



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110638436 A

(43)申请公布日 2020.01.03

(21)申请号 201910899416.4

(22)申请日 2019.09.23

(71)申请人 重庆医药高等专科学校

地址 401331 重庆市沙坪坝区大学城中路
82号

(72)发明人 何艳

(74)专利代理机构 重庆天成卓越专利代理事务
所(普通合伙) 50240

代理人 路宁

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

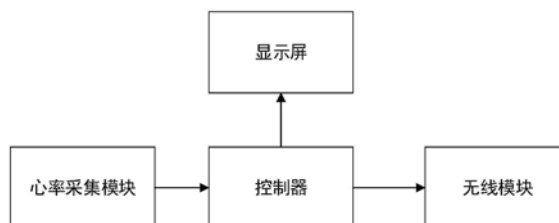
权利要求书4页 说明书11页 附图3页

(54)发明名称

一种基于单片机实现医疗数据采集系统

(57)摘要

本发明提出了一种基于单片机实现医疗数据采集系统,该系统包括穿戴式指环,在穿戴式指环上设置有电路板,在电路板上设置有心率采集模块、无线模块、显示屏和控制器;心率采集模块的心率信号输出端与控制器的速率信号输入端相连,控制器的显示信号输出端与控制器的显示信号输入端相连,控制器的无线连接端与无线模块的无线连接端相连;实现对穿戴指环的用户进行心率监测。本发明能够对用户心率状况实时监控,实时了解用户情况。



1. 一种基于单片机实现医疗数据采集系统,其特征在于,包括穿戴式指环或指夹,在穿戴式指环或指夹上设置有电路板,在电路板上设置有心率采集模块、无线模块、显示屏和控制器;

心率采集模块的心率信号输出端与控制器的速率信号输入端相连,控制器的显示信号输出端与控制器的显示信号输入端相连,控制器的无线连接端与无线模块的无线连接端相连;实现对穿戴指环的用户进行心率监测。

2. 根据权利要求1所述的基于单片机实现医疗数据采集系统,其特征在于,心率采集模块包括:环境光采集芯片U5的电源输入端VCC分别与二极管D1的负极和放大器U2的电源输入端VDD相连,环境光采集芯片U5的信号输出端OUT分别与电阻R2的第一端和电容C2的第一端相连,电容C2的第二端分别与电容C3的第一端和电容C4的第一端相连,电容C4的第二端分别与电容C5的第一端和电阻R5的第一端相连,电容C5的第二端分别与电阻R3的第一端、电阻R4的第一端和放大器U2的差分信号正端VIN+相连,电阻R5的第二端分别与电阻R6的第一端和放大器U2的差分信号负端VIN-和电阻R6第一端相连,电阻R6的第二端分别与放大器U2的信号输出端VOUT和控制器的速率信号输入端P1.1相连;

二极管D1的正极分别与三极管Q1的发射极、电阻R4的第二端、发光二极管LED1的正极和电容C1的第一端相连,电容C1的第二端、电阻R1的第二端、环境光采集芯片U5的接地端GND、电阻R2的第二端、电容C3的第二端、电阻R3的第二端和放大器U2的电源地VSS分别与电源地相连;

三极管Q1的基极与控制器的速率工作信号输出端P1.0相连,三极管Q1的集电极分别与电阻R13的第一端和电容C14的第一端相连,电阻R13的第二端与二极管D2的负极相连,二极管D2的正极与纽扣电池BAT的正极相连,纽扣电池BAT的负极与电源地相连,电容C14的第二端与电源地相连。

3. 根据权利要求2所述的基于单片机实现医疗数据采集系统,其特征在于,还包括控制器重启模块,控制器重启模块包括:电阻R10的第一端与第一电源vdd相连,电阻R10的第二端分别与按钮开关S2的第一端、电容C7的第一端和控制器的重启输入端 $\overline{RST}$ 相连,按钮开关S2的第二端和电容C7的第二端分别与电源地相连。

4. 根据权利要求2所述的基于单片机实现医疗数据采集系统,其特征在于,还包括显示屏点亮模块:显示屏点亮模块包括:电阻R7的第一端与第一电源vdd相连,电阻R7的第二端分别与电阻R8的第一端、电容C6的第一端和控制器的显示屏点亮信号输入端P2.4相连,电容C6的第二端与电源地相连,电阻R8的第二端分别与二极管D3的负极和按钮开关S1的第一端相连,二极管D3的正极和按钮开关S1的第二端分别与电源地相连。

5. 根据权利要求2所述的基于单片机实现医疗数据采集系统,其特征在于,还包括控制器工作指示模块,控制器工作指示模块包括:发光二极管LED2的正极与控制器的指示输出端P3.6相连,发光二极管LED2的负极与电阻R9的第一端相连,电阻R9的第二端与电源地相连;控制器的晶振端XIN分别与晶振Y1的第一端和电容C8的第一端相连,控制器的晶振端XOUT分别与晶振Y1的第二端和电容C9的第一端相连,电容C8的第二端和电容C9的第二端分别与电源地相连。

6. 根据权利要求1所述的基于单片机实现医疗数据采集系统,其特征在于,在电路板上还设置有GPS模块,GPS模块包括:GPS芯片U6的接地端GND与电源地相连,GPS芯片U6的电源

输入端VCC和GPS芯片U6的备用电源输入端VBAT分别与电容C15的第一端、电容C16的第一端、电容C17的第一端和第一电源vdd相连,电容C15的第二端、电容C16的第二端、电容C17的第二端分别与电源地相连,GPS芯片U6的GPS射频信号输入端RFIN分别与电感L1的第一端和天线ANT的第一端相连,天线ANT的第二端与电源地相连,电感L1的第二端分别与第一电源vdd和电容C18的第一端相连,电容C18的第二端与电源地相连,GPS芯片U6的重置输入端SRTSET_N与电阻R17的第一端相连,电阻R17的第二端与控制器的GPS重置输出端P2.0相连,GPS芯片U6的工作信号输出端与电阻R16的第一端相连,电阻R16的第二端与发光二极管LED3的正极相连,发光二极管LED3的负极与电源地相连,GPS芯片U6的数据发送端TXA与控制器的数据接收端RX相连,GPS芯片U6的确定端BOOT与电阻R15的第一端相连,电阻R15的第二端与电源地相连,GPS芯片U6的数据接收端RXA与控制器的数据发送端TX相连。

7. 根据权利要求1所述的基于单片机实现医疗数据采集系统,其特征在于,无线模块包括LoRa单元,LoRa单元包括:LoRa芯片T1的晶振端XTA分别与电容C52的第一端和晶振X1的第一端相连,LoRa芯片T1的晶振端XTB分别与电容C51的第一端和晶振X1的第二端相连,电容C51的第二端和电容C52的第二端分别与电源地相连;LoRa芯片T1的数字电压端VR_DIG与电容C55的第一端相连,电容C55的第二端与电源地相连;LoRa芯片T1的电源端VBAT1分别与电容C53的第一端和电源VDD_RFS相连,电容C53的第二端与电源地相连,LoRa芯片T1的模拟电压端VR_ANA与电容C54的第一端相连,电容C54的第二端与电源地相连;LoRa芯片T1的电源端VBAT3分别与电容C21的第一端和电源VDD_RFS相连,电容C21的第二端与电源地相连;LoRa芯片T1的电源端VBAT2分别与电容C26的第一端、电容C27的第一端和电源VDD_RFS相连,电容C26的第二端、电容C27的第二端和LoRa芯片T1的接地端GND分别与电源地相连,LoRa芯片T1的RF频段输入端RFI_HF与电源地相连,LoRa芯片T1的RF频段输出端RF0_HF与电源地相连;

LoRa芯片T1的RF频段输入端RFI_LF分别与电感L12的第一端和电感L13的第一端相连,电感L13的第二端与电源地相连,电感L12的第二端分别与电容C36的第一端和电容C37的第一端相连,电容C37的第二端与电源地相连,电容C36的第二端分别与滤波器芯片T6的信号输出端OUT相连,滤波器芯片T6的信号输入端IN与电容C38的第一端相连,电容C38的第二端与RF频率选择芯片T5的射频端RF1相连;

LoRa芯片T1的RF频段输出端RF0_LF与电感L33的第一端相连,电感L33的第二端分别与电感L11的第一端、电感L22的第一端、电容C28的第一端和电容C29的第一端相连,电容C29的第二端与电源地相连,电感L22的第二端与LoRa芯片T1的高功率选择端PA_BOOST相连,电感L11的第二端分别与电容C77的第一端、电容C88的第一端、电容C35的第一端和LoRa芯片T1的调节供应端VR_PA相连,电容C77的第二端、电容C88的第二端和电容C35的第二端分别与电源地相连;电容C28的第二端与电感L8的第一端相连,电感L8的第二端分别与电感L9的第一端、电容C30的第一端和电容C31的第一端相连,电容C30的第二端与电源地相连,电感L9的第二端和电容C31的第二端分别与电感L10的第一端、电容C32的第一端和电容C33的第一端相连,电容C32的第二端与电源地相连,电感L10的第二端和电容C33的第二端分别与电容C34的第一端和RF频率选择芯片T5的射频端RF2相连,电容C34的第二端与电源地相连;

RF频率选择芯片T5的接地端GND与电源地相连,RF频率选择芯片T5的电源端VDD分别与电源VDD_ANN和电容C43的第一端相连,电容C43的第二端与电源地相连,RF频率选择芯片T5

的公共端RFC与电容C39的第一端相连,电容C39的第二端分别与电容C40的第一端和电感L111的第一端相连,电容C40的第二端与电源地相连,电感L111的第二端分别与电容C41的第一端和天线ANT_LF的第一端相连,电容C41的第二端和天线ANT_LF的第二端相连分别与电源地相连;

RF频率选择芯片T5的开关控制端CTRL分别与电阻R55的第一端和电容C44的第一端相连,电容C44的第二端与电源地相连,电阻R55的第二端与控制器的RF开关控制输出端相连;

LoRa芯片T1的数字I/O口DI00与控制器的第一I/O口相连,LoRa芯片T1的数字I/O口DI01与控制器的第二I/O口相连,LoRa芯片T1的数字I/O口DI02与控制器的第三I/O口相连,LoRa芯片T1的数字I/O口DI03与控制器的第四I/O口相连,LoRa芯片T1的数字I/O口DI04与控制器的第五I/O口相连,LoRa芯片T1的数字I/O口DI05与控制器的第六I/O口相连,LoRa芯片T1的时钟端SCK与控制器的第二时钟端相连,LoRa芯片T1的SPI数据输出端MISO与控制器的SPI数据输入端相连,LoRa芯片T1的SPI数据输入端MOSI与控制器的SPI数据输出端相连,LoRa芯片T1的片选端NSS与控制器的片选输出端相连,LoRa芯片T1的传输控制端RXTX/RFMOD与控制器的传输控制端相连。

8.根据权利要求7所述的基于单片机实现医疗数据采集系统,其特征在于,无线模块还包括蓝牙单元,蓝牙单元包括:蓝牙芯片U7的晶振端XC1分别与电容C23的第一端、电阻R19的第一端和晶振Y2的第一端相连,蓝牙芯片U7的晶振端XC2分别与电容C24的第一端、电阻R19的第二端和晶振Y2的第二端相连,电容C23的第二端和电容C24的第二端分别与电源地相连;

蓝牙芯片U7的电源输入端VDD1分别与电容C20的第一端、电容C29的第一端和第一电源vdd相连,电容C20的第二端和电容C29的第二端分别与电源地相连,蓝牙芯片U7的电源输入端VDD2分别与电容C21的第一端和第一电源vdd相连,电容C21的第二端与电源地相连,蓝牙芯片U7的电源输入端VDD3分别与电容C25的第一端和第一电源vdd相连,电容C25的第二端与电源地相连;蓝牙芯片U7的循环过滤端FILT1分别与电阻R18的第一端和电容C19的第一端相连,电阻R18的第二端与电容C30的第一端相连,电容C19的第二端、电容C30的第二端和蓝牙芯片U7的接地端VSS分别与电源地相连;

蓝牙芯片U7的外部电感端VC01与电感L2的第一端相连,蓝牙芯片U7的外部电感端VC02与电感L2的第二端相连,蓝牙芯片U7的数据输入端DIN与控制器的数据输出端TX1相连,蓝牙芯片U7的数据输入端DOUT与控制器的数据输入端RX1相连;

蓝牙芯片U7的传输功率端与电阻R20的第一端相连,电阻R20的第二端与电源地相连,蓝牙芯片U7的天线端ANT1分别与电容C28的第一端和电阻R21的第一端相连,蓝牙芯片U7的天线端ANT2分别与电容C27的第一端和电阻R21的第二端相连,电容C27的第二端、电容C28的第二端分别与电容C26的第一端和第一电源vdd相连,电容C26的第二端与电源地相连。

9.根据权利要求1所述的基于单片机实现医疗数据采集系统,其特征在于,在电路板上还设置有温度采集模块,温度采集模块包括:温度采集芯片U4的温度信号输出端TA0分别与电容C13的第一端和模数转换芯片U3的温度信号输入端AIN1相连,电容C13的第二端和温度采集芯片U4的接地端GND分别与电源地相连,温度采集芯片U4的电源输入端VDD和温度采集芯片U4的使能端T_ON分别与控制器的温度芯片电源控制端P3.4相连,温度采集芯片U4的接地端GND与电源地相连;

模数转换芯片U3的电源输入端VDD分别与电容C10的第一端、电容C11的第一端和电阻R14的第一端相连,电容C10的第二端和电容C11的第二端分别与电源地相连,电阻R14的第二端与三极管Q2的发射极相连,三极管Q2的集电极与第一电源vdd相连,三极管Q2的基极与控制器的模数芯片电源控制端P2.6相连;

模数转换芯片U3的数据端SDA与控制器的第一数据端TD0相连,模数转换芯片U3的时钟端SCL与控制器的第一时钟端TDI相连。

10.根据权利要求9所述的基于单片机实现医疗数据采集系统,其特征在于,还包括温度校正模块,温度校正模块包括:接插件J1的温度校正输出端TA0分别与电容C12的第一端和模数转换芯片U3的温度信号校正输入端AIN0相连,电容C12的第二端和接插件J1的电源地端GND与电源地相连,接插件J1的温度校正开启信号输出端T_ON与控制器的温度校正开启信号输入端P2.3相连。

一种基于单片机实现医疗数据采集系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数据采集技术领域,特别是涉及一种基于单片机实现医疗数据采集系统。

背景技术

[0002] 随着科学技术的不断发展,社会的进步,人们的生活水平不断地提高,在物质生活得到充分满足的条件下,健康成为人们最关注的话题,想要身体健康,合理膳食极为重要!另外,如何实时对自身身体状况的了解也尤为重要,对疾病的发现,及时的治疗起到关键性的作用。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题,特别创新地提出了一种基于单片机实现医疗数据采集系统。

[0004] 为了实现本发明的上述目的,本发明提供了一种基于单片机实现医疗数据采集系统,包括穿戴式指环或指夹,在穿戴式指环或指夹上设置有电路板,在电路板上设置有心率采集模块、无线模块、显示屏和控制器;

[0005] 心率采集模块的心率信号输出端与控制器的速率信号输入端相连,控制器的显示信号输出端与控制器的显示信号输入端相连,控制器的无线连接端与无线模块的无线连接端相连;实现对穿戴指环的用户进行心率监测。

[0006] 在本发明的一种优选实施方式中,心率采集模块包括:环境光采集芯片U5的电源输入端VCC分别与二极管D1的负极和放大器U2的电源输入端VDD相连,环境光采集芯片U5的信号输出端OUT分别与电阻R2的第一端和电容C2的第一端相连,电容C2的第二端分别与电容C3的第一端和电容C4的第一端相连,电容C4的第二端分别与电容C5的第一端和电阻R5的第一端相连,电容C5的第二端分别与电阻R3的第一端、电阻R4的第一端和放大器U2的差分信号正端VIN+相连,电阻R5的第二端分别与电阻R6的第一端和放大器U2的差分信号负端VIN-和电阻R6第一端相连,电阻R6的第二端分别与放大器U2的信号输出端VOUT和控制器的速率信号输入端P1.1相连;

[0007] 二极管D1的正极分别与三极管Q1的发射极、电阻R4的第二端、发光二极管LED1的正极和电容C1的第一端相连,电容C1的第二端、电阻R1的第二端、环境光采集芯片U5的接地端GND、电阻R2的第二端、电容C3的第二端、电阻R3的第二端和放大器U2的电源地VSS分别与电源地相连;

[0008] 三极管Q1的基极与控制器的速率工作信号输出端P1.0相连,三极管Q1的集电极分别与电阻R13的第一端和电容C14的第一端相连,电阻R13的第二端与二极管D2的负极相连,二极管D2的正极与纽扣电池BAT的正极相连,纽扣电池BAT的负极与电源地相连,电容C14的第二端与电源地相连。当采集人体心率时,控制器向三极管Q1的基极发送导通电平,发光二极管LED1发出光线经指尖被环境光采集芯片U5采集到后输出,再通过放大器U2差分放大后

由控制器采集;该心率采集电路采集准确率高,降低误差。

[0009] 在本发明的一种优选实施方式中,还包括控制器重启模块,控制器重启模块包括:电阻R10的第一端与第一电源vdd相连,电阻R10的第二端分别与按钮开关S2的第一端、电容C7的第一端和控制器的重启输入端 $\overline{RST}$ 相连,按钮开关S2的第二端和电容C7的第二端分别与电源地相连;当控制器出现故障时,按下按钮开关S2重启控制器,防止控制器系统死循环。

[0010] 在本发明的一种优选实施方式中,还包括显示屏点亮模块:显示屏点亮模块包括:电阻R7的第一端与第一电源vdd相连,电阻R7的第二端分别与电阻R8的第一端、电容C6的第一端和控制器的显示屏点亮信号输入端P2.4相连,电容C6的第二端与电源地相连,电阻R8的第二端分别与二极管D3的负极和按钮开关S1的第一端相连,二极管D3的正极和按钮开关S1的第二端分别与电源地相连;当需要查看显示屏上显示的内容时,按下按钮开关S1,控制器控制显示屏点亮,有利于节约屏幕用电量。

[0011] 在本发明的一种优选实施方式中,还包括控制器工作指示模块,控制器工作指示模块包括:发光二极管LED2的正极与控制器的的工作指示输出端P3.6相连,发光二极管LED2的负极与电阻R9的第一端相连,电阻R9的第二端与电源地相连;控制器的晶振端XIN分别与晶振Y1的第一端和电容C8的第一端相连,控制器的晶振端XOUT分别与晶振Y1的第二端和电容C9的第一端相连,电容C8的第二端和电容C9的第二端分别与电源地相连。指示控制器处于工作状态,便于识别。

[0012] 在本发明的一种优选实施方式中,在电路板上还设置有GPS模块,GPS模块包括:GPS芯片U6的接地端GND与电源地相连,GPS芯片U6的电源输入端VCC和GPS芯片U6的备用电源输入端VBAT分别与电容C15的第一端、电容C16的第一端、电容C17的第一端和第一电源vdd相连,电容C15的第二端、电容C16的第二端、电容C17的第二端分别与电源地相连,GPS芯片U6的GPS射频信号输入端RFIN分别与电感L1的第一端和天线ANT的第一端相连,天线ANT的第二端与电源地相连,电感L1的第二端分别与第一电源vdd和电容C18的第一端相连,电容C18的第二端与电源地相连,GPS芯片U6的重置输入端SRTSET_N与电阻R17的第一端相连,电阻R17的第二端与控制器的GPS重置输出端P2.0相连,GPS芯片U6的工作信号输出端与电阻R16的第一端相连,电阻R16的第二端与发光二极管LED3的正极相连,发光二极管LED3的负极与电源地相连,GPS芯片U6的数据发送端TXA与控制器的数据接收端RX相连,GPS芯片U6的确定端B00T与电阻R15的第一端相连,电阻R15的第二端与电源地相连,GPS芯片U6的数据接收端RXA与控制器的数据发送端TX相连。实现对用户地理位置进行定位,便于及时对用户展开救援。

[0013] 在本发明的一种优选实施方式中,无线模块包括LoRa单元,LoRa单元包括:LoRa芯片T1的晶振端XTA分别与电容C52的第一端和晶振X1的第一端相连,LoRa芯片T1的晶振端XTB分别与电容C51的第一端和晶振X1的第二端相连,电容C51的第二端和电容C52的第二端分别与电源地相连;LoRa芯片T1的数字电压端VR_DIG与电容C55的第一端相连,电容C55的第二端与电源地相连;LoRa芯片T1的电源端VBAT1分别与电容C53的第一端和电源VDD_RFS相连,电容C53的第二端与电源地相连,LoRa芯片T1的模拟电压端VR_ANA与电容C54的第一端相连,电容C54的第二端与电源地相连;LoRa芯片T1的电源端VBAT3分别与电容C21的第一端和电源VDD_RFS相连,电容C21的第二端与电源地相连;LoRa芯片T1的电源端VBAT2分别与

电容C26的第一端、电容C27的第一端和电源VDD_RFS相连,电容C26的第二端、电容C27的第二端和LoRa芯片T1的接地端GND分别与电源地相连,LoRa芯片T1的RF频段输入端RFI_HF与电源地相连,LoRa芯片T1的RF频段输出端RF0_HF与电源地相连;

[0014] LoRa芯片T1的RF频段输入端RFI_LF分别与电感L12的第一端和电感L13的第一端相连,电感L13的第二端与电源地相连,电感L12的第二端分别与电容C36的第一端和电容C37的第一端相连,电容C37的第二端与电源地相连,电容C36的第二端分别与滤波器芯片T6的信号输出端OUT相连,滤波器芯片T6的信号输入端IN与电容C38的第一端相连,电容C38的第二端与RF频率选择芯片T5的射频端RF1相连;

[0015] LoRa芯片T1的RF频段输出端RF0_LF与电感L33的第一端相连,电感L33的第二端分别与电感L11的第一端、电感L22的第一端、电容C28的第一端和电容C29的第一端相连,电容C29的第二端与电源地相连,电感L22的第二端与LoRa芯片T1的高功率选择端PA_BOOST相连,电感L11的第二端分别与电容C77的第一端、电容C88的第一端、电容C35的第一端和LoRa芯片T1的调节供应端VR_PA相连,电容C77的第二端、电容C88的第二端和电容C35的第二端分别与电源地相连;电容C28的第二端与电感L8的第一端相连,电感L8的第二端分别与电感L9的第一端、电容C30的第一端和电容C31的第一端相连,电容C30的第二端与电源地相连,电感L9的第二端和电容C31的第二端分别与电感L10的第一端、电容C32的第一端和电容C33的第一端相连,电容C32的第二端与电源地相连,电感L10的第二端和电容C33的第二端分别与电容C34的第一端和RF频率选择芯片T5的射频端RF2相连,电容C34的第二端与电源地相连;

[0016] RF频率选择芯片T5的接地端GND与电源地相连,RF频率选择芯片T5的电源端VDD分别与电源VDD_ANN和电容C43的第一端相连,电容C43的第二端与电源地相连,RF频率选择芯片T5的公共端RFC与电容C39的第一端相连,电容C39的第二端分别与电容C40的第一端和电感L111的第一端相连,电容C40的第二端与电源地相连,电感L111的第二端分别与电容C41的第一端和天线ANT_LF的第一端相连,电容C41的第二端和天线ANT_LF的第二端相连分别与电源地相连;

[0017] RF频率选择芯片T5的开关控制端CTRL分别与电阻R55的第一端和电容C44的第一端相连,电容C44的第二端与电源地相连,电阻R55的第二端与控制器的RF开关控制输出端相连;

[0018] LoRa芯片T1的数字I/O口DI00与控制器的第一I/O口相连,LoRa芯片T1的数字I/O口DI01与控制器的第二I/O口相连,LoRa芯片T1的数字I/O口DI02与控制器的第三I/O口相连,LoRa芯片T1的数字I/O口DI03与控制器的第四I/O口相连,LoRa芯片T1的数字I/O口DI04与控制器的第五I/O口相连,LoRa芯片T1的数字I/O口DI05与控制器的第六I/O口相连,LoRa芯片T1的时钟端SCK与控制器的第二时钟端相连,LoRa芯片T1的SPI数据输出端MISO与控制器的SPI数据输入端相连,LoRa芯片T1的SPI数据输入端MOSI与控制器的SPI数据输出端相连,LoRa芯片T1的片选端NSS与控制器的片选输出端相连,LoRa芯片T1的传输控制端RXTX/RFMOD与控制器的传输控制端相连。实现对用户数据上云操作,时刻监控用户状态,便于了解状况。

[0019] 在本发明的一种优选实施方式中,无线模块还包括蓝牙单元,蓝牙单元包括:蓝牙芯片U7的晶振端XC1分别与电容C23的第一端、电阻R19的第一端和晶振Y2的第一端相连,蓝

牙芯片U7的晶振端XC2分别与电容C24的第一端、电阻R19的第二端和晶振Y2的第二端相连，电容C23的第二端和电容C24的第二端分别与电源地相连；

[0020] 蓝牙芯片U7的电源输入端VDD1分别与电容C20的第一端、电容C29的第一端和第一电源vdd相连，电容C20的第二端和电容C29的第二端分别与电源地相连，蓝牙芯片U7的电源输入端VDD2分别与电容C21的第一端和第一电源vdd相连，电容C21的第二端与电源地相连，蓝牙芯片U7的电源输入端VDD3分别与电容C25的第一端和第一电源vdd相连，电容C25的第二端与电源地相连；蓝牙芯片U7的循环过滤端FILT1分别与电阻R18的第一端和电容C19的第一端相连，电阻R18的第二端与电容C30的第一端相连，电容C19的第二端、电容C30的第二端和蓝牙芯片U7的接地端VSS分别与电源地相连；

[0021] 蓝牙芯片U7的外部电感端VC01与电感L2的第一端相连，蓝牙芯片U7的外部电感端VC02与电感L2的第二端相连，蓝牙芯片U7的数据输入端DIN与控制器的数据输出端TX1相连，蓝牙芯片U7的数据输入端DOUT与控制器的数据输入端RX1相连；

[0022] 蓝牙芯片U7的传输功率端与电阻R20的第一端相连，电阻R20的第二端与电源地相连，蓝牙芯片U7的天线端ANT1分别与电容C28的第一端和电阻R21的第一端相连，蓝牙芯片U7的天线端ANT2分别与电容C27的第一端和电阻R21的第二端相连，电容C27的第二端、电容C28的第二端分别与电容C26的第一端和第一电源vdd相连，电容C26的第二端与电源地相连。实现近距离的数据互传共享，降低接触式的繁琐。

[0023] 在本发明的一种优选实施方式中，在电路板上还设置有温度采集模块，温度采集模块包括：温度采集芯片U4的温度信号输出端TA0分别与电容C13的第一端和模数转换芯片U3的温度信号输入端AIN1相连，电容C13的第二端和温度采集芯片U4的接地端GND分别与电源地相连，温度采集芯片U4的电源输入端VDD和温度采集芯片U4的使能端T_ON分别与控制器的温度芯片电源控制端P3.4相连，温度采集芯片U4的接地端GND与电源地相连；

[0024] 模数转换芯片U3的电源输入端VDD分别与电容C10的第一端、电容C11的第一端和电阻R14的第一端相连，电容C10的第二端和电容C11的第二端分别与电源地相连，电阻R14的第二端与三极管Q2的发射极相连，三极管Q2的集电极与第一电源vdd相连，三极管Q2的基极与控制器的模数芯片电源控制端P2.6相连；

[0025] 模数转换芯片U3的数据端SDA与控制器的第一数据端TD0相连，模数转换芯片U3的时钟端SCL与控制器的第一时钟端TDI相连。当采集人体温度时，控制器向三极管Q2的基极发送导通电平，模数转换芯片U3开始供电，将温度采集芯片U4采集的人体模拟温度信号经模数转换芯片U3转换为数字信号输入控制器；该温度采集电路模数转换分辨率，数据更加准确。

[0026] 在本发明的一种优选实施方式中，还包括温度校正模块，温度校正模块包括：接插件J1的温度校正输出端TA0分别与电容C12的第一端和模数转换芯片U3的温度信号校正输入端AIN0相连，电容C12的第二端和接插件J1的电源地端GND与电源地相连，接插件J1的温度校正开启信号输出端T_ON与控制器的温度校正开启信号输入端P2.3相连。实现对温度数据的校正，减少数据误差。

[0027] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本发明能够对用户心率状况实时监控，实时了解用户情况。

[0028] 本发明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,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0029] 本发明的上述和/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:

[0030] 图1是本发明电路板电路连接框图。

[0031] 图2是本发明电路连接示意图。

[0032] 图3是本发明LoRa单元电路连接示意图。

具体实施方式

[0033] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0034] 本发明公开了一种基于单片机实现医疗数据采集系统,包括穿戴式指环或指夹,在穿戴式指环或指夹上设置有电路板,如图1所示,在电路板上设置有心率采集模块、无线模块、显示屏和控制器;

[0035] 心率采集模块的心率信号输出端与控制器的速率信号输入端相连,控制器的显示信号输出端与控制器的显示信号输入端相连,控制器的无线连接端与无线模块的无线连接端相连;实现对穿戴指环的用户进行心率监测。

[0036] 在本发明的一种优选实施方式中,如图2所示,心率采集模块包括:环境光采集芯片U5的电源输入端VCC分别与二极管D1的负极和放大器U2的电源输入端VDD相连,环境光采集芯片U5的信号输出端OUT分别与电阻R2的第一端和电容C2的第一端相连,电容C2的第二端分别与电容C3的第一端和电容C4的第一端相连,电容C4的第二端分别与电容C5的第一端和电阻R5的第一端相连,电容C5的第二端分别与电阻R3的第一端、电阻R4的第一端和放大器U2的差分信号正端VIN+相连,电阻R5的第二端分别与电阻R6的第一端和放大器U2的差分信号负端VIN-和电阻R6第一端相连,电阻R6的第二端分别与放大器U2的信号输出端VOUT和控制器的速率信号输入端P1.1相连;

[0037] 二极管D1的正极分别与三极管Q1的发射极、电阻R4的第二端、发光二极管LED1的正极和电容C1的第一端相连,电容C1的第二端、电阻R1的第二端、环境光采集芯片U5的接地端GND、电阻R2的第二端、电容C3的第二端、电阻R3的第二端和放大器U2的电源地VSS分别与电源地相连;

[0038] 三极管Q1的基极与控制器的速率工作信号输出端P1.0相连,三极管Q1的集电极分别与电阻R13的第一端和电容C14的第一端相连,电阻R13的第二端与二极管D2的负极相连,二极管D2的正极与纽扣电池BAT的正极相连,纽扣电池BAT的负极与电源地相连,电容C14的第二端与电源地相连。在本实施方式中,发光二极管LED1的型号为am2520zgc09,电阻R1的阻值为470 Ω ,电阻R2的阻值为12K Ω ,电阻R3、电阻R4的阻值为100K Ω ,电阻R5的阻值为10K Ω ,电阻R6的阻值为3.3M Ω ,电容C1、电容C5的容值为2.2 μ F,电容C2、电容C3、电容C4的容值为4.7 μ F,环境光采集芯片U5的型号为APDS-9008,放大器U2的型号为MCP6001,三极管Q1的型号为2N5551,二极管D1的型号为PESD0603-240,二极管D2的型号为1SS315TPH3F,纽扣电

池BAT采用+5V纽扣电池,电阻R13的阻值为15 Ω ,电容C14的容值为10 μ F,控制器采用单片机,型号可以为MSP430。

[0039] 在本发明的一种优选实施方式中,还包括控制器重启模块,控制器重启模块包括:电阻R10的第一端与第一电源vdd相连,电阻R10的第二端分别与按钮开关S2的第一端、电容C7的第一端和控制器的重启输入端 $\overline{RST}$ 相连,按钮开关S2的第二端和电容C7的第二端分别与电源地相连;在本实施方式中,电阻R10的阻值为1K Ω ,电容C7的容值为0.1 μ F。

[0040] 或/和还包括显示屏点亮模块:显示屏点亮模块包括:电阻R7的第一端与第一电源vdd相连,电阻R7的第二端分别与电阻R8的第一端、电容C6的第一端和控制器的显示屏点亮信号输入端P2.4相连,电容C6的第二端与电源地相连,电阻R8的第二端分别与二极管D3的负极和按钮开关S1的第一端相连,二极管D3的正极和按钮开关S1的第二端分别与电源地相连;在本实施方式中,电阻R7的阻值为5K Ω ,电阻R8的阻值为510 Ω ,电容C6的容值为0.1 μ F,二极管D3的型号为1N4001。

[0041] 或/和还包括控制器工作指示模块,控制器工作指示模块包括:发光二极管LED2的正极与控制器的的工作指示输出端P3.6相连,发光二极管LED2的负极与电阻R9的第一端相连,电阻R9的第二端与电源地相连;控制器的晶振端XIN分别与晶振Y1的第一端和电容C8的第一端相连,控制器的晶振端XOUT分别与晶振Y1的第二端和电容C9的第一端相连,电容C8的第二端和电容C9的第二端分别与电源地相连。在本实施方式中,电阻R9的阻值为5 Ω ,晶振Y1采用900MHz的晶振,电容C8和电容C9的容值为27pF。

[0042] 在本发明的一种优选实施方式中,在电路板上还设置有GPS模块,GPS模块包括:GPS芯片U6的接地端GND与电源地相连,GPS芯片U6的电源输入端VCC和GPS芯片U6的备用电源输入端VBAT分别与电容C15的第一端、电容C16的第一端、电容C17的第一端和第一电源vdd相连,电容C15的第二端、电容C16的第二端、电容C17的第二端分别与电源地相连,GPS芯片U6的GPS射频信号输入端RFIN分别与电感L1的第一端和天线ANT的第一端相连,天线ANT的第二端与电源地相连,电感L1的第二端分别与第一电源vdd和电容C18的第一端相连,电容C18的第二端与电源地相连,GPS芯片U6的重置输入端SRTSET_N与电阻R17的第一端相连,电阻R17的第二端与控制器的GPS重置输出端P2.0相连,GPS芯片U6的工作信号输出端与电阻R16的第一端相连,电阻R16的第二端与发光二极管LED3的正极相连,发光二极管LED3的负极与电源地相连,GPS芯片U6的数据发送端TXA与控制器的数据接收端RX相连,GPS芯片U6的确定端B00T与电阻R15的第一端相连,电阻R15的第二端与电源地相连,GPS芯片U6的数据接收端RXA与控制器的数据发送端TX相连。在本实施方式中,电阻R15的阻值为10K Ω ,电容C15、电容C16的容值为10 μ F,电容C17的容值为0.1 μ F,电感L1的感值为33nH,电容C18的容值为100pF,电阻R16的阻值为510 Ω ,电阻R17的阻值为10K Ω ,发光二极管LED3点亮时发蓝光,GPS芯片U6的型号为APM7101。

[0043] 在本发明的一种优选实施方式中,无线模块包括LoRa单元,如图3所示,LoRa单元包括:LoRa芯片T1的晶振端XTA分别与电容C52的第一端和晶振X1的第一端相连,LoRa芯片T1的晶振端XTB分别与电容C51的第一端和晶振X1的第二端相连,电容C51的第二端和电容C52的第二端分别与电源地相连;LoRa芯片T1的数字电压端VR_DIG与电容C55的第一端相连,电容C55的第二端与电源地相连;LoRa芯片T1的电源端VBAT1分别与电容C53的第一端和电源VDD_RFS相连,电容C53的第二端与电源地相连,LoRa芯片T1的模拟电压端VR_ANA与电

容C54的第一端相连,电容C54的第二端与电源地相连;LoRa芯片T1的电源端VBAT3分别与电容C21的第一端和电源VDD_RFS相连,电容C21的第二端与电源地相连;LoRa芯片T1的电源端VBAT2分别与电容C26的第一端、电容C27的第一端和电源VDD_RFS相连,电容C26的第二端、电容C27的第二端和LoRa芯片T1的接地端GND分别与电源地相连,LoRa芯片T1的RF频段输入端RFI_HF与电源地相连,LoRa芯片T1的RF频段输出端RF0_HF与电源地相连;

[0044] LoRa芯片T1的RF频段输入端RFI_LF分别与电感L12的第一端和电感L13的第一端相连,电感L13的第二端与电源地相连,电感L12的第二端分别与电容C36的第一端和电容C37的第一端相连,电容C37的第二端与电源地相连,电容C36的第二端分别与滤波器芯片T6的信号输出端OUT相连,滤波器芯片T6的信号输入端IN与电容C38的第一端相连,电容C38的第二端与RF频率选择芯片T5的射频端RF1相连;

[0045] LoRa芯片T1的RF频段输出端RF0_LF与电感L33的第一端相连,电感L33的第二端分别与电感L11的第一端、电感L22的第一端、电容C28的第一端和电容C29的第一端相连,电容C29的第二端与电源地相连,电感L22的第二端与LoRa芯片T1的高功率选择端PA_BOOST相连,电感L11的第二端分别与电容C77的第一端、电容C88的第一端、电容C35的第一端和LoRa芯片T1的调节供应端VR_PA相连,电容C77的第二端、电容C88的第二端和电容C35的第二端分别与电源地相连;电容C28的第二端与电感L8的第一端相连,电感L8的第二端分别与电感L9的第一端、电容C30的第一端和电容C31的第一端相连,电容C30的第二端与电源地相连,电感L9的第二端和电容C31的第二端分别与电感L10的第一端、电容C32的第一端和电容C33的第一端相连,电容C32的第二端与电源地相连,电感L10的第二端和电容C33的第二端分别与电容C34的第一端和RF频率选择芯片T5的射频端RF2相连,电容C34的第二端与电源地相连;

[0046] RF频率选择芯片T5的接地端GND与电源地相连,RF频率选择芯片T5的电源端VDD分别与电源VDD_ANN和电容C43的第一端相连,电容C43的第二端与电源地相连,RF频率选择芯片T5的公共端RFC与电容C39的第一端相连,电容C39的第二端分别与电容C40的第一端和电感L111的第一端相连,电容C40的第二端与电源地相连,电感L111的第二端分别与电容C41的第一端和天线ANT_LF的第一端相连,电容C41的第二端和天线ANT_LF的第二端相连分别与电源地相连;

[0047] RF频率选择芯片T5的开关控制端CTRL分别与电阻R55的第一端和电容C44的第一端相连,电容C44的第二端与电源地相连,电阻R55的第二端与控制器的RF开关控制输出端相连;

[0048] LoRa芯片T1的数字I/O口DI00与控制器的第一I/O口相连,LoRa芯片T1的数字I/O口DI01与控制器的第二I/O口相连,LoRa芯片T1的数字I/O口DI02与控制器的第三I/O口相连,LoRa芯片T1的数字I/O口DI03与控制器的第四I/O口相连,LoRa芯片T1的数字I/O口DI04与控制器的第五I/O口相连,LoRa芯片T1的数字I/O口DI05与控制器的第六I/O口相连,LoRa芯片T1的时钟端SCK与控制器的第二时钟端相连,LoRa芯片T1的SPI数据输出端MISO与控制器的SPI数据输入端相连,LoRa芯片T1的SPI数据输入端MOSI与控制器的SPI数据输出端相连,LoRa芯片T1的片选端NSS与控制器的片选输出端相连,LoRa芯片T1的传输控制端RXTX/RFMOD与控制器的传输控制端相连。在本实施方式中,晶振X1采用32MHz的晶振,电容C51、电容C52的容值为18pF,电容C53、电容C54、电容C55、电容C21、电容C26、电容C27的容值为

100nF,电感L33、电感L22的感值为17nH,电感L11的感值为66nH,电容C29的容值为50pF,电容C28的容值为0.01uF,电感L8的感值为60nH,电感L9、电感L10的感值为16nH,电容C30、电容C32、电容C34的容值为250pF,电容C31、电容C33的容值为100pF,电感L12、电感L13的感值为20nH,电容C36、电容C37的容值为0.47uF,电容C38的容值为100pF,电容C39的容值为0.01uF,电容C40、电容C41的容值为0.01uF,电感L11的感值为4.7nH,RF频率选择芯片T5的型号为PE4259,滤波器T6为SAW滤波器,LoRa芯片T1的型号为SX1278,电容C42的容值为1nF,电阻R15的阻值为1K Ω 。

[0049] 在本发明的一种优选实施方式中,无线模块还包括蓝牙单元,蓝牙单元包括:蓝牙芯片U7的晶振端XC1分别与电容C23的第一端、电阻R19的第一端和晶振Y2的第一端相连,蓝牙芯片U7的晶振端XC2分别与电容C24的第一端、电阻R19的第二端和晶振Y2的第二端相连,电容C23的第二端和电容C24的第二端分别与电源地相连;

[0050] 蓝牙芯片U7的电源输入端VDD1分别与电容C20的第一端、电容C29的第一端和第一电源vdd相连,电容C20的第二端和电容C29的第二端分别与电源地相连,蓝牙芯片U7的电源输入端VDD2分别与电容C21的第一端和第一电源vdd相连,电容C21的第二端与电源地相连,蓝牙芯片U7的电源输入端VDD3分别与电容C25的第一端和第一电源vdd相连,电容C25的第二端与电源地相连;蓝牙芯片U7的循环过滤端FILT1分别与电阻R18的第一端和电容C19的第一端相连,电阻R18的第二端与电容C30的第一端相连,电容C19的第二端、电容C30的第二端和蓝牙芯片U7的接地端VSS分别与电源地相连;

[0051] 蓝牙芯片U7的外部电感端VC01与电感L2的第一端相连,蓝牙芯片U7的外部电感端VC02与电感L2的第二端相连,蓝牙芯片U7的数据输入端DIN与控制器的数据输出端TX1相连,蓝牙芯片U7的数据输入端DOUT与控制器的数据输入端RX1相连;

[0052] 蓝牙芯片U7的传输功率端与电阻R20的第一端相连,电阻R20的第二端与电源地相连,蓝牙芯片U7的天线端ANT1分别与电容C28的第一端和电阻R21的第一端相连,蓝牙芯片U7的天线端ANT2分别与电容C27的第一端和电阻R21的第二端相连,电容C27的第二端、电容C28的第二端分别与电容C26的第一端和第一电源vdd相连,电容C26的第二端与电源地相连。在本实施方式中,电容C19的容值为820pF,电容C30的容值为1.5pF,电阻R18的阻值为4.7K Ω ,电感L2的感值为22nH,电容C20的容值为100uF,电容C21的容值为1uF,电容C29的容值为4.7uF,电容C23、电容C24的容值为22pF,电阻R19的阻值为1M Ω ,晶振Y2为1MHz的晶振,电阻R20的阻值为22K Ω ,电容C25的容值为220pF,电容C26的容值为320pF,电容C27的容值为5.6pF,电容C28的容值为3.3pF,电阻R21的阻值为18K Ω ,蓝牙芯片U7的型号为nRF401。

[0053] 在本发明的一种优选实施方式中,在电路板上还设置有温度采集模块,温度采集模块包括:温度采集芯片U4的温度信号输出端TA0分别与电容C13的第一端和模数转换芯片U3的温度信号输入端AIN1相连,电容C13的第二端和温度采集芯片U4的接地端GND分别与电源地相连,温度采集芯片U4的电源输入端VDD和温度采集芯片U4的使能端T_ON分别与控制器的温度芯片电源控制端P3.4相连,温度采集芯片U4的接地端GND与电源地相连;

[0054] 模数转换芯片U3的电源输入端VDD分别与电容C10的第一端、电容C11的第一端和电阻R14的第一端相连,电容C10的第二端和电容C11的第二端分别与电源地相连,电阻R14的第二端与三极管Q2的发射极相连,三极管Q2的集电极与第一电源vdd相连,三极管Q2的基极与控制器的模数芯片电源控制端P2.6相连;

[0055] 模数转换芯片U3的数据端SDA与控制器的第一数据端TD0相连,模数转换芯片U3的时钟端SCL与控制器的第一时钟端TDI相连;在本实施方式中,三极管Q2的型号为2N5551,电阻R14的阻值为 $2.5\ \Omega$,电容C10的容值为 $0.1\ \mu\text{F}$,电容C11的容值为 $100\ \text{pF}$,电容C12、电容C13的容值为 $1000\ \text{pF}$,电阻R11、电阻R12的阻值为 $100\ \text{K}\ \Omega$,模数转换芯片U3的型号为ADS1115,温度采集芯片U4的型号为LMT70。

[0056] 在本发明的一种优选实施方式中,还包括温度校正模块,温度校正模块包括:接插件J1的温度校正输出端TA0分别与电容C12的第一端和模数转换芯片U3的温度信号校正输入端AIN0相连,电容C12的第二端和接插件J1的电源地端GND与电源地相连,接插件J1的温度校正开启信号输出端T_ON与控制器的温度校正开启信号输入端P2.3相连;在本实施方式中,接插件J1为三端头接插件。在本实施方式中,接插件J1的温度校正开启信号输入端与控制器的温度校正开启信号输出端相连,接插件J1的温度校正输入端与控制器的温度输出端相连。

[0057] 本发明还公开了一种基于单片机实现医疗数据采集系统的工作方法,包括以下步骤:

[0058] S1,系统初始化; T_1 时间后,所述 T_1 为正数,优选的, T_1 取 1.5S ,控制器向三极管Q1的基极发送导通电平,持续时间为 T_2 ,所述 T_2 为正数,优选的, T_2 取 $30\sim 50\text{min}$,此时,发光二极管LED1发出光线透过手指/指尖,环境光采集芯片U5采集到透过手指/指尖的光线,将采集的光线转换为电压信号经放大器U2差分后输入控制器处理后,得到心率采集值;

[0059] 判断采集的心率采集值是否大于或者等于预设第一心率阈值以及判断采集的心率采集值是否小于或者等于预设第二心率阈值:

[0060] 若采集的心率采集值大于或者等于预设第一心率阈值,则判断持续大于或者等于预设第一心率阈值的时间是否大于或者等于预设第一时间阈值,若持续大于或者等于预设第一心率阈值的时间大于或者等于预设第一时间阈值,则发出心率第一报警信号;

[0061] 若采集的心率采集值小于或者等于预设第二心率阈值,预设第二心率阈值小于预设第一心率阈值,则判断持续小于或者等于预设第二心率阈值的时间是否大于或者等于预设第二时间阈值,若持续小于或者等于预设第二心率阈值的时间大于或者等于预设第二时间阈值,则发出心率第二报警信号;

[0062] S2,控制器向三极管Q2的基极发送导通电平,持续时间为 T_3 ,优选的, T_3 取 $30\sim 50\text{min}$,所述 T_3 为正数,并且向温度采集芯片U4的电源输入端VDD发送电源电平;控制器控制模数转换芯片U3将温度采集芯片U4采集的体温数据由模拟信号转换为数字信号输入控制器处理后,得到体温采集值;

[0063] 判断采集的体温采集值是否大于或者等于预设第一体温阈值以及判断采集的体温采集值是否小于或者等于预设第二体温阈值:

[0064] 若采集的体温采集值大于或者等于预设第一体温阈值,则判断持续大于或者等于预设第一体温阈值的时间是否大于或者等于预设第三时间阈值,若持续大于或者等于预设第一体温阈值的时间大于或者等于预设第三时间阈值,则发出体温第一报警信号;

[0065] 若采集的体温采集值小于或者等于预设第二体温阈值,则判断持续小于或者等于预设第二体温阈值的时间是否大于或者等于预设第四时间阈值,若持续小于或者等于预设第二体温阈值的时间大于或者等于预设第四时间阈值,则发出体温第二报警信号;

[0066] S3,若远程监控中心监测到用户的心率第一报警信号、心率第二报警信号、体温第一报警信号、体温第二报警信号之一或者任意组合,则远程监控中心获取用户的实时地理位置,将用户的实时地理位置发送到救援中心。实现对用户的心率和体温进行监测,及时对用户发出提醒,并且有利于救援人员赶赴病发现场及时医治。

[0067] 在本发明的一种优选实施方式中,还包括对体温进行校正处理,其体温校正处理的方法包括以下步骤:

[0068] S101,每隔时间T控制器向接插件J1发送校验体温值和开启校验体温命令,优选的,T取15~20min,所述T为正数;

[0069] S102,控制器判断是否接收到开启校验体温命令:

[0070] 若控制器接收到开启校验体温命令,则控制器控制模数转换芯片U3暂停转换温度采集芯片U4采集的温度值;开始转换控制器发送到接插件J1的校验体温值;

[0071] S103,计算校验值,校验值的计算方法为:

$$[0072] \quad \delta = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{P_i - p_i}{P_i} \right) \times 100\%,$$

[0073] 其中,N为控制器发送的校验体温值的总个数,一般的,控制器发送的校验体温值的总个数为500~800个, P_i 为控制器发送的第i个校验体温值, P_i 为33.00℃~44.00℃; p_i 为 P_i 对应的控制器转换的数值; δ 为校验误差值;

[0074] $Q = P \times (1 + \sigma)$,

[0075] 其中,Q为校验值,P为温度采集芯片U4采集的体温值;有利于体温测量更加的精确,减小误差。

[0076] S104,判断校验误差值 δ 是否大于或者等于预设校验误差阈值:

[0077] 若校验误差值 δ 大于或者等于预设校验误差阈值,则统计校验误差值 δ 个数;若校验误差值 δ 个数大于或者等于预设校验误差个数,则控制器控制模数转换芯片U3初始化,并将校验误差值 δ 个数清零;

[0078] 或/和还包括近距离数据备份,近距离数据备份的处理方法包括以下步骤:

[0079] S111,向附近进行蓝牙广播搜索,将其搜索到的待连接设备以列表形式展现在待备份设备的显示屏上,对待连接设备的名称以及待备份设备的ID号连接起来形成待连接字符;在本实施方式中,例如在待备份设备的显示屏上显示有如下待连接设备的名称:xiaomi-330,HUAWEI580P,iphone6s等等,待备份设备的ID号为35949908985197,若用户选择的是HUAWEI580P,则待连接字符为HUAWEI580P35949908985197。

[0080] S112,对待连接字符进行哈希运算,得到哈希码;取其哈希码的前K位作为连接码,所述K为大于或者等于6的正整数且小于或者等于哈希码的位数;

[0081] S113,待备份设备接收到待连接设备发送的连接码后,判断待连接设备发送的连接码与待备份设备运算得到的连接码是否一致:

[0082] 若待连接设备发送的连接码与待备份设备运算得到的连接码一致,则待连接设备与待备份设备连接,将待备份数据传输至连接设备上。有利于保护用户的身体状况数据隐私,防止外来设备连接。

[0083] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本

发明的范围由权利要求及其等同物限定。

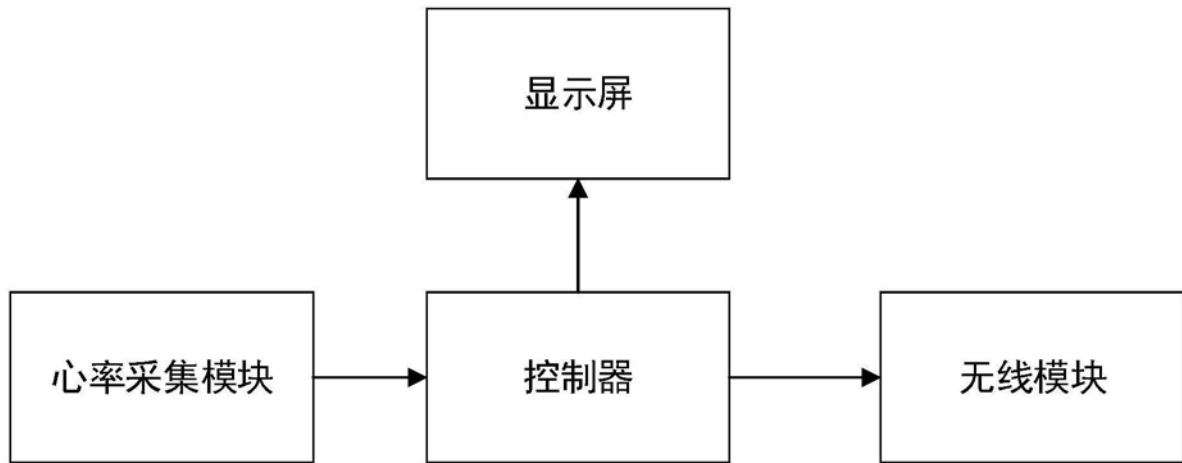


图1

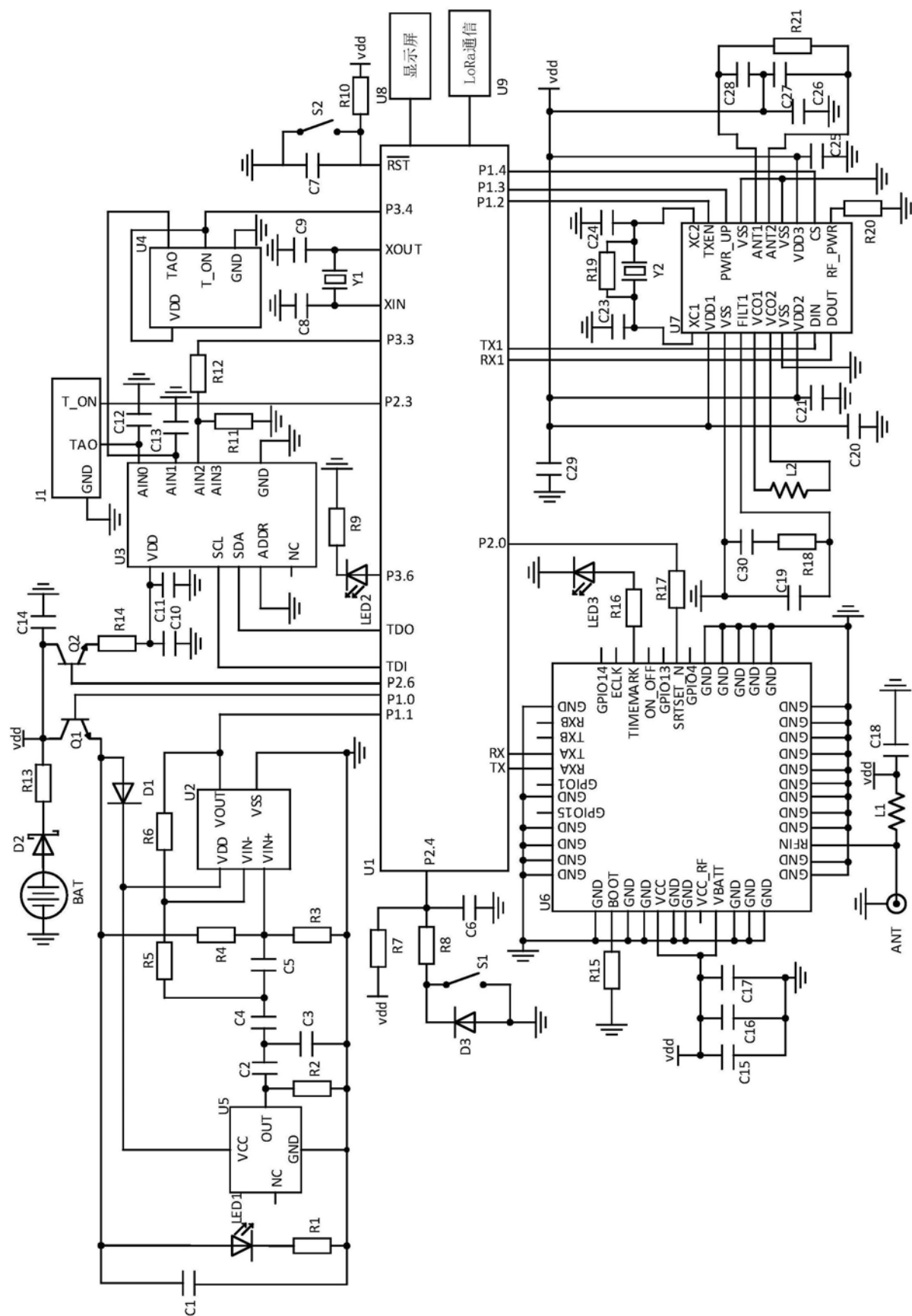


图2

专利名称(译)	一种基于单片机实现医疗数据采集系统		
公开(公告)号	CN110638436A	公开(公告)日	2020-01-03
申请号	CN201910899416.4	申请日	2019-09-23
[标]申请(专利权)人(译)	重庆医药高等专科学校		
申请(专利权)人(译)	重庆医药高等专科学校		
当前申请(专利权)人(译)	重庆医药高等专科学校		
[标]发明人	何艳		
发明人	何艳		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/01 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/02055 A61B5/024 A61B5/6802 A61B5/746		
代理人(译)	路宁		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出了一种基于单片机实现医疗数据采集系统，该系统包括穿戴式指环，在穿戴式指环上设置有电路板，在电路板上设置有心率采集模块、无线模块、显示屏和控制器；心率采集模块的心率信号输出端与控制器的速率信号输入端相连，控制器的显示信号输出端与控制器的显示信号输入端相连，控制器的无线连接端与无线模块的无线连接端相连；实现对穿戴指环的用户进行心率监测。本发明能够对用户心率状况实时监控，实时了解用户情况。

