



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105832309 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610296664.6

(22)申请日 2016.05.06

(71)申请人 苏州工业职业技术学院

地址 215104 江苏省苏州市苏州国际教育园致能大道1号

(72)发明人 赵展 魏雯 卜树坡 孙岚 翟红

(74)专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 胡晶

(51) Int. Cl.

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

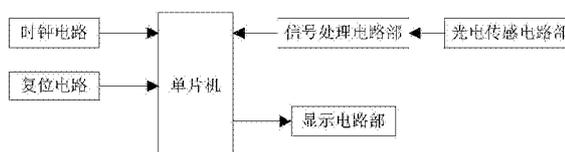
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种基于单片机的脉搏仪

(57)摘要

本发明公开了一种基于单片机的脉搏仪,包括:时钟电路,用于配合外部晶体实现振荡,为所述单片机提供运行时钟;复位电路,使所述单片机恢复到初始状态;光电传感电路部,将测量脉搏的光信号转换成电压信号;信号处理电路部,将所述光电传感电路部生成的电压信号进行滤波、放大和整形;单片机,根据所述信号处理电路部处理后的电压信号得到脉搏频率。



1. 一种基于单片机的脉搏仪,其特征在于,包括:
时钟电路,用于配合外部晶体实现振荡,为所述单片机提供运行时钟;
复位电路,使所述单片机恢复到初始状态;
光电传感电路部,将测量脉搏的光信号转换成电压信号;
信号处理电路部,将所述光电传感电路部生成的电压信号进行滤波、放大和整形;
单片机,根据所述信号处理电路部处理后的电压信号得到脉搏频率;
显示电路部,将所述单片机得到的脉搏频率进行显示。
2. 如权利要求1所述的脉搏仪,其特征在于:所述光电传感电路部包括第四电阻、第五电阻和光电传感器,其中光电传感器包括第一发光二极管和光电二极管,所述第一发光二极管的阳极电连接所述第四电阻至V_{CC}电源,所述第一发光二极管的阴极接地,所述光电二极管的阳极电连接所述第五电阻至V_{CC}电源,所述第一发光二极管的阴极接地,所述光电二极管的阳极电连接所述信号处理电路部。
3. 如权利要求1所述的脉搏仪,其特征在于:所述信号处理电路部包括滤波电路子部和整形放大电路子部,所述滤波电路子部分别与所述光电传感电路部、整形放大电路子部电连接,所述整形放大电路子部与所述单片机电连接。
4. 如权利要求3所述的脉搏仪,其特征在于:所述滤波电路子部包括第四电容、第五电容、第六电容、第七电阻、第八电阻和第十一电阻,所述第四电容的一端与所述光电传感电路部电连接,所述第四电容的另一端分别与所述第七电阻和所述第十一电阻的一端连接,所述第十一电阻的另一端接地,所述第七电阻的另一端分别与所述第八电阻和所述第五电容的一端连接,所述第五电容的另一端接地,所述第八电阻的另一端分别与所述第六电容的一端、所述整形放大电路子部电连接,所述第六电容的另一端接地。
5. 如权利要求3所述的脉搏仪,其特征在于:所述整形放大电路子部包括第十二电阻、第十三电阻、运算放大器、第六电阻、第九电阻和第十电阻,所述滤波电路子部与所述运算放大器的第一同相输入端电连接,所述运算放大器的第一反相输入端分别与所述第十二电阻的一端、所述第十三电阻的一端电连接,所述第十三电阻的另一端接地,所述运算放大器的第一输出端分别与所述第十二电阻的另一端、所述运算放大器的第二反相输入端电连接,所述运算放大器的第二同相输入端分别与所述第六电阻的一端、所述第九电阻的一端、所述第十电阻的一端电连接,所述第六电阻的另一端接V_{CC}电源,所述第十电阻的另一端接地,所述第九电阻的另一端分别与所述运算放大器的第二输出端、所述单片机电连接。
6. 如权利要求5所述的脉搏仪,其特征在于:包括第二发光二极管,所述第九电阻的另一端与所述第二发光二极管的阴极电连接,所述第二发光二极管的阳极接V_{CC}电源。
7. 如权利要求5所述的脉搏仪,其特征在于:所述运算放大器的型号为LM358。
8. 如权利要求1所述的脉搏仪,其特征在于:所述显示电路子部包括液晶显示器、第一电阻以及若干上拉电阻,所述单片机控制所述液晶显示器的寄存器选择端、读写信号端和使能端的高低电平,所述单片机的数据输出端口与所述液晶显示器的数据线端口电连接,所述上拉电阻的一端接V_{CC}电源,所述上拉电阻的另一端与所述液晶显示器的数据线端口电连接。
9. 如权利要求8所述的脉搏仪,其特征在于:所述液晶显示器的型号为LCD1602。
10. 如权利要求1所述的脉搏仪,其特征在于:所述单片机的型号为STC89C52。

一种基于单片机的脉搏仪

技术领域

[0001] 本发明涉及脉搏测量装置,尤其涉及一种基于单片机的脉搏测量仪器。

背景技术

[0002] 在21世纪,人工智能领域得到了快速的发展,人类社会正迎来由IT时代向DT时代的过渡期。物联网和云计算正处于前所未有的风口,得到了长足的发展。人工智能方面,尤其是涉及医疗设备的人工智能收到关注。人们越来越渴望自己的健康状况能够通过智能设备实时直观地了解,能够通过测试计算出自己的慢性病和其他潜在状况。

[0003] 中医是我国的伟大发明,而古代的郎中通过脉搏的跳动,便能诊断出病人的身体状况。脉搏是中医辨证的一个重要依据,对于分辨疾病的原因,推断出疾病的变化,识别出病情的真假,判断出疾病的预后等,都是具有重要的临床意义。结合现代电子技术的电子脉搏仪对脉搏频率的检测以及疾病的控制,在人们的健康领域有着十分重要的意义。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种基于单片机的脉搏仪,其能够实现对人体脉搏信号的准确检测,并且以数值的形式显示在液晶显示屏上。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:

[0006] 一种基于单片机的脉搏仪,包括:

[0007] 时钟电路,用于配合外部晶体实现振荡,为所述单片机提供运行时钟;

[0008] 复位电路,使所述单片机恢复到初始状态;

[0009] 光电传感电路部,将测量脉搏的光信号转换成电压信号;

[0010] 信号处理电路部,将所述光电传感电路部生成的电压信号进行滤波、放大和整形;

[0011] 单片机,根据所述信号处理电路部处理后的电压信号得到脉搏频率;

[0012] 显示电路部,将所述单片机得到的脉搏频率进行显示。

[0013] 可选的,所述光电传感电路部包括第四电阻、第五电阻和光电传感器,其中光电传感器包括第一发光二极管和光电二极管,所述第一发光二极管的阳极电连接所述第四电阻至Vcc电源,所述第一发光二极管的阴极接地,所述光电二极管的阳极电连接所述第五电阻至Vcc电源,所述第一发光二极管的阴极接地,所述光电二极管的阳极电连接所述信号处理电路部。

[0014] 可选的,所述信号处理电路部包括滤波电路子部和整形放大电路子部,所述滤波电路子部分别与所述光电传感电路部、整形放大电路子部电连接,所述整形放大电路子部与所述单片机电连接。

[0015] 进一步地,所述滤波电路子部包括第四电容、第五电容、第六电容、第七电阻、第八电阻和第十一电阻,所述第四电容的一端与所述光电传感电路部电连接,所述第四电容的另一端分别与所述第七电阻和所述第十一电阻的一端连接,所述第十一电阻的另一端接地,所述第七电阻的另一端分别与所述第八电阻和所述第五电容的一端连接,所述第五电

容的另一端接地,所述第八电阻的另一端分别与所述第六电容的一端、所述整形放大电路子部电连接,所述第六电容的另一端接地。

[0016] 进一步地,所述整形放大电路子部包括第十二电阻、第十三电阻、运算放大器、第六电阻、第九电阻和第十电阻,所述滤波电路子部与所述运算放大器的第一同相输入端电连接,所述运算放大器的第一反相输入端分别与所述第十二电阻的一端、所述第十三电阻的一端电连接,所述第十三电阻的另一端接地,所述运算放大器的第一输出端分别与所述第十二电阻的另一端、所述运算放大器的第二反相输入端电连接,所述运算放大器的第二同相输入端分别与所述第六电阻的一端、所述第九电阻的一端、所述第十电阻的一端电连接,所述第六电阻的另一端接Vcc电源,所述第十电阻的另一端接地,所述第九电阻的另一端分别与所述运算放大器的第二输出端、所述单机电连接。

[0017] 可选的,所述脉搏仪包括第二发光二极管,所述第九电阻的另一端与所述第二发光二极管的阴极电连接,所述第二发光二极管的阳极接Vcc电源。

[0018] 可选的,所述运算放大器的型号为LM358。

[0019] 可选的,所述显示电路子部包括液晶显示器、第一电阻以及若干上拉电阻,所述单片机控制所述液晶显示器的寄存器选择端、读写信号端和使能端的高低电平,所述单片机的数据输出端口与所述液晶显示器的数据线端口电连接,所述上拉电阻的一端接Vcc电源,所述上拉电阻的另一端与所述液晶显示器的数据线端口电连接。

[0020] 可选的,所述液晶显示器的型号为LCD1602。

[0021] 可选的,所述单片机的型号为STC89C52。

[0022] 本发明所采用的技术方案带来的有益技术效果是:

[0023] 信号灯能够实时显示脉搏的跳动;

[0024] 能够实时显示被测者的脉搏频率值,并在液晶显示屏上显示;

[0025] 快速准确测量,结构简单,生产成本低,适于推广使用。

附图说明

[0026] 图1是本发明一实施例提供的脉搏仪的电路框图;

[0027] 图2是本发明一实施例提供的脉搏仪的电路图。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明的各实施方式进行详细的阐释。

[0029] 参见图1,一种基于单片机的脉搏仪,包括:

[0030] 时钟电路,用于配合外部晶体实现振荡,为单片机提供运行时钟;

[0031] 复位电路,使单片机恢复到初始状态;

[0032] 光电传感电路部,将测量脉搏的光信号转换成电压信号;

[0033] 信号处理电路部,将光电传感电路部生成的电压信号进行滤波、放大和整形;

[0034] 单片机,根据信号处理电路部处理后的电压信号得到脉搏频率;

[0035] 显示电路部,将单片机得到的脉搏频率进行显示。

[0036] 作为一种优选方案,单片机选择STC89C52。采用51系列的单片机,该单片机是一个

高可靠性,超低价,无法解密,高性能的8位单片机,32个IO口,且STC系列的单片机可以在线编程、调试,方便实现程序的下载与整机的调试。

[0037] 参见图2,复位电路包括第一按键S1、第一电容C1和第二电阻R2,STC89C52单片机的复位引脚RST分别与第一按键S1的一端、第一电容C1的一端和第二电阻R2的一端电连接,第二电阻R2的另一端接地,第一按键S1的另一端和第一电容C1的另一端接Vcc电源。

[0038] 时钟电路包括第二电容C2、第三电容C3和第一晶振Y1,STC89C52单片机的片内震荡电路的输入端XTAL1分别与第二电容C2的一端、第一晶振Y1的一端电连接,STC89C52单片机的片内震荡电路的输出端XTAL2分别与第三电容C3的一端、第一晶振Y1的另一端电连接,第二电容C2的另一端和第三电容C3的另一端接地。

[0039] 光电传感电路部包括第四电阻R4、第五电阻R5和ST188光电传感器,其中ST188光电传感器包括第一发光二极管D1和光电二极管,第一发光二极管D1的阳极电连接第四电阻R4至Vcc电源,第一发光二极管D1的阴极接地,光电二极管的阳极电连接第五电阻R5至Vcc电源,第一发光二极管D1的阴极接地,光电二极管的阳极电连接信号处理电路部。

[0040] 可选的,ST188光电传感器为指套式光电传感器,测量时,只需要将ST188光电传感器套在手指上,脉搏仪即可显示人体脉搏频率。

[0041] 作为一种优选方案,采用ST188光电传感器提取人体脉搏信号,人体手指组织可以分成皮肤、肌肉、骨骼等非血液组织和血液组织,其中非血液组织的光吸收量是恒定的,而在血液中,静脉血的搏动相对动脉血是十分微弱的,可以忽略,因此可以认为光透过手指后的变化仅由动脉血的充盈而引起,那么在恒定波长的光源的照射下,通过检测透过手指的光强将可以间接测量到人体的脉搏信号。

[0042] 信号处理电路部包括滤波电路子部和整形放大电路子部,滤波电路子部分别与光电传感电路部、整形放大电路子部电连接,整形放大电路子部与STC89C52单片机电连接。

[0043] 滤波电路子部包括第四电容C4、第五电容C5、第六电容C6、第七电阻R7、第八电阻R8和第十一电阻R11,第四电容C4的一端与光电传感电路部电连接,第四电容C4的另一端分别与第七电阻R7和第十一电阻R11的一端连接,第十一电阻R11的另一端接地,第七电阻R7的另一端分别与第八电阻R8和第五电容C5的一端连接,第五电容C5的另一端接地,第八电阻R8的另一端分别与第六电容C6的一端、整形放大电路子部电连接,第六电容C6的另一端接地。

[0044] 作为一种优选方案,滤波电路子部主要用于滤除光电传感电路部输出的电压信号所携带的噪声。

[0045] 整形放大电路子部包括第十二电阻R12、第十三电阻R13、集成运算放大器、第六电阻R6、第九电阻R9和第十电阻R10,滤波电路子部与集成运算放大器的第一同相输入端1IN+电连接,集成运算放大器的第一反相输入端1IN-分别与第十二电阻R12的一端、第十三电阻R13的一端电连接,第十三电阻R13的另一端接地,集成运算放大器的第一输出端1OUT分别与第十二电阻R12的另一端、集成运算放大器的第二反相输入端2IN-电连接,集成运算放大器的第二同相输入端2IN+分别与第六电阻R6的一端、第九电阻R9的一端、第十电阻R10的一端电连接,第六电阻R6的另一端接Vcc电源,第十电阻R10的另一端接地,第九电阻R9的另一端分别与集成运算放大器的第二输出端2OUT、STC89C52单片机电连接。

[0046] 作为一种优选方案,采用LM358集成运算放大器。经过前述的滤波电路部滤波后的

电压信号仍有低频干扰,LM358集成运算放大器一方面放大该电压信号,另外一方面通过电压比较器提高其抗干扰能力。

[0047] 脉搏仪包括第二发光二极管,第九电阻R9的另一端与第二发光二极管D2的阴极电连接,第二发光二极管D2的阳极接Vcc电源。第二发光二极管D2闪烁发光,用以指示脉搏的状态。

[0048] 显示电路子部包括液晶显示器、第一电阻以及若干上拉电阻,STC89C52单片机控制液晶显示器的寄存器选择端RS、读写信号端R/W和使能端E的高低电平,STC89C52单片机的数据输出端口P0.0-P0.7与液晶显示器的数据线端口D0-D7电连接,上拉电阻的一端接Vcc电源,上拉电阻的另一端与液晶显示器的数据线端口电连接。

[0049] 作为一种优选方案,液晶显示器选择LCD1602。采用LCD液晶显示屏,液晶显示屏的显示功能强大,可显示大量文字、图形,清晰度高,对于本实施例而言一个LCD1602即可,价格也还能接受,需要的接口线较多,但会给调试带来诸多方便。

[0050] 脉搏仪包括电源,为STC89C52单片机提供5V电压。J1为5V电源的输出端口。

[0051] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

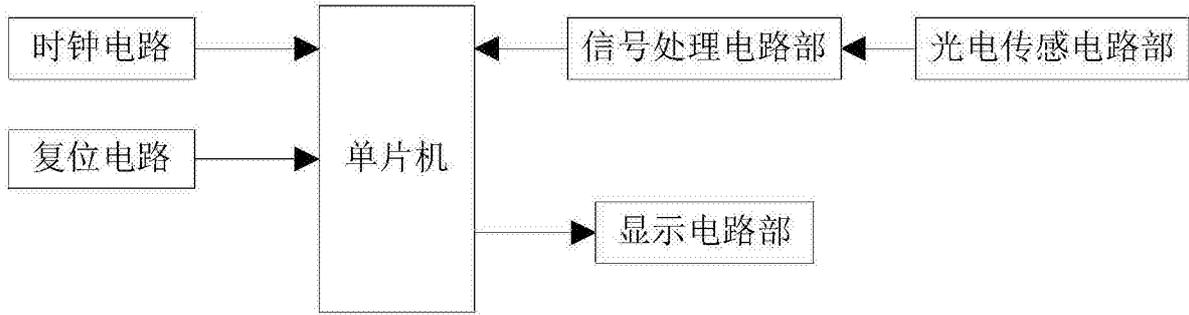


图1

专利名称(译)	一种基于单片机的脉搏仪		
公开(公告)号	CN105832309A	公开(公告)日	2016-08-10
申请号	CN201610296664.6	申请日	2016-05-06
[标]申请(专利权)人(译)	苏州工业职业技术学院		
申请(专利权)人(译)	苏州工业职业技术学院		
当前申请(专利权)人(译)	苏州工业职业技术学院		
[标]发明人	赵展 魏雯 卜树坡 孙岚 翟红		
发明人	赵展 魏雯 卜树坡 孙岚 翟红		
IPC分类号	A61B5/02 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02 A61B5/0059 A61B5/4854		
代理人(译)	胡晶		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种基于单片机的脉搏仪，包括：时钟电路，用于配合外部晶体实现振荡，为所述单片机提供运行时钟；复位电路，使所述单片机恢复到初始状态；光电传感电路部，将测量脉搏的光信号转换成电压信号；信号处理电路部，将所述光电传感电路部生成的电压信号进行滤波、放大和整形；单片机，根据所述信号处理电路部处理后的电压信号得到脉搏频率。

