

建设工程识图与工程量清单计价一本通系列

公路工程识图与工程量 清单计价**一本通**

◎ 本书编委会 编

中国建材工业出版社

建设工程识图与工程量清单计价一本通系列

公路工程识图与工程量清单计价一本通

本书编委会 编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

公路工程识图与工程量清单计价一本通/《公路工程识图与工程量清单计价一本通》编委会编. —北京:中国建材工业出版社,2009.8

(建设工程识图与工程量清单计价一本通系列)

ISBN 978-7-80227-610-9

I.公... II.公... III.①道路工程—工程制图—识图法②道路工程—工程造价 IV.U412.5 U415.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 121464 号

公路工程识图与工程量清单计价一本通

本书编委会 编

出版发行:中国建材工业出版社

地址:北京市西城区车公庄大街6号

邮编:100044

经销:全国各地新华书店

印刷:北京鑫正大印刷有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:21

字数:565千字

版次:2009年8月第1版

印次:2009年8月第1次

书号:ISBN 978-7-80227-610-9

定价:40.00元

本社网址:www.jcbs.com.cn 网上书店:www.kejibook.com

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。电话:(010)88386906

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书责编联系。邮箱:dayi51@sina.com

内容提要

本书主要阐述了公路工程施工图识读与工程量清单计量与计价的基础理论和方式方法。全书共分七章,主要内容包括公路工程施工图绘制与识读,公路工程工程量清单计量概论,公路工程造价的构成,公路工程计量与计价,清单计价模式下的成本要素,公路工程预算定额及其应用,清单计价下的招投标与竣工结算等。

本书内容丰富、实用性强,可供公路工程造价编制与管理人员使用,也可供高等院校相关专业师生学习时参考。

公路工程识图与工程量清单计价一本通

编委会

主 编：李建钊

副主编：韩 轩 徐梅芳

编 委：宋丽华 李 慧 马 超 刘秀南

沈志娟 王 委 刘梓洁 王翠玲

王秋艳 卢晓雪 左万义

前 言

在我国工程造价领域,传统的工程造价计价模式是定额管理计价方式。随着 2003 年版《建设工程工程量清单计价规范》的出台,我国工程造价计价方式发生了重大变化,从单一的定额计价模式转化为工程量清单计价、定额计价两种模式并存的格局。工程量清单计价是一种国际上通行的工程造价计价方式,是在建设工程招标投标过程中,招标人按照有关规定提供工程量清单及招标控制价,由投标人依据工程量清单、施工图纸及企业定额自主报价,并经评审后,合理低价中标的工程造价计价方式。

与传统定额计价方式相比,实行工程量清单计价,能给投标者提供一个平等的竞争条件,有利于工程价款的拨付和工程价款的最终确定,有利于风险的合理分担,有利于业主对工程投资的控制。而且工程量清单计价有利于发挥企业自主报价的能力,实现从政府定价到市场定价的转变,有利于规范业主在招标中的行为,有效抑制招标单位在招标中盲目压价的行为,从而真正体现公开、公正、公平的原则,反映市场经济规律。

尽管 2003 版清单计价规范的颁布实施,极大地推进了我国工程造价体制的改革,但由于其侧重于工程招投标中的工程量清单计价,而忽视了工程建设不同阶段对工程造价必然会产生影响的客观因素,这对继续深入推行工程量清单计价改革工作产生了不小的负面影响。为了巩固工程量清单计价改革的成果,进一步规范工程量清单计价的行为,提高工程量清单计价改革的整体效力,原建设部组织有关单位和专家对 2003 年版《建设工程工程量清单计价规范》进行了修订,并由中华人民共和国住房和城乡建设部以第 63 号公告形式发布了《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)。

2008 版清单计价规范与 2003 版清单计价规范相比,增加了工程量清单计价中有关招标控制价、投标报价、合同价款约定、工程计量与价款支付、工程价款调整、索赔、竣工结算、工程计价争议处理等内容,这充分体现了工程造价各阶段的要求,更加有利于工程量清单计价的全面推行,更加有利于规范工程建设参与各方的计价行为。

《建设工程识图与工程量清单计价一本通系列》严格依照 2008 版清单计价规范的内容和结构体系组织编写。本套丛书主要包括以下分册:

- 1.《建筑工程识图与工程量清单计价一本通》
- 2.《安装工程识图与工程量清单计价一本通》
- 3.《装饰装修工程识图与工程量清单计价一本通》
- 4.《市政工程识图与工程量清单计价一本通》
- 5.《公路工程识图与工程量清单计价一本通》
- 6.《水利水电工程识图与工程量清单计价一本通》

本套丛书主要具有以下特点:

(1)为便于读者理解 2008 年版清单计价规范的精髓,掌握工程量清单及其计价的编制方法,丛书在对工程量清单理论知识及计价方法进行阐述的同时,还通过大量工程量清单计价编制实例来对丛书内容进行解释说明,大大增强了丛书的实用性和可操作性。

(2)理解工程制图的基础知识和掌握施工图识读的方法是对工程造价人员的基本要求,只有看清看懂了工程施工图,才能准确无误地进行工程造价的编制与管理工作。为帮助读者更好地理解工程量清单计价,丛书用一定的篇幅对工程施工图绘制与识读的基础知识进行了介绍,体现丛书内容的全面性。

(3)丛书资料丰富、翔实,语言通俗易懂,充分体现了 2008 版清单计价规范的特点,是广大工程造价人员学习理解《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)的理想参考用书。

限于编者的专业水平和实践经验,虽经推敲核证,但丛书中仍难免有疏漏或不妥之处,恳请广大读者指正。

本书编委会

目 录

第一章 公路工程施工图绘制与识读	(1)
第一节 公路工程施工图绘制	(1)
一、常用绘图工具和仪器	(1)
二、图纸幅面	(5)
三、图线及比例	(7)
四、常见图例	(10)
第二节 道路工程施工图识读	(16)
一、道路设计图识读	(16)
二、路线平面图识读	(19)
三、路线横断面图识读	(20)
四、路线纵断面图识读	(20)
第三节 桥涵工程施工图识读	(21)
一、桥涵工程施工图识读内容	(21)
二、小桥、涵洞设计图识读	(22)
三、桥位平面图与桥型布置图识读	(22)
第四节 隧道工程图识读	(23)
一、隧道(地质)平面图识读	(23)
二、隧道断面图识读	(23)
三、隧道设计图识读	(23)
第五节 交通安全设施施工图识读	(23)
一、平面布置图识读	(23)
二、安全设施图识读	(24)
第二章 公路工程工程量清单计量概论	(25)
第一节 公路工程工程量清单计量规则出台的背景	(25)
一、定额的由来与推行	(25)
二、《公路工程工程量清单计量规则》的编制	(28)
第二节 公路工程工程量清单	(29)
一、工程量清单说明	(29)
二、工程量清单细目	(30)
三、专项暂定金额汇总	(54)

四、计日工明细	(54)
五、工程量清单汇总	(56)
第三节 公路工程工程量计量规则及说明	(57)
一、计量规则说明	(57)
二、计量规则的主要内容	(58)
三、工程量清单计量规则总则	(61)
第三章 公路工程造价的构成	(63)
第一节 建设项目总价的构成	(63)
一、建筑安装工程费用	(64)
二、设备、工器具及家具购置费	(64)
三、工程建设其他费用	(66)
四、预备费	(69)
五、回收金额	(69)
第二节 建筑安装工程费用计算	(70)
一、工程类别划分	(70)
二、费用计算规则及计算标准	(71)
三、公路工程建设各项费用的计算程序及计算方式	(84)
第四章 公路工程计量与计价	(86)
第一节 工程量计量基础知识	(86)
一、工程量计量的概念	(86)
二、与工程量相关的因素	(87)
第二节 工程量计算原理与方法	(87)
一、工程量计算依据	(87)
二、工程量计算原理	(87)
三、工程量计算方法	(87)
四、工程量的计量	(88)
五、工程量计算注意事项	(90)
第三节 公路工程工程量计量	(90)
一、路基工程工程量计量	(90)
二、路面工程工程量计量	(112)
三、桥梁涵洞工程工程量计量	(124)
四、隧道工程工程量计量	(141)
五、安全设施及预埋管线工程工程量计量	(156)
六、绿化及环境保护工程工程量计量	(165)

第五章 清单计价模式下的成本要素	(171)
第一节 工程承包成本的构成要素	(171)
一、工程承包成本的概念	(171)
二、工程承包成本分类	(171)
第二节 工程承包成本的测定	(171)
一、建设工程定额	(171)
二、承包企业定额的编制	(172)
三、人工消耗量的测定	(176)
四、材料消耗量的测定	(178)
五、机械消耗量的测定	(180)
六、措施费用成本的测定	(181)
第三节 成本要素管理	(181)
一、成本要素管理的含义	(181)
二、施工项目材料管理	(182)
三、施工项目机械设备管理	(182)
第六章 公路工程预算定额及其应用	(183)
第一节 预算定额概述	(183)
一、预算定额的作用	(183)
二、预算定额的适用范围	(183)
三、预算定额的内容组成	(183)
第二节 计价表的编制	(183)
一、计价表的编制依据	(183)
二、预算定额的编制方法	(184)
三、预算定额的有关说明	(184)
第三节 公路工程预算定额的应用	(193)
一、路基工程	(193)
二、路面工程	(200)
三、隧道工程	(208)
四、桥涵工程	(215)
五、防护工程	(246)
六、交通工程及沿线设施	(248)
七、临时工程	(258)
八、材料采集及加工	(259)
九、材料运输	(260)

第七章 清单计价下的招投标与竣工结算	(263)
第一节 清单计价下的招投标	(263)
一、招投标中采用工程量清单的优点	(263)
二、推行工程量清单招标的准备工作	(263)
三、推行工程量清单招标对建设、施工单位的要求	(265)
四、工程量清单招标工作	(265)
第二节 工程量清单与施工合同	(267)
一、工程量清单与施工合同主要条款的关系	(267)
二、清单合同的特点	(268)
三、推行清单合同的社会环境	(269)
第三节 清单计价下工程价款的结算	(270)
一、工程结算的分类与方式	(270)
二、工程进度款支付	(272)
三、工程索赔	(273)
四、工程价款结算	(276)
附录一 公路工程概、预算项目表	(279)
附录二 概、预算文件组成	(298)
附录三 定额基价人工、材料单位质量、单价表	(309)
参考文献	(326)

第一章 公路工程施工图绘制与识读

第一节 公路工程施工图绘制

一、常用绘图工具和仪器

(一) 绘图工具

1. 图板

图板是指用来铺贴图纸及配合丁字尺、三角板等进行制图的平面工具。图板板面要平整,相邻边要平直,如图 1-1 所示。图板板面通常为椴木夹板,边框为水曲柳等硬木制作,其左面的硬木边为工作边(导边),必须保持平直,以便与丁字尺配合画出水平线。图板常用的规格有 0 号图板、1 号图板、2 号图板,分别适用于相应图号的图纸。学习中,多用 1 号图板或 2 号图板。

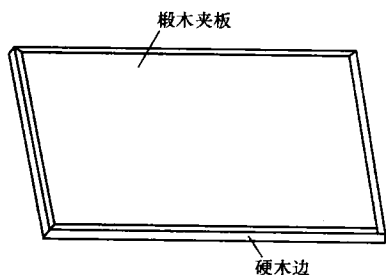


图 1-1 图板

2. 丁字尺

丁字尺由相互垂直的尺头和尺身构成,尺头的内侧边缘和尺身的工作边必须平直光滑。丁字尺是用来画水平线的。画线时左手把住尺头,使它始终贴住图板左边,然后上下推动,直至丁字尺工作边对准要画线的地方,再从左至右画出水平线,如图 1-2 所示。要记住:不得把丁字尺头靠在图板的右边、下边或上边画线,也不得用丁字尺的下边画线。

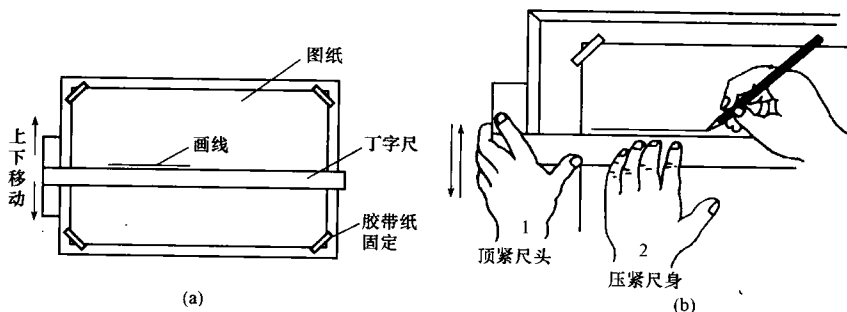


图 1-2 丁字尺的用法

3. 三角板

常用的三角板有 $30^{\circ} \times 60^{\circ} \times 90^{\circ}$ 和 $45^{\circ} \times 45^{\circ} \times 90^{\circ}$ 两种。与丁字尺配合使用可以画出竖直线或 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 等的倾斜线,用两块三角板相配合,可以画出任意直线的平行线或垂直线,如图 1-3 所示。

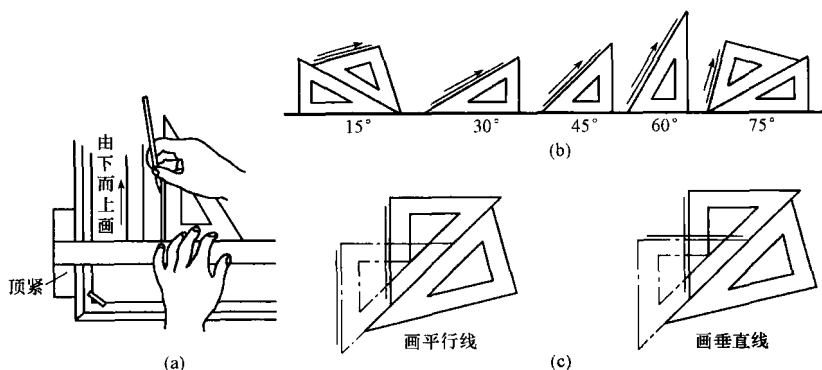


图 1-3 三角板的用法

(a)画竖直线;(b)画各种角度斜线;(c)画任意直线的平行线、垂直线

采用三角板画线时,应先把丁字尺推到线的下方,再将三角板放在线的右方,并使它的一直角边靠贴在丁字尺的工作边上,然后移动三角板,直至另一直角边靠贴竖直线,再用左手轻轻按住丁字尺和三角板,右手持铅笔,自下而上画出竖直线,如图 1-3(a)所示。

4. 比例尺

比例尺是直接用来放大或缩小图线长度的度量工具。直尺上刻有不同的比例,绘图时不必通过计算,可直接用它在图纸上量取物体的实际尺寸。目前,常用的比例尺是在三个棱面上刻有六种比例的三棱尺,如图 1-4 所示。尺上刻度所注数字的单位为“米”。

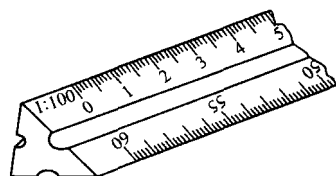


图 1-4 比例尺

5. 曲线板

曲线板是用来画非圆曲线的,其使用方法如图 1-5 所示。绘制曲线时,首先按相应作图法作出曲线上一些点,再用铅笔徒手把各点依次连成曲线,然后找出曲线板上与曲线相吻合的一段,画出该段曲线,最后同样找出下一段,注意前后两段应有一小段重合,曲线才显得圆滑。以此类推,直至画完全部曲线。

6. 制图模板

在手工制图条件下,为了提高制图的质量和速度,人们把专业施工图上的常用符号、图例和比例尺均刻画在透明的塑料薄板上,制成供专业人员使用的尺子就是制图模板。建筑制图中常用的模板有建筑模板、结构模板、给水排水模板等。

(二) 绘图仪器

1. 圆规与分规

圆规是画圆或圆弧的仪器。常用的是四用圆规,有台肩一端钢针的针尖应在圆心处,以防圆心孔扩大,影响画图质量;圆规的另一条腿上应有插接构造,如图 1-6(a)、(b)所示。

圆规在使用前应先调整针脚,使针尖略长于铅芯(或墨线笔头),如图 1-6(c)所示,铅芯应磨削呈 65° 的斜面,斜面向外。画圆或圆弧时,可由左手食指来帮助针尖扎准圆心,调整两脚距离,使其等于半径长度,然后从左下方开始,顺时针方向转动圆规,笔尖应垂直于纸面,如图 1-6(d)、(e)所示。

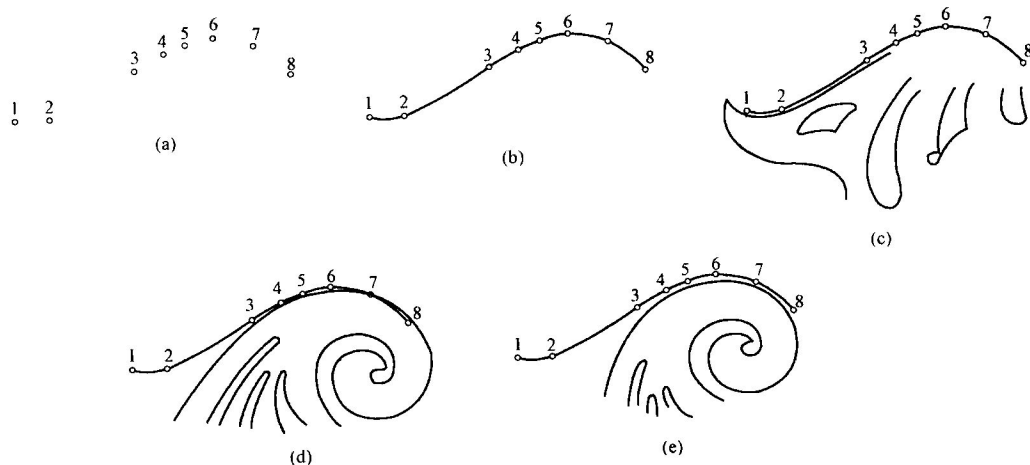


图 1-5 曲线板的用法

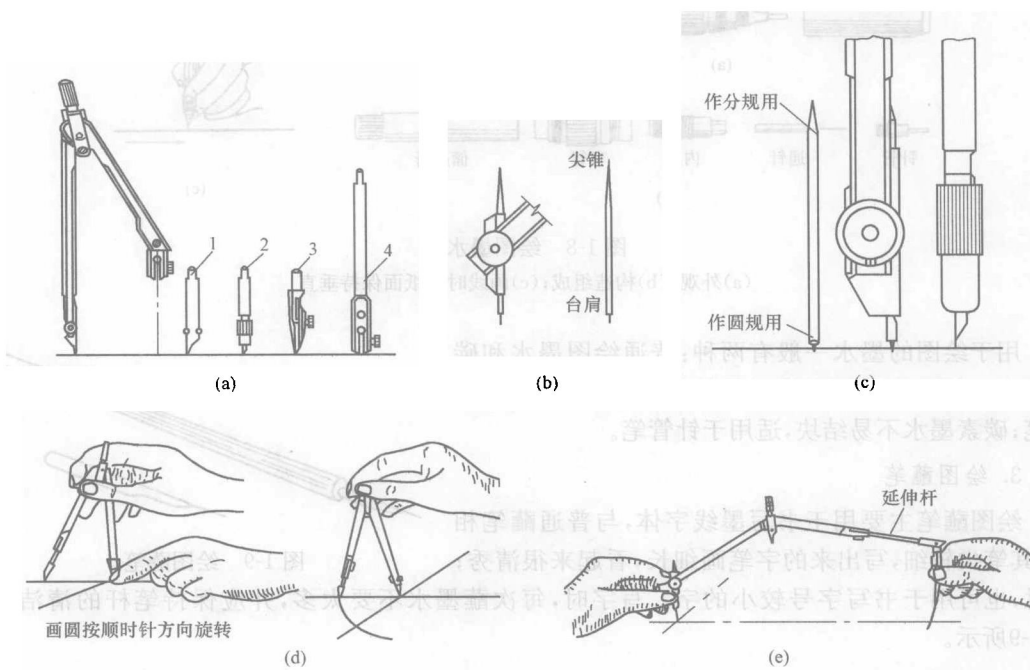


图 1-6 圆规的使用

(a) 圆规及插腿; (b) 圆规的钢针; (c) 圆心钢针略长于铅芯;
(d) 圆的画法; (e) 画大圆时加延伸杆

分规与圆规相似,只是两腿均装了圆锥状的钢针,两只钢针必须等长,既可用于量取线段的长度,又可等分线段和圆弧。分规的两针合拢时应对齐,如图 1-7 所示。

2. 绘图墨水笔

绘图墨水笔又叫针管笔,其笔头为一根针管,有粗细不同的规格,内配相应的通针。它能像普通钢笔那样吸墨水和存储墨水,描图时,不需频频加墨。

画线时,要使笔尖与纸面尽量保持垂直,如发现墨水不畅通,应上下抖动笔杆使通针将针管

内的堵塞物捅出。针管的直径有 0.18~1.4mm 等多种,可根据图线的粗细选用。因其使用和携带方便,是目前常用的描图工具,如图 1-8 所示。

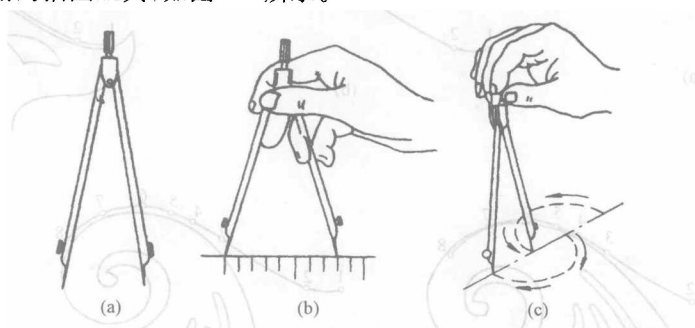


图 1-7 分规的用法
(a)分规;(b)量取长度;(c)等分线段

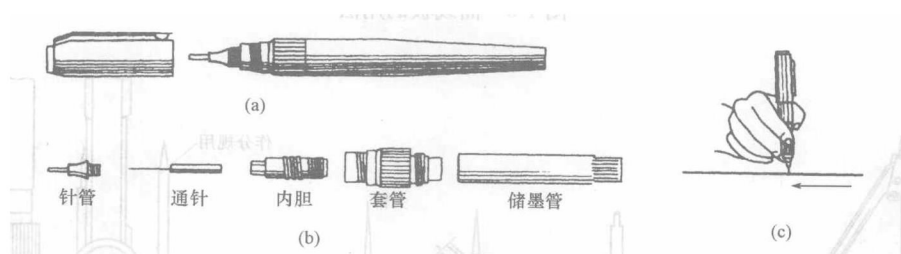


图 1-8 绘图墨水笔
(a)外观;(b)构造组成;(c)画线时与纸面保持垂直

用于绘图的墨水一般有两种:普通绘图墨水和碳素墨水。普通绘图墨水快干易结块,适用于传统的鸭嘴笔;碳素墨水不易结块,适用于针管笔。

3. 绘图蘸笔

绘图蘸笔主要用于书写墨线字体,与普通蘸笔相比,其笔尖较细,写出来的字笔画细长,看起来很清秀;

同时,也可用于书写字号较小的字。写字时,每次蘸墨水不要太多,并应保持笔杆的清洁,如图 1-9 所示。

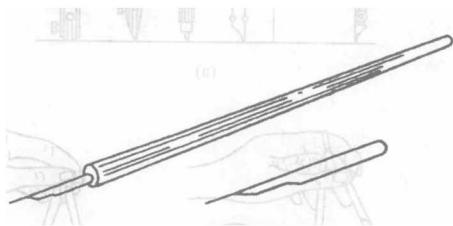


图 1-9 绘图蘸笔

(三)绘图用品

常用的绘图用品有图纸、铅笔、橡皮、擦图片、胶带纸、毛刷、砂纸等。

1. 图纸

图纸有绘图纸和描图纸两种。绘图纸用于画铅笔或墨线图,要求纸面洁白、质地坚实,并以橡皮擦拭不起毛、画墨线不洇为好。

描图纸也称硫酸纸,专门用于针管笔等描图使用,并以此复制蓝图。

2. 绘图铅笔

绘图铅笔有多种硬度:代号 H 表示硬芯铅笔,H~3H 常用于画稿线;代号 B 表示软芯铅笔,B~3B 常用于加深图线的色泽;HB 表示中等硬度铅笔,通常用于注写文字和加深图线等。

铅笔笔芯可以削成楔形、尖锥形和圆锥形等。尖锥形铅芯用于画稿线、细线和注写文字等；楔形铅芯可削成不同的厚度，用于加深不同宽度的图线。

铅笔应从没有标记的一端开始使用。画线时握笔要自然，速度、用力要均匀。用圆锥形铅芯画较长的线段时，应边画边在手中缓慢地转动且始终与纸面保持一定的角度。

3. 擦图片与橡皮

擦图片是用于修改图样的，图片上有各种形状的孔，其形状如图 1-10 所示。使用时，应将擦图片盖在图面上，使画错的线在擦图片上适当的模孔内露出来，然后用橡皮擦拭，这样可以防止擦去近旁画好的图线，有助于提高绘图速度。

橡皮有软硬之分。修整铅笔线多用软质的，修整墨线多用硬质的。

4. 透明胶带纸

透明胶带纸用于在图板上固定图纸，通常使用 1mm 宽的胶带纸粘贴。绘制图纸时，不要使用普通图钉来固定图纸。

5. 砂纸

工程制图中，砂纸的主要用途是将铅芯磨成所需的形状。砂纸可用双面胶带固定在薄木板或硬纸板上，做成如图 1-11 所示的形状。当图面用橡皮擦拭后可用排笔扫掉碎屑。

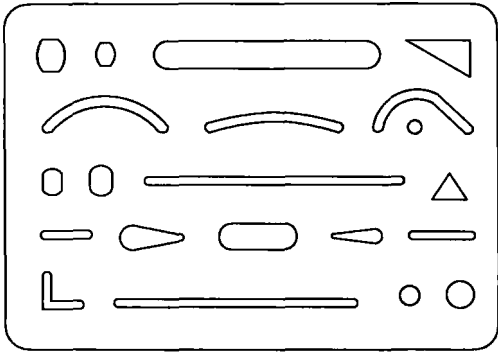


图 1-10 擦图片

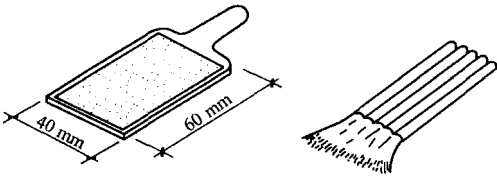


图 1-11 砂纸板

二、图纸幅面

(1) 图纸幅面及图框尺寸，应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 幅面及图框尺寸 (单位: mm)

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
尺寸代号					
$b \times l$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10			5	
a	25				

注: 表内尺寸代号见图 1-12。

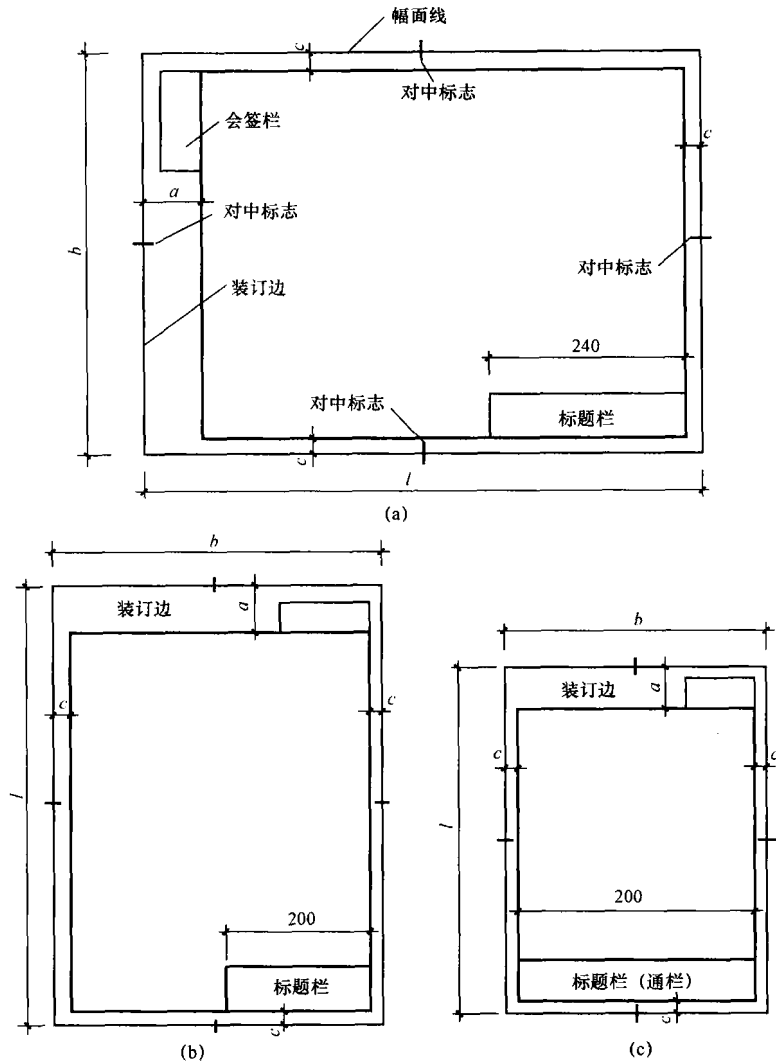


图 1-12 图纸幅面尺寸代号

(a) A0~A3 横式幅面; (b) A0~A3 立式幅面; (c) A4 立式幅面

(2) 图纸的短边一般不应加长, 长边可加长, 但应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 图纸长边加长尺寸 (单位: mm)

幅面尺寸	长边尺寸	长边加长后尺寸						
		1486	1635	1783	1932	2080	2230	2378
A0	1189	1486	1635	1783	1932	2080	2230	2378
A1	841	1051	1261	1471	1682	1892	2102	
A2	594	743	891	1041	1189	1338	1486	1635
		1783	1932	2080				
A3	420	630	841	1051	1261	1471	1682	1892

注: 有特殊需要的图纸, 可采用 $b \times l$ 为 $841\text{mm} \times 891\text{mm}$ 与 $1189\text{mm} \times 1261\text{mm}$ 的幅面。