



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206490429 U

(45)授权公告日 2017. 09. 12

(21)申请号 201720168561.1

(22)申请日 2017.02.23

(73)专利权人 无锡天和电子有限公司

地址 214024 江苏省无锡市梁溪区南湖大道503号3-301

(72)发明人 奚建勇

(74)专利代理机构 无锡华源专利商标事务所

(普通合伙) 32228

代理人 聂启新

(51) Int. Cl.

H02H 9/04(2006.01)

H02H 9/02(2006.01)

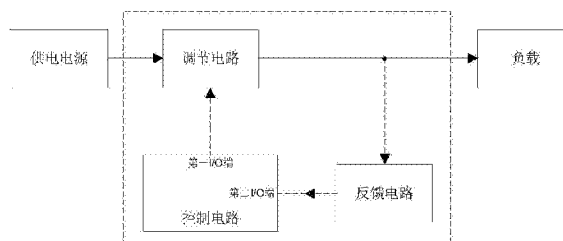
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种大电流过电压浪涌抑制电路

(57)摘要

本实用新型公开了一种大电流过电压浪涌抑制电路,其电压输入端连接供电电源,电压输出端连接负载,此电路包括:调节电路、控制电路以及反馈电路,调节电路包括多个并联的场效应管,控制电路包括若干个I/O端口;调节电路的第一端连接电压输入端,调节电路的第二端连接电压输出端,调节电路的第三端连接控制电路的第一I/O端,调节电路的电阻大小由控制电路进行控制;电压输出端还连接反馈电路的第一端,反馈电路的第二端连接控制电路的第二I/O端;本实用新型中的调节电路采用多个并联的场效应管,可以在大电流(25A)情况下可靠地工作,实现了大电流工作环境下的过电压浪涌抑制功能,且直流内阻小、温升小、可靠性高。



1. 一种大电流过电压浪涌抑制电路,其特征在于,所述电路的电压输入端连接供电电源,所述电路的电压输出端连接负载,所述电路包括:调节电路、控制电路以及反馈电路,所述调节电路包括多个并联的场效应管,所述控制电路包括若干个I/O端口;

所述调节电路的第一端连接所述电压输入端,所述调节电路的第二端连接所述电压输出端,所述调节电路的第三端连接所述控制电路的第一I/O端,所述调节电路的电阻大小由所述控制电路进行控制;所述电压输出端还连接所述反馈电路的第一端,所述反馈电路的第二端连接所述控制电路的第二I/O端。

2. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述调节电路包括4个N沟道MOS管,所述4个MOS管的漏极相连,其连接点为所述调节电路的第一端;所述4个MOS管的源极相连,其连接点为所述调节电路的第二端;所述4个MOS管的栅极相连,其连接点为所述调节电路的第三端;所述调节电路的第二端通过反馈电阻(R_s)连接所述电压输出端,所述反馈电阻(R_s)与所述调节电路的公共点还连接所述控制电路的第三I/O端,所述反馈电阻(R_s)与所述电压输出端的公共点还连接所述控制电路的第四I/O端。

3. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述反馈电路包括第一电阻(R_1)和第二电阻(R_2),所述第一电阻(R_1)和第二电阻(R_2)串联,此串联电路的一端为所述反馈电路的第一端,此串联电路的另一端接地,所述第一电阻(R_1)和所述第二电阻(R_2)的公共端为所述反馈电路的第二端。

4. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述电路还包括:供电电路,所述供电电路的输入端连接所述电压输入端,所述供电电路的输出端连接所述控制电路的第五I/O端。

5. 根据权利要求4所述的电路,其特征在于,所述供电电路包括第三电阻(R_3)、第一电容(C_1)和第一稳压二极管(D_1);所述第三电阻(R_3)的一端连接所述供电电路的输入端、另一端连接所述第一电容(C_1)的一端以及所述第一稳压二极管(D_1)的一端,所述第一电容(C_1)的另一端与所述第一稳压二极管(D_1)的另一端相连并接地,所述第三电阻(R_3)与所述第一电容(C_1)以及所述第一稳压二极管(D_1)的公共点连接所述供电电路的输出端。

6. 根据权利要求1至5任一所述的电路,其特征在于,所述控制电路为LT4363-2专用集成电路,所述控制电路的第一I/O端为GATE脚,所述控制电路的第二I/O端为FB脚,所述控制电路的第三I/O端为SNS脚,所述控制电路的第四I/O端为OUT脚,所述控制电路的第五I/O端为Vcc脚。

一种大电流过电压浪涌抑制电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电压浪涌抑制电路,具体涉及一种大电流过电压浪涌抑制电路。

背景技术

[0002] 近年来,DC/DC变换器在车载、机载电子仪器仪表中广泛使用,由于DC/DC变换器要求的输入电压范围上限一般为36V,而车载、机载供电电源系统会产生约40V~80V的过电压浪涌,这种过电压会损坏DC/DC变换器,因此一般会在供电电源系统和DC/DC变换器之间加装过电压浪涌抑制电路,以便将过电压浪涌钳位在约34V~36V之间,维持DC/DC变换器的正常工作。

[0003] 但是现有的过电压浪涌抑制电路电流一般不大,最高为15A~20A,难以适应要求20A以上大电流的场合使用,且工作温度不高,一般最高工作温度为85℃。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的不足,本实用新型公开了一种大电流过电压浪涌抑制电路。

[0005] 本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种大电流过电压浪涌抑制电路,电路的电压输入端连接供电电源,电路的电压输出端连接负载,电路包括:调节电路、控制电路以及反馈电路,调节电路包括多个并联的场效应管,控制电路包括若干个I/O端口;

[0007] 调节电路的第一端连接电压输入端,调节电路的第二端连接电压输出端,调节电路的第三端连接控制电路的第一I/O端,调节电路的电阻大小由控制电路进行控制;电压输出端还连接反馈电路的第一端,反馈电路的第二端连接控制电路的第二I/O端。

[0008] 其进一步的技术方案为:调节电路包括4个N沟道MOS管,4个MOS管的漏极相连,其连接点为调节电路的第一端;4个MOS管的源极相连,其连接点为调节电路的第二端;4个MOS管的栅极相连,其连接点为调节电路的第三端;调节电路的第二端通过反馈电阻连接电压输出端,反馈电阻与调节电路的公共点还连接控制电路的第三I/O端,反馈电阻与电压输出端的公共点还连接控制电路的第四I/O端。

[0009] 其进一步的技术方案为:反馈电路包括第一电阻和第二电阻,第一电阻和第二电阻串联,此串联电路的一端为反馈电路的第一端,此串联电路的另一端接地,第一电阻和第二电阻的公共端为反馈电路的第二端。

[0010] 其进一步的技术方案为:电路还包括:供电电路,供电电路的输入端连接电压输入端,供电电路的输出端连接控制电路的第五I/O端。

[0011] 其进一步的技术方案为:供电电路包括第三电阻、第一电容和第一稳压二极管;第三电阻的一端连接供电电路的输入端、另一端连接第一电容的一端以及第一稳压二极管的一端,第一电容的另一端与第一稳压二极管的另一端相连并接地,第三电阻与第一电容以及第一稳压二极管的公共点连接供电电路的输出端。

[0012] 其进一步的技术方案为:控制电路为LT4363-2专用集成电路,控制电路的第一I/O

端为GATE脚,控制电路的第二I/O端为FB脚,控制电路的第三I/O端为SNS脚,控制电路的第四I/O端为OUT脚,控制电路的第五I/O端为Vcc脚。

[0013] 本实用新型的有益技术效果是:

[0014] 1、调节电路采用多个并联的场效应管,可以在大电流(25A)情况下可靠地工作,实现了大电流工作环境下的过电压浪涌抑制功能。

[0015] 2、本电路电压输出端输出的电压设置在35V~36V之间,足以保证后级DC/DC变换器安全、可靠地使用。

[0016] 3、本电路直流内阻小,温升小,可在-40℃~100℃温度范围内正常工作,最高工作温度(100℃)高于一般过电压浪涌抑制电路(85℃),特别适合在军用、航空领域使用。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的框图。

[0018] 图2是本实用新型一实施例的电路图。

[0019] 图3是本实用新型一实施例的电路图。

具体实施方式

[0020] 图1是本实用新型的框图,本实用新型公开的大电流过电压浪涌抑制电路,用于供电电源与负载之间,该电路的电压输入端连接供电电源,电压输出端连接负载,其负载可以为DC/DC变换器。该电路包括:调节电路、控制电路以及反馈电路,控制电路包括若干个I/O端口。

[0021] 调节电路包括多个并联的场效应管,该多个场效应管的导通电阻均可变,使得调节电路的电阻大小可变,另外,即使在大电流的情况下,该多个场效应管也可以有效地分流,使得该过电压浪涌抑制电路在大电流的场合下也可以正常使用,另外为了获得更好的特性,调节电路中包括的多个场效应管通常采用同型号、同批次的元件。

[0022] 调节电路的第一端连接电压输入端,调节电路的第二端连接电压输出端,调节电路的第三端连接控制电路的第一I/O端,调节电路的电阻大小由控制电路进行控制。

[0023] 电压输出端还连接反馈电路的第一端,反馈电路的第二端连接控制电路的第二I/O端。

[0024] 涉及到具体的电路结构,本实用新型可以有多种实施方式,以下用一个典型的实施例来说明本实用新型的具体电路结构和工作原理。

[0025] 如图2所示,调节电路包括4个N沟道MOS管Q1、Q2、Q3、Q4,4个MOS管的漏极相连,其连接点为调节电路的第一端,用于连接电压输入端;4个MOS管的源极相连,其连接点为调节电路的第二端,用于连接电压输出端;4个MOS管的栅极相连,其连接点为调节电路的第三端,用于连接控制电路的第一I/O端。

[0026] 在实际实现时,调节电路的第二端还通常通过反馈电阻Rs连接电压输出端,则反馈电阻Rs与调节电路的公共点还连接控制电路的第三I/O端,反馈电阻Rs与电压输出端的公共点还连接控制电路的第四I/O端,本实施例对反馈电阻(Rs)的阻值大小不作限定。

[0027] 反馈电路包括第一电阻R1和第二电阻R2,第一电阻R1和第二电阻R2串联,此串联电路的一端为反馈电路的第一端,用于连接电压输出端,此串联电路的另一端接地,第一电

阻R1和第二电阻R2的公共端为反馈电路的第二端,用于连接控制电路的第二I/O端。可选的,第一电阻R1的阻值为125.1K Ω ,第二电阻R2的阻值为5.1K Ω ,在实际使用时,可以通过调节R1和R2的阻值来调节电压输出端输出的电压的大小。

[0028] 如图3所示,该电路中的控制电路部分采用LT4363-2专用集成电路来实现,则控制电路的第一I/O端为GATE脚,也即,调节电路包括的4个MOS管的栅极相连并连接该芯片的GATE脚,同时,4个MOS管的栅极的连接点还连接第二电容C2的一端,第二电容C2的另一端接地,第二电容C2的电容值可以为0.022 μ F。控制电路的第三I/O端为SNS脚,该引脚连接4个MOS管的源极以及反馈电阻Rs的一端;控制电路的第四I/O端为OUT脚,该引脚连接电压输出端、反馈电阻Rs的另一端,以及反馈电路的第一端。控制电路的第二I/O端为FB脚,该引脚连接反馈电路中的第一电阻R1和第二电阻R2的公共端。

[0029] 为了使控制电路正常工作,本实用新型公开的大电流过电压浪涌抑制电路还包括:供电电路,供电电路用于为控制电路供电。供电电路的输入端连接电压输入端,供电电路的输出端连接控制电路的第五I/O端,控制电路的第五I/O端为LT4363-2专用集成电路的Vcc脚,在实际实现时,供电电路的输出端同时还连接LT4363-2专用集成电路的SHDN脚。

[0030] 供电电路包括第三电阻R3、第一电容C1和第一稳压二极管D1;第三电阻R3的一端连接供电电路的输入端、另一端连接第一电容C1的一端以及第一稳压二极管D1的一端,第一电容C1的另一端与第一稳压二极管D1的另一端相连并接地,第三电阻R3与第一电容C1以及第一稳压二极管D1的公共点连接供电电路的输出端。可选的,第三电阻R3的阻值为1K Ω ,第一电容C1的电容值为0.1 μ F。

[0031] 另外,控制电路的GND脚接地,控制电路的TMR脚连接第三电容CT的一端,第三电容CT的另一端接地,可选的,第三电容CT的电容值为3.3 μ F。

[0032] 该实施例的工作原理为:

[0033] 正常工作时,控制电路输出电压至MOS管的栅极,4个MOS管均完全导通,电压输出端输出的电压约等于电压输入端输入的电压。当有过电压浪涌时,反馈电路的信号反馈给控制电路,控制电路调节输出至MOS管的栅极的电压,使得MOS管导通电阻变大,从而降低了电压输出端输出的电压值,使得输出的电压控制在规定的范围内,从而抑制了过电压浪涌,本电路的电压输出端输出的电压设置在35V~36V之间,足以保证后级的DC/DC变换器安全、可靠地使用。

[0034] 上述实施例仅为本实用新型的一种典型的结构,在不改变电路基本架构的前提下,对上述实施例的略微修改包括但不限于:增减电阻、电容、二极管和场效应管的个数,更改相关电子器件的参数、型号等,均属于本实用新型的保护范围。

[0035] 以上所述的仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型不限于以上实施例。可以理解,本领域技术人员在不脱离本实用新型的精神和构思的前提下直接导出或联想到的其他改进和变化,均应认为包含在本实用新型的保护范围之内。

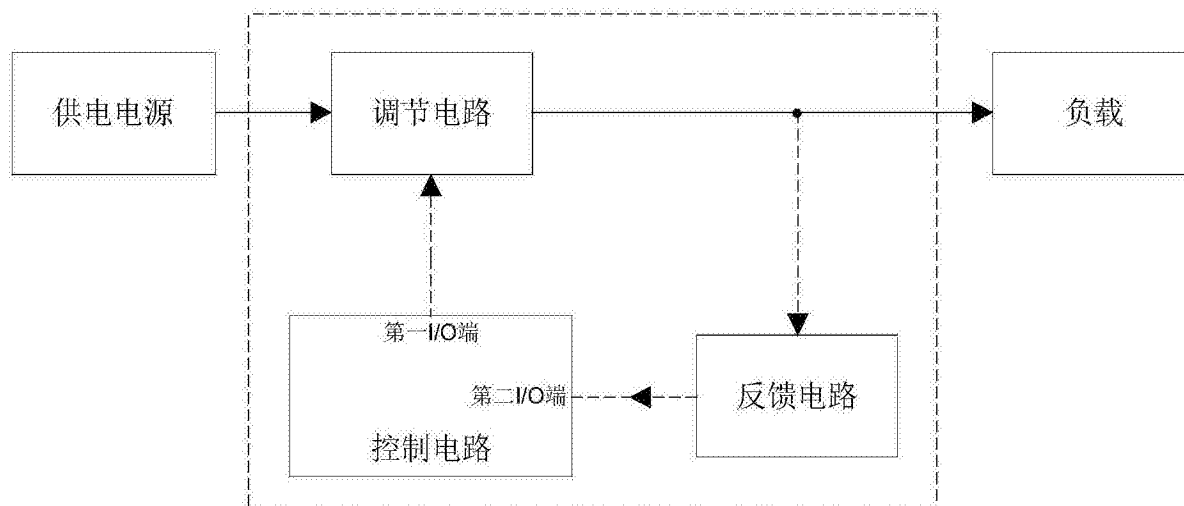


图1

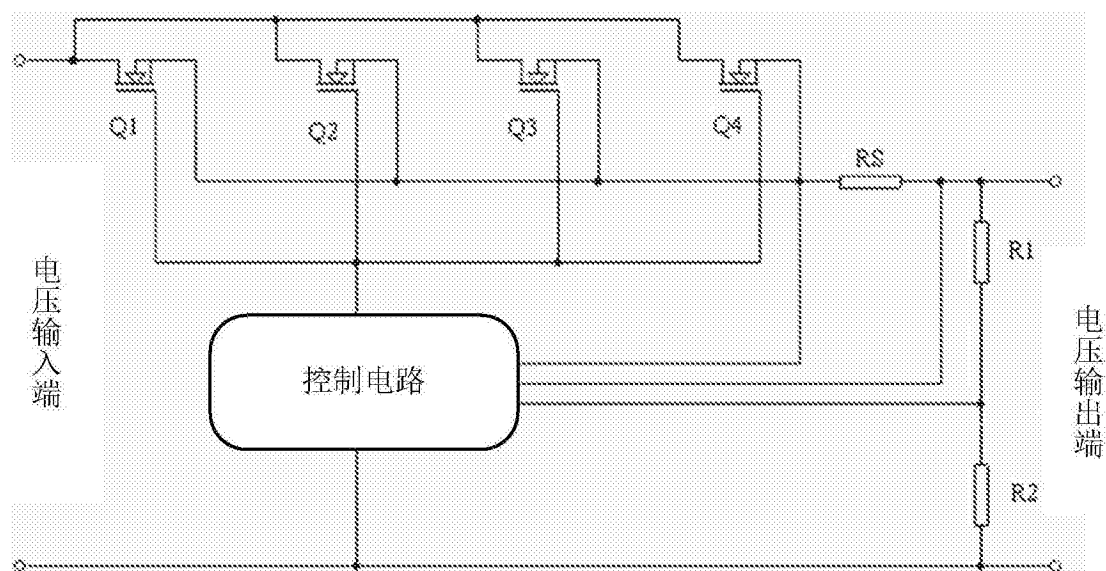


图2

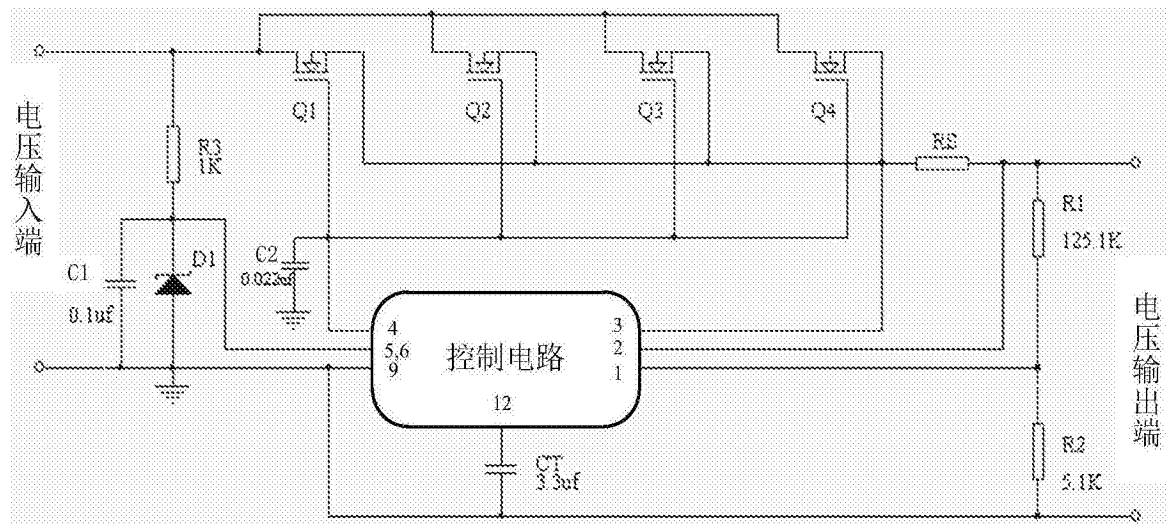


图3