



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203859678 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201420284824. 1

(22) 申请日 2014. 05. 30

(73) 专利权人 淮阴师范学院

地址 223300 江苏省淮安市淮阴区长江西路
111 号

(72) 发明人 潘建

(74) 专利代理机构 淮安市科文知识产权事务所
32223

代理人 谢观素

(51) Int. Cl.

H02M 1/44 (2007. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

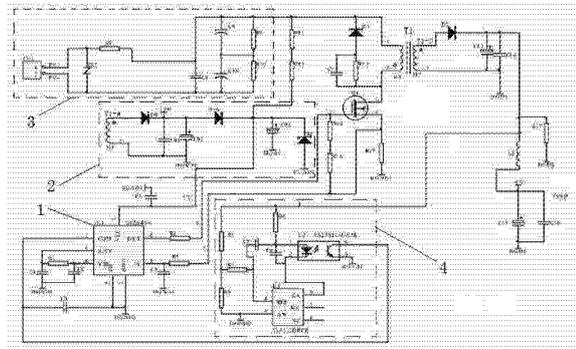
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种光伏并网逆变器的开关电源

(57) 摘要

本实用新型公开了一种光伏并网逆变器的开关电源,包括变压器 T1,还包括 PWM 控制器,所述变压器 T1 的初级绕组正极通过滤波电路连接电源,所述 PWM 控制器的输入端分别连接采样电路和变压器 T1 的初级绕组正极,所述 PWM 控制器输出端通过场效应管 Q1 连接于变压器 T1 的初级绕组负极,所述变压器 T1 的 B^H 次级绕组分别通过整流滤波电路连接逆变器的驱动电路、继电器和风扇、DSP 芯片电源端、ARM 芯片电源端、第一 485 通信接口、第二 485 通信接口和 CAN 通信接口,所述 PWM 控制器的反馈端通过反馈电路连接于 DSP 芯片电源端。本实用新型将开关电源单独设置,与逆变器的各环节保持一定的距离以避免产生干扰,提高逆变器稳定性。



1. 一种光伏并网逆变器的开关电源,包括变压器 T1,其特征在于:还包括 PWM 控制器(1),所述变压器 T1 的初级绕组正极通过滤波电路(3)连接电源,所述 PWM 控制器(1)的输入端分别连接采样电路(2)和变压器 T1 的初级绕组正极,所述 PWM 控制器(1)输出端通过场效应管 Q1 连接于变压器 T1 的初级绕组负极,所述变压器 T1 的 B^H次级绕组分别通过整流滤波电路连接逆变器的驱动电路、继电器和风扇、DSP 芯片电源端、ARM 芯片电源端、第一 485 通信接口、第二 485 通信接口和 CAN 通信接口,所述 PWM 控制器(1)的反馈端通过反馈电路(4)连接于 DSP 芯片电源端。

2. 如权利要求 1 所述的一种光伏并网逆变器的开关电源,其特征在于:所述采样电路(2)包括通过 D9 二极管、C41 电容以及 D10 二极管、C42 电容进行两次整流滤波后连接于 PWM 控制器(1)输入端的变压器 T1 的 A 次级绕组,以及一端分别连接于 PWM 控制器(1)输入端、另一端接地的 D11 稳压二极管和 C43 电容。

3. 如权利要求 1 所述的一种光伏并网逆变器的开关电源,其特征在于:所述滤波电路(3)包括并联于电源两极的 ZR1 压敏电阻,以及串联后并联于压敏电阻 ZR1 两端的第八电阻 R8 和 C8 高压瓷片电容,所述 C8 高压瓷片电容两端并联有串联的 C9 电容和 C10 电容,所述 C9 电容和 C10 电容两端分别并联有 R9 电阻和 R10 电阻,所述 R8 电阻和 C8 高压瓷片电容的公共端通过串联的 R11 电阻和 R12 电阻连接采样电路(2)。

4. 如权利要求 1 所述的一种光伏并网逆变器的开关电源,其特征在于:所述反馈电路(4)包括输出端通过 C4 电容连接于 PWM 控制器(1)反馈端的光耦芯片 U3,所述光耦芯片 U3 的输入端正极分别通过 R4 电阻连接 DSP 芯片电源端、通过 C7 电容连接电压比较器 U2 的第四引脚 REF、通过 C6 电容连接负极,所述光耦芯片 U3 的输入端负极连接电压比较器 U2 的第三引脚 CA,所述电压比较器 U2 的第五引脚 AN 通过串联的 R5 电阻、R6 电阻连接 DSP 芯片电源端,R5 电阻和 R6 电阻的公共端通过 R7 电阻连接电压比较器 U2 的第四引脚 REF。

一种光伏并网逆变器的开关电源

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏并网技术领域，具体涉及一种光伏并网逆变器的开关电源。

背景技术

[0002] 太阳能光伏发电是依靠太阳能电池组件，利用半导体材料的电子学特性，将光能转化成电能。并网发电系统通过光伏数组将接收来的太阳辐射能量经过高频直流转换后变成高压直流电，经过逆变器逆变后向电网输出与电网电压同频、同相的正弦交流电流；必须保持逆变器处于稳定的工作状态，才能确保将光伏数组产生的高压直流电逆变为可用的正弦交流电流，逆变器的工作状态稳定需要考虑多种因素，其中逆变器的电源是十分重要的一个因素。

[0003] 6KW 光伏并网使用的逆变器需要分别对其驱动电路、继电器和风扇、电源采样电路、DSP 芯片、ARM 芯片、两个 485 通信接口、CAN 通信接口进行供电，而目前没有专门用于为逆变器各环节供电的开关电源，采用的措施是分别在各环节的电路板上分别设置电源电路，电源电路产生的电磁干扰容易影响各环节的稳定性。

发明内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种光伏并网逆变器的开关电源，可以解决目前 6KW 光伏并网逆变器在各环节的电路板上分别设置电源电路，导致电源电路产生的电磁干扰容易影响各环节的稳定性问题。

[0005] 本实用新型通过以下技术方案实现：

[0006] 一种光伏并网逆变器的开关电源，包括变压器 T1，还包括 PWM 控制器，所述变压器 T1 的初级绕组正极通过滤波电路连接电源，所述 PWM 控制器的输入端分别连接采样电路和变压器 T1 的初级绕组正极，所述 PWM 控制器输出端通过场效应管 Q1 连接于变压器 T1 的初级绕组负极，所述变压器 T1 的 B^H 次级绕组分别通过整流滤波电路连接逆变器的驱动电路、继电器和风扇、DSP 芯片电源端、ARM 芯片电源端、第一 485 通信接口、第二 485 通信接口和 CAN 通信接口，所述 PWM 控制器的反馈端通过反馈电路连接于 DSP 芯片电源端。

[0007] 所述采样电路包括通过 D9 二极管、C41 电容以及 D10 二极管、C42 电容进行两次整流滤波后连接于 PWM 控制器输入端的变压器 T1 的 A 次级绕组，以及一端分别连接于 PWM 控制器输入端、另一端接地的 D11 稳压二极管和 C43 电容。

[0008] 所述滤波电路包括并联于电源两极的 ZR1 压敏电阻，以及串联后并联于压敏电阻 ZR1 两端的第八电阻 R8 和 C8 高压瓷片电容，所述 C8 高压瓷片电容两端并联有串联的 C9 电容和 C10 电容，所述 C9 电容和 C10 电容两端分别并联有 R9 电阻和 R10 电阻，所述 R8 电阻和 C8 高压瓷片电容的公共端通过串联的 R11 电阻和 R12 电阻连接采样电路。

[0009] 所述反馈电路包括输出端通过 C4 电容连接于 PWM 控制器反馈端的光耦芯片 U3，所述光耦芯片 U3 的输入端正极分别通过 R4 电阻连接 DSP 芯片电源端、通过 C7 电容连接电压比较器 U2 的第四引脚 REF、通过 C6 电容连接负极，所述光耦芯片 U3 的输入端负极连接电压

比较器 U2 的第三引脚 CA, 所述电压比较器 U2 的第五引脚 AN 通过串联的 R5 电阻、R6 电阻连接 DSP 芯片电源端, R5 电阻和 R6 电阻的公共端通过 R7 电阻连接电压比较器 U2 的第四引脚 REF。

[0010] 本实用新型与现有技术相比的优点在于:

[0011] 一、将开关电源单独设置, 便于与逆变器的各环节保持一定的距离以避免产生干扰, 提高逆变器运行的稳定性;

[0012] 二、逆变器各环节的结构更加直观, 系统结构更加清晰, 接线十分方便。

附图说明

[0013] 图 1 为 PWM 控制器及变压器 T1 的 A、D 次级绕组电路图。

[0014] 图 2 为变压器 T1 的 B 次级绕组电路图。

[0015] 图 3 为变压器 T1 的 C 次级绕组电路图。

[0016] 图 4 为变压器 T1 的 E 次级绕组电路图。

[0017] 图 5 为变压器 T1 的 F 次级绕组电路图。

[0018] 图 6 为变压器 T1 的 G 次级绕组电路图。

[0019] 图 7 为变压器 T1 的 H 次级绕组电路图。

具体实施方式

[0020] 如图 1 所示的一种光伏并网逆变器的开关电源, 包括变压器 T1, 还包括 PWM 控制器 1, 所述 PWM 控制器 1 的型号为 UC2845A, 所述变压器 T1 的初级绕组正极通过滤波电路 3 连接电源, 所述 PWM 控制器 1 的输入端分别连接采样电路 2 和变压器 T1 的初级绕组正极, 所述 PWM 控制器 1 输出端通过场效应管 Q1 连接于变压器 T1 的初级绕组负极, 所述变压器 T1 的 B~H 次级绕组分别通过整流滤波电路连接逆变器的驱动电路、继电器和风扇、DSP 芯片电源端、ARM 芯片电源端、第一 485 通信接口、第二 485 通信接口和 CAN 通信接口, 所述 PWM 控制器 1 的反馈端通过反馈电路 4 连接于 DSP 芯片电源端。

[0021] 所述采样电路 2 包括通过 D9 二极管、C41 电容以及 D10 二极管、C42 电容进行两次整流滤波后连接于 PWM 控制器 1 输入端的变压器 T1 的 A 次级绕组, 以及一端分别连接于 PWM 控制器 1 输入端、另一端接地的 D11 稳压二极管和 C43 电容。考虑到采样电路 2 并没有加上稳压芯片, 可能波动比较大, 因此在电压输出端加了一个 D11 稳压二极管。

[0022] 所述滤波电路 3 包括并联于电源两极的 ZR1 压敏电阻, 以及串联后并联于压敏电阻 ZR1 两端的第八电阻 R8 和 C8 高压瓷片电容, 所述 C8 高压瓷片电容两端并联有串联的 C9 电容和 C10 电容, 所述 C9 电容和 C10 电容两端分别并联有 R9 电阻和 R10 电阻, 所述 R8 电阻和 C8 高压瓷片电容的公共端通过串联的 R11 电阻和 R12 电阻连接采样电路 2。由于电源输入取电池板的直流输入, 因此本次开关电源设计与传统开关电源相比省去了整流环节, 考虑到太阳能电池板的输入电压、电流纹波较小的特点, 因此在直流输入端省去了滤波电感, 只需加一个 C8 高压瓷片电容进行滤波即可, 考虑到太阳能电池板的动态范围宽的特点, 因此稳压滤波电容采用 C9 电容和 C10 电容串联, 对于小功率的电力电子设备, 当采用电容串联技术时通常不需要并联电阻, 但考虑到系统的稳定性, 本次设计分别在 C9 电容和 C10 电容两端并联 R9 电阻和 R10 电阻。

[0023] 所述反馈电路 4 包括输出端通过 C4 电容连接于 PWM 控制器 1 反馈端的光耦芯片 U3, 所述光耦芯片 U3 的输入端正极分别通过 R4 电阻连接 DSP 芯片电源端、通过 C7 电容连接电压比较器 U2 的第四引脚 REF、通过 C6 电容连接负极, 所述光耦芯片 U3 的输入端负极连接电压比较器 U2 的第三引脚 CA, 所述电压比较器 U2 的第五引脚 AN 通过串联的 R5 电阻、R6 电阻连接 DSP 芯片电源端, R5 电阻和 R6 电阻的公共端通过 R7 电阻连接电压比较器 U2 的第四引脚 REF, 光耦芯片 U3 和电压比较器 U2 分别对反馈信号进行隔离和调理。根据 UC2845A 需要反馈信号的特点, 选择从 DSP 芯片电源端采集反馈信号, 因为当系统正常工作后, DSP 部分电源负载基本保持恒定, 有利于整个开关电源设计的稳定性。

[0024] 逆变器的驱动电路采用两只驱动芯片, 所以变压器 T1 的 B 次级绕组分别包括 B1 次级绕组和 B2 次级绕组, 分别为两只驱动芯片供电。

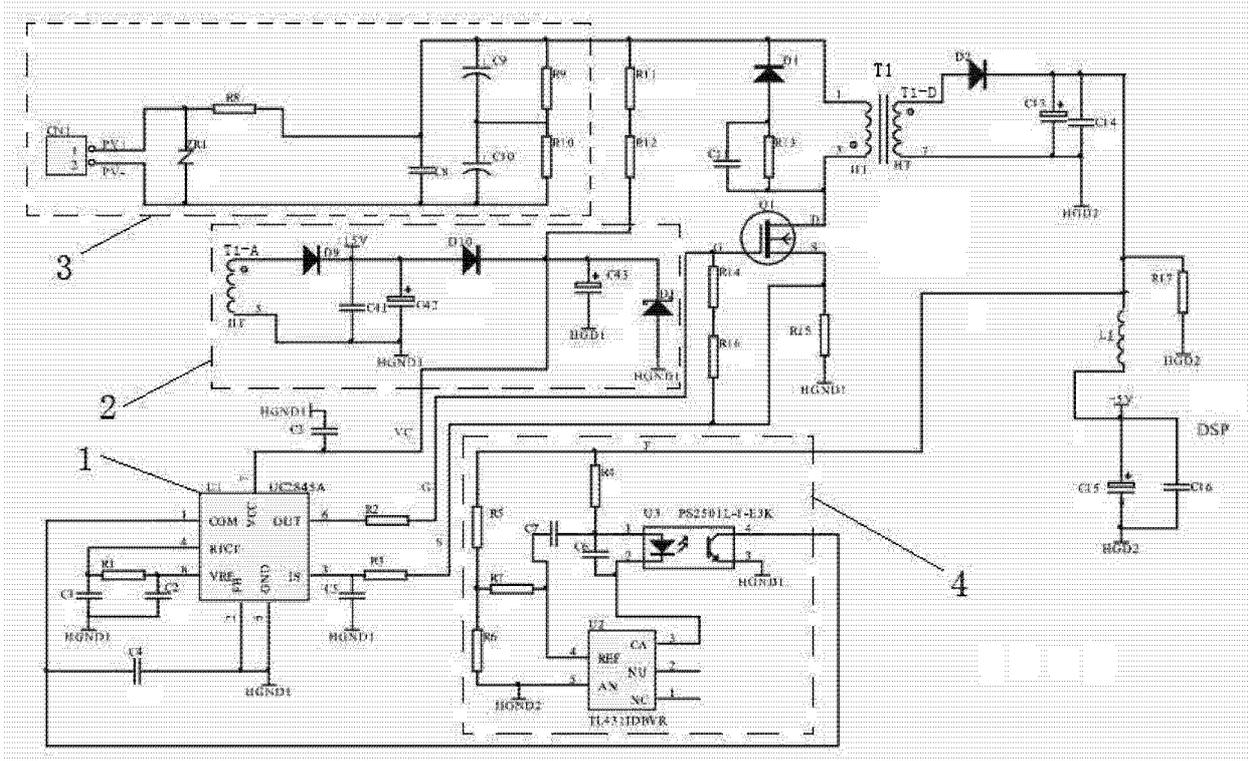


图 1

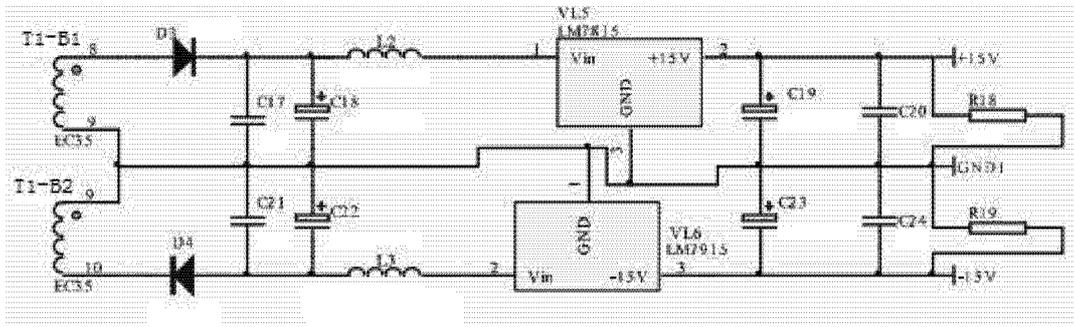


图 2

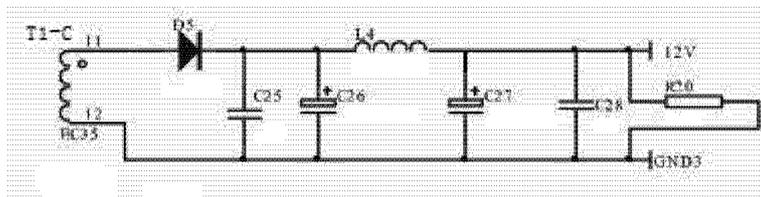


图 3

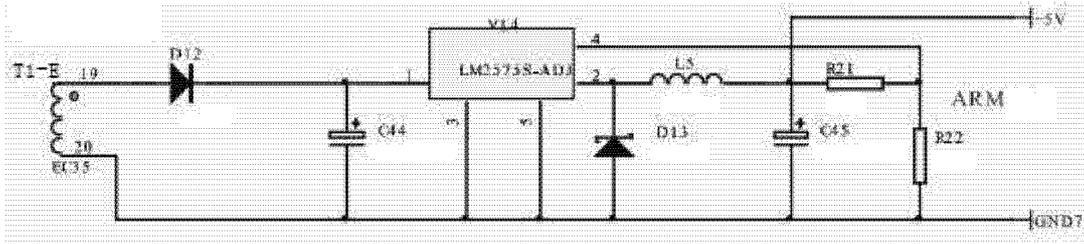


图 4

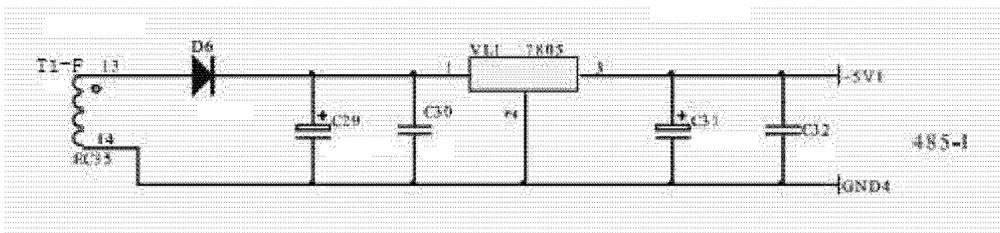


图 5

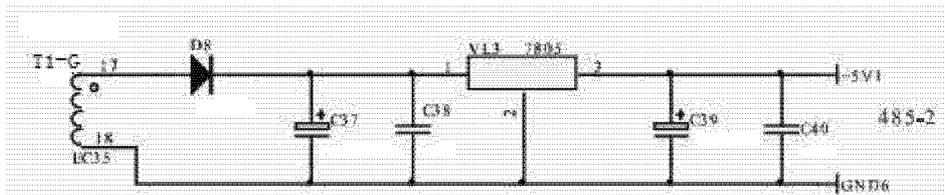


图 6

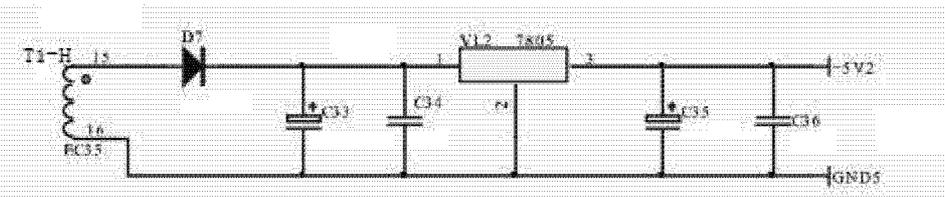


图 7