



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209823402 U

(45)授权公告日 2019.12.20

(21)申请号 201921054031.X

(22)申请日 2019.07.08

(73)专利权人 青岛元通电子有限公司  
地址 266000 山东省青岛市北区驼峰路1号

(72)发明人 张建华 许峰

(74)专利代理机构 北京青松知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 11384  
代理人 郑青松

(51)Int.Cl.  
H02H 7/08(2006.01)

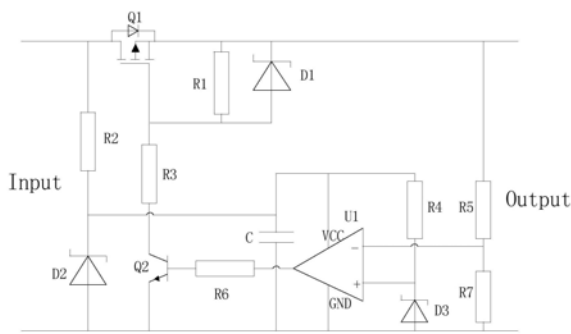
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

电机反向电动势开关保护电路

(57)摘要

本实用新型公开了电机反向电动势开关保护电路,保护电路包含MOS管Q1,三极管Q2和放大器U1;MOS管Q1的漏极连接至第一电源输入端,MOS管Q1的源极作为保护电路的第一输出端,MOS管Q1的源极还通过电阻R1和电阻R3的串联连接至三极管Q2的集电极,三极管Q2的发射极连接至第二电源输入端,MOS管Q1的漏极还通过电阻R2连接至二极管D2的负极,二极管D2的正极连接至所述第二电源输入端;放大器U1的反相输入端通过电阻R5连接至保护电路的第一输出端,放大器U1的反相输入端还通过电阻R7连接至保护电路的第二输出端。本实用新型的保护电路可单独外置,无需集成到电机供电电源内部,选择电机供电电源时的灵活性大大增加。



1. 电机反向电动势开关保护电路,其特征在于:所述保护电路包含MOS管Q1,三极管Q2和放大器U1;

所述MOS管Q1的漏极连接至第一电源输入端,所述MOS管Q1的源极作为所述保护电路的第一输出端,所述MOS管Q1的源极还通过电阻R1和电阻R3的串联连接至所述三极管Q2的集电极,所述三极管Q2的发射极连接至第二电源输入端,所述MOS管Q1的漏极还通过电阻R2连接至二极管D2的负极,所述二极管D2的正极连接至所述第二电源输入端;

所述放大器U1的输出端通过电阻R6连接所述三极管Q2的基极,所述放大器U1的同相输入端通过电阻R4连接至二极管D2的负极,所述放大器U1的同相输入端还连接至二极管D3的负极,所述二极管D3的正极连接是第二电源输入端;

所述放大器U1的反相输入端通过电阻R5连接至所述保护电路的第一输出端,所述放大器U1的反相输入端还通过电阻R7连接至所述保护电路的第二输出端。

2. 根据权利要求1所述的电机反向电动势开关保护电路,其特征在于:所述保护电路还包含二极管D1,所述二极管D1的负极连接至所述MOS管Q1的源极。

3. 根据权利要求2所述的保护电路,其特征在于:所述二极管D1、二极管D2、二极管D3均为稳压二极管。

4. 根据权利要求1所述的保护电路,其特征在于:所述保护电路还包含电容C,所述电容C的一端连接至所述二极管D2的负极,所述电容C的另一端连接至第二电源输入端。

5. 根据权利要求1所述的保护电路,其特征在于:所述放大器U1的电源端连接至所述二极管D2的负极,所述放大器U1的接地端连接至第二电源输入端。

6. 根据权利要求1所述的保护电路,其特征在于:所述MOS管Q1为P沟道MOS管。

## 电机反向电动势开关保护电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电机保护技术领域,具体涉及电机反向电动势开关保护电路。

### 背景技术

[0002] 电机供电电源通常为开关电源,当电机正常工作日才,电机为一个正常的感性负载。当电机遇到特定情况出现减速或反向运转信号时,会产生反向电动势,该电动势可能造成此时电机供电电源处电压超过开关电源输出电压,可能造成开关电源输出整流二极管、输出滤波电瓷等损坏。

### 实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种可单独外置,无需集成到电机供电电源内部的保护电路。

[0004] 为达到上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0005] 电机反向电动势开关保护电路,所述保护电路包含MOS管Q1,三极管Q2和放大器U1;

[0006] 所述MOS管Q1的漏极连接至第一电源输入端,所述MOS管Q1的源极作为所述保护电路的第一输出端,所述MOS管Q1的源极还通过电阻R1和电阻R3的串联连接至所述三极管Q2的集电极,所述三极管Q2的发射极连接至第二电源输入端,所述MOS管Q1的漏极还通过电阻R2连接至二极管D2的负极,所述二极管D2的正极连接至所述第二电源输入端;

[0007] 所述放大器U1的输出端通过电阻R6连接所述三极管Q2的基极,所述放大器U1的同相输入端通过电阻R4连接至二极管D2的负极,所述放大器U1的同相输入端还连接至二极管D3的负极,所述二极管D3的正极连接是第二电源输入端;

[0008] 所述放大器U1的反相输入端通过电阻R5连接至所述保护电路的第一输出端,所述放大器U1的反相输入端还通过电阻R7连接至所述保护电路的第二输出端。

[0009] 可选的,所述保护电路还包含二极管D1,所述二极管D1的负极连接至所述MOS管Q1的源极。

[0010] 可选的,所述二极管D1、二极管D2、二极管D3均为稳压二极管。

[0011] 可选的,所述保护电路还包含电容C,所述电容C的一端连接至所述二极管D2的负极,所述电容C的另一端连接至第二电源输入端。

[0012] 可选的,所述放大器U1的电源端连接至所述二极管D2的负极,所述放大器U1的接地端连接至第二电源输入端。

[0013] 可选的,所述MOS管Q1为P沟道MOS管。

[0014] 本实用新型的有益效果在于:与传统的电机反向电动势保护电路相比,本实用新型的保护电路可单独外置,无需集成到电机供电电源内部,选择电机供电电源时的灵活性大大增加,输出电压、功率合适的开关电源在增加本实用新型的保护电路后可以直接作为电机供电电源使用。

## 附图说明

[0015] 为了使本实用新型的目的、技术方案和有益效果更加清楚,本实用新型提供如下附图进行说明:

[0016] 图1为本实用新型电路图。

## 具体实施方式

[0017] 下面将结合附图,对本实用新型的优选实施例进行详细的描述。

[0018] 如图1所示,本实用新型为电机反向电动势开关保护电路,所述保护电路包含MOS管Q1,三极管Q2和放大器U1。

[0019] 所述MOS管Q1的漏极连接至第一电源输入端,所述MOS管Q1的源极作为所述保护电路的第一输出端,所述MOS管Q1的源极还通过电阻R1和电阻R3的串联连接至所述三极管Q2的集电极,所述三极管Q2的发射极连接至第二电源输入端,所述MOS管Q1的漏极还通过电阻R2连接至二极管D2的负极,所述二极管D2的正极连接至所述第二电源输入端。

[0020] 所述放大器U1的输出端通过电阻R6连接所述三极管Q2的基极,所述放大器U1的同相输入端通过电阻R4连接至二极管D2的负极,所述放大器U1的同相输入端还连接至二极管D3的负极,所述二极管D3的正极连接是第二电源输入端。

[0021] 所述放大器U1的反相输入端通过电阻R5连接至所述保护电路的第一输出端,所述放大器U1的反相输入端还通过电阻R7连接至所述保护电路的第二输出端。

[0022] 在本实施例中,第一电源输入端可以是电源输入的正极,第二电源输入端可以是电源输入的负极或者接地端,对应的保护电路的第一输出端、第二输出端分别为输出的正极以及负极或者输出的正极或者接地端,如图1所示,第二电源输入端可以直接连通至第二输出端,从而形成保护通路。

[0023] 可选的,所述保护电路还包含二极管D1,所述二极管D1的负极连接至所述MOS管Q1的源极,所述二极管D1、二极管D2、二极管D3均为稳压二极管。所述保护电路还包含电容C,所述电容C的一端连接至所述二极管D2的负极,所述电容C的另一端连接至第二电源输入端。所述放大器U1的电源端VCC连接至所述二极管D2的负极,所述放大器U1的接地端GND连接至第二电源输入端,所述MOS管Q1为P沟道MOS管。

[0024] 工作原理介绍:

[0025] 如图1所示,为本实用新型的外置反向电动势开关保护电路,该保护电路可以串联在电机供电电源和电机两者之间,即图1中的Input端连接电机供电电源,Output端连接电机。当电机供电电源的输出电压大于电机处的电压值时,P沟道MOS管Q1内部寄生的二极管正向导通,驱动Output端电机工作。此时R5、R7对电机处的供电电压进行采集。D3为稳压管,通过与R4串联,选取合适的D3的稳压值,可以产生固定的基准门限电平与电机处采样的电压信号进行比较,当电机电压取样信号低于基准门限电平时(即电机未产生反向电动势),运算放大器U1输出高电平,驱动三极管Q2导通,此时R1、R3的分压作用,产生P沟道MOS管Q1的驱动电平,驱动Q1导通,稳压管D1起到保护Q1的栅源电压不超过其额定最大值的作用。

[0026] 本实用新型的电机反向电动势开关保护电路通过对电机供电电压进行取样,并使用运算放大器对取样电压和预设门限电压进行逻辑比较,当取样电压小于等于供电电源输出电压时,保护电路不工作,开关电源给电机供电,当取样电压高于预设门限电压时,运算

放大器输出控制信号,关断开关MOS管,切断开关电源输出与电机之间的供电线路,起到保护供电开关电源的作用。

[0027] 与传统的电机反向电动势保护电路相比,开关保护电路可单独外置,无需集成到电机供电电源内部,选择电机供电电源时的灵活性大大增加,输出电压、功率合适的开关电源在增加反向电动势外置开关保护电路后都可以作为电机供电电源使用。

[0028] 最后说明的是,以上优选实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管通过上述优选实施例已经对本实用新型进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离本实用新型权利要求书所限定的范围。

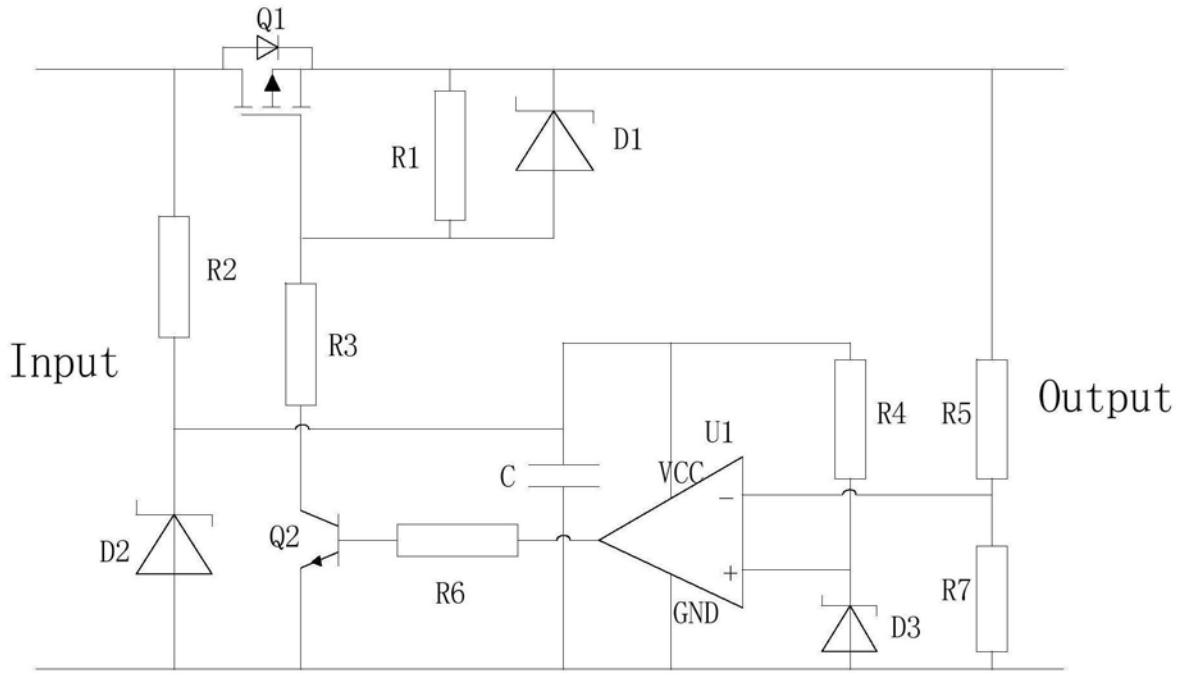


图1