

# 外部给水排水管道 施工技术手册

鞍山冶金建筑总公司  
给排水建筑工程公司 編

建筑工程出版社

# 外部給水排水管道 施工技术手冊

鞍山冶金建筑总公司  
給排水建筑工程公司 編

建筑工程出版社出版

• 1957 •

## 內 容 提 要

本手冊根據外部給水排水建築安裝工程施工特點，參考國內外有關資料，並力求結合中國實際情況，及鞍鋼幾年來建設的經驗編輯而成。共十章，二十餘萬字，圖表各180種。包括：工程常用數值，體積面積計算公式，各種水道材料詳細規格及各種接口方法，預應力混凝土壓力管道，管道的附屬設備及其建築，管道設計與施工的簡要水力計算，管溝土石方及排水工程，混凝土及磚石工程，施工機械、工具及電氣材料設備，水管防腐及水井防水，施工組織設計及冬季、雨季施工措施，管綫設計標準等等。除用圖表說明之外，並附有計算例題、施工實例、以及若干經濟技術資料。可供各級施工技術人員及管理人員參考，對設計、材料生產、供應部門及高等、中等專業學校師生也有參考價值。

### 外部給水排水管道 施工技術手冊

鞍山冶金建築總公司 編  
給排水建築工程公司

\*

建築工程出版社出版（北京市阜成門外兩里土路）

（北京市書刊出版業登記證出字第052號）

北京前門印刷三廠印刷·新華書店發行

---

書號 569 973千字 787×1092  $\frac{1}{44}$  頁張 $9^3/11$  插頁7  
1957年12月第1版 1957年12月第1次印刷  
印數：（精）1—2,407册 定價（精）（1）2.20元

## 序 言

我国社会主义建設运动正在胜利进行，必須尽可能地加速重工業建設，在此新的形势要求下，我們外部水道施工部門深深感到我們的技术水平远远地落后于客觀的要求。为了提高施工效率和加强技术学习，我們編輯了这本手冊，希望通过它能有助于提高我們的技术水平，改进技术管理和培养技术力量。它不仅对給水排水施工部門有用，对于設計部門，材料生产制造和供应部門，以及專業学校也有参考价值。

这本手冊編輯的原則是力求理論与实际相結合，取材为有关外部給排水管道專業施工方面我国和苏联的資料，其中很大一部分是圖表，同时照顧到施工中需要的計算，列入一些常用的計算公式及数值。另外在施工組織管理及劳动定額方面，亦做了必要的补充，这些可供施工管理人員及企業领导人員参考。至于国家已頒有規范和專門总结資料的一般技术操作方法和若干先进經驗，为了节省篇幅，不再編入。而施工常用的材料工具机械电气設備的种类、規格又多以鞍山現用的为主，个别介紹一些苏联規格之外，其他則不予采納。

我們由于技术水平的限制，其中一定还有一些不妥和錯誤的地方，希望讀者提出指正，这是我們所热誠欢迎的。

鞍山冶金建筑总公司

給排水建筑工程公司

1957. 1. 15

# 目 录

序 言	3
第一章 工程常用数值表, 体积面积公式表	13
一、 $\pi$ 值表, 圓周角度—弧度的換算	14
二、数字函数表	14
三、三角正弦、余弦、正切、余切、正割、余割眞数表	54
四、公英制長度、面积、体积、重量換算表	66
五、各种物質的比重表	68
六、温度[攝氏(C)华氏(F)]換算表	68
七、各种常用物質的膨脹系数表	69
八、压力各种單位折算表	69
九、功率各种單位的折算表	69
十、常用面积和体积計算公式	70
十一、各种材料費用应力表	73
十二、各种鋼材机械性能表	73
第二章 水道材料	74
一、上水道鑄鉄管和零件的名称及采用符号表	74
二、鑄鉄管部分	75
(一)鑄鉄管出厂試驗压力表	75
(二)低压承插鑄鉄管規格尺寸表	75
(三)普通承插鑄鉄管規格尺寸表	77
(四)苏联普通承插鑄鉄管規格尺寸表	83
(五)法蘭盤鑄鉄管規格尺寸表	85
(六)下水鑄鉄管規格尺寸表	87
三、鑄鉄零件部分	87
(一)各种丁字管、十字管的規格尺寸表	87
(二)大小头(異徑管)的規格尺寸表	96
(三)短管甲規格尺寸表	100
(四)短管乙規格尺寸表	101
(五)接輪的規格尺寸表	102

(六) 弯头的规格尺寸表 .....	104
(七) 吐泥管的规格尺寸表 .....	111
(八) 消火栓用管规格尺寸表 .....	114
(九) 叉字管规格尺寸表 .....	120
(十) 乙字管规格尺寸表 .....	121
附注: 零件规格尺寸 $F_1$ 之值表 .....	123
(十一) 鑄鉄堵板规格尺寸表 .....	124

#### 四、鋼管部分 .....

(一) 無縫鋼管规格尺寸表 .....	126
(二) 卷焊鋼管规格尺寸表 .....	127
(三) 黑鉄管规格尺寸表 .....	128

#### 五、混凝土与鋼筋混凝土管规格尺寸表 .....

(一) 混凝土管规格尺寸表 .....	129
(二) 鋼筋混凝土管规格尺寸表 .....	130

#### 六、陶瓷管规格尺寸表 .....

#### 七、苏联石棉水泥管规格尺寸表 .....

#### 八、苏联予应力鋼筋混凝土压力管及其联接套管标准规格表 .....

#### 九、木管 .....

### 第三章 管道接口 .....

#### 一、石棉水泥接口 .....

#### 二、鉛接口 .....

#### 三、焊接口 .....

#### 四、法蘭接口 .....

#### 五、耐酸瓷管接口 .....

#### 六、瀝青瑪瑙脂接口 .....

#### 七、水泥沙漿接口 .....

#### 八、粘土接口 .....

#### 九、管道其他接口材料及其性能 .....

### 第四章 給排水附屬設備及其建築物 .....

#### 一、水表 .....

##### (一) 水表的用途 .....

##### (二) 种类 .....

(三)常用水表規格 .....	161
二、地下閘板水門 .....	165
(一)用途 .....	165
(二)技術規格 .....	165
1. 國產地下閘板水門規格尺寸表 .....	155
2. 蘇聯出產之地下閘板水門規格尺寸表 .....	167
(三)質量檢查 .....	169
三、逆止閥 .....	169
(一)用途 .....	169
(二)技術規格 .....	169
四、排氣閥 .....	170
(一)用途 .....	170
(二)規格 .....	170
1. 雙筒排氣閥規格 .....	170
2. $d=50$ 單筒排氣閥規格 .....	171
五、補償器(又名伸縮管) .....	172
(一)用途 .....	172
(二)規格 .....	172
(三)安裝時注意事項 .....	179
六、水鶴及水鶴井 .....	179
(一)用途 .....	179
(二)規格 .....	179
七、上水道管網中的井 .....	179
八、雨水井 .....	184
(一)帶沉澱部分的雨水井 .....	184
(二)不帶沉澱部分的雨水井 .....	185
九、跌水井 .....	185
(一)溢流堰式的跌水井 .....	186
(二)井外豎管跌水井 圖 IV-24 .....	187
(三)井內鑄鐵豎管跌水井 圖 IV-25 .....	187
(四)有緩沖的跌水井 圖 IV-25 .....	188
十、水封井 .....	188

十一、下水井 .....	189
(一)混凝土下水井 .....	189
(二)磚砌下水井 .....	191
(三)磚、混凝土的混合下水井 .....	194
(四)下水井間距的規定 .....	196
十二、管子基础 .....	196
十三、掏洞支撐法 .....	197
十四、磚砌管道 .....	198
十五、擋墩 .....	203
(一)用水平鋪設 $30^\circ$ 弯管的标准擋墩 .....	203
(二)水平鋪設 $45^\circ$ 弯管的标准擋墩 .....	208
(三)水平鋪設 $90^\circ$ 弯管的标准擋墩 .....	209
(四)垂直鋪設 $30^\circ$ 弯管的标准擋墩之一 .....	212
(五)垂直鋪設 $30^\circ$ 弯管的标准擋墩之二 .....	216
(六)在輸水干綫上和管道網上对擋墩施工的指示 .....	217
十六、离心式水泵 .....	218
第五章 管道水力計算 .....	223
一、压力管道的水力計算 .....	223
(一)管路的基本公式及計算表 .....	223
例題 .....	245
(二)管路中的局部水头損失 .....	251
例題 .....	259
(三)管道兩端的压力計算 .....	250
(四)堵板厚度的設計 .....	252
(五)弯头部分的支撐設計 .....	264
(六)管壁厚度計算 .....	257
二、下水道(無压管路)的水流計算 .....	258
(一)圓形断面的水流計算 .....	258
(二)蛋形断面的水流計算 .....	270
(三)圓形与蛋形断面(3:2)排水道的模数 $W_0$ 和 $K_0$ 的 数值表 .....	271
第六章 管溝土石方及排水工程 .....	274



一、开挖管溝工程 .....	274
(一)管溝底寬标准尺寸表 .....	274
(二)不加支撐的管溝边坡坡度表 .....	274
(三)工作坑 .....	275
(四)各种溝槽斷面积計算公式表 .....	276
(五)土方体积計算公式表 .....	277
(六)溝槽的支撐概略計算 .....	279
二、填方工程 .....	280
三、土方工程施工参考定額(1956年統一定額) .....	281
(一)挖土方劳动定額 .....	282
(二)就地回填土 .....	284
四、管溝排水 .....	284
(一)直接排水法的几点注意事項 .....	285
(二)溝槽排水量的估計及排水措施 .....	285
(三)采用井点法降低管溝地下水的实际資料 .....	295
五、岩石爆破 .....	299
(一)爆破石方量的計算公式 .....	299
(二)裝药量計算公式 .....	300
(三)鑽孔間距与岩石性質关系 .....	300
(四)裝药深度与鑽孔直徑的关系 .....	301
(五)鑽孔尺寸及裝药量参考資料 .....	301
(六)岩石小爆破参考技术定額表(露天) .....	301
(七)岩石炸药性能表 .....	302
(八)炸药包裝及保管注意事項 .....	302
(九)雷管規格 .....	303
(十)导火綫性能及規格 .....	303
第七章 混凝土、鋼筋混凝土及磚石工程 .....	304
一、混凝土配合計算 .....	304
(一)每立方公尺混凝土配合比 .....	304
(二)配合各种混凝土用的水泥、砂、碎石配合比表 .....	310
二、在不同凝固湿度下不同日期的混凝土强度表 .....	311
三、鋼筋弯起及弯鉤型式表 .....	312

四、鋼筋接头長度規定表 .....	313
五、模板常用尺寸表 .....	315
六、紅磚的标准尺寸等級表 .....	315
七、紅磚砌下水井人工定額及配合成分表 .....	316
第八章 施工机械、工具及电气材料設備 .....	317
一、挖土机 .....	317
(一)單斗式挖土机 .....	317
(二)多斗式挖土机 .....	320
二、推土机 .....	324
(一)技术規格 .....	324
(二)用途 .....	325
(三)施工条件 .....	325
(四)生产量 .....	325
三、吊車 .....	326
(一)坦克式履帶起重機(用油的) .....	326
(二)汽車式起重機(柴油的) .....	327
(三)汽車式汽油電力兩用起重機 .....	329
四、青年吊 .....	331
五、皮帶运输机 .....	333
六、排水泵 .....	334
(一)理論計算 .....	334
(二)技术規格 .....	335
(三)用途 .....	340
(四)施工要求条件 .....	340
(五)技术安全注意事項 .....	340
七、电焊机 .....	341
(一)交流电焊机 .....	341
(二)交流电焊机(仿苏联 CTAH-1 型) .....	341
(三)柴油直流电焊机(移动式 500 安培) .....	341
八、氬焊工具 .....	343
(一)技术規格 .....	343
(二)用途 .....	345

九、風动工具 .....	345
(一)鑿岩机 .....	345
(二)風鏟, 風鎬規格性能表 .....	345
(三)麻釘子和灰鑽子 .....	347
十、空气壓縮机 .....	349
(一)技術規格 .....	349
(二)用途 .....	349
(三)工人 .....	349
十一、千斤頂 .....	349
(一)技術規格 .....	349
(二)用途 .....	351
十二、鏈式起重機 .....	351
(一)技術規格 .....	351
(二)用途 .....	353
十三、打壓活動堵板(鞍建給排水公司設計) .....	353
(一)技術規格 .....	353
(二)用途 .....	355
十四、卷揚機 .....	355
(一)技術規格 .....	355
(二)用途 .....	355
(三)施工条件 .....	355
(四)需用人工 .....	355
十五、手動鑽孔機 .....	356
(一)技術規格 .....	356
(二)用途 .....	357
十六、水平鑽孔機(蘇聯 ГВМ-2 型, 螺旋片式的) .....	357
(一)技術規格 .....	357
(二)用途 .....	358
(三)施工条件 .....	358
(四)人工 .....	358
十七、电气材料設備 .....	358
(一)電纜 .....	358

(二)三相电力变压器 .....	360
(三)高压保险器(户外) .....	360
(四)保险片 .....	360
(五)刀型开关 .....	361
(六)电磁开关 .....	362
(七)瓷瓶 .....	363
(八)铁拉板 .....	364
(九)电柱及横担 .....	364
(十)变压器容量的选择 .....	364
(十一)导线截面的选择 .....	366
(十二)例题 .....	367
(十三)便携式干式照明变压器 .....	369
十八、无溝鋪管法用水力机械 .....	371
第九章 鋼管防腐及水井防水 .....	373
一、管道防腐 .....	373
(一)防腐层的配制 .....	374
1.底漆的配制方法 .....	374
2.瀝青瑪瑙脂的配制 .....	374
3.防水紙及防水石棉卷的代用材料 .....	375
(二)防腐层的施工方法 .....	376
二、水井防水层 .....	377
(一)水泥沙漿防水层 .....	377
(二)瀝青防水层 .....	378
(三)瀝青麻布防水层 .....	378
1.冷底子油的配制 .....	378
2.瀝青膠着剂的制造 .....	379
3.瀝青麻布的制造 .....	381
(四)粘土防水层 .....	382
(五)地下防水层施工中的几点經驗及应注意事項 .....	382
1.技术条件 .....	382
①瀝青瑪瑙脂的选择 .....	382
②瀝青軟化点的規定 .....	383

③卷材的選擇 .....	383
2. 施工方面 .....	383
3. 卷材的保護 .....	384
三、附注:瀝青防水工程主要工具介紹 .....	386
第十章 流水施工組織及冬季、雨季施工措施 .....	387
一、流水施工組織 .....	387
(一)流水施工原則 .....	387
(二)基本公式(流水施工各項基本因素間的關係) .....	387
二、冬季施工措施(鞍山地區) .....	391
三、雨季施工措施(鞍山地區) .....	393
附錄: 上下水道的埋設深度與其他建築物間距的規定 .....	397
(一)管子埋設深度 .....	397
(二)上下水管綫與其他建築物之間距離的規定 .....	397
1. 上水道管綫與鐵路平行鋪設的距離 .....	397
2. 上水道管綫的最小鋪設深度(未考慮冰凍綫問題) .....	393
3. 上水道管綫與其他管綫或溝交叉時的標準 .....	398
4. 上下水道管綫互相間配置距離(垂直方向)的標準 .....	399
5. 在特殊情況下,鋪設管的標準 .....	399
6. 管綫距建築物基礎的允許距離 .....	400
7. 管綫與道路平行的鋪設標準 .....	401
8. 外部下水道與室內下水道立管的距離 .....	402
9. 檢查井與建築物之間的距離 .....	402
10. 管綫通過鐵路的標準 .....	403
11. 排水管綫上檢查井間的距離 .....	403
12. 管綫平行鋪設的標準 .....	403
13. 鋪設管道地溝寬度的標準 .....	404
14. 在同一地溝內,各管綫的配置 .....	405
15. 沿建築物鋪設管綫時,各種管綫的排列順序 .....	405
參考資料 .....	403

# 第一章 工程常用数值表, 体积面积公式表

## 一、 $\pi$ 值表, 圆周角度—弧度的换算

$$\pi = 3.14159 \quad \sqrt{\pi} = 1.77245$$

$$2\pi = 6.28319 \quad \frac{1}{\sqrt{\pi}} = 0.56419$$

$$\frac{\pi}{4} = 0.78540$$

$$\text{圆周 } 360^\circ = 21600'$$

$$= 1,296,000''$$

$$1 \text{ 弧度} = \frac{180^\circ}{\pi} = 57.2958^\circ,$$

$$1 \text{ 度}(1^\circ) = \frac{\pi}{180} = 0.01745 \text{ 弧度} \bullet$$

二、数字函数表  
数 字 函 数 表  
表 1-1

数	平 方	立 方	立 方 根	平 方 根	立 方 根	对 数	1000 × 倒数	数=直径	
								圆 周	圆面积
1	1	1	1.0000	1.0000	0.00000	1000.000	3.142	0.7854	
2	4	8	1.4142	1.2599	0.30103	500.000	6.283	3.1416	
3	9	27	1.7321	1.4422	0.47712	333.333	9.425	7.0686	
4	16	64	2.0000	1.5874	0.60206	250.000	12.566	12.5664	
5	25	125	2.2361	1.7100	0.69897	200.000	15.708	19.6350	
6	36	216	2.4495	1.8171	0.77815	166.667	18.850	28.2743	
7	49	343	2.6438	1.9129	0.84310	142.857	21.991	38.4845	
8	64	512	2.8284	2.0000	0.90309	125.000	25.133	50.2655	
9	81	729	3.0000	2.0801	0.95424	111.111	28.274	63.6173	
10	100	1000	3.1623	2.1544	1.00000	100.000	31.416	78.5398	
11	121	1331	3.3166	2.2240	1.04139	90.9091	34.558	95.0332	
12	144	1728	3.4641	2.2894	1.07918	83.3333	37.699	113.097	
13	169	2197	3.6056	2.3513	1.11394	76.9231	40.841	132.732	
14	196	2744	3.7417	2.4101	1.14613	71.4286	43.982	153.938	
15	225	3375	3.8730	2.4652	1.17609	66.6667	47.124	176.715	
16	256	4096	4.0000	2.5198	1.20412	62.5000	50.265	201.062	
17	289	4913	4.1231	2.5713	1.23045	58.8235	53.407	226.980	
18	324	5832	4.2426	2.6207	1.25527	55.5556	56.549	254.469	
19	361	6859	4.3589	2.6684	1.27875	52.6316	59.690	283.529	

20	400	8000	4.4721	2.7144	1.30103	50.0000	62.832	314.159
21	441	9261	4.5826	2.7583	1.32222	47.6190	65.973	346.361
22	484	10648	4.6904	2.8020	1.34242	45.4545	69.115	380.133
23	529	12167	4.7958	2.8439	1.36173	43.4783	72.257	415.476
24	576	13824	4.8990	2.8845	1.38021	41.6657	75.398	452.389
25	625	15625	5.0000	2.9240	1.39794	40.0000	78.540	490.874
26	676	17576	5.0990	2.9625	1.41497	38.4615	81.681	530.929
27	729	19683	5.1962	3.0000	1.43156	37.0370	84.823	572.555
28	784	21952	5.2915	3.0366	1.44716	35.7143	87.965	615.752
29	841	24389	5.3852	3.0723	1.46240	34.4838	91.105	660.520
30	900	27000	5.4772	3.1072	1.47712	33.3333	94.248	706.858
31	961	29791	5.5678	3.1414	1.49156	32.2581	97.389	754.768
32	1024	32768	5.6569	3.1748	1.50515	31.2500	100.53	804.248
33	1089	35937	5.7446	3.2075	1.51851	30.3030	103.67	855.299
34	1156	39304	5.8310	3.2396	1.53143	29.4118	106.81	907.920
35	1225	42875	5.9161	3.2711	1.54407	28.5714	109.96	962.113
36	1296	46656	6.0000	3.3019	1.55650	27.7778	113.10	1017.83
37	1369	50655	6.0828	3.3322	1.56820	27.0270	116.24	1075.21
38	1444	54872	6.1644	3.3620	1.57978	26.3158	119.38	1134.11
39	1521	59319	6.2450	3.3912	1.59105	25.6410	122.52	1194.59
40	1600	64000	6.3246	3.4200	1.60205	25.0000	125.65	1256.64
41	1681	68921	6.4031	3.4482	1.61278	24.3902	128.81	1320.25
42	1764	74088	6.4807	3.4760	1.62325	23.8095	131.95	1385.44
43	1849	79507	6.5574	3.5034	1.63347	23.2538	135.09	1452.20
44	1936	85184	6.6332	3.5305	1.64345	22.7273	138.23	1520.53
45	2025	91125	6.7082	3.5569	1.65321	22.2222	141.37	1590.43
46	2116	97356	6.7823	3.5830	1.66276	21.7391	144.51	1661.90
47	2209	103825	6.8557	3.6088	1.67210	21.2765	147.65	1734.94
48	2304	110592	6.9282	3.6342	1.68124	20.8333	150.80	1809.56
49	2401	117649	7.0000	3.6593	1.69020	20.4082	153.94	1885.74



續表

数 字 函 数 表

数	平 方	立 方	平 方 根	立 方 根	对 数	1000 × 倒数	数=直径	
							圓 周	圓面积
50	2500	125000	7.0711	3.6840	1.69897	20.0000	157.08	1963.50
51	2601	132651	7.1414	3.7084	1.70757	19.6078	160.22	2042.82
52	2704	140608	7.2111	3.7325	1.71600	19.2303	163.36	2123.72
53	2809	148877	7.2801	3.7563	1.72428	18.8679	166.50	2206.18
54	2916	157464	7.3485	3.7798	1.73239	18.5185	169.65	2290.22
55	3025	166375	7.4162	3.8030	1.74036	18.1818	172.79	2375.83
56	3136	175616	7.4833	3.8259	1.74819	17.8571	175.93	2463.01
57	3249	185193	7.5493	3.8485	1.75587	17.5439	179.07	2551.76
58	3354	195112	7.6158	3.8709	1.76343	17.2414	182.21	2642.08
59	3481	205379	7.6811	3.8930	1.77085	16.9492	185.35	2733.97
60	3600	216000	7.7450	3.9149	1.77815	16.6667	188.50	2827.43
61	3721	226981	7.8102	3.9365	1.78533	16.3934	191.64	2922.47
62	3844	238328	7.8740	3.9579	1.79239	16.1290	194.78	3019.07
63	3959	250047	7.9373	3.9791	1.79934	15.8750	197.92	3117.25
64	4096	262144	8.0000	4.0000	1.80618	15.6250	201.05	3216.99
65	4225	274825	8.0623	4.0207	1.81291	15.3845	204.20	3318.31
66	4356	287496	8.1240	4.0412	1.81954	15.1515	207.35	3421.19
67	4489	300763	8.1854	4.0615	1.82607	14.9254	210.49	3525.65
68	4524	314432	8.2452	4.0817	1.83251	14.7059	213.63	3631.68
69	4761	328509	8.3066	4.1016	1.83885	14.4928	216.77	3739.28
70	4900	343000	8.3666	4.1213	1.84510	14.2857	219.91	3848.45