

TH2886S

| 脉冲式线圈测试仪

1个型号可选



- RS232

USB HOST

USB DEVICE

HANDLER

LAN

GPIO

简要介绍

线圈类产品（如变压器、电机等）由于绕线材料、磁性材料、骨架、加工工艺等因素的影响会导致线圈层间、匝间及引脚间等绝缘性能的降低。TH2886S系列脉冲式线圈测试仪是采用高速采样技术研制的新一代线圈类产品绝缘性能分析测试仪。

TH2886S将标准线圈的采样波形存储于仪器中，测试时将被测线圈的测试波形与标准波形比较，根据设定的判据（面积、面积差等）来判定被测线圈的优劣。本仪器集成了强大的功能、精密的测试手段、灵活的操作方法及多种接口方式，可为大多数线圈类产品提供测试解决方案。

应用领域

- 电机线圈匝间绝缘/层间短路测试
- 变压器线圈匝间绝缘/层间短路测试
- 绕线电感线圈匝间绝缘/层间短路测试

性能特点

- 电感测试范围：≥10μH
- 脉冲测试电压：50V - 6000V，2V步进
- 通道数:10通道
- 脉冲能量：1.098J
- 波形采集：

采样率：200MHz

位宽：12Bits

存储深度：12k

样本平均：1-32
- 波形测量：电压、频率、时间
- 9种波形比较方式：

面积、面积差、毛刺总量（一次微分）、最大毛刺（二次微分）、波峰比、波峰差、角频率、衰减系数、品质因数
- 10.1寸电容式触摸屏，1280×800分辨率
- Linux系统底层，中英文操作界面

快速选型

TH2884：
单通道，适用于小电感（100uH以下），最高电压1000V
TH2883：
单通道，最高电压5000V，最大脉冲能量0.25J
TH2883S：
8通道，最高电压5000V，最大脉冲能量0.25J
TH2886S：
10通道，最高电压6000V，最大脉冲能量1.098J

尺寸/重量

体积（mm）： 430(W)×177(H)×570(D)

净重： 约27kg

附件

标配附件： 三芯电源线

TH90017A 测试线

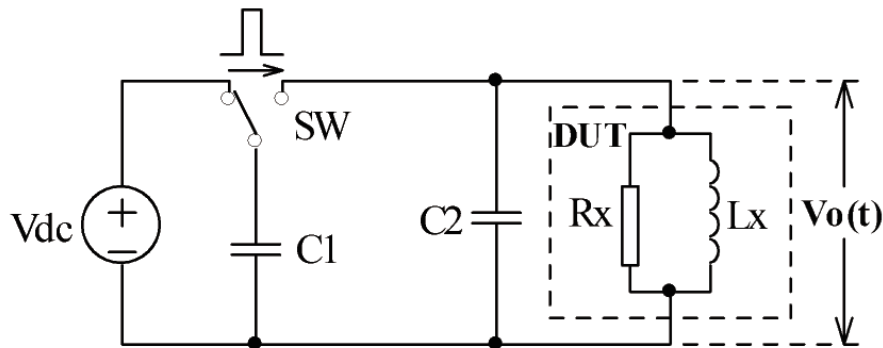
绕线元件测试仪—脉冲式线圈测试仪

功能特点

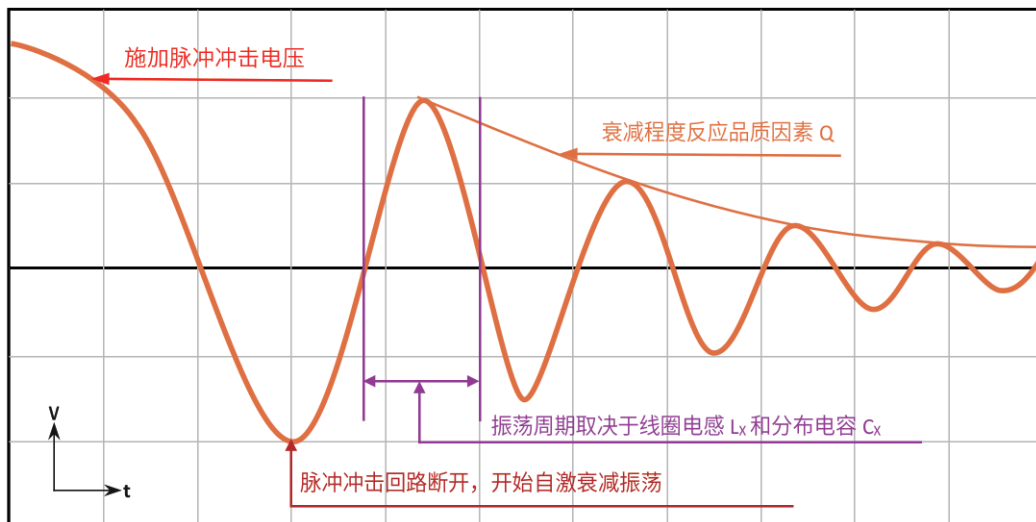
A. 线圈脉冲测试原理

本脉冲式线圈测试仪可有效地、非破坏性地对线圈绕组进行高压脉冲测试来测试其电气性能。

其原理是对被测线圈绕组和标准线圈绕组施加相同的脉冲电压，比较两者的瞬态波形，以判断被测绕组的优劣。瞬态波形也就是线圈内发生的衰减振荡波形，它可同时判断该绕组的电感、品质因素Q值、绕组的圈数差、匝间层间短路，更具体地说，在有导磁材料的情况下，还可判断其材质的差别等；高压脉冲下放电量计数还可以对绕组层间或多个绕组间绝缘不良进行判定。



图中的自激振荡衰减波形直接和线圈的电感值 L 及品质因素 Q 有着密切的关系，而 L 值及 Q 值又和线圈的圈数、制造工艺、是否空心线圈并且还与导磁材料特性又有着不可分割的关系。由于施加电压是高压脉冲电压，因此，线圈短路、匝间局部短路或由于绝缘损伤引起的层间或匝间电晕放电现象自然很容易被发现。



B.高能量测试

1.098J高能量搞定破皮线圈检测

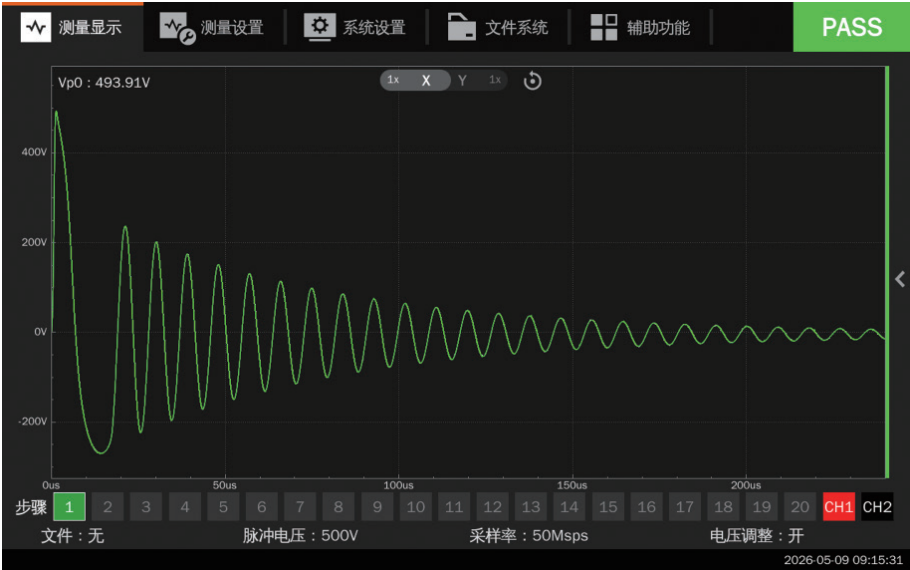
TH2886S最大脉冲能量达1.098J，远超以往仪器换算后的等效能量水平。对于有破皮问题的电感线圈，其高能量脉冲输出是解决测试难题、确保测试准确有效的关键，能为质量检测与性能评估提供可靠技术支持。

C.多通道测试



TH2886S采用多通道设计，允许连接和测试多个线圈，最多10个输出通道，支持多线圈测试，大幅提升生产线检测效率，缩短交付周期。

D.高采样率



TH2886S波形采样率达200Mps，能以高分辨率细致捕捉脉冲波形，精准还原其细微变化，清晰记录上升沿、下降沿及微小波动噪声，为测试人员提供真实准确数据，提升电感线圈测试结果准确性与可靠性。

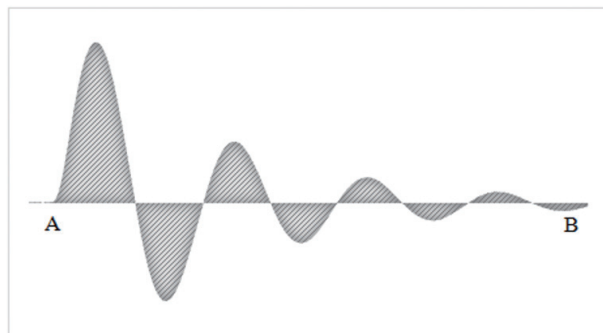
绕线
元件测试仪
—
脉冲式线圈测试仪

E.九种波形比较方法

a) 面积比较 (Area)

如图所示, 在任意指定的A~B区间内对被测线圈测试波形面积进行(积分)计算, 并与标准波形在此区间内的面积进行比较, 用这两个波形面积的差异值与标准波形在此区间的面积的百分比作为判定依据, 判定基准用百分比来设定。

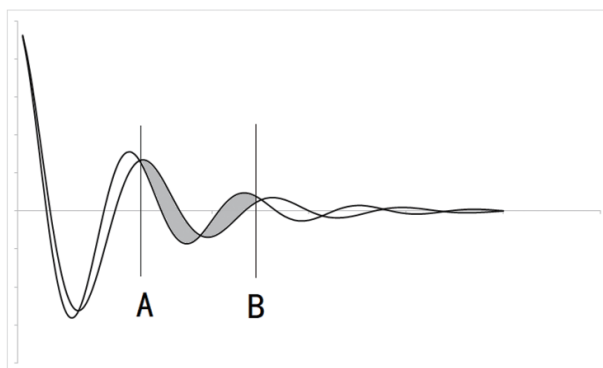
波形面积近似地与能量损失成正比, 故可使用面积比较方法来判断线圈中的能量损耗情况, 有效地检测线圈层间和匝间短路。



b) 面积差比较 (Area)

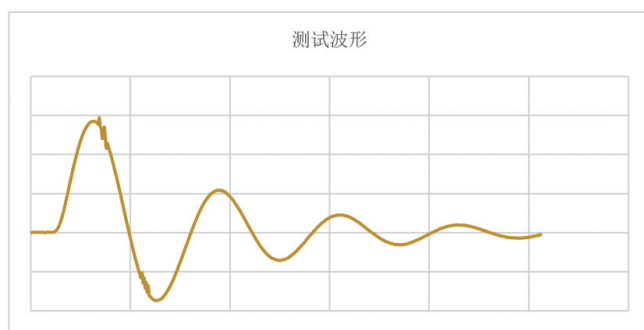
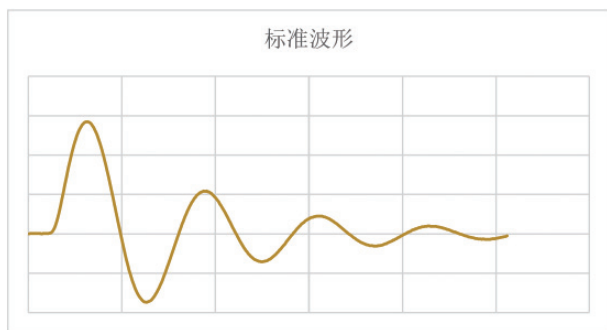
如图所示, 在任意指定A~B区间内对被测线圈测试波形和标准波形的Y轴方向的差异值进行计算(积分计算的结果为A~B区间内的阴影部分)和标准波形在此区间的面积比较, 基准用百分比来设定。

面积差比较主要体现了电感量L的差异, 该比较方法可有效检测出被测线圈与标准线圈的电感量差异。

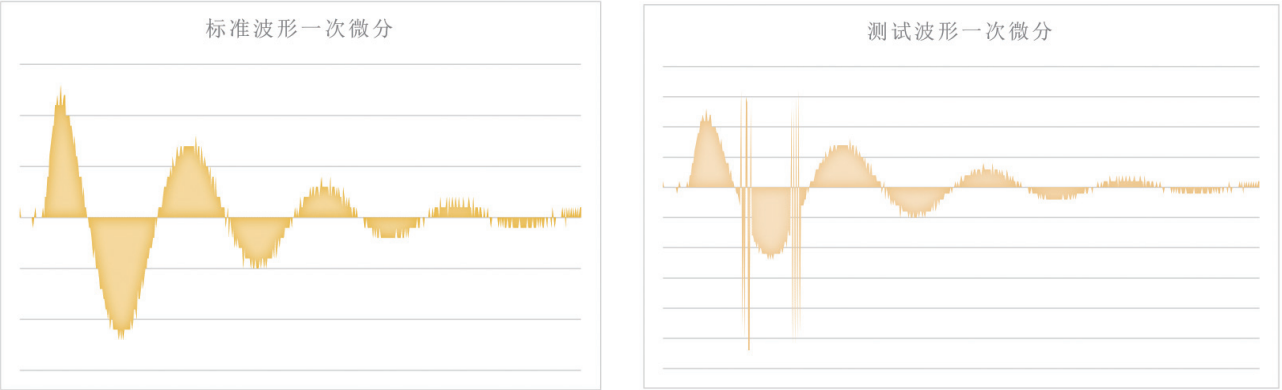


C) 毛刺总量比较 (Flutter)

如图所示, 在第一个振荡周期对被测线圈测试波形和标准波形的Y轴方向的差异值进行计算(积分计算的结果为A~B区间内的阴影部分)和标准波形在此区间的面积比较, 基准用百分比来设定。



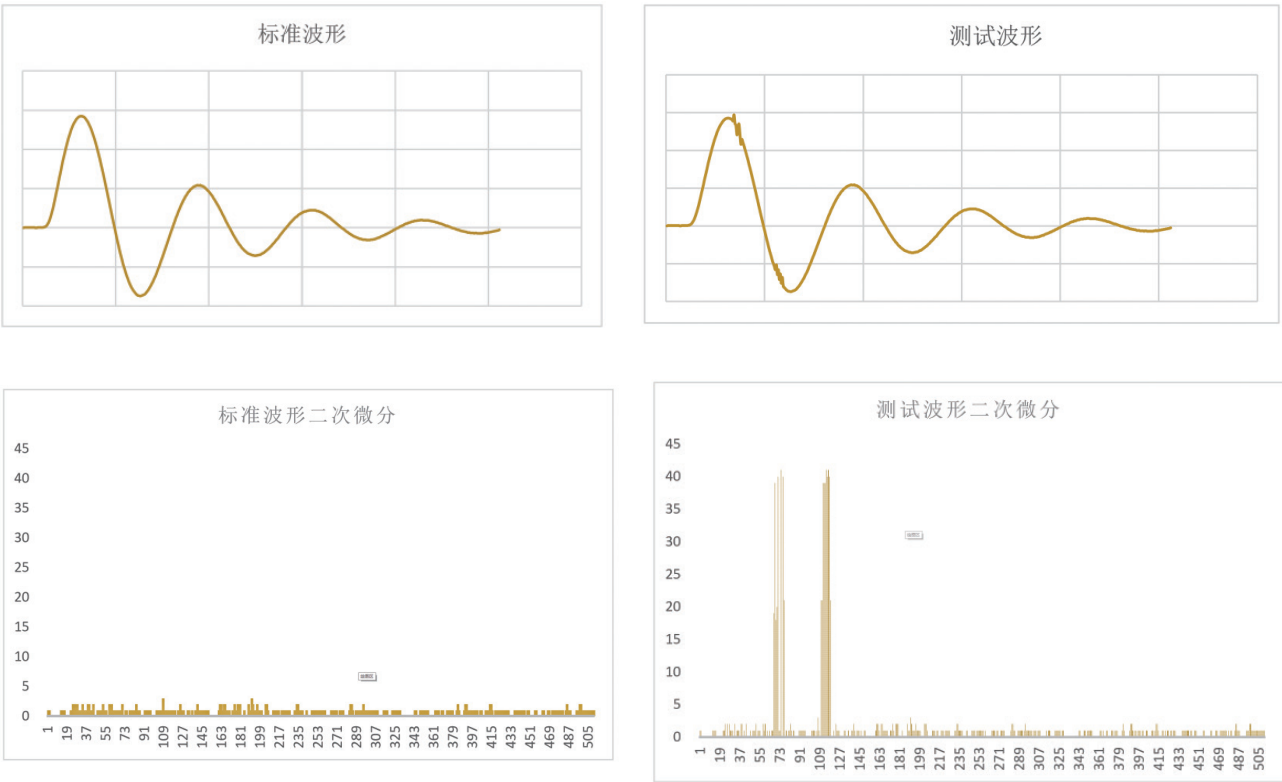
将较为光滑的标准波形和有毛刺的测试波形分别进行一次微分计算，得到一次微分波形，如图所示。



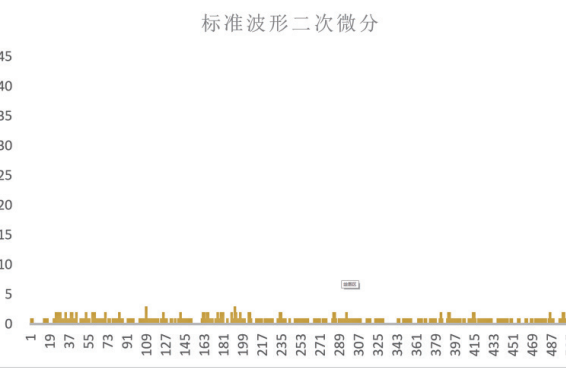
在第一个振荡周期对一次微分波形面积进行(积分)计算，并与标准波形在此区间内的面积进行比较，用这两个波形面积的差异值与设定值进行比较。毛刺总量主要体现了待测线圈内部的放电数量，可直观反映待测线圈的内部绝缘层破损所致短路打火的程度。

d) 最大毛刺比较 (Laplac)

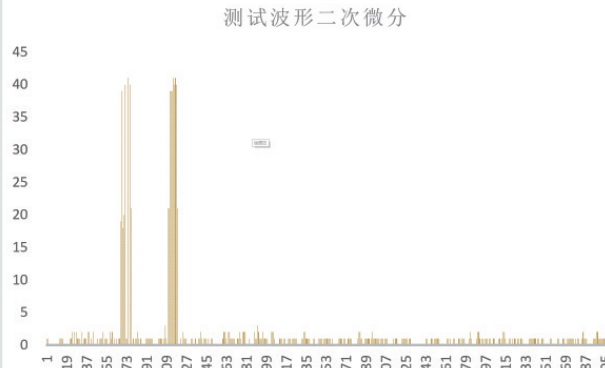
将较为光滑的标准波形与测试波形分别进行二次微分计算，得到二次微分波形，如下图所示。



标准波形二次微分

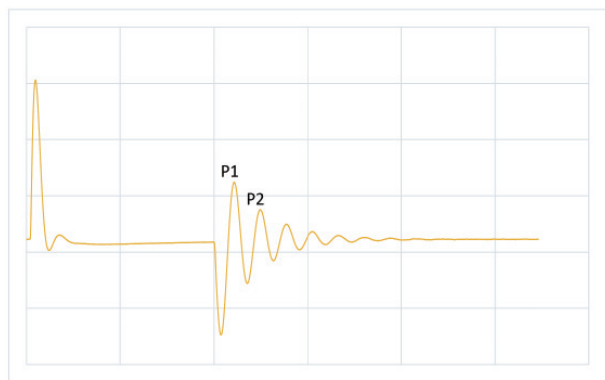


测试波形二次微分



在任意指定的区间内对二次微分波形查找最大值，并与标准波形在此区间内的最大值进行比较，用这两个最大值的差异值与设定值进行比较。最大毛刺比较法可有效反映因电气不良或电极焊接不良引起的放电程度。

e) 波峰比比较



将被测件自体谐振波形的第一个峰值与第二个峰值计算出波峰比，与设定值进行比较。可直观反映待测件相对标准品的等效并联电阻与Q值差异。

$$PR = \frac{P2}{P1} \times 100\%$$

f) 波峰差比较

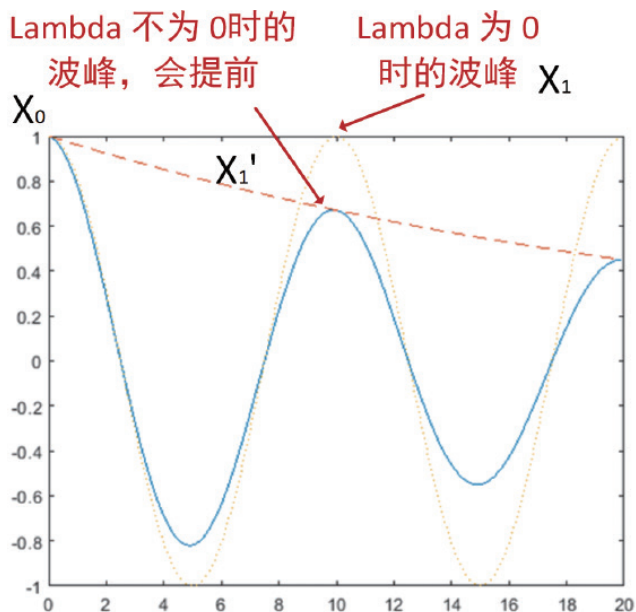
将被测件的波峰比与标准波形的波峰比进行比较，用这两个波峰比的差异值与标准波形的波峰比的百分比作为判定依据，判定基准用百分比来设定。

$$\Delta PR = \frac{PR_{Test} - PR_{Std}}{PR_{Std}} \times 100\%$$

g) 角频率、衰减系数比较（专利CN117192443）

自体谐振波形的振荡波形可近似的表示为 $V=A \cdot e^{-\lambda t} \cdot \cos(\omega t)$ ， ω 即角频率， λ 即衰减系数，采用同惠公司自有最优化算法，根据离散的采样点计算出角频率和衰减系数，再与标准波形的角频率和衰减系数进行比较，用差异值与标准波形的角频率和衰减系数的百分比作为判定依据，判定基准用百分比来设定。可精确反映测试品与标准品之间的微小差异。

h) 品质因数



理论上 $\lambda=0$ 时，无阻尼震荡，波峰间隔固定即为周期 $(2\pi/\omega)$ 。指数函数的性质导致固定间隔T的比值也固定（即波峰比）。

$$\frac{e^{-\lambda(t)}}{e^{-\lambda(t+T)}} = e^{-\lambda \frac{2\pi}{\omega}}$$

可精确反映测试品与标准品之间品质因素Q的微小差异。

技术参数

型号	TH2886S
脉冲电压	50V~6000V，2V步进
电压精度	± [5%设定值]±2V
通道数	10
电感测试范围	≥10μH
施加脉冲数	测试脉冲：1~32；励磁脉冲：0~9
显示器分辨率	1280*800
最高采样率	200Msps (5ns)
存储深度	12k
波形采集	采样率：最高200Msps，8级可调 位宽：12Bits 存储深度：12k 样本平均：1~32
判定方法	面积比较 面积差比较 毛刺总量比较（一次微分） 最大毛刺比较（二次微分） 波峰比比较 波峰差比较 角频率比较 衰减系数比较 品质因数比较
波形测量	波形的电压、波形的频率、波形的时间
触发方式	手动触发、外部触发、总线触发
判别输出	PASS/FAIL显示，LED灯显示，蜂鸣器报警
测量统计	具有测量结果的统计功能
接口	Handler、RS232C、USB Device、USB Host、千兆Lan
供电电源	110V/220V
工作环境	温度 0℃~40℃ 湿度 ≤75% R.H.
安全和电磁兼容	IEC61010-1:2001, IEC61326-2-1:2005

绕线
元件
测试仪
—
脉冲式
线圈
测试仪

* 参数如有修改 恕不另行通知 以最新资料为准