(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113777375 A
(43)申请公布日 2021.12.10

(21)申请号 202110855763.4

(22)申请日 2021.07.28

(71)申请人 国网山东省电力公司阳信县供电公司
地址 251800 山东省滨州市阳信县阳城4路701号

(72)发明人 宋德利 王玄勇 陈云艇 于森 蔡成恩 李明智 张春霞 王亮

(74)专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公司 37205
代理人 张营磊

(51)Int.Cl.
G01R 11/24(2006.01)

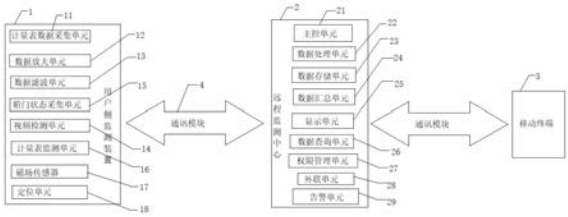
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种反窃电系统

(57)摘要

本发明涉及一种反窃电系统，包括用户侧监测装置、远程监测中心和移动终端；用户侧监测装置、移动终端均通过通讯模块连接到远程监测中心；用户侧监测装置包括计量表数据采集单元、箱门状态采集单元、视频监测单元和定位单元；远程监测中心包括主控单元、数据处理单元、数据存储单元、显示单元、数据查询单元、告警单元和外联单元。远程监测中心对每个计量表对应的阈值、采集数据、视频信息和位置信息进行单独存储，将采集数据与该计量表对应的阈值及历史数据进行横向对比，统计出异常的数据，或超出阈值的数据，在显示单元上进行异常数据预警提示；在用户侧监测装置上加设视频监测单元，实时监测计量表，作为用电户对计量表的更改的证据。



CN 113777375 A

1.一种反窃电系统,其特征在于,包括用户侧监测装置、远程监测中心和移动终端;所述用户侧监测装置、移动终端均通过通讯模块连接到远程监测中心;

所述用户侧监测装置包括计量表数据采集单元、箱门状态采集单元、视频监测单元和定位单元;

计量表数据采集单元用于按照预设采集时间对计量表的用电数据进行采集,并将采集到的数据上传至远程监测中心;

箱门状态采集单元用于监测计量表箱的箱门的开关状态,箱门的开关状态发生改变时,记录状态改变的时间;

视频监测单元设置在计量表箱内,用于实时监测计量表,并将视频信息上传至远程监测中心;

定位单元设置在计量表箱内,用于定位计量表的位置信息,并将位置信息上传至远程监测中心;

所述远程监测中心包括主控单元、数据处理单元、数据存储单元、显示单元、数据查询单元、告警单元和外联单元;

主控单元用于向计量表数据采集单元、箱门状态采集单元、视频监测单元、定位单元、数据处理单元、数据存储单元、显示单元、数据查询单元、告警单元和外联单元发送动作信号;

数据处理单元用于将计量表数据采集单元上传的用电数据与该计量表对应的阈值以及历史数据进行横向对比,统计出非异常数据,或超出阈值的数据,在显示单元上进行异常数据预警提示,并发送至数据存储单元进行存储;同时数据处理单元能够对异常数据依据特定的算法模型进行计算,得到疑似窃电类型;

数据存储单元用于将每个计量表对应的阈值、采集数据、历史数据、视频信息和位置信息进行单独存储;

数据查询单元用于查询选定的目标计量表的采集数据;

告警单元用于向现场运维人员的移动终端发送数据异常的告警信息;

外联单元用于连接第三方导航软件。

2.根据权利要求1所述的一种反窃电系统,其特征在于,所述用户侧监测装置还包括计量表监测单元,计量表监测单元用于监测计量表的运行状况,计量表的运行状况包括:计量表的走停、计量表的参数变更、计量表故障,并将监测到的计量表的运行状况信息上传至远程监测中心。

3.根据权利要求1所述的一种反窃电系统,其特征在于,所述用户侧监测装置还包括磁场传感器,所述磁场传感器安装在计量表箱内,用于测量计量表所处环境中的磁场信息,以判断是否存在强磁窃电。

4.根据权利要求1所述的一种反窃电系统,其特征在于,所述用户侧监测装置还包括数据放大单元,数据放大单元用于对计量表数据采集单元采集到的数据进行放大处理,数据放大处理单元包括电阻R1、电阻R2、电解电容C1、电阻R3、电阻R4、三极管Q1、电阻R5、电解电容C3、电阻R6、电阻R7和电解电容C2;

数据放大单元的输入端与电阻R1的第一端连接,电阻R2的第一端和电解电容C1的负极均与电阻R1的第二端连接,电阻R2的第二端接地;电阻R4的第一端、电阻R3的第一端、三极

管Q1的基极均与电解电容C1的正极连接，电阻R4的第二端接地；电阻R5的第一端、电解电容C3的正极均与三极管Q1的集电极连接，电阻R3的第二端、电阻R5的第二端均连接第一电源；三极管Q1的发射极与电阻R6的第一端连接，电阻R7的第一端、电解电容C2的正极均与电阻R6的第二端连接，电阻R7的第二端、电解电容C2的负极均接地，电解电容C3的负极连接数据放大单元的输出端。

5.根据权利要求1所述的一种反窃电系统，其特征在于，所述用户侧监测装置还包括数据滤波单元，数据滤波单元用于对经数据放大处理单元处理后的数据进行滤波处理，数据滤波单元包括电阻R8、放大器A1、电阻R9、电阻R10、电容C5、电阻R11、电容C3、电容C4和电阻R12；

电阻R11的第一端、电容C4的第一端均与数据滤波单元的输入端连接，电容C3的第一端、电阻R10的第一端均与电阻R11的第二端连接，电容C3的第二端接地；电阻R10的第二端、电容C5的第一端均与放大器A1的同相输入端连接，电容C5的第二端、电阻R12的第一端均与电容C4的第二端连接；电阻R8的第一端接地，电阻R8的第二端、电阻R9的第一端均与放大器A1的反向输入端连接，电阻R9的第二端、电镀R12的第二端、放大器A1的输出端均与数据滤波单元的输出端连接。

6.根据权利要求1所述的一种反窃电系统，其特征在于，所述远程监测中心还包括权限管理单元，所述权限管理单元用于设置登录系统的权限、账号以及密码，每一监测人员根据账号及对应的密码登录进入系统，进行权限允许的操作。

7.根据权利要求1所述的一种反窃电系统，其特征在于，所述远程监测中心还包括数据汇总单元，所述数据汇总单元用于对每个用户侧监测装置任一阶段的采集数据进行汇总，按照时间段、或按照用户侧监测装置用电类型形成一体系报告，通过梯形图、或柱状图、或曲线图、或图表展现在远程监测中心的显示单元上。

8.根据权利要求1所述的一种反窃电系统，其特征在于，所述通讯模块采用射频方式传输，或GSM方式传输，或蓝牙方式传输，或GPRS方式传输，或WIFI方式传输。

一种反窃电系统

技术领域

[0001] 本发明属于电力技术领域，具体涉及一种反窃电系统。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展，用电量也随之激增，部分用电户为减少电费的缴纳资金经常通过高科技手段进行窃电，目前窃电手段也不断地向隐蔽化、智能化、规模化、职业化发展，窃电给用电管理及用电稽查造成了很大困扰。

[0003] 电力部门为了防止窃电事件的发生，派出巡查人员定期对配电线路进行检查，但检查为间隔性检查，往往检查不到位，致使无法准确确认窃电时间、地点以及无法得到相关数据，给取证带来较大困难，导致的电力企业经济损失较大，此为现有技术的不足之处。

[0004] 有鉴于此，本发明提供一种反窃电系统；以解决现有技术中存在的上述缺陷，是非常有必要的。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于，针对现有技术中存在窃电行为取证困难的缺陷，提供设计一种反窃电系统，以解决现有技术中存在的问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明给出以下技术方案：

[0007] 一种反窃电系统，包括用户侧监测装置、远程监测中心和移动终端；所述用户侧监测装置、移动终端均通过通讯模块连接到远程监测中心；

[0008] 所述用户侧监测装置包括计量表数据采集单元、箱门状态采集单元、视频监测单元和定位单元；

[0009] 计量表数据采集单元用于按照预设采集时间对计量表的用电数据进行采集，并将采集到的数据上传至远程监测中心；

[0010] 箱门状态采集单元用于监测计量表箱的箱门的开关状态，箱门的开关状态发生改变时，记录状态改变的时间；

[0011] 视频监测单元设置在计量表箱内，用于实时监测计量表，并将视频信息上传至远程监测中心；

[0012] 定位单元设置在计量表箱内，用于定位计量表的位置信息，并将位置信息上传至远程监测中心；

[0013] 所述远程监测中心包括主控单元、数据处理单元、数据存储单元、显示单元、数据查询单元、告警单元和外联单元；

[0014] 主控单元用于向计量表数据采集单元、箱门状态采集单元、视频监测单元、定位单元、数据处理单元、数据存储单元、显示单元、数据查询单元、告警单元和外联单元发送动作信号；

[0015] 数据处理单元用于将计量表数据采集单元上传的用电数据与该计量表对应的阈值以及历史数据进行横向对比，统计出异常数据，或超出阈值的数据，在显示单元上进行异

常数据预警提示，并发送至数据存储单元进行存储；

[0016] 数据存储单元用于将每个计量表对应的阈值、采集数据、历史数据、视频信息和位置信息进行单独存储；

[0017] 数据查询单元用于查询选定的目标计量表的采集数据；

[0018] 告警单元用于向现场运维人员的移动终端发送数据异常的告警信息；

[0019] 外联单元用于连接第三方导航软件。

[0020] 作为优选，所述用户侧监测装置还包括计量表监测单元，计量表监测单元用于监测计量表的运行状况，计量表的运行状况包括：计量表的走停、计量表的参数变更、计量表故障，并将监测到的计量表的运行状况信息上传至远程监测中心，防止用电户通过更改计量表实施窃电。

[0021] 作为优选，所述用户侧监测装置还包括磁场传感器，所述磁场传感器安装在计量表箱内，用于测量计量表所处环境中的磁场信息，以判断是否存在强磁窃电，防止用电户利用强磁铁对计量表实施强磁窃电。

[0022] 作为优选，所述用户侧监测装置还包括数据放大单元，数据放大单元用于对计量表数据采集单元采集到的数据进行放大处理，数据放大处理单元包括电阻R1、电阻R2、电解电容C1、电阻R3、电阻R4、三极管Q1、电阻R5、电解电容C3、电阻R6、电阻R7和电解电容C2；

[0023] 数据放大单元的输入端与电阻R1的第一端连接，电阻R2的第一端和电解电容C1的负极均与电阻R1的第二端连接，电阻R2的第二端接地；电阻R4的第一端、电阻R3的第一端、三极管Q1的基极均与电解电容C1的正极连接，电阻R4的第二端接地；电阻R5的第一端、电解电容C3的正极均与三极管Q1的集电极连接，电阻R3的第二端、电阻R5的第二端均连接第一电源；三极管Q1的发射极与电阻R6的第一端连接，电阻R7的第一端、电解电容C2的正极均与电阻R6的第二端连接，电阻R7的第二端、电解电容C2的负极均接地，电解电容C3的负极连接数据放大单元的输出端。

[0024] 作为优选，所述用户侧监测装置还包括数据滤波单元，数据滤波单元用于对经数据放大处理单元处理后的数据进行滤波处理，数据滤波单元包括电阻R8、放大器A1、电阻R9、电阻R10、电容C5、电阻R11、电容C3、电容C4和电阻R12；

[0025] 电阻R11的第一端、电容C4的第一端均与数据滤波单元的输入端连接，电容C3的第一端、电阻R10的第一端均与电阻R11的第二端连接，电容C3的第二端接地；电阻R10的第二端、电容C5的第一端均与放大器A1的同相输入端连接，电容C5的第二端、电阻R12的第一端均与电容C4的第二端连接；电阻R8的第一端接地，电阻R8的第二端、电阻R9的第一端均与放大器A1的反向输入端连接，电阻R9的第二端、电镀R12的第二端、放大器A1的输出端均与数据滤波单元的输出端连接。

[0026] 作为优选，所述远程监测中心还包括权限管理单元，所述权限管理单元用于设置登录系统的权限、账号以及密码，每一监测人员根据账号及对应的密码登录进入系统，进行权限允许的操作，便于管理反窃电系统。

[0027] 作为优选，所述远程监测中心还包括数据汇总单元，所述数据汇总单元用于对每个用户侧监测装置任一阶段的采集数据进行汇总，按照时间段、或按照用户侧监测装置用电类型形成一体系报告，通过梯形图、或柱状图、或曲线图、或图表展现在远程监测中心的显示单元上，便于分析出用电户是否存在窃电行为。

[0028] 作为优选，所述通讯模块采用射频方式传输，或GSM方式传输，或蓝牙方式传输，或GPRS方式传输，或WIFI方式传输，确保采集到的数据能够及时上传至远程监测中心，以及确保主控单元下达的动作命令发送至计量表数据采集单元、箱门状态采集单元、视频监测单元、定位单元、数据处理单元、数据存储单元、显示单元、数据查询单元和外联单元。

[0029] 本发明的有益效果在于，远程监测中心能够对每个计量表对应的阈值、采集数据、视频信息和位置信息进行单独存储，并且能够将采集数据与该计量表对应的阈值以及历史数据进行横向对比，统计出非正常波动的数据，或超出阈值的数据，在显示单元上进行异常数据预警提示；同时在用户侧监测装置上加设视频监测单元，实时监测计量表，作为用电户对计量表的更改的证据。

[0030] 此外，本发明设计原理可靠，结构简单，具有非常广泛的应用前景。

[0031] 由此可见，本发明与现有技术相比，具有突出的实质性特点和显著地进步，其实施的有益效果也是显而易见的。

附图说明

[0032] 图1为反窃电系统的连接示意图。

[0033] 图2为数据放大单元的连接示意图。

[0034] 图3为数据滤波单元的连接示意图。

[0035] 1为用户侧监测装置，11为计量表数据采集单元，12为数据放大单元，13为数据滤波单元，14为视频监测单元，15为箱门状态采集单元，16为计量表监测单元，17为磁场传感器，18为定位单元，2为远程监测中心，21为主控单元，22为数据处理单元，23为数据存储单元，24为数据汇总单元，25为显示单元，26为数据查询单元，27为权限管理单元，28为外联单元，29为告警单元，3为移动终端，4为通讯模块。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图并通过具体实施例对本发明进行详细阐述，以下实施例是对本发明的解释，而本发明并不局限于以下实施方式。

[0037] 如图1、图2和图3所示，本发明提供一种反窃电系统，包括用户侧监测装置1、远程监测中心2和移动终端3；所述用户侧监测装置1、移动终端3均通过通讯模块4连接到远程监测中心2。

[0038] 所述用户侧监测装置1包括计量表数据采集单元11、数据放大单元12、数据滤波单元13、视频监测单元14、箱门状态采集单元15、计量表监测单元16、磁场传感器17和定位单元18。

[0039] 计量表数据采集单元11用于按照预设采集时间对计量表的用电数据进行采集，并将采集到的数据上传至远程监测中心2。

[0040] 数据放大单元12用于对计量表数据采集单元11采集到的数据进行放大处理，数据放大处理单元12包括电阻R1、电阻R2、电解电容C1、电阻R3、电阻R4、三极管Q1、电阻R5、电解电容C3、电阻R6、电阻R7和电解电容C2；数据放大单元的输入端与电阻R1的第一端连接，电阻R2的第一端和电解电容C1的负极均与电阻R1的第二端连接，电阻R2的第二端接地；电阻R4的第一端、电阻R3的第一端、三极管Q1的基极均与电解电容C1的正极连接，电阻R4的第二

端接地;电阻R5的第一端、电解电容C3的正极均与三极管Q1的集电极连接,电阻R3的第二端、电阻R5的第二端均连接第一电源;三极管Q1的发射极与电阻R6的第一端连接,电阻R7的第一端、电解电容C2的正极均与电阻R6的第二端连接,电阻R7的第二端、电解电容C2的负极均接地,电解电容C3的负极连接数据放大单元12的输出端。

[0041] 数据滤波单元13用于对经数据放大处理单元12处理后的数据进行滤波处理,数据滤波单元13包括电阻R8、放大器A1、电阻R9、电阻R10、电容C5、电阻R11、电容C3、电容C4和电阻R12;电阻R11的第一端、电容C4的第一端均与数据滤波单元的输入端连接,电容C3的第一端、电阻R10的第一端均与电阻R11的第二端连接,电容C3的第二端接地;电阻R10的第二端、电容C5的第一端均与放大器A1的同相输入端连接,电容C5的第二端、电阻R12的第一端均与电容C4的第二端连接;电阻R8的第一端接地,电阻R8的第二端、电阻R9的第一端均与放大器A1的反向输入端连接,电阻R9的第二端、电镀R12的第二端、放大器A1的输出端均与数据滤波单元13的输出端连接。

[0042] 视频监测单元14设置在计量表箱内,用于实时监测计量表,并将视频信息上传至远程监测中心2。

[0043] 计量表箱的箱门上设置有锁紧机构,所述锁紧机构用于将计量表箱与箱门锁紧连接,箱门状态采集单元15与锁紧机构连接,箱门状态采集单元15用于监测计量表箱的箱门的开关状态,箱门的开关状态发生改变时,记录状态改变的时间;同时利用视频监测单元14记录下此时人员对计量表的操作。

[0044] 计量表监测单元16用于监测计量表的运行状况,计量表的运行状况包括:计量表的走停、计量表的参数变更、计量表故障,并将监测到的计量表的运行状况信息上传至远程监测中心2,防止用电户通过更改计量表实施窃电。

[0045] 所述磁场传感器17安装在计量表箱内,用于测量计量表所处环境中的磁场信息,以判断是否存在强磁窃电,防止用电户利用强磁铁对计量表实施强磁窃电。

[0046] 定位单元18设置在计量表箱内,所述定位单元采用GPS定位系统、北斗定位系统或无线基站定位系统,用于定位计量表的位置信息,并将位置信息上传至远程监测中心。

[0047] 所述远程监测中心2包括主控单元21、数据处理单元22、数据存储单元23、数据汇总单元24、显示单元25、数据查询单元26、权限管理单元27、告警单元29和外联单元28。

[0048] 主控单元21用于向计量表数据采集单元11、箱门状态采集单元15、视频监测单元14、定位单元18、数据处理单元22、数据存储单元23、显示单元25、数据查询单元26、告警单元29和外联单元28发送动作信号。

[0049] 数据处理单元22用于将计量表数据采集单元11上传的用电数据与该计量表对应的阈值以及历史数据进行横向对比,统计出异常数据,或超出阈值的数据,在显示单元25上进行异常数据预警提示,并发送至数据存储单元23进行存储;同时数据处理单元22能够对异常数据依据特定的算法模型进行计算,得到疑似窃电类型;告警单元29用于向现场运维人员的移动终端发送数据异常的告警信息。

[0050] 数据存储单元23用于将每个计量表对应的阈值、采集数据、历史数据、视频信息和位置信息进行单独存储。

[0051] 所述数据汇总单元24用于对每个用户侧监测装置1任一阶段的采集数据进行汇总,整理形成用户侧监测装置1的整体数据信息,按照时间段、或按照用户侧监测装置1用电

类型形成一体系报告，通过梯形图、或柱状图、或曲线图、或图表展现在远程监测中心2的显示单元25上，便于分析出用电户是否存在窃电行为。

[0052] 数据查询单元26用于查询选定的目标计量表的采集数据。

[0053] 所述权限管理单元27用于设置登录系统的权限、账号以及密码，当监测人员登录系统后，系统根据设置的权限数据进行权限认证；当确认为合法用户后，根据权限数据和用户定制信息在显示单元上生成用户界面，并根据权限数据限制操作员使用的功能以及可以访问的数据；每一监测人员根据账号及对应的密码登录进入系统，进行权限允许的操作，便于管理反窃电系统。

[0054] 外联单元28用于连接第三方导航软件，当数据处理单元22分析出异常数据，首先该异常数据将会在显示单元25上进行异常数据预警提示，其次主控单元21向告警单元29发送动作信号，告警单元29向移动终端3发送该异常数据以及疑似窃电类型，同时主控单元21向外联单元28发送动作信号，外联单元28将第三方导航软件关于该异常数据对应计量表的位置链接发送至移动终端3。

[0055] 所述通讯模块4采用射频方式传输，或GSM方式传输，或蓝牙方式传输，或GPRS方式传输，或WIFI方式传输，确保采集到的数据能够及时上传至远程监测中心2，以及确保主控单元21下达的动作命令发送至计量表数据采集单元11、箱门状态采集单元15、视频监测单元14、定位单元18、数据处理单元22、数据存储单元23、显示单元25、数据查询单元26、告警单元29和外联单元28。

[0056] 以上公开的仅为本发明的优选实施方式，但本发明并非局限于此，任何本领域的技术人员能思之的没有创造性的变化，以及在不脱离本发明原理前提下所作的若干改进和润饰，都应落在本发明的保护范围内。

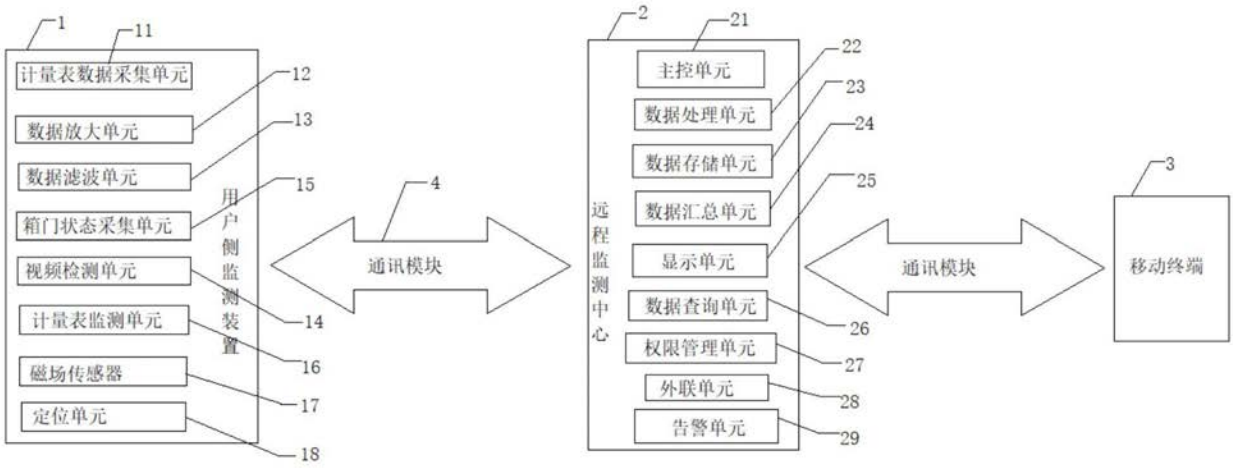

1
11
计量表数据采集单元
12
数据放大单元
13
数据滤波单元
15
箱门状态采集单元
视频检测单元
计量表监测单元
磁场传感器
定位单元
用户侧监测装置
14
16
17
18
4
通讯模块
2
21
主控单元
22
数据处理单元
23
数据存储单元
24
数据汇总单元
25
显示单元
数据查询单元
权限管理单元
外联单元
告警单元
远程监测中心
26
27
28
29
通讯模块
3
移动终端

图1

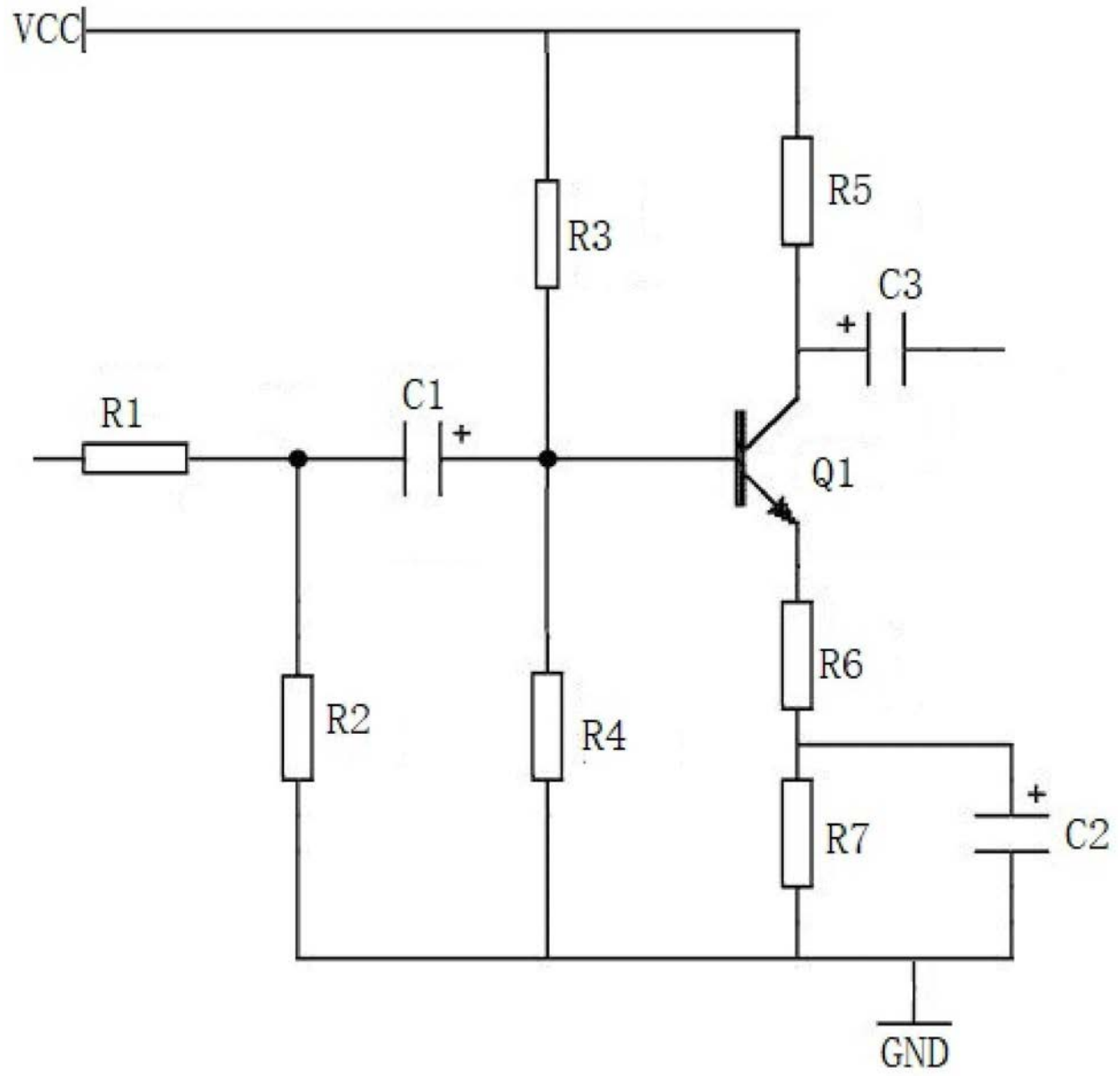


图2

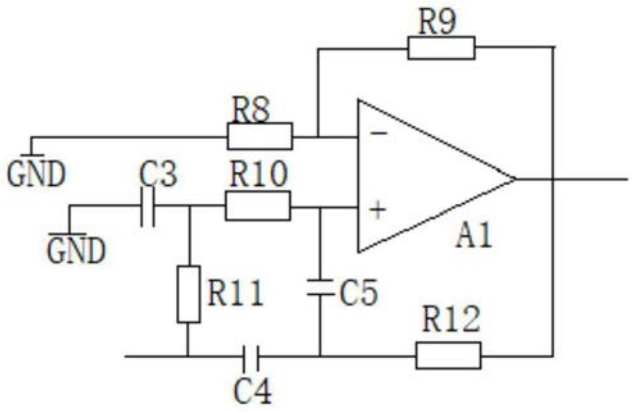


图3