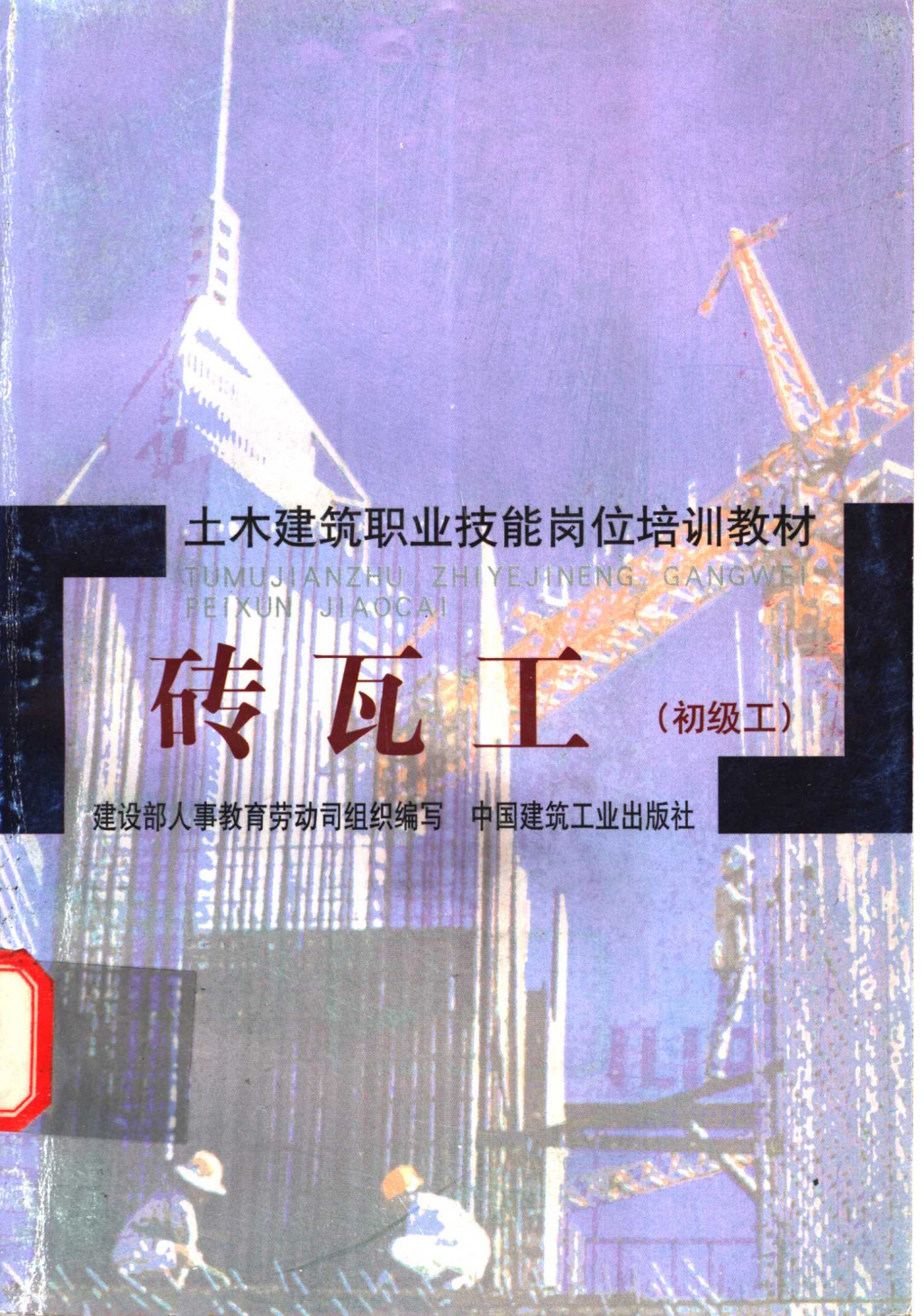




土木建筑职业技能岗位培训教材

TUMUJIANZHU ZHIYEJINENG GANGWEI  
PEIXUN JIAOCAI

# 砖瓦工

(初级工)

建设部人事教育劳动司组织编写 中国建筑工业出版社

土木建筑职业技能岗位培训教材

# 砖 瓦 工

(初 级 工)

建设部人事教育劳动司 组织编写

江苏苏州第一建筑工程集团公司

孙沛平 主 编

宋伏麟 张元春  
陈匡余 杨 阳 编

中国建筑工程出版社

(京) 新登字 035 号

图书在版编目 (CIP) 数据

砖瓦工: 初级工/孙沛平主编. -北京: 中国建筑工程出版社, 1998

土木建筑职业技能岗位培训教材

ISBN 7-112-03435-3

I. 砖… II. 孙… III. 砖瓦-技术培训-教材  
IV. TU754

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 22553 号

土木建筑职业技能岗位培训教材

砖 瓦 工

(初 级 工)

建设部人事教育劳动司 组织编写

中国建筑工程出版社出版, 发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市兴顺印刷厂印刷

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 9 1/4 字数 219 千字

1998 年 5 月第一版 1998 年 5 月第一次印刷

印数 1—6 000 册 定价: 12.00 元

ISBN7-112-03435-3

TU·2659 (8610)

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)

本书是建设部人事教育劳动司指定的土木建筑职业技能岗位培训教材之一，是根据建设部制定的《建设行业职业技能标准》和《建设职业技能岗位鉴定规范》编写的。理论（应知）部分包括：识图常识、房屋构造、砌筑材料、使用机具、组砌方法、操作手法、安全知识等；技能（应会）部分包括：砖基础、砖墙的砌筑，毛石基础、毛石墙的砌筑，以及结合目前墙体改革的要求对空心小型砌块、多孔砖、空心砖的砌筑进行了介绍，其他还有斜屋面挂平瓦、室外排水管道的铺筑和窨井、化粪池的砌筑，家用小炉灶的砌筑等操作技术要点。教材从操作工艺程序，操作工艺要点，质量标准、质量预控和安全生产等几个方面进行了编写。

本书为建设部人事教育劳动司指定的初级砖瓦工的培训教材；也可作为刚参加施工技术管理工作的大中专毕业生、或在生产实践中提到施工管理岗位的施工员和初级技术人员参考。

## 出版说明

为不断提高建筑职工队伍的整体素质,根据建设部 1996 年颁发的《建设行业职业技能标准》要求,结合全国建设行业实行职业技能岗位培训与鉴定的实际,我司在吸收国内外先进培训经验的基础上,组织编写了本套“土木建筑职业技能岗位培训教材”。

本套教材包括土木建筑的木工、砖瓦工、钢筋工、混凝土工、抹灰工、架子工、油漆工、防水工、试验工、测量放线工 10 个职业(工种),并附有培训计划大纲与之配套,各职业(工种)教材分初级工、中高级工两本,全套教材共计 21 本。

本套教材在编写时,以《建设职业技能岗位鉴定规范》为依据,注重实践技能的训练,理论与实践相结合,加强了新技术、新设备、新工艺、新材料的知识和技能的介绍,并根据岗位的职业要求,增加了安全生产、文明施工、产品保护和职业道德等内容。本套教材经教材编审委员会审定,由中国建筑工业出版社出版。

为保证全国开展建设职业技能岗位培训的统一性,本套教材作为全国开展建设职业技能岗位培训的指定教材。在使用过程中,如发现问题,请及时函告我们,以便修正。

建设部人事教育劳动司

1997 年 8 月

# 土木建筑职业技能岗位培训 教材编审委员会

主任委员：李先逵

副主任委员：陈 傅 欧 剑

委 员(按姓氏笔画为序)：

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 马 遇 | 王华生 | 孙沛平 | 孙宜宜 | 朱首明 |
| 李大伟 | 李月华 | 宋伏麟 | 陈惠忠 | 周文琴 |
| 胡仁山 | 姜学拯 | 龚佳龙 |     |     |

# 目 录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 一、建筑工程施工图的基本知识 .....     | 1  |
| (一) 建筑工程施工图和它的种类 .....   | 1  |
| (二) 建筑工程施工图的规格和组成 .....  | 3  |
| (三) 建筑工程施工图的形成 .....     | 5  |
| (四) 图线、比例、符号、尺寸、标高 ..... | 8  |
| (五) 平面图、立面图、剖面图、详图 ..... | 26 |
| (六) 看图的方法和步骤 .....       | 32 |
| (七) 看图的要点 .....          | 34 |
| 复习思考题 .....              | 35 |
| 二、房屋建筑的构造 .....          | 37 |
| (一) 房屋建筑的分类 .....        | 37 |
| (二) 外界因素对建筑物的影响 .....    | 39 |
| (三) 建筑物的等级 .....         | 40 |
| (四) 民用建筑构造 .....         | 45 |
| (五) 单层工业厂房的构造 .....      | 65 |
| 复习思考题 .....              | 71 |
| 三、砌筑用材料 .....            | 72 |
| (一) 粘土砖 .....            | 72 |
| (二) 硅酸盐类砖 .....          | 76 |
| (三) 砌块 .....             | 79 |
| (四) 耐火砖 .....            | 83 |
| (五) 砌筑用石材 .....          | 84 |
| (六) 砌筑砂浆 .....           | 86 |
| (七) 瓦及排水管材 .....         | 95 |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| (八) 砖瓦工使用的其他材料 .....      | 100        |
| 复习思考题 .....               | 101        |
| <b>四、砌筑常用工具和设备 .....</b>  | <b>103</b> |
| (一) 常用工具的种类和用途 .....      | 103        |
| (二) 质量检测工具 .....          | 110        |
| (三) 常用机械设备 .....          | 115        |
| (四) 砌块施工的常用机具 .....       | 123        |
| (五) 砌筑工程的辅助工具(脚手架等) ..... | 125        |
| 复习思考题 .....               | 130        |
| <b>五、砖砌体的组砌方法 .....</b>   | <b>131</b> |
| (一) 砖砌体的组砌原则 .....        | 131        |
| (二) 砖砌体中各部分的名称 .....      | 133        |
| (三) 实心砖砌体的组砌方法 .....      | 134        |
| (四) 空斗墙的组砌方法 .....        | 139        |
| (五) 空心砖墙的组砌方法 .....       | 143        |
| (六) 矩形砖柱的组砌方法 .....       | 145        |
| 复习思考题 .....               | 148        |
| <b>六、砖砌体的传统操作法 .....</b>  | <b>149</b> |
| (一) 砌砖的基本功 .....          | 149        |
| (二) 瓦刀披灰操作法 .....         | 153        |
| (三) 大铲刨铤操作法 .....         | 155        |
| 复习思考题 .....               | 159        |
| <b>七、二三八一操作法 .....</b>    | <b>160</b> |
| (一) 两种步法 .....            | 160        |
| (二) 三种弯腰姿势 .....          | 161        |
| (三) 八种铺灰手法 .....          | 163        |
| (四) 一种挤浆动作 .....          | 168        |
| (五) 实施二三八一操作法的条件 .....    | 168        |
| 复习思考题 .....               | 169        |
| <b>八、砖基础的砌筑 .....</b>     | <b>170</b> |

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| (一) 砖基础砌筑的的工艺顺序 .....   | 170        |
| (二) 砖基础砌筑的的工艺要点 .....   | 170        |
| (三) 质量标准 .....          | 179        |
| (四) 应预防的质量问题 .....      | 180        |
| (五) 安全注意事项 .....        | 182        |
| 复习思考题 .....             | 183        |
| <b>九、砖墙的砌筑 .....</b>    | <b>184</b> |
| (一) 砖墙砌筑的的工艺顺序 .....    | 184        |
| (二) 砖墙砌筑的的工艺要点 .....    | 184        |
| (三) 质量标准 .....          | 204        |
| (四) 应预防的质量问题 .....      | 205        |
| (五) 安全注意事项 .....        | 208        |
| 复习思考题 .....             | 209        |
| <b>十、毛石砌体的砌筑 .....</b>  | <b>211</b> |
| (一) 毛石砌体的组砌形式 .....     | 211        |
| (二) 毛石基础的砌筑 .....       | 214        |
| (三) 毛石墙身的砌筑 .....       | 218        |
| (四) 毛石和实心砖组合墙砌筑 .....   | 222        |
| (五) 毛石墙的勾缝 .....        | 223        |
| (六) 质量标准 .....          | 225        |
| (七) 应预防的质量问题 .....      | 226        |
| (八) 安全注意事项 .....        | 228        |
| 复习思考题 .....             | 229        |
| <b>十一、砌块砌体的砌筑 .....</b> | <b>230</b> |
| (一) 砌块砌体砌筑的的工艺顺序 .....  | 230        |
| (二) 砌块砌体砌筑的的工艺要点 .....  | 230        |
| (三) 质量标准 .....          | 236        |
| (四) 应预防的质量问题 .....      | 237        |
| (五) 安全注意事项 .....        | 239        |
| 复习思考题 .....             | 239        |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| <b>十二、坡屋面的挂瓦</b> .....         | 240 |
| (一) 坡屋面挂瓦的操作工艺顺序 .....         | 240 |
| (二) 坡屋面挂瓦的操作工艺要点 .....         | 240 |
| (三) 质量标准 .....                 | 243 |
| (四) 应预防的质量问题 .....             | 244 |
| (五) 安全注意事项 .....               | 245 |
| 复习思考题 .....                    | 246 |
| <b>十三、管道排水工程</b> .....         | 247 |
| (一) 管道排水系统的组成和基本构造 .....       | 247 |
| (二) 管道铺设、窨井、化粪池施工操作的工艺顺序 ..... | 249 |
| (三) 管道铺设、窨井、化粪池施工操作要点 .....    | 250 |
| (四) 质量标准 .....                 | 260 |
| (五) 应预防的质量问题 .....             | 263 |
| (六) 安全注意事项 .....               | 265 |
| 复习思考题 .....                    | 267 |
| <b>十四、简单家用炉灶砌筑</b> .....       | 269 |
| (一) 简单家用炉灶的构造 .....            | 269 |
| (二) 简单家用炉灶操作工艺顺序 .....         | 274 |
| (三) 简单家用炉灶操作工艺要点 .....         | 274 |
| (四) 应预防的质量问题 .....             | 277 |
| (五) 安全注意事项 .....               | 278 |
| 复习思考题 .....                    | 278 |
| <b>十五、季节施工常识</b> .....         | 280 |
| (一) 雨期施工常识 .....               | 280 |
| (二) 夏期施工常识 .....               | 280 |
| (三) 冬期施工常识 .....               | 281 |
| (四) 季节施工的安全要求 .....            | 286 |
| 复习思考题 .....                    | 286 |
| <b>十六、安全技术知识</b> .....         | 288 |
| (一) 安全规程 .....                 | 288 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| (二) 砖瓦工操作安全知识 .....    | 290 |
| 复习思考题 .....            | 292 |
| 附录一 初级瓦工职业技能标准 .....   | 293 |
| 附录二 材料用量表 .....        | 295 |
| 附录三 材料强度增长表 .....      | 297 |
| 附录四 冬期施工砂浆外加剂掺量表 ..... | 298 |
| 附录五 技术名词术语对照表 .....    | 300 |
| 参考文献 .....             | 302 |

# 一、建筑工程施工图的基本知识

## (一) 建筑工程施工图和它的种类

建筑工程施工图是在建筑工程中用的一种能够十分正确表达建筑物的外形轮廓、大小尺寸、结构构造、使用材料种类和施工方法的图样。建筑工程施工图是房屋修建的依据,具有法律文件的性质。施工人员必须按照图纸要求施工,不得任意更改。因此,看懂和记住建筑工程施工图,领会设计意图,并在脑海中形成该建筑工程完成后的印象,才能得心应手地进行施工操作。

### 1. 建筑工程施工图的种类

(1) 总平面图:它是说明建筑物所在地理位置和周围环境的平面图。一般在总平面图上标有建筑物的外形、轮廓尺寸、位置、坐标、 $\pm 0.000$  相当于的绝对标高,还有建筑物周围的地物、原有建筑、已有道路和拟建道路,已有和拟建地上地下管网,以及方格网、坐标点、水准点、等高线、指北针、风玫瑰等。该类图纸以“总施 $\times\times$ ”编号。

(2) 建筑施工图:建筑施工图包括建筑物的平面图、立面图、剖面图和建筑详图,用以表示房屋的规模、层数、构造方法和细部作法等。该类图纸以“建施 $\times\times$ ”编号。

(3) 建筑结构施工图。亦称结构施工图。结构施工图包括基础平面图和详图,各楼层和屋面结构平面图,柱、梁详图和其他结构详图,用以表示房屋除砖砌体外各承重结构的

构造方法、尺寸、材料等。该类图纸以“结施××”编号。

(4) 水暖电通施工图：该类图纸包括给水、排水、卫生设备、暖气管道和装置、电气线路和电器安装，以及通风管道等的平面图、透视图、系统图和安装大样图，用以表示各种管线的走向、规格、材料和作法。该类图纸分别以“水施××”、“电施××”、“暖施××”和“通施××”等编号。

(5) 设备安装施工图：包括位置图、总装图、各部件安装图等，用以表示机器设备的安装位置、生产工艺流程、组装方法、调试程序等。一般用于工业建筑和实验用房。民用建筑中的锅炉房也应给出设备安装图，该类图纸以“设施××”编号。

(6) 图纸目录和设计说明：图纸目录是以表格的形式表示各类图纸的名称、编号，以便于查索和核实图纸是否缺漏。

设计说明则是用文字或表格的形式表示图样无法表达或不宜表达的部分。

图纸目录和设计说明通常放在各类图纸的前面。

## **2. 建筑工程施工图的用途**

建筑物是由很多部件组合而成的，按照专业的不同，前面叙述的各类施工图可以归纳为两大类，对砖瓦工来说，其用途分别如下：

(1) 土建用图：一般由建筑总平面图、建筑施工图、结构施工图及建筑物周围的排水、道路等施工图组成，作为土建工程的施工依据。砖瓦工根据该类图纸规定的位置、尺寸、使用材料等进行砌筑砖砌体、做屋面、砌窖井及化粪池、铺设下水管等工作。

(2) 建筑安装用图：一般由总平面图，水、暖、电、通施工图，设备安装施工图所组成。它是土建以外各专业进行

施工的依据。砖瓦工可以从中知道自己与其他专业如何配合，以及进行预留洞孔、预埋管件、铁件和安排好工序搭接等工作。

## (二) 建筑工程施工图的规格和组成

### 1. 图纸的规格和形式

施工图是由设计人员绘制在图纸上的，图纸规格就是指图纸的幅面尺寸。根据国家的统一规定，施工图的幅面及图框尺寸见表 1-1，施工图的形式如图 1-1 所示。

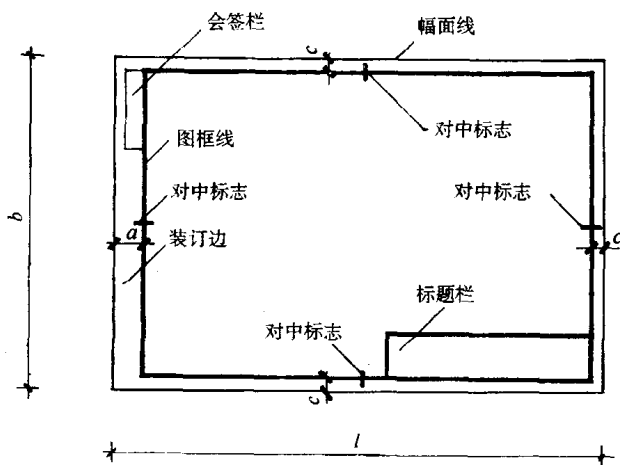


图 1-1 A0~A3 横式幅面

幅面及图框尺寸 (mm)

表 1-1

| 尺寸代号         | 幅 面 代 号  |         |         |         |         |
|--------------|----------|---------|---------|---------|---------|
|              | A0       | A1      | A2      | A3      | A4      |
| $b \times l$ | 841×1189 | 594×841 | 420×594 | 297×420 | 210×297 |
| $c$          | 10       |         |         | 5       |         |
| $a$          | 25       |         |         |         |         |

A0~A3 既可以绘成如图 1-1 的横式, 又可以短边作水平边绘成立式, A4 一般只绘成立式。当有特殊情况时, 图纸的长边可以按规定加长。

## 2. 标题栏

图纸标题栏简称图标, 用以说明设计单位, 工程名称, 图名、图号和设计人、审核人等签字。图标的形式和规格如图 1-2 所示。

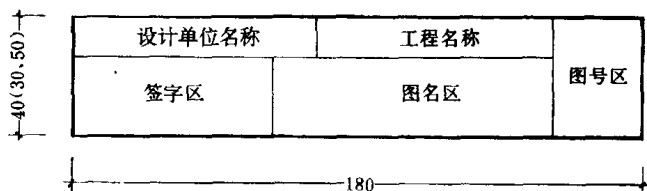


图 1-2 图标的形式及规格

## 3. 会签栏

会签栏是供需要会签的图纸使用的, 其形式和规格如图 1-3 所示。栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名、日期, 一个会签栏不够时可另加一个, 不需要会签的图纸可不设会签栏。

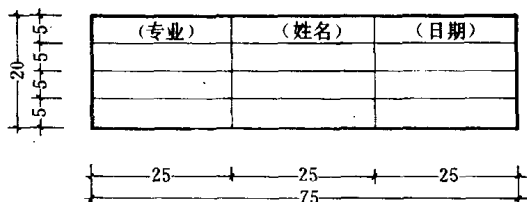


图 1-3 图签

### (三) 建筑工程施工图的形成

#### 1. 投影

行人、树木、房屋等，在阳光的照射下都会产生影子。物体产生影子，必须具备两个条件：一是光线，二是承受影子的平面。图 1-4 (a) 所示为电灯光源照射一个桌子在地面投下的一个影子。这里，电灯光是光线，地面是承受影子的平面。光线照射物体后，由于光线对物体照射的角度不同，在承受影子的平面上得到的影子也是不同的。图 1-4 (a) 是一点光源照射物体后产生的影子，它比实物本身大好几倍；图 1-4 (b) 是相互平行且垂直于物体的光线照射物体后，得到的物体影子，它与物体被照射面积的大小相等，即该类光线照射下物体的正投影。

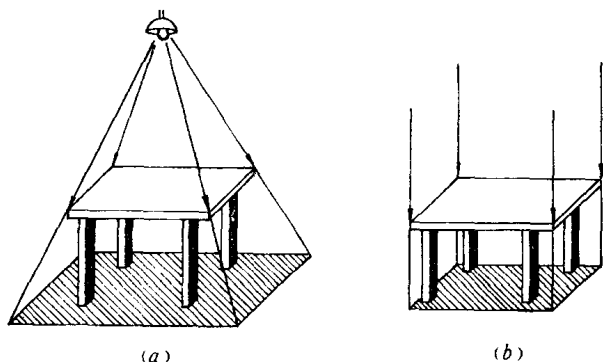


图 1-4 物体的投影

(a) 点光源照射物体的投影；(b) 平行光垂直照射物体的投影

建筑施工图是根据正投影的成像原理绘制的，正投影必须具备两个假设条件：

(1) 必须有光源, 该光源射出的光线是互相平行的, 照射方向垂直于被照射物体。

(2) 承受影子的平面(投影面)应平行于被照射物体。图 1-5 所示为一块三角板的正投影示意图。

## 2. 视图

视图是人从不同的位置看到的一个物体在投影面上投影后所绘成的图形。依投影的方向不同, 视图可分为以下几种:

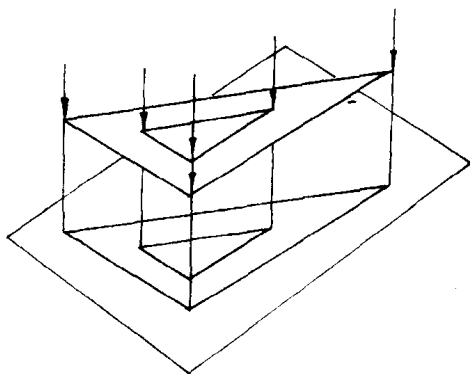


图 1-5 三角板正投影示意图

(1) 仰视图: 由物体的底部向上投影得到的视图, 如建筑施工图中的顶棚图。

(2) 俯视图: 由物体的上部向下投影得到的视图, 如建筑施工图中的屋顶平面图。

(3) 侧视图: 由物体的左、右、前、后投影得到的视图, 如建筑施工图中的东、南、西、北立面图。

一般一个物体只要有三个视图就可以正确表达出它的大小和形状, 这就是常说的三视图原理。如图 1-6 所示为一立方体在空间三个平面上的视图。