



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108324318 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201710047781.3

(22)申请日 2017.01.20

(71)申请人 深圳开立生物医疗科技股份有限公司

地址 518051 广东省深圳市南山区玉泉路
毅哲大厦4、5、8、9、10楼

(72)发明人 党静 许龙 唐艳红 李萍
廖静秋

(74)专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事
务所(普通合伙) 44285

代理人 王仲凯

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

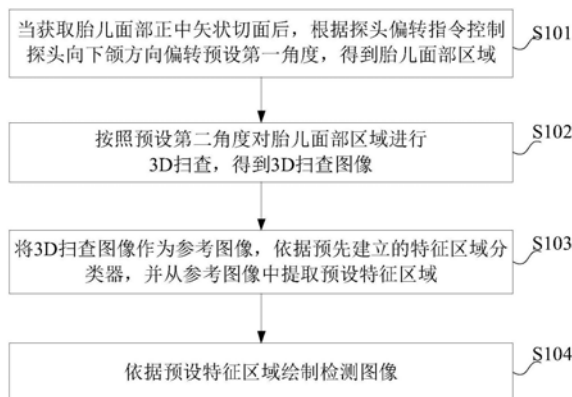
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

超声图像处理方法、装置及超声诊断设备

(57)摘要

本申请公开了超声图像处理方法、装置及超声诊断设备,该方法中,当获取胎儿面部正中矢状切面后,根据探头偏转指令控制所述探头向下颌方向偏转预设第一角度,得到胎儿面部区域;按照预设第二角度对所述胎儿面部区域进行3D扫查,得到3D扫查图像,将所述3D扫查图像作为参考图像,并依据预先建立的特征区域分类器,从所述参考图像中提取所述预设特征区域;依据所述预设特征区域绘制检测图像。在该过程中,通过调整探头的角度,以能够显示胎儿颞部的更多图像,并通过分类器提取到特征区域,从而使检测图像更为精确,因此,进一步提高了检测结果的准确性。



1. 一种超声图像处理方法,其特征在于,包括:

当获取胎儿面部正中矢状切面后,根据探头偏转指令控制所述探头向下颌方向偏转预设第一角度,得到胎儿面部区域;

按照预设第二角度,对所述胎儿面部区域进行3D扫查,得到3D扫查图像;

将所述3D扫查图像作为参考图像,并依据预先建立的特征区域分类器,从所述参考图像中提取预设特征区域;

依据所述预设特征区域绘制检测图像。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述特征区域分类器包括:上唇区域分类器、硬腭区域分类器和软腭区域分类器;

所述依据预先建立的特征区域分类器,从所述参考图像中提取所述预设特征区域包括:

利用所述上唇区域分类器从所述参考图像中的上唇区域提取上唇特征区域;

利用所述硬腭区域分类器从所述参考图像中的硬腭区域提取硬腭特征区域;

利用所述软腭区域分类器从所述参考图像中的软腭区域提取软腭特征区域。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,按照以下步骤构建所述特征区域分类器:

利用Haar-like算法从样本中分别提取上唇、硬腭和软腭对应的特征矩阵;

利用所述特征矩阵,分别构建上唇区域分类器、硬腭区域分类器和软腭区域分类器。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述依据所述预设特征区域绘制检测图像包括:

确定所述上唇特征区域、硬腭特征区域和软腭特征区域的中心点;

利用所述中心点构建样条曲线;

按照预先设定的双线间距,沿所述样条曲线描画,并获取双线之间的区域作为目标区域;

对所述目标区域进行渲染成像得到3D图像,所述3D图像为所述检测图像。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述依据所述预设特征区域绘制检测图像包括:

确定所述上唇特征区域、硬腭特征区域和软腭特征区域的中心点;

利用所述中心点构建样条曲线;

按照预先设定的双线间距,在沿所述样条曲线描画,并获取双线之间的区域作为目标区域;

将所述目标区域进行截取,并放大到预设值,所述放大后的图像为检测图像。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在第一显示区域显示所述参考图像,在第二显示区域显示所述绘制出的检测图像。

7. 一种超声图像处理装置,其特征在于,包括:

探头控制模块,用于当获取胎儿面部正中矢状切面后,根据探头偏转指令控制所述探头向下颌方向偏转预设第一角度,得到胎儿面部区域;

扫查模块,用于按照预设第二角度,对所述胎儿面部区域进行3D扫查,得到3D扫查图像;

预设特征提取模块,用于将所述3D扫查图像作为参考图像,并依据预先建立的特征区

域分类器,从所述参考图像中提取所述预设特征区域;

检测图像绘制模块,用于依据所述预设特征区域绘制检测图像。

8.根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述检测图像绘制模块包括:

中心点确定单元,用于确定所述上唇特征区域、硬腭特征区域和软腭特征区域的中心点;

样条曲线确定单元,用于利用所述中心点构建样条曲线;

目标区域获取单元,用于按照预先设定的双线间距,沿所述样条曲线描画,并获取双线之间的区域作为目标区域;

渲染成像单元,用于对所述目标区域进行渲染成像得到3D图像,所述3D图像为所述检测图像。

9.根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述检测图像绘制模块包括:

中心点确定单元,用于确定所述上唇特征区域、硬腭特征区域和软腭特征区域的中心点;

样条曲线确定单元,用于利用所述中心点构建样条曲线;

目标区域获取单元,用于按照预先设定的双线间距,沿所述样条曲线描画,并获取双线之间的区域作为目标区域;

截取放大单元,用于将所述目标区域进行截取,并放大到预设值,所述放大后的图像为检测图像。

10.一种超声诊断设备,包括:处理器,以及与所述处理器相连的探头,其特征在于:

所述探头获取胎儿面部正中矢状切面;

所述处理器在所述探头获取胎儿面部正中矢状切面后,根据探头偏转指令控制所述探头向下颌方向偏转预设第一角度,得到胎儿面部区域,按照预设第二角度对所述胎儿面部区域进行3D扫查,得到3D扫查图像,将所述3D扫查图像作为参考图像,并依据预先建立的特征区域分类器,从所述参考图像中提取预设特征区域,依据所述预设特征区域绘制检测图像,判断所述检测图像中是否存在腭裂特征。

超声图像处理方法、装置及超声诊断设备

技术领域

[0001] 本申请涉及医疗图像处理技术领域,尤其涉及一种超声图像处理方法、装置及超声诊断设备。

背景技术

[0002] 腭裂是全世界最常见的先天性颅颌面畸形之一。腭裂患者由于不同程度的上腭部骨组织和软组织的缺损和畸形,导致口鼻腔相通,造成其语音语言功能障碍,严重影响患者的生活质量。在产前常规检查当中,准确检测出胎儿唇腭裂具有重要意义。

[0003] 但是由于不伴唇裂和牙槽突裂的腭裂在超声图像上难以显示出直接征象,所以对于这种情况下的腭裂检测过程中,目前较为常用的三平面正交法,TPP法都难以直接显示成像,因此检测获得图像准确度较低,进而使得检测效果并不理想。因此,亟需提供一种能够获得准确的检测图像的方法。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请提供了一种超声图像处理方法,能够精确的提取特征区域,进一步提升腭裂检测图像的准确性。

[0005] 一种超声图像处理方法,包括:

[0006] 当获取胎儿面部正中矢状切面后,根据探头偏转指令控制所述探头向下颌方向偏转预设第一角度,得到胎儿面部区域;

[0007] 按照预设第二角度,对所述胎儿面部区域进行3D扫查,得到3D扫查图像;

[0008] 将所述3D扫查图像作为参考图像,并依据预先建立的特征区域分类器,从所述参考图像中提取预设特征区域;

[0009] 依据所述预设特征区域绘制检测图像。

[0010] 优选的,所述特征区域分类器包括:上唇区域分类器、硬腭区域分类器和软腭区域分类器;

[0011] 所述依据预先建立的特征区域分类器,从所述参考图像中提取所述预设特征区域包括:

[0012] 利用所述上唇区域分类器从所述参考图像中的上唇区域提取上唇特征区域;

[0013] 利用所述硬腭区域分类器从所述参考图像中的硬腭区域提取硬腭特征区域;

[0014] 利用所述软腭区域分类器从所述参考图像中的软腭区域提取软腭特征区域。

[0015] 优选的,按照以下步骤构建所述特征区域分类器:

[0016] 利用Haar-like算法从样本中分别提取上唇、硬腭和软腭对应的特征矩阵;

[0017] 利用所述特征矩阵,分别构建上唇区域分类器、硬腭区域分类器和软腭区域分类器。

[0018] 优选的,所述依据所述预设特征区域绘制检测图像包括:

[0019] 确定所述上唇特征区域、硬腭特征区域和软腭特征区域的中心点;

- [0020] 利用所述中心点构建样条曲线；
- [0021] 按照预先设定的双线间距，沿所述样条曲线描画，并获取双线之间的区域作为目标区域；
- [0022] 对所述目标区域进行渲染成像得到3D图像，所述3D图像为所述检测图像。
- [0023] 优选的，所述依据所述预设特征区域绘制检测图像包括：
- [0024] 确定所述上唇特征区域、硬腭特征区域和软腭特征区域的中心点；
- [0025] 利用所述中心点构建样条曲线；
- [0026] 按照预先设定的双线间距，在沿所述样条曲线描画，并获取双线之间的区域作为目标区域；
- [0027] 将所述目标区域进行截取，并放大到预设值，所述放大后的图像为检测图像。
- [0028] 优选的，所述方法还包括：
- [0029] 在第一显示区域显示所述参考图像，在第二显示区域显示所述绘制出的检测图像。
- [0030] 一种超声图像处理装置，包括：
- [0031] 探头控制模块，用于当获取胎儿面部正中矢状切面后，根据探头偏转指令控制所述探头向下颌方向偏转预设第一角度，得到胎儿面部区域；
- [0032] 扫查模块，用于按照预设第二角度，对所述胎儿面部区域进行3D扫查，得到3D扫查图像；
- [0033] 预设特征提取模块，用于将所述3D扫查图像作为参考图像，并依据预先建立的特征区域分类器，从所述参考图像中提取所述预设特征区域；
- [0034] 检测图像绘制模块，用于依据所述预设特征区域绘制检测图像。
- [0035] 优选的，所述检测图像绘制模块包括：
- [0036] 中心点确定单元，用于确定所述上唇特征区域、硬腭特征区域和软腭特征区域的中心点；
- [0037] 样条曲线确定单元，用于利用所述中心点构建样条曲线；
- [0038] 目标区域获取单元，用于按照预先设定的双线间距，沿所述样条曲线描画，并获取双线之间的区域作为目标区域；
- [0039] 渲染成像单元，用于对所述目标区域进行渲染成像得到3D图像，所述3D图像为所述检测图像。
- [0040] 优选的，所述检测图像绘制模块包括：
- [0041] 中心点确定单元，用于确定所述上唇特征区域、硬腭特征区域和软腭特征区域的中心点；
- [0042] 样条曲线确定单元，用于利用所述中心点构建样条曲线；
- [0043] 目标区域获取单元，用于按照预先设定的双线间距，沿所述样条曲线描画，并获取双线之间的区域作为目标区域；
- [0044] 截取放大单元，用于将所述目标区域进行截取，并放大到预设值，所述放大后的图像为检测图像。
- [0045] 一种超声诊断设备，包括：处理器，以及，与所述处理器相连的探头，
- [0046] 所述探头获取胎儿面部正中矢状切面；

[0047] 所述处理器在所述探头获取胎儿面部正中矢状切面后,根据探头偏转指令控制所述探头向下颌方向偏转预设第一角度,得到胎儿面部区域,按照预设第二角度对所述胎儿面部区域进行3D扫查,得到3D扫查图像,将所述3D扫查图像作为参考图像,并依据预先建立的特征区域分类器,从所述参考图像中提取所述预设特征区域,依据所述预设特征区域绘制检测图像,判断所述检测图像中是否存在腭裂特征。

[0048] 经由上述的技术方案可知,本申请实施例公开的超声图像处理方法中,首先控制探头向下颌方向偏转预设第一角度,通过偏转探头,以能够显示胎儿颞部的更多图像,并且,在此时利用3D扫查,并在扫查结束后,利用容积对比成像技术,依据预先建立的特征区域分类器,从所述参考图像中提取所述预设特征区域,并绘制特征区域对应的检测图像,在该过程中,通过调整探头的角度,以能够显示胎儿颞部的更多图像,并通过分类器提取到特征区域,从而使得检测图像更为精确,因此,进一步提高了检测结果的准确性。

[0049] 进一步的,该方法中,无需工作人员手动操作探头获得特征区域,从而降低了操作的复杂度,并且提高了检测过程的效率。

附图说明

[0050] 为了更清楚地说明本申请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申请的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0051] 图1为本申请实施例公开的一种超声图像处理方法的流程图;

[0052] 图2为本申请实施例公开的分类器算法流程示意图;

[0053] 图3为本申请实施例公开的又一超声图像处理方法的流程图;

[0054] 图4为本申请实施例公开的一种超声图像处理装置的结构示意图;

[0055] 图5为本申请实施例公开的又一超声图像处理装置的结构示意图;

[0056] 图6为本申请实施例公开的一种超声诊断设备的结构示意图。

具体实施方式

[0057] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0058] 本申请实施例公开的超声图像处理方法,应用于超声检测胎儿唇腭裂的场景中的超声诊断设备上,该方法能够在一定程度上提高超声检测的准确性。图1为本申请实施例公开的一种超声图像处理方法的流程图,包括:

[0059] 步骤S101:当获取胎儿面部正中矢状切面后,根据探头偏转指令控制探头向下颌方向偏转预设第一角度,得到胎儿面部区域。

[0060] 检测人员开启超声诊断设备,启动诊断程序,然后利用腹部容积探头采集胎儿的面部正中矢状切面并将该切面进行存储。

[0061] 当获取到胎儿的面部正中矢状切面后,检测人员向超声诊断设备发送探头偏转指

令。超声诊断设备接收到该指令后,控制腹部容积探头向下颌方向偏转预设第一角度。在本实施例中,预设第一角度通常为 45° 。

[0062] 当探头向下颌偏转 45° 时,声束自下颌经口裂向颅顶方向扫查,可使上颌骨及下颌骨的声影随之向头顶侧偏移 45° ,此时硬腭和软腭通过口裂显示最清晰,也最完整,尤其当胎儿张口口腔含羊水时,可使胎舌与继发腭分界更明显,在此基础上采集容积数据可包含继发腭的全部信息。当偏转角度 $>45^{\circ}$ 或 $<45^{\circ}$ 时,上颌骨及下颌骨声影偏转的角度亦不同,可部分或全部掩盖硬腭及软腭,造成容积数据库内硬腭及软腭的信息部分或全部缺失。当然,在该角度的基础上做出一定的微调,例如 46° 或 44° 对于显示效果没有实质上的影响,实际的过程中可以根据实际情况进行设定,但是为了保证效果,不能偏离 45° 过多。

[0063] 在本实施例中,检测人员可以有多种方式向超声诊断设备发送探头偏转指令,其可以点击或者触摸屏幕上的某一按键,该按键直接对应探头偏转指令为偏转 45° ,也可以通过点击或触摸按键后,触发探头偏转,然后手动输入偏转角度为 45° 。当然,也可以其他方式触发该操作。

[0064] 步骤S102:按照预设第二角度,对胎儿面部区域进行3D扫查,得到3D扫查图像。

[0065] 本实施例中,探头向下颌方向偏转预设第一角度后,探测到该角度下的胎儿面部区域,然后直接对该区域进行3D扫查。预设第二角度通常为 65° ,在此时,显示效果最好。当然,可以以 65° 为基础进行调整,只要不影响图像显示效果即可。

[0066] 步骤S103:将所述3D扫查图像作为参考图像,依据预先建立的特征区域分类器,从所述参考图像中提取所述预设特征区域。

[0067] 在本实施例中,可以将3D扫查图像进行调整,该调整过程为将3D扫查图像调整为直立左向正中矢状面,以使其角度便于进行后续的绘制过程。当然,也可以调整为直立右向正中矢状面。在此并不做限定。

[0068] 在本实施例中,参考图像是一个完整的胎儿腭部全景图像,而作为腭裂检测,重点在于腭部的关键区域,因此,还需要从参考图像上,获取特征区域作为后续判断是否有腭裂的重要依据。在本实施例中,预设特征区域包括上唇区域、硬腭区域和软腭区域。在唇腭裂检测的过程中,重点是对这三个区域进行检测。

[0069] 特征区域分类器包括:上唇区域分类器、硬腭区域分类器和软腭区域分类器。

[0070] 在本实施例中,每一个特征区域分类器都是预先建立。想要建立分类器需要从大量样本中利用Haar-like人脸检测算法分别提取上唇、硬腭和软腭的Haar-like特征,生成各自对应的特征矩阵,然后应用AdaBoost (Adaptive Boosting) 算法对Haar-like特征矩阵训练,分别构建上唇、硬腭和软腭的AdaBoost分类器。AdaBoost分类器的思想是对于一组训练集,通过改变其中每个样本的分布概率,而得到不同的训练集 S_i ,对于每一个 S_i 进行训练从而得到一个弱分类器 H_i ,再将这些弱分类器根据不同的权值组合起来,就得到了强分类器,即AdaBoost分类器。具体的算法流程如图2所示:

[0071] 先通过对N个数据的训练样本的学习得到第一个弱分类器。这些样本的权重值相同。

[0072] AdaBoost首先为第一个弱分类器计算权重值 α , α 值是基于弱分类器的错误率计算的。其中,错误率 ϵ 的定义为:

[0073]
$$\varepsilon = \frac{\text{未正确分类的样本数目}}{\text{所有样本数目}} \quad \text{公式 (1)}$$

[0074] 而alpha的计算公式如下:

[0075]
$$a = \frac{1}{2} \ln\left(\frac{1-\varepsilon}{\varepsilon}\right) \quad \text{公式 (2)}$$

[0076] 计算出alpha值之后,即可得到对第一个弱分类器的权重值,假设为0.5。

[0077] 然后需要重新调整每个样本的权重,具体的,是对样本对应的权重向量D进行更新,更新的原则在于,使得那些正确分类的样本的权重降低,而错分样本的权重升高。具体的更新方式如下:

[0078] 如果某个样本被正确分类,那么该样本的权重更改为:

[0079]
$$D_i^{(t+1)} = \frac{D_i^{(t)} e^{-a}}{\text{sum}(D)} \quad \text{公式 (3)}$$

[0080] 而如果某个样本被错分,那么该样本的权重更改为:

[0081]
$$D_i^{(t+1)} = \frac{D_i^{(t)} e^a}{\text{sum}(D)} \quad \text{公式 (4)}$$

[0082] 在计算出D之后,AdaBoost又开始进入下一轮迭代,针对更新权重后的样本进行学习,得到第二个弱分类器,然后计算第二个弱分类器的权重值,假设为0.7。

[0083] 接下来,按照上述规则,利用第二个弱分类器的权重更新样本对应的权重向量D,具体的更新方式参考公式(3)和公式(4)。然后开始下一轮迭代。

[0084] 综上可以看出,AdaBoost算法会不断重复训练和调整权重的过程,直到训练错误率为0或者弱分类器的数目达到用户的指定值,例如图2中所示,得到3个弱分类器。

[0085] 最后,将每一个弱分类器乘以其对应的权重值后再相加,得到的结果就是一个强分类器,也就是AdaBoost分类器。

[0086] 在本实施例中,每一个特征都对应一个AdaBoost分类器。构建每一个分类器的过程参考图2所示流程。而每一个AdaBoost分类器中用到的样本都是预先针对不同的特征进行采集得到的。

[0087] 分别利用每一个分类器从参考图像中获取对应的特征区域。利用所述上唇区域分类器从所述参考图像中的上唇区域提取上唇特征区域;利用所述硬腭区域分类器从所述参考图像中的硬腭区域提取硬腭特征区域;利用所述软腭区域分类器从所述参考图像中的软腭区域提取软腭特征区域。具体的工作过程为,将参考图像中各个像素点的信息利用分类器进行运算,将符合条件的像素点作为特征区域中的像素点,最后将符合条件的多个像素点组合成特征区域。

[0088] 步骤S104:依据所述预设特征区域绘制检测图像。

[0089] 绘制特征区域对应的检测图像,以将该图像用于后续的检测分析。本申请实施例中可以采用上述公开的任意一种方式来检测图像中是否包含有腭裂特征。当然,本申请实施例也可以采用其他未在本申请中记载,但是属于本领域技术人员所公知的方式来检测是否包含腭裂特征。

[0090] 本申请实施例公开的超声图像处理方法中,控制探头向下颌方向偏转预设第一角度,通过偏转探头,以能够显示胎儿颚部的更多图像,并且,在此时利用3D扫描,并在扫描结

束后,利用容积对比成像技术,依据预先建立的特征区域分类器,从所述参考图像中提取所述预设特征区域,并绘制特征区域对应的检测图像,从而无需工作人员手动操作探头获得特征区域,从而降低了操作的复杂度,并且提高了检测过程的效率,同时,通过分类器提取到的特征区域较手动获取更为精确,因此,进一步提高了检测结果的准确性。

[0091] 本申请实施例公开的超声图像处理方法中,通过使腹部容积探头向下颌方向偏转预定的角度以获取胎儿颞部更多的图像,从而使得图像能够完整展示胎儿颞部的情况,提升了检测结果的准确性。

[0092] 并且,在本实施例中,通过自动调整胎儿面部标准正中矢状切面为直立左向正中矢状面,减少了检测人员的手动操作,同时也提升了调整过程的效率和调整精度。

[0093] 在上述实施例中,得到特征区域后,需要构建检测图像,具体的过程如图3所示,包括:

[0094] 步骤S301:确定所述上唇特征区域、硬腭特征区域和软腭特征区域的中心点。

[0095] 步骤S302:利用所述中心点构建样条曲线。

[0096] 常用的样条曲线有Bezier曲线、B样条曲线等。通过样条曲线,将中心点连接在一起。

[0097] 步骤S303:按照预先设定的双线间距,沿所述样条曲线描画,并获取双线之间的区域作为目标区域。

[0098] 在本实施例中,双线间距为2.0~3.0mm,上为实线,下为虚线,表示三维成像方向为自上向下观察。

[0099] 步骤S304:对所述目标区域进行渲染成像得到3D图像。

[0100] 渲染得到的3D图像即为检测图像。

[0101] 在本实施例中,除了对目标区域进行渲染成像外,还可以直接截取参考图像上目标区域中的图像,将该部分图像进行放大,放大到预定值,放大后的图像作为检测图像。

[0102] 在本实施例中,无需通过手动控制探头按照不同的特征区域获取图像,再生成对应的切面,而是直接通过双线来确定要观察的目标区域,方便快速准确。

[0103] 在本实施例中,构建检测图像需要以参考图像为基础,为了更好的将该过程进行展示,可以将显示屏幕分为两个区域,并在第一显示区域显示所述参考图像,也就是3D扫查后得到的图像,在第二区域显示检测图像,也就是,按照预设特征区域绘制出来的图像。第一区域和第二区域可以是左右排列,也可以是上下排列。

[0104] 在显示检测图像时,可以为一次性的将生成的图像全部展示出来。也可以配合步骤S303中的描画动作,将描画过的区域依次动态的展示出来。

[0105] 本申请同时公开了一种超声图像处理装置,其结构如图4所示,包括:

[0106] 探头控制模块401,用于当获取胎儿面部正中矢状切面后,根据探头偏转指令控制所述探头向下颌方向偏转预设第一角度,得到胎儿面部区域;

[0107] 扫查模块402,用于按照预设第二角度,对所述胎儿面部区域进行3D扫查,得到3D扫查图像;

[0108] 预设特征提取模块403,用于将所述3D扫查图像作为参考图像,并依据预先建立的特征区域分类器,从所述参考图像中提取所述预设特征区域;

[0109] 检测图像绘制模块404,用于依据所述预设特征区域绘制检测图像。

[0110] 本申请实施例公开的超声图像处理装置中,依据预先建立的特征区域分类器,从所述参考图像中提取所述预设特征区域,并绘制特征区域对应的检测图像,从而无需工作人员手动操作探头获得特征区域,从而降低了操作的复杂度,并且提高了检测过程的效率,同时,通过分类器提取到的特征区域较手动获取更为精确,因此,进一步提高了检测结果的准确性。

[0111] 如图5所示,检测图像绘制模块404包括:

[0112] 中心点确定单元4041,用于确定所述上唇特征区域、硬腭特征区域和软腭特征区域的中心点;

[0113] 样条曲线确定单元4042,用于利用所述中心点构建样条曲线;

[0114] 目标区域获取单元4043,用于按照预先设定的双线间距,沿所述样条曲线描画,并获取双线之间的区域作为目标区域;

[0115] 除此之外,如图中虚线框中所示,检测图像绘制模块还包括:

[0116] 渲染成像单元4044,用于对所述目标区域进行渲染成像得到3D图像,所述3D图像为所述检测图像。

[0117] 或者,截取放大单元4045,用于将所述目标区域进行截取,并放大到预设值,所述放大后的图像为检测图像。

[0118] 又或者,同时包含两个单元。这两个单元分别对应了不同的检测图像生成方式,因此,实际的装置中,可以同时设置这两个单元,然后根据不同的场景或者需求选择其中的一个生成检测图像。

[0119] 本申请实施例公开的装置的其他工作过程可参考上述方法实施例,具体内容再此不做赘述。

[0120] 本申请实施例公开了一种超声诊断设备,其结构如图6所示,处理器601,以及,与所述处理器601相连的探头602。

[0121] 其中,所述探头602获取胎儿面部正中矢状切面。

[0122] 处理器601在所述探头602获取胎儿面部正中矢状切面后,根据探头偏转指令控制所述探头向下颌方向偏转预设第一角度,得到胎儿面部区域,按照预设第二角度对所述胎儿面部区域进行3D扫查,得到3D扫查图像,将所述3D扫查图像作为参考图像,并依据预先建立的特征区域分类器,从所述参考图像中提取所述预设特征区域,依据所述预设特征区域绘制检测图像,判断所述检测图像中是否存在腭裂特征。

[0123] 也就是说,通过该超声诊断设备,可以直接给出检测图像中是否包含腭裂特征的结果。

[0124] 本实施例中超声诊断设备可以通过多种方式来判断检测图像中是否存在腭裂特征。因为正常胎儿的牙槽、硬腭、软腭在超声图像上表现为连续回声组织,而发生腭裂时,图上表现为硬腭或者软腭连续性中断,断开处在超声上表现为无回声带,所以该特征可以有多种方式来识别:

[0125] 一种方法是因为软硬腭均表现为高回声,对图像在垂直方向上分成多块区域,对直线左右两侧的分块区域图像像素进行灰度统计,如果图像像素统计值差异较大,可表明有腭裂特征。

[0126] 第二种方法是,在垂直线左右两侧设定某一宽度,对图像像素进行统计,如果低回

声像素较多,则表明存在腭裂特征。

[0127] 第三种方法是采用机器学习的方法,通过训练大数据来获得识别平铺图上的腭裂特征。然后直接利用这些特征对比来判断图中是否有腭裂。而腭的曲面平铺图特征包括:牙槽突呈“C”形弓状结构,硬腭为呈片状骨性强回声,封闭牙槽突弓前2/3部分间的间歇,软腭为片状软组织低回声,封闭牙槽突弓后1/3部分间的间隙。如有一处不符合,则可以判定为不正常,则可能存在腭裂特征。

[0128] 超声诊断设备的存储器中可以预先存储能够实现上述一种或多种识别方式对应的程序代码,当需要执行该判断过程时,处理器调用存储器中的代码,运行该识别程序,然后将识别结果显示在显示屏上。整个过程既简便又准确,在一定程度上提升了检测结果的准确性。

[0129] 本实施例公开的超声诊断设备还包括,显示屏603,用于显示探头检测到的区域,并在获得参考图像后,将参考图像和检测图像同时显示在不同的区域,例如,可以将显示屏幕分为两个区域,并在第一显示区域显示所述参考图像,也就是3D扫描后得到的图像,在第二区域显示检测图像,也就是,按照预设特征区域绘制出来的图像。第一区域和第二区域可以是左右排列,也可以是上下排列。

[0130] 本申请实施例公开的超声诊断设备,能够依据预先建立的特征区域分类器,从所述参考图像中提取所述预设特征区域,并绘制特征区域对应的检测图像,从而无需工作人员手动操作探头获得特征区域,从而降低了操作的复杂度,并且提高了检测过程的效率,同时,通过分类器提取到的特征区域较手动获取更为精确,因此,进一步提高了检测结果的准确性。

[0131] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于装置类实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0132] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0133] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

[0134] 以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

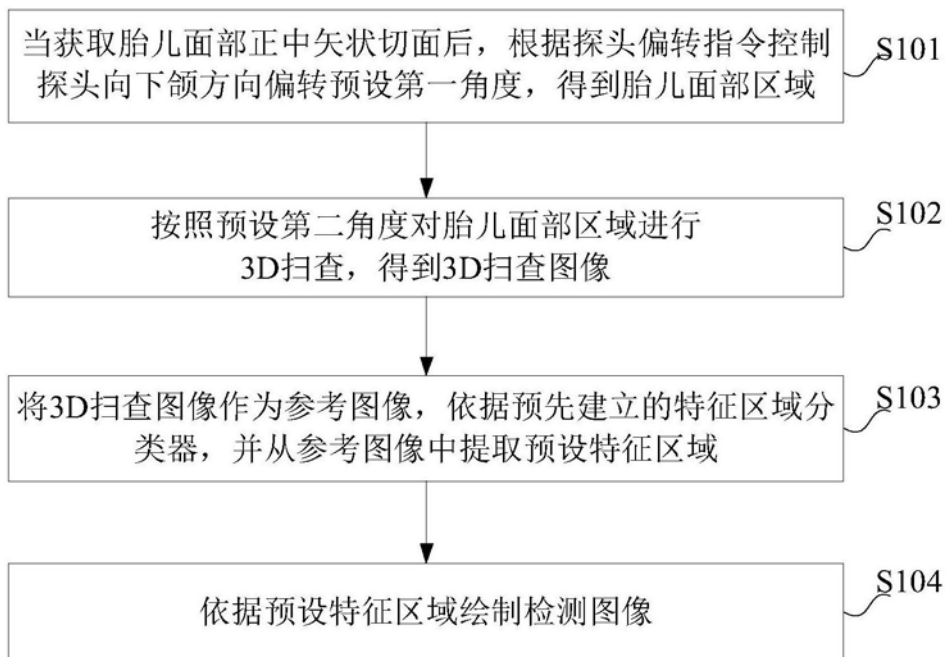


图1

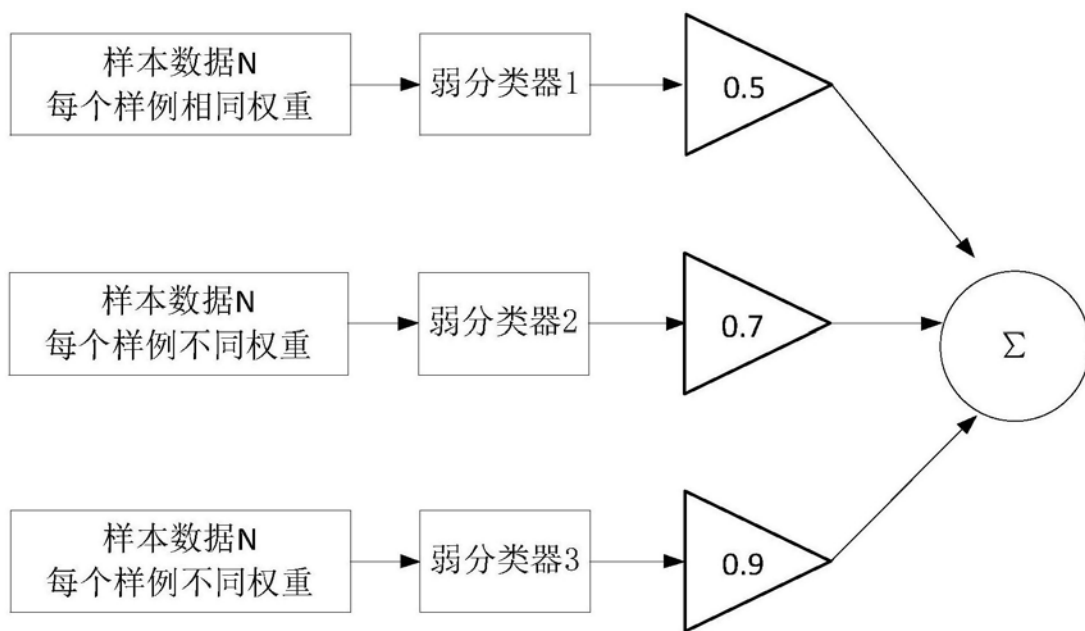


图2

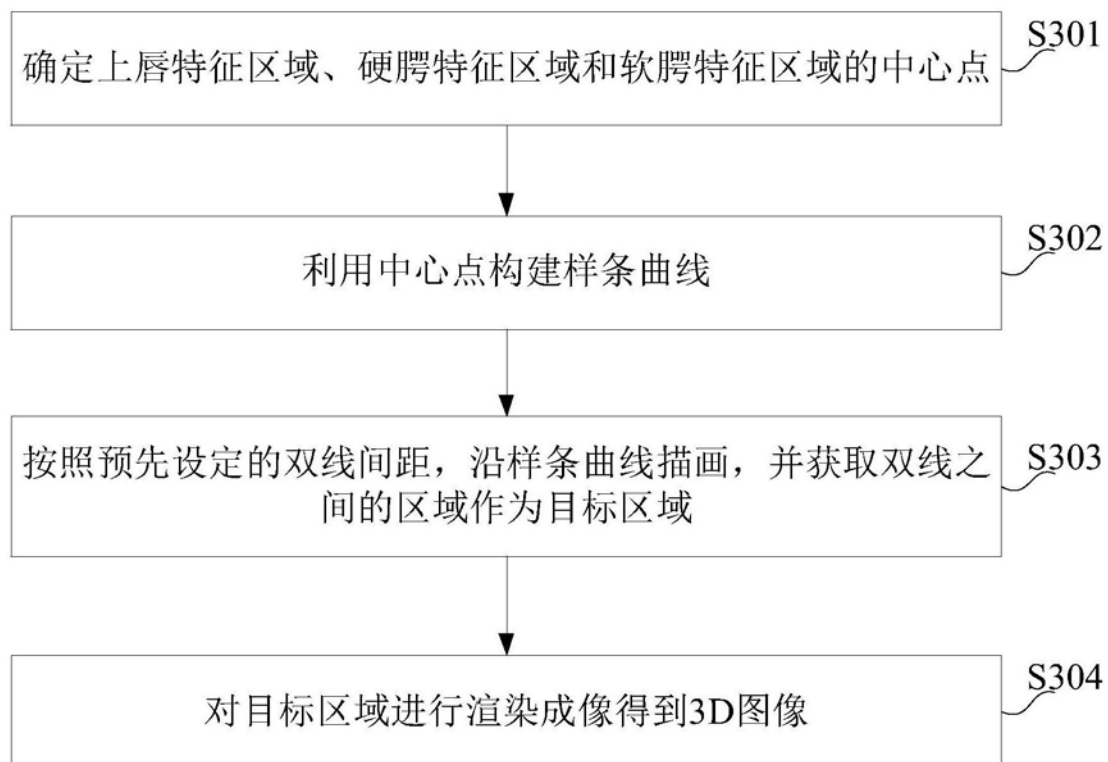


图3

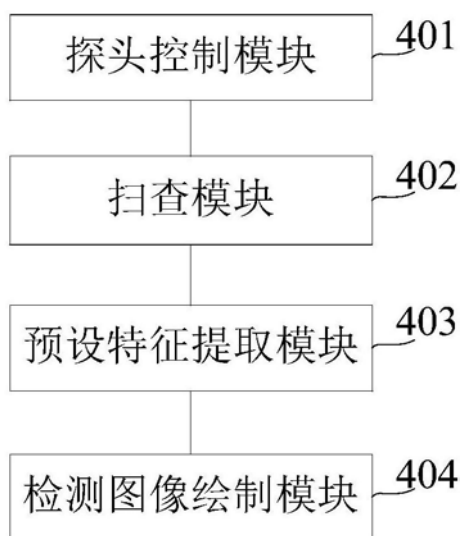


图4

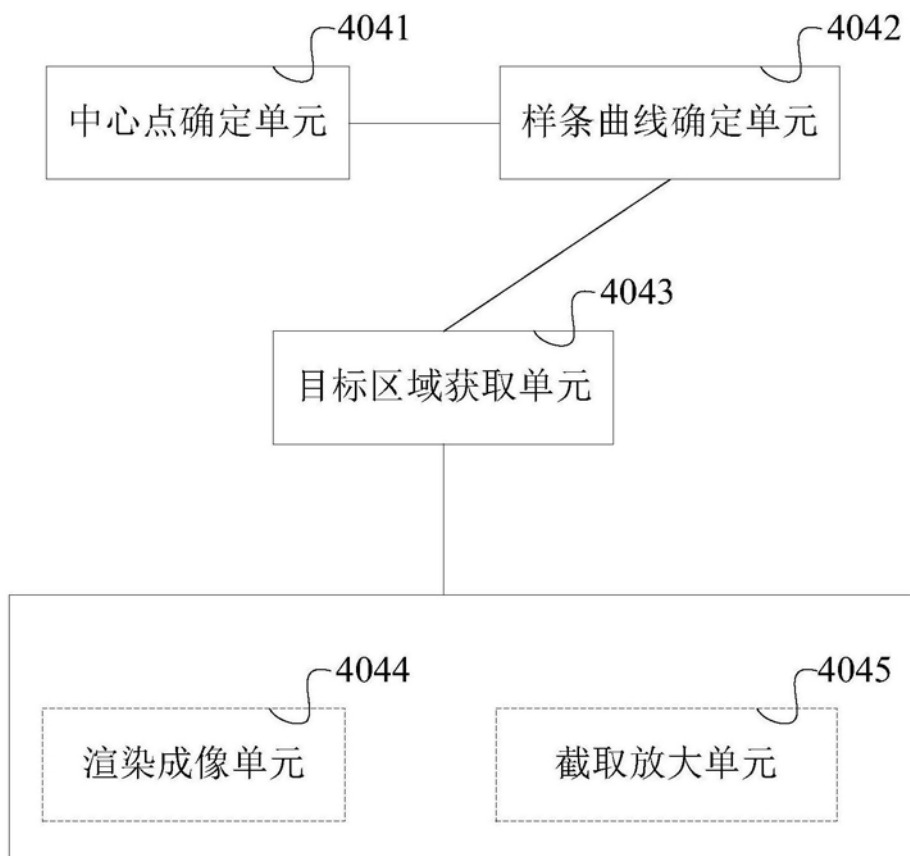


图5

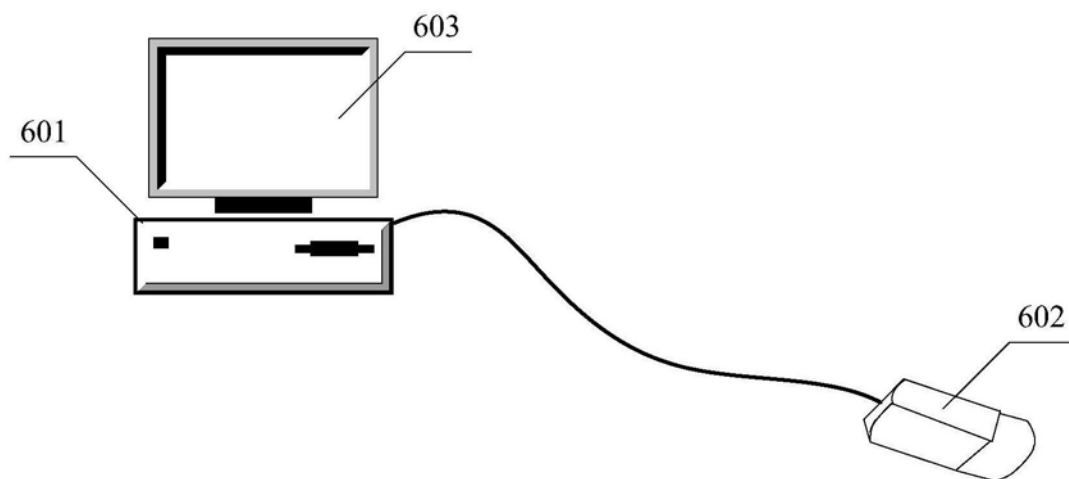


图6

专利名称(译)	超声图像处理方法、装置及超声诊断设备		
公开(公告)号	CN108324318A	公开(公告)日	2018-07-27
申请号	CN201710047781.3	申请日	2017-01-20
[标]申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
[标]发明人	党静 许龙 唐艳红 李萍 廖静秋		
发明人	党静 许龙 唐艳红 李萍 廖静秋		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/44 A61B8/483 A61B8/52		
代理人(译)	王仲凯		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了超声图像处理方法、装置及超声诊断设备，该方法中，当获取胎儿面部正中矢状切面后，根据探头偏转指令控制所述探头向下颌方向偏转预设第一角度，得到胎儿面部区域；按照预设第二角度对所述胎儿面部区域进行3D扫查，得到3D扫查图像，将所述3D扫查图像作为参考图像，并依据预先建立的特征区域分类器，从所述参考图像中提取所述预设特征区域；依据所述预设特征区域绘制检测图像。在该过程中，通过调整探头的角度，以能够显示胎儿颞部的更多图像，并通过分类器提取到特征区域，从而使得检测图像更为精确，因此，进一步提高了检测结果的准确性。

