



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214069809 U

(45) 授权公告日 2021.08.27

(21) 申请号 202120116891.2

(22) 申请日 2021.01.15

(73) 专利权人 四川格斯拉科技有限公司  
地址 621000 四川省绵阳市涪城区泗王庙巷28号B栋3楼302号

(72) 发明人 杨周磊 顾德恩 陈攀 付泽林  
张宝根 杨定鑫 向兵 杨树海

(74) 专利代理机构 成都行之专利代理事务所  
(普通合伙) 51220

代理人 李朝虎

(51) Int. Cl.

H02M 3/00 (2006.01)

H02M 3/156 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

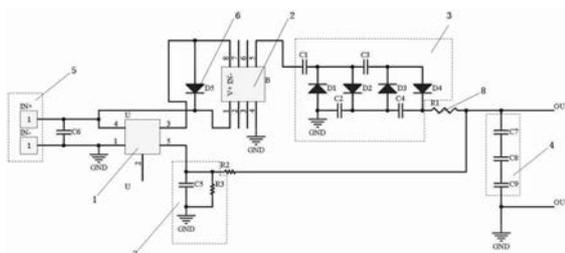
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

微型升压储能模块

(57) 摘要

本实用新型公开了一种微型升压储能模块，包括升压芯片、微型升压变压器、微型倍压电路和储能单元。其中，升压芯片用于将电源输入的电压转换为脉动直流电压并持续升压，同时将升压后的脉动直流电压输入微型升压变压器；微型升压变压器对输入的脉动直流电压进行第二次升压，并将经第二次升压后的脉动直流电压输入微型倍压电路；微型倍压电路对输入的经过第二次升压后的脉动直流电压进行第三次升压，并对所述储能单元充电；储能单元用于存储电能，并为外部设备供电。该微型升压储能模块体积小、质量轻，能够有效实现升压和储能。



1. 微型升压储能模块,其特征在於,包括升压芯片(1)、微型升压变压器(2)、微型倍压电路(3)和储能单元(4),所述升压芯片(1)用于将电源(5)输入的电压转换为脉动直流电压并持续升压,同时将升压后的脉动直流电压输入微型升压变压器(2);所述微型升压变压器(2)对输入的脉动直流电压进行第二次升压,并将经第二次升压后的脉动直流电压输入微型倍压电路(3);所述微型倍压电路(3)对输入的经过第二次升压后的脉动直流电压进行第三次升压,并对所述储能单元(4)充电;所述储能单元(4)用于存储电能,并为外部设备供电。

2. 根据权利要求1所述的微型升压储能模块,其特征在於,所述升压芯片(1)包括一个反馈取样引脚5,所述升压芯片(1)可对输入的电压进行持续升压,直至所述反馈取样引脚5的电压值达到1.25V,所述升压芯片(1)最高可将输入的电压升高至60V。

3. 根据权利要求2所述的微型升压储能模块,其特征在於,所述升压芯片(1)的反馈取样引脚5与一个反馈电路(7)连接,所述反馈电路(7)包括电容器C3、电阻R2和电阻R3,所述电容器C3与所述电阻R3并联后与所述电阻R2串联,使整个电路输出稳定、准确的电压。

4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的微型升压储能模块,其特征在於,所述升压变压器(2)与稳压二极管(6)并联,用于消除微型升压变压器(2)的感应电动势对升压芯片(1)的输出电压产生影响。

5. 根据权利要求1至3中任意一项所述的微型升压储能模块,其特征在於,所述微型升压变压器(2)可将电压升高为原输入电压的32倍。

6. 根据权利要求1至3中任意一项所述的微型升压储能模块,其特征在於,所述微型倍压电路(3)可进行4倍升压。

7. 根据权利要求3所述的微型升压储能模块,其特征在於,所述微型倍压电路(3)的输出端串联有一个限流电阻R1(8),所述限流电阻R1(8)与所述反馈电路(7)连接。

8. 根据权利要求1至3中任意一项所述的微型升压储能模块,其特征在於,所述储能单元(4)包括多个电容器。

## 微型升压储能模块

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电压升压及电能储存技术领域,具体涉及一种微型升压储能模块。

### 背景技术

[0002] 随着社会和经济的发展,电能是当代社会不可获取的重要资源,许多设施设备都需要在高压、高能的环境下工作,这对供电能力和电力存储能力提出了更高的要求。对此,人们研发出了许多关于提升电压的技术和产品,如基于Boost的升压电路及模块、一种高频低功耗升压模块等;此外,针对电力存储技术方面,也出现了诸多新型电力储能器件,也称为电化学电容,它既具有静电电容的高放电功率优势,又具有较大的电荷存储能力。这些电压升压技术和电能存储技术很大程度上推动了电力行业的发展。但是,现有技术中还没有集升压和储能于一体的装置,且通过上述升压和储能技术获取的装置也存在体积大的不足,因此,发明一种体积小,且既有升压和存储功能的微型升压储能模块对电力行业发展具有十分重要的意义。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种微型升压储能模块,解决现有技术不能同时满足升压和储能功能的问题。

[0004] 本实用新型通过下述技术方案实现:

[0005] 一种微型升压储能模块,包括升压芯片、微型升压变压器、微型倍压电路和储能单元。其中,升压芯片用于将电源输入的电压转换为脉动直流电压并持续升压,同时将升压后的脉动直流电压输入微型升压变压器;微型升压变压器对输入的脉动直流电压进行第二次升压,并将经第二次升压后的脉动直流电压输入微型倍压电路;微型倍压电路对输入的经过第二次升压后的脉动直流电压进行第三次升压,并对所述储能单元充电;储能单元用于存储电能,并为外部设备供电。

[0006] 作为对本实用新型的进一步描述,由于升压芯片可对电源输入的电压进行持续升压,从而可以使输出的脉动直流电压值高达60V,因此,该升压芯片中具有一个反馈取样引脚5,当反馈取样引脚5的电压值达到1.25V时,升压芯片将停止升压。

[0007] 作为对本实用新型的进一步改进,为了使整个电路输出稳定、准确的电压,该微型升压储能模块还设计有一个与反馈取样引脚5连接的反馈电路,该反馈电路由一个电容器C3、一个电阻R2和一个电阻R3组成,其中电容器C3和电阻R3并联后与电阻R2串联,电容器C3起到滤波稳压的作用,电阻R2和电阻R3起到分压的作用。

[0008] 作为对本实用新型的进一步改进,由于微型升压变压器自感和互感产生的反向感应电动势会对升压芯片输出的电压产生影响,在该微型升压变压器上并联有一个稳压二极管,从而消除微型升压变压器的感应电动势对升压芯片输出的电压的影响。

[0009] 作为对本实用新型的进一步描述,微型升压变压器可将电压升高为原输入电压的

32倍。

[0010] 作为对本实用新型的进一步描述,微型倍压电路可进行4倍升压。

[0011] 作为对本实用新型的进一步改进,在微型倍压电路的输出端连接一个限流电阻R<sub>1</sub>,微型倍压电路经限流电阻R<sub>1</sub>对高压储能电容进行充电。

[0012] 作为对本实用新型的进一步描述,该储能单元由3个电容器串联组成。

[0013] 本实用新型与现有技术相比,具有如下的优点和有益效果:

[0014] 1. 本实用新型是集升压和储能于一体的双功能模块。

[0015] 2. 本实用新型体积小、质量轻。

## 附图说明

[0016] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型实施例的进一步理解,构成本申请的一部分,并不构成对本实用新型实施例的限定。在附图中:

[0017] 图1为微型升压储能模块结构示意图。

[0018] 附图中标记及对应的零部件名称:

[0019] 1-升压芯片,2-微型升压变压器,3-微型倍压电路,4-储能单元,5-电源,6-稳压二极管,7-反馈电路,8-限流电阻R<sub>1</sub>。

## 具体实施方式

[0020] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本实用新型作进一步的详细说明,本实用新型的示意性实施方式及其说明仅用于解释本实用新型,并不作为对本实用新型的限定。

[0021] 图1示出了本实用新型的一种具体实施方式。如图所示,该微型升压储能模块通过一个升压芯片1、一个微型升压变压器2、一个微型倍压电路3和一个储能单元4来实现升压和储能。其中,升压芯片1用于将电源5输入的电压转换为脉动直流电压并持续升压,同时将升压后的脉动直流电压输入微型升压变压器2;微型升压变压器2对输入的脉动直流电压进行第二次升压,并将第二次升压后的脉动直流电压输入微型倍压电路3;微型倍压电路3对输入的经过第二次升压后的脉动直流电压进行第三次升压,并对储能单元4充电;储能单元4用于存储电能,并为外部设备供电。

[0022] 值得注意的是,由于升压芯片1可对电源5输入的电压进行持续升压,从而可以使输出的脉动直流电压值高达60V,因此,该升压芯片1中具有一个反馈取样引脚5,当反馈取样引脚5的电压值达到1.25V时,升压芯片1将停止升压。另外,微型升压变压器2可将电压升高为原输入电压的32倍。微型倍压电路3也可进行4倍升压。

[0023] 在微型倍压电路3的输出端还串联有一个限流电阻R<sub>1</sub>,微型倍压电路3经限流电阻R<sub>1</sub>对高压储能单元4进行充电。为了使整个电路能够输出稳定、准确的电压,该微型升压储能模块还设计有一个反馈电路7,由电容器C<sub>3</sub>、电阻R<sub>2</sub>和电阻R<sub>3</sub>组成,其中电容器C<sub>3</sub>和电阻R<sub>3</sub>并联后与电阻R<sub>2</sub>串联,电容器C<sub>3</sub>起到滤波稳压的作用,电阻R<sub>2</sub>和电阻R<sub>3</sub>起到分压的作用。该反馈电路7与限流电阻R<sub>1</sub>和升压芯片1串联。从而,电源5、升压芯片1、微型升压变压器2、倍压电路3、限流电阻R<sub>1</sub>和反馈电路7形成一个回路。

[0024] 由于微型升压变压器2自感和互感产生的反向感应电动势会对升压芯片1输出

的电压产生影响,在该微型升压变压器2上并联有一个稳压二极管6,从而消除微型升压变压器2的感应电动势对升压芯片1输出的电压的影响。

[0025] 此外,储能单元4由3个电容器串联组成。

[0026] 实施过程中,选取电阻R1为51k $\Omega$ ,电阻R2为51M $\Omega$ ,电阻R3为30-70k $\Omega$ ,当电源将24Vdc电压通过引脚1和引脚4输入至升压芯片时,升压芯片将输入的电压转换为一定频率的脉动直流电压并通过引脚3输出,输出过程中升压芯片进行持续调节占空比,直到反馈引脚5的电压值达到1.25V时停止。此时,升压芯片可将电源输入的直流电压变为一定频率的脉动直流电压,然后输入微型升压变压器;微型升压变压器2将输入的脉动直流电压的交流成分进行第二次升压至30-35倍,并将经过第二次升压后的电压输入倍压电路(4倍压);倍压电路输出高压直流并存储与高压储能电容中。

[0027] 该微型升压储能模块可作为微型点火器用于气相爆破点火,其输出电压至少为2300V,可至少储能0.4J,整体耐压至少为2500V。此外,该微型升压储能模块的体积 $V \leq 15\text{cm}^3$ 。

[0028] 以上所述的具体实施方式,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施方式而已,并不用于限定本实用新型的保护范围,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

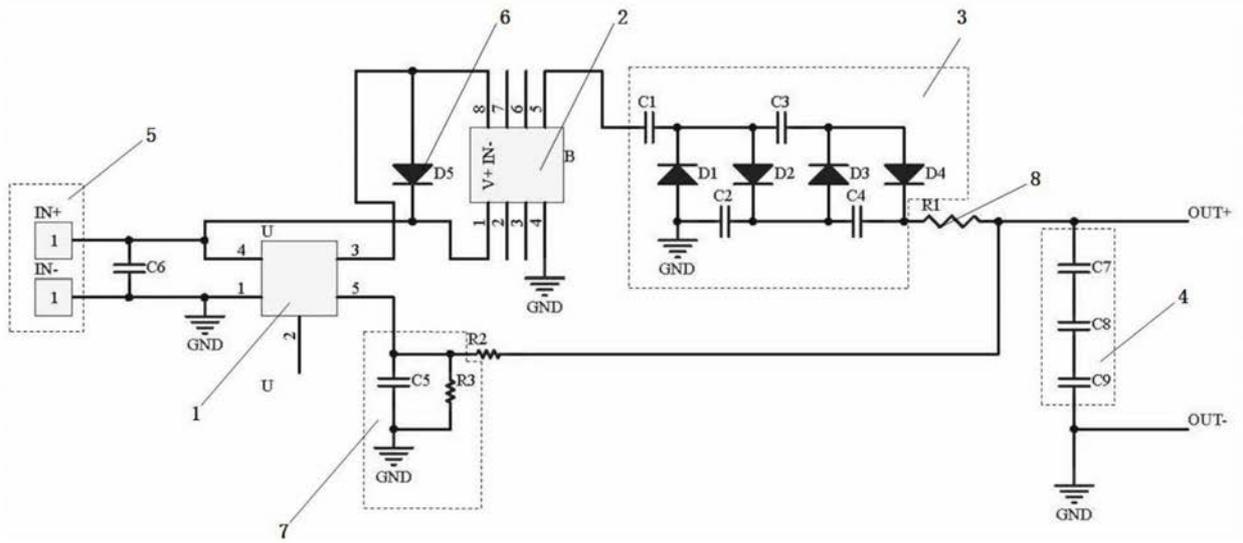


图1