

建筑工程常用数据系列手册

给水排水常用数据手册

建筑工程常用数据系列手册编写组 编

中国建筑工程工业出版社

建筑工程常用数据系列手册

给水排水常用数据手册

建筑工程常用数据系列手册编写组 编

中国建筑工程工业出版社

建筑工程常用数据系列手册编委会

主 编 苗若愚

副主编 何一民

编 委 袁培霖 刘英三 艾学良
智修德 秦万城

本书汇编了给水排水工程设计、施工及验收需要的一些常用数据，内容包括：建筑给水排水的数据；室外给水管道的数据；室外排水管道的数据；生活给水处理的数据；生活污水的数据；工业给水处理的数据；工业废水处理的数据；水源工程的数据；给水泵站的数据；排水泵站的数据以及给水排水工程中常用设备和装置的数据。

本书可供给水排水工程、环境工程的专业技术人员使用，相关专业的工程技术人员以及大专院校师生参考。

* * *

责任编辑：刘 江

责任设计：杨凤荣

责任校对：孙 梅

前 言

当前建筑工程设计、施工所需的设计规范、技术标准、技术规程、设计施工手册以及产品目录和样本名目繁多，洋洋大观，然而对于广大的工程设计、施工和管理人员来说，最需要的往往是各种常用的包括力学、材料、设备、构造、计算和安装等方面的技术数据。

为满足广大建筑工程设计施工和管理人员的迫切需要，我们收集了最新的技术资料，汇编成本套《建筑工程常用数据系列手册》，力求内容新颖，覆盖面广，查阅方便，可作为建筑工程设计施工技术和管理人员工作中常备的工具书。

本系列手册共包括五个分册。第一分册是《建筑设计常用数据手册》，其中包括：总平面设计，道路交通设施，绿化布置，建筑构造，无障碍设计，建筑材料，防火，公园设计；第二分册是《建筑结构常用数据手册》，其中包括：常用基本数据，高层建筑结构，混凝土结构，钢结构，新型轻钢结构，钢—混凝土组合结构，砌体结构，地基与基础，结构抗震；第三分册是《暖通空调常用数据手册》，其中包括：供暖与热力网，锅炉房，给水排水，工业通风，空气调节；第四分册是《给水排水常用数据手册》，其中包括：建筑给水排水工程，室外给水、排水管道工程，生活给水处理，生活污水处理，工业给水处理，工业污水、废水处理，水源工程，水泵站，有关污水及污染物排放标准，常用材料及装置，其他常用数据；第五分册是《建筑电气常用数据手册》，其中包括：供配电系统，负荷计算，电气照明，电力保护设备，线路敷设，电缆电视系统，火灾自动报警及灭火系统，通讯与广播系统，防雷保护与接地装置及配电设备。

为使这套系列数据手册在分类方面更趋完整，特将中国建筑工业出版社已经出版的《建筑施工常用数据手册》（由王庆春、柳春圃主编）也纳入这套系列手册之中，便于读者选购、查阅。

由于编者的水平有限，书中难免有缺点和不足之处，恳请广大读者提出批评和指正。

主编 苗若愚

1997 年 2 月 15 日

目 录

1	建筑给水排水工程	1
1.1	室内给水系统	1
1.2	室内排水系统	29
2	室外给水管道工程	46
2.1	室外给水管道设计	46
2.2	室外给水管道安装	52
3	室外排水管道工程	66
3.1	室外排水管道设计	66
3.2	管道及附属构筑物布置	70
3.3	立交道路及体育场排水	75
3.4	排水管渠的施工及验收	77
4	生活给水处理	86
4.1	给水水质标准	86
4.2	混凝	93
4.3	沉淀	99
4.4	澄清	100
4.5	沉淀排泥	104
4.6	气浮	105
4.7	过滤	108
4.8	消毒	115
4.9	水的特殊处理	117
4.10	净水厂总体设计	130
5	生活污水处理	140
5.1	污水处理工艺设计	140
5.2	污泥处理	162
5.3	城市污水厂总体设计	167

6	工业给水处理	174
6.1	工业用水水质	174
6.2	药剂软化	185
6.3	离子交换	187
6.4	水的冷却	202
6.5	冷却水处理	210
6.6	膜分离	215
7	几种污水、废水处理	219
7.1	医院污水处理	219
7.2	电镀废水治理	221
7.3	含油废水处理	231
7.4	含酚污水处理	232
8	水源工程	233
8.1	地下水取水构筑物	233
8.2	地表水取水构筑物	243
9	水泵站	253
9.1	给水泵站	253
9.2	排水泵站	257
10	有关污水、废水及污染物排放标准	265
10.1	污水综合排放标准	265
10.2	城市排水	276
10.3	工业排水	278
10.4	农用污泥及水体环境质量	307
11	常用材料及装置	315
11.1	滤料	315
11.2	活性炭	316
11.3	填料	317
11.4	投药设备	319
11.5	臭氧发生装置	320
11.6	斜板除砂器	325
11.7	除污机	326
11.8	水表	326

11.9	锅炉定压装置	328
11.10	二次供水设备	329
11.11	电子水处理器	336
11.12	静电除垢器	336
12	其他常用数据	338
12.1	水的动力粘度	338
12.2	水的运动粘度	338
12.3	水的离子积	339
12.4	水的密度	340
12.5	水的汽化压力	341
12.6	水和空气接触时的表面张力	341
12.7	水的主要理化常数	341
12.8	主要金属的电极电位	342
12.9	钙镁等离子浓度折算成硬度的系数	342
12.10	化学元素	343
12.11	气象参数	345
参考文献		349

1 建筑给水排水工程

1.1 室内给水系统

1.1.1 用水定额

(1) 城镇居住区用水定额

根据 GBJ13—86 规定, 居住区生活用水定额一般可采用表 1.1-1 的规定。按 GBJ15—88 规定住宅生活用水定额及小时变化系数, 可根据卫生器具完善程度和地区条件, 按表 1.1-2 确定。

(2) 农村生活用水定额

农村生活饮用水量定额及最高日用水量时变化系数可分别按表 1.1-3 及表 1.1-4 确定。

(3) 工业企业生活用水

1) 一般工业企业生活用水

工业企业建筑生活定额, 应根据车间性质确定, 一般宜采用 $25 \sim 35\text{L}/(\text{人} \cdot \text{班})$, 小时变化系数为 $3.0 \sim 2.5$, 用水时间为 8h , 工业企业建筑淋浴用水定额, 按表 1.1-5 确定, 用水延续时间为 1h 。

2) 石油化工企业生活用水定额

间接生产人员生活用水指标为 $30\text{L}/(\text{人} \cdot \text{班})$ (不包括淋浴用水), 其小时变化系数为 3.0 , 淋浴用水指标为 $40\text{L}/(\text{人} \cdot \text{班})$ 。

直接生产人员生活用水指标为 $35\text{L}/(\text{人} \cdot \text{班})$ (不包括淋浴用水量), 淋浴用水指标可采用表 1.1-6 确定。

3) 煤炭工业矿井生活用水定额

a. 生活用水量按下列指标计算

表 1.1-1

居住区生活用水定额

给水设备 类型	室内无给水排水卫生设备从集中给水龙头取水			室内有给水龙头但无卫生设备			室内有给水排水卫生设备但无沐浴设备			室内有给水排水卫生设备并有沐浴设备和集中热水供应		
	最高日 [L/人·d] (人·d)	平均日 [L/人·d] (人·d)	小时变 化系数	最高日 [L/人·d] (人·d)	平均日 [L/人·d] (人·d)	小时变 化系数	最高日 [L/人·d] (人·d)	平均日 [L/人·d] (人·d)	小时变 化系数	最高日 [L/人·d] (人·d)	平均日 [L/人·d] (人·d)	小时变 化系数
一	20 ~35	10 ~20	2.5 ~2.0	40 ~60	20 ~40	2.0 ~1.8	85 ~120	55 ~90	1.8 ~1.5	130 ~170	130 ~170	1.5 ~1.3
二	20 ~40	10 ~25	2.5 ~2.0	45 ~65	30 ~45	2.0 ~1.8	90 ~125	60 ~95	1.8 ~1.5	140 ~180	140 ~180	1.5 ~1.3
三	35 ~55	20 ~35	2.5 ~2.0	60 ~85	40 ~65	2.0 ~1.8	95 ~130	65 ~100	1.8 ~1.5	140 ~180	145 ~185	1.5 ~1.3
四	40 ~60	25 ~40	2.5 ~2.0	60 ~90	40 ~70	2.0 ~1.8	95 ~130	65 ~105	1.8 ~1.5	150 ~190	150 ~190	1.5 ~1.3
五	20 ~40	10 ~25	2.5 ~2.0	45 ~60	25 ~40	2.0 ~1.8	85 ~125	55 ~90	1.8 ~1.5	140 ~180	140 ~180	1.5 ~1.3

- 注：1. 本表所列用水量已包括居住区内小型公共建筑用水量，但未包括浇洒道路、大面积绿化及全市性的公共建筑用水量。
2. 选用用水定额时，应根据所在分区内的给水设备类型以及生活习惯等足以影响用水量的因素确定。
3. 第一分区包括：黑龙江、吉林、内蒙古的全部、辽宁的大部分、河北、山西、陕西的偏北的一小部分，宁夏偏东的一部分。
- 第二分区包括：北京、天津、河北、山东、山西、陕西的大部分，甘肃、宁夏、辽宁的南部、河南北部，青海偏东和江苏偏北的一小部分。
- 第三分区包括：上海、浙江的全部，江西、安徽、江苏的大部分，福建北部、湖南、湖北的东部、河南南部。
- 第四分区包括：广东、台湾的全部，福建、云南的南部。
- 第五分区包括：贵州的全部，四川、云南的大部分，湖南、湖北的西部，陕西和甘肃在秦岭以南的地区，广西偏北的一小部分。
4. 其他地区的生活用水定额，可根据当地气候和人民生活习惯等具体情况，参照相似地区的定额确定。

住宅建筑生活用水定额及小时变化系数 表 1.1-2

卫生器具设置标准	每人每日生活用水定额(最高日) (L)	小时变化系数
有大便器、洗涤盆、无沐浴设备	85~130	3.0~2.5
有大便器、洗涤盆和沐浴设备	130~190	2.8~2.3
有大便器、洗涤盆、沐浴设备和热水供应	170~250	2.5~2.0

农村生活饮用水量标准(最高日) 表 1.1-3

气候分区	供水条件	给水卫生设备类型及最高日生活用水量[L/(人·d)]		
		集中给水龙头	龙头安装到户	
			无洗涤池	有洗涤池或有洗涤池及淋浴设备
I	计量收费供水	20~35	30~40	40~70
II		20~35	30~40	40~70
III		30~50	40~70	60~100
IV		30~50	40~70	70~100
V		20~40	35~55	50~80
I	免费供水		40~60	85~120
II			50~70	90~140
III			60~100	100~180
IV			70~100	100~180
V			50~90	90~140

- 注：1. 本表所列用水量包括农家散养的猪、羊、禽类的饮用水量，但未包括大牲畜及集体和专业户饲养的猪、禽的饮用水量和浇庭院菜地的用水量。
2. 免费供水条件下，当龙头（包括户用与公用）安装在室外时，如排水方便，可在龙头下自由淋洗者，其用水量按有洗涤池的标准考虑。
3. 水网地区或地面水水质良好、使用方便的其他地区，设计时宜采用低值；缺乏良好地面水体或生活水平较高的地区宜采用高值。
4. 定时供水者，宜采用低值。
5. 按户或按人固定收费者，设计时应按免费供水标准选用。
6. 其他地区的农村生活饮用水量标准，可根据地区气候和人民生活习惯等具体情况，参照相似地区的标准确定。

农村最高日用水量时变化系数 (K 时值) 表 1.1-4

村镇用水人数 人		<500	500~1000	1000~3000	≥3000
K 时值	全日供水	3.7~2.0	3.0~2.0	2.5~1.8	2.0~1.6
	定时供水 $t \geq 8h$	5.0~3.8	3.8~3.2		—

注: 1. 工、商、副业较集中的村镇宜采用低值。

2. 人数少的小村应采用高值。

工业企业建筑淋浴用水定额 表 1.1-5

车 间 卫 生 特 征			每人每班淋浴 用水定额 (L)
有 毒 物 质	生产性粉尘	其 他	
极易经皮肤吸收引起中毒的剧毒物质 (如有机磷、三硝基甲苯、四乙基铅等)		处理传染性材料、动物原料(如皮毛等)	60
易经皮肤吸收或有恶臭的物质,或高毒物质(如丙烯腈、吡啶、苯酚等)	严重污染全身或对皮肤有刺激的粉尘(如炭黑、玻璃棉等)	高温作业、井下作业	
其他毒物	一般粉尘(如棉尘)	重 作 业	40
不接触有毒物质及粉尘,不污染或轻度污染身体(如仪表、金属冷加工、机械加工等)			

直接生产人员淋浴用水指标 表 1.1-6

类 别	操 作 工 种	用 水 量 [L/(人·班)]
I 类	原油卸车工、除焦工、金属热处理工、锻工、铸工, 白土精制、碳酸钠回收、硫磺回收、氨回收和污水处理场等单元操作工	60
II 类	仪表、机械加工、金属冷加工以及除 I 类以外的其他操作工	40

生活饮用水为 $15 \sim 25\text{L}/(\text{人} \cdot \text{班})$, $K = 3.0$, 用水时间为每班 8h; 食堂用水为 $10 \sim 15\text{L}/(\text{人} \cdot \text{餐})$, $K = 2.0$, 用水时间为 20h, 日用水量按全日出勤总人数每人两餐计。

b. 浴室用水量按下列指标计算

最大班的淋浴用水量。可按每个淋浴器流量为 $540\text{L}/\text{h}$ 计算, 淋浴的日用水量, 按最大班淋浴用水量的 2.5 倍计算, $K = 1$, 淋浴延续时间为每班 1h; 池浴用水量按每班使用的池浴面积乘水深 0.7m 计算。

(4) 公共建筑用水

GBJ15—88 规定, 集体宿舍、旅馆和公共建筑用水定额及小时变化系数可按表 1.1-7 确定。

集体宿舍、旅馆和公共建筑生活用水定额

及小时变化系数

表 1.1-7

序号	建筑物名称	单位	生活用水定额(最高日) (L)	小时变化 系数
1	集体宿舍			
	有盥洗室	每人每日	50~100	2.5
	有盥洗室和浴室	每人每日	100~200	2.5
2	普通旅馆、招待所			
	有盥洗室	每床每日	50~100	2.5~2.0
	有盥洗室和浴室	每床每日	100~200	2.0
	设有浴盆的客房	每床每日	200~300	2.0
	设有浴盆的客房连续供应热水	每床每日	300~400	2.0
3	宾馆 客房	每床每日	400~500	2.0
4	医院、疗养院、休养所			
	集中厕所、盥洗	每病床每日	50~100	2.50~2
	集中浴室、厕所、盥洗	每病床每日	100~200	2.50~2
	集中浴室、病房设厕所、盥洗	每病床每日	200~250	2.50~2
	病房设浴室、厕所、盥洗	每病床每日	250~400	2
5	门诊部、诊疗所 厕所、洗手池	每病人每次	15~25	2.5

续表

序号	建筑物名称	单位	生活用水定额(最高日) (L)	小时变化 系数
6	公共浴室 有淋浴器 设有浴池、淋浴器、浴盆及理发室	每顾客每次	100~150	2.0~1.5
		每顾客每次	80~170	2.0~1.5
7	理发室	每顾客每次	10~25	2.0~1.5
8	洗衣房	每公斤干衣	40~60	1.5~1.0
9	公共食堂 营业食堂 工业企业、机关、学校、居民食堂	每顾客每次	15~20	2.0~1.5
		每顾客每次	10~15	2.5~2.0
10	幼儿园、托儿所 有住宿 无住宿	每儿童每日	50~100	2.5~2.0
		每儿童每日	25~50	2.5~2.0
11	菜市场 地面冲洗	每平方米每次	2~3	2.5~2.0
12	办公楼	每人每班	30~50	2.5~2.0
13	中小学校(无住宿)	每学生每日	30~50	2.5~2.0
14	高等学校(有住宿)	每学生每日	100~200	2.0~1.5
15	电影院	每观众每场	3~8	2.5~2.0
16	剧院	每观众每场	10~20	2.5~2.0
17	体育场 运动员淋浴 观众	每人每次	50	2.0
		每人每场	3	2.0
18	游泳池 游泳池补充水 运动员淋浴 观众	每日占水池容积	10%~15%	
		每人每场	60	2.0
		每人每场	3	2.0
19	商店 洗刷、冲洗厕所	每人每日	20~30	

注：1. 高等学校、幼儿园、托儿所为生活用水综合指标。

2. 集体宿舍、旅馆、招待所、办公楼、中小学校均不包括食堂、洗衣房的用水量。

3. 医院、疗养院、休养所、门诊部和诊疗所的用水量不包括医疗装备、制药、厨房、洗衣房以及医院职工和病人陪同人员的生活用水。

4. 商店加工生产和空调冷却用水量可按实际需要确定。

5. 煤矿洗衣房用水按每千克重工作服用水 60L，用水时间为 12h， $K = 1.5$ 。

1.1.2 室内给水管道

(1) 室内给水管道计算。根据 GBJ15—88 规定：

1) 计算室内给水管道设计流量用的系数 α 和 k 的值可按表 1.1-8 确定。

根据建筑物的用途定的 α 和 k 值 表 1.1-8

建 筑 物 名 称		α 值	k 值
住 宅	有大便器、洗涤盆和无沐浴设备	1.05	0.0050
	有大便器、洗涤盆和沐浴设备	1.02	0.0045
	有大便器, 洗涤盆、沐浴设备和热水供应	1.1	0.0050
幼儿园, 托儿所		1.2	0
门诊部, 诊疗所		1.4	
办公楼, 商场		1.5	
学 校		1.8	
医院, 疗养院, 休养所		2.0	
集体宿舍, 旅馆		2.5	
部队营房		3.0	

2) 同时给水百分数可根据建筑的性质按表 1.1-9~表 1.1-12 确定。

工业企业生活间、公共浴室、洗衣房卫生

器具同时给水百分数 表 1.1-9

卫生器具名称	同 时 给 水 百 分 数(%)		
	工业企业生活间	公共浴室	洗 衣 房
洗涤盆(池)	如无工艺要求时, 采用 33	15	25~40
洗 手 盆	50	20	—
洗脸盆, 盥洗槽水龙头	60~100	60~100	60
浴 盆	—	50	—
淋 浴 器	100	100	100
大便器冲洗水箱	30	20	30

续表

卫生器具名称	同 时 给 水 百 分 数(%)		
	工业企业生活间	公共浴室	洗 衣 房
大便器自闭式冲洗阀	5	3	4
大便槽自动冲洗水箱	100	—	—
小便器手动冲洗阀	50	—	—
小便器自动冲洗水箱	100	—	—
小便槽多孔冲洗管	100	—	—
净 身 器	100	—	—
饮 水 器	30~60	30	30

公共饮食业卫生器具和设备同时给水百分数 表 1.1-10

卫生器具和设备名称	同时给水百分数(%)	卫生器具和设备名称	同时给水百分数(%)
污水盆(池)、洗涤盆(池)	50	小 便 器	50
洗 手 盆	60	煮 锅	60
洗 脸 盆	60	生产性洗涤机	40
淋 浴 器	100	器皿洗涤机	90
大便器冲洗水箱	60	开 水 器	90

实验室卫生器具同时给水百分数 表 1.1-11

卫 生 器 具 名 称	同时给水百分数(%)	
	科学研究实验室	生 产 实 验 室
单联化验龙头	20	30
双联或三联化验龙头	30	50

3) 室内给水管道水流速度的规定

- a. 生活或生产给水管道的水流速度，不宜大于 2.0m/s。
- b. 消火栓系统消防给水管道的水流速度，不宜大于 2.5 m/s。