

建设工程读图识图与工程量清单计价系列

建筑工程 读图识图与造价

本书编委会 编写

JIANZHU GONGCHENG
DUTU SHITU YU ZAOJIA



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

建设工程读图识图与工程

建筑工程 读图识图与造价

本书编委会 编写

JIANZHU GONGCHENG
DUTU SHITU YU ZAOJIA



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程读图识图与造价 / 《建筑工程读图识图与造价》

编委会编写. --北京: 知识产权出版社, 2013. 9

(建设工程读图识图与工程量清单计价系列)

ISBN 978-7-5130-2338-2

I. ①建… II. ①建… III. ①建筑制图—识别
②建筑工程—工程造价 IV. ①TU204②TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 233632 号

内容提要

本书根据《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013、《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》GB 50854—2013、《全国统一建筑工程基础定额》(土建工程) GJD—101—1995、《全国统一建筑工程预算工程量计算规则》GJDGZ—101—1995 等现行标准规范编写, 主要阐述了建筑工程施工图识读、建筑工程造价理论、建筑工程定额计价、建筑工程清单计价、建筑工程工程量计算、建筑工程竣工结算、建筑工程工程量清单计价编制实例。

本书可供建筑工程造价编制与管理人员使用, 也可供高等院校相关专业师生学习时参考。

责任编辑: 高志方 徐家春

责任出版: 卢运霞

装帧设计: 智兴设计室·张国仓

建设工程读图识图与工程量清单计价系列

建筑工程读图识图与造价

本书编委会 编写

出版发行: 知识产权出版社 有限责任公司 网 址: <http://www.ipph.cn>

电 话: 010-82004826

<http://www.laichushu.com>

社 址: 北京市海淀区马甸南村 1 号

邮 编: 100088

责编电话: 010-82000860 转 8573

责编邮箱: xujiachun625@163.com

发行电话: 010-82000860 转 8101/8029

发行传真: 010-82000893/82003279

印 刷: 北京雁林吉兆印刷有限公司印刷

经 销: 各大网上书店、新华书店及相关专业书店

开 本: 720mm×960mm 1/16

印 张: 21

版 次: 2014 年 3 月第 1 版

印 次: 2014 年 3 月第 1 次印刷

字 数: 390 千字

定 价: 55.00 元

ISBN 978-7-5130-2338-2

出版权专有 侵权必究

如有印装质量问题, 本社负责调换。

《建筑工程读图识图与造价》

编写人员

主 编 张建新 陆彩云

参 编 (按姓氏笔画排序)

于 涛	马文颖	王永杰	刘艳君
何 影	佟立国	李春娜	邵亚凤
姜 媛	赵 慧	陶红梅	曹美云
曾昭宏	韩 旭	雷 杰	

前 言

随着我国社会主义市场经济的飞速发展，国家对建设的投资逐年加大，建设工程造价体制改革也在不断深入地发展，工程造价的确定工作已经成为现代化建设事业中一项不可或缺的基础性工作，工程造价编制水平的高低关系我国工程造价管理体制改革的继续深入。自2008年版《建设工程工程量清单计价规范》取代2003年版《建设工程工程量清单计价规范》后，住房和城乡建设部标准定额司组织相关单位于2013年编写并颁布实施了《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013、《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》GB 50854—2013等9本计量规范。同时，由于工程制图与读图识图是进行投标报价的基础，是进行工程预结算的依据。基于上述原因，我们组织了一批多年从事工程造价编制工作的专家、学者编写了这本《建筑工程读图识图与造价》。

本书共七章，主要内容包括：建筑工程施工图识读、建筑工程造价理论、建筑工程定额计价、建筑工程清单计价、建筑工程工程量计算、建筑工程竣工结算和建筑工程工程量清单计价编制实例。本书内容由浅入深，理论联系实际，便于查阅，可操作性强；可供建筑工程造价编制与管理人员使用，也可供高等院校相关专业师生学习时参考。

由于编者学识和经验有限，虽经尽心尽力，但仍难免存在疏漏或不妥之处，望广大读者批评指正。

编 者
2014年3月

目 录

第一章 建筑工程施工图识读	1
第一节 投影知识	1
第二节 剖面图与断面图	8
第三节 民用建筑构造	12
第四节 建筑施工图识读	18
第五节 结构施工图识读	38
第二章 建筑工程造价理论	44
第一节 建筑工程造价确定的原理	44
第二节 建筑安装工程造价构成与计算	46
第三节 建筑工程造价计价特征	59
第三章 建筑工程定额计价	62
第一节 建筑工程消耗量定额	62
第二节 建筑工程预算定额	71
第三节 概算定额和概算指标	77
第四章 建筑工程清单计价	86
第一节 工程量清单计价基础	86
第二节 工程量清单编制	88
第三节 工程量清单计价编制	92
第五章 建筑工程工程量计算	124
第一节 建筑面积计算	124
第二节 土石方工程	133
第三节 地基处理与边坡支护工程	152
第四节 桩基工程	162
第五节 砌筑工程	172
第六节 混凝土及钢筋混凝土工程	187
第七节 金属结构工程	209
第八节 木结构工程	221
第九节 门窗工程	227

第十节 屋面及防水工程	240
第十一节 防腐隔热、保温工程	251
第十二节 措施项目	261
第六章 建筑工程竣工结算	272
第一节 建筑工程结算概述	272
第二节 工程结算编制	274
第三节 工程结算审查	277
第七章 建筑工程工程量清单计价编制实例	280
参考文献	328

第一章 建筑工程施工图识读

第一节 投影知识

一、投影的形成与分类

1. 中心投影

中心投影是指由一点发出投射光线所形成的投影，如图 1-1a 所示。

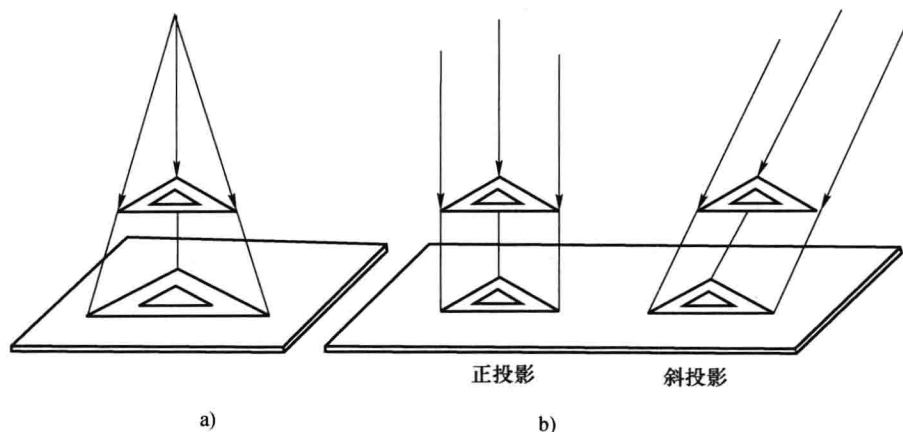


图 1-1 投影的分类

a) 中心投影 b) 平行投影

2. 平行投影

平行投影是指投射光线相互平行所形成的投影。由于投射光线与投影面的夹角不同，因此又可将平行投影分为以下两种（图 1-1b）：

- (1) 正投影 正投影是指投射光线相互平行且垂直于投影面的投影。
- (2) 斜投影 斜投影是指投射光线倾斜于投影面所形成的投影。

在正投影条件下，使物体的某一个面平行于投影面，则该面的正投影可以反映其实际的形状和大小。因此，通常工程图纸都选用正投影原理进行绘

制，并且将运用正投影法绘制的图形称为正投影图。在投影图中，通常将可见轮廓画成实线，而将不可见的画成虚线，如图 1-2 所示。

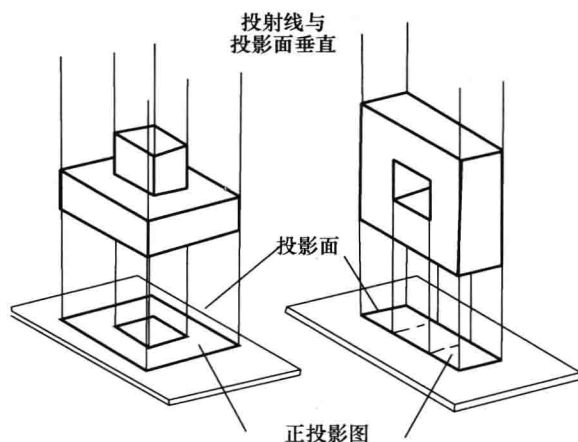


图 1-2 正投影图

二、三面正投影

1. 三面投影体系

如图 1-3 所示，空间五个不同形状的物体，在同一个投影面上的投影都是相同的。因此，在正投影法中，通常形体的一个投影不能反映其空间形体的

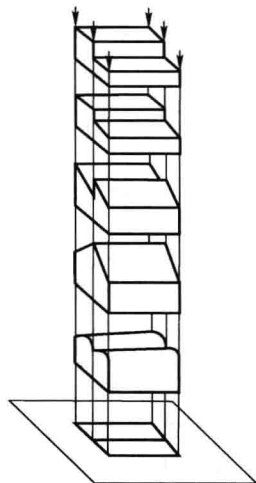


图 1-3 物体的一个正投影不能确定其空间的形状

形状。

通常采用三个互相垂直的平面作投影面，只有形体在这三个投影面上的三个投影才能充分表达出该形体的空间形状，将这三个互相垂直的投影面称为三投影面体系，如图 1-4 所示。图 1-4 中水平方向的投影面称为水平投影面，用字母 H 表示，即 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，即 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，即 W 面。各投影面相交的交线称为投影轴，其中 V 面与 H 面的相交线称为 X 轴， W 面与 H 面的相交线称为 Y 轴， V 面与 W 面的相交线称为 Z 轴，三条投影轴的交点 O ，称为原点。

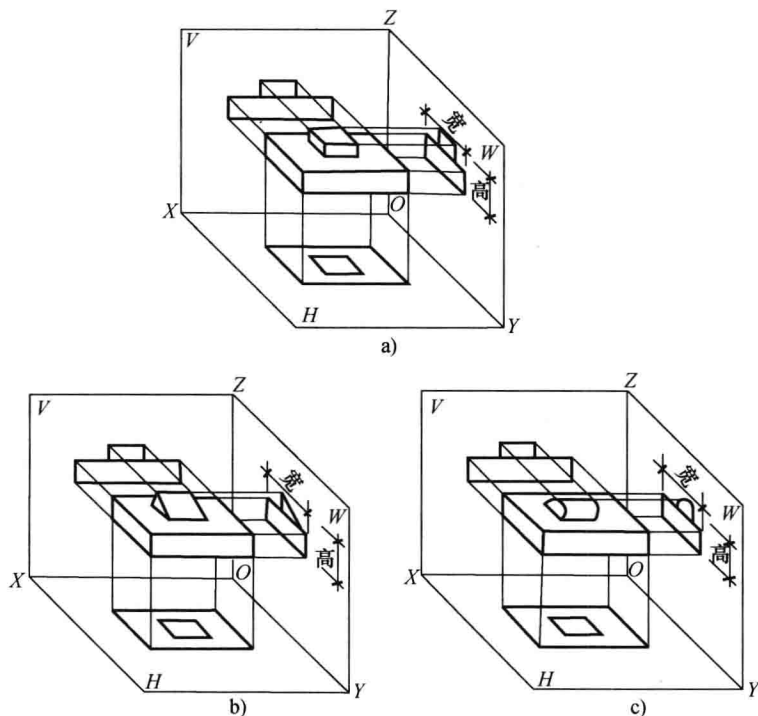


图 1-4 形体的三面投影

2. 三面投影图的形成与展开

水平投影是从形体上各点向 H 面作投射射线，从而在 H 面上得到的投影；正面投影是从形体上各点向 V 面作投射射线，在 V 面上得到的投影；侧面投影是从形体上各点向 W 面作投射射线，在 W 面上得到的投影。

由于三个投影面是互相垂直的，因此图 1-5 中形体的三个投影也就不在同

一个平面上。为了将这三个投影反映在同一张图纸上，需要把三个投影面按一定的规则展开在一个平面上，其展开规则如下。

展开时，规定 V 面不动， H 面向下旋转 90° ， W 面向右旋转 90° ，使它们与 V 面展成在一个平面上，如图 1-5 所示。这时 Y 轴分成两条，一条随 H 面旋转到 Z 轴的正下方与 Z 轴成一直线，用 Y_H 表示；另一条随 W 面旋转到 X 轴的正右方与 X 轴成一直线，用 Y_W 表示。

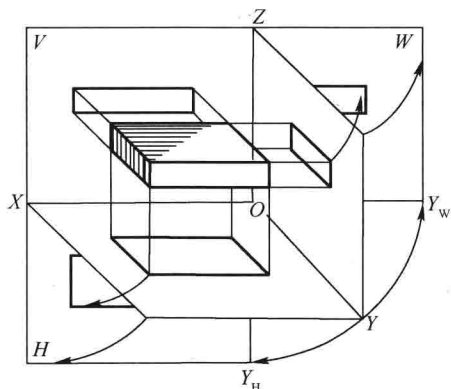


图 1-5 三个投影面的展开

投影面展开后，如图 1-6 所示，形体的水平投影和正面投影在 X 轴方向均反映形体的长度，其位置应左右对正。形体的正面投影和侧面投影在 Z 轴方向均反映形体的高度，其位置应上下对齐。形体的水平投影和侧面投影在 Y 轴方向均反映形体的宽度。这三个关系即为三面正投影的投影规律。在实际制图中，投影面与投影轴省略不画，但三个投影图的位置必须正确。

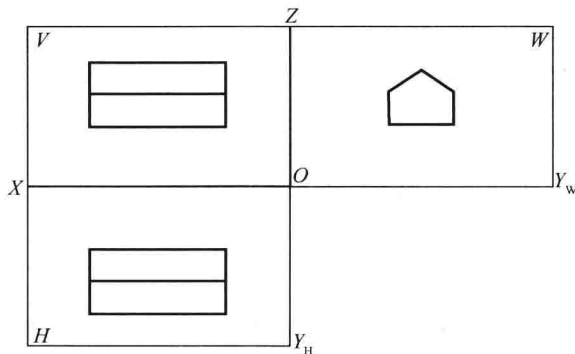


图 1-6 投影面展开图

3. 三面投影图的投影规律

1) 三个投影图中的每一个投影图表示物体的两个向度和一个面的形状, 即:

- ① V 面投影反映物体的长度和高度。
- ② H 面投影反映物体的长度和宽度。
- ③ W 面投影反映物体的高度和宽度。

2) 三面投影图的“三等关系”:

- ① 长对正, 即 H 面投影图的长与 V 面投影图的长相等。
- ② 高平齐, 即 V 面投影图的高与 W 面投影图的高相等。
- ③ 宽相等, 即 H 面投影图的宽与 W 面投影图的宽相等。

3) 三面投影图与各方位之间的关系:

- ① V 面图反映物体上、下和左、右的关系。
- ② H 面图反映物体左、右和前、后的关系。
- ③ W 面图反映物体前、后和上、下的关系。

三、工程中常用的投影图

为了能够清楚地表示不同的工程对象, 以满足工程建设的需要, 工程中常用的投影图有透视投影图、轴测投影图、正投影图以及标高投影图四种。

1. 透视投影图

透视投影图 (简称透视图) 是指运用中心投影的原理绘制的具有逼真立体感的单面投影。透视投影图具有真实、直观、有空间感且符合人们视觉习惯的特点, 然而其绘制比较复杂, 形体的尺寸也不能在投影图中度量和标注, 因此, 不能作为施工的依据, 仅用于建筑及室内设计等方案的比较以及美术、广告中等, 如图 1-7 所示。

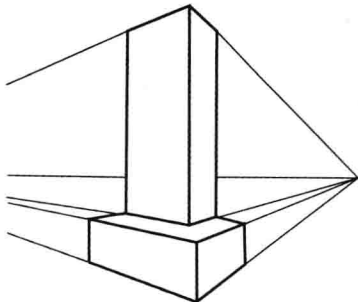


图 1-7 形体的透视投影图

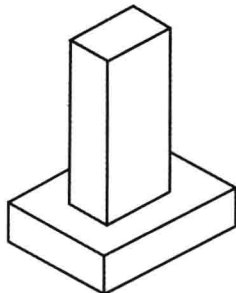


图 1-8 形体的轴测投影图

2. 轴测投影图

轴测投影图是运用平行投影的原理在一个投影图上作出的具有较强立体感的单面投影图，如图 1-8 所示。轴测投影图的特点是作图比透视图简单，相互平行的直线可平行画出，然而其立体感稍差，因此通常作为辅助图纸。

3. 正投影图

正投影图是指采用正投影法使形体在相互垂直的多个投影面上得到投影，然后按规则展开在一个平面上所得到的图，如图 1-9 所示。正投影图的特点是作图比透视投影图和轴测投影图简单，便于度量和标注尺寸，形体的平面平行于投影面时能够反映其真实形状，因此，在工程上应用最为广泛。然而，正投影图的缺点是无立体感，需要将多个正投影图结合起来进行分析想象，方能得出其立体形象。

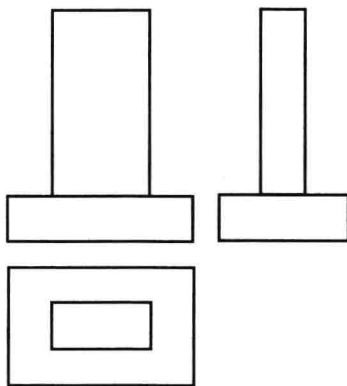


图 1-9 形体的正投影图

4. 标高投影图

标高投影是指标有高度数值的水平正投影图。标高投影在建筑工程中通常用于表示地面的起伏变化、地形、地貌。作图时，用一组上下等距的水平面剖切地面，其交线反映在投影图上称为等高线。将不同高度的等高线自上而下投影在水平投影面上时，便可得到等高线图，称为标高投影图，如图 1-10 所示。

四、投影图的识读

读图是根据形体的投影图，运用投影原理和特性，对投影图进行分析，

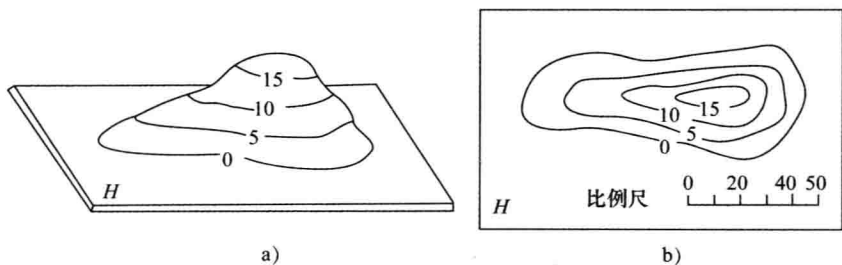


图 1-10 标高投影图

a) 立体状况 b) 标高投影图

想象出形体的空间形状。识读投影图的方法分为形体分析法和线面分析法两种。

1. 形体分析法

形体分析法是指根据基本形体的投影特性，在投影图上分析组合体各组成部分的形状和相对位置，然后综合起来想像出组合形体的形状。

2. 线面分析法

线面分析法是指以线和面的投影规律为基础，根据投影图中的某些棱线和线框，分析它们的形状和相互位置，从而想象出它们所围成形体的整体形状。

应用线面分析法，必须掌握投影图上线和线框的含义，才能结合起来综合分析，从而想象出物体的整体形状。投影图中的图线（直线或曲线）可能表示的含义有：

- 1) 形体的一条棱线，即形体上两相邻表面交线的投影。
- 2) 与投影面垂直的表面（平面或曲面）的投影，即为积聚投影。
- 3) 曲面轮廓素线的投影。

投影图中的线框，可能有如下含义：

- 1) 形体上某一平行于投影面平面的投影。
- 2) 形体上某平面类似性的投影（即平面处于一般位置）。
- 3) 形体上某曲面的投影。
- 4) 形体上某孔洞的投影。

3. 投影图阅读步骤

投影图阅读的顺序一般是先外形，后内部；先整体，后局部；最后由局部回到整体，综合想象出物体的形状。读图的方法，一般以形状分析法为主，线面分析法为辅。

阅读投影图的基本步骤如下：

1) 从最能反映形体特征的投影图入手，一般以正立面（或平面）投影图为主，粗略分析形体的大致形状和组成。

2) 结合其他投影图阅读，正立面图与平面图对照，三个视图联合起来，运用形体分析和线面分析法，形成立体感，综合想象，得出组合体的全貌。

3) 结合详图（剖面图、断面图），综合各投影图，想象整个形体的形状与构造。

第二节 剖面图与断面图

一、剖面图

1. 剖面图的形成

剖面图是一种不同于三面投影图的新的图示方法。剖面图首先是假想将物体切开，然后将处在观察者和剖切面之间的部分移去，将其余的部分向投影面投射，用所得到的图形来表达物体内部的构造或断面形状。

2. 剖切符号

剖切符号主要是由剖切位置线（表示剖切平面剖切到位置的线）、剖切方向线（表示剖切以后向哪个方向看的线）以及剖面编号（是指剖面图按顺序编的号）组成的，如图 1-11 所示。

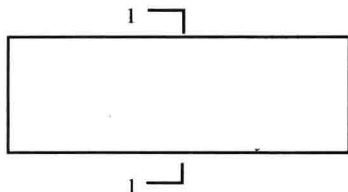


图 1-11 剖切符号

3. 剖面图的表示方法

剖面图除了画出剖切面切到部分的图形外,还应画出沿投射方向看到的部分,被剖切面切到部分的轮廓线应采用粗实线绘制,在剖切面与物体接触的部分上画相应的剖面材料图例,剖切面没有切到但沿投射方向可以看到的部分,应采用中实线绘制。剖面图的具体规定主要有以下几点。

1) 剖面图中的定位轴线一般只画出两端的轴线及其编号,以便与平面图对照。

2) 剖面图中室内外的地面线用加粗实线表示。剖到的墙身、楼板、屋面、楼梯段或楼梯平台等轮廓线应采用粗实线表示,未剖切到但可见的门窗洞、楼梯段、楼梯扶手以及内外墙的轮廓线用中粗实线表示。门、窗、扇及其分格线,水斗及雨水管等用细实线表示。尺寸线、尺寸界线、引出线以及标高符号按规定画成细实线。

3) 图例门、窗应按照“构造及配件图例”绘制。在1:100的剖面图中,剖切到的砖墙和钢筋混凝土的材料图例画法与1:100的平面图相同。

4) 建筑剖面图中,必须标注垂直尺寸和标高。外墙的高度尺寸通常标注三道:最外侧一道为室外地面以上的总高尺寸,即底层地面到二层楼面、各层楼面到上一层楼面、顶层楼面到檐口处的屋面等的尺寸,同时还应注明室内外地面的高差尺寸;里面一道为门窗洞及洞间墙的高度尺寸;此外,还应标注某些局部尺寸,如室内门窗洞、窗台的高度及不另画详图的构配件尺寸等。剖面图上两轴线间的尺寸也必须注出。在建筑剖面图上,室内外地面、楼面、楼梯平台面、屋顶檐口顶面都应注明建筑标高。某些梁的底面、雨篷底面等应注明结构标高。

4. 剖面图的种类

(1) 全剖图 全剖图是指用一个平行于投影面的剖切平面将物体完全剖开得到的剖面图。剖面图通常适用于外形比较简单而内部结构比较复杂的建筑,如图1-12所示。

(2) 半剖图 半剖图是指当物体对称时以中心线为界,一半画成剖视,反应内部结构;一半画成视图,反映外形的剖面图,如图1-13所示。

(3) 局部剖图 局部剖图是指当物体形状较为复杂或者不方便进行全剖时,可保留投影图的大部分,只将形体的局部画成剖视的剖面图,如图1-14所示。局部剖视采用波浪线来分界,且波浪线不应与任何图线重合,不得超出图形轮廓线之外,并应画在物体的实体部分上,局部剖通常运用在结构的独立柱基础详图中。

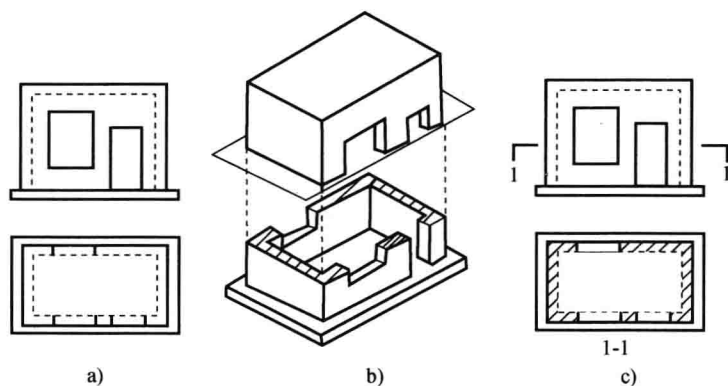


图 1-12 全剖图

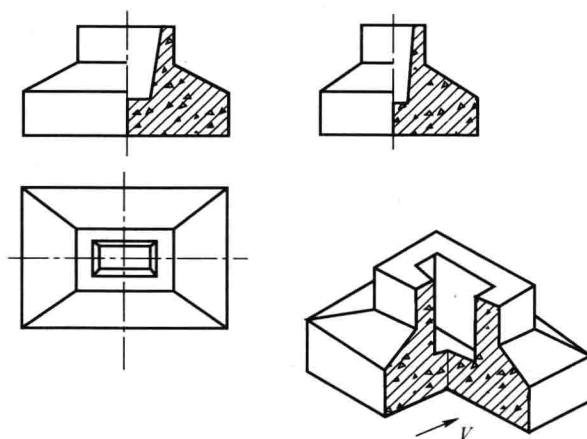


图 1-13 半剖图

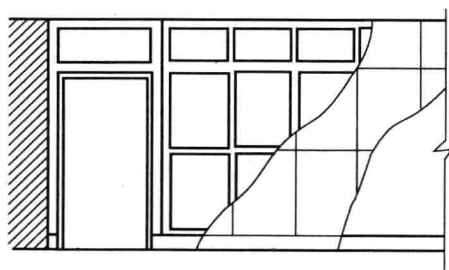


图 1-14 局部剖图

(4) 阶梯剖图 阶梯剖图是指采用两个或两个以上相互平行的剖切平面将物体进行剖切，所得到的剖面图。剖切面的转角处必须是直角，不应画出