



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111544036 A
(43)申请公布日 2020.08.18

(21)申请号 202010398436.6

(22)申请日 2020.05.12

(71)申请人 上海深至信息科技有限公司
地址 200241 上海市闵行区东川路555号戊楼5层5030室
申请人 上海尽星生物科技有限责任公司

(72)发明人 朱瑞星 周雪芹 刘西耀

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272
代理人 俞涤炯

(51)Int.Cl.
A61B 8/00(2006.01)

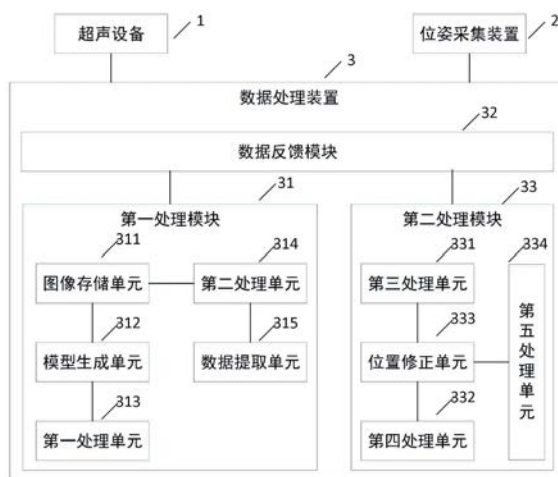
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种超声导航系统及方法

(57)摘要

本发明提供一种超声导航系统及方法,涉及超声辅助扫查技术领域,包括:超声设备,扫查得到目标切面图像;位姿采集装置,获取超声探头的实时位姿信息;数据处理装置,根据标准切面图像对目标切面图像处理得到偏移位置信息;首次扫查时将偏移位置信息作为超声探头的当前偏移数据反馈至超声设备;操作人员根据当前偏移数据进行扫查位置调整后,根据当前扫查位置的偏移位置信息和实时位姿信息,以及上一扫查位置的偏移位置信息和实时位姿信息,处理得到当前扫查位置的当前偏移数据并反馈至超声设备,直至当前偏移数据满足预设的偏移阈值,完成扫查导航过程。有益效果是为操作人员提供实时的超声导航信息,无需依赖于操作人员的超声扫查经验。



1. 一种超声导航系统,其特征在于,具体包括:

超声设备,具有一超声探头,针对目标扫查器官的每个目标切面,操作人员通过所述超声探头扫查得到相应的目标切面图像并输出;

位姿采集装置,安装于所述超声探头上,用于在所述超声探头的扫查过程中获取关联于所述目标切面图像的所述超声探头的实时位姿信息并输出;

数据处理装置,分别连接所述超声设备和所述位姿采集装置,所述数据处理装置包括:

第一处理模块,用于根据预先获取的标注有偏移位置信息的若干标准切面图像,对每次扫查得到的所述目标切面图像进行处理,得到所述目标切面图像的所述偏移位置信息并输出;

数据反馈模块,连接所述第一处理模块,用于在首次接收到所述偏移位置信息时,将所述偏移位置信息作为所述超声探头的当前偏移数据反馈至所述超声设备;

所述操作人员根据所述当前偏移数据对所述超声探头进行扫查位置调整;

第二处理模块,连接所述数据反馈模块,用于在每次对所述超声探头进行位置调整后,根据当前扫查位置对应的所述偏移位置信息和所述实时位姿信息,以及上一扫查位置对应的所述偏移位置信息和所述实时位姿信息,处理得到当前扫查位置的所述超声探头的所述当前偏移数据并反馈至所述超声设备;

所述操作人员根据所述当前偏移数据对所述超声探头进行扫查位置调整,直至所述当前偏移数据满足预设的偏移阈值,完成所述目标切面的扫查导航过程并保存相应的所述目标切面图像以供后续分析使用。

2. 根据权利要求1所述的超声导航系统,其特征在于,所述位姿采集装置为惯性测量单元。

3. 根据权利要求1所述的超声导航系统,其特征在于,所述偏移位置信息为所述标准切面图像的扫查位置相对于预设的标准切面位置的偏移数据,所述偏移位置信息包括偏差距离信息和/或偏差角度信息。

4. 根据权利要求1所述的超声导航系统,其特征在于,所述第一处理模块包括:

图像存储单元,用于保存预先获取的标注有偏移位置信息的若干标准切面图像;

模型生成单元,连接所述图像存储单元,用于根据各所述标准切面图像训练得到一偏移位置评估模型;

第一处理单元,连接所述模型生成单元,用于将所述目标切面图像输入所述偏移位置评估模型,得到所述目标切面图像的所述偏移位置信息并输出。

5. 根据权利要求4所述的超声导航系统,其特征在于,所述第一处理模块还包括:

第二处理单元,连接所述图像存储单元,用于分别计算所述目标切面图像与各所述标准切面图像之间的相似度,并将各所述相似度加入一相似度序列;

数据提取单元,连接所述第二处理单元,用于由所述相似度序列中提取数值最大的所述相似度,并输出所述相似度关联的所述目标切面图像的所述偏移位置信息。

6. 根据权利要求1所述的超声导航系统,其特征在于,所述第二处理模块包括:

第三处理单元,用于获取当前扫查位置扫查得到的所述目标切面图像对应的所述偏移位置信息,以及上一扫查位置扫查得到的所述目标切面图像对应的所述偏移位置信息,并计算两所述偏移位置信息之间的差值作为第一调整数据;

第四处理单元,用于获取当前扫查位置的所述超声探头的所述实时位姿信息,以及上一扫查位置的所述超声探头的所述实时位姿信息,并计算两所述实时位姿信息之间的差值作为第二调整数据;

位置修正单元,分别连接所述第三处理单元和所述第四处理单元,用于根据所述根据所述第一调整数据对所述第二调整数据进行位置修正得到修正调整数据;

第五处理单元,连接所述位置修正单元,用于根据所述修正调整数据和上一次反馈输出的所述当前偏移数据处理得到当前扫查位置的所述当前偏移数据并反馈至所述超声设备。

7. 根据权利要求6所述的超声导航系统,其特征在于,采用卡尔曼滤波方法进行位置修正得到所述修正调整数据。

8. 一种超声导航方法,其特征在于,应用于如权利要求1-7中任意一项所述的超声导航系统,所述超声导航方法包括:

步骤S1,所述超声导航系统根据预先获取的标注有偏移位置信息的若干标准切面图像,对扫查得到的所述目标切面图像进行处理,得到所述目标切面图像的所述偏移位置信息;

步骤S2,所述超声导航系统针对目标扫查器官的每个目标切面,判断是否首次收到所述目标切面图像:

若是,则转向步骤S3;

若否,则转向步骤S4;

步骤S3,所述超声导航系统将所述偏移位置信息作为所述超声探头的当前偏移数据反馈至所述超声设备,随后转向步骤S5;

步骤S4,所述超声导航系统根据当前扫查位置对应的所述偏移位置信息和所述实时位姿信息,以及上一扫查位置对应的所述偏移位置信息和所述实时位姿信息,处理得到当前扫查位置的所述超声探头的所述当前偏移数据并反馈至所述超声设备;

步骤S5,所述操作人员根据所述当前偏移数据对所述超声探头进行扫查位置调整,随后返回所述步骤S4,直至所述当前偏移数据满足预设的偏移阈值,完成所述目标切面的扫查导航过程并保存相应的所述目标切面图像以供后续分析使用。

9. 根据权利要求8所述的超声导航方法,其特征在于,所述步骤S4具体包括:

步骤S41,所述超声导航系统获取当前扫查位置扫查得到的所述目标切面图像对应的所述偏移位置信息,以及上一扫查位置扫查得到的所述目标切面图像对应的所述偏移位置信息,并计算两所述偏移位置信息之间的差值作为第一调整数据;

步骤S42,所述超声导航系统获取当前扫查位置的所述超声探头的所述实时位姿信息,以及上一扫查位置的所述超声探头的所述实时位姿信息,并计算两所述实时位姿信息之间的差值作为第二调整数据;

步骤S43,所述超声导航系统根据所述根据所述第一调整数据对所述第二调整数据进行位置修正得到修正调整数据;

步骤S44,所述超声导航系统根据所述修正调整数据和上一次反馈输出的所述当前偏移数据处理得到当前扫查位置的所述当前偏移数据并反馈至所述超声设备。

10. 根据权利要求9所述的超声导航方法,其特征在于,所述步骤S43中,采用卡尔曼滤

波方法进行位置修正得到所述修正调整数据。

一种超声导航系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及超声辅助扫查技术领域,尤其涉及一种超声导航系统及方法。

背景技术

[0002] 超声成像,是一种医学成像技术,它利用高频声波来观察生物体内的结构。因为超声图像是实时采集,所以超声图像还可以显示人体内部器官的运动和血液流经人体血以及组织硬度等情况。与x射线成像不同,超声成像不涉及电离辐射,因此能够延长超声成像的使用时间,而不会因长时间的辐射照射而对组织和内脏器官造成损害。超声图像是通过测量超声波在人体结构上的反射而成。超声波信号的强度和声波在体内传播的时间为计算图像提供必要的信息。

[0003] 与其他主要的医学成像方法相比,超声在诊断医生和患者方面具有一些优势。首先,超声成像提供实时图像。此外,超声成像作为便携式设备,可以带到病人的床边。此外,作为一个实际问题,超声成像设备的成本大大低于其他医疗成像设备,并且不使用有害的电离辐射。不过即使如此,想要获取生成优质的超声图像,仍然高度依赖于熟练的操作人员。

[0004] 在这方面,取决于身体部位的选择成像,熟练的操作员必须清楚超声探头的初始放置位置。然后,操作员必须知道如何对探测器进行空间定向,最后操作员必须知道如何移动探头以获得所需图像。一般情况下,超声操作员根据超声过程中产生的图像提供的视觉反馈,来引导探头的初始放置、定位和移动。因此,从本质上讲,探头的导航是一个手动过程,需要反复尝试。简而言之,现代的超声导航技术并不是最优的。

发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的问题,本发明提供一种超声导航系统,具体包括:

[0006] 超声设备,具有一超声探头,针对目标扫查器官的每个目标切面,操作人员通过所述超声探头扫查得到相应的目标切面图像并输出;

[0007] 位姿采集装置,安装于所述超声探头上,用于在所述超声探头的扫查过程中获取关联于所述目标切面图像的所述超声探头的实时位姿信息并输出;

[0008] 数据处理装置,分别连接所述超声设备和所述位姿采集装置,所述数据处理装置包括:

[0009] 第一处理模块,用于根据预先获取的标注有偏移位置信息的若干标准切面图像,对每次扫查得到的所述目标切面图像进行处理,得到所述目标切面图像的所述偏移位置信息并输出;

[0010] 数据反馈模块,连接所述第一处理模块,用于在首次接收到所述偏移位置信息时,将所述偏移位置信息作为所述超声探头的当前偏移数据反馈至所述超声设备;

[0011] 所述操作人员根据所述当前偏移数据对所述超声探头进行扫查位置调整;

[0012] 第二处理模块,连接所述数据反馈模块,用于在每次对所述超声探头进行位置调

整后,根据当前扫查位置对应的所述偏移位置信息和所述实时位姿信息,以及上一扫查位置对应的所述偏移位置信息和所述实时位姿信息,处理得到当前扫查位置的所述超声探头的所述当前偏移数据并反馈至所述超声设备;

[0013] 所述操作人员根据所述当前偏移数据对所述超声探头进行扫查位置调整,直至所述当前偏移数据满足预设的偏移阈值,完成所述目标切面的扫查导航过程并保存相应的所述目标切面图像以供后续分析使用。

[0014] 优选的,所述位姿采集装置为惯性测量单元。

[0015] 优选的,所述偏移位置信息为所述标准切面图像的扫查位置相对于预设的标准切面位置的偏移数据,所述偏移位置信息包括偏差距离信息和/或偏差角度信息。

[0016] 优选的,所述第一处理模块包括:

[0017] 图像存储单元,用于保存预先获取的标注有偏移位置信息的若干标准切面图像;

[0018] 模型生成单元,连接所述图像存储单元,用于根据各所述标准切面图像训练得到一偏移位置评估模型;

[0019] 第一处理单元,连接所述模型生成单元,用于将所述目标切面图像输入所述偏移位置评估模型,得到所述目标切面图像的所述偏移位置信息并输出。

[0020] 优选的,所述第一处理模块还包括:

[0021] 第二处理单元,连接所述图像存储单元,用于分别计算所述目标切面图像与各所述标准切面图像之间的相似度,并将各所述相似度加入一相似度序列;

[0022] 数据提取单元,连接所述第二处理单元,用于由所述相似度序列中提取数值最大的所述相似度,并输出所述相似度关联的所述目标切面图像的所述偏移位置信息。

[0023] 优选的,所述第二处理模块包括:

[0024] 第三处理单元,用于获取当前扫查位置扫查得到的所述目标切面图像对应的所述偏移位置信息,以及上一扫查位置扫查得到的所述目标切面图像对应的所述偏移位置信息,并计算两所述偏移位置信息之间的差值作为第一偏移数据;

[0025] 第四处理单元,用于获取当前扫查位置的所述超声探头的所述实时位姿信息,以及上一扫查位置的所述超声探头的所述实时位姿信息,并计算两所述实时位姿信息之间的差值作为第二偏移数据;

[0026] 位置修正单元,分别连接所述第三处理单元和所述第四处理单元,用于根据所述根据所述第一调整数据对所述第二调整数据进行位置修正得到修正调整数据;

[0027] 第五处理单元,连接所述位置修正单元,用于根据所述修正调整数据和上一次反馈输出的所述当前偏移数据处理得到当前扫查位置的所述当前偏移数据并反馈至所述超声设备。

[0028] 优选的,采用卡尔曼滤波方法进行位置修正得到所述修正调整数据。

[0029] 一种超声导航方法,应用于以上任意一项所述的超声导航系统,所述超声导航方法包括:

[0030] 步骤S1,所述超声导航系统根据预先获取的标注有偏移位置信息的若干标准切面图像,对扫查得到的所述目标切面图像进行处理,得到所述目标切面图像的所述偏移位置信息;

[0031] 步骤S2,所述超声导航系统针对目标扫查器官的每个目标切面,判断是否首次收

到所述目标切面图像：

[0032] 若是，则转向步骤S3；

[0033] 若否，则转向步骤S4；

[0034] 步骤S3，所述超声导航系统将所述偏移位置信息作为所述超声探头的当前偏移数据反馈至所述超声设备，随后转向步骤S5；

[0035] 步骤S4，所述超声导航系统根据当前扫查位置对应的所述偏移位置信息和所述实时位姿信息，以及上一扫查位置对应的所述偏移位置信息和所述实时位姿信息，处理得到当前扫查位置的所述超声探头的所述当前偏移数据并反馈至所述超声设备；

[0036] 步骤S5，所述操作人员根据所述当前偏移数据对所述超声探头进行扫查位置调整，随后返回所述步骤S4，直至所述当前偏移数据满足预设的偏移阈值，完成所述目标切面的扫查导航过程并保存相应的所述目标切面图像以供后续分析使用。

[0037] 优选的，所述步骤S4具体包括：

[0038] 步骤S41，所述超声导航系统获取当前扫查位置扫查得到的所述目标切面图像对应的所述偏移位置信息，以及上一扫查位置扫查得到的所述目标切面图像对应的所述偏移位置信息，并计算两所述偏移位置信息之间的差值作为第一调整数据；

[0039] 步骤S42，所述超声导航系统获取当前扫查位置的所述超声探头的所述实时位姿信息，以及上一扫查位置的所述超声探头的所述实时位姿信息，并计算两所述实时位姿信息之间的差值作为第二调整数据；

[0040] 步骤S43，所述超声导航系统根据所述根据所述第一调整数据对所述第二调整数据进行位置修正得到修正调整数据；

[0041] 步骤S44，所述超声导航系统根据所述修正调整数据和上一次反馈输出的所述当前偏移数据处理得到当前扫查位置的所述当前偏移数据并反馈至所述超声设备。

[0042] 优选的，所述步骤S43中，采用卡尔曼滤波方法进行位置修正得到所述修正调整数据。

[0043] 上述技术方案具有如下优点或有益效果：将根据标注有偏移位置信息的标准切面图像处理得到的偏移位置信息与位姿采集装置采集得到的实时位姿信息相结合进行位置修正，有效提升超声探头的位置精准度，同时将位置修正结果实时反馈给操作人员，为操作人员提供实时的超声导航信息，帮助操作人员获取标准的目标切面图像，无需依赖于操作人员的超声扫查经验。

附图说明

[0044] 图1为本发明的较佳的实施例中，一种超声导航系统的结构示意图；

[0045] 图2为本发明的较佳的实施例中，一种超声导航方法的流程示意图；

[0046] 图3为本发明的较佳的实施例中，偏移位置修正的流程示意图。

具体实施方式

[0047] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。本发明并不限于该实施方式，只要符合本发明的主旨，则其他实施方式也可以属于本发明的范畴。

[0048] 本发明的较佳的实施例中，基于现有技术中存在的上述问题，现提供一种超声导

航系统,如图1所示,具体包括:

[0049] 超声设备1,具有一超声探头11,针对目标扫查器官的每个目标切面,操作人员通过超声探头11扫查得到相应的目标切面图像并输出;

[0050] 位姿采集装置2,安装于超声探头11上,用于在超声探头11的扫查过程中获取关联于目标切面图像的超声探头11的实时位姿信息并输出;

[0051] 数据处理装置3,分别连接超声设备1和位姿采集装置2,数据处理装置包括:

[0052] 第一处理模块31,用于根据预先获取的标注有偏移位置信息的若干标准切面图像,对每次扫查得到的目标切面图像进行处理,得到目标切面图像的偏移位置信息并输出;

[0053] 数据反馈模块32,连接第一处理模块31,用于在首次接收到偏移位置信息时,将偏移位置信息作为超声探头11的当前偏移数据反馈至超声设备1;

[0054] 操作人员根据当前偏移数据对超声探头11进行扫查位置调整;

[0055] 第二处理模块33,连接数据反馈模块32,用于在每次对超声探头11进行位置调整后,根据当前扫查位置对应的偏移位置信息和实时位姿信息,以及上一扫查位置对应的偏移位置信息和实时位姿信息,处理得到当前扫查位置的超声探头11的当前偏移数据并反馈至超声设备1;

[0056] 操作人员根据当前偏移数据对超声探头11进行扫查位置调整,直至当前偏移数据满足预设的偏移阈值,完成目标切面的扫查导航过程并保存相应的目标切面图像以供后续分析使用。

[0057] 具体地,本实施例中,通过在超声探头11上安装位姿采集装置2,能够在超声探头11的扫查过程中持续获取超声探头的实时位姿信息,但由于位姿采集装置2在使用过程中会出现累积误差,导致超声探头的位姿信息的偏差。通过预先标注好偏移位置信息的标准切面图像对实际扫查得到的目标切面图像进行处理,也能够获取目标切面图像对应的超声探头的偏移位置信息,但由于根据标准切面图像对实际扫查得到的目标切面图像进行处理是基于相似性原理,即采用与目标切面图像最相似的标准切面图像的偏移位置信息作为目标切面图像的偏移位置信息,使得获取的偏移位置信息与超声探头的实际偏移位置信息之间存在相似性偏差。因此,本发明将上述两种方式相结合,根据标准切面图像对实际扫查得到的目标切面图像进行处理得到的偏移位置信息,对位姿采集装置2获取的实时位姿信息进行位置修正,以有效消除累积误差和相似性偏差,有效提升超声探头的位置检测的准确性,且通过实时的方式将超声探头的当前偏移数据反馈至操作人员,便于操作人员进行超声探头位置的即时调整,实现超声导航,实现即使没有经验的操作人员也能够获取标准的目标切面图像。

[0058] 进一步具体地,上述位姿采集装置2优选为惯性测量单元,该惯性测量单元包括至少一个加速度计、陀螺仪和磁强计,以获取超声探头的线性移动数据和角度移动数据作为实时位姿信息。在进行超声导航过程之前,首先需要预先获取标注有偏移位置信息的若干标准切面图像。本实施例中,优选采用安装有惯性测量单元的超声探头对人体或动物体的不同目标器官的各个切面进行取图。具体为:针对每个切面预设一切面标准位置,在该切面标准位置能够获取标准的目标切面图像。超声探头在直线位置每偏移切面标准位置1毫米,角度每偏移切面标准角度1度,获取1张超声图像。将这些超声图像进行标注,标注该超声图像离标准切面位置的偏差距离信息和偏差角度信息。

[0059] 在超声导航过程中,对于目标扫查器官的每个目标切面,超声探头第一次扫查时,得到目标切面图像以及超声探头的实时位姿信息。由于是第一次扫查,惯性测量单元获取的是实时位姿信息,在未设定标准位姿信息的情况下,无法判断超声探头是否出现位置偏差。此时,将根据预先获取的标注有偏移位置信息的若干标准切面图像对目标切面图像处理得到的目标切面图像的偏移位置信息作为超声探头的当前偏移数据;该当前偏移数据为第一次扫查位置与标准切面图像关联的标准扫查位置之间的偏差量。

[0060] 操作人员可以根据上述偏差量对超声探头的扫查位置进行调整,以缩小其与标准扫查位置之间的上述偏差量。

[0061] 在进行一次位置调整后,超声探头进行第二次扫查,得到当前位置的目标切面图像以及超声探头的实时位姿信息。此时,先对当前位置的目标切面图像进行处理得到对应的偏移位置信息,随后计算当前扫查位置的偏移位置信息与第一次扫查时的偏移位置信息之间的差值作为第一偏移数据,并计算当前扫查位置的实时位姿信息与第一次扫查时的实时位姿信息之间的差值作为第二偏移数据;优选将第一偏移数据和第二偏移数据相结合,并采用卡尔曼滤波方式进行位置修正得到修正调整数据并反馈至超声设备,以获取更加准确的偏移数据。上述修正调整数据为第二次扫查位置与第一次扫查位置之间的偏差量,即进行一次位置调整的调整量,进一步根据该调整量和上一次反馈输出的当前偏移数据处理得到当前扫查位置的当前偏移数据并反馈至所述超声设备。

[0062] 操作人员可以根据上述当前扫查位置的当前偏移数据对超声探头的扫查位置进行调整,以进一步缩小其与标准扫查位置之间的偏差。

[0063] 后续的位置调整后的数据处理方式与第二次扫查相同,此处不再赘述,执行若干次超声探头的位置调整,直至当前偏移数据满足预设的偏移阈值,说明在当前偏移数据时,超声探头能够扫查得到标准的目标切面图像,此时,无需再对超声探头的扫查位置进行调整,即完成当前的目标切面的扫查导航过程,后续以相同方式进行下一目标切面的扫查导航过程。

[0064] 进一步地,本实施例中,上述当前偏移数据的反馈方式包括但不限于:

[0065] 通过声音信号的方式反馈,如根据超声探头与标准切片位置的接近程度反复发出的短时声音的频率在听觉上进行识别;

[0066] 通过震动信号的方式反馈,如根据基于超声探头与标准切片位置的接近程度通过探头振动的变化触觉来感知;

[0067] 通过视觉的方式反馈,如三维渲染场景,采用两种探头模型显示当前和最优的探头位姿,并建议操作;

[0068] 通过色彩的方式反馈,如根据偏差大小,给出红色、绿色或黄色提示,表示需要对超声探头的方向进行多大的调整才能达到最佳姿势。

[0069] 本发明的较佳的实施例中,位姿采集装置2为惯性测量单元。

[0070] 本发明的较佳的实施例中,偏移位置信息为标准切面图像的扫查位置相对于预设的标准切面位置的偏移数据,偏移位置信息包括偏差距离信息和/或偏差角度信息。

[0071] 本发明的较佳的实施例中,第一处理模块31包括:

[0072] 图像存储单元311,用于保存预先获取的标注有偏移位置信息的若干标准切面图像;

[0073] 模型生成单元312,连接图像存储单元311,用于根据各标准切面图像训练得到一偏移位置评估模型;

[0074] 第一处理单元313,连接模型生成单元312,用于将目标切面图像输入偏移位置评估模型,得到目标切面图像的偏移位置信息并输出。

[0075] 本发明的较佳的实施例中,第一处理模块31还包括:

[0076] 第二处理单元314,连接图像存储单元311,用于分别计算目标切面图像与各标准切面图像之间的相似度,并将各相似度加入一相似度序列;

[0077] 数据提取单元315,连接第二处理单元314,用于由相似度序列中提取数值最大的相似度,并输出相似度关联的目标切面图像的偏移位置信息。

[0078] 本发明的较佳的实施例中,第二处理模块33包括:

[0079] 第三处理单元331,用于获取当前扫查位置扫查得到的目标切面图像对应的偏移位置信息,以及上一扫查位置扫查得到的目标切面图像对应的偏移位置信息,并计算两偏移位置信息之间的差值作为第一调整数据;

[0080] 第四处理单元332,用于获取当前扫查位置的超声探头的实时位姿信息,以及上一扫查位置的超声探头11的实时位姿信息,并计算两实时位姿信息之间的差值作为第二调整数据;

[0081] 位置修正单元333,分别连接第三处理单元331和第四处理单元332,用于根据根据第一调整数据对第二调整数据进行位置修正得到修正调整数据;

[0082] 第五处理单元334,连接位置修正单元333,用于根据修正调整数据和上一次反馈输出的当前偏移数据处理得到当前扫查位置的当前偏移数据并反馈至超声设备1。

[0083] 本发明的较佳的实施例中,采用卡尔曼滤波方法进行位置修正得到修正调整数据。

[0084] 一种超声导航方法,应用于以上任意一项的超声导航系统,如图2所示,超声导航方法包括:

[0085] 步骤S1,超声导航系统根据预先获取的标注有偏移位置信息的若干标准切面图像,对扫查得到的目标切面图像进行处理,得到目标切面图像的偏移位置信息;

[0086] 步骤S2,超声导航系统针对目标扫查器官的每个目标切面,判断是否首次收到目标切面图像:

[0087] 若是,则转向步骤S3;

[0088] 若否,则转向步骤S4;

[0089] 步骤S3,超声导航系统将偏移位置信息作为超声探头的当前偏移数据反馈至超声设备,随后转向步骤S5;

[0090] 步骤S4,超声导航系统根据当前扫查位置对应的偏移位置信息和实时位姿信息,以及上一扫查位置对应的偏移位置信息和实时位姿信息,处理得到当前扫查位置的超声探头的当前偏移数据并反馈至超声设备;

[0091] 步骤S5,操作人员根据当前偏移数据对超声探头进行扫查位置调整,随后返回步骤S4,直至当前偏移数据满足预设的偏移阈值,完成目标切面的扫查导航过程并保存相应的目标切面图像以供后续分析使用。

[0092] 本发明的较佳的实施例中,如图3所示,步骤S4具体包括:

[0093] 步骤S41,超声导航系统获取当前扫查位置扫查得到的目标切面图像对应的偏移位置信息,以及上一扫查位置扫查得到的目标切面图像对应的偏移位置信息,并计算两偏移位置信息之间的差值作为第一调整数据;

[0094] 步骤S42,超声导航系统获取当前扫查位置的超声探头的实时位姿信息,以及上一扫查位置的超声探头的实时位姿信息,并计算两实时位姿信息之间的差值作为第二调整数据;

[0095] 步骤S43,超声导航系统根据根据第一调整数据对第二调整数据进行位置修正得到修正调整数据;

[0096] 步骤S44,超声导航系统根据修正调整数据和上一次反馈输出的当前偏移数据处理得到当前扫查位置的当前偏移数据并反馈至超声设备。

[0097] 本发明的较佳的实施例中,步骤S43中,采用卡尔曼滤波方法进行位置修正得到修正调整数据。

[0098] 以上所述仅为本发明较佳的实施例,并非因此限制本发明的实施方式及保护范围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本说明书及图示内容所作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本发明的保护范围内。

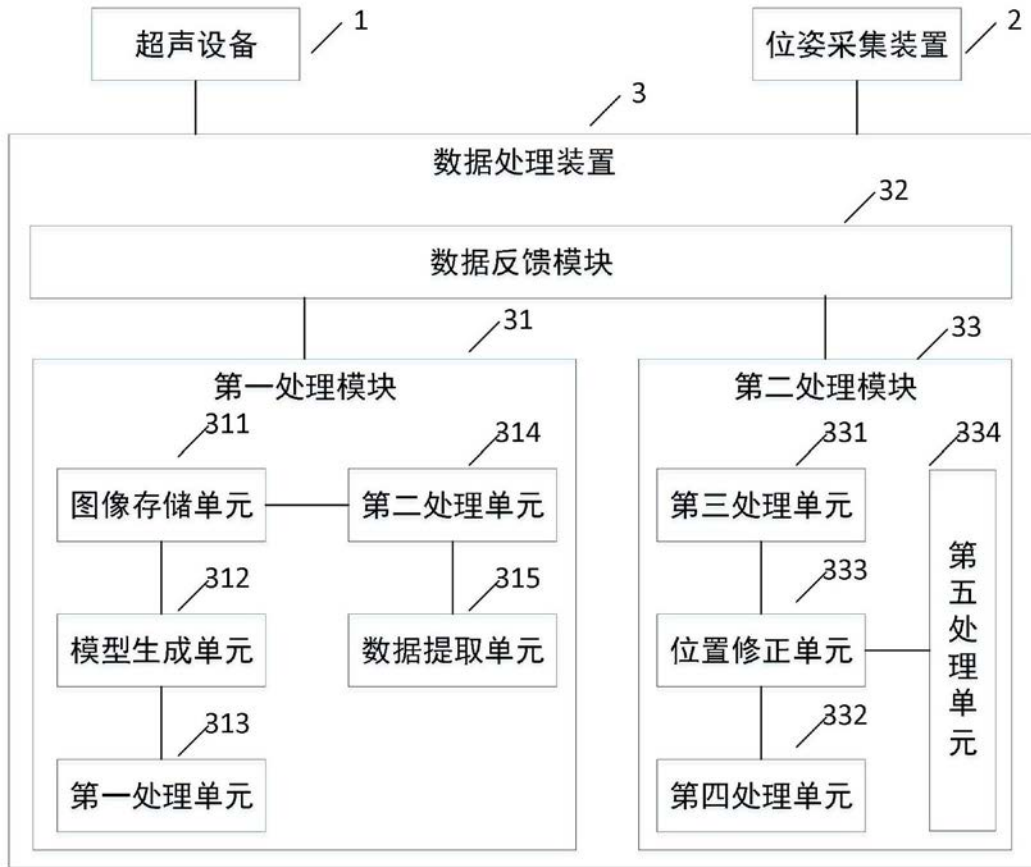


图1

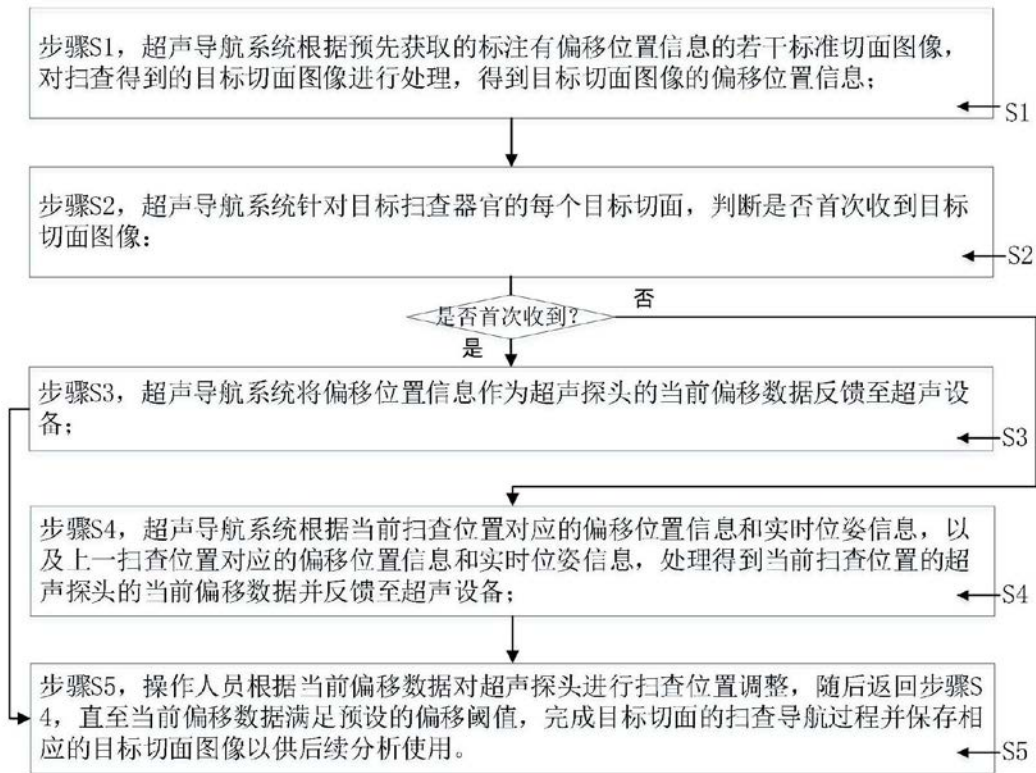


图2

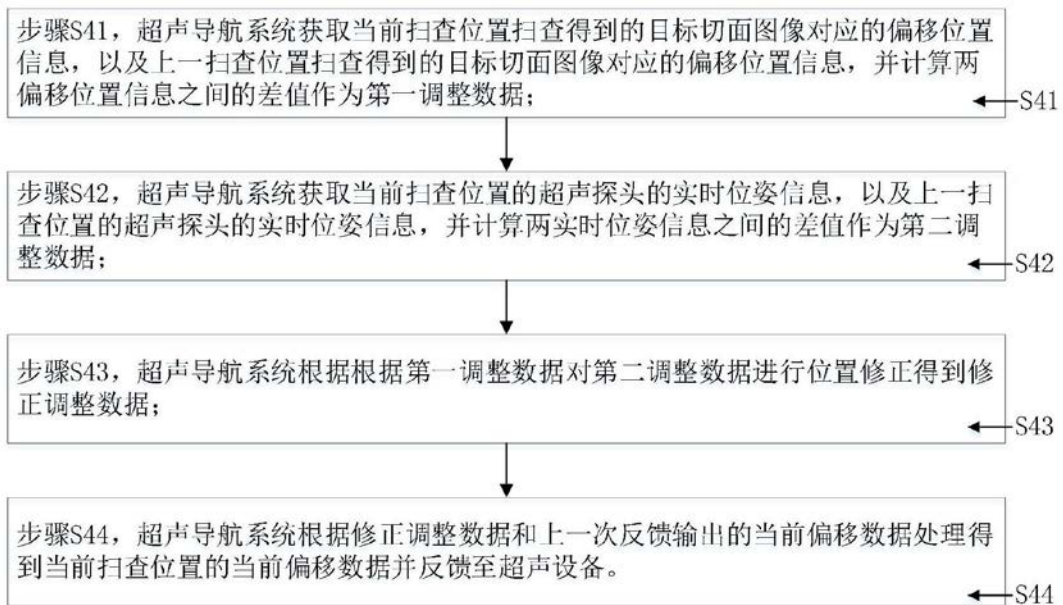


图3