

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01R 31/00 (2006.01)

G01R 19/25 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410099260.5

[43] 公开日 2006年7月5日

[11] 公开号 CN 1797014A

[22] 申请日 2004.12.29

[21] 申请号 200410099260.5

[71] 申请人 上海电气自动化设计研究所有限公司

地址 200023 上海市卢湾区蒙自路 360 号

[72] 发明人 李新育 韩宁绥 朱 蕴

[74] 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

代理人 吴宝根

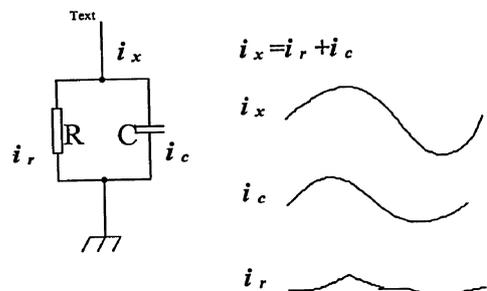
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称

避雷器阻性电流测试的检测方法

[57] 摘要

一种避雷器阻性电流测试的检测方法，涉及避雷器阻性电流的检测技术领域；其算法步骤为：采样全电流波形 $i_x(t)$ ，获得全电流离散函数 $i_x(n) n = 0, 1, 2, 3 \dots$ 。根据全电流离散函数 $i_x(n) n = 0, 1, 2, 3 \dots$ ，找出全电流过零后的第一个最大值 i_{xm} 。根据 i_{xm} 计算出容性电流函数 $i_c(n) = i_{cm} \text{SIN}(n) n = 0, 1, 2, 3 \dots$ 。根据步骤 1、2、3、的结果，计算出 $i_r(n) = i_x(n) - i_{xm} \text{SIN}(n) n = 0, 1, 2, 3 \dots$ 。本发明提供的用于避雷器测试仪精确测量避雷器阻性电流的检测方法，可以通过精确测定阻性电流与全电流之间的相位差，并且采样全电流波形，就能精确推算出阻性电流；从而降低了测量成本，减少误差的来源，所以增强了实用性及性价比。



-
- 1、一种避雷器阻性电流测试的检测方法，其特征在于，具体步骤如下：
 - 1) 采样全电流波形 $i_x(t)$ ，获得全电流离散函数 $i_x(n) n=0, 1, 2, 3\cdots$ 。
 - 2) 根据全电流离散函数 $i_x(n) n=0, 1, 2, 3\cdots$ ，找出全电流过零后的第一个最大值 i_{xm} 。
 - 3) 根据 i_{xm} 计算出容性电流函数 $i_c(n) = i_{cm} \text{SIN}(n) n=0, 1, 2, 3\cdots$ 。
 - 4) 根据步骤 1)、2)、3) 的结果，计算出 $i_r(n) = i_x(n) - i_{xm} \text{SIN}(n) n=0, 1, 2, 3\cdots$ 。

避雷器阻性电流测试的检测方法

技术领域

本发明涉及一种阻性电流测试的检测方法，具体地说涉及一种用于避雷器测试仪精确测量避雷器阻性电流的检测方法。

背景技术

在全世界范围内，所有的电力供应设备中都使用避雷器作为高压电网的保护设备，但避雷器本身需要对其性能进行监控，主要的手段是监测避雷器的阻性电流，阻性电流是最直接反映避雷器本身性能的参数。而阻性电流本身较小，正常情况下只相当于避雷器全电流（容性电流与阻性电流之矢量和）的几分之一或十几分之一，因此普遍的办法是测量全电流，依靠经验估算阻性电流，由于阻性电流与全电流之间有相位差，所以测量精度低，误差大。

目前，也有几种测量避雷器阻性电流测试仪，但都是通过测量避雷器的全电流和全电压来获得阻性电流与全电流之间的相位差，进而推算出避雷器阻性电流。此种方法虽然比经验估算阻性电流的方法精确，但因为这种方法需要昂贵的PT传感器，并且测量电流和电压分别采用两套测量系统，误差的来源多，波形稍微畸变则推算结果差异很大，所以实用性不强。

发明内容

针对上述现有技术中存在的缺点，本发明所要解决的技术问题是提供一种可以通过精确测定阻性电流与全电流之间的相位差，并且采样全电流波形，就能精确推算出阻性电流的避雷器阻性电流测试的检测方法

为了解决上述技术问题，根据本发明，提供一种避雷器阻性电流测试的检测方法，具体步骤如下：

- 1) 采样全电流波形 $i_x(t)$ ，获得全电流离散函数 $i_x(n) \ n=0, 1, 2, 3\cdots$ 。
- 2) 根据全电流离散函数 $i_x(n) \ n=0, 1, 2, 3\cdots$ ，找出全电流过零后的第一个最大值 i_{xm} 。
- 3) 根据 i_{xm} 计算出容性电流函数 $i_c(n) = i_{cm} \text{SIN}(n) \ n=0, 1, 2, 3\cdots$ 。
- 4) 根据步骤 1)、2)、3) 的结果，计算出 $i_r(n) = i_x(n) - i_{xm} \text{SIN}(n) \ n=0, 1, 2, 3\cdots$ 。

本发明的有益效果是：本发明提供的用于避雷器测试仪精确测量避雷器阻性电流的检测方法，可以通过精确测定阻性电流与全电流之间的相位差，并且采样全电流波形，就能精确推算出阻性电流；本检测方法克服了传统上只依靠测量全电流方法的测量精度低，误差大的缺点，而相比现有的通过测量避雷器的全电流和全电压来推算阻性电流的方法，本发明不需要昂贵的 PT 传感器，从而降低了测量成本，由于只采用一套测量系统，误差的来源少，推算结果差异小，所以本发明的实用性及性价比大大增强。

以下结合附图说明对本发明的实施例作进一步详细描述。

附图说明

图 1 为避雷器阻性电流测试的检测方法的流程框图；

图 2 为本发明的等效电路的原理图。

具体实施方式

本发明如图 2 所示，避雷器的等效电路为电容 C 与电阻 R 的并联，则避雷器的全电流为阻性电流加上容性电流，既 $i_x(t) = i_c(t) + i_r(t)$ ，转换成离散量数据采集的形式， $i_x(n) = i_c(n) + i_r(n) \ n=0, 1, 2, 3\cdots$ ；由于电容 C 是线性元件，电阻 R 是非线性元件，并且在工频状态下容抗远大于阻抗，既 $Z_c \gg Z_r$ ，因此全电流 i_x 近似等于 i_c ，实际上是一个近似的正弦波，而其过零后的第一个最大值 $i_{xm} = i_{cm}$ ，又因为 $i_c(t) = i_{cm} \text{SIN}(t)$ ，转换成离散量数据采集的形式， $i_c(n)$

$= i_{cm} \sin(n) = i_{xm} \sin(n) \quad n=0, 1, 2, 3, \dots$, 则 $i_r(n) = i_x(n) - i_{xm} \sin(n)$
 $n=0, 1, 2, 3, \dots$ 。只需精确测定过零点和全电流的最大值, 就能精确推算出阻性
电流, 如图 1 所示, 具体步骤如下:

- 1) 采样全电流波形 $i_x(t)$, 获得全电流离散函数 $i_x(n) \quad n=0, 1, 2, 3, \dots$ 。
- 2) 根据全电流离散函数 $i_x(n) \quad n=0, 1, 2, 3, \dots$, 找出全电流过零后的第一个最大值 i_{xm} 。
- 3) 根据 i_{xm} 计算出容性电流函数 $i_c(n) = i_{cm} \sin(n) \quad n=0, 1, 2, 3, \dots$ 。
- 4) 根据步骤 1)、2)、3) 的结果, 计算出 $i_r(n) = i_x(n) - i_{xm} \sin(n) \quad n=0, 1, 2, 3, \dots$ 。

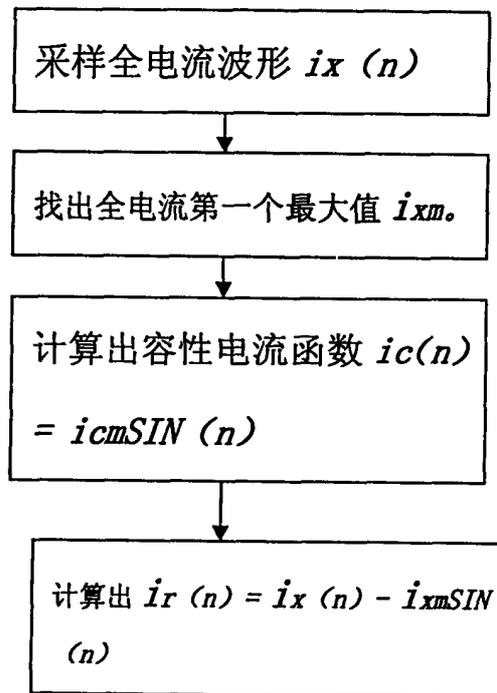


图 1

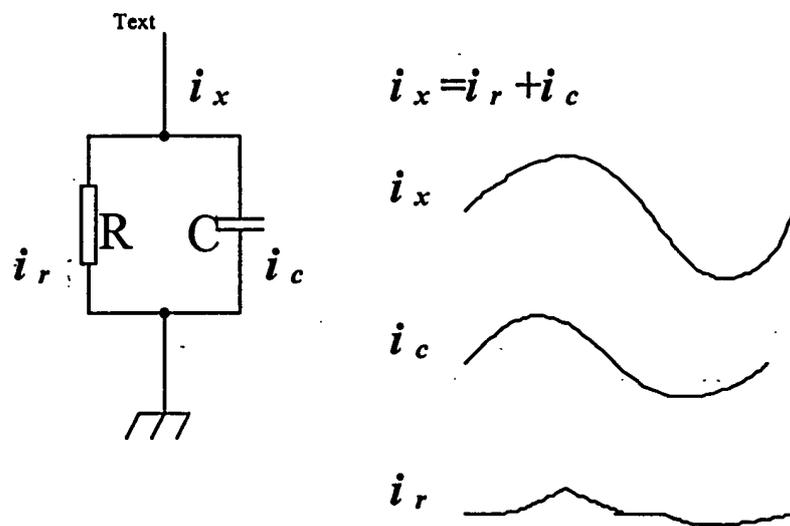


图 2