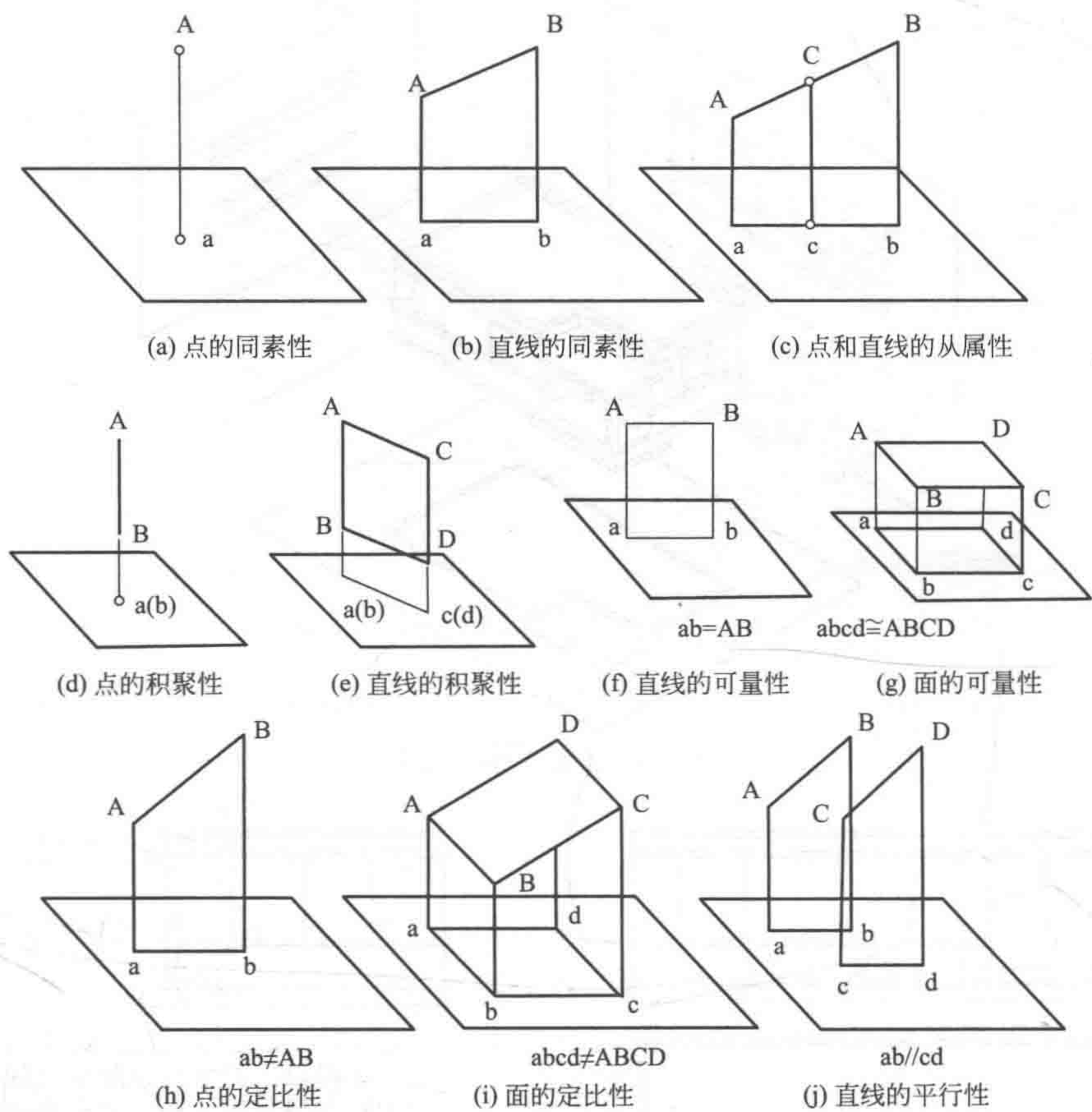
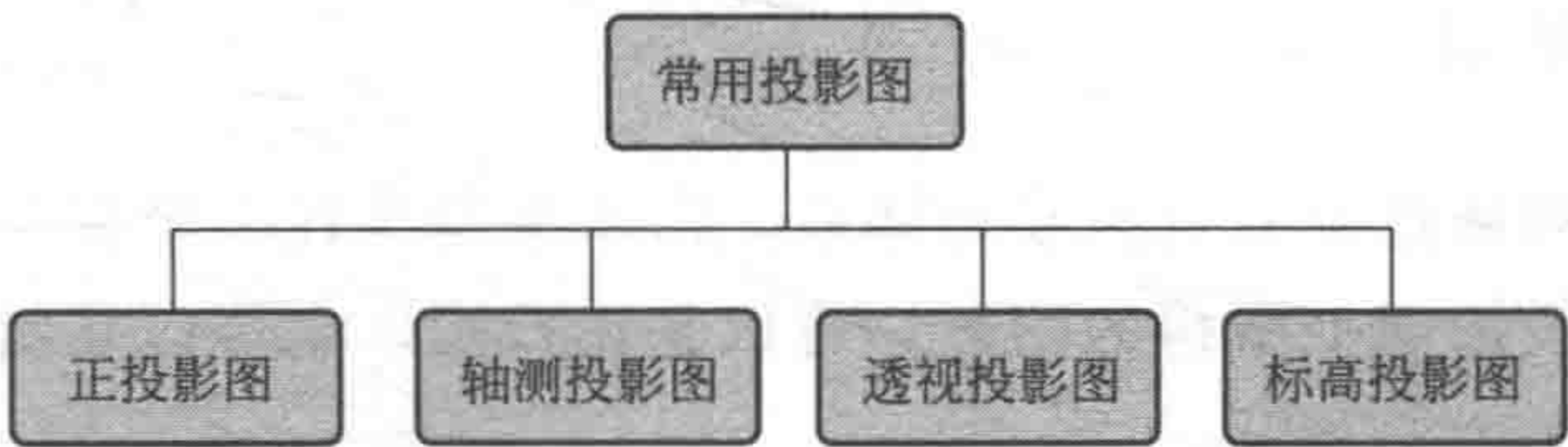


图 1-3 正投影的基本特性

第二节 工程中常用的投影法

在土木工程中，由于所表达的对象不同、目的不同，对图样所采用的图示方法也不同。在土木工程上常用的投影图有以下四种。



一、正投影图

正投影图是指由物体在两个互相垂直的投影面上的正投影，或在两个以上的投影面（其中相邻的两投影面互相垂直）上的正投影所组成。多面正投影是土木建筑工程中最主要的图样，如图 1-4 所示。将这些带有形体投影图的投影面展开在一个平面上，从而得到形体投影图，如图 1-5 所示。

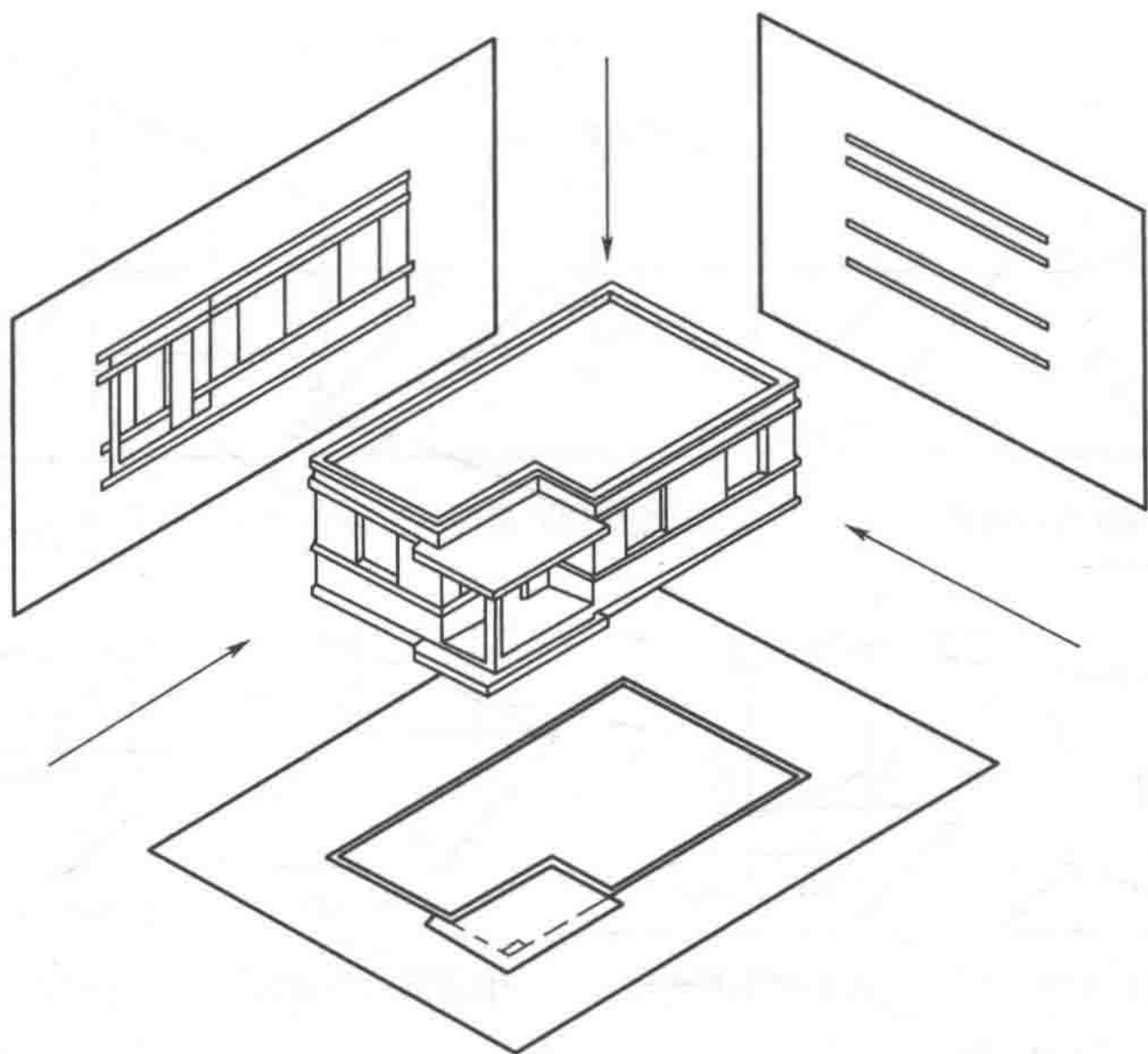


图 1-4 正投影图的形成

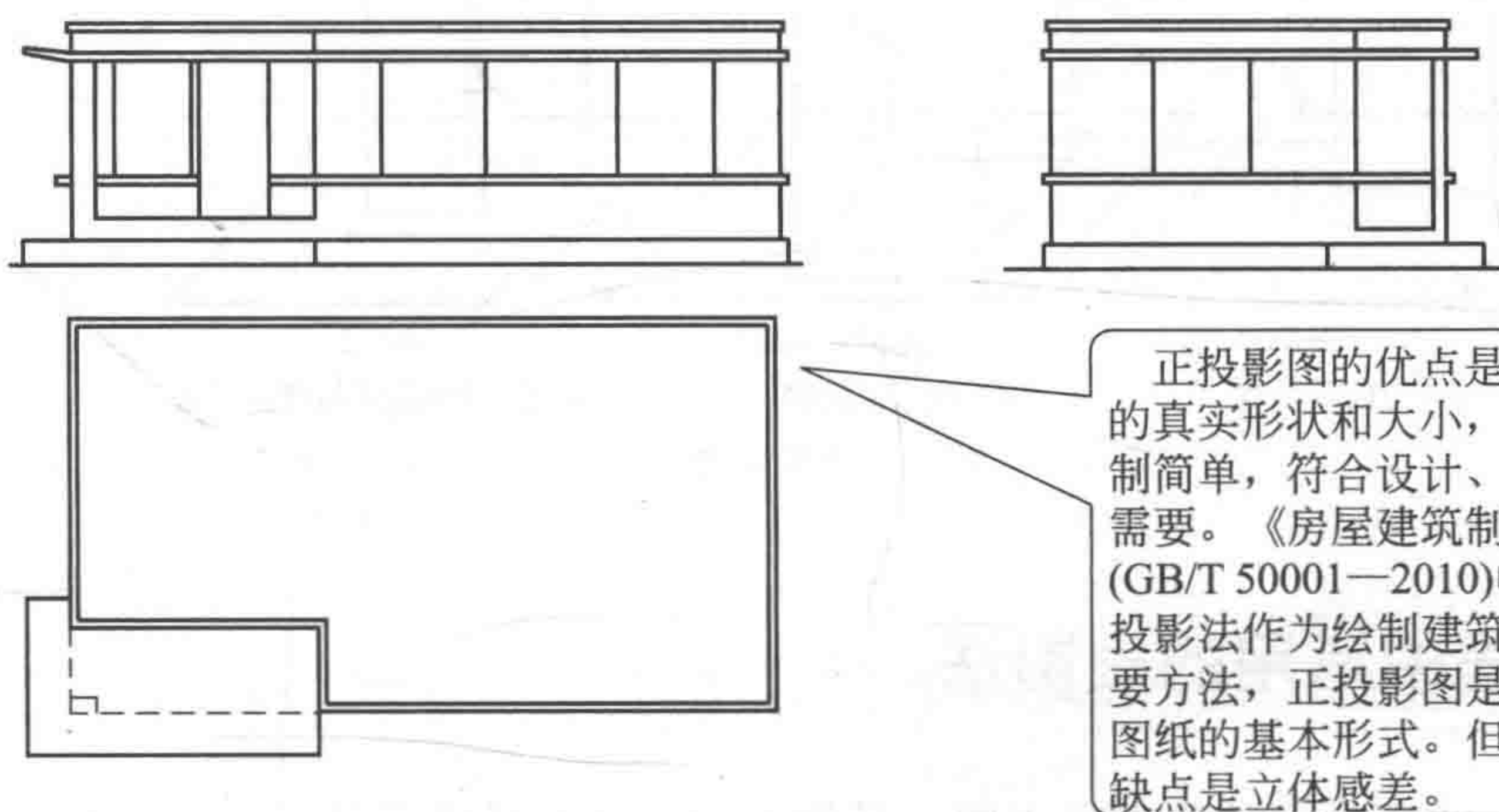


图 1-5 正投影图

二、轴测投影图

轴测投影图是将物体连同其直角坐标体系，沿不平行于任一坐标平面的方向，用平行投影法将其投射在单一投影面上所得的图形，可以是正投影，也可以是斜投影，通常省略不画坐标轴的投影，如图 1-6(a) 所示。

轴测投影图有较强的立体感，在土木工程中常用来绘制给水排水、采暖通风和空气调节等方面的管道系统图。

轴测投影图能够在一个投影面上同时反映出物体的长、宽、高三个方向的结构和形状，而且物体的三个轴向（左右、前后、上下）在轴测图中都具有规律性，可以进行计算和量度。但是作图较繁，表面形状在图中往往失真，只能作为工程上的辅助性图样，以弥补正投影图的不足，如图 1-6(b) 所示。

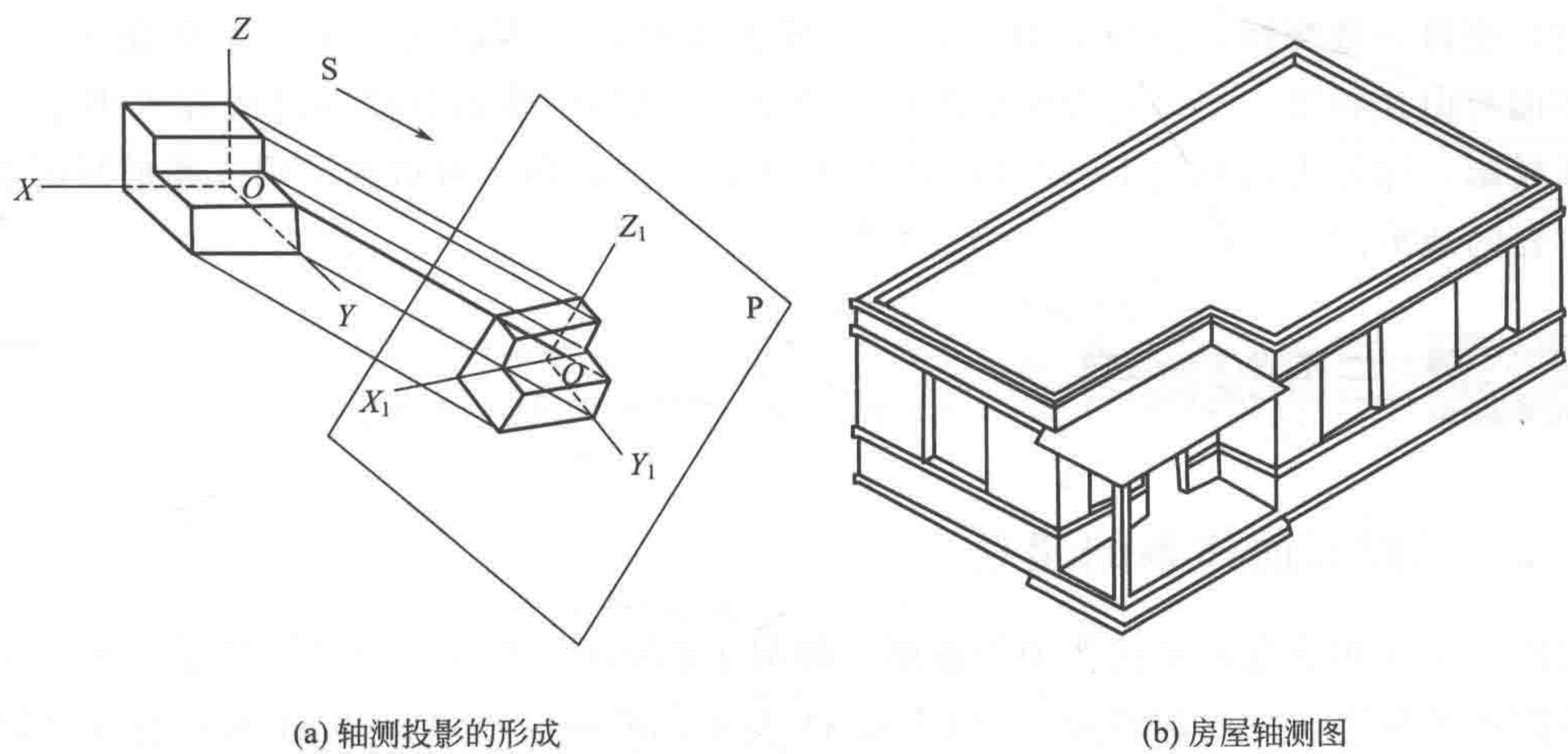


图 1-6 房屋轴测图

轴测投影图的特点是，能够在—个投影面上同时反映出形体的长、宽、高三个方向的结构和形状。

三、 透视投影图

透视投影图的特点如下。

- ① 透视投影图是用中心投影法将物体投射在单一投影面上所得的图形。
- ② 透视投影图有很强的立体感，形象逼真，如拍摄的照片，照相机在不同的地点、以不同的方向拍摄，会得到不同的照片，以及在不同的地点、以不同的方向视物，会得到不同的视觉形象。
- ③ 透视投影图作图复杂，形体的尺寸不能直接在图中度量，故不能作为施工依据，仅用于建筑设计方案的比较以及工艺美术和宣传广告画等场合。

四、 标高投影图

标高投影图是在物体的水平投影上加注某些特征面、线以及控制点的高度数值的单面正投影。如图 1-7 所示中假设平坦的地面是高度为零的水平基准面 H，将 H 面作为投影面，

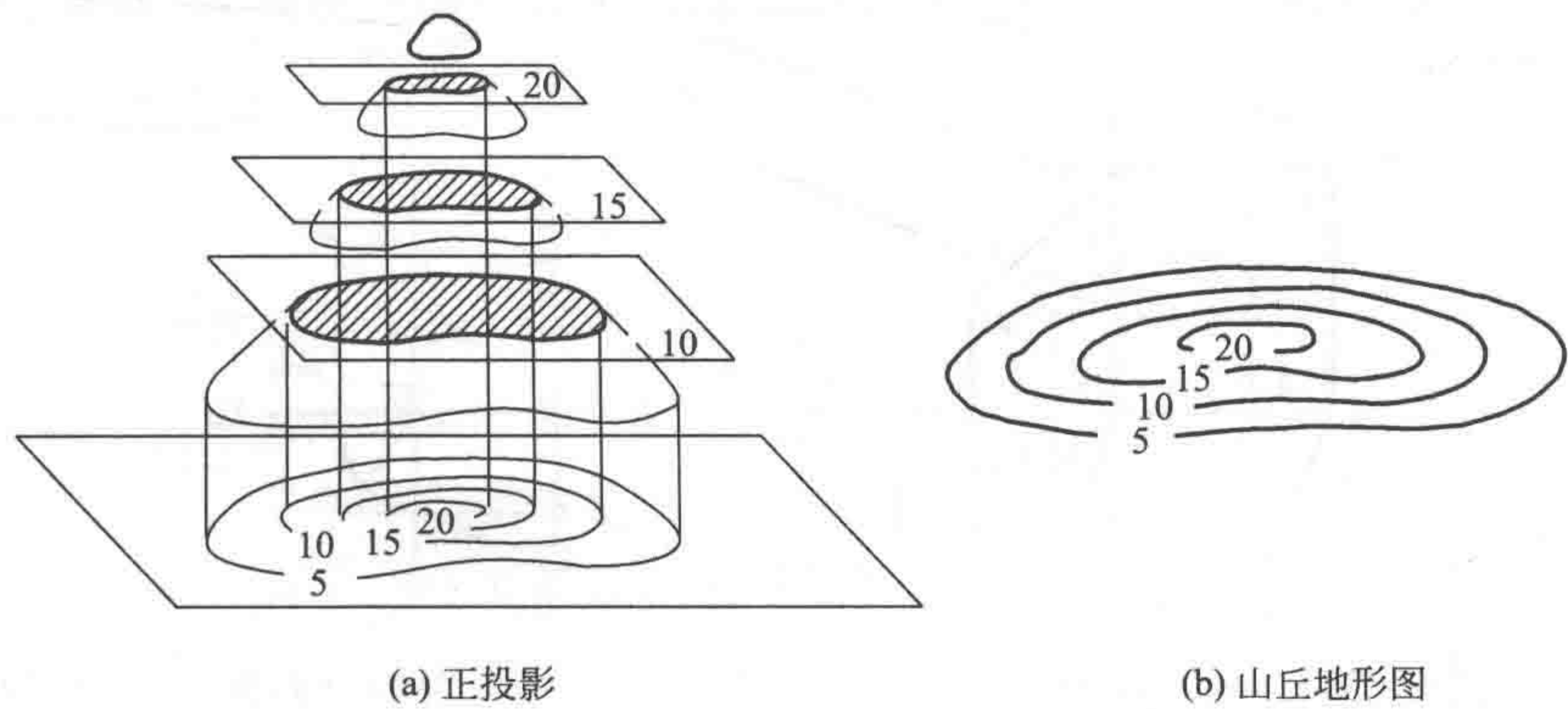


图 1-7 山峰的标高投影

它与山丘交得一条交线，也就是高程标记为零的等高线；再以高于水平基准面 10m、20m 的水平面与山丘相交，交得高程标记为 10、20 的等高线；作出这些等高线在水平基准面 H 上的正投影，标注出高程数字，并画出比例尺或标注出比例，就得到了用标高投影图表达的这个小山丘的地形图。

第三节 三面投影图

一、三投影面体系的建立

采用三个互相垂直的平面作为投影面，如图 1-8 所示，构成三投影面体系。水平位置的平面称作水平投影面（简称平面），用字母 H 表示，水平面也可称为 H 面；与水平面垂直相交呈正立位置的投影面称作正立投影面（简称立面），用字母 V 表示，正立面也可称为 V 面；位于右侧与 H、V 面均垂直的平面称作侧立投影面（简称侧面），用字母 W 表示，侧立面也可称为 W 面。

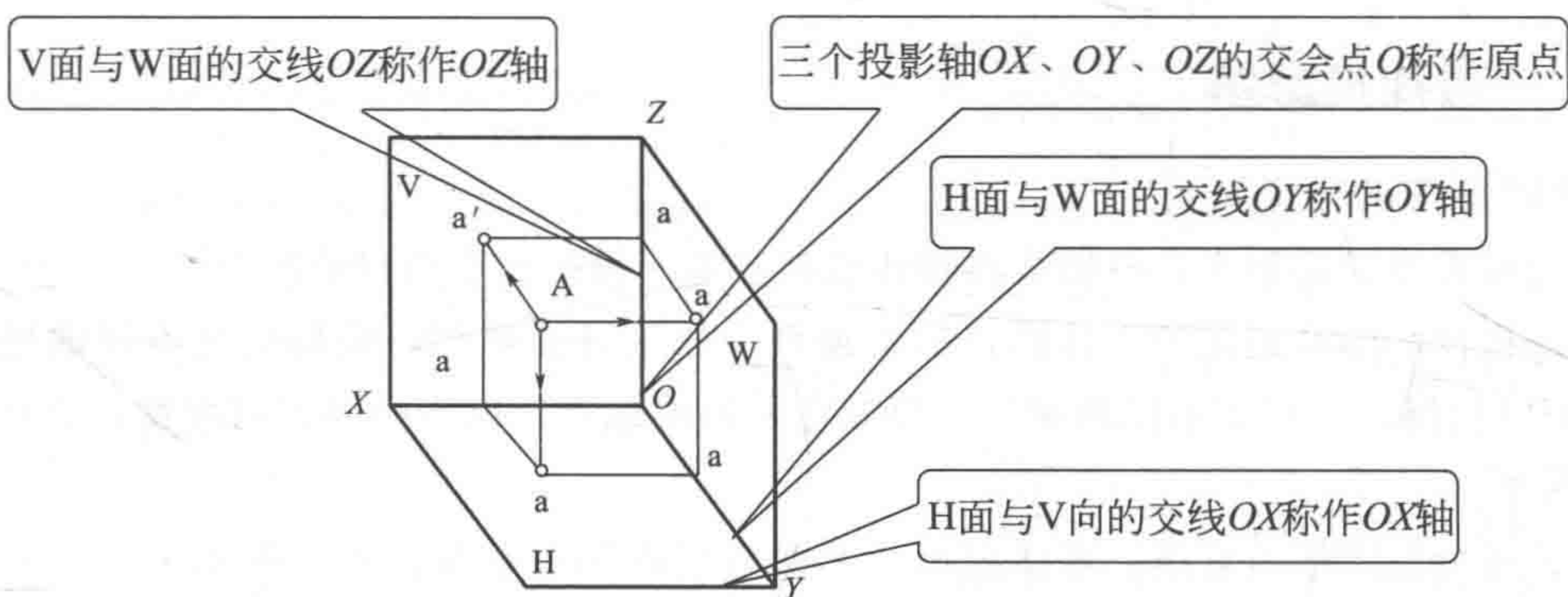


图 1-8 三投影面的建立

二、三面正投影图的形成

将物体置于 H 面之上、V 面之前、W 面之左的空间（第一分角），用分别垂直于三个投影面的平行投影线投影，可得物体在三个投影面的正投影图，如图 1-9 所示。

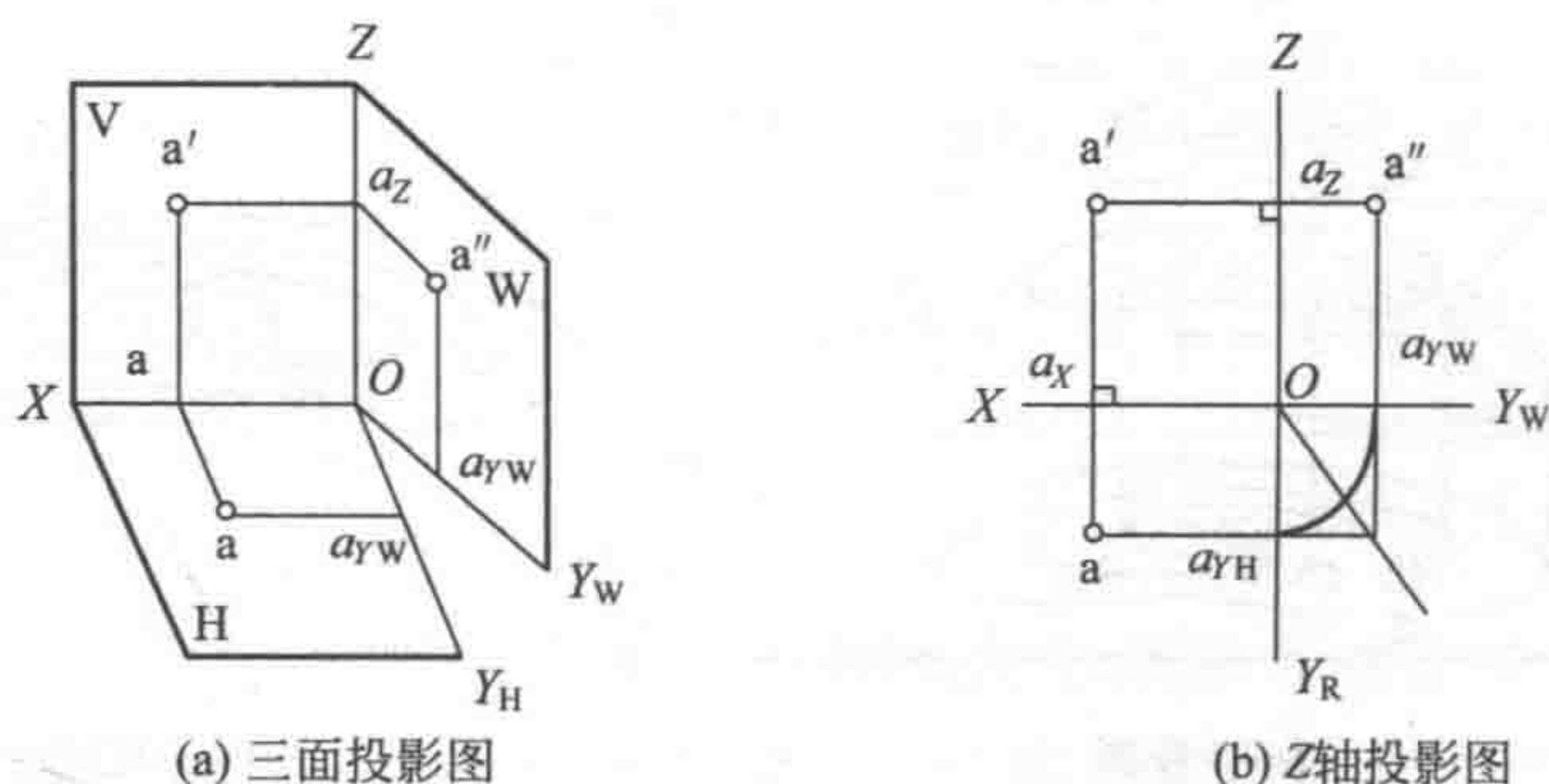


图 1-9 投影图的形成

投影图的组成内容见表 1-3。

表 1-3 投影图的组成内容

名称	主要内容
水平投影	点 A 在 H 面的投影 a,称为点 A 的水平投影
正面投影	点 A 在 V 面的投影 a',称为点 A 的正面投影
侧面投影	点 A 在 W 面的投影 a'',称为点 A 的侧面投影

三、 三投影面的展开

前面介绍的投影分别绘在了三个互相垂直的投影面上，而实际作图时只能绘在一个平面上，因此，还需要将三个投影面展开，目的是使 H、V、W 同处在一个平面（图纸）上。

根据我国绘制工程图样的有关规定，投影面的展开必须按照统一的规则，即：V 面不动，H 面绕 OX 轴向下旋转 90°，W 面绕 OZ 轴向右旋转 90°，这时，H 与 W 重合于 V 面，如图 1-10(a) 所示。表示投影面范围的边线省略不画，展开投影面以后投影图如图 1-10(b) 所示。

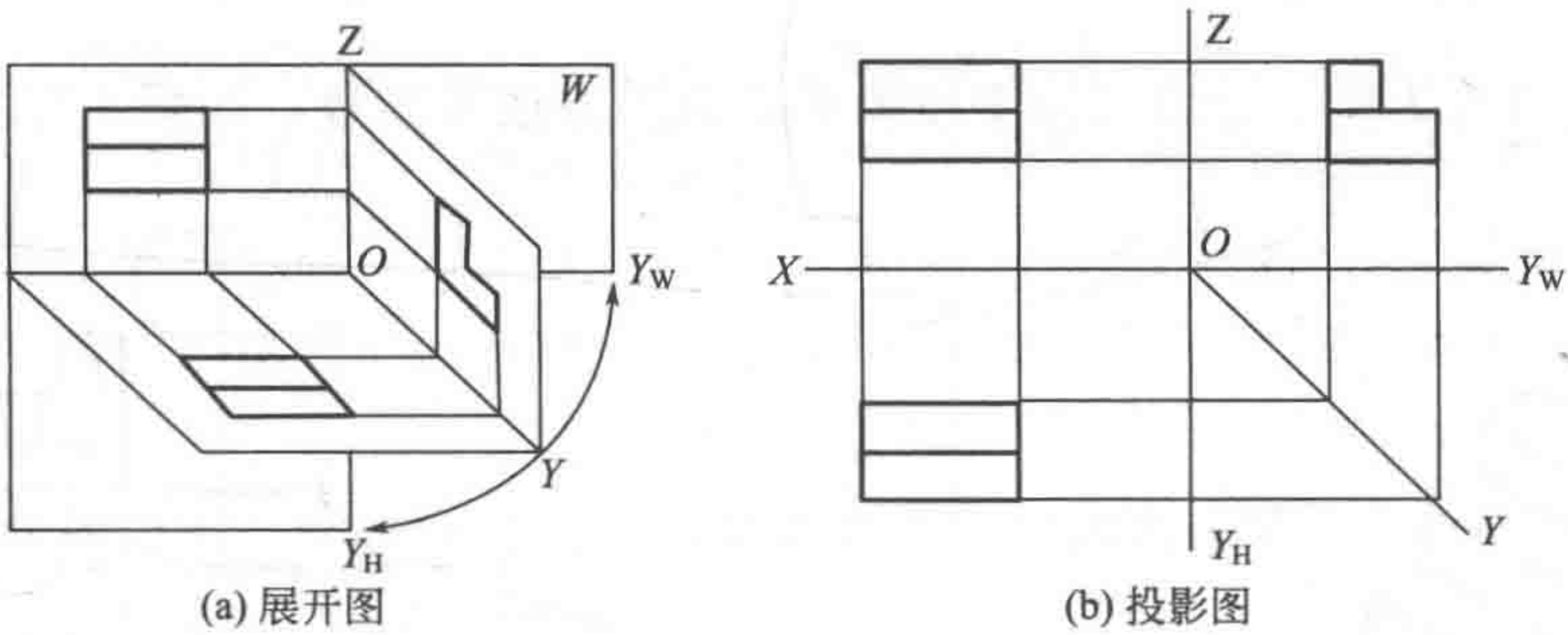


图 1-10 投影面展开示意

四、 三面投影图的关系

从三投影面体系（图 1-8）中不难看出，空间的左右、前后、上下三个方向，可以分别由 OX 轴、OY 轴和 OZ 轴的方向来代表。换言之，在投影图中，凡是与 OX 轴平行的直线，反映的是空间左右方向的直线；凡是与 OY 轴平行的直线，反映的是空间前后方向；凡是与 OZ 轴平行的直线，反映的是空间上下方向，如图 1-11 所示。

在画物体的投影图时，习惯上使物体的长、宽、高三组棱线分别平行于 OX、OY、OZ 轴，因此，物体的长度可以沿着与 OX 轴下行的方向量取，在平面和立面图中显示实长；物体的宽度可以沿着与 OY 轴平行的方向量取，在平面和侧面图中显示实长；物体的高可以沿着与 OZ 轴平行的方向量取，在立面图侧

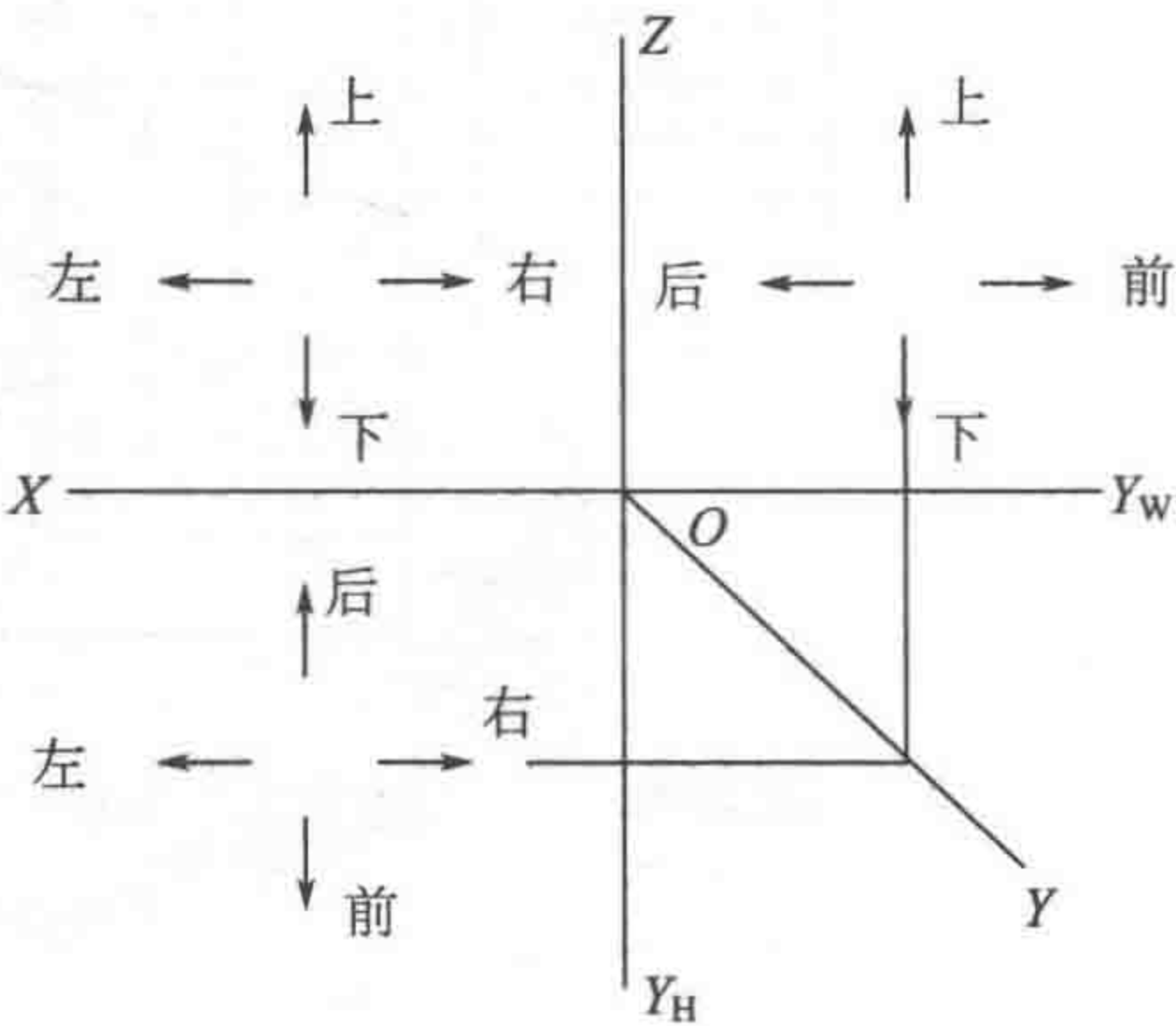


图 1-11 空间方向

面图中显示实长。

平、立、侧三面投影图中，每一个投影图含有两个量，三个投影图之间保持着量的统一性和图形的对应关系，概括地说，就是长对正、高平齐、宽相等，如图 1-12 所示，表明了三面投影图的“三等关系”。

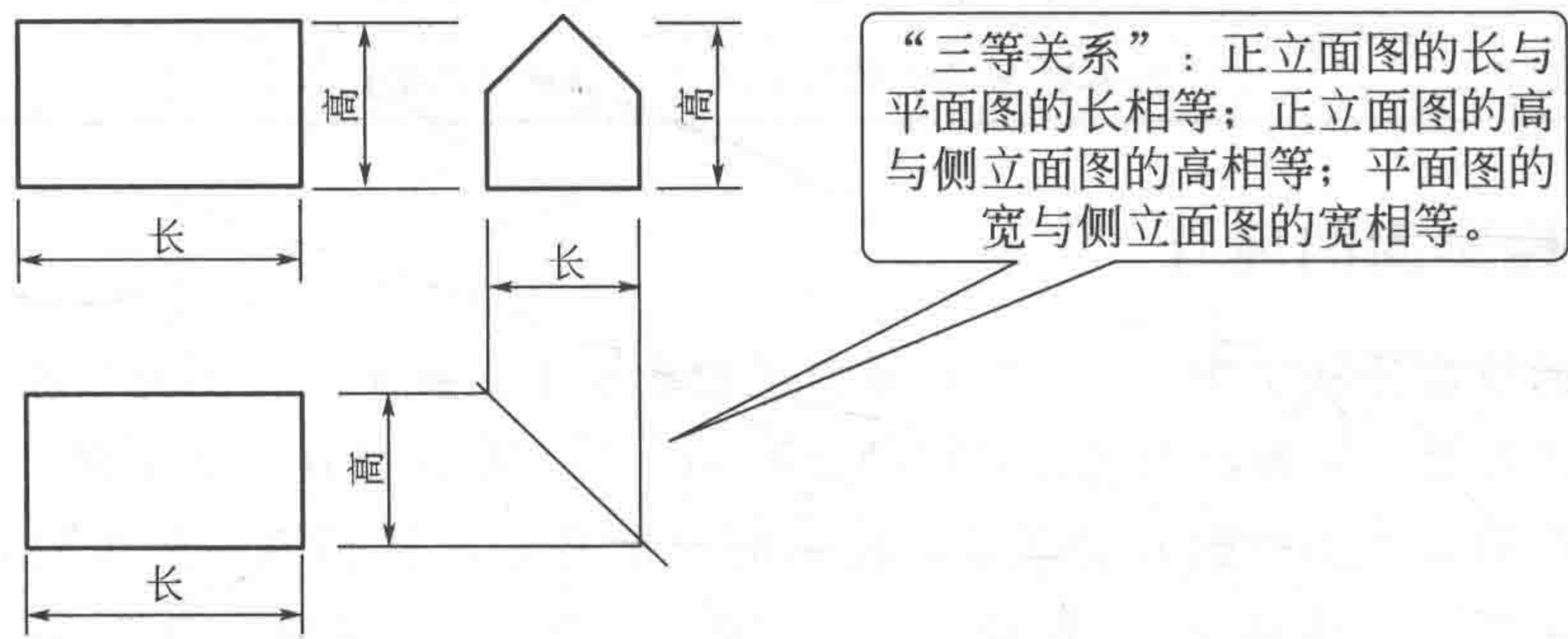


图 1-12 三等关系

五、 三面投影图的画法

现以模型体台阶为例，介绍三面正投影图的画图方法及步骤，如图 1-13 所示。

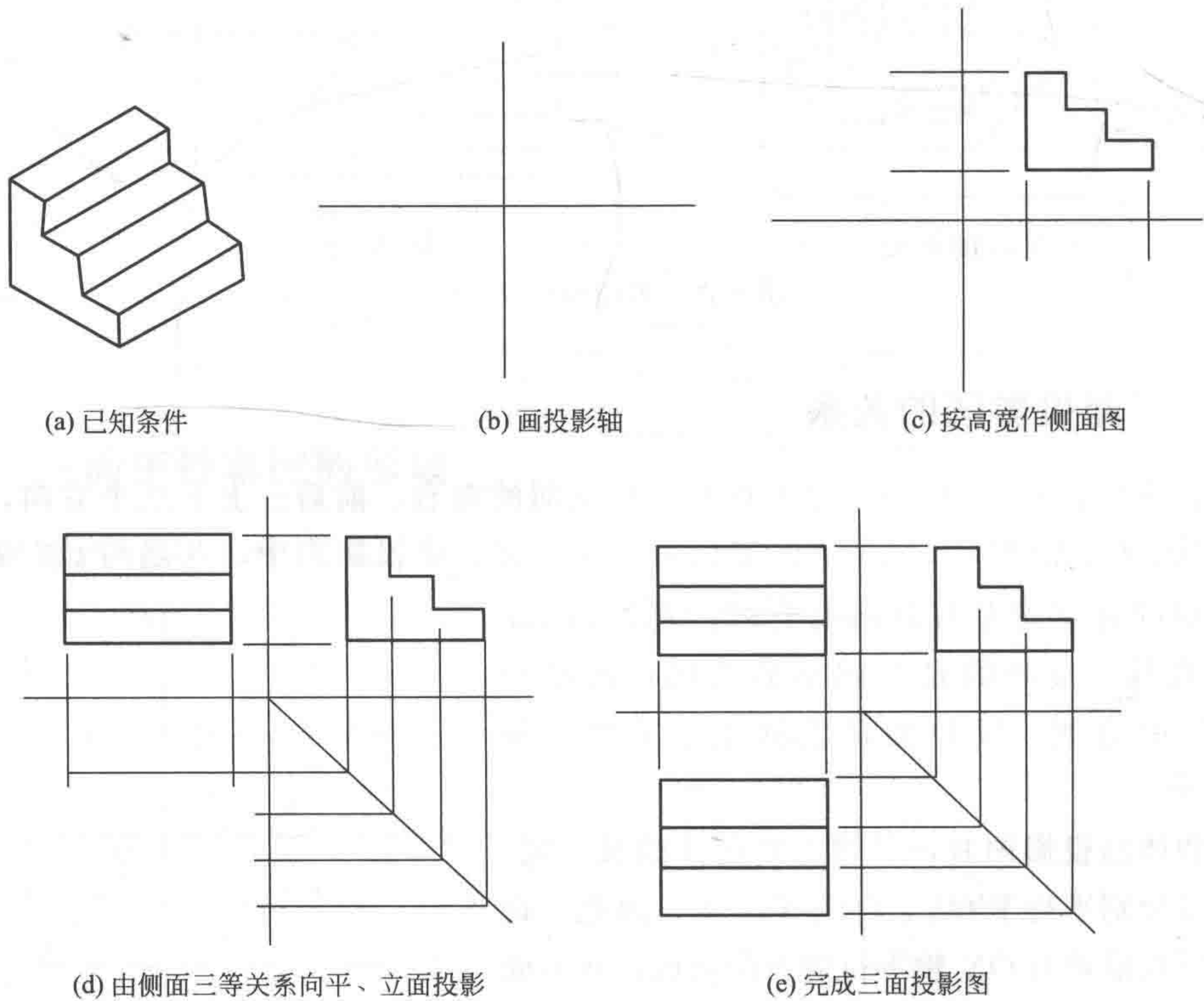


图 1-13 三面投影图的画法

根据平面投影图向侧面作等宽线的方法有三种，见图 1-14。

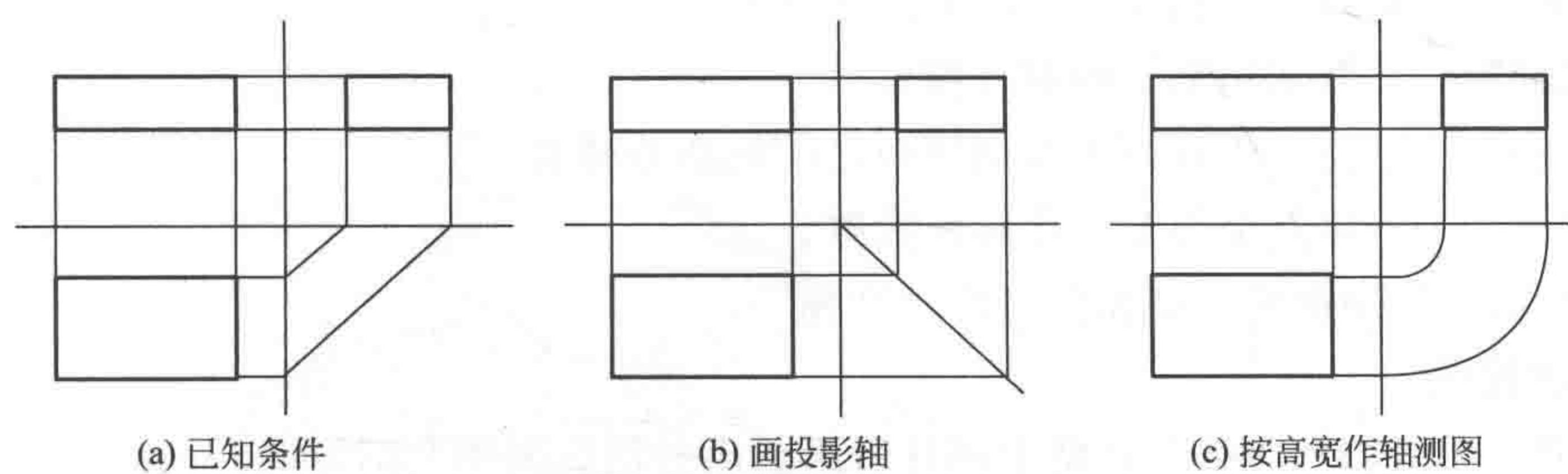


图 1-14 作等宽线的三种方法

第四节

剖面图与断面图

▶▶

一、剖面图

假想用—个剖切平面将物体切开，移去观看者与剖切平面之间的部分，将剩余部分向投影面作投影，所得投影图称为剖面图，简称为剖面。

作剖面图时，剖切平面的方向，一般选择与某一投影面平行，以便在剖面图中得到该部分的实形。同时，要使剖切平面尽量通过形体上的孔、洞、槽等隐蔽形体的中心线，将形体内部尽量表现清楚。剖切平面平行于 V 面时，作出的剖面图称为正立剖面图，可以用来替代原来虚线的正立面图；剖切平面平行于 W 面时，所作出的剖面图称为侧立剖面图，也可以用来替代侧立面图。

剖面图包括全剖面图、阶梯剖面图、局部剖面图、半剖面图。

1. 剖面图的形成

为了表达工程形体内孔和槽的形状，假想用—个平面沿工程形体的对称面将其剖开，这个平面为剖切面。将处于观察者与剖切面之间的部分形体移去，而将余下的这部分形体向投影面投射，所得的图形称为剖面图。剖切面与物体的接触部分称为剖面区域，如图 1-15 所示。

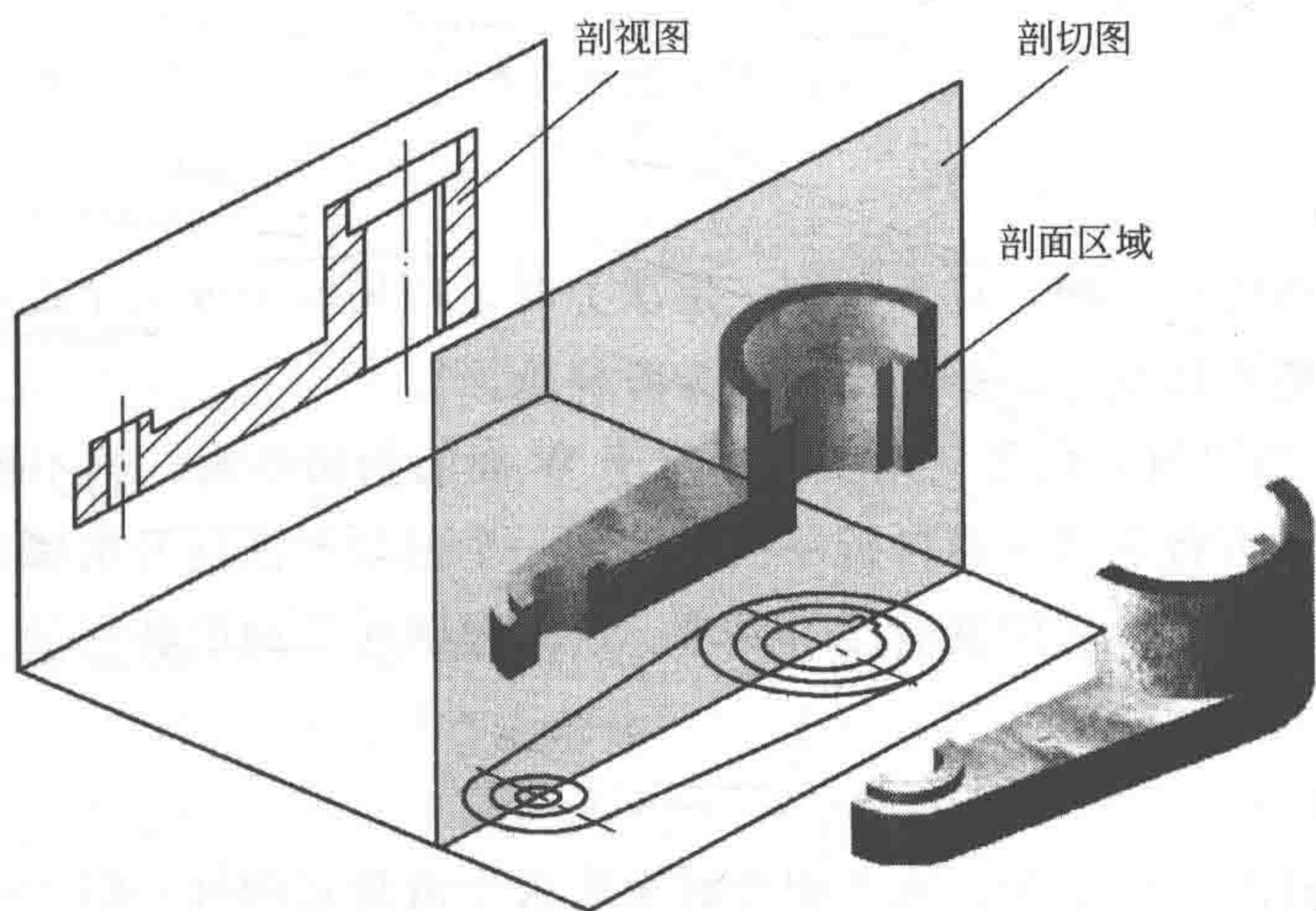


图 1-15 剖视概念示意

综上所述，“剖视”的概念，可以归纳为以下三个字。

- (1) “剖”——假想用剖切面剖开物体。
- (2) “移”——将处于观察者与剖切面之间的部分移去。
- (3) “视”——将其余部分向投影面投射。

所得的图形为剖面图。剖面图简称“剖视”。

2. 全剖面图

假想用—个剖切平面把形体整个剖开后所画出的剖面图叫全剖面图。

不对称的建筑形体，或虽然对称但外形比较简单，或在另一个投影中已将它的外形表达清楚时，可假想用—个剖切平面将物体全部剖开，然后画出形体的剖面图，这种剖面图称为全剖面图。如图 1-16 所示的房屋，为了表示它的内部布置，假想用—水平的剖切平面，通过门、窗洞将整幢房子剖开，然后画出其整体的剖面图。这种水平剖切的剖面图，在房屋建筑图中，称为平面图。

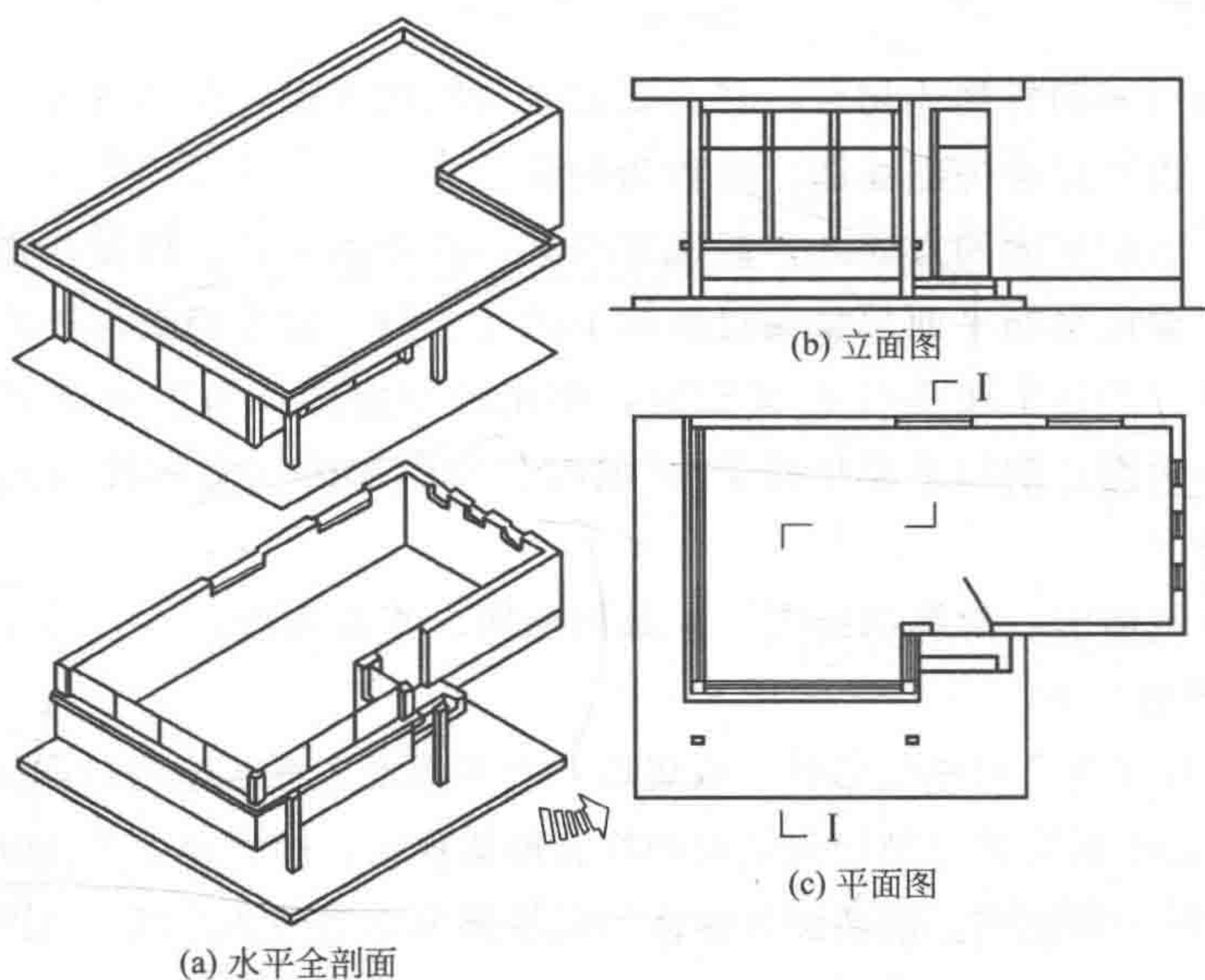


图 1-16 全剖面图

3. 阶梯剖面图

当形体上有较多的孔、槽，且不在同一层次上时，可用两个或两个以上平行的剖切平面通过各孔、槽轴线把物体剖开，所得剖面称为阶梯剖面。

如图 1-17 所示的房屋，如果只用一个平行于 W 面的剖切平面，就不能同时剖开前墙的窗和后墙的窗，这时可将剖切平面转折一次，即用一个剖切平面剖开前墙的窗，另一个与其平行的平面剖开后墙的窗，这样就满足了要求。阶梯形剖切平面的转折处，在剖面图上规定不画分界线。

4. 局部剖面图

当建筑形体的外形比较复杂，完全剖开后无法表示清楚它的外形时，可以保留原投影图的大部分，而只将局部地方画成剖面图。在不影响外形表达的情况下，将杯形基础水平投影