

GB/T 2900.61-2008 电工术语 物理和化学

GB/T 2900.61-2008 电工术语 物理和化学是 GB/T 2900 的第 61 部分。

本部分代替 GB/T 2900.61-2002 《电工术语 物理和化学》。

本部分修改采用 IEC 60050-111:1996《国际电工词汇 物理和化学》及其第一次修改单（IEC 60050-111 Amendment 1: 2005）。

本部分规定了电工技术中涉及的物理和化学的术语和定义。

本部分适用于涉及电工技术的所有科学技术领域。



ICS 01.040.29
K 04



中华人民共和国国家标准

GB/T 2900.61—2008
代替 GB/T 2900.61—2002

电工术语 物理和化学

Electrotechnical terminology—Physics and chemistry

(IEC 60050-111:1996, International electrotechnical vocabulary—
Part 111: Physics and chemistry, MOD)

2008-05-28 发布

2009-01-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 术语和定义	1
2.1 量和单位的概念	1
2.2 物理量的名称和定义中的术语	3
2.3 宏观物理学概念	5
2.4 粒子和固体物理学概念	9
2.5 电化学概念	15
2.6 时间和相关概念	18
附录 A (资料性附录) 一些基本的物理常量	21
附录 B (资料性附录) 国际单位制	22
中文索引	24
英文索引	28

— 2
— 1
— 3
— 4

—
—
—

—

指定赋予的名称和符号。

凡不属于同种量，其单位也可具有相同的名称和符号。

注。

base unit

基本量的计量单位。

derived unit

导出量的计量单位。

unit equation

单位之间关系的方程。

system of units

的基本量和导出单位的组合。

(coherent) set of units

单位均可表示为基本单位之幂与比例因数 1 之积的单位系。

International System of Units

(abbreviation)

国际单位制(国际单位制)

(附录 B)

个周期的持续时间。

111-11-18

安[培] ampere

A

电流的 SI 单位,等于在真空中截面积可忽略的两根相距 1 m 的无限长平行圆直导线内通以等量恒定电流,且导线间相互作用力在每米长上为 2×10^{-7} N 时,每根导线中的电流。

111-11-19

开[尔文] kelvin

K

热力学温度的 SI 单位,等于水三相点热力学温度的 $1/273.160$ 。

111-11-20

摩[尔] mole

mol

物质的量的 SI 单位,等于一系统的物质的量,该系统中所包含的基本单元数与 0.012 kg 碳 12 的原子数目相等;基本单元应予指明,可以是原子、分子、离子、电子及其他粒子,或是这些粒子的特定组合。

111-11-21

坎[德拉] candela

cd

发光强度的 SI 单位,等于一光源在给定方向上的发光强度,该光源发出频率为 540×10^{12} Hz 的单色辐射,且在此方向上的辐射强度为 $(1/683)$ W/sr。

111-11-22

量值 value (of a quantity)

特定量的大小,一般表示为一数与一计量单位的乘积。

注 1: 量值可以为正、负或零。

注 2: 量值可用不只一种方法表示。例如,一棒的长度:5.34 m 或 534 cm;一物体的质量:0.152 kg 或 152 g;一水 (H_2O) 样的物质的量:0.012 mol 或 12 mmol。

注 3: 量纲一的量的量值,一般表示成为数。

注 4: 不能以一数与一计量单位的乘积表示其量值的量,可参照一约定参考标度,或测量方法,或两者来表示。

注 5: 本概念仍在研究中。

111-11-23

[量的]数值 numerical value (of a quantity)

量值中乘以计量单位的数。

111-11-24

数值方程 numerical value equation

对应于所采用的计量单位,表示量的数值之间关系的方程。

2.2 物理量的名称和定义中的术语

111-12-01

商 quotient

除法的结果。

注 1: 物理量领域中,术语“商”用于由同种量或非同种量定义新的量。

注 2: 商 a/b 表述为:“ a 除以 b 的商”。

的结果。

数。

指两个同种量的商，其分子是总的一的量。

massic

specific

个量，表示该量除以质量所得的商。

体积或比体积。[质量]质量比。

volumic

...density

个量，表示该量除以体积所得的商。

质量或质量比。[电荷]电荷密度。

areic

surface

个量，表示该量除以面积所得的商。

质量或质量比。[面积]面积密度。[面积]面积。

of ... density (2)

指一流量或电流这样的量除以面积所得的商。

质量或质量比。

指体积质量。

注 1: 面可以是物体的外表面或物体内部给定方位的平面。

注 2: 对大多数流体, 压强与面方位无关。

111-13-34

热 heat

与组成物质的粒子的无序运动有关的一种能量形式。

111-13-35

热量 (quantity of) heat

Q

当物质和电磁能量均不穿过物理系统的边界时, 系统总能量的增加与对系统做的功的差。

注 1: 热量取决于如何从一个状态达到另一状态的变化, 并且在不引起其他变化时只能部分地转变为功。

注 2: 供热可引起与粒子运动有关的能量的增加或相变之类的其他效应。

注 3: 在 IEC 60050(111-13-35)的注 1 中无“在不引起其他变化时”内容。

111-13-36

热力学温度 thermodynamic temperature

T

在与两物体交换热量的物理系统可逆循环中, 表述每一物体特征并正比于系统与该物体所交换的热量的正值状态量。

注: 适当选择一个常量可使热力学温度与由下述理想气体定律导出的温度一致: 对于给定物质的量的气体, 压强与体积之积与温度成正比。

111-13-37

摄氏温度 Celsius temperature

t, θ

热力学温度与温度 273.15 K 之差。

注: 按约定摄氏温度以摄氏度(°C)表示。

111-13-38

内能 internal energy

热力学能 thermodynamic energy

U

物理系统总能量中只取决于系统本身状态变量的那部分能量, 状态变量指: 温度、压强、体积、质量或物质的量等。

注: 内能为一状态函数, 等于总能量减去系统宏观动能与势能之和。

111-13-39

焓 enthalpy

H

物理系统的状态函数, 等于系统的内能与系统的压强和体积之积的和。

111-13-40

熵 entropy

S

固定组成的物理系统的状态函数, 其无限小的增量等于进入系统的热量除以热力学温度所得的商, 如果系统状态变化是不可逆的, 则加上一正附加项。

111-13-41

吉布斯自由能 Gibbs free energy

吉布斯函数 Gibbs function

G

物理系统的状态函数, 等于系统的焓与熵和热力学温度之积的差。

111-13-42

亥姆霍兹自由能 (Helmholtz) free energy**亥姆霍兹函数 Helmholtz function**

A, F

物理系统的状态函数,等于系统的内能与熵和热力学温度之积的差。

111-13-43

电荷[量] electric charge

Q

可加性标量,与基本粒子和宏观物质相关联,以表征它们间的电磁相互作用。

注1:电荷服从守恒定律。

注2:电荷服从库仑定律。

111-13-44

正电荷 positive (electric) charge

符号与按约定赋予原子核的符号相同的电荷。

111-13-45

负电荷 negative (electric) charge

符号与按约定赋予电子的符号相同的电荷。

111-13-46

化学元素 chemical element

不能用化学方法分解成更简单物质的物质。

注:一种化学元素由相同原子序数的原子构成,但可以由不同的同位素组成。

111-13-47

氧化 oxidation

1) 电子由一化学元素转移到氧而生成氧化物的化学反应。

2) 更一般地说,一物质失去电子且电子转移到另一物质的化学反应。

111-13-48

还原 reduction

1) 氧由氧化物中分离,亦即电子由氧原子转移的化学反应。

2) 更一般地说,一物质得到由另一种物质所转移的电子的化学反应。

111-13-49

吸附 adsorption

由于物理或化学的相互作用,一气体或液体物质或溶液的任何成分在与另一固体或液体物质间的界面处的浓度变化。

注:气体或液体物质在固体表面附着就是例子。

2.4 粒子和固体物理学概念

111-14-01

粒子 particle

物质或能量的很小的部分。

111-14-02

基本粒子 elementary particle

目前认为是不可解离的粒子,与那些认为是组合的不同。

注:基本粒子的例子:电子、正电子和光子。组合的例子:原子核和离子。

111-14-03

微粒 corpuscle

静质量不为零的粒子。

是能量为 $h\nu$ 的粒子，式中 h 为普朗克常量， ν 为频率。质量为零的基本粒子。

原子的机械振动的量子。

elementar; (electric) charge

约等于 1.60218×10^{-19} C。

保持其参加化学反应的特性而游身或最小粒子。一单核并被数目等于核中质子数的若干电子围绕所构成。

atomic nucleus

是几乎具有整个原子质量的原子中心部分。质子和中子构成。

electron

电荷且静质量约为 9.10939×10^{-31} kg 的稳定基本粒子。

neutron

与质子相同的静质量的基本粒子。

物理系统由基态升高到一指定激发态所必需的能量。

较高的能级的量子状态。

energy

物理系统由基态升高到一指定激发态所必需的能量。

光谱学中的) resonance state (in spectroscopy)

激发态(介壳)通过光子发射,由该激发态直接跃迁到基态。

metastable state

激发态,此态情况被禁止由该状态跃迁到较低能量的状态。移给其他粒子,光子,原子或电子。

energy band

能量实际上连续地占据一区间。

valence band; peripheral band

带可被电子占满的能带。

band

能带

最小能量差。



111-14-66

扩散 diffusion

由浓度梯度产生的粒子迁移。

2.5 电化学概念

111-15-01

电化学 electrochemistry

研究化学反应和电现象之间关系的科学和技术的分支。

111-15-02

电解质 electrolyte

含有移动离子并起离子导电作用的液体或固体物质。

注：电解质可以是液体、固体或凝胶体。

111-15-03

电极反应 electrode reaction

在电解质与电极之间进行电子转移的化学反应。

111-15-04

电极的活性表面 active surface of an electrode

电解质与电极之间发生电极反应的界面。

111-15-05

副反应 side reaction

除主过程外发生的电极反应。

111-15-06

阳极反应 anodic reaction

[电化学]氧化 (electrochemical) oxidation

电解质向电极供给电子且电子流向外电路的电极反应。

111-15-07

阴极反应 cathodic reaction

[电化学]还原 (electrochemical) reduction

外电路向电解质供给电子的电极反应。

111-15-08

阴离子 anion

带负电荷的离子。

111-15-09

阳离子 cation

带正电荷的离子。

111-15-10

[电化学]电池 (electrochemical) cell

电能产生化学反应,或化学反应所产生的能量主要以电能形式释放的组合系统。

111-15-11

伽伐尼电池 galvanic cell

化学反应产生电能的电化学电池。

111-15-12

电解电池 electrolytic cell

电能产生化学反应的电化学电池。

111-15-37

pH[值] pH

确定溶液酸性或碱性的数值,通常用标准条件下氢离子的离子活度与氢离子的实际离子活度之比的常用对数来表示。

注:对大约 20℃ 的水溶液:

——pH<7 为酸性;

——pH=7 为中性;

——pH>7 为碱性。

在温度与 20℃ 相差很大时,中性溶液的 pH 与 7 显著不同。

111-15-38

[电化学]免疫 (electrochemical) immunity

实际上不可能发生电化学腐蚀的热力学状态。

111-15-39

[电化学]钝态 (electrochemical) passivity

其电化学腐蚀可以忽略的金属表面状态。

111-15-40

阴极保护 cathodic protection

由适当的阴极极化产生的电化学免疫。

111-15-41

[电化学]迁移 (electrochemical) migration

由电场引起的电解质中离子的迁移。

111-15-42

树枝状晶体 dendrite

在电化学沉积过程中形成针状或树枝状晶体。

111-15-43

[电化学]隔板 (electrochemical) separator

在电化学电池中,用绝缘材料制成的可允许电解质的离子透过而完全或部分阻止物料混合的器件。

111-15-44

隔离物 spacer

用绝缘材料制成的用以维持两极间间隔的器件。

2.6 时间和相关概念

111-16-01

空(间)一时(间) space-time

具有四维数学空间性质用于描述自然存在的一切事物的概念模型。

111-16-02

空间 space

三维数学空间,是空间—时间的一个子空间,局域中可认为是欧几里德空间。

111-16-03

时间(1) time (1)

一维数学空间,是空间—时间的一个子空间,局域中与空间正交。

111-16-04

事件 event

时间(1)中发生的事。

注:纯粹物理中认为事件是空间—时间中的一个点。

如下注释：

“米基丁”... 精度... 括... 确定... 在... 数界...

量	符号	值
真空中的光速： 电磁波在真空中的速度	c_0	299 792 458 m/s
磁常数 真空电容率 真空磁导率	μ_0	$4\pi \times 10^{-7}$ H/m = 12.566 370 614... $\times 10^{-7}$ H/m
电容率 真空电容率 真空介电常数	ϵ_0	$1/\mu_0 c_0^2 = 8.854 187... \times 10^{-12}$ F/m
基本电荷	e	$1.602 177 33(49) \times 10^{-19}$ C
普朗克常量	h	$6.626 075 5(40) \times 10^{-34}$ J·s
玻尔兹曼常量	k	$1.380 658(12) \times 10^{-23}$ J/K
玻尔磁子	μ_B	$eh/4\pi m_0 = 9.274 015 1(63) \times 10^{-24}$ J/T
阿伏伽德罗常量	N_A	$6.022 136 7(36) \times 10^{23}$ mol ⁻¹
摩尔质量	M	90 185.309(30) g/mol
原子质量	m	$9.109 382 7(34) \times 10^{-31}$ kg
	m_0	9.109 382 7(34) kg

基本物理常量，但其定义由 1901 年确定。

附录 B
(资料性附录)
国际单位制

量的名称	SI 单位	SI 单位符号	量纲*
SI 基本单位			
长度	米	m	L
质量	千克	kg	M
时间	秒	s	T
电流	安[培]	A	I
热力学温度	开[尔文]	K	Θ
物质的量	摩[尔]	mol	N
发光强度	坎[德拉]	cd	J
具有专门名称的 SI 导出单位			
[平面]角	弧度	rad	I
立体角	球面度	sr	I
频率	赫[兹]	Hz	T^{-1}
力	牛[顿]	N	LMT^{-2}
压力,压强	帕[斯卡]	Pa	$L^{-1}MT^{-2}$
功、能[量]、热量	焦[耳]	J	L^2MT^{-2}
功率	瓦[特]	W	L^2MT^{-3}
电荷[量],电通[量]	库[仑]	C	TI
电压;电动势			
电势差,电势	伏[特]	V	$L^2MT^{-3}I^{-1}$
电容	法[拉]	F	$L^{-2}M^{-1}T^4I^2$
电阻,阻抗,电抗	欧[姆]	Ω	$L^2MT^{-3}I^{-2}$
电导,导纳,电纳	西[门子]	S	$L^{-2}M^{-1}T^3I^2$
磁通[量]	韦[伯]	Wb	$L^2MT^{-2}I^{-1}$
磁通[量]密度	特[斯拉]	T	$MT^{-2}I^{-1}$
电感,互感,磁导	亨[利]	H	$L^2MT^{-2}I^{-2}$
摄氏温度	摄氏度	$^{\circ}C$	Θ
光通量	流[明]	lm	J
[光]照度	勒[克斯]	lx	$L^{-2}J$
[放射性核素的]活度	贝可[勒尔]	Bq	T^{-1}
吸收剂量	戈[瑞]	Gy	L^2T^{-2}
剂量当量	希[沃特]	Sv	L^2T^{-2}
* 量纲不是国际单位制的部分。			
注: IEC 60027 中给出电技术中广泛使用的单位(SI 和非 SI)。			

SI 词头(十进倍数和分数)

词头	符号	因数	词头	符号	因数
十	da	10^1	分	d	10^{-1}
百	h	10^2	厘	c	10^{-2}
千	k	10^3	毫	m	10^{-3}
兆	M	10^6	微	μ	10^{-6}
吉[咖]	G	10^9	纳[诺]	n	10^{-9}
太[拉]	T	10^{12}	皮[可]	p	10^{-12}
拍[它]	P	10^{15}	飞[母托]	f	10^{-15}
艾[可萨]	E	10^{18}	阿[托]	a	10^{-18}
泽[它]	Z	10^{21}	仄[普托]	z	10^{-21}
尧[它]	Y	10^{24}	幺[科托]	y	10^{-24}



中文索引

A		电解质	111-15-02
阿伏伽德罗常量	111-13-13	电极反应	111-15-03
安[培]	111-11-18	电极的活性表面	111-15-04
B		[电化学]电池	111-15-10
比	111-12-02	电解池	111-15-12
比,形容词	111-12-05	电池电压	111-15-13
表观质量	111-13-18	[电池]源电压	111-15-14
标准电极电势	111-15-17	电极电势	111-15-15
标准氢电极	111-15-32	电极极化	111-15-18
标准时	111-16-16	电池极化	111-15-21
C		[电化学]活性物质	111-15-22
传导电子	111-14-41	[电]双层	111-15-33
场致发射	111-14-49	电渗	111-15-35
次级电子发射	111-14-51	电毛细[管]现象	111-15-36
参比电极	111-15-30	[电化学]免疫	111-15-38
参考电极	111-15-30	[电化学]钝态	111-15-39
持续时间	111-16-13	[电化学]迁移	111-15-41
D		[电化学]隔板	111-15-43
单位方程	111-11-11	[电化学]还原	111-15-07
单位制	111-11-12	[电化学]氧化	111-15-06
导出量	111-11-04	动量	111-13-20
导出单位	111-11-10	F	
导带	111-14-40	非均匀[的]	111-13-09
等离[子]体	111-14-65	法拉第常数	111-13-14
电磁波在真空中的速度	111-13-27	负电荷	111-13-45
电荷[量]	111-13-43	分子	111-14-25
电子	111-14-11	费米能级	111-14-38
电离	111-14-27	复合	111-14-60
电子气	111-14-28	复合速率	111-14-62
电子空穴对	111-14-43	复合系数	111-14-64
电子发射	111-14-46	副反应	111-15-05
电离能	111-14-56	G	
电离概率	111-14-57	国际单位制	111-11-14
电离系数	111-14-58	光在真空中的速度	111-13-07
		各向同性[的]	111-13-10
		各向异性[的]	111-13-11

英文索引

A

accumulated duration	111-16-14
accumulated time	111-16-14
active surface of an electrode	111-15-04
activity factor	111-15-27
adsorption	111-13-49
allowed band	111-14-35
amount of substance	111-13-12
ampere	111-11-18
angular momentum	111-13-23
anion	111-15-08
anisotropic	111-13-11
anodic polarization	111-15-19
anodic reaction	111-15-06
apparent mass	111-13-18
areic	111-12-07
atom	111-14-09
atomic nucleus	111-14-10
atomic number	111-14-18
Avogadro constant	111-13-13

B

base quantity	111-11-03
base unit	111-11-09
bound electron	111-14-23

C

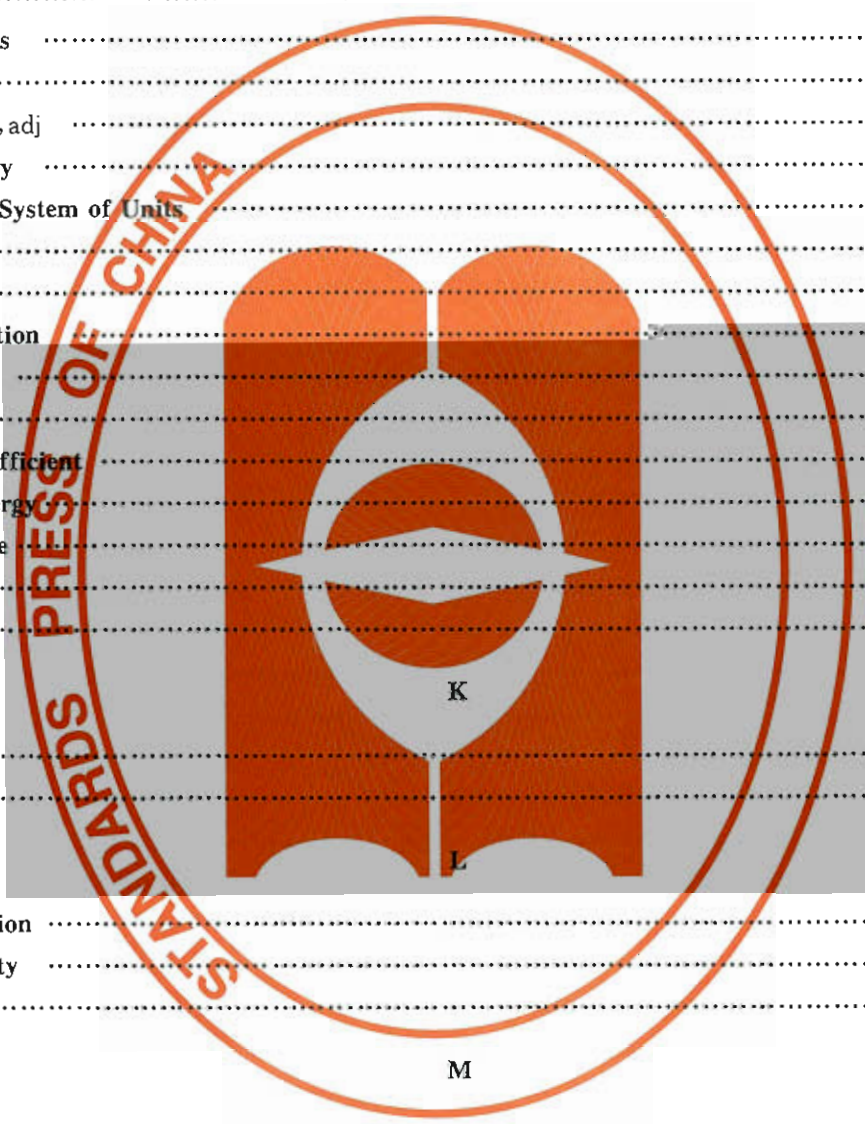
calendar date	111-16-15
candela	111-11-21
capacity (of a galvanic cell)	111-15-24
cathodic polarization	111-15-20
cathodic protection	111-15-40
cathodic reaction	111-15-07
cation	111-15-09
cell polarization	111-15-21
(cell) source voltage	111-15-14
cell voltage	111-15-13
Celsius temperature	111-13-37
charge carrier	111-14-44

chemical element	111-13-46
clock time	111-16-17
coefficient	111-12-03
coherent system of units	111-11-13
concentration	111-12-11
conduction band	111-14-40
conduction electron	111-14-41
corpuscle	111-14-03
couple (of forces)	111-13-25
cross-section (of interaction)	111-14-55
cut-off voltage (US)	111-15-23
D	
date	111-16-12
dendrite	111-15-42
...density (1)	111-12-06
...density (2)	111-12-08
density of...	111-12-08
derived quantity	111-11-04
derived unit	111-11-10
de-ionization	111-14-61
de-ionization rate	111-14-63
diffuse layer potential	111-15-34
diffusion	111-14-66
dimensionless quantity	111-11-07
dimension of a quantity	111-11-06
double layer	111-15-33
duration	111-16-13
E	
electric charge	111-13-43
electrocapillarity	111-15-36
electrochemistry	111-15-01
(electrode) polarization	111-15-18
electrode potential	111-15-15
electrode reaction	111-15-03
electrolyte	111-15-02
electrolytic cell	111-15-12
electron	111-14-11
electron emission	111-14-46
electron gas	111-14-28
electron-hole pair	111-14-43
electro-osmosis	111-15-35

heterogeneous	111-13-09
hole	111-14-42
homogeneous	111-13-08
hydrogen electrode	111-15-31

I

inertia	111-13-15
inhomogeneous	111-13-09
instant	111-16-08
instantaneous, adj	111-16-05
internal energy	111-13-38
International System of Units	111-11-14
ion	111-14-26
ion activity	111-15-26
ion concentration	111-15-25
ionic strength	111-15-29
ionization	111-14-27
ionization coefficient	111-14-58
ionization energy E_i	111-14-56
ionization rate	111-14-59
isotope	111-14-20
isotropic	111-13-10



kelvin	111-11-19
kilogram	111-11-16

linear ionization	111-14-58
linear density	111-12-09
lineic	111-12-09

M

mass	111-13-16
mass density	111-13-19
mass number	111-14-17
massic	111-12-05
mean free path	111-14-54
mean life (of a particle)	111-14-14
(measurable) quantity	111-11-01
metastable state	111-14-33
metre	111-11-15
mobility	111-14-53

molality	111-15-28
molar	111-12-10
mole	111-11-20
molecule	111-14-25
moment of a couple	111-13-26
moment of force	111-13-24
moment of inertia	111-13-22
momentum	111-13-20

N

negative (electric) charge	111-13-45
neutron	111-14-15
nucleon	111-14-16
nuclide	111-14-19
numerical value (of a quantity)	111-11-23
numerical value equation	111-11-24

O

oxidation	111-13-47
-----------------	-----------

P

particle	111-14-01
permitted band	111-14-35
pH	111-15-37
phonon	111-14-07
photoelectric emission	111-14-48
photon	111-14-06
(physical) quantity	111-11-01
plasma	111-14-65
positive (electric) charge	111-13-44
positron	111-14-12
power	111-13-30
pressure	111-13-33
primary electron emission	111-14-50
probability of ionization	111-14-57
process	111-16-06
proton	111-14-13

Q

quantity equation	111-11-02
quantity of dimension one	111-11-07
(quantity of) heat	111-13-35
quantum	111-14-04

2008

12-01

12-02

12-03

14-08

12-01
12-02
12-03
14-08

12-01
12-02
12-03
14-08

time scale	111-16-11
torque	111-13-27
total duration	111-16-14

U

unit (of measurement)	111-11-08
unit equation	111-11-11

V

valence band	111-14-39
valence electron	111-14-24
value (of a quantity)	111-11-22
volumic mass	111-13-19
volumic	111-12-06

W

work	111-13-28
work function	111-14-52

Z

zeta potential (deprecated)	111-15-34
-----------------------------------	-----------



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电 工 术 语 物 理 和 化 学
GB/T 2900.61—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

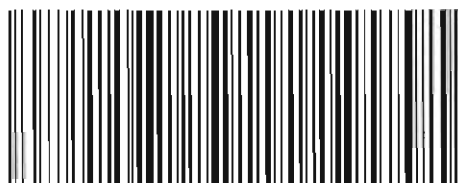
*

开本 880×1230 1/16 印张 2.5 字数 66 千字
2008年9月第一版 2008年9月第一次印刷

*

书号: 155066·1-32888 定价 36.00 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)68533533



GB/T 2900.61-2008