



(43)申请公布日 2019.12.24

G01R 31/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

[illegible]

1. 三相四线交流工频智能保护安全电源,其特征在于,包括:
输入断路器,所述输入断路器连接外部三相电路;
输出断路器,所述输出断路器连接内部三相电路;
IT电源模块,用于改变电路的输出连接方式;
第一接触器,用于控制IT电源模块的启闭状态;
操控系统电源模块,用于操控系统的单相供电;
射电绝缘检测模块,用于检测设备和用户线路的在线绝缘状态;
第二接触器,用于控制IT电源模块的输出开关状态;
容感短路火花抑制器模块,用于抑制因短路而造成线路中大电流引起的火花现象;
市电接触器,用于接通市电电路输出至内部三相电路;
应急送电开关模块,用于在设备出现故障时可切换成市电电路输出;
主控制芯片,用于采集由各传感器送回来的数据进行分析解调操控所有联动机构以及给大数据平台发送数据;
辅助控制芯片,用于快速运算由短路,故障,过流,过载所返来的数据。
2. 根据权利要求1所述的三相四线交流工频智能保护安全电源,其特征在于,所述输入断路器、第一接触器、IT电源模块、第二接触器、射电绝缘检测模块、容感短路火花抑制器模块、输出断路器依次电性连接,所述操控系统电源模块电性连接在输入断路器的输出端,所述市电接触器的输入端和输出端分别电性连接在输入断路器的输出端和容感短路火花抑制器模块的输入端,所述应急送电开关模块电性连接在市电接触器的控制端。
3. 根据权利要求1所述的三相四线交流工频智能保护安全电源,其特征在于,所述主控制芯片与辅助控制芯片之间电性通讯连接,所述主控制芯片电性连接有第一互感电流检测电路,所述辅助控制芯片电性连接有第二互感电流检测电路,且第一互感电流检测电路和第二互感电流检测电路分别电性连接在射电绝缘检测模块的输出端和容感短路火花抑制器模块的输入端。
4. 根据权利要求1所述的三相四线交流工频智能保护安全电源,其特征在于,所述主控制芯片分别电性连接有指示灯、声光系统模块、显示屏、烟雾检测模块、散热模块和全功能DTU模块。
5. 根据权利要求1所述的三相四线交流工频智能保护安全电源,其特征在于,所述主控制芯片分别与输入断路器、第一接触器、IT电源模块、第二接触器、射电绝缘检测模块、市电接触器电性连接,所述辅助控制芯片与容感短路火花抑制器模块电性连接。
6. 根据权利要求1所述的三相四线交流工频智能保护安全电源,其特征在于,所述容感短路火花抑制器模块包括第一抑制电路、第二抑制电路、第三抑制电路和第四抑制电路。

三相四线交流工频智能保护安全电源

技术领域

[0001] 本发明涉及安全电源领域,尤其涉及三相四线交流工频智能保护安全电源。

背景技术

[0002] 随着工业技术的发展,现代化工业普遍使用工业自动化电气设备,由于工业类的电气设备安全系数比民用设备的安全系数低,并且在运行过程中,由于环境、气体、温度等所引起的人身安全事故电气火灾事故频繁发生,并且工业用电线路是常期暴露在室外的,则使用和空气氧化导致线路绝缘性能下降程度远远大于民用电线,且工业用电电源比民用电源高,则更容易发生电气火灾事故,而采用三相四线安全电源可有效避免和减少电气安全事故的发生,预防由线路、设备、环境带来的影响。

[0003] 市面上现有的三相安全电源基本为TN、TT、TNS、TNC、TNCS等多种接地系统,这些系统具有一个共同点就是不能够在线检测线路绝缘情况,且机械动作类火花抑制器在火花抑制方面速度较慢,易出现电气火灾事故。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的三相四线交流工频智能保护安全电源。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 三相四线交流工频智能保护安全电源,包括:

[0007] 输入断路器,所述输入断路器连接外部三相电路;

[0008] 输出断路器,所述输出断路器连接内部三相电路;

[0009] IT电源模块,用于改变电路的输出连接方式;

[0010] 第一接触器,用于控制IT电源模块的启闭状态;

[0011] 操控系统电源模块,用于操控系统的单相供电;

[0012] 射电绝缘检测模块,用于检测设备和用户线路的在线绝缘状态;

[0013] 第二接触器,用于控制IT电源模块的输出开关状态;

[0014] 容感短路火花抑制器模块,用于抑制因短路而造成线路中大电流引起的火花现象;

[0015] 市电接触器,用于接通市电电路输出至内部三相电路;

[0016] 应急送电开关模块,用于在设备出现故障时可切换成市电电路输出;

[0017] 主控制芯片,用于采集由各传感器送回来的数据进行分析解调操控所有联动机构以及给大数据平台发送数据;

[0018] 辅助控制芯片,用于快速运算由短路,故障,过流,过载所返来的数据。

[0019] 优选地,所述输入断路器、第一接触器、IT电源模块、第二接触器、射电绝缘检测模块、容感短路火花抑制器模块、输出断路器依次电性连接,所述操控系统电源模块电性连接在输入断路器的输出端,所述市电接触器的输入端和输出端分别电性连接在输入断路器的

输出端和容感短路火花抑制器模块的输入端,所述应急送电开关模块电性连接在市电接触器的控制端;

[0020] IT电源模块采用高导磁取向性硅钢制作而成的特种电源,绝缘系数高达3000V,感抗系统高,可承受三倍以上的冲击电流而不对电网电压造成损坏;

[0021] 当线路或者设备产生短路的情况时,会产生较大的电流而造成火花,这种火花极其危险能引燃易燃易爆物品,容感短路火花抑制器模块能将大电流抑制在电抗器内,由于电抗器电流不能突变的特性将大电流压制成磁能,再将检测信号传输给主控制芯片做处理;

[0022] 射电绝缘检测模块将直流100V射电信号送往IT电源输出系统,根据输出二次线路与大地之间地的高值接地电阻计算出电流,得出漏电流值与电阻值。

[0023] 优选地,所述主控制芯片与辅助控制芯片之间电性通讯连接,所述主控制芯片电性连接有第一互感电流检测电路,所述辅助控制芯片电性连接有第二互感电流检测电路,且第一互感电流检测电路和第二互感电流检测电路分别电性连接在射电绝缘检测模块的输出端和容感短路火花抑制器模块的输入端。

[0024] 优选地,所述主控制芯片分别电性连接有指示灯、声光系统模块、显示屏、烟雾检测模块、散热模块和全功能DTU模块。

[0025] 全功能DTU模块包括2-3-4G/NB-IOT、有线和WIFI三种工作方式,便于根据现场通信设备实现不同通信连接,增加安全电源通信连接的适用性,烟雾检测模块能够检测周围可燃气体和燃烧产生的烟雾,然后将检测的信号传输给主控制芯片,主控制芯片控制并断开输入断路器,使得安全电源与外部三相电路不导通,增加安全电源的火灾安全性,当烟雾检测模块未检测到烟雾时,可通过主控制芯片打开输入断路器连接外部三相电路,自动启闭,使用便捷,显示屏通过主控制芯片的输出数据显示安全电源所检测到电路数据,如输入电流、输出电流,输出电压、漏电流值、漏电阻值等,散热模块能够快速降低安全电源运行时所产生的热量,保证安全电源稳定运行。

[0026] 优选地,所述主控制芯片分别与输入断路器、第一接触器、IT电源模块、第二接触器、射电绝缘检测模块、市电接触器电性连接,所述辅助控制芯片与容感短路火花抑制器模块电性连接;

[0027] 主控制芯片连接输入断路器实现输入电压的检测以及对输入断路器的控制,主控制芯片连接第一接触器实现控制市电的外部三相电路与IT电源模块的通断,主控制芯片连接IT电源模块实现对IT电源模块的状态检测,主控制芯片连接第二接触器实现对IT电源模块输出的安全电进行通断控制,主控制芯片连接市电接触器实现市电与安全电源的切换输出控制,主控制芯片连接射电绝缘检测模块实现射电绝缘检测,主控制芯片连接第一互感电流检测电路实现对输出电流的检测,辅助控制芯片连接容感短路火花抑制器模块实现容感采集电压检测,辅助控制芯片连接第二互感电流检测电路实现对抑制电流检测。

[0028] 优选地,所述容感短路火花抑制器模块包括第一抑制电路、第二抑制电路、第三抑制电路和第四抑制电路;

[0029] 辅助控制芯片和容感短路火花抑制器模块组成短路火花抑制电路,双电源运放将电抗器、电流互感器采集回来的信息经过倒相放大处理,第一抑制电路、第二抑制电路、第三抑制电路和第四抑制电路分别采集,然后组成的缓冲电路将信号送给辅助控制芯片进行

处理,辅助控制芯片包括两个通讯用串口,一个将数据回传给主控制芯片,一个做为报文,但出现短路时,辅助控制芯片通过第二互感电流检测电路检测到短路电流,同时容感短路火花抑制器模块的第一抑制电路、第二抑制电路、第三抑制电路和第四抑制电路将短路电流抑制在电容器内,避免产生火花,且辅助控制芯片将短路数据传输至主控制芯片,主控制芯片将短路动作反应输出给第二接触器,使其断开安全电源与内部三相电路的连接。

[0030] 本发明具有以下有益效果:

[0031] 1、通过射电绝缘检测模块检测线路的漏电流值和电阻值,可在线检测线路中存在损坏漏电情况,且射电绝缘检测模块将检测结果输出至主控制芯片,主控制芯片再将结果通过显示屏显示,便于使用者快速检测线路情况以及快速排查问题。

[0032] 2、容感短路火花抑制器模块采用第一抑制电路、第二抑制电路、第三抑制电路和第四抑制电路分别对三相四线电路中的每条线路进行短路抑制,使得短路电流被压制在容感短路火花抑制器模块内,避免安全电源在短路时产生火花,增加安全电源的安全性,且电子式的容感短路火花抑制器模块抑制火花动作速度远大于机械式火花抑制器。

[0033] 3、通过全功能DTU模块实现安全电源与管理计算机的远程数据互联,使得使用者可远程查看安全电源的使用情况,便于使用者管理安全电源,即使得三相安全电源更加适用于工业用途。

[0034] 综上所述,通过射电绝缘检测模块在线检测线路中的绝缘情况并实时反馈至主控制芯片,便于使用者快速排查问题,通过容感短路火花抑制器模块使得短路电流被压制,避免产生短路火花,增加安全电源的安全性,且抑制速度更快,安全电源通过全功能DTU实现与计算机的数据互联,便于使用者管理安全电源。

附图说明

[0035] 图1为本发明提出的三相四线交流工频智能保护安全电源的电路连接示意图;

[0036] 图2为本发明提出的三相四线交流工频智能保护安全电源的第一抑制电路示意图;

[0037] 图3为本发明提出的三相四线交流工频智能保护安全电源的第二抑制电路示意图;

[0038] 图4为本发明提出的三相四线交流工频智能保护安全电源的第三抑制电路示意图;

[0039] 图5为本发明提出的三相四线交流工频智能保护安全电源的第四抑制电路示意图。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0041] 参照图1-5,三相四线交流工频智能保护安全电源,包括:

[0042] 输入断路器,输入断路器连接外部三相电路;

[0043] 输出断路器,输出断路器连接内部三相电路;

[0044] IT电源模块,用于改变电路的输出连接方式;

- [0045] 第一接触器,用于控制IT电源模块的启闭状态;
- [0046] 操控系统电源模块,用于操控系统的单相供电;
- [0047] 射电绝缘检测模块,用于检测设备和用户线路的在线绝缘状态;
- [0048] 第二接触器,用于控制IT电源模块的输出开关状态;
- [0049] 容感短路火花抑制器模块,用于抑制因短路而造成线路中大电流引起的火花现象;
- [0050] 市电接触器,用于接通市电电路输出至内部三相电路;
- [0051] 应急送电开关模块,用于在设备出现故障时可切换成市电电路输出;
- [0052] 主控制芯片,用于采集由各传感器送回来的数据进行分析解调操控所有联动机构以及给大数据平台发送数据;
- [0053] 辅助控制芯片,用于快速运算由短路,故障,过流,过载所返来的数据。
- [0054] 输入断路器、第一接触器、IT电源模块、第二接触器、射电绝缘检测模块、容感短路火花抑制器模块、输出断路器依次电性连接,操控系统电源模块电性连接在输入断路器的输出端,市电接触器的输入端和输出端分别电性连接在输入断路器的输出端和容感短路火花抑制器模块的输入端,应急送电开关模块电性连接在市电接触器的控制端;
- [0055] IT电源模块采用高导磁取向性硅钢制作而成的特种电源,绝缘系数高达3000V,感抗系统高,可承受三倍以上的冲击电流而不对电网电压造成损坏;
- [0056] 当线路或者设备产生短路的情况时,会产生较大的电流而造成火花,这种火花极其危险能引燃易燃易爆物品,容感短路火花抑制器模块能将大电流抑制在电抗器内,由于电抗器电流不能突变的特性将大电流压制成磁能,再将检测信号传输给主控制芯片做处理;
- [0057] 射电绝缘检测模块将直流100V射电信号送往IT电源输出系统,根据输出二次线路与大地之间地的高值接地电阻计算出电流,得出漏电流值与电阻值。
- [0058] 主控制芯片与辅助控制芯片之间电性通讯连接,主控制芯片电性连接有第一互感电流检测电路,辅助控制芯片电性连接有第二互感电流检测电路,且第一互感电流检测电路和第二互感电流检测电路分别电性连接在射电绝缘检测模块的输出端和容感短路火花抑制器模块的输入端。
- [0059] 主控制芯片分别电性连接有指示灯、声光系统模块、显示屏、烟雾检测模块、散热模块和全功能DTU模块。
- [0060] 全功能DTU模块包括2-3-4G/NB-IOT、有线和WIFI三种工作方式,便于根据现场通信设备实现不同通信连接,增加安全电源通信连接的适用性,烟雾检测模块能够检测周围可燃气体和燃烧产生的烟雾,然后将检测的信号传输给主控制芯片,主控制芯片控制并断开输入断路器,使得安全电源与外部三相电路不导通,增加安全电源的火灾安全性,当烟雾检测模块未检测到烟雾时,可通过主控制芯片打开输入断路器连接外部三相电路,自动启闭,使用便捷,显示屏通过主控制芯片的输出数据显示安全电源所检测到电路数据,如输入电流、输出电流,输出电压、漏电流值、漏电阻值等,散热模块能够快速降低安全电源运行时所产生的热量,保证安全电源稳定运行。
- [0061] 主控制芯片分别与输入断路器、第一接触器、IT电源模块、第二接触器、射电绝缘检测模块、市电接触器电性连接,辅助控制芯片与容感短路火花抑制器模块电性连接;

[0062] 主控制芯片连接输入断路器实现输入电压的检测以及对输入断路器的控制,主控制芯片连接第一接触器实现控制市电的外部三相电路与IT电源模块的通断,主控制芯片连接IT电源模块实现对IT电源模块的状态检测,主控制芯片连接第二接触器实现对IT电源模块输出的安全电进行通断控制,主控制芯片连接市电接触器实现市电与安全电源的切换输出控制,主控制芯片连接射电绝缘检测模块实现射电绝缘检测,主控制芯片连接第一互感电流检测电路实现对输出电流的检测,辅助控制芯片连接容感短路火花抑制器模块实现容感采集电压检测,辅助控制芯片连接第二互感电流检测电路实现对抑制电流检测。

[0063] 容感短路火花抑制器模块包括第一抑制电路、第二抑制电路、第三抑制电路和第四抑制电路;

[0064] 辅助控制芯片和容感短路火花抑制器模块组成短路火花抑制电路,双电源运放将电抗器、电流互感器采集回来的信息经过倒相放大处理,第一抑制电路、第二抑制电路、第三抑制电路和第四抑制电路分别采集,然后组成的缓冲电路将信号送给辅助控制芯片进行处理,辅助控制芯片包括两个通讯用串口,一个将数据回传给主控制芯片,一个做为报文,但出现短路时,辅助控制芯片通过第二互感电流检测电路检测到短路电流,同时容感短路火花抑制器模块的第一抑制电路、第二抑制电路、第三抑制电路和第四抑制电路将短路电流抑制在电容器内,避免产生火花,且辅助控制芯片将短路数据传输至主控制芯片,主控制芯片将短路动作反应输出给第二接触器,使其断开安全电源与内部三相电路的连接。

[0065] 本发明在使用时,将安全电源的输入断路器接通市电的外部三相电路,然后启动安全电源,则主控制芯片通过输入断路器检测输入电源电压是否稳定,当输入电压稳定后合闸输入断路器并在显示屏上显示输入电压值,然后检测IT电源模块的温度,当温度检测正常后,吸合市电接触器和第一接触器,使得市电线路接通且IT电源模块完成输入供电,然后吸合第二接触器使得安全电送入射电绝缘检测模块检测,当合上输出断路器后,安全电源开始向内部三相电路供电;

[0066] 当线路中出现漏电情况时,线路电流发生变化,主控制芯片控制射电绝缘检测模块将直流100V射电信号送往IT电源输出系统,根据输出二次线路与大地之间地的高值接地电阻计算出电流,得出漏电流值与电阻值并显示在显示屏上,便于使用者快速排查问题;

[0067] 当线路出现短路时,短路电流通过容感短路火花抑制器模块的第一抑制电路、第二抑制电路、第三抑制电路和第四抑制电路被压制,使得短路点路不能够突变,从而使得短路电流无法形成电火花,增加其安全性;

[0068] 安全电源的运行情况通过主控制芯片控制全功能DTU模块与计算机实现数据互联,将运行数据实时反馈至计算机,便于使用者管理。

[0069] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

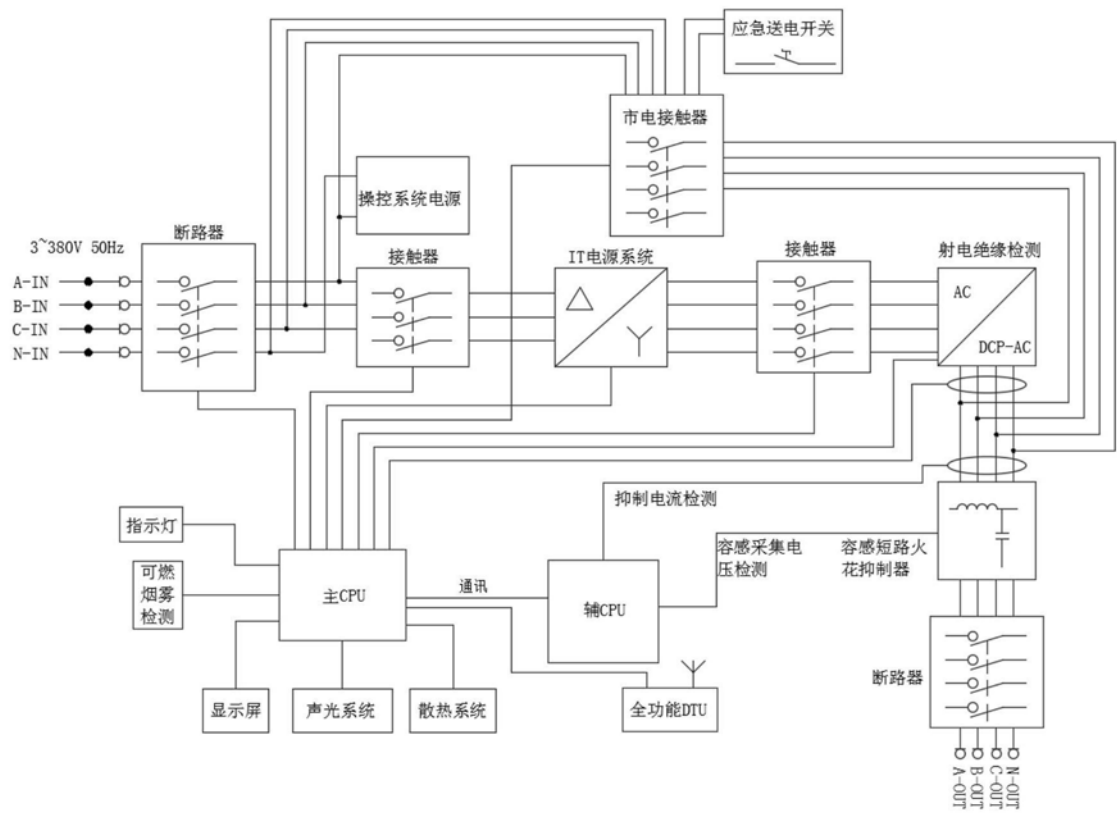


图1

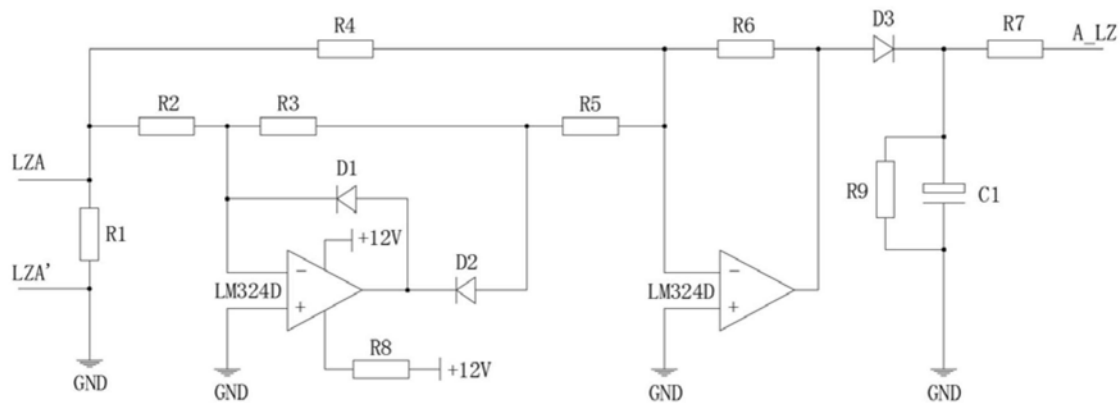


图2

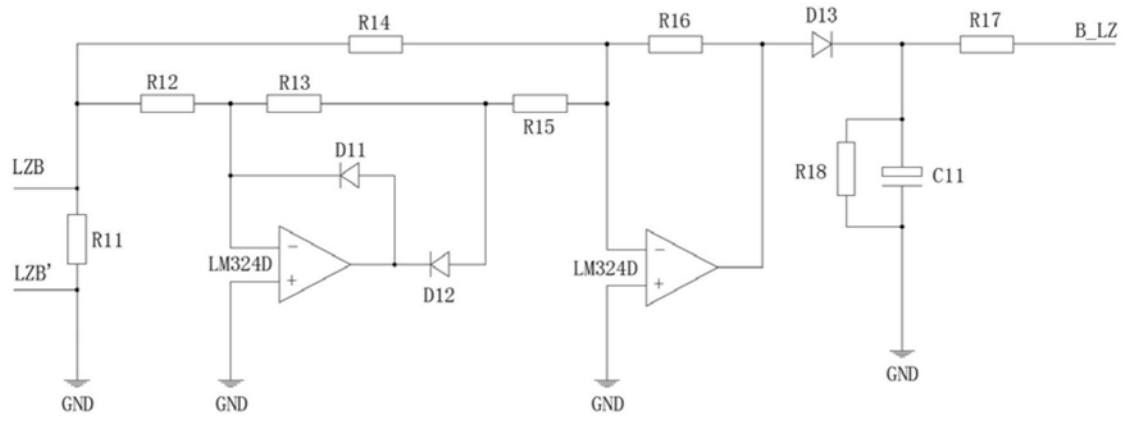


图3

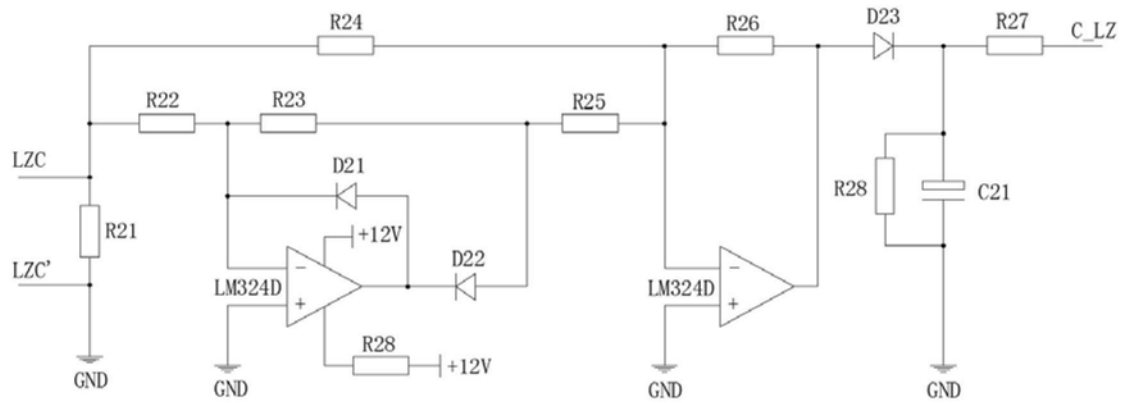


图4

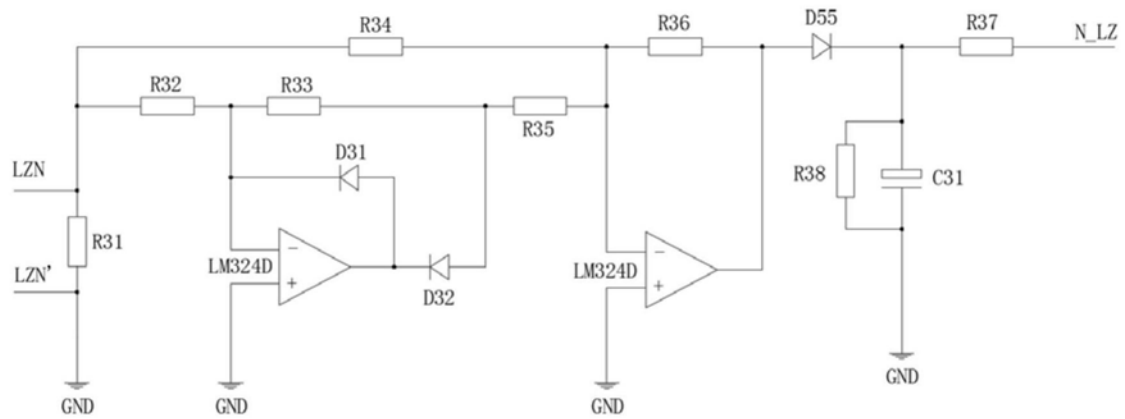


图5