



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115932354 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 07

(21) 申请号 202211581762.6

(22) 申请日 2022.12.09

(71) 申请人 深圳市德明利技术股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市福田区梅林街道梅都社区中康路136号深圳新一代产业园1栋A座2501、2401

(72) 发明人 唐千 何勇

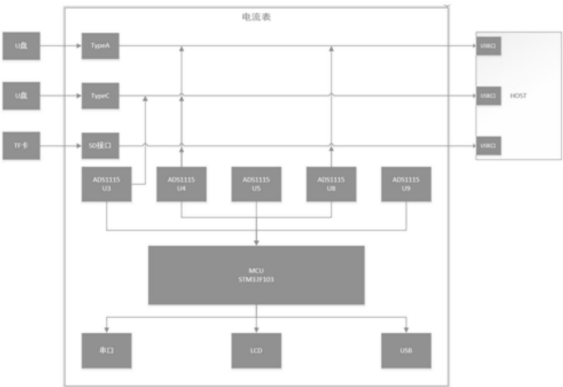
(74) 专利代理机构 深圳卓正专利代理事务所
(普通合伙) 44388
专利代理师 万正平 吴思莹

(51) Int.Cl.
G01R 15/12 (2006.01)
G01R 19/00 (2006.01)
G01R 1/04 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图11页

(54) 发明名称
电流表检测电路

(57) 摘要
本发明提供了一种电流表检测电路,包括微型控制器U1、TF卡SD接口-TypeA口电流检测电路、VA接口-TypeA口电流检测电路、TypeC口电流检测电路、基准电压检测电路以及预留电压检测电路;通过采用本发明电路,在采集U盘TF卡时只需按正常插卡即可测试,相对传统电流表操作更加方便,可有效解决U盘TF卡在采集电流电压时的测量难题。



1. 一种电流表检测电路,其特征在于,包括微型控制器U1、TF卡SD接口-TypeA口电流检测电路、VA接口-TypeA口电流检测电路、TypeC口电流检测电路、基准电压检测电路以及预留电压检测电路;

其中,所述微控制器包括芯片U1,用于根据各检测电路计算电流电压;

所述TF卡SD接口-TypeA口电流检测电路包括芯片U8,用于检测TF卡SD接口电流、TypeA口电流,并将结果发送至微控制器;

所述VA接口-TypeA口电流检测电路包括芯片U9,用于检测VA接口电流、TypeA口电流,并将结果发送至微控制器;

所述TypeC口电流检测电路包括芯片U3,用于检测TypeC口电流,并将结果发送至微控制器;

所述基准电压检测电路包括芯片U4,用于检测芯片U8的TF卡SD接口电压、TypeA口电压、芯片U9的VA接口电压、TypeA口电压以及芯片U3的TypeC口电压并上传结果至微控制器;

所述预留电压检测电路包括芯片U5,用于连接预置外接探针引脚,检测电压并上传结果至微控制器。

2. 根据权利要求1所述的电流表检测电路,其特征在于:还包括显示电路;

所述显示电路包括显示屏LCD,用于显示测得的电流和电压。

3. 根据权利要求1所述的电流表检测电路,其特征在于:还包括测量精度切换电路;

所述测量精度切换电路包括按钮S1和S2;

其中,所述按钮S1用于控制切换不同测量精度;

所述按钮S2用于复位。

4. 根据权利要求1所述的电流表检测电路,其特征在于:还包括双向电平转换电路,所述双向电平转换电路包括芯片U7、U10,用于隔离干扰和转换电压。

5. 根据权利要求1所述的电流表检测电路,其特征在于:所述TF卡SD接口-TypeA口电流检测电路还包括:

电容C2、C5、C48、C49,用于滤波;

二极管D1、D6,用于抗干扰;

电阻R5、R6、R48、R49,用于取样,以及:

三极管Q2S、Q3S、Q4S,用于选择取样电阻。

6. 根据权利要求1所述的电流表检测电路,其特征在于:所述VA接口-TypeA口电流检测电路还包括:

电容C3、C4、C50、C51,用于滤波;

二极管D2、D7,用于抗干扰,以及:

电阻R9、R11、R48、R49,用于取样。

7. 根据权利要求1所述的电流表检测电路,其特征在于:所述TypeC口电流检测电路还包括:

二极管D5,用于抗干扰;

电阻R3,用于采集电流;

电阻R16、R17,用于预留,以及:

电阻R35、R36,用于TypeC需要。

8. 根据权利要求1所述的电流表检测电路,其特征在于:所述基准电压检测电路还包括:

电容C1、C6、C7、C14,用于滤波;

电阻R7、R8、R12、R13、R14、R15、R26、R27,用于在不同电压检测时进行取样。

9. 根据权利要求2所述的电流表检测电路,其特征在于:所述显示电路还包括PA6,用于控制LCD电源;

当电压异常时,PA6执行闪屏提示或切断电源中任意一种动作。

10. 根据权利要求3所述的电流表检测电路,其特征在于:所述双向电平转换电路还包括:

电阻R31、R32、R33、R34、R38、R39、R40、R41、R42、R43、R44、R45,为上拉电阻。

电流表检测电路

技术领域

[0001] 本发明涉及电流表技术领域,特别涉及电流表检测电路。

背景技术

[0002] 电流表是指用来测量交、直流电路中电流的仪表;

[0003] 电流表是根据通电导体在磁场中受磁场力的作用而制成的。电流表内部有一永磁体,在极间产生磁场,在磁场中有一个线圈,线圈两端各有一个游丝弹簧,弹簧各连接电流表的一个接线柱,在弹簧与线圈间由一个转轴连接,在转轴相对于电流表的前端,有一个指针。当有电流通过时,电流沿弹簧、转轴通过磁场,电流切割磁感线,所以受磁场力的作用,使线圈发生偏转,带动转轴、指针偏转。由于磁场力的大小随电流增大而增大,所以就可以通过指针的偏转程度来观察电流的大小;

[0004] 然而,现有的电流表只能测量一个信号,使用表笔测试,在测试U盘TF卡电流时十分不方便,测量引脚在USB或SD金属公头卡槽内部,在U盘TF卡连接时被外层公母头金属壳完全包裹,表笔无法插入或点测,十分不便;

[0005] 为此,提出电流表检测电路。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明实施例希望提供电流表检测电路,以解决或缓解现有技术中存在的技术问题,至少提供一种有益的选择。

[0007] 本发明实施例的技术方案是这样实现的:一种电流表检测电路,包括微型控制器U1、TF卡SD接口-TypeA口电流检测电路、VA接口-TypeA口电流检测电路、TypeC口电流检测电路、基准电压检测电路以及预留电压检测电路;

[0008] 其中,所述微控制器包括芯片U1,用于根据各检测电路计算电流电压;

[0009] 所述TF卡SD接口-TypeA口电流检测电路包括芯片U8,用于检测TF卡SD接口电流、TypeA口电流,并将结果发送至微控制器;

[0010] 所述VA接口-TypeA口电流检测电路包括芯片U9,用于检测VA接口电流、TypeA口电流,并将结果发送至微控制器;

[0011] 所述TypeC口电流检测电路包括芯片U3,用于检测TypeC口电流,并将结果发送至微控制器;

[0012] 所述基准电压检测电路包括芯片U4,用于检测芯片U8的TF卡SD接口电压、TypeA口电压、芯片U9的VA接口电压、TypeA口电压以及芯片U3的TypeC口电压并上传结果至微控制器;

[0013] 所述预留电压检测电路包括芯片U5,用于连接预置外接探针引脚,检测电压并上传结果至微控制器。

[0014] 进一步优选的:还包括显示电路;

[0015] 所述显示电路包括显示屏LCD,用于显示测得的电流和电压。

- [0016] 进一步优选的:还包括测量精度切换电路;
- [0017] 所述测量精度切换电路包括按钮S1和S2;
- [0018] 其中,所述按钮S1用于控制切换不同测量精度;
- [0019] 所述按钮S2用于复位。
- [0020] 进一步优选的:还包括双向电平转换电路,所述双向电平转换电路包括芯片U7、U10,用于隔离干扰和转换电压。
- [0021] 进一步优选的:所述TF卡SD接口-TypeA口电流检测电路还包括:
- [0022] 电容C2、C5、C48、C49,用于滤波;
- [0023] 二极管D1、D6,用于抗干扰;
- [0024] 电阻R5、R6、R48、R49,用于取样,以及:
- [0025] 三极管Q2S、Q3S、Q4S,用于选择取样电阻。
- [0026] 进一步优选的:所述VA接口-TypeA口电流检测电路还包括:
- [0027] 电容C3、C4、C50、C51,用于滤波;
- [0028] 二极管D2、D7,用于抗干扰,以及:
- [0029] 电阻R9、R11、R48、R49,用于取样。
- [0030] 进一步优选的:所述TypeC口电流检测电路还包括:
- [0031] 二极管D5,用于抗干扰;
- [0032] 电阻R3,用于采集电流;
- [0033] 电阻R16、R17,用于预留,以及:
- [0034] 电阻R35、R36,用于TypeC需要。
- [0035] 进一步优选的:所述基准电压检测电路还包括:
- [0036] 电容C1、C6、C7、C14,用于滤波;
- [0037] 电阻R7、R8、R12、R13、R14、R15、R26、R27,用于在不同电压检测时进行取样。
- [0038] 进一步优选的:所述显示电路还包括PA6,用于控制LCD电源;
- [0039] 当电压异常时,PA6执行闪屏提示或切断电源中任意一种动作。
- [0040] 进一步优选的:所述双向电平转换电路还包括:
- [0041] 电阻R31、R32、R33、R34、R38、R39、R40、R41、R42、R43、R44、R45,为上拉电阻。
- [0042] 本发明实施例由于采用以上技术方案,其具有以下优点:
- [0043] 一、通过采用本发明电路,在采集U盘TF卡时只需按正常插卡即可测试,相对传统电流表操作更加方便,可有效解决U盘TF卡在采集电流电压时的测量难题;
- [0044] 二、通过采用本发明电路,输出数据为.csv格式,可直接作为Excel表格使用,节省统计数据的时间,解决数据收集问题;
- [0045] 三、通过采用本发明电路,1S单通道可以采集25组数据,效率高;
- [0046] 四、通过采用本发明电路,同时支持USB、USART串口输出,适应范围广。
- [0047] 上述概述仅仅是为了说明书的目的,并不意图以任何方式进行限制。除上述描述的示意性的方面、实施方式和特征之外,通过参考附图和以下的详细描述,本发明进一步的方面、实施方式和特征将会是容易明白的。

附图说明

[0048] 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,下面将对实施例或有技术描述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申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0049] 图1为本发明微控制器的电路图;

[0050] 图2为本发明TF卡SD接口-TypeA口电流检测电路的电路图;

[0051] 图3为本发明VA接口-TypeA口电流检测电路的电路图;

[0052] 图4为本发明TypeC口电流检测电路的电路图;

[0053] 图5为本发明基准电压检测电路的电路图;

[0054] 图6为本发明预留电压检测电路的电路图;

[0055] 图7为本发明显示电路的电路图;

[0056] 图8为本发明测量精度切换电路的电路图;

[0057] 图9为本发明双向电平转换电路的电路图;

[0058] 图10为本发明智慧电流表PCB板的结构示意图;

[0059] 图11为本发明测量电流电压的流程图一;

[0060] 图12为本发明测量电流电压的流程图二;

[0061] 图13为本发明的模块框架示意图一;

[0062] 图14为本发明的模块框架示意图二;

[0063] 图15为采用本发明USB/串口效果图;

[0064] 图16为采用本发明输出EXCEL效果图。

具体实施方式

[0065] 在下文中,仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此,附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

[0066] 下面结合附图对本发明的实施例进行详细说明。

[0067] 如图1-14所示,本发明实施例提供了一种电流表检测电路,包括微型控制器U1、TF卡SD接口-TypeA口电流检测电路、VA接口-TypeA口电流检测电路、TypeC口电流检测电路、基准电压检测电路以及预留电压检测电路;

[0068] 其中,如图1所示,微控制器包括芯片U1,用于根据各检测电路计算电流电压,还包括电感L1,用于感应电压,以及电容C12和电容C13,用于滤波;

[0069] 如图2所示,TF卡SD接口-TypeA口电流检测电路包括芯片U8,用于检测TF卡SD接口电流、TypeA口电流,并将结果发送至微控制器,TF卡SD接口-TypeA口电流检测电路还包括:

[0070] 电容C2、C5、C48、C49,用于滤波,电容C2、C5、C48、C49分别连接在芯片U8的4、5、6、7引脚;

[0071] 二极管D1、D6,用于抗干扰,二极管D1连接在芯片U8的4、5引脚,二极管D6连接在芯片U8的6、7引脚;

[0072] 电阻R5、R6、R48、R49,用于取样,以及:

[0073] 三极管Q2S、Q3S、Q4S,用于选择取样电阻,电阻R5的一端连接在芯片U8的4引脚,另一端与三极管Q2S和电阻R6的一端连接,电阻R6的另一端连接在芯片U8到的7引脚,电阻R5、R48、R49并联;

[0074] 如图3所示,VA接口-TypeA口电流检测电路包括芯片U9,用于检测VA接口电流、TypeA口电流,并将结果发送至微控制器,VA接口-TypeA口电流检测电路还包括:

[0075] 电容C3、C4、C50、C51,用于滤波,电容C3、C4、C50、C51分别连接在芯片U9的4、5、6、7引脚;

[0076] 二极管D2、D7,用于抗干扰,以及:

[0077] 电阻R9、R11、R48、R49,用于取样,二极管D2连接在芯片U9的4、5引脚,二极管D7连接在芯片U9的6、7引脚,电阻R9、R11、R48、R49的一端分别连接在芯片U9的4、5、6、7引脚;

[0078] 如图4所示,TypeC口电流检测电路包括芯片U3,用于检测TypeC口电流,并将结果发送至微控制器,TypeC口电流检测电路还包括:

[0079] 二极管D5,用于抗干扰,二极管D5连接在芯片U3的6、7引脚;

[0080] 电阻R3,用于采集电流;

[0081] 电阻R16、R17,用于预留,以及:

[0082] 电阻R35、R36,用于TypeC需要;

[0083] 如图5所示,基准电压检测电路包括芯片U4,用于检测芯片U8的TF卡SD接口电压、TypeA口电压、芯片U9的VA接口电压、TypeA口电压以及芯片U3的TypeC口电压并上传结果至微控制器,基准电压检测电路还包括:

[0084] 电容C1、C6、C7、C14,用于滤波;

[0085] 电阻R7、R8、R12、R13、R14、R15、R26、R27,用于在不同电压检测时进行取样;

[0086] 如图6所示,预留电压检测电路包括芯片U5,用于连接预置外接探针引脚,检测电压并上传结果至微控制器。

[0087] 如图7所示,显示电路;

[0088] 显示电路包括显示屏LCD,用于显示测得的电流和电压;

[0089] 显示电路还包括PA6,用于控制LCD电源;

[0090] 当电压异常时,PA6执行闪屏提示或切断电源中任意一种动作,以保护LCD。

[0091] 如图8所示,测量精度切换电路;

[0092] 测量精度切换电路包括按钮S1和S2;

[0093] 其中,按钮S1用于控制切换不同测量精度;

[0094] 按钮S2用于复位。

[0095] 如图9所示,双向电平转换电路,双向电平转换电路包括芯片U7、U10,用于隔离干扰和转换电压;

[0096] 双向电平转换电路还包括:

[0097] 电阻R31、R32、R33、R34、R38、R39、R40、R41、R42、R43、R44、R45,为上拉电阻。

[0098] 本实施例中:本发明采用多通道同时采集数据,可通过LCD屏观测实时数据;在采集U盘TF卡时只需按正常插卡即可测试,无需为找不到夹子和测量点烦恼;1S单通道可以采集25组数据;同时支持USB、USART输出;输出数据为.csv格式,可通过WPS、EXCEL等软件直接打开(如图15-16)转换为折线图查看电流电压变化曲线;

[0099] 本实施例中:MCU是STM32F103,ADC采样芯片型号为ADS1115;U3、U4、U5、U8、U9为ADC采样芯片,型号为ADS1115,MCU为微型控制器U1,型号为STM32F103。

[0100] 在本实施例中,该设备上电的时候先初始化MCU(微型控制器U1)各个引脚,配置为相应功能,然后由ADC采样芯片ADS1115采集各个接口的电压和电流转换成所对应的数字量,再传输给MCU(STM32F103),MCU根据采样电路计算出对应的电流电压,再将结果分别通过USB或串口发送给HOST,并将结果显示在LCD上面如图7所示。

[0101] 其中ADS1115为市面上常见ADC采样芯片,采样精度为16bit,该芯片共有4个采样pin角,分别为A0、A1、A2、A3四个模拟量输入引脚(图2-6),可分为单端模式和差分模式,单端模式只需要这4个引脚中的一个即可采集数据,所以单端模式可以4个引脚分别连接不同电路,采集4个不同电路的数据;差分模式需要同时用到两个引脚,可任意两个引脚组合;如图13中所标示的U3、U4、U5、U8、U9即为这款ADC采样芯片ADS1115。

[0102] 其中各个采样芯片的作用如下:

[0103] U3为检测TypeC口电流;

[0104] U4为检测U8(TF卡电压)、U8(TypeA电压)、(TypeC电压)、U9(预留VA口电压)、基准电压;

[0105] U5为预留,连接预置外接探针引脚,可检测电压并上传至HOST

[0106] U8为检测TF卡SD接口电流、TypeA口电流

[0107] U9为预留,连接预置外接探针引脚,检测VA口电流并上传至HOST。

[0108] 如图10所示,本发明还提供了根据本发明电路封装的PCB结构示意图,其中包括封装在PCB板上的:

[0109] TypeB:用于给设备供电,在没有接USART时也可通过此USB口传输数据。

[0110] TypeA、TypeC、TF卡接口:用作连接测试设备和HOST。

[0111] VA口:预留,可串联设备测试电流。

[0112] 切换按钮S1/S2:用作切换测量电阻,调节测量精度,复位。

[0113] LCD屏:用作显示各个接口的实时电流和电压,以及当前处于什么测试精度。

[0114] USART口:通过此串口传输设备测试电流到HOST。

[0115] 通过采用本发明电路输出数据为.csv格式,可直接作为Excel表格使用,节省统计数据的时间,解决数据收集问题;

[0116] 在采集U盘TF卡时只需按正常插卡即可测试,相对传统电流表操作方便得多,可有效解决U盘TF卡在采集电流电压时的测量难题;

[0117] 1S单通道可以采集25组数据;

[0118] 同时支持USB、USART串口输出。

[0119] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,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,可轻易想到其各种变化或替换,这些都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

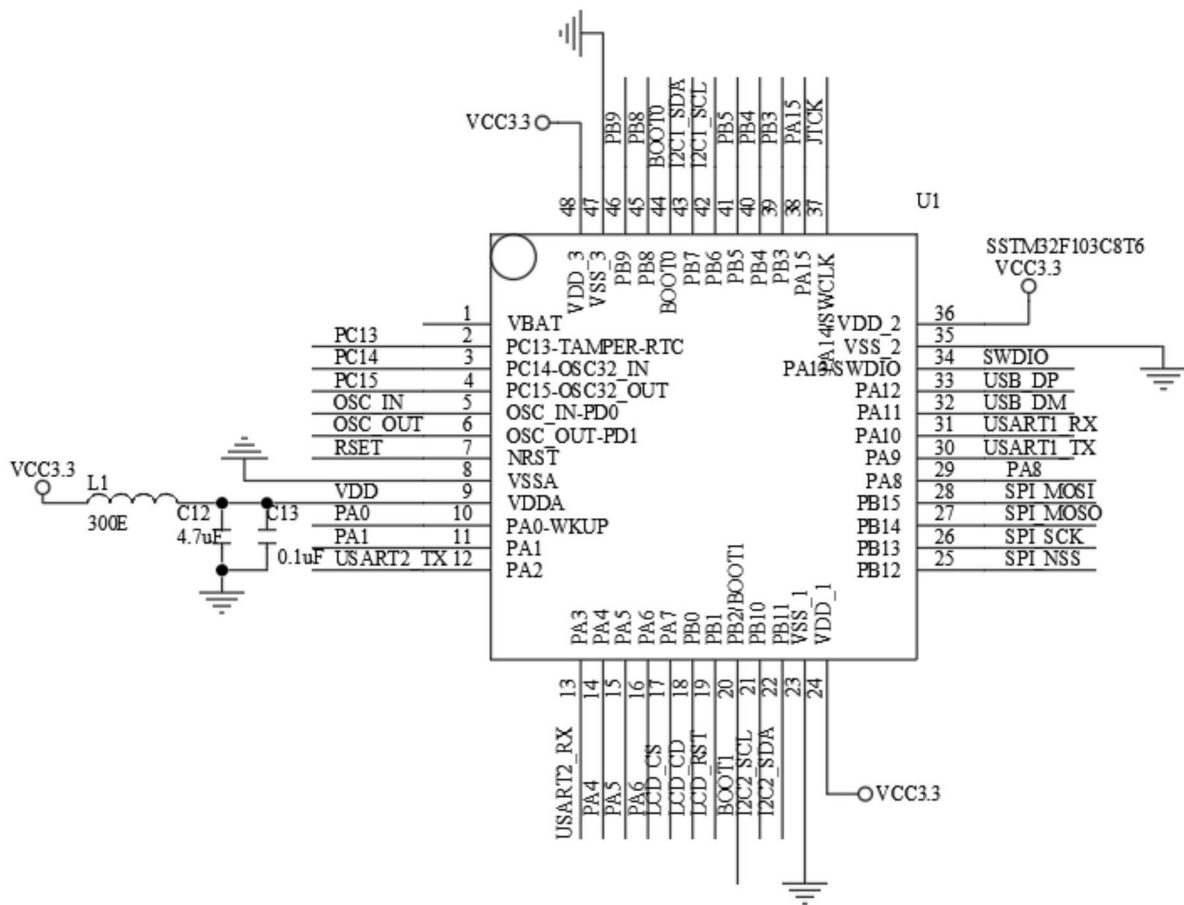


图1

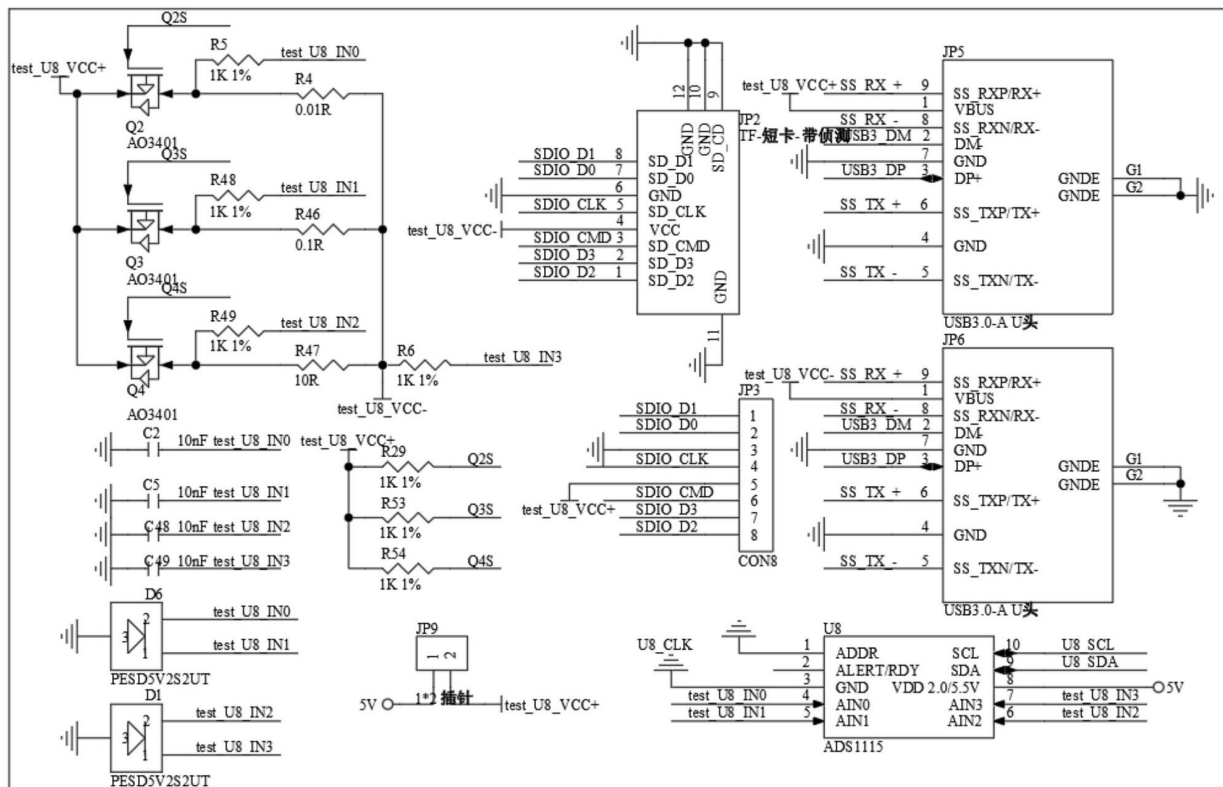


图2

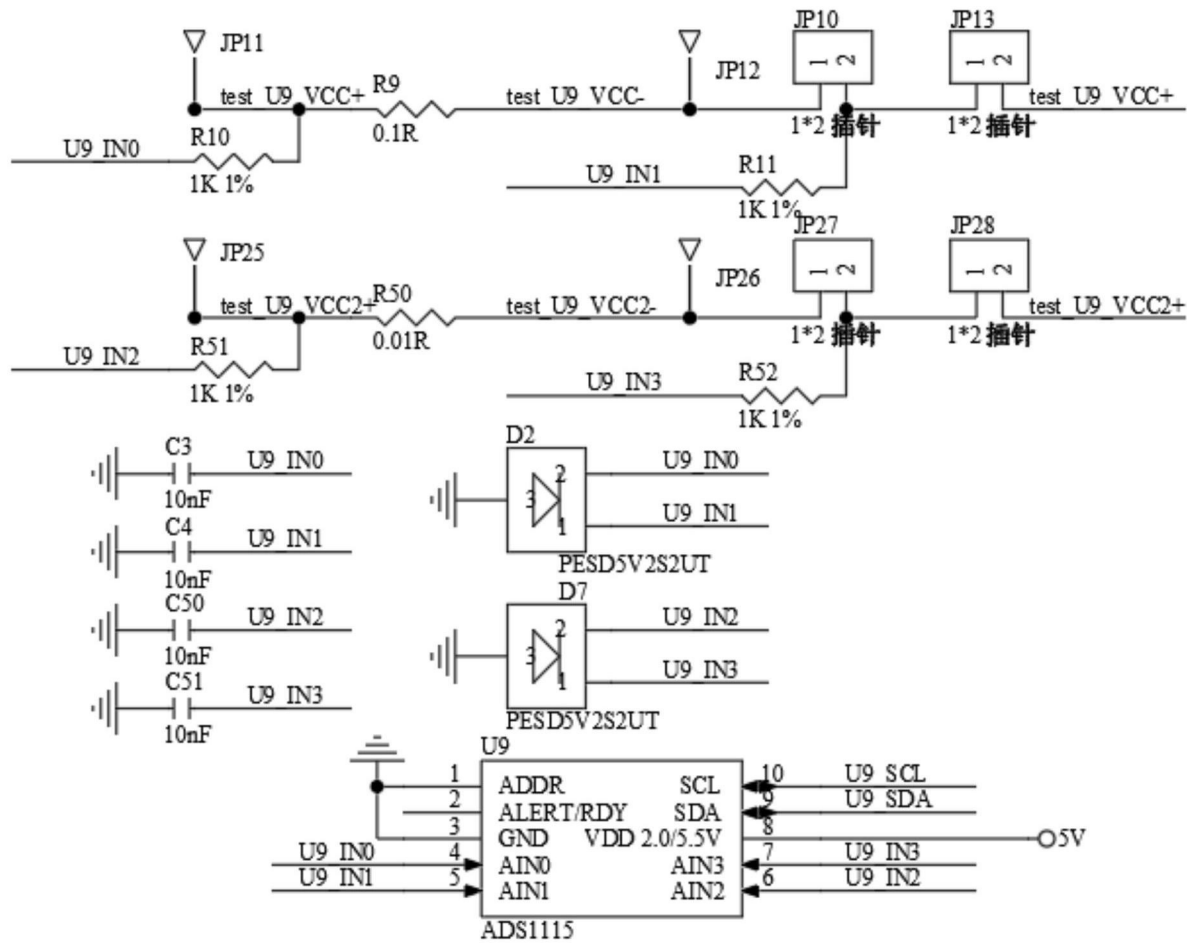
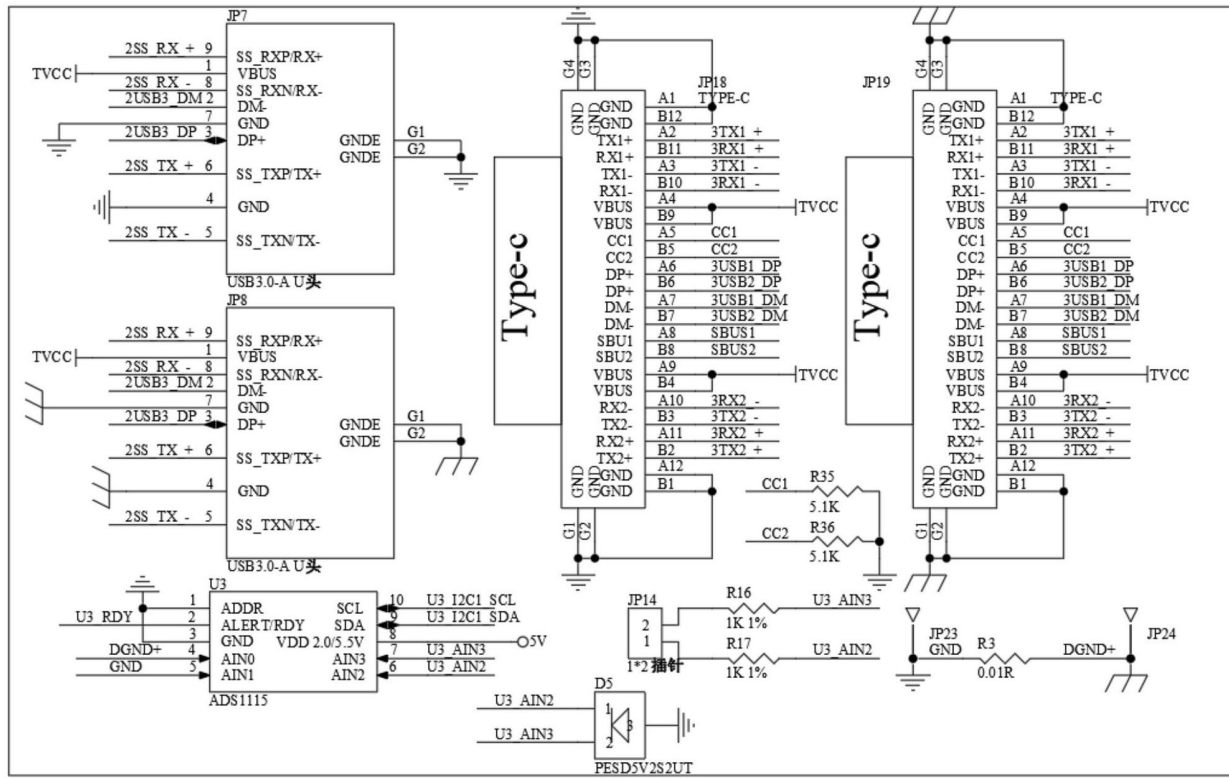


图3



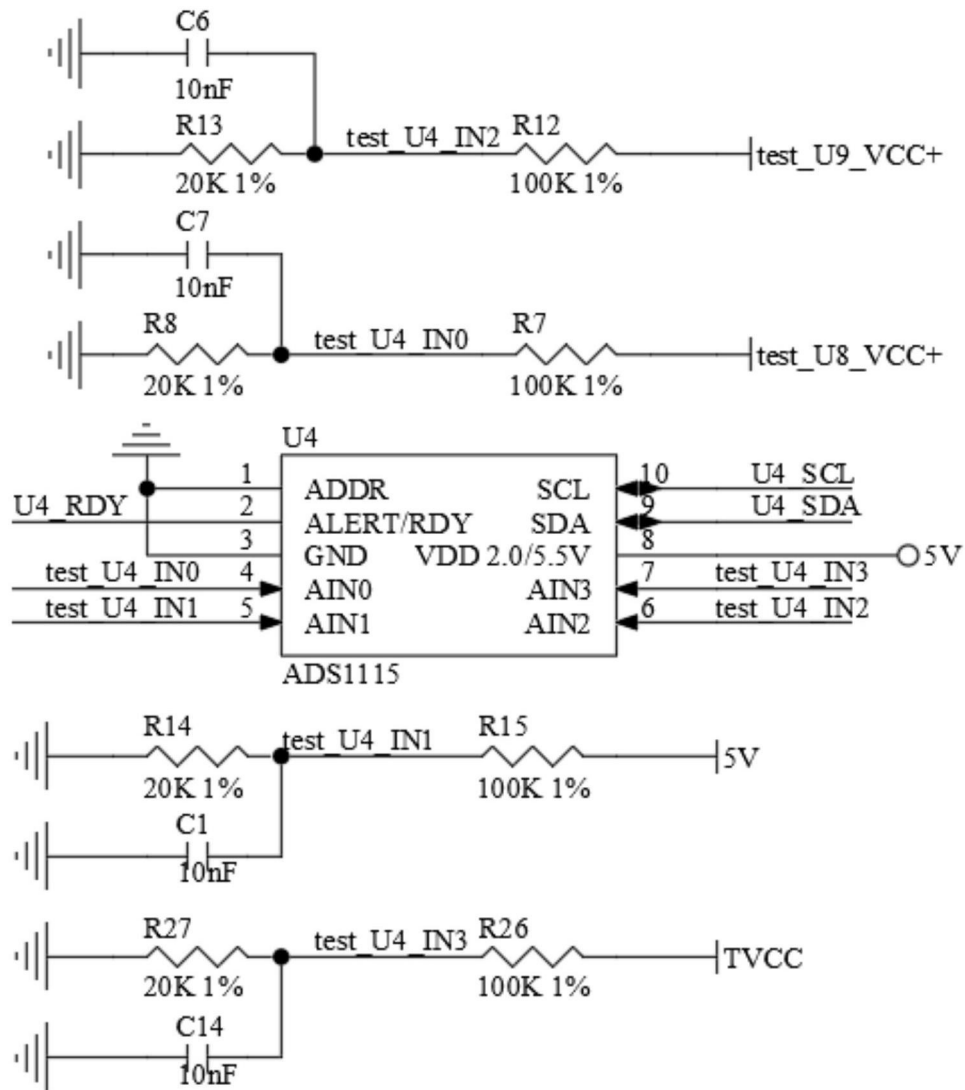


图5

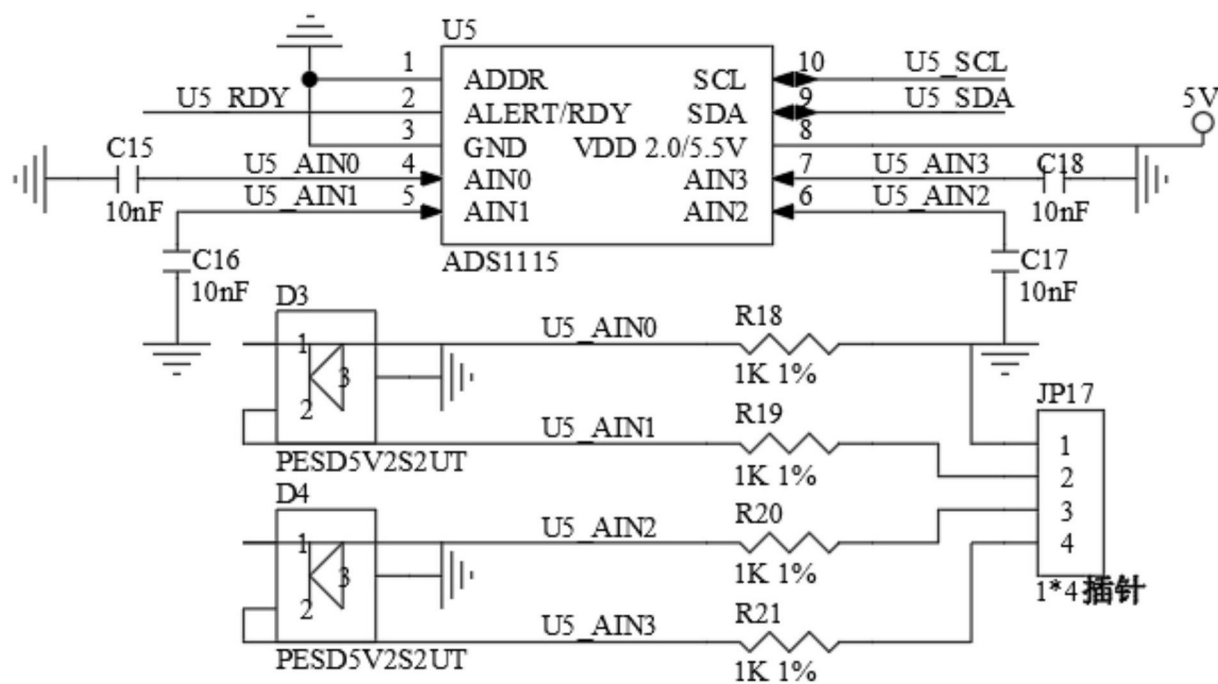


图6

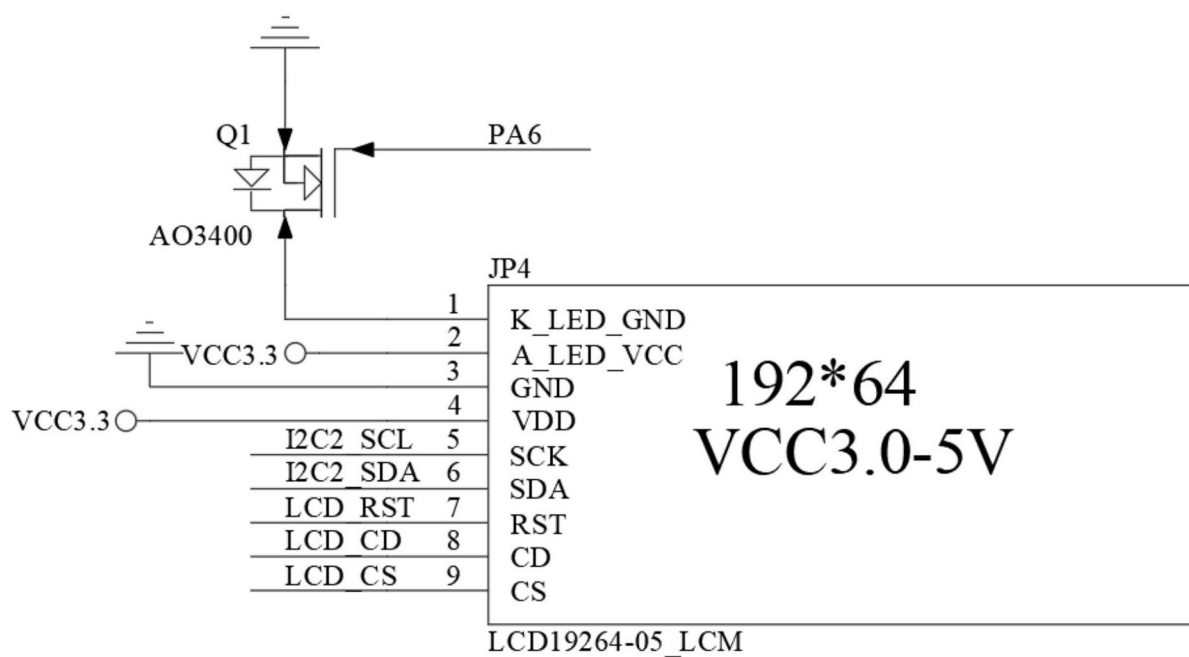


图7

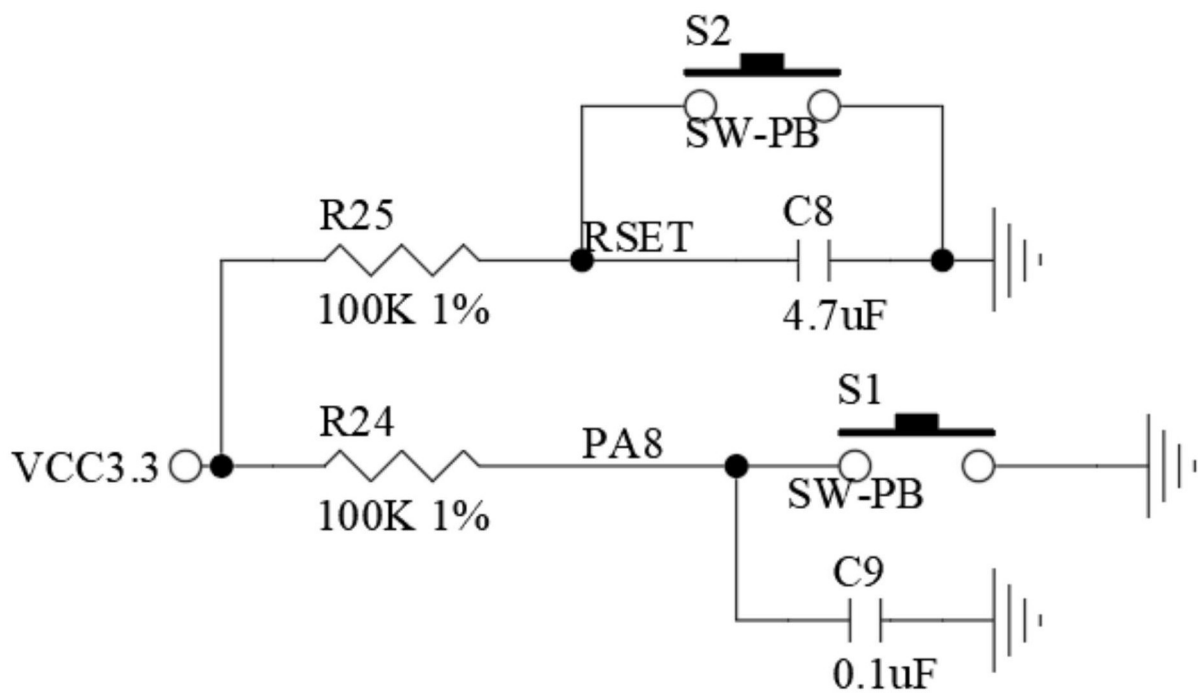


图8

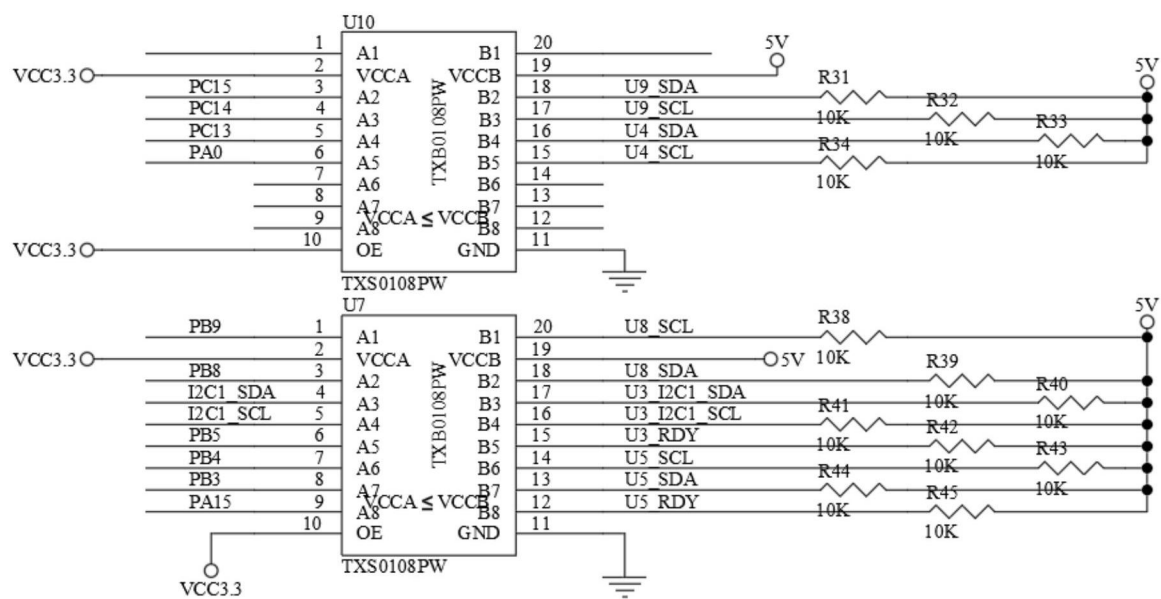


图9

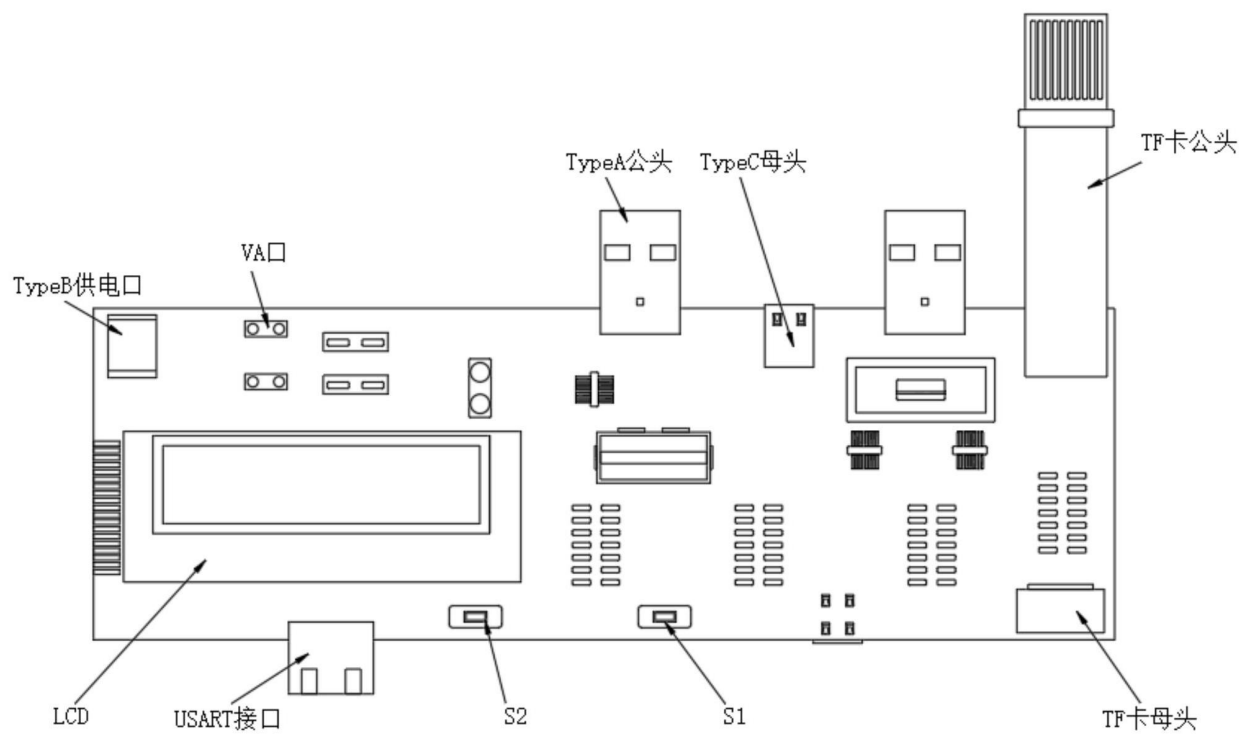


图10

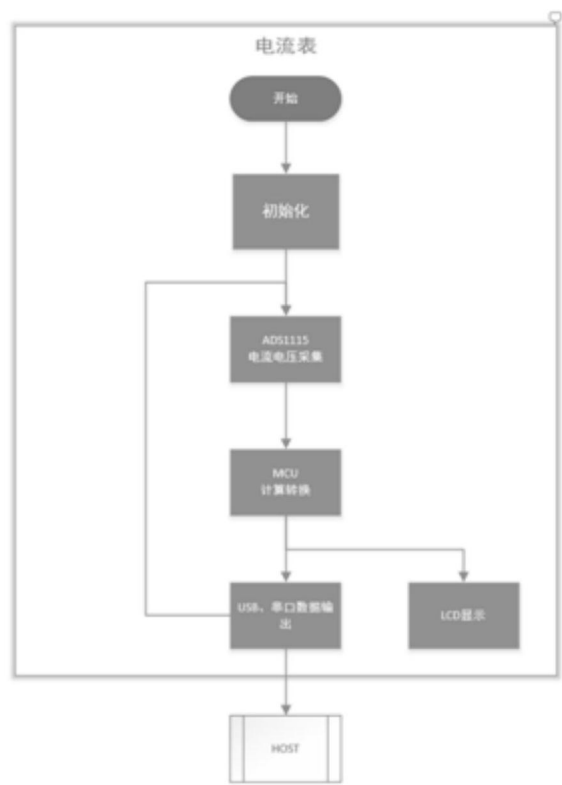


图11

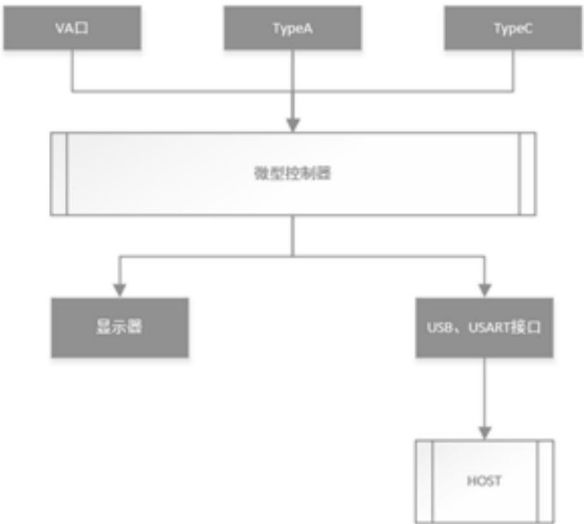


图12

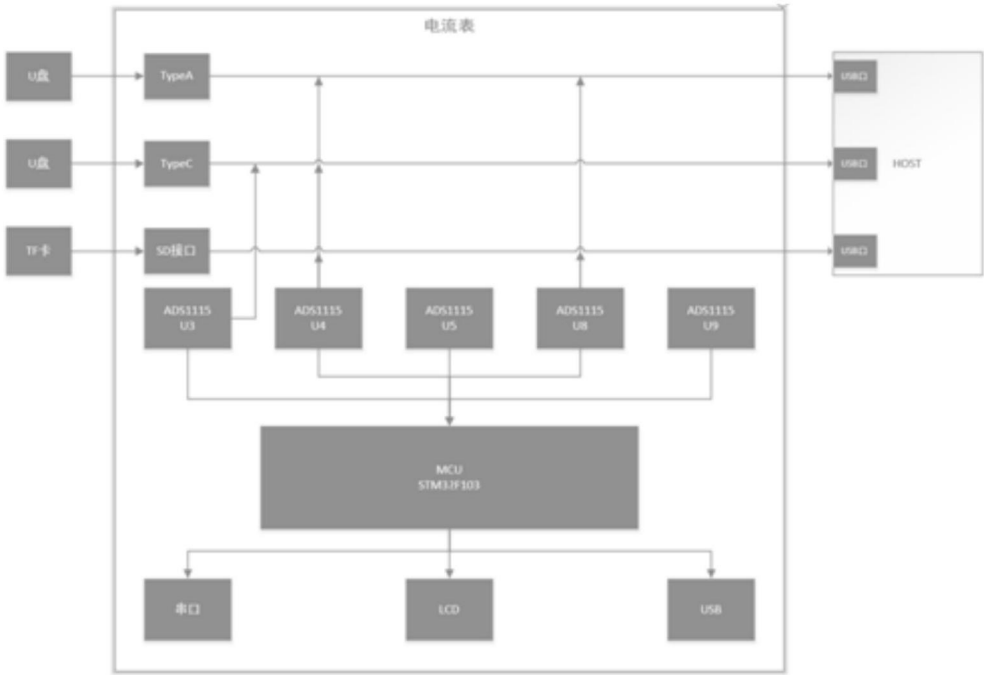


图13

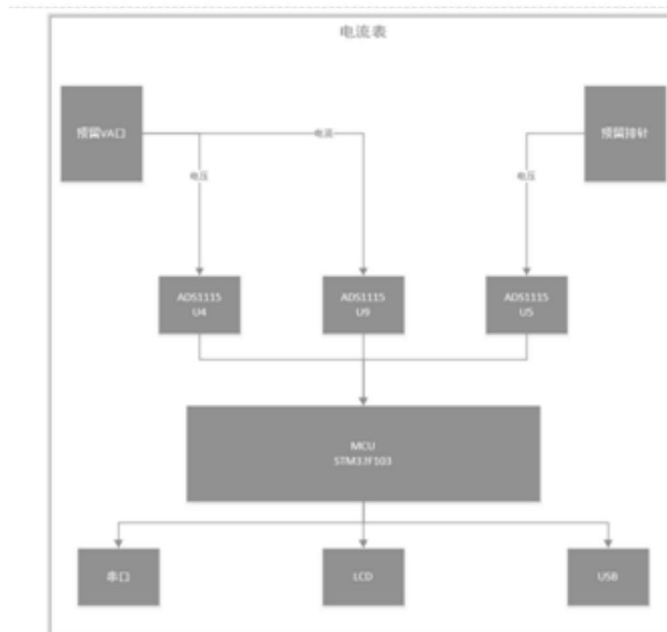


图14

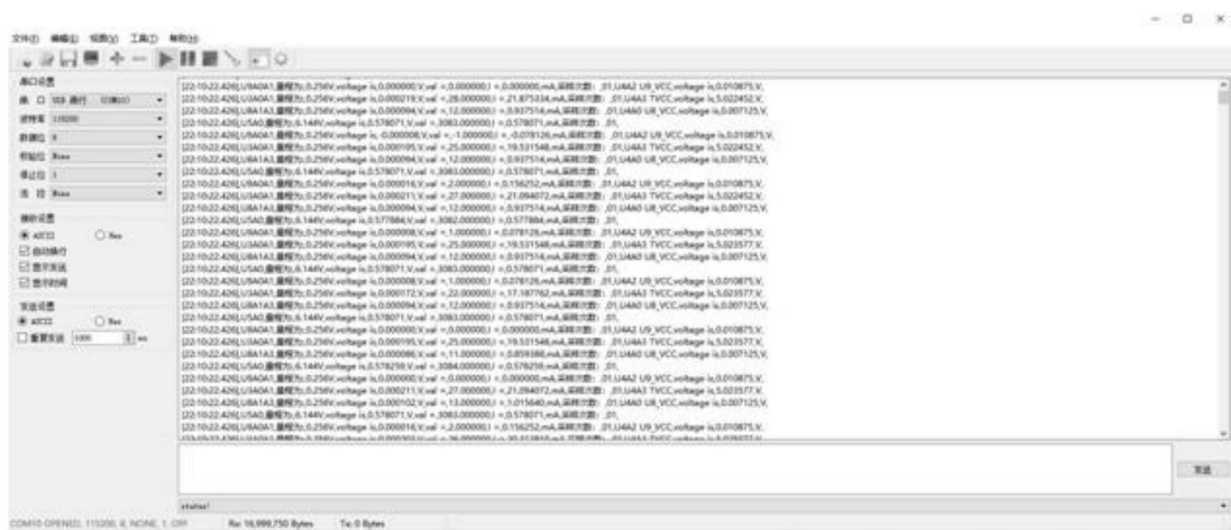


图15

表 1									
序号	日期	时间	地点	天气	温度	湿度	风速	风向	备注
1	11-07-01	08:00	北京	晴	28.0	65%	3.0	东南	无异常
2	11-07-01	09:00	北京	晴	29.0	60%	3.5	东南	无异常
3	11-07-01	10:00	北京	晴	30.0	55%	4.0	东南	无异常
4	11-07-01	11:00	北京	晴	31.0	50%	4.5	东南	无异常
5	11-07-01	12:00	北京	晴	32.0	45%	5.0	东南	无异常
6	11-07-01	13:00	北京	晴	33.0	40%	5.5	东南	无异常
7	11-07-01	14:00	北京	晴	34.0	35%	6.0	东南	无异常
8	11-07-01	15:00	北京	晴	35.0	30%	6.5	东南	无异常
9	11-07-01	16:00	北京	晴	36.0	25%	7.0	东南	无异常
10	11-07-01	17:00	北京	晴	37.0	20%	7.5	东南	无异常
11	11-07-01	18:00	北京	晴	38.0	15%	8.0	东南	无异常
12	11-07-01	19:00	北京	晴	39.0	10%	8.5	东南	无异常
13	11-07-01	20:00	北京	晴	40.0	5%	9.0	东南	无异常
14	11-07-01	21:00	北京	晴	41.0	0%	9.5	东南	无异常
15	11-07-01	22:00	北京	晴	42.0	0%	10.0	东南	无异常
16	11-07-01	23:00	北京	晴	43.0	0%	10.5	东南	无异常
17	11-07-02	00:00	北京	晴	44.0	0%	11.0	东南	无异常
18	11-07-02	01:00	北京	晴	45.0	0%	11.5	东南	无异常
19	11-07-02	02:00	北京	晴	46.0	0%	12.0	东南	无异常
20	11-07-02	03:00	北京	晴	47.0	0%	12.5	东南	无异常
21	11-07-02	04:00	北京	晴	48.0	0%	13.0	东南	无异常
22	11-07-02	05:00	北京	晴	49.0	0%	13.5	东南	无异常
23	11-07-02	06:00	北京	晴	50.0	0%	14.0	东南	无异常
24	11-07-02	07:00	北京	晴	51.0	0%	14.5	东南	无异常
25	11-07-02	08:00	北京	晴	52.0	0%	15.0	东南	无异常
26	11-07-02	09:00	北京	晴	53.0	0%	15.5	东南	无异常
27	11-07-02	10:00	北京	晴	54.0	0%	16.0	东南	无异常
28	11-07-02	11:00	北京	晴	55.0	0%	16.5	东南	无异常
29	11-07-02	12:00	北京	晴	56.0	0%	17.0	东南	无异常
30	11-07-02	13:00	北京	晴	57.0	0%	17.5	东南	无异常
31	11-07-02	14:00	北京	晴	58.0	0%	18.0	东南	无异常
32	11-07-02	15:00	北京	晴	59.0	0%	18.5	东南	无异常
33	11-07-02	16:00	北京	晴	60.0	0%	19.0	东南	无异常
34	11-07-02	17:00	北京	晴	61.0	0%	19.5	东南	无异常
35	11-07-02	18:00	北京	晴	62.0	0%	20.0	东南	无异常
36	11-07-02	19:00	北京	晴	63.0	0%	20.5	东南	无异常
37	11-07-02	20:00	北京	晴	64.0	0%	21.0	东南	无异常
38	11-07-02	21:00	北京	晴	65.0	0%	21.5	东南	无异常
39	11-07-02	22:00	北京	晴	66.0	0%	22.0	东南	无异常
40	11-07-02	23:00	北京	晴	67.0	0%	22.5	东南	无异常
41	11-07-03	00:00	北京	晴	68.0	0%	23.0	东南	无异常
42	11-07-03	01:00	北京	晴	69.0	0%	23.5	东南	无异常
43	11-07-03	02:00	北京	晴	70.0	0%	24.0	东南	无异常
44	11-07-03	03:00	北京	晴	71.0	0%	24.5	东南	无异常
45	11-07-03	04:00	北京	晴	72.0	0%	25.0	东南	无异常
46	11-07-03	05:00	北京	晴	73.0	0%	25.5	东南	无异常
47	11-07-03	06:00	北京	晴	74.0	0%	26.0	东南	无异常
48	11-07-03	07:00	北京	晴	75.0	0%	26.5	东南	无异常
49	11-07-03	08:00	北京	晴	76.0	0%	27.0	东南	无异常
50	11-07-03	09:00	北京	晴	77.0	0%	27.5	东南	无异常
51	11-07-03	10:00	北京	晴	78.0	0%	28.0	东南	无异常
52	11-07-03	11:00	北京	晴	79.0	0%	28.5	东南	无异常
53	11-07-03	12:00	北京	晴	80.0	0%	29.0	东南	无异常
54	11-07-03	13:00	北京	晴	81.0	0%	29.5	东南	无异常
55	11-07-03	14:00	北京	晴	82.0	0%	30.0	东南	无异常
56	11-07-03	15:00	北京	晴	83.0	0%	30.5	东南	无异常
57	11-07-03	16:00	北京	晴	84.0	0%	31.0	东南	无异常
58	11-07-03	17:00	北京	晴	85.0	0%	31.5	东南	无异常
59	11-07-03	18:00	北京	晴	86.0	0%	32.0	东南	无异常
60	11-07-03	19:00	北京	晴	87.0	0%	32.5	东南	无异常
61	11-07-03	20:00	北京	晴	88.0	0%	33.0	东南	无异常
62	11-07-03	21:00	北京	晴	89.0	0%	33.5	东南	无异常
63	11-07-03	22:00	北京	晴	90.0	0%	34.0	东南	无异常
64	11-07-03	23:00	北京	晴	91.0	0%	34.5	东南	无异常
65	11-07-04	00:00	北京	晴	92.0	0%	35.0	东南	无异常
66	11-07-04	01:00	北京	晴	93.0	0%	35.5	东南	无异常
67	11-07-04	02:00	北京	晴	94.0	0%	36.0	东南	无异常
68	11-07-04	03:00	北京	晴	95.0	0%	36.5	东南	无异常
69	11-07-04	04:00	北京	晴	96.0	0%	37.0	东南	无异常
70	11-07-04	05:00	北京	晴	97.0	0%	37.5	东南	无异常
71	11-07-04	06:00	北京	晴	98.0	0%	38.0	东南	无异常
72	11-07-04	07:00	北京	晴	99.0	0%	38.5	东南	无异常
73	11-07-04	08:00	北京	晴	100.0	0%	39.0	东南	无异常
74	11-07-04	09:00	北京	晴	101.0	0%	39.5	东南	无异常
75	11-07-04	10:00	北京	晴	102.0	0%	40.0	东南	无异常
76	11-07-04	11:00	北京	晴	103.0	0%	40.5	东南	无异常
77	11-07-04	12:00	北京	晴	104.0	0%	41.0	东南	无异常
78	11-07-04	13:00	北京	晴	105.0	0%	41.5	东南	无异常
79	11-07-04	14:00	北京	晴	106.0	0%	42.0	东南	无异常
80	11-07-04	15:00	北京	晴	107.0	0%	42.5	东南	无异常
81	11-07-04	16:00	北京	晴	108.0	0%	43.0	东南	无异常
82	11-07-04	17:00	北京	晴	109.0	0%	43.5	东南	无异常
83	11-07-04	18:00	北京	晴	110.0	0%	44.0	东南	无异常
84	11-07-04	19:00	北京	晴	111.0	0%	44.5	东南	无异常
85	11-07-04	20:00	北京	晴	112.0	0%	45.0	东南	无异常
86	11-07-04	21:00	北京	晴	113.0	0%	45.5	东南	无异常
87	11-07-04	22:00	北京	晴	114.0	0%	46.0	东南	无异常
88	11-07-04	23:00	北京	晴	115.0	0%	46.5	东南	无异常
89	11-07-05	00:00	北京	晴	116.0	0%	47.0	东南	无异常
90	11-07-05	01:00	北京	晴	117.0	0%	47.5	东南	无异常
91	11-07-05	02:00	北京	晴	118.0	0%	48.0	东南	无异常
92	11-07-05	03:00	北京	晴	119.0	0%	48.5	东南	无异常
93	11-07-05	04:00	北京	晴	120.0	0%	49.0	东南	无异常
94	11-07-05	05:00	北京	晴	121.0	0%	49.5	东南	无异常
95	11-07-05	06:00	北京	晴	122.0	0%	50.0	东南	无异常
96	11-07-05	07:00	北京	晴	123.0	0%	50.5	东南	无异常
97	11-07-05	08:00	北京	晴	124.0	0%	51.0	东南	无异常
98	11-07-05	09:00	北京	晴	125.0	0%	51.5	东南	无异常
99	11-07-05	10:00	北京	晴	126.0	0%	52.0	东南	无异常
100	11-07-05	11:00	北京	晴	127.0	0%	52.5	东南	无异常
101	11-07-05	12:00	北京	晴	128.0	0%	53.0	东南	无异常
102	11-07-05	13:00	北京	晴	129.0	0%	53.5	东南	无异常
103	11-07-05	14:00	北京	晴	130.0	0%	54.0	东南	无异常
104	11-07-05	15:00	北京	晴	131.0	0%	54.5	东南	无异常
105	11-07-05	16:00	北京	晴	132.0	0%	55.0	东南	无异常
106	11-07-05	17:00	北京	晴	133.0	0%	55.5	东南	无异常
107	11-07-05	18:00	北京	晴	134.0	0%	56.0	东南	无异常
108	11-07-05	19:00	北京	晴	135.0	0%	56.5	东南	无异常
109	11-07-05	20:00	北京	晴	136.0	0%	57.0	东南	无异常
110	11-07-05	21:00	北京	晴	137.0	0%	57.5	东南	无异常
111	11-07-05	22:00	北京	晴	138.0	0%	58.0	东南	无异常
112	11-07-05	23:00	北京	晴	139.0	0%	58.5	东南	无异常
113	11-07-06	00:00	北京	晴	140.0	0%	59.0	东南	无异常
114	11-07-06	01:00	北京	晴	141.0	0%	59.5	东南	无异常
115	11-07-06	02:00	北京	晴	142.0	0%	60.0	东南	无异常
116	11-07-06	03:00	北京	晴	143.0	0%	60.5	东南	无异常
117	11-07-06	04:00	北京	晴	144.0	0%	61.0	东南	无异常
118	11-07-06	05:00	北京	晴	145.0	0%	61.5	东南	无异常
119	11-07-06	06:00	北京	晴	146.0	0%	62.0	东南	无异常
120	11-07-06	07:00	北京	晴	147.0	0%	62.5	东南	无异常
121	11-07-06	08:00	北京	晴	148.0	0%	63.0	东南	无异常
122	11-07-06	09:00	北京	晴	149.0	0%	63.5	东南	无异常
123	11-07-06	10:00	北京	晴	150.0	0%	64.0	东南	无异常
124	11-07-06	11:00	北京	晴	151.0	0%	64.5	东南	无异常
125	11-07-06	12:00	北京	晴	152.0	0%	65.0	东南	无异常
126	11-07-06	13:00	北京	晴	153.0	0%	65.5	东南	无异常
127	11-07-06	14:00	北京	晴	154.0	0%	66.0	东南	无异常
128	11-07-06	15:00	北京	晴	155.0	0%	66.5	东南	无异常
129	11-07-06	16:00	北京	晴	156.0	0%	67.0	东南	无异常
130	11-07-06	17:00	北京	晴	157.0	0%	67.5	东南	无异常
131	11-07-06	18:00	北京	晴	158.0	0%	68.0	东南	无异常
132	11-07-06	19:00	北京	晴	159.0	0%	68.5	东南	无异常
133	11-07-06	20:00	北京	晴	160.0	0%	69.0	东南	无异常
134	11-07-06	21:00	北京	晴	161.0	0%	69.5	东南	无异常
135	11-07-06	22:00	北京	晴	162.0	0%	70.0	东南	无异常
136	11-07-06	23:00	北京	晴	163.0	0%	70.5	东南	无异常
137	11-07-07	00:00	北京	晴	164.0	0%	71.0	东南	无异常
138	11-07-07	01:00	北京	晴	165.0	0%	71.5	东南	无异常
139	11-07-07	02:00	北京	晴	166.0	0%	72.0	东南	无异常
140	11-07-07	03:00	北京	晴	167.0	0%	72.5	东南	无异常
141	11-07-07	04:00	北京	晴	168.0	0%	73.0	东南	无异常
142	11-07-07	05:00	北京	晴	169.0	0%	73.5	东南	无异常
143	11-07-07	06:00	北京	晴	170.0	0%	74.0	东南	无异常
144	11-07-07	07:00	北京	晴	171.0	0%	74.5	东南	无异常
145	11-07-07	08:00							