

造价员

常用数据速查手册

赵莹华 韩秀君 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

TU723.3-62
24

造价员常用数据速查手册

赵莹华 韩秀君 主编



机械工业出版社

本手册以现行的新版规范和技术标准为依据,将所涉及的有关数据知识进行了逻辑性的整理分类,便于读者查阅使用。内容分为常用数据与公式;常用图例与符号;常用材料与重量;工程量计算常用数据;工程造价的构成;工程量清单项目及计算规则以及常用名词解释。是一本方便、快捷、准确、实用的造价员常用数据速查手册。

图书在版编目(CIP)数据

造价员常用数据速查手册/赵莹华,韩秀君主编. —北京:机械工业出版社, 2008.1

ISBN 978-7-111-23054-0

I. 造… II. ①赵…②韩… III. 机电设备—建筑安装工程—工程造价—数据—技术手册 IV. TU723.3-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第193592号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:何文军 版式设计:冉晓华 责任校对:李秋荣

封面设计:鞠杨 责任印制:杨曦

北京机工印刷厂印刷

2008年2月第1版第1次印刷

184mm×260mm·55印张·1367千字

0 001—4 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-23054-0

定价:78.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 68327259

封面无防伪标均为盗版

前 言

自从我国实行改革开放以来，建筑业发展迅速，城镇建设规模日益扩大。建筑工程造价是建设工程的重要经济性文件，是整个建筑工程实施的前提和基础，在基本建设工作中起着十分重要的作用。而造价员的职责是必须搞好造价工作，不断完善管理程序，提高造价质量。因此，造价员岗位有相当重要的作用。

为了满足竞争日益激烈的建筑市场需求，造价员需要不断提高素质和工作水平，掌握大量的常用数据。但由于资料来源庞杂繁复，使人们经常难以寻找到所需要的材料。故我们编写了这本《造价员常用数据速查手册》进行全面系统的介绍，供参考使用。

本手册分为常用数据与公式、常用图例与符号、常用材料与重量、工程量计算常用数据、工程造价的构成、工程量清单项目及计算规则以及常用名词解释，是一本方便、快捷、准确、实用的造价员常用数据速查手册。本手册有以下特点：

1. 准确

本书是以现行的新版规范和技术标准为依据，保证本手册数据的准确性及权威性，读者可放心使用。

2. 快捷、实用

本书将所涉及的数据知识进行了逻辑性的整理分类，让读者能够更快地查阅到所需要的数据。

3. 条目清晰，查找方便

本书覆盖面广，内容丰富，通俗易懂，有很强的针对性，便于使用。

4. 适用范围广

本书可供造价员、建筑工程造价人员、工程预算管理人员、相关专业大中专及职业学校的师生学习参考。

本书在编写过程中，参阅和借鉴了许多优秀书籍和有关文献资料，并得到了有关领导和专家的指导帮助，在此一并向他们致谢。由于编者的学识和经验所限，虽尽心尽力，但书中仍难免存在疏漏或未尽之处，恳请广大读者和专家批评指正。

编 者

目 录

前言

1 常用数据与公式	1
1.1 化学元素符号	1
1.2 计量单位	2
1.2.1 法定计量单位	2
1.2.2 英寸的分数、小数习惯称呼与 毫米对照表	4
1.2.3 长度单位换算	4
1.2.4 面积单位换算	5
1.2.5 体积、容积单位换算	5
1.2.6 质(重)量单位换算	6
1.2.7 公制与日制、俄制面积单位 换算	6
1.2.8 习用非法定计量单位与法定计量 单位换算	7
1.2.9 电力常用单位及换算	10
1.3 面积、体积计算公式	11
1.3.1 三角形平面图形面积	11
1.3.2 四边形平面图形面积	12
1.3.3 内接多边形平面面积	13
1.3.4 圆形、椭圆形平面面积	13
1.3.5 多面体的体积和表面积	15
1.3.6 贮罐内液体体积	19
1.3.7 物料堆体体积	20
2 常用图例与符号	21
2.1 总平面图图例	21
2.1.1 总平面图例	21
2.1.2 道路与铁路图例	25
2.1.3 管线与绿化图例	31
2.2 建筑构造及配件图例	32
2.3 水平及垂直运输装置图例	41
2.4 常用建筑材料图例	43

2.5 钢筋表示方法	45
2.5.1 钢筋的一般表示方法	45
2.5.2 钢筋的画法	47
2.5.3 钢筋的表示方法	48
2.6 钢结构有关表示方法	48
2.6.1 常用型钢的标注方法	48
2.6.2 螺栓、孔、电焊铆钉的表示方 法	50
2.6.3 常用焊缝的表示方法	51
2.7 木结构图例	53
2.7.1 常用木构件断面的表示方法	53
2.7.2 木构件连接的表示方法	53
2.8 道路工程常用图例	55
2.9 管道、附件、管件图例	59
2.9.1 管道图例	59
2.9.2 管道附件图例	61
2.9.3 管道连接图例	62
2.9.4 管件图例	63
2.10 阀门、水龙头、消防设施、卫 生设备、仪表等图例	64
2.10.1 阀门图例	64
2.10.2 给水配件图例	65
2.10.3 消防设施图例	66
2.10.4 卫生设施图例	67
2.10.5 小型给水排水构筑物图例	69
2.10.6 给水排水设备图例	70
2.10.7 仪表图例	71
2.11 电气工程图形符号	72
2.11.1 控制、保护装置	72
2.11.2 插座、开关	78
2.11.3 仪表、信号器件	82
2.11.4 电信、广播、共用天线	83
2.11.5 照明灯具	86
2.11.6 电机、变电所、起动器	89
2.11.7 电杆及附属设备	90

2.11.8 配电箱、屏、控制台	91	2.23 塑料、树脂名称缩写代号	130
2.11.9 消防报警设备	92	2.24 彩板组角钢门窗类型代号	131
2.11.10 电气线路	93		
2.11.11 空调系统	95	3 常用材料与重量	132
2.12 供暖工程图例	98	3.1 材料基本性质与代号	132
2.12.1 水、汽管道代号	98	3.2 水泥	133
2.12.2 水、汽管道阀门和附件	99	3.2.1 水泥的分类	133
2.12.3 暖通空调设备图例	102	3.2.2 通用水泥	133
2.13 通风工程图例	103	3.2.3 专用水泥	138
2.13.1 风道代号	103	3.2.4 特性水泥	139
2.13.2 风道、阀门及附件图例	103	3.3 普通混凝土配合比设计	142
2.13.3 调控装置及仪表图例	105	3.3.1 配合比及其表示方法	142
2.13.4 系统代号	107	3.3.2 配合比设计的要求	142
2.14 园林工程图例	107	3.3.3 配合比设计的参数	143
2.14.1 景物图例	107	3.3.4 配合比设计的方法与步骤	143
2.14.2 服务设施图例	110	3.4 砌筑砂浆配合比设计	147
2.14.3 工程设施图例	112	3.4.1 砌筑砂浆配合比设计	147
2.14.4 用地类型图例	113	3.4.2 水泥砂浆配合比选用	149
2.14.5 建筑图例	115	3.5 常用建筑钢材	149
2.14.6 山石图例	116	3.5.1 建筑钢材概述	149
2.14.7 水体图例	117	3.5.2 建筑工程中常用的钢筋	150
2.14.8 绿化图例	117	3.6 墙体用块材	158
2.14.9 树干形态图例	120	3.6.1 砖和砌块的分类	158
2.14.10 树冠形态图例	120	3.6.2 非粘土砖	159
2.15 常用构件代号	121	3.6.3 常用砌块	171
2.16 常用灯具类型符号	122	3.7 建筑陶瓷	173
2.17 弱电电气图常用的符号	123	3.7.1 概述	173
2.18 电气工程图常用辅助符号及新 旧符号对照	123	3.7.2 陶瓷面砖	174
2.19 电气工程图常用特殊用途符 号	124	3.7.3 卫生陶瓷	179
2.20 导线敷设方式、部位、标注 新旧符号对照	125	3.8 常用化学建材	183
2.20.1 导线敷设方式的标注新旧 符号对照	125	3.8.1 化学建材概述	183
2.20.2 导线敷设部位的标注新旧符号 对照	125	3.8.2 建筑工程中常用的化学建材	183
2.21 灯具安装方式、标注文字新旧 符号对照	126	3.9 建筑涂料	190
2.22 电气工程图常用双字母符号及 新旧符号对照	126	3.9.1 建筑涂料的分类	190
		3.9.2 常用内墙及顶棚涂料	191
		3.9.3 常用外墙薄涂料	192
		3.9.4 常用外墙厚涂料和复层涂料	192
		3.9.5 常用地面涂料	193
		3.9.6 木材、金属饰面涂料	194
		3.9.7 常用特殊涂料	195
		3.9.8 按基层材质选用涂料	195

3.9.9 按建筑物不同部位选用建筑涂料	196	3.13.8 杂项	221
3.9.10 抹灰基层的涂料配套层次关系	197	3.13.9 砌体	222
3.9.11 木地板的涂料配套层次关系	198	3.13.10 地面	222
3.9.12 木门窗涂料配套层次关系	198	3.13.11 顶棚	223
3.9.13 金属面层的涂料配套层次关系	199	3.13.12 屋顶	223
3.9.14 金属及木材面的底层涂料与面层涂料的配套	199	3.13.13 隔墙与墙面	224
3.9.15 各种涂料稀释剂配方	200	3.13.14 屋架、门窗	224
3.9.16 常用腻子的配方	201	3.13.15 建设用压型钢板	225
3.9.17 常用色漆颜色的调配	203	3.13.16 食物	225
3.10 人造板材	203	3.14 部分塑料相对密度	226
3.10.1 胶合板	203	3.15 石棉制品质量	227
3.10.2 硬质纤维板	204	3.15.1 石棉布	227
3.11 钢材理论质量	206	3.15.2 石棉绳	228
3.11.1 钢材断面积计算公式	206	3.15.3 石棉板	228
3.11.2 钢材理论质量计算公式	207	3.15.4 碳酸镁石棉板	228
3.11.3 常用钢筋的计算截面面积及理论质量	208	3.15.5 橡胶石棉板材	229
3.11.4 铸铁管理论质量	209	3.16 橡胶制品质量	229
3.11.5 镀锌铁丝理论质量	210	3.16.1 输油胶管	229
3.11.6 镀锌钢管增加质量系数	211	3.16.2 真空胶管	230
3.11.7 焊接钢管理论质量	211	3.16.3 工业用橡胶板材	230
3.11.8 螺旋焊缝电焊钢管理论质量	212		
3.11.9 普通碳素钢电线套管理论质量	212	4 工程量计算常用数据	232
3.12 有色金属理论质量	213	4.1 土石方工程	232
3.12.1 有色金属理论质量简易计算公式	213	4.1.1 工程量计算公式	232
3.12.2 铜板及黄铜板理论质量	214	4.1.2 工程量计算数据表	237
3.12.3 铝及铝合金板理论质量	214	4.2 桩基础工程	273
3.12.4 铅板理论质量	215	4.2.1 工程量计算公式	273
3.13 常用材料和构件自重	215	4.2.2 工程量计算数据表	275
3.13.1 木材	215	4.3 砌筑工程	277
3.13.2 胶合板	216	4.3.1 工程量计算公式	277
3.13.3 金属矿产	216	4.3.2 工程量计算数据表	280
3.13.4 砖	217	4.4 混凝土工程	291
3.13.5 土、砂、砂砾、岩石	218	4.4.1 工程量计算公式	291
3.13.6 沥青、煤灰、油料	219	4.4.2 工程量计算数据表	299
3.13.7 石灰、水泥、灰浆及混凝土	219	4.5 钢筋工程	306
		4.5.1 工程量计算公式	306
		4.5.2 工程量计算数据表	309
		4.6 门窗及木结构工程	345
		4.6.1 工程量计算公式	345
		4.6.2 工程量计算数据表	347
		4.7 楼地面工程	349

4.7.1 工程量计算公式	349	5.3.7 土地增值税	453
4.7.2 工程量计算数据表	352	5.3.8 城市建设维护税	453
4.8 屋面及防水工程	353	5.3.9 车船使用税	454
4.8.1 工程量计算公式	353	5.3.10 房产税与契税	454
4.8.2 工程量计算数据表	356	5.3.11 土地使用税	455
4.9 装饰装修工程	361	5.3.12 耕地占用税	455
4.9.1 工程量计算公式	361	5.3.13 印花税	456
4.9.2 工程量计算数据表	362	5.3.14 固定资产投资方向调节税	456
4.10 金属结构制作工程	364	5.3.15 关税	456
4.10.1 工程量计算公式	364	5.3.16 教育费附加	457
4.10.2 工程量计算数据表	365		
4.11 安装工程量计算数据表	400	6 工程量清单项目及计算规则	458
4.11.1 机械设备安装工程	400	6.1 建设工程	458
4.11.2 电气设备安装工程	401	6.1.1 土(石)方工程	458
4.11.3 热力设备安装工程	408	6.1.2 桩与地基基础工程	459
4.11.4 炉窑砌筑工程	411	6.1.3 砌筑工程	461
4.11.5 静置设备与工艺金属结构制作安 装工程	413	6.1.4 混凝土及钢筋混凝土工程	467
4.11.6 工业管道工程	414	6.1.5 厂库房大门、特种门、木结构 工程	475
4.11.7 消防工程	421	6.1.6 金属结构工程	476
4.11.8 给排水、采暖、燃气工程	422	6.1.7 屋面及防水工程	480
4.11.9 通风空调工程	424	6.1.8 防腐、隔热、保温工程	482
4.11.10 自动化控制仪表安装工程	440	6.2 装饰装修工程	484
		6.2.1 楼地面工程	484
5 工程造价的构成	441	6.2.2 墙、柱面工程	492
5.1 工程造价的组成	441	6.2.3 天棚工程	496
5.2 工程费用的分类及其计算方 法	442	6.2.4 门窗工程	498
5.2.1 建筑及设备安装工程费用	443	6.2.5 油漆、涂料、裱糊工程	502
5.2.2 设备及工、器具购置费用	446	6.2.6 其他工程	506
5.2.3 工程建设其他费用	446	6.3 安装工程	510
5.2.4 预备费	448	6.3.1 机械设备安装工程	510
5.2.5 建设期贷款利息	448	6.3.2 电气设备安装工程	517
5.3 建设项目经济评估有关税 费	449	6.3.3 热力设备安装工程	527
5.3.1 增值税	450	6.3.4 炉窑砌筑工程	539
5.3.2 营业税	450	6.3.5 静置设备与工艺金属结构制作安 装工程	544
5.3.3 消费税	451	6.3.6 工业管道工程	553
5.3.4 资源税	451	6.3.7 消防工程	570
5.3.5 企业所得税	452	6.3.8 给排水、采暖、燃气工程	576
5.3.6 外商投资企业和外国企业所得 税	452	6.3.9 通风空调工程	582
		6.3.10 自动化控制仪表安装工程	588
		6.3.11 通信设备及线路工程	598

6.3.12 建筑智能化系统设备安装工 程	618	7.1 土建工程	633
6.3.13 长距离输送管道工程	626	7.2 安装工程	712
7 常用名词解释	633	参考文献	868

1 常用数据与公式

1.1 化学元素符号

化学元素符号见表 1-1。

表 1-1 化学元素符号表

名称	符号	名称	符号	名称	符号	名称	符号
氢	H	钴	Co	碘	I	金	Au
氦	He	镍	Ni	氙	Xe	汞	Hg
锂	Li	铜	Cu	铯	Cs	铊	Tl
铍	Be	锌	Zn	钡	Ba	铅	Pb
硼	B	镓	Ga	镧	La	铋	Bi
碳	C	锗	Ge	铈	Ce	钋	Po
氮	N	砷	As	镨	Pr	砹	At
氧	O	硒	Se	钕	Nd	氡	Rn
氟	F	溴	Br	钷	Pm	钫	Fr
氖	Ne	氪	Kr	钐	Sm	镭	Ra
钠	Na	铷	Rb	铕	Eu	锕	Ac
镁	Mg	锶	Sr	钆	Gd	钍	Th
铝	Al	钇	Y	铽	Tb	镤	Pa
硅	Si	锆	Zr	镝	Dy	铀	U
磷	P	铌	Nb	钬	Ho	镎	Np
硫	S	钼	Mo	铒	Er	钷	Pu
氯	Cl	锝	Tc	铥	Tm	镅	Am
氩	Ar	钌	Ru	镱	Yb	锔	Cm
钾	K	铑	Rh	镥	Lu	锫	Bk
钙	Ca	钯	Pd	铪	Hf	锇	Cf
钪	Sc	银	Ag	钽	Ta	镱	Es
钛	Ti	镉	Cd	钨	W	镆	Fm
钒	V	铟	In	铼	Re	钷	Md
铬	Cr	锡	Sn	锇	Os	锘	No
锰	Mn	锑	Sb	铱	Ir	铈	Lr
铁	Fe	碲	Te	铂	Pt		

1.2 计量单位

1.2.1 法定计量单位

我国法定计量单位(以下简称法定单位)包括:

1) 国际单位制(SI)的基本单位见表 1-2。

表 1-2 国际单位制(SI)的基本单位

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

- 注: 1. 圆括号中的名称, 是它前面的名称的同义词, 下同。
2. 无方括号的量的名称与单位名称均为全称。方括号中的字, 在不致引起混淆、误解的情况下, 可以省略, 去掉方括号中的字即为其名称的简称, 下同。
3. 本标准所称的符号, 除特殊指明外, 均指我国法定计量单位中所规定的符号以及国际符号, 下同。
4. 人民生活和贸易中, 质量习惯称为重量。

2) 国际单位制(SI) 中包括辅助单位在内的具有专门名称的导出单位见表 1-3。

表 1-3 辅助单位的导出单位

量的名称	SI 导出单位		
	名称	符号	用 SI 基本单位和 SI 导出单位表示
[平面]角	弧度	rad	$1\text{ rad} = 1\text{ m/m} = 1$
立体角	球面度	sr	$1\text{ sr} = 1\text{ m}^2/\text{m}^2 = 1$
频率	赫[兹]	Hz	$1\text{ Hz} = 1\text{ s}^{-1}$
力	牛[顿]	N	$1\text{ N} = 1\text{ kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$
压力,压强,应力	帕[斯卡]	Pa	$1\text{ Pa} = 1\text{ N}/\text{m}^2$
能[量],功,热量	焦[耳]	J	$1\text{ J} = 1\text{ N} \cdot \text{m}$
功率,辐[射能]通量	瓦[特]	W	$1\text{ W} = 1\text{ J}/\text{s}$
电荷[量]	库(仑)	C	$1\text{ C} = 1\text{ A} \cdot \text{s}$
电压,电动势,电位,(电势)	伏[特]	V	$1\text{ V} = 1\text{ W}/\text{A}$
电容	法[拉]	F	$1\text{ F} = 1\text{ C}/\text{V}$
电阻	欧[姆]	Ω	$1\Omega = 1\text{ V}/\text{A}$
电导	西[门子]	S	$1\text{ S} = 1\Omega^{-1}$
磁通[量]	韦[伯]	Wb	$1\text{ Wb} = 1\text{ V} \cdot \text{s}$
磁通[量]密度,磁感应强度	特[斯拉]	T	$1\text{ T} = 1\text{ Wb}/\text{m}^2$
电感	亨[利]	H	$1\text{ H} = 1\text{ Wb}/\text{A}$
摄氏温度	摄氏度	$^{\circ}\text{C}$	$1^{\circ}\text{C} = 1\text{ K}$
光通量	流[明]	lm	$1\text{ lm} = 1\text{ cd} \cdot \text{sr}$
[光]照度	勒[克斯]	lx	$1\text{ lx} = 1\text{ lm}/\text{m}^2$

3) 由于人类健康安全防护上的需要而确定的具有专门名称的 SI 导出单位见表 1.4。

表 1-4 安全防护用的导出单位

量的名称	SI 导出单位		
	名称	符号	用 SI 基本单位和 SI 导出单位表示
[放射性]活度	贝可[勒尔]	Bq	$1\text{Bq} = 1\text{s}^{-1}$
吸收剂量	戈[瑞]	Gy	$1\text{Gy} = 1\text{J/kg}$
比授[予]能			
比释动能	希[沃特]	Sv	$1\text{Sv} = 1\text{J/kg}$
剂量当量			

4) 可与国际单位制 (SI) 单位并用的我国法定计量单位见表 1-5。

表 1-5 与国际单位制并用的法定计量单位

量的名称	单位名称	单位符号	与 SI 单位的关系
时间	分	min	$1\text{min} = 60\text{s}$
	[小]时	h	$1\text{h} = 60\text{min} = 3600\text{s}$
	日,(天)	d	$1\text{d} = 24\text{h} = 86400\text{s}$
[平面]角	度	°	$1^\circ = (\pi/180)\text{rad}$
	[角]分	'	$1' = (1/60)^\circ = (\pi/10800)\text{rad}$
	[角]秒	"	$1'' = (1/60)' = (\pi/648000)\text{rad}$
体积	升	l, L	$1\text{l} = 1\text{dm}^3 = 10^{-3}\text{m}^3$
质量	吨	t	$1\text{t} = 10^3\text{kg}$
	原子质量单位	u	$1\text{u} \approx 1.660\,540 \times 10^{-27}\text{kg}$
旋转速度	转每分	r/min	$1\text{r/min} = (1/60)\text{s}^{-1}$
长度	海里	n mile	$1\text{n mile} = 1\,852\text{m}$ (只用于航行)
速度	节	kn	$1\text{kn} = 1\text{n mile/h} \approx (1\,852/3\,600)\text{m/s}$ (只用于航行)
能	电子伏	eV	$1\text{eV} \approx 1.602\,177 \times 10^{-19}\text{J}$
级差	分贝	dB	
线密度	特[克斯]	tex	$1\text{tex} = 10^{-6}\text{kg/m}$
面积	公顷	hm ²	$1\text{hm}^2 = 10^4\text{m}^2$

注: 1. 平面角单位度、分、秒的符号, 在组合单位中应用 (°)、(′)、(″) 的形式。例如, 不用 °/s 而用 (°)/s。

2. 升的两个符号属同等地位, 可任意选用。

3. 公顷的国际通用符号为 ha。

5) 用于构成十进倍数和分数单位的国际单位制 (SI) 词头见表 1-6。

表 1-6 倍数与分数国际单位制词头

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^{24}	尧[它]	Y	10^6	兆	M
10^{21}	泽[它]	Z	10^3	千	k
10^{18}	艾[可萨]	E	10^2	百	h
10^{15}	拍[它]	P	10	十	da
10^{12}	太[拉]	T	10^{-1}	分	d
10^9	吉[咖]	G	10^{-2}	厘	c

(续)

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^{-3}	毫	m	10^{-15}	飞[母托]	f
10^{-6}	微	μ	10^{-18}	阿[托]	a
10^{-9}	纳[诺]	n	10^{-21}	仄[普托]	z
10^{-12}	皮[可]	p	10^{-24}	幺[科托]	y

1.2.2 英寸的分数、小数习惯称呼与毫米对照表

英寸的分数、小数习惯称呼与毫米对照表见表 1-7。

表 1-7 英寸与毫米对照

英寸/in		我国习惯称呼	毫米/mm	英寸/in		我国习惯称呼	毫米/mm
分数	小数			分数	小数		
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	0.6250	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	25.4000

1.2.3 长度单位换算

长度单位换算见表 1-8。

表 1-8 长度单位换算

单位	公 制				市 制		英 美 制			
	毫米/mm	厘米/cm	米/m	公里/km	市尺	市里	英寸/in	英尺/ft	码/yd	英里/mile
1 毫米(1mm)	1	0.1	0.001	—	0.003	—	0.03937	0.00328	0.00109	—
1 厘米(1cm)	10	1	0.01	0.00001	0.03	0.00002	0.3937	0.0328	0.0109	—
1 米(1m)	1000	100	1	0.001	3	0.002	39.3701	3.2808	1.0936	0.0006
1 公里(1km)	1000000	100000	1000	1	3000	2	—	3280.8398	1093.6132	0.6214
1 市尺	333.3333	33.3333	0.3333	0.0003	1	0.0007	13.1234	1.0936	0.3645	0.0002
1 市里	500000	50000	500	0.5000	1500	1	19685.0	1640.4	546.8	0.3107
1 英寸(1in)	25.4	2.54	0.0254	—	0.0762	0.0001	1	0.0833	0.0278	—
1 英尺(1ft)	304.8	30.48	0.3048	0.0003	0.9144	0.0006	12	1	0.3333	0.0002
1 码(1yd)	914.4	91.44	0.9144	0.0009	2.7432	0.0018	36	3	1	0.0006
1 英里(1mile)	—	160934	1609.34	1.6093	4828.02	3.2186	63360	5280	1760	1

1.2.4 面积单位换算

面积单位换算见表 1-9。

表 1-9 面积单位换算

单 位	公 制				市 制		英美制				
	平方米 /m ²	公亩 /a	公顷 /ha	平方公 里/km ²	平方 市尺	市亩	平方英 尺/ft ²	平方码 /yd ²	英亩 /acre	美亩	平方英 里/mile ²
1 平方米 (1m ²)	1	0.01	0.001	—	9	0.0015	10.7639	1.19600	0.00025	0.00025	—
1 公亩(1a)	100	1	0.01	0.0001	900	0.15	1076.39	119.6	0.02471	0.02471	0.00004
1 公顷(1ha)	10000	100	1	0.01	90000	15	107639	11960	2.47106	2.47104	0.00386
1 平方公里 (1km ²)	—	10000	100	1	9000000	1500	10763900	1196000	247.106	247.104	0.3858
1 平方尺	0.11111	0.00111	0.00011	—	1	0.00017	1.19598	0.13289	0.00003	0.00003	—
1 市亩	666.666	6.66667	0.06667	0.00067	6000	1	7175.9261	793.34	0.16441	0.16474	0.00026
1 平方英尺 (1ft ²)	0.0929	0.00093	0.000093	—	0.83610	0.000139	1	0.11111	0.00002	0.00002	—
1 平方码 (1ya ²)	0.83612	0.00836	0.00084	—	7.52508	0.00125	8.99991	1	0.00021	0.00021	—
1 英亩(1acre)	4046.85	40.4685	0.40469	0.00405	36421.65	6.07029	43559.888	4840.0346	1	0.99999	0.00157
1 美亩	4046.87	40.4687	0.40469	0.00405	36421.83	6.07037	43560.105	4840.0588	1.000005	1	0.00157
1 平方英里 (1mile ²)	2589984	25899.84	259.0674	2.592	23309856	3884.986	27878188	3097606.6	640	639.9936	1

1.2.5 体积、容积单位换算

体积、容积单位换算见表 1-10。

表 1-10 体积、容积单位换算

单位	公 制			市 制			英美制			
	立方厘米 /cm ³	升 /L	立方米 /m ³	立方市尺	市斗	市石	立方英寸 /in ³	立方英尺 /ft ³	蒲式耳 /bu	加仑 (美液量) /gal
1 立方厘米 (1cm ³)	1	0.001	0.000001	0.000027	0.0001	0.00001	0.061024	0.000035	0.000028	0.000264
1 升(1L)	1000	1	0.001	0.027	0.1	0.01	61.0237	0.035	0.0283	0.264
1 立方米 (1m ³)	1000000	1000	1	27	100	10	61023.7	35.000525	28.299750	263.99165
1 立方尺	37037.037	37.037037	0.037037	1	3.703704	0.370370	2260.137	1.30794	1.048148	9.777752
1 斗	10000	10	0.01	0.27	1	0.1	610.237	0.35	0.282998	2.639999
1 石	100000	100	0.1	2.7	10	1	6102.37	3.500004	2.82999	26.39999
1 立方英寸 (1in ³)	16.387075	0.016387	0.000016	0.000442	0.001639	0.000164	1	0.00058	0.000464	0.004326
1 立方英尺 (1ft ³)	28571.428	28.571428	0.028571	0.761456	2.857143	0.285714	1728	1	0.808576	7.542857
1 蒲式耳 (1bu)	35335.689	35.335689	0.035336	0.954064	3.533569	0.353357	2156.31440	1.236750	1	9.328619
1 加仑(1gal)	3787.8787	3.787879	0.003788	0.102273	0.378788	0.037879	231.160420	0.132576	0.107197	1

1.2.6 质(重)量单位换算

质(重)量单位换算见表 1-11。

表 1-11 质(重)量单位换算

单位	公 制			市 制			英美制			
	克 /g	千克 /kg	吨 /t	市两	市斤	市担	盎司 /floz	磅 /lb	美(短)吨 /(sh·tn)	英(长)吨 /ton
1 克(1g)	1	0.001	—	0.02	0.002	—	0.0353	0.0022	—	—
1 千克(公斤)(1kg)	1000	1	0.001	20	2	0.02	35.274	2.2046	—	—
1 吨(1t)	—	1000	1	—	2000	20	35274	2204.6	1.1023	0.9842
1 市两	50	0.05	—	1	0.1	—	1.7637	0.1102	—	—
1 市斤	500	0.5	—	10	1	0.01	17.637	1.1023	—	—
1 市担	—	50	0.05	1000	100	1	1763.7	110.23	0.0551	0.0492
1 盎司(1floz)	28.35	0.0234	—	0.567	0.0567	—	1	0.0625	—	—
1 磅(1lb)	453.59	0.4536	—	9.072	0.9072	—	16	1	—	—
1 美(短)吨(1sh·tn)	—	907.19	0.9072	—	1814.4	18.144	—	2000	1	0.8929
1 英(长)吨(1ton)	—	1016	1.016	—	2032.1	20.321	—	2240	1.12	1

1.2.7 公制与日制、俄制面积单位换算

公制与日制、俄制面积单位换算见表 1-12。

表 1-12 公制与日制、俄制面积单位换算

单位	公 制				日 制	
	平方米 /m ²	公亩 /a	公顷 /ha	平方公里 /km ²	平方日尺	日坪
1m ²	1	0.0100	0.0001	10 ⁻⁶	10.8900	0.3025
1a	100	1	0.0100	0.0001	1089	30.2500
1ha	10000	100	1	0.0100	108900	3025
1km ²	1000000	10000	100	1	1.0890 × 10 ⁷	302500
1 平方日尺	0.0918	0.0009	0.9183 × 10 ⁻⁵	0.9183 × 10 ⁻⁷	1	0.0278
1 日坪	3.3058	0.0331	0.0003	3.3058 × 10 ⁻⁶	36	1
1 日亩	99.1736	0.9917	0.0099	0.0001	1080	30
1 平方日里	1.5423 × 10 ⁷	1.5423 × 10 ⁵	1542.3471	15.4235	1.6796 × 10 ⁸	4665600
1 平方俄尺	0.0929	0.0009	0.9290 × 10 ⁻⁵	0.9290 × 10 ⁻⁷	1.0116	0.0281
1 平方俄丈	4.5522	0.0455	0.0005	0.4552 × 10 ⁻⁶	49.5700	1.3769
1 俄顷	1.0925 × 10 ⁴	109.2540	1.0925	0.0109	1.1897 × 10 ⁵	304.6699
1 平方俄里	1.1381 × 10 ⁶	1.1381 × 10 ⁴	113.8062	1.1381	1.2393 × 10 ⁷	3.4424 × 10 ⁵

(续)

单位	日 制		俄制			
	日亩	平方日里	平方俄尺	平方俄丈	俄顷	平方俄里
1m ²	0.0101	0.6484×10^{-7}	10.7639	0.2197	0.0001	0.8787×10^{-6}
1a	1.0083	0.6484×10^{-5}	1076.3910	21.9627	0.0092	0.8787×10^{-4}
1ha	100.8333	0.0006	1.0764×10^5	2196.7164	0.9153	0.0088
1km ²	10083.3333	0.0648	1.0764×10^7	2.1967×10^5	91.5299	0.8787
1平方日尺	0.0009	0.5954×10^{-8}	0.9885	0.0202	0.8406×10^{-5}	0.8069×10^{-7}
1日坪	0.0333	0.2143×10^{-6}	35.5860	0.7262	0.0003	0.2905×10^{-5}
1日亩	1	0.6430×10^{-5}	1067.5802	21.7874	0.0091	0.8715×10^{-4}
1平方日里	155520	1	1.6603×10^8	3.3884×10^6	1411.8203	13.5535
1平方俄尺	0.0009	0.6023×10^{-8}	1	0.0204	0.8508×10^{-5}	0.8163×10^{-7}
1平方俄丈	0.0459	0.2951×10^{-6}	49	1	0.0004	0.4000×10^{-5}
1俄顷	110.1557	0.0007	117600	2400	1	0.0096
1平方俄里	1.1475×10^4	0.0738	1.2250×10^7	250000	104.1667	1

1.2.8 习用非法定计量单位与法定计量单位换算

习用非法定计量单位与法定计量单位换算见表1-13。

表 1-13 习用非法定计量单位与法定计量单位换算

量的名称	习用非法定计量单位		法定计量单位		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
	吨力	tf	千牛	kN	1tf = 9.80665kN
线分布力	千克力每米	kgf/m	牛每米	N/m	1kgf/m = 9.80665N/m
	吨力每米	tf/m	千牛每米	kN/m	1tf/m = 9.80665kN/m
面分布力、压强	千克力每平方米	kgf/m ²	牛每平方米 (帕[斯卡])	N/m ² (Pa)	1kgf/m ² = 9.80665N/m ² (Pa)
	吨力每平方米	(tf/m ²)	千牛每平方米(千帕)	kN/m ² (kPa)	1tf/m ² = 9.80665kN/m ² (Pa)
	标准大气压	atm	兆帕	MPa	1atm = 0.101325MPa
	工程大气压	at	兆帕	MPa	1at = 0.0980665MPa
	毫米水柱	mmH ₂ O	帕	Pa	1mmH ₂ O = 9.80665Pa (按水的密度为1g/cm ³ 计)
	毫米汞柱	mmHg	帕	Pa	1mmHg = 133.322Pa
	巴	bar	帕	Pa	1bar = 10 ⁵ Pa
体分布力	千克力每立方米	kgf/m ³	牛每立方米	N/m ³	1kgf/m ³ = 9.80665N/m ³
	吨力每立方米	tf/m ³	千牛每立方米	kN/m ³	1tf/m ³ = 9.80665kN/m ³
力矩、弯矩、扭矩、 力偶矩、转矩	千克力米	kgf·m	牛米	N·m	1kgf·m = 9.80665N·m
	吨力米	tf·m	千牛米	kN·m	1tf·m = 9.80665kN·m

(续)

量的名称	习用非法定计量单位		法定计量单位		单位换算关系
	名称	符号	名称	符号	
双弯矩	千克力二次方米	$\text{kgf} \cdot \text{m}^2$	牛二次方米	$\text{N} \cdot \text{m}^2$	$1 \text{ kgf} \cdot \text{m}^2 = 9.80665 \text{ N} \cdot \text{m}^2$
	吨力二次方米	$\text{tf} \cdot \text{m}^2$	千牛二次方米	$\text{kN} \cdot \text{m}^2$	$1 \text{ tf} \cdot \text{m}^2 = 9.80665 \text{ kN} \cdot \text{m}^2$
应力、材料强度	千克力每平方毫米	kgf/mm^2	兆帕	MPa	$1 \text{ kgf}/\text{mm}^2 = 9.80665 \text{ MPa}$
	千克力每平方厘米	kgf/cm^2	兆帕	MPa	$1 \text{ kgf}/\text{cm}^2 = 0.0980665 \text{ MPa}$
	吨力每平方米	tf/m^2	千帕	kPa	$1 \text{ tf}/\text{m}^2 = 9.80665 \text{ kPa}$
弹性模量、剪变模量、压缩模量	千克力每平方厘米	kgf/cm^2	兆帕	MPa	$1 \text{ kgf}/\text{cm}^2 = 0.0980665 \text{ MPa}$
压缩系数	平方厘米每千克力	cm^2/kgf	每兆帕	MPa^{-1}	$1 \text{ cm}^2/\text{kgf} = (1/0.0980665) \text{ MPa}^{-1}$
地基抗力刚度系数	吨力每三次方米	tf/m^3	千牛每三次方米	kN/m^3	$1 \text{ tf}/\text{m}^3 = 9.80665 \text{ kN}/\text{m}^3$
地基抗力比例系数	吨力每四次方米	tf/m^4	千牛每四次方米	kN/m^4	$1 \text{ tf}/\text{m}^4 = 9.80665 \text{ kN}/\text{m}^4$
功、能、热量	千克力米	$\text{kgf} \cdot \text{m}$	焦[耳]	J	$1 \text{ kgf} \cdot \text{m} = 9.80665 \text{ J}$
	吨力米	$\text{tf} \cdot \text{m}$	千焦	kJ	$1 \text{ tf} \cdot \text{m} = 9.80665 \text{ kJ}$
	立方厘米标准大气压	$\text{cm}^3 \cdot \text{atm}$	焦	J	$1 \text{ cm}^3 \cdot \text{atm} = 0.101325 \text{ J}$
	升标准大气压	$\text{L} \cdot \text{atm}$	焦	J	$1 \text{ L} \cdot \text{atm} = 101.325 \text{ J}$
	升工程大气压	$\text{L} \cdot \text{at}$	焦	J	$1 \text{ L} \cdot \text{at} = 98.0665 \text{ J}$
	国际蒸汽表卡	cal	焦	J	$1 \text{ cal} = 4.1868 \text{ J}$
	热化学卡	cal_{th}	焦	J	$1 \text{ cal}_{\text{th}} = 4.184 \text{ J}$
	15℃卡	cal_{15}	焦	J	$1 \text{ cal}_{15} = 4.1855 \text{ J}$
功率	千克力米每秒	$\text{kgf} \cdot \text{m}/\text{s}$	瓦[特]	W	$1 \text{ kgf} \cdot \text{m}/\text{s} = 9.80665 \text{ W}$
	国际蒸汽表卡每秒	cal/s	瓦	W	$1 \text{ cal}/\text{s} = 4.1868 \text{ W}$
	千卡每小时	kcal/h	瓦	W	$1 \text{ kcal}/\text{h} = 1.163 \text{ W}$
	热化学卡每秒	$\text{cal}_{\text{th}}/\text{s}$	瓦	W	$1 \text{ cal}_{\text{th}}/\text{s} = 4.184 \text{ W}$
	升标准大气压每秒	$\text{L} \cdot \text{atm}/\text{s}$	瓦	W	$1 \text{ L} \cdot \text{atm}/\text{s} = 101.325 \text{ W}$
	升工程大气压每秒	$\text{L} \cdot \text{at}/\text{s}$	瓦	W	$1 \text{ L} \cdot \text{at}/\text{s} = 98.0665 \text{ W}$
	米制马力		瓦	W	$1 \text{ 米制马力} = 735.499 \text{ W}$
	电工马力		瓦	W	$1 \text{ 电工马力} = 746 \text{ W}$
动力粘度	千克力秒每平方米	$\text{kgf} \cdot \text{s}/\text{m}^2$	帕秒	$\text{Pa} \cdot \text{s}$	$1 \text{ kgf} \cdot \text{s}/\text{m}^2 = 9.80665 \text{ Pa} \cdot \text{s}$
	泊	P	帕秒	$\text{Pa} \cdot \text{s}$	$1 \text{ P} = 0.1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$
运动粘度	斯托克斯	St	二次方米每秒	m^2/s	$1 \text{ St} = 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$
发热量	千卡每立方米	kcal/m^3	千焦每立方米	kJ/m^3	$1 \text{ kcal}/\text{m}^3 = 4.1868 \text{ kJ}/\text{m}^3$
	热化学千卡每立方米	$\text{kcal}_{\text{th}}/\text{m}^3$	千焦每立方米	kJ/m^3	$1 \text{ kcal}_{\text{th}}/\text{m}^3 = 4.184 \text{ kJ}/\text{m}^3$
汽化热	千卡每千克	kcal/kg	千焦每千克	kJ/kg	$1 \text{ kcal}/\text{kg} = 4.1868 \text{ kJ}/\text{kg}$
热负荷	千卡每小时	kcal/h	瓦	W	$1 \text{ kcal}/\text{h} = 1.163 \text{ W}$