(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109602451 B
(45)授权公告日 2021.08.10

(21)申请号 201910118346.4
(22)申请日 2019.02.16
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109602451 A
(43)申请公布日 2019.04.12
(73)专利权人 河南科技大学第一附属医院(河南省显微外科研究所)
地址 471003 河南省洛阳市景华路24号
(72)发明人 李新 韩翠锋 王慧芬
(74)专利代理机构 西安汇恩知识产权代理事务所(普通合伙) 61244
代理人 孔德超
(51)Int.Cl.
A61B 8/00(2006.01)

审查员 李嘉慧

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种医学超声辅助自动诊断系统

(57)摘要

本发明公开了一种医学超声辅助自动诊断系统,包括图像采集模块,用于通过B超检测诊断仪进行超声波图像的采集,所述B超检测诊断仪的探头手柄内安装有一三维姿态传感器;图像调整模块,基于三维姿态传感器所检测到的数据进行所采集到的超声波图像的偏移调度的调整;图像预处理模块,用于完成的图像的去噪、增强和二值化处理;特征提取模块,用于将超声波图像划分不重叠子区域,通过深度卷积模型提取各个子区域的LBP特征,形成区域直方图,再将各区域直方图串联形成增强特征向量;诊断结果输出模块,基于所述增强特征向量采用最近邻分类器进行诊断结果的输出。本发明实现了超声诊断结果的自动输出,大大减少了工作人员的工作量。

CN 109602451 B

1.一种医学超声辅助自动诊断系统,其特征在于:包括

图像采集模块,用于通过B 超检测诊断仪进行超声波图像的采集,所述B 超检测诊断仪的探头手柄内安装有一三维姿态传感器;

图像调整模块,基于三维姿态传感器所检测到的数据进行所采集到的超声波图像的偏移角度的调整;

图像预处理模块,用于完成的图像的去噪、增强和二值化处理;

特征提取模块,用于将超声波图像划分不重叠子区域,通过深度卷积模型提取各个子区域的LBP特征,形成区域直方图,再将各区域直方图串联形成增强特征向量;

诊断结果输出模块,基于所述增强特征向量采用最近邻分类器进行诊断结果的输出;

所述图像预处理模块采用双边滤波和分段线性变换算法分别进行图像去噪和图像增强预处理;采用迭代自适应阈值分割法进行图像二值化处理;

所述图像调整模块根据每个图像对应的三维姿态数据确定每个图像的偏转角度,然后根据每个图像的偏转角度重新绘制每个图像;

绘制时,首先根据每个图像的偏转角度计算每个图像的补充偏转角度;然后根据每个图像的补充偏转角度重新绘制每个图像;

还包括一图像审核模块,基于深度卷积模型提取各个图像的特征值,基于该特征值进行图像的审核,若特征值未落入预设的门限,则弹出对话框要求进行当前图像的重新采集;

还包括一超声波探头行走路径生成模块,用于根据三维姿态传感器所检测到的数据进行超声波探头行走路径的生成。

2.如权利要求1所述的一种医学超声辅助自动诊断系统,其特征在于:还包括超声检查流程评估模块,用于根据超声波探头行走路径进行当前检测流程的情况的检测,当超声波探头行走路径出现偏差时,对话框模块启动输出对应的路径修改要求。

3.如权利要求2所述的一种医学超声辅助自动诊断系统,其特征在于:所述路径修改要求以文字连同动态图示的方式进行输出。

一种医学超声辅助自动诊断系统

技术领域

[0001] 本发明涉及图像识别技术领域，具体涉及一种医学超声辅助自动诊断系统。

背景技术

[0002] 目前，随着精准医疗及大数据时代的来临，除了诊断文字信息外，影像数据的分析及应用已经成为临床医学更为核心的环节之一。

[0003] 在目前超声诊断中，超声波切面图像的采集需要凭各科医生的经验在患者的身体的相应部位进行采集，再加上超声诊断设备在操作上存在一定的难度，因此，目前超声波切面图像的采集、疾病的判断都只能由专业医生进行，但是专业医生数量相当有限，这与超声诊断的需求增长存在较大的矛盾，导致患者超声诊断需要排队很长时间，延误疾病的诊断，另外，也造成医生的工作量相当繁重。

发明内容

[0004] 为解决上述问题，本发明提供了种医学超声辅助自动诊断系统。

[0005] 为实现上述目的，本发明采取的技术方案为：

[0006] 一种医学超声辅助自动诊断系统，包括

[0007] 图像采集模块，用于通过B超检测诊断仪进行超声波图像的采集，所述B超检测诊断仪的探头手柄内安装有一三维姿态传感器；

[0008] 图像调整模块，基于三维姿态传感器所检测到的数据进行所采集到的超声波图像的偏移调度的调整；

[0009] 图像预处理模块，用于完成的图像的去噪、增强和二值化处理；

[0010] 特征提取模块，用于将超声波图像划分不重叠子区域，通过深度卷积模型提取各个子区域的LBP特征，形成区域直方图，再将各区域直方图串联形成增强特征向量；

[0011] 诊断结果输出模块，基于所述增强特征向量采用最近邻分类器进行诊断结果的输出。

[0012] 进一步地，所述图像预处理模块采用双边滤波和分段线性变换算法分别进行图像去噪和图像增强预处理；采用迭代自适应阈值分割法进行图像二值化处理。

[0013] 进一步地，所述图像调整模块根据每个图像对应的三维姿态数据确定每个图像的偏转角度，然后根据每个图像的偏转角度重新绘制每个图像；绘制时，首先根据每个图像的偏转角度计算每个图像的补充偏转角度；然后根据每个图像的补充偏转角度重新绘制每个图像。

[0014] 进一步地，还包括一图像审核模块，基于深度卷积模型提取各个图像的特征值，基于该特征值进行图像的审核，若特征值未落入预设的门限，则弹出对话框要求进行当前图像的重新采集。

[0015] 进一步地，还包括一超声波探头行走路径生成模块，用于根据三维姿态传感器所检测到的数据进行超声波探头行走路径的生成。

[0016] 进一步地，还包括超声检查流程评估模块，用于根据超声波探头行走路径进行当前检测流程的情况的检测，当超声波探头行走路径出现偏差时，对话框模块启动输出对应的路径修改要求。

[0017] 进一步地，所述路径修改要求以文字连通动态图示的方式进行输出。

[0018] 本发明具有以下有益效果：

[0019] 1)基于三维姿态传感器进行超声波探头工作路径的记录，从而便于在整个检查过程中规范检查操作流程，为后期检测结果的准确性奠定了基础；

[0020] 2)系统自带路径修改要求反馈功能，方便了医护人员在工作中的学习。

[0021] 3)基于LBP特征的提取和最近邻分类器进行诊断结果的自动输出，大大减少了工作人员的工作量。

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例一种医学超声辅助自动诊断系统的系统框图。

具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 如图1所示，本发明实施例提供了一种医学超声辅助自动诊断系统，包括图像采集模块，用于通过B超检测诊断仪进行超声波图像的采集，所述B超检测诊断仪的探头手柄内安装有一三维姿态传感器；

[0025] 图像调整模块，基于三维姿态传感器所检测到的数据进行所采集到的超声波图像的偏移调度的调整；

[0026] 图像预处理模块，用于完成的图像的去噪、增强和二值化处理；

[0027] 特征提取模块，用于将超声波图像划分不重叠子区域，通过深度卷积模型提取各个子区域的LBP特征，形成区域直方图，再将各区域直方图串联形成增强特征向量；

[0028] 诊断结果输出模块，基于所述增强特征向量采用最近邻分类器进行诊断结果的输出；

[0029] 图像审核模块，基于深度卷积模型提取各个图像的特征值，基于该特征值进行图像的审核，若特征值未落入预设的门限，则弹出对话框要求进行当前图像的重新采集。

[0030] 超声波探头行走路径生成模块，用于根据三维姿态传感器所检测到的数据进行超声波探头行走路径的生成。

[0031] 超声检查流程评估模块，用于根据超声波探头行走路径进行当前检测流程的情况的检测，当超声波探头行走路径出现偏差时，对话框模块启动输出对应的路径修改要求，所述路径修改要求以文字连通动态图示的方式进行输出。

[0032] 本实施例中，所述图像预处理模块采用双边滤波和分段线性变换算法分别进行图像去噪和图像增强预处理；采用迭代自适应阈值分割法进行图像二值化处理。

[0033] 本实施例中，所述图像调整模块根据每个图像对应的三维姿态数据确定每个图像

的偏转角度，然后根据每个图像的偏转角度重新绘制每个图像；绘制时，首先根据每个图像的偏转角度计算每个图像的补充偏转角度；然后根据每个图像的补充偏转角度重新绘制每个图像。

[0034] 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。

图像采集模块
三维姿态传感器
图像审核模块
图像调整模块
超声波探头行走路径生成模块
图像预处理模块
超声检测流程评估模块
特征提取模块
诊断结果输出模块

图1