


主编 王健石 朱炳林

# 电子设备结构设计 标准手册 (第3版)



 中国质检出版社  
中国标准出版社

# 电子设备结构设计标准手册

————— ( 第 3 版 ) —————

主编 王健石 朱炳林

中国质检出版社

中国标准出版社

北 京

**图书在版编目 (CIP) 数据**

电子设备结构设计标准手册/王健石, 朱柄林主编.  
—3 版. —北京: 中国标准出版社, 2011  
ISBN 978-7-5066-6311-3

I. ①电… II. ①王…②朱… III. ①电子设备-结  
构设计-技术手册 IV. ①TN03-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 133355 号

中国质检出版社 出版发行  
中国标准出版社  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)  
北京市西城区复外三里河北街 16 号(100045)  
网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
电话:(010)64275360 68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 787×1092 1/16 印张 53 字数 1 281 千字  
2011 年 9 月第三版 2011 年 9 月第三次印刷

\*

定价 120.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107

《电子设备结构设计标准手册》第1版、第2版出版后,得到了广大电子设备结构设计师的喜爱。手册已成为广大电子结构设计师爱不释手的案头必备工具书。

“十二五”时期将是各行各业大发展的五年,电子行业亦是如此,电子结构设计师将担负起既光荣又艰巨的设计任务。《电子设备结构设计标准手册(第3版)》在“十二五”开头之年出版对广大电子结构设计师是一件大喜事,手册以全新的内容、全新的结构,汇电子结构设计标准之精华,涵盖电子结构设计各个方面。

《电子设备结构设计标准手册(第3版)》将帮助广大电子设备结构设计师提高产品质量、降低产品成本、不断地开发出新产品、对企业产品标准化、系列化、通用化建设起到十分重要的作用。

尊敬的广大电子结构设计师们,我和你们一样关心电子结构事业的发展。我从事电子结构设计30多年,深感电子结构设计图书、资料少将给设计带来不少困难。本人出于对电子结构事业的热爱,从2万多份国家标准和大量的行业中精选



出近 300 项国家标准、行业标准和企业标准,按专业内容分为 18 章编成本手册:量和单位、结构要素、产品图样绘制、极限与配合、形位公差和表面粗糙度、螺纹连接、键联结、常用材料、空心波导与波导法兰盘、传动、机箱机柜设计、常用结构件、热设计、密封件、弹簧设计、镀覆与涂饰、隔振器、常用紧固件。

本书在编写过程中得到了中国电子科技集团公司第 29 研究所、中国质检出版社(中国标准出版社)、成都良森电器有限责任公司的大力支持,在此向他们表示衷心地感谢。

由于编者水平有限,缺乏经验,不足之处敬请广大读者批评指正。

编 者

2011 年 1 月于成都

<b>第一章 量和单位</b> .....	1
一、国际单位制 .....	1
二、空间和时间的量和单位 .....	4
三、周期及其有关现象的量和单位 .....	5
四、力学的量和单位 .....	6
五、热学的量和单位 .....	8
六、电学和磁学的量和单位 .....	10
七、光及有关电磁辐射的量和单位 .....	13
八、声学的量和单位 .....	14
<b>第二章 结构要素</b> .....	17
一、标准尺寸 .....	17
二、球面半径 .....	19
三、圆锥的锥度与锥角系列 .....	20
四、棱体的角度与斜度系列 .....	21
五、滚花 .....	25
六、零件倒圆与倒角 .....	26
七、中心孔 .....	27
八、T形槽 .....	30
九、润滑槽 .....	32
十、砂轮越程槽 .....	34
十一、圆柱形轴伸 .....	36
十二、圆锥形轴伸 .....	38
十三、螺纹收尾、肩距、退刀槽、倒角 .....	44
十四、紧固件外螺纹零件的末端 .....	47
十五、螺栓和螺钉通孔 .....	50
十六、铆钉用通孔 .....	51
十七、沉头用沉孔 .....	51



十八、圆柱头用沉孔 .....	52
十九、六角头螺栓和六角螺母用沉孔 .....	53
<b>第三章 产品图样绘制</b> .....	<b>54</b>
一、电子产品用字体和符号 .....	54
二、钎焊、封接的代号及标注方法 .....	55
三、焊缝符号表示法 .....	57
四、尺寸公差与配合注法 .....	65
五、齿轮表示法 .....	68
六、花键表示法 .....	73
七、弹簧表示法 .....	75
八、中心孔表示法 .....	84
九、滚动轴承表示法 .....	86
十、粘接、弯折与挤压接合的图形符号表示法 .....	96
十一、电气工程 CAD 制图规则 .....	99
<b>第四章 极限与配合</b> .....	<b>117</b>
一、公差、偏差和配合基础 .....	117
二、公差带和配合的选择 .....	126
三、孔、轴极限偏差表 .....	134
四、极限与配合 尺寸至 18 mm 孔、轴公差带 .....	181
五、一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差 .....	189
六、冲压件尺寸公差 .....	190
七、冲压件角度公差 .....	193
八、冲压件未注公差尺寸极限偏差 .....	194
九、塑料模塑件尺寸公差 .....	196
十、橡胶制品的尺寸公差 .....	200
十一、橡胶制品的几何公差 .....	206
十二、木制件 极限与配合 .....	209
十三、圆锥公差 .....	221
<b>第五章 形位公差和表面粗糙度</b> .....	<b>225</b>
一、形状、方向、位置和跳动公差标注 .....	225
二、形状和位置公差 基准和基准体系 .....	249
三、最大实体要求、最小实体要求和可逆要求 .....	254
四、形状和位置公差 延伸公差带及其表示法 .....	264



五、位置度公差注法 .....	265
六、形状和位置公差 轮廓的尺寸和公差注法 .....	269
七、形状和位置公差 非刚性零件注法 .....	271
八、形状和位置公差 未注公差值 .....	272
九、冲压件形状和位置未注公差 .....	276
十、技术产品文件中表面结构的表示法 .....	278
十一、表面粗糙度参数及其数值 .....	288
<b>第六章 螺纹连接</b> .....	<b>291</b>
一、普通螺纹 .....	291
二、梯形螺纹 .....	302
三、过渡配合螺纹 .....	312
四、小螺纹 .....	315
五、自攻螺纹 .....	321
六、锯齿形(3°、30°)螺纹基本尺寸 .....	322
<b>第七章 键联结</b> .....	<b>329</b>
一、平键 .....	329
二、半圆键 .....	339
三、楔键 .....	344
四、薄型楔键及其键槽 .....	351
五、圆锥形渐开线花键 .....	355
<b>第八章 常用材料</b> .....	<b>360</b>
一、钢铁产品牌号表示方法 .....	360
二、钢分类 .....	368
三、碳素结构钢 .....	372
四、易切削结构钢 .....	376
五、弹簧钢 .....	384
六、碳素工具钢 .....	392
七、优质碳素结构钢热轧厚钢板和钢带 .....	396
八、无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差 .....	399
九、变形铝及铝合金状态代号 .....	408
十、变形铝及铝合金化学成分 .....	413
十一、一般工业用铝及铝合金板、带材尺寸偏差 .....	417
十二、一般工业用铝及铝合金挤压型材 .....	425





十三、压铸铝合金 .....	433
十四、铜及铜合金板材 .....	435
十五、铜及铜合金拉制棒 .....	442
十六、铜及铜合金带材 .....	448
十七、铜及铜合金箔材 .....	454
十八、铜及铜合金线材 .....	456
<b>第九章 空心波导与波导法兰盘 .....</b>	<b>463</b>
一、铜及铜合金波导管 .....	463
二、扁矩形波导 .....	469
三、中等扁矩形波导 .....	470
四、扁矩形波导法兰盘 .....	470
五、中等扁矩形波导法兰盘 .....	472
六、软波导组件性能 .....	478
<b>第十章 传动 .....</b>	<b>482</b>
一、通用机械和重型机械用圆柱齿轮模数 .....	482
二、小模数渐开线圆柱齿轮传动链精度计算方法 .....	482
三、可调中心距小模数渐开线圆柱齿轮传动精度计算方法 .....	488
四、双圆弧圆柱齿轮基本齿廓 .....	493
五、锥齿轮模数 .....	494
六、小模数( $m_m < 1$ mm)锥齿轮基本齿廓 .....	494
七、小模数( $m_m < 1$ mm)锥齿轮精度 .....	495
八、直齿及斜齿锥齿轮基本齿廓 .....	500
九、圆柱蜗杆模数和直径 .....	500
十、圆柱齿轮径向综合偏差和径向跳动公差 .....	502
十一、齿轮热承载能力计算 .....	509
<b>第十一章 机箱机柜设计 .....</b>	<b>529</b>
一、电子设备台式机箱基本尺寸系列 .....	529
二、高度进制为 20 mm 的台式机箱基本尺寸系列 .....	529
三、高度进制为 20 mm 的插箱、插件基本尺寸系列 .....	530
四、模件式机柜结构型式及尺寸 .....	533
五、电子设备机械结构户外机壳 .....	547
六、低压机柜尺寸系列 .....	551
七、482.6 mm(19 in)机柜和机架结构的格距 .....	554



八、发展中的电子设备构体机械结构模数序列 25 mm 设备构体的机柜 和机架的尺寸 .....	556
九、电力系统二次回路控制、保护屏及柜基本尺寸系列 .....	559
十、数据通信设备通用机械结构机柜 .....	560
十一、电子设备控制台的布局、型式和基本尺寸 .....	564
<b>第十二章 常用结构件 .....</b>	<b>567</b>
一、电子设备用机械门锁结构型式、尺寸及技术要求 .....	567
二、钢丝螺套 .....	570
三、插销螺套 .....	577
四、压装螺钉和压装螺母 .....	577
五、工业脚轮 .....	578
六、印制板尼龙导轨 .....	582
七、支撑绝缘柱 .....	584
八、护线环 .....	586
<b>第十三章 热设计 .....</b>	<b>588</b>
一、热设计基本公式 .....	588
二、机壳热特性的估算方法 .....	593
三、印制板组装件热设计 .....	600
四、电力半导体器件用铸造类散热器 .....	603
五、热管冷却 .....	613
六、冷板的换热计算 .....	619
七、电子设备强迫风冷热特性测试方法 .....	620
八、冷却技术的极限 .....	627
九、减小热阻方法 .....	628
十、常用晶体管散热器 .....	628
<b>第十四章 密封件 .....</b>	<b>636</b>
一、防火膨胀密封件 .....	636
二、弹性体材料的旋转轴唇形密封圈:基本尺寸和公差 .....	638
三、热塑性材料的旋转轴唇形密封圈基本尺寸和公差 .....	641
四、往复运动单向密封橡胶密封圈 .....	646
五、往复运动双向密封橡胶密封圈 .....	661
六、往复运动橡胶防尘密封圈 .....	665
七、液压气动用 O 形橡胶密封圈尺寸系列及公差 .....	670



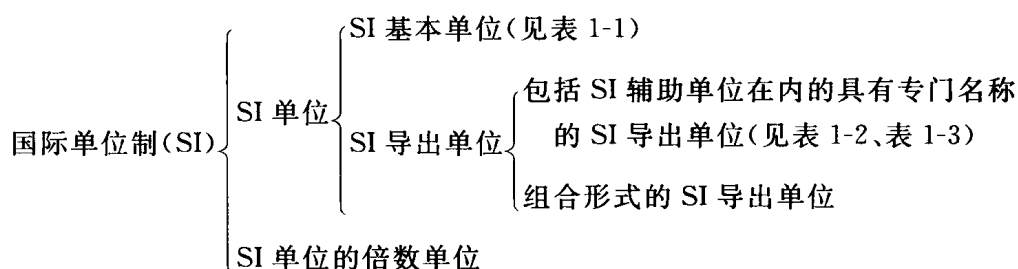
八、液压缸活塞和活塞杆动密封装置用同轴密封件尺寸系列和公差 .....	681
九、液压缸活塞和活塞杆动密封装置用同轴密封件安装沟槽尺寸系列 和公差 .....	686
十、液压传动旋转轴唇形密封圈 .....	693
<b>第十五章 弹簧设计</b> .....	<b>703</b>
一、圆柱螺旋弹簧技术要求 .....	703
二、圆柱螺旋弹簧尺寸系列 .....	714
三、多股圆柱螺旋压缩弹簧 .....	716
四、普通圆柱螺旋压缩弹簧(两端圈并紧磨平或制扁)尺寸及参数 .....	721
五、普通圆柱螺旋拉伸弹簧尺寸及参数 .....	724
<b>第十六章 镀覆与涂饰</b> .....	<b>729</b>
一、金属镀覆和化学处理标识方法 .....	729
二、金属覆盖层 工程用铬电镀层 .....	735
三、金属覆盖层 工程用镍电镀层 .....	739
四、金属覆盖层 塑料上镍+铬电镀层 .....	743
五、电子设备的涂饰 .....	747
<b>第十七章 隔振器</b> .....	<b>763</b>
一、电子设备隔振器的选用 .....	763
二、JP 型隔振器 .....	765
三、JW 型隔振器 .....	769
四、JQZ 型隔振器 .....	771
五、JWZ 型隔振器 .....	774
六、GFD 型低频隔振器 .....	775
七、金属干摩擦隔振器 .....	778
八、复合阻尼隔振器和复合阻尼器 .....	780
九、全金属钢丝绳隔振器 .....	786
<b>第十八章 常用紧固件</b> .....	<b>793</b>
一、螺钉 .....	793
二、螺栓 .....	806
三、螺母 .....	823
四、垫圈 .....	829

# 第一章 量和单位

## 一、国际单位制

(摘自 GB 3100—1993)

### (一) 国际单位制的构成



国际单位制的单位包括 SI 单位以及 SI 单位的倍数单位。

SI 单位的倍数单位包括 SI 单位的十进倍数和分数单位。

### (二) SI 基本单位

国际单位制以表 1-1 中的七个基本单位为基础,其定义见 GB 3100—1993 的附录 B。

表 1-1 SI 基本单位

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

注 1: 圆括号中的名称,是它前面的名称的同义词,下同。  
 注 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。  
 注 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。  
 注 4: 人民生活 and 贸易中,质量习惯称为重量。

### (三) SI 导出单位

导出单位是用基本单位以代数形式表示的单位。这种单位符号中的乘和除采用数学符号。例如速度的 SI 单位为米每秒(m/s)。属于这种形式的单位称为组合单位。

某些 SI 导出单位具有国际计量大会通过的专门名称和符号,见表 1-2 和表 1-3。

表 1-2 包括 SI 辅助单位在内的具有专门名称的 SI 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 rad=1 m/m=1
立体角	球面度	sr	1 sr=1 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> =1



续表 1-2

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
频率	赫[兹]	Hz	1 Hz=1 s <sup>-1</sup>
力	牛[顿]	N	1 N=1 kg·m/s <sup>2</sup>
压力,压强,应力	帕[斯卡]	Pa	1 Pa=1 N/m <sup>2</sup>
能[量],功,热量	焦[耳]	J	1 J=1 N·m
功率,辐[射能]通量	瓦[特]	W	1 W=1 J/s
电荷[量]	库[仑]	C	1 C=1 A·s
电压,电动势,电位,(电势)	伏[特]	V	1 V=1 W/A
电容	法[拉]	F	1 F=1 C/V
电阻	欧[姆]	Ω	1 Ω=1 V/A
电导	西[门子]	S	1 S=1 Ω <sup>-1</sup>
磁通[量]	韦[伯]	Wb	1 Wb=1 V·s
磁通[量]密度,磁感应强度	特[斯拉]	T	1 T=1 Wb/m <sup>2</sup>
电感	亨[利]	H	1 H=1 Wb/A
摄氏温度	摄氏度	°C	1°C=1 K
光通量	流[明]	lm	1 lm=1 cd·sr
[光]照度	勒[克斯]	lx	1 lx=1 lm/m <sup>2</sup>

表 1-3 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

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 Bq=1 s <sup>-1</sup>
吸收剂量 比授[予]能 比释动能	戈[瑞]	Gy	1 Gy=1 J/kg
剂量当量	希[沃特]	Sv	1 Sv=1 J/kg

用 SI 基本单位和具有专门名称的 SI 导出单位或(和)SI 辅助单位以代数形式表示的单位称为组合形式的 SI 导出单位。

#### (四) SI 单位的倍数单位

表 1-4 给出了 SI 词头的名称、简称及符号(词头的简称为词头的中文符号)。词头用于构成倍数单位(十进倍数单位与分数单位),但不得单独使用。

词头符号与所紧接的单位符号<sup>1)</sup>应作为一个整体对待,它们共同组成一个新单位(十进倍数或分数单位),并具有相同的幂次,而且还可以和其他单位构成组合单位。

例 1:  $1 \text{ cm}^3 = (10^{-2} \text{ m})^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$

例 2:  $1 \mu\text{s}^{-1} = (10^{-6} \text{ s})^{-1} = 10^6 \text{ s}^{-1}$

例 3:  $1 \text{ mm}^2/\text{s} = (10^{-3} \text{ m})^2/\text{s} = 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

例 4:  $10^{-3} \text{ tex}$  可写为  $\text{mtex}$

不得使用重叠词头,如只能写  $\text{nm}$ ,而不能写  $\text{m}\mu\text{m}$ 。

注:由于历史原因,质量的 SI 单位名称“千克”中,已包含 SI 词头“千”,所以质量的十进倍数单位由词头加在“克”前构成。如用毫克(mg)而不得用微千克( $\mu\text{kg}$ )。

1) 这里的单位符号一词仅指 SI 基本单位和 SI 导出单位,而不是组合单位整体。



表 1-4 SI 词头

因 数	词头名称		符 号	因 数	词头名称		符 号
	英文	中文			英文	中文	
$10^{21}$	yotta	尧[它]	Y	$10^{-1}$	deci	分	d
$10^{21}$	zetta	泽[它]	Z	$10^{-2}$	centi	厘	c
$10^{18}$	exa	艾[可萨]	E				
$10^{15}$	peta	拍[它]	P	$10^{-3}$	milli	毫	m
				$10^{-6}$	micro	微	$\mu$
$10^{12}$	tera	太[拉]	T	$10^{-9}$	nano	纳[诺]	n
$10^9$	giga	吉[咖]	G	$10^{-12}$	pico	皮[可]	p
$10^6$	mega	兆	M				
$10^3$	kilo	千	k	$10^{-15}$	femto	飞[母托]	f
				$10^{-18}$	atto	阿[托]	a
$10^2$	hecto	百	h	$10^{-21}$	zepto	仄[普托]	z
$10^1$	deca	十	da	$10^{-24}$	yocto	幺[科托]	y

## (五) 可与国际单位制单位并用的我国法定计量单位

可与国际单位制单位并用的我国法定计量单位列于表 1-5。

表 1-5 可与国际单位制单位并用的我国法定计量单位

量的名称	单位名称	单位符号	与 SI 单位的关系
时 间	分	min	1 min = 60 s
	[小]时	h	1 h = 60 min = 3 600 s
	日,[天]	d	1 d = 24 h = 86 400 s
[平面]角	度	°	1° = ( $\pi/180$ ) rad
	[角]分	'	1' = (1/60)° = ( $\pi/10\ 800$ ) rad
	[角]秒	"	1" = (1/60)' = ( $\pi/648\ 000$ ) rad
体 积	升	L, (l)	1 L = 1 dm <sup>3</sup> = 10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>
质 量	吨	t	1 t = 10 <sup>3</sup> kg
	原子质量单位	u	1 u $\approx$ 1.660 540 $\times$ 10 <sup>-27</sup> kg
旋转速度	转每分	r/min	1 r/min = (1/60)s <sup>-1</sup>
长 度	海里	n mile	1 n mile = 1 852 m (只用于航行)
速 度	节	kn	1 kn = 1 n mile/h = (1 852/3 600)m/s (只用于航行)
能	电子伏	eV	1 eV $\approx$ 1.602 177 $\times$ 10 <sup>-19</sup> J
级 差	分贝	dB	
线密度	特[克斯]	tex	1 tex = 10 <sup>-6</sup> kg/m
面 积	公顷	hm <sup>2</sup>	1 hm <sup>2</sup> = 10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>
注 1: 平面角单位度、分、秒的符号,在组合单位中应采用(°)、(′)、(″)的形式。 例如,不用°/s 而用(°)/s。 注 2: 升的符号中,小写字母 l 为备用符号。 注 3: 公顷的国际通用符号为 ha			



## 二、空间和时间的量和单位

(摘自 GB 3102.1—1993)

表 1-6 空间和时间的量和单位

量			单 位		
量的名称	符号	定义	单位名称	符号	定义
[平面]角	$\alpha, \beta,$ $\gamma, \theta,$ $\varphi$	平面角是以两射线交点为圆心的圆被射线所截的弧长与半径之比	弧度	rad	1 rad = 1 m/m = 1
			度	°	1° = $\frac{\pi}{180}$ rad
			[角]分	'	1' = (1/60)°
			[角]秒	"	1" = (1/60)'
立体角	$\Omega$	锥体的立体角为,以锥体的顶点为球心作球面,该锥体在球表面截取的面积与球半径平方之比	球面度	sr	1 sr = 1 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> = 1
长度 宽度 高度 厚度 半径 直径 程长 距离	$l, L$ $b$ $h$ $d, \delta$ $r, R$ $d, D$ $s$ $d, r$		米	m	米是光在真空中 (1/299 792 458)s 时间间隔内所经路径 的长度
			海里	n mile	
面积	A, (S)	$A = \iint dx dy$ 式中 $x$ 和 $y$ 是笛卡儿坐标	平方米	m <sup>2</sup>	
			公顷	hm <sup>2</sup>	
体积	V	$V = \iiint dx dy dz$ 式中 $x, y$ 和 $z$ 是笛卡儿坐标	立方米	m <sup>3</sup>	
			升	L, (l)	1 L = 1 dm <sup>3</sup>
时间, 时间间隔, 持续时间	t		秒	s	秒是铯-133 原子基态的两个超精细能级之间跃迁所对应的辐射的 9 192 631 770 个周期的持续时间
			分	min	1 min = 60 s
			[小]时 天[日]	h d	1 h = 60 min 1 d = 24 h
角速度	$\omega$	$\omega = \frac{d\varphi}{dt}$	弧度每秒	rad/s	
角加速度	$\alpha$	$\alpha = \frac{d\omega}{dt}$	弧度每二次方秒	rad/s <sup>2</sup>	
速度	$u, v, \omega, c$	$v = \frac{ds}{dt}$	米每秒	m/s	
			千米每[小]时 节	km/h kn	
加速度 重力加速度, 自由落体加速度	$a$ $g$	$a = \frac{dv}{dt}$	米每二次方秒	m/s <sup>2</sup>	

注: 可与 SI 并用或暂时并用的非国际单位制单位,用虚线同相应的 SI 单位隔开,本章下同。



## 三、周期及其有关现象的量和单位

(摘自 GB 3102.2—1993)

表 1-7 周期及其有关现象的量和单位

量			单位		
量的名称	符号	定义	单位名称	符号	定义
周期	$T$	一个循环的时间	秒	s	
时间常数	$\tau$	量保持其初始变化率时达到极限值的时间	秒	s	
频率	$f, \nu$	$f = \frac{1}{T}$	赫[兹] 每秒	Hz $s^{-1}$	1 Hz = 1 $s^{-1}$
旋转频率	$n$	转数除以时间	负一次方秒		
角频率	$\omega$	$\omega = 2\pi f$	弧度每秒 每秒 负一次方秒	rad/s $s^{-1}$	
波长	$\lambda$	在周期波传播方向上,同一时刻两相邻同相位点间的距离	米	m	
波数	$\sigma$	$\sigma = \frac{1}{\lambda}$	每米	$m^{-1}$	
角波数	$k$	$k = 2\pi\sigma$	弧度每米	rad/m	
场[量]级	$L_v$	$L_v = \ln(F/F_0)$ 式中 $F$ 和 $F_0$ 代表两个同类量的振幅, $F_0$ 是基准振幅	奈培 分贝	Np dB	1 Np 是当 $\ln(F/F_0) = 1$ 时的场量级 1 dB 是当 $20 \lg(F/F_0) = 1$ 时的场量级
功率[量]级	$L_p$	$L_p = \frac{1}{2} \ln(P/P_0)$ 式中 $P$ 和 $P_0$ 代表两个功率, $P_0$ 是基准功率	奈培 分贝	Np dB	1 Np 是当 $\frac{1}{2} \ln(P/P_0) = 1$ 时的功率量级 1 分贝是当 $10 \lg(P/P_0) = 1$ 时的功率量级
阻尼系数	$\delta$	若一个量 $F(t)$ 与时间 $t$ 的函数关系为: $F(t) = Ae^{-\delta t} \cos[\omega(t-t_0)]$ 则 $\delta$ 为阻尼系数	每秒 负一次方秒 奈培每秒 分贝每秒	$s^{-1}$ Np/s dB/s	
对数减缩	$A$	阻尼系数与周期的乘积	奈培 分贝	Np dB	
衰减系数	$\alpha$	如果一个量 $F(x)$ 与距离 $x$ 的函数关系为: $F(x) = Ae^{-\alpha x} \cos[\beta(x-x_0)]$ 则 $\alpha$ 为衰减系数, $\beta$ 为相位系数, 而传播系数 $\gamma = \alpha + j\beta$	每米 负一次方米	$m^{-1}$	





## 四、力学的量和单位

(摘自 GB 3102.3—1993)

表 1-8 力学的量和单位

量			单 位		
量的名称	符号	定义	单位名称	符号	定义
质量	$m$		千克 (公斤)	kg	千克为质量单位; 它等于国际千克原器 的质量
			吨	t	1 t = 1 000 kg
体积质量 [质量]密度	$\rho$	质量除以体积	千克每立方米	kg/m <sup>3</sup>	
			吨每立方米	t/m <sup>3</sup>	
			千克每升	kg/L	
相对体积 质量 相对[质量] 密度	$d$	物质的密度与参考物质的密度在对两种物质所规定的条件下的比			
质量体积 比体积	$v$	体积除以质量	立方米每千克	m <sup>3</sup> /kg	
线质量	$\rho_l$	质量除以长度	千克每米	kg/m	
			特[克斯]	tex	
面密度 面质量	$\rho_a, (\rho_s)$	质量除以面积	千克每平方米	kg/m <sup>2</sup>	
动量	$P$	质量与速度之积	千克米每秒	kg · m/s	
转动惯量 (惯性矩)	$J, (I)$	物体对于一个轴的转动惯量,是它的各质量元与它们到该轴的距离的二次方之积的总和(积分)	千克二次方米	kg · m <sup>2</sup>	
力  重量	$F$  $W, (P, G)$	作用于物体上的合力等于物体动量的变化率  物体在特定参考系中的重量为使该物体在此参考系中获得其加速度等于当地自由落体加速度时的力	牛[顿]	N	1 N = 1 kg · m/s <sup>2</sup>
引力常数	$G, (f)$	两个质点之间的引力是 $F = Gm_1m_2/r^2$ 式中 $r$ 为两质点间的距离, $m_1, m_2$ 为两质点的质量	牛[顿]二次方米 每二次方千克	N · m <sup>2</sup> /kg <sup>2</sup>	
力矩	$M$	力对一点之矩,等于从该点到力作用线上任一点矢径与该力的矢量积 $M = r \times F$	牛[顿]米	N · m	