



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108836313 A

(43)申请公布日 2018.11.20

(21)申请号 201810770744.X

(22)申请日 2018.07.13

(71)申请人 希蓝科技(北京)有限公司

地址 100014 北京市海淀区中关村东路1号
院8号楼CG05-236

(72)发明人 曲仕辉 李强 罗逸飞 穆峰
肖汉 张晓欣

(74)专利代理机构 北京知呱呱知识产权代理有
限公司 11577

代理人 武媛 吕学文

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

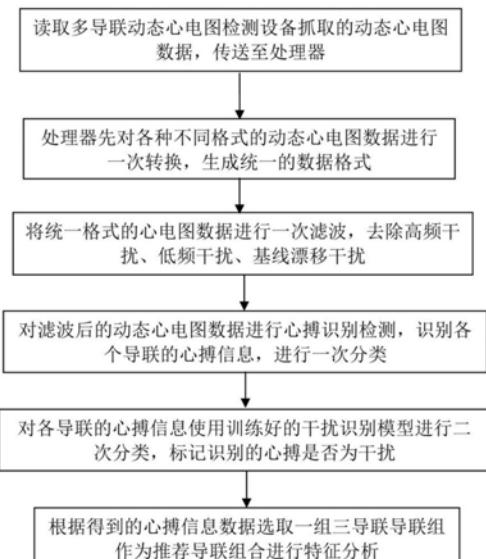
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种智能选取导联的动态心电图分析方法

(57)摘要

本发明公开了一种智能选取导联的动态心电图分析方法,本发明涉及动态心电图分析领域,通过杂波识别自动截掉Holter戴上与摘下部分无效数据,去除佩戴不稳定带来的干扰,自动生成分析心电图数据的起始点和结束点,节省医生人工寻找有效数据起始点、结束点,之后才进行分析的时间,大幅提升效率;通过各导联心搏RR方差筛选误差较大、准确性低的导联,在剩余导联中根据信号幅度选取最优分析导联组,提高分析准确度,减少医生重新选择导联分析的情况,提高了分析效率。



1. 一种智能选取导联的动态心电图分析方法,其特征在于,所述方法包括:
读取多导联动态心电图检测设备抓取的动态心电图数据,传送至处理器;
处理器先对各种不同格式的动态心电图数据进行一次转换,生成统一的数据格式;
将统一格式的心电图数据进行一次滤波,去除高频干扰、低频干扰、基线漂移干扰;
对滤波后的动态心电图数据进行心搏识别检测,识别各个导联的心搏信息,进行一次分类;
对各导联的心搏信息使用训练好的干扰识别模型进行二次分类,标记识别的心搏是否为干扰;及
根据得到的心搏信息数据选取一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析。
2. 根据权利要求1所述的一种智能选取导联的动态心电图分析方法,其特征在于,所述各个导联的心搏信息经一次分类前,根据数据开始与结束部分杂波情况判断用户带上及摘下导联的时间;截掉用户带上与摘下导联的干扰时间段信息数据,提取佩戴有效的信息数据段,并自动设置数据分析的起始点和结束点。
3. 根据权利要求1或2所述的一种智能选取导联的动态心电图分析方法,其特征在于,所述根据得到的心搏信息数据选取一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析包括:
根据得到的心搏信息数据计算各导联RR间隙的方差值;
根据RR间隙的方差值判断各导联心搏识别的准确性和误差,根据一定的阈值,排除掉分析准确度较低的导联;及
计算方差筛选过的各导联信号幅度均值,判断各导联信号强度,从中选取信号强度最大的三个导联组分析导联组。
4. 根据权利要求1或2所述的一种智能选取导联的动态心电图分析方法,其特征在于,所述根据得到的心搏信息数据选取一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析包括:
使用得到的心搏信息数据生成多种组合的三导联导联组;及
选取识别心搏数量最多的一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析。
5. 根据权利要求4所述的一种智能选取导联的动态心电图分析方法,其特征在于,在所述使用得到的心搏信息数据生成多种组合的三导联导联组之前,根据得到的心搏信息数据计算各导联RR间隙的方差值;及根据RR间隙的方差值判断各导联心搏识别的准确性和误差,根据一定的阈值,排除掉分析准确度较低的导联。
6. 根据权利要求4所述的一种智能选取导联的动态心电图分析方法,其特征在于,所述选取识别心搏数量最多的一组三导联导联组作为推荐导联组合的方法包括:
各导联排列组合得到所有组合的导联组;
对各个导联组中的所有导联的心搏信息计算交集;
选出心搏信息交集最大的导联组;及
从心搏信息交集最大的导联组中选取一组导联组作为推荐导联组合。
7. 根据权利要求6所述的一种智能选取导联的动态心电图分析方法,其特征在于,所述心搏信息交集最大的导联组为多个时,随机选取一个作为推荐导联组合或选取一个具有幅值高、心搏特征明显的主导联的导联组作为推荐导联组合,未被选取的导联组作为备用导

联组合；所述主导联为Ⅱ导联、V2导联或V5导联。

8. 根据权利要求7所述的一种智能选取导联的动态心电图分析方法，其特征在于，多个所述心搏信息交集最大的导联组同时具有主导联时，推荐导联组合按照主导联为Ⅱ导联、主导联为V2导联及主导联为V5导联的次序优先选择。

9. 根据权利要求4所述的一种智能选取导联的动态心电图分析方法，其特征在于，所述选取识别心搏数量最多的一组三导联导联组作为推荐导联组合的方法包括：

选取一个幅值最高、心搏特征最明显的导联作为第一主导联；

选取和第一主导联互补性最好的两个导联作为辅助导联；及

第一主导联和辅助导联组合作为推荐导联组合；

其中，所述第一主导联为Ⅱ导联、V2导联或V5导联。

10. 根据权利要求9所述的一种智能选取导联的动态心电图分析方法，其特征在于，所述选取和第一主导联互补性最好的两个导联作为辅助导联的方法包括：

除选取为第一主导联外的各导联排列组合得到所有组合的导联组；

对各个导联组中的所有导联的心搏信息计算交集；

选出心搏信息交集最大的导联组；及

从心搏信息交集最大的导联组中选取一组导联组作为辅助导联；

其中，所述心搏信息交集最大的导联组为多个时，随机选取一个作为辅助导联或选取一个具有第二主导联的导联组作为辅助导联，所述第二主导联为Ⅱ导联、V2导联或V5导联，多个心搏信息交集最大的导联组同时具有第二主导联时，辅助导联按照第二主导联为Ⅱ导联、第二主导联为V2导联及第二主导联为V5导联的次序优先选取。

一种智能选取导联的动态心电图分析方法

技术领域

[0001] 本发明涉及动态心电图分析技术领域,具体涉及一种智能选取导联的动态心电图分析方法。

背景技术

[0002] 目前Holter软件分析12或18导联数据时,需要心电图师先看一遍心电图,找出患者戴上、摘下导联时的位置,设置成起始点和结束点,然后才进行分析。软件默认选取固定的一到三个导联进行分析,在默认导联信号不好时,会漏掉很多心搏数据,导致分析结果不够准确;医生认为默认导联有问题时,便会重新组合导联分析。24小时的动态心电图数据很大,分析时间很长,选择起始结束点后分析或者重分析都需要等待很长时间,效率太低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种智能选取导联的动态心电图分析方法,自动识别用户戴上摘下导联时间,获取有效数据的起始结束点,智能选取最优导联组合,用以解决目前动态心电图分析时默认导联个数固定造成的分析不准确、效率太低的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了一种智能选取导联的动态心电图分析方法,所述方法包括:读取多导联动态心电图检测设备抓取的动态心电图数据,传送至处理器;处理器先对各种不同格式的动态心电图数据进行一次转换,生成统一的数据格式;将统一格式的心电图数据进行一次滤波,去除高频干扰、低频干扰、基线漂移干扰;对滤波后的动态心电图数据进行心搏识别检测,识别各个导联的心搏信息,进行一次分类;对各导联的心搏信息使用训练好的干扰识别模型进行二次分类,标记识别的心搏是否为干扰;及根据得到的心搏信息数据选取一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析。

[0005] 进一步地,所述各个导联的心搏信息经一次分类前,根据数据开始与结束部分杂波情况判断用户带上及摘下导联的时间;截掉用户带上与摘下导联的干扰时间段信息数据,提取佩戴有效的信息数据段,并自动设置数据分析的起始点和结束点。

[0006] 进一步地,所述根据得到的心搏信息数据选取一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析包括:根据得到的心搏信息数据计算各导联RR间隙的方差值;根据RR间隙的方差值判断各导联心搏识别的准确性和误差,根据一定的阈值,排除掉分析准确度较低的导联;及计算方差筛选过的各导联信号幅度均值,判断各导联信号强度,从中选取信号强度最大的三个导联组成分析导联组。

[0007] 进一步地,所述根据得到的心搏信息数据选取一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析包括:使用得到的心搏信息数据生成多种组合的三导联导联组;及选取识别心搏数量最多的一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析。

[0008] 进一步地,在所述使用得到的心搏信息数据生成多种组合的三导联导联组之前,根据得到的心搏信息数据计算各导联RR间隙的方差值;及根据RR间隙的方差值判断各导联心搏识别的准确性和误差,根据一定的阈值,排除掉分析准确度较低的导联。

[0009] 进一步地,所述选取识别心搏数量最多的一组导联组作为推荐导联组合的方法包括:各导联排列组合得到所有组合的导联组;对各个导联组中的所有导联的心搏信息计算交集;选出心搏信息交集最大的导联组;及从心搏信息交集最大的导联组中选取一组导联组作为推荐导联组合。

[0010] 进一步地,所述心搏信息交集最大的导联组为多个时,随机选取一个作为推荐导联组合或选取一个具有幅值高、心搏特征明显的主导联的导联组作为推荐导联组合,未被选取的导联组作为备用导联组合;所述主导联为II导联、V2导联或V5导联。

[0011] 进一步地,所述多个心搏信息交集最大的导联组同时具有主导联时,推荐导联组合按照主导联为II导联、主导联为V2导联及主导联为V5导联的次序优先选择。

[0012] 进一步地,所述选取识别心搏数量最多的一组导联组作为推荐导联组合的方法包括:选取一个幅值最高、心搏特征最明显的导联作为第一主导联;选取和第一主导联互补性最好的两个导联作为辅助导联;及第一主导联和辅助导联组合作为推荐导联组合;其中,所述第一主导联为II导联、V2导联或V5导联。

[0013] 进一步地,所述选取和第一主导联互补性最好的导联作为辅助导联的方法包括:除选取为第一主导联外的各导联排列组合得到所有组合的导联组;对各个导联组中的所有导联的心搏信息计算交集;选出心搏信息交集最大的导联组;及从心搏信息交集最大的导联组中选取一组导联组作为辅助导联;其中,所述心搏信息交集最大的导联组为多个时,随机选取一个作为辅助导联或选取一个具有第二主导联的导联组作为辅助导联,所述第二主导联为II导联、V2导联或V5导联,多个心搏信息交集最大的导联组同时具有第二主导联时,辅助导联按照第二主导联为II导联、第二主导联为V2导联及第二主导联为V5导联的次序优先选取。

[0014] 本发明具有如下优点:

[0015] 本发明通过杂波识别自动截掉Holter戴上与摘下部分无效数据,去除佩戴不稳定带来的干扰,自动生成分析心电图数据的起始点和结束点,节省医生人工寻找有效数据起始点、结束点,之后才进行分析的时间,大幅提升效率;通过各导联心搏RR方差筛选误差较大、准确性低的导联,在剩余导联中根据信号幅度选取最优分析导联组,提高分析准确度,减少医生重新选择导联分析的情况,提高了分析效率。

附图说明

[0016] 图1为本发明的一种智能选取导联的动态心电图分析方法的流程图。

[0017] 图2为本发明的选取导联信号强度最大的一组导联组作为推荐导联组合的方法的一个实施例的流程图。

[0018] 图3为本发明的选取识别心搏数量最多的一组导联组作为推荐导联组合的方法的一个实施例的流程图。

[0019] 图4为本发明的选取识别心搏数量最多的一组导联组作为推荐导联组合的方法的另一个实施例的流程图。

具体实施方式

[0020] 以下实施例用于说明本发明,但不用于限制本发明的范围。

[0021] 实施例1

[0022] 参考图1,本实施例公开的一种智能选取导联的动态心电图分析方法包括:读取多导联动态心电图检测设备抓取的动态心电图数据,传送至处理器;处理器先对各种不同格式的动态心电图数据进行一次转换,生成统一的数据格式;将统一格式的心电图数据进行一次滤波,去除高频干扰、低频干扰、基线漂移干扰;对滤波后的动态心电图数据进行心搏识别检测,识别各个导联的心搏信息,进行一次分类;对各导联的心搏信息使用训练好的干扰识别模型进行二次分类,标记识别的心搏是否为干扰;及根据得到的心搏信息数据选取一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析。

[0023] 参考图2,进一步地,根据得到的心搏信息数据选取一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析包括:根据得到的心搏信息数据计算各导联RR间隙的方差值;根据RR间隙的方差值判断各导联心搏识别的准确性和误差,根据一定的阈值,排除掉分析准确度较低的导联;及计算方差筛选过的各导联信号幅度均值,判断各导联信号强度,从中选取信号强度最大的三个导联组成分析导联组。

[0024] 上述干扰识别模型为干扰识别二分类模型的结构,是基于人工智能深度学习卷积神经网络构建的一个二分类识别系统。

[0025] 收集1万份数据近2000万经标注的片段,标注分为正常心电信号和带有杂波干扰的心电信号。训练过程使用集群GPU服务器进行几千次轮循训练。在一个具体的例子中,采样率为256,将各导联心电数据截成500个采样点数据量的片段作为数据输入,然后进行训练。

[0026] 本实施例中采用的干扰识别二分类模型网络首先使用1层卷积层,卷积核大小是1x16,卷积核数目为64,该层之后加上一个最大值池化。然后是20个残差块,每个残差块由2个卷积层组成,每两个残差块之间由一个最大值池化层连接。最后是一个全连接层和一个softmax分类器。由于该模型的分类数为14,所以softmax有14个输出单元,依次对应相应类别,采用交叉熵做为损失函数。

[0027] 训练收敛后保存模型,得到具有卷积神经网络结构的人工智能模型,使用1万独立测试数据进行测试,对各个分类的准确度均可达99%以上。

[0028] 经独立测试集验证之后的干扰识别模型将会被部署到应用服务器上,用来提供分析服务。

[0029] 优选地,各个导联的心搏信息经一次分类前,根据数据开始与结束部分杂波情况判断用户带上及摘下导联的时间;截掉用户带上与摘下导联的干扰时间段信息数据,提取佩戴有效的信息数据段,并自动设置数据分析的起始点和结束点。这样,依次分类时是通过对有效部分的动态心电图数据进行心搏识别检测识别各个导联的心搏信息的。

[0030] 本实施例中,动态心电图一般采用12导联或18导联设备检测,优选地,推荐导联组合选取三导联导联组。更优先地,本实施例中可以选取Ⅱ导联、V2导联、V5导联作为主导联。

[0031] 这样,本实施例通过杂波识别自动截掉Holter戴上与摘下部分无效数据,去除佩戴不稳定带来的干扰,自动生成分析心电图数据的起始点和结束点;通过各导联心搏RR方差筛选误差较大、准确性低的导联,在剩余导联中根据信号幅度选取最优分析导联组,提高分析准确度,减少医生重新选择导联分析的情况,提高了分析效率。

[0032] 实施例2

[0033] 参考图1,本实施例公开的一种智能选取导联的动态心电图分析方法包括:读取多导联动态心电图检测设备抓取的动态心电图数据,传送至处理器;处理器先对各种不同格式的动态心电图数据进行一次转换,生成统一的数据格式;将统一格式的心电图数据进行一次滤波,去除高频干扰、低频干扰、基线漂移干扰;对滤波后的动态心电图数据进行心搏识别检测,识别各个导联的心搏信息,进行一次分类;对各导联的心搏信息使用训练好的干扰识别模型进行二次分类,标记识别的心搏是否为干扰;及根据得到的心搏信息数据选取一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析。

[0034] 上述干扰识别模型为干扰识别二分类模型的结构,是基于人工智能深度学习卷积神经网络构建的一个二分类识别系统。

[0035] 收集1万份数据近2000万经标注的片段,标注分为正常心电信号和带有杂波干扰的心电信号。训练过程使用集群GPU服务器进行几千次轮循训练。在一个具体的例子中,采样率为256,将各导联心电数据截成500个采样点数据量的片段作为数据输入,然后进行训练。

[0036] 本实施例中采用的干扰识别二分类模型网络首先使用1层卷积层,卷积核大小是1x16,卷积核数目为64,该层之后加上一个最大值池化。然后是20个残差块,每个残差块由2个卷积层组成,每两个残差块之间由一个最大值池化层连接。最后是一个全连接层和一个softmax分类器。由于该模型的分类数为14,所以softmax有14个输出单元,依次对应相应类别,采用交叉熵做为损失函数。

[0037] 训练收敛后保存模型,得到具有卷积神经网络结构的人工智能模型,使用1万独立测试数据进行测试,对各个分类的准确度均可达99%以上。

[0038] 经独立测试集验证之后的干扰识别模型将会被部署到应用服务器上,用来提供分析服务。

[0039] 优选地,在使用得到的心搏信息数据生成多种组合的导联组之前,根据得到的心搏信息数据计算各导联RR间隙的方差值;及根据RR间隙的方差值判断各导联心搏识别的准确性和误差,根据一定的阈值,排除掉分析准确度较低的导联。

[0040] 更优选地,各个导联的心搏信息经一次分类前,根据数据开始与结束部分杂波情况判断用户带上及摘下导联的时间;截掉用户带上与摘下导联的干扰时间段信息数据,提取佩戴有效的信息数据段,并自动设置数据分析的起始点和结束点。这样,依次分类时是通过对有效部分的动态心电图数据进行心搏识别检测识别各个导联的心搏信息的。

[0041] 这样,本实施例通过杂波识别自动截掉Holter戴上与摘下部分无效数据,去除佩戴不稳定带来的干扰,自动生成分析心电图数据的起始点和结束点;通过各导联心搏RR方差筛选误差较大、准确性低的导联,在剩余导联中根据信号幅度选取最优分析导联组,提高分析准确度,减少医生重新选择导联分析的情况,提高了分析效率。

[0042] 更进一步地,本实施例中,根据得到的心搏信息数据选取一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析包括:使用得到的心搏信息数据生成多种组合的三导联导联组;及选取识别心搏数量最多的一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析。参考图3,本实施例中,选取识别心搏数量最多的一组导联组作为推荐导联组合的方法包括:各导联排列组合得到所有组合的导联组;对各个导联组中的所有导联的心搏信息计算交集;选出心搏信息交集最大的导联组;及从心搏信息交集最大的导联组中选取一组导联组作为

推荐导联组合。

[0043] 心搏信息交集最大的导联组为多个时,随机选取一个作为推荐导联组合,未被选取的导联组作为备用导联组合。优选地,心搏信息交集最大的导联组为多个时,选取一个具有幅值高、心搏特征明显的主导联的导联组作为推荐导联组合,未被选取的导联组作为备用导联组合,所述主导联为II导联、V2导联或V5导联。更优选地,多个心搏信息交集最大的导联组同时具有主导联时,推荐导联组合按照主导联为II导联、主导联为V2导联及主导联为V5导联的次序优先选择。

[0044] 本实施例中,动态心电图一般采用12导联或18导联设备检测,优选地,推荐导联组合选取三导联导联组。

[0045] 本实施例通过交集取最大选取规则计算各导联识别的心搏数量,互相组合,选取心搏数量最多的组合。智能推荐最优的分析导联组合,识别尽可能多的心搏,提高准确度,尽量减少医生重新选择导联分析的情况,提高了分析效率。

[0046] 实施例3

[0047] 参考图1,本实施例公开的一种智能选取导联的动态心电图分析方法包括:读取多导联动态心电图检测设备抓取的动态心电图数据,传送至处理器;处理器先对各种不同格式的动态心电图数据进行一次转换,生成统一的数据格式;将统一格式的心电图数据进行一次滤波,去除高频干扰、低频干扰、基线漂移干扰;对滤波后的动态心电图数据进行心搏识别检测,识别各个导联的心搏信息,进行一次分类;对各导联的心搏信息使用训练好的干扰识别模型进行二次分类,标记识别的心搏是否为干扰;及根据得到的心搏信息数据选取一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析。

[0048] 上述干扰识别模型为干扰识别二分类模型的结构,是基于人工智能深度学习卷积神经网络构建的一个二分类识别系统。

[0049] 收集1万份数据近2000万经标注的片段,标注分为正常心电信号和带有杂波干扰的心电信号。训练过程使用集群GPU服务器进行几千次轮循训练。在一个具体的例子中,采样率为256,将各导联心电数据截成500个采样点数据量的片段作为数据输入,然后进行训练。

[0050] 本实施例中采用的干扰识别二分类模型网络首先使用1层卷积层,卷积核大小是1x16,卷积核数目为64,该层之后加上一个最大值池化。然后是20个残差块,每个残差块由2个卷积层组成,每两个残差块之间由一个最大值池化层连接。最后是一个全连接层和一个softmax分类器。由于该模型的分类数为14,所以softmax有14个输出单元,依次对应相应类别,采用交叉熵做为损失函数。

[0051] 训练收敛后保存模型,得到具有卷积神经网络结构的人工智能模型,使用1万独立测试数据进行测试,对各个分类的准确度均可达99%以上。

[0052] 经独立测试集验证之后的干扰识别模型将会被部署到应用服务器上,用来提供分析服务。

[0053] 优选地,在使用得到的心搏信息数据生成多种组合的导联组之前,根据得到的心搏信息数据计算各导联RR间隙的方差值;及根据RR间隙的方差值判断各导联心搏识别的准确性和误差,根据一定的阈值,排除掉分析准确度较低的导联。

[0054] 更优选地,各个导联的心搏信息经一次分类前,根据数据开始与结束部分杂波情

况判断用户带上及摘下导联的时间；截掉用户带上与摘下导联的干扰时间段信息数据，提取佩戴有效的信息数据段，并自动设置数据分析的起始点和结束点。这样，依次分类时是通过对有效部分的动态心电图数据进行心搏识别检测识别各个导联的心搏信息的。

[0055] 这样，本实施例通过杂波识别自动截掉Holter戴上与摘下部分无效数据，去除佩戴不稳定带来的干扰，自动生成分析心电图数据的起始点和结束点；通过各导联心搏RR方差筛选误差较大、准确性低的导联，在剩余导联中根据信号幅度选取最优分析导联组，提高分析准确度，减少医生重新选择导联分析的情况，提高了分析效率。

[0056] 更进一步地，本实施例中，根据得到的心搏信息数据选取一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析包括：使用得到的心搏信息数据生成多种组合的三导联导联组；及选取识别心搏数量最多的一组三导联导联组作为推荐导联组合进行特征分析。参考图4，本实施例中，选取识别心搏数量最多的一组导联组作为推荐导联组合的方法包括：选取一个幅值最高、心搏特征最明显的导联作为第一主导联，第一主导联为Ⅱ导联、V2导联或V5导联；除选取为第一主导联外的各导联排列组合得到所有组合的导联组；对各个导联组中的所有导联的心搏信息计算交集；选出心搏信息交集最大的导联组；心搏信息交集最大的导联组为多个时，随机选取一个作为辅助导联；这样，从心搏信息交集最大的导联组中选取一组导联组作为辅助导联，心搏信息交集最大的导联组即为和第一主导联互补性最好的导联，因此，选取和第一主导联互补性最好的导联作为辅助导联；第一主导联和辅助导联组合作为推荐导联组合。

[0057] 优选地，本实施例中，心搏信息交集最大的导联组为多个时，选取一个具有第二主导联的导联组作为辅助导联，第二主导联为Ⅱ导联、V2导联或V5导联，选作第二主导联的导联的幅值低于选作第一主导联的导联的幅值，同时，选作第二主导联的导联的心搏特征明显度低于选作第一主导联的导联的心搏特征明显度，多个心搏信息交集最大的导联组同时具有第二主导联时，更优选地，辅助导联按照第二主导联为Ⅱ导联、第二主导联为V2导联及第二主导联为V5导联的次序优先选取。

[0058] 本实施例中，动态心电图一般采用12导联或18导联设备检测，优选地，推荐导联组合选取三导联导联组。

[0059] 本实施例中公开的智能选取导联过程比实施例1公开的导联过程更加优化，计算速度更快，因为本实施例中首先选出一个第一主导联，然后在利用交集取最大选取规则选取和第一主导联互补性最好的辅助导联，这样，与实施例1相比，在计算交集之前各导联排列组合得到所有组合的导联组的数量相对较少，计算交集时自然速度会更快。

[0060] 本实施例通过交集取最大选取规则和主导联和辅助导联选取规则相结合，计算各导联识别的心搏数量，互相组合，选取心搏数量最多的组合。智能推荐最优的分析导联组合，识别尽可能多的心搏，提高准确度，尽量减少医生重新选择导联分析的情况，提高了分析效率。

[0061] 虽然，上文中已经用一般性说明及具体实施例对本发明作了详尽的描述，但在本发明基础上，可以对之作一些修改或改进，这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此，在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进，均属于本发明要求保护的范围。

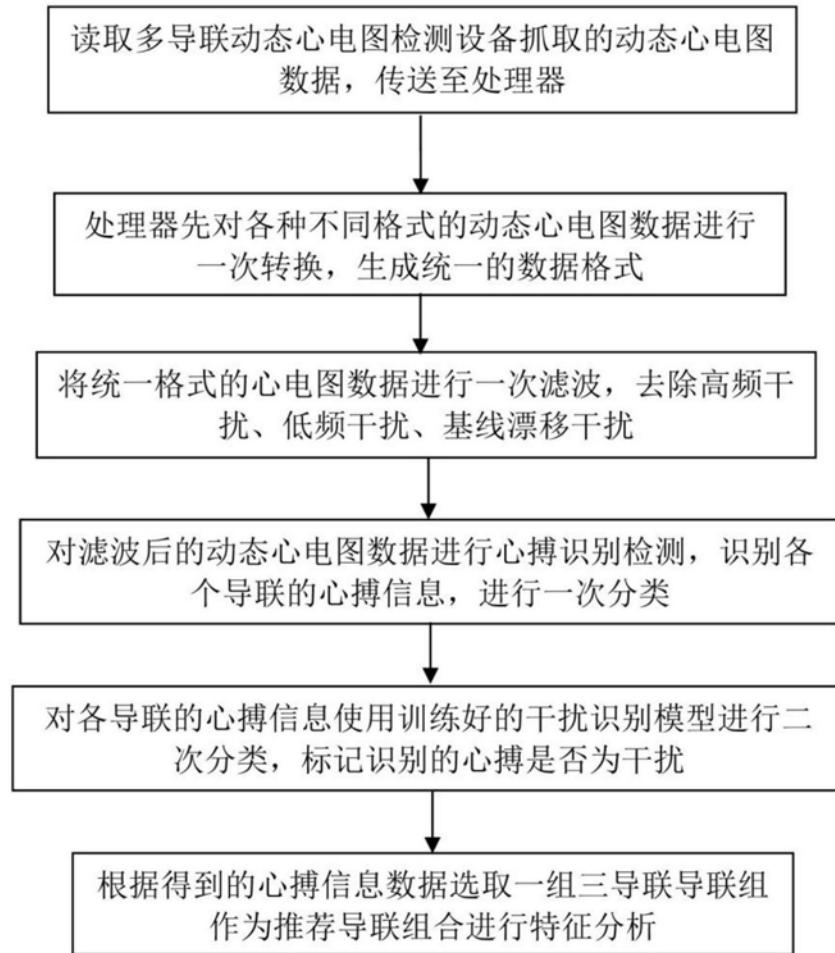


图1

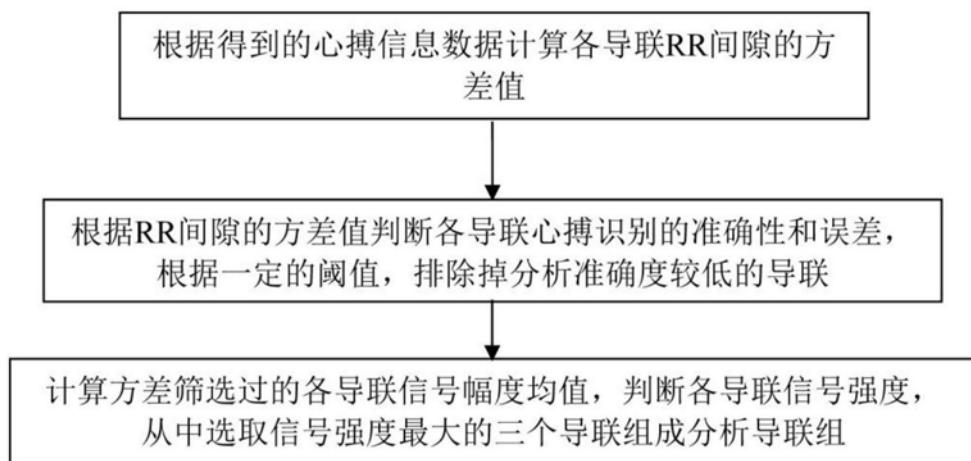


图2

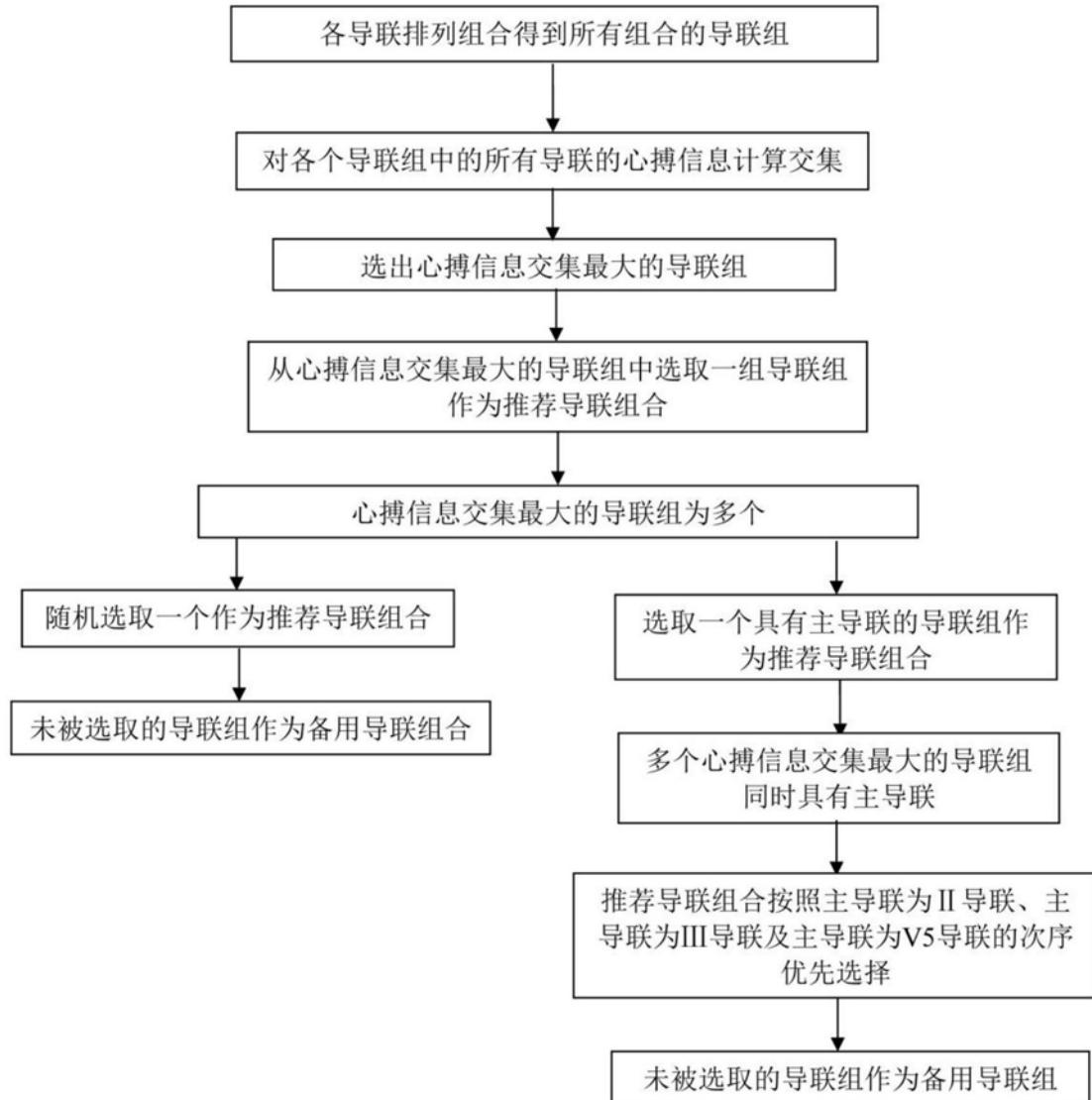


图3

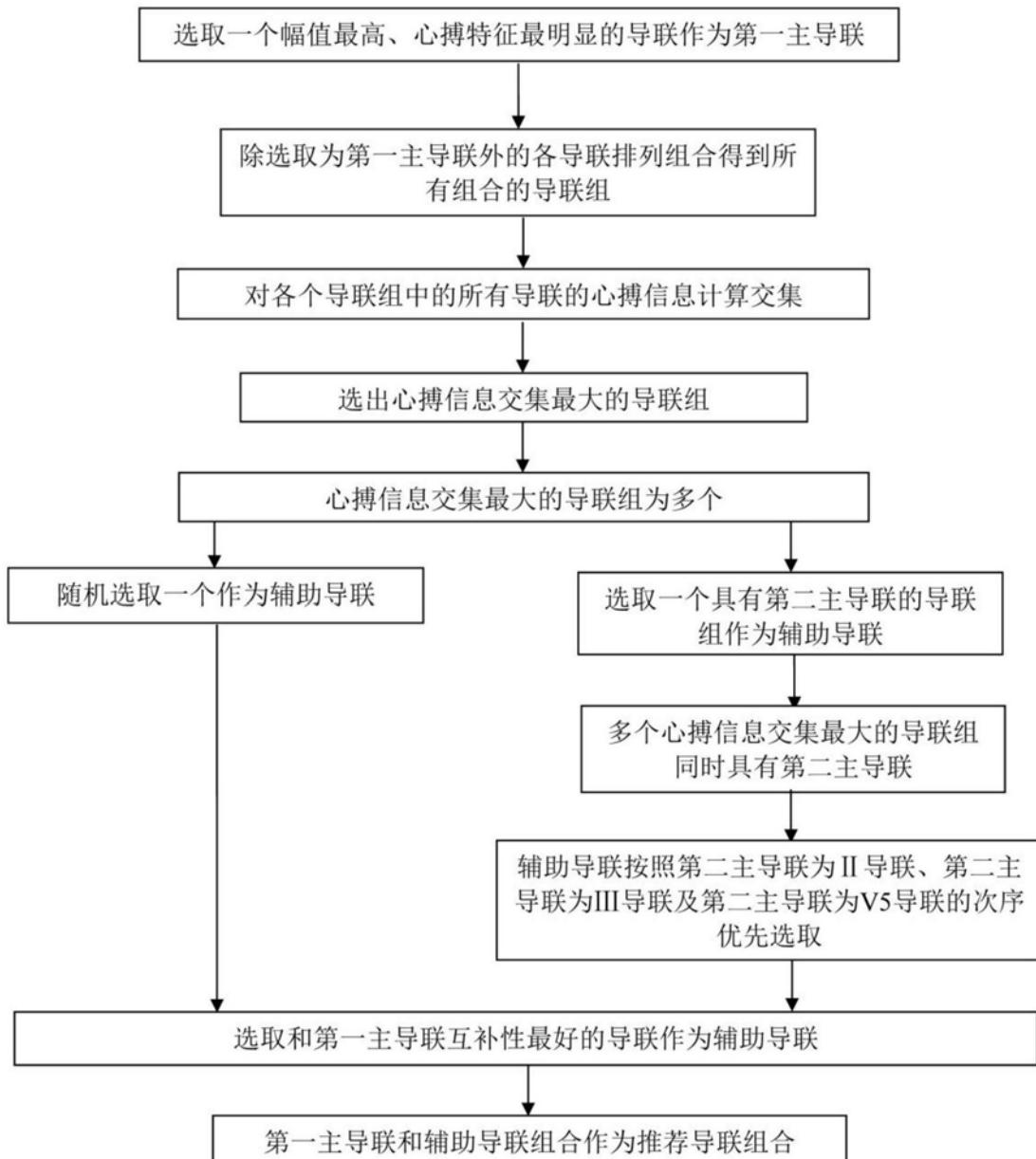


图4

专利名称(译)	一种智能选取导联的动态心电图分析方法		
公开(公告)号	CN108836313A	公开(公告)日	2018-11-20
申请号	CN201810770744.X	申请日	2018-07-13
[标]发明人	曲仕辉 李强 罗逸飞 穆峰 肖汉 张晓欣		
发明人	曲仕辉 李强 罗逸飞 穆峰 肖汉 张晓欣		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0006 A61B5/04012 A61B5/7203 A61B5/7225 A61B5/7264		
代理人(译)	武媛 吕学文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种智能选取导联的动态心电图分析方法，本发明涉及动态心电图分析领域，通过杂波识别自动截掉Holter戴上与摘下部分无效数据，去除佩戴不稳定带来的干扰，自动生成分析心电图数据的起始点和结束点，节省医生人工寻找有效数据起始点、结束点，之后才进行分析的时间，大幅提升效率；通过各导联心搏RR方差筛选误差较大、准确性低的导联，在剩余导联中根据信号幅度选取最优分析导联组，提高分析准确度，减少医生重新选择导联分析的情况，提高了分析效率。

