(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203825151 U
(45)授权公告日 2014.09.10

(21)申请号 201320771851.7

(22)申请日 2013.11.30

(73)专利权人 国家电网公司
地址 100000 北京市西城区西长安街 86 号
专利权人 淅川县电业局

(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)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

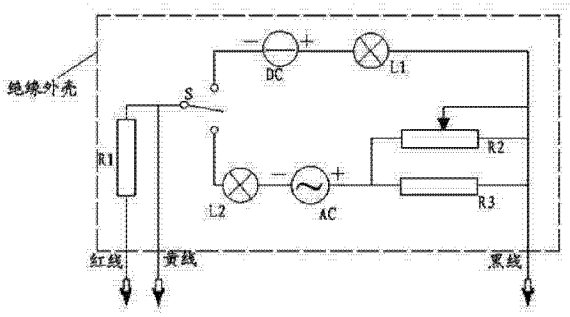
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种多功能便捷式晶闸管测试器

(57)摘要

本实用新型公开了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，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，通过设置检测笔检测待测晶闸管；本实用新型的测试器接线简单，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，值得广泛推广应用。



CN 203825151 U

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. 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~5V，交流电源优选择 30V~40V、50Hz 正弦波。

一种多功能便捷式晶闸管测试器

技术领域

[0001] 本实用新型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。

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在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 作为晶闸管可靠性能的一个重要参数，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。

实用新型内容

[0005] 本实用新型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，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，值得广泛推广应用。

[0006] 为实现本实用新型的目的所采用的技术方案是：

[0007] 本实用新型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 根线分别引出绝缘外壳外，再连接检测笔；

[0008] 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；

[0009] 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。

[0010] 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：

[0011] 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。

[0012] 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。

[0013] 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。

[0014] 所述直流电源选择 3V ～ 5V，交流电源优选择 30V ～ 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；

[0015] 所述步骤②中每次碰触时间为 3s。

[0016] 本实用新型晶闸管测试器，所述直流电源选择 3V ～ 5V，交流电源优选择 30V ～ 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；

[0017] 本实用新型接线简单，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，值得广泛推广应用。

附图说明

[0018] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明：

[0019] 图 1 是本实用新型的多功能便捷式晶闸管测试器结构图。

具体实施方式

[0020] 实施例

[0021] 如图 1 所示，本实用新型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；

[0022] 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；

[0023] 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。

[0024] 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：

[0025] 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 ～ 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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。

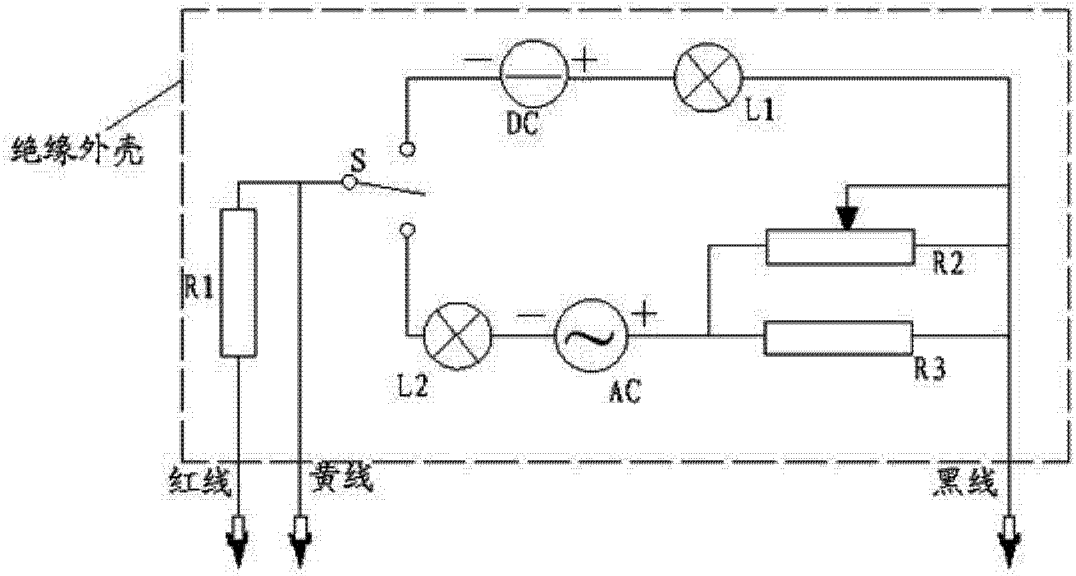


图 1