



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101969227 A

(43) 申请公布日 2011. 02. 09

(21) 申请号 201010543923. 3

(22) 申请日 2010. 11. 15

(71) 申请人 湖南雁能森源电力设备有限公司

地址 421007 湖南省衡阳市雁峰区白沙南路
1 号

(72) 发明人 黄新闻 余庄平 严健 黄国兴

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责
任公司 43113

代理人 何为 李 宇

(51) Int. Cl.

H02J 9/06 (2006. 01)

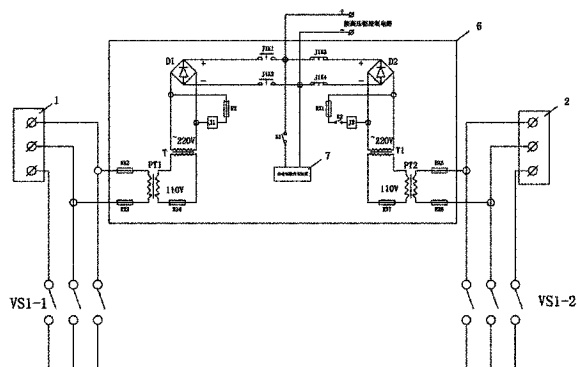
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

自供电自动切换合闸的高压控制系统

(57) 摘要

一种自供电自动切换合闸的高压控制系统, 包括主供电电源、备用电源和高压柜控制电路, 该主供电电源及备用电源之间设有自供电装置, 该自供电装置又包括主、备直流供电支路; 该主、备直流供电支路分别包括并接于主、备电源进线端的主、备电压互感器, 该主、备电压互感器的输出端分别连接主、备中间隔离变压器, 该主中间隔离变压器的输出端同时并接有主整流电桥及直流切换继电器的线圈, 该备中间隔离变压器的输出端连接备整流电桥, 该主、备整流电桥输出端经直流切换继电器的触点与高压柜控制电路和自动切换合闸装置的电源输入端连接。本发明不仅能为高压柜控制电路提供不间断电源, 还能实现主、备两路供电电源的自动切换。



1. 一种自供电自动切换合闸的高压控制系统,包括主供电源、备用电源和高压柜控制电路,该主供电源和备用电源分别经主进线断路器、备进线断路器与后续的出线断路器、变压器与低压柜连接,其特征在于,

该主供电源及备用电源之间设有自供电装置,该自供电装置又包括主、备直流供电支路;该主直流供电支路包括并接于主供电源进线端的主电压互感器,该主电压互感器的输出端连接主中间隔离变压器,该主中间隔离变压器的输出端同时并接有主整流电桥及直流切换继电器的线圈,该主整流电桥的输出端经直流切换继电器的常开触点与高压柜控制电路和自动切换合闸装置的电源输入端连接;该备直流供电支路包括并接于备用电源进线端的备电压互感器,该备电压互感器的输出端连接备中间隔离变压器,该备中间隔离变压器的输出端连接备整流电桥,该备整流电桥输出端经直流切换继电器的两常闭触点与高压柜控制电路和自动切换合闸装置的电源输入端连接。

2. 根据权利要求1所述的自供电自动切换合闸的高压控制系统,其特征在于,所述备中间隔离变压器的输出端同时并接有自动切换继电器的线圈,所述自动切换合闸装置包括主进线断路器合闸单元及备进线断路器合闸单元,该主进线断路器合闸单元包括与自供电装置输出端连接的自动切换继电器的两常闭触点,该两常闭触点通过串接的备进线断路器的常闭点、主进线断路器的常闭点及主进线断路器合闸继电器连接成回路,该主进线断路器合闸继电器的常开触点并连至主进线断路器手动合闸开关两端;该备进线断路器合闸单元包括与自供电装置输出端连接的自动切换继电器的两常开触点,该两常开触点通过串接的主进线断路器的常闭点、备进线断路器的常闭点及备进线断路器合闸继电器连接成回路,该备进线断路器合闸继电器的常开触点并连至备进线断路器手动合闸开关两端。

3. 根据权利要求1所述的自供电自动切换合闸的高压控制系统,其特征在于,所述自动切换合闸装置的输入端设有第一手动/自动切换开关,该自动切换继电器的线圈回路中设有第二手动/自动切换开关,该自动切换继电器的一常开触点经第三手动/自动切换开关并接至备进线断路器手动分闸开关两端。

自供电自动切换合闸的高压控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种高压控制系统,特别是一种自供电自动切换合闸的高压控制系统。

背景技术

[0002] 在电力系统中,对于供电可靠性要求较高的重要用户或变电站,必须具备两个或多个供电电源,但是为了减小短路容量、合理分布潮流和避免电磁环网,一般采取由一个供电电源作为工作电源,其余电源作为备用的运行方式。同时加装备用电源自动切换合闸系统,在工作电源因某种原因故障跳闸时,由备用电源自动切换合闸系统快速地切换到备用电源上,使用户或变电站重新获得电源。但备用电源自动切换合闸功能的前提条件是必须有可靠的操作电源,因此急需一种解决自身供电的装置。

[0003] 如图 1 典型的主备两路电源高压一次系统方案所示,主备两路电源高压系统包括 10KV 主电源 1 和备用电源 2 分别经主进线断路器 VS1-1、备进线断路器 VS1-2 与后续的出线断路器 3、变压器 4 与低压柜 5 连接。其中该主进线断路器 VS1-1 和备进线断路器 VS1-2 是高压入户开关,在高压系统运行过程中,二者始终交替运行,绝对保证外电 10kV 高压不会同时进入。

[0004] 但是,现今越来越多采用主备两路 10kV 高压供电入户的单位,特别是用电为一级负荷单位的用户,因其原高压控制系统的不合理,给用户带来诸多不便,违背了“不间断、高质量、既经济、又安全”的供电方针要求。目前常用控制系统运行状态如下:1、不间断电源向高压控制系统供电,高压控制系统的所有功能才能运行;回路中一路断电,而另一路合闸还得由人工操作完成;高压控制柜所有控制开关都有一段距离,人工最快完成切换合闸操作程序需 6-7 分钟时间,这个时间长度很大程度造成不必要的经济损失。2、高压控制系统采用的直流 220 电源是通过采用交流 220V 加装 UPS 电源,并另加装电桥整流电路,为该系统提供的,但 UPS 电源由于使用时间短,且蓄电池要经常更换、维护等原因,此方法不能保证真空断路器及继电保护长期正常工作。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是,针对现有技术不足,提供一种既能自供电又能自动切换合闸的高压控制系统。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种自供电自动切换合闸的高压控制系统,包括主电源、备用电源和高压柜控制电路,该主电源经主进线断路器、出线断路器、变压器与低压柜连接,该备用电源经备进线断路器、出线断路器、变压器与低压柜连接,其特征在于,

[0007] 该主电源及备用电源之间设有自供电装置,该自供电装置又包括主、备直流供电支路;该主直流供电支路包括并接于主电源进线端的主电压互感器,该主电压互感器的输出端连接主中间隔离变压器,该主中间隔离变压器的输出端同时并接有主整流电桥及

直流切换继电器的线圈,该主整流电桥的输出端经直流切换继电器的常开触点与高压柜控制电路和自动切换合闸装置的电源输入端连接;该备直流供电支路包括并接于备用电源进线端的备电压互感器,该备电压互感器的输出端连接备中间隔离变压器,该备中间隔离变压器的输出端连接备整流电桥,该备整流电桥输出端经直流切换继电器的两常闭触点与高压柜控制电路和自动切换合闸装置的电源输入端连接。

[0008] 本发明的一较佳实施例中,所述备中间隔离变压器的输出端同时并接有自动切换继电器的线圈,所述自动切换合闸装置包括主进线断路器合闸单元及备进线断路器合闸单元,该主进线断路器合闸单元包括与自供电装置输出端连接的自动切换继电器的两常闭触点,该两常闭触点通过串接的备进线断路器的常闭点、主进线断路器的常闭点及主进线断路器合闸继电器连接成回路,该主进线断路器合闸继电器的常开触点并连至主进线断路器手动合闸开关两端;该备进线断路器合闸单元包括与自供电装置输出端连接的自动切换继电器的两常开触点,该两常开触点通过串接的主进线断路器的常闭点、备进线断路器的常闭点及备进线断路器合闸继电器连接成回路,该备进线断路器合闸继电器的常开触点并连至备进线断路器手动合闸开关两端。

[0009] 本发明的一较佳实施例中,所述自动切换合闸装置的输入端设有第一手动/自动切换开关,该自动切换继电器的线圈回路中设有第二手动/自动切换开关,该自动切换继电器的一常开触点经第三手动/自动切换开关并接至备进线断路器手动分闸开关两端。

[0010] 与现有技术相比,本发明所具有的有益效果为:1、本发明高压控制系统电路简单,元器件少,费用低,不需高精密电路,节省了成本,同时减少了运行维护人员的操作程序,更好地发挥双电源供电的优越性,保证双电源供电的可靠性,及时安全地进行电源切换。2、本发明采用元器件为标准型号,通用性好,易于采购,大大缩短了生产周期。3、该自供电自动切换合闸功能的控制系统还可以应用于有两路电源进线的交流 400V 场合实现自动切换,应用广泛。

附图说明

[0011] 图 1 为典型主备两路电源高压一次系统方案图。

[0012] 图 2 为本发明自供电装置电路结构图。

[0013] 图 3 为本发明带自供电装置及自动切换合闸装置的电路结构图。

具体实施方式

[0014] 如图 2、图 3 所示,本发明包括主供电电源 1、备用电源 2 及高压柜控制电路,该主供电电源 1 和备用电源 2 分别经主进线断路器 VS1-1、备进线断路器 VS1-2 与后续的出线断路器 3、变压器 4 与低压柜 5 连接。该主供电电源 1 及备用电源 2 之间设有如图 2 所示的自供电装置 6,该自供电装置 6 包括主、备直流供电支路。该主直流供电支路包括并接于主供电电源 1 进线端的主电压互感器 PT1,该主电压互感器 PT1 的输出端连接主中间隔离变压器 T1,该主中间隔离变压器 T1 的输出端同时并接有主整流电桥 D1 及直流切换继电器 J1 的线圈,该主整流电桥 D1 的输出端经直流切换继电器 J1 的两常开触点 J1K1、J1K2 与高压柜控制电路和自动切换合闸装置 7 的电源输入端连接。该备直流供电支路包括并接于备用电源 2 进线端的备电压互感器 PT2,该备电压互感器 PT2 的输出端连接备中间隔离变压器 T2,该备中间隔

离变压器 T2 的输出端同时并接有备整流电桥 D2 及自动切换继电器 J2 的线圈,该备整流电桥 D2 输出端经直流切换继电器 J1 的两常闭触点 J1K3、J1K4 与高压柜控制电路和自动切换合闸装置 7 的电源输入端连接。该并接自动切换继电器 J2 的线圈回路上还设有第二手动 / 自动切换开关 K2,为安全起见,该自动切换继电器 J2 的常开触点 J2K5、J2K6 分别并联至主、备进线继电器 VS1-1、VS1-2 的手动分闸开关两端。

[0015] 当自供电装置运行时,将高压 10kV 直接降为低压供电用户使用的微型变压器,常见的有 110V,220V 交流输出。该电路的工作原理:由于主、备电压互感器 PT1、PT2 初级分别并接至 10kV 主、备电源进线端,这样主、备电压互感器 PT1、PT2 不受任何开关控制,在外线来电时主、备电压互感器 PT1、PT2 就直接处于供电状态,输出 110V 交流电,主、备中间隔离变压器 T1、T2 将主、备电压互感器 PT1、PT2 输出的 110V 交流电升为 220V,该 220V 电压经主、备整流电桥 D1、D2 整流输出直流 220V,不需加电容滤波,向高压柜控制电路和自动切换合闸装置供电。直流切换继电器 J1 为 220V 中间继电器,其型号为 JZ7-44,触点为双断点、桥式结构,分上、下两层排列,每层各有四对触头。工作运行时,当外线主、备用电源都来电时,直流切换继电器 J1 便会得电吸合,直流切换继电器 J1 的常开触点 J1K1、J1K2 便会自动闭合,常闭触点 J1K3、J1K4 便会自动断开,直流 220V 会由主电压互感器 PT1 电路提供,备电压互感器 PT2 提供的直流 220V 便会切断。如果外线主供电电源 10kV 断电,备电压互感器 PT2 继续供电,直流切换继电器 J1 便会失电,常闭触点 J1K3、J1K4 闭合,常开触点 J1K1、J1K2 将断开。直流切换继电器 J1 主要切换由电压互感器 PT1 和 PT2 提供的两组直流电源,以此向高压柜继电保护及真空断路器提供不间断用电,实现控制电路不断电的功能。

[0016] 如图 3 所示,本发明还包括一自动切换合闸装置。该自动切换合闸装置 7 由上述自供电装置 6 提供 220V 电源,且该自动切换合闸装置 7 包括主进线断路器合闸单元及备进线断路器合闸单元。该主进线断路器合闸单元包括与自供电装置输出端连接的自动切换继电器 J2 的两常闭触点 J2K1、J2K2,该两常闭触点 J2K1、J2K2 通过串接的备进线断路器 VS1-2 的常闭点 DL1、主进线断路器 VS1-1 的常闭点 DL2 及主进线断路器合闸继电器 J3 连接成回路,该主进线断路器合闸继电器 J3 的常开触点 J3K 并连至主进线断路器手动合闸开关两端。该备进线断路器合闸单元包括与自供电装置输出端连接的自动切换继电器 J2 的两常开触点 J2K3、J2K4,该两常开触点 J2K3、J2K4 通过串接的主进线断路器 VS1-1 的常闭点 DL4、备进线断路器 VS1-2 的常闭点 DL3 及备进线断路器合闸继电器 J4 连接成回路,该备进线断路器合闸继电器 J4 的常开触点 J4K 并连至备进线断路器手动合闸开关两端。该自动切换合闸装置的输入端还设有第一手动 / 自动切换开关 K1,该备进线断路器 VS1-2 自动分闸回路中还设有第二手动 / 自动切换开关 K3。

[0017] 该自动切换合闸装置工作过程如下:当外线 10KV 主、备电源 1、2 都供电时,主、备整流电桥 D1、D2 就会输出直流 220V 电源,在直流切换继电器 J1 的控制下,主整流电桥 D1 输出的直流 220V 电源向高压柜控制电路和自动切换电路供电,当主供电电源 1 出现故障跳闸时,将第一、二、三手动 / 自动转换开关 K1、K2、K3 都闭合(第一、二、三手动 / 自动转换开关 K1、K2、K3 在自动时同时闭合,且第一、二、三手动 / 自动转换开关 K1、K2、K3 使用一只 CFL5-16 万能转换开关,断开时可进行高压柜人工手动合闸操作),自动切换继电器 J2 得电吸合,该自动切换继电器 J2 所有触点 J2K1、J2K2、J2K3、J2K4、J2K5、J2K6 都动作,其中 J2K1、J2K2、J2K6 将断开,而 J2K3、J2K4、J2K5 闭合。J2K5 闭合就向主进线断路器 VS1-1 发出分闸

指令(J2K5 并接至 VS1-1 手动分闸开关两端),主进线断路器 VS1-1 便会立刻断开,VS1-1 断开后其常闭点 DL4 就会闭合,同时 J2K3、J2K4 闭合,电源经 J2K3、J2K4、DL4、DL3 向 J4 供电,使 J4 吸合。同时 J4K 也闭合,J4K 闭合后向 VS1-2 发出合闸指令(JK4 并接至 VS1-2 手动合闸 KK 开关两端),VS1-2 真空断路器合闸(由于 J2K5 先闭合向 VS1-1 发出分闸指令,故 VS1-1 先分闸,VS1-2 后合闸)。

[0018] VS1-1 和 VS1-2 任何一个断路器要合闸的先决条件必须是另一个断路器处于分闸状态,这是由于 VS1-1 和 VS 1-2 在原设计时将其互锁的,即 VS1-1 和 VS1-2 不可能同时合闸。如果 VS1-1 和 VS1-2 能同时合闸将造成外线两路 10KV 高压相碰,可能出现重大用电责任事故,是极其危险的,本发明已充分考虑了 VS1-1 和 VS1-2 交替运行问题,可以避免主、备电源互通现象的发生。

[0019] 同样如果外线 10KV 备用电源 2 断电,自动切换继电器 J2 断电,自动切换继电器 J2 的常闭触点 J2K1、J2K2、J2K6 将闭合,J2K6 闭合备进线断路器 VS1-2 将先获得分闸指令,VS1-2 分闸断开,VS1-2 分闸后 DL1 闭合,主进线断路器合闸继电器 J3 电路连通,J3 吸合,J3K 触点闭合,VS1-1 获得合闸指令,VS1-1 合闸。

[0020] 另外图 3 电路中 DL2、DL3 分别为 VS 1-1、VS1-2 的常闭点,作用是在 VS1-1、VS1-2 合闸后,将 J3、J4 电源断开,这样做的目的是在 VS1-1、VS1-2 合闸后,J3、J4 不用长期工作在带电状态下(因为 VS1-1、VS1-2 合闸控制开关为触发式开关)。DL1、DL4 也起到对 VS1-1、VS1-2 连锁控制的作用。在图中 J2K6 触点电路中串接了 K2 开关,而在 J2K5 触点电路中没有串接开关,是因为在电路进入手动状态后,继电器触点 J2K5 是断开的,而 J2K6 是闭合的,所以 VS1-2 始终接受分闸指令状态,为此必须串接 K2,在手动状态时将电路断开。

[0021] 图中自动切换继电器 J2 与直流切换继电器 J1 的型号相同。主进线断路器合闸继电器 J3 与备进线断路器合闸继电器 J4 采用两只型号为 JZX-22F 的 220V 交流中间继电器。如果 J3 继电器吸合,J3K 头闭合,又由于 J3K 两端并接至 VS1-1 手动合闸开关两端,故 VS1-1 真空断路器便得到合闸指令,VS1-1 真空断路器便会自动合闸,外线 10kV 主供电源 1 就会向变压器出线供电。在 VS1-1 自动合闸之前 VS1-2 先分闸,这是因为原设计 VS1-1 和 VS1-2 真空断路器是互锁的。所以 VS1-1 合闸后,VS1-2 就不可能合闸,故主、备两路高压就永远不可能同时向变压器供电。

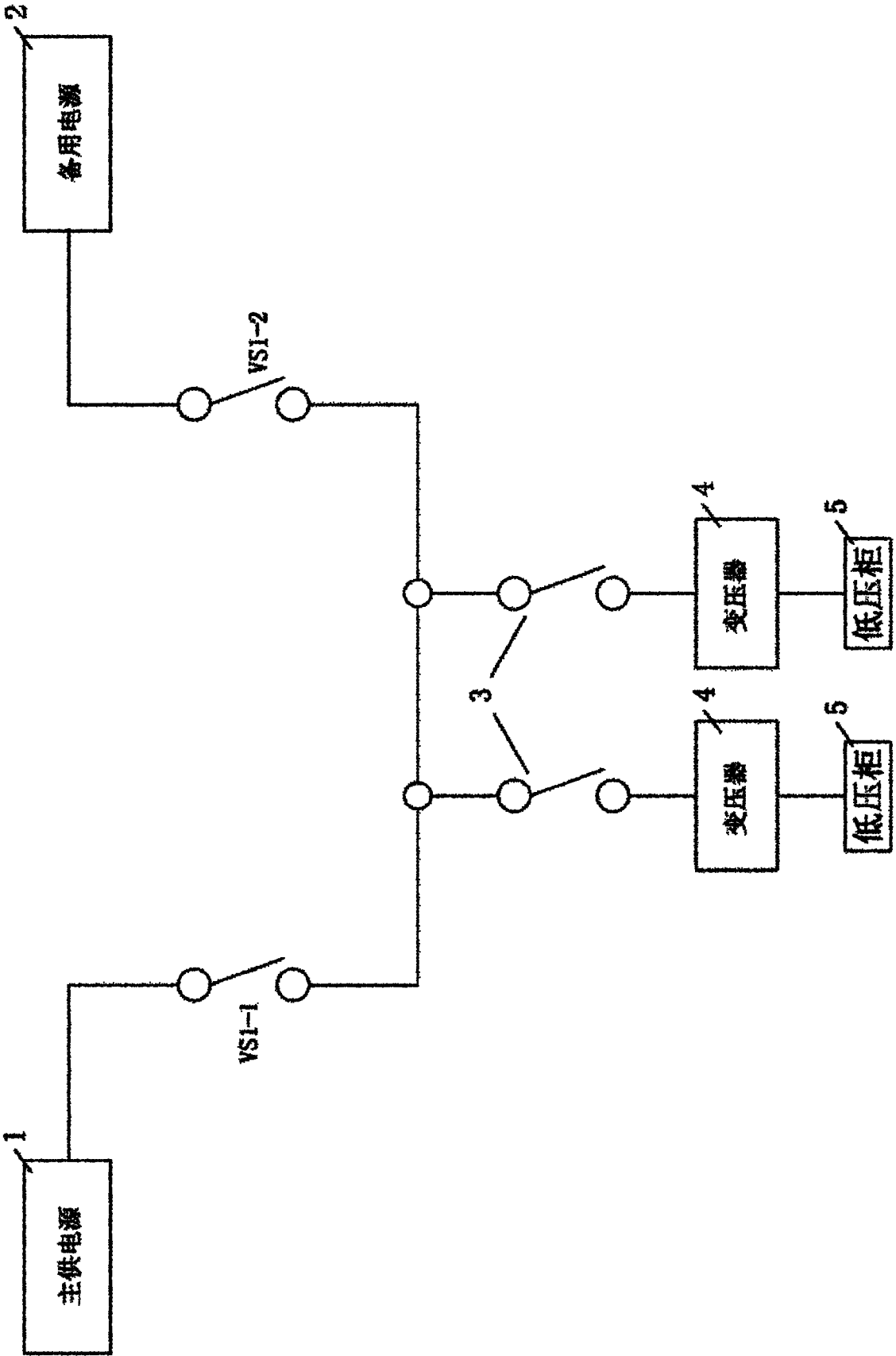


图 1

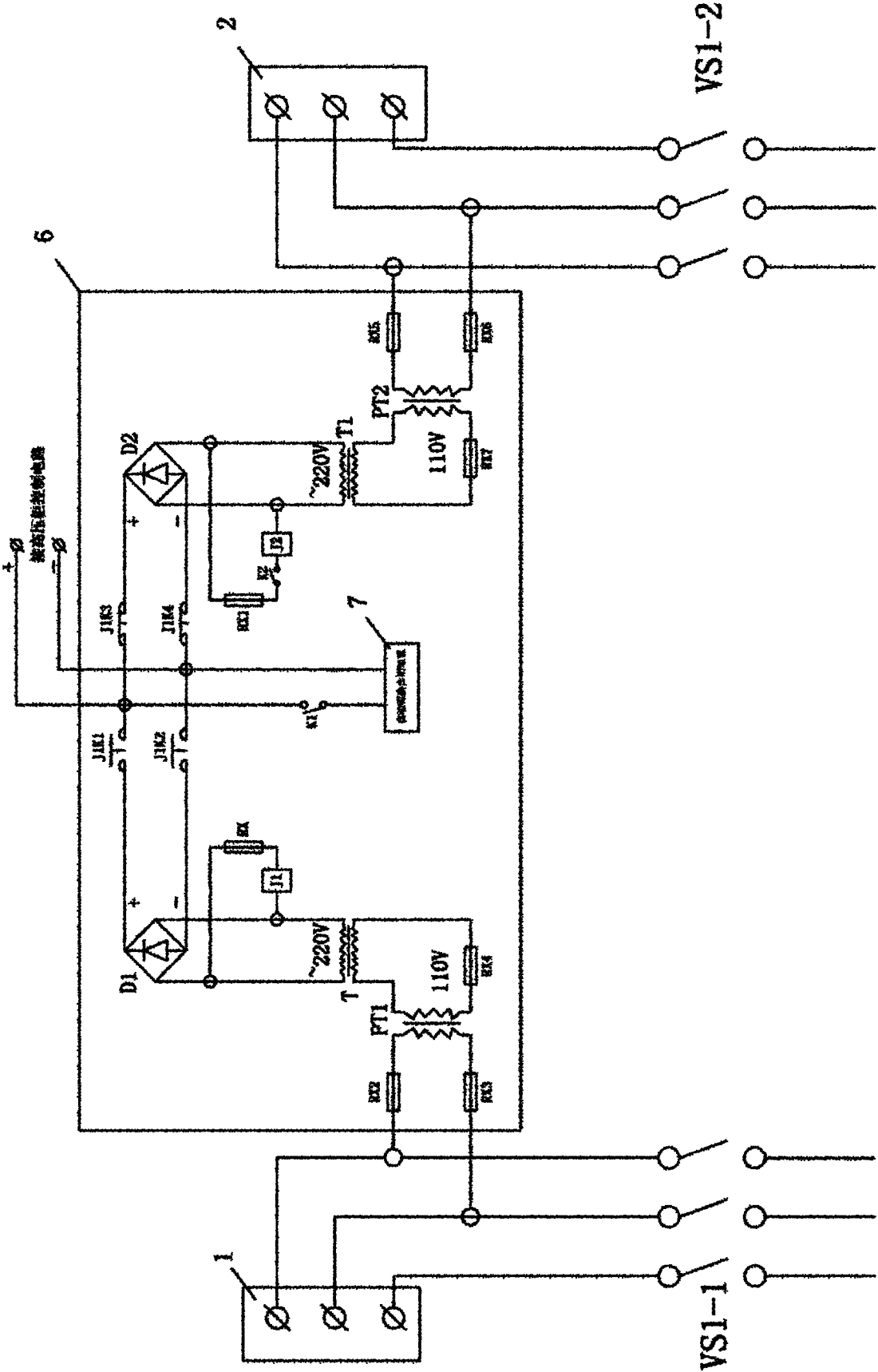


图 2

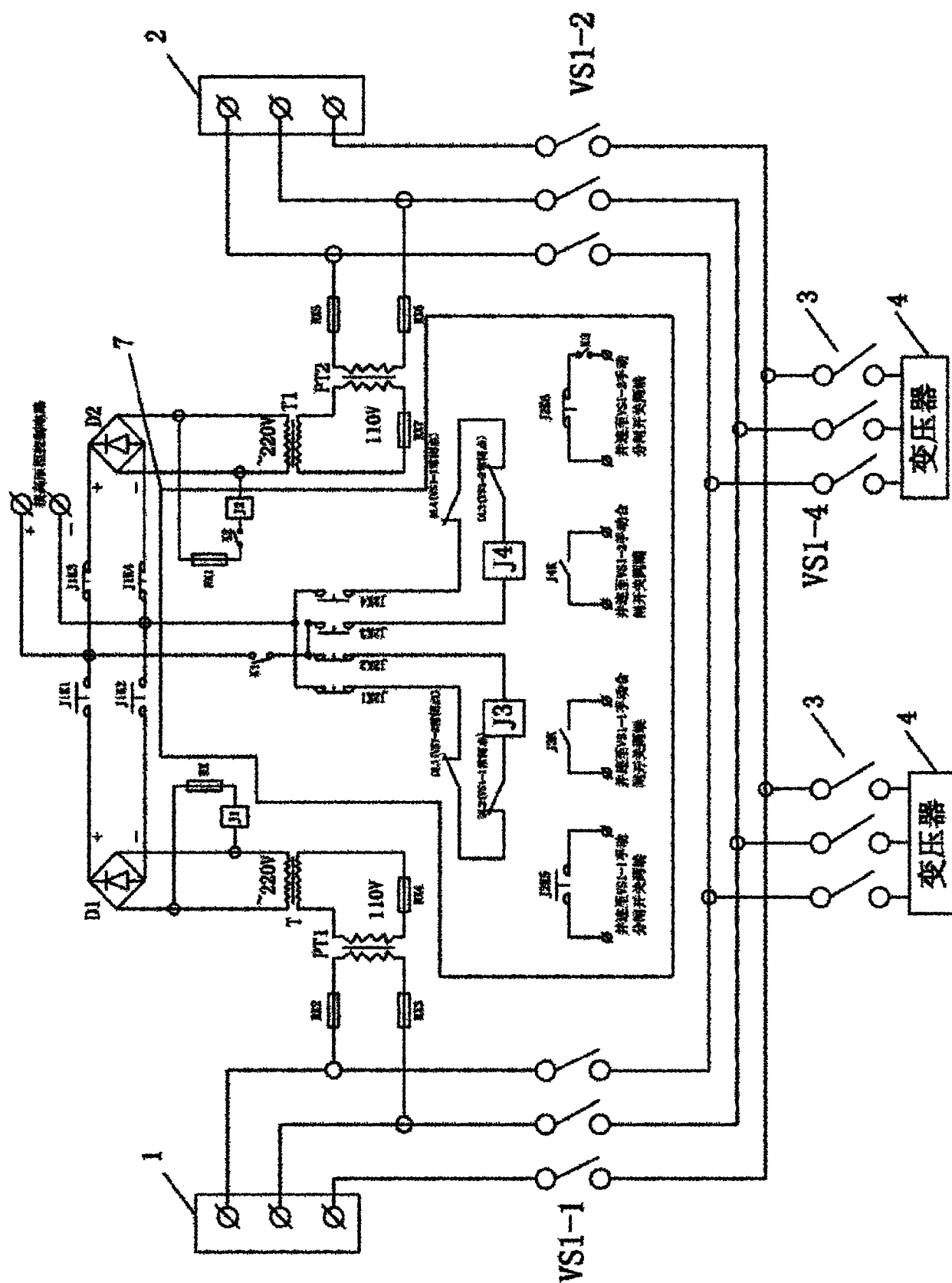


图 3