



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109727236 A

(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201811606159.2

(22)申请日 2018.12.27

(71)申请人 北京爱康宜诚医疗器材有限公司
地址 102200 北京市昌平区科技园区白浮
泉路10号兴业大厦二层

(72)发明人 庞博

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240
代理人 江舟 董文倩

(51)Int.Cl.

G06T 7/00(2017.01)

G06T 17/00(2006.01)

G06N 3/08(2006.01)

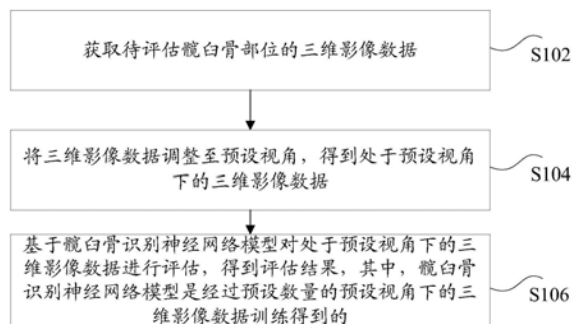
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

髌臼骨缺损的评估方法及装置、存储介质以及处理器

(57)摘要

本发明公开了一种髌臼骨缺损的评估方法及装置、存储介质以及处理器。其中,该方法包括:获取待评估髌臼骨部位的三维影像数据;将三维影像数据调整至预设视角,得到处于预设视角下的三维影像数据;基于髌臼骨识别神经网络模型对处于预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果。本发明解决了由于相关技术中均是采用X光来进行髌臼骨缺损的评估,导致评估结果准确度较低的技术问题。



1. 一种髌臼骨缺损的评估方法,其特征在于,包括:
获取待评估髌臼骨部位的三维影像数据;
将所述三维影像数据调整至预设视角,得到处于所述预设视角下的三维影像数据;
基于髌臼骨识别神经网络模型对处于所述预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果,其中,所述髌臼骨识别神经网络模型是经过预设数量的所述预设视角下的三维影像数据训练得到的。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,获取待评估髌臼骨部位的三维影像数据包括:
根据预设成像方法获取待评估髌臼骨部位的二维影像数据;
对所述二维影像数据进行逆向处理,得到三维影像数据。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述预设成像方法包括以下之一:
电子计算机断层扫描CT成像、核磁共振成像。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,将所述三维影像数据调整至预设视角,得到处于所述预设视角下的三维影像数据包括:
将所述三维影像数据调整至髌臼缘平面法相视角,得到处于平面视角的三维影像数据;和/或,
将所述三维影像数据调整至平行于人体冠状面,对平行于人体冠状面的三维影像数据的髌臼中心进行剖切,得到处于剖切视角的三维影像数据。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,基于髌臼骨识别神经网络模型对处于所述预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果包括:
将所述处于平面视角的三维影像数据划分为第一预设数量的第一区域;
确定各个所述第一区域的评估结果;
根据各个所述第一区域的评估结果确定所述评估结果。
6. 根据权利要求4或5所述的方法,其特征在于,基于髌臼骨识别神经网络模型对处于所述预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果包括:
将所述处于剖切视角的三维影像数据划分为第二预设数量的第二区域;
确定各个所述第二区域的评估结果;
根据各个所述第二区域的评估结果确定所述评估结果。
7. 一种髌臼骨缺损的评估装置,其特征在于,包括:
获取单元,用于获取待评估髌臼骨部位的三维影像数据;
调整单元,用于将所述三维影像数据调整至预设视角,得到处于所述预设视角下的三维影像数据;
评估单元,用于基于髌臼骨识别神经网络模型对处于所述预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果,其中,所述髌臼骨识别神经网络模型是经过预设数量的所述预设视角下的三维影像数据训练得到的。
8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述获取单元包括:
获取模块,用于根据预设成像方法获取待评估髌臼骨部位的二维影像数据;
处理模块,用于对所述二维影像数据进行逆向处理,得到三维影像数据。
9. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质包括存储的程序,其中,在所述程序运行

时控制所述存储介质所在设备执行权利要求1至6中任意一项所述的髌臼骨缺损的评估方法。

10. 一种处理器,其特征在于,所述处理器用于运行程序,其中,所述程序运行时执行权利要求1至6中任意一项所述的髌臼骨缺损的评估方法。

髌臼骨缺损的评估方法及装置、存储介质以及处理器

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗技术领域,具体而言,涉及一种髌臼骨缺损的评估方法及装置、存储介质以及处理器。

背景技术

[0002] 随着接受全髌关节置换术患者年龄不断增长及活动量增大,髌关节翻修手术数量不断增长。造成初次全髌关节置换术失败需行髌关节翻修术的原因很多,有感染、假体聚乙烯内衬磨损和假体习惯性脱位等。假体磨损碎屑所致假体周围骨溶解,进而引起假体无菌性松动,始终是施行髌关节翻修术的最主要原因。面对初次髌关节置换失败后髌关节翻修术,髌臼侧缺损修复重建手术策略及手术技术是对骨科医生的挑战之一。

[0003] 髌臼骨缺损分型评估旨在为手术医生提供更为具体的解剖信息,初步评估手术患者可能保留骨量的多寡。面对日趋增多的髌关节翻修术患者,髌臼骨缺损处理原则是尽可能恢复并保存患者骨量,获得足够的假体覆盖率以确保假体良好的初期稳定,使植骨和内置物与宿主骨之间产生融合性重分布。假体初期稳定可保证充分的骨融合及骨长入,而良好的骨长入有助于髌臼假体组件远期稳定及生存率。术前须充分了解患者骨缺损情况,并对骨缺损进行分型以制定手术策略,充分准备术中可能需要的内置物。

[0004] 髌关节翻修术髌臼侧重建面临的最主要问题是髌臼骨缺损,其术前评估常采用Paprosky分型、美国骨科医师学会(AAOS)分型、Saleh分型、Gustilo分型及Gross分型等,其中Paprosky和AAOS分型在临床上应用最为广泛。目前临床上对髌臼轻度骨缺损患者施行髌关节翻修术髌臼侧重建策略较为一致,但对髌臼重度骨缺损患者的植骨、金属内置物、骨水泥应用等选择则尚存争议。传统的分型方法均基于X光片来进行评估,准确性较低。

[0005] 针对上述的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供了一种髌臼骨缺损的评估方法及装置、存储介质以及处理器,以至少解决由于相关技术中均是采用X光来进行髌臼骨缺损的评估,导致评估结果准确度较低的技术问题。

[0007] 根据本发明实施例的一个方面,提供了一种髌臼骨缺损的评估方法,包括:获取待评估髌臼骨部位的三维影像数据;将所述三维影像数据调整至预设视角,得到处于所述预设视角下的三维影像数据;基于髌臼骨识别神经网络模型对处于所述预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果,其中,所述髌臼骨识别神经网络模型是经过预设数量的所述预设视角下的三维影像数据训练得到的。

[0008] 进一步地,获取待评估髌臼骨部位的三维影像数据包括:根据预设成像方法获取待评估髌臼骨部位的二维影像数据;对所述二维影像数据进行逆向处理,得到三维影像数据。

[0009] 进一步地,所述预设成像方法包括以下之一:电子计算机断层扫描CT成像、核磁共振

振成像。

[0010] 进一步地,将所述三维影像数据调整至预设视角,得到处于所述预设视角下的三维影像数据包括:将所述三维影像数据调整至髌臼缘平面法相视角,得到处于平面视角的三维影像数据;和/或,将所述三维影像数据调整至平行于人体冠状面,对平行于人体冠状面的三维影像数据的髌臼中心进行剖切,得到处于剖切视角的三维影像数据。

[0011] 进一步地,基于髌臼骨识别神经网络模型对处于所述预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果包括:将所述处于平面视角的三维影像数据划分为第一预设数量的第一区域;确定各个所述第一区域的评估结果;根据各个所述第一区域的评估结果确定所述评估结果。

[0012] 进一步地,基于髌臼骨识别神经网络模型对处于所述预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果包括:将所述处于剖切视角的三维影像数据划分为第二预设数量的第二区域;确定各个所述第二区域的评估结果;根据各个所述第二区域的评估结果确定所述评估结果。

[0013] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种髌臼骨缺损的评估装置,包括:获取单元,用于获取待评估髌臼骨部位的三维影像数据;调整单元,用于将所述三维影像数据调整至预设视角,得到处于所述预设视角下的三维影像数据;评估单元,用于基于髌臼骨识别神经网络模型对处于所述预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果,其中,所述髌臼骨识别神经网络模型是经过预设数量的所述预设视角下的三维影像数据训练得到的。

[0014] 进一步地,所述获取单元包括:获取模块,用于根据预设成像方法获取待评估髌臼骨部位的二维影像数据;处理模块,用于对所述二维影像数据进行逆向处理,得到三维影像数据。

[0015] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种存储介质,所述存储介质包括存储的程序,其中,在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行如上所述的髌臼骨缺损的评估方法。

[0016] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种处理器,所述处理器用于运行程序,其中,所述程序运行时执行如上所述的髌臼骨缺损的评估方法。

[0017] 在本发明实施例中,获取待评估髌臼骨部位的三维影像数据;将三维影像数据调整至预设视角,得到处于预设视角下的三维影像数据;基于髌臼骨识别神经网络模型对处于预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果,采用基于髌臼骨三维数据多个视角对髌臼骨缺损程度进行评价,提高了髌臼骨缺损评估准确度,实现了有效评估髌臼骨缺损的技术效果,进而解决了由于相关技术中均是采用X光来进行髌臼骨缺损的评估,导致评估结果准确度较低的技术问题。

附图说明

[0018] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图1是根据本发明实施例的一种可选的髌臼骨缺损的评估方法的示意图;

[0020] 图2是根据本发明实施例的一种可选的髌臼骨三维影像数据示意图;

[0021] 图3是根据本发明实施例的一种可选的髌臼骨缺损的评估装置的示意图;

具体实施方式

[0022] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,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的实施例,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0023] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0024] 实施例1

[0025] 根据本发明实施例,提供了一种髌臼骨缺损的评估方法,如图1所示,该方法包括:

[0026] S102,获取待评估髌臼骨部位的三维影像数据;

[0027] S104,将三维影像数据调整至预设视角,得到处于预设视角下的三维影像数据;

[0028] S106,基于髌臼骨识别神经网络模型对处于预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果,其中,髌臼骨识别神经网络模型是经过预设数量的预设视角下的三维影像数据训练得到的。

[0029] 相关技术中髌关节翻修术髌臼侧重建面临的最主要问题是髌臼骨缺损,临床上对髌臼轻度骨缺损患者实行髌关节翻修术髌臼侧重建策略较为一致,但对髌臼重度骨缺损患者的植骨、金属内置物、骨水泥应用等选择过程中,一般采用基于X光来进行评估,其准确性较低。

[0030] 而在本发明实施例中,通过采用CT或核磁共振等成像方法来获取髌骨的初步二维影像数据,基于二维影像数据来获取与待评估髌臼骨部位的三维影像数据。通过构建三维影像数据,能够方便对髌臼骨的缺损情况进行评估。

[0031] 在实际的应用场景中,髌臼骨的缺损程度是较难准确的观察到的,因此,在本实施例中,通过获取待评估髌臼骨的三维影像数据,将三维影像数据调整至预设视角,得到处于预设视角下的三维影像数据。该调整包括但不限于转动、平移、分割以及其他调整方法,在对三维影像数据进行调整处理后,得到处于预设视角下的三维影像数据。通过观察处于预设视角下的三维影像数据,能够直观地观察髌臼骨是否存在缺损。

[0032] 在本实施例中,髌臼骨识别神经网络模型是经过预设数量的处于预设视角下的三维影像数据训练得到的。也就是说,通过一定数量下的三维影像数据以及对应的缺损情况,进行神经网络的训练得到髌臼骨识别神经网络模型,该髌臼骨识别神经网络模型能够对处于预设视角下的三维影像数据进行评估。

[0033] 而在另一种优选的技术方案中,可以是对一定预设数量的髌臼骨的二维影像数据进行训练,进而得到髌臼骨识别神经网络模型。由二维影像数据训练得出的髌臼骨识别神经网络模型能够直接对二维影像数据直接进行评估,而无需进行对二维影像数据进行对应

的处理。

[0034] 可选地,在本实施例中,获取待评估髌臼骨部位的三维影像数据包括但不限于:根据预设成像方法获取待评估髌臼骨部位的二维影像数据;对二维影像数据进行逆向处理,得到三维影像数据。

[0035] 具体的,以CT成像技术为例进行说明,获取待评估髌臼骨部位的CT断层扫描医学影像并得到二维医学影像DICOM数据,将二维医学影像DICOM数据导入医学影像处理软件中,在医学影像处理软件中进行一系列操作将DICOM数据逆向为三维数据。

[0036] 可选地,在本实施例中,预设成像方法包括以下之一:电子计算机断层扫描CT成像、核磁共振成像。通过上述的预设成像方法,能够将其输出的二维影像数据逆向转换为三维影像数据。

[0037] 可选地,在本实施例中,将三维影像数据调整至预设视角,得到处于预设视角下的三维影像数据包括但不限于:将三维影像数据调整至髌臼缘平面法相视角,得到处于平面视角的三维影像数据;和/或,将三维影像数据调整至平行于人体冠状面,对平行于人体冠状面的三维影像数据的髌臼中心进行剖切,得到处于剖切视角的三维影像数据。

[0038] 具体的,如图2所示的髌臼骨三维影像数据示意图中,图2中(a)为处于平面视角的三维影像数据,图2中(b)为处于剖切视角的三维影像数据。

[0039] 可选地,在本实施例中,基于髌臼骨识别神经网络模型对处于预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果包括但不限于:将处于平面视角的三维影像数据划分为第一预设数量的第一区域;确定各个第一区域的评估结果;根据各个第一区域的评估结果确定评估结果。

[0040] 具体的,仍以图2为例进行说明,将髌臼骨部位的三维数据调整至髌臼缘平面法向视角,如图2所示,髌臼缘平面法向视角上的同心圆及放射状辅助线将髌臼骨部位分割为若干个第一区域,可将第一区域按照一定规律进行编号,便于记录,如图中“1”“2”“3”“...”;确定各个第一区域是否发生骨缺损,以图2所示为例,若“1”“2”处髌臼环发生骨缺损,则观察结果记录下“1”“2”,若“1”“3”处髌臼环发生骨缺损,则观察结果记录下“1”“3”;若髌臼内侧壁存在骨缺损。

[0041] 可选地,在本实施例中,基于髌臼骨识别神经网络模型对处于预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果包括但不限于:将处于剖切视角的三维影像数据划分为第二预设数量的第二区域;确定各个第二区域的评估结果;根据各个第二区域的评估结果确定评估结果。

[0042] 具体的,仍以图2为例进行说明,将髌臼骨部位的三维数据调整至人体冠状面,并在髌臼中心进行剖切,得到剖切视角,如图2所示,平行于人体冠状面位于髌臼中心的剖切视角上的圆弧辅助线示意为髌臼杯放入后的位置,并将髌臼骨部位分割为若干第二区域,可将第二区域按照一定规律进行编号,便于记录,如图中髌臼的内侧壁标记为“A”。若髌臼内侧壁存在骨缺损,则结果记录为“A-”,若髌臼内侧壁无骨缺损,则结果记录为“A+”。

[0043] 需要说明的是,在上述实施例中,可以单独依据处于平面视角的三维影像数据,或单独依据处于剖切视角的三维影像数据来判断髌臼骨的缺损状态,也可以将二者结合起来判断髌臼骨的缺损情况,具体可以依据实际的经验来进行设置。

[0044] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列

的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0045] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0046] 实施例2

[0047] 根据本发明实施例,还提供了一种用于实施上述髌臼骨缺损的评估方法的髌臼骨缺损的评估装置,如图3所示,该装置包括:

[0048] 1) 获取单元30,用于获取待评估髌臼骨部位的三维影像数据;

[0049] 2) 调整单元32,用于将所述三维影像数据调整至预设视角,得到处于所述预设视角下的三维影像数据;

[0050] 3) 评估单元34,用于基于髌臼骨识别神经网络模型对处于所述预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果,其中,所述髌臼骨识别神经网络模型是经过预设数量的所述预设视角下的三维影像数据训练得到的

[0051] 可选地,在本实施例中,所述获取单元30包括:

[0052] 1) 获取模块,用于根据预设成像方法获取待评估髌臼骨部位的二维影像数据;

[0053] 2) 处理模块,用于对所述二维影像数据进行逆向处理,得到三维影像数据。

[0054] 可选地,本实施例中的具体示例可以参考上述实施例1中所描述的示例,本实施例在此不再赘述。

[0055] 实施例3

[0056] 根据本发明实施例,还提供了一种用于实施上述髌臼骨缺损的评估方法的存储介质,所述存储介质包括存储的程序,其中,在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行如上所述的髌臼骨缺损的评估方法。

[0057] 可选地,在本实施例中,存储介质被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码:

[0058] S1,获取待评估髌臼骨部位的三维影像数据;

[0059] S2,将所述三维影像数据调整至预设视角,得到处于所述预设视角下的三维影像数据;

[0060] S3,基于髌臼骨识别神经网络模型对处于所述预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果,其中,所述髌臼骨识别神经网络模型是经过预设数量的所述预设视角下的三维影像数据训练得到的。

[0061] 可选地,在本实施例中,上述存储介质可以包括但不限于:U盘、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0062] 可选地,本实施例中的具体示例可以参考上述实施例1中所描述的示例,本实施例

在此不再赘述。

[0063] 实施例4

[0064] 本发明的实施例还提供了一种处理器。可选地,在本实施例中,上所述处理器用于运行程序,其中,所述程序运行时执行如上所述的髌臼骨缺损的评估方法。

[0065] 可选地,在本实施例中,处理器被设置为用于执行以下步骤的程序代码:

[0066] S1,获取待评估髌臼骨部位的三维影像数据;

[0067] S2,将所述三维影像数据调整至预设视角,得到处于所述预设视角下的三维影像数据;

[0068] S3,基于髌臼骨识别神经网络模型对处于所述预设视角下的三维影像数据进行评估,得到评估结果,其中,所述髌臼骨识别神经网络模型是经过预设数量的所述预设视角下的三维影像数据训练得到的。

[0069] 可选地,存储介质还被设置为存储用于执行上述实施例1中的方法中所包括的步骤的程序代码,本实施例中对此不再赘述。

[0070] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0071] 上述实施例中的集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在上述计算机可读取的存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在存储介质中,包括若干指令用以使得一台或多台计算机设备(可为个人计算机、服务器或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。

[0072] 在本发明的上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中没有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0073] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的客户端,可通过其它的方式实现。其中,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,单元或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性或其它的形式。

[0074] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0075] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0076] 以上所述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。

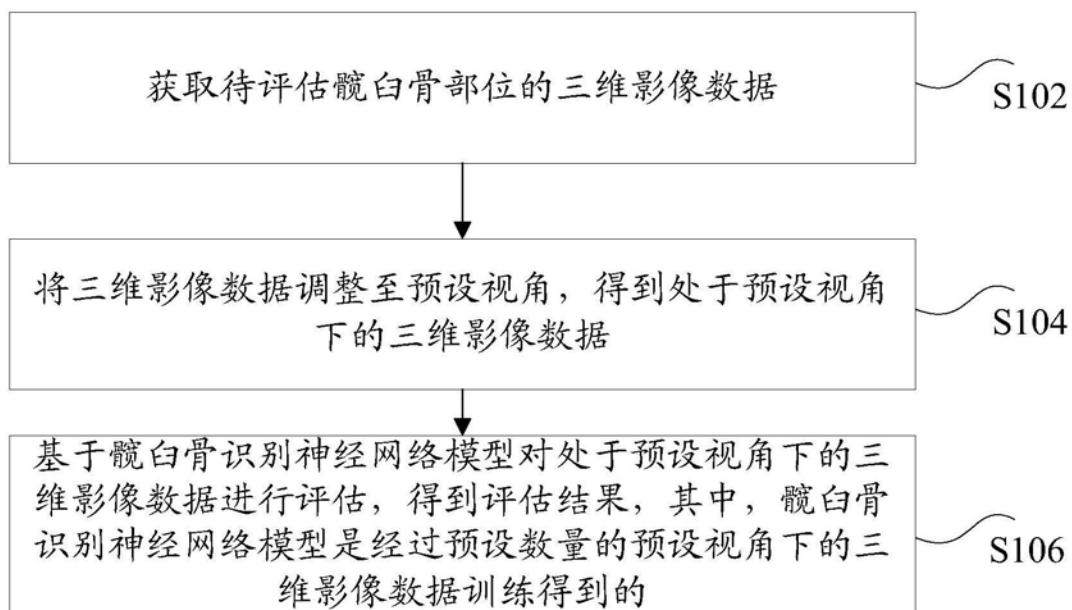


图1

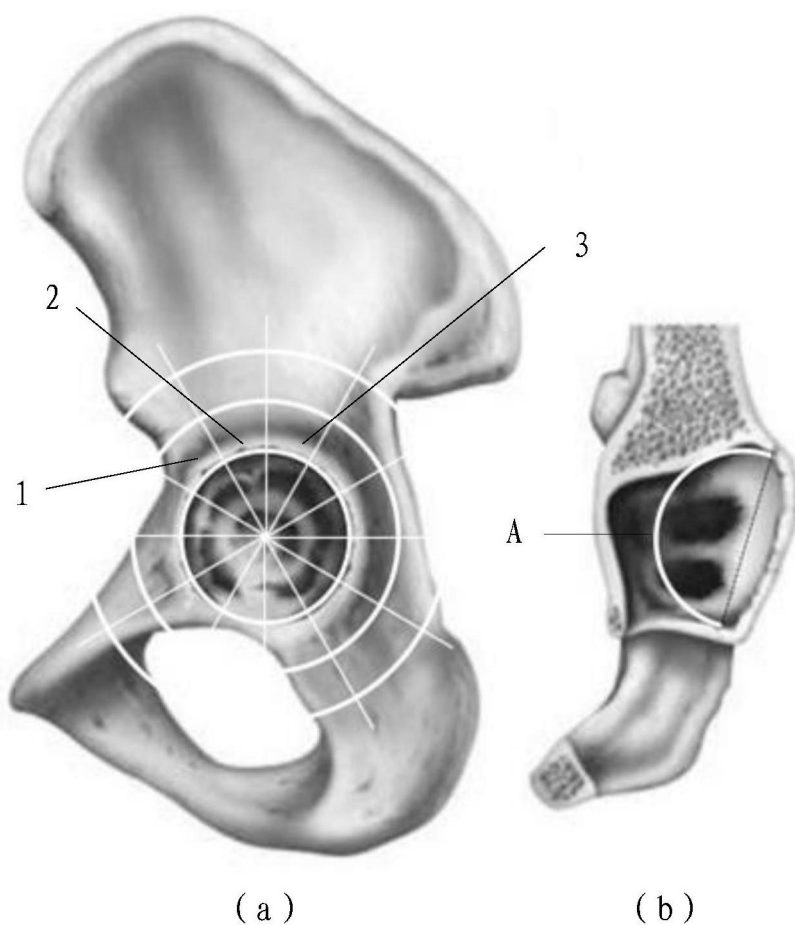


图2

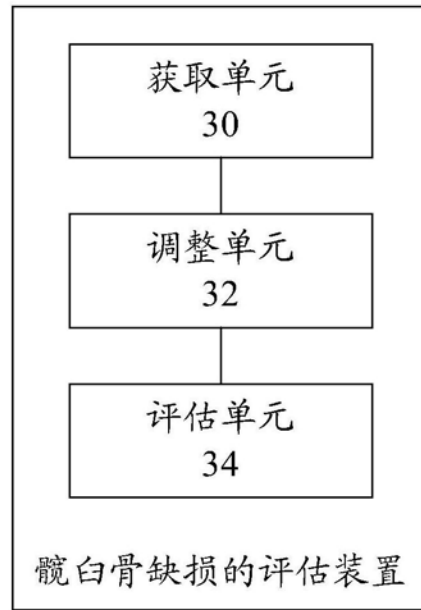


图3