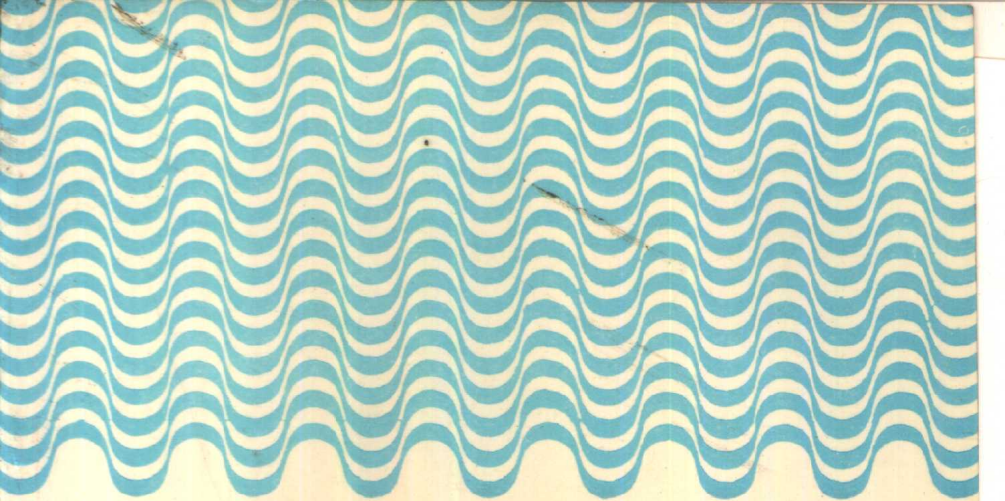




新编土木建筑常用数据系列手册

给水与排水 常用数据 手册

王海山 智修德 主编



吉林科学技术出版社

新编土木建筑常用数据系列手册

给水与排水常用数据手册

王海山 智修德 主编

吉林科学技术出版社

【吉】新登字03号

新编土木建筑常用数据系列手册

给水与排水常用数据手册

王海山 智修德 主编

责任编辑：吕广仁

封面设计：杨玉中

出版 吉林科学技术出版社 787×1092毫米32开本 15.75印张

插页4 345 000字

1994年1月第1版 1994年1月第1次印刷

发行 吉林省新华书店 印数：1-6140册 定价：8.50元

印刷 桦甸市印刷厂 IS BN 7-5384-1277-8/TU·65

【新编土木建筑常用数据系列手册】编委会

主编：高文臣 苗若愚

编委：(按姓氏笔画为序)

王永平 王宇慧 王洪顺

王海山 王硕纲 仇方英

艾学良 刘英三 赵勇

秦万城 董玉璞

ABC78/0803

【给水与排水常用数据手册】编写人员

主 编 王海山 智修德

主 审 侯天恩 舒振瑞

参编人员 （以姓氏笔画为序）

尹成韫 王海山 刘 颖

张文林 孙守慧 孙雅范

李晓君 智修德 靳国军

董 仁

前 言

随着我国国民经济和现代化建设的迅速发展,广大土木建筑工程技术人员对常用的基本技术资料的需求十分迫切,尤其是工作中的常用数据。无论从事设计、施工、科研或者管理的人员,还是土建类院校的广大师生,都需要经常查找许多数据。我们编写这套系列手册,目的就是为了给土木建筑行业广大工程技术人员提供一套数据较齐全、查阅较顺达、携带较方便的工具书。

这套系列手册在选材上力求通用性强,适用面广,简明扼要;所收数据力求准确,以图表为主,辅以简要的文字说明。同时,有关资料均以现行或暂行的标准及规范、规程为依据,数据的单位除特殊情况按习惯给出外,均采用国家计量局规定的法定计量单位。

由于编写土木建筑系列数据手册在国内外还是初次尝试,经验缺乏,又由于受时间、人力、编写人员水平和资料的限制,这套系列手册中的错误和遗漏在所难免,我们热诚希望读者,尤其是各有关专业的专家和同行们把使用过程中发现的问题和意见,随时告诉我们,以便今后补充修正。

这套系列手册在编写过程中,得到吉林建筑工程学院等单位的热情支持和帮助,对此我们表示衷心感谢。

《新编土木建筑常用数据
系列手册》编委会

1992年1月

目 录

一、常用数据	(1)
1. 物理、化学常用数据	(1)
2. 水质标准	(10)
3. 气象	(18)
4. 噪声	(19)
二、取水工程	(20)
1. 地下水取水	(20)
2. 地表水取水	(40)
三、泵站	(51)
1. 给水泵站	(51)
2. 排水泵站	(61)
四、给水管网	(72)
1. 管道布置	(72)
2. 水力计算	(74)
3. 调节构筑物	(78)
4. 管材及其配件	(80)
5. 管道附属设施	(90)
6. 管道敷设	(95)
7. 管道压力试验	(99)
五、排水管网	(102)
1. 污水管道	(102)
2. 雨水管道	(104)
3. 合流管道	(109)
4. 管道接口、基础及附属构筑物	(109)

5. 体育场比赛场地排水	(117)
6. 堰流及闸孔出流	(118)
六、生活给水处理	(124)
1. 混凝	(124)
2. 沉淀、澄清、气浮	(129)
3. 过滤	(139)
4. 消毒	(146)
5. 臭氧化法	(148)
6. 活性炭深度处理	(149)
7. 除铁、锰	(151)
8. 水厂总体设计	(153)
七、工业给水处理	(157)
1. 药剂软化	(157)
2. 离子交换	(159)
3. 膜分离	(177)
4. 冷却处理	(180)
八、生活污水处理	(190)
1. 典型生活污水水质	(190)
2. 地面水中有害物质的最高容许浓度	(191)
3. 城市污水厂二级出水水质要求	(192)
4. 饱和溶解氧浓度	(193)
5. 复氧常数	(194)
6. 污水处理厂格栅设计数据	(194)
7. 沉砂池	(195)
8. 沉淀池	(196)
9. 活性污泥法	(198)
10. 生物膜法	(201)
11. 三级处理	(209)
12. 污泥处理	(212)
13. 城市污水厂总体设计	(216)

九、废水排放的有关规范和标准	(217)
1. 海水中有毒物质最高容许浓度	(217)
2. 渔业水域水质标准	(218)
3. 造纸工业水污染物排放标准	(219)
4. 甜菜制糖工业水污染物排放标准	(223)
5. 甘蔗制糖工业水污染物排放标准	(224)
6. 合成洗涤剂工业污染物排放标准	(224)
7. 石油开发工业水污染物排放标准	(225)
8. 石油炼制工业水污染物排放标准	(226)
9. 船舶污染物排放标准	(227)
10. 电影洗片水污染物排放标准	(228)
11. 梯恩梯工业水污染物排放标准	(229)
12. 黑索金工业水污染物排放标准	(230)
13. 火药工业硫酸浓缩污染物排放标准	(231)
14. 雷汞废水中污染物排放标准	(232)
15. 铬盐工业水污染物排放标准	(233)
16. 石油化工水污染物排放标准	(234)
17. 硫酸工业废水排放标准	(234)
18. 黄磷工业废水最高容许排放浓度	(235)
19. 船舶工业电镀废水排放标准	(235)
20. 纺织印染水排放标准	(236)
21. 北方地区城市污水排入下水道水质标准(初稿)	(237)
十、室内给水排水	(238)
1. 室内给水	(238)
2. 消防	(251)
3. 热水及开水供应	(283)
4. 公共浴室和游泳池	(293)
5. 室内排水	(299)
6. 屋面排水	(306)
7. 医院污水处理	(310)

十一、城市防洪	(315)
1. 工程设计标准	(315)
2. 防洪	(317)
十二、钢管	(324)
1. 焊接钢管	(324)
2. 无缝钢管	(328)
十三、电气	(343)
1. 负荷计算	(343)
2. 油浸式变压器	(345)
3. 电力电容器补偿率	(346)
4. 短路电流计算表	(348)
5. 电气设备的选择	(350)
6. 继电保护	(351)
7. 变、配电所	(356)
8. 交流电动机的选型和控制	(366)
9. 电线、电缆的选择和敷设	(369)
10. 防雷	(389)
11. 接地	(391)
12. 照明	(393)
十四、装置与设备	(403)
1. 拦污设备	(403)
2. 加药设备	(405)
3. 搅拌设备	(407)
4. 排泥设备	(409)
5. 泵	(411)
6. 柴油发电机组性能	(466)
7. 空气压缩机	(469)
8. 鼓风机	(475)
9. 小型锅炉	(479)

10. 次氯酸钠发生器	(432)
11. 污泥脱水设备	(485)
12. 增氧机性能	(488)
13. 曝气机性能	(489)

一、常用数据

1. 物理、化学常用数据

(1) 常用物理常数

名 称	数 值	单 位
重力加速度 (纬度45°)	980.616	cm/s
地球半径 (赤道)	6378.3	km
光 速 (真空中)	$2.997\ 93 \times 10^8$	km/s
声 速 (函数值)	$331 + 0.609t$ °C	m/s
1大气压力	$1.013\ 25 \times 10^5$	Pa
1mol理想气体体积	22.414	L
气体常数 (Rm)	$8.315\ 62 \times 10$	J/K·mol
以绝对温度表示水的冰点	273.16°K	
法拉第常数	9.649×10^4	C/mol

(2) 主要金属的电极电位

金属名称	离 子	电 位	金属名称	离 子	电 位
锌	Zn^{2+}	-0.762	铁	Fe^{3+}	-0.045
铁	Fe^{2+}	-0.44	氢	H^+	0.000
镉	Cd^{2+}	-0.40	铜	Cu^{2+}	+0.34
镍	Ni^{2+}	-0.23	铜	Cu^+	+0.522
锡	Sn^{2+}	-0.13	银	Ag^+	+0.799
铅	Pb^{2+}	-0.12	金	Au^{3+}	+1.42

(3) 水的密度、表面张力及气化压力

不同温度下水的密度 (大气压为 $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$)

温 度 $^{\circ}\text{C}$	密度 kg/m^3	温 度 $^{\circ}\text{C}$	密度 kg/m^3
0	999.87	40	992.24
4	1 000.00	50	988.07
8	999.88	60	983.24
10	999.73	70	977.81
15	999.13	80	971.83
20	998.23	100	958.38
30	995.67		

水和空气接触时的表面张力 (大气压为 $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$)

温度℃		0	10	20	30	40	60	80	100
σ	mN/m	75.6	74.2	72.8	71.2	69.6	66.2	62.6	58.9
	gf/cm	0.077 1	0.075 7	0.074 3	0.072 7	0.071 0	0.067 6	0.063 9	0.060 1

水的气化压力

水 温 $^{\circ}\text{C}$		0	5	10	20	30	40
气 化 压 力	kN/m^2	0.61	0.87	1.23	2.34	4.24	7.38

水 温 $^{\circ}\text{C}$		50	60	70	80	90	100
气 化 压 力	kN/m^2	12.33	19.92	31.16	47.34	70.10	101.33

(4) 水的主要理化常数

分子式	H ₂ O	临界常数:	
分子量	18.016	温度	374.2℃
冰点	0℃	压力	2.2×10 ⁴ kPa
沸点	100℃	密度	324kg/m ³
密度(4℃)	1 000kg/m ³	体积膨胀系数 (0~33℃)	0.207×10 ⁻³
最大比重时的温度	3.98℃	冰:	
比热:		比热	
1.01×10 ⁵ Pa		(-20—0℃)	2.135 3×10 ³ J/kg·K
4.185 8×10 ³ J/kg·K		溶化热	333.7kJ/kg
大气压(15℃)			
气:			
比热(100℃)	2.051 5×10 ³ J/kg·K		

(5) 水的动力粘度

温度 (℃)	μ (10 ³ Pa·s)	温度 (℃)	μ (10 ³ Pa·s)	温度 (℃)	μ (10 ³ Pa·s)
0	17.90	35	7.22	70	4.06
5	15.13	40	6.53	75	3.80
10	13.04	45	5.99	80	3.55
15	11.42	50	5.49	85	3.33
20	10.00	55	5.08	90	3.15
25	8.89	60	4.70	95	2.97
30	8.01	65	4.36	100	2.82

(6) 水的运动粘度

温 度 (℃)	ν ($10^4 \text{m}^2/\text{s}$)	温 度 (℃)	ν ($10^4 \text{m}^2/\text{s}$)	温 度 (℃)	ν ($10^4 \text{m}^2/\text{s}$)
0	0.017 9	21	0.009 8	42	0.006 3
1	0.017 3	22	0.009 6	43	0.006 2
2	0.016 7	23	0.009 4	44	0.006 1
3	0.016 2	24	0.009 1	45	0.006 0
4	0.015 7	25	0.008 9	46	0.005 9
5	0.015 2	26	0.008 7	47	0.005 8
6	0.014 7	27	0.008 5	48	0.005 7
7	0.014 3	28	0.008 4	49	0.005 6
8	0.013 9	29	0.008 2	50	0.005 5
9	0.013 5	30	0.008 0	55	0.005 1
10	0.013 1	31	0.007 8	60	0.004 7
11	0.012 7	32	0.007 7	65	0.004 4
12	0.012 5	33	0.007 5	70	0.004 1
13	0.012 0	34	0.007 4	75	0.003 8
14	0.011 7	35	0.007 2	80	0.003 6
15	0.011 4	36	0.007 1	85	0.003 4
16	0.011 1	37	0.006 9	90	0.003 2
17	0.010 8	38	0.006 8	95	0.003 0
18	0.010 6	39	0.006 7	100	0.002 8
19	0.010 3	40	0.006 6		
20	0.010 1	41	0.006 4		

注: 1) 水的动力粘滞系数 $\mu = \nu \cdot \rho$; $\rho = \frac{\nu}{g}$;
 2) 表中为在压力 $p=98\text{kPa}$ 情况下的数值。

(7) 水的离子积

温度 (°C)	K_w	$\sqrt{K_w}$
0	$10^{-14.9435} = 0.1139 \times 10^{-14}$	$10^{-7.4718} = 0.3374 \times 10^{-7}$
5	$10^{-14.7338} = 0.1846 \times 10^{-14}$	$10^{-7.3660} = 0.4296 \times 10^{-7}$
10	$10^{-14.5346} = 0.2920 \times 10^{-14}$	$10^{-7.2673} = 0.5403 \times 10^{-7}$
15	$10^{-14.3463} = 0.4505 \times 10^{-14}$	$10^{-7.1732} = 0.6712 \times 10^{-7}$
20	$10^{-14.1689} = 0.6810 \times 10^{-14}$	$10^{-7.0823} = 0.825 \times 10^{-7}$
24	$10^{-14} = 1.000 \times 10^{-14}$	$10^{-7} = 1.000 \times 10^{-7}$
25	$10^{-13.9965} = 1.008 \times 10^{-14}$	$10^{-6.9983} = 1.004 \times 10^{-7}$
30	$10^{-13.8380} = 1.469 \times 10^{-14}$	$10^{-6.9185} = 1.212 \times 10^{-7}$
35	$10^{-13.6801} = 2.089 \times 10^{-14}$	$10^{-6.841} = 1.445 \times 10^{-7}$
40	$10^{-13.5348} = 2.918 \times 10^{-14}$	$10^{-6.7674} = 1.708 \times 10^{-7}$
45	$10^{-13.3960} = 4.019 \times 10^{-14}$	$10^{-6.6980} = 2.005 \times 10^{-7}$
50	$10^{-13.2617} = 5.474 \times 10^{-14}$	$10^{-6.6309} = 2.399 \times 10^{-7}$
55	$10^{-13.0369} = 7.297 \times 10^{-14}$	$10^{-6.5685} = 2.701 \times 10^{-7}$
60	$0^{-12.8171} = 9.615 \times 10^{-14}$	$10^{-6.5086} = 3.10 \times 10^{-7}$
70	$10^{-12.391} = 16.18 \times 10^{-14}$	$10^{-6.396} = 4.019 \times 10^{-7}$
80	$10^{-12.568} = 25.7 \times 10^{-14}$	$10^{-6.295} = 5.07 \times 10^{-7}$

注: 1) $K_w = (H^+)(OH^-)$; $\sqrt{K_w} = (H^+) = (OH^-)$

2) $\sqrt{K_w}$ 栏内等式前之指数的绝对值, 即为纯水的 pH 值

(8) 每 m^3 水在各种温度下的质量 ($1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ 大气压下)

温度 ($^{\circ}\text{C}$)	质 量 (kg)	温 度 ($^{\circ}\text{C}$)	质 量 (kg)	温 度 ($^{\circ}\text{C}$)	质 量 (kg)
0	999.87	34	994.40	68	978.94
2	999.97	36	993.71	70	977.81
4	1 000.00	38	992.99	72	976.66
6	999.97	40	992.24	74	975.48
8	999.88	42	991.47	76	974.29
10	999.73	44	990.66	78	973.07
12	999.52	46	989.82	80	971.83
14	999.27	48	988.06	82	970.57
16	998.97	50	988.07	84	969.30
18	998.62	52	987.15	86	968.00
20	998.23	54	986.21	88	966.68
22	997.80	56	985.25	90	965.34
24	997.32	58	984.25	92	963.99
26	996.81	60	983.24	94	962.61
28	996.26	62	982.20	96	961.22
30	995.67	64	981.13	98	959.81
32	995.05	66	980.05	100	958.38