

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103076488 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201310000544. 3

(22) 申请日 2013. 01. 04

(71) 申请人 丁希庆

地址 233000 安徽省蚌埠市禹会区纬四路
147 号 -16

(72) 发明人 丁希庆

(51) Int. Cl.

G01R 19/155(2006. 01)

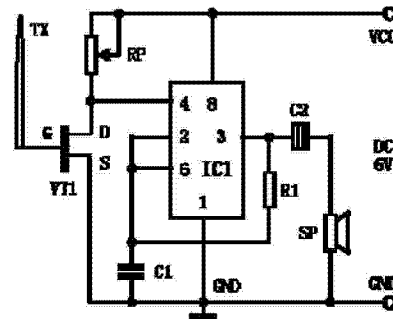
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

非接触感应式测电器

(57) 摘要

本发明是关于一种非接触感应式测电器。非接触感应式测电器的技术特征是它由 6V 直流电源、感应信号检测电路、多谐振荡电路和音频输出电路组成,所述的多谐振荡电路中时基电路 IC1 选用的型号为 NE555。本发明它不仅能测出被测金属物体是否带电,而且其感应探头 TX 被绝缘材料包裹,在使用测电器时,感应探头不需要直接接触到带电金属物体,只要感应探头接近带电区域即可进行检测,有效的弥补了传统试电笔存在的缺陷。克服了传统试电笔只能识别有危险的触电电压(即:大于 100V 的电压),不能测试 80V 以下无危险性的感应电压的缺陷,利用此技术方案可以开发成为电工日常使用的工具。



1. 一种非接触感应式测电器,它由 6V 直流电源、感应信号检测电路、多谐振荡电路和音频输出电路组成,其特征包括:

所述的感应信号检测电路由感应探头 TX、场效应管 VT1 和电位器 RP 组成,场效应管 VT1 的栅极 G 接感应探头 TX,场效应管 VT1 的漏极 D 接电位器 RP 的一端,电位器 RP 的另一端及其活动端接电路正极 VCC,场效应管 VT1 的源极 S 接电路地 GND;

所述的多谐振荡电路由时基电路 IC1、电容 C1 和电阻 R1 组成,时基电路 IC1 选用的型号为 NE555,时基电路 IC1 的第 4 脚接场效应管 VT1 的漏极 D,时基电路 IC1 的第 2 脚和第 6 脚接电容 C1 的一端和电阻 R1 的一端,电阻 R1 的另一端接时基电路 IC1 的第 3 脚,时基电路 IC1 的第 1 脚和电容 C1 的另一端接电路地 GND,时基电路 IC1 的第 8 脚接电路正极 VCC;

所述的音频输出电路由电解电容 C1 和扬声器 SP 组成,时基电路 IC1 的第 3 脚接电解电容 C1 的正极,电解电容 C1 的负极接扬声器 SP 的一端,扬声器 SP 的另一端接电路地 GND;

所述的 6V 直流电源正极接电路正极 VCC,6V 直流电源负极接电路地 GND。

非接触感应式测电器

技术领域

[0001] 本发明属于电子技术应用领域,是关于一种非接触感应式测电器。

背景技术

[0002] 传统试电笔的构造是由试电触头、限流电阻、氖管、金属弹簧和手触电极串联组成。测试触头与被测带电金属物体接触,人手接触手触电极构成回路,当被测金属物体相对于大地具有较高的电压时,氖管启辉,表示被测金属物体带电。但是,有些场合 220V 交流电源并没有金属部分裸露在外,需要检测绝缘导线内是否有电,或对隐蔽电缆的故障点作检测时,传统试电笔就显得无能为力;再则有些用电器的金属外壳或金属构件带有对人体没有危险的触电电压,仅仅通过分布电容感应产生电动势使得用电器金属外壳带电,而一般试电笔难以识别低于 80V 的感应电压,这给检测用电器是否有电带来一定的局限,很容易造成误判。

[0003] 本发明提供一种非接触感应式测电器,它不仅能测出被测金属物体是否带电,而且非接触感应式测电器的感应探头被绝缘材料包裹,在使用测电器时,感应探头不需要直接接触带电金属物体,只要感应探头接近带电区域即可进行检测,有效的弥补了现行试电笔存在的缺陷。克服了传统试电笔只能识别有危险的触电电压(即:大于 100V 的电压),不能测试 80V 以下无危险性感应电压的缺陷。非接触感应式测电器具有电路结构简单、性能可靠、使用方便等优点,利用此技术方案可以开发成为电工日常使用的工具。

[0004] 以下详细说明本发明所述的非接触感应式测电器在实施过程中所涉及的相关技术内容。

发明内容

[0005] 发明目的及有益效果:本发明提供一种非接触感应式测电器,它不仅能测出被测金属物体是否带电,而且非接触感应式测电器的感应探头被绝缘材料包裹,在使用测电器时,感应探头不需要直接接触带电金属物体,只要感应探头接近带电区域即可进行检测,有效的弥补了传统试电笔存在的缺陷。克服了传统试电笔只能识别有危险的触电电压(即:大于 100V 的电压),不能测试 80V 以下无危险性的感应电压的缺陷,利用此技术方案可以开发成为电工日常使用的工具。

[0006] 技术特征:非接触感应式测电器,它由 6V 直流电源、感应信号检测电路、多谐振荡电路和音频输出电路组成,其特征包括:

[0007] 感应信号检测电路:它由感应探头 TX、场效应管 VT1 和电位器 RP 组成,场效应管 VT1 的栅极 G 接感应探头 TX,场效应管 VT1 的漏极 D 接电位器 RP 的一端,电位器 RP 的另一端及其活动端接电路正极 VCC,场效应管 VT1 的源极 S 接电路地 GND;

[0008] 多谐振荡电路:它由时基电路 IC1、电容 C1 和电阻 R1 组成,时基电路 IC1 选用的型号为 NE555,时基电路 IC1 的第 4 脚接场效应管 VT1 的漏极 D,时基电路 IC1 的第 2 脚和第 6 脚接电容 C1 的一端和电阻 R1 的一端,电阻 R1 的另一端接时基电路 IC1 的第 3 脚,时

基电路 IC1 的第 1 脚和电容 C1 的另一端接电路地 GND,时基电路 IC1 的第 8 脚接电路正极 VCC;

[0009] 音频输出电路:它由电解电容 C1 和扬声器 SP 组成,时基电路 IC1 的第 3 脚接电解电容 C1 的正极,电解电容 C1 的负极接扬声器 SP 的一端,扬声器 SP 的另一端接电路地 GND;

[0010] 6V 直流电源的正极接电路正极 VCC,6V 直流电源的负极接电路地 GND。

[0011] 电路工作原理:非接触感应式测电器由时基电路 IC1 和外围元件构成一个多谐振荡器。附图 1 中的场效应管 VT1 平时处于零偏置状态,场效应管 VT1 漏极 D、源极 S 之间的电阻很小,使得场效应管 VT1 漏极 D 相连的时基电路 IC1 的第 4 脚处于低电平(小于 0.7V),这时的时基电路 IC1 不工作,扬声器 SP 不会发声。一旦场效应管 VT1 的栅极 G 上感应探头 TAN 感应到电场信号时,场效应管 VT1 的漏极 D、源极 S 之间的电阻值就会增大,使时基电路 IC1 的第 4 脚获得高电压(远大于 0.7V),多谐振荡器开始工作,时基电路 IC1 的第 3 脚所接扬声器 SP 就发出“嘟嘟”声响。电阻 R1 的作用为负反馈电阻,用于稳定电路工作、改善输出音质而设。

附图说明

[0012] 附图 1 是本发明提供的一个非接触感应式测电器实施例电路工作原理图。

具体实施方式

[0013] 下面按照说明书附图 1 和附图说明,并且按照发明内容所述的各部分电路中元器件之间的连接关系,结合以下实施例所述的元器件技术参数要求对本发明的相关技术作进一步描述。

[0014] 元器件的选择及其技术参数

[0015] IC1 为时基电路,选用的型号为:NE555

[0016] 时基集成电路 IC1 为 8 脚为 DIP 封装,各脚功能:1 脚为电路地 GND;2 脚为触发端;3 脚输出端;4 脚复位端;5 脚为控制电压;6 脚门限(阈值);7 脚为放电端;8 脚接电源正极 VCC;

[0017] VT1 为场效应管,选用的型号为:3DJ6;

[0018] 电阻 R1 的阻值为 100K Ω ;RP 为电位器,其阻值为 51K Ω ;

[0019] 电容 C1 的容量为 0.01 μ F,电解电容 C2 的容量为 22 μ F/16V;

[0020] SP 为扬声器,选用 3 英寸动圈扬声器,阻抗为 8 Ω ;

[0021] 6V 直流电源可使用 4 节普通锰锌干电池。

[0022] 电路制作要点、电路调试及使用

[0023] 1. 感应探头 TX 的制作:感应探头选用 ϕ 2.0mm 以上铜线,要求外表有一绝缘材料包裹的护套铜线,感应探头长度 \geq 90mm,为了增加感应探头 TX 的感应面积,感应探头 TX 的护套铜线形状可以折弯成“U”形;

[0024] 2. 整个电路板上的元件焊接好后,最后焊接场效应管 VT1,焊接场效应管 VT1 时电烙铁应接地或拨下插头使用,以防电烙铁漏电或有静电而损坏场效应管 VT1,感应探头 TX 焊接在场效应管 VT1 的栅极 G 上;

[0025] 3. 非接触感应式测电器要求使用金属外壳,并且要求金属外壳与电路地 GND 应

相接；

[0026] 4. 在非接触感应式测电器元件焊接完成并经过检查无误后,电路即可接通 6V 直流电源,将感应探头 TX 逐渐端靠近 220V 交流电源线,缓慢调整电位器 RP,并使感应探头 TX 距交流电源 10cm 左右时,当扬声器 SP 迅速发出声响说明非接触感应式测电器电路调试完成。

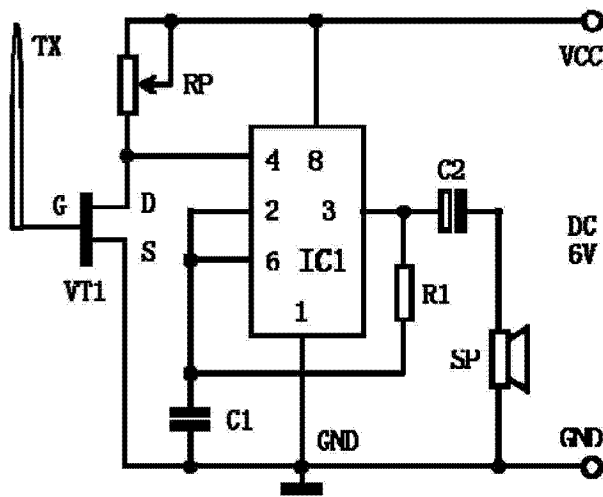


图 1