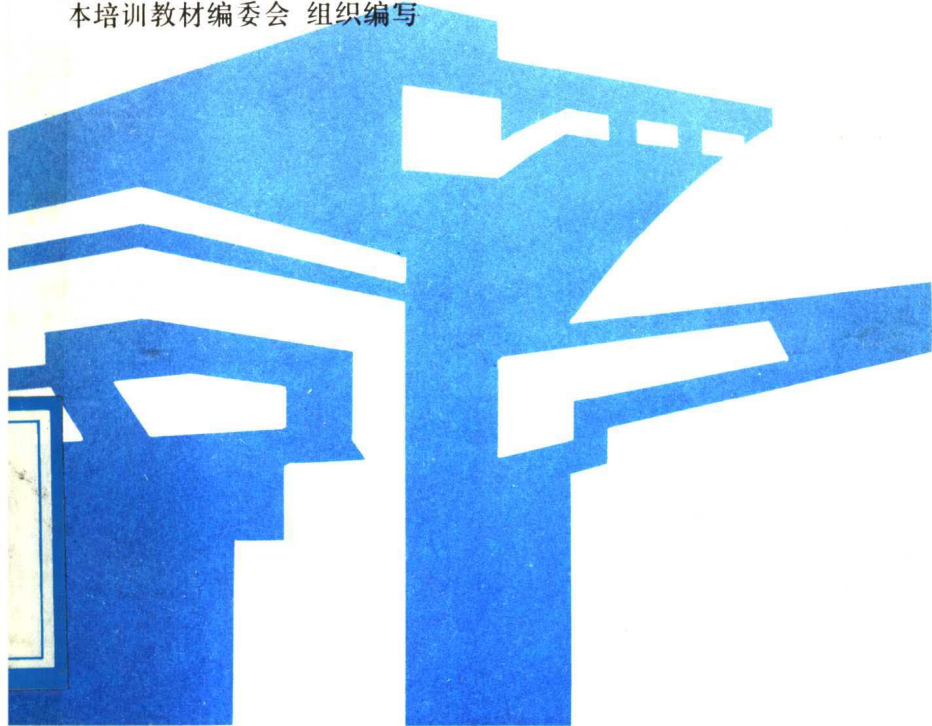


土木建筑工人
技术等级培训教材

石 工

(初级工)

本培训教材编委会 组织编写



中国建筑工业出版社

土木建筑工人技术等级培训教材

石 工

(初 级 工)

本培训教材编委会 组织编写

周兴炳 主编

重庆市建筑管理局

黄新云 吴祖高 编

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

土木建筑工人技术等级培训教材

石 工

(初 级 工)

本培训教材编委会 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

中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 5 1/2, 字数: 117千字

1992年9月第一版 1992年9月第一次印刷

印数: 1—8,000册 定价: 2.85元

ISBN7—112—01730—0/TU·1309

(6762)

本书是建设部教育司审定的土木建筑工人技术等级培训教材之一，是根据《土木建筑工人技术等级标准》中的初级石工应知、应会的要求编写的。内容包括建筑识图与房屋构造知识，石工常用工具，天然石材的主要类别、性能、强度以及开采和分割技术，建筑工程用石材种类以及石材的加工技术，石砌体的组砌技术、施工工艺、质量标准以及施工安全技术等。

本书是建设部指定的初级石工的技术培训教材，也可供施工人员参考。

出版说明

为贯彻落实1991年建设部教育工作会议精神，认真搞好建设系统职工的培训工作，尽快提高建设系统职工队伍的技术素质，我司在注意吸收国内外先进培训经验的基础上，组织编写了本套“土木建筑工人技术等级培训教材”。

该套教材覆盖了土木建筑十一个主要工种。每个工种的教材按初级工、中级工和高级工三个等级编写，并附有一本《土木建筑工人技术等级培训计划与培训大纲》与之配套，全套教材共计34种。

本套教材在编写时以《土木建筑工人技术等级标准》（JGJ42—88）为依据，针对目前建设系统职工技术素质的实际情况和职工培训的实际需要，力求做到应知应会相结合。全套教材突出实用性，即侧重于全面提高职工的操作技能，并较详细地介绍了成熟的、并已推广应用的新材料、新技术、新工艺、新机具，同时兼顾了各地区的特点。初、中、高三个等级的教材内容既不重复，又相互衔接，逐步深化。培训计划与培训大纲在编写时力求做到实用、具体，并列出了考核项目，供各地参照执行。

本套教材及培训计划与培训大纲已通过全国各省市有关方面专家的审定，现由中国建筑工业出版社出版，可供建设系统土木建筑工人培训、自学及技术比赛之用。在使用过程中如发现问题，请及时函告我们，以便修正。

建设部教育司

1992年2月

目 录

一、建筑识图	1
(一) 建筑工程施工图的种类	1
(二) 施工图的形成	2
(三) 图线	4
(四) 比例、符号、尺寸、标高、轴线	5
(五) 平面图、立面图、剖面图、详图	17
(六) 看图的方法和步骤	23
(七) 看图的要点	25
复习思考题	26
二、房屋构造	28
(一) 房屋建筑的分类	28
(二) 外界因素对房屋的影响	29
(三) 民用建筑的构造	30
(四) 单层工业厂房的构造	44
复习思考题	47
三、石工常用工具	48
(一) 常用工具的种类及性能	48
(二) 常用手工工具的选用及自制	55
(三) 常用工具的保养与维修	56
复习思考题	57
四、天然石材的主要类别、性能及强度	58
(一) 天然石材的主要类别	58
(二) 常用天然石材的主要性能及强度	59
(三) 石砌体和受弯构件强度	64
复习思考题	67

五、天然石材的开采	38
(一) 采石场的选择.....	68
(二) 制定开采规划及开采方案.....	70
(三) 开采前的准备工作.....	71
(四) 天然石材的开采技术.....	72
(五) 天然石材开采的安全技术.....	79
复习思考题.....	81
六、天然石材的分割技术	82
(一) 人工分割技术.....	82
(二) 炮眼分割技术.....	83
复习思考题.....	83
七、建筑工程用石材种类	84
(一) 天然成材类石材.....	84
(二) 人工成材类石材.....	84
复习思考题.....	86
八、石材加工技术	87
(一) 边、棱、角、面的加工.....	87
(二) 修边打荒.....	88
(三) 粗打.....	89
(四) 一遍凿凿.....	89
(五) 二遍凿凿.....	90
(六) 一遍剥斧.....	91
(七) 二遍剥斧.....	92
(八) 特种加工.....	92
(九) 磨光.....	96
复习思考题.....	97
九、石材砌体的基本组砌技术	98
(一) 石砌体施工前的准备.....	99
(二) 石砌体砌筑的基本组砌工艺.....	101
复习思考题.....	105

十、常见石砌体的施工工艺	103
(一) 块石路面砌筑工艺	106
(二) 混凝土方块路面砌筑工艺	103
(三) 石板地面砌筑工艺	110
(四) 路缘石安砌工艺	112
(五) 踏步石砌筑工艺	113
(六) 明沟、暗沟砌筑工艺	115
(七) 斗板安砌示意	119
(八) 块石护坡砌筑工艺	121
(九) 毛石基础、毛石墙的砌筑工艺	124
(十) 条石墙的砌筑工艺	130
(十一) 一般压面和带沿台阶的砌筑工艺	132
(十二) 墙面安装大理石、花岗石的施工工艺	134
(十三) 截钢筋混凝土桩头和排除独立钢筋混凝土基础的施工工艺	139
(十四) 剁一般假石花饰的施工工艺	141
(十五) 手磨石料面层的施工工艺	144
复习思考题	145
十一、石砌体质量标准	147
(一) 石材的规格、尺寸及强度等级的确定方法	147
(二) 《砖石工程施工及验收规范》的有关规定	148
(三) 砌石工程质量检验评定标准的要求	153
复习思考题	154
十二、安全技术	155
(一) 土石方作业安全技术	155
(二) 高处作业安全技术	155
(三) 机电设备作业安全技术	156
(四) 防爆炸安全技术	156
复习思考题	157
附录 初级石工技术标准	158

一、建筑识图

建筑工程施工图是建筑工程上用的一种能够十分准确地表达出建筑物的外形轮廓、大小尺寸、结构构造和材料做法的图样，它是指导建筑施工的重要技术依据。因此每一位从事建筑施工的技术工人都必须学会看图，从而做到按照图纸的要求施工。

（一）建筑工程施工图的种类

1. 总平面图

总平面图是说明建筑物所在地理位置和周围环境的平面图。一般在图面上要标出建筑物的外形、各建筑物之间的平面关系、建筑物周围的地理环境，与原有建筑物及道路的关系，以及建成后的道路、水源、电源、排水干线的位置，如在山区施工，还应标明施工地区的等高线，注明水平标高。还要表示出测绘用的坐标方格网、坐标点位置和拟建建筑的坐标、水准点以及等高线、指北针、“风玫瑰”图等。该类图纸一般以“总施××”编号。

2. 建筑施工图

建筑施工图是说明建筑物的长度、宽度、高度、层数、细部构造等的图纸。它包括建筑物的平面图、立面图、剖面图、建筑详图（或称大样图）以及材料做法表或文字说明等。该类图纸一般以“建施××”编号。

3. 结构施工图

结构施工图是说明建筑物的结构类型、尺寸、材料和构

件的详细构造的图纸。它包括基础平面图和详图，各楼层和屋面结构的平面图，柱、梁详图和其它结构大样图。该类图纸一般以“结施××”编号。

4. 水暖电通施工图

水暖电通施工图是说明各种管线的走向、规格、材料和做法的图纸。它包括给水、排水、卫生设备、暖气管道和装置、电气线路和电器安装及通风管道等的平面图、透视图、系统图和安装大样图。该类图纸分别以“水施××”、“暖施××”、“电施××”、“通施××”等编号。

5. 设备安装施工图

设备安装施工图是说明机器设备的安装位置、生产工艺流程、组装方法、调试程序等的图纸。它包括位置图、总装图、各部件安装图等。该类图纸一般以“设施××”编号。

(二) 施工图的形成

1. 图纸的规格

施工图是由设计人员绘制在图纸上的，图纸的规格就是指图纸的幅面及大小尺寸。施工图的幅面及图框尺寸如表1-1所示，施工图的形式如图1-1所示。

幅面及图框尺寸 (mm)

表 1-1

尺寸代号	幅 面 代 号				
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
b × l	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
c	10			5	
a	25				

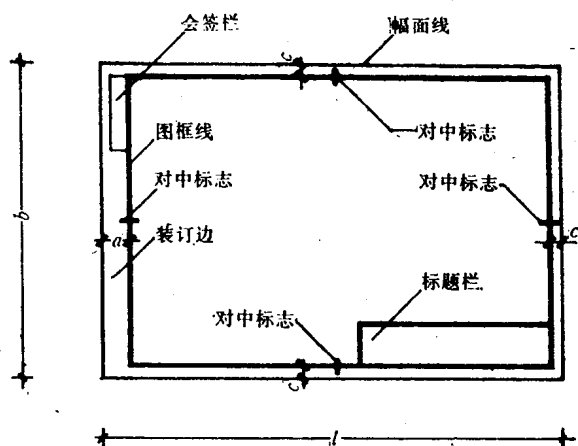


图 1-1 $A_0 \sim A_3$ 横式幅面

$A_0 \sim A_3$ 图纸一般宜横式使用；必要时，也可立式使用， A_4 图纸只作立式使用。当建筑物平面尺寸特殊时，图纸的长边可按规定加长。

2. 图标

图标是说明设计单位、工程名称、图名、图号等的标志。它画在图框线内图幅的右下角。图标的形式及规格如图 1-2 所示。

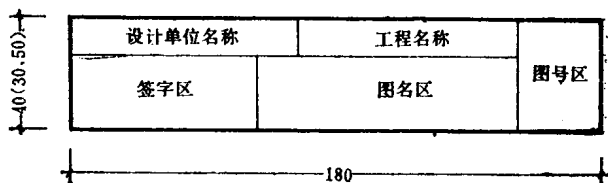


图 1-2 图标的形式及规格

3. 图签

图签是供需要会签的图纸使用，其尺寸为 $75\text{mm} \times 20\text{mm}$ ，栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名、日期（年、月、日）。一个会签栏不够用时，可另加一个，两个会签栏应并列。会签栏的形式如图1-3所示。

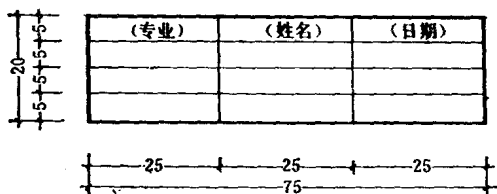


图 1-3 会签栏

(三) 图 线

任何图形都是由线条绘成的。由于一张图纸上反映的内容很多，所以，要用线型不同的线条来表示所画物体各个部位的含意。

1. 线型

线型分为实线、点划线、虚线、折断线、波浪线等，实线、点划线、虚线等宽度一般区分为粗、中粗、细三种；折断线、波浪线一般为细线。常用的线型如图1-4所示。

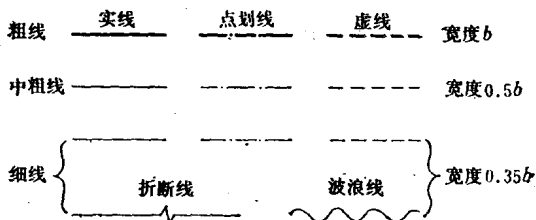


图 1-4 常用线型

2. 线条的用途

(1) 粗实线

1) 表示建筑工程施工图中的主要可见轮廓线。如平面图中的墙、柱断面的轮廓, 立面图中的外形轮廓等。

2) 表示剖切线。

(2) 中实线: 表示可见轮廓线。

(3) 细实线: 表示次要可见轮廓线、尺寸线、尺寸界线、引出线和图例线等。

(4) 虚线: 表示建筑物的不可见轮廓线、图例线等。

(5) 细点划线

1) 表示定位轴线。指建筑物的主要结构或墙体的位置。

2) 利用轴线可作为尺寸的界线。

3) 表示中心线。指建筑物、构件或墙身等的中心位置。

4) 表示对称线。

(6) 折断线: 一般用细实线绘制, 用于省略不必要画的部分。

(7) 波浪线: 用细实线绘制。它表示构件等局部构造的层次, 用波浪线勾出以表示构件的内部构造。

(四) 比例、符号、尺寸、标高、轴线

1. 比例

比例是指建筑图形与实际建筑物相对应的线性尺寸之比, 一般用阿拉伯数字表示。如1:100, 即图上的1cm尺寸, 代表实际建筑物的100cm。比例的标注位置宜放在图名的右侧, 当一张图纸只用一个比例时, 可以写在标题栏内或标在

图名区里。建筑施工图的常用比例见表1-2。

建筑施工图常用比例

表 1-2

图 名	常 用 比 例
总平面图	1:500 1:1000 1:2000
建筑物或构筑物平、立、剖面图	1:50 1:100 1:200
详图(大样图)	1:1 1:2 1:5 1:10 1:20 1:50
屋面平面图	1:300 1:400

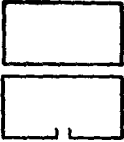
2. 符号

图纸上的符号是表示图纸含义的各种标志,使图纸更加直观明了。符号包括图例、构件代号、索引符号、指北针、风玫瑰图等。

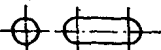
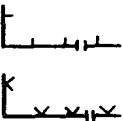
(1) 图例:图例是建筑施工图纸上用图形来表示一定含意的符号。表1-3、表1-4是施工图上常用的图例。

常用建筑图例

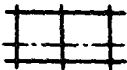
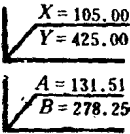
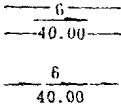
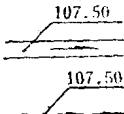
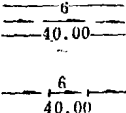
表 1-3

名 称	图 例	说 明
新设计的建筑物		1. 上图为不画出入口图例, 下图为画出入口图例; 2. 需要时, 可在图形内右上角以点数或数字(高层宜用数字)表示层数; 3. 用粗实线表示
原有的建筑物		1. 应注明拟利用者; 2. 用细实线表示

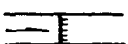
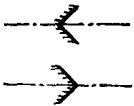
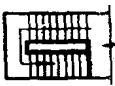
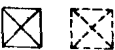
续表

名 称	图 例	说 明
计划扩建的 预留地或建 筑物		用中虚线表示
拆除的建 筑物		用细实线表示
地下建筑物 或构筑物		用粗虚线表示
建筑物下面 的通道		
冷却塔(池)		应注明冷却塔或冷却池
贮罐或水塔		左图为水塔或立式贮罐,右图为卧式贮罐
烟 囱		实线为烟囱下部直径,虚线为基础,必要时可注写烟囱高度和上、下口直径
围 墙		上图表示砖石、混凝土或金属材料围墙; 下图表示镀锌铁丝网、篱笆等围墙。 如仅表示围墙时不画大门
挡土墙		被挡土在“突出”的一侧

续表

名 称	图 例	说 明
台 阶		箭头指向表示向上
斜坡栈桥 (皮带廊等)		细实线表示支架中心线位置
坐 标		上图表示测量坐标; 下图表示施工坐标
洪水淹没线		阴影部分表示淹没区, 在底图背面涂红表示
地 表 排 水 方向		
截水沟或排 洪沟		“6”表示6%, 为沟底纵坡度, “40.00”表示变坡点 间距离, 箭头表 示水流方向
排水明沟		1. 上图用于比例较大的图面中, 下图 用于比例较小的图面中; 2. 同排洪沟说明
沟底标高		上图用于比例较大的图面中, 下图用于比例较小的图面中
有 盖 的 排 水沟		同排水明沟的说明

续表

名 称	图 例	说 明
急 流 槽		箭头表示水流方向
跌 水		
分水脊线和谷线		上图脊线， 下图谷线
雨 水 井		
底层楼梯		1. 上图为基础楼梯平面，中图为中间层楼梯平面，下图为顶层楼梯平面； 2. 楼梯的形状及步数应按设计的实际情况绘制
中间层楼梯		
顶层楼梯		
检 查 孔 (进入孔)		左图为可见检查孔； 右图为不可见检查孔

常用建筑材料图例

表 1-4

名 称	图 例	说 明
天然石材		包括岩层、砌体、贴面、铺地等材料