

给水排水 工程施工

手册

GEI SHUI PAI SHUI GONG CHENG
SHI GONG SHOU CE (第二版)

■ 刘灿生 主编
■ 黄毅轩 主审

中国建筑工业出版社

给水排水工程施工手册

(第二版)

刘灿生 主编

黄毅轩 主审

中国建筑工业出版社

第二版前言

《给水排水工程施工手册》出版时是当时国内第一本给水排水工程的施工手册，出版后正逢我国城市给水排水工程建设蓬勃发展时期，工程建设的需要使得本手册受到普遍欢迎。

但本手册当时是作为简明手册出版的，有一些内容没能放进去，当时国内污水处理工程的建设经验和资料也匮乏，收录在手册中的内容偏重给水工程，污水工程主要介绍管道工程和部分设备安装。近几年来国内给水厂、污水处理厂建造得愈来愈多，规模愈来愈大，要求也愈来愈规范，本手册第一版已满足不了读者的需要，亟待加以补充修订。

本手册第二版基本上保持第一版的框架，总章节由第一版 17 章增加到 20 章，作了较大的变动，主要的变动是：

1. 新增了六个章节：第 6 章《吊装工程》；第 10 章《特种混凝土施工》；第 11 章《水下工程》；第 18 章《给水、污水、污泥处理专用机械设备安装》；第 19 章《仪表，自动控制系统的安装与调试》和第 20 章《给水、污水处理厂的试运行》。

2. 对一些章节进行了整合，取消了焊接章节将之内容与钢制净水装置的施工合为第 7 章《钢制非标装置的制作与安装》，取消了投药与消毒章节，将其内容并入到第 18 章《给水、污水、污泥处理专用机械设备安装》的章节中；删去了大口井和渗渠的内容，将取水头部、移动式取水构筑物内容与管井施工合并为第 16 章《地表水取水构筑物与井》。

3. 第二版补充内容最多的章节是第 12 章《管道工程》和第 13 章《水池与塘》。第 12 章《管道工程》补充了铜管、不锈钢管道、玻璃钢管道的安装，阀门的安装、斜拉管道桥的施工，管道施工故障，管道下沉、漂浮等的防止和处理，管道基础施工，以及排水管道的检测试验方法等内容。第 13 章《水池与塘》补充了消化池、V 形滤池、沉淀池和清水池的施工内容。

4. 第二版第 1 章《常用资料》；第 2 章《常用材料》；第 3 章《施工工具、机械和设备》；第 5 章《土方工程》和第 17 章《通用设备安装》保持原有形式，补充了一些新的实用资料和内容，第 4 章《施工准备》，补充了关于施工组织和的内容；第 8 章《防腐与隔热》补充了阴极保护内容；第 9 章《一般建筑施工》增加了地基处理方法和钢结构工程内容；第 15 章《泵房》补充了沉井的内容。

刘灿生编写修订了第 11 章《水下工程》、第 12 章《管道工程》、第 13 章《水池与塘》、第 14 章《水塔》、第 15 章《泵房》、第 16 章《地表水取水构筑物与井》、第 17 章《通用设备安装》；刘灿生、何寿平、陈牧民共同修订了第 19 章《仪表、自动化控制系统的安装与调试》、第 20 章《给水、污水处理厂的试运行》；何寿平修订了第 18 章《给水、污水、污泥处理专用机械设备安装》；刘骥远，孙文博共同修订了第 5 章《土方工程》；第 6 章《吊装工程》；第 10 章《特种混凝土施工》；刘鹏远修订了第 4 章《施工准备》、第 8 章《防腐与隔热》和第 9 章《一般建筑施工》；冯岩，刘骥远共同修订了第 7 章《钢制非标装置的制作与安装》；本手册由刘灿生主编，主审为黄毅轩高级工程师。

潘家多、庄明强、陈牧民、林一敏高级工程师、江彬、何莲工程师为本手册提供了大量资料和建设性意见。陈细华、黄萍、宋春梅、刘一心为本手册修订版整理并打字，马超、刘诚一、张月英对文字进行了校稿，在此一并表示感谢。

对于第一版中存在的个别疏漏和错误，在第二版中也尽可能做了修正，借此机会，对多年来一直支持我工作的中国土木工程给水学术委员会，原全国地下水除铁除锰学术研究会，全国水处理自动化控制学术研究会的同仁和朋友们表示感谢，并对关心本手册的广大读者和给水排水工程界的朋友表示衷心感谢。

刘灿生

于哈尔滨工业大学

2001年7月

第一版前言

给水排水是城市的基础设施，工业生产的命脉之一，它制约着城市和工业的发展。近年来，我国给水排水事业得到迅猛的发展，不仅在城市和工业领域，而且在农村也都进行了大规模的给水排水工程建设，缓解了城乡、工业对给水排水日益增长的需求。

但是，在当前的给水排水工程施工队伍中，只有少数大型建筑企业曾从事过给水排水工程的施工，大多数施工队伍技术力量薄弱，没有这方面的施工经历和经验，施工中十分需要有关参考资料和工具书。特别是近年来，一些新型构筑物诸如大型的污水处理设施、移动冲洗罩滤池、V型滤池等，一些先进设备、设施诸如SCD自动投药系统、自动投氯系统、PLC系统、自控系统以及各种新型水工业产品得到广泛应用，更增加了给水排水工程施工的难度。为了满足给水排水工程施工的技术要求，编写了本手册。

《给水排水施工手册》的主要服务对象是从事给水排水工程和环境保护工程的施工、安装、设计、运行管理人员以及大专院校师生。本手册编写的指导思想是简明、准确、方便、实用，以满足实际施工的需要为准力求全面、新颖、图表化，且与《简明给水设计手册》、《简明排水设计手册》、《简明给水排水设备手册》相呼应，侧重于施工，既能与之配合互补，又能单独使用。

本手册共分17章，分别为常用资料，常用材料，施工工具及机械，施工准备，土方工程，一般建筑施工，管道工程，水池与塘，水塔，泵房，取水头部、移动式取水构筑物及水下施工，管井、大口井及渗渠，常用设备及自控系统安装，投药与消毒，钢制净水装置的施工，焊接，防腐和保温。

本手册由刘灿生编写第8、9、10、11、12、15章及附录；何寿平编写第13、14章；万蔚杰编写第4、6、7、17章；王海山、智喜文共同编写第1、2、3、16章；智喜文编写第5章；陈牧民、黄毅轩、刘骥远对第6、17章部分内容进行了补充；全部插图由刘骥远绘制。全手册由刘灿生主编，由钟淳昌高级工程师、洪觉民高级工程师主审。主审不仅逐词逐句审核每一种数据，而且在整体布局方面提出了许多中肯的意见，在此谨表深切的谢意。在本手册的编写过程中曾得到李圭白教授、陈辅君教授，黄毅轩、刘超、蔡同辛、李继震、俞辉群、陈牧民、丁仲、王震亭、吕启忠等高级工程师的支持和指正，并且还得到了马尧海、刘一心同志的帮助，谨一并致谢。

由于编者的水平所限，资料搜集的深度和广度有一定的局限性，不足之处在所难免，恳请读者不吝指出，以便再版时订正。

刘灿生

于哈尔滨建筑工程学院

目 录

第 1 章 常用资料

1.1 常用代号	1
1.1.1 给水排水	1
1.1.2 标准代号	10
1.1.3 建筑材料	14
1.1.4 化工材料	17
1.1.5 电工及自动化常用代号	18
1.2 常用计量单位换算	20
1.2.1 习用非法定计量单位与法定计量 单位的换算	20
1.2.2 单位换算	20
1.3 常用数据	26
1.3.1 建筑材料	26
1.3.2 其他	29

第 2 章 常用材料

2.1 建筑材料	34
2.1.1 水泥	34
2.1.2 砂及卵石	40
2.1.3 砖	43
2.1.4 石材	43
2.1.5 钢筋	44
2.2 管材及管件	53
2.2.1 钢管及管件	53
2.2.2 给水铸铁管及管件	57
2.2.3 钢筋混凝土输水管	63
2.2.4 塑料给水管	67
2.2.5 排水管材及配件	71
2.2.6 硬聚氯乙烯排水管	74
2.2.7 玻璃钢管	74
2.2.8 铜及铜合金管	75
2.3 常用水处理工艺材料	76
2.3.1 滤料	76
2.3.2 活性炭	79

2.3.3 离子交换树脂	80
2.3.4 蜂窝斜、直管	81
2.3.5 水处理填料	82
2.3.6 曝气器	84
2.3.7 水射器	87
2.3.8 钢瓶	87
2.3.9 盘根填料及垫片	89

第 3 章 施工工具、机械和设备

3.1 施工工具	94
3.1.1 管道安装施工	94
3.1.2 钢筋加工机械	95
3.1.3 混凝土施工机械	96
3.1.4 钻孔机械	99
3.1.5 电焊机	100
3.1.6 空压机	102
3.1.7 起重设备及机具	102
3.1.8 土方施工机械	109
3.1.9 施工用机泵	114
3.1.10 空压机	116

第 4 章 施工准备

4.1 施工临时设施	117
4.1.1 施工现场的外业调查	117
4.1.2 施工用水量估算	118
4.1.3 施工用电量估算	119
4.1.4 临时道路的设置	120
4.2 给水排水工程用工、用料指标	121
4.2.1 给水工程用工、用料参考指标	121
4.2.2 排水工程用工、用料参考指标	123
4.2.3 土建工程用工、用料估算	125
4.3 施工组织	127
4.3.1 目标控制	127
4.3.2 施工现场材料管理	128
4.3.3 技术管理	129
4.3.4 竣工验收	131

4.4 施工组织设计	132
4.4.1 编制程序	132
4.4.2 编制内容	132
4.4.3 施工组织总设计	133
4.5 施工测量	134
4.5.1 建筑物主轴线测设	134
4.5.2 管道施工测量	136
4.5.3 施工测量允许偏差	137

第5章 土方工程

5.1 土石分类及工程性质	139
5.1.1 土石分类	139
5.1.2 土的工程性质	142
5.2 挖方	143
5.2.1 基坑的安全开挖的边坡	143
5.2.2 机械开挖	144
5.2.3 石方爆破开挖	145
5.2.4 挖方注意事项	146
5.3 填方	146
5.3.1 填方土料要求	146
5.3.2 填方边坡坡度	147
5.3.3 填土的压实	148
5.4 施工排水	149
5.4.1 施工排水方法、特点	149
5.4.2 明沟排水	149
5.4.3 轻型井点排水	150
5.4.4 喷射井点排水	152
5.4.5 管井井点排水	152
5.5 土方工程的质量检验	153
5.5.1 挖、填方和场地平整的尺寸 要求	153
5.5.2 填土压实后的干表观密度要求	153

第6章 吊装工程

6.1 常用机械吊装	154
6.1.1 准备工作	154
6.1.2 独脚拔杆	157
6.1.3 人字拔杆	161
6.1.4 斜立桅杆单侧起吊时技术参数	162
6.1.5 人字桅杆悬吊法	163
6.1.6 龙门架法	164
6.2 吊装要点	164

6.2.1 板柱吊装	164
6.2.2 建筑构件的吊装	168
6.3 起重机的稳定验算	169
6.3.1 履带式起重机的稳定性验算	169
6.3.2 轮式起重机动态稳定性验算	169
6.3.3 塔式起重机的稳定性验算	171

第7章 钢制非标装置的制作与安装

7.1 常用钢制管件的制作	173
7.1.1 焊制弯头的制作	173
7.1.2 焊制三通的制作	173
7.1.3 钢缺点喇叭口（正圆锥管）的 制作	176
7.1.4 钢制偏心大小头（直角圆锥管） 的制作	177
7.2 钢制圆形压力装置的制作与 安装	178
7.2.1 钢制圆形压力装置的制作	178
7.2.2 圆形压力容器的安装	185
7.3 钢制球形容器的制作与安装	186
7.3.1 球形容器的制作	186
7.3.2 球形容器的组装	187
7.3.3 球罐焊接	189
7.3.4 球形容器的试压	190
7.4 钢制低压水箱、槽的制作和 安装	190
7.4.1 低压水、槽的制作	190
7.4.2 低压水箱、槽的安装	191
7.5 焊接	192
7.5.1 电焊	192
7.5.2 气焊和气割	206
7.6 塑料焊	216
7.6.1 焊具	216
7.6.2 塑料焊接要点	217
7.6.3 塑料焊接的质量检查	219

第8章 防腐与隔热

8.1 防腐	220
8.1.1 管道和设备的外防腐	220
8.1.2 管道及设备的内防腐	233
8.1.3 牺牲阳极的阴极保护	236
8.1.4 输送不同介质的管道及设备的	

防腐	241
8.2 隔热	248
8.2.1 常用隔热材料	248
8.2.2 管道与设备隔热结构与施工	250

第9章 一般建筑施工

9.1 地基与基础	254
9.1.1 地基加固及处理	254
9.1.2 基础	264
9.2 砌体工程	267
9.2.1 砌筑砂浆	267
9.2.2 砖(石)砌体	268
9.2.3 砌块砌体	269
9.2.4 常规项目	271
9.3 现浇钢筋混凝土工程	272
9.3.1 模板工程	272
9.3.2 钢筋工程	275
9.3.3 混凝土工程	280
9.3.4 预应力混凝土工程	286
9.4 钢结构工程	294
9.4.1 钢结构安装施工要点	294
9.4.2 允许偏差	295

第10章 特种混凝土施工

10.1 水玻璃耐酸混凝土	298
10.1.1 水玻璃耐酸混凝土配合	298
10.1.2 耐酸混凝土的施工要点	300
10.1.3 耐酸胶泥和砂浆的施工要点	302
10.1.4 酸化处理	302
10.1.5 工程质量要求	303
10.2 耐碱混凝土	303
10.2.1 耐碱混凝土的配比	303
10.2.2 耐碱混凝土施工	304
10.3 耐油混凝土	304
10.3.1 耐油混凝土的性能及配合比	304
10.3.2 耐油混凝土施工	305
10.4 无砂混凝土	306
10.4.1 无砂混凝土配合比	306
10.4.2 无砂大孔混凝土施工和质检	307
10.5 水工混凝土	308
10.5.1 水工混凝土组成材料的要求	308
10.5.2 水工混凝土配合比及其性能	313

10.5.3 水工混凝土的抗渗性评定方法	314
10.5.4 水工混凝土施工	315
10.5.5 水工混凝土工程验收	318
10.6 无黏结预应力混凝土	319
10.6.1 材料和机具	319
10.6.2 无粘结预应力混凝土施工	321

第11章 水下工程

11.1 水下土石方工程	324
11.1.1 水下土石方开挖	324
11.1.2 水下土石方回填	325
11.2 水下灌注混凝土	330
11.2.1 水下灌注混凝土的配制	330
11.2.2 水下混凝土灌注	332
11.3 水下管道施工	338
11.3.1 水下管道铺设	338
11.3.2 排海管道的施工方法	340
11.3.3 管道水上浮运及下沉	346
11.3.4 水下顶管	349

第12章 管道工程

12.1 沟槽施工	353
12.1.1 定位与测量	353
12.1.2 管道敷设布置	355
12.1.3 管线施工测量	357
12.1.4 沟槽断面尺寸	360
12.1.5 沟槽的开挖	361
12.1.6 沟槽回填	364
12.2 室外给排水管道施工	365
12.2.1 施工准备	365
12.2.2 铸铁管安装	369
12.2.3 钢管安装	376
12.2.4 预(自)应力混凝土管施工	379
12.2.5 塑料管道安装	383
12.2.6 不锈钢管的安装	387
12.2.7 铜及铜合金管安装	390
12.2.8 玻璃钢管道施工	393
12.2.9 阀门的安装	393
12.2.10 引接分支管道	399
12.2.11 管道的试压	401
12.2.12 管道故障及维修	406
12.3 室外排水管道施工	412

12.3.1	室外排水管道的安装	412
12.3.2	排水管道的闭水试验	417
12.3.3	排水管道的闭气检验及故障排除	418
12.4	室内给水排水管道安装	419
12.4.1	一般规定	419
12.4.2	室内给水管道安装	423
12.4.3	室内铸铁排水管道安装	425
12.4.4	室内塑料排水管道安装	426
12.4.5	室内卫生器具安装	428
12.5	管道通过障碍物施工	429
12.5.1	顶管施工	429
12.5.2	倒虹吸管施工	441
12.5.3	斜拉管桥施工	445
12.6	管道支、吊架	451
12.6.1	管道支、吊架的一般规定	451
12.6.2	支、吊架最大间距	455
12.7	管道附属构筑物施工	455
12.7.1	阀门安装	455
12.7.2	阀门井的砌筑	458
12.7.3	支墩的设置	460

第13章 水池与塘

13.1	水池	461
13.1.1	水池分类及施工方法选择	461
13.1.2	水池分类及适用条件	461
13.1.3	水池施工方法选择	463
13.1.4	水池用特种混凝土	463
13.1.5	现浇钢筋混凝土水池	463
13.1.6	装配式钢筋混凝土水池	474
13.1.7	装配式预应力混凝土水池	478
13.1.8	砖石砌体水池	483
13.1.9	水池渗漏的修补	486
13.1.10	水池抗浮措施	487
13.1.11	水池满水试验	487
13.2	塘的施工	532
13.2.1	塘的施工要求	532
13.2.2	塘的土方施工	532
13.2.3	塘的衬里	537
13.2.4	塘的防渗	539

第14章 水塔

14.1	塔身	545
------	----------	-----

14.1.1	塔身施工方法	545
14.1.2	塔身的施工要点及质量要求	557
14.2	水柜的施工	560
14.3	水柜的吊装	566
14.3.1	水柜吊装方法分类	566
14.3.2	倒锥壳水柜提升工序	567
14.3.3	千斤顶提升法	571
14.3.4	卷扬机提升法	572
14.3.5	钢水柜的吊装	573
14.4	水塔基础	574
14.4.1	水塔基础施工	574
14.4.2	地下室施工	575
14.4.3	基坑、基础、地下室工序作业	576

第15章 泵 房

15.1	泵房	577
15.1.1	泵房的施工	577
15.1.2	泵房的常规施工	577
15.1.3	现浇钢筋混凝土施工	579
15.1.4	现浇钢筋混凝土及砖石砌筑泵房施工允许偏差	583
15.2	泵房沉井施工	583
15.2.1	沉井施工准备工作	583
15.2.2	沉井的构造与制作	585
15.2.3	沉井的下沉	589
15.2.4	封底	598
15.3	泵房内附设起重设施的安装	601
15.3.1	吊车轨道	601
15.4	泵房运行	604
15.4.1	试运行事项	604

第16章 地表水取水构筑物与井

16.1	取水头部施工	606
16.1.1	施工通则	606
16.1.2	围堰法施工	609
16.1.3	浮运法施工	612
16.2	移动式取水构筑物	617
16.2.1	缆车、浮船接管车	617
16.2.2	坡道	620
16.2.3	联络管	622

16.2.4	围船锚固	625
16.2.5	浮船式取水的试运转	626
16.3	管井	627
16.3.1	管井的施工	627

第 17 章 通用设备安装

17.1	水泵安装工程	664
17.1.1	一般规定	664
17.1.2	基础	665
17.1.3	机泵检查	667
17.1.4	机泵安装	667
17.1.5	进、出口管道及附属设备 安装	672
17.1.6	水泵运行调试	672
17.1.7	水泵运行故障及排除方法	673
17.2	其他常用设备的安装	675
17.2.1	风机的安装	675
17.2.2	空气压缩机的安装	678
17.3	电气设备的安装	679
17.3.1	变压器的安装和调试	679
17.3.2	高压开关设备的安装和调试	682
17.3.3	低压开关设备的安装和调试	685
17.3.4	输配电系统的安装	686
17.3.5	接地与防雷	689

第 18 章 给水、污水污泥处 理专用机械设备安装

18.1	给水处理专用设备安装	691
18.1.1	投加混凝剂设备	691
18.1.2	混凝剂投药设备的安装	693
18.1.3	投氯系统的安装与调试	699
18.1.4	臭氧投加系统的安装与调试	706
18.1.5	混合、反应搅拌设备安装	709
18.2	污水处理专用机械安装	713
18.2.1	闸门、格栅、格栅除污机	713
18.2.2	格栅、格栅除污机的种类	717
18.2.3	刮泥刮砂机械	717
18.2.4	搅拌设备的安装	719
18.2.5	曝气设备安装	720
18.2.6	其他机械安装	720
18.2.7	各种机械设备安装后试车运转 要求	722

第 19 章 仪表、自动控制系 统的安装与调试

19.1	检测仪表的安装与调试	724
19.1.1	安装通则	724
19.1.2	取样部件的安装	727
19.1.3	液位仪表的安装调试	729
19.1.4	温度测量仪表的安装与调试	731
19.1.5	压力测量仪表的安装与调试	732
19.1.6	流量测量仪表的安装与调试	733
19.1.7	SCD 投加混凝剂控制参数给定 值的确定与调整	734
19.1.8	溶解氧在线测量仪表 (DO 仪)	735
19.1.9	pH 在线测量仪表	736
19.1.10	氧化还原电位计 ORP	736
19.1.11	在线浊度计	736
19.1.12	余氯在线测量仪表	737
19.1.13	污泥浓度计	737
19.2	仪表供电、供气、供液系统的 安装	737
19.2.1	供电系统	737
19.2.2	供气系统的安装要点	742
19.2.3	仪表盘、仪表管路的安装	742
19.2.4	供液系统供液系统的安装 要点	745
19.3	执行机构的安装与调试	745
19.3.1	常用执行机构	745
19.3.2	执行机构、调节阀、电磁阀的安 装要点	746
19.4	控制及信号电缆的敷设	747
19.4.1	控制电缆	747
19.4.2	信号电缆的敷设及电缆头的 制作	748
19.4.3	光纤电缆的敷设及其电缆头的 制作	750
19.5	工业过程计算机的调试	751
19.5.1	工业过程计算机硬件的调试	751
19.5.2	软件系统的调试	755
19.5.3	界面信息传送联运试验	757
19.5.4	计算机控制系统的试运行和 验收	757

19.6 分散控制系统的调试与验收.....	758	20.3 污水厂试运行.....	776
19.6.1 分散控制系统的调试	758	20.3.1 闸门、格栅	776
19.7 DCS 系统的调试	761	20.3.2 除砂池的运行	779
19.7.1 DCS 系统的构成	761	20.3.3 初次沉淀池的运行	781
19.7.2 系统的安装	762	20.3.4 曝气池的运行	782
19.7.3 DCS 的调试	762	20.3.5 鼓风机房的运行	784
19.7.4 PLC 的调试	764	20.3.6 二次沉淀池的运行	785
19.7.5 DDC 的调试	766	20.3.7 回流污泥泵房的运行	786
第 20 章 给水、污水处理		20.3.8 厌氧消化池的运行	786
 厂的试运行		20.3.9 污泥脱水机房的运行	790
20.1 试运行通则	768	20.3.10 加氯间运行.....	791
20.1.1 在所有单项工程验收合格的基		附录	793
础上方可进行全厂试运行	768	附录 1 施工现场土工试验法	793
20.1.2 机械设备必须先行进行单机		附录 2 砂浆试块的制作、养护及抗压强	
试车	768	度取值	796
20.1.3 联机运行	768	附录 3 砂浆稠度和分层度的试验方法	797
20.1.4 取水泵站	768	附录 4 滑模装置设计荷载值	798
20.1.5 沉淀构筑物	768	附录 5 滑模施工中支承杆允许承载力的	
20.1.6 滤池	769	计算方法	799
20.1.7 清水池	769	附录 6 用贯入阻力测量混凝土凝固的试	
20.1.8 二级泵站	769	验方法	799
20.2 给水厂运行	770	附录 7 垫铁的负荷和面积	800
20.2.1 凝聚剂投加	770	附录 8 压浆法固定地脚螺栓	801
20.2.2 絮凝池的运行	771	附录 9 弹性圆柱销联轴节同轴度的检查	
20.2.3 沉淀池的运行	771	方法	802
20.2.4 滤池	772	附录 10 钢丝绳及允许拉力的计算	803
20.2.5 投氯消毒	775	附录 11 滤料级配调整的筛分方法	805
20.2.6 浓缩池的运行管理	776	附录 12 混凝土质量的检查	806
		参考文献	809

第 1 章 常 用 资 料

1.1 常 用 代 号

1.1.1 给水排水

1.1.1.1 给水排水常用符号（表 1-1）

表 1-1

名 称	符 号	名 称	符 号
流 速	V, v	氢离子浓度	pH
流 量	Q, q	摩擦阻力系数	λ
面 积	A, F, f, ω	局部阻力系数	ξ
容积、体积	V, W	粗糙系数	n
公 称 直 径	DN	谢才系数	C
管外径、内径	De, D	流量系数	μ
停 留 时 间	T, t	水的运动粘度	ν
扬 程	H, h	水的动力粘度	μ
水头损失	H, h	雷诺数	Re
水力坡降	I, i	弗劳德数	Fr
水力半径	R	水力梯度	G
湿 周	x, p, P	效 率	η
水泵扬程	H	周 期	T
功 率	N	频 率	f, p
转 速	n	径流系数	ψ
电 导 率	x	氧化还原电位	E
浓 度	C	膨 胀 率	E
滤 速	v	表面负荷	u
反冲洗强度	q	时变化系数	K
过滤周期	T	滤料不均匀系数	K_{80}
速度梯度	G	滤料当量粒径	d_{ep}

1.1.1.2 给水排水常用名词缩写（表 1-2）

表 1-2

常用名词	缩写	常用名词	缩写
悬浮固体	SSM	浊度	TU
五天生化需氧量	BOD ₅	固体总量	TS
化学需氧量	COD	悬浮固体总量	TSS
耗氧量	OC	溶解固体量	DS
溶解氧	DO	混合液浓度 (或称污泥浓度)	MLSS
理论需氧量	ThOD	混合液挥发物浓度	MLVSS
总需氧量	TOD	挥发固体	VSS
理论有机碳	ThOC	污泥沉降比	SV (%)
总有机碳	TOC	污泥指数	SI
瞬时需氧量	IOD	污泥容积指数	SVI
悬浮物	SS	有机氮与氨氮之和	TKN
溶解固体总量	TDS	总含磷量	TP
碱度	ALK	泥龄	SRT
挥发性脂肪酸	VFA	污泥负荷	F/M
序批式污泥法工艺	SBR	回污比	R
吸附—生物降解工艺	A-B		
厌氧—好氧处理工艺	A/O		
厌氧—缺氧—好氧工艺	A ² /O		

1.1.1.3 给水排水管道中图形标示 (表 1-3)

表 1-3

名称	图例	名称	图例
管道法兰连接		双承斜丁字管	
管道承插连接		双承斜四通	
承盘短管 (短管甲)		承插排除口	
插盘短管 (短管乙)		消火栓底座	
90°双承 (承插) 弯管		存水弯管	
三承 (三盘) 丁字管		带清除口的存水弯管	
四承 (四盘) 十字管		化粪池	

续表

名 称	图 例	名 称	图 例
双承（承插）丁字管		雨 水 井	
承插渐缩管		水 泵	
双承接头		压 力 表	
给水管井、排水管井		闸 阀	
消火栓井		流 量 表	
单 向 阀		文氏管流量计	
带座 90°弯管		法 兰 堵 板	
偏心异径接头		承 堵	

1.1.1.4 常用水泵代号（表 1-4）

表 1-4

种 类	型 式	型 号	型 号 意 义
离心清水泵	单吸悬臂式	IS IB	IS 200—150—250 A ————第一次叶轮切割 ————叶轮名义直径(mm) ————出口直径(mm) ————进口直径(mm) ————国际标准(ISO) 离心清水泵

续表

种 类	型 式	型 号	型 号 意 义
离心清水泵	单级双吸中开式	S	150 S 78A 进口直径(mm) 单级双吸卧式离心清水泵 扬程(m) 叶轮外径第一次切割
		Sh	12 Sh 13 A 进口直径(in) 单级双吸卧式离心泵 泵比转数的 1/10 叶轮外径第一次切割
	单吸多级分段式	D	150 D-30×6 进口直径(mm) 单吸多级分段式离心清水泵 单级扬程 叶轮级数
		DA ₁	DA ₁ -80×4 单级多级分段式离清水泵 第一次改进设计 出口直径(mm) 叶轮级数
		DL	100 DL×5 进口直径(mm) 单级多级立式清水泵 叶轮级数
	长轴离心式	JC	150 JC 50×2 适用最小井径(mm) 长轴离心深井水泵 流量(m ³ /h) 叶轮级数
深井泵	深井多级泵	JD	6JD 38×8 适用最小井径(in) 深井多级泵 流量(m ³ /h) 叶轮级数
		J	10 J 80×8 适用最小井径(in) 深井泵 流量(m ³ /h) 叶轮级数

续表

种 类	型 式	型 号	型 号 意 义
潜水泵	深井潜水泵	QJ	100 — 适用最小井径(mm) QJ — 井用潜水泵 10 — 流量(m^3/h) 25 — 扬程(m) 7 — 叶轮级数
		61	67 — 系列代号 15 — 品种代号 6 — 叶轮级数
		JQB JQK	250 — 适用最小井径(mm) JQB — 井用泵 JQK — 潜水电泵 70 — 流量(m^3/h) 150 — 扬程(m) 6 — 井轮级数 B — 空气气垫密封(B—改进设计)
	潜水排污	AS	AS — 型号 16 — 功率 $P_2 \times 10$ (加以圆整) 2 — 电机的级对数 W — 单相电机 CB — 抗堵塞撕裂机构
轴流泵	单级立式	ZLB ZLQ	50 — 出口直径(mm) Z — 轴流泵 L — 立式结构 Q — 全调式叶片(B—半调式叶片) 50 — 比转数的 1/10 左右
		CJ	16 — 泵出口直径(mm) 除以 100 的整数 CJ — 长江牌 80 — 泵设计点扬程除以 100 的整数
	卧式	QZW	74 — 泵叶轮直径(in) Q — 全调节 Z — 轴流 W — 卧式 100 — 比转数的 1/10 左右

续表

种 类	型 式	型 号	型 号 意 义
混流泵	单级悬臂式	HB	12 HBC ₂ -40 —比转数的 1/10 左右 —泵径第二次改进 —单级、单吸悬臂式混凝土流泵 —进口直径(in)
	立式	HL	1400 HL-16 —扬程(m) —立式混流泵 —出口直径(mm)
斜流泵	立式	HB HK	1000 HB 2 S —泵的比转数(还有 U ₂ 、U ₃ ……) —叶轮级数 —闭式叶轮(K— 为开式叶轮) —立式斜流泵 —出口直径(mm)
	大型立式 单级单吸	LB LT	56 LB-50 —泵的比转数的 1/10 左右 —大型立式单级导叶斜流泵 (LT— 大型立式单级单吸叶片可调节叶斜流泵) —出口直径(in)

1.1.1.5 常用阀门代号

1. 阀门型号排列字母、数字含义 (表 1-5)

表 1-5

字 母		数 字		数 字		数 字	字 母		字 母	
类型	代号	驱动方式	代号	连接形式	代号	结构形式	衬里材料	代号	阀体材料	代号
闸 阀	Z	电磁动	0	内螺纹	1	见表 1-6	铜合金	T	灰铸铁	Z
截止阀	J	电磁—液动	1	外螺纹	2		橡胶	X	可锻铸铁	K
节流阀	L	电—液动	2	法兰(用于弹簧 安全阀)	3		尼龙	N	球墨铸铁	Q
环 阀	Q	蜗 轮	3	法 兰	4		氟塑料	F	铜合金	T
蝶 阀	D	正齿轮	4	法兰(用于杠杆 式安全阀, 单弹簧 安全阀)	5		锅基轴承 合金	B	碳素铸钢	C
止回阀	H	伞齿轮	5	焊接	6		合金钢	H	Cr ₁₈ Mi ₉ Ti 12 Cr ₁ Mo	Z
隔膜阀	G	气动	6		7		渗氮钢	D		P
安全阀	A	液动	7		8		硬质合金	γ		V
调节阀	T	气—液动	8		9		衬胶	J		
旋塞	X	电动	9				搪瓷	C		
减压阀	Y			卡箍			渗硼钢	P		
疏水器	S			卡套			衬铅	Q		