



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212454914 U

(45) 授权公告日 2021.02.02

(21) 申请号 202020612812.2

G01D 21/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.04.22

G01R 31/34 (2006.01)

G01R 19/00 (2006.01)

(73) 专利权人 杭州华电华源环境工程有限公司

地址 310030 浙江省杭州市西湖区西斗门路3号天堂软件园E幢2楼A座

专利权人 上海电力绿色能源有限公司
华东建筑设计研究院有限公司

(72) 发明人 谭志雄 闫鹏飞 郭盛桢 王宜新

孟祥来 翁彦 凌震宇 赵东光
陶瑾 刘毅 肖瞰

(74) 专利代理机构 杭州君度专利代理事务所

(特殊普通合伙) 33240

代理人 朱亚冠

(51) Int. Cl.

F04D 27/00 (2006.01)

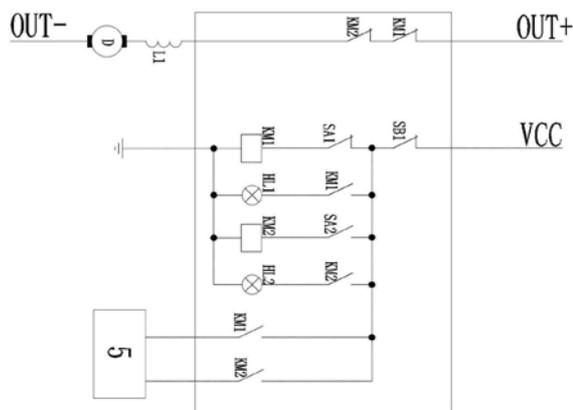
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种带维护安全保护的直流风机驱动电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种带维护安全保护的直流风机驱动电路。直流风机在维护时若工作人员忘记提前断电,则极易发生危险或造成风机损坏;本实用新型包括直流驱动器和安全监测模块。所述的安全监测模块包括第一继电器和行程开关。行程开关为常闭开关;行程开关安装在直流风机的机壳内,且位于机壳上的可拆卸安装板的内侧;第一继电器内的第一组触点为常闭触点。第一继电器内第一组触点与直流驱动器的输出接口连接,在连接直流风机后形成串联回路。行程开关与第一继电器的线圈串联在外部供电电压和地线之间。本实用新型中的行程开关在机壳被拆开时,能够自动闭合,配合第一继电器,实现直流风机的自动断电,且点亮第一指示灯,提示工作人员。



1. 一种带维护安全保护的直流风机驱动电路,包括直流驱动器;其特征在于:还包括安全监测模块;所述的安全监测模块包括第一继电器KM1和行程开关SA1;行程开关SA1为常闭开关;行程开关SA1安装在直流风机的机壳内,且位于机壳上的可拆卸安装板的内侧;可拆卸安装板正常安装在直流风机上的状态下,行程开关SA1被可拆卸安装板按下,处于断开状态;第一继电器KM1内的第一组触点为常闭触点;第一继电器KM1内第一组触点、直流驱动器的输出接口和直流风机的供电接口连成串联回路;行程开关SA1与第一继电器KM1的线圈串联在外部供电电压和地线之间。

2. 根据权利要求1所述的一种带维护安全保护的直流风机驱动电路,其特征在于:还包括第一电流表和第二电流表;所述直流驱动器的第一输入接线端经第一电流表与外部直流电源的正极输出端连接,第二输入接线端经第二电流表与直流电源的负极输出端连接。

3. 根据权利要求1所述的一种带维护安全保护的直流风机驱动电路,其特征在于:所述的安全监测模块还包括第一指示灯HL1、第一继电器KM1的第二组触点为常开触点;所述第一继电器KM1的第二组触点与第一指示灯HL1串联在外部供电电压和地线之间。

4. 根据权利要求1所述的一种带维护安全保护的直流风机驱动电路,其特征在于:所述第一继电器KM1的第三组触点为常开触点;第一继电器KM1的第三组触点的两端与外部供电电压控制器的第一安全信号输入引脚分别连接。

5. 根据权利要求1所述的一种带维护安全保护的直流风机驱动电路,其特征在于:所述的安全监测模块还包括第二继电器KM2和震动开关SA2;所述的震动开关SA2为常开开关,安装在直流风机的外壳上;第二继电器KM2内的第一组触点为常闭触点;第二继电器KM2内第一组触点与第一继电器KM1内的第一组触点串联;震动开关SA2与第二继电器KM2的线圈串联在外部供电电压和地线之间。

6. 根据权利要求5所述的一种带维护安全保护的直流风机驱动电路,其特征在于:所述的安全监测模块还包括第二指示灯HL2、第二继电器KM2的第二组触点为常开触点;第二继电器KM2的第二组触点与第二指示灯HL2串联在外部供电电压和地线之间。

7. 根据权利要求5所述的一种带维护安全保护的直流风机驱动电路,其特征在于:第二继电器KM2的第三组触点为常开触点;第二继电器KM2的第三组触点的两端与外部供电电压控制器的第二安全信号输入引脚分别连接。

8. 根据权利要求1所述的一种带维护安全保护的直流风机驱动电路,其特征在于:还包括电感L1;电感L1与第一继电器KM1内的第一组触点串联;所述的安全监测模块还包括总开关SB1;总开关SB1与外部供电电压串联。

9. 根据权利要求1所述的一种带维护安全保护的直流风机驱动电路,其特征在于:还包括转速检测装置;转速检测装置包括带孔转盘和对射式光电开关;带孔转盘上偏心开设检测孔;带孔转盘通信固定在直流风机的电机转轴上;对射式光电开关的发光器和收光器分别设置在带孔转盘的两侧,且与检测孔位置对应。

10. 根据权利要求1所述的一种带维护安全保护的直流风机驱动电路,其特征在于:还包括人机交互界面、风管温湿度传感器、空气压力传感器和空气压差开关;风管温湿度传感器、空气压力传感器、空气压差开关均与控制器连接;人机交互界面采用型号为X2base10的10寸触摸屏;人机交互界面与控制器连接;控制器采用PLC。

一种带维护安全保护的直流风机驱动电路

技术领域

[0001] 本实用新型属于风机驱动技术领域,具体涉及一种带维护安全保护的直流风机驱动电路。

背景技术

[0002] 直流风机具有调速性能好、过载能力强,受电磁干扰影响小等优势,应用在空调系统中能够明显提高空调性能;但是直流风机存在以下缺陷:直流风机结构相对复杂,使用维护较繁琐;维护时若工作人员忘记提前断电,则极易发生危险或造成风机损坏;此外,直流风机相比于交流风机,难以实现电流异常的检测。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种带维护安全保护的直流风机驱动电路。

[0004] 本实用新型包括直流驱动器和安全监测模块。所述的安全监测模块包括第一继电器KM1和行程开关SA1。行程开关SA1为常闭开关;行程开关SA1安装在直流风机的机壳内,且位于机壳上的可拆卸安装板的内侧;可拆卸安装板正常安装在直流风机上的状态下,行程开关SA1被可拆卸安装板按下,处于断开状态。第一继电器KM1内的第一组触点为常闭触点。第一继电器KM1内第一组触点与直流驱动器的输出接口连接,在连接直流风机后形成串联回路。行程开关SA1与第一继电器KM1的线圈串联在外部供电电压和地线之间。

[0005] 作为优选,本实用新型还包括第一电流表和第二电流表。所述直流驱动器的第一输入接线端经第一电流表与外部直流电源的正极输出端连接,第二输入接线端经第二电流表与直流电源的负极输出端连接。

[0006] 作为优选,所述的安全监测模块还包括第一指示灯HL1、第一继电器KM1的第二组触点为常开触点。所述第一继电器KM1的第二组触点与第一指示灯HL1串联在外部供电电压和地线之间。

[0007] 作为优选,所述第一继电器KM1的第三组触点为常开触点。第一继电器KM1的第三组触点的两端与外部供电电压控制器的第一安全信号输入引脚分别连接。

[0008] 作为优选,所述的安全监测模块还包括第二继电器KM2和震动开关SA2。所述的震动开关SA2为常开开关,安装在直流风机的外壳上。第二继电器KM2内的第一组触点为常闭触点。第二继电器KM2内第一组触点与第一继电器KM1内的第一组触点串联。震动开关SA2与第二继电器KM2的线圈串联在外部供电电压和地线之间。

[0009] 作为优选,所述的安全监测模块还包括第二指示灯HL2、第二继电器KM2的第二组触点为常开触点。第二继电器KM2的第二组触点与第二指示灯HL2串联在外部供电电压和地线之间。

[0010] 作为优选,第二继电器KM2的第三组触点为常开触点。第二继电器KM2的第三组触点的两端与外部供电电压控制器的第二安全信号输入引脚分别连接。

[0011] 作为优选,本实用新型还包括电感L1。电感L1与第一继电器KM1内的第一组触点串

联。所述的安全监测模块还包括总开关SB1。总开关SB1与外部供电电压串联,控制行程开关SA1与外部供电电压之间的通断。

[0012] 作为优选,本实用新型还包括转速检测装置。转速检测装置包括带孔转盘和对射式光电开关(由一个发光器和一个收光器组成)。带孔转盘上偏心开设检测孔。带孔转盘通信固定在直流风机的电机转轴上。对射式光电开关的发光器和收光器分别设置在带孔转盘的两侧,且与检测孔位置对应。收光器的信号输出线与控制器5的转速检测接口连接。

[0013] 作为优选,本实用新型还包括人机交互界面、风管温湿度传感器、空气压力传感器和空气压差开关。风管温湿度传感器、空气压力传感器、空气压差开关均与控制器连接。人机交互界面采用型号为X2base 10的10寸触摸屏;人机交互界面与控制器连接。控制器采用PLC。

[0014] 本实用新型具有的有益效果是:

[0015] 1、本实用新型中的行程开关SA1在机壳松动或被拆开时,能够自动闭合,配合第一继电器,实现直流风机的自动断电,且点亮第一指示灯,提示工作人员;

[0016] 2、本实用新型中的震动开关SA2在风机运行存在较大震动时,能够自动闭合,配合第二继电器,实现直流风机的自动断电,且点亮第二指示灯,提示工作人员;

[0017] 3、本实用新型中的第一电流表和第二电流表串联在同一条回路中;当直流风机正常运行时,第一电流表和第二电流表检测到的数值一致;当直流风机发生漏电、对地、并路等故障时,部分电流流出未经过第二电流表3,故第一电流表2和第二电流表3检测到的数值将出现差异,由此直流风机故障的实时检测。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的整体示意图;

[0019] 图2为本实用新型中安全监测模块的电路原理图。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0021] 实施例1

[0022] 如图1所示,一种带维护安全保护的直流风机驱动电路,包括直流驱动器1、第一电流表2、第二电流表3、电感L1、安全监测模块4和控制器5。直流驱动器是一种常规的供电器件,其控制均属于现有技术,其通过采集控制器5送来的0~10V直流电压模拟量电信号,输出与模拟量电信号对应的PWM波供电信号控制直流风机转速。第一电流表2、第二电流表3均采用型号为PZ96-DE/C的直流电表,与控制器5之间通过485通讯完成数据交互。控制器5采用PLC。第一电流表2的其中一个检测接线端接外部直流电源的正极输出端AD+,另一个检测接线端接直流驱动器1的第一输入接线端;直流驱动器1的第二输入接线端接第二电流表3的其中一个检测接线端;第二电流表3的另一个检测接线端接直流电源的正极输出端AD-。

[0023] 第一电流表2和第二电流表3串联在同一条回路中;当直流风机正常运行时,第一电流表2和第二电流表3检测到的数值一致;当直流风机发生漏电、对地、并路等故障时,部分电流流出未经过第二电流表3,故第一电流表2和第二电流表3检测到的数值将出现差异;因此,本实用新型中只需读取第一电流表2与第二电流表3之间是否存在差异,即可实时检

测直流风机是否发生故障。此外,第一电流表2和第二电流表3还可以实时监控直流风机运行的电压电流功耗等参数。

[0024] 作为一种优选的方案,可以设定一个电流差值作为故障阈值;当第一电流表2与第二电流表3的电流值之差达到故障阈值时,判断直流风机出现故障。

[0025] 如图2所示,安全监测模块4包括第一继电器KM1、第二继电器KM2、第一指示灯HL1、第二指示灯HL2、行程开关SA1、震动开关SA2和总开关SB1。行程开关SA1为常闭开关,当受到外力按下时断开;行程开关SA1安装在直流风机的机壳上,且位于机壳上的可拆卸安装板的内侧;可拆卸安装板为维护或维修直流风机时拆卸的第一块板;可拆卸安装板未安装的状态下,行程开关SA1处于自然的闭合状态;可拆卸安装板正常安装在直流风机上的状态下,行程开关SA1被可拆卸安装板按下,处于断开状态;震动开关SA2为常开开关,当振动超过阈值时闭合。震动开关SA2安装在直流风机的外壳上。第一继电器KM1内共有三组触点;第一继电器KM1的第一组触点为常闭触点,第二组触点、第三组触点均为常开触。第二继电器KM2内共有三组触点;第二继电器KM2的第一组触点为常闭触点,第二组触点、第三组触点均为常开触点。

[0026] 第一继电器KM1内第一组触点的一端接直流驱动器1的正极输出端OUT+,另一端接第二继电器KM2内第一组触点的一端;第二继电器KM2内第一组触点的另一端接电感L1的一端;电感L1的另一端接直流风机的正极输入端;直流风机的负极输入端接直流驱动器1的负极输出端OUT-。总开关SB1的一端接外部供电电压VCC,另一端接行程开关SA1的一端、第一继电器KM1内第二组触点的一端、第一继电器KM1内第三组触点的一端、震动开关SA2的一端、第二继电器KM2内第二组触点的一端、第二继电器KM2内第三组触点的一端。行程开关SA1的另一端接第一继电器KM1的线圈的一端;第一继电器KM1内第二组触点的另一端接第一指示灯HL1的一端;震动开关SA2的另一端接第二继电器KM2的线圈的一端;第二继电器KM2内第二组触点的另一端接第二指示灯HL2的一端;第二继电器KM2内第三组触点的另一端、第二继电器KM2内第三组触点的另一端与控制器5的第一、二安全信号输入引脚(两个普通I/O引脚)分别连接。第一继电器KM1的线圈、第二继电器KM2的线圈、第一指示灯HL1、第二指示灯HL2的另一端均接地。

[0027] 外部供电电压VCC为5V或3.3V电压,为控制器5供电。

[0028] 当机壳上可拆卸安装板出现松动或者被外力拆除时,行程开关SA1自动闭合,第一继电器KM1的线圈通电,第一组触点断开,第二组触点及第三组触点闭合;第一继电器KM1的第一组触点断开后使得直流风机断电,从而避免工作人员维护时忘记断电带来的危险;第二组触点闭合后使得第一指示灯HL1通电点亮;第三组触点闭合后向控制器5的第一安全信号输入引脚接收到高电平信号;控制器5接收到高电平信号后可以发出警报或向上位机上传“机壳拆卸未断电”的信息。

[0029] 震动开关SA2内部的机械弹簧随着直流风机的振动而发生抖动;当直流风机的振动强度过大时,震动开关SA2闭合,第二继电器KM2的线圈通电,第一组触点断开,第二组触点及第三组触点闭合;第二继电器KM2的第一组触点断开后使得直流风机断电,从而避免直流电机发生故障时持续工作带来的进一步损坏或其他危险;第二组触点闭合后使得第二指示灯HL2通电点亮;第三组触点闭合后向控制器5的第二安全信号输入引脚接收到高电平信号;控制器5接收到高电平信号后可以发出警报或向上位机上传“直流风机发生故障”的信

息。

[0030] 当工作人员到场后,可以通过断开总开关SB1的方式消除警报,之后进行断电维护或维修。

[0031] 实施例2

[0032] 本实施例与实施例1的区别在于:一种带维护安全保护的直流风机驱动电路,还包括转速检测装置。转速检测装置包括带孔转盘和对射式光电开关(由一个发光器和一个收光器组成)。带孔转盘上偏心开设检测孔。带孔转盘通信固定在直流风机的电机转轴上。对射式光电开关的发光器和收光器分别设置在带孔转盘的两侧,且与检测孔位置对应。收光器的信号输出线与控制器5的转速检测接口连接。

[0033] 当且仅当带孔转盘上的检测孔通过经过对射式光电开关时,收光器接收到发光器发出的光信号,并输出一个开关信号至控制器5;开关信号出现一次即代表风机运动一圈,从而实时获取直流风机的转速。

[0034] 实施例3

[0035] 本实施例与实施例1的区别在于:一种带维护安全保护的直流风机驱动电路,还包括风管温湿度传感器、空气压力传感器、空气压差开关,分别用于检测送风温湿度、送风静压、风机压差开关状态。

[0036] 实施例4

[0037] 本实施例与实施例1的区别在于:一种带维护安全保护的直流风机驱动电路,还包括人机交互界面。人机交互界面选用型号为X2base 10的10寸触摸屏;人机交互界面与控制器连接,从而便捷地控制风机转速、观看传感器检测到的数据。

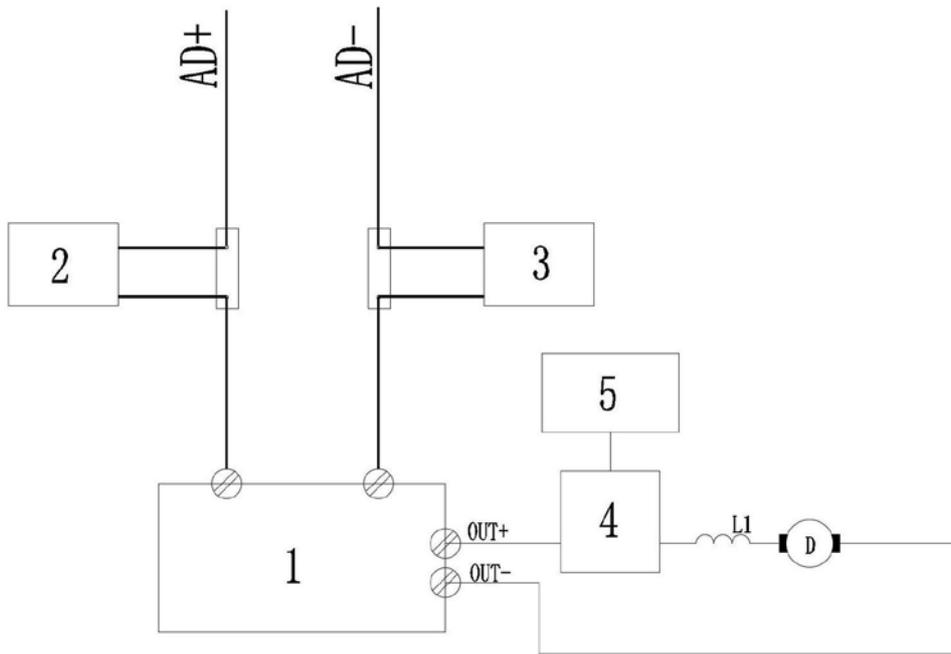


图1

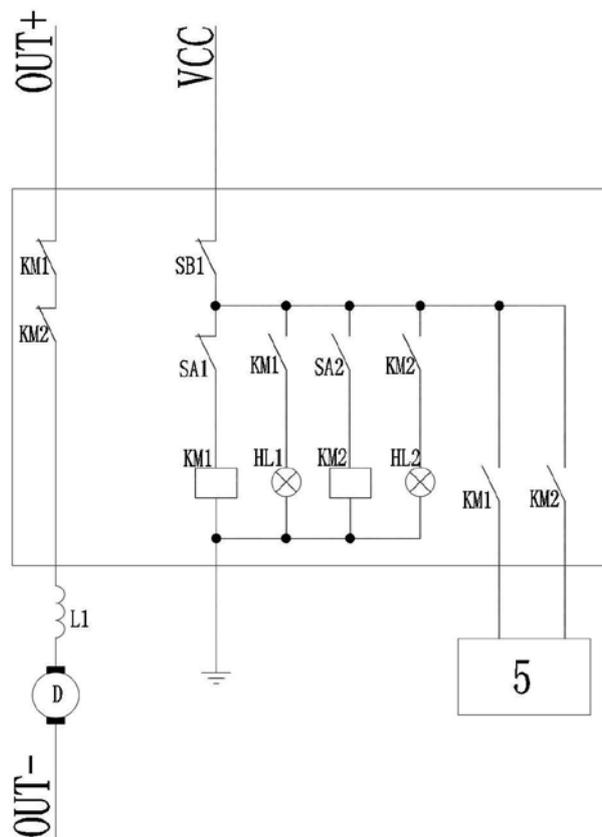


图2