



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117153623 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 01

(21) 申请号 202311032128.1

(22) 申请日 2023.08.16

(71) 申请人 东风汽车集团股份有限公司

地址 430058 湖北省武汉市经济技术开发区东风大道特1号

(72) 发明人 饶超 焦彬 贺琳曼 刘仁龙

(74) 专利代理机构 武汉知伯乐知识产权代理有限公司 42282

专利代理师 李金龙

(51) Int. Cl.

H01H 47/00 (2006.01)

H01H 47/02 (2006.01)

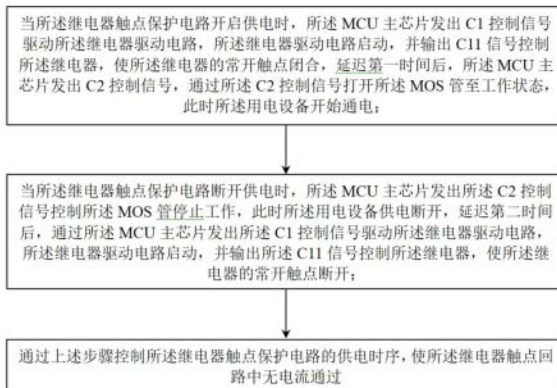
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种继电器触点保护电路的保护方法、系统及存储介质

(57) 摘要

本发明涉及继电器保护电路领域,更具体涉及一种继电器触点保护电路的保护方法、系统及存储介质。在继电器触点回路中串接MOS管,当继电器触点保护电路开启供电时,MCU主芯片发出C1控制信号驱动继电器驱动电路,输出C11信号控制继电器的常开触点闭合,延迟第一时间后,MCU主芯片发出C2控制信号打开MOS管至工作状态;当其断开供电时,MCU主芯片发出C2控制信号控制MOS管停止工作,延迟第二时间后,MCU主芯片发出C1控制信号驱动继电器驱动电路,输出C11信号控制继电器的常开触点断开。本发明通过控制继电器触点保护电路的供电时序,使继电器触点回路中无电流通过,实现消除电路中的电弧。



1. 一种继电器触点保护电路的保护方法,其特征在于,所述继电器触点保护电路包括MCU主芯片、继电器驱动电路、继电器、电源设备、MOS管、电流检测电路和用电设备,其中所述MOS管还包括IGN供电点火开关,其中所述MOS管串接在继电器触点回路中,所述方法包括如下步骤:

当所述继电器触点保护电路开启供电时,所述MCU主芯片发出C1控制信号驱动所述继电器驱动电路,所述继电器驱动电路启动,并输出C11信号控制所述继电器,使所述继电器的常开触点闭合,延迟第一时间后,所述MCU主芯片发出C2控制信号,通过所述C2控制信号打开所述MOS管至工作状态,此时所述用电设备开始通电;

当所述继电器触点保护电路断开供电时,所述MCU主芯片发出所述C2控制信号控制所述MOS管停止工作,此时所述用电设备供电断开,延迟第二时间后,通过所述MCU主芯片发出所述C1控制信号驱动所述继电器驱动电路,所述继电器驱动电路启动,并输出所述C11信号控制所述继电器,使所述继电器的常开触点断开;

通过上述步骤控制所述继电器触点保护电路的供电时序,使所述继电器触点回路中无电流通过。

2. 根据权利要求1所述的一种继电器触点保护电路的保护方法,其特征在于,还包括:所述继电器触点保护电路正常工作期间,所述电流检测电路持续检测所述继电器触点回路中的工作电流,并将所述继电器触点回路中工作电流的检测结果通过IS信号返回至所述MCU主芯片,所述MCU主芯片判断所述继电器触点回路中工作电流是否异常,如果所述继电器触点回路中工作电流异常,则所述MCU主芯片发出所述C2控制信号,控制所述MOS管断开,使所述继电器触点保护电路停止工作,其中所述异常指过载或短路。

3. 根据权利要求1所述的一种继电器触点保护电路的保护方法,其特征在于,所述继电器通过一级回路线圈控制二级回路触点端工作的元器件,所述一级回路线圈是小电流,所述二级回路触点端是大电流。

4. 根据权利要求1所述的一种继电器触点保护电路的保护方法,其特征在于,所述常开触点闭合时,所述MOS管高阻,所述继电器触点回路上无电流通过。

5. 根据权利要求4所述的一种继电器触点保护电路的保护方法,其特征在于,所述第一时间的取值范围在1毫秒到1000毫秒之间。

6. 根据权利要求1所述的一种继电器触点保护电路的保护方法,其特征在于,所述常开触点断开时,所述MOS管高阻,所述继电器触点回路上无电流通过。

7. 根据权利要求6所述的一种继电器触点保护电路的保护方法,其特征在于,所述第二时间的取值范围在1毫秒到1000毫秒之间。

8. 一种继电器触点保护电路的保护系统,用于实现如权利要求1-7任一项所述的保护方法,其特征在于,所述系统包括:

MCU主芯片,用于进行数据采集、逻辑处理以及驱动控制,直接通过C1控制信号控制继电器驱动电路,最终通过触点的吸合实现电源设备输出电流给MOS管,MCU主芯片直接通过C2控制信号驱动控制MOS管的工作,MCU主芯片还通过IS控制信号返回电流检测电路检测到的继电器触点回路中的镜像电流,用于判断继电器触点回路的工作电流是否过载或短路;

继电器驱动电路,用于驱动继电器线圈工作;

继电器,用于通过一级回路线圈控制二级回路触点端工作;

电源设备,用于给继电器触点回路提供电源;

MOS管,用于消除电路中的电弧,是关键元器件;

电流检测电路,用于检测继电器触点回路中工作电流的大小,判断工作电流是否异常,异常指过载或短路;

用电设备,代表负载设备,是继电器触点回路供电的服务对象。

9.一种计算设备,其特征在于,所述设备包括:

存储器和处理器;

所述存储器用于存储计算机可执行指令,所述处理器用于执行所述计算机可执行指令,该计算机可执行指令被处理器执行时实现权利要求1至7中任一项所述的一种继电器触点保护电路的保护方法。

10.一种计算机存储介质,其特征在于,所述存储介质存储有程序指令,其中在所述程序指令运行时控制所述存储介质所在设备执行权利要求1至7中任意一项所述的一种继电器触点保护电路的保护方法。

## 一种继电器触点保护电路的保护方法、系统及存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及继电器保护电路领域,更具体涉及一种继电器触点保护电路的保护方法、系统及存储介质。

### 背景技术

[0002] 在继电器控制负载的通断中,由于处于大气环境中,电压或电流超过一定的值,在触点间隙中通常会产生一团温度极高,发出强光且能够导电的近似圆柱形的气体,这就是电弧。电弧放电会烧蚀触点,降低继电器的使用寿命和相关电器工作的可靠性;电弧还会产生电磁干扰,引起信号传递的错误或相关设备的误动作。因此需要在电路中采取适当的措施消弧。

[0003] 比如,中国实用新型专利CN204315471U公开了一种继电器控制大电流负载触点保护电路,其包括一阻性或感性负载RL、一继电器RL1,该阻性或感性负载RL的一端与继电器RL1的第一接触端J1相连接,该阻性或感性负载RL的另一端、该继电器RL1的第二接触端J2分别与电源连接,从而形成回路,该继电器RL1的第一接触端J1、第二接触端J2之间并联有一双向可控硅TR1。

[0004] 还有中国实用新型专利CN207624626U提供一种继电器消弧电路及控制设备,所述继电器消弧电路包括:继电器,包括励磁线圈和触点开关;二极管,与所述励磁线圈并联,为所述励磁线圈产生的高电压脉冲提供短路通道;触点保护电路,与所述继电器的触点开关相连,在所述励磁线圈产生高电压脉冲时保护所述触点开关;所述触点保护电路包括并联于所述触点开关两端的保护电容,与所述保护电容串联的保护电阻以及并联于所述触点开关两端的压敏电阻。

[0005] 但是以上两种实用新型在应用中都存在当参数选取不当时,起不到较好的消弧效果。比如:当串联电阻较大时,电容的充放电时间会变长,对过压的吸收效果较长,起不到较好的消弧效果。

[0006] 因此,本发明提供一种继电器触点保护电路的保护方法、系统及存储介质,用于消除电路中的电弧。

### 发明内容

[0007] 针对上述提出的技术问题,本发明提供一种继电器触点保护电路的保护方法、系统及存储介质,以实现消除电路中的电弧。

[0008] 第一方面,本发明提供了一种继电器触点保护电路的保护方法,所述继电器触点保护电路包括MCU主芯片、继电器驱动电路、继电器、电源设备、MOS管、电流检测电路和用电设备,其中所述MOS管还包括IGN供电点火开关,其中所述MOS管串接在继电器触点回路中,所述方法包括如下步骤:

[0009] S1、当所述继电器触点保护电路开启供电时,所述MCU主芯片发出C1控制信号驱动所述继电器驱动电路,所述继电器驱动电路启动,并输出C11信号控制所述继电器,使所述

继电器的常开触点闭合,延迟第一时间后,所述MCU主芯片发出C2控制信号,通过所述C2控制信号打开所述MOS管至工作状态,此时所述用电设备开始通电;

[0010] S2、当所述继电器触点保护电路断开供电时,所述MCU主芯片发出所述C2控制信号控制所述MOS管停止工作,此时所述用电设备供电断开,延迟第二时间后,通过所述MCU主芯片发出所述C1控制信号驱动所述继电器驱动电路,所述继电器驱动电路启动,并输出所述C11信号控制所述继电器,使所述继电器的常开触点断开;

[0011] 通过所述步骤S1和步骤S2控制所述继电器触点保护电路的供电时序,使所述继电器触点回路中无电流通过。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,还包括:所述继电器触点保护电路正常工作期间,所述电流检测电路持续检测所述继电器触点回路中的工作电流,并将所述继电器触点回路中工作电流的检测结果显示通过IS信号返回至所述MCU主芯片,所述MCU主芯片判断所述继电器触点回路中工作电流是否异常,如果所述继电器触点回路中工作电流异常,则所述MCU主芯片发出所述C2控制信号,控制所述MOS管断开,使所述继电器触点保护电路停止工作,其中所述异常指过载或短路。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述继电器通过一级回路线圈控制二级回路触点端工作的元器件,所述一级回路线圈是小电流,所述二级回路触点端是大电流。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案,所述常开触点闭合时,所述MOS管高阻,所述继电器触点回路上无电流通过。

[0015] 作为本发明的一种优选技术方案,所述第一时间的取值范围在1毫秒到1000毫秒之间。

[0016] 作为本发明的一种优选技术方案,所述常开触点断开时,所述MOS管高阻,所述继电器触点回路上无电流通过。

[0017] 作为本发明的一种优选技术方案,所述第二时间的取值范围在1毫秒到1000毫秒之间。

[0018] 第二方面,本发明提供了一种继电器触点保护电路的保护系统,所述系统包括:

[0019] MCU主芯片,用于进行数据采集、逻辑处理以及驱动控制,直接通过C1控制信号控制继电器驱动电路,最终通过触点的吸合实现电源设备输出电流给MOS管,MCU主芯片直接通过C2控制信号驱动控制MOS管的工作,MCU主芯片还通过IS控制信号返回电流检测电路检测到的继电器触点回路中的镜像电流,用于判断继电器触点回路的工作电流是否过载或短路;

[0020] 继电器驱动电路,用于驱动继电器线圈工作;

[0021] 继电器,用于通过一级回路线圈控制二级回路触点端工作;

[0022] 电源设备,用于给继电器触点回路提供电源;

[0023] MOS管,用于消除电路中的电弧,是关键元器件;

[0024] 电流检测电路,用于检测继电器触点回路中工作电流的大小,判断工作电流是否异常,异常指过载或短路;

[0025] 用电设备,代表负载设备,是继电器触点回路供电的服务对象。

[0026] 第三方面,本发明还提供一种计算设备,所述设备包括:

[0027] 存储器和处理器;

[0028] 所述存储器用于存储计算机可执行指令,所述处理器用于执行所述计算机可执行指令,该计算机可执行指令被处理器执行时实现上述所述的一种继电器触点保护电路的保护方法。

[0029] 第四方面,本发明还提供一种存储介质,所述存储介质存储有计算机可执行指令,所述计算机可执行指令被处理器执行时实现上述所述的一种继电器触点保护电路的保护方法。

[0030] 与现有技术相比,本发明的有益效果至少如下所述:

[0031] 1、本发明的技术方案通过在继电器触点回路中串接MOS管,当继电器触点保护电路开启供电时,MCU主芯片发出C1控制信号驱动继电器驱动电路,继电器驱动电路启动,并输出C11信号控制继电器,使继电器的常开触点闭合,延迟第一时间后,MCU主芯片发出C2控制信号,通过C2控制信号打开MOS管至工作状态,此时用电设备开始通电;当继电器触点保护电路断开供电时,MCU主芯片发出C2控制信号控制MOS管停止工作,此时用电设备供电断开,延迟第二时间后,通过MCU主芯片发出C1控制信号驱动继电器驱动电路,继电器驱动电路启动,并输出C11信号控制继电器,使继电器的常开触点断开;通过控制继电器触点保护电路的供电时序,使继电器触点回路中无电流通过,可以确保继电器触点回路中无电流通过,从而不会产生高压电弧。

[0032] 2、本发明的技术方案通过控制供电时序的同时还在继电器触点回路中增加电流检测电路,它用于检测负载正常工作期间,如果电流过大,通过MCU主芯片发出C2控制信号控制继电器触点回路,使继电器触点回路中的元器件断开停止工作,从而实现保护继电器触点回路中元器件的目的。

## 附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明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发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0034] 图1为本发明一种继电器触点保护电路的保护方法的步骤流程图;

[0035] 图2为本发明一种继电器触点保护电路的保护系统的组成结构图。

## 具体实施方式

[0036] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0037] 可以理解,本申请所使用的术语“第一”、“第二”等可在本文中用于描述各种元件,但除非特别说明,这些元件不受这些术语限制。这些术语仅用于将第一个元件与另一个元件区分。举例来说,在不脱离本申请的范围的情况下,可以将第一xx脚本称为第二xx脚本,且类似地,可将第二xx脚本称为第一xx脚本。

[0038] 在继电器控制负载的通断中,由于处于大气环境中,电压或电流超过一定的值,在触点间隙中通常会产生一团温度极高,发出强光且能够导电的近似圆柱形的气体,这就是

电弧。电弧放电会烧蚀触点,降低继电器的使用寿命和相关电器工作的可靠性;电弧还会产生电磁干扰,引起信号传递的错误或相关设备的误动作。因此需要在电路中采取适当的措施消弧。

[0039] 针对上述提出的技术问题,发明人提出如图1所示的一种继电器触点保护电路的保护方法,继电器触点保护电路包括MCU主芯片、继电器驱动电路、继电器、电源设备、MOS管、电流检测电路和用电设备,其中MOS管还包括IGN供电点火开关,其中MOS管串接在继电器触点回路中,方法包括如下步骤:

[0040] S1、当所述继电器触点保护电路开启供电时,所述MCU主芯片发出C1控制信号驱动所述继电器驱动电路,所述继电器驱动电路启动,并输出C11信号控制所述继电器,使所述继电器的常开触点闭合,延迟第一时间后,所述MCU主芯片发出C2控制信号,通过所述C2控制信号打开所述MOS管至工作状态,此时所述用电设备开始通电;

[0041] S2、当所述继电器触点保护电路断开供电时,所述MCU主芯片发出所述C2控制信号控制所述MOS管停止工作,此时所述用电设备供电断开,延迟第二时间后,通过所述MCU主芯片发出所述C1控制信号驱动所述继电器驱动电路,所述继电器驱动电路启动,并输出所述C11信号控制所述继电器,使所述继电器的常开触点断开;

[0042] 通过所述步骤S1和步骤S2控制所述继电器触点保护电路的供电时序,使所述继电器触点回路中无电流通过。

[0043] 具体的,通过在继电器触点回路中串接MOS管,控制供电时序,达到在继电器驱动控制时,继电器触点回路中无电流通过,从而不产生高压电弧。其中控制供电时序包括开启继电器触点保护电路供电时序和断开继电器触点保护电路供电时序。开启继电器触点保护电路供电时序的过程是,通过MCU主芯片发出C1控制信号驱动继电器驱动电路,继电器驱动电路启动,并输出C11信号控制Relay继电器,使Relay继电器的常开触点闭合,此时MOS管高阻,继电器触点回路上无电流通过,延迟第一时间后,通过MCU主芯片发出C2控制信号使MOS管打开至工作状态,用电设备开始通电;第一时间的多少,可以根据功能应用标定在1毫秒到1000毫秒之间。断开供电时序的过程是,通过MCU主芯片发出C2控制信号使MOS管停止工作,用电设备供电断开,延迟第二时间后,通过MCU主芯片发出C1控制信号驱动继电器驱动电路,继电器驱动电路启动,并输出C11信号控制Relay继电器,使Relay继电器的常开触点断开,此时MOS管高阻,继电器触点回路上无电流通过;第二时间的多少,也可以根据功能应用标定在1毫秒到1000毫秒之间,其中,Relay是本发明中一个Relay继电器。

[0044] 通过上述中的控制时序,可以确保继电器驱动控制时,回路中无电流通过,因此不会产生高压电弧,继电器的工作寿命也会大大增强,可能会增强至10倍甚至100倍以上。

[0045] 本发明通过将MOS管串接在继电器触点回路中,由于MOS管工作阻抗极小并且具有良好的导电特征,耐压高,从硬件上杜绝了电弧现象的产生,是消弧作用的关键元器件,同时通过MCU主芯片控制时序的配合,从而达到完美消弧的作用。

[0046] 进一步的,还包括:继电器触点保护电路正常工作期间,电流检测电路持续检测继电器触点回路中的工作电流,并将继电器触点回路中工作电流的检测结果通过IS信号返回至MCU主芯片,MCU主芯片判断继电器触点回路中工作电流是否异常,如果继电器触点回路中工作电流异常,则MCU主芯片发出C2控制信号,控制MOS管断开,使继电器触点保护电路停止工作,其中异常指过载或短路。

[0047] 具体的,控制供电时序的同时,在继电器触点回路中增加电流检测电路,它用于检测负载正常工作期间,如果电流过大,通过MCU主芯片发出C2控制信号控制继电器触点回路,使继电器触点回路中的元器件断开停止工作,从而实现保护继电器触点回路中元器件的目的,元器件包括各种电器硬件设备。电源设备可以是KL30电源,也可以是其他的电源设备。

[0048] 进一步的,上述继电器通过一级回路线圈控制二级回路触点端工作的元器件,一级回路线圈是小电流,二级回路触点端是大电流。

[0049] 具体的,Relay继电器通过一级回路线圈(小电流)控制二级回路触点端(大电流)工作的元器件。它通常由铁芯、线圈、触点和弹簧等部分组成。当线圈通过一定的电流时,铁芯会被磁化,从而吸引触点闭合,实现电路的导通。相反,当线圈断电时,铁芯失去磁性,触点也会随之断开,电路断开。Relay继电器通过小电流控制大电流工作的原理是利用了电磁感应原理。当一级回路线圈(小电流)通过一定的电流时,会产生磁场,该磁场与二级回路中的铁芯产生电磁感应,使得二级回路中的触点闭合,实现大电流的电路导通。具体来说,一级回路线圈中的电流会在铁芯中产生磁场,这个磁场会产生一定的磁通量,使得铁芯中的磁通量发生变化,从而在二级回路中产生感应电动势。这个感应电动势会使得二级回路中的触点产生动作,从而实现小电流控制大电流的工作。Relay继电器在电路中有着广泛的应用,可以用于控制各种用电设备,用电设备代表负载设备,如门锁、电机、照明、空调等。同时,它还可以用于实现远程控制和自动化控制等功能。

[0050] 进一步的,常开触点闭合时,MOS管高阻,继电器触点回路上无电流通过。

[0051] 具体的,当常开触点闭合时,MOS管处于高阻状态,继电器触点回路上没有电流通过。这种情况下,继电器的作用是将一级回路的信号传递到二级回路,从而实现电路的控制和转换。常开触点的闭合表示一级回路中满足了某些条件,例如电压、电流或时间等,这个信息会被传递到二级回路中,从而控制二级回路的电路通断。当常开触点断开时,MOS管会阻断二级回路中的电流,从而保护电路和电器设备。

[0052] 进一步的,上述第一时间的取值范围在1毫秒到1000毫秒之间。

[0053] 具体的,第一时间的取值是根据功能应用来标定,可以在1毫秒到1000毫秒之间,因为延迟时间的存在可以使继电器触点闭合后,让用电设备有稳定的电流通过,避免瞬间高压对设备造成的损坏。因为继电器触点闭合时,二级回路的电流会突然增加,这可能会导致用电设备受到瞬间高压的冲击而损坏。为了保护设备,延迟第一时间,再使MOS管打开,可以让电流逐渐增加,避免瞬间高压的情况发生。这样可以让用电设备有稳定的电流通过,从而延长设备的使用寿命。

[0054] 进一步的,常开触点断开时,MOS管高阻,继电器触点回路上无电流通过。

[0055] 具体的,当常开触点断开时,MOS管处于高阻状态,继电器触点回路上没有电流通过。这种情况下,MOS管的高阻状态相当于一个开关,控制二级回路中电流的通断。常开触点的断开表示一级回路中某些条件不满足,例如电压、电流或时间等,这个信息会被传递到二级回路中,从而控制二级回路的电路通断。当常开触点闭合时,MOS管会阻断二级回路中的电流,从而保护电路和电器设备。

[0056] 进一步的,上述第二时间的取值范围在1毫秒到1000毫秒之间。

[0057] 具体的,第二时间的取值是根据功能应用来标定,可以在1毫秒到1000毫秒之间,



延迟第二时间是使Relay继电器的常开触点断开避免MOS管在高温下长期工作,防止MOS管因温度过高而损坏。在电路中,MOS管承担着控制电流通过的作用,但长期工作在高温状态下可能会损坏。为了避免这种情况发生,当用电设备不需要电流通过时,先让MOS管停止工作,断开用电设备的供电,然后再延迟第一时间使Relay继电器的常开触点断开。这样做的是为了让MOS管在断开电源后逐渐降温,防止因温度过高而损坏。同时,Relay继电器的常开触点在断开电源后也会逐渐降温,有利于延长继电器的使用寿命。

[0058] 本发明还提出如图2所示的一种继电器触点保护电路的保护系统,包括:

[0059] MCU主芯片,用于进行数据采集、逻辑处理以及驱动控制,直接通过C1控制信号控制继电器驱动电路,最终通过触点的吸合实现电源设备输出电流给MOS管,MCU主芯片直接通过C2控制信号驱动控制MOS管的工作,MCU主芯片还通过IS控制信号返回电流检测电路检测到的继电器触点回路中的镜像电流,用于判断继电器触点回路的工作电流是否过载或短路;

[0060] 继电器驱动电路,用于驱动继电器线圈工作;

[0061] 继电器,用于通过一级回路线圈控制二级回路触点端工作;

[0062] 电源设备,用于给继电器触点回路提供电源;

[0063] MOS管,用于消除电路中的电弧,是关键元器件;

[0064] 电流检测电路,用于检测继电器触点回路中工作电流的大小,判断工作电流是否异常,异常指过载或短路;

[0065] 用电设备,代表负载设备,是继电器触点回路供电的服务对象。

[0066] 存储器和处理器;

[0067] 存储器用于存储计算机可执行指令,处理器用于执行计算机可执行指令,该计算机可执行指令被处理器执行时实现上述的一种继电器触点保护电路的保护方法。

[0068] 本发明还提供一种计算机存储介质,存储介质存储有程序指令,其中,在程序指令运行时控制计算机存储介质所在设备执行上述的一种继电器触点保护电路的保护方法。

[0069] 综上所述,本发明的技术方案通过在继电器触点回路中串接MOS管,当继电器触点保护电路开启供电时,MCU主芯片发出C1控制信号驱动继电器驱动电路,继电器驱动电路启动,并输出C11信号控制继电器,使继电器的常开触点闭合,延迟第一时间后,MCU主芯片发出C2控制信号,通过C2控制信号打开MOS管至工作状态,此时用电设备开始通电;当继电器触点保护电路断开供电时,MCU主芯片发出C2控制信号控制MOS管停止工作,此时用电设备供电断开,延迟第二时间后,通过MCU主芯片发出C1控制信号驱动继电器驱动电路,继电器驱动电路启动,并输出C11信号控制继电器,使继电器的常开触点断开;通过控制继电器触点保护电路的供电时序,使继电器触点回路中无电流通过,可以确保继电器触点回路中无电流通过,从而不会产生高压电弧。

[0070] 通过控制供电时序的同时还在继电器触点回路中增加电流检测电路,它用于检测负载正常工作期间,如果电流过大,通过MCU主芯片发出C2控制信号控制继电器触点回路,使继电器触点回路中的元器件断开停止工作,从而实现保护继电器触点回路中元器件的目的。

[0071] 应该理解的是,虽然本发明各实施例的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,

这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,各实施例中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段,这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0072] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,上述的程序可存储于一个非易失性计算机可读存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器(RAM)或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM以多种形式可得,诸如静态RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双数据率SDRAM(DDRSDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链路(Synchlink)DRAM(SLDRAM)、存储器总线(Rambus)直接RAM(RDRAM)、直接存储器总线动态RAM(DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM(RDRAM)等。

[0073] 以上所述的实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0074] 以上所述的实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

[0075] 以上所述的仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

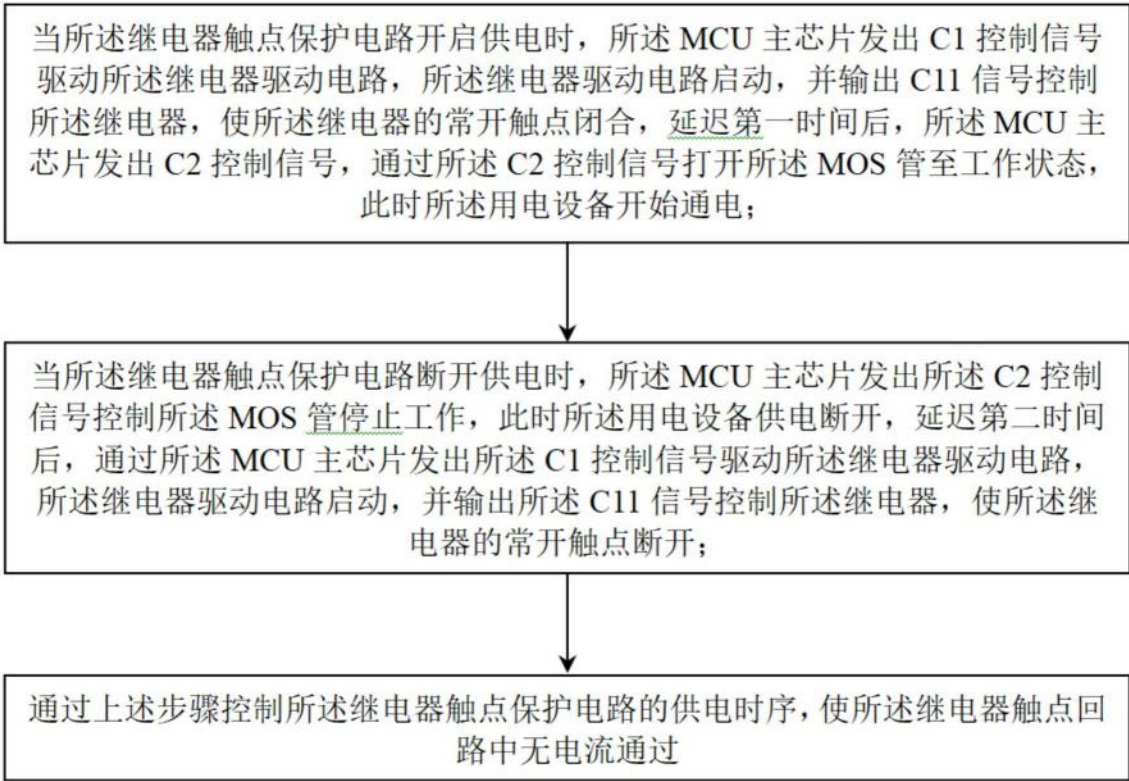


图1

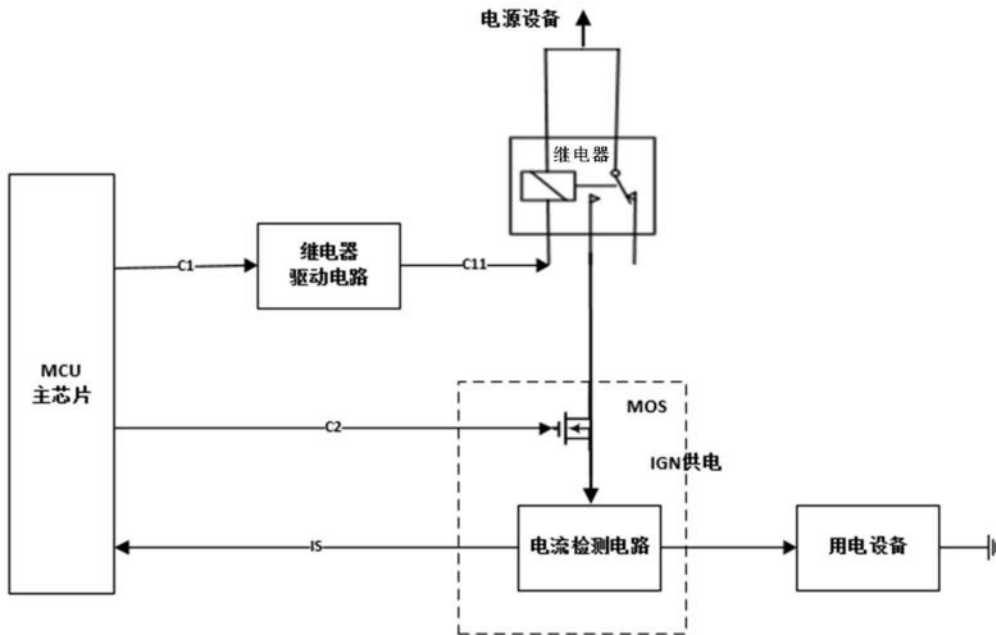


图2