

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01R 31/00 (2006.01)

G01R 1/28 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820079260.2

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 201177647Y

[22] 申请日 2008.3.7

[21] 申请号 200820079260.2

[73] 专利权人 中国电力科学研究院

地址 100192 北京市清河小营东路 15 号

[72] 发明人 陈立栋 张翠霞 林毅 李武峰
李同生 葛栋 车文俊

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 徐宁 关畅

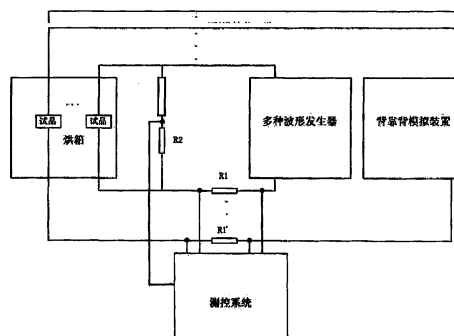
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

一种避雷器多种波形老化试验装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种交直流避雷器多种波形老化试验装置，其包括：三台烘箱，多种波形发生器，背靠背模拟装置，测控系统；多种波形发生器和背靠背模拟装置通过多路高压引线电缆将电压信号引入烘箱，施加到试品上；同时烘箱对试品进行加热；测控系统利用采集卡分别采集取样电阻 R_1 和分压器 R_2 上的电压波形，把试品中的电流和承受的电压波形采集到计算机中，通过数学分析计算试品的功耗等参数。本实用新型通过波形采集系统，将试验品中的电流和承受的多种电压波形输入计算机中，通过数学分析计算试验品功耗等数据，进行交直流避雷器的加速老化试验方法的综合研究。



1、一种避雷器多种波形老化试验装置，它包括多台烘箱、多种波形发生器、背靠背模拟装置和测控系统，其特征在于：多种波形发生器和背靠背模拟装置发出的多路电压信号通过高压引线电缆引入烘箱；分压器和取样电阻安装在烘箱外，分压器通过电缆并联在烘箱中的试品两端，取样电阻与烘箱中的试品串联；测控系统利用采集卡分别采集取样电阻和分压器上的电流波形和电压波形。

2、如权利要求1所述的一种避雷器多种波形老化试验装置，其特征在于：所述多种波形发生器输出的交、直流信号波形，不同波形间的切换通过开关控制。

一种避雷器多种波形老化试验装置

技术领域

本实用新型涉及一种试验装置，特别涉及一种避雷器多种波形老化试验装置。

背景技术

在实际应用中，避雷器的老化特性是其关键性能，关系到避雷器运行的安全性和可靠性。因此需要对避雷器进行加速老化试验考察其老化特性，试验和检验环节采用等效的方法进行。目前国内外对交流避雷器的老化试验做了大量的工作，有国标和 IEC 标准可以依据。但对于直流避雷器，由于其承受运行电压的复杂性和多样性，加速老化试验还没有统一的国家标准或国际标准。目前国内外的避雷器老化试验设备均是专门针对交流避雷器或者直流避雷器的老化试验设计的，功能相对单一，试验能力有限，不利于开展综合试验研究。

发明内容

针对上述问题，本实用新型的目的是提供一种可综合运用于交、直流避雷器的多种波形加速老化试验的避雷器多种波形老化试验装置。

为实现上述目的，本实用新型采取以下技术方案：一种避雷器多种波形老化试验装置，它包括多台烘箱、多种波形发生器、背靠背模拟装置和测控系统，其特征在于：多种波形发生器和背靠背模拟装置发出的多路电压信号通过高压引线电缆引入烘箱；分压器和取样电阻安装在烘箱外，分压器通过电缆并联在烘箱中的试品两端，取样电阻与烘箱中的试品串联；测控系统利用采集卡分别采集取样电阻和分压器上的电流波形和电压波形。

所述多种波形发生器输出的交、直流信号波形，不同波形间的切换通过开关控制。

本实用新型由于采取以上技术方案，其具有以下优点：1、本实用新型将烘箱、多种波形发生器、背靠背模拟装置、测控系统等模块进行综合开发，使整体设备具有开展综合试验的能力。2、本实用新型通过波形采集系统，将试品中的电流和承受的多种电压波形输入计算机中，通过数学分析计算试品功耗等数据，进行交直流避雷器的加速老化试验方法的综合研究。

附图说明

图 1 是本实用新型模块框图

图 2 是本实用新型多种波形发生器电路示意图

图 3 是本实用新型背靠背模拟装置示意图

具体实施方式

下面结合附图及实施例，对本实用新型进行详细的描述。

如图 1 所示，本实用新型包括：三台烘箱，多种波形发生器，背靠背模拟装置，测控系统。多种波形发生器和背靠背模拟装置通过多路高压引线电缆将电压信号引入烘箱，施加到试品（避雷器比例单元）上。同时烘箱对试品进行加热，模拟实际运行环境。分压器 R_2 和取样电阻 R_1 安装在烘箱外，分压器 R_2 通过电缆并联在烘箱中的试品两端，取样电阻 R_1 与烘箱中的试品串联。测控系统采用计算机为主控装置，由计算机控制采集卡分别采集取样电阻 R_1 和分压器 R_2 上的信号波形，再把试验样品中的电流及其承受的电压波形输入到计算机中，通过数学分析计算试验样品的功耗等参数。同时，测控系统通过计算机控制可编程控制器（PLC）去控制继电器的投切操作，以切换施加在试品上的波形。测控系统中由计算机控制采集卡及用计算机控制可编程控制器（PLC）再进一步去控制继电器的投切作业均是本领域的成熟技术，在此不再详述。

当试验装置来检验直流避雷器或交流避雷器的老化特性时，需要不同的波形来进行。多种波形发生器最多输出 27 路信号波形，按照一定组合分别给烘箱提供电压信号。其中有 15 路波形，由于其完全是普通的交流输出，因此不需要特殊的设置，直接从交流源引出即可。如图 2 所示，为其余 12 路信号的发生电路，其中 AC 为交流电压源，被测试验样品连接在输出点 1、2 之间，通过开关 K_1 、 K_2 、 K_3 、 K_4 的开合分别将整流硅堆 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 和滤波电容 C 接入电路，以此来控制 1、2 间的输出波形。其控制方式如下：

当 K_1 闭合， K_2 、 K_3 、 K_4 断开时，1-2 输出全波整流波形，工频正半波时， D_1 、 D_4 接入电路，电流方向：AC— $\rangle$ D_1 — $\rangle$ 被测试验样品— $\rangle$ D_4 — $\rangle$ AC；工频负半波时， D_2 、 D_3 接入电路，电流方向：AC— $\rangle$ D_2 — $\rangle$ 被测试验样品— $\rangle$ D_3 — $\rangle$ AC。

当 K_1 、 K_4 闭合， K_2 、 K_3 断开时，1-2 输出直流波形，整流硅堆工作状态同全波整流，只是在电路输出端接入滤波电容 C。

当 K_2 闭合， K_1 、 K_3 、 K_4 断开时，1-2 输出半波整流波形，工频正半波时，只有 D_1 接入电路，电流方向：AC— $\rangle$ D_1 — $\rangle$ 被测试验样品— $\rangle$ AC。

当 K_2 、 K_3 闭合， K_1 、 K_4 断开，1-2 输出工频波形，整流硅堆和滤波电容不工作。

如图 3 所示，背靠背模拟装置可从现有技术中获得，它最多输出 9 路电压信号，不同的电压信号按照一定组合分别提供给烘箱。交流电压加在背靠背模拟装置的调压器和换流变压器上，经过整流侧和逆变侧的换流器阀组在不同点输出不同的电压信号波形。其中：A、L 点引出模拟阀避雷器的持续运行电压信号；B、K 点引出模拟直流中点母线避雷器的持续运行电压信号；D、F 点引出模拟换流器直

流母线避雷器的持续运行电压信号；C、G 点引出工频波形上叠加换向重叠角波形信号；E 点引出模拟直流母线避雷器的持续运行电压信号。

本实用新型综合模拟了避雷器承受运行电压的复杂性和多样性，对于提出一个直流避雷器加速老化试验的统一标准具有突出意义。

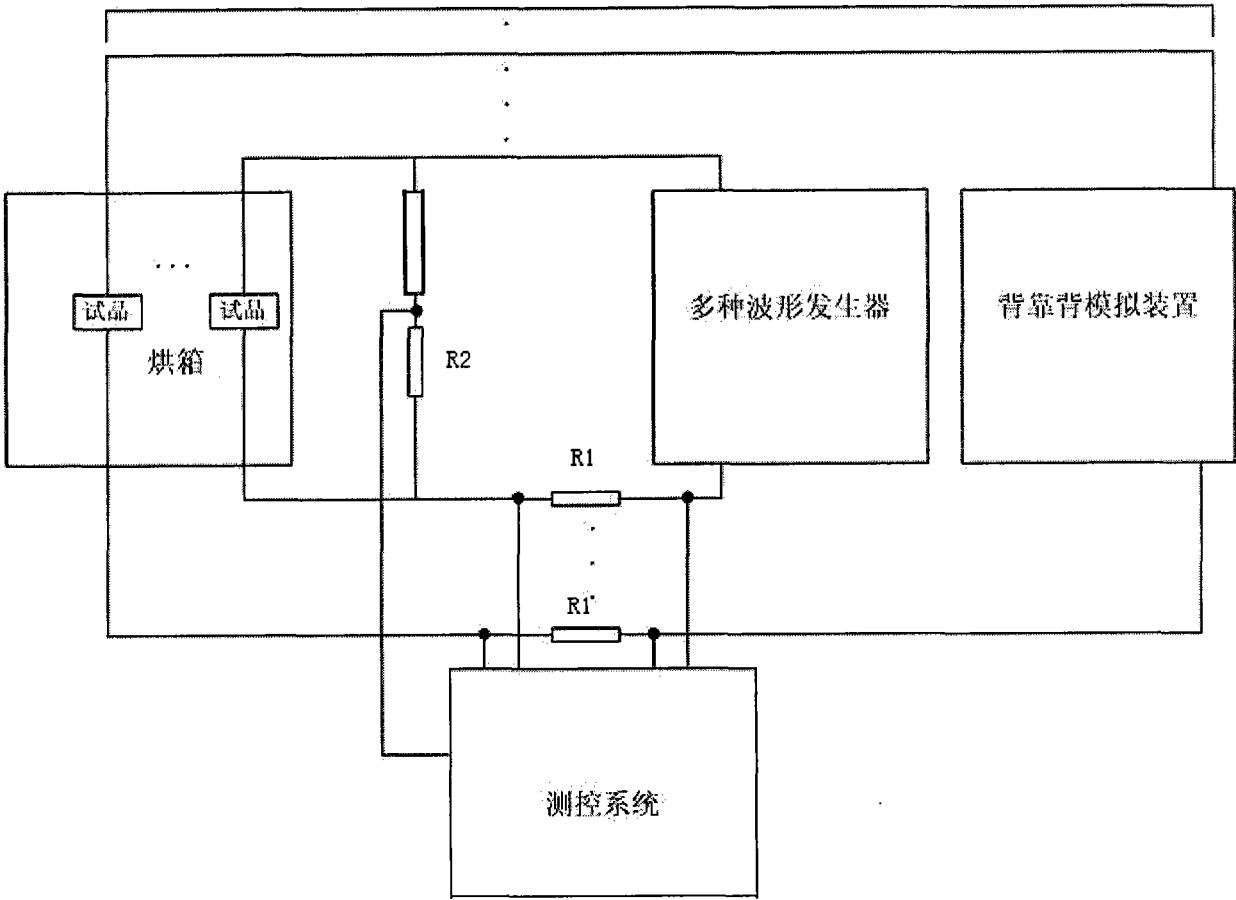


图 1

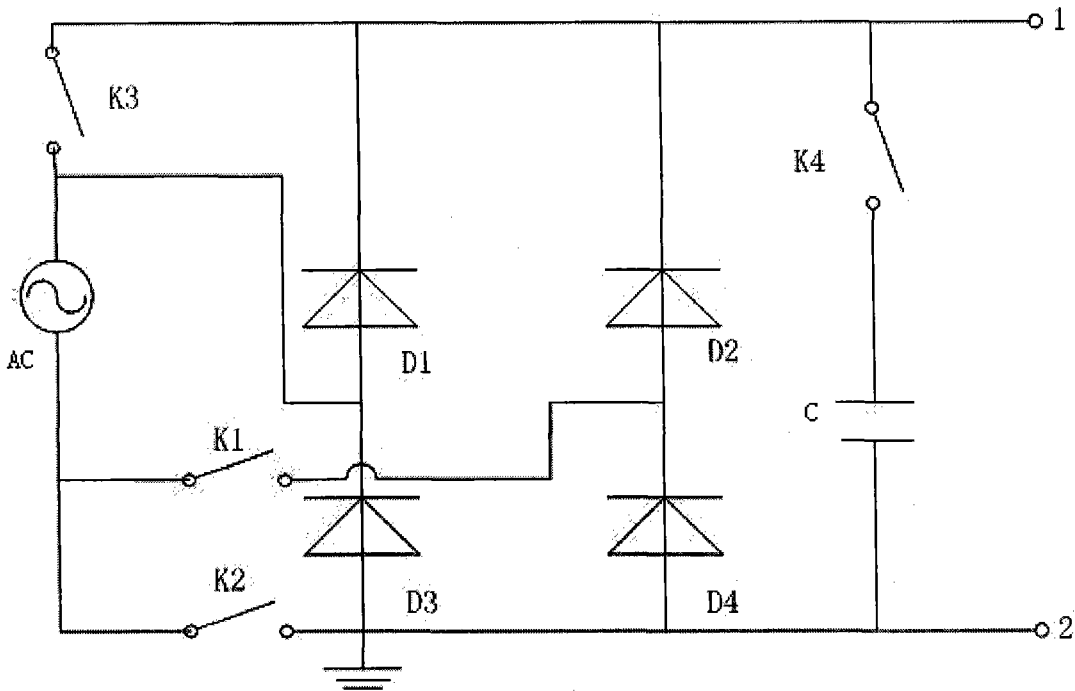


图 2

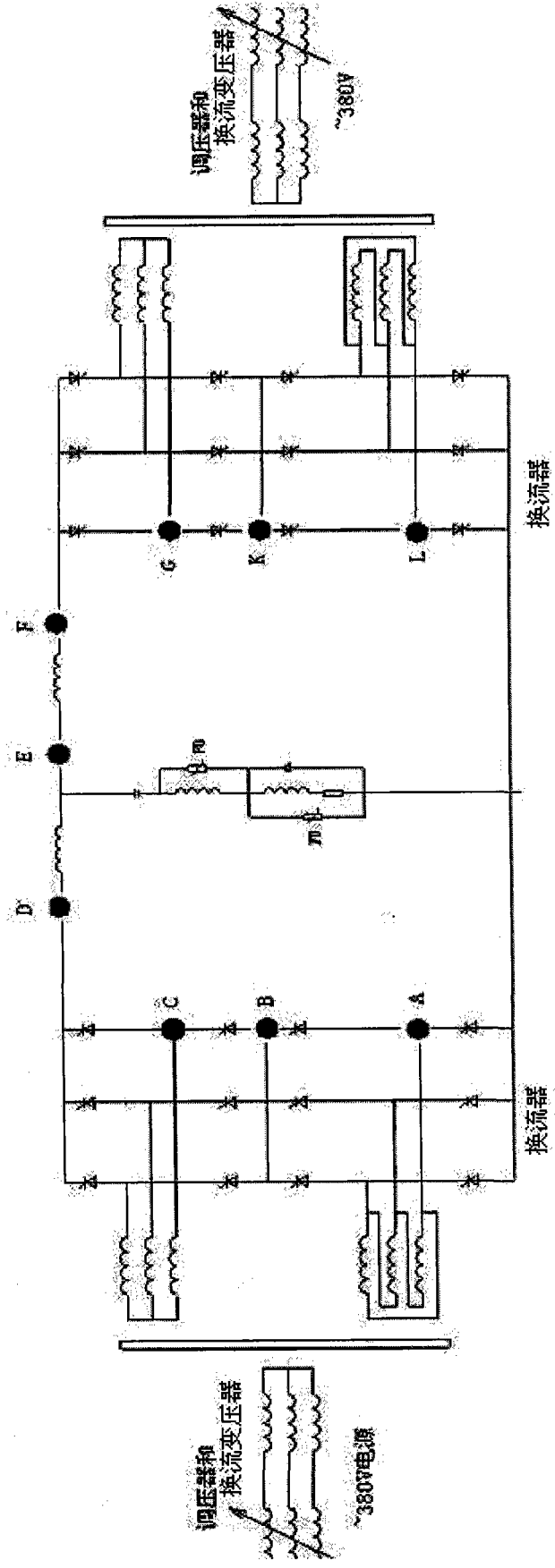


图 3