

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A61B 5/053 (2006.01)  
A61B 5/00 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520013811.1

[45] 授权公告日 2007 年 2 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 2868189Y

[22] 申请日 2005.8.4

[21] 申请号 200520013811.1

[73] 专利权人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路 38 号

[72] 设计人 孙 扬 李 江

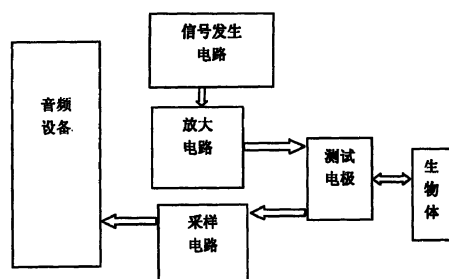
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

### [54] 实用新型名称

利用音频设备的生物阻抗采集装置

### [57] 摘要

本实用新型公开了一种利用音频设备的生物阻抗采集装置。包括音频设备与采样电路连接，信号发生电路与放大电路连接，放大电路和采样电路分别与测试电极连接。信号发生电路产生一个正弦波信号通过电极施加在生物体上，通过采样电阻将生物体的反馈信号接入具有声音处理器的个人电脑、掌上电脑、手机或电子词典的麦克风输入电路，由其内置的软件进一步分析。采集生物体反馈的信号利用个人电脑、掌上电脑、手机或电子词典内的声音处理器，可以大大简化相关电路，增强了通用性，降低成本，缩小体积，并可方便地作为个人电脑、掌上电脑或者其他便携电子设备的附加设备。当与蓝牙耳机相连接时，还可以简单地实现与手机、掌上电脑或者个人电脑的无线连接。



1、利用音频设备的生物阻抗采集装置，其特征在于：包括音频设备、信号发生电路、放大电路和采样电路；音频设备与采样电路连接，信号发生电路与放大电路连接，放大电路和采样电路分别与测试电极连接。

2、根据权利要求1所述的利用音频设备的生物阻抗采集装置，其特征在于所述的信号发生电路：包括集成电路IC1 ICL8038、两个电阻Ra、Rb和电容Cf；信号发生电路的信号输出端SinOut与放大电路的信号输入端SinOut相连。

3、根据权利要求1所述的利用音频设备的生物阻抗采集装置，其特征在于所述的放大电路：包括运算放大器IC2 uA741和三个电阻Rc、Rd、Re；放大电路的信号输入端SinOut与信号发生电路的信号输出端SinOut相连，放大电路的信号输出端ACOut与测试电极连接。

4、根据权利要求1所述的利用音频设备的生物阻抗采集装置，其特征在于所述的采样电路：包括电阻Rz；采样电路的信号输入端ACin与测试电极相连，采样电路的信号输出端SigOut+与SigOut-分别与音频设备的麦克风输入电路的正端与负端相连。

5、根据权利要求1所述的利用音频设备的生物阻抗采集装置，其特征在于所述的音频设备：为具有声音处理器的个人电脑、掌上电脑、手机或电子词典。

## 利用音频设备的生物阻抗采集装置

### 技术领域

本发明涉及一种利用音频设备的生物阻抗采集装置。

### 背景技术

研究表明,生物体的体表阻抗蕴涵着相当多的与疾病有关的信息。如刘浩兴的发明专利 CN 1167643A 采用电脉冲信号刺激人体身体表面,通过人体各个部位的不同主观感觉来判断病理情况,但是需要人的主观感受配合,客观性偏弱,也难以应用在除人以外的生物上。另外该仪器产生的刺激信号一般过高,令人(生物)产生不适的感觉,且容易对刺激产生耐受性。张成等的发明专利 CN 2317810Y 设计了一块计算机板卡来采集人体穴位的伏安特性获得人体经络信息,在普通计算机上安装这样的板卡需要一定的计算机软硬件知识,不利于普及,并且板卡的成本相对较高。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种利用音频设备的生物阻抗采集装置,利用音频设备采集生物体表在激励信号刺激下的反馈,借此计算生物阻抗。

本发明采用的技术方案如下:它包括音频设备、信号发生电路、放大电路和采样电路。音频设备与采样电路连接,信号发生电路与放大电路连接,放大电路和采样电路分别与测试电极连接。

所述的信号发生电路:包括集成电路 IC1 ICL8038、两个电阻  $R_a$ 、 $R_b$  和电容  $C_f$ ;信号发生电路的信号输出端 SinOut 与放大电路的信号输入端 SinOut 相连,或者由音乐集成块或运算放大器组成,或者由音频设备内部声卡的线路输出或者扬声器输出来替代。

所述的放大电路:包括运算放大器 IC2 uA741 和三个电阻  $R_c$ 、 $R_d$ 、 $R_e$ ;放大电路的信号输入端 SinOut 与信号发生电路的信号输出端 SinOut 相连,放大电路的信号输出端 ACOut 与测试电极连接。

所述的采样电路:包括电阻  $R_z$ ;采样电路的信号输入端 ACin 与测试电极相连,采样电路的信号输出端 SigOut+与 SigOut-分别与音频设备的麦克风输入电路的正端与负端相连;或者在采样电路后增加一个放大电路然后接入音频设备的线路输入电路。

音频设备为掌上电脑时，掌上电脑并没有独立的麦克风输入电路接口，拆除该设备的麦克风，将采样电路的信号输出端 SigOut+与 SigOut-与音频设备上本来连接麦克风的电路相连。

音频设备为手机时，在手机上添加一个蓝牙无线耳机，拆除蓝牙耳机上的麦克风，将采样电路的信号输出端 SigOut+与 SigOut-与蓝牙耳机上本来连接麦克风的电路相连。

所述的音频设备：为具有声音处理器的个人电脑、掌上电脑、手机或电子词典。

本实用新型具有的有益的效果是：采集生物体反馈的信号利用个人电脑、掌上电脑、手机或电子词典内的声音处理器（如声卡），可以大大简化相关电路，增强了通用性，降低成本，缩小体积，并可方便地作为个人电脑、掌上电脑或者其他便携电子设备的附加设备。当与蓝牙耳机相连接时，还可以简单地实现与手机、掌上电脑或者个人电脑的无线连接。

#### 附图说明

图 1 是本实用新型的结构原理框图；

图 2 是信号发生电路图；

图 3 是放大电路图；

图 4 是采样电路图。

#### 具体实施方式

如图 1 所示，本实用新型它包括音频设备、信号发生电路、放大电路和采样电路。音频设备与采样电路连接，信号发生电路与放大电路连接，放大电路和采样电路分别与测试电极连接。

如图 2 所示，所述的信号发生电路包括集成电路 IC1 ICL8038、两个电阻 Ra、Rb 和电容 Cf；信号发生电路的信号输出端 SinOut 与放大电路的信号输入端 SinOut 相连。信号发生电路的作用是产生一个音频范围内的正弦波信号。信号发生电路也可以由音频设备替代，如计算机、掌上电脑（PDA）、智能手机、音乐集成块等。

如图 3 所示，所述的放大电路包括运算放大器 IC2 uA741 和三个电阻 Rc、Rd、Re；放大电路的信号输入端 SinOut 与信号发生电路的信号输出端 SinOut 相连，放大电路的信号输出端 ACOut 与测试电极连接。

如图 4 所示，所述的采样电路包括电阻 Rz；采样电路的信号输入端 ACin 与测试电极相连，采样电路的信号输出端 SigOut+与 SigOut-分别与音频设备的

麦克风输入电路的正端与负端相连。将采样电路的信号输出端与音频设备麦克风输入电路的正端与负端相连是因为这样可以选择一个较小的采样电阻  $R_z$  而获得比较高的灵敏度。将采样电路两端的信号加以放大再送入音频设备线路输入电路也是可行的。有的音频设备例如掌上电脑并没有独立的麦克风输入电路接口，可以拆除该设备的麦克风，将采样电路的信号输出端  $\text{SigOut}+$  与  $\text{SigOut}-$  与音频设备上本来连接麦克风的电路相连。对于手机来说，拆除麦克风将使手机的主要功能丧失，可以在手机上增加一个蓝牙耳机，拆除蓝牙耳机上的麦克风，将采样电路的信号输出端  $\text{SigOut}+$  与  $\text{SigOut}-$  与蓝牙耳机上本来连接麦克风的电路相连。通过这种方式还额外获得了一种生物阻抗采集装置与音频设备无线连接的方式。由于蓝牙协议支持多个设备同时使用，因此与生物阻抗采集装置相连的蓝牙耳机并不影响用于通话的蓝牙耳机的使用。

测试电极由一个参考电极以及若干个探测电极组成，同一时刻只有一个参考电极和一个探测电极与生物体相连，可以认为生物体与采样电阻  $R_z$  串连后接在放大电路的信号输出端  $\text{SinOut}$  以及地之间，由于采样电阻的大小已知，这样通过测量采样电阻两端的电压就可以知道流过生物体的电流并推算出生物体的阻抗。当探测电极数目大于一个时，可以通过增加一个多路开关来选择与哪一个探测电极相连。

所述的音频设备为具有声音处理器的个人电脑、掌上电脑、手机或电子词典。

使用时，将一个参考电极固定在生物体的某个位置上，将若干个探测电极移动到生物体某些需要测定阻抗的位置并保持一定的时间，此时生物阻抗采集设备内部的信号发生电路产生的正弦波信号经过放大后施加在采样电阻和生物体串连而成的回路上，采样电阻  $R_z$  两端的电压送到具有声音处理器的个人电脑、掌上电脑、手机或电子词典的麦克风输入端。通过具有声音处理器的个人电脑、掌上电脑、手机或电子词典上的软件就能处理输入信号并推算出生物阻抗大小。

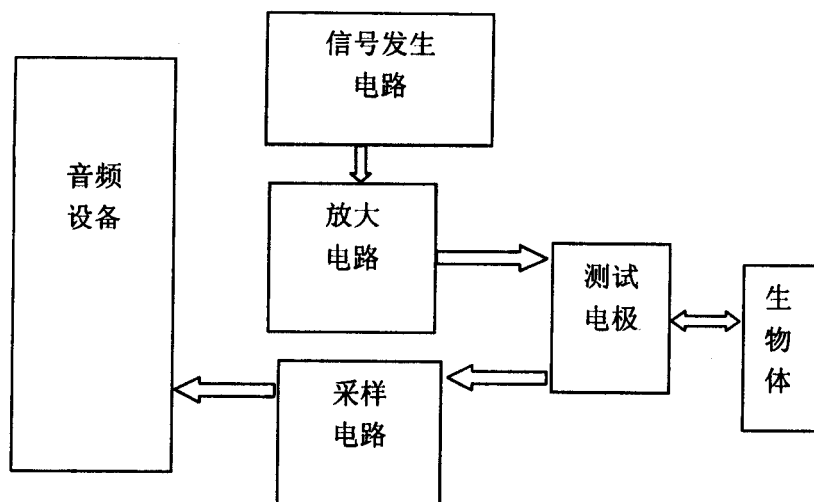


图 1

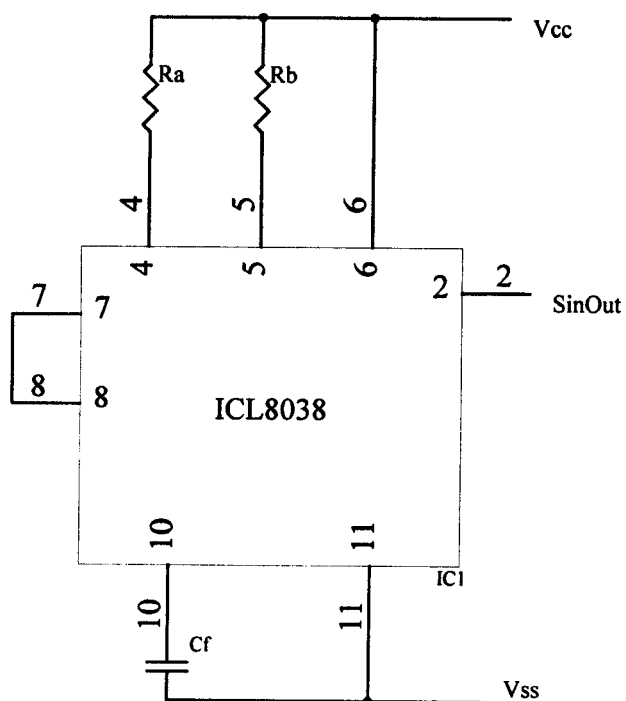


图 2

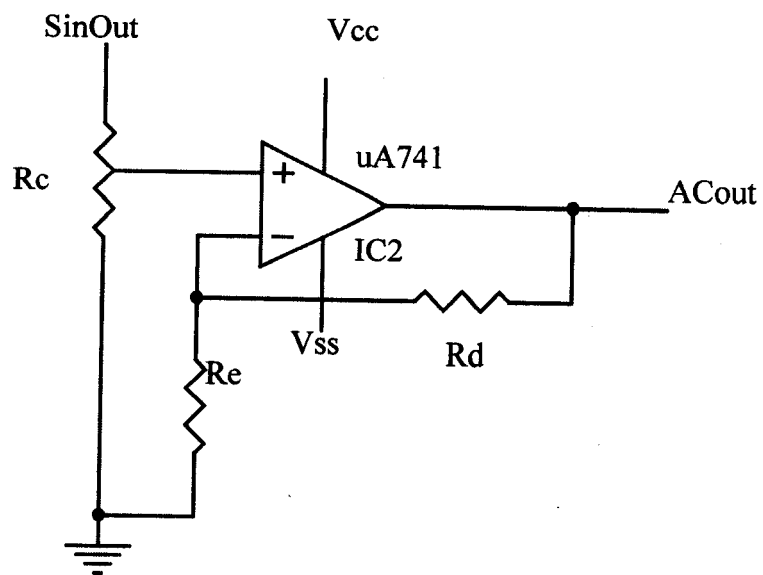


图 3

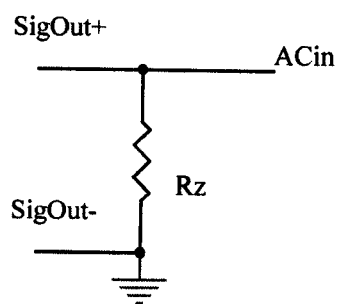


图 4

专利名称(译)	利用音频设备的生物阻抗采集装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN2868189Y</a>	公开(公告)日	2007-02-14
申请号	CN200520013811.1	申请日	2005-08-04
[标]申请(专利权)人(译)	浙江大学		
申请(专利权)人(译)	浙江大学		
当前申请(专利权)人(译)	浙江大学		
[标]发明人	孙扬 李江		
发明人	孙扬 李江		
IPC分类号	A61B5/053 A61B5/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型公开了一种利用音频设备的生物阻抗采集装置。包括音频设备与采样电路连接，信号发生电路与放大电路连接，放大电路和采样电路分别与测试电极连接。信号发生电路产生一个正弦波信号通过电极施加在生物体上，通过采样电阻将生物体的反馈信号接入具有声音处理器的个人电脑、掌上电脑、手机或电子词典的麦克风输入电路，由其内置的软件进一步分析。采集生物体反馈的信号利用个人电脑、掌上电脑、手机或电子词典内的声音处理器，可以大大简化相关电路，增强了通用性，降低成本，缩小体积，并可方便地作为个人电脑、掌上电脑或者其他便携电子设备的附加设备。当与蓝牙耳机相连接时，还可以简单地实现与手机、掌上电脑或者个人电脑的无线连接。

