



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109549641 A
(43)申请公布日 2019.04.02

(21)申请号 201710888238.6

(22)申请日 2017.09.27

(71)申请人 深圳市理邦精密仪器股份有限公司
地址 518122 广东省深圳市坪山新区坑梓
街道金沙社区金辉路15号

(72)发明人 刘锦群

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 官建红

(51)Int.Cl.

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

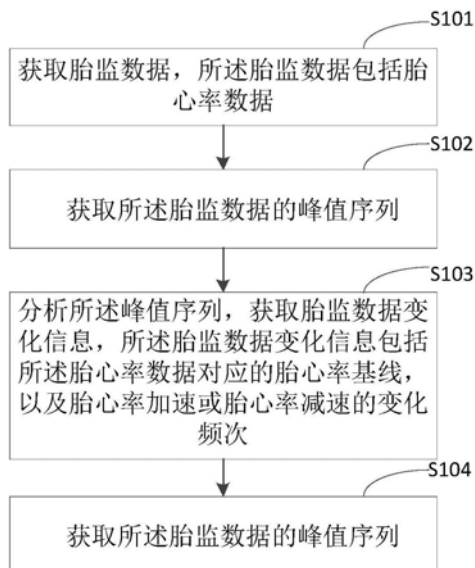
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

胎心监护方法及装置、终端、计算机可读存储介质

(57)摘要

本发明适用于胎心监护技术领域,提供了一种胎心监护方法及装置、终端、计算机可读存储介质,其中,方法包括:获取胎监数据,所述胎监数据包括胎心率数据;获取所述胎监数据的峰值序列;分析所述峰值序列,获取胎监数据变化信息;根据所述胎监数据变化信息,播放相应的音频。本发明根据所述胎监数据变化信息,播放相应的音频,使得在胎心监护期间,若出现胎儿正处于熟睡状态或躁动状态时,可以通过合适的音频将胎儿唤醒或者安抚胎儿;同时,在孕妇处于紧张的心理状态时,播放音频还有助于调节孕妇的情绪,进而改善不理想的胎心监护条件,增加了胎心监护合格率。



1. 一种胎心监护方法,其特征在于,包括:
获取胎监数据,所述胎监数据包括胎心率数据;
获取所述胎监数据的峰值序列;
分析所述峰值序列,获取胎监数据变化信息,所述胎监数据变化信息包括所述胎心率数据对应的胎心率基线,以及胎心率加速或胎心率减速的变化频次;
根据所述胎监数据变化信息,播放相应的音频。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取所述胎监数据的峰值序列,包括:设置截止频率不同的第一低通滤波器和第二低通滤波器,对胎心率值进行滤波,获取胎心率峰值序列。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述胎监数据变化信息,播放相应的音频,包括:
确定所述变化频次和所述胎心率基线所处的阈值区间;
获取与所述阈值区间对应的音乐参数匹配的第一音频;
对获取到的所述第一音频进行播放,所述第一音频包括胎教音乐。
4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,在所述对获取到的所述第一音频进行播放之后,还包括:
若所述变化频次小于第一阈值,且在播放设定时长的所述第一音频后,所述变化频次不变或减少,则输出第一提示信息;
若所述变化频次大于第二阈值,且在播放设定时长的所述第一音频后,所述变化频次不变或增加,则输出第二提示信息;
所述第一阈值小于所述第二阈值。
5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述胎监数据还包括宫缩压力数据,所述宫缩压力数据对应的所述胎监数据变化信息包括宫缩规律,所述根据所述胎监数据变化信息,播放相应的音频包括:
根据所述宫缩规律,播放第一音频或者第二音频;
所述第一音频包括胎教音乐,所述第二音频包括呼吸指导语音。
6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述根据宫缩规律,播放第一音频或者第二音频包括:
若所述宫缩规律为周期性的规律宫缩,播放所述第二音频,若在所述第二音频的播放过程中,胎心率数据表现出胎心减速,则输出第三提示信息;
若所述宫缩规律为偶发性的无规律宫缩,则根据所述变化频次播放所述第一音频。
7. 一种胎心监护装置,其特征在于,包括:
第一获取单元,用于获取胎监数据,所述胎监数据包括胎心率数据;
第二获取单元,用于获取所述胎监数据的峰值序列;
分析单元,用于分析所述峰值序列,获取胎监数据变化信息,所述胎监数据变化信息包括所述胎心率数据对应的胎心率基线,以及胎心率加速或胎心率减速的变化频次;
音频播放单元,用于根据所述胎监数据变化信息,播放相应的音频。
8. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,还包括:提示单元,
若所述变化频次小于第一阈值,且在播放设定时长的所述第一音频后,所述变化频次

不变或减少,所述提示单元输出第一提示信息;

若所述变化频次大于第二阈值,且在播放设定时长的所述第一音频后,所述变化频次不变或增加,所述提示单元输出第二提示信息;

所述第一阈值小于所述第二阈值。

9.如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述胎监数据还包括宫缩压力数据,所述宫缩压力数据对应的所述胎监数据变化信息包括宫缩规律,所述音频播放单元用于:根据所述宫缩规律,播放第一音频或者第二音频;

所述第一音频包括胎教音乐,所述第二音频包括呼吸指导语音。

10.一种终端,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至6任一项所述方法的步骤。

11.一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至6任一项所述方法的步骤。

胎心监护方法及装置、终端、计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明属于胎心监护技术领域,尤其涉及一种胎心监护方法及装置、终端、计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 胎心监护是怀孕晚期重要的产检项目,当孕妇做胎心监护时,医护人员可以从胎心监护图上很直观地看到胎心率的变化,以确保胎儿的状态良好。但是,在胎心监护期间,孕妇或胎儿的状态将影响胎心率的检测;而目前的胎心监护仪,只能单纯地监护胎儿当前的胎心率状态,无法有效避免因孕妇或胎儿的非病理因素导致的胎心监护不合格。例如,在胎心监护期间,如果孕妇处于心理紧张状态,又或者胎儿处于睡眠期或者躁动期,很有可能导致胎心监护的结果无法真实地反映胎儿目前的实际状态,使得孕妇需要反复进行胎心监护来确认胎儿状态,甚至采取临床干预手段确认胎儿状态,给孕妇带来不必要的麻烦。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明实施例提供一种胎心监护方法及装置、终端、计算机可读存储介质,以解决目前的胎心监护仪所得到的胎心监护结果有可能无法真实地反映胎儿的实际状态的问题。

[0004] 本发明实施例的第一方面提供了一种胎心监护方法,包括:

[0005] 获取胎监数据,所述胎监数据包括胎心率数据;

[0006] 获取所述胎监数据的峰值序列;

[0007] 分析所述峰值序列,获取胎监数据变化信息,所述胎监数据变化信息包括所述胎心率数据对应的胎心率基线,以及胎心率加速或胎心率减速的变化频次;

[0008] 根据所述胎监数据变化信息,播放相应的音频。

[0009] 本发明实施例的第二方面提供了一种胎心监护装置,包括:

[0010] 第一获取单元,用于获取胎监数据,所述胎监数据包括胎心率数据;

[0011] 第二获取单元,用于获取所述胎监数据的峰值序列;

[0012] 分析单元,用于分析所述峰值序列,获取胎监数据变化信息,所述胎监数据变化信息包括所述胎心率数据对应的胎心率基线,以及胎心率加速或胎心率减速的变化频次;

[0013] 音频播放单元,用于根据所述胎监数据变化信息,播放相应的音频。

[0014] 本发明实施例的第三方面提供了一种终端,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现上述方法的步骤。

[0015] 本发明实施例的第四方面提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述方法的步骤。

[0016] 本发明实施例中,通过获取胎监数据,及所述胎监数据对应的胎监数据变化信息,再根据所述胎监数据变化信息,自动播放相应的音频,使得在胎心监护期间,若出现胎儿正

处于熟睡状态或躁动状态时,可以通过合适的音频将胎儿唤醒或者安抚胎儿。同时,在孕妇处于紧张的心理状态时,播放音频还有助于调节孕妇的情绪,进而改善不理想的胎心监护条件,避免了因孕妇或胎儿的非病理因素导致的胎心监护不合格,使得胎心监护的结果与胎儿的真实状态更相符。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0018] 图1是本发明实施例一提供的一种胎心监护方法的第一实现流程图;

[0019] 图2是本发明实施例一提供的一种胎心监护方法的第二实现流程图;

[0020] 图3是本发明实施例二提供的一种胎心监护方法的实现流程图;

[0021] 图4是本发明实施例二提供的一种胎心监护方法的宫缩压力序列第一示意图;

[0022] 图5是本发明实施例二提供的一种胎心监护方法的宫缩压力序列第二示意图;

[0023] 图6是本发明实施例三提供的一种胎心监护装置结构框图;

[0024] 图7是本发明实施例五提供的一种终端结构框图。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。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。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的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] 实施例一:

[0027] 图1示出了本发明实施例一提供的一种胎心监护方法的第一实现流程图,详述如下:

[0028] 在步骤S101中,获取胎监数据,所述胎监数据包括胎心率数据。

[0029] 其中,胎心率指胎儿的心率,其正常值的范围在110~160次/分,一般通过胎心监护仪的胎心率探头利用超声波的直线反射原理获取。在获取胎心率数据时,通常先获取设定时长的胎心率值,在实际应用中,所述设定时长的胎心率值通常为连续15分钟~20分钟的胎心率值。但是,由于胎动、宫缩、孕妇体位变化等因素可能导致胎心监护仪计算得到的胎心率值超出胎心监护仪的测量范围,即出现无效值的情况,因此,还需对所获取的胎心率值进行预处理,删除所述无效值。

[0030] 根据中国医药行业标准《YY 0449-2009超声多普勒胎儿监护仪》中的规定,胎心率测量和显示范围超出65-210次/分的数值作为无效值,优选地,在本实施例中对上述胎心率值进行预处理时,将大于第一胎心率阈值240次/分或小于第二胎心率阈值30次/分的胎心

率值视为无效值,并通过筛选所述连续15分钟~20分钟的胎心率值,将无效值范围内的胎心率值删除。

[0031] 进一步地,在删除无效值后,还通过获取所述无效值持续的时间间隔,对已获取的胎心率数据进行处理。例如:由于胎动、宫缩、孕妇体位变化等因素导致的无效值,其无效值出现的时间间隔一般为较小的时间间隔,当获取的所述无效值持续的时间间隔小于第一时间间隔T1时,则通过线性插值方式对所述时间间隔内的胎心率值进行填充;即填补所述删除的无效值,从而避免因无效值的删除,而影响数据的连贯性。又如,当孕妇的胎心率监护中断或终止,即检测到没有胎心信号输入时,此时,出现无效值的时间则较长,对已获取的胎心率数据进行处理则包括:在所述无效值持续的时间间隔大于所述第一时间间隔T1,并且小于第二时间间隔T2时,对所述时间间隔内的胎心率值做删除处理,不进行填补;在所述无效值持续的时间间隔大于所述第二时间间隔T2时,删除所获取的全部胎心率数据,重新获取胎心率数据;即丢弃本次采集的胎心率数据,待下一次出现有效的胎心率值时重新获取胎心率数据。

[0032] 在步骤S102中,获取所述胎监数据的峰值序列。

[0033] 其中,所述获取胎监数据的峰值序列包括获取胎心率峰值序列。

[0034] 作为一种实施方式,所述获取胎心率峰值序列包括:设置截止频率不同的第一低通滤波器和第二低通滤波器,对胎心率值进行滤波,获取胎心率峰值序列。

[0035] 具体地,在获取所述胎心率峰值序列时,先对所获取的胎心率值进行平滑处理,并通过所述第一低通滤波器和所述第二低通滤波器分别对所述胎心率值滤波,获取第一低通滤波信号和第二低通滤波信号;提取所述第一低通滤波信号与所述第二低通滤波信号的差值信号;获得胎心率峰值序列。需要说明的是,所述第一低通滤波器与所述第二低通滤波器为两个截止频率不同的低通滤波器,例如,所述第一低通滤波器的截止频率大于所述第二低通滤波器的截止频率;通过对所述两个低通滤波器滤波后得到的信号进行比较,提取差值信号,从而获得准确的胎心率峰值序列,避免了因胎心率基线较高时出现伪峰,或者在胎心率基线较低时出现漏峰的问题。

[0036] 在步骤S103中,分析所述峰值序列,获取胎监数据变化信息,所述胎监数据变化信息包括所述胎心率数据对应的胎心率基线,以及胎心率加速或胎心率减速的变化频次。

[0037] 其中,所述胎心率基线,是指没有胎动和宫缩的情况下,历时10分钟的胎心率平均值,本实施例中,正常胎心率基线为110~160bpm,当胎心率基线大于160bpm时,则表示胎儿心动过速;当胎心率基线小于110bpm时,则表示胎儿心动过缓。需要说明的是,所述胎心率基线可以通过均值方式或者低通滤波方式获取。例如,在本发明实施例中,所述胎心率基线可以通过所述第一低通滤波器对所述胎心率值滤波得到。

[0038] 另外,在获取胎心率加速或胎心率减速的变化频次时,首先通过识别所述胎心率峰值序列的波峰与波谷,再获取胎心率加速或胎心率减速的变化频次;由于所述胎心率峰值序列同时存在正向峰值和负向峰值,而正向峰值表示胎心率值增加,负向峰值表示胎心率值降低,因此,只需通过对胎心率峰值序列的波峰与波谷进行识别,进行胎心率加速和胎心率减速的峰值获取,即可获取胎心率加速或胎心率减速的变化频次。

[0039] 具体地,根据美国国家儿童保健和人类发育研究所(NICHD)提出的关于胎心电子监护曲线读图指南中的方式,提取持续时间符合该指南中定义的波峰与波谷,即可进行胎

心率加速和胎心率减速的峰值获取。

[0040] 在步骤S104中,根据所述胎监数据变化信息,播放相应的音频。

[0041] 在进行胎心率加速和胎心率减速的峰值获取后,根据所述峰值获取所述胎心率加速和胎心率减速的频次,在本实施例中,一般通过统计最近10分钟内的胎心率加速或胎心率减速的次数,按照胎心监护曲线评分法进行初步的判定胎心监护效果,对于低于8分的不合格胎心,再根据胎心率加速次数趋势和胎心率减速次数趋势区分胎儿是处于入睡过程、熟睡过程、苏醒过程还是躁动过程,播放相应的音频。

[0042] 需要说明的是:所述胎心率加速或胎心率减速的变化频次不仅仅包括设定时长内的胎心率加速或胎心率减速的变化次数,还包括胎心率加速或胎心率减速的变化趋势,所述变化趋势通过在设定时长内的每个连续的特定时间间隔胎心率加速或胎心率减速次数的增长幅度体现,当所述增长幅度一直为正数,则所述胎心率加速或胎心率减速变化趋势为胎心率加速或胎心率减速变化逐渐增多,当所述增长幅度一直为负数时,则所述胎心率加速或胎心率减速变化趋势为胎心率加速或胎心率减速变化逐渐减少,当所述增长幅度接近零时,则所述胎心率加速或胎心率减速变化趋势为胎心率加速或胎心率减速无明显变化;当所述增长幅度有正数又有负数时,则所述胎心率加速或胎心率减速变化趋势为胎心率加速或胎心率减速变化频繁。

[0043] 具体地,由于胎儿在入睡过程中,由动向静转变,胎心率加速或胎心率减速变化逐渐减少;胎儿在熟睡过程中,处于安静状态,胎心率加速或胎心率减速无明显变化;胎儿在苏醒过程中,胎儿由静向动转变,胎心率加速或胎心率减速变化逐渐增多;胎儿在躁动过程中,一直处于运动过程,胎心率基线较高(例如,胎心率基线大于160bpm),并且胎心率加速或胎心率减速变化频繁。因此,可以通过胎心率基线和胎心率加速或减速的变化频次获取胎儿状态,并根据所获取的胎儿状态,播放相应的音频,以使胎儿在熟睡过程中得到唤醒,在躁动过程中得到安抚。

[0044] 进一步地,所述根据所述胎监数据变化信息,播放相应的音频包括:通过确定所述变化频次所处的阈值区间;并获取与所述阈值区间对应的音乐参数匹配的第一音频;从而对获取到的所述第一音频进行播放,所述第一音频包括胎教音乐。

[0045] 在本实施例中,当胎心率加速或胎心率减速的变化频次小于第一阈值时,胎心率曲线比较平缓,无明显的胎心率加速或胎心率减速变化,表示胎儿有可能处于熟睡过程中,此时,与其相匹配的胎教音乐为节奏较快、音调较高的欢快型胎教音乐,根据音乐节奏和音调即可从音乐库中选取相匹配的胎教音乐进行播放,进而将胎儿从熟睡中唤醒。其中,所述节奏较快、音调较高的欢快型胎教音乐为音乐节奏大于第三阈值、音调高于第四阈值的胎教音乐。

[0046] 当胎心率加速或胎心率减速的变化频次大于第二阈值时,胎心率基线较高(例如,胎心率基线大于160bpm),并且胎心率加速或胎心率减速变化频繁,表示胎儿有可能处于躁动过程中,此时,与其相匹配的胎教音乐为节奏较慢、音调较低的轻柔型胎教音乐,根据音乐节奏和音调即可从音乐库中选取相匹配的胎教音乐进行播放,进而对胎儿进行安抚。其中,所述节奏较慢、音调较低的轻柔型胎教音乐为音乐节奏小于第五阈值、音调低于第六阈值的胎教音乐。

[0047] 需要说明的是,在本实施例中,胎心监护开始时,播放普通型胎教音乐,在胎心监

护期间,若所述变化频次大于所述第一阈值小于所述第二阈值,仍播放所述普通型胎教音乐;当所述变化频次小于所述第一阈值,则播放所述欢快型胎教音乐;当所述变化频次大于所述第二阈值,则播放所述轻柔型胎教音乐;其中,所述普通型的胎教音乐为音乐节奏大于第五阈值小于第三阈值、音调大于第六阈值小于第四阈值的胎教音乐。

[0048] 所述第一音频的音频文件可以通过外部接口添加、删除,并按音频文件的类型分类存储,以便根据胎心率变化趋势进行相应类型的音频播放。

[0049] 又进一步地,图2示出了本发明实施例一提供的一种胎心监护方法的第二实现流程图,在所述根据变化频次播放第一音频之后,还包括步骤S105,输出提示信息,所述提示信息用于在胎心监护异常时,提醒医护人员注意,进一步地降低妊娠危险。具体地,所述方法包括:

[0050] 若所述变化频次小于第一阈值,且在播放设定时长的所述第一音频后,所述变化频次不变或减少,则输出第一提示信息;即,在播放设定时长的欢快型的胎教音乐后,判断胎心率加速或胎心率减速变化是否增加,若否,则输出第一提示信息;所述第一提示信息可以通过在显示器中以图片或文字的形式显示输出,还可以通过扬声器或音频播放器进行语音输出。例如输出类似于“胎心率曲线平缓”的文字、图片或语音提示信息的一种或几种的结合。其中,所述“设定时长”根据实际情况选定,优选地,所述设定时长可以为3~5分钟。

[0051] 若所述变化频次大于第二阈值,且在播放设定时长的所述第一音频后,所述变化频次不变或增加,则输出第二提示信息,所述第一阈值小于所述第二阈值。即,在播放设定时长的轻柔型的胎教音乐后,判断胎心率加速或胎心率减速变化是否减少,若否,则输出提示信息;所述提示信息可以通过在显示器中以图片或文字的形式显示输出,还可以通过扬声器或音频播放器进行语音输出。例如输出类似于“胎心率频繁加速”的文字、图片或语音提示信息的一种或几种的结合。其中,所述“设定时长”根据实际情况选定,优选地,所述设定时长可以为3~5分钟。

[0052] 本发明实施例通过获取胎监数据,及所述胎监数据对应的胎监数据变化信息,再根据所述胎监数据变化信息,自动播放相应的音频,使得在胎心监护期间,若出现胎儿正处于熟睡状态或躁动状态时,可以通过合适的音频将胎儿唤醒或者安抚胎儿。同时,在孕妇处于紧张的心理状态时,播放音频还有助于调节孕妇的情绪,进而改善不理想的胎心监护条件,避免了因孕妇或胎儿的非病理因素导致的胎心监护不合格,使得胎心监护的结果与胎儿的真实状态更相符。

[0053] 实施例二:

[0054] 图3示出了本发明实施例二提供的一种胎心监护方法的实现流程图,本发明实施例二提供的一种胎心监护方法与实施例一提供的一种胎心监护方法的区别在于,所述胎监数据还包括宫缩压力数据,所述宫缩压力数据对应的所述胎监数据变化信息包括宫缩规律,所述根据所述胎监数据变化信息,播放相应的音频包括:根据所述宫缩规律,播放第一音频或者第二音频;所述第一音频包括胎教音乐,所述第二音频包括呼吸指导语音。

[0055] 其中,在步骤S201中:获取宫缩压力数据一般通过胎心监护仪的宫缩压力探头进行获取。在进行宫缩压力数据获取时,通常先获取设定时长的宫缩压力值,在实际应用中,所述设定时长的宫缩压力值通常为连续15分钟~20分钟的宫缩压力值。

[0056] 优选地,在获取宫缩压力数据时,还通过判断获取的所述无效的胎心率值持续的

时间间隔是否大于所述第二时间间隔,若是,则删除所获取的全部宫缩压力数据,重新获取宫缩压力数据;即丢弃本次采集的宫缩压力数据,待下一次出现有效的宫缩压力值时重新获取宫缩压力数据。

[0057] 在获取宫缩压力数据后,由于需要对所述获取宫缩压力数据进行宫缩规律分析,因此,还需要获取所述宫缩压力数据对应的宫缩压力峰值序列。在步骤S202中,获取所述宫缩压力峰值序列时,首先对获取的所述宫缩压力值进行平滑处理,并通过第三低通滤波器对所述宫缩压力值进行基线滤波,获取滤波前与滤波后的宫缩压力差值,并提取持续时间大于设定时长的正向峰值。

[0058] 需要说明的是:所述宫缩压力值有可能受到子宫收缩、产妇体位改变、产妇呼吸等因素的影响,出现宫缩基线的改变,并且,不同的产妇,宫缩压力的强度不同,单纯的以一个固定阈值作为宫缩基线的方式进行宫缩识别,有可能将产妇因体位变化或呼吸导致的宫缩压力值变化错误的识别为宫缩压力变化,进而,在宫缩峰值识别时出现伪峰,另外,还有可能在宫缩压力基线较高的情况下,无法识别到相对微弱的宫缩压力变化,进而,在宫缩峰值识别时出现漏峰的情况,使得宫缩峰值识别的准确性不高。因此,本发明通过基线滤波的方式进行宫缩压力峰值识别,获取到如图4所示的宫缩压力峰值序列,避免了在在宫缩峰值识别时出现伪峰或漏峰的情况,提高了宫缩峰值识别的准确性。

[0059] 在步骤S203中,获取了宫缩压力峰值序列后,需进行宫缩规律的判断。具体地,在本实施例中,根据所述宫缩压力峰值序列,获取宫缩持续时间和宫缩频率,并根据所述宫缩持续时间和宫缩频率判断宫缩规律;其中,所述宫缩规律包括:周期性的规律宫缩和偶发性的无规律宫缩。

[0060] 由于偶发性的无规律宫缩为胎儿分娩前数周,因子宫肌肉较敏感,将会出现不规则的子宫收缩,持续的时间短,力量弱,或只限于子宫下部。经数小时后又停止,不能使子宫颈口张开,故并非临产,这种宫缩无规律性,无周期性,为假宫缩。而周期性的规律宫缩为临产时子宫有规则性的收缩,如图4和图5所示,子宫收缩的初期间隔时间大约是10分钟一次,孕妇感到腹部阵痛,随后阵痛的持续时间逐渐延长,至40秒~60秒。程度也随之加重,间隔时间缩短,约3~5分钟。因此,在进行宫缩规律判断时,根据上述周期性的规律宫缩和偶发性的无规律宫缩的区别进行判断。

[0061] 本实施例中,如图5所示,根据所述宫缩压力峰值序列A,获取宫缩持续时间 ΔT 和宫缩频率 ΔF ,其中,宫缩压力峰值序列A与基线B交叉的位置包括 T_s 和 T_e ,定义宫缩峰值序列中正向峰值的起始位置为 T_s ,正向峰值结束的位置为 T_e ,则单个宫缩的持续时间 $\Delta T = T_e - T_s$;而相邻两个正向峰值的起始位置之间的间隔,即为宫缩频率 ΔF ,进而获取宫缩持续时间 ΔT 和宫缩频率 ΔF ,从而进行宫缩规律的判断。

[0062] 进一步地,在步骤S204中,所述根据宫缩规律,播放第一音频或者第二音频包括:若所述宫缩规律为周期性的规律宫缩,播放第二音频,若在所述第二音频的播放过程中,胎心率数据出现胎心减速,则输出第三提示信息;若所述宫缩规律为偶发性的无规律宫缩,则根据所述变化频次播放第一音频。

[0063] 具体地,所述第二音频为呼吸指导语音,而所述呼吸指导语音包括宫缩呼吸指导语音和正常呼吸指导语音。宫缩呼吸指导主要是指导孕妇在宫缩到来时开始用鼻子深吸气和用嘴慢慢呼气,并按照一定的频率持续有节律的用鼻子吸气,用嘴巴呼气,直到本次宫缩

结束,在本次宫缩结束时指导孕妇开始正常呼吸,直到下一次宫缩到来。

[0064] 在进行第二音频的播放时,需根据宫缩强度、宫缩持续时间和宫缩频率来回切换播放的宫缩呼吸指导语音和正常呼吸指导语音。即,根据所述宫缩压力峰值序列获取宫缩强度、单次宫缩持续时间 ΔT 、宫缩频率 ΔF 信息,并根据获取的宫缩强度、单次宫缩持续时间 ΔT 、宫缩频率 ΔF 信息推测孕妇产程情况,以及结合宫缩是否出现、宫缩起始情况播放不同的呼吸指导语音,指导孕妇进行正确的呼吸换气,以缓解宫缩带来的阵痛和不适,并防止孕妇呼吸不当导致的头晕、恶心等不适症状。

[0065] 在本实施例中,具体地,根据宫缩压力峰值序列判断是否宫缩压力是否上升或下降,在宫缩压力峰值系列为正向峰值时,代表当前处于宫缩过程,峰值的上升则为宫缩压力上升,峰值的下降,宫缩压力下降。当检测到宫缩压力开始上升时,表示有新的宫缩出现,自动启动宫缩呼吸指导语音播放功能,并在宫缩过程中播放宫缩呼吸指导;当检测到宫缩压力逐渐降低时,表示本次宫缩逐渐结束,在本次宫缩压力值不再下降时,切换至正常呼吸指导,等待下一次宫缩的到来。

[0066] 另外,所述第二音频的音频文件可以通过外部接口添加、删除,并按音频文件的类型分类存储,以便根据宫缩规律进行相应类型的音频播放。

[0067] 其中,在步骤S205中,若所述第二音频的播放过程中,胎心率数据表现出胎心减速,则输出第三提示信息;所述第三提示信息可以通过在显示器中以图片或文字的形式显示输出,还可以通过扬声器或音频播放器进行语音输出。例如输出类似于“胎心减速”的文字、图片或语音提示信息的一种或几种的结合。

[0068] 优选地,在出现胎心减速时,判断胎心减速的类型,并根据所述胎心减速的类型输出第四提示信息,以便降低妊娠危险。所述胎心减速的类型包括:早期减速、中期减速、晚期减速。具体的为:根据胎心率减速与宫缩出现的时间差,判断胎心减速的类型,并据此进行胎儿是否缺氧的判断。所述第四提示信息可以通过在显示器中以图片或文字的形式显示输出,还可以通过扬声器或音频播放器进行语音输出。例如输出类似于“早期减速”的文字、图片或语音提示信息的一种或几种的结合。

[0069] 本实施例通过宫缩规律判断,在出现规律性宫缩时,播放第二音频,一方面,为孕妇提供正确的呼吸指导,缓解了孕妇分娩时的痛苦。另一方面,还减轻了助产士的工作强度。

[0070] 实施例三:

[0071] 本发明实施例另一方面还提供一种胎心监护装置,如图6所示,包括:

[0072] 第一获取单元301:用于获取胎监数据,所述胎监数据包括胎心率数据;

[0073] 第二获取单元302:用于获取所述胎监数据的峰值序列;

[0074] 分析单元303:用于分析所述峰值序列,获取胎监数据变化信息,所述胎监数据变化信息包括所述胎心率数据对应的胎心率基线,以及胎心率加速或胎心率减速的变化频次;

[0075] 音频播放单元304:用于根据所述胎监数据变化信息,播放相应的音频。

[0076] 进一步地,所述装置还包括:提示单元305;

[0077] 若所述变化频次小于第一阈值,且在播放设定时长的所述第一音频后,所述变化频次不变或减少,所述提示单元输出第一提示信息;

[0078] 若所述变化频次大于第二阈值,且在播放设定时长的所述第一音频后,所述变化频次不变或增加,所述提示单元输出第二提示信息;

[0079] 所述第一阈值小于所述第二阈值。

[0080] 需要说明的是,本实施例提供的一种胎心监护装置中各单元实现各自功能的过程,具体可参考前述实施例一的描述,此处不再赘述。

[0081] 本实施例提供的一种胎心监护装置,通过获取胎监数据,及所述胎监数据对应的胎监数据变化信息,再根据所述胎监数据变化信息,播放相应的音频,使得在胎心监护期间,若出现胎儿正处于熟睡状态或躁动状态时,可以通过所述音频将胎儿唤醒或者安抚胎儿。同时,在孕妇处于紧张的心理状态时,所述音频还有助于调节孕妇的情绪,进而改善不理想的胎心监护条件,避免了因胎儿在胎心监护期间处于熟睡状态或躁动状态,又或者孕妇自身情绪的影响,导致胎心监护不合格,而反复进行胎心监护来确认胎儿状态,为孕妇带来不必要的麻烦,增加了胎心监护合格率。

[0082] 实施例四:

[0083] 本发明实施例四还提供一种胎心监护装置,所述装置与实施例三的区别在于:所述胎监数据还包括宫缩压力数据,所述宫缩压力数据对应的所述胎监数据变化信息包括宫缩规律,所述音频播放单元用于:根据所述宫缩规律,播放第一音频或者第二音频;所述第一音频包括胎教音乐,所述第二音频包括呼吸指导语音。

[0084] 需要说明的是,本实施例提供的一种胎心监护装置中各单元实现各自功能的过程,具体可参考前述实施例二的描述,此处不再赘述。

[0085] 实施例五:

[0086] 图7是本发明一实施例提供的一种终端的示意图。如图7所示,该实施例的终端4包括:处理器40、存储器41以及存储在所述存储器41中并可在所述处理器40上运行的计算机程序42,例如胎心监护程序。所述处理器40执行所述计算机程序42时实现上述各个胎心监护方法实施例中的步骤,例如图1所示的步骤101至104。或者,所述处理器40执行所述计算机程序42时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能,例如图7所示模块41至44的功能。

[0087] 所述计算机程序42可以被分割成一个或多个模块/单元,所述一个或者多个模块/单元被存储在所述存储器41中,并由所述处理器40执行,以完成本发明。所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述所述计算机程序42在所述终端4中的执行过程。例如,所述计算机程序42可以被分割成同步模块、汇总模块、获取模块、返回模块(虚拟装置中的模块),各模块具体功能如下:

[0088] 所述胎心监护装置可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等计算设备。所述胎心监护装置可包括,但不仅限于,处理器40、存储器41。本领域技术人员可以理解,图5仅仅是终端4的示例,并不构成对终端4的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如所述胎心监护装置还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0089] 所称处理器40可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-

Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0090] 所述存储器41可以是所述终端4的内部存储单元,例如胎心监护装置的硬盘或内存。所述存储器41也可以是所述终端4的外部存储设备,例如所述终端4上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card, SMC),安全数字(Secure Digital, SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器41还可以既包括所述终端4的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器41用于存储所述计算机程序以及所述终端4所需的其他程序和数据。所述存储器41还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0091] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0092] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0093] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0094] 在本发明所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/终端设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/终端设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0095] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0096] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0097] 所述集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明实现上述实施

例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

[0098] 以上所述实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本发明的保护范围之内。

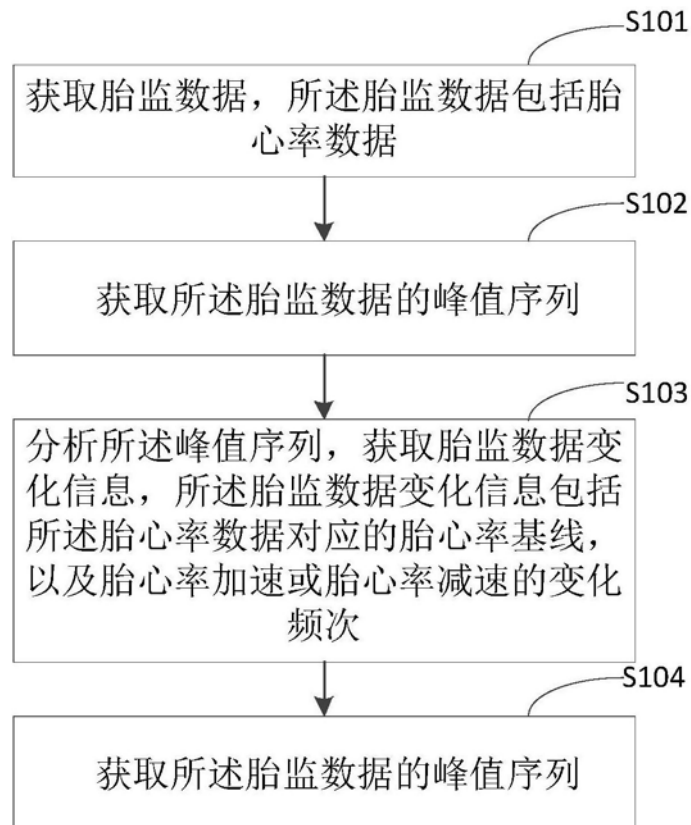


图1

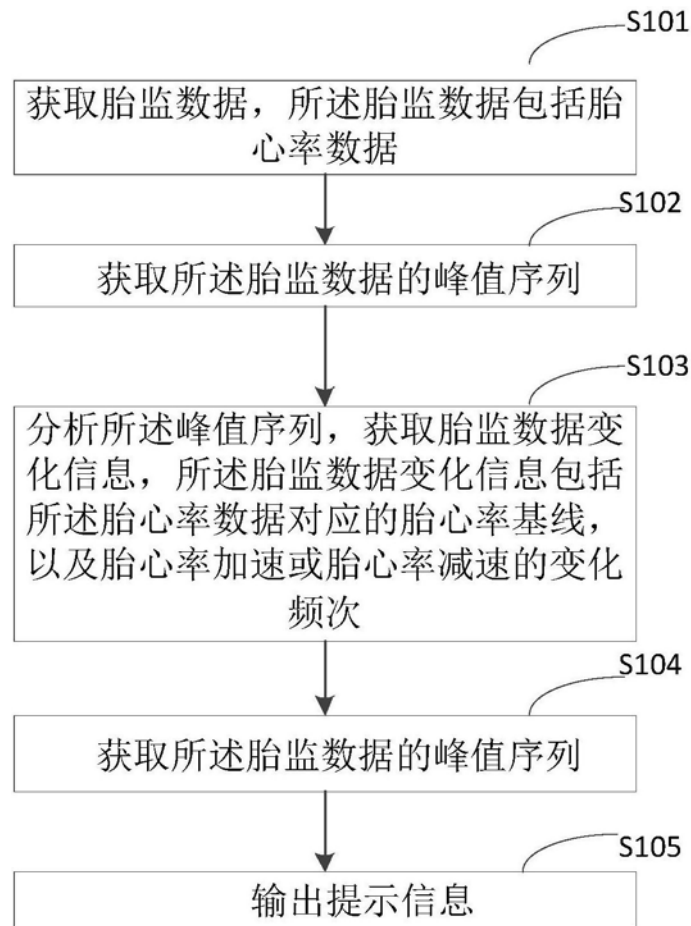


图2

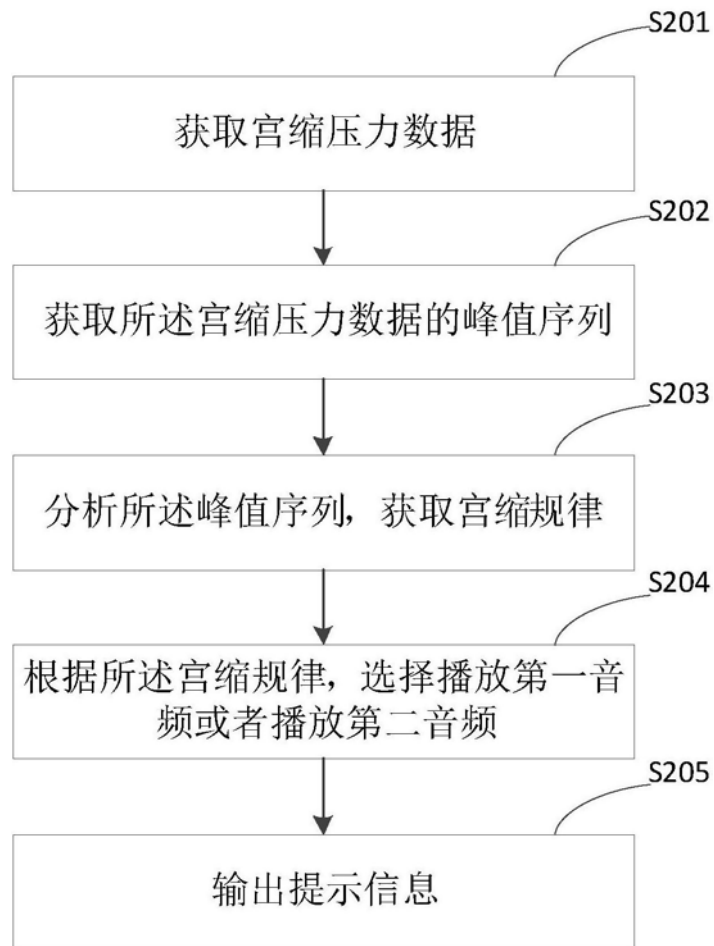


图3

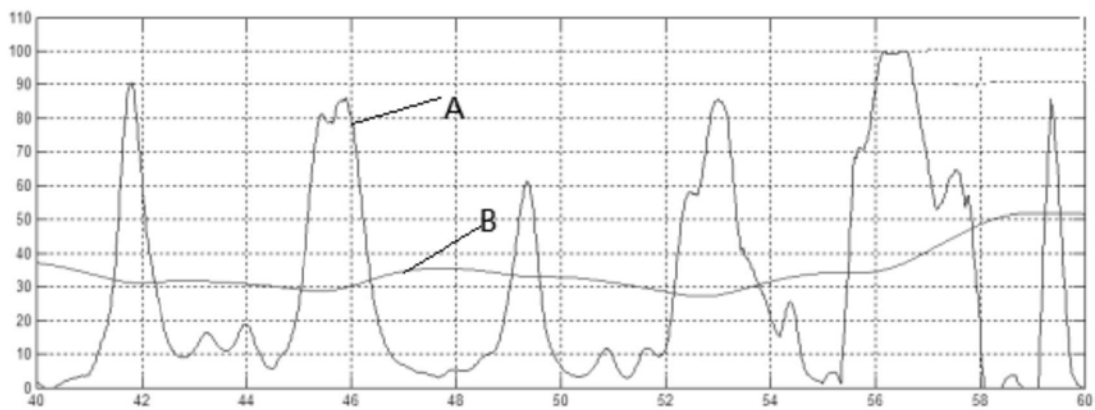


图4

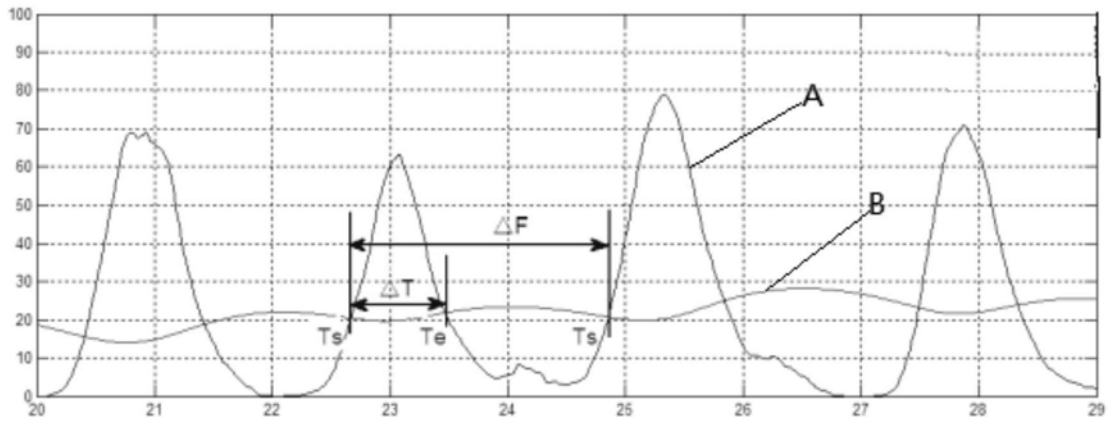


图5

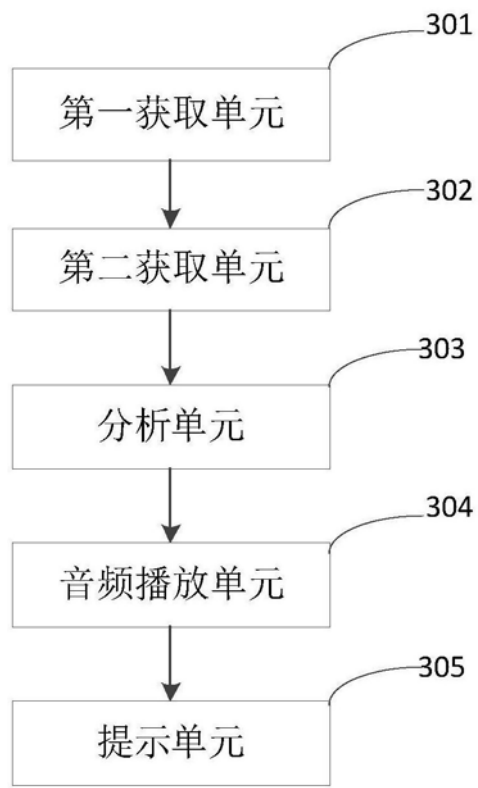


图6

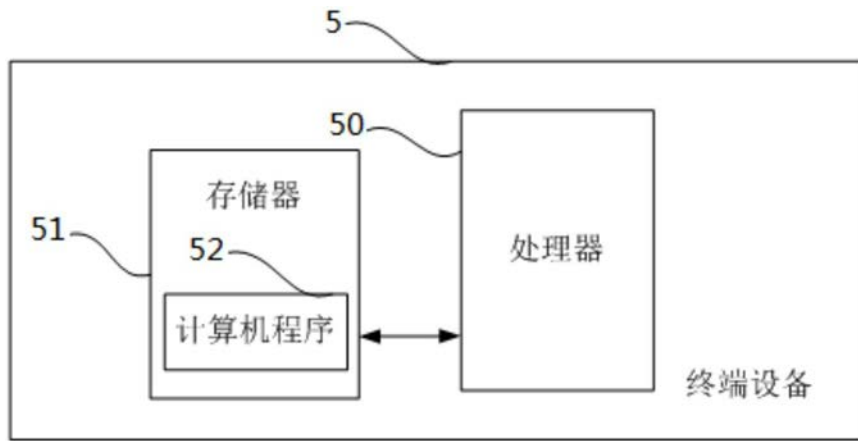


图7

专利名称(译)	胎心监护方法及装置、终端、计算机可读存储介质		
公开(公告)号	CN109549641A	公开(公告)日	2019-04-02
申请号	CN2017110888238.6	申请日	2017-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市理邦精密仪器股份有限公司		
[标]发明人	刘锦群		
发明人	刘锦群		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02411 A61B5/4356 A61B5/4362 A61B5/7225 A61B5/725		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明适用于胎心监护技术领域，提供了一种胎心监护方法及装置、终端、计算机可读存储介质，其中，方法包括：获取胎监数据，所述胎监数据包括胎心率数据；获取所述胎监数据的峰值序列；分析所述峰值序列，获取胎监数据变化信息；根据所述胎监数据变化信息，播放相应的音频。本发明根据所述胎监数据变化信息，播放相应的音频，使得在胎心监护期间，若出现胎儿正处于熟睡状态或躁动状态时，可以通过合适的音频将胎儿唤醒或者安抚胎儿；同时，在孕妇处于紧张的心理状态时，播放音频还有助于调节孕妇的情绪，进而改善不理想的胎心监护条件，增加了胎心监护合格率。

