



土木建筑职业技能岗位培训教材

TUMUJIANZHU ZHIYEJINENG GANGWEI
PEIXUN JIAOCAI

防水工

(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

防 水 工

(中 高 级 工)

建设部人事教育劳动司 组织编写

北京市第六建筑工程公司 李月华 编
周文琴

中国建筑工程出版社

(京) 新登字 035 号

图书在版编目 (CIP) 数据

防水工: 中高级工/李月华 周文琴编
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 7-112-03448-5

I. 防… II. 建… III. 防水工-技术培训-教材
IV. TU761.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 23009 号

土木建筑职业技能岗位培训教材

防 水 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 (北京西郊百万庄)

新 华 书 店 经 销

北京市黄坎印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 14 插页 1 字数: 313 千字

1998 年 5 月第一版 1998 年 5 月第一次印刷

印数: 1—4 500 册 定价: 18.00 元

ISBN7-112-03448-5

TU·2672 (8623)

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 1996 年颁发的《建设行业职业技能标准》和《建设职业技能岗位鉴定规范》对中、高级工的应知、应会要求编写的。主要内容有：制图基本知识与会看较复杂施工图的方法；常用施工机具，常用新型防水材料；屋面、厕浴间、地下室、外墙板缝、构筑物等部位的防水施工方法、操作要点、质量标准、安全注意事项等。

本书内容丰富、实用性强，不仅可作为中、高级防水工操作人员的技术培训教材，也可供施工现场技术管理人员参考。

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、制图、识图与审图	1
(一) 制图的基本知识	1
(二) 识图	23
(三) 审图	46
复习思考题	48
二、常用施工机具	50
(一) 一般施工机具	50
(二) 热熔卷材施工机具	57
(三) 热焊卷材施工机具	61
(四) 修漏施工机具	63
复习思考题	66
三、常用防水材料	67
(一) 防水材料的分类	67
(二) 新型防水卷材	67
(三) 新型防水涂料	95
(四) 密封材料	107
(五) 刚性防水材料	120
(六) 修漏材料	128
复习思考题	131
四、屋面防水施工	132
(一) 概述	132
(二) 防水卷材屋面的构造	135
(三) 施工前的准备	141
(四) 屋面防水卷材铺贴要求	143
(五) 冷贴卷材防水施工	146
(六) 热熔卷材防水施工	158

(七) 自粘型卷材防水施工	162
(八) 屋面构造节点防水作法	165
(九) 拒水粉防水施工	172
(十) 金属彩板防水施工	177
(十一) 屋面卷材防水层质量验收要求	179
(十二) 成品保护	180
(十三) 常见质量通病及防治措施	180
复习思考题	184
五、卫浴间防水施工	186
(一) 概述	186
(二) 施工前的准备	188
(三) 聚氨酯涂膜防水施工	189
(四) 氯丁胶乳沥青防水涂料施工	193
(五) SBS 橡胶改性沥青防水涂料施工	195
(六) JG-2 型防水涂料施工	197
(七) 卫浴间细部构造作法	198
(八) 质量验收要求	203
(九) 成品保护	204
(十) 常见质量通病及防治措施	204
复习思考题	207
六、地下室防水施工	208
(一) 概述	208
(二) 地下室防水工程的设计与构造	210
(三) 地下室卷材防水施工	213
(四) 地下室涂膜防水施工	241
(五) 地下室排水方法	245
(六) 地下室工程防水混凝土施工	251
复习思考题	286
七、墙体防水施工	288
(一) 墙体构造防水	288

(二) 墙体材料防水	301
(三) 墙体构造与材料复合防水	310
(四) 质量验收要求	312
(五) 不定型密封材料的有关参考资料	314
复习思考题	315
八、构筑物防水施工	316
(一) 冷库工程防潮层、隔热层施工	316
(二) 地下隧道卷材防水施工	321
(三) 水池防水施工	322
(四) 防水砂浆施工	326
复习思考题	343
九、树脂玻璃钢施工	344
(一) 原材料要求及主要技术指标	344
(二) 树脂玻璃钢胶料配制	350
(三) 树脂玻璃钢单层、多层铺贴施工	355
(四) 树脂玻璃钢施工缺陷及其防止方法	358
(五) 环氧树脂注浆技术	360
复习思考题	363
十、建筑工程修漏施工	364
(一) 屋面修漏施工	364
(二) 厕所、卫生间修漏施工	370
(三) 地下室修漏施工	373
复习思考题	392
十一、防水施工方案的编制	393
(一) 概述	393
(二) 防水施工方案的重要性	393
(三) 防水施工方案编制的依据	395
(四) 防水施工方案的主要内容	397
复习思考题	399
十二、班组管理	400

(一) 班组的中心任务	400
(二) 班组的主要工作范围	400
(三) 班组的组织建设	401
(四) 班组管理制度	404
(五) 全面质量管理	415
(六) 防水工程用料计算	428
复习思考题	430
十三、安全防护措施	431
(一) 防火措施	431
(二) 防毒措施	431
(三) 防护措施	432
复习思考题	433
附录 中高级防水工职业技能标准	434
参考文献	436

一、制图、识图与审图

建筑施工图是设计师根据建设单位的设计任务书而设计绘制的重要技术资料，是工程界的共同“语言”，是指导建筑施工的重要依据。因此，每一位从事建筑施工的中等技术工人都要学会画简单的建筑施工图，并能看懂较为复杂的图纸，这就需要熟悉和掌握有关的基本知识和技能。

（一）制图的基本知识

1. 常用制图工具及用法

（1）图板：是用于固定图纸的工具。板面为矩形，四角均为 90° ，有大小不同的规格，可根据需要选定。左边为工作边，要求平、直、光滑；板面要求平整、洁净。图板放在桌子上，板身要略为倾斜。使用时要爱护，防止受潮、曝晒、重压及撞击。

（2）丁字尺：由尺头和尺身两部分组成。尺头的内侧是滑动面，与尺身的工作边呈 90° 。丁字尺是用来画水平方向直线和与三角板配合画垂直线、斜线的工具。使用时，尺头要



图 1-1 用丁字尺画水平线

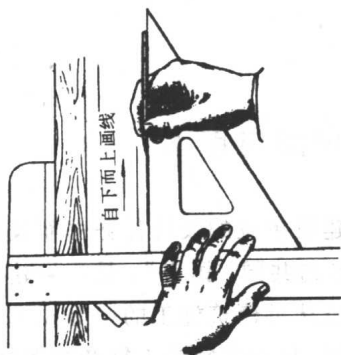


图 1-2 用丁字尺、三角板画垂直线

紧靠图板左侧。画水平线时，上下推移至所需的位置，左手压住尺身，右手握笔，自左向右画，如图 1-1 所示。与三角板配合画垂直线，由左手压住尺身，右手自下而上画垂直线，如图 1-2 所示。

(3) 三角板：两块为一副。一块是有 30° 、 60° 角的直角三角形，另一块是有两个 45° 角的直角三角形。用它们

配合丁字尺可画垂直线和 15° 的任意倍数角的斜线，两块三角板配合可推画出任一方向的平行线，如图 1-3 所示。三角板要经常用细布揩擦干净。

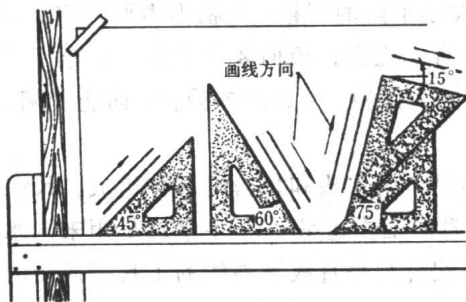


图 1-3 三角板配合丁字尺画斜线

(4) 曲线板：是用来画非圆曲线或将曲线连接的专用工具。用法是先将非圆曲线上的点依次用铅笔轻轻地圆滑连好，再将曲线板与曲线能重合的一段，至少三点描绘下来。要一段压一段地连接，以保证曲线接头准确、匀滑。如图 1-4 所示。

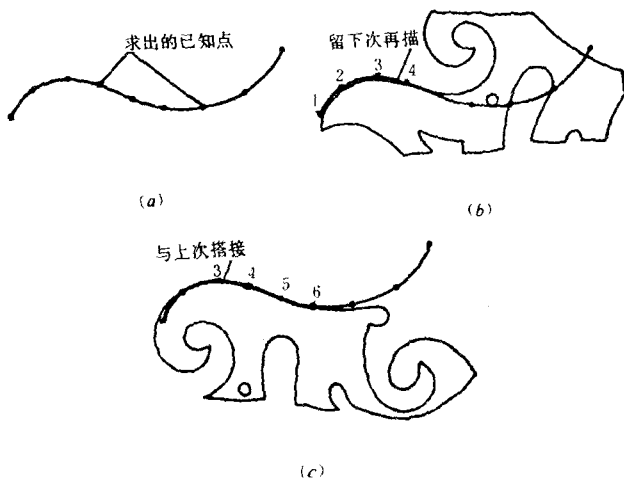


图 1-4 曲线板的用法

(5) 比例尺：常用的有两种，一种外形为三棱柱体，上面有六种不同比例的刻度，称为三棱尺；另一种外形象普通直尺，上有三种不同比例的刻度，称为比例直尺。

比例尺上刻度所注的长度，就代表了要度量的实物长度。例如用 $1:100$ 的尺面，当实际尺寸为 4500mm 时，可以在尺面上直接量取，但尺上的实际长度只有 45mm 长，所以用这种比例尺绘出的图样上的尺寸是实物的百分之一，它们之间的比例关系就是 $1:100$ ，其余照此类推。

绘图时，要先选定所要采用的比例，也就是在画图时所绘的长度是实际长度的多少分之一。选定比例后，就可在相应的比例尺上直接量得所需表示的尺寸。

(6) 铅笔：铅笔笔芯的软硬用 B、H 表示，B 愈多表示铅芯愈软；H 愈多表示铅芯愈硬。制图时适宜用 B~2H 的铅笔。

其中,先用 2H 铅笔打底稿,线条宜细、轻,然后加重。常用 H 铅笔作可见实线,用 HB 或 B 作轮廓线及断面轮廓线或写字。铅笔一般削成锥状,如图 1-5 所示,在画图时,要转动铅笔,使所画线条均匀。

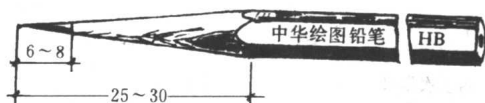


图 1-5 铅笔的削法

(7) 直线笔: 又称墨线笔、鸭嘴笔, 主要用来描图。由笔杆和笔头两部分组成。笔头有两叶尖端呈椭圆形的弹性薄钢片, 墨线的宽度由鸭嘴笔两钢片的开度决定, 由调节螺丝控制。使用方法如图 1-6 所示。

描图时, 应用蘸水钢笔尖将墨汁注入两片笔叶之间, 其高度约 6~8mm, 且钢片的外面不得沾有墨汁, 如有, 应立即揩试干净, 以免沾污图纸。

正式画线前, 应在与原图纸质量相同的纸上试画, 使线型宽度符合要求。在使用鸭嘴笔时, 笔尖正中要对准所画的线条, 并与尺边保持有一微小的距离, 以免墨水沾到尺边或

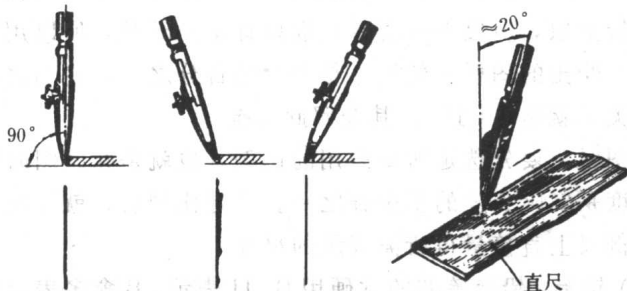


图 1-6 鸭嘴笔的使用

渗入尺底而沾污图纸。画线时，鸭嘴笔应位于行笔方向的铅垂面内，且行笔速度要均匀，叶片内墨水应尽量保持一定的高度，以保证线条流畅、光滑，交接处准确、到位。用毕后，要立即揩擦干净，将螺丝放松，不得用硬物去除墨垢。

(8) 绘图墨水笔：是带有吸水、储水结构的制图工具。可绘较规则的长线条，描绘非圆曲线等。可提高绘图速度，携带与使用较为方便。它有 0.3、0.6、0.9mm 等各种规格粗细不同的笔供选用。每支笔专供画一种线宽。如图 1-7 所示。

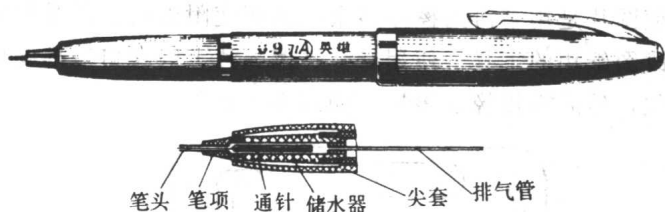


图 1-7 绘图墨水笔

(9) 圆规：是画圆或圆弧的工具。它有两股，上端铰接，下端可随意分开或合拢，以调整所绘圆弧半径的大小。使用

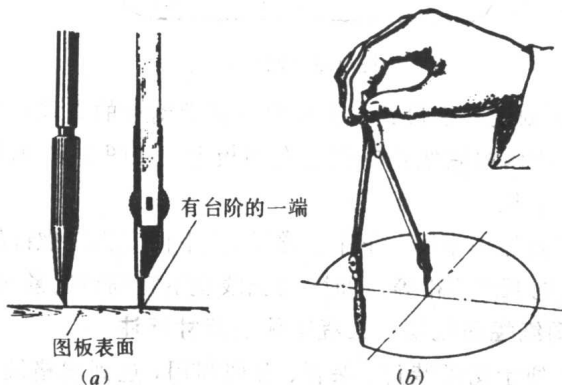


图 1-8 圆规的用法

时，调节两股距离使之等于半径，用左手食指将钢针尖导入圆心位置，针尖与墨笔插脚都要垂直于纸面，顺时针方向旋转一次画成，如图 1-8 所示。

圆规有三种插腿，利用它们可以画铅笔线圆、墨线圆和当分规使用。不能作其他用途。

(10) 模板、擦图片：常用的有建筑模板、写字模板、圆模板、椭圆模板等。用模板配合绘图墨水笔制图可加快制图速度，并使数字与字母规格化。

擦图片是用来协助擦掉多余线条而使附近线条不受影响的修改图纸用的工具。使用时，将擦图片上的缺口对准要擦的部位，然后再用橡皮擦拭。如图 1-9 所示。

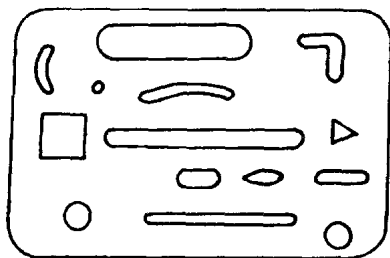


图 1-9 擦图片

(11) 刻度一字尺：一字尺为一根带刻度的直尺，两端配以滑轮，用两根弦线把它张紧在图板上，如图 1-10 所示。它可代替丁字尺。

为了确保一字尺上下平行移动，上下两对固定螺钉的距离和两弦线的长度应相等。同时，两弦线也不宜绷得过紧或过松。

2. 图纸幅面规格、工程字体及尺寸标注

为了便于图纸装订、保管、合理利用，达到规格统一、图面简晰、符合施工要求，1987 年起实行的《房屋建筑制图统

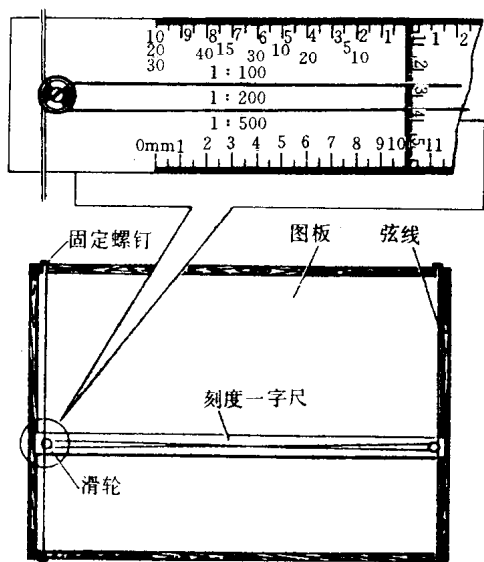


图 1-10 刻度一字尺

一标准》，其中对图纸幅面规格与字体均有规定。

(1) 图纸幅面规格：对图纸的幅面及图框尺寸，标准的规定如图 1-11 所示，并见表 1-1。

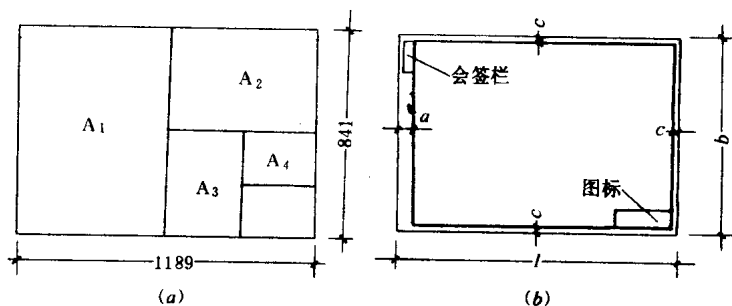


图 1-11 图幅规格