



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207323460 U

(45)授权公告日 2018.05.08

(21)申请号 201621238577.7

(22)申请日 2016.11.16

(73)专利权人 胡千帆

地址 210029 江苏省南京市拉萨路7号

(72)发明人 胡千帆

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所

(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51)Int.Cl.

A61B 5/0245(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

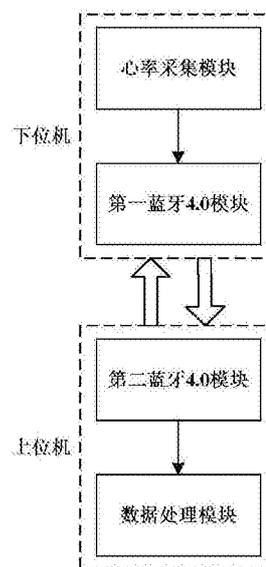
权利要求书2页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种无线测量心率设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种无线测量心率设备，包括下位机和上位机，下位机和上位机之间通过无线网络进行数据传输，下位机包括心率采集模块和第一蓝牙4.0模块，上位机包括第二蓝牙4.0模块和数据处理模块；心率采集模块采集脉搏信号并将脉搏信号发送给第一蓝牙4.0模块，第一蓝牙4.0模块将脉搏信号发送给第二蓝牙4.0模块，第二蓝牙4.0模块再将脉搏信号发送给数据处理模块进行数据处理。本实用新型采用蓝牙4.0模块，能够实现上位机与下位机之间的通讯，并且具备延迟小、有效连接距离长、成本低的特点。



1. 一种无线测量心率设备,其特征在于:包括下位机和上位机,下位机和上位机之间通过无线网络进行数据传输,下位机包括心率采集模块和第一蓝牙4.0模块,上位机包括第二蓝牙4.0模块和数据处理模块;心率采集模块采集脉搏信号并将脉搏信号发送给第一蓝牙4.0模块,第一蓝牙4.0模块将脉搏信号发送给第二蓝牙4.0模块,第二蓝牙4.0模块再将脉搏信号发送给数据处理模块进行数据处理;所述心率采集模块包括LED、环境光传感器、低通滤波器、A/D转换器和放大器;LED发出光,环境光传感器感知LED光在经过皮肤反射之后的强弱,将光信号转化为电流信号,由此获得脉搏信号,低通滤波器对脉搏信号进行滤波处理并将脉搏信号由电流信号转换为电压信号,再通过A/D转换器将模拟的脉搏信号转换为数字的脉搏信号,最后通过放大器将数字的脉搏信号进行放大并发送给第一蓝牙4.0模块;所述放大器包括第一运算放大器U11、第二运算放大器U12和第三运算放大器U13;第一运算放大器U11的反相输入端连接第一运算放大器U11的输出端,第一运算放大器U11的输出端连接电阻R11的一端,第二运算放大器U12的反相输入端连接第二运算放大器U12的输出端,第二运算放大器U12的输出端连接电阻R12的一端,电阻R11的另一端连接第三运算放大器U13的反相输入端,电阻R12的另一端连接第三运算放大器U13的同相输入端,第三运算放大器U13的同相输入端还通过电阻R14连接参考电压,第三运算放大器U13的反相输入端与输出端之间串联了电阻R13;第一运算放大器U11的同相输入端和第二运算放大器U12的同相输入端作为放大器的输入端,第三运算放大器U13的输出端作为放大器的输出端。

2. 根据权利要求1所述的无线测量心率设备,其特征在于:所述环境光传感器的型号为APDS-9008。

3. 根据权利要求1所述的无线测量心率设备,其特征在于:所述低通滤波器包括电容C和电阻RL,电容C的一端和电阻RL的一端均连接环境光传感器的输出端,电容C的另一端和电阻RL的另一端均接地,电容C的一端和电阻RL的一端还连接A/D转换器的输入端。

4. 根据权利要求1所述的无线测量心率设备,其特征在于:所述第一蓝牙4.0模块包括电平转换单元和第一蓝牙4.0单元;心率采集模块采集到的脉搏信号通过电平转换单元进行电平转换,转换得到的脉搏信号再通过第一蓝牙4.0单元发送出去。

5. 根据权利要求4所述的无线测量心率设备,其特征在于:所述电平转换单元包括LDO低压差线性稳压器U2,LDO低压差线性稳压器U2的输入端通过电容C1接地,LDO低压差线性稳压器的输出端通过电容C4接地。

6. 根据权利要求4所述的无线测量心率设备,其特征在于:所述第一蓝牙4.0模块的发送端连接第一N沟道增强型场效应管G1的源极,第一N沟道增强型场效应管G1的源极还通过电阻R1连接3.3V供电电源,第一N沟道增强型场效应管G1的栅极连接3.3V供电电源,第一N沟道增强型场效应管G1的漏极通过电阻R4连接5V供电电源,第一N沟道增强型场效应管G1的漏极还作为第一蓝牙4.0模块的发送端;第一蓝牙4.0模块的接收端连接第二N沟道增强型场效应管G2的源极,第二N沟道增强型场效应管G2的源极还通过电阻R3连接3.3V供电电源,第二N沟道增强型场效应管G2的栅极连接3.3V供电电源,第二N沟道增强型场效应管G2的漏极通过电阻R2连接5V供电电源,第二N沟道增强型场效应管G2的漏极还作为第一蓝牙4.0模块的接收端。

7. 根据权利要求6所述的无线测量心率设备,其特征在于:所述第一蓝牙4.0模块还包括插座J1,第一N沟道增强型场效应管G1的漏极和第二N沟道增强型场效应管G2的漏极分别

连接到插座J1上。

8. 根据权利要求1所述的无线测量心率设备,其特征在于:所述下位机还包括用于显示当前心率的LCD显示屏。

一种无线测量心率设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及无线测量心率设备,特别是涉及一种无线测量心率设备。

背景技术

[0002] 随着社会的进步和发展,健康已经成为新世纪人们的基本目标,追求健康成为所有人的时尚。拥有健康,才能拥有一切,有健康的身体才能挑起生活的重担,才能为人民服务,才能对社会有所贡献,才能享受生活带来的幸福。

[0003] 慢性病患者及亚健康人群需要对自己的基本健康状况进行经常性评估。现有主要技术手段需要病人到医院经常性体检,以掌握自身健康状况。该方法时间成本和金钱成本较高,导致很多患者不得不减少体检频率,无法达到对自己健康状态的实时把握,甚至延误最佳治疗时机,导致病情恶化或者健康状况急剧下降。

实用新型内容

[0004] 实用新型目的:本实用新型的目的是提供一种能够解决现有技术中存在的缺陷的无线测量心率设备。

[0005] 技术方案:本发明所述的无线测量心率设备,包括下位机和上位机,下位机和上位机之间通过无线网络进行数据传输,下位机包括心率采集模块和第一蓝牙4.0模块,上位机包括第二蓝牙4.0模块和数据处理模块;心率采集模块采集脉搏信号并将脉搏信号发送给第一蓝牙4.0模块,第一蓝牙4.0模块将脉搏信号发送给第二蓝牙4.0模块,第二蓝牙4.0模块再将脉搏信号发送给数据处理模块进行数据处理。

[0006] 进一步,所述心率采集模块包括LED、环境光传感器、低通滤波器、A/D转换器和放大器;LED发出光,环境光传感器感知LED光在经过皮肤反射之后的强弱,将光信号转化为电流信号,由此获得脉搏信号,低通滤波器对脉搏信号进行滤波处理并将脉搏信号由电流信号转换为电压信号,再通过A/D转换器将模拟的脉搏信号转换为数字的脉搏信号,最后通过放大器将数字的脉搏信号进行放大并发送给第一蓝牙4.0模块。

[0007] 进一步,所述环境光传感器的型号为APDS-9008。

[0008] 进一步,所述低通滤波器包括电容C和电阻RL,电容C的一端和电阻RL的一端均连接环境光传感器的输出端,电容C的另一端和电阻RL的另一端均接地,电容C的一端和电阻RL的一端还连接A/D转换器的输入端。

[0009] 进一步,所述放大器包括第一运算放大器U11、第二运算放大器U12和第三运算放大器U13;第一运算放大器U11的反相输入端连接第一运算放大器U11的输出端,第一运算放大器U11的输出端连接电阻R11的一端,第二运算放大器U12的反相输入端连接第二运算放大器U12的输出端,第二运算放大器U12的输出端连接电阻R12的一端,电阻R11的另一端连接第三运算放大器U13的反相输入端,电阻R12的另一端连接第三运算放大器U13的同相输入端,第三运算放大器U13的同相输入端还通过电阻R14连接参考电压,第三运算放大器U13的反相输入端与输出端之间串联了电阻R13;第一运算放大器U11的同相输入端和第二运算

放大器U12的同相输入端作为放大器的输入端,第三运算放大器U13的输出端作为放大器的输出端。

[0010] 进一步,所述第一蓝牙4.0模块包括电平转换单元和第一蓝牙4.0单元;心率采集模块采集到的脉搏信号通过电平转换单元进行电平转换,转换得到的脉搏信号再通过第一蓝牙4.0单元发送出去。

[0011] 进一步,所述电平转换单元包括LDO低压差线性稳压器U2,LDO低压差线性稳压器U2的输入端通过电容C1接地,LDO低压差线性稳压器的输出端通过电容C4接地。

[0012] 进一步,所述第一蓝牙4.0模块的发送端连接第一N沟道增强型场效应管G1的源极,第一N沟道增强型场效应管G1的源极还通过电阻R1连接3.3V供电电源,第一N沟道增强型场效应管G1的栅极连接3.3V供电电源,第一N沟道增强型场效应管G1的漏极通过电阻R4连接5V供电电源,第一N沟道增强型场效应管G1的漏极还作为第一蓝牙4.0模块的发送端;第一蓝牙4.0模块的接收端连接第二N沟道增强型场效应管G2的源极,第二N沟道增强型场效应管G2的源极还通过电阻R3连接3.3V供电电源,第二N沟道增强型场效应管G2的栅极连接3.3V供电电源,第二N沟道增强型场效应管G2的漏极通过电阻R2连接5V供电电源,第二N沟道增强型场效应管G2的漏极还作为第一蓝牙4.0模块的接收端。

[0013] 进一步,所述第一蓝牙4.0模块还包括插座J1,第一N沟道增强型场效应管G1的漏极和第二N沟道增强型场效应管G2的漏极分别连接到插座J1上。

[0014] 进一步,所述下位机还包括用于显示当前心率的LCD显示屏。

[0015] 有益效果:本实用新型公开了一种无线测量心率设备,采用蓝牙4.0模块,能够实现上位机与下位机之间的通讯,并且具备延迟小、有效连接距离长、成本低的特点。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型具体实施方式中心率设备的原理框图;

[0017] 图2为本实用新型具体实施方式中心率采集模块的原理框图;

[0018] 图3为本实用新型具体实施方式中低通滤波器的电路图;

[0019] 图4为本实用新型具体实施方式中放大器的电路图;

[0020] 图5为本实用新型的第一蓝牙4.0模块的电路图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施方式,对本实用新型的技术方案作进一步的介绍。

[0022] 本具体实施方式公开了一种无线测量心率设备,如图1所示,包括下位机和上位机,下位机和上位机之间通过无线网络进行数据传输,下位机包括心率采集模块和第一蓝牙4.0模块,上位机包括第二蓝牙4.0模块和数据处理模块;心率采集模块采集脉搏信号并将脉搏信号发送给第一蓝牙4.0模块,第一蓝牙4.0模块将脉搏信号发送给第二蓝牙4.0模块,第二蓝牙4.0模块再将脉搏信号发送给数据处理模块进行数据处理。数据处理模块可以采用单片机,它的数据处理方法采用现有的方法,此处没有创新。

[0023] 心率采集模块如图2所示,包括LED、环境光传感器、低通滤波器、A/D转换器和放大器;LED发出光,环境光传感器感知LED光在经过皮肤反射之后的强弱,将光信号转化为电流信号,由此获得脉搏信号,低通滤波器对脉搏信号进行滤波处理并将脉搏信号由电流信号

转换为电压信号,再通过A/D转换器将模拟的脉搏信号转换为数字的脉搏信号,最后通过放大器将数字的脉搏信号进行放大并发送给第一蓝牙4.0模块。其中,LED采用了峰值波长为515nm的绿光LED,型号为AM2520。环境光传感器的型号为APDS-9008,这款环境光感受器,感受峰值波长为565nm,两者峰值波长接近,灵敏度较高。

[0024] 低通滤波器如图3所示,包括电容C和电阻RL,电容C的一端和电阻RL的一端均连接环境光传感器的输出端,电容C的另一端和电阻RL的另一端均接地,电容C的一端和电阻RL的一端还连接A/D转换器的输入端。由于脉搏信号的频带一般在0.05~200Hz之间,信号幅度均很小,一般为毫伏级水平,易收到信号干扰,在环境光传感器后面使用了低通滤波器,且由于该环境光传感器输出为电流,需加电阻将电流信号转换为电压信号。其中,电容C约为10 μ F,起低通滤波作用,RL将电流信号转换为电压信号。

[0025] 放大器如图4所示,包括第一运算放大器U11、第二运算放大器U12和第三运算放大器U13;第一运算放大器U11的反相输入端连接第一运算放大器U11的输出端,第一运算放大器U11的输出端连接电阻R11的一端,第二运算放大器U12的反相输入端连接第二运算放大器U12的输出端,第二运算放大器U12的输出端连接电阻R12的一端,电阻R11的另一端连接第三运算放大器U13的反相输入端,电阻R12的另一端连接第三运算放大器U13的同相输入端,第三运算放大器U13的同相输入端还通过电阻R14连接参考电压,第三运算放大器U13的反相输入端与输出端之间串联了电阻R13;第一运算放大器U11的同相输入端和第二运算放大器U12的同相输入端作为放大器的输入端,第三运算放大器U13的输出端作为放大器的输出端。其中,R11=R12=10K Ω ,R13=R14=20K Ω 。放大器输出电压V_{OUT}与输入电压V_{IN1}、V_{IN2}之间的关系如式(1)所示,其中输入电压V_{IN1}来自于A/D转换器,输入电压V_{IN2}接地。

$$[0026] \quad V_{OUT} = (V_{IN2} - V_{IN1}) \cdot \frac{R_1}{R_2} + V_{REF} \quad (1)$$

[0027] 第一蓝牙4.0模块如图5所示,包括电平转换单元、第一蓝牙4.0单元和插座J1;心率采集模块采集到的脉搏信号通过电平转换单元进行电平转换,转换得到的脉搏信号再通过第一蓝牙4.0单元发送出去。第一蓝牙4.0单元型号为HM-10。

[0028] 电平转换单元包括LDO低压差线性稳压器U2,LDO低压差线性稳压器的输入端通过电容C1接地,LDO低压差线性稳压器的输出端通过电容C4接地。

[0029] 第一蓝牙4.0模块的发送端连接第一N沟道增强型场效应管G1的源极,第一N沟道增强型场效应管G1的源极还通过电阻R1连接3.3V供电电源,第一N沟道增强型场效应管G1的栅极连接3.3V供电电源,第一N沟道增强型场效应管G1的漏极通过电阻R4连接5V供电电源,第一N沟道增强型场效应管G1的漏极还作为第一蓝牙4.0模块的发送端;第一蓝牙4.0模块的接收端连接第二N沟道增强型场效应管G2的源极,第二N沟道增强型场效应管G2的源极还通过电阻R3连接3.3V供电电源,第二N沟道增强型场效应管G2的栅极连接3.3V供电电源,第二N沟道增强型场效应管G2的漏极通过电阻R2连接5V供电电源,第二N沟道增强型场效应管G2的漏极还作为第一蓝牙4.0模块的接收端。第一N沟道增强型场效应管G1的漏极和第二N沟道增强型场效应管G2的漏极分别连接到插座J1上。

[0030] 第二蓝牙4.0模块的型号也为HM-10。

[0031] 下位机还可以包括用于显示当前心率的LCD显示屏和用于报警的蜂鸣器。当心率采集模块采集到的脉搏信号过高或者过低时,蜂鸣器会发出声音报警。

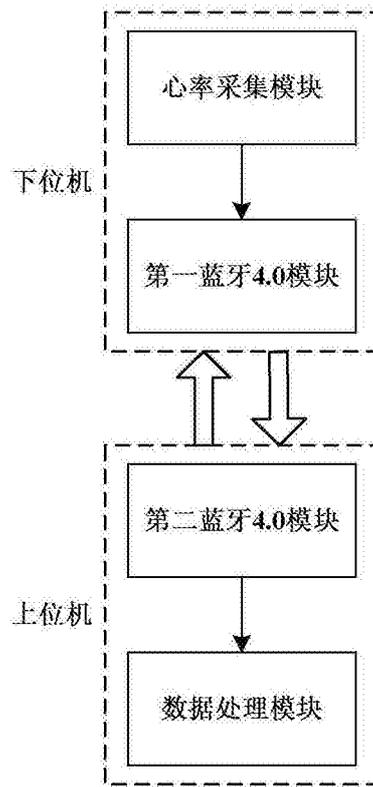


图1

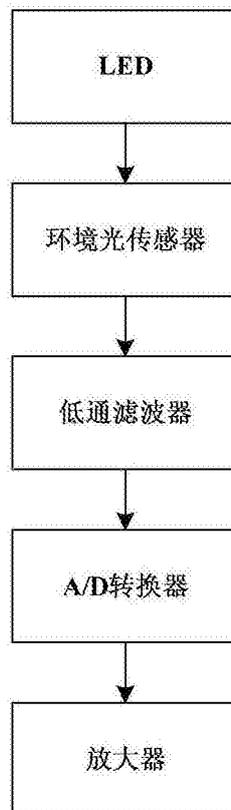


图2

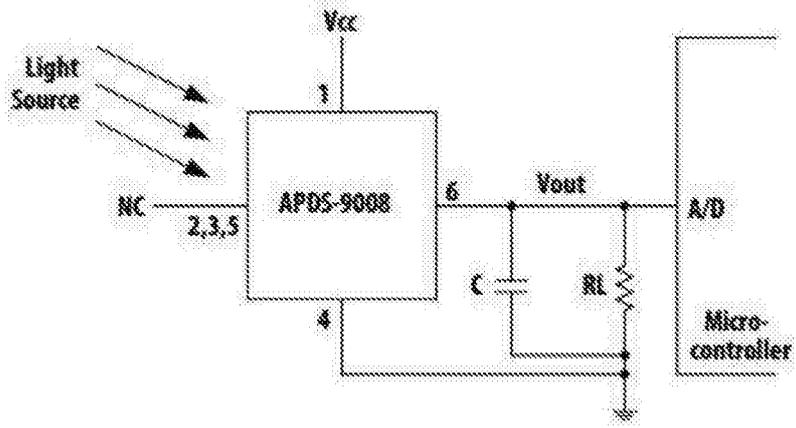


图3

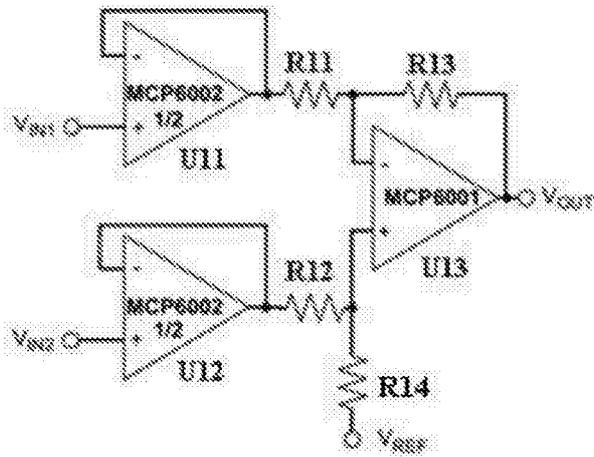


图4

专利名称(译)	一种无线测量心率设备		
公开(公告)号	CN207323460U	公开(公告)日	2018-05-08
申请号	CN201621238577.7	申请日	2016-11-16
[标]发明人	胡千帆		
发明人	胡千帆		
IPC分类号	A61B5/0245 A61B5/00		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种无线测量心率设备，包括下位机和上位机，下位机和上位机之间通过无线网络进行数据传输，下位机包括心率采集模块和第一蓝牙4.0模块，上位机包括第二蓝牙4.0模块和数据处理模块；心率采集模块采集脉搏信号并将脉搏信号发送给第一蓝牙4.0模块，第一蓝牙4.0模块将脉搏信号发送给第二蓝牙4.0模块，第二蓝牙4.0模块再将脉搏信号发送给数据处理模块进行数据处理。本实用新型采用蓝牙4.0模块，能够实现上位机与下位机之间的通讯，并且具备延迟小、有效连接距离长、成本低的特点。

