



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208887677 U

(45)授权公告日 2019.05.21

(21)申请号 201821452946.1

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.09.06

G01D 21/02(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

(73)专利权人 国网江西省电力有限公司电力科学研究院

G08C 19/00(2006.01)

地址 330006 江西省南昌市青山湖区民营科技园内民强路88号检测试验中心科研楼(第1-11层)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

专利权人 国家电网有限公司  
杭州智光一创科技有限公司

(72)发明人 康琛 杨宇 辛建波 陈田 陈文池庆国 李帆

(74)专利代理机构 南昌青远专利代理事务所(普通合伙) 36123

代理人 刘爱芳

权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

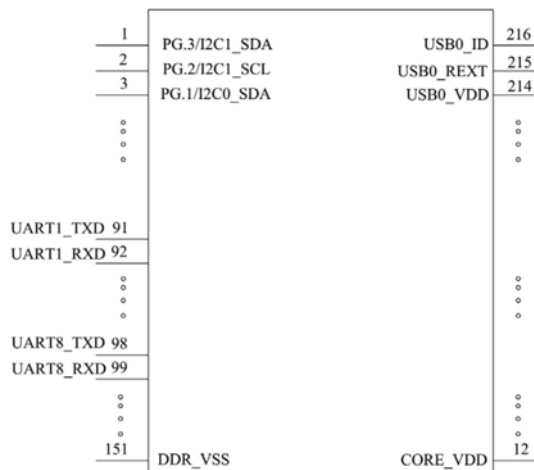
一种基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置,包括采用ARM内核的处理芯片以及蓝牙模块和温湿度模块,所述处理芯片具有USB host接口和USB device接口,所述蓝牙模块为蓝牙4.0低功耗模块,所述处理芯片的UART1\_TXD管脚与所述蓝牙模块的UART\_RXD管脚连接,所述处理芯片的UART1\_RXD管脚与所述蓝牙模块的UART\_TXD管脚连接,所述温湿度检测模块采用Si7021温湿度传感器,所述温湿度检测模块通过IIC接口与一个8位STM8S单片机连接,所述STM8S单片机引出UART接口分别与所述处理芯片的UART8\_TXD管脚和所述处理芯片的UART8\_RXD管脚连接。本实用新型能够解决现有技术兼容性差、采集效率低的问题。

CN 208887677 U

10



1. 一种基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置,其特征在于,包括采用ARM内核的处理芯片以及蓝牙模块和温湿度模块,所述处理芯片具有USB host接口和USB device接口,所述蓝牙模块为蓝牙4.0低功耗模块,所述处理芯片的UART1\_TXD管脚与所述蓝牙模块的UART\_RXD管脚连接,所述处理芯片的UART1\_RXD管脚与所述蓝牙模块的UART\_TXD管脚连接,所述温湿度检测模块采用Si7021温湿度传感器,所述温湿度检测模块通过IIC接口与一个8位STM8S单片机连接,所述STM8S单片机引出UART接口分别与所述处理芯片的UART8\_TXD管脚和所述处理芯片的UART8\_RXD管脚连接。

2. 根据权利要求1所述的基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置,其特征在于,所述基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置还包括NAND FLASH存储器。

3. 根据权利要求2所述的基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置,其特征在于,所述NAND FLASH存储器采用TC58系列的快闪存储芯片。

4. 根据权利要求1所述的基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置,其特征在于,所述处理芯片的最高运行频率为300Hz。

5. 根据权利要求1所述的基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置,其特征在于,所述处理芯片包含16kB的I-Cache以及16kB的D-Cache。

6. 根据权利要求1所述的基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置,其特征在于,所述蓝牙模块的VCC管脚连接第一电容和第二电容,所述第一电容和所述第二电容并联,且所述第一电容和所述第二电容接地。

7. 根据权利要求6所述的基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置,其特征在于,所述第一电容的容量为0.01uF。

8. 根据权利要求7所述的基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置,其特征在于,所述第二电容的容量为0.1uF。

## 一种基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力设备检测技术领域,特别是涉及一种基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置。

### 背景技术

[0002] 电流的输送往往导致因线路发热造成损耗,所以在输送的时候都是通过变电升高电压,让电流变小以减少发热损耗。高压电具有很高的危险性,且目标电器也不需要如此高压,这就需要通过变电降低电压。由于在电流输送的过程中需要多次的变电,所以把电流的输送称为输变电。

[0003] 电力输变电设备作为电网运行中的关键设备,其工作状态直接关系到整个电网的安全运行,因此需要对输变电设备的现场数据进行采集和监测,以便及时获知输变电设备的工作状态,现有技术中,输变电设备的现场检测数据采集装置存在兼容性差、采集效率低的问题,影响了电力输变电设备的工作状态。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提出一种基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置,以解决现有技术兼容性差、采集效率低的问题。

[0005] 一种基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置,包括采用ARM内核的处理芯片以及蓝牙模块和温湿度模块,所述处理芯片具有USB host接口和USB device接口,所述蓝牙模块为蓝牙4.0低功耗模块,所述处理芯片的UART1\_TXD管脚与所述蓝牙模块的UART\_RXD管脚连接,所述处理芯片的UART1\_RXD管脚与所述蓝牙模块的UART\_TXD管脚连接,所述温湿度检测模块采用Si7021温湿度传感器,所述温湿度检测模块通过IIC接口与一个8位STM8S单片机连接,所述STM8S单片机引出UART接口分别与所述处理芯片的UART8\_TXD管脚和所述处理芯片的UART8\_RXD管脚连接。

[0006] 根据本实用新型提出的基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置,采用ARM内核的处理芯片,处理芯片具有USB host接口和USB device接口,且集成了蓝牙模块,因此能够实现蓝牙U盘的功能,该采集装置能够以U盘方式接入检测仪器,检测仪器将检测数据文件写入该采集装置内,该采集装置与移动设备能够通过蓝牙方式进行数据传输,实现了一台采集装置兼容不同厂家、不同仪器的现场数据收集的技术效果,兼容性更强,由于采用蓝牙U盘的传输方式,因此数据采集效率更高,且蓝牙模块采用蓝牙4.0低功耗模块,功耗低、体积小、抗干扰能力强,具有更快的传输速度。

[0007] 另外,根据本实用新型提供的基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置,还可以具有如下附加的技术特征:

[0008] 进一步地,所述基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置还包括NAND FLASH存储器。

[0009] 进一步地,所述NAND FLASH存储器采用TC58系列的快闪存储芯片。

- [0010] 进一步地,所述处理芯片的最高运行频率为300Hz。
- [0011] 进一步地,所述处理芯片包含16kB的I-Cache以及16kB的D-Cache。
- [0012] 进一步地,所述蓝牙模块的VCC管脚连接第一电容和第二电容,所述第一电容和所述第二电容并联,且所述第一电容和所述第二电容接地。
- [0013] 进一步地,所述第一电容的容量为0.01uF。
- [0014] 进一步地,所述第二电容的容量为0.1uF。
- [0015] 进一步地,所述基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置以U盘方式接入检测仪器,检测仪器将检测数据文件写入所述基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置内,所述基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置与移动设备通过蓝牙方式进行数据传输,所述移动设备实时扫描和收集所述基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置内的检测数据文件。
- [0016] 进一步地,所述基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置通过在arm linux操作系统下运行C语言程序来操作读写U盘数据,并通过蓝牙SPP协议与移动设备进行实时数据交互。
- [0017] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

### 附图说明

- [0018] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:
- [0019] 图1是本实用新型一实施例的基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置的逻辑结构示意图;
- [0020] 图2是图1中处理芯片的部分电路结构示意图;
- [0021] 图3是图1中蓝牙模块的电路结构示意图;
- [0022] 图4是图1中存储器的电路结构示意图;
- [0023] 图5是本实用新型一实施例的基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置的功能流程图。

### 具体实施方式

[0024] 为使本实用新型的目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。附图中给出了本实用新型的若干实施例。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容更加透彻全面。

[0025] 需要说明的是,当元件被称为“固设于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”、“上”、“下”以及类似的表述只是为了说明的目的,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可

以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0027] 请参阅图1至图4,本实用新型的一实施例提出的基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置,包括采用ARM内核的处理芯片10以及蓝牙模块20和温湿度模块30。

[0028] 所述处理芯片10具有USB host接口和USB device接口,处理芯片10的最高运行频率为300Hz。该处理芯片10包含16kB的I-Cache、16kB的D-Cache,以及MMU存储管理模块。

[0029] 请参阅图3,所述蓝牙模块20为蓝牙4.0低功耗模块,模块板载PCB天线,支持蓝牙4.0,支持BLE协议,所述处理芯片10的UART1\_TXD管脚与所述蓝牙模块20的UART\_RXD管脚连接,所述处理芯片10的UART1\_RXD管脚与所述蓝牙模块20的UART\_TXD管脚连接。蓝牙模块20的VCC管脚连接第一电容C1和第二电容C2,所述第一电容C1和所述第二电容C2并联,且所述第一电容C1和所述第二电容C2接地。优选的,所述第一电容C1的容量为0.01 $\mu$ F。所述第二电容C2的容量为0.1 $\mu$ F。

[0030] 所述温湿度检测模块30采用Si7021温湿度传感器,其内置了湿度(湿敏电容)和温度(热敏电阻)传感器元件、模拟数字转换器、信号处理、校准数据和I2C主机接口,模块体积小,温度测量精度达 $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度精度达4%。

[0031] 所述温湿度检测模块30通过IIC接口与一个8位STM8S单片机连接,所述STM8S单片机引出UART接口分别与所述处理芯片10的UART8\_TXD管脚和所述处理芯片10的UART8\_RXD管脚连接。

[0032] 本实施例的基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置还包括NAND FLASH存储器40,用于数据的存储,优选的,请参阅图4,该NAND FLASH存储器40采用TC58系列的快闪存储芯片,具体为TC58NV。

[0033] 本实施例的基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置以U盘方式接入检测仪器,检测仪器将检测数据文件写入所述基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置内,所述基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置与移动设备(具体可以在移动设备上安装相应的APP)通过蓝牙方式进行数据传输,所述移动设备实时扫描和收集所述基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置内的检测数据文件。具体的,该基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置通过在arm linux操作系统下运行C语言程序来操作读写U盘数据,并通过蓝牙SPP协议与移动设备进行实时数据交互。

[0034] 根据本实施例提供的基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置,采用ARM内核的处理芯片,处理芯片具有USB host接口和USB device接口,且集成了蓝牙模块,因此能够实现蓝牙U盘的功能,该采集装置能够以U盘方式接入检测仪器,检测仪器将检测数据文件写入该采集装置内,该采集装置与移动设备能够通过蓝牙方式进行数据传输,实现了一台采集装置兼容不同厂家、不同仪器的现场数据收集的技术效果,兼容性更强,由于采用蓝牙U盘的传输方式,因此数据采集效率更高,且蓝牙模块采用蓝牙4.0低功耗模块,功耗低、体积小、抗干扰能力强,具有更快的传输速度。

[0035] 作为一个具体示例,该基于蓝牙通信的现场检测数据采集装置通过C语言程序,实现了arm linux下蓝牙spp协议通信,包括实现目录浏览、文件读取和删除、温湿度数据读取

和发送、U盘刷新重载、命令执行等功能。功能流程图如图5所示,具体的,通信程序主要功能有:

[0036] 1) 蓝牙初始化

[0037] 蓝牙初始化主要对与蓝牙模块通信的UART接口的波特率,数据位、停止位、校验位、等待时间等通信参数进行设置,确保与蓝牙模块能够正常通信。

[0038] 2) 蓝牙通信设置

[0039] 可以通过命令方式对蓝牙模块进行设置,包括波特率等通信参数,数据传输模式(命令方式、透传方式)、睡眠模式等。

[0040] 3) 目录读取

[0041] 主要刷新读取U盘内文件,将目录内容形成文件,并将文件通过蓝牙通信功能模块发送回移动APP。

[0042] 4) 文件操作

[0043] 包括对U盘内文件的读取、备份和删除功能,移动APP根据目录选择需要操作的文件,发送命令给蓝牙U盘,蓝牙U盘根据文件操作命令,操作U盘文件。

[0044] 5) U盘重载

[0045] 包括系统刷新读取检测装置写入U盘内容,还有重新装载U盘驱动,使得检测装置或电脑能够识别系统对U盘内容的修改,以确保系统和检测装置对U盘同时操作的同步性。

[0046] 6) 命令执行

[0047] 通过特有标识,识别命令指令,并在系统下执行,实现移动APP通过远程命令方式对蓝牙U盘进行系统命令操作。

[0048] 7) 自动更新

[0049] 自动识别U盘内更新程序,完成程序自动更新,以及在系统启动时完成U盘的自我修复功能。

[0050] 8) 温湿度获取

[0051] 直接获取缓存中的实时温湿度值,发送给移动APP。温湿度获取功能采用独立线程方式,通过接口循环读取实时温、湿度检测数据,识别并缓存温、湿度数据。

[0052] 9) 温湿度模块初始化

[0053] 主要对与温湿度模块通信的uart接口的波特率,数据位、停止位、校验位、等待时间等通信参数进行设置,确保与温湿度模块能够正常通信。

[0054] 10) 温湿度通信设置

[0055] 可以通过命令方式对温湿度模块进行设置,包括波特率等通信参数。

[0056] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0057] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属

于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

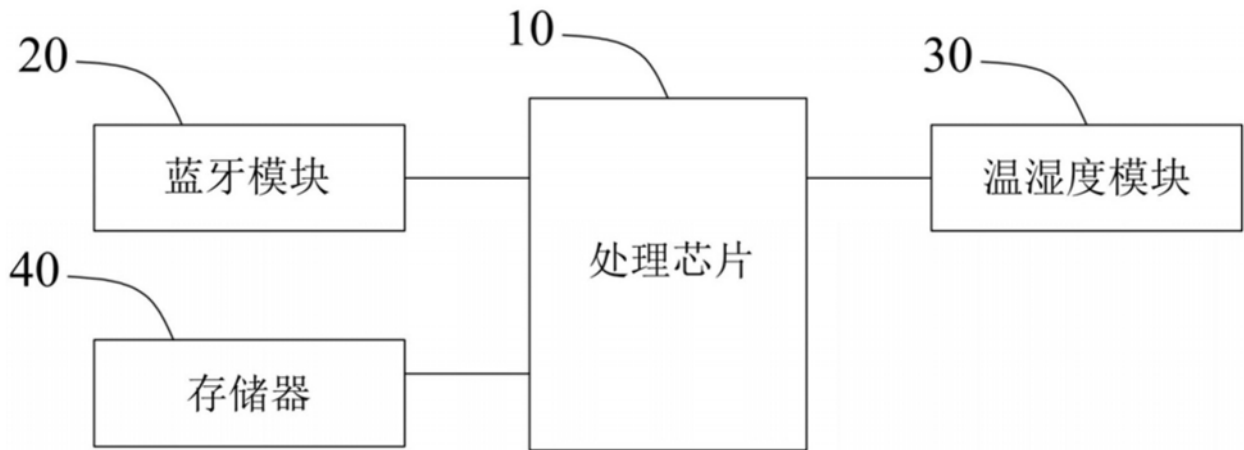


图1

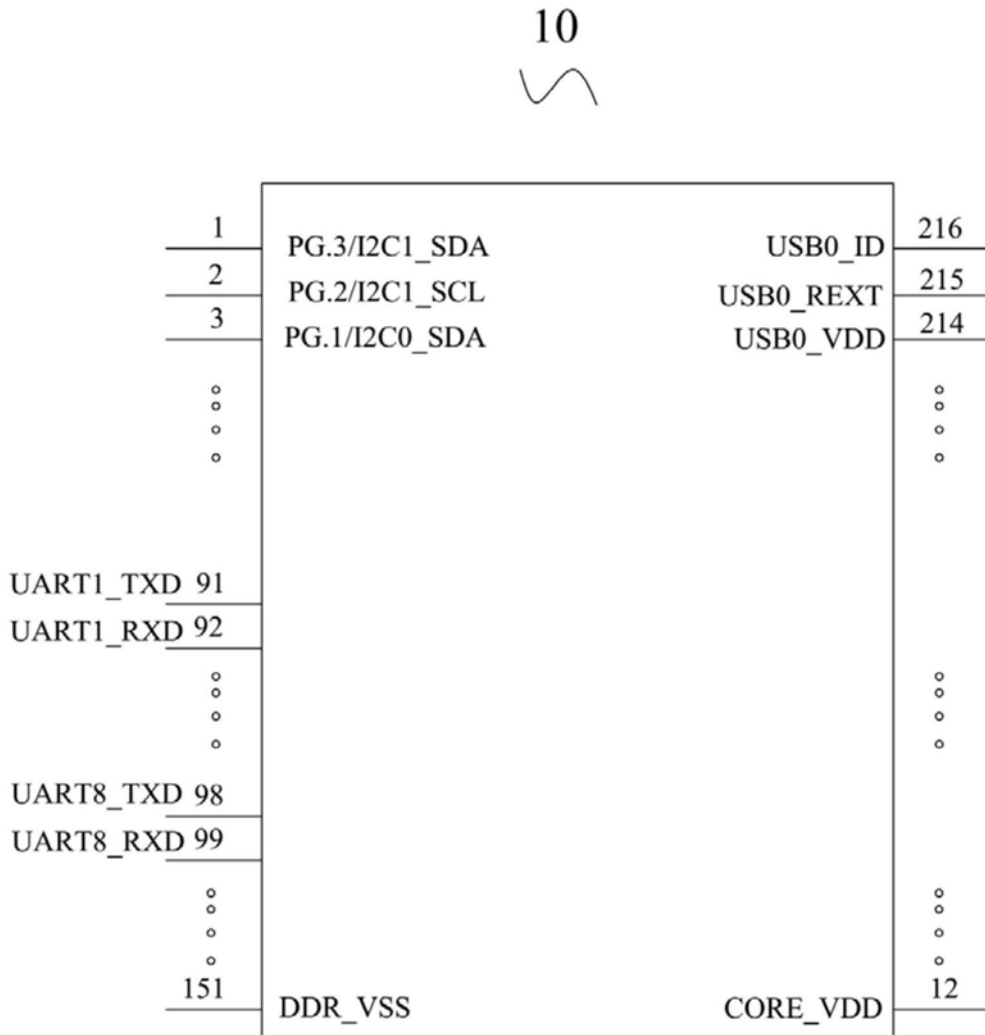


图2



20  
~

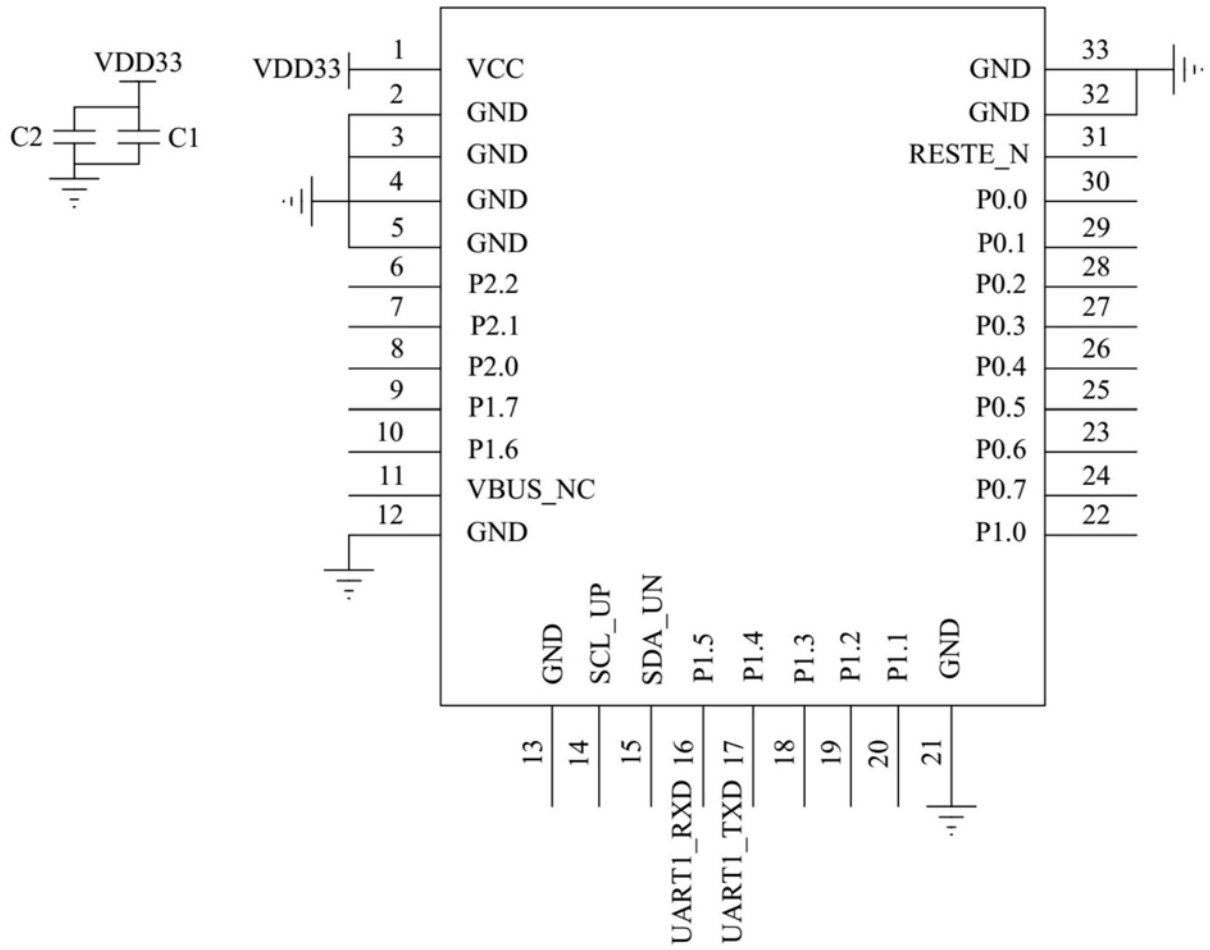


图3

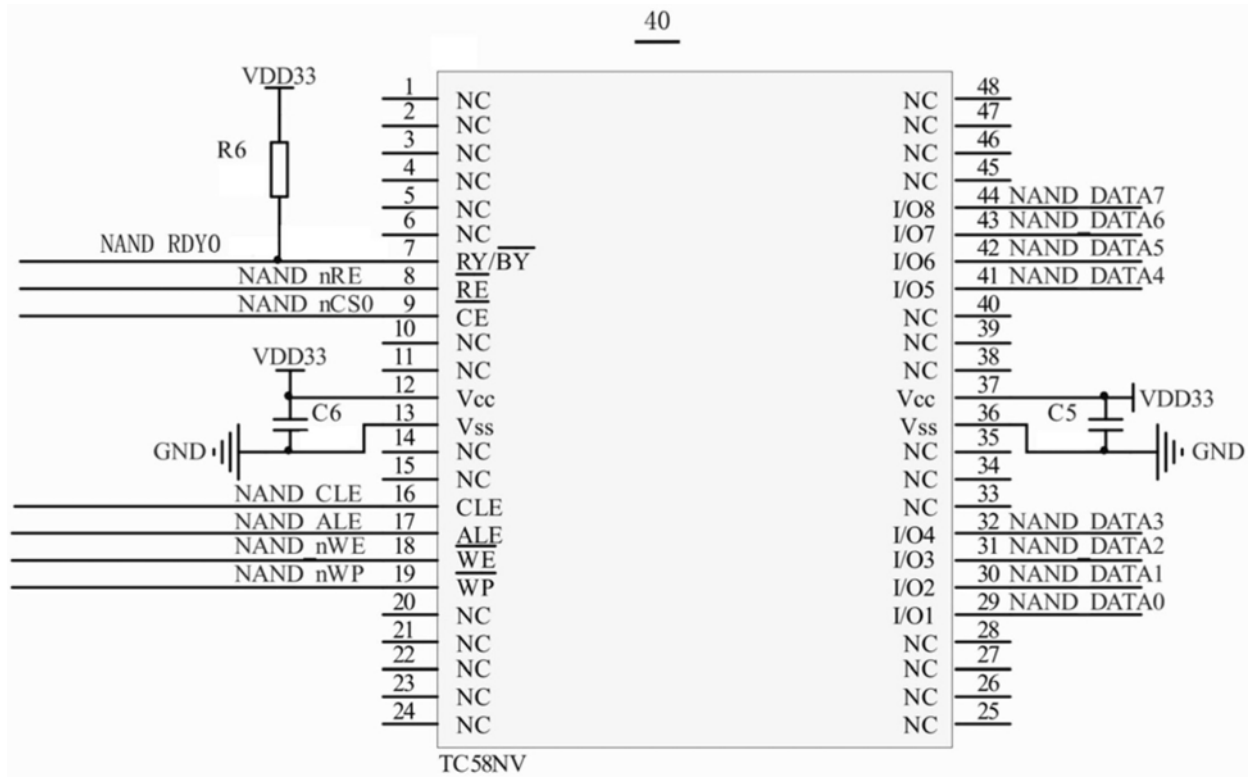


图4

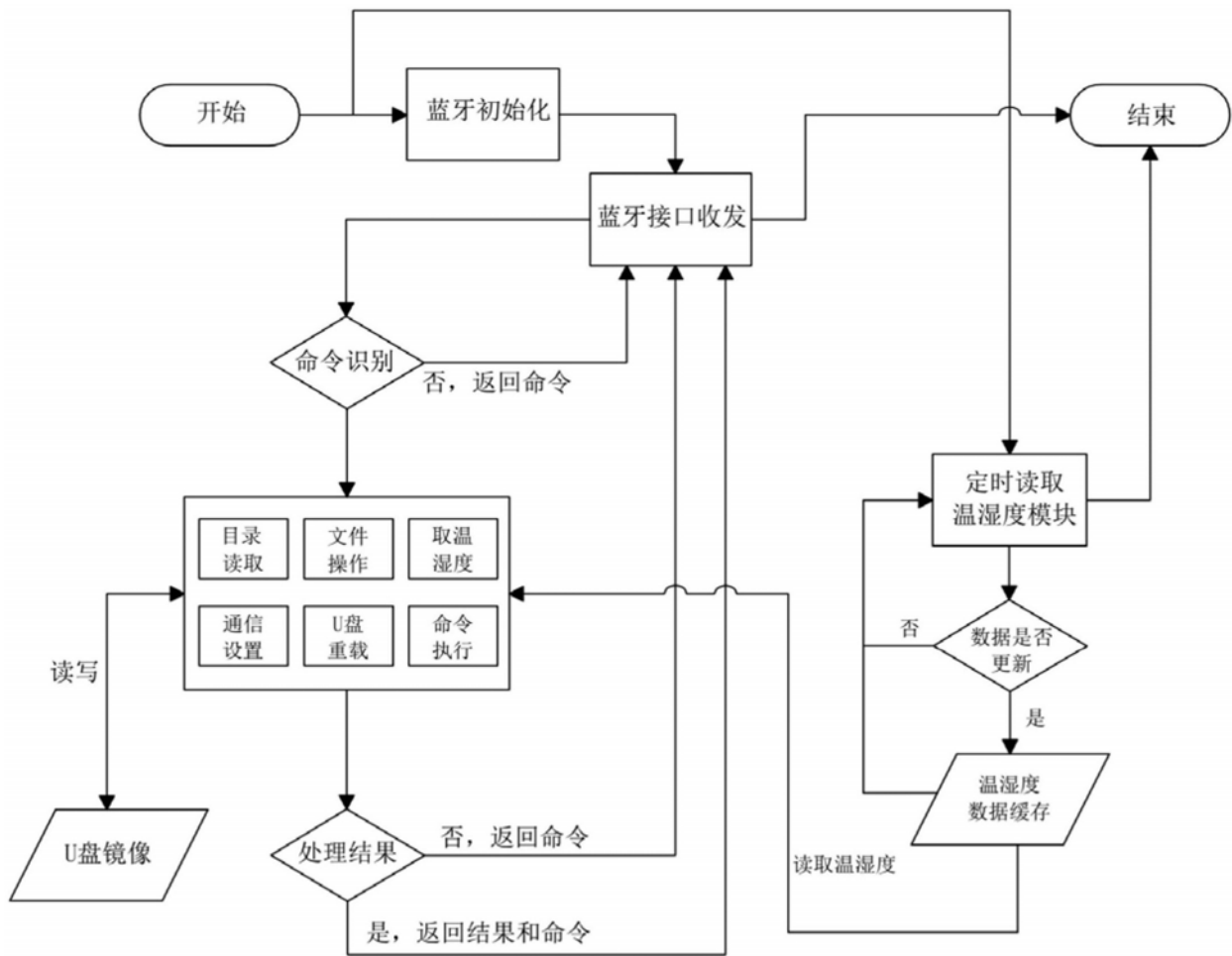


图5