



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109009045 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201811006094.8

(22)申请日 2018.08.30

(71)申请人 中国地质大学(武汉)

地址 430000 湖北省武汉市洪山区鲁磨路  
388号

(72)发明人 程卓 杨迪 袁泉

(74)专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理  
有限公司 42238

代理人 孙丽丽

(51) Int. Cl.

A61B 5/0225(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

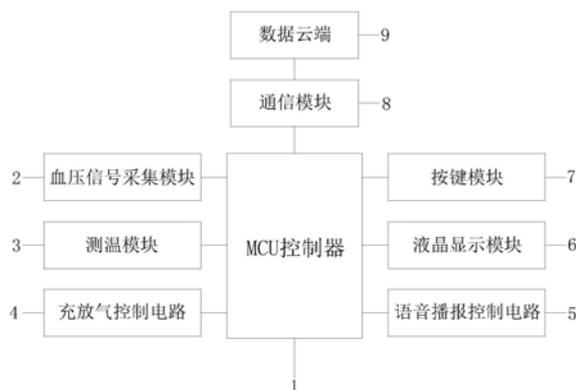
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

一种基于物联网的智能血压计

(57)摘要

本发明涉及一种基于物联网的智能血压计，它包括袖带，所述袖带通过气管连接有充气机构及设在气管上的放气机构，所述袖带还连接有血压计本体，所述血压计本体包括MCU控制器、血压信号采集模块、语音播报控制电路、液晶显示模块和通信模块，所述血压信号采集模块利用压力传感器采集到人体血压信号，并送入所述MCU控制器的A/D转换接口，经过A/D采样及计算获得血压值，血压值数据被传输至并MCU控制器进行存储，并通过液晶显示模块进行显示，智能血压计可以通过通信模块将血压数据传输至数据云端，方便被测用户随时查看。



1. 一种基于物联网的智能血压计,包括袖带,所述袖带通过气管连接有充气机构及设在气管上的放气机构,其特征在于:所述袖带还连接有血压计本体,所述血压计本体包括MCU控制器、血压信号采集模块、语音播报控制电路、液晶显示模块和通信模块,所述充气机构与所述MCU控制器连接,用于通过所述MCU控制器控制所述充气机构为所述袖带加压;

所述血压信号采集模块与所述MCU控制器连接,用于将采集到的血压信号值输入至所述MCU控制器内;

所述语音播报控制电路与所述MCU控制器连接,用于录音以及播放所述MCU控制器内存储的语音信息;

所述液晶显示模块与所述MCU控制器连接,用于显示所述MCU控制器内存储的信息;

所述通信模块与所述MCU控制器连接,用于将所述MCU控制器内存储的信息上传至数据云端;

所述放气机构与所述MCU控制器连接,用于通过所述MCU控制器控制所述放气机构为所述袖带泄压。

2. 根据权利要求1所述基于物联网的智能血压计,其特征在于:所述MCU控制器为单片机STC89C52。

3. 根据权利要求1所述基于物联网的智能血压计,其特征在于:所述血压计本体内设有按键模块,所述按键模块与所述MCU控制器连接,用于输入指令给所述MCU控制器,触发测量动作。

4. 根据权利要求1所述基于物联网的智能血压计,其特征在于:所述血压计本体内设有测温模块,所述测温模块连接所述MCU控制器,所述测温模块包括一个电阻式感湿元件和一个NTC测温元件。

5. 根据权利要求2所述基于物联网的智能血压计,其特征在于:所述血压信号采集模块为压力传感器和或非门芯片连接而成的测量电路,所述压力传感器设在所述袖带上。

6. 根据权利要求5所述基于物联网的智能血压计,其特征在于:所述压力传感器采用Sensor 101,所述或非门芯片采用型号为MC74HC02AN的74HC02芯片,所述血压信号采集模块的测量电路还包括第七电阻R、第八电阻R8和第五电容C5,所述压力传感器Sensor 101的引脚2和引脚3分别连接所述芯片MC74HC02AN的输入端U2C的引脚8,所述第五电容C5和所述第七电阻R7并联后,一端连接所述压力传感器Sensor 101的引脚1,另一端连接所述芯片MC74HC02AN的输入端U2B的引脚6,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2B的引脚5接地,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2B的引脚4连接所述芯片MC74HC02AN的输入端U2A的引脚3,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2A的引脚2接地,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2A的引脚1连接所述芯片MC74HC02AN的输入端U2C的引脚9,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2C的引脚10连接所述芯片MC74HC02AN的输入端U2D的引脚11,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2D的引脚12接地,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2D的引脚13连接所述单片机STC89C52的引脚P35,所述芯片MC74HC02AN的引脚7接地,所述芯片MC74HC02AN的引脚14连接电源电压Vcc,所述压力传感器Sensor 101的引脚1和所述芯片MC74HC02AN输入端U2C的引脚10之间并联有第八电阻R8。

7. 根据权利要求2所述基于物联网的智能血压计,其特征在于:所述MCU控制器通过充气控制电路控制所述充气机构,所述充气机构为微型充气泵,所述充气控制电路包括第三

电阻R3、三极管Q1和二极管D3,所述单片机STC89C52的引脚P20连接所述第三电阻R3,所述第三电阻R3另一端连接所述三极管Q1的基极,所述三极管Q1的集电极接地,所述三极管Q1的发射极连接所述出气电磁阀的电源引脚2,所述出气电磁阀的电源引脚1连接电源电压Vcc,所述出气电磁阀的电源引脚1和电源引脚2之间并联二极管D3,所述二极管D3正极连接所述三极管Q1的发射极,所述二极管D3的负极连接所述电源电压Vcc。

8. 根据权利要求2所述基于物联网的智能血压计,其特征在于:所述MCU控制器通过放气控制电路控制所述放气机构,所述放气机构为出气电磁阀,所述放气控制电路包括第四电阻R4、三极管Q2和二极管D4,所述单片机STC89C52的引脚P21连接所述第四电阻R4,所述第四电阻R4另一端连接所述三极管Q2的基极,所述三极管Q2的集电极接地,所述三极管Q2的发射极连接所述微型充气泵P3的电源引脚2,所述微型充气泵P3的电源引脚1连接电源电压Vcc,所述微型充气泵P3的电源引脚1和电源引脚2之间并联二极管D4,所述二极管D4正极连接所述三极管Q2的发射极,所述二极管D4的负极连接所述电源电压Vcc。

9. 根据权利要求2所述基于物联网的智能血压计,其特征在于:所述语音播报电路包括ISD1820芯片、LED灯D1、第十一电阻R11、第十二电阻R12、第十三电阻R13、第十四电阻R14、第十六电阻R16、第十一电容C11、第十二电容C12、第十三电容C13、第十四电容C14、第十五电容C15、第十六电容C16、按键PLAYL、按键PLAYE、按键RECORD、喇叭SPEAKER和麦克风MIC,所述芯片ISD1820的引脚VCCD和VCCA的总线汇合连接电源电压Vcc,所述芯片ISD1820的引脚VSSD和VSSA的总线汇合接地,且所述芯片ISD1820的引脚VSSD和VSSA的总线汇合处与电源电压Vcc之间还串联第十二电容C12,所述芯片ISD1820的引脚SP+和SP-共同连接喇叭SPEAKER,所述芯片ISD1820的引脚MIC REF连接第十四电容C14,所述第十四电容C14另一端连接麦克风MIC一端,所述芯片ISD1820的引脚MIC连接第十五电容C15,所述第十五电容C15另一端连接麦克风MIC另一端,所述麦克风MIC一端依次串联第十三电阻R13、第十一电阻R11连接电源电压Vcc,所述麦克风MIC另一端串联第十四电阻R14连接所述芯片ISD1820的引脚RECLEDD,所述第十三电阻R13、麦克风MIC和第十四电阻R14串联后并联第十一电容C11,所述芯片ISD1820的引脚AGC连接第十六电容C16,所述第十六电容C16另一端接地,所述芯片ISD1820的引脚ROSC连接第十二电阻R12,所述第十二电阻R12另一端接地,所述芯片ISD1820的引脚FT接地,所述芯片ISD1820的引脚PLAYL串联按键PLAYL后连接电源电压Vcc,所述按键PLAYL连接单片机STC89C52的引脚P24,所述芯片ISD1820的引脚PLAYE串联按键PLAYE后连接电源电压Vcc,所述按键PLAYE连接单片机STC89C52的引脚P25,所述芯片ISD1820的引脚REC串联按键RECORD后连接电源电压Vcc,所述芯片ISD1820的引脚REC接地,所述芯片ISD1820的引脚RECLEDD串联第十六电阻R16、指示灯D1后连接电源电压Vcc,所述芯片ISD1820的引脚XCLK接地。

10. 根据权利要求1所述基于物联网的智能血压计,其特征在于:所述通信模块的通信方式包括WIFI和NB-IOT两种,所述数据云端包括百度云、阿里云、Oracle云或者腾讯云等云端数据库。

## 一种基于物联网的智能血压计

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种血压计,具体涉及一种基于物联网的智能血压计。

### 背景技术

[0002] 伴随这医疗器械的现代化、智能化的发展,人们对血压计的选择也越来越多样化。传统水银计不仅体积较大,不方便携带,而且它是基于心音进行测量,需要专业医护人员的操作。而如今市面上的电子血压计一般体积也较大,不便于携带且实时监测效果较差。

[0003] 申请号为201620828540.3的专利所公开的一种电子血压计,属于医疗器械领域。本专利的技术方案是:包括血压计本体、测压管和袖带,其特征是所述袖带设有压力传感器,并且通过测压管与血压计本体相连,所述袖带连接有气囊,一侧缝接有手臂支撑架。该专利可以测量出不同时间不同温度环境下的血压数据值,但是无法自动记录下来,为以后的治疗无法提供可靠有效地数据支持。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的公开了一种基于物联网的智能血压计,可自动记录测量的血压数值,方便后续的预防治疗。

[0005] 本发明的提供一种基于物联网的智能血压计,包括袖带,所述袖带通过气管连接有充气机构及设在气管上的放气机构,所述袖带还连接有血压计本体,所述血压计本体包括MCU控制器、血压信号采集模块、语音播报控制电路、液晶显示模块和通信模块,所述充气机构与所述MCU控制器连接,用于通过所述MCU控制器控制所述充气机构为所述袖带加压;

[0006] 所述血压信号采集模块与所述MCU控制器连接,用于将采集到的血压信号值输入至所述MCU控制器内;

[0007] 所述语音播报控制电路与所述MCU控制器连接,用于录音以及播放所述MCU控制器内存储的语音信息;

[0008] 所述液晶显示模块与所述MCU控制器连接,用于显示所述MCU控制器内存储的信息;

[0009] 所述通信模块与所述MCU控制器连接,用于将所述MCU控制器内存储的信息上传至数据云端;

[0010] 所述放气机构与所述MCU控制器连接,用于通过所述MCU控制器控制所述放气机构为所述袖带泄压。

[0011] 进一步地,所述MCU控制器为单片机STC89C52。

[0012] 进一步地,所述血压计本体内设有按键模块,所述按键模块与所述MCU控制器连接,用于输入指令给所述MCU控制器,触发测量动作。

[0013] 进一步地,所述血压计本体内设有测温模块,所述测温模块连接所述MCU控制器,所述测温模块包括一个电阻式感湿元件和一个NTC测温元件。

[0014] 进一步地,所述血压信号采集模块为压力传感器和或非门芯片连接而成的测量电

路,所述压力传感器设在所述袖带上。

[0015] 进一步地,所述压力传感器采用Sensor 101,所述或非门芯片采用型号为MC74HC02AN的74HC02芯片,所述血压信号采集模块的测量电路还包括第七电阻R、第八电阻R8和第五电容C5,所述压力传感器Sensor 101的引脚2和引脚3分别连接所述芯片MC74HC02AN的输入端U2C的引脚8,所述第五电容C5和所述第七电阻R7并联后,一端连接所述压力传感器Sensor 101的引脚1,另一端连接所述芯片MC74HC02AN的输入端U2B的引脚6,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2B的引脚5接地,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2B的引脚4连接所述芯片MC74HC02AN的输入端U2A的引脚3,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2A的引脚2接地,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2A的引脚1连接所述芯片MC74HC02AN的输入端U2C的引脚9,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2C的引脚10连接所述芯片MC74HC02AN的输入端U2D的引脚11,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2D的引脚12接地,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2D的引脚13连接所述单片机STC89C52的引脚P35,所述芯片MC74HC02AN的引脚7接地,所述芯片MC74HC02AN的引脚14连接电源电压Vcc,所述压力传感器Sensor 101的引脚1和所述芯片MC74HC02AN输入端U2C的引脚10之间并联有第八电阻R8。

[0016] 进一步地,所述MCU控制器通过充气控制电路控制所述充气机构,所述充气机构为微型充气泵,所述充气控制电路包括第三电阻R3、三极管Q1和二极管D3,所述单片机STC89C52的引脚P20连接所述第三电阻R3,所述第三电阻R3另一端连接所述三极管Q1的基极,所述三极管Q1的集电极接地,所述三极管Q1的发射极连接所述出气电磁阀的电源引脚2,所述出气电磁阀的电源引脚1连接电源电压Vcc,所述出气电磁阀的电源引脚1和电源引脚2之间并联二极管D3,所述二极管D3正极连接所述三极管Q1的发射极,所述二极管D3的负极连接所述电源电压Vcc。

[0017] 进一步地,所述MCU控制器通过放气控制电路控制所述放气机构,所述放气机构为出气电磁阀,所述放气控制电路包括第四电阻R4、三极管Q2和二极管D4,所述单片机STC89C52的引脚P21连接所述第四电阻R4,所述第四电阻R4另一端连接所述三极管Q2的基极,所述三极管Q2的集电极接地,所述三极管Q2的发射极连接所述微型充气泵P3的电源引脚2,所述微型充气泵P3的电源引脚1连接电源电压Vcc,所述微型充气泵P3的电源引脚1和电源引脚2之间并联二极管D4,所述二极管D4正极连接所述三极管Q2的发射极,所述二极管D4的负极连接所述电源电压Vcc。

[0018] 进一步地,所述语音播报电路包括ISD1820芯片、LED灯D1、第十一电阻R11、第十二电阻R12、第十三电阻R13、第十四电阻R14、第十六电阻R16、第十一电容C11、第十二电容C12、第十三电容C13、第十四电容C14、第十五电容C15、第十六电容C16、按键PLAYL、按键PLAYE、按键RECORD、喇叭SPEAKER和麦克风MIC,所述芯片ISD1820的引脚VCCD和VCCA的总线汇合连接电源电压Vcc,所述芯片ISD1820的引脚VSSD和VSSA的总线汇合接地,且所述芯片ISD1820的引脚VSSD和VSSA的总线汇合处与电源电压Vcc之间还串联第十二电容C12,所述芯片ISD1820的引脚SP+和SP-共同连接喇叭SPEAKER,所述芯片ISD1820的引脚MIC REF连接第十四电容C14,所述第十四电容C14另一端连接麦克风MIC一端,所述芯片ISD1820的引脚MIC连接第十五电容C15,所述第十五电容C15另一端连接麦克风MIC另一端,所述麦克风MIC一端依次串联第十三电阻R13、第十一电阻R11连接电源电压Vcc,所述麦克风MIC另一端串联第十四电阻R14连接所述芯片ISD1820的引脚 $\overline{\text{RECLD}}$ ,所述第十三电阻R13、麦克风MIC

和第十四电阻R14串联后并联第十一电容C11,所述芯片ISD1820的引脚AGC连接第十六电容C16,所述第十六电容C16另一端接地,所述芯片ISD1820的引脚ROSC连接第十二电阻R12,所述第十二电阻R12另一端接地,所述芯片ISD1820的引脚FT接地,所述芯片ISD1820的引脚PLAYL串联按键PLAYL后连接电源电压Vcc,所述按键PLAYL连接单片机STC89C52的引脚P24,所述芯片ISD1820的引脚PLAYE串联按键PLAYE后连接电源电压Vcc,所述按键PLAYE连接单片机STC89C52的引脚P25,所述芯片ISD1820的引脚REC串联按键RECORD后连接电源电压Vcc,所述芯片ISD1820的引脚REC接地,所述芯片ISD1820的引脚RECLEL 串联第十六电阻R16、指示灯D1后连接电源电压Vcc,所述芯片ISD1820的引脚XCLK接地。

[0019] 进一步地,所述通信模块的通信方式包括WIFI和NB-IOT两种,所述数据云端包括百度云、阿里云、Oracle云或者腾讯云等云端数据库。

[0020] 本发明提供的技术方案带来的有益效果是:本发明可以实现血压的实时监测,并可通过无线传输模块实现远程的监测,并可对数据进行存储,以供长期监测和分析使用,有利于对病人血压进行及时有效地预防治疗,同时本发明涉及轻便,易于随身携带,实用性强。

#### 附图说明

[0021] 图1是本发明实施例的系统总体框架图;

[0022] 图2是本发明实施例的系统工作流程图;

[0023] 图3是本发明实施例中的显示电路和定时电路的电路图;

[0024] 图4是本发明实施例中血压采集模块的电路原理图;

[0025] 图5是本发明实施例中微型充气泵充气控制电路图;

[0026] 图6是本发明实施例中微型充气泵放气控制电路图;

[0027] 图7是本发明实施例中语音播报控制电路的电路图。

[0028] 其中:MCU控制器1,血压信号采集模块2,测温模块3,充放气控制电路4,语音播报控制电路5,液晶显示模块6,按键模块7,通信模块8,数据云端9。

#### 具体实施方式

[0029] 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实施方式作进一步地描述。

[0030] 本发明的实施例公开了一种基于物联网的智能血压计,该血压计包括袖带,所述袖带连接有一连通的微型充气泵,用于对所述袖带进行充气,所述微型充气泵和所述袖带连接的气管上还设有出气电磁阀,用于对所述袖带内气体进行放气;

[0031] 请参考图1,该血压计还包括与袖带连接的血压计本体,所述血压计本体包括MCU控制器1、血压信号采集模块2、测温模块3、充放气控制电路4、语音播报控制电路5、液晶显示模块6、按键模块7、通信模块8和数据云端9,所述血压信号采集模块2将采集的压力信号以及所述测温模块3检测出的温度信息传输至所述MCU控制器1内,配合所述按键模块7,由所述MCU控制器1来控制所述充放气控制电路4分别控制所述微型充气泵和所述出气电磁阀来进行充气 and 放气,通过所述语音播报控制电路5对实时检测的血压值进行语音播报,并可在所述液晶显示模块6上进行显示,同时可将测得的血压信息和温度信息通过通信模块8上

传至数据云端9,进行数据的整理和存储。

[0032] 在本实施例中,所述MCU控制器1采一种低功耗、高性能CMOS的8位微控制器STC89C52,具有8K字节系统可编程FLASH存储器,512字节RAM,32位I/O口线,可以快速的采集传感器检测到的模拟量,可以控制所述微型充气泵和所述出气电磁阀对所述袖带进行充气和放气。

[0033] 请参考图4,所述血压信号采集模块2为压力传感器和或非门芯片连接而成的测量电路,所述压力传感器采用Sensor 101,所述压力传感器Sensor 101是一款电容式的压力传感器,它的测量范围为0-40kPa,所述压力传感器Sensor101安装在该血压计的袖带上,用于在袖带内充入气体之后对所述压力传感器Sensor 101表面的薄膜进行加压,薄膜在感受到压力的时候会产生变形,进而改变薄膜与固定的电极间所产生的电容量,进而在测量电路上输出与电压形成一定关系的电信号;

[0034] 所述或非门芯片采用74HC02芯片,型号为MC74HC02AN,74HC02芯片是4组2输入端或非门(正逻辑)芯片,是一款高速金属-氧化物半导体型互补CMOS器件,遵循JEDEC标准no.7A,其引脚兼容低功耗肖特基TTL(LSTTL)系列,其真值表如下表1所示:

[0035]

输入		输出
nA	nB	nY
L	L	H
X	H	L
H	X	L

[0036] 其中,H代表是高电平,L代表低电平,X代表未知信号。

[0037] 可以得出,只有74HC02芯片的2引脚全部输入低电平时才会输出高电平,否则一律输出低电平。

[0038] 请继续参考图4,所述血压信号采集模块2的测量电路包括压力传感器Sensor 101、芯片MC74HC02AN,第七电阻R、第八电阻R8和第五电容C5,所述压力传感器Sensor 101的引脚2和引脚3分别连接所述芯片MC74HC02AN的输入端U2C的引脚8,所述第五电容C5和所述第七电阻R7并联后,一端连接所述压力传感器Sensor 101的引脚1,另一端连接所述芯片MC74HC02AN的输入端U2B的引脚6,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2B的引脚5接地,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2B的引脚4连接所述芯片MC74HC02AN的输入端U2A的引脚3,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2A的引脚2接地,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2A的引脚1连接所述芯片MC74HC02AN的输入端U2C的引脚9,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2C的引脚10连接所述芯片MC74HC02AN的输入端U2D的引脚11,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2D的引脚12接地,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2D的引脚13连接所述单片机STC89C52的引脚P35,所述芯片MC74HC02AN的引脚7接地,所述芯片MC74HC02AN的引脚14连接电源电压Vcc,所述压力传感器Sensor 101的引脚1和所述芯片MC74HC02AN输入端U2C的引脚10之间并联有第八电

阻R8。

[0039] 由所述血压信号采集模块2内的测量电路可知,所述压力传感器Sensor 101的引脚1为输出电压,引脚2和引脚3为参考电压;当所述压力传感器Sensor 101的引脚1输入高电平时,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2B的引脚4输出低电平,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2A的引脚1输出高电平,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2C的引脚10输出低电平,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2D的引脚13输出高电平;

[0040] 当所述压力传感器Sensor 101的引脚1输入低电平时,当所述压力传感器Sensor 101的引脚1输入低电平时,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2B的引脚4输出高电平,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2A的引脚1输出低电平,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2C的引脚10输出高电平,所述芯片MC74HC02AN的输入端U2D的引脚13输出低电平;同时所述芯片MC74HC02AN的输入端U2A、U2B和U2C相当于一个放大器,且与所述第七电阻R7和第八电阻R8组成负反馈式的施密特触发器,从而保证电路的输出稳定性。

[0041] 所述测温模块3为温湿度传感器,所述温湿度传感器采用DHT11,其包含一个电阻式感湿元件和一个NTC测温元件,所述电阻式感湿元件的量程为20%-90%RH,可以测量出该血压计周围的湿度信息,所述NTC测温元件的量程为0°C-50°C,可以测量出该血压计周围的温度信息,请参考图3,所述DHT11传感器的引脚1接电源电压Vcc,引脚2NC为无源端口,数据输出引脚3接所述单片机STC89C52的引脚P15,引脚4接地,通过所述DHT11传感器的引脚3将测量出来的温湿度数据传输至所述单片机STC89C52内。

[0042] 所述充放气控制电路4是指接收所述压力传感器的压力信号,在所述MCU控制器1的处理下,分别对所述微型充气泵和所述出气电磁阀进行控制,完成对所述袖带的充气和放气,请参考图5,所述充气控制电路包括第三电阻R3、三极管Q1和二极管D3,所述单片机STC89C52的引脚P20连接所述第三电阻R3,所述第三电阻R3另一端连接所述三极管Q1的基极,所述三极管Q1的集电极接地,所述三极管Q1的发射极连接所述出气电磁阀的电源引脚2,所述出气电磁阀的电源引脚1连接电源电压Vcc,所述出气电磁阀的电源引脚1和电源引脚2之间并联二极管D3,所述二极管D3正极连接所述三极管Q1的发射极,所述二极管D3的负极连接所述电源电压Vcc,所述二极管D3为保护二极管,用于使所述出气电磁阀工作稳定;

[0043] 控制器MCU控制充气时,当所述袖带内充气至180mmHg时,所述单片机STC89C52的引脚P20发出一个信号给给第三电阻R3,并将电压信号传输至所述三极管Q1的基极,使得所述三极管Q1导通,输出一个+5V的电压,使所述出气电磁阀导通放气。所述出气电磁阀的出气速度以PWM方式控制,且所述单片机STC89C52根据放气时的压力值变化,在规格范围内调整泄气速率。

[0044] 请参考图6,所述放气控制电路包括第四电阻R4、三极管Q2和二极管D4,所述单片机STC89C52的引脚P21连接所述第四电阻R4,所述第四电阻R4另一端连接所述三极管Q2的基极,所述三极管Q2的集电极接地,所述三极管Q2的发射极连接所述微型充气泵P3的电源引脚2,所述微型充气泵P3的电源引脚1连接电源电压Vcc,所述微型充气泵P3的电源引脚1和电源引脚2之间并联二极管D4,所述二极管D4正极连接所述三极管Q2的发射极,所述二极管D4的负极连接所述电源电压Vcc,所述二极管D4为保护二极管,用于使所述微型充气泵P3工作稳定;

[0045] 其中,所述微型充气泵的的工作电压为3-6V,额定电压6V,额定电流250mA,可以使

用的压力范围为0-450mmHg,具有充气速度快、噪声小、使用寿命长等优点。

[0046] 控制器MCU控制放气电路与所述充气控制电路类似,由单片机STC89C52的引脚P21输出一个0.6V左右的低电平信号给第四电阻R4,并电压信号传输至所述三极管Q2的基极,使得所述三极管Q2导通,输出一个+6V的电压,可使所述微型充气泵P3导通通电,进而为所述袖带充气,当袖带内充气压力达到180mmHg时,开始放气。

[0047] 所述语音播报控制电路5是在MCU控制下,将所述血压信号采集模块2经过计算后得出的血压值进行语音播报出来,并根据对比正常血压,给出适当语音提醒,请参考图7,所述语音播报电路包括ISD1820芯片、LED灯D1、第十一电阻R11、第十二电阻R12、第十三电阻R13、第十四电阻R14、第十六电阻R16、第十一电容C11、第十二电容C12、第十三电容C13、第十四电容C14、第十五电容C15、第十六电容C16、按键PLAYL、按键PLAYE、按键RECORD、喇叭SPEAKER和麦克风MIC,所述芯片ISD1820的引脚VCCD和VCCA的总线汇合连接电源电压Vcc,所述芯片ISD1820的引脚VSSD和VSSA的总线汇合接地,且所述芯片ISD1820的引脚VSSD和VSSA的总线汇合处与电源电压Vcc之间还串联第十二电容C12,所述芯片ISD1820的引脚SP+和SP-共同连接喇叭SPEAKER,所述芯片ISD1820的引脚MIC REF连接第十四电容C14,所述第十四电容C14另一端连接麦克风MIC一端,所述芯片ISD1820的引脚MIC连接第十五电容C15,所述第十五电容C15另一端连接麦克风MIC另一端,所述麦克风MIC一端依次串联第十三电阻R13、第十一电阻R11连接电源电压Vcc,所述麦克风MIC另一端串联第十四电阻R14连接所述芯片ISD1820的引脚  $\overline{\text{RECLE}}\text{D}$ ,所述第十三电阻R13、麦克风MIC和第十四电阻R14串联后并联第十一电容C11,所述芯片ISD1820的引脚AGC连接第十六电容C16,所述第十六电容C16另一端接地,所述芯片ISD1820的引脚ROSC连接第十二电阻R12,所述第十二电阻R12另一端接地,所述芯片ISD1820的引脚FT接地,所述芯片ISD1820的引脚PLAYL串联按键PLAYL后连接电源电压Vcc,所述按键PLAYL连接单片机STC89C52的引脚P24,所述芯片ISD1820的引脚PLAYE串联按键PLAYE后连接电源电压Vcc,所述按键PLAYE连接单片机STC89C52的引脚P25,所述芯片ISD1820的引脚REC串联按键RECORD后连接电源电压Vcc,所述芯片ISD1820的引脚REC接地,所述芯片ISD1820的引脚  $\overline{\text{RECLE}}\text{D}$  串联第十六电阻R16、指示灯D1后连接电源电压Vcc,所述芯片ISD1820的引脚XCLK接地。

[0048] 在使用时,按压所述按键RECORD使得所述引脚REC输入高电平,此时所述芯片ISD1820进入录音状态,同时引脚  $\overline{\text{RECLE}}\text{D}$  为低电平并驱动LED灯D1进行点亮,操作者说出的语音从引脚MIC输入至芯片ISD1820,并经连接的前置放大器将输入的语音进行放大,引脚AGC动态调整前置增益以补偿话筒输入电平的宽幅变化,使得录制变化很大的音量(从耳语到喧嚣声)时失真都能保持最小,松开所述按键RECORD使得所述引脚REC降为低电平,则录音周期结束,所述芯片ISD1820自动写入一个信息结束标志,使后续进行的重放操作可以及时停止,然后所述芯片ISD1820进入节电状态,所述LED灯D1关闭;

[0049] 所述单片机STC89C52的引脚P24发出一个从低变高的电平信号至所述芯片ISD1820引脚PLAYL,可控制所述单片机STC89C52进行放音,也可以通过所述单片机STC89C52的引脚P25发出一个数字控制信号至所述芯片ISD1820引脚PLAYE,当信号到达上边沿时触发,并控制所述单片机STC89C52进行放音,所述单片机STC89C52通过引脚SP+和引脚SP-输出语音信号由喇叭SPEAKER播放,同时利用引脚ROSC的连接振荡电阻的阻值来决定

录音和放音的时间。

[0050] 请参考图3,所述液晶显示屏包括一块5寸左右的彩色屏幕,所述液晶显示屏和所述单片机STC89C52之间连接成一显示电路,所述液晶显示屏采用LCD1602型号的LCD显示屏,所述显示电路包括显示屏LCD1602、第二十二电阻R22、第三十电阻R30、第三十一电阻R31、第三十二电阻R32、第三十三电阻R33、第三十四电阻R34、第三十五电阻R35、第三十六电阻R36和第三十七电阻R37,所述LCD1602的引脚GND和引脚BLK接地,所述LCD1602的引脚VCOM接第二十二电阻R22后接地,所述LCD1602的引脚VCC和引脚BLA接电源电压Vcc,所述LCD1602的引脚RS连接所述单片机的引脚P22,所述LCD1602的引脚RW连接所述单片机STC89C52的引脚P21,所述LCD1602的引脚E连接所述单片机STC89C52的引脚P20,所述LCD1602的引脚D0连接所述单片机STC89C52的引脚P00,所述LCD1602的引脚D0串联第三十电阻R30后接电源电压Vcc,所述LCD1602的引脚D1连接所述单片机STC89C52的引脚P01,所述LCD1602的引脚D1串联第三十一电阻R31后接电源电压Vcc,所述LCD1602的引脚D2连接所述单片机STC89C52的引脚P02,所述LCD1602的引脚D2串联第三十二电阻R32后接电源电压Vcc,所述LCD1602的引脚D3连接所述单片机STC89C52的引脚P03,所述LCD1602的引脚D3串联第三十三电阻R33后接电源电压Vcc,所述LCD1602的引脚D4连接所述单片机STC89C52的引脚P04,所述LCD1602的引脚D4串联第三十四电阻R34后接电源电压Vcc,所述LCD1602的引脚D5连接所述单片机STC89C52的引脚P05,所述LCD1602的引脚D5串联第三十五电阻R35后接电源电压Vcc,所述LCD1602的引脚D6连接所述单片机STC89C52的引脚P06,所述LCD1602的引脚D6串联第三十六电阻R36后接电源电压Vcc,所述LCD1602的引脚D7连接所述单片机STC89C52的引脚P07,所述LCD1602的引脚D7串联第三十七电阻R37后接电源电压Vcc。

[0051] 当进行液晶显示时,所述单片机STC89C52的引脚RS输出高电平时,当引脚RW输出高电平则将接收的数据读取出来,并当在引脚RW输出低电平时将接收的数据存储起来,同时并通过所述单片机STC89C52的引脚P00-P07将传输信号至所述LCD1602的引脚D0-D7,进而在液晶显示屏上显示出各种的数据信息。

[0052] 当进行血压测量时,所述液晶显示屏会显示当前检测高压值(mmHg)和低压值(mmHg),并会根据当前检测的血压值进行分析,显示当前血压状况。一般地,血压状况分为5类:理想血压(一般高压<120mmHg,低压<80mmHg)、正常血压(一般高压140-145mmHg、低压90-93mmHg)、正常偏高血压(一般高压140-145mmHg、低压90-93mmHg)、轻度高血压(一般高压146-150mmHg、低压94-96mmHg)、中度高血压(一般高压150-159mmHg、低压97-99mmHg)、重度高血压(一般高压>160mmHg、低压>100mmHg)。当使用者进行第二次血压测量时,可以通过按键模块77来显示高压值和低压值的数值变化,并根据你的血压状况,给出使用者适当意见(例如是否适合户外出行,饮食习惯等等)。

[0053] 在无人测量的时候,所述液晶显示屏会将所述温湿度传感器DHT11将测量出来的温度和湿度数据进行显示,并利用所述单片机STC89C52的晶振引脚XTAL1和XTAL2外接定时元件来产生时钟信号,形成时钟电路,进而通过所述液晶显示屏来显示当前时间。

[0054] 请继续参考图3,所述时钟电路包括外接晶振XTAL、第二十一电容C21和第二十二电容C22,所述单片机STC89C52的晶振引脚XTAL1和XTAL2分别连接第二十一电容C21和第二十二电容C22后接地,且所述单片机STC89C52的晶振引脚XTAL1和XTAL2间并联外接晶振XTAL。

[0055] 所述数据云端9包括百度云、阿里云、Oracle云或者腾讯云等云端数据库,采用云端数据库不仅存储空间更大,且保存的时间较长。

[0056] 所述通信模块8的通信方式包括WIFI和NB-IOT两种,在有网络宽带情况下,所述数据远端和所述单片机STC89C52采用WIFI式连接;在无网络宽带或宽带信号不佳的情况下,所述数据远端和所述单片机STC89C52采用NB-IOT网络通信方式,此种方式具有功耗小、成本低、连接广等特点。

[0057] 在使用时,所述MCU控制器1将计算出的血压值数据通过所述通信模块8传送到数据云端9,进行数据的存储和整理,人们可以在数据终端(如手机、平板和PC机等)上登录云端数据库,查看近一个月的血压值数据,血压值数据波形图并进行分析,根据血压趋势变化给出相应的改善建议,帮助了解自己的血压变化规律,提高自身健康水平,也为以后的健康状况提供了可靠的数据保障。

[0058] 请参考图2,该血压计在使用时的操作流程为:

[0059] 步骤S1:单片机系统初始化,并按下血压检测的按键;

[0060] 步骤S2:MCU控制器1控制微型充气泵对袖带充气;

[0061] 步骤S3:压力传感器检测被测者的血压值,通过单片机的A/D采集模块转换为数字信号传输至单片机内,并由MCU控制器计算出测量的血压值;

[0062] 步骤S4:显示屏将步骤S3中单片机计算出的血压值显示出来,并在显示屏上实时显示出温湿度传感器的传送的温度值和湿度值,且在存储的血压值高于或者低于正常范围时,通过喇叭SPEAKER进行语音播报提醒;

[0063] 步骤S5:通信模块8将单片机内的血压值传送至数据云端9进行存储;

[0064] 步骤S6:当袖带内充气压力达到180mmHg时,微型充气泵停止向袖带内充气,并由MCU控制器1控制出气电磁阀为袖带放气,完成一次完整的血压测量操作。

[0065] 本发明中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0066] 在不冲突的情况下,本文中上述实施例及实施例中的特征可以相互结合。以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

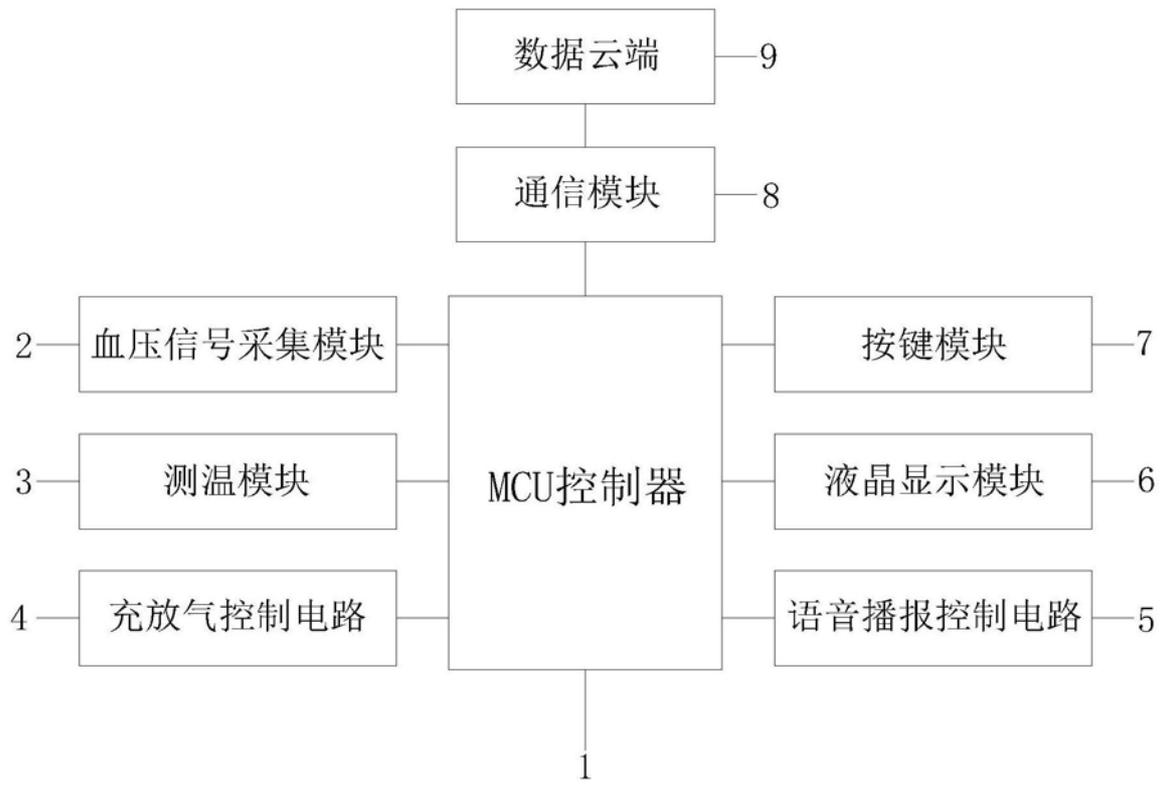


图1

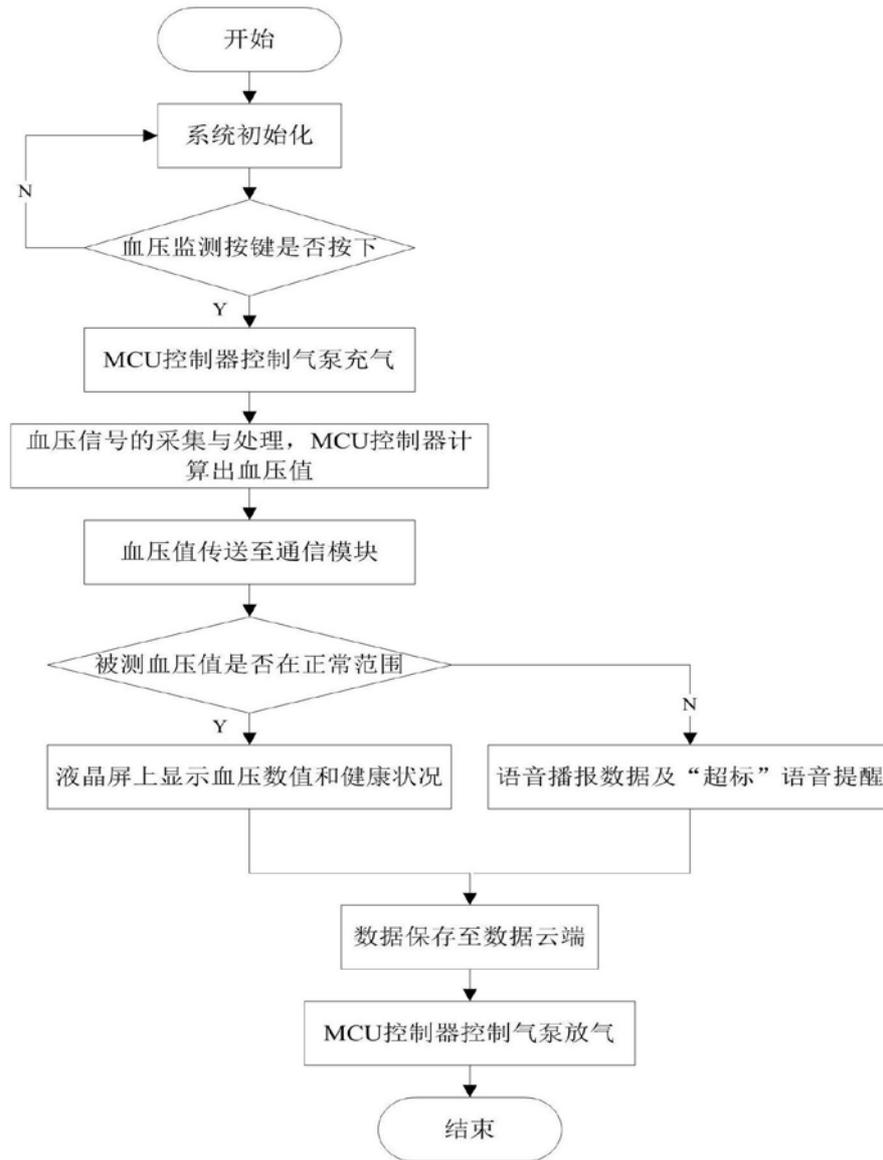


图2

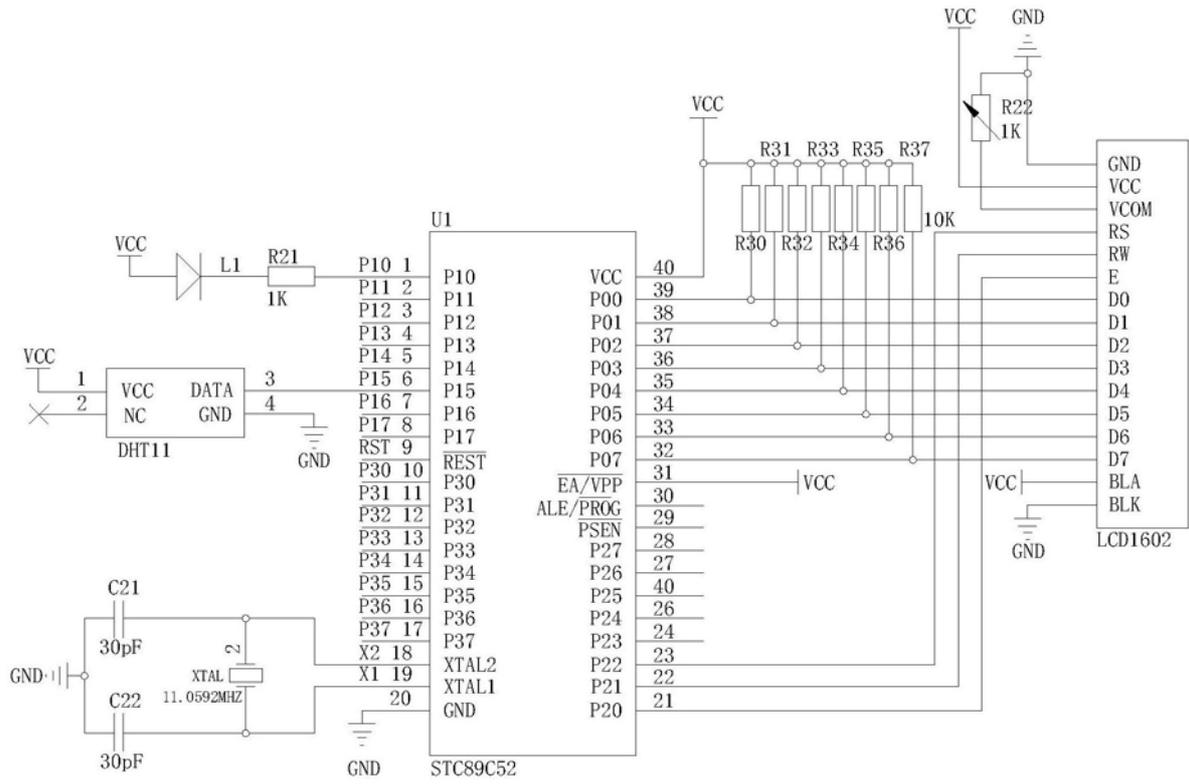


图3



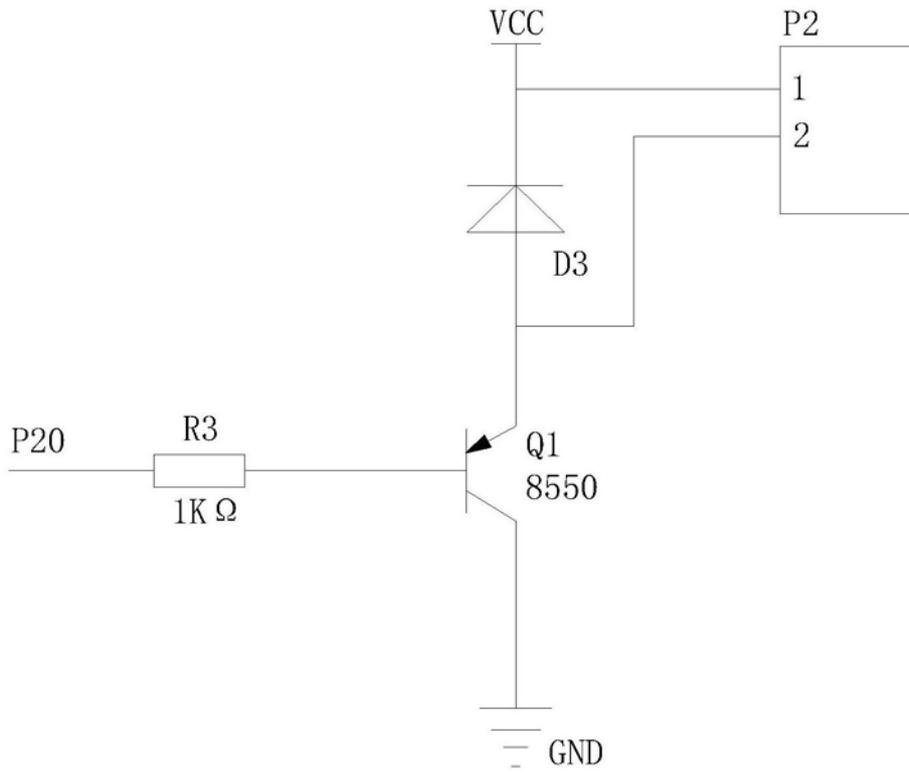


图5

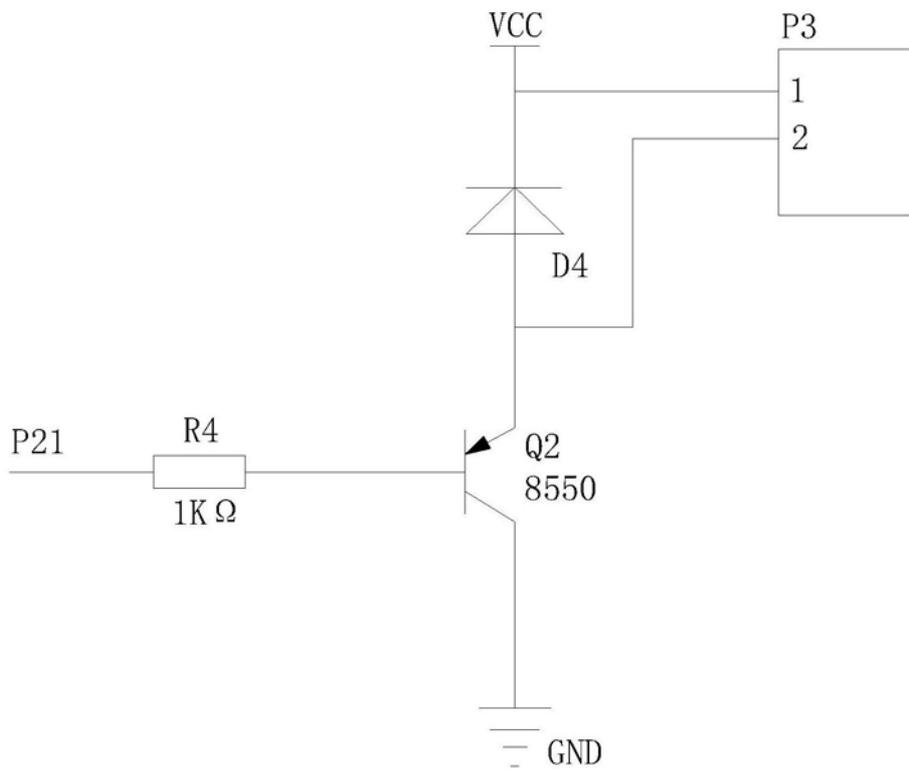


图6

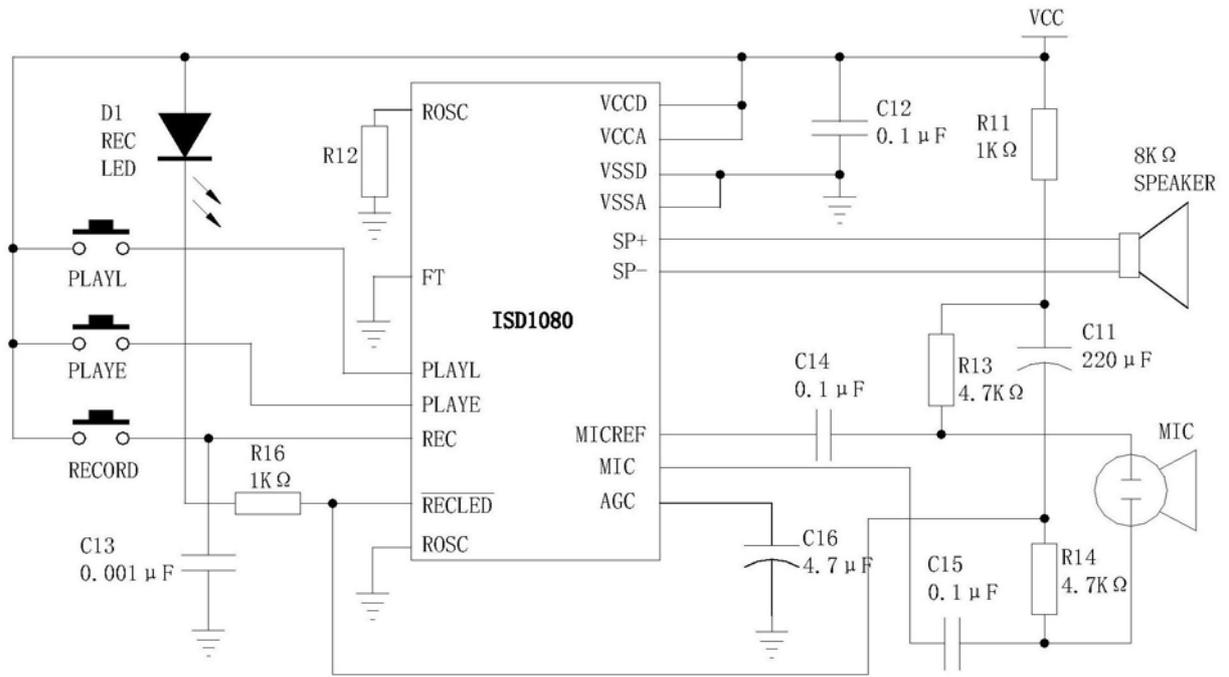


图7

专利名称(译)	一种基于物联网的智能血压计		
公开(公告)号	<a href="#">CN109009045A</a>	公开(公告)日	2018-12-18
申请号	CN201811006094.8	申请日	2018-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	中国地质大学(武汉)		
申请(专利权)人(译)	中国地质大学(武汉)		
当前申请(专利权)人(译)	中国地质大学(武汉)		
[标]发明人	程卓 杨迪 袁泉		
发明人	程卓 杨迪 袁泉		
IPC分类号	A61B5/0225 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0225 A61B5/0004		
代理人(译)	孙丽丽		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种基于物联网的智能血压计，它包括袖带，所述袖带通过气管连接有充气机构及设在气管上的放气机构，所述袖带还连接有血压计本体，所述血压计本体包括MCU控制器、血压信号采集模块、语音播报控制电路、液晶显示模块和通信模块，所述血压信号采集模块利用压力传感器采集到人体血压信号，并送入所述MCU控制器的A/D转换接口，经过A/D采样及计算获得血压值，血压值数据被传输至并MCU控制器进行存储，并通过液晶显示模块进行显示，智能血压计可以通过通信模块将血压数据传输至数据云端，方便被测用户随时查看。

