



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111044778 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 11

(21) 申请号 201911377187.6

H02J 7/34 (2006.01)

(22) 申请日 2019.12.27

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 212514768 U, 2021.02.09

申请公布号 CN 111044778 A

审查员 林建锋

(43) 申请公布日 2020.04.21

(73) 专利权人 南京蓝芯电力技术有限公司

地址 211100 江苏省南京市江宁区科学园  
兴民南路85号

(72) 发明人 薛震 刘金海 徐春阳 陈明龙  
张洪宁

(74) 专利代理机构 合肥汇融专利代理有限公司  
34141

专利代理师 张雁

(51) Int. Cl.

G01R 19/17 (2006.01)

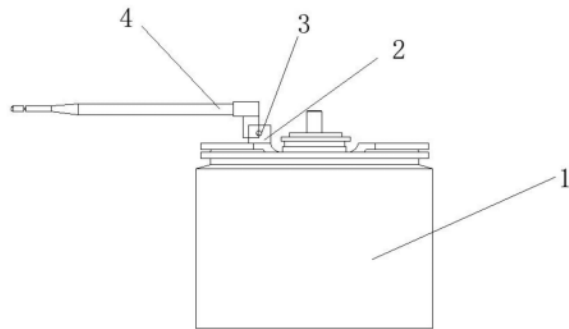
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器

(57) 摘要

本发明的目的是一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器,包括避雷器检测机构,避雷器检测机构包括避雷接收杆和避雷检测箱体,避雷检测箱体设为圆筒状结构,避雷接收杆通过旋转固定装置固定在避雷检测箱体的上端,所述的避雷检测箱体内的漏电输出端通过导电引线与可漏电电流供电的避雷检测计数系统连接,避雷检测计数系统的输入端直接与避雷接收杆连接,将能量进行储存,然后利用检测电路对避雷器泄露电流的全电流和阴性电流进行采样,并且通过无线发送出去,既能够有效的对雷击次数进行采集,提高采集精度,有效的提高检测的及时性,可以解决外部电源的依赖问题,还能够有效的延长使用寿命,可靠性强。



1. 一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器,包括避雷器检测机构,其特征在于:所述的避雷器检测机构包括避雷接收杆和避雷检测箱体,所述的避雷检测箱体设为圆筒状结构,所述的避雷接收杆通过旋转固定装置固定在避雷检测箱体的上端,所述的避雷检测箱体内的漏电输出端通过导电引线与可漏电电流供电的避雷检测计数系统连接,所述的避雷检测计数系统的输入端直接与避雷接收杆连接,所述的旋转固定装置包括连接块和旋转轴,所述的连接块一端垂直固定在避雷检测箱体顶端,所述的连接块另一端通过旋转轴与避雷接收杆连接,所述的避雷检测箱体的顶端设有两个可拆卸式的固定安装块,两个所述的固定安装块上设有固定孔,且两个固定安装块之间设为90度夹角,所述的避雷检测计数系统包括主控制芯片系统、电流型电压互感器和电流检测芯片,所述的避雷接收杆的避雷器泄漏电流通过电流型电压互感器的一侧与整流桥的输入端连接,整流桥的输出端与避雷器泄漏电流输出连接,电流型电压互感器另一侧通过电流检测芯片通过放大器的正极端=输入端与峰值跟随电路的正极输入端连接,二阶带通滤波器的输入端通过电阻R6与与放大器的负极端连接,二阶带通滤波器的输出端与峰值跟随电路的正极输入端连接。

2. 根据权利要求1所述的一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器,其特征在于,所述的整流桥的一侧与雷击计数器的输入端连接,雷击计数器的输出端2通过电性连接方式与超级储能电容连接,超级储能电容与电压检测芯片连接,雷击计数器与超级储能电容之间设有电流表P1。

3. 根据权利要求1所述的一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器,其特征在于,所述的主控制芯片系统是由单片机构成的最小系统,所述的主控制芯片系统中的芯片采用的是STM32L051C8T6芯片。

4. 根据权利要求1所述的一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器,其特征在于,所述的避雷检测计数系统内还设有433MHz无线模块。

5. 根据权利要求1所述的一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器,其特征在于,所述的避雷检测计数系统还包括由采集电芯片和主控芯片的供电电路。

## 一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及输电变电信息采集相关方面领域,主要涉及到一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器。

### 背景技术

[0002] 随着社会经济生活的发展,人们对于用电要求也相对较高,尤其是在变电站的配电和输电应用中,但是在现阶段的配电和输电中最需要注意的就是避免电击的影响,电击对于输电影响极大,因此,在实际输电时需要对输电变电路路中安装避雷装置,并且对雷击次数进行计数处理,但是,在现阶段雷击计数器在数遍电线路中已经得到广泛的应用,随着电网的不断发展,线路巡视工作越发繁重,危险系数较高,因此迫切需求一种可以自动擦剂并且发送相关数据的避雷器在线监测系统,但是目前多采用电池供电或者太阳能供电的方式来实现,一方面导致成本大幅度上升,并且使用时间段,还需要更换相应的配件,相对复杂,并且成本较高。

[0003] 因此,提供一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器,通过对传统的雷击计数检测系统进行改进,采用使用超级电容采集避雷器泄露电流,将能量进行储存,然后利用检测电路对避雷器泄露电流的全电流和阴性电流进行采样,并且通过无线发送出去,既能够有效的对雷击次数进行采集,提高采集精度,有效的提高检测的及时性,同时利用泄露电流进行充电可以解决外部电源的依赖问题,还能够有效的延长使用寿命,可靠性强,就成为本领域技术人员亟需解决的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器,通过对传统的雷击计数检测系统进行改进,采用使用超级电容采集避雷器泄露电流,将能量进行储存,然后利用检测电路对避雷器泄露电流的全电流和阴性电流进行采样,并且通过无线发送出去,既能够有效的对雷击次数进行采集,提高采集精度,有效的提高检测的及时性,同时利用泄露电流进行充电可以解决外部电源的依赖问题,还能够有效的延长使用寿命,可靠性强。

[0005] 为解决背景技术中所述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器,包括避雷器检测机构,所述的避雷器检测机构包括避雷接收杆和避雷检测箱体,所述的避雷检测箱体设为圆筒状结构,所述的避雷接收杆通过旋转固定装置固定在避雷检测箱体的上端,所述的避雷检测箱体内的漏电输出端通过导电引线与可漏电电流供电的避雷检测计数系统连接,所述的避雷检测计数系统的输入端直接与避雷接收杆连接。

[0007] 优选地,所述的旋转固定装置包括连接块和旋转轴,所述的连接块一端垂直固定在避雷检测箱体顶端,所述的连接块另一端通过旋转轴与避雷接收杆连接,通过在避雷检测箱体顶端设置可以旋转的旋转装置对避雷接收杆进行固定,能够有效的实现避雷接收杆

各个方向的调节,有效的对任意位置进行调节固定,有效的提高避雷接收杆的适应强度。

[0008] 优选地,所述的避雷检测箱体的顶端设有两个可拆卸式的固定安装块,两个所述的固定安装块上设有固定孔,且两个固定安装块之间设为90度夹角,通过两个夹角为90度的固定安装块,能够有效的提高避雷检测箱体固定时的稳定强度,通过90度夹角的应力相互限制,能够有效的防止安装时的应力变化导致的变形松动。

[0009] 优选地,所述的避雷检测计数系统包括主控制芯片系统、电流型电压互感器和电流检测芯片,所述的避雷接收杆的避雷器泄露电流通过电流型电压互感器的一侧与整流桥的输入端连接,整流桥的输出端与避雷器泄露电流输出连接,电流型电压互感器另一侧通过电流检测芯片通过放大器的正极端=输入端与峰值跟随电路的正极输入端连接,二阶带通滤波器的输入端通过电阻R6与与放大器的负极端连接,二阶带通滤波器的输出端与峰值跟随电路的正极输入端连接。

[0010] 优选地,所述的整流桥的一侧与雷击计数器的输入端连接,雷击计数器的输出端2通过电性连接方式与超级储能电容连接,超级储能电容与电压检测芯片连接,雷击计数器与超级储能电容之间设有电流表P1。

[0011] 优选地,所述的主控制芯片系统是由单片机构成的最小系统,所述的主控制芯片系统中的芯片采用的是STM32L051C8T6芯片。

[0012] 优选地,所述的避雷检测计数系统内还设有433MHz无线模块。

[0013] 优选地,所述的避雷检测计数系统还包括由采集电芯片和主控芯片的供电电路。

[0014] 优选地,所述的避雷检测计数系统的漏电电流充电阈值为140 $\mu$ A,且避雷检测计数系统第一次充电后10小时向漏电电流、阻性电流、雷击次数和环境温度发送数据,此后每个8小时向外发送一次数据。

[0015] 技术原理:由于绝大多数输电线路采用交流输电的方式,因此避雷器的泄漏电流也是50Hz交流电,并且由于避雷器的自身的等效电容,加在避雷器两端的电压相位和泄漏电流的相位有一定的相位差。避雷器的全电流由阻性电流和容性电流组成两者之比正常情况下约为1比4,通过引线将泄漏电流从氧化锌阀片两端引出通过电流型电压互感器进入整流桥,整流过后的电流流经雷击计数器和电流表表头,最后进入超级电容给超级电容充电,由电流型电压互感器感应出的和泄漏电流等大的电流信号进入采样电路,当超级电容充电达到一定的电压后,整个电路开始工作,单片机驱动电源芯片给采样电路供电,采样电路开始工作后对信号进行滤波,放大送入单片机ADC引脚进行采样,采样完毕后单片机关闭采样电路电源节省电能,然后进行相关计算,同时采集避雷器周围环境的温湿度数据。最后单片机将获取的避雷器泄漏电流的数据、避雷器经受的雷击次数还有环境温湿度数据打包,通过433MHz无线信号发送出去,发送完毕单片机进入停止模式,节省电能,整个系统处于不断电的状态,当经受雷击时,单片机会进行记录,到达指定的唤醒时间后,单片机将会再次进入工作状态采集相关数据然后发送。

[0016] 通过上述设计,解决了避雷器在线监测仪的供电问题,通过无线传输减少了巡线工人登塔作业,降低了风险。

[0017] 本发明的有益效果是:

[0018] 1)、通过采用使用超级电容采集避雷器泄露电流,将能量进行储存,然后利用检测电路对避雷器泄露电流的全电流和阴性电流进行采样,并且通过无线发送出去,既能够有

效的对雷击次数进行采集,提高采集精度,有效的提高检测的及时性。

[0019] 2)、同时利用泄露电流进行充电可以解决外部电源的依赖问题,还能够有效的延长使用寿命,可靠性强。

### 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器的结构示意图;

[0022] 图2为本发明一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器的结构示意图;

[0023] 图3为本发明一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器的系统电路示意图。

### 具体实施方式

[0024] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面将对本发明作进一步的详细介绍。

[0025] 请参考图1、图2、图3,一种采用泄漏电流供电的避雷器在线监测器,包括避雷器检测机构,所述的避雷器检测机构包括避雷接收杆4和避雷检测箱体1,所述的避雷检测箱体1设为圆筒状结构,所述的避雷接收杆4通过旋转固定装置固定在避雷检测箱体1的上端,所述的避雷检测箱体1内的漏电输出端通过导电引线与可漏电电流供电的避雷检测计数系统连接,所述的避雷检测计数系统的输入端直接与避雷接收杆4连接。

[0026] 进一步的,所述的旋转固定装置包括连接块2和旋转轴3,所述的连接块2一端垂直固定在避雷检测箱体1顶端,所述的连接块2另一端通过旋转轴3与避雷接收杆4连接,通过在避雷检测箱体1顶端设置可以旋转的旋转装置对避雷接收杆4进行固定,能够有效的实现避雷接收杆4各个方向的调节,有效的对任意位置进行调节固定,有效的提高避雷接收杆4的适应强度。

[0027] 进一步的,所述的避雷检测箱体1的顶端设有两个可拆卸式的固定安装块6,两个所述的固定安装块6上设有固定孔5,且两个固定安装块6之间设为90度夹角,通过两个夹角为90度的固定安装块6,能够有效的提高避雷检测箱体1固定时的稳定强度,通过90度夹角的应力相互限制,能够有效的防止安装时的应力变化导致的变形松动。

[0028] 进一步的,所述的避雷检测计数系统包括主控制芯片系统、电流型电压互感器和电流检测芯片,所述的避雷接收杆的避雷器泄露电流通过电流型电压互感器的一侧与整流桥的输入端连接,整流桥的输出端与避雷器泄露电流输出连接,电流型电压互感器另一侧通过电流检测芯片通过放大器的正极端=输入端与峰值跟随电路的正极输入端连接,二阶带通滤波器的输入端通过电阻R6与与放大器的负极端连接,二阶带通滤波器的输出端与峰值跟随电路的正极输入端连接。

[0029] 进一步的,所述的整流桥的一侧与雷击计数器的输入端连接,雷击计数器的输出端2通过电性连接方式与超级储能电容连接,超级储能电容与电压检测芯片连接,雷击计数器与超级储能电容之间设有电流表P1。

[0030] 进一步的,所述的主控制芯片系统是由单片机构成的最小系统,所述的主控制芯

片系统中的芯片采用的是STM32L051C8T6芯片。

[0031] 进一步的,所述的避雷检测计数系统内还设有433MHz无线模块。

[0032] 进一步的,所述的避雷检测计数系统还包括由采集电芯片和主控芯片的供电电路。

[0033] 进一步的,所述的避雷检测计数系统的漏电电流充电阈值为140 $\mu$ A,且避雷检测计数系统第一次充电后10小时向漏电电流、阻性电流、雷击次数和环境温度发送数据,此后每个8小时向外发送一次数据。

[0034] 进一步的,由于绝大多数输电线路采用交流输电的方式,因此避雷器的泄漏电流也是50Hz交流电,并且由于避雷器的自身的等效电容,加在避雷器两端的电压相位和泄漏电流的相位有一定的相位差。避雷器的全电流由阻性电流和容性电流组成两者之比正常情况下约为1比4,通过引线将泄漏电流从氧化锌阀片两端引出通过电流型电压互感器进入整流桥,整流过后的电流流经雷击计数器和电流表表头,最后进入超级电容给超级电容充电,由电流型电压互感器感应出的和泄漏电流等大的电流信号进入采样电路。当超级电容充电达到一定的电压后,整个电路开始工作,单片机驱动电源芯片给采样电路供电,采样电路开始工作后对信号进行滤波,放大送入单片机ADC引脚进行采样。采样完毕后单片机关闭采样电路电源节省电能,然后进行相关计算,同时采集避雷器周围环境的温湿度数据。最后单片机将获取的避雷器泄漏电流的数据、避雷器经受的雷击次数还有环境温湿度数据打包,通过433MHz无线信号发送出去,发送完毕单片机进入停止模式,节省电能,整个系统处于不断电的状态,当经受雷击时,单片机会进行记录,到达指定的唤醒时间后,单片机将会再次进入工作状态采集相关数据然后发送。

[0035] 通过上述设计,解决了避雷器在线监测仪的供电问题,通过无线传输减少了巡线工人登塔作业,降低了风险。以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述描述在本质上是说明性的,不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

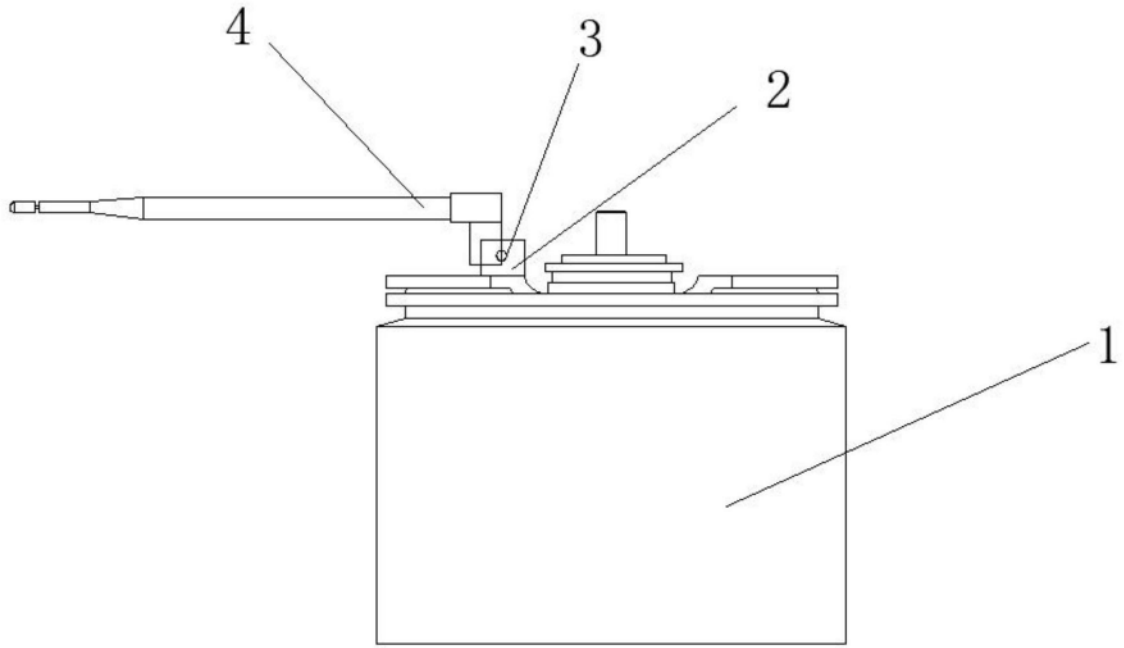


图1

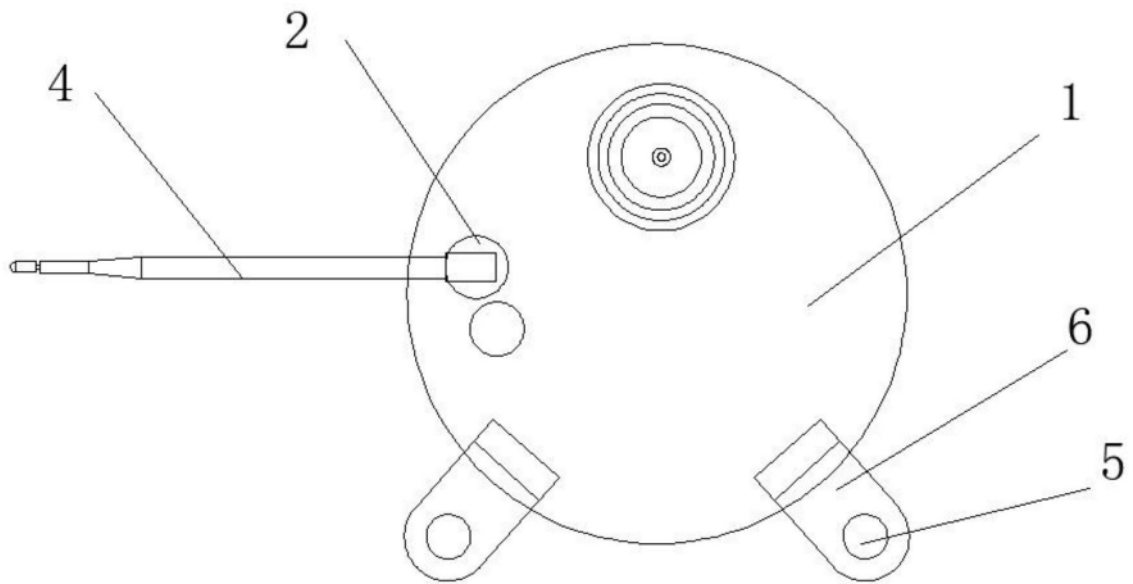


图2

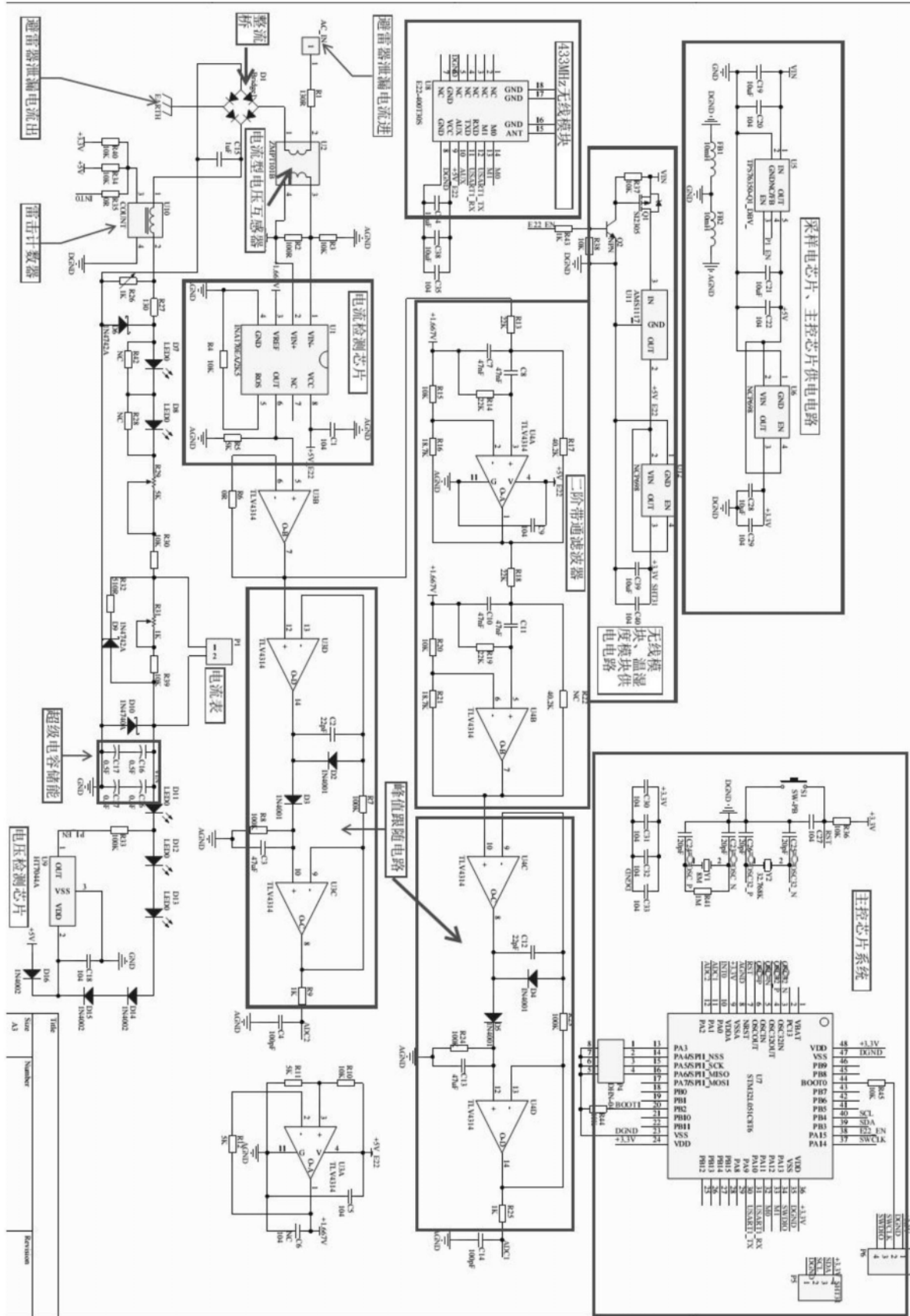


图3