

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01245047.2

[45] 授权公告日 2002 年 4 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 2486102Y

[22] 申请日 2001.7.24 [24] 颁证日 2002.4.17
 [73] 专利权人 安徽中科智能高技术有限责任公司
 地址 230061 安徽省合肥市琥珀山庄绿岛大厦
 六楼
 [72] 设计人 李 锋 邢 武 陈家林
 盛曾慰 龙 飞

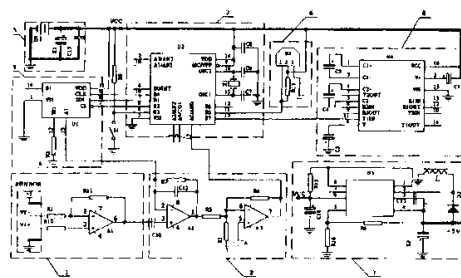
[21] 申请号 01245047.2
 [74] 专利代理机构 中国科学院合肥专利事务所
 代理人 赵晓薇

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54] 实用新型名称 一种检测心血管功能的电路装置

[57] 摘要

一种检测人体心血管功能的电路装置, 将传感器获取的脉搏信号由输入端连接到放大环节, 经放大后连接到信号调理环节, 单片机对 A/D 转换后数据进行测试判断, 通过数字电位器与信号调理环节的联接, 信号放大倍数随之变化, 从而实现信号的自动增益调节, 即可对不同人体的信号进行结构参数的智能化调整, 获得满意的信号。该电路装置不需要人为参与调节, 可快速、准确地实现心脏、血管、血液、微循环等功能的检测。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种检测心血管功能的电路装置包括电源变换器(7)和串行通讯接口(8), 电源变换器(7)由电压变换芯片 U3、二极管 D2、电感 L、及电阻 R15、R16、R6、电容 E2、C15、C18 组成, 将+5V 电源电压转换为-5V, 串行通讯接口(8)由 U4、电容、C1、C3、C4、C5 组成, 将数据联接到输出, 其特征在于:

该电路装置还包括放大环节(1)、信号调理(2)、A/D 及单片机电路(3)、自动增益控制(4)、电池组(5)、降压监测(6);

放大环节(1)由运放 A1 和电阻 R1、R10、R11 组成, 其中 R1、R10 联接到传感器获取的脉搏信号端 VI+、VI-, 放大倍数由并联在 A1 的(2)脚和 6 脚之间的 R11 来调整, 运放 A1 的 6 脚联接到信号调理环节(2)的 C10;

信号调理(2)由电容 C10、C12、运放 A2、A3 和电阻 R7、R3、R4、R5 组成, 其中电容 C10 对前端的信号起隔直作用, 放大器 A2 的 2 脚联接到数字电位器 U1 的 13 脚, 可以调整信号放大倍数, 加法器 A3 的 6 脚联接电阻 R5, 电阻 R5 联接到电源变换器(7)产生的-5V 电压上, 加法器 A3 的 7 脚将输出的脉搏信号联接到 A/D 及单片机电路(3)的 17 脚;

A/D 及单片机电路(3)由单片机 U2 及其 A 口、B 口、时钟振荡电路 X1、电容 C6、C7 组成, 单片机 U2 的 B4 脚和数字电位器 U1 的 9 脚 CLK 时钟端相连, 单片机 U2 的 B1 脚和数字电位器 U1 的 8 脚 SDI 数据端相连, 单片机 U2 的 B2 脚与数字电位器 U1 的 7 脚 CS 片选端相连, 随着 B1、B2、B4 脚输出信号不同, U1 输出端 W1 和 A1 间输出阻抗不同, 单片机 U2 的 13 脚将输出的数字信号联接到串行通讯接口(8)的 U4 的 11 脚, 同时单片机 U2 的 11 脚联接降压监测芯片 U5 的 1 脚, 对电压状态进行不断监测;

自动增益控制(4)由数字电位器 U1 及电阻 R2 组成, 通过单片机 U2 与自动增益控制电路(4)的联接来改变数字电位器 U1 的阻值, 并通过数字电位器 U1 的 13 脚与信号调理环节(2)的放大器 A2 的 2 脚联接, 信号放大倍数将随之变化, 从而实现信号的自动增益调节;

电池组（5）由电池 B1、电容 E1、C17 组成，电池 B1 的正极和电容 E1 的正极相联，电池 B1 的负极和电容 E1 的负极相联并接地，电容 E1 与 C17 并联联接，电池组（5）的输出为整个电路提供电源，并联接到电源变换器（7）的输入端 U3 的 6 脚；

降压监测（6）由降压监测芯片 U5、电阻 R13 组成，降压监测芯片 U5 的 2 脚连接到电池组（5），对电压状态进行不断监测，如果电池组（5）电压过低，输出结果连接到单片机 U2 的 11 脚，单片机 U2 将关闭测试功能。

2. 如权利要求 1 所述的一种检测心血管功能的电路装置，其特征在于：所述的电池组（5）并联接到电源变换器（7）的输入端 U3 的 6 脚，可以由交流 220V 市电变换或 USB 电源替代，经电源变换器（7）变换为双极性直流电压输出。

一种检测心血管功能的电路装置

本实用新型涉及医疗电子行业的仪器仪表，特别涉及一种检测人体心血管功能的电路装置。

随着人们生活水平的日益改善，心血管系统疾病在全球范围内对人类生命和健康危害程度日益加大，从而使心血管健康保健仪器受到医疗机构和家庭的广泛重视，表现出很大的市场需求。

目前，国内外检测人体心血管功能的电路装置普遍采用的是电位器调零，并通过电位器的调节来对不同人体的信号进行结构参数的调整。这样，人为的主观因素影响较大，极易造成测试结果不准确，也不利于推广使用。

本实用新型的目的是提供一种检测人体心血管功能的电路装置，前端连接脉搏传感器，后端连接计算机，不需要人为参与调节，可快速、准确地实现心脏、血管、血液、微循环等功能的检测。采用本实用新型制作的检测仪器可为医疗单位及普通家庭提供中老年用户心血管功能的日常检测、对病情的持续监护及对药物疗效的自我评估，因而对健康保护及病变的早期预测有很大意义。

本实用新型的目的通过下述技术方案予以实现：

一种检测心血管功能的电路装置包括电源变换器（7）和串行通讯接口（8），电源变换器（7）由电压变换芯片 U3、二极管 D2、电感 L、及电阻 R15、R16、R6、电容 E2、C15、C18 组成，将+5V 电源电压转换为-5V，串行通讯接口（8）由 U4、电容、C1、C3、C4、C5 组成，将数据联接到输出，其特征在于：

该电路装置还包括放大环节（1）、信号调理（2）、A/D 及单片机电路（3）、自动增益控制（4）、电池组（5）、降压监测（6）；

放大环节（1）由运放 A1 和电阻 R1、R10、R11 组成，其中 R1、R10 联接到传感器获取的脉搏信号端 VI+、VI-，放大倍数由并联在 A1 的（2）脚和 6 脚之间的 R11 来调整，运放 A1 的 6 脚联接到信号调理环节（2）的 C10；

信号调理 (2) 由电容 C10、C12、运放 A2、A3 和电阻 R7、R3、R4、R5 组成, 其中电容 C10 对前端的信号起隔直作用, 放大器 A2 的 2 脚联接到数字电位器 U1 的 13 脚, 可以调整信号放大倍数, 加法器 A3 的 6 脚联接电阻 R5, 电阻 R5 联接到电源变换器 (7) 产生的-5V 电压上, 加法器 A3 的 7 脚将输出的脉搏信号联接到 A/D 及单片机电路 (3) 的 17 脚;

A/D 及单片机电路 (3) 由单片机 U2 及其 A 口、B 口、时钟振荡电路 X1、电容 C6、C7 组成, 单片机 U2 的 B4 脚和数字电位器 U1 的 9 脚 CLK 时钟端相连, 单片机 U2 的 B1 脚和数字电位器 U1 的 8 脚 SDI 数据端相连, 单片机 U2 的 B2 脚与数字电位器 U1 的 7 脚 CS 片选端相连, 随着 B1、B2、B4 脚输出信号不同, U1 输出端 W1 和 A1 间输出阻抗不同, 单片机 U2 的 13 脚将输出的数字信号联接到串行通讯接口 (8) 的 U4 的 11 脚, 同时单片机 U2 的 11 脚联接降压监测芯片 U5 的 1 脚, 对电压状态进行不断监测;

自动增益控制 (4) 由数字电位器 U1 及电阻 R2 组成, 通过单片机 U2 与自动增益控制电路 (4) 的联接来改变数字电位器 U1 的阻值, 并通过数字电位器 U1 的 13 脚与信号调理环节 (2) 的放大器 A2 的 2 脚联接, 信号放大倍数将随之变化, 从而实现信号的自动增益调节;

电池组 (5) 由电池 B1、电容 E1、C17 组成, 电池 B1 的正极和电容 E1 的正极相联, 电池 B1 的负极和电容 E1 的负极相联并接地, 电容 E1 与 C17 并联联接, 电池组 (5) 的输出为整个电路提供电源, 并联接到电源变换器 (7) 的输入端 U3 的 6 脚;

降压监测 (6) 由降压监测芯片 U5、电阻 R13 组成, 降压监测芯片 U5 的 2 脚连接到电池组 (5), 对电压状态进行不断监测, 如果电池组 (5) 电压过低, 输出结果连接到单片机 U2 的 11 脚, 单片机 U2 将关闭测试功能。

所述的电池组 (5) 并联接到电源变换器 (7) 的输入端 U3 的 6 脚, 可以由交流 220V 市电变换或 USB 电源替代, 经电源变换器 (7) 变换为双极性直流电压输出。

本实用新型的的有益效果:

1. 本实用新型不需要人为的调节, 可对不同人体的信号进

行结构参数的智能化调整，获得满意的信号输出。

2. 具有降压检测功能。
3. 本实用新型不仅可以由电池组供电，也可以由市电（220V AC）变换、或 USB 电源供电。

图面说明：

图 1 一种检测心血管功能的电路装置原理图。

下面结合附图 1 对本实用新型的实施例作进一步的说明：

在图 1 中，一种检测人体心血管功能的电路装置包括放大环节 1、信号调理 2、A/D 及单片机电路 3、自动增益控制 4、电池组 5、降压监测 6、电源变换器 7、串行通讯接口 8。

放大环节 1 由运放 A1 和电阻 R1、R10、R11 组成，其中 R1、R10 联接到传感器获取的脉搏信号端 VI+、VI-，放大倍数由并联在 A1 的 2 脚和 6 脚之间的 R11 来调整，运放 A1 的 6 脚联接到信号调理环节 2 的 C10；

信号调理 2 由电容 C10、C12、运放 A2、A3 和电阻 R7、R3、R4、R5 组成，其中电容 C10 对前端的信号起隔直作用，放大器 A2 的 2 脚联接到数字电位器 U1 的 13 脚，可以调整信号放大倍数，加法器 A3 的 6 脚联接电阻 R5，电阻 R5 联接到电源变换器 7 产生的-5V 电压上，加法器 A3 的 7 脚将输出的脉搏信号联接到 A/D 及单片机电路 3 的 17 脚；

A/D 及单片机电路 3 由单片机 U2 及其 A 口、B 口、时钟振荡电路 X1、电容 C6、C7 组成，单片机 U2 的 B4 脚和数字电位器 U1 的 9 脚 CLK 时钟端相连，单片机 U2 的 B1 脚和数字电位器 U1 的 8 脚 SDI 数据端相连，单片机 U2 的 B2 脚与数字电位器 U1 的 7 脚 CS 片选端相连，随着 B1、B2、B4 脚输出信号不同，U1 输出端 W1 和 A1 间输出阻抗将不同，单片机 U2 的 13 脚将输出的数字信号联接到串行通讯接口 8 的 U4 的 11 脚，同时单片机 U2 的 11 脚联接降压监测芯片 U5 的 1 脚，对电压状态进行不断监测；

自动增益控制 4 由数字电位器 U1 及电阻 R2 组成，通过单片机 U2 与自动增益控制电路 4 的联接来改变数字电位器 U1 的阻值，并通过数字电位器 U1 的 13 脚与信号调理环节 2 的放大器 A2 的 2 脚联接，

信号放大倍数将随之变化，从而实现信号的自动增益调节；

电池组 5 由电池 B1、电容 E1、C17 组成，电池 B1 的正极和电容 E1 的正极相联，电池 B1 的负极和电容 E1 的负极相联并接地，电容 E1 与 C17 并联联接，电池组 5 的输出为整个电路提供电源，并联接到电源变换器 7 的输入端 U3 的 6 脚；

降压监测 6 由降压监测芯片 U5、电阻 R13 组成，降压监测芯片 U5 的 2 脚连接到电池组 5，对电压状态进行不断监测，如果电池组 5 电压过低，输出结果连接到单片机 U2 的 11 脚，单片机 U2 将关闭测试功能；

电源变换器 7 由电压变换芯片 U3、二极管 D2、电感 L、及电阻 R15、R16、R6、电容 E2、C15、C18 组成，将+5V 电源电压转换为-5V；

串行通讯接口 8 由 U4、电容、C1、C3、C4、C5 组成，将数据连接到输出。

工作流程：见图 1，传感器获取的人体脉搏信号由输入端 VI+、VI-连接到放大环节 1 的 R1、R10，经初级放大后连接到信号调理环节 2 的 C10，信号经滤波、放大、调节后，再连接到 A/D 及单片机电路 3 的单片机 U2 的 17 脚，然后经单片机 U2 对 A/D 转换后数据进行测试判断，并通过单片机 U2 与自动增益控制电路 4 的联接来改变数字电位器 U1 的阻值；

通过数字电位器 U1 的 13 脚与信号调理环节 2 的放大器 A2 的 2 脚联接，信号放大倍数将随之变化，从而实现信号的自动增益调节，即可对不同人体的信号进行结构参数的智能化调整，以获得满意的信号。

通过单片机 U2 内嵌 A/D 电路转换及数字处理后，再连接到串行通讯接口 8 上，并将数据输出。同时，降压监测 6 的降压监测芯片 U5 的 2 脚连接到电池组 5，对电压状态进行不断监测，如果电池组 5 电压过低，输出结果连接到单片机 U2 的 11 脚，单片机 U2 将关闭测试功能。

检测人体心血管功能的电路装置，前端连接脉搏传感器，后端连接计算机，不需要人为参与调节，可快速、准确地实现人体心脏、血管、血液、微循环等功能的检测。

说明书附图

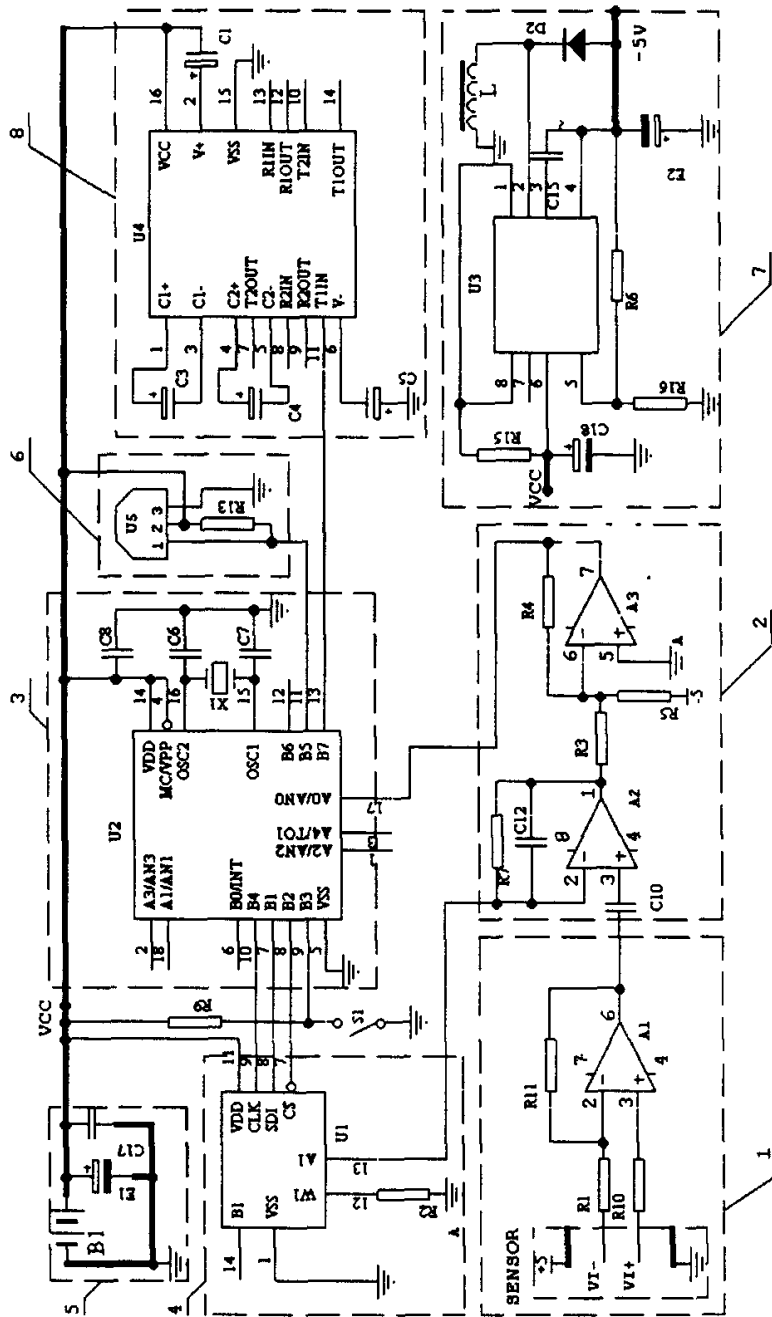


图 1

专利名称(译)	一种检测心血管功能的电路装置		
公开(公告)号	CN2486102Y	公开(公告)日	2002-04-17
申请号	CN01245047.2	申请日	2001-07-24
[标]申请(专利权)人(译)	安徽中科智能高技术有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	安徽中科智能高技术有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	安徽中科智能高技术有限责任公司		
[标]发明人	李锋 邢武 陈家林 盛曾慰 龙飞		
发明人	李锋 邢武 陈家林 盛曾慰 龙飞		
IPC分类号	A61B5/00		
代理人(译)	赵晓薇		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种检测人体心血管功能的电路装置,将传感器获取的脉搏信号由输入端连接到放大环节,经放大后连接到信号调理环节,单片机对A/D转换后数据进行测试判断,通过数字电位器与信号调理环节的联接,信号放大倍数随之变化,从而实现信号的自动增益调节,即可对不同人体的信号进行结构参数的智能化调整,获得满意的信号。该电路装置不需要人为参与调节,可快速、准确地实现心脏、血管、血液、微循环等功能的检测。

