

工程施工图识读快学快用系列

建筑工程

施工图识读快学快用

◎ 王 鹏 主编

依据最新工程制图标准 ●

大量施工图识读实例 ●

易学易懂易掌握 ●

中国建材工业出版社

工程施工图识读快学快用系列

建筑工程施工图识读快学快用

王 鹏 主编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程施工图识读快学快用/王鹏主编. —北京:
中国建材工业出版社, 2011. 8

(工程施工图识读快学快用系列)

ISBN 978-7-80227-940-7

I. ①建… II. ①王… III. ①建筑工程—建筑制图
IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 106968 号

建筑工程施工图识读快学快用

王 鹏 主编

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 22

字 数: 521 千字

版 次: 2011 年 8 月第 1 版

印 次: 2011 年 8 月第 1 次

书 号: ISBN 978-7-80227-940-7

定 价: 49.00 元

本社网址: www.jccbs.com.cn

本书如出现印装质量问题, 由我社发行部负责调换。电话: (010)88386906

对本书内容有任何疑问及建议, 请与本书责编联系。邮箱: dayi51@sina.com

内 容 提 要

本书根据 2010 年版最新建筑工程制图标准规范进行编写，详细阐述了建筑工程施工图绘制与识读的相关知识技巧。全书内容主要包括建筑工程制图基础、建筑工程施工图识读技法、结构工程施工图识读技法、基础工程施工图识读技法、地下室构造图识读技法、墙体工程施工图识读技法、楼地面构造图识读技法、楼梯和电梯工程施工图识读技法、屋顶构造图识读技法等。

本书既可供建筑工程设计、施工、监理等相关技术管理人员使用，也可供广大有志于从事建筑工程施工工作的人员自学工程施工图基础知识及相关识读技巧时参考。

建筑工程施工图识读快学快用

编写组

主 编：王 鹏

副主编：卢晓雪 许斌成

编 委：巩 铃 沈志娟 李 慧 郭 靖 郑超荣
王 颖 卻建荣 蒋梦云 梁帅婷 徐晓珍
朱 桐 李建钊 孙邦丽 何晓卫

前言

工程图样是工程技术界的语言，是表达和交流思想的重要工具。建筑物的形状、大小、结构、设备、装修等，也许无法用语言文字描述清楚，但可以借助一系列图样，将建筑物的艺术造型、外表形状、内部布置、结构构造、各种设备以及相关施工要求等准确详尽地表达出来。任何一项工程建（构）筑物的规划、设计、施工和管理的工作，都离不开工程图样。

工程图样是工程施工的主要依据之一，属于重要的技术文件，是进行投标报价的基础，是进行工程结算的依据，是编制工程施工计划、物资采购计划、资金分配计划、劳动力组织计划等的依据。因此，无论是设计人员、施工人员还是工程管理人员都必须掌握一定的投影原理及制图识图的基本知识。这样既有助于施工的顺利进行，也能提高工程施工质量和施工效率。

为帮助广大建设工程设计、施工及工程管理人员学习工程制图的基本知识，理解并贯彻最新国家制图标准规范，掌握适当的工程施工图绘制与识读的相关技巧，我们组织工程建设领域的相关专家学者编写了这套《工程施工图识读快学快用系列》丛书。丛书共包括以下分册：

1. 《建筑工程施工图识读快学快用》
2. 《水暖工程施工图识读快学快用》
3. 《市政工程施工图识读快学快用》
4. 《通风空调工程施工图识读快学快用》
5. 《建筑电气工程施工图识读快学快用》
6. 《装饰装修工程施工图识读快学快用》
7. 《水利水电工程施工图识读快学快用》

本套丛书主要具有以下特点：

1. 丛书在其核心部分的叙述和表达上，注重可操作性，以更大限度地满足实际工作的需要，从而增加了丛书的适用性和使用范围，强化了其使用效果，对提升工程施工人员阅读理解工程施工图的能力，提高其专业水平具有重要的意义。

2. 丛书内容全面、充实、实用，以“易学、易懂、易掌握”为指导，以通俗易懂的文字、图表为主的表现形式，有条理、有重点、有指导性地阐述了工程施工图绘制与识读的相关专业知识，具有很强的实用价值。

3. 丛书编写时注重可行性，既考虑了内容的相互关联和体系完整，又不拘泥于此。对部分专业性较强，只在理论研究方面具有较大意义但在实际操作中实施尚有困难的内容，丛书中进行了适当的取舍，以突出丛书的实用性。

4. 丛书倡导先进性，其内容均根据最新工程制图标准组织编写，如《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)、《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010)、《建筑给水排水制图标准》(GB/T 50106—2010)、《暖通空调制图标准》(GB/T 50114—2010)等。

丛书内容丰富实用，编写人员大都是具有丰富工程设计与施工管理工作经验的专家学者。丛书编写过程中参考或引用了部分单位和个人的相关资料，在此表示衷心感谢。尽管丛书编写人员已尽最大努力，但丛书中错误及不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正，以便及时修订与完善。

编 者

目 录

第一章 建筑工程制图基础	(1)
第一节 投影原理	(1)
一、基本投影概念	(1)
二、平面投影特征	(2)
三、三面正投影	(3)
四、工程中常用的投影图	(7)
第二节 点、直线和平面的投影	(8)
一、点投影	(8)
二、直线投影	(12)
三、平面投影	(16)
第三节 基本形体投影	(21)
一、平面立体投影	(21)
二、曲面立体投影	(30)
三、基本形体的尺寸标注	(38)
第四节 组合体投影	(40)
一、组合体构成方式	(40)
二、相贯型组合体	(41)
三、组合体投影图画法	(43)
四、组合体尺寸标注	(47)
第五节 轴测投影图	(48)
一、轴测投影形成	(49)
二、轴测投影常用术语	(49)
三、轴测投影特性	(50)
四、轴测图分类	(50)
第六节 工程图表达方法	(54)
一、视图	(54)
二、剖面图	(59)
三、断面图	(69)



第二章 建筑工程施工图识读技法	(73)
第一节 概述	(73)
一、民用建筑的构造组成与分类	(73)
二、建筑构造的基本要求和影响因素	(75)
三、建筑标准化和模数协调	(76)
四、建筑工程施工图产生	(80)
五、建筑工程施工图分类及特点	(80)
六、建筑工程施工图编排顺序	(81)
七、建筑工程施工图识读方法	(81)
八、建筑施工图相关规定	(83)
第二节 首页图与总平面图	(100)
一、首页图	(100)
二、总平面图	(101)
第三节 建筑平面图	(109)
一、建筑平面图表达方法	(109)
二、建筑平面图基本内容	(110)
三、建筑平面图阅读方法	(110)
四、建筑平面图识读示例	(111)
第四节 建筑立面图	(114)
一、建筑立面图表达方法	(114)
二、建筑立面图基本内容	(114)
三、建筑立面图阅读方法	(116)
四、建筑立面图识读示例	(116)
第五节 建筑剖面图	(118)
一、建筑剖面图表达方法	(118)
二、建筑剖面图基本内容	(120)
三、建筑剖面图阅读方法	(120)
四、建筑剖面图识读示例	(121)
第六节 建筑详图	(122)
一、建筑详图表达方法	(122)
二、建筑详图分类及特点	(123)
三、建筑详图阅读方法	(123)
第三章 结构施工图识读技法	(124)
第一节 结构施工图一般规定	(124)

一、结构施工图比例	(124)
二、构件代号	(124)
三、结构图的平面、节点表达方法	(125)
四、构件图线	(126)
五、详图编号顺序	(126)
第二节 钢筋混凝土结构图示特点	(127)
一、钢筋混凝土结构基本知识	(127)
二、钢筋混凝土结构基本图示方法	(130)
三、钢筋混凝土结构图内容	(136)
第三节 钢结构图示特点	(137)
一、型钢标注方法	(137)
二、型钢连接及表示方法	(138)
第四节 木结构图示特点	(144)
一、常用构件断面表示方法	(144)
二、构件连接表示方法	(145)
第五节 混凝土结构平法施工图识读	(146)
一、梁平法施工图识读	(146)
二、柱平法施工图识读	(153)
三、剪力墙平法施工图识读	(156)
第四章 基础工程施工图识读技法	(161)
第一节 基础图识读	(161)
一、基础平面图	(161)
二、基础详图	(161)
第二节 基础构造图识读	(162)
一、基础类型	(163)
二、无筋扩展基础构造图识读	(168)
第五章 地下室构造图识读技法	(171)
第一节 地下室组成与构造要求	(171)
一、地下室分类	(171)
二、地下室组成与构造要求	(172)
第二节 地下室防潮与防水构造图识读	(173)
一、地下室防潮构造	(173)
二、地下室防水构造	(174)



第六章 墙体施工图识读技法	(176)
第一节 墙体类型和设计要求.....	(176)
一、墙体类型	(176)
二、墙体的设计要求	(177)
第二节 墙身详图识读方法.....	(178)
一、墙身详图的作用	(178)
二、墙身详图基本内容	(178)
三、外墙详图识读注意事项	(180)
第三节 墙体细部构造图识读.....	(181)
一、砖墙尺寸和组砌方式	(181)
二、砖墙细部构造	(183)
第四节 隔墙与隔断构造图识读.....	(195)
一、隔墙类型及构造	(195)
二、隔断类型及构造	(200)
第五节 墙身大样图识读示例.....	(201)
第七章 楼地面构造图识读技法	(221)
第一节 楼板层组成与构造要求.....	(221)
一、楼板层的组成	(221)
二、楼板类型及构造	(222)
第二节 钢筋混凝土楼板构造图识读.....	(223)
一、现浇钢筋混凝土楼板构造	(223)
二、预制装配式钢筋混凝土楼板构造	(227)
三、装配整体式钢筋混凝土楼板构造	(231)
第三节 地坪层与楼地面构造图识读.....	(233)
一、地坪层构造	(233)
二、楼地面构造	(234)
三、楼地层防潮与防水构造	(246)
第四节 雨篷与阳台构造图识读.....	(248)
一、雨篷	(248)
二、阳台	(250)
第五节 地面特殊部位构造图识读.....	(255)
一、踢脚构造	(255)
二、墙裙构造	(260)

第八章 楼梯和电梯施工图识读技法	(261)
第一节 楼梯类型及组成	(261)
一、楼梯类型	(261)
二、楼梯组成	(263)
第二节 钢筋混凝土楼梯构造图识读	(264)
一、现浇整体式钢筋混凝土楼梯构造	(264)
二、装配式钢筋混凝土楼梯构造	(266)
三、钢筋混凝土楼梯起止步的处理	(271)
第三节 楼梯详图识读	(272)
一、楼梯平面图	(272)
二、楼梯剖面图	(273)
三、踏步、栏杆(栏板)及扶手详图	(275)
第四节 楼梯细部构造识读	(275)
一、踏步面层和细部处理	(275)
二、栏杆与扶手构造	(276)
第五节 电梯及自动扶梯构造图识读	(279)
一、电梯组成	(279)
二、自动扶梯	(281)
第六节 室外台阶与坡道构造图识读	(282)
一、台阶与坡道形式	(282)
二、台阶构造做法及图例	(283)
三、坡道构造做法及图例	(286)
第七节 楼梯间剖面图、详图识读示例	(290)
一、楼梯间剖面图识读	(290)
二、楼梯踏步、栏杆详图识读	(294)
第九章 屋顶构造图识读技法	(298)
第一节 屋顶种类及作用	(298)
一、屋顶类型	(298)
二、屋顶坡度	(299)
第二节 平屋顶构造图识读	(300)
一、平屋顶组成	(300)
二、平屋顶排水构造	(301)
三、平屋顶防水构造	(302)
四、平屋顶保温与隔热问题	(316)



第三节 坡屋顶构造图识读.....	(322)
一、坡屋顶组成	(322)
二、坡屋顶排水构造	(323)
三、坡屋顶屋面构造	(323)
四、坡屋顶细部构造	(332)
五、坡屋顶保温与隔热	(338)
参考文献	(340)

第一章 建筑工程制图基础

第一节 投影原理

一、基本投影概念

1. 投影的形成

在工程上,我们所研究的对象都是空间形体,而表达这些形体的图形一般是平面的,因此首先要解决的问题,是如何把空间形体表示到平面上去。

在日常生活中,物体在日光或灯光的照射下,会在地面、墙面或其他表面上产生影子。这就是自然界的投影现象,这种影子在一定程度上反映了物体的形状和大小,但它仅反映了物体的外轮廓,用它来表达空间形体是不够的。

工程中的投影不仅要求外部轮廓线清晰,同时还能反映内部轮廓及形状,这样才能符合清晰表达工程物体形状大小的要求。所以,要形成工程制图所要求的投影,应有三个假设:一是光线能够穿透物体,二是光线在穿透物体的同时能够反映其内部、外部的轮廓(看不见的轮廓用虚线表示),三是对形成投影的光线的射向作相应的选择,以得到不同的投影。

我们把上述的自然现象加以抽象得到空间形体的图形,假定物体是透明的,光线可以穿过物体,使所产生的“影子”不是黑色一片,而能由线条来显示物体的完整形象,如图 1-1 所示,这种“影子”称为投影,把发出光线的光源称为投影中心,光线称为投影线,光线的射向称为投影方向,产生“影子”的面称为投影面,这种研究空间形体与其投影之间关系的方法,称为投影法,用投影法画出物体的图形称为投影图,习惯上也将投影物体称为形体。

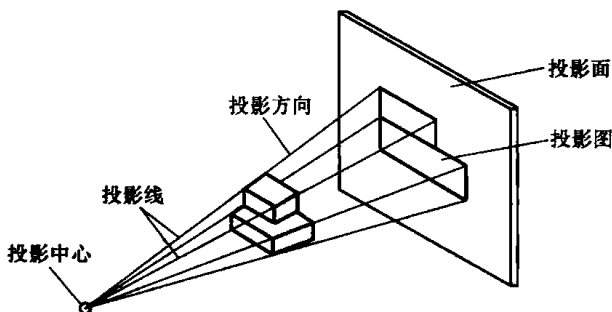


图 1-1 投影图的形成

2. 投影的分类

根据投射线的不同,将投影分为中心投影和平行投影两大类:

(1)中心投影,投影线由一点发出的投影称为中心投影,如图 1-2 所示,形体的投影随光源

的方向和距形体的距离而变化,光源距形体越近,投影越大,越不能反映形体的真实大小。用中心投影法绘制物体的投影图称为透视图,图 1-3 所示即为物体的透视图。透视图直观性很强、形象逼真,常用作建筑方案设计图和效果图,但绘制比较繁琐,而且建筑物的真实形状和大小不能直接在图中度量,不能作为施工图用。

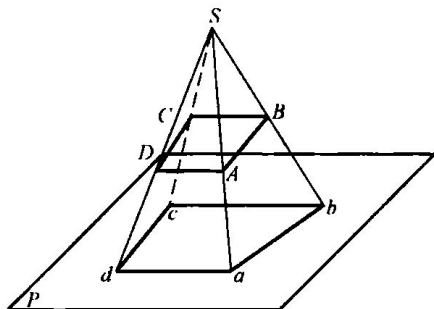


图 1-2 中心投影

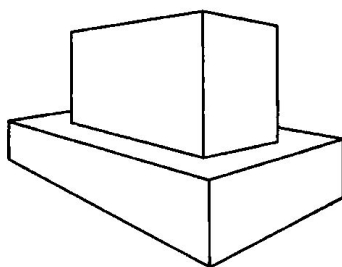


图 1-3 透视图

(2) 平行投影,投射射线相互平行的投影称为平行投影,假设光源在无限远处,投影线互相平行,这时投影的大小与形体到光源的距离无关,如图 1-4 所示。平行投影中投射射线与投影面垂直时的投影称为正投影,投射射线与投影面斜交时的投影称为斜投影。

1) 正投影。正投影也称为直角投影,如图 1-4(a)所示。采用正投影法,在三个互相垂直相交且平行于物体主要侧面的投影面上所作出的物体投影图,称为正投影图,如图 1-5 所示。该投影图能够较为真实地反映出物体的形状和大小,即度量性好,多用于绘制工程设计图和施工图。

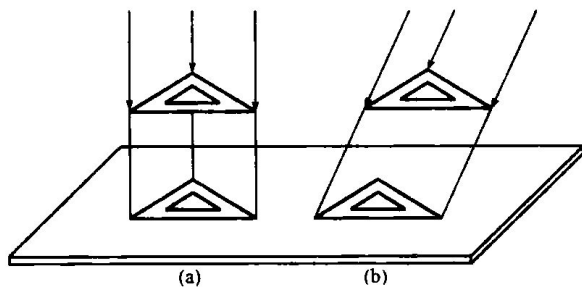


图 1-4 平行投影

(a) 正投影; (b) 斜投影

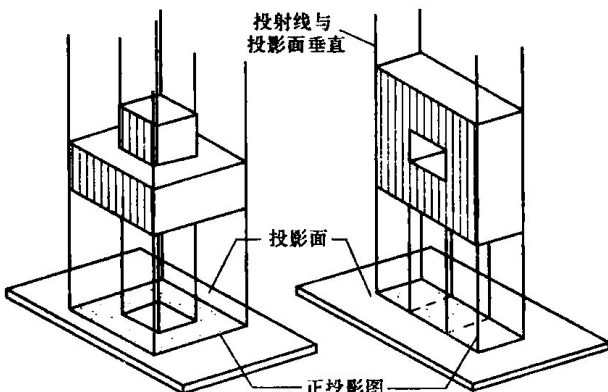


图 1-5 正投影图

2) 斜投影。斜投影如图 1-4(b)所示。用斜投影法可绘制斜轴测图,如图 1-6 所示。投影图有一定的立体感,作图简单,但不能准确地反映物体的形状,视觉上变形和失真,只能作为工程的辅助图样。

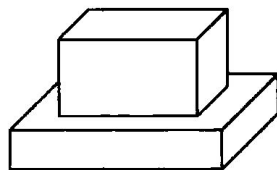


图 1-6 斜轴测图

二、平面投影特征

平面投影具有平行性、定比性、度量性、类似性及积聚性等特性,如图 1-7 所示。

1. 平行性

空间两直线平行($AB \parallel CD$),则其在同一投影面上的投影仍然平行($ab \parallel cd$),如图 1-7(a)所示。

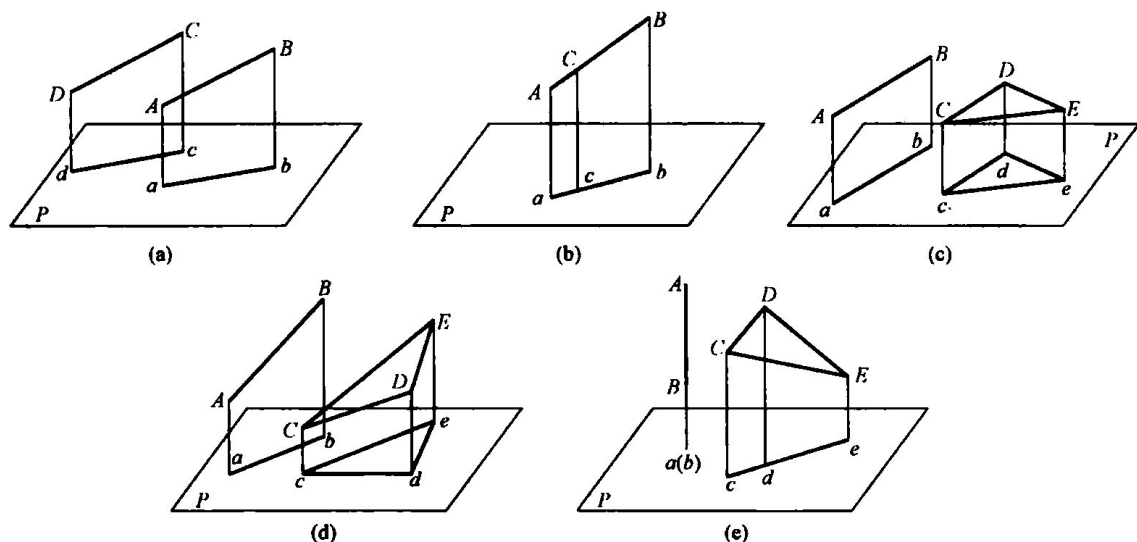


图 1-7 平行投影特性

(a)平行性;(b)定比性;(c)度量性;(d)类似性;(e)积聚性

通过两平行直线 AB 和 CD 及其投影线所形成的平面 $ABba$ 和 $CDdc$ 平行,且两平面与同一投影面 P 的交线平行,即 $ab \parallel cd$ 。

2. 定比性

点分线段为一定比例,点的投影分线段的投影为相同的比例,如图 1-7(b)所示, $AC : CB = ac : cb$ 。

3. 度量性

线段或平面图形平行于投影面,则在该投影面上反映线段的实长或平面图形的实形,如图 1-7(c)所示, $AB = ab$, $\triangle CDE \cong \triangle cde$ 。也就是该线段的实长或平面图形的实形,可直接从平行投影中确定和度量。

4. 类似性

线段或平面图形不平行于投影面,其投影仍是线段或平面图形,但不反映线段的实长或平面图形的实形,其形状与空间图形相似。这种性质为类似性,如图 1-7(d)所示, $ab < AB$, $\triangle CDE \sim \triangle cde$ 。

5. 积聚性

直线或平面图形平行于投影线(正投影则垂直于投影面)时,其投影积聚为一点或一直线,如图 1-7(e)所示,该投影称为积聚投影,这种特性称为积聚性。

三、三面正投影

1. 三面投影体系

如图 1-8 所示空间五个不同形状的物体,它们在同一个投影面上的投影都是相同的。因此,在正投影法中形体的一个投影一般是不能反映空间形体形状的。



一般来说,用三个互相垂直的平面作投影面,用形体在这三个投影面上的三个投影才能充分表达出这个形体的空间形状。这三个互相垂直的投影面,称为三面投影体系,如图 1-9 所示。图中水平方向的投影面称为水平投影面,用字母 H 表示,也可以称为 H 面;与水平投影面垂直相交的正立方向的投影面称为正立投影面,用字母 V 表示,也可以称为 V 面;与水平投影面及正立投影面同时垂直相交的投影面称为侧立投影面,用字母 W 表示,也可以称为 W 面。各投影面相交的交线称为投影轴,其中 V 面与 H 面的相交线称作 X 轴; W 面与 H 面的相交线称作 Y 轴; V 面与 W 面的相交线称作 Z 轴,三条投影轴的交点 O 称为原点。

2. 三面投影图的形成

从形体上各点向 H 面作投影线,即得到形体在 H 面上的投影,这个投影称为水平投影;从形体上各点向 V 面作投影线,即得到形体在 V 面上的投影,这个投影称为正面投影;从形体上各点向 W 面作投影线,即得到形体在 W 面上的投影,这个投影称为侧面投影。

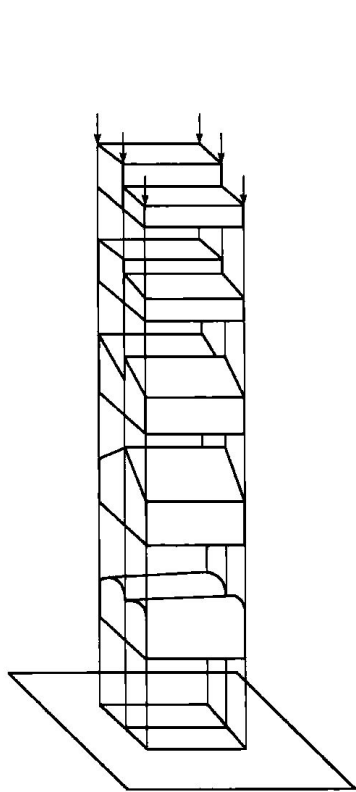


图 1-8 物体的一个正投影不能确定其空间的形状

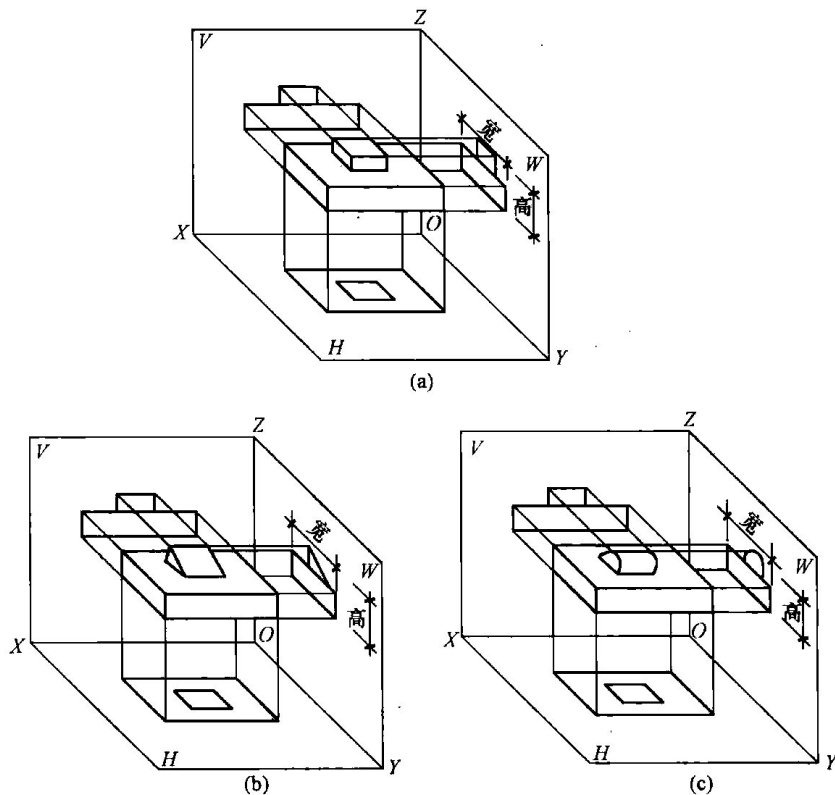


图 1-9 形体的三面投影

3. 三面投影图的展开

(1) 投影图的展开规则。图 1-10 所示的是长方体的正投影图形成的立体图。为了使三个投影图绘制在同一平面图纸上,需将三个垂直相交的投影面展平到同一平面上。其展开规则如下:

V 面不动, H 面绕 OX 轴向下旋转 90° ; W 面绕 OZ 轴向后旋转 90° , 使它们与 V 面展开在同一平面上, 如图 1-10 所示。这时 Y 轴分为两条: 一根随 H 面旋转到 OZ 轴的正下方与 OZ