



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205407233 U

(45) 授权公告日 2016. 07. 27

(21) 申请号 201620118625. 2

(22) 申请日 2016. 02. 06

(73) 专利权人 深圳市贵鸿达电子有限公司

地址 518028 广东省深圳市龙岗区横岗镇荷坳村金源工业区第二小区长江浦路 70 号-1

(72) 发明人 孙伟远

(74) 专利代理机构 深圳市中知专利商标代理有限公司 44101

代理人 张学群 景志轩

(51) Int. Cl.

H02H 7/20(2006. 01)

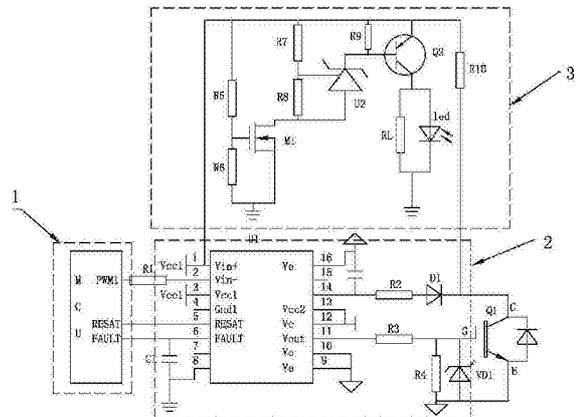
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

IGBT 功率管的过压保护电路

(57) 摘要

一种 IGBT 功率管的过压保护电路, 可满足 IGBT 功率管保护的要求, 稳定性好, 抗干扰性强, 可靠性高, 使用寿命长。包括控制电路、IGBT 功率管的驱动电路, 在 IGBT 功率管的漏极与供电电源 VCC 端之间还设有过压保护电路, 该过压保护电路动态检测 IGBT 功率管的漏极电位值并在 IGBT 功率管漏极电压超过设定值时, 将部分电源电流分流至包括报警器件、发光二极管、微型加热器或照明灯在内的功能器件。本实用新型通过在 IGBT 功率管驱动电路中增设过由分立元件构成的过压保护电路, 使得本装置在过压、过流等几个方面都采取了有效的保护措施, 在实际应用中均能够取得良好的效果, 可保证 IGBT 功率管安全可靠地工作。



1. 一种IGBT功率管的过压保护电路,包括控制电路(1)、IGBT功率管Q1的驱动电路(2),其特征在于:在IGBT功率管Q1的漏极与供电电源VCC端之间还设有过压保护电路(3),该过压保护电路动态检测IGBT功率管Q1的漏极电位值并在IGBT功率管Q1漏极电压超过设定值时,将部分电源电流分流至包括报警器件、发光二极管、微型加热器或照明灯在内的功能器件。

2. 根据权利要求1所述的IGBT功率管的过压保护电路,其特征在于:所述过压保护电路包括分压偏置电路、电位检测电路和分流电路,其中,

分压偏置电路由第五电阻R5、第六电阻R6、第一MOS管M1构成,其通过第一MOS管M2的导通为电位检测电路供电;

电位检测电路由第七电阻R7、第八电阻R8、第一可控精密稳压源U2构成,当第一可控精密稳压源U2的参考极与其正极间的压差升高且大于该可控精密稳压源的内基准电压值时,第一可控精密稳压源U2导通并为所述分流电路的导通提供启动电压;

分流电路由第九电阻R9、第十电阻R10、第一晶体管Q2和功能器件构成,其通过第一晶体管Q2的导通,将一部分供电电源的电流分流至所述的功能器件。

3. 根据权利要求2所述的IGBT功率管的过压保护电路,其特征在于:所述第一晶体管为PNP型。

IGBT功率管的过压保护电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种IGBT功率管的保护电路,特别涉及一种过压保护电路。

背景技术

[0002] IGBT功率管在电力电子装置中得到了广泛应用。IGBT功率管集双极型功率晶体管和功率MOSFET的优点于一体,具有电压控制、输入阻抗大、驱动功率小、控制电路简单、开关损耗小、通断速度快和工作频率高等优点。IGBT功率管的驱动和保护电路是电路设计的关键,关系到装置可靠运行。

[0003] 在中大功率的开关电源装置中,IGBT功率管由于其控制驱动电路简单、工作频率较高、容量较大的特点,已逐步取代晶闸管或GTO。但是在开关电源装置中,由于它工作在高频与高电压、大电流的条件下,使得它容易损坏,另外,电源作为系统的前级,由于受电网波动、雷击等原因的影响使得它所承受的应力更大,故IGBT功率管的可靠性直接关系到电源的可靠性。因而,在选择IGBT功率管时除了要作降额考虑外,对IGBT功率管的保护设计也是电源设计时需要重点考虑的一个环节。

实用新型内容

[0004] 本实用新型解决的技术问题是提供一种IGBT功率管的过压保护电路,可满足IGBT功率管保护的要求,稳定性好,抗干扰性强,可靠性高,使用寿命长。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型通过以下技术方案实现:

[0006] 本实用新型的IGBT功率管的过压保护电路,包括控制电路、IGBT功率管Q1的驱动电路,在IGBT功率管Q1的漏极与供电电源VCC端之间还设有过压保护电路,该过压保护电路动态检测IGBT功率管Q1的漏极电位值并在IGBT功率管Q1漏极电压超过设定值时,将部分电源电流分流至包括报警器件、发光二极管、微型加热器或照明灯在内的功能器件。

[0007] 所述过压保护电路包括分压偏置电路、电位检测电路和分流电路,其中,

[0008] 分压偏置电路由第五电阻R5、第六电阻R6、第一MOS管M1构成,其通过第一MOS管M2的导通为电位检测电路供电;

[0009] 电位检测电路由第七电阻R7、第八电阻R8、第一可控精密稳压源U2构成,当第一可控精密稳压源U2的参考极与其正极间的压差升高且大于该可控精密稳压源的内基准电压值时,第一可控精密稳压源U2导通并为所述分流电路的导通提供启动电压;

[0010] 分流电路由第九电阻R9、第十电阻R10、第一晶体管Q2和功能器件构成,其通过第一晶体管Q2的导通,将一部分供电电源的电流分流至所述的功能器件。

[0011] 所述第一晶体管为PNP型。

[0012] 本实用新型是在现有技术的基础上进行的改进,其通过在IGBT功率管驱动电路中增设过由分立元件构成的过压保护电路,使得本装置在过压、过流等几个方面都采取了有效的保护措施,在实际应用中均能够取得良好的效果,可保证IGBT功率管安全可靠地工作;满足IGBT功率管保护的要求,稳定性好,抗干扰性强,可靠性高,使用寿命长。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的电路框图。

[0014] 图2为本实用新型的电路原理图。

[0015] 附图标号如下：

[0016] IGBT功率管—Q1,控制电路—1,驱动电路—2,过压保护电路—3。

具体实施方式

[0017] 如图1、2所示,本实用新型的IGBT功率管过压保护电路,是由控制电路1、IGBT功率管Q1的驱动电路2、IGBT功率管Q1和过压保护电路构成。

[0018] 控制电路1、IGBT功率管Q1的驱动电路2可为常规电路。

[0019] 所述过压保护电路3介于IGBT功率管的漏极与供电电源VCC端之间,该过压保护电路可动态检测IGBT功率管Q1漏极电位值并在IGBT功率管Q1漏极电压超过设定值时,将部分电源电流分流至包括报警器件、发光二极管、微型加热器或照明灯在内的功能器件。

[0020] 所述过压保护电路包括分压偏置电路、电位检测电路和分流电路,其中,

[0021] 分压偏置电路由第五电阻R5、第六电阻R6、第一MOS管M1构成,其通过第一MOS管M1的导通为电位检测电路供电。

[0022] 电位检测电路由第七电阻R7、第八电阻R8、第一可控精密稳压源U2构成,当第一可控精密稳压源U2的参考极与其正极间的压差升高且大于该可控精密稳压源的内基准电压值时,第一可控精密稳压源U2导通并为所述分流电路的导通提供启动电压;

[0023] 分流电路由第九电阻R9、第十电阻R10、第一晶体管Q2和功能器件构成,其通过第一晶体管Q2的导通,将一部分供电电源的电流分流至所述的功能器件。

[0024] 具体连接结构如下:

[0025] 第五电阻R5与第六电阻R6串接后连接于供电电源VCC端与地端之间。

[0026] 第一MOS管M1的栅极连接于第五电阻R5与第六电阻R6的相接端,其源极接地端,其漏极一路连接于第一可控精密稳压管U2的正极,另一路通过第八电阻R8接于第一可控精密稳压管的参考极。

[0027] 第七电阻R7一端与第一可控精密稳压管U2的参考极相接,另一端接于所述的供电电源VCC端。第一可控精密稳压管U2的负极接于第一晶体管Q2的基极。

[0028] 第一晶体管Q2为PNP型,其发射极接于一路连接于所述的供电电源VCC,另一路通过第十电阻R10连接于IGBT功率管Q1的漏极,其集电极连接于所述功能器件(如图2中的负载电阻RL和LED灯组led)。

[0029] 工作原理:

[0030] 若当IGBT功率管Q1时的漏极电压高过设定值时,过压充保护电路3中的分压偏置电路使第一可控精密稳压源U2参考极电位升高至其导通,此时,第一晶体管Q2基极因有偏置电压而导通,由此,将供电电源VCC提供的多余电流流入所述功能器件,从而,降低了IGBT功率管Q1的漏极电位,使IGBT功率管始终工作在正常的工作电压下。

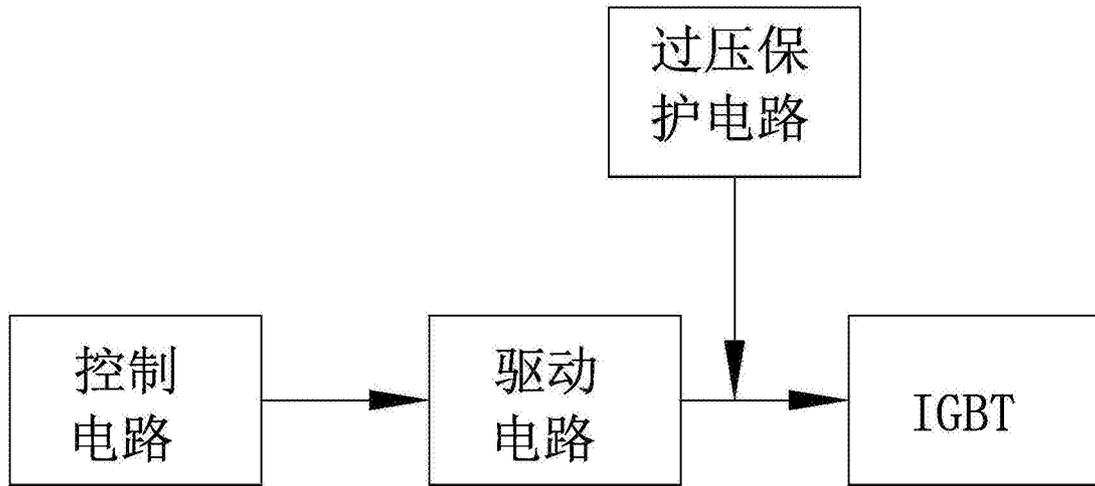


图1

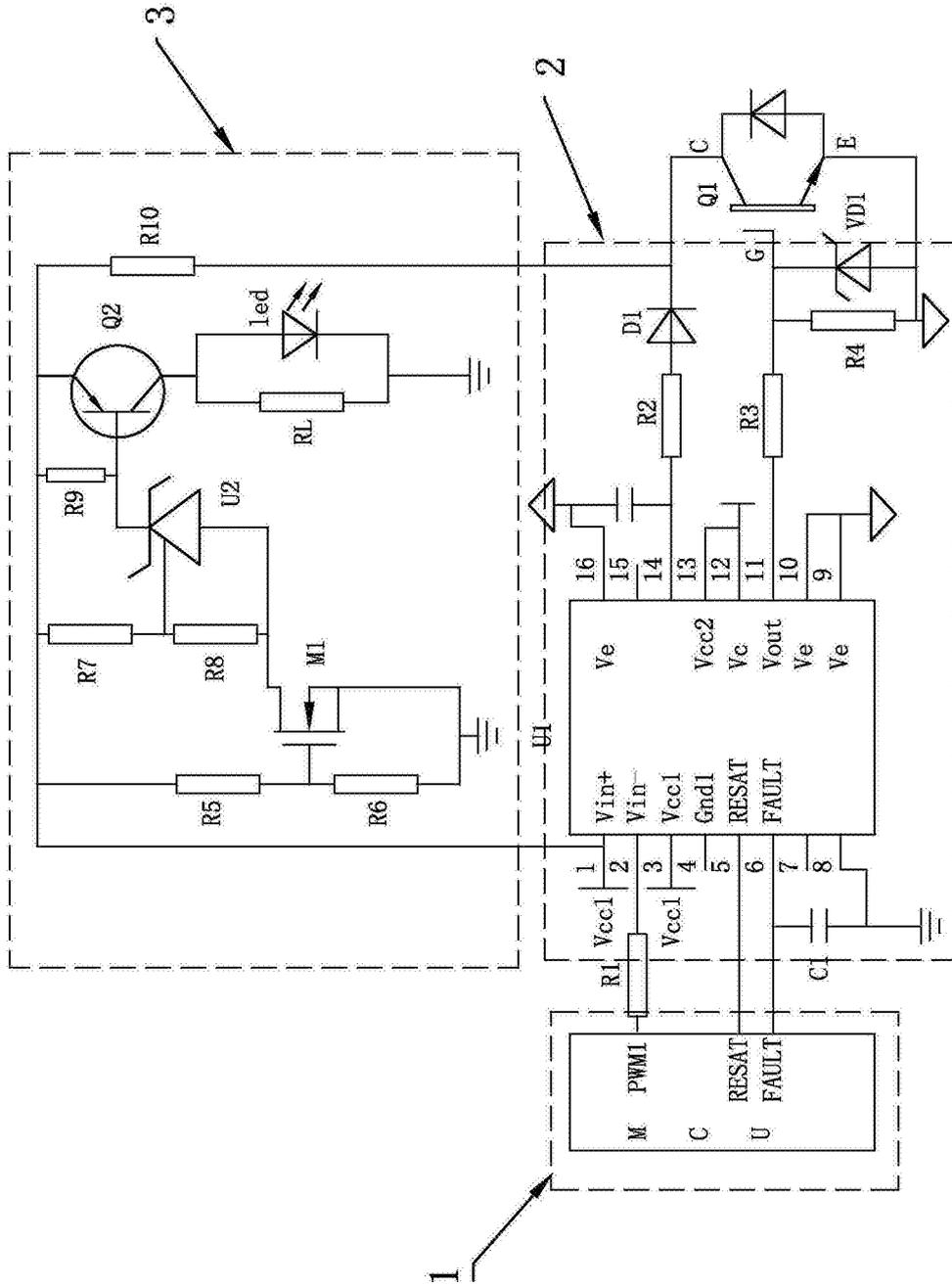


图2