



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109875521 A

(43)申请公布日 2019.06.14

(21)申请号 201910312255.4

(22)申请日 2019.04.18

(71)申请人 厦门纳龙科技有限公司

地址 361000 福建省厦门市软件园二期观
日路18号203

(72)发明人 卢佳秋 周杨

(74)专利代理机构 厦门市精诚新创知识产权代
理有限公司 35218

代理人 何家富

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/04(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

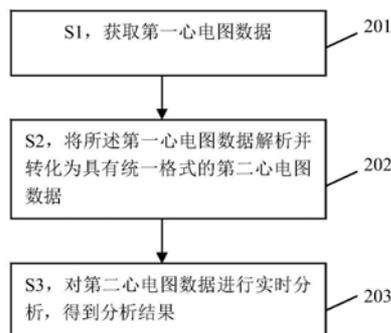
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种心电图数据分析以及系统

(57)摘要

本发明公开了一种心电图数据分析方法以及系统,涉及数据处理领域。该方法包括:S1,获取第一心电图数据;S2,将所述第一心电图数据解析并转化为具有统一格式的第二心电图数据;S3,对第二心电图数据进行实时分析,得到分析结果。通过步骤S1-S3,本发明技术方案能够通过对来自不同心电图机的原始数据进行解析,并转化为预设的统一格式,方便进一步统一分析和管管理。进一步地,本发明技术方案还可以根据心电图数据的分析结果来进行相应的预警通知,实现对病患的病情监测以及预警,使得病患能够得到及时的关注和治疗,辅助医生更加快速有效地了解病患情况。



1. 一种心电图数据分析方法,其特征在于,包括:
 - S1,获取第一心电图数据;
 - S2,将所述第一心电图数据解析并转化为具有统一格式的第二心电图数据;
 - S3,对第二心电图数据进行实时分析,得到分析结果。
2. 根据权利要求1所述的心电图数据分析方法,其特征在于,所述S1包括:
 - S11,与不同类型的心电图机的建立通信连接;
 - S12,采集所述心电图机的原始心电图数据作为第一心电图数据。
3. 根据权利要求1所述的心电图数据分析方法,其特征在于,所述S2包括:
 - S21,根据不同的传统心电图机所传输的心电数据进行格式解析,得到解析结果;
 - S22,设置统一的数据格式;
 - S23,根据统一的数据格式,将所述解析结果转化为第二心电图数据。
4. 根据权利要求3所述的心电图数据分析方法,其特征在于,所述S21包括:

获取不同传统心电图机所传输的心电数据的数据格式;

根据所述数据格式对心电图机所传输的心电数据进行格式解析,得到解析后的心电数据。
5. 根据权利要求3所述的心电图数据分析方法,其特征在于,所述解析结果包括:心电图导联数、采样率、走速、增益和心电波形数据。
6. 根据权利要求1所述的心电图数据分析方法,其特征在于,所述S3包括:
 - S31,对第二心电图数据进行预处理;
 - S32,对预处理后的数据进行检测以及特征点定位;
 - S33,提取所述特征点的相关特征数据;
 - S34,根据所述特征数据,对第二心电图数据所描述的心电图进行波形分类。
7. 根据权利要求1所述的心电图数据分析方法,其特征在于,还包括:
 - S4,上传第一心电图数据、第二心电图数据以及分析结果。
8. 根据权利要求1所述的心电图数据分析方法,其特征在于,还包括:
 - S5,根据所述分析结果,发出预警信号。
9. 根据权利要求8所述的心电图数据分析方法,其特征在于,包括:通过报警灯、语音播放装置、短信、微信或邮件发出预警信号。
10. 一种心电图数据分析系统,其特征在于,包括:

心电图数据分析装置以及心电图机,所述心电图数据分析装置与所述心电图机通过通信网络进行连接;

所述心电图机存储有第一心电图数据;

所述心电图数据分析装置,被配置为执行如权利要求1至7任一所述的心电图数据分析方法。
11. 根据权利要求10所述的心电图数据分析系统,其特征在于,还包括:预警装置,所述预警装置与所述心电图数据分析装置通过通信网络进行连接,

所述预警装置,用于接收预警信号,并发出相应的预警通知;

所述心电图数据分析装置,还被配置为执行下述步骤:

根据所述分析结果,发出预警信号。

12. 根据权利要求11所述的心电图数据分析系统,其特征在于,所述预警装置包括报警灯或语音播放装置。

一种心电图数据分析以及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及数据处理领域,特别涉及一种心电图数据分析以及系统。

背景技术

[0002] 心电图自动分析是至今为止计算机在医学中应用最为成功的范例之一,它融合了包括传感器技术、信号处理技术、描记技术以及逻辑判断技术(人工智能)等最新的研究成果。心电自动分析软件利用计算机分析并显示心电图,测量必要的参数,再根据临床标准作出正确的诊断或评价。心电自动分析软件减少了医护人员的工作量,提高了临床指标分析的精度。

[0003] 传统的心电图机虽然具备自动分析功能,但却有如下缺点:接口不规范、大多采用厂家封闭的数据格式,难以实现统一性;自动分析算法难以升级维护,即使能够升级,也有一定的操作难度;没有网络功能,数据共享困难;体验不好,得到危急值无法自动通知医护人员,且难以达到采集完成后的自动化流程处理。

发明内容

[0004] 为了克服如上所述的技术问题,本发明提出一种心电图数据分析以及系统,该方法能够实现对各类心电图机的数据进行统一的分析和管理的,并能够根据分析结果进行及时的告警,起到对病患进行有效监测和疾病预警的作用。

[0005] 本发明所采用的具体技术方案如下:

[0006] 第一方面,本发明提出一种心电图数据分析方法,包括:

[0007] S1,获取第一心电图数据;

[0008] S2,将所述第一心电图数据解析并转化为具有统一格式的第二心电图数据;

[0009] S3,对第二心电图数据进行实时分析,得到分析结果。

[0010] 进一步地,所述S1包括:

[0011] S11,与不同类型的心电图机的建立通信连接;

[0012] S12,采集所述心电图机的原始心电图数据作为第一心电图数据。

[0013] 进一步地,所述S2包括:

[0014] S21,根据不同的传统心电图机所传输的心电数据进行格式解析,得到解析结果;

[0015] S22,设置统一的数据格式;

[0016] S23,根据统一的数据格式,将所述解析结果转化为第二心电图数据。

[0017] 进一步地,所述S21包括:

[0018] 获取不同传统心电图机所传输的心电数据的数据格式;

[0019] 根据所述数据格式对心电图机所传输的心电数据进行格式解析,得到解析后的心电数据。

[0020] 进一步地,所述解析结果包括:心电导联数、采样率、走速、增益和心电波形数据。

[0021] 进一步地,所述S3包括:

- [0022] S31,对第二心电图数据进行预处理;
- [0023] S32,对预处理后的数据进行检测以及特征点定位;
- [0024] S33,提取所述特征点的相关特征数据;
- [0025] S34,根据所述特征数据,对第二心电图数据所描述的心电图进行波形分类。
- [0026] 进一步地,还包括:
- [0027] S4,上传第一心电图数据、第二心电图数据以及分析结果。
- [0028] 进一步地,还包括:
- [0029] S5,根据所述分析结果,发出预警信号。
- [0030] 进一步地,通过报警灯、语音播放装置、短信、微信或邮件发出预警信号。
- [0031] 第二方面,本发明提出一种心电图数据分析系统,包括:
- [0032] 心电图数据分析装置以及心电图机,所述心电图数据分析装置与所述心电图机通过通信网络进行连接;
- [0033] 所述心电图机存储有第一心电图数据;
- [0034] 所述心电图数据分析装置,被配置为执行如第一方面任一所述的心电图数据分析方法。
- [0035] 进一步地,所述心电图数据分析系统,还包括:预警装置,所述预警装置与所述心电图数据分析装置通过通信网络进行连接,
- [0036] 所述预警装置,用于接收预警信号,并发出相应的预警通知;
- [0037] 所述心电图数据分析装置,还被配置为执行下述步骤:
- [0038] 根据所述分析结果,发出预警信号。
- [0039] 进一步地,所述预警装置包括报警灯或语音播放装置。
- [0040] 本发明提供的技术方案带来的有益效果是:
- [0041] 本发明提出一种心电图数据分析方法,包括:S1,获取第一心电图数据;S2,将所述第一心电图数据解析并转化为具有统一格式的第二心电图数据;S3,对第二心电图数据进行实时分析,得到分析结果。通过步骤S1-S3,本发明技术方案能够通过来自不同心电图机的原始数据进行解析,并转化为预设的统一格式,方便进一步统一分析和管理的。进一步地,本发明技术方案还可以根据心电图数据的分析结果来进行相应的预警通知,实现对病患的病情监测以及预警,使得病患能够得到及时的关注和治疗,辅助医生更加快速有效地了解病患情况。

附图说明

[0042] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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的附图。

- [0043] 图1所示为本发明一种心电图数据分析系统示意图;
- [0044] 图2所示为本发明一种心电图数据分析方法的示意图;
- [0045] 图3所示为本发明一种获取第一心电图数据的方法示意图;
- [0046] 图4所示为本发明一种将所述心电图数据解析并转化为具有统一格式的第二心电

图数据的方法示意图；

[0047] 图5所示为本发明一种第二心电图数据进行实时分析的方法示意图；

[0048] 图6所示为本发明另一种心电图数据分析方法的示意图；

[0049] 图7所示为本发明又一种心电图数据分析方法的示意图；

[0050] 图8示出了本发明实施例所涉及的心电图数据分析装置的结构示意图。

具体实施方式

[0051] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方案作进一步地详细描述。

[0052] 如图1所示为本发明一种心电图数据分析系统示意图，该图示出了该系统的具体组成结构，包括：心电图数据分析装置101以及心电图机102，所述心电图数据分析装置与所述心电图机通过通信网络进行连接，所述通信网络，可选的，为有线网络或无线网络；

[0053] 所述心电图机存储有第一心电图数据；

[0054] 所述心电图数据分析装置，被配置为执行一种心电图数据分析方法，如图2所示为本发明一种心电图数据分析方法的示意图，示出了该方法的具体实施步骤，包括：

[0055] 在步骤201中，获取第一心电图数据；

[0056] 在一种可能的实际操作中，如图3所示为本发明一种获取第一心电图数据的方法示意图，包括：

[0057] 在步骤301中，与不同类型的心电图机的建立通信连接；

[0058] 由于各传统心电图机的规格不一，所支持的通信方式也大不相同，本发明技术方案支持各类通信方式，用于适配各类传统心电图机，以实现与各种传统心电图机进行数据交互。在可能的实际操作中，在心电图数据分析装置101外预留USB、RS232和LAN接口，并内置蓝牙和Wi-Fi模块，用于与各类传统心电图机建立通信连接。

[0059] 在步骤302中，采集所述心电图机的原始心电图数据作为第一心电图数据。

[0060] 这里的第一心电图数据是指采集到心电图机所输出的原始心电图波形数据。

[0061] 在步骤202中，将所述第一心电图数据解析并转化为具有统一格式的第二心电图数据；

[0062] 容易理解的是，心电数据有多种标准，包括SCP-ECG、DICOM和HL7等，但是各个厂家在生产心电图机时，只是对标准进行参考，具体的数据格式并不与心电标准所对应的规定格式完全相同，因而在心电数据格式解析的过程中，需要专门针对指定的心电图机所输出的数据进行解析与转化。

[0063] 在一种可能的实际操作中，可采用如下步骤来将所述第一心电图数据解析并转化为具有统一格式的第二心电图数据：

[0064] 将第一心电图数据所对应的数据格式定义为源模型，将第二心电图数据所对应的数据格式定义为目标模型，

[0065] 第一步：建立模型转换关系，包括源模型标记、目标模型标记以及所述源模型和目标模型进行转换的javascript脚本分组，所述javascript脚本分组包括转换参数；

[0066] 第二步：获取源模型的对象实例，并对所述对象实例进行预处理；

[0067] 第三步：根据所述源模型标记和目标模型标记，查询对应的脚本分组；

[0068] 第四步:遍历所述脚本分组,从所述源模型的对象实例中获取转换参数的参数值,并执行所述脚本分组,将返回结果对所述目标模型进行赋值,完成模型转换。

[0069] 在一种可能的实现中,源模型标记为源模型类名,所述目标模型标记为目标模型类名,所述源模型和目标模型进行转换的脚本分组包括一条或多条脚本记录,所述脚本记录包括分组id、目标模型的属性标识以及用于执行模型转换的javascript函数,所述目标模型的属性标识为目标模型的属性名或能够唯一关联至目标模型的标识,所述用于执行模型转换的javascript函数的参数为源模型的属性标识。

[0070] 通过上述第一步到第四步,能够实现将所述第一心电图数据解析并转化为具有统一格式的第二心电图数据。

[0071] 在另一种可能的实际操作中,如图4所示为本发明一种将所述心电图数据解析并转化为具有统一格式的第二心电图数据的方法示意图,包括:

[0072] 在步骤401中,根据不同的传统心电图机所传输的心电数据进行格式解析,得到解析结果;

[0073] 需要说明的是,不同的传统心电图机所传输的心电数据具备的数据格式不同,但是所包含的基本信息大部分应该是相同的,根据不同数据格式,解析出心电数据所包含的基本信息,这些信息也是本发明技术方案在后续的数据分析的基础。可选的,所述解析结果包括:心电导联数、采样率、走速、增益和心电波形数据。

[0074] 在一种可能的实际操作中,首先,获取不同传统心电图机所传输的心电数据的数据格式,然后,根据所述数据格式对心电图机所传输的心电数据进行格式解析,得到解析后的心电数据。

[0075] 在步骤402中,设置统一的数据格式;

[0076] 本发明技术方案通过心电图数据分析装置101统一管理和分析来自不同心电图机的心电数据之前,需要将上述步骤中的解析结果转化为统一形式,那么,首先需要预设统一的数据格式,在可能的实现中,所述数据格式为设计好的数据模型类,包括后续数据分析过程中所关心的心电图数据的相关属性。

[0077] 在步骤403中,根据统一的数据格式,将所述解析结果转化为第二心电图数据。

[0078] 在一种可能的实现中,所述数据格式为设计好的数据模型类,包括后续数据分析过程中所关心的心电图数据的相关属性,在本步骤中将解析结果中的数据设置到数据模型类中,得到第二心电图数据。

[0079] 在步骤203中,对第二心电图数据进行实时分析,得到分析结果。

[0080] 在一种可能的实际操作中,如图5所示为本发明一种第二心电图数据进行实时分析的方法示意图,包括:

[0081] 在步骤501中,对第二心电图数据进行预处理;

[0082] 在可能的实际操作中,采用滤波器对第二心电数据进行干扰滤除处理,一般包括以下形式的干扰:①工频干扰②基线漂移③肌电干扰。

[0083] 在步骤502中,对预处理后的数据进行检测以及特征点定位;

[0084] 心电图基本波形如QRS复合波、P波和T波的识别以及各波形特征点的准确定位是后续处理的基础和前提。

[0085] 在步骤503中,提取所述特征点的相关特征数据;

[0086] 通过上述步骤进行特征点定位后,对所述特征点的相关特征数据进行提取,在一种可能的实际操作中,为判断室性早搏,需要提取下述相关特征数据:是否提早出现宽大畸形的QRS波群,前无P波;QRS波群时间是否 ≥ 0.12 秒;ST段是否下移,T波与QRS波群主波方向是否相反。

[0087] 在步骤504中,根据所述特征数据,对第二心电图数据所描述的心电图进行波形分类。

[0088] 根据上述步骤的特征数据,通过判断特征数据是否满足一定的预设条件,将对应的心电图波形分为正常心电图波形或者患有某种疾病的异常心电图波形,需要说明的是,这里的预设条件是根据具体疾病而定。

[0089] 本实施例提出一种心电图数据分析方法,包括:获取第一心电图数据;将所述第一心电图数据解析并转化为具有统一格式的第二心电图数据;对第二心电图数据进行实时分析,得到分析结果。本发明技术方案能够通过来自不同心电图机的原始数据进行解析,并转化为预设的统一格式,方便进一步统一分析和管理的。

[0090] 如图6所示为本发明另一种心电图数据分析方法的示意图,包括:

[0091] 在步骤601中,获取第一心电图数据;

[0092] 在步骤602中,将所述第一心电图数据解析并转化为具有统一格式的第二心电图数据;

[0093] 在步骤603中,对第二心电图数据进行实时分析,得到分析结果。

[0094] 上述步骤601至步骤603与图2所对应的步骤201至203相对应,这里便不再赘述。

[0095] 在步骤604中,上传第一心电图数据、第二心电图数据以及分析结果。

[0096] 传统心电图机大多难以达到接口网络化的要求,心电图数据分析装置101通过网络传输将第一心电图数据、第二心电图数据以及分析结果自动上传。医护人员方可对上传的数据进行管理、统计以及分析等等。

[0097] 本实施例提出一种心电图数据分析方法,包括:获取第一心电图数据;将所述第一心电图数据解析并转化为具有统一格式的第二心电图数据;对第二心电图数据进行实时分析,得到分析结果;上传第一心电图数据、第二心电图数据以及分析结果。进一步地,实现心电图数据以及分析结果的共享以及统一管理。

[0098] 如图7所示为本发明又一种心电图数据分析方法的示意图,包括:

[0099] 在步骤701中,获取第一心电图数据;

[0100] 在步骤702中,将所述第一心电图数据解析并转化为具有统一格式的第二心电图数据;

[0101] 在步骤703中,对第二心电图数据进行实时分析,得到分析结果;

[0102] 在步骤704中,上传第一心电图数据、第二心电图数据以及分析结果。

[0103] 上述步骤701至步骤704与图6所对应的步骤601至604相对应,这里便不再赘述。

[0104] 在步骤705中,根据所述分析结果,发出预警信号。

[0105] 在一种可能的实现中,可以通过报警灯、语音播放装置、短信、微信或邮件发出预警信号,这样可以方便及时地通知到相关的医护人员或家属,报警灯和语音播报可以以最及时的形式通知现场的医护人员,而短信、微信或邮件可以通知到不在场的关联人员。

[0106] 在自动诊断结果出现危急值(心脏停搏、急性心肌梗死、心室扑动或颤动等)时,表

明患者可能已处于危险边缘。这时,如果医护人员能够及时得到有效的诊断信息,迅速给予有效的干预措施或治疗,可能挽救患者生命,否则就可能危及患者安全甚至生命。

[0107] 本实施例提出一种心电图数据分析方法,包括:获取第一心电图数据;将所述第一心电图数据解析并转化为具有统一格式的第二心电图数据;对第二心电图数据进行实时分析,得到分析结果;上传第一心电图数据、第二心电图数据以及分析结果;根据所述分析结果,发出预警信号。进一步地,实现对病患的病情监测以及预警,使得病患能够得到及时的关注和治疗,辅助医生更加快速有效地了解病患情况。

[0108] 本发明还公开另一种心电图数据分析系统,在图1所对应的心电图数据分析系统的结构上,还包括:预警装置,所述预警装置与所述心电图数据分析装置通过通信网络进行连接,

[0109] 所述预警装置,用于接收预警信号,并发出相应的预警通知;

[0110] 所述心电图数据分析装置,还被配置为执行下述步骤:

[0111] 根据所述分析结果,发出预警信号。

[0112] 可选的,所述预警装置为报警灯或语音播放装置。

[0113] 图8示出了本发明实施例所涉及的心电图数据分析装置的结构示意图,该装置主要包括处理器801、存储器802和总线803,所述存储器存储有至少一段程序,所述程序由所述处理器执行以实现如上述实施例所述的心电图数据分析方法。

[0114] 处理器801包括一个或一个以上处理核心,处理器801通过总线803与存储器802相连,存储器10用于存储程序指令,处理器801执行存储器802中的程序指令时实现上述方法实施例提供的心电图数据分析方法。

[0115] 可选的,存储器802可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0116] 本发明还提供一种计算机可读存储介质,所述存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现上述方法实施例提供的心电图数据分析方法。

[0117] 可选的,本发明还提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述各方面所述的心电图数据分析方法。

[0118] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储与一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0119] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用于以限制发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

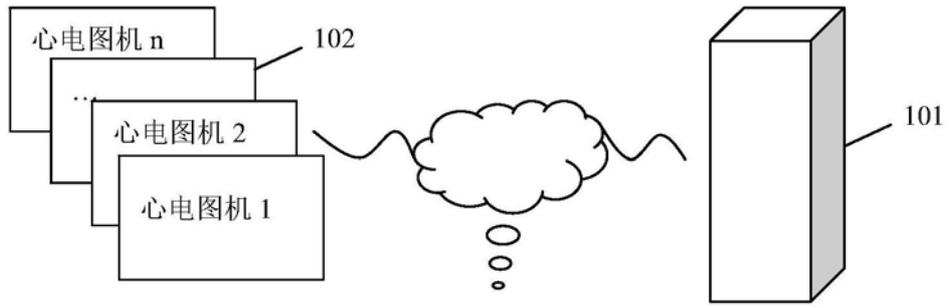


图1

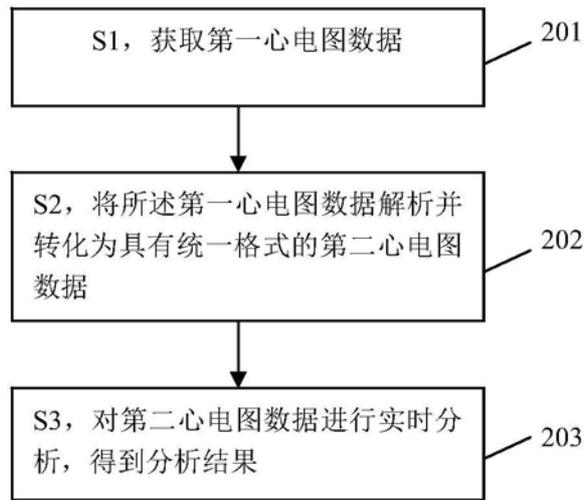


图2

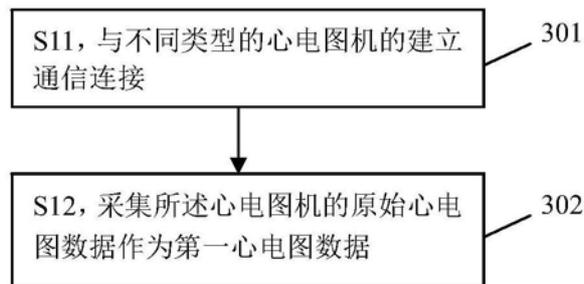


图3

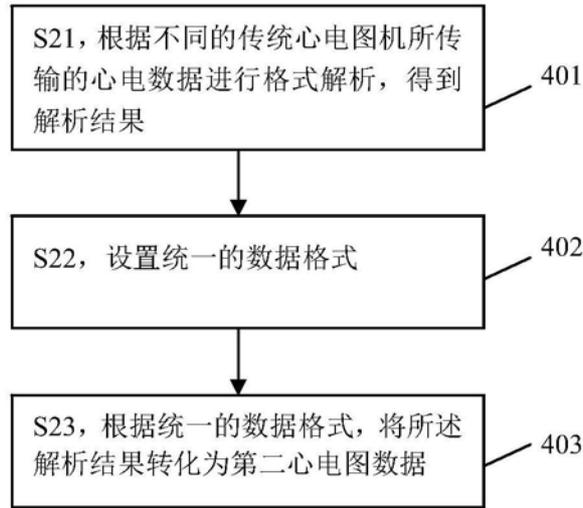


图4

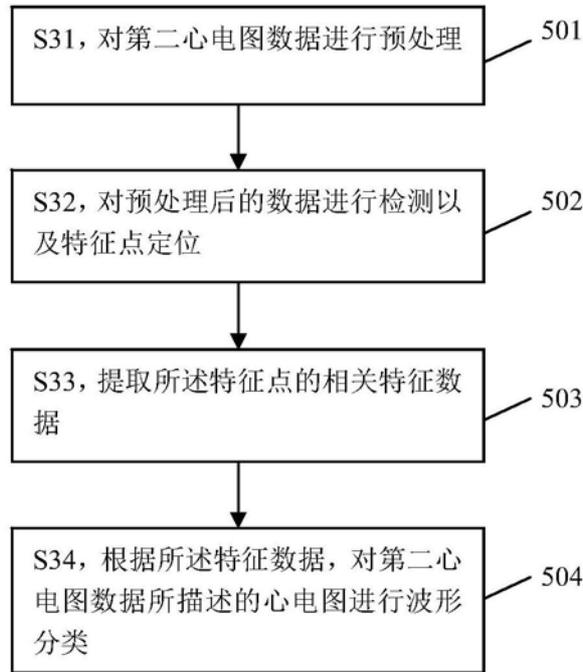


图5

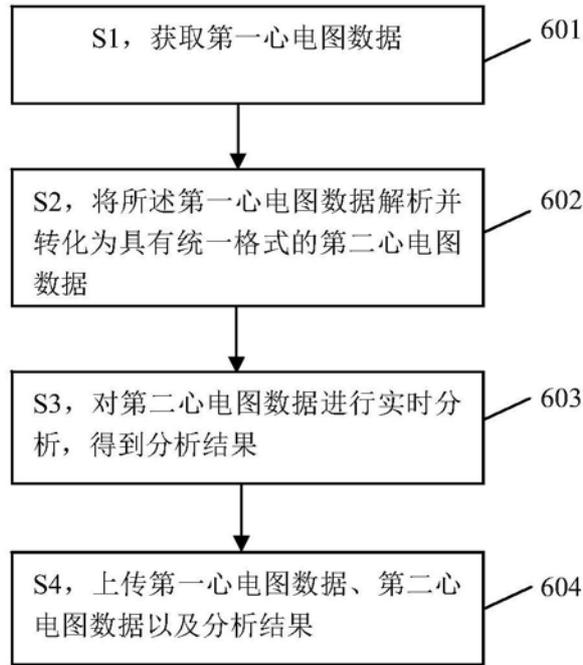


图6

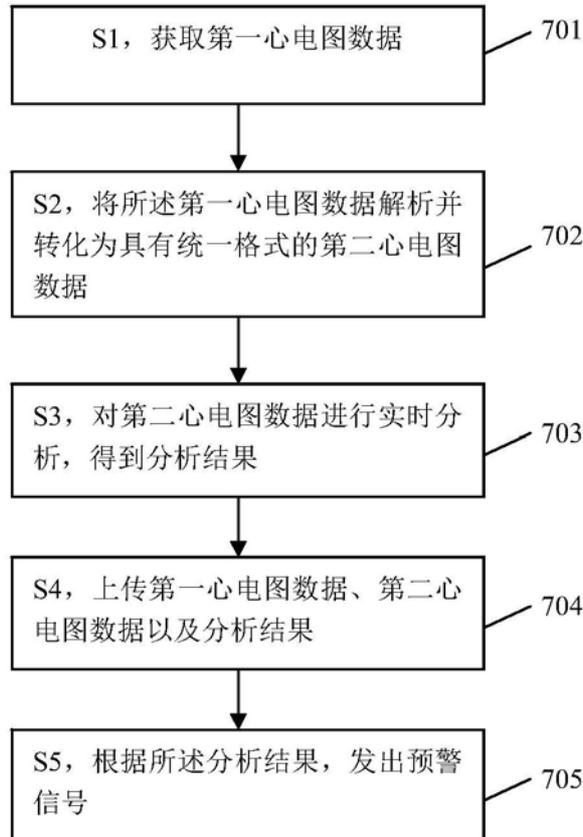


图7

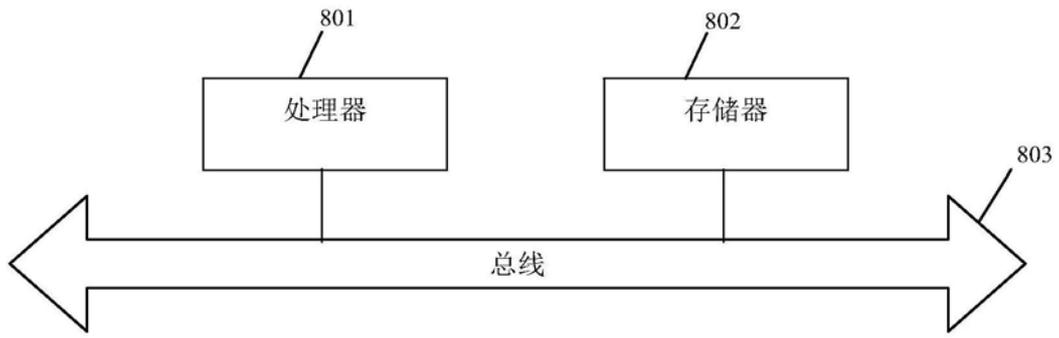


图8

专利名称(译)	一种心电图数据分析以及系统		
公开(公告)号	CN109875521A	公开(公告)日	2019-06-14
申请号	CN201910312255.4	申请日	2019-04-18
[标]申请(专利权)人(译)	厦门纳龙科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	厦门纳龙科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	厦门纳龙科技有限公司		
[标]发明人	卢佳秋 周杨		
发明人	卢佳秋 周杨		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/04 A61B5/0402		
代理人(译)	何家富		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种心电图数据分析方法以及系统，涉及数据处理领域。该方法包括：S1，获取第一心电图数据；S2，将所述第一心电图数据解析并转化为具有统一格式的第二心电图数据；S3，对第二心电图数据进行实时分析，得到分析结果。通过步骤S1-S3，本发明技术方案能够通过对来自不同心电图机的原始数据进行解析，并转化为预设的统一格式，方便进一步统一分析和处理。进一步地，本发明技术方案还可以根据心电图数据的分析结果来进行相应的预警通知，实现对病患的病情监测以及预警，使得病患能够得到及时的关注和治疗，辅助医生更加快速有效地了解病患情况。

