

建设工程造价员继续教育培训教材

JIANZHU GONGCHENG ZAOJIAYUAN

JINGSHI SUCHA KUAISUAN

建筑工程造价员 精识·速查·快算

夏 怡 主编



华中科技大学出版社
www.hustpas.com

建设工程造价员继续教育培训教材

建筑工程造价员 精识·速查·快算

夏 怡 主编

华中科技大学出版社
中国·武汉

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程造价员精识·速查·快算/夏怡主编. —武汉: 华中科技大学出版社, 2011.5
(建设工程造价员继续教育培训教材)
ISBN 978-7-5609-6856-8

I.建… II.夏… III.建筑工程—工程造价—技术培训—教材 IV.TU723.3

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第259651号

建筑工程造价员精识·速查·快算

夏怡 主编

出版发行: 华中科技大学出版社 (中国·武汉)

地 址: 武汉市武昌珞喻路1037号 (邮编: 430074)

出 版 人: 阮海洪

责任编辑: 李小英

责任监印: 张贵君

装帧设计: 王亚平

录 排: 北京龙腾佳艺图文设计中心

印 刷: 天津泰宇印务有限公司

开 本: 710 mm × 1000 mm 1/16

印 张: 23.5 插页: 1

字 数: 495 千字

版 次: 2011 年 5 月第 1 版 第 1 次印刷

定 价: 43.00 元



投稿热线: (010) 64155588-8000 hzjztg@163.com

本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换

全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务

版权所有 侵权必究

编写委员会

主编：夏 怡

编委：（按姓氏笔画排序）

丁旭东	卜泰巍	王 艳	王志力
王晓东	刘 奔	刘云鲲	刘恩娜
吕万东	余元超	宋 涛	张 璐
张永超	张润骁	李 娜	周建华
郭 健	高建兵	高艳明	裴玉栋

内 容 提 要

本书内容主要包括：建筑工程识图基础，土（石）方工程，桩与地基基础工程，砌筑工程，混凝土及钢筋混凝土工程，门窗及木结构工程，金属结构工程，屋面及防水工程，防腐、隔热、保温工程的工程量计算方法及相关数据资料的速查、快算。

本书内容丰富、语言精练、通俗易懂、图文并茂，可作为高等学校的建筑工程、工程造价、工程管理等专业的继续教育培训教材以及工程造价专业领域基层人员培训教材和参考用书。

前 言

随着经济全球化的发展以及我国建设行业与国际惯例接轨的不断深入，为适应我国工程造价管理改革的总体目标，贯彻实施住房和城乡建设部颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)，帮助广大工程造价专业人员尽快提高业务水平和综合运用相关知识的实践能力。编者根据多年的教学、培训和从事工程造价工作的经验，采用最新的建筑工程计价文件资料编写了本书。

本书每章皆遵循精识、速查、快算的模式编写，将计价理论知识、数据与实例紧密结合，着重突出定额计价与清单计价的实用性，以提高读者的学习兴趣和解决实际问题的能力。

目前，我国建设工程造价管理正处于改革和发展时期，《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)中还有待于进一步完善，同时由于编者水平有限，书中难免存在不妥甚至错误之处，敬请有关专家、学者和广大读者批评指正。

编者

2011年2月

目 录

第一章 建筑工程识图基础	1
第一节 建筑工程识图一般规定	1
一、图纸的幅面规格及形式	1
二、图线及其画法	3
三、字体	5
四、比例	6
五、尺寸标注	7
第二节 建筑工程常用图例符号	11
一、总平面图图例	11
二、建筑构造及配件图例	16
三、常用建筑材料图例	25
四、钢筋图例	28
五、钢结构图例	33
六、木结构图例	39
第三节 建筑工程施工图的识读	42
一、建筑工程施工图的分类和编排顺序	42
二、建筑施工图的识读	43
三、结构施工图的识读	64
第二章 土(石)方工程	80
第一节 土(石)方工程速查	80
一、大型土石方工程量计算	80
二、挖沟槽土石方工程量计算	83
三、边坡土方工程量计算	86
四、石方开挖爆破每立方米耗炸药量表	87
五、每米沟槽土方数量	87
第二节 土(石)方工程快算	108
一、土石方工程量计算公式	108
二、土石方工程量计算应用实例	114
第三章 桩与地基基础工程	125
第一节 桩与地基基础工程图识	125
一、基础的构造及示意图	125
二、基础的埋置深度及基础工程的特殊问题	130

第二节 桩与地基基础工程速查	133
一、爆扩桩体积	133
二、混凝土灌注桩体积	134
三、预制钢筋混凝土方桩体积	134
第三节 桩与地基基础工程工程量快算	135
一、桩基础工程工程量计算公式	135
二、桩基础工程工程量计算应用实例	137
第四章 砌筑工程	147
第一节 砌筑工程精识	147
一、砖墙的基本构造及示意图	147
二、砖墙的细部构造及示意图	149
三、隔墙与隔断的构造及示意图	156
四、砌块墙的构造及示意图	159
第二节 砌筑工程速查	160
一、条形砖基础工程量计算	160
二、条形毛石基础工程量计算	164
三、条形毛石基础断面面积	165
四、独立砖基础工程量计算	166
五、砖墙体工程量计算	167
六、砖墙用砖和砂浆计算	169
七、砖砌山墙面积计算	169
八、烟囱环形砖基础工程量计算	171
九、圆形整体式烟囱砖基础工程量计算	172
十、烟囱筒身工程量计算	173
十一、烟道砌块工程量计算	174
第三节 砌筑工程快算	174
一、砌筑工程工程量计算公式	174
二、砌筑工程工程量计算应用实例	178
第五章 混凝土及钢筋混凝土工程	193
第一节 混凝土及钢筋混凝土工程精识	193
一、钢筋混凝土楼板的构造及示意图	193
二、钢筋混凝土楼梯的构造及示意图	198
三、楼梯的细部构造及示意图	202
第二节 混凝土及钢筋混凝土工程速查	204
一、钢筋混凝土柱计算高度的确定	204

二、钢筋混凝土梁分界线的确定	206
三、现浇挑檐与现浇板及圈梁分界线的确定	207
四、阳台板与栏板及现浇楼板的分界线确定	207
五、钢筋长度的计算	208
六、钢筋绑扎接头的搭接长度	211
七、锥形独立基础工程量计算	211
九、现浇无筋倒圆台基础工程量计算	213
十、现浇钢筋混凝土倒圆锥形薄壳基础工程量计算	214
第三节 混凝土及钢筋混凝土工程快算	214
一、混凝土及钢筋混凝土工程工程量计算公式	214
二、混凝土及钢筋混凝土工程工程量计算应用实例	228
第六章 门窗及木结构工程	239
第一节 门窗及木结构工程精识	239
一、门的构造及示意图	239
二、窗的构造及示意图	241
第二节 门窗及木结构工程速查	244
一、屋架杆件长度系数	244
二、屋面坡度与斜面长度系数	246
三、人字钢木屋架每榀材料参考用量	246
四、每 100 m ² 屋面檩条木材参考用量	247
五、每 100 m ² 屋面椽条木材参考用量	248
六、屋面板材料参考用量	249
第三节 门窗及木结构工程快算	250
一、门窗及木结构工程工程量计算公式	250
二、门窗及木结构工程工程量计算应用实例	252
第七章 金属结构工程	263
第一节 金属结构工程速查	263
一、钢材理论质量计算	263
二、热轧工字钢截面尺寸与理论质量	264
三、热轧等边角钢截面尺寸与理论质量	266
四、热轧不等边角钢截面尺寸与理论质量	270
五、热轧槽钢截面尺寸与理论质量	275
六、热轧扁钢质量	277
七、钢板理论质量	280
八、热轧圆钢、方钢质量	281

九、每榀钢屋架参考质量	283
十、钢檩条每 m^2 屋盖水平投影面积参考质量	283
十一、钢屋架每 m^2 屋盖水平投影面积参考质量	284
十二、钢屋架上弦支撑每 m^2 屋盖水平投影面积参考质量	285
十三、钢屋架下弦支撑每 m^2 屋盖水平投影面积参考质量	285
十四、每榀轻型钢屋架参考质量	285
十五、每根轻钢檩条参考质量	286
十六、每 m 钢平台（带栏杆）参考质量	286
十七、每 m 钢栏杆及扶手参考质量	287
第二节 金属结构工程快算	287
一、金属结构工程工程量计算公式	287
二、金属结构工程工程量计算应用实例	287
第八章 屋面及防水工程	300
第一节 屋面及防水工程精识	300
一、平屋顶构造及示意图	300
二、坡屋顶的构造及示意图	307
三、顶棚的构造及示意图	318
第二节 屋面及防水工程速查	319
一、瓦屋面材料用量计算	319
二、卷材屋面材量用量计算	320
三、屋面保温找坡层平均折算厚度	321
四、屋面坡度系数	322
第三节 屋面及防水工程快算	323
一、屋面及防水工程工程量计算公式	323
二、屋面及防水工程工程量计算应用实例	326
第九章 防腐、隔热、保温工程	335
第一节 防腐、隔热、保温工程精识	335
一、屋顶的保温与隔热构造及示意图	335
二、地下室的防水构造及示意图	339
第二节 防腐、隔热、保温工程速查	342
一、钠水玻璃类材料施工配合比	342
二、钾水玻璃材料的施工配合比	342
三、环氧类材料的施工配合比（质量比）	343
四、乙烯基酯树脂和不饱和聚酯树脂材料的施工配合比（质量比）	343
五、呋喃树脂类材料的施工配合比（质量比）	344

六、酚醛类材料的施工配合比（质量比）.....	345
七、聚合物水泥砂浆配合比（质量比）.....	345
八、沥青胶泥的施工配合比和耐热性能.....	346
九、各种胶泥、砂浆、混凝土、玻璃钢用料计算.....	346
十、玻璃钢类用料计算.....	347
十一、软氯乙烯塑料地面用料计算.....	348
十二、块料面层用料计算.....	348
十三、保温隔热材料计算.....	348
十四、每 100 m ² 胶结料（沥青）参考消耗量.....	349
第三节 防腐、隔热、保温工程快算.....	349
一、防腐、隔热、保温工程工程量计算公式.....	349
二、防腐、隔热、保温工程工程量计算应用实例.....	350
参考文献.....	361

第一章 建筑工程识图基础

第一节 建筑工程识图一般规定

一、图纸的幅面规格及形式

建筑工程图纸的幅面规格共有五种，从大到小的幅面代号依次为 A0、A1、A2、A3 和 A4。其幅面尺寸和图框形式、图框尺寸都有明确规定，如图 1-1 至图 1-3 及表 1-1 所示。

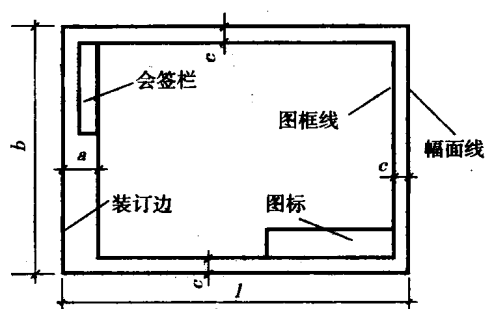


图 1-1 A0 ~ A3 横式

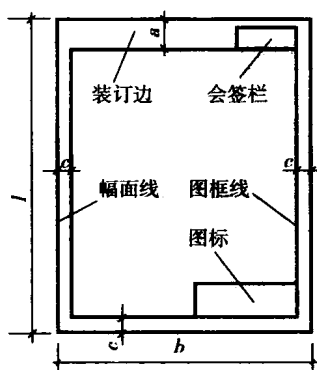


图 1-2 标题栏 1

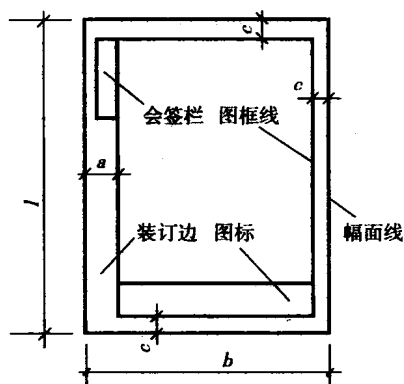


图 1-3 标题栏 2

表 1-1

图幅及图框尺寸

单位：mm

尺寸代号	幅 面 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				

图纸幅面尺寸相当于 $\sqrt{2}$ 系列,即 $l=(\sqrt{2})b$, l 为图纸的长边尺寸, b 为短边尺寸。A0图幅的面积为 1 m^2 ,A1图幅为 0.5 m^2 ,是A0的对裁,其他图幅依此类推,如图1-4所示。

以长边作为水平边的称为横式图幅,短边作为水平边的称为立式图幅。A0至A3图幅宜横式使用,必要时也可立式使用,A4则只能立式使用。

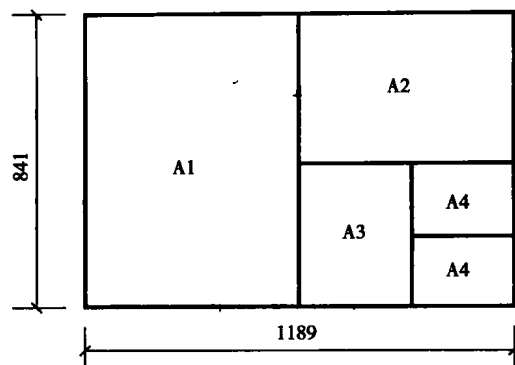


图 1-4 由 A0 图幅对裁其他图幅示意图

在确定一项工程设计所用的图纸大小时,每个专业所使用的图纸,幅面一般不宜多于两种。不含目录和表格所用的是 A4 图幅。

每张图纸都应在图框的右下角设置标题栏(简称图标),位置如图1-1至1-3所示。标题栏应按图1-5分区,根据工程需要选择其尺寸、格式及分区。其中签字区应包括实名列和签名列,签字区有设计人、制图人、审核人、审批人等的签字,以便明确技术责任。

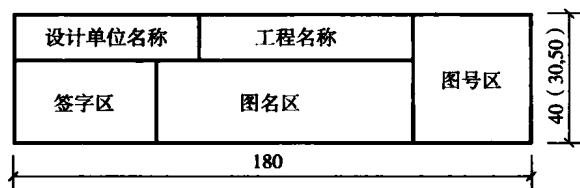


图 1-5 工程标题栏

图号区有图纸类别、图纸编号、设计日期等内容。需要相关专业会签的图纸,还设有会签栏,如图1-6所示,其位置如图1-3所示。

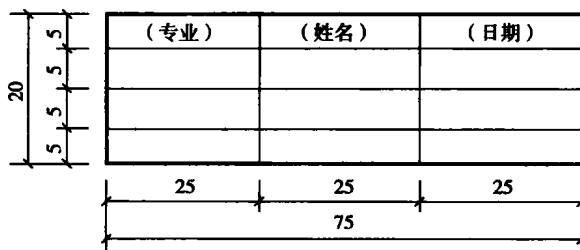


图 1-6 会签栏

学校制图作业的标题栏可选用图 1-7 所示格式。制图作业不需绘制会签栏。

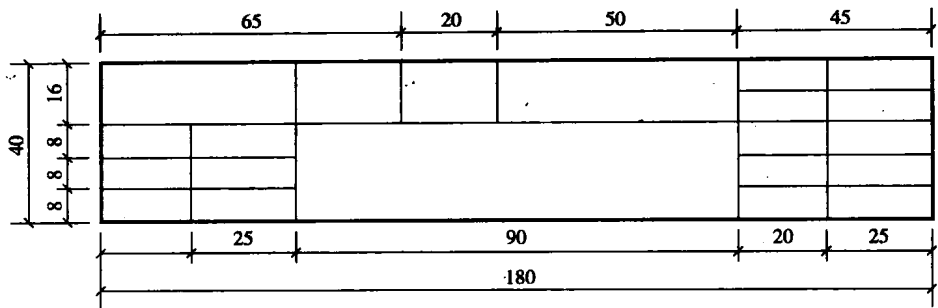


图 1-7 作业用标题栏

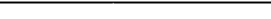
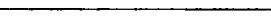
二、图线及其画法

工程图上所表达的各项内容，需要用不同线型、不同线宽的图线来表示，这样才能做到图样清晰、主次分明。时此，《房屋建筑制图统一标准》（GB/T 50001—2001）做了相应规定。

1. 线型

工程建设制图的线型有实线、虚线、单点长画线、双点长画线、折断线和波浪线共六种。其中有的线型还分粗、中、细三种线宽。各种线型的规定及一般用途见表 1-2。

表 1-2 线型和线宽

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		$0.25b$	可见轮廓线、图例线
虚线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	不可见轮廓线
	细		$0.25b$	不可见轮廓线、图例线
单点长画线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	中心线、对称线等

续表

名称		线型	线宽	一般用途
双点长画线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线			$0.25b$	断开界线
波浪线			$0.25b$	断开界线

2. 线宽

《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)中规定,图线的宽度 b ,宜从下列线宽系列中选用:2.0 mm、1.4 mm、1.0 mm、0.7 mm、0.5 mm、0.35 mm。

每个图样应根据复杂程度与比例大小,先选定基本线宽 b ,再选用表1-3中的相应线宽组。

表 1-3 线宽组 单位: mm

线宽比	线宽组					
b	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	1.0	0.70	0.5	0.35	0.25	0.18
$0.25b$	0.5	0.35	0.25	0.18		

- 注: 1. 需要缩微的图纸, 不宜采用 0.18 mm 及更细的线宽。
- 2. 同一张图纸内, 各种不同线宽中的细线, 可统一采用较细线宽组的细线。

一个图样中的粗、中、细线形成一组叫做线宽组。表1-4为图框线、标题栏线的宽度要求, 绘图时可参照选择使用。在同一张图纸内相同比例的各图样应采用相同的线宽组。

表 1-4 图框线、标题栏线的宽度要求 单位: mm

图幅代号	图框线	标题栏外框线	标题栏分格线、会签栏线
A0、A1	1.40	0.7	0.35
A2、A3、A4	1.0	0.7	0.35

3. 图线的画法

1) 在绘图时, 相互平行的两直线, 其间隙不能小于粗线的宽度, 且不宜小于 0.7 mm, 如图1-8(a)所示。

2) 虚线、单点长画线、双点长画线的线段长度和间隔,应各自相等,如图 1-8(b)所示。虚线与虚线相交或虚线与其他线相交时应交于线段处;虚线在实线的延长线上时,不能与实线连接,如图 1-8(c)所示。

3) 单点长画线或双点长画线的两端不应是点,点画线之间或点画线与其他图线相交时应交于线段处。

4) 在较小图形中,点画线绘制有困难时可用实线代替。圆的中心线应用单点长画线表示,两端伸出圆周 2~3 mm;圆的直径较小时中心线可用实线表示,伸出圆周长度 1~2 mm,如图 1-8(d)所示。

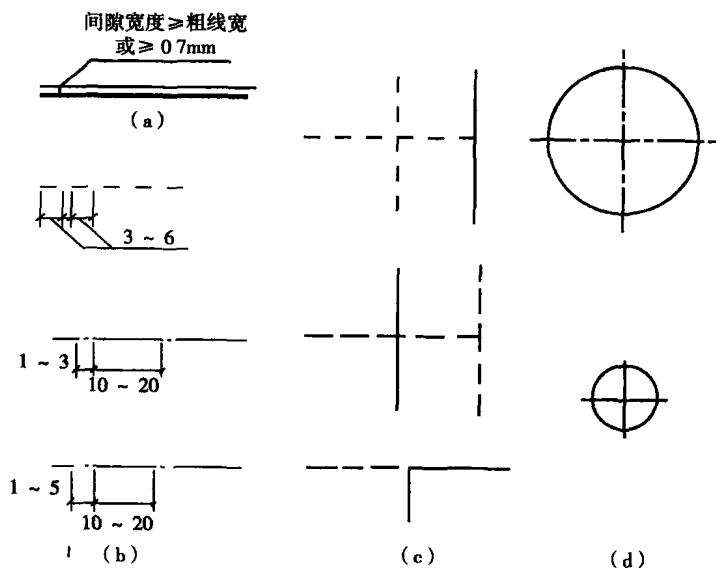


图 1-8 图线的画法

(a) 两线的最小间隔;(b) 虚线、点划线;(c) 线与线相交;(d) 圆的中心线

三、字体

建筑工程图中除用不同的图线表示建筑及其构件的形状、大小外,有些内容是无法用图线表达的,例如建筑装修的颜色、尺寸标注、对各部位施工的要求等,因此,在图样中必须用文字加以注释。在建筑施工图中的文字有汉字、拉丁字母、阿拉伯数字、符号、代号等。这些字体的书写应笔画清晰、字体端正、排列整齐、间隔均匀,标点符号应清楚正确。

文字的字高应为 3.5 mm、5 mm、7 mm、10 mm、14 mm、20 mm,若要书写更大的字,其高度应按 $\sqrt{2}$ 的比值递增。

1. 汉字

图样及说明中的汉字，应符合国务院公布的《汉字简化方案》的有关规定，宜采用长仿宋体，宽度与高度的关系应符合表 1-5 的规定。长仿宋体字的书写要领是：横平竖直、起落分明、笔锋满格、结构匀称、间隔均匀、排列整齐、字体端正。

表 1-5		长仿宋体字高宽关系组				单位：mm
字高	20	14	10	7	5	3.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5

2. 拉丁字母、阿拉伯数字与罗马字母

拉丁字母、阿拉伯数字与罗马数字，若写成斜体字，其斜度应是从字的底线逆时针向上倾斜 75°。斜体字的高度与宽度应与相应的直体字相等。这三种字体的字高均不应小于 2.5 mm。

四、比例

通常情况下，建筑物都是较大的物体，不会按 1:1 的比例绘制，应根据其大小采用适当的比例绘制，图样的比例是指图形与实物相应要素的线性尺寸之比。线性尺寸是指直线方向的尺寸，例如长、宽、高的尺寸等。所以，图样的比例是线段之比而非面积之比。

比例的大小是指其比值的大小，如 1:10 大于 1:50。比例通常注写在图名的右方，与文字的基准线应取平，字高比图名小一号或两号，如图 1-9 所示。

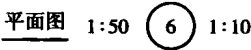


图 1-9 比例的注写

绘图所用的比例应根据图样的用途与被绘对象的复杂程度，从表 1-6 中选用，并优先选用常用比例。

表 1-6		绘图所用的比例
常用比例	1:1、1:2、1:5、1:10、1:20、1:50、1:100、1:150、1:200、1:500、1:1000、1:2000、1:5000、1:10 000、1:20 000、1:50 000、1:100 000、1:200 000、	
可用比例	1:3、1:4、1:6、1:15、1:25、1:30、1:40、1:60、1:80、1:250、1:300、1:400、1:600	