



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103632521 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201310587151.7

G08C 23/04(2006.01)

(22)申请日 2013.11.20

G01R 35/04(2006.01)

(73)专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

专利权人 国网浙江省电力公司

国网浙江省电力公司绍兴供电公司

(72)发明人 汤炼丹 毛一丰 虞波 顾杲

罗晓静 缪金桥

(74)专利代理机构 绍兴市越兴专利事务所(普

通合伙) 33220

代理人 蒋卫东

(51)Int.Cl.

G08C 17/02(2006.01)

G08C 19/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 203588444 U,2014.05.07,权利要求1-7,10.

CN 103700235 A,2014.04.02,权利要求1-9.

CN 103095338 A,2013.05.08,

CN 102655464 A,2012.09.05,全文.

CN 102655348 A,2012.09.05,全文.

US 6043642 A,2000.03.28,全文.

牛春霞等.关口电量采集系统现场故障排查方法的改进.《中国高新技术企业》.2010,(第4期),13-14.

审查员 李根

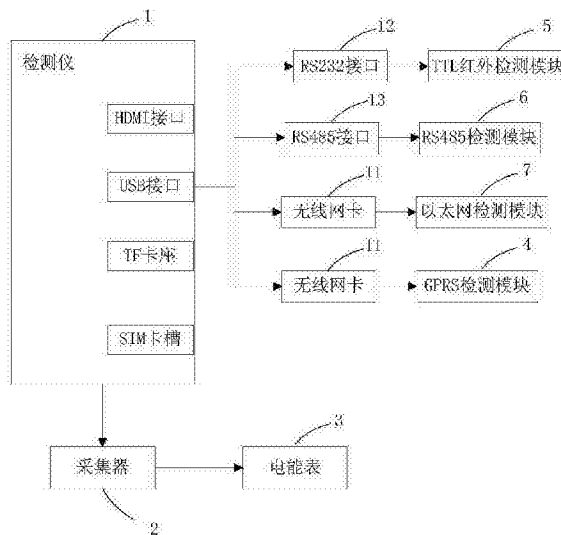
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种用电信息采集故障检测系统的本地通道检测方法

(57)摘要

本发明公开一种用电信息采集故障检测系统及其本地通道检测方法,属于电力技术领域。包括检测仪、采集器,所述采集器一端通过无线/有线与检测仪通讯,另一端通过RS485接口连接1个或1个以上电能表;所述检测仪为设有USB接口、SIM卡槽、TF卡座等的平板电脑,检测仪通过USB连接有GPRS检测模块、TTL红外检测模块和RS485检测模块。上述检测系统及其本地通道检测方法可快速、精确自动判断采集设备故障,迅速定位故障点,有效降低了采集运维的门槛,减少了采集故障运维中的人工干预,实现故障分析自动化,为实现采集运维的标准化作业提供了可行性。



1. 一种用电信息采集故障检测系统的本地通道检测方法,其特征在于:所述本地通道检测方法采用一种用电信息采集故障检测系统,用电信息采集故障检测系统包括检测仪、采集器,所述采集器一端通过无线/有线与检测仪通讯,另一端通过RS485接口连接1个以上电能表;所述检测仪为设有USB接口、SIM卡槽的平板电脑,检测仪通过USB转无线网卡与GPRS检测模块相连,通过USB转RS232接口与TTL红外检测模块相连,通过USB转RS485接口与RS485检测模块相连;所述用电信息采集故障检测系统的本地通道检测方法包括如下步骤:

1)RS485检测模块和TTL红外检测模块分别通过RS485转接口和RS232转接口与检测仪的两个USB接口相连,确定采集器带电,启用检测仪的本地通道采集故障检测;

2)RS485检测模块自动读取采集器内部电压,检测仪显示屏显示读取结果:如果电压值非正常,显示为“采集器外接电源故障”;如果电压值正常,存在两种情况:部分用户采集数据失败和所有用户采集数据失败;

3)部分用户采集数据失败:先用TTL红外检测模块读取电能表基本参数,再用RS485检测模块接入采集失败电能表的RS485端口,模拟电能表与采集器通讯,若通讯失败,检测仪显示屏显示“回路故障”,若通讯成功,则将RS485检测模块接入采集失败采集器的RS485端口,模拟采集器与电能表进行通信,若通讯失败,检测仪显示屏显示“电能表故障”;若通讯成功,则显示“参数设置错误”;

4)全部用户采集数据失败:检测仪访问主站获取采集器与主站的通讯情况,若通讯失败,检测仪切换到远程通道采集故障检测;

5)若4)成功,先用TTL红外检测模块读取电能表基本参数,再用RS485检测模块接入采集器RS485端口,模拟采集器与电能表通讯,若成功,检测仪显示屏显示“采集器故障”;

6)若5)失败,检测仪自动切换状态,模拟电能表与采集器通讯,若失败,检测仪显示屏显示“采集器故障”;

7)若6)成功,采用步骤3)方法检测。

2. 如权利要求1所述的一种用电信息采集故障检测系统的本地通道检测方法,其特征在于:上述RS485检测模块包括USB接口、USB-232转换芯片、单片机和485通讯芯片,USB接口输入的信号通过USB-232转换芯片转换成232信号,再经单片机转换成485信号,最后由485通讯芯片隔离输出。

3. 如权利要求1所述的一种用电信息采集故障检测系统的本地通道检测方法,其特征在于:上述TTL红外检测模块包括USB接口、USB-232转换芯片和红外发射/接收模块,USB接口输入的信号通过USB-232转换芯片转换成232信号,且同时转换成TTL电平,再将TTL电平输出至红外发射/接收模块。

4. 如权利要求1所述的一种用电信息采集故障检测系统的本地通道检测方法,其特征在于:上述GPRS检测模块包括AP2420芯片,采用3G无线网卡的超级电容设计模式,USB提供5V/500mA输入电流,3.7V/633mA输出电流,两级电容存储能量,保持电压的稳定性。

5. 如权利要求2或3所述的一种用电信息采集故障检测系统的本地通道检测方法,其特征在于:上述USB-232转换芯片的型号为FT232BM。

6. 如权利要求2所述的一种用电信息采集故障检测系统的本地通道检测方法,其特征在于:上述单片机采用UPD78F9222 CPU智能处理器。

7. 如权利要求2所述的一种用电信息采集故障检测系统的本地通道检测方法,其特征

在于:上述485通讯芯片的型号为65HVD3082。

8.如权利要求1所述的一种用电信息采集故障检测系统的本地通道检测方法,其特征
在于:上述检测仪进一步包括一摄像头和一TF卡座。

9.如权利要求1所述的一种用电信息采集故障检测系统的本地通道检测方法,其特征
在于:上述检测仪通过USB转无线网卡进一步连接一以太网检测模块。

一种用电信息采集故障检测系统的本地通道检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用电信息采集故障检测系统及其本地通道检测方法,属于电力技术领域。

背景技术

[0002] 随着国家电网公司构建智能用电服务体系,实现电力用户用电信息采集系统“全覆盖、全采集、全费控”目标的战略部署。用电信息采集运维工作的重要性日益突显。

[0003] 当前用电信息采集运维主要存在以下四个方面难点:

[0004] 一、采集运维对工作人员个人能力有较强要求。采集设备故障种类繁多,需要现场运维人员有丰富的故障处理经验积累,同时要求主站配合人员有具备参数设置、通讯报文检测等能力。

[0005] 二、现场运维需要使用多种工具,不但操作繁杂,而且部分专业工具对于操作人员的专业知识和程序理解等有相当高的要求。如确定故障原因需要查看现场信号强度是否足够、排查表计/终端的485口是否正常以及检查SIM卡是否良好,检查表计/终端通信模块是否正常,表计/终端通讯参数设置是否正确等。

[0006] 三、由于主站和电表、终端内存储数据有一定局限性,数据采集间隔也较长,对于一些偶发性的故障,表计程序Bug等特殊情况往往缺乏足够的判断。

[0007] 四、采集运维中,经常会有因为运维人员工作经验或工具缺乏引起的故障误判断,以及因误判断引起的正常运行表计/终端误拆除等行为,造成了大量的人力、资源的浪费。

[0008] 为提高故障处理效率和准确性,迫切需要这样一款系统性的设备,以实现故障原因快速定位,减少因人员经验、工具缺乏等原因引起的误判断,简化现场运维工作步骤,提高工作效率。

[0009] 有鉴于此,本发明人对此进行研究,专门开发出一种用电信息采集故障检测系统及其本地通道检测方法,本案由此产生。

发明内容

[0010] 本发明的目的是提供一种用电信息采集故障检测系统及其本地通道检测方法,以实现本地通道故障原因快速定位,减少因人员经验、工具缺乏等原因引起的误判断,简化现场运维工作步骤,提高工作效率。

[0011] 为了实现上述目的,本发明的解决方案是:

[0012] 一种用电信息采集故障检测系统,包括检测仪、采集器,所述采集器一端通过无线/有线与检测仪通讯,另一端通过RS485接口连接1个或1个以上电能表;所述检测仪为设有USB接口、SIM卡槽等的平板电脑,检测仪通过USB转无线网卡与GPRS检测模块相连,通过USB转RS232接口与TTL红外检测模块相连,通过USB转RS485接口与RS485检测模块相连。

[0013] 上述RS485检测模块主要包括USB接口、USB-232转换芯片、单片机和485通讯芯片,USB接口输入的信号通过USB-232转换芯片转换成232信号,再经单片机转换成485信号,最

后由485通讯芯片隔离输出。RS485检测模块主要用于测试采集器与电能表之间的通讯,从而检测采集器485端口、电能表485端口、485回路是否有故障。

[0014] 上述TTL红外检测模块主要包括USB接口、USB-232转换芯片和红外发射/接收模块,USB接口输入的信号通过USB-232转换芯片转换成232信号,且同时转换成TTL电平,再将TTL电平输出至红外发射/接收模块。TTL红外检测模块主要用于读取电能表基本信息,与采集器内部设置信息进行比较,从而确定采集器参数是否设置故障。

[0015] 上述GPRS检测模块主要包括AP2420芯片,采用3G无线网卡的超级电容设计模式,USB提供5V/500mA输入电流,3.7V/633mA输出电流,两级电容存储能量,保持电压的稳定性,从而保证信号的稳定接收。GPRS检测模块主要用于检测上行通道GPRS的通讯情况。

[0016] 作为优选,上述USB-232转换芯片的型号为FT232BM。

[0017] 作为优选,上述单片机采用UPD78F9222 CPU智能处理器。

[0018] 作为优选,上述485通讯芯片的型号为65HVD3082。

[0019] 上述检测仪进一步包括一摄像头,所述摄像头用于采集电能表、采集器上的条形码,同时用于拍摄现场运维图像和录像。

[0020] 上述检测仪进一步包括一TF卡座,用于放置TF卡,增加可移动存储容量。

[0021] 上述检测仪通过USB转无线网卡进一步连接一以太网检测模块,用于检测以太网通讯情况。

[0022] 上述用电信息采集故障检测系统的本地通道检测方法,包括如下步骤:

[0023] 1)RS485检测模块和TTL红外检测模块分别通过RS485转接口和RS232转接口与检测仪的两个USB接口相连,确定采集器带电,启用检测仪的本地通道采集故障检测;

[0024] 2)RS485检测模块自动读取采集器内部电压,检测仪显示屏显示读取结果:如果电压值非正常,显示为“采集器外接电源故障”;如果电压值正常,存在两种情况:部分用户采集数据失败和所有用户采集数据失败;

[0025] 3)部分用户采集数据失败:先用TTL红外检测模块5读取电能表基本参数,再用RS485检测模块接入采集失败电能表的RS485端口,模拟电能表与采集器通讯,若通讯失败,检测仪显示屏显示“回路故障”,若通讯成功,则将RS485检测模块接入采集失败采集器的RS485端口,模拟采集器与电能表进行通信,若通讯失败,检测仪显示屏显示“电能表故障”;若通讯成功,则显示“参数设置错误”;

[0026] 4)全部用户采集数据失败:检测仪访问主站获取采集器与主站的通讯情况,若通讯失败,检测仪切换到远程通道采集故障检测;

[0027] 5)若4)成功,先用TTL红外检测模块5读取电能表基本参数,再用RS485检测模块接入采集器RS485端口,模拟采集器与电能表通讯,若成功,检测仪显示屏显示“采集器故障”;

[0028] 6)若5)失败,检测仪自动切换状态,模拟电能表与采集器通讯,若失败,检测仪显示屏显示“采集器故障”;

[0029] 7)若6)成功,采用步骤3)方法检测。

[0030] 上述用电信息采集故障检测系统及其本地通道检测方法通过检测仪,以及与检测仪的TTL红外检测模块和RS485检测模块可快速、精确自动判断采集设备故障,迅速定位故障点,有效降低了采集运维的门槛,减少了采集故障运维中的人工干预,实现故障分析自动

化,为实现采集运维的标准化作业提供了可行性。

[0031] 以下结合附图及具体实施例对本发明做进一步详细描述。

附图说明

[0032] 图1为本实施例的用电信息采集故障检测系统结构示意图;

[0033] 图2为本实施例的RS485检测模块USB接口和USB-232转换芯片电路图;

[0034] 图3为本实施例的RS485检测模块单片机和485通讯芯片电路图;

[0035] 图4为本实施例的TTL红外检测模块电路图;

[0036] 图5为本实施例的GPRS检测模块电路图。

具体实施方式

[0037] 如图1所示,一种用电信息采集故障检测系统,包括检测仪1、采集器2,所述采集器2一端通过无线/有线与检测仪1通讯,另一端通过RS485接口连接1个或1个以上电能表3;所述检测仪1为设有USB接口、SIM卡槽、TF卡座、网络接口和摄像头等的平板电脑,检测仪1通过USB转无线网卡11与GPRS检测模块4相连,通过USB转RS232接口12与TTL红外检测模块5相连,通过USB转RS485接口13与RS485检测模块6相连。在本实施例中,上述检测仪1通过USB转无线网卡11进一步连接一以太网检测模块7,用于检测以太网通讯情况。上述检测仪1进一步包括一摄像头,所述摄像头用于采集电能表、采集器上的条形码,同时用于拍摄现场运维图像和录像。

[0038] 如图2-3所示,上述RS485检测模块6主要包括USB接口、USB-232转换芯片、单片机和485通讯芯片,USB接口输入的信号通过USB-232转换芯片转换成232信号,再经单片机转换成485信号,最后由485通讯芯片隔离输出。在本实施例中,USB-232转换芯片的型号为FT232BM,单片机采用UPD78F9222 CPU智能处理器,485通讯芯片的型号为65HVD3082。RS485检测模块6主要用于测试采集器2与电能表3之间的通讯,从而检测采集器485端口、电能表485端口、485回路是否有故障。

[0039] 如图4所示,上述TTL红外检测模块5主要包括USB接口、USB-232转换芯片和红外发射/接收模块,USB接口输入的信号通过USB-232转换芯片转换成232信号,且同时转换成TTL电平,再将TTL电平输出至红外发射/接收模块。在本实施例中,USB-232转换芯片的型号为FT232BM, TTL红外检测模块5主要用于读取电能表3基本信息,与采集器2内部设置信息进行比较,从而确定采集器2参数是否设置故障。

[0040] 如图5所示,上述GPRS检测模块4主要包括AP2420芯片,采用3G无线网卡的超级电容设计模式,USB提供5V/500mA输入电流,3.7V/633mA输出电流,两级电容存储能量,保持电压的稳定性,从而保证信号的稳定接收。GPRS检测模块4主要用于检测上行通道GPRS的通讯情况。

[0041] 上述用电信息采集故障检测系统的检测方法,包括本地通道采集故障检测步骤和远程通道采集故障检测步骤。

[0042] 其中,本地通道采集故障检测方法包括如下步骤:

[0043] 1)RS485检测模块6和TTL红外检测模块5分别通过RS485转接口13和RS232转接口12与检测仪1的两个USB接口相连,确定采集器2带电,启用检测仪1的本地通道采集故障检

测；

[0044] 2)RS485检测模块6自动读取采集器2内部电压,检测仪1显示屏显示读取结果:如果电压值非正常,显示为“采集器外接电源故障”;如果电压值正常,存在两种情况:部分用户采集数据失败和所有用户采集数据失败;

[0045] 3)部分用户采集数据失败:先用TTL红外检测模块5读取电能表基本参数,再用RS485检测模块13接入采集失败电能表3的RS485端口,模拟电能表3与采集2器通讯,若通讯失败,检测仪1显示屏显示“回路故障”,若通讯成功,则将RS485检测模块6接入采集失败采集器2的RS485端口,模拟采集器2与电能表3进行通信,若通讯失败,检测仪1显示屏显示“电能表故障”;若通讯成功,则显示“参数设置错误”;

[0046] 4)全部用户采集数据失败:检测仪1访问主站获取采集器2与主站的通讯情况,若通讯失败,检测仪1切换到远程通道采集故障检测;

[0047] 5)若4)成功,先用TTL红外检测模块5读取电能表基本参数,再用RS485检测模块6接入采集器2RS485端口,模拟采集器2与电能表3通讯,若成功,检测仪1显示屏显示“采集器故障”;

[0048] 6)若5)失败,检测仪1自动切换状态,模拟电能表3与采集器2通讯,若失败,检测仪1显示屏显示“采集器故障”;

[0049] 7)若6)成功,采用步骤3)方法检测。

[0050] 远程通道采集故障检测方法包括如下步骤:

[0051] 1)GPRS检测模块4通过无线网卡11与检测仪1的USB接口相连,通过GPRS检测模块4检测采集器2安装位置信号强度是否达到设定值,若未达到,但通过改变天线位置或更换高功率天线可以达到的,检测仪1显示屏显示“单点信号弱”;

[0052] 2)经过步骤1)处理后,信号强度仍低于设定值,则重新插拔SIM卡,确认放置正确,通讯成功,检测仪1显示屏显示“SIM卡未放置好”;

[0053] 3)经过步骤2)处理后,信号强度仍低于设定值,检测仪1显示屏显示“区域信号差”;

[0054] 4)若步骤1)中GPRS信号达到设定值,采集器2与主站仍未通讯成功的,RS485检测模块6通过RS485转接口13与检测仪1的USB接口相连,RS485检测模块6自动读取采集器2信息,与采集器2通讯参数进行比对,参数不一致,检测仪1显示屏显示“参数设置故障”;

[0055] 5)参数设置一致,若仍未成功的,将安装在采集器2内的SIM卡插入检测仪1的SIM卡槽内,模拟采集器与主站通讯,若通讯失败,检测仪显示屏显示“SIM卡故障”;若通讯成功,检测仪1显示屏显示“GPRS模块故障”;

[0056] 6)若步骤5)中采集器与主站通讯成功后,电能表数据采集仍旧失败,检测仪1切换到本地通道采集故障检测。

[0057] 上述实施例和图式并非限定本发明的产品形态和式样,任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰,皆应视为不脱离本发明的专利范畴。

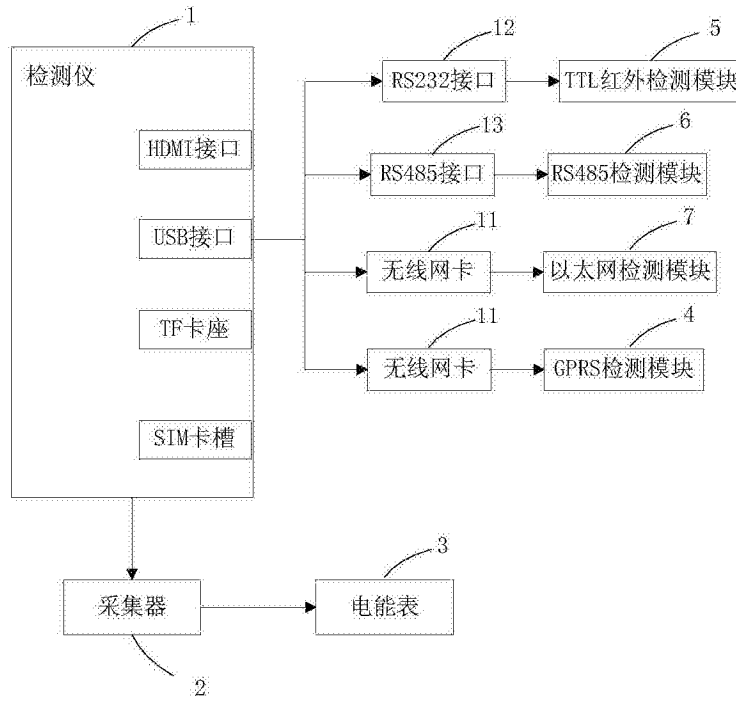


图1

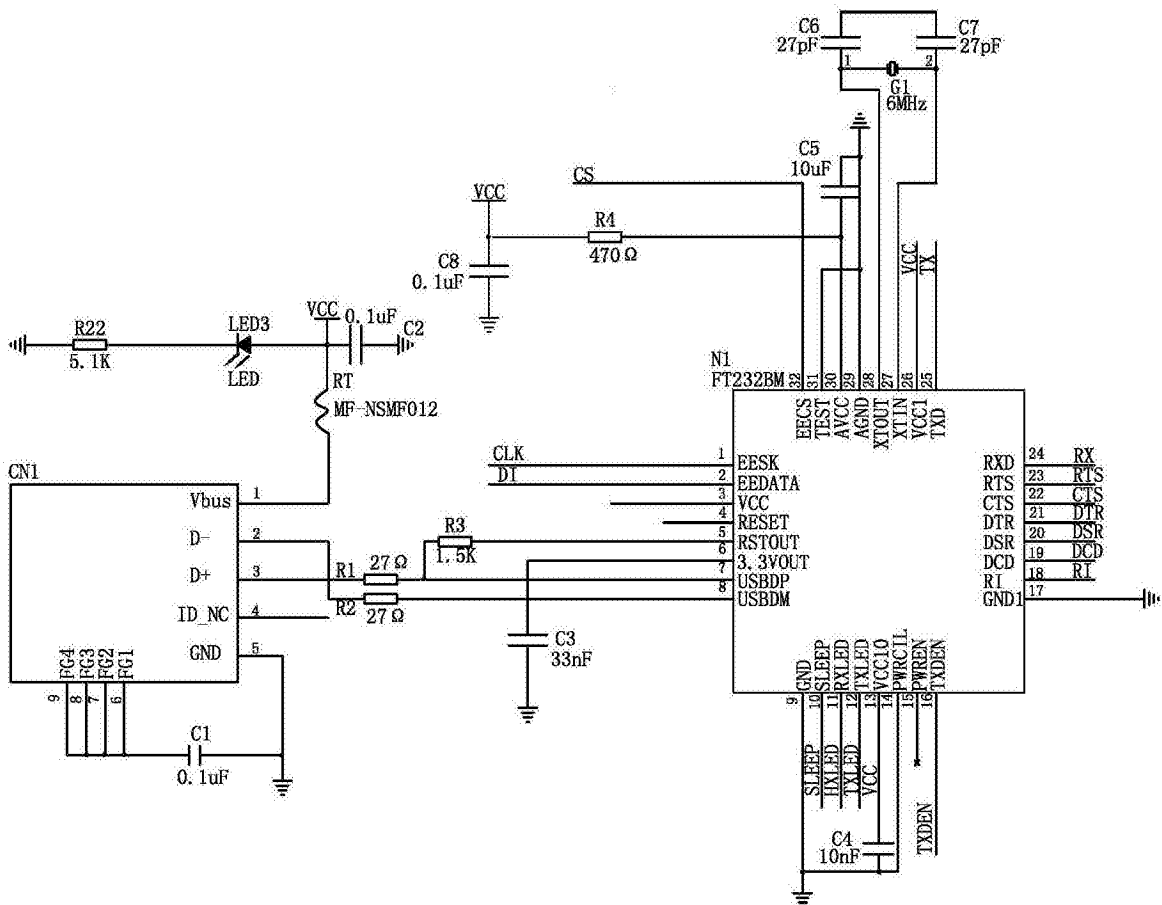


图2

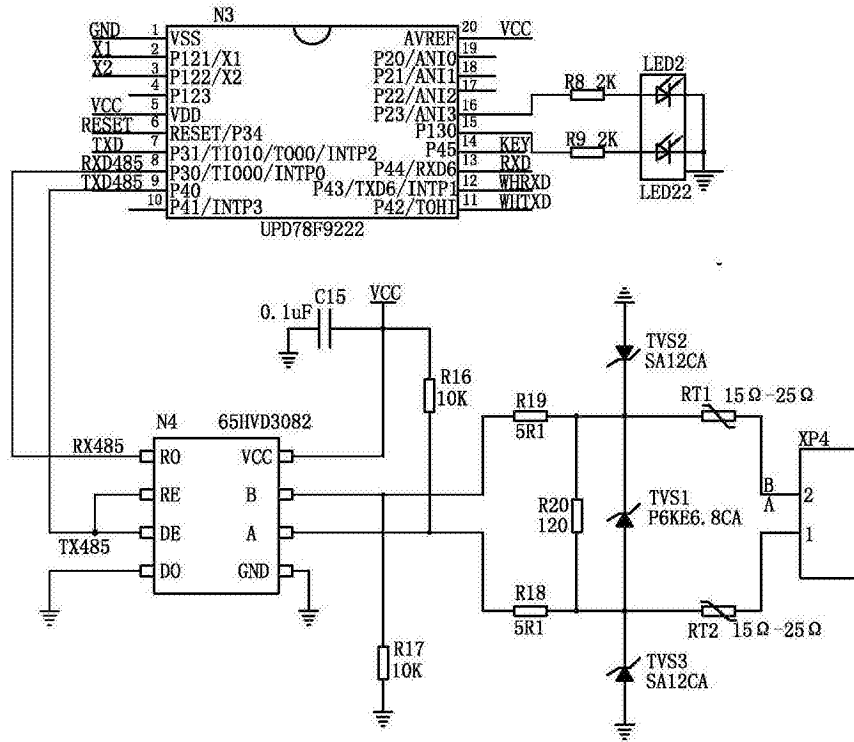


图3

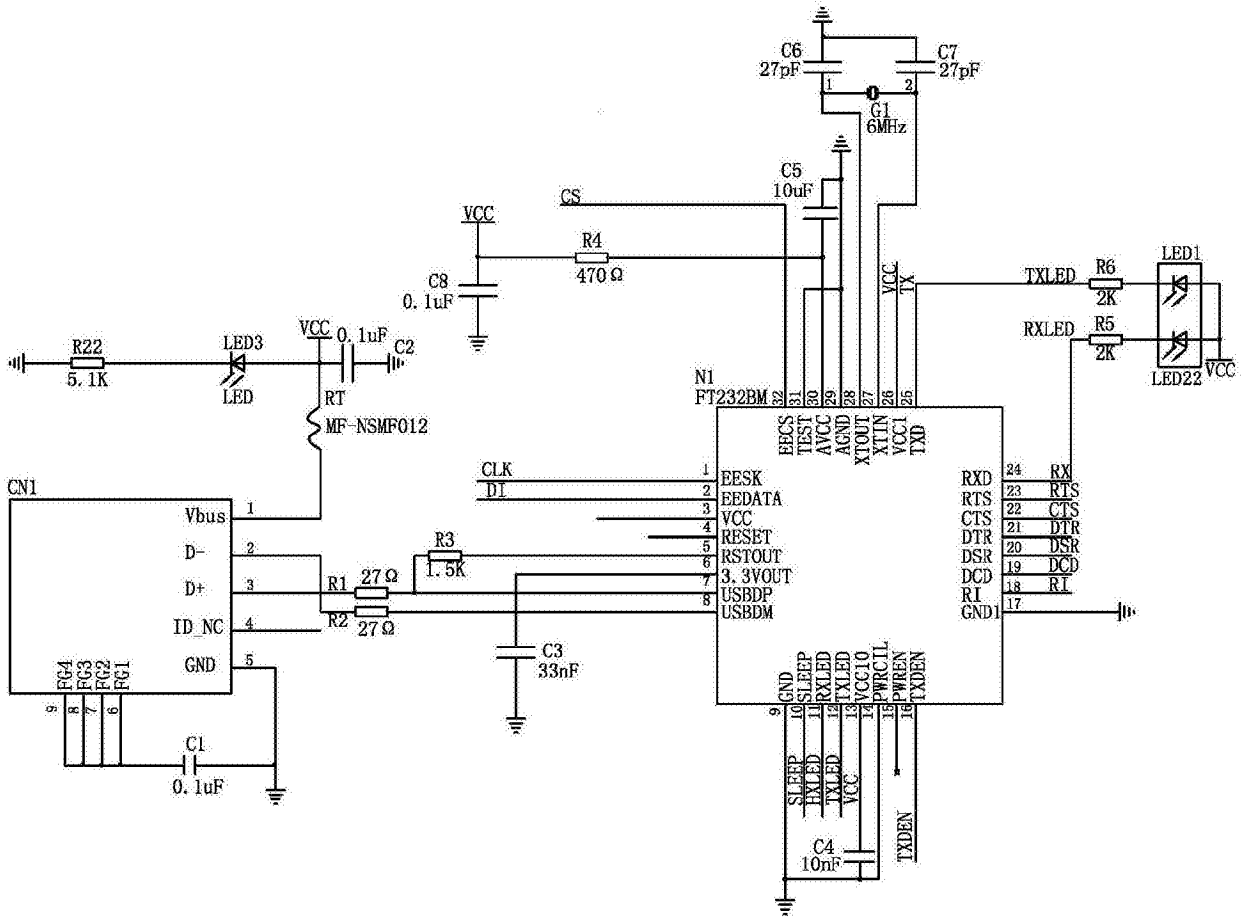


图4

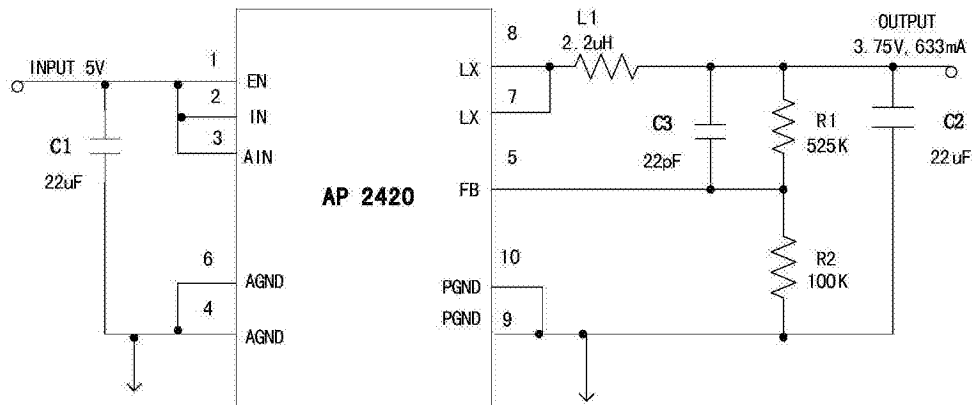


图5