



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109770875 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201910239926.9

(22)申请日 2019.03.27

(71)申请人 上海铀米机器人科技有限公司
地址 201203 上海市浦东新区祥科路58号
炬芯研发大楼A幢203室

(72)发明人 徐兆红 杨华元 秦晶 张奎
张文秋韵

(74)专利代理机构 深圳市舜立知识产权代理事
务所(普通合伙) 44335
代理人 侯艺

(51)Int.Cl.
A61B 5/02(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)

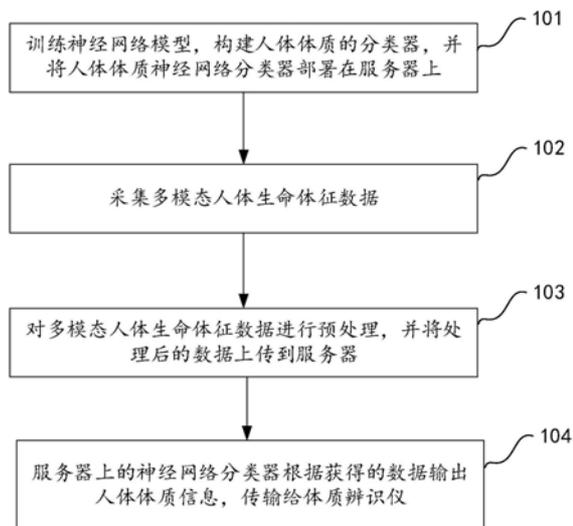
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种基于神经网络分类器的人体体质辨识方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于神经网络分类器的人体体质辨识方法,包括步骤:训练神经网络模型,构建人体体质的分类器,并将人体体质神经网络分类器部署在服务器上;采集多模态人体生命体征数据;对所述的多模态人体生命体征数据进行预处理,并将处理后的数据上传到所述服务器;所述服务器上的神经网络分类器根据获得的数据输出人体体质信息,传输给体质辨识仪。本发明还公开了一种基于神经网络分类器的人体体质辨识系统。本发明实现了融合问诊、舌诊、面诊和脉诊等多模态人体生命体征,采用神经网络分类器,来更加客观准确地辨识人体体质。



1. 一种基于神经网络分类器的人体体质辨识方法,其特征在于,该方法包括:
训练神经网络模型,构建人体体质的分类器,并将人体体质神经网络分类器部署在服务器上;
采集多模态人体生命体征数据;
对所述的多模态人体生命体征数据进行预处理,并将处理后的数据上传到所述服务器;
所述服务器上的神经网络分类器根据获得的数据输出人体体质信息,传输给体质辨识仪。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的训练神经网络模型包括步骤:
采集问诊、舌诊、面诊和脉诊的多模态人体生命体征信号;
采用图像处理方法对舌体和面部的图像信号进行RGB处理与数字化;
对每份问诊、舌诊、面诊和脉诊信号的数据,标记出体质分类;
把数字化的问诊、舌诊、面诊和脉诊的数据作为神经网络的输入,对应的人体体质作为神经网络的输出,训练所述神经网络模型。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述采集多模态人体生命体征数据具体包括使用体质辨识仪实时采集问诊、舌诊、面诊、脉诊信号的数据;
然后采用图像处理方法对舌体和面部图像信号进行RGB处理与数字化,把数字化的问诊、舌诊、面诊和脉诊信号的数据上传给服务器上的神经网络分类器。
4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述的采集数据具体包括:
通过语音交互,采集问题和答案组,为问诊提供库源数据;
通过摄像头,拍摄舌体图像,为舌诊提供图片源数据;
通过摄像头,拍摄面部图像,为面诊提供图片源数据;
通过脉诊仪,采集人体脉搏波信号,为脉诊提供信息源数据。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述的数据预处理包括:
把问诊库源数据存储到数据库;
分析舌体图片源的RGB分量;
分析面部图片源的RGB分量;
分析脉搏波曲线。
6. 一种基于神经网络分类器的人体体质辨识系统,其特征在于,所述系统包括:
服务器,用于部署人体体质神经网络分类器,所述的神经网络分类器根据获得的数据输出人体体质信息,传输给体质辨识仪;
体质辨识仪,用于采集多模态人体生命体征数据,对所述的多模态人体生命体征数据进行预处理,并将处理后的数据上传到所述服务器。
7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述的系统还包括:
摄像头,用于拍摄舌体图像和面部图像,采集舌诊和面诊的人体生命体征信号;
脉诊仪,用于采集人体脉搏波信号;
语音交互装置,用于采集问诊数据。
8. 根据权利要求7所述的系统,其特征在于,所述的神经网络分类器通过以下步骤获得:

通过所述摄像头、脉诊仪和语音交互装置分别采集问诊、舌诊、面诊和脉诊的多模态人体生命体征信号；

采用图像处理方法对舌体和面部的图像信号进行RGB处理与数字化；

对每份问诊、舌诊、面诊和脉诊信号的数据，标记出体质分类；

把数字化的问诊、舌诊、面诊和脉诊的数据作为神经网络的输入，对应的人体体质作为神经网络的输出，训练所述神经网络模型，构建所述人体体质的分类器。

9. 根据权利要求8所述的系统，其特征在于，所述多模态人体生命体征数据包括使用所述体质辨识仪实时采集的问诊、舌诊、面诊、脉诊信号数据；

所述体质辨识仪采用图像处理方法对舌体和面部图像信号进行RGB处理与数字化，把数字化的问诊、舌诊、面诊和脉诊信号的数据上传给所述服务器上的神经网络分类器。

10. 根据权利要求6至9任一项所述的系统，其特征在于，所述体质辨识仪在采集数据时，通过语音交互，采集问题和答案组，为问诊提供库源数据；通过摄像头拍摄舌体图像，为舌诊提供图片源数据，通过摄像头拍摄面部图像，为面诊提供图片源数据，通过脉诊仪采集人体脉搏波信号，为脉诊提供信息源数据；

所述体质辨识仪在预处理时把问诊库源数据存储到数据库，分析舌体图片源的RGB分量，分析面部图片源的RGB分量，分析脉搏波曲线，然后将处理后的数据上传到所述服务器。

一种基于神经网络分类器的人体体质辨识方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及人工智能机器学习的技术,尤其涉及人工智能在中医领域应用的技术。

背景技术

[0002] 中医体质学应用范围广泛,通过研究不同体质类型与疾病的关系,强调体质的可调性,从改善体质入手,为改善患病个体的病理状态提供条件;实现个体化诊疗,在临床对疾病的诊治活动中,对疾病的防治措施和治疗手段建立在对体质辨识的基础上,充分考虑到该人的体质特征,并针对其体质特征采取相应的治疗措施;贯彻中医学“治未病”的学术思想,结合体质进行预防,通过改善体质、调整功能状态,为从人群体质的角度预防疾病提供了理论和方法。充分体现了以人为本,因人制宜的思想。

[0003] 中医体质分成9类,分别是阳虚质、阴虚质、气虚质、痰湿质、湿热质、血瘀质、特禀质、气郁质、平和质。《中医体质分类、判定方法与判定标准》中体质辨识是基于量表的方法,存在以下不足:1、体质判定时,需要做数十道题,时间太长,体验不好;2、问诊回答问题时,存在答题的主观成分,不够客观。本发明针对以上不足,提出融合问诊、舌诊、面诊、脉诊等多模态人体生命体征方法,采用神经网络分类器,来辨识人体体质分类。

发明内容

[0004] 本发明的首要目的是提供一种基于神经网络分类器的人体体质辨识方法,解决基于问诊、舌诊、面诊、脉诊等多模态人体生命体征的体质分析与分类问题。

[0005] 本发明的另一目的在于给出一种基于神经网络分类器的人体体质辨识系统,解决基于问诊、舌诊、面诊、脉诊等多模态人体生命体征的体质分析与分类问题。

[0006] 为实现上述各目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 本发明第一目的所称提供一种基于神经网络分类器的人体体质辨识方法,包括步骤:

[0008] 训练神经网络模型,构建人体体质的分类器,并将人体体质神经网络分类器部署在服务器上;

[0009] 采集多模态人体生命体征数据;

[0010] 对所述的多模态人体生命体征数据进行预处理,并将处理后的数据上传到所述服务器;

[0011] 所述服务器上的神经网络分类器根据获得的数据输出人体体质信息,传输给体质辨识仪。

[0012] 进一步,所述的训练神经网络模型包括步骤:

[0013] 采集问诊、舌诊、面诊和脉诊的多模态人体生命体征信号;

[0014] 采用图像处理方法对舌体和面部的图像信号进行RGB处理与数字化;

[0015] 对每份问诊、舌诊、面诊和脉诊信号的数据,标记出体质分类;

[0016] 把数字化的问诊、舌诊、面诊和脉诊的数据作为神经网络的输入,对应的人体体质作为神经网络的输出,训练所述神经网络模型。

[0017] 进一步,所述采集多模态人体生命体征数据具体包括使用体质辨识仪实时采集问诊、舌诊、面诊、脉诊信号的数据;

[0018] 然后采用图像处理方法对舌体和面部图像信号进行RGB处理与数字化,把数字化的问诊、舌诊、面诊和脉诊信号的数据上传给服务器上的神经网络分类器。

[0019] 进一步,所述的采集数据的步骤具体包括:

[0020] 通过语音交互,采集问题和答案组,为问诊提供库源数据;

[0021] 通过摄像头,拍摄舌体图像,为舌诊提供图片源数据;

[0022] 通过摄像头,拍摄面部图像,为面诊提供图片源数据;

[0023] 通过脉诊仪,采集人体脉搏波信号,为脉诊提供信息源数据。

[0024] 进一步,所述的数据预处理步骤包括:

[0025] 把问诊库源数据存储到数据库;

[0026] 分析舌体图片源的RGB分量;

[0027] 分析面部图片源的RGB分量;

[0028] 分析脉搏波曲线。

[0029] 本发明第二目的所称的一种基于神经网络分类器的人体体质辨识系统,包括:

[0030] 服务器,用于部署人体体质神经网络分类器,所述的神经网络分类器根据获得的数据输出人体体质信息,传输给体质辨识仪;

[0031] 体质辨识仪,用于采集多模态人体生命体征数据,对所述的多模态人体生命体征数据进行预处理,并将处理后的数据上传到所述服务器;

[0032] 进一步,所述的系统还包括:

[0033] 摄像头,用于拍摄舌体图像和面部图像,采集舌诊和面诊的人体生命体征信号;

[0034] 脉诊仪,用于采集人体脉搏波信号;

[0035] 语音交互装置,用于采集问诊数据。

[0036] 进一步,所述的神经网络分类器通过以下步骤获得:

[0037] 通过所述摄像头、脉诊仪和语音交互装置分别采集问诊、舌诊、面诊和脉诊的多模态人体生命体征信号;

[0038] 采用图像处理方法对舌体和面部的图像信号进行RGB处理与数字化;

[0039] 对每份问诊、舌诊、面诊和脉诊信号的数据,标记出体质分类;

[0040] 把数字化的问诊、舌诊、面诊和脉诊的数据作为神经网络的输入,对应的人体体质作为神经网络的输出,训练所述神经网络模型,构建所述人体体质的分类器。

[0041] 进一步,所述多模态人体生命体征数据包括使用所述体质辨识仪实时采集的问诊、舌诊、面诊、脉诊信号数据;

[0042] 所述体质辨识仪采用图像处理方法对舌体和面部图像信号进行RGB处理与数字化,把数字化的问诊、舌诊、面诊和脉诊信号的数据上传给所述服务器上的神经网络分类器。

[0043] 进一步,所述体质辨识仪在采集数据时,通过语音交互,采集问题和答案组,为问诊提供库源数据;通过摄像头拍摄舌体图像,为舌诊提供图片源数据,通过摄像头拍摄面部

图像,为面诊提供图片源数据,通过脉诊仪采集人体脉搏波信号,为脉诊提供信息源数据;

[0044] 所述体质辨识仪在预处理时把问诊库源数据存储到数据库,分析舌体图片源的RGB分量,分析面部图片源的RGB分量,分析脉搏波曲线,然后将处理后的数据上传到所述服务器。

[0045] 本发明通过机器学习技术,提供了一种基于神经网络分类器的人体体质辨识方法和系统,融合问诊、舌诊、面诊和脉诊等多模态人体生命体征方法,采用神经网络分类器,来辨识人体体质,大大提高了辨识的客观性和准确性。而且采集数据的过程也比较方便简单,比传统的方法体验更好。

[0046] 本发明的有益效果远不止于上述罗列诸要点,限于篇幅而不加赘述。需要进一步强调的是:其它任何因本发明所称对所想即所得的技术方案的实现而引起的技术变革,以及以这种变革所引起的有益效果,虽未在此明文记载,均是属于本领域内的普通技术人员和商业领域人员可以推知的。

[0047] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行具体说明:

附图说明

[0048] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0049] 图1为本发明实施例提供的基于神经网络分类器的人体体质辨识方法的流程示意图;

[0050] 图2为本发明实施例提供的基于神经网络分类器的人体体质辨识系统的结构示意图。

具体实施方式

[0051] 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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0052] 本发明第一实施例中,描述了基于神经网络分类器的人体体质辨识方法,解决基于问诊、舌诊、面诊、脉诊等多模态人体生命体征的体质分析与分类问题。主要包括以下步骤:

[0053] 步骤101、训练神经网络模型,构建人体体质的分类器,并将人体体质神经网络分类器部署在服务器上。首先采集问诊、舌诊、面诊、脉诊等多模态人体生命体征信号。采用图像处理方法对舌体、面部图像信号进行RGB处理与数字化。采用医生手动审核的方法,针对每份问诊、舌诊、面诊、脉诊数据,人工标记出九种体质中的哪一种或哪几种体质。

[0054] 把数字化的问诊、舌诊、面诊、脉诊信号作为神经网络的输入,对应的人体体质作为神经网络的输出,训练神经网络模型,构建人体体质的分类器。

[0055] 步骤102、采集多模态人体生命体征数据。在使用体质辨识仪的过程中,实时采集

问诊、舌诊、面诊、脉诊信号。通过语音交互,采集问题和答案组,为问诊提供库源;通过摄像头,拍摄舌体图像,为舌诊提供图片源;通过摄像头,拍摄面部图像,为面诊提供图片源;通过脉诊仪,采集人体脉搏波信号,为脉诊提供信息源。

[0056] 步骤103、对多模态人体生命体征数据进行预处理,并将处理后的数据上传到服务器。把问诊库源存储到数据库;分析舌体图片源的RGB分量;分析面部图片源的RGB分量;分析脉搏波曲线。其中RGB色彩空间由红绿蓝三原色的色度定义,借此可以定义出相应的色三角,生成各种颜色。采用图像处理方法对舌体、面部图像信号进行RGB处理与数字化。把数字化的问诊、舌诊、面诊、脉诊信号数据上传给服务器上的神经网络分类器。

[0057] 步骤104、服务器上的神经网络分类器根据获得的数据输出人体体质信息,传输给体质辨识仪。神经网络分类器输出人体体质,即九种体质中的一种或多种,最终结果传输给体质辨识仪,显示给用户。

[0058] 本实施例采用误差反向传播神经网络即BP神经网络,是在模式分类中影响最大的一种神经网络。从结构上来讲,它是一种分层型网络,具有输入层、隐含层和输出层的3层结构。在一个BP网络中,中间层可以有2个以上,而具有一个中间层的网络则是一种基本的网络模型。本实施例训练神经网络时,有问诊、舌诊、面诊、脉诊数据四个维度的输入,9类体质中的一种作为神经网络的输出。

[0059] 具体的BP神经网络的学习过程如下:(1)输入信号正向传播。输入信号从输入层经中间层传向输出层,并在输出端产生输出信号,这是输入信号的正向传播。在信号的向前传递过程中,网络的权值是固定不变的,每一层神经元的状态只影响下一层神经元的状态。如果在输出层不能得到期望的输出,则转入误差信号反向传播。(2)误差信号反向传播。网络的实际输出与期望输出之间的差值即为误差信号,误差信号由输出端开始逐层向前传播,这是误差信号的反向传播。在误差信号反向传播的过程中,网络的权值由误差反馈进行调节。通过权值的不断修正,使神经网络稳定(即权值不再变化)或均方误差小于预设的阈值,则学习过程结束。

[0060] 本发明的第二实施例中描述了基于神经网络分类器的人体体质辨识系统,主要包括:

[0061] 服务器201,用于部署人体体质神经网络分类器203,神经网络分类器203根据获得的数据输出人体体质信息,传输给体质辨识仪202;

[0062] 体质辨识仪202,用于采集多模态人体生命体征数据,对多模态人体生命体征数据204进行预处理,并将处理后的数据上传到服务器201。

[0063] 为了采集多模态人体生命体征数据204,本系统还包括:

[0064] 摄像头205,用于拍摄舌体图像和面部图像,采集舌诊和面诊的人体生命体征信号;脉诊仪206,用于采集人体脉搏波信号;语音交互装置207,用于采集问诊数据。

[0065] 为了获得神经网络分类器203,本系统还包括训练装置208,可以是个人电脑,或者第三方提供的机器学习人工智能AI云服务。

[0066] 通过摄像头205、脉诊仪206和语音交互装置207分别采集问诊、舌诊、面诊和脉诊的多模态人体生命体征信号;

[0067] 采用图像处理方法对舌体和面部的图像信号进行RGB处理与数字化;

[0068] 对每份问诊、舌诊、面诊和脉诊信号的数据,标记出体质分类;

[0069] 训练装置208把数字化的问诊、舌诊、面诊和脉诊的数据作为神经网络的输入,对应的人体体质作为神经网络的输出,训练出神经网络模型,构建人体体质的分类器。将训练好的神经网络分类器203的模型文件上传部署到服务器201上面。

[0070] 在诊断时,多模态人体生命体征数据包括使用体质辨识仪202实时采集的问诊、舌诊、面诊、脉诊信号数据;

[0071] 体质辨识仪202采用图像处理方法对舌体和面部图像信号进行RGB处理与数字化,把数字化的问诊、舌诊、面诊和脉诊信号的数据上传给服务器201上的神经网络分类器203。

[0072] 体质辨识仪202在采集数据时,通过语音交互装置207,采集问题和答案组,为问诊提供库源数据;通过摄像头205拍摄舌体图像,为舌诊提供图片源数据,通过摄像头205拍摄面部图像,为面诊提供图片源数据,通过脉诊仪206采集人体脉搏波信号,为脉诊提供信息源数据;

[0073] 体质辨识仪202在预处理时把问诊库源数据存储到数据库,分析舌体图片源的RGB分量,分析面部图片源的RGB分量,分析脉搏波曲线,然后将处理后的数据上传到服务器201。服务器201里的神经网络分类器203根据获得的数据输出人体体质信息,最终传输给体质辨识仪202。

[0074] 需要说明的是,本发明中的各个单元或模块能作为单独的硬件或软件来实现,并且可以根据需要使用单独的硬件或软件来实现各个模块功能的组合。

[0075] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于计算机可读存储介质中,存储介质可以包括:只读存储器(ROM,Read Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁盘或光盘等。

[0076] 以上对本发明实施例所提供的应用程序分发方法和终端设备,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

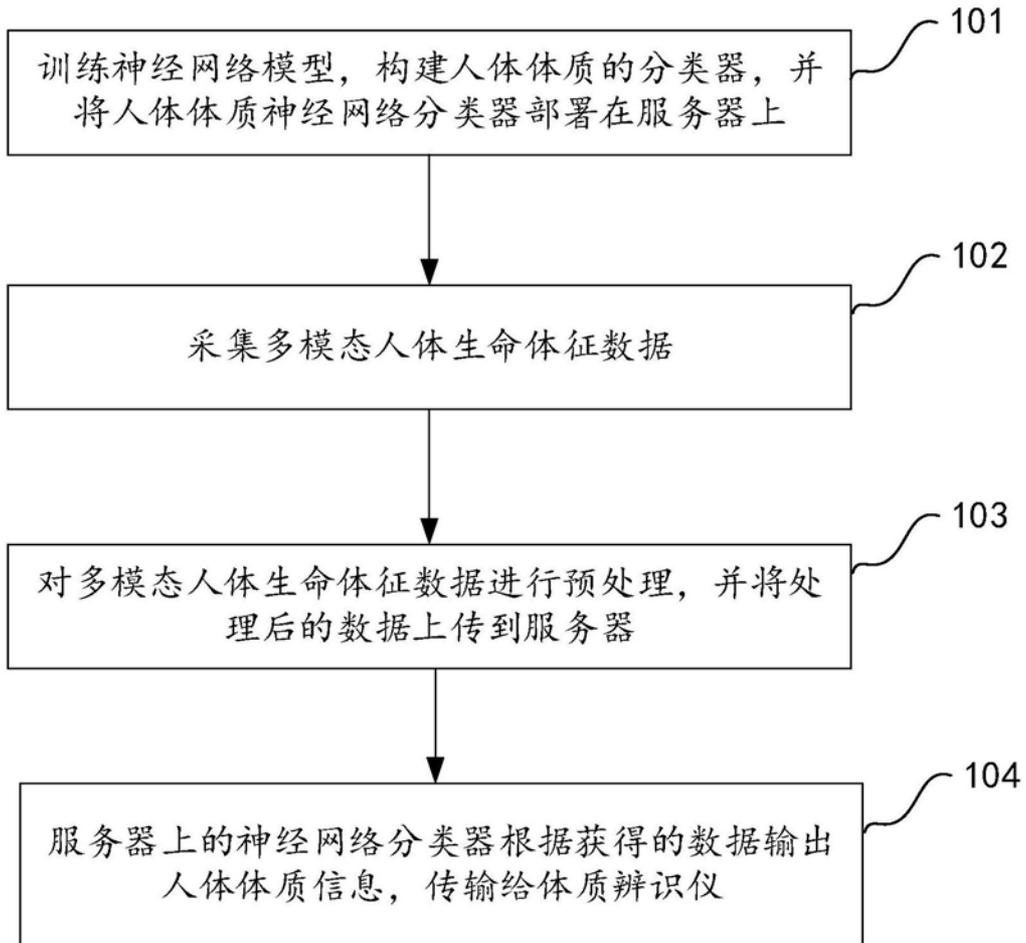


图1

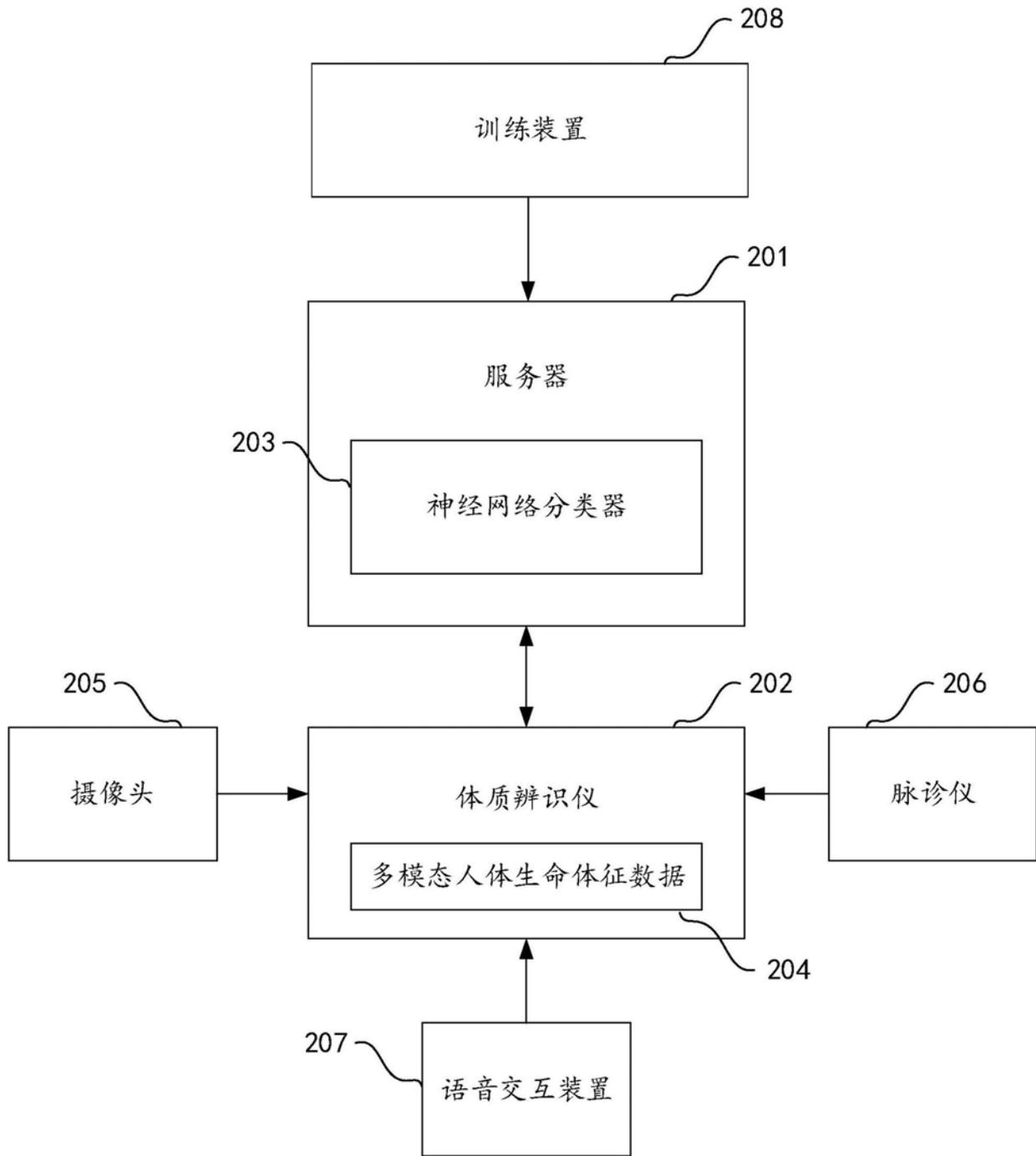


图2

专利名称(译)	一种基于神经网络分类器的人体体质辨识方法及系统		
公开(公告)号	CN109770875A	公开(公告)日	2019-05-21
申请号	CN201910239926.9	申请日	2019-03-27
[标]发明人	徐兆红 杨华元 秦晶 张奎		
发明人	徐兆红 杨华元 秦晶 张奎 张文秋韵		
IPC分类号	A61B5/02 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种基于神经网络分类器的人体体质辨识方法，包括步骤：训练神经网络模型，构建人体体质的分类器，并将人体体质神经网络分类器部署在服务器上；采集多模态人体生命体征数据；对所述的多模态人体生命体征数据进行预处理，并将处理后的数据上传到所述服务器；所述服务器上的神经网络分类器根据获得的数据输出人体体质信息，传输给体质辨识仪。本发明还公开了一种基于神经网络分类器的人体体质辨识系统。本发明实现了融合问诊、舌诊、面诊和脉诊等多模态人体生命体征，采用神经网络分类器，来更加客观准确得辨识人体体质。

