

ICS 29.100.10
L 17



中华人民共和国国家标准

GB/T 9632.1—2002
idt IEC 60367-1:1982

通信用电感器和变压器磁心测量方法

Measuring methods of cores for inductors and
transformers for telecommunications

2002-07-18 发布

2002-12-01 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
IEC 序言	Ⅳ

第一篇 总 则

1 范围	1
2 目的	1
3 环境条件	1
4 有关磁导率测量方法的一般注意事项	2
5 低磁通密度下损耗测量的一般注意事项	2
6 磁正常[状态]化	3
7 电感测量	4

第二篇 通用测量方法

8 减落	5
9 磁导率(或电感因数 A_L)随温度的变化	6
10 电感量调节范围	8
11 损耗	9

第三篇 特殊测量方法

12 三次谐波畸变	14
13 磁性冲击灵敏度	15
14 调节装置对磁心稳定性的影响	16
15 稳态磁场的影响	18
16 脉冲状态下的磁特性	19
17 (有效)振幅磁导率	24
附录 A(标准的附录) 利用电容器放电的磁正常[状态]化装置	27
附录 B(标准的附录) 用于磁正常[状态]化的功率放大器	28
附录 C(标准的附录) 用于交变场方法进行磁正常[状态]化的装置	29
附录 D(标准的附录) 用于磁正常[状态]化的加热法	29
附录 E(标准的附录) 用于新近发展的各类磁心的电感测量线圈的设计指南	30
附录 F(标准的附录) 表示温度关系的几种方法	31
附录 G(标准的附录) 损耗测量定标的阻尼振荡法	35

附录 H(标准的附录)	损耗测量定标的传输法	37
附录 J(标准的附录)	测量磁心总损耗的电路实例	39
附录 K(标准的附录)	测量三次谐波畸变的电路实例(低阻抗法)	42
附录 L(标准的附录)	存在静态磁场时的电感测量方法	42
附录 M(标准的附录)	脉冲测量的电路实例	44
附录 N(标准的附录)	(有效)振幅磁导率测量的电路实例	45

前 言

本标准是 GB/T 9632—1988《通信用电感器和变压器磁心测量方法》的修订版。GB/T 9632—1988 原等同采用 IEC 60367-1:1982《通信用电感器和变压器磁心测量方法》和 IEC 60367-1 补充 1:1984。本标准主要根据 IEC 60367-1 补充 2:1992 进行修订。

本标准修订依据是：

IEC 60367-1:1982《通信用电感器和变压器磁心测量方法》

AMD1:1984

AMD2:1992

本标准等同采用上述 IEC 标准。

本标准与 GB/T 9632—1988 的主要区别是：在高磁通密度下的损耗测量中增加了有效值法，并对其测量线圈、测量仪器、测量程序、计算方法进行了相应规定，在附录 J 中补充了用有效值法测量磁心总损耗的电路实例。增加了脉冲测量情况下磁心功耗的计算式，其次统一了有关术语，并且将原标准中直接引用的 IEC 标准改为直接引用采用 IEC 标准的我国国家标准和行业标准。

本标准自实施之日起，同时代替 GB/T 9632—1988。

IEC 60367:1982 标准中所引用的 IEC 标准均被采用为我国国家标准和行业标准，采用情况如下：

GB/T 2421—1999(idt IEC 60068-1:1988)电工电子产品基本环境试验 第 1 部分：总则

GB/T 2423.1—2001(idt IEC 60068-2-1:1990)电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 A：低温

GB/T 2423.2—2001(idt IEC 60068-2-2:1974)电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 B：高温

GB/T 7676.2—1998(idt IEC 60051-2:1984)直接作用模拟指示电测量仪表及其附件 第 2 部分：电流表和电压表的特殊要求

GB/T 6109.9—1989(neq IEC 60317-2:1970)漆包圆绕组线 第 9 部分：热粘合或溶剂粘合直焊性聚氨酯漆包圆铜线

SJ/T 10281—1991(idt IEC 60205:1966)磁性零件有效参数的计算

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 H、附录 J、附录 K、附录 L、附录 M、附录 N 都是标准的附录。

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。

本标准主要起草人：邓元、刘剑、周世昌、胡滨、李克文。

本标准于 1988 年首次发布。

IEC 前言

1) 有关技术问题的正式决议,由所有对此感兴趣的国家委员会组成技术委员会进行描述、表达,尽可能在此问题的处理上取得国际间的一致意见。

2) 推荐它们在国际通用,并且由国家委员会同意接受。

3) 为了促进国际统一,只要本国条件允许,IEC 希望所有国家委员会能采用 IEC 推荐版本,并在其国家法律中规定。任何 IEC 推荐版本与相关国家法律相抵触的部分应在后者尽可能清楚的指出。

IEC 序言

本标准由 IEC 第 51 技术委员会(磁性元件和铁氧体材料)拟制。

本标准中引用的其他 IEC 标准:

IEC 60051:直读式电测仪表及其附件

IEC 60068-1:基本环境试验规程总则

IEC 60068-2-1:基本环境试验规则 试验 A:低温试验

IEC 60068-2-2:基本环境试验规则 试验 B:干热试验

IEC 60205:磁性零件的有效参数的计算

IEC 60317-2:特殊型绕组线规范 第 2 章:热或溶剂粘合自熔漆包圆铜线

IEC 60367-1:1982 是在下列文件的基础上完成的:

51(中办)79	51(中办)102	51(中办)163	51(中办)237
51(中办)80	51(中办)107	51(中办)184	51(中办)238
51(中办)87	51(中办)126	51(中办)193	
51(中办)89	51(中办)144	51(中办)226	

AMD1:1984 是在 51(中办)247 基础上完成的。

AMD2:1992 是在下列文件基础上完成的:

六月法则	投票报告
51(中办)269	51(中办)279

中华人民共和国国家标准

通信用电感器和变压器磁心测量方法

Measuring methods of cores for inductors and
transformers for telecommunications

GB/T 9632.1—2002
idt IEC 60367-1:1982

代替 GB/T 9632—1988

本标准等同采用国际标准 IEC 60367-1《通信用电感器和变压器磁心 第一部分：测量方法》。

第一篇 总 则

1 范围

本标准适用于主要由磁性氧化物或金属粉末制成的磁心，这些磁心用于通信设备和采用类似技术的电子仪器的电感器和变压器中。

本标准叙述的某些方法，也适用于其他元件用磁心。

2 目的

对磁心规范中磁心电磁特性的测量方法的起草工作给予指导。本标准只限于各种可能的测量方法应遵循的一般原则，列出在决定该规范中包括的测量方法的种类时需要考虑的各种因素。

按照测量方法的用途，本标准分成以下三篇：

第一篇：总则，包括一般的规定和通常用于与第二、第三篇测量方法相配合的方法；

第二篇：通用测量方法，包括用于对电感器和变压器磁心测量的重要部分的方法；

第三篇：特殊测量方法，包括以获得数据为目的，仅在专门场合应用于技术规范的方法。

注：本标准的所有公式均采用 SI 单位，当使用倍数或约数时，必须引入恰当的 10 的幂。

t ——时间；

θ ——温度；

L ——自感量；

μ_0 ——磁常数， $\mu_0 = 0.4\pi \times 10^{-6} \text{H/m}$ ；

μ_r ——相对磁导率¹⁾；

μ_i ——起始磁导率；

μ_e ——有效磁导率， $\mu_e = LC_1/\mu_0 N^2$

μ_{rev} ——可逆磁导率；

N ——测量线圈匝数；

C_1, C_2 ——磁心因数(定义按 SJ/T 10281(idt IEC 60205))；

A_e ——有效横截面积；

ω ——角频率， $\omega = 2\pi f$ (f 为测量频率)。

1) 在对磁导率作限制性解释时(例如起始磁导率 μ_i)，除非另有说明，则均指相对磁导率。

3 环境条件

3.1 总则