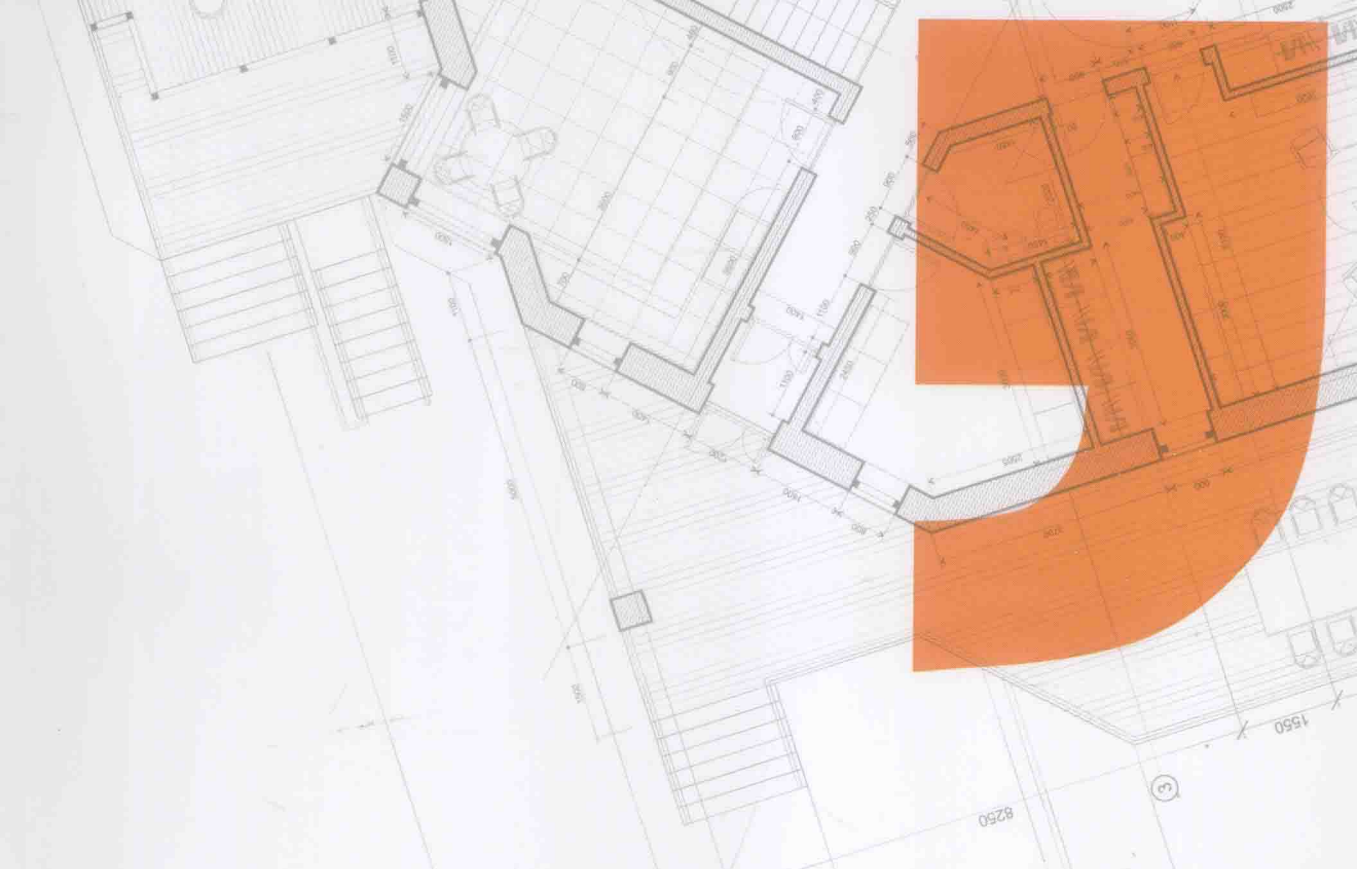




建筑快速识图 及实例解读



JIANZHU KUAISU SHITU
JI SHILI JIEDU

张根凤 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

建筑快速识图 及实例解读

JIANZHU KUAISU SHITU
JI SHILI JIEDU

张根凤 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书主要包括建筑工程制图和房屋构造基本知识、房屋建筑施工图的识读和案例解读等。本书编写采取先基础知识，后实例讲解的方法，具有逻辑性、系统性强和易于理解、掌握的特点，便于读者快速掌握建筑识图的技能。

本书适用性广，可作为建筑工程从业人员自学用书和建筑类院校学生学习和参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

建筑快速识图及实例解读 / 张根凤编著. —北京：中国电力出版社，2013. 8
ISBN 978 - 7 - 5123 - 2407 - 7

I. ①建… II. ①张… III. ①建筑制图 - 识别 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 244183 号

中国电力出版社出版发行

北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑：梁 瑶 E-mail: liangyao0521@126.com

责任印制：蔺义舟 责任校对：罗凤贤

汇鑫印务有限公司印刷·各地新华书店经售

2013 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·11.75 印张·291 千字 3 插页

定价：32.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

建筑业是我国重要的支柱产业之一，在我国经济和城市化高速发展的今天，建筑业的规模和从业人员规模也以超常规的速度快速扩大。为了使进入建筑行业的人员方便、快捷地学习建筑技能，掌握建筑快速识图的方法，我们特编写了本书。为了方便学习，本书先简明扼要地介绍了识图中必须掌握的建筑工程制图和房屋构造基本知识，然后介绍了房屋建筑施工图的识读方法，最后通过两个实例的讲解使读者能够掌握房屋建筑施工图的识读方法和技巧。这样的编排具有逻辑性、系统性强的特点，避免了一开始就采用实例讲解，使读者出现难以理解和掌握的情况。

本书由张根凤负责编著并统稿，任阿娟、刘勇军、计容利和王娜参加了本书的案例编写。由于编写时间紧迫、编写水平有限，书中缺点在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第1章 建筑工程制图的基本知识	1
1.1 建筑制图国家标准简介	1
1.2 投影的基本知识	6
第2章 房屋构造基本知识	13
2.1 建筑构造概述.....	13
2.2 基础与地下室构造.....	18
2.3 墙体构造.....	23
2.4 楼板层和地面构造.....	45
2.5 楼梯构造.....	54
2.6 屋顶构造.....	66
2.7 门窗构造.....	79
2.8 建筑抗震与变形缝.....	87
第3章 房屋建筑施工图的识读	93
3.1 概述.....	93
3.2 建筑施工图的识读.....	94
3.3 结构施工图的识读	101
3.4 设备施工图的识读	105
第4章 案例解读	112
4.1 某砖混结构办公楼施工图识图实例	112
4.2 某框架结构综合楼施工图识图实例	156
参考文献	184

第 1 章 建筑工程制图的基本知识

1.1 建筑制图国家标准简介

图纸是现代化建筑生产中的重要技术文件之一，用来指导生产建设和技术交流，被称为工程界的语言。建设部于 2010 年 8 月颁布了经重新修订后的《房屋建筑制图统一标准》，以下简称国标。它主要有以下基本规定：

1. 图纸幅面及格式

(1) 绘制图纸，应采用表 1-1 所规定的幅面尺寸。

表 1-1 幅面及图框尺寸 (单位: mm)

尺寸代码	幅面代号				
	A0	A1	A2	A3	A4
b × l	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
c	10			5	
a	25				

(2) 无论图纸是否有装订边，均应画出图框，图框右下角必须有一标题栏，其格式如图 1-1 所示。

2. 比例

图纸中形体的线性尺寸与实际形体相应要素的线性尺寸之比称为比例。比例的大小是指比值的大小，用阿拉伯数字表示，如 1:1、1:10、1:100、2:1 等。绘图中常采用的比例见表 1-2。

表 1-2 绘图所用的比例

常用比例	1:1、1:2、1:5、1:10、1:20、1:30、1:50、1:100、1:150、1:200、1:500、1:1000、1:2000
可用比例	1:3、1:4、1:6、1:15、1:25、1:40、1:60、1:80、1:250、1:300、1:400、1:600、1:5000、1:10 000、1:20 000、1:50 000、1:100 000、1:200 000

一般情况下，一个图纸应尽量选用同一种比例。但有时根据专业制图的需要，同一图纸也可选用不同的比例。

3. 字体

图纸中书写的汉字、数字、字母必须做到字体端正，笔画清晰，排列整齐，间隔匀称。汉字应写成长仿宋体，并采用国家正式公布的简化字。字体大小分为 20、14、10、7、5、3.5 六种号数，字体的号数即字体的高度。字宽与字高之比约为 2:3。字母和数字分一般字体和窄字体两种，并有直体、斜体之分，斜体字字头向右倾斜，与水平成 75°。

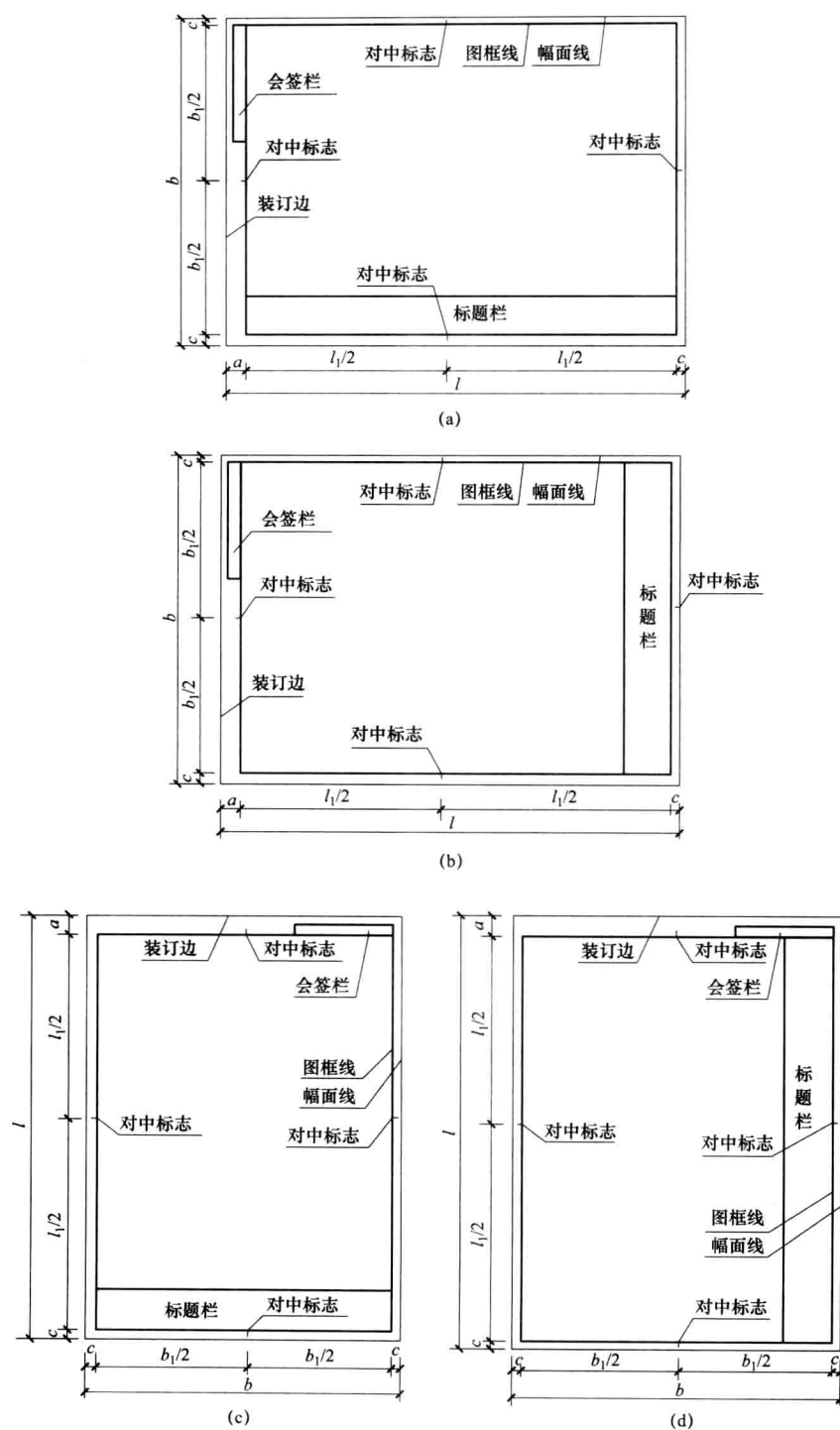


图 1-1 图框格式 (二)

- (a) A0 ~ A3 横式幅面 (一); (b) A0 ~ A3 横式幅面 (二);
(c) A0 ~ A4 立式幅面 (一); (d) A0 ~ A4 立式幅面 (二)

4. 图线

物体的形状在图纸上用各种不同的图线画成。为了使图纸清晰和便于读图，国标对图线作了规定，见表1-3。

表 1-3 图 线

名 称		线 型	线宽	用 途
实线	粗		b	主要可见轮廓线
	中粗		$0.7b$	可见轮廓线
	中		$0.5b$	可见轮廓线、变更云线
	细		$0.25b$	图例填充线、尺寸线、家具线
虚线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中粗		$0.7b$	不可见轮廓线
	中		$0.5b$	不可见轮廓线、图例线
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线
单点 长画线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	中心线、对称线、轴线等
双点 长画线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线	细		$0.25b$	断开界线
波浪线	细		$0.25b$	断开界线

5. 常用建筑材料图例

建筑物或构筑物需按比例绘制在图纸上，对于一些建筑细部，往往不能如实画出，而用图例来表示。同时，在建筑工程图中也采用一些图例来表示建筑材料。如图1-2所示是从标准中摘出的几种常用的建筑材料图例画法。

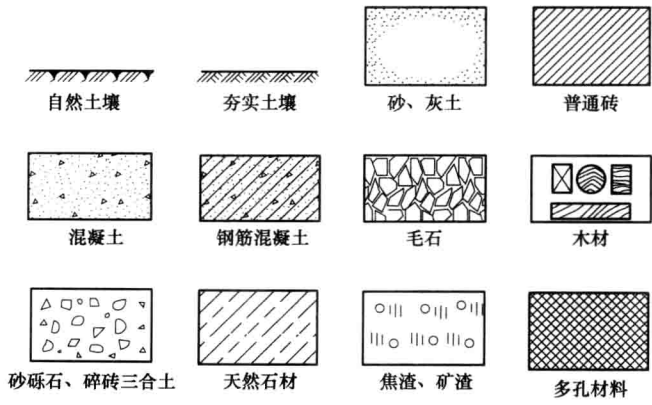


图 1-2 常用建筑材料图例

6. 尺寸标注

在建筑工程图中，除了按比例画出建筑物的形状外，还必须标注完整的实际尺寸，以作为施工的依据。

图纸上标注的尺寸由尺寸线、尺寸界线、尺寸起止符号、尺寸数字组成，如图 1-3 所示。

(1) 尺寸线。尺寸线采用细实线绘制，与被注的长度方向平行。

(2) 尺寸界线。尺寸界线采用细实线绘制，一般情况下，尺寸界线垂直于尺寸线，并超出尺寸线约 2mm。尺寸界线与图形外围轮廓线留有 2mm 的间隙。也可用图形的轮廓线及中心线作为尺寸界线。

(3) 尺寸起止符号。尺寸线与尺寸界线相接处为尺寸的起止点。在起止点上应画出尺寸起止符号，一般为 45° 倾斜的中粗短线，长度一般为 2~3mm，倾斜方向为与尺寸界线成顺时针 45°。

半径、直径、角度、弧长的尺寸起止符号用箭头表示。箭头画法如图 1-4 所示。

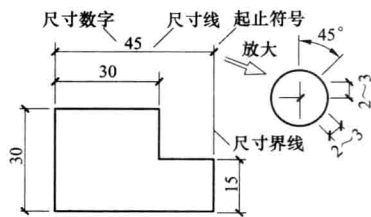


图 1-3 尺寸四要素

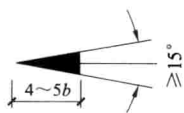


图 1-4 箭头的画法

(4) 尺寸数字。图纸上标注的尺寸数字是物体的实际尺寸，它与绘图所用的比例无关。除标高及总平面图以米为单位外，其余均以毫米为单位。

尺寸线的方向有水平、竖直、倾斜三种，注写尺寸数字的读数方向相应地如图 1-5 所示，不得倒写。任何图线不得与尺寸数字重叠，当不可避免时，必须将图线断开，尺寸数字应尽量注写在尺寸线的上方中部，有时也可注写在断开的尺寸线中部，也可引出标注，如图 1-6 所示。当尺寸界线间隔太小，注写尺寸数字的位置不够时，最外边的尺寸数字可以注写在尺寸界线的外侧，中间的尺寸数字可与相邻的数字错开注写，也可引出标注，如图 1-7 所示。

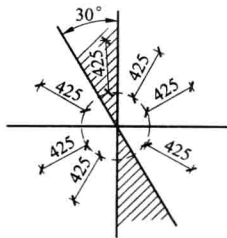


图 1-5 尺寸数字的读数方向

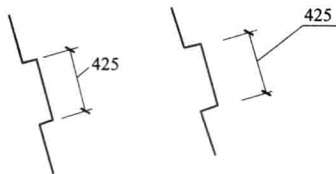


图 1-6 尺寸数字的引出标注

(5) 半径、直径、角度、弧长、弦长、球的尺寸注法，如图 1-8 所示。

1) 半径尺寸线必须从圆心画起或对准圆心。

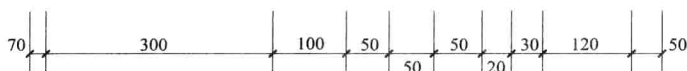


图 1-7 尺寸数字的注写位置

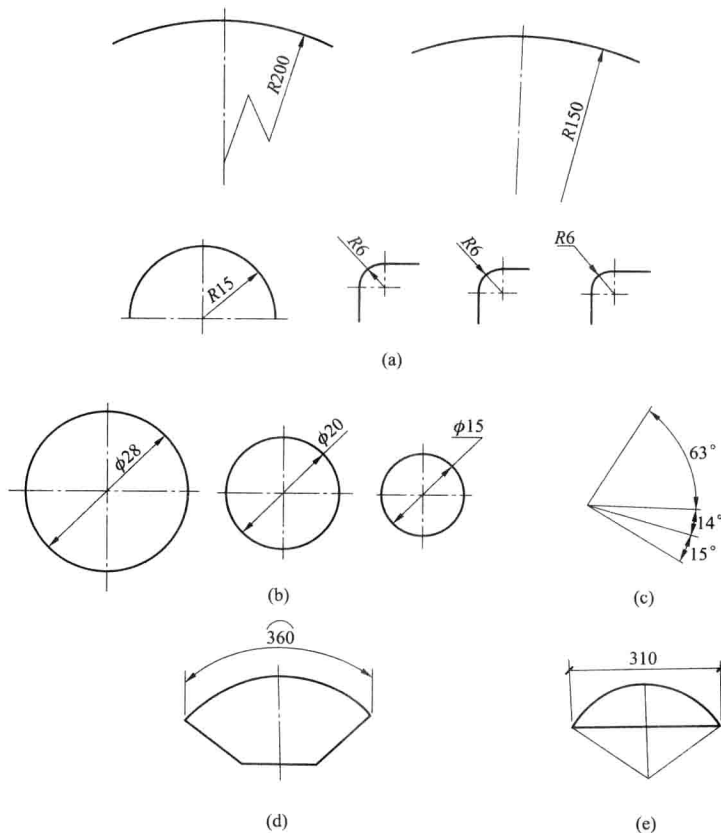


图 1-8 尺寸标注

(a) 半径尺寸标注; (b) 直径尺寸标注; (c) 角度尺寸标注;
(d) 弧长标注; (e) 弦长标注

2) 半径、直径、球的尺寸, 尺寸线应画上箭头。

3) 半径数字、直径数字要沿着半径尺寸线或直径尺寸线来注写。

4) 半径数字前加 R , 直径数字前加 ϕ ; 球的半径和直径符号前加 S , 如 SR 、 $S\phi$ 。

5) 标注角度时数字一律水平书写, 角的两个边线为尺寸界线, 尺寸线画成圆弧线, 其圆心就是该角的顶点。

6) 标注圆弧弧长时, 尺寸线应以该圆弧的同心的圆弧线表示, 尺寸界线应垂直于该圆弧的弦, 并在数字上方加弧长 “ $\frown$ ” 符号。

7) 标注弦长时, 其尺寸线应是平行于该弦的直线, 尺寸界线则垂直于该弦。

(6) 其他尺寸注法。

1) 标注坡度时, 沿坡度画上指向下坡的单面箭头, 在箭头的一侧注写坡度数字, 坡度数字可以是百分数、比例或小数, 如图 1-9 所示。

2) 对于较多相等间距的连线尺寸, 可以标注成乘积形式, 如图 1-10 所示。



图 1-9 坡度的标注

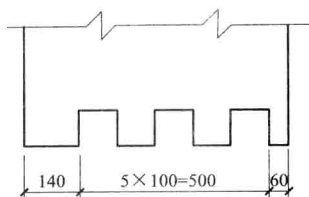


图 1-10 等长尺寸简化标注

3) 对于桁架式结构、钢筋等, 可把长度尺寸数字相应地沿着杆件或线路的一侧来注写, 如图 1-11 所示。

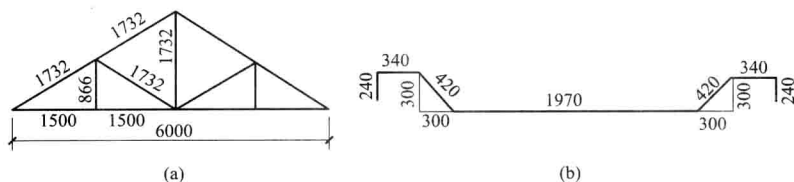


图 1-11 桁架式结构、钢筋的尺寸标注

1.2 投影的基本知识

1.2.1 投影的概念

1. 投影的概念

物体在光线照射下, 会在地面、墙面上产生影子, 这些影子能在某种程度上显示出物体的形状和大小, 并随光线照射方向的不同而变化。在工程上, 人们把这种自然现象加以抽象, 得出空间形体在平面上的图形, 这个图形称为物体的投影。

如图 1-12 所示 $\triangle ABC$ 在灯光的照射下, 落在地上的影子 $\triangle abc$ 就是一个投影现象。通常把点 S 称为投射中心。发自投射中心 S , 且通过 $\triangle ABC$ 上任一点的直线 (如 SA 、 SB 、 SC) 称为投射线, 此处的地面称为投影面, 在投影面上的影子为 $\triangle ABC$ 的投影 $\triangle abc$ 。

2. 投影的分类

(1) 中心投影法。投射射线相交于一点时所得的投影称为中心投影, 如图 1-13 所示。

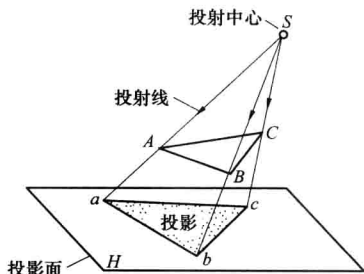


图 1-12 投影概念

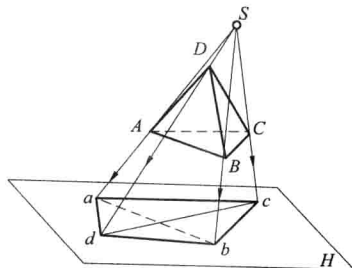


图 1-13 中心投影

(2) 平行投影法。投射线互相平行时所得的投影称为平行投影,如图1-14所示。平行投影法又分为斜投影(投射线与投影面倾斜)与正投影(投射线与投影面垂直)两种。

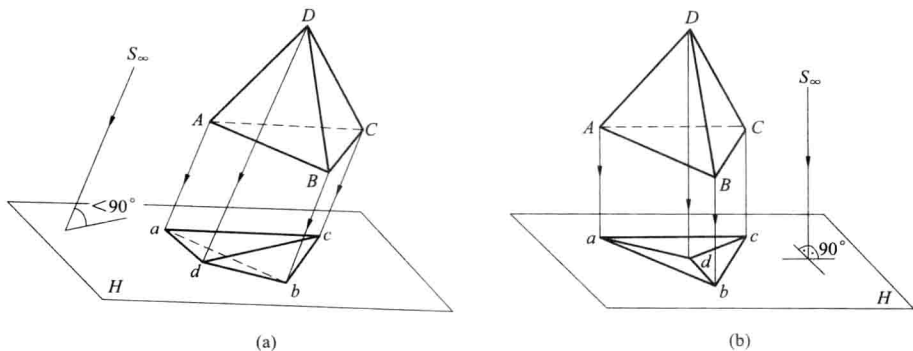


图1-14 平行投影
(a) 斜投影; (b) 正投影

3. 正投影的几何性质

正投影法是工程制图中绘制图纸的主要方法。正投影的几何性质有:

- (1) 同素性。点的正投影仍然是点,直线的正投影一般仍为直线,如图1-15所示。
- (2) 从属性。点在直线上,点的投影仍在直线的投影上。
- (3) 定比性。点分线段的比例,等于点的投影分线段投影的比例。
- (4) 平行性。两直线平行,它们的投影仍平行,且线段长度之比等于投影长度之比。

如图1-16所示。

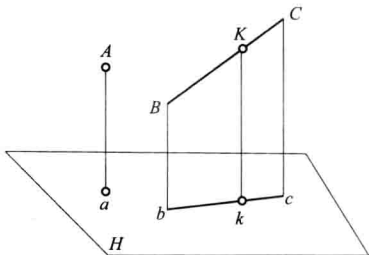


图1-15 同素性、从属性、定比性

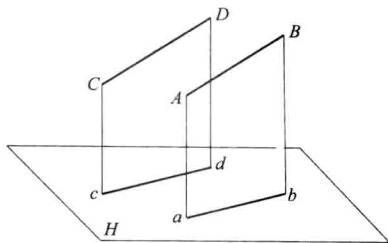


图1-16 平行性

(5) 显实性。若线段或平面平行于投影面,则它们的投影反映实长或实形,如图1-17所示。

(6) 积聚性。若直线或平面垂直于投影面,则直线的投影积聚为一点,平面的投影积聚为一条直线,如图1-18所示。

1.2.2 三面投影图

1. 一面投影

物体在一个面上的投影,称为一面投影。如图1-19所示为一长方体的投影,在该长方体的下面有一个水平投影面(简称H面),使它平行于长方体的底面,作出该长方体在H面上的正投影(称为水平投影或H投影),其投影为矩形,此投影即是该长方体的一面投影。一面投影反映出该长方体的形状,如长度和宽度,但高度没有表示。由此可见,一面投影只

能反映物体的某个侧面，仅凭一面投影是不能确定物体的形状的（图 1-20）。

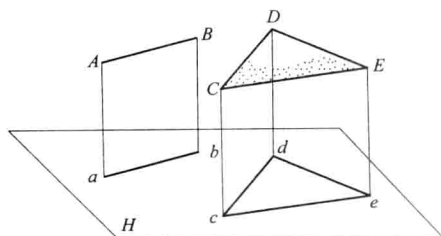


图 1-17 显实性

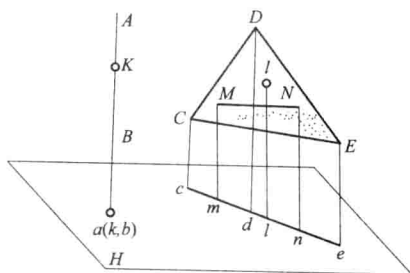


图 1-18 积聚性

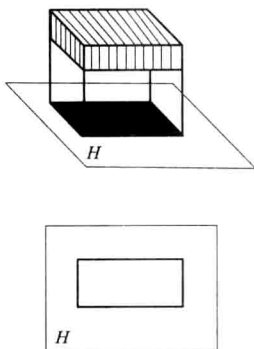


图 1-19 砖一面投影

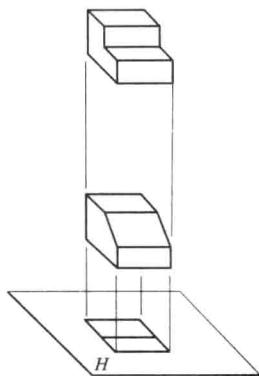


图 1-20 台阶一面投影

在建筑工程图中，一面投影用得非常多。如图 1-21 所示的木屋架就是用一面投影来表示的。

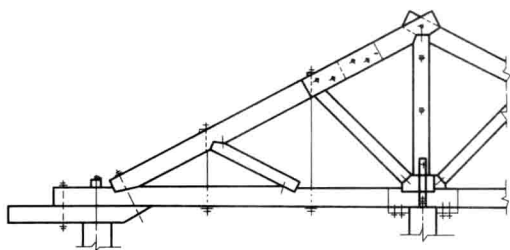


图 1-21 木屋架

2. 两面投影

物体在两个互相垂直的投影面上的投影，称为两面投影。如图 1-22 所示，有一水平投影面 H 和沿 H 面的垂直投影面 V ，投影面 V 叫作正立投影面，简称为 V 面。 V 面与 H 面垂直的交线为 X 轴。在正立投影面上的投影称为正面投影或 V 投影，物体在 V 面与 H 面上分别投影，组成两面投影。 V 投

影反映物体的长和高， H 投影反映物体的长和宽。

在建筑施工图中，两面投影图很多。如图 1-23 所示为钢筋混凝土独立基础两面投影图。两面投影可以确定出简单形体的空间形状和大小，但对于比较复杂的形体，还必须用三面投影图，才能确定它的形状和尺寸。

3. 三面投影

物体在三个相互垂直投影面的投影，称为三面投影。三面投影，是在两面投影的 V 面与 H 面之间增加一个与两者均垂直的 W 面（称为侧立投影面）。 W 面与 H 、 V 面的交线分别



为 Y 轴、 Z 轴。三条轴线相交于原点 O 。物体在侧立面上的投影称为侧面投影或 W 投影。用三组分别垂直于三个投影面的平行投影线，分别对三个投影面之间的物体进行投影，即可得到物体的三面投影图(图 1-24)。 W 面投影反映物体的宽和高。

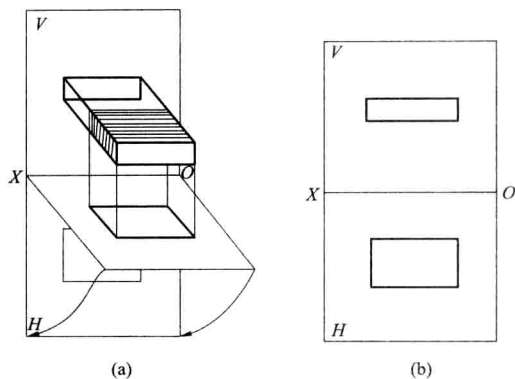


图 1-22 两面投影
(a) 立体图；(b) 投影图

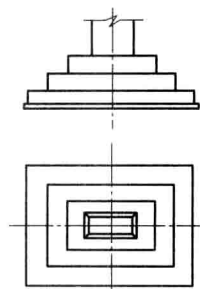


图 1-23 钢筋混凝土独立基础两面投影

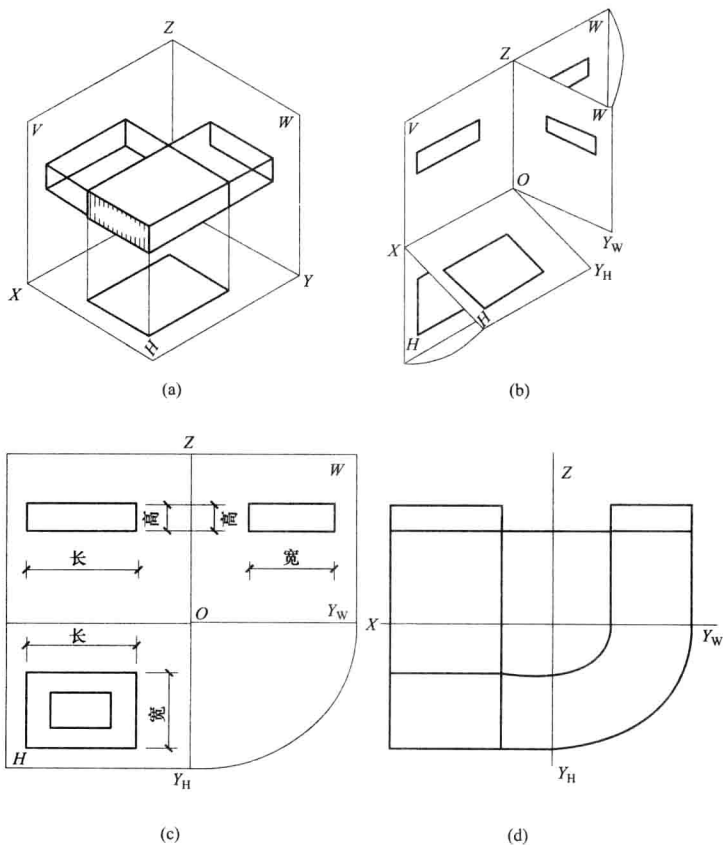


图 1-24 三面投影
(a) 立体图；(b) 投影面展开过程；(c) 投影展开；(d) 去投影边框后三面投影图

设想将三个投影面的三个投影图展开,保持 V 面不动, H 面向下转 90° , W 面向右转 90° ,这样三个投影面上的投影图就展开在一个平面上了。

一面投影只能反映物体一个面的情况,看图时,必须将同一物体的三个投影图互相联系起来,才能了解整个物体的形状。

1.2.3 剖面图与断面图

正投影图可以把形体的外部形状和尺寸表达清楚,形体内部的不可见部分用虚线表示。如果建筑物内部的构造比较复杂,投影图中就会出现较多虚线,虚实线交错重叠,较难识读,也不易标注尺寸。为此,可采用剖面图与断面图,设想将物体剖开,使不可见的部分变为可见。

1. 剖面图

(1) 剖面图的形成。假想用—个剖切面将形体剖切开,移去剖切平面与观察者之间的部分,然后作出剩余部分的正投影图,即得剖面图(图1-25)。

(2) 剖切符号。剖切符号由剖切线、观察方向线及剖面编号组成(图1-26)。

剖切线表示剖切平面剖切物体的位置,如图1-26所示。剖切线是用断开的两段粗实线画成的。剖面编号是用来对剖面图进行编号的,注写在剖视方向线的端部,也可标注在相应剖面图的下方。剖面编号一般用数字来表示。

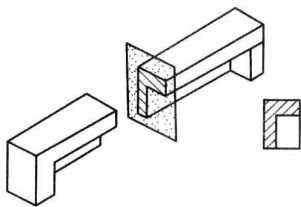


图1-25 剖面图

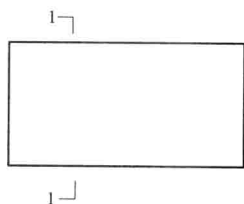


图1-26 剖切符号

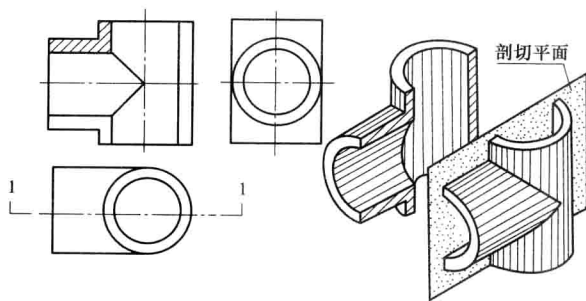


图1-27 全剖面图

(3) 剖面图的种类。

1) 全剖面图。用剖切平面将物体全部剖开后,画出的剖面图称为全剖面图,如图1-27所示。全剖面图须标注剖切线与观察方向线,但当剖切平面与物体的对称面重合,且全剖面图又处于基本视图的位置时,可不标注。

2) 阶梯剖面图。假想用两个相互平行的剖切平面将物体剖切后所画的剖面图称为阶梯剖面。如图1-28(a)所示是剖面图的立体图;如图1-28(b)所示是1—1剖面图,即阶梯剖面图,表示剖切位置和投影方向;如图1-28(c)所示是1—1剖面平面图。

2. 断面图

(1) 断面图的形成。假想用剖切面剖切物体时,画出剖到部分的图形即为断面图(图1-29)。

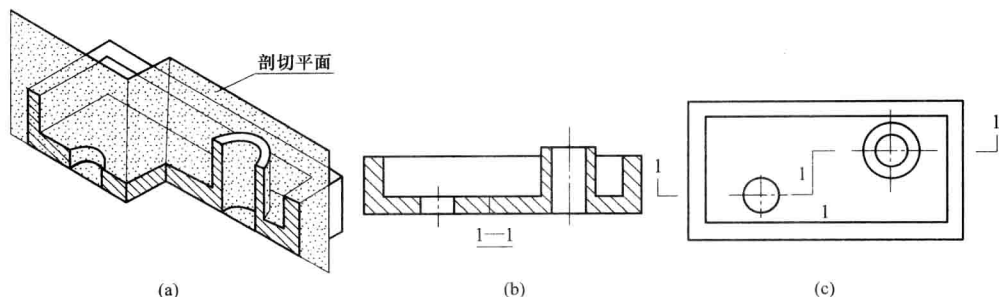


图 1-28 阶梯剖面图

(a) 剖面图的立体图；(b) 1—1 剖面图；(c) 1—1 剖面平面图

(2) 断面图的标注。断面图的标注与剖面图类似，只是没有剖视方向线，用数字的位置来表示投影方向，如图 1-29 中所示 1—1 是表示向下投影。

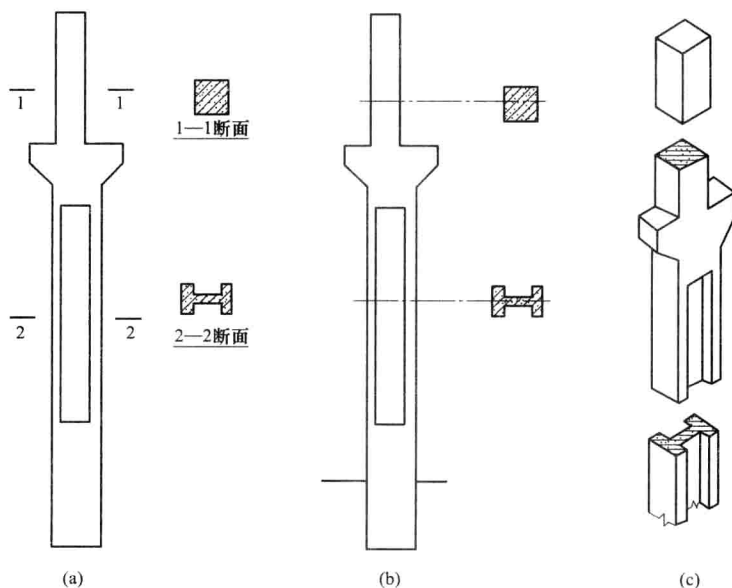


图 1-29 移出断面图

(3) 断面图的种类。

1) 移出断面图。有两种表示法：一种是把断面图画在图纸上的任意位置，但必须在剖切线处和断面图下方加注相同的编号，如图 1-29 (a) 中所示的 1—1 断面图；另一种是将断面图画在投影图之外，可画在剖切线的延长线上，如图 1-29 (b) 中所示的断面图；图 1-29 (c) 是立体图。

2) 重合断面图。把剖切得到的断面图画在剖切线下并与投影图重合，称为重合断面图。重合断面图不标注剖切位置线及编号 (图 1-30)。

3) 中断断面图。设想把形体分开，把断面图画在分开处。可不必标注剖切位置线及编号 (图 1-31)。重合断面图和中断断面图都省去了标注符号，更便于查阅图纸。

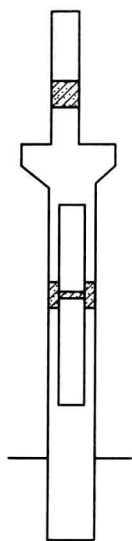


图 1-30 重合断面图

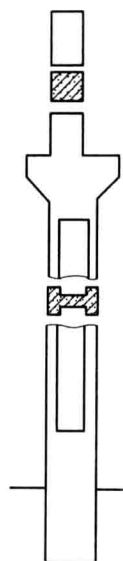


图 1-31 中斷断面图