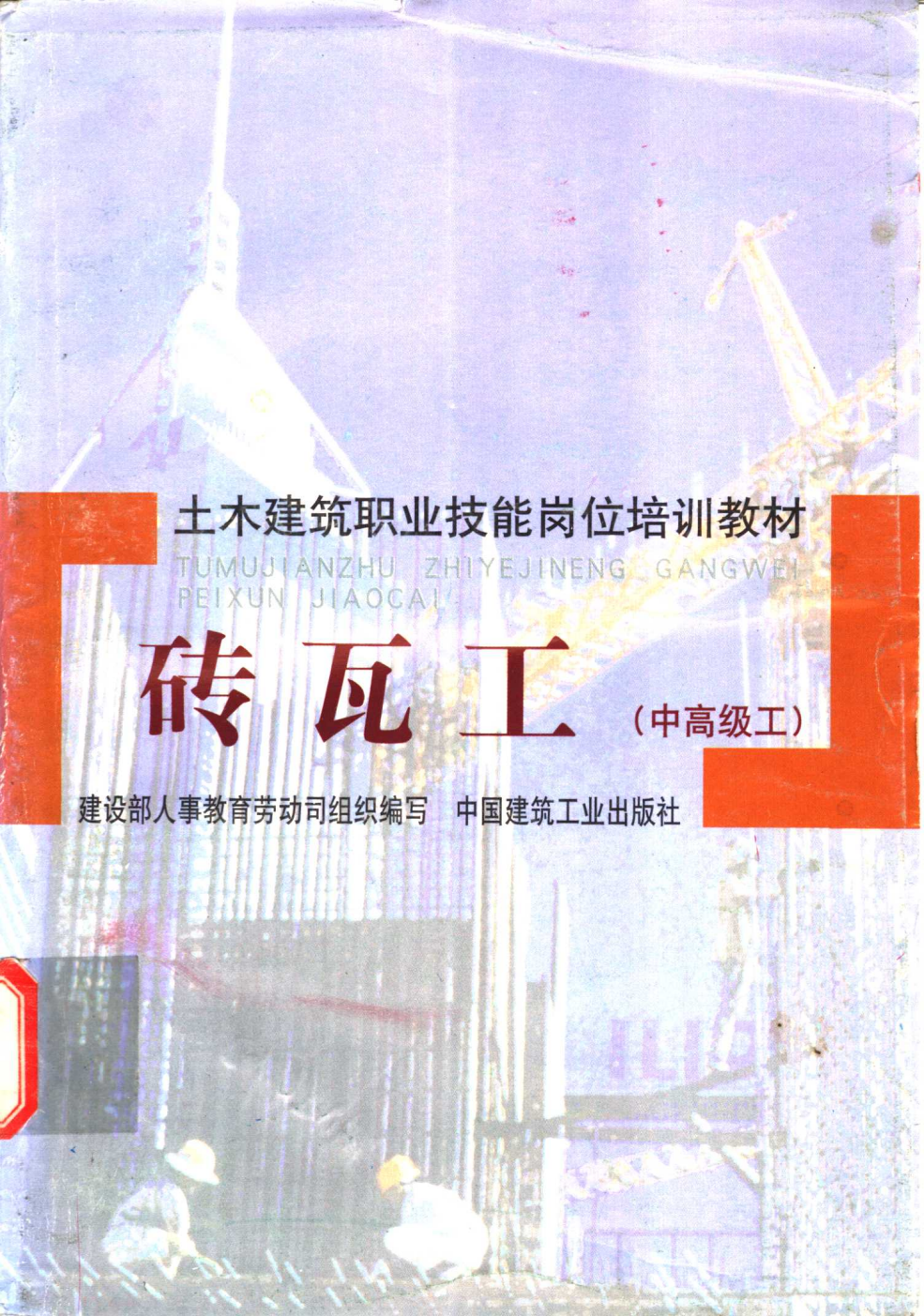




土木建筑职业技能岗位培训教材

TUMUJIANZHU ZHIYEJINENG GANGWEI
PEIXUN JIAOCAI

砖瓦工

(中高级工)

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

(中高级工)

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

孙沛平 戚森伟 编

徐文彩 郭云道

中国建筑工业出版社

(京) 新登字 035 号

图书在版编目 (CIP) 数据

砖瓦工: 中高级工/孙沛平主编.

建设部人事教育劳动司组织编写. -北京: 中国
建筑工业出版社, 1998

土木建筑职业技能岗位培训教材

ISBN 7-112-03436-1

I. 砖… I. ①孙… ②建… II. 砖瓦-技术培训-教
材 N. TU754

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 22557 号

土木建筑职业技能岗位培训教材

砖 瓦 工

(中高级工)

建设部人事教育劳动司 组织编写

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西便门百万庄)

新华书店经销

北京二二〇七厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 16¼ 字数: 360 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: 20.00 元

ISBN 7-112-03436-1

TU · 2660 (8611)

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)

本书是经建设部人事教育劳动司审定的“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。主要的理论（应知）部分内容有：制图的基本知识和如何看复杂些的施工图，以及审核图纸的知识；建筑力学、砖混结构理论和抗震构造的初浅知识；房屋测量放线和水准仪使用的知识；目前砌筑方面的新材料介绍；古建筑构造；季节施工知识、估工估料、班组管理和施工方案的编制等。技能（应会）部分包括的内容有：难度较高的砌体砌筑；空斗墙、空心砖墙、空心砌块砌筑；砖拱砌筑；小青瓦屋面铺筑；地面砖和乱石路面铺筑；砖烟囱和大型炉灶砌筑；古建筑中砖瓦操作工艺技术等操作技能的要点。教材也从操作工艺流程，操作工艺要点，质量预控以及质量标准 and 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中、高级砖瓦工的培训教材；也可以作为建筑技工学校学员的参考教材，同时对现场施工员及初级技术人员也是一本很好的参考书。

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、建筑制图的基本知识	1
(一) 制图的规范、标准和要求	1
(二) 绘图的器具	19
(三) 绘图的原理和方法	24
(四) 一般施工图或翻样图的绘制	27
复习思考题	32
二、如何看懂复杂的施工图	33
(一) 什么是复杂施工图	33
(二) 看图的方法和步骤	36
(三) 如何看懂复杂的施工图	39
(四) 看图实例	41
复习思考题	55
三、怎样审核施工图	56
(一) 砖混结构设计及构造的规定和要求	56
(二) 熟悉设计的施工图	71
(三) 如何审核施工图	73
(四) 图纸的会审	74
复习思考题	76
四、建筑力学的一般知识	77
(一) 什么是力学	77
(二) 建筑力学的概念	83
(三) 构件的受力状况	90
复习思考题	102
五、砖混结构的理论知识和抗震构造	103

(一) 砖混结构主要构件的构造及作用	103
(二) 砖混结构房屋的受力知识	113
(三) 砌体的抗压、抗拉、抗剪	116
(四) 砖混结构构件受力计算简介	123
(五) 砖混结构产生裂缝的原因和预防	131
(六) 砖混结构房屋的抗震知识	139
复习思考题	151
六、房屋测量放线的基本知识	152
(一) 测量的仪器和工具	152
(二) 水准仪和经纬仪的使用	155
(三) 房屋定位和放线的方法	180
(四) 砖瓦工如何检查放线和皮数杆	188
复习思考题	190
七、异形砖的放样与加工	191
(一) 如何作图和放样	191
(二) 如何出实样和进行加工	196
(三) 放样加工实例(烟囪异形砖)	199
复习思考题	202
八、砖石基础大放脚的摆砖撂底	203
(一) 砖砌基础的大放脚摆砖	203
(二) 毛石基础大放脚摆底	206
(三) 应注意的操作要求和应进行的质量预控	209
(四) 质量标准和安全要求	211
复习思考题	214
九、砌筑难度较高的砌体	215
(一) 砌 6m 以上清水墙的大角	215
(二) 清水方柱的砌筑	217
(三) 清水拱碇的砌筑	219
(四) 清水墙勾缝时的开缝和做假砖	220
(五) 异形墙体的砌筑	221

(六) 花饰墙体的砌筑	224
(七) 应注意预控的质量问题和操作要求	225
(八) 质量标准与安全要求	227
复习思考题	230
十、空斗墙、空心砖和空心砌块的砌筑	232
(一) 空斗墙、空心砖墙和空心砌块的构造	232
(二) 空斗墙的砌筑	234
(三) 空心砖墙的砌筑	237
(四) 空心砌块的砌筑	241
(五) 应注意预控的质量问题和操作要求	246
(六) 质量标准与安全要求	247
复习思考题	249
十一、砖拱的砌筑	250
(一) 砖拱的构造特点	250
(二) 拱体的砌筑工艺	255
(三) 操作中应注意的要点	255
(四) 应预控的质量问题	266
(五) 质量标准和安全要求	267
复习思考题	268
十二、小青瓦屋面的铺筑	270
(一) 小青瓦屋面的构造	270
(二) 小青瓦屋面的铺筑工艺	273
(三) 操作中应预控的质量问题	277
(四) 质量标准和安全要求	278
复习思考题	279
十三、目前砌筑工程的新材料、新工艺和发展方向	280
(一) 目前砌筑用的新材料及其工艺要求	280
(二) 屋面的新材料及其施工工艺	295
(三) 墙体改革的途径与方向	303
复习思考题	310

十四、地面砖铺砌和乱石路面铺筑	311
(一) 砖瓦工一般铺筑的地面砖的类型和材质要求	311
(二) 一般地面构造层次和砖地面适用范围	313
(三) 铺砌各种砖地面的操作工艺流程	314
(四) 铺筑乱石路面的操作工艺	319
(五) 应预控的质量问题	320
(六) 质量标准	322
复习思考题	324
十五、一般大炉灶的砌筑	325
(一) 公共食堂大炉灶的构造和砌筑	325
(二) 一般工业炉窑的构造和砌筑	328
(三) 应注意预控的质量问题	334
(四) 质量标准和安全要求	336
复习思考题	339
十六、砖烟囱、烟道和水塔的砌筑	340
(一) 砖烟囱、烟道和水塔的构造	340
(二) 砖烟囱的砌筑	342
(三) 烟道的砌筑	352
(四) 水塔砖筒身的砌筑	352
(五) 应预控的质量问题	353
(六) 质量标准和安全要求	355
复习思考题	357
十七、古建筑的构造	358
(一) 概述	358
(二) 古建筑构造的一般知识	359
(三) 古建筑的平面布局及造型	367
(四) 古建筑中瓦作部分的具体构造要求	369
复习思考题	377
十八、古式建筑的砖瓦工艺	378
(一) 古建筑中的砖瓦材料	378

(二) 古建筑中砖瓦工所用的工具	382
(三) 古建筑中墙体的组砌形式	384
(四) 古建筑砖的加工工艺	386
(五) 台基的砌筑	388
(六) 墙身的砌筑	391
(七) 屋面的施工和瓦的铺筑	395
(八) 砖细和砖雕工艺	402
(九) 方砖砖细漫地	411
复习思考题	414
十九、砌筑工程的季节施工	415
(一) 冬期施工	415
(二) 雨期施工的要求	422
(三) 高温期间和台风季节的施工要求	422
复习思考题	424
二十、估工估料的基本知识	425
(一) 什么是估工估料	425
(二) 工程量的计算	426
(三) 定额	429
(四) 估工估料方法示例	436
复习思考题	438
二十一、班组管理知识	439
(一) 班组管理的内容	439
(二) 砖瓦工与其他工种的关系	441
(三) 班组的生 产计划管理	442
(四) 班组的技术管理	444
(五) 质量管理和 QC 小组	447
(六) 材料和机具管理	455
(七) 班组经济核算、经济分配与民主管理	456
(八) 安全管理	459
(九) 定额管理	462

复习思考题	464
二十二、施工方案的编制	465
(一) 什么是施工方案	465
(二) 施工方案编制的内容和方法	470
(三) 砖基础施工方案实例	474
复习思考题	479
二十三、向初、中级工人传授技能及解决本工种操作上的	
疑难问题	480
(一) 高级工传授技能的责任	480
(二) 高级工主要应传授的基本技能	480
(三) 什么是砖瓦工操作中的疑难问题	483
(四) 怎样解决砌筑工艺中的难题	484
复习思考题	485
二十四、质量事故和安全事故的预防和处理	486
(一) 质量事故的特点和分类	486
(二) 砖瓦工艺常见的质量通病及预防	488
(三) 质量事故的处理	494
(四) 安全事故的预防和处理	494
(五) 工伤事故的处理	497
复习思考题	498
附录 中高级瓦工职业技能标准	499
参考文献	501

一、建筑制图的基本知识

建筑工程的图纸是建筑企业在施工中的共同“语言”，它是表达建筑工程的设计构思和进行施工的重要依据以及归档的技术资料。我们在绘制施工图纸时不仅要符合一定的投影原理，还要遵循《房屋建筑制图统一标准》(GBJ1—86)的有关规定。施工图纸是运用各种绘图仪器及工具绘制而成的，目前已发展到采用计算机绘图。作为中、高级技术工人应学会绘制一般的施工图或翻样图，下面我们将介绍制图的一般知识。

(一) 制图的规范、标准和要求

1. 图纸幅面规格与图纸编排顺序

图纸幅面规格就是指图纸幅面的尺寸大小，这是正规制图时规定的尺寸。图纸的幅面及图框尺寸可见表 1-1 及图 1-1。

幅面及图框尺寸 (mm)					表 1-1
幅面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10			5	
a	25				

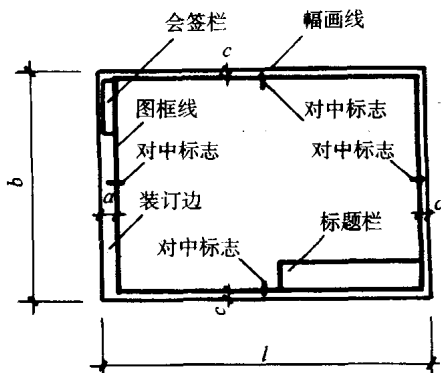


图 1-1 A0~A3 横式幅面形式

2. 图线

所有的图形都是由线条构成的。由于一张图上反映的内容很多，所以要用线条的粗细、断续来表示所画物体各个部位的含义。

图线有一定的宽度，其宽度以“ b ”表示。可选用表 1-2 中适当的线宽组进行绘图。

线 宽 组

表 1-2

线宽比	线宽组 (mm)					
b	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18
$0.35b$	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18	

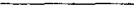
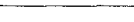
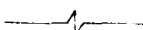
注：①需要缩微的图纸，不宜采用 0.18mm 线宽；

②在同一张图纸内，各不同线宽组中的细线，可统一采用较细的线宽组的细线。

线型也有不同的形式，见表 1-3。

线 型

表 1-3

名 称		线 型	线宽	一般用途
实线	粗		b	主要可见轮廓线
	中		$0.5b$	可见轮廓线
	细		$0.35b$	可见轮廓线、图例线等
虚线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	不可见轮廓线
	细		$0.35b$	不可见轮廓线、图例线等
点划线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	有关专业制图标准
	细		$0.35b$	中心线、对称线等
双点划线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见有关专业制图标准
	细		$0.35b$	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

3. 字体

图纸上所需书写打印的文字、数字或符号，均应笔划清晰，字体端正，排列整齐，标点符号应清楚正确。

图纸上的文字、数字或符号，必须用黑墨水书写或打印成黑色字体。一般应采用长仿宋体，宽度与高度的关系，以符合表 1-4 的规定为好。

汉字的简化必须遵守国务院颁布的《汉字简化方案》和有关规定。

拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字的书写、打印、排列，

应符合表 1-5 的规定。

长仿宋体字高宽关系 (mm)

表 1-4

字高	20	14	10	7	5	3.5	2.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5	1.8

拉丁字母、阿拉伯数字、罗马数字书写规则 表 1-5

		一般字体	窄字体
字母高	大写字母	h	h
	小写字母 (上下均无延伸)	$7/10h$	$10/14h$
小写字母向上或向下延伸部分		$3/10h$	$4/14h$
笔画宽度		$1/10h$	$1/14h$
间 隔	字母间	$2/10h$	$2/14h$
	上下行底线间最小间隔	$14/10h$	$20/14h$
	文字间最小间隔	$6/10h$	$6/14h$

注: ①小写拉丁字母 a 、 c 、 m 、 n 等上下均无延伸, j 上下均有延伸;

②字母的间隔, 如需排列紧凑, 可按表中字母的最小间隔减少一半。

表示数量的数字, 应用阿拉伯数字书写或打印; 计量单位应符合国家颁布的有关规定。例如一百毫米应写成 100mm; 一百吨应写成 100t; 每立方米三十千克应写成 $30\text{kg}/\text{m}^3$ 等。

4. 比例

建筑物的体型都很大, 如果按投影实际尺寸画出视图, 那是不可想像的。工程图纸都是按照一定的比例将建筑物缩小, 才能在图纸上画出。我们看到的施工图纸都是经过缩小或 (将小零件) 放大后绘成的建筑物或零部件图。

图样的比例, 应为图形与实物相对应的线性尺寸之比, 以

阿拉伯数字表示比例的大小,是以比值的大小来定的,如 1 : 50 大于 1 : 100。反之也说明 1 : 50 比 1 : 100 缩小得少。

比例宜注写在图名的右侧,字的底线应取平。可参看图 1-2。

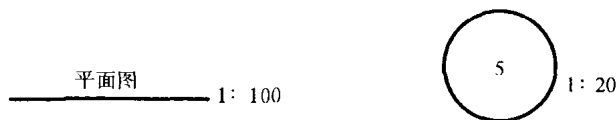


图 1-2 比例的注写

绘图的比例,应根据图样的用途和被绘对象的复杂程度,按表 1-6 来选取。

绘图所用的比例

表 1-6

常用比例	1 : 1, 1 : 2, 1 : 5, 1 : 10, 1 : 20, 1 : 50 1 : 100, 1 : 200, 1 : 500, 1 : 1000, 1 : 2000, 1 : 5000, 1 : 10000, 1 : 20000, 1 : 50000, 1 : 100000, 1 : 200000
可用比例	1 : 3, 1 : 15, 1 : 25, 1 : 30, 1 : 40, 1 : 60, 1 : 150, 1 : 250, 1 : 300, 1 : 400, 1 : 600, 1 : 1500, 1 : 2500, 1 : 3000, 1 : 4000, 1 : 6000, 1 : 15000, 1 : 30000

5. 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。包括剖切符号、索引符号、详图标志符号、引出线、对称符号和指北针等。

(1) 剖面的剖切符号:应由剖切位置线及剖视方向线组成,均应用粗实线绘制,如图 1-3 所示。

绘制时,剖面的剖切符号不宜与图面上的图线重合。