



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223093481 U

(45) 授权公告日 2025. 07. 11

(21) 申请号 202422033572.1

(22) 申请日 2024.08.21

(73) 专利权人 中国长江电力股份有限公司  
地址 430014 湖北省武汉市江岸区三阳路  
88号三阳中心

(72) 发明人 李炜 陶望贵 姚晓敏

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所  
42103  
专利代理师 易书玄

(51) Int. Cl.  
H02H 7/05 (2006.01)  
H01F 27/32 (2006.01)  
H01F 38/24 (2006.01)

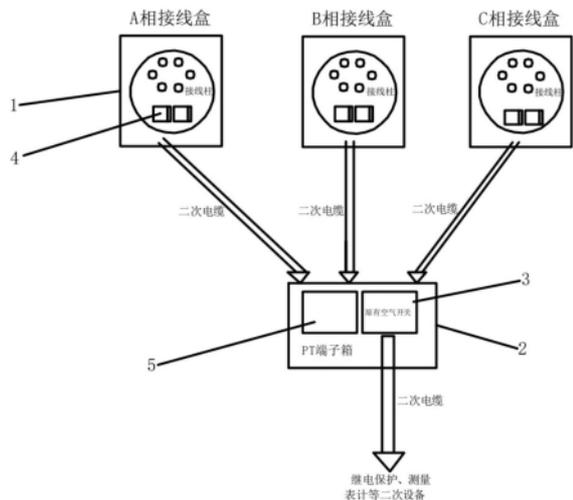
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种电压互感器二次回路分相隔离保护装置

(57) 摘要

一种电压互感器二次回路分相隔离保护装置,包括若干接线盒及PT端子箱,在PT端子箱内设有原有空气开关,在接线盒内设有有源线控空气开关,在PT端子箱内设有操作指示模块,原有空气开关及有源线控空气开关均与操作指示模块连接;本实用新型所要解决的技术问题是提供一种电压互感器二次回路分相隔离保护装置,通过本装置电压互感器本体二次接线盒到PT端子箱之间分相二次回路的短路故障可有效保护,同时在PT端子箱可对各分相本体二次接线盒的空气开关控制及状态监视,方便检修或缺陷处理时的二次回路隔离。



1. 一种电压互感器二次回路分相隔离保护装置,包括若干接线盒(1)及PT端子箱(2),在PT端子箱(2)内设有原有空气开关(3),其特征在于:在接线盒(1)内设有有源线控空气开关(4),在PT端子箱(2)内设有操作指示模块(5),原有空气开关(3)及有源线控空气开关(4)均与操作指示模块(5)连接;

所述操作指示模块(5)包括电源接线柱(6)及若干个接线单元(7),每个接线单元包括用于与有源线控空气开关(4)连接的有源线控空气开关接线柱(8)及用于与原有空气开关(3)连接的原有空气开关接线柱(9);

所述有源线控空气开关接线柱(8)设有三个,其中一个接线柱与电源正极连接,另外两个接线柱与电源负极连接;

所述原有空气开关接线柱(9)设有三个,其中一个接线柱与电源正极连接,然后分为两路后分别与分闸按钮(10)及合闸按钮(11)连接后再与另外两个接线柱连接,另外两个接线柱用于与原有空气开关(3)连接,原有空气开关(3)再连接至电源负极。

2. 根据权利要求1所述一种电压互感器二次回路分相隔离保护装置,其特征在于:所述有源线控空气开关接线柱(8)中与电源负极连接的两个接线柱分别与分闸LED指示灯(12)及合闸LED指示灯(13)连接后再连接至电源负极。

3. 根据权利要求2所述一种电压互感器二次回路分相隔离保护装置,其特征在于:所述有源线控空气开关接线柱(8)的供电回路上设有指示电源旋钮开关(14)。

4. 根据权利要求2所述一种电压互感器二次回路分相隔离保护装置,其特征在于:所述原有空气开关接线柱(9)的供电回路上设有操作电源旋钮开关(15)。

## 一种电压互感器二次回路分相隔离保护装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及互感器技术领域,特别是一种电压互感器二次回路分相隔离保护装置。

### 背景技术

[0002] 电压互感器(简称PT)广泛应用与电力系统,因电压互感器二次侧短路会引起设备烧损,故通常在电压互感器二次侧的回路中设置有空气开关或熔断器起到保护作用。

[0003] 高压电网中电压互感器分相独立布置,A、B、C相三个互感器之间通常有一定距离,如图1所示。为方便二次设备接线,现有的方式为:电压互感器A、B、C相二次本体线圈引出到各自相的接线盒,三相的二次回路分别经过单独二次电缆自接线盒引到PT端子箱,在PT端子箱经过集中设置的空气开关或熔断器,再经二次电缆外送接给保护、测量仪表等二次设备采集使用,如图2所示。

[0004] 现有的技术存在以下不足:

[0005] 1) 当电压互感器分相的接线盒和PT端子箱连接的一段电缆之间发生短路时,由于故障点在PT端子箱的空气开关之前,PT端子箱的空气开关起不到保护作用,故障将无法切除,电压互感器的二次侧将始终处于短路状态,将导致电压互感器烧毁损坏,电站设备被迫停运,造成经济损失。

[0006] 2) 对于220kV及以上电压互感器,根据带电安全距离的要求,接线盒一般距离地面非常高,运维人员不通过梯子或作业车无法打开接线盒进行观察及作业。在接线盒中若安装普通空气开关,在电压互感器带电运行过程中一旦接线盒中的空气开关故障或其他原因跳闸,运维人员无法在地面直接进行检查操作,要打开接线盒涉及登高作业,就需考虑安全距离及人员触电风险。

### 发明内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种电压互感器二次回路分相隔离保护装置,通过本装置电压互感器本体二次接线盒到PT端子箱之间分相二次回路的短路故障可有效保护,同时在PT端子箱可对各分相本体二次接线盒的空气开关控制及状态监视,方便检修或缺陷处理时的二次回路隔离。

[0008] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:一种电压互感器二次回路分相隔离保护装置,包括若干接线盒及PT端子箱,在PT端子箱内设有原有空气开关,在接线盒内设有有源线控空气开关,在PT端子箱内设有操作指示模块,原有空气开关及有源线控空气开关均与操作指示模块连接;

[0009] 所述操作指示模块包括电源接线柱及若干个接线单元,每个接线单元包括用于与有源线控空气开关连接的有源线控空气开关接线柱及用于与原有空气开关连接的原有空气开关接线柱;

[0010] 所述有源线控空气开关接线柱设有三个,其中一个接线柱与电源正极连接,另外

两个接线柱与电源负极连接；

[0011] 所述原有空气开关接线柱设有三个,其中一个接线柱与电源正极连接,然后分为两路后分别与分闸按钮及合闸按钮连接后再与另外两个接线柱连接,另外两个接线柱用于与原有空气开关连接,原有空气开关再连接至电源负极。

[0012] 优选的,所述有源线控空气开关接线柱中与电源负极连接的两个接线柱分别与分闸LED指示灯及合闸LED指示灯连接后再连接至电源负极。

[0013] 优选的,所述有源线控空气开关接线柱的供电回路上设有指示电源旋钮开关。

[0014] 优选的,所述原有空气开关接线柱的供电回路上设有操作电源旋钮开关。

[0015] 本实用新型提供一种电压互感器二次回路分相隔离保护装置,具有以下有益效果:

[0016] 优点一:消除保护死区,避免电压互感器设备损坏。

[0017] 当电压互感器接线盒到PT端子箱一段的电缆绝缘破损或接线错误导致短路时,互感器接线盒内的空气开关跳开,将故障点与电压互感器本体隔离,避免因二次侧短路导致电压互感器烧毁。

[0018] 优点二:可人工集中控制分相空开隔离,避免电压互感器停电。

[0019] 当运行中需处理电压二次回路缺陷时,依靠本系统可人工在地面PT端子箱操作断开分相接线的空开,使接线盒至PT端子箱之间回路不带电,此段二次回路上缺陷处理不再需要电压互感器设备停电。

[0020] 优点三:系统自身安全性高。

[0021] 采用线缆有源控制方式,正常运行时可将控制电源断开,有效保证在强电磁干扰下的可靠性,防止空气开关因控制原因误分合。

[0022] 优点四:工作效率高。

[0023] 当电压互感器停电检修时,作为定期检修项目需对其互感器本体引出线及二次回路的绝缘进行检查,以往为区分本体引出线与分相接线的接线盒至PT端子箱段二次电缆之间的绝缘,只能登高打开分相接线的接线盒将二次接线拆下,分别检查其绝缘。当电压互感器二次侧安装本发明提出的系统后,可直接在地面的PT端子通过本系统分相隔离接线盒的互感器二次引出线,大大提高了工作效率。

## 附图说明

[0024] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明:

[0025] 图1为现有的电压互感器布置图;

[0026] 图2为现有电压互感器二次接线关系示意图;

[0027] 图3为本实用新型的结构示意图;

[0028] 图4为本实用新型操作指示模块的结构示意图;

[0029] 图5为本实用新型操作指示模块的内部接线示意图;

[0030] 图6为本实用新型空气开关的结构示意图。

## 具体实施方式

[0031] 如图3-5所示,一种电压互感器二次回路分相隔离保护装置,包括若干接线盒1及

PT端子箱2,在PT端子箱2内设有原有空气开关3,在接线盒1内设有有源线控空气开关4,在PT端子箱2内设有操作指示模块5,原有空气开关3及有源线控空气开关4均与操作指示模块5连接;

[0032] 所述操作指示模块5包括电源接线柱6及若干个接线单元7,每个接线单元包括用于与有源线控空气开关4连接的有源线控空气开关接线柱8及用于与原有空气开关3连接的原有空气开关接线柱9;

[0033] 所述有源线控空气开关接线柱8设有三个,其中一个接线柱与电源正极连接,另外两个接线柱与电源负极连接;

[0034] 所述原有空气开关接线柱9设有三个,其中一个接线柱与电源正极连接,然后分为两路后分别与分闸按钮10及合闸按钮11连接后再与另外两个接线柱连接,另外两个接线柱用于与原有空气开关3连接,原有空气开关3再连接至电源负极。

[0035] 优选的,所述有源线控空气开关接线柱8中与电源负极连接的两个接线柱分别与分闸LED指示灯12及合闸LED指示灯13连接后再连接至电源负极。

[0036] 优选的,所述有源线控空气开关接线柱8的供电回路上设有指示电源旋钮开关14。

[0037] 优选的,所述原有空气开关接线柱9的供电回路上设有操作电源旋钮开关15。

[0038] 优选的,所述干接线盒1及接线单元7均设有三个,用于三相接线。本装置可灵活调整使用相数。

[0039] 具体的,操作指示模块设2个电源投退开关,分别用于控制操作电源与指示电源。操作指示模块上设有控制A、B、C相接线盒中空开分、合的操作按钮,按钮上标有A、B、C相用以区分相别,以红色表示合、以绿色表示分。操作指示模块上设有6个指示灯,点亮分别表示A、B、C相空开处于合闸、分闸状态。操作指示模块上设有20个接线端子,其中左上2个接线端子外接工作电源用于操作电源与指示电源;上部9个接线端子分三组接A、B、C相接线盒空气开关的合、分状态用作指示;下部9个接线端子分三组接控制A、B、C相接线盒空气开关的分、合操作。操作指示模块安装在PT端子箱中的,其尺寸与4位的空开开关一致,可固定在空气开关导轨卡槽上。

[0040] 二次电缆共设有3组,分别连接PT端子箱的操作指示模块与A、B、C相接线盒中的有源线控空气开关及其辅助触点。

[0041] 空气开关如图6所示,该空气开关除了具备普通空气开关保护功能外,还可以通过外部电源接线进行遥控分合。通过二次电缆与操作指示模块相连,接收其分、合指令。有源线控空气开关安装在A、B、C相接线盒中,配套安装的辅助触点提供其分、合状态送给PT端子箱中的操作指示模块。

[0042] 本装置的工作原理如下:

[0043] 1) 正常运行时,系统中的有源线控空气开关均在合,各辅助触点的合状态接通,PT端子箱的操作指示模块上的A、B、C相合状态指示灯亮,分状态灯不亮。

[0044] 2) 某一时刻电压互感器接线盒到PT端子箱间的二次回路发生故障,有源线控空气开关会自动跳闸,切除故障。当运维人员到现场检查时,可观察PT端子箱的操作指示模块上的A、B、C相指示灯,假设发生故障的是A相,A相合状态灯不亮,分状态灯亮,B、C相状态灯亮,分状态灯不亮,运维人员可判断是互感器A相接线盒中的空气开关跳闸。

[0045] 3) 当对故障部位处理完毕后,需对电压互感器二次回路恢复送电时,运维人员在

PT端子箱按下操作指示模块上 A 相合按钮, A 相接线盒中的有源线控空气开关接收合令正常合上后,操作指示模块上的A相合指示灯状态灯亮,分状态灯不亮。

[0046] 上述的实施例仅为本实用新型的优选技术方案,而不应视为对于本实用新型的限制,本实用新型的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进,也在本实用新型的保护范围之内。

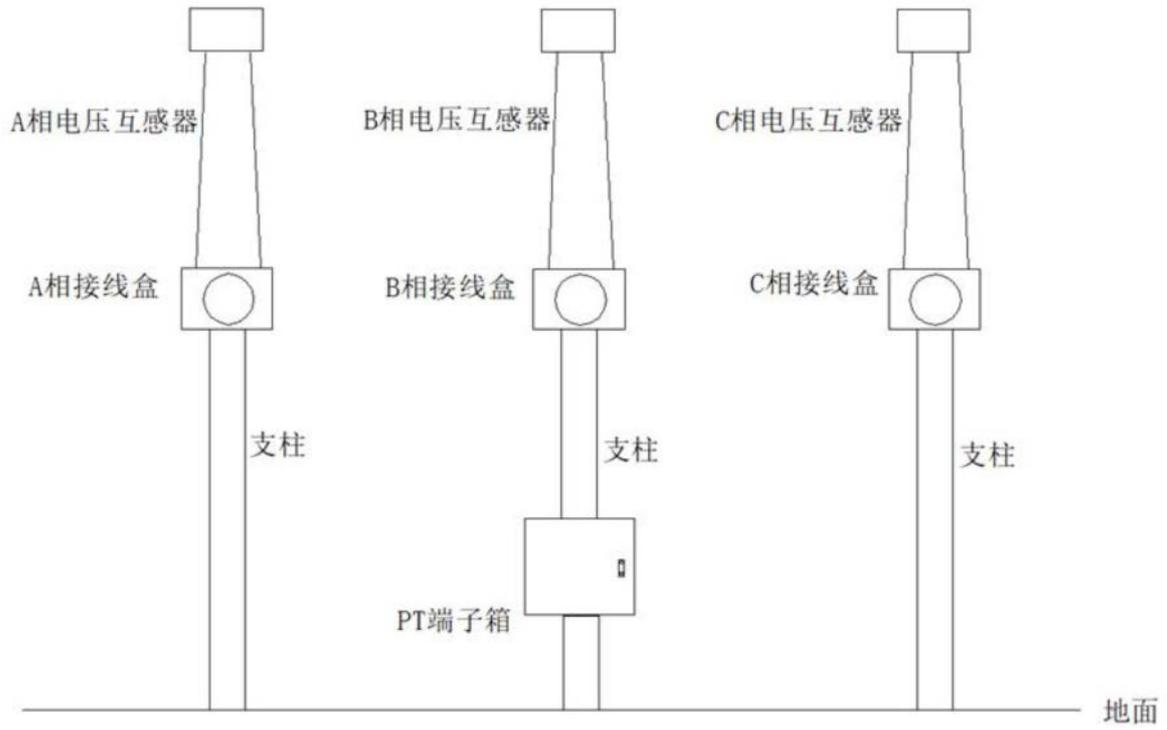


图1

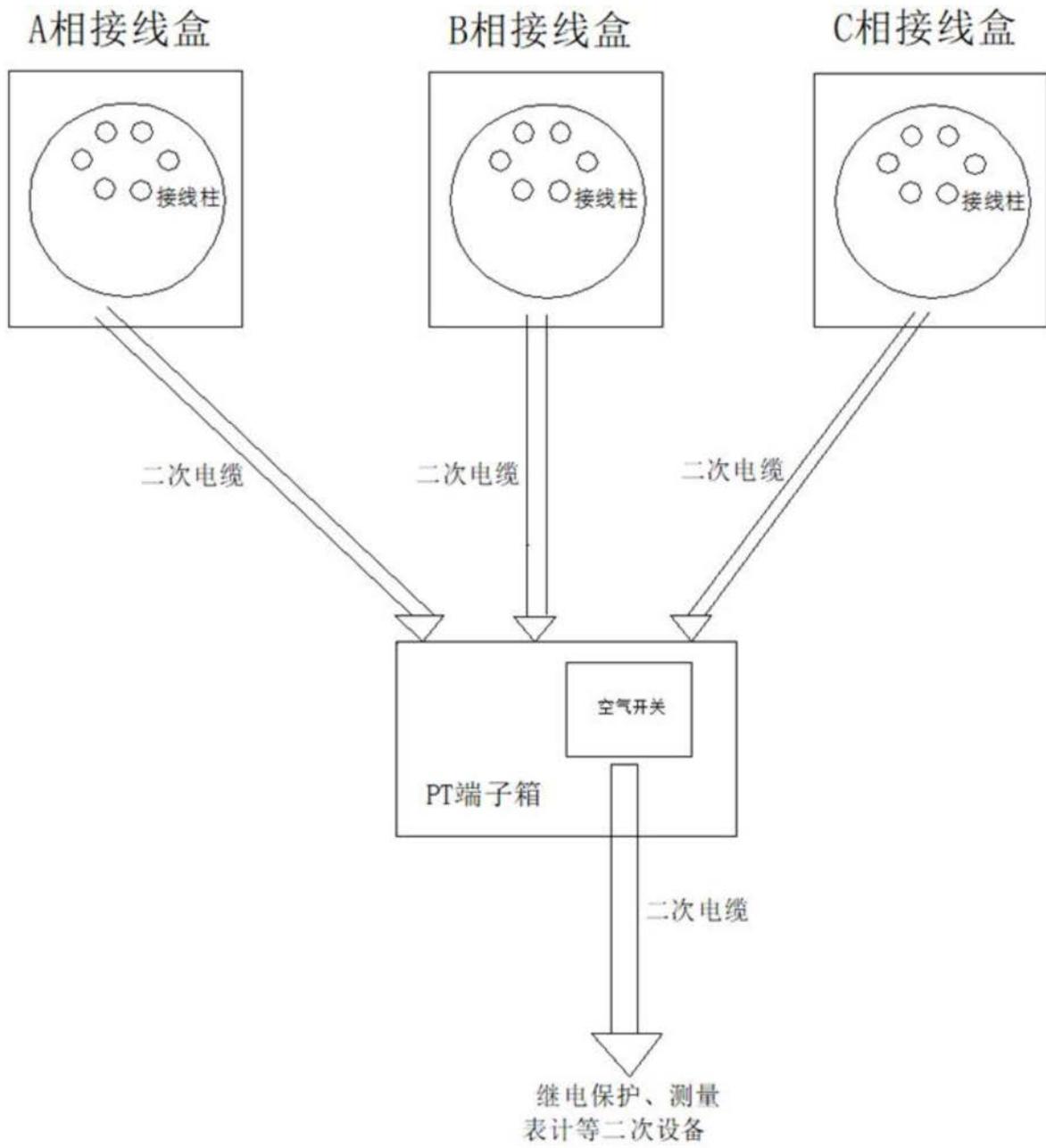


图2

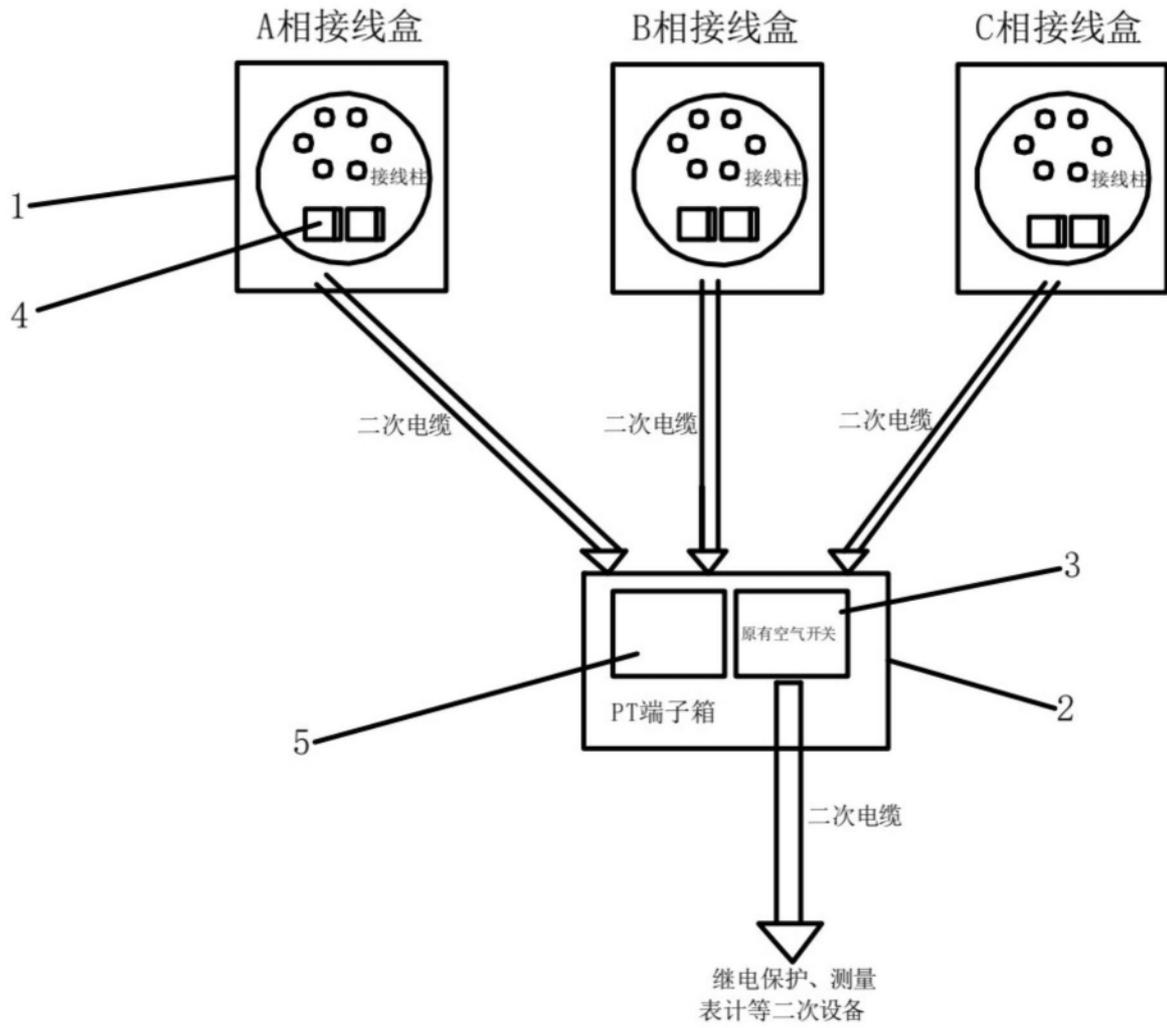


图3

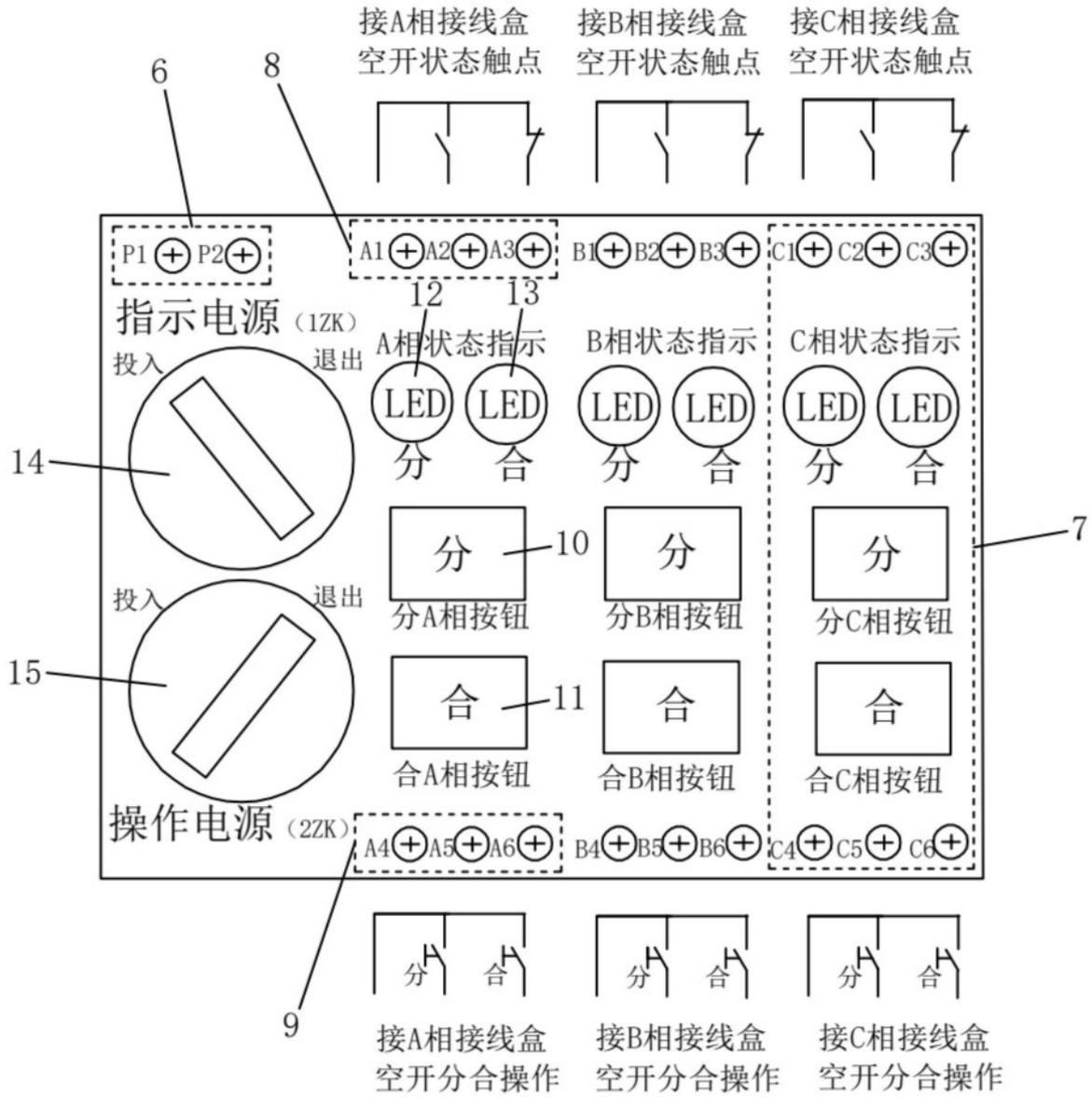


图4

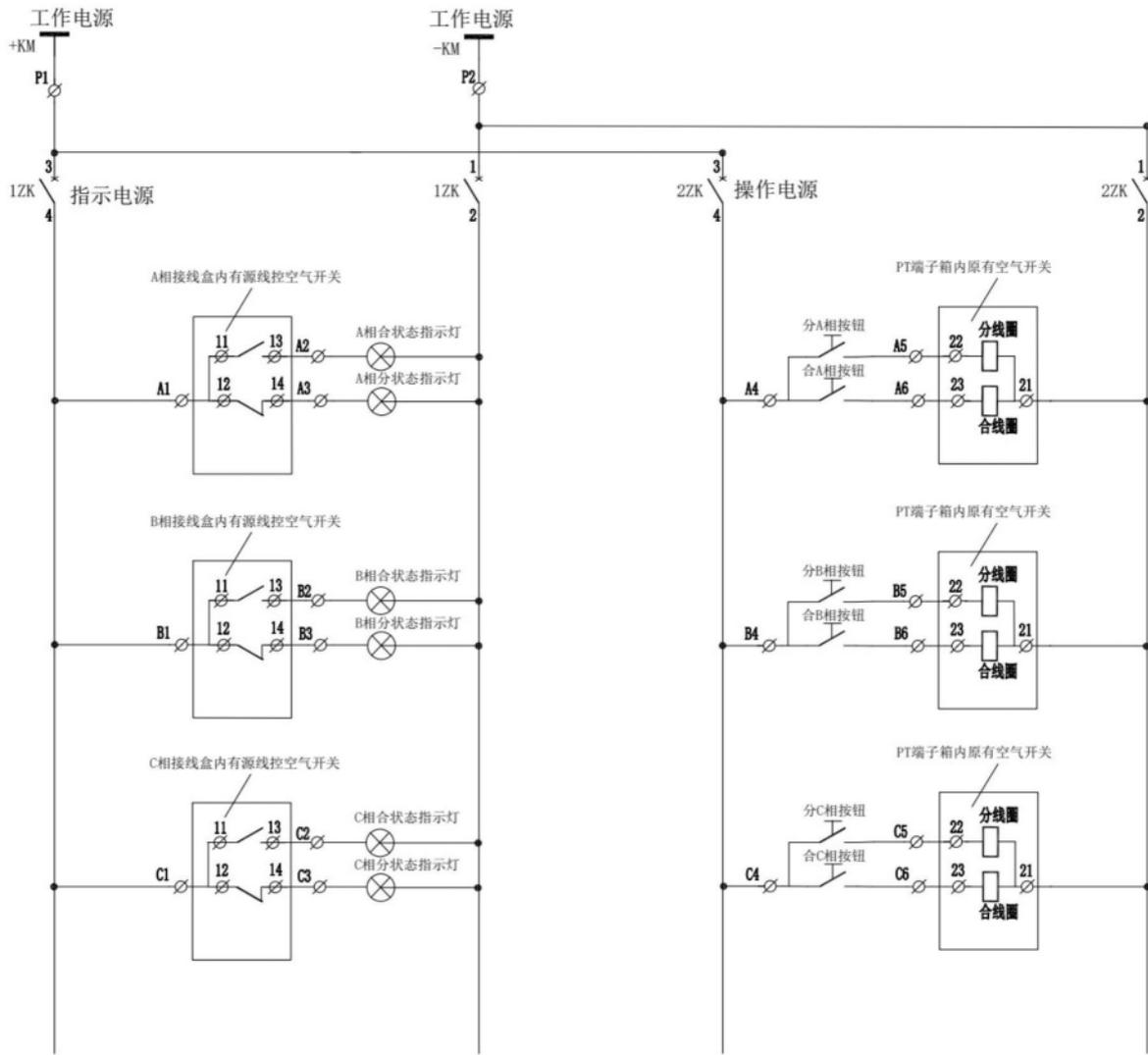
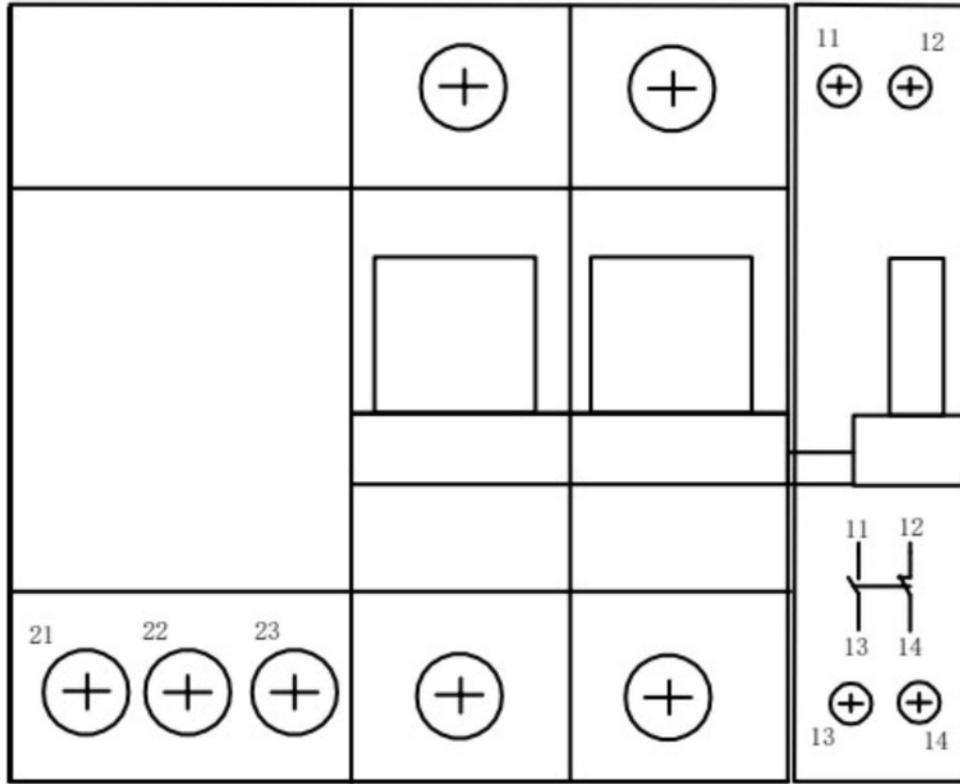


图5

# 有源线控空气开关



接空开分合操作

辅助触点

图6