



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106308791 B

(45)授权公告日 2019.01.08

(21)申请号 201610764509.2

A61B 5/024(2006.01)

(22)申请日 2016.08.29

A61B 5/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 袁伟伟

申请公布号 CN 106308791 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(73)专利权人 郑州大学第一附属医院

地址 450052 河南省郑州市二七区建设东
路50号

(72)发明人 赵杰 翟运开 任晓阳

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

(51)Int.Cl.

A61B 5/0432(2006.01)

A61B 5/0472(2006.01)

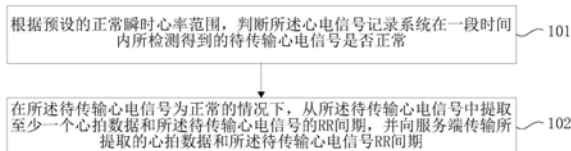
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法和装置

(57)摘要

本发明涉及一种心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法和装置。该心电信号记录系统的数据远程传输方法主要包括:根据预设的正常瞬时心率范围,判断心电信号记录系统在一段时间内所检测得到的待传输心电信号是否正常;在待传输心电信号为正常的情况下,从待传输心电信号中提取至少一个心拍数据和待传输心电信号的RR间期,并向服务端传输所提取的心拍数据和待传输心电信号RR间期。本发明的心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法,可以分情况地向服务端传输在一段时间内所检测得到的部分或全部待传输心电信号,使得医护人员可以在第一时间了解受检者心电信号的情况。同时,本发明节省传输过程中的网络资源,并减少心电信号记录系统的耗电。



1. 一种心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法,其特征在于,包括:

根据预设的正常瞬时心率范围,判断所述心电信号记录系统在一段时间内所检测得到的待传输心电信号是否正常;

在所述待传输心电信号为正常的情况下,从所述待传输心电信号中提取至少一个心拍数据和所述待传输心电信号的RR间期,并向服务端传输所提取的心拍数据和所述待传输心电信号RR间期;

在所述待传输心电信号属于第一异常状态的情况下,从所述待传输心电信号中提取最大RR间期对应的心拍数据、最小RR间期对应的心拍数据和所述待传输心电信号的全部RR间期,并向所述服务端传输所提取的最大RR间期对应的心拍数据、最小RR间期对应的心拍数据和所述待传输心电信号的全部RR间期。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

在所述待传输心电信号属于第二异常状态的情况下,向所述服务端传输所述待传输心电信号的全部心拍数据和全部RR间期。

3. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法,其特征在于,根据预设的正常瞬时心率范围,判断所述心电信号记录系统在一段时间内所检测得到的待传输心电信号是否正常,包括:

提取在所述一段时间内所述待传输心电信号对应的各瞬时心率,统计不在所述正常瞬时心率范围内的瞬时心率,得到所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数;

若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数小于第一阈值,则判断所述待传输心电信号为正常;

若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于第一阈值且小于第二阈值,则判断所述待传输心电信号属于第一异常状态;

若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于第二阈值,则判断所述待传输心电信号属于第二异常状态。

4. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法,其特征在于,根据预设的瞬时心率范围,判断一段时间内的心电信号的异常状态,包括:

提取在所述一段时间内所述待传输心电信号对应的各瞬时心率,统计不在所述正常瞬时心率范围内的瞬时心率,得到所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数和心搏的总个数;

计算得到所述心搏的总个数中所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数的比例;

若所述比例小于第一比例阈值,则判断所述待传输心电信号为正常;

若所述比例大于或等于第一比例阈值且小于第二比例阈值,则判断所述待传输心电信号属于第一异常状态;

若所述比例大于或等于第二比例阈值,则判断所述待传输心电信号属于第二异常状态。

5. 一种心电信号记录系统的辅助数据远程传输装置,其特征在于,包括:

判断模块,用于根据预设的正常瞬时心率范围,判断所述心电信号记录系统在一段时间内所检测得到的待传输心电信号是否正常;

第一处理模块,与所述判断模块连接,用于在所述待传输心电信号为正常的情况下,从

所述待传输心电信号中提取至少一个心拍数据和所述待传输心电信号的RR间期,并向服务端传输所提取的心拍数据和所述待传输心电信号RR间期;

第二处理模块,与所述判断模块连接,用于在所述待传输心电信号属于第一异常状态的情况下,从所述待传输心电信号中提取最大RR间期对应的心拍数据、最小RR间期对应的心拍数据和所述待传输心电信号的全部RR间期,并向所述服务端传输所提取的最大RR间期对应的心拍数据、最小RR间期对应的心拍数据和所述待传输心电信号的全部RR间期。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,还包括:

第三处理模块,与所述判断模块连接,用于在所述待传输心电信号属于第二异常状态的情况下,向所述服务端传输所述待传输心电信号的全部心拍数据和全部RR间期。

7. 根据权利要求5至6中任一项所述的装置,其特征在于,所述判断模块包括:

第一统计单元,用于提取在所述一段时间内所述待传输心电信号对应的各瞬时心率,统计不在所述正常瞬时心率范围内的瞬时心率,得到所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数;

第一比较单元,用于将所述第一统计单元得到的所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数分别与第一阈值、第二阈值进行比较;若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数小于第一阈值,则判断所述待传输心电信号为正常;若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于第一阈值且小于第二阈值,则判断所述待传输心电信号属于第一异常状态;若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于第二阈值,则判断所述待传输心电信号属于第二异常状态。

8. 根据权利要求5至6中任一项所述的装置,其特征在于,所述判断模块包括:

第二统计单元,提取在所述一段时间内所述待传输心电信号对应的各瞬时心率,统计不在所述正常瞬时心率范围内的瞬时心率,得到所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数和心搏的总个数;

比例计算单元,与所述第二统计单元连接,用于计算得到所述心搏的总个数中所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数的比例;

第二比较单元,用于将所述比例计算单元得到的所述比例分别与第一比例阈值、第二比例阈值进行比较;若所述比例小于第一比例阈值,则判断所述待传输心电信号为正常;若所述比例大于或等于第一比例阈值且小于第二比例阈值,则判断所述待传输心电信号属于第一异常状态;若所述比例大于或等于第二比例阈值,则判断所述待传输心电信号属于第二异常状态。

心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗数据传输领域,尤其涉及一种心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法和装置。

背景技术

[0002] Holter系统(俗称“背盒子”)是一种可以长时间连续记录并编集分析人体心脏在活动和安静状态下心电信号变化的装置,广泛应用于临床心血管领域疾病的诊断。现有的Holter系统大多采用回顾性分析,要求满足24小时的监护过程后,医护人员才能通过心电信号的回放来了解受检者心电信号的情况。

[0003] 采用上述的回顾性Holter系统,不能提供实时的心电信号和分段或分时的心电监护数据,监护过程中即便出现心脏的致命危险往往也不能得知而即时对症实施抢救。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 有鉴于此,本发明要解决的技术问题是,在Holter系统的监护过程中,如何实现发现受检者的异常心电信号。

[0006] 解决方案

[0007] 为了解决上述技术问题,根据本发明的一实施例,提供了一种心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法,包括:

[0008] 根据预设的正常瞬时心率范围,判断所述心电信号记录系统在一段时间内所检测得到的待传输心电信号是否正常;

[0009] 在所述待传输心电信号为正常的情况下,从所述待传输心电信号中提取至少一个心拍数据和所述待传输心电信号的RR间期,并向服务端传输所提取的心拍数据和所述待传输心电信号RR间期。

[0010] 对于上述方法,在一种可能的实现方式中,还包括:

[0011] 在所述待传输心电信号属于第一异常状态的情况下,从所述待传输心电信号中提取最大RR间期对应的心拍数据、最小RR间期对应的心拍数据和所述待传输心电信号的全部RR间期,并向所述服务端传输所提取的最大RR间期对应的心拍数据、最小RR间期对应的心拍数据和所述待传输心电信号的全部RR间期。

[0012] 对于上述方法,在一种可能的实现方式中,还包括:

[0013] 在所述待传输心电信号属于第二异常状态的情况下,向所述服务端传输所述待传输心电信号的全部心拍数据和全部RR间期。

[0014] 对于上述方法,在一种可能的实现方式中,根据预设的正常瞬时心率范围,判断所述心电信号记录系统在一段时间内所检测得到的待传输心电信号是否正常,包括:

[0015] 提取在所述一段时间内所述待传输心电信号对应的各瞬时心率,统计不在所述正常瞬时心率范围内的瞬时心率,得到所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数;

[0016] 若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数小于第一阈值,则判断所述待传输心电信号为正常;

[0017] 若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于第一阈值且小于第二阈值,则判断所述待传输心电信号属于第一异常状态;

[0018] 若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于第二阈值,则判断所述待传输心电信号属于第二异常状态。

[0019] 对于上述方法,在一种可能的实现方式中,根据预设的瞬时心率范围,判断一段时间内的心电信号的异常状态,包括:

[0020] 提取在所述一段时间内所述待传输心电信号对应的各瞬时心率,统计不在所述正常瞬时心率范围内的瞬时心率,得到所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数和心搏的总个数;

[0021] 计算得到所述心搏的总个数中所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数的比例;

[0022] 若所述比例小于第一比例阈值,则判断所述待传输心电信号为正常;

[0023] 若所述比例大于或等于第一比例阈值且小于第二比例阈值,则判断所述待传输心电信号属于第一异常状态;

[0024] 若所述比例大于或等于第二比例阈值,则判断所述待传输心电信号属于第二异常状态。

[0025] 为了解决上述技术问题,根据本发明的另一实施例,提供了一种心电信号记录系统的辅助数据远程传输装置,包括:

[0026] 判断模块,用于根据预设的正常瞬时心率范围,判断所述心电信号记录系统在一段时间内所检测得到的待传输心电信号是否正常;

[0027] 第一处理模块,与所述判断模块连接,用于在所述待传输心电信号为正常的情况下,从所述待传输心电信号中提取至少一个心拍数据和所述待传输心电信号的RR间期,并向服务端传输所提取的心拍数据和所述待传输心电信号RR间期。

[0028] 对于上述装置,在一种可能的实现方式中,还包括:

[0029] 第二处理模块,与所述判断模块连接,用于在所述待传输心电信号属于第一异常状态的情况下,从所述待传输心电信号中提取最大RR间期对应的心拍数据、最小RR间期对应的心拍数据和所述待传输心电信号的全部RR间期,并向所述服务端传输所提取的最大RR间期对应的心拍数据、最小RR间期对应的心拍数据和所述待传输心电信号的全部RR间期。

[0030] 对于上述装置,在一种可能的实现方式中,还包括:

[0031] 第三处理模块,与所述判断模块连接,用于在所述待传输心电信号属于第二异常状态的情况下,向所述服务端传输所述待传输心电信号的全部心拍数据和全部RR间期。

[0032] 对于上述装置,在一种可能的实现方式中,所述判断模块包括:

[0033] 第一统计单元,用于提取在所述一段时间内所述待传输心电信号对应的各瞬时心率,统计不在所述正常瞬时心率范围内的瞬时心率,得到所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数;

[0034] 第一比较单元,用于将所述第一统计单元得到的所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数分别与所述第一阈值、第二阈值进行比较;若所述待传输心电信号对应的瞬

时心率异常个数小于第一阈值,则判断所述待传输心电信号为正常;若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于第一阈值且小于第二阈值,则判断所述待传输心电信号属于第一异常状态;若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于第二阈值,则判断所述待传输心电信号属于第二异常状态。

[0035] 对于上述装置,在一种可能的实现方式中,所述判断模块包括:

[0036] 第二统计单元,提取在所述一段时间内所述待传输心电信号对应的各瞬时心率,统计不在所述正常瞬时心率范围内的瞬时心率,得到所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数和心搏的总个数;

[0037] 比例计算单元,与所述第二统计单元连接,用于计算得到所述心搏的总个数中所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数的比例;

[0038] 第二比较单元,用于将所述比例计算单元得到的所述比例分别与所述第一比例阈值、第二比例阈值进行比较;若所述比例小于第一比例阈值,则判断所述待传输心电信号为正常;若所述比例大于或等于第一比例阈值且小于第二比例阈值,则判断所述待传输心电信号属于第一异常状态;若所述比例大于或等于第二比例阈值,则判断所述待传输心电信号属于第二异常状态。

[0039] 有益效果

[0040] 本发明的心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法,可以分情况地向服务端传输在一段时间内所检测得到的部分或全部待传输心电信号,使得医护人员可以在第一时间了解受检者心电信号的情况。同时,本发明节省传输过程中的网络资源,并减少心电信号记录系统的耗电。

[0041] 根据下面参考附图对示例性实施例的详细说明,本发明的其它特征及方面将变得清楚。

附图说明

[0042] 包含在说明书中并且构成说明书的一部分的附图与说明书一起示出了本发明的示例性实施例、特征和方面,并且用于解释本发明的原理。

[0043] 图1示出根据本发明一实施例的心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法的流程图;

[0044] 图2示出现有技术中心电信号记录系统获取的正常心拍波形的示意图;

[0045] 图3示出现有技术中心电信号记录系统获取的轻微异常心拍波形的示意图;

[0046] 图4示出根据本发明一实施例的心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法的另一流程图;

[0047] 图5示出根据本发明另一实施例的心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法的流程图;

[0048] 图6示出根据本发明一实施例的心电信号记录系统的辅助数据远程传输装置的结构框图;

[0049] 图7示出根据本发明一实施例的心电信号记录系统的辅助数据远程传输装置的另一结构框图;

[0050] 图8示出根据本发明一实施例的心电信号记录系统的辅助数据远程传输装置的另一

一结构框图；

[0051] 图9示出根据本发明一实施例的心电信号记录系统的辅助数据远程传输装置的另一结构框图。

具体实施方式

[0052] 以下将参考附图详细说明本发明的各种示例性实施例、特征和方面。附图中相同的附图标记表示功能相同或相似的元件。尽管在附图中示出了实施例的各种方面，但是除非特别指出，不必按比例绘制附图。

[0053] 在这里专用的词“示例性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示例性”所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。

[0054] 另外，为了更好的说明本发明，在下文的具体实施方式中给出了众多的具体细节。本领域技术人员应当理解，没有某些具体细节，本发明同样可以实施。在一些实例中，对于本领域技术人员熟知的方法、手段、元件和电路未作详细描述，以便于凸显本发明的主旨。

[0055] 实施例1

[0056] 图1示出根据本发明一实施例的心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法的流程图。如图1所示，该方法主要包括步骤100和步骤101。

[0057] 步骤100、根据预设的正常瞬时心率范围，判断所述心电信号记录系统在一段时间内所检测得到的待传输心电信号是否正常。

[0058] 其中，心电信号记录系统是一种可以长时间连续记录并编辑分析人体心脏在活动和安静状态下心电信号变化的装置，广泛应用于临床心血管领域疾病的诊断。本实施例并不限制心电信号记录系统的类型，可以为例如Holter系统。其中，Holter系统可以24小时不间断的检测人体的心电信号，并将检测得到的心电信号存储。在Holter系统监护完成后，存储的心电信号可以通过例如SD卡存储、数据线等方式导出，以提供给医护人员分析受检者心电信号的情况。在本实施例的Holter系统监护过程中，已经存储的心电信号可以通过例如WIFI、蓝牙等无线传输方式全部或部分传输至服务端，使得医护人员可以在第一时间了解受检者心电信号的情况。

[0059] 图2示出心电信号记录系统获取的典型的心电信号的示意图。如图2所示，心电信号的波形周期划分为P波、P-R段、S-T段、T波和QRS复合波。其中，QRS复合波是心电信号的主要特征，因此在心电检测中最重要的是检测QRS复合波。在确定QRS波群后能够计算心率、检测心率变异，并进一步检测心电信号的其他细节。

[0060] 在一种可能的实现方式中，根据预设的正常瞬时心率范围，判断所述心电信号记录系统在一段时间内所检测得到的待传输心电信号是否正常(步骤100)，具体可以包括：

[0061] 步骤201、提取在所述一段时间内所述待传输心电信号对应的各瞬时心率，统计不在所述正常瞬时心率范围内的瞬时心率，得到所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数；

[0062] 步骤202、若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数小于第一阈值，则判断所述待传输心电信号为正常；

[0063] 步骤203、若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于第一阈值且小于第二阈值，则判断所述待传输心电信号属于第一异常状态；

[0064] 步骤204、若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于第二阈值，则判断所述待传输心电信号属于第二异常状态。

[0065] 其中，心率通常是指每分钟心跳的次数。心率可能因为年龄、性别或其他生理因素而产生个体差异。瞬时心率可以是每次搏动时间间隔的倒数，例如，可以通过心电图两个相邻的RR间期的倒数表示，即 $F=1/T$ (次/S) = $60/T$ (次/min)，式中T是RR间期。如果每次心搏间隔内有微小的变化，利用瞬时心率都可检测出来。本实施例的正常瞬时心率范围可以人为设定，也可以由Holter系统预先存储后人为选定。正常瞬时心率范围既可以设定为固定范围，也可以根据不同受检者分别设定不同的范围。例如，针对小孩受检者可以设定为60/110~60/80次/分，针对成年人受检者可以设定为60/80~60/60次/分，针对运动员受检者可以设定为60/65~60/50次/分。

[0066] 在设定了正常瞬时心率范围后，即可根据正常瞬时心率范围来判断一段时间（例如10分钟、1小时、3小时等）内待传输心电信号的状态。本实施例不限制一段时间的时间长度，例如，可以是规律时间段（例如每10分钟），也可以是不规律时间段（例如第一次10分钟，第二次25分钟等）。根据心电信号检测需求合理设置状态判断的时间段，实现即时获取心电信号的情况，同时，避免不必要的重复数据传输，节省网络资源，减小耗电。其中，心电信号记录系统在一段时间内所检测得到的待传输心电信号可能属于正常状态、第一异常状态（轻微异常状态）或第二异常状态（严重异常状态）中的一种。其中，状态判断可以通过心电信号记录系统的预设判断算法，也可以由医护人员根据诊断需求设定判断算法，本实施例对此不做限定。

[0067] 本实施例采用的是数值比较方法，适用于固定时间段内所检测得到的待传输心电信号，第一阈值和第二阈值受到时间段选取的影响。本实施例以正常瞬时心率范围设定60/80~60/60次/分为例进行示例性说明。例如，心电信号记录系统预设每10分钟进行一次状态检测。第一阈值可以设定为30，第二阈值可以设定为50。具体来说，针对该10分钟内待传输心电信号，统计该10分钟内的QRS复合波的个数，例如得到受检者的652个心搏。其中，瞬时心率不在60/80~60/60次/分范围内均属于瞬时心率异常，统计待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数（步骤201）。根据统计结果，如果待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数小于30个（例如为20个），则该10分钟内心电信号属于正常状态。如果待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于30个且小于50个（例如为40个），则该10分钟内心电信号属于第一异常状态。如果待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于50个（例如为70个），则该10分钟内心电信号属于第二异常状态。

[0068] 步骤101、在所述待传输心电信号为正常的情况下，从所述待传输心电信号中提取至少一个心拍数据和所述待传输心电信号的RR间期，并向服务端传输所提取的心拍数据和所述待传输心电信号RR间期。

[0069] 如图4所示，在所述待传输心电信号为正常的情况下，为了节省网络传输资源，并减少心电信号记录系统的耗电，心电信号记录系统可以选择部分正常的心电信号进行传输。例如，如图2所示，心电信号记录系统可以从这一段时间内的心电信号中提取一个心拍数据201，并向服务端传输所提取的心拍数据201和所述待传输心电信号RR间期。其中，一个心拍数据可以指心电图中R波前后的某一段波形数据，RR间期可以指心电图中两个相邻QRS波群中R波之间的时间长度，即图2中x的时间长度。当然，也可以选择多个例如2至8个心拍

数据,与RR间期一起传输给服务端,具体选择的心拍数据数量不进行限定,只要小于这一段时间内心电信号的所有心拍数量即可达到减少传输数据量的目的。

[0070] 在一种可能的实现方式中,心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法还包括:

[0071] 步骤102、在所述待传输心电信号属于第一异常状态的情况下,从所述待传输心电信号中提取最大RR间期对应的心拍数据、最小RR间期对应的心拍数据和所述待传输心电信号的全部RR间期,并向所述服务端传输所提取的最大RR间期对应的心拍数据、最小RR间期对应的心拍数据和所述待传输心电信号的全部RR间期。

[0072] 如图4所示,在所述待传输心电信号属于第一异常状态(轻微异常状态)的情况下,心电信号记录系统可以选择部分具有异常代表性的心电信号进行传输。例如,如图3所示,心电信号记录系统可以提取最大RR间期对应的心拍数据301和最小RR间期对应的心拍数据302,并向服务端传输所提取的最大RR间期对应的心拍数据301、最小RR间期对应的心拍数据302和所述待传输心电信号的全部RR间期。其中,最大RR间期对应的心拍数据可以为在某段时间内最大RR间期对应的最小瞬时心率;最小RR间期对应的心拍数据可以为在某段时间内最小RR间期对应的最大瞬时心率。

[0073] 在一种可能的实现方式中,心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法还包括:

[0074] 步骤103、在所述待传输心电信号属于第二异常状态的情况下,向所述服务端传输所述待传输心电信号的全部心拍数据和全部RR间期。

[0075] 如图4所示,在所述待传输心电信号属于第二异常状态(严重异常状态)的情况下,医护人员需要对全部的心电信号进行分析,进而确定造成心率严重异常的原因。心电信号记录系统可以向所述服务端传输所述待传输心电信号的全部心拍数据和全部RR间期。服务端通过对全部心电信号的分析,实现对各种心律失常、心室心房肥大、心肌梗死、心肌缺血等病症检查。有甚者,在监护过程中出现心脏的致命危险时,医护人员可以即时发现并实施抢救。

[0076] 本发明的心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法,可以将一段时间内所检测得到的待传输心电信号分为正常、轻微异常、严重异常三种情况,有选择地向服务端传输部分或全部待传输心电信号,使得医护人员可以在第一时间了解受检者心电信号的情况。同时,本发明节省传输过程中的网络资源,并减少心电信号记录系统的耗电。

[0077] 实施例2

[0078] 图5示出根据本发明另一实施例的心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法的流程图。图5中标号与图1、图4相同的步骤具有相同的含义,为简明起见,省略对这些步骤的详细说明。

[0079] 与上述方法实施例中通过数值比较方法来判断待传输心电信号是否正常的不同,本实施例通过相对比例比较方法来判断待传输心电信号是否正常。具体而言,根据预设的正常瞬时心率范围,判断所述心电信号记录系统在一段时间内所检测得到的待传输心电信号是否正常(步骤100),具体可以包括:

[0080] 步骤301、提取在所述一段时间内所述待传输心电信号对应的各瞬时心率,统计不在所述正常瞬时心率范围内的瞬时心率,得到所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数和心搏的总个数;

[0081] 步骤302、计算得到所述心搏的总个数中所述待传输心电信号对应的瞬时心率异

常个数的比例；

[0082] 步骤303、若所述比例小于第一比例阈值，则判断所述待传输心电信号为正常；

[0083] 步骤304、若所述比例大于或等于第一比例阈值且小于第二比例阈值，则判断所述待传输心电信号属于第一异常状态；

[0084] 步骤305、若所述比例大于或等于第二比例阈值，则判断所述待传输心电信号属于第二异常状态。

[0085] 本实施例采用的是相对比例比较方法，适用于任意时间段内所检测得到的待传输心电信号，第一比例阈值和第二比例阈值不受时间段选取的影响。本发明实施例的心搏可以表示心脏跳动，心搏数可以表示心脏跳动的次数。其中，待传输心电信号对应的心搏的总个数与获取待传输心电信号的测量时间相关。对于同一个受检者，待传输心电信号对应的测量时间越长，心搏的总个数越多。本实施例以正常瞬时心率范围设定60/80~60/60次/分为例进行示例性说明。第一比例阈值可以设定为15%，第二比例阈值可以设定为35%。例如，心电信号记录系统接到检测指令，检测刚经过的25分钟内所检测得到的待传输心电是否正常。具体来说，针对该25分钟内待传输心电信号，统计该25分钟内的QRS复合波的个数，例如得到受检者的1725个个心搏。其中，瞬时心率不在60/80~60/60次/分范围内均属于瞬时心率异常，统计待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数（步骤301）。根据统计结果，如果心搏的总个数中待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数小于15%（例如瞬时心率异常个数为138个，占心搏总个数的8%），则该25分钟内心电信号属于正常状态，心电信号记录系统可以参考步骤101，向服务端发送这段时间内的一个心拍数据和RR间期。如果心搏的总个数中待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于15%且小于35%（例如瞬时心率异常个数为345个，占心搏总个数的20%），则该25分钟内心电信号属于第一异常状态，心电信号记录系统可以参考步骤102，向服务端发送这段时间内的最大RR间期对应的心拍数据、最小RR间期对应的心拍数据和RR间期。如果心搏的总个数中待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于35%（例如瞬时心率异常个数为621个，占心搏总个数的36%），则该25分钟内心电信号属于第二异常状态，心电信号记录系统可以参考步骤103，向服务端传输这段时间内检测的全部心拍数据和RR间期。

[0086] 本发明的心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法，可以将一段时间内所检测得到的待传输心电信号分为正常、轻微异常、严重异常三种情况，有选择地向服务端传输部分或全部待传输心电信号，使得医护人员可以在第一时间了解受检者心电信号的情况。同时，本发明节省传输过程中的网络资源，并减少心电信号记录系统的耗电。

[0087] 实施例3

[0088] 图6示出根据本发明一实施例的心电信号记录系统的辅助数据远程传输装置的结构框图。如图6所示，该装置主要包括：判断模块11，用于根据预设的正常瞬时心率范围，判断所述心电信号记录系统在一段时间内所检测得到的待传输心电信号是否正常。第一处理模块13，与所述判断模块11连接，用于在所述待传输心电信号为正常的情况下，从所述待传输心电信号中提取至少一个心拍数据和所述待传输心电信号的RR间期，并向服务端传输所提取的心拍数据和所述待传输心电信号RR间期。具体原理和示例可以参见实施例1以及图4的相关描述。

[0089] 在一种可能的实现方式中，如图7所示，心电信号记录系统的辅助数据远程传输装

置还包括：第二处理模块15，与所述判断模块11连接，用于在所述待传输心电信号属于第一异常状态的情况下，从所述待传输心电信号中提取最大RR间期对应的心拍数据、最小RR间期对应的心拍数据和所述待传输心电信号的全部RR间期，并向所述服务端传输所提取的最大RR间期对应的心拍数据、最小RR间期对应的心拍数据和所述待传输心电信号的全部RR间期。具体原理和示例可以参见实施例1以及图4的相关描述。

[0090] 在一种可能的实现方式中，如图7所示，心电信号记录系统的辅助数据远程传输装置还包括：第三处理模块17，与所述判断模块11连接，用于在所述待传输心电信号属于第二异常状态的情况下，向所述服务端传输所述待传输心电信号的全部心拍数据和全部RR间期。具体原理和示例可以参见实施例1以及图4的相关描述。

[0091] 在一种可能的实现方式中，如图8所示，判断模块11包括：第一统计单元111，用于提取在所述一段时间内所述待传输心电信号对应的各瞬时心率，统计不在所述正常瞬时心率范围内的瞬时心率，得到所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数。第一比较单元113，用于将所述第一统计单元111得到的所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数分别与所述第一阈值、第二阈值进行比较；若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数小于第一阈值，则判断所述待传输心电信号为正常；若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于第一阈值且小于第二阈值，则判断所述待传输心电信号属于第一异常状态；若所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数大于或等于第二阈值，则判断所述待传输心电信号属于第二异常状态。具体原理和示例可以参见实施例1以及图4的相关描述。

[0092] 在一种可能的实现方式中，如图9所示，判断模块11包括：第二统计单元211，提取在所述一段时间内所述待传输心电信号对应的各瞬时心率，统计不在所述正常瞬时心率范围内的瞬时心率，得到所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数和心搏的总个数。比例计算单元213，与所述第二统计单元211连接，用于计算得到所述心搏的总个数中所述待传输心电信号对应的瞬时心率异常个数的比例。第二比较单元215，用于将所述比例计算单元213得到的所述比例分别与所述第一比例阈值、第二比例阈值进行比较；若所述比例小于第一比例阈值，则判断所述待传输心电信号为正常；若所述比例大于或等于第一比例阈值且小于第二比例阈值，则判断所述待传输心电信号属于第一异常状态；若所述比例大于或等于第二比例阈值，则判断所述待传输心电信号属于第二异常状态。具体原理和示例可以参见实施例2以及图5的相关描述。

[0093] 本发明的心电信号记录系统的辅助数据远程传输装置，可以将一段时间内所检测得到的待传输心电信号分为正常、轻微异常、严重异常三种情况，有选择地向服务端传输部分或全部待传输心电信号，使得医护人员可以在第一时间了解受检者心电信号的情况。同时，本发明节省传输过程中的网络资源，并减少心电信号记录系统的耗电。

[0094] 以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

根据预设的正常瞬时心率范围，判断所述心电信号记录系统在一段时间内所检测得到的待传输心电信号是否正常 101

在所述待传输心电信号为正常的情况下，从所述待传输心电信号中提取至少一个心拍数据和所述待传输心电信号的RR间期，并向服务端传输所提取的心拍数据和所述待传输心电信号RR间期 102

图1

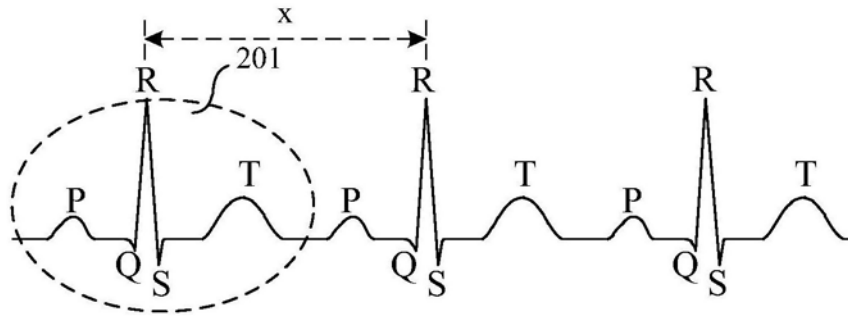


图2

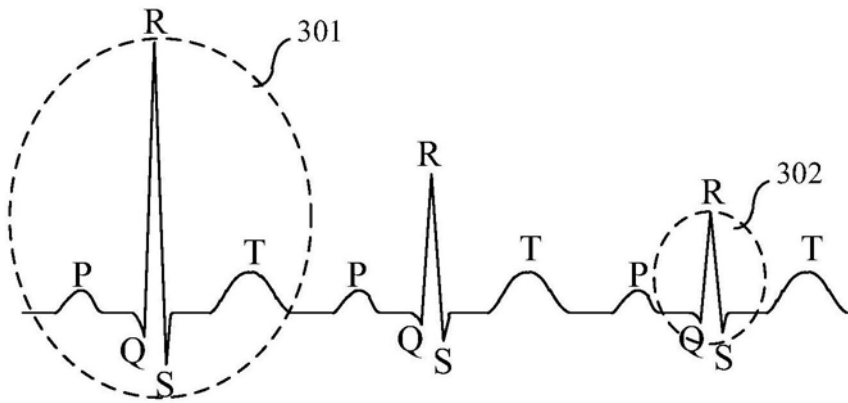


图3

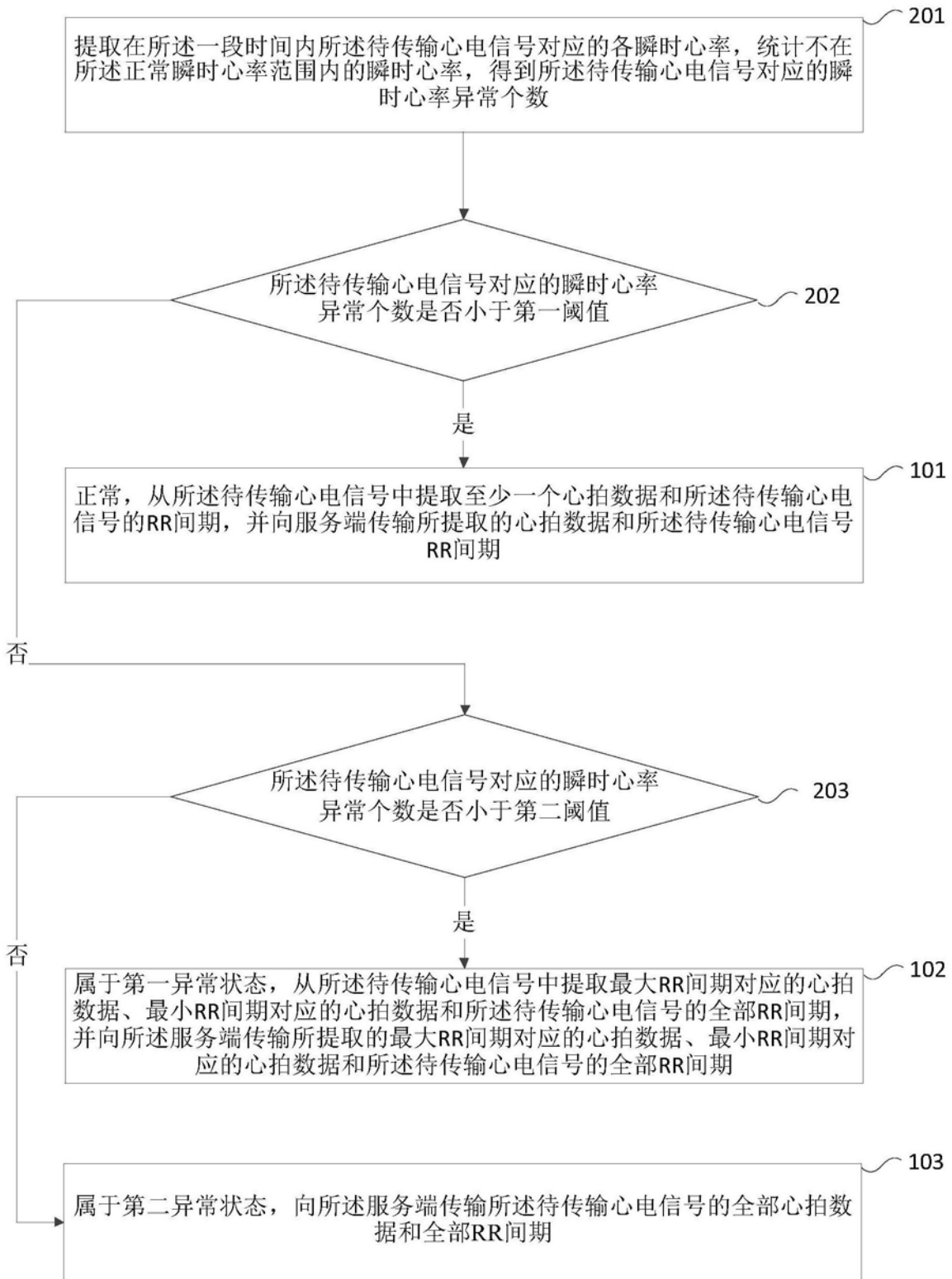


图4

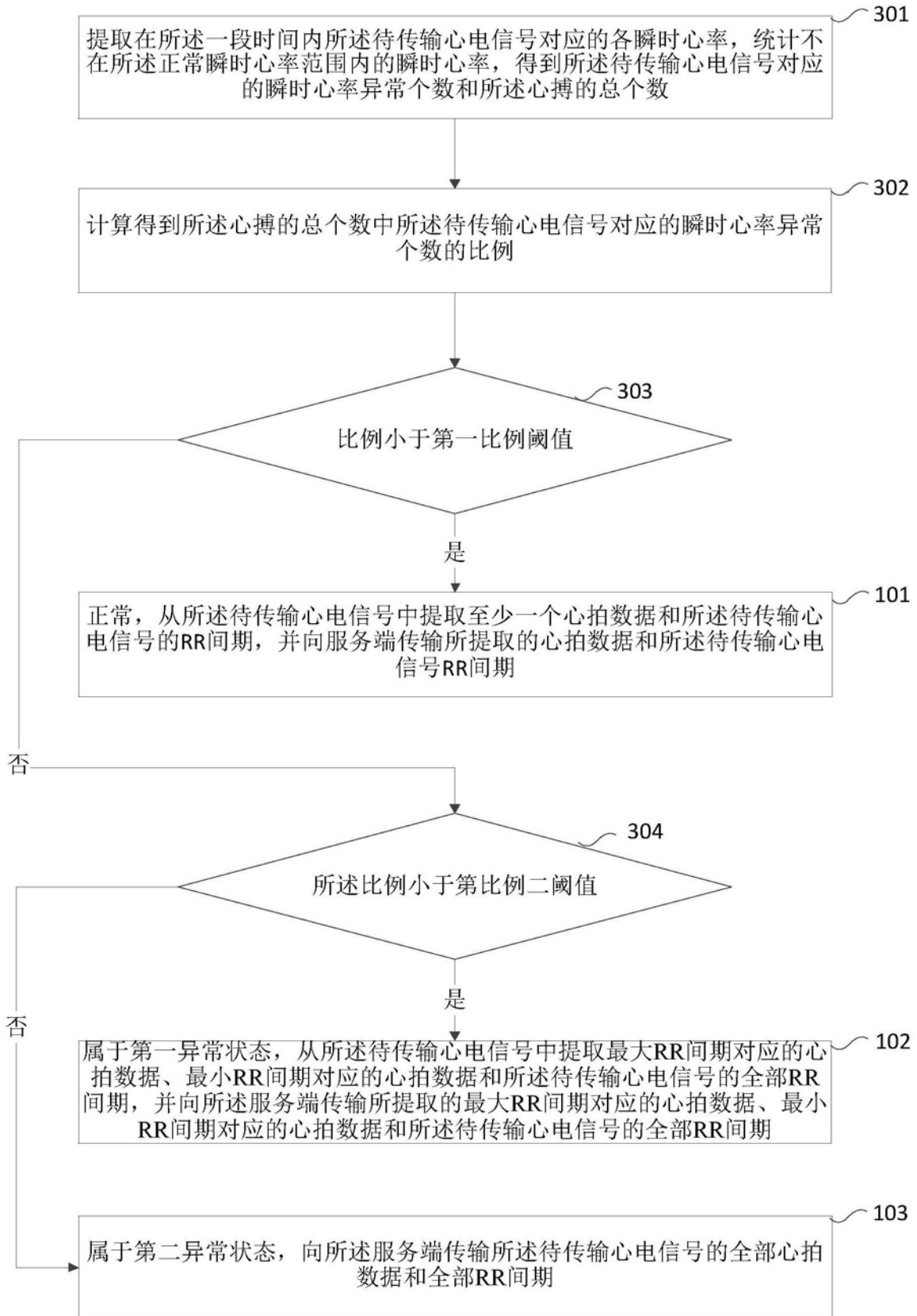


图5

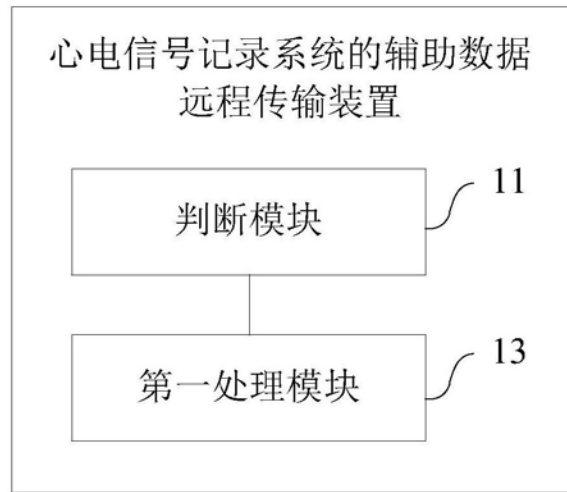


图6

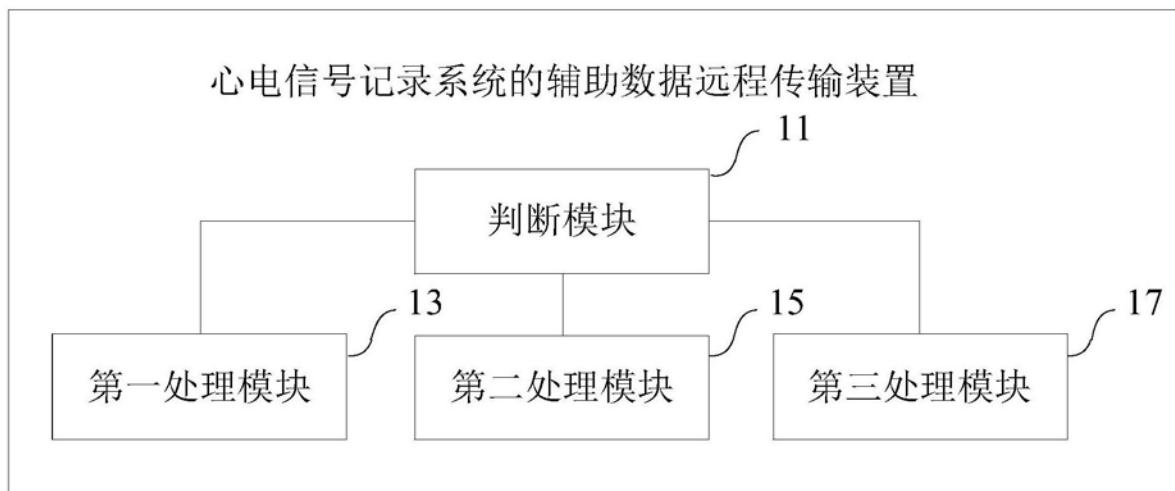


图7

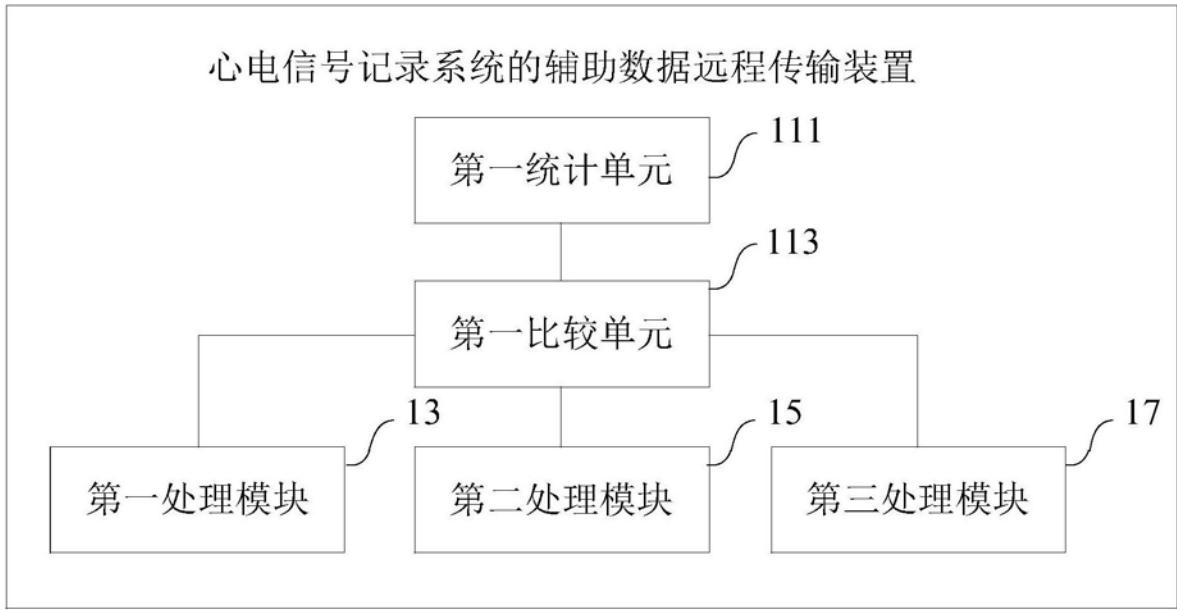


图8

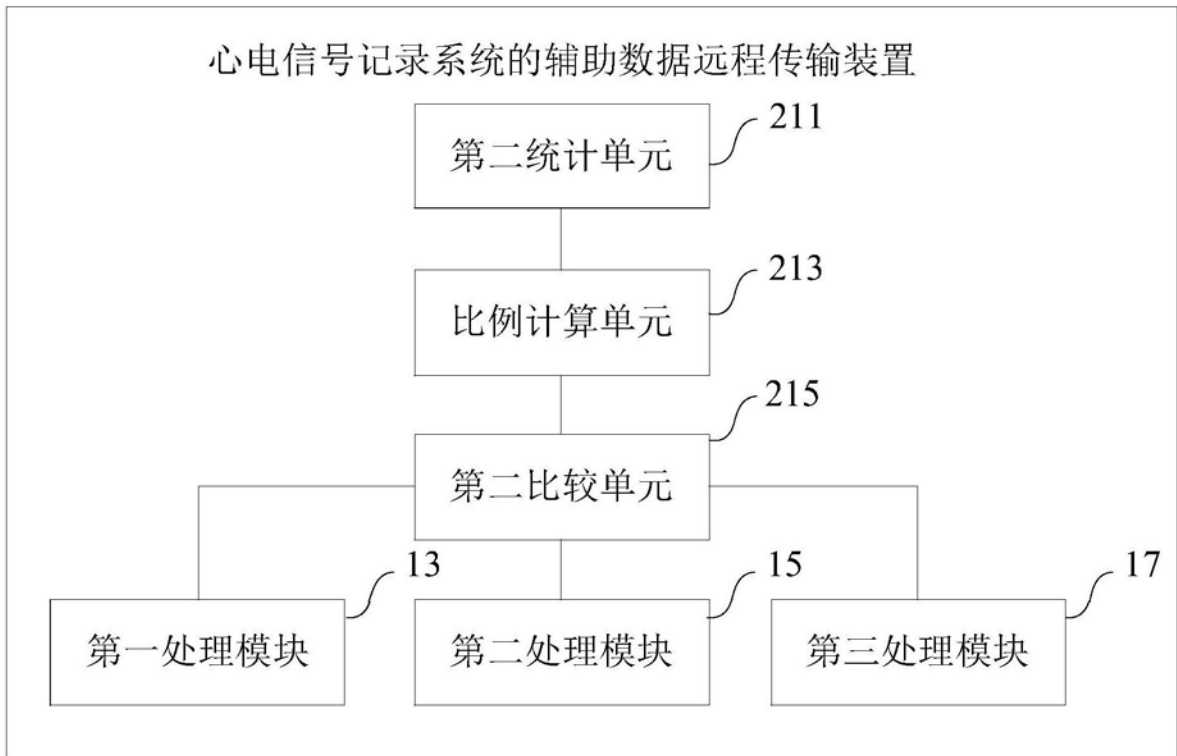


图9

专利名称(译)	心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法和装置		
公开(公告)号	CN106308791B	公开(公告)日	2019-01-08
申请号	CN201610764509.2	申请日	2016-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	郑州大学第一附属医院		
申请(专利权)人(译)	郑州大学第一附属医院		
当前申请(专利权)人(译)	郑州大学第一附属医院		
[标]发明人	赵杰 翟运开 任晓阳		
发明人	赵杰 翟运开 任晓阳		
IPC分类号	A61B5/0432 A61B5/0472 A61B5/024 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0006 A61B5/0022 A61B5/02405 A61B5/0432 A61B5/0472		
代理人(译)	刘新宇		
审查员(译)	袁伟伟		
其他公开文献	CN106308791A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法和装置。该心电信号记录系统的数据远程传输方法主要包括：根据预设的正常瞬时心率范围，判断心电信号记录系统在一段时间内所检测得到的待传输心电信号是否正常；在待传输心电信号为正常的情况下，从待传输心电信号中提取至少一个心拍数据和待传输心电信号的RR间期，并向服务端传输所提取的心拍数据和待传输心电信号RR间期。本发明的心电信号记录系统的辅助数据远程传输方法，可以分情况地向服务端传输在一段时间内所检测得到的部分或全部待传输心电信号，使得医护人员可以在第一时间了解受检者心电信号的情况。同时，本发明节省传输过程中的网络资源，并减少心电信号记录系统的耗电。

