



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204813870 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201520527013. 4

A61B 5/0404(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 07. 20

(73) 专利权人 长春理工大学

地址 130022 吉林省长春市朝阳区卫星路
7089 号

(72) 发明人 嵇晓强 赵春华 宁春玉 谷佳音
郭瑞鹃

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务
所 22210

代理人 南小平

(51) Int. Cl.

A61B 5/0402(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 5/0408(2006. 01)

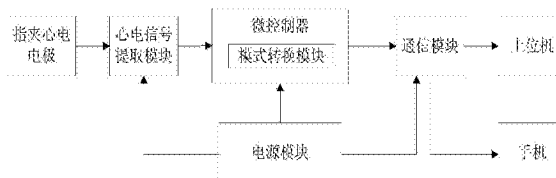
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种无线便携自主神经系统平衡检查装置

(57) 摘要

一种无线便携自主神经系统平衡检查装置属于医疗检测技术领域,目的在于解决现有技术存在的检测精度低、应用范围受限、数据处理比较繁琐和可行性低的问题。本实用新型包括指夹心电电极、心电信号提取模块、微控制器模块、通信模块、电源模块和上位机;微控制器内部包括模数转换模块;指夹心电电极输出端与心电信号提取模块的输入端连接,电源模块分别与心电信号提取模块、微控制器和通信模块连接供电;指夹心电电极采集人体心电信号,并传输到心电信号提取模块进行放大和滤波处理得到模拟放大信号,模拟放大信号送给微控制器中的模数转换模块进行模数转换,得到数字心电信号,数字心电信号通过通信模块无线传输给上位机进行自主神经系统平衡检测。



1. 一种无线便携自主神经系统平衡检查装置,其特征在于,包括指夹心电电极、心电信号提取模块、微控制器、通信模块、电源模块和上位机;所述微控制器内部包括模数转换模块;

所述指夹心电电极输出端与所述心电信号提取模块的输入端连接,所述电源模块分别与所述心电信号提取模块、微控制器和通信模块连接供电;

所述指夹心电电极采集人体心电信号,采集到的心电信号传输到心电信号提取模块进行放大和滤波处理得到模拟放大信号,所述模拟放大信号送给微控制器中的模数转换模块进行模数转换,得到数字心电信号,所述数字心电信号通过通信模块无线传输给上位机进行自主神经系统平衡检测。

2. 根据权利要求1所述的一种无线便携自主神经系统平衡检查装置,其特征在于,所述通信模块为蓝牙通信模块。

3. 根据权利要求1所述的一种无线便携自主神经系统平衡检查装置,其特征在于,所述上位机内包括数据处理单元和数据比对单元,所述数据处理单元与所述数据比对单元连接。

4. 根据权利要求1所述的一种无线便携自主神经系统平衡检查装置,其特征在于,所述上位机可以用手机移动终端代替。

一种无线便携自主神经系统平衡检查装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于医疗检测技术领域,具体涉及一种无线便携自主神经系统平衡检查装置。

背景技术

[0002] 自主神经系统亦称植物性神经是指调节内脏功能的神经装置,不受人的意志支配,自主神经直接或间接调节内脏器官的功能活动,维持机体内外环境的平衡。在正常情况下,功能相反的交感和副交感神经处于相互平衡制约中,很好的平衡协调和控制身体的生理活动。一旦自主神经系统功能失衡紊乱,即可产生疲劳、抑郁、焦虑、睡眠障碍、精神压力过大等心理疾病,进而导致内脏功能活动的失调。所以对自主神经系统平衡的检查具有非常重要的意义和临床实用价值。

[0003] 公开号为 CN203369889U 的中国专利公开了一项发明名称为用于自主神经病变的无创检测系统的技术方案,该无创检测系统通过预判、调节人体电阻抗值,并进行数据处理,根据斜率数据对比病理数据库进行自主神经病变特征分析。该方法缺点是检测精度不高,且应用范围受限。

[0004] 公开号为 CN1444901A 的中国专利公开了一项发明名称为无创伤自主 (autonomic) 神经系统监测仪器系统及其用途的技术方案,该装置通过血压脉搏或心率值经计算分析特征值,从而监测自主神经系统老化程度及跟踪药物疗效,具有无创检测、自动化程度高等优点,但数据处理比较繁琐,可行性不高。所以,开发一种简便、易行、可无线传输、便携化的自主神经系统平衡检查装置对于临床医学基础研究和临床诊断应用很有必要。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提出一种无线便携自主神经系统平衡检查装置,解决现有技术存在的检测精度低、应用范围受限、数据处理比较繁琐和可行性低的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型的一种无线便携自主神经系统平衡检查装置包括指夹心电电极、心电信号提取模块、微控制器、通信模块、电源模块和上位机;所述微控制器内部包括模数转换模块;

[0007] 所述指夹心电电极输出端与所述心电信号提取模块的输入端连接,所述电源模块分别与所述心电信号提取模块、微控制器和通信模块连接供电;

[0008] 所述指夹心电电极采集人体心电信号,采集到的心电信号传输到心电信号提取模块进行放大和滤波处理得到模拟放大信号,所述模拟放大信号送给微控制器中的模数转换模块进行模数转换,得到数字心电信号,所述数字心电信号通过通信模块无线传输给上位机进行自主神经系统平衡检测。

[0009] 所述通信模块为蓝牙通信模块。

[0010] 所述上位机内包括数据处理单元和数据比对单元,所述数据处理单元与所述数据

比对单元连接。

[0011] 所述上位机可以用手机移动终端代替。

[0012] 本实用新型的有益效果为：本实用新型的一种无线便携自主神经系统平衡检查装置通过指夹心电电极进行信号采集，测试更方便、灵活，且可以多次测量，减少了电极耗材的费用，转换得到的数字心电信号通过蓝牙接口实时传给上位机或者手机移动终端进行进一步分析和处理。通过对检测到的心电信号取得的资料进行综合分析，可以更加全面、客观地评价人的自主神经系统平衡状态，检查自主神经系统病变，具有较强的应用性。与现有技术相比，本装置设计合理，体积小，功耗低，便携式，数据实时处理，自动化程度高，可进一步完善成穿戴式装置。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型的一种无线便携自主神经系统平衡检查装置结构原理框图；

[0014] 图 2 为本实用新型的一种无线便携自主神经系统平衡检查装置中心电信号提取模块中信号提取电路原理图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本实用新型的实施方式作进一步说明。

[0016] 参见附图 1，本实用新型的一种无线便携自主神经系统平衡检查装置包括指夹心电电极、心电信号提取模块、微控制器、通信模块、电源模块和上位机；所述微控制器内部包括模数转换模块；

[0017] 所述指夹心电电极输出端与所述心电信号提取模块的输入端连接，所述电源模块分别与所述心电信号提取模块、微控制器和通信模块连接供电；

[0018] 所述指夹心电电极采集人体心电信号，采集到的心电信号传输到心电信号提取模块进行放大和滤波处理得到模拟放大信号，所述模拟放大信号送给微控制器中的模数转换模块进行模数转换，得到数字心电信号，所述数字心电信号通过通信模块无线传输给上位机进行自主神经系统平衡检测。

[0019] 参见附图 2，所述心电信号提取模块采用选用体积小、功耗低的 INA321 和 OPA336 放大器进行信号的两级放大处理，放大倍数约为 500 倍。同时，所述心电信号提取模块设计了能减少共模干扰、消除干扰噪声的右腿驱动电路。

[0020] 所述通信模块为蓝牙通信模块。

[0021] 所述上位机内包括数据处理单元和数据比对单元，所述数据处理单元与所述数据比对单元连接。上位机的数据处理单元根据综合分析指令进行数据处理，生成图文报告，数据比对单元根据生成的图文报告对比正常人数据库，进行自主神经系统平衡检查，并给出检查结果。

[0022] 所述上位机可以用手机移动终端代替。

[0023] 本实用新型的一种无线便携自主神经系统平衡检查装置包括以下实现过程：

[0024] (1) 首先，装置采用指夹心电电极直接采集人体的心电信号，属于单极导联，在信号输入端分别用两根杜邦线连接指夹式电极，同时将两根杜邦线的屏蔽线共同接微控制器的地，已达到屏蔽干扰的目的。有别于一次性表贴式心电电极，指夹电极测试更方便、灵活，

且可以多次测量,减少了电极耗材的费用。

[0025] (2) 心电电极采集到的心电信号很微弱,极易受到干扰,所以需在心电信号提取模块中进行放大和滤波处理。心电信号提取模块的系统前端采用二级放大,放大器选用 INA321 和 OPA336,放大倍数约为 500 倍。同时心电信号用高通和低通滤波器来压缩通频带,同时必须设计滤除 50Hz 工频干扰的电路。

[0026] (3) 上述经放大、滤波处理后得到模拟放大信号,需要转成数字信号才能被微控制器处理。本装置为了节约成本,减小设备体积和尺寸,模数转换功能在微控制器内部完成,将模拟放大信号转换成数字心电信号。

[0027] (4) 微控制器是信号采集的核心部件,负责心电信号的数字滤波、模数转换处理,与蓝牙模块的连接,与上位机的交互控制等。微控制器采用低功耗单片机 MSP430,具有处理能力强、运算速度快、超低功耗、片内资源丰富等特点。

[0028] (5) 采集到的数字心电信号通过蓝牙接口实时传给上位机或者手机等移动终端进行进一步分析和处理。由于蓝牙体积小、功耗低、成本低、抗干扰能力强,非常适合应用到便携式设备中。本装置采用集成的 ATK-HC05 蓝牙模块进行无线通信模块的设计。当与微控制器连接并配对成功后,可将 ATK-HC05 蓝牙模块作为全双工串口使用。

[0029] (6) 通过蓝牙界面发送的数字心电信号经配有蓝牙适配器的上位机接收。上位机设置有控制心电信号开始采集信号指令、停止采集信号指令、心电波形显示、心电数据存储,完成与本装置的人工交互工作。通过综合分析指令进行数据处理,生成图文报告,根据报告中指针对比正常人数据库,进行自主神经系统平衡检查,并给出检查结果。另一方面,可通过蓝牙与手机、平板等移动终端进行实时通信,将在上位机实现的功能移植到手机中,更方便、快捷及网络化。

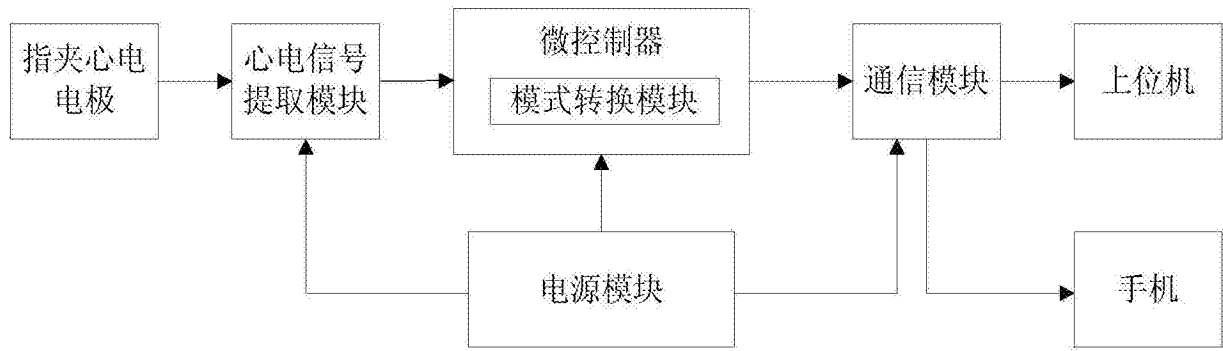


图 1

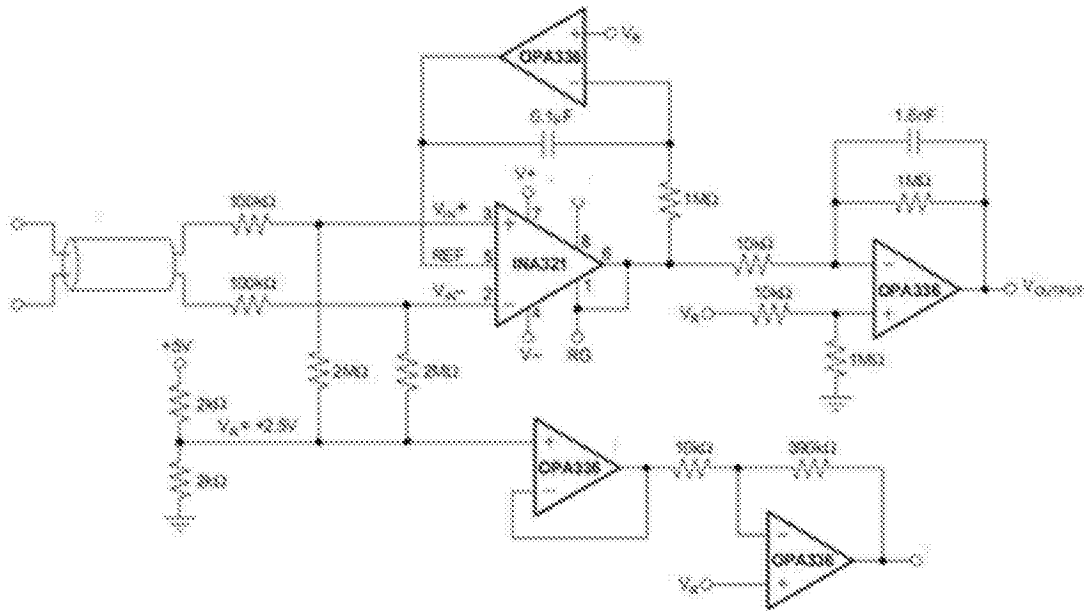


图 2

专利名称(译)	一种无线便携自主神经系统平衡检查装置		
公开(公告)号	CN204813870U	公开(公告)日	2015-12-02
申请号	CN201520527013.4	申请日	2015-07-20
[标]申请(专利权)人(译)	长春理工大学		
申请(专利权)人(译)	长春理工大学		
当前申请(专利权)人(译)	长春理工大学		
[标]发明人	嵇晓强 赵春华 宁春玉 谷佳音 郭瑞鹏		
发明人	嵇晓强 赵春华 宁春玉 谷佳音 郭瑞鹏		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/00 A61B5/0408 A61B5/0404		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种无线便携自主神经系统平衡检查装置属于医疗检测技术领域，目的在于解决现有技术存在的检测精度低、应用范围受限、数据处理比较繁琐和可行性低的问题。本实用新型包括指夹心电电极、心电信号提取模块、微控制器模块、通信模块、电源模块和上位机；微控制器内部包括模数转换模块；指夹心电电极输出端与心电信号提取模块的输入端连接，电源模块分别与心电信号提取模块、微控制器和通信模块连接供电；指夹心电电极采集人体心电信号，并传输到心电信号提取模块进行放大和滤波处理得到模拟放大信号，模拟放大信号送给微控制器中的模数转换模块进行模数转换，得到数字心电信号，数字心电信号通过通信模块无线传输给上位机进行自主神经系统平衡检测。

