



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203399029 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 15

(21) 申请号 201320444173. 3

(22) 申请日 2013. 07. 25

(73) 专利权人 日新恒通电气有限公司

地址 132002 吉林省吉林市船营区迎宾大路
1199 号

(72) 发明人 张艳玲 牛英南 王志鹏

(74) 专利代理机构 吉林市达利专利事务所

22102

代理人 陈传林

(51) Int. Cl.

H02P 1/54 (2006. 01)

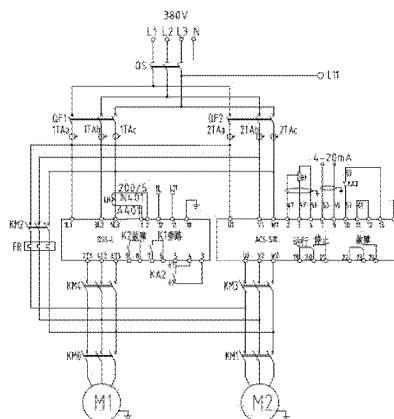
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

双电机切换启动控制装置

(57) 摘要

本实用新型是一种双电机切换启动控制装置,其特点是,包括与三相电源通过隔离开关并接一路由断路器、电流互感器、软启动器、变频器、接触器和 1# 电机连接;另一路由断路器、电流互感器、软启动器、变频器、接触器和 2# 电机连接;能够保证当一个电机出现故障不能正常运行时,把另一个及时投入系统,保证系统正常运行。能够实现软启动/变频启动、机旁手动操作/现场 PLC 控制多种启动方式切换控制,并且带切换闭锁、旁路指示、电源指示、软启动、变频器故障报警及运行指示、过载及短路保护功能,动作稳定可靠。



1. 一种双电机切换启动控制装置,其特征是,它包括三相电源 L1、L2、L3 分别与隔离开关 QS 的三相 A、B、C 输入端连接;隔离开关 QS 的三相 A、B、C 输出端分别与断路器 QF1 和 QF2 输入端并接,断路器 QF1 串接电流互感器 1TAa、1TAb、1TAc,断路器 QF2 串接电流互感器 2TAa、2TAAb、2TAc,电流互感器 1TAa、1TAb、1TAc 和电流互感器 2TAa、2TAAb、2TAc 的二次侧分别连接用于电流指示的三相电流表,电流互感器 1TAa、1TAb、1TAc 的输出端分别与软启动器入口 DSS-1L1、DSS-3L2、DSS-5L3 和变频器入口 ACS-U1、ACS-V1、ACS-W1 连接,电流互感器 2TAa、2TAAb、2TAc 的输出端分别与软启动器入口 DSS-1L1、DSS-3L2、DSS-5L3 和变频器入口 ACS-U1、ACS-V1、ACS-W1 相连接,软启动器出口 DSS-2T1、DSS-4T2、DSS-6T3 分别与接触器 KM4 输入端连接,KM4 输出端与接触器 KM0 和接触器 KM1 输入端连接,接触器 KM0 输出端与 1# 电机连接;变频器出口 ACS-U2、ACS-V2、ACS-W2 与接触器 KM3 输入端连接,接触器 KM3 输出端与接触器 KM0 和接触器 KM1 输入端连接,接触器 KM1 输出端与 2# 电机连接,电流互感器 1TAa、1TAb、1TAc 的输出端与电流互感器 2TAa、2TAAb、2TAc 的输出端并接后,与旁路接触器 KM2 输入端连接,接触器 KM2 输出端与热继电器 FR 输入端相连,热继电器 FR 输出端与接触器 KM0 和接触器 KM1 输入端并接。

双电机切换启动控制装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业控制技术领域,是广泛用于热交换系统与冷却系统的控制装置,更具体地说,是一种双电机切换启动控制装置。

背景技术

[0002] 现有的热交换与冷却系统中,电机启动采用传统的启动方式,但起动电流大,对供电系统和电机本身有冲击甚至损害,并且当系统中能量有所损失或冷却液体流失时,只能通过调节阀门的进给量进行调节,不能及时有效的解决事故,甚至使事故扩大化;通过调节阀门进给量不精确,时间长,能源浪费大。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是,提供一种实用性强,能够实现软启动/变频启动、机旁手动操作/现场 PLC 控制多种启动方式切换控制,并且带切换闭锁、旁路指示、电源指示、软启动、变频器故障报警及运行指示、过载及短路保护功能,动作稳定可靠的双电机切换启动控制装置。

[0004] 本实用新型目的是由以下方案来实现的:一种双电机切换启动控制装置,其特征是,它包括三相电源 L1、L2、L3 分别与隔离开关 QS 的三相 A、B、C 输入端连接。隔离开关 QS 的三相 A、B、C 输出端分别与断路器 QF1 和 QF2 输入端并接,断路器 QF1 串接电流互感器 1TAa、1TAb、1TAc,断路器 QF2 串接电流互感器 2TAa、2TAb、2TAc,电流互感器 1TAa、1TAb、1TAc 和电流互感器 2TAa、2TAb、2TAc 的二次侧分别连接用于电流指示的三相电流表,电流互感器 1TAa、1TAb、1TAc 的输出端分别与软启动器入口 DSS-1L1、DSS-3L2、DSS-5L3 和变频器入口 ACS-U1、ACS-V1、ACS-W1 连接,电流互感器 2TAa、2TAb、2TAc 的输出端分别与软启动器入口 DSS-1L1、DSS-3L2、DSS-5L3 和变频器入口 ACS-U1、ACS-V1、ACS-W1 相连接,软启动器出口 DSS-2T1、DSS-4T2、DSS-6T3 分别与接触器 KM4 输入端连接,KM4 输出端与接触器 KM0 和接触器 KM1 输入端连接,接触器 KM0 输出端与 1# 电机连接;变频器出口 ACS-U2、ACS-V2、ACS-W2 与接触器 KM3 输入端连接,接触器 KM3 输出端与接触器 KM0 和接触器 KM1 输入端连接,接触器 KM1 输出端与 2# 电机连接,电流互感器 1TAa、1TAb、1TAc 的输出端与电流互感器 2TAa、2TAb、2TAc 的输出端并接后,与旁路接触器 KM2 输入端连接,接触器 KM2 输出端与热继电器 FR 输入端相连,热继电器 FR 输出端与接触器 KM0 和接触器 KM1 输入端并接。

[0005] 本实用新型的双电机切换启动控制装置,能够保证当一个电机出现故障不能正常运行时,把另一个及时投入系统,保证系统正常运行。两个电机启动接触器分别为 KM0 和 KM1,当启动 1# 电机时,接触器 KM0 闭合,接触器 KM1 闭锁,当启动 2# 电机时,接触器 KM1 闭合,接触器 KM0 闭锁;二是启动过程中采用软启动技术,使系统电压由 0V 逐渐平稳上升到额定电压。避免直接启动大电流对系统和设备的冲击,对设备和系统起到保护作用。启动结束后切换到旁路。如果电机驱动循环水泵应用热循环和冷却系统时,就热循环而言,根据热循环的实际情况,在系统运行过程中,由于热用户的热负荷随室外环境的变化而变化,在整

个供暖季节的大部分时间,用户热负荷都偏离设计状态。为保证供热质量,必须根据室外气象条件的变化对供热系统的供水温度和循环水量进行调节,使用户散热设备的散热量与用户热负荷的变化相适应,避免出现室温过高或过低。故采用变频器对电机进行控制,通过改变电机的转速进而改变循环水量的多少,使供热系统中的总体温度保持在标称范围内,并且通过变频技术的应用与之前通过阀门改变流量的传统方法相比,更加节约能源并且安全可靠。就冷却系统而言,变频启动更显其重要性,传统的全压启动方式,不但启动过程没有保护,造成对系统和设备的冲击,运行过程中也不能根据水量自动进行调节进而达到及时补充冷却水的作用,所以系统存在很大隐患,一旦冷却水补充不及时,会导致设备温度过高甚至烧毁,危及人身的安全。但变频启动解决了这一难题,它会根据水量的多少自动调节转速,从而达到补充冷却水的作用,节约了能源,而且能实现对电机的全面保护。

[0006] 本实用新型的双电机切换启动控制装置,降低了起动电流和机械冲击给设备带来的破坏,具有过电流、过电压、欠电压、电动机过载等保护功能,变频器可节省 30% 电费,通过控制电机的转速(频率)降低电机能耗。

附图说明

[0007] 图 1 是双电机切换启动控制装置的电路原理图。

[0008] 图 2 是双电机切换启动控制装置的控制电路原理图。

具体实施方式

[0009] 下面利用附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0010] 参照图 1,本实用新型的双电机切换启动控制装置,包括三相电源 L1、L2、L3 分别与隔离开关 QS 的三相 A、B、C 输入端连接。隔离开关 QS 的三相 A、B、C 输出端分别与断路器 QF1 和 QF2 输入端并接,断路器 QF1 串接电流互感器 1TAa、1TAb、1TAc,断路器 QF2 串接电流互感器 2TAa、2TAAb、2TAc,电流互感器 1TAa、1TAb、1TAc 和电流互感器 2TAa、2TAAb、2TAc 的二次侧分别连接用于电流指示的三相电流表,电流互感器 1TAa、1TAb、1TAc 的输出端分别与软启动器入口 DSS-1L1、DSS-3L2、DSS-5L3 和变频器入口 ACS-U1、ACS-V1、ACS-W1 连接,电流互感器 2TAa、2TAAb、2TAc 的输出端分别与软启动器入口 DSS-1L1、DSS-3L2、DSS-5L3 和变频器入口 ACS-U1、ACS-V1、ACS-W1 相连接,软启动器出口 DSS-2T1、DSS-4T2、DSS-6T3 分别与接触器 KM4 输入端连接,KM4 输出端与接触器 KM0 和接触器 KM1 输入端连接,接触器 KM0 输出端与 1# 电机连接;变频器出口 ACS-U2、ACS-V2、ACS-W2 与接触器 KM3 输入端连接,接触器 KM3 输出端与接触器 KM0 和接触器 KM1 输入端连接,接触器 KM1 输出端与 2# 电机连接,电流互感器 1TAa、1TAb、1TAc 的输出端与电流互感器 2TAa、2TAAb、2TAc 的输出端并接后,与旁路接触器 KM2 输入端连接,接触器 KM2 输出端与热继电器 FR 输入端相连,热继电器 FR 输出端与接触器 KM0 和接触器 KM1 输入端并接。

[0011] 参照图 1 和图 2,本实用新型的双电机切换启动控制装置,首先将三相电源 L1、L2、L3 及中性线 N 接到上一级进线电源出口侧,将隔离开关 QS 的三相 A、B、C 拉到合闸位置,两路断路器 QF1 和 QF2 也分别拉到合闸位置,同时两个回路里分别接 3 只电流互感器 1TAa、1TAb、1TAc 和 2TAa、2TAAb、2TAc,对应电流互感器二次接三相电流表,以作为三相电流显示。从隔离开关 QS 输出端的 C 相引接控制电源 L11,L11 下火线接熔断器 FU 作为控制回路短路

保护。控制电源有电,电源指示灯 WL 亮。

[0012] 手动软起启动 1# 电机:在面板上将控制开关 SA1 切换到 1# 电机位置,控制开关 SA1-1、SA1-2 接点闭合,接触器 KM0 线圈得电,接触器 KM0 触点吸合。将控制开关 SA2 切换到软启动位置,控制开关 SA2 的接点 SA2-1、SA2-2 闭合,软启动器没有故障时,中间继电器 KA0 线圈不得电,接触器 KA0 常闭接点仍处于闭合状态。将控制开关 SA3 切换到手动位置,控制开关 SA3 的接点 SA3-1、SA3-2 闭合,按下启动按钮 SB1,中间继电器 KA2 线圈得电,KA2 常开接点闭合,中间继电器 KA2 一个常开接点用于自保持,中间继电器 KA2 一个常开接点接到软启动器启动入口 DSS-3、5,软启动器启动,同时中间继电器 KA2 常开接点串接到软启动器接触器 KM4 启动回路里,中间继电器 KA2 常开接点闭合,因变频启动继电器 KA2 和变频启动接触器 KM3 没有得电,变频启动继电器 KA2 和变频启动接触器 KM3 的常闭接点仍处于闭合状态,故接触器 KM4 启动回路接通,接触器 KM4 线圈得电,手动软起启动 1# 电机结束。软起启动过程结束后,软起旁路接点 K1 闭合,启动接触器 KM2,此时切换到旁路运行,旁路指示灯 HL1 亮。按下绿色按钮 SB2 停止运行。旁路运行过程中,由热过载继电器 FR 作为过载及短路保护。在软起启动过程中,如果软启动器出现故障,软启动器输出接点 DSS-8、9 接点闭合,中间继电器 KA0 线圈得电,中间继电器 KA0 常开接点闭合,故障指示灯 YE1 亮;旁路运行过程中,如果出线短路及过载,热继电器 FR 触点闭合,故障指示灯 YE1 指示灯亮。软起没有故障但非运行状态时,指示灯 GL1 亮。

[0013] 自动软起启动 1# 电机:将控制开关 SA3 切换到自动位置,控制开关的接点 SA3-3、SA3-4 闭合,通过现场传来 PLC 信号启动 KA2,其它过程与上述过程相同。

[0014] 手动变频启动 1# 电机:在面板上将控制开关 SA1 切换到 1# 电机位置,控制开关的接点 SA1-1、SA1-2 闭合,接触器 KM0 线圈得电,接触器 KM0 触点吸合。将控制开关 SA2 切换到变频启动位置,控制开关的接点 SA2-3、SA2-4 闭合,变频器没有故障中间继电器 KA1 线圈不得电,中间继电器 KA1 常闭接点仍处于闭合状态,将控制开关 SA3 切换到手动位置,控制开关的接点 SA3-5、SA3-6 闭合,按下启动按钮 SB3,中间继电器 KA3 线圈得电,KA3 常开接点闭合,中间继电器 KA3 一个常开接点用于自保持,中间继电器 KA3 一个常开接点接到变频器启动入口 ACS-10、13,变频器启动,同时中间继电器 KA3 常开接点串接到变频器接触器 KM3 启动回路里,中间继电器 KA3 常开接点闭合,因软起启动继电器 KA2 和旁路接触器 KM2 没有得电,软起启动继电器 KA2 和旁路接触器 KM2 常闭接点仍处于闭合状态,故接触器 KM3 启动回路接通,接触器 KM3 线圈得电,手动变频启动 1# 电机结束,变频运行指示灯 HL2 亮。按下绿色按钮 SB4 停止运行。变频运行过程中,变频器是通过改变频率,改变电压,进而达到改变转速的目的。变频器开入端接变阻器 R1 和模拟量 4 ~ 20mA,变阻器 R1 是通过手动改变电阻从而改变频率,4 ~ 20mA 是由现场水压力表通过变送器变换而来,当现场水压力不够即循环水量不足时,自动调节频率,进而达到补充水量的目的。变频运行过程中,如果变频器出现故障,变频器输出接点 ACS-22、24 接点闭合,中间继电器 KA1 线圈得电,中间继电器 KA1 常开接点闭合,变频器故障指示灯 YE2 亮。变频器没有故障但非运行状态时,指示灯 GL2 亮。

[0015] 自动变频启动 1# 电机:将控制开关 SA3 切换到自动位置,控制开关 SA3 接点 SA3-7、SA3-8 闭合,通过现场传来 PLC 信号启动中间继电器 KA3. 其它过程与上述过程相同。

[0016] 手动软起启动 2# 电机:在面板上将控制开关 SA1 切换到 2# 电机位置,控制开关

SA1 的接点 SA1-3、SA1-4 闭合,接触器 KM1 线圈得电,接触器 KM1 触点吸合。将控制开关 SA2 控制开关切换到软启动位置,控制开关 SA2 的接点 SA2-1、SA2-2 闭合,软启动器没有故障中间继电器 KA0 线圈不得电,中间继电器 KA0 常闭接点仍处于闭合状态,将控制开关 SA3 切换到手动位置,控制开关的接点 SA3-1、SA3-2 闭合,按下启动按钮 SB1,中间继电器 KA2 线圈得电,中间继电器 KA2 常开接点闭合,中间继电器 KA2 一个常开接点用于自保持,中间继电器 KA2 一个常开接点接到软启动器启动入口 DSS-3、5,软启动器启动,同时中间继电器 KA2 常开接点串接到软启动器接触器 KM4 启动回路里,中间继电器 KA2 常开接点闭合,因变频启动继电器 KA3 和变频启动接触器 KM3 没有得电,变频启动继电器 KA3 和变频启动接触器 KM3 常闭接点仍处于闭合状态,故接触器 KM4 启动回路接通,接触器 KM4 线圈得电,手动软起启动 1# 电机结束。软起启动过程结束后,软起旁路接点 K1 闭合,启动接触器 KM2,此时切换到旁路运行,旁路指示灯 HL1 亮。按下绿色按钮 SB2 停止运行。旁路运行过程中,由热过载继电器 FR 作为过载及短路保护。在软起启动过程中,如果软启动器出现故障,软启动器输出接点 DSS-9、9 接点闭合,中间继电器 KA0 继电器线圈得电,常开接点闭合,故障指示灯 YE1 亮;旁路运行过程中,如果出线短路及过载,热继电器 FR 触点闭合,YE1 指示灯亮。软起没有故障但非运行状态时,指示灯 GL1 亮。

[0017] 自动软起启动 2# 电机:将控制开关 SA3 切换到自动位置,控制开关 SA3 的接点 SA3-3、SA3-4 闭合,通过现场传来 PLC 信号启动中间继电器 KA2。其它过程与上述过程相同。

[0018] 手动变频启动 2# 电机:在面板上将控制开关 SA1 切换到 2# 电机位置,控制开关 SA1 的接点 SA1-3、SA1-4 闭合,接触器 KM1 线圈得电,接触器 KM1 触点吸合。将控制开关 SA2 控制开关切换到变频启动位置,控制开关 SA2 的接点 SA2-3、SA2-4 闭合,变频器没有故障中间继电器 KA1 线圈不得电,中间继电器 KA1 常闭接点仍处于闭合状态,将控制开关 SA3 切换到手动位置,控制开关的接点 SA3-5、SA3-6 闭合,按下启动按钮 SB3,中间继电器 KA3 线圈得电,中间继电器 KA3 常开接点闭合,中间继电器 KA3 一个常开接点用于自保持,中间继电器 KA3 一个常开接点接到变频器启动入口 ACS-10、13,变频器启动,同时中间继电器 KA3 常开接点串接到变频器接触器 KM3 启动回路里,中间继电器 KA3 常开接点闭合,因软起启动继电器 KA2 和旁路接触器 KM2 没有得电,软起启动继电器 KA2 和旁路接触器 KM2 常闭接点仍处于闭合状态,故接触器 KM3 启动回路接通,接触器 KM3 线圈得电,手动变频启动 1# 电机结束,变频运行指示灯 HL2 亮。按下绿色按钮 SB4 停止运行。变频运行过程中,变频器是通过改变频率,改变电压,进而达到改变转速的目的。变频器开入端接变阻器 R1 和模拟量 4 ~ 20mA,变阻器 R1 是通过手动改变电阻从而改变频率,4 ~ 20mA 是由现场水压力表通过变送器变换而来,当现场水压力不够即循环水量不足时,自动调节频率,进而达到补充水量的目的。变频运行过程中,如果变频器出现故障,变频器输出接点 ACS-22、24 接点闭合,中间继电器 KA1 线圈得电,中间继电器 KA1 常开接点闭合,变频器故障指示灯 YE2 亮。变频器没有故障但非运行状态时,指示灯 GL2 亮。自动变频启动 2# 电机:将控制开关 SA3 切换到自动位置,控制开关 SA3 的接点 SA3-7、SA3-8 闭合,通过现场传来 PLC 信号启动中间继电器 KA3。其它过程与上述过程相同。

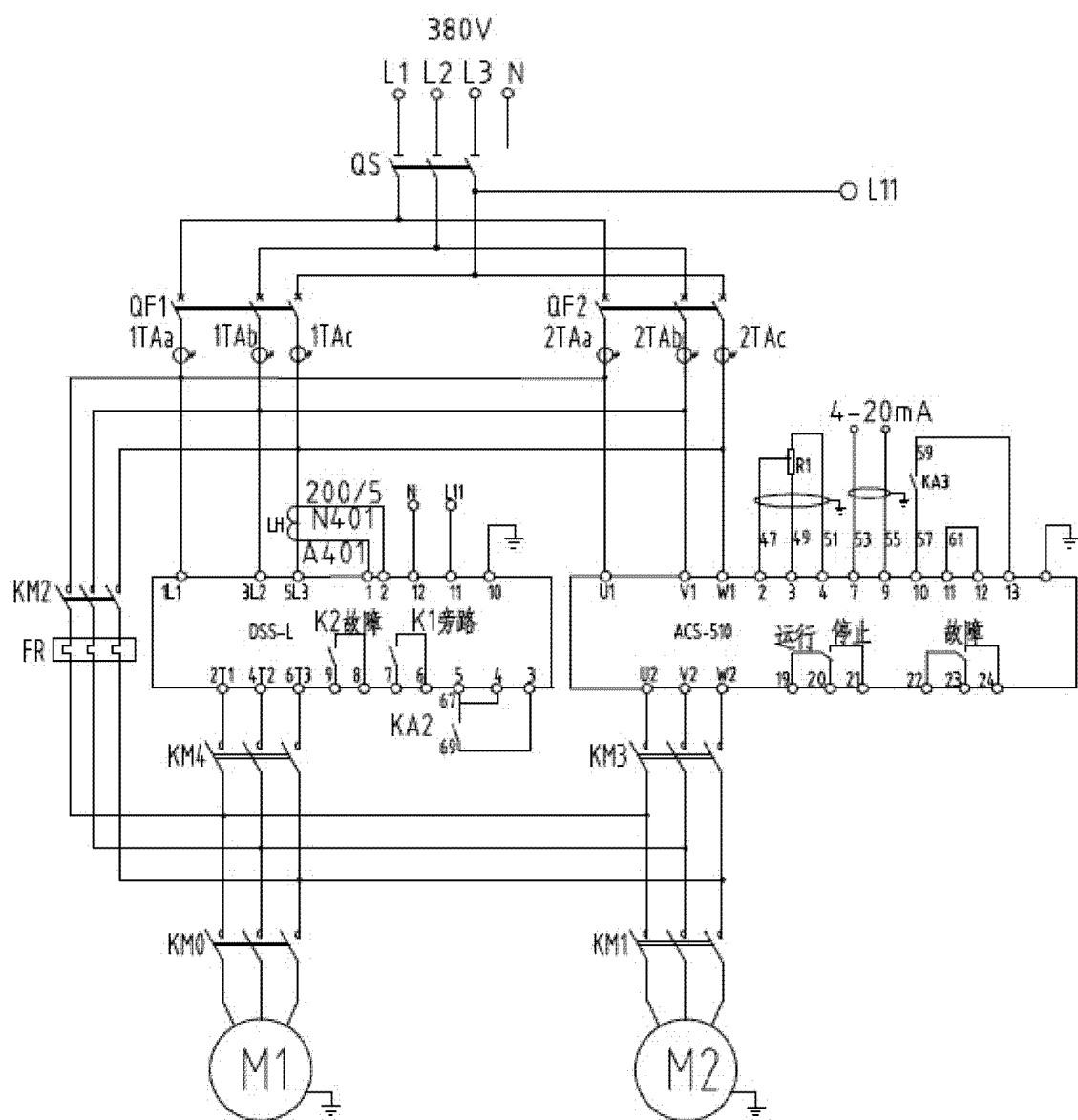


图 1

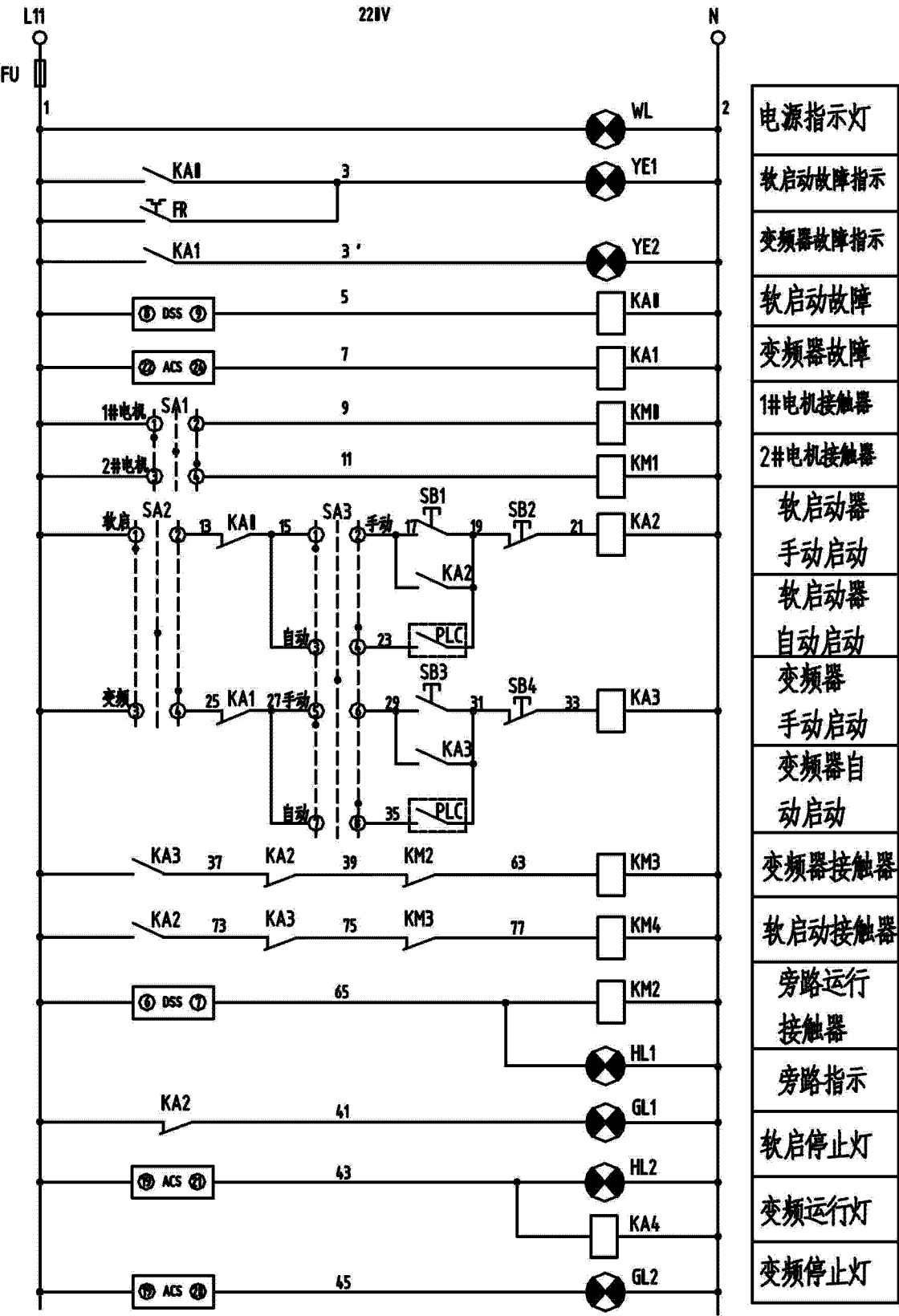


图 2