



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110123270 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201910263290.1

(22)申请日 2019.04.02

(71)申请人 博脉有限公司

地址 英属开曼群岛(拉丁美洲)大开曼岛阿
格兰大厦309邮箱

(72)发明人 解渤 尉长虹

(74)专利代理机构 北京瀚仁知识产权代理事务
所(普通合伙) 11482

代理人 屠晓旭 宋宝库

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/02(2006.01)

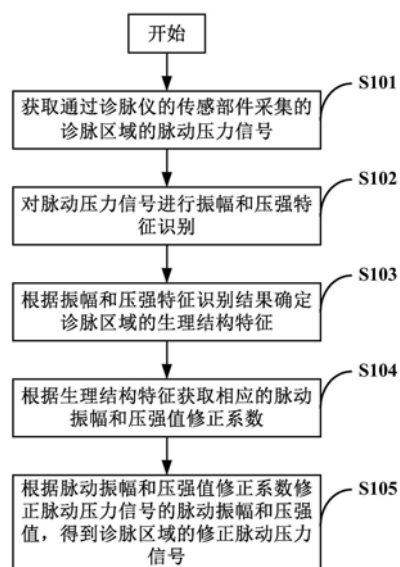
权利要求书2页 说明书12页 附图1页

(54)发明名称

诊脉仪输出信号修正方法及系统

(57)摘要

本发明涉及电子技术领域,具体提供了一种诊脉仪输出信号修正方法及系统,旨在解决如何准确检测个体差异性较大的被诊脉对象的脉动压力信号的技术问题。为此目的,本发明提供的方法主要包括:根据脉动压力信号的振幅和压强特征识别结果确定诊脉区域的生理结构特征,根据生理结构特征获取相应的修正系数,根据该修正系数修正脉动压力信号的脉动振幅和压强值。基于上述步骤,本发明能够根据诊脉区域的生理结构特征匹配相应的脉动振幅和压强值修正系数,并使用该脉动振幅和压强值修正系数修正诊脉仪输出信号,避免了当生理结构差异较大时,诊脉仪输出信号与实际脉动压力信号偏差较大的问题,从而可以准确检测得到每个被诊脉对象的脉动压力信号。



1. 一种诊脉仪输出信号修正方法,其特征在于包括:
获取通过诊脉仪的传感部件采集的诊脉区域的脉动压力信号;
对所述脉动压力信号进行振幅和压强特征识别;
根据振幅和压强特征识别结果确定所述诊脉区域的生理结构特征;
根据所述生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数;
根据所述脉动振幅和压强值修正系数修正所述脉动压力信号的脉动振幅和压强值,得到所述诊脉区域的修正脉动压力信号;

其中,所述脉动压力信号是所述传感部件采集到的所述诊脉区域中动脉作用在其上方皮肤表面的压力信号。

2. 根据权利要求1所述的诊脉仪输出信号修正方法,其特征在于,“根据振幅和压强特征识别结果确定所述诊脉区域的生理结构特征”的步骤具体包括:

基于预设的振幅和压强特征样本与预设的生理结构特征之间的对应关系,根据所述振幅和压强特征识别结果匹配出相应的生理结构特征。

3. 根据权利要求1所述的诊脉仪输出信号修正方法,其特征在于,“根据所述生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数”的步骤具体包括:

基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系,根据确定出的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数。

4. 根据权利要求3所述的诊脉仪输出信号修正方法,其特征在于,在“根据所述生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数”的步骤之前,所述方法还包括:

根据多个预设的生理结构特征样本分别构建多个诊脉区域仿真模型;其中,所述生理结构特征样本包括诊脉区域中每个预设的生理结构对应的结构特征;

根据所述生理结构特征样本中每个生理结构的结构特征确定所述每个生理结构的弹性模量;

根据预设的动脉搏动力以及所述生理结构特征样本对应的弹性模量,分别对相应的诊脉区域仿真模型进行力学仿真计算;

根据计算结果获取所述动脉搏动力在诊脉区域仿真模型中表层结构上的振幅和压强值;

根据所述多个生理结构特征样本及其对应的振幅和压强值,获取每个生理结构的结构特征的变化趋势与所述振幅和压强值的变化趋势的对应关系;

根据所述对应关系确定每个所述生理结构特征样本中每个生理结构的结构特征对应的修正系数;

根据所述修正系数得到每个生理结构特征样本对应的脉动振幅和压强值修正系数。

5. 根据权利要求1所述的诊脉仪输出信号修正方法,其特征在于,所述预设的生理结构是骨骼、肌肉或脂肪,所述预设的生理结构对应的结构特征包括所述生理结构在所述诊脉区域中的位置和厚度。

6. 根据权利要求2所述的诊脉仪输出信号修正方法,其特征在于,“根据所述生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数”的步骤具体包括:

基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系,根据确定出的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数。

7. 一种诊脉仪输出信号修正方法,其特征在于包括:

获取通过诊脉仪的阵列式压力传感器采集的桡动脉区域的脉动压力信号;

对所述脉动压力信号进行振幅和压强特征识别;

基于预设的振幅特征样本与预设的生理结构特征之间的对应关系,根据所述振幅和压强特征识别结果匹配出相应的生理结构特征;

基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系,根据所述诊脉区域的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数;

根据所述脉动振幅和压强值修正系数修正所述脉动压力信号的脉动振幅和压强值,得到所述诊脉区域的修正脉动压力信号;

其中,所述脉动压力信号是所述传感部件采集到的所述诊脉区域中动脉作用在其上方皮肤表面的压力信号;所述诊脉区域的生理结构特征包括所述诊脉区域中每个预设的生理结构对应的结构特征,所述预设的生理结构是骨骼、肌肉或脂肪,所述预设的生理结构对应的结构特征包括所述生理结构在所述诊脉区域中的位置和厚度。

8. 一种诊脉仪输出信号修正系统,其特征在于包括:

信号获取模块,其被配置为获取通过诊脉仪的传感部件采集的诊脉区域的脉动压力信号;

生理结构特征确定模块,其被配置为对所述脉动压力信号进行振幅和压强特征识别以及根据振幅和压强特征识别结果确定所述诊脉区域的生理结构特征;

信号修正系数获取模块,其被配置为根据所述生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数;

信号修正模块,其被配置为根据所述脉动振幅和压强值修正系数修正所述脉动压力信号的脉动振幅和压强值,得到所述诊脉区域的修正脉动压力信号;;

其中,所述脉动压力信号是所述传感部件采集到的所述诊脉区域中动脉作用在其上方皮肤表面的压力信号。

9. 根据权利要求8所述的诊脉仪输出信号修正系统,其特征在于,所述生理结构特征确定模块通过下列方式确定所述诊脉区域的生理结构特征:

基于预设的振幅和压强特征样本与预设的生理结构特征之间的对应关系,根据振幅和压强特征识别结果匹配出相应的生理结构特征。

10. 根据权利要求9所述的诊脉仪输出信号修正系统,其特征在于,所述信号修正系数获取模块通过下列方式获取脉动振幅和压强值修正系数:

基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系,根据所述诊脉区域的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数。

诊脉仪输出信号修正方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,具体涉及诊脉仪输出信号修正方法及系统。

背景技术

[0002] 诊脉是通过接触人体不同部位的动脉作用在上方皮肤表面的压力(如寸关尺位置处的桡动脉作用在上方皮肤表面的压力),以体察脉象变化的切诊。

[0003] 当前为了降低人工诊脉引入的随机误差,主要是通过诊脉仪进行自动诊脉。具体而言,诊脉仪主要包括加压模块、压力采集模块和压力处理模块。加压模块可以对诊脉区域施加压力,压力采集模块可以检测诊脉区域的压力,压力处理模块可以根据压力检测模块的检测结果分析诊脉区域的动脉作用在上方皮肤表面的压力信号。但是,由于被诊脉对象的个体差异性较大(不同被诊脉对象的诊脉区域处的骨骼、肌肉和脂肪层的位置与厚度会存在较大差异),这些差异将会极大地影响脉压信号的检测准确性。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中的上述问题,即为了解决如何准确检测个体差异性较大的被诊脉对象的脉动压力信号,即诊脉区域中动脉作用在上方皮肤表面的压力信号的技术问题。为此目的,本发明提供了一种诊脉仪输出信号修正方法及系统,通过该诊脉仪输出信号修正方法及系统能够准确检测不同被诊脉对象的动脉作用在上方皮肤表面的压力信号。

[0005] 在第一方面,本发明提供的诊脉仪输出信号修正方法主要包括以下步骤:

[0006] 获取通过诊脉仪的传感部件采集的诊脉区域的脉动压力信号;

[0007] 对所述脉动压力信号进行振幅和压强特征识别;

[0008] 根据振幅和压强特征识别结果确定所述诊脉区域的生理结构特征;

[0009] 根据所述生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数;

[0010] 根据所述脉动振幅和压强值修正系数修正所述脉动压力信号的脉动振幅和压强值,得到所述诊脉区域的修正脉动压力信号;

[0011] 其中,所述脉动压力信号是所述传感部件采集到的所述诊脉区域中动脉作用在其上方皮肤表面的压力信号。

[0012] 进一步地,本发明提供的一个可选技术方案是:

[0013] “根据振幅和压强特征识别结果确定所述诊脉区域的生理结构特征”的步骤具体包括:

[0014] 基于预设的振幅和压强特征样本与预设的生理结构特征之间的对应关系,根据所述振幅和压强特征识别结果匹配出相应的生理结构特征。

[0015] 进一步地,本发明提供的一个可选技术方案是:

[0016] “根据所述生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数”的步骤具体包括:

[0017] 基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应

关系,根据确定出的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数。

[0018] 进一步地,本发明提供的一个可选技术方案是:

[0019] 在“根据所述生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数”的步骤之前,所述方法还包括:

[0020] 根据多个预设的生理结构特征样本分别构建多个诊脉区域仿真模型;其中,所述生理结构特征样本包括诊脉区域中每个预设的生理结构对应的结构特征;

[0021] 根据所述生理结构特征样本中每个生理结构的结构特征确定所述每个生理结构的弹性模量;

[0022] 根据预设的动脉搏动力以及所述生理结构特征样本对应的弹性模量,分别对相应的诊脉区域仿真模型进行力学仿真计算;

[0023] 根据计算结果获取所述动脉搏动力在诊脉区域仿真模型中表层结构上的振幅和压强值;

[0024] 根据所述多个生理结构特征样本及其对应的振幅和压强值,获取每个生理结构的结构特征的变化趋势与所述振幅和压强值的变化趋势的对应关系;

[0025] 根据所述对应关系确定每个所述生理结构特征样本中每个生理结构的结构特征对应的修正系数;

[0026] 根据所述修正系数得到每个生理结构特征样本对应的脉动振幅和压强值修正系数。

[0027] 进一步地,本发明提供的一个可选技术方案是:

[0028] 所述预设的生理结构是骨骼、肌肉或脂肪,所述预设的生理结构对应的结构特征包括所述生理结构在所述诊脉区域中的位置和厚度。

[0029] 在第二方面,本发明提供一种诊脉仪输出信号修正方法主要包括以下步骤:

[0030] 获取通过诊脉仪的阵列式压力传感器采集的桡动脉区域的脉动压力信号;

[0031] 对所述脉动压力信号进行振幅和压强特征识别;

[0032] 基于预设的振幅和压强特征样本与预设的生理结构特征之间的对应关系,根据所述振幅和压强特征识别结果匹配出相应的生理结构特征;

[0033] 基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系,根据所述诊脉区域的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数;

[0034] 根据所述脉动振幅和压强值修正系数修正所述脉动压力信号的脉动振幅和压强值,得到所述诊脉区域的修正脉动压力信号;

[0035] 其中,所述脉动压力信号是所述传感部件采集到的所述诊脉区域中动脉作用在其上方皮肤表面的压力信号;所述诊脉区域的生理结构特征包括所述诊脉区域中每个预设的生理结构对应的结构特征,所述预设的生理结构是骨骼、肌肉或脂肪,所述预设的生理结构对应的结构特征包括所述生理结构在所述诊脉区域中的位置和厚度。

[0036] 在第三方面,本发明提供一种诊脉仪输出信号修正系统主要包括以下结构:

[0037] 信号获取模块,其被配置为获取通过诊脉仪的传感部件采集的诊脉区域的脉动压力信号;

[0038] 生理结构特征确定模块,其被配置为对所述脉动压力信号进行振幅和压强特征识别以及根据振幅和压强特征识别结果确定所述诊脉区域的生理结构特征;

[0039] 信号修正系数获取模块,其被配置为根据所述生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数;

[0040] 信号修正模块,其被配置为根据所述脉动振幅和压强值修正系数修正所述脉动压力信号的脉动振幅和压强值,得到所述诊脉区域的修正脉动压力信号;

[0041] 其中,所述脉动压力信号是所述传感部件采集到的所述诊脉区域中动脉作用在其上方皮肤表面的压力信号。

[0042] 进一步地,本发明提供的一个可选技术方案是:

[0043] 所述生理结构特征确定模块通过下列方式确定所述诊脉区域的生理结构特征:

[0044] 基于预设的振幅和压强特征样本与预设的生理结构特征之间的对应关系,根据振幅和压强特征识别结果匹配出相应的生理结构特征。

[0045] 进一步地,本发明提供的一个可选技术方案是:

[0046] 所述信号修正系数获取模块通过下列方式获取脉动振幅和压强值修正系数:

[0047] 基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系,根据所述诊脉区域的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数。

[0048] 进一步地,本发明提供的一个可选技术方案是:

[0049] 所述系统还包括信号仿真模块,所述信号仿真模块被配置为执行以下操作:

[0050] 根据多个预设的生理结构特征样本分别构建多个诊脉区域仿真模型;其中,所述生理结构特征样本包括诊脉区域中每个预设的生理结构对应的结构特征;

[0051] 根据所述生理结构特征样本中每个生理结构的结构特征确定所述每个生理结构的弹性模量;

[0052] 根据预设的动脉搏动力以及所述生理结构特征样本对应的弹性模量,分别对相应的诊脉区域仿真模型进行力学仿真计算;

[0053] 根据计算结果获取所述动脉搏动力在诊脉区域仿真模型中表层结构上的振幅和压强值;

[0054] 根据所述多个生理结构特征样本及其对应的振幅和压强值,获取每个生理结构的结构特征的变化趋势与所述振幅和压强值的变化趋势的对应关系;

[0055] 根据所述对应关系确定每个所述生理结构特征样本中每个生理结构的结构特征对应的修正系数;

[0056] 根据所述修正系数得到每个生理结构特征样本对应的脉动振幅和压强值修正系数。

[0057] 进一步地,本发明提供的一个可选技术方案是:

[0058] 所述预设的生理结构是骨骼、肌肉或脂肪,所述预设的生理结构对应的结构特征包括所述生理结构在所述诊脉区域中的位置和厚度。

[0059] 在第四方面,本发明提供一种诊脉仪输出信号修正系统主要包括以下结构:

[0060] 信号获取模块,其被配置为获取通过诊脉仪的阵列式压力传感器采集的诊脉区域的脉动压力信号;

[0061] 生理结构特征确定模块,其被配置为对所述脉动压力信号进行振幅和压强特征识别以及基于预设的振幅特征样本与预设的生理结构特征之间的对应关系,根据所述振幅和压强特征识别结果匹配出相应的生理结构特征;

[0062] 信号修正系数获取模块,其被配置为基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系,根据所述诊脉区域的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数;

[0063] 信号修正模块,其被配置为根据所述脉动振幅值修正系数修正所述脉动压力信号的脉动振幅和压强值,得到所述诊脉区域的修正脉动压力信号;

[0064] 其中,所述脉动压力信号是所述传感部件采集到的所述诊脉区域中动脉作用在其上方皮肤表面的压力信号;所述诊脉区域的生理结构特征包括所述诊脉区域中每个预设的生理结构对应的结构特征,所述预设的生理结构是骨骼、肌肉或脂肪,所述预设的生理结构对应的结构特征包括所述生理结构在所述诊脉区域中的位置和厚度。

[0065] 在第五方面,本发明提供一种存储装置,其中存储有多条程序,所述程序适于由处理器加载以执行上述技术方案所述的诊脉仪输出信号修正方法。

[0066] 在第六方面,本发明提供一种控制装置,包括处理器和存储设备,所述存储设备适于存储多条程序,所述程序适于由所述处理器加载以执行上述技术方案所述的诊脉仪输出信号修正方法。

[0067] 与最接近的现有技术相比,上述技术方案至少具有如下有益效果:

[0068] 1、本发明提供的诊脉仪输出信号修正方法主要包括下列步骤:获取通过诊脉仪的传感部件采集的诊脉区域的脉动压力信号,对脉动压力信号进行振幅和压强特征识别,根据振幅和压强特征识别结果确定诊脉区域的生理结构特征,根据生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数,根据脉动振幅和压强值修正系数修正脉动压力信号的脉动振幅值,得到诊脉区域的修正脉动压力信号,脉动压力信号是所述传感部件采集到的诊脉区域中动脉作用在其上方皮肤表面的压力信号。基于上述步骤,本发明提供的诊脉仪输出信号修正方法能够根据诊脉区域的生理结构特征匹配相应的脉动振幅和压强值修正系数,并使用该脉动振幅和压强值修正系数修正诊脉仪输出信号,从而避免了当诊脉区域的生理结构差异较大时,诊脉仪输出信号与诊脉区域内动脉的实际脉动压力信号偏差较大的问题,从而能够准确检测得到每个被诊脉对象的脉动压力信号,即动脉作用在上方皮肤表面的压力信号。例如,当诊脉区域内的脂肪厚度较大时,诊脉仪输出信号会与诊脉区域内动脉的实际脉动压力信号偏差较大(诊脉仪输出信号小于实际脉动压力信号且二者的脉动幅值差较大),而通过本发明提供的诊脉仪输出信号修正方法可以对诊脉仪输出信号进行修正,使其接近于实际脉动压力信号。

[0069] 2、本发明提供的诊脉仪输出信号修正方法可以通过构建诊脉区域仿真模型以及对诊脉区域仿真模型进行力学仿真计算来确定预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系。具体而言,本发明可以根据对诊脉区域仿真模型进行力学仿真计算的计算结果获取预设的动脉搏动力在诊脉区域仿真模型中表层结构上的振幅和压强值,进而根据该振幅和压强值获取每个生理结构的结构特征的变化趋势与振幅和压强值的变化趋势的对应关系,根据该对应关系确定每个生理结构特征样本中每个生理结构的结构特征对应的修正系数,最后根据该修正系数得到每个生理结构特征样本对应的脉动振幅和压强值修正系数。

[0070] 方案1、一种诊脉仪输出信号修正方法,其特征在于包括:

[0071] 获取通过诊脉仪的传感部件采集的诊脉区域的脉动压力信号;

- [0072] 对所述脉动压力信号进行振幅和压强特征识别；
- [0073] 根据振幅和压强特征识别结果确定所述诊脉区域的生理结构特征；
- [0074] 根据所述生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数；
- [0075] 根据所述脉动振幅和压强值修正系数修正所述脉动压力信号的脉动振幅和压强值，得到所述诊脉区域的修正脉动压力信号；
- [0076] 其中，所述脉动压力信号是所述传感部件采集到的所述诊脉区域中动脉作用在其上方皮肤表面的压力信号。
- [0077] 方案2、根据方案1所述的诊脉仪输出信号修正方法，其特征在于，“根据振幅和压强特征识别结果确定所述诊脉区域的生理结构特征”的步骤具体包括：
- [0078] 基于预设的振幅和压强特征样本与预设的生理结构特征之间的对应关系，根据所述振幅和压强特征识别结果匹配出相应的生理结构特征。
- [0079] 方案3、根据方案1所述的诊脉仪输出信号修正方法，其特征在于，“根据所述生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数”的步骤具体包括：
- [0080] 基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系，根据确定出的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数。
- [0081] 方案4、根据方案3所述的诊脉仪输出信号修正方法，其特征在于，在“根据所述生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数”的步骤之前，所述方法还包括：
- [0082] 根据多个预设的生理结构特征样本分别构建多个诊脉区域仿真模型；其中，所述生理结构特征样本包括诊脉区域中每个预设的生理结构对应的结构特征；
- [0083] 根据所述生理结构特征样本中每个生理结构的结构特征确定所述每个生理结构的弹性模量；
- [0084] 根据预设的动脉搏动力以及所述生理结构特征样本对应的弹性模量，分别对相应的诊脉区域仿真模型进行力学仿真计算；
- [0085] 根据计算结果获取所述动脉搏动力在诊脉区域仿真模型中表层结构上的振幅和压强值；
- [0086] 根据所述多个生理结构特征样本及其对应的振幅和压强值，获取每个生理结构的结构特征的变化趋势与所述振幅和压强值的变化趋势的对应关系；
- [0087] 根据所述对应关系确定每个所述生理结构特征样本中每个生理结构的结构特征对应的修正系数；
- [0088] 根据所述修正系数得到每个生理结构特征样本对应的脉动振幅和压强值修正系数。
- [0089] 方案5、根据方案1所述的诊脉仪输出信号修正方法，其特征在于，所述预设的生理结构是骨骼、肌肉或脂肪，所述预设的生理结构对应的结构特征包括所述生理结构在所述诊脉区域中的位置和厚度。
- [0090] 方案6、根据方案2所述的诊脉仪输出信号修正方法，其特征在于，“根据所述生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数”的步骤具体包括：
- [0091] 基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系，根据确定出的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数。
- [0092] 方案7、一种诊脉仪输出信号修正方法，其特征在于包括：

- [0093] 获取通过诊脉仪的阵列式压力传感器采集的桡动脉区域的脉动压力信号；
- [0094] 对所述脉动压力信号进行振幅和压强特征识别；
- [0095] 基于预设的振幅特征样本与预设的生理结构特征之间的对应关系，根据所述振幅和压强特征识别结果匹配出相应的生理结构特征；
- [0096] 基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系，根据所述诊脉区域的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数；
- [0097] 根据所述脉动振幅和压强值修正系数修正所述脉动压力信号的脉动振幅和压强值，得到所述诊脉区域的修正脉动压力信号；
- [0098] 其中，所述脉动压力信号是所述传感部件采集到的所述诊脉区域中动脉作用在其上方皮肤表面的压力信号；所述诊脉区域的生理结构特征包括所述诊脉区域中每个预设的生理结构对应的结构特征，所述预设的生理结构是骨骼、肌肉或脂肪，所述预设的生理结构对应的结构特征包括所述生理结构在所述诊脉区域中的位置和厚度。
- [0099] 方案8、一种诊脉仪输出信号修正系统，其特征在于包括：
- [0100] 信号获取模块，其被配置为获取通过诊脉仪的传感部件采集的诊脉区域的脉动压力信号；
- [0101] 生理结构特征确定模块，其被配置为对所述脉动压力信号进行振幅和压强特征识别以及根据振幅和压强特征识别结果确定所述诊脉区域的生理结构特征；
- [0102] 信号修正系数获取模块，其被配置为根据所述生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数；
- [0103] 信号修正模块，其被配置为根据所述脉动振幅和压强值修正系数修正所述脉动压力信号的脉动振幅和压强值，得到所述诊脉区域的修正脉动压力信号；；
- [0104] 其中，所述脉动压力信号是所述传感部件采集到的所述诊脉区域中动脉作用在其上方皮肤表面的压力信号。
- [0105] 方案9、根据方案8所述的诊脉仪输出信号修正系统，其特征在于，所述生理结构特征确定模块通过下列方式确定所述诊脉区域的生理结构特征：
- [0106] 基于预设的振幅和压强特征样本与预设的生理结构特征之间的对应关系，根据振幅和压强特征识别结果匹配出相应的生理结构特征。
- [0107] 方案10、根据方案9所述的诊脉仪输出信号修正系统，其特征在于，所述信号修正系数获取模块通过下列方式获取脉动振幅和压强值修正系数：
- [0108] 基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系，根据所述诊脉区域的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数。
- [0109] 方案11、根据方案9所述的诊脉仪输出信号修正系统，其特征在于，所述系统还包括信号仿真模块，所述信号仿真模块被配置为执行以下操作：
- [0110] 根据多个预设的生理结构特征样本分别构建多个诊脉区域仿真模型；其中，所述生理结构特征样本包括诊脉区域中每个预设的生理结构对应的结构特征；
- [0111] 根据所述生理结构特征样本中每个生理结构的结构特征确定所述每个生理结构的弹性模量；
- [0112] 根据预设的动脉搏动力以及所述生理结构特征样本对应的弹性模量，分别对相应的诊脉区域仿真模型进行力学仿真计算；

[0113] 根据计算结果获取所述动脉搏动力在诊脉区域仿真模型中表层结构上的振幅和压强值；

[0114] 根据所述多个生理结构特征样本及其对应的振幅和压强值，获取每个生理结构的结构特征的变化趋势与所述振幅和压强值的变化趋势的对应关系；

[0115] 根据所述对应关系确定每个所述生理结构特征样本中每个生理结构的结构特征对应的修正系数；

[0116] 根据所述修正系数得到每个生理结构特征样本对应的脉动振幅和压强值修正系数。

[0117] 方案12、根据方案11所述的诊脉仪输出信号修正系统，其特征在于，所述预设的生理结构是骨骼、肌肉或脂肪，所述预设的生理结构对应的结构特征包括所述生理结构在所述诊脉区域中的位置和厚度。

[0118] 方案13、根据方案9所述的诊脉仪输出信号修正系统，其特征在于，所述信号修正系数获取模块通过下列方式获取脉动振幅和压强值修正系数：

[0119] 基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系，根据所述诊脉区域的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数。

[0120] 方案14、一种诊脉仪输出信号修正系统，其特征在于包括：

[0121] 信号获取模块，其被配置为获取通过诊脉仪的阵列式压力传感器采集的诊脉区域的脉动压力信号；

[0122] 生理结构特征确定模块，其被配置为对所述脉动压力信号进行振幅和压强特征识别以及基于预设的振幅和压强特征样本与预设的生理结构特征之间的对应关系，根据所述振幅和压强特征识别结果匹配出相应的生理结构特征；

[0123] 信号修正系数获取模块，其被配置为基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系，根据所述诊脉区域的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数；

[0124] 信号修正模块，其被配置为根据所述脉动振幅和压强值修正系数修正所述脉动压力信号的脉动振幅和压强值，得到所述诊脉区域的修正脉动压力信号；

[0125] 其中，所述脉动压力信号是所述传感部件采集到的所述诊脉区域中动脉作用在其上方皮肤表面的压力信号；所述诊脉区域的生理结构特征包括所述诊脉区域中每个预设的生理结构对应的结构特征，所述预设的生理结构是骨骼、肌肉或脂肪，所述预设的生理结构对应的结构特征包括所述生理结构在所述诊脉区域中的位置和厚度。

[0126] 方案15、一种存储装置，其中存储有多条程序，其特征在于，所述程序适于由处理器加载以执行方案1至7中任一项所述的诊脉仪输出信号修正方法。

[0127] 方案16、一种控制装置，包括处理器和存储设备，所述存储设备适于存储多条程序，其特征在于，所述程序适于由所述处理器加载以执行方案1至7中任一项所述的诊脉仪输出信号修正方法。

附图说明

[0128] 图1是根据本发明一个实施例的诊脉仪输出信号修正方法的主要步骤示意图；

[0129] 图2是根据本发明一个实施例的诊脉仪输出信号修正系统的主要结构示意图。

具体实施方式

[0130] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理,并非旨在限制本发明的保护范围。

[0131] 下面结合附图对本发明提供的诊脉仪输出信号修正方法进行说明。

[0132] 参阅附图1,图1示例性示出了本实施例中诊脉仪输出信号修正方法的主要步骤。如图1所示,本实施例中诊脉仪输出信号修正方法主要包括下列步骤:

[0133] 步骤S101:获取通过诊脉仪的传感部件采集的诊脉区域的脉动压力信号。在本实施例中传感部件可以是阵列式压力传感器,脉动压力信号指的是诊脉区域中动脉作用在其上方皮肤表面的压力信号,例如,当诊脉区域是桡动脉区域时,脉动压力信号指的是传感器部件采集到的桡动脉作用在其上方皮肤表面的压力信号。

[0134] 步骤S102:对脉动压力信号进行振幅和压强特征识别。

[0135] 在本实施例中脉动压力信号的振幅和压强特征可以是脉动压力信号的振幅值和压强值分布特征,通过对脉动压力信号进行振幅和压强特征识别,得到脉动压力信号的振幅和压强值的分布情况。

[0136] 步骤S103:根据振幅和压强特征识别结果确定诊脉区域的生理结构特征。

[0137] 在本实施例中可以按照下列步骤确定诊脉区域的生理结构特征:基于预设的振幅和压强特征样本与预设的生理结构特征之间的对应关系,根据振幅和压强特征识别结果匹配出相应的生理结构特征,即根据振幅和压强特征识别结果匹配预设的生理结构特征。

[0138] 在本实施例中诊脉区域的生理结构特征可以包括诊脉区域中每个预设的生理结构对应的结构特征,生理结构可以是骨骼、肌肉或脂肪,生理结构对应的结构特征可以包括生理结构在诊脉区域中的位置和厚度。例如,当诊脉区域是人体手腕上的桡动脉区域时,该桡动脉区域的生理结构特征可以包括骨骼的位置和厚度,肌肉的位置和厚度以及脂肪的位置和厚度。

[0139] 步骤S104:根据生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数。

[0140] 在本实施例中可以按照下列步骤获取生理结构特征对应的脉动振幅和压强值修正系数:基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系,根据确定出的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数,即根据步骤S103确定出的生理结构特征匹配预设的脉动振幅和压强值修正系数。

[0141] 可选的,本实施例中图1所示的诊脉仪输出信号修正方法可以按照下列步骤获取预设的生理结构特征样本对应的脉动振幅和压强值修正系数,进而得到预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系:

[0142] 步骤1:根据多个预设的生理结构特征样本分别构建多个诊脉区域仿真模型。其中,生理结构特征样本包括诊脉区域中每个预设的生理结构对应的结构特征,生理结构可以是骨骼、肌肉或脂肪,生理结构对应的结构特征可以包括生理结构在诊脉区域中的位置和厚度。

[0143] 步骤2:根据生理结构特征样本中每个生理结构的结构特征确定每个生理结构的弹性模量。

[0144] 步骤3:根据预设的动脉搏动力以及生理结构特征样本对应的弹性模量,分别对相应的诊脉区域仿真模型进行力学仿真计算。

[0145] 步骤4:根据力学仿真计算的计算结果获取动脉搏动力在诊脉区域仿真模型中表层结构上的振幅和压强值。

[0146] 步骤5:根据多个预设的生理结构特征样本及其对应的振幅和压强值,获取每个预设的生理结构的结构特征的变化趋势与振幅和压强值的变化趋势的对应关系。

[0147] 步骤6:根据每个预设的生理结构的结构特征的变化趋势与振幅和压强值的变化趋势的对应关系,确定每个预设的生理结构特征样本中每个生理结构的结构特征对应的修正系数。

[0148] 步骤7:根据每个预设的生理结构特征样本中每个预设的生理结构的结构特征对应的修正系数得到,每个生理结构特征样本对应的脉动振幅和压强值修正系数。

[0149] 步骤S105:根据脉动振幅和压强值修正系数修正脉动压力信号的脉动振幅和压强值,得到诊脉区域的修正脉动压力信号。

[0150] 可选的,在本实施例中当诊脉区域是桡动脉区域时,图1所示的诊脉仪输出信号修正方法在执行步骤S101之前还可以获取桡动脉的中心线以及桡动脉中的寸脉位置、关脉位置和尺脉位置,根据桡动脉的中心线、寸脉位置、关脉位置和尺脉位置确定脉动压力采集区域,进而通过诊脉仪的传感部件采集该脉动压力采集区域的脉动压力信号。

[0151] 在本实施例中诊脉仪的传感部件是阵列式压力传感器,图1所示的诊脉仪输出信号修正方法可以按照下列步骤获取桡动脉的中心线:

[0152] 步骤1:在近似垂直于桡动脉的方向上,获取阵列式压力传感器的每排压力传感器中脉动压力信号最大的压力传感器的位置信息。

[0153] 步骤2:根据步骤1获取的位置信息确定桡动脉的中心线位置。

[0154] 在本实施例中图1所示的诊脉仪输出信号修正方法可以按照下列步骤获取桡动脉的寸脉位置、关脉位置和尺脉位置:

[0155] 步骤1:根据多个预设的生理结构特征样本分别构建多个诊脉区域仿真模型。其中,生理结构特征样本包括桡动脉区域中骨骼的位置和厚度、肌肉的位置和厚度以及脂肪的位置和厚度。

[0156] 步骤2:根据生理结构特征样本中骨骼的位置和厚度、肌肉的位置和厚度以及脂肪的位置和厚度,分别确定骨骼、肌肉和脂肪的弹性模量。

[0157] 步骤3:根据预设的动脉搏动力以及生理结构特征样本对应的弹性模量,分别对相应的诊脉区域仿真模型进行力学仿真计算。

[0158] 步骤4:根据力学仿真计算的计算结果获取动脉搏动力在诊脉区域仿真模型中表层结构上的振幅和压强值。

[0159] 步骤5:获取桡动脉区域中每个骨骼位置处的振幅和压强值。

[0160] 步骤6:分别计算每个骨骼位置处的振幅和压强值与预设的动脉搏动力的原始振幅和压强值之间的振幅和压强差值。

[0161] 步骤7:将振幅和压强差值中最大的振幅和压强值对应的骨骼位置作为高骨位置。

[0162] 步骤8:根据桡动脉区域中预设的高骨位置与关脉位置之间的对应关系,获取相应的关脉位置。

[0163] 步骤9:根据关脉位置以及桡动脉区域中预设的寸脉位置、关脉位置与尺脉位置之间的对应关系,分别获取桡动脉区域中的寸脉位置和尺脉位置。

[0164] 上述实施例中虽然将各个步骤按照上述先后次序的方式进行了描述,但是本领域技术人员可以理解,为了实现本实施例的效果,不同的步骤之间不必按照这样的次序执行,其可以同时(并行)执行或以颠倒的次序执行,这些简单的变化都在本发明的保护范围之内。

[0165] 基于上述方法实施例所述的诊脉仪输出信号修正方法,本发明还提供了一种诊脉仪输出信号修正系统,下面结合附图对该诊脉仪输出信号修正系统进行具体说明。

[0166] 参阅附图2,图2示例性示出了本实施例中诊脉仪输出信号修正系统的主要结构。如图2所示,本实施例中诊脉仪输出信号修正系统主要包括信号获取模块11、生理结构特征确定模块12、信号修正系数获取模块13和信号修正模块14。具体地,信号获取模块11可以被配置为获取通过诊脉仪的传感部件采集的诊脉区域的脉动压力信号,脉动压力信号指的是传感部件采集到的诊脉区域中动脉作用在其上方皮肤表面的压力信号。生理结构特征确定模块12可以被配置为对脉动压力信号进行振幅和压强特征识别以及根据振幅和压强特征识别结果确定诊脉区域的生理结构特征。信号修正系数获取模块13可以被配置为根据生理结构特征获取相应的脉动振幅和压强值修正系数。信号修正模块14可以被配置为根据脉动振幅和压强值修正系数修正脉动压力信号的脉动振幅和压强值,得到诊脉区域的修正脉动压力信号。

[0167] 进一步地,在本实施例中图2所示的诊脉仪输出信号修正系统中的生理结构特征确定模块12可以通过下列方式确定诊脉区域的生理结构特征:基于预设的振幅和压强特征样本与预设的生理结构特征之间的对应关系,根据振幅和压强特征识别结果匹配出相应的生理结构特征。

[0168] 进一步地,在本实施例中图2所示的诊脉仪输出信号修正系统中的信号修正系数获取模块13可以通过下列方式获取脉动振幅和压强值修正系数:基于预设的生理结构特征样本与预设的脉动振幅和压强值修正系数之间的对应关系,根据所述诊脉区域的生理结构特征匹配出相应的脉动振幅和压强值修正系数。

[0169] 进一步地,在本实施例中图2所示的诊脉仪输出信号修正系统还可以包括信号仿真模块,其可以被配置为执行以下操作:

[0170] 步骤1:根据多个预设的生理结构特征样本分别构建多个诊脉区域仿真模型。其中,生理结构特征样本包括诊脉区域中每个预设的生理结构对应的结构特征,预设的生理结构可以是骨骼、肌肉或脂肪,预设的生理结构对应的结构特征可以包括生理结构在诊脉区域中的位置和厚度。

[0171] 步骤2:根据生理结构特征样本中每个生理结构的结构特征确定每个生理结构的弹性模量。

[0172] 步骤3:根据预设的动脉搏动力以及生理结构特征样本对应的弹性模量,分别对相应的诊脉区域仿真模型进行力学仿真计算。

[0173] 步骤4:根据力学仿真计算的计算结果获取动脉搏动力在诊脉区域仿真模型中表层结构上的振幅和压强值。

[0174] 步骤5:根据多个生理结构特征样本及其对应的振幅和压强值,获取每个生理结构的结构特征的变化趋势与振幅和压强值的变化趋势的对应关系。

[0175] 步骤6:根据对应关系确定每个生理结构特征样本中每个生理结构的结构特征对

应的修正系数。

[0176] 步骤7:根据修正系数得到每个生理结构特征样本对应的脉动振幅和压强值修正系数。

[0177] 可选的,在本实施例中信号仿真模块还可以被配置为在执行步骤1-4的操作之后执行以下操作:

[0178] 步骤8:获取桡动脉区域中每个骨骼位置处的振幅和压强值。

[0179] 步骤9:分别计算每个骨骼位置处的振幅和压强值与预设的动脉搏动力的原始振幅值之间的振幅和压强差值。

[0180] 步骤10:将振幅和压强差值中最大的振幅和压强值对应的骨骼位置作为高骨位置。

[0181] 步骤11:根据桡动脉区域中预设的高骨位置与关脉位置之间的对应关系,获取相应的关脉位置。

[0182] 步骤12:根据关脉位置以及桡动脉区域中预设的寸脉位置、关脉位置与尺脉位置之间的对应关系,分别获取桡动脉区域中的寸脉位置和尺脉位置。

[0183] 上述诊脉仪输出信号修正系统实施例可以用于执行上述诊脉仪输出信号修正方法实施例,其技术原理、所解决的技术问题及产生的技术效果相似,所属技术领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的诊脉仪输出信号修正的具体工作过程及有关说明,可以参考前述用于诊脉仪输出信号修正方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0184] 本领域技术人员可以理解,上述诊脉仪输出信号修正系统还包括一些其他公知结构,例如处理器、控制器、存储器等,其中,存储器包括但不限于随机存储器、闪存、只读存储器、可编程只读存储器、易失性存储器、非易失性存储器、串行存储器、并行存储器或寄存器等,处理器包括但不限于CPLD/FPGA、DSP、ARM处理器、MIPS处理器等,为了不必要地模糊本公开的实施例,这些公知的结构未在图2中示出。

[0185] 应该理解,图2中的各个模块的数量仅仅是示意性的。根据实际需要,各模块可以具有任意的数量。

[0186] 本领域技术人员可以理解,可以对实施例中的系统中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个系统中。可以把实施例中的模块组合成一个模块,以及此外可以把它分成多个子模块。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0187] 基于上述诊脉仪输出信号修正方法实施例,本发明还提供了一种存储装置,该存储装置中存储有多条程序,并且这些程序适于由处理器加载以执行上述方法实施例所述的诊脉仪输出信号修正方法。

[0188] 进一步地,基于上述诊脉仪输出信号修正方法实施例,本发明还提供了一种控制装置,该控制装置可以包括处理器和存储设备,存储设备可以适于存储多条程序,并且这些程序适于由处理器加载以执行上述方法实施例所述的诊脉仪输出信号修正方法。

[0189] 本领域的技术人员能够理解, 尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征, 但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如, 在本发明的权利要求书中, 所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式使用。

[0190] 本发明还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序 (例如, PC 程序和 PC 程序产品)。这样的实现本发明的程序可以存储在 PC 可读介质上, 或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下载得到, 或者在载体信号上提供, 或者以任何其他形式提供。

[0191] 应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制, 并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中, 单词“包括”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。本发明可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的 PC 来实现。单词第一和第二的使用不表示任何顺序, 可将这些单词解释为名称。

[0192] 至此, 已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案, 但是, 本领域技术人员容易理解的是, 本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下, 本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换, 这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

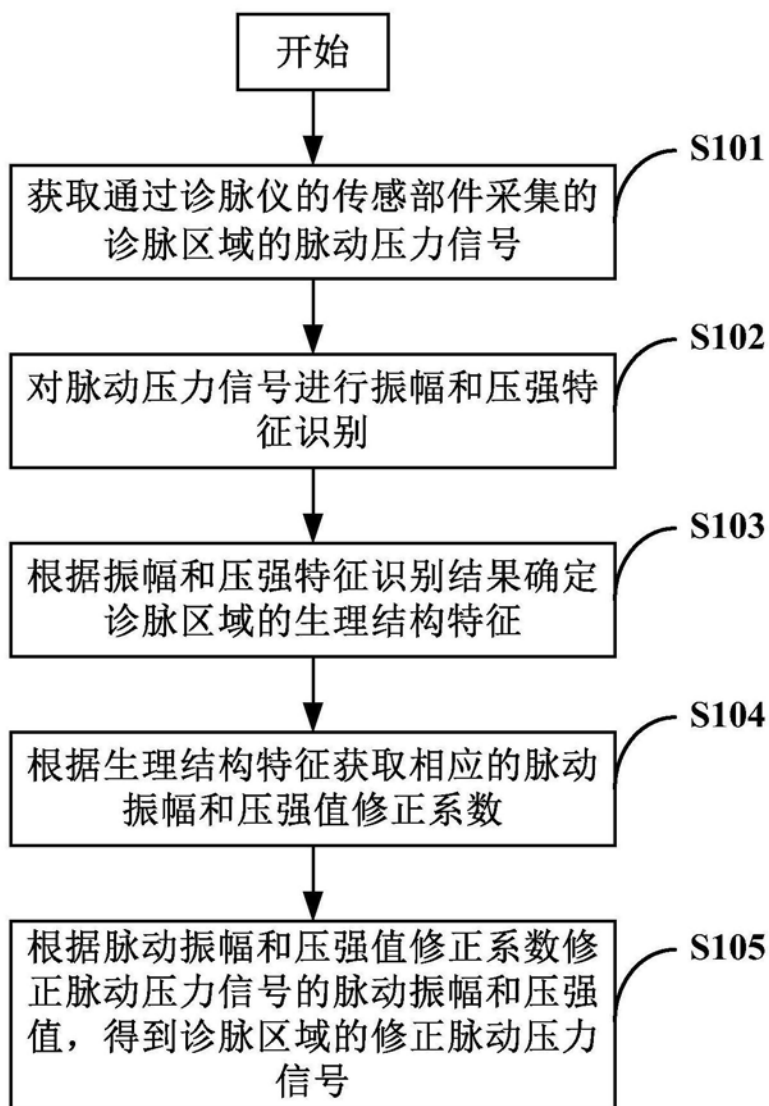


图1

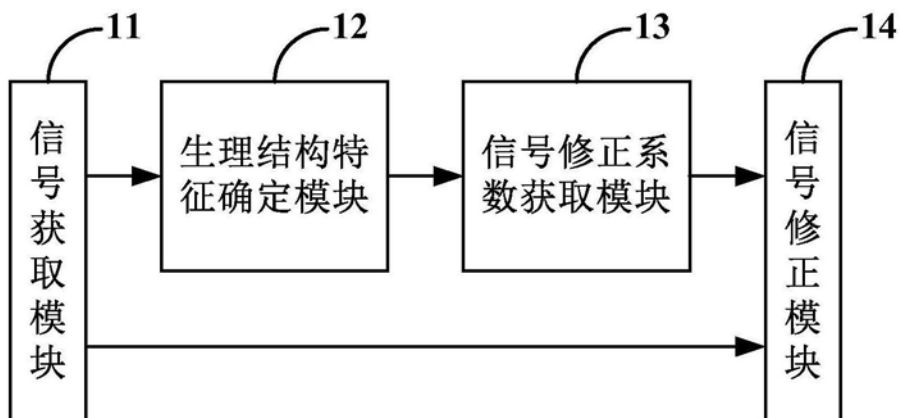


图2

专利名称(译)	诊脉仪输出信号修正方法及系统		
公开(公告)号	CN110123270A	公开(公告)日	2019-08-16
申请号	CN201910263290.1	申请日	2019-04-02
[标]发明人	解渤 尉长虹		
发明人	解渤 尉长虹		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/02		
CPC分类号	A61B5/02 A61B5/4854 A61B5/6824 A61B5/6843 A61B5/72 A61B5/7221 A61B5/7271		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及电子技术领域，具体提供了一种诊脉仪输出信号修正方法及系统，旨在解决如何准确检测个体差异性较大的被诊脉对象的脉动压力信号的技术问题。为此目的，本发明提供的方法主要包括：根据脉动压力信号的振幅和压强特征识别结果确定诊脉区域的生理结构特征，根据生理结构特征获取相应的修正系数，根据该修正系数修正脉动压力信号的脉动振幅和压强值。基于上述步骤，本发明能够根据诊脉区域的生理结构特征匹配相应的脉动振幅和压强值修正系数，并使用该脉动振幅和压强值修正系数修正诊脉仪输出信号，避免了当生理结构差异较大时，诊脉仪输出信号与实际脉动压力信号偏差较大的问题，从而可以准确检测得到每个被诊脉对象的脉动压力信号。

