



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105769172 B

(45)授权公告日 2018.11.27

(21)申请号 201610103911.6

(22)申请日 2016.02.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105769172 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(73)专利权人 苏州脉吉医疗技术有限公司
地址 215411 江苏省苏州市太仓市科教新城健雄路20号

(72)发明人 爻峰

(74)专利代理机构 苏州唯亚智冠知识产权代理有限公司 32289

代理人 高玉蓉

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 104434311 A,2015.03.25,

CN 101657151 A,2010.02.24,

CN 103002800 A,2013.03.27,

US 2015272474 A1,2015.10.01,

Pentti M. Rautaharju et

al.Exploitation of the Redundancy of the Conventional Limb Lead Electrocardiograms for Prolongation of the Record Length.《Journal of Electrocardiology》.1981,第14卷(第1期),39-42.

审查员 王兆雨

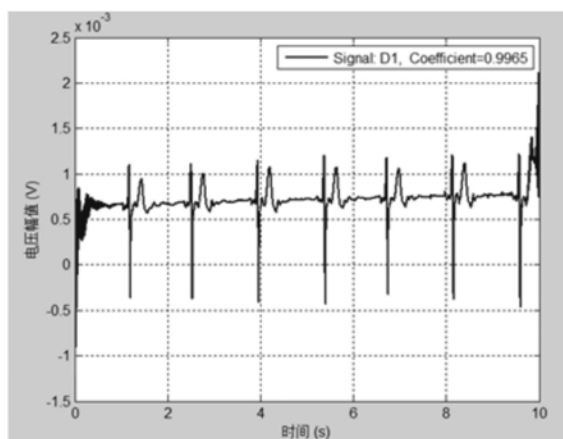
权利要求书1页 说明书3页 附图8页

(54)发明名称

适用于传感器的信号处理方法

(57)摘要

本发明涉及一种适用于传感器的信号处理方法,通过若干传感器来分别采集左臂信号、右臂信号、左腿信号。其特点是,通过数据导出之后进行数据提取,并将若干数据信号源两两组合,将其差值作为一组心电数据分别存储。最终,通过功率谱密度分析来获取频谱密度系数,以系数最大者为最优信号。由此,可针对婴幼儿的穿戴监控系统来获取较为优选的数据,便于监控。



1. 适用于传感器的信号处理方法,通过若干传感器来分别采集左臂信号、右臂信号、左腿信号,其特征在于包括以下步骤:

步骤一,数据导入:将位于存储介质中的原始数据读取出来;

步骤二,信号提取:将若干数据信号源两两组合,将其差值作为一组心电信号分别存储,至少采集2个左臂信号、2个右臂信号、2个左腿信号,分别记为LA2、LA3、RA2、RA3、LL2、LL3,各个信号相互组合,获取15组不同的心电信号,包括RA2-LA2、RA2-LA3、LA2-RA3、LL2-RA3、RA3-LA3、RA2-LL2、RA2-LL3、LA2-LA3、LL2-LA3、RA3-LL3、RA2-RA3、LA2-LL2、LA2-LL3、LL2-LL3、LA3-LL3;

步骤三,功率谱密度分析:对每组心电信号分别进行功率谱密度计算;

步骤四,对每组心电信号,获取频谱密度系数,系数最大者为若干组心电信号中的最优信号,

所述步骤四中,分别计算每组心电信号在特定频域内的频谱密度之和,记为第一组数据,计算每组心电信号在全频域段的频谱密度总和,记为第二组数据,每组信号的第一组数据和第二组数据之商,构成频谱密度系数,所述特定频域的频段为1.3Hz至47Hz;

所述存储介质为磁盘,所述传感器为粘性电极传感器,或是为纤维传感器。

适用于传感器的信号处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种信号处理方法,尤其涉及一种适用于传感器的信号处理方法。

背景技术

[0002] 成人、婴幼儿的生命体征信号通常包括:心电(ECG),呼吸,体温和血氧饱和度(SpO₂)等。当前此类系统的主要缺点在于:

[0003] 1) 采集信号单一,仅仅是简单的采集缺少比较和数据优选,导致最终的心电数据误差较大。

[0004] 2) 监测对象翻身后,容易造成信号采集误差大,无法实现比对更正,导致最终的心电数据出现误差,影响诊断。

[0005] 有鉴于上述的缺陷,本设计人,积极加以研究创新,采用冗余的方式获得相对最佳的信号,获取适用于传感器的信号处理方法,使其更具有产业上的利用价值。

发明内容

[0006] 为解决上述技术问题,本发明的目的是提供一种适用于传感器的信号处理方法。

[0007] 本发明的适用于传感器的信号处理方法,通过若干传感器来分别采集左臂信号、右臂信号、左腿信号,其包括以下步骤:步骤一,数据导入:将位于存储介质中的原始数据读取出来。步骤二,信号提取:将若干数据信号源两两组合,将其差值作为一组心电数据分别存储。步骤三,功率谱密度分析:对每组心电数据分别进行功率谱密度(PSD)计算。步骤四,对每组心电信号,获取频谱密度系数,系数最大者为若干组心电信号中的最优信号。上述过程中,描述的左臂信号、右臂信号、左腿信号等,以左腿信号为例,其并非是放在腿上,而是本领域内的约定俗成。

[0008] 进一步地,上述的适用于传感器的信号处理方法,其中,所述存储介质为 磁盘。

[0009] 更进一步地,上述的适用于传感器的信号处理方法,其中,所述步骤二中,至少采集2个左臂信号、2个右臂信号、2个左腿信号,分别记为LA₂、LA₃、RA₂、RA₃、LL₂、LL₃,各个型号相互组合,获取15组不同的心电数据,包括RA₂-LA₂、RA₂-LA₃、LA₂-RA₃、LL₂-RA₃、RA₃-LA₃、RA₂-LL₂、RA₂-LL₃、LA₂-LA₃、LL₂-LA₃、RA₃-LL₃、RA₂-RA₃、LA₂-LL₂、LA₂-LL₃、LL₂-LL₃、LA₃-LL₃。

[0010] 更进一步地,上述的适用于传感器的信号处理方法,其中,所述步骤四中,分别计算其在特定频域内的频谱密度之和,记为第一组数据,计算其在全频域段的频谱密度总和,记为第二组数据,每组信号的第一组数据和第二组数据之商,构成频谱密度系数。

[0011] 更进一步地,上述的适用于传感器的信号处理方法,其中,所述特定频域的频段为1Hz至60Hz。

[0012] 更进一步地,上述的适用于传感器的信号处理方法,其中,所述特定频域的频段为1.3Hz至47Hz。

[0013] 再进一步地,上述的适用于传感器的信号处理方法,其中,所述传感器为粘性电极

传感器,或是为纤维传感器。

[0014] 借由上述方案,本发明至少具有以下优点:

[0015] 1、可依据获取的左臂信号、右臂信号、左腿信号来进行组合,获取较多的可比较心电图数据。

[0016] 2、引入频谱密度系数最为参考,可获取较佳的ECG信号。

[0017] 3、实施简单便捷,尤其适用于针对婴幼儿的穿戴监控系统。

[0018] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0019] 图1-图15是特别为RA2-LA2、RA2-LA3、LA2-RA3、LL2-RA3、RA3-LA3、RA2-LL2、RA2-LL3、LA2-LA3、LL2-LA3、RA3-LL3、RA2-RA3、LA2-LL2、LA2-LL3、LL2-LL3、LA3-LL3的心电数据示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0021] 如图1至15的适用于传感器的信号处理方法,其通过传感器来分别采集2个左臂信号、2个右臂信号、2个左腿信号,可分别记为LA2、LA3、RA2、RA3、LL2、LL3,与众不同之处在于包括以下步骤:

[0022] 首先,为了实现数据的集中处理,利用已有的硬件系统来运算,需要进行数据的导入。其过程为,将位于存储介质中的原始数据读取出来。考虑到能够有效提升实施的便捷性,可采用磁盘构成存储介质。当然,并不局限于磁盘,市面上凡事能够参与数据通讯的设备或是装置,皆可采纳。

[0023] 之后,对导入的数据进行信号提取。在此期间,将若干数据信号源两两组合,获取15组不同的心电数据,包括RA2-LA2、RA2-LA3、LA2-RA3、LL2-RA3、RA3-LA3、RA2-LL2、RA2-LL3、LA2-LA3、LL2-LA3、RA3-LL3、RA2-RA3、LA2-LL2、LA2-LL3、LL2-LL3、LA3-LL3。同时,将各组的心电数据差值作为一组心电数据分别存储。

[0024] 接着,进行功率谱密度分析,对每组心电数据分别进行功率谱密度(PSD)计算。

[0025] 然后,对每组心电信号,获取频谱密度系数。具体来说,分别计算其在特定频域内的频谱密度之和,记为第一组数据,计算其在全频域段的频谱密度总和,记为第二组数据。由此,每组信号的第一组数据和第二组数据之商,构成频谱密度系数。具体来说,为了实现数据处理的优化,有效规避明显异常的数据,减少冗长的计算,选用的特定频域的频段为1Hz至60Hz。并且,在实际实施的时候,该特定频域可根据使用者的实际临床经验来进行调整,亦可以优选为为1.3Hz至47Hz。

[0026] 最终,选取系数最大者为若干组心电信号中的最优信号。考虑到实施的优化,可将上述的计算方法采用计算机程序汇编来完成,通过最终成型的软件来处理,极大优化处理效率。同时,采用本方法后,可适应诸如粘性电极传感器、纤维传感器等多种传感器的信号优化处理。

[0027] 本发明的工作原理如下：

[0028] 实施例一

[0029] 如图1至15,通过6个粘性电极传感器来分别采集2个左臂信号、2个右臂信号、2个左腿信号,可分别记为LA2、LA3、RA2、RA3、LL2、LL3。之后,获取15组不同的心电数据,包括RA2-LA2、RA2-LA3、LA2-RA3、LL2-RA3、RA3-LA3、RA2-LL2、RA2-LL3、LA2-LA3、LL2-LA3、RA3-LL3、RA2-RA3、LA2-LL2、LA2-LL3、LL2-LL3、LA3-LL3。将各组的心电数据差值作为一组心电数据分别存储。之后,并通过计算获取频谱密度系数(coefficient)。从图11可获知,其频谱密度系数为0.9994,为最高值,可确定为最佳ECG信号。

[0030] 实施例二

[0031] 通过9个纤维传感器分别采集3个左臂信号、3个右臂信号、3个左腿信号,获取若干组不同的心电数据。之后,将各组的心电数据差值作为一组心电数据分别存储。由于纤维传感器数量多,可获取的原始心电数据就多,可获取更为优选的结果。这样,通过最终计算获取频谱密度系数,选取数值最高的即可。

[0032] 通过上述的文字表述并结合附图可以看出,采用本发明后,拥有如下优点:

[0033] 1、可依据获取的左臂信号、右臂信号、左腿信号来进行组合,获取较多的可比较心电数据。

[0034] 2、引入频谱密度系数最为参考,可获取较佳的ECG信号。

[0035] 3、实施简单便捷,尤其适用于针对婴幼儿的穿戴监控系统。

[0036] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,并不用于限制本发明,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

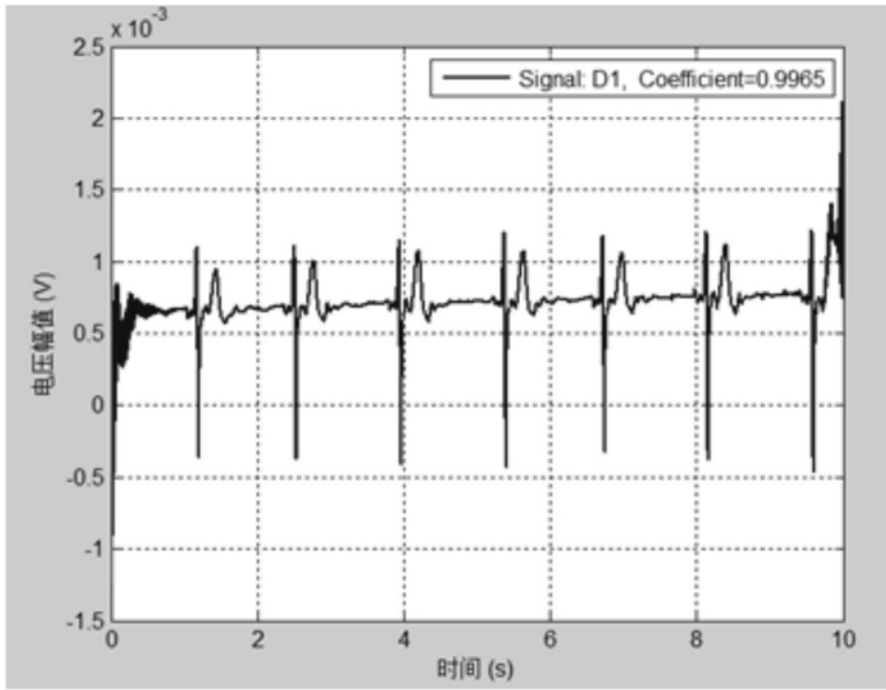


图1

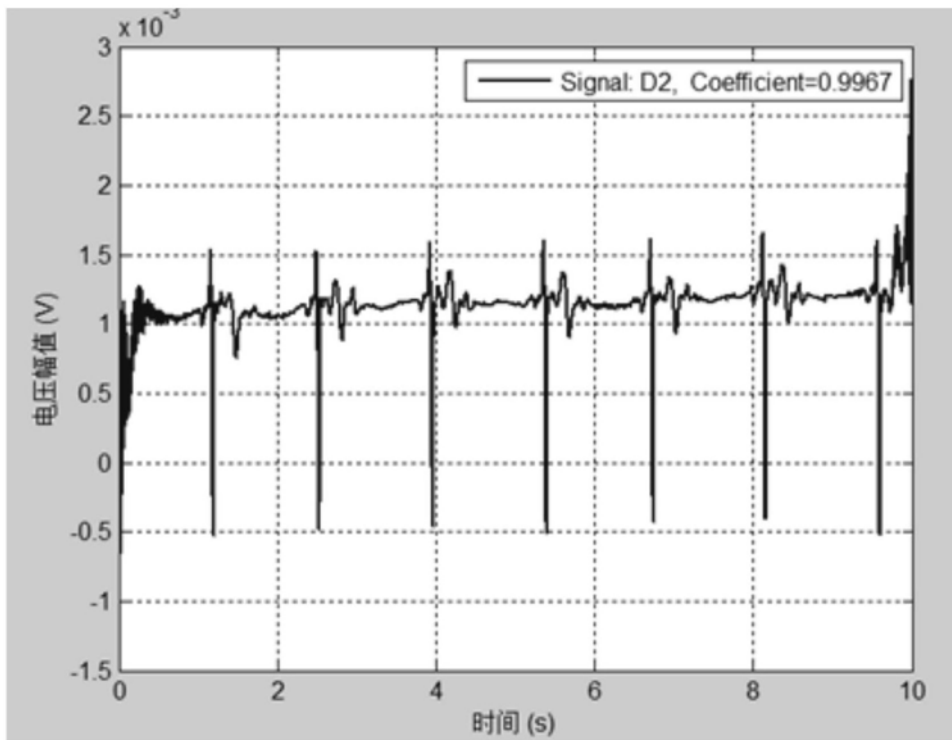


图2

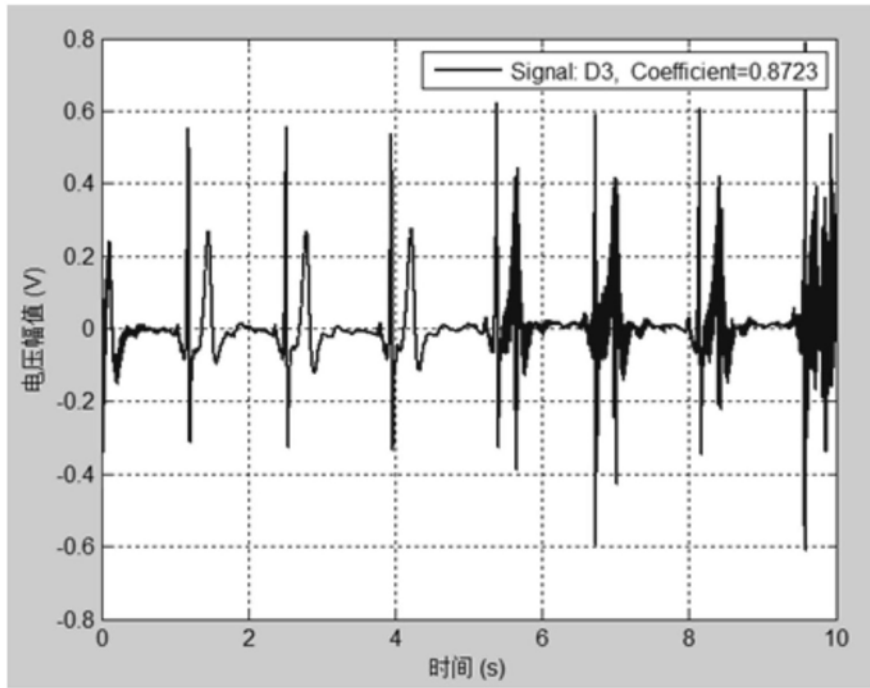


图3

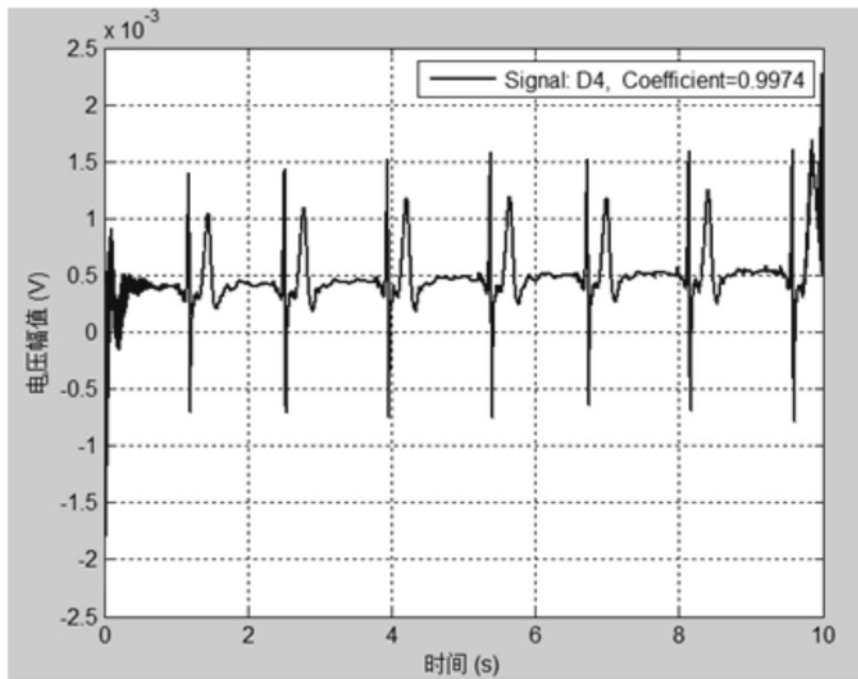


图4

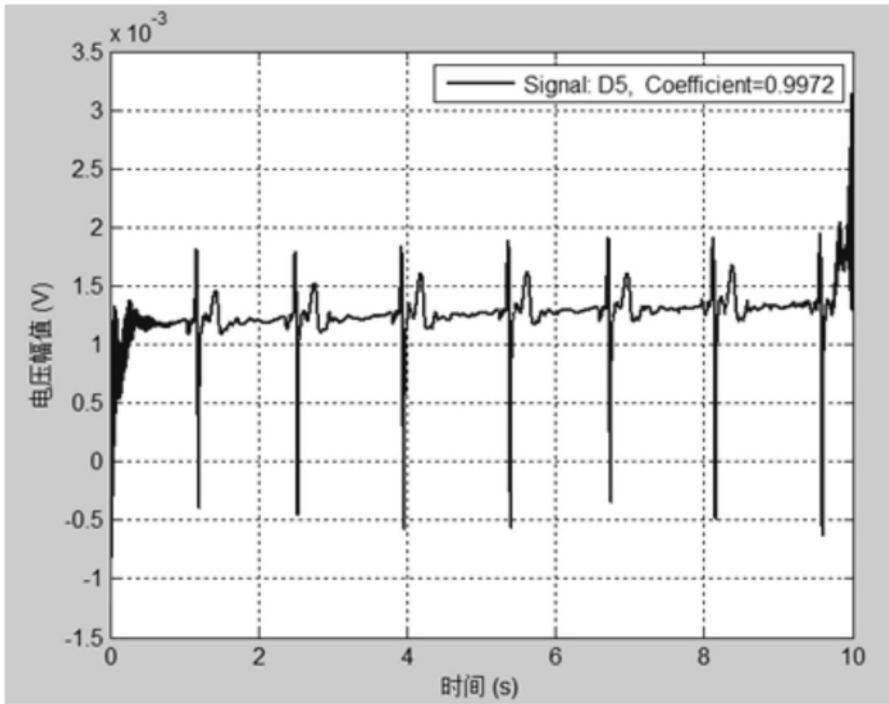


图5

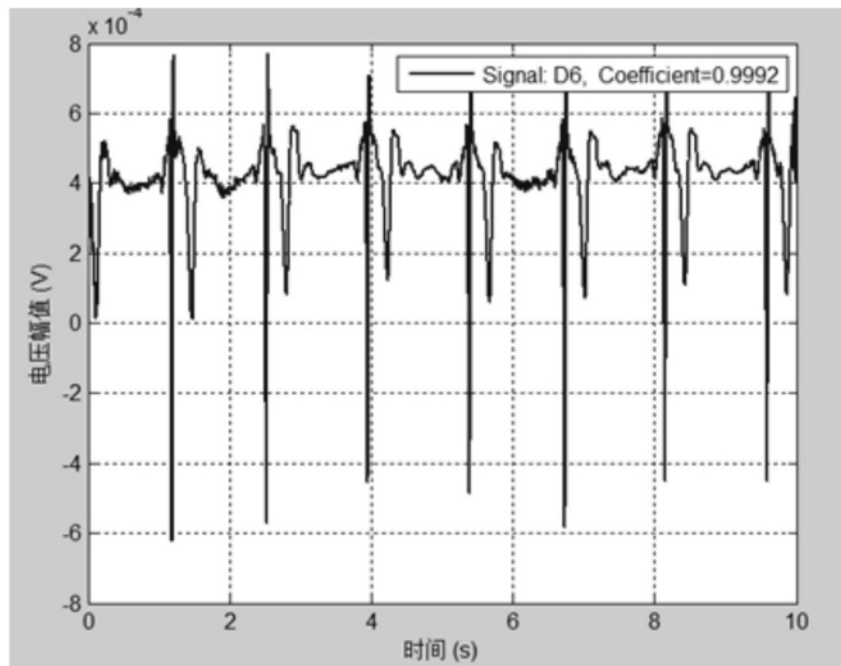


图6

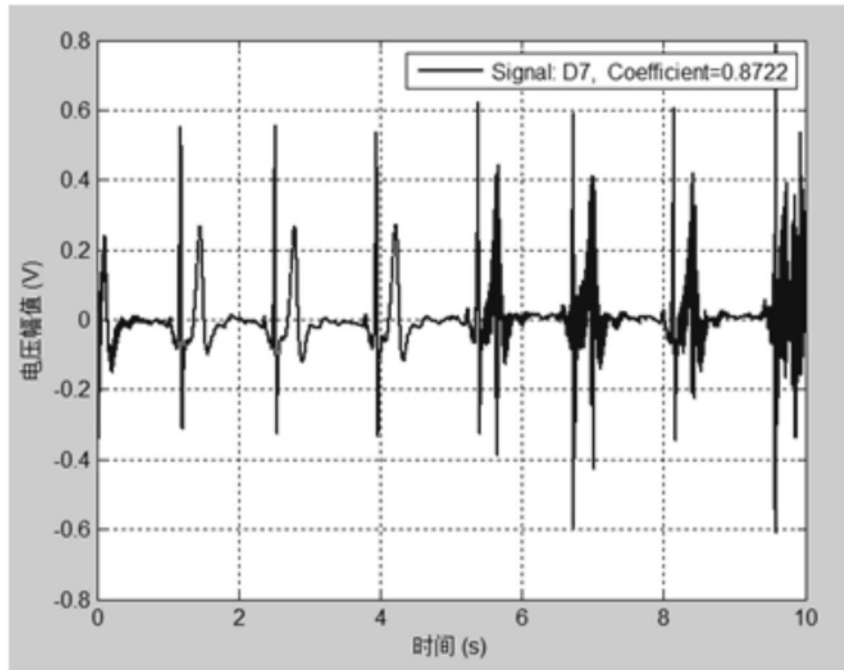


图7

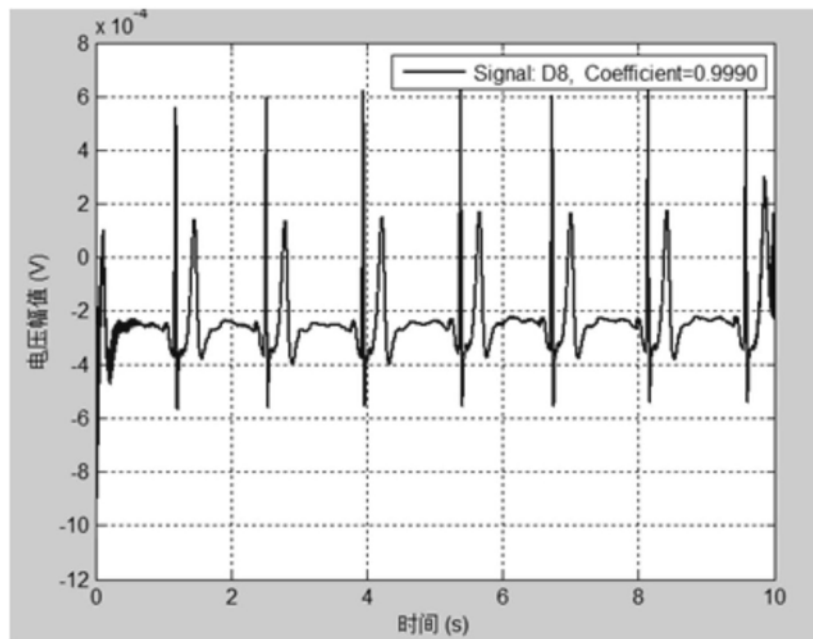


图8

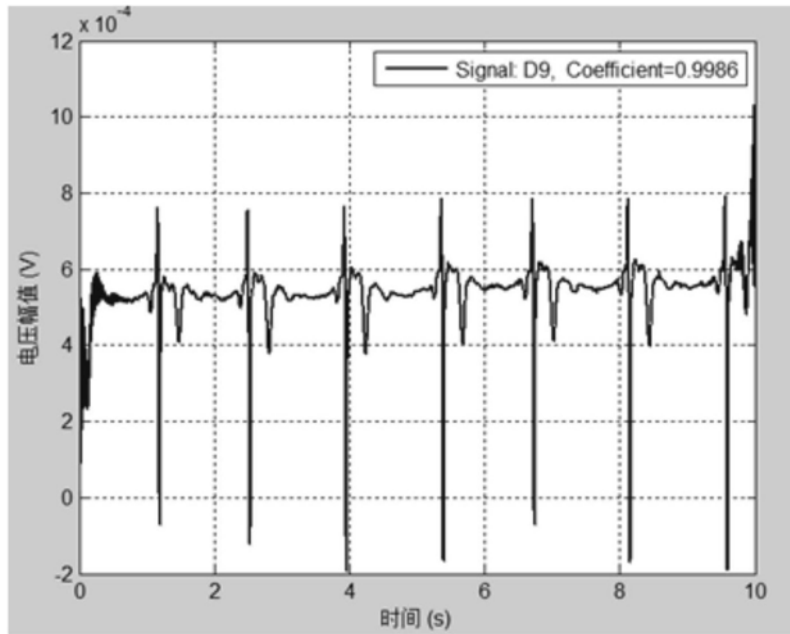


图9

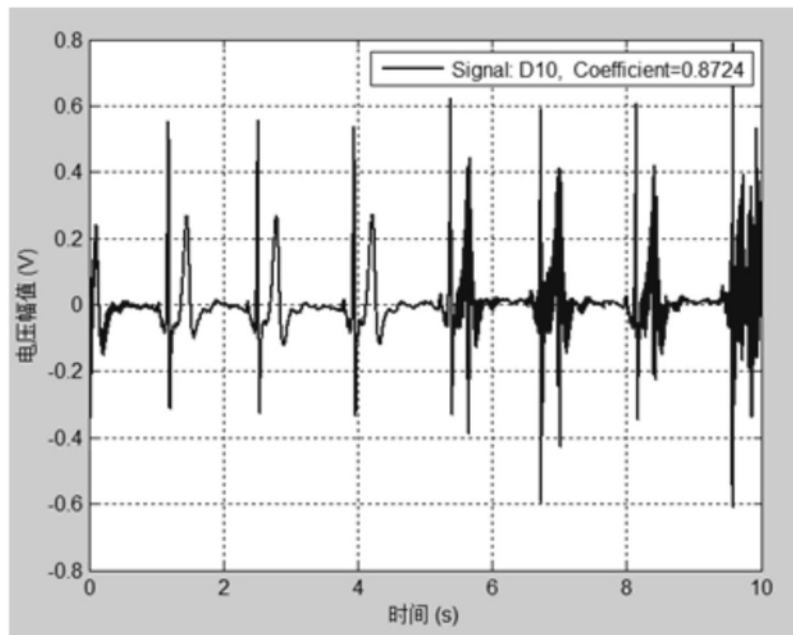


图10

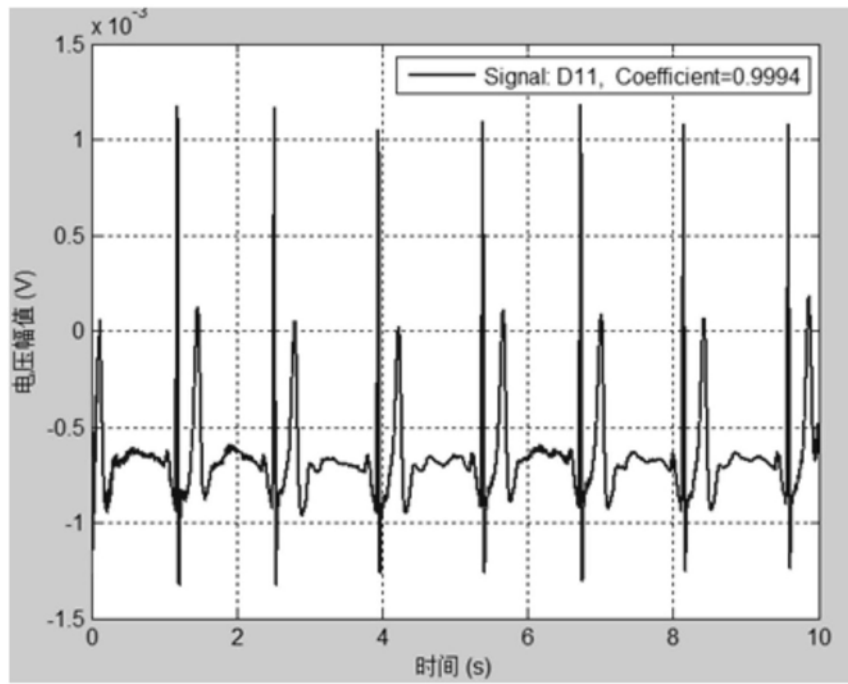


图11

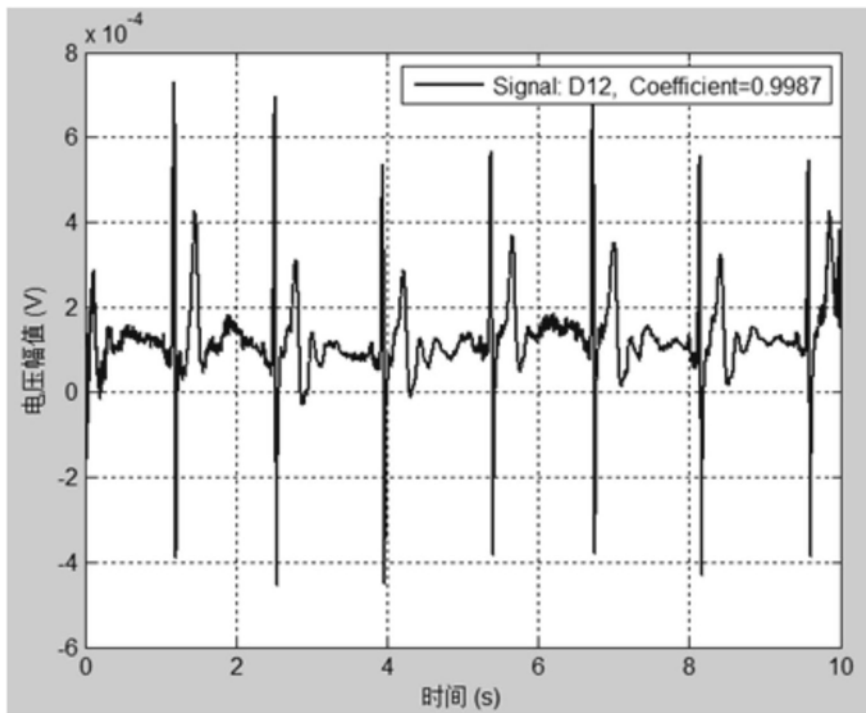


图12

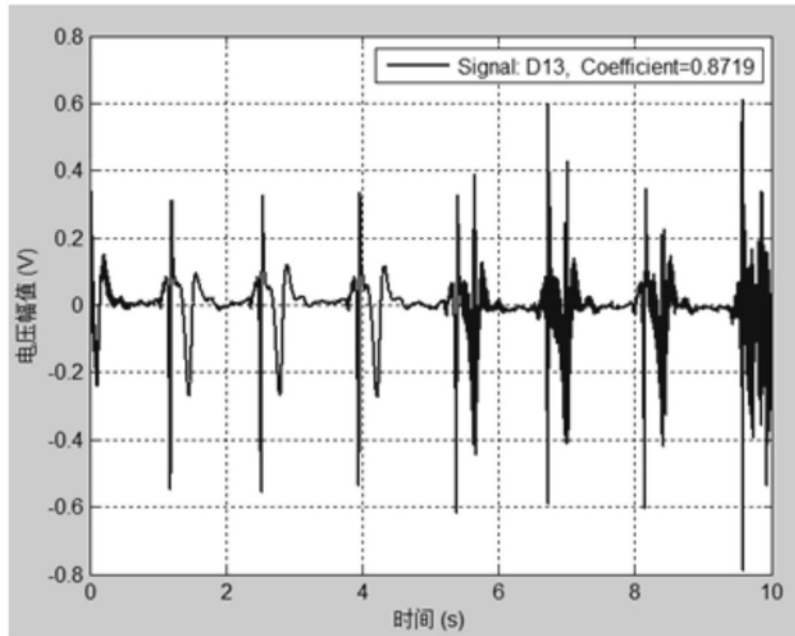


图13

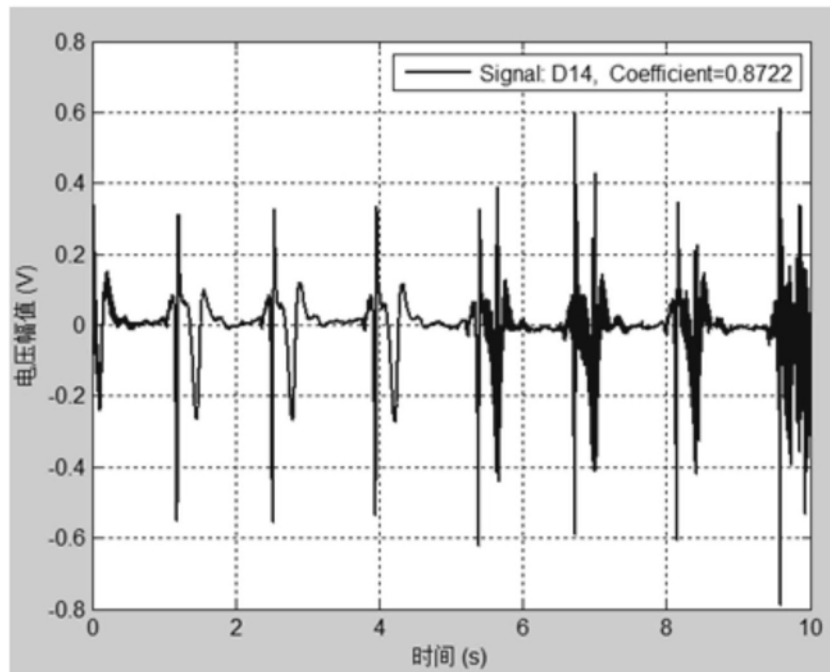


图14

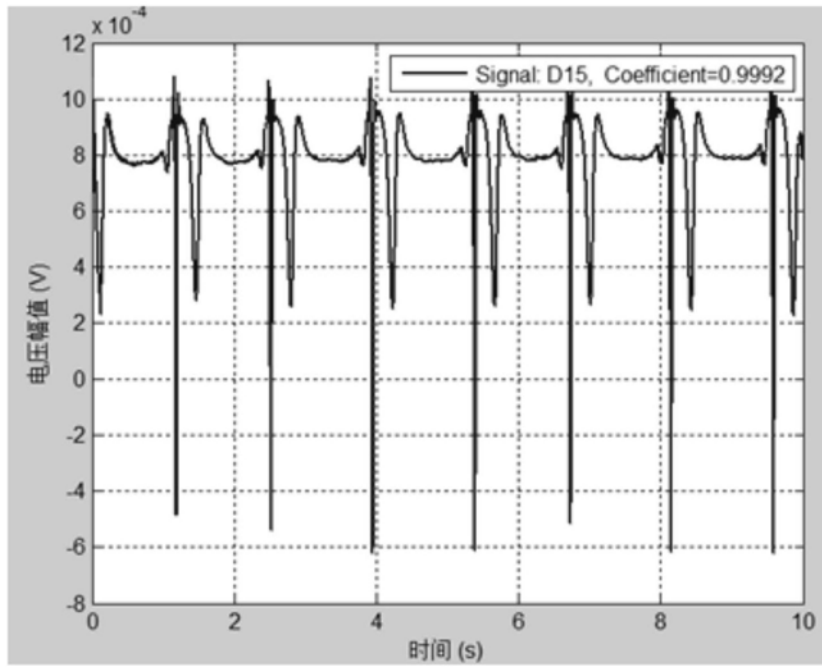


图15

专利名称(译)	适用于传感器的信号处理方法		
公开(公告)号	CN105769172B	公开(公告)日	2018-11-27
申请号	CN201610103911.6	申请日	2016-02-25
[标]申请(专利权)人(译)	江苏思维森网络技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	江苏思维森网络技术有限公司		
[标]发明人	受峰		
发明人	受峰		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0402 A61B5/6824 A61B5/6828		
其他公开文献	CN105769172A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种适用于传感器的信号处理方法，通过若干传感器来分别采集左臂信号、右臂信号、左腿信号。其特点是，通过数据导出之后进行数据提取，并将若干数据信号源两两组合，将其差值作为一组心电数据分别存储。最终，通过功率谱密度分析来获取频谱密度系数，以系数最大者为最优信号。由此，可针对婴幼儿的穿戴监控系统来获取较为优选的数据，便于监控。

