



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204719123 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201520463432. 6

(22) 申请日 2015. 06. 26

(73) 专利权人 天长市富安电子有限公司

地址 239300 安徽省滁州市天长市仁和集镇  
人民东路 286 号

(72) 发明人 林富安 林森茂

(74) 专利代理机构 合肥市长远专利代理事务所  
(普通合伙) 34119

代理人 程笃庆 黄乐瑜

(51) Int. Cl.

G01R 19/165(2006. 01)

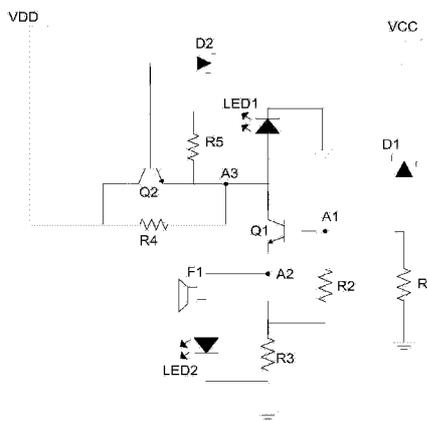
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种过压欠压检测电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种过压欠压检测电路，包括：第一选通电路、第二选通电路、第一指示电路和第二指示电路。本实用新型中通过第一选通电路和第二选通电路，对于待测试电压过压、正常、欠压三种状态下，工作电压不同的到地路线，驱动第一指示电路和第二指示电路实现不同的状态显示，从而可以直观获取待测试电压的状态。本实用新型提供的过压欠压检测电路结构简单，可实时检测待测试电压的过压、正常、欠压三种状态，便于工作人员对待测试电压的实时掌握，提高用电安全。



1. 一种过压欠压检测电路,其特征在于,包括:第一选通电路、第二选通电路、第一指示电路和第二指示电路;

第一选通电路包括第一稳压管(D1)、第一三极管(Q1)、第一电压节点(A1)和第二电压节点(A2);第一稳压管(D1)负极连接测试电压接入端子(VCC),其正极连接第一电压节点(A1),第一电压节点(A1)通过第一电阻(R1)接地;第一三极管(Q1)发射极连接第二电压节点(A2),第二电压节点(A2)通过第二电阻(R2)连接第一电压节点(A1)并通过第三电阻(R3)接地;

第二选通电路包括第二稳压管(D2)、第二三极管(Q2)和第三电压节点(A3),第二稳压管(D2)的反向击穿电压小于第一稳压管(D1);第二稳压管(D2)负极连接测试电压接入端子(VCC),其正极连接第二三极管(Q2)基极,第二三极管(Q2)发射极连接第三电压节点(A3);第三电压节点(A3)通过第五电阻(R5)连接第二三极管(Q2)基极,并连接第一三极管(Q1)集电极;工作电压接入端子(VDD)连接第二三极管(Q2)集电极,并通过第四电阻(R4)连接第三电压节点;

第一指示电路一端连接第三电压节点(A3),另一端接地,且第一指示电路根据输入电压的大小具有至少两种指示状态;第二指示电路一端连接第二电压节点(A2),另一端接地。

2. 如权利要求1所述的过压欠压检测电路,其特征在于,第一指示电路包括多色发光元件(LED1)。

3. 如权利要求2所述的过压欠压检测电路,其特征在于,多色发光元件(LED1)采用红绿发光二极管,其正极连接第三电压节点(A3),其负极接地。

4. 如权利要求1所述的过压欠压检测电路,其特征在于,第二指示电路包括声显元件(F1)和/或光显元件(LED2)。

5. 如权利要求4所述的过压欠压检测电路,其特征在于,光显元件(LED2)为发光二极管,其正极连接第二三极管(Q2)发射极,另负极接地。

6. 如权利要求5所述的过压欠压检测电路,其特征在于,声显元件(F1)串联在第二光显元件(LED2)所在支路上。

7. 如权利要求6所述的过压欠压检测电路,其特征在于,声显元件(F1)为蜂鸣器。

## 一种过压欠压检测电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电压检测技术领域,尤其涉及一种过压欠压检测电路。

### 背景技术

[0002] 随着电能应用的普及,各种电源层出不穷,但是电器件往往结构更加精密复杂,其工作可靠性和电流的稳定有很大关系,如果长时间处于电能异常工作状态,很容易导致负载损坏,甚至造成短路风险,故而,电能应用时对电流电压的实时检测非常重要。

[0003] 目前,电能异常从电压角度来讲主要有过压和欠压两种状态,过压容易引起短路甚至烧毁电气,欠压容易导致电器工作不稳定。

[0004] 目前市场上的导轨电源多设有检测电路,以便实时检测导轨电源输出电流的情况。但是,市面上的导轨电源通常只能单独检测过压状态或欠压状态,且电路复杂,故而很难满足简化电路的需求。

### 实用新型内容

[0005] 基于背景技术存在的技术问题,本实用新型提出了一种过压欠压检测电路。

[0006] 本实用新型提出的一种过压欠压检测电路,包括:第一选通电路、第二选通电路、第一指示电路和第二指示电路;

[0007] 第一选通电路包括第一稳压管、第一三极管、第一电压节点和第二电压节点;第一稳压管负极连接测试电压接入端子,其正极连接第一电压节点,第一电压节点通过第一电阻接地;第一三极管发射极连接第二电压节点,第二电压节点通过第二电阻连接第一电压节点并通过第三电阻接地;

[0008] 第二选通电路包括第二稳压管、第二三极管和第三电压节点,第二稳压管的反向击穿电压小于第一稳压管;第二稳压管负极连接测试电压接入端子,其正极连接第二三极管基极,第二三极管发射极连接第三电压节点;第三电压节点通过第五电阻连接第二三极管基极,并连接第一三极管集电极;工作电压接入端子连接第二三极管集电极,并通过第四电阻连接第三电压节点;

[0009] 第一指示电路一端连接第三电压节点,另一端接地,且第一指示电路根据输入电压的大小具有至少两种指示状态;第二指示电路一端连接第二电压节点,另一端接地。

[0010] 优选地,第一指示电路包括多色发光元件。

[0011] 优选地,多色发光元件采用红绿发光二极管,其正极连接第三电压节点,其负极接地。

[0012] 优选地,第二指示电路包括声显元件和/或光显元件。

[0013] 优选地,光显元件为发光二极管,其正极连接第二三极管发射极,另负极接地。

[0014] 优选地,声显元件串联在第二光显元件所在支路上。

[0015] 优选地,声显元件为蜂鸣器。

[0016] 本实用新型中通过第一选通电路和第二选通电路,对于待测试电压过压、正常、欠

压三种状态下,工作电压不同的到地路线,驱动第一指示电路和第二指示电路实现不同的状态显示,从而可以直观获取待测试电压的状态。

[0017] 本实用新型提供的过压欠压检测电路结构简单,可实时检测待测试电压的过压、正常、欠压三种状态,便于工作人员对待测试电压的实时掌握,提高用电安全。

### 附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型提出的一种过压欠压检测电路原理图。

### 具体实施方式

[0019] 参照图 1,本实用新型提出的一种过压欠压检测电路,包括:第一选通电路、第二选通电路、第一指示电路和第二指示电路。

[0020] 第一选通电路包括第一稳压管 D1、第一三极管 Q1、第一电压节点 A1 和第二电压节点 A2。第一稳压管 D1 负极连接测试电压接入端子 VCC,测试电压接入端子 VCC 用于输入待测试电压。第一稳压管 D1 正极连接第一电压节点 A1,第一电压节点 A1 通过第一电阻 R1 接地。当待测试电压大于或等于第一稳压管 D1 反向击穿电压,第一稳压管 D1 被击穿,第一电压节点 A1 为高电平。第一三极管 Q1 发射极连接第二电压节点 A2,第二电压节点 A2 通过第二电阻 R2 连接第一电压节点 A1 并通过第三电阻 R3 接地。当第一电压节点 A1 呈现高电平,第二电压节点 A2 也为高电平,但是由于第二电阻 R2 分压,第二电压节点 A2 的电势低于第一电压节点 A1,此时,第一三极管 Q1 导通。

[0021] 第二选通电路包括第二稳压管 D2、第二三极管 Q2 和第三电压节点 A3,第二稳压管 D2 的反向击穿电压小于第一稳压管 D1。第二稳压管 D2 负极连接测试电压接入端子 VCC,其正极连接第二三极管 Q2 基极,第二三极管 Q2 发射极连接第三电压节点 A3,并通过第五电阻 R5 连接第二三极管 Q2 基极。当待测试电压大于或等于第二稳压管 D2 反向击穿电压,第二稳压管 D2 被击穿,第二三极管 Q2 导通。

[0022] 第三电压节点 A3 连接第一三极管 Q1 集电极;第一指示电路一端连接第三电压节点 A3,另一端接地。第二指示电路一端连接第二电压节点 A2,另一端接地。

[0023] 第三电压节点 A3 上电情况下,如果第一三极管 Q1 导通,第二电压节点得电,第二指示电路上电工作;如果第一三极管 Q1 截止,第一指示电路得电工作。

[0024] 工作电压接入端子 VDD 连接第二三极管 Q2 集电极,并通过第四电阻 R4 连接第三电压节点 A3。第一指示电路根据输入电压的大小具有至少两种指示状态,例如,当第二三极管 Q2 导通,工作电压经第二三极管 Q2 给第三电压节点 A3 供电,第三电压节点 A3 电势为一种状态,第一指示电路呈现第一指示状态;当第二三极管 Q2 截止,工作电压经第四电阻 R4 给第三电压节点 A3 供电,第三电压节点 A3 电势为另一种状态,第一指示电路呈现第二指示状态。

[0025] 本实施方式中,第一指示电路可采用多色发光元件 LED1,如红绿发光二极管,并将其正极连接第三电压节点 A3,其负极接地。第二指示电路包括声显元件 F1 和光显元件 LED2;光显元件 LED2 为发光二极管,其正极连接第二三极管 Q2 发射极,另负极接地;声显元件 F1 串联在第二光显元件 LED2 所在支路上,具体可选用蜂鸣器。具体实施时,第二指示电路也可只选用声显元件 F1 和光显元件 LED2 中的一种。

[0026] 该过压欠压检测电路可实现以下三种状态：

[0027] 过压状态，待测试电压大于第一稳压管 D1 反向击穿电压，第一稳压管 D1 和第二稳压管 D2 均被击穿，第一三极管 Q1 和第二三极管 Q2 导通，第三电压节点 A3 通过第一三极管 Q1 接地，第二电压节点 A2 得电，多色发光元件 LED1 失电不发光，光显元件 LED2 亮，声显元件 F1 发声报警。

[0028] 正常状态，待测试电压大于或等于第二稳压管 D2 反向击穿电压但小于第一稳压管 D1 反向击穿电压，第二三极管 Q2 导通，第一三极管 Q1 截止；工作电压经过第二三极管 Q2 向第三电压节点 A3 供电，第三电压节点 A3 通过多色发光元件 LED1 接地，多色发光元件 LED1 发射绿光；第二电压节点 A2 失电，光显元件 LED2 和声显元件 F1 不工作。

[0029] 欠压状态，待测试电压小于第二稳压管 D2 反向击穿，第一稳压管 D1 和第二稳压管 D2 均截止，第一三极管 Q1 和第二三极管 Q2 截止，工作电压经第四电阻 R4 给第三电压节点 A3 供电，第三电压节点 A3 通过多色发光元件 LED1 接地，多色发光元件 LED1 发射红光；第二电压节点 A2 失电，光显元件 LED2 和声显元件 F1 不工作。

[0030] 以上所述，仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

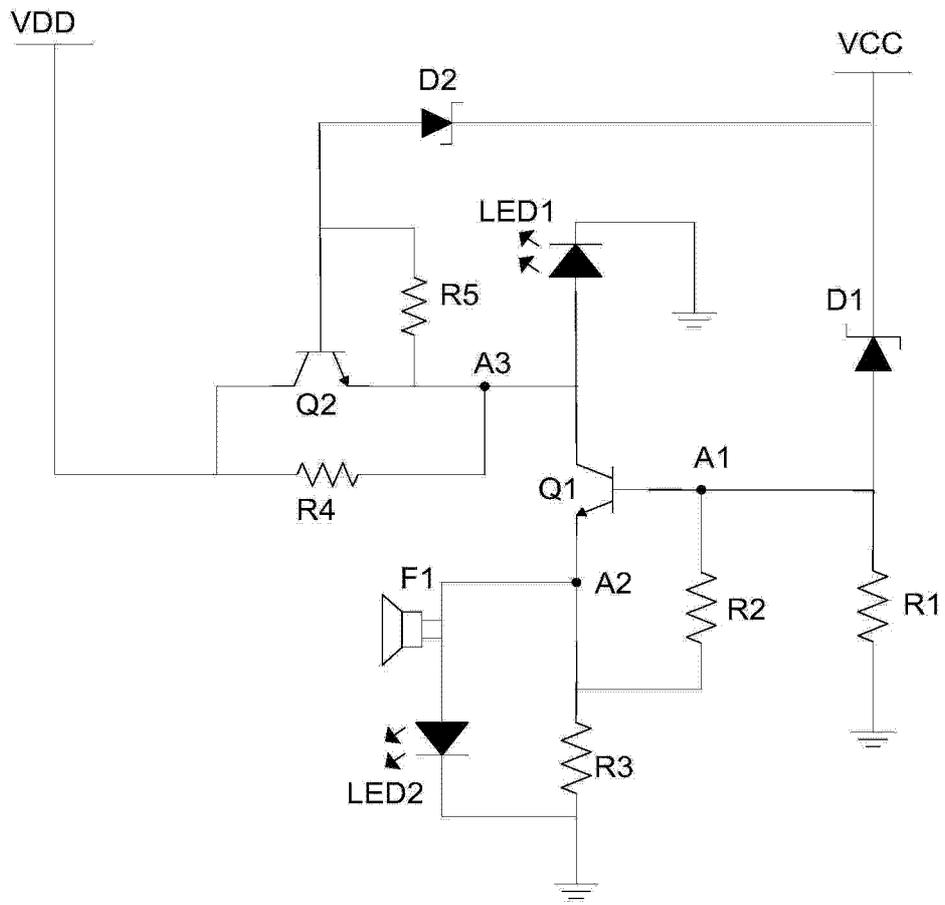


图 1