

给水排水设计手册

第1册

常用资料

中国建筑工业出版社

给水排水设计手册

第 1 册

常用资料

中国市政工程西南设计院 主编

中国建筑工业出版社

本手册以给水排水工程设计中常用的数据、图表为主。主要包括：
理化数据、水力学公式、气象、地震、管道接口、防腐、噪声、绝热以及
不同材质的管渠水力计算图表等。可供给水排水、环境保护专业设计人员
使用，有关科研、基建、厂矿企业、施工管理技术人员以及大专院校师生参考。

《给水排水设计手册》编写领导小组

组 长 戴传芳

副组长 孟世熙

成 员 魏秉华 钱宝政 陈培康

《常用资料》编写组

主 编 马遵权 周治英

主 审 孔宪津 印慧僧

给水排水设计手册

第 1 册

常 用 资 料

中国市政工程西南设计院 主编

中国建筑工业出版社 出版（北京西郊百万庄）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

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：53¹/₄；字数：1299千字

1986年7月第一版 1986年7月第一次印刷

印数：1—58,800册 定价：10.65元

统一书号：15040·4841

前 言

《给水排水设计手册》自1973年出版发行以来深受广大读者欢迎，在给水排水工程勘察、设计、施工、管理以及科研教学等各个方面起了一定的作用，为发展给水排水事业作出了贡献。由于近十年来，国内外给水排水技术发展较快，工程实践积累了新的经验。本手册内容亟需更新、充实和修订，以适应国家经济建设发展的需要。为此，城乡建设环境保护部设计局和中国建筑工业出版社，组织了各有关单位对《给水排水设计手册》进行增编修订，将原来的9册增至11册，分别为第1册《常用资料》、第2册《室内给水排水》、第3册《城市给水》、第4册《工业给水处理》、第5册《城市排水》、第6册《工业排水》、第7册《城市防洪》、第8册《电气与自控》、第9册《专用机械》、第10册《器材与装置》、第11册《常用设备》。从而，使这套手册内容更为丰富和完整。

目前国家和部颁的标准、规范及规程，正在不断制订和修订，故使用本手册时，应注意查阅，并以新的标准、规范和规程为准。

修订工作由编写领导小组组织进行，各册由编写组负责具体编写和审核，全套手册得到了北京市市政设计院、上海市政工程设计院、华东建筑设计院、核工业部第二研究设计院、中国市政工程西南设计院、中国市政工程西北设计院、中国市政工程华北设计院、中国市政工程中南设计院、中国市政工程东北设计院的大力支持，完成了各册修订编写任务。在编写过程中，还得到许多科研、设计、大专院校等单位的大力支持和协助。在此一并致谢。

《给水排水设计手册》编写领导小组

1985年1月

编 者 的 话

本手册是根据1973年出版发行的《给水排水设计手册》第1册《常用资料》和第2册《管渠水力计算表》重新修订编写的，并将该两册合并为一册，称为《常用资料》。

本手册以设计工作中常用的数据、图表为主，在1973年版本的基础上作了较多的增删：（1）删去常用数学、水质指标国外部分参考资料、市政工程常用施工消耗定额和给水排水标准图索引等内容。（2）气象资料选用了由国家气象局资料室提供的《全国主要城市室外气象参数》，资料较新，城市选点也有了增加。（3）管道接口、防腐、噪声控制、减振和绝热等有关内容，均作了新增、充实和更新。（4）管渠水力计算，根据使用要求，增加塑料给水管水力计算表；铸铁管的水力计算扩编至 $Dg1500$ 毫米；钢管扩编至 $Dg2000$ 毫米；钢筋混凝土管改用曼宁公式计算，扩编至 $Dg3000$ 毫米，并编入水力计算图，以便于设计人员使用。

本册主编单位为中国市政工程西南设计院。由马遵权、周治英主编，孔宪津、印慧僧主审。第1章至第10章由周治英、印慧僧、孔宪津、马遵权、张延灿、周云亭、张永铨、朱文缪编写；第11章至第25章由马遵权、孔宪津、万述华编写；附录由孔宪津、马遵权、魏秉华编写。在修订过程中，承蒙各兄弟单位提供宝贵资料，其中，北京市市政设计院提供大量计算资料与图表；上海市政工程设计院参加和编写管道接口、防腐、噪声控制各有关章节；核工业部第二研究设计院参加和编写减振、绝热各章节；北京市化工研究所万述华参加编写有关塑料管道水力计算；中国建筑西南设计院协助完成有关章节的电算工作。在此一并致谢。

由于编者水平有限，所编的资料尚有一定的局限性，难免存在缺点甚至错误，敬希广大读者批评指正。

1985年5月

目 录

1. 常用符号及材料	
1.1 常用字母	1
1.2 给水排水常用符号	1
1.3 给水排水常用名词缩写	2
1.4 我国统一法定计量单位及符号	2
1.5 常见国内、国外标准代号	5
1.6 习用非法定计量单位与法定计量单位的换算关系	7
1.7 常用材料及符号	8
2. 制图、图例	
2.1 图纸幅面规格	28
2.2 比例规定	29
2.3 总平面及运输图例	29
2.4 给水排水图例	34
3. 单位换算	
3.1 统一公制计量单位中文名称	42
3.2 单位换算	43
3.2.1 长度换算	43
3.2.2 面积换算	43
3.2.3 体积、容积换算	44
3.2.4 重量换算	45
3.2.5 单位长度的重量换算	45
3.2.6 压力换算	45
3.2.7 单位体积、容积的重量换算	46
3.2.8 力或重力换算	46
3.2.9 温度换算及换算曲线	46
3.2.10 时间单位换算	47
3.2.11 速度换算	47
3.2.12 流量换算	48
3.2.13 功的换算	48
3.2.14 功率换算	48
3.2.15 功、能、热单位换算	49
3.2.16 综合单位换算	49
3.2.17 动力粘度单位换算	50
3.2.18 运动粘度单位换算	50
3.2.19 水的各种硬度单位及换算	50
3.2.20 浓度公式的换算	51
3.2.21 pH与氢离子浓度[H ⁺]的换算	51
3.2.22 密度换算	52
3.2.23 弧度与角度的换算	52
3.2.24 高程系统换算	53
3.2.25 坐标换算	53
3.2.26 电阻率与导电率的换算	54
3.2.27 溶解盐与导电率、电阻的关系	54
3.2.28 某些盐类溶液的导电率关系	54
3.2.29 各种电解质与导电率、电阻率的关系	55
3.2.30 某些物质pH与浓度的关系	55
3.2.31 土壤体积换算	56
3.2.32 酸(碱)浓度与当量浓度的换算	56
3.3 年号、公元、农历对照	57
3.4 比重计标度	58
3.4.1 各种标度的比重计的比较	58
3.4.2 各种标度的比重计读数的换算	59
3.4.3 重于水的液体的波美度与比重的关系	59
3.5 筛目尺寸对照	60
4. 计算数表	
4.1 构筑物水头损失	61
4.2 排水管管径与相应排放面积关系值	61
4.3 杀死各种藻类的药剂用量	64
4.4 一些城市污水所含肥效浓度	64
4.5 沼气成分、产气量、发热量比较	65

4.6 面积、体积计算.....65
 4.6.1 面积、体积和弓形诸要素的计算65
 4.6.2 贮罐内液体体积计算71
 4.7 水价、电价、热价.....72

5. 物理、化学

5.1 物理常数81
 5.2 海拔高度与大气压力的关系.....81
 5.3 材料物理性能.....82
 5.4 气体的物理性能.....86
 5.5 化学元素88
 5.6 常用化合物的分子式、分子量、当量、比重.....90
 5.7 某些液体在不同温度下的密度92
 5.8 酸、碱和盐类水溶液的密度.....93
 5.9 某些水溶液在大气压力下的沸点97
 5.10 常用化合物在不同温度下的溶解度99
 5.11 几种难溶物质的溶度积和溶解度 102
 5.12 几种离子的毫克换算成毫克当量 103
 5.13 水的主要理化常数和物理性质 104
 5.14 水的硬度 110

6. 水质指标

6.1 地面水水质卫生要求 111
 6.2 生活饮用水水质标准 111
 6.3 水源卫生防护..... 112
 6.3.1 地面水 112
 6.3.2 地下水 113
 6.4 农用灌溉用水水质 113
 6.5 渔业水域水质..... 114
 6.6 十三种工业用水水质 115
 6.7 一般工业废水的BOD值 116

6.8 工业废水中有害物质最高容许排放浓度..... 118
 6.9 工业废水排入城镇排水管道的水质要求..... 119
 6.10 地面水中有害物质最高容许浓度 120
 6.11 医院污水的排放标准 121

7. 气象、地质、地震

7.1 风..... 123
 7.1.1 风向方位图 123
 7.1.2 风向玫瑰图 123
 7.1.3 风速与高度的关系 124
 7.1.4 风级 124
 7.1.5 风与城市污染的关系 124
 7.2 降雨等级的划分..... 125
 7.3 气象资料 125
 7.3.1 气象参数 125
 7.3.2 编制说明 148
 7.4 砂土类土和粘土类土的容重和摩擦角..... 149
 7.5 基坑和管沟开挖与支撑 150
 7.5.1 基坑和管沟边坡的最大坡度 150
 7.5.2 确定管槽底宽度的规定 151
 7.5.3 支撑形式的选择 151
 7.6 土的颗粒级配和分类 151
 7.6.1 土的颗粒级配 151
 7.6.2 砂土分类 152
 7.7 地质年代 152
 7.8 地震烈度与震级 153

8. 管道接口

8.1 给水管道刚性接口 155
 8.1.1 承插式刚性接口 155
 8.1.2 套管式刚性接口 162
 8.2 给水管道柔性接口 163
 8.2.1 铸铁给水管(承插口)柔性胶圈接口 163
 8.2.2 机械型(承插式)柔性接口 164
 8.2.3 钢筋混凝土管道(承插式)柔性胶圈

接口	166	9.2.4 管道及设备对不同介质的防腐	217
8.2.4 套管式柔性接口	167	217
8.3 给水管道焊接接口	168	9.3 绝热	222
8.3.1 焊接方法	168	9.3.1 绝热层厚度计算	222
8.3.2 焊条的选择	169	9.3.2 绝热结构与施工	235
8.4 给水管道法兰接口	170		
8.5 给水管道其他接口	171	10. 减振、噪声控制	
8.5.1 伸缩式接口	171	10.1 减振措施与隔振减振器安装	241
8.5.2 螺纹接口	172	10.1.1 泵基础的减振措施	241
8.6 排水管道接口	173	10.1.2 室内管道的减振措施	241
8.6.1 水泥砂浆抹带接口	173	10.1.3 泵机组的隔振减振计算	243
8.6.2 钢丝网水泥砂浆抹带接口	175	10.1.4 隔振减振器安装	249
8.6.3 沥青麻布接口	177	10.2 噪声控制	250
8.6.4 沥青砂带接口	178	10.2.1 噪声及其容许标准	250
8.6.5 石棉沥青卷材接口	178	10.2.2 噪声控制的途径和方法	251
8.6.6 预制混凝土套环石棉水泥接口	179		
.....	179	11. 钢管和铸铁管水力计算	
8.6.7 预制混凝土套环沥青砂接口	180	11.1 计算公式	267
8.6.8 预制混凝土套环建筑油膏接口	181	11.2 水力计算表制表和使用说明	268
.....	181	268
8.6.9 耐酸砂浆接口	182		
8.6.10 抗震柔性接口	182	12. 石棉水泥管水力计算	
8.7 硬聚氯乙烯管件连接	182	12.1 计算公式	316
8.7.1 焊接	183	12.2 水力计算	317
8.7.2 承插式连接	184		
8.7.3 套管式连接	185	13. 钢筋混凝土圆管（满	
8.7.4 法兰式连接	185	流, $n=0.013$）水力计算	
8.8 聚乙（丙）烯管连接	186	13.1 计算公式	327
8.8.1 管子连接方法	186	13.2 水力计算	327
8.8.2 安装注意事项	188		
		14. 钢筋混凝土圆管（非	
9. 防水、防腐、绝热		满流, $n=0.014$）水力计算	
9.1 防水	190	14.1 计算公式	361
9.1.1 单层防水砂浆抹面	190	14.2 水力计算	361
9.1.2 一般防水层的做法	190		
9.1.3 几种防水材料的配制	192	15. 局部水头损失	
9.1.4 裂缝及渗漏的修补办法	199	15.1 局部阻力系数	558
9.1.5 其它防水措施	200	15.2 $\frac{v^2}{2g}$ 值	572
9.2 防腐	201		
9.2.1 管外防腐涂层	201		
9.2.2 电化学保护	207		
9.2.3 管内防腐涂料	216		

16. 流量计算堰		20.2 水力计算..... 649
16.1 三角堰..... 575		21. 钢筋混凝土圆管 (非满流, $n=0.014$) 水力计算图
16.2 梯形堰..... 577		21.1 计算公式..... 651
16.3 矩形堰..... 578		21.2 水力计算..... 652
16.4 文氏管水表..... 580		22. 矩形断面暗沟 (满流, $n=0.013$) 水力计算图
16.5 孔板式水表..... 581		22.1 计算公式..... 689
17. 塑料给水管水力计算		22.2 水力计算..... 689
17.1 计算公式..... 586		23. 矩形断面暗沟 (非满流, $n=0.013$) 水力计算图
17.2 水力计算表的编制和使用说明 586		23.1 计算公式..... 722
17.3 水力计算..... 587		23.2 水力计算..... 722
18. 热水管水力计算		24. 梯形断面明渠 ($n=0.025$, $m=2.0$) 水力计算图
18.1 计算公式..... 605		24.1 计算公式..... 750
18.2 水力计算表编制说明..... 605		24.2 水力计算..... 750
18.3 局部水头损失计算表编制说明 606		25. 梯形断面明渠 ($n=0.025$, $m=1.5$) 水力计算图
18.4 水力计算..... 606		25.1 计算公式..... 777
19. 蒸汽、凝结水、压缩空气和通风管道压力损失计算		25.2 水力计算..... 777
19.1 蒸汽、凝结水、压缩空气管道 618		附 录
19.1.1 计算公式..... 618		附录 1 道路边沟排水水力计算..... 802
19.1.2 有关压降计算的参数..... 619		附录 2 管道输送污泥的水力计算 807
19.1.3 压力损失计算..... 620		附录 3 几个行业用水量定额..... 809
19.2 通风管道..... 628		附录 4 给水排水常用名词..... 819
19.2.1 计算公式..... 628		
19.2.2 计算数据的选用..... 629		
19.2.3 压力损失计算..... 629		
20. 钢筋混凝土圆管 (满流, $n=0.013$) 水力计算图		
20.1 计算公式..... 649		

1. 常用符号及材料

1.1 常用字母

常用字母见表1-1。

常用字母

表 1-1

汉语拼音字母			拉丁字母		希腊字母			罗马数字	
大写	小写	读音	大写	小写	大写	小写	读音	大写	读数
A	a	啊	A	a	A	α	'æ:fo	I	1
B	b	玻	B	b	B	β	'bi:to 'be:to	II	2
C	c	雌	C	c	Υ	γ	'gæ:mo	III	3
D	d	得	D	d	Δ	δ	'dø:to	IV	4
E	e	鹅	E	e	E	ε	ep'sailon 'epsilon	V	5
F	f	佛	F	f	Z	ζ	'zi:to	VI	6
G	g	哥	G	g	H	η	'hi:to 'hi:to	VII	7
H	h	喝	H	h	Θ	θ	'θi:to	VIII	8
I	i	衣	I	i	I	ι	ai'ou:to	IX	9
J	j	基	J	j	K	κ	'kæ:po	X	10
K	k	科	K	κ	Λ	λ	vi'mæ:do	XI	11
L	l	勒	L	l	M	μ	mju:	XII	12
M	m	摸	M	m	N	ν	nju:	XIII	13
N	n	讷	N	n	Ξ	ξ	ksai zai qzai	XIV	14
O	o	喔	O	o	O	ο	ou'mai:kron	XV	15
P	p	披	P	p	Π	π	pai	XX	20
Q	q	欺	Q	q	P	ρ	rou	L	50
R	r	日	R	r	Σ	σ	'si:gmə	C	100
S	s	思	S	s	T	τ	tsi:	D	500
T	t	特	T	t	Υ	υ	ju:p'sailon 'ju:psilon	M	1000
U	u	乌	U	u	Φ	φ、φ	fai		
V	v	万	V	v	X	χ	hai		
W	w	乌	W	w	Ψ	ψ	psai		
X	x	希	X	x	Ω	ω	'ou:mi:go		
Y	y	衣	Y	y					
Z	z	资	Z	z					

注：罗马数字表示法规，若小数字写在大数字前面，则表示减去；若小数字写在大数字后面，则表示加。

1.2 给水排水常用符号

给水排水常用符号见表1-2。

给水排水常用符号

表 1-2

名 称	符 号	名 称	符 号
流 速	V, v	氢离子浓度	pH
流 量	\dot{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	D_g	谢才系数	C
管外径、内径	D, a	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	χ, ρ, P	效 率	η
水泵吸程	H_s	周 期	T
功 率	N	频 率	f, P
转 速	n	径流系数	ψ

1.3 给水排水常用名词缩写

给水排水常用名词缩写见表1-3。

给水排水常用名词缩写

表 1-3

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	ISS
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		

1.4 我国统一法定计量单位及符号

我国的法定计量单位（以下简称法定单位）包括：

- (1) 国际单位制的基本单位（见表1-4）；
- (2) 国际单位制的辅助单位（见表1-5）；
- (3) 国际单位制中具有专门名称的导出单位（见表1-6）；

- (4) 国家选定的非国际单位制单位 (见表1-7);
 (5) 由以上单位构成的组合形式的单位;
 (6) 由词头和以上单位所构成的十进倍数和分数单位 (词头见表1-8)。

国际单位制的基本单位

表 1-4

量的名称	单位名称	单位符号
长度	米	m
质量	千克(公斤)	kg
时间	秒	s
电流	安[培]	A
热力学温度	开[尔文]	K
物质的量	摩[尔]	mol
发光强度	坎[德拉]	cd

国际单位制的辅助单位

表 1-5

量的名称	单位名称	单位符号
平面角	弧度	rad
立体角	球面度	sr

国际单位制中具有专门名称的导出单位

表 1-6

量的名称	单位名称	单位符号	其它表示式例
频率	赫[兹]	Hz	s^{-1}
力; 重力	牛[顿]	N	$kg \cdot m/s^2$
压力, 压强; 应力	帕[斯卡]	Pa	N/m^2
能量; 功; 热	焦[耳]	J	$N \cdot m$
功率; 辐射通量	瓦[特]	W	J/s
电荷量	库[仑]	C	$A \cdot s$
电位; 电压; 电动势	伏[特]	V	W/A
电容	法[拉]	F	C/V
电阻	欧[姆]	Ω	V/A
电导	西[门子]	S	A/V
磁通量	韦[伯]	Wb	$V \cdot s$
磁通量密度, 磁感应强度	特[斯拉]	T	Wb/m^2
电感	亨[利]	H	Wb/A
摄氏温度	摄氏度	$^{\circ}C$	
光通量	流[明]	lm	$cd \cdot sr$
光照度	勒[克斯]	lx	lm/m^2
放射性活度	贝可[勒尔]	Bq	s^{-1}
吸收剂量	戈[瑞]	Gy	J/kg
剂量当量	希[沃特]	Sv	J/kg

国家选定的非法定计量单位制单位

表 1-7

量的名称	单位名称	单位符号	换算关系和说明
时 间	分	min	1 min = 60 s
	(小)时	h	1 h = 60 min = 3600 s
	天(日)	d	1 d = 24 h = 86 400 s
平 面 角	(角)秒	($''$)	$1'' = (\pi/648\ 000)\text{rad}$ (π 为圆周率)
	角(分)	($'$)	$1' = 60'' = (\pi/10\ 800)\text{rad}$
	度	($^{\circ}$)	$1^{\circ} = 60' = (\pi/180)\text{rad}$
旋转速度	转 每 分	r/min	$1\text{ r/min} = (1/60)\text{s}^{-1}$
长 度	海 里	r mile	1 mile = 1852 m (只用于航程)
速 度	节	kn	1 kn = 1 n mile/h = (1852/3600)m/s (只用于航程)
质 量	吨	t	1 t = 10^3 kg
	原子质量单位	u	$1\text{ u} \approx 1.660\ 565\ 5 \times 10^{-27}$ kg
体 积	升	L, (l)	1 L = $1\text{ dm}^3 = 10^{-3}\text{m}^3$
能	电子伏	eV	$1\text{ eV} \approx 1.602\ 189\ 2 \times 10^{-19}$ J
级 差	分 贝	dB	
线 密 度	特[克斯]	(tex)	1 tex = 1 g/km

用于构成十进倍数和分数单位的词头

表 1-8

所表示的因数	词头名称	词头符号	所表示的因数	词头名称	词头符号
10^{16}	艾[可萨]	E	10^{-1}	分	d
10^{15}	拍[它]	P	10^{-2}	厘	c
10^{14}	太[拉]	T	10^{-3}	毫	m
10^{13}	吉[伽]	G	10^{-6}	微	μ
10^{12}	兆	M	10^{-9}	纳[诺]	n
10^{11}	千	k	10^{-12}	皮[可]	p
10^{10}	百	h	10^{-15}	飞[母托]	f
10^9	十	da	10^{-18}	阿[托]	a

注。1.周、月、年(年的符号为a)，为一般常用时间单位。

2.()内的字，是在不致混淆的情况下，可以省略的字。

3.()内的字为前者的同义语。

4.角度单位度分秒的符号不处于数字后时，用括弧。

5.升的符号中，小写字母 l 为备用符号。

6.r为“转”的符号。

7.人民生活和贸易中，质量习惯称为重量。

8.公里为千米的俗称，符号为km。

9. 10^4 称为万， 10^8 称为亿， 10^{12} 称为万亿，这类数词的使用不受词头名称的影响，但不应与词头混淆。

1.5 常见国内、国外标准代号

常见国内、国外标准代号见表1-9。

常见国内、国外标准代号

表 1-9

一、常见国内标准代号			
代 号	含 义	代 号	含 义
GB	国家标准	QB	轻工业部标准
GBJ	国家标准 (工程建设方面)	SC	农牧渔业部标准 (水产方面)
JB	机械工业部标准	LY	林业部标准
SJ	电子工业部标准	WS	卫生部标准
YB	冶金工业部标准	SB	商业部标准
SY	石油工业部标准	GN	公安部标准
HG	化学工业部标准	JC	国家建材局标准
MT	煤炭工业部标准	JJ	城乡建设环境保护部标准
JT	交通部标准	DZ	地质矿产部标准
TB	铁道部标准	FJ	纺织工业部标准
SD	水利电力部标准	JJG	国家计量检定规程
YD	邮电部标准		
二、常见国外标准代号			
代 号	含 义	代 号	含 义
ISO	国际标准 国际标准化组织发布的	SNV	瑞士国家标准
IEC	国际标准 国际电工委员会发布的	CAN	加拿大国家标准
ANSI	美国国家标准	AS	澳大利亚国家标准
BS	英国国家标准	CSK	朝鲜国家标准
NF	法国国家标准	ГОСТ	苏联国家标准
DIN	联邦德国国家标准	MSZ	匈牙利国家标准
JIS	日本工业标准	STAS	罗马尼亚国家标准
UNI	意大利国家标准	TGL	民主德国国家标准
IS	印度国家标准	CSN	捷克斯洛伐克国家标准
NEN	荷兰国家标准	JUS	南斯拉夫国家标准
SIS	瑞典国家标准	BIC	保加利亚国家标准
		PN	波兰国家标准

三、常见国外标准代号

代 号	含 义	代 号	含 义
EN	欧洲标准化委员会标准	ANS	美国原子能学会标准
CSB	经互会标准	API	美国石油学会标准
CAC/R S	FAO/WHO/CAC联合国粮 农组织与世界卫生组织食品法规 联合委员会标准	MS	美国军用标准
CCITT	国际电报电话咨询委员会建议	NAS	美国全国广播工作协会标准
UIC	国际铁路联盟规程	NAS	美国航天标准
CEE	国际电气设备合格认证委员会	AWS	美国焊接协会标准
CCIR	国际无线电咨询委员会	JRS	日本国营铁路标准
IAEA	国际原子能机构	JASO	日本汽车标准
ICAC	国际棉花咨询委员会	JEM	日本电机工业会标准
ICAO	国际民航组织	JEUS	日本电气事业联合会标准
ICS	国际海运委员会	CES	日本通讯机械工业会标准
IEEE	国际电气及电子工程师学会	JMS	日本船舶协会标准
ITU	国际电讯组织	SM	日本船用装置工业会标准
CIE	国际照明委员会	JSS	日本钢铁结构协会标准
CIS	国际劳动安全与卫生情报中心	JEAC	日本电气协会标准
ASTM	美国材料与试验协会标准	JEC	日本电气学会标准
SAE	美国机动工程师协会标准	JSDS	日本造船学会标准
ASME	美国机械工程师协会标准	CAJS	日本水泥协会标准
AA	美国铝协会标准	LR	英国劳埃德船级社规范
AAA	美国汽车协会标准	BSRA	英国船舶研究协会标准
AACC	美国谷物化学师协会标准	IP	英国石油学会标准
AAMI	美国医疗器械促进协会标准	BISRA	英国钢铁研究会标准
AACTT	美国纺织化学师与印染师协会标准	BSC	英国钢铁公司标准
ABS	美国船舶局标准	CCA	英国水泥和混凝土协会标准
ACI	美国混凝土学会标准	VDI	联邦德国工程师协会标准
ACS	美国化学学会标准	VDE	联邦德国电气工程师协会标准
AEIC	爱迪生照明公司协会标准	VDEH	联邦德国钢铁工程师协会标准
AIA	美国航天工业协会标准	AD	联邦德国压力容器协会标准
AISC	美国钢结构学会标准	BNA	法国汽车标准局协会标准
AISE	美国钢铁工程师协会标准	UTE	法国电工联合会标准
AISI	美国钢铁学会标准	SEV	瑞士电工协会标准
		NIHS	瑞士钟表工业标准

1.6 习用非法定计量单位与法定计量单位的换算关系

习用非法定计量单位的换算关系(示例)见表1-10。

习用非法定计量单位与法定计量单位的换算关系(示例)

表 1-10

量的名称	非法定计量单位		法定计量单位		换算关系	备注
	名称	符号	名称	符号		
力 力矩 力偶矩、转矩 重力密度	千克力	kgf	牛	N	1 kgf = 9.806 65N	力的单位一般采用kN, 如1000kgf = 10kN 其中力的单位一般采用kN 其中力的单位一般采用kN 其中力的单位一般采用kN
	千克力米	kgf·m	牛·米	N·m	1 kgf·m = 9.806 65N·m	
	千克力二次方米	kgf·m ²	牛·米 ²	N·m ²	1 kgf·m ² = 9.806 65N·m ²	
	千克力每立方厘米	kgf/cm ³	牛·米 ⁻³	N/m ³	1 kgf/cm ³ = 9.806 65N/m ³	
压强	千克力每平方厘米	kgf/cm ²	帕斯卡	Pa	1 kgf/cm ² = 9.806 65Pa	压强的单位一般采用Pa, 如150kgf/cm ² = 1.5kPa
	工程大气压	at	帕斯卡	Pa	1 at = 9.806 65 × 10 ⁴ Pa	
	巴	bar	帕斯卡	Pa	1 bar = 10 ⁵ Pa	
	毫米水柱	mmH ₂ O	帕斯卡	Pa	1 mmH ₂ O = 9.806 65Pa	
	毫米汞柱	mmHg	帕斯卡	Pa	1 mmHg = 133.322Pa	
应力、强度	千克力每平方厘米	kgf/cm ²	帕斯卡	Pa	1 kgf/cm ² = 9.806 65 × 10 ⁴ Pa	应力、强度的单位一般采用MPa, 如300kgf/cm ² ≈ 30MPa 24kgf/mm ² ≈ 240MPa
	千克力每平方毫米	kgf/mm ²	帕斯卡	Pa	1 kgf/mm ² = 9.806 65 × 10 ⁶ Pa	
弹性模量、剪切模量	千克力每平方厘米	kgf/cm ²	帕斯卡	Pa	1 kgf/cm ² = 9.806 65 × 10 ⁴ Pa	弹性模量的单位一般采用MPa, 如2.1 × 10 ⁴ kgf/cm ² ≈ 2.1 × 10 ⁸ MPa
	泊	P	帕斯卡	Pa	1 P = 0.1Pa·s	
〔动力〕粘度 能量、功 功率	千克力米	kgf·m	焦耳	J	1 kgf·m = 9.806 65J	
	千克力米每秒	kgf·m/s	瓦特	W	1 kgf·m/s = 9.806 65W	
	〔米制〕马力		瓦特	W	1〔米制〕马力 = 735.499W	
热、热量 导热率 传热系数 比热容、比热 比内能	国际蒸汽表卡	cal	焦耳	J	1 cal = 4.1868J	
	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	1 cal/s·cm·K = 4.1868 × 10 ³ W/m·K	
	国际蒸汽表卡每秒平方厘米开尔文	cal/s·cm ² ·K	瓦特每平方米开尔文	W/m ² ·K	1 cal/s·cm ² ·K = 4.1868 × 10 ⁴ W/m ² ·K	
	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	1 cal/g·K = 4.1868 × 10 ³ J/kg·K	
	国际蒸汽表卡每克	cal/g	焦耳每千克	J/kg	1 cal/g = 4.1868 × 10 ³ J/kg	







注：习用非法定计量单位与法定计量单位相同者，本表未列出。

1.7 常用材料及符号

给水排水工程常用材料除管道外有：热轧圆钢、方钢及六角钢，热轧等边角钢，热轧不等边角钢，热轧普通槽钢，热轧普通工字钢，轻轨、重轨，六角头螺栓（粗制），六角螺母（粗制），地脚螺栓（粗制），各种直径螺栓的许用载荷（材料为35号正火钢的螺栓），扁钢、圆钢弯曲的推荐尺寸，焊缝基本符号，焊缝辅助符号，焊缝符号在横线上的位置，焊缝尺寸符号，手工电弧焊焊接接头的基本形式与尺寸等分别见表1-11~表1-26。

热轧圆钢、方钢 (GB 702—72) 及六角钢 (GB705—65)

表 1-11

d (a) (毫米)				d (a) (毫米)			
	理论重量 (公斤/米)				理论重量 (公斤/米)		
5	0.154	0.196		42	10.87	13.85	11.99
5.5	0.193	0.236		45	12.48	15.90	13.77
6	0.222	0.283		48	14.21	18.09	15.66
6.5	0.260	0.332		50	15.42	19.63	16.99
7	0.302	0.385		52	16.67	21.23	19.10
8	0.395	0.502	0.435	55	18.65	23.75	—
9	0.499	0.636	0.551	56	19.33	24.61	21.38
10	0.617	0.785	0.680	58	20.74	26.41	22.02
11	0.746	0.950	0.823	60	22.19	28.26	24.50
12	0.888	1.13	0.979	63	24.47	31.16	26.98
13	1.04	1.33	1.15	65	26.05	33.17	28.70
14	1.21	1.54	1.33	68	28.51	36.30	31.43
15	1.39	1.77	1.53	70	30.21	38.47	33.30
16	1.53	2.01	1.74	75	34.68	44.16	—
17	1.78	2.27	1.96	80	39.46	50.24	—
18	2.00	2.54	2.20	85	44.55	56.72	—
19	2.23	2.82	2.45	90	49.94	63.59	—
20	2.47	3.14	2.72	95	55.64	70.85	—
21	2.72	3.46	3.00	100	61.65	78.50	—
22	2.98	3.80	3.29	105	67.97	—	—
23	3.26	4.15	3.59	110	74.60	—	—
24	3.55	4.52	3.92	115	81.50	—	—
25	3.85	4.91	4.25	120	88.78	—	—
26	4.17	5.30	4.59	125	96.33	—	—
27	4.49	5.72	4.96	130	104.20	—	—
28	4.83	6.15	5.33	140	120.84	—	—
29	5.18	6.60	—	150	138.72	—	—
30	5.55	7.06	6.12	160	157.83	—	—
31	5.93	7.54	—	170	178.18	—	—
32	6.31	8.04	6.96	180	199.76	—	—
33	6.71	8.55	—	190	222.57	—	—
34	7.13	9.07	7.86	200	246.62	—	—
35	7.55	9.62	—	210	271.89	—	—
36	7.99	10.17	8.81	220	298.40	—	—
38	8.90	11.24	9.82	240	355.13	—	—
40	9.87	12.56	10.88	250	385.34	—	—

注：1.圆钢、方钢及六角钢钢号，化学成分及机械性能应符合GB700—65、GB699—65的规定。

2.长度见下表：

名称	圆钢、方钢		六角钢
	d或a (毫米)	≤25	≥26
长度 (米)	普通钢	4~10	3~9
	优质钢	2~6	

3.一般采用材料：圆钢——A2, A3, 20, 35, 45。方钢——A3, 20, 35, 45。六角钢——A3, 20, 35, 45。

4.标记示例：边长50毫米，长度400毫米的热轧方钢：■50×400

径直50毫米，长度1000毫米的热轧圆钢：●50×1000。