

建筑工程预算

识图

、工程量计算与定额应用

李宏扬

编著

版社

建筑工程预算

——识图、工程量计算与定额应用

李宏扬 编著

中国建材工业出版社

建筑工程预算

——识图、工程量计算与定额应用

李宏扬 编著

中国建材工业出版社

(京) 新登字 177 号

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程预算: 识图、工程量计算与定额应用/李宏扬编著. -北京:
中国建材工业出版社, 1997. 11
ISBN 7-80090-662-0/F·86

I. 建… I. 李… II. 建筑预算定额-中国 N.F407.967

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 23775 号

* * *

建筑工程预算

——识图、工程量计算与定额应用

李宏扬 编著

责任编辑 宋彬

*

中国建材工业出版社出版 (北京海淀区三里河路 11 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京密云红光印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 18.75 字数: 480 千字

1997 年 12 月第 1 版 1997 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1—5000 册 定价: 28.00 元

ISBN 7-80090-662-0/F·86

前 言

为适应市场经济发展和工程造价管理改革的要求，结合多年的教学和实践经验，以 1995 年 12 月国家建设部颁发的《全国统一建筑工程基础定额》和《全国统一建筑工程预算工程量计算规则》为依据，并收集了近几年来预算编制和定额方面的有关规定等资料，写成《建筑工程预算》一书。

本书是按照工程造价管理改革的基本思路“量”、“价”分离的原则进行编写的，即“量”由国家确定，“价”由市场决定。本书编写“量”的部分，全书共分十九章，内容包括：(1) 工程预算识图；(2) 建设部 95 基础定额简述；(3) 预算工程量计算；(4) 定额应用；(5) 工程量计算实例。本书叙述简练，形式灵活，联系实际，文字与图表相结合，工程量计算方法、定额应用与实例相结合，难易、繁简相结合，适应多层次读者需求。

本书可供建筑设计、施工、监理、咨询等单位的概预（决）算编制人员，工程造价管理部门有关人员，建设项目管理人员，审计人员，以及大专院校经济类相关专业师生使用。

本书在编写过程中，参考和借鉴了有关书籍和资料，得到中国建材工业出版社宋彬同志等的大力支持，在此一并感谢。

由于作者水平有限，书中难免有欠妥和不当之处，诚请读者批评指正。

编著者

1997 年 11 月

目 录

第一篇 建筑工程图阅读

第一章 建筑制图基础	(1)
第一节 投影与正投影	(1)
第二节 轴侧投影基础	(5)
第三节 剖面图与断面图	(6)
第四节 建筑制图国家标准	(10)
第二章 建筑材料与房屋构造	(13)
第一节 建筑材料	(13)
第二节 民用建筑构造	(17)
第三节 单层厂房构造	(34)
第三章 建筑工程施工图阅读	(38)
第一节 房屋建筑施工图的分类和编排顺序	(38)
第二节 建筑施工图阅读	(38)
第三节 结构施工图阅读	(51)
第四节 单层工业厂房施工图阅读	(59)
第五节 住宅楼施工图实例	(70)

第二篇 建筑工程量计算与定额应用

第四章 工程量计算基本原理	(72)
第一节 工程量的概念和正确计算工程量的意义	(72)
第二节 工程量计算的依据	(72)
第三节 工程量计算的方法	(73)
第四节 计算工程量应遵循的原则	(75)
第五章 建筑面积计算	(77)
第一节 计算建筑面积的范围和计算方法	(77)
第二节 不计算建筑面积的范围	(85)
第三节 其他	(86)
第六章 土石方工程量计算与定额应用	(87)
第一节 资料准备	(87)
第二节 土石方工程定额内容及有关规定	(89)
第三节 土石方工程量计算与定额应用	(92)
第四节 大型土石方工程量计算	(107)
第七章 桩基础工程量计算与定额应用	(114)

第一节	资料准备	(114)
第二节	桩基础工程定额内容及有关规定	(116)
第三节	工程量计算与定额应用	(118)
第八章	脚手架工程量计算与定额应用	(123)
第一节	定额项目内容及有关规定	(123)
第二节	脚手架工程定额编制有关说明	(125)
第三节	脚手架工程量计算与定额应用	(126)
第九章	砌筑工程量计算与定额应用	(131)
第一节	工程项目内容	(131)
第二节	砌筑工程量一般规则	(132)
第三节	基础工程量计算与定额应用	(132)
第四节	墙体工程量计算与定额应用	(138)
第五节	其他砌体工程量计算	(146)
第六节	砖砌烟囱工程量计算	(149)
第七节	砖砌水塔工程量计算	(155)
第十章	混凝土及钢筋混凝土工程量计算与定额应用	(157)
第一节	模板工程量计算与定额应用	(157)
第二节	钢筋工程量计算与定额应用	(166)
第三节	混凝土工程量计算与定额应用	(179)
第十一章	构件运输及安装工程量计算与定额应用	(195)
第一节	构件运输工程量计算与定额应用	(195)
第二节	构件安装工程量计算与定额应用	(197)
第十二章	门窗及木结构工程量计算与定额应用	(202)
第一节	工程项目定额内容	(202)
第二节	定额项目内容及有关说明	(203)
第三节	定额有关说明及规定	(208)
第四节	门窗工程量计算与定额应用	(210)
第五节	木结构工程量计算与定额应用	(211)
第十三章	楼地面工程量计算与定额应用	(216)
第一节	定额项目内容	(216)
第二节	定额有关规定	(218)
第三节	楼地面工程量计算与定额应用	(218)
第十四章	屋面及防水工程量计算与定额应用	(223)
第一节	定额项目内容及有关说明	(223)
第二节	定额编制有关说明	(227)
第三节	屋面工程量计算与定额应用	(228)
第四节	防水工程量计算与定额应用	(233)
第十五章	防腐、保温、隔热工程量计算与定额应用	(237)
第一节	耐酸、防腐工程量计算与定额应用	(237)
第二节	保温隔热工程量计算与定额应用	(241)

第十六章 装饰工程量计算与定额应用	(245)
第一节 装饰工程项目定额内容	(245)
第二节 定额有关说明及规定	(246)
第三节 墙柱面装饰工程量计算与定额应用	(248)
第四节 天棚装饰工程量计算与定额应用	(253)
第五节 喷涂、油漆、裱糊工程量计算与定额应用	(256)
附录一 抹灰砂浆配合比表	(259)
附录二 各种龙骨外形	(262)
第十七章 金属结构制作工程量计算与定额应用	(266)
第一节 金属结构构件一般构造	(266)
第二节 金属结构制作工程定额列项内容	(269)
第三节 定额编制有关说明	(270)
第四节 金属结构制作工程量计算与定额应用	(270)
第十八章 其他定额项目计算规定	(276)
第一节 建筑工程垂直运输定额项目内容	(276)
第二节 建筑工程垂直运输定额编制有关说明	(276)
第三节 建筑工程垂直运输定额项目计算规定	(277)
第四节 建筑物超高增加人工、机械定额计算规定	(278)
第十九章 工程量计算实例	(280)

第一篇 建筑工程图阅读

第一章 建筑制图基础

第一节 投影与正投影

一、投影的概念

1. 投影图

光线投影于物体产生影子的现象就称投影，例如光线照射物体在地面或其他背景上产生影子，这个影子就是物体的投影。在制图学上把此投影称为投影图（亦称视图）。

用一组假想的光线把物体的形状投射到投影面上，并在其上形成物体的图象，这种用投影图表示物体的方法称投影法，它表示光源、物体和投影面三者间的关系。投影法是绘制工程图的基础。

2. 投影法分类

投影法分为两类

{	中心投影法
	平行投影法 { 正投影法 斜投影法

投射光线从一点发射对物体作投影图的方法称为中心投影法；用互相平行的投射光线对物体作投影图的方法称为平行投影法。投射光线相互平行且垂直于投影面时称正投影法，如图 1-1 (b)；投影光线相互平行但与投影面斜交时，称斜投影法，如图 1-1 (c) 所示。

正投影图能反映物体的真实形状和大小，在工程制图中得到广泛应用，因此，本节主要讨论正投影图。

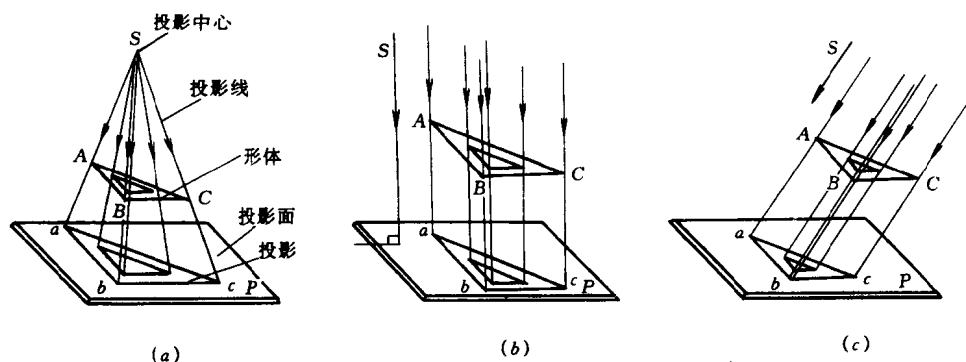


图 1-1 投影的种类

(a) 中心投影；(b) 正投影；(c) 斜投影

3. 正投影的基本特性

(1) 显实性

直线、平面平行于投影面时，其投影反映实长、实形，形状和大小均不变，这种特性称为投影的显实性。如图 1-2 (a) 所示。

(2) 积聚性

直线、平面垂直于投影面时，其投影积聚为一点、直线，称投影的积聚性。如图 1-2 (b) 所示。

(3) 类似性

直线、平面倾斜于投影面时，其投影仍为直线（长度缩短）、平面（形状缩小），称投影的类似性。如图 1-2 (c) 所示。

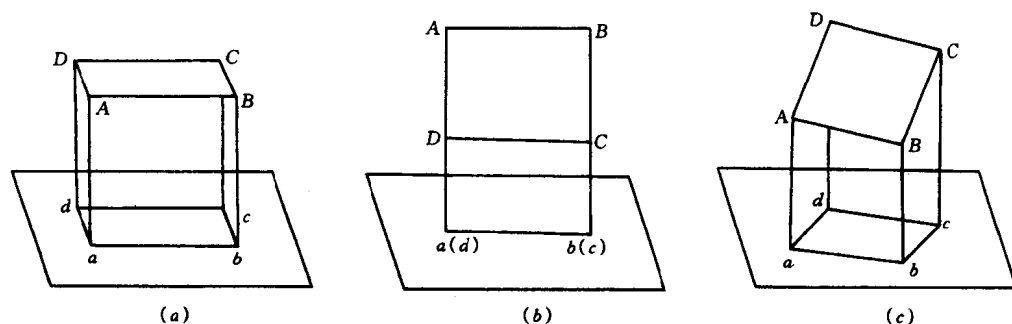


图 1-2 正投影规律

(a) 平面平行投影面；(b) 平面垂直投影面；(c) 平面倾斜投影面

二、三面正投影图

1. 三面投影体系

反映一个空间物体的全部形状需要六个投影面，但一般物体用三个相互垂直的投影面上的

三个投影图，就能比较充分地反映它的形状和大小。这三个相互垂直的投影面称为三面投影体系，如图 1-3 所示。三个投影面分别称为水平投影面（简称水平面， H 面），正立投影面（立面、 V 面）和侧立投影面（侧面， W 面）。各投影面间的交线称为投影轴。

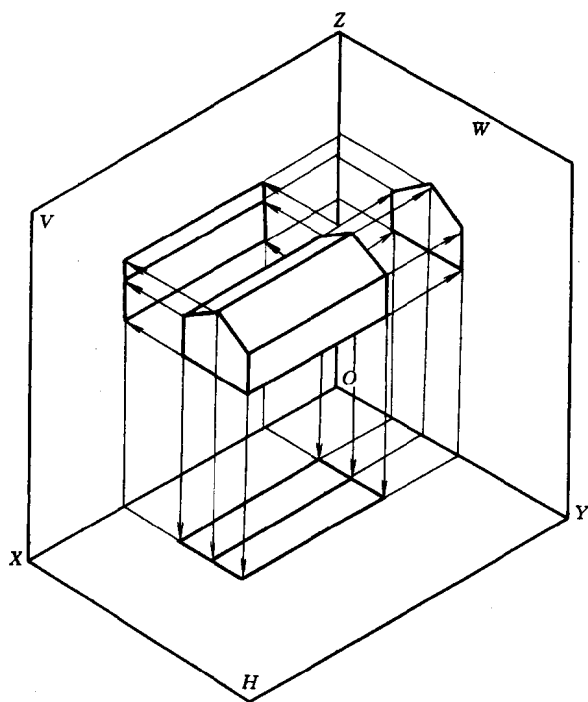


图 1-3 三面投影体系

2. 三面投影图的形成与展开

将物体置于三面投影体系之中，用三组分别垂直于 V 面、 H 面和 W 面的平行投射射线（如图中箭头所示）向三个投影面作投影，即得物体的三面正投影图。

上述所得到的三个投影图是相互垂直的，为了能在图纸平面上同时反映出这三个投影，需要将三个投影面及面上的投影图进行展开，展开的方法是： V 面不动， H 面绕 OX 轴向下转 90° ； W 面绕 OZ 轴向右转 90° 。这样三个投影面及投影图就

展平在与 V 面重合的平面上, 图 1-4 所示。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。

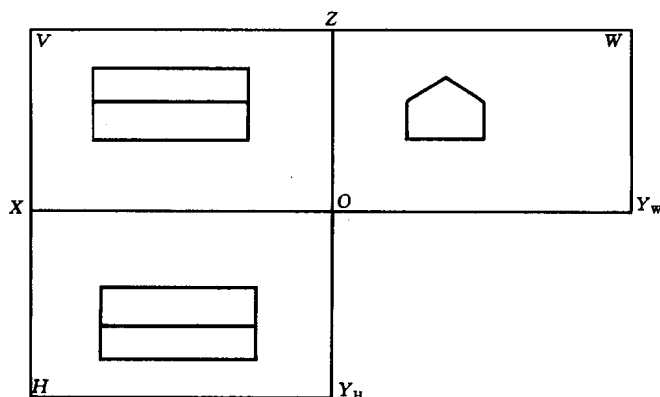


图 1-4 投影面展开图

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 面投影图中的宽与 W 面投影图的宽相等。

(3) 三面投影图与各方位之间的关系

物体都具有左、右、前、后、上、下六个方向, 在三面图中, 它们的对应关系为:

- 1) V 面图反映物体的上、下和左、右的关系。
- 2) H 面图反映物体的左、右和前、后的关系。
- 3) W 面图反映物体的前、后和上、下的关系。

三、平面的三面正投影特性

1. 投影面平行面

此类平面平行于一个投影面, 同时垂直于另外两个投影面, 如图 1-5 所示, 其投影特点是:

- (1) 平面在它所平行的投影面上的投影反映实形;
- (2) 平面在另两个投影面上的投影积聚为直线, 且分别平行于相应的投影轴。

2. 投影面垂直面

此类平面垂直于一个投影面, 同时倾斜于另外两个投影面, 如图 1-6 所示。其投影图的特征为:

- (1) 垂直面在它所垂直的投影面上的投影积聚为一条与投影轴倾斜的直线;
- (2) 垂直面在另两个面上的投影不反映实形。

3. 一般位置平面

对三个投影面都倾斜的平面称一般位置平面, 其投影的特点是: 三个投影均为封闭图形,

小于实形没有积聚性，但具有类似性。

名称	直观图	投影图	投影特点
水平面			1. 在 H 面上的投影反映实形。 2. 在 V 面、W 面上的投影积聚为一直线，且分别平行于 OX 轴和 OY_w 轴。
正平面			1. 在 V 面上的投影反映实形。 2. 在 H 面、W 面上的投影积聚为一直线，且分别平行于 OX 轴和 OZ 轴。
侧平面			1. 在 W 面上的投影反映实形。 2. 在 V 面、H 面上的投影积聚为一直线，且分别平行于 OZ 轴和 OY_H 轴。

图 1-5 投影面平行面

名称	直观图	投影图	投影特点
铅垂面			1. 在 H 面上的投影积聚为一条与投影轴倾斜的直线。 2. β、γ 反映平面与 V、W 面的倾角。 3. 在 V、W 面上的投影小于平面的实形。

名称	直观图	投影图	投影特点
正垂面			1. 在 V 面上的投影积聚为一条与投影轴倾斜的直线。 2. α、γ 反映平面与 H、W 面的倾角。 3. 在 H、W 面上的投影小于平面的实形。
侧垂面			1. 在 W 面上的投影积聚为一条与投影轴倾斜的直线。 2. α、β 反映平面与 H、V 面的倾角。 3. 在 V、H 面上的投影小于平面的实形。

图 1-6 投影面垂直面

第二节 轴测投影基础

一、轴测投影图的概念

轴测投影图，简称轴测图，是用一组平行投射将物体连同确定该物体的坐标轴一起投影到一个投影面上所得到的立体图。如图 1-7 所示。轴测图能把物体三个方向的面同时反映出来，具有立体感，是一种直观性好的图。

二、轴测投影图的分类

1. 轴测正投影

当物体三个方向的坐标轴倾斜于投影面而平行投射，垂直于投影面所得的轴测投影称为轴测正投影，也称正轴测。常见的正轴测图有正等测和正二测图。

2. 轴测斜投影

当物体两个方面的坐标轴与投影面平行，投射线与投影面倾斜所形成的轴测投影称轴测斜投影，简称斜轴测。常见的斜轴测图有正面斜轴测和水平斜轴测图。

三、常用轴测投影图的画法

在轴测投影中，随着物体坐标轴与投影面的相对位置不同以及投影方向的不同，可得到不同的轴间角和轴向变形系数。几种常用的轴测图示于图 1-8~图 1-11 中。

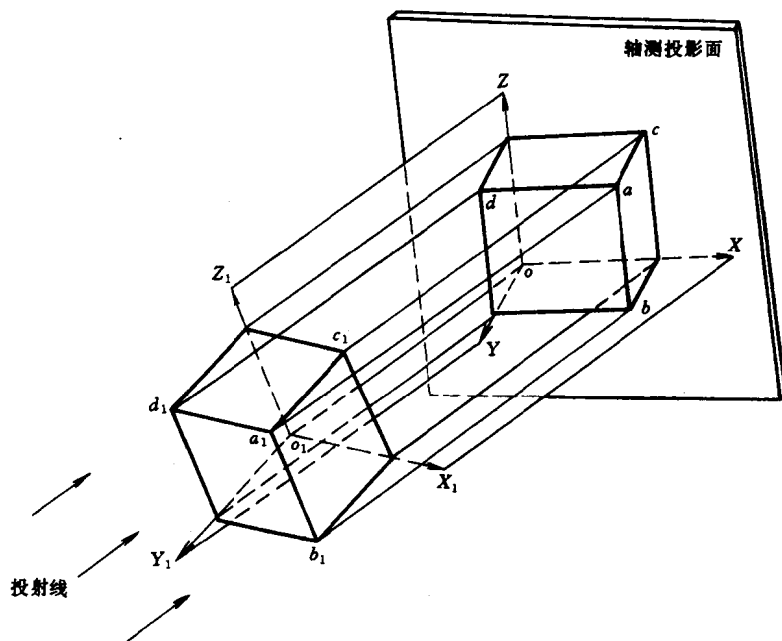


图 1-7 轴测投影图

O_1X_1 、 O_1Y_1 、 O_1Z_1 为坐标轴，
 OX 、 OY 、 OZ 为轴测轴； $\angle XOY$ 、 $\angle ZOX$ 、 $\angle ZOY$ 为轴间角

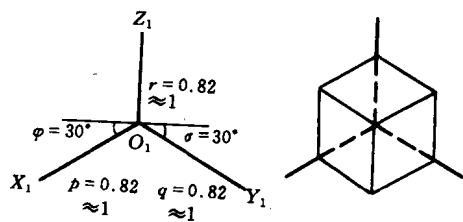


图 1-8 正等测轴测图

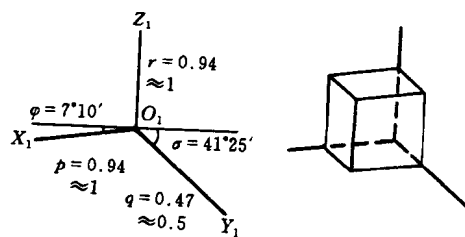


图 1-9 正二测轴测图

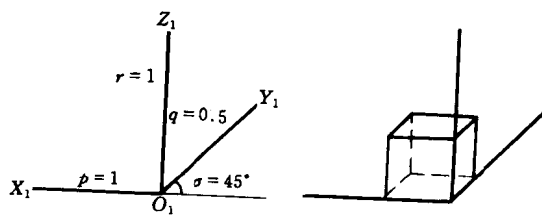


图 1-10 正面斜轴测图

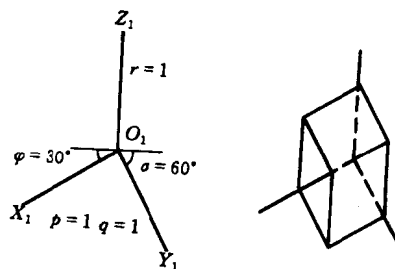


图 1-11 水平斜轴测图

第三节 剖面图与断面图

一、剖面图

1. 剖面图的形成

用假想的剖切平面将形体剖开，移去剖切平面与观察者之间的那部分形体，画出余下部分的正投影图，即得该物体的剖面图。如图 1-12 所示。

2. 剖面图的标注方法

(1) 剖切位置

一般把剖切平面设置成平行于某一投影面的位置，或设置在图形的对称轴线位置及需要剖切的洞口中心。

(2) 剖切符号

也叫剖切线，由剖切位置线和剖视方向所组成。用断开的两段粗短线表示剖切位置，在它的两端画与其垂直的短粗线表示剖视方向，短线在哪一侧即表示向该方向投影。

(3) 编号

用阿拉伯数字编号，并注写在剖视方向线的端部，编号应按顺序由左至右，由下而上连续编排，如图 1-13 所示。

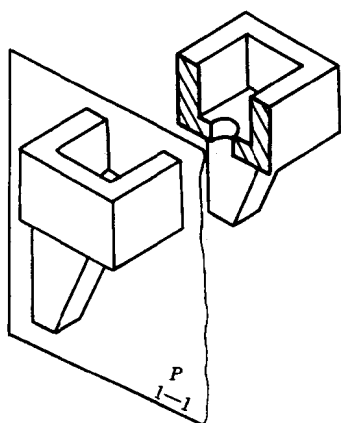


图 1-12 剖面图的形成

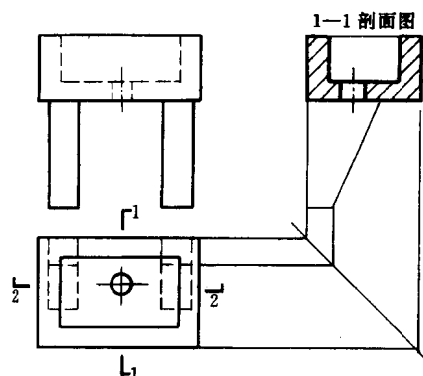


图 1-13 图 1-12 的剖面图

3. 剖面图的画法

剖面图应画出剖切后留下部分的投影图，绘图要点是：

(1) 图线 被剖切的轮廓线用粗实线，未剖切的可见轮廓线为中或细实线。

(2) 不可见线 在剖面图中，看不见的轮廓线一般不画，特殊情况可用虚线表示。

(3) 被剖切面的符号表示 剖面图中的切口部分（剖切面上），一般画上表示材料种类的图例符号；当不需示出材料种类时，用 45° 平行细线表示；当切口截面比较狭小时，可涂黑表示。

4. 剖面图的种类

按剖切位置可分为两种：

(1) 水平剖面图

当剖切平面平行于水平投影面时，所得的剖面图称为水平剖面图，建筑施工图中的水平剖面图称平面图。

(2) 垂直剖面图

若剖切平面垂直于水平投影面所得到的图称垂直剖面图，图 1-13 中的 1-1 剖面称纵向剖面图，2-2 剖面称横向剖面图，二者均为垂直剖面图。

按剖切面的形式可分为：

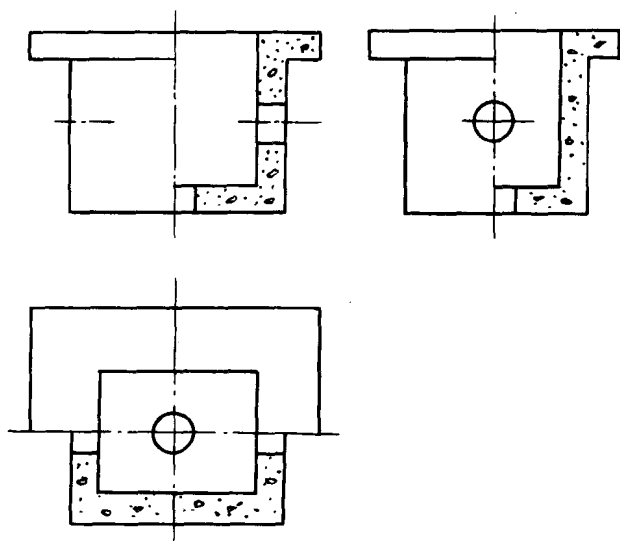


图 1-14 半剖面图

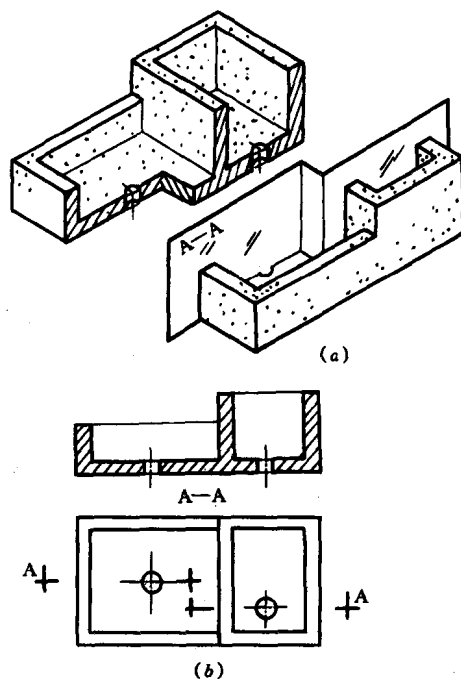


图 1-15 阶梯剖面图

(1) 全剖面图

用一个剖切平面将形体全部剖开后所画的剖面图。图 1-13 所示的两个剖面为全剖面图。

(2) 半剖面图

当物体的投影图和剖面图都是对称图形时，采用半剖的表示方法，如图 1-14。图中投影图与剖面图各占一半。

(3) 阶梯剖面图

用阶梯形平面剖切形体后得到的剖面图，如图 1-15 所示。

(4) 局部剖面图

形体局部剖切后所画的剖面图，如图 1-16 所示。

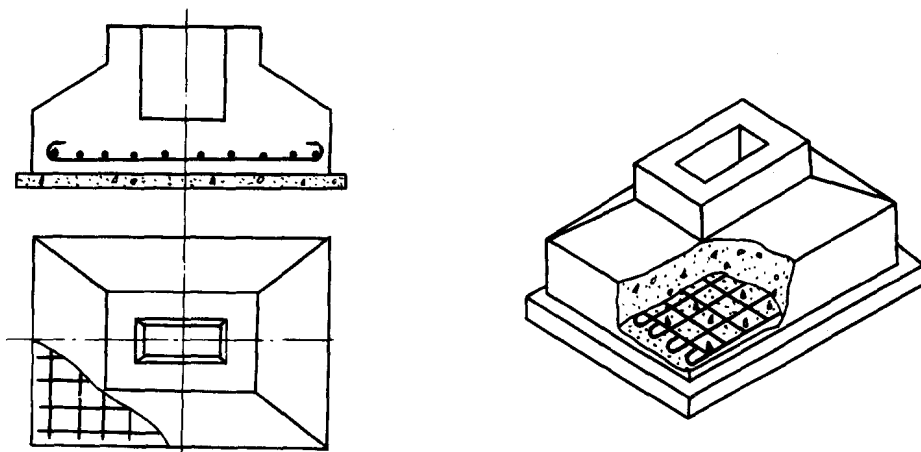


图 1-16 局部剖面图

二、断面图

1. 断面图的形成

断面图亦称截面图。剖切平面将形体剖开后，画出剖切平面与形体相截部分的投影图即得断面图，如图 1-17 所示。

2. 断面图的标注方法与画法

断面图的剖切位置线仍用断开的两段短粗线表示；剖视方向用编号所在的位置来表示，编号在哪方，就向哪方投影；编号用阿拉伯数字。

断面图只画被切断面的轮廓线，用粗实线画出，不画未被剖切部分和看不见部分。断面内按材料图例画；断面狭窄时，涂黑表示；或不画图例线，用文字予以说明。

3. 断面图的三种表示方法

(1) 将断面图画在视图之外适当位置称移出断面图。移出断面图适用于形体的截面形状变化较多的情况。如图 1-17 所示。

(2) 将断面图画在视图之内称折倒断面图或重合断面图。它适用于形体截面形状变化较少的情况。断面图的轮廓线用粗实线，剖切面画材料符号；不标注符号及编号。图 1-18 是现浇楼层结构平面图中表示梁板及标高所用的断面图。

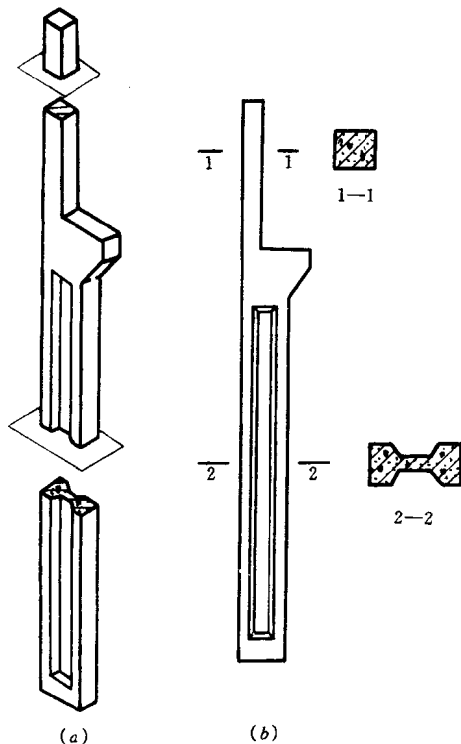


图 1-17 断面图

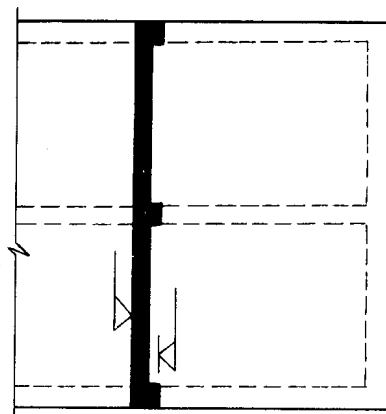


图 1-18 折倒断面图

(3) 将断面图画在视图的断开处，称中断断面图。此种图适用于形体为较长的杆件且截面单一的情况。如图 1-19 所示。

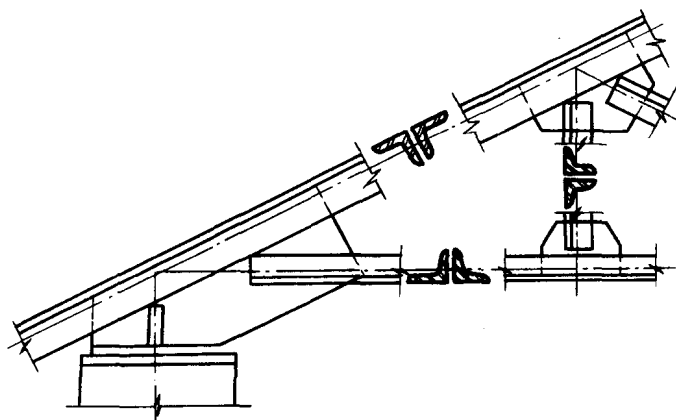


图 1-19 中断断面图

第四节 建筑制图国家标准

一、线型

工程图样是由各种不同型式、不同宽度的图线组成的。建筑制图应根据图样的复杂程度和比例大小选用表 1-1 所示的线型。

表 1-1 图线类型及应用范围

序 号	名 称	线 型	宽 度	适 用 范 围
1	粗实线		b	1. 立面图外轮廓线, 剖切线 2. 平面图、剖面图的截面轮廓 3. 图框线
2	中实线		$b/2$	平、立面图上门、窗和突出部分(檐口、窗台、台阶等)的外轮廓线
3	细实线		$b/4$	1. 尺寸线、尺寸界线及引出线等 2. 剖面图中的次要线条(如粉刷线)
4	粗点划线		b	结构平面图中梁和桁架的轴线位置线、吊车轨道
5	点划线		$b/4$	1. 定位轴线 2. 中心线
6	粗虚线		b	地下管道
7	虚线		$b/2$	1. 不可见轮廓线 2. 一些图例(如吊车、搁板、阁楼等)
8	折断线		$b/4$	被断开部分的边线
9	波浪线		$b/4$	表示构造层次的局部界线

二、比例

图样的比例是图形与实际建筑物相对应的线性尺寸之比。例如 1:100 就是用图上 1m 的长度表示房屋实际长度 100m。比例的大小系指比值的大小, 如 1:50 大于 1:100。建筑工程