

# 建筑给水排水设计手册

陈耀宗 姜文源 胡鹤钧 主编  
张延灿 张 森  
王继明 主审

中国建筑工业出版社

# 建筑给水排水设计手册

陈耀宗 姜文源 胡鹤钧  
张延灿 张 森 主编  
王继明 主审

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

本书全面系统地汇集了民用与工业建筑给水排水设计所需的技术资料、设计计算方法和设计参数,主要包括:建筑给水、消防、热水供应、饮水供应、水景、公共浴室、游泳池、洗衣房、水质软化脱盐、循环水冷却及稳定处理、建筑排水、污废水处理 and 建筑中水等。为使读者使用方便还汇集了建筑给水排水常用资料设备和室内卫生设备器材。

本书可供工业与民用建筑给水排水专业的设计、施工安装、教学、科研、维护管理人员使用,也可供本专业大专院校学生参考。

责任编辑 俞辉群  
技术设计 黄燕  
责任校对 杨凤荣

### 建筑给水排水设计手册

陈耀宗 姜文源 胡鹤钧 主编  
张延灿 张 淼  
王继明 主审

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 66 字数: 1603 千字

1992年12月第一版 1992年12月第一次印刷

印数: 1—20,100册 定价: 37.9元

ISBN7-112-01728-9/TU·1307

(6760)

主 编：陈耀宗 姜文源 胡鹤钧 张延灿 张 森

主 审：王继明

编写人员：（以姓氏笔划为序）

马申福	王继明	孔维正	冯震南	卢安坚	华瑞龙
刘文宾	刘振印	孙玉林	朱月海	陈钟潮	陈耀宗
肖正辉	肖睿书	吴以仁	张 森	张延灿	张国柱
宋为如	李 岗	杨世兴	季少军	周虎城	姜文源
胡 正	胡鹤钧	姚国济	赵世明	倪建华	钱维生
夏葆真	高 楨	贾克欣	贾树学	唐尊亮	顾绳武
黄大江	曹铸鏊	傅文华	程杰鸿	董 锋	葛万法
蒋彦胤					

# 目 录

绪论 .....	1	1.7.3 水泵布置 .....	57
<b>第 1 章 建筑给水</b> .....	<b>4</b>	1.7.4 水泵隔振 .....	57
1.1 用水定额 .....	4	1.7.5 泵房对土建要求 .....	58
1.1.1 居住区生活用水定额 .....	4	1.7.6 贮水池容积计算 .....	58
1.1.2 住宅生活用水定额 .....	5	1.7.7 贮水池设置要点 .....	58
1.1.3 集体宿舍、旅馆和公共建筑 生活用水定额 .....	6	1.7.8 吸水井 .....	59
1.1.4 工业企业建筑生活用水定额 .....	8	1.8 水箱 .....	59
1.1.5 生产用水定额 .....	9	1.8.1 水箱设置与安装 .....	59
1.1.6 汽车冲洗用水定额 .....	9	1.8.2 水箱容积与设置高度 .....	62
1.1.7 消防用水量标准 .....	9	1.9 气压给水设备 .....	64
1.1.8 浇洒道路和绿化用水定额 .....	9	1.9.1 概况 .....	64
1.1.9 卫生器具的一次和一小时用 水量 .....	9	1.9.2 分类 .....	64
1.1.10 卫生器具给水额定流量 .....	9	1.9.3 气压给水设备的计算 .....	65
1.2 水质标准和防水质污染 .....	11	1.9.4 补气式气压给水设备 .....	67
1.2.1 水质标准 .....	11	1.9.5 隔膜式气压给水设备 .....	71
1.2.2 防水质污染 .....	14	1.9.6 定压式气压给水设备 .....	71
1.3 给水系统和给水方式 .....	16	<b>第 2 章 建筑消防</b> .....	<b>73</b>
1.3.1 给水系统 .....	16	2.1 低层建筑室内消火栓给水系统 .....	73
1.3.2 给水方式 .....	17	2.1.1 消防给水设置范围 .....	73
1.4 给水管道布置和敷设 .....	21	2.1.2 消防用水量及水压 .....	74
1.4.1 给水管道布置和敷设 .....	21	2.1.3 消火栓给水系统 .....	76
1.4.2 给水管道安装尺寸 .....	23	2.1.4 消火栓的布置及水压计算 .....	77
1.5 仪表和附件 .....	26	2.1.5 消防给水管道设计 .....	79
1.5.1 水表和流量计 .....	26	2.1.6 消防水箱的设置 .....	80
1.5.2 压力表、真空表、温度计和液 位计 .....	31	2.1.7 消防管道的水力计算 .....	81
1.5.3 安全阀 .....	35	2.1.8 消防水泵的设置 .....	81
1.5.4 减压阀、减压孔板和节流塞 .....	37	2.1.9 消火栓处节流孔板的设置 .....	82
1.6 给水管网计算 .....	44	2.2 高层建筑室内消火栓给水系统 .....	82
1.6.1 设计流量计算 .....	44	2.2.1 一般规定 .....	83
1.6.2 管网水力计算 .....	52	2.2.2 消防给水系统图式 .....	85
1.7 水泵和贮水池 .....	55	2.2.3 消防管网布置 .....	85
1.7.1 水泵选择 .....	55	2.2.4 消火栓的布置 .....	87
1.7.2 水泵装置 .....	56	2.2.5 消火栓给水系统的安全设施 .....	87
		2.2.6 消防管网的水力计算 .....	89
		2.2.7 消防水泵的设置 .....	90
		2.3 闭式自动喷水灭火系统 .....	90

2.3.1	系统分类	91	3.3.2	大便槽的冲洗水量、冲洗管和排水管管径	189
2.3.2	主要组件选型	93	3.3.3	住宅、集体宿舍、旅馆、医院、幼儿园、办公楼、学校等的生活污水排水管道的的设计秒流量	189
2.3.3	系统的设计与计算	97	3.3.4	工业企业生活间、公共浴室、洗衣房、公共食堂、实验室、影剧院、体育场等建筑物的生活污水设计秒流量	190
2.4	开式自动喷水灭火系统	118	3.3.5	排水管道允许负荷卫生器具当量估算	190
2.4.1	系统组成	119	3.3.6	几个水力要素的规定	192
2.4.2	主要组件	120	3.4	通气管系统	193
2.4.3	开式自动喷水灭火系统的设计与计算	129	3.4.1	通气管的种类、设置条件和连接方法	193
2.5	水喷雾灭火系统	135	3.4.2	通气管管径的确定	194
2.5.1	应用范围及系统组成	135	3.5	管道布置	194
2.5.2	雾状水喷头	137	3.5.1	排水管道布置敷设的原则和具体技术要求	194
2.5.3	易燃液体水喷雾灭火系统	137	3.5.2	排水沟	197
2.5.4	油变压器水喷雾灭火系统	139	3.5.3	间接排水	197
2.6	蒸汽灭火系统	140	3.5.4	通气管顶端	197
2.6.1	蒸汽灭火浓度	140	3.5.5	检查口、清扫口和检查井的设置	197
2.6.2	蒸汽灭火系统	141	3.6	单立管排水系统	198
2.6.3	蒸汽灭火管线的计算	141	3.6.1	单立管排水系统的设计安装要点	198
2.6.4	蒸汽灭火设备的配置	142	3.6.2	单立管特殊配件	199
2.7	卤代烷1211灭火系统设计与计算	143	3.7	污废水抽升	199
2.7.1	卤代烷1211灭火系统设计	143	3.7.1	污废水集水池设计参数	199
2.7.2	系统的计算	147	3.7.2	污废水集水池容积	199
2.8	卤代烷1301灭火系统设计与计算	160	3.7.3	集水池格栅	199
2.8.1	卤代烷1301灭火系统的设计	160	3.7.4	水泵扬程计算	199
2.8.2	系统的计算	162	3.7.5	吸水管压水管流速	201
<b>第3章</b>	<b>建筑排水</b>	<b>177</b>	3.7.6	污水泵房	201
3.1	排水系统	177	<b>第4章</b>	<b>屋面雨水</b>	<b>202</b>
3.1.1	排水系统的分类	177	4.1	雨水系统的选用和敷设	202
3.1.2	排水系统的选择	177	4.1.1	外排水系统	202
3.2	卫生器具及卫生间	178	4.1.2	内排水系统	203
3.2.1	卫生器具设置定额	178	4.1.3	混合式排水系统	208
3.2.2	卫生器具材质和功能要求	180	4.2	雨量计算	209
3.2.3	卫生器具选用	180			
3.2.4	卫生间布置	180			
3.2.5	卫生器具及其给水配件安装高度	182			
3.2.6	卫生器具排水配件穿越楼板留孔位置及尺寸	185			
3.2.7	地漏的设置及其数量	188			
3.3	排水系统水力计算	188			
3.3.1	卫生器具排水流量及排水当量、排水栓口径和排水横支管管径	188			

4.2.1 小时降雨厚度	209	6.1.3 饮水温度	300
4.2.2 汇水面积	209	6.2 饮水制备及供应	302
4.2.3 雨水流量计算	227	6.2.1 开水制备及供应	302
4.3 雨水排水系统的水力计算	228	6.2.2 冷饮水及温水的制备及供应	303
4.3.1 雨水外排水系统水力计算	228	6.2.3 饮用生水的制备及供应	304
4.3.2 雨水内排水系统水力计算	229	6.3 饮水系统的计算	304
4.3.3 计算例题	234	6.3.1 冷饮水设备及管道的计算	304
<b>第5章 热水供应</b>	<b>239</b>	6.3.2 开水系统的计算	307
5.1 热水用水定额、水温及水质	239	6.4 饮用矿泉水	307
5.1.1 热水用水定额	239	6.4.1 饮用矿泉水的定义	307
5.1.2 热水温度	242	6.4.2 饮用矿泉水的分类	308
5.1.3 热水供应水质要求	243	6.4.3 饮用矿泉水的制备	309
5.2 热水供应系统	244	6.4.4 人工矿泉水	309
5.2.1 热水供应系统分类	244	<b>第7章 特殊建筑给水排水</b>	<b>310</b>
5.2.2 各类热水供应系统的评介	244	7.1 游泳池	310
5.3 常用的加热贮热方式	251	7.1.1 分类	310
5.4 热水供应系统计算	253	7.1.2 规模和规格	311
5.4.1 热水用水量计算	253	7.1.3 水质和水温	312
5.4.2 冷水量、热水量和混合水量 换算	254	7.1.4 给水系统	314
5.4.3 耗热量计算	255	7.1.5 水的循环	315
5.4.4 热媒耗量计算	255	7.1.6 水的净化	316
5.4.5 热水贮水器容积计算	256	7.1.7 游泳池水的消毒	320
5.4.6 热水管道计算	257	7.1.8 水的加热	322
5.4.7 热水管网计算例题	264	7.1.9 附属装置	325
5.5 加热设备	272	7.1.10 洗净设施	327
5.5.1 容积式水加热器	272	7.1.11 辅助设施	328
5.5.2 快速水加热器	278	7.1.12 跳水游泳池制波	329
5.5.3 煤气水加热器	282	7.2 水景工程	331
5.5.4 电力水加热器	284	7.2.1 水景工程的作用	331
5.5.5 太阳能热水器	285	7.2.2 水流的基本形态	331
5.6 热水供应系统附件	289	7.2.3 水景造型	332
5.6.1 自动温度调节装置	290	7.2.4 水景工程的基本形式	337
5.6.2 热水系统排气	290	7.2.5 水景工程设计	339
5.6.3 膨胀管、释压阀和闭式膨胀 水箱	290	7.2.6 水景工程计算	348
5.6.4 管道伸缩器	292	7.2.7 水景工程实例	357
5.6.5 热水管道的敷设与保温	294	7.3 公共浴室	362
<b>第6章 饮水供应</b>	<b>300</b>	7.3.1 公共浴室的分类及组成	362
6.1 饮水标准	300	7.3.2 用水要求及卫生要求	363
6.1.1 饮水定额	300	7.3.3 设备设置及布置	364
6.1.2 饮水水质	300	7.3.4 加热方式及供水系统	366
		7.4 洗衣房	372
		7.4.1 概述	372

7.4.2	设计基础资料	373	9.3.2	基础资料	432
7.4.3	工艺流程	374	9.3.3	冷却塔的计算	436
7.4.4	计算工作量	374	9.3.4	冷却塔的选用、布置	450
7.4.5	洗衣工艺设备的配置	378	9.4	循环冷却水的水质稳定处理	455
7.4.6	土建设计	380	9.4.1	循环冷却水系统	455
7.4.7	动力消耗参考指标及人员编制	382	9.4.2	循环冷却水的结垢控制	459
7.4.8	平面布置参考图	384	9.4.3	循环冷却水的腐蚀控制	465
7.5	高压蒸汽设备	385	9.4.4	循环冷却水的微生物控制	469
7.5.1	高压蒸汽系统的设计原则	386	<b>第10章 给水局部处理</b>		474
7.5.2	高压蒸汽负荷估算	386	10.1	给水深度处理	474
7.5.3	高压蒸汽的管道系统	387	10.1.1	作用与特点	474
7.5.4	高压蒸汽用汽设备	388	10.1.2	工艺	474
7.5.5	高压蒸汽量的计算	395	10.1.3	投药	477
7.6	医疗用气系统及设备	398	10.1.4	砂过滤	485
7.6.1	医疗用气系统及设备的设计原则	398	10.1.5	活性炭吸附	487
7.6.2	各种医用气体的特性	400	10.1.6	细过滤	489
7.6.3	医疗用气设备的设置	401	10.2	水质软化	490
7.6.4	各种医用气体的管道计算	401	10.2.1	软化水处理方法与适用条件	490
<b>第8章 特殊地区建筑给水排水</b>		405	10.2.2	单级钠离子交换软化水系统	493
8.1	湿陷性黄土区给水排水	405	10.2.3	电渗析-钠离子交换软化水处理	497
8.1.1	湿陷性黄土地基湿陷等级的划分	405	10.2.4	氢-钠离子交换串联系统	499
8.1.2	建筑物分类	405	10.2.5	软化水站房设计	502
8.1.3	建筑物的防护范围	407	<b>第11章 建筑中水</b>		507
8.1.4	建筑工程的设计措施	407	11.1	建筑中水设计适用范围及系统基本类型	507
8.1.5	给水排水管道	407	11.1.1	建筑中水设计适用范围	507
8.1.6	给水排水构筑物	412	11.1.2	中水系统基本类型	508
8.1.7	施工及维护管理	413	11.2	中水水源及水质标准	508
8.2	地震区给水排水	415	11.2.1	各类建筑用水量	508
8.2.1	设计地震烈度的确定	415	11.2.2	原排水水质与水量	511
8.2.2	抗震设防的一般规定	415	11.2.3	中水水质标准及基本要求	514
8.2.3	室外管网设计	416	11.3	中水处理工艺及设备	517
8.2.4	给水排水构筑物、建筑物	420	11.3.1	中水处理工艺流程	517
8.2.5	室内给水排水	421	11.3.2	中水处理技术	520
<b>第9章 循环水冷却</b>		424	11.3.3	中水处理设备	532
9.1	循环水冷却系统的分类和布置	424	11.4	中水管道系统	537
9.1.1	循环水冷却系统的分类	424	11.4.1	中水管道的布置及敷设	537
9.1.2	循环水冷却系统的布置	424	11.4.2	水量平衡	538
9.2	冷却塔的分类与组成	425	11.4.3	中水处理站	540
9.3	冷却塔的设计计算	427	11.5	安全防护及控制	541
9.3.1	水的冷却原理	427	11.5.1	安全防护	541



11.5.2 控制与管理 .....	542	13.2.2 BL、BLJ、BLS、BLSJ、 BLSS、BLSSJ型逆流式低、 中温型、超低噪音玻璃钢冷却塔 .....	629
<b>第12章 局部污水处理</b> .....	544	13.2.3 5TNB型逆流式玻璃钢冷 却塔 .....	641
12.1 化粪池 .....	544	13.2.4 5NB型逆流式低噪音玻璃钢 冷却塔 .....	643
12.1.1 化粪池的计算总有效容积 $V$ .....	544	13.2.5 5HB、5HBL型横流式玻璃钢 冷却塔 .....	644
12.1.2 标准化粪池的选用 .....	547	13.2.6 OT-IV型标准节能低噪声横 流式玻璃钢冷却塔 .....	647
12.1.3 化粪池的布置 .....	551	13.2.7 OT-VI工业型横流式玻璃钢 冷却塔 .....	650
12.2 降温池 .....	551	13.2.8 OT-II方形逆流组合式玻璃 钢冷却塔 .....	651
12.2.1 降温池的设置原则 .....	551	13.3 气压给水 .....	653
12.2.2 降温池总容积计算 .....	552	13.3.1 隔膜式自动气压给水装置 .....	653
12.2.3 降温池的结构形式 .....	553	13.3.2 自动补气式气压给水装置 .....	656
12.3 酸性污水中和池 .....	553	13.4 医院污水处理设备 .....	660
12.3.1 酸性污水中和的型式 .....	553	13.4.1 液氯钢瓶 .....	660
12.3.2 中和池的计算 .....	553	13.4.2 液氯钢瓶用针形阀 .....	661
12.4 医院污水处理 .....	556	13.4.3 ZJ型转子加氯机 .....	661
12.4.1 医院污水量及水质 .....	556	13.4.4 ZJK型自动加氯减压控制器 .....	662
12.4.2 医院污水处理流程 .....	556	13.4.5 BDL-I型氯气报警仪 .....	663
12.4.3 医院污水消毒 .....	557	13.4.6 ZJL-I型真空加氯机 .....	663
12.4.4 医用放射性同位素污水处理 .....	561	13.4.7 次氯酸钠发生器 .....	663
12.5 隔油池(井) .....	561	13.5 起重设备 .....	666
<b>第13章 常用设备</b> .....	563	13.5.1 WA、SC、SG型手动单轨 小车 .....	666
13.1 泵类 .....	563	13.5.2 HS型环链手拉葫芦 .....	670
13.1.1 IS型单级单吸离心泵 .....	563	13.5.3 CD <sub>1</sub> 和MD <sub>1</sub> 型电动葫芦 .....	671
13.1.2 LD-Z型离心泵、DRG-1型 热水泵 .....	581	13.6 国产洗衣设备 .....	678
13.1.3 DA <sub>1</sub> 型分段式多级离心泵 .....	584	13.6.1 全国主要洗涤设备厂产品种类 .....	678
13.1.4 TSW、TSWA型分段式多 级离心泵 .....	591	<b>第14章 管材、管件及阀门</b> .....	683
13.1.5 DL型立式多级分段式离心泵 .....	601	14.1 金属管材 .....	683
13.1.6 BG型管道离心泵 .....	606	14.1.1 钢管及管件 .....	683
13.1.7 G型管道离心泵 .....	608	14.1.2 给水铸铁管及管件 .....	713
13.1.8 PW型污水泵 .....	609	14.1.3 排水铸铁管及管件 .....	724
13.1.9 PWF型耐腐蚀污水泵 .....	611	14.1.4 有色金属管材及管件 .....	755
13.1.10 PWL型立式污水泵 .....	612	14.1.5 管道法兰盘及密封面 .....	767
13.1.11 WG、WGF型污水泵 .....	615	14.1.6 金属管路用特殊接头 .....	772
13.1.12 WL型立式污水泵 .....	615	14.2 非金属管材 .....	779
13.1.13 LP <sub>1</sub> 型立式污水泵 .....	617		
13.1.14 YHL型液下离心泵 .....	621		
13.1.15 WQ、QX、YQX、AS型 潜水电泵潜污泵 .....	623		
13.2 玻璃钢冷却塔 .....	627		
13.2.1 5NB、5NBL、NBL型逆流 式玻璃钢冷却塔 .....	627		

14.2.1 给水塑料管及管件 .....	779	15.4.1 水表 .....	912
14.2.2 排水塑料管及管件 .....	794	15.4.2 液位指示与控制装置 .....	919
14.2.3 ABS和UPVC塑料管及管件 .....	800	15.4.3 温度测量仪表 .....	921
14.3 阀门 .....	806	15.4.4 压力测量仪表 .....	923
14.3.1 分类、型号含义 .....	806	15.5 消防器材 .....	924
14.3.2 截止阀 .....	808	15.5.1 消火栓、消火栓箱及水带 .....	924
14.3.3 闸阀 .....	814	15.5.2 消防水泵接合器 .....	928
14.3.4 蝶阀 .....	820	15.5.3 自动喷水灭火装置 .....	930
14.3.5 旋塞阀 .....	823	15.5.4 固定式卤代烷灭火装置 .....	936
14.3.6 球阀 .....	825	15.5.5 灭火器 .....	953
14.3.7 止回阀、底阀 .....	828	<b>第16章 管道水力计算</b> .....	956
14.3.8 减压阀 .....	836	16.1 钢管和铸铁管水力计算 .....	956
14.3.9 安全阀 .....	839	16.1.1 计算公式 .....	956
14.3.10 排气阀 .....	840	16.1.2 水力计算表的编制和使用说明 .....	957
14.3.11 疏水阀 .....	841	16.1.3 钢管和铸铁管水力计算 .....	959
14.3.12 电磁阀 .....	843	16.2 塑料给水管水力计算 .....	981
14.3.13 隔膜阀 .....	847	16.2.1 计算公式 .....	981
<b>第15章 器材与装置</b> .....	853	16.2.2 水力计算表的编制和使用说明 .....	981
15.1 卫生器具及器材 .....	853	16.2.3 水力计算 .....	982
15.1.1 陶瓷卫生器具 .....	853	16.3 钢筋混凝土圆管(非满流, $n =$	
15.1.2 塑料、玻璃钢卫生器具 .....	872	0.014) 水力计算 .....	998
15.1.3 浴盆 .....	875	16.3.1 计算公式 .....	998
15.1.4 新型卫生器具 .....	878	16.3.2 水力计算 .....	998
15.2 水暖器材、配件 .....	882	16.4 钢筋混凝土圆管(满流, $n =$	
15.2.1 洗面器配件 .....	882	0.013) 水力计算图 .....	1017
15.2.2 洗涤盆配件 .....	885	16.4.1 计算公式 .....	1017
15.2.3 洗澡用具配件 .....	886	16.4.2 水力计算 .....	1017
15.2.4 妇洗器配件 .....	890	16.5 热水管水力计算 .....	1017
15.2.5 便器类配件 .....	890	16.5.1 计算公式 .....	1017
15.2.6 各种水嘴 .....	895	16.5.2 水力计算表编制说明 .....	1019
15.2.7 浮球阀及水位控制阀 .....	897	16.5.3 局部水头损失计算表编制说明 .....	1019
15.2.8 地漏 .....	899	16.5.4 水力计算 .....	1019
15.2.9 存水弯 .....	901	16.6 蒸汽、凝结水、压缩空气和煤气	
15.2.10 清扫口 .....	903	管道压力损失计算 .....	1027
15.3 热水器 .....	903	16.6.1 计算公式 .....	1027
15.3.1 蒸汽快速热水器 .....	903	16.6.2 有关压降计算的参数 .....	1029
15.3.2 燃气热水器 .....	904	16.6.3 压力损失计算 .....	1030
15.3.3 太阳能热水器 .....	906	16.7 局部水头损失 .....	1036
15.3.4 热交换器 .....	906	16.7.1 局部阻力系数 .....	1036
15.4 流量计、液位计、温度计、压力计及		16.7.2 $\frac{v^2}{2g}$ 值 .....	1042
测量仪表 .....	912		

# 绪 论

建筑给水排水是给水排水中不可缺少而又独具特色的组成部分。与城镇给水排水、工业给水排水并列而组成完整的给水排水体系。

建筑给水排水工程又是建筑物的有机组成部分，它和建筑学、建筑结构、建筑供暖与通风、建筑电气、建筑燃气等工程共同构成可供使用的建筑物整体。在满足人们舒适的卫生条件，促进生产的正常运行和保障人们生命财产的安全方面，建筑给水排水起着十分重要的作用，建筑给水排水的完善程度，是建筑标准等级的重要标志之一。我国建筑给水排水自中华人民共和国成立以来大致经历了三个发展阶段：

一、房屋卫生技术设备阶段。简称房卫阶段。即1949年至1964年《室内给水排水和热水供应设计规范》被批准为全国通用的部颁试行标准。在这一阶段中，我国开始设置给水排水专业，房屋卫生技术设备被确定为一门独立的专业课程。第一代通过专业培养的建筑给水排水专业技术人员走上工作岗位，开始形成自己的专业队伍。全国性专业基础业务建设的主要内容，如：设计规范、设计手册、标准图集等陆续编制并公布施行。

二、室内给水排水和热水供应阶段。简称室内给水排水阶段。即1964年至1986年《建筑给水排水设计规范》审查通过为国家标准。在这一阶段中，通过许多工程实践，对以往机械搬用国外经验并造成某些失误进行了认真的总结，并在总结经验的基础上，在建筑给水排水范畴内开始形成和确立我国独自的技术体系。总结的比较典型课题如：大面积厂房屋面雨水内排水系统的检查井冒水和天窗溢水问题；建筑排水通气系统忽视通气管功能问题；生活给水管道设计秒流量计算公式不符合国情，计算结果偏小问题；热水供应系统贮水器贮热量偏大和循环附加流量的概念问题等。

三、建筑给水排水阶段。1986年以后，建筑给水排水专业迅速发展，并显示以下几方面的特点：

1. 在规划、设计、施工、安装管理等方面，经过专业培训，从事专业工作的技术队伍已经有了30多年的实践经验，积累了正反两个方面的经验。

2. 在技术方面：以高层建筑给水排水为代表的建筑给水排水技术迅速发展，而且在节水节能，防水质回流污染，给水方式，给水分区，防水锤措施，水泵隔震技术，新型卫生器具研制，给水流量计算，气压给水技术，水景工程技术，游泳池水处理，通气管系统，排水塑料管应用，单立管排水系统，建筑中水技术，生活污水局部处理，医院污水处理，矿泉水、饮料水制备，水加热器型式改进等方面均有所发展，在自动喷水灭火系统和卤代烷灭火系统等方面，更有明显的突破和发展。

3. 在组织方面：全国性的建筑给水排水组织先后成立，如1986年全国建筑给水排水工程标准技术委员会，1987年中国土木工程学会给水排水学会建筑给水排水委员会。

就目前情况，建筑给水排水由5个部分组成：

### 1. 建筑内部给水排水

建筑内部给水排水是建筑给水排水的主体和基础，它又可分为建筑内部给水，建筑内部排水和热水供应 3 个部分。而屋面排水因其管网内水流具有重力—压力流特征，且因大气降水量的不可控制性，与建筑内部排水不尽相同。饮水供应因冷饮水、饮料水、矿化水等毋需加热煮沸，且水质有时需经局部深度处理，与热水供应有所区别，因而具有相对独立性，不宜完全按过去的分类方法，从属于建筑内部给水排水和热水供应。

建筑内部给水排水与建筑小区给水排水的分界，以建筑物的给水引入管的阀门井或水表井为界，排水以排出建筑物的排水检查井为界。

### 2. 建筑消防

消防给水有室外、室内之分，两者在消防用水量的贮存，消防水压的保证等方面关系密切，但不宜分别列入建筑内部给水和建筑小区给水，因而合并为独立的建筑消防给水。

除了以水作为主要灭火介质外，还有蒸汽灭火、二氧化碳灭火、卤代烷气体灭火、泡沫灭火、干粉灭火等，也远非“消防给水”所能包括。

此外，从防火防爆的角度，建筑消防有可能成为独立的专业。

### 3. 建筑小区给水排水

建筑小区给水排水介于建筑内部给水排水和城镇给水排水之间，从某种意义上，建筑小区是单幢建筑的扩大，又是城镇的缩小，建筑小区和单幢建筑物、城镇有相同、相通之处，但又与它们有所区别。将建筑小区给水排水划归建筑给水排水，有利于结束建筑小区给水排水长期以来无章可循、技术工作不统一的局面。在给水量计算和给水方式等方面，建筑小区给水排水和建筑内部给水排水有更多的共同点。

### 4. 建筑水处理

建筑水处理系指与建筑密切相关，以生活用水和生活污水、废水为主要处理对象的水处理。具有规模小、就近设置、局部处理等特点。它既不完全属于建筑内部给水排水，也不完全属于建筑小区给水排水。

建筑水处理按处理性质，可分为建筑给水处理、建筑污水处理、建筑中水处理和建筑循环水处理。已纳入建筑给水排水设计规范的有局部污水处理（化粪池、隔油池、降温池）；医院污水消毒处理；游泳池和喷水池水循环处理；热水供应水质软化处理等都属于建筑水处理范畴。近年来在工程中采用的给水深度处理，循环水冷却、稳定处理，净化槽处理，建筑中水处理，饮用水矿化处理等也属于建筑水处理范畴。

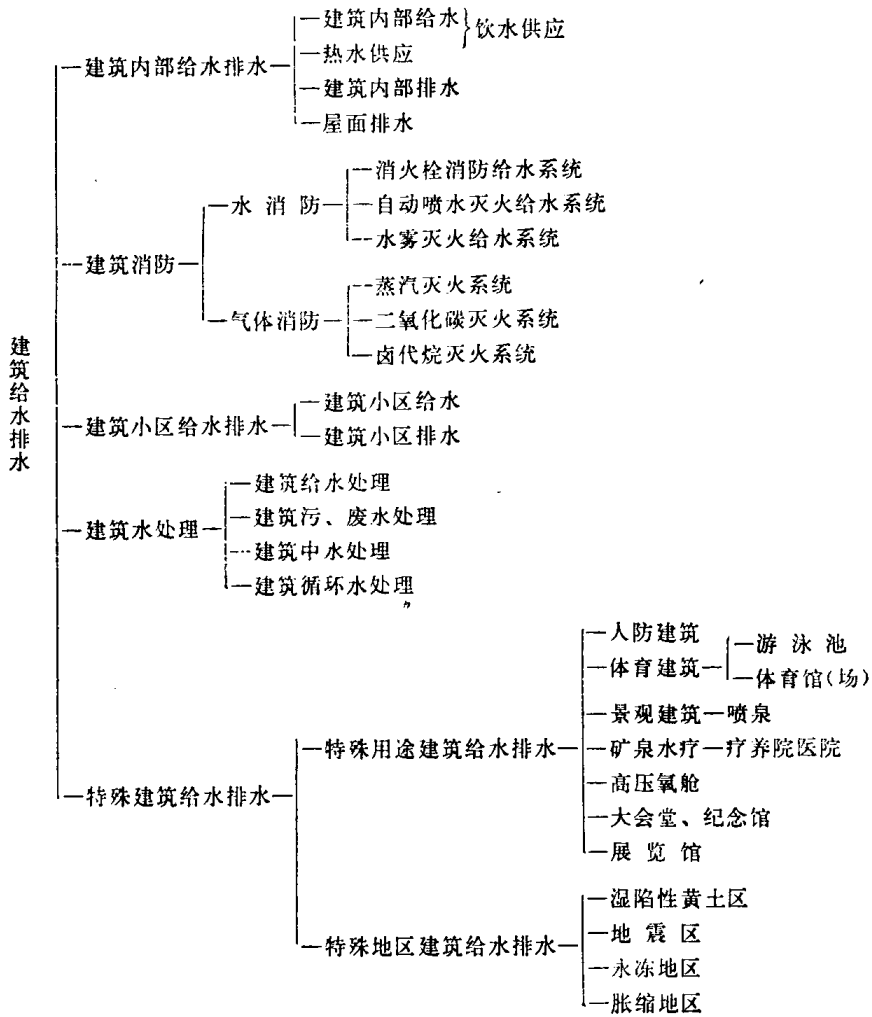
从处理方法看，建筑水处理和工业水处理、城镇水处理，在处理流程、处理构筑物设置等方面有不少共同之处，它们之间的主要区别在于处理对象、处理规模、处理目的、处理地点和处理深度的不尽相同。

### 5. 特殊建筑给水排水

特殊建筑给水排水，有的因建筑地区特殊，如地震区、湿陷性黄土区、多年冻土区和胀缩土区等；有的因建筑用途特殊，如人防建筑、矿泉水疗、体育建筑、大会堂、展览馆、高压氧舱等；有的因水质标准特殊，如游泳池、喷泉水景等；有的因使用方式特殊，如循环处理。

本手册就是按建筑给水排水阶段的 5 个组成部分所形成的范畴和体系进行编写。

综上所述建筑给水排水的体系如下：



# 第1章 建筑给水

## 1.1 用水定额

### 1.1.1 居住区生活用水定额

居住区生活用水定额一般按表1.1-1规定采用。当居住区实际生活用水量与表1.1-1规定有较大出入时，其用水定额经设计审批部门批准，可按当地生活用水量统计资料适当增减。

居住区生活用水定额

表 1.1-1

卫生器具完善程度	用水情况	分 区					
		1	2	3	4	5	
一	室内无给水排水卫生设备，从集中给水龙头取水	最高日(L/人·d)	20~35 (30~45)	20~40 (30~50)	35~55 (45~65)	40~60 (50~70)	20~40 (30~50)
		平均日(L/人·d)	10~20 (20~30)	10~25 (20~35)	20~35 (30~45)	25~40 (35~50)	10~25 (20~35)
		时变化系数	2.5~2.0 (3.0~2.5)	2.5~2.0 (3.0~2.5)	2.5~2.0 (3.0~2.5)	2.5~1.0 (3.0~2.5)	2.5~2.0 (3.0~2.5)
二	室内有给水龙头但无卫生设备	最高日(L/人·d)	40~60 (30~75)	45~65 (55~80)	60~85 (70~100)	60~90 (70~105)	45~60 (55~75)
		平均日(L/人·d)	20~40 (30~55)	30~45 (40~60)	40~65 (50~80)	40~70 (50~85)	25~40 (35~55)
		时变化系数	2.0~1.8 (2.5~2.0)	2.0~1.8 (2.5~2.0)	2.0~1.8 (2.5~2.0)	2.0~1.8 (2.5~2.0)	2.0~1.8 (2.5~2.0)
三	室内有给水排水卫生设备，但无沐浴设备	最高日(L/人·d)	85~120 (100~140)	90~125 (105~145)	95~130 (110~150)	95~130 (110~150)	85~120 (110~140)
		平均日(L/人·d)	55~90 (70~110)	60~95 (75~115)	65~100 (80~115)	65~100 (80~115)	55~90 (70~110)
		时变化系数	1.8~1.5 (2.5~2.0)	1.8~1.5 (2.5~2.0)	1.8~1.5 (2.5~2.0)	1.8~1.5 (2.5~2.0)	1.8~1.5 (2.5~2.0)
四	室内有给水排水卫生设备和沐浴设备	最高日(L/人·d)	130~170 (145~185)	140~180 (150~190)	140~180 (155~195)	150~190 (160~200)	140~180 (150~190)
		平均日(L/人·d)	90~125 (105~135)	100~140 (110~150)	110~150 (125~165)	120~160 (130~170)	100~140 (110~150)
		时变化系数	1.7~1.4 (2.0~1.7)	1.7~1.4 (2.0~1.7)	1.7~1.4 (2.0~1.7)	1.7~1.4 (2.0~1.7)	1.7~1.4 (2.0~1.7)
五	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)	170~200 (190~230)	180~210 (200~240)	185~215 (205~245)	190~220 (210~250)	180~210 (200~240)
		平均日(L/人·d)	130~170 (150~200)	140~180 (160~210)	145~185 (165~215)	150~190 (170~220)	140~180 (160~210)
		时变化系数	1.5~1.3 (1.7~1.5)	1.5~1.3 (1.7~1.5)	1.5~1.3 (1.7~1.5)	1.5~1.3 (1.7~1.5)	1.5~1.3 (1.7~1.5)

在按表1.1-1选用用水定额时，应注意以下几点：

一、生活用水定额应根据所在分区、卫生器具完善程度及生活习惯等影响用水定额的因素确定，其中卫生器具完善程度为首要因素。

二、表1.1-1所列用水定额已包括居住区内小型公共建筑用水量 and 正常漏水量，但未包括全市性公共建筑用水、浇洒道路用水、大面积绿化用水、工业企业建筑生产及生活用水、消防用水等。

### 三、分区范围

第1分区包括：黑龙江、吉林全部、内蒙古和辽宁的大部分，河北、山西、陕西的偏北的一小部分，宁夏偏东的一部分。

第2分区包括：北京、天津的全部、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、安徽偏北的一小部分。

第3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4分区包括：广东、台湾的全部，广西的大部分，福建、云南的南部。

第5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。

第6分区包括：西藏全部，青海的大部分，四川西部，新疆的高原地区。

第7分区包括：新疆大部分，青海柴达木盆地，内蒙古巴彦浩特以西的沙漠地区，甘肃的西北关外地区。

第6、第7分区生活用水定额，可根据当地气候和人民生活习惯等具体情况，参照相似地区的用水定额确定。

四、表1.1-1中的时变化系数，按每日用水时间24h计。

### 1.1.2 住宅生活用水定额

住宅生活用水定额应根据卫生器具完善程度和地区条件，按表1.1-2规定采用。

在按表1.1-2选用用水定额时，应注意以下几点：

一、住宅生活用水定额只是住宅自身用水量，不包括其它建筑。包括正常漏水量和生活用热水用水量和饮水量。

住宅生活用水定额

表 1.1-2

住宅类型	卫生器具完善程度	生活用水定额 (L/人·d)	时变化系数	使用时间 (h)
1	仅有给水龙头	40~90 (50~105)	3.0~2.5	24
2	有大便器、洗涤盆、无沐浴设备	85~130 (100~150)	3.0~2.5	24
3	有大便器、洗涤盆和沐浴设备	130~190 (145~200)	2.8~2.3	24
4	有大便器、洗涤盆、沐浴设备和热水供应	170~250 (190~300)	2.5~2.0	24

二、住宅生活用水定额为最高日生活用水定额。

三、卫生器具完善程度是影响住宅生活用水定额的首要因素，卫生器具类型、器具负荷人数、地区、气温、气象、居民生活习惯、职业经济状况和水费收付办法……等均属影响生活用水定额的因素，在选用时应予考虑。

四、无分户水表、或不按分户水表计量收费时可参考选用表1.1-2括号内的数值。

五、厨房只设污水盆（池）时，可按洗涤盆考虑。

### 1.1.3 集体宿舍、旅馆和公共建筑生活用水定额

集体宿舍、旅馆和公共建筑的生活用水定额应根据卫生器具完善程度和地区条件按表1.1-3规定采用。

在按表1.1-3选用用水定额时，应注意以下几点：

一、生活用水定额应根据建筑物卫生器具完善程度，地区等影响用水定额的因素确定。

二、表1.1-3所规定的用水定额为生活用水，包括生活用热水用量和饮水量，也包括正常漏水量和间接用水，如清洁用水在内。但不包括空调、采暖、水景绿化、场地和道路浇洒等用水。

集体宿舍、旅馆和公共建筑生活用水定额

表 1.1-3

序号	建筑物名称	单位	最高日生活用水定额	时变化系数	使用时间(h)	说明
1	集体宿舍	L/人·d	50~100	2.5	24	不包括食堂、洗衣房用水 高标准集体宿舍（如在房间内设有卫生间）可参照旅馆采用
	有盥洗室 有盥洗室和浴室	L/人·d	100~200	2.5	24	
2	普通旅馆、招待所	L/床·d	50~100	2.5~2.0	24	不包括食堂、洗衣房、空调、采暖等用水 若客房标准不一时，各类客房用水量应分别计算然后叠加
	有盥洗室	L/床·d	100~200	2.0	24	
	有盥洗室和浴室 有沐浴设备的客房	L/床·d	200~300	2.0	24	
3	宾馆 客房	L/床·d	400~500	2.0	24	不包括餐厅、厨房、洗衣房、空调、采暖、水景、绿化等，用水宾馆指各类高级旅馆、饭店、酒家、度假村等，客房内均有卫生间
4	医院、疗养院休养所	L/病床·d	50~100	2.5~2.0	24	不包括食堂、洗衣房、空调、采暖、医疗、药剂和蒸馏水制备、门诊等用水，陪护人员应按人数折算成病床数
	有盥洗室	L/病床·d	100~200	2.5~2.0	24	
	有盥洗室和浴室 有沐浴设备的病房	L/病床·d	250~400	2.0	24	
5	门诊部、诊疗所	L/病人·次	15~25	2.5	实际工作时间	不包括住院病人用水
6	公共浴室	L/顾客·次	100~150	2.0~1.5	12	淋浴器用水与设置方式有关，单间最大，隔断其次，通间最小 单管热水供应比双管热水供应用水量小，女浴室用水比男浴室多 应按浴室中设置的浴盆，淋浴器和浴池的数量及服务人数确定浴室用水定额或各类沐浴用水量分别计算然后叠加
	有淋浴器	L/顾客·次	250	2.0~1.5	12	
	有浴盆	L/顾客·次	80	2.0~1.5	12	
	有浴池 有浴池、淋浴器、浴盆和理发室	L/顾客·次	80~170	2.0~1.5	12	



续表

序号	建筑物名称	单位	最高日生活用水定额	时变化系数	使用时间(h)	说明
7	理发室	L/顾客·次	10~25	2.0~1.5	12	与用水设备、热水供应方式、理发设备及男女顾客比例有关
8	洗衣房	L/公斤干衣	40~60	1.5~1.0	实际工作时间	职工生活用水应另行计算
9	公共食堂 营业食堂 工业企业、机关、 学校、居民食堂	L/顾客·次	15~20	2.0~1.5	12	不包括冷冻机冷却用水 中餐比西餐用水量大、洗碗机 比人工洗餐具用水量大
		L/顾客·次	10~15	2.5~2.0	12	
10	幼儿园、托儿所 有住宿 无住宿	L/儿童·d	50~100	2.5~2.0	24	定额值为生活用水综合指标 淋浴方式和次数是决定用水定 额的主要因素
		L/儿童·d	25~50	2.5~2.0	10	
11	菜市场	L/m <sup>2</sup> ·次	2~3	2.5~2.0		只包括地面冲洗用水,不包括 肉食、水产化冻用水和工作人员 生活用水
12	办公楼	L/人·班	30~50	2.5~2.0	10	不包括食堂、洗衣房、空调、 采暖等用水,不包括住宿人员用 水
13	中小学校(无住宿)	L/学生·d	30~50	2.5~2.0	10	中小学校包括无住宿的中专、 中技和职业中学,有住宿的可参 照高等学校,晚上开班时用水量 应另行计算,不包括食堂、洗衣房、 校办工厂、校园绿化和教职工宿 舍用水
14	高等学校(有住宿)	L/学生·d	100~200	2.0~1.5	24	定额值为生活用水综合指标 不包括试验室、校办工厂、游 泳池、教职工宿舍用水
15	电影院	L/观众·场	3~8	2.5~2.0	3	不包括空调用水、地面用水冲 式清扫系统时用水量应另行计算
16	剧院	L/观众·场	10~20	2.5~2.0	6	不包括空调用水
17	体育场 运动员淋浴 观众	L/人·次	50	2.0	6	不包括空调、场地洒水用水 运动员人数按大型活动计算, 体育场有住宿时,用水量另行计 算
		L/人·场	3	2.0	6	
18	游泳池 游泳池补充水	每日占水地 容积	10~15%			补充水量与游泳池类别、水处 理方式有关
	运动员淋浴	L/人·场	60	2.0	6	
	观众	L/人·场	3	2.0	6	

三、生活用水定额包括主要用水对象(旅馆旅客、医院病人、学校学生、剧院观众、食堂顾客)用水外,还包括工作人员(旅馆服务员、医院医务人员、理发室理发师、食堂