

建筑工程常用资料备查手册系列



市政工程

常用资料备查手册

化学工业出版社 组织编写



化学工业出版社

建筑工程常用资料备查手册系列



市政工程

常用资料备查手册

化学工业出版社 组织编写



化学工业出版社

·北京·

出版者的话

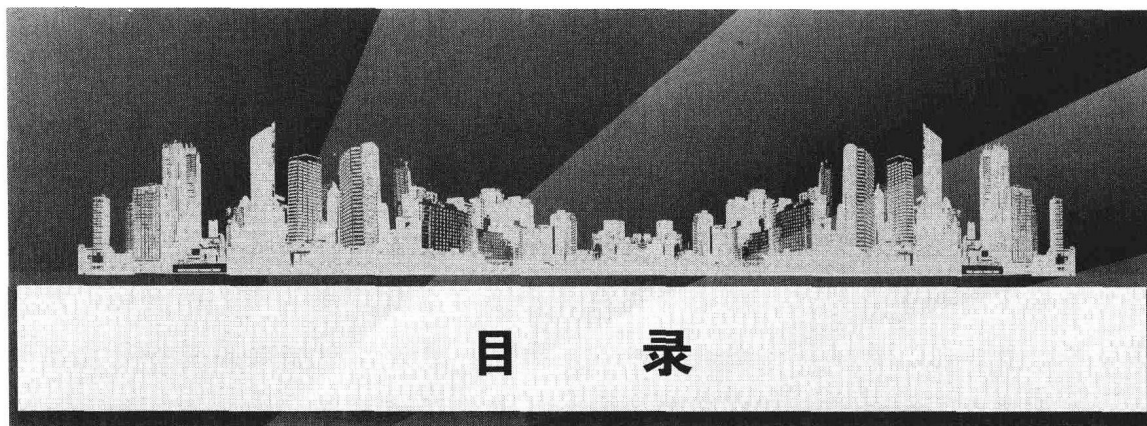
建筑工程是我国劳动力较为密集，从业人员最多的行业之一，从业人员需要掌握全方位的专业知识。随着我国建筑行业科学化、规范化、制度化，以及新技术、新工艺、新材料、新设备的不断出现，建设工程领域的资料越来越繁杂。广大建设工程技术人员对常用的基本技术资料的需求也越来越迫切。有鉴于此，化学工业出版社组织一批相关技术人员编写了《建筑工程常用资料备查手册系列》。

本系列共8个分册。主要以行业相关的最新法规、标准为依据。内容不仅包括常用数据，还包括从业所必须掌握的其他资料，数据方面主要以图表为主，辅以简要的文字说明，方便查找。其他资料力求通用性强，适用面广，简明扼要。

参加本系列编写的人员有（以姓氏拼音为序）：陈峰、陈懿、邓军华、董文柯、段娜、范彬、胡水静、江燕、赖清华、雷岩鹏、雷怡、李芳、李海强、李明、李杏、李雪、梁梅、廖海、林文剑、刘明、马冰、马雷、宋晓斌、宋晓婷、宋雅娜、孙凯、孙丽、田华、王静、王琴、王清、王先念、吴琼、谢娜、徐跃昆、闫平、易海、于建华、于娇一、余艳欢、曾宇、张冰、张德理、张国林、张妍、张彦丰、张英、张友鑫、张玉、赵苇青、周刁婵、周辉等。

由于时间所限，书中不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

化学工业出版社
环境·能源分社
2012年1月



1 市政工程制图与识图	1
1.1 幅面、标题栏与会签栏	1
1.1.1 图纸幅面	1
1.1.2 标题栏	2
1.1.3 会签栏	2
1.2 图纸比例	3
1.2.1 比例的表示	3
1.2.2 常用图纸比例	3
1.3 图线	4
1.3.1 图线宽度	4
1.3.2 图线绘制	4
1.4 尺寸标注	6
1.5 市政工程制图基础知识	8
1.5.1 道路工程制图基本知识	8
1.5.2 给水排水工程制图基本知识	21
1.5.3 燃气工程制图基本知识	31
1.5.4 供热工程制图基础知识	35
2 市政工程常用图例	42
2.1 道路工程常用图例	42
2.1.1 常用材料	42
2.1.2 市政工程路面结构材料断面	43
2.1.3 道路工程线型	44
2.1.4 道路工程文字注释	44
2.2 桥涵工程常用图例	45
2.3 给水排水工程常用图例	46
2.3.1 管道	46
2.3.2 管道附件	47
2.3.3 管道连接	48
2.3.4 管件	48
2.3.5 阀门	48
2.3.6 给水配件	50
2.3.7 消防设施	50

2.3.8	卫生设备及水池	51
2.3.9	小型给水排水构筑物	52
2.3.10	给水排水设备	52
2.3.11	给水排水专业所用仪表	53
2.4	燃气工程常用图例	53
2.4.1	管道代号	53
2.4.2	图形符号	54
2.5	供热工程常用图例	58
2.5.1	管道代号	58
2.5.2	图形符号及代号	59
2.6	路灯工程常用图例	66
2.6.1	文字符号	66
2.6.2	图形符号	67
2.7	其他图例	73
3	市政工程常用材料计算用表与计算公式	75
3.1	钢结构计算用表及计算公式	75
3.1.1	钢结构计算用表	75
3.1.2	轴心受力构件计算	100
3.1.3	拉弯构件和压弯构件计算	103
3.1.4	受弯构件计算	107
3.1.5	螺栓连接	108
3.2	钢筋混凝土结构计算用表及计算公式例	109
3.2.1	钢筋混凝土结构计算用表	109
3.2.2	受弯构件正截面承载力一般规定	121
3.2.3	受弯构件斜截面承载力计算	128
3.2.4	受扭构件承载力计算	132
3.2.5	受压构件承载力计算	135
3.2.6	受拉构件承载力计算	145
3.2.7	钢筋混凝土受冲切、局部受压承载力计算和疲劳验算	146
3.2.8	钢筋混凝土构件正常使用极限状态验算	152
3.3	砌体结构计算用表及计算公式	155
3.3.1	砌体结构计算用表	155
3.3.2	荷载效应组合	161
3.3.3	无筋砌体受压承载力计算	161
3.3.4	网状配筋砖砌体受压构件承载力计算	169
3.3.5	组合砖砌体构件承载力计算	171
3.4	木结构计算用表及计算公式	174
3.4.1	木结构计算用表	174
3.4.2	轴心受拉和轴心受压构件计算公式	182
3.4.3	受弯构件	183
3.4.4	拉弯和压弯构件	184
3.4.5	受弯构件侧向稳定计算	186
3.4.6	木材斜纹承压的强度设计值	187

3.4.7	木结构连接计算	188
4	常用材料与构件相关数据	191
4.1	钢材相关数据	191
4.1.1	钢筋符号与钢材标注方法	191
4.1.2	钢材截面积与理论质量、每吨钢材展开面积计算	192
4.1.3	常用钢材横断面形状及标注方法	193
4.2	常用材料与构件自重	196
4.2.1	木材自重表	196
4.2.2	胶合板材自重表	196
4.2.3	金属矿产自重表	196
4.2.4	土、砂、砂砾及岩石自重表	197
4.2.5	砖及砌块自重表	198
4.2.6	石灰、水泥、灰浆及混凝土自重表	198
4.2.7	沥青、煤灰及油料自重表	199
4.2.8	杂项自重表	200
4.2.9	砌体自重表	201
4.3	市政工程常用材料密度及损耗率	202
4.3.1	水泥、工业渣类及混合料、半成品、成品的密度及损耗率	202
4.3.2	竹木及其制品的密度及损耗率	202
4.3.3	砂石料及砖石的密度及损耗率	203
4.3.4	金属及其制品的密度及损耗率	203
4.3.5	沥青及其制品的密度及损耗率	204
4.3.6	油漆涂料及化工产品的密度及损耗率	204
4.3.7	橡胶制品的密度及损耗率	205
4.3.8	其他材料的密度及损耗率	205
4.4	常用材料质量检查验收	205
4.4.1	土的质量标准	205
4.4.2	胶结材料	207
4.4.3	水泥混凝土	221
5	市政工程造价理论基础知识	229
5.1	市政工程项目总投资的构成	229
5.1.1	建设项目总投资的构成	229
5.1.2	建设项目总投资概述	229
5.2	定额计价模式下市政工程计价	230
5.2.1	定额计价基本程序	230
5.2.2	工程费用的计价方法	230
5.2.3	工程建设其他费用计价方法	239
5.2.4	预备费计价方法	247
5.2.5	税费、建设期利息及铺底流动资金计价方法	248
5.3	清单计价模式下市政工程计价	249
5.3.1	清单计价基本程序	249
5.3.2	市政工程造价构成	250
5.3.3	分部分项工程清单计价方法	250

5.3.4	措施项目清单计价方法	251
5.3.5	其他项目清单计价方法	258
5.3.6	规费与税金清单计价方法	259
6	市政土石方工程	260
6.1	定额土石方工程量计算规则	260
6.1.1	通用项目分部分项划分	260
6.1.2	土石方工程定额说明	262
6.1.3	土石方工程定额计算规则	265
6.1.4	土石方工程定额编制说明	270
6.2	土石方工程清单计价计算规则	271
6.2.1	土石方工程量计算说明	271
6.2.2	土石方工程清单项目	272
6.3	土石方工程计算常用数据	273
6.3.1	土的工程性质指标	273
6.3.2	土石方挖方计算常用数据	277
6.3.3	土石方填方计算常用数据	301
6.3.4	土石方运输计算常用数据	302
7	市政道路工程	303
7.1	定额道路工程量计算规则	303
7.1.1	道路工程分部分项划分	303
7.1.2	道路工程定额说明	305
7.1.3	道路工程定额计算规则	306
7.1.4	道路工程定额编制说明	307
7.2	道路工程清单计价计算规则	309
7.2.1	道路工程计算量说明	309
7.2.2	道路工程清单项目	309
7.3	道路工程计算常用数据	313
7.3.1	道路交叉口设计	313
7.3.2	路基工程常用数据	330
7.3.3	基层工程常用数据	335
7.3.4	路面工程常用数据	339
7.3.5	人行道、人行地道工程常用数据	352
7.3.6	挡土墙、附属构筑物工程常用数据	358
7.3.7	道路工程质量与竣工验收	364
8	市政桥涵工程	366
8.1	定额桥涵工程量计算规则	366
8.1.1	桥涵工程分部分项划分	366
8.1.2	桥涵工程定额说明	369
8.1.3	桥涵工程定额计算规则	373
8.1.4	桥涵工程定额编制说明	375
8.2	桥涵工程清单计价计算规则	380
8.2.1	桥涵工程计算量说明	380
8.2.2	桥涵工程清单项目	381

8.3	桥涵工程计算常用数据	386
8.3.1	基础工程	386
8.3.2	混凝土工程	403
8.3.3	钢筋工程	412
8.3.4	预应力工程	424
8.3.5	砌体工程	428
8.3.6	桥涵构筑物及构件安装常用数据	429
9	市政隧道工程	450
9.1	定额隧道工程量计算规则	450
9.1.1	隧道工程分部分项划分	450
9.1.2	隧道工程定额说明	455
9.1.3	隧道工程定额计算规则	459
9.1.4	隧道工程定额编制说明	461
9.2	隧道工程清单计价计算规则	471
9.2.1	隧道工程计算量说明	471
9.2.2	隧道工程清单项目	472
9.3	隧道工程计算常用数据	478
9.3.1	混凝土、钢筋混凝土构件模板钢筋含量	478
9.3.2	混凝土、砌筑砂浆配合比	480
10	市政管网工程	481
10.1	定额管网工程量计算规则	481
10.1.1	管网工程分部分项划分	481
10.1.2	管网工程定额说明	488
10.1.3	管网工程定额计算规则	499
10.1.4	管网工程定额编制说明	502
10.2	管网工程清单计价计算规则	503
10.2.1	管网工程计算量说明	503
10.2.2	管网工程清单项目	504
10.3	城镇给排水工程	513
10.3.1	给排水管道设计	513
10.3.2	给排水工程概预算常用数据	519
10.3.3	污水处理厂工程	543
10.4	城镇燃气输送工程计算常用数据	552
10.4.1	土方工程	552
10.4.2	钢制管道、管件防腐与焊接	554
10.4.3	管道敷设	557
10.4.4	管道附件与设备安装	565
10.4.5	试验与验收	569
10.5	城镇供热管网工程计算常用数据	571
10.5.1	土建工程	571
10.5.2	地下穿越工程	576
10.5.3	热力管道工程	577
10.5.4	热力站、中继泵站及通用组装件安装	590

10.5.5	防腐与保温工程	592
10.5.6	试验、清洗与试运行	594
11	市政地铁工程	596
11.1	定额地铁工程量计算规则	596
11.1.1	地铁工程分部分项划分	596
11.1.2	地铁工程定额说明	601
11.1.3	地铁工程定额计算规则	610
11.2	地铁工程清单计价计算规则	614
11.2.1	地铁工程计算量说明	614
11.2.2	地铁工程清单项目	615
12	市政路灯工程	620
12.1	定额路灯工程量计算规则	620
12.1.1	路灯工程分部分项划分	620
12.1.2	路灯工程定额说明	621
12.1.3	路灯工程定额计算规则	623
12.1.4	路灯工程定额编制说明	625
12.2	路灯工程计算常用数据	626
12.2.1	路灯工程土石方计算	626
12.2.2	路灯工程配管配线消耗量取定	626
12.2.3	架空线路	627
12.2.4	低压电缆线路	629
12.2.5	变压器	630
12.2.6	配电装置与控制	630
12.2.7	路灯	631
13	其他工程	632
13.1	钢筋工程清单计价计算规则	632
13.1.1	钢筋工程计算量说明	632
13.1.2	钢筋工程清单项目	632
13.2	拆除工程清单计价计算规则	633
13.2.1	拆除工程计算量说明	633
13.2.2	拆除工程清单项目	633
14	市政工程常用计算、换算数据	634
14.1	常用单位、符号、代号	634
14.1.1	常用单位	634
14.1.2	常用符号	637
14.1.3	常用代号	641
14.2	常用计量单位及换算	643
14.2.1	长度单位换算	643
14.2.2	面积单位换算	643
14.2.3	体积、容积单位换算	644
14.2.4	质量、单位长度质量单位换算	645
14.2.5	压强、应力、压力单位换算	646
14.2.6	电磁单位换算	646

14.2.7	功、功率、热能单位换算	647
14.2.8	热、热工单位换算	647
14.2.9	力、重力单位换算	649
14.2.10	速度、流量换算	649
14.2.11	时间单位换算	650
14.3	常用数学基本公式	650
14.3.1	重要角弧计算变化	650
14.3.2	初等代数基本公式	651
14.3.3	三角函数公式	652
14.4	常用面积、体积和表面积	656
14.4.1	平面图形计算公式	656
14.4.2	立体图形计算公式	658
14.4.3	薄壳体面积计算公式	663
14.5	常用数据对照表	667
14.5.1	公称直径系列对照表	667
14.5.2	罗马数字与阿拉伯数字对照表	668
14.6	市政工程气象、地震及环境保护常用数据	668
14.6.1	气象工程常用数据	668
14.6.2	地震工程常用数据	669
14.6.3	环境保护工程常用数据	672
15	市政工程常用表格	675
15.1	市政工程投资估算表格	675
15.1.1	可行性研究报告总估算表格	675
15.1.2	可行性研究报告工程建设其他费用计算表格	675
15.2	市政工程预算常用表格	676
15.2.1	单位工程预算书	676
15.2.2	市政工程预算计算表、统计表	676
15.3	市政工程工程量清单计价表格	677
15.3.1	计价表格的组成	677
15.3.2	计价表格使用规定	690
15.4	市政工程质量检验及评定表格	691
15.4.1	城镇道路工程	691
15.4.2	市政桥梁工程	699
15.4.3	市政给水排水管道工程	703
15.4.4	城镇供热管网工程	708
参考文献		710

1 市政工程制图与识图

1.1 幅面、标题栏与会签栏

1.1.1 图纸幅面

1.1.1.1 图纸幅面

图纸幅面与图框尺寸应符合表 1-1-1 以及图 1-1-1~图 1-1-3 的规定。其中, b 为图幅短边尺寸, l 为图幅长边尺寸, a 为装订边尺寸, 其余三边尺寸为 c 。一般 A0~A3 图纸宜用横式使用, 必要时也可立式使用。一个专业的图纸不适宜用多于两种的幅面, 但目录及表格所采用的 A4 幅面不在此限制。

表 1-1-1 幅面及图框尺寸

单位: mm

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

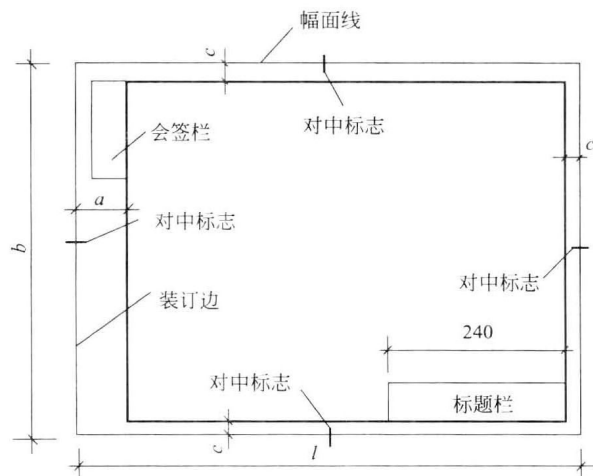


图 1-1-1 A0~A3 横式幅面 (单位: mm)

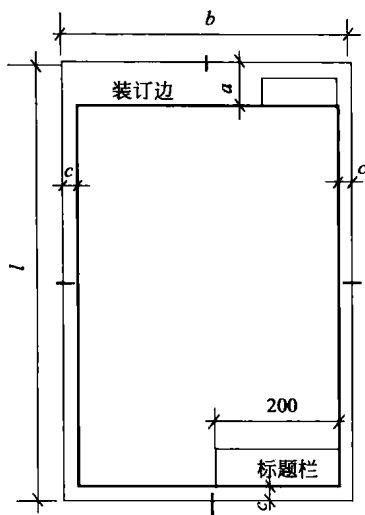


图 1-1-2 A0~A3 立式幅面 (单位: mm)

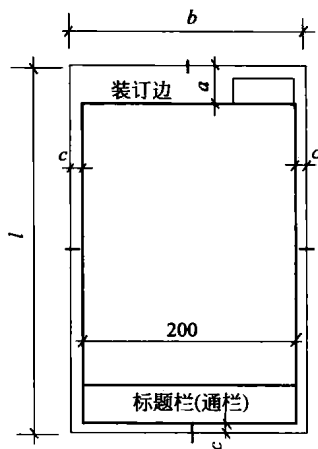


图 1-1-3 A4 立式幅面 (单位: mm)

1.1.1.2 图纸加长尺寸和微缩复制

图纸的短边一般不应加长, 长边可加长, 加长幅面的尺寸是由基本幅面的短边成整数倍增加后得出的 (如 A3×3 的幅面尺寸是 A3 幅面的长边尺寸 420mm 和 3 倍的短边尺寸 891mm)。一般应符合表 1-1-2 的规定。

表 1-1-2 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						
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 841mm×891mm 与 1189mm×1261mm 的幅面。

需要缩微复制的图纸, 其一个边上应附有一段准确的米制尺寸, 四个边上均应附有对中标志, 米制尺度的总长为 100mm, 分格应为 10mm。对中标志应画在图纸各边长的中点处, 线宽应为 0.35mm, 伸入框内应为 5mm。

1.1.2 标题栏

标题栏可根据工程需要确定尺寸。除 A4 立式左右通栏外, 其余标题栏均置于图框右下角, 图标中的文字方向为看图方向。标题栏的设置可参见图 1-1-4 和图 1-1-5。

1.1.3 会签栏

会签栏的固定尺寸为 100mm×20mm, 应按照图 1-1-6 所示设置。当一个会签栏不够时, 可另加一个, 将两个会签栏并列即可。不需会签的图纸可不设会签栏。

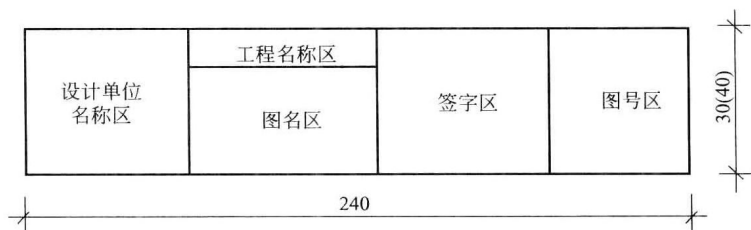


图 1-1-4 标题栏 (单位: mm)

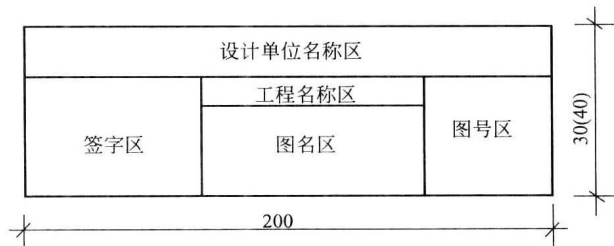


图 1-1-5 标题栏 (单位: mm)

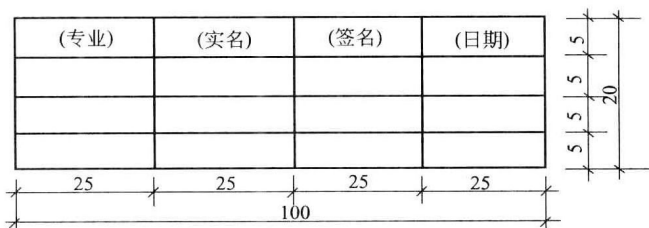


图 1-1-6 会签栏 (单位: mm)

1.2 图纸比例

1.2.1 比例的表示

比例的符号为“:”，应以阿拉伯数字表示，宜标注在视图图名的右侧或下方，字高可为视图图名字高的 0.7 倍，见图 1-2-1。

当同一张图纸中的比例完全相同时，可在图标中注明，也可在图纸中适当位置采用标尺标注。当竖直方向与水平方向的比例不同时，可用 V 表示竖直方向比例，用 H 表示水平方向比例，见图 1-2-2。



图 1-2-1 比例标注于图名右侧或下方



图 1-2-2 标尺标注比例

1.2.2 常用图纸比例

绘图的比例，应为图形线性尺寸与相应实物实际尺寸之比。比例大小即为比值大小，如

1:50 大于 1:100。绘图比例的选择,应根据图面布置合理、匀称、美观的原则,按图形大小及图面复杂程度确定。绘图用的图纸比例见表 1-2-1。

表 1-2-1 绘图所用的比例

常用比例	1:1,1:2,1:5,1:10,1:20,1:50,1:100,1:150,1:200,1:500,1:1000,1:2000,1:5000,1:10000,1:20000,1:50000,1:100000,1:200000
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

1.3 图 线

1.3.1 图线宽度

1.3.1.1 图线宽度选取

根据图纸的复杂程度与比例大小,每个图样应先选定基本线宽 b ,再根据表 1-3-1 选择相应的线宽组。

表 1-3-1 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	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18
$0.25b$	0.5	0.35	0.25	0.18(0.2)	0.13(0.15)	0.13(0.15)

注:表中括号内的数字为代用线宽。

应当注意的是,需要微缩的图纸不宜采用 0.18mm 及更细的线宽。而同一张图纸内,各不同线宽中的细线,可统一采用较细的线宽组的细线。

1.3.1.2 图框线、标题栏线

图框线和标题栏线的宽度选取见表 1-3-2。

表 1-3-2 图框线、标题栏线的宽度

单位: mm

幅面代号	图框线	标题栏外框线	标题栏分格线、会签栏线
A0、A1	1.4	0.7	0.35
A2、A3、A4	1.0	0.7	0.35

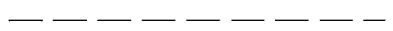
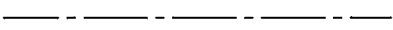
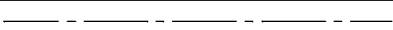
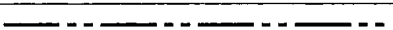
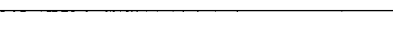
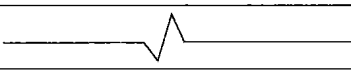
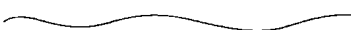
1.3.2 图线绘制

1.3.2.1 常用线型与线宽

表 1-3-3 常用线型与线宽

名 称	线 型	线 宽
加粗粗实线		$(1.42 \sim 2.0)b$
粗实线		b
中粗实线		$0.5b$
细实线		$0.25b$
粗虚线		b
中粗虚线		$0.5b$

续表

名 称	线 型	线 宽
细虚线		$0.25b$
粗点画线		b
中粗点画线		$0.5b$
细点画线		$0.25b$
粗双点画线		b
中粗双点画线		$0.5b$
细双点画线		$0.25b$
折断线		$0.25b$
波浪线		$0.25b$

1.3.2.2 图线绘制

(1) 虚线、长虚线、点画线、双点画线和折断线应分别按图 1-3-1~图 1-3-5 绘制（图中单位均为 mm）。

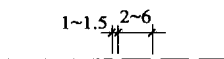


图 1-3-1 虚线

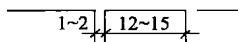


图 1-3-2 长虚线

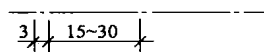


图 1-3-3 点画线

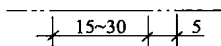


图 1-3-4 双点画线

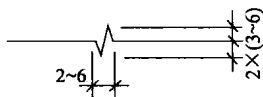


图 1-3-5 折断线

(2) 图线相交的画法

- ① 当虚线与虚线或虚线与实线相交时，不应留空隙，见图 1-3-6。
- ② 当实线的延长线为虚线时，应留空隙，见图 1-3-7。
- ③ 当点画线与点画线或点画线与其他图线相交时，交点应设在线段处，见图 1-3-8。

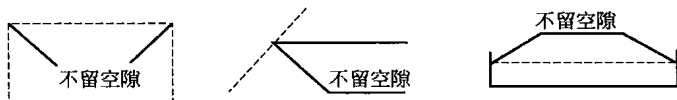


图 1-3-6 虚线与虚线或虚线与实线相交

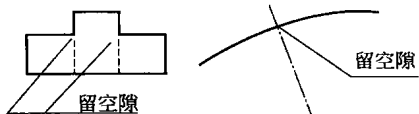


图 1-3-7 实线的延长线为虚线

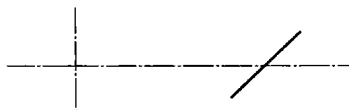


图 1-3-8 点画线与点画线或点画线与其他图线相交

需要注意的是，图线间的净距不得小于 0.7 mm。

1.4 尺寸标注

市政工程绘图尺寸标注要求见表 1-4-1。

表 1-4-1 尺寸标注

项 目	内 容
标注位置	尺寸应标注在视图醒目的位置 计量时,应以标注的尺寸数字为准,不得用量尺直接从图中量取 尺寸应由尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符和尺寸数字组成
尺寸线	尺寸界线与尺寸线均应采用细实线 尺寸起止符宜采用单边箭头表示,箭头在尺寸界线的右边时,应标注在尺寸线之上;反之,应标注在尺寸线之下。箭头大小可按绘图比例取值。 尺寸起止符也可采用斜短线表示。把尺寸界线按顺时针转 45°,作为斜短线的倾斜方向。在连续表示的小尺寸中,也可在尺寸界线同一水平的位置,用黑圆点表示尺寸起止符 尺寸数字宜标注在尺寸线上方中部。当标注位置不足时,可采用反向箭头。最外边的尺寸数字,可标注在尺寸界线外侧箭头的上方;中部相邻的尺寸数字,可错开标注 尺寸界线的一端应靠近所标注的图形轮廓线,另一端宜超出尺寸线 1~3mm 图形轮廓线、中心线也可作为尺寸界线 尺寸界线宜与被标注长度垂直;当标注困难时,也可不垂直,但尺寸界线应相互平行 尺寸线必须与被标注长度平行,不应超出尺寸界线,任何其他图线均不得作为尺寸线。在任何情况下,图线不得穿过尺寸数字 相互平行的尺寸线应从被标注的图形轮廓线由近向远排列,平行尺寸线间的间距可在 5~15mm 分尺寸线应离轮廓线近,总尺寸线应离轮廓线远(图 1-4-1)
尺寸数字及文字	尺寸数字及文字书写方向应分别按图 1-4-2 所示
引出线	当用大样图表示较小且复杂的图形时,其放大范围应在原图中采用细实线绘制圆形或以较规则的图形圈出,并用引出线标注(图 1-4-3) 引出线的斜线与水平线应采用细实线,其交角可按 90°,120°,135°,150°绘制 当视图需要文字说明时,可将文字说明标注在引出线的水平线上(图 1-4-3) 当斜线在一条以上时,各斜线宜平行或交于一点(图 1-4-4)
半径与直径	半径与直径可按图 1-4-5(a)标注。当圆的直径较小时,半径与直径可按图 1-4-5(b)标注;当圆的直径较大时,半径尺寸的起点可不从圆心开始,见图 1-4-5(c) 半径和直径的尺寸数字前,应标注“r(或 R)”和“d(或 D)”,如图 1-4-5(b)所示
圆弧	圆弧尺寸宜按图 1-4-6(a)标注 当弧长分为数段标注时,尺寸界线也可沿径向引出,如图 1-4-6(b)所示 弦长的尺寸界线应垂直圆弧的弦,如图 1-4-6(c)所示
角度	角度尺寸线应以圆弧表示。角的两边为尺寸界线。角度数值宜写在尺寸线上方中部。当角度太小时,可将尺寸线标注在角的两条边的外侧。角度数字宜按图 1-4-7 标注
尺寸的简化	连续排列的等长尺寸可采用“间距数乘间距尺寸”的形式标注(图 1-4-8) 两个相似图形可仅绘制一个。未示出图形的尺寸数字可用括号表示。如有数个相似图形,当尺寸数值各不相同,可用字母表示,其尺寸数值应在图中适当位置列表示出
倒角符号	倒角尺寸可按图 1-4-9(a)标注;当倒角为 45°时,也可按图 1-4-9(b)标注
标高符号	标高符号应采用细实线绘制的等腰三角形表示。高为 2~3mm,底角为 45° 顶角应指至被注的高度,顶角向上、向下均可。标高数字宜标注在三角形的右边 负标高应冠以“-”号,正标高(包括零标高)数字前不应冠以“+”号 当图形复杂时,也可采用引出线形式标注(图 1-4-10)
坡度符号	当坡度值较小时,坡度的标注宜用百分率表示,并应标注坡度符号。坡度符号应由细实线、单边箭头以及在其上标注百分数组成。坡度符号的箭头应指向下坡。当坡度值较大时,坡度的标注宜用比例的形式表示,例如 1:n(图 1-4-11)
水位符号	水位符号应由条数上长下短的细实线及标高符号组成 细实线间的间距宜为 1mm(图 1-4-12)

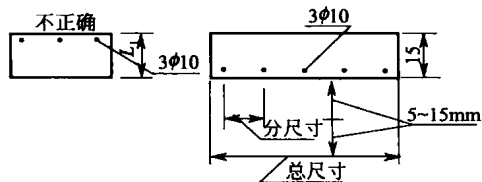
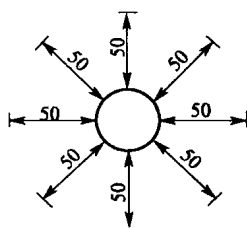
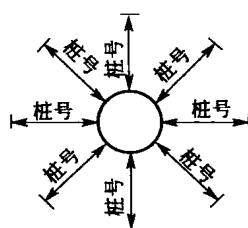


图 1-4-1 尺寸线的标注

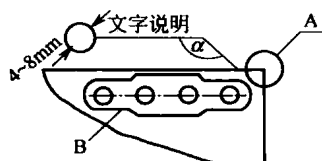


(a) 尺寸数字标注

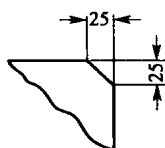


(b) 尺寸文字标注

图 1-4-2 尺寸数字、文字的标注



(a) 原图

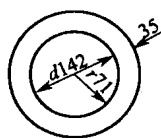


(b) 大样图A

图 1-4-3 大样图范围的标注



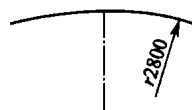
图 1-4-4 引出线的标注



(a) 半径与直径尺寸标注

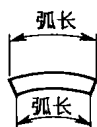


(b) 较小圆半径与直径尺寸标注



(c) 较大圆半径与直径尺寸标注

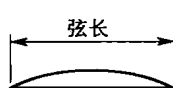
图 1-4-5 半径与直径的标注



(a) 圆弧尺寸标注



(b) 弧长分为数段时尺寸标注



(c) 弦长尺寸标注

图 1-4-6 弧、弦的尺寸标注

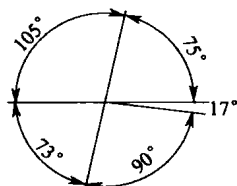


图 1-4-7 角度的标注

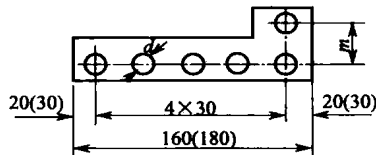
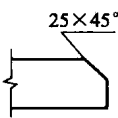


图 1-4-8 相似图形的标注



(a) 倒角尺寸标注



(b) 45°倒角尺寸标注

图 1-4-9 倒角的标注

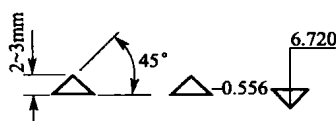


图 1-4-10 标高的标注