



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110881960 A

(43)申请公布日 2020.03.17

(21)申请号 201911030785.6

(22)申请日 2019.10.28

(71)申请人 清华大学天津高端装备研究院
地址 300300 天津市东丽区慧谷园4号楼

(72)发明人 张晓晴 李凤山 张泽斌

(74)专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理
有限公司 12211

代理人 耿树志

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/145(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

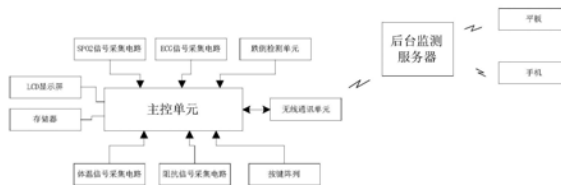
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端

(57)摘要

本发明创造提供了一种基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端,包括主控单元、数据采集单元、跌倒监测单元,所述数据采集单元和跌倒监测单元的输出端连接主控单元的输入端;所述数据采集单元用于采集人体生理数据;所述跌倒监测单元用于监测用户身体是否跌倒;所述主控单元还连接无线通讯单元,主控单元与所述无线通讯单元双向通信,所述无线通讯单元无线连接后台监测服务器。本发明创造所述的基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端能够全方位的监测用户的生理数据,并且通过无线通讯技术可以让医务人员、用户、用户亲人实时了解用户的状态信息以及身体状况,具有及时发现,及时施救的作用。



1. 一种基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端,其特征在于:包括主控单元、数据采集单元、跌倒监测单元,所述数据采集单元和跌倒监测单元的输出端连接主控单元的输入端;

所述数据采集单元用于采集人体生理数据;

所述跌倒监测单元用于监测用户身体是否跌倒;

所述主控单元还连接无线通讯单元,主控单元与所述无线通讯单元双向通信,所述无线通讯单元无线连接后台监测服务器。

2. 根据权利要求1所述的基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端,其特征在于:所述数据采集单元包括ECG信号采集电路、SP02信号采集电路、体温信号采集电路、人体皮肤电阻采集电路;

所述ECG信号采集电路用于采集人体心电信号;

所述SP02信号采集电路用于采集人体血氧饱和度信号;

所述体温信号采集电路用于采集人体体温信号;

所述人体皮肤电阻采集电路用于采集人体皮肤电阻。

3. 根据权利要求2所述的基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端,其特征在于:所述主控单元为STM32L476VCT6型号的微控制器;

所述ECG信号采集电路包括型号为ADS1292R的芯片和心率采集带;

ADS1292R芯片的CS、DIN、SCLK、DOUT、DRD、PWDN的管脚分别连接主控单元的PC4、PA7、PA5、PA6、PB0、PC5管脚;

心率采集带为弹性带,包括四块分割的橡胶电极和电极扣,心率采集带的输出端与ADS1292R的芯片输入端相连。

4. 根据权利要求3所述的基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端,其特征在于:所述SP02信号采集电路包括型号为AFE4400或者AFE4490型号芯片;

该芯片的ADC_RDY、SPI_STE、SPI_SIM0、SPI_SOMI、SPI_CLK、PD_ALM、LED_ALM、DIAG_END、AFE_PDNZ分别连接主控单元的PB12、PB8、PB15、PB14、PB10、PD9、PD10、PD11、PD12管脚。

5. 根据权利要求3所述的基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端,其特征在于:所述体温信号采集电路包括型号为TLC2272ACPW的芯片;

该芯片的INA-和OUTA管脚通过电阻R52连接主控单元的PA1管脚;

该芯片的INB-和OUTB管脚通过电阻R54连接主控单元的PA2管脚。

6. 根据权利要求3所述的基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端,其特征在于:所述人体皮肤电阻采集电路包括型号为AD5933的芯片,该芯片的SDA、SCL管脚分别连接主控单元的PB11、PB13的管脚。

7. 根据权利要求3所述的基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端,其特征在于:所述跌倒监测单元包括MEMS三轴加速度计,该传感器包括型号为LIS2HH12芯片,该芯片的SLC/SPC、SDA/SDI/SD0、INT1管脚分别连接主控单元的PC0、PC1、PC2管脚。

8. 根据权利要求3所述的基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端,其特征在于:所述无线通讯单元为GPRS无线通讯装置,该无线通讯装置包括型号为AIR202芯片,该芯片的PWRKEY、UART1_TXD、UART1_RXD管脚分别连接主控单元的PB3、PD6、PD5管脚;

所述无线通讯单元还对应设有状态指示灯电路,无线通讯单元的32K_OUT管脚连接状

态指示灯电路。

9. 根据权利要求3所述的基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端,其特征在于:监测终端还设有显示屏和按键阵列;

主控单元的PE1、PE0、PB9、PB8、PB7、PB6管脚连接显示屏的接口;

所述按键阵列连接主控单元;

所述按键阵列包括紧急呼叫按键,所述紧急呼叫按键用于发送紧急求救信号。

10. 根据权利要求1所述的基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端,其特征在于:手机、平板、电脑与所述后台监测服务器双向通信。

一种基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端

技术领域

[0001] 本发明创造属于医疗设备技术领域,尤其是涉及一种基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端。

背景技术

[0002] 我国是老龄化现象比较严重的国家,老年人是急病爆发的高发人群,对老年人的生理数据进行实时准确的检测,是监测病发的重要途径。

[0003] 目前市场上出现了一些可穿戴的智能终端,能够对老年人的一些生理数据进行监测,但是这种智能终端的监测功能较为单一,只能单纯的监测某一项生理数据,不能准确、完整的展现用户的身体状况。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明创造旨在提出一种基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端,以解决现有的监测终端功能单一的情况。

[0005] 为达到上述目的,本发明创造的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端,包括主控单元、数据采集单元、跌倒监测单元,所述数据采集单元和跌倒监测单元的输出端连接主控单元的输入端;

[0007] 所述数据采集单元用于采集人体生理数据;

[0008] 所述跌倒监测单元用于监测用户身体是否跌倒;

[0009] 所述主控单元还连接无线通讯单元,主控单元与所述无线通讯单元双向通信,所述无线通讯单元无线连接后台监测服务器。

[0010] 进一步的,所述数据采集单元包括ECG信号采集电路、SP02信号采集电路、体温信号采集电路、人体皮肤电阻采集电路;

[0011] 所述ECG信号采集电路用于采集人体心电信号;

[0012] 所述SP02信号采集电路用于采集人体血氧饱和度信号;

[0013] 所述体温信号采集电路用于采集人体体温信号;

[0014] 所述人体皮肤电阻采集电路用于采集人体皮肤电阻。

[0015] 进一步的,所述主控单元为STM32L476VCT6型号的微控制器;

[0016] 所述ECG信号采集电路包括型号为ADS1292R的芯片和心率采集带;

[0017] ADS1292R芯片的CS、DIN、SCLK、DOUT、DRD、PWDN的管脚分别连接主控单元的PC4、PA7、PA5、PA6、PB0、PC5管脚;

[0018] 心率采集带为弹性带,包括四块分割的橡胶电极和电极扣,心率采集带的输出端与ADS1292R的芯片输入端相连

[0019] 进一步的,所述SP02信号采集电路包括型号为AFE4400或者AFE4490型号的芯片;

[0020] 该芯片的ADC_RDY、SPI_STE、SPI_SIMO、SPI_SOMI、SPI_CLK、PD_ALM、LED_ALM、DIAG_END、AFE_PDNZ分别连接主控单元的PB12、PB8、PB15、PB14、PB10、PD9、PD10、PD11、PD12

管脚。

[0021] 进一步的,所述体温信号采集电路包括型号为TLC2272ACPW的芯片;

[0022] 该芯片的INA-和OUTA管脚通过电阻R52连接主控单元的PA1管脚;

[0023] 该芯片的INB-和OUTB管脚通过电阻R54连接主控单元的PA2管脚。

[0024] 进一步的,所述人体皮肤电阻采集电路包括型号为AD5933的芯片,该芯片的SDA、SCL管脚分别连接主控单元的PB11、PB13的管脚。

[0025] 进一步的,所述跌倒监测单元包括MEMS三轴加速度计,该传感器包括型号为LIS2HH12芯片,该芯片的SLC/SPC、SDA/SDI/SDO、INT1管脚分别连接主控单元的PC0、PC1、PC2管脚。

[0026] 进一步的,所述无线通讯单元为GPRS无线通讯装置,该无线通讯装置包括型号为AIR202芯片,该芯片的PWRKEY、UART1_TXD、UART1_RXD管脚分别连接主控单元的PB3、PD6、PD5管脚;

[0027] 所述无线通讯单元还对应设有状态指示灯电路,无线通讯单元的32K_OUT管脚连接状态指示灯电路。

[0028] 进一步的,监测终端还设有显示屏和按键阵列;

[0029] 主控单元的PE1、PE0、PB9、PB8、PB7、PB6管脚连接显示屏的接口;

[0030] 所述按键阵列连接主控单元;

[0031] 所述按键阵列包括紧急呼叫按键,所述紧急呼叫按键用于发送紧急求救信号。

[0032] 进一步的,手机、平板、电脑与所述后台监测服务器双向通信。

[0033] 相对于现有技术,本发明创造所述的基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端具有以下优势:

[0034] (1) 本发明创造所述的基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端能够全方位的监测用户的生理数据,并且通过无线通讯技术可以让医务人员、用户、用户家属实时了解用户的状态信息以及身体状况,具有及时发现,及时施救的作用。

[0035] (2) 本发明创造所述的基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端带有显示功能,用户可以随时查看设备当前的心电波形、实时心率、设备电量、导联脱落状态,这样更便于用户针对当前状态及时做出处理,尤其对于不会使用智能手机的老年群体,也可以通过设备直接查看。

附图说明

[0036] 构成本发明创造的一部分的附图用来提供对本发明创造的进一步理解,本发明创造的示意性实施例及其说明用于解释本发明创造,并不构成对本发明创造的不当限定。在附图中:

[0037] 图1为本发明创造实施例所述的无线通讯技术的人体生理数据监测终端原理框图;

[0038] 图2为本发明创造实施例所述的存储器电路图;

[0039] 图3为本发明创造实施例所述的USB接口电路图;

[0040] 图4为本发明创造实施例所述的供电电路电路图;

[0041] 图5为本发明创造实施例所述的控制单元电路图;

- [0042] 图6为本发明创造实施例所述的ECG信号采集电路图；
- [0043] 图7为本发明创造实施例所述的SP02信号采集电路图；
- [0044] 图8为本发明创造实施例所述的体温信号采集电路图；
- [0045] 图9为本发明创造实施例所述的人体皮肤电阻采集电路图；
- [0046] 图10为本发明创造实施例所述的MEMS三轴加速度计电路图；
- [0047] 图11为本发明创造实施例所述的无线通讯模块电路图。
- [0048] 图12为本发明创造实施例所述的监测终端监测流程图。

具体实施方式

[0049] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明创造中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0050] 在本发明创造的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明创造和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明创造的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明创造的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0051] 在本发明创造的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明创造中的具体含义。

[0052] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明创造。

[0053] 如图1所示,一种基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端,包括主控单元、数据采集单元、跌倒监测单元,所述数据采集单元和跌倒监测单元的输出端连接主控单元的输入端;

[0054] 所述数据采集单元用于采集人体生理数据;

[0055] 所述跌倒监测单元用于监测用户身体是否跌倒;

[0056] 所述主控单元还连接无线通讯单元,主控单元与所述无线通讯单元双向通信,所述无线通讯单元无线连接后台监测服务器。

[0057] 如图4,图5所示,监测终端还设有供电电源,通过供电电源为监测终端进行供电。供电电源的供电电路连接主控单元的PC13管脚,供电电路用于在采集心电信号电路结束后切断电源,实现自动关机。

[0058] 如图2,图3所示,监测终端还包括存储器,用于存储数据信息,并且主控单元连接有串口转USB接口,外部设备可通过USB接口连接监测终端,并且监测终端设有测试接口,通过测试接口对监测终端进行测试。监测终端采集完成后,用户连接USB数据线到上传设备后,可以使得上传设备实现文件的读取和识别,并清理存储空间内的文件。

- [0059] 所述数据采集单元包括ECG信号采集电路、SP02信号采集电路、体温信号采集电路、人体皮肤电阻采集电路；
- [0060] 所述ECG信号采集电路用于采集人体心电信号；
- [0061] 所述SP02信号采集电路用于采集人体血氧饱和度信号；
- [0062] 所述体温信号采集电路用于采集人体体温信号；
- [0063] 所述人体皮肤电阻采集电路用于采集人体皮肤电阻。
- [0064] 其中,如图5,图6所示,所述主控单元为STM32L476VCT6型号的微控制器;所述ECG信号采集电路包括型号为ADS1292R的芯片和心率采集带；
- [0065] ADS1292R芯片的CS、DIN、SCLK、DOUT、DRD、PWDN的管脚分别连接主控单元的PC4、PA7、PA5、PA6、PB0、PC5管脚；
- [0066] 心率采集带为弹性带,包括四块分割的橡胶电极和电极扣,心率采集带的输出端与ADS1292R的芯片输入端相连,心率采集带为比较成熟的技术,这里不再赘述。
- [0067] 其中,如图5,图7所示,所述SP02信号采集电路包括型号为AFE4400或者AFE4490型号的芯片；
- [0068] 该芯片的ADC_RDY、SPI_STE、SPI_SIMO、SPI_SOMI、SPI_CLK、PD_ALM、LED_ALM、DIAG_END、AFE_PDNZ分别连接主控单元的PB12、PB8、PB15、PB14、PB10、PD9、PD10、PD11、PD12管脚。
- [0069] 其中,如图5,图8所示,所述体温信号采集电路包括型号为TLC2272ACPW的芯片；
- [0070] 该芯片的INA-和OUTA管脚通过电阻R52连接主控单元的PA1管脚；
- [0071] 该芯片的INB-和OUTB管脚通过电阻R54连接主控单元的PA2管脚。
- [0072] 其中,如图5,图9所述人体皮肤电阻采集电路包括型号为AD5933的芯片,该芯片的SDA、SCL管脚分别连接主控单元的PB11、PB13的管脚。
- [0073] 如图5,与10所示,所述跌倒监测单元包括MEMS三轴加速度计,该传感器包括型号为LIS2HH12芯片,该芯片的SLC/SPC、SDA/SDI/SDO、INT1管脚分别连接主控单元的PC0、PC1、PC2管脚。通过三轴加速度计可以监测用户是否跌倒、记步和测量呼吸心率。
- [0074] 如图5,图11所示,所述无线通讯单元为GPRS无线通讯装置,该无线通讯装置包括型号为AIR202芯片,该芯片的PWRKEY、UART1_TXD、UART1_RXD管脚分别连接主控单元的PB3、PD6、PD5管脚；
- [0075] 所述无线通讯单元还对应设有状态指示灯电路,无线通讯单元的32K_OUT管脚连接状态指示灯电路。
- [0076] 监测终端还设有显示屏和按键阵列；
- [0077] 主控单元的PE1、PE0、PB9、PB8、PB7、PB6管脚连接显示屏的接口;显示屏用于显示实时体温、实时心率、电池电量、导联脱落状态。
- [0078] 所述按键阵列连接主控单元;按键阵列具有开关机按键,该按键同时具有开关显示屏作用。
- [0079] 所述按键阵列包括紧急呼叫按键,紧急呼叫按键用于发送紧急求救信号。当用户感觉到不适,可以通过紧急呼叫按键发送求救信号,医院和亲人能够及时得到求救信息,尽快制定救援方案。
- [0080] 手机、平板、电脑与所述后台监测服务器双向通信。监测终端将采集到的数据信号

或者用户主动输入的数据信息通过GPRS无线通讯装置发送至后台监测服务器,服务器对数据信息进行分析、处理,并发送至医务人员的手机或者电脑上,并且服务器还可将数据信息发送至用户或者用户亲人的手机上,医务人员、用户、用户亲人可以实时了解用户的生理数据,知晓健康状况,心脏病或其他老年群体需要能在正常家庭生活中就可以完成健康监测,在社会上、在家中、在活动中、在睡眠中,都可以连接移动网络并发送数据,以获得医生的分析诊断和医疗决策,以便及时发现患者发病先兆,及时给予干预,挽救他们的生命。

[0081] 监测终端运行流程如图12所示。

[0082] 以上所述仅为本发明创造的较佳实施例而已,并不用以限制本发明创造,凡在本发明创造的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明创造的保护范围之内。

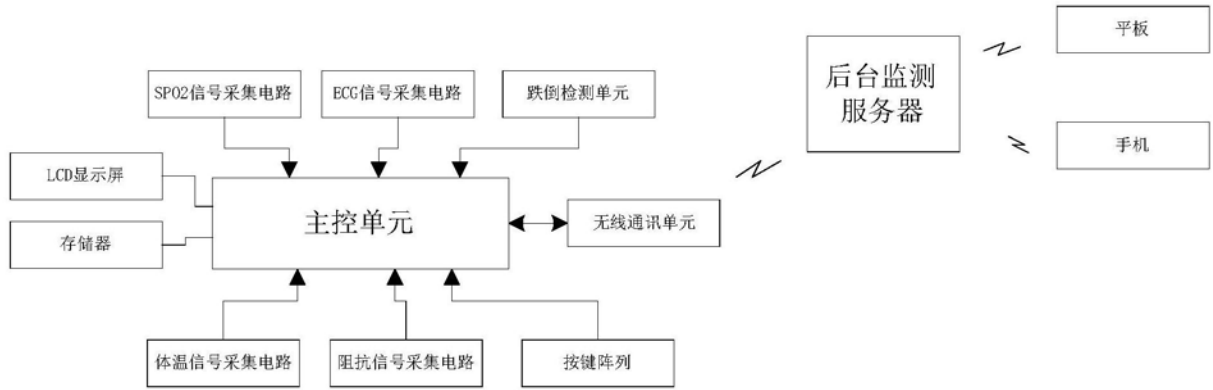


图1

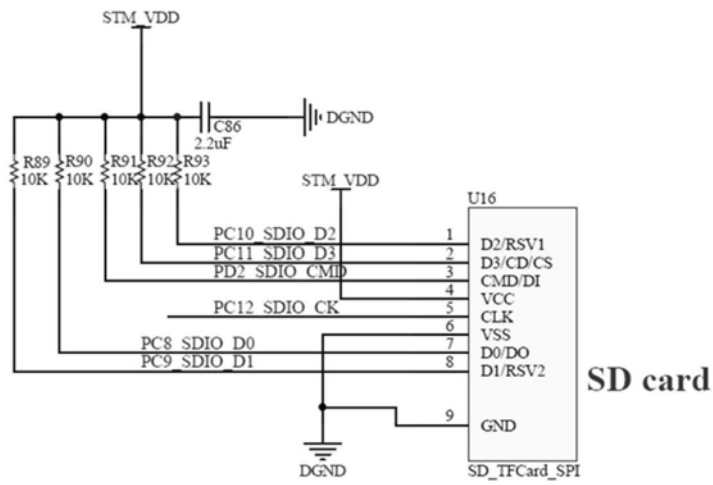


图2

串口转USB接口

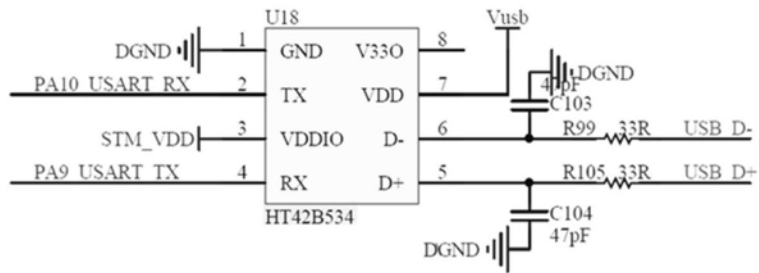


图3

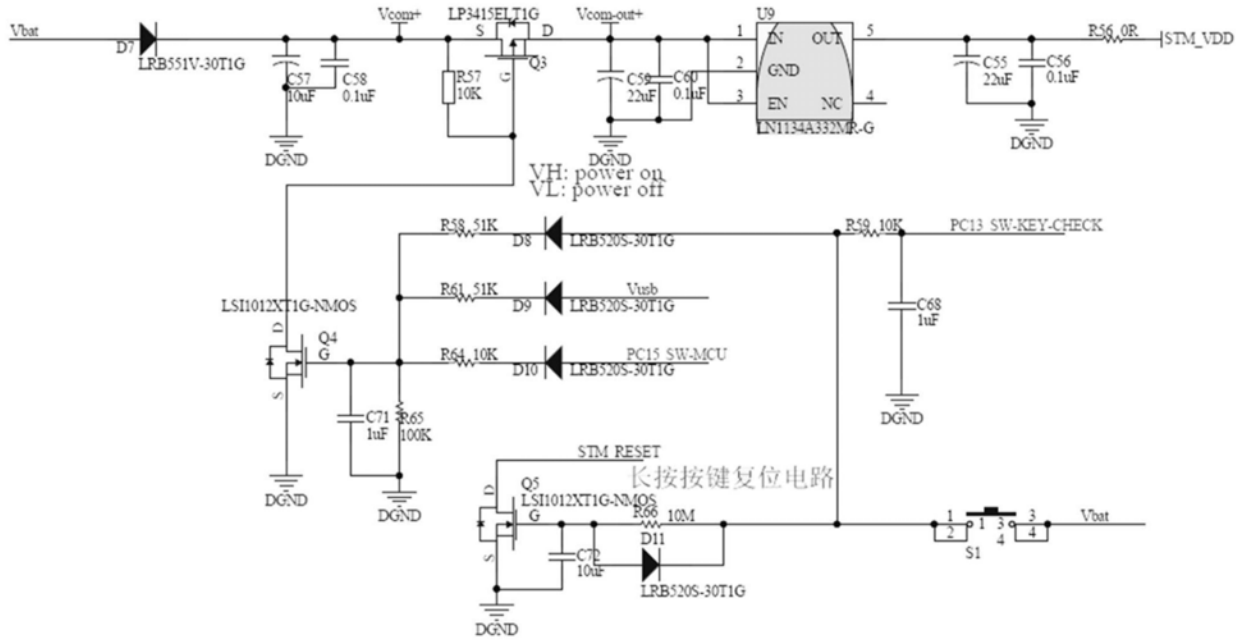


图4

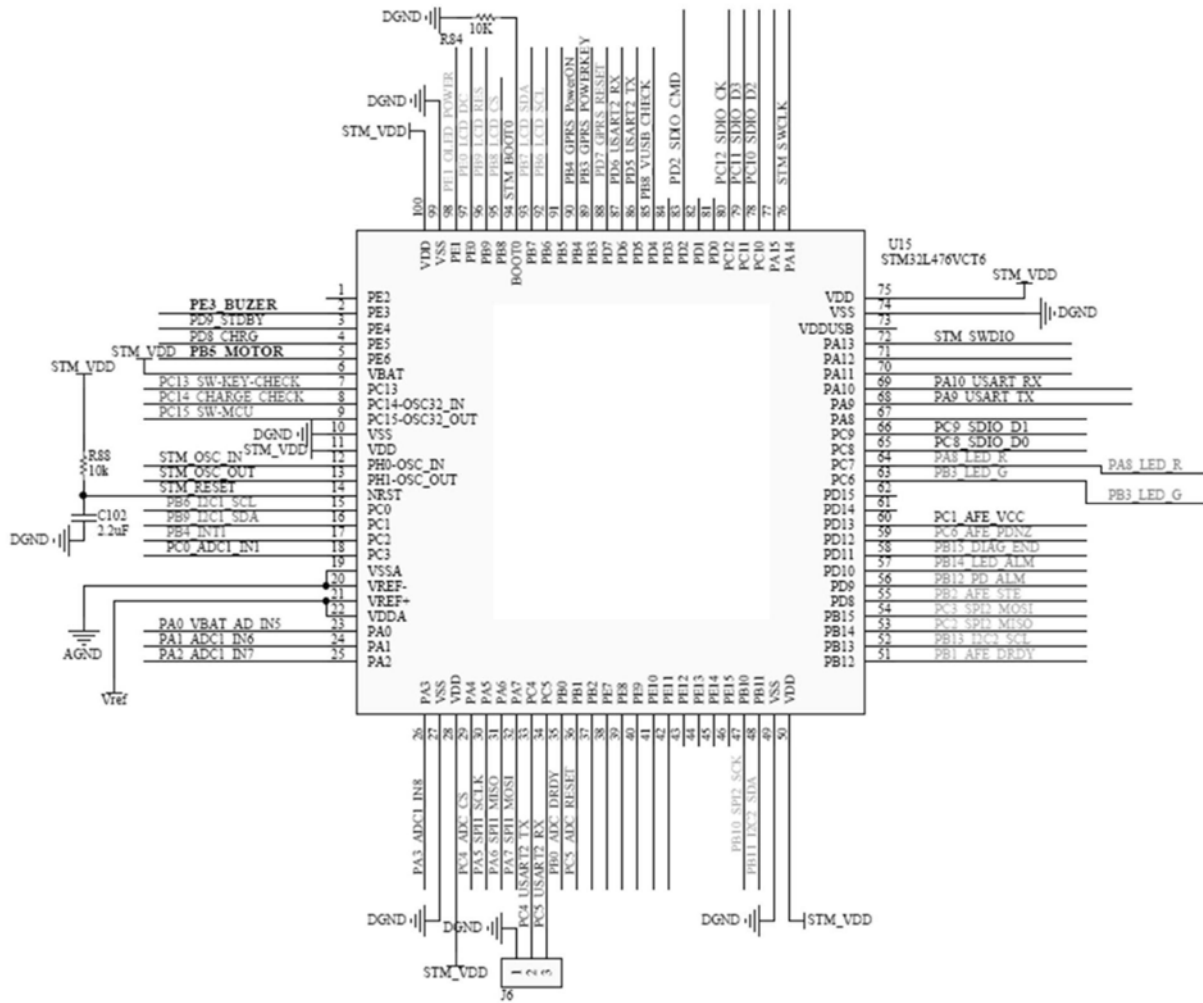


图5

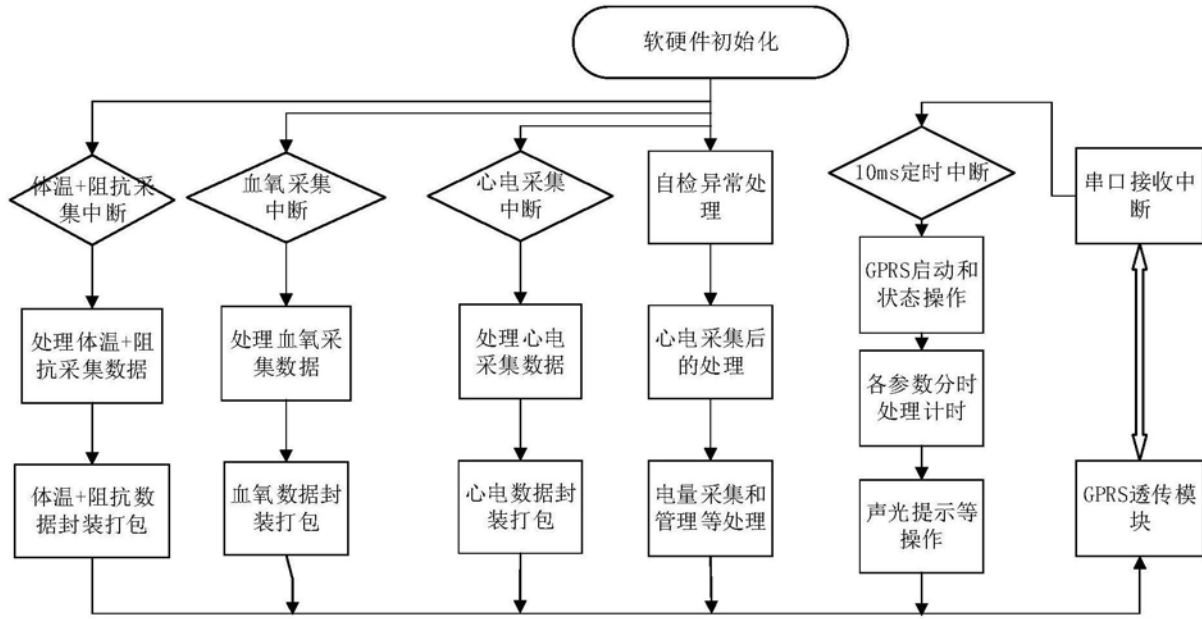


图12

专利名称(译)	一种基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端		
公开(公告)号	CN110881960A	公开(公告)日	2020-03-17
申请号	CN201911030785.6	申请日	2019-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	清华大学天津高端装备研究院		
申请(专利权)人(译)	清华大学天津高端装备研究院		
当前申请(专利权)人(译)	清华大学天津高端装备研究院		
[标]发明人	张晓晴 李凤山 张泽斌		
发明人	张晓晴 李凤山 张泽斌		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/0402 A61B5/11 A61B5/00 A61B5/145 G08C17/02		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/02055 A61B5/02438 A61B5/0402 A61B5/0531 A61B5/1117 A61B5/1118 A61B5/14542 A61B5/747 A61B2503/08 G08C17/02		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明创造提供了一种基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端，包括主控单元、数据采集单元、跌倒监测单元，所述数据采集单元和跌倒监测单元的输出端连接主控单元的输入端；所述数据采集单元用于采集人体生理数据；所述跌倒监测单元用于监测用户身体是否跌倒；所述主控单元还连接无线通讯单元，主控单元与所述无线通讯单元双向通信，所述无线通讯单元无线连接后台监测服务器。本发明创造所述的基于无线通讯技术的人体生理数据监测终端能够全方位的监测用户的生理数据，并且通过无线通讯技术可以让医务人员、用户、用户亲人实时了解用户的状态信息以及身体状况，具有及时发现，及时施救的作用。

