



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204118738 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201420559599. 8

(22) 申请日 2014. 09. 26

(73) 专利权人 百固电气有限公司

地址 325600 浙江省温州市乐清经济开发区
纬 20 路 271 号

(72) 发明人 黄颖博

(51) Int. Cl.

H02J 3/01 (2006. 01)

H02J 3/18 (2006. 01)

H02H 3/20 (2006. 01)

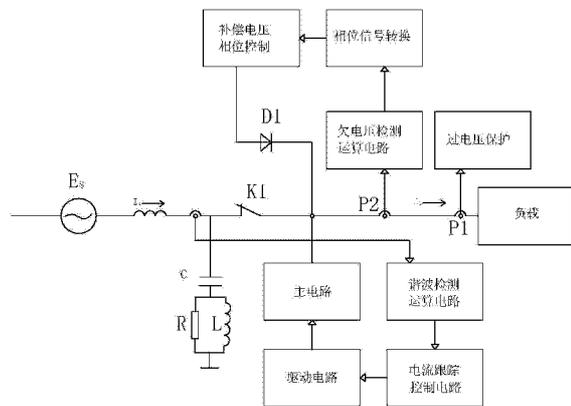
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种具有保护电路的有源电力滤波器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种具有保护电路的有源电力滤波器,解决了现有技术有源电力滤波器在进行滤波补偿时,出现欠压或过压使得负载损坏的技术问题,其技术方案要点是,包括有负载电路和有源滤波电路,有源滤波电路和负载电路之间还耦接有检测保护电路,检测保护电路包括欠电压保护电路和过电压保护电路。本实用新型的有源电力滤波器设置过压保护电路能够保护负载电路电压过高时切断负载电路使得避免负载损坏,设置欠压检测保护电路能够用于补偿负载电路上的电压,使得负载能够在额定电压范围内工作。



1. 一种具有保护电路的有源电力滤波器,包括有负载电路和有源滤波电路,其特征在于:所述有源滤波电路和所述负载电路之间还耦接有检测保护电路,所述检测保护电路包括欠电压保护电路和过电压保护电路,

欠电压保护电路包括欠电压检测运算电路和补偿电压控制电路,

所述欠电压检测运算电路耦接于负载电路上,所述负载电路输出电压信号于欠电压检测电路输入端内且欠电压检测电路输出控制信号,所述控制信号控制补偿电压控制电路的开关,

所述补偿电压控制电路连接于负载电路上且可输入补偿电压于负载电路上,

所述过电压保护电路耦接于负载电路上,所述负载电路输出电压信号于过电压保护电路输入端内且过电压保护电路输出开关控制信号,所述开关控制信号控制负载电路的开断。

2. 根据权利要求1所述的一种具有保护电路的有源电力滤波器,其特征在于:所述欠电压检测运算电路包括电压比较器、第一三极管和第一继电器,

电压比较器的输入端分别接收负载电路上的电压信号,以及基准电压,比较并输出方波信号,第一三极管的集电极连接有电源,方波信号从基极输入,发射极通过第一继电器的线圈后接地。

3. 根据权利要求2所述的一种具有保护电路的有源电力滤波器,其特征在于:所述补偿电压控制电路包括备用电源、初级线圈、次级线圈,

初级线圈耦接于负载电路的输出端,

次级线圈与备用电源连接且次级线圈与备用电源之间连接有第一继电器上的常开触点。

4. 根据权利要求1所述的一种具有保护电路的有源电力滤波器,其特征在于:所述过电压保护电路包括稳压管、分压电阻、电容、第二三极管、第二继电器,

稳压管的负极与负载电路耦接,正极通过分压电阻后接地,

电容与分压电阻并联,

第二三极管的集电极连接于电源上,基极连接于稳压管与分压电阻之间,发射极通过第二继电器的线圈后接地。

5. 根据权利要求4所述的一种具有保护电路的有源电力滤波器,其特征在于:所述负载电路输入端串接有第二继电器的常闭触点。

一种具有保护电路的有源电力滤波器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种有源滤波器,更具体的说,它涉及一种具有保护电路的有源电力滤波器。

背景技术

[0002] 有源电力滤波器(APF:Active power filter)是一种用于动态抑制谐波、补偿无功的新型电力电子装置,它能够对不同大小和频率的谐波进行快速跟踪补偿,之所以称为有源,是相对于无源 LC 滤波器,只能被动吸收固定频率与大小的谐波而言,APF 可以通过采样负载电流并进行各次谐波和无功的分离,控制并主动输出电流的大小、频率和相位,并且快速响应,抵销负载中相应电流,实现了动态跟踪补偿,而且可以既补谐波又补无功和不平衡。

[0003] 当有源电力滤波器在对工作电路进行补偿时,如果出现补偿过度,会使得工作电路上的负载因输入电压高于额定电压使得负载损坏,或者补偿不完全或干扰使得工作电路上的电压过低,使得负载工作不稳定造成负载使用效果变差且降低使用寿命。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种欠电压检测补偿和过电压保护的有源电力滤波器。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:一种具有保护电路的有源电力滤波器,包括有负载电路和有源滤波电路,所述有源滤波电路和所述负载电路之间还耦接有检测保护电路,所述检测保护电路包括欠电压保护电路和过电压保护电路,

[0006] 欠电压保护电路包括欠电压检测运算电路和补偿电压控制电路,

[0007] 所述欠电压检测运算电路耦接于负载电路上,所述负载电路输出电压信号于欠电压检测电路输入端内且欠电压检测电路输出控制信号,所述控制信号控制补偿电压控制电路的开关,

[0008] 所述补偿电压控制电路连接于负载电路上且可输入补偿电压于负载电路上,

[0009] 所述过电压保护电路耦接于负载电路上,所述负载电路输出电压信号于过电压保护电路输入端内且过电压保护电路输出开关控制信号,所述开关控制信号控制负载电路的开断。

[0010] 通过采用上述技术方案,当有源滤波电路对负载电路进行工作补偿时且负载电路电压过低,使得欠电压检测运算电路检测比较后输出控制信号,并且该控制信号对补偿电压控制电路进行控制,使得补偿电压控制电路对负载电路进行电压补偿,使得负载在正常电压范围内工作,当负载电路电压过高时,欠电压检测运算电路不输出控制信号,过电压保护电路输出控制信号,并使得负载电路关闭,使得负载不工作。

[0011] 本实用新型进一步设置为:所述欠电压检测运算电路包括电压比较器、第一三极管和第一继电器,

[0012] 电压比较器的输入端分别接收负载电路上的电压信号,以及基准电压,比较并输出方波信号,

[0013] 第一三极管的集电极连接有电源,方波信号从基极输入,发射极通过第一继电器的线圈后接地。

[0014] 通过采用上述技术方案,负载电路输出信号到电压比较器一输入端,且电压比较器另一输入端输入基准电压,使得两个电压之间进行比较,若负载电压高于基准电压,电压比较器不输出低电平信号,第一三极管不导通,若负载电压低于基准电压则电压比较器输出高电平控制信号,使得第一三极管导通,使得第一继电器工作。

[0015] 本实用新型进一步设置为:所述补偿电压控制电路包括备用电源、初级线圈、次级线圈,

[0016] 初级线圈耦接于负载电路的输出端,

[0017] 次级线圈与备用电源连接且次级线圈与备用电源之间连接有第一继电器上的常开触点。

[0018] 通过采用上述技术方案,备用电源与负载电路之间通过初级线圈与次级线圈组合连接,当第一继电器工作时,第一继电器上的常开触点闭合,备用电源对负载电路进行电压补偿工作,当第一继电器不工作时,第一继电器上的常开触点断开,备用电源呈开路设置,不对负载电路工作。

[0019] 本实用新型进一步设置为:所述过电压保护电路包括稳压管、分压电阻、电容、第二三极管、第二继电器,

[0020] 稳压管的负极与负载电路耦接,正极通过分压电阻后接地,

[0021] 电容与分压电阻并联,

[0022] 第二三极管的集电极连接于电源上,基极连接于稳压管与分压电阻之间,发射极通过第二继电器的线圈后接地。

[0023] 通过采用上述技术方案,当负载电路电压过高时,稳压管过压击穿导通,使得第二三极管的基极有信号输入,使得第二三极管导通,并使得第二继电器工作。

[0024] 本实用新型进一步设置为:所述负载电路输入端串接有第二继电器的常闭触点。

[0025] 通过采用上述技术方案,当第二继电器工作时,第二继电器上的常闭触点断开,使得负载电路断开,并使得负载断电不工作,当第二继电器不工作时,第二继电器上的常闭触点始终闭合,且负载电路连用,使得负载通电工作。

[0026] 本实用新型具有下述优点:设置过压保护电路能够保护负载电路电压过高时切断负载电路使得避免负载损坏,设置欠压检测保护电路能够用于补偿负载电路上的电压,使得负载能够在额定电压范围内工作。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型一种具有保护电路的有源电力滤波器的系统框图;

[0028] 图2为本实用新型一种具有保护电路的有源电力滤波器的过电压保护电路图;

[0029] 图3为本实用新型一种具有保护电路的有源电力滤波器的欠电压检测运算电路图;

[0030] 图4为本实用新型一种具有保护电路的有源电力滤波器的补偿电压控制电路图。

[0031] 图中 :1、过电压保护电路 ;2、欠电压检测运算电路 ;3、补偿电压控制电路。

具体实施方式

[0032] 参照图 1 所示,本实施例的一种具有保护电路的有源电力滤波器,包括有负载电路和有源滤波电路,所述有源滤波电路和所述负载电路之间还耦接有检测保护电路,所述检测保护电路包括欠电压保护电路和过电压保护电路 1。

[0033] 欠电压保护电路包括欠电压检测运算电路 2 和补偿电压控制电路 3,

[0034] 所述欠电压检测运算电路 2 耦接于负载电路上,所述负载电路输出电压信号于欠电压检测电路输入端内且欠电压检测电路输出控制信号,所述控制信号控制补偿电压控制电路 3 的开关,

[0035] 所述补偿电压控制电路 3 连接于负载电路上且可输入补偿电压于负载电路上。

[0036] 当欠电压检测运算电路 2 检测到负载电路电压过低时,欠电压检测运算电路 2 发出控制信号,并控制补偿电压控制电路 3 对负载电路进行电压补偿,使得提高负载电路上的额定工作电压。

[0037] 所述过电压保护电路 1 耦接于负载电路上,所述负载电路输出电压信号于过电压保护电路 1 输入端内且过电压保护电路 1 输出开关控制信号,所述开关控制信号控制负载电路的开断。

[0038] 当过电压保护电路 1 检测到负载电路上电压过高时,过电压保护电路 1 发出控制信号并对负载电路进行开断控制,使得保护负载电路线路安全避免了高电压对负载电路的损坏。

[0039] 参照图 3 所示,所述欠电压检测运算电路 2 包括电压比较器、第一三极管 Q2 和第一继电器 KM2,

[0040] 电压比较器的输入端分别接收负载电路上的电压信号,以及基准电压 V_{ref} ,比较并输出方波信号。

[0041] 第一三极管 Q2 集电极连接有电源,方波信号从基极输入,发射极通过第一继电器 KM2 的线圈后接地。

[0042] 电压比较器的正极输入端耦接于负载电路上且在其之间串接保护电阻 R3,然后在电压比较器的负极输入端输入基准比较电压且在其之间串接保护电阻 R2,然后将电压比较器的输出端与第一三极管 Q2 的基极连接,并将第一三极管 Q2 的集电极与工作电源连接,再把第一三极管 Q2 的发射极与第一继电器 KM2 的线圈连接,并使得第一继电器 KM2 的线圈另一端接地。

[0043] 负载电路上的电压经过电压比较器的正极输入端并与基准电压进行比较,并输出信号,对第一三极管 Q2 进行控制导通,使得第一继电器 KM2 上的线圈通电或断电。

[0044] 参照图 4 所示,所述补偿电压控制电路 3 包括备用电源 E0、初级线圈 N1、次级线圈 N2,初级线圈 N1 耦接于负载电路的输出端,次级线圈 N2 与备用电源 E0 连接且次级线圈 N2 与备用电源 E0 之间连接有第一继电器 KM2 上的常开触点 K2。

[0045] 当第一继电器 KM2 上的线圈断电时,第一继电器 KM2 上的常开触点 K2 断开,使得负载电路上没有电压补偿。

[0046] 当第一继电器 KM2 上的线圈通电时,第一继电器 KM2 上的常开触点 K2 闭合使得备

用电源 E0 与次级线圈 N2 连通并使对初级线圈 N1 进行通电补偿。

[0047] 参照图 2 所示,所述过电压保护电路 1 包括稳压管 ZD1、分压电阻 R1、电容 C1、第二三极管 Q1、第二继电器 KM1,稳压管 ZD1 的负极与负载电路耦接,正极通过分压电阻 R1 后接地,电容 C1 与分压电阻 R1 并联,第二三极管 Q1 的集电极连接于电源上,基极连接于稳压管 ZD1 与分压电阻 R1 之间,发射极通过第二继电器 KM1 的线圈后接地。

[0048] 所述负载电路输入端串接有第二继电器 KM1 的常闭触点 K1。

[0049] 当负载电路电压过高时,过电压保护电路 1 输出控制信号,使得第二继电器 KM1 的线圈通电,并使得第二继电器 KM1 上的常闭触点 K1 工作断开,并使得负载电路关闭,使得负载不工作。

[0050] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出,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前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

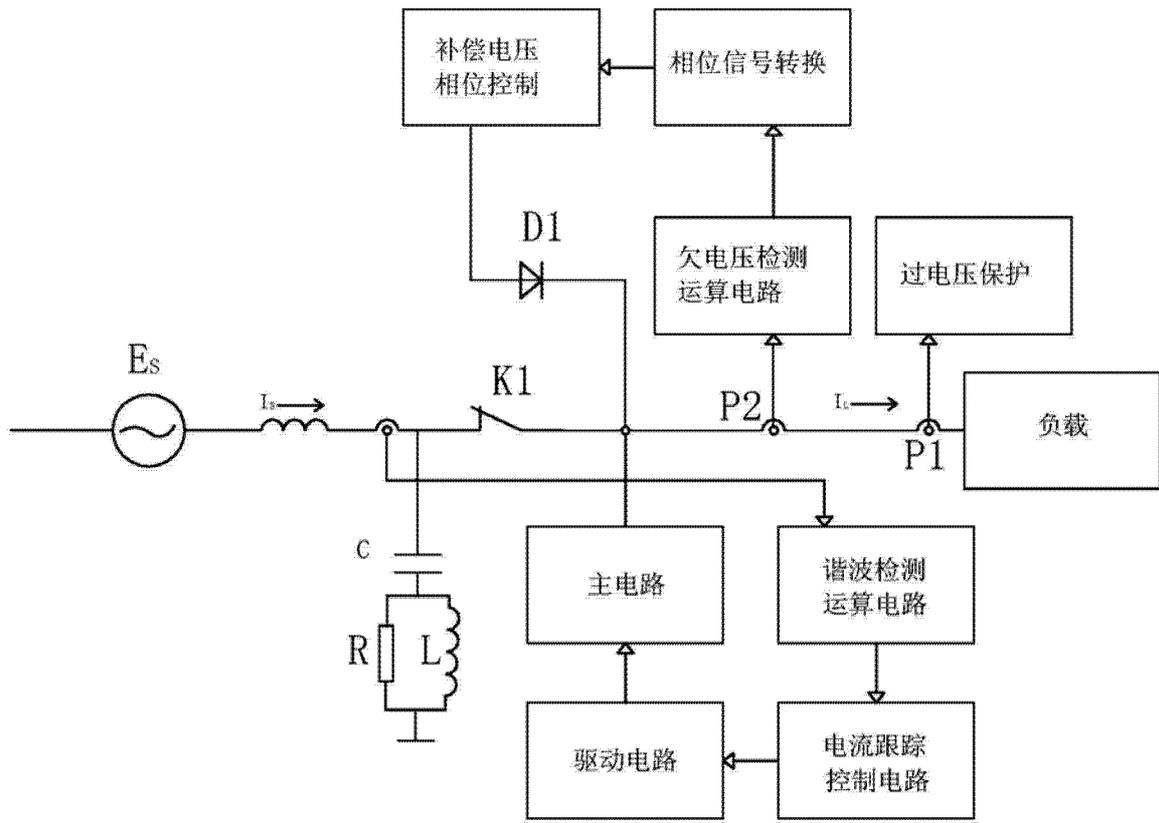


图 1

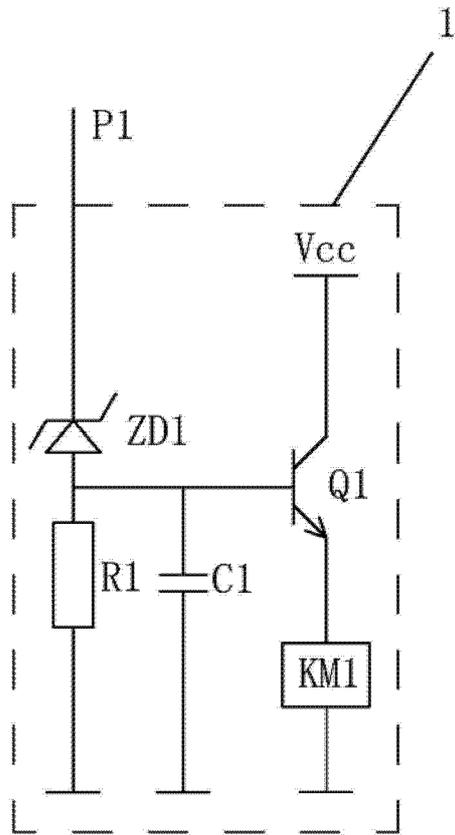


图 2

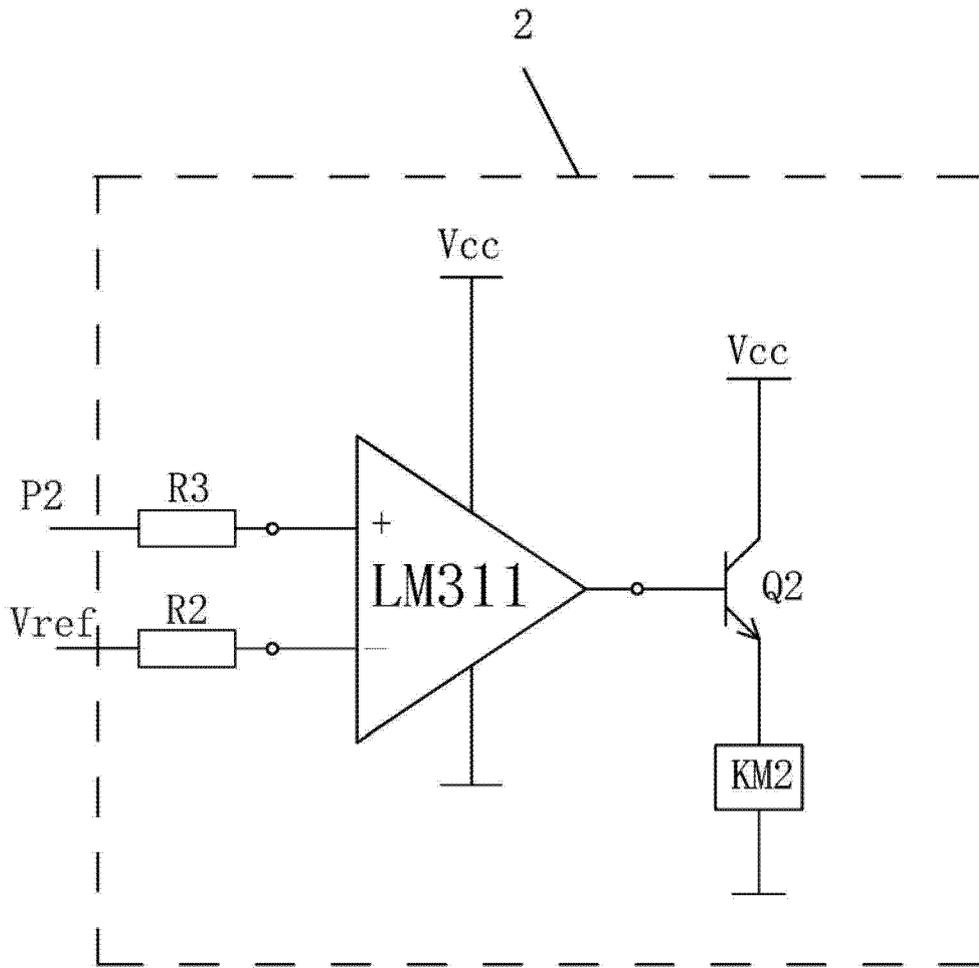


图 3

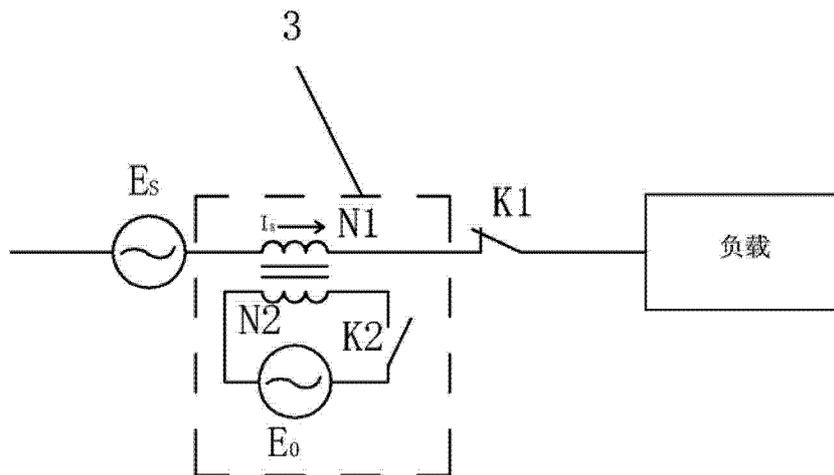


图 4