



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104330607 B

(45)授权公告日 2018.05.11

(21)申请号 201410334264.0

(22)申请日 2014.07.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104330607 A

(43)申请公布日 2015.02.04

(73)专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

专利权人 国网宁夏电力公司中卫供电公司
河北创科电子科技有限公司

(72)发明人 吴良方 韩力 罗强 马建辉

王浩彬 秦庆章 王明 韩涛

张丹杰 拓守辉 马永奎 毛志刚

李永增 苏国洸 马守林 邓拓

(74)专利代理机构 宁夏专利服务中心 64100

代理人 赵明辉

(51)Int.Cl.

G01R 19/00(2006.01)

G05B 19/042(2006.01)

(56)对比文件

CN 204008808 U, 2014.12.10,

CN 202421312 U, 2012.09.05,

CN 102290860 A, 2011.12.21,

CN 103427485 A, 2013.12.04,

CN 101478154 A, 2009.07.08,

CN 201868839 U, 2011.06.15,

US 6573728 B2, 2003.06.03,

莫兰兰等. 浅述交流串入直流的前因后果及
应对措施.《科技资讯》.2010,(第4期),第205-
206页.

审查员 李牧潇

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

交流电窜入直流系统的检测及迫跳装置

(57)摘要

本发明涉及一种交流电窜入直流系统的检测及迫跳装置,其特点是:所述直流系统正极母线(+KM)通过第一隔直电容(C1)接交流信号变送器的一个输入端,而所述直流系统负极母线(-KM)通过第二隔直电容(C2)接交流信号变送器的另一个输入端,该交流信号变送器的输出端接微处理器,该微处理器的两个端口分别接第一光耦(OP1)的控制端和第二光耦(OP2)的控制端,而该第一光耦(OP1)的输出端与第一接触器(S1)的线圈串联在一起,而该第二光耦(OP2)的输出端则与第二接触器(S2)的线圈串联在一起。本发明实现了交流窜直流故障的在线实时检测,同时能迫跳交流窜入回路上的交流或直流开关,隔离故障支路。

1. 一种交流电窜入直流系统的检测及迫跳装置,包括直流系统正极母线(+KM)和直流系统负极母线(-KM),其特征在于:所述直流系统正极母线(+KM)通过第一隔直电容(C1)接交流信号变送器的一个输入端,而所述直流系统负极母线(-KM)通过第二隔直电容(C2)接交流信号变送器的另一个输入端,该交流信号变送器的输出端接微处理器,该微处理器的两个端口分别接第一光耦(OP1)的控制端和第二光耦(OP2)的控制端,而该第一光耦(OP1)的输出端与第一接触器(S1)的线圈串联在一起从而能控制该线圈通、断电,而该第二光耦(OP2)的输出端则与第二接触器(S2)的线圈串联在一起从而能控制该线圈通、断电;所述直流系统正极母线(+KM)通过该第一接触器(S1)的常开触点接地,而所述直流系统负极母线(-KM)则通过该第二接触器(S2)的常开触点接地;其中交流信号变送器的输出端连接微处理器的A/D接口;

其中第一光耦(OP1)的输出端与第一接触器(S1)的线圈串联后其两端分别与+24V直流电源和-24V直流电源连接;

其中第二光耦(OP2)的输出端与第二接触器(S2)的线圈串联后其两端分别与+24V直流电源和-24V直流电源连接。

2. 如权利要求1所述的交流电窜入直流系统的检测及迫跳装置,其特征在于:其中微处理器还分别与按键单元和显示单元连接。

3. 如权利要求1或2所述的交流电窜入直流系统的检测及迫跳装置,其特征在于:其中在第一接触器(S1)的常开触点与直流系统正极母线(+KM)之间还串联有第一限流电阻(R1)和第一二极管(D1),而在第二接触器(S2)的常开触点与直流系统负极母线(-KM)之间还串联有第二限流电阻(R2)和第二二极管(D2)。

4. 一种交流电窜入直流系统的检测及迫跳装置,包括直流系统正极母线(+KM)和直流系统负极母线(-KM),其特征在于:所述直流系统正极母线(+KM)通过第一隔直电容(C1)接交流信号变送器的一个输入端,而所述直流系统负极母线(-KM)通过第二隔直电容(C2)接交流信号变送器的另一个输入端,该交流信号变送器的输出端接电压比较器的输入端,该电压比较器的输出端分别接第一光耦(OP1)和第二光耦(OP2)的控制端,而该第一光耦(OP1)的输出端与第一接触器(S1)的线圈串联在一起从而能控制该线圈通、断电,该第二光耦(OP2)的输出端则与第二接触器(S2)的线圈串联在一起从而能控制该线圈通、断电;所述直流系统正极母线(+KM)通过该第一接触器(S1)的常开触点接地,而所述直流系统负极母线(-KM)则通过该第二接触器(S2)的常开触点接地;其中交流信号变送器的输出端连接微处理器的A/D接口;

其中第一光耦(OP1)的输出端与第一接触器(S1)的线圈串联后其两端分别与+24V直流电源和-24V直流电源连接;

其中第二光耦(OP2)的输出端与第二接触器(S2)的线圈串联后其两端分别与+24V直流电源和-24V直流电源连接。

5. 如权利要求4所述的交流电窜入直流系统的检测及迫跳装置,其特征在于:其中在第一接触器(S1)的触点与直流系统正极母线(+KM)之间还串联有第一限流电阻(R1)和第一二极管(D1),而在第二接触器(S2)的触点与直流系统负极母线(-KM)之间还串联有第二限流电阻(R2)和第二二极管(D2)。

交流电窜入直流系统的检测及迫跳装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种交流电窜入直流系统的检测及迫跳装置。

背景技术

[0002] 在变电站中直流系统为控制、信号、继电保护、自动装置及事故照明等提供直流用电,直流电源的稳定可靠运行对电力系统的安全稳定起着十分重要的作用。然而由于直流系统覆盖面广、环境复杂,交流窜入直流系统故障时有发生,可引起直流系统金属性接地、监控装置误告警、继电保护装置误动等严重事故,危害极大。根据《国家电网公司十八项电网重大反事故措施》(2012)规定:“5.1.1.18.3新建或改造的变电所,直流系统绝缘监测装置,应具备交流窜直流故障的测记和报警功能。原有的直流系统绝缘监测装置,应逐步进行改造,使其具备交流窜直流故障的测记和报警功能”,因此,对交流窜直流故障进行监测和治理十分必要。

[0003] 当前,也出现了一些针对于交流窜入直流系统故障的检测方法和设备,可测试出窜电交流的幅值和具体故障回路,但都存在功能单一,只能检测不能治理的缺点。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种交流电窜入直流系统的检测及迫跳装置,能够在线检测直流系统绝缘状态同时能在必要时迫跳断开交流窜入故障支路的装置。

[0005] 一种交流电窜入直流系统的检测及迫跳装置,包括直流系统正极母线和直流系统负极母线,其特别之处在于:所述直流系统正极母线通过第一隔直电容接交流信号变送器的一个输入端,而所述直流系统负极母线通过第二隔直电容接交流信号变送器的另一个输入端,该交流信号变送器的输出端接微处理器,该微处理器的两个端口分别接第一光耦的控制端和第二光耦的控制端,而该第一光耦的输出端与第一接触器的线圈串联在一起从而能控制该线圈通、断电,而该第二光耦的输出端则与第二接触器的线圈串联在一起从而能控制该线圈通、断电;所述直流系统正极母线通过该第一接触器的常开触点接地,而所述直流系统负极母线则通过该第二接触器的常开触点接地。

[0006] 其中微处理器还分别与按键单元和显示单元连接。

[0007] 其中在第一接触器的常开触点与直流系统正极母线之间还串联有第一限流电阻和第一二极管,而在第二接触器的常开触点与直流系统负极母线之间还串联有第二限流电阻和第二二极管。

[0008] 一种交流电窜入直流系统的检测及迫跳装置,包括直流系统正极母线和直流系统负极母线,其特别之处在于:所述直流系统正极母线通过第一隔直电容接交流信号变送器的一个输入端,而所述直流系统负极母线通过第二隔直电容接交流信号变送器的另一个输入端,该交流信号变送器的输出端接电压比较器的输入端,该电压比较器的输出端分别接第一光耦和第二光耦的控制端,而该第一光耦的输出端与第一接触器的线圈串联在一起从而能控制该线圈通、断电,该第二光耦的输出端则与第二接触器的线圈串联在一起从而能

控制该线圈通、断电；所述直流系统正极母线通过该第一接触器的常开触点接地，而所述直流系统负极母线则通过该第二接触器的常开触点接地。

[0009] 其中在第一接触器的触点与直流系统正极母线之间还串联有第一限流电阻和第一二极管，而在第二接触器的触点与直流系统负极母线之间还串联有第二限流电阻和第二二极管。

[0010] 本发明的有益效果是：1、实现了交流窜直流故障的在线实时检测，同时能迫跳交流窜入回路上的交流或直流开关，隔离故障支路，增强了直流电源及电力系统运行的安全性。2、实现了交直流串电的自动防治，无需人工现场操作消除缺陷，避免了往返现场劳顿，节约了大量人力和物力，提高了工作效率。

具体实施方式

[0011] 本发明是一种交流电窜入直流系统的检测及迫跳装置。

[0012] 第一隔直电容和第二隔直电容的一端分别连接直流系统正极母线和直流系统负极母线，第一隔直电容和第二隔直电容另一端及地分别连接交流电压变送器(信号调理调理电路)的输入端，其输出端连接微处理器的A/D接口，构成装置的窜电交流采样回路。

[0013] 按键单元及显示单元分别连接微处理器的键盘和显示接口，实现装置的输入和显示功能，当然也可均不连接。微处理器的两个I/O口分别经第三限流电阻、第四限流电阻连接第一光耦和第二光耦的2脚，第一光耦和第二光耦的1脚接+5电源，第一光耦和第二光耦的4脚接电源24+，第一光耦和第二光耦的3脚分别连接第一接触器和第二接触器的线圈一端，线圈的另一端接电源24-，构成装置迫跳控制回路。

[0014] 第一二极管和第二二极管的一端分别连接直流母线和，而第一二极管和第二二极管的另一端分别连接第一限流电阻和第二限流电阻的一端，第一限流电阻和第二限流电阻的另一端则各连接第一接触器和第二接触器主(常开)触点的一端，第一接触器和第二接触器主触点的另一端连接到一起并接地，构成装置迫跳主回路，用于短路窜电交流，迫跳故障支路上交流或直流开关。其中第一二极管和第二二极管用于保证流过直流开关电流方向的正向性，以避免短路反向电流烧毁直流开关，第一限流电阻和第二限流电阻用于限制短路电流在一定范围之内，以免短路电流太大击穿二极管。

[0015] 很明显，上述微处理器可以用电压比较器来替换，例如该交流信号变送器的输出端接一电压比较器的输入端(该电压比较器的另一输入端接参考电压)，该电压比较器的输出端分别接第一光耦和第二光耦的控制端。当检测到的交流分量大于参考电压时，则输出高电平信号，使第一光耦和第二光耦导通用于短路窜电交流。

[0016] 本发明的交流电窜入直流系统检测及迫跳装置工作过程如下：

[0017] 微处理器通过两个隔直电容、交流电压变送器在线检测直流系统交流分量。正常情况下，直流开关和交流开关都处于闭合状态，交、直流馈线支路绝缘状态良好，不存在交直流窜电，交直流电源系统都处于正常的工作状态，微处理通过I/O口经由两个光耦控制两个接触器的常开触点处于断开状态。当发生交直流支路绝缘降低或人工误接线等故障时，就可导致交流火线穿过交、直流开关窜入直流正极或负极，引起交直流串电，这时窜电交流信号就穿过隔直电容进入交流电压变送器，尤其进行信号隔离转换，以满足微处理器A/D转换器量程，调理后的信号进入微处理器进行A/D转换和数字处理，得出交流信号幅值和串入

极性,如果交流幅值超过预设值,微处理器就根据串电极性通过I/O口经由相应光藕隔离驱动对应接触器的线圈,使接触器的主触点闭合100ms,使窜入直流系统的交流电接地,瞬间产生较大的短路电流,迫使串电支路上的交流或直流开关因短路速断而脱扣,从而及时自动消除交流窜直流故障。

[0018] 很明显,当采用电压比较器替换微处理器时原理基本相同。

[0019] 本发明提供了一种交流电窜入直流系统检测及迫跳装置,正常情况下,微处理器通过隔直电容、交流电压变送器在线检测直流系统交流分量,一旦有交流电窜入直流系统,微处理器立即检测出交流信号幅值和串入极性,如果交流幅值超过设定值,微处理器根据串电极性通过相应光藕驱动对应接触器闭合100ms,短接窜入直流系统的交流电,产生较大短路电流,迫使串电支路上的交流或直流开关脱扣,从而及时自动消除交流窜直流故障。