



北京无损检测分会举办超声 散射理论高级培训班

北京机械工程学会无损检测分会,于1984年2月9日至13日在北京空军招待所,举办了超声散射理论高级培训班。聘请了中国机械工程学会副理事长、无损检测学会理事长、中国科学院声学研究所应崇福教授任主讲老师。系内外共有46名学员参加。

超声在固体内的散射,是超声无损检测中的一个基本课题。1956年应崇福教授即合作发表过一篇重要理论文章。近十年来,为了解决缺陷的定性定量问题,散射课题在国际上受到很大的重视,在几个国家,

特别是美国,有相当强的技术队伍在集中研究并有相当的发展。培训班上,应教授介绍了固体散射的研究历史和现状,系统地讲授了各种缺陷散射的理论分析和主要结果,及其与无损检测中缺陷定量的联系。受到学员们的好评。参加培训的同志也踊跃发表自己的见解和介绍经验。培训班取得了较好的效果,对推进我国无损检测技术的发展是有意义的。

(李明轩)

积极贯彻实施国务院的命令,率先推行使用我国法定计量单位

本刊编辑部

国务院于1984年2月27日发布了《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(SI制)单位为基础的我国法定计量单位,规定了具体实施的措施和步骤。命令指出,科学技术等部门在1987年底前要大体完成过渡,一般只准使用法定单位,到1990年底以前,全国各行各业要全面完成这过渡,从1991年1月1日起,除个别特殊领域外,不允许再使用非法定计量单位。为此要求报纸、刊物、图书等从1986年起都要按规定使用法定计量单位。国家标准局为了在科学技术等一切领域中推行国际单位制,于

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 国际单位制的辅助单位

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

表3 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

1983年6月发布了15个国家标准,这些国家标准规定了各科学技术领域中使用的量、单位及符号和一般原则,这和国务院的命令是一致的。本刊编辑部决定积极贯彻实施国务院的命令,推行使用我国法定计量单位,于1985年起,本刊发表的论文、报告中将一律只使

表4 国家选定的非国际单位制单位

量的名称	单位名称	单位符号	换算关系和说明
时间	分	min	1min = 60s
	[小]时	h	1h = 60min = 3600s
	天(日)	d	1d = 24h = 86400s
平面角	[角]秒	($''$)	$1'' = (\pi/648000)\text{rad}$ (π 为圆周率)
	[角]分	($'$)	$1' = 60'' = (\pi/10800)\text{rad}$
	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	n mile	1n mile = 1852m (只用于航程)
速度	节	kn	$1\text{kn} = 1\text{n mile/h}$ $= (1852/3600)\text{m/s}$ (只用于航行)
质量	吨	t	$1\text{t} = 10^3\text{kg}$
	原子质量单位	u	$1\text{u} \approx 1.6605655 \times 10^{-27}\text{kg}$
体积	升	L, (l)	$1\text{L} = 1\text{dm}^3 = 10^{-3}\text{m}^3$
能	电子伏	eV	$1\text{eV} \approx 1.6021892 \times 10^{-19}\text{J}$
级差	分贝	dB	
线密度	特[克斯]	tex	$1\text{tex} = 1\text{g/km}$

用我国法定计量单位,并按有关国家标准的规定使用量和单位的名称、符号,希作者和读者予以协助。为此现将我国法定计量单位和有关国家标准介绍如下:

1. 我国法定计量单位

我国规定的法定计量单位,以国际单位制为基础,有五个组成部分:一、基本单位;二、辅助单位;三、具有专门名称的导出单位;四、国家选定的非国际制单位;五、用于构成十进倍数和分数单位的词头。详见表1—5。

2. 有关量和单位的国家标准

国家标准局1983年6月发布了为贯彻推行国际单位制由全国量和单位标准化技术委员会编制的15个国家标准,规定了各科学技术领域中使用的各种物理量的单位及符号,这些标准为:

- GB 3100-82 国际单位制及其应用;
- GB 3101-82 有关量、单位和符号的一般原则;
- GB 3102.1-82 空间和时间的量和单位;
- GB 3102.2-82 周期及其有关现象的量和单位;
- GB 3102.3-82 力学的量和单位;
- GB 3102.4-82 热学的量和单位;
- GB 3102.5-82 电学和磁学的量和单位;
- GB 3102.6-82 光及有关电磁辐射的量和单位;
- GB 3102.7-82 声学的量和单位;

表5 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

GB 3102.8-82 物理化学和分子物理学的量和单位;

GB 3102.9-82 原子物理学和核物理学的量和单位;

GB 3102.10-82 核反应和电离辐射的量和单位;

GB 3102.11-82 物理科学和技术中使用的数学符号;

GB 3102.12-82 无量纲参数;

GB 3102.13-82 固体物理学的量和单位。

3. GB 3102.7-82 声学的量和单位

本标准规定了各科学技术领域中使用的声学的量、单位及符号。在制订本标准时参考了国际标准ISO 31/7-1978《声学的量和单位》。表6给出声学量和单位的名称、符号,表中声学量的符号,在大多数情况下,每个量只给出一个符号,凡当一个量给了两个符号,而未加以区别时(如不加圆括号),则它们是等同的(加圆括号的是表示可使用但不推荐)。当声学量与其他科学技术领域中的同符号的量同时出现,且易于混淆时,则在声学量的符号上加下标“a”以示区别。对于可与SI单位并用的非国际单位制单位,在表中用虚线同相应的SI单位隔开。

- 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 and 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。

表 6 声学量与单位的名称和符号

项号	声学量		声学单位		项号	声学量		声学单位	
	名称	符号	名称	符号		名称	符号	名称	符号
1.1	周期	T	秒	s	28.1	[力]质量	M	千克	kg
2.1	频率	$f, (\nu)$	赫[兹]	Hz	29.1	力劲	S_m	牛每米	N/m
3.1	频程		倍频程	(oct)	30.1	力顺	C_m	米每牛	m/N
4.1	角频率, 圆频率	ω	每秒	s^{-1}	31.1	力导纳	Y_m	米每牛秒	m/(N·s)
5.1	波长	λ	米	m	31.2	力导	G_m		
6.1	圆波数	k	每米	m^{-1}	31.3	力纳	B_m		
7.1	密度	ρ	千克每立方米	kg/m ³	32.1	声压级	L_p	分贝	dB
8.1	静压[力]	P_0, p_s	帕[斯卡]	Pa	32.2	声功率级	$L_W, (L_P)$		
8.2	声压	p			32.3	声强级	L_I		
9.1	质点位移	$\xi, (x)$	米	m	33.1	阻尼系数	δ	每秒	s^{-1}
10.1	质点速度	u	米每秒	m/s				奈培每秒	Np/s
11.1	质点加速度	a	米每二次方秒	m/s ²	34.1	弛豫时间, 时间常数	τ	秒	s
12.1	体积速度	U	立方米每秒	m ³ /s	35.1	对数减缩[率]	A	奈培	Np
13.1	声速	c	米每秒	m/s	36.1	传播系数	r	每米	m^{-1}
14.1	声能密度	D, w	焦[耳]每立方米	J/m ³	36.2	衰减系数	$\alpha, (a)$	奈培每米	Np/m
15.1	声[源]功率	W, P	瓦[特]	W	36.3	相位系数	$\beta, (b)$		
15.2	声能通量	Φ			37.1	损耗系数	δ		
16.1	声强[度]	I	瓦每平方米	W/m ²	37.2	反射系数	r		
17.1	声阻抗率	Z_s	帕秒每米	Pa·s/m	37.3	透射系数	τ		
17.2	[声]特性阻抗	Z_c			37.4	吸声系数	α		
18.1	声阻抗	Z_a	帕秒每三次方米	Pa·s/m ³	38.1	声压反射系数	r_p		
18.2	声阻	R_a			38.2	声压透射系数	τ_p		
18.3	声抗	X_a			39.1	孔隙率	q		
19.1	声质量	M_a	千克每四次方米	kg/m ⁴	40.1	流阻	R_f	帕秒每米	Pa·s/m ₁
20.1	声劲	S_a	帕每三次方米	Pa/m ³	41.1	衰变常数	k	每秒	s^{-1}
21.1	声顺	C_a	三次方米每帕	m ³ /Pa	42.1	衰变率	K	分贝每秒	dB/s
22.1	声导纳	Y_a	三次方米每帕秒	m ³ /(Pa·s)	43.1	混响时间	$T, (T_{60})$	秒	s
22.2	声导	G_a			44.1	隔声量, 传声损失	R	分贝	dB
22.3	声纳	B_a			45.1	吸声量	A	平方米	m ²
23.1	力	F	牛[顿]	N	46.1	响度级	L_N	方	(phon)
24.1	[振动]位移	d	米	m	47.1	响度	N	宋	(sone)
25.1	[振动]速度	v	米每秒	m/s	48.1	音程		八度	(oct)
26.1	[振动]加速度	a	米每二次方秒	m/s ²	49.1	自由场[电压]灵敏度	M	伏每帕	V/Pa
27.1	力阻抗	Z_m	牛秒每米	N·s/m					
27.2	力阻	R_m							
27.3	力抗	X_m							