

某些常用法定计量单位及其换算

1984年2月27日我国国务院发布了“关于在我国统一实行法定计量单位的命令”，确定了以国际单位制为基础的我国法定计量单位，规定了具体实施的方法和步骤。为贯彻执行国务院的命令，本刊拟采取下列措施：

1. 对于1986年1月1日以后的来稿，要求一律使用法定计量单位，否则一律退还给作者修改。

2. 为便于读者比较和逐步过渡到使用国际单位，本期未来得及全面换算而保留原来稿中

使用单位的，尽量采取措施，如在相应处注明对应的换算关系等。

3. 为宣传和介绍国际单位制，本期特将材料领域常用的主要单位摘录列表于后。

表 1 国际单位制的基本单位

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

表 2 国际单位制中具有专门名称的导出单位

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

表 3 用于构成十进倍数和分数单位的词头

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

表 4 某些常用法定计量单位与其他单位的换算

量的名称	法定单位		原用单位		换算关系
	名称或中文符号	符号	名称或中文符号	符号	
长 度	米	m	密 耳 码 埃 英尺, 呎 英寸, 吋	mil yd Å ft in	1mil=0.0254mm 1yd=9.144×10 ⁻¹ m 1Å=10 ⁻¹⁰ m 1ft=30.48cm 1in=25.4mm
面 积	平方米	m ²	平方英尺 平方英寸	ft ² in ²	1ft ² =0.092903m ² 1in ² =6.452cm ²
体积, 容积	立方米	m ³	立方英寸 立方英尺 美加仑 英加仑 液盎司 (英) 液盎司 (美)	in ³ ft ³ USgal UKgal UKfloz USfloz	1in ³ =16.39cm ³ 1ft ³ =28.32dm ³ 1USgal=3.785dm ³ 1UKgal=4.546dm ³ 1UKfloz=2.841cL (厘升) 1USfloz=2.957cL (厘升)
时 间	秒 分 〔小〕时 天 (日)	s min h d			
角 速 度	弧度每秒	rad/s			
速 度	米每秒	m/s	英尺每秒 英寸每秒	ft/s in/s	1ft/s=0.3048m/s 1in/s=0.0254m/s
频 率	赫〔兹〕 千赫〔兹〕	Hz kHz			
旋转速度	转每分	r/min			1r/min=(1/60)s ⁻¹
质量 (人民生活和贸易中, 质量习惯称为重量)	克 千克 吨	g kg t	磅 英·吨 盎司 (常衡)	lb UKton oz	1lb=0.453592kg 1UKton=1016kg 1oz=28.3495g
力; 重力	牛〔顿〕	N	达 因 千克力 磅 力	dyn kgf lbf	1dyn=1g·cm/s ² =10 ⁻⁵ N 1kgf=9.80665N 1lbf=4.44822N
力 矩	牛〔顿〕米	N·m	千克力·米 千磅力·英寸 千磅力·英尺	kgf·m klbf·in klbf·ft	1kgf·m=9.80665N·m 1klbf·in=0.112985N·m 1klbf·ft=1.35582N·m

续 表

量的名称	法 定 单 位		原 用 单 位		换 算 关 系
	名称或中文符号	符 号	名称或中文符号	符 号	
压力, 压强, 应力, 拉伸强度, 弯曲强度, 压缩强度, 弹性模量, 剪切强度, 布氏硬度		Pa			
动力粘度	帕 秒 毫帕秒	Pa·s mPa·s	泊 厘 泊 千克力·秒/米 ² 磅力·秒/英尺 ² 磅力·秒/英寸 ²	P cP kgf·s/m ² lbf·s/ft ² lbf·s/in ²	1P=0.1Pa·s 1cP=0.001Pa·s 1kgf·s/m ² =9.80665Pa·s 1lbf·s/ft ² =47.8803Pa·s 1lbf·s/in ² =6894.76Pa·s
运动粘度	二次方米 每秒 二次方毫 米每秒	m ² /s mm ² /s	斯托克斯 厘斯托克斯	St cSt	1St=1cm ² /s=10 ⁻⁴ m ² /s 1cSt=1mm ² /s=10 ⁻⁶ m ² /s
功, 能, 热	焦〔耳〕 电子伏	J eV	尔 格 千克力·米 卡 电子伏特 英热单位	erg kgf·m cal eV Btu	1erg=10 ⁻⁷ J 1kgf·m=9.80665J 1cal=4.18605J 1eV≈1.602×10 ⁻¹⁹ J 1Btu≈1055.06J
功 率	瓦〔特〕	W	英制马力 千克力·米/秒 英尺·磅力/秒 卡/秒 千卡/小时 英热单位/小时	hp kgf·m/s ft·lbf/s cal/s kcal/h Btu/h	1hp=745.7W 1kgf·m/s=9.80665W 1ft·lbf/s=1.35582W 1cal/s=4.1868W 1kcal/h=1.163W 1Btu/h=0.293071W
密 度	克每立方 厘米	g/cm ³	磅/英寸 ³	lb/in ³	1lb/in ³ =27679.9kg/m ³
线 密 度	特〔克斯〕	tex 1tex = 1g/km	旦尼尔	den	1den=1/9g/km=0.111112 ×10 ⁻⁶ kg/m 1tex=9den
温 度	开〔尔文〕 摄氏度	K °C	华氏度 绝对度	°F	°F=9/5°C+32 1K=1°C

续 表

线〔膨〕胀 系数	每 开 〔尔文〕	K^{-1}	华氏度 $^{-1}$	$^{\circ}F^{-1}$	$1^{\circ}F^{-1}=1.8K^{-1}$
热导率(导热 系数)	瓦〔特〕 每米开 〔尔文〕	$W/(m \cdot K)$ 可以用 $^{\circ}C$ 代替K	卡/(厘米·秒· 开〔尔文〕) 千卡/(米·时·开) 英热单位/(英尺· 时·华氏度) 千卡·厘米/(米 2 · 时·摄氏度)	$cal/(cm \cdot s \cdot K)$ $kcal/(m \cdot h \cdot K)$ $Btu/(ft \cdot h \cdot ^{\circ}F)$ $kcal \cdot cm/(m^2 \cdot$ $h \cdot ^{\circ}C)$	$1cal/(cm \cdot s \cdot K)=418.68$ $W/(m \cdot K)$ $1kcal/(m \cdot h \cdot K)=1.163W/(m \cdot K)$ $1Btu/(ft \cdot h \cdot ^{\circ}F)=1.73073$ $W/(m \cdot K)$ $1kcal \cdot cm/(m^2 \cdot h \cdot ^{\circ}C)=0.01163$ $W/(m \cdot K)$
传热系数	瓦〔特〕 每平方米 开〔尔文〕	$W/(m^2 \cdot K)$ 可以用 $^{\circ}C$ 代替K			
比 热 容	焦〔耳〕 每千克开 〔尔文〕	$J/(kg \cdot K)$	千卡/(千克·开) 千克力·米/(千 克·开) 英热单位/(磅· 华氏度) 英尺·磅力/(磅· 华氏度)	$kcal/(kg \cdot K)$ $kgf \cdot m/(kg \cdot K)$ $Btu/(lb \cdot ^{\circ}F)$ $ft \cdot lbf/(lb \cdot ^{\circ}F)$	$1kcal/(kg \cdot K)=4186.8J/(kg \cdot K)$ $1kgf \cdot m/(kg \cdot K)=9.80665J/$ $(kg \cdot K)$ $1Btu/(lb \cdot ^{\circ}F)=4186.8J/$ $(kg \cdot K)$ $1ft \cdot lbf/(lb \cdot ^{\circ}F)=5.38032J/$ $(kg \cdot K)$
电 流	安〔培〕	A			
磁通〔量〕	韦〔伯〕	Wb	麦克斯韦	Mx	$1Mx \triangleq 10^{-8}Wb (\triangleq \text{即相当于})$
电 阻 率	欧〔姆〕米	$\Omega \cdot m$			
电 导 率	西〔门子〕 每米	S/m	欧姆 $^{-1}$ ·厘米 $^{-1}$	$\Omega^{-1} \cdot m^{-1}$	$1\Omega^{-1} \cdot m^{-1}=1S/m$
冲击强度	千焦〔耳〕 每平方米 千焦〔耳〕 每米 焦〔耳〕 每米 千焦〔耳〕 每平方米	kJ/m^2 kJ/m J/m kJ/m^2	公斤·厘米/厘米 2 公斤·厘米/厘米 英尺·磅/英寸 英尺·磅/英寸 2	$kg \cdot cm/cm^2$ $kg \cdot cm/cm$ $ft \cdot lb/in$ $ft \cdot lb/in^2$	$1kg \cdot cm/cm^2=0.098J/cm^2$ $\approx 0.1J/cm^2$ $\approx 1kJ/m^2$ $1kg \cdot cm/cm=0.0098kJ/m$ $\approx 0.01kJ/m$ $1ft \cdot lb/in=0.5334J/cm$ $=53.34J/m$ $1ft \cdot lb/in^2=0.21J/cm^2$ $=2.1kJ/m^2$
撕裂强度, 剥 离强度, 抗劈 扯强度, 不均匀 扯离强度	牛〔顿〕 每米	N/m	公斤力/厘米 磅力/英寸	kgf/cm lb/in	$1kgf/cm=9.80665N/cm$ $=980.665N/m$ $1lbf/in=175.12677N/m$
电流密度	安〔培〕 每平方米	A/m^2			

量的名称	法定单位		原用单位		换算关系
	名称或中文符号	符号	名称或中文符号	符号	
〔平面〕角	弧度	rad			
	度	(°)	新度, 冈	g	$1^{\circ} = \frac{\pi}{200} \text{ rad}$
	〔角〕分	(')	新分, 厘冈	c	$1' = \frac{\pi}{2 \times 10^4} \text{ rad}$
	〔角〕秒	(")	新秒	cc	$1'' = \frac{\pi}{2 \times 10^6} \text{ rad}$

(本刊编辑部)

* * * * *

聚氨酯弹性体较为理想的新型交联剂——氢醌双(β-羟乙基)醚(HQEE)

目前我国聚氨酯弹性体生产厂大都采用MOCA作为交联剂。由于其毒性较大,有致癌作用,因此在一定程度上限制了产品的应用范围。在国外,HQEE已正式供应,取代MOCA作为聚氨酯弹性体的交联剂。

由上海橡胶制品所研制的HQEE所用催化剂,成本低,溶剂价格也低,又能回收,适用于正式大规模生产。HQEE可用于混炼型、浇注型及热塑型聚氨酯弹性体中作为交联剂或扩链剂。应用HQEE体系的聚氨酯弹性体能提高耐温等级及抗撕强度。该项成果已在前进化工厂投入试生产。经橡胶厂将混炼型胶料在开炼机上混炼,整个加工情况正常,加入HQEE的胶料试片基本消除了过去未加入HQEE的胶料在硫化后由于交联不充分而残余的异氰酸酯刺激气味,物理机械性能(特别是硬度)普遍提高。胶料在贮存过程中比较稳定,特别是返炼性能比未加入HQEE的胶料有较大提高。HQEE被认为是聚氨酯弹性体较理想的新型交联剂,该交联剂业已通过技术鉴定。

(上海橡胶制品研究所 赵正平)

涂陶瓷的着色不锈钢板

日本试制成一种用陶瓷系涂料喷涂的着色不锈钢板。涂料由以碳为主要成分的高分子树脂、陶瓷和颜料混合而成。涂在不锈钢表面的涂膜厚度为 $5\mu\text{m}$ ，是一种高级的青色不锈钢。这种青色不锈钢板的特点

是：(1) 能保持鲜艳的光泽，在室外使用耐候性好；(2) 涂膜薄而透明，既能显示出不锈钢的表面光泽，又可调配颜色；(3) 涂膜硬度在3H以上，弯曲加工性、密合性均优异；(4) 与其它着色不锈钢相比，具有优异的耐酸、耐碱、耐药品腐蚀等性能。除用于汽车工业外，还用于建材工业以及家用电器、厨房等方面。

(福田摘译)

* ~ ~ 新书介绍 ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ *

《航空材料学》

材料科学丛书之一，《航空材料学》一书已由上海科技出版社正式出版。本书由颜鸣皋、范棠主编，全书共19章，对航空结构用金属、非金属材料作了比较全面的介绍，着重论述了材料的组成、制造工艺、组织、性能及工程应用等问题，并扼要地阐明了航空材料的选择原则、与材料有关的故障分析、航空材料的现状及发展趋势等。本书对于从事航空材料研究、航空产品设计、航空工业生产系统的科技人员有重要参考价值，也适合于航空维修人员和大专院校有关专业的师生及材料工业部门的工程技术人员阅读。

经与出版社商定,由六二一所代銷一部分,凡需要本书的单位或个人,可来信索取订购单。本书共854000字,精装本,每册8.7元。

通讯地址:北京81信箱62分馆发行组