



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215934533 U

(45) 授权公告日 2022. 03. 01

(21) 申请号 202122465093.3

(22) 申请日 2021.10.13

(73) 专利权人 国网江苏省电力有限公司连云港
供电分公司

地址 222000 江苏省连云港市海州区幸福
路1号

(72) 发明人 汪良坤 于跃 刘同宝

(74) 专利代理机构 长沙新裕知识产权代理有限
公司 43210

代理人 张正娜

(51) Int.Cl.

H02J 13/00 (2006.01)

H02H 3/08 (2006.01)

H02H 3/26 (2006.01)

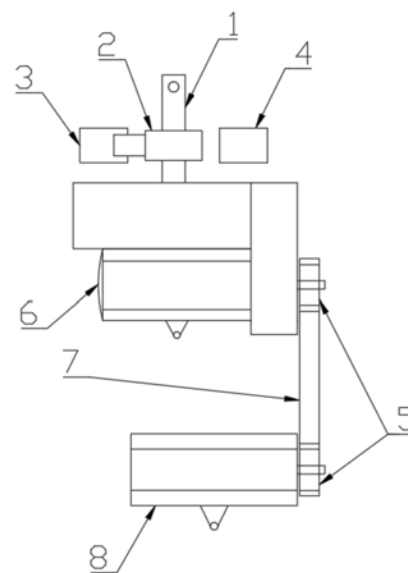
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种改进型高压断路器控制系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种改进型高压断路器控制系统,包括合闸控制回路、分闸控制回路、保护机构,保护机构包括第一电流传感器、第二电流传感器、单片机、步进电机,所述分闸控制回路上设置有第一电流信号监测点,连接有第一电流传感器;所述合闸控制回路上设置有第二电流信号监测点,连接有第二电流传感器;第一电流传感器、第二电流传感器与单片机连接,所述单片机与步进电机连接,步进电机可驱动三相异步电机正反转,步进电机连接合闸控制回路、分闸控制回路以外的电源。本实用新型采用外部保护机构,不会影响主控系统的正常运行,保护了行程开关内微动开关的弹簧,降低了故障率,保证电力系统或电网、变电站的正常、稳定、可靠运行。



1. 一种改进型高压断路器控制系统,包括合闸控制回路、分闸控制回路,分闸控制回路中设置有第一行程开关(3),合闸控制回路中设置有第二行程开关(4),三相异步电机(6)通过传动箱控制主轴(1)转动,主轴(1)上安装有触发块(2),主轴(1)两侧设置有第一行程开关(3)、第二行程开关(4),主轴(1)的正反转驱动触发块(2)按压所述第一行程开关(3)、第二行程开关(4);

其特征在于:还包括保护机构,保护机构包括第一电流传感器、第二电流传感器、单片机、步进电机(8),所述分闸控制回路上设置有第一电流信号监测点,连接有第一电流传感器;所述合闸控制回路上设置有第二电流信号监测点,连接有第二电流传感器;第一电流传感器、第二电流传感器与单片机连接,所述单片机与步进电机(8)连接,步进电机(8)可驱动三相异步电机(6)正反转,步进电机(8)连接合闸控制回路、分闸控制回路以外的电源。

2. 根据权利要求1所述的一种改进型高压断路器控制系统,其特征在于:所述第一电流信号监测点、第二电流信号监测点与单片机之间安装有光电隔离器,步进电机(8)与单片机之间设置有步进驱动模块。

3. 根据权利要求1所述的一种改进型高压断路器控制系统,其特征在于:还包括近控、遥控转换开关SBT2,分闸控制回路连接有分闸遥控、常开按钮SB1,分闸遥控、常开按钮SB1并联后与第一电流传感器串联;合闸控制回路连接有合闸遥控、常开按钮SB2,合闸遥控、常开按钮SB2并联后与第二电流传感器串联。

4. 根据权利要求1所述的一种改进型高压断路器控制系统,其特征在于:所述三相异步电机(6)、步进电机(8)的输出轴上分别连接有链轮(5),两个链轮(5)之间通过传动链(7)连接。

一种改进型高压断路器控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于高压断路器领域，具体涉及一种改进型高压断路器控制系统。

背景技术

[0002] 高压断路器是发电厂、变电站等电力系统中的开关电器。承担着发电、送电、变电、配电接通、分断电路以及保护电路等控制和保护电力设备的重要作用。高压断路器能够在高压电器等正常运行情况下接通和断开电路，避免事故扩大，保证电力系统的其他无故障电力设备的正常无损运行。目前智能化高压隔离开关断路器的发展日新月异，人们通过采用计算机技术、CAN总线技术、数字信号处理技术等众多先进技术将高压断路器嵌入到高压电器产品中，用于实现高压配电系统的自动化控制。

[0003] 在实际应用过程中事故频频发生，特别是微动开关故障时，远程调度无法及时获取设备当前状态信息并作出正确决策，导致故障处理延误，扩大了事故范围。常用高压断路器控制系统合闸时，是通过三相异步交流三相异步电机带动机械主轴转至合闸位置。主轴压触合闸位置微动开关，微动开关断开，异步电机控制回路随即失电，完成合闸操作。但合闸位置的微动开关将一直保持断开状态且被主轴压触，弹簧极易氧化损坏，对整个控制回路产生影响，使操作机构故障率增高，需要时常检修。

[0004] 中国实用新型专利CN105702533B“一种能够实现断路器控制回路双向监视的断路器控制回路设计方法”，公开了一种能够实现断路器控制回路双向监视的断路器控制回路设计方法，该方法通过在断路器合闸控制回路的辅助触点上并联一个延时触点，在断路器分闸控制回路的辅助触点上并联一个延时触点，实现无论断路器在分合闸哪种运行状态均可实现断路器分、合闸两组控制回路状态的同时监视功能。但该专利需要在原有电路上进行改动，并联进去的延时触点也有可能提高整个回路的故障率。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术所存在的上述不足，本实用新型的目的是提供一种改进型高压断路器控制系统，在不改动原断路器电路，避免提高整个回路故障率的基础上，取消对微动开关弹簧的长期按压。

[0006] 为了实现上述目的，本实用新型提供一种改进型高压断路器控制系统，包括合闸控制回路、分闸控制回路，分闸控制回路中设置有第一行程开关，合闸控制回路中设置有第二行程开关，三相异步电机通过传动箱控制主轴转动，主轴上安装有触发块，主轴两侧设置有第一行程开关、第二行程开关，主轴的正反转驱动触发块按压第一行程开关、第二行程开关；

[0007] 还包括保护机构，保护机构包括第一电流传感器、第二电流传感器、单片机、步进电机，所述分闸控制回路上设置有第一电流信号监测点，连接有第一电流传感器；所述合闸控制回路上设置有第二电流信号监测点，连接有第二电流传感器；第一电流传感器、第二电流传感器与单片机连接，所述单片机与步进电机连接，步进电机可驱动三相异步电机正反

转,步进电机连接合闸控制回路、分闸控制回路以外的电源。

[0008] 进一步地,所述第一电流信号监测点、第二电流信号监测点与单片机之间安装有光电隔离器,步进电机与单片机之间设置有步进驱动模块。

[0009] 进一步地,还包括近控、遥控转换开关SBT2,分闸控制回路连接有分闸遥控、常开按钮SB1,分闸遥控、常开按钮SB1并联后与第一电流传感器串联;合闸控制回路连接有合闸遥控、常开按钮SB2,合闸遥控、常开按钮SB2并联后与第二电流传感器串联。

[0010] 进一步地,所述三相异步电机、步进电机的输出轴上分别连接有链轮,两个链轮之间通过传动链连接。

[0011] 本实用新型的有益效果是:

[0012] 本实用新型所述的改进型高压断路器控制系统,采用外部保护机构,不会影响主控系统的正常运行,同时使得行程开关的不再长期处于断开状态,极大的保护了行程开关内微动开关的弹簧,降低了故障率,保证电力系统或电网、变电站的正常、稳定、可靠运行。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型所述的保护机构与三相异步电机的驱动原理示意图;

[0014] 图2为本实用新型所述的保护机构的步进电机与三相异步电机的连接结构示意图;

[0015] 图3为本实用新型所述的保护机构的电流信号监测点与断路器控制电路的连接电路示意图。

[0016] 图中:1、主轴;2、触发块;3、第一行程开关;4、第二行程开关;5、链轮;6、三相异步电机;7、传动链;8、步进电机。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图所示的各实施方式对本实用新型进行详细说明,但应当说明的是,这些实施方式并非对本实用新型的限制,本领域普通技术人员根据这些实施方式所作的功能、方法、或者结构上的等效变换或替代,均属于本实用新型的保护范围之内。

[0018] 在本实施例的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明创造和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明创造的限制。

[0019] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明创造的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0020] 术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通.对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明创造中的具体含义。

[0021] 如图2、3所示,一种改进型高压断路器控制系统,包括合闸控制回路、分闸控制回路,分闸控制回路中设置有第一行程开关3,合闸控制回路中设置有第二行程开关4,三相异步电机6通过传动箱控制主轴1转动,主轴1上安装有触发块2,主轴1两侧设置有第一行程开关3、第二行程开关4,主轴1的正反转驱动触发块2按压所述第一行程开关3、第二行程开关4;

[0022] 如图1、3所示,还包括保护机构,保护机构包括第一电流传感器、第二电流传感器、单片机、步进电机8,所述分闸控制回路上设置有第一电流信号监测点,连接有第一电流传感器;所述合闸控制回路上设置有第二电流信号监测点,连接有第二电流传感器;第一电流传感器、第二电流传感器与单片机连接,所述单片机与步进电机8连接,步进电机8可驱动三相异步电机6正反转,步进电机8连接合闸控制回路、分闸控制回路以外的电源。

[0023] 如图1所示,在其中一个实例中,所述第一电流信号监测点、第二电流信号监测点与单片机之间安装有光电隔离器,步进电机8与单片机之间设置有步进驱动模块。

[0024] 如图3所示,在其中一个实例中,还包括近控、遥控转换开关SBT2,分闸控制回路连接有分闸遥控、常开按钮SB1,分闸遥控、常开按钮SB1并联后与第一电流传感器串联;合闸控制回路连接有合闸遥控、常开按钮SB2,合闸遥控、常开按钮SB2并联后与第二电流传感器串联。

[0025] 如图2所示,在其中一个实例中,所述三相异步电机6、步进电机8的输出轴上分别连接有链轮5,两个链轮5之间通过传动链7连接。

[0026] 本实用新型的工作原理:

[0027] 本实用新型所述的改进型高压断路器控制系统,加入一台步进电机8,在两台电机的转轴上分别安装上尺寸型号相同的两个链轮5,并用传动链7使之连接,驱动三相异步电机6,使主轴1恢复零位,不再按压微动开关的弹簧,构成保护机构。

[0028] 以合闸为例,当高压断路器控制系统合闸时,近控、遥控转换开关SBT2转为遥控或近控,处于近控时,按下常开按钮SB2,合闸回路通电。三相异步电机6启动,带动主轴1转至合闸位置,压触合闸位置第二行程开关4,合闸位置第二行程开关断开,合闸控制回路随即失电,主轴1将长期压触合闸位置第二行程开关,使SP2保持断开状态。此时,合闸控制回路失电,三相异步电机6停止转动。

[0029] 第一电流信号监测点、第二电流信号监测点可探测电流,并判读三相异步电机6的转动方向,从而确定步进电机8的回调方向。单片机延迟启动,在三相异步电机6停止转动后再对步进电机8通电,步进电机8通过链轮5和传动链7带动三相异步电机6回转,主轴1也随之回转至初始位置,离开触点,合闸位置第二行程开关转为闭合。合闸操作完成后,使主轴1不再一直压触合闸位置第二行程开关,保持SP2闭合,起到保护弹簧的作用,有效的降低了操作机构的故障率。

[0030] 本实用新型的控制方法:

[0031] 1、合闸操作如下:

[0032] 步骤一:先关合电源开关,接通保护机构电源。

[0033] 步骤二:当需要远程遥控/近控时,将近控、遥控转换开关SBT2转向遥控/近控。合闸时,使合闸遥控/常开按钮SB2闭合。合闸用交流接触器KM2的控制线圈接通,KM2三对主触点闭合,使三相异步电机6接通电源,三相异步电机6通过机械减速系统将力矩传送给机构

主轴1,使主轴1转动,当主轴1转到分闸终点位置时,装在主轴1上的触发块2压触第二行程开关4,第二行程开关4断开,切断合闸用交流接触器KM2的控制电源,接触器恢复原位,随之三相异步电机6停止转动。

[0034] 步骤三:触发保护机构,合闸遥控/常开按钮SB2闭合,使第二电流信号监测点的第二电流传感器感知到电流,触发单片机,单片机延迟时间 t (t 可选择5秒钟)启动步进电机8,步进电机8通过链轮5、传动链7带动三相异步电机6回转至初始位置(例如回转两圈使主轴1恢复零位),使主轴1上的触发块2离开第二行程开关4触点,不再压迫弹簧。

[0035] 2、分闸操作如下:

[0036] 与合闸操作类似,改为使分闸遥控/常开按钮SB1闭合,第一电流传感器感知到电流,单片机延迟驱动步进电机8按相反方向转动,使触发块2离开第一行程开关3,不再压迫弹簧。

[0037] 综上所述,本实用新型能够在合闸和分闸操作后,使主轴复位,避免微动开关弹簧的失效,且不影响断路器控制的稳定性。

[0038] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征及优点。本行业的技术人员应该了解,上述实施方式只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本实用新型的内容并加以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围,凡根据本实用新型精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围内。

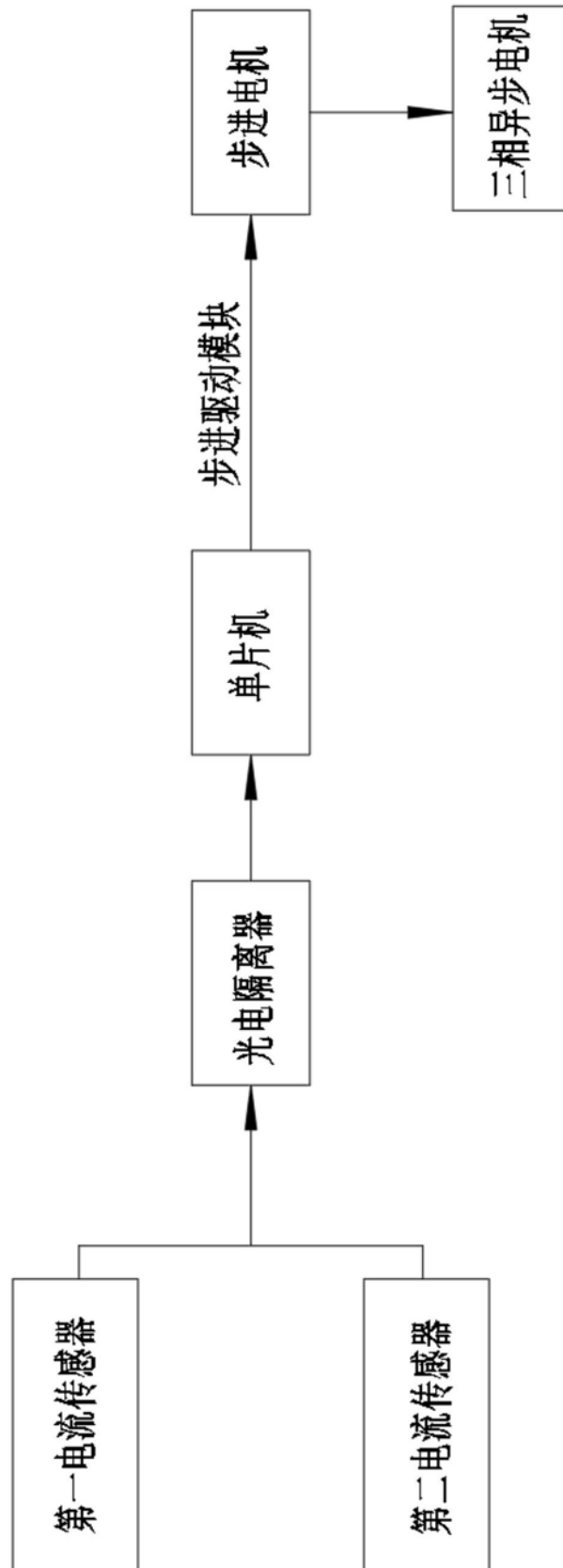


图1

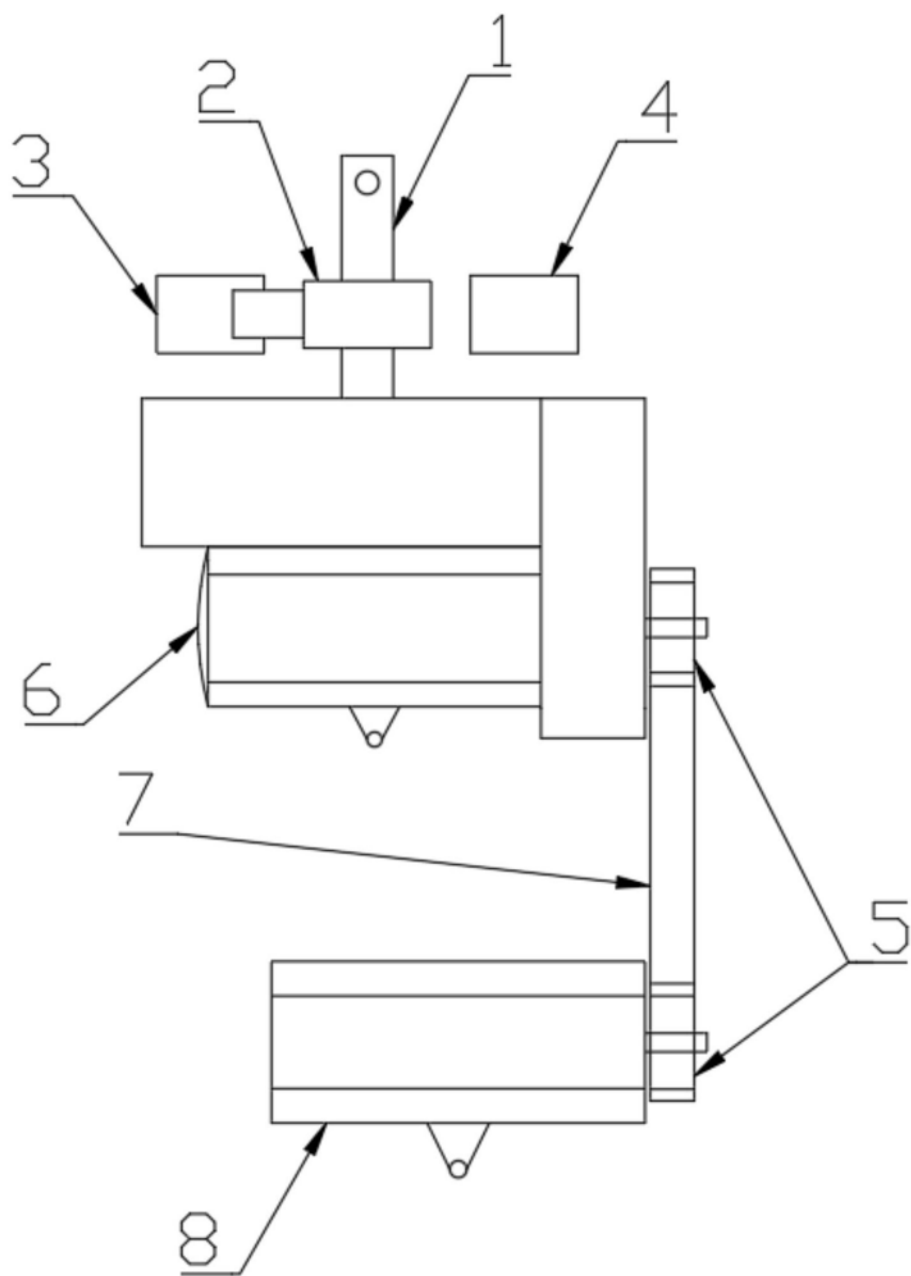


图2

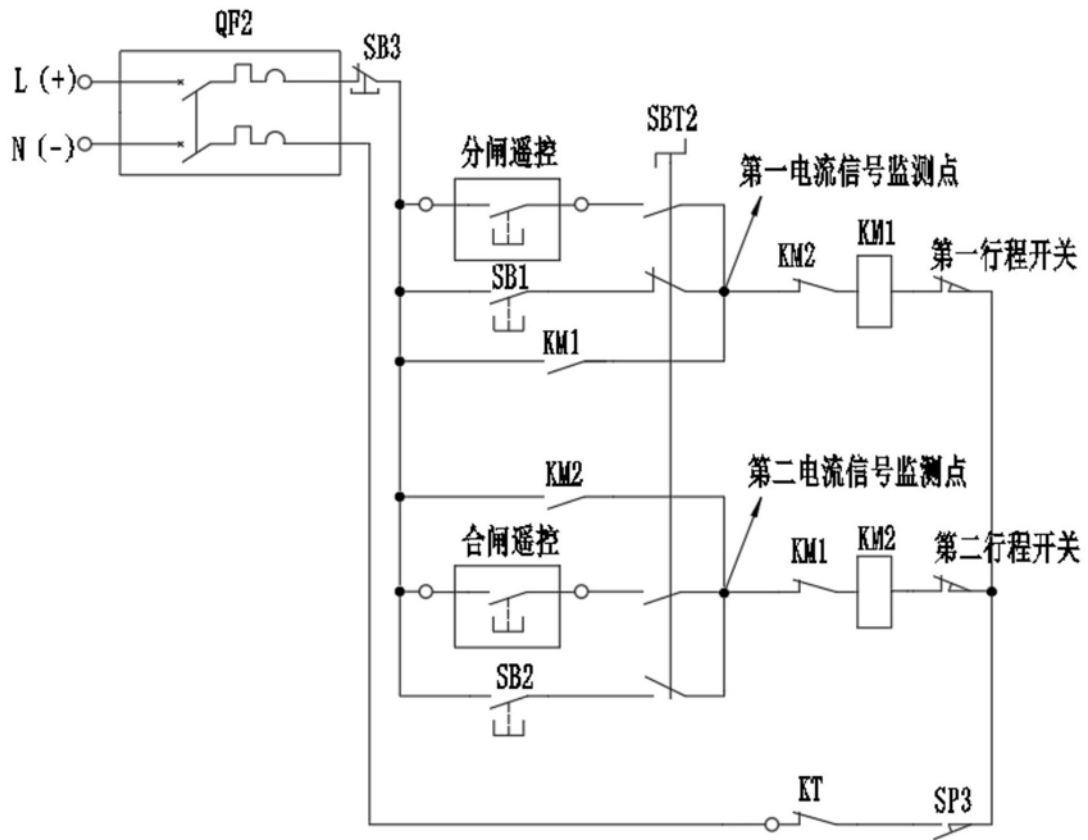


图3