

建筑技术

基础

山东省就业训练统编教材

建筑技术基础

山东科学技术出版社

一九八八年·济南

山东省就业训练统编教材

建筑技术基础

*

山东科学技术出版社出版

(济南市玉函路)

山东省新华书店发行

山东新华印刷厂德州厂印刷

*

787×1092毫米32开本 20.875印张 1插页 405千字

1988年12月第1版 1988年12月第1次印刷

印数: 1—40,000

ISBN 7-5331-0409-9/TU·34

定价 5.60 元

《山东省就业训练统编教材》编委会

主 任 牛耀宗

副 主 任 牟恕海 刘国瑞 陈孝贤

编 委 赵俊卓 黎富炬 张盛恭 张雪燕

赵文高 高启伦 梁钦浩

本书编写人员

周邦建 姜明安 侯树基 周建国

张玉明 程启明 白生武 焦海棠

何海波 吴桂田 吕忠甜 申 涛

李湘云

本书审校人员

李国强 刘经亚 张 毅 赵惠忠

责任编辑 曹达人 王利明

前 言

开展就业训练，实行“先培训，后就业”，是改革劳动就业制度的一项重要内容，是开发智力，提高劳动者素质，加速四化建设的一项战略措施。几年来，随着我省就业训练工作的蓬勃发展，数以万计的城镇青年踊跃参加学习，努力掌握专业知识和劳动技能，为贯彻“三结合”就业方针，拓宽就业领域，创造了条件。

为了适应就业训练工作的需要，我们根据党的教育方针和劳动人事部有关就业训练工作的要求，在调查研究的基础上，组织有教学和实践经验的教师，编写了这套教材。其内容深入浅出，通俗易懂，既有专业基础知识，又突出了操作技能，适合具有初中以上文化程度的青年，作为半年至一年的短期培训教材使用。同时，也可以供接受转业训练的企事业单位富余职工、转换职业（工种）的劳动合同制工人、军地“两用”人才，以及乡镇企业人员和农村从事其他各业的劳动者在培训中使用。

就业训练教材涉及专业、工种繁多。根据实际需要，我们先组织编写了青年思想修养和机械、商业、建筑、纺织四类共22本教材以应急需，其他专业将陆续编写。由于编写时间仓促，作者水平所限，教材中难免有不妥之处，热忱欢迎提出补充修改意见，以便进一步修订。

山东省劳动局《山东省就业训练统编教材》编委会
一九八八年

目 录

建筑识图

第一章 制图基础知识	1
第一节 制图工具	1
第二节 建筑制图国家标准	4
第二章 正投影原理	11
第一节 投影基本原理	11
第二节 三面正投影	15
第三节 点、线、面的投影	20
第四节 体的投影	31
第三章 剖面图和截面图	43
第一节 剖面图	43
第二节 截面图	47
第四章 建筑工程图基本知识	50
第一节 概述	50
第二节 详图索引及图例符号	51
第三节 整套施工图的识读	57
第五章 建筑施工图	60
第一节 总平面图	60
第二节 平面图	61
第三节 立面图	65
第四节 剖面图	67

第五节 建筑详图	69
第六章 结构施工图	82
第一节 概述	82
第二节 基础图	83
第三节 楼(屋)盖结构图	86
第四节 钢筋混凝土构件图	88
第七章 机械图概要	94
第一节 常用件及标准件的画法	94
第二节 零件图、装配图和机构运动简图	103

建筑构造

第八章 民用建筑构造	108
第一节 民用建筑的类型、组成与模数	108
第二节 基础	117
第三节 墙体	131
第四节 楼板及楼地面	144
第五节 楼梯	158
第六节 屋顶	172
第七节 门与窗	194
第八节 预制装配式建筑	203
第九章 工业建筑构造	217
第一节 工业建筑分类	217
第二节 起重运输设备	225
第三节 单层厂房定位轴线和剖面高度	230
第四节 单层厂房主要结构构件	233
第五节 单层厂房墙体、门窗、地面及其他	250

建筑机械

第十章 常用机械传动	264
第一节 概述	264
第二节 带传动	267
第三节 齿轮传动	275
第四节 轴及轴承	280
第十一章 土方机械	286
第一节 推土机	287
第二节 铲运机	290
第三节 平地机	296
第四节 挖掘机	298
第十二章 起重机械	311
第一节 起重机械的主要零件	311
第二节 卷扬机	316
第三节 塔式起重机	327
第四节 自行式起重机	331
第十三章 混凝土机械	336
第一节 概述	336
第二节 混凝土搅拌机	337
第三节 混凝土振动机械	348
第十四章 其他施工机械	358
第一节 喷涂机械	358
第二节 蛙式打夯机	364

建筑材料

第十五章 材料的性质	371
第一节 概述	371
第二节 材料的物理性质	371
第三节 材料的力学性质	382
第十六章 无机胶凝材料	386
第一节 概述	386
第二节 气硬性无机胶凝材料	387
第三节 水硬性无机胶凝材料——水泥	392
第十七章 混凝土	404
第一节 概述	404
第二节 普通混凝土组成材料的选用	406
第三节 混凝土的主要技术性质	414
第四节 混凝土配合比和外加剂	421
第十八章 墙体材料	425
第一节 概述	425
第二节 砌墙砖	425
第三节 砌块和墙板	432
第十九章 钢材	441
第一节 钢的分类及钢号	441
第二节 建筑常用钢	443
第二十章 木材	448
第一节 概述	448
第二节 木材产品的合理使用	449
第二十一章 其他建筑材料	453

第一节	防水材料	453
第二节	保温材料	458
第三节	新型建筑涂料	460

施工测量

第二十二章	施工测量仪	467
第一节	概述	467
第二节	水准仪和水准测量	470
第三节	经纬仪	489
第二十三章	直线定线和丈量	505
第一节	概述	505
第二节	直线定线	509
第三节	钢尺的检定和尺长改正	515
第四节	丈量方法和记录	517
第五节	测设已知长度的直线	524
第二十四章	建筑施工测量	527
第一节	施工测量准备	527
第二节	场地平整测量	529
第三节	民用建筑物的施工测量	531
第四节	工业建筑物的施工测量	539
第五节	烟囱的施工测量	546

施工技术

第二十五章	土方工程	551
第一节	概述	551
第二节	场地平整	556

第三节	基槽(坑)的土方开挖	563
第四节	土方工程机械化施工	568
第五节	基底处理与土方填筑、压实	570
第二十六章	钢筋混凝土工程	576
第一节	概述	576
第二节	模板工程	579
第三节	钢筋工程	590
第四节	混凝土工程	598
第二十七章	预应力混凝土工程	611
第一节	概述	611
第二节	先张法	613
第三节	后张法	618
第四节	电热法	626
第五节	钢筋混凝土预制构件的生产	627
第六节	混凝土工程的冬期施工	630
第二十八章	结构安装工程	635
第一节	概述	635
第二节	单层工业厂房结构安装	636

建筑识图

第一章 制图基础知识

在现代化生产中，一切建设工程都必须按照设计图纸进行施工。图纸是以几何学原理为基础，按一定的规则和方法绘制的，它能准确地表示出房屋和构件的形状、尺寸和技术要求。施工单位根据这些图纸，制订施工计划，编制施工预算，准备材料，组织劳动力，安排机械，才能施工。

施工人员首先应能看懂本工种的图纸。例如，砖瓦工应能看懂平面图、立面图、剖面图、墙身构造图、基础图等，以便了解房间布置、门窗位置和高度、基础做法等；抹灰工应能看懂平面图、立面图、墙身剖面图，以及厕所、浴室、厨房的详图，以便进行内外墙的抹灰装饰施工；木工应能看懂门窗等木构造、木装修图，以便制作和安装。

《建筑识图》是初级土建工人的一门技术基础课。通过学习，学员应掌握建筑工程图绘制的一般原理和有关制图的国家标准，了解建筑识图的基础知识，看懂大样图和部分施工图。

第一节 制图工具

一、图板、丁字尺和三角板

图板是用来固定图纸的。图板有0号板(900×1200毫米)、1号板(600×900毫米)、2号板(420×600毫米)、3号板(300×400毫米)等几种规格。

丁字尺与图板配合使用，主要用于画水平线。三角板与丁字尺配合使用，可以画出垂直线和30°、45°、60°、15°、75°角的斜线，如图1—1所示。

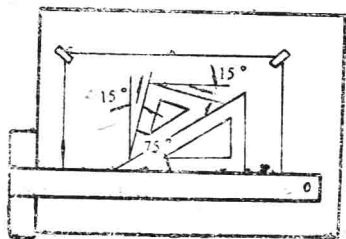


图1—1 图板、三角板和丁字尺

二、比例尺

比例尺又称三棱尺，用来放大或缩小线段。尺的三个面上有1:100、1:200、1:300、1:500、1:600等，几种比例的刻度，可供制图时量取线段，如图1—2所示。



图1—2 比例尺

三、绘图仪器

绘图仪器是工程制图的主要工具，由圆规、分规、墨线笔等组成。

圆规是用来画圆或圆弧的工具(图1—3)。其附件有铅芯插腿、钢针插腿、墨线笔插腿、延伸杆，分别用来画铅笔图、墨线图和作分规使用。

分规是用来量取尺寸和分割线段的工具，如图1—4所示。

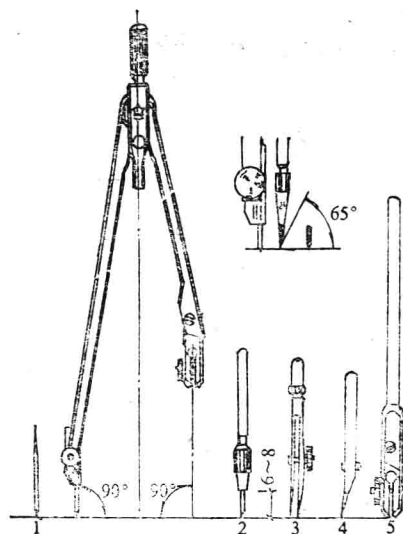


图 1—3 圆规

1. 钢针；2. 铅芯插腿；3. 黑线笔插腿；4. 钢针插腿；5. 延伸杆

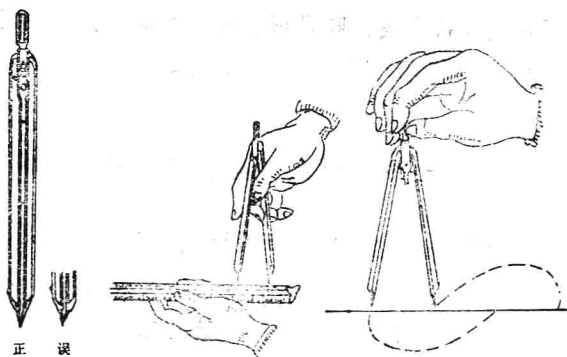


图 1—4 分规及其使用方法

四、建筑模板

模板上刻有各种图例或符号的小孔，用来画各种不同比例的建筑标准图例和常用符号，如图1—5所示。

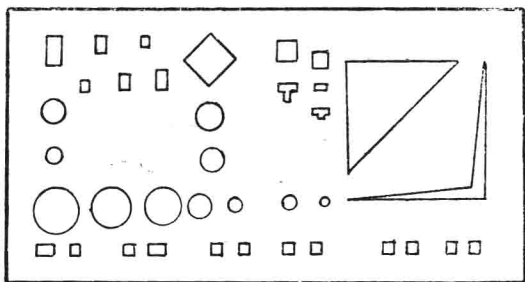


图1—5 模板

五、铅笔及其他用品

绘图铅笔的铅芯有软、硬之分，H表示硬，B表示软，我国生产的铅笔从6H到6B。绘草图时以2H~4H为宜，加深图线时以B和2B为宜，HB铅笔用来写字。

制图时应准备橡皮、胶带纸、擦图片等。描图时还应准备绘图墨水、小钢笔、刀片、描图纸等。

第二节 建筑制图国家标准

建筑工程图是表达建筑工程设计的重要技术资料，是施工的依据。为了便于图样的识读，提高设计和施工的效率，有利于技术交流，对于图样的画法、图线线型的应用、图上尺寸的标注、图例、字体等都必须有统一的规定。为此，1973年国家基本建设委员会颁布了国家标准《建筑制图标准》

(GBJ 1—73)，供全国有关单位遵照执行。

一、图幅



为了合理使用图纸和便于管理、装订，在国标中对图纸幅面做了规定，如图 1—6 所示，图幅规格及边框尺寸见表 1—1。

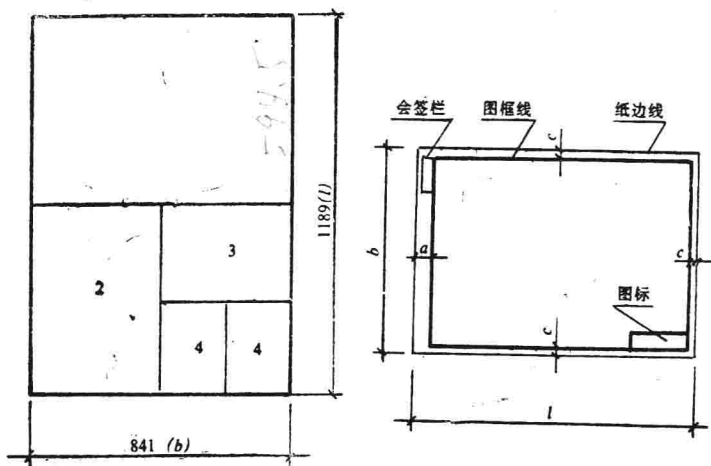


图 1—6 图幅

表 1—1

图幅规格及边框尺寸

基本图幅代号	0	1	2	3	4
$b \times l$	841×1189	594×841	420×594	297×420	297×210
c	10			5	
a	25				

二、图标

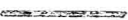
图纸标题栏简称图标。图标放在图幅的右下角，内容包

括：设计单位全称，工程名称，图名，图别与图号，设计、制图、审核、负责人签字，日期等。在图框线外左上角还会有会签栏，由会审人员签字。

三、图线

房屋建筑图主要由各种类型的线条组成，其用途见表 1—2。

表 1—2 线 型

名 称	图 例	宽 度 (毫米)	用 途
粗实线		b (0.4~1.2)	图框线、平剖面图上剖到的构件轮廓线、结构图中钢筋线等
中粗实线		$b/2$	平、立面图上门窗等构配件的外轮廓线
细实线		$b/4$	尺寸线、尺寸界线、引出线及材料图例线等
粗虚线		b	地下建筑物或构筑物的位置线
中粗虚线		$b/2$	房屋地下通道、地沟等位置线
细虚线		$b/4$	不可见的轮廓线、辅助用线
粗点划线		b	结构平面图中梁和框架的轴线、位置线、吊车轨道
点划线		$b/4$	定位轴线、中心线
折断线		$b/4$	长距离被断开处的边线
波浪线		$b/4$	表示结构层次的局部界线