(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209689785 U
(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201920374687.3

(22)申请日 2019.03.23

(73)专利权人 苏州璞瑞卓越生物科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市苏州工业园区新平街388号腾飞创新园9幢2楼B区

(72)发明人 戴敬 张惠丹 丁志文 李敬可

(74)专利代理机构 成都明涛智创专利代理有限公司 51289
代理人 王巍敏

(51)Int.Cl.
G01K 13/00(2006.01)
G01K 1/02(2006.01)
G01K 1/14(2006.01)

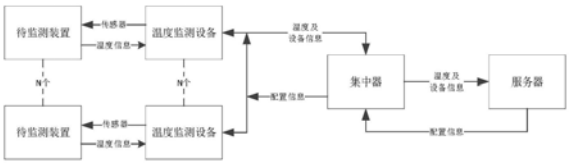
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统，包括温度检测设备，所述温度检测设备的内部设置有微处理器，所述微处理器设置有I2C引脚，两组所述微处理器的I2C引脚分别电性连接有按键感应芯片和铁电存储器，所述微处理器设置有SPI引脚，所述微处理器通过SPI引脚电性连接有温度传感器，所述温度传感器和微处理器之间串联有温度采集芯片。本实用新型的温度检测设备内置有电池，增加续航能力，单个检测设备可以实现多点检测，可以在远程实现对多个装置进行温度的实时连续监控，当被监控装置的温度达到报警阈值时，温度监控设备会主动上报，报警阈值用户可设定。可见该实用新型，功能实用，适合广泛推广。



CN 209689785 U

1.一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统,包括温度检测设备(17),其特征在于:所述温度检测设备(17)的内部设置有微处理器(3),所述微处理器(3)设置有I2C引脚,两组所述微处理器(3)的I2C引脚分别电性连接有按键感应芯片和铁电存储器(10),所述微处理器(3)设置有SPI引脚,所述微处理器(3)通过SPI引脚电性连接有温度传感器(1),所述温度传感器(1)和微处理器(3)之间串联有温度采集芯片,所述微处理器(3)设置有IO、UART3、UART1和SPI引脚,所述微处理器(3)通过IO引脚电性连接有蜂鸣器(4),所述微处理器(3)通过UART3引脚电性连接有无线模块(5),所述无线模块(5)通过天线无线传输式匹配性连接有集中器(6),所述集中器(6)无线传输式匹配性连接有服务器(7),所述微处理器(3)通过UART1引脚转USB电性连接有上位机(8),所述温度检测设备(17)的内部中部嵌接有可充电电池(15)和电路控制板,所述温度传感器(1)受电路控制板恒定电流供给,所述温度检测设备(17)的内部通过微处理器(3)的SPI引脚电性连接有显示屏(9),所述温度检测设备(17)的上表面等间距设置有触摸按键(2),所述温度检测设备(17)下表面的四个拐角处连接有磁铁(16),所述温度检测设备(17)的正面设置有USB Type C接口(12)、第一传感器接口(13)和第二传感器接口(14),所述USB Type C接口(12)、第一传感器接口(13)和第二传感器接口(14)与温度传感器(1)之间均电性连接,所述温度检测设备(17)的背面设置有天线接口(11)。

2.根据权利要求1所述的一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统,其特征在于:所述温度传感器(1)的型号为PT1000,所述温度传感器(1)和微处理器(3)之间的温度采集芯片的型号为ADS1247,所述微处理器(3)的型号为STMF405,所述无线模块(5)的型号为WH-L101-L-C,所述蜂鸣器(4)的型号为CSQG703BP。

3.根据权利要求1所述的一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统,其特征在于:所述微处理器(3)与铁电存储器(10)、无线模块(5)、按键感应芯片、温度采集芯片和USB转串口之间均为双向电性连接,所述微处理器(3)与蜂鸣器(4)和显示屏(9)之间为单向电性连接。

4.根据权利要求1所述的一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统,其特征在于:所述无线模块(5)的内部配备有天线,所述无线模块(5)、集中器(6)和服务器(7)之间均为通信连接,所述无线模块(5)、集中器(6)和服务器(7)之间均为双向传导。

5.根据权利要求1所述的一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统,其特征在于:所述触摸按键(2)等间距设置有三个,三个所述触摸按键(2)分别为数字加号、数字减号及模式切换按键,三个所述触摸按键(2)为电容式触控结构,所述触摸按键(2)的电容感应芯片型号为SX8636,所述铁电存储器(10)的型号为MB85RC256VPNF。

6.根据权利要求1所述的一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统,其特征在于:所述可充电电池(15)相对于温度检测设备(17)为可拆卸结构,所述可充电电池(15)与电路控制板之间电性连接。

7.根据权利要求1所述的一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统,其特征在于:四个所述磁铁(16)固定连接于温度检测设备(17)下表面的四个拐角处,所述磁铁(16)的形状为圆柱体结构。

8.根据权利要求1所述的一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统,其特征在于:所述第一传感器接口(13)与温度传感器(1)之间采用三线或四线方式连接,所述第二

传感器接口(14)为RJ系列接口。

一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统，具体地说是分子实验室试剂冷链监控与报警系统，属于生物医学技术领域。

背景技术

[0002] 现有的监测设备只能实现温度的简单测量及显示，多数需要测量人员实地操作和读取，并且不能远程显示，现在生物医疗等很多领域需要对分子实验室试剂冷链进行远程全时间段实时监控，而传统的监测设备难以应用于生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警，设备温度异常时不能准确且及时发现，会造成不必要的损失。

[0003] 在这种情况下，设置出一种能对生物医学分子实验室试剂冷链进行远程、全时间段、实时且准确地监控与报警成为必要。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为了解决现有的温度检测设备不能续航、放置不便、监测被动、单一、不便捷和不实时的不足，提供一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统，该系统可以用单个检测节点监测出一个或多个待监测点的实时温度，还能将多个监测节点的结果发送至远程服务器，从而实现集中监控，还可通过服务器对多个节点进行远程设置和控制，并且可以设定报警阈值在达到设定阈值时，主动报警。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型采取的技术方案为：

[0006] 按照本实用新型提供的技术方案：一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统，包括温度检测设备，所述温度检测设备的内部设置有微处理器，所述微处理器设置有I2C引脚，两组所述微处理器的I2C引脚分别电性连接有按键感应芯片和铁电存储器，所述微处理器设置有SPI引脚，所述微处理器通过SPI引脚电性连接有温度传感器，所述温度传感器和微处理器之间串联有温度采集芯片，所述微处理器设置有IO、UART3、UART1和SPI引脚，所述微处理器通过IO引脚电性连接有蜂鸣器，所述微处理器通过UART3引脚电性连接有无线模块，所述无线模块通过天线无线传输式匹配性连接有集中器，所述集中器无线传输式匹配性连接有服务器，所述微处理器通过UART1引脚转USB电性连接有上位机，所述温度检测设备的内部中部嵌接有可充电电池和电路控制板，所述温度传感器受电路控制板恒定电流供给，所述温度检测设备的内部通过微处理器的SPI引脚电性连接有显示屏，所述温度检测设备的上表面等间距设置有触摸按键，所述温度检测设备下表面的四个拐角处连接有磁铁，所述温度检测设备的正面设置有USB Type C接口、第一传感器接口和第二传感器接口，所述USB Type C接口、第一传感器接口和第二传感器接口与温度传感器之间均电性连接，所述温度检测设备的背面设置有天线接口。

[0007] 作为本实用新型进一步改进，所述温度传感器的型号为PT1000，所述温度传感器和微处理器之间的温度采集芯片的型号为ADS1247，所述微处理器的型号为STMF405，所述无线模块的型号为WH-L101-L-C，所述蜂鸣器的型号为CSQG703BP。

[0008] 作为本实用新型进一步改进，所述微处理器与铁电存储器、无线模块、按键感应芯片、温度采集芯片和USB转串口之间均为双向电性连接，所述微处理器与蜂鸣器和显示屏之间为单向电性连接。

[0009] 作为本实用新型进一步改进，所述无线模块的内部配备有天线，所述无线模块、集中器和服务器之间均为通信连接，所述无线模块、集中器和服务器之间均为双向传导。

[0010] 作为本实用新型进一步改进，所述触摸按键等间距设置有三个，三个所述触摸按键分别为数字加号、数字减号及模式切换按键，三个所述触摸按键为电容式触控结构，所述触摸按键的电容感应芯片型号为SX8636，所述铁电存储器的型号为MB85RC256VPNF。

[0011] 作为本实用新型进一步改进，所述可充电电池相对于温度检测设备为可拆卸结构，所述可充电电池与电路控制板之间电性连接。

[0012] 作为本实用新型进一步改进，四个所述磁铁固定连接于温度检测设备下表面的四个拐角处，所述磁铁的形状为圆柱体结构。

[0013] 作为本实用新型进一步改进，所述第一传感器接口与温度传感器之间采用三线或四线方式连接，所述第二传感器接口为RJ系列接口。

[0014] 本实用新型与现有技术相比，具有如下优点：

[0015] 1)、本实用新型通过温度检测设备内置可充电电池，实现在环境断电的情况下持续检测，底部装有磁铁，可以吸附于待检测设备上，温度检测设备外接一个或多个温度传感器，传感器受控制于电路控制板，将温度信号转化为电信号并反馈给控制电路板，控制电路板接收到温度信息，经微处理器处理后，通过无线模块发出，集中器接收多个节点温度检测设备数据处理后，最终发送给服务器，最终在服务器端实现对多个温度监控节点的实时监控，温度检测设备含有设置触摸按键和显示屏，设置触摸按键用于温度检测设备的报警阈值基本信息的设置。这些信息也可通过服务器进行远程设置，基本信息可以通过显示屏本地显示，也可在远端的服务器上显示，当被监测设备的温度达到设定的阈值时，温度检测设备可以通过自身的指示灯和蜂鸣器进行本地报警，同时也会在服务器端报警。

[0016] 2)、本实用新型的温度检测设备内置有电池，增加续航能力，单个检测设备可以实现多点检测，可以在远程实现对多个装置进行温度的实时连续监控，当被监控装置的温度达到报警阈值时，温度监控设备会主动上报，报警阈值用户可设定，可见该实用新型，功能实用，适合被广泛推广。

附图说明

[0017] 图1为该实用新型系统整体架构图。

[0018] 图2为该实用新型实现的功能模块连接示例图。

[0019] 图3为该实用新型温度检测设备的整体外观。

[0020] 图4为该实用新型温度检测设备的结构拆解图。

[0021] 图5为该实用新型显示屏驱动电路图。

[0022] 图6为该实用新型温度检测模块电路图。

[0023] 图7为该实用新型触摸按键模块电路图。

[0024] 图8为该实用新型无线模块电路图。

[0025] 图9为该实用新型蜂鸣器模块电路图。

[0026] 图中:1、温度传感器;2、触摸按键;3、微处理器;4、蜂鸣器;5、无线模块;6、集中器;7、服务器;8、上位机;9、显示屏;10、铁电存储器;11、天线接口;12、USB Type C接口;13、第一传感器接口;14、第二传感器接口;15、可充电电池;16、磁铁;17、温度检测设备。

具体实施方式

[0027] 为使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本实用新型。

[0028] 如图1-9所示,一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统,包括温度检测设备17,所述温度检测设备17的内部设置有微处理器3,所述微处理器3设置有I2C引脚,两组所述微处理器3的I2C引脚分别电性连接有按键感应芯片和铁电存储器10,所述微处理器3设置有SPI引脚,所述微处理器3通过SPI引脚电性连接有温度传感器1,温度传感器1和微处理器3之间串联有温度采集芯片,所述微处理器3上设置有IO、UART3、UART1和SPI引脚,所述微处理器3通过IO引脚电性连接有蜂鸣器4,所述微处理器3通过UART3引脚电性连接有无线模块5,所述无线模块5通过天线无线传输式匹配性连接有集中器6,所述集中器6无线传输式匹配性连接有服务器7,所述微处理器3通过UART1引脚转USB电性连接有上位机8,所述温度检测设备17的内部中部嵌接有可充电电池15和电路控制板,所述温度传感器1受电路控制板恒定电流供给,所述温度检测设备17的内部通过微处理器3的SPI引脚电性连接有显示屏9,所述温度检测设备17的上表面等间距设置有触摸按键2,所述温度检测设备17下表面的四个拐角处连接有磁铁16,所述温度检测设备17的正面设置有USB Type C接口12、第一传感器接口13和第二传感器接口14,所述USB Type C接口12、第一传感器接口13和第二传感器接口14与温度传感器1之间均电性连接,所述温度检测设备17的背面设置有天线接口11。

[0029] 如图1、图2、图3、图6和图9所示,其中,所述温度传感器1的型号为PT1000,该温度传感器1是PT1000,在零度时阻值为1000Ω,在温度变化时电阻值会产生对应变化,所述温度传感器1和微处理器3之间的采集芯片的型号为ADS1247,所述微处理器3的型号为STMF405,所述无线模块5的型号为WH-L101-L-C,所述蜂鸣器4的型号为CSQG703BP,温度传感器1反馈模拟电信号的温度信息,经过温度采集芯片ADS1247转换为数字信号后,发送给微处理器3,微处理器3连接有蜂鸣器4,当温度达到设定的阈值时进行声音报警,该设置可通过无线模块5发出,最终传输至服务器7。

[0030] 如图2所示,其中,所述微处理器3与铁电存储器10、无线模块5、按键感应芯片、温度采集芯片和USB转串口之间均为双向电性连接,所述微处理器3与蜂鸣器4和显示屏9之间为单向电性连接。

[0031] 如图3所示,其中,所述无线模块5的内部配备有天线,所述无线模块5、集中器6和服务器7之间均为通信连接,所述无线模块5、集中器6和服务器7之间均为双向传导,无线模块5在设备内部是配备有天线的,也可通过天线接口11,连接外部天线,增强传输信号。

[0032] 如图7所示,其中,所述触摸按键2等间距设置有三个,三个所述触摸按键2分别为数字加号、数字减号及模式切换按键,三个所述触摸按键2为电容式触控结构,所述触摸按键2的电容感应芯片型号为SX8636,所述铁电存储器10的型号为MB85RC256VPNF,电容感应芯片接收三个触摸按键2的按压信号,处理后通过I2C引脚传输至微处理器3,进行报警阈

值，和节点的设置，该设置可通过无线模块5发出，最终传输至服务器7。

[0033] 如图4所示，其中，所述可充电电池15相对于温度检测设备17为可拆卸结构，所述可充电电池15与电路控制板之间电性连接，电容感应芯片接收三个触摸按键2的按压信号，处理后通过I2C引脚传输至微处理器3，进行报警阈值，和节点的设置，该设置可通过无线模块5发出，最终传输至服务器7。

[0034] 如图4所示，其中，四个所述磁铁16固定连接于温度检测设备17下表面的四个拐角处，所述磁铁16的形状为圆柱体结构，温度检测设备17的底部装有磁铁16，可以使该温度检测设备17直接吸附于待检测设备上，便于安装。

[0035] 如图3所示，其中，所述第一传感器接口13与温度传感器1之间采用三线或四线方式连接，所述第二传感器接口14为RJ系列接口，第一传感器接口13用三线或四线方式连接温度传感器1，用于高精度温度监测，第二传感器接口14使用RJ系列接口，可以用来连接传感器，也可以进行外部扩展，连接多个温度传感器1。

[0036] 需要说明的是，本实用新型为一种生物医学分子实验室试剂冷链监控与报警系统，电路控制板给温度传感器1提供恒流驱动，温度传感器1反馈模拟电信号的温度信息，经过温度采集芯片ADS1247转换为数字信号后，发送给微处理器3，如附图6所示。微处理器3处理后，经过UART3发送给无线模块5，无线模块5通过天线将数据发送给集中器6，如图8所示。集中器6接收多个节点的信息并处理后，最终通过无线传输发送给服务器7，无线模块5在设备内部是配备有天线的，也可通过天线接口11，连接外部天线，增强传输信号，如附图3所示。微处理器3通过SPI引脚外接显示屏9，将温度和时间等基本信息通过显示屏9上进行显示，如附图5所示。温度检测设备17上有三个电容式触摸按键2，电容感应芯片接收三个触摸按键2的按压信号，处理后通过I2C引脚传输至微处理器3，进行报警阈值，和节点的设置，该设置可通过无线模块5发出，最终传输至服务器7，如附图7所示。微处理器3连接有蜂鸣器4，当温度达到设定的阈值时进行声音报警，如附图9所示。微处理器3通过USB Type C接口12，可连接上位机8对温度检测设备17进行设置和升级。微处理器3连接有铁电存储器10，可将该温度检测设备17基本信息存储，便于后期查阅。温度检测设备17有USB Type C接口12、第一传感器接口13和第二传感器接口14。

[0037] USB TypeC接口12用于给温度检测设备17供电，给温度检测设备17内部的可充电电池15充电，同时可以与上位机8连接用于信号传输。

[0038] 第一传感器接口13用三线或四线方式连接温度传感器1，用于高精度温度监测。

[0039] 第二传感器接口14使用RJ系列接口，可以用来连接传感器，也可以进行外部扩展，连接多个温度传感器。

[0040] 温度检测设备17的内置可充电电池15，当设备没有外部电源时，可以持续进行监测，如附图4所示。温度检测设备17的底部装有磁铁16，可以使该温度检测设备17直接吸附于待检测设备上，便于安装。

[0041] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

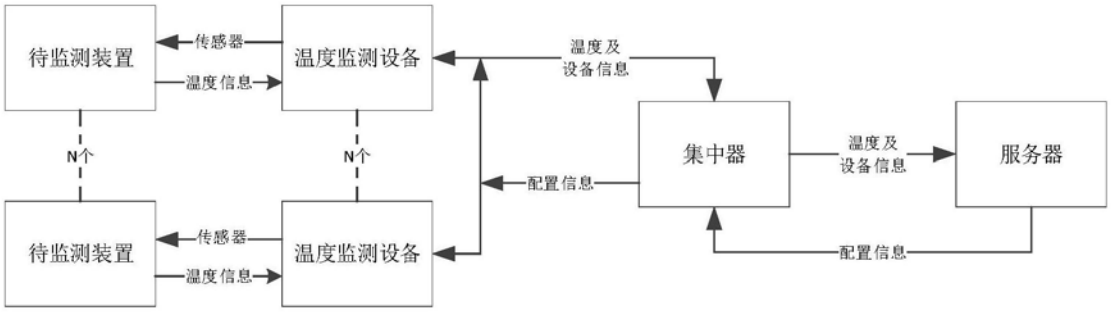

待监测装置
传感器
温度信息
温度监测设备
温度及
设备信息
集中器
温度及
设备信息
服务器
N个
N个
配置信息
待监测装置
传感器
温度信息
温度监测设备
配置信息

图1

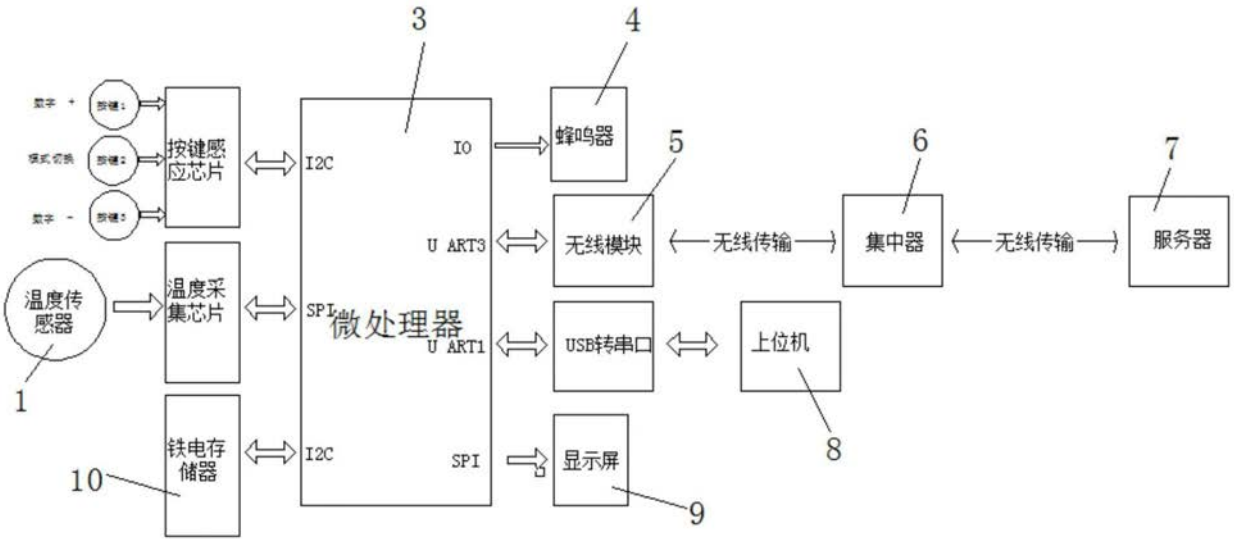

3
4
按键感应芯片
I2C
IO
蜂鸣器
5
6
7
无线模块
无线传输
集中器
无线传输
服务器
温度传感器
温度采集芯片
SPI
微处理器
U ART3
U ART1
USB转串口
上位机
铁电存储器
I2C
SPI
显示屏
1
10
8
9

图2

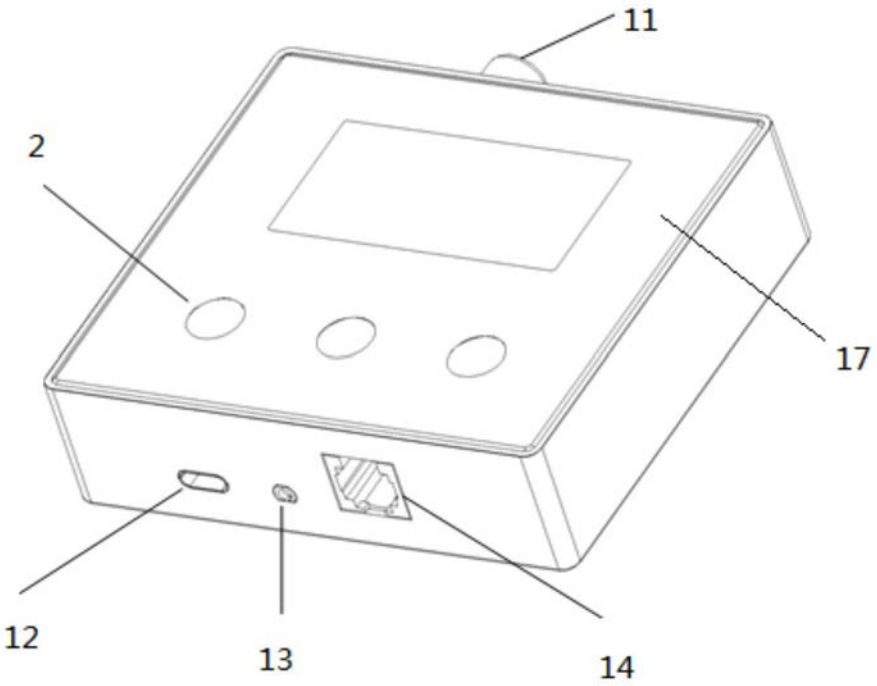


图3

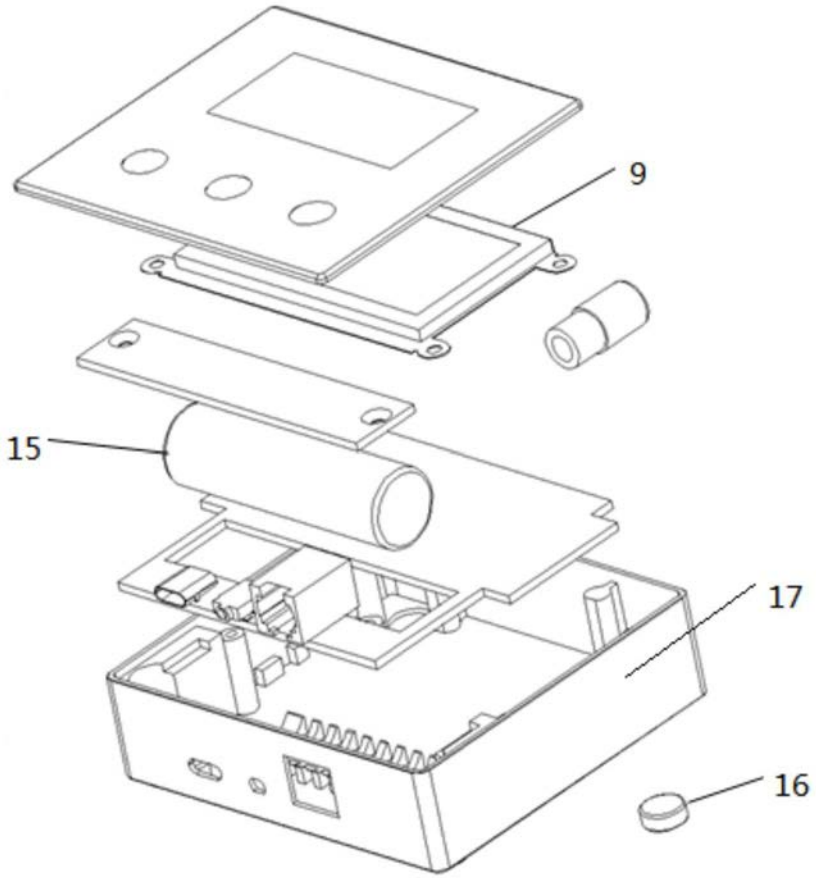


图4

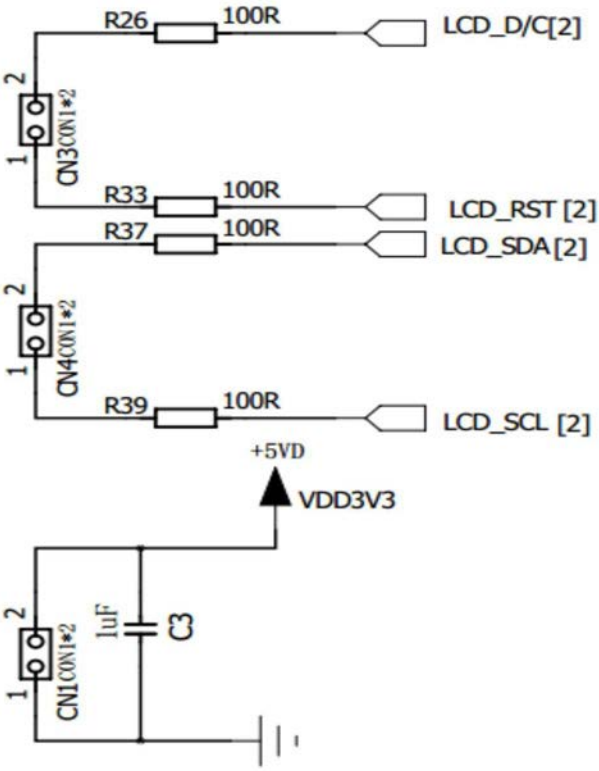

R26
100R
LCD_D/C[2]
CN3CON1*2
R33
100R
LCD_RST [2]
R37
100R
LCD_SDA [2]
CN4CON1*2
R39
100R
LCD_SCL [2]
+5VD
VDD3V3
CN1CON1*2
1uF
C3

图5

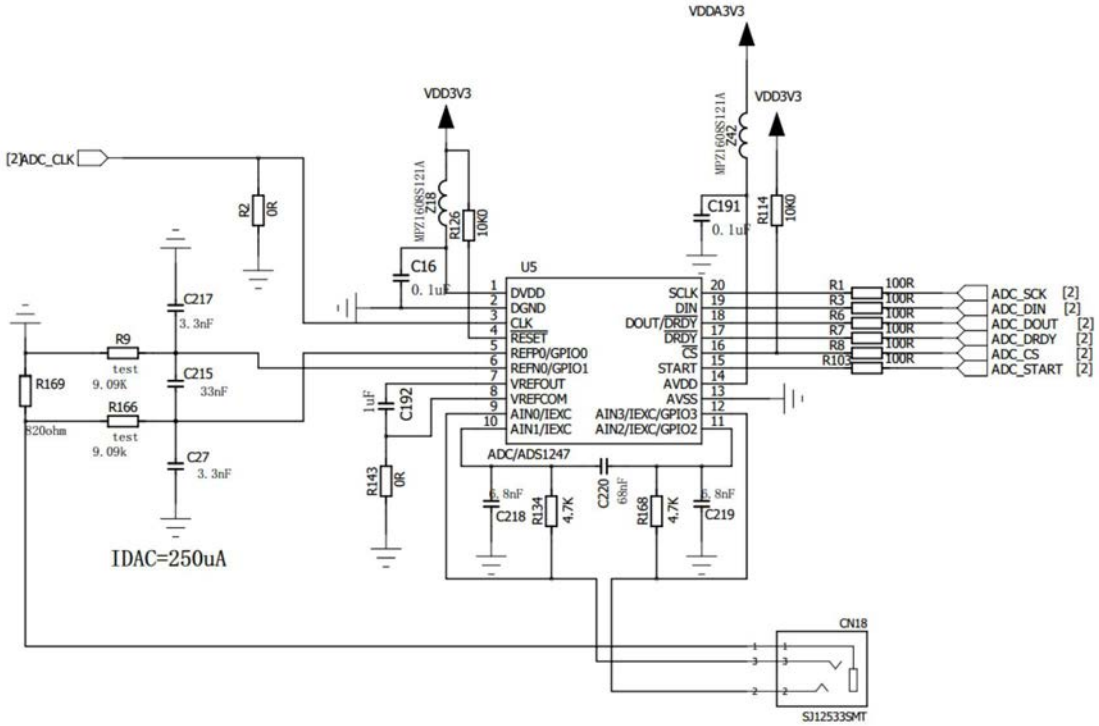

VDDA3V3
VDD3V3
[2]ADC_CLK
R2
0R
C16
0.1uF
C191
0.1uF
R114
10KΩ
U5
DVDD
DGND
CLK
RESET
REFP0/GPIO0
REFN0/GPIO1
VREFOUT
VREFCOM
AIN0/IEXC
AIN1/IEXC
SCLK
DIN
DOUT/DRDY
DRDY
CS
START
AVDD
AVSS
AIN3/IEXC/GPIO3
AIN2/IEXC/GPIO2
ADC/ADS1247
ADC_SCK [2]
ADC_DIN [2]
ADC_DOUT [2]
ADC_DRDY [2]
ADC_CS [2]
ADC_START [2]
C217
3.3nF
R9
test
9.09K
R169
820ohm
R166
test
9.09k
C215
33nF
C27
3.3nF
IDAC=250uA
C192
1uF
R143
0R
C218
8nF
R134
4.7K
C220
68nF
R168
4.7K
C219
8nF
CN18
SJ12533SMT

图6

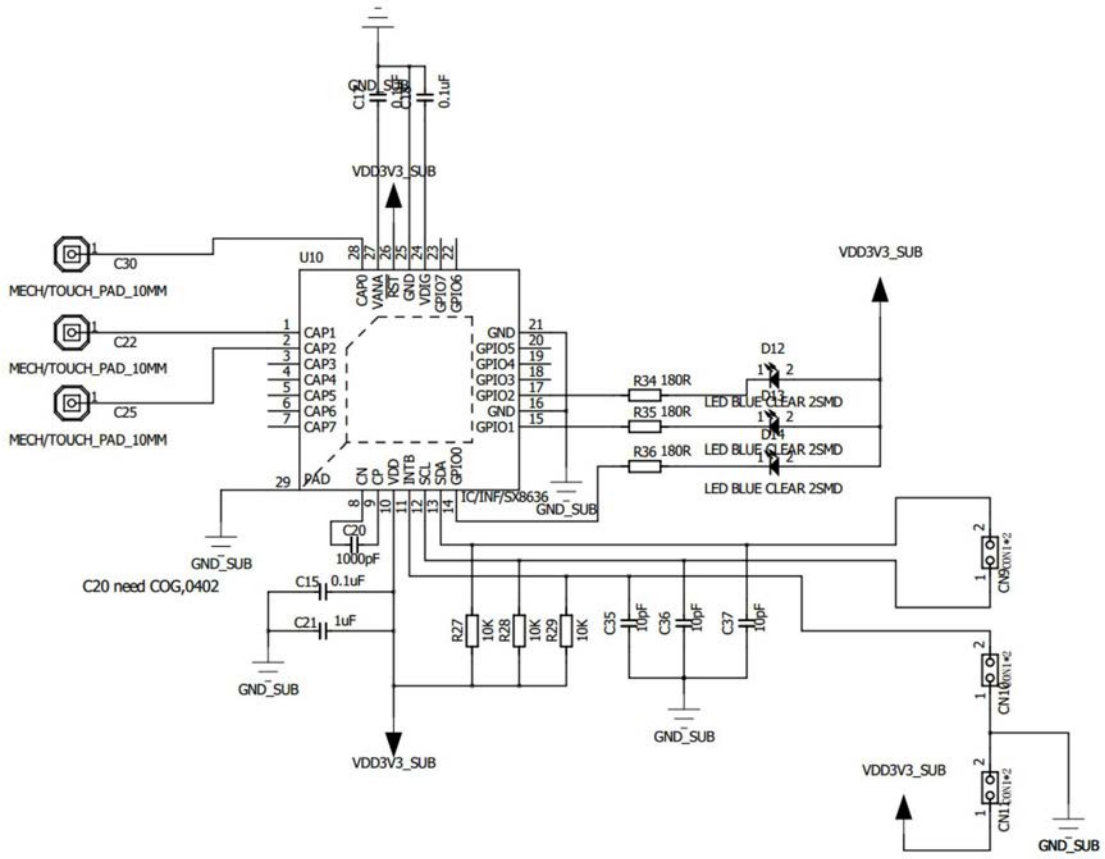

GND_SUB
C17 0.1uF
C18 0.1uF
VDD3V3_SUB
U10
C30
MECH/TOUCH_PAD_10MM
C22
MECH/TOUCH_PAD_10MM
C25
MECH/TOUCH_PAD_10MM
CAP0
VANA
RST
GND
VDIG
GPIO7
GPIO6
CAP1
CAP2
CAP3
CAP4
CAP5
CAP6
CAP7
GND
GPIO5
GPIO4
GPIO3
GPIO2
GND
GPIO1
PAD
CN
CP
VDD
INTB
SCL
SDA
GPIO0
IC/INF/SX8636
R34 180R
R35 180R
R36 180R
D12
D13
D14
LED BLUE CLEAR 2SMD
LED BLUE CLEAR 2SMD
LED BLUE CLEAR 2SMD
VDD3V3_SUB
GND_SUB
C20
1000pF
C20 need COG,0402
C15 0.1uF
C21 1uF
R27 10K
R28 10K
R29 10K
C35 10pF
C36 10pF
C37 10pF
CN9
CN10
CN11
VDD3V3_SUB
VDD3V3_SUB
GND_SUB
GND_SUB
GND_SUB
GND_SUB

图7

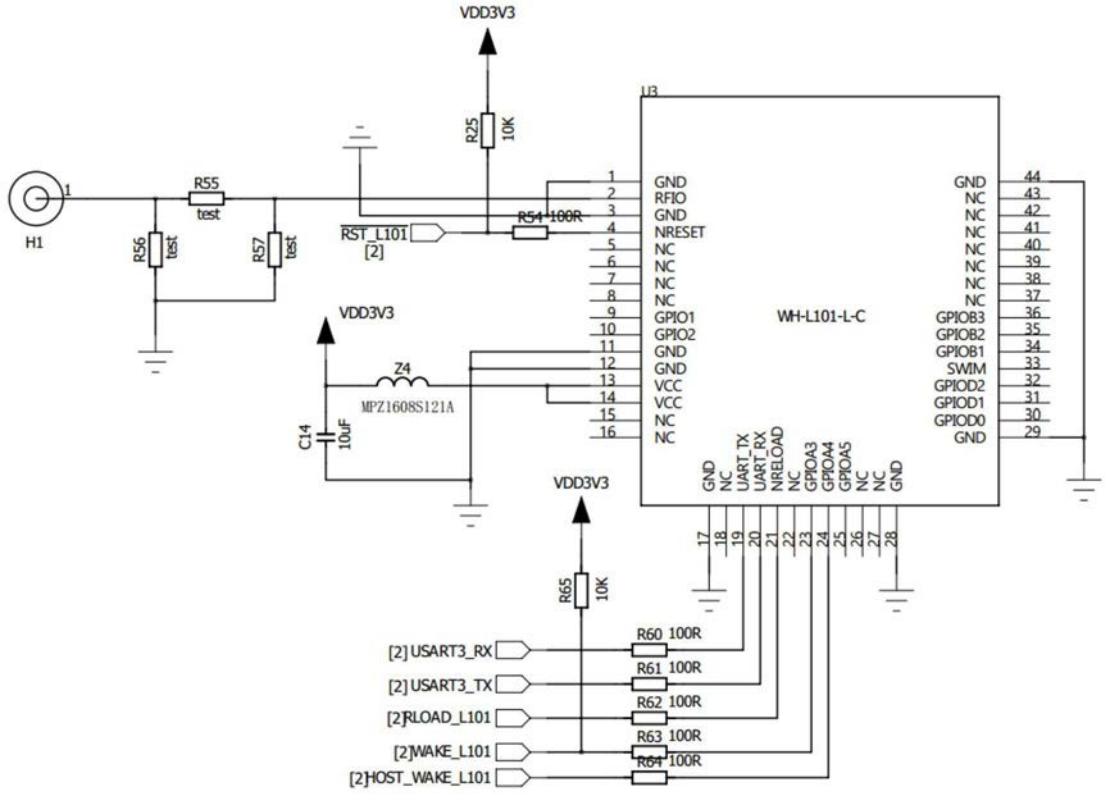

VDD3V3
R25
10K
U3
H1
R55
test
R56
test
R57
test
RST_L101
[2]
R54 100R
GND
RFIO
GND
NRESET
NC
NC
NC
NC
GPIO1
GPIO2
GND
GND
VCC
VCC
NC
NC
WH-L101-L-C
GND
NC
NC
NC
NC
NC
NC
NC
GPIOB3
GPIOB2
GPIOB1
SWIM
GPIOD2
GPIOD1
GPIOD0
GND
VDD3V3
Z4
MPZ1608S121A
C14
10uF
GND
NC
UART_TX
UART_RX
NRELOAD
NC
GPIOA3
GPIOA4
GPIOA5
NC
NC
GND
VDD3V3
R65
10K
[2] USART3_RX
[2] USART3_TX
[2]RLOAD_L101
[2]WAKE_L101
[2]HOST_WAKE_L101
R60 100R
R61 100R
R62 100R
R63 100R
R64 100R

图8

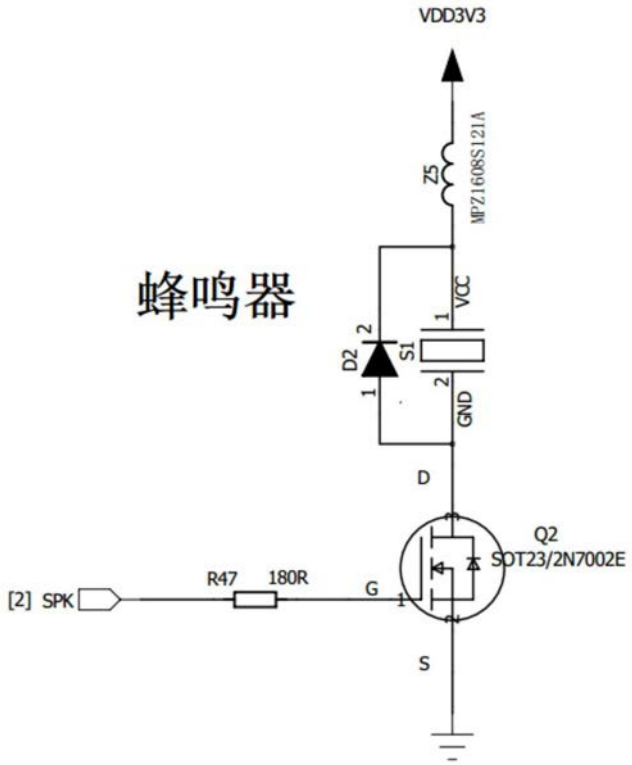

VDD3V3
Z5
MPZ1608S121A
蜂鸣器
VCC
D2
S1
GND
D
Q2
SOT23/2N7002E
[2] SPK
R47 180R
G
S

图9