



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110859608 A

(43)申请公布日 2020.03.06

(21)申请号 201911354640.1

(22)申请日 2019.12.25

(71)申请人 长春工业大学

地址 130012 吉林省长春市延安大街2055号

(72)发明人 胡黄水 韩博 曹学瑶 赵宏伟

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

G10L 15/22(2006.01)

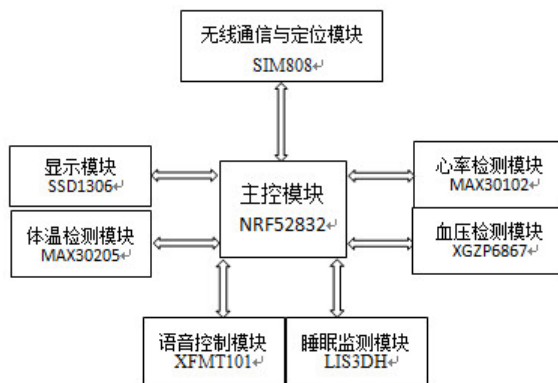
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种语音控制的多功能老人健康状态监测终端

(57)摘要

本发明一种语音控制的多功能老人健康状态监测终端为了能多方面的监测老人身体的健康状态,保障在发生紧急情况时能够使老人得到及时的治疗,同时使老人能够更加便捷的查看自己的健康状况,通过语音控制来操作终端,以及通过语音来发布监测结果,无需复杂的按键操作,即可对老人当前健康状态进行监测并将结果本地显示和语音播报。当监测结果不处于正常范围时,结果被发送至远端。



1. 一种语音控制的多功能老人健康状态监测终端,其特征在于:采用模块化设计,包括主控模块、心率检测模块、体温检测模块、血压检测模块、睡眠监测模块、显示模块、无线通信与定位模块以及语音控制模块。

2. 所述的语音控制模块采用科大讯飞的XFMT101,所述的无线通信与定位模块采用SIM808,所述的体温检测模块主要为美信的MAX30205,所述的血压检测模块主要为风启的XGZP6867,所述的睡眠监测模块主要为TELESKY的LIS3DH;老人可通过语音命令来得知自己的身体健康状况情况,结果同时通过语音播报和液晶屏显示,且当实时监测的结果不处于正常范围时被发送至远端。

一种语音控制的多功能老人健康状态监测终端

技术领域

[0001] 本发明涉及智能控制以及无线传感器领域,特别是一种语音控制的多功能老人健康状态监测终端,实现对人体心率、血氧、血压、体温的采集以及对人体睡眠时长和质量的监测,并通过语音和液晶屏发布健康状态,特别是可通过语音控制来操作多功能终端,实现数据的本地和远程传输。

技术背景

[0002] 随着社会的不断发展,我国已经开始趋向于人口老龄化,未来老年人口的比例会逐渐增多。由于老年人的身体机能的减弱,不可避免的会患一些常见的老年病,如心脑血管疾病、呼吸系统疾病等。据有关统计数据显示,全世界每年仅心脑血管疾病的死亡人数就高达1500万人,居各种死因首位。

[0003] 现如今,老年人佩戴的智能终端设备能对佩戴者的心率以及血氧进行实时的检测并能通过显示模块显示出来。虽然现有的佩戴设备能实现对老人的身体健康状态的监测,但为了能多方面的监测老人身体的健康状态,保障在发生紧急情况时能够使老人得到及时的治疗;同时考虑到所面向的人群为老年群体,对于设备的操作应更加便捷,本发明提出了一种语音控制的多功能老人健康状态监测终端。

发明内容

[0004] 本发明一种语音控制的多功能老人健康状态监测终端为了能多方面的检测老人的身体状况,使得在老人突发紧急情况时能得到及时的治疗;同时让老人更加便捷的查看自己的身体状况,通过语音控制来操作终端,并将老人当前的健康状态发送至远端。

[0005] 本发明一种语音控制的老人健康状态监测终端,由主控模块、心率检测模块、体温检测模块、血压检测模块、睡眠监测模块、显示模块、无线通信与定位模块以及语音控制模块。主控模块主要由NRF52832构成,其它模块分别采用不同接口与主控模块连接。无线通信与定位模块、显示模块、心率检测模块、体温检测模块、血压检测模块、睡眠监测模块都是通过I2C总线与主控模块进行数据传输,语音控制模块通过UART与主控模块进行数据传输,无线通信与定位模块通过UART与主控模块进行数据传输。

所述的主控模块主要采用艾克姆的CPU NRF52832,其内核为32位Cortex-M4F,拥有强大的运算能力以及浮点运算技术,支持512KB闪存以及64KB的RAM,因此NRF52832可以支持多种协议,包括BLE蓝牙低功耗,ANT和2.4GHz专有协议,并在运行时自动切换,多协议支持保证NRF52832芯片可以在不同的应用场景灵活使用和开发。此外,NRF52832提供了-96dBm的灵敏度,可以提供更远的数据传输距离,且NRF52832具有丰富的片上硬件支持,可以提供更高的吞吐量、更快的数据传输速度和更多的广播包数据。

所述的心率检测模块主要为美信的MAX30102,是集成脉搏血氧仪和心率监测器的芯片,包括内部LED、光电探测器、光学元件以及低噪声电子元件,具有环境光反射特征。该高灵敏度器件由1.8V单电源供电,其内部LED由独立的5.0V电源供电。其通过标准的

I2C 兼容接口进行通信,该传感器可通过软件来关断电源,待机模式下的电流消耗量几乎为零,因而可以始终保持电源连接。MAX30102能很好的解决外界和内部光干扰,数据采集频率高,输出速度快。

[0006] 所述的体温检测模块主要为美信的MAX30205,可高精度测量人体体温,具有 0.1°C 精度(37°C 至 39°C),以及16位的温度分辨率,同时具有过热报警/中断/关断输出。该模块利用高分辨率、 $\Sigma-\Delta$ 、模/数转换器(ADC)将温度测量值转换为数字形式,使其非常容易集成到任何系统。该模块的单次温度转换和关断模式能够使其大大降低功耗。其通过I2C总线与主控模块连接,实现数据的传输。

[0007] 所述的血压检测模块主要为风启的XGZP6867,该模块采用DIP封装形式,并集成了数字调理芯片,PCB的2面分别安装有SOP封装的压力传感器与信号处理电路芯片,对传感器的偏移、灵敏度、温漂和非线性进行数字补偿,以供电压为参考,产生一个经过校准、温度补偿后的标准数字信号。其尺寸小、易安装,可根据需求标定输出信号,被广泛应用于医疗电子、汽车电子、运动健身器材等领域。同时通过I2C总线与主控模块进行数据的传输。

[0008] 所述的睡眠监测模块主要为TELESKY的LIS3DH,是具有超低功耗高性能的三轴线性加速度计,其态用户可选的全尺度的 $\pm 2\text{g}/\pm 4\text{g}/\pm 8\text{g}/\pm 16\text{g}$,它能够测量加速度的输出数据率从1赫兹到5千赫。同时具有两种工作方式,第一种是其内置了多种算法来处理常见的应用场景(如静止检测、运动检测、屏幕翻转、失重、位置识别、单击和双击等等),用户只需简单配置算法对应的寄存器即可开始检测,一旦检测到目标事件,它的外围引脚INT1会产生中断。第二种是支持用户通过SPI/I2C来读取底层加速度数据,并自行通过软件算法来做进一步复杂的处理,如计步等等。本发明采用的是该模块的第二种工作方式。

[0009] 所述的显示模块主要为0.96寸OLED,其分辨率为 $128*64$,可以显示字符、汉字以及图像;与主控模块进行数据传输既可以通过IIC总线也可以SPI总线;本监测终端则通过I2C总线与主控模块连接,完成对本地数据的显示。

[0010] 所述的无线通信与定位模块主要为SIM808,是SIMCOM公司推出的GSM+GPS+蓝牙三合一组合芯片。SIM808模块结合了GPS技术,卫星导航完整的四频GSM/GPRS模块。紧凑的设计——集成GPRS和GPS的SMT封装将显著节省时间和为客户开发支持GPS的应用成本。它采用了行业标准接口和GPS功能,可以实现数据采集,无线数据收发等物联网应用。板载麦克风和耳机接口,节约了用户的使用成本,更加简单和方便,还可以通过外接天线接口直连GSM和GPS天线。

[0011] 所述的语音控制模块主要为XFMT101,为科大讯飞推出的离线识别模块——XFMT101,其支持语音识别、语音合成、语音播放等功能,支持UART作为通信串口;通过语音控制老人可以查看想要显示的内容,同时以语音的形式播放出来,以此告知老人当前身体状况是否良好。

附图说明

[0012] 图1是本发明专利的结构框图。

[0013] 图2是本发明专利原理图。

[0014] 图3是本发明专利主控模块电路图。

[0015] 图4是本发明专利心率检测模块电路图。

- [0016] 图5是本发明专利显示模块电路图。
- [0017] 图6是本发明专利语音控制模块电路图。
- [0018] 图7是本发明专利无线通信及定位模块电路图。
- [0019] 图8是本发明专利体温检测模块电路图。
- [0020] 图9是本发明专利血压检测模块电路图。
- [0021] 图10是本发明专利睡眠监测模块电路图。
- [0022] 图11是本发明专利工作流程图。

具体实施方式

[0023] 本发明专利一种语音控制的老人健康状态监测终端,由主控模块、感知模块、显示模块、无线通信与定位模块以及语音控制模块组成,其结构框图如图1所示。

[0024] 感知模块和显示模块分别通过I2C总线与主控模块进行连接,语音控制模块和无线通信与定位模块分别通过UART与主控模块进行连接。从而通过语音控制来操作终端,以及通过语音来发布监测结果,无需复杂的按键操作,即可对老人当前健康状态进行监测并将结果本地显示和语音播报,并可发送至远端。

[0025] 本发明专利的原理框图如图2所示,其中U1表示为主控模块,U2表示为感知模块,U3表示为显示模块,U4表示为语音控制模块,U5表示为无线通信及定位模块。主控模块与感知模块以及显示模块都是通过I2C总线进行数据传输;其中SDA进行传输数据,SCL则是提供时钟信号。主控模块与语音控制模块以及无线通信及定位模块通过UART总线进行数据传输;其中主控模块的RXD、TXD分别与语音控制模块的TXD、RXD相连接,其中TXD为接受数据,RXD为接受数据。

[0026] 所述的主控模块采用艾克姆公司的NRF52832,其原理如图3所示。主控模块U1连有C1、C2和Y1组成的外部32MHZ振荡电路,C3、C4和Y2组成的内部32.768KHZ振荡电路。

[0027] 所述的心率检测模块采用美信公司的MAX30102,其原理如图4所示。MAX30102 U2的16、17、18、19引脚别分与主控模块U1的8、9、10、11引脚连接,实现对人体心率的数据采集以及传输。

[0028] 所述的显示模块采用SSD1306,其原理如图5所示。显示模块 U3的20、21、22、23引脚分别与主控模块U1的8、9、10、11引脚连接,实现数据的显示功能。

[0029] 所述的语音控制模块采用科大讯飞的XFMT101,其原理如图6所示。XFMT101 U4的23、24引脚分别与主控模块U1的12、13引脚连接,R3、R4、R5、C5、C6以及MFK组成了该模块的语音输入电路,XFMT101模块U4的28、22引脚分别与主控模块U1的30、29引脚连接,R6、R7、C7、C8组成了该模块的音频输出电路。实现语音实时控制以及语音播报的功能。

[0030] 所述的无线通信及定位模块采用SIM808,其电路原理如图7所示。SIM808 U5的25、26、27、28引脚分别与主控模块U1的13、12、9、8引脚连接,实现定位和信息远程传输的功能。

[0031] 所述的体温检测模块主要为美信的MAX30205,其电路原理如图8所示。MAX30205 U6的29、30、31、32引脚分别与主控模块U1的8、9、10、11引脚连接,实现人体体温的数据采集以及传输。

[0032] 所述的血压检测模块主要为风启的XGZP6867,其电路原理如图9所示。XGZP6867 U7的33、34、35、36引脚分别与主控模块U1的8、9、10、11引脚连接,实现人体血压的数据采集

以及传输。

[0033] 所述的睡眠监测模块主要为TELESKY的LIS3DH,其电路原理如图10所示。LIS3DH U8的37、38、39、40引脚分别与主控模块U1的8、9、10、11引脚连接,实现对人体睡眠的监测功能。

[0034] 本发明专利的工作流程如图11所示,首先对主控模块进行初始化,通过主控模块内部的AD转换模块,将心率检测模块、体温检测模块以及血压检测模块采集到的数据模拟量转化为数字量。老人通过语音控制实时查看自己的身体健康状况,即当老人想查看自己的心率时,说“查看心率”以及“心跳”与心率相关的话时,通过语音控制模块识别后,心率值将以语音的形式播报出来,同时将采集到的心率值通过显示模块显示出来。因此老人只要说出与心率和血氧有关的语句,就可以通过语音或者液晶屏显示了解到自己的身体状况。对于查看自己的体温、血压以及睡眠时长,只要说出与之对应的话就可以通过语音控制模块以及显示模块获取到自己的健康状态。此外主控模块也会实时判断所采集到的数据是否处于人体健康的正常数值,若数值长时间低于人体的正常值,则通过无线通信及定位模块的将数据发送到远端。

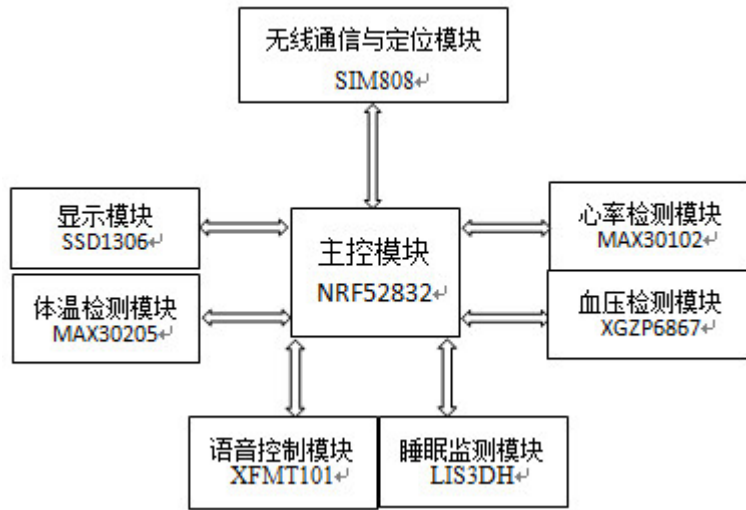


图1

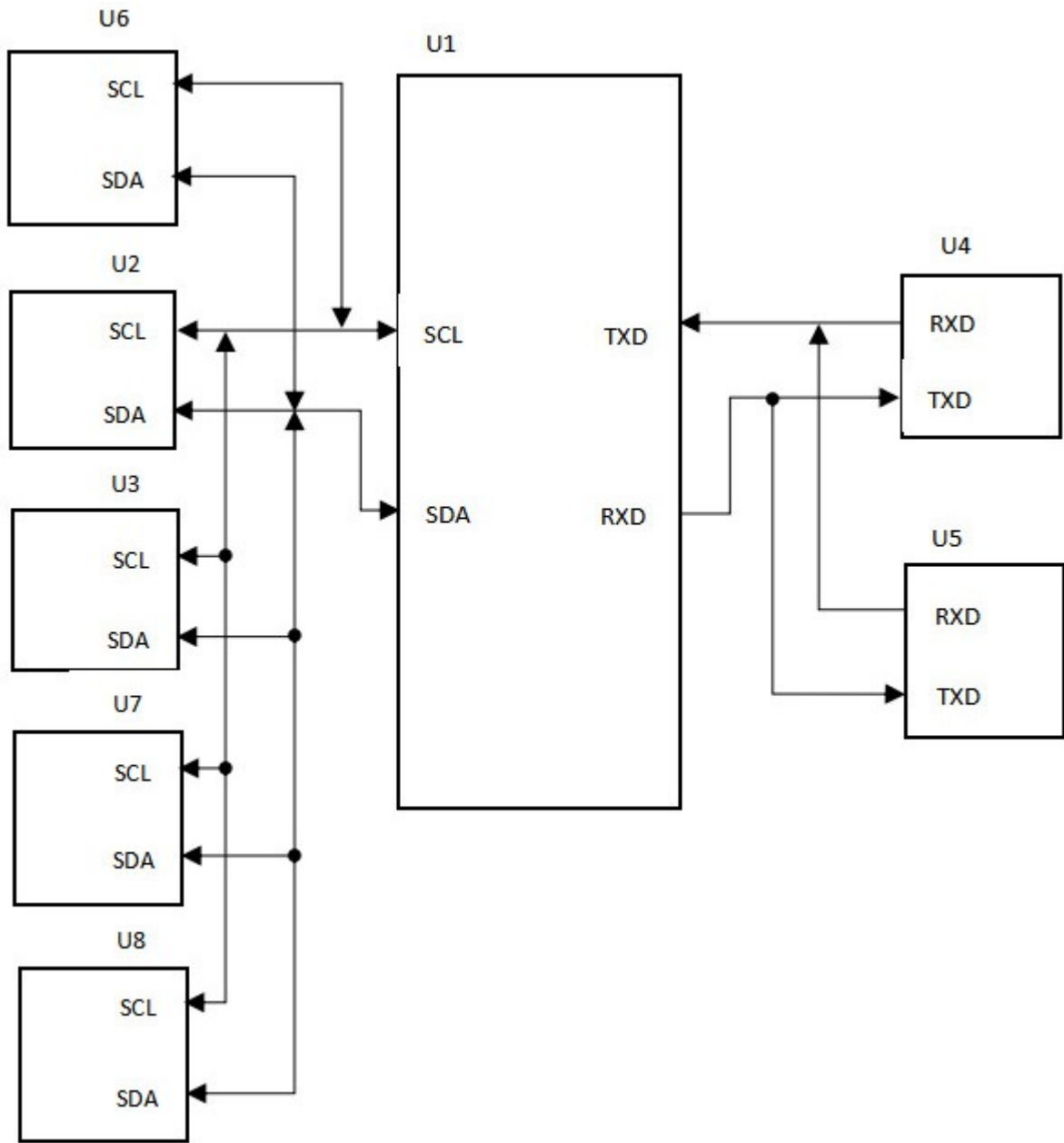


图2

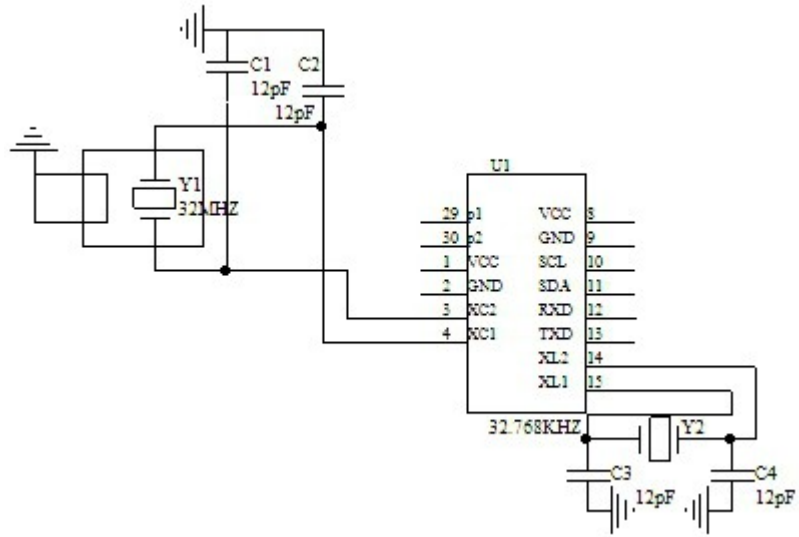


图3

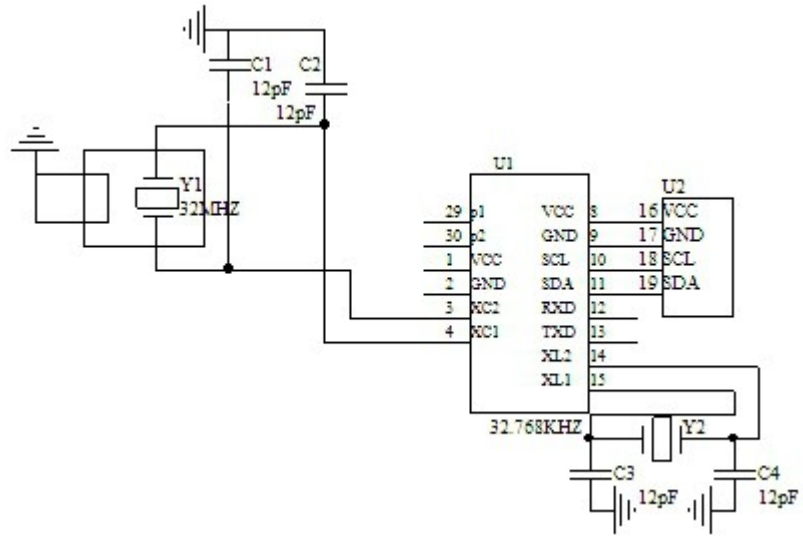


图4

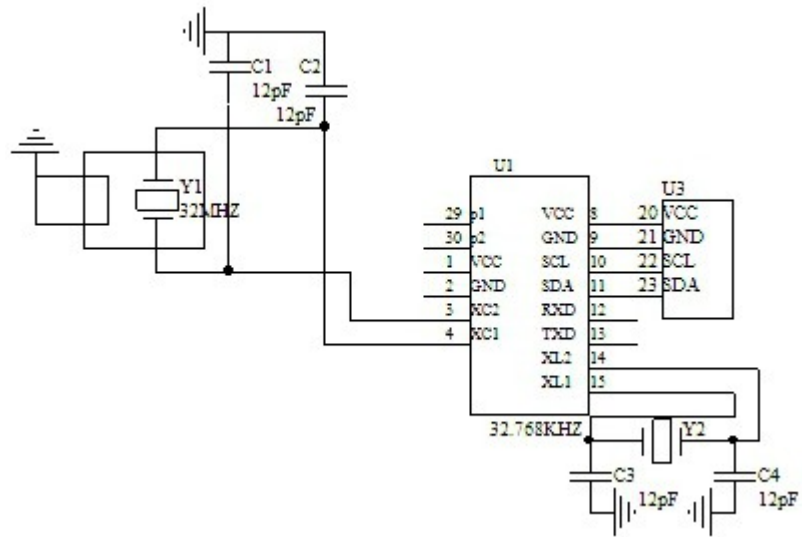


图5

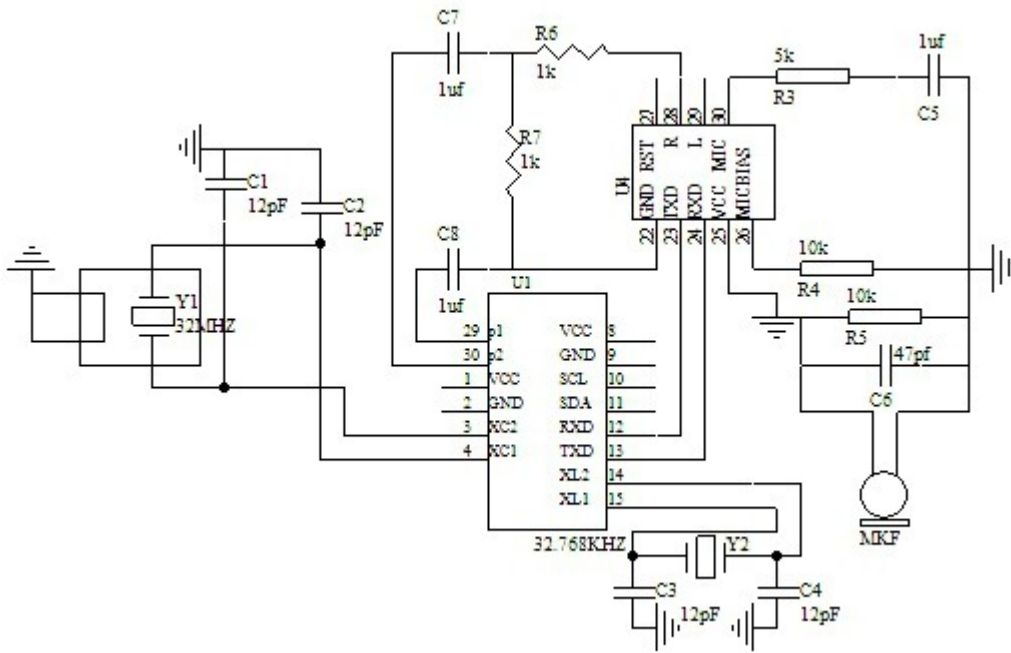


图6

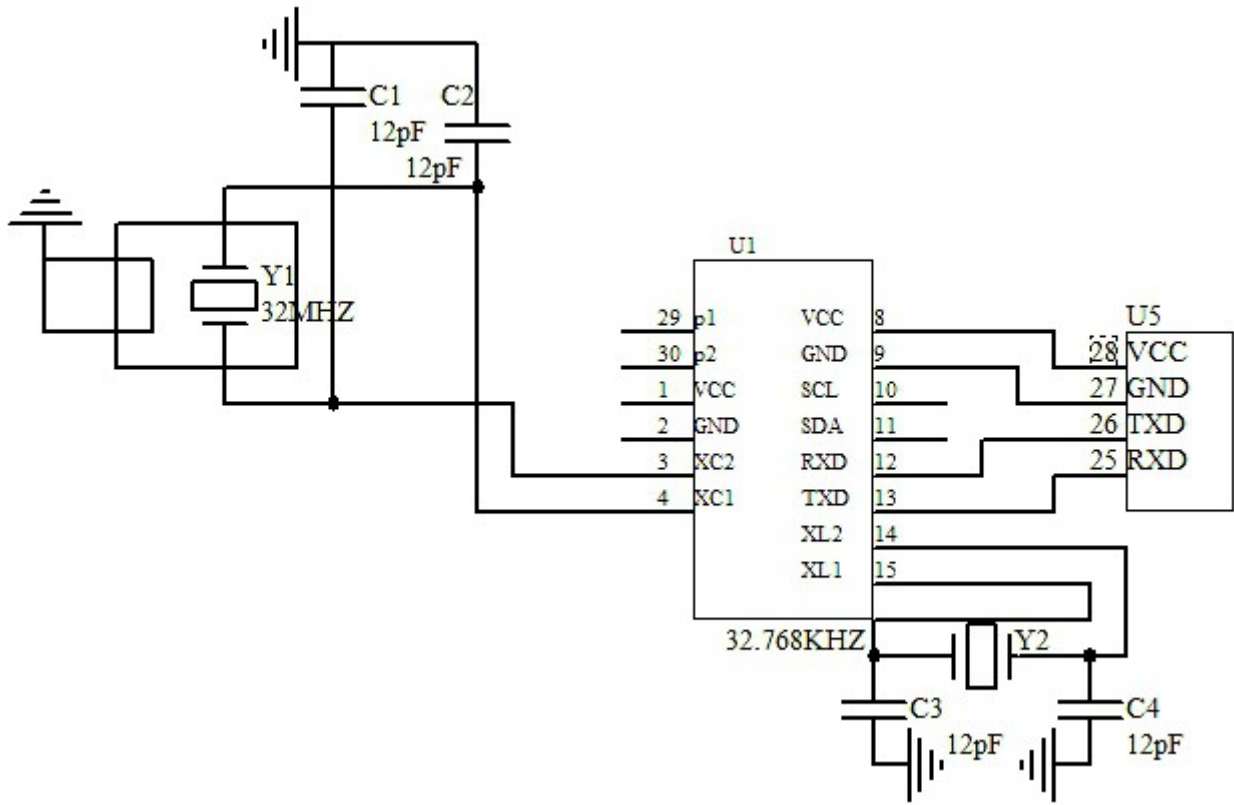


图7

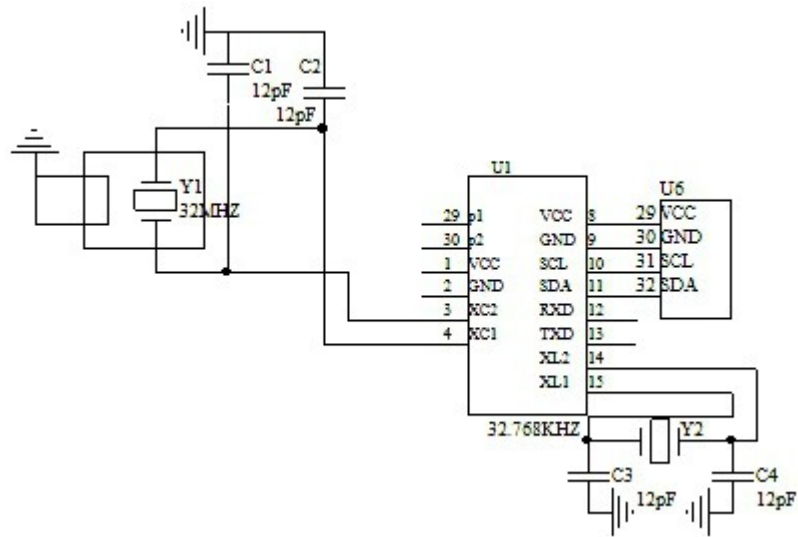


图8

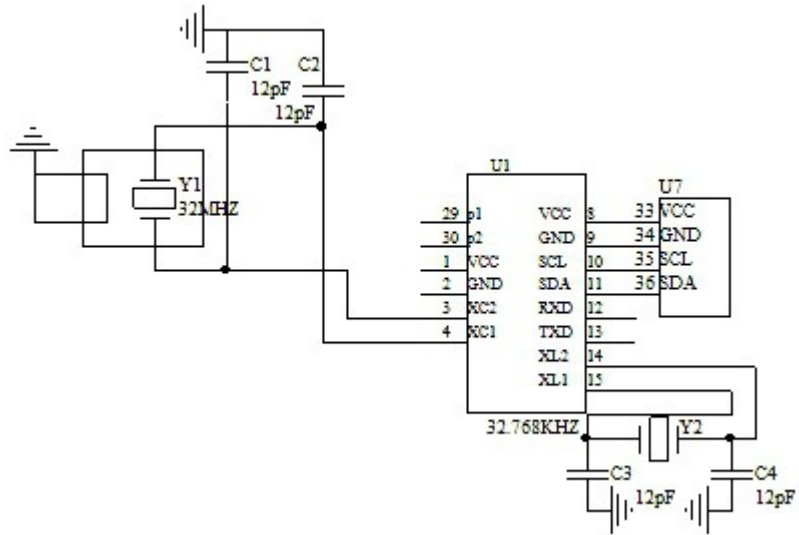


图9

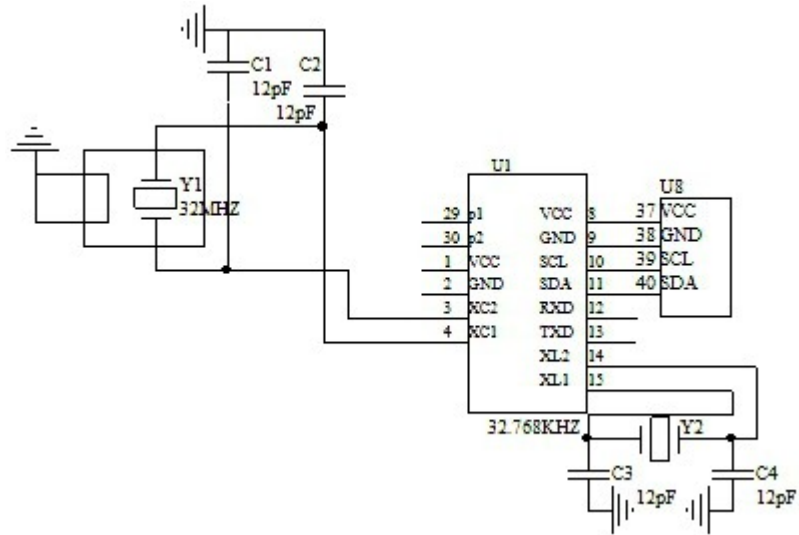


图10

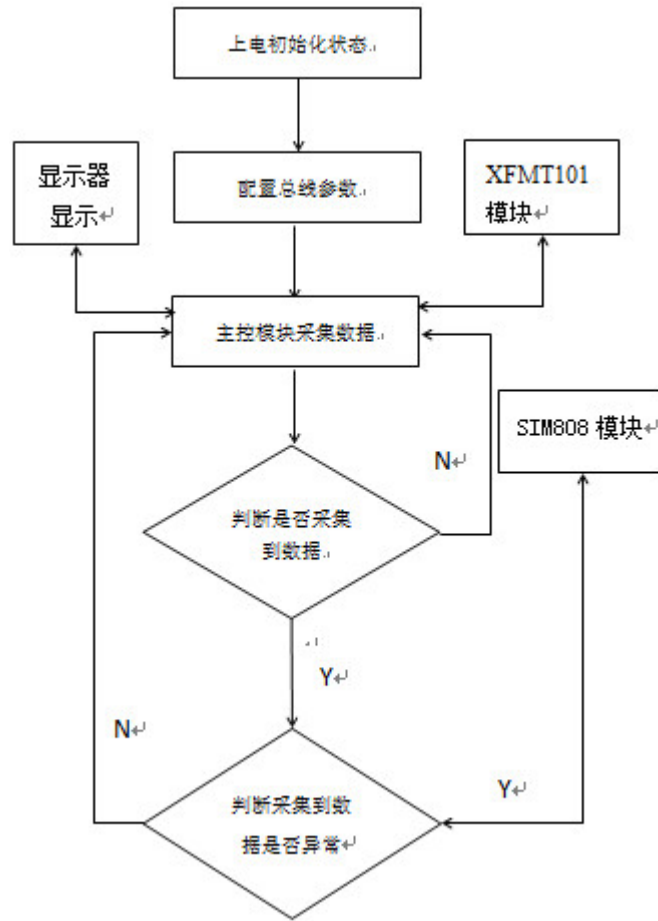


图11

专利名称(译)	一种语音控制的多功能老人健康状态监测终端		
公开(公告)号	CN110859608A	公开(公告)日	2020-03-06
申请号	CN201911354640.1	申请日	2019-12-25
[标]申请(专利权)人(译)	长春工业大学		
申请(专利权)人(译)	长春工业大学		
当前申请(专利权)人(译)	长春工业大学		
[标]发明人	胡黄水 韩博 赵宏伟		
发明人	胡黄水 韩博 曹学瑶 赵宏伟		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/00 G10L15/22		
CPC分类号	A61B5/0015 A61B5/02055 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/4809 A61B5/4812 A61B5/4815 A61B2503/08 G10L15/22 G10L2015/223 G10L2015/225		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明一种语音控制的多功能老人健康状态监测终端为了能多方面的监测老人身体的健康状态,保障在发生紧急情况时能够使老人得到及时的治疗,同时使老人能够更加便捷的查看自己的健康状况,通过语音控制来操作终端,以及通过语音来发布监测结果,无需复杂的按键操作,即可对老人当前健康状态进行监测并将结果本地显示和语音播报。当监测结果不处于正常范围时,结果被发送至远端。

