

土木工程系列

高等学校“十二五”规划教材

市政工程识图与 工程量清单计价

主编 曾昭宏



哈尔滨工业大学出版社
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

高等学校“十二五”规划教材·土木工程系列

市政工程识图与工程量清单计价

主编 曾昭宏

哈尔滨工业大学出版社

内 容 提 要

本书根据《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)、《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)等现行标准规范编写,主要阐述了市政工程制图与识图基础、市政工程工程量清单编制、土石方工程工程量清单计价、道路工程识图与工程量清单计价、桥涵工程识图与工程量清单计价、隧道工程识图与工程量清单计价、市政管网工程识图与工程量清单计价、市政地铁工程工程量清单计价、钢筋与拆除工程工程量清单计价、市政工程竣工结算、清单计价模式下市政工程招投标。

本书可供市政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。

图书在版编目(CIP)数据

市政工程识图与工程量清单计价/曾昭宏主编. —
哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2012. 12
ISBN 978 - 7 - 5603 - 3881 - 1
I. ①市… II. ①曾… III. ①市政工程-工程制图—
识别②市政工程-工程造价 IV. ①TU99②TU723.3
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 298594 号

策划编辑 郝庆多 段余男
责任编辑 王桂芝 段余男
封面设计 刘长友
出版发行 哈尔滨工业大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006
传 真 0451 - 86414749
网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>
印 刷 黑龙江省委党校印刷厂
开 本 787mm × 1092mm 1/16 印张 16.75 字数 390 千字
版 次 2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978 - 7 - 5603 - 3881 - 1
定 价 35.00 元

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

编 委 会

主 编 曾昭宏

参 编 马艳敏 王 慧 白海军 石 琳

刘文明 刘海生 江 宁 张润楠

李 松 杨 波 陈 达 姜 媛

姜鸿昊 徐海涛

前 言

工程量清单计价是一种国际上通行的工程造价计价方式,近年来,随着社会的不断发展,市政工程工程量清单计价也发生了变化。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,有利于对工程投资的控制,从而真正体现公开、公正、公平的原则,反映市场经济规律。

为了满足我国市政工程造价编制及管理人员的使用需求,本书编写组以现行标准规范《建筑制图标准》(GB/T 50104—2010)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2010)为准则,以《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)为依据,编写了《市政工程识图与工程量清单计价》一书。本书具有较强的实用性、适用性和可操作性,图文并茂,示例多样,为使读者加深对某些内容的理解,结合有关内容绘制了示意性图样,以达到以图代言的目的。同时,书中从不同方面列举了多个计算实例,以帮助读者掌握有关问题的计算方法。此外,本书在编写过程中参阅和借鉴了许多权威书籍和有关国家标准,在此向各位作者表示衷心感谢。

由于编者学识和经验有限,虽经编者尽心尽力,但仍难免存在疏漏或不妥之处,望广大读者批评指正。

编 者

2012.06

目 录

第 1 章 市政工程制图与识图基础	1
1.1 市政工程识图基础	1
1.2 市政工程制图常用图例	7
1.3 投影知识	15
1.4 剖面图	23
1.5 断面图	27
第 2 章 市政工程工程量清单编制	30
2.1 概 述	30
2.2 工程量清单的编制	31
2.3 工程量清单计价的编制	34
2.4 工程量清单计价模式下费用组成与计算	36
第 3 章 土石方工程工程量清单计价	43
3.1 清单工程量计算规则	43
3.2 清单项目相关说明	45
3.3 土石方工程量计算方法	47
3.4 土石方工程工程量计算实例	54
第 4 章 道路工程识图与工程量清单计价	63
4.1 道路工程制图与识图	63
4.2 清单工程量计算规则	85
4.3 清单项目相关说明	91
4.4 道路工程工程量计算实例	92
第 5 章 桥涵工程识图与工程量清单计价	101
5.1 桥涵工程制图与识图	101
5.2 清单工程量计算规则	110
5.3 清单项目相关说明	118
5.4 桥涵工程工程量计算实例	120
第 6 章 隧道工程识图与工程量清单计价	127
6.1 隧道工程制图与识图	127
6.2 清单工程量计算规则	129
6.3 清单项目相关说明	137
6.4 隧道工程工程量计算实例	140

第7章 市政管网工程识图与工程量清单计价	147
7.1 市政管网工程制图与识图	147
7.2 清单工程量计算规则	157
7.3 清单项目相关说明	169
7.4 市政管网工程工程量计算实例	171
第8章 市政地铁工程工程量清单计价	186
8.1 清单工程量计算规则	186
8.2 工程量清单项目说明	192
8.3 地铁工程工程量计算实例	192
第9章 钢筋与拆除工程工程量清单计价	195
9.1 工程量清单计算规则	195
9.2 工程量清单项目说明	196
9.3 钢筋与拆除工程工程量计算实例	196
第10章 市政工程竣工结算	200
10.1 工程价款结算	200
10.2 工程计量与价款支付	202
10.3 工程竣工结算的编制	205
10.4 工程竣工结算的审查	207
第11章 清单计价模式下市政工程招投标	211
11.1 市政工程招投标基础知识	211
11.2 市政工程项目招标	213
11.3 市政工程项目投标	220
11.4 市政工程项目开标、评标及定标	225
附录 市政工程工程量清单计价编制实例	229
参考文献	260

第 1 章 市政工程制图与识图基础

1.1 市政工程识图基础

1.1.1 图纸幅面和图框

(1)图幅及图框尺寸应符合表 1.1 的规定及图 1.1 ~ 1.4 的格式。

表 1.1 图幅及图框尺寸 单位:mm

幅面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841 × 1 189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
c	10			5	
a	25				

注:表中 b 为幅面短边尺寸, l 为幅面长边尺寸, c 为图框线与幅面线间宽度, a 为图框线与装订边间宽度。

(2)需要微缩复制的图纸,其中一个边上应附有一段准确米制尺度,四个边上均附有对中标志,米制尺度的总长应为 100 mm,分格应为 10 mm。对中标志应画在图纸内框各边长的中点处,线宽应为 0.35 mm,并应伸入内框边,在框外为 5 mm。对中标志的线段,于 l_1 和 b_1 范围取中。

(3)图纸的短边尺寸不应加长,A0 ~ A3 幅面长边尺寸可加长,但应符合表 1.2 的规定。

(4)图纸以短边作为垂直边应为横式,以短边作为水平边应为立式。A0 ~ A3 图纸宜横式使用;必要时,也可立式使用。

(5)一个工程设计中,每个专业所使用的图纸,不宜多于两种幅面,不含目录及表格所采用的 A4 幅面。

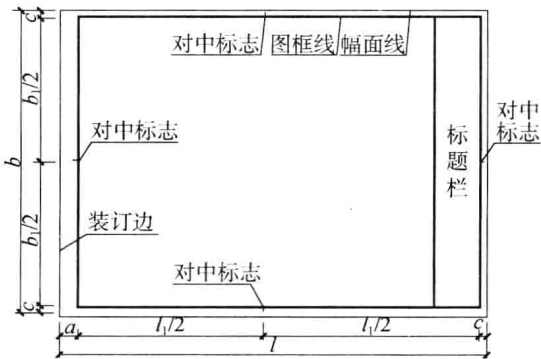


图 1.1 A0 ~ A3 横式幅面(一)

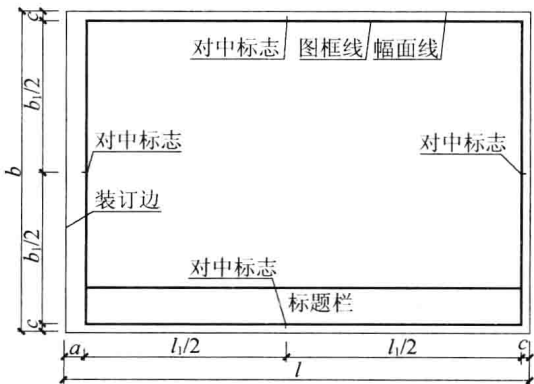


图 1.2 A0 ~ A3 横式幅面(二)

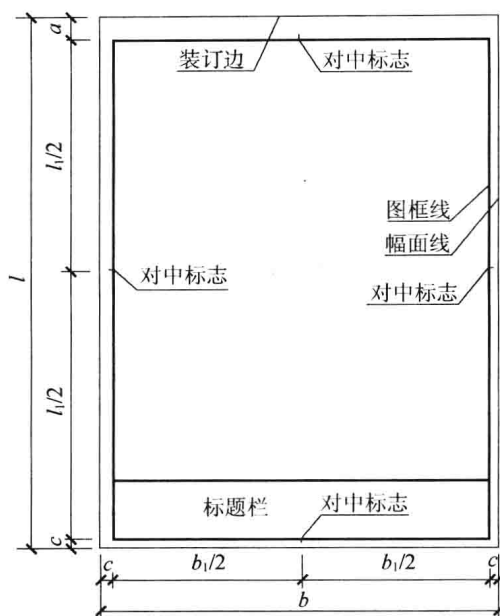


图 1.3 A0~A4 立式幅面(一)

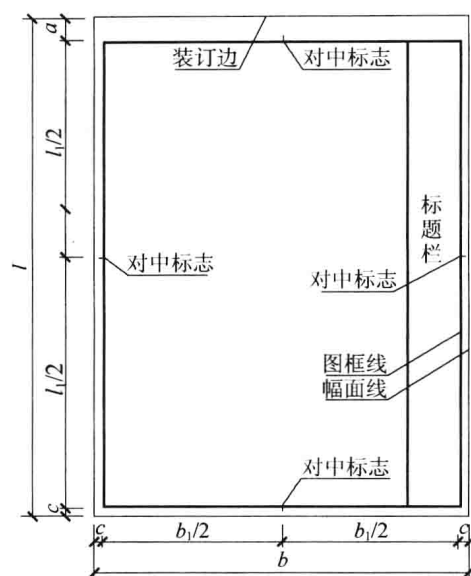


图 1.4 A0~A4 立式幅面(二)

表 1.2 图纸长边加长尺寸

单位:mm

幅面代码	长边尺寸	长边加长后的尺寸
A0	1 189	1 486 (A0 + 1/4l)、1 635 (A0 + 3/8l)、1 783 (A0 + 1/2l)、1 932 (A0 + 5/8l)、2 080 (A0 + 3/4l)、2 230 (A0 + 7/8l)、2 378 (A0 + l)
A1	841	1 051 (A1 + 3/8l)、1 261 (A1 + 1/2l)、1 471 (A1 + 3/4l)、1 682 (A1 + l)、1 892 (A1 + 5/4l)、2 102 (A1 + 3/2l)
A2	594	743 (A2 + 1/4l)、891 (A2 + 1/2l)、1 041 (A2 + 3/4l)、1 189 (A2 + l)、1 338 (A2 + 5/4l)、1 486 (A2 + 3/2l)、1 635 (A2 + 7/4l)、1 783 (A2 + 2l)、1 932 (A2 + 9/4l)、2 080 (A2 + 5/2l)
A3	420	630 (A3 + 1/2l)、841 (A3 + l)、1 051 (A3 + 3/2l)、1 261 (A3 + 2l)、1 471 (A3 + 5/2l)、1 682 (A3 + 3l)、1 892 (A3 + 7/2l)

注:有特殊需要的图纸,可采用 $b \times l$ 为 841 mm $\times$ 891 mm 与 1 189 mm $\times$ 1 261 mm 的幅面。

1.1.2 标题栏

(1) 图纸中应有标题栏、图框线、幅面线、装订边线和对中标志。图纸的标题栏及装订边的位置,应符合下列规定。

- 1) 横式使用的图纸,应按图 1.1,图 1.2 的形式进行布置。
- 2) 立式使用的图纸,应按图 1.3,图 1.4 的形式进行布置。

(2) 标题栏应符合图 1.5,图 1.6 的规定,根据工程的需要选择确定其尺寸、格式及分区。签字栏应包括实名列和签名列,并应符合下列规定。

1) 涉外工程的标题栏内,各项主要内容的中文下方应附有译文,设计单位的上方或者左方,应加上“中华人民共和国”字样。

2) 在计算机制图文件中,当使用电子签名与认证时,应符合国家有关电子签名法的规定。



图 1.5 标题栏 (一)

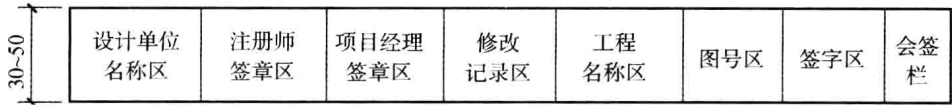


图 1.6 标题栏 (二)

1.1.3 图线

(1)图线的宽度 b ,宜从 1.4、1.0、0.7、0.5、0.35、0.25、0.18、0.13 mm 线宽系列中选取。图线宽度不应小于 0.1 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 中相应的线宽组。

表 1.3 线宽

线宽比	线 宽 组			
b	1.4	1.0	0.7	0.5
$0.7b$	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	0.7	0.5	0.35	0.25
$0.25b$	0.35	0.25	0.18	0.13

- 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,各不同线宽中的细线,可统一采用较细的线宽组的细线。
- (2)市政工程制图应根据图纸功能,按表 1.4 规定的线型选用。

表 1.4 图线

名称	线型	线宽	一般用途
实线	粗	 b	1. 新建建筑物 ± 0.00 高度可见轮廓线 2. 新建铁路、管线
	中	 $0.7b$ $0.5b$	1. 新建构筑物、道路、桥涵、边坡、围墙、运输设施的可见轮廓线 2. 原有标准轨距铁路
	细	 $0.25b$	1. 新建建筑物 ± 0.00 高度以上的可见建筑物、构筑物轮廓线 2. 原有建筑物、构筑物、原有窄轨、铁路、道路、桥涵、围墙的可见轮廓线 3. 新建人行道、排水沟、坐标线、尺寸线、等高线
虚线	粗	 b	新建建筑物、构筑物地下轮廓线
	中	 $0.5b$	计划预留扩建的建筑物、构筑物、铁路、道路、运输设施、管线、建筑红线及预留用地各线
	细	 $0.25b$	原有建筑物、构筑物、管线的地下轮廓线
单点长画线	粗	 b	露天矿开采边界线
	中	 $0.5b$	土方填挖区的零点线
	细	 $0.25b$	分水线、中心线、对称线、定位轴线
双点长画线	粗	 b	用地红线
	中	 $0.7b$	地下开采区塌落界限
	细	 $0.5b$	建筑红线
折断线		$0.5b$	断线
不规则曲线		$0.5b$	新建人工水体轮廓线

注:根据各类图纸所表示的不同重点确定使用不同粗细线型。

1.1.4 比例

(1) 市政工程制图采用的比例宜符合表 1.5 的规定。

表 1.5 比例

图 名	比 例
现状图	1:500、1:1 000、1:2 000
地理交通位置图	1:25 000 ~ 1:200 000
总体规划、总体布置、区域位置图	1:2 000、1:5 000、1:10 000、1:25 000、1:50 000
总平面图、竖向布置图、管线综合图、土方图、铁路、道路平面图	1:300、1:500、1:1 000、1:2 000
场地园林景观总平面图、场地园林景观竖向布置图、种植总平面图	1:300、1:500、1:1 000
铁路、道路纵断面图	垂直:1:100、1:200、1:500 水平:1:1 000、1:2 000、1:5 000
铁路道路横断面图	1:20、1:50、1:100、1:200
场地断面图	1:100、1:200、1:500、1:1 000
详图	1:1、1:2、1:5、1:10、1:20、1:50、1:100、1:200

(2) 一个图样宜选用一种比例,铁路、道路、土方等的纵断面图,可在水平方向和垂直方

向选用不同比例。

1.1.5 坐标标注

(1) 市政工程总图应按上北下南方向绘测。根据场地形状或布局,可向左或右偏转,但不宜超过 45° 。总图中应绘制指北针或风玫瑰图,如图 1.7 所示。

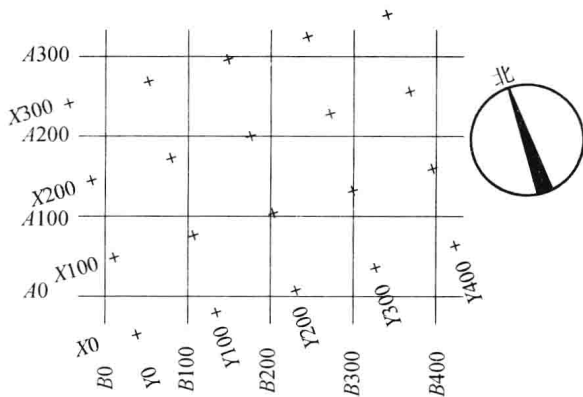


图 1.7 坐标网络

注:图中 X 为南北方向轴线, X 的增量在 X 轴线上; Y 为东西方向轴线, Y 的增量在 Y 轴线上。 A 轴相当于测量坐标网中的 X 轴, B 轴相当于测量坐标网中的 Y 轴。

(2) 坐标网格应以细实线表示。测量坐标网应画成交叉十字线,坐标代号宜用“ X 、 Y ”表示;建筑坐标网应画成网格通线,自设坐标代号宜用“ A 、 B ”表示(图 1.7)。坐标值为负数时,应注“-”号,为正数时,“+”号可以省略。

(3) 总平面图上有测量和建筑两种坐标系统时,应在附注中注明两种坐标系统的换算公式。

(4) 表示建筑物、构筑物位置的坐标应根据设计不同阶段要求标注,当建筑物和构筑物与坐标轴线平行时,可注其对角坐标。与坐标轴线成角度或建筑平面复杂时,宜标注三个以上坐标,坐标宜标注在图纸上。根据工程具体情况,建筑物、构筑物也可用相对尺寸定位。

(5) 在一张图上,主要建筑物、构筑物用坐标定位时,根据工程具体情况也可用相对尺寸定位。

(6) 建筑物、构筑物、铁路、道路、管线等应标注下列部位的坐标或定位尺寸:

- 1) 建筑物、构筑物的外墙轴线交点。
- 2) 圆形建筑物、构筑物的中心。
- 3) 皮带走廊的中线或其交点。
- 4) 铁路道岔的理论中心,铁路、道路的中线或转折点。
- 5) 管线(包括管沟、管架或管桥)的中线交叉点和转折点。
- 6) 挡土墙起始点、转折点墙顶外侧边缘(结构面)。

1.1.6 标高

(1) 建筑物应以接近地面处的 ± 0.00 标高的平面作为总平面。字符平行于建筑长边书写。

(2) 总图中标注的标高应为绝对标高,当标注相对标高时,则应注明相对标高与绝对标高的换算关系。

(3) 建筑物、构筑物、铁路、道路、水池等应按下列规定标注有关部位的标注:

1) 建筑物标注室内 ± 0.00 处的绝对标高在一栋建筑物内宜标注一个 ± 0.00 标高, 当有不同地坪标高以相对 ± 0.00 的数值标注。

2) 建筑物室外散水, 标注建筑物四周转角或两对角的散水坡脚处标高。

3) 构筑物标注其有代表性的标高, 并用文字注明标高所指的位置。

4) 铁路标注轨顶标高。

5) 道路标注路面中心线交点及变坡点标高。

6) 挡土墙标注墙顶和墙趾标高, 路堤、边坡标注坡顶和坡脚标高, 排水沟标注沟顶和沟底标高。

7) 场地平整标注其控制位置标高, 铺砌场地标注其铺砌面标高。

(4) 标高符号应以直角等腰三角形表示, 按图 1.8(a) 所示形式用细实线绘制, 当标注位置不够, 也可按图 1.8(b) 所示形式绘制。标高符号的具体画法应符合图 1.8(c)、(d) 的规定。

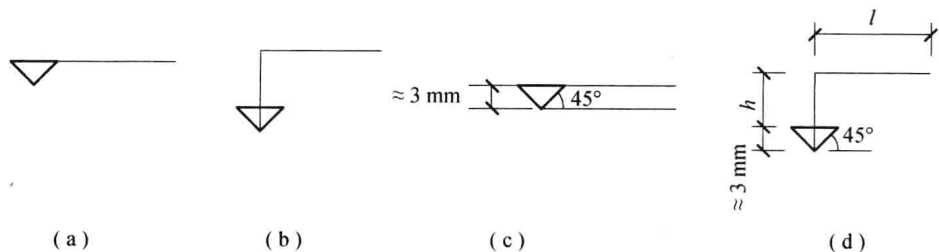


图 1.8 标高符号

l —取适当长度注写标高数字; h —根据需要取适当高度

(5) 总平面图室外地坪标高符号, 宜用涂黑的三角形表示, 具体画法应符合图 1.9 的规定。

(6) 标高符号的尖端应指被注高度的位置。尖端宜向下, 也可向上。标高数字应注写在标高符号的上侧或下侧, 如图 1.10 所示。

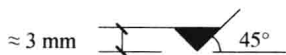


图 1.9 总平面图室外地坪标高符号

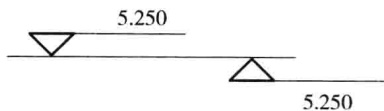


图 1.10 标高的指向

(7) 标高数字应以米为单位, 注写到小数点以后第三位。在总平面图中, 可注写到小数点以后第二位。

(8) 零点标高应注写成 ± 0.000 , 正数标高不注“+”, 负数标高应注“-”, 例如: 3.000、-0.600。

(9) 在图样的同一位置需表示几个不同标高时, 标高数字可按图 1.11 的形式注写。

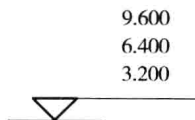


图 1.11 同一位置注写多个标高数字

1.2 市政工程制图常用图例

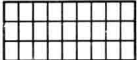
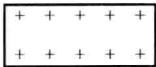
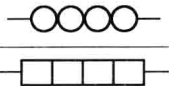
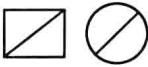
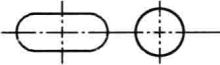
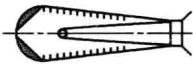
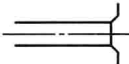
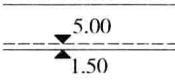
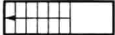
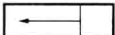
1.2.1 总平面图图例

市政工程总平面图例应符合表 1.6 的规定。

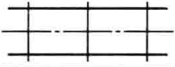
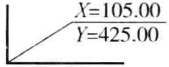
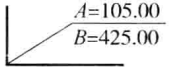
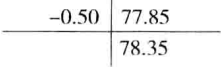
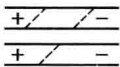
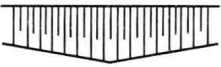
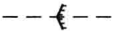
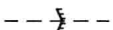
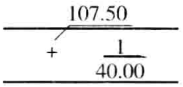
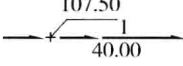
表 1.6 总平面图例

序号	名 称	图 例	备 注
1	新建建筑物		新建建筑物以粗实线表示与室外地坪相接 ± 0.00 外墙定位轮廓线 建筑物一般以 ± 0.00 高度处的外墙定位轴线交叉点坐标定位。轴线用细实线表示,并标明轴线号 根据不同设计阶段标注建筑编号,地上、地下层数,建筑高度,建筑出入口位置(两种表示方法均可,但同一图纸采用一种表示方法) 地下建筑物以粗虚线表示其轮廓 建筑上部(± 0.00 以上)外挑建筑用细实线表示 建筑物上部轮廓用细虚线表示并标注位置
2	原有建筑物		用细实线表示
3	计划扩建的预留地或建筑物		用中粗虚线表示
4	拆除的建筑物		用细实线表示
5	建筑物下面的通道		—
6	散状材料露天堆场		需要时可注明材料名称
7	其他材料露天堆场或露天作业场		需要时可注明材料名称

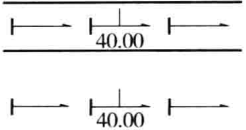
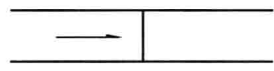
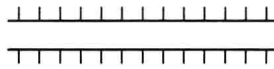
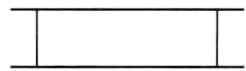
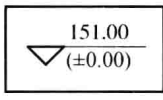
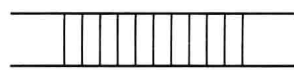
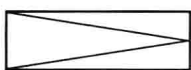
续表 1.6

序号	名 称	图 例	备 注
8	铺砌场地		—
9	敞棚或敞廊		—
10	高架式料仓		—
11	漏斗式贮仓		左、右图为底卸式, 中图为侧卸式
12	冷却塔(池)		应注明冷却塔或冷却池
13	水塔、贮罐		左图为卧式贮罐, 右图为水塔或立式贮罐
14	水池、坑槽		也可以不涂黑
15	明溜 矿槽(井)		—
16	斜井或平硐		—
17	烟囱		实线为烟囱下部直径, 虚线为基础, 必要时 可注写烟囱高度和上、下口直径
18	围墙及大门		—
19	挡土墙		挡土墙根据不同设计阶段的需要标注 墙顶标高 墙底标高
20	挡土墙上设围墙		—
21	台阶及无障碍 坡道	1.  2. 	1. 表示台阶(级数仅为示意) 2. 表示无障碍坡道

续表 1.6

序号	名称	图例	备注
22	架空索道		“I”为支架位置
23	斜坡、卷扬机道		—
24	斜坡栈桥 (皮带廊等)		细实线表示支架中心线位置
25	坐标	1.  2. 	1. 表示地形测量坐标系 2. 表示自设坐标系 坐标数字平行于建筑标注
26	方格网、交叉点标高		“78.35”为原地面标高 “77.85”为设计标高 “-0.50”为施工高度;“-”表示挖方 (“+”表示填方)
27	填方区、挖方区、未整平区及零线		“+”表示填方区;“-”表示挖方区 中间为未整平区;点画线为零点线
28	填挖边坡		—
29	分水脊线与谷线	 	上图表示脊线,下图表示谷线
30	洪水淹没线		洪水最高水位以文字标注
31	地表排水方向		—
32	截水沟		“1”表示1%的沟底纵向坡度,“40.00”表示变坡点间距离,箭头表示水流方向
33	排水明沟	 	上图用于比例较大的图面;下图用于比例较小的图面 “1”表示1%的沟底纵向坡度,“40.00”表示变坡点间距离,箭头表示水流方向 “107.50”表示沟底变坡点标高(变坡点以“+”表示)

续表 1.6

序号	名 称	图 例	备 注
34	有盖板的排水沟		—
35	雨水口	1.  2.  3. 	1. 雨水口 2. 原有雨水口 3. 双落式雨水口
36	消火栓井		—
37	急流槽		箭头表示水流方向
38	跌水		
39	拦水(闸)坝		—
40	透水路堤		边坡较长时,可在一端或两端局部表示
41	过水路面		—
42	室内地坪标高		数字平行于建筑物书写
43	室外地坪标高		室外标高也可采用等高线
44	盲道		—
45	地下车库入口		机动车停车场
46	地面露天停车场		—