



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203554289 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201320746116. 0

(22) 申请日 2013. 11. 22

(73) 专利权人 中国电子科技集团公司第五十四研究所

地址 050081 河北省石家庄市中山西路 589 号第五十四研究所

(72) 发明人 郜玉兴 张国海 庄志义

(74) 专利代理机构 河北东尚律师事务所 13124 代理人 王文庆

(51) Int. Cl.

H02M 3/156(2006. 01)

H02M 1/14(2006. 01)

H02M 1/32(2007. 01)

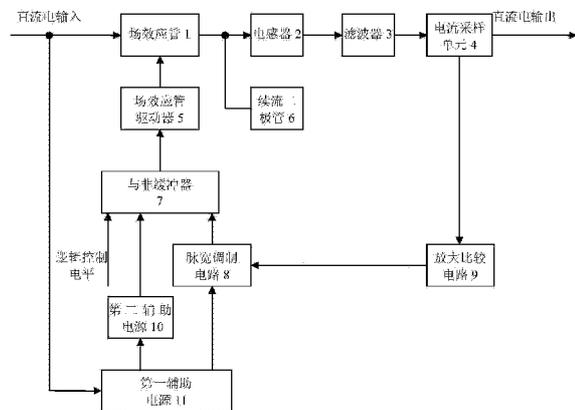
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种电源开关控制装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电源开关控制装置，它涉及直流供电领域一种开关控制装置。它由场效应管、电感器、滤波器、场效应管驱动器、续流二极管、与非缓冲器、脉宽调制电路、放大比较电路、第二辅助电源和第一辅助电源组成。主电路采用降压型开关稳压拓扑结构，脉宽调制电路输出的占空比由 0 缓慢上升至 100%，实现输出电压缓升，防开机浪涌电流，将外部输入的逻辑控制电平和脉宽调制电路输出的脉冲电平进行与非逻辑运算，控制主电路启动，实现遥控启动功能。本实用新型具有防开机浪涌电流、输出过流保护、可控启动等优点。特别适用于低压大功率电子设备加电的一种电源开关控制装置。



1. 一种电源开关控制装置,包括场效应管(1)、电感器(2)、滤波器(3)、电流采样单元(4)、场效应管驱动器(5)、续流二极管(6)、与非缓冲器(7)、脉宽调制电路(8)、放大比较电路(9)、第二辅助电源(10)和第一辅助电源(11);其特征在于:外部输入的直流电连接至场效应管(1)的漏极,后经场效应管(1)的源极输出至电感器(2)一端,电感器(2)的另一端连接至滤波器(3),续流二极管(6)的阴极接至场效应管(1)的源极,组成主电路拓扑,即降压型开关稳压电路;外部逻辑控制电平和脉宽调制电路(8)的输出信号传输至与非缓冲器(7)的输入端,进行与非逻辑运算,运算后的信号电平由与非缓冲器(7)的输出端连接至场效应管驱动器(5)的反相输入端,场效应管驱动器(5)输出的信号为反相逻辑运算之后的驱动电平信号,该驱动电平信号传输至场效应管(1)的栅极,从而使场效应管(1)的占空比按照脉宽调制电路(8)的输出信号进行变化;滤波器(3)的输出经过电流采样单元(4)将直流电能进行输出,电流采样单元(4)输出的电流采样信号经过放大比较电路(9)进行放大比较处理后传输至脉宽调制电路(8),调节脉宽调制电路(8)的占空比,实现过流保护功能;外部输入的直流电经过第一辅助电源(11)将电压变换至脉宽调制电路(8)所需电压,为脉宽调制电路(8)提供工作所需电能,第一辅助电源(11)的输出输入至第二辅助电源(10),将电压变换为与非缓冲器(7)所需电压。

一种电源开关控制装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及直流供配电领域中一种电源开关控制装置。特别适用于低压大功率电子设备加电的一种电源开关控制装置。

背景技术

[0002] 低压大功率直流电子设备在开机上电瞬间,浪涌电流很大,从而导致电子设备和电源开关的经常性的损坏。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于避免上述背景技术中的不足之处而提供一种防止开机浪涌电流的电源开关控制装置。本实用新型具有防开机浪涌电流、输出过流保护、可遥控启动等优点。

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是由以下技术方案实现的:

[0005] 1、一种电源开关控制装置,包括场效应管 1、电感器 2、滤波器 3、电流采样单元 4、场效应管驱动器 5、续流二极管 6、与非缓冲器 7、脉宽调制电路 8、放大比较电路 9、第二辅助电源 10 和第一辅助电源 11;其特征在于:外部输入的直流电连接至场效应管 1 的漏极,后经场效应管 1 的源极输出至电感器 2 一端,电感器 2 的另一端连接至滤波器 3,续流二极管 6 的阴极接至场效应管 1 的源极,组成主电路拓扑,即降压型开关稳压电路;外部逻辑控制电平和脉宽调制电路 8 的输出信号传输至与非缓冲器 7 的输入端,进行与非逻辑运算,运算后的信号电平由与非缓冲器 7 的输出端连接至场效应管驱动器 5 的反相输入端,场效应管驱动器 5 输出的信号为反相逻辑运算之后的驱动电平信号,该驱动电平信号传输至场效应管 1 的栅极,从而使场效应管 1 的占空比按照脉宽调制电路 8 的输出信号进行变化;滤波器 3 的输出经过电流采样单元 4 将直流电能进行输出,电流采样单元 4 输出的电流采样信号经过放大比较电路 9 进行放大比较处理后传输至脉宽调制电路 8,调节脉宽调制电路 8 的占空比,实现过流保护功能;外部输入的直流电经过第一辅助电源 11 将电压变换至脉宽调制电路 8 所需电压,为脉宽调制电路 8 提供工作所需电能,第一辅助电源 11 的输出输入至第二辅助电源 10,将电压变换为与非缓冲器 7 所需电压。

[0006] 本实用新型相比背景技术具有如下优点:

[0007] 1、本实用新型可以实现输出电压的缓慢上升,并且可以调节输出电压的上升时间,从而防止开机浪涌电流;

[0008] 2、本实用新型可以将最大输出电流限定,实现输出电流的过流保护,有效的防止电子设备短路后损坏;

[0009] 3、本实用新型采用逻辑电平控制电路启动,可以实现对电子设备的远程遥控启动。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的电原理方框图。

具体实施方式

[0011] 参照图 1, 本实用新型由场效应管 1、电感器 2、滤波器 3、电流采样单元 4、场效应管驱动器 5、续流二极管 6、与非缓冲器 7、脉宽调制电路 8、放大比较电路 9、第二辅助电源 10 和第一辅助电源 11 组成。图 1 是本实用新型的电原理方框图, 实施例按图 1 连接线路。本实用新型的额定工作电压为 28V, 工作电压范围为 18V 至 36V, 额定电流为 15A, 过流保护电流为 $24 \pm 1A$, 采用 TTL 逻辑电平进行遥控。

[0012] 本实用新型的场效应管 1 的作用是主电路的开关器件, 通过控制场效应管 1 的导通占空比, 可以调节输出电压大小。实施例采用 N 沟道金属氧化物半导体场效应管, 型号为: IRFP064N, 生产厂家为美国 IR 公司。

[0013] 本实用新型的电感器 2 的作用是在周期场效应管 1 关断时, 为负载提供电流, 即进行储能。实施例采用金属磁粉芯和漆包线绕制而成。

[0014] 本实用新型的滤波器 3 的作用是对输出电压进行滤波。实施例采用铝电解电容器, 型号为: CD288H-50V-100 μF , 生产厂家为江西联晟电子有限公司。

[0015] 本实用新型的电流采样单元 4 的作用是对输出电流进行采样。实施例采用高精密度电阻器, 型号为: BVS-R001-1.0, 生产厂家为德国伊萨公司。

[0016] 本实用新型的场效应管驱动器 5 的作用是将与非缓冲器 7 输出的脉冲信号进行反相, 为场效应管 1 提供驱动电平。实施例采用高速光电耦合器, 型号为: HCPL-3180, 生产厂家为安捷伦技术公司。

[0017] 本实用新型的续流二极管 6 的作用是在场效应管 1 关断期间, 为主电子回路提供通路, 即续流作用。实施例采用肖特基势垒续流二极管, 型号为: MBR3045PT, 生产厂家为美国仙童公司。

[0018] 本实用新型的与非缓冲器 7 的作用是将逻辑控制电平信号和脉宽调制器 8 输出的脉冲信号进行与非逻辑运算, 实现主电路的遥控启动功能, 并将运算结果输出至场效应管驱动器 5。实施例采用 5 输入四与非缓冲器, 型号为: SN54LS38J, 生产厂家为美国 TI 公司。

[0019] 本实用新型的脉宽调制电路 8 的作用是为主电路提供脉冲信号, 调整脉冲宽度, 输出的脉冲信号经与非缓冲器 7 和场效应管驱动器后, 控制场效应管 1 的占空比, 进而实现输出电压的控制, 实现电压缓升功能。实施例采用一组比较器产生锯齿波, 另一组比较器将一个直流电平信号与锯齿波信号进行比较运算, 输出脉冲信号。

[0020] 本实用新型的放大比较电路 9 的作用是对电流采样单元 4 输出的小信号进行放大, 并将放大后的信号与一阈值电压进行比较, 将处理后的信号传输至脉宽调制电路 8, 控制脉冲占空比, 进而实现电流限定, 实现过流保护功能。实施例采用运放和外围电阻器、电容器等组成同相放大电路、比较电路。

[0021] 本实用新型的第二辅助电源 10 的第一辅助电源 11 的作用是将输入电压变换至合适电压值, 为各部分的工作提供电能。实施例采用线性三端稳压器, 第二辅助电源 10 的型号为: CW78L05MT, 第一辅助电源 11 的型号为: CW78M12MK, 两种三端稳压器生产厂家均为北京半导体五厂。

[0022] 本实用新型的简要工作原理如下:

[0023] 场效应管 1、电感器 2、滤波器 3 和续流二极管 6 组成基本的降压型开关稳压电路，通过控制场效应管 1 的开关占空比由 0 至 100% 变化，使输出电压从 0V 上升至 28V，实现电压缓升功能。脉宽调制器电路 8 输出的脉冲信号与 TTL 逻辑控制电平信号通过与非缓冲器 7 进行与非逻辑运算后，输出至场效应管驱动器 5，对脉冲信号进行反相和电流驱动能力放大，为场效应管 1 提供驱动电平，使场效应管 1 的开关占空比按照脉冲信号的占空比进行变化，电流采样单元 4 的采样信号经过放大比较电路 9 处理后，控制脉宽调制电路 8 输出脉冲信号的占空比，实现过流保护。

[0024] 本实用新型的简要安装结构如下：

[0025] 本实用新型的各组成部分均焊接在印制板上，印制板通过四角的安装孔固定于屏蔽盒中，场效应管 1 和续流二极管 6 安装于印制板底面，通过印制板和屏蔽盒地板的安装孔将其压紧，使其与屏蔽盒地板紧密接触，进行传导散热，接触面垫导热绝缘垫，并涂覆导热硅脂，屏蔽盒侧板安装有 3 个接插件，将印制板的输入、输出和控制端子按照对应关系通过导线连接至相应的接插件。

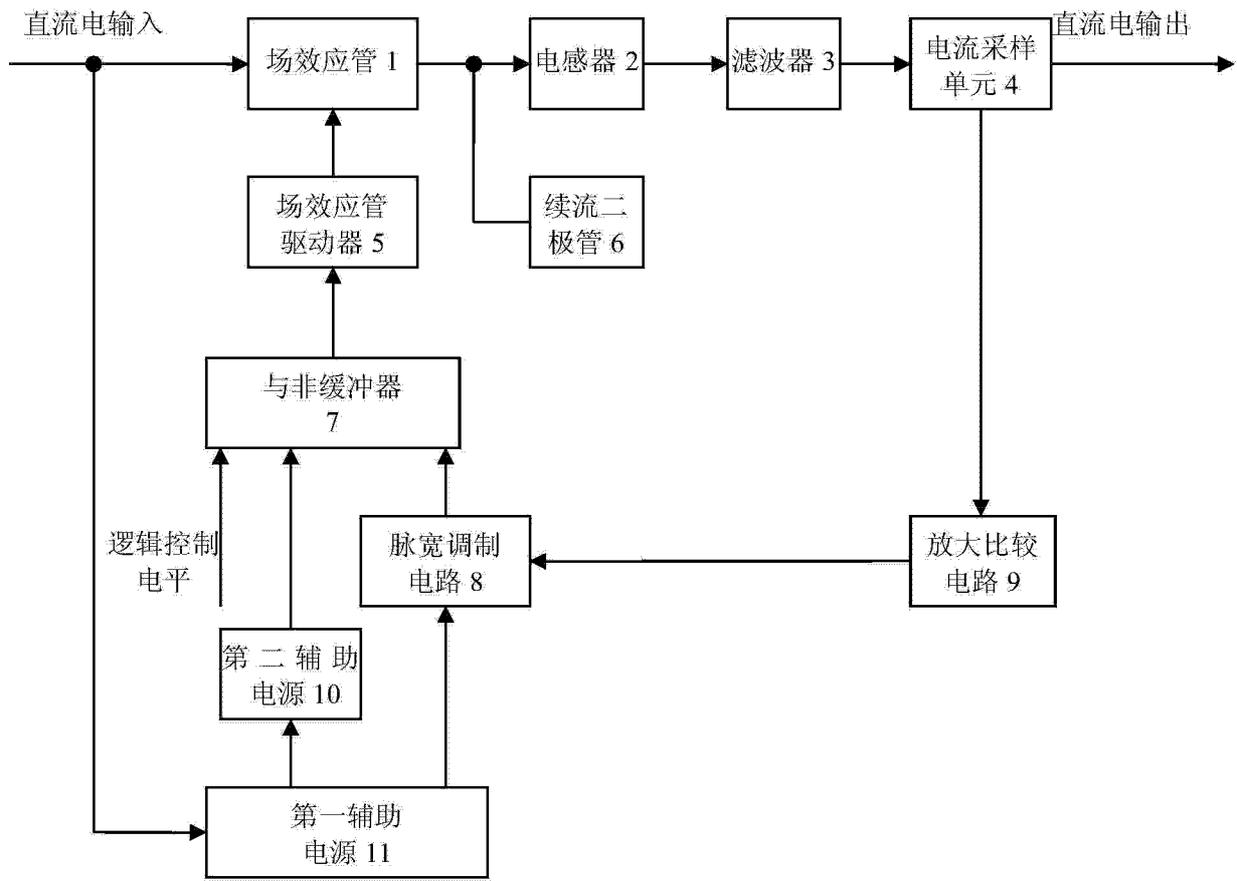


图 1