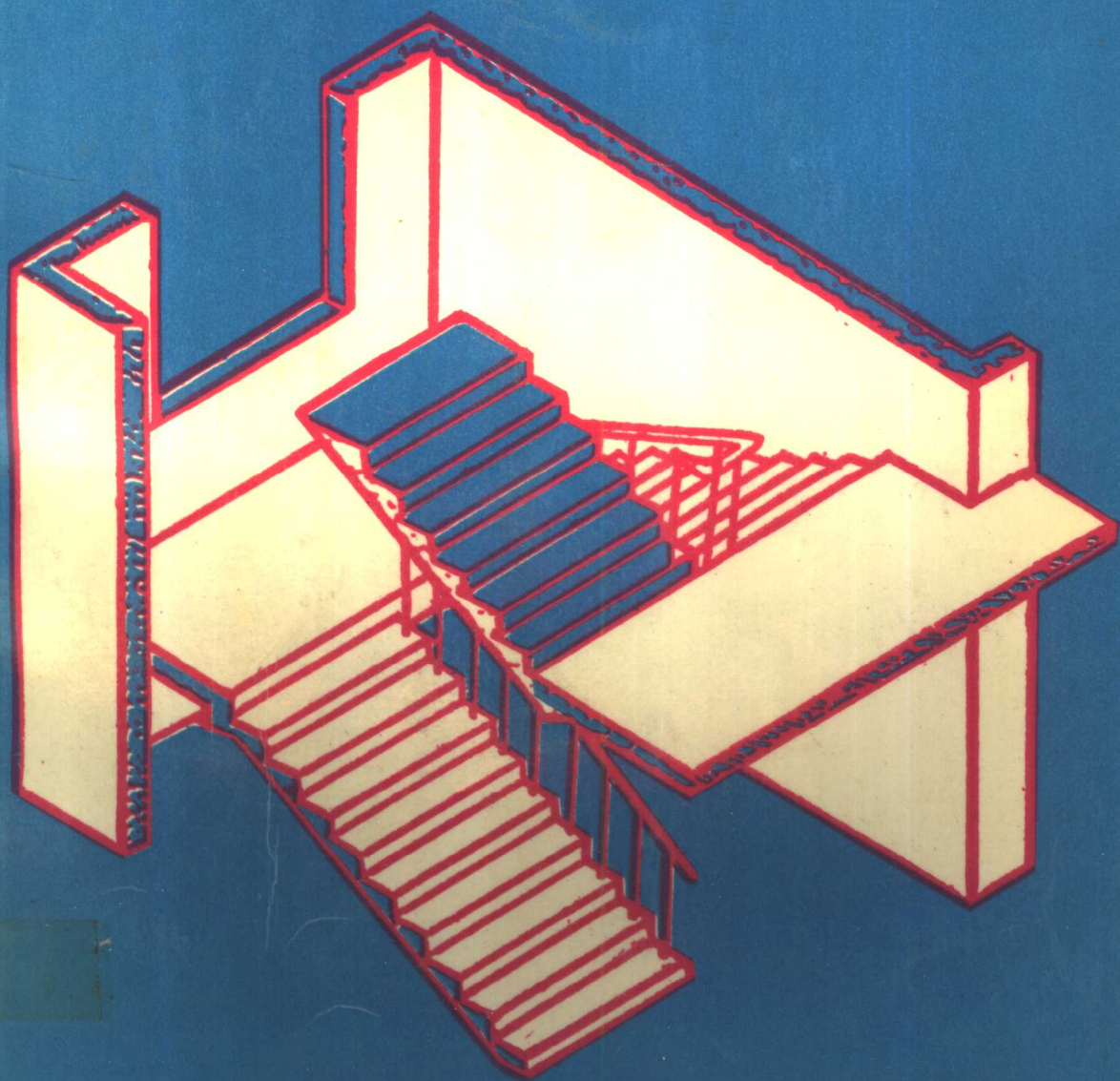


高等
教育
铁道类
规划
教材

制图教程

建筑制图分册



主编 宋兆全 张文香 主审 李睿谟

西南交通大学出版社

高等教育铁道类教材

制 图 教 程

建 筑 制 图 分 册

主编 宋兆全 张文香
主审 李睿谟



西南交通大学出版社

新登字(川)018号

内 容 简 介

本书是《制图教程》系列教材中的《建筑制图分册》。本教材是根据《高等学校工程专科土木建筑制图课程基本要求》编写的。

本分册的内容有房屋建筑制图的基本规定,建筑施工图,结构施工图,室内给水排水工程图,水处理构筑物工艺设备图,采暖工程图及通风空调工程图。

本分册适用于高等工程专科工业与民用建筑、给水与排水、采暖与通风及其相近专业,也可作为夜大、函大、业余大学等同类专业的专科教材,以及有关工程技术人员的参考书。

制图教程

建筑制图分册

主编 李邦全 张文香

西南交通大学出版社出版发行

(四川成都九里堤)

四川省新华书店经销

资中县印刷厂电脑排版印刷

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 6.625

字数: 150千字 印数: 2001—4000册

1992年11月第1版 1993年4月第2次印刷

ISBN 7—81022—395—X/G·035

定价: 3.50元

前 言

本书是西南交通大学出版社出版的高等学校工程专科《制图教程》系列教材中的《建筑制图分册》；其它还有《制图基础分册》、《土木工程制图分册》、《机械制图分册》。本书与《制图基础分册》配套使用。

本书是根据国家教委组织制订的《高等学校工程专科土木建筑制图课程基本要求》的精神编写的。它适用于工业与民用建筑、给水与排水、采暖与通风及其相近的专业。本书也可作为夜大、函大、业余大学等同类专业的专科教材，以及有关工程技术人员的参考书。

本书采用了《房屋建筑制图统一标准》GBJ1-86、《总图制图标准》GBJ103-87、《建筑制图标准》GBJ104-87、《建筑结构制图标准》GBJ105-87、《给水排水制图标准》GBJ106-87、《采暖通风与空气调节制图标准》GBJ114-88 等新的国家标准。

本书由北方交通大学宋兆全和兰州铁道学院张文香副教授主编；西南交通大学李睿谟教授主审。参加编写的（以编写章节为序）有宋兆全、周仙芳、刘必红、许福英、张文香。牛文华老师参加了本书的绘图工作。

欢迎读者对本书的不妥之处予以批评指正。

编 者

一九九一年九月

目 录

绪 论	(1)
第一章 房屋建筑制图的基本规定	(4)
§ 1-1 图 线	(4)
§ 1-2 尺寸标注	(5)
§ 1-3 图样画法	(7)
习题 (活页)	(17)
第二章 建筑施工图	(18)
§ 2-1 施工说明和总平面图	(18)
§ 2-2 建筑平面图	(20)
§ 2-3 建筑立面图	(28)
§ 2-4 建筑剖面图	(31)
§ 2-5 建筑详图	(33)
§ 2-6 建筑施工图的绘制	(43)
第三章 结构施工图	(52)
§ 3-1 概 述	(52)
§ 3-2 钢筋混凝土构件详图	(54)
§ 3-3 楼层结构布置平面图	(58)
§ 3-4 基础图	(62)
第四章 给水排水工程图	(65)
§ 4-1 室内给水排水工程图	(65)
§ 4-2 水处理构筑物工艺设备图	(74)
习题	(85)
第五章 采暖通风工程图	(87)
§ 5-1 采暖工程图	(87)
§ 5-2 通风空调工程图	(95)

绪 论

房屋的建造，从拟定计划到建成，必须经过设计，绘出一套能反映房屋外形、大小、构造做法、材料、设备等的图样，作为施工的依据。这些图样称为房屋施工图。它根据正投影原理及房屋图的规定画法绘制而成。

学习房屋图，除了掌握正投影原理、剖面和断面的图示方法外，还需要对房屋的构造有一个初步了解。同时，房屋图还有它自己的图示特点，例如视图的命名和选择，比例的选用，图纸的要求，尺寸标注，专业图例等。这些内容有必要在学习房屋施工图前作概括介绍。

一、房屋建筑的分类和组成

房屋建筑按其使用性质不同可分下列三类：

1. 民用建筑：民用建筑又可以分为居住建筑和公共建筑两类。

居住建筑：如住宅、公寓、宿舍等。

公共建筑：如教学楼、医院、商场、体育馆、电影院等。

2. 工业建筑：如厂房、仓库、动力站等。

3. 农业建筑：如谷仓、农机站等。

图为一幢二层（局部三层）某卫生所的轴测示意图，图中注明了房屋的各组成部分（基础未示）。

各类建筑物，尽管它们的结构、使用功能、外形、规模各不相同，但构成建筑物的主要组成部分不外乎基础、墙、柱、楼面、屋面、门窗、楼梯等，另外还有天沟、雨水管、明沟、散水、雨蓬、阳台、台阶、勒脚等。

基础、墙、柱、梁是房屋的骨架，起着承重和传力的作用；屋顶、外墙、雨蓬等有保温、隔热、抵挡风雨侵蚀的作用；门、台阶、楼梯、走廊起着沟通房屋内外、上下交通的作用；屋面、天沟、雨水管、明沟、散水，用于排除雨水；窗主要用于采光通风；墙裙、勒脚、踢脚板则起着保护墙身和基础的作用。

二、房屋施工图的分类和作用

房屋施工图应满足施工要求，并作为施工的唯一依据。因此整套房屋施工图要做到图纸齐全、正确、简明、统一、无误。

一套房屋施工图，为了便于查阅，应按工种、专业顺序编排装订成册。按其内容和作用不同，一般可分以下几个部分：

1. 图纸目录

图纸目录用表格说明各工种图纸序号、图别、图号、图纸名称以及引用的标准图集的编号等。

2. 设计总说明

设计总说明用文字写出工程概貌和总的要求，包括设计依据、标准、施工说明等，但一般中、小型建筑可以简单些，只写施工说明，放在建筑施工图的首页。

3. 建筑施工图（简称建施）

建筑施工图主要表示房屋的总体布局、外部形状、内部布置，以及细部构造、装修材料等。建筑施工图主要图纸有总平面图、平面图、立面图、剖面图、建筑详图等。

4. 结构施工图（简称结施）

结构施工图主要表示承重结构的布置情况、构件类型、尺寸以及构造做法等。结构施工图主要图纸有基础平面图及详图、楼层（屋盖）结构平面图、构件详图（钢筋混凝土梁、板、柱、楼梯、雨篷等非标准构件详图）等。

5. 设备施工图（简称设施）

设备施工图主要表示给水排水、暖气通风管道、电气线路的布置、走向及安装要求。它包括给水、排水、采暖、通风、电气等施工图。设备施工图的主要图纸有平面图、系统图、详图、安装图、接线原理图等。

本书除电气施工图外，对其它设备施工图都作了简要的介绍。

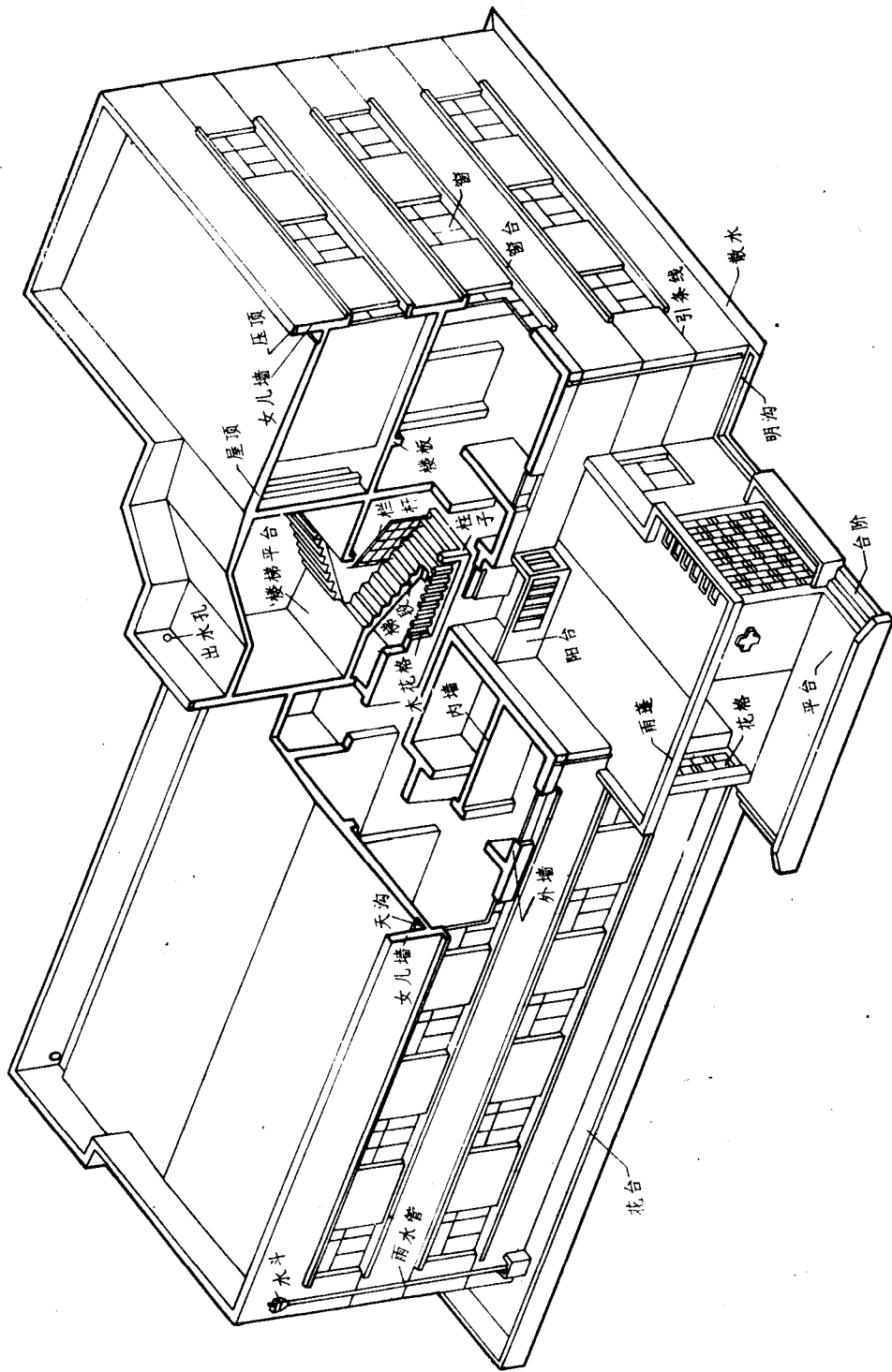


图 户室的组织

第一章 房屋建筑制图的基本规定

我国从1986年起颁布了《房屋建筑制图统一标准》GBJ1-86，简称“统一标准”。

“统一标准”中所规定的图幅、比例、字体、尺寸标注等与《机械制图》标准基本相同。这些内容已在基础分册作了介绍，本章仅就“统一标准”中的部分内容作一些补充，其它专业标准将在以后相应的章节中介绍。







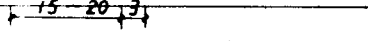


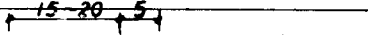




§ 1-1 图 线

一、线型种类及画法

房屋建筑图的线型有实线、虚线、点划线、波浪线等，每种型式的图线，其宽度又分为粗、中、细三种，称为一个线宽组。绘图时应选用表1-1所示的线型规格。其中“ b ”为粗

线型规格、用途及画法

表1-1

名 称	线 型	线宽	一 般 用 途
实线		b	主要可见轮廓线
		$0.5b$	可见轮廓线
		$0.35b$	可见轮廓线、图例线等
虚线		b	见有关专业制图标准
		$0.5b$	不可见轮廓线
		$0.35b$	不可见轮廓线，图例线等
点划线		b	见有关专业制图标准
		$0.5b$	见有关专业制图标准
		$0.35b$	中心线、对称线等
双点划线		b	见有关专业制图标准
		$0.5b$	见有关专业制图标准
		$0.35b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线		$0.35b$	断开界线
波浪线		$0.35b$	断开界线

线宽度,应根据图样复杂程度和比例大小在线宽系列 0.18、0.25、0.35、0.5、0.7、1.0、1.4、2.0mm 中选择。

在同一张图纸上,相同比例的图样应选用相同的线宽组。图框和图标的线宽应按表 1-2 的规定绘制。

图框、图标的线宽

表 1-2

幅面代号	图框线	图标外框线	图标分格线
A ₀ 、A ₁	1.40	0.70	0.35
A ₂ 、A ₃ 、A ₄	1.00	0.70	0.35

二、图线交接的画法

有关图线交接的画法见《基础制图分册》。

§ 1-2 尺寸标注

一、尺寸界线

尺寸界线应用细实线绘制,一般应与被注长度垂直,其一端应离开图样轮廓线不小于 2mm,另一端宜超出尺寸线 2~3mm。必要时,图样轮廓线可用作尺寸界线(图 1-1)。

二、尺寸线

尺寸线应用细实线绘制,应与被注长度平行,且不宜超出尺寸界线。任何图线均不得用作尺寸线。

三、尺寸起止符号

尺寸起止符号一般应用中粗斜短线绘制,其倾斜方向应与尺寸界线成顺时针 45°角,长度宜为 2~3mm。

半径、直径、角度与弧长的尺寸的起止符号,宜用箭头表示。

四、尺寸排列

尺寸一般应标注在图样轮廓线以外,不要与图线、文字及符号相交。标注相互平行的尺寸时,应从被注的图样轮廓线开始由近向远排列整齐,即由小尺寸开始,由里向外整齐排列。尺寸线与所注部位的轮廓线以及相互平行的尺寸线与尺寸线之间,应留有一定的距离,一般距图样轮廓线不小于 10mm,平行排列的尺寸线的间距一般为 7~10mm,并应保持一致,如图 1-2 所示。

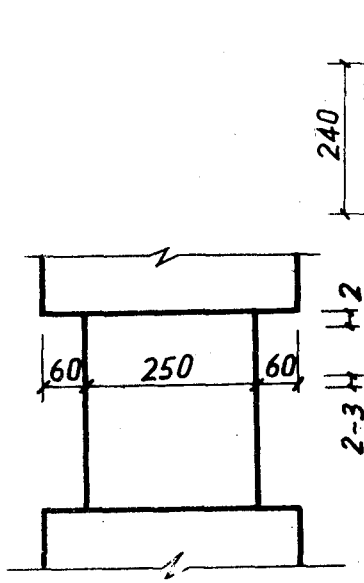


图 1-1 尺寸界线

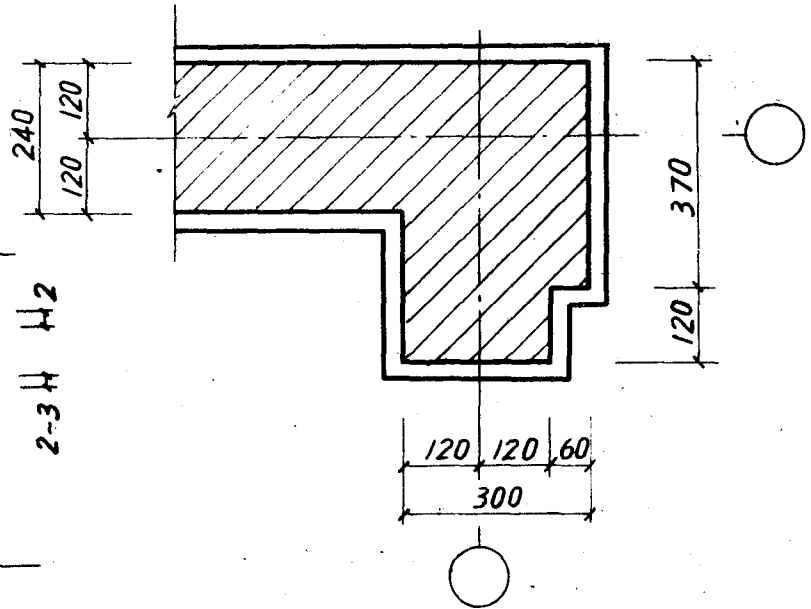


图 1-2 尺寸的排列

五、坡度

标注坡度时，在坡度数字下，应加注坡度符号，坡度符号的箭头，一般应指向下坡方向，如图 1-3b、c 所示。坡度也可用直角三角形形式标注（图 1-3a）。

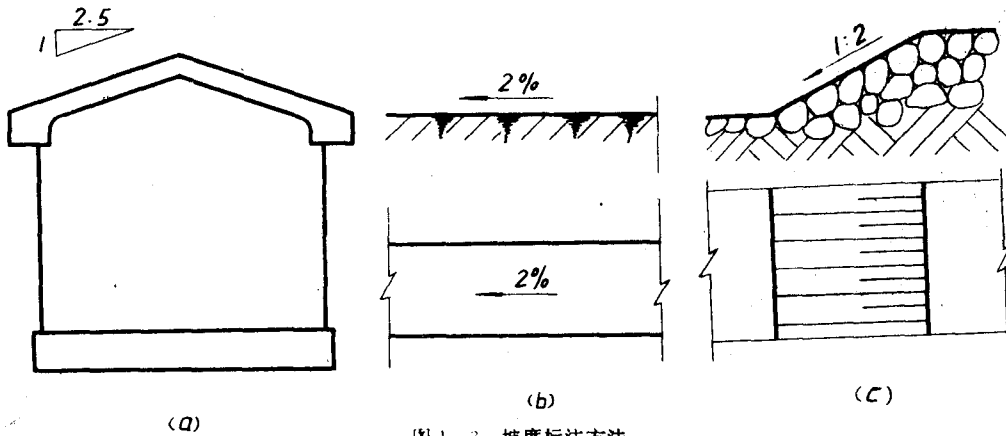


图 1-3 坡度标注方法

六、尺寸的简化标注

除了上述基本规定之外，“统一标准”中还规定了若干种简化标注方法，这里仅介绍常用的几种。

(一) 对于杆件或管线的单线图，如桁架简图、钢筋简图、管线图等，可直接将尺寸数字沿杆件或管线的一侧注写，如图 1-4。但数字字头的方向仍应遵守前述数字注写规则。

(二) 连续排列的等长尺寸，可用“个数×等长尺寸=总长”的形式标注，如图 1-5。

(三) 有些构配件内的结构要素相同时 (如孔槽等), 可按图 1-6 所示方法标注。

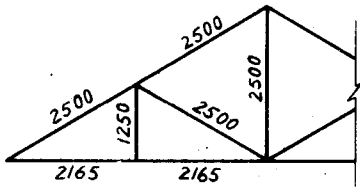


图 1-4 单线图尺寸标注

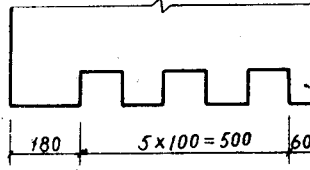


图 1-5 等长尺寸的标注

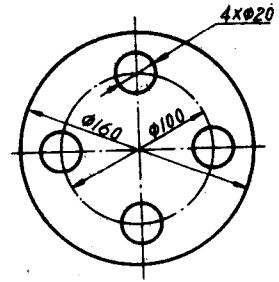


图 1-6 相同要素尺寸的标注

§ 1-3 图样画法

一、基本投影及辅助投影

(一) 六个基本投影

如图 1-7a 所示的物体, 从六个不同的方向进行直接投影, 图 1-7b 所示的图形为该物体的六个方向投影图。这六个方向的投影称为基本投影。各个方向的投影图名称如图 1-7b 所示。

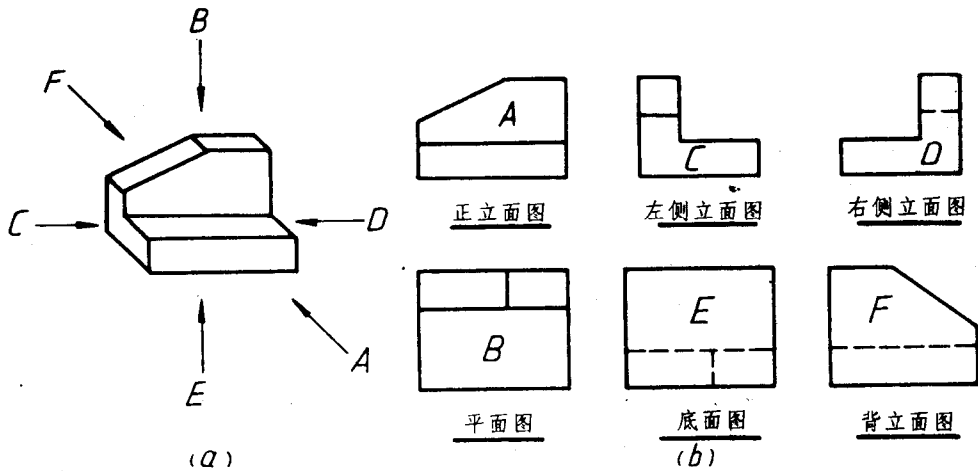


图 1-7 基本投影

(二) 辅助投影

1. 斜投影图

图 1-8 中物体有倾斜部分, 用基本投影不能显示其倾斜部分的实形, 表示倾斜部分的实形要用斜投影图。画斜投影图时应在相应的投影图附近用箭头指明投影方向, 并标出投影图

名称“×向”。

2. 局部投影图

将物体的某一部分向投影面投影所得的投影图称为局部投影图，如图 1-8 中平面图和“A 向”投影图都是局部投影图。局部投影图的断裂边界用波浪线表示。

3. 旋转投影图

假想把物体的倾斜部分旋转到平行于基本投影面后得到的投影图，称为旋转投影图。如图 1-9 所示，物体的右侧倾斜部分以物体中间圆柱孔的轴线为旋转轴，假想将右侧倾斜部分旋转到水平位置后向水平面投影，这时的平面图能反映右侧倾斜平面的实形。

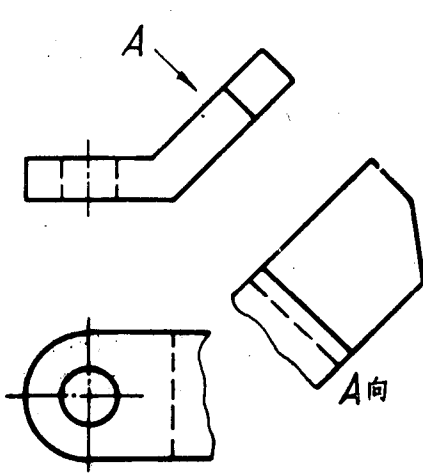


图 1-8 斜投影及局部投影

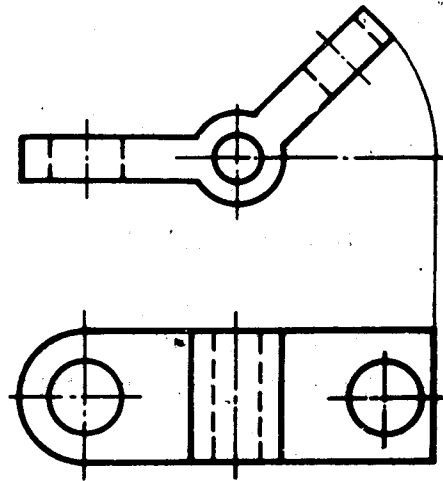


图 1-9 旋转投影

4. 镜像投影图

当某些工程构造，用直接正投影法绘制图样不易表达时，可用镜像投影法绘制。但应在图名后注写“镜像”二字。如图 1-10 所示，把镜面放在物体的下面，代替水平投影面，在

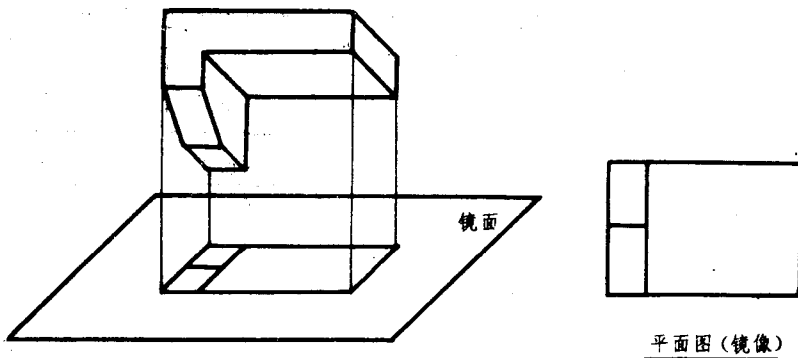


图 1-10 镜像投影

镜面中反射得到的图像，则称为“平面图（镜像）”。镜像投影一般用于绘制顶棚平面图或有

特殊要求的立面图。

二、剖面图与断面图

(一) 基本概念

运用基本投影和辅助投影，可以把物体的外部形状和大小表达清楚，至于物体内部的不可见部分，在投影图中则用虚线表示。如果物体内部的形状比较复杂，在投影图中就会出现较多的虚线，甚至虚、实线相互重叠或交叉，致使投影图很不清晰。为了清晰地表达物体的内部形状，假想用—个平行于投影面的剖切平面 P ，在适当的位置把物体剖切成为两部分，如图1-11a所示。假想取去观察者与剖切面之间的一部分，则从遗留部分中就能清楚的看到物体的内部情形。

遗留部分的全部投影叫剖面图，如图1-11b所示。被剖切平面截到的图形称为断面图，如图1-11c所示。

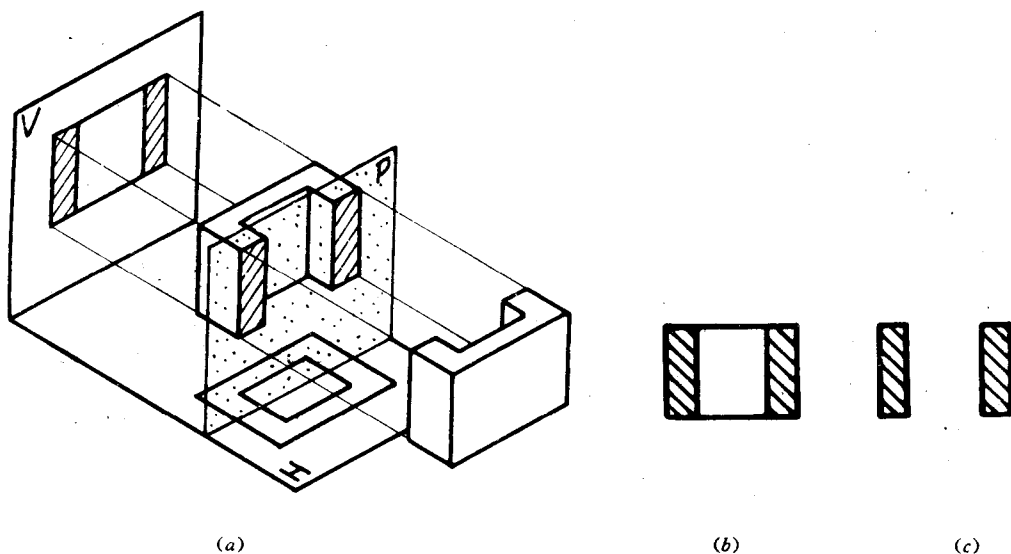


图1-11 剖面图与断面图

在画剖面图和断面图时，须注意以下几点：

1. 在画剖面图和断面图时，一定要移去物体被切去的部分，才能显示出其内部的形状，但当再画其它投影图时，仍应按剖切前的整体来画。
2. 一个物体如果需要画两个以上的剖面图时，在每次剖切前都应按整个物体进行考虑。
3. 剖面图中不可见轮廓线一般均可不画。但当剖面图中虚线不画不能确定形状时，则可将必要的虚线画出。

(二) 剖面线与剖切位置的表示

1. 剖面线

在画剖面图和断面图时，被剖切到的截断面上，需加画与水平线成 45° 的细实线，以增强图样的明显性。如图1-11所示。在工程图上为了表示建筑物所用的材料，在截断面上应表示出相应的材料图例。常用的建筑材料图例见表1-3。图例的斜线一律画成与水平线成 45° 的

细实线。对图中窄小的断面，画出材料图例有困难时，可将该断面全部涂黑。如图 1-12 所示。

常用建筑材料图例

表 1-3

图 例	名 称	图 例	名 称
	自然土壤		毛 石
	夯实土壤		普通砖
	砂、灰土		耐火砖
	混凝土		金 属
	砂砾石、碎砖、三合土		多孔材料
	钢筋混凝土		木 材
	天然石材		纤维材料

2. 剖切的位置

对物体作剖切的剖切平面一般平行于某一投影面，而垂直于另外两个投影面，剖切平面在所垂直的投影面上积聚为一直线，图中应在一条直线的两端用粗实线各画 6~10mm 的一段表示物体被剖切的位置。这两段短划叫做剖切位置线，简称剖切线。剖切线应尽量不穿过图中的其他线条，如图 1-13 所示。



图 1-12 窄小断面的表示

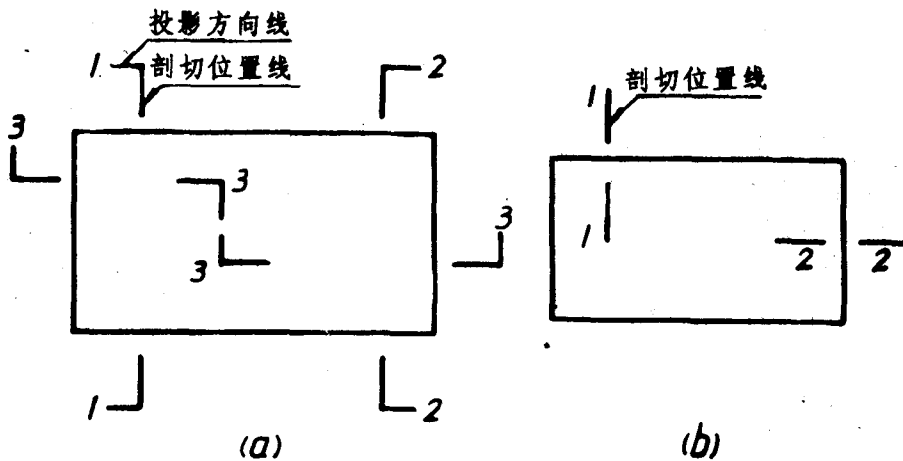


图 1-13 剖切符号

3. 编号与投影方向

剖面图的投影方向用与剖切线垂直的粗实线表示，此线叫投影方向线，其长度短于剖切

位置线，为4~6mm。

剖面图或断面图要按顺序编号，用作编号的阿拉伯数字应分别注写在剖视方向线的两端，并在相应的剖面图和断面图的图名前用两个数字中间加一横线表示，如图1-14中的1-1断面图、2-2剖面图。断面图的投影方向用编号数字的位置表示。编号数字在剖切线的哪一侧，哪一侧即为其投影方向，如图1-13b所示。

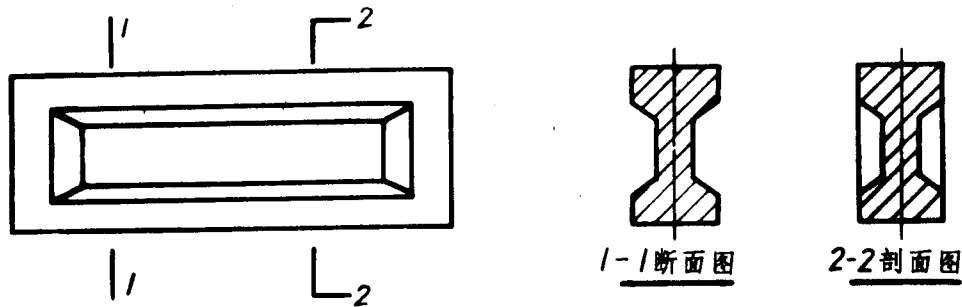


图1-14 剖面图与断面图的区别

(三) 断面图的特有画法

1. 在同一物体上可同时作出若干断面图，此时宜按顺序依次排列。如图1-15a所示。

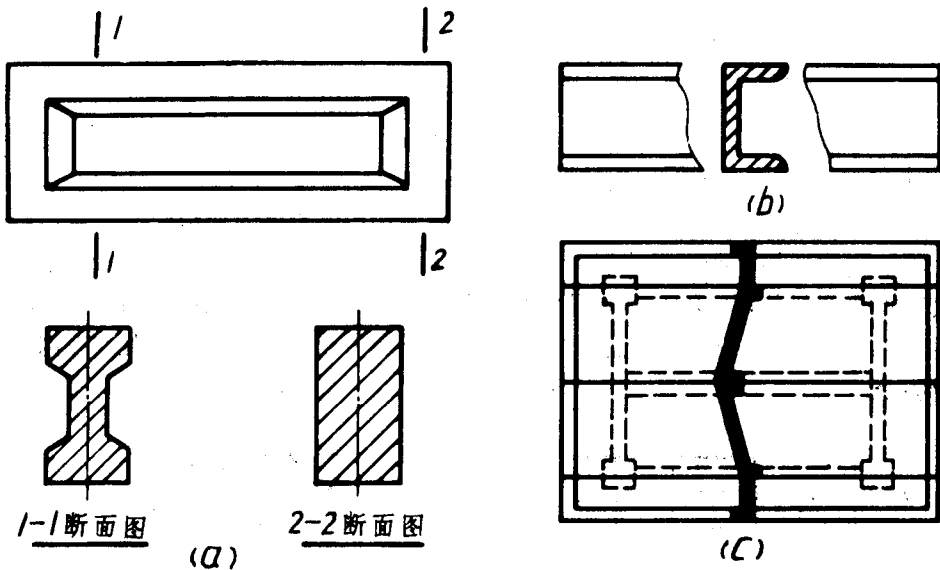


图1-15 断面图的特有画法

2. 长而断面形状无变化的杆件断面图，可绘制在杆件中断处，省去剖切符号标注。如图1-15b所示。

3. 结构梁板断面图可直接画在结构布置图上，不需标注剖切符号。如图1-15c所示。

(四) 常用剖切方法

1. 用一个剖切平面剖切

这是一种最简单、最常用的剖切方法，适用于一个平面剖切后，就能把内部形状表示清楚的物体。如图1-16所示。

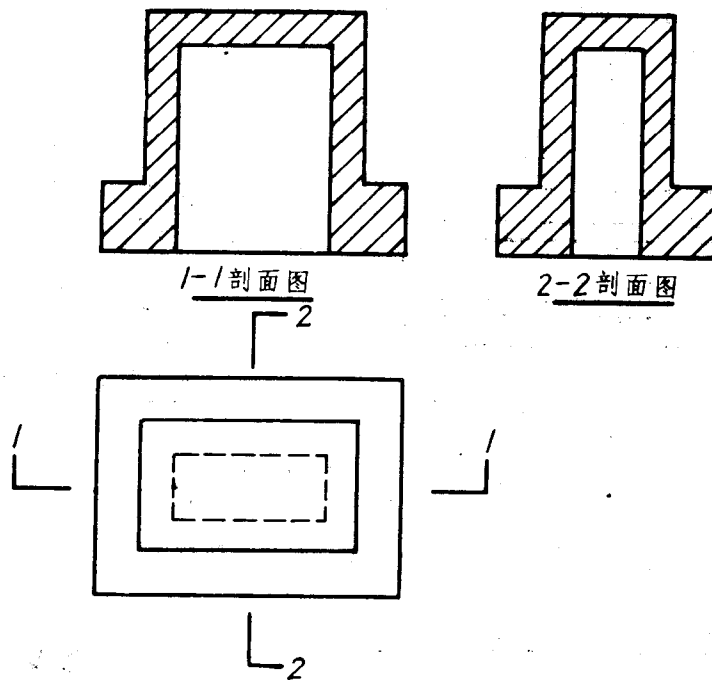


图 1-16 一个剖切面剖切

2. 用两个或两个以上平行的剖切面剖切

当物体内部结构复杂、层次较多，用一个平面剖切不能全部表示清楚时，常用两个或两个以上互相平行的剖切平面剖切，如图 1-17 所示。

为使转折的剖切位置线不与其它图线发生混淆，应在转折外侧加注与剖切符号相同的编号，如图 1-17b 所示。由于剖切是假想的，故互相平行的剖切平面的转折处，在侧面图中规定不画分界线。

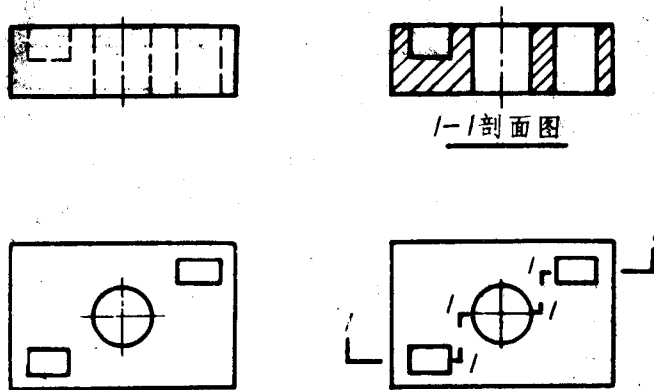


图 1-17 三个平行的剖切平面剖切