



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106236105 A

(43)申请公布日 2016. 12. 21

(21)申请号 201610795418.5

(22)申请日 2016.08.31

(71)申请人 成都云卫康医疗科技有限公司

地址 610041 四川省成都市高新区益州大道中段1858号天府软件园G区3栋10层1001、1002号

(72)发明人 陈志 朱芸 章均

(74)专利代理机构 成都市集智汇华知识产权代理事务所(普通合伙) 51237

代理人 李华 温黎娟

(51)Int.Cl.

A61B 5/1455(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

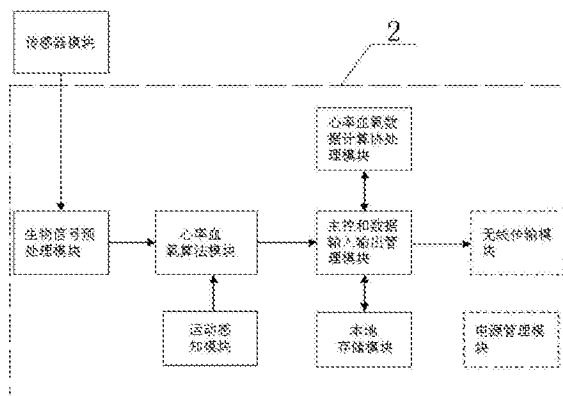
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种便携血氧测量系统

(57)摘要

本发明公开一种便携血氧测量系统,其特征在于,包括用于从人体皮表检测信号的传感器模块;与所述传感器模块电连接的主控模块,主控模块对所述传感器模块的测量信号进行处理获得检测者的生理信息,主控模块上连接有电池;所述的传感器模块、主控模块和电池集成装置在佩戴于手指或手腕上的壳体内。本发明所述的便携血氧测量系统在人体手指或手腕处无需附件进行心率和血氧饱和度测量,使佩戴者的活动不会受到限制,无论佩戴者处于静态或动态都可以进行日常连续的监测,使用更加方便,可以为用户或医疗工作者提供连续可靠的数据记录和分析结果,对后续的诊治提供有效的依据。



1. 一种便携血氧测量系统,其特征在于,包括:
用于从人体皮表检测信号的传感器模块(1);
与所述传感器模块(1)电连接的主控模块(2),主控模块(2)对所述传感器模块(1)的测量信号进行处理获得检测者的生理信息,主控模块(2)上连接有电池(3);
所述的传感器模块(1)、主控模块(2)和电池(3)集成装置在佩戴于手指或手腕上的壳体(4)内。
2. 根据权利要求1所述的便携血氧测量系统,其特征在于,所述的传感器模块(1)包括用于发射光到人体皮表的发光装置,以及接收人体皮表反射或透射光的光接收装置,并且光接收装置将光信号转换为电信号。
3. 根据权利要求2所述的便携血氧测量系统,其特征在于,所述的主控模块(2)包括心率血氧算法模块和主控和数据输入输出管理模块,传感器模块(1)的测量信号输送到心率血氧算法模块进行计算分析,主控和数据输入输出管理模块对心率血氧算法模块进行调度控制。
4. 根据权利要求3所述的便携血氧测量系统,其特征在于,所述的心率血氧算法模块由卡尔曼滤波子模块、基线调整子模块和频域时域混合计算子模块构成。
5. 根据权利要求3所述的便携血氧测量系统,其特征在于,所述的传感器模块(1)与心率血氧算法模块之间还设置有生物信号预处理模块,生物信号预处理模块包括高精度模数转换器和自动增益控制器,对传感器模块(1)的测量信号强度进行模数转换、噪声滤除和强度自动增益控制。
6. 根据权利要求3所述的便携血氧测量系统,其特征在于,所述的心率血氧算法模块上还连接有运动感知模块,运动感知模块对于在测量过程中由于人体小幅度运动引入的干扰进行信息采集,心率血氧算法模块根据此信息对传感器模块(1)的测量信号中混入的运动干扰进行识别和补偿。
7. 根据权利要求3所述的便携血氧测量系统,其特征在于,所述的主控和数据输入输出管理模块上还连接有速率血氧计算协处理模块,主控和数据输入输出管理模块将速率血氧算法模块处理后的数据输入到速率血氧计算协处理模块,速率血氧计算协处理模块对接收到的时间连续的速率血氧数据根据不同疾病生理模型进行计算和修正。
8. 根据权利要求7所述的便携血氧测量系统,其特征在于,所述的主控和数据输入输出管理模块上还连接有本地存储模块,主控和数据输入输出管理模块将速率血氧计算协处理模块处理后的数据传输保存到本地存储模块。
9. 根据权利要求8所述的便携血氧测量系统,其特征在于,所述的本地存储模块对每个监测起止期间的数据进行文件系统封装存储。
10. 根据权利要求8所述的便携血氧测量系统,其特征在于,所述的主控和数据输入输出管理模块上还连接有无线传输模块,主控和数据输入输出管理模块将本地存储模块中的数据文件读出并通过无线传输模块上传到外部服务器。

一种便携血氧测量系统

技术领域

[0001] 本发明涉及于基于反射式光电容积描记法的血氧测量技术领域,尤其涉及一种便携血氧测量系统。

背景技术

[0002] 以手指或手腕动脉及其分支为检测对象的血氧饱和度检测多采用脉搏血氧测定法,该方法利用氧合血红蛋白的非氧合血红蛋白对不同波长入射光有着不同的吸收率的特性,计算出动脉血氧饱和度。

[0003] 目前,常用的无创脉搏血氧测量设备包括有线透射式指夹探头搭配台式测量主机的测量设备,以及透射式指夹探头和测量主机一体的指夹式脉搏血氧仪。上述测量设备的使用中,被测者将手指放入指夹探头中,测量主机驱动红色和红外双波长发光二极管(LED)轮换发出光线探射手指头皮肤组织下动脉毛细血管,从指甲盖射入并穿透手指头,在手指头腹部通过光敏传感器(PD)接收透射出的光线。通过对接收到的透射光线中携带的血液中氧合血红蛋白和非氧合血红蛋白的成分比例信息计算得出人体心率值和血氧饱和度值。

[0004] 传统的血氧测量设备都是由探头夹住佩戴者手指头进行测量,探头通过电缆和台式主机相连,或是和一体化主机夹在人体指头上。在以上佩戴方式中,由于有线连接的原因,佩戴者日常行为活动受到限制,难以在日常生活环境中实现持续佩戴和监测,并且传统的血氧测量设备在人体处于非静态状态下从身体的末端位置检测光电容积描记信号时会由于测量位置处血流循环的突然改变以及测量单元相对测量位置表面的运动而产生运动噪声,从而导致测量精度低,不能得到准确的血氧饱和度,难以进行及时有效的治疗。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题和提出的技术任务是对现有技术进行改进,提供一种便携血氧测量系统,解决目前技术中传统的血氧测量设备佩戴检测时会造成行动受限,无法实现日常连续监测,无法进行及时有效治疗的问题。

[0006] 为解决以上技术问题,本发明的技术方案是:

[0007] 一种便携血氧测量系统,其特征在于,包括:

[0008] 用于从人体皮表检测信号的传感器模块;

[0009] 与所述传感器模块电连接的主控模块,主控模块对所述传感器模块的测量信号进行处理获得检测者的生理信息,主控模块上连接有电池;

[0010] 所述的传感器模块、主控模块和电池集成装置在佩戴于手指或手腕上的壳体内。

[0011] 本发明所述的便携血氧测量系统在人体手指处无需附件进行心率和血氧饱和度测量,使佩戴者的活动不会受到限制,可以进行日常连续的监测,使用更加方便,能够及时的测量出佩戴者的生理状态,为治疗提供准确的数据,保障治疗的及时性和准确性。

[0012] 进一步的,所述的传感器模块包括用于发射光到人体皮表的发光装置,以及接收人体皮表反射或透射光的光接收装置,并且光接收装置将光信号转换为电信号。本发明利

用氧合血红蛋白的非氧合血红蛋白对不同波长入射光有着不同的吸收率的特性,计算出动脉血氧饱和度。

[0013] 进一步的,所述的主控模块包括心率血氧算法模块和主控和数据输入输出管理模块,传感器模块的测量信号输送到心率血氧算法模块进行计算分析,主控和数据输入输出管理模块对心率血氧算法模块进行调度控制。

[0014] 进一步的,所述的心率血氧算法模块由卡尔曼滤波子模块、基线调整子模块和频域时域混合计算子模块构成。

[0015] 进一步的,所述的传感器模块与心率血氧算法模块之间还设置有生物信号预处理模块,生物信号预处理模块包括高精度模数转换器和自动增益控制器,对传感器模块的测量信号强度进行模数转换、噪声滤除和强度自动增益控制,不同的肤色对光的反射、透射强度不同,利用生物信号预处理模块可以对不同肤色人群的皮肤反射信号强度进行自适应调整,滤除噪音,信号放大整形,保障在各种人群肤色测量条件下的信号强度质量,提高了便携血氧测量系统的接收处理灵敏度。

[0016] 进一步的,所述的心率血氧算法模块上还连接有运动感知模块,运动感知模块对于在测量过程中由于人体小幅度运动引入的干扰进行信息采集,心率血氧算法模块根据此信息对传感器模块的测量信号中混入的运动干扰进行识别和补偿,避免运动干扰心率血氧计算的精度。

[0017] 进一步的,所述的主控和数据输入输出管理模块上还连接有速率血氧计算协处理模块,主控和数据输入输出管理模块将速率血氧算法模块处理后的数据输入到速率血氧计算协处理模块,速率血氧计算协处理模块对接收到的时间连续的速率血氧数据根据不同疾病生理模型进行计算和修正,提高系统对伪差数据的甄别和修正能力,提高监测的针对性和准确性。

[0018] 进一步的,所述的主控和数据输入输出管理模块上还连接有本地存储模块,主控和数据输入输出管理模块将速率血氧计算协处理模块处理后的数据传输保存到本地存储模块,提高系统的数据管理可靠性。

[0019] 进一步的,所述的本地存储模块对每个监测起止期间的数据进行文件系统封装存储,提高数据存储和管理的效率及可靠性,相对于传统的基于指针对硬件存储单元进行直接读写操作的数据管理方式更加高效可靠。

[0020] 进一步的,所述的主控和数据输入输出管理模块上还连接有无线传输模块,主控和数据输入输出管理模块将本地存储模块中的数据文件读出并通过无线传输模块上传到外部服务器,对数据进行综合分析和评价。

[0021] 与现有技术相比,本发明优点在于:

[0022] 本发明所述的便携血氧测量系统在人体手指或手腕处无需附件进行心率和血氧饱和度测量,使佩戴者的活动不会受到限制,可以进行日常连续的监测,使用更加方便,可以为用户或医疗工作者提供连续可靠的数据记录和分析结果,对后续的诊治提供有效的依据;有效提高测量灵敏度和测量精度,在手指或手腕部位实现等同于传统多参数病人监护仪的心率及血氧测量精度。

附图说明

[0023] 图1为本发明的结构示意图；

[0024] 图2为本发明的系统模块示意图。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 本发明实施例公开的一种便携血氧测量系统,可以在人体手指或手腕处无需附件进行心率和血氧饱和度测量,系统的测量灵敏度和测量精度高,佩戴者的活动不会受到限制,可以进行日常连续的监测,提高对疾病状况管控的及时性,保障治疗及时准确。

[0027] 如图1和图2所示,一种便携血氧测量系统,其特征在于,包括:

[0028] 用于从人体皮表检测信号的传感器模块1;

[0029] 与所述传感器模块1电连接的主控模块2,主控模块2对所述传感器模块1的测量信号进行处理获得检测者的生理信息,主控模块2上连接有电池3;

[0030] 所述的传感器模块1、主控模块2和电池3集成装置在佩戴于手指或手腕上的壳体4内。

[0031] 传感器模块1包括用于发射光到人体皮表的发光装置,以及接收人体皮表反射或透射光的光接收装置,并且光接收装置将光信号转换为电信号,在本实施例中发光装置为双波长发光二极管,轮换发出红色和红外光线探射手指或手腕皮肤组织下动脉毛细血管,光接收装置为光敏传感器接收透射或反射出的光线转换为电信号。

[0032] 主控模块2包括生物信号预处理模块、心率血氧算法模块、运动感知模块、心率血氧计算协处理模块、本地存储模块和主控和数据输入输出管理模块,主控和数据输入输出管理模块对各个模块进行调度控制,传感器模块1的测量信号先通过生物信号预处理模块滤波整形增益放大,保障信号强度,然后增益放大的测量信号输送到心率血氧算法模块进行计算分析,同时心率血氧算法模块上还连接有运动感知模块,运动感知模块对于在测量过程中由于人体小幅度运动引入的干扰进行信息采集,心率血氧算法模块根据此信息对测量信号中混入的运动干扰进行识别和补偿,心率血氧算法模块计算分析得出初始的血氧数据,主控和数据输入输出管理模块将初始的血氧数据的输入到心率血氧计算协处理模块,心率血氧计算协处理模块对接收到的时间连续的心率血氧数据根据不同疾病生理模型进行计算和修正,心率血氧计算协处理模块提高了系统对伪差数据的甄别和修正能力,心率血氧计算协处理模块处理完得到协处理数据返回给主控和数据输入输出管理模块,主控和数据输入输出管理模块再将协处理数据传输保存到本地存储模块中。

[0033] 在本实施例中,心率血氧算法模块由卡尔曼滤波子模块、基线调整子模块和频域时域混合计算子模块构成,卡尔曼滤波子模块对生物信号预处理模块输入的信号进行整形和滤除;基线调整子模块对信号中的直流分量进行了标定保证直流分量不漂移保障交流信号的动态范围;时域频域混合计算子模块通过时域信号分析和频域信号分析相结合的方式,避免了心率/血氧值计算解析错误的偶然性。

[0034] 生物信号预处理模块由高精度模数转换器和自动增益控制器构成,对传感器模块

1的测量信号强度进行模数转换、噪声滤除和强度自动增益控制。生物信号的特点是信号弱,对噪声敏感,相比于传统设计把生物信号直接接入处理的方式,本申请在传感器模块1和心率血氧算法模块之间加入生物信号预处理模块,该模块对光电转换后的生物信号进行噪声滤除,信号放大整形,由于不同的肤色对光的反射强度不同,利用生物信号预处理模块可以对不同肤色人群的皮肤反射信号强度进行自动增益放大,保障在各种人群肤色测量条件下的信号强度质量,提高便携血氧测量系统的接受处理灵敏度。

[0035] 生物信号预处理模块、心率血氧算法模块以及运动感知模块的协作使用,在手指活手腕部位实现医疗级的心率及血氧测量精度。

[0036] 本地存储模块对每个监测起止期间的数据进行基于文件系统管理的封装存储(而非简单的原始数据存储),封装过程中同时对应了数据的采集时间、可行性、信噪比等信息,提高了数据存储和管理的效率及可靠性。

[0037] 主控和数据输入输出管理模块上还连接有无线传输模块,在便携血氧测量系统通过无线传输模块与外部的服务器建立连接后,主控和数据输入输出管理模块将本地存储模块中的数据文件读出并通过无线传输模块上传到外部服务器。

[0038] 便携血氧测量系统中还设置有电源管理模块控制电池3的工作耗用量,使得便携血氧测量系统能够在低耗电量的情况长时间待机,有效延长使用时间。

[0039] 以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出的是,上述优选实施方式不应视为对本发明的限制,本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的精神和范围内,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

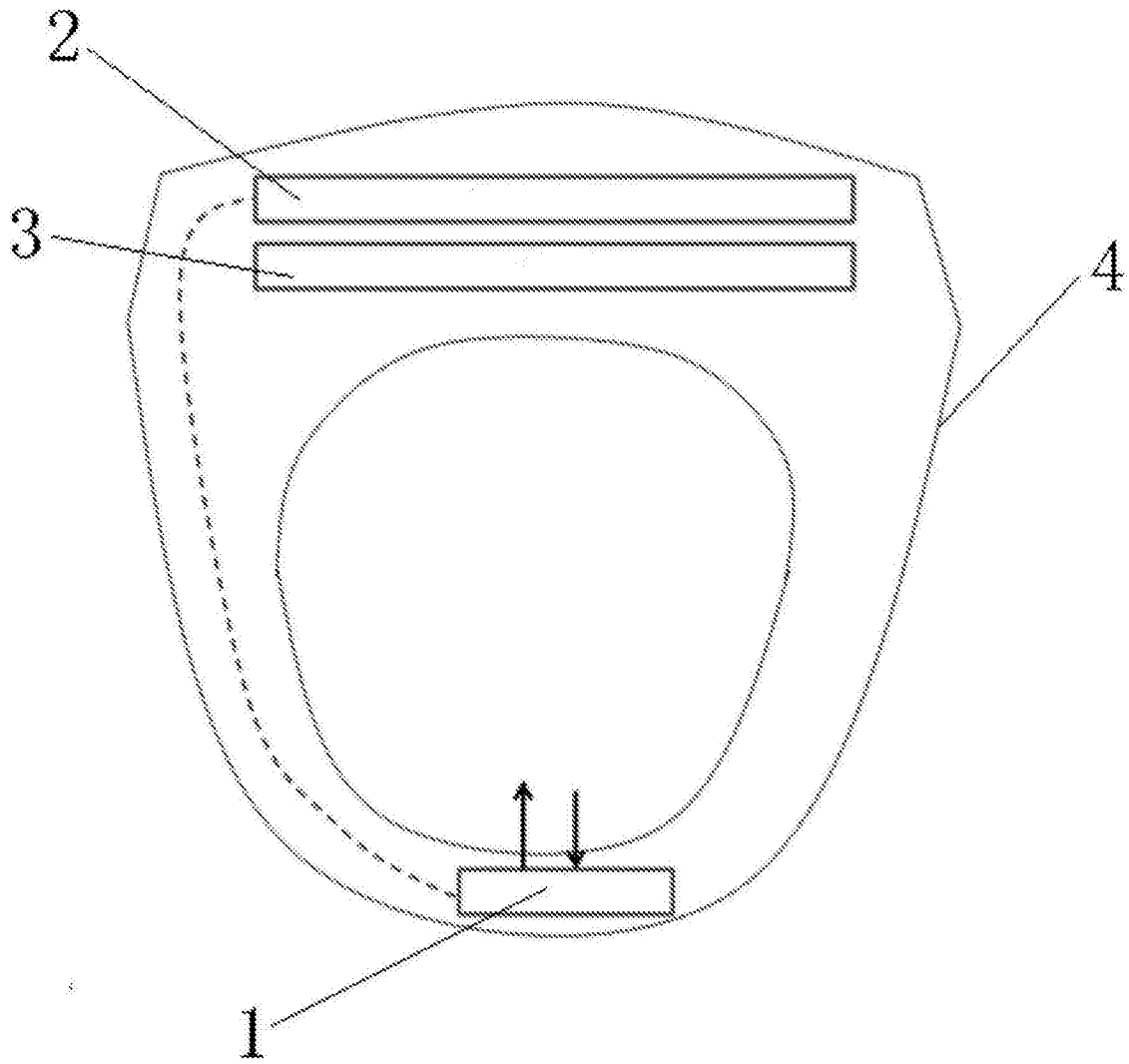


图1

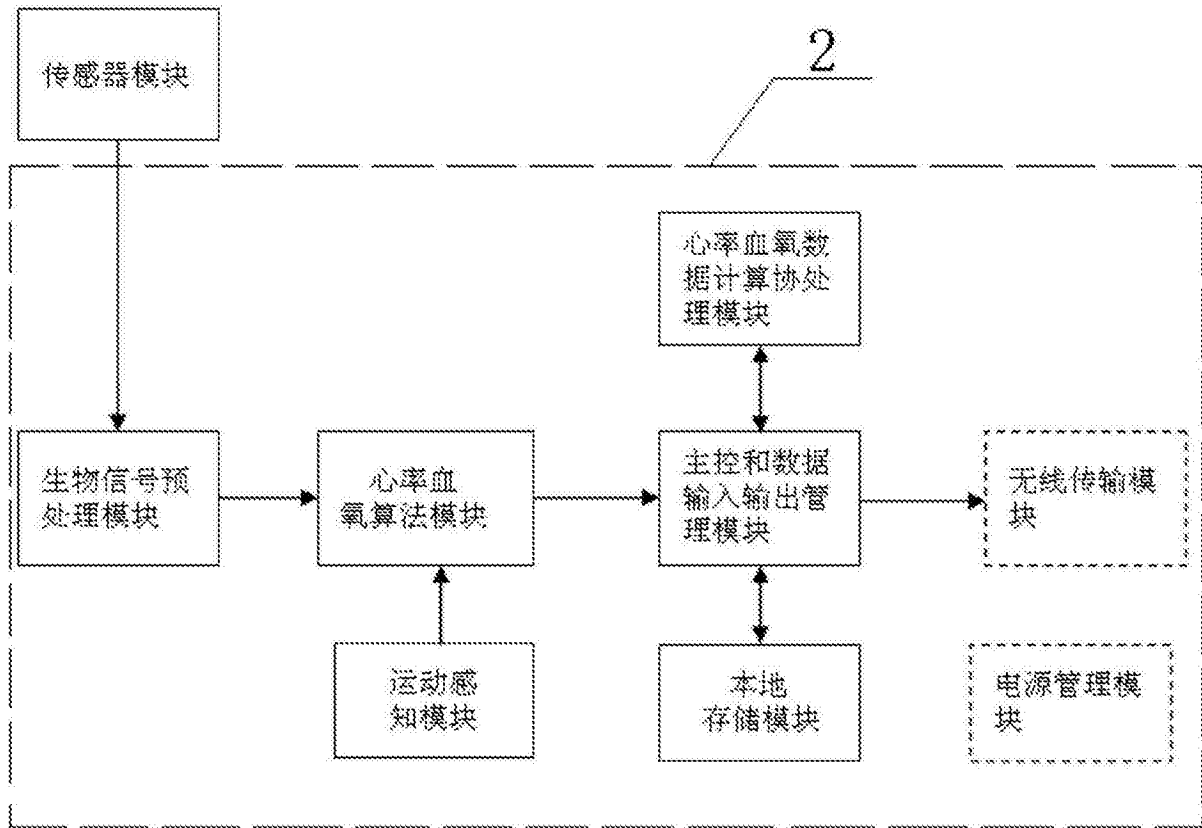


图2

专利名称(译)	一种便携血氧测量系统		
公开(公告)号	CN106236105A	公开(公告)日	2016-12-21
申请号	CN201610795418.5	申请日	2016-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	成都云卫康医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	成都云卫康医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	成都云卫康医疗科技有限公司		
[标]发明人	陈志 朱芸 章均		
发明人	陈志 朱芸 章均		
IPC分类号	A61B5/1455 A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/14551 A61B5/0002 A61B5/02433 A61B5/02438 A61B5/14552 A61B5/681 A61B5/6824 A61B5/7203 A61B5/7225 A61B5/7235 A61B5/725		
代理人(译)	李华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种便携血氧测量系统，其特征在于，包括用于从人体皮表检测信号的传感器模块；与所述传感器模块电连接的主控模块，主控模块对所述传感器模块的测量信号进行处理获得检测者的生理信息，主控模块上连接有电池；所述的传感器模块、主控模块和电池集成装置在佩戴于手指或手腕上的壳体内。本发明所述的便携血氧测量系统在人体手指或手腕处无需附件进行心率和血氧饱和度测量，使佩戴者的活动不会受到限制，无论佩戴者处于静态或动态都可以进行日常连续的监测，使用更加方便，可以为用户或医疗工作者提供连续可靠的数据记录和分析结果，对后续的诊治提供有效的依据。

