



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110144980 A

(43)申请公布日 2019.08.20

(21)申请号 201910435948.2

(22)申请日 2019.05.23

(71)申请人 岩联(武汉)科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市江夏区经济开发
区阳光大道紫昕工业园1#A厂房301

(72)发明人 张喻 王承成 杨涛 杨红幸
陈胜

(74)专利代理机构 武汉红观专利代理事务所
(普通合伙) 42247

代理人 李季

(51)Int.Cl.

E02D 33/00(2006.01)

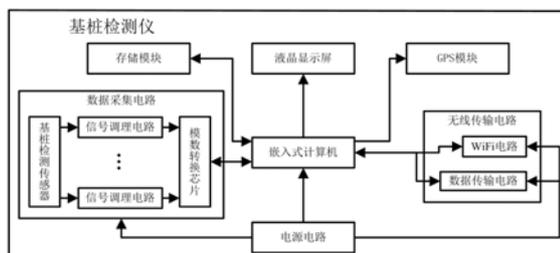
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪

(57)摘要

本发明提出了一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪,通过设置数据传输电路,可以将基桩检测仪采集的数据通过GPRS/3G/4G/5G网络传输到云端数据存储服务器,远程客户端进入云端共享模式,并选择性下载已上传的测试数据,避免因环境问题、人为错误操作等问题,造成基桩检测仪采集的数据丢失的问题;通过设置WiFi电路,可以将基桩检测仪采集的数据通过基桩检测仪内部的WIFI电路,将数据无线传输到本地电脑磁盘,以供专用分析软件读取分析;整个装置可以通过两种方式将检测数据导出到专用分析软件中进行专业的分析。



1. 一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪,其包括数据采集电路、嵌入式计算机、无线传输电路和电源电路,其特征在于:所述无线传输电路包括数据传输电路和WiFi电路;

所述数据采集电路通过AD总线与嵌入式计算机电性连接,数据传输电路通过PCIE总线与嵌入式计算机电性连接,WiFi电路通过LAN总线与嵌入式计算机电性连接,电源电路分别与数据采集电路、嵌入式计算机、数据传输电路和WiFi电路电性连接。

2. 如权利要求1所述的一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪,其特征在于:所述数据采集电路包括多路信号调理电路、模数转换芯片和基桩检测传感器;

多路所述信号调理电路的输入端与基桩检测传感器的输出端电性连接,多路信号调理电路的输出端与模数转换芯片的多个模拟输入通道一一对应电性连接,模数转换芯片的数字输出通道通过AD总线与嵌入式计算机的I/O口电性连接。

3. 如权利要求2所述的一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪,其特征在于:所述嵌入式计算机为AM3359核心板。

4. 如权利要求3所述的一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪,其特征在于:所述数据传输电路包括MSM8916核心板、电阻R1-R3、电容C1-C3、发光二极管D1和晶振;

所述MSM8916核心板的UART1_TXD和UART1_RXD引脚分别与AM3359核心板的第48和50引脚一一对应电性连接,MSM8916核心板的VDD_EXT引脚通过电阻R3接地,MSM8916核心板的PWRKEY引脚通过电阻R2接地,MSM8916核心板的NETLIGHT引脚通过电阻R1与发光二极管D1的正极电性连接,发光二极管D1的负极接地,MSM8916核心板的GND引脚分别与电容C1的一端和电容C2的一端电性连接,电容C1的另一端和电容C2的另一端分别与电源电性连接,晶振的CLK、I/O、RST和VCC引脚分别与MSM8916核心板的SIM_CLK、SIM_DATA、SIM_RST和SIM_VDD引脚一一对应电性连接,晶振的VCC引脚通过电容C3接地。

5. 如权利要求3所述的一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪,其特征在于:所述WiFi电路包括HLK-RM04芯片;

所述HLK-RM04芯片的UART_TX和UART_RX引脚分别与AM3359核心板的第6和第8引脚一一对应电性连接。

6. 如权利要求3所述的一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪,其特征在于:所述信号调理电路包括电阻R67-R71、电容C32-C36和运算放大器OPA2227;

所述电阻R67的一端与基桩电性连接,电阻R67的另一端通过电阻R68与运算放大器OPA2227的3引脚电性连接,电容C33的一端与电阻R67的另一端电性连接,电容C33的另一端与运算放大器OPA2227的1引脚电性连接,电容C32的一端与运算放大器OPA2227的3引脚电性连接,电容C32的另一端接地,运算放大器OPA2227的2引脚与运算放大器OPA2227的1引脚电性连接,电阻R69的一端与运算放大器OPA2227的1引脚电性连接,电阻R69的另一端通过电阻R70与运算放大器OPA2227的5引脚电性连接,电容C35的一端与电阻R69的另一端电性连接,电容C35的另一端与运算放大器OPA2227的7引脚电性连接,电容C34的一端与运算放大器OPA2227的5引脚电性连接,电容C34的另一端接地,运算放大器OPA2227的6引脚与运算放大器OPA2227的7引脚电性连接,运算放大器OPA2227的7引脚通过电阻R71与模数转换芯片电性连接,电容C36的一端与模数转换芯片电性连接,电容C36的另一端接地。

7. 如权利要求6所述的一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪,其特征在于:所述模数转换芯片为ADS8556IPM芯片;

所述ADS8556IPM芯片的CH_A0引脚与电容C36的一端电性连接,ADS8556IPM芯片的CH_A0引脚通过电阻R71与运算放大器OPA2227的7引脚电性连接。

8.如权利要求1所述的一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪,其特征在于:还包括分别与嵌入式计算机电性连接的存储电路、液晶显示屏和GPS模块。

一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪

技术领域

[0001] 本发明涉及岩土工程检测领域,尤其涉及一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪。

背景技术

[0002] 桩基作为建筑物基础构造形式的一种,埋于地下,属于隐蔽工程。准确判定桩基工程的质量对于确保建筑整体的质量、安全十分重要。目前国内主流的基桩检测仪工作模式如下:1、参数设置;2、数据采集;3、数据保存到仪器内部存储卡中;4、数据简易分析;5数据导出。因仪器端仅具备对数据简单分析的功能,最终的数据分析、数据处理及检测报表生成等功能,需要将仪器内的数据导出到PC端,采用专用的分析软件进行分析处理。数据导出通常的做法是通过数据线或U盘将数据导出到电脑上,然后再进行数据分析与检测报表的生成。

[0003] 在实际的工程应用中,通过数据线或U盘将数据导出的方式,存在以下实际应用问题:

[0004] 1、数据线损坏或U盘丢失,面临着数据无法导出;

[0005] 2、由于基桩实际检测环境恶劣,泥土和粉尘众多,仪器USB接口时常进灰,会引发接触不良,导致U盘挂载失败,甚至导出文件错误;

[0006] 3、由于人为不正当操作,导致仪器USB接口损坏,数据无法导出,只能返厂维修,极大的影响检测进度,耽误后续施工工期。

[0007] 因此,为解决上述问题,本发明提供一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪,克服基桩检测仪数据无法导出以及数据易丢失的问题。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明提出了一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪,克服了基桩检测仪数据无法导出以及数据易丢失的问题。

[0009] 本发明的技术方案是这样实现的:本发明提供了一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪,其包括数据采集电路、嵌入式计算机、无线传输电路和电源电路,无线传输电路包括数据传输电路和WiFi电路;

[0010] 数据采集电路通过AD总线与嵌入式计算机电性连接,数据传输电路通过PCIE总线与嵌入式计算机电性连接,WiFi电路通过LAN总线与嵌入式计算机电性连接,电源电路分别与数据采集电路、嵌入式计算机、数据传输电路和WiFi电路电性连接。

[0011] 在以上技术方案的基础上,优选的,数据采集电路包括多路信号调理电路、模数转换芯片和基桩检测传感器;

[0012] 多路信号调理电路的输入端与基桩检测传感器的输出端电性连接,多路信号调理电路的输出端与模数转换芯片的多个模拟输入通道一一对应电性连接,模数转换芯片的数字输出通道通过AD总线与嵌入式计算机的I/O口电性连接。

[0013] 进一步优选的,嵌入式计算机为AM3359核心板。

[0014] 进一步优选的,数据传输电路包括MSM8916核心板、电阻R1-R3、电容C1-C3、发光二极管D1和晶振;

[0015] MSM8916核心板的UART1_TXD和UART1_RXD引脚分别与AM3359核心板的第48和50引脚一一对应电性连接,MSM8916核心板的VDD_EXT引脚通过电阻R3接地,MSM8916核心板的PWRKEY引脚通过电阻R2接地,MSM8916核心板的NETLIGHT引脚通过电阻R1与发光二极管D1的正极电性连接,发光二极管D1的负极接地,MSM8916核心板的GND引脚分别与电容C1的一端和电容C2的一端电性连接,电容C1的另一端和电容C2的另一端分别与电源电性连接,晶振的CLK、I/O、RST和VCC引脚分别与MSM8916核心板的SIM_CLK、SIM_DATA、SIM_RST和SIM_VDD引脚一一对应电性连接,晶振的VCC引脚通过电容C3接地。

[0016] 进一步优选的,WiFi电路包括HLK-RM04芯片;

[0017] HLK-RM04芯片的UART_TX和UART_RX引脚分别与AM3359核心板的第6和第8引脚一一对应电性连接。

[0018] 进一步优选的,信号调理电路包括电阻R67-R71、电容C32-C36和运算放大器OPA2227;

[0019] 电阻R67的一端与基桩电性连接,电阻R67的另一端通过电阻R68与运算放大器OPA2227的3引脚电性连接,电容C33的一端与电阻R67的另一端电性连接,电容C33的另一端与运算放大器OPA2227的1引脚电性连接,电容C32的一端与运算放大器OPA2227的3引脚电性连接,电容C32的另一端接地,运算放大器OPA2227的2引脚与运算放大器OPA2227的1引脚电性连接,电阻R69的一端与运算放大器OPA2227的1引脚电性连接,电阻R69的另一端通过电阻R70与运算放大器OPA2227的5引脚电性连接,电容C35的一端与电阻R69的另一端电性连接,电容C35的另一端与运算放大器OPA2227的7引脚电性连接,电容C34的一端与运算放大器OPA2227的5引脚电性连接,电容C34的另一端接地,运算放大器OPA2227的6引脚与运算放大器OPA2227的7引脚电性连接,运算放大器OPA2227的7引脚通过电阻R71与模数转换芯片电性连接,电容C36的一端与模数转换芯片电性连接,电容C36的另一端接地。

[0020] 进一步优选的,模数转换芯片为ADS8556IPM芯片;

[0021] ADS8556IPM芯片的CH_A0引脚与电容C36的一端电性连接,ADS8556IPM芯片的CH_A0引脚通过电阻R71与运算放大器OPA2227的7引脚电性连接。

[0022] 在以上技术方案的基础上,优选的,还包括分别与嵌入式计算机电性连接的存储电路、液晶显示屏和GPS模块。

[0023] 本发明的一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪相对于现有技术具有以下有益效果:

[0024] (1) 通过设置数据传输电路,可以将基桩检测仪采集的数据通过GPRS/3G/4G/5G网络传输到云端数据存储服务器,远程客户端进入云端共享模式,并选择性下载已上传的测试数据,避免因环境问题、人为错误操作等问题,造成基桩检测仪采集的数据丢失的问题;

[0025] (2) 通过设置WiFi电路,可以将基桩检测仪采集的数据通过基桩检测仪内部的WIFI电路,将数据无线传输到本地电脑磁盘,以供专用分析软件读取分析;

[0026] (3) 整个装置可以通过两种方式将检测数据导出到专用分析软件中进行专业的分析。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现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发明的一些实施例,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。

[0028] 图1为本发明一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪的结构图;

[0029] 图2为本发明一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪中嵌入式计算机引脚图;

[0030] 图3为本发明一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪中数据传输电路的电路图;

[0031] 图4为本发明一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪中WiFi电路的电路图;

[0032] 图5为本发明一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪中信号调理电路的电路图;

[0033] 图6为本发明一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪中模数转换芯片的电路图。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施方式,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0035] 如图1所示,本发明的一种具备无线数据导出功能的基桩检测仪,其包括嵌入式计算机,以及分别与嵌入式计算机电性连接的数据采集电路、无线传输电路、存储电路、液晶显示屏和GPS模块。

[0036] 数据采集电路,主要功能是将基桩检测传感器输出的信号,调理成模数转换芯片可以直接接入的信号,并将采集到的电压信号经过处理后传递给嵌入式计算机进行简单的数据分析。在本实施例中,数据采集电路包括多路信号调理电路、模数转换芯片和基桩检测传感器,其中,基桩检测传感器分为四大类:1、基桩静载试验类传感器,如位移传感器、压力传感器、荷重传感器等;2、基桩低应变试验类传感器,如速度传感器、加速度传感器等;3、基桩高应变试验类传感器,如应变传感器、加速度传感器等;4、基桩超声波试验类传感器,如超声波径向换能器、超声波平面换能器等。用户可根据实际工程应用,选择所需基桩试验类传感器和对应的基桩检测主机,即可方便、快捷的构建整个基桩检测系统。由于多路信号调理电路结构相同,因此,在此只介绍其中一路信号调理电路。如图5所示,信号调理电路包括电阻R67-R71、电容C32-C36和运算放大器OPA2227;具体的,电阻R67的一端与基桩电性连接,电阻R67的另一端通过电阻R68与运算放大器OPA2227的3引脚电性连接,电容C33的一端与电阻R67的另一端电性连接,电容C33的另一端与运算放大器OPA2227的1引脚电性连接,电容C32的一端与运算放大器OPA2227的3引脚电性连接,电容C32的另一端接地,运算放大器OPA2227的2引脚与运算放大器OPA2227的1引脚电性连接,电阻R69的一端与运算放大器OPA2227的1引脚电性连接,电阻R69的另一端通过电阻R70与运算放大器OPA2227的5引脚电性连接,电容C35的一端与电阻R69的另一端电性连接,电容C35的另一端与运算放大器

OPA2227的7引脚电性连接,电容C34的一端与运算放大器OPA2227的5引脚电性连接,电容C34的另一端接地,运算放大器OPA2227的6引脚与运算放大器OPA2227的7引脚电性连接,运算放大器OPA2227的7引脚通过电阻R71与模数转换芯片电性连接,电容C36的一端与模数转换芯片电性连接,电容C36的另一端接地。其中,电阻R67采集电压信号,电阻R68、电容C32、电容C33和运算放大器OPA2227组成电压跟随器,电阻R70、电容C34、电容C35和运算放大器OPA2227组成电压跟随器,其主要是起缓冲和隔离的作用,避免大电压烧坏模数转换芯片,电阻R71和C36组成RC滤波器。需要注意的是:本实施例中的电阻和电容参数和特性可以多种选择,本实施例中电阻和电容等电子元器件的参数选择如图5所示。

[0037] 在本实施例中,模数转换芯片为ADS8556IPM芯片;具体的,如图6所示,ADS8556IPM芯片的CH_A0引脚与电容C36的一端电性连接,ADS8556IPM芯片的CH_A0引脚通过电阻R71与运算放大器OPA2227的7引脚电性连接。需要注意的是:本实施例中的电阻和电容参数和特性可以多种选择,本实施例中电阻和电容等电子元器件的参数选择如图所示。

[0038] 嵌入式计算机,主要对数据采集电路采集的数据进行简单分析,并调协数据采集电路、无线传输电路、存储电路、液晶显示屏和GPS模块之间相互工作。在本实施例中,嵌入式计算机为AM3359核心板,AM3359核心板是目前唯一支持Android 4.0,而且同时支持3个操作系统Linux,Android,WinCE的开发板。另外支持第三方实时操作系统如QNX、VxWorks等系统。AM3359核心板已在工业控制、医疗电子、节能环保、智能交通、能源节能、电力系统、通讯系统、纺织行业、数控行业、汽车电子、工业触摸屏控制系统、机器人视觉、媒体处理无线应用、数字家电、车载设备、通信设备、网络终端等环境恶劣场合广泛应用。因此,AM3359核心板属于现有技术,本领域技术人员,在获知本申请硬件方案时,是可以毫无异议得到相应上位程序的,所以本申请请求保护方案中,并不涉及程序的改进。在本实施例中,如图2所示,为了便于理解和查看,设置P1和P2代表的是同一个芯片座,每个引脚的功能都标注在对应的引脚上,AD总线和UART总线上的对应关系均已标明,AM3359核心板与SIM7600CE芯片的连接方式为:SIM7600CE芯片的USB_DN和USB_DP引脚通过UART总线与AM3359核心板电性连接。

[0039] 无线传输电路,将AM3359核心板简单处理后的数据以无线的形式传输给上位机,上位机对采集的数据进一步数据分析、数据处理及检测报表生成。在本实施例中,无线传输电路包括数据传输电路和WiFi电路。其中,数据传输电路提供GPRS/3G/4G/5G通信的方式,并通过PCIE总线与AM3359核心板电性连接;WiFi电路提供WiFi通信的方式,并通过LAN总线与AM3359核心板电性连接。在本实施例中,如图3所示,数据传输电路包括MSM8916核心板、电阻R1-R3、电容C1-C3、发光二极管D1和晶振;具体的连接方式为:MSM8916核心板的UART1_TXD和UART1_RXD引脚分别与AM3359核心板的第48和50引脚一一对应电性连接,MSM8916核心板的VDD_EXT引脚通过电阻R3接地,MSM8916核心板的PWRKEY引脚通过电阻R2接地,MSM8916核心板的NETLIGHT引脚通过电阻R1与发光二极管D1的正极电性连接,发光二极管D1的负极接地,MSM8916核心板的GND引脚分别与电容C1的一端和电容C2的一端电性连接,电容C1的另一端和电容C2的另一端分别与电源电性连接,晶振的CLK、I/O、RST和VCC引脚分别与MSM8916核心板的SIM_CLK、SIM_DATA、SIM_RST和SIM_VDD引脚一一对应电性连接,晶振的VCC引脚通过电容C3接地。MSM8916核心板将通信设备所需要的核心功能打包封装成一块主板,集成了CPU、存储器、GPS等设备所需要的基础通信功能,通过引脚与配套底板连接,用户连接上LCD、键盘和所需功能,加上外壳就完成一个典型,从而实现某个领域的应用,同时

支持4G LTE超高速上网,单板兼容移动/联通/电信2G/3G/4G,综上,MSM8916核心板属于现有技术,本领域技术人员,在获知本申请硬件方案时,是可以毫无异议得到相应上位程序的,所以本申请请求保护方案中,并不涉及程序的改进。需要注意的是:本实施例中的电阻和电容参数和特性可以多种选择,本实施例中电阻和电容等电子元器件的参数选择如图3所示。

[0040] 在本实施例中,WiFi电路包括HLK-RM04芯片;具体的,如图4所示,HLK-RM04芯片的UART_TX和UART_RX引脚分别与AM3359核心板的第6和第8引脚一一对应电性连接。由于HLK-RM04芯片是基于通用串行接口的符合网络标准的嵌入式模块,内置TCP/IP协议栈,能够实现用户串口、以太网、无线网(WIFI)3个接口之间的任意透明转换,通过HLK-RM04模块,传统的串口设备在不需要更改任何配置的情况下,即可通过Internet网络传输自己的数据。因此,本领域技术人员,在获知本申请硬件方案时,是可以毫无异议得到相应上位程序的,所以本申请请求保护方案中,并不涉及程序的改进。需要注意的是:本实施例中的电阻和电容参数和特性可以多种选择,本实施例中电阻和电容等电子元器件的参数选择如图4所示。

[0041] 本实施例中,提供两种数据导出方式,一种是基桩检测仪通过GPRS/3G/4G/5G将数据导入到云端,远程客户端通过专用分析软件进行下载分析,其中,远程客户端是具有联网功能的智能终端;另一种是基桩检测仪通过WIFI将数据导出到本地电脑,直接用专用分析软件打开分析。因此,本实施例的基桩检测仪选择数据导出方式的步骤为:

[0042] 1、开启无线数据导出模块;

[0043] 2、选择无线数据导出方式:a、导出到云端;b、导出到本地电脑;

[0044] 3、如果选择导出到云端,基桩检测仪内部已经默认配置了上传服务器的地址,会自动将保存在存储卡中的数据,通过GPRS/3G/4G/5G网络传输到云端数据存储服务器;

[0045] 4、上传完成后,打开预装在具备联网功能的电脑上的专用分析软件;

[0046] 5、点击进入云端数据共享模式,用户可根据自己的需要,选择性的下载已经上传的基桩检测仪的测试数据。

[0047] 6、如果选择导出到本地电脑,可直接打开预装在具备联网功能的电脑上的专用分析软件;

[0048] 7、点击进入本地数据共享模式,此时,数据会自动通过基桩检测仪内部的WIFI模块,将数据无线传输到本地电脑磁盘,以供专用分析软件读取分析。

[0049] 以上所述仅为本发明的较佳实施方式而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

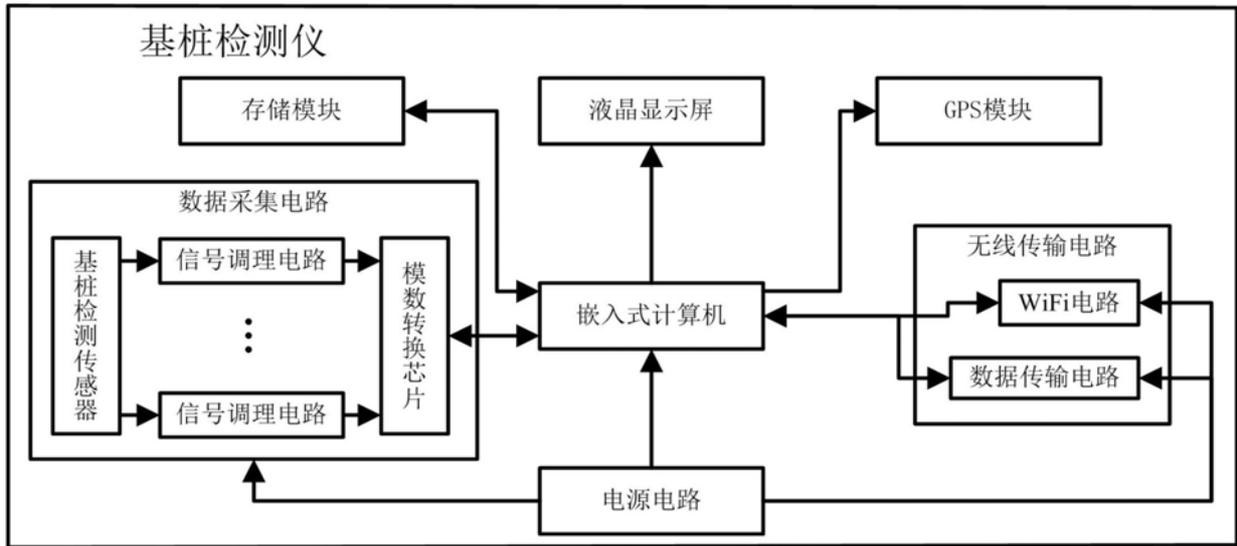


图1

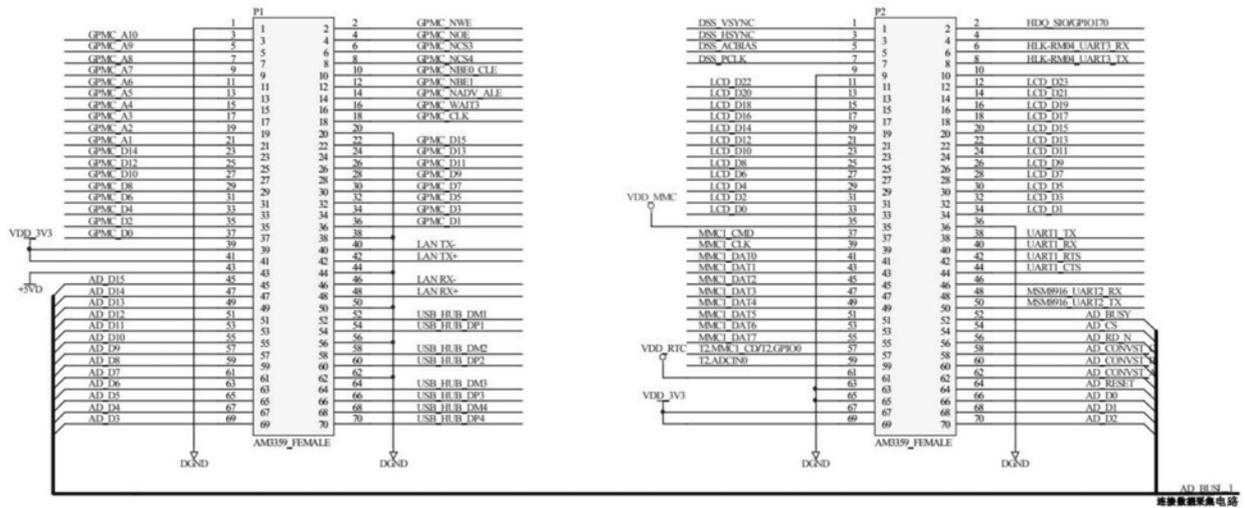


图2

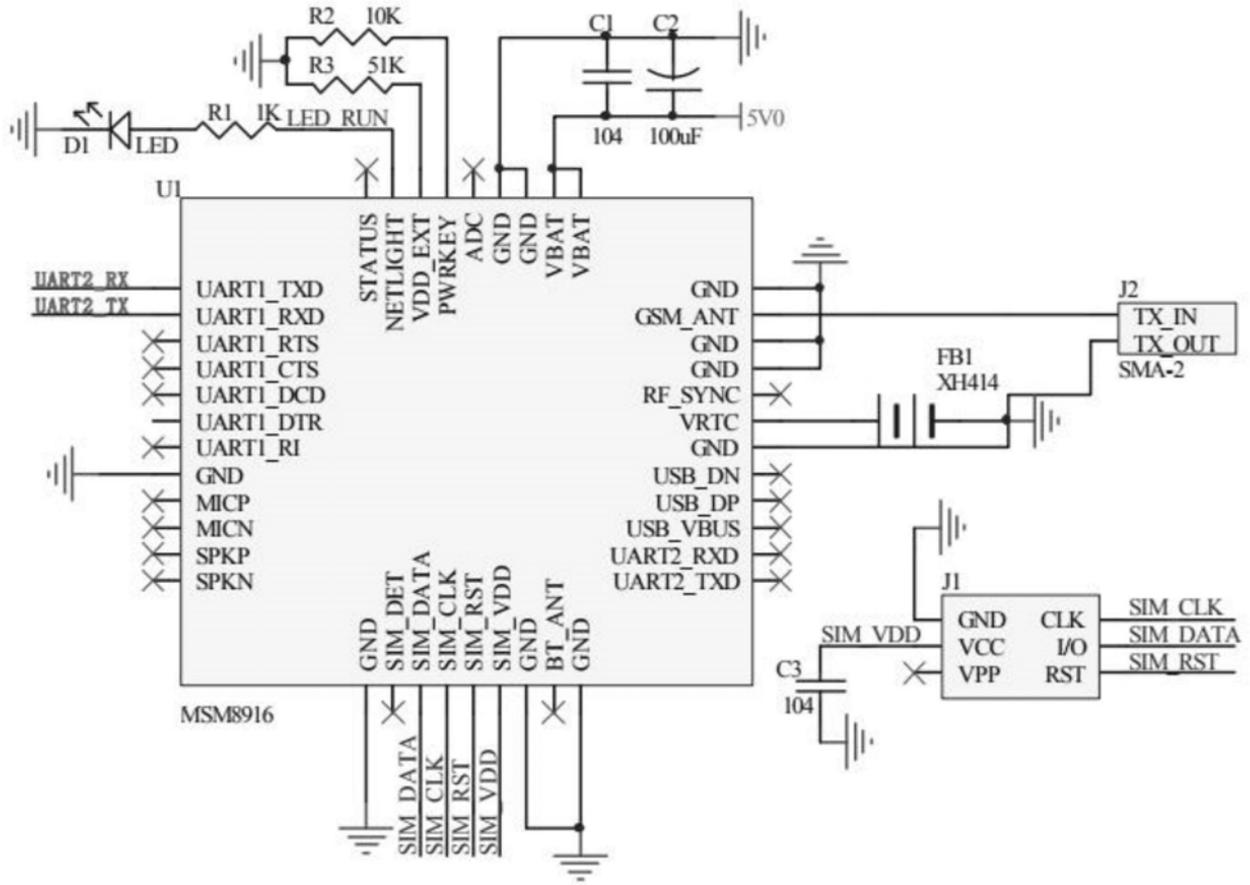


图3

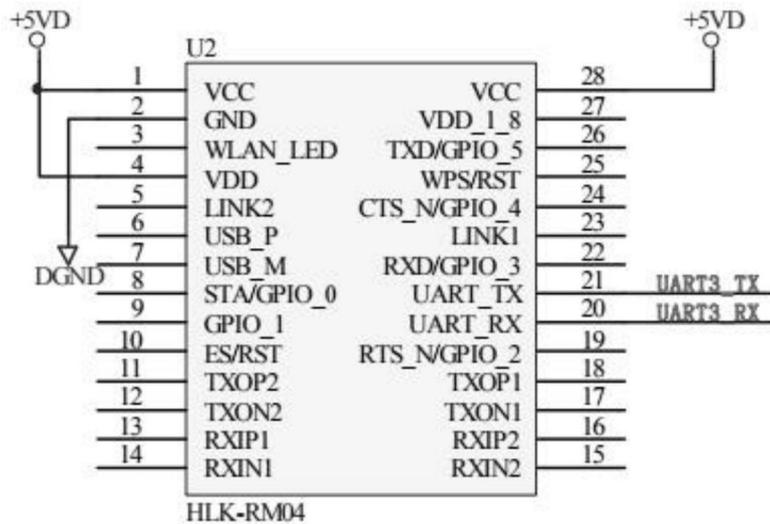


图4

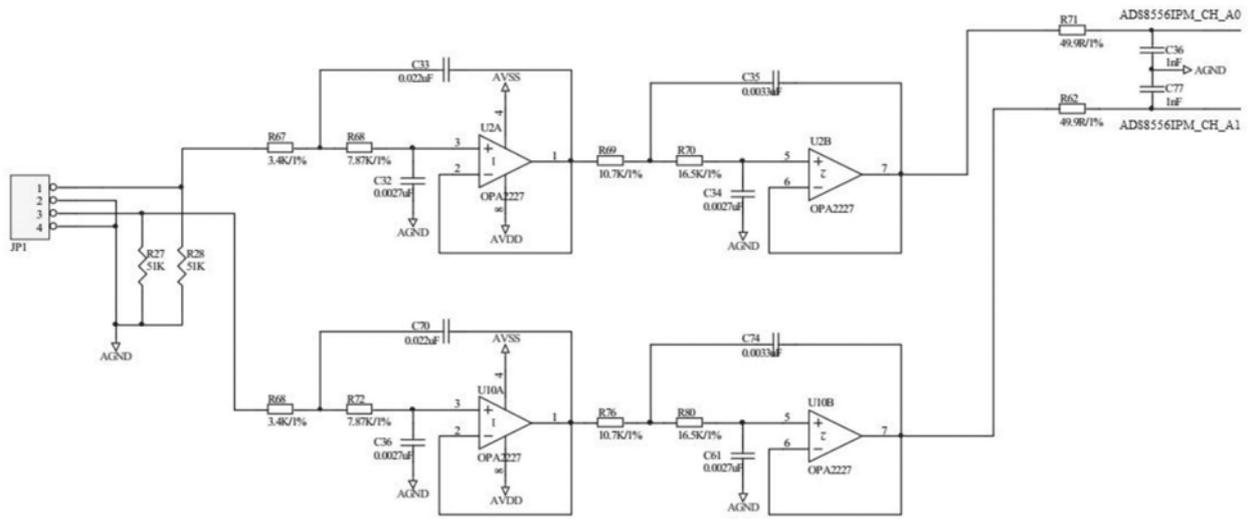


图5

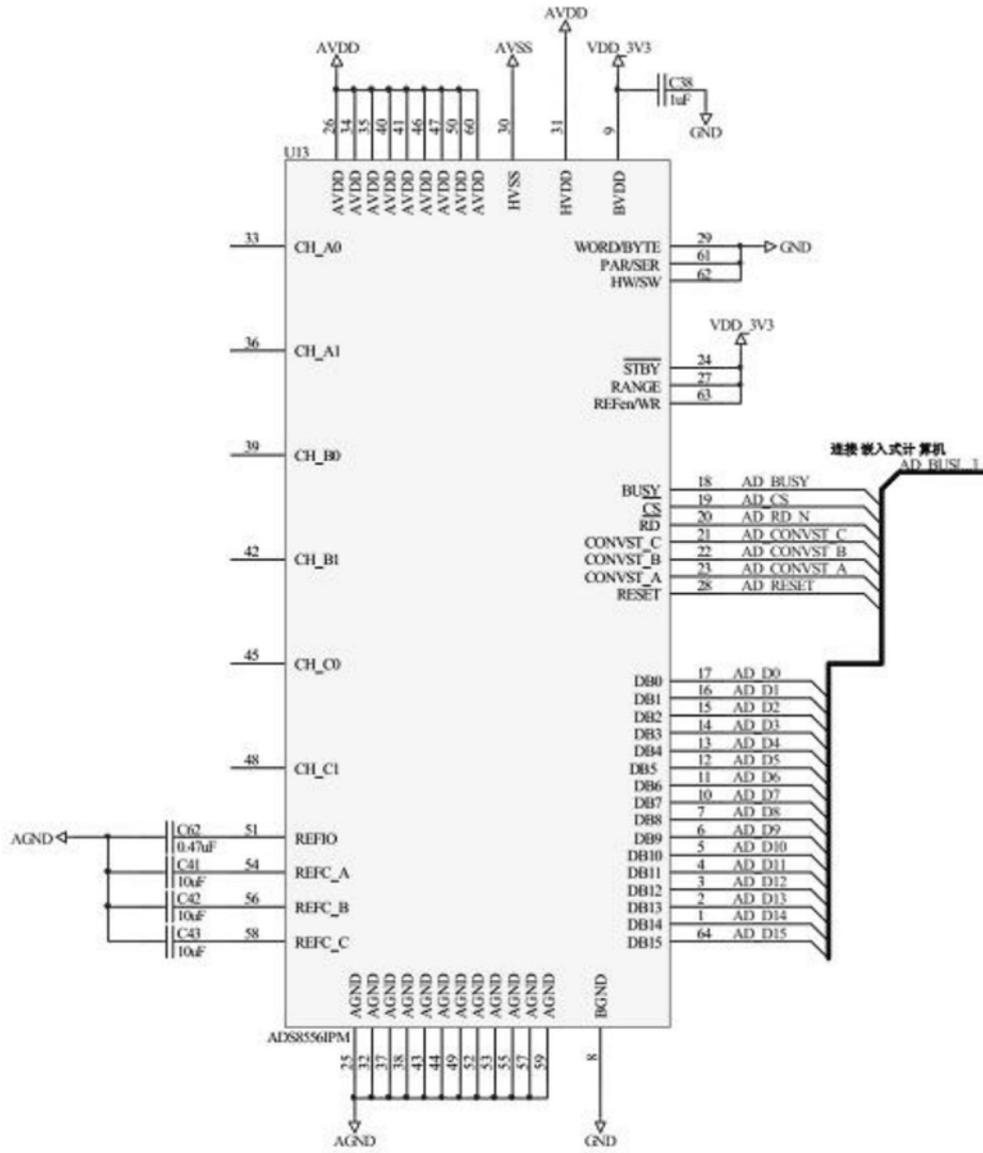


图6