



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110507362 A

(43)申请公布日 2019. 11. 29

(21)申请号 201910848455.1

(22)申请日 2019.09.09

(71)申请人 邹金沙

地址 510075 广东省广州市广州大道北5号
大院2栋202室

(72)发明人 邹金沙

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

代理人 林丽明

(51) Int. Cl.

A61B 8/08(2006.01)

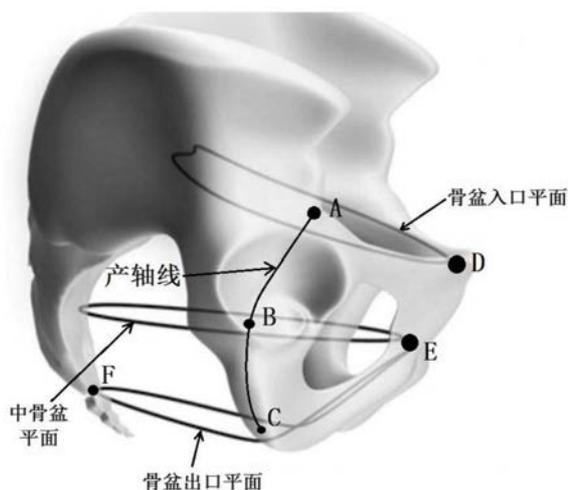
权利要求书3页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

一种产轴线构建方法、胎头位置测量方法及装置

(57)摘要

本发明涉及一种产轴线构建方法、胎头位置测量方法及装置,本发明对大量女性盆骨进行拟合得到女性盆骨三维信息,并将三维信息中产轴线上的各个点投影至耻骨联合上缘、耻骨联合下缘和骶尾关节连接处三点构成一个基准平面;把产轴线上的点投影到基准平面上,并计算出产轴线的表达式,使得产轴线更为客观;基于所述产轴线,本发明构建以耻骨联合上缘、耻骨联合下缘和骶尾关节连接处三点构成的平面为基准平面,用超声波探头纵向扫描得到的耻骨联合和胎头轮廓的成像图;将成像图调整至与标准对应关系一致后,再确定成像图中胎先露与标准对应关系中产轴线的交点,以获取胎头的具体对应位置。本发明可客观准确测量妊娠过程中胎儿的胎头位置。



1. 一种产轴线构建方法,其特征在于,所述方法包括:

确定盆骨入口平面的几何中心点A;

确定中盆骨平面的几何中心点B;

确定盆骨出口平面的几何中心点C;

依次连接A、B、C三点,三点的连线即为产轴线;其中,A点和B点按直线方式连接,B点和C点之间为曲线,所述曲线为以耻骨联合下缘E为圆心的圆弧;

对多个女性的盆骨三维模型进行拟合得到标准盆骨;

构建三维坐标系,使得标准盆骨的三维模型在所述三维坐标系内;并标定盆骨上各点以及产轴线上各点在三维坐标系下的三维坐标;

选取耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E和骶尾关节连接处F三点构成一个基准平面;把产轴线上点投影到所述基准平面上,从而得出产轴线上各点在所述基准平面上投影点的三维坐标。

2. 根据权利要求1所述的产轴线构建方法,其特征在于,产轴线上各点在基准平面上投影点的坐标的计算过程为:

设基准平面的表达式为 $x+by+cz+d=0$;耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E、骶尾关节连接处F三个点的坐标分别为 (x_1, y_1, z_1) 、 (x_2, y_2, z_2) 、 (x_3, y_3, z_3) ;

$$\text{则: } c = \frac{(x_2 - x_1) * (y_3 - y_1) - (x_3 - x_1) * (y_2 - y_1)}{(z_3 - z_1) * (y_2 - y_1) - (z_2 - x_1) * (y_3 - y_1)}$$

$$b = \frac{(z_2 - z_1) * c + (x_2 - x_1)}{y_1 - y_2}$$

$$d = -x_1 - y_1 * b - z_1 * c$$

设产轴线上一个点的三维坐标为 (x_0, y_0, z_0) ,该点在基准平面上投影点的三维坐标为 (x, y, z) ;

则转换后:

$$x = \frac{b^2 * x_0 + c^2 * x_0 - b * y_0 - c * z_0 - d}{b^2 + c^2}$$

$$y = (x - x_0) * b + y_0$$

$$z = (x - x_0) * c + z_0。$$

3. 一种基于权利要求1或2所述的产轴线的胎头位置测量方法,其特征在于,所述方法包括:

构建以耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E和骶尾关节连接处F三点构成的平面为基准平面的二维坐标平面;

拟合大量女性盆骨的耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E与对应产轴线的相对关系,得到耻骨联合上缘D和耻骨联合下缘E与产轴线在基准平面上的位置关系;并以此关系做为标准对应关系;

将超声波探头置于孕妇会阴处,通过纵向扫描得到包含耻骨联合和胎头轮廓的成像图;

将成像图中耻骨联合上缘D和耻骨联合下缘E调整至与标准对应关系一致后,再确定成

像图中胎先露与标准对应关系中产轴线的交点,以获取胎头的具体对应位置。

4. 根据权利要求3所述的胎头位置测量方法,其特征在于,成像图中胎先露与标准对应关系中产轴线的交点的确定方法为:

将标准对应关系中的产轴线分成若干等份,并依次逐步标记对应的数字;

确定成像图中胎先露与标准对应关系中产轴线的交点,读取标准对应关系中产轴线上的数据。

5. 根据权利要求4所述的胎头位置测量方法,其特征在于,以标准对应关系中的产轴线分成若干等份,并依次标记对应的数字的具体操作为:

以标准对应关系中的产轴线靠近出口平面端为+5、靠近盆骨入口平面端为-5,中盆骨平面的几何中心点B为0位;盆骨入口平面的几何中心点A与中盆骨平面的几何中心点B之间为负段;中盆骨平面的几何中心点B与盆骨出口平面的几何中心点C之间为正段;

将产轴线均分为10等份,从+5端到-5端依次标记:+5、+4、+3、+2、+1、0、-1、-2、-3、-4、-5。

6. 一种应用权利要求3-5所述胎头位置测量方法的测量装置,其特征在于,所述装置包括:超声波探头、第一处理器、第二处理器、图像显示模块、坐标显示模块;

超声波探头起到产生、采集、接收和传送超声波信号的作用;通过超声波采集孕妇盆骨和胎儿图像数据;并将采集到的数据发送给处理器;

第一处理器接收超声波探头传输来的数据,并将接收到的数据生成图像,以及将所生成的图像发送给图像显示模块进行图像显示;并将生成的图像中耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E的位置调整至与坐标显示模块上的标准对应关系对应一致;

第二处理器负责产轴线的构建,以及产轴线与耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E的标准对应关系的构建;并将基准平面中产轴线与耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E的标准对应关系输出至坐标显示模块进行显示;

其中,标准对应关系由大量女性盆骨的耻骨联合上缘D和耻骨联合下缘E与对应产轴线的相对关系拟合得到。

7. 根据权利要求6所述的测量装置,其特征在于,第一处理器还能将图像显示模块显示的图像进行静态显示。

8. 根据权利要求6或7所述的测量装置,其特征在于,所述装置中超声波探头、第一处理器、图像显示模块组成一个整体;第二处理器、坐标显示模块组成一个整体;

坐标显示模块与图像显示模块双重显示;坐标显示模块显示的耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E的标准对应关系与图像显示模块显示的图像重叠显示,但互不干扰;

两个整体有以下组合方式:

(1) 除坐标显示模块与图像显示模块重叠显示,且互不干扰之外;两个整体之间没有其他联系;

(2) 两个整体之间第一处理器与第二处理器集成于一体,图像显示模块与坐标显示模块集成于一体;

(3) 除图像显示模块与坐标显示模块集成于一体之外,两个整体之间没有其他联系。

9. 根据权利要求8所述的测量装置,其特征在于,所述装置还包括坐标选取模块,坐标选取模块能标定胎先露与产轴线的交点,并将交点的数值信息发送给第二处理器,第二处

理器再发送给坐标显示模块上进行显示。

一种产轴线构建方法、胎头位置测量方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及产程监护技术领域,更具体地,涉及一种产轴线构建方法、胎头位置测量方法及装置。

背景技术

[0002] 产轴线为连接盆骨各平面中点而成的假想轴线,分娩时,胎儿沿此轴轴线娩出。

[0003] 多年来,临床需要一种能监测到孕妇产程的宫口扩张、胎头下降位置、胎头方位变化的设备。具体来讲,即头盆关系及产程中的胎头下降过程中,盆骨与胎头方位机转关系,而且为数字化描述的。

[0004] 目前,由于没有一种准确、切实可行的宫颈扩张、胎头下降位置的测量方法,在产程进展的判断仍然依赖传统的阴道指检来作为金标准,从而协助发现异常产程并为实施阴道助产及剖宫产提供佐证。

[0005] 阴道指检方法:1、孕妇取膀胱截石位或平卧位。2、排空膀胱。3、产科医生戴手套,将中、食指进入孕妇阴道,摸到胎头先露与坐骨棘间径的高低来判断头先露在盆骨中的高度。

[0006] 但这种方式存在很多缺陷:1、主观性强、客观性差。2、低、中、高年资医生测量结果误差大。3、频繁阴道指检会提高感染的几率。4、频繁阴道指检会造成孕妇极度不适。5、由于产程过程造成的胎头变形及产瘤形成会误导胎头位置不准确。

[0007] 在国外甚至国内也已出现有多种用于检测胎头位置的设备,但是并未得到普及,主要是:1、有些设备的操作人员需通过阴道将传感器置入体内(属于侵入式),以了解宫颈扩张、盆骨特点,可能导致孕妇胎儿感染。2、还有些设备操作复杂、繁琐,需要设备的操作人员具备更高的技术和多年的经验。所以这些设备仍未在产科普及应用。

[0008] 分娩过程变化万千,往往需要检测时间短、准确、简单、非侵入式,不会滋扰孕妇,而现阶段的一些设备由于有侵入性,并且操作复杂及需要经验技术,因此没有在产程中作为常规使用。

发明内容

[0009] 本发明为克服上述现有技术所述的胎头位置测量主观性高、客观性差的缺陷,提供一种产轴线构建方法,所述方法包括:

[0010] 确定盆骨入口平面的几何中心点A;

[0011] 确定中盆骨平面的几何中心点B;

[0012] 确定盆骨出口平面的几何中心点C;

[0013] 依次连接A、B、C三点,三点的连线即为产轴线;其中,A点和B点按直线方式连接,B点和C点之间为曲线,所述曲线为以耻骨联合下缘E为圆心的圆弧;

[0014] 盆骨三个平面的几何中心点按照产轴线对应的方式连接起来,因产轴线是胎先露穿过盆骨空间的轨迹,将三个几何中心点连成产轴线,能更直观的体现胎先露在分娩时的

运动轨迹。

[0015] 采用CT重构技术对多个女性的盆骨三维模型进行拟合得到标准盆骨，

[0016] 构建三维坐标系，使得标准盆骨的三维模型在所述三维坐标系内；并标定盆骨上各点以及产轴线上各点在三维坐标系下的三维坐标；

[0017] 盆骨三个平面按照产轴线对应的方式连接起来，通过坐标标定就能获取产轴线各点的三维坐标。

[0018] 选取耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E和骶尾关节连接处F三点构成一个基准平面；把产轴线上点投影到所述基准平面上，从而得出产轴线上各点在所述基准平面上投影点的三维坐标。

[0019] 所述产轴线构建方法能计算出基准平面上整条产轴线上每个点所在盆骨内的坐标，进而得出产轴线的表达式，从而能更准确的计算胎头位置。

[0020] 优选地，产轴线上各点在基准平面上投影点的坐标的计算过程为：

[0021] 设基准平面的表达式为 $x+by+cz+d=0$ ；

[0022] 耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E、骶尾关节连接处F三个点的坐标分别为 (x_1, y_1, z_1) 、 (x_2, y_2, z_2) 、 (x_3, y_3, z_3) ；

[0023] 则：
$$c = \frac{(x_2 - x_1) * (y_3 - y_1) - (x_3 - x_1) * (y_2 - y_1)}{(z_3 - z_1) * (y_2 - y_1) - (z_2 - z_1) * (y_3 - y_1)}$$

[0024]
$$b = \frac{(z_2 - z_1) * c + (x_2 - x_1)}{y_1 - y_2}$$

[0025] $d = -x_1 - y_1 * b - z_1 * c$

[0026] 设产轴线上一个点的三维坐标为 (x_0, y_0, z_0) ，这个点在平面上投影点的三维坐标为 (x, y, z) ；

[0027] 则转换后：

[0028]
$$x = \frac{b^2 * x_0 + c^2 * x_0 - b * y_0 - c * z_0 - d}{b^2 + c^2}$$

[0029] $y = (x - x_0) * b + y_0$

[0030] $z = (x - x_0) * c + z_0$

[0031] (x_0, y_0, z_0) 是产轴线上点的三维坐标，再将这个点投影到耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E和骶尾关节连接处F三点构成的平面上，投影点的坐标为 (x, y, z) 。因为产轴线实际是不在耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E和骶尾关节连接处F三点构成的平面上。实际人体盆骨不是严格左右对称的，所以标准对应关系中的产轴线是实际产轴线在耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E和骶尾关节连接处F三点构成的平面上的投影点。

[0032] 在基准平面上建立二维坐标系，这样就能直接获取耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E、产轴线投影点在二维坐标系下的二维坐标。对多个孕妇的耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E、产轴线投影点的二维坐标进行拟合，得到在二维平面上耻骨联合上缘D和耻骨联合下缘E与产轴线投影点之间的对应关系，并以此为标准对应关系。

[0033] 本发明所述胎头位置测量方法基于所述的产轴线实现的，所述胎头位置测量方法包括：

[0034] 构建以耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E和骶尾关节连接处F三点构成的平面为基

准平面的二维坐标平面；

[0035] 拟合大量女性盆骨的耻骨联合上缘D和耻骨联合下缘E与对应产轴线的相对关系，得到耻骨联合上缘D和耻骨联合下缘E与产轴线在基准平面上的位置关系；并以此关系做为标准对应关系；

[0036] 将超声波探头置于孕妇会阴处，通过纵切（纵向扫描）得到包含耻骨联合和胎头轮廓的成像图；

[0037] 将成像图中耻骨联合上缘D和耻骨联合下缘E调整至与标准对应关系一致后，再确定成像图中胎先露与标准对应关系中产轴线的交点，以获取胎头的具体对应位置。

[0038] 优选地，成像图中胎先露与标准对应关系中产轴线的交点的确定方法为：

[0039] 将标准对应关系中的产轴线分成若干等份，并依次逐步标记对应的数字；

[0040] 确定成像图中胎先露与标准对应关系中产轴线的交点，读取标准对应关系中产轴线上的数据。

[0041] 优选地，以标准对应关系中的产轴线分成若干等份，并依次标记对应的数字的具体操作为：

[0042] 以标准对应关系中的产轴线靠近出口平面端为+5、靠近盆骨入口平面端为-5，A为盆骨入口平面几何中心点，B为中盆骨平面几何中心点，点B为0位，AB为负段；C为盆骨出口平面几何中心点，BC为正段。

[0043] 将产轴线均分为10等份，从+5端到-5端依次标记：+5、+4、+3、+2、+1、0、-1、-2、-3、-4、-5。

[0044] 本发明所述的胎头位置测量装置可实现所述胎头位置测量方法，所述装置包括：超声波探头、第一处理器、第二处理器、图像显示模块、坐标显示模块；

[0045] 超声波探头起到产生、采集、接收和传送超声波信号的作用；通过超声波采集孕妇盆骨和胎儿图像数据；并将采集到的数据发送给处理器；

[0046] 第一处理器接收超声波探头传输来的数据，并将接收到的数据生成图像，以及将所生成的图像发送给图像显示模块进行图像显示；并将生成的图像中耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E的位置调整至与坐标显示模块上的标准对应关系对应一致。

[0047] 优选地，第一处理器还能将图像显示模块显示的图像进行静态显示。

[0048] 第二处理器负责产轴线的构建；

[0049] 第二处理器还负责产轴线与耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E的标准对应关系的构建；并将基准平面以及基准平面中产轴线与耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E的标准对应关系输出至坐标显示模块进行显示；

[0050] 其中，标准对应关系由大量女性盆骨的耻骨联合上缘D和耻骨联合下缘E与对应产轴线的相对关系拟合得到。

[0051] 所述图像显示模块与坐标显示模块进行双重显示，坐标显示模块上显示的耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E的标准对应关系为固定显示，作为图形显示模块显示图像的基准，使用时，通过旋转、缩放的方式调整图像显示模块上的图像的耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E与坐标显示模块上耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E的基准点基本一致时，就能实现胎头位置的测量。

[0052] 图像显示模块与坐标显示模块可以集成显示，也可以分开显示，但是分开显示时

图像显示模块与坐标显示模块为叠加显示,即图像显示模块与坐标显示模块两者之间显示的图像或坐标的显示不会互相影响,且显示之后能同时看到图像显示模块的图像与坐标显示模块的标准对应关系。

[0053] 优选地,所述第二处理器还能将产轴线标记数值,并发送至坐标显示模块进行显示。

[0054] 优选地,所述装置还包括坐标选取模块,所述装置还包括坐标选取模块,坐标选取模块能标定胎先露与产轴线的交点,并将交点的数值信息发送给第二处理器,第二处理器再发送给坐标显示模块上进行显示。

[0055] 在本发明中,超声波探头、第一处理器、图像显示模块可以组成一个整体,第二处理器、坐标显示模块、坐标选取模块可以组成一个整体;两个整体可以有多个组合方式,一种为两个整体之间相互没有联系,仅将坐标选取模块覆盖于图像显示模块之上即可,另一种为第一处理器与第二处理器集成于一体,图像显示模块与坐标显示模块集成于一体。还有一种为仅图像显示模块与坐标显示模块集成于一体,其他各模块之间没有直接联系。

[0056] 本发明通过构建产轴线,将产轴线投影到基准平面,然后再在基准平面上构建耻骨联合上缘、耻骨联合下缘、产轴线的标准对应关系,将所述标准对应关系通过坐标显示模块进行显示;操作人员通过使用超声波探头纵向扫描,使得扫描面基本与孕妇盆骨理论上的基准平面基本重合,再通过图像显示模块和坐标显示模块双重显示,将扫描得出的成像图与坐标显示模块显示的标准对应关系进行比较,最终得出胎先露与产轴线的交点,根据胎先露在产轴线上的位置,实现胎儿对应位置的判断。本发明操作简单,实施方便,可通过用超声波探头多次扫描实现实时判断,可以根据临床需要,随时跟踪扫描。

[0057] 与现有技术相比,本发明技术方案的有益效果是:本发明所述的产轴线的计算方法为产轴线的构建提供了客观准确的构建方法,本发明所述的胎头位置的测量装置及方法为胎头位置的检测提供了标准化的检测设备和客观的检测方法,使胎头位置的检测更为简便与直观;所述检测方式为非侵入式,可避免侵入式测量给孕妇带来的不舒适感以及因手指侵入孕妇体内带来的二次感染。

附图说明

[0058] 图1为盆骨三维模型示意图。

[0059] 图2为盆骨三维模型剖视图。

[0060] 图3为由CT重构得到耻骨联合上下缘与产轴线的标准对应关系示意图。

[0061] 图4为实施例3所述胎头位置测量装置示意图。

[0062] 图5为胎头位置的成像图。

[0063] 图中A为盆骨入口平面的几何中心点,B为中盆骨平面的几何中心点,C为盆骨出口平面的几何中心点,D为耻骨联合上缘,E为耻骨联合下缘,F为骶尾关节连接处。

具体实施方式

[0064] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制;

[0065] 为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;

[0066] 对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0067] 下面结合附图和实施例对本发明的技术方案做进一步的说明。

[0068] 实施例1:

[0069] 本实施例提供一种产轴线构建方法,所述产轴线基于女性盆骨模型构建,盆骨模型如图1所示,盆骨三维模型剖视图如图2所示,图中A为盆骨入口平面的几何中心点,B为中盆骨平面的几何中心点,C为盆骨出口平面的几何中心点,D为耻骨联合上缘、E为耻骨联合下缘,F为骶尾关节连接处。

[0070] 所述产轴线构建方法包括:

[0071] 确定盆骨入口平面的几何中心点A;

[0072] 确定中盆骨平面的几何中心点B;

[0073] 确定盆骨出口平面的几何中心点C;

[0074] 如图1-2所示,依次连接A、B、C三点,三点的连线即为产轴线;其中,A点和B点按直线方式连接,B点和C点之间为曲线,所述曲线为以耻骨联合下缘E为圆心的圆弧。

[0075] 盆骨三个平面的几何中心点按照产轴线对应的方式连接起来,因产轴线是胎头先露穿过盆骨空间的轨迹,将三个几何中心点连成产轴线,能更直观的体现胎先露在分娩时的运动轨迹。

[0076] 采用CT重构技术对多个女性的盆骨三维模型进行拟合得到标准盆骨,

[0077] 构建三维坐标系,使得标准盆骨的三维模型在所述三维坐标系内;并标定盆骨上各点以及产轴线上各点在三维坐标系下的三维坐标;

[0078] 盆骨三个平面按照产轴线对应的方式连接起来,通过坐标标定就能获取产轴线各点的三维坐标。

[0079] 选取耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E和骶尾关节连接处F三点构成一个基准平面;把产轴线上的点投影到所述基准平面上,从而得出产轴线上各点在所述基准平面上投影点的三维坐标;从而得出产轴线在所述平面上的表达式。

[0080] 其中,产轴线上各点的三维坐标投影到基准平面上的过程为:

[0081] 设三维平面的表达式为 $x+by+cz+d=0$;

[0082] A、B、C三个点的坐标分别为 (x_1, y_1, z_1) 、 (x_2, y_2, z_2) 、 (x_3, y_3, z_3) ;

[0083] 则:
$$c = \frac{(x_2 - x_1) * (y_3 - y_1) - (x_3 - x_1) * (y_2 - y_1)}{(z_3 - z_1) * (y_2 - y_1) - (z_2 - x_1) * (y_3 - y_1)}$$

[0084]
$$b = \frac{(z_2 - z_1) * c + (x_2 - x_1)}{y_1 - y_2}$$

[0085] $d = -x_1 - y_1 * b - z_1 * c$

[0086] 设产轴线上一个点的三维坐标为 (x_0, y_0, z_0) ,这个点在基准平面上投影点的三维坐标为 (x, y, z) ;

[0087] 则转换后:

[0088]
$$x = \frac{b^2 * x_0 + c^2 * x_0 - b * y_0 - c * z_0 - d}{b^2 + c^2}$$

[0089] $y = (x - x_0) * b + y_0$

[0090] $z = (x - x_0) * c + z_0$

[0091] (x_0, y_0, z_0) 是产轴线上的点的三维坐标, 再将这个点投影到耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E和骶尾关节连接处F三点构成的平面上, 投影点的坐标为 (x, y, z) 。因为产轴线实际是不在耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E和骶尾关节连接处F三点构成的平面上。实际人体盆骨不是严格左右对称的, 所以标准对应关系中产轴线是实际产轴线在耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E和骶尾关节连接处F三点构成的平面上的投影点。

[0092] 本实施例通过三维重构技术对多女性盆骨进行拟合得到女性盆骨三维信息, 并将三维信息中产轴线上的各个点投影至耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E和骶尾关节连接处F三点构成的一个基准平面上; 并计算出产轴线的表达式, 使得产轴线更为直观与客观; 同时, 本实施例中女性盆骨信息由大量女性盆骨信息拟合得到, 使得本实施例拟合得到的女性盆骨信息可以作为标准女性盆骨信息, 且医学上, 绝大女性盆骨信息差别不大, 故所存在的误差在可接受范围内, 在多年的临床数据来看, 基本未出现与标准女性盆骨偏差较大的女性盆骨信息。

[0093] 实施例2:

[0094] 本实施例提供一种胎头位置测量方法, 本实施例所述胎头位置测量方法基于实施例1所述产轴线实现的, 所述方法包括:

[0095] 构建以耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E和骶尾关节连接处F三点构成的平面为基准平面的二维坐标平面;

[0096] 拟合大量女性盆骨的耻骨联合上缘D和耻骨联合下缘E与对应产轴线的相对关系, 得到耻骨联合上缘D和耻骨联合下缘E与产轴线在基准平面上的位置关系; 并以此关系做为标准对应关系, 标准对应关系如图3所示;

[0097] 将超声波探头置于孕妇会阴处, 通过纵切(纵向扫描)得到包含清晰的耻骨联合和胎头轮廓的成像图;

[0098] 通过纵切(纵向扫描)使得超声波探头的扫描面几乎与基准平面重合, 从而使得到的成像图即为胎头在基准平面的成像图。此时, 仅需调整成像图与标准对应关系进行对应, 即可得出胎头的相对位置。

[0099] 将成像图中耻骨联合上缘D和耻骨联合下缘E调整至与标准对应关系一致后, 再确定成像图中胎先露与标准对应关系中产轴线的交点, 以获取胎头的具体对应位置。

[0100] 将成像图调整至与标准对应关系一致时即可直观的看到胎先露与产轴线的交点;

[0101] 成像图的调整手段有缩放、旋转等;

[0102] 对应关系中将成像图中耻骨联合上缘D与耻骨联合下缘E调整至与标准对应关系中大致对应即可, 其误差在医学可接受范围内。

[0103] 通过直接确定胎先露与产轴线的交点即可确定胎头的对应位置, 不需操作人员过多的医学知识与临床经验, 这也提高了本发明的可推广性。

[0104] 其中, 成像图中胎先露与标准对应关系中产轴线的交点的确定方法为:

[0105] 将标准对应关系中的产轴线分成若干等份, 并依次标记对应的数字;

[0106] 确定成像图中胎先露与标准对应关系中产轴线的交点, 读取标准对应关系中产轴线上的数据。

[0107] 其中, 以标准对应关系中的产轴线分成若干等份, 并依次标记对应的数字的具体

操作为：

[0108] 以标准对应关系中的产轴线靠近出口平面端为+5、靠近盆骨入口平面端为-5，如图1所示，A为入口平面几何中心，B为第二平面几何中心，点B为0位，AB为负段；C为出口平面几何中心，BC为正段。

[0109] 将产轴线均分为10等份，如图3所示，从+5端到-5端依次标记：+5、+4、+3、+2、+1、0、-1、-2、-3、-4、-5。

[0110] 实施例3：

[0111] 本实施例提供一种胎头位置测量装置，本实施例所述胎头位置测量装置可实现实施例2所述的胎头位置测量方法，如图4所示，所述装置包括：超声波探头、第一处理器、图像显示模块、第二处理器、坐标显示模块；

[0112] 超声波探头起到产生、采集、接收和传送超声波信号的作用；通过超声波采集孕妇盆骨和胎儿图像数据；并将采集到的数据发送给处理器；

[0113] 第一处理器接收超声波探头传输来的数据，并将接收到的数据生成图像，以及将所生成的图像发送给图像显示模块进行图像显示；并将生成的图像中耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E的位置调整至与坐标显示模块上的标准对应关系对应一致；同时，第一处理器还能将图像显示模块显示的图像进行静态显示；

[0114] 第二处理器负责产轴线的构建；

[0115] 第二处理器还负责产轴线与耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E的标准对应关系的构建；并将基准平面以及基准平面中产轴线与耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E的标准对应关系输出至坐标显示模块进行显示；

[0116] 其中，标准对应关系由大量女性盆骨的耻骨联合上缘D和耻骨联合下缘E与对应产轴线的相对关系拟合得到。

[0117] 所述第二处理器还能将产轴线上标记数值，并发送至坐标显示模块进行显示。

[0118] 需要说明的是，第二处理器可以为通过外设的方式与第一处理器进行连接的两个处理器，可以为集成于一个处理器，或者为两个互不关联的处理器。

[0119] 所述装置还包括坐标选取模块，坐标选取模块能标定胎先露与产轴线的交点，并将交点的数值信息发送给第二处理器，第二处理器再发送给坐标显示模块上进行显示。

[0120] 实施例4：

[0121] 本实施例提供一种胎头位置测量装置，本实施例所述胎头位置测量装置可实现实施例2所述的胎头位置测量方法，所述装置包括：超声波探头、第一处理器、图像显示模块、第二处理器、坐标显示模块；

[0122] 本实施例中坐标显示模块覆盖于图像显示模块上，且坐标显示模块为透明或半透明状且带坐标的面板，所述面板覆盖于图像显示模块上，透过面板仍能看清图像显示模块上显示的图像，比如玻璃杯，塑胶板等，在面板上标定基准平面中产轴线与耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E的标准对应关系，以及产轴线各段的数值，将玻璃面板覆盖于图像显示模块之上，即可实现对显示图像增加坐标的功能，当图像显示模块显示图像后，通过旋转或缩放，将图像中的耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E的位置调整至与面板上标定的标准对应关系中的耻骨联合上缘D与耻骨联合下缘E一致，即可在面板上选取图像显示模块上显示的图像中的胎儿的胎先露与面板上的产轴线的交点，读出交点的数值，即可实现胎头位置的测

量。

[0123] 实施例5:

[0124] 本实施例提供一种胎头位置测量装置,本实施例所述胎头位置测量装置可实现实施例2所述的胎头位置测量方法,所述装置包括由现有的B超机构成的超声波探头、第一处理器;以及由第二处理器、坐标显示模块、坐标选取模块、图像显示模块、坐标显示模块组成的PC机;

[0125] 本实施例中图像显示模块和坐标显示模块集成于一体,即为PC机的显示器。坐标选取模块即为PC机的鼠标或触摸屏式显示器,第二处理器即PC机的处理器。

[0126] 本实施例针对PC机进行软件开发,使得PC机的显示器带有二维坐标,以及产轴线与耻骨联合上缘D、耻骨联合下缘E的标准对应关系;此外还对标准对应关系中的产轴线按实施例2描述方法进行数值标记。

[0127] 使用时,将B超机探头纵切(纵向扫描)得到包含清晰的耻骨联合和胎头轮廓的成像图;将图像在PC机的显示器上进行显示,然后通过缩放、旋转等操作,使得成像图中的耻骨联合上缘和耻骨联合下缘与标准对应关系中一致,然后用鼠标,或通过触摸屏式显示器选取B超成像图中胎儿的胎先露与产轴线的交点,并在显示器上显示交点对应的数值,再根据数值确定胎儿的在孕妇盆骨对应处的胎头位置。

[0128] 本实施例在现有的B超机上进行改进与拓展,实现对胎儿位置的检测,本实施例仅需针对现有B超机的处理器进行程序改进或者增设第二处理模块即可实现胎儿位置的检测功能,不需要高昂的生产与制造成本。此外,机器检测相对于指检更为客观,B超机的超声波探头也不需要入侵式检测,可避免二次感染的发生。

[0129] 图3为CT重构得到耻骨联合上下缘与产轴线的标准对应关系。

[0130] 在临床试验中,由CT重构技术得到的耻骨联合上下缘与产轴线各投影点位置的标准对应关系如图3所示,图中圆圈标记为耻骨联合上缘D和耻骨联合下缘E;星号标记点为产轴线上各投影点,产轴线上最上方为+5位,最下方为-5位,中间处为0位。

[0131] 人工标记成像图中耻骨联合上缘D和耻骨联合下缘E,并计算标记耻骨联合上缘D和耻骨联合下缘E与图3标准对应关系中耻骨联合上下缘的缩放和旋转关系,将成像图中耻骨联合上缘和耻骨联合下缘调整至与标准对应关系一致,从而得到所匹配的产轴线,如图5所示。经匹配后的产轴线与胎头轮廓的交点为胎先露,图中胎先露位于产轴线-0.37处,所以胎头位置为-0.37。助产士内测量的胎头位置为-0.5,所以本方法的测量值与人工测量值接近,测量结果符合临床需求。

[0132] 使用本方法测量39位即将分娩的患者,测量到的胎头位置与人工测量值进行对比,计算同一患者两种方法测量值差值的绝对值,统计胎头位置每相差0.5所对应患者的个数及所占总数的百分比,结果如表1所示。

[0133] 表1两种方法的对比

[0134]

偏差范围	0~0.5	0.5~1	1~1.5	1.5~2
个数	32	4	2	1
百分比	82.05%	10.25%	5.12%	2.56%

[0135] 在表1中两种方法计算胎头位置差值的绝对值在0至0.5区域,有32例,占样本总数

的82.05%；差值的绝对值在0.5至1区域，有4例，占样本总数的10.25%；差值的绝对值在1至1.5区域，有2例，占样本总数的5.12%；差值的绝对值在1.5至2区域，有1例，占样本总数的2.56%。

[0136] 表1结果表明，本文介绍的胎头位置计算方法与人工测量值有90%以上的概率胎头位置值的差值小于1，这一结果满足临床需求。使用文中方法计算胎头位置可以替代传统的人工指检测量胎头位置，从而避免人工测量给孕妇带来的不舒适感以及因手指侵入孕妇体内带来的二次感染。

[0137] 附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制；

[0138] 显然，本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

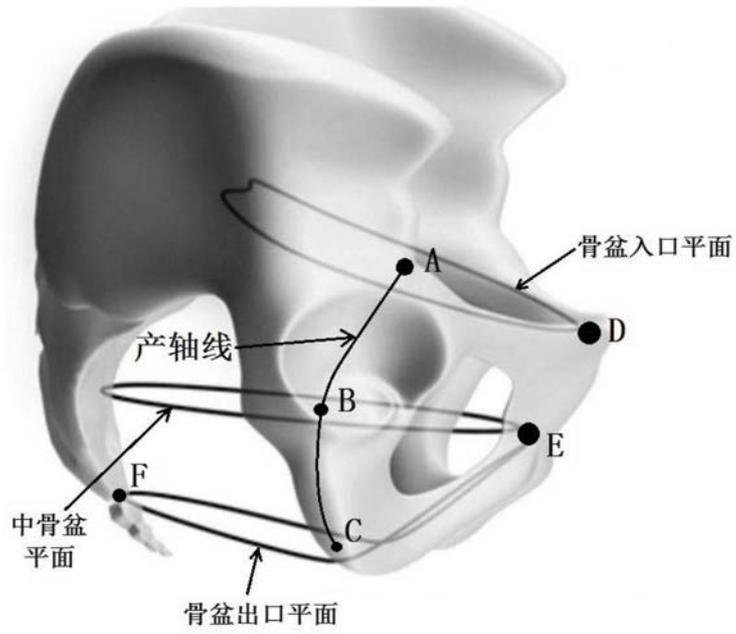


图1

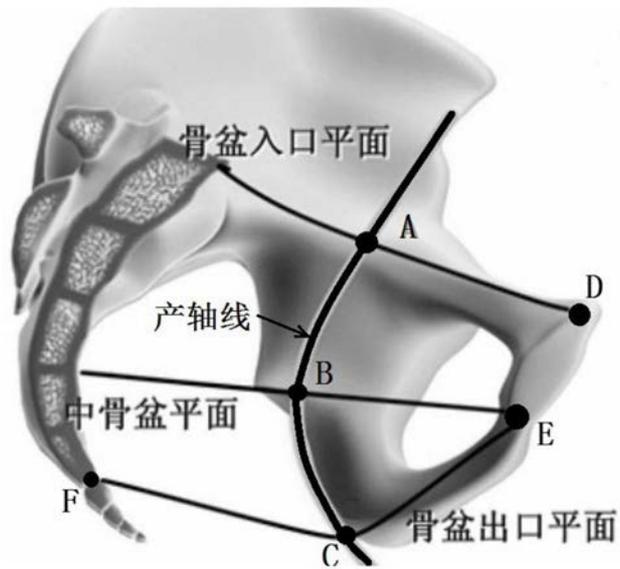


图2

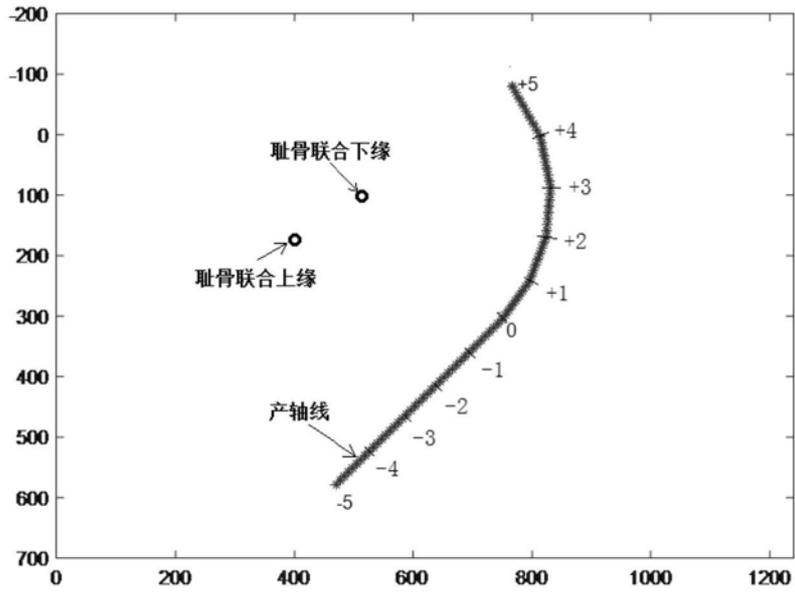


图3

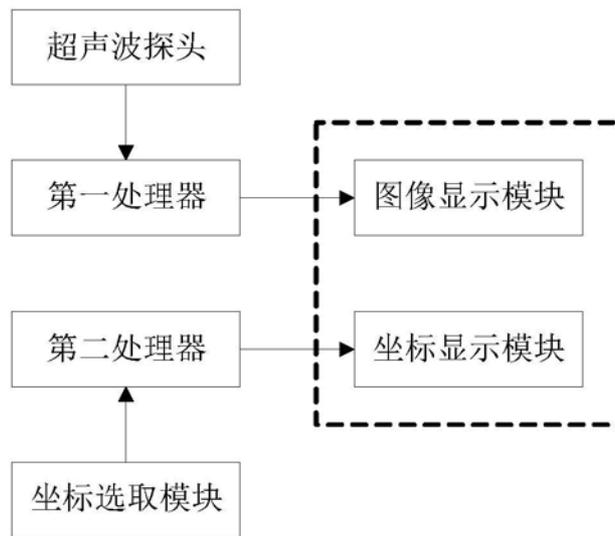


图4



图5

专利名称(译)	一种产轴线构建方法、胎头位置测量方法及装置		
公开(公告)号	CN110507362A	公开(公告)日	2019-11-29
申请号	CN201910848455.1	申请日	2019-09-09
发明人	邹金沙		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/08 A61B8/0875		
代理人(译)	林丽明		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明涉及一种产轴线构建方法、胎头位置测量方法及装置，本发明对大量女性盆骨进行拟合得到女性盆骨三维信息，并将三维信息中产轴线上的各个点投影至耻骨联合上缘、耻骨联合下缘和骶尾关节连接处三点构成一个基准平面；把产轴线上的点投影到基准平面上，并计算出产轴线的表达式，使得产轴线更为客观；基于所述产轴线，本发明构建以耻骨联合上缘、耻骨联合下缘和骶尾关节连接处三点构成的平面为基准平面，用超声波探头纵向扫描得到的耻骨联合和胎头轮廓的成像图；将成像图调整至与标准对应关系一致后，再确定成像图中胎先露与标准对应关系中产轴线的交点，以获取胎头的具体对应位置。本发明可客观准确测量妊娠过程中胎儿的胎头位置。

