

GB/T 2900.60-2002 电工术语 电磁学

GB/T 2900.60-2002 电工术语 电磁学是 GB/T 2900 的第 60 部分。

为了让使用者了解本标准中术语与 IEC 60050（121）的对应关系，本标准在编辑上直接引用了 IEC 60050（121）中的条目编号，即本标准中术语条目编号与 IEC 60050（121）中术语条目编号一一对应。

本标准规定了电工术语中的电磁学术语和定义。

本标准适用于涉及电工技术的所有科学技术领域。



七年磨一剑，出鞘始见锋！

中国最强音：

我们已经超越日本和美国！

张钟华院士发出中国最强音：

“不是人家（日本）横河，不是（美国）福禄克能解决我们的问题，如果能解决就不需要开这个会，现在我们超越了国外……”



中华人民共和国国家标准

GB/T 2900.60—2002
eqv IEC 60050(121):1998

电工术语 电磁学

Electrotechnical terminology—
Electromagnetism

2002-10-08 发布

2003-04-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

目 次

| | |
|----------------------------|----|
| 前言 | Ⅱ |
| IEC 前言 | Ⅳ |
| 1 范围 | 1 |
| 2 电磁学术语 | 1 |
| 附录 A(标准的附录) 电磁学用字母符号 | 23 |
| 附录 B(提示的附录) 中文索引 | 24 |
| 附录 C(提示的附录) 英文索引 | 27 |

前 言

本标准是根据国际电工委员会(IEC)出版物 IEC 60050(121):1998(第2版)《电工术语 电磁学》和 TC1/1777/FDIS;IEC 60050(815)《电工术语 超导》中对 IEC 60050(121)修改的部分内容制定的,在技术内容上与上述标准等效。

IEC/TC1/1777/FDIS 是 IEC/60050(815)正式出版前的最后一个草案文件且已投票通过(见 TC1/1800/RVD),该文件对 IEC 60050(121)中几条术语的定义作了修改(121.12.39:Perfect diamagnetism-完全抗磁性、121.13.22;Cooper pair-库珀对、121.12.23;Josephson junction-约瑟夫森结),本标准采纳了最新国际标准的定义,其技术内容与该文件等效。

IEC 60050(121)涉及了 IEC 60050(111):1996《物理和化学》、IEC 60050(221):1990《磁性材料和元件》、IEC 60050(705):1995《无线电波传播》、IEC 60050(731):1991《光纤通信》、IEC 60050(841):1983《工业电热》、IEC 60050(394):1995《核仪器》及 IEC 60050(521):1984《半导体、器件和集成电路》等项术语标准,IEC 60050(121):1998 引用了上述标准中的某些术语,同时对其中大部分术语的定义作了修改。为了指出这些引用术语的来源,说明与相关 IEC 标准的协调关系及现时有效性,IEC 60050(121)在引用术语的定义之后给出了相关 IEC 标准中的条目编号标记。

本标准在等效采用 IEC 60050(121)的制定过程中,考虑到我国对相关 IEC 标准采标的实际情况,对引自相关 IEC 标准、我国尚未采标的术语作出了与 IEC 60050(121)相同的标记。

在上述的 IEC 标准中,我国已采纳其中部分标准,制定了下列相应的国标:

GB/T 2900.1—1992 《电工术语 基本术语》(部分术语)(neq IEC 60050(121):1978 第1版)

GB/T 2900.32—1994 《电工术语 电力半导体器件》(neq IEC 60050(521):1984)

GB/T 14733.9—1993 《电信术语 无线电波传播》(eqv IEC 60050(705)CO 1264:1987)

GB/T 14733.12—1993 《电信术语 光纤通信》(eqv IEC 60050(731)CO 1270:1987)

为使我国国标中同一术语和定义表达一致,本标准与上述国标作了尽可能的协调,但由于 IEC 60050(121):1998 已经替代 IEC 60050(121):1978,并对大部分引自其他 IEC 标准中术语的定义作了修改,即 GB/T 2900.1、GB/T 14733.9、GB/T 14733.12、GB/T 2900.32 中与本标准相对应术语所采用的 IEC 标准已被修改,因此对这部分术语,本标准依据 IEC 60050(121):1998 制定。

本标准还与 GB 3102.5—1993《电学和磁学的量和单位》、全国科学技术名词审定委员会公布的《物理学名词》和《电工学名词》相关,并与其进行了协调。

为了说明本标准与现行相关国标术语或尚未采纳为国标的相关 IEC 标准中术语的协调关系及其有效性,本标准在部分术语定义之后的方括号内给出了这些术语在现行国家标准中或相关 IEC 标准中的条目编号。如果某一术语已被修改,则在条目编号之前加上“修改”二字。

为了让使用者了解本标准中术语与 IEC 60050(121)的对应关系,本标准在编辑上直接引用了 IEC 60050(121)中的条目编号,即本标准中术语条目编号与 IEC 60050(121)中术语条目编号一一对应。

本标准的附录 A 是标准的附录,附录 B 和附录 C 都是提示的附录。

本标准由全国电工术语标准化技术委员会提出。

本标准由全国电工术语标准化技术委员会和全国量和单位标准化技术委员会共同归口。

本标准起草单位:机械科学研究院、中国计量科学研究院、清华大学、水利部信息研究所。

本标准主要起草人:杨芙、刘瑞珉、杨学昌、柯汉奎、韩进、程光明。

IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)是由所有国家电工委员会(IEC 国家委员会)组成的世界范围的标准化组织。IEC 的目标是促进电工和电子领域有关标准化的所有问题的国际合作。为此目的和其他活动的需要,IEC 出版国际标准。IEC 委托技术委员会制定标准,对所涉及的主题感兴趣的任何 IEC 国家委员会均可参加其制定工作。与 IEC 有联系的国际组织、政府和非政府组织也可参加标准的制定工作。IEC 和 ISO(国际标准化组织)按照两组织商定的条件密切合作。

2) 由于每个技术委员会都有来自所有关心这些问题的国家委员会参加的代表,IEC 有关电工技术问题上的正式决议、协议都尽可能地反映国际上对这些问题的一致看法。

3) IEC 的文件以推荐的形式供国际上使用,以标准、技术报告或指南的形式出版,并在该意义上,为各国家委员会所接受。

4) 为了促进国际间的统一,IEC 的各国家委员会尽可能最大限度地将 IEC 国际标准应用在他们的国家和地区标准中。IEC 标准与相应的国家或地区标准之间的任何差异应在后者中明确指出。

5) IEC 尚未提出设备合格的标志程序,因此当某一设备宣称符合某一 IEC 标准时,IEC 对此不承担任何责任。

6) 请注意,本国际标准中的部分内容可能与专利权相关,IEC 将不负责确认这些专利权问题。

本国际标准由 IEC/TC1《电工术语》第 100 工作组制定。

本国际标准的第 2 版取消并代替 1978 年制定的第 1 版。

本标准的内容以下列文件为基础:

| 标准草案 | 投票报告 |
|-------------|------------|
| 1/1653/FDIS | 1/1663/RVD |

关于投票赞成本标准的全部信息可在上表中的投票报告中看到。

本 IEC 章“电磁学”的术语和定义用法语和英语两种语言给出,此外,分别给出阿拉伯语、德语、西班牙语、意大利语、日语、波兰语、葡萄牙语和瑞典语术语。

中华人民共和国国家标准

电工术语 电磁学

Electrotechnical terminology—
Electromagnetism

GB/T 2900.60—2002
eqv IEC 60050(121):1998

1 范围

本标准规定了电工术语中的电磁学术语和定义。
本标准适用于涉及电工技术的所有科学技术领域。

2 电磁学术语

2.1 电磁概念和电磁量

121.11.01 电荷[量] electric charge; quantity of electricity (obsolete)

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。[IEC 60050 中 111-13-43][修改 GB/T 2900.1 中 3.1.5]

注

- 1 电荷服从守恒定律。
- 2 电荷遵守库仑定律。

121.11.02 库仑定律 Coulomb law

表示两个带电粒子间力的定律,关系式为:

$$F_{12} = k \cdot \frac{Q_1 Q_2}{r^2} \cdot \frac{r_{21}}{r} = k \cdot \frac{Q_1 Q_2}{r^2} \cdot e_{21}$$

式中: F_{12} 是带 Q_2 电荷粒子施加在带 Q_1 电荷粒子上的力, k 是正的常数, r_{21} 是带 Q_2 电荷粒子到带 Q_1 电荷粒子的矢量, $r = |r_{21}|$ 是粒子间的距离, 而 e_{21} 是单位矢量 r_{21}/r 。[修改 GB/T 2900.1 中 3.1.13]

注: 在真空中, 常数 k 等于 $1/4\pi\epsilon_0$, ϵ_0 是电常数。

121.11.03 电常数 electric constant

真空电容率 permittivity of vacuum

真空介电常数

ϵ_0

联系电学量和力学量的标量常数 ϵ_0 , 由基于真空中库仑定律的关系式:

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{|Q_1 Q_2|}{r^2}$$

得出, 式中 F 是分别带有 Q_1 和 Q_2 电荷的两个粒子在相距为 r 时其间力的值。[修改 GB/T 14733.9 中 705.03.01][修改 GB/T 2900.1 中 3.1.20]

注

- 1 在真空中, 电常数和电场强度 E 的乘积, 等于电通量密度 D 。

$$D = \epsilon_0 E$$

2 电常数与磁常数 μ_0 和真空中光速 c_0 的关系式:

$$\epsilon_0 \mu_0 c_0^2 = 1$$

3 电常数的准确值是:

$$\frac{10^7}{4\pi \times 299\,792\,458^2} \text{ m}^{-3} \text{ kg}^{-1} \text{ s}^4 \text{ A}^2 = 8.854\,187\,817 \dots \text{ pF/m}$$

121.11.04 电中性的 **electrically neutral**

指粒子、物体或物理系统的总电荷为零。[修改 GB/T 29001 中 3.3.4]

121.11.05 带电荷的 **electrically charged**

指粒子、物体或物理系统的总电荷不为零。

121.11.06 准无限小 **quasi-infinitesimal**

在基元实体组成的系统中,用于说明一个空间元的长度、面积或体积,该空间元的所有的几何尺寸都较所涉及的系统的小得多,但又足够大而可包含大量的基元实体。

注:术语“准无限小”是用于区分此语与数学意义上的无限小。

121.11.07 [体]电荷密度 **volumic (electric) charge; (electric) charge density**

ρ

标量,在准无限小体积 V 的体积元中的给定点,等于体积元内的总电荷 Q 除以体积 V 。

$$\rho = \frac{Q}{V}$$

[修改 GB/T 2900.1 中 3.1.6]

121.11.08 面电荷密度 **surface (electric) charge density; areic (electric) charge**

σ

标量,在准无限小面积 A 的面积元内的给定点,等于面积元内总电荷 Q 除以面积 A 。

$$\sigma = \frac{Q}{A}$$

[修改 GB/T 2900.1 中 3.1.7]

121.11.09 线电荷密度 **linear (electric) charge density; lineic (electric) charge**

τ

标量,在准无限小长度 s 的线元上的给定点,等于线元内总电荷 Q 除以长度 s 。

$$\tau = \frac{Q}{s}$$

[修改 GB/T 2900.1 中 3.1.8]

121.11.10 自由载流子 **free charge carrier**

在外加电场的影响下,能自由移动的载流子。[IEC 60050 中 111-14-45]

121.11.11 [传导]电流密度 **(electric) current density; (conduction) current density; areic electric current**

J

矢量,在准无限小体积 V 的体积元中的给定点,等于体积元内所有自由载流子的电荷与其速度乘积的总和除以体积 V

$$J = \frac{1}{V} \sum_{i=1}^n Q_i v_i$$

式中: n 是体积元中自由载流子数, Q_i 是第 i 个载流子的电荷, v_i 是第 i 个载流子运动的速度。[修改 GB/T 2900.1 中 3.1.36、3.3.7]

注:通过任何有向面 S 的电流密度 J 的通量等于通过此面的电流 I :

$$I = \int_S \mathbf{J} \cdot \mathbf{e}_n dA$$

式中： $\mathbf{e}_n dA$ 是矢量面积元。

121.11.12 电流线密度 linear (electric) current density; lineic (electric) current

A

矢量，在准无限小面积 S 的面积元内的给定点，等于限定在该面积元内的所有自由载流子的电荷与其速度乘积的总和除以面积 S ：

$$\mathbf{A} = \frac{1}{S} \sum_{i=1}^n Q_i \mathbf{v}_i$$

式中： n 是限定在面积元内的自由载流子数， Q_i 是第 i 个载流子的电荷， \mathbf{v}_i 是第 i 个载流子运动的速度。

注：对于限定在一个面上的载流子，沿这个面上连接 a 、 b 两点的一条曲线的积分（其微分元为线电流 A 和矢量 $\mathbf{e}_n ds$ 的标量积，矢量 $\mathbf{e}_n ds$ 沿着垂直于曲线，并与面相切的一个指定方向，其量值等于标量线元 ds ），等于在时间间隔 τ 内，在该指定方向通过该曲线的电荷 Q 除以该时间间隔 τ 所得的商在 τ 趋于零时的极限：

$$\int_{S_a}^{S_b} \mathbf{A} \cdot \mathbf{e}_n ds = \lim_{\tau \rightarrow 0} \frac{Q}{\tau}$$

式中： S_a 、 S_b 分别是 a 、 b 两点的路径坐标。

121.11.13 [传导]电流 [conduction] current; (electric) current

I

标量，等于通过给定有向面 S 的电流密度 \mathbf{J} 的通量：

$$I = \int_S \mathbf{J} \cdot \mathbf{e}_n dA$$

式中： $\mathbf{e}_n dA$ 是矢量面积元。[修改 GB/T 2900.1 中 3.1.35、3.1.38]

注

- 1 通过一个面的电流等于在某时间间隔内通过此面的电荷除以该时间间隔的商在时间间隔趋于零时的极限值。
- 2 对于限定在一个面内的载流子，电流被定义为通过这个面的一条曲线上的电流（见术语“电流线密度”的注）。

121.11.14 磁常数 magnetic constant

真空磁导率 permeability of vacuum

μ_0

联系电学量和力学量的标量常数 μ_0 ，由关系式

$$\frac{F}{l} = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{|I_1 I_2|}{d}$$

得出，式中 F/l 是两条横截面可忽略不计的无限长直平行导体，在真空中距离为 d ，并载有电流 I_1 和 I_2 时单位长度上的作用力的值。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.3]

注

- 1 在真空中，磁常数和磁场强度 H 的乘积，等于磁通密度 B ：

$$B = \mu_0 H$$

- 2 磁常数与电常数 ϵ_0 和光在真空中速度 c_0 之间满足如下关系：

$$\mu_0 \epsilon_0 c_0^2 = 1$$

- 3 磁常数的准确值是：

$$4\pi \times 10^{-7} \text{ m kg s}^{-2} \text{ A}^{-2} = 1.256\ 637\ 0614 \dots \mu\text{H/m}$$

121.11.15 线状的 filiform

描述一个线状物体,其每一点的横截面都是准无限小的。

121.11.16 电流管 tube of current

空间的管形区域,其管壁在每一点都平行于该点的电流密度,因而通过任何截面的电流相同。

121.11.17 电流元 current element

矢量,在线状电流管的给定点上,等于电流与此点上矢量线元的乘积。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.6]

注:电流元由 $I dr$ 或 $I e \cdot ds$ 表示,式中 I 是电流, $dr = e \cdot ds$ 是矢量线元。

121.11.18 电场强度 electric field strength

E

矢量场量 E ,其作用在静止的带电粒子上的力 F 等于 E 与粒子电荷 Q 的乘积:

$$F = QE$$

[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.10]

121.11.19 磁通[量]密度 magnetic flux density

磁感应强度 magnetic induction

B

矢量场量 B ,其作用在具有速度 v 的带电粒子上的力 F 等于矢量积 $v \times B$ 与粒子电荷 Q 的乘积:

$$F = Qv \times B$$

[修改 GB/T 2900.1 中 3.2.7]

注

1 磁通密度 B 在所有点上的散度均为零:

$$\operatorname{div} B = 0$$

2 磁通密度 B 有时被称为“磁场”,这易与磁场强度 H 相混淆。

121.11.20 库仑—洛伦兹力 Coulomb-Lorentz force

作用在具有电荷 Q 和速度 v 的粒子上的力 F ,由下式给出

$$F = Q(E + v \times B)$$

式中: E 为电场强度, B 为磁通密度。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.8]

注

1 矢量分量 QE 为库仑力。

2 矢量分量 $Qv \times B$ 为洛伦兹力。

121.11.21 磁通[量] magnetic flux

Φ

标量,等于通过一给定有向面 S 的磁通密度 B 的通量

$$\Phi = \int_S B \cdot e_n dA$$

式中: $e_n dA$ 是矢量面积元。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.9]

121.11.22 磁通量子 flux quantum; fluxoid quantum

Φ_0

磁通的量子,等于 $h/2e$,式中 h 是普朗克常数, e 是基元电荷;其值大约等于 2.067 833 636

$\times 10^{-15} \text{ Wb}^{[1]}$ (相对标准不确定度 3.9×10^{-8})。

121.11.23 磁矢位 magnetic vector potential

A

磁通密度的矢量位。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.14]

注

1 磁矢位 A 的旋度是磁通密度 B ：

$$\text{rot}A = B$$

2 磁矢位不是唯一的,因为任一无旋矢量量可以被叠加到一个给定的磁矢位而不改变其旋度,在静态条件下通常选用散度为零的磁矢位。

121.11.24 磁通链 linked flux

Ψ

磁矢位 A 沿曲线 C 的标量线积分：

$$\Psi = \int_C A \cdot dr$$

式中： dr 是矢量线元。

注

1 对于闭合曲线 C ,磁通链等于穿过以曲线 C 所围的任一曲面 S 的磁通：

$$\oint_C A \cdot dr = \int_S B \cdot e_n dA$$

式中 B 是磁通密度, $e_n dA$ 是矢量面积元。

2 对于 N 匝的线圈,磁通链约等于 $N\Phi$,式中 Φ 是穿过由一匝所围的任一曲面的磁通。

121.11.25 电位 electric potential

电势

V

无旋矢量 $\left(E + \frac{\partial A}{\partial t}\right)$ 的标量位 V ,式中 E 为电场强度, A 为磁矢位, t 为时间：

$$-\text{grad}V = E + \frac{\partial A}{\partial t}$$

注：电位不是唯一的,因为任何常数标量都可以叠加到给定的电位,而不改变其梯度。

121.11.26 电位差 (electric) potential difference

电势差

两点间电位的差。

注：a 和 b 两点间电位差 $V_b - V_a$ 等于沿着连接 a 和 b 点的任一路径无旋矢量 $\left(E + \frac{\partial A}{\partial t}\right)$ 的线积分的负值，

式中 E 为电场强度, A 为磁矢位, t 为时间：

$$V_b - V_a = - \int_{r_a}^{r_b} \left(E + \frac{\partial A}{\partial t}\right) \cdot dr$$

式中： r_a 和 r_b 分别是 a、b 点的位置矢量, dr 是矢量线元。

121.11.27 电压 (electric) tension; voltage

U

标量,等于电场强度 E 沿着连接 a、b 两点的一条规定路径的线积分：

采用说明：

1] 磁通量子的值引自“CODATA Recommended Values of Fundamental Physical Constants,1998”公布的最新数值。

IEC 60050(121)中为 $2.067\ 830\ 215 \times 10^{-15} \text{ Wb}$ 。

$$U_{ab} = \int_{r_a}^{r_b} \mathbf{E} \cdot d\mathbf{r}$$

式中： r_a 和 r_b 分别是 a、b 两点的位置矢量， $d\mathbf{r}$ 是矢量线元。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.11]

注

1 在无旋电场强度情况下，电压与路径无关，并等于两点间电位差的负值：

$$U_{ab} = -(V_b - V_a)$$

2 英语中，术语“voltage”一词违背了量的名称不与单位名称相关的原则。IEC 60027-1:1992“电工技术用字母符号的第一部分：通用符号”中，术语“电压”为“voltage”；ISO 31-5:1992(E)“电和磁的量和单位”第五部中，未给出术语“voltage”而用“electric tension”。

121.11.28 感应电压 induced tension; induced voltage^{1]}

标量，等于矢量 $-\frac{\partial A}{\partial t} + \mathbf{v} \times \mathbf{B}$ 沿着载流子移动路径的线积分，式中 A 和 B 分别是在路径的一点上的磁矢位和磁通密度， \mathbf{v} 是载流子在该点运动的速度。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.12]

注：感应电压等于该路径磁通链对时间的导数的负值。

121.11.29 感应电流 induced current

由于感应电压使载流子移动产生的电流。

121.11.30 电磁感应 electromagnetic induction

产生感应电压或感应电流的现象。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.23]

121.11.31 自感应 self-induction

由于电流管本身电流的变化而在该电流管中产生的电磁感应。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.24]

121.11.32 互感应 mutual induction

由于一个电流管中电流的变化而在另一个电流管中产生的电磁感应。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.26]

121.11.33 电偶极子 electric dipole

一个实体，它在距离充分大于本身几何尺寸的一切点处产生的电场强度都和一对等值异号的分开的点电荷所产生的相同。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.18]

注：这个概念在随时间的变化可忽略不计时有效。

121.11.34 基本电偶极子 elementary electric dipole

两点电荷间距为原子或分子距离的电偶极子。

121.11.35 电偶极矩(1) electric dipole moment(1)

\mathbf{p}

矢量，对于电偶极子，该矢量的模等于电荷间距离与正电荷的乘积，方向是由负电荷指向正电荷。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.20]

121.11.36 电偶极矩(2) electric dipole moment(2)

\mathbf{p}

矢量，对于某一区域内的物质，等于包含在该区域内所有基本电偶极子的电偶极矩的矢量和。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.20]

采用说明：

1] 根据 IEC 60050-121.11.27 的注 2 及全国科技名词审定委员会发布的“电工名词”增加了英文术语“induced voltage”。

注：在区域 V 内的物质的电偶极矩是电极化强度 P 的体积分：

$$p = \int_V P dV$$

121.11.37 电极化强度 electric polarization

P

矢量，在准无限小体积 V 的区域内的给定点，等于该区域内包含物质的电偶极矩 p 除以体积 V ：

$$P = \frac{p}{V}$$

[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.13]

注：电极化强度 P 满足关系式

$$D = \epsilon_0 E + P$$

式中： D 是电通密度， E 是电场强度， ϵ_0 是电常数。

121.11.38 极化(静电学中的) polarize (in electrostatics)(verb)

在物体中感应出电极化强度。

121.11.39 起电 electrization

E_i

矢量，等于电极化强度 P 除以电常数 ϵ_0 ：

$$E_i = \frac{P}{\epsilon_0}$$

[修改 GB/T 2900.1 中 3.1.10]

121.11.40 电通[量]密度 electric flux density

电位移 displacement(obsolete)

D

矢量，在给定点上，等于电场强度 E 和电常数 ϵ_0 的乘积并加上电极化强度 P ：

$$D = \epsilon_0 E + P$$

[修改 GB/T 2900.1 中 3.1.18]

注

1 在真空中，电通密度在所有点上等于电场强度与电常数之积：

$$D = \epsilon_0 E$$

2 电通密度的散度等于体电荷密度 ρ ：

$$\text{div} D = \rho$$

121.11.41 电通[量] electric flux

Ψ

标量，等于通过给定有向面 S 的电通密度 D 的通量：

$$\Psi = \int_S D \cdot e_n dA$$

式中： $e_n dA$ 是矢量面积。[修改 GB/T 2900.1 中 3.1.19]

121.11.42 位移电流密度 displacement current density

J_D

矢量，等于电通密度 D 对时间的导数：

$$J_D = \frac{\partial D}{\partial t}$$

121.11.43 位移电流 displacement current

I_D

标量,等于通过给定有向面 S 的位移电流密度 J_D 的总量:

$$I_D = \int_S \mathbf{J}_D \cdot \mathbf{e}_n dA$$

式中: $\mathbf{e}_n dA$ 是矢量面积元。[修改 GB/T 2900.1 中 3.1.45]

121.11.44 全电流密度 total current density

J_t, J_{tot}

矢量,等于传导电流密度 J 与位移电流密度 J_D 之和:

$$\mathbf{J}_t = \mathbf{J} + \mathbf{J}_D$$

121.11.45 全电流 total electric current

I_t, I_{tot}

标量,等于通过一个给定有向面 S 的全电流密度 J_t 的总量:

$$I_t = \int_S \mathbf{J}_t \cdot \mathbf{e}_n dA$$

式中: $\mathbf{e}_n dA$ 是矢量面积元。[修改 GB/T 2900.1 中 3.1.37]

注:全电流 I_t 由关系式:

$$I_t = I + I_D$$

给出,式中 I 是电流, I_D 是位移电流。

121.11.46 电流链 current linkage

Θ

标量,对于闭合路径,等于通过以该路径为边界的任一曲面的电流。

注:当电流链由 N 个相等电流 I 产生时,它等于 N 与 I 的乘积。

121.11.47 磁偶极子 magnetic dipole

一个实体,它在距离充分大于本身几何尺寸的一切点处产生的磁通密度都和一个有向平面电流回路所产生的相同。[修改 IEC 60050 中 221-01-03][修改 GB/T 2900.1 中 3.3.19]

121.11.48 基本磁偶极子 elementary magnetic dipole

有向平面电流回路具有原子或分子尺寸的磁偶极子。[修改 IEC 60050 中 221-01-02]

121.11.49 磁矩(1) magnetic area moment(1)

m

矢量,对于磁偶极子,等于电流、回路面积与垂直回路平面的单位矢量(其方向对应于回路转向)三者的乘积。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.21]

121.11.50 磁矩(2) magnetic area moment(2)

m

矢量,对于某一区域内的物质,等于包含在该区域内所有基本磁偶极子磁矩的矢量和。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.2]

注:区域 V 内物质的磁矩是磁化强度 M 的体积积分:

$$m = \int_V M dV$$

121.11.51 玻尔磁子 Bohr magneton

μ_B

物理常量,等于 $eh/4\pi m_e$, 式中 e 是基元电荷, h 是普朗克常数, m_e 是电子静质量; μ_B 值大约等于 $9.274\ 008\ 99 \times 10^{-24} \text{ JT}^{-1}$ (相对标准不确定度 4.0×10^{-8}) [修改 IEC 60050 中 221-01-

采用说明:

1] 玻尔磁子的值引自“CODATA Recommended Values of Fundamental Physical Constants; 1998”公布的最新数值。IEC 60050(121)中为 $9.274\ 015 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$ 。

20]

注：自由电子因自旋而产生的磁矩约等于 $1.001\ 159\ 652\mu_B$ 。

121.11.52 磁化强度 magnetization

 H, M 矢量，在准无限小体积 V 区域内的给定点上，等于该区域内包含物质的磁矩 m 除以体积 V ：

$$M = \frac{m}{V}$$

[修改 GB/T 2900.1 中 3.2.12]

注：磁化强度 M 满足关系式：

$$B = \mu_0(H + M)$$

式中 B 是磁通密度， H 是磁场强度， μ_0 是磁常数。

121.11.53 磁化 magnetize (verb)

在物体中感应出磁化强度。[IEC 60050 中 221-04-01][修改 GB/T 2900.1 中 3.2.13]

121.11.54 磁极化强度 magnetic polarization

 B, J 矢量，等于磁化强度 M 与磁常数 μ_0 之乘积：

$$J = \mu_0 M$$

[修改 GB/T 2900.1, 3.3.17]

121.11.55 磁偶极矩 magnetic dipole moment

 j

矢量，对于某一区域内的物质，等于磁极化强度的体积积分。[修改 IEC 60050 中 221-01-07][修改 GB/T 2900.1 中 3.2.19]

注：磁偶极矩与磁矩 m 的关系式为：

$$j = \mu_0 m$$

式中： μ_0 是磁常数。

121.11.56 磁场强度 magnetic field strength; magnetizing field strength

 H 矢量，在给定点，等于磁通密度 B 除以磁常数 μ_0 并减去磁化强度 M ：

$$H = \frac{B}{\mu_0} - M$$

[修改 GB/T 2900.1 中 3.2.18]

注

1 在真空中，在所有点上磁场强度等于磁通密度除以磁常数：

$$H = \frac{B}{\mu_0}$$

2 磁场强度的旋度等于全电流密度 J_t ：

$$\text{rot } H = J_t$$

3 磁通密度 B 有时被称为“磁场”，这易与磁场强度 H 相混淆。

121.11.57 磁压 magnetic tension

 V_m 标量，等于磁场强度 H 沿连接 a、b 两点的一条规定路径的线积分：

$$V_{m,ab} = \int_{r_a}^{r_b} H \cdot dr$$

式中： r_a 和 r_b 分别是 a 和 b 的位置矢量， dr 是矢量线元。

121.11.58 标量磁位 scalar magnetic potential

无旋磁场强度的标量位。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.15]

注

- 1 标量磁位梯度的负值是无旋磁场强度。
- 2 标量磁位不是唯一的，因为任何常数标量可以加到一给定的标量磁位上而不改变其梯度。

121.11.59 磁位差 magnetic potential difference

U, U_m

两点间标量磁位之差。[修改 GB/T 2900.1 中 3.2.4]

注：在 a、b 两点间无旋磁场强度标量磁位差等于磁场强度沿连接 a、b 两点的任一路径线积分的负值。

121.11.60 磁通势 magnetomotive force; mmf (abbreviation)

磁动势

F, F_m

标量，磁场强度沿一闭合路径的线积分。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.16]

注：磁动势等于穿过以该路径为边界的任一曲面的全电流。

121.11.61 电磁场 electromagnetic field

由四个相互有关的矢量确定的，与电流密度和体电荷密度一起表征介质或真空中的电和磁状态的场。[修改 GB/T 14733.9 中 705.01.07][修改 GB/T 2900.1 中 3.3.2]

注

- 1 按惯例，服从麦克斯韦方程的四个相互有关的矢量是：

- 电场强度 E
- 电通密度 D
- 磁场强度 H
- 磁通密度 B

- 2 在电磁现象的某些确定的量子特征可以被忽略的范围内，上述电磁场定义是有效的。

121.11.62 麦克斯韦方程组 Maxwell equations

给出确定介质或真空中电磁场的四个矢量与电流密度和体电荷密度的关系的方程组。[修改 GB/T 14733.9 中 705.01.08]

注

- 1 麦克斯韦方程组用微分形式表示为：

$$\text{rot } E = -\frac{\partial B}{\partial t} \quad \text{div } D = \rho$$

$$\text{rot } H = J + \frac{\partial D}{\partial t} \quad \text{div } B = 0$$

式中 rot 和 div 分别代表旋度和散度， E 、 D 、 H 和 B 是确定电磁场的四个矢量， J 是电流密度， ρ 是体电荷密度， t 是时间。

- 2 麦克斯韦方程组只有在给定介质特征关系情况下，才能完全定义电磁场。给定介质的特征关系通常称构成关系，对于线性介质，这些关系式可用介质的电容率、磁导率和电导率表示。

121.11.63 电磁波 electromagnetic wave

介质或真空的状态的变化，由时变电磁场表征，且在每一点和每一方向上都以由介质性质决定的速度运动。[修改 GB/T 14733.9 中 705.01.09][修改 GB/T 2900.1 中 3.3.32]

注：电磁波是由电荷或电流的变化产生。

121.11.64 电磁能 electromagnetic energy

与电磁场相关联的能。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.28]

注：在线性介质中，电磁能由体积分得出：

$$\frac{1}{2} \int_V (\mathbf{E} \cdot \mathbf{D} + \mathbf{H} \cdot \mathbf{B}) dV$$

式中： E 、 D 、 H 和 B 是确定电磁场的四个矢量。

121.11.65 电磁能[体]密度 volumic electromagnetic energy; (volume) density of electromagnetic energy

标量,等于闭合曲面中包容的电磁能除以闭合面包容的体积之商在曲面的所有尺寸趋于零时的极限。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.29]

121.11.66 坡印亭矢量 Poynting vector

S

在电磁场内一给定点上的电场强度 E 与磁场强度 H 的矢量积:

$$\mathbf{S} = \mathbf{E} \times \mathbf{H}$$

[修改 GB/T 14733.9 中 705.02.09][修改 GB/T 2900.1 中 3.3.31]

注

1 穿过一个闭合面的坡印亭矢量的通量等于穿过该面的电磁功率。

2 对于周期性电磁场,坡印亭矢量的时间平均值是一个矢量,可有些保留地认为该矢量的方向是电磁能传播的方向,其数值是平均电磁功率通量密度。

121.11.67 电场 electric field

由电场强度 E 与电通密度 D 表征的电磁场的组成部分。[修改 GB/T 2900.1 中 3.1.14]

121.11.68 电感应 electric induction

由电场改变物体中电荷分布的现象。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.22]

121.11.69 磁场 magnetic field

由磁场强度 H 与磁通密度 B 表征的电磁场的组成部分。[修改 IEC 60050 中 221-01-01]
[修改 GB/T 2900.1 中 3.2.2]

121.11.70 静电场 electrostatic field

随时间的变化可以忽略不计的电场。

121.11.71 静磁场 magnetostatic field

随时间的变化可以忽略不计的磁场。

121.11.72 静电学 electrostatics

研究在没有电流的情况下,与静电场有关现象的学科。[修改 GB/T 2900.1 中 3.1.4]

121.11.73 静磁学 magnetostatics

研究与静磁场有关现象的学科。

121.11.74 电磁学 electromagnetism

研究与电磁场有关现象的学科。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.1]

121.11.75 磁学 magnetism

研究与磁场有关现象的学科。[修改 GB/T 2900.1 中 3.2.1]

121.11.76 电学 electricity

研究与电荷和电流有关现象的学科。[修改 GB/T 2900.1 中 3.1.2]

2.2 物质的电磁特性

121.12.01 [电]传导 (electric) conduction

物质中载流子的有序运动。

121.12.02 导体(一般意义的) conductor (general sense); conducting medium

一种介质,在特定频带内时变电场在其内产生的传导电流密度在给定方向的分矢量值远大于在此方向的位移电流密度的分矢量值。[修改 GB/T 14733.9 中 705.03.09][修改 GB/T 2900.1 中 3.4.3]

注

1 在正弦条件下,各向同性介质中如果满足下列关系式:

$$\frac{\gamma}{\epsilon_0 \omega} \gg \epsilon_r'$$

介质是导电的,式中 γ 是电导率, ϵ_0 是电常数, ω 是角频率, ϵ_r' 是实相对介电常数;在静态条件下,如果电导率不为零,介质是导电的。

2 各向异性介质可能仅在某些方向是导电的。

3 术语“导体”也用于表示任一载流的元件。

121.12.03 电导率 conductivity

γ, σ

标量或张量,在介质中该量与电场强度之积等于传导电流密度。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.1]

注:对于各向同性介质,电导率是标量;对于各向异性介质,电导率是张量。

121.12.04 电阻率 resistivity

ρ

电导率的倒数(若此倒数存在)。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.2]

121.12.05 绝缘介质 insulating medium

绝缘体 insulant

在给定的方向和特定的频带内,电场在其内产生的电流密度可忽略的介质。[修改 GB/T 2900.1 中 5.3.24]

注:各向异性介质可能仅在某些方向是绝缘介质。

121.12.06 半导体 semiconductor

这样一种物质,其由正、负载流子决定的电导率的范围,一般在导体和绝缘介质之间,而且单位体积内载流子的数目可用外部手段来改变。[修改 IEC 60050 中 394-10-01][修改 GB/T 2900.32 中 2.1.1][修改 GB/T 2900.1 中 3.4.4]

注:术语“半导体”常用于载流子主要是电子或空穴的场合。

121.12.07 超导体 superconductor

如果温度、磁场强度、电流密度低于一定极限值时,在给定方向直流电阻率为零且具有完全的抗磁性的物质。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.5]

121.12.08 光电导体 photoconductor

当吸收光子时,电导率增加的物质。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.6]

121.12.09 介电的 dielectric (adjective)

指可被电场极化的物质特性。

121.12.10 电介质 dielectric; dielectric medium

能够被电极化的介质,在特定的频带内时变电场在其内给定方向产生的传导电流密度分矢量值远小于在此方向的位移电流密度的分矢量值。[修改 GB/T 14733.9 中 705.03.07][修改 GB/T 2900.1 中 3.4.7]

注

1 在正弦条件下,各向同性介质中如果满足下列关系式:

$$\frac{\gamma}{\epsilon_0 \omega} \ll \epsilon_r'$$

介质是介电的,式中 γ 是电导率, ϵ_0 是电常数, ω 是角频率, ϵ_r' 是实相对介电常数。

2 各向异性介质可能仅在某些方向是介电的。

121.12.11 介质损耗 dielectric loss

极化的物质从时变电场吸收的功率,不包括由于物质电导率所吸收的功率。[修改

GB/T 2900.1中 3.4.14]

121.12.12 [绝对]电容率 (absolute) permittivity

[绝对]介电常数

 ϵ 标量或张量,在介质中该量与电场强度 E 之积等于电通量密度 D :

$$D = \epsilon E$$

[修改 GB/T 14733.9 中 705.03.02][修改 GB/T 2900.1 中 3.1.21]

注:对于各向同性介质,介电常数是标量;对于各向异性介质,介电常数是张量。

121.12.13 相对电容率 relative permittivity

相对介电常数 dielectric constant (deprecated)

 ϵ_r

标量或张量,等于绝对介电常数除以电常数。[修改 GB/T 14733.9 中 705.03.03][修改 GB/T 2900.1 中 3.1.22]

121.12.14 复相对电容率 complex relative permittivity

复相对介电常数

 $\underline{\epsilon}_r$ 在正弦条件下,介质中电通量密度相量 \underline{D} 和电场强度相量 \underline{E} 是线性关系时,复数量 $\underline{\epsilon}_r$ 由下式定义:

$$\underline{D} = \epsilon_0 \underline{\epsilon}_r \underline{E}$$

式中 ϵ_0 是电常数。[修改 GB/T 14733.9 中 705.03.04]

注

1 通常,复相对介电常数与频率有关。对于各向同性介质,复相对介电常数是标量;对于各向异性介质,复相对介电常数是张量。

2 通常, $\underline{\epsilon}_r$ 表示为:

$$\underline{\epsilon}_r = \epsilon_r' - j\epsilon_r''$$

式中 ϵ_r' 是实相对介电常数, ϵ_r'' 是介质损耗指数。

121.12.15 实相对电容率 real relative permittivity

实相对介电常数

 ϵ_r'

复相对介电常数的实部。

121.12.16 介质损耗指数 (dielectric) loss index

 ϵ_r''

复相对介电常数虚部的负值。

121.12.17 介质损耗角 (dielectric) loss angle

 δ_ϵ

在各向同性介质中,该角的正切等于介质损耗指数与实相对介电常数之比:

$$\delta_\epsilon = \arctan\left(\frac{\epsilon_r''}{\epsilon_r'}\right)$$

121.12.18 有效复相对电容率 effective complex relative permittivity

有效复相对介电常数

 $\underline{\epsilon}_{re}$ 在正弦条件下,介质中电通量密度相量 \underline{D} , 电场强度相量 \underline{E} 和电流密度相量 \underline{J} 是线性关系时,复数量 $\underline{\epsilon}_{re}$ 由下式定义:

$$\epsilon_0 \epsilon_{re} \underline{E} = \underline{D} + \frac{\underline{J}}{j\omega} = \underline{D} - j \frac{\gamma \underline{E}}{\omega}$$

式中 γ 是介质电导率, ω 是角频率, ϵ_0 是电常数。

注

- 1 一般的讲,有效复相对介电常数与频率有关。对于各向同性介质,有效复相对介电常数是标量;对于各向异性介质,有效复相对介电常数是张量。
- 2 有效复相对介电常数和复相对介电常数 ϵ_c 的关系如下:

$$\epsilon_{re} = \epsilon_r - \frac{j\gamma}{\epsilon_0 \omega}$$

在导电介质中,包括良导体和不完全电介质,有用的和可测量的量是有效复相对介电常数。

- 3 有效复相对介电常数虚部的负值代表介质损耗和电导率产生的损耗,电导率产生的损耗部分由 $\gamma/\epsilon_0 \omega$ 表示。

121.12.19 电极化率 electric susceptibility

χ, χ_e

标量或张量,该量与电常数 ϵ_0 和电场强度 E 之积等于电极化强度 P :

$$P = \epsilon_0 \chi E$$

[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.8]

注:对于各向同性介质,电极化率是标量;对于各向异性介质,电极化率是张量。

121.12.20 极化曲线 polarization curve

表示物质电通密度或电极化强度作为电场强度的函数的曲线。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.9]

121.12.21 电滞 electric hysteresis

在物质中,与电场强度的变化相关联的电通密度或电极化强度的不完全可逆的变化。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.10]

121.12.22 电滞回线 electric hysteresis loop

在电场强度周期性变化时,表示物质的电滞的闭合极化曲线。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.11]

121.12.23 铁电体的 ferroelectric (adjective)

对呈现电滞特性物质的描述。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.12]

注:在铁电体的物质中,相邻原子组的相互作用使得它们的电偶极矩在某些区域内大约排列在同一方向;当外加的电场强度增加时,这些区域内电偶极矩的排列将增加至一定的极限。

121.12.24 铁电体 ferroelectric (noun)

具有电滞特性的物质。

121.12.25 剩余电极化强度 residual electric polarization

当外加的电场强度变为零时,物质中剩余的电极化强度。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.13]

121.12.26 电致伸缩 electrostriction

由外加电场引起的电极化强度使物体产生的变形。电场强度反向时产生的变形相同。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.15]

注:对各向同性物质来说,电致伸缩导致的单位体积质量的增加正比于电场强度值的平方。

121.12.27 磁性物质 magnetic substance

其磁化强度能由磁场感应产生或改变的物质。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.16]

121.12.28 [绝对]磁导率 (absolute) permeability

μ

标量或张量,在介质中该量与磁场强度 H 之积等于磁通密度 B :

$$\underline{B} = \mu \underline{H}$$

[修改 GB/T 14733.9 中 705.03.15]

注：对于各向同性介质，绝对磁导率是标量；对于各向异性介质，绝对磁导率是张量。

121.12.29 **相对磁导率 relative permeability**

μ_r

标量或张量，等于绝对磁导率除以磁常数。[修改 IEC 60050 中 221-03-01]

121.12.30 **复相对磁导率 complex relative permeability**

$\underline{\mu}_r$

在正弦条件下，介质中磁通密度相量 \underline{B} 和磁场强度相量 \underline{H} 是线性关系时，复数量 $\underline{\mu}_r$ 由下式定义：

$$\underline{B} = \mu_0 \underline{\mu}_r \underline{H}$$

式中 μ_0 是磁常数。

注

1 通常，复相对磁导率与频率有关。对于各向同性介质，复相对磁导率是标量；对于各向异性介质，则是张量。

2 通常， $\underline{\mu}_r$ 表示为 $\underline{\mu}_r = \mu_r' - j\mu_r''$ ，式中 μ_r' 是实相对磁导率， μ_r'' 是各种磁损耗的指数。

121.12.31 **实相对磁导率 real relative permeability**

μ_r'

复相对磁导率的实部。

121.12.32 **涡流 eddy currents (pl)**

物质中沿闭合路径环流的感应电流。[修改 GB/T 2900.1 中 3.1.44]

121.12.33 **磁损耗 magnetic loss**

物质从时变磁场吸收的功率。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.48]

注：磁损耗主要是由磁滞和涡流产生。

121.12.34 **磁损耗指数 magnetic loss index**

μ_r''

复相对磁导率虚部的负值。

121.12.35 **磁损耗角 (magnetic) loss angle**

δ_μ

在正弦条件下，在各向同性介质中，该角的正切等于磁损耗指数与实相对磁导率之比：

$$\delta_\mu = \arctan \left(\frac{\mu_r''}{\mu_r'} \right)$$

121.12.36 **磁阻率 reluctance**

绝对磁导率的倒数(若此倒数存在)。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.17]

121.12.37 **磁化率 magnetic susceptibility**

κ

标量或张量，该量与磁常数 μ_0 和磁场强度 \underline{H} 之积等于磁极化强度 \underline{J} ：

$$\underline{J} = \mu_0 \kappa \underline{H}$$

[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.18]

注：在各向同性介质中，磁化率是标量；在各向异性介质中，磁化率是张量。

121.12.38 **抗磁性 diamagnetism**

置于磁场中的磁性物质获得一种对抗外磁场强度的磁化强度的现象。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.19]

- 121.12.39 **完全抗磁性 perfect diamagnetism**
磁化强度完全抵消磁场强度的磁性质。
注：完全抗磁性的定义引自 IEC 60050(815)《超导术语》，对 IEC 60050(121)的定义作了修改。
- 121.12.40 **顺磁性 paramagnetism**
当受到磁场作用时，物质中相邻原子或离子的热无序磁矩获得与磁场强度方向一致的一定程度的定向排列的现象。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.20]
- 121.12.41 **铁磁性 ferromagnetism**
物质中相邻原子或离子的磁矩由于他们的相互作用在某些区域中大致按同一方向排列，当所施的磁场强度增大时，这些区域的合磁矩的定向排列程度就会随着增加到某一极限值的现象。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.21]
- 121.12.42 **反铁磁性 antiferromagnetism**
在没有外加磁场的情况下，物质中相邻的完全相同的原子或离子的磁矩由于他们的相互作用而处于相互抵消的排列状态，致使合磁矩为零，而施加一个磁场时就改变一些磁矩的方向，致使在物质中的合磁矩随着磁场强度的增加而增加到某一极限值的现象。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.22]
- 121.12.43 **亚铁磁性 ferrimagnetism**
在没有外加磁场的情况下，物质中相邻的原子或离子的磁矩由于他们的相互作用而处于部分抵消但仍保留一个合磁矩的排列状态，当施加一个磁场时，磁矩按该磁场方向排列的程度增加到某一极限值的现象。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.23]
- 121.12.44 **抗磁性物质 diamagnetic substance**
在给定温度范围内，以抗磁性为其主要磁性的物质。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.24]
注：抗磁性物质的磁化率是负值，且绝对值通常远小于 1。
- 121.12.45 **顺磁性物质 paramagnetic substance**
在给定温度范围内，以顺磁性为其主要磁性的物质。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.25]
注：顺磁性物质的磁化率是正值，且远小于 1。
- 121.12.46 **铁磁性物质 ferromagnetic substance**
在给定温度范围内，以铁磁性为其主要磁性的物质。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.26]
注：铁磁性物质在零磁场强度时可能有一个磁化强度，其磁化率是正值，且通常远大于 1。
- 121.12.47 **反铁磁性物质 antiferromagnetic substance**
在给定温度范围内，以反铁磁性为其主要磁性的物质。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.27]
注：反铁磁性物质的磁化率是正值，且远小于 1。
- 121.12.48 **亚铁磁性物质 ferrimagnetic substance**
在给定温度范围内，以亚铁磁性为其主要磁性的物质。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.28]
注：亚铁磁性物质的磁化率是正值，且通常大于 1。
- 121.12.49 **铁氧体 ferrite**
由以三价铁离子作为主要阳离子成分的若干种氧化物组成，并呈现亚铁磁性或反铁磁性的材料。[IEC 60050 中 221-01-17]
注
1 术语“铁氧体”常常限于具有尖晶石结构的材料。
2 在冶金学和矿物学中，术语“铁氧体”有其他的含义。
- 121.12.50 **变磁性 metamagnetism**
在适当的磁场强度作用下，反铁磁性物质转变成铁磁性物质的现象。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.29]
- 121.12.51 **居里温度 Curie temperature; Curie point (deprecated)**

- 磁状态转变的一个温度,低于此温度,物质表现出铁磁性或亚铁磁性,而高于此温度,则表现出顺磁性。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.30]
- 121.12.52 **奈尔温度 Néel temperature; Néel point (deprecated)**
磁状态转变的一个温度,低于此温度,物质表现出反铁磁性,而高于此温度,则表现出顺磁性。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.31]
- 121.12.53 **[外斯]磁畴 [Weiss] domain**
在磁性物质内,其自发磁化强度的大小和方向基本上一致的区域。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.32]
注:这些外斯磁畴由畴壁分开。
- 121.12.54 **畴壁 domain wall**
在相邻外斯磁畴间,厚度为多个原胞的边界区域。在这个区域中,磁矩的方向逐渐从一个磁畴中的方向转变为相邻磁畴中的方向。[修改 IEC 60050 中 221-02-44]
- 121.12.55 **布洛赫壁 Bloch wall**
磁矩的垂直于壁面的分量,在壁的内部和任何一个侧面上基本上不变的畴壁。[修改 IEC 60050 中 221-02-45]
注:布洛赫壁通常仅在大块材料和厚膜中发现;在小于某个临界厚度的薄膜中,从能量上考虑有利于形成奈尔壁。
- 121.12.56 **奈尔壁 Néel wall**
磁矩的方向在壁内基本上保持在一个垂直于壁面的平面内变化的畴壁。[修改 IEC 60050 中 221-02-46]
注:奈尔壁通常仅在小于临界厚度的薄膜中形成;在厚膜和大块的材料中,从能量上考虑,有利于形成布洛赫壁。
- 121.12.57 **磁中性状态 neutral magnetic state**
在磁性物质中,磁通密度和磁场强度的统计值在任何几何尺寸远大于外斯磁畴尺寸的区域为零的状态。[修改 GB/T 2900.1 中 3.3.5]
- 121.12.58 **磁化曲线 magnetizing curve**
表示物质的磁通密度、磁极化强度或磁化强度作为磁场强度的函数的曲线。[修改 GB/T 2900.1 中 3.2.28]
- 121.12.59 **磁饱和 magnetic saturation**
铁磁性物质或亚铁磁性物质处于磁极化强度或磁化强度不随磁场强度的增加而显著增大的状态。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.34]
- 121.12.60 **磁滞 magnetic hysteresis**
在铁磁性或亚铁磁性物质中,磁通密度或磁化强度随磁场强度的变化而发生的,且与其变化率无关的不完全可逆的变化。[修改 IEC 60050 中 221-01-19][修改 GB/T 2900.1 中 3.4.35]
- 121.12.61 **磁滞回线 (magnetic) hysteresis loop**
当磁场强度周期性变化时,表示铁磁性物质或亚铁磁性物质磁滞现象的闭合磁化曲线。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.36]
- 121.12.62 **自退磁场强度 self-demagnetization field strength; self-demagnetizing field strength**
磁体中与磁化强度反向的无旋磁场强度。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.46]
- 121.12.63 **退磁因数 demagnetization factor**
对于均匀磁化的物体,自退磁场强度与磁化强度之比。[修改 IEC 60050 中 221-04-04][修改 GB/T 2900.1 中 3.4.47]

注：在 IEC 221 章中用符号 N 表示退磁因数，但这并未在 IEC 60027-1 中标准化。

- 121.12.64 **剩余磁通密度 remanent (magnetic) flux density**
在没有自退磁场强度的情况下，外加磁场强度减小到零时，物质中剩余的磁通密度。[修改 IEC 60050 中 221-02-38][修改 GB/T 2900.1 中 3.4.37]
- 121.12.65 **剩余磁极化强度 remanent (magnetic) polarization**
在没有自退磁场强度的情况下，外加磁场强度减小到零时，物质中剩余的磁极化强度。[修改 IEC 60050 中 221-02-39][修改 GB/T 2900.1 中 3.4.38]
- 121.12.66 **剩余磁化强度 remanent magnetization**
在没有自退磁场强度的情况下，外加磁场强度减小到零时，物质中剩余的磁化强度。[修改 IEC 60050 中 221-02-40][修改 GB/T 2900.1 中 3.4.39]
- 121.12.67 **顽磁 magnetic remanence**
物质磁饱和后，在外加磁场强度单调降到零时，物质中的剩余磁通密度。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.40]
- 121.12.68 **矫顽磁场强度 coercive (magnetic) field strength**
使一磁性物质的磁通密度或磁极化强度和磁化强度降为零所需施加的磁场强度。[修改 IEC 60050 中 221-02-35][修改 GB/T 2900.1 中 3.2.40]
- 121.12.69 **矫顽力 coercivity**
矫顽性
通过单调降低外加磁场强度，使物质的磁通密度或磁极化强度和磁化强度从磁饱和状态值降为零时，物质中的矫顽磁场强度。[修改 IEC 60050 中 221-02-36]
注：应当说明是使哪个量降为零，并使用相应的符号： H_{cB} 、 H_{cJ} 或 H_{cM} 分别表示与磁通密度、磁极化强度或磁化强度相应的矫顽性，这里 $H_{cJ} = H_{cM}$ 。
- 121.12.70 **永磁材料 magnetically hard material**
对于磁通密度以及磁极化强度具有高矫顽性的磁性材料。[修改 IEC 60050 中 221-01-14]
注：规定一个能划分永磁和软磁材料之间界限的矫顽性的具体数值是不容易的；此值通常在 1 kA/m ~ 10 kA/m 之间。
- 121.12.71 **软磁材料 magnetically soft material**
对于磁通密度以及磁极化强度具有低矫顽性的磁性材料。[修改 IEC 60050 中 221-01-15]
注：规定一个能划分永磁和软磁材料之间界限的矫顽性的具体数值是不容易的，此值通常在 1 kA/m ~ 10 kA/m 之间。
- 121.12.72 **退磁曲线 demagnetization curve**
当外加磁场强度单调变化时，磁通密度从剩余磁通密度减少到零的那部分磁滞回线。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.41]
- 121.12.73 **退磁 demagnetize (verb)**
沿退磁曲线减小已磁化物质的磁通密度。[IEC 60050 中 221-04-02][修改 GB/T 2900.1 中 3.4.42]
注：术语“退磁”主要用于永磁技术。
- 121.12.74 **中性化 neutralize (verb); demagnetize (verb) (deprecated in this sense)**
使磁性物质达到磁中性状态。[IEC 60050 中 221-04-03][修改 GB/T 2900.1 中 3.4.45]
注：磁中性化可通过热或电磁的方式获得。
- 121.12.75 **磁致伸缩 magnetostriction**
由外加磁场产生磁化强度引起物体的可逆变形。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.49]
- 121.12.76 **焦耳效应 Joule effect**
电流流过物质而产生的不可逆的发热现象，每一点发热的单位体积功率正比于电阻率和电

- 流密度的平方。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.54]
- 121.12.77 **温差电 thermoelectric**
用于描述在热能和电能之间发生直接变换的现象。
注：术语“热电的”常常受到限制，以不包括焦耳效应。
- 121.12.78 **接触电位差 contact potential difference**
在没有电流的情况下，两种不同的物质的接触面两侧的电位差。[修改 GB/T 2900.1, 3.4.50]
- 121.12.79 **泽贝克效应 Seebeck effect**
接触电位差取决于温度的温差电效应。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.51]
注：在由两种不同物质构成的闭合电路里，当两种物质之间的两个接头的温度不同时，泽贝克效应产生电流。
- 121.12.80 **佩尔捷效应 Peltier effect**
除焦耳效应产生的热以外，两种不同物质接头处因流过电流而引起并由电流方向决定的该接头处放出或吸收热的温差电效应。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.52]
- 121.12.81 **汤姆孙效应 Thomson effect**
在有温度梯度的均匀物质中，除焦耳效应产生的热以外，由电流引起并由电流方向决定的放出热或吸收热的温差电效应。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.53]
- 121.12.82 **霍尔效应 Hall effect**
在物质中任何一点产生的感应电场强度与电流密度和磁通密度之矢量积成正比的现象。
[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.55]
- 121.12.83 **磁电阻 magnetoresistance**
由外加磁场引起的物质电阻率的变化。
- 121.12.84 **霍尔角 Hall angle**
在霍尔效应情况下，总电场强度与电流密度之间的角。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.56]
- 121.12.85 **[整数]量子霍尔效应 (integer) quantum Hall effect**
在低温状态下，在处于磁场中的高迁移率电子或空穴的二维系统中产生的宏观量子效应。外加磁场在该系统的两点间感应一个电压，该电压与流过连接这两点连线的电流的商，在磁通密度的某些高值范围内取量子化的平台值，等于 h/ne^2 ，这里 h 是普朗克常数， e 是基元电荷， n 是一个整数。
注：电压除以电流的商称为霍尔电阻。当 $n=1$ 时，量子霍尔电阻等于 h/e^2 ，该值称为冯·克里青常数。
- 121.12.86 **压电效应 piezoelectric effect**
在缺少对称中心的晶态物质中，由电极化强度产生与电场强度成线性关系的机械变形和反之由机械变形产生电极化强度的现象。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.57]
注：与压电效应同时还能发生电致伸缩。
- 121.12.87 **光电的 photoelectric**
用于描述因吸收光子而产生的电现象。
- 121.12.88 **光电子的 optoelectronic**
用于说明一种器件，该器件至少有一个运行中必需的电端口，且器件对光能响应，发射或改变光辐射，或利用光辐射进行内部操作。此词也用于表示相关的技术。[修改 GB/T 14733.12 中 731.01.59]
注
1 光电子器件是指任何一种具有电-光或光-电转换器功能的器件，如光电二极管，发光二极管和注入式激光器。
2 将“电光的”用作此词的同义词，是错误的。

- 121.12.89 **电光的 electro-optic**
用于描述由电场引起的光效应。
- 121.12.90 **磁光的 magneto-optic**
用于描述由磁场引起的光效应。
- 121.12.91 **光伏打效应 photovoltaic effect**
通过吸收光子,在材料中两点间产生电位差的光电效应。[修改 GB/T 14733.12 中 731.01.64][修改 GB/T 2900.1 中 3.4.63]
- 121.12.92 **光电导效应 photoconductive effect**
通过吸收光子而导致电导率变化的光电效应。
- 121.12.93 **光电子效应 photoelectronic effect**
通过吸收光子而导致电子发射的光电效应。
- 121.12.94 **泡克尔斯效应 Pockels effect**
由外加电场使光各向同性物质具有双折射性质的电光效应,其折射率的差正比于电场强度的值。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.64]
- 121.12.95 **[电—光]克尔效应 (electro-optic) Kerr effect**
由外加电场使光各向同性物质具有双折射性质的电光效应,其折射率的差正比于电场强度值的平方。[修改 GB/T 2900.1 中 3.4.65]
- 121.12.96 **科顿-穆顿效应 Cotton-Mouton effect**
由外加磁场使光各向同性物质具有双折射性质的磁光效应,其折射率的差正比于磁场强度值的平方。
- 121.12.97 **磁光克尔效应 magnetic Kerr effect; magneto-optic Kerr effect**
电磁波的极化状态因在已磁化的物质表面反射而发生改变的磁光效应。
注:线极化波变为椭圆极化波,这效应用于读出磁光盘。
- 121.12.98 **旋磁效应 gyromagnetic effect**
在静磁场作用下的材料或介质的磁化强度经过扰动后,通过其基本磁偶极子绕该磁场强度方向的阻尼旋进运动,弛豫返回到平衡状态的效应。[修改 IEC 60050 中 221-05-01]
- 121.12.99 **旋磁材料 gyromagnetic material; gyromagnetic medium**
能够呈现旋磁效应的材料或介质。
注:旋磁材料或介质的电磁性质表现特征共振。
- 121.12.100 **法拉第效应 Faraday effect**
法拉第旋转 Faraday rotation
当线极化电磁波传过静磁场作用下的旋磁介质,而且静磁场具有沿传播方向的磁场强度分量时,线极化电磁波的电通密度矢量绕传播方向旋转的磁光效应。[修改 IEC 60050 中 221-05-02][修改 GB/T 2900.1 中 3.4.66]
注:法拉第效应是由于转向相反的两个圆极化波的折射率不同所产生的双折射造成的。旋转角正比于磁场强度的值和波在介质中传播的距离,比例系数称韦尔代常数。

2.3 电的传导

- 121.13.01 **气体导电 gas conduction; gas discharge (deprecated in this sense)**
电离气体中的电传导。[修改 GB/T 2900.1 中 3.5.1]
- 121.13.02 **自持气体导电 self-maintained gas conduction**
不需外加电离剂就能产生必要载流子的气体导电。[修改 GB/T 2900.1 中 3.5.2]
- 121.13.03 **非自持气体导电 non-self-maintained gas conduction**
需要外加电离剂才能产生必要载流子的气体导电。[修改 GB/T 2900.1 中 3.5.3]

- 121.13.04 **电子发射 electron emission**
电子从材料表面向周围空间释放。[IEC 60050 中 111-14-46]
- 121.13.05 **热离子发射 thermionic emission**
由于热激发引起的电子发射。[IEC 60050 中 111-14-47]
- 121.13.06 **光电发射 photoelectric emission**
由光子入射引起的电子发射。[IEC 60050 中 111-14-48]
- 121.13.07 **场致发射 field emission**
由于电场作用引起的电子发射。[IEC 60050 中 111-14-49]
- 121.13.08 **一次电子发射 primary-electron emission**
热离子发射、光电发射或场致发射。[IEC 60050 中 111-14-50]
- 121.13.09 **二次电子发射 secondary-electron emission**
由于电子或离子轰击发射表面引起的电子发射。[IEC 60050 中 111-14-51]
- 121.13.10 **[电子]雪崩 (electric) avalanche**
载流子通过碰撞而迅速倍增的链式过程。[修改 GB/T 2900.1 中 3.5.11]
- 121.13.11 **放电 (electric) discharge**
由电子雪崩开始,二次过程为补充,使载流子穿过原为绝缘的介质的不连续运动。[修改 IEC 60050 中 212-01-33]
- 121.13.12 **[电]弧 (electric) arc**
一种自持气体导电,其大多数载流子为一次电子发射所产生的电子。[修改 GB/T 2900.1 中 3.5.4]
- 121.13.13 **辉光放电 glow discharge**
一种自持气体导电,其大多数载流子为二次电子发射所产生的电子。[修改 GB/T 2900.1 中 3.5.7、3.5.8]
- 121.13.14 **点火(在气体介质中) ignition (in a gaseous medium)**
在气体介质中为引发气体导电故意产生的电子雪崩。
- 121.13.15 **[电]击穿 (electric) breakdown**
绝缘介质的全部或部分突然变成导电介质而导致的放电。[修改 GB/T 2900.1 中 3.5.12]
- 121.13.16 **[电]火花 (electric) spark**
短暂的亮度小的电弧。[修改 GB/T 2900.1 中 3.5.13]
- 121.13.17 **箍缩效应 pinch effect**
导电流体的载流横截面随电流的增加而收缩的现象。[IEC 60050 中 841-01-25]
[GB/T 2900.1 中 3.5.14]
- 121.13.18 **趋肤效应 skin effect**
对于导体中的交流电流,靠近导体表面处的电流密度大于导体内部电流密度的现象。[修改 IEC 60050 中 841-01-24][修改 GB/T 2900.1 中 3.5.15]
注
1 随着电流频率的提高,趋肤效应使导体的电阻增大、电感减小。
2 在更一般的情况下,任何随时间变化的电流都产生趋肤效应。
- 121.13.19 **邻近效应 proximity effect**
由于邻近导体中电流的影响而使导体内电流密度分布不均匀的现象。[修改 GB/T 2900.1 中 3.5.16]
- 121.13.20 **[电]势垒 (electric) potential barrier**
阻碍带电粒子从某一方向通过的高电场强度区域,该方向取决于电荷的符号。

121.13.21 隧道效应 tunnel effect;tunnelling

在经典理论中认为动能不足的粒子,通过电势垒的现象,此现象可用量子力学解释。

注:半导体结的电子隧道效应定义在 IECV 521 章中给出。在超导结情形,隧道效应适用于单电子(贾埃费效应)或库珀电子对(约瑟夫森效应)。

121.13.22 库珀对 Cooper pair

在超导体中,两个波数矢量和自旋相反的电子,尽管有同号电荷,却由于吸引相互作用形成的束缚电子对。^{1]}

注:库珀对是由具有接近费米能级能量的电子构成,因为在超导状态下,库珀对所具有的能量比通常状态下相应电子的能量低。

121.13.23 约瑟夫森结 Josephson junction

由很薄的绝缘材料或正常导体隔开,或由横截面很小的超导桥隔开,因而仅存在弱耦合的两个超导体形成的结。^{2]}

121.13.24 贾埃弗[正常电子]隧穿 Giaever (normal electron) tunnelling

单一电子穿过一个很薄的分隔两个超导体或一个超导体和一个普通导体的电势垒。

121.13.25 直流约瑟夫森效应 direct-current Josephson effect

由于隧道效应,库珀对的直流电流无能量损耗地穿过约瑟夫森结的宏观量子效应。

注:最大无损耗直流值主要取决于外加磁通密度。

121.13.26 交流约瑟夫森效应 alternating-current Josephson effect

当在约瑟夫森结两端加电压 U 时,由于隧道效应,库珀对的交流电流穿过约瑟夫森结,发射频率为 f 的光子的宏观量子效应。该频率与所加电压成正比并满足关系式:

$$hf = 2eU$$

式中: h 为普朗克常数, e 为基元电荷。

注:交流约瑟夫森效应也可逆向表现,当约瑟夫森结被频率为 f 的电磁辐射照射时,结两端的电压可呈现量子化的值,等于 $(h/2e)nf$,式中 n 为正整数。

采用说明:

1] 库珀对的定义引自 IEC 60050(815)《超导术语》,对 IEC 60050(121)的定义作了修改。

2] 约瑟夫森结的定义引自 IEC 60050(815)《超导术语》,对 IEC 60050(121)的定义作了修改。

附 录 A
(标准的附录)
电磁学用字母符号

| | | | |
|-----------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
| A | 121.11.12,121.11.23 | V_m | 121.11.57 |
| B | 121.11.19 | χ | 121.12.19 |
| B_i | 121.11.54 | χ_e | 121.12.19 |
| D | 121.11.40 | δ_e | 121.12.17 |
| E | 121.11.18 | δ_μ | 121.12.35 |
| E_i | 121.11.39 | ϵ | 121.12.12 |
| F | 121.11.60 | ϵ_0 | 121.11.03 |
| F_m | 121.11.60 | ϵ_r | 121.12.13 |
| H | 121.11.56 | $\underline{\epsilon}_r$ | 121.12.14 |
| H_i | 121.11.52 | ϵ'_r | 121.12.15 |
| I | 121.11.13 | ϵ''_r | 121.12.16 |
| I_D | 121.11.43 | $\underline{\epsilon}_{re}$ | 121.12.18 |
| I_t | 121.11.45 | Φ | 121.11.21 |
| I_{tot} | 121.11.45 | Φ_0 | 121.11.22 |
| j | 121.11.55 | γ | 121.12.03 |
| J | 121.11.11,121.11.54 | κ | 121.12.37 |
| J_D | 121.11.42 | μ | 121.12.28 |
| J_t | 121.11.44 | μ_0 | 121.11.14 |
| J_{tot} | 121.11.44 | μ_B | 121.11.51 |
| m | 121.11.49,121.11.50 | μ_r | 121.12.29 |
| M | 121.11.52 | $\underline{\mu}_r$ | 121.12.30 |
| p | 121.11.35,121.11.36 | μ'_r | 121.12.31 |
| P | 121.11.37 | μ''_r | 121.12.34 |
| Q | 121.11.01 | Θ | 121.11.46 |
| S | 121.11.66 | ρ | 121.11.07,121.12.04 |
| U | 121.11.27,121.11.59 | σ | 121.11.08,121.12.03 |
| U_m | 121.11.59 | τ | 121.11.09 |
| V | 121.11.25 | Ψ | 121.11.24,121.11.41 |

附录 B

(提示的附录)

中文索引

- | | | | |
|---------------|-------------|-----------------|-------------|
| B | | 磁通量子..... | 121. 11. 22 |
| 半导体..... | 121. 12. 06 | 磁通势..... | 121. 11. 60 |
| 变磁性..... | 121. 12. 50 | 磁位差..... | 121. 11. 59 |
| 标量磁位..... | 121. 11. 58 | 磁性物质..... | 121. 12. 27 |
| 玻尔磁子..... | 121. 11. 51 | 磁学..... | 121. 11. 75 |
| 布洛赫壁..... | 121. 12. 55 | 磁压..... | 121. 11. 57 |
| C | | 磁滞..... | 121. 12. 60 |
| 场致发射..... | 121. 13. 07 | 磁滞回线..... | 121. 12. 61 |
| 超导体..... | 121. 12. 07 | 磁致伸缩..... | 121. 12. 75 |
| 畴壁..... | 121. 12. 54 | 磁中性状态..... | 121. 12. 57 |
| [传导]电流..... | 121. 11. 13 | 磁阻率..... | 121. 12. 36 |
| [传导]电流密度..... | 121. 11. 11 | D | |
| 磁饱和..... | 121. 12. 59 | 带电荷的..... | 121. 11. 05 |
| 磁场..... | 121. 11. 69 | 导体(一般意义的)..... | 121. 12. 02 |
| 磁场强度..... | 121. 11. 56 | 电场..... | 121. 11. 67 |
| 磁常数..... | 121. 11. 14 | 电场强度..... | 121. 11. 18 |
| 磁电阻..... | 121. 12. 83 | 电常数..... | 121. 11. 03 |
| 磁感应强度..... | 121. 11. 19 | [电]传导..... | 121. 12. 01 |
| 磁光的..... | 121. 12. 90 | 电磁波..... | 121. 11. 63 |
| 磁光克尔效应..... | 121. 12. 97 | 电磁场..... | 121. 11. 61 |
| 磁化..... | 121. 11. 53 | 电磁感应..... | 121. 11. 30 |
| 磁化率..... | 121. 12. 37 | 电磁能..... | 121. 11. 64 |
| 磁化强度..... | 121. 11. 52 | 电磁能[体]密度..... | 121. 11. 65 |
| 磁化曲线..... | 121. 12. 58 | 电磁学..... | 121. 11. 74 |
| 磁极化强度..... | 121. 11. 54 | 点火(在气体介质中)..... | 121. 13. 14 |
| 磁矩(1)..... | 121. 11. 49 | 电导率..... | 121. 12. 03 |
| 磁矩(2)..... | 121. 11. 50 | 电感应..... | 121. 11. 68 |
| 磁偶极矩..... | 121. 11. 55 | 电光的..... | 121. 12. 89 |
| 磁偶极子..... | 121. 11. 47 | [电—光]克尔效应..... | 121. 12. 95 |
| 磁矢位..... | 121. 11. 23 | 电荷[量]..... | 121. 11. 01 |
| 磁损耗..... | 121. 12. 33 | [电]弧..... | 121. 13. 12 |
| 磁损耗角..... | 121. 12. 35 | [电]火花..... | 121. 13. 16 |
| 磁损耗指数..... | 121. 12. 34 | [电]击穿..... | 121. 13. 15 |
| 磁通链..... | 121. 11. 24 | 电极化率..... | 121. 12. 19 |
| 磁通[量]..... | 121. 11. 21 | 电极化强度..... | 121. 11. 37 |
| 磁通[量]密度..... | 121. 11. 19 | 电介质..... | 121. 12. 10 |
| | | 电流管..... | 121. 11. 16 |

| | | | |
|----------|------------|-------------|-----------|
| 电流链 | 121.11.46 | 光电导效应 | 121.12.92 |
| 电流线密度 | 121.11.12 | 光电的 | 121.12.87 |
| 电流元 | 121.11.17 | 光电发射 | 121.13.06 |
| 电偶极矩(1) | 121.11.35 | 光电子的 | 121.12.88 |
| 电偶极矩(2) | 121.11.36 | 光电子效应 | 121.12.93 |
| 电偶极子 | 121.11.33 | 光生伏打效应 | 121.12.91 |
| 电势 | 121.11.25 | | |
| 电势差 | 121.11.26 | H | |
| [电]势垒 | 121.13.20 | 互感应 | 121.11.32 |
| 电通[量] | 121.11.41 | 辉光放电 | 121.13.13 |
| 电通[量]密度 | 121.11.40 | 霍尔角 | 121.12.84 |
| 电位 | 121.11.25 | 霍尔效应 | 121.12.82 |
| 电位差 | 121.11.26 | | |
| 电位移 | 121.11.40 | J | |
| 电学 | 121.11.76 | 基本磁偶极子 | 121.11.48 |
| 电压 | 121.11.27 | 基本电偶极子 | 121.11.34 |
| 电滞 | 121.12.21 | 极化(静电学中的) | 121.11.38 |
| 电滞回线 | 121.12.22 | 极化曲线 | 121.12.20 |
| 电致伸缩 | 121.12.26 | 贾埃弗[正常电子]隧穿 | 121.13.24 |
| 电中性的 | 121.11.04 | 焦耳效应 | 121.12.76 |
| 电子发射 | 121.13.04 | 交流约瑟夫森效应 | 121.13.26 |
| [电子]雪崩 | 121.13.10 | 矫顽磁场强度 | 121.12.68 |
| 电阻率 | 121.12.04 | 矫顽力 | 121.12.69 |
| | | 矫顽性 | 121.12.69 |
| E | | 接触电位差 | 121.12.78 |
| 二次电子发射 | 121.13.09 | 介电的 | 121.12.09 |
| | | 介质损耗 | 121.12.11 |
| F | | 介质损耗角 | 121.12.17 |
| 法拉第效应 | 121.12.100 | 介质损耗指数 | 121.12.16 |
| 法拉第旋转 | 121.12.100 | 静磁场 | 121.11.71 |
| 反铁磁性 | 121.12.42 | 静磁学 | 121.11.73 |
| 反铁磁性物质 | 121.12.47 | 静电场 | 121.11.70 |
| 放电 | 121.13.11 | 静电学 | 121.11.72 |
| 非自持气体导电 | 121.13.03 | 居里温度 | 121.12.51 |
| 复相对磁导率 | 121.12.30 | [绝对]磁导率 | 121.12.28 |
| 复相对电容率 | 121.12.14 | [绝对]电容率 | 121.12.12 |
| 复相对介电常数 | 121.12.14 | [绝对]介电常数 | 121.12.12 |
| | | 绝缘介质 | 121.12.05 |
| G | | 绝缘体 | 121.12.05 |
| 感应电流 | 121.11.29 | | |
| 感应电压 | 121.11.28 | K | |
| 箍缩效应 | 121.13.17 | 抗磁性 | 121.12.38 |
| 光电导体 | 121.12.08 | 抗磁性物质 | 121.12.44 |

| | | | |
|---------------|-------------|-----------------|-------------|
| 科顿-穆顿效应 | 121. 12. 96 | | |
| 库仑定律 | 121. 11. 02 | | |
| 库仑-洛仑兹力 | 121. 11. 20 | | |
| 库珀对 | 121. 13. 22 | | |
| L | | | |
| 邻近效应 | 121. 13. 19 | | |
| M | | | |
| 麦克斯韦方程组 | 121. 11. 62 | | |
| 面电荷密度 | 121. 11. 08 | | |
| N | | | |
| 奈尔壁 | 121. 12. 56 | | |
| 奈尔温度 | 121. 12. 52 | | |
| P | | | |
| 泡克耳斯效应 | 121. 12. 94 | | |
| 佩尔捷效应 | 121. 12. 80 | | |
| 坡印亭矢量 | 121. 11. 66 | | |
| Q | | | |
| 起电 | 121. 11. 39 | | |
| 气体导电 | 121. 13. 01 | | |
| 趋肤效应 | 121. 13. 18 | | |
| 全电流 | 121. 11. 45 | | |
| 全电流密度 | 121. 11. 44 | | |
| R | | | |
| 热离子发射 | 121. 13. 05 | | |
| 软磁材料 | 121. 12. 71 | | |
| S | | | |
| 剩余磁化强度 | 121. 12. 66 | | |
| 剩余磁极化强度 | 121. 12. 65 | | |
| 剩余磁通密度 | 121. 12. 64 | | |
| 剩余电极化强度 | 121. 12. 25 | | |
| 实相对磁导率 | 121. 12. 31 | | |
| 实相对电容率 | 121. 12. 15 | | |
| 实相对介电常数 | 121. 12. 15 | | |
| 顺磁性 | 121. 12. 40 | | |
| 顺磁性物质 | 121. 12. 45 | | |
| 隧道效应 | 121. 13. 21 | | |
| | | T | |
| | | 汤姆孙效应 | 121. 12. 81 |
| | | [体]电荷密度 | 121. 11. 07 |
| | | 铁磁性 | 121. 12. 41 |
| | | 铁磁性物质 | 121. 12. 46 |
| | | 铁电体 | 121. 12. 24 |
| | | 铁电体的 | 121. 12. 23 |
| | | 铁氧体 | 121. 12. 49 |
| | | 退磁 | 121. 12. 73 |
| | | 退磁曲线 | 121. 12. 72 |
| | | 退磁因数 | 121. 12. 63 |
| | | W | |
| | | [外斯]磁畴 | 121. 12. 53 |
| | | 顽磁 | 121. 12. 67 |
| | | 完全抗磁性 | 121. 12. 39 |
| | | 位移电流 | 121. 11. 43 |
| | | 位移电流密度 | 121. 11. 42 |
| | | 温差电的 | 121. 12. 77 |
| | | 涡流 | 121. 12. 32 |
| | | X | |
| | | 线电荷密度 | 121. 11. 09 |
| | | 线状的 | 121. 11. 15 |
| | | 相对磁导率 | 121. 12. 29 |
| | | 相对电容率 | 121. 12. 13 |
| | | 相对介电常数 | 121. 12. 13 |
| | | 旋磁材料 | 121. 12. 99 |
| | | 旋磁效应 | 121. 12. 98 |
| | | Y | |
| | | 压电效应 | 121. 12. 86 |
| | | 亚铁磁性 | 121. 12. 43 |
| | | 亚铁磁性物质 | 121. 12. 48 |
| | | 一次电子发射 | 121. 13. 08 |
| | | 永磁材料 | 121. 12. 70 |
| | | 有效复相对电容率 | 121. 12. 18 |
| | | 有效复相对介电常数 | 121. 12. 18 |
| | | 约瑟夫森结 | 121. 13. 23 |
| | | Z | |
| | | 泽贝克效应 | 121. 12. 79 |

| | | | |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|
| 真空磁导率..... | 121.11.14 | 准无限小..... | 121.11.06 |
| 真空电容率..... | 121.11.03 | 自持气体导电..... | 121.13.02 |
| 真空介电常数..... | 121.11.03 | 自感应..... | 121.11.31 |
| [整数]量子霍尔效应..... | 121.12.85 | 自退磁场强度..... | 121.12.62 |
| 直流约瑟夫森效应..... | 121.13.25 | 自由载流子..... | 121.11.10 |
| 中性化..... | 121.12.74 | | |

附录 C

(提示的附录)

英文索引

A

| | |
|--|-----------|
| (absolute) permeability | 121.12.28 |
| (absolute) permittivity | 121.12.12 |
| alternating-current Josephson effect | 121.13.26 |
| antiferromagnetic substance | 121.12.47 |
| antiferromagnetism | 121.12.42 |
| areic (electric) charge | 121.11.08 |

B

| | |
|---------------------|-----------|
| Bloch wall | 121.12.55 |
| Bohr magneton | 121.11.51 |

C

| | |
|--|-----------|
| coercive (magnetic) field strength | 121.12.68 |
| coercivity | 121.12.69 |
| complex relative permeability | 121.12.30 |
| complex relative permittivity | 121.12.14 |
| (conduction) current | 121.11.13 |
| conductivity | 121.12.03 |
| conducting medium | 121.12.02 |
| conductor (general sense) | 121.12.02 |
| contact potential difference | 121.12.78 |
| Cooper pair | 121.13.22 |
| Cotton-Mouton effect | 121.12.96 |
| Coulomb law | 121.11.02 |
| Coulomb-Lorentz force | 121.11.20 |
| Curie point (deprecated) | 121.12.51 |
| Curie temperature | 121.12.51 |
| current element | 121.11.17 |
| current linkage | 121.11.46 |

D

| | |
|---|-------------|
| demagnetization curve | 121. 12. 72 |
| demagnetization factor | 121. 12. 63 |
| demagnetize (verb) | 121. 12. 73 |
| demagnetize (verb)(deprecated in this sense) | 121. 12. 74 |
| diamagnetic substance | 121. 12. 44 |
| diamagnetism | 121. 12. 38 |
| dielectric | 121. 12. 10 |
| dielectric (adjective)..... | 121. 12. 09 |
| dielectric constant (deprecated) | 121. 12. 13 |
| dielectric loss | 121. 12. 11 |
| (dielectric) loss angle | 121. 12. 17 |
| (dielectric) loss index | 121. 12. 16 |
| dielectric medium | 121. 12. 10 |
| direct-current Josephson effect | 121. 13. 25 |
| displacement current | 121. 11. 43 |
| displacement current density | 121. 11. 42 |
| displacement (obsolete) | 121. 11. 40 |
| domain wall | 121. 12. 54 |

E

| | |
|--|-------------|
| eddy currents (pl) | 121. 12. 32 |
| effective complex relative permittivity | 121. 12. 18 |
| (electric) arc | 121. 13. 12 |
| (electric) breakdown | 121. 13. 15 |
| (electric) charge density | 121. 11. 07 |
| electric charge | 121. 11. 01 |
| (electric) conduction | 121. 12. 01 |
| electric constant | 121. 11. 03 |
| (electric) current | 121. 11. 13 |
| (electric) current density | 121. 11. 11 |
| electric dipole | 121. 11. 33 |
| electric dipole moment (1) | 121. 11. 35 |
| electric dipole moment (2) | 121. 11. 36 |
| (electric) discharge | 121. 13. 11 |
| electric field | 121. 11. 67 |
| electric field strength | 121. 11. 18 |
| electric flux | 121. 11. 41 |
| electric flux density | 121. 11. 40 |
| electric hysteresis | 121. 12. 21 |
| electric hysteresis loop | 121. 12. 22 |
| electric induction | 121. 11. 68 |

| | |
|--|-------------|
| electric polarization | 121. 11. 37 |
| electric potential | 121. 11. 25 |
| (electric) potential barrier | 121. 13. 20 |
| (electric) potential difference | 121. 11. 26 |
| (electric) spark | 121. 13. 16 |
| electric susceptibility | 121. 12. 19 |
| (electric) tension | 121. 11. 27 |
| electrically charged | 121. 11. 05 |
| electrically neutral | 121. 11. 04 |
| electricity | 121. 11. 76 |
| electrization | 121. 11. 39 |
| electromagnetic energy | 121. 11. 64 |
| electromagnetic field | 121. 11. 61 |
| electromagnetic induction | 121. 11. 30 |
| electromagnetic wave | 121. 11. 63 |
| electromagnetism | 121. 11. 74 |
| electron emission | 121. 13. 04 |
| (electronic) avalanche | 121. 13. 10 |
| electro-optic | 121. 12. 89 |
| (electro-optic) Kerr effect | 121. 12. 95 |
| electrostatic field | 121. 11. 70 |
| electrostatics | 121. 11. 72 |
| electrostriction | 121. 12. 26 |
| elementary electric dipole | 121. 11. 34 |
| elementary magnetic dipole | 121. 11. 48 |

F

| | |
|--|--------------|
| Faraday effect | 121. 12. 100 |
| Faraday rotation | 121. 12. 100 |
| ferrimagnetic substance | 121. 12. 48 |
| ferrimagnetism | 121. 12. 43 |
| ferrite | 121. 12. 49 |
| ferroelectric (adjective) | 121. 12. 23 |
| ferroelectric (noun) | 121. 12. 24 |
| ferromagnetic substance | 121. 12. 46 |
| ferromagnetism | 121. 12. 41 |
| field emission | 121. 13. 07 |
| filiform | 121. 11. 15 |
| flux quantum | 121. 11. 22 |
| fluxoid quantum | 121. 11. 22 |
| free charge carrier | 121. 11. 10 |

G

| | |
|--|-----------|
| gas conduction | 121.13.01 |
| gas discharge (deprecated in this sense) | 121.13.01 |
| Giaever (normal electron) tunnelling | 121.13.24 |
| glow discharge | 121.13.13 |
| gyromagnetic effect | 121.12.98 |
| gyromagnetic material | 121.12.99 |
| gyromagnetic medium | 121.12.99 |

H

| | |
|-------------------|-----------|
| Hall angle | 121.12.84 |
| Hall effect | 121.12.82 |

I

| | |
|--|-----------|
| ignition (in a gaseous medium) | 121.13.14 |
| induced current | 121.11.29 |
| induced tension; induced voltage | 121.11.28 |
| insulant | 121.12.05 |
| insulating medium | 121.12.05 |
| (integer) quantum Hall effect | 121.12.85 |

J

| | |
|--------------------------|-----------|
| Josephson junction | 121.13.23 |
| Joule effect | 121.12.76 |

L

| | |
|---|-----------|
| lineic (electric) charge | 121.11.09 |
| linear (electric) charge density | 121.11.09 |
| lineic (electric) current | 121.11.12 |
| linear (electric) current density | 121.11.12 |
| linked flux | 121.11.24 |

M

| | |
|-------------------------------|-----------|
| magnetic area moment(1) | 121.11.49 |
| magnetic area moment(2) | 121.11.50 |
| magnetic constant | 121.11.14 |
| magnetic dipole | 121.11.47 |
| magnetic dipole moment | 121.11.55 |
| magnetic field | 121.11.69 |
| magnetic field strength | 121.11.56 |
| magnetic flux | 121.11.21 |
| magnetic flux density | 121.11.19 |

| | |
|--|-----------|
| magnetic hysteresis | 121.12.60 |
| (magnetic) hysteresis loop | 121.12.61 |
| magnetic induction | 121.11.19 |
| magnetic Kerr effect | 121.12.97 |
| magnetic loss | 121.12.33 |
| (magnetic) loss angle | 121.12.35 |
| magnetic loss index | 121.12.34 |
| magnetic polarization | 121.11.54 |
| magnetic potential difference | 121.11.59 |
| magnetic remanence | 121.12.67 |
| magnetic saturation | 121.12.59 |
| magnetic substance | 121.12.27 |
| magnetic susceptibility | 121.12.37 |
| magnetic tension | 121.11.57 |
| magnetic vector potential | 121.11.23 |
| magnetically hard material | 121.12.70 |
| magnetically soft material | 121.12.71 |
| magnetism | 121.11.75 |
| magnetization | 121.11.52 |
| magnetize (verb) | 121.11.53 |
| magnetizing curve | 121.12.58 |
| magnetizing field strength | 121.11.56 |
| magnetomotive force | 121.11.60 |
| magneto-optic | 121.12.90 |
| magneto-optic Kerr effect | 121.12.97 |
| magnetoresistance | 121.12.83 |
| magnetostriction | 121.12.75 |
| magnetostatic field | 121.11.71 |
| magnetostatics | 121.11.73 |
| Maxwell equations | 121.11.62 |
| metanagnetism | 121.12.50 |
| mmf (abbreviation) | 121.11.60 |
| mutual induction | 121.11.32 |

N

| | |
|---|-----------|
| neutral magnetic state | 121.12.57 |
| neutralize (verb) | 121.12.74 |
| non-self-maintained gas conduction | 121.13.03 |
| Néel point (deprecated) | 121.12.52 |
| Néel temperature | 121.12.52 |
| Néel wall | 121.12.56 |

O

optoelectronic 121.12.88

P

paramagnetic substance 121.12.45

paramagnetism 121.12.40

Peltier effect 121.12.80

perfect diamagnetism 121.12.39

permeability of vacuum 121.11.14

permittivity of vacuum 121.11.03

photoconductive effect 121.12.92

photoconductor 121.12.08

photoelectric 121.12.87

photoelectric emission 121.13.06

photoelectronic effect 121.12.93

photovoltaic effect 121.12.91

piezoelectric effect 121.12.86

pinch effect 121.13.17

Pockels effect 121.12.94

polarization curve 121.12.20

polarize (in electrostatics)(verb) 121.11.38

Poynting vector 121.11.66

primary-electron emission 121.13.08

proximity effect 121.13.19

Q

quantity of electricity(obsolete) 121.11.01

quasi-infinitesimal 121.11.06

R

real relative permeability 121.12.31

real relative permittivity 121.12.15

relative permeability 121.12.29

relative permittivity 121.12.13

reluctivity 121.12.36

remanent (magnetic) flux density 121.12.64

remanent (magnetic) polarization 121.12.65

remanent magnetization 121.12.66

residual electric polarization 121.12.25

resistivity 121.12.04

S

| | |
|---|-------------|
| scalar magnetic potential | 121. 11. 58 |
| secondary-electron emission | 121. 13. 09 |
| Seebeck effect | 121. 12. 79 |
| self-demagnetization field strength | 121. 12. 62 |
| self-demagnetizing field strength | 121. 12. 62 |
| self-induction | 121. 11. 31 |
| self-maintained gas conduction | 121. 13. 02 |
| semiconductor | 121. 12. 06 |
| skin effect | 121. 13. 18 |
| superconductor | 121. 12. 07 |
| surface (electric) charge density | 121. 11. 08 |

T

| | |
|--------------------------------|-------------|
| thermionic emission | 121. 13. 05 |
| thermoelectric | 121. 12. 77 |
| Thomson effect | 121. 12. 81 |
| total current density | 121. 11. 44 |
| total electric current | 121. 11. 45 |
| tube of current | 121. 11. 16 |
| tunnel effect;tunnelling | 121. 13. 21 |

V

| | |
|--|-------------|
| voltage | 121. 11. 27 |
| (volume) density of electromagnetic energy | 121. 11. 65 |
| volumic (electric) charge | 121. 11. 07 |
| volumic electromagnetic energy | 121. 11. 65 |

W

| | |
|----------------------|-------------|
| (Weiss) domain | 121. 12. 53 |
|----------------------|-------------|
