



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104237782 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201410485927. 9

(22) 申请日 2014. 09. 22

(71) 申请人 力帆实业(集团)股份有限公司  
地址 400707 重庆市北碚区同兴工业园凤栖路 16 号

(72) 发明人 赵小钢 岳定娟

(74) 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普通合伙) 50211  
代理人 方洪 郭云

(51) Int. Cl.  
G01R 31/327(2006. 01)

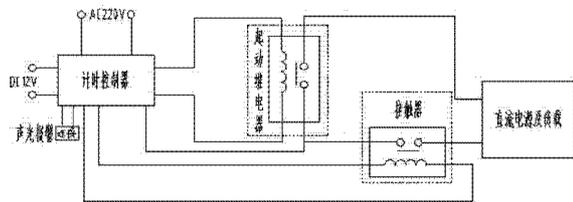
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统及试验方法

(57) 摘要

本发明公开了一种带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统及其试验方法,起动继电器的输入回路与计时控制器的启动继电器控制端相连;接触器的输入回路与计时控制器的接触器控制端相连;起动继电器的输出回路的第一端与直流电源及负载的第一端相连,起动继电器的输出回路的第二端与接触器的输出回路的第一端相连,接触器的输出回路的第二端与直流电源及负载的第二端相连;起动继电器的输出回路的任一端与计时控制器的检测端相连。本发明在对起动继电器进行耐久性实验时,即使起动继电器触点烧蚀,动触点无法脱开,该系统仍然能够保证起动继电器的输出回路断开,提高了安全性和可靠性。



1. 一种带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统,其特征在于,包括计时控制器、起动继电器、接触器;

所述起动继电器的输入回路的第一端与计时控制器的启动继电器控制端的第一端相连,所述起动继电器的输入回路的第二端与计时控制器的启动继电器控制端的第二端相连;

所述接触器的输入回路的第一端与计时控制器的接触器控制端的第一端相连,所述接触器的输入回路的第二端与计时控制器的接触器控制端的第二端相连;

所述起动继电器的输出回路的第一端与直流电源及负载的第一端相连,所述起动继电器的输出回路的第二端与所述接触器的输出回路的第一端相连,所述接触器的输出回路的第二端与直流电源及负载的第二端相连;

所述起动继电器的输出回路的任一端与所述计时控制器的检测端相连,当所述检测端检测到所述起动继电器的输出回路在所述起动继电器的输入回路失电时仍有电流,则所述计时控制器控制所述接触器工作,使所述接触器的输出回路断开。

2. 根据权利要求 1 所述的带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统,其特征在于,所述计时控制器包括第一电源、第二电源、计时器、控制器及检测器;

所述控制器的输入端分别与所述检测器的输出端及所述计时器的输出端相连,所述计时器的输出端与所述检测器的输入端相连;

所述第一电源为所述计时器、所述控制器及所述检测器提供电源,所述第二电源为所述起动继电器的输入回路及所述接触器的输入回路提供电源;

所述计时器通过所述控制器来控制所述起动继电器的输入回路导电时间  $T_1$  及失电时间  $T_2$ ;所述检测器检测所述起动继电器的输出回路在  $T_3$  时间内是否存在电流,如果存在,则通过控制器控制所述接触器的输出回路断开,所述  $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$  均为正数。

3. 根据权利要求 2 所述的带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统,其特征在于,

所述控制器的输入端包括第一输入端、第二输入端及第三输入端,所述计时器的输出端包括第一输出端、第二输出端及第三输出端;

所述计时器的第一输出端与所述控制器的第一输入端相连,所述计时器的第二输出端与所述控制器的第二输入端相连,所述计时器的第三输出端与所述检测器的第二输入端相连,所述检测器的第二输出端与所述控制器的第三输入端相连;

所述计时器的第一输出端向所述控制器输出第一计时信号,所述控制器根据第一计时信号控制起动继电器的输入回路导电时间  $T_1$ ,所述计时器的第二输出端向所述控制器输出第二计时信号,所述控制器根据第二计时信号控制所述起动继电器的输入回路失电时间  $T_2$ ;

所述计时器的第三输出端向所述控制器输出第三计时信号,在时间  $T_3$  时,所述检测器检测所述起动继电器的输出回路是否存在电流并向控制器传输检测结果信号,如果起动继电器的输出回路存在电流,则所述控制器控制所述起动继电器的输出回路断开。

4. 根据权利要求 1 所述的带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统,其特征在于,还包括声光报警装置,所述声光报警装置的第一端与计时控制器的报警控制端的第一端相连,所述声光报警装置的第二端与计时控制器的报警控制端的第二端相连;当所述计

时控制器断开所述接触器的输出回路时,所述声光报警装置报警。

5. 一种权利要求 1 所述的带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统的试验方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一,闭合第一电源及第二电源,开始运行;

步骤二,计时器开始计时,计时控制器控制起动继电器的输入回路通电,令  $X = 0$ ;

步骤三,  $T_1$ s 时,计时控制器控制起动继电器输入回路失电,所述  $T_1$  为正数;

步骤四,在  $T_3$ s 时,计时控制器检测起动继电器输出回路是否有电流,所述  $T_3$  为大于  $T_1$  的正数,存在电流则执行步骤六,不存在电流则执行步骤五;

步骤五,  $(T_1+T_2)$ s 时,计时控制器控制起动继电器的输入回路得电,所述  $T_2$  为大于  $T_3$  的正数,  $X = X+1$ ,返回执行步骤三;

步骤六,计时控制器控制接触器的输出回路断开。

6. 根据权利要求 5 所述的带安全保护和故障提示的起动继电器耐久试验系统的试验方法,其特征在于,所述  $X$  取不小于  $4 \times 10^8$ 。

7. 根据权利要求 5 所述的带安全保护和故障提示的起动继电器耐久试验系统的试验方法,所述  $T_1 = 2$ ,  $T_2 = 8$ ,  $T_3 = 3$ 。

## 带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统及试验方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及起动继电器的安全保护和故障提示技术领域,特别是涉及一种带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统及试验方法。

### 背景技术

[0002] 为考核起动继电器的耐久性能,需在起动继电器触点通入额定电流,而该电流较大,企业一般采用 150A 电流进行考核。

[0003] 由于起动继电器在做耐久试验时,有可能在试验的过程中发生故障,其中常出现的故障有触点烧蚀,容易造成继电器、负载电源、导线等发热严重甚至酿成事故,另外起动继电器触点烧蚀,其输出回路无法断开,导致对产品质量进行误判。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题,特别创新地提出了一种带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统及其试验方法。

[0005] 为了实现本发明的上述目的,本发明提供了一种带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统,包括计时控制器、起动继电器、接触器;所述起动继电器的输入回路的第一端与计时控制器的启动继电器控制端的第一端相连,所述起动继电器的输入回路的第二端与计时控制器的启动继电器控制端的第二端相连;所述接触器的输入回路的第一端与计时控制器的接触器控制端的第一端相连,所述接触器的输入回路的第二端与计时控制器的接触器控制端的第二端相连;所述起动继电器的输出回路的第一端与直流电源及负载的第一端相连,所述起动继电器的输出回路的第二端与所述接触器的输出回路的第一端相连,所述接触器的输出回路的第二端与直流电源及负载的第二端相连;所述起动继电器的输出回路的任一端与所述计时控制器的检测端相连,当所述检测端检测到所述起动继电器的输出回路在所述起动继电器的输入回路失电时仍有电流,则所述计时控制器控制所述接触器工作,使所述接触器的输出回路断开。

[0006] 本发明的带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统在对起动继电器进行耐久性实验时,即使起动继电器触点烧蚀,动触点无法脱开,该系统仍然能够保证起动继电器的输出回路断开,提高了安全性和可靠性。

[0007] 在本发明的一种优选实施方式中,所述计时控制器包括第一电源、第二电源、计时器、控制器及检测器;所述控制器的输入端分别与所述检测器的输出端及所述计时器的输出端相连,所述计时器的输出端与所述检测器的输入端相连;所述第一电源为所述计时器、所述控制器及所述检测器提供电源,所述第二电源为所述起动继电器的输入回路及所述接触器的输入回路提供电源;所述计时器通过所述控制器来控制所述起动继电器的输入回路导电时间  $T_1$  及失电时间  $T_2$ ;所述检测器检测所述起动继电器的输出回路在  $T_3$  时间内是否存在电流,如果存在,则通过控制器控制所述接触器的输出回路断开,所述  $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$  均为正数。

[0008] 本发明检测器检测起动继电器的输出回路的工作状态,再由检测器发送信号给控制器控制接触器的输出回路断开,通过计时器计时器准确高效的工作,即使起动继电器触点烧蚀,动触点无法脱开,仍然能够保证起动继电器的输出回路断开,提供了安全性。

[0009] 在本发明的一种更加优选实施方式中,所述控制器的输入端包括第一输入端、第二输入端及第三输入端,所述计时器的输出端包括第一输出端、第二输出端及第三输出端;所述计时器的第一输出端与所述控制器的第一输入端相连,所述计时器的第二输出端与所述控制器的第二输入端相连,所述计时器的第三输出端与所述检测器的第二输入端相连,所述检测器的第二输出端与所述控制器的第三输入端相连;所述计时器的第一输出端向所述控制器输出第一计时信号,所述控制器根据第一计时信号控制起动继电器的输入回路导电时间  $T_1$ ,所述计时器的第二输出端向所述控制器输出第二计时信号,所述控制器根据第二计时信号控制所述起动继电器的输入回路失电时间  $T_2$ ;所述计时器的第三输出端向所述控制器输出第三计时信号,在时间  $T_3$  时,所述检测器检测所述起动继电器的输出回路是否存在电流并向控制器传输检测结果信号,如果起动继电器的输出回路存在电流,则所述控制器控制所述起动继电器的输出回路断开。

[0010] 计时器通过不同的端口输出信号给控制器,使得信号快速准确的传输,保证起动继电器触点烧蚀,动触点无法脱开时,起动继电器的输出回路仍然能够断开,提供了安全性。

[0011] 在本发明的一种优选实施方式中,还包括声光报警装置,所述声光报警装置的第一端与计时控制器的报警控制端的第一端相连,所述声光报警装置的第二端与计时控制器的报警控制端的第二端相连;当所述计时控制器断开所述接触器的输出回路时,所述声光报警装置报警。从而在启动继电器发生故障时提醒工作人员注意。

[0012] 本发明公开了一种带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统的试验方法,包括以下步骤:

[0013] 步骤一,闭合第一电源及第二电源,开始运行;

[0014] 步骤二,计时器开始计时,计时控制器控制起动继电器的输入回路通电,令  $X = 0$ ;

[0015] 步骤三,  $T_1$ s 时,计时控制器控制起动继电器输入回路失电,所述  $T_1$  为正数;

[0016] 步骤四,在  $T_3$ s 时,计时控制器检测起动继电器输出回路是否有电流,所述  $T_3$  为大于  $T_1$  的正数,存在电流则执行步骤六,不存在电流则执行步骤五;

[0017] 步骤五,  $(T_1+T_2)$ s 时,计时控制器控制起动继电器的输入回路得电,所述  $T_2$  为大于  $T_3$  的正数,  $X = X+1$ ,返回执行步骤三;

[0018] 步骤六,计时控制器控制接触器的输出回路断开。

[0019] 在起动继电器发生故障时,能够及时准确的断开起动继电器的输出回路,防止造成启动继电器、负载电源、导线等长时间发热以至于酿成事故,保证系统及工作人员的安全。

[0020] 在本发明的一种优选实施方式中,所述  $X$  取不小于  $4 \times 10^8$ 。

[0021] 耐久试验执行次数达到规定标准次数以上,能够体现该起动继电器的性能。

[0022] 在本发明的一种优选实施方式中,所述  $T_1 = 2$ ,  $T_2 = 8$ ,  $T_3 = 3$ 。

[0023] 与实际操作的时间更加接近,更能够体现耐久试验的效果。

[0024] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:实现对起动继电器的

耐久性能进行考核,并且提供了安全保护和故障提示。

### 附图说明

[0025] 图 1 是本发明带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统的结构示意图;

[0026] 图 2 是本发明带安全保护和故障提示的起动继电器耐久方法的流程图。

### 具体实施方式

[0027] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0028] 在本发明的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,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的具体含义。

[0029] 如图 1 所示,本发明提供了一种带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统,其包括计时控制器、起动继电器、接触器。其中,起动继电器的输入回路的第一端与计时控制器的启动继电器控制端的第一端相连,起动继电器的输入回路的第二端与计时控制器的启动继电器控制端的第二端相连。接触器的输入回路的第一端与计时控制器的接触器控制端的第一端相连,接触器的输入回路的第二端与计时控制器的接触器控制端的第二端相连。起动继电器的输出回路的第一端与直流电源及负载的第一端相连,起动继电器的输出回路的第二端与接触器的输出回路的第一端相连,接触器的输出回路的第二端与直流电源及负载的第二端相连。起动继电器的输出回路的任一端与计时控制器的检测端相连,当检测端检测到起动继电器的输出回路在起动继电器的输入回路失电时仍有电流,则计时控制器控制接触器工作,使接触器的输出回路断开。

[0030] 需要注意的,在本实施方式中起动继电器为常开式继电器,也可选择常闭式继电器。而在本实施方式中接触器为常闭式继电器,也可以选择常开式继电器。具体采用的起动继电器和接触器均为现有结构,对其连接方式和工作原理不作赘述。

[0031] 当计时控制器在起动继电器的输入回路失电后,检测到起动继电器的输出回路存在电流,则计时控制器控制接触器的输入回路得电,致使接触器的输出回路断开,起动继电器的输出回路断开,保证起动继电器即使出现触点烧蚀等故障,导致动触点无法脱开,也不会造成起动继电器、负载电源、导线等发热严重甚至酿成事故的发生。并且该装置简单,易于实现。

[0032] 在本发明的一种优选实施方式中,还包括第二接触器,第二接触器的输出回路串连在起动继电器的输出回路的第一端及直流电源的第一端之间,第二接触器的输入回路的第一端与计时控制器的第三端相连,第二接触器的输入回路的第二端与计时控制器的第四端相连。

[0033] 在起动继电器的输出回路的两端均有接触器,即使其中一个接触器无法断开起动继电器的输出回路,但另一个接触器可以断开起动继电器的输出回路。更加安全、可靠。

[0034] 在本发明的一种优选实施方式中,计时控制器包括第一电源、第二电源、计时器、

控制器及检测器。控制器的输入端分别与检测器的输出端及计时器的输出端相连,计时器的输出端与检测器的输入端相连。第一电源为计时器、控制器及检测器提供电源,第二电源为起动继电器的输入回路及接触器的输入回路提供电源。计时器通过控制器来控制起动继电器的输入回路导电时间  $T_1$  及失电时间  $T_2$ 。检测器检测起动继电器的输出回路在  $T_3$  时间内是否存在电流,如果存在,则通过控制器控制接触器的输出回路断开, $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$  均为正数。在实施方式中, $T_1 = 2$ ,  $T_2 = 8$ ,  $T_3 = 3$ 。

[0035] 计时器通过利用控制器来控制起动继电器的输入回路的得电时间及失电时间,及检测起动继电器的输出回路是否存在电流,更加的高效、快速。

[0036] 在本发明的一种更加优选实施方式中,控制器的输入端包括第一输入端、第二输入端及第三输入端,计时器的输出端包括第一输出端、第二输出端及第三输出端;计时器的第一输出端与控制器的第一输入端相连,计时器的第二输出端与控制器的第二输入端相连,计时器的第三输出端与检测器的第二输入端相连,检测器的第二输出端与控制器的第三输入端相连;计时器的第一输出端向控制器输出第一计时信号,控制器根据第一计时信号控制起动继电器的输入回路导电时间  $T_1$ ,计时器的第二输出端向控制器输出第二计时信号,控制器根据第二计时信号控制起动继电器的输入回路失电时间  $T_2$ ;计时器的第三输出端向控制器输出第三计时信号,在时间  $T_3$  时,检测器检测起动继电器的输出回路是否存在电流并向控制器传输检测结果信号,如果起动继电器的输出回路存在电流,则控制器控制起动继电器的输出回路断开。

[0037] 在本发明的一种优选实施方式中,还包括声光报警装置,声光报警装置的第一端与计时控制器的报警控制端的第一端相连,声光报警装置的第二端与计时控制器的报警控制端的第二端相连;当计时控制器断开接触器的输出回路时,声光报警装置报警。

[0038] 需要注意的,在本实施方式中,声光报警装置包括鸣警装置及亮光装置,连接方式可以串联,也可以并联;但在本实施方式中,采用并联方式连接,即使其中一个装置坏掉,另一个仍然可以正常工作。其声光报警装置与控制器的连接方式采用本领域通用的技术手段,在此不作赘述。

[0039] 还需要注意的,声光报警装置、第二电源、起动继电器的输入回路、接触器的输入回路、计时器信号输出端、及检测器信号输出端与控制器的连接方式采用本领域通晓能够实现的方式,例,起动继电器及接触器的输入回路的第一端均与第二电源的第一端相连,起动继电器及接触器的输入回路的第二端均与第二电源的第二端相连,在起动继电器及接触器的输入回路上各自串联一个继电器的输出回路,而各自的继电器的输出回路的第一端与控制芯片相连,继电器的输出回路的第二端与电源地相连,控制芯片通过端口输出命令,控制继电器的断开与闭合,这里只是描述了第二电源、控制芯片与起动继电器及接触器的输入回路的连接关系,其计时器的第一、第二及第三输出端、检测器的输出端均应当与控制芯片相连,需要注意,控制器包括控制芯片。其具体的连接方式在此不作赘述。

[0040] 如图 2 所示,本发明公开一种带安全保护和故障提示的起动继电器耐久系统的试验方法,包括以下步骤:

[0041] 步骤一,闭合第一电源及第二电源,开始运行;

[0042] 步骤二,计时器开始计时,计时控制器控制起动继电器的输入回路通电,令  $X = 0$ ;

[0043] 步骤三, $T_1$ s 时,计时控制器控制起动继电器输入回路失电, $T_1$  为正数;

[0044] 步骤四,在  $T3s$  时,计时控制器检测起动继电器输出回路是否有电流, $T3$  为大于  $T1$  的正数,存在电流则执行步骤六,不存在电流则执行步骤五;

[0045] 步骤五,  $(T1+T2)s$  时,计时控制器控制起动继电器的输入回路得电,  $T2$  为大于  $T3$  的正数,  $X = X+1$ ,返回执行步骤三;

[0046] 步骤六,计时控制器控制接触器的输出回路断开。

[0047] 在本发明的一种优选实施方式中,  $X$  取不小于  $4 \times 10^8$ 。

[0048] 在本发明的一种优选实施方式中,  $T1 = 2, T2 = 8, T3 = 3$ 。

[0049] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0050] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

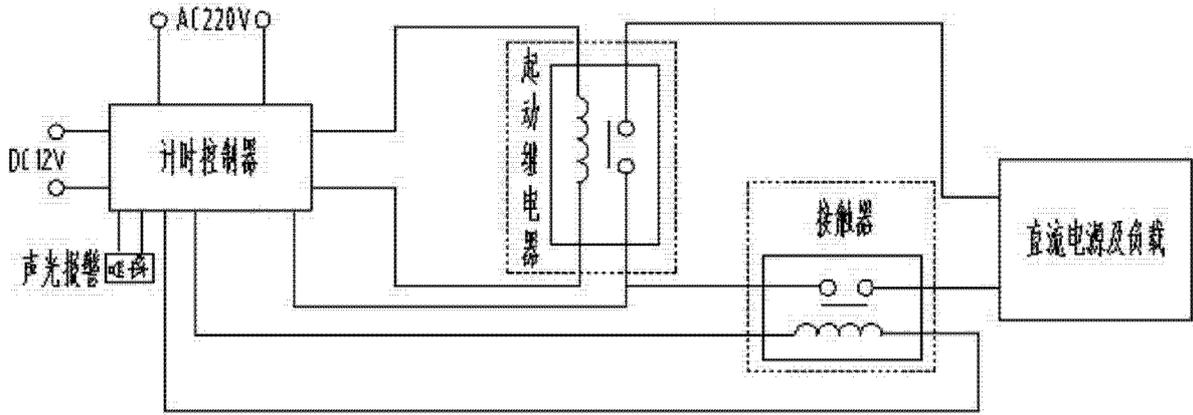


图 1

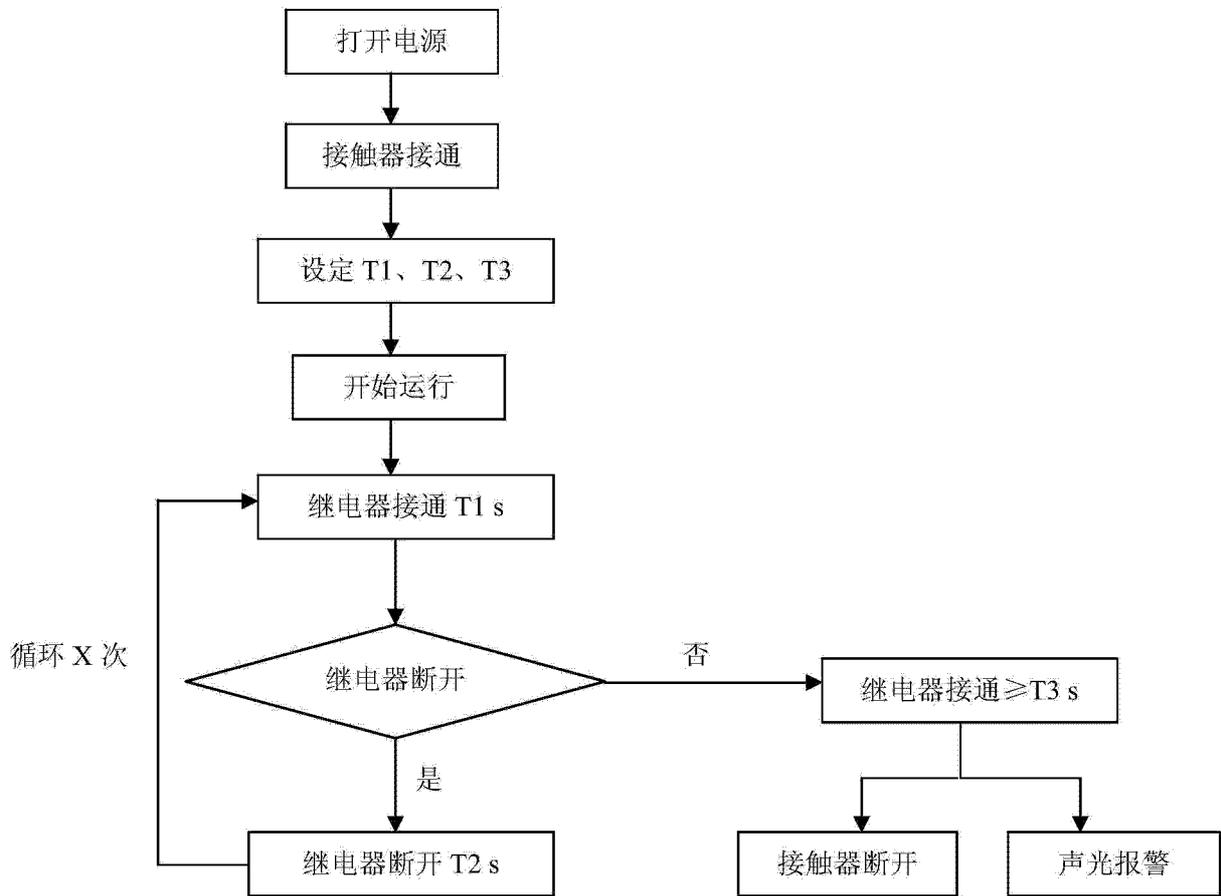


图 2