



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109192308 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201811298283.7

(22)申请日 2018.10.26

(71)申请人 西安医学院第一附属医院

地址 710000 陕西省西安市西郊沣镐西路
48号

(72)发明人 辛宏 李程亮 张科林 王敏娟
蔡天志 王美雪

(51)Int.Cl.

G16H 50/20(2018.01)

G06T 17/00(2006.01)

A61B 5/02(2006.01)

A61B 3/12(2006.01)

A61B 8/06(2006.01)

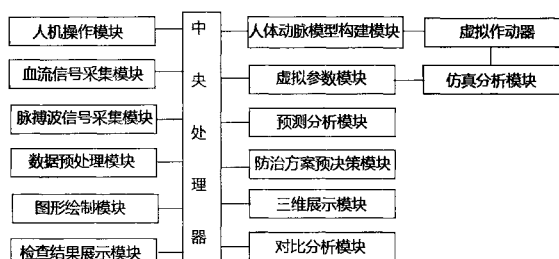
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种周围动脉硬化的早期筛查系统

(57)摘要

本发明公开了一种周围动脉硬化的早期筛查系统,包括:人机操作模块、脉搏波信号采集模块、血流信号采集模块、数据预处理模块、人体动脉模型构建模块、虚拟作动器、虚拟参数模块、仿真分析模块、预测分析模块、检查结果展示模块、图形绘制模块、对比分析模块和防治方案预决策模块。本发明通过人体动脉模型构建模块实现了动脉三维模型的构建,方便了医疗人员对检测结果的仿真分析,从而实现诊断数据的转换,提高了诊断结果的全面性和精确性,且实现了动脉未来发展情况的预测,以及防治方案的预决策;实现了检测结果的可视化展示,便于医疗人员及患者直观的了解目前动脉状态。



1. 一种周围动脉硬化的早期筛查系统,其特征在于:包括:

人机操作模块,用于输入患者基本信息以及眼底检查结果数据;

脉搏波信号采集模块,基于红外光电数据传感器进行患者身体各处脉搏波信号的采集;

血流信号采集模块,基于超声多普勒检测仪进行血管腔形态及血流状况数据的采集;

数据预处理模块,通过深度卷积模型分别对获取的眼底检查结果数据、各处脉搏波信号以及血管腔形态及血流状况数据进行特征提取;

人体动脉模型构建模块,基于Simulink根据所述患者基本信息以及提取所得的特征数据进行人体动脉模型仿真模型的构建;

虚拟作动器,用于驱动参数变化的,与人体动脉模型构建模块中的各元素建立关系后,可以在指定的范围内对参数进行变动,从而可以驱动仿真分析方法针对不同的参数进行计算求解;并用于改变转移节点的位置、方向设置,实现人体动脉模型运动、分解、切割、放大和缩小;

虚拟参数模块,为在人体动脉模型中插入的能直接获取相应的结果或信息的目标的逻辑单元;

仿真分析模块,用于根据人机交互模块输入的控制命令驱动对应的仿真分析算法至所述虚拟作动器,虚拟作动器循环执行所述仿真分析算法将结果反馈给仿真分析模块,所述仿真分析模块自动提取目标参数给虚拟参数模块,所述虚拟参数模块接收并自动显示目标参数;

预测分析模块,采用统计回归和数据驱动方法建立短期预测单元,利用提取所得的特征数据生成短期动脉发展预报信息。

2. 如权利要求1所述的一种周围动脉硬化的早期筛查系统,其特征在于:还包括一检查结果展示模块,通过获取不同脉搏波信号下所对应的血管腔形态及血流状况数据,在所得脉搏波信号基础上建立脉搏波信号与血管腔形态及血流状况数据的PLSR模型,获得图像上每一像素点的脉搏波信号,通过转换成色彩值的方式使每个像素点的脉搏波信号分布情况可视化。

3. 如权利要求1所述的一种周围动脉硬化的早期筛查系统,其特征在于:还包括:

图形绘制模块,用于根据所述眼底检查结果数据、各处脉搏波信号以及血管腔形态及血流状况数据绘制各种可视化图形;

对比分析模块,将绘制可视化图形与正常情况下的可视化图形以及上一次检查结果对应的可视化图形进行对比分析和预测,输出分析预测结果。

4. 如权利要求1所述的一种周围动脉硬化的早期筛查系统,其特征在于:还包括:

防治方案预决策模块,用于储存各类典型的人体动脉模型仿真模型仿真分析结果及其对应的防治方案模型,用于将接收到的各仿真分析结果与所存储的数据进行类似度对比,并将比对结果按照相似度进行升序或降序排序后,发送给人机操作模块进行显示。

5. 如权利要求3所述的一种周围动脉硬化的早期筛查系统,其特征在于:所述图形绘制模块用于根据人机操作模块输入的控制命令,调用相应的绘图程序基于选择的数据源以及绘图要求,完成图形的自动绘制。

6. 如权利要求3所述的一种周围动脉硬化的早期筛查系统,其特征在于:所述对比分析

模块用于根据人机操作模块输入的控制命令,调用相应的对比分析程序基于选择的可视化图形,完成多个图形的自动对比分析,并输出分析预测结果。

7.如权利要求1所述的一种周围动脉硬化的早期筛查系统,其特征在于:还包括一三维展示模块,由造型灯光模块、应用幻影成像膜作为成像介质的光学成像模块、影视播放模块、计算机多媒体模块及控制模块组成,架设在诊治医生的办公桌上,用于根据检查结果展示模块所得的结果在素材数据库中调用相应的数据生成动脉三维立体模型。

一种周围动脉硬化的早期筛查系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗领域,具体涉及一种周围动脉硬化的早期筛查系统。

背景技术

[0002] 动脉硬化是严重影响人类健康状态的原发性疾病,对于它通过早期准确、无创筛查和预防是提高人类生命质量有效、简便、风险小、低成本的措施。目前常采用通过对脉搏波信号、血流信号等进行处理,以获取动脉硬化的指标。然而,目前在脉搏波信号的处理领域里,不论是现有上市产品,还是有关理论均以时域处理技术作为基础。时域处理在临床应用中虽然有效地解决了部分周围动脉硬化早期筛查中的病例,但它对临床的使用仍然具有局限性和偶然性。例如,不能准确地评估疾病的发展趋势、对于血栓形成的初期和动脉平滑肌早期退行性变化难以发现等。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明提供了一种周围动脉硬化的早期筛查系统,。

[0004] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0005] 一种周围动脉硬化的早期筛查系统,包括:

[0006] 人机操作模块,用于输入患者基本信息以及眼底检查结果数据;

[0007] 脉搏波信号采集模块,基于红外光电数据传感器进行患者身体各处脉搏波信号的采集;

[0008] 血流信号采集模块,基于超声多普勒检测仪进行血管腔形态及血流状况数据的采集;

[0009] 数据预处理模块,通过深度卷积模型分别对获取的眼底检查结果数据、各处脉搏波信号以及血管腔形态及血流状况数据进行特征提取;

[0010] 人体动脉模型构建模块,基于Simulink根据所述患者基本信息以及提取所得的特征数据进行人体动脉模型仿真模型的构建;

[0011] 虚拟作动器,用于驱动参数变化的,与人体动脉模型构建模块中的各元素建立关系后,可以在指定的范围内对参数进行变动,从而可以驱动仿真分析方法针对不同的参数进行计算求解;并用于改变转移节点的位置、方向设置,实现人体动脉模型运动、分解、切割、放大和缩小;

[0012] 虚拟参数模块,为在人体动脉模型中插入的能直接获取相应的结果或信息的目标的逻辑单元;

[0013] 仿真分析模块,用于根据人机交互模块输入的控制命令驱动对应的仿真分析算法至所述虚拟作动器,虚拟作动器循环执行所述仿真分析算法将结果反馈给仿真分析模块,所述仿真分析模块自动提取目标参数给虚拟参数模块,所述虚拟参数模块接收并自动显示目标参数;

[0014] 预测分析模块,采用统计回归和数据驱动方法建立短期预测单元,利用提取所得

的特征数据生成短期动脉发展预报信息；

[0015] 进一步的，还包括一检查结果展示模块，通过获取不同脉搏波信号下所对应的血管腔形态及血流状况数据，在所得脉搏波信号基础上建立脉搏波信号与血管腔形态及血流状况数据的PLSR模型，获得图像上每一像素点的脉搏波信号，通过转换成色彩值的方式使每个像素点的脉搏波信号分布情况可视化。

[0016] 进一步的，还包括：

[0017] 图形绘制模块，用于根据所述眼底检查结果数据、各处脉搏波信号以及血管腔形态及血流状况数据绘制各种可视化图形；

[0018] 对比分析模块，将绘制可视化图形与正常情况下的可视化图形以及上一次检查结果对应的可视化图形进行对比分析和预测，输出分析预测结果。

[0019] 进一步的，还包括：

[0020] 防治方案预决策模块，用于储存各类典型的人体动脉模型仿真模型仿真分析结果及其对应的防治方案模型，用于将接收到的各仿真分析结果与所存储的数据进行类似度对比，并将比对结果按照相似度进行升序或降序排序后，发送给人机操作模块进行显示。

[0021] 进一步的，所述图形绘制模块用于根据人机操作模块输入的控制命令，调用相应的绘图程序基于选择的数据源以及绘图要求，完成图形的自动绘制。

[0022] 进一步的，所述对比分析模块用于根据人机操作模块输入的控制命令，调用相应的对比分析程序基于选择的可视化图形，完成多个图形的自动对比分析，并输出分析预测结果。

[0023] 进一步的，还包括一三维展示模块，由造型灯光模块、应用幻影成像膜作为成像介质的光学成像模块、影视播放模块、计算机多媒体模块及控制模块组成，架设在诊治医生的办公桌上，用于根据检查结果展示模块所得的结果在素材数据库中调用相应的数据生成动脉三维立体模型。

[0024] 本发明具有以下有益效果：

[0025] 通过人体动脉模型构建模块实现了动脉三维模型的构建，方便了医疗人员对检测结果的仿真分析，从而实现诊断数据的转换，比如将脉搏波信号以及血管腔形态及血流状况数据转换成血栓形成的可能性数据，将不同区域脉搏波信号以及血流状况数据转换成血栓可能形成位置的预测等，提高了诊断结果的全面性和精确性，且实现了动脉未来发展情况的预测，以及防治方案的预决策；实现了检测结果的可视化展示，便于医疗人员及患者直观的了解目前动脉状态。

附图说明

[0026] 图1为本发明实施例一种周围动脉硬化的早期筛查系统的系统框图。

具体实施方式

[0027] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明，但不以任何形式限制本发明。应当指出的是，对本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进。这些都属于本发明的保护范围。

- [0028] 如图1所示,本发明实施例的一种周围动脉硬化的早期筛查系统,包括:
- [0029] 人机操作模块,用于输入患者基本信息以及眼底检查结果数据;
- [0030] 脉搏波信号采集模块,基于红外光电数据传感器进行患者身体各处脉搏波信号的采集;
- [0031] 血流信号采集模块,基于超声多普勒检测仪进行血管腔形态及血流状况数据的采集;
- [0032] 数据预处理模块,通过深度卷积模型分别对获取的眼底检查结果数据、各处脉搏波信号以及血管腔形态及血流状况数据进行特征提取;
- [0033] 人体动脉模型构建模块,基于Simulink根据所述患者基本信息以及提取所得的特征数据进行人体动脉模型仿真模型的构建;
- [0034] 虚拟作动器,用于驱动参数变化的,与人体动脉模型构建模块中的各元素建立关系后,可以在指定的范围内对参数进行变动,从而可以驱动仿真分析方法针对不同的参数进行计算求解;并用于改变转移节点的位置、方向设置,实现人体动脉模型运动、分解、切割、放大和缩小;
- [0035] 虚拟参数模块,为在人体动脉模型中插入的能直接获取相应的结果或信息的目标的逻辑单元;
- [0036] 仿真分析模块,用于根据人机交互模块输入的控制命令驱动对应的仿真分析算法至所述虚拟作动器,虚拟作动器循环执行所述仿真分析算法将结果反馈给仿真分析模块,所述仿真分析模块自动提取目标参数给虚拟参数模块,所述虚拟参数模块接收并自动显示目标参数;
- [0037] 预测分析模块,采用统计回归和数据驱动方法建立短期预测单元,利用提取所得的特征数据生成短期动脉发展预报信息;
- [0038] 检查结果展示模块,通过获取不同脉搏波信号下所对应的血管腔形态及血流状况数据,在所得脉搏波信号基础上建立脉搏波信号与血管腔形态及血流状况数据的PLSR模型,获得图像上每一像素点的脉搏波信号,通过转换成色彩值的方式使每个像素点的脉搏波信号分布情况可视化。
- [0039] 图形绘制模块,用于根据所述眼底检查结果数据、各处脉搏波信号以及血管腔形态及血流状况数据绘制各种可视化图形;
- [0040] 对比分析模块,将绘制可视化图形与正常情况下的可视化图形以及上一次检查结果对应的可视化图形进行对比分析和预测,输出分析预测结果。
- [0041] 防治方案预决策模块,用于储存各类典型的人体动脉模型仿真模型仿真分析结果及其对应的防治方案模型,用于将接收到的各仿真分析结果与所存储的数据进行类似度对比,并将比对结果按照相似度进行升序或降序排序后,发送给人机操作模块进行显示;
- [0042] 三维展示模块,由造型灯光模块、应用幻影成像膜作为成像介质的光学成像模块、影视播放模块、计算机多媒体模块及控制模块组成,架设在诊治医生的办公桌上,用于根据检查结果展示模块所得的结果在素材数据库中调用相应的数据生成动脉三维立体模型;
- [0043] 中央处理器,用于协调上述各模块工作。
- [0044] 本实施例中,所述图形绘制模块用于根据人机操作模块输入的控制命令,调用相应的绘图程序基于选择的数据源以及绘图要求,完成图形的自动绘制。所述对比分析模块

用于用于根据人机操作模块输入的控制命令,调用相应的对比分析程序基于选择的可视化图形,完成多个图形的自动对比分析,并输出分析预测结果。

[0045] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变化或修改,这并不影响本发明的实质内容。在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

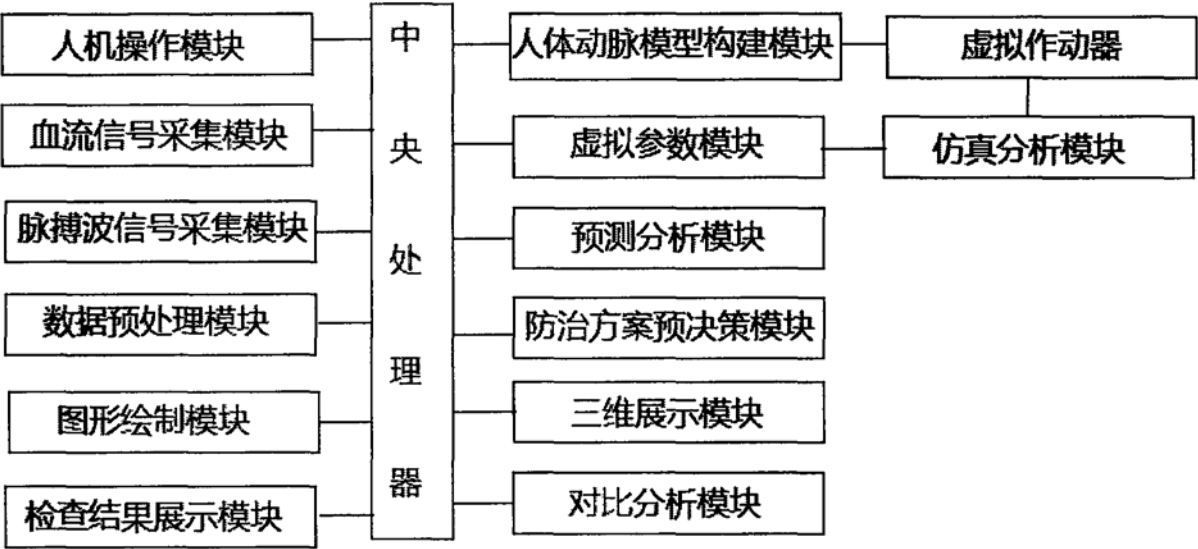


图1

专利名称(译)	一种周围动脉硬化的早期筛查系统		
公开(公告)号	CN109192308A	公开(公告)日	2019-01-11
申请号	CN201811298283.7	申请日	2018-10-26
[标]申请(专利权)人(译)	西安医学院第一附属医院		
申请(专利权)人(译)	西安医学院第一附属医院		
当前申请(专利权)人(译)	西安医学院第一附属医院		
[标]发明人	辛宏 李程亮 张科林 王敏娟 蔡天志 王美雪		
发明人	辛宏 李程亮 张科林 王敏娟 蔡天志 王美雪		
IPC分类号	G16H50/20 G06T17/00 A61B5/02 A61B3/12 A61B8/06		
CPC分类号	G16H50/20 A61B3/12 A61B5/02007 A61B8/06 G06T17/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种周围动脉硬化的早期筛查系统，包括：人机操作模块、脉搏波信号采集模块、血流信号采集模块、数据预处理模块、人体动脉模型构建模块、虚拟作动器、虚拟参数模块、仿真分析模块、预测分析模块、检查结果展示模块、图形绘制模块、对比分析模块和防治方案预决策模块。本发明通过人体动脉模型构建模块实现了动脉三维模型的构建，方便了医疗人员对检测结果的仿真分析，从而实现诊断数据的转换，提高了诊断结果的全面性和精确性，且实现了动脉未来发展情况的预测，以及防治方案的预决策；实现了检测结果的可视化展示，便于医疗人员及患者直观的了解目前动脉状态。

