

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201789272 U

(45) 授权公告日 2011.04.06

(21) 申请号 201020176169.X

(22) 申请日 2010.04.30

(73) 专利权人 金华电业局

地址 321017 浙江省金华市双溪西路 428 号
金华电业局调度所

(72) 发明人 吴宏斌 应高亮

(74) 专利代理机构 金华科源专利事务所有限公
司 33103

代理人 胡杰平

(51) Int. Cl.

H02H 7/045 (2006.01)

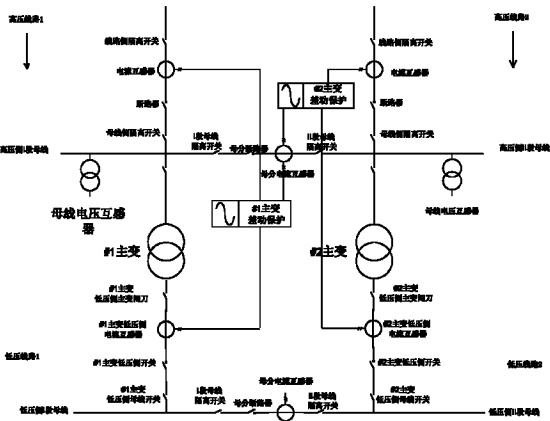
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

防止变压器差动保护误动的继电保护电路

(57) 摘要

本实用新型涉及一种继电保护电路，具体是指防止变压器差动保护误动的继电保护电路。目的是提供一种防止变压器差动保护误动的继电保护装置，该继电保护装置是通过一次设备的运行状态来自动闭锁二次电流回路，同时辅以外接接线来消除盲区故障。本实用新型通过以下技术方案得以实施：一种防止变压器差动保护误动的继电保护电路，包括：1) 主变差动保护装置 1，2) 主变差动保护装置 1；所述变压器各侧断路器与隔离开关中的分闸位置接点设置在差动保护装置中的相应开关量输入回路中，在该差动保护装置中以其端子的输入量为相应侧闭锁量，当差动保护装置中开入量显示有电位输入后，通过内部程序闭锁相应侧的电流流量。



1. 一种防止变压器差动保护误动的继电保护电路,包括:

主变差动保护装置 1 的输入端分别接入线路电流互感器、母分电流互感器和主变 1 低压侧电流互感器的二次电流;

主变差动保护装置 1 的输出端分别接入主变压器 1 高压侧线路断路器、母线隔离开关、线路隔离开关分闸位置接点;高压侧母分开关、I 段母线隔离开关、II 段母线隔离开关分闸位置接点,主变 1 低压侧断路器、母线闸刀、主变闸刀分闸位置接点;

其特征在于:所述变压器各侧断路器与隔离开关中的分闸位置接点设置在差动保护装置中的相应开关量输入回路中,在该差动保护装置中以其端子的输入量为相应侧闭锁量,当差动保护装置中开入量显示有电位输入后,即通过内部程序闭锁相应侧的电流。

2. 根据权利要求 1 所述的防止变压器差动保护误动的继电保护装置,其特征在于:所述差动保护装置中的高压侧开关端子箱内包括高压侧断路器分位接点、高压侧母线隔离开关分位接点与高压侧线路隔离开关分位接点;三者相互并联后通过高压侧位置光耦输入投退压板输入差动保护装置中。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的防止变压器差动保护误动的继电保护装置,其特征在于:所述差动保护装置中的高压分段侧开关端子箱内包括高压分段侧断路器分位接点、高压分段侧母线隔离开关分位接点与高压分段侧线路隔离开关分位接点;三者相互并联后通过高压侧分段位置光耦输入投退压板输入差动保护装置中。

4. 根据权利要求 3 所述的防止变压器差动保护误动的继电保护装置,其特征在于:所述差动保护装置中的低压侧开关端子箱内包括低压侧断路器分位接点、低压侧母线隔离开关分位接点与低压侧线路隔离开关分位接点;三者相互并联后通过低压侧位置光耦输入投退压板输入差动保护装置中。

防止变压器差动保护误动的继电保护电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种继电保护电路,具体是指防止变压器差动保护误动的继电保护电路。

背景技术

[0002] 根据《继电保护和安全自动装置技术规程》(DL400-91) 要求,电力系统中的电力设备必须装设满足系统安全和设备安全,能以最快速度有选择地切除被保护设备的主保护。而电力变压器作为一种关键主设备,在电力系统中占有极其重要的地位。电力变压器运行的可靠性是整个电力系统安全的重要保证;因此,变压器继电保护的正确可靠动作具有极端重要性。当变压器发生故障时,其保护装置拒动或者不能在要求时间内快速动作,可能会造成变压器不同程度的损坏,甚至烧毁;当变压器在没有发生故障时继电保护装置发生错误动作,又会造成不必要的停电损失。

[0003] 现有变压器差动保护的原理是基尔霍夫第一定律,变压器正常运行或外部故障时,流入变压器的电流等于流出变压器的电流,差动保护不动作;当变压器内部故障时,则只有流进变压器的电流而没有流出变压器的电流,差动保护动作,断开各侧回路,隔离故障点。根据差动保护的動作原理和外部接线可以清楚的知道差动保护的保護范围是差动二次电流所接互感器之间的所有设备,具体保护配置见图 1。

[0004] 为保证供电的可靠性和连续性,当内桥接线的主变高压侧电流互感器故障或需要更换时,一般采用桥开关运行的方式来减少主变停役时间。根据《继电保护及电网安全自动装置检验条例》要求,电流互感器回路的检查内容包括测试绕组极性,自电流互感器的一次通入大电流检查工作抽头的变比及测绘二次绕组的励磁特性曲线等(见图 2 所示)。如果在施工中由于试验人员疏忽导致没有有效隔离主变保护的电流回路,在后续通流试验中将在差动保护中人为的产生差流,引起保护误动作,断开运行变压器,而后备保护由于有复合电压闭锁功能,故不会发生误动。

[0005] 当变压器各侧电器设备(包括断路器、隔离闸刀、电流互感器等)更换结束后,为保证设备正常投入运行,将由调度人员安排实施相应的冲击试验。以 110kV 内桥接线变电站的 #1 主变高压侧断路器更换为例,其运行方式是 #1 主变高压侧断路器运行,线路闸刀运行,母线闸刀断开,高压侧母分断路器带 #1 主变负荷,通过线路对侧开关向该变电站进行冲击主变断路器试验。如果冲击过程中断路器发生短路事故,不仅对侧断路器会跳开,而且由于故障点位于 #1 主变差动保护范围内,将引起差动保护动作,跳开高压侧母分和低压侧断路器,导致 #1 主变在正常状态下退出运行,如图 3 所示。在实际调度运行过程中,为防止此类情况的发生,采取设备冲击过程中退出差动保护的方式,该措施虽能避免差动保护误动的可能,但同时也会降低主变设备的安全性和系统运行可靠性,与电网安全规程要求有很大出入。

[0006] 从主变差动保护的构成和误动发生的情况可以知道,差动保护所接电流互感器内流入非正常保护所需电流是导致误动的主要原因。现有解决上述故障的方法主要有:1、实

施现场临时隔离措施,即在对电流互感器进行通流试验前或差动保护所用电流互感器范围内的电气设备进行冲击前,安排专业人员到现场断开相应的二次电流回路,为保证人员和设备的安全,还需利用专用短接线在保护端子排上完成短接,如图4所示。在现场实施临时隔离措施的主要问题是需要专门安排检修人员根据运行方式的要求在不同的变电站、不同的差动保护装置电流回路上进行隔离和短接工作,对人员技术水平要求高,工作量和危险性大,容易发生疏漏和“三误”事故,同时由于路途遥远,人员不足导致效率低下,严重制约电网的正常调度。2、运行人员利用短接端子隔离的方法,即:由变电站运行人员利用电流回路短接端子进行隔离的方法可以有效减少工作时间,提高操作效率,不需要专门安排检修人员跟班进行短接工作。但该方法执行的前提是主变差动保护的各侧电流回路都需安装便于运行人员操作的大电流短接端子。根据目前的实际情况,大部分差动保护并没有安装此类端子;同时根据运行规程要求,当设备不处于检修时运行人员不得进行此项操作,因此导致该方法不能得到有效实施。

[0007] 上述两个解决故障方法对运行方式、人员素质、设备配置都提出较高要求,随着电网内设备的增多,此类情况的工作量将不可避免的大量增加;因此现极需一种具有能够根据电网运行方式、自动判别的继电保护装置,从而根本上解决上述问题。

实用新型内容

[0008] 本实用新型针对存在上述问题的变压器,提供一种防止变压器差动保护误动的继电保护装置,该继电保护装置是通过一次设备的运行状态来自动闭锁二次电流回路,同时辅以外接线来消除盲区故障。

[0009] 本实用新型通过以下技术方案得以实施:一种防止变压器差动保护误动的继电保护电路,包括:

[0010] 1) 主变差动保护装置1,其模拟量输入端分别接入高压侧线路电流互感器、高压侧母分电流互感器和主变1低压侧电流互感器的二次电流;

[0011] 2) 主变差动保护装置1,其开关量输入端分别接入主变压器1高压侧线路断路器、母线隔离开关、线路隔离开关位置接点,高压侧母分开关、I段母线隔离开关、II段母线隔离开关位置接点,主变1低压侧断路器、母线闸刀、主变闸刀分闸位置接点;

[0012] 所述变压器各侧断路器与隔离开关中的分闸位置接点设置在差动保护装置中的相应开关量输入回路中,在该差动保护装置中以其端子的输入量为相应侧闭锁量,当差动保护装置中开入量显示有电位输入后,通过内部程序闭锁相应侧的电流。

[0013] 上述差动保护装置中的高压侧断路器分位接点、高压侧母线隔离开关分位接点与高压侧线路隔离开关分位接点在高压侧开关端子箱内并联后通过高压侧位置光耦输入投退压板输入差动保护装置中。

[0014] 上述差动保护装置中的高压分段侧开关端子箱内包括高压分段侧断路器分位接点、高压分段侧母线隔离开关分位接点与高压分段侧线路隔离开关分位接点;差动保护装置中的高压分段侧断路器分位接点、高压分段I段母线隔离开关分位接点与高压分段II段母线隔离开关分位接点在高压侧分段开关端子箱内并联后通过高压侧分段位置光耦输入投退压板输入差动保护装置中。

[0015] 上述差动保护装置中的低压侧断路器分位接点、低压侧母线隔离开关分位接点与

低压侧线路隔离开关分位接点在低压侧开关端子箱内并联后通过低压侧位置光耦输入投退压板输入差动保护装置中。

[0016] 本实用新型的使用时,在更改完主变差动保护逻辑和相应的接线后,首先检查差动保护内的各侧断路器、隔离闸刀位置开入量是否正确;其次在保证差动保护各侧电流回路正确连接的基础上通入试验电流,通过模拟外部各接点的闭合来查看差动保护内相应电流的采样值和差流显示,正确的情况应是对应侧电流采样值为零,同时出现同样大小的差流值。

[0017] 主变差动保护逻辑如下:设置具有开关量闭锁电流功能的逻辑电路,其逻辑为:当高压侧断路器或高压侧任意隔离开关断开,闭锁差动保护高压侧电流回路;当高压分段侧断路器或高压分段侧任意隔离开关断开,闭锁差动保护高压分段侧电流回路;当低压侧断路器或低压侧任意隔离开关断开,闭锁差动保护低压侧电流回路;其逻辑电路如图 5 所示。

[0018] 本实用新型的有益效果是:本实用新型提供的继电保护装置结合变压器各侧断路器、隔离闸刀位置和改动相应的差动保护程序逻辑能够有效的保持一、二次设备的统一,有效避免主变差动保护误动情况的发生。

附图说明

[0019] 图 1 是变压器差动保护配置示意图。

[0020] 图 2 是变压器主变 1 高压侧电流互感器检修图。

[0021] 图 3 是变压器主变 1 高压侧断路器故障示意图。

[0022] 图 4 是专业检修人员断开二次电流回路示意图。

[0023] 图 5 是变压器差流回路闭锁逻辑图。

[0024] 图 6 是变压器高压侧设备位置输入接线图。

具体实施方式

[0025] 以下通过具体实施方式,对本实用新型的技术方案作进一步说明。

[0026] 实施例 1:以南瑞继保公司的 110kV 变压器 RCS-9671 型差动保护装置的高压侧部分为例。如图 1-4 所示,该防止变压器差动保护误动的继电保护装置,包括:

[0027] 1) 主变差动保护装置 1,其输入端分别接入高压线路电流互感器、高压母分电流互感器和主变 1 低压侧电流互感器的二次电流;

[0028] 2) 主变差动保护装置 1,其输出端分别接入主变压器 1 高压侧线路断路器、母线隔离开关、线路隔离开关分闸位置接点,高压侧母分开关、I 段母线隔离开关、II 段母线隔离开关分闸位置接点,主变 1 低压侧断路器、母线闸刀、主变闸刀分闸位置接点;

[0029] 其特征在于:所述变压器各侧断路器与隔离开关中的分闸接点设置在差动保护装置中的相应开关量输入回路中,在该差动保护装置中以其端子的输入量为相应侧闭锁量,当差动保护装置中开入量显示有电位输入后,即通过内部程序闭锁相应侧的电流量。

[0030] 如图 6 所示,在高压侧开关端子箱内将变压器高压侧断路器、高压侧母线隔离开关、高压侧线路隔离开关中的跳闸位置接点相互并联后通过开关量输入投退压板引入差动保护的相应开关量输入回路中,并在差动保护程序中定义此端子的输入量为高压侧闭锁

量,当差动保护感受到此开入量有电位输入后通过内部程序闭锁高压侧的电流量。

[0031] 针对差动保护装置的高压分段侧与差动保护装置的低压侧的使用原理如图 5 的逻辑在此不再赘述。

[0032] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

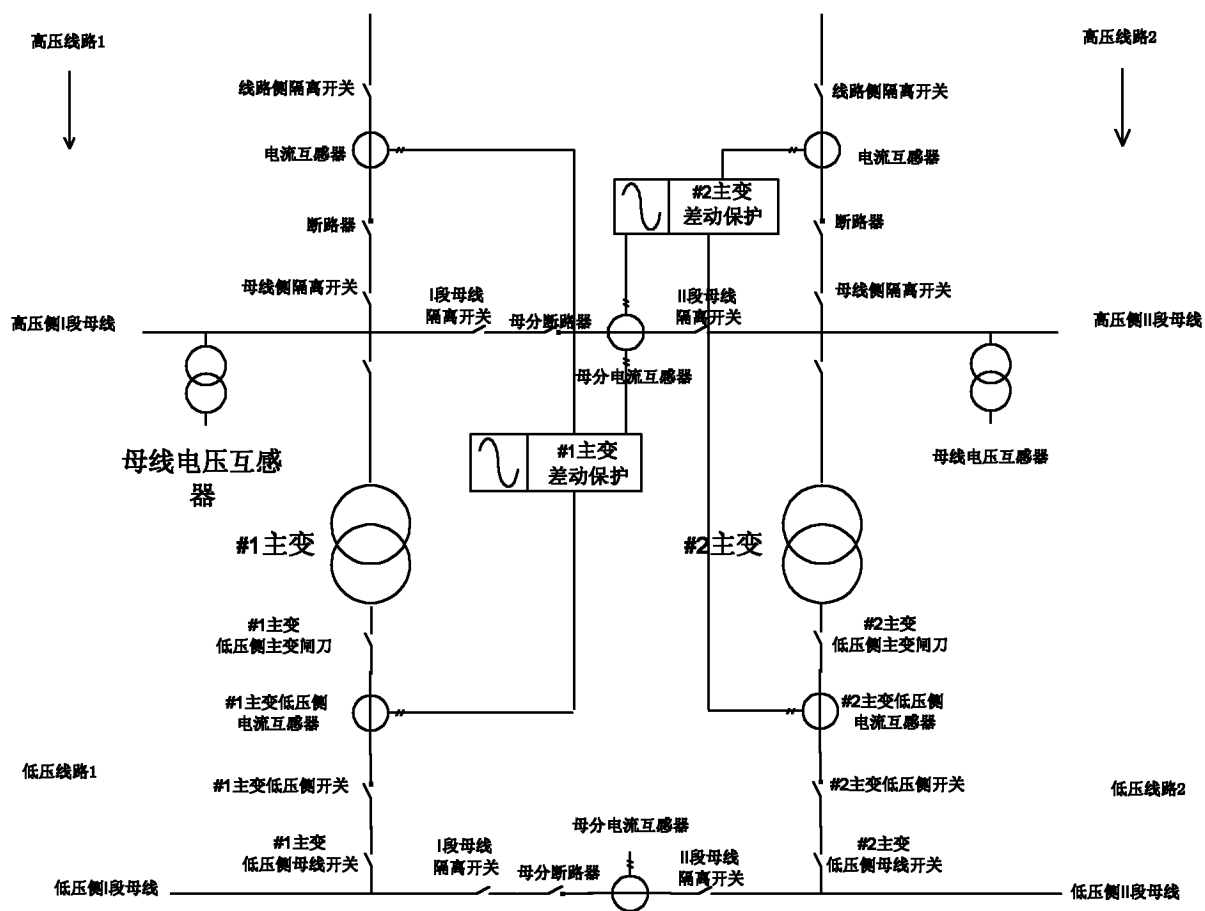


图 1

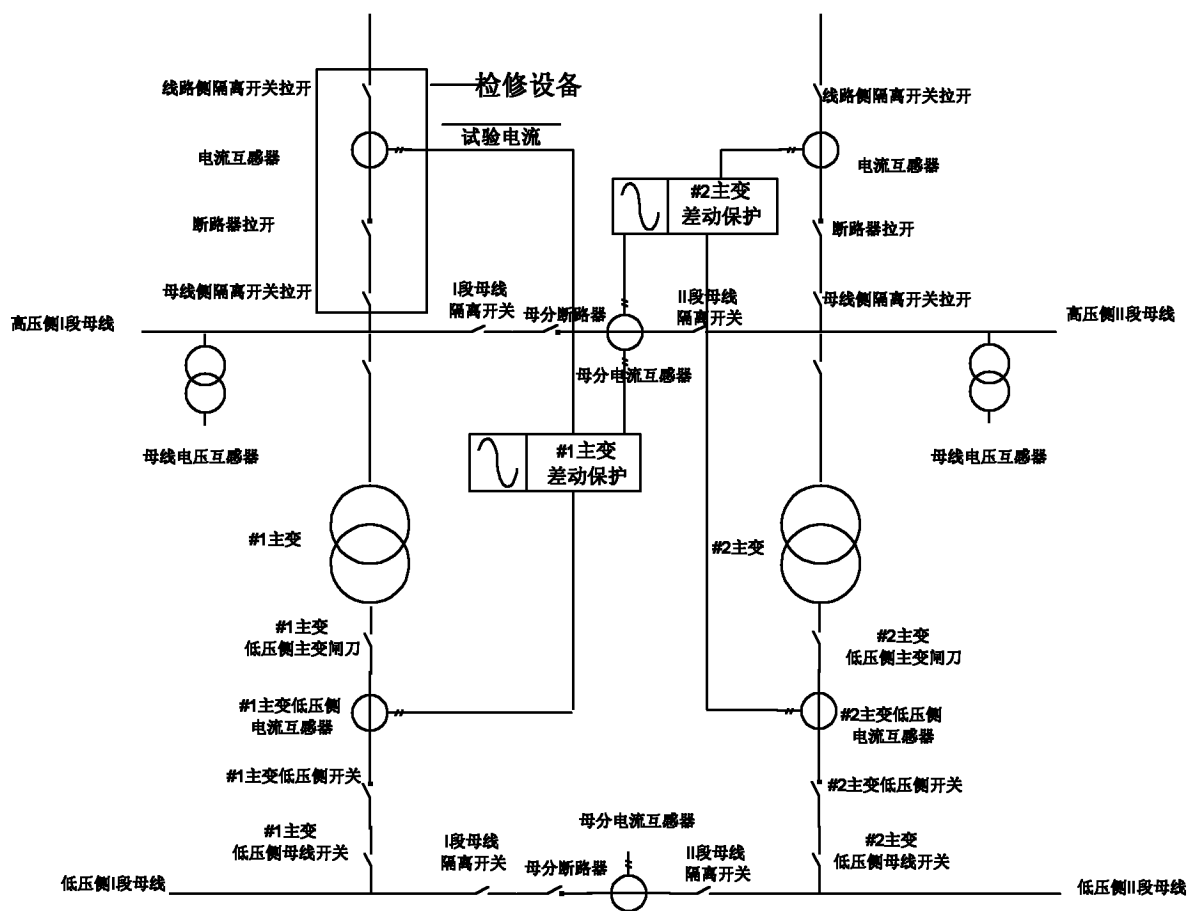


图 2

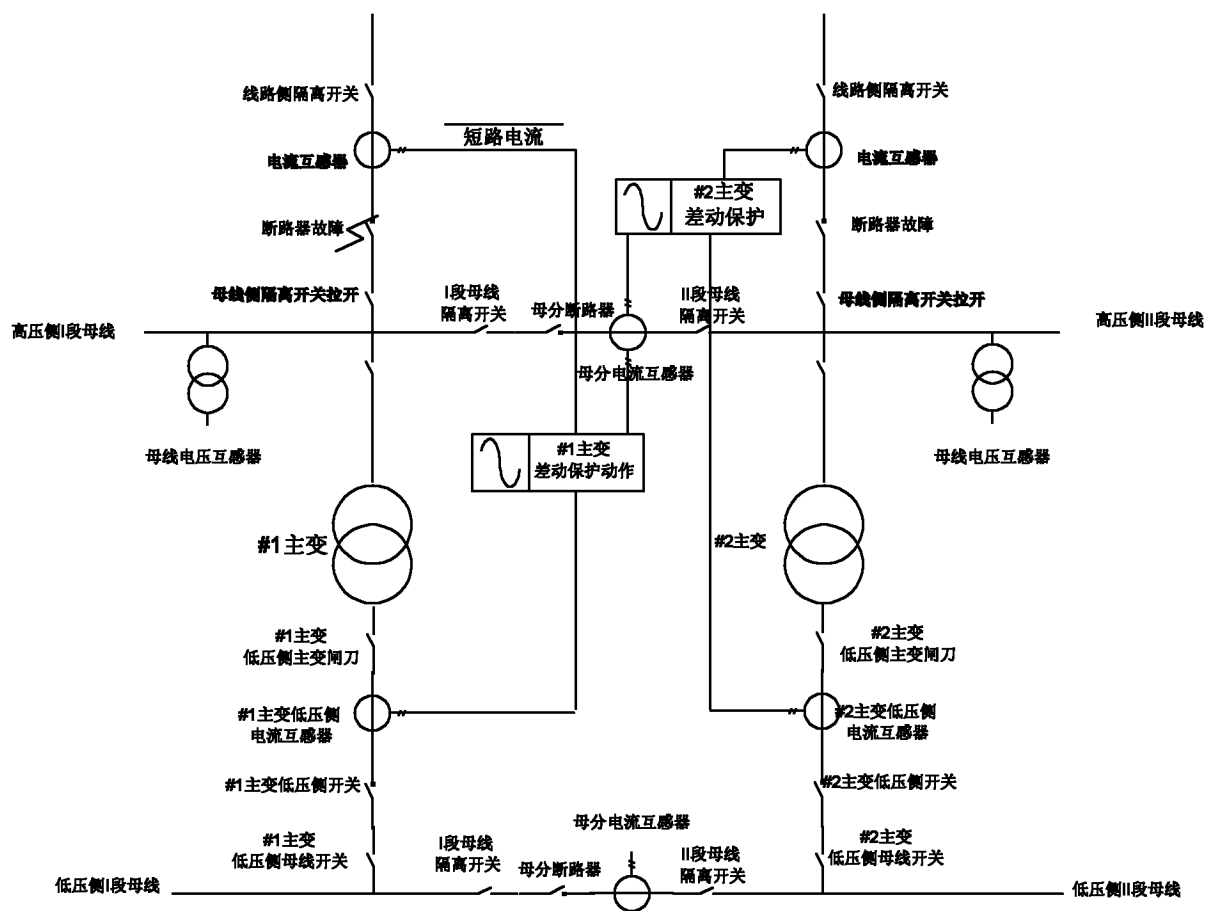


图 3

电流互感器端子箱

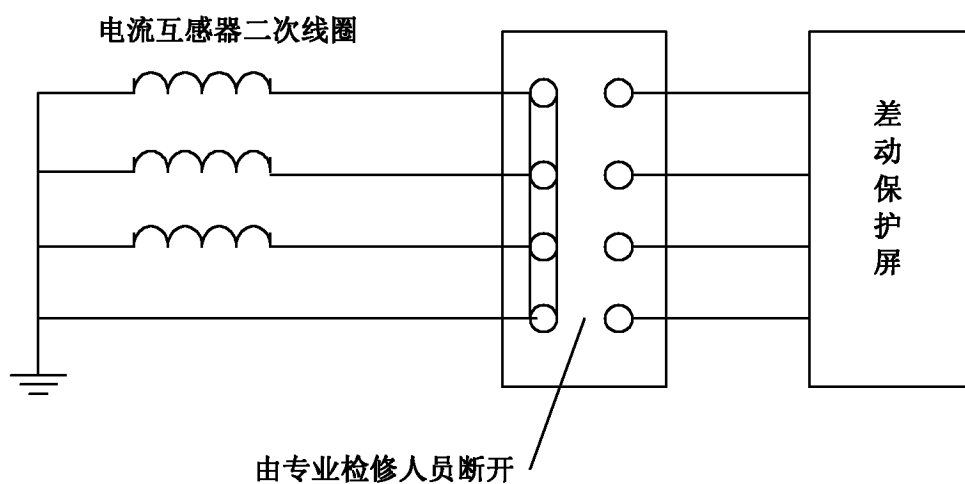


图 4

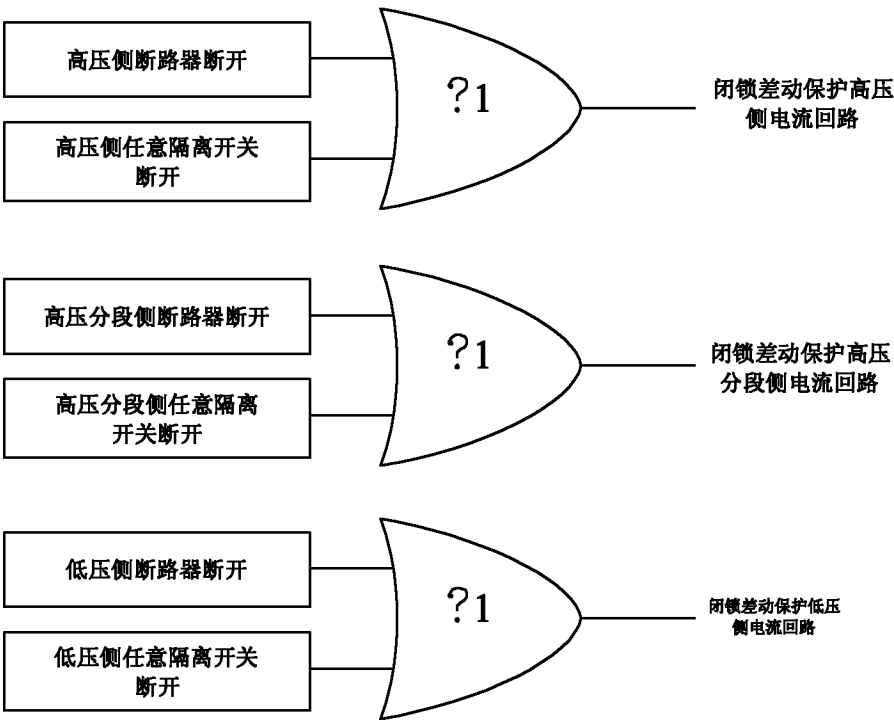


图 5

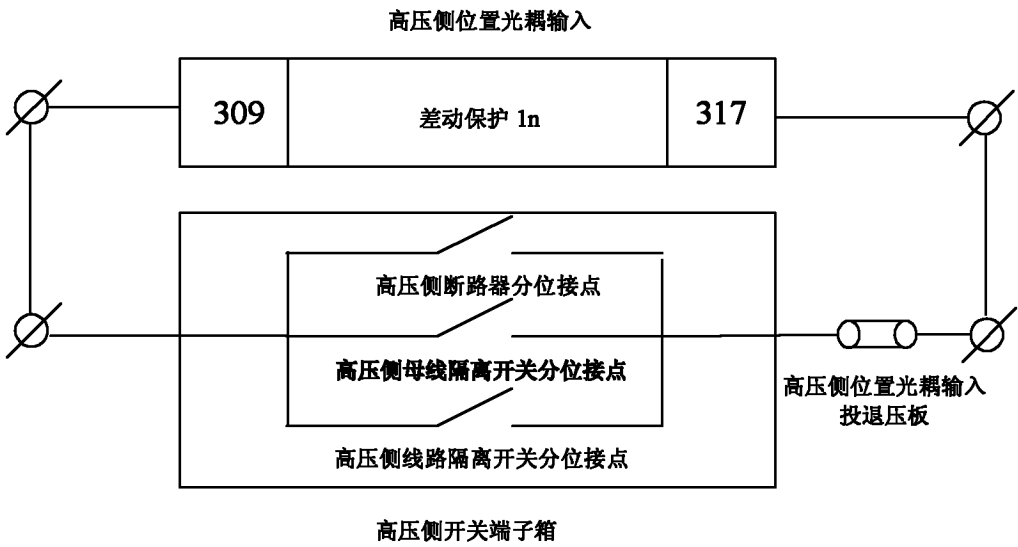


图 6