

给水排水设计手册

第2册

建筑给水排水

第二版

中国建筑工业出版社

TU19-62

5

给水排水设计手册

第 2 册

建筑给水排水

第二版

核工业第二研究设计院 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

给排水设计手册·第2册,建筑给水排水/核工业第二研究
设计院主编.-2版.-北京:中国建筑工业出版社,2001.4
ISBN 7-112-04145-7

I. 给… II. 核… III. 给排水系统-建筑设计-手册
IV. TU991.02-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 01340 号

本手册主要包括:建筑给水、建筑消防、热水及饮水供应、建筑排水、屋面排水、建筑中水、特殊建筑给水排水、循环水冷却、给水局部处理、污水局部处理、湿陷性黄土区及地震区给水排水、居住小区给水排水、仪表及设备、管道等。可供从事给水排水、环境保护专业设计人员使用以及有关科研、基建、厂矿企业、施工管理技术人员和大专院校师生参考。

* * *

责任编辑:魏秉华

给水排水设计手册

第 2 册

建筑给水排水

第二版

核工业第二研究设计院 主编

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市彩桥印刷厂印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:54¼ 字数:1387千字

2001年5月第二版 2001年5月第四次印刷

印数:76,951—81,950册 定价:79.00元

ISBN 7-112-04145-7

TU·3264(9624)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

《给水排水设计手册》第二版编委会

主任委员：林选才 刘慈慰

副主任委员：(按姓氏笔划排序)

王素卿 李远义 曲际水 刘信荣 汪天翔 陈伟生
张 傑 沈德康 宗有嘉 杨奇观 钟淳昌 贾万新
栗元珍 熊易华 魏秉华

编委：(按姓氏笔划排序)

马庆骥 马遵权 王江荣 王素卿 王德仁 方振远
冯旭东 左亚洲 许国栋 田钟荃 李远义 李金根
李炎林 曲际水 刘信荣 刘慈慰 汪天翔 汪洪秀
陈伟生 陈秀生 陈志斌 张中和 张 傑 苏 新
沈德康 印慧僧 杭世珺 宗有嘉 林选才 杨奇观
杨喜明 金善功 姚永宁 钟淳昌 贾万新 栗元珍
徐扬纲 戚盛豪 熊易华 戴毓麟 魏秉华

《建筑给水排水》第二版编写组

主 编：陈秀生

成 员：(以姓氏笔划为序)

水浩然 朱文璆 陈秀生 吴剑青

肖正辉 赵元通 侯燕鸿 胡德清

主 审：左亚洲

前 言

《给水排水设计手册》系由原城乡建设环境保护部设计局与中国建筑工业出版社共同组织各设计院主持编写。1986年出版以来深受广大读者欢迎,在给水排水工程勘察、设计、施工、管理、教学、科研等各个方面发挥了重要作用。为此,曾于1988年10月荣获全国科技优秀图书一等奖。

由于这套手册出版至今已有十余年,随着改革开放的日益深化,国民经济的飞速增长,国家建设事业的蓬勃发展,以及国外先进技术和设备的引进、消化,我国给水排水科学技术和设计水平取得了前所未有的发展。与此同时,有关给水排水工程的标准、规范进行了全面或局部的修订,并相应颁发了部分给水排水推荐性规范和规程,在深度和广度方面拓展了给水排水设计规范中新的内容。显然原设计手册已不能适应工程建设和设计工作的需要,亟需修改、补充和调整。为此,建设部勘察设计司与中国建筑工业出版社及时组织和领导各主编单位进行《给水排水设计手册》第二版的修订工作。这次修订的原则是:以1986年版为基础,以现行国家标准、规范为依据,删去陈旧技术内容,补充新的设计工艺、设计技术、科研成果和先进的设备器材。修订后的手册将原11册增加《技术经济》一册,共12册,使手册在内容上更为丰富、在技术上更为先进,成为一部更切合设计需要的给水排水专业的大型工具书。

为了《给水排水设计手册》第二版修订工作的顺利进行,在编委会领导下,各册由主编单位负责具体修编工作。各册的主编单位为:第1册《常用资料》为中国市政工程西南设计研究院;第2册《建筑给水排水》为核工业第二研究设计院;第3册《城镇给水》为上海市政工程设计研究院;第4册《工业给水处理》为华东建筑设计研究院;第5册《城镇排水》、第6册《工业排水》为北京市市政工程设计研究总院;第7册《城镇防洪》为中国市政工程东北设计研究院;第8册《电气与自控》为中国市政工程中南设计研究院;第9册《专用机械》、第10册《技术经济》为上海市政工程设计研究院;第11册《常用设备》为中国市政工程西北设计研究院;第12册《器材与装置》为中国市政工程华北设计研究院。在各主编单位的大力支持下,修订编写任务获得圆满完成。在编写过程中,还得到了国内有关科研、设计、大专院校和企业界的大力支持与协助,在此一并致以衷心感谢。

《给水排水设计手册》编委会

编 者 的 话

本手册 1986 版出版以来,至今已有十余年,深受广大读者欢迎。随着国家基本建设的发展,科技更新周期的缩短,以及国家和行业标准、规范的不间断制订和修订,本手册进行了修订。

建设部勘察设计管理司会同中国建筑工业出版社主持、组织修订工作。

在本手册修订中,删去了陈旧技术,过时规范与标准;增加了近年来已被广泛应用成熟的新技术、新工艺、新设备和新产品;并按照新修订的规范、标准进行了修改;按法定计量单位修订了原有不规范的计量单位。

本手册主编单位为核工业第二研究设计院。由陈秀生主编,左亚洲主审。第 1、3 章由陈秀生编写;第 2 章由水浩然、侯燕鸿、吴剑青编写;第 4、5 章由朱文璆编写;第 6、8、9、10 章由赵元通编写,其中第 10.1 节医院污水处理由肖正辉编写;第 7、11 章由胡德清编写;第 12、13、14 章由吴剑青编写。在编写过程中得到了张延灿、陈耀宗、刘振印、夏葆真、张国柱、华瑞龙、付文华同志大力帮助,在此致谢。

由于修订工作时间紧迫,编者掌握资料的局限性,难免存在缺陷和错误,敬请广大读者批评指正。

目 录

1 建筑给水	
1.1 水质标准	1
1.1.1 生活饮用水水质标准	1
1.1.2 生活杂用水水质标准	2
1.1.3 工业用水水质标准	3
1.2 用水定额和水压	5
1.2.1 居住区生活用水定额	5
1.2.2 住宅生活用水定额	6
1.2.3 集体宿舍、旅馆和公共建筑 生活用水定额	6
1.2.4 工业企业建筑生活用水定额	9
1.2.5 生产用水定额	10
1.2.6 冲洗汽车用水定额	10
1.2.7 消防用水定额	10
1.2.8 浇洒道路和绿化用水定额	10
1.2.9 卫生器具一次和一小时 用水定额	10
1.2.10 卫生器具给水额定流量	11
1.3 防水质污染	13
1.4 给水系统和给水图式	14
1.4.1 给水系统	14
1.4.2 给水图式	15
1.4.3 给水系统加压及流量调节	19
1.4.4 给水管道布置及附件	22
1.5 管网计算	23
1.5.1 设计流量计算	23
1.5.2 管网水力计算	31
1.6 贮水池和吸水池(井)	34
1.6.1 贮水池	34
1.6.2 吸水池(井)	36
1.7 水泵和泵房	36
1.7.1 水泵的计算	36
1.7.2 水泵隔振	37
1.7.3 泵房	42
1.8 水箱	44
1.8.1 设置原则	44
1.8.2 水箱容积和设置高度	44
1.8.3 分类和附件	46
1.9 变频调速给水	48
1.9.1 概述	48
1.9.2 特点	48
1.9.3 变频调速给水设备	49
1.10 气压给水	51
1.10.1 特点	51
1.10.2 设备分类	51
1.10.3 设备计算	52
1.10.4 补气式气压给水设备	53
1.10.5 隔膜式气压给水设备	55
1.10.6 气压给水站	56
2 建筑消防	
2.1 低层建筑消火栓消防给水系统	57
2.1.1 设置	57
2.1.2 组成和类型	60
2.1.3 组件与要求	63
2.1.4 设计计算	77
2.2 高层建筑消火栓消防给水系统	84
2.2.1 设计原则	84
2.2.2 建筑类别	84
2.2.3 水源与消防给水系统类型	86
2.2.4 组件与要求	90
2.2.5 设计计算	100
2.2.6 消火栓消防给水系统计算 实例	106
2.3 闭式自动喷水灭火系统	112
2.3.1 组成	112
2.3.2 设置	113

3.3.2 常用的加热方式	351	4.3.2 设计秒流量	419
3.4 热水供应系统计算	354	4.3.3 排水系统水力计算	422
3.4.1 热水用量	354	4.4 排水系统的通气管系统	431
3.4.2 耗热量计算	355	4.4.1 设置通气管系统的目的	431
3.4.3 热媒耗量计算	355	4.4.2 通气管系统图式	431
3.4.4 热水贮存	356	4.4.3 设置通气管系统原则	432
3.4.5 自然循环热水系统计算	357	4.4.4 通气管管径确定	433
3.4.6 机械循环热水系统计算	364	4.4.5 通气管连接与安装	434
3.4.7 热水供应系统计算示例	365	4.5 特殊单立管排水系统	435
3.5 常用加热设备	372	4.5.1 优缺点	435
3.5.1 种类	372	4.5.2 采用条件	435
3.5.2 容积式水加热器	372	4.5.3 特制配件	436
3.5.3 快速水加热器	375	4.5.4 设计	437
3.5.4 燃气水加热器	384	4.6 污、废水泵房及集水池	439
3.5.5 电水加热器	387	4.6.1 水泵流量选定	440
3.5.6 太阳能水加热器	388	4.6.2 水泵扬程计算	440
3.5.7 热水系统设计	391	4.6.3 集水池设计参数	441
3.5.8 热水水质稳定	396	4.6.4 集水池格栅	443
3.5.9 热水供应系统卫生管理	397	4.6.5 吸水管与出水管	443
3.6 饮水供应	399	4.6.6 泵房布置	444
3.6.1 饮水系统分类	399	4.7 检查口、清扫口、检查井及地漏	446
3.6.2 饮用水水质标准	399	4.7.1 检查口和清扫口	446
3.6.3 饮水定额	399	4.7.2 检查井	447
3.6.4 饮水温度	399	4.7.3 地漏	448
3.6.5 饮水制备和供应	400		
3.6.6 饮水供应计算	402	5 屋面雨水	
3.6.7 饮用天然矿泉水	404	5.1 雨水系统分类	452
4 建筑排水		5.1.1 外排水系统	452
4.1 排水系统及污水排入城市管道		5.1.2 内排水系统	454
条件	407	5.2 雨量计算	461
4.1.1 排水系统分类	407	5.2.1 小时降雨厚度	461
4.1.2 排水系统划分与选择	407	5.2.2 汇水面积	479
4.1.3 污水排入城市管道条件	408	5.2.3 雨水流量计算	479
4.2 卫生器具和卫生间	408	5.3 雨水系统水力计算	480
4.2.1 卫生器具设置定额	408	5.3.1 雨水外排水系统水力计算	480
4.2.2 卫生器具材质和功能要求	410	5.3.2 雨水内排水系统水力计算	481
4.2.3 卫生器具设置与安装	411	5.3.3 示例	488
4.2.4 卫生间布置	415	6 建筑中水	
4.3 排水系统水力计算	418	6.1 适用范围及设计规模	492
4.3.1 排水量定额	418	6.2 中水水源及其水量、水质	492
		6.2.1 中水水源	492

6.2.2 原水水量	493	7.3.3 组成	570
6.2.3 原水水质	494	7.3.4 位置	570
6.3 中水应用及水质标准	495	7.3.5 工艺流程	570
6.3.1 中水应用及要求	495	7.3.6 工艺布置	571
6.3.2 中水回用水质标准	495	7.3.7 洗衣量确定	572
6.4 中水处理工艺及设备	496	7.3.8 干织品重量	572
6.4.1 中水处理工艺流程选择 原则	496	7.3.9 设计数据	574
6.4.2 中水处理工艺流程设计	497	7.3.10 洗衣设备选择	575
6.5 中水管道系统设计	509	7.3.11 洗衣设备布置	575
6.5.1 原则	509	7.3.12 给水设计	575
6.5.2 水量平衡	510	7.3.13 热水供给设计	576
6.6 中水处理站设计	512	7.3.14 排水设计	576
6.6.1 位置选择及布置要求	512	7.3.15 用汽量	576
6.6.2 隔声、减振及防臭措施	512	7.3.16 用电	577
6.6.3 安全防护及控制监测	512	7.3.17 土建设计要求	577
6.6.4 示例	513	7.3.18 设备与管道连接要求	578
		7.3.19 示例	578
		7.4 公共浴室	580
7 特殊建筑给水排水		7.4.1 分类及组成	580
7.1 游泳池	515	7.4.2 用水要求	580
7.1.1 分类	515	7.4.3 设备定额	581
7.1.2 规格	515	7.4.4 设计小时耗热量	583
7.1.3 水面面积指标	516	7.4.5 供水系统	583
7.1.4 用水量定额	517	7.4.6 加热方式及加热设备	585
7.1.5 水质水温标准	518	7.4.7 排水设计	588
7.1.6 供水方式	518	7.5 防空地下室给水排水	589
7.1.7 循环水处理	522	7.5.1 总则	589
7.1.8 附属装置	530	7.5.2 给水	589
7.2 水景设计	537	7.5.3 柴油发电机房给水排水	593
7.2.1 水景作用	537	7.5.4 洗消	594
7.2.2 水流形态	537	7.5.5 排水	596
7.2.3 水景基本形式	542	7.6 健身休闲设施	598
7.2.4 水景工程设计原则	544	7.6.1 组成	598
7.2.5 喷头设计与计算	544	7.6.2 桑拿浴	599
7.2.6 水景工程计算	549	7.6.3 蒸汽浴	600
7.2.7 水景构筑物设计	560	7.6.4 水力按摩浴	601
7.2.8 水景工程的运行控制	562	7.6.5 嬉水乐园	606
7.2.9 水景工程示例	565	7.6.6 示例	608
7.3 洗衣房	569		
7.3.1 设置目的	569	8 循环水冷却	
7.3.2 分类	569	8.1 适用范围及设计特点	612

8.1.1 适用范围	612	10 污水局部处理	
8.1.2 设计特点	612	10.1 医院污水处理	650
8.2 设计基础资料	612	10.1.1 原则	650
8.2.1 气象参数的选择	612	10.1.2 医院污水水量和水质	650
8.2.2 工艺用水要求	615	10.1.3 工艺流程和设计主要参数	651
8.3 系统组成和分类	615	10.1.4 消毒	658
8.3.1 组成	615	10.1.5 特殊废水处理	678
8.3.2 分类	616	10.2 化粪池	684
8.4 设备选型和计算	617	10.2.1 设置条件	684
8.4.1 冷却塔	617	10.2.2 总容积计算	684
8.4.2 循环水泵	621	10.2.3 单个化粪池容积确定	685
8.4.3 过滤器	621	10.2.4 尺寸规定	685
8.4.4 除垢装置	621	10.2.5 选型	685
8.4.5 集水池	623	10.2.6 型号及外形尺寸	689
8.5 冷却塔布置和系统设计	624	10.2.7 布置要求	693
8.5.1 冷却塔布置	624	10.3 隔油池(器)	693
8.5.2 系统设计	625	10.3.1 应用范围	693
9 给水局部处理		10.3.2 隔油池计算	693
9.1 范围	627	10.3.3 构造和选型	694
9.2 内容	627	10.3.4 设置要求	695
9.3 方法和特点	628	10.4 小型沉淀池	695
9.3.1 方法	628	10.5 降温池	697
9.3.2 特点	628	10.5.1 设置要求	697
9.4 工艺流程选择	628	10.5.2 容积计算	697
9.4.1 选择原则	628	10.5.3 类型	698
9.4.2 基本类型	628	10.6 小型污、废水中和处理	701
9.5 活性炭吸附	630	10.6.1 要求	701
9.5.1 活性炭特性	630	10.6.2 方法比较和选择	701
9.5.2 性能及活性炭选择	630	10.6.3 酸碱中和当量计算	702
9.5.3 活性炭滤柱(过滤器)设计	631	10.6.4 构筑物 and 中和设备	703
9.6 精细过滤	632	10.7 毛发聚集井(器)	705
9.6.1 特点	632	11 湿陷性黄土区及地震区给水排水	
9.6.2 设备类型	633	11.1 湿陷性黄土区给水排水	707
9.6.3 使用要求	635	11.1.1 黄土湿陷性评价	707
9.7 局部消毒措施	635	11.1.2 湿陷性黄土地基湿陷等级	
9.7.1 紫外线消毒器	635	划分	709
9.7.2 二氧化氯消毒器	637	11.1.3 建筑物分类	709
9.8 防垢和除垢	638	11.1.4 建筑物防护范围	710
9.8.1 防垢	638	11.1.5 建筑工程设计措施	711
9.8.2 除垢	646	11.1.6 给水排水管道设计	711

11.1.7 给水排水构筑物	716	13.1.2 流量计	750
11.1.8 施工及维护管理	717	13.2 压力表(计)、真空表和温度计	765
11.2 地震区给水排水	719	13.2.1 压力表和真空表	765
11.2.1 设计地震烈度确定	719	13.2.2 温度计	768
11.2.2 抗震设防一般规定	719	13.3 安全阀	771
11.2.3 管网设计要求	720	13.4 减压阀、调压孔板和节流塞	773
11.2.4 给水排水构筑物、建筑物	724	13.4.1 减压阀	773
11.2.5 室内给水排水	725	13.4.2 减压孔板	796
12 居住小区给水排水			
12.1 给水	728	13.4.3 节流管	803
12.1.1 水量、水质和水压	728	13.4.4 节流塞	804
12.1.2 水源	731	13.5 节流阀	806
12.1.3 给水系统	732	13.6 自动排气阀	806
12.1.4 给水管道布置与敷设	732	13.7 液压水位控制阀	807
12.1.5 设计流量和管道水力计算	734	13.8 止回阀、水力控制阀及柱塞阀	811
12.1.6 给水管道材料及附件	735	13.8.1 止回阀	811
12.1.7 水泵房、水池和水塔	735	13.8.2 水力控制阀	817
12.2 排水	736	13.8.3 柱塞阀	819
12.2.1 体制	736	13.9 凝结水疏水装置	820
12.2.2 排水量	737	13.9.1 水封管	820
12.2.3 管道布置与敷设	738	13.9.2 疏水器	821
12.2.4 管道水力计算	740	14 管 道	
12.2.5 管材、检查井、跌水井和 雨水口	741	14.1 材料	826
12.2.6 泵房和集水池	744	14.2 敷设	828
12.2.7 污水排放	745	14.2.1 敷设要求	828
13 仪表及设备			
13.1 水表和流量计	746	14.2.2 安装尺寸	834
13.1.1 水表	746	14.2.3 敷设的特殊处理	838
		14.2.4 支吊架及支座	839
		14.2.5 伸缩器和自然补偿管道	848
		公司(厂)通信录	854

1 建筑给水

1.1 水质标准

1.1.1 生活饮用水水质标准

生活饮用水水质标准应符合现行的《生活饮用水卫生标准》，见表 1-1。

生活饮用水水质标准

表 1-1

项 目	标 准
感官性状和一般化学指标	色 色度不超过 15 度,并不得呈现其它异色 浑浊度 不超过 3 度,特殊情况不超过 5 度 臭和味 不得有异臭、异味 肉眼可见物 不得含有 pH 6.5~8.5 总硬度(以碳酸钙计) 450mg/L 铁 0.3mg/L 锰 0.1mg/L 铜 1.0mg/L 锌 1.0mg/L 挥发酚类(以苯酚计) 0.002mg/L 阴离子合成洗涤剂 0.3mg/L 硫酸盐 250mg/L 氯化物 250mg/L 溶解性总固体 1000mg/L
毒理学指标	氟化物 1.0mg/L 氰化物 0.05mg/L 砷 0.05mg/L 硒 0.01mg/L 汞 0.001mg/L 镉 0.01mg/L 铬(六价) 0.05mg/L 铅 0.05mg/L 银 0.05mg/L 硝酸盐(以氮计) 20mg/L 氯仿 ^① 60μg/L 四氯化碳 ^① 3μg/L 苯并(a)比 ^① 0.01μg/L 滴滴涕 ^① 1μg/L 六六六 ^① 5μg/L

续表

项 目	标 准
细菌学指标	细菌总数 100 个/mL 总大肠菌群 3 个/L 游离余氯 在与水接触 30min 后应不低于 0.3mg/L。集中式给水除出厂水应符合上述要求外,管网末梢水不应低于 0.05mg/L
放射性指标	总 α 放射性 0.1Bq/L 总 β 放射性 1Bq/L

① 为试行标准。

主要控制指标分为四类:感官性状和一般化学指标、毒理学指标、细菌学指标和放射性指标。

有些情况下,对生活饮用水某些指标提出更高要求,如一些饭店、宾馆、医院对其总硬度、浊度和细菌含量有更高的要求,这时应对生活饮用水进行进一步的处理。

1.1.2 生活杂用水水质标准

随着工业发展和人民生活水平提高,用水量越来越多,而水资源有限,造成用水紧张。为节约用水,对一些非饮用水和与身体直接接触的用水,如便器冲洗、地面冲洗、汽车冲洗、浇洒通路、绿地、空调冷却等用水,可采用经处理的生活废水、自备井水、雨水等作为水源,而另设置杂用水供水系统。其水质标准应符合现行的《生活杂用水水质标准》(CJ 25.1—89),见表 1-2。

生活杂用水水质标准

表 1-2

项 目	厕所便器冲洗,城市绿化	洗车,扫除
浊度,度	10	5
溶解性固体(mg/L)	1200	1000
悬浮性固体(mg/L)	10	5
色度,度	30	30
臭	无不快感觉	无不快感觉
pH 值	6.5~9.0	6.5~9.0
BOD ₅ (mg/L)	10	10
COD _{Cr} (mg/L)	50	50
氨氮(以 N 计)(mg/L)	20	10
总硬度(以 CaCO ₃ 计)(mg/L)	450	450
氯化物(mg/L)	350	300
阴离子合成洗涤剂(mg/L)	1.0	0.5
铁(mg/L)	0.4	0.4
锰(mg/L)	0.1	0.1
游离余氯(mg/L)	管网末端水不小于 0.2	
总大肠菌群(个/L)	3	3

1.1.3 工业用水水质标准

(1) 生产用水水质标准:因生产过程、工艺设备、产品和水的用途不同,对工业用水的水质要求相差很大。有的生产要求水质很高,如纯水、软化水;有的要求低于生活饮用水标准如设备冷却水。因此,在工业工程设计时,应详细了解和分析生产过程对水质要求,对比水源水质考虑是否对生产用水进行处理。

(2) 锅炉给水水质标准:为防止锅炉和水、汽系统结垢,保证热水或蒸汽的品质,对不同工作压力、结构形式和不同用途的锅炉给水,应有不同的水质要求,并采取不同的措施进行水质处理。

燃用固体燃料的锅壳锅炉水质标准见表 1-3。

燃用固体燃料的锅壳锅炉水质标准

表 1-3

项 目	给 水		锅 水	
	锅内加药处理	锅外化学处理	锅内加药处理	锅外化学处理
悬浮物(mg/L)	≤20	≤5		
总硬度(mmol/L)	≤1.75	≤0.015		
总碱度(mmol/L)			5~11	≤11
pH(25℃)	≥7	≥7	10~12	10~12
溶解固形物 ^① (mg/L)			≤5000	≤5000
相对碱度(游离 NaOH / 溶解固形物)			≤0.2	≤0.2

① 如测定溶解固形物有困难时,可采用测定氯化物(Cl⁻)的方法来间接控制,但溶解固形物与氯化物(Cl⁻)间的比值关系须根据试验确定,并应定期复试和修正此比值关系。

燃用固体燃料的水管锅炉、水水管组合锅炉及燃油、燃气的水质标准见表 1-4。

燃用固体燃料的水管锅炉、水水管组合锅炉及燃油、燃气的水质标准

表 1-4

项 目		给 水			锅 水		
		①≤98×10 ⁴	>98×10 ⁴ ≤156.8×10 ⁴	>156.8×10 ⁴ ≤254×10 ⁴	①≤98×10 ⁴	>98×10 ⁴ ≤156.8×10 ⁴	>156.8×10 ⁴ ≤254×10 ⁴
工作压力	Pa						
	kgf/cm ²	≤10	>10 ≤16	>16 ≤25	≤10	>10 ≤16	>16 ≤25
悬浮物(mg/L)		≤5	≤5	≤5			
总硬度(mmol/L)		≤0.015	≤0.015	≤0.015			
总碱度(mmol/L)	无过热器				≤11	≤10	≤7
	有过热器					≤7	≤6
pH(25℃)		≥7	≥7	≥7	10~12	10~12	10~12
含油量(mg/L)		≤2	≤2	≤2			
溶解氧 ^② (mg/L)		≤0.1	≤0.1	≤0.05			

续表

项 目		给 水			锅 水		
溶解固形物 ^③ (mg/L)	无过热器				<4000	<3500	<3000
	有过热器					<3000	<2500
SO ₄ ²⁻ (mg/L)					10~40	10~40	10~40
PO ₄ ³⁻ (mg/L)						④ 10~30	10~30
相对碱度 (游离 NaOH) 溶解固形物)					<0.2	<0.2	<0.2

① 当锅炉额定蒸发量不大于 2t/h, 采用锅内加药处理时, 其给水、锅水应符合表 1-3 规定, 但锅水的溶解固形物应小于 4000mg/L。

② 当锅炉额定蒸发量大于 2t/h, 均要除氧; 额定蒸发量不大于 2t/h 的锅炉应尽量除氧和注意防腐。对于供汽轮机用汽的锅炉给水含氧量, 均不应大于 0.05mg/L。若采用化学除氧时, 则应监测锅水的亚硫酸根含量。

③ 同表 1-3 注。

④ 仅用于供汽轮机用汽的锅炉。

热水锅炉水质标准见表 1-5。

热水锅炉水质标准

表 1-5

项 目	供 水 温 度			
	≤95℃ 采用锅内加药处理		>95℃ 采用锅外化学处理	
	补 给 水	循 环 水	补 给 水	循 环 水
悬浮物(mg/L)	≤20		≤5	
总硬度(mmol/L)	≤1.75		≤0.3	
pH(25℃)	≥7	10~12	≥7	8.5~10
溶解氧(mg/L)			≤0.1	≤0.1
含油量(mg/L)			≤2	≤2

(3) 采暖、空调制冷用水水质标准: 空调制冷用水分为一次水、二次水。采暖用水只有一次水。因用户使用性质、生产过程、换热器和管路材质、水温要求不同, 对水质也有不同要求。但目前仍无统一的水质标准, 工程设计时, 应根据具体使用情况和原水水质参照有关资料设定用水水质控制标准。

表 1-6 为日本的有关水质标准资料可供设计参考。

(4) 直流冷却水水质标准: 直流冷却水主要用于蒸汽冷凝、工业液体和气体冷却、工业设备和产品等的降温。冷却水水质主要为:

1) 悬浮物含量: 为减少设备磨损和堵塞, 悬浮物颗粒粒径宜小于 0.15mm; 但对箱式冷凝器、板式换热器等, 其悬浮物含量应为 30~60mg/L。

2) 碳酸盐硬度: 当冷却水温度为 20~50℃, 游离 CO₂ 为 10~100mg/L 时, 应为 2~7mg/L, 即应使碳酸盐、重碳酸盐和二氧化碳在冷却过程中处于平衡状态。