



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109767468 A

(43)申请公布日 2019.05.17

(21)申请号 201910042220.3

(22)申请日 2019.01.16

(71)申请人 上海长征医院

地址 200001 上海市黄浦区凤阳路415号

(72)发明人 宋书伟 梅长林 付莉莉 苏蓓琳

吕佳颐

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理

事务所(普通合伙) 11371

代理人 杨勋

(51) Int. Cl.

G06T 7/62(2017.01)

G06T 5/00(2006.01)

G06T 7/12(2017.01)

G06T 7/136(2017.01)

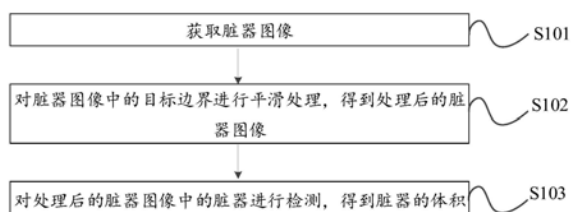
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

脏器体积检测方法及装置

(57)摘要

本发明提供一种脏器体积检测方法及装置,涉及医学器官检测技术领域。包括:获取脏器图像,脏器图像用于表示脏器;对脏器图像中的目标边界进行平滑处理,得到处理后的脏器图像,目标边界是通过用户触发的分割操作所得到的脏器的边界;最后对处理后的脏器图像中的脏器进行检测,得到脏器的体积。本发明实施例通过对脏器图像中的目标边界进行平滑处理,降低获取到的脏器的图像的误差,使得脏器体积检测更加准确。



1. 一种脏器体积检测方法,其特征在于,所述方法包括:
 - 获取脏器图像,所述脏器图像用于表示脏器;
 - 对所述脏器图像中的目标边界进行平滑处理,得到处理后的脏器图像,所述目标边界是通过用户触发的分割操作所得到的脏器的边界;
 - 对所述处理后的脏器图像中的脏器进行检测,得到所述脏器的体积。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述获取脏器图像之前,所述方法还包括:
 - 获取目标图像,所述目标图像中包括所述脏器图像和背景图像;
 - 判断所述脏器图像与所述背景图像的灰度差异值是否大于预设阈值,得到判断结果;
 - 根据所述判断结果,获取所述脏器图像。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述判断结果,获取所述脏器图像,包括:
 - 若所述灰度差异值小于所述预设阈值,则响应用户触发的分割操作对所述目标图像进行分割,得到包括所述目标边界的脏器图像;
 - 若所述灰度差异值不小于所述预设阈值,则通过分割算法分割所述目标图像,得到所述脏器图像。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述对所述脏器图像中的目标边界进行平滑处理,包括:
 - 确定所述脏器图像中的目标边界,所述目标边界包括多个边界点;
 - 在相邻的两个边界点之间插入多个目标点;
 - 根据所述多个目标点,生成三次样条插值函数;
 - 根据所述三次样条插值函数,对所述脏器图像中的目标边界进行平滑处理。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述脏器图像包括多层图像;
 - 所述根据所述处理后的脏器图像,对所述脏器图像中脏器进行检测,包括:
 - 获取所述脏器图像中每层图像中各个像素对应的脏器信息,所述脏器信息包括脏器面积和脏器层厚;
 - 根据所述每层图像中各个像素对应的脏器信息,获取所述每层图像所指示的脏器的体积;
 - 根据所述每层图像所指示的脏器的体积进行计算,得到所述脏器的体积。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述根据所述处理后的脏器图像,对所述脏器图像中脏器进行检测之前,所述方法还包括:
 - 获取样本数据,所述样本数据包括多个检测体积和与每个检测体积对应的实际体积;
 - 根据所述样本数据建立校正模型;
 - 在所述根据所述处理后的脏器图像,对所述脏器图像中脏器进行检测之后,所述方法还包括:
 - 将所述检测体积输入所述校正模型中,获取所述脏器的最终体积。
7. 一种脏器体积检测装置,其特征在于,所述装置包括:
 - 第一获取模块,用于获取脏器图像,所述脏器图像用于表示脏器;
 - 处理模块,用于对所述脏器图像中的目标边界进行平滑处理,得到处理后的脏器图像,

所述目标边界是通过用户触发的分割操作所得到的脏器的边界；

检测模块,用于根据所述处理后的脏器图像,对所述脏器图像中脏器进行检测,得到所述脏器的体积。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

第二获取模块,用于获取目标图像,所述目标图像中包括所述脏器图像和背景图像;

判断模块,用于判断所述脏器图像与所述背景图像的灰度差异值是否大于预设阈值,得到判断结果;

第三获取模块,用于根据所述判断结果,获取所述脏器图像。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述第三获取模块,具体用于若所述灰度差异值小于所述预设阈值,则响应用户触发的分割操作对所述目标图像进行分割,得到包括所述目标边界的脏器图像;若所述灰度差异值不小于所述预设阈值,则通过分割算法分割所述目标图像,得到所述脏器图像。

10. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述处理模块,具体用于确定所述脏器图像中的目标边界,所述目标边界包括多个边界点;在相邻的两个边界点之间插入多个目标点;根据所述多个目标点,生成三次样条插值函数;根据所述三次样条插值函数,对所述脏器图像中的目标边界进行平滑处理。

脏器体积检测方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医学器官检测技术领域,具体而言,涉及一种脏器体积检测方法及装置。

背景技术

[0002] 在医学上,脏器指心、肠、肺、肝、脾、肾等内脏器官。通过对脏器体积的计算,可以用来预防一些疾病的发生,同时,对于一些疾病的诊断和治疗也起到了至关重要的作用。

[0003] 相关技术中,医护人员通过核磁共振技术获取到含有脏器形态的核磁共振图像,再通过终端对该图像进行分割,得到脏器的图像,终端则可以根据该脏器的图像,对该图像对应的脏器的体积进行计算,得到该图像对应的脏器的体积。

[0004] 但是,通过相关技术对含有脏器的图像进行分割时,脏器的图像的边界会出现锯齿状,使得获取到的脏器的图像误差较大,从而导致脏器体积检测不准确的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,针对上述现有技术中的不足,提供一种脏器体积检测方法及装置,以解决相关技术中获取到的脏器的图像误差较大,从而导致脏器体积检测不准确的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明实施例采用的技术方案如下:

[0007] 第一方面,本发明实施例提供了一种脏器体积检测方法,包括:获取脏器图像,所述脏器图像用于表示脏器;

[0008] 对所述脏器图像中的目标边界进行平滑处理,得到处理后的脏器图像,所述目标边界是通过用户触发的分割操作所得到的脏器的边界;

[0009] 对所述处理后的脏器图像中的脏器进行检测,得到所述脏器的体积。

[0010] 进一步地,在所述获取脏器图像之前,所述方法还包括:

[0011] 获取目标图像,所述目标图像中包括所述脏器图像和背景图像;

[0012] 判断所述脏器图像与所述背景图像的灰度差异值是否大于预设阈值,得到判断结果;

[0013] 根据所述判断结果,获取所述脏器图像。

[0014] 进一步地,所述根据所述判断结果,获取所述脏器图像,包括:

[0015] 若所述灰度差异值小于所述预设阈值,则响应用户触发的分割操作对所述目标图像进行分割,得到包括所述目标边界的脏器图像;

[0016] 若所述灰度差异值不小于所述预设阈值,则通过分割算法分割所述目标图像,得到所述脏器图像。

[0017] 进一步地,所述对所述脏器图像中的目标边界进行平滑处理,包括:

[0018] 确定所述脏器图像中脏器的目标边界,所述目标边界包括多个边界点;

[0019] 在相邻的两个边界点之间插入多个目标点;

- [0020] 根据所述多个目标点,生成三次样条插值函数;
- [0021] 根据所述三次样条插值函数,对所述脏器图像中的目标边界进行平滑处理。
- [0022] 进一步地,所述脏器图像包括多层图像;
- [0023] 所述根据所述处理后的脏器图像,对所述脏器图像中脏器进行检测,包括:
- [0024] 获取所述脏器图像中每层图像中各个像素对应的脏器信息,所述脏器信息包括脏器面积和脏器层厚;
- [0025] 根据所述每层图像中各个像素对应的脏器信息,获取所述每层图像所指示的脏器的体积;
- [0026] 根据所述每层图像所指示的脏器的体积进行计算,得到所述脏器的体积。
- [0027] 进一步地,在所述根据所述处理后的脏器图像,对所述脏器图像中脏器进行检测之前,所述方法还包括:
- [0028] 获取样本数据,所述样本数据包括多个检测体积和与每个检测体积对应的实际体积;
- [0029] 根据所述样本数据建立校正模型;
- [0030] 在所述根据所述处理后的脏器图像,对所述脏器图像中脏器进行检测之后,所述方法还包括:
- [0031] 将所述检测体积输入所述校正模型中,获取所述脏器的最终体积。
- [0032] 第二方面,本发明实施例还提供了一种脏器体积检测装置,所述装置包括:
- [0033] 第一获取模块,用于获取脏器图像,所述脏器图像用于表示脏器;
- [0034] 处理模块,用于对所述脏器图像中的目标边界进行平滑处理,得到处理后的脏器图像,所述目标边界是通过用户触发的分割操作所得到的脏器的边界;
- [0035] 检测模块,用于根据所述处理后的脏器图像,对所述脏器图像中脏器进行检测,得到所述脏器的体积。
- [0036] 进一步地,所述装置还包括:
- [0037] 第二获取模块,用于获取目标图像,所述目标图像中包括所述脏器图像和背景图像;
- [0038] 判断模块,用于判断所述脏器图像与所述背景图像的灰度差异值是否大于预设阈值,得到判断结果;
- [0039] 第三获取模块,用于根据所述判断结果,获取所述脏器图像。
- [0040] 进一步地,所述第三获取模块,具体用于若所述灰度差异值小于所述预设阈值,则响应用户触发的分割操作对所述目标图像进行分割,得到包括所述目标边界的脏器图像;若所述灰度差异值不小于所述预设阈值,则通过分割算法分割所述目标图像,得到所述脏器图像。
- [0041] 进一步地,所述处理模块,具体用于确定所述脏器图像中脏器的目标边界,所述目标边界包括多个边界点;在相邻的两个边界点之间插入多个目标点;根据所述多个目标点,生成三次样条插值函数;根据所述三次样条插值函数,对所述脏器图像中的目标边界进行平滑处理。
- [0042] 进一步地,所述脏器图像包括多层图像,所述检测模块,具体用于获取所述脏器图像中每层图像中各个像素对应的脏器信息,所述脏器信息包括脏器面积和脏器层厚;根据

所述每层图像中各个像素对应的脏器信息,获取所述每层图像所指示的脏器的体积;根据所述每层图像所指示的脏器的体积进行计算,得到所述脏器的体积。

[0043] 进一步地,所述装置还包括:

[0044] 第四获取模块,用于获取样本数据,所述样本数据包括多个检测体积和与每个检测体积对应的实际体积;

[0045] 建立模块,用于根据所述样本数据建立校正模型;

[0046] 第五获取模块,用于将所述检测体积输入所述校正模型中,获取所述脏器的最终体积。

[0047] 本发明的有益效果是:本发明实施例提供一种脏器体积检测方法及装置。通过获取脏器图像,脏器图像用于表示脏器;并对脏器图像中的目标边界进行平滑处理,得到处理后的脏器图像,目标边界是通过用户触发的分割操作所得到的脏器的边界;最后根据处理后的脏器图像,对脏器图像中脏器进行检测,得到脏器的体积。本发明实施例通过对脏器图像中的目标边界进行平滑处理,降低获取到的脏器的图像的误差,使得脏器体积检测更加准确。

附图说明

[0048] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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他相关的附图。

[0049] 图1为本发明一实施例提供的脏器体积检测方法流程示意图;

[0050] 图2为本发明另一实施例提供的脏器体积检测方法流程示意图;

[0051] 图3为本发明又一实施例提供的脏器体积检测装置示意图;

[0052] 图4为本发明又一实施例提供的脏器体积检测装置示意图;

[0053] 图5为本发明又一实施例提供的脏器体积检测装置示意图;

[0054] 图6为本发明又一实施例提供的脏器体积检测装置示意图。

具体实施方式

[0055] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0056] 图1为本发明一实施例提供的脏器体积检测方法流程示意图,如图1所示,该方法包括:

[0057] 步骤101、获取脏器图像。

[0058] 为了防止因脏器体积的改变而引起一些疾病,需要对患者的脏器进行检查,从而获取包括脏器图像的目标图像,对目标图像进行分割后可以获取脏器图像,以便根据获取到的脏器图像判断脏器的体积是否正常。

[0059] 其中,脏器图像用于表示脏器,该脏器图像可以为用户(医护人员)通过检测设备获取的病患的脏器图像,脏器图像可以为核磁共振图像,也可以为CT(Computed

Tomography, 电子计算机断层扫描) 图像, 还可以为其他类型的图像, 本发明实施例对脏器图像的类型不进行具体限制。

[0060] 具体地, 检测设备可以对病患的脏器进行检查, 得到病患的目标图像, 并向终端发送该目标图像。相应的, 终端可以获取检查设备发送的目标图像, 并对该目标图像进行分割获取到脏器图像, 以便在后续步骤中, 可以根据获取的脏器关节图像计算病患的脏器体积。

[0061] 步骤102、对脏器图像中的目标边界进行平滑处理, 得到处理后的脏器图像。

[0062] 其中, 目标边界是通过用户触发的分割操作所得到的脏器的边界。

[0063] 对目标图像进行分割时, 当终端响应用户触发的分割操作对所述目标图像进行分割时, 获取的脏器图像中的目标边界会出现锯齿状, 所以需要对该脏器图像中的目标边界进行平滑处理, 使得脏器图像中的目标边界平滑, 以便后续的步骤中, 终端可以根据处理后的脏器图像, 计算该脏器图像所指示的脏器的体积。

[0064] 具体地, 终端在采用三次样条插值的方式对脏器图像中的目标边界进行平滑处理时, 可以先确定脏器图像中的目标边界, 在相邻的两个目标边界点之间插入多个目标点, 根据多个目标点生成三次样条插值函数, 并对该三次样条插值函数进行求解, 获取到曲线函数, 从而可以实现对目标边界的平滑处理。

[0065] 其中, 两个目标点之间具有对应的曲线函数, 终端可以根据该曲线函数, 对两个目标点之间的脏器图像中的目标边界进行平滑处理, 对每两个目标点之间脏器图像中的目标边界通过这样的方式处理, 从而实现了脏器的目标边界的平滑处理。

[0066] 在本发明实施例中, 可以通过三次样条插值的方式对脏器图像中的目标边界进行平滑处理, 也可以通过平滑滤波的方式对脏器图像中的目标边界进行平滑处理, 还可以通过其他方式对脏器图像中的目标边界进行平滑处理, 本发明实施例对此不进行具体限制。

[0067] 步骤103、对处理后的脏器图像中的脏器进行检测, 得到脏器的体积。

[0068] 终端获取到平滑处理后的脏器图像后, 可以对该平滑处理后的脏器图像的参数进行分析和计算, 从而可以获取脏器图像所指示的脏器的体积, 相应的, 终端可以向用户展示该体积, 以使用户获知脏器图像所指示的脏器的体积。

[0069] 具体地, 终端对脏器图像中脏器进行检测时, 脏器图像可以包括多层, 终端可以根据每层脏器图像中像素对应的脏器的实际大小、像素的个数和该层图像对应的层厚计算每层脏器图像的体积, 再将获取到的每层脏器图像的体积进行累加, 则可以获取脏器图像所指示的脏器的体积。

[0070] 例如, 脏器图像可以包括三层, 各层脏器图像对应的参数如表1所示, 则该脏器图像指示的脏器, 对应的体积为: $a*m*x+b*n*y+c*q*z$ 。

[0071]

	第一层脏器图像	第二层脏器图像	第三层脏器图像
像素的个数	a	b	c
像素对应的脏器的实际大小	m	n	q
层厚	x	y	z

[0072] 综上所述,本发明的有益效果是:本发明实施例提供一种脏器体积检测方法。通过获取脏器图像,脏器图像用于表示脏器;并对脏器图像中的目标边界进行平滑处理,得到处理后的脏器图像,目标边界是通过用户触发的分割操作所得到的脏器的边界;最后根据处理后的脏器图像,对脏器图像中脏器进行检测,得到脏器的体积。本发明实施例通过对脏器图像中的目标边界进行平滑处理,降低获取到的脏器的图像的误差,使得脏器体积检测更加准确。

[0073] 图2为本发明另一实施例提供的脏器体积检测方法流程示意图,如图2所示,该方法包括:

[0074] 步骤201、获取样本数据。

[0075] 其中,样本数据包括多个检测体积和与每个检测体积对应的实际体积。

[0076] 终端可以通过获取多个检测体积和多个实际体积,而且,检测体积和实际体积是一一对应的,以便在后续的步骤中终端根据该大量的样本数据建立校正模型。

[0077] 其中,多个样本的对应的各个检测体积均可以采用如步骤101至步骤103中所述的方式获取,而多个样本的多个实际体积是通过实验人员对多个样本进行解剖所获取的。

[0078] 具体地,以一个样本为例,终端采用步骤101至步骤103中的方法获取到该样本对应的检测体积,实验人员将该样本对应的实际体积输入到终端,则终端可以获取该样本对应的实际体积,从而得到每个样本分别对应的检测体积和实际体积。

[0079] 步骤202、根据样本数据建立校正模型。

[0080] 终端获取到样本数据之后,对样本数据中的检测体积和实际体积进行分析,从而可以建立校正模型,以便在后续的步骤可以通过该校正模型对检测体积继续校正,使得检测体积的误差更小。

[0081] 其中,样本数据可以为多组,每组样本数据中可以包括一个检测体积和对应的实际体积,该检测体积和对应的实际体积是通过同一个样本所获取的。

[0082] 具体地,对于每组样本数据,终端可以对该组样本数据进行线性回归处理,可以获取检测体积与实际体积之间的相互依赖的映射关系,则终端可以根据各组样本数据对应的映射关系建立校正模型。

[0083] 步骤203、获取目标图像,该目标图像中包括脏器图像和背景图像。

[0084] 其中,脏器图像用于表示脏器,背景图像为目标图像中非脏器图像的部分。

[0085] 在发明实施例中,终端可以通过检测设备获取含有脏器图像的目标图像,以便在后续的步骤中,终端可以根据目标图像获取脏器图像。

[0086] 具体地,检测设备获取到目标图像之后,检测设备可以向终端发送该目标图像,相应的,终端可以接收该目标图像,则终端获取了含有脏器图像和背景图像的目标图像。

[0087] 步骤204、判断脏器图像与背景图像的灰度差异值是否大于预设阈值,得到判断结果。

[0088] 在本发明实施例中,通过采集设备采集目标图像时,目标图像中不可避免的也会含有部分非脏器图像,也即是背景图像,因此终端需要对脏器图像与背景图像的灰度差异值进行判断,以便在后续的步骤中可以根据该判断结果,获取脏器图像。

[0089] 其中,脏器图像与背景图像的灰度差异值表示脏器图像与背景图像的灰度差异的大小。

[0090] 具体地,终端可以通过灰度计算算法,将每个像素对应的值转换为灰度值,从而可以获取脏器图像的灰度值和背景图像的灰度值,对脏器图像的灰度值和背景图像的灰度值进行比较,获取脏器图像与背景图像的灰度差异值,判断脏器图像与背景图像的灰度差异值是否大于预设阈值。

[0091] 需要说明的是,预设阈值可以通过用户(医护人员)的经验进行设定,也可以通过用户(医护人员)计算结果进行设定,还可以通过其他方式进行设定,本发明实施例对此不进行具体限制。

[0092] 步骤205、根据判断结果,获取脏器图像。

[0093] 终端可以根据对上述步骤204中的判断结果,采用不同的方式对目标图像中的脏器图像和背景图像进行分割,从而可以获取脏器图像,以便后续的步骤中对脏器图像中的目标边界进行平滑处理。

[0094] 其中,判断结果可以用字符表示,也可以用数字表示,还可以用其他形式表示,本发明实施例对此不进行具体限制。

[0095] 例如,若用数字表示判断结果,则判断结果可以为0或者1,若灰度差异值小于预设阈值,则判断结果为0,若灰度差异值不小于预设阈值,则判断结果为1。

[0096] 例如,若用字符表示判断结果,则判断结果可以为A或者B,若灰度差异值小于预设阈值,则判断结果为A,若灰度差异值不小于预设阈值,则判断结果为B。

[0097] 可选的,若灰度差异值小于预设阈值,则响应用户触发的分割操作对所述目标图像进行分割,得到包括所述目标边界的脏器图像。

[0098] 在本发明实施例中,若判断结果表示灰度差异值小于预设阈值,则说明脏器图像与背景图像的灰度差异值较小,脏器图像与背景图像的边界较模糊,则需要终端响应用户(医护人员)的操作,完成对目标图像中脏器图像与背景图像的分割,从而获取脏器图像。

[0099] 可选的,若灰度差异值不小于预设阈值,则通过分割算法分割目标图像,得到脏器图像。

[0100] 在本发明实施例中,若判断结果表示灰度差异值不小于预设阈值,则说明脏器图像与背景图像的灰度差异值较大,脏器图像与背景图像的边界较清楚,则终端通过预先设置的分割算法,对目标图像中脏器图像与背景图像的分割,从而获取脏器图像。

[0101] 需要说明的是,分割算法可以为区域生长算法,也可以为全卷积网络算法,还可以为其他可以对图像进行分割的算法,本发明实施例对此不进行具体限制。

[0102] 步骤206、获取脏器图像,脏器图像用于表示脏器。

[0103] 在本发明实施例中,步骤206的过程与步骤103的过程类似,此处不再一一赘述。

[0104] 步骤207、对脏器图像中的目标边界进行平滑处理,得到处理后的脏器图像。

[0105] 其中,目标边界是通过用户触发的分割操作所得到的脏器的边界。

[0106] 终端可以对脏器图像中的目标边界进行平滑处理,以使得脏器图像中脏器的锯齿状边界变得平滑,使得脏器图像中脏器更接近于实际的脏器,减小脏器图像中脏器和实际的脏器的误差,以便在后续的步骤中,提高检测脏器图像中脏器体积的准确性。

[0107] 可选的,确定脏器图像中脏器的目标边界,目标边界包括多个边界点。在相邻的两个边界点之间插入多个目标点,根据多个目标点,生成三次样条插值函数,根据三次样条插值函数,对脏器图像中脏器的目标边界进行平滑处理。

[0108] 具体地,终端可以模型每两个目标点之间的函数,则终端模拟出分段函数,该分段函数即为三次样条插值函数,则终端对该三次样条插值函数进行求解,从而可以获取两个目标点之间曲线的具体表达式,终端可以根据两个目标点之间曲线的具体表达式对脏器图像中的目标边界进行平滑处理。

[0109] 另外,在本发明实施例中,两个边界点之间插入目标点的个数可以为10个,也可以为20个,还可以其他数目,本发明实施例对此不进行具体限制。

[0110] 步骤208、对处理后的脏器图像中的脏器进行检测,得到脏器的体积。

[0111] 其中,脏器图像包括多层图像。

[0112] 相应的,终端可以获取脏器图像中每层脏器的信息,进而可以对处理后的脏器图像中的每层图像的体积进行计算,从而可以达到计算脏器图像所指示的脏器的体积。

[0113] 可选的,获取脏器图像中每层图像中各个像素对应的脏器信息,脏器信息包括脏器面积和脏器层厚,根据每层图像中各个像素对应的脏器信息,获取每层图像所指示的脏器的体积,根据每层图像所指示的脏器的体积进行计算,得到脏器的体积。

[0114] 其中,终端可以获取脏器图像中每层图像中像素的个数,也可以获取每层图像的尺寸,终端可以根据每层图像中像素的个数和每层图像的尺寸,获取该层图像中一个像素的面积,即脏器面积。

[0115] 另外,终端也可以根据脏器图像获取为一层脏器图像中像素的个数。则终端可以根据一层脏器图像中脏器面积、像素的个数和每层图像中脏器层厚确定一层脏器图像的体积。

[0116] 具体地,终端可以将一层脏器图像中对应的脏器面积、像素的个数和每层图像中脏器层厚相乘,则可以获取该层脏器图像对应的体积,终端可以对每一层脏器图像对应的体积进行计算,并将每一层脏器图像对应的体积相加,则可以获取脏器图像所指示的脏器的体积。

[0117] 步骤209、将检测体积输入校正模型中,获取脏器的最终体积。

[0118] 在本发明实施例中,终端获取检测体积后,终端可以将获取到的检测体积输入校正模型中,校正模型可以根据映射关系确定脏器的最终体积,相应的,终端可以获取到脏器的最终体积。

[0119] 本发明的有益效果是:本发明实施例提供的一种脏器体积检测方法及装置。通过获取脏器图像,脏器图像用于表示脏器;并对脏器图像中的目标边界进行平滑处理,得到处理后的脏器图像,目标边界是通过用户触发的分割操作所得到的脏器的边界;根据处理后的脏器图像,对脏器图像中脏器进行检测,得到脏器的体积;将检测体积输入校正模型中,获取脏器的最终体积。本发明实施例通过对脏器图像中的目标边界进行平滑处理,并将检测体积输入到校正模型中,获取到最终体积,降低获取到的脏器的图像的误差,同时,使得脏器体积检测更加准确。

[0120] 图3为本发明又一实施例提供的脏器体积检测装置示意图,如图3所示,该装置具体包括:

[0121] 第一获取模块301,用于获取脏器图像,脏器图像用于表示脏器;

[0122] 处理模块302,用于对脏器图像中的目标边界进行平滑处理,得到处理后的脏器图像,目标边界是通过用户触发的分割操作所得到的脏器的边界;

[0123] 检测模块303,用于根据处理后的脏器图像,对脏器图像中脏器进行检测,得到脏器的体积。

[0124] 可选的,图4为本发明又一实施例提供的脏器体积检测装置示意图,如图4所示,该装置还包括:

[0125] 第二获取模块304,用于获取目标图像,目标图像中包括脏器图像和背景图像;

[0126] 判断模块305,用于判断脏器图像与背景图像的灰度差异值是否大于预设阈值,得到判断结果;

[0127] 第三获取模块306,用于根据判断结果,获取脏器图像。

[0128] 可选的,第三获取模块306,具体用于若灰度差异值小于预设阈值,则响应用户触发的分割操作对所述目标图像进行分割,得到包括所述目标边界的脏器图像;若灰度差异值不小于预设阈值,则通过分割算法分割目标图像,得到脏器图像。

[0129] 可选的,处理模块302,具体用于确定脏器图像中脏器的目标边界,目标边界包括多个边界点;在相邻的两个边界点之间插入多个目标点;根据多个目标点,生成三次样条插值函数;根据三次样条插值函数,对脏器图像中脏器的目标边界进行平滑处理。

[0130] 可选的,脏器图像包括多层图像,检测模块303,具体用于获取脏器图像中每层图像中各个像素对应的脏器信息,脏器信息包括脏器面积和脏器层厚;根据每层图像中各个像素对应的脏器信息,获取每层图像所指示的脏器的体积;根据每层图像所指示的脏器的体积进行计算,得到脏器的体积。

[0131] 可选的,图5为本发明又一实施例提供的脏器体积检测装置示意图,如图5所示,该装置还包括:

[0132] 第四获取模块307,用于获取样本数据,样本数据包括多个检测体积和与每个检测体积对应的实际体积;

[0133] 建立模块308,用于根据样本数据建立校正模型;

[0134] 第五获取模块309,用于将检测体积输入校正模型中,获取脏器的最终体积。

[0135] 综上所述,本发明的有益效果是:本发明实施例提供的一种脏器体积检测装置及装置。通过获取脏器图像,脏器图像用于表示脏器;并对脏器图像中的目标边界进行平滑处理,得到处理后的脏器图像,目标边界是通过用户触发的分割操作所得到的脏器的边界;最后根据处理后的脏器图像,对脏器图像中脏器进行检测,得到脏器的体积。本发明实施例通过对脏器图像中的目标边界进行平滑处理,降低获取到的脏器的图像的误差,使得脏器体积检测更加准确。

[0136] 上述装置用于执行前述实施例提供的方法,其实现原理和技术效果类似,在此不再赘述。

[0137] 以上这些模块可以是配置成实施以上方法的一个或多个集成电路,例如:一个或多个特定集成电路(Application Specific Integrated Circuit,简称ASIC),或,一个或多个微处理器(digital signal processor,简称DSP),或,一个或者多个现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,简称FPGA)等。再如,当以上某个模块通过处理元件调度程序代码的形式实现时,该处理元件可以是通用处理器,例如中央处理器(Central Processing Unit,简称CPU)或其它可以调用程序代码的处理器。再如,这些模块可以集成在一起,以片上系统(system-on-a-chip,简称SOC)的形式实现。

[0138] 图6为本发明又一实施例提供的脏器体积检测装置示意图,该装置可以集成于终端设备或者终端设备的芯片,该终端可以是具备脏器体积检测功能的计算设备。

[0139] 该装置包括:处理器601、存储器602。

[0140] 存储器602用于存储程序,处理器601调用存储器602存储的程序,以执行上述方法实施例。具体实现方式和技术效果类似,这里不再赘述。

[0141] 可选地,本发明还提供一种程序产品,例如计算机可读存储介质,包括程序,该程序在被处理器执行时用于执行上述方法实施例。

[0142] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,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,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0143] 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。

[0144] 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,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0145] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理器(英文:processor)执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(英文:Read-Only Memory,简称:ROM)、随机存取存储器(英文:Random Access Memory,简称:RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

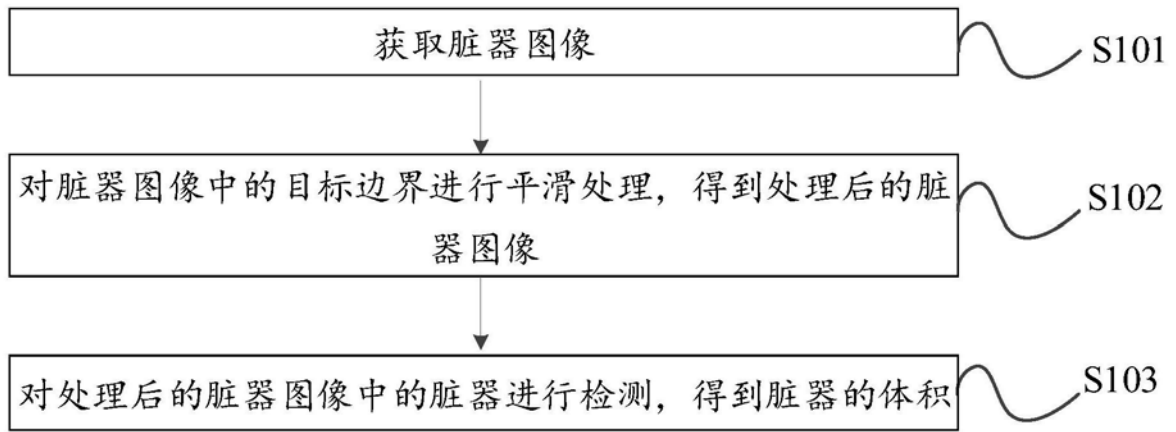


图1

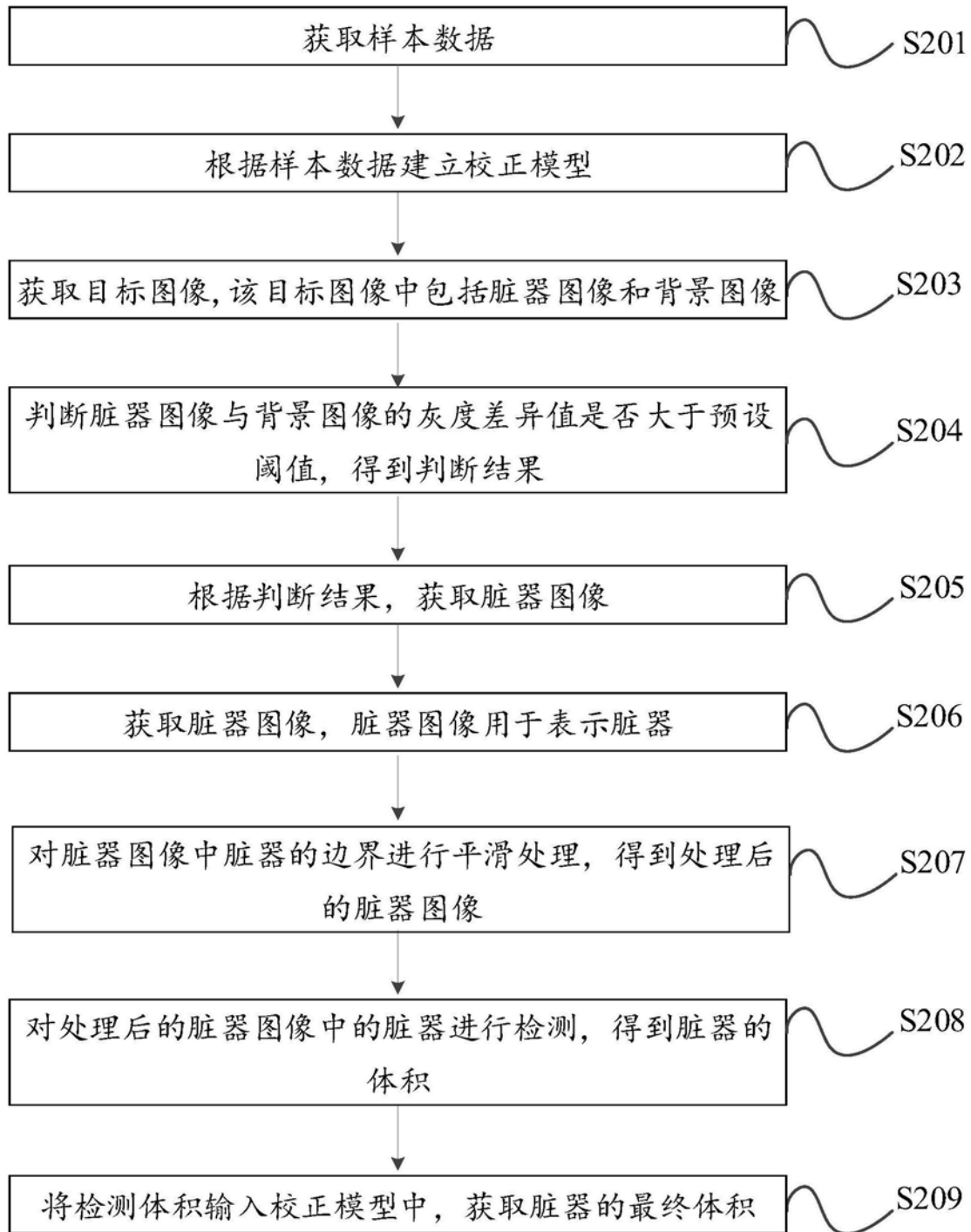


图2

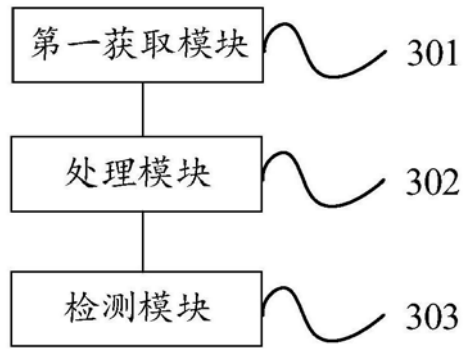


图3

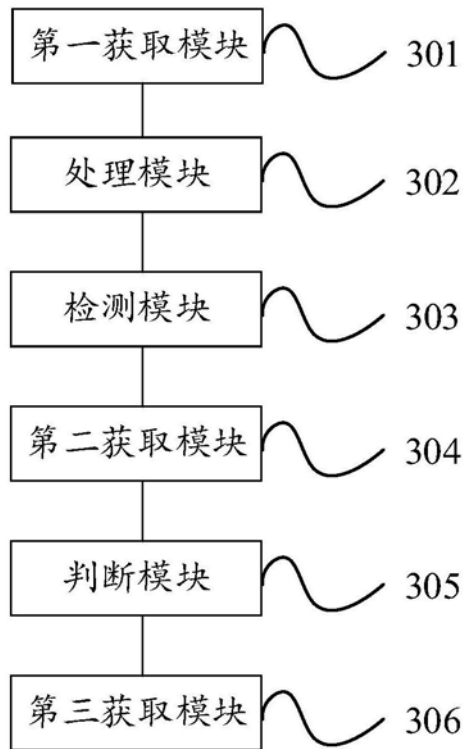


图4

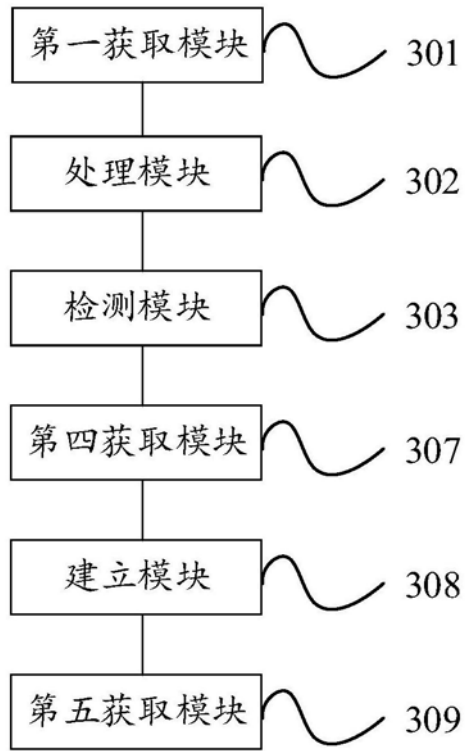


图5

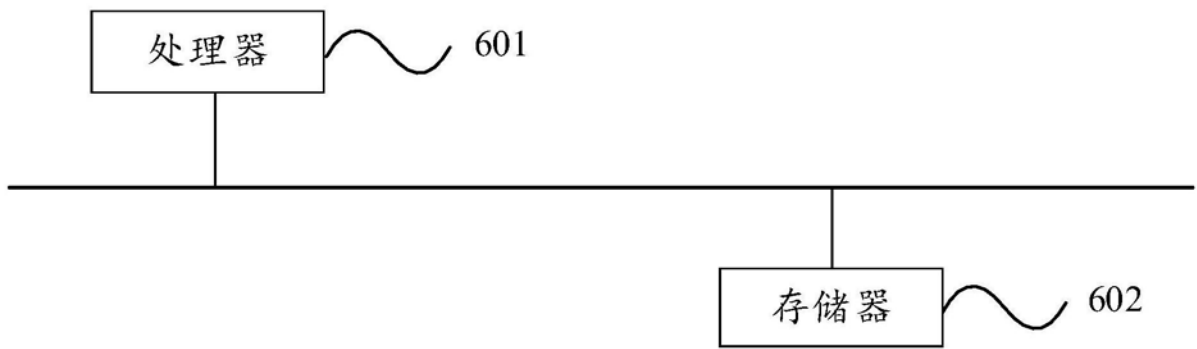


图6