



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110200619 A

(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201910492792.1

A61B 5/00(2006.01)

(22)申请日 2019.06.06

(71)申请人 中山大学孙逸仙纪念医院

地址 510030 广东省广州市沿江西路107号
中山大学孙逸仙纪念医院

(72)发明人 王景峰 陈样新 张玉玲 刘文浩
陈倩

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 颜希文 麦小婵

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/053(2006.01)

A61B 5/145(2006.01)

A61B 7/04(2006.01)

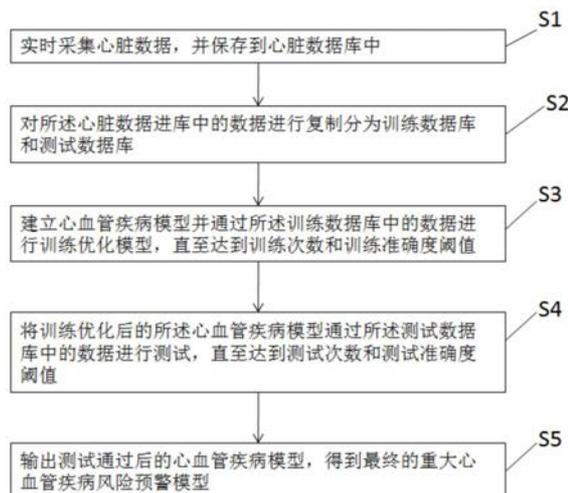
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种建立重大心血管疾病风险预警模型方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种建立重大心血管疾病风险预警模型方法,包括:实时采集心脏数据,并保存到心脏数据库中;对所述心脏数据进库中的数据进行复制分为训练数据库和测试数据库;建立心血管疾病模型并通过所述训练数据库中的数据进行训练优化模型,直至达到训练次数和训练准确度阈值;将训练优化后的所述心血管疾病模型通过所述测试数据库中的数据进行测试,直至达到测试次数和测试准确度阈值;输出测试通过后的心血管疾病模型,得到最终的重大心血管疾病风险预警模型;本发明通过建立心血管疾病风险预警模型,对心血管疾病进行智能分析预警,解决现有技术中无法基于心脏数据智能分析疾病进行预警的技术问题,从而实现缓解医疗资源的压力。



1. 一种建立重大心血管疾病风险预警模型方法,其特征在于,包括:
实时采集心脏数据,并保存到心脏数据库中;
对所述心脏数据进库中的数据进行复制分为训练数据库和测试数据库;
建立心血管疾病模型并通过所述训练数据库中的数据训练优化模型,直至达到训练次数和训练准确度阈值;
将训练优化后的所述心血管疾病模型通过所述测试数据库中的数据测试,直至达到测试次数和测试准确度阈值;
输出测试通过后的心血管疾病模型,得到最终的重大心血管疾病风险预警模型。
2. 如权利要求1所述的建立重大心血管疾病风险预警模型方法,其特征在于,在所述实时采集心脏数据之后,还包括:对所述心脏数据进行预处理。
3. 如权利要求2所述的建立重大心血管疾病风险预警模型方法,其特征在于,所述对所述心脏数据进行预处理,包括:对所述心脏数据进行降维处理和数据清洗。
4. 如权利要求2所述的建立重大心血管疾病风险预警模型方法,其特征在于,在所述对所述心脏数据进行预处理之后,还包括:对预处理后的心脏数据进行低通滤波处理。
5. 如权利要求4所述的建立重大心血管疾病风险预警模型方法,其特征在于,所述低通滤波频率为小于或等于5HZ。
6. 如权利要求1所述的建立重大心血管疾病风险预警模型方法,其特征在于,在所述心血管疾病模型通过所述训练数据库中的数据训练优化模型中,还包括:获取心血管疾病判断参数数据,并将所述参数数据加入所述心血管疾病模型中进行疾病参数对比。
7. 如权利要求1所述的建立重大心血管疾病风险预警模型方法,其特征在于,所述心脏数据包括十二导联心电信号数据、胸阻抗信号数据、心肺音信号数据和血氧信号数据。
8. 如权利要求1所述的建立重大心血管疾病风险预警模型方法,其特征在于,所述训练次数为20万次,所述训练准确度阈值为90%。
9. 如权利要求1所述的建立重大心血管疾病风险预警模型方法,其特征在于,所述测试次数为10万次,所述测试准确度阈值为98%。
10. 一种建立重大心血管疾病风险预警模型装置,其特征在于,包括:
采集模块,用于实时采集心脏数据,并保存到心脏数据库中;
复制模块,用于对所述心脏数据进库中的数据复制分为训练数据库和测试数据库;
训练模块,用于建立心血管疾病模型并通过所述训练数据库中的数据训练优化模型,直至达到训练次数和训练准确度阈值;
测试模块,用于将训练优化后的所述心血管疾病模型通过所述测试数据库中的数据测试,直至达到测试次数和测试准确度阈值;
输出模块,用于输出测试通过后的心血管疾病模型,得到最终的重大心血管疾病风险预警模型。

一种建立重大心血管疾病风险预警模型方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及心血管疾病模型建立技术领域,尤其涉及一种建立重大心血管疾病风险预警模型方法及装置。

背景技术

[0002] 中国心血管病患病率处于持续上升阶段,2016年心血管病调查报告显示中国心血管疾病患病人数高达2.9亿,发病率及死亡率均居于首位,高于肿瘤及其他疾病。由于中国人口的老龄化因素影响,尽管年龄标化的心血管疾病死亡率有所下降,但心血管疾病死亡率的绝对数字仍在快速上升,2013年较1990年增加了46%,其中缺血性心脏病的死亡人数增加了90.9%。2004年以来,心血管疾病的住院费用增速远高于GDP增速,心血管疾病的高患病率、高死亡率和高疾病负担,严重威胁了我国人民的健康。

[0003] 为了保障人们的生命安全,需要对病人的心脏数据进行检测并进行预警分析;但是现有技术中都是通过医生常规的检查判断确定病情,而面对数量日益增大的病人群体,我国目前的医疗资源明显不足,再加上需要对未患病的群体进行疾病检查就使得医疗资源更加缺乏,基于上述理由,目前亟需建立一套基于心脏数据对心血管疾病进行预测识别的模型系统,以实现智能分析病人的疾病风险。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种建立重大心血管疾病风险预警模型方法及装置,以解决现有技术中无法基于心脏数据智能分析疾病进行预警的技术问题,从而通过建立心血管疾病风险预警模型,对心血管疾病进行智能分析预警,进而实现缓解医疗资源的压力。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种建立重大心血管疾病风险预警模型方法,包括:

[0006] 实时采集心脏数据,并保存到心脏数据库中;

[0007] 对所述心脏数据进库中的数据进行复制分为训练数据库和测试数据库;

[0008] 建立心血管疾病模型并通过所述训练数据库中的数据进行训练优化模型,直至达到训练次数和训练准确度阈值;

[0009] 将训练优化后的所述心血管疾病模型通过所述测试数据库中的数据进行测试,直至达到测试次数和测试准确度阈值;

[0010] 输出测试通过后的心血管疾病模型,得到最终的重大心血管疾病风险预警模型。

[0011] 作为优选方案,在所述实时采集心脏数据之后,还包括:对所述心脏数据进行预处理。

[0012] 作为优选方案,所述对所述心脏数据进行预处理,包括:对所述心脏数据进行降维处理和数据清洗。

[0013] 作为优选方案,在所述对所述心脏数据进行预处理之后,还包括:对预处理后的心脏数据进行低通滤波处理。

[0014] 作为优选方案,所述低通滤波频率为小于或等于5HZ。

[0015] 作为优选方案,在所述心血管疾病模型通过所述训练数据库中的数据训练优化模型中,还包括:获取心血管疾病判断参数数据,并将所述参数数据加入所述心血管疾病模型中进行疾病参数对比。

[0016] 作为优选方案,所述心脏数据包括十二导联心电信号数据、胸阻抗信号数据、心肺音信号数据和血氧信号数据。

[0017] 作为优选方案,所述训练次数为20万次,所述训练准确度阈值为90%。

[0018] 作为优选方案,所述测试次数为10万次,所述测试准确度阈值为98%。

[0019] 本发明实施例还提供了一种建立重大心血管疾病风险预警模型装置,包括:

[0020] 采集模块,用于实时采集心脏数据,并保存到心脏数据库中;

[0021] 复制模块,用于对所述心脏数据进库中的数据复制分为训练数据库和测试数据库;

[0022] 训练模块,用于建立心血管疾病模型并通过所述训练数据库中的数据训练优化模型,直至达到训练次数和训练准确度阈值;

[0023] 测试模块,用于将训练优化后的所述心血管疾病模型通过所述测试数据库中的数据测试,直至达到测试次数和测试准确度阈值;

[0024] 输出模块,用于输出测试通过后的心血管疾病模型,得到最终的重大心血管疾病风险预警模型。

[0025] 相比于现有技术,本发明实施例具有如下有益效果:

[0026] 本发明通过建立心血管疾病风险预警模型,对心血管疾病进行智能分析预警,解决现有技术中无法基于心脏数据智能分析疾病进行预警的技术问题,从而实现缓解医疗资源的压力。

附图说明

[0027] 图1:为本发明方法实施例中的步骤流程示意图;

[0028] 图2:为本发明装置实施例中的结构连接示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动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。

[0030] 请参照图1,本发明优选实施例提供了一种建立重大心血管疾病风险预警模型方法,包括:

[0031] S1,实时采集心脏数据,并保存到心脏数据库中;

[0032] 在本实施例中,在所述实时采集心脏数据之后,还包括:对所述心脏数据进行预处理。在本实施例中,所述对所述心脏数据进行预处理,包括:对所述心脏数据进行降维处理和数据清洗。

[0033] 在本实施例中,在所述对所述心脏数据进行预处理之后,还包括:对预处理后的心

脏数据进行低通滤波处理。在本实施例中,所述低通滤波频率为小于或等于5HZ。

[0034] S2,对所述心脏数据进库中的数据进行复制分为训练数据库和测试数据库;

[0035] S3,建立心血管疾病模型并通过所述训练数据库中的数据进行训练优化模型,直至达到训练次数和训练准确度阈值;

[0036] 在本实施例中,在所述心血管疾病模型通过所述训练数据库中的数据进行训练优化模型中,还包括:获取心血管疾病判断参数数据,并将所述参数数据加入所述心血管疾病模型中进行疾病参数对比。

[0037] 在本实施例中,所述训练次数为20万次,所述训练准确度阈值为90%。

[0038] S4,将训练优化后的所述心血管疾病模型通过所述测试数据库中的数据进行测试,直至达到测试次数和测试准确度阈值;

[0039] 在本实施例中,所述测试次数为10万次,所述测试准确度阈值为98%。

[0040] S5,输出测试通过后的心血管疾病模型,得到最终的重大心血管疾病风险预警模型。

[0041] 应当理解的是,在本实施例中,所述心脏数据包括十二导联心电信号数据、胸阻抗信号数据、心肺音信号数据和血氧信号数据。

[0042] 相应地,请参照图2,本发明实施例还提供了一种建立重大心血管疾病风险预警模型装置,包括:

[0043] 采集模块,用于实时采集心脏数据,并保存到心脏数据库中;

[0044] 复制模块,用于对所述心脏数据进库中的数据进行复制分为训练数据库和测试数据库;

[0045] 训练模块,用于建立心血管疾病模型并通过所述训练数据库中的数据进行训练优化模型,直至达到训练次数和训练准确度阈值;

[0046] 测试模块,用于将训练优化后的所述心血管疾病模型通过所述测试数据库中的数据进行测试,直至达到测试次数和测试准确度阈值;

[0047] 输出模块,用于输出测试通过后的心血管疾病模型,得到最终的重大心血管疾病风险预警模型。

[0048] 采集模块集成了十二导联心电信号采集,胸阻抗信号采集,同时可以采集心、肺音信号和血氧信号。

[0049] 十二导联心电信号和胸阻抗信号采集电路前端是柔性传感器电极,后端采用低功耗专用于ECG采集的ADC (Analog-to-Digital Converter) 芯片,该芯片集成了滤波模块,具有精度高、功耗低、集成度高等特点,同时具备胸阻抗信号采集接口,简化系统设计。

[0050] 心、肺音采用MEMS (Micro-Electro-Mechanical System) 传感器技术,

[0051] 经过特殊的拾音腔体和放大滤波电路处理,高保真采集患者肺部呼吸的声音信号,经过ADC模拟转换成数字信号,数据由数据模块进行分析处理,通过人工智能算法推理实现对肺部异常的检测、诊断、预警和干预。

[0052] 血氧信号采集采用当今先进的光电传感器,直接采集人体皮肤的血液浓度信息,同时可以采集心率信号,信号经过低通滤波器和模数转换模块,变成数字信号给数据处理模块分析。

[0053] 心脏性猝死风险的预测模型建立,本课题通过对确诊的持续性室速、室颤等室性

心律失常患者与正常对照人群等两组间的对照,利用大数据处理,寻找组间心电信息的差异并筛选出心脏性猝死的预警参数。再结合传统心脏性猝死的危险因素、患者临床特征和心电信息预警参数,构建心脏性猝死风险的预警模型。进行为期2年的随诊,应用KaplanMeier和COX比例风险回归进一步验证该预警。根据心脏性猝死的主要电生理改变设计诊断模型。心力衰竭的早期诊断模型,本课题通过对确诊的心力衰竭与正常对照人群等两组间的对照,利用人工智能深度学习的模式,让穿戴式设备自动学习心力衰竭患者的呼吸音和心电特征,达到早期识别心力衰竭的目的。根据心力衰竭的早期表现设计诊断模型。心房颤动的早期诊断模型,本课题基于穿戴式设备,通过前瞻性队列研究对社区普通人群进行调查及定期随访,计算中国人群心房颤动的发病率并进行危险因素筛选,利用大数据手段,建立中国人群特色的心房颤动发病的危险评分模型,实现对中国人群心房颤动早期精准预测。根据心房颤动12导联心电图特征性表现设计诊断模型。

[0054] 运算单元有两部分,一部分运行在低功耗SOC的神经网络模块里,主要做实时性要求比较高的12导联ECG计算;另外一部分运行在FPGA高性能人工智能运算模块里,主要运行心、肺音和其他实时性要求不高但数据量比较大的信号的计算。通过这样的分布式计算调度,能够在保证多模态数据实时性的同时使功耗最低。

[0055] 通过心电传感器和压电薄膜传感器分别收集心电数据及心肺音数据,结合胸阻抗、血压、血氧和病史信息,通过人工智能再学习和贝叶斯模型预测心律失常、心肌缺血、心力衰竭、心源性猝死等重大心血管事件,并精确识别病情平稳以防误报。

[0056] 本发明通过建立心血管疾病风险预警模型,对心血管疾病进行智能分析预警,解决现有技术中无法基于心脏数据智能分析疾病进行预警的技术问题,从而实现缓解医疗资源的压力。

[0057] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步的详细说明,应当理解,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限定本发明的保护范围。特别指出,对于本领域技术人员来说,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

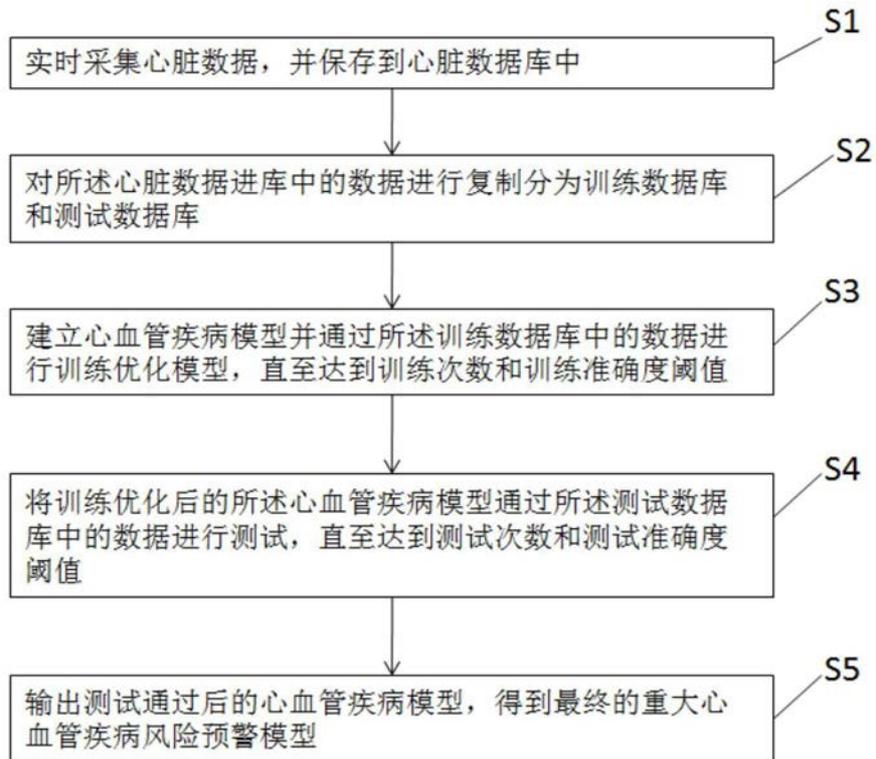


图1

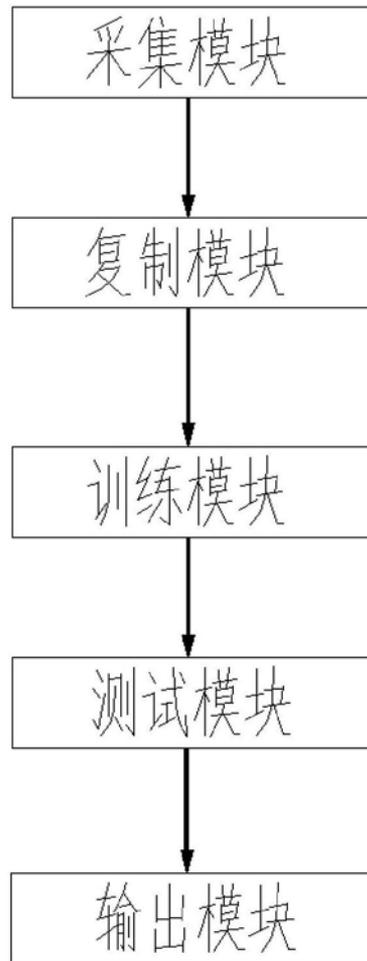


图2

专利名称(译)	一种建立重大心血管疾病风险预警模型方法及装置		
公开(公告)号	CN110200619A	公开(公告)日	2019-09-06
申请号	CN201910492792.1	申请日	2019-06-06
[标]申请(专利权)人(译)	中山大学孙逸仙纪念医院		
申请(专利权)人(译)	中山大学孙逸仙纪念医院		
当前申请(专利权)人(译)	中山大学孙逸仙纪念医院		
[标]发明人	王景峰 陈祥新 张玉玲 刘文浩 陈倩		
发明人	王景峰 陈祥新 张玉玲 刘文浩 陈倩		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/053 A61B5/145 A61B7/04 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/04012 A61B5/0402 A61B5/053 A61B5/14542 A61B5/7225 A61B5/725 A61B5/7267 A61B5/7271 A61B5/7275 A61B5/746 A61B7/04		
代理人(译)	颜希文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种建立重大心血管疾病风险预警模型方法，包括：实时采集心脏数据，并保存到心脏数据库中；对所述心脏数据进库中的数据进行复制分为训练数据库和测试数据库；建立心血管疾病模型并通过所述训练数据库中的数据训练优化模型，直至达到训练次数和训练准确度阈值；将训练优化后的所述心血管疾病模型通过所述测试数据库中的数据进行测试，直至达到测试次数和测试准确度阈值；输出测试通过后的心血管疾病模型，得到最终的重大心血管疾病风险预警模型；本发明通过建立心血管疾病风险预警模型，对心血管疾病进行智能分析预警，解决现有技术中无法基于心脏数据智能分析疾病进行预警的技术问题，从而实现缓解医疗资源的压力。

