



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107248478 B

(45)授权公告日 2020.09.04

(21)申请号 201710544388.5

(22)申请日 2017.07.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107248478 A

(43)申请公布日 2017.10.13

(73)专利权人 惠州市元盛科技有限公司
地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区惠
风东二路16号B栋516.518号

(72)发明人 蔡艳清 曾祥春 王文 周小捷

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 陈卫 谭映华

(51)Int.Cl.

H01H 47/04(2006.01)

H01H 47/22(2006.01)

(56)对比文件

- CN 2859778 Y,2007.01.17
- CN 206947259 U,2018.01.30
- CN 204242953 U,2015.04.01
- CN 101577192 A,2009.11.11
- CN 102419562 A,2012.04.18
- CN 104934264 A,2015.09.23
- CN 106783395 A,2017.05.31
- CN 106098473 A,2016.11.09
- CN 202917398 U,2013.05.01

审查员 杜霞

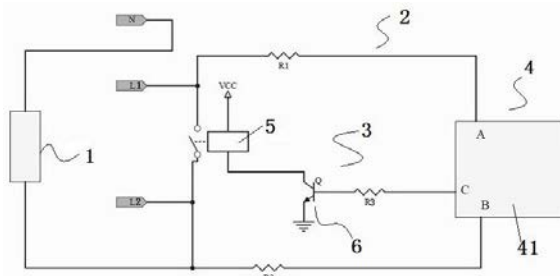
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种保护继电器的方法及电路

(57)摘要

本发明为一种保护继电器的方法及电路,本保护继电器的方法在继电器第一次打开时检测吸合时间T1和实用电压周期T0,然后,计算出下次继电器吸合时提前或推后时间 $T3=T1-(n+1)T0$,n为正整数或n=0;本保护继电器的方法还设置了重新检测继电器闭合时间的机制,因为在继电器在工作一段时间后,由于机械疲劳,也会导致吸合时间偏差,本保护继电器的方法设置了重新检测继电器闭合时间的机制,可以避免这一状况。



1. 一种保护继电器的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1: 闭合电路,控制器第一次获取使用电压的标准相位信息和周期时间 T_0 ;

S2: 在步骤S1的同时,控制器也控制继电器闭合,且控制器也第一次获取继电器闭合时间 T_1 ,完成后控制器控制继电器断开;

S3: 控制器根据步骤S1获取的标准相位信息和周期时间 T_0 ,计算继电器刚好在最低峰值时闭合时,所需要提前或推迟时间 T_3 , $T_3 = T_1 - (n+1)T_0$, n 为正整数或 $n=0$;

S4: 继电器再次闭合的时候,控制器直接根据步骤S3计算所得 T_3 ,让继电器提前或推迟 T_3 打开,如果 T_3 为正数,则相对于步骤S1获取标准相位信息,继电器刚好在最低峰值时闭合,需要相对最低峰值时间提前打开时间为 T_3 ,如果 T_3 为负数,则相对于步骤S1获取标准相位信息,继电器刚好在最低峰值时闭合,需要相对最低峰值时间推迟打开时间为 $|T_3|$;

所述继电器闭合次数超过预设闭合次数时,控制器重新获取继电器闭合时间 T_1 。

2. 一种保护继电器的电路,其特征在于,应用于如权利要求1所述的保护继电器的方法,所述电路包括负载电路模块(1)、电压获取模块(2)、继电器保护模块(3)和控制模块(4),所述控制模块包括微中央处理器(41),所述电压获取模块包括降压电阻 R_1 ,所述降压电阻 R_1 一端连接火线 L_1 ,所述降压电阻 R_1 另一端连接所述微中央处理器;所述继电器保护模块包括继电器(5)、三极管(6)、保护电阻 R_2 和保护电阻 R_3 ,所述保护电阻 R_3 一端和所述微中央处理器连接,所述保护电阻 R_3 另一端和所述三极管连接,所述保护电阻 R_2 的一端和火线 L_2 连接,所述保护电阻 R_2 的另一端连接所述微中央处理器。

3. 根据权利要求2所述的保护继电器的电路,其特征在于,所述微中央处理器有A、B、C三个端口,所述降压电阻 R_1 和所述微中央处理器的A端口连接,所述保护电阻 R_2 和所述微中央处理器的B端口连接,所述保护电阻 R_3 和所述微中央处理器的C端口连接。

4. 根据权利要求3所述的保护继电器的电路,其特征在于,所述降压电阻 R_1 、保护电阻 R_2 和保护电阻 R_3 的阻值都可调整。

一种保护继电器的方法及电路

技术领域

[0001] 本发明涉及继电器保护领域,尤其是一种保护继电器的方法及电路。

背景技术

[0002] 继电器在控制电器产品的开关动作时,负载一般会产生很大的冲击电流,对继电器产生很大影响,直接降低了继电器的使用寿命。目前,市面上通常采用的做法是过零吸合,过零吸合原理:因为市电是交流电,就会有波峰和波谷,如果控制继电器在峰值为最低的时候闭合触点,那样冲击电流最小,可以有效延长继电器的使用寿命。但是,因为继电器吸合时需要一定的时间,而且继电器批量生产,会有不一致性,即使算好的时间是在0V吸合,实际上也会偏移很多,电流同样会很大,失去过零吸合的意义。

发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明的目的是提供一种保护继电器的方法及电路,本保护继电器的方法可以保证继电器在吸合时,刚好处于电压的峰值为最低,使得继电器的使用寿命更加长久。

[0004] 本发明的技术方案如下:

[0005] 一种保护继电器的方法,包括以下步骤:

[0006] S1:闭合电路,控制器第一次获取使用电压的标准相位信息和周期时间 T_0 ;

[0007] S2:在步骤S1的同时,控制器也控制继电器闭合,且控制器也第一次获取继电器闭合时间 T_1 ,完成后控制器控制继电器断开;

[0008] S3:控制器根据步骤S1获取的标准相位信息和周期时间 T_0 ,计算继电器刚好在最低峰值时闭合时,所需要提前或推迟时间 T_3 , $T_3 = T_1 - (n+1)T_0$, n 为正整数或 $n=0$;

[0009] S4:继电器再次闭合的时候,控制器直接根据步骤S3计算所得 T_3 ,让继电器提前或推迟 T_3 打开,如果 T_3 为正数,则相对于步骤S1获取标准相位信息,继电器刚好在最低峰值时闭合,需要相对最低峰值时间提前打开时间为 T_3 ,如果 T_3 为负数,则相对于步骤S1获取标准相位信息,继电器刚好在最低峰值时闭合,需要相对最低峰值时间推迟打开时间为 $|T_3|$ 。

[0010] 优选的,所述继电器每闭合1000次,控制器从新获取继电器闭合时间 T_1 。当然,也可以根据实际需求去设置从新获取继电器闭合时间 T_1 ,继电器每闭合1000次只是常用的。

[0011] 本发明还包括另一技术方案如下:

[0012] 一种保护继电器的电路,包括负载电路模块、电压获取模块、继电器保护模块和控制模块,所述控制模块包括微中央处理器,所述电压获取模块包括降压电阻 R_1 ,所述降压电阻 R_1 一端连接火线 L_1 ,所述降压电阻 R_1 另一端连接所述微中央处理器;所述继电器保护模块包括继电器、三极管、保护电阻 R_2 和保护电阻 R_3 ,所述保护电阻 R_3 一端和所述微中央处理器连接,所述保护电阻 R_3 另一端和所述三极管连接,所述保护电阻 R_2 的一端和火线 L_2 连接,所述保护电阻 R_2 的另一端连接所述微中央处理器。

[0013] 优选的,所述微中央处理器有A、B、C三个端口,所述降压电阻 R_1 和所述微中央处理

器的A端口连接,所述保护电阻R2和所述微中央处理器的B端口连接,所述保护电阻R3和所述微中央处理器的C端口连接。

[0014] 优选的,所述降压电阻R1、保护电阻R2和保护电阻R3的阻值都可调整。根据实际的需求去调节降压电阻和保护电阻的阻值,使其适用范围更广。

[0015] 采用以上技术方案的有益效果如下:

[0016] 1.本保护继电器的方法可以保证继电器在吸合时,刚好处于电压的峰值为最低,使得继电器的使用寿命更加长久。

[0017] 2.本保护继电器的方法简单,只需要测试两次时间即可,非常简单,而且,实现起来非常容易。

[0018] 3.本保护继电器的方法设置了重新检测继电器闭合时间的机制,因为在继电器在工作一段时间后,由于机械疲劳,也会导致吸合时间偏差,本保护继电器的方法设置了重新检测继电器闭合时间的机制,可以避免这一状况。

[0019] 4.本保护继电器的方法每次开机先测试继电器的吸合时间,再根据吸合时间提前发出指令,有效避免了继电器的不一致性导致的电路失效,极大延长了继电器使用寿命。

[0020] 5.本保护继电器的电路的设计非常简单,只需要一个微中央处理器即可以完成,而且,还可以根据实际的需求去调节降压电阻和保护电阻的阻值,使其适用范围更广。

附图说明

[0021] 图1为本发明保护继电器的方法及电路的电路图。

[0022] 图中的数字或字母代表的相应部件的名称或流程名称:1. 负载电路模块, 2. 电压获取模块, 3. 继电器保护模块, 4. 控制模块, 41. 微中央处理器, 5. 继电器, 6. 三极管。

具体实施方式

[0023] 为了便于本领域技术人员理解,下面将结合附图以及实施例对本发明进行进一步详细描述。

[0024] 实施例一

[0025] 一种保护继电器的方法,包括以下步骤:

[0026] S1:闭合电路,控制器第一次获取使用电压的标准相位信息和周期时间T0;本实施例获取使用电压为220V,周期时间T0=20ms;

[0027] S2:在步骤S1的同时,控制器也控制继电器闭合,且控制器也第一次获取继电器闭合时间T1,完成后控制器控制继电器断开;本实施例继电器闭合时间T1=35ms;

[0028] S3:控制器根据步骤S1获取的标准相位信息和周期时间T0,计算继电器刚好在最低峰值时闭合时,所需要提前或推迟时间T3, $T3 = T1 - (n+1)T0$,n为正整数或n=0;

[0029] S4:继电器再次闭合的时候,控制器直接根据步骤S3计算所得T3,让继电器提前或推迟T3打开,如果T3为正数,则相对于步骤S1获取标准相位信息,继电器刚好在最低峰值时闭合,需要相对最低峰值时间提前打开时间为T3,如果T3为负数,则相对于步骤S1获取标准相位信息,继电器刚好在最低峰值时闭合,需要相对最低峰值时间推迟打开时间为|T3|。本实施例计算得出n=0时, $T3=15ms$,则相对于步骤S1获取标准相位信息,继电器刚好在最低峰值时闭合,需要相对最低峰值时间提前打开时间为15ms,当然,n也可以取其他正整数,比如

$n=1$, 则 $T3=-5ms$, 则相对于步骤S1获取标准相位信息, 继电器刚好在最低峰值时闭合, 需要相对最低峰值时间推迟打开时间为 $5ms$;

[0030] 具体的, 继电器每闭合1000次, 控制器从新获取继电器闭合时间 $T1$ 。

[0031] 实施例二

[0032] 本实施例二中的保护继电器的方法, 继电器每闭合500次, 控制器从新获取继电器闭合时间 $T1$, 其他部件及连接方式均与实施例一相同。

[0033] 实施例三

[0034] 一种保护继电器的电路, 包括负载电路模块1、电压获取模块2、继电器保护模块3和控制模块4, 控制模块包括微中央处理器41, 电压获取模块包括降压电阻 $R1$, 降压电阻 $R1$ 一端连接火线 $L1$, 降压电阻 $R1$ 另一端连接微中央处理器; 继电器保护模块包括继电器5、三极管6、保护电阻 $R2$ 和保护电阻 $R3$, 保护电阻 $R3$ 一端和微中央处理器连接, 保护电阻 $R3$ 另一端和三极管连接, 保护电阻 $R2$ 的一端和火线 $L2$ 连接, 保护电阻 $R2$ 的另一端连接微中央处理器。本实施例采用的微中央处理器为。

[0035] 具体的, 微中央处理器有A、B、C三个端口, 降压电阻 $R1$ 和微中央处理器的A端口连接, 保护电阻 $R2$ 和微中央处理器的B端口连接, 保护电阻 $R3$ 和微中央处理器的C端口连接。本实施例采用的微中央处理器为SPM8系列。

[0036] 具体的, 降压电阻 $R1$ 、保护电阻 $R2$ 和保护电阻 $R3$ 的阻值都可调整。

[0037] 本保护继电器的电路的工作流程如下: 首先电路通电, 火线 $L1$ 通过 $R1$ 降压进入微型中央处理器A端口, 让微型中央处理器获得标准的相位信息和周期 $T0$, 在继电器吸合后, 火线的相位信息再次通过 $R2$ 进入微型中央处理器B端口, 同时获得继电器吸合时间 $T1$, 微型中央处理器内部比较B端口和A端口获得的时间差, 计算出由C点发指令让继电器提前或推迟的时间差 $T3$ 。

[0038] 实施例四

[0039] 本实施例四中的保护继电器的电路的微中央处理器为PICF16F系列, 其他部件及连接方式均与实施例三相同。

[0040] 以上是结合本发明实施例中的附图, 对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述, 显然, 所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例, 而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例, 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他实施例, 都属于本发明保护的范围。

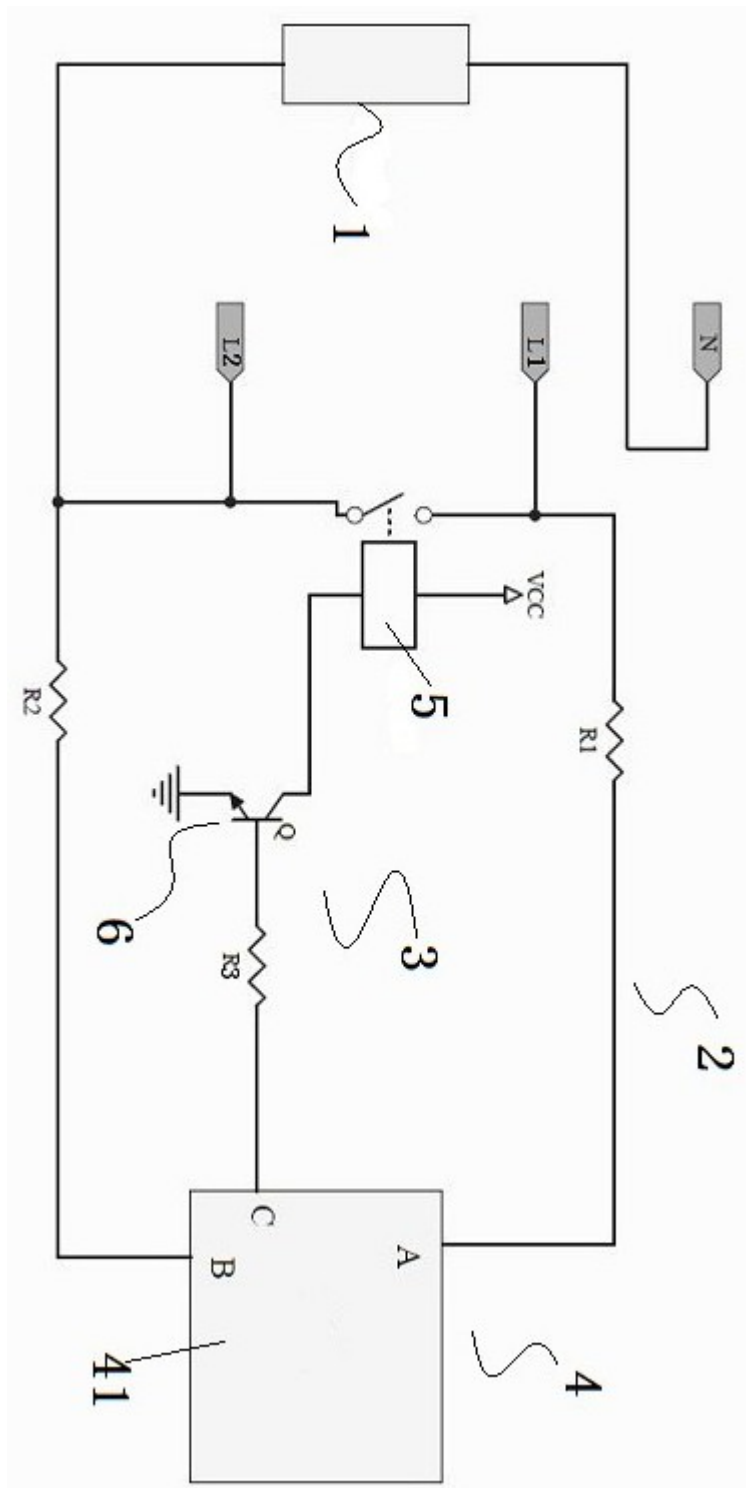


图1