



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103630818 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201310625808. 4

(22) 申请日 2013. 11. 30

(71) 申请人 国网河南省电力公司南阳供电公司
地址 473000 河南省南阳市人民北路 268 号

(72) 发明人 孙建中 凌建琴 孙怡斐

(74) 专利代理机构 郑州红元帅专利代理事务所
(普通合伙) 41117

代理人 季发军

(51) Int. Cl.

G01R 31/26(2014. 01)

G01R 31/02(2006. 01)

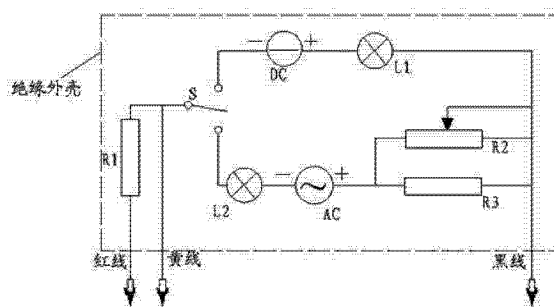
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种多功能便捷式晶闸管测试器及其测试方法

(57) 摘要

本发明公开了提供一种多功能便捷式晶闸管测试器及其测试方法,包括绝缘外壳和检测线路,检测线路是将指示灯 a、直流电源、单刀双掷开关和 51Ω 电阻依次串联,直流电源和指示灯 a 与交流电源串联电路并联,测试方法是通过设置连接检测笔检测待测晶闸管的完好性检测和 di/dt 参数检测,本发明的测试器接线简单,操作便捷,判别直观,整机体积小,携带方便,能够实现晶闸管的定期检测,设备成本低,市场潜力巨大,值得推广应用。



1. 一种多功能便捷式晶闸管测试器,包括绝缘外壳和检测线路,其特征在于:

所述检测线路是将指示灯 a、直流电源、单刀双掷开关和 51Ω 电阻依次串联,所述 51Ω 电阻与所述单刀双掷开关之间引出黄线,另一端引出红线,所述指示灯 a 一端与直流电源相连,另一端设置黑线,所述红、黄、黑 3 根线分别引出扫绝缘外壳外,再连接检测笔;

所述直流电源和指示灯 a 与交流电源串联电路并联,所述交流电源串联电路依次串联指示灯 b、交流电源、并联电阻,所述并联电阻是将滑动变阻器与电阻并联;

通过所述单刀双掷开关选择使用直流电源或使用交流电源。

2. 一种如权利要求 1 所述的多功能便捷式晶闸管测试器的测试方法,其特征在于,包括以下步骤:

①完好性检测:通过单刀双掷开关选择使用直流电源,先将测试器的红线和黑线分别接对待测晶闸管的阳极和阴极,黄线不接;如果此时指示灯 a 发光,则被测晶闸管是坏的;若指示灯 a 不发光,将黄线瞬间碰触一下待测晶闸管的控制极马上离开,指示灯 a 一直发光,则元件是好的;

如果在瞬间接一下控制极后指示灯 a 仍不发光或只有在黄线接上时才发光,黄线离开后又立即熄灭,说明元件是坏的;

② di/dt 参数检测:通过单刀双掷开关选择使用交流电源,调整滑动变阻器的电阻值,获得所需要的电流,将测试器的红线和黑线分别接对待测晶闸管的阳极和阴极,将黄线瞬间碰触一下待测晶闸管的控制极后离开,碰触时指示灯 b 发光,离开后过一小会儿熄灭,说明待测晶闸管能够承受所设置的电流和碰触时间,即达到所需要的 di/dt ,产品合格。

3. 如权利要求 1 所述的一种多功能便捷式晶闸管测试器,其特征在于:

所述直流电源选择 $3V\sim 5V$,交流电源优选 $30V\sim 40V$ 、 $50Hz$ 正弦波。

4. 如权利要求 2 所述的一种多功能便捷式晶闸管测试器的测试方法,其特征在于:

所述测试方法的步骤①中,作为进一步判定完好性的依据,可通过观察指示灯 a 的亮暗程度,可判别其导通特性,当晶闸管被触发导通后,指示灯的亮度与阴阳极两线短接时的亮度一样,说明其正向特性很好;如果偏暗,则说明其正向导通特性差。

5. 如权利要求 2 所述的一种多功能便捷式晶闸管测试器的测试方法,其特征在于:

所述测试方法的步骤②中,所需要的电流,是碰触时间与待测晶闸管所需要达到的 di/dt 参数值的乘积;

所述步骤②中每次碰触时间为 $3s$ 。

一种多功能便捷式晶闸管测试器及其测试方法

技术领域

[0001] 本发明属于晶闸管性能检测技术领域,尤其涉及一种多功能便捷式晶闸管测试器及其测试方法。

背景技术

[0002] 晶闸管因具有耐压高、容量大、体积小等优点广泛应用于电力等行业的整流设备中,随着晶闸管在各类大功率感应加热电源、变频器、交流开关、电机控制、脉冲功率等领域的应用逐步扩大,越来越多的用户对晶闸管器件的可靠性提出了更高的要求,故需要能够对晶闸管的可靠性进行快速简单的检测,测定内容主要为晶闸管是否完好及其性能参数 di/dt 。

[0003] 晶闸管完好性能检测,传统方法普遍采用万用表测试,检测时需要在万用表黑笔中串接干电池,以提高触发电压,操作繁琐,费时费力费工,严重影响工作效率和供电可靠性。

[0004] di/dt 作为晶闸管可靠性的一个重要参数,数值过高会导致晶闸管导通而烧毁,虽然晶闸管在出厂时会给定一个 di/dt 参数,但晶闸管使用一段时间后,会产生损害,无法确保长期的可靠性,及时做出调整。而现有的测试方法,需要专业的设备进行测量,或是利用复杂高成本的电路,故设计一个成本低使用方便的测试装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了弥补现有技术的不足,提供一种多功能便捷式晶闸管测试器及其测试方法,该测试器接线简单,操作便捷,判别直观,整机体积小,携带方便,能够实现晶闸管的定期检测,设备成本低,市场潜力巨大,值得推广应用。

[0006] 为实现本发明的目的所采用的技术方案是:

本发明提供一种多功能便捷式晶闸管测试器,包括绝缘外壳和检测线路,所述检测线路是将指示灯 a、直流电源、单刀双掷开关和 51Ω 电阻依次串联,所述 51Ω 电阻与所述单刀双掷开关之间引出黄线,另一端引出红线,所述指示灯 a 一端与直流电源相连,另一端设置黑线,所述红、黄、黑 3 根线分别引出扫绝缘外壳外,再连接检测笔;

所述直流电源和指示灯 a 与交流电源串联电路并联,所述交流电源串联电路依次串联指示灯 b、交流电源、并联电阻,所述并联电阻是将滑动变阻器与电阻并联;

通过所述单刀双掷开关选择使用直流电源或使用交流电源;

所述指示灯 a 与指示灯 b 中的 a 与 b 只为了区分安装位置,性质相同。

[0007] 所述多功能便捷式晶闸管测试器的测试方法,包括以下步骤:

①完好性检测:通过单刀双掷开关选择使用直流电源,先将测试器的红线和黑线分别接到待测晶闸管的阳极和阴极,黄线不接;如果此时指示灯 a 发光,则被测晶闸管是坏的;若指示灯 a 不发光,将黄线瞬间碰触一下待测晶闸管的控制极马上离开,指示灯 a 一直发光,则元件是好的。如果在瞬间接一下控制极后指示灯 a 仍不发光或只有在黄线接上时才

发光,黄线离开后又立即熄灭,说明元件是坏的;

② di/dt 参数检测:通过单刀双掷开关选择使用交流电源,调整滑动变阻器的电阻值,获得所需要的电流,将测试器的红线和黑线分别接到待测晶闸管的阳极和阴极,将黄线瞬间碰触一下待测晶闸管的控制极后离开,碰触时指示灯 b 发光,离开后过一小会儿熄灭,说明待测晶闸管能够承受所设置的电流和碰触时间,即达到所需要的 di/dt ,产品合格。

[0008] 所述测试方法的步骤①中,作为进一步判定完好性的依据,可通过观察指示灯 a 的亮暗程度,可判别其导通特性,当晶闸管被触发导通后,指示灯的亮度与阴阳极两线短接时的亮度一样,说明其正向特性很好;如果偏暗,则说明其正向导通特性差。

[0009] 所述直流电源选择 $3V \sim 5V$,交流电源优选 $30V \sim 40V$ 、 $50Hz$ 正弦波;

所述测试方法的步骤②中,所需要的电流,是碰触时间与待测晶闸管所需要达到的 di/dt 参数值的乘积;

所述步骤②中每次碰触时间为 $3s$ 。

[0010] 本发明晶闸管测试器,所述直流电源选择 $3V \sim 5V$,交流电源优选 $30V \sim 40V$ 、 $50Hz$ 正弦波,减少开通关断时间,每次碰触时间为 $3s$,能够有效减少误差;检测线路中,选用 51Ω 电阻能够保证正确的触发,延长晶闸管上脉冲时间,减少测试过程中瞬时电压对晶闸管的损伤;

本发明接线简单,操作便捷,判别直观,整机体积小,携带方便,能够实现晶闸管的定期检测,设备成本低,市场潜力巨大,值得推广应用。

附图说明

[0011] 下面结合附图对本发明做进一步的说明:

图 1 是本发明的多功能便捷式晶闸管测试器结构图。

具体实施方式

实施例

[0012] 如图 1 所示,本发明提供的多功能便捷式晶闸管测试器,包括绝缘外壳和检测线路,所述检测线路是将指示灯 a (L1)、直流电源 (DC)、单刀双掷开关 (S) 和 51Ω 电阻 (R1) 依次串联,所述 51Ω 电阻 (R1) 与所述单刀双掷开关 (S) 之间引出黄线,另一端引出红笔线,所述指示灯 a (L1) 一端与直流电源 (DC) 相连,另一端设置黑线,所述红、黄、黑 3 根线分别引出绝缘外壳外,再连接检测笔,所述线即为检测笔的笔线;

所述直流电源 (DC) 和指示灯 a (L1) 与交流电源 (AC) 串联电路并联,所述交流电源 (AC) 串联电路依次串联指示灯 b (L2)、交流电源 (AC)、并联电阻,所述并联电阻是将滑动变阻器 (R2) 与电阻 (R3) 并联;

通过所述单刀双掷开关 (S) 选择使用直流电源 (DC) 或使用交流电源 (AC);

所述指示灯 a (L1) 与指示灯 b (L2) 中的 a 与 b 只为了区分安装位置,性质相同。

[0013] 所述多功能便捷式晶闸管测试器的测试方法,包括以下步骤:

①完好性检测:通过单刀双掷开关 (S) 选择使用直流电源 (DC),直流电源 (DC) 选择 $3V \sim 5V$,先将测试器的红线和黑线分别接到待测晶闸管的阳极和阴极,黄线不接;如果此时

指示灯 a (L1) 发光, 则被测晶闸管是坏的; 若指示灯 a (L1) 不发光, 将黄线瞬间碰触一下待测晶闸管的控制极马上离开, 指示灯 a (L1) 一直发光, 则元件是好的。如果在瞬间接一下控制极后指示灯 a (L1) 仍不发光或只有在黄线接上时才发光, 黄线离开后又立即熄灭, 说明元件是坏的。

[0014] 进一步判定完好性: 可通过观察指示灯 a (L1) 的亮暗程度, 可判别其导通特性, 当晶闸管被触发导通后, 指示灯 a (L1) 的亮度与阴阳极两线短接时的亮度一样, 说明其正向特性很好; 如果偏暗, 则说明其正向导通特性差。

[0015] ② di/dt 参数检测: 通过单刀双掷开关(S) 选择使用交流电源(AC), 交流电源(AC) 优选择 30V~40V、50HZ 正弦波; 调整滑动变阻器(R2) 的电阻值, 获得所需要的电流, 将测试器的红线和黑线分别接到待测晶闸管的阳极和阴极, 将黄线瞬间碰触 3s 待测晶闸管的控制极后离开, 碰触时指示灯 b (L2) 发光, 离开后过一小会儿熄灭, 说明待测晶闸管能够承受所设置的电流和碰触时间, 即达到所需要的 di/dt , 产品合格。

[0016] 所需要的电流, 是碰触时间与待测晶闸管所需要达到的 di/dt 参数值的乘积;

在使用过程中, 待测晶闸管所需要达到的 di/dt 参数值, 建议根据电路要求晶闸管达到的 di/dt 参数值再加上一些富裕, 作为电路接通后在晶闸管内产生的 di/dt 值。

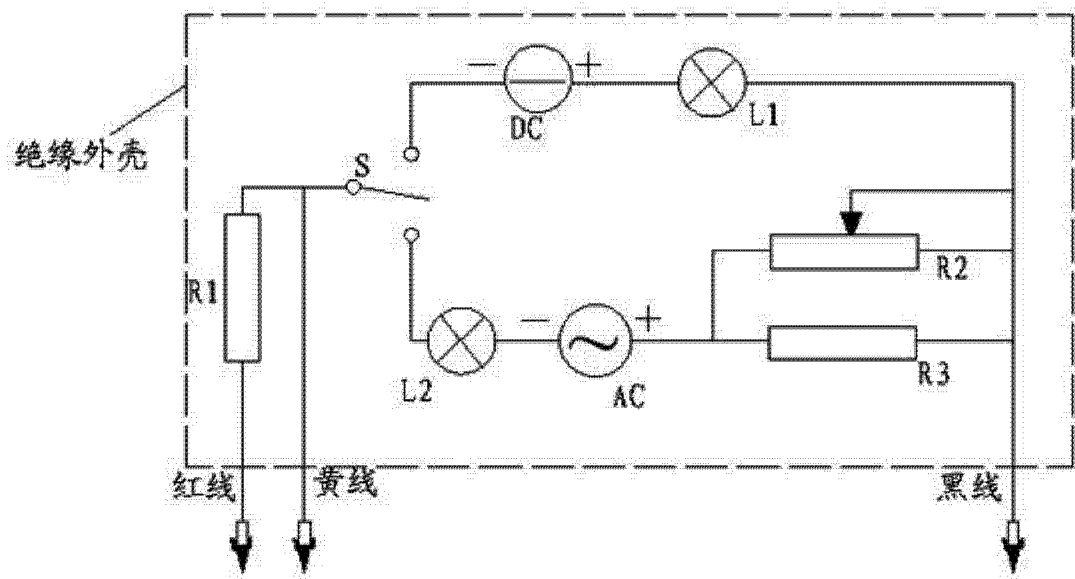


图 1