



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111308334 A

(43)申请公布日 2020.06.19

(21)申请号 201911084004.1

G01R 19/165(2006.01)

(22)申请日 2019.11.07

(71)申请人 广东电网有限责任公司

地址 510600 广东省广州市越秀区东风东  
路757号

申请人 广东电网有限责任公司电力调度控  
制中心

(72)发明人 刘玮 屠卿瑞 黄明辉 李一泉  
王增超

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限  
公司 11227

代理人 黄忠

(51)Int.Cl.

G01R 31/327(2006.01)

G01R 27/20(2006.01)

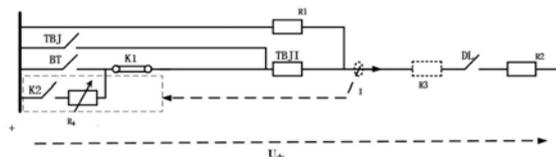
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种电流型继电保护跳闸回路接触电阻检测装置

(57)摘要

本申请公开了一种电流型继电保护跳闸回路接触电阻检测装置。其中本申请提供的继电保护跳闸回路接触电阻检测装置,通过在跳闸回路的基础上加入了检测回路,并基于检测电阻在与跳闸回路连接和与跳闸回路断开的电流差值,通过与预置的标准差值比较得到跳闸回路的接触电阻的检测结果,解决了现有的继电保护装置及二次回路无法及时测得接触电阻导致的现有的继电保护跳闸回路可靠性差的技术问题。



1. 一种电流型继电保护跳闸回路接触电阻检测装置,与跳闸回路关联设置,所述跳闸回路包括:位置继电器、跳闸出口压板、跳闸保持继电器、跳闸线圈、保护跳闸接点和断路器位置接点,电压源正极、所述保护跳闸接点、所述跳闸出口压板、所述跳闸保持继电器的线圈、所述断路器位置接点、所述跳闸线圈和电压源负极依次串联,所述跳闸保持继电器的接点与所述保护跳闸接点及所述跳闸出口压板并联,所述位置继电器和所述跳闸保持继电器的线圈并联,其特征在于,所述继电保护跳闸回路接触电阻检测装置包括:检测回路;

所述检测回路包括:检测开关、检测电阻和控制器;

所述电压源正极、所述检测开关与所述检测电阻依次串联,且与所述保护跳闸接点并联;

所述跳闸保持继电器的线圈与所述位置继电器的并联点和所述断路器位置接点之间设置有电流检测点;

所述控制器用于控制所述检测开关断开或闭合,并将所述控制开关断开时的所述电流检测点测得第一状态电流和所述控制开关闭合时的所述电流检测点测得第二状态电流的测量差值与预置的标准差值进行对比,得到接触电阻检测结果。

2. 根据权利要求1所述的继电保护跳闸回路接触电阻检测装置,其特征在于,所述控制器具体用于:

控制所述检测开关断开或闭合,并将所述控制开关断开时的所述电流检测点测得第一状态电流和所述控制开关闭合时的所述电流检测点测得第二状态电流的测量差值与预置的标准差值进行对比,若所述测量差值大于所述标准差值,则输出接触电阻过大,若否,则输出接触电阻正常。

3. 根据权利要求1所述的继电保护跳闸回路接触电阻检测装置,其特征在于,所述检测电阻具体为可调电阻。

## 一种电流型继电保护跳闸回路接触电阻检测装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及继电保护技术领域,尤其涉及一种继电保护跳闸回路接触电阻检测装置。

### 背景技术

[0002] 在目前使用的电力系统继电保护跳闸回路中,由于从跳闸出口压板经过跳闸保持继电器线圈,再经过断路器位置接点到跳闸线圈,整个回路从保护小室到室外开关场地,涉及的电缆较长,在中间环节难以避免二次电缆断线、端子排端子松动、压板接触不良或设备老化等原因导致跳闸回路接触电阻增大的问题,最终引起跳闸回路失效,造成开关拒动,甚至可能引发电网事故并造成重大经济损失。

[0003] 现有的继电保护跳闸回路的接触电阻检查都是人工定期排查的方式进行,难以及时测得回路接触电阻的大小,导致了现有的继电保护跳闸回路可靠性差的技术问题。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例提供了一种电流型继电保护跳闸回路接触电阻检测装置,用于解决现有的继电保护跳闸回路接触电阻检测装置可靠性差的技术问题。

[0005] 有鉴于此,本申请提供了一种电流型继电保护跳闸回路接触电阻检测装置,与跳闸回路关联设置,所述跳闸回路包括:位置继电器、跳闸出口压板、跳闸保持继电器、跳闸线圈、保护跳闸接点和断路器位置接点,电压源正极、所述保护跳闸接点、所述跳闸出口压板、所述跳闸保持继电器的线圈、所述断路器位置接点、所述跳闸线圈和电压源负极依次串联,所述跳闸保持继电器的接点与所述保护跳闸接点及所述跳闸出口压板并联,所述位置继电器和所述跳闸保持继电器的线圈并联,所述继电保护跳闸回路接触电阻检测装置包括:检测回路;

[0006] 所述检测回路包括:检测开关、检测电阻和控制器;

[0007] 所述电压源正极、所述检测开关与所述检测电阻依次串联,且与所述保护跳闸接点并联;

[0008] 所述跳闸保持继电器的线圈与所述位置继电器的并联点和所述断路器位置接点之间设置有电流检测点;

[0009] 所述控制器用于控制所述检测开关断开或闭合,并将所述控制开关断开时的所述电流检测点测得第一状态电流和所述控制开关闭合时的所述电流检测点测得第二状态电流的测量差值与预先设定的标准差值进行对比,得到接触电阻检测结果。

[0010] 可选地,所述控制器具体用于:

[0011] 控制所述检测开关断开或闭合,并将所述控制开关断开时的所述电流检测点测得第一状态电流和所述控制开关闭合时的所述电流检测点测得第二状态电流的测量差值与预先设定的标准差值进行对比,若所述测量差值大于所述标准差值,则输出接触电阻过大,若否,则输出接触电阻正常。

[0012] 可选地,所述检测电阻具体为可调电阻。

[0013] 从以上技术方案可以看出,本申请实施例具有以下优点:

[0014] 本申请提供了一种电流型继电保护跳闸回路接触电阻检测装置,包括:检测回路;所述检测回路包括:检测开关、检测电阻和控制器;所述电压源正极、所述检测开关与所述检测电阻依次串联,且与所述保护跳闸接点并联;所述跳闸保持继电器的线圈与所述位置继电器的并联点和所述断路器位置接点之间设置有电流检测点;所述控制器用于控制所述检测开关断开或闭合,并将所述控制开关断开时的所述电流检测点测得第一状态电流和所述控制开关闭合时的所述电流检测点测得第二状态电流的测量差值与预先设定的标准差值进行对比,得到接触电阻检测结果。

[0015] 本申请提供的继电保护跳闸回路接触电阻检测装置,通过在跳闸回路的基础上加入了检测回路,并基于检测电阻在与跳闸回路连接和与跳闸回路断开的电流差值,通过与预先设定的标准差值比较得到跳闸回路的接触电阻的检测结果,解决了现有的继电保护装置及二次回路无法及时测得接触电阻导致的现有的继电保护跳闸回路可靠性差的技术问题。

## 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0017] 图1为本申请提供的一种电流型继电保护跳闸回路接触电阻检测装置及跳闸回路的结构示意图。

## 具体实施方式

[0018] 本申请实施例提供了一种电流型继电保护跳闸回路接触电阻检测装置,用于解决现有的继电保护跳闸回路接触电阻检测装置可靠性差的技术问题。

[0019] 为使得本申请的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,下面所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而非全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本申请保护的范畴。

[0020] 请参阅图1,本申请第一个实施例提供了一种电流型继电保护跳闸回路接触电阻检测装置,在现有的跳闸回路的基础上包括:检测回路;

[0021] 其中,本实施例的跳闸回路包括:位置继电器 $R_1$ 、跳闸出口压板 $K_1$ 、跳闸保持继电器、跳闸线圈 $R_2$ 、保护跳闸接点BT和断路器位置接点DL;电压源正极、保护跳闸接点BT、跳闸出口压板 $K_1$ 、跳闸保持继电器的线圈TBJI、断路器位置接点DL、跳闸线圈 $R_2$ 和电压源负极依次串联;跳闸保持继电器的接点TBJ与保护跳闸接点BT及跳闸出口压板 $K_1$ 并联,位置继电器 $R_1$ 和跳闸保持继电器的线圈TBJI并联。

[0022] 检测回路包括:检测开关 $K_2$ 、检测电阻 $R_4$ 和控制器(未示出);

[0023] 电压源正极、检测开关 $K_2$ 与检测电阻 $R_4$ 依次串联,且与保护跳闸接点 $BT$ 并联;

[0024] 跳闸保持继电器的线圈 $TBJI$ 与位置继电器 $R_1$ 的并联点和断路器位置接点 $DL$ 之间设置有电流检测点;

[0025] 控制器用于控制检测开关断开或闭合,并将控制开关断开时的电流检测点测得第一状态电流和控制开关闭合时的电流检测点测得第二状态电流的测量差值与预先设定的标准差值进行对比,得到接触电阻检测结果。

[0026] 需要说明的是,如图1所示。正极负极间的直流电压 $U_{dc}$ ,开关位置继电器等效电阻 $R_1$ ,跳闸线圈等效电阻 $R_2$ ,闭合检测开关 $K_2$ 时的检测电阻阻值为 $R_4$ ,以上各量均为已知量。 $TBJI$ 为跳闸保持继电器电流线圈的等效电阻,由于其阻值很小,计算时可忽略不计。 $TBJ$ 为跳闸保持继电器动作接点, $BT$ 为保护跳闸接点, $DL$ 为断路器位置接点。当断路器处于合闸位置时, $DL$ 接点为闭合态,其电阻均可忽略不计。 $TBJ$ 和 $BT$ 接点为断开态。 $R_3$ 为接触电阻。

[0027] 进一步地,控制器具体用于:

[0028] 控制检测开关断开或闭合,并将控制开关断开时的电流检测点测得第一状态电流和控制开关闭合时的电流检测点测得第二状态电流的测量差值与预先设定的标准差值进行对比,若测量差值大于标准差值,则输出接触电阻过大,若否,则输出接触电阻正常。

[0029] 更具体地,本实施例的控制器具体执行的检测过程具体为:

[0030] 1) 断开检测开关时,测量并记录检测点的跳闸回路电流 $I = I_0$ ;

[0031] 2) 闭合检测开关将检测电阻 $R_4$ 接入回路,测量并记录跳闸回路检测点电流 $I = I_1$ ;

[0032] 3) 根据得到的电流检测结果 $I_0$ 和 $I_1$ 计算检测点电流变化 $\Delta I = I_1 - I_0$ ,当 $\Delta I$ 大于某一预设值 $\Delta I_{ref}$ 时,即认为检测回路接触电阻 $R_3$ 过大并发出预警;

[0033] 对于预设值 $\Delta I_{ref}$ 的选取方法,可根据特定电路参数提前计算。以某220kV线路保护跳闸回路为例,以上参数一般为: $R_1 = 25580 \Omega$ , $R_2 = 200 \Omega$ , $R_4 = 4000 \Omega$ ,假设接触电阻阻值为 $100 \Omega$ ,在以上电路参数下,根据电路关系可计算出 $I_0 = 8.534\text{mA}$ , $I_1 = 58.924\text{mA}$ ,检测点电流变化 $\Delta I = I_1 - I_0 = 50.39\text{mA}$ 。

[0034] 故此时可取预设值 $\Delta I_{ref} = 50.39\text{mA}$ ,即当检测点电流变化大于 $50.39\text{mA}$ 时,表示接触电阻阻值大于 $100 \Omega$ ,检测电路应发出预警。

[0035] 其中,本实施例的预警消息可以采用光信号警报、声信号警报及消息信号警报的一种或多种方式发出,在此不做具体限定。

[0036] 对于其他电路参数,电流变化预设值 $\Delta I_{ref}$ 可能取不同值,但计算原理和判据仍与本实施例提及的内容相同。

[0037] 进一步地,检测电阻具体为可调电阻。

[0038] 本申请实施例提供的继电保护跳闸回路接触电阻检测装置,通过在跳闸回路的基础上加入了检测回路,并基于检测电阻在与跳闸回路连接和与跳闸回路断开的电流差值,通过与预先设定的标准差值比较得到跳闸回路的接触电阻的检测结果,解决了现有的继电保护装置及二次回路无法及时测得接触电阻导致的现有的继电保护装置跳闸可靠性差的技术问题。

[0039] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、

以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0040] 除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0041] 以上所述,以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

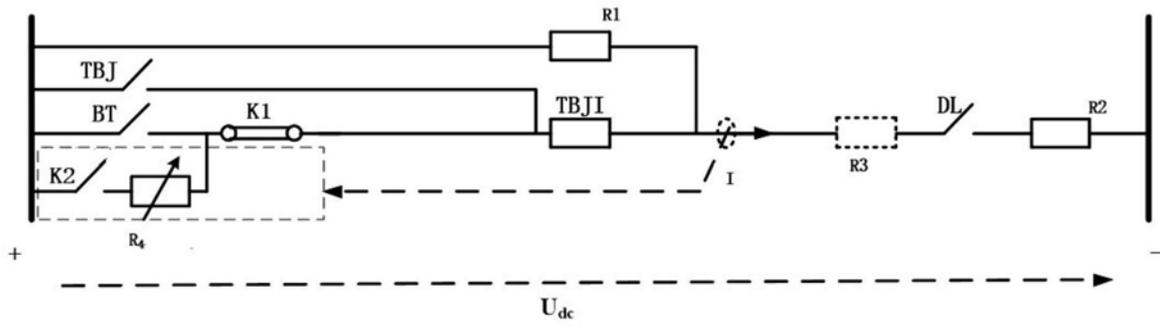


图1