

〔德〕 汉·鮑 梅 著

玻璃工业简明手册

輕工業出版社

內 容 簡 介

本书是一本比較淺近但很实用的玻璃工业手冊。书內除了有关玻璃熔化、澄清、着色、配料等方面的知識外，还包括許多有关的数学符号、电工机械、建筑等方面的公式和計算。这些資料玻璃厂的工程技术人员、熔解工长、調料熔解工是經常要用的。

本書曾經輕工业部科学研究設計院硅酸盐所刘季康工程师、北京輕工业学院黃照柏同志以及北京玻璃厂吳公慈工程师审校过。

玻璃工业簡明手冊

〔德〕 汉·鮑梅 著

楊紹戩 彭金安 合譯
陈善章 孙栋成

輕工业出版社

1961年·北京

Hans Baumer
Tabellenbuch
für die
Glasindustrie

Verlag Wilhelm Knapp/Halle (Saale)/1949

(本書系根据德国威廉克納普出版社1949年版譯出)

玻璃工业簡明手冊

[德] 汉·鮑梅 著
楊紹哉 彭金安 合譯
陈善章 孙栋成

*

輕工业出版社出版

(北京市广安門內白廣路)

北京市書刊出版业營業許可証出字第099号

輕工业印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行

各地新华书店經銷

*

850×1168毫米1/50·3¹⁷/₅₀印张·81,000字

1961年2月北京第1版

1961年2月北京第1次印刷

印数: 1—10,100 定价: 0.52元

統一書号: 15042·1166

目 录

一、数学符号、表格、三角函数、对数、面

积和体积 7

各种单位的简写 7

公式符号 8

度量, 时间, 力和压力, 温度 8

热量, 功, 能量 9

电、磁, 光 9

希腊字母 10

数学符号 10

数学, 幂, 根, 几种重要的数值 12

数学表, 三角函数值 16

圆函数表 27

圆函数, 对数 33

对数表, 面积, 体积 34

二、玻 璃 41

最重要的玻璃原料 44

着色材料 60

玻璃坩埚的容量 64

元素周期表 65

元素的原子量、容积比重和熔化点 66

几种重要的化学化合物的分子量、容积比重

和熔化点	70
矿物	87
試驗篩用的篩網	89
溶液的制造	90
三、燃燒技术数据	91
褐煤的热值	94
由于燃烧不完全引起的損失	97
由于废气的显热所引起的損失	98
由于未燃烧的气体所引起的損失	99
热传导, 热交换	102
每 1 米 ² 炉墙面积的热量損失	104
煤气的主要数值	105
废气的成份, 正常的废气情况	106
灰渣中可燃部分的正常含量	108
煤气排出管中褐煤煤气的温度	108
发生炉煤气, 空气需要量、煤气产量和煤气热值	108
燃料的空气需要量和废气量	109
气体和水蒸汽的平均比热	109
煤气在管道內的輸送	110
城市煤气和远程煤气管道直径表	111
煤气的流出量, 在噴嘴前的流压互不相同同时噴嘴 中流出的城市煤气量以升/分钟計	111
气体的比重和体积, 不同温度下煤气的湿度、热 量、体积和压力, 气体的比重和比热	113
在 0°C 和 t°C 热容量之間, 稳定压力时的气体	

平均比热	118
飽和水蒸汽的溫度和热容量	119
不同溫度时水的比重	120
过热水蒸汽的热比重	120
1米 ³ 气体的膨胀 (在 $t^{\circ}\text{C}$ 溫度增加时)	121
废气的热量消耗	121
气体湿度計算	122
水蒸汽的飽和压力	124
压力、抽力、速度、容积、比重的一般概念, 溫度, 热	128
四、机械学	129
圓周运动, 皮带传动和鋼絲绳传动	129
齿輪传动, 双变速齿輪	130
蜗杆和蜗輪, 摩擦, 滑动摩擦	131
滚动摩擦, 功和功率	133
皮带和馬力数 (5~20米/秒)	135
传动皮带的长度选定	135
允許变速比	137
鼓风机的大小, 馬力和效能	137
軸直径 (毫米) 和传送馬力数	138
泵的效率	139
工作母机所需馬力	139
五、建筑技术	140
墙	140
普通砖墙的建筑材料需要量	140

制成 1 米 ³ 灰漿所需之材料	141
建築材料和抹紬材料的體積比重	141
對高建築物的容許應力 (公斤/厘米 ²)	143
普通磚牆所容許的壓應力 (公斤/厘米 ²)	144
混凝土	145
建築木材	149
標準方木之尺寸	151
六、電工技術	151
功率, 功, 熱量的換算	151
電動機的效率	152
通常應用的馬達大約電流消耗量, 滿負荷時	
一個馬力使用的安培數	152
機器保護方式的簡稱符號	153
功率牌上的標志符號	154
效率為 1 時由仟瓦換算成馬力	156
效率最好時直流電動機每分鐘轉數的選擇	156
交流電動機和馬達的標準轉數數字	156
照明, 必要的照明強度	157
輝光燈的光量	160
奧斯蘭牌鎢絲燈的大約光流	160
霓虹燈	161
220 伏特、50 周波鈉及汞金屬蒸汽燈的需用功率	
和光流	161
通常採用的照明燈	161

一、数学符号、表格、三角函数、

对数、面积和体积

各种单位的简写

(根据 DIN 1301)

m	= 米	t	= 吨
km	= 公里	g	= 克
dm	= 分米	kg	= 公斤
cm	= 厘米	mg	= 毫克
mm	= 毫米	h	= 小时
μ	= 微米 = 0.001 毫米	m	= 分
a	= 公亩	min	= 分 (单独写时采用之)
ha	= 公顷	s	= 秒
m ²	= 平方米	cal	= 卡
km ²	= 平方公里	kcal	= 仟卡
dm ²	= 平方分米	A	= 安培 (电流强度单位)
cm ²	= 平方厘米	V	= 伏特 (电压单位)
mm ²	= 平方毫米	Ω	= 欧姆 (电阻单位)
l	= 立升	S	= 西门子 (电导单位)
hl	= 100 ^l 公担	C	= 库伦 (电量单位)
dl	= 0.1 ^l 公合	J	= 焦耳 (电能单位)
m ³	= 立方米		
dm ³	= 立方分米		
cm ³	= 立方厘米		
mm ³	= 立方毫米		

W	= 瓦特 (电功率单位)	μF	= 微法拉 = $10^{-6} F$
F	= 法拉 (电容量单位)	KVA	= 仟伏安
H	= 亨利 (感应系数)	Ah	= 安培小时
mA	= 微安 = 0.001A	KWh	= 仟瓦小时
KW	= 仟瓦 = 1000W	Hz	= 赫芝 (周波)

公式符号

(根据 DIN 1304)

長度，面积，体积，角度

l	= 长度	α	
r	= 半径	β	= 角
d	= 直径	γ	
λ	= 波长	φ	= (前移角)
h	= 高度		(相位移变)
s	= 弦长	V	= 体积，容积
F	= 面积		

度 量

m	= 质量	M	= 分子量
I	= 转动惯量	n	= 原子价
A	= 原子量		

時 間

t	= 時間	f	= 周率 (变换次数)
T	= 周期	V	= 速度
n	= 轉数 1/min	g	= 下落加速度
n	= 振動数 1/s	ω	= 角速度

力和压力

P	= 力	τ	= 推力, 剪应力
M	= 力矩 (力 $\times$ 杆臂)	E	= 电力系数
p	= 压力 (力:面积)	G	= 扭曲系数
σ	= 抽力或抗压应力 (标准应力)	μ	= 摩擦系数
		η	= 粘度

温度

t	= 温度, 从冰点计算	α	= 线膨胀系数
T	= 绝对温度	γ	= 体膨胀系数

热量, 功, 能量

Q	= 热量	cp	= 在稳定压力时之 比热
A	= 功	cv	= 在稳定容积时之 比热
W	= 能量	N	= 功率 (功:时间)
q	= 反应热	η	= 有效度
r	= 蒸发热		
H	= 热值		
c	= 比热		

电, 磁

Q	= 电量	C	= 电容量
$\mathcal{E}$	= 电场强度	$\mathcal{H}$	= 磁场强度
U	= 电压	z	= 导电系数
E	= 电动力	w	= 圈数
I(J)	= 电流强度	$\mathcal{B}$	= 磁感应
R	= 电阻	μ	= 导磁系数
ρ	= 比电阻, 电阻系数	L	= 感应系数

光

c	= 光速	Q	= 光量
E	= 照明强度	$J(I)$	= 光度强度

希腊字母

A	α	Alpha	N	ν	Ny
B	β	Beta	Ξ	ξ	Xi
Γ	γ	Gamma	O	o	Omikron
Δ	δ	Delta	Π	π	Pi
E	ε	Epsilon	P	ρ	Rho
Z	ζ	Zeta	Σ	σ	Sigma
H	η	Eta	T	τ	Tau
Θ	θ	Theta	Y	υ	Ypsilon
I	ι	Iota	ϕ	φ	Phi
K	κ	Kappa	X	χ	Chi
Λ	λ	Lambda	Ψ	ψ	Psi
M	μ	My	Ω	ω	Omega

数学符号

(根据 DIN 1302)

1.或1)	=	第一
%	=	百分率
‰	=	千分率
/	=	每单位
() []	=	括弧

+	=	正，多
-	=	負，少
×	=	乘
:/-	=	除
=	=	相等，等于
=I=	=	不等于
≈	=	大致相等，約
<	=	小于
>	=	大于
∞	=	无限大
√√√	=	根号
Δ ∇	=	有限增加
d	=	微分
Σ	=	連續数目， 首尾数須放在此符号上下端
∫	=	积分
∥	=	平行
#	=	平行和相等
⊥	=	垂直
△	=	三角
≡	=	全等，重合
~	=	相似，成比例
∠	=	角
$\overline{AB}$	=	AB綫
$\widehat{AB}$	=	AB弧
.....	=	至
↑↑	=	平行，同向

↑↓ = 平行, 反向

数 学

一般代数公式的换算

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b+c)^2 = a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2$$

$$(a-b+c)^2 = a^2 - 2ab + 2ac + b^2 - 2bc + c^2$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2 \cdot b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2 \cdot b + 3ab^2 - b^3$$

$$(a^2 - b^2) = (a+b)(a-b)$$

$$(a^3 + b^3) = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$(a^3 - b^3) = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

二次方程式

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2 \cdot a}$$

指数方程式

$$a^x = b \quad x = \frac{\log b}{\log a}$$

幂

一般公式

$$p \cdot a^n \pm q \cdot a^n = (p \pm q) \cdot a^n$$

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$(a^m)^n = (a^n)^m = a^{mn}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

举 例

$$3a^4 + 4a^4 = 7a^4$$

$$a^7 \cdot a^4 = a^{11} \qquad a_4^3 \cdot a_2^1 = a_{\frac{1}{2}}^5$$

$$(a_3^2)^3 = (a^3)_3^2 = a^2$$

$$a^{-4} = \frac{1}{a^4}$$

$$\frac{a^2}{b^2} = \left(\frac{a}{b}\right)^2$$

根

$$p \cdot \sqrt[n]{a} \pm q \cdot \sqrt[n]{a} = (p \pm q) \cdot \sqrt[n]{a}$$

$$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b}$$

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

$$n x \sqrt[n]{a^{m x}} = \sqrt[n]{a^{m x}}$$

$$\sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m = a^{\frac{m}{n}}$$

$$4 \cdot \sqrt[3]{x} + 7 \cdot \sqrt[3]{x} = 11 \sqrt[3]{x}$$

$$\sqrt[5]{x^3 \cdot y^2} = \sqrt[5]{x^3} \cdot \sqrt[5]{y^2}$$

$$\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2}} = \sqrt{4} = \pm 2$$

$$\sqrt[6]{a^8} = \sqrt[3]{a^4} \quad \sqrt[4]{a^{\frac{1}{3}}} = \sqrt[12]{a}$$

$$\sqrt[4]{a^3} = (\sqrt[4]{a})^3 = a^{\frac{3}{4}}$$

$$a^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{a^2}$$

几种重要的数值

$$\sqrt{2} = 1.4142 \quad \frac{1}{2}\sqrt{2} = 0.7071$$

$$\sqrt{3} = 1.7321$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{3} = 0.8661 \quad \frac{1}{3}\sqrt{3} = 0.5774$$

$$\sqrt{\frac{1}{2}} = 0.7071 \quad \sqrt[3]{\frac{1}{2}} = 0.7937$$

$$\sqrt{\frac{1}{3}} = 0.5774 \quad \sqrt[3]{\frac{1}{3}} = 0.6934$$

$$g = 9.81 \quad \frac{1}{2g} = 0.0510$$

$$\sqrt{2g} = 4.4294 \quad \pi = 3.1416$$

$$2\pi = 6.2832 \quad \frac{\pi}{4} = 0.7854$$

$$\pi^2 = 9.8696 \quad \sqrt{\pi} = 1.7725 \quad \sqrt[3]{\pi} = 1.4646$$

$$\frac{1}{\pi} = 0.3183$$

$$\frac{1}{\pi} = 1.1013$$

$$\pi \sqrt{2} = 4.4429$$

$$\sqrt{2\pi} = 2.5066$$

$$\sqrt[3]{2\pi} = 1.8453$$

$$\frac{\pi}{180} = 0.01745$$