



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210121136 U

(45)授权公告日 2020.03.03

(21)申请号 201821550029.7

(22)申请日 2018.09.21

(73)专利权人 杭州电子科技大学

地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区2
号大街

(72)发明人 赵治栋 唐陶波 邓艳军 黄经州
郭春伟

(74)专利代理机构 杭州君度专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33240

代理人 黄前泽

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

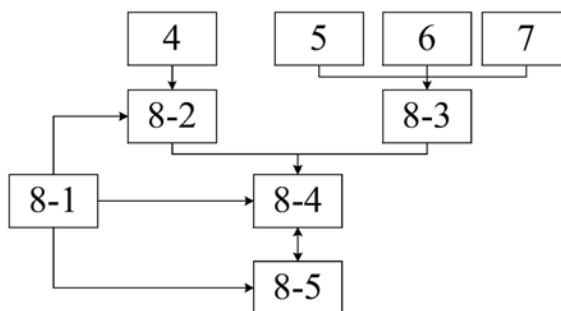
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种心电脉搏监测马桶

(57)摘要

本实用新型公开了一种心电脉搏监测马桶。部分状态较差的人群在上厕所过程中,容易引起的血压升高,动脉扩张,严重的可能导致血管破裂而猝死。本实用新型包括手柄、脉搏传感器、第一电极片、第二电极片、第三电极片和信息处理电路。手柄设置在马桶的一侧。脉搏传感器设置在手柄的外端。所述的第一电极片设置在手柄的中部。第二电极片及第三电极片均设置在马桶圈上。信息处理电路包括稳压电路、脉搏信号滤波电路、心电采集电路和控制器。脉搏信号滤波电路将脉搏信号滤波后传输给控制器;心电采集电路将心电信号转化为数字信号后传输给控制器。本实用新型能够实现对使用者心电、脉搏、血压的实时精准检测,对使用者的身体健康有很好的监测作用。



1. 一种心电脉搏监测马桶,包括手柄、脉搏传感器、第一电极片、第二电极片、第三电极片和信息处理电路;其特征在于:所述的手柄设置在马桶的一侧;所述的脉搏传感器设置在手柄的外端;所述的第一电极片设置在手柄的中部;第二电极片及第三电极片均设置在马桶圈上;

所述的信息处理电路包括稳压电路、脉搏信号滤波电路、心电采集电路和控制器;稳压电路为脉搏信号滤波电路、心电采集电路和控制器供电;所述的脉搏信号滤波电路包括第一三线插接件和放大器;第一三线插接件的第一接线端接电阻R301及电容C301的一端;电阻R301的另一端接电阻R302、电容C303及电容C304的一端;电容C303及电容C304的另一端均接地;电容C301的另一端接电阻R303、电阻R304及电容C302的一端;电阻R302及电容C302的另一端均接放大器的正相输入端;电阻R303、电阻R304的另一端均接放大器的反相输入端及输出端;第一三线插接件的第二接线端及放大器的正供电电压端均接稳压电路的电压输出端;第一三线插接件的第三接线端及放大器负供电电压端均接地;第一三线插接件的第一接线端、第二接线端、第三接线端与脉搏传感器的信号输出引脚、供电引脚、地线引脚分别相连;放大器的输出端为脉搏信号滤波电路的脉搏信号输出端,与控制器的数模转换引脚相连;

所述的心电采集电路包括心率采集芯片和第二三线插接件;所述心率采集芯片的SEP引脚接第二三线插接件的第二接线端,SEN引脚接第二三线插接件的第三接线端,GND引脚接地,VDD引脚接电压输出端;第二三线插接件的第一接线端接地;第二三线插接件的第一接线端、第二接线端、第三接线端与第一电极片、第二电极片、第三电极片分别电连接;心率采集芯片的RX引脚、TX引脚为心电采集电路心电信号输出引脚,与控制器的UART串口信号发送引脚、UART串口信号接收引脚分别相连。

2. 根据权利要求1所述的一种心电脉搏监测马桶,其特征在于:所述的信息处理电路还包括无线传输模块;所述的无线传输模块与控制器相连,与上位机无线通讯。

3. 根据权利要求1所述的一种心电脉搏监测马桶,其特征在于:所述心率采集芯片的型号为BMD101;所述脉搏传感器的型号为PulseSensor;所述的控制器采用型号STM32F103的单片机。

4. 根据权利要求1所述的一种心电脉搏监测马桶,其特征在于:所述的稳压电路包括稳压芯片和两线插接件;所述稳压芯片的型号为SGM2020-3.3;稳压芯片的1及2引脚均接电容C201的一端及两线插接件的一个接线端;稳压芯片的3引脚、电容C201的另一端及两线插接件的另一个接线端均接地;稳压芯片的4引脚接电容C202的一端,5引脚接电容C203的一端;电容C202及电容C203的另一端均接地;两线插接件与外部5V电源接口;稳压芯片的5引脚为稳压电路的电压输出端。

一种心电脉搏监测马桶

技术领域

[0001] 本实用新型属于生理信号处理技术领域，具体涉及一种心电脉搏监测马桶。

背景技术

[0002] 随着科技的进步，马桶也发生着日新月异的变化，各类智能马桶不断涌现。智能马桶融合电子技术、集成电路、通信技术等各种技术并结合人类健康检测是现代智能马桶发展的趋势。

[0003] 居家环境下的生理健康监测系统不但可以分担高成本的医疗费用，通过长期持续性的健康监测数据可以更进一步察觉健康异常的征兆，成为健康与医疗的第一道防线，医疗服务从被动的治疗与急救成为更积极的预防性医疗。许多学者提出将生理监测的功能与生活用品或周围环境相结合，以非察觉的测量方法进行长时间记录生理参数的变化。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种心电脉搏监测马桶。

[0005] 本实用新型包括手柄、脉搏传感器、第一电极片、第二电极片、第三电极片和信息处理电路。所述的手柄设置在马桶的一侧。所述的脉搏传感器设置在手柄的外端。所述的第一电极片设置在手柄的中部。第二电极片及第三电极片均设置在马桶圈上。

[0006] 所述的信息处理电路包括稳压电路、脉搏信号滤波电路、心电采集电路和控制器。稳压电路为脉搏信号滤波电路、心电采集电路和控制器供电。所述的脉搏信号滤波电路包括第一三线插接件和放大器。第一三线插接件的第一接线端接电阻R301及电容C301的一端。电阻R301的另一端接电阻R302、电容C303及电容C304的一端。电容C303及电容C304的另一端均接地。电容C301的另一端接电阻R303、电阻R304及电容C302的一端。电阻R302及电容C302的另一端均接放大器的正相输入端。电阻R303、电阻R304的另一端均接放大器的反相输入端及输出端。第一三线插接件的第二接线端及放大器的正供电电压端均接稳压电路的电压输出端。第一三线插接件的第三接线端及放大器负供电电压端均接地。第一三线插接件的第一接线端、第二接线端、第三接线端与脉搏传感器的信号输出引脚、供电引脚、地线引脚分别相连。放大器的输出端为脉搏信号滤波电路的脉搏信号输出端，与控制器的数模转换引脚相连。

[0007] 所述的心电采集电路包括心率采集芯片和第二三线插接件。所述心率采集芯片的SEP引脚接第二三线插接件的第二接线端，SEN引脚接第二三线插接件的第三接线端，GND引脚接地，VDD引脚接电压输出端。第二三线插接件的第一接线端接地。第二三线插接件的第一接线端、第二接线端、第三接线端与第一电极片、第二电极片、第三电极片分别电连接。心率采集芯片的RX引脚、TX引脚为心电采集电路心电信号输出引脚，与控制器的UART串口信号发送引脚、UART串口信号接收引脚分别相连。

[0008] 进一步地，所述的信息处理电路还包括无线传输模块。所述的无线传输模块与控制器相连，与上位机无线通讯。

[0009] 进一步地,所述心率采集芯片的型号为BMD101。所述脉搏传感器的型号为PulseSensor。所述的控制器采用型号STM32F103的单片机。

[0010] 进一步地,所述的稳压电路包括稳压芯片和两线插接件。所述稳压芯片的型号为SGM2020-3.3。稳压芯片的1及2引脚均接电容C201的一端及两线插接件的一个接线端。稳压芯片的3引脚、电容C201的另一端及两线插接件的另一个接线端均接地。稳压芯片的4引脚接电容C202的一端,5引脚接电容C203的一端。电容C202及电容C203的另一端均接地。两线插接件与外部5V电源接口。稳压芯片的5引脚为稳压电路的电压输出端。

[0011] 本实用新型具有的有益效果是:

[0012] 本实用新型能够实现对使用者心电、脉搏的实时精准检测,对使用者的身体健康有很好的监测作用。并且,本实用新型是在使用者如厕的过程中采集信号,可以实现非察觉的方式实现各生理数据监测,使得监测更加简单方便。本实用新型通过心电信号和脉搏信号相结合能够计算出使用者的血压值,进而能够实现血压过高报警的功能。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0014] 图2为本实用新型中信息处理电路的系统框图;

[0015] 图3为本实用新型中稳压电路的电路原理图;

[0016] 图4为本实用新型中脉搏信号滤波电路的电路原理图;

[0017] 图5为本实用新型中心电采集电路的电路原理图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0019] 如图1所示,一种心电脉搏监测马桶,包括马桶本体1、马桶圈2、手柄 3、脉搏传感器4、第一电极片5、第二电极片6、第三电极片7和信息处理电路。马桶圈2的内端与马桶本体1构成转动副。手柄3的内端与马桶本体1 的固定。手柄3设置在马桶的一侧,且与马桶圈2等高设置。脉搏传感器4 设置在手柄3的外端。第一电极片5设置在手柄3的中部。第二电极片6及第三电极片7均设置在马桶圈2上。脉搏传感器4的型号为PulseSensor。

[0020] 如图2所示,信息处理电路包括稳压电路8-1、脉搏信号滤波电路8-2、心电采集电路8-3、控制器8-4和无线传输模块8-5。无线传输模块8-5与控制器8-4相连,与上位机无线通讯。稳压电路8-1为脉搏信号滤波电路8-2、心电采集电路8-3、控制器8-4和无线传输模块8-5供电。控制器8-4采用型号 STM32F103的单片机。脉搏信号滤波电路8-2将脉搏传感器传输来的脉搏信号滤波后传输给控制器;心电采集电路8-3将第二电极片、第三电极片传输来的心电信号转化为数字信号后传输给控制器;

[0021] 如图3所示,稳压电路8-1包括稳压芯片U2和两线插接件P2。稳压芯片 U2的型号为SGM2020-3.3。稳压芯片U2的1及2引脚均接电容C201的一端及两线插接件P2的一个接线端。稳压芯片U2的3引脚、电容C201的另一端及两线插接件P2的另一个接线端均接地。稳压芯片U2的4引脚接电容C202 的一端,5引脚接电容C203的一端。电容C202及电容C203的另一端均接地。两线插接件P2与外部5V电源接口,使得稳压芯片U2的1及2引脚与5V电压相连。稳压芯片U2的5引脚为稳压电路8-1的电压输出端VDD。

[0022] 如图4所示,脉搏信号滤波电路8-2包括第一三线插接件P3和放大器U3。第一三线插接件P3的第一接线端接电阻R301及电容C301的一端。电阻R301的另一端接电阻R302、电容C303及电容C304的一端。电容C303及电容C304的另一端均接地。电容C301的另一端接电阻R303、电阻R304及电容C302的一端。电阻R302及电容C302的另一端均接放大器U3的正相输入端。电阻R303、电阻R304的另一端均接放大器U3的反相输入端及输出端。第一三线插接件P3的第二接线端及放大器U3的正供电电压端均接稳压电路8-1的电压输出端VDD。第一三线插接件P3的第三接线端及放大器U3的负供电电压端均接地。第一三线插接件P3的第一接线端、第二接线端、第三接线端与脉搏传感器4的信号输出引脚、供电引脚、地线引脚分别相连。放大器U3的输出端为脉搏信号滤波电路8-2的脉搏信号输出端,与控制器8-4的数模转换引脚相连。

[0023] 如图5所示,心电采集电路8-3包括心率采集芯片U4和第二三线插接件P4。心率采集芯片U4的型号为BMD101。心率采集芯片U4的SEP引脚接第二三线插接件P4的第二接线端,SEN引脚接第二三线插接件P4的第三接线端,GND引脚接地,VDD引脚接电压输出端VDD。第二三线插接件P4的第一接线端接地。第二三线插接件P4的第一接线端、第二接线端、第三接线端与第一电极片5、第二电极片6、第三电极片7分别电连接。心率采集芯片U4的RX引脚、TX引脚为心电采集电路8-3心电信号输出引脚,与控制器8-4的UART串口信号发送引脚、UART串口信号接收引脚分别相连。心率采集芯片U4的其余引脚均悬空。

[0024] 本实用新型的原理如下:

[0025] 步骤一、使用者需要坐上马桶圈2,使得臀部与第二电极片6及第三电极片7接触,大拇指按住脉搏传感器4的检测头,且手臂或手掌与第一电极片5接触。

[0026] 步骤二、脉搏传感器4通过红外光容积扫描法检测使用者的脉搏信号,并传输给脉搏信号滤波电路进行滤波出后传输给控制器8-4进行数模转换。从而使得控制器8-4得到使用者的脉搏波形图。脉搏波形图随着检测时间的增加不断更新。

[0027] 第二电极片6和第三电极片7将检测到的使用者心电信号传输给心电采集电路8-3。心电采集电路8-3内的心率采集芯片U4将接收到的心电信号传输处理后转化为数字信号并传输给控制器8-4,从而使得控制器8-4得到使用者的心电信号。心电信号随着检测时间的增加不断更新。

[0028] 步骤三、若使用者离开马桶(即第一电极片5、第二电极片6及第三电极片7检测不到心电信号,且脉搏传感器4检测不到使用者的脉搏信号),则进入无线传输模块向上位机传输心电信号和脉搏波形图。

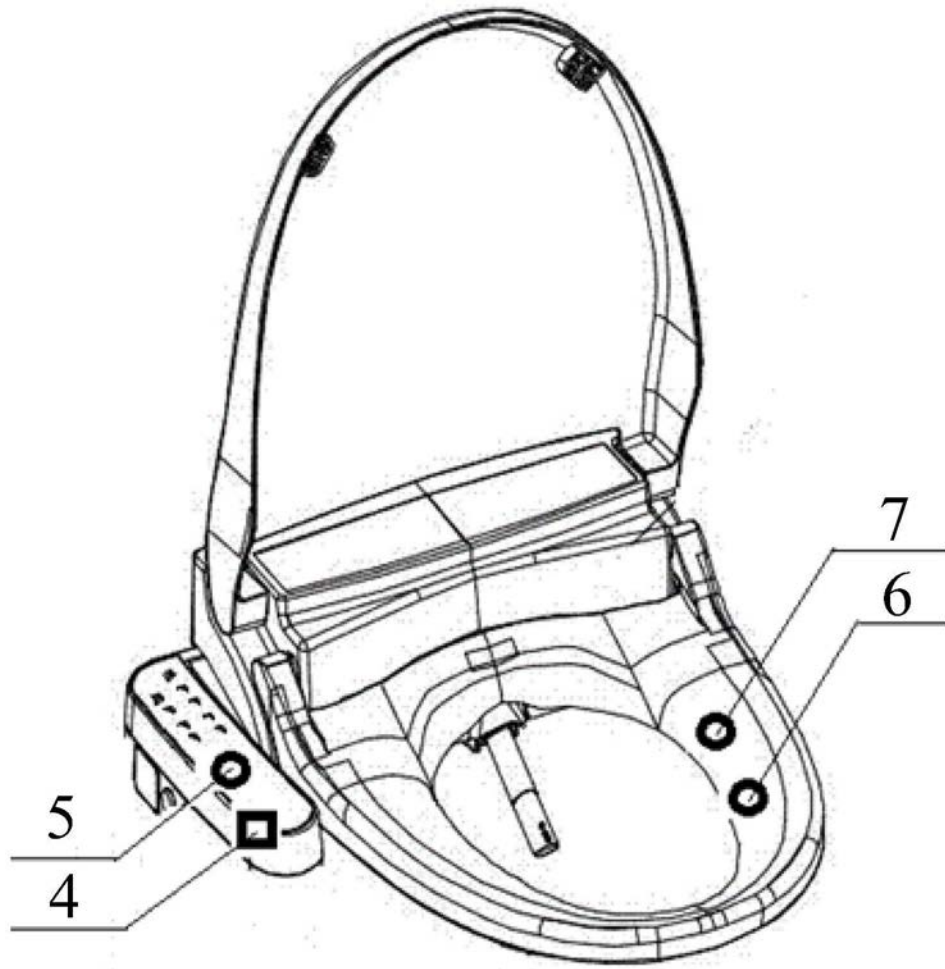


图1

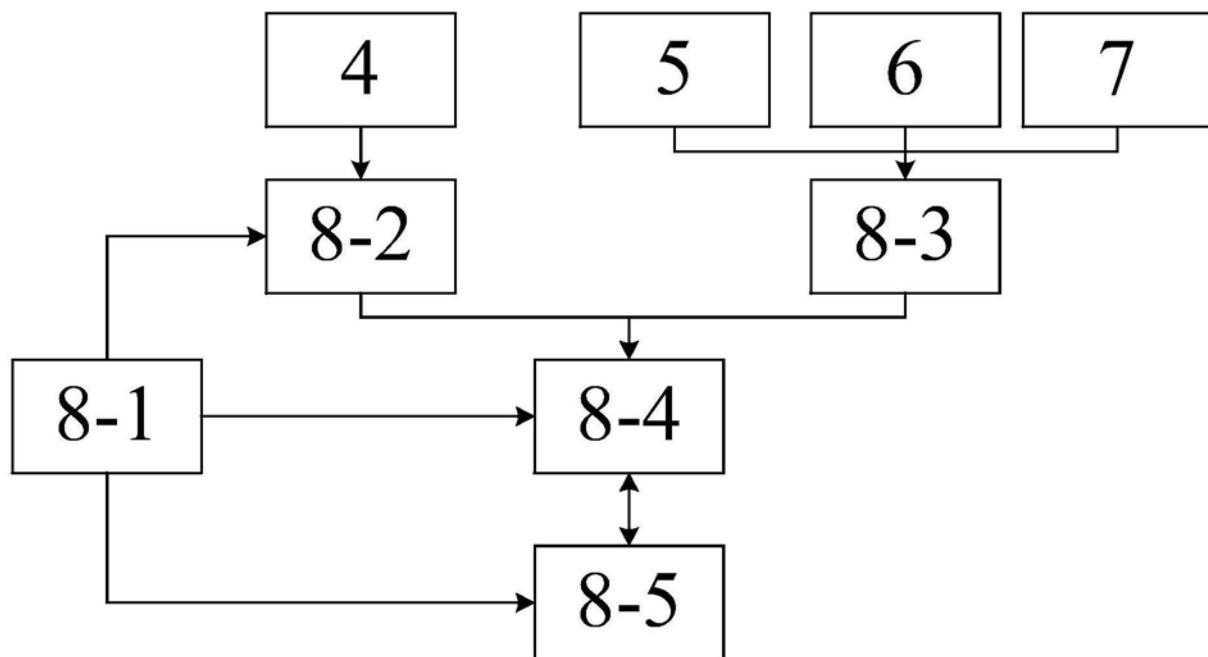


图2

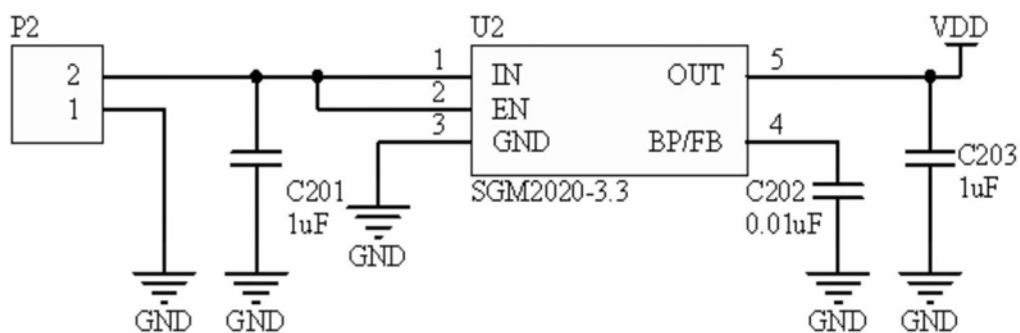


图3

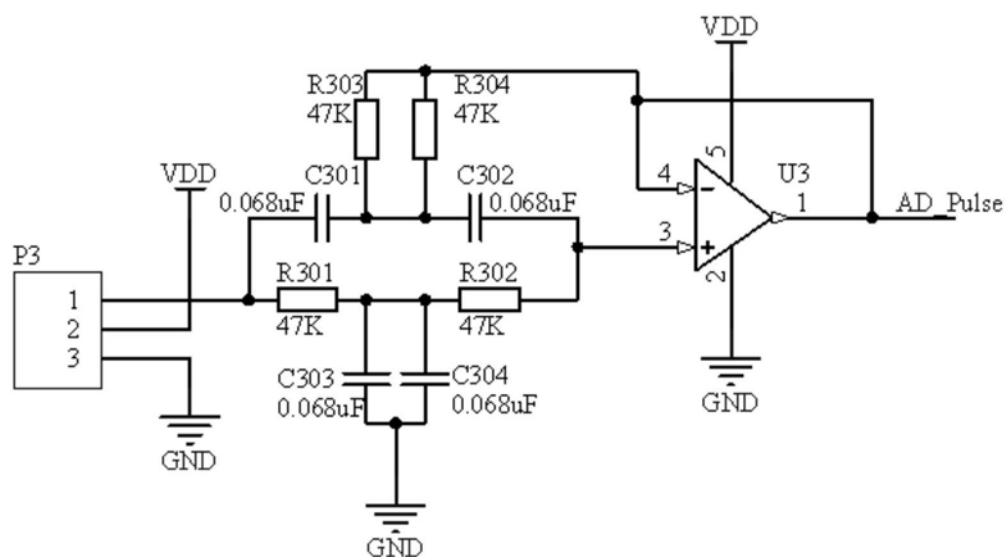


图4

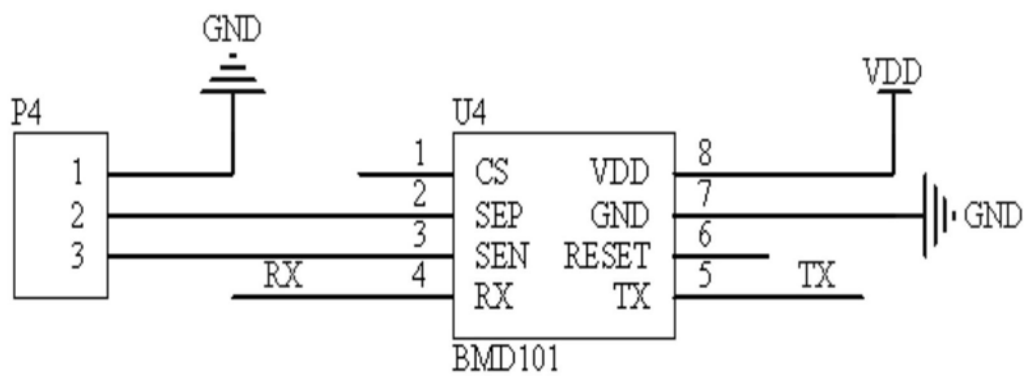


图5

专利名称(译)	一种心电图搏监测马桶		
公开(公告)号	CN210121136U	公开(公告)日	2020-03-03
申请号	CN201821550029.7	申请日	2018-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	杭州电子科技大学		
申请(专利权)人(译)	杭州电子科技大学		
当前申请(专利权)人(译)	杭州电子科技大学		
[标]发明人	赵治栋 唐陶波 邓艳军 黄经州 郭春伟		
发明人	赵治栋 唐陶波 邓艳军 黄经州 郭春伟		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/0402 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种心电脉搏监测马桶。部分状态较差的人群在上厕所过程中，容易引起的血压升高，动脉扩张，严重的可能导致血管破裂而猝死。本实用新型包括手柄、脉搏传感器、第一电极片、第二电极片、第三电极片和信息处理电路。手柄设置在马桶的一侧。脉搏传感器设置在手柄的外端。所述的第一电极片设置在手柄的中部。第二电极片及第三电极片均设置在马桶圈上。信息处理电路包括稳压电路、脉搏信号滤波电路、心电采集电路和控制器。脉搏信号滤波电路将脉搏信号滤波后传输给控制器；心电采集电路将心电信号转化为数字信号后传输给控制器。本实用新型能够实现对使用者心电、脉搏、血压的实时精准检测，对使用者的身体健康有很好的监测作用。

