

郝增锁 郝晓明 编著

- ◆ 步步高土建识图法
- ◆ 水暖电半天识读法
- ◆ 快速预算法
- ◆ 工程量黄金分配法

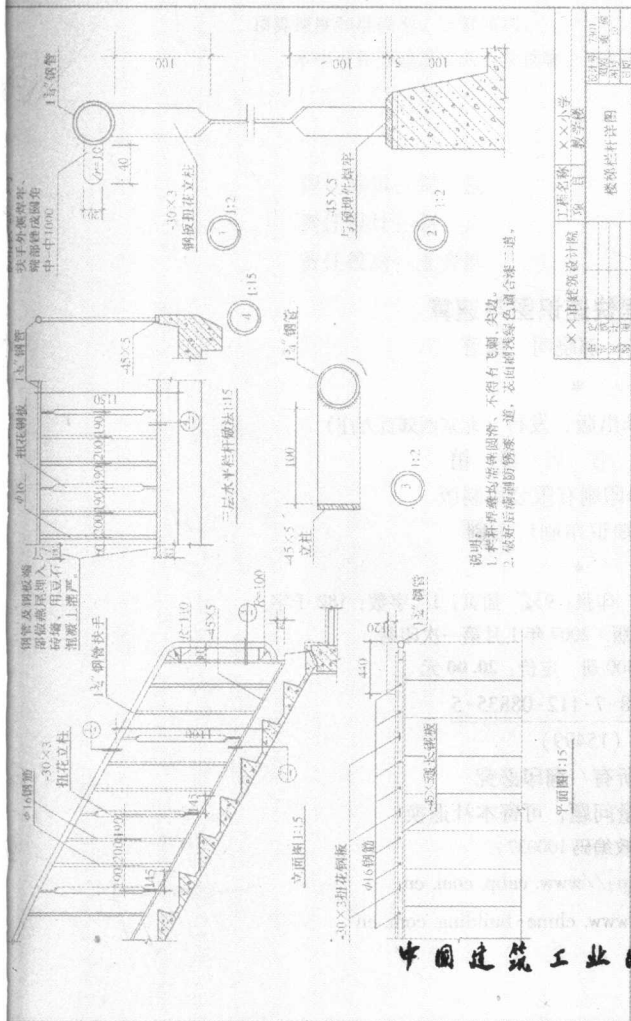
建筑工程 快速识图与速算

JIANZHU GONGCHENG
KUAI SU SHI TU
YU SU SUAN

中国建筑工业出版社

建筑工程 快速识图与速算

JIANZHU GONGCHENG
KUAISU SHITU
YU SUSUAN



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程快速识图与速算/郝增锁等编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2007

ISBN 978-7-112-08835-5

I. 建... II. 郝... III. ①建筑工程—工程施工—识图法
②建筑工程—工程计算—计算方法 IV. TU74 TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 153662 号

建筑工程快速识图与速算

郝增锁 郝晓明 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京永峥印刷有限公司制版

世界知识印刷厂印刷

*

开本: 787×960 毫米 1/16 印张: 9¼ 插页: 1 字数: 182 千字

2007 年 1 月第一版 2007 年 1 月第一次印刷

印数: 1—3500 册 定价: 20.00 元

ISBN 978-7-112-08835-5

(15499)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书是建筑施工类入门图书，分别在建筑识图和预算上进行了全面系统的总结，使初学者能在短期内迅速掌握土建设图、水电识图和工程量计算的基本知识。

本书共分四大部分：步步高土建设图法、水电半天识读法、快速预算法、工程量黄金分配法。其内容简明快捷、通俗易懂，并经过多年的建筑工人短期培训，效果很好。特别是“快速预算法”和“工程量黄金分配法”，将过去复杂烦琐的分段计算工程量，总结为用“阴阳互补法”变作简单的矩形来计算，并总结出了一套拿来即用的计算公式，大大提高了预算速度和准确率，非常实用。

本书可作为建筑工人自学读物，也可作为大中专建筑学校参考教材。

* * *

责任编辑：封 毅

责任设计：赵 力

责任校对：王金珠

前 言

河南林州是中国著名的建筑之乡，建筑之乡的10万建筑大军何以在全国建筑市场立稳脚跟，除了林州人民艰苦奋斗的红旗渠精神外，还有一个不可否认的事实，那就是对建筑工人进行全面的建筑知识的短期培训。面对浩瀚的知识海洋，怎样对文化程度较低而又缺少学习时间的10万建筑大军进行短期培训，确实是一个非常不容易的课题。林州市豫北建筑工程技术学校校长郝增锁经过20多年的探索总结，研究出一套建筑工程快速识图与速算的方法，很好地解决了这个难题，被当地称作“建筑四大宝”。

本书是在此基础上丰富完善的，包括四部分内容：步步高土建识图法、水暖电半天识读法、快速预算法、工程量黄金分配法。分别在识图和预算上进行了卓有成效的全面系统的总结，使初学者及文化程度较低者在短期内就能迅速掌握识图和预算的基本知识。其特点简明快捷、通俗易懂，经多年的建筑工人短期培训证明是行之有效的。

本书主要内容如下：

1. 步步高土建识图法。用浅显易懂的点、线、面分析法，一步一个台阶轻而易举地解决了人们普遍认为难度较大的土建识图，并使人们在学习乐趣中增长了知识。

2. 水暖电半天识读法。用规则的立体图演示法，使初学者能够在半天之内即能掌握水暖电识图的基本原理。

3. 快速预算法。预算被普遍认为是一门比较深奥复杂的课程，但任何事物都有其特殊的规律性，本书根据华罗庚的统筹学数学原理以及一些高校的预算速算理论，通过对各类图形的总结，用阴阳互补法（即无论图形怎么变化，总阳角数减去总阴角数永远等于4）将所有类型的图形化作简单的矩形，从而大大提高了预算速度和准确率。

4. 工程量黄金分配法。工程量的计算占预算总时间的80%，如何掌握突破工程量计算的前后尺度并高效率地运用基数，直接影响着预算的质量和速度，本书所总结的预算模式和计算公式可以直接套用，使工程量的计算不再复杂。

“建筑四大宝”是一套全新的体系，特别是“快速预算法”，将过去复杂而烦琐的分段计算，总结为用“阴阳互补法”变作简单的矩形来计算，即可将工程量快速准确全部计算出来，特色非常鲜明。本方法与常规计算方法相比，可提高工效80%，准确率达95%以上，具有很高的实用和推广价值。在建筑之乡林州就有“不

学建筑四大宝，白去建校走一遭”的良好口碑。

由于书中用到的系数较多，且又是一个全新的知识，读者如有疑问可拨打豫北建筑工程技术学校的电话（0372—6905856）咨询，以便能够准确掌握这一知识体系。

本书可作为自学教材，也可作为大中专建筑学校参考教材。

由于时间仓促，本人水平有限，加上书中的内容有些是其他书上过去没有涉及的，所以书中的欠缺也一定在所难免，诚望大家多提宝贵意见，使本书进一步完善。

郝增锁

目 录

第一部分 步步高识图法

一、点、线、面的投影规律	1
二、视图	2
三、点、线、面的基础知识	5
四、视线与投影线	7
五、虚、实视线分析	8
六、线与面的重合	11
七、斜面体	13
八、剖图	16
九、剖面图、剖视图	20
十、图纸组织	22
十一、建筑施工图的内容	25

第二部分 水暖电半天识读法

一、设备安装图的组成及轴测系统图的原理	47
二、立管的省略	51
三、平面图中的平管的重合	51
四、给水、排水管线的布置	52
五、采暖图的识读	59
六、电气施工图的一般规定	73
七、小结	76

第三部分 快速预算法

一、楼房的分类	77
二、阴阳互补法	77
三、楼房基数的名称及代号	79
四、矩形移线法及各类基线的计算公式	79

五、以线求线和以线求截面积·····	84
六、阴阳互补法小结·····	91
七、偏正混合轴线的外墙计算·····	92
八、转 90°角楼房外墙宽度不统一的计算·····	97
九、对楼房阴阳互补的特殊情况进行实际举例·····	97
十、弧角形楼房外墙计算·····	101
十一、弧角形楼房系数小结·····	110
十二、任意弧角的计算·····	111
十三、斜角楼房的计算·····	114
十四、椭圆形水池（花池）的计算·····	117
十五、大综合计算·····	119
十六、常规计算与快速预算法的比较·····	126
十七、点式三角形楼房（120°）的计算·····	131
十八、小知识：方与圆的关系·····	133

第四部分 工程量黄金分配法

一、黄金分配法计算工程量的基本要点·····	135
二、运用黄金分配法计算工程量的优点·····	136
三、工程量计算黄金分配格式·····	136

第一部分 步步高识图法

建筑识图的基本原理是三视图，生活中所见的实际物体，从各个不同的面进行观察，就能很容易看懂，但如果把实际物体在图中进行表达时，单个的图很难完整地反映物体的“庐山真面目”。因此，要真实、准确反应物体的本来面目，就要借助于三视图来完成。

如何运用三视图快速识图，对于初学者来说不是一个简单的问题，但是经过对物体的投影进行分析、总结后，这个问题就变得比较简单。

一、点、线、面的投影规律

众所周知，一切物体均是由点、线、面组合而成，学识图首先要了解点、线、面在平面图中的投影规律。

1. 点在平面图中的正投影

点的投影仍是点（图 1-1）。

2. 直线在平面图中的正投影

（1）直线平行于投影面，其投影是直线，反映实长（图 1-2a）。

（2）直线垂直于投影面，其投影重合积聚成一点（图 1-2b）。

（3）直线倾斜于投影面，其投影仍为直线，但是长度缩短（图 1-2c）。

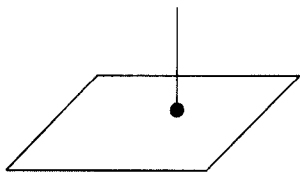


图 1-1

2 第一部分 步步高识图法

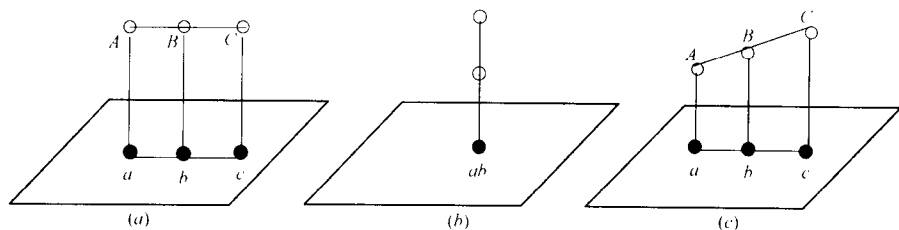


图 1-2

3. 平面在平面中的正投影

- (1) 平面平行于投影面，投影反映平面实形，即形状大小不变（图 1-3a）。
- (2) 平面垂直于投影面，平面投影聚为一直线（图 1-3b）。
- (3) 平面倾斜于投影面，平面投影变形，面积缩小（图 1-3c）。

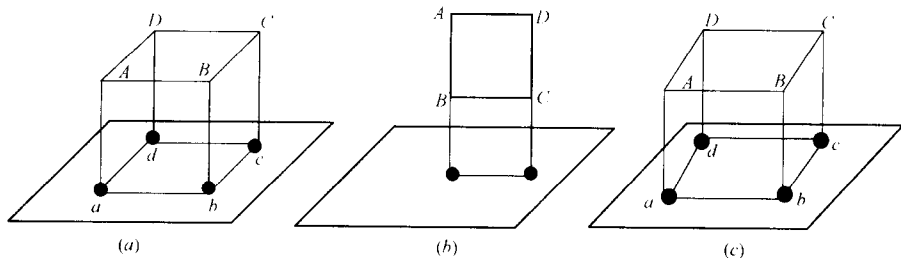


图 1-3

二、视 图

视图分为三视图，即主视图、俯视图、侧视图，为了适应我们的口味和理解，对以上三种视图换一种叫法：俯视图是见到的平面图，相应的主视图、侧视图是见到的正立面面、侧立面面。

1. 主视图的由来

对于某一物体，我们特别指定一个面作为前面，其他的面根据指定的面进行确定。

(1) 主视图：从物体的前面向后投影，反映的是物体的前面。

(2) 俯视图：从物体的上部向下投影，向前旋转 90° 展开得出的图，反映的是物体的上表面。

(3) 侧视图：从物体的左面向右投影，向前旋转 90° 展开得出的图，反映物体的左表面。

根据图 1-4 我们可以知道三视图的由来，还可以确定三视图的位置关系。

主视图的位置固定，俯视图在主视图的正下方，左侧图在主视图的正右方。

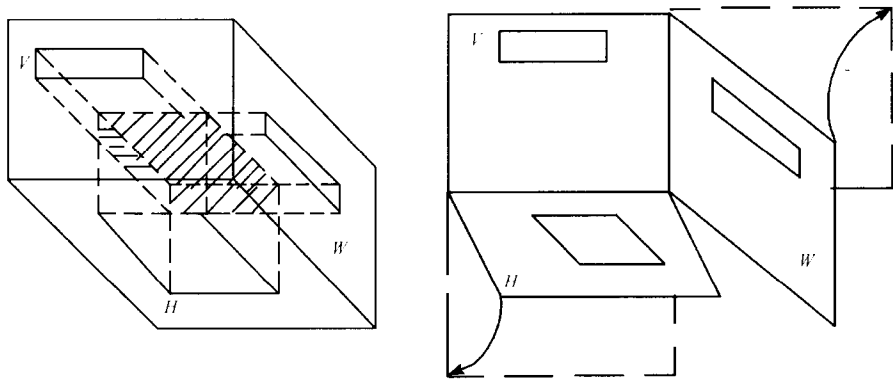


图 1-4

2. 主、俯、侧三个视图的关系

图 1-5 是三本书的三视图和立体图，主、俯、侧三个视图之间有联系又有区别。

(1) 同一物体的三个视图之间具有三等关系，即：主视图和俯视图是长对

正，主视图和左侧图是高平齐，俯视图和左侧图是宽相等。

为了便于好记，将以上三句总结归纳为：主、俯长对正，主、侧高平齐，侧、俯宽相等。

(2) 每一物体都有上下、左右、前后之分，三个方向的形状和大小变化，在每个视图上只反映其中两个方向的关系，即：①主视图只反映物体的上下及左右；②俯视图只反映物体的左右及前后；③左侧图只反映物体的上下及前后。

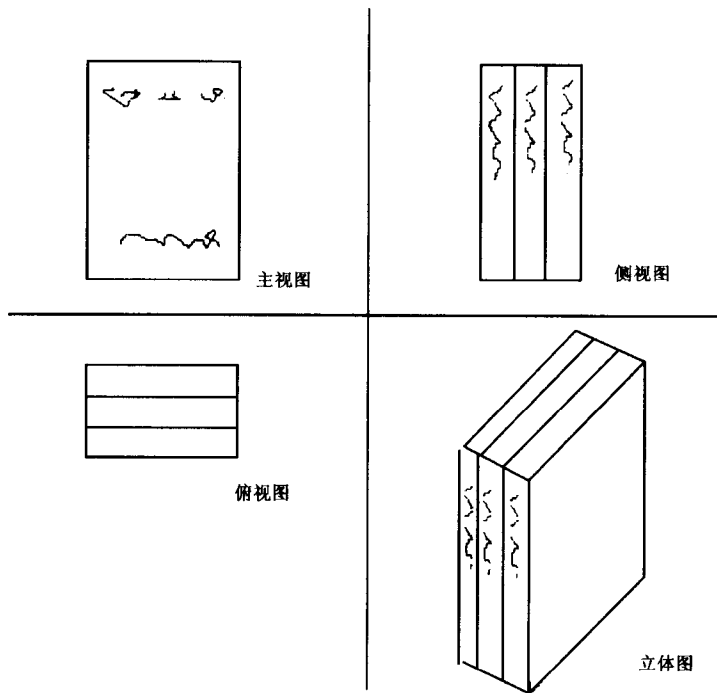


图 1-5

由图 1-6，还可以知道，假设主视图位置不变，距离主视图最远的永远为前，距主视图最近的永远为后，简而言之就是“远者为前，近者为后。”

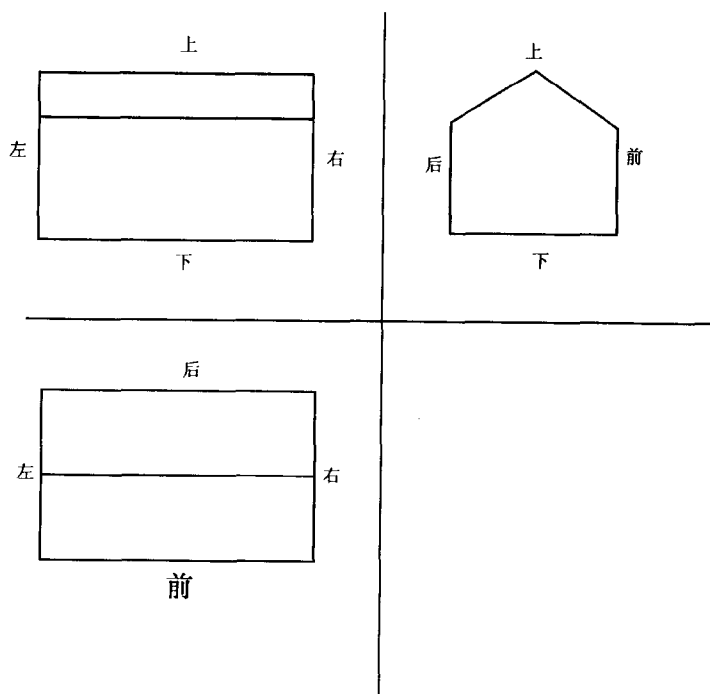


图 1-6

三、点、线、面的基础知识

1. 线与面的基础知识

(1) 如果主视图投影产生面，则俯视图为一横线，左侧图为一竖线（图 1-7a）。

(2) 如果主视图投影产生竖线，则俯视图为一竖线，左侧图为一平面（图 1-7b）。

(3) 如果主视图投影产生横线，则俯视图为一平面，左侧图为一横线（图 1-7c）。

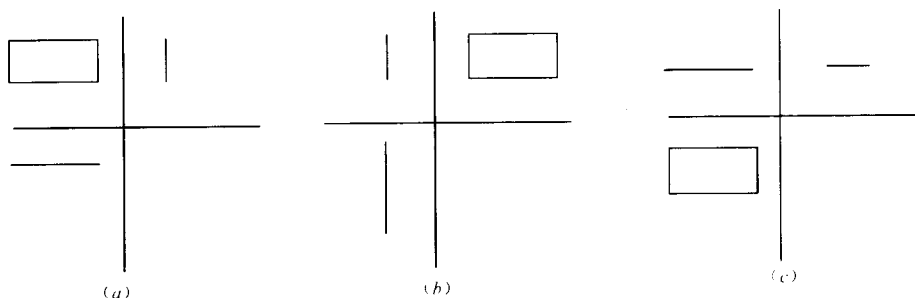


图 1-7

2. 线与面的分析步骤

第 1 步：根据三视图的位置；

第 2 步：线、面基础知识；

第 3 步：三视图的尺寸关系和位置关系。

3. 点、线的基础知识

(1) 主视图上出现竖线，左侧图中应为竖线，俯视图中为点（图 1-8a）。

(2) 主视图上出现横线，左侧图中应为一·点，俯视图中为横线（图 1-8b）。

(3) 主视图上出现一点，左侧图中应为一横线，俯视图为一横线（图 1-8c）。

在视图中，如果点与线出现重合，此时点不起作用，也就是说点重合在线上，只会出现一条线。主视图中前面的线由左侧图上前面的点对应，俯视图中上面的线应由左侧图上面的点对应。左侧图中的线应由主视图主、俯视图上的点来对应（图 1-9）。

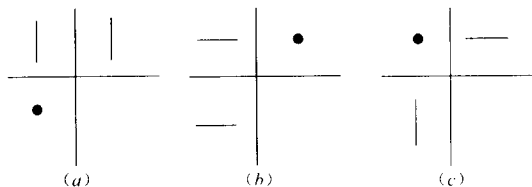


图 1-8

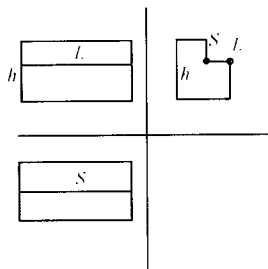


图 1-9

四、视线与投影线

在一个图中，投影线说明的是物体最大部位的形状轮廓，即图中最外边的一圈线。视线的出现说明物体的表面不平。如果一个图中只有投影线，这个图只称为投影图，只有投影线和视线同时在一个图中出现，才能够形成视图。

在实际生活中，如物体的前面很高、很大，我们无法看到物体的背面，如何将一个物体在三视图中如实反映，我们要借助于视线的“兄弟”——虚视线。习惯上，称实视线为视线，如前所述，实视线反映的是我们能实际观察到的情况，而虚视线则用来表示我们难以看到的内部或别的一些情况。对三视图总结如下：

(1) 主视图上出现实视线，说明物体的前面不平；主视图上出现虚视线，说明物体的后面不平。

(2) 俯视图上出现实视线，说明物体的上面不平；俯视图上出现虚视线，说明物体的下面不平。

(3) 左侧图上出现实视线，说明物体左面不平；左侧图上出现虚视线，说明物体右面不平。

在投影图中，如果要反映物体的孔洞，只有外围的投影线是完不成的，这就要用到一种叫做内投影线的线条来表示。在图中，外投影线反映的是物体最大部位的轮廓线条，而内投影线则反映物体内部空间的最里层的形状。内投影线所形成的面在其他图中没有线条表示，内投影线上的点在图中产生的线条都是虚线。

【例 1-1】 将图 1-10 刻成模型，并计算该物体的工程量。

解： (1) $15 \times (5 + 2) \times 2 = 210$ $15 \times 5 \times 2 = 150$

工程量 = $210 + 150 = 360$

(2) $15 \times 16 \times 2 = 480$ $15 \times 2 \times 2 = 60$ $15 \times 2 \times 2 = 60$

工程量 = $480 + 60 + 60 = 600$

$$(3) 11 \times 15 \times (5 + 2) = 1155$$

$$11 \times 7 \times 5 = 385$$

$$\text{工程量} = 1155 - 385 = 770$$

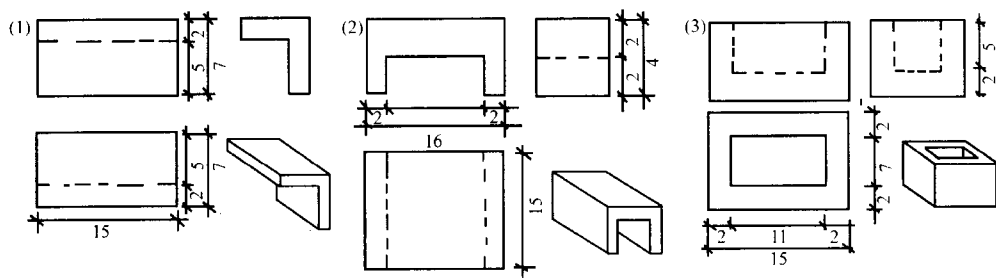


图 1-10

五、虚、实视线分析

视线有实视线和虚视线两种，实视线是能看到的轮廓的反映，虚视线是看不到的轮廓表示。如果在三视图中出现虚、实视线，其反映物体的何种具体形状？我们对此作详细说明。

(1) 根据三视图的形成过程，由前向后投影得到主视图。在主视图内，如果此时全部出现虚线，则说明该物体的前面，即离我们近的前面是最高最大的。由于此时物体的前面是比较高大的，挡住了物体后面的部分，所以主视图内全部为虚线（见图

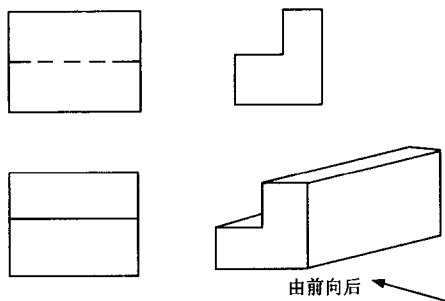


图 1-11 主视图

1-11)。

(2) 由上向下观察得到俯视图，如果俯视图内全部出现虚线，说明该物体

的上部是最宽大的，它覆盖了整个物体的下半部分，我们看不见，因此在俯视图中用虚线表示（见图 1-12）。

(3) 上面对主视图、俯视图内出现虚线进行了简要分析。如果虚线出现在左侧图内（从左向右投影得出左侧图），也可以用同样的理由说明。即表示该物体左边的面是最大的，遮住了右半部，也会有虚线出现（见图 1-13）。

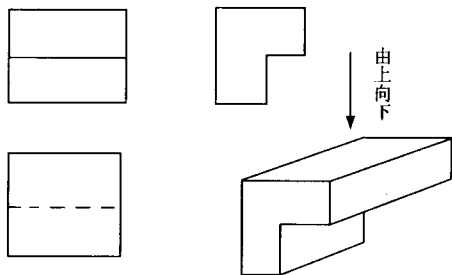


图 1-12 俯视图

(4) 以上是对于三视图中出现虚线时的分析。对于在三视图出现实线的情况，我们以主视图为例进行简要说明。如主视图中出现实线，表明物体的前面矮小，挡不住后面高大的部分，因此有实线产生（见图 1-14）。

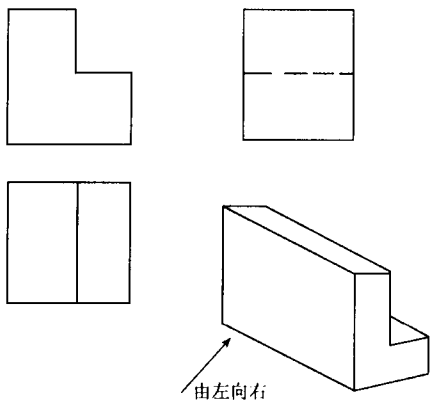


图 1-13 左侧图

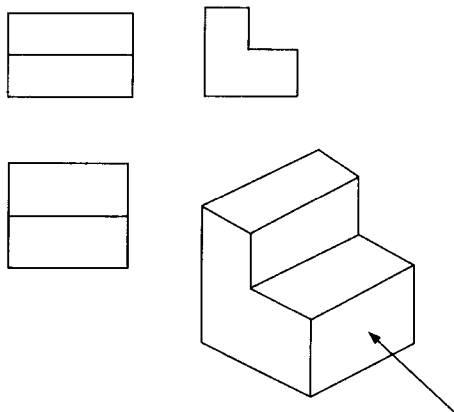


图 1-14

上述是对形体比较简单的物体的分析，对于比较复杂的物体，我们根据实际出现的线条逐步进行分析。也就是说，我们能看到的部分在三视图上将以实线的形式出现；被遮挡住、看不到的那部分，则是以虚线表示。另外，只要在视图中出现了虚线或实线，则说明该部位是凹凸不平的。

【例 1-2】 对图 1-15 中的视图进行分析，并刻出其模型，计算出体积。