

尹士君 主编

李亚峰 吕桂峰 副主编

# 水工程施工手册

SHUI GONGCHENG SHIGONG SHOUCHE



化学工业出版社

尹士君 主编

李亚峰 吕桂峰 副主编

TU991.05-62  
Y599

# 水工程施工手册

SHUI GONGCHENG SHIGONG SHOUC

TU991.05-62

Y599



化学工业出版社

·北京·

本书主要内容包括水工程施工常用资料、施工准备与组织、土石方工程、施工排水、钢筋混凝土工程、砌体工程、沉井工程、取水构筑物施工、泵房施工、水塔施工、水处理构筑物施工、室外地下管道开槽施工、室外地下管道不开槽施工、建筑内给水排水管道施工、设备及仪器安装、工程竣工验收及水厂试运行等。

本书可作为水工程施工管理技术人员的工具书，也可作为给水排水工程、环境工程等专业的技术参考书。

# 水工程施工手册

SHUI GONGCHENG SHIGONG SHOUCE

## 图书在版编目 (CIP) 数据

水工程施工手册/尹士君主编. —北京: 化学工业出版社, 2009. 10

ISBN 978-7-122-06259-8

I. 水… II. 尹… III. 给排水系统-工程施工-技术手册 IV. TU991.05-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 115658 号

责任编辑: 左晨燕 伍大维  
责任校对: 陈 静

装帧设计: 刘丽华



出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装订: 三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 37 字数 1285 千字 2010 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 98.00 元

版权所有 违者必究

# 前 言

水工程包括城市给水工程、城市排水工程、建筑和小区给水排水、热水工程以及水循环回用工程等，是城市基础设施中最重要的组成部分。随着经济的发展和社会的进步，水工程在国民经济中的地位更加重要。不仅与人们的生活和健康直接相关，还直接影响到城市政治、经济、文化、环境建设和可持续发展的大局。各城市不遗余力地加大水工程的建设力度，使工程的施工规模越来越大，技术难度越来越高，施工环境更加复杂。同时，新技术、新工艺、新设备、新材料的不断涌现，对水工程从业人员的知识积累、技能要求也提出了更高的要求。本书以系统、简明、实用为宗旨，编写内容贴近工程实践，注重实用性和可操作性，具有重点突出、文字简洁、图表对照、方便查阅的特点，可供从事水工程施工、安装、设计和管理等的专业技术人员学习、查找和掌握水工程施工技术方法及技术资料之用。

本书第1章由尹士君、陈国栋、汤金茹、王颖编写，第2章由刘强编写，第3章由马兴冠编写，第4章、第11章、第13章由尹士君、刘文辉编写，第5章、第6章由吕桂峰、尹士君、张霞编写，第7章、第9章由许秀红编写，第8章由杨辉编写，第10章由赵玉华编写，第12章由唐玉兰编写，第14章、第16章由李亚峰编写，第15章由李军编写。

由于编者知识水平有限，资料的搜集有一定的局限性，书中不足之处在所难免，恳请同行和读者不吝指教。

编 者  
2009年4月

# 目 录

<b>第1章 常用资料</b> .....	<b>1</b>		
1.1 常用计量单位及换算 .....	1	1.3.5 设备及仪表 .....	11
1.1.1 常用非法定计量单位与法定计量单位的 换算 .....	1	1.4 气象、地质、环境、水质 .....	12
1.1.2 长度单位换算 .....	1	1.4.1 风级的划分 .....	12
1.1.3 面积单位换算 .....	2	1.4.2 降雨等级 .....	12
1.1.4 体积、容积单位换算 .....	3	1.4.3 气象参数 .....	12
1.1.5 质量单位换算 .....	4	1.4.4 土的分类和定名标准 .....	15
1.1.6 流速单位换算 .....	4	1.4.5 水质资料 .....	16
1.1.7 流量单位换算 .....	4	1.4.6 噪声标准 .....	19
1.1.8 温度单位换算 .....	5	1.5 常用材料 .....	20
1.1.9 压强单位换算 .....	5	1.5.1 水泥 .....	20
1.1.10 功率单位换算 .....	5	1.5.2 砂和卵石 .....	23
1.1.11 标准筛常用网号、目数对照 .....	6	1.5.3 砖 .....	24
1.1.12 土壤体积换算 .....	6	1.5.4 石材 .....	25
1.2 常用代号 .....	7	1.5.5 钢筋 .....	25
1.2.1 给水排水常用符号 .....	7	1.5.6 型钢 .....	27
1.2.2 给水排水常用缩写符号 .....	7	1.6 管材及管件 .....	31
1.2.3 建筑构件代号 .....	7	1.6.1 钢管 .....	31
1.2.4 钢筋符号 .....	7	1.6.2 法兰 .....	32
1.3 给水排水图例 .....	8	1.6.3 给水铸铁管及管件 .....	34
1.3.1 管道及附件 .....	8	1.6.4 钢筋混凝土输水管 .....	38
1.3.2 管道连接 .....	9	1.6.5 塑料给水管 .....	41
1.3.3 阀门 .....	9	1.6.6 排水管材及配件 .....	43
1.3.4 卫生器具及水池 .....	10	1.6.7 铜及铜合金管 .....	46
<b>第2章 施工准备与组织</b> .....	<b>47</b>		
2.1 施工前期准备 .....	47	2.3 施工组织设计 .....	71
2.1.1 施工准备工作的任务和内 容 .....	47	2.3.1 施工组织编制程序和内 容 .....	72
2.1.2 建立施工管理机构 .....	52	2.3.2 流水作业法 .....	73
2.1.3 施工现场调查 .....	52	2.3.3 网络计划法 .....	82
2.2 施工组织 .....	54	2.4 工程量及造价计算 .....	94
2.2.1 施工项目目标控制 .....	54	2.4.1 给水工程用工、用料指 标 .....	94
2.2.2 施工项目技术管理 .....	61	2.4.2 排水工程用工、用料指 标 .....	96
2.2.3 施工项目现场管理 .....	61	2.4.3 土建工程用工、用料指 标 .....	97
2.2.4 施工项目竣工验收 .....	64	2.5 施工现场临时设施 .....	99

2.5.1 施工临时供电 .....	99	2.6 施工测量 .....	107
2.5.2 施工临时供水 .....	101	2.6.1 建筑物主轴测量与定位 .....	107
2.5.3 施工临时道路 .....	103	2.6.2 管道施工测量 .....	108
2.5.4 其他临时设施 .....	104		
<b>第3章 土石方工程 .....</b>	<b>111</b>		
3.1 土石分类及性质 .....	111	3.4 爆破施工 .....	131
3.1.1 土石分类 .....	111	3.4.1 爆破材料 .....	131
3.1.2 土石的工程性质 .....	112	3.4.2 炸药用量计算 .....	134
3.2 土方平衡与调配 .....	114	3.4.3 爆破施工 .....	136
3.2.1 土方量计算 .....	114	3.5 地基加固 .....	141
3.2.2 土方调配 .....	119	3.5.1 换填法 .....	141
3.3 土方开挖与回填 .....	121	3.5.2 重锤夯实和机械碾压法 .....	144
3.3.1 土方开挖 .....	121	3.5.3 振冲 .....	145
3.3.2 土方回填 .....	124	3.5.4 预压 .....	146
3.3.3 土方雨期、冬期施工 .....	130	3.5.5 注浆 .....	147
<b>第4章 施工排水 .....</b>	<b>149</b>		
4.1 概述 .....	149	4.3 人工降低地下水位 .....	152
4.1.1 地下水 .....	149	4.3.1 轻型井点降水 .....	152
4.1.2 施工排水的方法 .....	149	4.3.2 管井降水 .....	156
4.2 明沟排水 .....	150	4.3.3 深井降水 .....	156
4.2.1 地面截水明沟排水 .....	150	4.3.4 电渗井点降水 .....	156
4.2.2 普通明沟排水 .....	150	4.3.5 喷射井点降水 .....	157
4.2.3 分层明沟排水 .....	151	4.4 涌水量计算 .....	158
4.2.4 深沟排水 .....	152		
<b>第5章 钢筋混凝土工程 .....</b>	<b>160</b>		
5.1 钢筋工程 .....	160	5.2.3 模板拆除 .....	175
5.1.1 钢筋的分类及性能 .....	160	5.3 混凝土工程 .....	176
5.1.2 钢筋冷加工 .....	161	5.3.1 混凝土的分类及性能 .....	176
5.1.3 钢筋的连接 .....	163	5.3.2 混凝土的组成 .....	179
5.1.4 钢筋配料 .....	165	5.3.3 混凝土配合比 .....	186
5.1.5 钢筋代换 .....	166	5.3.4 混凝土的搅拌 .....	190
5.1.6 钢筋加工成型 .....	167	5.3.5 混凝土的运输 .....	192
5.2 模板工程 .....	167	5.3.6 混凝土的浇筑和捣实 .....	193
5.2.1 常用模板 .....	168	5.3.7 混凝土的养护 .....	197
5.2.2 模板架设 .....	170		
<b>第6章 砌体工程 .....</b>	<b>199</b>		
6.1 砌筑材料 .....	199	6.3 砖砌体施工 .....	208
6.1.1 砌筑用砖 .....	199	6.3.1 砖墙的组砌形式 .....	208
6.1.2 砌筑用石材 .....	200	6.3.2 砌筑要求 .....	209
6.1.3 砌筑用砌块 .....	200	6.3.3 砌筑方法 .....	210
6.1.4 砌筑砂浆 .....	200	6.3.4 砌筑工艺 .....	211
6.2 脚手架工程和材料运输 .....	203	6.3.5 技术要求 .....	211
6.2.1 砌筑用脚手架 .....	203	6.3.6 砖墙砌体的质量要求及保证措施 .....	213
6.2.2 材料运输 .....	207	6.3.7 影响砖砌体工程质量的因素与防治 .....	

措施	214	6.5.1 石砌体砌筑要点	218
6.4 中小型砌块施工	215	6.5.2 石基础的砌筑	219
6.4.1 混凝土小型空心砌块施工	215	6.5.3 石挡土墙的砌筑	219
6.4.2 中型砌块施工	216	6.5.4 常见质量问题	219
6.5 石砌体的施工	218		
<b>第7章 沉井施工</b>			<b>221</b>
7.1 沉井概述	221	7.2.4 沉井的抗滑移及抗倾覆验算	225
7.1.1 沉井的基本构造	221	7.2.5 沉井内涌水量的计算	226
7.1.2 沉井的结构形式及特点	222	7.3 沉井施工	226
7.2 沉井施工下沉计算	223	7.3.1 施工顺序及施工准备	226
7.2.1 井壁与土壤的摩阻力计算	223	7.3.2 沉井制作	227
7.2.2 沉井下沉重量计算	224	7.3.3 沉井下沉	232
7.2.3 施工阶段沉井抗浮稳定性验算	225	7.3.4 沉井封底	239
<b>第8章 取水构筑物施工</b>			<b>242</b>
8.1 地下水取水构筑物	242	8.2 地表水取水构筑物	281
8.1.1 管井	243	8.2.1 围堰法	281
8.1.2 大口井	277	8.2.2 浮运法	283
8.1.3 渗渠	278	8.2.3 浮吊法施工	288
8.1.4 辐射井	280	8.2.4 移动式取水构筑物	291
<b>第9章 泵房施工</b>			<b>295</b>
9.1 泵房种类及施工方法选择	295	9.4.1 基础制作	300
9.1.1 泵房种类及特点	295	9.4.2 水泵和电机的安装	302
9.1.2 泵房施工选择	297	9.5 起重设备的安装	310
9.2 常规施工泵房	297	9.5.1 泵站内起重设备选择	310
9.2.1 现浇钢筋混凝土结构工程	297	9.5.2 吊车轨道	310
9.2.2 砖石砌体结构工程	298	9.6 水泵运行调试	312
9.3 沉井施工泵房	299	9.6.1 离心泵运行调试及常见故障	312
9.4 水泵机组的安装	299	9.6.2 其他水泵运行调试及常见故障	313
<b>第10章 水塔施工</b>			<b>316</b>
10.1 水塔的构造与分类	316	10.3.6 提升式吊篮脚手架	326
10.1.1 水塔构造	316	10.3.7 提模法	327
10.1.2 水塔分类	318	10.3.8 滑模法	328
10.2 基础施工	320	10.3.9 装配法	331
10.2.1 刚性基础	320	10.3.10 整体吊装法	332
10.2.2 板式基础	320	10.3.11 内井架滑模法	332
10.2.3 壳体基础	321	10.4 水柜施工	333
10.2.4 桩基础	321	10.4.1 水柜施工支模方法	333
10.2.5 基坑基础施工作业工序	321	10.4.2 混凝土施工要点	334
10.3 塔身施工	323	10.4.3 现浇倒锥壳钢筋混凝土水柜无内模施工	335
10.3.1 水塔塔身施工方法	323	10.4.4 地面预制钢筋混凝土倒锥形水塔水柜施工	338
10.3.2 外脚手架施工法	324	10.4.5 钢丝网水泥倒锥壳水柜施工	339
10.3.3 里脚手架施工法	325	10.4.6 钢丝网水泥球形水柜施工	340
10.3.4 钢筋三角架脚手架	325		
10.3.5 无脚手架法	326		

10.4.7	钢筋混凝土水塔球形水柜施工	342	10.6.1	水塔配管	347
10.4.8	钢制球形水柜	342	10.6.2	水塔楼梯与平台	347
10.5	水柜提升	343	10.6.3	避雷装置	348
10.5.1	液压千斤顶提升法	343	10.6.4	水柜水位控制设施	348
10.5.2	卷扬机提升法	345	10.6.5	照明设施	348
10.5.3	大型起重机吊装水柜	346	10.7	满水试验	348
10.6	水塔附属设施施工	347	10.8	水塔竣工验收标准	349

## 第11章 水处理构筑物施工 ..... 350

11.1	水处理构筑物分类与施工方法	350	11.4.2	电热张拉法	361
11.1.1	水处理构筑物分类	350	11.4.3	径向张拉法	362
11.1.2	水处理构筑物施工方法及选择	350	11.4.4	水泥砂浆保护层	363
11.2	现浇钢筋混凝土水池	351	11.5	砖石砌体水池施工	364
11.2.1	水池模板支设	351	11.5.1	材料要求	364
11.2.2	水池钢筋	352	11.5.2	砖砌体水池	364
11.2.3	混凝土的浇筑	352	11.5.3	料石砌体水池	365
11.2.4	施工缝的处理	354	11.6	水池防渗与抗浮	366
11.2.5	穿池壁管件的防水处理	355	11.6.1	水池满水试验	366
11.2.6	水池变形缝的处理	356	11.6.2	水池渗漏的处理	367
11.2.7	现浇混凝土水池的养护	357	11.6.3	水池抗浮措施	368
11.2.8	水池混凝土质量的评定	358	11.7	水处理构筑物施工	368
11.3	装配式钢筋混凝土水池	358	11.7.1	混合与水力絮凝池	368
11.3.1	装配式钢筋混凝土水池的施工方法	358	11.7.2	沉砂池、沉淀池	369
11.3.2	预制构件的制作与安装	359	11.7.3	滤池	379
11.4	装配式预应力混凝土水池	360	11.7.4	消化池	385
11.4.1	绕丝法	361	11.7.5	清水池	389

## 第12章 室外地下管道开槽施工 ..... 395

12.1	沟槽施工	395	12.3.3	预(自)应力钢筋混凝土管安装	421
12.1.1	沟槽定位	395	12.3.4	塑料管安装	423
12.1.2	沟槽断面尺寸	396	12.3.5	玻璃钢管安装	425
12.1.3	沟槽开挖	398	12.3.6	管道试压与清洗	426
12.1.4	沟槽回填	400	12.4	排水管渠施工	428
12.1.5	沟槽施工中常见的质量问题	401	12.4.1	排水管道基础	428
12.2	管道敷设	402	12.4.2	排水管道接口	429
12.2.1	管道基础	402	12.4.3	排水管道严密性试验	431
12.2.2	下管和稳管	403	12.4.4	现浇钢筋混凝土渠道施工	432
12.3	给水管道施工	406	12.4.5	砌体渠道施工	434
12.3.1	铸铁管安装	406	12.4.6	装配式钢筋混凝土渠道施工	436
12.3.2	钢管安装	415	12.4.7	不良土壤地区管道施工	438

## 第13章 室外地下管道不开槽施工 ..... 440

13.1	顶管法	440	13.1.5	长距离顶管法	446
13.1.1	顶管法分类	441	13.1.6	小口径顶管法	448
13.1.2	人工掘进顶管法	441	13.1.7	测量与纠偏	449
13.1.3	机械掘进顶管法	442	13.1.8	工作坑	451
13.1.4	水力掘进顶管法	445	13.1.9	顶进系统	453



13.1.10	辅助施工设备	458	13.3	定向钻铺管法	467
13.1.11	管材及接口	458	13.3.1	施工方法	467
13.2	盾构法	460	13.3.2	钻机	468
13.2.1	盾构的构造	460	13.3.3	导向系统	468
13.2.2	盾构的施工原理	461	13.4	其他不开槽施工方法	468
13.2.3	盾构的分类	461	13.4.1	气动矛铺管法	468
13.2.4	盾构选择	462	13.4.2	夯管锤铺管法	469
13.2.5	盾构施工	464	13.4.3	旧管更新	470
13.2.6	质量验收标准	467			

## 第14章 建筑内给水排水管道施工 ..... 471

14.1	给排水管道安装通用技术要求	471	14.2.5	无规共聚聚丙烯管道 (PP-R) 的安装	486
14.1.1	管道的敷设	471	14.2.6	铝塑复合管道的安装	489
14.1.2	管道的安装尺寸及管沟尺寸	472	14.2.7	薄壁不锈钢管的安装	491
14.1.3	预留孔洞及套管	473	14.2.8	给水铜管的安装	493
14.1.4	支、吊、托架安装	474	14.3	排水管道安装	497
14.2	给水管道安装	475	14.3.1	铸铁管安装	497
14.2.1	镀锌钢管安装	475	14.3.2	硬聚氯乙烯塑料管 (PVC-U) 安装	500
14.2.2	硬聚氯乙烯管道 (PVC-U) 的安装	476	14.4	管道试压、闭水试验及冲洗	504
14.2.3	聚乙烯管道 (PE) 和耐热聚乙烯管道 (PE-RT) 的安装	481	14.4.1	管道试压	504
14.2.4	交联聚乙烯管道 (PE-X) 的安装	484	14.4.2	闭水试验	504
			14.4.3	管道系统冲洗	504

## 第15章 设备及仪器安装 ..... 505

15.1	施工机械安装	505	15.2.6	刮泥刮砂机械	550
15.1.1	挖掘机械	505	15.2.7	曝气设备	551
15.1.2	起重机械	509	15.3	仪器仪表安装	551
15.1.3	其他机械设备	515	15.3.1	液位仪安装	551
15.1.4	顶管盾构施工机械	523	15.3.2	温度仪安装	552
15.2	专用设备安装	525	15.3.3	流量仪安装	553
15.2.1	水泵的安装	525	15.3.4	压力仪安装	554
15.2.2	风机的安装	531	15.3.5	溶解氧测定仪安装	555
15.2.3	投药设备安装	533	15.3.6	pH 测量仪安装	555
15.2.4	搅拌设备安装	537	15.3.7	自动控制仪器及电缆的安装	556
15.2.5	格栅及除污机	543			

## 第16章 工程竣工验收及水厂试运行 ..... 559

16.1	工程竣工验收	559	16.2.2	絮凝池的试运行	564
16.1.1	工程竣工验收条件	559	16.2.3	沉淀池的试运行	564
16.1.2	工程项目竣工验收依据和验收标准	560	16.2.4	澄清池的试运行	565
16.1.3	工程竣工验收内容	560	16.2.5	滤池的试运行	565
16.1.4	工程项目竣工验收的程序	562	16.2.6	投氯消毒	566
16.1.5	工程移交	563	16.3	污水处理厂试运行	567
16.2	净水厂试运行	563	16.3.1	污水处理厂试运行的内容和准备	567
16.2.1	凝聚剂投加	563	16.3.2	污水处理厂试运行的观测和水质检验	568

16.3.3	处理构筑物或设备的试通水	570
16.3.4	处理机械设备的试运行	570
16.3.5	闸门、格栅试运行	571
16.3.6	沉砂池的试运行	572
16.3.7	沉淀池的试运行	573

16.3.8	活性污泥系统的试运行	574
16.3.9	生物膜处理系统的试运行	576
16.3.10	消化池的试运行	577
16.3.11	水泵与风机的试运行	579

**参考文献** ..... 582

470	.....	470
471	.....	471
472	.....	472
473	.....	473
474	.....	474
475	.....	475
476	.....	476
477	.....	477
478	.....	478
479	.....	479
480	.....	480
481	.....	481
482	.....	482
483	.....	483
484	.....	484
485	.....	485
486	.....	486
487	.....	487
488	.....	488
489	.....	489
490	.....	490
491	.....	491
492	.....	492
493	.....	493
494	.....	494
495	.....	495
496	.....	496
497	.....	497
498	.....	498
499	.....	499
500	.....	500
501	.....	501
502	.....	502
503	.....	503
504	.....	504
505	.....	505
506	.....	506
507	.....	507
508	.....	508
509	.....	509
510	.....	510

**第14章 工业直管水排木管内装置**

471	.....	471
472	.....	472
473	.....	473
474	.....	474
475	.....	475
476	.....	476
477	.....	477
478	.....	478
479	.....	479
480	.....	480
481	.....	481
482	.....	482
483	.....	483
484	.....	484
485	.....	485
486	.....	486
487	.....	487
488	.....	488
489	.....	489
490	.....	490
491	.....	491
492	.....	492
493	.....	493
494	.....	494
495	.....	495
496	.....	496
497	.....	497
498	.....	498
499	.....	499
500	.....	500

**第15章 设备安装及调试**

501	.....	501
502	.....	502
503	.....	503
504	.....	504
505	.....	505
506	.....	506
507	.....	507
508	.....	508
509	.....	509
510	.....	510
511	.....	511
512	.....	512
513	.....	513
514	.....	514
515	.....	515
516	.....	516
517	.....	517
518	.....	518
519	.....	519
520	.....	520
521	.....	521
522	.....	522
523	.....	523
524	.....	524
525	.....	525
526	.....	526
527	.....	527
528	.....	528
529	.....	529
530	.....	530
531	.....	531
532	.....	532
533	.....	533
534	.....	534
535	.....	535
536	.....	536
537	.....	537
538	.....	538
539	.....	539
540	.....	540

**第16章 工业及市政水运工程运行**

541	.....	541
542	.....	542
543	.....	543
544	.....	544
545	.....	545
546	.....	546
547	.....	547
548	.....	548
549	.....	549
550	.....	550
551	.....	551
552	.....	552
553	.....	553
554	.....	554
555	.....	555
556	.....	556
557	.....	557
558	.....	558
559	.....	559
560	.....	560
561	.....	561
562	.....	562
563	.....	563
564	.....	564
565	.....	565
566	.....	566
567	.....	567
568	.....	568
569	.....	569
570	.....	570
571	.....	571
572	.....	572
573	.....	573
574	.....	574
575	.....	575
576	.....	576
577	.....	577
578	.....	578
579	.....	579
580	.....	580
581	.....	581
582	.....	582

# 第1章 常用资料

## 1.1 常用计量单位及换算

### 1.1.1 常用非法定计量单位与法定计量单位的换算 (表 1-1)

表 1-1 常用非法定计量单位与法定计量单位换算表

量的名称	非法定计量单位		法定计量单位		换算关系
	名称	符号	名称	符号	
力	千克力	kgf	牛顿	N	1kgf=9.80665N
力矩	千克力米	kgf·m	牛顿米	N·m	1kgf·m=9.80665N·m
力偶矩、转矩	千克力二次方米	kgf·m <sup>2</sup>	牛顿二次方米	N·m <sup>2</sup>	1kgf·m <sup>2</sup> =9.80665N·m <sup>2</sup>
重力密度	千克力每立方米	kgf/m <sup>3</sup>	牛顿每立方米	N/m <sup>3</sup>	1kgf/m <sup>3</sup> =9.80665N/m <sup>3</sup>
压强	千克力每平方米	kgf/m <sup>2</sup>	帕斯卡	Pa	1kgf/m <sup>2</sup> =9.80665Pa
	工程大气压	at	帕斯卡	Pa	1at=9.80665×10 <sup>4</sup> Pa
	巴	bar	帕斯卡	Pa	1bar=10 <sup>5</sup> Pa
	毫米水柱	mmH <sub>2</sub> O	帕斯卡	Pa	1mmH <sub>2</sub> O=9.80665Pa
	毫米汞柱	mmHg	帕斯卡	Pa	1mmHg=133.222Pa
应力、强度	千克力每平方厘米	kgf/cm <sup>2</sup>	帕斯卡	Pa	1kgf/cm <sup>2</sup> =9.80665×10 <sup>4</sup> Pa
	千克力每平方毫米	kgf/mm <sup>2</sup>	帕斯卡	Pa	1kgf/mm <sup>2</sup> =9.80665×10 <sup>6</sup> Pa
弹性模量、剪切模量	千克力每平方厘米	kgf/cm <sup>2</sup>	帕斯卡	Pa	1kgf/cm <sup>2</sup> =9.80665×10 <sup>4</sup> Pa
[动力]黏度	泊	P	帕斯卡秒	Pa·s	1P=0.1Pa·s
能量、功、功率	千克力米	kgf·m	焦耳	J	1kgf·m=9.80665J
	千克力米每秒 [米制]马力	kgf·m/s	瓦特 瓦特	W W	1kgf·m/s=9.80665W 1[米制]马力=735.499W
热、热导	国际蒸汽表卡	cal	焦耳	J	1cal=4.1868J
热导率	国际蒸汽表卡每秒厘米开尔文	cal/(s·cm·K)	瓦特每米开尔文	W/(m·K)	1cal/(s·cm·K)=4.1868×10 <sup>2</sup> W/(m·K)
传热系数	国际蒸汽表卡每秒平方厘米开尔文	cal/(s·cm <sup>2</sup> ·K)	瓦特每平方米开尔文	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1cal/(s·cm <sup>2</sup> ·K)=4.1868×10 <sup>4</sup> W/(m <sup>2</sup> ·K)
比热容、比嫡	国际蒸汽表卡每克开尔文	cal/(g·K)	焦耳每千克开尔文	J/(kg·K)	1cal/(g·K)=4.1868×10 <sup>3</sup> J/(kg·K)
比内能	国际蒸汽表卡每克	cal/g	焦耳每千克	J/kg	1cal/g=4.1868×10 <sup>3</sup> J/kg

### 1.1.2 长度单位换算

#### 1.1.2.1 常用长度单位换算 (表 1-2)

表 1-2 常用长度单位换算表

单 位	公 制				市 制	
	毫米(mm)	厘米(cm)	米(m)	公里(km)	市尺	市里
1 毫米(mm)	1	0.1	0.001	0.000001	0.003	2.0×10 <sup>-6</sup>
1 厘米(cm)	10	1	0.01	0.00001	0.03	0.00002

续表

单 位	公 制				市 制	
	毫米(mm)	厘米(cm)	米(m)	公里(km)	市尺	市里
1米(m)	1000	100	1	0.001	3	0.002
1公里(km)	1000000	100000	1000	1	3000	2
1市尺	333.3333	33.3333	0.3333	0.0003	1	0.0007
1市里	500000	50000	500	0.5000	1500	1
1日寸	30.3030	3.0303	0.3030	$3.03 \times 10^{-5}$	0.0909	0.0001
1日尺	303.0303	30.3030	0.3030	0.0003	0.9091	0.0006
1日间	1818.2	181.82	1.8182	0.0018	5.4546	0.0036
1日里	3927300	392730	3927.3	3.9273	11781.9	7.8545
1英寸(in)	25.4	2.54	0.0254	$2.54 \times 10^{-5}$	0.0762	0.0001
1英尺(ft)	304.8	30.48	0.3048	0.0003	0.9144	0.0006
1码(yd)	914.4	91.44	0.9144	0.0009	2.7432	0.0018
1英里(mile)	1609340	160934	1609.34	1.6093	4828.02	3.2186

单 位	日 制				英 美 制			
	日寸	日尺	日间	日里	英寸(in)	英尺(ft)	码(yd)	英里(mile)
1毫米(mm)	0.033	0.0033	0.0006	0.0003	0.03937	0.00328	0.00109	
1厘米(cm)	0.33	0.033	0.0055	0.0003	0.3937	0.0328	0.0109	
1米(m)	33.0033	3.3003	0.5499	0.0003	39.3701	3.2808	1.0936	0.0006
1公里(km)	33000	3300.33	549.9945	0.2546		3280.8398	1093.6132	0.6214
1市尺	1.0011	1.0999	0.1833	0.0001	13.1234	1.0936	0.3645	0.0002
1市里	16500	1650	274.95	0.1273	19685.0	1640.4	546.8	0.3107
1日寸	1	0.1	0.0167		1.1930	0.0994	0.0331	
1日尺	10	1	0.1667	0.0001	11.9303	0.9942	0.3314	0.0002
1日间	60	6	1	0.0005	71.5825	5.9652	1.9884	0.0011
1日里	129600.9	12960.09	2160.2937	1	154617.8	12884.842	4294.9345	2.4404
1英寸(in)	0.8382	0.08382	0.01397		1	0.0833	0.0278	
1英尺(ft)	0.0584	1.0058	0.1676	0.0001	12	1	0.3333	0.0002
1码(yd)	30.175	3.0175	0.5029	0.0002	36	3	1	0.0006
1英里(mile)	53108.22	5310.822	885.1124	0.4098	63360	5280	1760	1

注: 1 俄尺=0.3048米(m)=0.9144市尺=0.3333码(yd)=1英尺(ft)=1.0058日尺。

1.1.2.2 英制长度与法定长度单位对照 (表 1-3)

表 1-3 英制长度与法定长度单位对照表

英寸(in)(分数)	英寸(in)(小数)	我国习惯称呼	毫米(mm)	英寸(in)(分数)	英寸(in)(小数)	我国习惯称呼	毫米(mm)
1/16	0.0625	半分	1.5875	9/16	0.5625	四分半	14.2875
1/8	0.1250	一分	3.1750	5/8	0.6520	五分	15.8750
3/16	0.1875	一分半	4.7625	11/16	0.6875	五分半	17.4625
1/4	0.2500	二分	6.3500	3/4	0.7500	六分	19.0500
5/16	0.3125	二分半	7.9375	13/16	0.8125	六分半	20.6375
3/8	0.3750	三分	9.5250	7/8	0.8750	七分	22.2250
7/16	0.4375	三分半	11.1125	15/16	0.9375	七分半	23.8125
1/2	0.5000	四分	12.7000	1	1.0000	一英寸	25.400

1.1.3 面积单位换算

1.1.3.1 常用面积单位换算 (表 1-4)

表 1-4 常用面积单位换算表

单 位	公 制				市 制	
	平方米(m <sup>2</sup> )	公亩(a)	公顷(hm <sup>2</sup> )	平方公里(km <sup>2</sup> )	平方市尺	市亩
1平方米(m <sup>2</sup> )	1	0.01	0.0001	0.000001	9	0.0015
1公亩(a)	100	1	0.01	0.0001	900	0.15

续表

单 位	公 制				市 制	
	平方米(m <sup>2</sup> )	公顷(a)	公顷(hm <sup>2</sup> )	平方公里(km <sup>2</sup> )	平方米	市亩
1公顷(hm <sup>2</sup> )	10000	100	1	0.01	90000	15
1平方公里(km <sup>2</sup> )	1000000	10000	100	1	9000000	1500
1平方米	0.11111	0.00111	0.00011	$1.1111 \times 10^{-7}$	1	0.00017
1市亩	666.666	6.66667	0.06667	0.00067	6000	1
1日坪	3.30579	0.03306	0.00033	$3.3 \times 10^{-8}$	29.75211	0.00496
1日亩	99.1736	0.99174	0.00992	0.00009	892.5624	0.14876
1平方英尺(ft <sup>2</sup> )	0.0929	0.00093	0.000093	$9.29 \times 10^{-8}$	0.83613	0.000139
1平方码(ya <sup>2</sup> )	0.83612	0.00836	0.00084	$8.3612 \times 10^{-6}$	7.52508	0.00125
1英亩(acre)	4046.85	40.4685	0.40469	0.00405	36421.65	6.07029
1美亩	4046.87	40.4687	0.40469	0.00405	36421.83	6.07037
1平方英里(mile <sup>2</sup> )	2589846	25898.46	258.9846	2.58985	23308618	3884.7697

  

单 位	日 制		英 美 制				
	日坪	日亩	平方英尺(ft <sup>2</sup> )	平方码(yd <sup>2</sup> )	英亩(acre)	美亩	平方英里(mile <sup>2</sup> )
1平方米(m <sup>2</sup> )	0.3025	0.01008	10.7639	1.19600	0.00025	0.00025	$3.861 \times 10^{-7}$
1公顷(a)	30.25	1.00833	1076.39	119.6	0.02471	0.02471	0.00004
1公顷(hm <sup>2</sup> )	3025.0	100.833	107639	11960	2.47106	2.47104	0.00386
1平方公里(km <sup>2</sup> )	302500	10083.3	10763900	1196000	247.106	247.104	0.3858
1平方米	0.03361	0.00112	1.19598	0.13289	0.00003	0.00003	$4.29 \times 10^{-8}$
1市亩	201.667	6.72222	7175.9261	797.34	0.16441	0.16474	0.00026
1日坪	1	0.03333	35.58319	3.95481	0.00082	0.00082	
1日亩	30	1	1067.4956	118.64419	0.02451	0.02451	0.00004
1平方英尺(ft <sup>2</sup> )	0.0281	0.00094	1	0.11111	0.00002	0.00002	$3.587 \times 10^{-8}$
1平方码(ya <sup>2</sup> )	0.25293	0.00843	8.99991	1	0.00021	0.00021	$3.228 \times 10^{-7}$
1英亩(acre)	1224.17	40.8057	43559.888	4840.0346	1	0.99999	0.00157
1美亩	1224.18	40.806	43560.105	4840.0588	1.000005	1	0.00157
1平方英里(mile <sup>2</sup> )	783468.8	26115.648	27878188	3097606.6	640	639.9936	1

## 1.1.3.2 部分国家面积单位换算

表 1-5 部分国家面积单位换算表

单 位	亩(a)	公顷(hm <sup>2</sup> )	单 位	亩(a)	公顷(hm <sup>2</sup> )
1俄亩	16.38	1.092	1町(日本)	14.88	0.99174
1町步(朝鲜)	14.85	0.99	1费丹(阿联)	6.3	0.42
1霍尔特(匈牙利)	8.55	0.57	1度努姆(伊拉克)	3.75	0.25
1狄卡儿(保加利亚)	1.5	0.1	1卡瓦耶里亚(古巴)	201.28	13.418
1摩根(南非)	约 12	0.8			

## 1.1.4 体积、容积单位换算 (表 1-6)

表 1-6 体积、容积单位换算

单 位	公 制			市 制		
	立方厘米(cm <sup>3</sup> )	升(L)	立方米(m <sup>3</sup> )	立方米	市斗	市石
1立方厘米(cm <sup>3</sup> )	1	0.001	0.000001	0.000027	0.0001	0.00001
1升(L)	1000	1	0.001	0.027	0.1	0.01
1立方米(m <sup>3</sup> )	1000000	1000	1	27	100	10
1立方米	37037.037	37.037037	0.037037	1	3.703704	0.370370
1市斗	10000	10	0.01	0.27	1	0.1
1市石	100000	100	0.1	2.7	10	1
1日升	1805.0541	1.805054	0.001805	0.048736	0.180505	0.018050
1日斗	18050.541	18.050541	0.018051	0.487365	1.805054	0.180505
1日石	180505.41	180.50541	0.180505	4.873650	18.050541	1.805054
1立方英寸(in <sup>3</sup> )	16.387075	0.016387	0.000015	0.000442	0.001639	0.000164
1立方英尺(ft <sup>3</sup> )	28571.428	28.571428	0.028571	0.761456	2.857143	0.285714
1蒲式耳(bu)	35335.689	35.335689	0.035336	0.954064	3.533569	0.353357
1加仑(gal)(美液量)	3787.8787	3.787879	0.003788	0.102273	0.378788	0.037879

续表

单 位	日 制			英 美 制			
	日升	日斗	日石	立方英寸 (in <sup>3</sup> )	立方英尺 (ft <sup>3</sup> )	蒲式耳(bu)	加仑(gal) (美液量)
1 立方厘米(cm <sup>3</sup> )	0.000554	0.000055	0.000006	0.061024	0.000035	0.000028	0.000264
1 升(L)	0.554	0.0554	0.00554	61.0237	0.035	0.0283	0.264
1 立方米(m <sup>3</sup> )	554.01662	55.400127	5.540013	61023.7	35.3146	28.299750	263.99165
1 立方市尺	20.518713	2.051850	0.205185	2260.137	1.30794	1.048148	9.77752
1 市斗	5.540013	0.554	0.0554	610.237	0.35	0.282999	2.639999
1 市石	55.40013	5.540013	0.554001	6102.37	3.500004	2.829999	26.39999
1 日升	1	0.1	0.01	110.15642	0.063177	0.051083	0.476533
1 日斗	10	1	0.1	1101.5642	0.63177	0.51083	4.765331
1 日石	100	10	1	11015.642	6.3177	5.108301	47.65331
1 立方英寸(in <sup>3</sup> )	0.009078	0.000908	0.000091	1	0.00058	0.000464	0.004326
1 立方英尺(ft <sup>3</sup> )	5.828545	1.582855	0.158286	1728	1	0.808571	7.542857
1 蒲式耳(bu)	9.575984	1.957598	0.195759	2156.31440	1.236750	1	9.328619
1 加仑(gal)(美液量)	2.098485	0.209849	0.020985	231.160420	0.132576	0.107197	1

注: 1 加仑(gal)(干量)=277.274 立方英寸(in<sup>3</sup>)(英)=268.80 立方英寸(in<sup>3</sup>)(美); 1 加仑(gal)(液量)=277.274 立方英寸(in<sup>3</sup>)(英)=231 立方英寸(in<sup>3</sup>)(美); 1 蒲式耳(bu)=8 加仑(gal)。

### 1.1.5 质量单位换算 (表 1-7)

表 1-7 质量单位换算

单位	克(g)	公斤(kg)	吨(t)	市两	市斤	市担	盎司(floz)	磅(lb)	美(短)吨(short ton)	英(长)吨(long ton)
1 克(g)	1	0.001	$1 \times 10^{-7}$	0.02	0.002	$2 \times 10^{-7}$	0.0353	0.0022	$1.1023 \times 10^{-6}$	$9.842 \times 10^{-7}$
1 千克(kg)	1000	1	0.001	20	2	0.02	35.274	2.2046	$1.1023 \times 10^{-3}$	0.0010
1 吨(t)	$1 \times 10^6$	1000	1	20000	2000	20	35274	2204.6	1.1023	0.9842
1 市两	50	0.05	$5 \times 10^{-6}$	1	0.1	0.001	1.7637	0.1102	$5.512 \times 10^{-5}$	$4.921 \times 10^{-5}$
1 市斤	500	0.5	$5 \times 10^{-4}$	10	1	0.01	17.637	1.1023	0.0006	0.0005
1 市担	$5 \times 10^4$	50	0.005	1000	100	1	1763.7	110.23	0.0551	0.0492
1 盎司	28.35	0.0284	$2.84 \times 10^{-5}$	0.567	0.0567	$5.67 \times 10^{-4}$	1	0.0625	$3.125 \times 10^{-5}$	$2.790 \times 10^{-5}$
1 磅	453.59	0.4536	$4536 \times 10^{-4}$	9.072	0.9072	$9.072 \times 10^{-3}$	16	1	0.0005	0.0004
1 美吨	$9.07 \times 10^5$	907.19	0.9072	$1.8144 \times 10^{-6}$	1814.4	18.144	$3.2 \times 10^{-4}$	2000	1	0.8929
1 英吨	$1.016 \times 10^6$	1016	1.016	$2.0321 \times 100$	2031.1	20.321	$3.584 \times 10^{-4}$	2240	1.12	1

注: 1 日斤=0.6 公斤(kg)=1.2 市斤=1.3228 磅(lb); 1 普特(俄)=16.3805 公斤(kg)=32.761 市斤=36.112 磅(lb)=27.30 日斤。

### 1.1.6 流速单位换算 (表 1-8)

表 1-8 流速单位换算

单 位	米/秒 (m/s)	英尺/秒 (ft/s)	码/秒 (yd/s)	公里/小时 (km/h)	英里/小时 (mile/h)	海里/小时 (nmile/h)
1 米/秒(m/s)	1	3.2808	1.0936	3.6000	2.2370	1.944
1 英尺/秒(ft/s)	0.3048	1	0.3333	1.0973	0.6819	0.5925
1 码/秒(yd/s)	0.9144	3	1	3.2919	2.0457	1.7775
1 公里/小时(km/h)	0.2778	0.9114	0.3038	1	0.6214	0.5400
1 英里/小时(mile/h)	0.4470	1.4667	0.4889	1.6093	1	0.8689
1 海里/小时(nmile/h)	0.5144	1.6881	0.5627	1.8520	1.1508	1

### 1.1.7 流量单位换算 (表 1-9)

表 1-9 流量单位换算

单 位	升/秒 (L/s)	米 <sup>3</sup> /小时 (m <sup>3</sup> /h)	英尺 <sup>3</sup> /秒 (ft <sup>3</sup> /s)	英尺 <sup>3</sup> /分 (ft <sup>3</sup> /min)	英尺 <sup>3</sup> /小时 (ft <sup>3</sup> /h)	美加仑/秒 (gal/s)	英加仑/秒 (gal/s)
1 升/秒(L/s)	1	3.6	0.03531	2.119	127.13	0.2642	0.2201
1 米 <sup>3</sup> /小时(m <sup>3</sup> /h)	0.2778	1	$9.81 \times 10^{-3}$	0.587	35.31	0.0734	0.0611

续表

单位	升/秒 (L/s)	米 <sup>3</sup> /小时 (m <sup>3</sup> /h)	英尺 <sup>3</sup> /秒 (ft <sup>3</sup> /s)	英尺 <sup>3</sup> /分 (ft <sup>3</sup> /min)	英尺 <sup>3</sup> /小时 (ft <sup>3</sup> /h)	美加仑/秒 (gal/s)	英加仑/秒 (gal/s)
1 英尺 <sup>3</sup> /秒(ft <sup>3</sup> /s)	28.326	101.9408	1	60	3600	7.4813	6.2279
1 英尺 <sup>3</sup> /分(ft <sup>3</sup> /min)	0.472	1.7	0.0617	1	60	0.125	0.104
1 英尺 <sup>3</sup> /小时(ft <sup>3</sup> /h)	$7.866 \times 10^{-3}$	0.0283	$2.778 \times 10^{-4}$	0.0167	1	$2.0833 \times 10^{-3}$	$1.7333 \times 10^{-3}$
1 美加仑/秒(gal/s)	3.7863	13.6222	0.1337	8.01	480.6	1	0.8333
1 英加仑/秒(gal/s)	4.5435	16.3466	0.1607	9.62	577.2	1.2004	1

## 1.1.8 温度单位换算 (表 1-10)

表 1-10 温度单位换算表

单位	绝对温度(K)	摄氏温度(°C)	华氏温度(°F)	兰氏温度(°R)
绝对温度 t(K)	t	$t - 273.15$	$9/5t - 459.67$	$9/5t$
摄氏温度 t(°C)	$t + 273.15$	t	$9/5t + 32$	$9/5t + 491.67$
华氏温度 t(°F)	$5/9(t + 459.67)$	$5/9(t - 32)$	t	$t + 459.67$
兰氏温度 t(°R)	$5/9t$	$5/9t - 273.15$	$t - 459.67$	t

## 1.1.9 压强单位换算 (表 1-11)

表 1-11 压强单位换算表

单位	帕斯卡(Pa)	千帕斯卡 (kPa)	公斤力/厘米 <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> )	标准大气压 (atm)	毫米水柱 (mmH <sub>2</sub> O)	毫米汞柱 (mmHg)
帕斯卡(Pa)	1	$10^{-3}$	$0.102 \times 10^{-4}$	$0.987 \times 10^{-5}$	$0.101 \times 10^{-3}$	$7.5 \times 10^{-3}$
千帕斯卡(kPa)	$10^3$	1	$0.102 \times 10^{-1}$	$0.987 \times 10^{-2}$	0.101	7.5
公斤力/厘米 <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> )	$9.8 \times 10^4$	98	1	0.968	10	735.6
标准大气压(atm)	101325	101.325	1.033	1	10.33	760
毫米水柱(mmH <sub>2</sub> O)	9806.55	9.80655	$10^{-1}$	$0.968 \times 10^{-1}$	1	7.356
毫米汞柱(mmHg)	133.332	0.133332	$1.36 \times 10^{-3}$	$1.316 \times 10^{-3}$	$1.36 \times 10^{-2}$	1

## 1.1.10 功率单位换算 (表 1-12)

表 1-12 功率单位换算表

单位	瓦特 <sup>①</sup> (W)	千瓦特(kW)	千克力·米/秒 (kgf·m/s)	米制马力(PS)	英制马力(hp)
瓦特(W)	1	$1 \times 10^{-3}$	0.101972	$1.35962 \times 10^{-3}$	$1.34102 \times 10^{-3}$
千瓦特(kW)	$1 \times 10^{-3}$	1	$0.101972 \times 10^{-3}$	1.35962	1.34102
千克力·米/秒(kgf·m/s)	9.80665	$9.80665 \times 10^{-3}$	1	0.0133333	0.0131509
米制马力(PS)	735.499	0.735499	75	1	0.986320
英制马力(hp)	745.700	0.745700	76.0402	1.01387	1
英尺·磅力/秒(ft·lbf/s)	1.35582	$1.35582 \times 10^{-3}$	0.138255	$1.84340 \times 10^{-3}$	$1.81818 \times 10^{-3}$
卡/秒(cal/s)	4.1868	$4.1868 \times 10^{-3}$	0.426935	$5.69246 \times 10^{-3}$	$5.61459 \times 10^{-3}$
千卡/小时(kcal/h)	1.163	$1.168 \times 10^{-3}$	0.118593	$1.58124 \times 10^{-3}$	$1.55961 \times 10^{-3}$
英热单位/小时(Btu/h)	0.293071	$0.293071 \times 10^{-3}$	$2.98849 \times 10^{-2}$	$3.98466 \times 10^{-4}$	$3.93015 \times 10^{-4}$
摄氏度热单位/小时(CHU/h)	0.527530	$0.527530 \times 10^{-3}$	0.053793	$7.17240 \times 10^{-4}$	$7.07428 \times 10^{-4}$

续表

单位	英尺·磅力/秒 (ft·lbf/s)	卡 <sup>②</sup> /秒 (cal/s)	千卡/小时 (kcal/h)	英热单位/小时 (Btu/h)	摄氏度热单位/小时 (CHU/h)
瓦特(W)	0.737562	0.238846	0.859845	3.41214	1.89563
千瓦特(kW)	$0.737562 \times 10^{-3}$	$0.238846 \times 10^{-3}$	$0.859845 \times 10^{-3}$	$3.41214 \times 10^{-3}$	$1.89563 \times 10^{-3}$
千克力·米/秒(kgf·m/s)	7.23301	2.34228	8.43220	33.4617	18.5897
米制马力(PS)	542.476	175.671	632.415	2509.63	$0.139423 \times 10^4$
英制马力(hp)	550	178.107	641.186	2544.43	$0.141357 \times 10^4$
英尺·磅力/秒(ft·lbf/s)	1	0.323832	1.16579	4.62624	2.57013
卡/秒(cal/s)	3.08803	1	3.6	14.2860	7.93662
千卡/小时(kcal/h)	0.857785	0.277778	1	3.96832	2.20461
英热单位/小时(Btu/h)	0.216158	0.069999	0.251996	1	0.555556
摄氏度热单位/小时(CHU/h)	0.389086	0.125998	0.453594	1.8	1

① 1瓦(W)=1焦耳/秒(J/s)=1安培·伏特(A·V)=1平方米·千克·秒<sup>-3</sup>(m<sup>2</sup>·kg·s<sup>-3</sup>)。

② 热量单位卡(cal)在文献中可能遇到四种,即:cal; cal<sub>IT</sub>称国际蒸汽表卡,1cal=1cal<sub>IT</sub>=4.1868J; cal<sub>th</sub>称热化学卡,1cal<sub>th</sub>=4.1840J; cal<sub>15</sub>称15度卡,它规定在一个标准大气压下把1g无空气的水从14.5℃加热到15.5℃时所需的热量,1cal<sub>15</sub>=4.1855J。

注:1升标准大气压/秒(L·atm/s)=101.325瓦特(W),1电工马力=746瓦特(W),1升工程大气压/秒(L·at/s)=98.0665瓦特(W),1锅炉马力=9809.5瓦特(W)。

### 1.1.11 标准筛常用网号、目数对照 (表 1-13)

表 1-13 标准筛常用网号、目数对照

网号/号	目数/目	孔/cm <sup>2</sup>	网号/号	目数/目	孔/cm <sup>2</sup>	网号/号	目数/目	孔/cm <sup>2</sup>	网号/号	目数/目	孔/cm <sup>2</sup>
5	4	2.56	0.63	28	126.44	0.301	60	576	0.088	160	
4	5	4	0.6	30	144	0.28	65	676	0.077	180	5184
3.22	6	5.76	0.55	32	163.84	0.261	70	784		190	5776
2.5	8	10.24	0.525	34	185	0.25	75	900	0.076	200	6400
2	10	16	0.5	36	207	0.2	80	1024	0.065	230	8464
	12	13.04	0.425	38	231	0.18	85			240	9216
1.43	14	31.36	0.4	40	256	0.17	90	1296	0.06	250	10000
1.24	16	40.96	0.375	42	282	0.15	100	1600	0.052	275	12100
1	18	51.84		44	310	0.14	110	1936		280	12544
0.95	20	64	0.345	46	339	0.125	120	2304	0.045	300	14400
	22	77.44		48	369	0.12	130	2704	0.044	320	16384
0.79	24	92.16	0.325	50	400		140	3136	0.042	350	19600
0.71	26	108.16		55	484	0.1	150	3600	0.034	400	25600

注:1.网号系指筛网的公称尺寸,单位为:毫米(mm)。例如:1网号,即指正方形网孔每边长1mm。

2.目数系指一英寸(in)长度上的孔眼数目,单位为:目/英寸(目/in)。例如:1in长度上有20孔眼,即为20目。

3.一般英美各国用目数表示,前苏联用网号表示。

### 1.1.12 土壤体积换算 (表 1-14)

表 1-14 土壤体积换算表

类别	情况	体积改换系数		
		原土	松土	实土
砂	原土	1.00	1.11	0.95
	松土	0.90	1.00	0.86
	实土	1.05	1.17	1.00
普通土	原土	1.00	1.25	0.90
	松土	0.80	1.00	0.72
	实土	1.11	1.39	1.00
黏土	原土	1.00	1.43	0.90
	松土	0.70	1.00	0.63
	实土	1.11	1.59	1.00



## 1.2 常用代号

### 1.2.1 给水排水常用符号 (表 1-15)

表 1-15 给水排水常用符号

名称	符号	名称	符号	名称	符号
流速	$V, v$	公称直径	$DN$	扬程	$H, h$
流量	$Q, q$	工程直径	$dN$	水头损失	$H, h$
面积	$A, F, f, \omega$	管外径、内径	$D, d$	水力坡度	$I, i$
容积、体积	$V, W$	停留时间	$T, t$	水力半径	$R$
湿周	$X, P$	粗糙系数	$n$	水力梯度	$G$
水泵吸程	$H_s$	谢才系数	$C$	效率	$\eta$
功率	$N$	流量系数	$\mu$	周期	$T$
转速	$n$	水的运动黏度	$\nu$	频率	$f, P$
氢离子浓度	pH	水的动力黏度	$\mu$	径流系数	$\Phi$
摩擦阻力系数	$\lambda$	雷诺数	$Re$		
局部阻力系数	$\xi$	弗劳德数	$Fr$		

### 1.2.2 给水排水常用缩写符号 (表 1-16)

表 1-16 给水排水常用缩写符号

常用名词	缩写	常用名词	缩写	常用名词	缩写
五天生化需氧量	BOD <sub>5</sub>	瞬时需氧量	IOD	混合液挥发物浓度	MLVSS
化学需氧量	COD	悬浮物	SS	挥发固体	VSS
耗氧量	OC	浊度	TU	污泥沉降比	SV(%)
溶解氧	DO	固体总量	TS	污泥指数	SI
理论需氧量	ThOD	悬浮固体总量	TSS	污泥容积指数	SVI
理论有机碳	ThOC	溶解固体量	DS		
总有机碳	TOC	混合液浓度(或称污泥浓度)	MLSS		

### 1.2.3 建筑构件代号 (表 1-17)

表 1-17 建筑构件代号

名称	代号	名称	代号	名称	代号
板	B	吊车梁	DL	设备基础	SJ
屋面板	WB	圈梁	QL	桩	ZH
空心板	KB	过梁	GL	柱间支撑	ZC
槽形板	CB	联系梁	LL	垂直支撑	CC
折板	ZB	基础梁	JL	水平支撑	SC
密肋板	MB	楼梯梁	TL	梯	T
楼梯板	TB	檩条	LJ	雨篷	YP
盖板或沟盖板	GB	屋架	WJ	阳台	YT
檐口板	YB	托架	TJ	梁垫	LD
吊车安全走道板	DB	刚架	GJ	预埋件	M
墙板	QB	框架	KJ	钢筋网	W
天沟板	TGB	支架	ZJ	钢筋骨架	G
梁	L	柱	Z		
屋面梁	WL	基础	J		

### 1.2.4 钢筋符号 (表 1-18)

表 1-18 钢筋符号

种类		符号	种类		符号	
热轧钢筋	HPB235(Q235)	$\phi$	预应力钢筋	光面	$\phi^P$	
	HRB335(20MnSi)	$\phi$		消除应力钢丝	螺旋肋	$\phi^R$
	HRB400(20MnSiV, 20MnSiNb, 20MnTi)	$\phi$			刻痕	$\phi^t$
	RRB400(20MnSi)	$\phi^R$		热处理钢筋	40Si2Mn	$\phi^{HT}$
预应力钢筋	钢绞线	$\phi^S$		48Si2Mn		
				45Si2Cr		