



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204013269 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201420453692. 0

(22) 申请日 2014. 08. 07

(73) 专利权人 郑敏

地址 315725 浙江省象山县新桥镇板岭村下塔 27 号

(72) 发明人 郑敏

(51) Int. Cl.

H02M 7/217(2006. 01)

H02M 3/335(2006. 01)

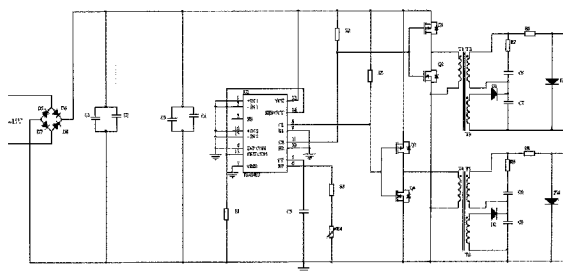
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

电源驱动电路

(57) 摘要

本实用新型给出了一种电源驱动电路,包括第一二极管组 D1 ~ 第八二极管 D8、第一电容 C1 ~ 第九电容 C9、第一电阻 R1 ~ 第九电阻 R9、第一 MOS 管 Q1 ~ 第四 MOS 管 Q4、第一电感 T1 ~ 第六电感 T6、电压控制型芯片 TL494。本实用新型提出的电源驱动电路,能够精确控制开关器件的开断,为开关电源提供精准稳定的电压信号。



1. 一种电源驱动电路,其特征在于,所述电路包括第一二极管组 D1 ~ 第八二极管 D8、第一电容 C1 ~ 第九电容 C9、第一电阻 R1 ~ 第九电阻 R9、第一 MOS 管 Q1 ~ 第四 MOS 管 Q4、第一电感 T1 ~ 第六电感 T6、电压控制型芯片 TL494,其中,所述第一电容 C1 和第二电容 C2 并联,第三电容 C3 和第四电容 C4 并联,并且,并联型电容组 C1 和 C2 与并联型电容组 C3 和 C4 再进行并联,所述 C1 的一端连接第六二极管 D6 的输出端和第八二极管 D8 的输出端,以及 TL494 的 12 管脚,另一端连接第五二极管 D5 的输入端和第七二极管 D7 的输入端,并接地,第五二极管 D5 的输出端和第七二极管 D7 的输出端分别接电源的两极;电压控制型芯片 TL494 的 1 管脚、2 管脚、4 管脚、7 管脚、9 管脚、10 管脚、15 管脚、16 管脚接地;3 管脚空置;5 管脚通过第五电容 C5 接地;6 管脚通过串联的第三电阻 R3 和第四电阻 R4 接地;8 管脚接第三 MOS 管 Q3 的栅极和第四 MOS 管 Q4 的栅极;11 管脚接第一 MOS 管 Q1 的栅极和第二 MOS 管 Q2 的栅极;13 管脚和 14 管脚通过第一电阻 R1 接地;第二电阻 R2 的一端接 12 管脚,另一端接 11 管脚;第五电阻 R5 的一端接 12 管脚,另一端接 8 管脚;第一 MOS 管 Q1 的源极接 12 管脚,漏极接第二 MOS 管 Q2 的漏极;第二 MOS 管 Q2 的源极接地;第三 MOS 管 Q3 的源极接 12 管脚;漏极接第四 MOS 管 Q4 的漏极;第四 MOS 管 Q4 的源极接地;且每个 MOS 管的源极和漏极由二极管连接;第一电感 T1 的同名端接第一 MOS 管 Q1 的漏极;异名端接第二 MOS 管 Q2 的源极;第二电感 T2 的同名端接第六电阻 R6 和第七电阻 R7;第六电阻 R6 的另一端接第三二极管 D3 的输入端;第七电阻 R7 的另一端接第六电容 C6,第六电容 C6 的另一端接第二电感 T2 的异名端;第三电感 T3 的同名端接第一二极管 D1 的输入端,异名端接第七电容 C7 和第三二极管 D3 的输出端,第七电容 C7 的另一端接第一二极管 D1 的输出端并接第二电感 T2 的异名端;第四电感 T4 的同名端接第三 MOS 管 Q3 的漏极,异名端接地;第五电感 T5 的同名端接第八电阻 R8 和第九电阻 R9,异名端接第八电容 C8,第八电容 C8 的另一端接第九电阻 R9 的另一端和第二二极管 D2 的输出端,第八电阻 R8 的另一端接第四二极管 D4 的输入端,第四二极管 D4 的输出端接地;第六电感 T6 的同名端接第二二极管 D2 的输入端,异名端第九电容 C9 并接地,第九电容 C9 的另一端接第二二极管 D2 的输出端以及第五电感 T5 的异名端,其中,第一电感 T1 和第二电感 T2 及第三电感 T3 耦合,且第二电感 T2 及第三电感 T3 为同侧;第四电感 T4 和第五电感 T5 及第六电感 T6 耦合,且第五电感 T5 及第六电感 T6 为同侧。

电源驱动电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电源领域,尤其涉及一种电源驱动电路。

背景技术

[0002] 随着当前电力电子技术的飞速发展,特别是大功率 MOS 管技术的迅速发展,开关稳压电源的应用领域更加广泛。这种发展将开关电源的工作频率提高到 150-200kHz,使得电源的开关损耗更小,电源的工作效率可高达 90% -95%。用高频变压器取代工频变压器,电源的体积和重量都有很大程度的降低;同时输出电压纹波降低到 0.05%以内,稳定度可达 0.5% -1%,抗干扰能力强而且智能化程度高。基于这些优良的特性,大功率开关电源更为广泛地应用于工业和军事上。如粒子加速器、电磁发射、电磁推进、微波武器等脉冲功率技术应用领域中,此类电源设备的平均功率通常在几百千瓦甚至几兆瓦以上,体积和重量只有线性电源的几分之一,工作效率却比线性电源高很多。而小功率开关电源主要应用于家电、IT 等领域,如计算机、彩色电视机、程控交换机、摄像机、机顶盒、VCD、电子游戏机等电子设备上。

[0003] 驱动电路是开关电源的最为核心部分之一,没有它开关电源就不能正常的工作,因为它控制着开关管的开通和关断。其任务主要是为开关电源提供控制电压信号,控制开关器件的开断,达到 DC-AC 的转换,为以后电源的升压提供条件。本实用新型提出一种电源驱动电路,能够精确控制开关器件的开断,为开关电源提供精准稳定的电压信号。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型提供了一种电源驱动电路,包括第一二极管组 D1 ~ 第八二极管 D8、第一电容 C1 ~ 第九电容 C9、第一电阻 R1 ~ 第九电阻 R9、第一 MOS 管 Q1 ~ 第四 MOS 管 Q4、第一电感 T1 ~ 第六电感 T6、电压控制型芯片 TL494,其中,所述第一电容 C1 和第二电容 C2 并联,第三电容 C3 和第四电容 C4 并联,并且,并联型电容组 C1 和 C2 与并联型电容组 C3 和 C4 再进行并联,所述 C1 的一端连接第六二极管 D6 的输出端和第八二极管 D8 的输出端,以及 TL494 的 12 管脚,另一端连接第五二极管 D5 的输入端和第七二极管 D7 的输入端,并接地,第五二极管 D5 的输出端和第七二极管 D7 的输出端分别接电源的两极;电压控制型芯片 TL494 的 1 管脚、2 管脚、4 管脚、7 管脚、9 管脚、10 管脚、15 管脚、16 管脚接地;3 管脚空置;5 管脚通过第五电容 C5 接地;6 管脚通过串联的第三电阻 R3 和第四电阻 R4 接地;8 管脚接第三 MOS 管 Q3 的栅极和第四 MOS 管 Q4 的栅极;11 管脚接第一 MOS 管 Q1 的栅极和第二 MOS 管 Q2 的栅极;13 管脚和 14 管脚通过第一电阻 R1 接地;第二电阻 R2 的一端接 12 管脚,另一端接 11 管脚;第五电阻 R5 的一端接 12 管脚,另一端接 8 管脚;第一 MOS 管 Q1 的源极接 12 管脚,漏极接第二 MOS 管 Q2 的漏极;第二 MOS 管 Q2 的源极接地;第三 MOS 管 Q3 的源极接 12 管脚;漏极接第四 MOS 管 Q4 的漏极;第四 MOS 管 Q4 的源极接地;且每个 MOS 管的源极和漏极由二极管连接;第一电感 T1 的同名端接第一 MOS 管 Q1 的漏极;异名端接第二 MOS 管 Q2 的源极;第二电感 T2 的同名端接第六电阻 R6 和第七电阻 R7;第六电阻 R6 的

另一端接第三二极管 D3 的输入端；第七电阻 R7 的另一端接第六电容 C6，第六电容 C6 的另一端接第二电感 T2 的异名端；第三电感 T3 的同名端接第一二极管 D1 的输入端，异名端接第七电容 C7 和第三二极管 D3 的输出端，第七电容 C7 的另一端接第一二极管 D1 的输出端并接第二电感 T2 的异名端；第四电感 T4 的同名端接第三 MOS 管 Q3 的漏极，异名端接地；第五电感 T5 的同名端接第八电阻 R8 和第九电阻 R9，异名端接第八电容 C8，第八电容 C8 的另一端接第九电阻 R9 的另一端和第二二极管 D2 的输出端，第八电阻 R8 的另一端接第四二极管 D4 的输入端，第四二极管 D4 的输出端接地；第六电感 T6 的同名端接第二二极管 D2 的输入端，异名端第九电容 C9 并接地，第九电容 C9 的另一端接第二二极管 D2 的输出端以及第五电感 T5 的异名端，其中，第一电感 T1 和第二电感 T2 及第三电感 T3 耦合，且第二电感 T2 及第三电感 T3 为同侧；第四电感 T4 和第五电感 T5 及第六电感 T6 耦合，且第五电感 T5 及第六电感 T6 为同侧。

附图说明

[0005] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员而言，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。

[0006] 图 1 为本实用新型一实施例提供的电源驱动电路的结构示意图。

具体实施方式

[0007] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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、完整的描述，显然，所描述的实施例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，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的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。

[0008] 图 1 为本实用新型一实施例提供的的电源驱动电路的结构示意图，如图 1 所示，本实施例的电源驱动电路，包括包括第一二极管组 D1 ~ 第八二极管 D8、第一电容 C1 ~ 第九电容 C9、第一电阻 R1 ~ 第九电阻 R9、第一 MOS 管 Q1 ~ 第四 MOS 管 Q4、第一电感 T1 ~ 第六电感 T6、电压控制型芯片 TL494，其中，所述第一电容 C1 和第二电容 C2 并联，第三电容 C3 和第四电容 C4 并联，并且，并联型电容组 C1 和 C2 与并联型电容组 C3 和 C4 再进行并联，所述 C1 的一端连接第六二极管 D6 的输出端和第八二极管 D8 的输出端，以及 TL494 的 12 管脚，另一端连接第五二极管 D5 的输入端和第七二极管 D7 的输入端，并接地，第五二极管 D5 的输出端和第七二极管 D7 的输出端分别接电源的两极；电压控制型芯片 TL494 的 1 管脚、2 管脚、4 管脚、7 管脚、9 管脚、10 管脚、15 管脚、16 管脚接地；3 管脚空置；5 管脚通过第五电容 C5 接地；6 管脚通过串联的第三电阻 R3 和第四电阻 R4 接地；8 管脚接第三 MOS 管 Q3 的栅极和第四 MOS 管 Q4 的栅极；11 管脚接第一 MOS 管 Q1 的栅极和第二 MOS 管 Q2 的栅极；13 管脚和 14 管脚通过第一电阻 R1 接地；第二电阻 R2 的一端接 12 管脚，另一端接 11 管脚；第五电阻 R5 的一端接 12 管脚，另一端接 8 管脚；第一 MOS 管 Q1 的源极接 12 管脚，漏极接第二 MOS 管 Q2 的漏极；第二 MOS 管 Q2 的源极接地；第三 MOS 管 Q3 的源极接 12 管脚；漏极接

第四 MOS 管 Q4 的漏极 ; 第四 MOS 管 Q4 的源极接地 ; 且每个 MOS 管的源极和漏极由二极管连接 ; 第一电感 T1 的同名端接第一 MOS 管 Q1 的漏极 ; 异名端接第二 MOS 管 Q2 的源极 ; 第二电感 T2 的同名端接第六电阻 R6 和第七电阻 R7 ; 第六电阻 R6 的另一端接第三二极管 D3 的输入端 ; 第七电阻 R7 的另一端接第六电容 C6, 第六电容 C6 的另一端接第二电感 T2 的异名端 ; 第三电感 T3 的同名端接第一二极管 D1 的输入端, 异名端接第七电容 C7 和第三二极管 D3 的输出端, 第七电容 C7 的另一端接第一二极管 D1 的输出端并接第二电感 T2 的异名端 ; 第四电感 T4 的同名端接第三 MOS 管 Q3 的漏极, 异名端接地 ; 第五电感 T5 的同名端接第八电阻 R8 和第九电阻 R9, 异名端接第八电容 C8, 第八电容 C8 的另一端接第九电阻 R9 的另一端和第二二极管 D2 的输出端, 第八电阻 R8 的另一端接第四二极管 D4 的输入端, 第四二极管 D4 的输出端接地 ; 第六电感 T6 的同名端接第二二极管 D2 的输入端, 异名端第九电容 C9 并接地, 第九电容 C9 的另一端接第二二极管 D2 的输出端以及第五电感 T5 的异名端, 其中, 第一电感 T1 和第二电感 T2 及第三电感 T3 耦合, 且第二电感 T2 及第三电感 T3 为同侧 ; 第四电感 T4 和第五电感 T5 及第六电感 T6 耦合, 且第五电感 T5 及第六电感 T6 为同侧。

[0009] 本实施例的驱动电路器件为电压控制型芯片 TL494, TL494 是一种电压控制模式的 PWM 控制和驱动的集成电路芯片。由于它具有两路相位相差 180° 的 PWM 驱动信号输出, 所以被广泛地用来构成电压控制模式的单端式 (正激式和反激式) 和双端式 (半桥式、全桥式和推挽式) 开关稳压电源电路。它内部包含两个独立的误差放大器、一个频率可调的振荡器、一个死区时间控制比较器、一个脉冲触发的控制器和一个稳压精度可达 5% 的内部基准电压源。主要性能 :

- [0010] (1) 具有完整的 PWM 控制和驱动电路。
- [0011] (2) 具有 200mA 吸收和输出电流的驱动能力。
- [0012] (3) 具有单端或双端并联工作能力。
- [0013] (4) 具有两路相位相差 180° 的输出驱动级。
- [0014] (5) 具有死区时间可调功能, 因而可实现过热、过压和过流等参数范围的控制。
- [0015] (6) 内部 5V 基准电压源具有 5% 稳压精度。
- [0016] (7) 具有外同步功能。
- [0017] (8) 工作频率可在 1-300kHz 之间任选。
- [0018] (9) 输入电源电压可达 40V。

[0019] 本实施例的电源驱动电路先由 TL494 产生驱动的脉冲信号, 再经过功率管的功率放大, 通过变压器的升压, 整流等, 输出满足条件的脉冲信号实现电压 DC-AC 的转换。其中, TL494 的管脚的功能分别为 :

[0020]

引脚号	功 能	引脚号	功 能
1	1IN ₊ : 误差放大器 1 同相输入	9	1E: 输出晶体管 V1 发射极
2	1IN ₋ : 误差放大器 1 反相输入	10	2E: 输出晶体管 V2 发射极
3	1N _{COMP} : 反馈 PWM 比较器输入	11	2C: 输出晶体管 V2 集电极
4	CON _{DT} : 死区时间控制	12	V _{CC} : 电源电压
5	C _T : 定时电容器	13	CON _{OUT} : 输出状态控制
6	R _T : 定时电阻器	14	U _{REF} : 基准电压输出
7	GND: 地	15	2IN ₋ : 误差放大器 2 反相输入
8	1C: 输出晶体管 V ₁ 集电极	16	2IN ₊ : 误差放大器 2 同相输入

[0021] 本实用新型的电源驱动电路的为了降低通态电阻或压降,大功率高压 MOSFET 管的驱动电压要有 12-15V,使栅-源极驱动脉冲电压幅值尽量大以达到降低通态电阻或压降的作用;此外,由于栅-源之间的击穿电压约为 50V,为防止栅-源之间的击穿,为此可以采用钳位电压为 20V 的肖特二极管钳来限制过电压使得驱动电路的输出电压小于 20V。

[0022] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

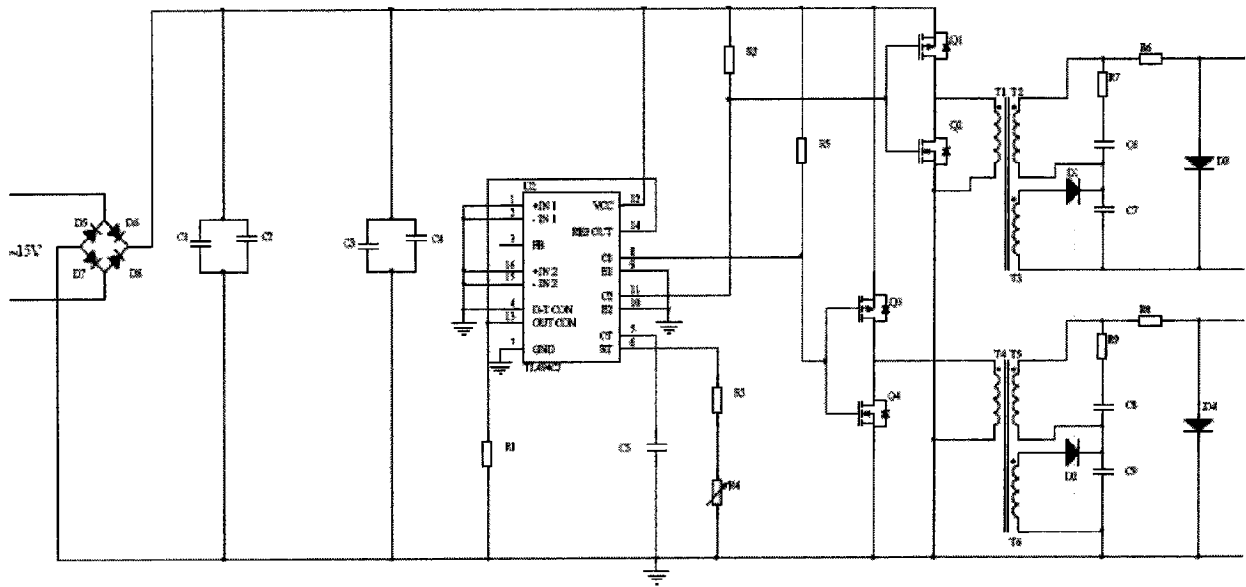


图 1