



中华人民共和国国家标准

GB/T 9637—2001
eqv IEC 60050(221):1990

电工术语 磁性材料与元件

Electrotechnical terminology—
Magnetic materials and components

2001-11-16 发布

2002-08-01 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 Ⅲ

IEC 前言 IV

1 范围 1

2 磁性材料与元件术语 1

2.1 基本术语 1

2.2 磁化状态 2

2.3 磁导率和损耗 7

2.4 磁性体 13

2.5 非互易电磁元件 16

附录 A(提示的附录) 中文索引 19

附录 B(提示的附录) 英文索引 22

前 言

本标准是 GB/T 9637—1988《磁学基本术语和定义》的修订版。GB/T 9637—1988 原等同采用 IEC 60050(901)《电工术语 磁学》，而 IEC 60050(901)已被 IEC 60050(221):1990《电工术语 磁性材料与元件》代替。

本标准修订依据是：

IEC 60050(221):1990(第二版)《电工术语 磁性材料与元件》

IEC 60050(221):1990AMD1(1993)

IEC 60050(221):1990AMD2(1999)

IEC 60050(151):2001(第二版)《电工术语 电和磁的器件》(部分相关术语)

IEC 60050(121):1998《电工术语 电磁学》(部分相关术语)

本标准的技术内容和上述标准等效。

为使我国国家标准中同一术语和定义表达一致，本标准尽可能地与现行 IEC 标准和等效采用为国家标准的术语及其定义相协调。当本标准中某一术语的定义采用 IEC 最新标准时，则在其后的圆括号中注明所采用标准的条目号。

为了说明本标准中术语及其定义的来源和修改情况，用圆括号标明该条目术语定义的修订根据。如果无圆括号加注，则表明是 IEC 60050(221)的术语定义。

为了让使用者了解本标准中的术语和 IEC 60050(221)的对应关系，本标准的条目号直接引用 IEC 60050(221)的条目号。

术语中圆括号里的字是构成术语的一部分，在不引起歧义、混淆、误解的情况下可以省略。

本标准从实施之日起，同时代替 GB/T 9637—1988。

本标准的附录 A、附录 B 都是提示的附录。

本标准由全国磁性元件与铁氧体材料标准化技术委员会和全国电工术语标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：中国西南应用磁学研究所、电子科技大学。

本标准主要起草人：吴安国、张怀武、胡滨、刘颖力、刘剑、李克文、李小英、杨芙。

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 的目的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,对所涉及的题目感兴趣的任何 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 各国家委员会尽可能最大限度地将其 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,在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问题。

本标准由在 IEC/TC1(电工术语)归口下,由 IEC/TC51(磁性元件与铁氧体材料)的第 3 工作组和 IEC/TC68(磁合金和磁钢)的第 1 工作组制定。

本标准取代 IEC 60050(901):1973,60050(901)A:1975 和 60050(901)B:1978。现在是国际电工辞典(IEV)的第 221 章。本标准的条文以下列文件为基础:

六月法则	投票结果
1(IEV 221)(CO)1209	1(IEV 221)(CO)1245 和 1245A
1/51(IEV 221)(CO)1244/259	1/51(IEV 221)(CO)1250/262

AMD1(1994)

AMD2(1999)

DIS	投票结果	FDIS	投票结果
51(IEV 221)(CO)295	51(IEV 221)(CO)298	1/1682/FDIS	1/(691)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“磁性材料与元件”章的术语和定义用法语、英语和俄语给出。此外,分别给出了阿拉伯语、法语、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 磁性材料与元件

Electrotechnical terminology—
Magnetic materials and components

GB/T 9637—2001
eqv IEC 60050(221):1990

代替 GB/T 9637—1988

1 范围

本标准规定了电工和电子术语中磁性材料与元件的术语和定义。

本标准适用于涉及电工和电子技术的所有科学技术领域。

2 磁性材料与元件术语

2.1 基本术语

221-01-01 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。(采用 121-11-69)

221-01-02 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度的磁偶极子。(采用 121-11-48)

221-01-03 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。(采用 121-11-47)

221-01-04 饱和磁化强度 saturation magnetization

M_s

在给定温度下给定物质所能达到的磁化强度最大值。

221-01-05 饱和磁极化强度 saturation magnetic polarization

J_s

在给定温度下给定物质所能达到的磁极化强度最大值。

221-01-06 饱和磁化(质量)密度 saturation magnetization(mass) density

比饱和磁化强度 specific saturation magnetization

σ_s

饱和磁化强度除以质量密度。

221-01-07 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。(采用 121-11-55)

注:磁偶极矩 j 与磁矩 m 的关系式为:

$$j = \mu_0 m$$

式中: μ_0 是磁常数。

221-01-08 磁各向异性 magnetic anisotropy

相对于物质中一个给定的参考系,该物质在不同方向上具有不同磁性的现象。

221-01-09 感生磁各向异性 induced magnetic anisotropy

由外部原因所引起的一种永久性或暂时性的磁各向异性。

221-01-10 磁各向异性物质 magnetically anisotropic substance

具有磁各向异性的物质。

221-01-11 磁各向同性物质 magnetically isotropic substance

没有显著的磁各向异性的物质。

221-01-12 磁织构 magnetic texture

多晶磁性材料中产生磁各向异性的一种结构有序排列。

221-01-13 晶粒取向材料 grain-oriented material

由晶粒的完全或部分取向而形成了磁织构的材料。

221-01-14 永磁材料 magnetically hard material

硬磁材料

对于磁通密度以及磁极化强度具有高矫顽力的磁性材料。(采用 121-12-70)

注:规定一个能划分永磁和软磁材料之间界限的矫顽力的具体数值是不容易的;此值通常在 $1\sim 10\text{ kA/m}$ 之间。

221-01-15 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力的磁性材料。(采用 121-12-71)

注:规定一个能划分永磁和软磁材料之间界限的矫顽力的具体数值是不容易的;此值通常在 $1\sim 10\text{ kA/m}$ 之间。

221-01-16 电工钢 electrical steel

供磁应用领域中使用的软磁性钢。

221-01-17 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。(采用 121-12-49)

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”有其他含义。

221-01-18 半加工电工钢 semi-processed electrical steel

未经过最后退火处理的电工钢。

221-01-19 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。(采用 121-12-60)

221-01-20 玻尔磁子 Bohr magneton

μ_B

物理常量,等于 $eh/4\pi m_e$,式中 e 是基本电荷, h 是普朗克常数, m_e 是电子静质量;其值大约等于 $9.274\ 008\ 99\times 10^{-24}\text{ JT}^{-1}$ (相对标准不确定度 4.0×10^{-8})。(采用 121-11-51)

注

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

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

2.2 磁化状态

221-02-01 热致磁中性状态 thermally neutralized state

初始状态 virgin state

在没有任何外磁场的情况下,降低材料的温度使之通过居里点所得到的一种磁中性状态。

注:反对使用“热致退磁状态”这个术语。

221-02-02 动态磁中性状态 dynamically neutralized state

使外部交变磁场或比较普遍地使交替反转的磁场的峰值从对应于磁饱和的某一磁场值逐渐减小到零时所获得的一种磁中性状态。

221-02-03 静态退磁状态 statically demagnetized state

静态磁中性状态 statically neutralized state

通过外磁场得到的一种磁中性状态,该外磁场将磁通密度置于这样一个值,以致当这个磁场去掉后磁通密度就接近于零。

221-02-04 循环磁状态 cyclic magnetic condition

磁性材料受到同一循环磁场的反复磁化所达到的,磁滞回线与循环次数无关的磁状态。

221-02-05 无磁滞状态 anhysteretic state

通过在静磁场上叠加一个交变磁场的方式获得的一种磁性材料状态,该交变磁场的振幅应当是起始能使材料达到磁饱和,然后下降到零。

221-02-06 起始磁化曲线 initial magnetization curve

起始处于磁中性状态的材料,受到强度从零起单调增大的磁场作用时所得到的磁化曲线。

注:获得磁中性状态的方法可以是热力的或电磁的;使用的方法应说明。

221-02-07 静态磁化曲线 static magnetization curve

在磁场强度的变化速率低到不影响磁化曲线[形状]时所得到的磁化曲线。

221-02-08 动态磁化曲线 dynamic magnetization curve

在磁场强度的变化速率高到足以影响磁化曲线[形状]时所得到的磁化曲线。

221-02-09 $B(H)$ 曲线 $B(H)$ curve

表示磁通密度随磁场强度变化的磁化曲线。

221-02-10 $J(H)$ 曲线 $J(H)$ curve

表示磁极化强度随磁场强度变化的磁化曲线。

221-02-11 $M(H)$ 曲线 $M(H)$ curve

表示磁化强度随磁场强度变化的磁化曲线。

221-02-12 $B(H)$ 回线 $B(H)$ loop

表示磁通密度随循环变化的磁场强度变化的闭合回线。

221-02-13 $J(H)$ 回线 $J(H)$ loop

表示磁极化强度随循环变化的磁场强度变化的闭合回线。

221-02-14 $M(H)$ 回线 $M(H)$ loop

表示磁化强度随循环变化的磁场强度变化的闭合回线。

221-02-15 静态 $B(H)$ 回线 static $B(H)$ loop

在磁场强度的变化速率低到不影响回线[形状]的情况下获得的 $B(H)$ 回线。

221-02-16 静态 $J(H)$ 回线 static $J(H)$ loop

在磁场强度的变化速率低到不影响回线[形状]的情况下获得的 $J(H)$ 回线。

221-02-17 静态 $M(H)$ 回线 static $M(H)$ loop

在磁场强度的变化速率低到不影响回线[形状]的情况下获得的 $M(H)$ 回线。

221-02-18 动态 $B(H)$ 回线 dynamic $B(H)$ loop

在磁场强度的变化速率高到足以影响回线[形状]的情况下获得的 $B(H)$ 回线。

221-02-19 动态 $J(H)$ 回线 dynamic $J(H)$ loop

在磁场强度的变化速率高到足以影响回线[形状]的情况下获得的 $J(H)$ 回线。

- 221-02-20 **动态 $M(H)$ 回线** **dynamic $M(H)$ loop**
在磁场强度的变化速率高到足以影响回线[形状]的情况下获得的 $M(H)$ 回线。
- 221-02-21 **正常磁滞回线** **normal hysteresis loop**
相对于坐标原点对称的磁滞回线。
- 221-02-22 **正常 $B(H)$ 回线** **normal $B(H)$ loop**
相对于坐标原点对称的 $B(H)$ 回线。
- 221-02-23 **正常 $J(H)$ 回线** **normal $J(H)$ loop**
相对于坐标原点对称的 $J(H)$ 回线。
- 221-02-24 **正常 $M(H)$ 回线** **normal $M(H)$ loop**
相对于坐标原点对称的 $M(H)$ 回线。
- 221-02-25 **增量磁滞回线** **incremental hysteresis loop**
在与时变场共线的静磁场下获得的非对称磁滞回线。
- 221-02-26 **增量 $B(H)$ 回线** **incremental $B(H)$ loop**
在与时变场共线的静磁场下获得的非对称 $B(H)$ 回线。
- 221-02-27 **增量 $J(H)$ 回线** **incremental $J(H)$ loop**
在与时变场共线的静磁场下获得的非对称 $J(H)$ 回线。
- 221-02-28 **增量 $M(H)$ 回线** **incremental $M(H)$ loop**
在与时变场共线的静磁场下获得的非对称 $M(H)$ 回线。
- 221-02-29 **正常磁化曲线** **normal magnetization curve**
换向曲线 **commutation curve**
循环磁场的峰值变化时正常磁滞回线顶点的轨迹。
- 221-02-30 **无磁滞曲线** **anhysteretic curve**
曲线上每点都处于无磁滞状态的磁化曲线。
- 221-02-31 **饱和磁滞回线** **saturation hysteresis loop**
其磁场强度最大值能使材料达到饱和磁化的正常磁滞回线。
- 221-02-32 **饱和 $B(H)$ 回线** **saturation $B(H)$ loop**
其磁场强度最大值能使材料达到饱和磁化的正常 $B(H)$ 回线。
- 221-02-33 **饱和 $J(H)$ 回线** **saturation $J(H)$ loop**
其磁场强度最大值能使材料达到饱和磁化的正常 $J(H)$ 回线。
- 221-02-34 **饱和 $M(H)$ 回线** **saturation $M(H)$ loop**
其磁场强度最大值能使材料达到饱和磁化的正常 $M(H)$ 回线。
- 221-02-35 **矫顽场强度** **coercive 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时所需施加的磁场强度。(采用 121-12-68)
- 221-02-36 **矫顽力** **coercivity**
矫顽性
通过单调降低外加磁场强度,使一磁性物质的磁通密度或磁极化强度和磁化强度从饱和值降为零时的矫顽场强度值。(采用 121-12-69)
注:应说明降为零的参量,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力。这里, $H_{cJ}=H_{cM}$ 。
- 221-02-37 **循环矫顽力** **cyclic coercivity**
循环矫顽性
当一种材料的磁通密度或磁极化强度和磁化强度按相应于饱和磁滞回线的幅度交变时的

矫顽场强度值。

注：应说明降为零的参量，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、或磁化强度相应的循环矫顽力。这里， $H'_{cJ} = H'_{cM}$ 。

221-02-38 剩余磁通密度 remanent 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。（采用 121-12-64）

221-02-39 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。（采用 121-12-65）

221-02-40 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。（采用 121-12-66）

221-02-41 自发磁化 spontaneous magnetization

在无外加磁场的情况下，由原子磁矩的有序排列产生的磁化。

221-02-42 磁退火 magnetic anneal

为了获得所希望的磁织构而将磁性材料在外磁场中进行的一种热处理。

221-02-43 磁正常(状态)化 magnetic conditioning

对磁性材料或磁心作的一种去掉其磁经历并使它处于能再现的磁状态的处理。

221-02-44 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。（采用 121-12-54）

221-02-45 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。（采用 121-12-55）

注：布洛赫壁通常仅在大块材料和厚膜中出现；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。

221-02-46 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。（采用 121-12-56）

注：奈尔壁通常仅在小于临界厚度的薄膜中形成；在厚膜和大块材料中，从能量上考虑有利于形成布洛赫壁。

221-02-47 巴克豪森效应 Barkhausen effect

巴克豪森跳跃 Barkhausen jumps

当外磁场强度连续变化时，磁性材料中磁通密度的一种不连续变化。

注：在电路中，巴克豪森效应将会产生一种噪声（称作巴克豪森噪声）。

221-02-48 磁变异性 (magnetic) variability

材料或磁路的磁特性随时间或工作条件变化所产生的变化。

221-02-49 (磁阻率的)温度因数 temperature factor (of reluctivity)

α_F

由于温度变化而引起的材料磁阻率变化的负值除以该温度变化。

$$\alpha_F = - \frac{\frac{1}{\mu_\theta} - \frac{1}{\mu_{ref}}}{\theta - \theta_{ref}} = \frac{\mu_\theta - \mu_{ref}}{\mu_\theta \mu_{ref} (\theta - \theta_{ref})}$$

式中， μ_θ 和 μ_{ref} 分别是温度为 θ 和 θ_{ref} 时的磁导率。

221-02-50 磁导率的温度系数 temperature coefficient of permeability

α_μ

由于温度变化而引起的磁导率的相对变化除以该温度变化。

$$\alpha_\mu = \frac{\mu_\theta - \mu_{\text{ref}}}{\mu_{\text{ref}}(\theta - \theta_{\text{ref}})}$$

式中, μ_θ 和 μ_{ref} 分别是在温度为 θ 和 θ_{ref} 时的磁导率。

221-02-51 有效磁导率的温度系数 temperature coefficient of effective permeability

 α_{μ_e}

由于温度变化而引起的有效磁导率的相对变化除以该温度变化。

$$\alpha_{\mu_e} = \frac{(\mu_e)_\theta - (\mu_e)_{\text{ref}}}{(\mu_e)_{\text{ref}}(\theta - \theta_{\text{ref}})}$$

式中, $(\mu_e)_\theta$ 和 $(\mu_e)_{\text{ref}}$ 分别是在温度为 θ 和 θ_{ref} 时的有效磁导率。

221-02-52 电感的温度系数 temperature coefficient of inductance

 α_L

由于温度变化而引起的电感的相对变化除以该温度变化。

$$\alpha_L = \frac{L_\theta - L_{\text{ref}}}{L_{\text{ref}}(\theta - \theta_{\text{ref}})}$$

式中, L_θ 与 L_{ref} 分别是在温度 θ 和 θ_{ref} 的电感。

221-02-53 磁老化 magnetic ageing

由材料结构的改变而引起的材料磁性随时间的连续变化。

注: 适当的热处理可加速这种变化, 或者回复原状态。

221-02-54 (磁导率的)减落 disaccommodation (of permeability)

 D

磁正常[状态]化后, 在恒定温度下, 在给定时间间隔的开始和结束时测得的磁性材料磁导率的相对变化。

$$D = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\mu_1}$$

式中, μ_1 和 μ_2 分别是给定时间间隔的开始和结束时测得的磁导率值。

221-02-55 (磁导率的)减落系数 disaccommodation coefficient (of permeability)

 d

磁正常状态化后出现的磁导率减落除以磁正常状态化停止到第二次和第一次测量之间的两个时间间隔之比的对数(以 10 为底)。

$$d = \frac{D}{\lg \frac{t_2}{t_1}}$$

式中, D 是在磁正常状态化后的 t_1 和 t_2 之间的时间间隔内测得的减落 D 。

221-02-56 (磁导率的)减落因数 disaccommodation factor (of permeability)

 D_F

减落系数除以在第一次测量时测得的相对磁导率。

$$D_F = \frac{d}{\mu_1}$$

221-02-57 磁弛豫 magnetic relaxation

磁系统受到扰动后达到平衡的过程。由于原子或亚原子粒子的动力学作用, 这个过程需要有限的时间。

注: 没有预先说明时, 这个术语通常是指时间常数为微秒级的短暂过程。

221-02-58 磁后效 magnetic after-effect

时间常数为数秒至许多天的磁弛豫。

221-02-59 磁粘滞性 magnetic viscosity

由外加静磁场的变化所产生的一种磁后效。

221-02-60 (磁导率的)不稳定性 instability (of permeability)

S

由一种规定的扰动所引起的磁导率的相对变化。

$$S = \frac{\mu_2 - \mu_1}{\mu_1}$$

式中, μ_1 是外加扰动前的瞬间测得的相对磁导率; μ_2 是外加扰动后一个规定时间瞬间测得的相对磁导率。

221-02-61 (磁导率的)不稳定性因数 instability factor (of permeability)

S_F

磁导率的不稳定性 S 除以外加扰动前的瞬间测得的相对磁导率 μ_1 。

$$S_F = \frac{S}{\mu_1}$$

221-02-62 (永磁材料的)均一性磁场强度 uniformity field strength (of a magnetically hard material)

H_k

永磁材料的磁极化强度在单调变化的磁场作用下,从饱和值降到剩余磁极化强度值的 90% 时的磁场强度的负值。

221-02-63 饱和磁化强度的温度系数 temperature coefficient of saturation magnetization

α_{M_s}

由温度变化引起的饱和磁化强度的相对变化除以该温度变化。

$$\alpha_{M_s} = \frac{M_{s,\theta} - M_{s,\text{ref}}}{M_{s,\text{ref}}(\theta - \theta_{\text{ref}})}$$

式中, $M_{s,\theta}$ 和 $M_{s,\text{ref}}$ 分别是在温度 θ 和 θ_{ref} 下的饱和磁化强度。

221-02-64 饱和磁极化强度的温度系数 temperature coefficient of saturation magnetic polarization

α_{J_s}

由温度变化引起的饱和磁极化强度的相对变化除以该温度变化。

$$\alpha_{J_s} = \frac{J_{s,\theta} - J_{s,\text{ref}}}{J_{s,\text{ref}}(\theta - \theta_{\text{ref}})}$$

式中, $J_{s,\theta}$ 和 $J_{s,\text{ref}}$ 分别是在温度 θ 和 θ_{ref} 下的饱和磁极化强度。

2.3 磁导率和损耗

注: 根据工程技术实际情况,关于各种特定形式的磁导率的 221-03 节中的术语都用“相对磁导率”来定义。除 221-03-01 外,修饰词“相对”和下标“r”已分别从这些术语和相关符号中删去。用术语“绝对磁导率”做的相应定义依此类推。

221-03-01 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。(采用 121-12-29)

221-03-02 张量磁导率 tensor permeability

$\underline{\underline{\mu}}$

描述材料内的磁通密度空间矢量与磁场强度空间矢量之间关系的张量。

$$\underline{\underline{\mu}} = \begin{pmatrix} \mu_{xx} & \mu_{xy} & \mu_{xz} \\ \mu_{yx} & \mu_{yy} & \mu_{yz} \\ \mu_{zx} & \mu_{zy} & \mu_{zz} \end{pmatrix}$$

221-03-03 坡尔德张量磁导率 Polder's tensor permeability

静磁饱和介质的张量磁导率 tensor permeability for a magnetostatically saturated medium

 $\underline{\underline{\mu}}_p$ 由与交变场垂直的静磁场(静磁场方向定义为 z 轴)磁化饱和的材料的张量磁导率。

$$\underline{\underline{\mu}}_p = \begin{pmatrix} \underline{\mu}_r & -j\underline{\kappa}_r & 0 \\ j\underline{\kappa}_r & \underline{\mu}_r & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

式中, $\underline{\mu}_r$ 和 $\underline{\kappa}_r$ 是复数磁导率。

221-03-04 圆极化场的标量磁导率 scalar permeability for circularly polarized fields

 $\underline{\mu}_+, \underline{\mu}_-$ 当静磁场磁化饱和的材料承受一个在垂直于静磁场的平面内具有圆极化 H 场分量的电磁波作用时,该材料的复数磁导率。

$$\underline{\mu}_+ = \underline{\mu}_r + \underline{\kappa}_r$$

$$\underline{\mu}_- = \underline{\mu}_r - \underline{\kappa}_r$$

式中, $\underline{\mu}_r$ 和 $\underline{\kappa}_r$ 是坡尔德张量磁导率的张量元。注: $\underline{\mu}_-$ 的下标与数学式中的符号相对应。 $\underline{\mu}_+$ 适用于沿静磁场方向看时, H 场随时间作反时针旋转的情况; $\underline{\mu}_-$ 适用于顺时针旋转的情况。

221-03-05 有效标量磁导率 effective scalar permeability

 $\underline{\mu}_\perp$ 当静磁场磁化饱和的材料承受一个沿静磁场方向传输,并有与静磁场垂直的 H 场分量的平面电磁波作用时,该材料的复数磁导率。

$$\underline{\mu}_\perp = \frac{\underline{\mu}_r^2 - \underline{\kappa}_r^2}{\underline{\mu}_r}$$

式中, $\underline{\mu}_r$ 和 $\underline{\kappa}_r$ 是坡尔德张量磁导率的张量元。

221-03-06 复数磁导率 complex permeability

 $\underline{\mu}$

当材料中的磁通密度和磁场强度两个量中,有一个随时间作正弦变化,而另一个量则选取以相同的频率随时间作正弦变化的那个分量(基波分量)时,二者之复数商。假定磁通密度和磁场强度矢量是共线的。

$$\underline{\mu} = \mu' - j\mu''$$

式中, μ' 和 μ'' 分别是复数磁导率的实部和虚部。

注:一般来说,本标准中定义的一些磁导率都可以表示为复数磁导率。在这些磁导率所用的符号并不表明它们是复数还是复数分量的情况下,则假定它们是实部。

221-03-07 振幅磁导率 amplitude permeability

 $\underline{\mu}_a$

当磁场强度随时间作周期性变化且其平均值为零,并且材料起始处于指定的磁中性状态时,由磁通密度的峰值和外磁场强度的峰值(两者之一处于规定的幅度)求得的相对磁导率。

注

1 常用两种振幅磁导率,即

(1) 磁场强度的峰值和磁通密度的峰值均取实际波形的峰值。

(2) 上述两个峰值都取基波分量的峰值,在此情况下必须辨认出哪个波形是正弦的。

2 在极限情况下,倘若材料是处于循环磁状态,则磁通密度峰值 $\hat{B}$ 和磁场强度峰值 $\hat{H}$ 都可以是静态值。

221-03-08 方均根振幅磁导率 r. m. s. amplitude permeability

$\mu_{a, rms}$ $\mu_{a, eff}$

当磁通密度随时间作周期性变化且其平均值为零,并且材料起初处于指定的磁中性状态时,在磁通密度的规定峰值下,由磁通密度的峰值除以 $\sqrt{2}$ 和外加磁场强度的均方根值所得到的相对磁导率。

221-03-09 起始磁导率 initial permeability

μ_i

当磁场强度趋近于零时振幅磁导率的极限值。

$$\mu_i = \lim_{H \rightarrow 0} \mu_a$$

221-03-10 最大磁导率 maximum permeability

μ_{max}

当磁场强度的振幅改变时所观测得到的振幅磁导率的最大值。

221-03-11 脉冲磁导率 pulse permeability

μ_p

当磁通密度的总变化和磁场强度的相应变化中的任何一个量,在规定的极限间以任意波形交变时,由这两个量所得到的相对磁导率。

$$\mu_p = \frac{1}{\mu_0} \frac{\Delta B}{\Delta H}$$

注

1 脉冲磁导率的值与磁通密度或磁场强度幅度的极限强烈相关,这些极限不必零对称。

2 通常,脉冲磁导率适用于矩形电压脉冲励磁绕组的特殊情况,于是磁通密度波形只要不趋于饱和,就近似于三角形。

221-03-12 磁导率上升因数 permeability rise factor

δ_H

在两个指定的正弦磁场强度峰值之间,振幅磁导率的相对变化除以磁场强度峰值之差。

$$\delta_H = \frac{\mu_{a2} - \mu_{a1}}{\mu_{a1}(\hat{H}_2 - \hat{H}_1)}$$

221-03-13 增量磁导率 incremental permeability

μ_Δ

当一随时间周期性变化的磁场叠加在指定的静磁场上,并且磁通密度和磁场强度两者之一的振幅为规定值时,由磁通密度峰-谷值和外加磁场强度峰-谷值求得的相对磁导率。

注

1 振幅磁导率定义下面的注解也适用于本定义。

2 增量磁导率取决于给磁性材料施加静磁场的方式。定义意指交变磁场和静磁场是共线的,否则磁导率变成张量。

221-03-14 可逆磁导率 reversible permeability

μ_{rev}

当交变磁场强度 H_m 趋近于零时增量磁导率的极限值。

$$\mu_{rev} = \lim_{H_m \rightarrow 0} \mu_\Delta$$

221-03-15 微分磁导率 differential permeability

μ_{dif}

相当于磁通密度磁化曲线上某一给定点的斜率的相对磁导率。

$$\mu_{\text{dif}} = \frac{1}{\mu_0} \frac{dB}{dH}$$

221-03-16 回复磁导率 recoil permeability

 μ_{rec}

相当于回复线的斜率的磁导率。

221-03-17 有效磁导率 effective permeability

 μ_e

由不同材料或非均匀材料或它们二者构成的磁路的有效磁导率,等于由假想均匀材料构成的、具有相同尺寸和磁阻的磁路的磁导率。

注

- 1 在磁路里的不同材料沿着磁通路是串联相接的,并且可以假定在任何横截面上磁导率都不变的情况下,可使用下列等式:

$$\frac{1}{\mu_e} \sum \frac{l}{A} = \sum \frac{l}{\mu_r A}$$

式中, l 是沿磁通路测得的、有相同横截面积 A 和同一磁导率 μ_r 的各部分磁心的长度。

- 2 有效磁导率尤其适用于具有空气隙的磁心,而且通常限于漏磁通比较小的情况。

221-03-18 表观磁导率 apparent permeability

 μ_{app}

装在一给定磁心的规定位置上的线圈的电感量 L 与无磁心时同一线圈的电感量 L' 之比:

$$\mu_{\text{app}} = \frac{L}{L'}$$

221-03-19 起始磁化率 initial susceptibility

 κ_i

当磁场强度和磁通密度都趋近于零时磁化率的极限值。

221-03-20 电感因数 inductance factor

 A_L

位于一给定磁心的指定位置上,并有规定几何尺寸的线圈的电感量除以匝数平方:

$$A_L = \frac{L}{N^2}$$

式中, L 是置于磁心上的线圈的电感, N 是线圈的匝数。

注

- 1 电感因数和磁导 A 密切相关;磁导涉及磁心的磁阻,而电感因数则涉及带有线圈的磁心。
- 2 原则上 A_L 能相当于 IEC 所定义的若干种形式的磁导率,例如振幅磁导率;但除非另有说明,应该认为它相当于微弱磁场下的有效磁导率。
- 3 过去曾使用另外一个术语“匝数因数 α ”,它是这样定义的:为得到单位电感(通常为毫亨),一个具有规定的几何形状,且位于一个给定磁心上规定位置的线圈所应有的匝数。

$$\alpha = N / \sqrt{L}$$

221-03-21 总损耗(质量)密度 total loss(mass) density

比总损耗 specific total loss

给定质量的均匀磁化材料所吸收的总功率除以该质量。

221-03-22 总损耗(体积)密度 total loss(volume) density

给定体积的均匀磁化材料所吸收的总功率除以该体积。

221-03-23 涡流损耗 eddy current loss

由涡流引起的被材料吸收的功率。

221-03-24 磁滞损耗 hysteresis loss

由磁滞引起的被材料吸收的功率。

221-03-25 旋转磁滞损耗 rotational hysteresis loss

当材料受到一个其方向在平面内旋转的磁场作用时,由磁滞引起的被材料吸收的功率。

221-03-26 剩余损耗 residual loss

总损耗减去涡流损耗和磁滞损耗之和所得的差。

注:在磁性材料中,将损耗分为涡流损耗、磁滞损耗和剩余损耗是根据一些并不完全准确的假设。这里所给的定义代表大家认可的技术习惯用法。

221-03-27 旋磁共振损耗 gyromagnetic resonance loss

由旋磁共振引起的被材料吸收的功率。

221-03-28 (磁)损耗角 (magnetic) loss angle

δ_m

磁通密度和磁场强度基波分量之间的相移。

注

1 在相移可能和涡流损耗、磁滞损耗或剩余损耗有关的情况下,损耗角可用涡流损耗的损耗角 δ_F 、磁滞损耗的损耗角 δ_h 或剩余损耗的损耗角 δ_r 表示。

2 损耗角正切常用来表示磁性材料中的损耗。

$$\tan \delta_m = \frac{\mu''}{\mu'}$$

式中, μ' 和 μ'' 分别是复数磁导率 μ 的实部和虚部。

221-03-29 (磁)品质因数 (magnetic) quality factor

Q_m

磁损耗角正切的倒数。

221-03-30 磁损耗电阻 magnetic loss resistance

代表一个具有绕组或其他耦合器件的磁路的等效电路中的串联或并联电阻,其中耗散的功率等于磁路中的磁损耗。

221-03-31 (磁)损耗因数 (magnetic) loss factor

$$\frac{\tan \delta_m}{\mu_r}$$

磁损耗角正切除以相对磁导率。

$$\frac{\tan \delta_m}{\mu_r} = \frac{\mu''}{(\mu')^2}$$

式中, μ' 和 μ'' 分别是复数磁导率的实部和虚部。

221-03-32 瑞利区 Rayleigh region

在表示材料磁通密度与磁场强度关系的图中靠近原点的一个区域,在这个区域中,磁通密度可以用磁场强度的二次函数来描述。

$$\frac{B}{\mu_0} = (\mu_i + \nu \hat{H})H \pm \frac{\nu}{2}(\hat{H}^2 - H^2)$$

式中, B 是磁通密度; μ_0 是磁常数; μ_i 是起始磁导率; H 是磁场强度; $\hat{H}$ 是 H 的峰值; ν 是瑞利磁滞系数。

221-03-33 材料磁滞常数 hysteresis material constant

η_B

工作在瑞利区的磁性材料中,由磁滞决定的损耗因数除以磁通密度峰值:

$$\eta_B = \frac{\tan \delta_h}{\mu_r \hat{B}}$$

221-03-34 磁心磁滞常数 hysteresis core constant

η_i

工作在瑞利区的磁心中,由磁滞决定的损耗角正切除以测量线圈中电流的峰值 $\hat{i}$ 和测量线圈电感的平方根的乘积。

$$\eta_i = \frac{\tan \delta_h}{\hat{i} \sqrt{L}}$$

注:材料磁滞常数与磁心磁滞常数之间的关系是:

$$\eta_i = \eta_B \sqrt{\frac{\mu_0 \mu_c^3}{V_c}}$$

式中, μ_c 是有效磁导率, V_c 是有效体积。

221-03-35 约旦图 Jordan diagram

在瑞利区内以频率作参量表示损耗角正切(或某些与之密切相关的量)与磁场强度的关系的图。

221-03-36 表观功率(质量)密度 apparent power(mass) density

比表观功率 specific apparent power

在均匀磁化的材料中,传送给给定质量的材料的表观功率除以该质量。

221-03-37 表观功率(体积)密度 apparent power(volume) density

在均匀磁化的材料中,传送给给定体积材料的表观功率除以该体积。

221-03-38 损耗各向异性因数 loss anisotropy factor

T

电工钢中,在垂直于轧制方向测得的磁损耗 P_{90} 与在平行于轧制方向测得的磁损耗 P_0 之差与它们之和的比值。用百分率表达为:

$$T = \frac{P_{90} - P_0}{P_{90} + P_0} \times 100\%$$

注: P_{90} 和 P_0 在相同条件下测量。

221-03-39 (规定角)损耗各向异性因数 loss anisotropy factor (at a given angle)

T_L

电工钢中,在与轧制方向成 α 角测得的磁损耗 P_α 与沿轧制方向测得的磁损耗 P_0 之差与 P_0 的比值。用百分率表达为:

$$T_L = \frac{P_\alpha - P_0}{P_0} \times 100\%$$

注

1 P_α 和 P_0 在相同条件下测量;

2 [规定角]损耗各向异性因数在概念和数值上都不同于损耗各向异性因数 T 。

221-03-40 磁场强度各向异性因数 magnetic field strength anisotropy factor

T_H

电工钢中,在规定的磁通密度峰值下,在与轧制方向成 α 角测得的磁场强度峰值 $\hat{H}_\alpha$ 与在沿轧制方向测得的磁场强度峰值 $\hat{H}_0$ 之差与 $\hat{H}_0$ 的比值。用百分率表达为:

$$T_H = \frac{\hat{H}_\alpha - \hat{H}_0}{\hat{H}_0} \times 100\%$$

注: $\hat{H}_\alpha$ 和 $\hat{H}_0$ 在相同条件下测量。

221-03-41 旋转功率损耗 rotational power loss

其方向在一个平面内旋转的磁场作用下的材料所吸收的总功率。

2.4 磁性体

221-04-01 磁化 magnetize (verb)

在物体中感应出磁化强度。(采用 121-11-53)

221-04-02 退磁 demagnetize (verb)

沿退磁曲线减小已磁化物质的磁通密度。(采用 121-12-73)

221-04-03 中性化 neutralize (verb)

使磁性物质达到磁中性状态。(采用 121-12-74)

注

1 磁中性化可通过热或电磁的方式获得。

2 在这个意义上反对使用“退磁”这个术语。

221-04-04 退磁因数 demagnetization factor

N

对于均匀磁化的物体,自退磁场强度与磁化强度之比。(采用 121-12-63)

注:退磁因数的符号 N 未在 IEC 60027-1《电工技术用字母符号》中标准化。

221-04-05 BH (能)积 BH product

在永磁体任何退磁曲线的任何点的磁通密度与磁场强度的乘积。

注

1 在退磁曲线上得到的 BH 能积最大值用 $(BH)_{\max}$ 表示。

2 BH 能积等于单位体积永磁体在其外磁场中储存的总能量的 2 倍。

221-04-06 (磁通密度相关的)凸出因数 fullness factor (related to the flux density)

γ

永磁体的最大 BH [能]积与剩磁(顽磁)和磁通密度矫顽力(矫顽性)的乘积之比。

$$\gamma = \frac{(BH)_{\max}}{B_r H_{cB}}$$

221-04-07 磁极化强度相关的凸出因数 fullness factor related to the polarization

γ'

磁极化强度和磁场强度乘积的最大值除以剩磁(顽磁)和磁极化强度矫顽力(矫顽性) H_{cJ} 之乘积。

$$\gamma' = \frac{(JH)_{\max}}{B_r H_{cJ}}$$

221-04-08 回复状态 recoil state

永磁体的内磁场减小(例如通过减小其磁路的磁阻,或降低外界退磁场)时它所达到的状态。

221-04-09 回复线 recoil line

回复曲线 recoil curve

回复回线 recoil loop

永磁体在回复状态下往复的磁滞回线或它的一部分。

注:实际上,回复线通常与直线难以区分。

221-04-10 工作点 working point

在构成给定磁路一部分的永磁材料的退磁曲线或回复线上的一个点。它的坐标就是工作磁通密度和磁场强度。

221-04-11 负载线 load line

当永磁材料磁化强度幅度改变时,构成给定磁路一部分的永磁材料工作点的轨迹。

221-04-12 漏磁因数 magnetic leakage factor

磁路中的总磁通与有用磁通之比。

221-04-13 (空)气隙 (air) gap

构成磁路的磁性材料中的短空隙。(采用 151-14-06)

221-04-14 磁轴 magnetic axis

磁体的磁矩的轴。

221-04-15 极面 pole face

有用磁通[量]通过的那个磁体表面。

221-04-16 (磁体)北极 north pole (of a magnet)

外部磁通离开磁体的那个极。

注:磁体的北极受到最靠近地球地理北极的地磁极吸引。

221-04-17 北极面 north pole face

外部磁通离开磁体的那个极面。

221-04-18 (磁体)南极 south pole (of a magnet)

外部磁通进入磁体的那个极。

注:磁体的南极受到最靠近地球地理南极的地磁极吸引。

221-04-19 南极面 south pole face

外部磁通进入磁体的那个极面。

221-04-20 极性 polarity

磁体哪个极(或极面)是北极(或北极面)和哪个极(或极面)是南极(或南极面)的标示。

221-04-21 中性线 neutral line

磁体表面上磁通密度的法向分量为零的那些点的轨迹。

注:中性线把该表面分成有相反极性的区域。

221-04-22 磁引力 magnetic pull

两个极性相反的磁极之间的吸引力。

注:在两个面积相同的平行极面被一个非常小的空气隙隔开的情况下,磁引力 F 可由下式(对极面之一的面积 A 的积分)给定:

$$F = \frac{1}{2\mu_0} \int B^2 dA$$

221-04-23 极片 pole piece

为引导或集中磁通而贴在磁体磁极或磁轭上的软磁材料片。

221-04-24 磁(铁)心 (magnetic) core

器件的一部分,由高导磁率材料构成并用以引导磁通。(采用 151-14-02)

注:通常,磁铁心上绕有一个或多个绕组。

221-04-25 叠片磁(铁)心 laminated (magnetic) core

由片状软磁材料平行堆叠而成,而且层间彼此绝缘的磁心。(采用 151-14-03)

注:叠片磁(铁)心降低由涡流产生的损耗。

221-04-26 磁(铁)粉心 magnetic powder core

由颗粒间具有对应用来说足够高的接触电阻的磁性粉状颗粒压制而成的磁心。

221-04-27 带绕磁(铁)心 strip-wound (magnetic) core

由一条或数条带状软磁材料分层地螺旋状绕制而成,并具有对应用来说足够高的层间电阻的磁心。

221-04-28 (叠片磁心或带绕磁心)填充因数 lamination factor (of a laminated or strip-wound core)

stacking factor (of a laminated or strip-wound core)

磁性金属所占的横截面与堆积体总横截面之比。

221-04-29 磁心因数 C_1 core factor C_1

磁心电感参数 core inductance parameter

 C_1 把一个给定几何形状的磁心分成一系列横截面相同的纵向单元,沿着假定的平均磁通路径测得的各单元长度 l 除以相应的横截面积 A 所得之商的总和。

$$C_1 = \sum \frac{l}{A}$$

221-04-30 磁心因数 C_2 core factor C_2

磁心磁滞参数 core hysteresis parameter

 C_2 把一个给定几何形状的磁心分成一系列横截面相同的纵向单元,沿着假定的平均磁通路径测得的各单元长度 l 除以相应横截面积 A 的平方所得之商的总和。

$$C_2 = \sum \frac{l}{A^2}$$

221-04-31 (磁路的)有效尺寸 effective dimensions (of a magnetic circuit)

工作在瑞利区内具有给定几何形状和材料性能的磁心,与一个假设的具有相同材料性能和径向薄的均匀横截面的环形磁心磁等效时,该假设的环形磁心应具有的磁通路径长度、横截面积和体积就是该磁心的有效尺寸。

注

1 有效尺寸

$$\text{有效横截面积 } A_e = \frac{C_1}{C_2}$$

$$\text{有效磁路长度 } l_e = \frac{C_1^2}{C_2}$$

$$\text{有效体积 } V_e = \frac{C_1^3}{C_2^2}$$

式中, C_1 和 C_2 是相应的磁心因数,因此,

$$C_1 = \frac{l_e}{A_e}$$

$$C_2 = \frac{l_e}{A_e^2}$$

$$V_e = l_e A_e$$

2 在磁化强度可以认为是均匀的条件下,例如像在艾普斯坦方圈中那样,这些公式也能适用于工作在瑞利区范围以外的磁路。

221-04-32 磁轭 yoke

器件的一部分,由磁性材料构成并用以形成磁路。(采用 151-14-04)

注:通常,磁轭没绕有绕组。

221-04-33 有功质量 active mass

有效质量 effective mass

磁性体中被认为在给定条件下有效磁化了的质量。

221-04-34 有功质量因数 active mass factor

有效质量因数 effective mass factor

磁性体的有功质量与总质量之比。

221-04-35 双搭接 double-lapped joint

当材料是扁带形状时两叠材料之间的接头:一层中的两扁带之一的端面和另一扁带的端部

侧面共面对接在一起形成直角,各层扁带在其整个宽度范围内交错相叠而成。

221-04-36 艾普斯坦方圈 Epstein square

艾普斯坦测试框架 Epstein test frame

用于测量片状磁性材料样品磁性能的装置的一部分,它由四个绕在空心骨架上的相同的测试线圈臂串联构成一个方框,插入每个线圈中的样品以相同的矩形扁带双搭接形式围成一个方形闭合磁路。

221-04-37 磁导计 permeameter

用于测量磁性材料样品中磁通密度与磁场强度之间关系的装置。样品可以是扁带的叠层、扁平矩形棒或直棒的形状,并置于绕有该装置测试线圈的骨架中心处,其两端伸出线圈骨架之外,从而可以用一个或几个磁轭组成完整的闭合磁路。

221-04-38 测试线圈 search coil

用于检测或测量磁场的导体线圈或回路。

221-04-39 (测试线圈的)有效面积 effective area (of a search coil)

当测试线圈处于随时间变化且其方向与线圈轴平行的磁场中时,假设一个面积,它与线圈匝数和磁通密度变化率的乘积将给出测试线圈中的感应电压,该面积即是测试线圈的有效面积。

221-04-40 (测试线圈的)面积匝数 area turns (of a search coil)

测试线圈的有效面积和线圈匝数的乘积。

2.5 非互易电磁元件

221-05-01 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静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。(采用 121-12-98)

221-05-02 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。(采用 121-12-100)

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,比例系数称为韦尔代常数。

221-05-03 (电子的)旋磁系数 gyromagnetic coefficient (of an electron)

γ

旋磁物质中的电子由自旋所产生的磁矩除以电子自旋的角动量。

注

1 电子的旋进角频率 ω 与外磁场 H 有关,表达式为: $\omega = \gamma \mu_0 H$
式中, μ_0 为磁常数, γ 为旋磁系数。

2 自由电子的旋磁系数大约等于 $176 \times 10^9 \text{ Ckg}^{-1}$ 。

3 反对使用“旋磁比”这个术语。

221-05-04 旋磁共振 gyromagnetic resonance

与旋磁效应相关的共振,这时,外加的周期性磁扰动的频率与进动频率一致,导致扰动和进动间的强耦合。

221-05-05 旋磁材料 gyromagnetic material

旋磁介质 gyromagnetic medium

具有旋磁效应的材料或介质。

注:旋磁材料或旋磁介质的电磁性质具有一种可用张量磁导率描述的特性。

221-05-06 旋磁器件 gyromagnetic device

利用旋磁材料或旋磁介质制成的器件。

221-05-07 **旋磁共振子** gyromagnetic resonator

设计成具有旋磁共振特性的一块旋磁材料。

221-05-08 **非互易移相器** non-reciprocal phase-shifter

其传播介质对两个传播方向提供不同相移的一种两端口器件。

注：相移量可以是连续地改变(模拟移相器)，也可以是步进式地改变(数字移相器)。

221-05-09 **非互易极化旋转器** non-reciprocal polarization rotator

非互易波旋转器 non-reciprocal wave rotator

通常是一种圆横截面的波导结构，波导内的传播介质使得线极化波的极化方向(即电场矢量的方向)在一个传播方向顺时针旋转；在另一个方向则逆时针旋转(两种情况下都是沿传播方向看)。

221-05-10 **微波回转器** microwave gyrator

在微波频率下工作且差相移为 π 弧度的非互易移相器。

注：反对使用“回转器”一词来表示旋磁器件。

221-05-11 **环行器** circulator

一种具有三个或三个以上端口的无源器件，从其任一端口输入的功率按照一定顺序依次传输到下一端口。

注：当偏磁场反应时，环行顺序也跟着反向。这一性质可用来切换电磁能。

221-05-12 **相移式环行器** phase-shift circulator

至少含有一个非互易移相器的环行器。

221-05-13 **(波)旋转式环行器** (wave) rotation circulator

至少含有一个非互易极化旋转器的环行器。

221-05-14 **结环行器** junction circulator

传输线间有一个结的环行器。

注：结环行器可以用若干种方法(结的对称性各有特点)构成。为了指明这些环行器的类型，“结”这个字常被省略，而改用一个限定前缀。例如用术语“Y 环行器”和“T 环行器”，其中大写字母用来说明所使用的结的类型。在波导结环行器的情况下，必须作进一步限定，例如用术语“H 面 Y 环行器”。这种限定前缀应和标准的波导术语(见 IEC 726)取得一致。

221-05-15 **集中元件环行器** lumped-element circulator

各端口内部都由集中阻抗元件网络相连接的环行器。

221-05-16 **(微波)隔离器** (microwave) isolator

单向衰减器 one-way attenuator

工作在微波频率下，电磁波沿一个方向传播时的衰减比沿相反方向传播时的衰减大得多的无源两端口器件。

221-05-17 **(波)旋转式隔离器** (wave) rotation isolator

至少含有一个非互易极化旋转器的微波隔离器。

221-05-18 **共振(吸收)式隔离器** resonance (absorption) isolator

利用旋磁材料或介质的共振吸收特性工作的微波隔离器。

221-05-19 **场移式隔离器** field-displacement isolator

利用磁性材料或介质所产生的场移效应工作的微波隔离器。

注：场移效应的定义见 IEC 726。

221-05-20 **集中元件隔离器** lumped-element isolator

两个端口内部都由集中阻抗元件网络相连接的微波隔离器。

221-05-21 **旋磁滤波器** gyromagnetic filter

- 至少含有一个旋磁共(谐)振子的滤波器。
- 注：反对使用“YIG 滤波器”和“石榴石滤波器”这些术语。
- 221-05-22 **旋磁功率限幅器 gyromagnetic power limiter**
至少含有一个旋磁器件的功率限幅器，其工作原理是基于器件内的非线性饱和效应。
- 221-05-23 **(非互易移相器的)差相移 differential phase-shift (of a non-reciprocal phase-shifter)**
非互易移相器中两个传播方向的相移量之差。
注：反对将这一术语用于表示其他类型的相位差，例如数字相移器中状态之间的相位差。
- 221-05-24 **(隔离器或环行器的)正向 forward direction (of an isolator or a circulator)**
微波隔离器或环行器两个端口间传输能量时的衰减，比相反方向小得多的传输路径方向。
- 221-05-25 **(隔离器或环行器的)反向 reverse direction (of an isolator or a circulator)**
微波隔离器或环行器两端口间传输能量时的衰减，比相反方向大得多的传输路径方向。
- 221-05-26 **正向损耗 forward loss**
微波隔离器或环行器的正向插入损耗。
- 221-05-27 **反向损耗 reverse loss**
微波隔离器或环行器的反向插入损耗。
- 221-05-28 **(环行器的)交叉耦合 cross coupling (of a circulator)**
在四端口或更多端口环行器中，输入端与任何其他按顺序非相邻端口之间的衰减。
注：交叉耦合应与出现在相邻端口间的反向损耗相区别。
- 221-05-29 **损耗比 loss ratio**
沿微波隔离器或环行器一条传输路径上的反向损耗与正向损耗(两者都用分贝表示)之比。

附 录 A
(提示的附录)
中 文 索 引

A		场移式隔离器	221-05-19
		畴壁	221-02-44
艾普斯坦测试框架	221-04-36	初始状态	221-02-01
艾普斯坦方圈	221-04-36	磁变异性	221-02-48
B		磁场	221-01-01
		磁场强度各向异性因数	221-03-40
$B(H)$ 回线	221-02-12	磁弛豫	221-02-57
$B(H)$ 曲线	221-02-09	磁导计	221-04-37
BH (能)积	221-04-05	(磁导率的)不稳定性	221-02-60
巴克豪森跳跃	221-02-47	(磁导率的)不稳定性因数	221-02-61
巴克豪森效应	221-02-47	(磁导率的)减落	221-02-54
半加工电工钢	221-01-18	(磁导率的)减落系数	221-02-55
饱和 $B(H)$ 回线	221-02-32	(磁导率的)减落因数	221-02-56
饱和 $J(H)$ 回线	221-02-33	磁导率的温度系数	221-02-50
饱和 $M(H)$ 回线	221-02-34	磁导率上升因数	221-03-12
饱和磁化(质量)密度	221-01-06	磁轭	221-04-32
饱和磁化强度	221-01-04	磁各向同性物质	221-01-11
饱和磁化强度的温度系数	221-02-63	磁各向异性	221-01-08
饱和磁极化强度	221-01-05	磁各向异性物质	221-01-10
饱和磁极化强度的温度系数	221-02-64	磁后效	221-02-58
饱和磁滞回线	221-02-31	磁化	221-04-01
北极面	221-04-17	磁极化强度相关的凸出因数	221-04-07
(波)旋转式隔离器	221-05-17	磁老化	221-02-53
(波)旋转式环行器	221-05-13	(磁路的)有效尺寸	221-04-31
比饱和磁化强度	221-01-06	磁偶极矩	221-01-07
比表观功率	221-03-36	磁偶极子	221-01-03
比总损耗	221-03-21	(磁)品质因数	221-03-29
表观磁导率	221-03-18	磁损耗电阻	221-03-30
表观功率(体积)密度	221-03-37	(磁)损耗角	221-03-28
表观功率(质量)密度	221-03-36	(磁)损耗因数	221-03-31
玻尔磁子	221-01-20	(磁通密度相关的)凸出因数	221-04-06
布洛赫壁	221-02-45	(磁阻率的)温度因数	221-02-49
C		(磁体)北极	221-04-16
		(磁体)南极	221-04-18
材料磁滞常数	221-03-33	磁(铁)心	221-04-24
测试线圈	221-04-38	磁(铁)粉心	221-04-26
(测试线圈的)面积匝数	221-04-40	磁退火	221-02-42
(测试线圈的)有效面积	221-04-39	磁心磁滞参数	221-04-30

磁心磁滞常数	221-03-34
磁心电感参数	221-04-29
磁心因数 C_1	221-04-29
磁心因数 C_2	221-04-30
磁引力	221-04-22
磁粘滞性	221-02-59
磁正常(状态)化	221-02-43
磁织构	221-01-12
磁滞	221-01-19
磁滞损耗	221-03-24
磁轴	221-04-14

D

带绕磁(铁)心	221-04-27
单向衰减器	221-05-16
(电子的)旋磁系数	221-05-03
(叠片磁心或带绕磁心的)填充因数	221-04-28
电感的温度系数	221-02-52
电感因数	221-03-20
电工钢	221-01-16
叠片磁(铁)心	221-04-25
动态 $B(H)$ 回线	221-02-18
动态 $J(H)$ 回线	221-02-19
动态 $M(H)$ 回线	221-02-20
动态磁化曲线	221-02-08
动态磁中性状态	221-02-02

F

法拉第效应	221-05-02
法拉第旋转	221-05-02
反向损耗	221-05-27
方均根振幅磁导率	221-03-08
(非互易移相器的)差相移	221-05-23
非互易波旋转器	221-05-09
非互易极化旋转器	221-05-09
非互易移相器	221-05-08
负载线	221-04-11
复数磁导率	221-03-06

G

感生磁各向异性	221-01-09
(隔离器或环行器的)反向	221-05-25

(隔离器或环行器的)正向	221-05-24
(规定角)损耗各向异性因数	221-03-39
工作点	221-04-10
共振(吸收)式隔离器	221-05-18

H

环行器	221-05-11
(环行器的)交叉耦合	221-05-28
换向曲线	221-02-29
回复磁导率	221-03-16
回复回线	221-04-09
回复曲线	221-04-09
回复线	221-04-09
回复状态	221-04-08

J

$J(H)$ 回线	221-02-13
$J(H)$ 曲线	221-02-10
基本磁偶极子	221-01-02
极面	221-04-15
极片	221-04-23
极性	221-04-20
集中元件隔离器	221-05-20
集中元件环行器	221-05-15
矫顽场强度	221-02-35
矫顽力	221-02-36
矫顽性	221-02-36
结环行器	221-05-14
晶粒取向材料	221-01-13
静磁饱和介质的张量磁导率	221-03-03
静态 $B(H)$ 回线	221-02-15
静态 $J(H)$ 回线	221-02-16
静态 $M(H)$ 回线	221-02-17
静态磁化曲线	221-02-07
静态磁中性状态	221-02-03
静态退磁状态	221-02-03

K

可逆磁导率	221-03-14
(空)气隙	221-04-13

L

漏磁因数	221-04-12
------------	-----------

M		无磁滞状态	221-02-05
N		X	
$M(H)$ 回线	221-02-14	相对磁导率	221-03-01
$M(H)$ 曲线	221-02-11	相移式环行器	221-05-12
脉冲磁导率	221-03-11	旋磁材料	221-05-05
P		旋磁功率限幅器	221-05-22
奈尔壁	221-02-46	旋磁共振	221-05-04
南极面	221-04-19	旋磁共振子	221-05-07
Q		旋磁共振损耗	221-03-27
坡尔德张量磁导率	221-03-03	旋磁介质	221-05-05
R		旋磁滤波器	221-05-21
起始磁导率	221-03-09	旋磁器件	221-05-06
起始磁化率	221-03-19	旋磁效应	221-05-01
起始磁化曲线	221-02-06	旋转磁滞损耗	221-03-25
S		旋转功率损耗	221-03-41
热致磁中性状态	221-02-01	循环磁状态	221-02-04
软磁材料	221-01-15	循环矫顽力	221-02-37
瑞利区	221-03-32	循环矫顽性	221-02-37
T		硬磁材料	221-01-14
剩余磁化强度	221-02-40	Y	
剩余磁极化强度	221-02-39	永磁材料	221-01-14
剩余磁通密度	221-02-38	(永磁材料的)均一性磁场强度	221-02-62
剩余损耗	221-03-26	有功质量	221-04-33
双搭接	221-04-35	有功质量因数	221-04-34
损耗比	221-05-29	有效标量磁导率	221-03-05
损耗各向异性因数	221-03-38	有效磁导率	221-03-17
U		有效磁导率的温度系数	221-02-51
铁氧体	221-01-17	有效质量	221-04-33
退磁	221-04-02	有效质量因数	221-04-34
退磁因数	221-04-04	圆极化场的标量磁导率	221-03-04
V		约旦图	221-03-35
(微波)隔离器	221-05-16	Z	
微波回转器	221-05-10	增量 $B(H)$ 回线	221-02-26
微分磁导率	221-03-15	增量 $J(H)$ 回线	221-02-27
涡流损耗	221-03-23	增量 $M(H)$ 回线	221-02-28
无磁滞曲线	221-02-30	增量磁导率	221-03-13
		增量磁滞回线	221-02-25
		张量磁导率	221-03-02
		振幅磁导率	221-03-07
		正常 $B(H)$ 回线	221-02-22

正常 $J(H)$ 回线	221-02-23	中性线	221-04-21
正常 $M(H)$ 回线	221-02-24	自发磁化	221-02-41
正常磁化曲线	221-02-29	总损耗(体积)密度	221-03-22
正常磁滞回线	221-02-21	总损耗(质量)密度	221-03-21
正向损耗	221-05-26	最大磁导率	221-03-10
中性化	221-04-03		

附 录 B
(提示的附录)
英 文 索 引

A

(air) gap	221-04-13
active mass	221-04-33
active mass factor	221-04-34
amplitude permeability	221-03-07
anhysteretic curve	221-02-30
anhysteretic state	221-02-05
apparent permeability	221-03-18
apparent power(mass) density	221-03-36
apparent power(volume) density	221-03-37
area turns (of a search coil)	221-04-40

B

$B(H)$ curve	221-02-09
$B(H)$ loop	221-02-12
Barkhausen effect	221-02-47
Barkhausen jumps	221-02-47
BH product	221-04-05
Bloch wall	221-02-45
Bohr magneton	221-01-20

C

circulator	221-05-11
coercive field strength	221-02-35
coercivity	221-02-36
commutation curve	221-02-29
complex permeability	221-03-06
core factor C_1	221-04-29
core factor C_2	221-04-30
core hysteresis parameter	221-04-30

core inductance parameter	221-04-29
cross coupling (of a circulator)	221-05-28
cyclic coercivity	221-02-37
cyclic magnetic condition	221-02-04

D

demagnetization factor	221-04-04
demagnetize (verb)	221-04-02
differential permeability	221-03-15
differential phase-shift (of a non-reciprocal phase-shifter)	221-05-23
disaccommodation (of permeability)	221-02-54
disaccommodation coefficient (of permeability)	221-02-55
disaccommodation factor (of permeability)	221-02-56
domain wall	221-02-44
double-lapped joint	221-04-35
dynamic $B(H)$ loop	221-02-18
dynamic $J(H)$ loop	221-02-19
dynamic $M(H)$ loop	221-02-20
dynamic magnetization curve	221-02-08
dynamically neutralized state	221-02-02

E

eddy current loss	221-03-23
effective mass	221-04-33
effective area (of a search coil)	221-04-39
effective dimensions (of a magnetic circuit)	221-04-31
effective mass factor	221-04-34
effective permeability	221-03-17
effective scalar permeability	221-03-05
electrical steel	221-01-16
elementary magnetic dipole	221-01-02
Epstein square	221-04-36
Epstein test frame	221-04-36

F

Faraday effect	221-05-02
Faraday rotation	221-05-02
ferrite	221-01-17
field-displacement isolator	221-05-19
forward direction (of an isolator or a circulator)	221-05-24
forward loss	221-05-26
fullness factor (related to the flux density)	221-04-06
fullness factor related to the polarization	221-04-07

G

grain-oriented material	221-01-13
gyromagnetic coefficient (of an electron)	221-05-03
gyromagnetic device	221-05-06
gyromagnetic effect	221-05-01
gyromagnetic filter	221-05-21
gyromagnetic material	221-05-05
gyromagnetic medium	221-05-05
gyromagnetic power limiter	221-05-22
gyromagnetic resonance	221-05-04
gyromagnetic resonance loss	221-03-27
gyromagnetic resonator	221-05-07

H

hysteresis core constant	221-03-34
hysteresis loss	221-03-24
hysteresis material constant	221-03-33

I

incremental $B(H)$ loop	221-02-26
incremental hysteresis loop	221-02-25
incremental $J(H)$ loop	221-02-27
incremental $M(H)$ loop	221-02-28
incremental permeability	221-03-13
induced magnetic anisotropy	221-01-09
inductance factor	221-03-20
initial magnetization curve	221-02-06
initial permeability	221-03-09
initial susceptibility	221-03-19
instability factor (of permeability)	221-02-61
instability (of permeability)	221-02-60

J

$J(H)$ curve	221-02-10
$J(H)$ loop	221-02-13
Jordan diagram	221-03-35
junction circulator	221-05-14

L

laminated (magnetic) core	221-04-25
lamination factor (of a laminated or strip-wound core)	221-04-28
load line	221-04-11

loss anisotropy factor	221-03-38
loss anisotropy factor (at a given angle)	221-03-39
loss ratio	221-05-29
lumped-element circulator	221-05-15
lumped-element isolator	221-05-20

M

$M(H)$ curve	221-02-11
$M(H)$ loop	221-02-14
magnetic after-effect	221-02-58
magnetic ageing	221-02-53
magnetic anisotropy	221-01-08
magnetic anneal	221-02-42
magnetic axis	221-04-14
magnetic conditioning	221-02-43
(magnetic) core	221-04-24
magnetic dipole	221-01-03
magnetic dipole moment	221-01-07
magnetic field	221-01-01
magnetic field strength anisotropy factor	221-03-40
magnetic hysteresis	221-01-19
magnetic leakage factor	221-04-12
(magnetic) loss angle	221-03-28
(magnetic) loss factor	221-03-31
magnetic loss resistance	221-03-30
magnetic powder core	221-04-26
magnetic pull	221-04-22
(magnetic) quality factor	221-03-29
magnetic relaxation	221-02-57
magnetic texture	221-01-12
(magnetic) variability	221-02-48
magnetic viscosity	221-02-59
magnetically anisotropic substance	221-01-10
magnetically hard material	221-01-14
magnetically isotropic substance	221-01-11
magnetically soft material	221-01-15
magnetize (verb)	221-04-01
maximum permeability	221-03-10
microwave gyrator	221-05-10
(microwave) isolator	221-05-16

N

Néel wall	221-02-46
-----------------	-----------

neutral line	221-04-21
neutralize (verb)	221-04-03
non-reciprocal phase-shifter	221-05-08
non-reciprocal polarization rotator	221-05-09
non-reciprocal wave rotator	221-05-09
normal $B(H)$ loop	221-02-22
normal hysteresis loop	221-02-21
normal $J(H)$ loop	221-02-23
normal $M(H)$ loop	221-02-24
normal magnetization curve	221-02-29
north pole face	221-04-17
north pole (of a magnet)	221-04-16

O

one-way attenuator	221-05-16
--------------------------	-----------

P

permeability rise factor	221-03-12
permeameter	221-04-37
phase-shift circulator	221-05-12
polarity	221-04-20
Polder's tensor permeability	221-03-03
pole face	221-04-15
pole piece	221-04-23
pulse permeability	221-03-11

R

r. m. s. amplitude permeability	221-03-08
Rayleigh region	221-03-32
recoil curve	221-04-09
recoil line	221-04-09
recoil loop	221-04-09
recoil permeability	221-03-16
recoil state	221-04-08
relative permeability	221-03-01
remanent flux density	221-02-38
remanent magnetization	221-02-40
remanent magnetic polarization	221-02-39
residual loss	221-03-26
resonance (absorption) isolator	221-05-18
reverse direction (of an isolator or a circulator)	221-05-25
reverse loss	221-05-27
reversible permeability	221-03-14

rotational hysteresis loss	221-03-25
rotational power loss	221-03-41

S

saturation $B(H)$ loop	221-02-32
saturation hysteresis loop	221-02-31
saturation $J(H)$ loop	221-02-33
saturation $M(H)$ loop	221-02-34
saturation magnetic polarization	221-01-05
saturation magnetization	221-01-04
saturation magnetization(mass) density	221-01-06
scalar permeability for circularly polarized fields	221-03-04
search coil	221-04-38
semi-processed electrical steel	221-01-18
south pole face	221-04-19
south pole (of a magnet)	221-04-18
specific apparent power	221-03-36
specific saturation magnetization	221-01-06
specific total loss	221-03-21
spontaneous magnetization	221-02-41
stacking factor (of a laminated or strip-wound core)	221-04-28
static magnetization curve	221-02-08
statically demagnetized state	221-02-03
statically neutralized state	221-02-03
static $B(H)$ loop	221-02-15
static $J(H)$ loop	221-02-16
static $M(H)$ loop	221-02-17
strip-wound (magnetic) core	221-04-27

T

temperature factor (of reluctivity)	221-02-49
temperature coefficient of effective permeability	221-02-51
temperature coefficient of inductance	221-02-52
temperature coefficient of permeability	221-02-50
temperature coefficient of saturation magnetic polarization	221-02-64
temperature coefficient of saturation magnetization	221-02-63
tensor permeability	221-03-02
tensor permeability for a magnetostatically saturated medium	221-03-03
thermally neutralized state	221-02-01
total loss(mass) density	221-03-21
total loss(volume) density	221-03-22

U

uniformity field strength (of a magnetically hard material) 221-02-62

V

virgin state 221-02-01

W

(wave) rotation circulator 221-05-13

(wave) rotation isolator 221-05-17

working point 221-04-10

Y

yoke 221-04-32

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

电工术语
磁性材料与元件
GB/T 9637—2001

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

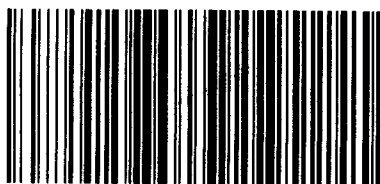
*

开本 880×1230 1/16 印张 2¼ 字数 60 千字
2002年5月第一版 2002年5月第一次印刷
印数 1—2 000

*

书号: 155066·1-18394 定价 17.00 元
网址 www.bzcbs.com

版权专有 侵权必究
举报电话: (010)68533533



GB/T 9637-2001