



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203607335 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201320768833. 3

(22) 申请日 2013. 11. 29

(73) 专利权人 山东三龙智能技术有限公司

地址 250101 山东省济南市高新区正丰路
554 号环保科技园 E 座南楼 304-2

(72) 发明人 周圣仓 亓恒忠 谭丽萍 范晓燕

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有
限公司 37105

代理人 赵玉珍

(51) Int. Cl.

H01H 47/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

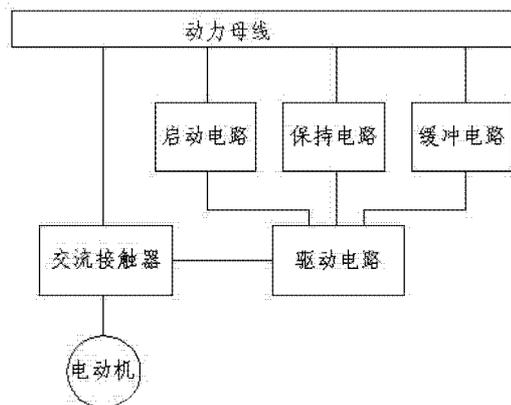
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

交流接触器控制电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种交流接触器控制电路,用于控制串联在动力母线与电动机之间线路中的交流接触器,它包括交流接触器驱动电路、启动电路、保持电路和缓冲电路,所述驱动电路与交流接触器相连;所述的启动电路、保持电路和缓冲电路分别与驱动电路和动力母线相连。本实用新型通过采用直流电方式启动交流接触器,同时保持电路也采用了直流保持的方式,克服了因电压低导致的交流接触器无法吸合或吸合后无法保持的缺点,使交流接触器可以正常工作,解决了低电压下取电困难的问题,并保障了在电压较高环境下交流接触器不会受到损坏。



1. 一种交流接触器控制电路,用于控制串联在动力母线与电动机之间线路中的交流接触器,其特征是,包括交流接触器驱动电路、启动电路、保持电路和缓冲电路,所述驱动电路与交流接触器相连;所述的启动电路、保持电路和缓冲电路分别与驱动电路和动力母线相连。

2. 根据权利要求1所述的交流接触器控制电路,其特征是,所述交流接触器驱动电路包括整流桥,所述整流桥的两个输出端分别与交流接触器的线圈两端相连。

3. 根据权利要求2所述的交流接触器控制电路,其特征是,所述启动电路包括第一继电器、第一电阻、开关电源和控制开关,所述第一继电器一个常开触点的一端经过整流桥与动力母线的一相母线相连,另一端串联第一电阻后经过交流接触的一个常闭触点与动力母线的另一相母线相连,所述开关电源的一交流输入端串联控制开关后与动力母线的一相母线相连,另一交流输入端直接与动力母线的另一相母线相连,直流输出端分别与第一继电器的线圈两端相连。

4. 根据权利要求3所述的交流接触器控制电路,其特征是,所述保持电路包括第一电容,所述第一电容的一端依次串联第一继电器的两个常开触点后经过整流桥与动力母线的一相母线相连,另一端与动力母线的另一相母线相连。

5. 根据权利要求3所述的交流接触器控制电路,其特征是,所述缓冲电路包括储能单元、第二电容、第二电阻、第二继电器和延时单元,所述储能单元的一端依次串联第一继电器的一个常闭触点和第二电阻后与动力母线的一相母线相连,另一端串联第二继电器的一个常闭触点后与动力母线的另一相母线相连,所述第二电容与储能单元并联连接,所述第二继电器的线圈的一端串联第一继电器的一个常开触点后与延时单元的一端相连,另一端直接与延时单元的另一端相连。

6. 根据权利要求5所述的交流接触器控制电路,其特征是,所述储能单元包括第三电容和二极管,第三电容与二极管串联连接。

7. 根据权利要求5所述的交流接触器控制电路,其特征是,所述延时电路包括555定时器芯片。

8. 根据权利要求1-7任一项权利要求所述的交流接触器控制电路,其特征是,所述交流接触器包括具有多组触点的交流接触器(M1),所述交流接触器控制电路包括整流桥(V1),第一电阻(R1)、第二电阻(R2)、第一电容(C1)、第二电容(C2)、第三电容(C3)、二极管(D1)、具有多组触点的第一继电器(M2)、第二继电器(M5)、开关电源(M3)和控制开关(S1)和延时电路(M4),所述延时电路(M4)包括555定时器芯片(U1)、第三电阻(R3)、第四电阻(R4)、第四电容(C4)、第五电容(C5)和三极管(Q1);

其中,所述交流接触器(M1)的3-4、5-6、7-8三组常开触点分别串联在动力母线(P1)的A、B、C三相母线与电动机M之间的线路中;所述整流桥(V1)的C、D两个输出端分别与交流接触器(M1)线圈的J、K控制端相连,整流桥(V1)的A输入端与动力母线(P1)的C相母线相连,B输入端依次串联第一继电器(M2)的8-9常开触点、第一电阻(R1)和交流接触器(M1)的1-2常闭触点后与动力母线(P1)的A相母线相连;所述第一继电器(M2)线圈的L、N端分别与开关电源(M3)的+12V、GND端相连,所述开关电源(M3)的AC1端与动力母线(P1)的C相母线相连,AC2端串联控制开关(S1)后与动力母线(P1)的中线相连;所述第一电容(C1)的一端依次串联第一继电器(M2)的11-12常开触点和8-9常开触点后与整流桥

(V1) 的 B 输入端相连,另一端与动力母线 (P1) 的 A 相母线相连;所述第二电容 (C2) 一端依次串联第一继电器 (M2) 的 4-5 常闭触点和第二电阻 (R2) 后与动力母线 (P1) 的 C 相母线相连,另一端串联第二继电器 (M5) 的 1-2 常闭触点后与与动力母线 (P1) 的 A 相母线相连,且第二电容 (C2) 与第二继电器 (M5) 的 1-2 常闭触点串联后与第一电容 (C1) 并联连接;所述第三电容 (C3) 与二极管 (D1) 串联后与第二电容并联连接,所述第二继电器 (M5) 的线圈 F 端串联第一继电器 (M2) 的 2-3 常开触点后分别与第四电容 (C4) 的一端、555 定时器芯片 (U1) 的 4 引脚和 8 引脚相连,第二继电器 (M5) 的线圈 E 端与三极管 (Q1) 的集电极 c 相连;所述三极管 (Q1) 的基极 b 串联第四电阻 (R4) 后与 555 定时器芯片 (U1) 的 3 引脚相连,所述 555 定时器芯片 (U1) 的 4 引脚和 8 引脚并联后分别与第四电容 (C4) 的另一端和第三电阻 (R3) 的一端相连,555 定时器芯片 (U1) 的 5 引脚与第五电容 (C5) 的一端相连,所述的三极管 (Q1) 的发射极 e、第三电阻 (R3) 的另一端、第五电容 (C5) 的另一端和 555 定时器芯片 (U1) 的 1 引脚分别接地。

交流接触器控制电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种控制电路开断的接触器,具体地说是一种交流接触器控制电路。

背景技术

[0002] 交流接触器主要用于频繁接通或者分断交流电路,具有控制容量大,可远距离操作,配合继电器可以实现定时操作,联锁控制,各种定量控制盒失压及欠压保护,广泛应用于自动控制系统。

[0003] 一般情况下,交流接触器多用于电力系统中接通和分断电路,并可与适当的继电器或电子式保护装置组成电动机启动器。

[0004] 交流接触器线圈要加交流电使其产生电磁力,当适当交流电流过线圈时,会产生感抗,与线圈直流电阻一起形成了较大的电抗,从而在一定程度上限制了电流,使得接触器可以在一定范围的电压值内正常工作。当电压值较低时,流过线圈的电流也就较小,使得线圈产生的电磁力不足以吸合动铁芯,导致电机无法启动运行。

[0005] 在某些电力系统设施较差的地区,电网电压大幅波动的现象特别常见。在现场低电压环境中,当加载交流接触线圈上的电压值未能达到使交流接触器吸合所要求的最小电压值时,会出现交流接触器衔铁跳动不止的情况,这对交流接触器自身及整个电力系统都会产生一定的破坏作用,甚至引发安全事故。同时,即使交流接触器在较小的电压下正常吸合,电机启动的瞬间,会将电压拉低,此时电压值也不足以使交流接触器进入正常的保持吸合状态,交流接触器不再吸合,导致电机不能正常运转。因此,针对上述交流接触器在低压环境下中遇到的问题,需要设计一种低压运行控制电路,使交流接触器能够在电网电压产生大幅波动时能够正常地工作。

实用新型内容

[0006] 针对上述不足,本实用新型提供了一种能够使交流接触器在电压大幅波动环境下正常启动、运行的交流接触器控制电路。

[0007] 本实用新型解决其技术问题采取的技术方案是:一种交流接触器控制电路,用于控制串联在动力母线与电动机之间线路中的交流接触器,其特征是,包括交流接触器驱动电路、启动电路、保持电路和缓冲电路,所述驱动电路与交流接触器相连;所述的启动电路、保持电路和缓冲电路分别与驱动电路和动力母线相连。

[0008] 进一步地,所述交流接触器驱动电路包括整流桥,所述整流桥的两个输出端分别与交流接触器的线圈两端相连。

[0009] 进一步地,所述启动电路包括第一继电器、第一电阻、开关电源和控制开关,所述第一继电器一个常开触点的一端经过整流桥与动力母线的一相母线相连,另一端串联第一电阻后经过交流接触的一个常闭触点与动力母线的另一相母线相连,所述开关电源的一交流输入端串联控制开关后与动力母线的一相母线相连,另一交流输入端直接与动力母线的

另一相母线相连,直流输出端分别与第一继电器的线圈两端相连。

[0010] 进一步地,所述保持电路包括第一电容,所述第一电容的一端依次串联第一继电器的两个常开触点后经过整流桥与动力母线的一相母线相连,另一端与动力母线的另一相母线相连。

[0011] 进一步地,所述缓冲电路包括储能单元、第二电容、第二电阻、第二继电器和延时单元,所述储能单元的一端依次串联第一继电器的一个常闭触点和第二电阻后与动力母线的一相母线相连,另一端串联第二继电器的一个常闭触点后与动力母线的另一相母线相连,所述第二电容与储能单元并联连接,所述第二继电器的线圈的一端串联第一继电器的一个常开触点后与延时单元的一端相连,另一端直接与延时单元的另一端相连。

[0012] 进一步地,所述储能单元包括第三电容和二极管,第三电容与二极管串联连接。

[0013] 进一步地,所述延时电路包括 555 定时器芯片。

[0014] 进一步地,所述交流接触器包括具有多组触点的交流接触器,所述交流接触器控制电路包括整流桥,第一电阻 R1、第二电阻 R2、第一电容 C1、第二电容 C2、第三电容 C3、二极管 D1、具有多组触点的第一继电器、第二继电器、开关电源和控制开关 S1 和延时电路,所述延时电路包括 555 定时器芯片 U1、第三电阻 R3、第四电阻 R4、第四电容 C4、第五电容 C5 和三极管 Q1 ;

[0015] 其中,所述交流接触器的 3-4、5-6、7-8 三组常开触点分别串联在动力母线的 A、B、C 三相母线与电动机 M 之间的线路中 ;所述整流桥的 C、D 两个输出端分别与交流接触器线圈的 J、K 控制端相连,整流桥的 A 输入端与动力母线的 C 相母线相连,B 输入端依次串联第一继电器的 8-9 常开触点、第一电阻 R1 和交流接触器的 1-2 常闭触点后与动力母线的 A 相母线相连 ;所述第一继电器线圈的 L、N 端分别与开关电源的 +12V、GND 端相连,所述开关电源的 AC1 端与动力母线的 C 相母线相连,AC2 端串联控制开关 S1 后与动力母线的中线相连 ;所述第一电容 C1 的一端依次串联第一继电器的 11-12 常开触点和 8-9 常开触点后与整流桥的 B 输入端相连,另一端与动力母线的 A 相母线相连 ;所述第二电容 C2 一端依次串联第一继电器的 4-5 常闭触点和第二电阻 R2 后与动力母线的 C 相母线相连,另一端串联第二继电器的 1-2 常闭触点后与与动力母线的 A 相母线相连,且第二电容 C2 与第二继电器的 1-2 常闭触点串联后与第一电容 C1 并联连接 ;所述第三电容 C3 与二极管 D1 串联后与第二电容并联连接,所述第二继电器的线圈 F 端串联第一继电器的 2-3 常开触点后分别与第四电容 C4 的一端、555 定时器芯片 U1 的 4 引脚和 8 引脚相连,第二继电器的线圈 E 端与三极管 Q1 的集电极 c 相连 ;所述三极管 Q1 的基极 b 串联第四电阻 R4 后与 555 定时器芯片 U1 的 3 引脚相连,所述 555 定时器芯片 U1 的 4 引脚和 8 引脚并联后分别与第四电容 C4 的另一端和第三电阻 R3 的一端相连,555 定时器芯片 U1 的 5 引脚与第五电容 C5 的一端相连,所述的三极管 Q1 的发射极 e、第三电阻 R3 的另一端、第五电容 C5 的另一端和 555 定时器芯片 U1 的 1 引脚分别接地。

[0016] 本实用新型的有益效果是 :本实用新型通过采用直流电方式启动交流接触器,同时保持电路也采用了直流保持的方式,克服了因电压低导致的交流接触器无法吸合或吸合后无法保持的缺点,使交流接触器可以正常工作,解决了低电压下取电困难的问题,并保障了在电压较高环境下交流接触器不会受到损坏。本实用新型不仅解决了电网电压波动较大而进入低压状态时,造成的交流接触器无法正常启动和启动后电路不稳等问题,而且在电

压较高的环境下能够对交流接触器线圈起到保护作用。

附图说明

[0017] 图 1 为本实用新型的原理框图；

[0018] 图 2 为本实用新型一种具体实施例的电路原理图；

[0019] 图中，M 电动机、M1 交流接触器、M2 第一继电器、M3 开关电源、M4 延时单元、M5 第二继电器、R1 第一电阻、R2 第二电阻、R3 第三电阻、R4 第四电阻、C1 第一电容、C2 第二电容、C3 第三电容、C4 第四电容、C5 第五电容、D1 二极管、V1 整流桥、P1 动力电母线、Q1 三极管。

具体实施方式

[0020] 为能清楚说明本方案的技术特点，下面通过具体实施方式，并结合其附图，对本实用新型进行详细阐述。

[0021] 如图 1 所示，本实用新型的一种交流接触器控制电路，用于控制串联在动力母线与电动机之间线路中的交流接触器，它包括交流接触器驱动电路、启动电路、保持电路和缓冲电路，所述驱动电路与交流接触器相连用于交流接触器进行控制电动机的运行；所述的启动电路、保持电路和缓冲电路分别与驱动电路和动力母线相连，用于对交流接触器进行启动并进行保持以及对交流接触器的切换进行缓冲。

[0022] 如图 2 所示，本实用新型的一种交流接触器控制电路，它用于控制串联在动力母线与电动机之间线路中的交流接触器，所述交流接触器包括具有多组触点的交流接触器 M1，所述交流接触器控制电路包括整流桥 V1，第一电阻 R1、第二电阻 R2、第一电容 C1、第二电容 C2、第三电容 C3、二极管 D1、具有多组触点的第一继电器 M2、第二继电器 M5、开关电源 M3 和控制开关 S1 和延时电路 M4，所述延时电路 M4 包括 555 定时器芯片 U1、第三电阻 R3、第四电阻 R4、第四电容 C4、第五电容 C5 和三极管 Q1。其中，所述交流接触器 M1 的 3-4、5-6、7-8 三组常开触点分别串联在动力母线 P1 的 A、B、C 三相母线与电动机 M 之间的线路中；所述整流桥 V1 的 C、D 两个输出端分别与交流接触器 M1 线圈的 J、K 控制端相连，整流桥 V1 的 A 输入端与动力母线 P1 的 C 相母线相连，B 输入端依次串联第一继电器 M2 的 8-9 常开触点、第一电阻 R1 和交流接触器 M1 的 1-2 常闭触点后与动力母线 P1 的 A 相母线相连；所述第一继电器 M2 线圈的 L、N 端分别与开关电源 M3 的 +12V、GND 端相连，所述开关电源 M3 的 AC1 端与动力母线 P1 的 C 相母线相连，AC2 端串联控制开关 S1 后与动力母线 P1 的中线相连；所述第一电容 C1 的一端依次串联第一继电器 M2 的 11-12 常开触点和 8-9 常开触点后与整流桥 V1 的 B 输入端相连，另一端与动力母线 P1 的 A 相母线相连；所述第二电容 C2 一端依次串联第一继电器 M2 的 4-5 常闭触点和第二电阻 R2 后与动力母线 P1 的 C 相母线相连，另一端串联第二继电器 M5 的 1-2 常闭触点后与动力母线 P1 的 A 相母线相连，且第二电容 C2 与第二继电器 M5 的 1-2 常闭触点串联后与第一电容 C1 并联连接；所述第三电容 C3 与二极管 D1 串联后与第二电容 C2 并联连接，所述第二继电器 M5 的线圈 F 端串联第一继电器 M2 的 2-3 常开触点后分别与第四电容 C4 的一端、555 定时器芯片 U1 的 4 引脚和 8 引脚相连，第二继电器 M5 的线圈 E 端与三极管 Q1 的集电极 c 相连；所述三极管 Q1 的基极 b 串联第四电阻 R4 后与 555 定时器芯片 U1 的 3 引脚相连，所述 555 定时器芯片 U1 的 4 引脚和 8

引脚并联后分别与第四电容 C4 的另一端和第三电阻 R3 的一端相连,555 定时器芯片 U1 的 5 引脚与第五电容 C5 的一端相连,所述的三极管 Q1 的发射极 e、第三电阻 R3 的另一端、第五电容 C5 的另一端和 555 定时器芯片 U1 的 1 引脚分别接地。

[0023] 下面对本实用新型的工作过程进行详细介绍。

[0024] 如图 2 所示,动力母线 P1 的 A、B、C 三相线分别经过交流接触器 M1 的三个常开触点与电动机 M 相连,组成动力电路,交流接触器的动作控制电动机的运行。当控制开关 S1 闭合后,开关电源 M3 工作,第一继电器 M2 动作,第一继电器 M2 的 8-9 常开触点闭合,启动电路通路并投入工作,这时整流桥 V1 的两个交流输入端由交流电输入,整流桥 V1 的输出端 C、D 输出直流脉动电流,交流接触器 M1 的线圈通电控制触点动作,从而使其常闭触点断开,常开触点吸合,为电动机 M 提供电源使其运行。交流接触器 M1 的常闭触点断开后,由整流桥 V1 的 A、B 两个交流输入端,第一继电器 M2 的常开触点 8、9,第一电阻 R1 以及交流接触器 M1 的 1-2 常闭触点串联后与动力母线的 A 相、C 相相连组成的启动电路断路,退出工作;由于第一继电器 M2 的 8-9 和 11-12 两个常开触点此时吸合,这是整流桥 V1 的 A、B 两个交流输入端,第一继电器 M2 的 8-9、11-12 两个常开触点,和第一电容 C1 串联后与动力母线的 A 相、C 相相连组成了保持电路,保持交流接触器 M1 继续动作,维持电动机 M 继续工作。第一电容 C1 与整流桥 V1 的交流输入端串联形成电容降压整流电路,由于维持交流接触器吸合状态的保持电流很低(仅需其吸合电流的 1/10),故保持电路投入运行后,不但能够保持交流接触器的运行,而且能够达到节能的效果,即使电网电压发生波动,仍能维持接触器线圈电流保证其运行,并不致使其烧毁。

[0025] 在控制电动机 M 工作前,第三电容 C3 与二极管 D1 串联组成储能单元,储能单元与第一继电器 M2 的 4-5 常闭触点、第二电阻 R2、第二继电器 M5 的 1-2 常闭触点串联后与动力母线 A 相、C 相相连,组成了预充电储能电路,由于二极管 D1 的单向导通,动力母线为第三电容 C3 充电。

[0026] 当控制开关 S1 闭合后启动电动机 M 工作时,第二电容 C2 与储能单元的并联电路与整流桥 V1 的 A、B 两个输入端,第一继电器 M2 的 8-9 和 11-12 两个常开触点,第二继电器 M5 的 1-2 常开触点串联后与动力母线的 A 相和 C 相相连组成切换交流接触器的缓冲电路。交流接触器 M1 启动后,其常闭触点断开,启动电路退出运行,此时储能单元为交流接触器的线圈提供续流能量,消除触点动作带来的扰动。第二电容 C2 与第一电容 C1 并联运行,为交流接触器线圈提供较大电流,维持且可靠吸合。延时电路 M4 延时 5S 后使第二继电器 M5 线圈得电动作,其 1-2 常闭触点断开,从而使缓冲电路断路退出运行,这时,只有保持电路在工作,交流接触器进入吸合保持状态运行。

[0027] 以上所述只是本实用新型的优选实施方式,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也被视为本实用新型的保护范围。

