



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205141988 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201520922554. 7

(22) 申请日 2015. 11. 18

(73) 专利权人 明纬(广州)电子有限公司

地址 510660 广东省广州市天河区东圃镇黄村粤安工业园 A 栋二楼

(72) 发明人 王飞隆 李楠

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 张月光

(51) Int. Cl.

H02M 1/32(2007. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

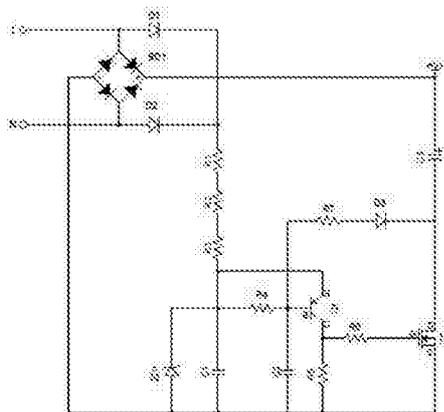
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种浪涌电流抑制电路

(57) 摘要

本实用新型提供一种浪涌电流抑制电路,该电路通电后,交流电源通过 D1、D2、R1、R2、R3 向 C1 充电,C1 的电压被稳定至稳压管 ZD1 的钳位电压,C3 正端电位为整流后输入电压,波形为正弦半波,C3 没有充电通路,其上电压为零,因而 C3 负端电位跟随正端电压变化,直接反应电源电压的变化情况,在电源电压低于 Q1 动作电压前,Q1、Q2 均保持关断状态;当电源电压变化到低于 Q1 动作电压时,电源电位状态被 C3 负端电位反映,使得 Q1 导通,电流从 C1 通过 Q1 和 R6 流入 Q2 的栅极,使其电位升高并超过开通阈值电压,Q2 导通,电源电压通过 Q2 向 C3 充电,此时电源电压瞬时值极低,浪涌电流得到抑制。



1. 一种浪涌电流抑制电路,其特征在于,包括整流桥BD1,二极管D1-D3,电阻R1-R7,电容C1-C3,稳压管ZD1,三极管Q1,场效应管Q2;整流桥BD1包括4个相互连接的二极管,其中两个二极管共阴极连接,另外两个二极管共阳极连接,共阳极连接的两个二极管的阴极与共阴极连接的两个二极管的阳极连接,两组相异极连接的两个二极管之间的连接点跨接在市电的零线与火线之间;二极管D1的阳极与火线连接,二极管D1的阴极与电阻R1的一端连接,电阻R1的另一端与电阻R2的一端连接,电阻R2的另一端与电阻R3的一端连接,电阻R3的另一端分别与电容C1的一端、电阻R4的一端以及三极管Q1的发射极连接,电容C1的另一端连接到场效应管Q2的源极,电阻R4的另一端连接到三极管的基极;稳压管ZD1并联在电容C1的两端,电容C2的一端与三极管的基极连接,电容C2的另一端与场效应管Q2的源极连接,电阻R5的一端与三极管的集电极连接,电阻R5的另一端与场效应管Q2的源极连接,电阻R6的一端与三极管的集电极连接,电阻R6的另一端与场效应管Q2的栅极连接,电阻R7的一端与三极管的基极连接,电阻R7的另一端与二极管D3的阳极连接,二极管D3的阴极与场效应管Q2的漏极连接;电容C3的一端与整流桥BD1中的共阴极连接的两个二极管的共阴极连接点连接,电容C3的另一端与场效应管Q2的漏极连接,整流桥BD1中的共阳极连接的两个二极管的共阳极连接点连接到场效应管Q2的源极。

2. 根据权利要求1所述的浪涌电流抑制电路,其特征在于,所述电容C1和C2为电容器。

3. 根据权利要求1所述的浪涌电流抑制电路,其特征在于,所述电容C3为电解电容。

4. 根据权利要求1所述的浪涌电流抑制电路,其特征在于,所述三极管Q1为PNP型三极管。

5. 根据权利要求1所述的浪涌电流抑制电路,其特征在于,所述二极管D1-D3为高耐压二极管。

一种浪涌电流抑制电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电源保护电路领域,更具体地,涉及一种浪涌电流抑制电路。

背景技术

[0002] 开关电源设备对于电网而言是容性负载,在设备接入电网瞬间呈现短路状态,从电网吸收极大的电流,称为浪涌电流(Inrush current),该电流远大于正常工作电流,对电网和开关电源设备都造成了威胁,如不对其加以抑制,必将引起设备异常甚至损坏。

[0003] 目前常用的抑制方法是在电路中串联阻抗器件,如功率电阻、热敏电阻、热敏电阻搭配继电器等。在这些方法中,浪涌抑制效果和器件自身损耗的矛盾难以调和,因而抑制效果不佳。每个具体的方法都有自身难以克服的问题:热敏电阻在低温环境中电阻值变得很大,造成开机困难,而在高温时电阻值变得很小,失去浪涌抑制能力;继电器使用寿命短,多次开机后容易失效。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种浪涌电流抑制电路,该电路通过检测交流输入电压,控制开关电源设备在交流电压瞬时值为零或接近零时接入电网,达到限制浪涌电流的目的。

[0005] 为了达到上述技术效果,本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种浪涌电流抑制电路,包括整流桥BD1,二极管D1-D3,电阻R1-R7,电容C1-C3,稳压管ZD1,三极管Q1,场效应管Q2;整流桥BD1包括4个相互连接的二极管,其中两个二极管共阴极连接,另外两个二极管共阳极连接,共阳极连接的两个二极管的阴极与共阴极连接的两个二极管的阳极连接,两组相异极连接的两个二极管之间的连接点跨接在市电的零线与火线之间;二极管D1的阳极与火线连接,二极管D1的阴极与电阻R1的一端连接,电阻R1的另一端与电阻R2的一端连接,电阻R2的另一端与电阻R3的一端连接,电阻R3的另一端分别与电容C1的一端、电阻R4的一端以及三极管Q1的发射极连接,电容C1的另一端连接到场效应管Q2的源极,电阻R4的另一端连接到三极管的基极;稳压管ZD1并联在电容C1的两端,电容C2的一端与三极管的基极连接,电容C2的另一端与场效应管Q2的源极连接,电阻R5的一端与三极管的集电极连接,电阻R5的另一端与场效应管Q2的源极连接,电阻R6的一端与三极管的集电极连接,电阻R6的另一端与场效应管Q2的栅极连接,电阻R7的一端与三极管的基极连接,电阻R7的另一端与二极管D3的阳极连接,二极管D3的阴极与场效应管Q2的漏极连接;电容C3的一端与整流桥BD1中的共阴极连接的两个二极管的共阴极连接点连接,电容C3的另一端与场效应管Q2的漏极连接,整流桥BD1中的共阳极连接的两个二极管的共阳极连接点连接到场效应管Q2的源极。

[0007] 优选地,所述电容C1和C2为电容器。

[0008] 优选地,所述电容C3为电解电容。

[0009] 优选地,所述三极管Q1为PNP型三极管。

[0010] 优选地,所述二极管D1-D3为高耐压二极管。

[0011] 本实用新型中,在未上电时,所有电容上的电压为零,三极管Q1与场效应管Q2均截止,通电后,交流电源通过二极管D1、二极管D2、电阻R1、电阻R2、电阻R3向电容C1充电,电容C1的电压被稳定至稳压管ZD1的钳位电压,电容C3正端电位为整流后输入电压,波形为正弦半波,电容C3没有充电通路,其上电压为零,因而电容C3负端电位跟随正端电压变化,直接反应电源电压的变化情况,在电源电压低于三极管Q1动作电压前,三极管Q1、场效应管Q2均保持关断状态;当电源电压变化到低于三极管Q1动作电压时,电源电位状态被电容C3负端电位反映,使得三极管Q1导通,电流从电容C1通过三极管Q1和电阻R6流入场效应管Q2的栅极,使其电位升高并超过开通阈值电压,场效应管Q2导通,电源电压通过场效应管Q2向电容C3充电,此时电源电压瞬时值极低,浪涌电流得到抑制;场效应管Q2动作后,电容C3负端被拉至零电压,使得三极管Q1保持导通,与场效应管Q2形成互锁,保证正常工作时场效应管Q2不发生关断。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型技术方案的有益效果是:

[0013] 本实用新型电路通电后,交流电源通过二极管D1、二极管D2、电阻R1、电阻R2、电阻R3向电容C1充电,电容C1的电压被稳定至稳压管ZD1的钳位电压,电容C3正端电位为整流后输入电压,波形为正弦半波,电容C3没有充电通路,其上电压为零,因而电容C3负端电位跟随正端电压变化,直接反应电源电压的变化情况,在电源电压低于三极管Q1动作电压前,三极管Q1、场效应管Q2均保持关断状态;当电源电压变化到低于三极管Q1动作电压时,电源电位状态被电容C3负端电位反映,使得三极管Q1导通,电流从电容C1通过三极管Q1和电阻R6流入场效应管Q2的栅极,使其电位升高并超过开通阈值电压,场效应管Q2导通,电源电压通过场效应管Q2向电容C3充电,此时电源电压瞬时值极低,浪涌电流得到抑制。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型电路原理图。

具体实施方式

[0015] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;

[0016] 为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;

[0017] 对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0018] 下面结合附图和实施例对本实用新型的技术方案做进一步的说明。

[0019] 实施例1

[0020] 如图1所示,一种浪涌电流抑制电路,包括整流桥BD1,二极管D1-D3,电阻R1-R7,电容C1-C3,稳压管ZD1,三极管Q1,场效应管Q2;整流桥BD1包括4个相互连接的二极管,其中两个二极管共阴极连接,另外两个二极管共阳极连接,共阳极连接的两个二极管的阴极与共阴极连接的两个二极管的阳极连接,两组相异极连接的两个二极管之间的连接点跨接在市电的零线与火线之间;二极管D1的阳极与火线连接,二极管D1的阴极与电阻R1的一端连接,电阻R1的另一端与电阻R2的一端连接,电阻R2的另一端与电阻R3的一端连接,电阻R3的另一端分别与电容C1的一端、电阻R4的一端以及三极管Q1的发射极连接,电容C1的另一端连

接到场效应管Q2的源极,电阻R4的另一端连接到三极管的基极;稳压管ZD1并联在电容C1的两端,电容C2的一端与三极管的基极连接,电容C2的另一端与场效应管Q2的源极连接,电阻R5的一端与三极管的集电极连接,电阻R5的另一端与场效应管Q2的源极连接,电阻R6的一端与三极管的集电极连接,电阻R6的另一端与场效应管Q2的栅极连接,电阻R7的一端与三极管的基极连接,电阻R7的另一端与二极管D3的阳极连接,二极管D3的阴极与场效应管Q2的漏极连接;电容C3的一端与整流桥BD1中的共阴极连接的两个二极管的共阴极连接点连接,电容C3的另一端与场效应管Q2的漏极连接,整流桥BD1中的共阳极连接的两个二极管的共阳极连接点连接到场效应管Q2的源极。

[0021] 本实施例中,电容C1和C2为电容器;电容C3为电解电容;三极管Q1为PNP型三极管;二极管D1-D3为高耐压二极管。

[0022] 本实用新型的工作原理如下:

[0023] 电路未通电时,所有电容上的电压为零,三极管Q1与场效应管Q2均截止,通电后,交流电源通过二极管D1、二极管D2、电阻R1、电阻R2、电阻R3向电容C1充电,电容C1的电压被稳定至稳压管ZD1的钳位电压,电容C3正端电位为整流后输入电压,波形为正弦半波,电容C3没有充电通路,其上电压为零,因而电容C3负端电位跟随正端电压变化,直接反应电源电压的变化情况,在电源电压低于三极管Q1动作电压前,三极管Q1、场效应管Q2均保持关断状态;当电源电压变化到低于三极管Q1动作电压时,电源电位状态被电容C3负端电位反映,使得三极管Q1导通,电流从电容C1通过三极管Q1和电阻R6流入场效应管Q2的栅极,使其电位升高并超过开通阈值电压,场效应管Q2导通,电源电压通过场效应管Q2向电容C3充电,此时电源电压瞬时值极低,浪涌电流得到抑制。

[0024] 相同或相似的标号对应相同或相似的部件;

[0025] 附图中描述位置关系的用于仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;

[0026] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

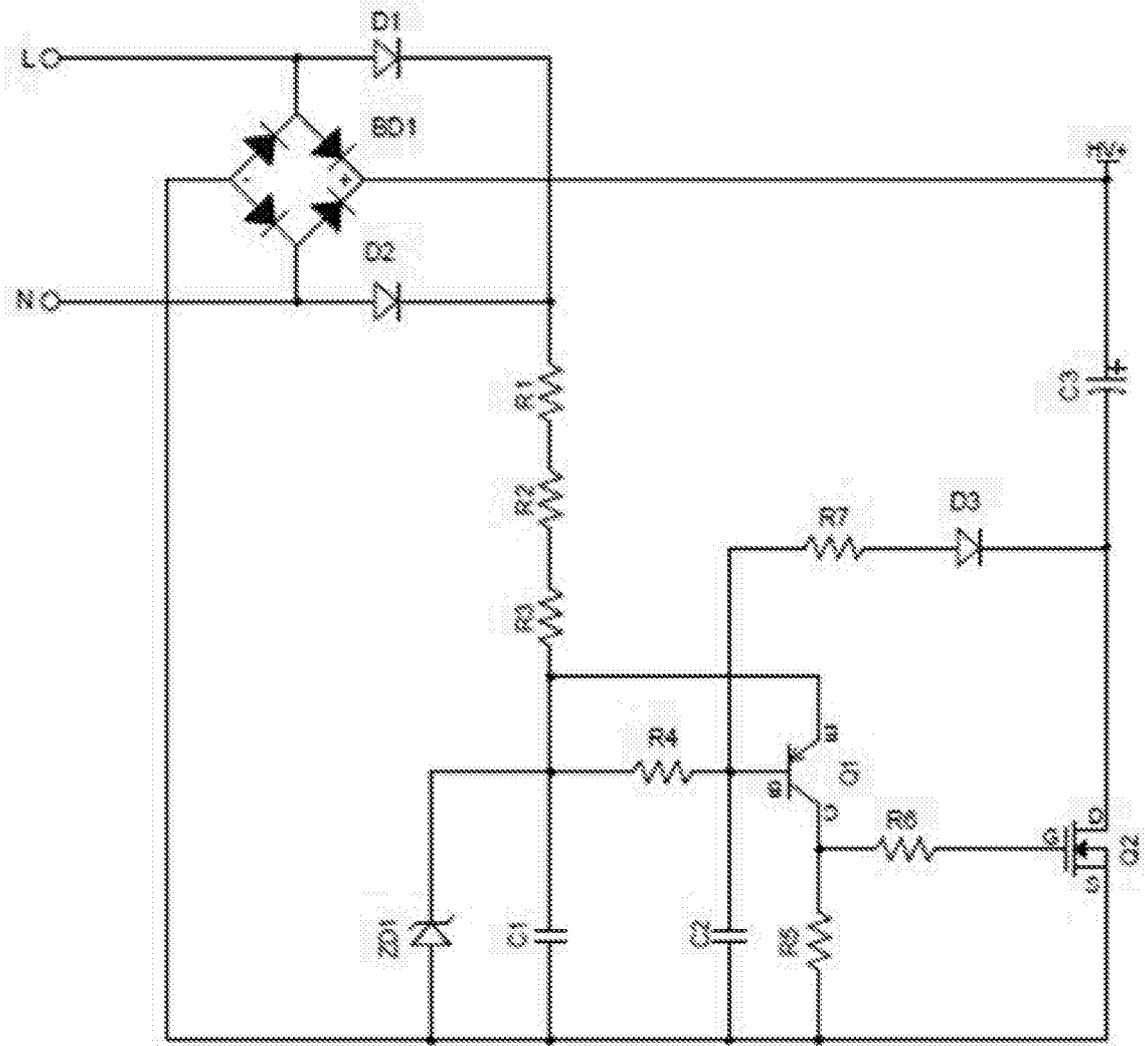


图1