



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105553284 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201610126920. 7

(22) 申请日 2016. 03. 07

(71) 申请人 西安交通大学

地址 710049 陕西省西安市咸宁西路 28 号

申请人 西安多维电气科技有限公司

(72) 发明人 张乔根 张玲俐 游浩洋 文韬
刘轩东 庞磊 马福禄 赵军平
李晓昂

(74) 专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

代理人 张晓霞

(51) Int. Cl.

H02M 3/335(2006. 01)

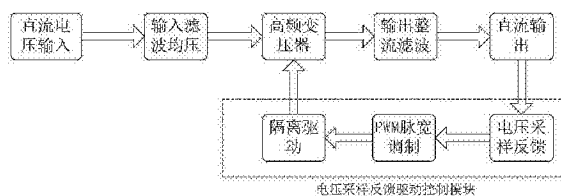
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种宽输入电压范围的直流高位取能电源

(57) 摘要

本发明公开了一种宽输入电压范围的直流高位取能电源,包括:输入滤波均压模块、高频变压器模块、电压采样反馈驱动控制模块、输出整流滤波稳压模块。本发明所述的输入滤波均压模块在输入正负极串入了电阻,能够减小浪涌电流和多个电源同时使用时对前级的冲击;高频变压器选用双管正激变换器,能应用于高输入电压的场合;电压采样反馈电路简单,响应速度快;控制模块采用电流型控制芯片,具有过压保护和欠压锁定的功能。本发明可以应用于输入电压变化范围宽的高压直流供电系统中。



1. 一种宽输入电压范围的直流高位取能电源,其特征在于,

所述电源包括:输入滤波均压模块、高频变压器模块、电压采样反馈驱动控制模块、输出整流滤波稳压模块;

所述输入滤波均压模块一端与输入电压相连接,另一端将处理过的电压传输给高频变压器模块;

所述高频变压器模块的另一端与输出整流滤波稳压模块相连接;

所述输出整流滤波稳压模块的另一端将处理后的输出电压传输给电压采样反馈驱动控制模块;

所述电压采样反馈驱动控制模块将处理后的电压反馈给高频变压器模块。

2. 根据权利要求1所述的电源,其特征在于,

优选的,所述输入滤波均压模块包括:滤波电容;所述滤波电容由串联的多个电容组成;

所述滤波电容的两端并联有电阻,用于均压;

并且所述输入滤波均压模块的正负极同样串联有电阻,用于减小浪涌电流和多个电源同时使用时对前级的冲击。

3. 根据权利要求1所述的电源,其特征在于,

所述高频变压器模块包括:第一功率开关器件、第二功率开关器件、续流二极管以及高频变压器;

所述第一功率开关器件采用高频脉冲变压器驱动;所述第一功率开关器件两端并联两个串联的稳压二极管和缓冲电路,用来保护第一功率开关器件;

所述第二功率开关器件采用高频脉冲变压器驱动;所述第二功率开关器件两端并联两个串联的稳压二极管和缓冲电路,用来保护第二功率开关器件;

所述续流二极管用于在第一、第二功率开关器件关断时续流,使高频变压器磁复位;

所述高频变压器的原边并联有缓冲电路,用以限制第一和第二功率开关器件因高频变压器的漏感而产生的尖峰电压。

4. 根据权利要求3所述的电源,其特征在于,

所述电压采样反馈驱动控制模块包括采样电阻、高频脉冲变压器、电流型控制芯片;

所述采样电阻是无感电阻;所述采样电阻的阻值不随环境温度的变化而改变;

所述高频脉冲变压器用于驱动第一和第二功率开关器件以便使其隔离;

所述电流型控制芯片,具有过压保护和欠压锁定的功能。

5. 根据权利要求3所述的电源,其特征在于,

所述输出整流滤波稳压模块包括:整流电路、滤波电路,以及输出稳压电路;

所述整流电路将高频变压器模块输出的交流电压转变为脉动直流电压,然后将整流后的电压输入滤波电路;

所述滤波电路的另一端与输出稳压电路相连接,用于对脉动直流电压进行滤波,将其转变为平滑的直流电压。

6. 根据权利要求1所述的电源,其特征在于,

所述输入电压范围在300-3000V;

所述输出电压为两路输出,一路输出是24V,用于家用电器供电,另一路输出是400V,为

各种工业设备供电。

7. 根据权利要求3所述的电源,其特征在于:

所述高频变压器模块采用双管正激式变换器结构;

所述高频变压器模块的第一和第二功率开关器件采用绝缘栅双极型晶体管或场效应晶体管。

8. 根据权利要求3所述的电源,其特征在于:

所述第一和第二功率开关器件并联的缓冲电路都由第一电阻、第二电阻、第一电容和第一二极管组成;所述第一电阻、第二电阻和第一电容串联,所述第一二极管与第二电阻并联;

所述第一二极管采用超快恢复二极管。

9. 根据权利要求3所述的电源,其特征在于:

所述高频脉冲变压器的缓冲电路由第三电阻、第二电容和第二二极管组成;所述第二电容和第二二极管串联,所述第三电阻与第二电容并联;

所述第二二极管采用超快恢复二极管。

10. 根据权利要求1所述的电源,其特征在于:

所述第一和第二功率开关器件周围安装有散热装置,用于保证其正常运行。

一种宽输入电压范围的直流高位取能电源

技术领域

[0001] 本发明涉及一种直流高位取能电源装置,特别涉及一种宽输入电压范围的直流高位取能电源。

背景技术

[0002] 随着经济发展方式和产业结构的逐步转型升级,用户对用电需求、电能质量和供电可靠性等方面的要求不断提高,现有的配电网的规划、发展及供电质量越来越不适应城市发展的需求。而直流配电网的安全性,可靠性,稳定性,经济性均较交流配电网或交直流混合配电网有很大优势,随着直流输电技术的快速发展,使用直流配电网已成为一种必然趋势。而且,我们现有的许多用电设备都需要稳定的直流电源供电。

[0003] 但是,直流输电工程的额定直流电压目前还没有像交流输电那样,形成了固定的电压等级系列,而是对于每一个直流工程,都有自己的额定直流电压的选择,因而直流电压的等级较为繁多。因此,在一个电压幅值变化范围大的高压场合,如何方便的取能并安全的提供直流电源是一个挑战。

[0004] 目前,业界比较流行的取能电源由于电路拓扑结构、开关器件等原因使其应用场合比较局限。

发明内容

[0005] 针对上述要求,本发明提供了一种宽输入电压范围的直流高位取能电源;

[0006] 所述电源包括:输入滤波均压模块、高频变压器模块、电压采样反馈驱动控制模块、输出整流滤波稳压模块;

[0007] 所述输入滤波均压模块一端与输入电压相连接,另一端将处理过的电压传输给高频变压器模块;

[0008] 所述高频变压器模块的另一端与输出整流滤波稳压模块相连接;

[0009] 所述输出整流滤波稳压模块的另一端将处理后的输出电压传输给电压采样反馈驱动控制模块;

[0010] 所述电压采样反馈驱动控制模块将处理后的电压反馈给高频变压器模块。

[0011] 本发明的有益效果是:

[0012] 1.主电路拓扑结构选用双管正激,可以应用于高输入电压的场合,而且功率开关器件上的电压应力小于单管正激,至少低一倍。

[0013] 2.此直流高位取能电源具有体积小、稳定性好、响应速度快等优点,可以广泛应用于输入电压变化范围宽的高压直流供电系统中。

附图说明

[0014] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定,在附图中;

[0015] 图1是本发明一个实施例中的原理框图；

[0016] 图2是本发明一个实施例的输入整流均压和部分主电路的原理图；

[0017] 图3是本发明一个实施例由电流型控制芯片控制的双管正激变换电路的原理图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图及具体的实施例对本发明进行进一步的说明；

[0019] 在一个实施例中，本发明解决其技术问题采取的技术方案是：一种宽输入电压范围的直流高位取能电源；

[0020] 所述电源包括：输入滤波均压模块、高频变压器模块、电压采样反馈驱动控制模块、输出整流滤波稳压模块；

[0021] 所述输入滤波均压模块一端与输入电压相连接，另一端将处理过的电压传输给高频变压器模块；

[0022] 所述高频变压器模块的另一端与输出整流滤波稳压模块相连接；

[0023] 所述输出整流滤波稳压模块的另一端将处理后的输出电压传输给电压采样反馈驱动控制模块；

[0024] 所述电压采样反馈驱动控制模块将处理后的电压反馈给高频变压器模块。

[0025] 进一步的，如图1所示，该宽输入电压范围的直流高位取能电源，包括：输入滤波均压模块、高频变压器模块、电压采样反馈驱动控制模块、输出整流滤波稳压模块。本发明采用的输入滤波均压模块在输入正负极串入了电阻，可以减小浪涌电流和多个电源同时使用时对前级的冲击；高频变压器选用双管正激变换器，能应用于高输入电压的场合；电压采样反馈电路简单，响应速度快；控制模块采用电流型控制芯片，具有过压保护和欠压锁定的功能。

[0026] 在一个实施例中，所述输入滤波均压模块包括：滤波电容；所述滤波电容由串联的多个电容组成；

[0027] 所述滤波电容的两端并联有电阻，用于均压；

[0028] 所述输入滤波均压模块的正负极串联有电阻，以减小浪涌电流和多个电源同时使用时对前级的冲击。

[0029] 在本实施例中，所述输入滤波均压模块包括滤波电容，并在滤波电容两端并联电阻来均压；所述滤波电容采用3~4个电容串联，以适用于输入电压较高，幅值变化范围宽的场合；所述输入端的正负极要串入电阻(RF1, RF2)，以减小浪涌电流和多个电源同时使用时对前级的冲击。

[0030] 更进一步的，如图2所示，该宽输入电压范围的直流高位取能电源的输入滤波均压模块，包括滤波电容，并在滤波电容两端并联电阻来均压；所述滤波电容采用3~4个电容串联，以适用于输入电压较高，幅值变化范围宽的场合；所述输入端的正负极要串入电阻(RF1, RF2)，以减小浪涌电流和多个电源同时使用时对前级的冲击。如图2所示，前级输入电压经滤波电容(C101, C102, C103, C104)滤波后，输入高频变压器(T1)一侧，第一、第二功率器件(Q101, Q102)在高频脉冲变压器驱动下同时导通或关断，使变压器二次侧输出设计的直流电压。二极管(Dz1, Dz2)的作用是在第一、第二功率器件关断时续流，使变压器磁复位，同时二极管还起箝位作用，将第一、第二功率器件承受的电压箝位于输入电压。

[0031] 在一个实施例中,所述高频变压器模块包括:第一功率开关器件、第二功率开关器件、续流二极管以及高频变压器;

[0032] 所述第一功率开关器件采用高频脉冲变压器驱动;所述第一功率开关器件两端并联两个串联的稳压二极管和缓冲电路,用来保护所述第一功率开关器件;

[0033] 所述第二功率开关器件采用高频脉冲变压器驱动;所述第二功率开关器件两端并联两个串联的稳压二极管和缓冲电路,用来所述保护第二功率开关器件;

[0034] 所述续流二极管用于在第一、第二功率开关器件关断时续流,使高频变压器磁复位;

[0035] 所述高频变压器原边并联缓冲电路,用以限制第一和第二功率开关器件因高频变压器的漏感而产生的尖峰电压。

[0036] 进一步的,如图3所示,该宽输入电压范围的直流高位取能电源的高频变压器模块,包括第一功率开关器件(Q101),第二功率开关器件(Q102),续流二极管(DZ1,DZ2),以及高频变压器T1;所述第一功率开关器件(Q101)采用高频脉冲变压器驱动;所述第一功率开关器件(Q101)两端并联两个串联的稳压二极管(D5,D6),用来可靠保护所述第一功率开关器件(Q101);所述第一功率开关器件(Q101)两端并联缓冲电路(R1,R2,C1,D3),用来保护第一功率开关器件(Q101)不被损坏;所述第二功率开关器件(Q102)采用高频脉冲变压器驱动;所述第二功率开关器件(Q102)两端并联两个串联的稳压二极管(D7,D8),用来可靠保护第二功率开关器件(Q102);所述第二功率开关器件(Q102)两端并联缓冲电路(R4,R5,C3,D4),用来保护第二功率开关器件(Q102)不被损坏;所述高频变压器(T1)原边并联缓冲电路(R3,C2,D9),用以限制功率开关器件因高频变压器(T1)的漏感而可能产生的尖峰电压。

[0037] 在一个实施例中,所述电压采样反馈驱动控制模块包括采样电阻、高频脉冲变压器、电流型控制芯片;

[0038] 所述采样电阻是无感电阻;

[0039] 所述采样电阻的阻值不随环境温度的变化而改变;

[0040] 所述高频脉冲变压器用于驱动第一和第二功率开关器件以便使其隔离;

[0041] 所述电流型控制芯片,具有过压保护和欠压锁定的功能。

[0042] 在本实施例中,所述电压采样反馈驱动控制模块包括采样电阻、高频脉冲变压器、电流型控制芯片;所述采样电阻要求精确、无感,且阻值不随环境温度的变化而改变;所述高频脉冲变压器是用来驱动两路功率开关器件以便使其隔离;所述电流型控制芯片,具有过压保护和欠压锁定的功能。

[0043] 在一个实施例中,所述输出整流滤波稳压模块包括:整流电路、滤波电路,以及输出稳压电路;

[0044] 所述整流电路将高频变压器模块输出的交流电压转变为脉动直流电压,然后将整流后的电压输入滤波电路;

[0045] 所述滤波电路的另一端与输出稳压电路相连接,用于对脉动直流电压进行滤波,将其转变为平滑的直流电压。

[0046] 在本实施例中,所述整流电路与高频变压器模块中的高频变压器相连接,用于将高频变压器输出的交流电压转变为脉动直流电压。

[0047] 本实施例所述的稳压电路能够保证在输入电压、负载、环境温度等发生变化时仍

保持输出电压恒定,稳定地给负载供电。

[0048] 在一个实施例中,所述输入电压范围在300-3000V;

[0049] 所述输出电压为两路输出,一路输出是24V,用于家用电器供电,另一路输出是400V,为各种工业设备供电。

[0050] 本实施例所述的电源具有不同的输出,能够满足家庭供电和不同工业领域的供电。

[0051] 在一个实施例中,所述高频变压器模块采用双管正激式变换器结构;

[0052] 所述高频变压器模块的第一和第二功率开关器件采用绝缘栅双极型晶体管或场效应晶体管。

[0053] 在本实施例中,所述高频变压器模块采用双管正激式变换器结构,所述结构的功率器件承受的电压应力仅为单管正激式变换器承受电压的一般,适用于高电压输入,低电压大电流输出场合。

[0054] 在一个实施例中,所述第一和第二功率开关器件并联的缓冲电路都由第一电阻、第二电阻、第一电容和第一二极管组成;所述第一电阻、第二电阻和电容串联,所述二极管与第二电阻并联;

[0055] 所述二极管采用超快恢复二极管。

[0056] 更进一步的,如图3所示:所述两个功率开关器件(Q101,Q102)的缓冲电路中D3和D4选用超快恢复二极管。

[0057] 在本实施例中,如图3所示:所述第一功率开关器件(Q101)两端并联缓冲电路(R1,R2,C1,D3),用来保护第一功率开关器件(Q101)不被损坏。

[0058] 所述第二功率开关器件(Q102)两端并联缓冲电路(R4,R5,C3,D4),用来保护第二功率开关器件(Q102)不被损坏。

[0059] 在一个实施例中,所述高频脉冲变压器的缓冲电路由第三电阻、第二电容和第二二极管组成;所述第二电容和第二二极管串联,所述第三电阻与第二电容并联;

[0060] 所述第二二极管采用超快恢复二极管。

[0061] 在本实施例中,如图3所示:所述高频变压器(T1)原边并联缓冲电路中的D9选用超快恢复二极管。

[0062] 更进一步,如图3所示:所述高频变压器(T1)原边并联缓冲电路(R3,C2,D9),用以限制功率开关器件因高频变压器(T1)的漏感而可能产生的尖峰电压。

[0063] 在一个实施例中,所述第一和第二功率开关器件周围安装有散热装置,用于保证其正常运行。

[0064] 在本实施例中,由于功率开关器件在运行时会产生热量,由于电源内部不容易散热,如果不及时散热的话又会导致功率开关器件的使用寿命缩短,所以在第一和第二开关器件周围安装有散热装置。

[0065] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本发明技术方案的精神,其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

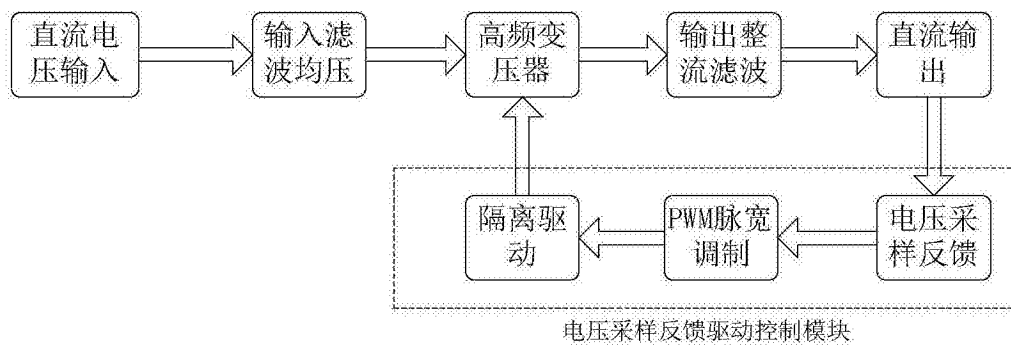


图1

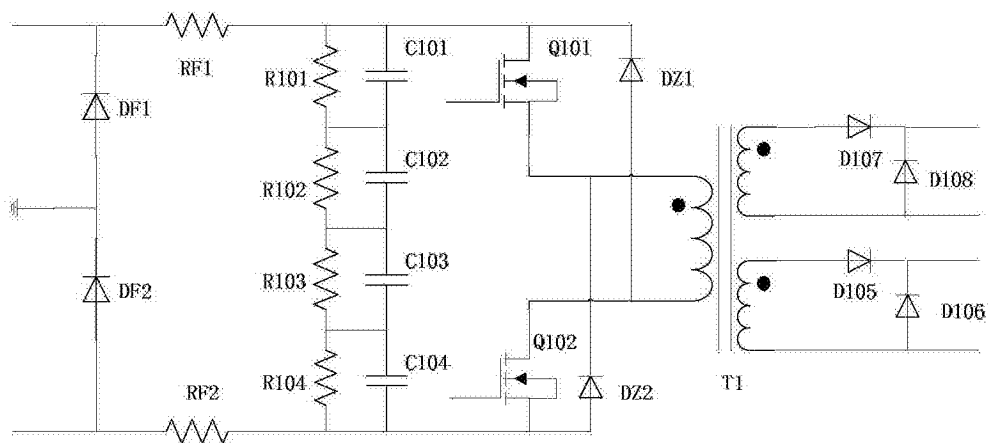


图2

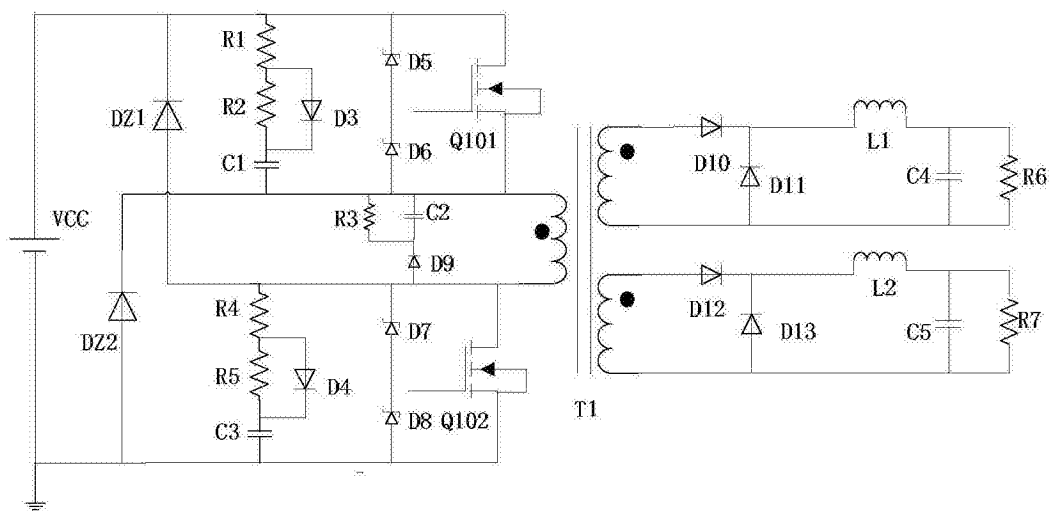


图3