



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202750021 U

(45) 授权公告日 2013. 02. 20

(21) 申请号 201220230692. 5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 05. 21

(73) 专利权人 施耐德电气东南亚(总部)有限公司
司

地址 新加坡新加坡城

(72) 发明人 刘玉林 李养民

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 陈炜 李德山

(51) Int. Cl.

H02M 7/04 (2006. 01)

H02M 3/156 (2006. 01)

H02M 1/42 (2007. 01)

H02M 1/32 (2007. 01)

H02M 1/12 (2006. 01)

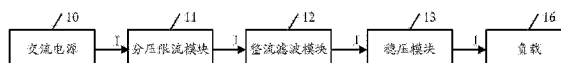
权利要求书 4 页 说明书 12 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种将交流电转换成直流电的转换器

(57) 摘要

本实用新型实施例公开了一种将交流电转换成直流电的转换器。本实用新型实施例方法包括分压限流模块 11、整流模块 12 和调整模块 13, 由于本实施例中的分压限流模块 11 和调整模块 13 均可承受压降, 可以提高转换器的转换效率, 调整模块 13 可根据负载 16 的电流大小来调整输出到负载的电流或电压, 因此负载 16 待机时, 转换器电路中的电流较小, 调整模块 13 的输出电流小, 可以提高待机状态下的功率因素, 提高转换效率, 降低功耗。



1. 一种将交流电转换成直流电的转换器,包括交流电源(10)和负载(16),其特征在于,所述转换器还包括:

分压限流模块(11)、整流模块(12)和调整模块(13);

所述分压限流模块(11)的输入端与交流电源(10)连接,所述分压限流模块(11)的输出端与所述整流模块(12)的输入端连接,所述整流模块(12)的输出端与所述调整模块(13)的输入端连接,所述调整模块(13)的输出端与负载(16)连接;

所述交流电源(10)向所述分压限流模块(11)输入交流电,所述分压限流模块(11)用于根据所述调整模块(13)来限制所述交流电源(10)输入的交流电,所述分压限流模块(11)还用于承受压降;

所述整流模块(12)将所述分压限流模块(11)输出的交流电进行整流,得到直流电;

所述调整模块(13)根据负载(16)的电流大小调整所述整流模块(12)输出的直流电,并承受压降,得到稳定的低压直流电并输出到负载(16)。

2. 根据权利要求1所述的转换器,其特征在于,

所述分压限流模块(11)、整流模块(12)和调整模块(13)三者之间串联连接。

3. 根据权利要求1所述的转换器,其特征在于,

所述分压限流模块(11)包括:电容C1、电阻R1和电阻R2;

所述电阻R1的一端与交流电源(10)连接,所述电阻R1用于限制浪涌电流;

所述电容C1与所述电阻R1的另一端连接,所述电容C1用于限制最大负载电流;

所述电阻R2是电容C1的放电电阻,所述电阻R2与所述电容C1并联。

4. 根据权利要求3所述的转换器,其特征在于,

所述分压限流模块(11)还包括:压敏电阻MOV1,所述压敏电阻MOV1的一端与交流电源(10)连接,另一端与整流模块(12)连接,所述压敏电阻MOV1用于抑制过电压。

5. 根据权利要求1所述的转换器,其特征在于,

所述整流模块(12)包括:二极管单元和电容C5;

所述二极管单元与所述分压限流模块(11)连接,所述二极管单元的输出端与电容C5连接。

6. 根据权利要求5所述的转换器,其特征在于,

所述二极管单元是由4只二极管连成的桥式整流单元或由至少1只二极管组成的半波整流单元。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的转换器,其特征在于,所述调整模块(13)根据负载(16)的电流大小调整所述整流模块(12)输出的直流电,包括:

所述调整模块(13)是线性稳压调整模块;

所述调整模块(13)根据负载(16)的电流大小,以及所述调整模块(13)的驱动电流大小来调整所述整流模块(12)输出的直流电,使得所述调整模块(13)的输出电压大于输入电压。

8. 根据权利要求7所述的转换器,其特征在于,

当所述负载(16)的电流大于或等于所述调整模块(13)的驱动电流时,所述调整模块(13)加大输出电压;

当所述负载(16)的电流小于所述调整模块(13)的驱动电流时,所述调整模块(13)减

小输出电压。

9. 根据权利要求 7 所述的转换器,其特征在于,所述调整模块 (13) 包括:二极管 D3、电容 C2、三极管 Q1 和电阻 R3;

所述电容 C2 与电阻 R3 并联连接,包括第一并联点和第二并联点;

所述二极管 D3 的 P 结与所述整流模块 (12) 连接,所述二极管 D3 的 N 结与所述第一并联点连接;

所述三极管 Q1 的基极与所述第二并联点连接,所述三极管 Q1 的集电极与所述整流模块 (12) 连接,所述三极管 Q1 的发射极与负载 (16) 连接。

10. 根据权利要求 9 所述的转换器,其特征在于,

所述调整模块 (13) 还包括:二极管 D2 和稳压二极管 D4;

所述二极管 D2 的一端与三极管 Q1 的发射极连接,另一端与负载 (16) 连接,所述二极管 D2 用于抑制反向电流;

所述稳压二极管 D4 的一端与三极管 Q1 的基极连接,另一端与整流模块 (12) 连接,所述二极管 D4 配合所述电阻 R3 实现稳压。

11. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的转换器,其特征在于,所述调整模块 (13) 根据负载 (16) 的电流大小调整所述整流模块 (12) 输出的直流电,包括:

所述调整模块 (13) 是开关稳压调整模块;

调整模块 (13) 根据负载 (16) 的电流大小来调整所述整流模块 (12) 输出的直流电,使得所述调整模块 (13) 导通或关闭。

12. 根据权利要求 11 所述的转换器,其特征在于,

当负载 (16) 正常工作时,所述调整模块 (13) 导通,所述转换器的电路电流满足负载 (16) 的需求;

当负载 (16) 处于待机状态时,所述调整模块 (13) 关闭,使得所述转换器的电路呈高阻状态。

13. 根据权利要求 11 所述的转换器,其特征在于,

所述调整模块 (13) 包括:二极管 D3、电阻 R3、电阻 R4、三极管 Q1 和场效应管 Q3;

所述二极管 D3 的 P 结与所述整流模块 (12) 连接,所述二极管 D3 的 N 结与所述电阻 R3 的第一端连接;

所述三极管 Q1 的集电极与所述电阻 R3 的第二端连接,所述三极管 Q1 的基极与电阻 R4 连接,所述三极管 Q1 的发射极与所述二极管单元连接,所述电阻 R4 与所述场效应管 Q3 的源极连接;

所述场效应管 Q3 的漏极与所述整流模块 (12) 连接,所述场效应管 Q3 的源极与负载 (16) 连接,所述场效应管 Q3 的栅极与所述三极管 Q1 的集电极相连。

14. 根据权利要求 13 所述的转换器,其特征在于,

所述调整模块 (13) 还包括:二极管 D2 和稳压二极管 D4;

所述二极管 D2 的一端与场效应管 Q3 的源极连接,另一端与负载 (16) 连接,所述二极管 D2 用于抑制反向电流;

所述稳压二极管 D4 的一端与场效应管 Q3 的栅极连接,另一端与整流模块 (12) 连接,所述二极管 D4 配合所述电阻 R3 实现稳压。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的转换器,其特征在于,

所述调整模块 (13) 还包括:稳压二极管 D6;

所述稳压二极管 D6 位于所述三极管 Q1 和所述电阻 R4 之间,所述稳压二极管 D6 配合电阻 R4 实现稳压。

16. 根据权利要求 13 或 14 所述的转换器,其特征在于,

所述调整模块 (13) 还包括:电阻 R5 和三极管 Q2;

所述三极管 Q2 的集电极与三极管 Q1 的基极连接,所述三极管 Q2 的发射极与所述二极管单元连接,所述三极管 Q2 的基极与电阻 R5 连接,所述电阻 R5 接收发射信号。

17. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的转换器,其特征在于,还包括:

滤波模块 (14) 和二次稳压模块 (15);

所述滤波模块 (14) 的输入端与所述调整模块 (13) 的输出端连接,所述滤波模块 (14) 的输出端与所述二次稳压模块 (15) 的输入端连接,所述二次稳压模块 (15) 的输出端与负载 (16) 连接;

所述滤波模块 (14) 将所述调整模块 (13) 输出的低压直流电进行滤波,得到低波纹直流电;

所述二次稳压模块 (15) 对所述滤波模块 (14) 得到的低波纹直流电进行进一步稳压,并经过进一步稳压的直流电输出到负载 (16)。

18. 根据权利要求 17 所述的转换器,其特征在于,

所述滤波模块 (14) 包括:电容 C3 和电容 C4;

所述电容 C3 和电容 C4 并联连接。

19. 一种将交流电转换成直流电的转换器,包括交流电源 (10) 和负载 (16),其特征在于,所述转换器还包括:

分压限流模块 (11)、整流模块 (12) 和调整模块 (13);

所述整流模块 (12) 的输入端与交流电源 (10) 连接,所述整流模块 (12) 的输出端与所述分压限流模块 (11) 的输入端连接,所述分压限流模块 (11) 的输出端与所述调整模块 (13) 的输入端连接,所述调整模块 (13) 的输出端与负载 (16) 连接;

所述交流电源 (10) 向所述整流模块 (12) 输入交流电,所述整流模块 (12) 对输入的交流电进行整流,得到直流电;

所述分压限流模块 (11) 用于根据所述调整模块 (13) 来限制所述整流模块 (12) 输出的直流电,所述分压限流模块 (11) 还用于承受压降;

所述调整模块 (13) 根据负载 (16) 的电流大小调整所述分压限流模块 (11) 输出的直流电,并承受压降,得到稳定的低压直流电并输出到负载 (16)。

20. 根据权利要求 19 所述的转换器,其特征在于,所述调整模块 (13) 根据负载 (16) 的电流大小调整所述分压限流模块 (11) 输出的直流电,包括:

所述调整模块 (13) 是线性稳压调整模块;

所述调整模块 (13) 根据负载 (16) 的电流大小,以及所述调整模块 (13) 的驱动电流大小来调整所述整流模块 (12) 输出的直流电,使得所述调整模块 (13) 的输出电压大于输入电压。

21. 根据权利要求 20 所述的转换器,其特征在于,

当所述负载(16)的电流大于或等于所述调整模块(13)的驱动电流时,所述调整模块(13)加大输出电压;

当所述负载(16)的电流小于所述调整模块(13)的驱动电流时,所述调整模块(13)减小输出电压。

22. 根据权利要求19所述的转换器,其特征在于,所述调整模块(13)根据负载(16)的电流大小调整所述分压限流模块(11)输出的直流电,包括:

所述调整模块(13)是开关稳压调整模块;

调整模块(13)根据负载(16)的电流大小来调整所述分压限流模块(11)输出的直流电,使得所述调整模块(13)导通或关闭。

23. 根据权利要求22所述的转换器,其特征在于,

当负载(16)正常工作时,所述调整模块(13)导通,所述转换器的电路电流满足负载(16)的需求;

当负载(16)处于待机状态时,所述调整模块(13)关闭,使得所述转换器的电路呈高阻状态。

24. 根据权利要求19至23中任一项所述的转换器,其特征在于,

所述分压限流模块(11)、整流模块(12)和调整模块(13)三者之间串联连接。

25. 根据权利要求19至23中任一项所述的转换器,其特征在于,还包括:

滤波模块(14)和二次稳压模块(15);

所述滤波模块(14)的输入端与所述调整模块(13)的输出端连接,所述滤波模块(14)的输出端与所述二次稳压模块(15)的输入端连接,所述二次稳压模块(15)的输出端与负载(16)连接;

所述滤波模块(14)将所述调整模块(13)输出的低压直流电进行滤波,得到低波纹直流电;

所述二次稳压模块(15)对所述滤波模块(14)得到的低波纹直流电进行进一步稳压,并经过进一步稳压的直流电输出到负载(16)。

一种将交流电转换成直流电的转换器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子领域,尤其涉及一种将交流电转换成直流电的转换器。

背景技术

[0002] 目前,将交流电转成直流电的转换器已经广泛应用于需要直流供电的不间断电源或开关电源等装置中。现有技术中将交流电转换成直流电的方法各异,其中,一种是使用电阻和电容串联降压后,再经过整流和滤波电路将交流电转换成直流电,但此电路功率因素低,会增加电路的供电损失;一种是将交流电整流、滤波后,经过电阻等元件将交流电转换成直流电,但此电路中的电阻会损失电路中的大部分电压,导致电路的效率极低;一种是采用线性变压器将交流电降压,然后经过整流和滤波电路转换成直流电,但变压器的使用会增加电路的成本,并且在待机状态下会造成无谓的损耗。

[0003] 目前,很多电子或电器设备在使用过程中大部分时间处在待机状态下,如烟雾报警器,红外探测器,电子开关,或 DVD 等家用电器。这些设备待机功耗大,极易造成能量的无谓损耗,同时给供电单位造成损失。本实用新型的发明人在对现有技术的研究和实践过程中发现,现有技术中的转换方法在待机状态下的功率因素较低,效率较低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供了一种将交流电转换成直流电的转换器,用于提高待机状态下的功率因素,提高转换效率,降低功耗。

[0005] 一种将交流电转换成直流电的转换器,包括:交流电源 10 和负载 16;

[0006] 该转换器还包括:分压限流模块 11、整流模块 12 和调整模块 13;

[0007] 分压限流模块 11 的输入端与交流电源 10 连接,分压限流模块 11 的输出端与整流模块 12 的输入端连接,整流模块 12 的输出端与调整模块 13 的输入端连接,调整模块 13 的输出端与负载 16 连接;

[0008] 交流电源 10 向分压限流模块 11 输入交流电,分压限流模块 11 用于根据调整模块 13 来限制交流电源 10 输入的交流电,分压限流模块 11 还用于承受降压;

[0009] 整流模块 12 将分压限流模块 11 输出的交流电进行整流,得到直流电;

[0010] 调整模块 13 根据负载 16 的电流大小调整整流模块 12 输出的直流电,并承受降压,得到稳定的低压直流电并输出到负载 16。

[0011] 一种将交流电转换成直流电的转换器,包括交流电源 10 和负载 16;

[0012] 该转换器还包括:分压限流模块 11、整流模块 12 和调整模块 13;

[0013] 整流模块 12 的输入端与交流电源 10 连接,整流模块 12 的输出端与分压限流模块 11 的输入端连接,分压限流模块 11 的输出端与调整模块 13 的输入端连接,调整模块 13 的输出端与负载 16 连接;

[0014] 交流电源 10 向整流模块 12 输入交流电,整流模块 12 对输入的交流电进行整流,得到直流电;

[0015] 分压限流模块 11 用于根据调整模块 13 来限制整流模块 12 输出的直流电,分压限流模块 11 还用于承受压降;

[0016] 调整模块 13 根据负载 16 的电流大小调整分压限流模块 11 输出的直流电,并承受压降,得到稳定的低压直流电并输出到负载 16。

[0017] 从以上技术方案可以看出,本实用新型实施例具有以下优点:

[0018] 本实用新型包括分压限流模块 11、整流模块 12 和调整模块 13,由于本实用新型中的分压限流模块 11 和调整模块 13 均可承受压降,可以提高转换器的转换效率,调整模块 13 可根据负载 16 的电流大小来调整输出到负载的电流或电压,因此负载 16 待机时,转换器电路中的电流较小,调整模块 13 的输出电流小,可以提高待机状态下的功率因素,降低功耗。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1 是本实用新型实施例一中的转换器的一个示意图;

[0021] 图 2 是本实用新型实施例一中的转换器的另一个示意图;

[0022] 图 3 是本实用新型实施例二中的转换器的一个实施方式的示意图;

[0023] 图 4 是本实用新型实施例二中的转换器的另一个实施方式的示意图;

[0024] 图 5 是本实用新型实施例三中的转换器的一个实施方式的示意图;

[0025] 图 6 是本实用新型实施例三中的转换器的另一个实施方式的示意图;

[0026] 图 7 是本实用新型实施例四中的转换器的一个实施方式的示意图;

[0027] 图 8 是本实用新型实施例四中的转换器的另一个实施方式的示意图;

[0028] 图 9 是本实用新型实施例五中的转换器的一个实施方式的示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 本实用新型实施例提供了一种将交流电转换成直流电的转换器,用于提高功率因素,提高转换效率,降低功耗。具体可参阅图 1 至图 9。

[0031] 实施例一

[0032] 本实施例提供了一种将交流电转换成直流电的转换器。其中,为了描述方便,本实施例中将这种将交流电转换成直流电的转换器简称为转换器。

[0033] 本实施例中的转换器包括:交流电源 10 和负载 16,并且还包括:分压限流模块 11、整流模块 12 和调整模块 13,其中,分压限流模块 11 的输入端与交流电源 10 连接,分压限流模块 11 的输出端与整流模块 12 的输入端连接,整流模块 12 的输出端与调整模块 13 的输入端连接,调整模块 13 的输出端与负载 16 连接,其中,交流电源 10 向分压限流模块 11

输入交流电,分压限流模块 11 用于根据调整模块 13 来限制交流电源 10 输入的交流电,分压限流模块 11 还用于承受压降,其中,整流模块 12 将分压限流模块 11 输出的交流电进行整流,得到直流电,其中,调整模块 13 根据负载 16 的电流大小调整整流模块 12 输出的直流电,并承受压降,得到稳定的低压直流电并输出到负载 16。具体可参见图 1:

[0034] 其中,交流电源 10 向分压限流模块 11 输入交流电,该分压限流模块 11 可以根据调整模块 13 来限制交流电源 10 输入的交流电,并且还可以承受一定的压降。具体的,该分压限流模块可由电阻和电容串联而成,其中,电阻可以用来限制浪涌电流,电容可以限制电路的最大负载电流。当交流电经过分压限流模块 11 后,可以得到经过控制的交流电。

[0035] 其中,整流模块 12 可以将分压限流模块 11 输出的交流电进行整流,得到直流电,其中,得到的直流电可以是单向脉冲直流电。具体的,整流模块 12 可以设置二极管单元对输入的交流电进行整流。

[0036] 其中,调整模块 13 根据负载 16 的电流大小调整整流模块 12 输出的直流电,并可以承受一定压降,得到稳定的低压直流电并输出到负载 16。

[0037] 具体的,该调整模块 13 可以是线性稳压调整模块或开关稳压调整模块,可以由电阻、电容、三极管或场效应管等组成,以对输入调整模块 13 的直流电进行稳压。下面将在实施例二和实施例三中对该调整模块 13 以具体应用例进行详细说明。

[0038] 需说明的是,请参阅图 2,本实施例中的转换器还可以包括:滤波模块 14 和二次稳压模块 15。其中,滤波模块 14 的输入端与调整模块 13 的输出端连接,滤波模块 14 的输出端与二次稳压模块 15 的输入端连接,二次稳压模块 15 的输出端与负载 16 连接。其中,滤波模块 14 将调整模块 13 输出的低压直流电进行滤波,得到低波纹直流电。具体的,该滤波模块 14 可以包括电容,通过电容对调整模块 13 中输出的低压直流电进行滤波,其中,二次稳压模块 15 可以对滤波模块 14 得到的低波纹直流电进行进一步稳压,以保持恒定的输出直流电,并经过进一步稳压的直流电输出到负载 16。

[0039] 由上可知,本实用新型实施例包括分压限流模块 11、整流模块 12 和调整模块 13;其中,交流电源 10 向分压限流模块 11 输入交流电,分压限流模块 11 用于根据调整模块 13 来限制交流电源 10 输入的交流电,分压限流模块 11 还用于承受压降,整流模块 12 将分压限流模块 11 输出的交流电进行整流,得到直流电,调整模块 13 根据负载 16 的电流大小调整整流模块 12 输出的直流电,并承受压降,得到稳定的低压直流电并输出到负载 16。本实施例中的分压限流模块 11 和调整模块 13 均可承受压降,可以提高转换器的转换效率,调整模块 13 可根据负载 16 的电流大小来调整输出到负载的电流或电压,因此负载 16 待机时,转换器电路中的电流较小,调整模块 13 的输出电流小,可以提高待机状态下的功率因素,既可以给用户节省电费,也可以给供电单位节能,并且在待机状态下几乎不产生热,是一种安全,可靠,节能环保的转换器。

[0040] 实施例二

[0041] 本实施例以本实用新型的转换器的调整模块 13 是线性稳压调整模块为例对本实用新型实施例的技术方案进行详细描述。其中,该线性稳压调整模块具体可以包括:二极管 D3、电容 C2、三极管 Q1 和电阻 R3。具体可参阅图 1 至图 4:

[0042] 其中,请参阅图 1,本实用新型实施例中分压限流模块 11 的输入端与交流电源 10 连接,分压限流模块 11 的输出端与整流模块 12 的输入端连接,整流模块 12 的输出端与调

整模块 13 的输入端连接,调整模块 13 的输出端与负载 16 连接。

[0043] 优选的,请参阅图 3 或图 4,该分压限流模块 11 具体可以包括:电容 C1、电阻 R1 和电阻 R2。具体对该分压限流模块 11 中的电子元件的数量不做限定,本实施例中以该分压限流模块 11 包括一个电容 C1、一个电阻 R1 和一个电阻 R2 为例进行描述。

[0044] 其中,该电阻 R1 的一端可以与交流电源 10 连接,当交流电输入该转换器中,首先流经电阻 R1,该电阻 R1 可以限制浪涌电流。

[0045] 其中,电容 C1 可以与电阻 R1 的另一端连接,电容 C1 可以对交流电的容抗进行分压限流,用于限制最大负载电流。

[0046] 其中,电阻 R2 是电容 C1 的放电电阻,电阻 R2 与电容 C1 并联。也就是说,电阻 R2 与电容 C1 并联连接后与电阻 R1 串联,组成本实施例中的分压限流模块 11。

[0047] 此外,本实施例中的分压限流模块 11 还可以包括一个压敏电阻 MOV1,其中,压敏电阻可以抑制电路中的异常过电压,保护电路免受过电压的损害。优选的,压敏电阻 MOV1 的一端可以与交流电源 10 连接,另一端可以与整流模块 12 连接。

[0048] 优选的,请参阅图 3 或图 4,该整流模块 12 具体可以包括:二极管单元和电容 C5。

[0049] 其中,二极管单元可以与分压限流模块 11 连接,二极管单元的输出端可以与 C5 连接。其中,二极管单元可以对输入的交流电进行整流,得到单向脉冲直流电,电容 C5 可以对单向脉冲直流电进行滤波,把电路中无用的交流电流去掉,得到低波纹直流电。

[0050] 需说明的是,二极管单元是利用二极管的单向导通性进行整流,可以将交流电转变为直流电。本实施例中的二极管单元可以是由 4 只二极管连成的桥式整流单元或由至少 1 只二极管组成的半波整流单元,具体的,可参阅图 3 和图 4,其中,图 4 中的二极管单元是由 4 只二极管连成的桥式整流单元,图 3 中的二极管单元是由 2 只二极管组成的半波整流单元。

[0051] 优选的,请参阅图 3 或图 4,本实施例中的调整模块 13 是线性稳压调整模块,调整模块 13 根据负载 16 的电流大小,以及调整模块 13 的驱动电流大小来调整整流模块 12 输出的直流电,使得调整模块 13 的输出电压大于输入电压。

[0052] 需说明的是,线性稳压调整模块能自动调整输出电压的供电电路或供电设备,将波动较大和达不到负载要求的电源电压稳定在它的设定值范围内,使各种电路或电器设备能在额定工作电压下正常工作。

[0053] 其中,当负载 16 的电流大于或等于调整模块 13 的驱动电流时,调整模块 13 加大输出电压。

[0054] 其中,当负载 16 的电流小于调整模块 13 的驱动电流时,调整模块 13 减小输出电压。

[0055] 优选的,该线性稳压调整模块具体可以包括:二极管 D3、电容 C2、三极管 Q1 和电阻 R3,具体对该调整模块 13 中的电子元件数量不做限定,本实施例中以该调整模块 13 各包括一个二极管 D3、电容 C2、三极管 Q1 和电阻 R3 为例进行描述。

[0056] 其中,电容 C2 与电阻 R3 并联连接,并联连接后具有第一并联点和第二并联点,其中,电容 C2 与电阻 R3 并联后可以与二极管 D3 串联,具体可以是二极管 D3 的 P 结与整流模块 12 连接,二极管 D3 的 N 结与第一并联点连接。

[0057] 其中,三极管 Q1 可以串联在该转换器电路中,可以扩大稳压后的直流电。具体的,

三极管 Q1 的基极可以与电容 C2 与电阻 R3 并联连接后的第二并联点连接,三极管 Q1 的集电极可以与整流模块 12 连接,三极管 Q1 的发射极可以与负载 16 连接。

[0058] 可选的,请参阅图 3 或图 4,该转换器中还可以包括:二极管 D2 和稳压二极管 D4,其中,二极管 D2 的一端与三极管 Q1 的发射极连接,另一端与负载 16 连接,二极管 D2 用于抑制反向电流;

[0059] 稳压二极管 D4 的一端与三极管 Q1 的基极连接,另一端与整流模块 12 连接,二极管 D4 配合电阻 R3 实现稳压。

[0060] 可选的,请参阅图 2 至图 4,本实施例中的转换器还可以包括:滤波模块 14 和二次稳压模块 15。其中,滤波模块 14 的输入端与调整模块 13 的输出端连接,滤波模块 14 的输出端与二次稳压模块 15 的输入端连接,二次稳压模块 15 的输出端与负载 16 连接。其中,滤波模块 14 将调整模块 13 输出的低压直流电进行滤波,得到低波纹直流电,其中,二次稳压模块 15 对滤波模块 14 得到的低波纹直流电进行进一步稳压,并经过进一步稳压的直流电输出到负载 16。

[0061] 具体的,滤波模块 14 包括:电容 C3 和电容 C4,电容 C3 和电容 C4 并联连接。

[0062] 下面以具体实施方式对实现该转换器功能的电路进行详细分析,请参阅图 1 至图 4:

[0063] 当负载 16 处于待机状态时:交流电源 10 供电给分压限流模块 11,该分压限流模块 11 可以承受一定的压降,向整流模块 12 输入经过控制的交流电,该整流模块 12 可以对输入的交流电进行整流,得到单向脉冲直流电,并对单向脉冲直流电进行滤波,得到低波纹直流电,并将该直流电输入调整模块 13 进行稳压,然后将经稳压后的直流电输出到负载 16。其中,调整模块 13 的输出电流由负载 16 决定,当该负载 16 是轻负载时,调整模块 13 的输出电流等于负载 16 的电流,需说明的是,调整模块 13 的输入电流几乎跟其输出电流一样大,此时,该转换器中承担降压的元件主要是调整模块 13 中的三极管 Q1。

[0064] 需说明的是,该调整模块 13 的输出电压为: $V_{out}=V_{d4}-V_{q1be}-V_{d2}$;

[0065] 输入的功率约为:

$$[0066] \quad P_s = V_{ac} * I_{out} + V_{ac} \left(\frac{K_r * V_{ac} - V_{d3} - V_{d4}}{R_3} \right);$$

[0067] 其中, V_{ac} 为交流电的电压;

[0068] I_{out} 为负载 16 的电流;

[0069] V_{q1be} 为三极管 Q1 的 BE 压降;

[0070] V_{d2} 为二极管 D2 的压降;

[0071] V_{d3} 为二极管 D3 的压降;

[0072] V_{d4} 为稳压二极管 D4 的方向电压;

[0073] K_r 为整流模块 12 的整流系数。

[0074] 当处于满负载工作时:交流电源 10 供电给分压限流模块 11,该分压限流模块 11 可以承受一定的压降,向整流模块 12 输入经过控制的交流电,该整流模块 12 可以对输入的交流电进行整流,得到单向脉冲直流电,并对单向脉冲直流电进行滤波,得到低波纹直流电,并将该直流电输入调整模块 13 进行稳压,然后将经稳压后的直流电输出到负载 16。由于在工作时,负载 16 的电流变大,使得整流模块 12 或二次滤波模块 14 的电压变低,从而导

致调整模块 13 的驱动电流 I_b 变大,使输出电流变大,直到等于负载 16 的电流,这时候承担降压的元件主要是调整模块 13 中的 C_1 。

[0075] 需说明的是,该调整模块 13 的输出电压为: $V_{out} = V_{d4} - V_{q1be} - V_{d2}$;

[0076] 输入的功率约为: $P_s = V_{ac} * I_{ac} - V_{c1} * I_{c1}$ 。

[0077] 其中, V_{ac} 为交流电的电压; I_{ac} 为交流电的电流; V_{q1be} 为三极管 Q1 的 BE 压降; V_{d2} 为二极管 D2 的压降; V_{c1} 为电容 C_1 上的电压; I_{c1} 为流经电容 C_1 上的电流。

[0078] 由上可知,本实施例中,当负载处于工作状态时,由分压限流模块 11 承受大部分的压降,当负载处于待机状态时,由调整模块 13 承受大部分压降;并且调整模块 13 可根据负载 16 的电流大小来调整输出到负载的电流或电压,因此负载 16 待机时,转换器电路中的电流较小,调整模块 13 的输出电流小,可以提高待机状态下的功率因素,既可以给用户节省电费,也可以给供电单位节能,并且在待机状态下几乎不产生热,是一种安全,可靠,节能环保的转换器。而且不需采用变压器或电感来降压,降低了成本。

[0079] 实施例三

[0080] 本实施例以本实用新型的转换器的调整模块 13 是开关稳压调整模块为例对本实用新型实施例的技术方案进行详细描述。其中,该开关稳压调整模块具体可以包括:二极管 D3、电阻 R3、电阻 R4、三极管 Q1 和场效应管 Q3。具体可参阅图 1、图 2、图 5 和图 6:

[0081] 其中,请参阅图 1,本实用新型实施例中分压限流模块 11 的输入端与交流电源 10 连接,分压限流模块 11 的输出端与整流模块 12 的输入端连接,整流模块 12 的输出端与调整模块 13 的输入端连接,调整模块 13 的输出端与负载 16 连接。

[0082] 优选的,该分压限流模块 11 具体可以包括:电容 C_1 、电阻 R1 和电阻 R2。其中,该分压限流模块 11 中的电阻 R2 与电容 C_1 并联连接后与电阻 R1 串联。除此之外,该分压限流模块 11 还可以包括:压敏电阻 MOV1,压敏电阻 MOV1 的一端可以与交流电源 10 连接,另一端可以与整流模块 12 连接。

[0083] 优选的,该整流模块 12 具体可以包括:二极管单元和电容 C_5 。其中,二极管单元可以与分压限流模块 11 连接,二极管单元的输出端可以与 C_5 连接。

[0084] 需说明的是,分压限流模块 11 和整流模块 12 的具体实施可参阅实施例一和实施例二,此处不再赘述。

[0085] 优选的,请参阅图 5 或图 6,本实施例中的调整模块 13 可以根据负载 16 的电流大小来调整整流模块 12 输出的直流电,使得调整模块 13 导通或关闭。

[0086] 其中,当负载 16 正常工作时,调整模块 13 导通,转换器的电路电流满足负载 16 的需求;当负载 16 处于待机状态时,调整模块 13 关闭,使得转换器的电路呈高阻状态。

[0087] 需说明的是,当负载 16 处于待机状态时,整流模块 12 的输出电压大于调整模块 13 的预设电压,当整流模块 12 的输出电压小于调整模块 13 的预设电压时,调整模块 13 导通。

[0088] 其中,该调整模块 13 具体可以包括:二极管 D3、电阻 R3、电阻 R4、三极管 Q1 和场效应管 Q3,具体对该调整模块 13 中的电子元件数量不做限定,本实施例中以该调整模块 13 各包括一个二极管 D3、电阻 R3、电阻 R4、三极管 Q1 和场效应管 Q3 为例进行描述。

[0089] 其中,二极管 D3 的 P 结与整流模块 12 连接,二极管 D3 的 N 结与电阻 R3 的第一端连接。

[0090] 其中,三极管 Q1 的集电极与电阻 R3 的第二端连接,三极管 Q1 的基极与电阻 R4 连

接,三极管 Q1 的发射极与地线连接,电阻 R4 与场效应管 Q3 的源极连接。

[0091] 其中,场效应管 Q3 可以串联在该转换器电路中,可以用作电子开关。具体的,场效应管 Q3 的漏极与整流模块 12 连接,场效应管 Q3 的源极与负载 16 连接,场效应管 Q3 的栅极与三极管 Q1 的集电极相连。

[0092] 可选的,请参阅图 5 或图 6,该转换器中还可以包括:二极管 D2 和稳压二极管 D4,其中,二极管 D2 的一端与场效应管 Q3 的源极连接,另一端与负载 16 连接,二极管 D2 用于抑制反向电流,其中,稳压二极管 D4 的一端与场效应管 Q3 的栅极连接,另一端与整流模块 12 连接,二极管 D4 配合电阻 R3 实现稳压。

[0093] 此外,本实施例中的转换器中还可以包括:稳压二极管 D6。其中,该稳压二极管 D6 可以位于三极管 Q1 和电阻 R4 之间,该稳压二极管 D6 可以配合电阻 R4 实现稳压。

[0094] 可选的,请参阅图 2、图 5 或图 6,本实施例中的转换器还可以包括:滤波模块 14 和二次稳压模块 15。其中,滤波模块 14 的输入端与调整模块 13 的输出端连接,二次稳压模块 15 的输入端可以与滤波模块 14 的输出端连接,二次稳压模块 15 的输出端可以与负载 16 连接。具体的,该滤波模块 14 可以包括电容 C3 和电容 C4,其中,电容 C3 和电容 C4 可以并联连接,可以对调整模块 13 中输出的直流电进行二次滤波,得到更低纹波的直流电,其中,该二次稳压模块 15 可以对调整模块 13 稳压后的电压进行进一步稳定,保持输出电压恒定。

[0095] 下面以具体实施方式对实现该转换器功能的电路进行详细分析,请参阅图 1、图 2、图 5 和图 6:

[0096] 当处于待机状态时:交流电源 10 供电给分压限流模块 11,该分压限流模块 11 可以承受一定的压降,向整流模块 12 输入经过控制的交流电,该整流模块 12 可以对输入的交流电进行整流,得到单向脉冲直流电,并对单向脉冲直流电进行滤波,得到低波纹直流电,并将该直流电输入调整模块 13 进行稳压,然后将经稳压后的直流电输出到负载 16。其中,在待机状态下,调整模块 13 中的场效应管 Q3 处于关闭状态,当整流模块 12 的输出电压小于调整模块 13 的预设电压时,调整模块 13 中的场效应管 Q3 会在输入交流电的某个相位角导通,给整流模块 12 或滤波模块 14 充电,直到整流模块 12 或滤波模块 14 的电压高于开关稳压调整模块所设定的电压时,调整模块 13 中的场效应管 Q3 又再次关闭。当该负载 16 是轻负载时,调整模块 13 中的场效应管 Q3 的开关频率非常低,所以耗电非常低。需说明的是,由于高开关稳压调整模块受输出整流模块 12 或滤波模块 14 电压纹波的控制,故不需要另外的振荡线路和反馈线路。当场效应管 Q3 关闭时,电路几乎不耗电,当调整模块 13 中的场效应管 Q3 导通时,场效应管 Q3 上的压降较低,此时,承担降压的元件主要是分压限流模块 11 中的电容 C1。其中,调整模块 13 的输出电压为开关稳压调整模块所设定的电压。

[0097] 需说明的是,当处于负载加大时,场效应管 Q3 的导通频率加快,当负载 16 为满负载的时候,场效应管 Q3 几乎处于一直导通。

[0098] 其中,最大的负载电流为:

$$[0099] \quad I_{out} = Kx \frac{V_{ac} - V_{outx} - V_m}{Z_c + Z_r};$$

[0100] 其中, V_{ac} 为交流电的电压;

[0101] V_{outx} 为场效应管 Q3 导通瞬间的输出电压;

[0102] V_m 为场效应管 Q3 的压降;

[0103] Z_c 为分压限流模块 11 的容抗；

[0104] Z_r 为转换器电路的电阻阻抗；

[0105] K_x 为由对交流电经整流后的全波电压波形和场效应管 Q3 不完全导通造成的开关系数。

[0106] 由上可知,本实施例中,当负载处于工作状态时,由分压限流模块 11 承受大部分的压降,当负载处于待机状态时,调整模块 13 中的场效应管 Q3 关闭,调整模块 13 不消耗电量,由调整模块 13 承受大部分压降;并且调整模块 13 可根据负载 16 的电流大小来调整输出到负载的电流或电压,因此负载 16 待机时,转换器电路中的电流较小,调整模块 13 的输出电流小,可以提高待机状态下的功率因素,既可以给用户节省电费,也可以给供电单位节能,并且在待机状态下几乎不产生热,是一种安全,可靠,节能环保的转换器。而且不需采用变压器或电感来降压,降低了成本。

[0107] 实施例四

[0108] 本实施例以调整模块 13 是开关稳压调整模块为例对本实用新型实施例的技术方案进行详细描述。其中,该开关稳压调整模块具体可以包括:二极管 D3、电阻 R3、电阻 R4、电阻 R5、三极管 Q1、三极管 Q2 和场效应管 Q3。请参阅图 1、图 2、图 7 和图 8:

[0109] 其中,请参阅图 1,本实用新型实施例中分压限流模块 11 的输入端与交流电源 10 连接,分压限流模块 11 的输出端与整流模块 12 的输入端连接,整流模块 12 的输出端与调整模块 13 的输入端连接,调整模块 13 的输出端与负载 16 连接。

[0110] 优选的,该分压限流模块 11 具体可以包括:电容 C1、电阻 R1 和电阻 R2。其中,该分压限流模块 11 中的电阻 R2 与电容 C1 并联连接后与电阻 R1 串联。除此之外,该分压限流模块 11 还可以包括:压敏电阻 MOV1,压敏电阻 MOV1 的一端可以与交流电源 10 连接,另一端可以与整流模块 12 连接。

[0111] 优选的,该整流模块 12 具体可以包括:二极管单元和电容 C5。其中,二极管单元可以与分压限流模块 11 连接,二极管单元的输出端可以与 C5 连接。

[0112] 需说明的是,分压限流模块 11 和整流模块 12 的具体实施可参阅实施例一和实施例二,此处不再赘述。

[0113] 优选的,请参阅图 7 或图 8,本实施例中的调整模块 13 可以根据负载 16 的电流大小来调整整流模块 12 输出的直流电,使得调整模块 13 导通或关闭。

[0114] 其中,当负载 16 正常工作时,调整模块 13 导通,转换器的电路电流满足负载 16 的需求;当负载 16 处于待机状态时,调整模块 13 关闭,使得转换器的电路呈高阻状态。

[0115] 需说明的是,当负载 16 处于待机状态时,整流模块 12 的输出电压大于调整模块 13 的预设电压,当整流模块 12 的输出电压小于调整模块 13 的预设电压时,调整模块 13 导通。

[0116] 其中,该调整模块 13 具体可以包括:二极管 D3、电阻 R3、电阻 R4、电阻 R5、三极管 Q1、三极管 Q2 和场效应管 Q3。

[0117] 其中,二极管 D3 的 P 结与整流模块 12 连接,二极管 D3 的 N 结与电阻 R3 的第一端连接。

[0118] 其中,三极管 Q1 的集电极与电阻 R3 的第二端连接,三极管 Q1 的基极与电阻 R4 连接,三极管 Q1 的发射极与地线连接,电阻 R4 与场效应管 Q3 的源极连接。

[0119] 其中,场效应管 Q3 可以串联在该转换器电路中,可以用作电子开关。具体的,场效

应管 Q3 的漏极与整流模块 12 连接,场效应管 Q3 的源极与负载 16 连接,场效应管 Q3 的栅极与三极管 Q1 的集电极相连。

[0120] 其中,三极管 Q2 的集电极还可以与三极管 Q1 的基极连接,三极管 Q2 的发射机与地线连接,三极管 Q2 的基极与电阻 R5 连接。

[0121] 需说明的是,请参阅图 7 和图 8,本实施例中的转换器中的调整模块 13 也可以由负载 16 的单独控制信号来控制,具体的,电阻 R5 可以与发生信号连接,用于接收发射信号。其中,当负载 16 由轻载过渡到重载时,负载 16 的控制线驱动场效应管 Q3 导通。

[0122] 可选的,请参阅图 5 或图 6,该转换器中还可以包括:二极管 D2 和稳压二极管 D4,其中,二极管 D2 的一端与场效应管 Q3 的源极连接,另一端与负载 16 连接,二极管 D2 用于抑制反向电流,其中,稳压二极管 D4 的一端与场效应管 Q3 的栅极连接,另一端与整流模块 12 连接,二极管 D4 配合电阻 R3 实现稳压。

[0123] 此外,本实施例中的转换器中还可以包括:稳压二极管 D6。其中,该稳压二极管 D6 可以位于三极管 Q1 和电阻 R4 之间,该稳压二极管 D6 可以配合电阻 R4 实现稳压。

[0124] 可选的,请参阅图 2、图 7 或图 8,本实施例中的转换器还可以包括:滤波模块 14 和二次稳压模块 15。其中,滤波模块 14 的输入端与调整模块 13 的输出端连接,二次稳压模块 15 的输入端可以与滤波模块 14 的输出端连接,二次稳压模块 15 的输出端可以与负载 16 连接。具体的,该滤波模块 14 可以包括电容 C3 和电容 C4,其中,电容 C3 和电容 C4 可以并联连接,对调整模块 13 中输出的直流电进行滤波,得到更低纹波的直流电,其中,该二次稳压模块 15 可以对调整模块 13 稳压后的电压进行进一步稳定,保持输出电压恒定。

[0125] 其中,该转换器功能的电路进行分析详见实施例三,此处不再赘述。

[0126] 由上可知,本实施例中,当负载处于工作状态时,由分压限流模块 11 承受大部分的压降,当负载处于待机状态时,调整模块 13 中的场效应管 Q3 关闭,调整模块 13 不消耗电量,由调整模块 13 承受大部分压降;并且调整模块 13 可根据负载 16 的电流大小来调整输出到负载的电流或电压,因此负载 16 待机时,转换器电路中的电流较小,调整模块 13 的输出电流小,可以提高待机状态下的功率因素,既可以给用户节省电费,也可以给供电单位节能,并且在待机状态下几乎不产生热,是一种安全,可靠,节能环保的转换器。而且不需采用变压器或电感来降压,降低了成本。

[0127] 实施例五

[0128] 本实施例提供了一种将交流电转换成直流电的转换器。其中,为了描述方便,本实施例中将这种将交流电转换成直流电的转换器简称为转换器。

[0129] 本实施例中的转换器包括:交流电源 10 和负载 16,并且还包括:分压限流模块 11、整流模块 12 和调整模块 13,其中,整流模块 12 的输入端与交流电源 10 连接,整流模块 12 的输出端与分压限流模块 11 的输入端连接,分压限流模块 11 的输出端与调整模块 13 的输入端连接,调整模块 13 的输出端与负载 16 连接;其中,分压限流模块 11 用于根据调整模块 13 来限制整流模块 12 输出的直流电,分压限流模块 11 还用于承受压降,调整模块 13 根据负载 16 的电流大小调整分压限流模块 11 输出的直流电,并承受压降,得到稳定的低压直流电并输出到负载 16。

[0130] 优选的,该分压限流模块 11 具体可以包括:电容 C1、电阻 R1 和电阻 R2。其中,该电阻 R1 的一端可以与整流模块 12 连接,电阻 R1 可以限制浪涌电流。

[0131] 其中,电容 C1 可以与电阻 R1 的另一端连接,电容 C1 可以对交流电的容抗进行分压限流,用于限制最大负载电流。

[0132] 其中,电阻 R2 是电容 C1 的放电电阻,电阻 R2 与电容 C1 并联。也就是说,电阻 R2 与电容 C1 并联连接后与电阻 R1 串联,组成本实施例中的分压限流模块 11。

[0133] 此外,本实施例中的分压限流模块 11 还可以包括一个压敏电阻 MOV1,其中,压敏电阻可以抑制电路中的异常过电压,保护电路免受过电压的损害。优选的,压敏电阻 MOV1 的一端可以与整流模块 12 连接,另一端可以与调整模块 13 连接。

[0134] 优选的,该整流模块 12 具体可以包括:二极管单元和电容 C5。

[0135] 其中,二极管单元可以与交流电源 10 连接,二极管单元的输出端可以与 C5 连接,其中,二极管单元可以对输入的交流电进行整流,得到单向脉冲直流电,电容 C5 可以对单向脉冲直流电进行滤波,把电路中无用的交流电流去掉,得到低波纹直流电。

[0136] 需说明的是,二极管单元是利用二极管的单向导通性进行整流,可以将交流电转变为直流电。本实施例中的二极管单元可以是由 4 只二极管连成的桥式整流单元或由至少 1 只二极管组成的半波整流单元。

[0137] 可选的,本实施例中的调整模块 13 可以是线性稳压调整模块。该线性稳压调整模块可以根据负载 16 的电流大小,以及调整模块 13 的驱动电流大小来调整整流模块 12 输出的直流电,使得调整模块 13 的输出电压大于输入电压。当负载 16 的电流大于或等于调整模块 13 的驱动电流时,调整模块 13 加大输出电压;当负载 16 的电流小于调整模块 13 的驱动电流时,调整模块 13 减小输出电压。

[0138] 可选的,该调整模块 13 可以是开关稳压调整模块。该开关稳压调整模块可以根据负载 16 的电流大小来调整分压限流模块 11 输出的直流电,使得调整模块 13 导通或关闭。当负载 16 正常工作时,调整模块 13 导通,转换器的电路电流满足负载 16 的需求;当负载 16 处于待机状态时,调整模块 13 关闭,使得转换器的电路呈高阻状态。

[0139] 其中,当该调整模块 13 为线性稳压模块时,具体可以包括:二极管 D3、电容 C2、三极管 Q1 和电阻 R3。

[0140] 其中,当该调整模块 13 为开关稳压模块时,具体可以包括:二极管 D3、电阻 R3、电阻 R4、三极管 Q1 和场效应管 Q3。

[0141] 除此之外,当该调整模块 13 为开关稳压模块时,该调整模块 13 也可以包括:二极管 D3、电阻 R3、电阻 R4、电阻 R5、三极管 Q1、三极管 Q2 和场效应管 Q3。

[0142] 需说明的是,本实施例中的分压限流模块 11、整流模块 12 和调整模块 13 的具体实施可参见上述实施例,此处不再赘述。

[0143] 可选的,本实施例中的转换器还可以包括:滤波模块 14 和二次稳压模块 15;

[0144] 其中,滤波模块 14 的输入端与调整模块 13 的输出端连接,滤波模块 14 的输出端与二次稳压模块 15 的输入端连接,二次稳压模块 15 的输出端与负载 16 连接;滤波模块 14 将调整模块 13 输出的低压直流电进行滤波,得到低波纹直流电;二次稳压模块 15 对滤波模块 14 得到的低波纹直流电进行进一步稳压,并经过进一步稳压的直流电输出到负载 16。

[0145] 具体的,该滤波模块 14 可以包括电容 C3 和电容 C4,其中,该电容 C3 和电容 C4 可以是并联连接其中,该二次稳压模块 15 可以对调整模块 13 稳压后的电压进行进一步稳定,保持输出电压恒定。

[0146] 由上可知,本实施例中的转换器包括分压限流模块 11、整流模块 12 和调整模块 13 ;其中,整流模块 12 的输入端与交流电源 10 连接,整流模块 12 的输出端与分压限流模块 11 的输入端连接,分压限流模块 11 的输出端与调整模块 13 的输入端连接,调整模块 13 的输出端与负载 16 连接 ;其中,分压限流模块 11 用于根据调整模块 13 来限制整流模块 12 输出的直流电,分压限流模块 11 还用于承受压降,调整模块 13 根据负载 16 的电流大小调整分压限流模块 11 输出的直流电,并承受压降,得到稳定的低压直流电并输出到负载 16。本实施例中的分压限流模块 11 和调整模块 13 均可承受压降,可以提高转换器的转换效率,调整模块 13 可根据负载 16 的电流大小来调整输出到负载的电流或电压,因此负载 16 待机时,转换器电路中的电流较小,调整模块 13 的输出电流小,可以提高待机状态下的功率因素,既可以给用户节省电费,也可以给供电单位节能,并且在待机状态下几乎不产生热,是一种安全,可靠,节能环保的转换器。

[0147] 实施例六

[0148] 下面以将本实施例中的转换器应用在烟雾报警器中为例进行说明,具体可参阅图 1 至图 9 :

[0149] 可选的,该烟雾报警器可以包括转换器电路和 LED 指示灯电路。其中,该转换器的具体组成和连接关系可参阅前述实施例 ;其中,LED 指示灯电路可参见现有技术,此处不再赘述。

[0150] 优选的,可以将该 LED 指示灯串联在本实施例中的转换器的火线或零线上的供电电路上,以此来减少待机功耗,提高待机时的功率因素。

[0151] 应当理解的是,采用现有技术的转换器的烟雾报警器大多是将 LED 指示灯与负载 16 并联,使得 LED 指示灯会消耗额外的电流,提高电路的功耗。本实用新型实施例中将 LED 指示灯串联在供电回路里或火线上,可以减少待机功耗,提高待机时的功率因素。

[0152] 其中,LED 指示灯串联在供电回路里或火线上,LED 指示灯的两端是并联储能和电流旁路网路。在待机状态下,半个周波的电流流经负载 16,另半个周波串联分压限流模块中,放电时的电流流经 LED 指示灯,不需要另外单独提供电流,并且利于提高功率因素。本实施例中的分压限流模块中的电容 C1 有限流作用,使得 LED 指示灯也不会过流而导致损坏。

[0153] 本实用新型的发明人对应用了本实施例中的转换器的烟雾报警器,和应用了本现有技术中的转换器的烟雾报警器做了具体的测试,具体可参见表一。表一是在频率为 50Hz 的条件下的实际测试数据,将包括有本实用新型实施例的转换器的烟雾报警器和包括有现有技术的转换器的烟雾报警器的测试数据进行对比,其中,为了描述方便,将包括有本实用新型实施例的转换器的烟雾报警器的测试数据表示为 A,将包括有现有技术的转换器的烟雾报警器的测试数据表示为 B。

[0154] 表一、实验数据

[0155]

输入电 压/V	A			B			A 相对 B 的百分比		
	功率 因数	电流 /mA	功率 /W	功率 因数	电流 /mA	功率 /W	功率因数提 高的百分点	电流节省 的百分点	功率节省 的百分点
200	0.38	0.8	0.05	0.076	28.84	0.44	400%	97%	89%
210	0.36	0.8	0.08	0.075	30.3	0.48	380%	97%	83%
220	0.35	0.85	0.07	0.074	31.75	0.51	373%	97%	86%
230	0.36	0.9	0.07	0.072	33.08	0.55	400%	97%	87%
240	0.35	1.2	0.075	0.071	34.64	0.59	393%	97%	87%
250	0.35	0.93	0.08	0.07	36.1	0.64	400%	97%	88%
260	0.39	0.94	0.08	0.07	37.56	0.68	457%	97%	88%
270	0.35	0.97	0.1	0.069	39	0.73	407%	98%	86%

[0156] 由上表可知,应用了本实用新型的转换器的烟雾报警器相对应用了现有技术的转换器的烟雾报警器,功率因素提高了约 400%,电流节省了约 98%,功率节省了约 88%。

[0157] 需说明的是,本实施例中的转换器还可以应用在红外探测器或电子开关等电子设备上,是一种应用广泛的转换器。

[0158] 由上可知,应用了本实用新型的转换器的烟雾报警器在待机状态下的功率因素高,转换效率高,功耗低,因此本实用新型的转换器在待机状态下的功率因素高,转换效率高,功耗低,相比现有技术有很大的优势,可以给用户节省电费,也可以给供电单位节能,是一种安全,可靠,节能环保的转换器。并且,本实用新型实施例中的转换器应用广泛。

[0159] 以上对本实用新型所提供的一种将交流电转换成直流电的转换器进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想;同时,对于本领域的技术人员,依据本实用新型实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

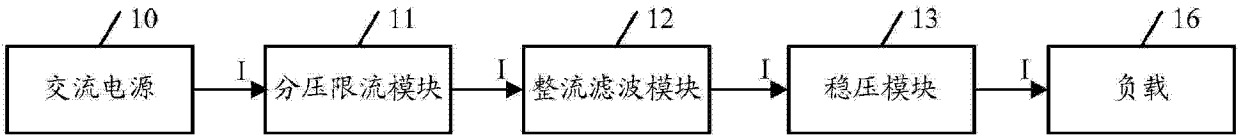


图 1

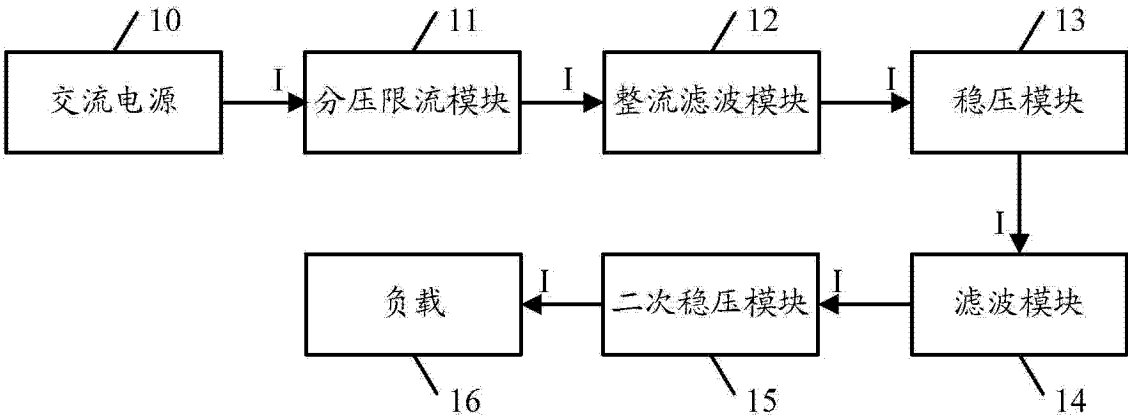


图 2

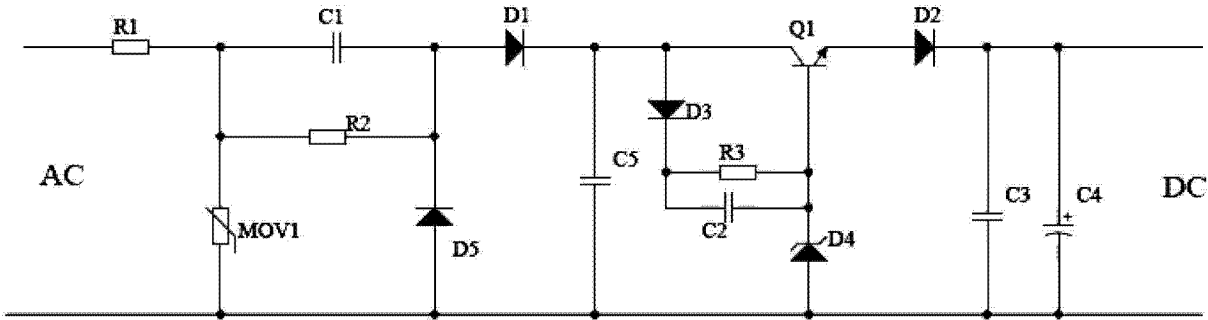


图 3

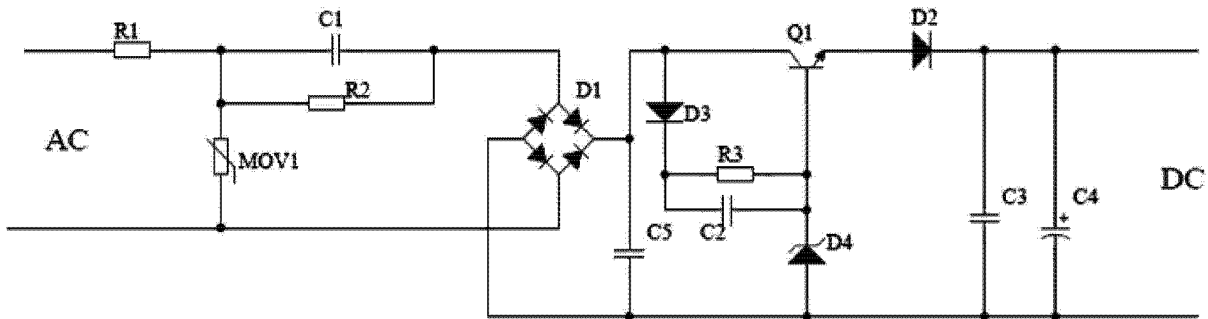


图 4

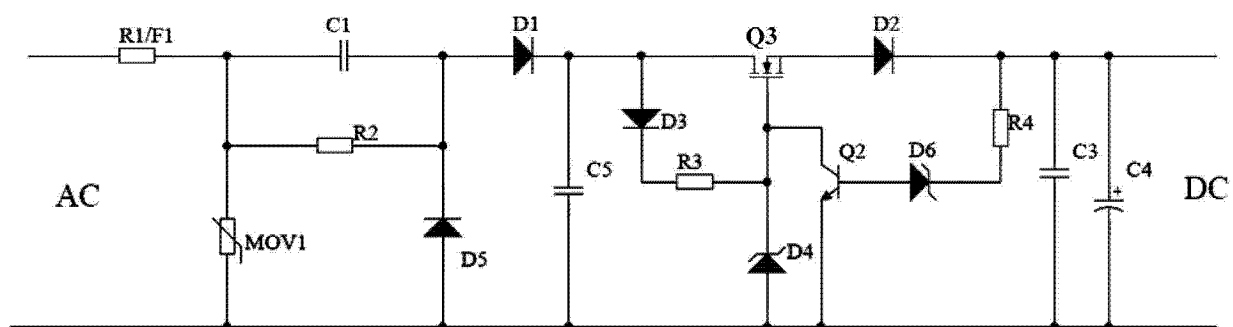


图 5

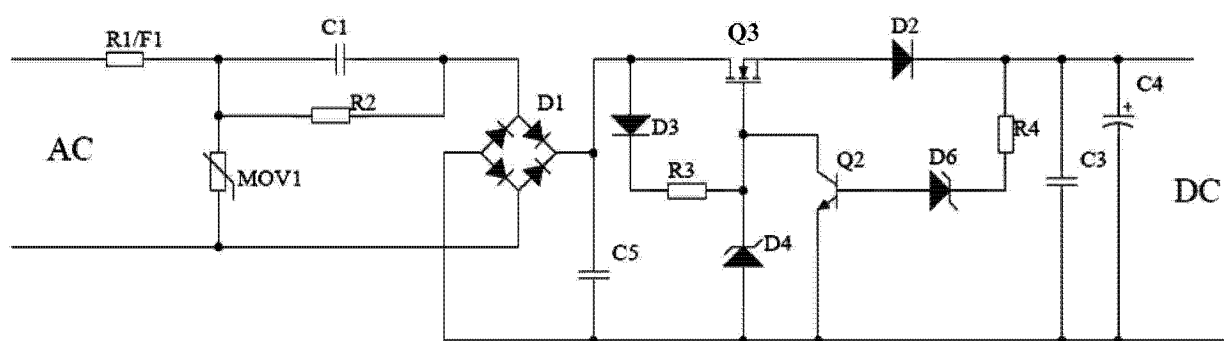


图 6

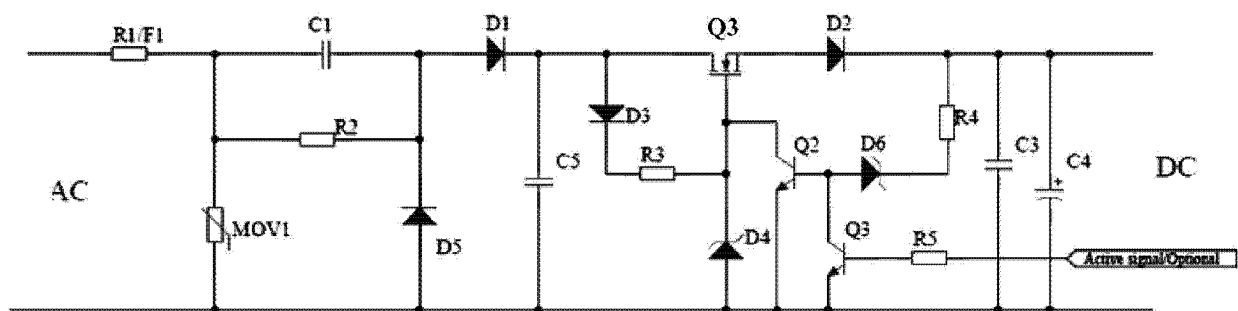


图 7

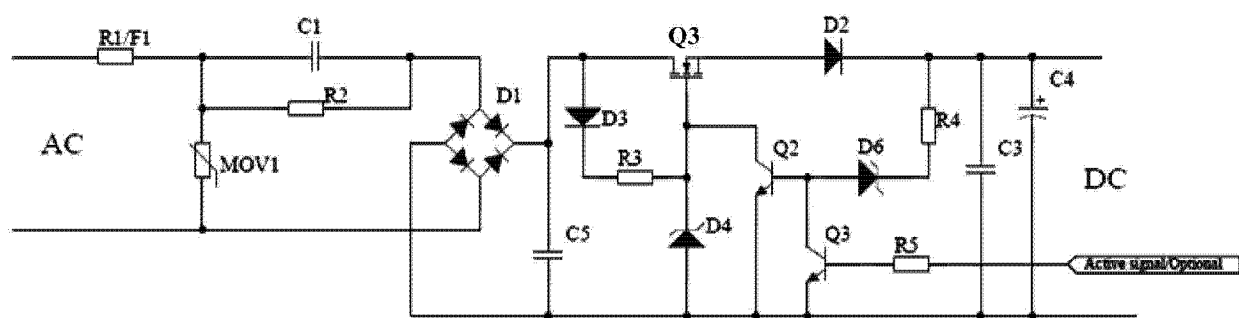


图 8

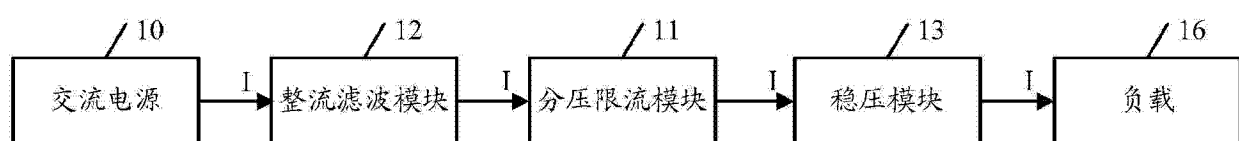


图 9