



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109036964 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810912377.2

(22)申请日 2018.08.11

(71)申请人 深圳市健思研科技有限公司

地址 518055 广东省深圳市南山区桃源街  
道珠光创新科技园1栋609

(72)发明人 郭军炎

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

代理人 任志龙

(51) Int. Cl.

H01H 47/18(2006.01)

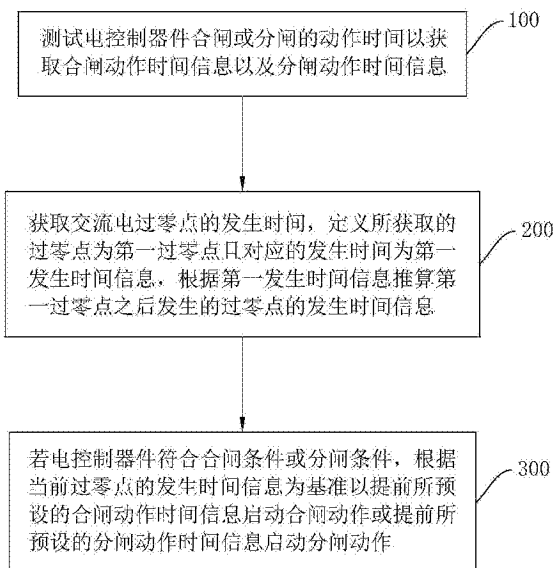
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

触点防粘连的控制方法、存储介质、控制装置以及继电器

(57)摘要

本发明公开了一种触点防粘连的控制方法、存储介质、控制装置以及继电器;解决了分闸、合闸时,多次出现大能量打弧导致触点粘连的问题,其技术方案要点是,测试电控制器件合闸或分闸的动作时间以获取合闸动作时间信息以及分闸动作时间信息;获取交流电过零点的发生时间,定义所获取的过零点为第一过零点且对应的发生时间为第一发生时间信息,根据第一发生时间信息推算第一过零点之后发生的过零点的发生时间信息;若符合合闸条件或分闸条件,根据当前过零点的发生时间信息为基准以提前所预设的合闸动作时间信息启动合闸动作或提前所预设的分闸动作时间信息启动分闸动作,本发明能保证电控制器件分、合闸过程中只出现小能量打弧,提高使用寿命。



1. 一种触点防粘连的控制方法,其特征是,包括:

测试电控制器件合闸或分闸的动作时间以获取合闸动作时间信息以及分闸动作时间信息;

获取交流电过零点的发生时间,定义所获取的过零点为第一过零点且对应的发生时间为第一发生时间信息,根据第一发生时间信息推算第一过零点之后发生的过零点的发生时间信息;

若电控制器件符合合闸条件或分闸条件,根据当前过零点的发生时间信息为基准以提前所预设的合闸动作时间信息启动合闸动作或提前所预设的分闸动作时间信息启动分闸动作。

2. 根据权利要求1所述的触点防粘连的控制方法,其特征是,电控制器件合闸或分闸的动作时间的校准方法如下,包括:

发送合闸信息或分闸信息至电控制器件,将发送合闸信息的时间节点定义为合闸发送时间点,将发送分闸信息的时间节点定义为分闸发送时间点;

根据电控制器件的两触点闭合或断开的时间节点以获取触点闭合时间点或触点断开时间点;

根据合闸发送时间点与触点闭合时间点以获取合闸动作时间信息;

根据分闸发送时间点与触点断开时间点以获取分闸动作时间信息。

3. 根据权利要求2所述的触点防粘连的控制方法,其特征是,根据电控制器件合闸或分闸的动作时间的校准方法所获取多组合闸动作时间信息以及多组分闸动作时间信息;以多组合闸动作时间信息的平均值作为最终的合闸动作时间信息,以多组分闸动作时间信息的平均值作为最终的分闸动作时间信息。

4. 根据权利要求1所述的触点防粘连的控制方法,其特征是,根据最近一次电控制器件合闸或分闸的动作时间进行自动校准方法如下:

将最近一次电控制器件合闸动作所发送合闸信息的时间节点定义为合闸发送时间点,将最近一次电控制器件两触点闭合的时间节点定义为触点闭合时间点;

将最近一次电控制器件分闸动作所发送分闸信息的时间节点定义为分闸发送时间点,将最近一次电控制器件两触点断开的时间节点定义为触点断开时间点;

根据合闸发送时间点与触点闭合时间点以获取合闸动作时间信息;

根据分闸发送时间点与触点断开时间点以获取分闸动作时间信息。

5. 根据权利要求1所述的触点防粘连的控制方法,其特征是,若电控制器件符合分闸条件需要进行分闸动作时,获取当前电流信号以及当前电压信号,根据当前电流信号以及当前电压信号进行分析以判断当前负载的类型。

6. 根据权利要求5所述的触点防粘连的控制方法,其特征是,若当前负载的类型为阻性负载,所述当前过零点的发生时间信息为电流过零点的发生时间信息或电压过零点的发生时间信息;

根据电流过零点的发生时间信息或电压过零点的发生时间信息为基准以提前所预设的分闸动作时间信息启动分闸动作。

7. 根据权利要求5所述的触点防粘连的控制方法,其特征是,若当前负载的类型为感性负载或容性负载,所述当前过零点的发生时间信息分为电流过零点的发生时间信息以及电

压或零点的发生时间信息;

根据电流过零点的发生时间信息与电压过零点的发生时间信息之间的任意时间信息为基准以提前所预设的分闸动作时间信息启动分闸动作。

8. 一种存储介质,其特征是,其存储有指令集,所述指令集适于处理器加载并执行如下处理,包括:

测试电控制器件合闸或分闸的动作时间以获取合闸动作时间信息以及分闸动作时间信息;

获取交流电过零点的发生时间,定义所获取的过零点为第一过零点且对应的发生时间为第一发生时间信息,根据第一发生时间信息推算第一过零点之后发生的过零点的发生时间信息;

若电控制器件符合合闸条件或分闸条件,根据当前过零点的发生时间信息为基准以提前所预设的合闸动作时间信息启动合闸动作或提前所预设的分闸动作时间信息启动分闸动作。

9. 一种触点防粘连的控制装置,其特征是,包括:

处理器,用于加载并执行指令集;以及  
如权利要求8所述的存储介质。

10. 一种继电器,其特征是:包括:

处理器,用于加载并执行指令集;以及  
如权利要求8所述的存储介质。

## 触点防粘连的控制方法、存储介质、控制装置以及继电器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及触点防粘连领域技术,特别涉及触点防粘连的控制方法、存储介质、控制装置以及继电器。

### 背景技术

[0002] 继电器(英文名称:relay)是一种电控制器件,是当输入量(激励量)的变化达到规定要求时,在电气输出电路中使被控量发生预定的阶跃变化的一种电器。它具有控制系统(又称输入回路)和被控系统(又称输出回路)之间的互动关系。通常应用于自动化的控制电路中,它实际上是用小电流去控制大电流运作的一种“自动开关”。故在电路中起着自动调节、安全保护、转换电路等作用。

[0003] 在现有负载出现短路等情况时,电流突然增大,达到或超过继电器的动作整定值,从而使继电器动作,其触点闭合,接通保护回路中的电磁执行元件(时间继电器线圈或跳闸线圈),达到断开主接触器的目的。在时间继电器或跳闸线圈断电动作的瞬间,由于电磁感应的作用,线圈中将产生一瞬间的高电势,它和电源电压叠加在保护电路电气元件(如过流继电器等)的触点两端,产生打弧等现象。其中,打弧的产生与两触点之间的电压与电流相关,电压决定当两触点处于多少间距时会产生打弧,而电流决定打弧的强度;若多次出现高强度的打弧现象,则会出现继电器两触点粘连的事故,即无法断开继电器。

[0004] 如今的用电环境与之前用电环境更加复杂,之前的负载更多为感性负载,启动电流一般在正常电流的八倍以下,现在的负载更多的是容性负载,容性负载的启动电流非常大,甚至达到正常电流的三十倍以上。市电一般为交流电,而在如今的用电环境下,若不对继电器合闸或分闸的时间进行控制,则继电器损耗率非常高;若继电器合闸或分闸的时间节点处于交流电的电流波形的峰值附近,则继电器产生打弧的能量是巨大的,只需要出现几次,继电器的两触点就会产生粘连的情况,造成继电器的损坏。

### 发明内容

[0005] 本发明的第一目的是提供一种触点防粘连的控制方法,能够尽可能降低电控制器件分、合闸过程中产生打弧现象的能量,提高使用寿命。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种触点防粘连的控制方法,包括:

测试电控制器件合闸或分闸的动作时间以获取合闸动作时间信息以及分闸动作时间信息;

获取交流电过零点的发生时间,定义所获取的过零点为第一过零点且对应的发生时间为第一发生时间信息,根据第一发生时间信息推算第一过零点之后发生的过零点的发生时间信息;

若电控制器件符合合闸条件或分闸条件,根据当前过零点的发生时间信息为基准以提前所预设的合闸动作时间信息启动合闸动作或提前所预设的分闸动作时间信息启动分闸

动作。

[0007] 采用上述方案,由于电控制器件存在一些固有缺陷,例如:动作具有延时性(动作时间有延时,从执行关断操作(将电路断开)时刻到处于实际关断状态时刻具有一定延时长、或者从执行导通操作(将电路闭合)时刻到处于实际导通状态时刻具有一定延时长)和离散性(延时时长不固定,从几毫秒到几十毫秒等),所以根据电控制器件的离散性,先测试该电控制器件的分闸和合闸的动作时间,根据相应的电控制器件的分闸动作时间与合闸动作时间一一进行调试,有效避免电控制器件的离散性所带来的风险;同时,由于打弧的产生与两触点之间的电压与电流相关,电压决定当两触点处于多少间距时会产生打弧,而电流决定打弧的强度;所以需要让电控制器件分闸与合闸的动作时间点位于电压过零点和/电流过零点的位置,但是由于电控制器件的延时性,所以需要提前触发电控制器件,故在对相应的电控制器件测试结束之后获取到对应的分闸和合闸的动作时间,提前该分闸或合闸的动作时间来触发电控制器件分闸或合闸,保证该分闸或合闸的动作尽可能位于电压过零点和/电流过零点的位置,能够尽可能的减少打弧的能量,甚至尽可能避免打弧的产生;从而避免出现两触点粘连的情况,提高电控制器件的使用寿命。

[0008] 作为优选,电控制器件合闸或分闸的动作时间的校准方法如下,包括:

发送合闸信息或分闸信息至电控制器件,将发送合闸信息的时间节点定义为合闸发送时间点,将发送分闸信息的时间节点定义为分闸发送时间点;

根据电控制器件的两触点闭合或断开的时间节点以获取触点闭合时间点或触点断开时间点;

根据合闸发送时间点与触点闭合时间点以获取合闸动作时间信息;

根据分闸发送时间点与触点断开时间点以获取分闸动作时间信息。

[0009] 采用上述方案,根据对应的触发以发送合闸信息或分闸信息,使得电控制器件能够完成合闸或分闸的动作,从发送合闸信息或分闸信息的时间节点确定起始时间,并以合闸动作或分闸动作结束的时间节点为终止时间,将两个时间求差即可获得合闸所需要的动作时间以及分闸所需要的动作时间;而该校准基于外部触发,即为手动控制校准的方式,可以根据实际情况来对电控制器件进行校准。

[0010] 作为优选,根据电控制器件合闸或分闸的动作时间的校准方法所获取多组合闸动作时间信息以及多组分闸动作时间信息;以多组合闸动作时间信息的平均值作为最终的合闸动作时间信息,以多组分闸动作时间信息的平均值作为最终的分闸动作时间信息。

[0011] 采用上述方案,由于单组的合闸动作时间信息以及分闸动作时间信息的校准存在一定的偶然性,所以通过多次测量获取多组的数据后,在以这些数据的平均数作为最终的合闸动作时间信息以及分闸动作时间信息,大大保证最终获取的数据信息的可靠性,获取到最准确的数据信息,大大降低了风险。

[0012] 作为优选,根据最近一次电控制器件合闸或分闸的动作时间进行自动校准方法如下:

将最近一次电控制器件合闸动作所发送合闸信息的时间节点定义为合闸发送时间点,将最近一次电控制器件两触点闭合的时间节点定义为触点闭合时间点;

将最近一次电控制器件分闸动作所发送分闸信息的时间节点定义为分闸发送时间点,将最近一次电控制器件两触点断开的时间节点定义为触点断开时间点;

根据合闸发送时间点与触点闭合时间点以获取合闸动作时间信息；

根据分闸发送时间点与触点断开时间点以获取分闸动作时间信息。

[0013] 采用上述方案,由于电控制器件在不断合闸动作或分闸动作的过程中,会存在机械疲劳,当合闸动作或分闸动作的次数较多之后,对应的合闸动作时间、分闸动作时间将与第一次校准的合闸动作时间、分闸动作时间不同,所以通过对电控制器件最近一次的合闸动作、分闸动作进行校准,能够有效避免电控制器件的机械疲劳而造成的影响,使得合闸或分闸的时间更加精确。

[0014] 作为优选,若电控制器件符合分闸条件需要进行分闸动作时,获取当前电流信号以及当前电压信号,根据当前电流信号以及当前电压信号进行分析以判断当前负载的类型。

[0015] 采用上述方案,合闸过程是由未通电变成通电的过程,所以在合闸过程中不存在负载,故直接根据交流电的电压过零点或电流过零点进行合闸即可,而分闸过程是由通电变成未通电的过程,所以在分闸过程中存在各种不同类型的负载,而各种不同类型的负载所对应电压过零点与电流过零点的位置不同,所以需要先对当前负载的类型进行检测,从而分析相应的电压过零点与电流过零点的位置,以选择最佳分闸时间点。

[0016] 作为优选,若当前负载的类型为阻性负载,所述当前过零点的发生时间信息为电流过零点的发生时间信息或电压过零点的发生时间信息;

根据电流过零点的发生时间信息或电压过零点的发生时间信息为基准以提前所预设的分闸动作时间信息启动分闸动作。

[0017] 采用上述方案,若为阻性负载,则电流过零点与电压过零点的发生时间重合,故直接根据电流过零点或电压过零点所对应的发生时间来进行分闸即可。

[0018] 作为优选,若当前负载的类型为感性负载或容性负载,所述当前过零点的发生时间信息分为电流过零点的发生时间信息以及电压过零点的发生时间信息;

根据电流过零点的发生时间信息与电压过零点的发生时间信息之间的任意时间信息为基准以提前所预设的分闸动作时间信息启动分闸动作。

[0019] 采用上述方案,由于感性负载与容性负载会让电流过零点的发生时间与电压过零点的发生时间相互错开,感性负载的电流会超前电压,容性负载的电流会滞后电压;所以当需要进行分闸动作的时候,为了尽可能的减少打弧的可能以及尽可能的减小打弧的能量,所以选择电压过零点的发生时间以及电流过零点的发生时间之间的任意时间点。

[0020] 本发明的第二目的是提供一种存储介质,能够存储相应的指令集,控制电控制器件分、合闸的时间点,提高电控制器件的使用寿命。

[0021] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种存储介质,其存储有指令集,所述指令集适于处理器加载并执行如下处理,包括:

测试电控制器件合闸或分闸的动作时间以获取合闸动作时间信息以及分闸动作时间信息;

获取交流电过零点的发生时间,定义所获取的过零点为第一过零点且对应的发生时间为第一发生时间信息,根据第一发生时间信息推算第一过零点之后发生的过零点的发生时间信息;

若电控制器件符合合闸条件或分闸条件,根据当前过零点的发生时间信息为基准以提前所预设的合闸动作时间信息启动合闸动作或提前所预设的分闸动作时间信息启动分闸动作。

[0022] 采用上述方案,提前电控制器件分闸或合闸的动作时间来触发电控制器件分闸或合闸,保证该分闸或合闸的动作尽可能位于电压过零点和/电流过零点的位置,能够尽可能的减少打弧的能量,甚至尽可能避免打弧的产生;从而避免出现两触点粘连的情况,提高电控制器件的使用寿命。

[0023] 本发明的第三目的是提供一种触点防粘连的控制装置,能够控制电控制器件分、合闸的时间点,提高电控制器件的使用寿命。

[0024] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种触点防粘连的控制装置,包括:  
处理器,用于加载并执行指令集;以及  
上述的存储介质。

[0025] 采用上述方案,提前电控制器件分闸或合闸的动作时间来触发电控制器件分闸或合闸,保证该分闸或合闸的动作尽可能位于电压过零点和/电流过零点的位置,能够尽可能的减少打弧的能量,甚至尽可能避免打弧的产生;从而避免出现两触点粘连的情况,提高电控制器件的使用寿命。

[0026] 本发明的第四目的是提供一种继电器,能够对分、合闸的时间点进行有效控制,提高继电器的使用寿命。

[0027] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种继电器,包括:  
处理器,用于加载并执行指令集;以及  
上述的存储介质。

[0028] 采用上述方案,提前继电器分闸或合闸的动作时间来触发继电器分闸或合闸,保证该分闸或合闸的动作尽可能位于电压过零点和/电流过零点的位置,能够尽可能的减少打弧的能量,甚至尽可能避免打弧的产生;从而避免出现两触点粘连的情况,提高继电器的使用寿命。

[0029] 综上所述,本发明具有以下有益效果:保证电控制器件分、合闸过程中尽可能出现小能量打弧甚至不出现打弧现象,提高使用寿命。

## 附图说明

[0030] 图1为触点防粘连的控制方法的流程框图;

图2为手动校准方法的流程框图;

图3为自动校准方法的流程框图;

图4为负载的类型判断的流程框图。

## 具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0032] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人

员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

[0033] 本发明实施例提供一种触点防粘连的控制方法,包括:测试电控制器件合闸或分闸的动作时间以获取合闸动作时间信息以及分闸动作时间信息;获取交流电过零点的发生时间,定义所获取的过零点为第一过零点且对应的发生时间为第一发生时间信息,根据第一发生时间信息推算第一过零点之后发生的过零点的发生时间信息;若电控制器件符合合闸条件或分闸条件,根据当前过零点的发生时间信息为基准以提前所预设的合闸动作时间信息启动合闸动作或提前所预设的分闸动作时间信息启动分闸动作。

[0034] 本发明实施例中,根据电控制器件的离散性,首先分别测试获取电控制器件合闸的合闸动作时间信息与分闸的分闸动作时间信息,有效避免不同电控制器件存在不同合闸动作时间信息与分闸动作时间信息的风险;其中,合闸动作时间信息即为电控制器件在接收到合闸信号后直至电控制器件完成合闸动作的时间周期,分闸动作时间信息即为电控制器件在接收到分闸信号后直至电控制器件完成分闸动作的时间周期。由于打弧的产生与两触点之间的电压与电流相关,电压决定当两触点处于多少间距时会产生打弧,而电流决定打弧的强度;所以需要让电控制器件分闸与合闸的动作时间点尽可能位于靠近电压过零点和/电流过零点的位置,但是由于电控制器件的延时性,所以需要提前触发电控制器件,故在对相应的电控制器件测试结束之后获取到对应的分闸和合闸的动作时间,提前该分闸或合闸的动作时间来触发电控制器件分闸或合闸,保证该分闸或合闸的动作尽可能位于电压过零点和/电流过零点的位置,能够尽可能的减少打弧的能量,甚至尽可能避免打弧的产生;从而避免出现两触点粘连的情况,提高电控制器件的使用寿命。

[0035] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将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作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。

[0036] 另外,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,如无特殊说明,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0037] 下面结合说明书附图对本发明实施例作进一步详细描述。

[0038] 请参见图1,本发明实施例提供一种触点防粘连的控制方法,所述方法的主要流程描述如下。

[0039] 如图1所示:

步骤100:测试电控制器件合闸或分闸的动作时间以获取合闸动作时间信息以及分闸动作时间信息。

[0040] 本发明实施例中的,电控制器件合闸或分闸的动作时间的校准存在两种方式,一种为手动校准方式,另一种为自动校准方式;根据实际情况选择相应的校准方式。

[0041] 在进行手动校准方式的过程中,电控制器件合闸或分闸的动作时间的校准方法的主要流程描述如下:

如图2所示:

步骤111:发送合闸信息或分闸信息至电控制器件,将发送合闸信息的时间节点定义为



合闸发送时间点,将发送分闸信息的时间节点定义为分闸发送时间点。

[0042] 合闸信息或分闸信息的发送由外部触发装置触发;其中,外部触发装置可以为按钮、电子触发器等;合闸信息为电控制器件进行合闸动作的指令,分闸信息为电控制器件进行分闸动作的指令。

[0043] 步骤112:根据电控制器件的两触点闭合或断开的时间节点以获取触点闭合时间点或触点断开时间点。

[0044] 步骤113:根据合闸发送时间点与触点闭合时间点以获取合闸动作时间信息。

[0045] 步骤114:根据分闸发送时间点与触点断开时间点以获取分闸动作时间信息。

[0046] 合闸动作时间信息即为电控制器件完成合闸动作的时间周期,分闸动作时间信息即为电控制器件完成分闸动作的时间周期。

[0047] 步骤115:根据电控制器件合闸或分闸的动作时间的校准方法所获取多组合闸动作时间信息以及多组分闸动作时间信息;以多组合闸动作时间信息的平均值作为最终的合闸动作时间信息,以多组分闸动作时间信息的平均值作为最终的分闸动作时间信息。

[0048] 由于单组的合闸动作时间信息以及分闸动作时间信息的校准存在一定的偶然性,所以通过多次测量获取多组的数据后,在以这些数据的平均数作为最终的合闸动作时间信息以及分闸动作时间信息,大大保证最终获取的数据信息的可靠性,获取到最准确的数据信息,大大降低了风险。

[0049] 在进行自动校准方式的过程中,根据最近一次电控制器件合闸或分闸的动作时间进行自动校准方法的主要流程描述如下:

如图3所示:

步骤121:将最近一次电控制器件合闸动作所发送合闸信息的时间节点定义为合闸发送时间点,将最近一次电控制器件两触点闭合的时间节点定义为触点闭合时间点。

[0050] 步骤122:将最近一次电控制器件分闸动作所发送分闸信息的时间节点定义为分闸发送时间点,将最近一次电控制器件两触点断开的时间节点定义为触点断开时间点。

[0051] 步骤123:根据合闸发送时间点与触点闭合时间点以获取合闸动作时间信息。

[0052] 步骤124:根据分闸发送时间点与触点断开时间点以获取分闸动作时间信息。

[0053] 在获取到合闸动作时间信息以及分闸动作时间信息,在获取交流电过零点的发生时间信息。

[0054] 如图1所示:

步骤200:获取交流电过零点的发生时间,定义所获取的过零点为第一过零点且对应的发生时间为第一发生时间信息,根据第一发生时间信息推算第一过零点之后发生的过零点的发生时间信息。

[0055] 过零点检测指的是在交流系统中,当波形从正半周向负半周转换时,经过零位时,系统作出的检测。

[0056] 其中,电力信号过零点检测方法包括以下步骤:

(1)以固定的采样频率采集电力信号数据,得到电力信号在各采样点的数据值Sample [1]、Sample [2]……Sample [N],其中N为每周期的采样点数,通常的采样点数为128、256或512等,N值与后来的阈值取值有很大关系。

[0057] (2)在所有的电力信号数据采样点数据值中,满足以下条件,则判断该采样点数据

为电力信号可能的过零点：

提取采集数据Sample[ ]，若采集频率25.6KHZ(单周期采样512点，即N=512)。i赋初值为0，判断i的取值范围 $i < N - M1$ ，若Sample[i]满足条件：Sample[i]<0，且Sample[i+1]>0及Sample[i+M1]>0或Sample[i]>0，且Sample[i+1]<0及Sample[i+M1]<0(M1阈值为Sample[i]所处区域的第一零点与最后零点间隔点数，这样可以保证真实过零点不被漏选，根据对电网质量的要求可以取值为 $M1 = N/10$ )，则判断Sample[i]为一个可能的过零点，然后 $i = i + 1$ 继续循环判断直至不满足取值范围。将所有满足的条件的可能的过零点的位置写入ZeroPosition。

[0058] (3) 在步骤(2)所得到的电力信号可能的过零点ZeroPosition，根据以下判别方法去除跳跃点、即伪零点，消除高次谐波对电力信号过零点的干扰：将步骤(2)满足条件的可能的过零点写入数组Buff，i赋初值为0，判断i的取值范围 $i < K1 - n$ 。判断 $Buff[i+n] - Buff[i] < M2$ ( $n=4$ ，每n过零点作为一组进行判断，M2阈值为Buff[i]所处区域的第一零点与最后零点间隔点数的1/2，根据对电网质量的要求可以取值 $M2 = N/20$ 、K1为Buff的零点个数)。

[0059] 若条件满足则Buff[i+n-1]为过零点写入ZeroPosition，去除其他点。然后将 $i = i + n + 1$ 代入上式继续判断，通过这一步很好的去除掉伪零点，并且筛选的零点也比较接近真实。

[0060] 若条件不满足 $n = n - 1$ ；代入上式继续判断。

[0061] 直至i不满足取值范围，如图3所示方法筛选出去满足条件零点。

[0062] (4) 在步骤(3)所得到的过零点中，可能存在电压、电流中断等原因产生的过零点，根据下式去除这些电压、电流中断零点：

将步骤(3)满足条件的零点写入数组Buff，i赋初值 $i = 0$ ，判断判断i的取值范围 $i < K2 - 1$ 。若满足条件： $Buff[i+1] - Buff[i] > N1$ 并且 $Buff[i+1] - Buff[i] < N2$ (真实过零点两点之间相隔约为N，但是此时的过零点中可能包含电压电流在波峰或波谷突然中断产生的过零点。阈值N1、N2关系： $N1 + N2 \approx N$ ，且 $(N2 - N1) < N/3$ 、K2为Buff的零点个数)，则Buff[i]为过零点，然后 $i = i + 1$ 继续循环判断直至不满足取值范围。重新写入ZeroPosition。这时ZeroPosition中存放的是较为真实的过零点位置。

[0063] 获取到过零点的发生时间信息之后，根据过零点的发生时间信息以及合闸动作时间信息、分闸动作时间信息进行前置触发。

[0064] 如图1所示：

步骤300：若电控制器件符合合闸条件或分闸条件，根据当前过零点的发生时间信息为基准以提前所预设的合闸动作时间信息启动合闸动作或提前所预设的分闸动作时间信息启动分闸动作。

[0065] 如图4所示：

步骤301：若电控制器件符合分闸条件需要进行分闸动作时，获取当前电流信号以及当前电压信号，根据当前电流信号以及当前电压信号进行分析以判断当前负载的类型。

[0066] 步骤302：若当前负载的类型为阻性负载，所述当前过零点的发生时间信息为电流过零点的发生时间信息或电压过零点的发生时间信息；

根据电流过零点的发生时间信息或电压过零点的发生时间信息为基准以提前所预设的分闸动作时间信息启动分闸动作。

[0067] 步骤303:若当前负载的类型为感性负载或容性负载,所述当前过零点的发生时间信息分为电流过零点的发生时间信息以及电压过零点的发生时间信息;

根据电流过零点的发生时间信息与电压过零点的发生时间信息之间的任意时间信息为基准以提前所预设的分闸动作时间信息启动分闸动作。

[0068] 本发明实施例提供一种存储介质,所述存储介质存储有指令集,该指令集适于单一处理器加载并执行包括图1-图4流程中所述的各个步骤。

[0069] 所述计算机存储介质例如包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0070] 基于同一发明构思,本发明实施例提供一种触点防粘连的控制装置,包括:处理器,用于加载并执行指令集;以及上述的存储介质。

[0071] 基于同一发明构思,本发明实施例提供一种继电器,包括:处理器,用于加载并执行指令集;以及上述的存储介质。

[0072] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0073] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0074] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0075] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0076] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理器(processor)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器、随机存取存储器、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0077] 以上所述,以上实施例仅用以对本申请的技术方案进行了详细介绍,但以上实施

例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想,不应理解为对本发明的限制。本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

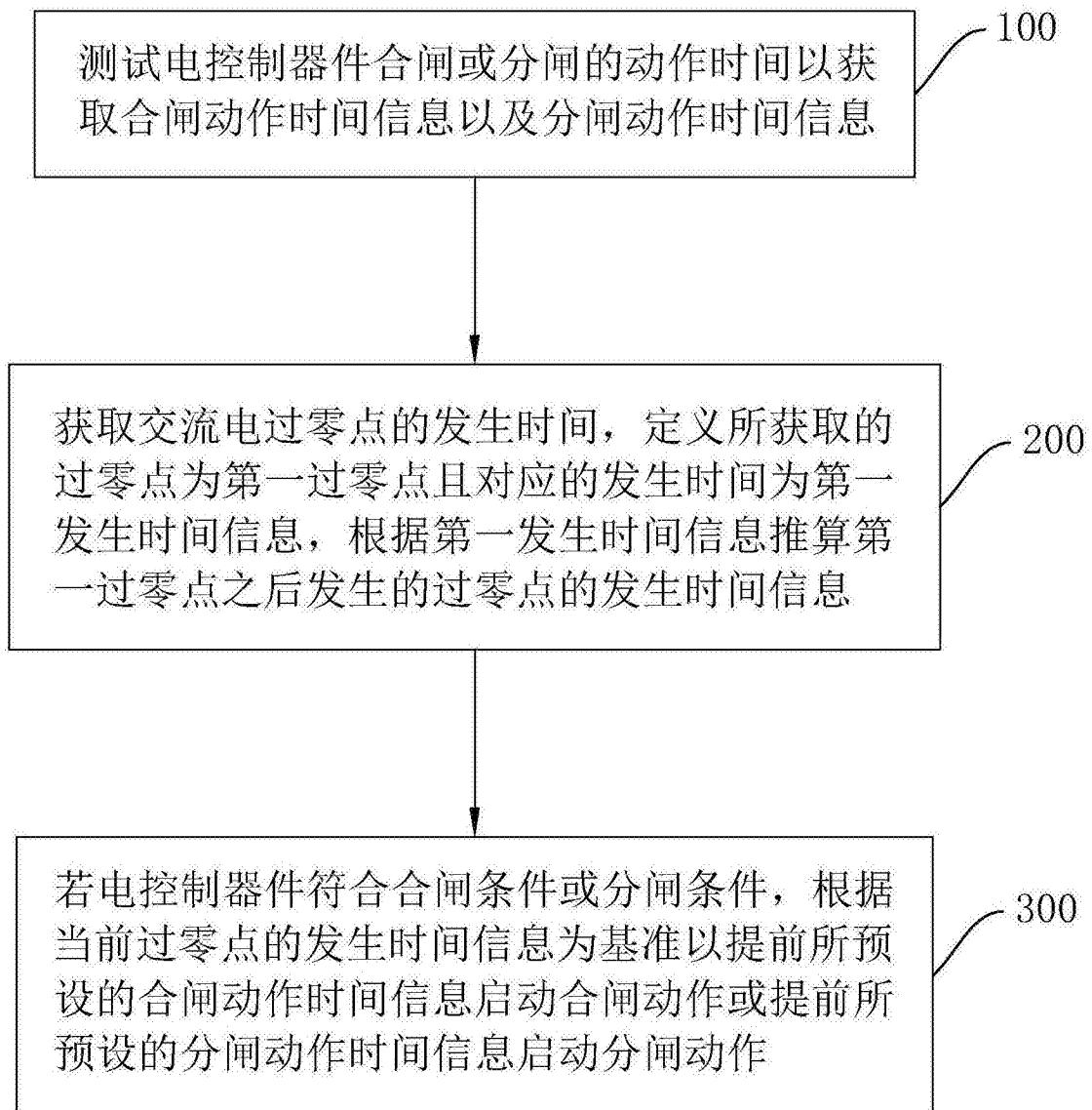


图1

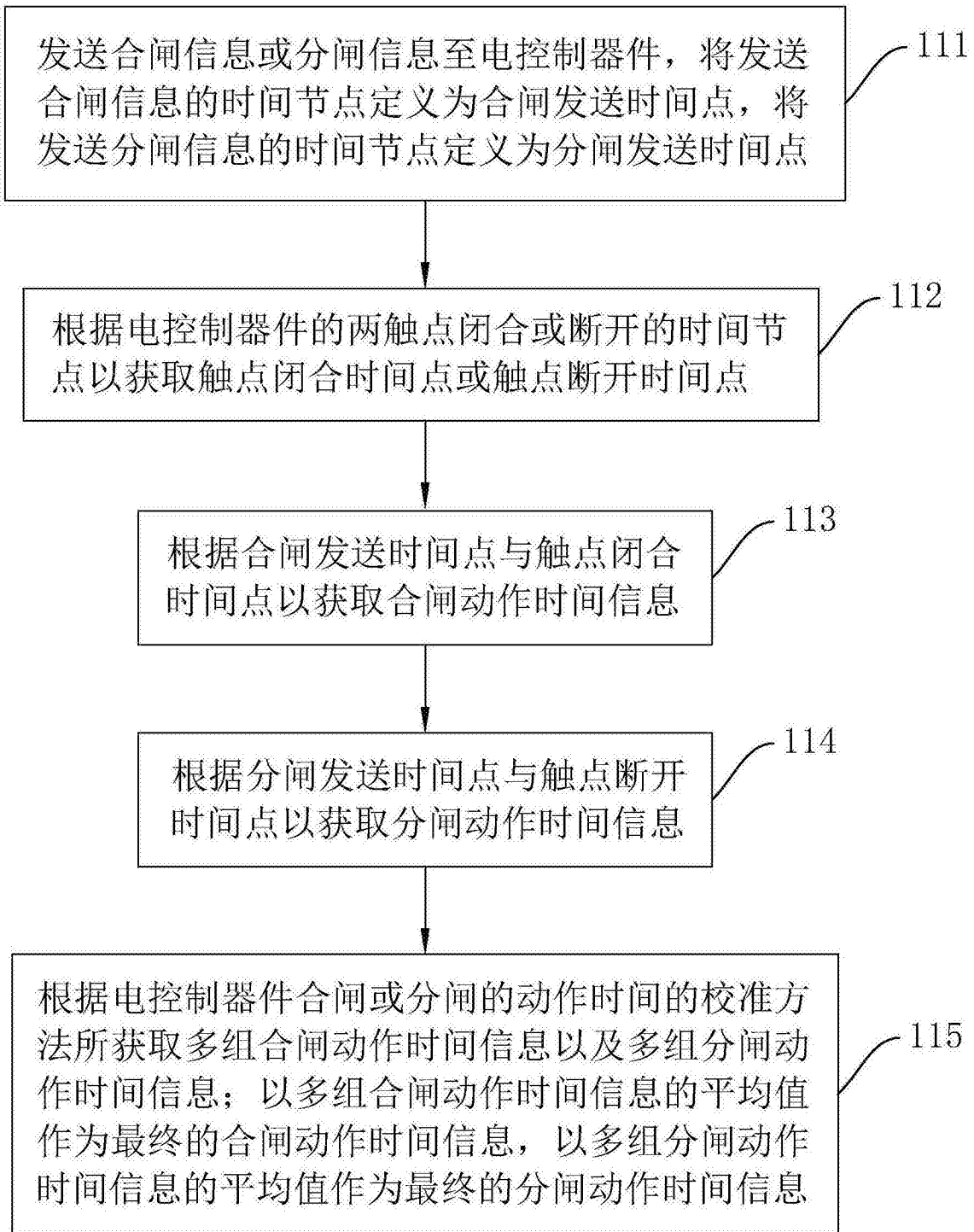


图2

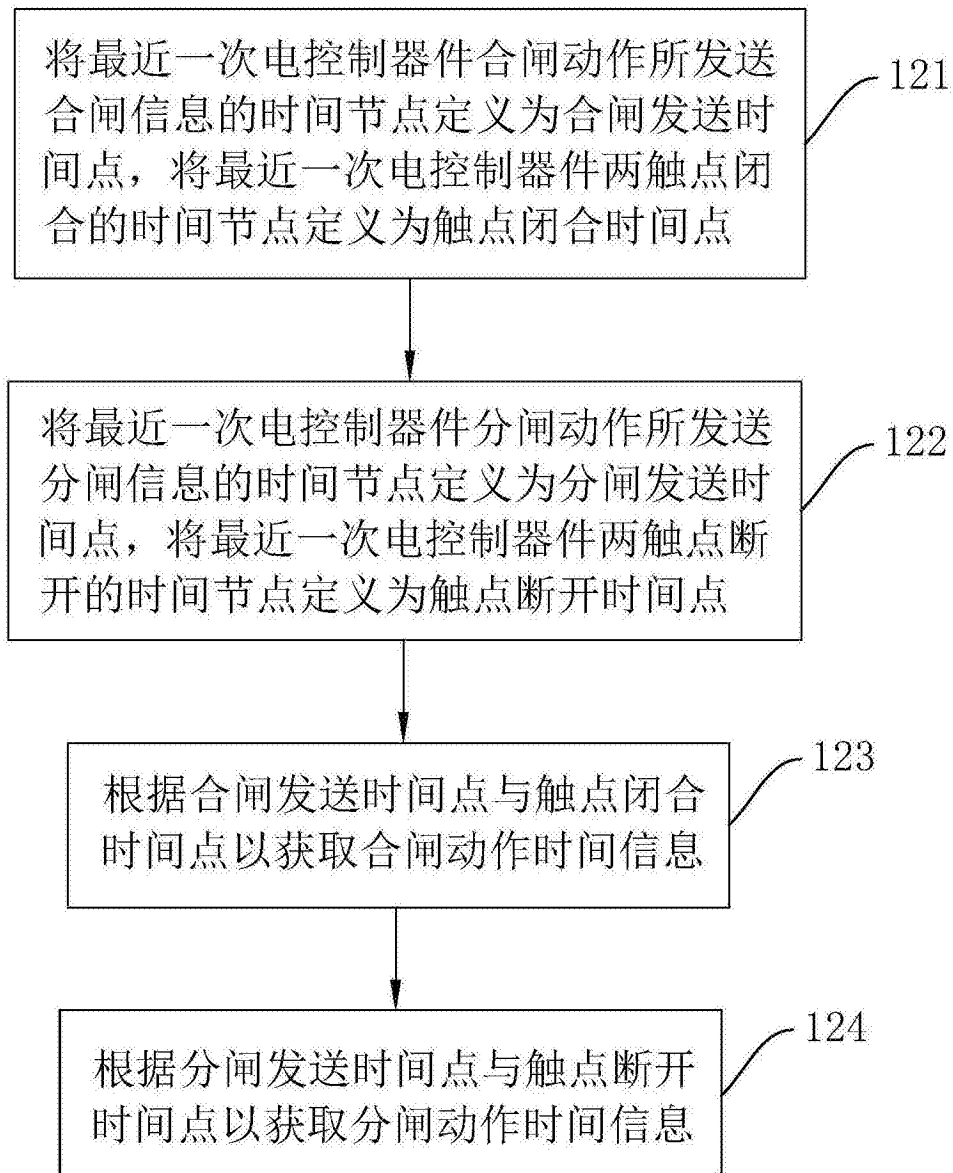


图3

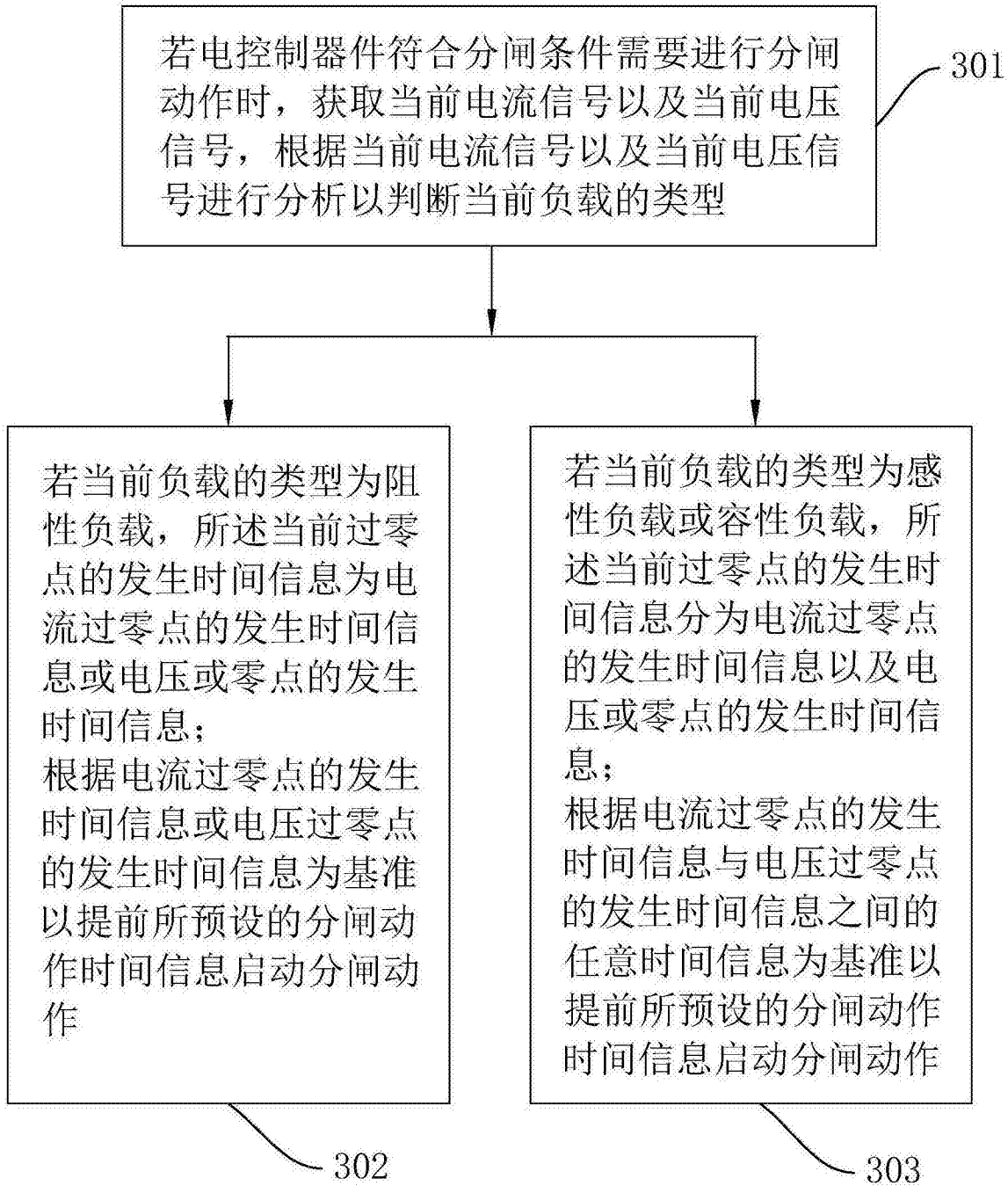


图4