



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208421141 U

(45)授权公告日 2019.01.22

(21)申请号 201821034768.0

(22)申请日 2018.07.02

(73)专利权人 广东电网有限责任公司

地址 510060 广东省广州市越秀区东风东
路757号

专利权人 广东电网有限责任公司佛山供电
局

(72)发明人 唐琪 吴焯军

(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 林丽明

(51)Int.Cl.

G01R 31/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

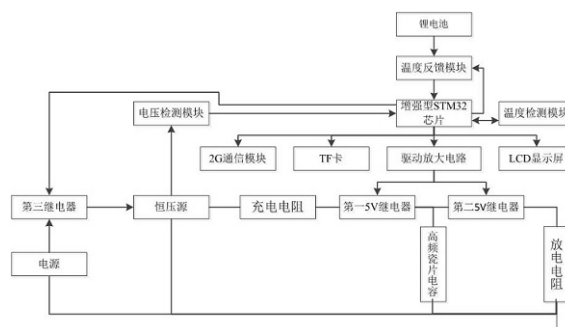
权利要求书4页 说明书10页 附图3页

(54)实用新型名称

一种具有温度保护和过电压保护的局放信号模拟装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种具有温度保护和过电压保护的局放信号模拟装置,包括微处理芯片、驱动放大电路、恒压源、充电电阻、放电电阻、第一继电器、第二继电器、第一电容、温度检测模块、温度反馈模块、过电压检测模块和第三继电器。本实用新型技术方案的有益效果是:1、具有温度检测模块和温度反馈模块,用于检测装置的内部温度,并根据内部温度进行调节,保障局放信号模拟装置的产品安全,延长产品寿命;2、由于温度检测模块中的元件都属于低成本低功耗元件,所以可以集成在很小的电路板上,对正在装置的体积基本不造成影响,成本支出也很低;3、具有过电压检测功能,能有效防止由于局放信号电压过高导致后续电路损坏。



1. 一种具有温度保护和过电压保护的局放信号模拟装置,其特征在于,包括微处理芯片、驱动放大电路、恒压源、充电电阻、放电电阻、第一继电器、第二继电器、第一电容、温度检测模块、温度反馈模块、过电压检测模块和第三继电器,其中,

所述的温度检测模块用于检测局放信号模拟装置的内部温度,并将相关的数据传输给微处理芯片;

所述的温度反馈模块用于当温度检测模块检测出局放信号模拟装置的内部温度超出阈值时,对装置实行负反馈,实现对局放信号模拟装置的保护;

所述的微处理芯片的第一输出端与驱动电路的输入端电连接;

所述的微处理芯片的第二输出端与第三继电器的控制端电连接;

所述的驱动放大电路的输出端与第一继电器的控制端电连接;

所述的驱动放大电路的输出端与第二继电器的控制端电连接;

所述的第一继电器的动作逻辑与第二继电器动作逻辑相反;

所述的第一继电器是常闭状态,第二继电器是常开状态;

所述的恒压源的输出端与充电电阻的一端电连接;

所述的恒压源的输出端与电压检测模块的输入端电连接;

所述的电压检测模块的输出端与微处理芯片的输入端电连接;

所述的充电电阻的另一端与第一继电器的开关侧的一端电连接;

所述的第一继电器的开关侧的另一端与第一电容的一端电连接;

所述的第一电容的另一端接地;

所述的第一继电器的开关侧的另一端与第二继电器的开关侧的一端电连接;

所述的第二继电器的开关侧的另一端与放电电阻的一端电连接;

所述的第三继电器的开关侧的一端连接电源;

所述的第三继电器的开关侧的另一端与恒压源的输入端电连接;

所述的放电电阻的另一端接地;

所述的温度反馈模块包括第四继电器、第四电阻、第五电阻、第六电阻、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第一滤波电容、第二滤波电容、第三滤波电容、第四滤波电容、第一运算放大器、电流电压转换模块、第一PNP三极管、磁珠和线性调节器,其中,

所述的微处理芯片的第六输出端与第四电阻的一端电连接;

所述的第四电阻的另一端与第五电阻的一端电连接;

所述的微处理芯片的第七输出端与第六电阻的一端电连接;

所述的第六电阻的另一端与第一滤波电容的一端电连接;

所述的第一滤波电容的另一端接地;

所述的第六电阻的另一端与第七电阻的一端电连接;

所述的第七电阻的另一端与第二滤波电容的一端电连接;

所述的第二滤波电容的另一端接地;

所述的第七电阻的另一端与第八电阻的一端电连接;

所述的第八电阻的另一端与第三滤波电容的一端电连接;

所述的第三滤波电容的另一端接地;

所述的第八电阻的另一端与第一运算放大器的反相输入端电连接;

所述的第四电阻的另一端与第一运算放大器的同相输入端电连接；
所述的第五电阻的另一端与第十电阻的一端电连接；
所述的第一运算放大器的电源输入端连接数字电源；
所述的第一运算放大器的输出端与第九电阻的一端电连接；
所述的第九电阻的另一端与第一PNP三极管的基级电连接；
所述的第一PNP三极管的发射级接地；
所述的第一PNP三极管的发射级与第十电阻的另一端电连接；
所述的第一PNP三极管的集电级与电流电压转换模块的第一输入端电连接；
所述的第五电阻的另一端与电流电压转换模块的第二输入端电连接；
所述的电流电压转换模块的第一输入端与线性调节器的输入端电连接；
所述的线性调节器的输出端作为数字电源，线性调节器的输出端与第四滤波电容的一端电连接；
所述的第四滤波电容的另一端接地；
所述的线性调节器的输出端与磁珠的一端电连接；
所述的磁珠的另一端作为模拟电源；
所述的微处理芯片的模拟电源端口与磁珠的另一端电连接；
所述的微处理芯片的第七输出端与第四继电器的控制端电连接；
所述的第四继电器的开关侧的一端与移动电源电连接；
所述的第四继电器的开关侧的另一端与微处理芯片的模拟电源端口电连接。

2. 根据权利要求1所述的局放信号模拟装置，其特征在于，所述的温度检测模块包括热敏电阻、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第二电容、第三电容，其中，

所述的微处理芯片的第三输出端与热敏电阻的一端电连接；
所述的微处理芯片的第三输出端与第一电阻的一端电连接；
所述的微处理芯片的第一输入端与第一电阻的另一端电连接；
所述的第二电阻的另一端与第二电容的一端电连接；
所述的第二电容的另一端接地；
所述的热敏电阻的另一端与第二电阻的一端电连接；
所述的第二电阻的另一端与微处理芯片的第二输入端电连接；
所述的第二电阻的另一端与第三电容的一端电连接；
所述的第三电容的另一端接地；
所述的热敏电阻的另一端与微处理芯片的第五输出端电连接，微处理芯片的第五输出端输出正电压；
所述的热敏电阻的另一端与第三电阻的一端电连接；
所述的第三电阻的另一端与微处理芯片的第四输出端电连接，微处理芯片的第四输出端输出负电压。

3. 根据权利要求1或2所述的局放信号模拟装置，其特征在于，所述的电压检测模块包括第十一电阻、第十二电阻、第十三电阻、第十四电阻、第十五电阻、第十六电阻、第一运算放大器和低通滤波电路，其中，

所述的第十一电阻的一端作为电压检测模块的输入端，第十一电阻的另一端与第十二

电阻的一端电连接；

所述的第十二电阻的另一端接地；

所述的第十一电阻的一端与第十三电阻的一端电连接；

所述的第十一电阻的另一端与第十四电阻的一端电连接；

所述的第十三电阻的另一端与第一运算放大器的同相输入端电连接；

所述的第十四电阻的另一端与第一运算放大器的反相输入端电连接；

所述的第十三电阻的另一端与第十五电阻的一端电连接；

所述的第十四电阻的另一端与第十六电阻的一端电连接；

所述的第十五电阻的另一端接地；

所述的第十六电阻的另一端与第一运算放大器的输出端电连接；

所述的第一运算放大器的输出端与低通滤波电路的输入端电连接，低通滤波电路的输出端作为电压检测模块的输出端。

4. 根据权利要求3所述的局放信号模拟装置，其特征在于，所述的低通滤波电路包括第四电容、第五电容、第十七电阻、第十八电阻、第十九电阻、第二运算放大器，其中，

所述的第十七电阻的一端作为低通滤波器的输入端，第十七电阻的另一端与第十八电阻的一端电连接；

所述的第十七电阻的另一端与第四电容的一端电连接；

所述的第十八电阻的另一端与第五电容的一端电连接；

所述的第五电容的另一端接地；

所述的第四电容的另一端与第二运算放大器的输出端电连接；

所述的第十八电阻的另一端与第二运算放大器的同相输入端电连接；

所述的第二运算放大器的反相输入端与第二运算放大器的输出端电连接；

所述的第二运算放大器的输出端与第十九电阻的一端电连接；

所述的第十九电阻的另一端作为低通滤波器的输出端。

5. 根据权利要求1、2或4所述的局放信号模拟装置，其特征在于，所述的恒压源包括同相比例运算电路、分压电路、比例电流源和三极管，其中，

所述的比例电流源的输出端作为特高频局部放大信号发生器的信号输出端，

所述的分压电路的输出端通过电阻与同相比例运算电路的反相输入端电连接；

所述的比例电流源的输出端通过电阻与同相比例运算电路的同相输入端电连接；

所述的同相比例运算电路的输出端通过电阻与三极管的基极电连接；

所述的比例电流源的输出端与三极管的集电极电连接。

6. 根据权利要求5所述的局放信号模拟装置，其特征在于，所述的驱动放大电路包括第二十电阻、第二十一电阻、第二十二电阻、第一二极管、第二二极管、NPN三极管、PNP三极管，其中，

所述的第一二极管的阴极作为驱动放大电路的输入端，第一二极管的阳极与第五电阻的一端电连接；

所述的第二十一电阻的另一端与NPN三极管的基极电连接；

所述的第二十一电阻的另一端与第二十电阻的一端电连接；

所述的第二十电阻的另一端接正电源；

所述的NPN三极管的集电极接正电源；

所述的NPN三极管的发射极与PNP三极管的发射极电连接，NPN三极管的发射极作为驱动放大电路的输出端；

所述的第一二极管的阴极与第二二极管的阳极电连接；

所述的第二二极管的阴极与PNP三极管的基极电连接；

所述的第二二极管的阴极与第二十电阻的一端电连接；

所述的第二十电阻的另一端接负电源；

所述的PNP三极管的集电极接负电源。

7. 根据权利要求1、2、4或6所述的局放信号模拟装置，其特征在于，所述的局放信号模拟装置还包括显示模块，所述的显示模块的输入端与微处理芯片的第八输出端电连接。

8. 根据权利要求7所述的局放信号模拟装置，其特征在于，所述的局放信号模拟装置还包括数据存储器，所述的数据存储器的输入端与微处理芯片的第九输出端电连接。

9. 根据权利要求1、2、4、6或8所述的局放信号模拟装置，其特征在于，所述的局放信号模拟装置还包括无线通信模块，所述的无线通信模块的输入端与微处理芯片的第十输出端电连接。

一种具有温度保护和过电压保护的局放信号模拟装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电压诊断装置领域,更具体地,涉及一种具有温度保护和过电压保护的局放信号模拟装置。

背景技术

[0002] 局部放电试验具有较高的灵敏度。对于新设计和制造的高压电气设备,通过局部放电测量可以及时发现绝缘中的薄弱环节,防止设计与制造工艺上的差错及材料的使用不当,是鉴别产品绝缘或设备运行可靠性的一种重要方法,它能发现耐压试验无法发现的设备缺陷。局部放电测试是当前电力设备预防性试验的重要项目之一。

[0003] 在GIS设备局部放电测试中,当GIS设备内部发生局部放电时,首先要由局放测试仪的传感器接收,再由局放测试仪予以分析和处理。由于现在的局放测试传感器厂家众多,产品良莠不齐,很多传感器因为质量问题,其灵敏度很低,这样便可能造成以下问题即:

[0004] 当GIS设备使用这种传感器来接收局放信号时,当GIS设备内部发生了局放,可能该传感器无法检测到这种信号。

[0005] GIS局放测试仪一般测试局放信号中的高频部分,而高频信号在传播过程中会衰减比较大,当GIS设备内部发生局放时,可能因为传感器的装设位置较远,而检测不到这种局放信号。

[0006] 针对上述问题研制了局放信号模拟装置,该装置可模拟高电压幅值的特高频局部放电,用来检测GIS局放测试传感器是否能正常工作。然而,由于现有的局放信号模拟装置的内部存在大量的高压元件,且电容充电回路电流较大,所以很容易引起发热现象。同时,由于的内部恒压源有可能会产生尖峰过电压信号,对内部的电子元件形成破坏。

实用新型内容

[0007] 本实用新型克服了现有GIS局放测试仪的发热和存在过电压的缺陷,提供了一种新的具有温度保护和过电压保护的局放信号模拟装置。本实用新型通过利用温度检测模块和温度反馈模块实现对装置内部的温度控制,有效避免了由于装置内部温度过高导致发热损坏的问题;同时具有过电压检测功能,能有效防止由于局放信号电压过高导致后续电路损坏。

[0008] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案如下:

[0009] 一种具有温度保护和过电压保护的局放信号模拟装置,包括微处理芯片、驱动放大电路、恒压源、充电电阻、放电电阻、第一继电器、第二继电器、第一电容、温度检测模块、温度反馈模块、过电压检测模块和第三继电器,其中,

[0010] 温度检测模块用于检测局放信号模拟装置的内部温度,并将相关的数据传输给微处理芯片;

[0011] 温度反馈模块用于当温度检测模块检测出局放信号模拟装置的内部温度超出阈值时,对装置实行负反馈,实现对局放信号模拟装置的保护;

- [0012] 微处理芯片的第一输出端与驱动电路的输入端电连接；
- [0013] 微处理芯片的第二输出端与第三继电器的控制端电连接；
- [0014] 驱动放大电路的输出端与第一继电器的控制端电连接；
- [0015] 驱动放大电路的输出端与第二继电器的控制端电连接；
- [0016] 第一继电器的动作逻辑与第二继电器动作逻辑相反；
- [0017] 第一继电器是常闭状态，第二继电器是常开状态；
- [0018] 恒压源的输出端与充电电阻的一端电连接；
- [0019] 恒压源的输出端与电压检测模块的输入端电连接；
- [0020] 电压检测模块的输出端与微处理芯片的输入端电连接；
- [0021] 充电电阻的另一端与第一继电器的开关侧的一端电连接；
- [0022] 第一继电器的开关侧的另一端与第一电容的一端电连接；
- [0023] 第一电容的另一端接地；
- [0024] 第一继电器的开关侧的另一端与第二继电器的开关侧的一端电连接；
- [0025] 第二继电器的开关侧的另一端与放电电阻的一端电连接；
- [0026] 第三继电器的开关侧的一端连接电源；
- [0027] 第三继电器的开关侧的另一端与恒压源的输入端电连接；
- [0028] 放电电阻的另一端接地。
- [0029] 本实用新型工作过程如下：
- [0030] 通过微处理芯片控制信号发生器输出方波信号，通过驱动放大电路进行功率放大后控制第一继电器和第二继电器进行开断，由于第一继电器和第二继电器的工作逻辑相反，因此当第一继电器闭合，第二继电器断开时，恒压源通过充电电阻给电容进行充电；当第一继电器断开，第二继电器闭合时，充电后的电容通过放电电阻进行放电，从而模拟一个局部放电的发生过程，对传感器进行测试。同时，通过温度检测模块对装置内部实行温度检测，微处理芯片通过分析温度检测模块的数据，得到关于装置内部的温度数据。当温度检测模块检测出局放信号模拟装置的内部温度超出阈值时，通过温度反馈模块对装置实行负反馈，实现对局放信号模拟装置的保护。同时，通过电压检测模块对恒压源的输出电压进行检测，将检测结果发送至微处理芯片。当微处理芯片检测恒压源的输出电压超出阈值时，控制第三继电器断开，切断恒压源的电源端，实现过电压保护。
- [0031] 在一种优选的方案中，所述的温度检测模块包括热敏电阻、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第二电容、第三电容，其中，
- [0032] 微处理芯片的第三输出端与热敏电阻的一端电连接；
- [0033] 微处理芯片的第三输出端与第一电阻的一端电连接；
- [0034] 微处理芯片的第一输入端与第一电阻的另一端电连接；
- [0035] 第二电阻的另一端与第二电容的一端电连接；
- [0036] 第二电容的另一端接地；
- [0037] 热敏电阻的另一端与第二电阻的一端电连接；
- [0038] 第二电阻的另一端与微处理芯片的第二输入端电连接；
- [0039] 第二电阻的另一端与第三电容的一端电连接；
- [0040] 第三电容的另一端接地；

[0041] 热敏电阻的另一端与微处理芯片的第五输出端电连接,微处理芯片的第五输出端输出正电压;

[0042] 热敏电阻的另一端与第三电阻的一端电连接;

[0043] 第三电阻的另一端与微处理芯片的第四输出端电连接,微处理芯片的第四输出端输出负电压。

[0044] 本优选方案中,微处理芯片的第三输出端输出正电压,微处理芯片的第四输出端输出负电压,微处理芯片的第三输出端、微处理芯片的第四输出端和第三电阻组成分流回路,从而决定微处理芯片的第二输出端进入微处理芯片的第一输入端的电流。微处理芯片的第一输入端和微处理芯片的第二输入端分别与热敏电阻的两端电连接,微处理芯片根据微处理芯片的第一输入端和微处理芯片的第二输入端测量热敏电阻的电压,从而得到关于热敏电阻的电阻值,间接得到装置内部的温度。

[0045] 在一种优选的方案中,温度反馈模块包括第四继电器、第四电阻、第五电阻、第六电阻、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第一滤波电容、第二滤波电容、第三滤波电容、第四滤波电容、第一运算放大器、电流电压转换模块、第一PNP三极管、磁珠和线性调节器,其中,

[0046] 微处理芯片的第六输出端与第四电阻的一端电连接;

[0047] 第四电阻的另一端与第五电阻的一端电连接;

[0048] 微处理芯片的第七输出端与第六电阻的一端电连接;

[0049] 第六电阻的另一端与第一滤波电容的一端电连接;

[0050] 第一滤波电容的另一端接地;

[0051] 第六电阻的另一端与第七电阻的一端电连接;

[0052] 第七电阻的另一端与第二滤波电容的一端电连接;

[0053] 第二滤波电容的另一端接地;

[0054] 第七电阻的另一端与第八电阻的一端电连接;

[0055] 第八电阻的另一端与第三滤波电容的一端电连接;

[0056] 第三滤波电容的另一端接地;

[0057] 第八电阻的另一端与第一运算放大器的反相输入端电连接;

[0058] 第四电阻的另一端与第一运算放大器的同相输入端电连接;

[0059] 第五电阻的另一端与第十电阻的一端电连接;

[0060] 第一运算放大器的电源输入端连接数字电源;

[0061] 第一运算放大器的输出端与第九电阻的一端电连接;

[0062] 第九电阻的另一端与第一PNP三极管的基级电连接;

[0063] 第一PNP三极管的发射级接地;

[0064] 第一PNP三极管的发射级与第十电阻的另一端电连接;

[0065] 第一PNP三极管的集电级与电流电压转换模块的第一输入端电连接;

[0066] 第五电阻的另一端与电流电压转换模块的第二输入端电连接;

[0067] 电流电压转换模块的第一输入端与线性调节器的输入端电连接;

[0068] 线性调节器的输出端作为数字电源,线性调节器的输出端与第四滤波电容的一端电连接;

- [0069] 第四滤波电容的另一端接地；
- [0070] 线性调节器的输出端与磁珠的一端电连接；
- [0071] 磁珠的另一端作为模拟电源；
- [0072] 微处理芯片的模拟电源端口与磁珠的另一端电连接；
- [0073] 微处理芯片的第七输出端与第四继电器的控制端电连接；
- [0074] 第四继电器的开关侧的一端与移动电源电连接；
- [0075] 第四继电器的开关侧的另一端与微处理芯片的模拟电源端口电连接。
- [0076] 本优选方案中，微处理芯片通过温度检测模块的数据来调制微处理芯片的第六输出端的信号脉宽，从而调整第十电阻的电压值。微处理芯片的第六输出端的输出信号经过三阶RC滤波电路（由第六电阻、第七电阻、第八电阻、第一滤波电容、第二滤波电容、第三滤波电容组成三阶RC滤波电路）后输入到第一运算放大器的反相输入端，微处理芯片的第五输出端的输出信号输入到第一运算放大器的同相输入端作为比较电压，然后输出信号经过有第一PNP三极管组成的三极管放大电路，三极管放大电路输入电流电压转换模块的第一输入端。然后经过电流电压转换模块给线性调节器供电。由于微处理芯片启动时模拟电源由移动电源供电，锂电池通过第三继电器（常闭状态）给微处理芯片供电。然后微处理芯片判定热敏电阻的温度是否在正常范围，如果在正常范围则由微处理芯片的第六输出端控制线性调节器给微处理芯片供电，同时通过微处理芯片的第七输出端给第四继电器通电，断开第四继电器的开关侧，断开移动电源对微处理芯片的供电。
- [0077] 在一种优选的方案中，所述的电压检测模块包括第十一电阻、第十二电阻、第十三电阻、第十四电阻、第十五电阻、第十六电阻、第一运算放大器和低通滤波电路，其中，
- [0078] 第十一电阻的一端作为电压检测模块的输入端，第十一电阻的另一端与第十二电阻的一端电连接；
- [0079] 第十二电阻的另一端接地；
- [0080] 第十一电阻的一端与第十三电阻的一端电连接；
- [0081] 第十一电阻的另一端与第十四电阻的一端电连接；
- [0082] 第十三电阻的另一端与第一运算放大器的同相输入端电连接；
- [0083] 第十四电阻的另一端与第一运算放大器的反相输入端电连接；
- [0084] 第十三电阻的另一端与第十五电阻的一端电连接；
- [0085] 第十四电阻的另一端与第十六电阻的一端电连接；
- [0086] 第十五电阻的另一端接地；
- [0087] 第十六电阻的另一端与第一运算放大器的输出端电连接；
- [0088] 第一运算放大器的输出端与低通滤波电路的输入端电连接，低通滤波电路的输出端作为电压检测模块的输出端。
- [0089] 在一种优选的方案中，低通滤波电路包括第四电容、第五电容、第十七电阻、第十八电阻、第十九电阻、第二运算放大器，其中，
- [0090] 第十七电阻的一端作为低通滤波器的输入端，第十七电阻的另一端与第十八电阻的一端电连接；
- [0091] 第十七电阻的另一端与第四电容的一端电连接；
- [0092] 第十八电阻的另一端与第五电容的一端电连接；

- [0093] 第五电容的另一端接地；
- [0094] 第四电容的另一端与第二运算放大器的输出端电连接；
- [0095] 第十八电阻的另一端与第二运算放大器的同相输入端电连接；
- [0096] 第二运算放大器的反相输入端与第二运算放大器的输出端电连接；
- [0097] 第二运算放大器的输出端与第十九电阻的一端电连接；
- [0098] 第十九电阻的另一端作为低通滤波器的输出端。
- [0099] 在一种优选的方案中，所述的恒压源包括同相比例运算电路、分压电路、比例电流源和三极管，其中，
- [0100] 比例电流源的输出端作为特高频局部放大信号发生器的信号输出端，
- [0101] 分压电路的输出端通过电阻与同相比例运算电路的反相输入端电连接；
- [0102] 比例电流源的输出端通过电阻与同相比例运算电路的同相输入端电连接；
- [0103] 同相比例运算电路的输出端通过电阻与三极管的基极电连接；
- [0104] 比例电流源的输出端与三极管的集电极电连接。
- [0105] 在一种优选的方案中，所述的驱动放大电路包括第二十电阻、第二十一电阻、第二十二电阻、第一二极管、第二二极管、NPN三极管、PNP三极管，其中，
- [0106] 第一二极管的阴极作为驱动放大电路的输入端，第一二极管的阳极与第五电阻的一端电连接；
- [0107] 第二十一电阻的另一端与NPN三极管的基极电连接；
- [0108] 第二十一电阻的另一端与第二十电阻的一端电连接；
- [0109] 第二十电阻的另一端接正电源；
- [0110] NPN三极管的集电极接正电源；
- [0111] NPN三极管的发射极与PNP三极管的发射极电连接，NPN三极管的发射极作为驱动放大电路的输出端；
- [0112] 第一二极管的阴极与第二二极管的阳极电连接；
- [0113] 第二二极管的阴极与PNP三极管的基极电连接；
- [0114] 第二二极管的阴极与第二十电阻的一端电连接；
- [0115] 第二十电阻的另一端接负电源；
- [0116] PNP三极管的集电极接负电源。
- [0117] 本优选方案中，驱动放大电路用于提高输出功率。
- [0118] 在一种优选的方案中，所述的局放信号模拟装置还包括显示模块，所述的显示模块的输入端与微处理芯片的第八输出端电连接。
- [0119] 本优选方案中，显示模块用于显示装置内部的温度信息和恒压源的输出电压的相关信息。
- [0120] 在一种优选的方案中，所述的局放信号模拟装置还包括数据存储器，所述的数据存储器的输入端与微处理芯片的第九输出端电连接。
- [0121] 本优选方案中，数据存储器用于存储装置内部的温度信息和恒压源的输出电压的相关信息。
- [0122] 在一种优选的方案中，所述的局放信号模拟装置还包括无线通信模块，所述的无线通信模块的输入端与微处理芯片的第十输出端电连接。

[0123] 本优选方案中,无线通信模块用于将装置内部的温度信息发送给远方的系统或者工作人员的手持终端上。

[0124] 在一种优选的方案中,所述的第一电容是高频瓷片电容。

[0125] 在一种优选的方案中,所述的第一继电器和第二继电器是5V继电器。

[0126] 本优选方案中,采用微型继电器通过高电流通过继电器接点,可能造成接点损坏,所以需要5V继电器。

[0127] 与现有技术相比,本实用新型技术方案的有益效果是:

[0128] 1、模拟高电压幅值的特高频局部放电,用来检测GIS局放测试传感器是否能正常工作,有效保障了电力设备的安全;

[0129] 2、具有温度检测模块和温度反馈模块,用于检测装置的内部温度,并根据内部温度进行调节,保障局放信号模拟装置的产品安全,延长产品寿命;

[0130] 3、由于温度检测模块中的元件都属于低成本低功耗元件,所以可以集成在很小的电路板上,对正在装置的体积基本不造成影响,成本支出也很低;

[0131] 4、具有过电压检测功能,能有效防止由于局放信号电压过高导致后续电路损坏。

附图说明

[0132] 图1为实施例的模块图。

[0133] 图2为实施例的恒压源电路图。

[0134] 图3为实施例的低通滤波电路图。

[0135] 图4为实施例的温度检测模块和温度反馈模块的示例图。

[0136] 标号说明:1.输入端;2.运算放大器;3.输出端。

具体实施方式

[0137] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;

[0138] 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;

[0139] 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。

[0140] 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。

[0141] 如图1所示,一种具有温度保护和过电压保护的局放信号模拟装置,包括增强型STM32芯片、驱动放大电路、恒压源、充电电阻、放电电阻、第一5V继电器、第二5V继电器、第三继电器、高频瓷片电容、温度检测模块、温度反馈模块、LCD显示屏、TF卡和2G通信模块,其中,

[0142] 温度检测模块用于检测局放信号模拟装置的内部温度,并将相关的数据传输给增强型STM32芯片;

[0143] 温度反馈模块用于当温度检测模块检测出局放信号模拟装置的内部温度超出阈值时,对装置实行负反馈,实现对局放信号模拟装置的保护;

[0144] 增强型STM32芯片的第一输出端与驱动电路的输入端电连接;

- [0145] 驱动放大电路的输出端与第一5V继电器的控制端电连接；
- [0146] 驱动放大电路的输出端与第二5V继电器的控制端电连接；
- [0147] 第一5V继电器的动作逻辑与第二5V继电器动作逻辑相反；
- [0148] 第一5V继电器是常闭状态，第二继电器是常开状态；
- [0149] 恒压源的输出端与充电电阻的一端电连接；
- [0150] 恒压源的输出端与电压检测模块的输入端电连接；
- [0151] 电压检测模块的输出端与增强型STM32芯片的第一输入端电连接；
- [0152] 充电电阻的另一端与第一继电器的开关侧的一端电连接；
- [0153] 第一5V继电器的开关侧的另一端与高频瓷片电容的一端电连接；
- [0154] 高频瓷片电容的另一端接地；
- [0155] 第一5V继电器的开关侧的另一端与第二5V继电器的开关侧的一端电连接；
- [0156] 第二5V继电器的开关侧的另一端与放电电阻的一端电连接；
- [0157] 第三5V继电器的开关侧的一端连接电源；
- [0158] 第三5V继电器的开关侧的另一端与恒压源的输入端电连接；
- [0159] 放电电阻的另一端接地；
- [0160] LCD显示屏的输入端与增强型STM32芯片的第二输出端电连接。
- [0161] TF卡的输入端与增强型STM32芯片的第三输出端电连接；
- [0162] 2G通信模块的输入端与增强型STM32芯片的第四输出端电连接；
- [0163] 增强型STM32芯片的第五输出端与第三继电器的控制端电连接；
- [0164] 第三继电器的开关侧的一端连接电源；
- [0165] 第三继电器的开关侧的另一端与恒压源的输入端电连接。
- [0166] 其中，温度检测模块包括热敏电阻、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第二电容、第三电容，其中，
- [0167] 增强型STM32芯片的第六输出端与热敏电阻的一端电连接；
- [0168] 增强型STM32芯片的第六输出端与第一电阻的一端电连接；
- [0169] 增强型STM32芯片的第二输入端与第一电阻的另一端电连接；
- [0170] 第二电阻的另一端与第二电容的一端电连接；
- [0171] 第二电容的另一端接地；
- [0172] 热敏电阻的另一端与第二电阻的一端电连接；
- [0173] 第二电阻的另一端与增强型STM32芯片的第三输入端；
- [0174] 第二电阻的另一端与第三电容的一端电连接；
- [0175] 第三电容的另一端接地；
- [0176] 热敏电阻的另一端与增强型STM32芯片的第八输出端电连接，增强型STM32芯片的第八输出端输出正电压；
- [0177] 热敏电阻的另一端与第三电阻的一端电连接；
- [0178] 第三电阻的另一端与增强型STM32芯片的第七输出端电连接，增强型STM32芯片的第七输出端输出负电压。
- [0179] 其中，温度反馈模块包括第四继电器、第四电阻、第五电阻、第六电阻、第七电阻、第八电阻、第九电阻、第十电阻、第一滤波电容、第二滤波电容、第三滤波电容、第四滤波电

容、第一运算放大器、电流电压转换模块、第一PNP三极管、磁珠和线性调节器,其中,

- [0180] 增强型STM32芯片的第九输出端与第四电阻的一端电连接;
- [0181] 第四电阻的另一端与第五电阻的一端电连接;
- [0182] 增强型STM32芯片的第十输出端与第六电阻的一端电连接;
- [0183] 第六电阻的另一端与第一滤波电容的一端电连接;
- [0184] 第一滤波电容的另一端接地;
- [0185] 第六电阻的另一端与第七电阻的一端电连接;
- [0186] 第七电阻的另一端与第二滤波电容的一端电连接;
- [0187] 第二滤波电容的另一端接地;
- [0188] 第七电阻的另一端与第八电阻的一端电连接;
- [0189] 第八电阻的另一端与第三滤波电容的一端电连接;
- [0190] 第三滤波电容的另一端接地;
- [0191] 第八电阻的另一端与第一运算放大器的反相输入端电连接;
- [0192] 第四电阻的另一端与第一运算放大器的同相输入端电连接;
- [0193] 第五电阻的另一端与第十电阻的一端电连接;
- [0194] 第一运算放大器的电源输入端连接数字电源;
- [0195] 第一运算放大器的输出端与第九电阻的一端电连接;
- [0196] 第九电阻的另一端与第一PNP三极管的基级电连接;
- [0197] 第一PNP三极管的发射级接地;
- [0198] 第一PNP三极管的发射级与第十电阻的另一端电连接;
- [0199] 第一PNP三极管的集电级与电流电压转换模块的第一输入端电连接;
- [0200] 第五电阻的另一端与电流电压转换模块的第二输入端电连接;
- [0201] 电流电压转换模块的第一输入端与线性调节器的输入端电连接;
- [0202] 线性调节器的输出端作为数字电源,线性调节器的输出端与第四滤波电容的一端电连接;
- [0203] 第四滤波电容的另一端接地;
- [0204] 线性调节器的输出端与磁珠的一端电连接;
- [0205] 磁珠的另一端作为模拟电源;
- [0206] 增强型STM32芯片的模拟电源端口与磁珠的另一端电连接;
- [0207] 增强型STM32芯片的第十输出端与第四继电器的控制端电连接;
- [0208] 第四继电器的开关侧的一端与移动电源电连接;
- [0209] 第四继电器的开关侧的另一端与增强型STM32芯片的模拟电源端口电连接。
- [0210] 图4为实施例的温度检测模块和温度反馈模块的示例图。
- [0211] 其中,如图2所示,恒压源包括同相比例运算电路、分压电路、比例电流源和三极管,其中,
 - [0212] 比例电流源的输出端作为特高频局部放大信号发生器的信号输出端,
 - [0213] 分压电路的输出端通过电阻与同相比例运算电路的反相输入端电连接;
 - [0214] 比例电流源的输出端通过电阻与同相比例运算电路的同相输入端电连接;
 - [0215] 同相比例运算电路的输出端通过电阻与三极管的基极电连接;

- [0216] 比例电流源的输出端与三极管的集电极电连接。
- [0217] 其中,电压检测模块包括第十一电阻、第十二电阻、第十三电阻、第十四电阻、第十五电阻、第十六电阻、第一运算放大器和低通滤波电路,其中,
- [0218] 第十一电阻的一端作为电压检测模块的输入端,第十一电阻的另一端与第十二电阻的一端电连接;
- [0219] 第十二电阻的另一端接地;
- [0220] 第十一电阻的一端与第十三电阻的一端电连接;
- [0221] 第十一电阻的另一端与第十四电阻的一端电连接;
- [0222] 第十三电阻的另一端与第一运算放大器的同相输入端电连接;
- [0223] 第十四电阻的另一端与第一运算放大器的反相输入端电连接;
- [0224] 第十三电阻的另一端与第十五电阻的一端电连接;
- [0225] 第十四电阻的另一端与第十六电阻的一端电连接;
- [0226] 第十五电阻的另一端接地;
- [0227] 第十六电阻的另一端与第一运算放大器的输出端电连接;
- [0228] 第一运算放大器的输出端与低通滤波电路的输入端电连接,低通滤波电路的输出端作为电压检测模块的输出端。
- [0229] 其中,如图3所示,低通滤波电路包括第四电容、第五电容、第十七电阻、第十八电阻、第十九电阻、第二运算放大器,其中,
- [0230] 第十七电阻的一端作为低通滤波器的输入端1,第十七电阻的另一端与第十八电阻的一端电连接;
- [0231] 第十七电阻的另一端与第四电容的一端电连接;
- [0232] 第十八电阻的另一端与第五电容的一端电连接;
- [0233] 第五电容的另一端接地;
- [0234] 第四电容的另一端与第二运算放大器3的输出端电连接;
- [0235] 第十八电阻的另一端与第二运算放大器3的同相输入端电连接;
- [0236] 第二运算放大器3的反相输入端与第二运算放大器3的输出端电连接;
- [0237] 第二运算放大器3的输出端与第十九电阻的一端电连接;
- [0238] 第十九电阻的另一端作为低通滤波器的输出端2。
- [0239] 其中,驱动放大电路包括第二十电阻、第二十一电阻、第二十二电阻、第一二极管、第二二极管、NPN三极管、PNP三极管,其中,
- [0240] 第一二极管的阴极作为驱动放大电路的输入端,第一二极管的阳极与第五电阻的一端电连接;
- [0241] 第二十一电阻的另一端与NPN三极管的基级电连接;
- [0242] 第二十一电阻的另一端与第二十电阻的一端电连接;
- [0243] 第二十电阻的另一端接正电源;
- [0244] NPN三极管的集电极接正电源;
- [0245] NPN三极管的发射极与PNP三极管的发射极电连接,NPN三极管的发射极作为驱动放大电路的输出端;
- [0246] 第一二极管的阴极与第二二极管的阳极电连接;

- [0247] 第二二极管的阴极与PNP三极管的基极电连接；
- [0248] 第二二极管的阴极与第二十电阻的一端电连接；
- [0249] 第二十电阻的另一端接负电源；
- [0250] PNP三极管的集电极接负电源。
- [0251] 本实施例工作过程：
- [0252] 通过增强型STM32芯片输出方波信号，通过驱动放大电路进行功率放大后控制第一5V继电器和第二5V继电器进行开断。由于第一5V继电器和第二5V继电器的工作逻辑相反，因此当第一5V继电器闭合，第二5V继电器断开时，恒压源通过充电电阻给电容进行充电；当第一5V继电器断开，第二5V继电器闭合时，充电后的电容通过放电电阻进行放电，从而模拟一个局部放电的发生过程，对传感器进行测试。同时，通过温度检测模块对装置内部实行温度检测，增强型STM32芯片通过分析温度检测模块的数据，得到关于装置内部的温度数据。LCD显示屏用于显示装置内部的温度信息，TF卡用于存储装置内部的温度信息，2G通信模块用于将装置内部的温度信息发送给远方的工作人员的手持终端上。同时，通过电压检测模块对恒压源的输出电压进行检测，将检测结果发送至增强型STM32芯片。当增强型STM32芯片检测恒压源的输出电压超出阈值时，控制第三继电器断开，切断恒压源的电源端，实现过电压保护。同时，通过电压检测模块对恒压源的输出电压进行检测，将检测结果发送至增强型STM32芯片。当增强型STM32芯片检测恒压源的输出电压超出阈值时，控制第三继电器断开，切断恒压源的电源端，实现过电压保护。
- [0253] 相同或相似的标号对应相同或相似的部件；
- [0254] 附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制；
- [0255] 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要求的保护范围之内。

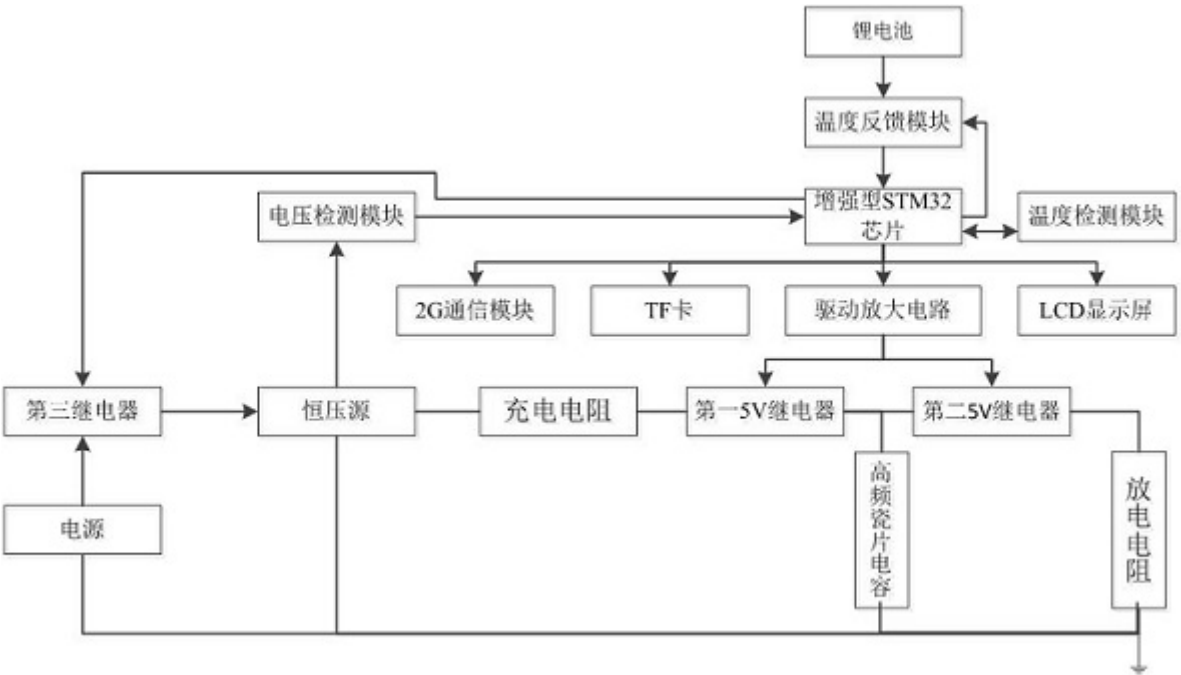


图1

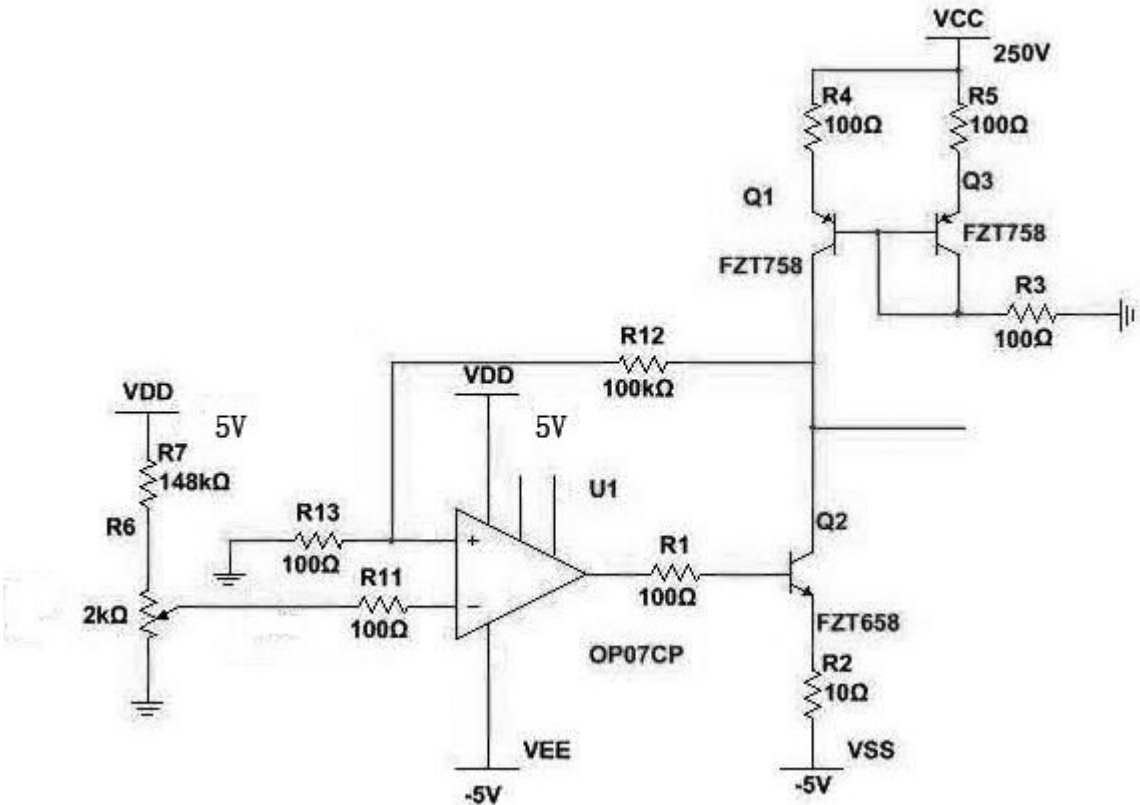


图2

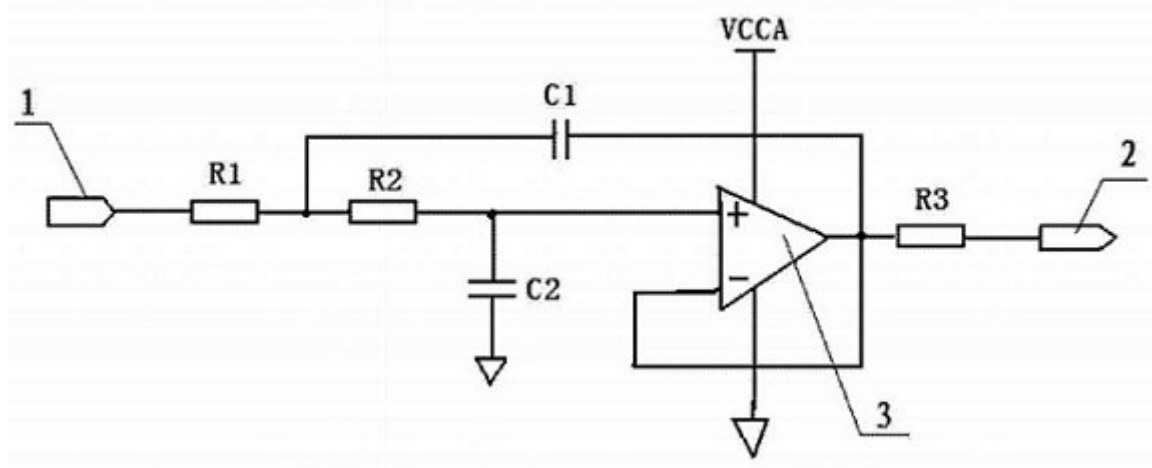


图3

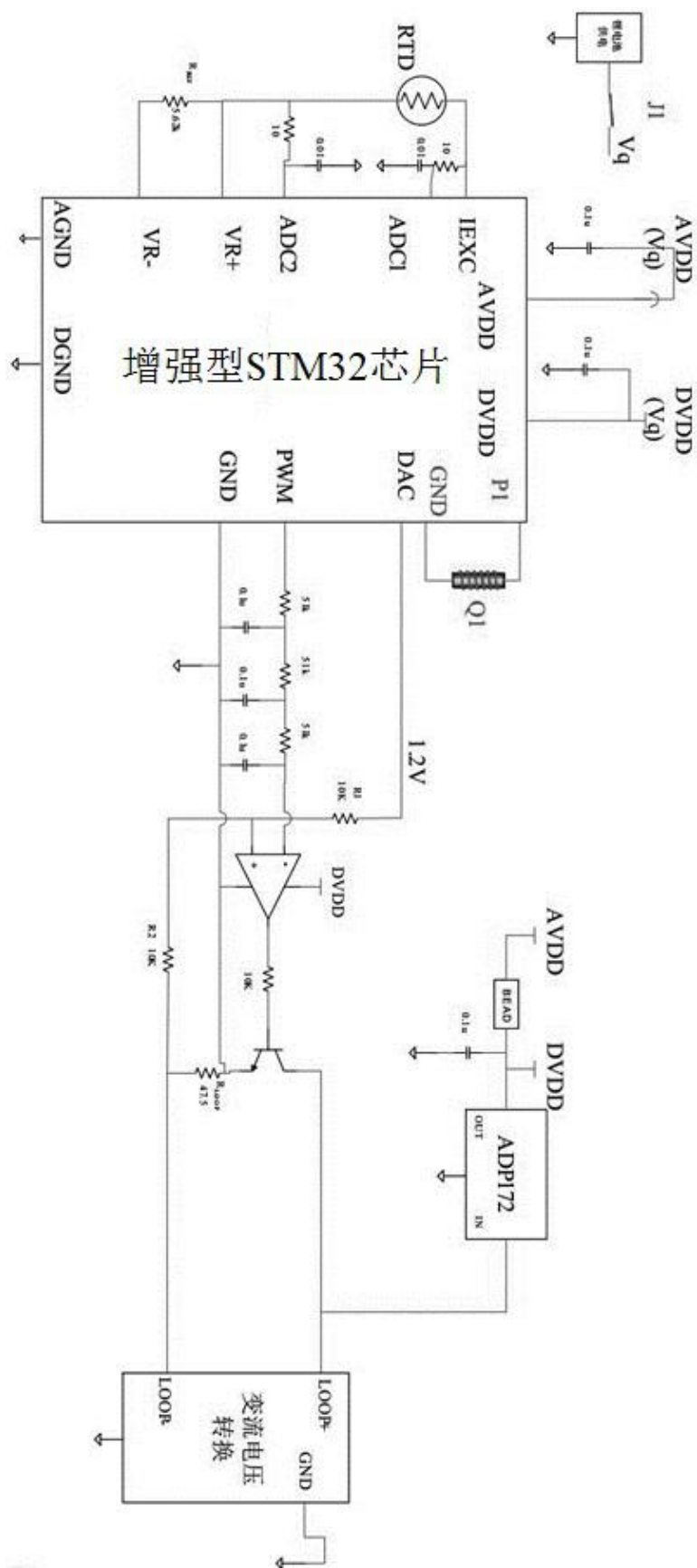


图4