



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111528811 A

(43)申请公布日 2020.08.14

(21)申请号 202010560138.2

(22)申请日 2020.06.18

(71)申请人 电子科技大学

地址 611731 四川省成都市高新区(西区)
西源大道2006号

(72)发明人 谢佳欣 于翔川 李杰奇 卢婧庆
母宸宇 郇东瑞 刘铁军 尧德中

(74)专利代理机构 成都虹盛汇泉专利代理有限公司 51268

代理人 王伟

(51)Int.Cl.

A61B 5/02(2006.01)

A61B 5/021(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

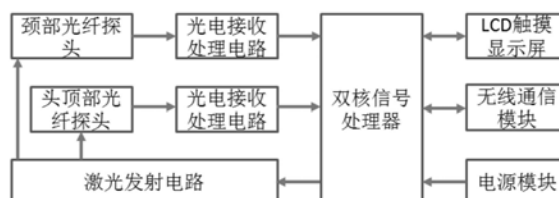
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种无创颅内血压和颅内血管老化检测设备

(57)摘要

本发明公开了一种无创颅内血压和颅内血管老化检测设备,包括颈部光纤探头、头顶部光纤探头、激光发射电路、光电接收处理电路、基于ARM和DSP技术的双核信号处理器、LCD触摸显示屏、无线通信模块和电源模块;颈部光纤探头和头顶部光纤探头分别通过光电接收处理电路连接双核信号处理器,双核信号处理器分别与激光发射电路、LCD触摸显示屏、无线通信模块和电源模块相连接,激光发射电路分别连接颈部光纤探头和头顶部光纤探头。本发明利用光电检测技术探测相关部位的脉搏波,利用两个点位的波形特征差异实现了无创的颅内血管压力和颅内血管老化检测,检测速度快,精度高。



1. 一种无创颅内血压和颅内血管老化检测设备,其特征在于,包括颈部光纤探头、头顶部光纤探头、激光发射电路、光电接收处理电路、基于ARM和DSP技术的双核信号处理器、LCD触摸显示屏、无线通信模块和电源模块;颈部光纤探头和头顶部光纤探头分别通过光电接收处理电路连接双核信号处理器,双核信号处理器分别与激光发射电路、LCD触摸显示屏、无线通信模块和电源模块相连接,激光发射电路分别连接颈部光纤探头和头顶部光纤探头。

2. 根据权利要求1所述的一种无创颅内血压和颅内血管老化检测设备,其特征在于,所述激光发射电路用于发射690nm和830nm的激光,并将激光送入颈部光纤探头和头顶部光纤探头。

3. 根据权利要求1所述的一种无创颅内血压和颅内血管老化检测设备,其特征在于,所述颈部光纤探头和头顶部光纤探头均包含光源光纤和接收器光纤,光源光纤用于将激光垂直射进皮肤,接收器光纤用于接收反射回来的光信号,并通过光纤将接收到的光信号送入光电接收处理电路。

4. 根据权利要求1所述的一种无创颅内血压和颅内血管老化检测设备,其特征在于,所述光电接收处理电路用于将光信号转换为电信号,并对电信号进行滤波处理。

5. 根据权利要求1所述的一种无创颅内血压和颅内血管老化检测设备,其特征在于,所述双核控制器包含模数转换器、ARM处理器、DSP处理器,模数转换器将来自光电接收处理电路的电信号进行采样,ARM处理器用于控制和信号的显示和输出,DSP处理器用于对信号进行处理,根据设计算法计算结果。

一种无创颅内血压和颅内血管老化检测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无创颅内血压和颅内血管老化检测设备。

背景技术

[0002] 随着社会经济的高速发展,人民生活水平稳步提高,生活方式也发生了较大的转变,脑梗,脑溢血等脑血管疾病发病率和危险因素呈现上升趋势,人们开始更多的关注自己的身体健康。目前大部分的脑血管疾病都与颅内血压和颅内血管的老化情况相关,传统的检测技术无法直接测量颅内的血压情况,颅内血管老化情况主要是通过CT,MRI等方法实现,需要在医院有专业的医生进行检测。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种利用光电检测技术探测相关部位的脉搏波,利用两个点位的波形特征差异实现了无创的颅内血管压力和颅内血管老化检测,检测速度快,精度高的无创颅内血压和颅内血管老化检测设备。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:一种无创颅内血压和颅内血管老化检测设备,包括颈部光纤探头、头顶部光纤探头、激光发射电路、光电接收处理电路、基于ARM和DSP技术的双核信号处理器、LCD触摸显示屏、无线通信模块和电源模块;颈部光纤探头和头顶部光纤探头分别通过光电接收处理电路连接双核信号处理器,双核信号处理器分别与激光发射电路、LCD触摸显示屏、无线通信模块和电源模块相连接,激光发射电路分别连接颈部光纤探头和头顶部光纤探头。

[0005] 进一步地,所述激光发射电路用于发射690nm和830nm的激光,并将激光送入颈部光纤探头和头顶部光纤探头。

[0006] 进一步地,所述颈部光纤探头和头顶部光纤探头均包含光源光纤和接收器光纤,光源光纤用于将激光垂直射进皮肤,接收器光纤用于接收反射回来的光信号,并通过光纤将接收到的光信号送入光电接收处理电路。

[0007] 进一步地,所述光电接收处理电路用于将光信号转换为电信号,并对电信号进行滤波处理。

[0008] 进一步地,所述双核控制器包含模数转换器、ARM处理器、DSP处理器,模数转换器将来自光电接收处理电路的电信号进行采样,ARM处理器用于控制和信号的显示和输出,DSP处理器用于对信号进行处理,根据设计算法计算结果。

[0009] 本发明的有益效果是:本发明利用光电检测技术探测相关部位的脉搏波,利用两个点位的波形特征差异实现了无创的颅内血管压力和颅内血管老化检测,检测速度快,精度高,该设备具有小型化,便携式的特点,方便人们在家里实现随时检测颅内血压和颅内血管老化情况,可以更好的实现早预防,早发现,早治疗。

附图说明

[0010] 图1为本发明的一种无创颅内血压和颅内血管老化检测设备的结构图。

具体实施方式

[0011] 本发明的技术原理为：人体的血液流动主要由心脏间歇性射血驱动，心脏间歇性射血会产生从主动脉根部出发沿着动脉系传播的脉搏波，脉搏波随着血液传播，不同位置检测的脉搏波都包含了如流量，压力，流速，血管横截面积，血管弹性等诸多的血液动力学变化信息。每个心动周期过程，心脏间歇性的舒张和收缩将引起血管壁的弹性收缩，血压的变化以及血流速度的变化，这些变化将随着血液以波动的方式传播到微小的血管，这些参数的变化是相互伴随产生，均可以在动脉脉搏波中体现。脉搏波的波形由两部分组成：上升支和下降支。上升支代表左心室射血过程，动脉血量增加，血压上升，随后主动脉内血液流向主动脉远端与其分支，血量减少，血压下降，形成脉搏波的下降支。不同动脉段的血压不同，在周围微小血管和毛细血管中，因其外周阻力大，反射波强烈，甚至出现重搏波现象，是脉搏波反射的重要部位。因此，如果人体颅内血管发生病理性变化，如脑动脉粥样硬化，脑血管栓塞等，将改变脉搏波的形态。脉搏波波形包含了丰富的血管系统生理和病理信息。波形利用在颈部位置和头顶部位置的脉搏波参数可以得到相应的血液动力学信息，两位置之间的血管弹性以及栓塞信息，进而通过相关算法得到颅内血压信息和颅内血管老化信息。

[0012] 本发明利用光电检测技术，用激光发射电路产生功率小于30mW的690nm的红光和830nm红外光，通过光纤把光源引导垂直照进皮肤，被皮肤和肌肉组织吸收，一部分光子发生漫反射进入到接收光纤，接收光纤将反射光传输到光电接收处理电路，将光信号转换为电信号，通过双核处理器中的模数转换电路对信号进行采样后得到脉搏波信号。双核处理器对脉搏波信号进行处理，利用脉搏波从颈部传播到头顶部位置所用时间，可以得到脉搏波传导时间(PTT)，进而可以得到传播速度，传播的速度和血压直接相关，利用传播速度和脉搏波波形参数得到颅内血管血压变化情况。利用脉搏波在颈部和头顶部的波形参数可以分析出血管壁弹性和是否栓塞等血管老化信息。并将脉搏波波形信息，颅内血压信息以及血管老化情况信息展示在LCD触摸显示屏，同时，可选择是否将这些信息实时传输到手机、平板或者计算机等终端。

[0013] 下面结合附图进一步说明本发明的技术方案。

[0014] 如图1所示，本发明的一种无创颅内血压和颅内血管老化检测设备，包括颈部光纤探头、头顶部光纤探头、激光发射电路、光电接收处理电路、基于ARM和DSP技术的双核信号处理器、LCD触摸显示屏、无线通信模块和电源模块；颈部光纤探头和头顶部光纤探头分别通过光电接收处理电路连接双核信号处理器，双核信号处理器分别与激光发射电路、LCD触摸显示屏、无线通信模块和电源模块相连接，激光发射电路分别连接颈部光纤探头和头顶部光纤探头。

[0015] 进一步地，所述激光发射电路用于发射690nm和830nm的激光，并将激光送入颈部光纤探头和头顶部光纤探头。

[0016] 进一步地，所述颈部光纤探头和头顶部光纤探头均包含光源光纤和接收器光纤，光源光纤用于将激光垂直射进皮肤，接收器光纤用于接收反射回来的光信号，并通过光纤将接收到的光信号送入光电接收处理电路。

[0017] 进一步地,所述光电接收处理电路用于将光信号转换为电信号,并对电信号进行滤波处理。

[0018] 进一步地,所述双核控制器包含模数转换器、ARM处理器、DSP处理器,模数转换器将来自光电接收处理电路的电信号进行采样,ARM处理器用于控制和信号的显示和输出,DSP处理器用于对信号进行处理,根据设计算法计算结果。

[0019] LCD触摸显示屏用于信息的显示和用户的操作;无线通信模块采用蓝牙和WIFI双模技术,实时的将数据传输给外部设备;电源模块用于对整个设备的进行电源管理。

[0020] 本领域的普通技术人员将会意识到,这里所述的实施例是为了帮助读者理解本发明的原理,应被理解为本发明的保护范围并不局限于这样的特别陈述和实施例。本领域的普通技术人员可以根据本发明公开的这些技术启示做出各种不脱离本发明实质的其它各种具体变形和组合,这些变形和组合仍然在本发明的保护范围内。

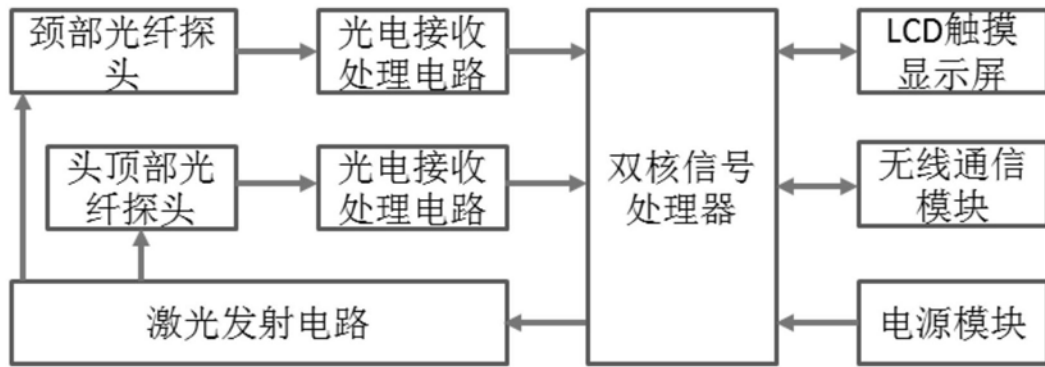


图1