



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202495897 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220046781.4

(22) 申请日 2012.02.14

(73) 专利权人 中铁二十一局集团第二工程有限公司

地址 730000 甘肃省兰州市城关区和平路
63 号

(72)发明人 胡蓉 何文靖

(74) 专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心
62100

代理人 刘继春

(51) Int. Cl.

H02P 1/32 (2006.01)

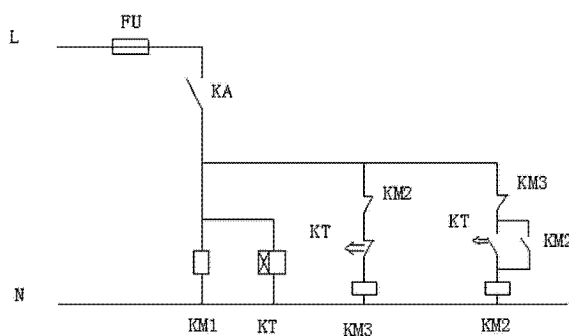
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

60 型混凝土拖式泵启动电路

(57) 摘要

本实用新型属于混凝土机械技术领域,具体涉及一种 60 型混凝土拖式泵启动电路,它包括第一交流接触器、第二交流接触器、第三交流接触器,第一输出继电器,第二输出继电器,第三输出继电器,第一输入继电器,第二输入继电器;其特征在于:在第一交流接触器线圈回路中串联有中间继电器,在第一交流接触器线圈上并联有时间继电器。中间继电器 KA 采用德力西 HH53P 中间继电器,时间继电器 KT 采用德力西 JSZ₃时间继电器。改造方法简单适用,大大缩短设备维修时间,提高了设备的利用率。降低设备维修成本,能满足混凝土拖式泵正常启动,及时解决设备故障,保障生产正常运行。



1. 一种 60 型混凝土拖式泵启动电路,包括第一交流接触器、第二交流接触器、第三交流接触器,第一输出继电器,第二输出继电器,第三输出继电器,第一输入继电器,第二输入继电器;其特征在于:在第一交流接触器(KM1)线圈回路中串联有中间继电器(KA),在第一交流接触器(KM1)线圈上并联有时间继电器(KT)。

2. 如权利要求 1 所述的一种 60 型混凝土拖式泵启动电路,其特征在于:时间继电器(KT)常闭触点串入第三交流接触器(KM3)线圈回路中,时间继电器(KT)常开触点串入第二交流接触器(KM2)线圈回路中;第一输出继电器(Y0)输出端子控制中间继电器(KA),第一交流接触器(KM1)、第二交流接触器(KM2)与第三交流接触器(KM3)与控制变压器连接,通过中间继电器(KA)给时间继电器(KT)以及第一交流接触器(KM1)、第二交流接触器(KM2)与第三交流接触器(KM3)供电。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的一种 60 型混凝土拖式泵启动电路,其特征在于:中间继电器(KA)采用德力西 HH53P 中间继电器,时间继电器(KT)采用德力西 JSZ₃ 时间继电器。

60 型混凝土拖式泵启动电路

[0001] 技术领域

[0002] 本实用新型属于混凝土机械技术领域,具体涉及一种 60 型混凝土拖式泵启动电路。

背景技术

[0003] 我公司在役的 2002 年生产的一台 60 型混凝土拖式泵,使用过程中时常出现启动 90kw 电动机时,电动机无法启动的情况,使该混凝土拖式泵不能工作。正常维修需要更换 PLC 编程控制器,而混凝土拖式泵的 PLC 编程控制器是一台设备一套程序,更换 PLC 编程控制器,厂家专业人员需要重新编程,因而,维修时间长,导致设备长时间停工,利用率低,而且维修费用高。

[0004] 为了解决 60 型混凝土拖式泵主电机时常无法启动、设备长时间停工的问题,我们对主电机启动进行了技术分析并决定对主电机启动电路进行技术改造。

[0005] 该混凝土拖式泵出厂时主电机启动属于开环控制,星形—三角形转换是通过 PLC 编程控制器按预设程序驱动三个主交流接触器进行的。电动机不能正常启动,原因在于不能进行星形—三角形转换,经过我们分析原因认为:不能进行星形—三角形转换的原因是 PLC 编程控制器延时程序故障,导致设备电动机无法启动。所以,我们对 60 型混凝土拖式泵启动电路进行了技术改造,经过一年多的使用,没有出现电动机不能正常启动的现象。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题在于提供一种结构简单、实现容易、安全可靠、保证电动机顺利启动的 60 型混凝土拖式泵启动电路。

[0007] 本实用新型解决上述技术问题采取的技术方案如下:一种 60 型混凝土拖式泵启动电路,包括第一交流接触器、第二交流接触器、第三交流接触器,第一输出继电器,第二输出继电器,第三输出继电器,第一输入继电器,第二输入继电器;其特征在于:在第一交流接触器线圈回路中串联有中间继电器,在第一交流接触器线圈上并联有时间继电器。

[0008] 时间继电器动断触点(即常闭点)串入第三交流接触器线圈回路中,时间继电器动合触点(即常开点)串入第二交流接触器线圈回路中;第一输出继电器输出端子控制中间继电器,第一交流接触器、第二交流接触器与第三交流接触器线圈电源直接从控制变压器取得,通过中间继电器给时间继电器以及第一交流接触器、第二交流接触器与第三交流接触器供电。

[0009] 本实用新型是对延时电路的改进,改进后的延时电路包括增加一个中间继电器和一个时间继电器替代原 PLC 编程控制器延时程序,使混凝土拖式泵电动机正常启动。

[0010] 改造该电路系统所需电器元件:

[0011] 1、德力西 HH53P 中间继电器一件,市场价约 40.00 元/件;

[0012] 2、德力西 JSZ₃ 时间继电器一件,市场价约 30.00 元/件;

[0013] 以上两项合计费用:70.00 元。

[0014] 3、不改造该电路系统,更换 PLC 编程控制器一件,市场价约 2200.00 元 / 件。

[0015] 该电路系统改造的优点:

[0016] 1、改造方法简单适用,大大缩短设备维修时间,提高了设备的利用率。

[0017] 2、降低设备维修成本,节约资金约 2130.00 元。

[0018] 最重要的是改造后的启动电路系统,能满足混凝土拖式泵正常启动,及时解决设备故障,保障生产正常运行,降低成本。

附图说明

[0019] 图 1 为现有混凝土拖式泵三相异步电机“Y— Δ ”降压启动主电路原理图,

[0020] 图 2 为现有混凝土拖式泵 PLC I/O 配置及接线图,

[0021] 图 3 为本实用新型 PLC I/O 配置及时间继电器接线图,

[0022] 图 4 为本实用新型中间继电器接线图。

[0023] 图中:QS—空气开关,KM1—第一交流接触器,KM2—第二交流接触器,KM3—第三交流接触器,M—三相异步电动机,L1—第一相线,L2—第二相线,L3—第三相线,SB1—启动按钮 SB2—停止按钮,Y0—第一输出继电器,Y1—第二输出继电器,Y2—第三输出继电器,X0—第一输入继电器,X1—第二输入继电器,FU—熔断器,KA—中间继电器,KT—时间继电器,COM—公共接地(负极),CON—电源零线,L—相线,N—零线。

具体实施方式

[0024] 改造前启动电路系统如图 1 与图 2 所示,第一相线 L1、第二相线 L2 与第三相线 L3 通过空气开关 QS 与三相异步电动机 M 三相绕组首端连接,空气开关 QS 与三相异步电动机 M 之间装有第一交流接触器 KM1,第二交流接触器 KM2,三相异步电动机 M 三相绕组尾端与第三交流接触器 KM3 相连。PLC 工作电源公共接地 COM,第一输入继电器 X0、第二输入继电器 X1,启动按钮 SB1、停止按钮 SB2,电源零线 CON,熔断器 FU、第一输出继电器 Y0、第二输出继电器 Y1、第三输出继电器 Y2,对应连接第一交流接触器 KM1,第三交流接触器 KM3,第二交流接触器 KM2。

[0025] 其启动原理以及启动过程如下:混凝土拖式泵主电机启动属于开环控制,星—三角启动通过 PLC 编程控制器按预设程序驱动第一交流接触器 KM1、第二交流接触器 KM2 与第三交流接触器 KM3 进行。当按下启动按钮 SB1 时,第一输入继电器 X0 给 PLC 一个工作信号,PLC 程序启动,PLC 编程控制器、第一输出继电器 Y0 与第二输出继电器 Y1 动作使第一交流接触器 KM1、第三交流接触器 KM3 得电吸合,三相异步电动机 M 三相绕组接成星形接法运转。同时延时程序开始工作,经过 8s 延时后,PLC 编程控制器输出指令使第二输出继电器 Y1 失电释放,第三输出继电器 Y2 得电吸合,第三交流接触器 KM3 失电断开,第二交流接触器 KM2 得电吸合使三相异步电动机 M 三相绕组接成三角形运转。混凝土拖式泵工作完成,按下停止按钮 SB2,所有继电器均失电、交流接触器自保打开,三相异步电动机 M 停止运转。该设备故障电路检测为经过 PLC 编程控制器延时程序后第三交流接触器 KM3 吸合不断开,第二输出继电器 Y1 有输出电压未失电释放,第三输出继电器 Y2 无输出电压未得电吸合。

[0026] 参照图 3 与图 4:本实用新型提供的一种 60 型混凝土拖式泵启动电路,包括第一交流接触器 KM1、第二交流接触器 KM2、第三交流接触器 KM3,第一输出继电器 Y0,第二输出

继电器 Y1, 第三输出继电器 Y2, 第一输入继电器 X0, 第二输入继电器 X1, 相线 L, 零线 N; 在第一交流接触器 KM1 线圈回路中串联有中间继电器 KA, 在第一交流接触器 KM1 线圈上并联有时间继电器 KT。

[0027] 中间继电器 KA 采用德力西 HH53P 中间继电器, 时间继电器 KT 采用德力西 JSZ₃ 时间继电器。

[0028] 时间继电器 KT 常闭触点串入第三交流接触器 KM3 线圈回路中, 时间继电器 KT 常开触点串入第二交流接触器 KM2 线圈回路中; 第一输出继电器 Y0 输出端子控制中间继电器 KA, 第一交流接触器 KM1、第二交流接触器 KM2 与第三交流接触器 KM3 与控制变压器(图中未示出)连接, 第一交流接触器 KM1、第二交流接触器 KM2 与第三交流接触器 KM3 线圈电源直接从控制变压器取得, 通过中间继电器 KA 给时间继电器 KT 以及第一交流接触器 KM1、第二交流接触器 KM2 与第三交流接触器 KM3 供电。

[0029] 本实用新型启动原理以及启动过程如下: 第一输出继电器 Y0 输出端子控制中间继电器 KA, 第一交流接触器 KM1、第二交流接触器 KM2 与第三交流接触器 KM3 交流接触器线圈电源直接从控制变压器取得, 通过中间继电器 KA 给时间继电器 KT 以及三个交流接触器供电。当按下启动按钮 SB1 时, 第一输入继电器 X0 给 PLC 一个工作信号, PLC 程序启动, 第一输出继电器 Y0 动作输出电压使中间继电器 KA 得电常开触点吸合使 D 第一交流接触器 KM1 线圈得电, 同时通过时间继电器 KT 常闭触点使第三交流接触器 KM3 同时得电, 三相异步电动机 M 三相绕组接成星形接法运转。时间继电器 KT 工作, 8s 后时间继电器 KT 动断点断开使 KM3 交流接触器线圈失电触点断开, 常开触点吸合使第二交流接触器 KM2 线圈得电吸合, 触点闭合使电动机绕组接成三角接法运转。混凝土拖式泵工作完成, 按下停止按钮 SB2, 所有继电器均失电, 交流接触器自保打开, 电机停止运转。

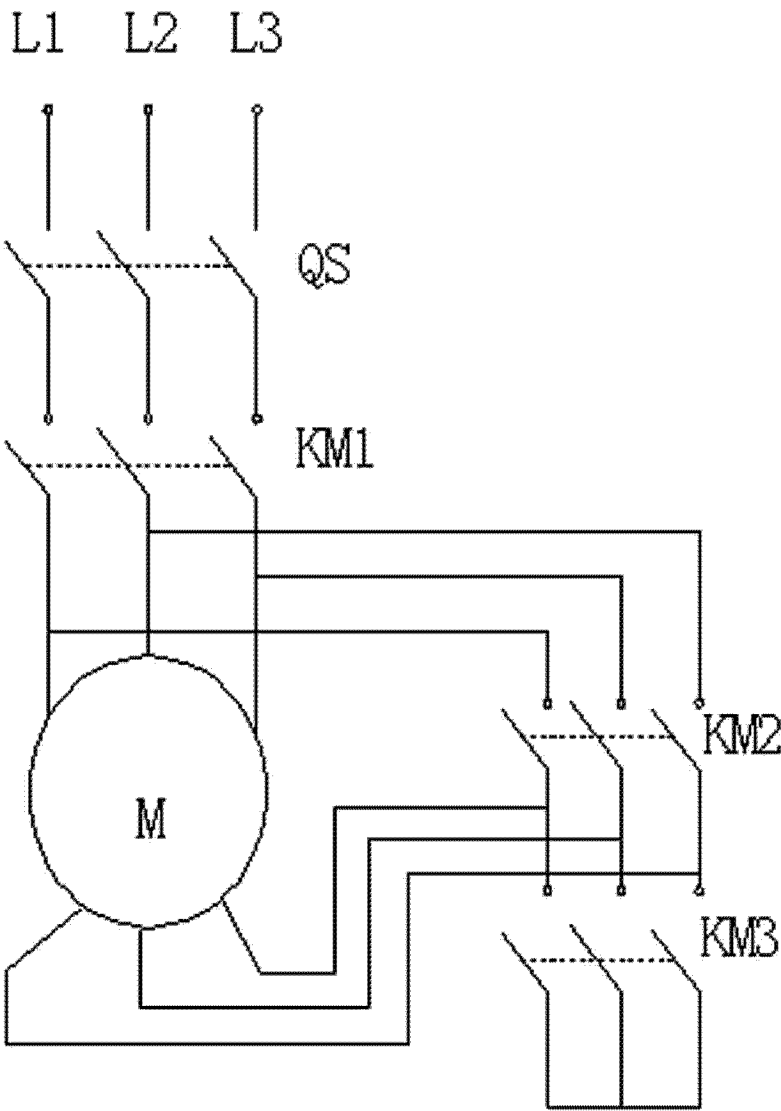


图 1

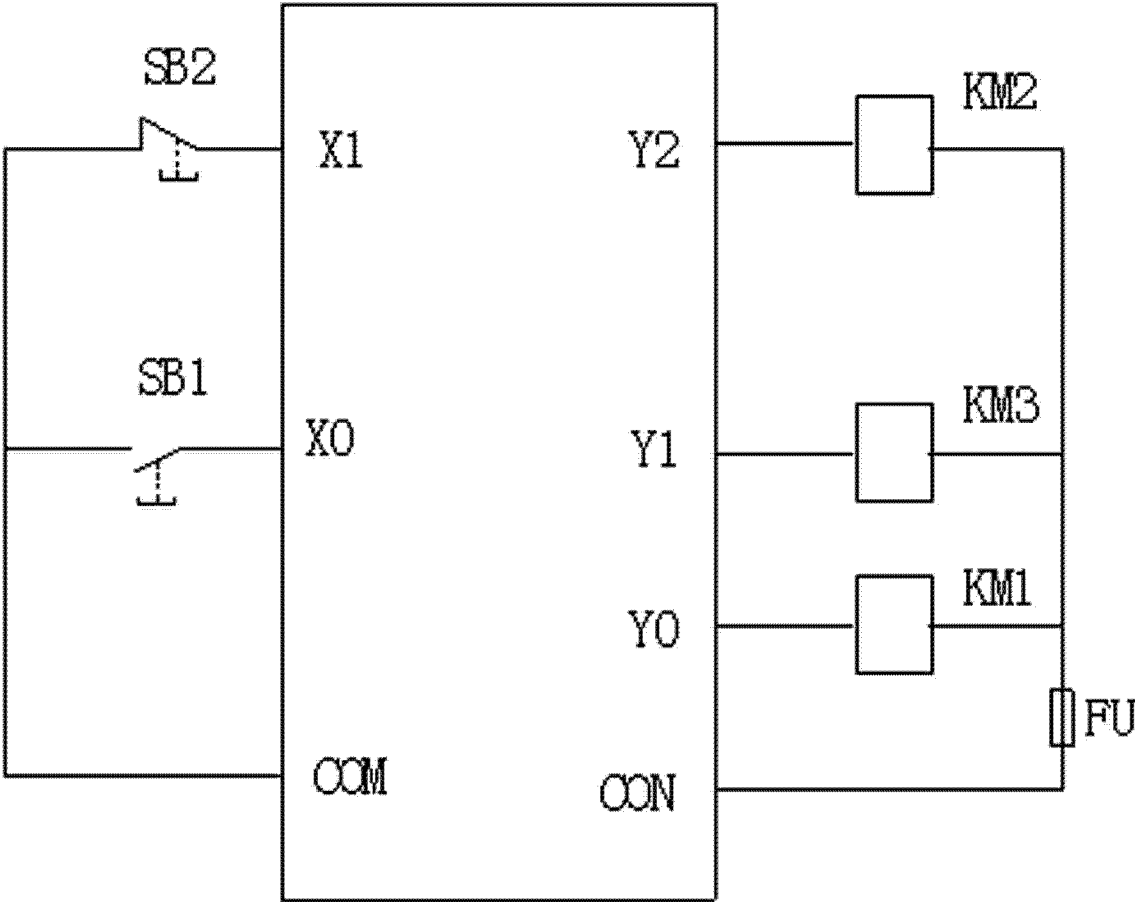


图 2

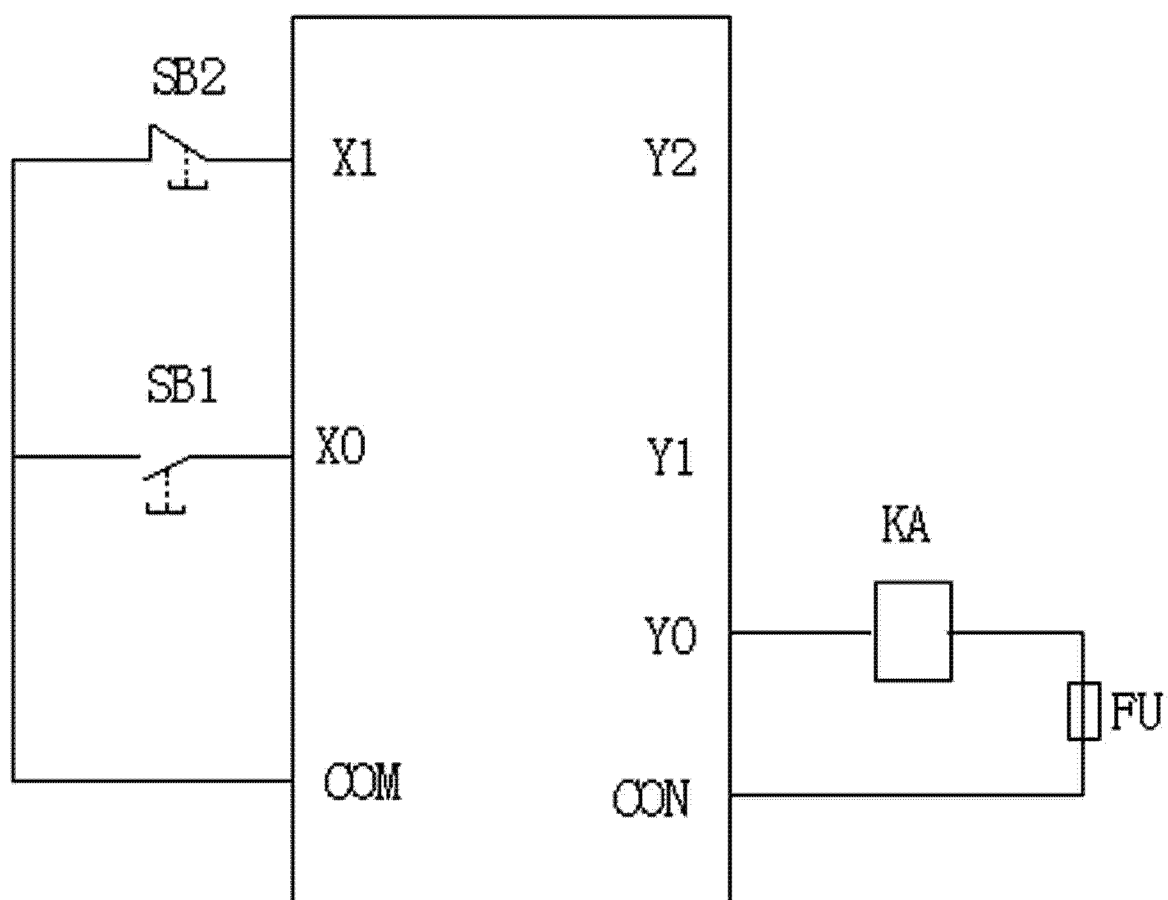


图 3

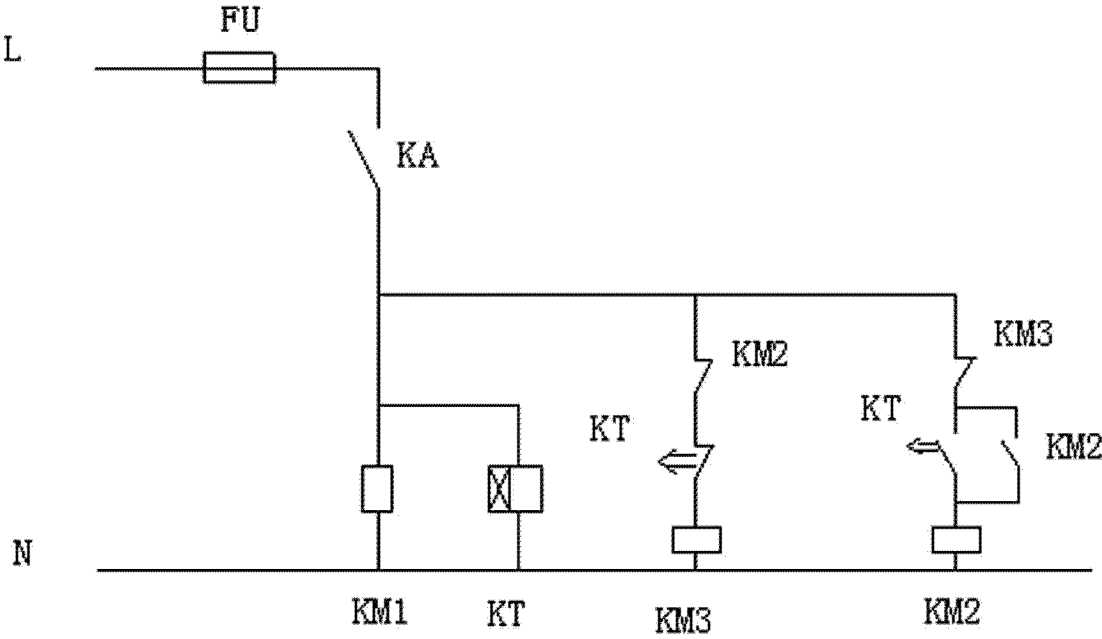


图 4