

职业技能鉴定教材

瓦 工

(中 级)

建筑专业《职业技能鉴定教材》
编审委员会



中国劳动社会保障出版社

职业技能鉴定教材

瓦 工

(中 级)

建筑专业《职业技能鉴定教材》编审委员会

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

瓦工：中级/曹义谦，王志来编．—北京：中国劳动社会保障出版社，2000
职业技能鉴定教材

ISBN 7-5045-2573-1

I．瓦…

II．①曹… ②王…

III．瓦工-职业技能鉴定-教材

IV．TU754.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 77183 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出 版 人：唐云岐

*

新华书店经销

北京北苑印刷有限责任公司印刷 北京助学印刷厂装订

787 毫米×1092 毫米 16 开本 14.75 印张 360 千字

2000 年 3 月第 1 版 2006 年 1 月第 7 次印刷

印数：3100 册

定价：19.00 元

读者服务部电话：010－64929211

发行部电话：010－64911190

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010－64911344

建筑专业《职业技能鉴定教材》编审委员会

主 任	唐云岐				
副主任	张梦欣	王永田	刘奇兰	苏衍训	陈显才
	张同武				
委 员	葛 玮	张秉淑	吕红文	卫天石	卢燕生
	吕殿美	何仁缘	金光普	张鸣高	梁文潮
	高鲁民	章锦湘	钟少云		

编 审 人 员

编 者	曹义谦	王志来
审 稿	付炳茜	

内 容 简 介

本书根据《建筑行业职业技能标准——中级瓦工》编写，是职业技能考核与培训用书。

本书从知识要求（应知）和技能要求（应会）两个方面介绍了中级瓦工需掌握和了解的知识和技能，内容涉及建筑制图和识图、建筑力学的一般知识、砖石结构和抗震构造的一般知识、砌体工程季节施工的有关知识、各种基础大放脚摆底方法、异型砖放样板和砍磨异型多曲线砖找规矩的方法、烟筒烟道及水塔的砌筑方法、水准仪的使用维护方法、各种新型砌块材料的性能特点、本职业与其他相关职业配合施工的相关知识、班组管理知识及本工种施工方案编制的一般知识，还有各种砖石基础大放脚摆底、砌6 m以上清水墙角、清水方柱、拱旋、腰线、多角墙、弧形墙、混水圆柱、柱墩和各种花栅、栏杆等复杂砌体、砌空斗墙、空心砖墙、毛石墙角及各种预制砌块、立门窗框、砍磨各种砖块、清水墙勾缝的弹线开衬、铺砌预制混凝土块、缸块、水泥方格砖地面和乱石路面、屋面铺筒瓦及做阴阳瓦的斜沟和筒瓦的简单正脊垂脊、砌拱形和双曲线砖拱屋面、砌锅炉座、烟道、附墙烟囱、食堂大炉灶及按图计算工料等。为方便使用还配套地编写了习题部分的内容，习题分为知识要求部分练习题和技能要求部分练习题，并附有参考答案。

前 言

培养同现代化建设要求相适应的数以亿计的高素质劳动者，是建立现代企业制度，实现国民经济持续、稳定、快速发展的重要基础。企业之间的竞争，归根结底是技术的竞争，人才的竞争。是否拥有一支力量雄厚的中、高级技术工人队伍是企业实力的重要标志。

当前，建筑企业中、高级技术人才数量不足，专业素质和技能偏低，已经影响了企业技术进步以及产品质量的提高。加快培养一大批具有熟练操作技能的技术工人队伍，是建筑企业进一步发展的当务之急。

为满足职业培训和职业技能鉴定工作需要，劳动和社会保障部教材办公室组织河北、山东、浙江、四川、江西、湖南等省的职业培训和职业技能鉴定管理部门，编写了供建筑行业中级工、高级工培训和鉴定使用的《职业技能鉴定教材》。《教材》涵盖 14 个工种，即：瓦工、木工、抹灰工、装饰工、混凝土工、电梯安装维修工、管道工、架子工、安装起重工、钢筋工、通风工、测量放线工、工程电气设备安装调试工、建筑油漆工。每个工种分别编有中级、高级两个等级的教材，共 28 种。

《职业技能鉴定教材》依据建设部最近颁布的《职业技能标准》编写。在编写指导思想上，突出为考核服务，面向企业生产实际的基本原则。在细化《标准》内容的前提下，以提高实际操作技能为目标，具有浓缩精练、典型实用、易于掌握的特点。

在具体内容编写上，根据《标准》规定，按照知识要求和技能操作要求分别组织内容。知识要求部分着重介绍本工种中级工或高级工应掌握的专业基础知识、原材料知识、工具设备知识、典型工艺知识、管理知识和相关工种知识；技能操作部分阐述工具设备的使用维护方法、生产岗位的操作要求和操作技巧、典型工艺的操作，以及常见故障分析、排除方法。为了检测学习效果，学以致用，组织了具有典型性的知识练习题和技能操作实例。掌握并利用这些练习，可以熟悉职业技能鉴定的基本要求，了解分析问题的思路和方法，提高在实际工作中解决问题的能力 and 技巧，而后一点尤为重要。

《职业技能鉴定教材》以初步具备本工种知识要求和技能操作要求为编写起点，有利于准备参加考核鉴定的人员掌握考核鉴定的范围和内容，适用于各级培训和鉴定机构组织升级考核复习，以及各类人员自学。对于相关专业职业技术学校师生和技术人员有较重要的参考价值。

本书由曹义谦（河北省石家庄市桥东区城市建设开发公司）、王志来（河北省石家庄市工程质量监督站）编写，付炳茜（山东省临沂市建筑技校）审稿。

编写建筑专业《职业技能鉴定教材》有相当的难度，是一项探索性工作，参与编写的专家为此付出了艰苦的努力。由于时间仓促，缺乏经验，难免存在缺点和不足，恳切希望广大读者提出宝贵意见和建议，以便今后修订，逐步完善。

建筑专业《职业技能鉴定教材》编审委员会

目 录

第一部分 知识要求

第一章 建筑制图和识图	(1)
第一节 建筑制图	(1)
第二节 建筑识图	(13)
第三节 看懂较复杂的施工图	(21)
第二章 建筑力学的一般知识	(26)
第一节 力的基本知识	(26)
第二节 建筑力学的基本知识	(29)
第三节 构件的受力状况	(33)
第三章 砖石结构和抗震构造的一般知识	(42)
第一节 砖石结构的基本知识	(42)
第二节 砖石结构房屋抗震的基本知识	(54)
第四章 砌体工程季节施工的有关知识	(60)
第一节 砌体工程冬期施工的一般知识	(60)
第二节 雨期施工	(64)
第三节 夏季砌筑施工	(65)
第五章 各种基础大放脚摆底方法	(66)
第一节 砖基础大放脚	(66)
第二节 毛石基础的砌筑	(67)
第六章 异形砖的放样板和砍磨异形及多曲线砖找规矩的方法	(69)
第一节 异形砖的放样板和异形砖体的排砖	(69)
第二节 异形砖的加工	(71)
第三节 多曲线砖找规矩的方法	(73)
第七章 烟囱、烟道、水塔的砌筑方法	(75)
第一节 烟囱与烟道的构造	(75)
第二节 烟囱与烟道的砌筑	(77)
第三节 水塔的砌筑	(80)
第八章 水准仪的使用和维护方法	(82)
第一节 水准仪的构造	(82)
第二节 水准尺及尺垫	(84)
第三节 水准仪的使用	(84)
第四节 水准仪的维护和保养	(87)

第九章 各种新型砌块材料的性能和特点	(88)
第一节 砌块的分类	(88)
第二节 砌块的外形尺寸和偏差	(88)
第三节 砌块的强度等级和强度指标	(94)
第四节 砌块砌筑施工要点	(97)
第五节 砌块砌体的强度	(98)
第十章 相关知识	(100)
第一节 架子工知识	(100)
第二节 木工工程	(103)
第三节 给排水工程	(106)
第四节 电气安装及其他知识	(110)
第十一章 班组管理知识	(111)
第一节 班组管理的重要性、中心任务和主要内容	(111)
第二节 班组建设	(111)
第三节 班组管理要点	(113)
第十二章 瓦工施工方案的一般知识	(116)
第一节 施工方案含义及作用	(116)
第二节 施工方案编制内容和方法	(116)
第三节 瓦工施工方案的编制	(118)

第二部分 中级瓦工技能要求

第十三章 各种砖石基础大放脚摆底	(122)
第一节 砖基础大放脚摆底	(122)
第二节 毛石基础大放脚摆底	(124)
第十四章 砌复杂砌体	(127)
第一节 清水墙角、方柱砌筑	(127)
第二节 清水拱碯、腰线、多角形墙、弧形墙的砌筑	(129)
第三节 混水圆柱、柱墩和各种花栅、栏杆砌体	(132)
第四节 质量标准	(135)
第十五章 空斗墙、空心砖墙、毛石墙和各种砌块、立门窗框	(137)
第一节 砌空斗墙、空心砖墙	(137)
第二节 毛石砌体砌筑	(142)
第三节 砌块砌体砌筑	(148)
第四节 立门窗框	(150)
第十六章 砍磨各种砖块、清水墙勾缝的弹线、开补	(152)
第一节 砍磨各种砖块	(152)
第二节 清水墙勾缝、开补	(154)
第十七章 铺砌预制混凝土块、缸砖、水泥方格砖地面和乱石路面	(155)
第一节 地面砖的适用范围	(155)

第二节	地面砖的构造	(155)
第三节	地面砖的材料	(156)
第四节	地面砖的铺砌	(156)
第十八章	屋面铺筒瓦及做阴阳瓦的斜沟和筒瓦与简单正脊垂脊	(161)
第一节	瓦的规格和质量要求	(161)
第二节	筒瓦屋面基层检查及铺瓦前的准备工作	(162)
第三节	筒瓦屋面施工要求	(163)
第十九章	砌拱形和双曲线砖拱屋面	(165)
第一节	砖拱形屋面	(165)
第二节	双曲线屋面	(169)
第三节	质量要求及保证措施	(172)
第二十章	砌锅炉座、烟道、食堂大炉灶、附墙烟囱和简单工业炉灶	(174)
第一节	砌锅炉座、烟道、附墙烟囱、食堂大炉灶	(174)
第二节	简单工业炉灶	(177)
第二十一章	工料计算	(182)
第一节	工程量的计算	(182)
第二节	定额的套用	(186)
第三节	估工估料方法实例	(193)

第三部分 练 习 题

一、知识要求练习题	(195)
(一) 填空题	(195)
(二) 选择题	(199)
(三) 判断题	(201)
(四) 简答题	(203)
(五) 计算与画图题	(205)
二、知识要求练习题参考答案	(208)
(一) 填空题	(208)
(二) 选择题	(209)
(三) 判断题	(209)
(四) 简答题	(209)
(五) 计算与画图题	(217)
三、技能要求练习题及参考答案	(219)

第一部分 知识要求

第一章 建筑制图和识图

第一节 建筑制图

一、建筑制图常用的工具和使用方法

1. 图板、丁字尺和三角板

(1) 图板 图板主要是用来固定图样的,板面要光滑,板框要平直。图板的大小一般分为大号(0号)、中号(1号)、小号(2号)三种不同规格,要根据所画图样幅面的大小来选择图板,图板不能受潮或暴晒,以防变形,贴图时宜用透明胶纸。

(2) 丁字尺 丁字尺是由相互垂直的尺头和尺身组成,尺头内侧和尺身工作边必须垂直,如图1—1所示。丁字尺在制图中主要用于画水平线。画图时左手把住尺头使之始终贴住图板左边并将尺身推移到画线位置后右手从左至右画线。画长线时按紧尺身,以防尺尾摆动影响图线平直。

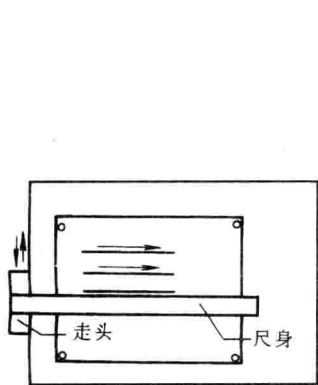


图 1—1 丁字尺的用法

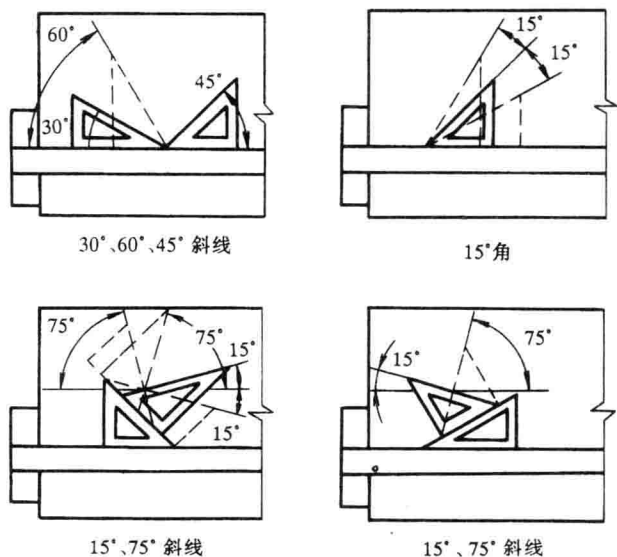


图 1—2 丁字尺与三角板配合使用

(3) 三角板 一副三角板有 $30^\circ \times 60^\circ \times 90^\circ$ 和 $45^\circ \times 45^\circ \times 90^\circ$ 两块。绘图用的三角板一般以 25 cm 以上为宜。三角板与丁字尺配合主要用于画铅直线,其他如与水平成 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 的斜线也可方便画出(见图1—2),所有铅直线不论长度多少,都要用三角板

与丁字尺配合画出(见图1—3)。

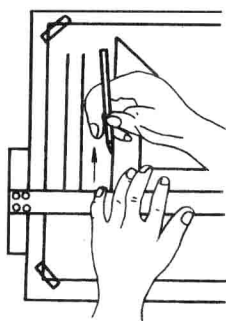


图1—3 用三角板画铅直线

2. 比例尺 比例尺是用于放大或缩小实际尺寸的一种尺。常见的有百分比例尺和千分比例尺两种。如图1—4所示。呈棱柱形的比例尺又称为三棱尺。有的比例尺制作成直尺形状,叫做比例直尺,如图1—5所示。

比例尺上的数字是以米(m)为单位。使用比例尺上某一比例画图和读图时,直接按尺面上所刻的读数截取或读出该段的长度。比例尺只能用来量取尺寸,不可用来画图。

3. 圆规、分规和小圆规

(1) 圆规 圆规的主要用途是用来画圆或圆弧,如图1—6所示。在圆规的一个脚上换上带钢针的插脚可当分规用,换上墨线笔插脚可画墨线圆。画大圆时可装上加长杆。画圆或圆弧的铅芯型号比画同类直线的软一号,画粗线圆的铅芯要磨成方形。画圆时应首先将圆规有针尖的一端准确放在圆心处,然后用右手大拇指顺时针转动圆规手柄,圆规转动时要略向前倾,一次画完,不清晰的可逆时针转回(见图1—7a、b)。画大圆时应如图1—7c所示。

(2) 分规 分规的用途可分为在比例尺上量取画图尺寸;在直线上截取任意等长线段;等分已知线段或圆弧,如图1—8所示。

(3) 小圆规 小圆规是用来画直径小于5 mm小圆的工具。使用方法如图1—9所示。画完后,要先提套管才能拿走小圆规,不用时应放松弹片以保护其弹性。

4. 铅笔、直线笔及绘图墨水笔

(1) 铅笔 绘图铅笔有木铅笔和活动铅笔两种。

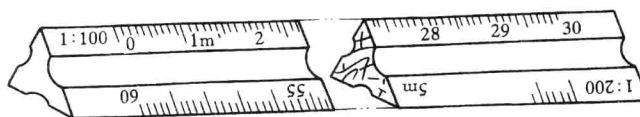


图1—4 三棱尺

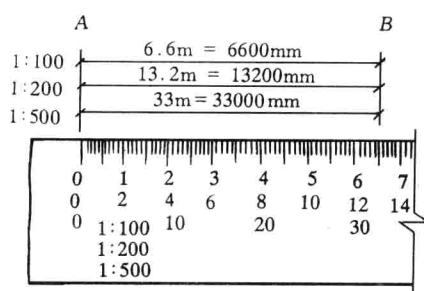


图1—5 比例直尺

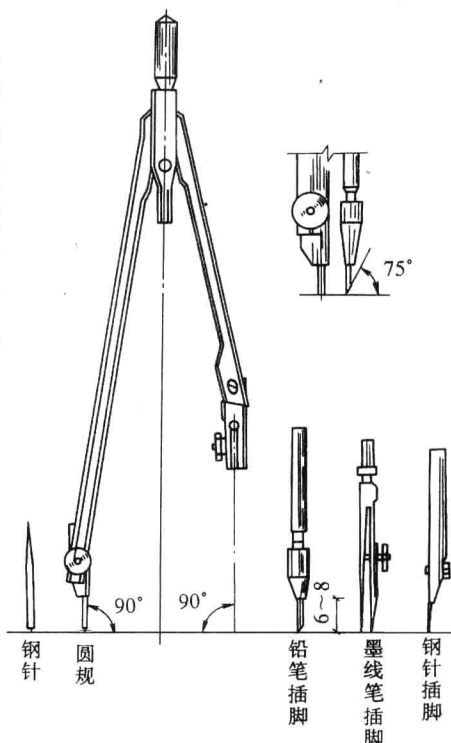


图1—6 圆规及其插脚

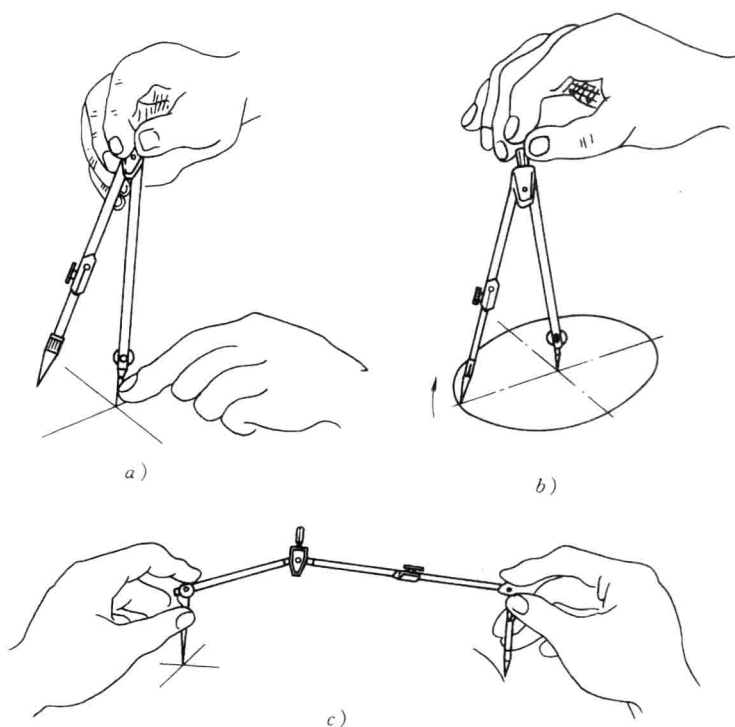


图 1—7 圆规的用法

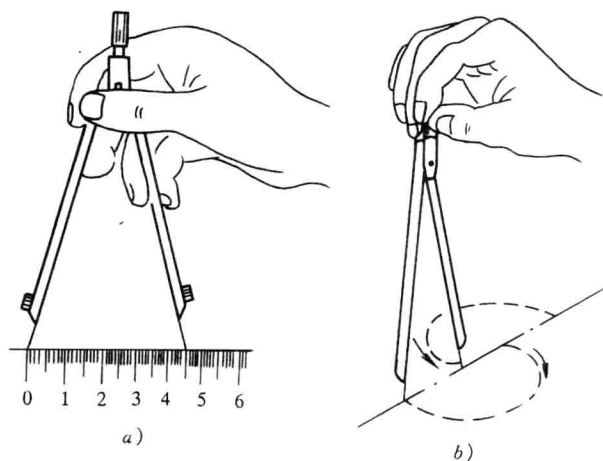


图 1—8 分规的用法

a) 量取线段 b) 等分线段

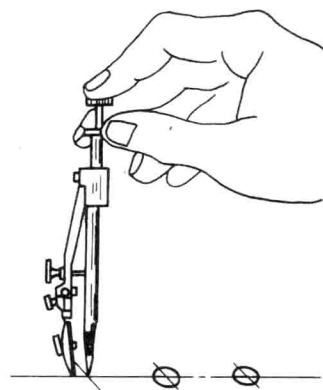


图 1—9 小圆规的用法

其型号以铅芯的软硬度来划分,“B”表示黑、软,“H”表示硬,“B”或“H”前的数字越大,表示铅芯越软或越硬,“HB”表示软硬适中。画底稿时一般用 H~3H 的笔,加深图时用“HB”或“B”。选用自动铅笔时可根据图线的粗细来选择不同口径型号的笔。

(2) 直线笔 直线笔是描图上墨用的画线工具,又称鸭嘴笔。使用时拧螺母调好两叶片的间距以确定墨线的粗细,加墨时要将墨水滴入两叶片之间,墨水高度约为 5~6 mm。操作时如图 1—10 所示。直线笔用后要及时把叶片内外擦净并拧松螺母保存。

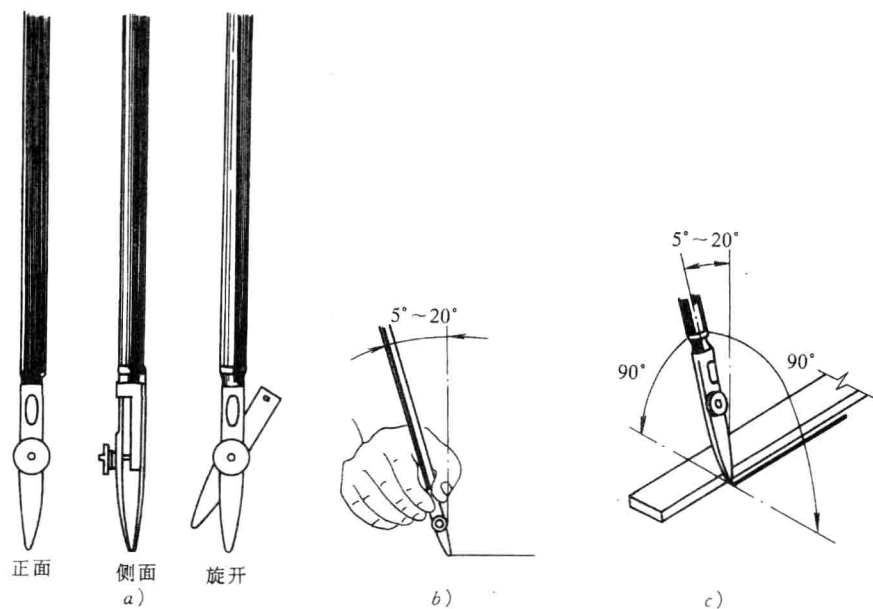


图 1—10 鸭嘴笔及其执笔方法

(3) 绘图墨水笔 又称针管笔。它是上墨描图的一种专用工具。目前销售的笔头按粗细分为几种规格, 可根据图线的粗细具体选用。为了保证墨水畅通必须使用碳素墨水, 用后要及时清洗干净, 以防堵塞。

5. 曲线板、建筑模板及擦线板

(1) 曲线板 曲线板是用来画非圆曲线的工具, 式样很多, 曲率大小各不相同, 如图 1—11 所示。

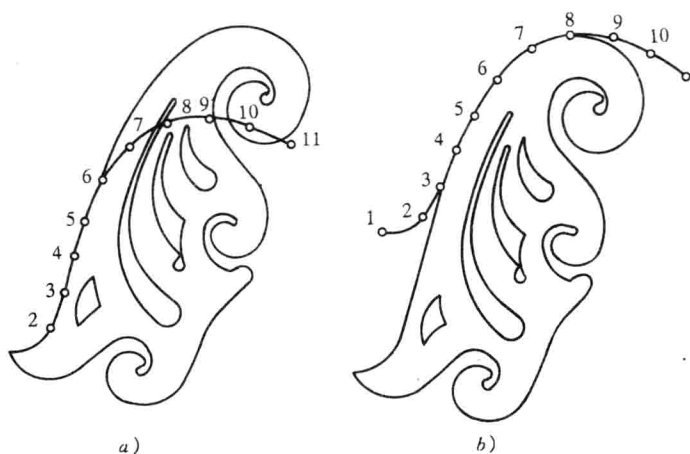


图 1—11 曲线板的使用方法

(2) 建筑模板 建筑模板主要是用来画各种建筑标准图例和常用符号的, 如图 1—12 所示为建筑模板。

(3) 擦线板 擦线板是用来擦去画错图线的工具, 是用透明胶片或金属片制成的, 如图

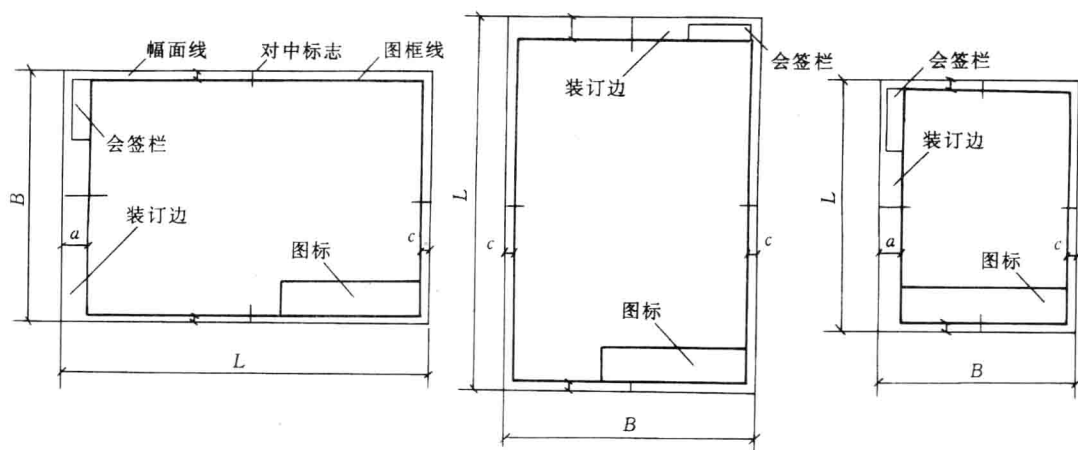


图 1—15 图框格式

表 1—2

图框线和标题栏线的宽度

mm

图样幅面	图框线	图标外框线	图标内框线
A0、A1	1.4	0.7	0.35
A2、A3、A4	1.0	0.7	0.35

(2) 图标 图标是图样的标题栏，说明设计单位、工程名称、图名、图号等。图标在图样的右下角，常见的格式见图 1—16。

40 (50)	(设计单位名称)			工程名称		
	室主任		建筑设计	(图 名)	设计编号	
	建筑负责人		结构设计		设计日期	
	结构负责人		制 图	(比 例)	图 别	
	工程主持人				图 号	
180						

图 1—16 图标格式

(3) 会签栏 又称图签，它是需要会签的图样由各工种（如水暖、电气等）负责人签字的表格，如图 1—17 所示。

2. 线型与线宽 为了表示建筑物中的不同内容，一般要用线的粗细、虚实来表示所画部位的含义。常见的线型如图 1—18 所示。

(1) 粗实线 粗实线表示建筑施工图中的主要可见轮廓线，如剖面图中外形轮廓线，平面图中的墙体、柱子的断面轮廓等。

(2) 中实线和细实线 中实线表示可见轮廓线；细实线表示可见次要轮廓线、引出线、尺寸线和图例线等。

(3) 虚线和折断线 虚线表示建筑物的不可见轮廓线、图例线等；折断线用细实线绘

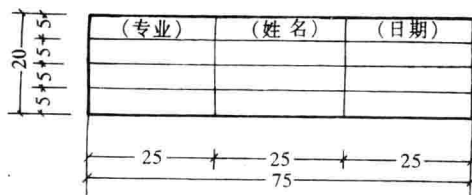


图 1—17 会签栏

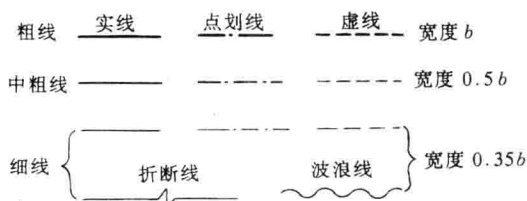


图 1—18 常用线型

制，用于省略不必要的部分。

(4) 点划线 点划线可以表示定位轴线，作为尺寸的界限，也可以表示中心线、对称线等，如图 1—19 所示。

(5) 波浪线 用细实线绘制，主要用于表示构件等局部构造的内部结构，如图 1—20 所示。

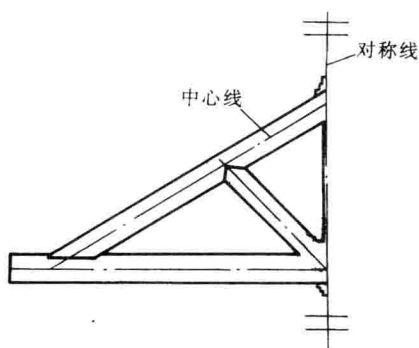


图 1—19 点划线的用法

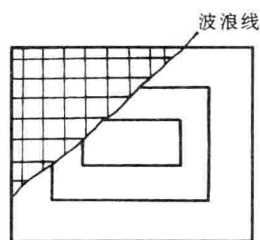


图 1—20 波浪线的用法

图 1—21 是几种常用图线的使用举例。

3. 比例 施工图一般是按建筑物或构筑物的尺寸按一定比例经过缩小绘制的。图中缩小了的尺寸与实际尺寸之比，称为该图的比例。一般一个图形只采用一种比例，可写在图名栏内。当一张图样中所画出的图形比例不同时，应分别注在图样中图名的右侧。

4. 尺寸标注 在施工图上所注明的尺寸必须是建筑物或构筑物以及结构构件的实际尺寸。按国家标准，图样上除标高和总平面图的尺寸以米 (m) 为单位外，如无附加说明其余尺寸一律以毫米 (mm) 为单位。

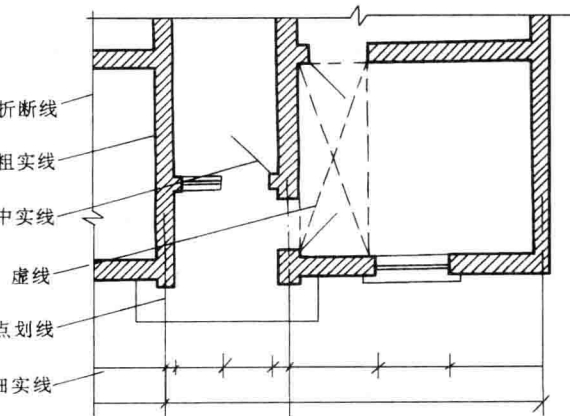


图 1—21 几种线型示例

(1) 标注尺寸四要素 图样上的尺寸应包括尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符和尺寸数字四要素。尺寸界限表示所量度的对象的边界；尺寸线表示量度的对象长度直线与其外轮廓线

平行；尺寸起止符是尺寸线与尺寸界线的相交处；尺寸数字是量度对象的实际尺寸，一律用阿拉伯数字注写。当尺寸界限间隔太小时，采用图 1—22 所示的方法表示。图 1—23 为四要素的具体表示。

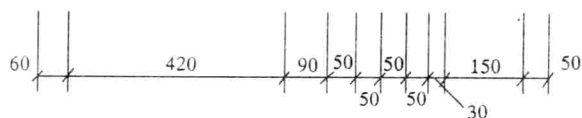


图 1—22 小尺寸的标注

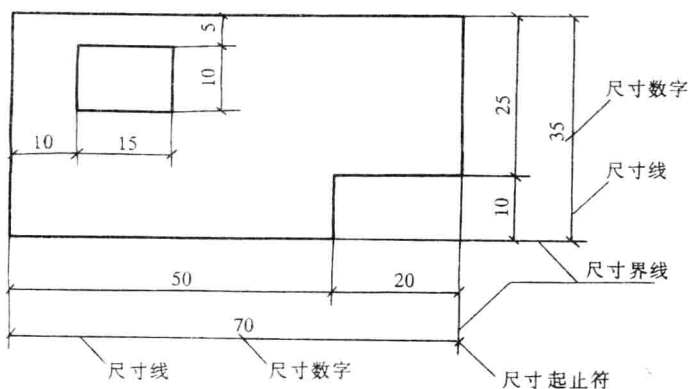


图 1—23 尺寸的组成

(2) 长度型尺寸的排列与布置 长度型尺寸宜注写在图样轮廓以外。工程图中常排列成相互平行的几道，细小尺寸靠近轮廓线，大尺寸离轮廓线较远，如图 1—24 所示。

(3) 圆和圆弧的尺寸线 圆和圆弧的半径用“R”、直径用“ ϕ ”表示，具体方法见图 1—25。

(4) 角度和坡度 角度的尺寸线应以圆弧线来表示，起止符用箭头，如图 1—26 所示。标注坡度时，在坡度数字下，应加注坡度符号箭头指向下坡，如图 1—27 所示。

5. 标高 标高是表示建筑物某部位或地面、楼层的高度，以米(m)为单位，精确到小数点后三位数，在总平面图中可精确到小数点后两位。标高又分为绝对标高和相对标高两种。绝对标高是以平均海平面（我国以青岛黄海海平面为基准）作为大地水准面，将其高程作为零点，是地面地物与基准点的高度差。相对标高亦称为建筑标高，是以所建房屋的首层室内地面的高度作为零点（ ± 0.000 ），来计算该房屋与它的相对高差。零点以下在数字前加“-”号表示负标高，标高的标注方法见图 1—28。

6. 轴线 亦称定位轴线，它是表示建筑物的主要结构或墙体位置的线，也是建筑物定位的基准线。每条轴线要编号，编号写在轴线端部的圆圈内，如图 1—29 所示。

当有附加轴线时，即在两根轴线之间需要增加一个轴时，则编号以分数形式表示，见图 1—30。

7. 字体 建筑制图中的文字说明、数字及符号均应用黑墨水书写。汉字应采用国家公布的简化字并写成长仿宋体。它的书写要领是：横平竖直，起落分明，结构均匀，填满方格。拉丁字母、阿拉伯数字及少数希腊字母、罗马字母可以写成一般字体和窄字体。当字母或数字与汉字同时并列时采用直体字并应小一号。当拉丁字母、阿拉伯数字单独标注时也可