(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205450098 U
(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201521128112.1

(22)申请日 2015.12.28

(73)专利权人 广东芬尼克兹节能设备有限公司
地址 511470 广东省广州市南沙区大岗镇兴业路耀华工业园

(72)发明人 冯勇强 高翔 刘远辉 柳维 雷朋飞 王星

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 谭英强

(51)Int.Cl.
G01R 19/25(2006.01)
H01F 38/28(2006.01)
F04B 49/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

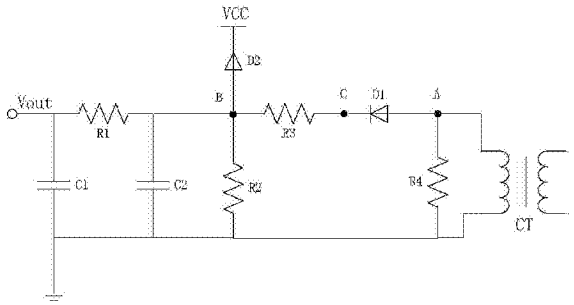
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电流互感器模块

(57)摘要

本实用新型公开了一种电流互感器模块包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第一电容、第二电容、第一二极管和变压器，所述变压器的第一输出端通过第四电阻连接至变压器的第二输出端，所述变压器的第一输出端连接至第一二极管的正极端，所述第一二极管的负极端通过第三电阻连接至第二电容的正极端，所述第二电容的正极端通过第二电阻连接至变压器的第二输出端，所述第二电容的正极端通过第一电阻连接至输出端口。本实用新型能通过与压缩机和控制器连接，从而实时检测压缩机的工作电流并转化为电压传输至控制器，方便压缩机工作电流的计算，并能有效提高检测精度，减少误差。本实用新型可广泛应用于压缩机保护中。



CN 205450098 U

1.一种电流互感器模块，其特征在于：包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第一电容、第二电容、第一二极管和变压器，所述变压器的第一输出端通过第四电阻连接至变压器的第二输出端，所述变压器的第一输出端连接至第一二极管的正极端，所述第一二极管的负极端通过第三电阻连接至第二电容的正极端，所述第二电容的正极端通过第二电阻连接至变压器的第二输出端，所述第二电容的正极端通过第一电阻连接至输出端口，所述输出端口通过第一电容连接至变压器的第二输出端，所述第二电容的负极端连接至变压器的第二输出端。

2.根据权利要求1所述的一种电流互感器模块，其特征在于：还包括第二二极管，所述第二电容的正极端连接至第二二极管的正极端，所述第二二极管的负极端连接至保护电压端。

3.根据权利要求2所述的一种电流互感器模块，其特征在于：所述第二电容为电解电容。

4.根据权利要求3所述的一种电流互感器模块，其特征在于：所述输出端口连接至控制器。

5.根据权利要求4所述的一种电流互感器模块，其特征在于：所述变压器的输入端连接至三相压缩机中的任意一相。

一种电流互感器模块

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子电路技术领域，尤其涉及一种电流互感器模块。

背景技术

[0002] 压缩机作为热泵系统的核心部件，对其的保护尤其重要；而传统的压缩机保护通常为采用高低压保护开关，其控制方法为当系统压力达到高低压保护值时，就断开高低压保护开关，停止压缩机运行进行保护，可是这样控制方法会存在这样的问题：由于通过高低压保护开关的检测精度不高，而且误差大，往往达不到很好的保护效果。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述技术问题，本实用新型的目的是提供一种结构简单，方便准确计算电流的一种电流互感器模块。

[0004] 本实用新型所采取的技术方案是：

[0005] 一种电流互感器模块，包括第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第一电容、第二电容、第一二极管和变压器，所述变压器的第一输出端通过第四电阻连接至变压器的第二输出端，所述变压器的第一输出端连接至第一二极管的正极端，所述第一二极管的负极端通过第三电阻连接至第二电容的正极端，所述第二电容的正极端通过第二电阻连接至变压器的第二输出端，所述第二电容的正极端通过第一电阻连接至输出端口，所述输出端口通过第一电容连接至变压器的第二输出端，所述第二电容的负极端连接至变压器的第二输出端。

[0006] 作为所述的一种电流互感器模块的进一步改进，还包括第二二极管，所述第二电容的正极端连接至第二二极管的正极端，所述第二二极管的负极端连接至保护电压端。

[0007] 作为所述的一种电流互感器模块的进一步改进，所述第二电容为电解电容。

[0008] 作为所述的一种电流互感器模块的进一步改进，所述输出端口连接至控制器。

[0009] 作为所述的一种电流互感器模块的进一步改进，所述变压器的输入端连接至三相压缩机中的任意一相。

[0010] 本实用新型的有益效果是：

[0011] 本实用新型一种电流互感器模块结构简单，能通过与压缩机和控制器连接，从而实时检测压缩机的工作电流并转化为电压传输至控制器，方便压缩机工作电流的计算，并能有效提高检测精度，减少误差。

附图说明

[0012] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步说明：

[0013] 图1是本实用新型一种电流互感器模块的电路原理图。

具体实施方式

[0014] 参考图1，本实用新型一种电流互感器模块，包括第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4、第一电容C1、第二电容C2、第一二极管D1和变压器CT，所述变压器CT的第一输出端通过第四电阻R4连接至变压器CT的第二输出端，所述变压器CT的第一输出端连接至第一二极管D1的正极端，所述第一二极管D1的负极端通过第三电阻R3连接至第二电容C2的正极端，所述第二电容C2的正极端通过第二电阻R2连接至变压器CT的第二输出端，所述第二电容C2的正极端通过第一电阻R1连接至输出端口，所述输出端口通过第一电容C1连接至变压器CT的第二输出端，所述第二电容C2的负极端连接至变压器CT的第二输出端，所述变压器CT的第二输出端与地连接。

[0015] 进一步作为优选的实施方式，还包括第二二极管D2，所述第二电容C2的正极端连接至第二二极管D2的正极端，所述第二二极管D2的负极端连接至保护电压端。第二二极管D2用于确保输出到芯片口的模拟量不大于5V，以免损坏芯片。

[0016] 进一步作为优选的实施方式，所述第二电容C2为电解电容。

[0017] 进一步作为优选的实施方式，所述输出端口连接至控制器。

[0018] 进一步作为优选的实施方式，所述变压器CT的输入端连接至三相压缩机中的任意一相。

[0019] 本实用新型中，所述变压器CTCT用于将要求检测的交流电流转化成可取样的小电流(交流)；第四电阻R4R4用于将转化后的小电流转化成电压(交流)；第一二极管D1D1用于将转化后的交流电压半波整流成直流电压；第二电容C2C2用于平滑整流后直流电压波形，分压后输入到芯片；所述第二电阻R2R2和第三电阻R3R3用作分压电阻，主要用于调整A/D转换的参数，直接确定输入到芯片口的A/D参数；第一电阻R1R1和第一电容C1C1用于组成了RC滤波电路。由于控制器的A/D口所需输入电流极小，这里将其加在芯片与输入量之间，不会产生压降，因此不会影响采样的精确性。但对电流检测电路的输出信号进行了滤波，防止高频干扰。

[0020] 一种利用所述模块的压缩机保护控制方法，包括以下步骤：

[0021] A、将电流互感器模块与压缩机连接，所述压缩机的电流信号通过电流互感器模块转化为电压信号并输出至控制器；

[0022] B、所述控制器根据采集到的电压信号，计算得出工作电流值；

[0023] C、对压缩机输出的电流信号进行检测，得到实际电流检测值；

[0024] D、根据工作电流值和实际电流检测值，对两者进行校准，得到真实工作电流值；

[0025] E、判断真实工作电流值是否大于预设的保护电流值，若是，则控制压缩机进行停机保护；反之，则维持当前的工作状态。

[0026] 进一步作为优选的实施方式，还包括：

[0027] F、当压缩机处于停机状态时，判断真实工作电流值是否小于预设的启动电流值，若是，则控制压缩机启动工作；反之，则维持当前的停机状态。

[0028] 进一步作为优选的实施方式，所述步骤B中工作电流值的计算公式为：

[0029] $$I=\frac{\sqrt{2}*[0.5+(1+\frac{R3}{R2})*Vout]}{R4*N};$$

[0030] 其中，I表示工作电流值，R2表示第二电阻R2的电阻值，R3表示第三电阻R3的电阻

值，R4表示第四电阻R4的电阻值，Vout表示采集的电压信号，N表示变压器CT中输入端与输出端的匝数比。

[0031] 进一步作为优选的实施方式，所述步骤D包括：

[0032] D1、判断工作电流值与实际电流检测值的差值是否在预设的误差范围内，若是，则将工作电流值作为真实工作电流值；反之，则执行步骤D2；

[0033] D2、采用高精度电流表重新对压缩机的电流进行检测，得出真实工作电流值。

[0034] 本实用新型具体实施例中，所述电流互感器模块检测精度为0.1A，检测范围0~25A。

[0035] 本实用新型中被检测电流I（压缩机机工作电流）和输出到上面电路中的电流Iout，成正比例关系：I=N*Iout；N就是输入和输出的匝数比，为常量，不同电流互感器，N也有差别。

[0036] 交流电流Iout流入电路，通过第一二极管D1半波整流后得到电流有效值，最终转换为电压Vout输出到控制器；所述第一电阻R1、第一电容C1和第二电容C2形成滤波电路，目的是使输入到控制的直流信号更加平滑，防止高频干扰；所述第二二极管D2为了确保输入到控制器的电压信号小于5V，保证控制芯片不被损坏。

[0037] A点对地的电压UA=Iout*R4，由于第四电阻R4和第一二极管D1、第三电阻R3、第二电阻R2是并联关系，则UB=UC*[R4/(R4+R5)]。

[0038] 根据二极管半波整流可以得出C点电压UC=$\frac{\sqrt{2}}{2}$*UA-0.5，其中0.5是二极管两端的压降。

[0039] 综合以上公式得出工作电流$I=\frac{\sqrt{2}*[0.5+(1+\frac{R3}{R2})*Vout]}{R4*N}$。

[0040] 控制器采集到Vout电压信号，再通过公式计算出工作电流，但由于电路中电阻（精度为1%）存在一定的误差，会导致计算的出来电流和实际电流存在一定的偏差，当工作电流值与实际电流检测值的差值超出预设的误差范围时，为了使测量结果更为准确，需用更高精度的电流表（精度0.01A），对其进行校准，对公式进行补偿处理，得到准确的压缩机工作电流。

[0041] 从上述内容可知，

[0042] 本实用新型一种电流互感器模块能通过与压缩机和控制器连接，从而实时检测压缩机的工作电流并转化为电压传输至控制器，方便压缩机工作电流的计算，并能有效提高检测精度，减少误差。

[0043] 以上是对本实用新型的较佳实施进行了具体说明，但本实用新型创造并不限于所述实施例，熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可做作出种种的等同变形或替换，这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

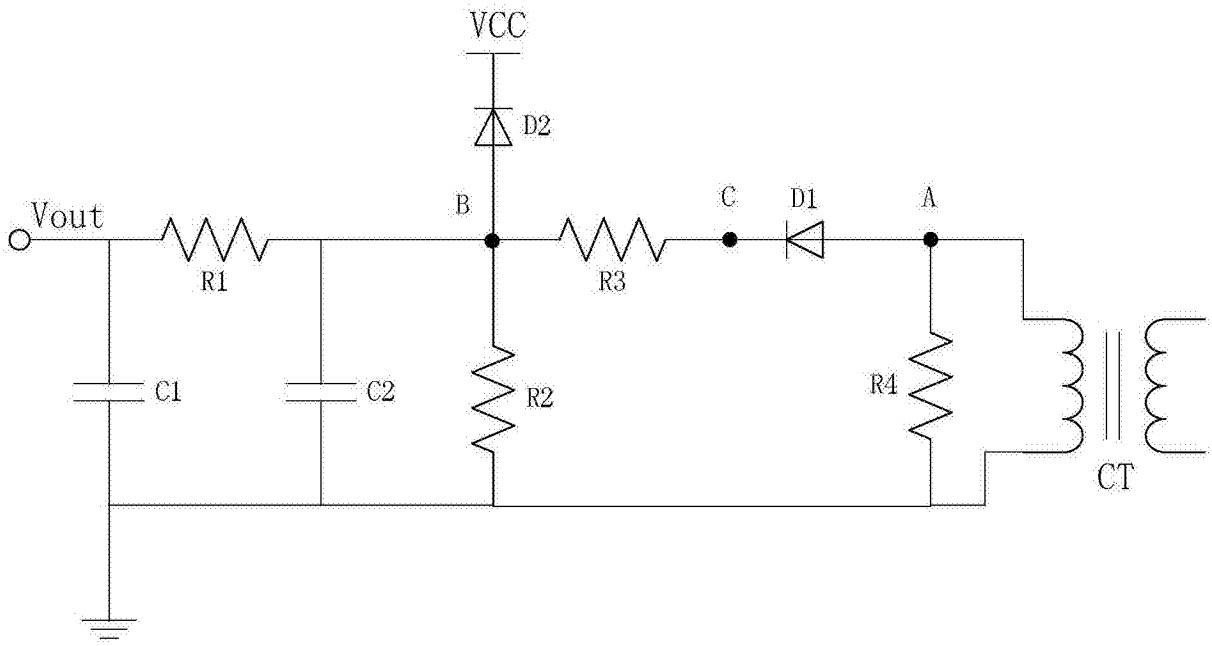


图1