



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207612045 U

(45)授权公告日 2018.07.13

(21)申请号 201721036879.0

(22)申请日 2017.08.18

(73)专利权人 上海芯导电子科技有限公司  
地址 201203 上海市浦东新区张江高科技  
园区祖冲之路2277弄7号楼

(72)发明人 刘宗金 夏杰 吴佳 欧新华  
袁琼 符志岗 郑朝晖

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272  
代理人 俞涤炯

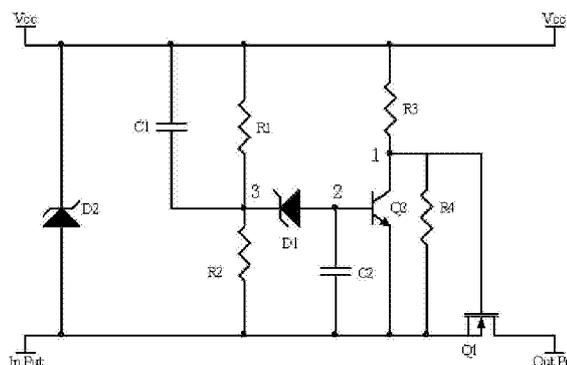
(51) Int. Cl.  
H02H 3/20(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称  
一种保护芯片

(57)摘要

本实用新型提了一种保护芯片,所述保护芯片包括:两个可变电阻,二极管、三极管、场效应管。本实用新型的保护芯片通过两可调电阻组成的分压电路控制保护电路的过压点,利用二极管和三极管完成对电源电压和输入电路的电压检测,通过场效应管来控制输入电路和输出电路的连接,通过第一电容实现加快保护电路通断时间,通过第二电容实现过滤掉电路中的一部分不需要响应的信号。



1. 一种保护芯片,其特征在于,包括:

三极管,所述三极管为NPN型三极管,所述三极管的发射极连接所述保护芯片的输入端,所述三极管的集电极连接第一节点,所述第一节点连接所述保护芯片的外接电源,所述三极管基极连接第二节点;

第一二极管,所述第一二极管的正极连接所述第二节点,所述第一二极管的负极连接第三节点;

第一电阻,所述第一电阻一端连接所述第三节点,另一端连接所述外接电源;

第二电阻,所述第二电阻一端连接所述第三节点,另一端连接输入端;

场效应管,所述场效应管为N沟道场效应管,所述场效应管的栅极连接第一节点,所述场效应管的源极连接所述输入端,所述场效应管漏极连接所述保护芯片的输出端。

2. 根据权利要求1所述保护芯片,其特征在于,包括第一电容,所述第一电容一端连接所述第三节点,所述第一电容另一端连接所述外接电源。

3. 根据权利要求1所述保护芯片,其特征在于,包括第二电容,所述第二电容一端连接所述第二节点,所述第二电容另一端连接所述输入端。

4. 根据权利要求1所述保护芯片,其特征在于,所述第一电阻和所述第二电阻为可调电阻。

5. 根据权利要求1所述保护芯片,其特征在于,包括第二二极管,所述第二二极管的负极连接所述外接电源,所述第二二极管的正极连接所述输入端。

6. 根据权利要求5所述保护芯片,其特征在于,所述第二二极管为齐纳二极管或瞬态抑制二极管。

7. 根据权利要求1所述保护芯片,其特征在于,还包括第三电阻和第四电阻;

所述第三电阻设置在所述外接电源和所述第一节点之间的连接线上;

所述第四电阻的一端连接所述第一节点,另一端连接所述输入端。

8. 根据权利要求7所述保护芯片,其特征在于,所述第三电阻和所述第四电阻为可调电阻。

9. 根据权利要求1所述保护芯片,其特征在于,所述第一二极管为瞬态抑制二极管。

## 一种保护芯片

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电路保护领域,尤其涉及一种保护芯片。

### 背景技术

[0002] 过压保护Over Voltage Protection简称OVP,过压保护是指被保护线路电压超过预定的最大值时,使电源断开或使受控设备电压降低的一种保护方式。如果电压突然过高,就超出了用电设备的绝缘强度和耐压值,用电设备会因此发热、击穿而烧坏甚至起火。

[0003] 当前一些OVP电路在设计定型以后存在过压点不可调节,反应时间不可以调节,输入耐压和输入电流无法调节的情况,导致在研发和设计新的电路结构的研发周期比较长,研发成本较高。而且当前一些OVP由于响应速度过慢,关断时间过长,在浪涌等瞬态突波快速变化的情况下难以起到保护效果,往往导致后级电路还有一定的损坏。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术中在电路保护存在的上述问题,现提供一种保护芯片。

[0005] 具体的技术方案如下:

[0006] 一种保护芯片包括:

[0007] 三极管,所述三极管为NPN型三极管,所述三极管的发射极连接所述保护芯片的输入端,所述三极管的集电极连接第一节点,所述第一节点连接所述保护芯片的外接电源,所述三极管基极连接第二节点;

[0008] 第一二极管,所述第一二极管的正极连接所述第二节点,所述第一二极管的负极连接第三节点;

[0009] 第一电阻,所述第一电阻一端连接所述第三节点,另一端连接所述外接电源;

[0010] 第二电阻,所述第二电阻一端连接所述第三节点,另一端连接输入端;

[0011] 场效应管,所述场效应管为N沟道场效应管,所述场效应管的栅极连接第一节点,所述场效应管的源极连接所述输入端,所述场效应管漏极连接所述保护芯片的输出端。

[0012] 优选的,所述保护芯片包括第一电容,所述第一电容一端连接所述第三节点,所述第一电容另一端连接所述外接电源。

[0013] 优选的,所述保护芯片包括第二电容,所述第二电容一端连接所述第二节点,所述第二电容另一端连接所述输入端。

[0014] 优选的,所述第一电阻和所述第二电阻为可调电阻。

[0015] 优选的,所述保护芯片包括第二二极管,所述第二二极管的负极连接所述外接电源,所述第二二极管的正极连接所述输入端。

[0016] 优选的,所述第二二极管为齐纳二极管或瞬态抑制二极管。

[0017] 优选的,所述保护芯片还包括第三电阻和第四电阻;

[0018] 所述第三电阻设置在所述外接电源和所述第一节点之间的连接线上;所述第四电阻的一端连接所述第一节点,另一端连接所述输入端。

[0019] 优选的,所述第三电阻和所述第四电阻为可调电阻。

[0020] 优选的,所述第一二极管为瞬态抑制二极管。

[0021] 本实用新型采用的技术方案的有益效果:

[0022] 利用第一电阻和第二电阻进行分压,利用第一二极管和三极管完成对电源电压和输入端的电压检测,通过场效应管来控制输入端和输出端的连接状态,从而保护输出端的电路,场效应管所在的功率电路与其他电路组成的驱动电路分离,适用性更强,采用场效应管可以使得电路的导通阻抗更低,损耗更小,效率更高。

## 附图说明

[0023] 图1为本实用新型一种保护芯片的实施例的电路结构示意图。

## 具体实施方式

[0024] 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、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅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作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。

[0025] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0026] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明,但不作为本实用新型的限定。

[0027] 本实用新型较佳的实施例中,如图1所示,一种保护芯片包括:

[0028] 三极管Q2,三极管Q2为NPN型三极管,三极管Q2的发射极连接输入端,三极管Q2的集电极连接第一节点1,第一节点1连接外接电源Vcc,三极管基极连接第二节点2;

[0029] 第一二极管D1,第一二极管D1的正极连接第二节点2,第一二极管D1的负极连接第三节点3;

[0030] 第一电阻R1,第一电阻R1一端连接第三节点3,另一端连接外接电源Vcc;

[0031] 第二电阻R2,第二电阻R2一端连接第三节点3,另一端连接输入端;

[0032] 场效应管Q1,场效应管Q1为N沟道场效应管,场效应管Q1的栅极连接第一节点1,场效应管Q1的源极连接输入端,场效应管Q1漏极连接输出端。

[0033] 具体地,本实施例中:利用第一电阻R1和第二电阻R2组成的分压电路对外接电源Vcc和输入端的电压进行分压,利用第一二极管D1和三极管Q2完成对第一电阻R1和第二电阻R2分压后的电压进行检测,通过场效应管Q1 根据检测的结果来控制输入端和输出端的连接。当场效应管Q1的栅极电压被拉低时,场效应管处于关闭状态,切断输入端与输出端之间的连接,从而保护输出端的电路和过压保护芯片。

[0034] 本实用新型一种较佳的实施例中,保护芯片包括第一电容C1,第一电容C1一端连接第三节点3,第一电容C1另一端连接外接电源Vcc。

[0035] 具体地,本实施例中,通过第一电容C1向三极管Q2基极的充放电,实现减小三极管Q2的导通时间,从而加快在过压情况下电路的关断。

[0036] 本实用新型一种较佳的实施例中,保护芯片包括第二电容C2,第二电容C2一端连

接第二节点2,第二电容C2另一端连接输入端。

[0037] 具体地,采用第二电容C2能够有效地过滤掉电路中的一部分不需要响应的信号有,提高了保护芯片的稳定性。

[0038] 本实用新型一种较佳的实施例中,第一电阻R1和第二电阻R2为可调电阻。

[0039] 具体地,本实施例中,采用可调电阻可以根据电路中的电气元件的功率对分压电路进行调整,利用改变第一电阻R1和第二电阻R2组成的分压电路,实现调整进入第一二极管D1和三极管Q2组成的检测检测电路的电压,进而调整进入场效应管Q1栅极电压的高低,来达到调整保护芯片的过压触发点的效果。电路的过压触发点: $V_{trig} = (V_{ref} + V_F) \times (R_1 + R_2) \div R_2$ ;  $V_F$ 是指三极管Q2基极与发射极之间P to N在相对温度下的导通压降,导通条件 $IR < 5\mu A$ ;  $V_{ref}$ 是指第一二极管D1在相对温度下的导通压降,导通条件 $IR < 5\mu A$ ;

[0040] 本实用新型一种较佳的实施例中,保护芯片包括第二二极管D2,第二二极管的负极连接外接电源 $V_{cc}$ ,第二二极管的正极连接输入端。具体地,第二二极管D2可以对输入端输入的浪涌,静电,脉冲群等电压冲击进行一级释放型保护,保护了保护芯片与和输出端。

[0041] 本实用新型一种较佳的实施例中,第二二极管D2为齐纳二极管或瞬态抑制二极管。具体地,采用齐纳二极管或瞬态抑制二极管可以使得保护芯片具有极快的反应速度和更低的箝位电压。

[0042] 本实用新型一种较佳的实施例中,保护芯片还包括第三电阻R3和第四电阻R4;第三电阻R3设置在外接电源 $V_{cc}$ 和第一节点1之间的连接线上;第四电阻R4的一端连接第一节点1,另一端连接输入端;第三电阻R3和第四电阻R4为可调电阻。

[0043] 具体地,本实施例中,第三电阻R3和第四电阻R4是根据场效应管Q1栅极和源极之间的电压耐压情况对输入端的电压进行分压,防止保护芯片的器件两端电压超过耐压值破坏电路结构。第三电阻R3和第四电阻R4阻值是可以调整的,可以根据电路中实际电路的应用情况调整设置。

[0044] 本实用新型一种较佳的实施例中,第一二极管D1为瞬态抑制二极管。具体地,采用瞬态抑制二极管可以使得保护芯片具有回退曲线能力,具有更低的箝位电压和更低的导通阻抗的特性。

[0045] 以上仅为本实用新型较佳的实施例,并非因此限制本实用新型的实施方式及保护范围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本实用新型说明书及图示内容所作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本实用新型的保护范围内。

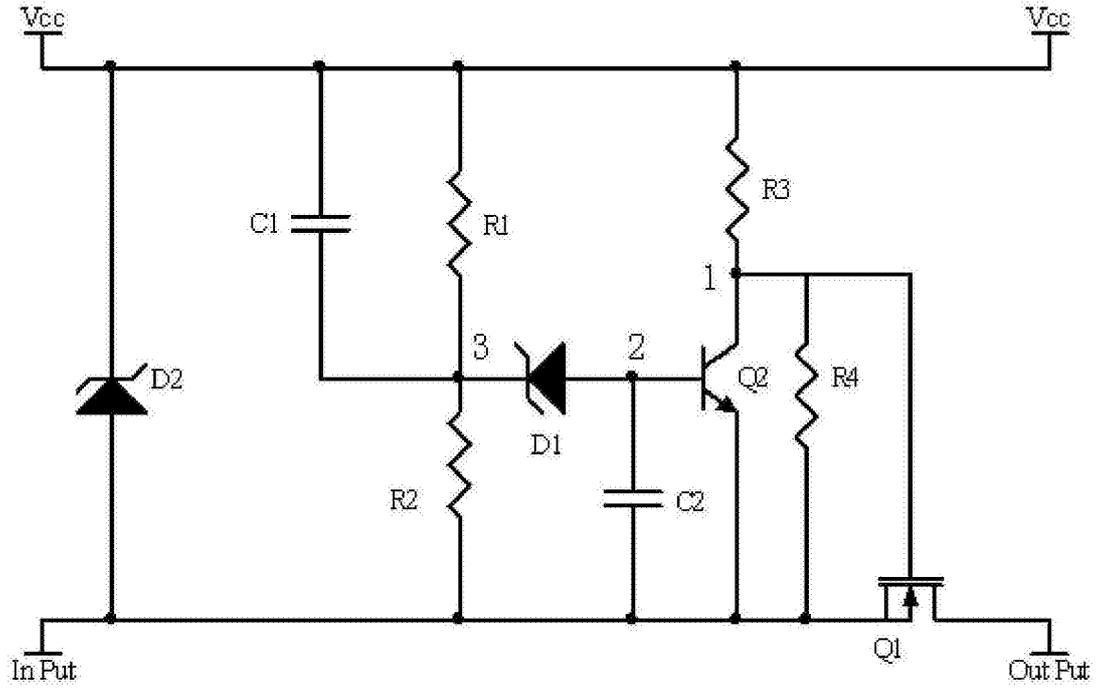


图1