



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213905748 U

(45) 授权公告日 2021.08.06

(21) 申请号 202022705452.3
(22) 申请日 2020.11.20
(73) 专利权人 深圳市瑞禾高科通讯电子有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙华区龙华新区民治街道宝山工业区A2栋311
专利权人 项明诚

H02H 9/04 (2006.01)
G01R 19/00 (2006.01)
G01R 23/02 (2006.01)
G01R 31/52 (2020.01)
G05B 19/042 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 王军 项明诚
(74) 专利代理机构 深圳市徽正知识产权代理有限公司 44405
代理人 卢杏艳

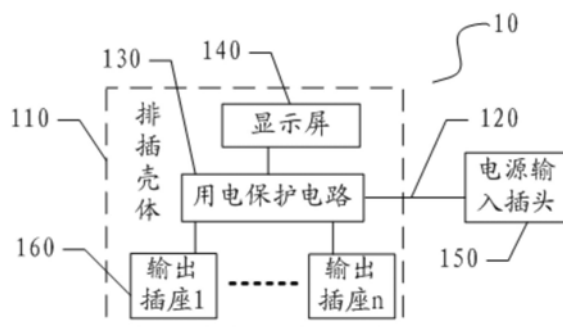
(51) Int. Cl.
H01R 13/66 (2006.01)
H01R 13/713 (2006.01)
H02H 9/02 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 实用新型名称
一种即插即用的用电保护装置及插座电器

(57) 摘要

本实用新型实施例公开了一种即插即用的用电保护装置及插座电器,即插即用的用电保护装置包括一排插壳体和第一电源线,排插壳体内设有一电路板和若干个并联的输出插座,电路板上设有用电保护电路,排插壳体的正面设有若干个与输出插座配对的插孔;用电保护电路连接输出插座,第一电源线的一端带有电源输入插头,第一电源线的另一端伸入排插壳体一侧并与用电保护电路连接;用电保护电路搜集吸收本地地线上的离散电流和电子并传输给输出插座,检测接地状态并计算当前的输入电压和频率。电源输入插头可以插在其他插座上,输出插座连接负载,即插即用,无需专业人员安装就能直接使用,解决了现有进水时防漏电的装置安装不方便的问题。



1. 一种即插即用的用电保护装置,其特征在于,包括一排插壳体和第一电源线,所述排插壳体内设有一电路板和若干个并联的输出插座,所述电路板上设有用电保护电路,所述排插壳体的正面设有若干个与输出插座配对的插孔;所述用电保护电路连接输出插座,所述第一电源线的一端带有电源输入插头,第一电源线的另一端伸入排插壳体一侧并与所述用电保护电路连接;所述用电保护电路搜集吸收本地地线上的离散电流和电子并传输给输出插座,检测接地状态并计算当前的输入电压和频率。

2. 根据权利要求1所述的即插即用的用电保护装置,其特征在于,所述排插壳体的正面还设有一用于显示输入电压和频率的显示屏,所述显示屏与用电保护电路连接。

3. 根据权利要求2所述的即插即用的用电保护装置,其特征在于,所述用电保护电路包括浸水无触保护器、控制模块、供电模块、输入模块和输出模块;

所述浸水无触保护器连接供电模块、输入模块、输出模块、共用地线和本地地线;控制模块连接供电模块、输入模块和输出模块;输入模块连接第一电源线的另一端,输出模块连接输出插座;

所述浸水无触保护器搜集吸收本地地线上除负载以外的离散电流和电子,并传输至零线输出端;

所述供电模块将输入电压降压转换为直流的供电电压来供电,输入模块对输入电压按照预设的衰减比例衰减后输出给控制模块;

所述控制模块根据衰减后的电压计算当前的输入电压和频率,将计算的数值传输至显示屏上显示,控制模块还检测接地状态并进行对应的检测结果提示。

4. 根据权利要求3所述的即插即用的用电保护装置,其特征在于,所述浸水无触保护器的火线脚连接供电模块、输入模块和火线输入端;浸水无触保护器的零线脚连接供电模块、输入模块和零线输入端;浸水无触保护器的FC脚连接共用地线,浸水无触保护器的FG脚连接本地地线。

5. 根据权利要求4所述的即插即用的用电保护装置,其特征在于,所述控制模块包括单片机、用于将火线、零线、本地地线与共用地线上的电压进行差分比较并输出比较结果的差分单元、变位器、第一指示灯、第二指示灯、第三指示灯和第一电阻;

所述单片机的PB4脚和PB5脚均连接显示屏,单片机的AIN6脚连接变位器的滑动端,变位器的一端接本地地线,变位器的另一端连接供电端,第一指示灯的正极连接供电端,第一指示灯的负极连接第一电阻的一端,第一电阻的另一端连接差分单元,单片机的AIN0脚至AIN5脚均连接差分单元;差分单元连接火线、零线、共用地线、本地地线的起点和本地地线的终点;单片机的VDD脚、PA6脚和VSS脚均连接供电模块,单片机的AIN7脚连接输入模块,单片机的PA5脚连接输出模块,单片机的PB3脚连接第二指示灯的正极,单片机的PB2脚连接第三指示灯的正极,第二指示灯的负极和第三指示灯的负极均接本地地线。

6. 根据权利要求5所述的即插即用的用电保护装置,其特征在于,所述差分单元包括第一差分放大器、第二差分放大器、第三差分放大器、第四差分放大器、第五差分放大器和第六差分放大器;

所述第一差分放大器的同相输入端连接火线和第三差分放大器的同相输入端;第一差分放大器的反相输入端连接第二差分放大器的反相输入端、第五差分放大器的反相输入端、第六差分放大器的反相输入端和共用地线;第一差分放大器的输出端连接单片机的

AIN0脚,第二差分放大器的同相输入端连接零线和第三差分放大器的反相输入端,第二差分放大器的输出端连接单片机的AIN1脚,第四差分放大器的同相输入端连接第六差分放大器的同相输入端、本地地线的终点和第一电阻的另一端,第四差分放大器的反相输入端连接第五差分放大器的同相输入端和本地地线的起点,第三差分放大器的输出端连接单片机的AIN2脚,第四差分放大器的输出端连接单片机的AIN3脚,第五差分放大器的输出端连接单片机的AIN4脚,第六差分放大器的输出端连接单片机的AIN5脚。

7. 根据权利要求5所述的即插即用的用电保护装置,其特征在于,所述供电模块包括电源芯片、第二电阻和开关;所述电源芯片的VIN+脚连接浸水无触保护器的火线脚、输入模块和火线输入端;电源芯片的VIN-脚连接浸水无触保护器的零线脚、输入模块和零线输入端;电源芯片的OUT脚连接供电端、第二电阻的一端和单片机的VDD脚;电源芯片的GND脚连接开关的一端、单片机的VSS脚和本地地线,开关的另一端连接第二电阻的另一端和单片机的PA6脚。

8. 根据权利要求5所述的即插即用的用电保护装置,其特征在于,所述输入模块包括电压衰减器,所述电压衰减器的第1脚连接火线输入端和电源芯片的VIN+脚,电压衰减器的第2脚连接零线输入端和电源芯片的VIN-脚,电压衰减器的第3脚连接单片机的AIN7脚,电压衰减器的第4脚接本地地线。

9. 根据权利要求8所述的即插即用的用电保护装置,其特征在于,所述输出模块包括继电器,所述继电器的线圈的一端连接供电端,继电器的线圈的另一端连接单片机的PA5脚,继电器的第一公共点连接电压衰减器的第2脚和零线输入端,继电器的第一常开触点连接零线输出端和输出插座,继电器的第二公共点连接电压衰减器的第1脚和火线输入端,继电器的第二常开触点连接火线输出端和输出插座。

10. 一种插座电器,其特征在于,包括一壳体,所述壳体内安装有漏电保护器、漏电空气开关、若干个插座、零排、地排、第二电源线和如权利要求1-9任一项所述的即插即用的用电保护装置;

所述第二电源线的一端带有电源插头,第二电源线的另一端伸入壳体一侧并连接漏电保护器和零排,所述漏电保护器连接漏电空气开关;用电保护装置的电源输入插头插入任一个插座中,漏电空气开关连接若干个插座,零排和地排均连接用电保护装置。

一种即插即用的用电保护装置及插座电器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子技术领域,尤其涉及一种即插即用的用电保护装置及插座电器。

背景技术

[0002] 现有进水时防漏电的装置,常安装至变电箱或总开关箱内,虽然为用电安全提供了保障,但需要专业安装。例如,防漏电的装置中最少有4条线要接线,包括电源的火线、电源的零线、市电的地线和本地的地线,由于涉及高压的电源的火线及零线,必须由专业的电工技术人员才能安装,不仅使用不便还要额外支付安装费,才能得到用电安全保护。

实用新型内容

[0003] 针对上述技术问题,本实用新型实施例提供了一种即插即用的用电保护装置及插座电器,以解决现有进水时防漏电的装置安装不方便的问题。

[0004] 本实用新型实施例提供一种即插即用的用电保护装置,其包括一排插壳体和第一电源线,所述排插壳体内设有一电路板和若干个并联的输出插座,所述电路板上设有用电保护电路,所述排插壳体的正面设有若干个与输出插座配对的插孔;所述用电保护电路连接输出插座,所述第一电源线的一端带有电源输入插头,第一电源线的另一端伸入排插壳体一侧并与所述用电保护电路连接;所述用电保护电路搜集吸收本地地线上的离散电流和电子并传输给输出插座,检测接地状态并计算当前的输入电压和频率。

[0005] 可选地,所述的即插即用的用电保护装置中,所述排插壳体的正面还设有一用于显示输入电压和频率的显示屏,所述显示屏与用电保护电路连接。

[0006] 可选地,所述的即插即用的用电保护装置中,所述用电保护电路包括浸水无触保护器、控制模块、供电模块、输入模块和输出模块;

[0007] 所述浸水无触保护器连接供电模块、输入模块、输出模块、共用地线和本地地线;控制模块连接供电模块、输入模块和输出模块;输入模块连接第一电源线的另一端,输出模块连接输出插座;

[0008] 所述浸水无触保护器搜集吸收本地地线上除负载以外的离散电流和电子,并传输至零线输出端;

[0009] 所述供电模块将输入电压降压转换为直流的供电电压来供电,输入模块对输入电压按照预设的衰减比例衰减后输出给控制模块;

[0010] 所述控制模块根据衰减后的电压计算当前的输入电压和频率,将计算的数值传输至显示屏上显示,控制模块还检测接地状态并进行对应的检测结果提示。

[0011] 可选地,所述的即插即用的用电保护装置中,所述浸水无触保护器的火线脚连接供电模块、输入模块和火线输入端;浸水无触保护器的零线脚连接供电模块、输入模块和零线输入端;浸水无触保护器的FC脚连接共用地线,浸水无触保护器的FG脚连接本地地线。

[0012] 可选地,所述的即插即用的用电保护装置中,所述控制模块包括单片机、用于将火

线、零线、本地地线与共用地线上的电压进行差分比较并输出比较结果的差分单元、变位器、第一指示灯、第二指示灯、第三指示灯和第一电阻；

[0013] 所述单片机的PB4脚和PB5脚均连接显示屏，单片机的AIN6脚连接变位器的滑动端，变位器的一端接本地地线，变位器的另一端连接供电端，第一指示灯的正极连接供电端，第一指示灯的负极连接第一电阻的一端，第一电阻的另一端连接差分单元，单片机的AIN0脚至AIN5脚均连接差分单元；差分单元连接火线、零线、共用地线、本地地线的起点和本地地线的终点；单片机的VDD脚、PA6脚和VSS脚均连接供电模块，单片机的AIN7脚连接输入模块，单片机的PA5脚连接输出模块，单片机的PB3脚连接第二指示灯的正极，单片机的PB2脚连接第三指示灯的正极，第二指示灯的负极和第三指示灯的负极均接本地地线。

[0014] 可选地，所述的即插即用的用电保护装置中，所述差分单元包括第一差分放大器、第二差分放大器、第三差分放大器、第四差分放大器、第五差分放大器和第六差分放大器；

[0015] 所述第一差分放大器的同相输入端连接火线和第三差分放大器的同相输入端；第一差分放大器的反相输入端连接第二差分放大器的反相输入端、第五差分放大器的反相输入端、第六差分放大器的反相输入端和共用地线；第一差分放大器的输出端连接单片机的AIN0脚，第二差分放大器的同相输入端连接零线和第三差分放大器的反相输入端，第二差分放大器的输出端连接单片机的AIN1脚，第四差分放大器的同相输入端连接第六差分放大器的同相输入端、本地地线的终点和第一电阻的另一端，第四差分放大器的反相输入端连接第五差分放大器的同相输入端和本地地线的起点，第三差分放大器的输出端连接单片机的AIN2脚，第四差分放大器的输出端连接单片机的AIN3脚，第五差分放大器的输出端连接单片机的AIN4脚，第六差分放大器的输出端连接单片机的AIN5脚。

[0016] 可选地，所述的即插即用的用电保护装置中，所述供电模块包括电源芯片、第二电阻和开关；所述电源芯片的VIN+脚连接浸水无触保护器的火线脚、输入模块和火线输入端；电源芯片的VIN-脚连接浸水无触保护器的零线脚、输入模块和零线输入端；电源芯片的OUT脚连接供电端、第二电阻的一端和单片机的VDD脚；电源芯片的GND脚连接开关的一端、单片机的VSS脚和本地地线，开关的另一端连接第二电阻的另一端和单片机的PA6脚。

[0017] 可选地，所述的即插即用的用电保护装置中，所述输入模块包括电压衰减器，所述电压衰减器的第1脚连接火线输入端和电源芯片的VIN+脚，电压衰减器的第2脚连接零线输入端和电源芯片的VIN-脚，电压衰减器的第3脚连接单片机的AIN7脚，电压衰减器的第4脚接本地地线。

[0018] 可选地，所述的即插即用的用电保护装置中，所述输出模块包括继电器，所述继电器的线圈的一端连接供电端，继电器的线圈的另一端连接单片机的PA5脚，继电器的第一公共点连接电压衰减器的第2脚和零线输入端，继电器的第一常开触点连接零线输出端和输出插座，继电器的第二公共点连接电压衰减器的第1脚和火线输入端，继电器的第二常开触点连接火线输出端和输出插座。

[0019] 本实用新型实施例第二方面提供了一种插座电器，包括一壳体，所述壳体内安装有漏电保护器、漏电空气开关、若干个插座、零排、地排、第二电源线和所述的即插即用的用电保护装置；

[0020] 所述第二电源线的一端带有电源插头，第二电源线的另一端伸入壳体一侧并连接漏电保护器和零排，所述漏电保护器连接漏电空气开关；用电保护装置的电源输入插头插

入任一插座中,漏电空气开关连接若干个插座,零排和地排均连接用电保护装置。

[0021] 本实用新型实施例提供的技术方案中,即插即用的用电保护装置包括一排插壳体和第一电源线,所述排插壳体内设有一电路板和若干个并联的输出插座,所述电路板上设有用电保护电路,所述排插壳体的正面设有若干个与输出插座配对的插孔;所述用电保护电路连接输出插座,所述第一电源线的一端带有电源输入插头,第一电源线的另一端伸入排插壳体一侧并与所述用电保护电路连接;所述用电保护电路搜集吸收本地地线上的离散电流和电子并传输给输出插座,检测接地状态并计算当前的输入电压和频率。所述用电保护装置的壳体为排插型,电源输入插头可以插在其他插座上,输出插座连接负载,即插即用,无需专业人员安装就能直接使用,解决了现有进水时防漏电的装置安装不方便的问题。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型实施例中即插即用的用电保护装置的结构示意图。

[0023] 图2为本实用新型实施例中即插即用的用电保护装置的电路示意图。

[0024] 图3为本实用新型实施例中三芯线盘的示意图。

[0025] 图4为本实用新型实施例中插座电器的电路示意图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。本实用新型中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 请同时参阅图1和图2,本实用新型实施例提供的即插即用的用电保护装置10包括一排插壳体110和第一电源线120,所述排插壳体110内设有一电路板和若干个并联的输出插座(输出插座1至输出插座n),所述电路板上设有用电保护电路130,所述排插壳体的正面设有若干个与输出插座配对的插孔;所述用电保护电路130连接输出插座160,所述第一电源线的一端带有电源输入插头150,第一电源线的另一端伸入排插壳体一侧并与内部的用电保护电路130连接;所述用电保护电路130搜集吸收本地地线上的离散电流和电子并传输给输出插座160,检测接地状态并计算当前的输入电压和频率。

[0028] 本实施例将用电保护装置的外观设计为排插型,其一端的电源输入插头可以插在其他插座上,输出插座连接负载,即插即用,无需专业人员安装;通过内部的用电保护电路130实现进水时的漏电保护,更容易的得到用电安全的保护。

[0029] 在具体实施时,也可缩短第一电源线120的长度,将电源输入插头150设置在排插壳体110的背面,方便携带。也可延长第一电源线120的长度以方便长距离连接,则可在排插壳体110的背面增加一容置腔来放置第一电源线120,第一电源线120在容置腔内绕圈缠绕后将电源输入插头150卡在容置腔侧边的卡槽中。

[0030] 优选地,所述排插壳体的正面还设有一用于显示输入电压和频率的显示屏140,可在排插壳体的正面设置一透明窗,所述显示屏140位于透明窗的下方并与用电保护电路130连接;也可直接将显示屏140嵌入排插壳体的正面,此处对其具体安装方式不作限定。

[0031] 所述输出插座160可设置为立体状或平面状,输出插座160可直接连接负载,也可

再接上一卷三芯线盘,如图3所示,将三芯线盘的电压插头20插入输出插座160中。因为三芯线盘有很长的地线可以加强防漏电的效果,两者结合起来非常适合户外在风雨中救灾使用。

[0032] 如图2所示,所述用电保护电路130包括浸水无触保护器131、控制模块132、供电模块133、输入模块134和输出模块135;所述浸水无触保护器131连接供电模块133、输入模块134、输出模块135、共用地线CGND和本地地线LGND;控制模块132连接供电模块133、输入模块134和输出模块135;输入模块134连接第一电源线的另一端,输出模块135连接输出插座160。

[0033] 其中,控制模块132、供电模块133、输入模块134和输出模块135集成在一起组成保护总模块80(如图4所示),浸水无触保护器131独立为另一个模块。所述浸水无触保护器131搜集吸收本地地线LGND上除负载以外的离散电流和电子,并传输至零线输出端N_OUT。所述供电模块133将输入电压(此处为市电)降压转换为直流的供电电压来供电,输入模块134对输入电压按照预设的衰减比例衰减后输出给控制模块132;控制模块132根据衰减后的电压计算当前的输入电压和频率,将计算的数值传输至显示屏140上显示,控制模块132还检测接地状态并进行对应的检测结果提示。

[0034] 所述浸水无触保护器131的型号优选为TPT-3,浸水无触保护器131的火线脚L1连接供电模块133、输入模块134和火线输入端L_IN;浸水无触保护器131的零线脚N1连接供电模块133、输入模块134和零线输入端N_IN;浸水无触保护器131的FC脚连接共用地线CGND,浸水无触保护器131的FG脚连接本地地线LGND。

[0035] 其中,所述浸水无触保护器131通电后,开始不间断工作,搜集导线(即本地地线)上除负载之外的所有的离散电流和电子,当搜集到这些离散电流和电子后,立即开启电场功能,将这些离散电流和电子吸收回到电场中(有离散电流和电子就开始吸),随后不间断的将吸收到的电流和电子再返回到电源输出(即输出插座上的零线输出端N_OUT上),作为供电电流使用。由于离散电流和电子被抓取了,致使水中只有电压,没有电流,而用电器负载电流继续存在;故在水中和暴雨的环境中,用电器只要可靠接线和接地,人体就不会触电,用电器正常工作。

[0036] 所述控制模块132包括单片机U1、用于将火线、零线、本地地线与共用地线上的电压进行差分比较并输出比较结果的差分单元、变位器VR、第一指示灯LED1、第二指示灯LED2、第三指示灯LED3和第一电阻R1;所述单片机U1的PB4脚和PB5脚均连接显示屏140,单片机U1的AIN6脚连接变位器VR的滑动端,变位器VR的一端接本地地线,变位器VR的另一端连接供电端,第一指示灯LED1的正极连接供电端,第一指示灯LED1的负极连接第一电阻R1的一端,第一电阻R1的另一端连接差分单元,单片机U1的AIN0脚至AIN5脚均连接差分单元;差分单元连接火线L、零线N、共用地线CGND、本地地线的起点LGND_SP和本地地线的终点LGND_EP;单片机U1的VDD脚、PA6脚和VSS脚均连接供电模块133,单片机U1的AIN7脚连接输入模块134,单片机U1的PA5脚连接输出模块135,单片机U1的PB3脚连接第二指示灯LED2的正极,单片机U1的PB2脚连接第三指示灯LED3的正极,第二指示灯LED2的负极和第三指示灯LED3的负极均接本地地线。

[0037] 其中,所述单片机U1的型号优选为NY8B062D,变位器VR用于调节单片机U1的灵敏度(外部有手动调节的按钮)。供电模块133是一个交流转直流的电源模组,能提供的+5V的

供电电压给单片机U1供电。

[0038] 单片机U1开始工作,第一指示灯LED1被点亮(若无供电电压则熄灭),单片机U1根据差分单元1321对本地地线与共用地线差分比较输出的比较结果判断是否正常接地,当市电的地线正常会使第二指示灯LED2亮绿色(若异常亮红色),当后级的地线正常会使第三指示灯LED3亮绿色(若异常亮红色)。如果不是亮二个绿灯,用电保护装置10只能当一般排插用、勿危险操作。如果是亮二个绿灯,用电保护装置10可以浸水正常操作且有防漏电保护。

[0039] 在具体实施时,在排插壳体的正面设置3个透明圆窗,每个透明圆窗下方正对一个指示灯,这样对于的指示灯被点亮时即可方便用户了解工作状态和接地状态。为了保护第二指示灯LED2和第三指示灯LED3,可在单片机U1的PB3脚与第二指示灯LED2的正极之间串联一电阻,在单片机U1的PB2脚与第三指示灯LED3的正极之间串联一电阻,通过电阻限流来进行保护。

[0040] 本实施例中采用六路高阻抗差分,即差分单元包括第一差分放大器OP1、第二差分放大器OP2、第三差分放大器OP3、第四差分放大器OP4、第五差分放大器OP5和第六差分放大器OP6;所述第一差分放大器OP1的同相输入端连接火线L和第三差分放大器OP3的同相输入端;第一差分放大器OP1的反相输入端连接第二差分放大器OP2的反相输入端、第五差分放大器OP5的反相输入端、第六差分放大器OP6的反相输入端和共用地线;第一差分放大器OP1的输出端连接单片机U1的AIN0脚,第二差分放大器OP2的同相输入端连接零线N和第三差分放大器OP3的反相输入端,第二差分放大器OP2的输出端连接单片机U1的AIN1脚;第四差分放大器OP4的同相输入端连接第六差分放大器OP6的同相输入端、本地地线的终点LGND_EP和第一电阻R1的另一端,第四差分放大器OP4的反相输入端连接第五差分放大器OP5的同相输入端和本地地线的起点LGND_SP,第三差分放大器OP3的输出端连接单片机U1的AIN2脚,第四差分放大器OP4的输出端连接单片机U1的AIN3脚,第五差分放大器OP5的输出端连接单片机U1的AIN4脚,第六差分放大器OP6的输出端连接单片机U1的AIN5脚。

[0041] 其中,第一差分放大器OP1实现火线与零线的比较,第二差分放大器OP2实现零线与共用地线CGND的比较,第三差分放大器OP3实现火线与零线的比较,第四差分放大器OP4实现本地地线的终点LGND_EP与本地地线的起点LGND_SP的比较,第五差分放大器OP5实现本地地线的起点LGND_SP与共用地线CGND的比较,第六差分放大器OP6实现本地地线LGND与共用地线CGND的比较。当按下供电模块133中的开关S时,读取此时各个地线上的电压并将6个差分放大器输出的比较结果(电压值)储存为标准电压,若标准电压大于AIN6脚上的电压值,则判断为异常。

[0042] 优选地,为了避免高压烧坏单片机,在各个差分放大器的同相输入端接入一电阻,在反相输入端接入一电阻,这两个电阻的阻值优选为 $100\text{M}\Omega$,利用2个 $100\text{M}\Omega$ 的高阻抗分压电阻进行衰减;在同相输入端与反相输入端之间接入一阻值优选为 $1\text{M}\Omega$ 的电阻。这样在六路高阻抗差分电路与地之间,至少有 $510\text{K}\Omega$,即可预防高压造成的损坏。

[0043] 所述供电模块133包括电源芯片U2、第二电阻R2和开关SW;所述电源芯片U2的VIN+脚连接浸水无触保护器131的火线脚L1、输入模块134和火线输入端L_IN;电源芯片U2的VIN-脚(即交流电的正压输入)连接浸水无触保护器131的零线脚N1、输入模块134和零线输入端N_IN;电源芯片U2的OUT脚连接供电端(提供+5V的供电电压)、第二电阻R2的一端和单片机U1的VDD脚;电源芯片U2的GND脚连接开关SW的一端、单片机U1的VSS脚和本地地线

LGND,开关SW的另一端连接第二电阻R2的另一端和单片机U1的PA6脚。

[0044] 其中,开关电源芯片U2的支持100~240V的交流电输入,其进行降压转换处理后输出5V的直流电压,开关电源芯片U2可采用现有的能实现交流转直流5V输出的所有电源模块,具体引脚根据型号对应修改,此处对其型号不做限定。所述第二电阻R2为上拉电阻;开关S为常开,需要读取各个地线上的电压时按下产生一个低电平的脉冲信号给单片机U1,单片机U1即可读取6个差分放大器输出的比较结果并与AIN6脚上的电压值进行比较,判断接地是否异常。

[0045] 所述输入模块134包括按照1:400或1:100衰减的电压衰减器U3(也叫互感器,频率和电压都能感应),所述电压衰减器U3的第1脚连接火线输入端L_IN和电源芯片U2的VIN+脚,电压衰减器U3的第2脚连接零线输入端 N_IN和电源芯片U2的VIN-脚,电压衰减器U3的第3脚连接单片机U1的 AIN7脚,电压衰减器U3的第4脚接本地地线LGND。所述电压衰减器U3将电源输入插头传输的输入电压(此处为市电电源)衰减后再传输给单片机 U1,通过电压衰减器U3的衰减可避免市电高压烧坏单片机,通过设定的衰减比例即可根据衰减后的电压计算当前的市电压和频率,将计算的数值传输至显示屏140上显示,以方便用户了解当前的电压情况。

[0046] 如图2所示,显示屏140上有标识V(表示电压)和标识HZ(表示频率),标识下面设有对应的发光二极管;显示电压时标识V对应的发光二极管被点亮使标识V发光,并在标识V的右或下方显示电压的数值;显示频率时标识 HZ对应的发光二极管被点亮使标识HZ发光,并在标识HZ的右或下方显示频率的数值。

[0047] 所述输出模块135包括继电器,所述继电器的线圈的一端连接供电端,继电器的线圈的另一端连接单片机U1的PA5脚,继电器的第一公共点连接电压衰减器U3的第2脚和零线输入端N_IN,继电器的第一常开触点连接零线输出端N_OUT和输出插座160,继电器的第二公共点连接电压衰减器U3 的第1脚和火线输入端L_IN,继电器的第二常开触点连接火线输出端L_OUT 和输出插座160。

[0048] 当供电端有供电电压时,继电器的线圈通电将两个常开触点吸和,则零线输入端 N_IN与零线输出端N_OUT连接,火线输入端L_IN与火线输出端 L_OUT连接,输出插座160正常供电。当无供电电压时,两个常开触点分开,零线输入端N_IN与零线输出端N_OUT断开,火线输入端L_IN与火线输出端L_OUT断开,输出插座160无电。只要能实现通电时两个常开触点吸合,如图2所示结构的继电器均在保护范围内,此处对其型号不做限定。

[0049] 请一并参阅图3,基于上述的即插即用的用电保护装置10,本实用新型实施例还提供一种插座电器,所述插座电器包括一壳体,所述壳体内安装有所述用电保护装置10、漏电保护器30、漏电空气开关40、若干个并联的插座 50、零排60、地排70和第二电源线,所述壳体上设有若干个与所述插座50 配对的插孔;所述第二电源线的一端带有用于连接市电220V的电源插头,第二电源线的另一端伸入壳体一侧并连接漏电保护器30和零排60,所述漏电保护器30连接漏电空气开关40;用电保护装置10的电源输入插头150插入任一个插座50中,漏电空气开关40连接若干个插座50,零排60和地排70均连接用电保护装置10。

[0050] 其中,所述用电保护装置10分为保护总模块80(里面集成了控制模块 132、供电模块133、输入模块134和输出模块135)和浸水无触保护器131;所述保护总模块用于进行限流保护,当经过的电流大于限制值时会跳闸,还能显示当前的输入电压、频率和接地状态的检

测结果;浸水无触保护器131 在漏电时将漏电流分离至其FG脚,FG脚上有金属片可吸收离散电流和电子,以防触电。漏电保护器30和漏电空气开关40都是漏电检查开关,漏电流大于设定值时会跳闸。

[0051] 在具体实施时,如图4所示,所述漏电保护器30和漏电空气开关40为现有常见的器材,浸水无触保护器131可采用TPT (Top Prime Technology) 的器材。则第二电源线的火线连接漏电保护器30的火线输入端,第二电源线的零线连接漏电保护器30的零线输入端,漏电保护器30的火线输出端通过火线连接漏电空气开关40的火线输入端,漏电保护器30的零线输出端通过零线连接漏电空气开关40的零线输入端,漏电空气开关40的火线输出端通过火线连接若干个插座50的火线端,漏电空气开关40的零线输出端通过零线连接若干个插座50的零线端;用电保护装置10的电源输入插头150插入任一个插座50中,则保护总模块80的火线端和浸水无触保护器131的火线脚L1 分别通过火线连接插座50的火线端,保护总模块80的零线端和浸水无触保护器131的零线脚N1分别通过零线连接插座50的零线端;浸水无触保护器 131的FG脚通过本地地线连接地排70、各插座50的地端和保护总模块80的本地地端;浸水无触保护器131的FC脚通过共用地线连接零排60和保护总模块80的共用地端。

[0052] 需要理解的是,图4中的L、N分别表示火线和零线,代表两个器件之间的连线类型;本地地线的直径最小为6mm。所述用电保护装置10也可安装在总电源开关箱内,此处对其具体使用环境不作限定。

[0053] 综上所述,本实用新型提供的即插即用的用电保护装置及插座电器,通过浸水无触保护器搜集导线上除负载之外的所有的离散电流和电子,当搜集到这些电流和电子后,立即开启电场功能,将这些离散电流和电子吸收回到电场中,随后不间断的将吸收到的电流和电子再返回到零线输出端中,作为供电电流使用,可以达到浸水正常操作且有防漏电保护。由于用电保护装置的外观设计为排插型,其一端的电源输入插头可以插在其他插座上,输出插座连接负载,即插即用,无需专业人员安装就能直接使用,大大方便了用户操作。在实际应用时,用电保护装置的输出插座可外接一卷三芯线盘,由于三芯线盘有很长的地线可以加强防漏电的效果。

[0054] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

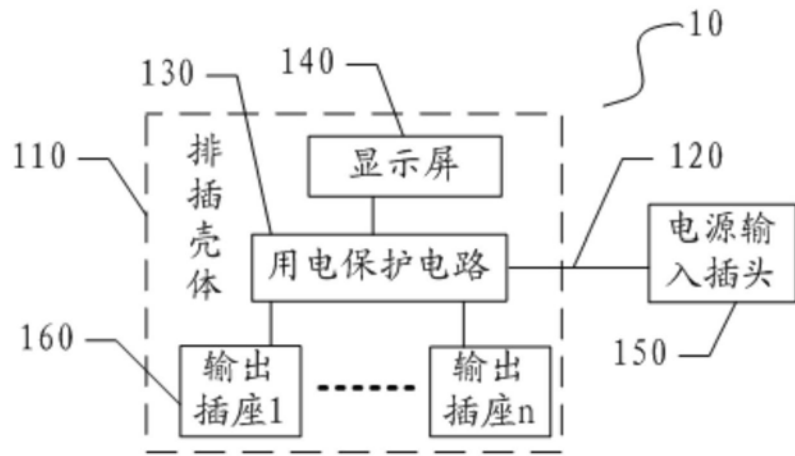


图1

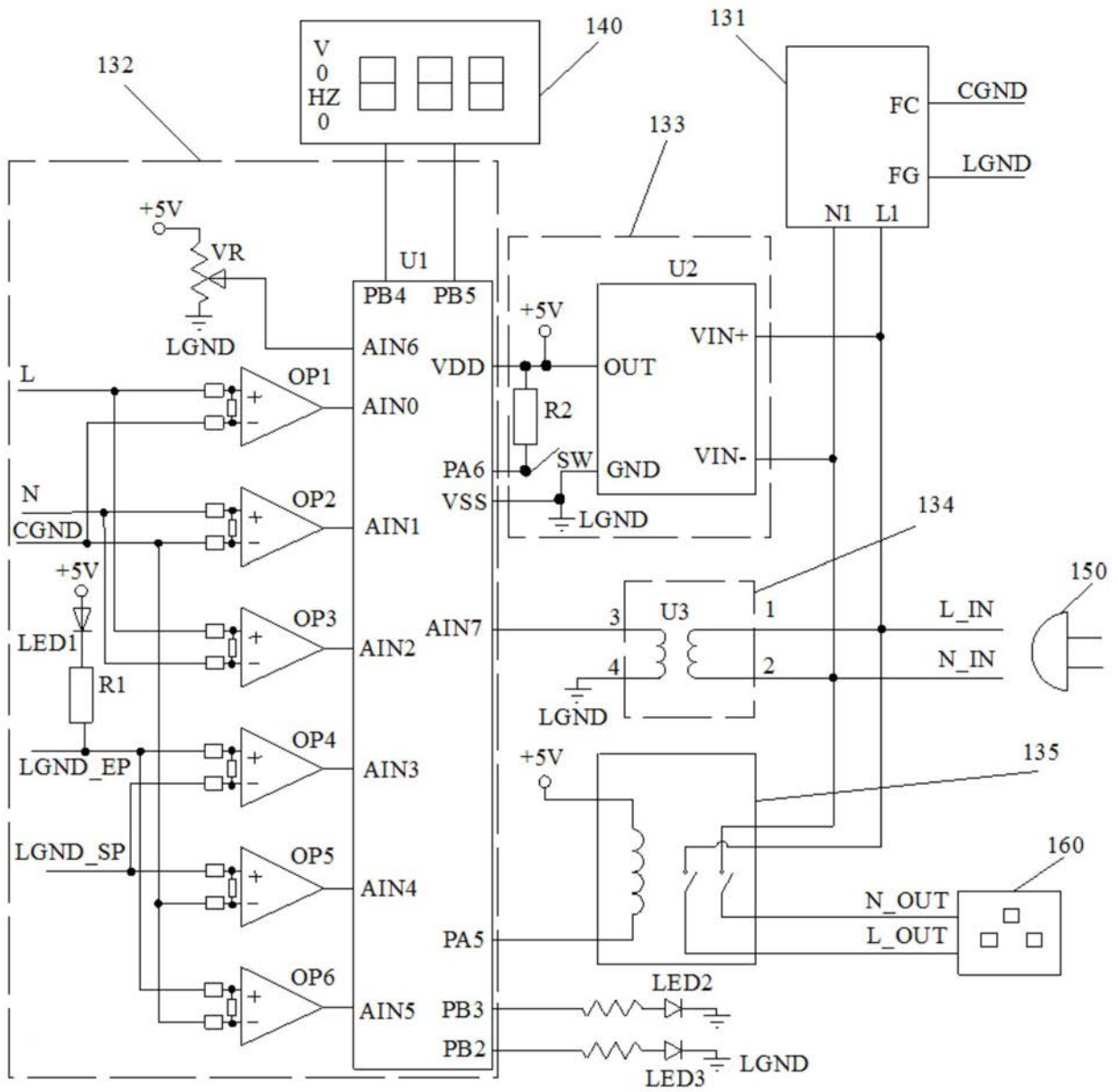


图2

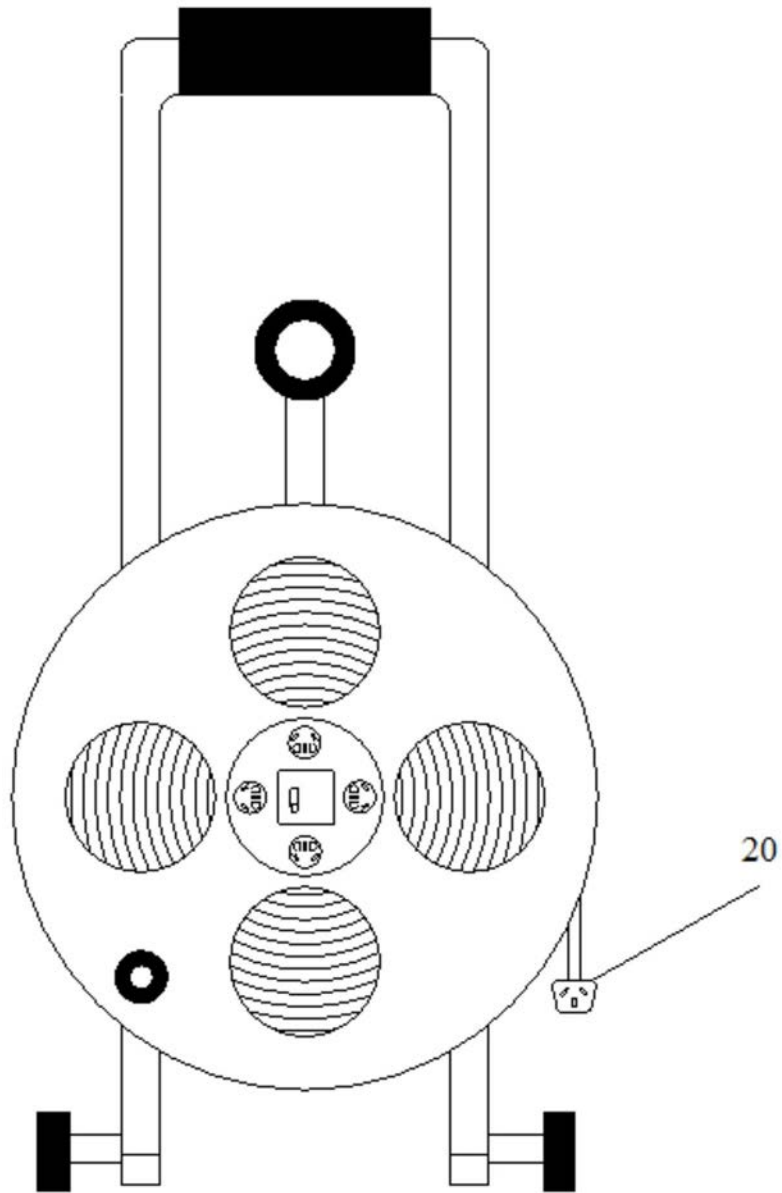


图3

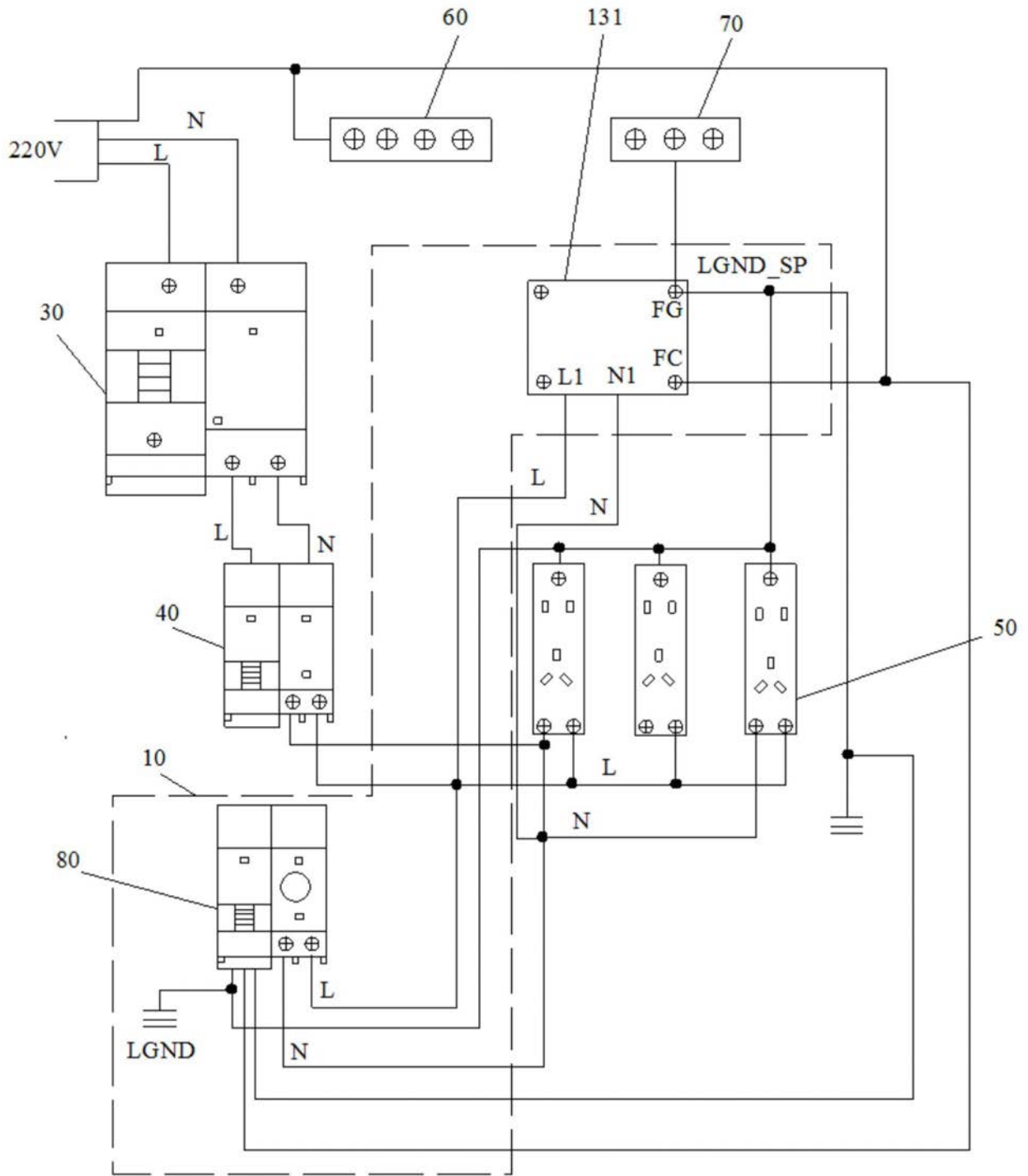


图4