



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102799123 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201210292116. 8

CN 201865953 U, 2011. 06. 15,

(22) 申请日 2012. 08. 16

审查员 王波

(73) 专利权人 佛山市柏克新能科技股份有限公司

地址 528000 广东省佛山市禅城区张槎一路
117 号二座 2 号楼五层

(72) 发明人 潘世高 罗峰 黄敏

(51) Int. Cl.

G05B 19/04 (2006. 01)

F04D 27/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1550946 A, 2004. 12. 01,

CN 2684456 Y, 2005. 03. 09,

CN 201004187 Y, 2008. 01. 09,

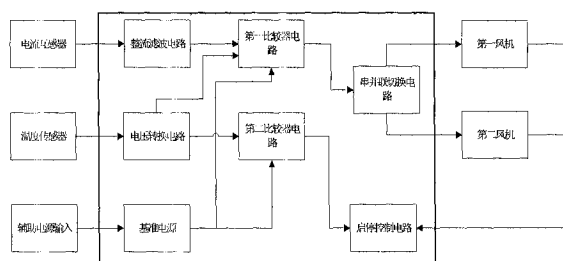
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种负载和温度双控的电源散热装置

(57) 摘要

本发明公开了一种负载和温度双控的电源散热装置,包括散热器、风机及风机控制电路,还包括电流互感器、温度传感器,电流互感器耦合在电源的输出端上,温度传感器安装于散热器上;风机为两个,风机控制电路包括基准电源、第一比较器电路、第二比较器电路、串并联切换电路、启停控制电路;基准电源输出端分别接入第一、第二比较器电路的一个输入端,温度传感器的输出端分别接入第一、第二比较器电路的另一个输入端,该第一比较器的另一个输入端还与电流互感器的输出端相连,第一比较器电路输出控制串并联切换电路切换两风机串联或并联在电源的输出回路上;第二比较器电路输出控制启停控制电路控制两风机的启停。本发明可实现对风机输出功率的智能调控。



1. 一种负载和温度双控的电源散热装置,包括散热器、风机及风机控制电路,所述风机控制电路控制风机运转,对散热器吹风实现电源散热,其特征在于:还包括用于测量所述电源的输出负载电流的电流互感器、用于检测散热器温度的温度传感器,所述电流互感器耦合在电源的输出端上,所述温度传感器安装于散热器上;所述风机为两个,分别为第一风机、第二风机,所述风机控制电路包括基准电源、第一比较器电路、第二比较器电路、用于切换控制两风机串联或并联的串并联切换电路、用于同时控制两风机启停的启停控制电路;所述基准电源输出端分别接入第一、第二比较器电路的一个输入端,所述温度传感器的输出端分别接入第一、第二比较器电路的另一个输入端,该第一比较器的另一个输入端还与电流互感器的输出端相连,所述第一比较器电路根据输入的电源负载电流和散热器温度信号,与基准电源比较后输出控制串并联切换电路切换两风机串联或并联在所述电源的输出回路上;所述第二比较器电路根据输入的散热器温度信号,与基准电源比较后输出控制启停控制电路控制两风机的启停。

2. 根据权利要求1所述的负载和温度双控的电源散热装置,其特征在于:所述第一比较器电路包括第一电压比较器,所述第二比较器电路包括第二电压比较器;所述风机控制电路还包括用于对电源负载电流进行整流滤波的整流滤波电路和用于将散热器温度信号转换为电压信号的电压转换电路,所述整流滤波电路连接于电流互感器的输出端与第一电压比较器的反相输入端之间,所述电压转换电路的输入端与温度传感器的输出端相连,电压转换电路的输出端分别与第一电压比较器的反相输入端、第二电压比较器的同相输入端相连;所述基准电源输出端分别与第一电压比较器的同相输入端、第二电压比较器的反相输入端相连。

3. 根据权利要求2所述的负载和温度双控的电源散热装置,其特征在于:所述启停控制电路包括第一继电器,该第一继电器的线圈与第二比较器电路的输出端相连,第一继电器的常开触点串接在所述电源的输出回路上。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的负载和温度双控的电源散热装置,其特征在于:所述串并联切换电路包括双刀双掷继电器,该双刀双掷继电器包括第一、第二静触点,第一至第四动触点,双刀双掷继电器的线圈与第一比较器电路的输出端相连,所述第一、第二风机的其中一端电连接,所述第一风机的另一端均与第一动触点、所述电源的火线输出端相连,所述第二风机的另一端与第一静触点相连,所述第二静触点与第一、第二风机的连接点相连,所述第二、第三动触点相连后接入所述电源的零线输出端,所述第四动触点悬空。

一种负载和温度双控的电源散热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及散热装置,具体涉及一种负载和温度双控的电源散热装置。

背景技术

[0002] 在电源中,通常是通过功率器件来进行变换得到与负载匹配的电力输出,其中,功率器件一般指功率半导体和功率变压器,由于半导体器件工作时因导通损耗和开关损耗产生大量的热量,而变压器也会由于铜损和铁损产生大量的热量,此时为了使功率器件可靠运行,需要采用散热装置,即采用散热器配以风机进行强制散热。

[0003] 在 UPS 电源中,散热器一般是指由多个散热片组成的齿状散热器,散热风机一般采用交流风机,对散热器进行吹风散热,受风机控制电路控制启停,而 UPS 电源中的功率器件会因负载大小和环境温度而变化,即负载电流越大功率器件温度越高,环境温度越高功率器件温度越高,使得风机需长期高速运行,导致缩短风机的使用寿命。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题,就是提供一种负载和温度双控的电源散热装置,实现对风机输出功率的智能调控,延长风机使用寿命。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采取的技术方案如下:一种负载和温度双控的电源散热装置,包括散热器、风机及风机控制电路,所述风机控制电路控制风机运转,对散热器吹风实现电源散热,其特征在于:还包括用于测量所述电源的输出负载电流的电流互感器、用于检测散热器温度的温度传感器,所述电流互感器耦合在电源的输出端上,所述温度传感器安装于散热器上;所述风机为两个,分别为第一风机、第二风机,所述风机控制电路包括基准电源、第一比较器电路、第二比较器电路、用于切换控制两风机串联或并联的串并联切换电路、用于同时控制两风机启停的启停控制电路;所述基准电源输出端分别接入第一、第二比较器电路的一个输入端,所述温度传感器的输出端分别接入第一、第二比较器电路的另一个输入端,该第一比较器的另一个输入端还与电流互感器的输出端相连,所述第一比较器电路根据输入的电源负载电流和散热器温度信号,与基准电源比较后输出控制串并联切换电路切换两风机串联或并联在所述电源的输出回路上;所述第二比较器电路根据输入的散热器温度信号,与基准电源比较后输出控制启停控制电路控制两风机的启停。

[0006] 本发明所述第一比较器电路主要包括第一电压比较器,所述第二比较器电路主要包括第二电压比较器;所述风机控制电路还包括用于对电源负载电流进行整流滤波的整流滤波电路和用于将散热器温度信号转换为电压信号的电压转换电路,所述整流滤波电路连接于电流互感器的输出端与第一电压比较器的反相输入端之间,所述电压转换电路的输入端与温度传感器的输出端相连,电压转换电路的输出端分别与第一电压比较器的反相输入端、第二电压比较器的同相输入端相连;所述基准电源输出端分别与第一电压比较器的同相输入端、第二电压比较器的反相输入端相连。

[0007] 本发明所述启停控制电路主要包括第一继电器,该第一继电器的线圈与第二比较

器电路的输出端相连,第一继电器的常开触点串接在所述电源的输出回路上。

[0008] 本发明所述串并联切换电路主要包括双刀双掷继电器,该双刀双掷继电器包括第一、第二静触点,第一至第四动触点,双刀双掷继电器的线圈与第一比较器电路的输出端相连,所述第一、第二风机的其中一端电连接,所述第一风机的另一端均与第一动触点、所述电源的火线输出端相连,所述第二风机的另一端与第一静触点相连,所述第二静触点与第一、第二风机的连接点相连,所述第二、第三动触点相连后接入所述电源的零线输出端,所述第四动触点悬空。

[0009] 本发明相比于现有技术的有益效果:

[0010] 本发明具有温度传感器和电流互感器,通过对散热器温度的检测和对电源负载电流的检测,从而双重控制两风机切换串联或并联或停转,即可根据散热器温度和电源负载电流的情况智能调控两风机输出功率,实现两风机低速、高速和停转三档控制,延长了风机使用寿命。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明的连接示意框图;

[0012] 图 2 是本发明的电路原理图。

具体实施方式

[0013] 如图 1-2 所示的一种负载和温度双控的电源散热装置,包括散热器、风机及风机控制电路,散热器安装在电源的功率器件上,风机为交流风机,风机控制电路控制风机运转,对散热器吹风实现电源散热。

[0014] 本发明的电源散热装置还设有用于测量电源的输出负载电流的电流互感器、用于检测散热器温度的温度传感器,电流互感器耦合在电源的输出端上,温度传感器安装于散热器上。

[0015] 风机为两个,分别为第一风机 FAN1、第二风机 FAN2。风机控制电路包括基准电源、第一比较器电路、第二比较器电路、用于切换控制两风机串联或并联的串并联切换电路、用于同时控制两风机启停的启停控制电路;基准电源输出端分别接入第一、第二比较器电路的一个输入端,温度传感器的输出端分别接入第一、第二比较器电路的另一个输入端,该第一比较器的另一个输入端还与电流互感器的输出端相连,第一比较器电路根据输入的电源负载电流和散热器温度信号,与基准电源比较后输出控制串并联切换电路切换两风机串联或并联在电源的输出回路一上;第二比较器电路根据输入的散热器温度信号,与基准电源比较后输出控制启停控制电路控制两风机的启停。

[0016] 如图 2 所示,第一比较器电路主要包括第一电压比较器 U1A,第二比较器电路主要包括第二电压比较器 U1B;风机控制电路还包括用于对电源负载电流进行整流滤波的整流滤波电路和用于将散热器温度信号转换为电压信号的电压转换电路,整流滤波电路连接于电流互感器 CT1 的输出端与第一电压比较器 U1A 的反相输入端之间,电压转换电路的输入端与温度传感器 NTC1 的输出端相连,电压转换电路的输出端分别与第一电压比较器 U1A 的反相输入端、第二电压比较器 U1B 的同相输入端相连;基准电源 Q3 输出端分别与第一电压比较器 U1A 的同相输入端、第二电压比较器 U1B 的反相输入端相连。

[0017] 如图 2 所示,本实施例的启停控制电路主要包括第一继电器 RY2,该第一继电器 RY2 的线圈与第二比较器电路的输出端相连,第一继电器 RY2 的常开触点串接在电源的输出回路上。

[0018] 本实施例的串并联切换电路主要包括双刀双掷继电器 RY1,该双刀双掷继电器 RY1 包括第一静触点 1、第二静触点 2,第一动触点 3、第二动触点 4、第三动触点 5 和第四动触点 6,双刀双掷继电器 RY1 的线圈与第一比较器电路的输出端相连,第一、第二风机 FAN1、FAN2 的其中一端电连接,第一风机 FAN1 的另一端均与第一动触点 3、电源的火线输出端 L 相连,第二风机 FAN2 的另一端与第一静触点 1 相连,第二静触点 2 与第一、第二风机 FAN1、FAN2 的连接点相连,第二动触点 4、第三动触点 5 相连后接入电源的零线输出端 N,第四动触点 6 悬空。

[0019] 本发明的电源散热装置通过 12V 辅助电源供电,基准电源为两比较器电路提供比较基准。

[0020] UPS 电源的输出负载电流通过电流互感器 CT1 进行电流的测量,然后通过整流滤波电路进行转换,将交流信号转换直流信号,然后送给第一比较器电路进行负载电流比较。设置当负载电流低于 50%时,控制串并联切换电路切换两风机为串联工作;设置当负载电流超过 50%时,控制串并联切换电路切换两风机为并联工作。

[0021] 温度传感器连接到电压转换电路对温度进行测量,送给第一、第二比较器电路。设置当检测温度低于 35℃时第二比较器电路控制启停控制电路断开两风机电源,两风机停止运行;设置当温度高于 45℃时第二比较器电路控制启停控制电路接通两风机电源,风机工作;设置当检测温度在 35℃-55℃时,第一比较器电路控制串并联切换电路切换两风机为串联工作;设置当检测温度高于 55℃时第一比较器电路控制串并联切换电路切换两风机并联工作。

[0022] 本实施例的电路原理图如图 2 所示,二极管 D1、D2、D4、D5 组成电流互感器 CT1 输出的整流电路,将交流转换成直流;电阻 R3 为电流互感器的负载电阻,将电流信号转换成电压信号;电阻 R1 和电容 C3 组成 RC 滤波器将电流采样信号滤波成平滑的信号。第一电压比较器 U1A 用于电源负载电流的比较和温度比较,通过负载电流的大小和参考基准 VREF 进行比较;参考基准 VREF 主要由型号为 TL431 的精密基准 Q3 组成,电阻 R2 为限流电阻,电阻 R6 和电阻 R8 为分压采样电阻,控制基准电压;电阻 R5、R7 和二极管 D8 组成第一电压比较器 U1A 的回差控制电路,防止在临界点状态不稳定频繁切换;电阻 R4 为驱动限流电阻,第一电压比较器 U1A 的输出经开关管 Q1 控制双刀双掷继电器 RY1,二极管 D6 为双刀双掷继电器 RY1 线圈的续流二极管,防止开关 Q1 关掉时线圈放电产生高压,损坏电路器件;电容 C1、C2 为风机串联的均压电容;散热器的温度传感器 NTC1 经电阻 R11、电容 C5 组成分压滤波电路进行电压转换;第二电压比较器 U1B 用于温度比较,比较基准由参考基准 VREF 经电阻 R10、电阻 R12 分压提供,电阻 R13、二极管 D9 为回差控制电路,第二电压比较器 U1B 的输出端经驱动限流电阻 R9、开关管 Q2 控制第一继电器 RY2;温度传感器 NTC1 的温度信号分别输入第一、第二电压比较器进行比较。

[0023] 本发明的温度控制原理:当温度传感器检测到散热器的温度上升,NTC1 的阻值下降,第二电压比较器 U1B 的 5 脚电压上升,当超过 6 脚基准电压时;第二电压比较器 U1B 输出翻转,输出高电平经电阻 R9 驱动开关 Q2 控制双刀双掷继电器 RY2 吸合,接通两风机的电

电源,两风机工作;当温度继续上升,温度传感器获得的温度信号通过二极管 D7 送到第一电压比较器 U1A 的 2 脚,2 脚电压上升,当超过 3 脚的基准电压时,第一电压比较器 U1A 输出翻转,输出低电平,开关 Q1 截止,双刀双掷继电器 RY1 的第一静触点 1 和第一动触点 3 接合,第二静触点 2 和第三动触点 5 接合,两风机转为并联,高速运行,增加风速,提高散热量;当温度下降后,第一电压比较器 U1A 翻转输出高电平,开关管 Q1 导通,双刀双掷继电器 RY1 的第一静触点 1 和第二动触点 4 接合,第二静触点 2 和第四动触点 6 接合,两风机切换为串联工作,降低风机的转速,延长风机的使用寿命。

[0024] 本发明的电源输出负载电流控制原理:当电源输出的负载电流上升时,经过电流互感器 CT1 的电流上升,经整流滤波将获得的电压信号送到第一电压比较器 U1A 的 2 脚,与 3 脚的基准电压时进行比较,当低于 3 脚时,第一电压比较器 U1A 翻转输出高电平,经电阻 R4 驱动开关管 Q1 导通,双刀双掷继电器 RY1 的第一静触点 1 和第二动触点 4 接合,第二静触点 2 和第四动触点 6 接合,两风机切换为串联工作,降低风机的转速,延长风机的使用寿命;当负载电流继续增大,第一电压比较器 U1A 的 2 脚超过 3 脚基准电压时,第一电压比较器 U1A 输出翻转,输出低电平,开关管 Q1 截止,双刀双掷继电器 RY1 的第一静触点 1 和第一动触点 3 接合,第二静触点 2 和第三动触点 5 接合,两风机转为并联,高速运行,增加风速,提高散热量;又当负载电流降低温度下降后,第一电压比较器 U1A 输出翻转,两风机自动转为串联工作,实现对风机的智能调控。

[0025] 上述实施例仅为本发明的较佳实施例,并非用来限定本发明的实施范围;即凡依本发明内容所作的变化与变型,都为本发明权利要求所要求保护的范围所涵盖。

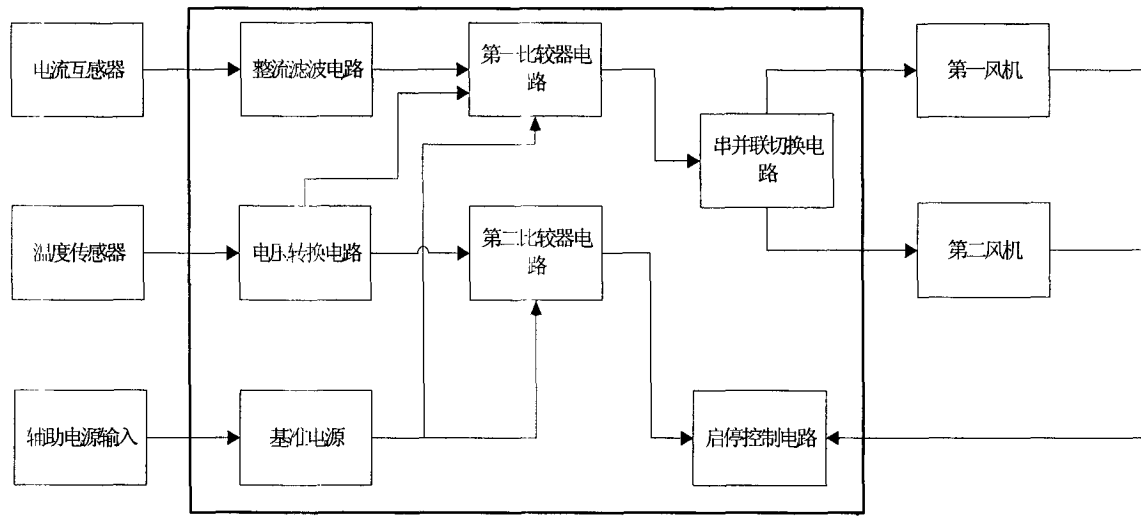


图 1

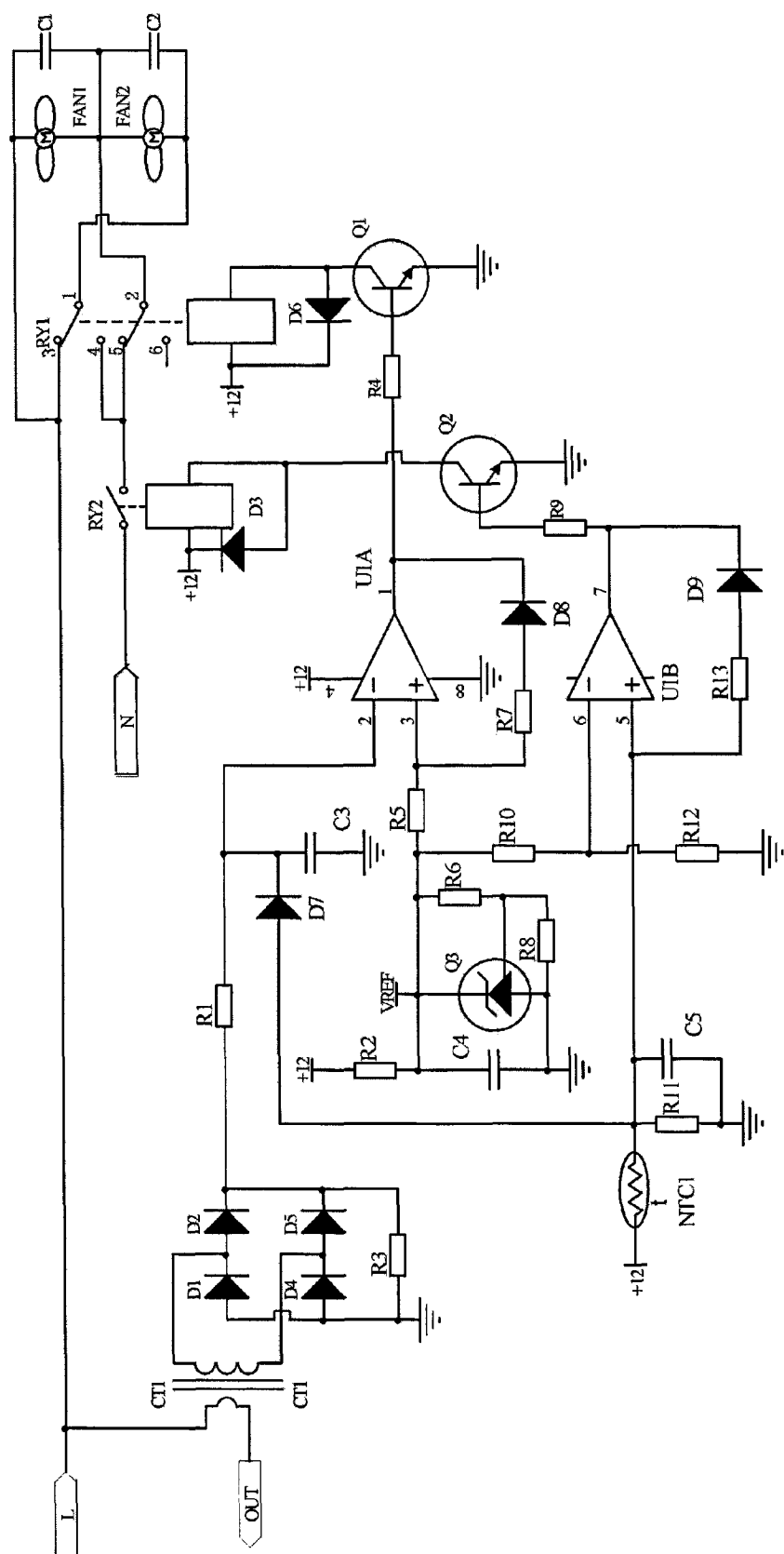


图 2