



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109171704 A  
(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201811094799.X

(22)申请日 2018.09.19

(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 饶力 沈冬雪 于串海

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所  
44237

代理人 冷仔

(51) Int. Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

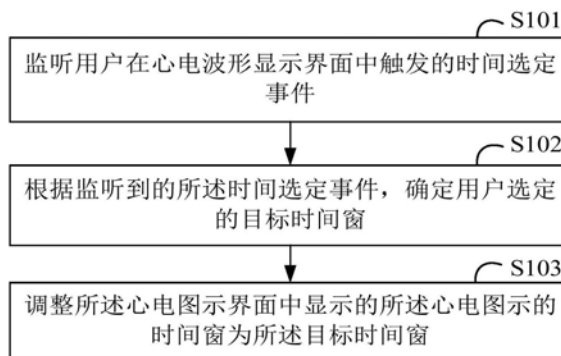
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称

心电波形分析的方法、装置、终端和计算机可读存储介质

(57)摘要

本发明属于心电分析技术领域,尤其涉及一种心电波形分析的方法、装置、终端和计算机可读存储介质,所述方法包括:监听用户在心电波形显示界面中触发的时间选定事件;所述心电波形显示界面包括多个心电图示界面,多个所述心电图示界面显示不同的心电图示,所述心电图示包括心拍间期图和/或心拍波形图;根据监听到的所述时间选定事件,确定用户选定的目标时间窗;调整所述心电图示界面中显示的所述心电图示的时间窗为所述目标时间窗。本发明提高心电波形分析的效率,提高心电分析系统的通用性。



1. 一种心电波形分析的方法,其特征在于,包括:

监听用户在心电波形显示界面中触发的时间选定事件;所述心电波形显示界面包括多个心电图示界面,多个所述心电图示界面显示不同的心电图示,所述心电图示包括心拍间期图和/或心拍波形图;

根据监听到的所述时间选定事件,确定用户选定的目标时间窗;

调整所述心电图示界面中显示的所述心电图示的时间窗为所述目标时间窗。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,监听用户在心电波形显示界面中触发的时间选定事件,包括:

监听用户通过点击所述心电波形显示界面中的操作控件触发的时间选定事件;和/或监听用户通过在所述心电波形显示界面中输入预设操作触发的时间选定事件;和/或监听用户通过输入的语音信号触发的时间选定事件。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,监听用户通过在所述心电波形显示界面中输入预设操作触发的时间选定事件,包括:

监听用户通过在显示时间-间期散点图或原始心电图的所述心电图示界面中输入预设操作触发的时间选定事件。

4. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

监听用户在所述心电波形显示界面中触发的界面属性调整事件;所述界面属性调整事件包括对用户选定的所述心电图示界面执行属性调整操作的事件;

根据监听到的所述界面属性调整事件,对用户选定的所述心电图示界面执行相应的属性调整操作。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述界面属性调整事件包括对用户选定的所述心电图示界面执行拖动、关闭、显示、放大或缩小操作的事件。

6. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述心拍间期图包括:直方图、时间-间期散点图、洛伦兹散点图和差值散点图;所述心拍波形图包括心拍叠加图、心拍片段图和原始心电图。

7. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

监听用户在所述心电图示界面中触发的改标签事件;

根据监听到的所述改标签事件,获取用户输入的修改后的类型标签,在所述心电图示界面中显示修改后的所述类型标签。

8. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当监听到焦点在一个所述心电图示界面中停留时,根据焦点位置确定选中的目标心拍片段,在所有或至少一个其他所述心电图示界面中突出显示对应所述目标心拍片段的心电数据;和/或,当监听到用户在一个所述心电图示界面中改变焦点位置时,根据焦点位置确定选中的目标心拍片段,在所有或至少一个其他所述心电图示界面中突出显示对应所述目标心拍片段的心电数据。

9. 一种心电波形分析的装置,其特征在于,包括:

监听模块,用于监听用户在心电波形显示界面中触发的时间选定事件;所述心电波形显示界面包括多个心电图示界面,多个所述心电图示界面显示不同的心电图示,所述心电图示包括心拍间期图和/或心拍波形图;

确定模块,用于根据监听到的所述时间选定事件,确定用户选定的目标时间窗;

调整模块,用于调整所述心电图示界面中显示的所述心电图示的时间窗为所述目标时间窗。

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8中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8中任一项所述方法的步骤。

## 心电波形分析的方法、装置、终端和计算机可读存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明属于心电分析技术领域,尤其涉及一种心电波形分析的方法、装置、终端和计算机可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 动态心电图是通过动态心电记器在患者日常生活状态下连续24小时或更长记录时间记录人体心电活动的全过程,并借助计算机进行分析处理,以发现在常规心电图检查时不易发现的心律失常和心肌缺血症状,为临床诊断、治疗及疗效跟踪提供重要的依据。

[0003] 动态心电图,属大数据或海量数据,传统的动态心电分析系统,通过计算机对心电波形数据进行分析并检测出心拍波形的特征参数,计算机依据心拍的特征参数及形态相关性对心拍自动进行分类形成不同的类别。通常计算机在对心拍进行机械性分类过程中存在误检的可能,因此通常在计算机分析完成后还需要用户手动地对误检心拍进行判断和确认。

[0004] 由于动态心电图记录了大量的心电数据,用户在直视条件下对误检心拍进行查找及确认,可谓是大海捞针,也很容易使用户产生疲劳,从而导致误诊的可能。目前,传统的心电图分析系统虽然提供了辅助分析的工具对心拍进行统计学分析,用户依据统计结果,对心拍进行分析和确认,但是各工具间比较独立,难以根据用户习惯在同一个界面同时呈现出各工具的分析结果,供用户对心拍进行分析诊断。另外,现有动态心电分析系统提供的辅助分析工具只能对整段心电波形数据进行分析并提供统计结果。而在实际的临床应用背景下,用户通常需要选择任意时间段内的心电波形数据使用辅助工具进行统计学分析,并根据统计结果对心拍进行分析和确认,比如对夜间时间段的心拍归类正确性进行分析确认。

[0005] 可见,现有的分析系统没有结合用户的实际使用场景,无法满足用户的使用习惯及流程,用户在对心电图进行分析诊断的过程中,增加了用户的工作量,影响用户对病情的快速诊断,心电波形分析的效率低下,也降低了系统的通用性。

### 发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种心电波形分析的方法、装置、终端和计算机可读存储介质,通过提高分析系统界面的信息量,通过用户灵活选择目标时间段的心电数据,从而提高心电波形分析的效率,提高系统的通用性。

[0007] 本发明实施例第一方面提供一种心电波形分析的方法,包括:

[0008] 监听用户在心电波形显示界面中触发的时间选定事件;所述心电波形显示界面包括多个心电图示界面,多个所述心电图示界面显示不同的心电图示,所述心电图示包括心拍间期图和/或心拍波形图;

[0009] 根据监听到的所述时间选定事件,确定用户选定的目标时间窗;

[0010] 调整所述心电图示界面中显示的所述心电图示的时间窗为所述目标时间窗。

[0011] 本发明实施例第二方面提供一种心电波形分析的装置,包括:

[0012] 监听模块,用于监听用户在心电波形显示界面中触发的时间选定事件;所述心电波形显示界面包括多个心电图示界面,多个所述心电图示界面显示不同的心电图示,所述心电图示包括心拍间期图和/或心拍波形图;

[0013] 确定模块,用于根据监听到的所述时间选定事件,确定用户选定的目标时间窗;

[0014] 调整模块,用于调整所述心电图示界面中显示的所述心电图示的时间窗为所述目标时间窗。

[0015] 本发明实施例第三方面提供一种终端,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。

[0016] 本发明实施例第四方面提供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。

[0017] 本发明实施例中,通过在心电波形显示界面显示多个心电图示界面,多个所述心电图示界面显示不同的心电图示;然后根据监听到的时间选定事件,确定用户选定的目标时间窗;调整心电图示界面中显示的心电图示的时间窗为所述目标时间窗,从而实现在显示界面中增加数据量,提高了用户进行心电分析的效率,提高了心电分析系统的通用性。

## 附图说明

[0018] 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。

[0019] 图1是本发明实施例提供的一种心电波形分析的方法的实现流程图;

[0020] 图2是本发明实施例提供的一种心电波形显示界面的示意图;

[0021] 图3是本发明实施例提供的另一种心电波形分析的方法的实现流程图;

[0022] 图4是本发明实施例提供的另一种心电波形分析的方法的实现流程图;

[0023] 图5是本发明实施例提供的另一种心电波形分析的方法的实现流程图;

[0024] 图6是本发明实施例提供的一种心电波形分析的装置的结构示意图;

[0025] 图7是本发明实施例提供的终端设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 图1示出了本发明实施例提供的一种心电波形分析的方法的实现流程图,所述方法由心电分析系统执行,心电分析系统可以为具有计算能力的心电图机等。如图1所示,所述方法,包括步骤101至103。

[0028] S101:监听用户在心电波形显示界面中触发的时间选定事件;所述心电波形显示界面包括多个心电图示界面,多个所述心电图示界面显示不同的心电图示,所述心电图示包括心拍间期图和/或心拍波形图。

[0029] 在本发明实施例中,心电分析系统包括显示界面,显示界面用于显示心电波形,因而显示界面被称作心电波形显示界面。

[0030] 心电波形显示界面包括多个心电图示界面,每个心电图示界面均显示有心电图示,而且不同的心电图示界面显示不同的心电图示。所述心电图示包括心拍间期图和/或心拍波形图。其中,心拍间期图包括但不限于:直方图、时间-间期散点图、洛伦兹散点图和差值散点图等;所述心拍波形图包括但不限于:心拍叠加图、心拍片段图和原始心电图等。

[0031] 作为本发明一实施例,多个心电图示界面并列显示。也就是说,多个心电图示界面相互之间没有遮挡。例如,心电波形显示界面包括4个心电图示界面,包括:分别显示洛伦兹散点图、心拍叠加图、心拍片段图和原始心电图的心电图示界面。多个心电图示界面并列显示时,心电图示界面相互之间没有遮挡。

[0032] 作为本发明另一实施例,多个心电图示界面至少部分覆盖显示。也就是说,多个心电图示界面相互之间存在至少部分遮挡。例如,如图2所示,心电波形显示界面包括6个心电图示界面,包括:分别显示直方图、时间-间期散点图、洛伦兹散点图、心拍叠加图、心拍片段图和原始心电图的心电图示界面A、B、C、D、E和F。其中,显示直方图的心电图示界面A,叠加在显示时间-间期散点图的图示显示界面B上,其余4个心电图示界面C、D、E和F并列显示,相互之间没有遮挡。多个心电图示界面至少部分覆盖显示时,心电图示界面相互之间有至少部分遮挡。

[0033] 在本发明其他实施例中,多个心电图示界面的显示方式可以由心电分析系统预先设置;或者,也可以由用户自行定义;或者,在根据心电分析系统预先设置或用户自行定义进行显示之后,还可以由用户依据自身需求,对心电波形显示界面中呈现的各心电图示界面的属性进行再调整,这在后续实施例中会有描述,此处不再赘述。

[0034] 时间选定事件,通常由用户在心电波形显示界面中触发,为用户通过执行预设操作选定目标时间窗的事件。预设操作包括触屏操作、光标控制操作、语音控制操作等,其中,光标控制操作包括通过键盘,和/或鼠标,和/或遥控杆,和/或触控面板等进行的光标控制操作。本发明实施例中,光标和触屏操作中触屏接触点可统称为焦点,焦点位置可以通过触屏操作和/或光标控制操作改变。

[0035] 可选地,监听用户在心电波形显示界面中触发的时间选定事件,包括:监听用户通过点击所述心电波形显示界面中的操作控件触发的时间选定事件;和/或监听用户通过在所述心电波形显示界面中输入预设操作触发的时间选定事件;和/或监听用户通过输入的语音信号触发的时间选定事件。

[0036] 其中,所述操作控件包括悬浮在心电波形显示界面上的可移动的控件,或者固定在所述心电波形显示界面上的固定的控件,又或者,所述操作控件为收藏于所述心电波形显示界面上的菜单键中的隐藏式控件。控件包括对应多个不同时间选项的选择按钮,或具有多个时间选项的下拉框按钮,或包括分别对应起始时间和结束时间的第一滚动时间轴和第二滚动时间轴,若滚动或滑动所述第一滚动时间轴到某一位置,则确定了目标时间窗的起始时间,若滚动或滑动所述第二时间轴到某一位置,则确定了目标时间窗的结束时间。

[0037] 所述预设操作包括心电分析系统预先设置或用户自定义的触屏滑动手势和/或光标拖曳操作。例如,向各个方向的触屏滑动手势和/或光标拖曳操作。其中,触屏滑动手势包括用户手指或触控笔在显示界面向左或向右滑动画非封闭图形,如曲线或直线等;又或者

画封闭图形,如画圆或画多边形等。同理,光标拖曳操作包括在显示界面拖曳光标向左或向右移动画非封闭图形,如曲线或直线等;又或者画封闭图形,如画圆或画多边形等。此时,当采用画不封闭图形的方式,触屏滑动手势和光标拖曳操作的起点对应了目标时间窗的起始时间,终点对应了目标时间窗的结束时间,通过起始时间和结束时间确定目标时间窗;而对应画封闭图形的方式,封闭图形包围区域中的时间轴范围则对应了目标时间窗的跨度,通过封闭图像包围的区域中时间轴范围确定目标时间窗的跨度。

[0038] 需要说明的是,若采用通过触屏滑动手势和/或光标拖曳操作的方式触发事件选定事件,作为本发明一实施例,心电波形显示界面显示有心电数据对应的时间轴,以方便用户在该时间轴上进行目标时间窗的选择,此时,心电分析系统监听用户在心电波形显示界面上显示的时间轴触发的时间选定事件,时间轴可以在心电波形显示界面的任意位置,优选地,所述时间轴显示在所述心电波形显示界面的下方、上方、左侧或右侧;或者作为某一个心电图示界面的一部分,在所述心电图示界面的下边框、上边框、左边框或右边框显示。作为本发明另一实施例,心电图示界面包括具有时间坐标轴的心电图示界面,用户通过在包括时间坐标轴的心电图示界面中进行触屏滑动手势和/或光标拖曳操作进行目标时间窗的选择,其中,包括时间坐标轴的心电图示界面包括显示原始心电图和显示时间-间期散点图的心电图示界面。此时,心电分析系统监听用户在显示原始心电图和显示时间-间期散点图的心电图示界面上显示的时间坐标轴触发的时间选定事件。

[0039] 所述语音信号包括根据预设的语音输入模板输入的语音信号,例如,所述预设的语音输入模板为“显示+时间段范围”,则用户可以通过语音输入“显示从下午22:00至次日上午5点的心电图示”触发时间选定事件。

[0040] 本发明实施例具有触发方式多元化、直观和简单的特点,使得用户能够轻松便捷地从心电分析系统中获取目标时间窗的心电数据进行分析,提高了用户的分析效率。

[0041] S102,根据监听到的所述时间选定事件,确定用户选定的目标时间窗。

[0042] 当用户通过心电波形显示界面对心电数据进行分析时,若用户不需要选定某个时间段进行心电分析时,则可以不用触发事件选定事件,直接在心电波形显示界面中对所显示的心电数据进行分析;若用户需要选定某个时间段进行心电分析时,则可以通过在心电波形显示界面中触发所述时间选定事件,以使得心电分析系统在监听到用户在心电波形显示界面中触发的时间选定事件后,根据监听到的所述时间选定事件,确定用户选定的目标时间窗,并根据所述目标时间窗,对各心电图示界面进行调整,即每个心电图示界面显示的心电图示为对应所述目标时间窗的心电图示。

[0043] 也就是说,只有当用户触发时间选定事件,并由心电分析系统监听到所述时间选定事件时,所述心电分析系统才根据用户触发的时间选定事件确定目标时间窗,对各心电图示界面进行调整,使得各心电图示界面显示的心电图示的时间窗为时间选定事件确定的目标时间窗。

[0044] 例如,用户需要对夜间时间段,即目标时间窗22:00至次日05:00的心拍归类正确性进行分析确认,此时,用户需要获取对应该目标时间窗的心电图示,在此基础上,用户可以通过触发时间选定事件,从而使得心电图示界面显示对应该目标时间窗的心电数据。

[0045] 在本发明实施例中,根据时间选定事件触发方式的不同,采用对应所述触发方式的方法来确定目标时间窗。

[0046] 示例性地,当时间选定事件通过触屏滑动手势或光标拖曳操作来触发,此时,若采用画非封闭图形的触屏滑动手势或光标拖曳操作在时间轴或时间坐标轴触发时间选定事件,则根据监听到的所述触屏滑动手势或光标拖曳操作的起点和终点确定目标时间窗的时间起点和时间终点,根据所述时间起点和时间终点确定目标时间窗;若采用画封闭图形的触屏滑动手势或光标拖曳操作在时间轴或时间坐标轴触发时间选定事件,则根据监听到的所述触屏滑动手势或光标拖曳操作围起来的区域确定目标时间窗。需要说明的是,此处仅为示例性描述,不能解释为对本发明的限制。对应步骤101中描述的其他触发方式,均可以确定出目标时间窗。

[0047] S103,调整所述心电图示界面中显示的所述心电图示的时间窗为所述目标时间窗。

[0048] 通常情况下,心电波形显示界面中显示的各心电图示界面中显示的心电数据通常对应全时段,即心电图示界面对应的的时间窗为全时段,当根据步骤102确定用户选定的目标时间窗后,调整心电图示界面中显示的所述心电图示的时间窗为所述目标时间窗。

[0049] 需要说明的是,心电波形显示界面中显示的各心电图示界面,他们的心电数据对应的的时间窗也可以不为全时段,如果不是用户需要进行分析确定的目标时间窗时,用户可以通过本发明的技术方案实现对目标时间窗的选定,从而对目标时间窗的心电数据进行分析。

[0050] 由于各心电图示界面显示的心电数据均对应的是目标时间窗,此时,用户可以同时在一个界面中直观看到对应目标时间窗的不同类型的心电图示,包括心拍波形图和心拍间期图,从而能更方便用户进行心电数据分析,提高了心电分析效率,提高了心电分析系统的通用性。

[0051] 例如,心电波形显示界面包括心拍片段图和原始心电图,通常情况下心拍片段图默认呈现用户待分析的全部心拍,当监听到用户通过鼠标在原始心电图中的时间坐标轴进行圈选操作时触发时间选定事件,心拍片段图区域同步更新显示为用户圈选目标时间段对应的所有心拍。

[0052] 本发明实施例,通过在显示界面中增加数据量,提高了用户进行心电分析的效率,提高了心电分析系统的通用性。

[0053] 可选地,在上述图1所示实施例的基础上,如图3所示,所述方法还包括步骤301和302。

[0054] S301,监听用户在所述心电波形显示界面中触发的界面属性调整事件;所述界面属性调整事件包括对用户选定的所述心电图示界面执行属性调整操作的事件。

[0055] 其中,所述界面属性调整事件包括调整被选定的心电图示界面的显示位置和界面大小;甚至还包括是否显示被选定的心电图示界面。具体地,包括对用户选定的所述心电图示界面执行拖动、关闭、显示、放大或缩小操作的事件。

[0056] 所述界面属性调整事件通常由用户执行预设操作触发。

[0057] 可选地,所述预设操作包括拖曳被选定的心电图示界面以拖动被选定的心电图示界面;拉伸或压缩被选定的心电图示界面的边框以放大或缩小被选定的心电图示界面;点击被选定的心电图示界面上的可移动的,或固定的,或隐藏在菜单栏中的按钮以关闭、放大或缩小被选定的心电图示界面;或点击心电波形显示界面上的可移动的,或固定的操作控

件以显示被选定的心电图示界面,所述操作控件包括复选框或按钮等。

[0058] S302,根据监听到的所述界面属性调整事件,对用户选定的所述心电图示界面执行相应的属性调整操作。

[0059] 其中,根据步骤302监听到的界面属性调整事件,对用户选定的所述心电图示界面执行相应的属性调整操作。

[0060] 具体地,当界面属性调整事件为拖动被选定的心电图示界面的事件,则对应的,拖动被选定的心电图示界面。

[0061] 当界面属性调整事件为对被选定的心电图示界面进行关闭操作的事件,则对应的,关闭被选定的心电图示界面。

[0062] 当界面属性调整事件为对被选定的心电图示界面进行显示操作的事件,则对应的,显示被选定的心电图示界面。

[0063] 当界面属性调整事件为对被选定的心电图示界面进行放大操作的事件,则对应的,放大被选定的心电图示界面。

[0064] 当界面属性调整事件为对被选定的心电图示界面进行缩小操作的事件,则对应的,缩小被选定的心电图示界面。

[0065] 本发明实施例中,对多个心电图示界面进行灵活配置,根据用户需要对各心电图示界面的显示位置和/或界面大小进行调整,在一些情况下,还可以根据用户对心电图示界面是否显示进行选择。例如图2所示的界面布局模式;又如在心电波形显示界面仅显示心拍间期图。各心电图示界面呈现出用户期望的显示位置及界面大小,为用户进行心电分析提供便利,进一步提高心电分析的效率。此外,实现了在心电分析系统的显示界面中合理分配心电图示界面,满足用户的不同需求。

[0066] 可选地,在上述图1所示实施例的基础上,在步骤101之前,如图4所示,所述方法还包括步骤401和402。

[0067] S401,获取原始心电数据,对所述原始心电数据进行扫描判别,根据扫描判别的结果赋予心拍对应的类型标签。

[0068] 其中,原始心电数据包括通过心电采集设备采集到的动态心电数据等,心电采集设备将采集到的原始心电数据发送给心电分析系统,心电分析系统获取所述原始心电数据。

[0069] 对原始心电数据进行扫描判别包括:提取原始心电波形数据的坐标点中蕴含的特征参数信息,计算出原始心电波形的相关结果,如RR间期,相似度,高度,面积,房性心拍检测的提前量,参考心搏的心率变异范围百分比,和后续代偿间期百分数等;然后将计算出的相关结果与预设相关阈值进行对比得到比对结果,如,RR间期,相似度,高度,面积,房性心拍检测的提前量,参考心搏的心率变异范围百分比,和后续代偿间期百分数,分别与RR间期阈值,相似度阈值,高度阈值,面积阈值,房性心拍检测的预设提前量,参考心搏的心率变异范围预设百分比,和后续代偿间期预设百分数在得到比对结果后,根据比对结果赋予心拍对应的类型标签。作为本发明一实施例,心拍的类型标签包括如室性、房性、伪差、起搏、房颤和房扑;在本发明其他实施例中,心拍的类型标签还包括用户自定义类型标签。

[0070] 可选地,当用户可以根据实际操作习惯对预设的心拍类型标签进行修改,或自定义增加类型标签后,可以对心电分析系统原本的预设类型标签对应的预设相关阈值进行调

整。在这种情况下,心电分析系统接收用户修改后的类型标签和增加的类型标签,并获取类型标签的调整后的预设相关阈值,根据调整后的所述预设相关阈值检测心拍,并赋予心拍对应的用户增加或修改后的类型标签。

[0071] 可选地,在步骤401之后还包括:存储获取到的所述原始心电数据,心拍及对应的类别标签。具体地,在数据库中存储所述原始心电数据,心拍及对应的类别标签,其中,心拍及对应的类别标签进行关联存储。

[0072] S402,对所述原始心电数据进行计算并生成心拍间期图和心拍波形图的绘图数据。

[0073] 其中,一方面,对原始心电数据进行计算并生成心拍间期图的绘图数据。例如,直方图的绘图数据,包含横纵坐标范围,步进间隔,直方图各条柱信息。其中横坐标范围表示心拍间期或心拍间期百分比,纵坐标表示对应间期范围的心拍个数,步进间隔表示横纵坐标相距的间隔,条柱信息包含条柱的宽度,高度及位置信息,所述条柱宽度即间期范围,高度即心拍个数,位置即条柱中心点位置的间期大小。又如,时间-间期散点图的绘图数据,包含横纵坐标范围,各坐标点数据,其中横坐标表示时间范围,纵坐标表示间期范围,坐标点数据分别由心拍的间期值和对应的时间构成。又如,洛伦兹散点图或差值散点图的绘图数据,包含横纵坐标范围,步进间隔,各坐标点数据。其中横纵坐标表示间期范围,步进间隔表示横纵坐标相距的间隔,坐标数据点表示相邻心拍的间期或间期差分别形成横纵坐标点。

[0074] 另一方面,对原始心电数据进行计算并生成心拍波形图的绘图数据。例如,心拍叠加图的绘图数据,包含叠加图的绘制长度,原始心拍波形数据或经差值或抽样计算后形成的数据坐标点。需要说明的是当心拍波形绘制长度大于当前心拍长度时,需要通过插值法对心拍数据进行插值计算,当心拍波形绘制长度小于当前心拍长度时,需要通过抽点法对心拍数据点进行抽点计算。又如,心拍片段图的绘图数据,包含心拍片段的绘制长度,及单个心拍片段图高度,心电波形数据坐标点,需要说明的是由于显示器分辨率及用户对窗口大小个性化调整,心拍片段图显示区大小千差万别,因此本实施例支持根据当前心拍片段显示区窗口大小及心拍显示模式动态计算当前窗口最大支持的心拍显示总个数。又如,原始心电图的绘图数据,方便用户对心电图原始数据波形进行浏览查阅。

[0075] 可选地,在上述图1或图3或图4所示实施例的基础上,如图5所示,还包括步骤501至502。

[0076] S501,监听用户在所述心电图示界面中触发的改标签事件。

[0077] S502,根据监听到的所述改标签事件,获取用户输入的修改后的类型标签,在所述心电图示界面中显示修改后的所述类型标签。

[0078] 其中,所述改标签事件为修改被选中的心拍的类型标签的事件。通常由用户在心电图示界面中执行预设操作触发。预设操作包括心电分析系统预设的操作,也包括用户自定义的操作。

[0079] 可选地,监听用户在所述心电图示界面中触发的改标签事件,包括:监听用户在心电图示界面获得焦点时控制焦点移动以执行画封闭图形的操作触发的该标签事件,获取用户输入的修改后的类型标签。具体地,可以通过键盘、鼠标、触控面板或触摸显示屏等控制焦点移动。

[0080] 例如,在显示心拍叠加图的心电图示界面中,监听到用户通过移动鼠标控制光标

移动以形成封闭区域触发改标签事件,获取用户通过菜单或快捷键对心拍对应的类型标签进行编辑操作输入的修改后的类型标签。此外,类似的编辑操作在本实施例的心拍直方图,时间-间期散点图,洛伦兹散点图同样具备。

[0081] 可选地,在执行步骤502的同时,还包括:对数据库中所述改标签事件选定心拍对应的类型标签进行修改。通过这种设置,保留了用户的修改痕迹,提高了效率。

[0082] 可选地,在上述任一实施例的基础上,还包括:当监听到焦点在一个所述心电图示界面中停留时,根据焦点位置确定选中的目标心拍片段,在所有或至少一个其他所述心电图示界面中突出显示对应所述目标心拍片段的心电数据;和/或,当监听到用户在一个所述心电图示界面中改变焦点位置时,根据焦点位置确定选中的目标心拍片段;在所有或至少一个其他所述心电图示界面中突出显示对应所述目标心拍片段的心电数据。

[0083] 其中,焦点包括光标和触屏操作的触点。当焦点停留在某个心电图示界面,例如超过预设时长时,根据焦点位置确定选中的目标心拍片段,在所有,或至少一个其他心电图示界面中突出显示对应所述目标心拍片段的心电数据。在这种情况下,由于焦点已经停留在某个心电图示界面,用户可能需要对这个心拍片段对应的心电数据进行进一步分析,此时,在所有或至少一个其他心电图示界面中将与之对应的心电数据进行高亮显示,满足用户需求,方便快捷,提高了分析效率。

[0084] 突出显示对应所述目标心拍片段的心电数据,包括:框选出对应所述目标心拍片段的心电数据,和/或高亮显示对应所述目标心拍片段的心电数据,和/或变色显示对应所述目标心拍片段的心电数据。本发明不限定突出显示的方式,只要能使得对应所述目标心拍片段的心电数据能够与在同一个图示显示界面的其他心电数据区分开即可。

[0085] 当监听到用户在心电图示界面中改变焦点位置时,选中的目标心拍片段跟着同步改变,此时,根据焦点位置确定选中的目标心拍片段;从而使得在所有或至少一个其他心电图示界面中突出显示对应目标心拍片段的心电数据。在这种情况下,由于焦点改变,用户可能已经找到了进行进一步仔细分析的目标心拍片段,此时,对目标心拍片段对应的心电数据进行突出显示,满足用户需求,方便快捷,提高了分析效率。

[0086] 示例性地,若心电波形界面仅包括显示心拍叠加图和原始心电图的心电图示界面,当监听到用户在显示显示心拍叠加图的心电图示界面中改变焦点位置时,根据焦点位置确定选中的目标心拍片段;在显示原始心电图的心电图示界面中突出显示对应所述目标心拍片段的心电数据。

[0087] 示例性地,若心电波形界面仅包括显示心拍片段图和原始心电图的心电图示界面,当监听到用户在显示心电片段图的心电图示界面中改变焦点位置时,根据焦点位置确定选中的目标心拍片段,在显示原始心电图的心电图示界面中突出显示对应所述目标心拍片段的心电数据。

[0088] 示例性地,心电片段图的心电图示界面显示多个心电片段图,当监听到用户将焦点从心电片段图A改变至心电片段图B时,显示原始心电图的心电图示界面中突出显示区域从原来对应心电片段图A变成心电片段图B,即,心电片段图的焦点心电片段变化时,原始心电图联动改变突出显示的焦点心电片段。

[0089] 通过这种将多个心电图示界面联动突出显示某一段心电数据的设置,方便用户逐个对焦点所对应的目标心拍片段对应的心电波形数据进行查阅,满足用户的不同需求,提

高了分析结果的准确性。

[0090] 图6示出了本发明实施例提供的一种心电波形分析的装置的结构示意图,包括以下模块:

[0091] 监听模块61,用于监听用户在心电波形显示界面中触发的时间选定事件;所述心电波形显示界面包括多个心电图示界面,多个所述心电图示界面显示不同的心电图示,所述心电图示包括心拍间期图和/或心拍波形图;

[0092] 确定模块62,用于根据监听到的所述时间选定事件,确定用户选定的目标时间窗;

[0093] 调整模块63,用于调整所述心电图示界面中显示的所述心电图示的时间窗为所述目标时间窗。

[0094] 需要说明的是,为描述的方便和简洁,上述描述的装置60的具体工作过程,可以参考上述图1中所述方法的对应过程,在此不再过多赘述。

[0095] 图7是本发明一实施例提供的终端设备的示意图。如图7所示,该实施例的终端设备7包括:处理器70、存储器71以及存储在所述存储器71中并可在所述处理器70上运行的计算机程序72,例如心电波形分析的程序。所述处理器70执行所述计算机程序72时实现上述心电波形分析的方法实施例中的步骤,例如图1所示的步骤S101至S103。或者,所述处理器70执行所述计算机程序72时实现上述各装置实施例中各模块/单元的功能,例如图6所示模块61至63的功能。

[0096] 示例性的,所述计算机程序72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71中,并由所述处理器70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72在所述终端设备7中的执行过程。

[0097] 所述终端设备7可以是心电分析系统等。所述终端设备7可包括,但不限于,处理器70、存储器71。本领域技术人员可以理解,图7仅仅是终端设备7的示例,并不构成对终端设备7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,例如所述终端设备还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0098] 所称处理器70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。

[0099] 所述存储器71可以是所述终端设备7的内部存储单元,例如终端设备7的硬盘或内存。所述存储器71也可以是所述终端设备7的外部存储设备,例如所述终端设备7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71还可以既包括所述终端设备7的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器71用于存储所述计算机程序以及所述终端设备所需的其他程序和数据。所述存储器71还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0100] 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。

[0101] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0102] 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。

[0103] 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。

[0104] 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。

[0105] 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。

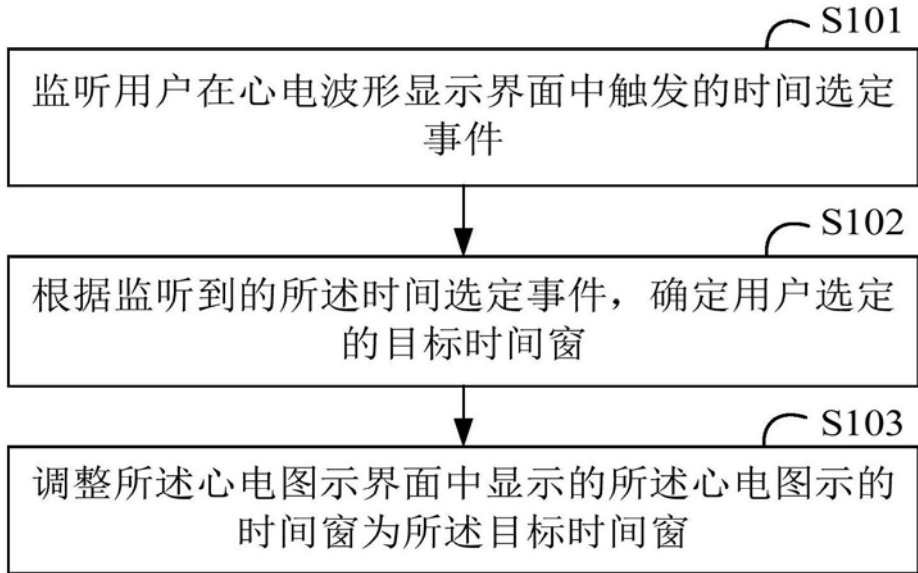


图1

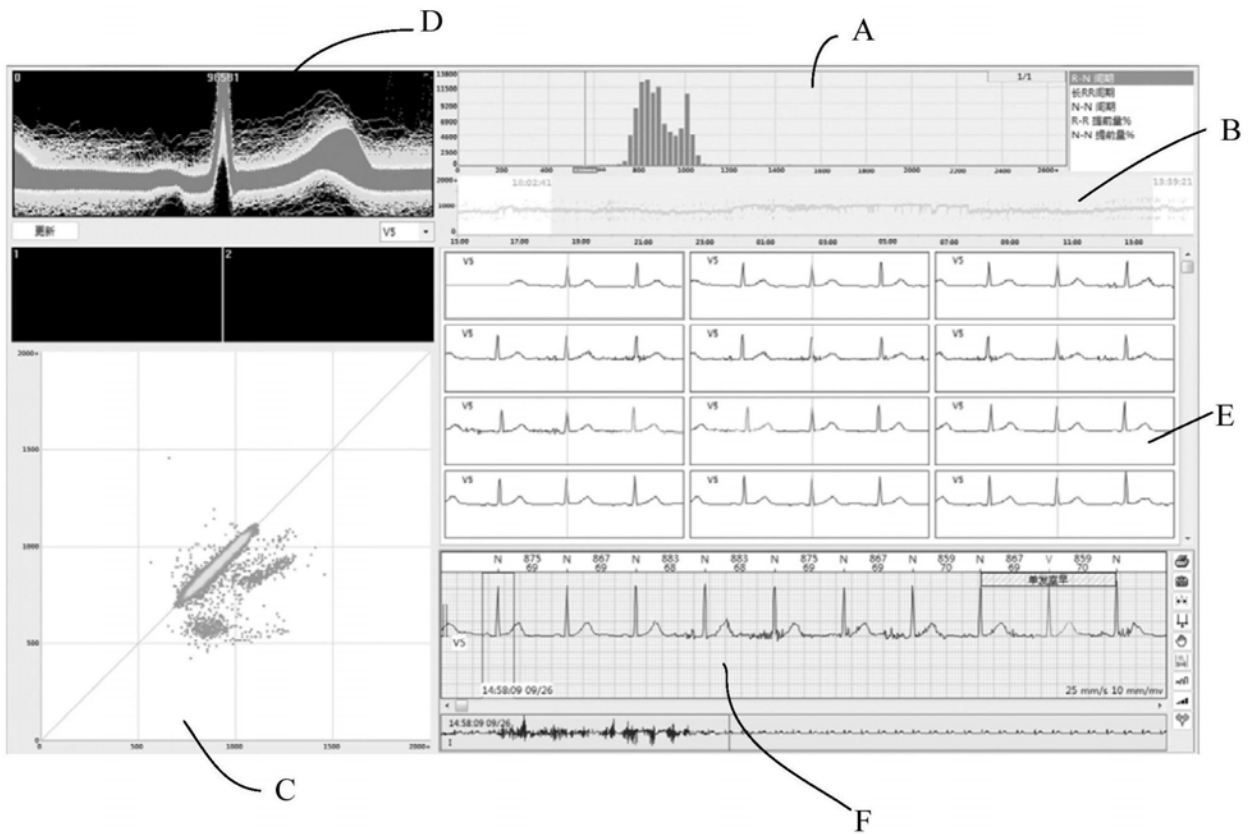


图2

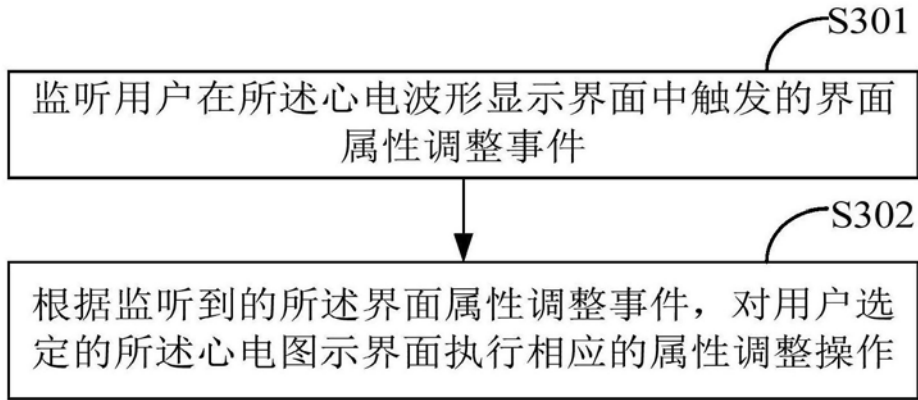


图3

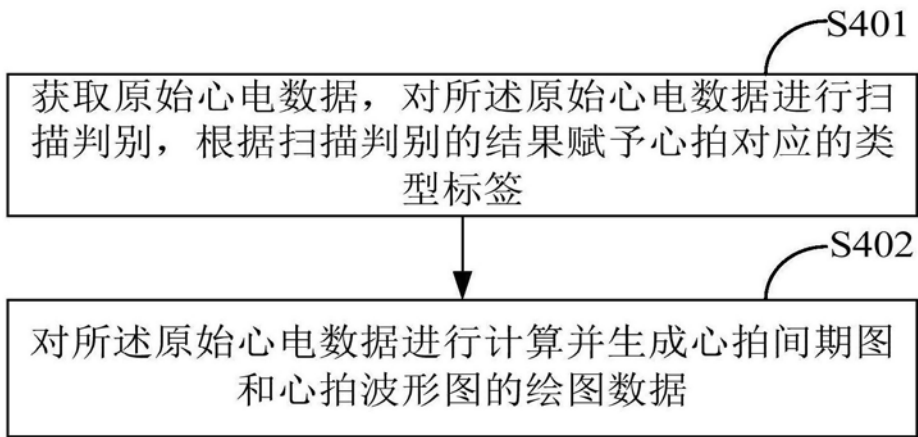


图4

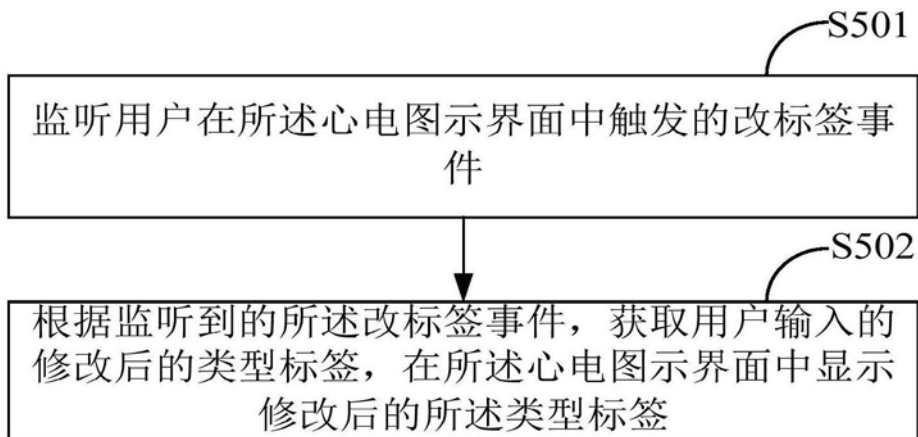


图5

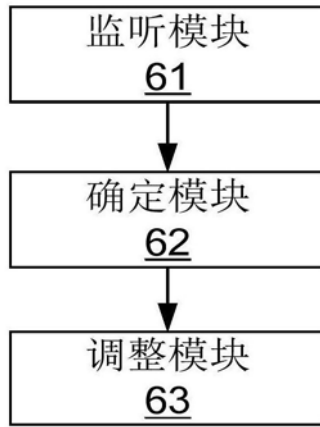


图6

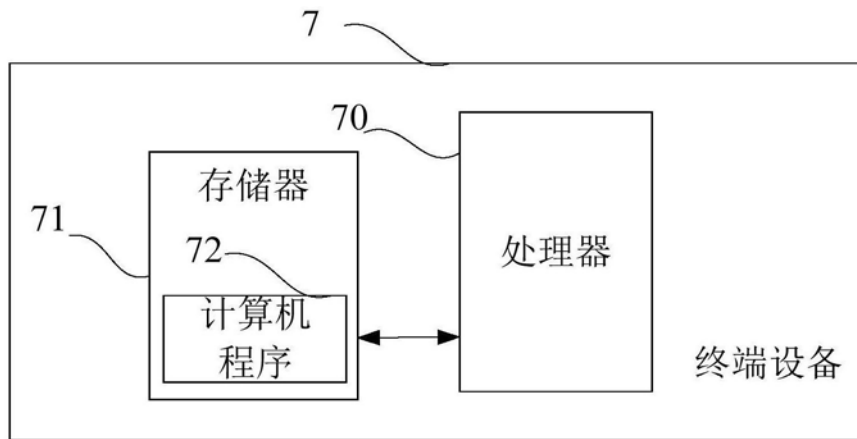


图7

专利名称(译)	心电波形分析的方法、装置、终端和计算机可读存储介质		
公开(公告)号	<a href="#">CN109171704A</a>	公开(公告)日	2019-01-11
申请号	CN2018111094799.X	申请日	2018-09-19
[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	饶力 沈冬雪 于串海		
发明人	饶力 沈冬雪 于串海		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0402 A61B5/04012 A61B5/743		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明属于心电分析技术领域，尤其涉及一种心电波形分析的方法、装置、终端和计算机可读存储介质，所述方法包括：监听用户在心电波形显示界面中触发的时间选定事件；所述心电波形显示界面包括多个心电图示界面，多个所述心电图示界面显示不同的心电图示，所述心电图示包括心拍间期图和/或心拍波形图；根据监听到的所述时间选定事件，确定用户选定的目标时间窗；调整所述心电图示界面中显示的所述心电图示的时间窗为所述目标时间窗。本发明提高心电波形分析的效率，提高心电分析系统的通用性。

