



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107374659 A

(43)申请公布日 2017.11.24

(21)申请号 201710569966.0

(22)申请日 2015.08.10

(62)分案原申请数据

201510486618.8 2015.08.10

(71)申请人 上海联影医疗科技有限公司

地址 201807 上海市嘉定区嘉定工业区城
北路2258号

(72)发明人 夏晓晶 代蓓

(51)Int.Cl.

A61B 6/00(2006.01)

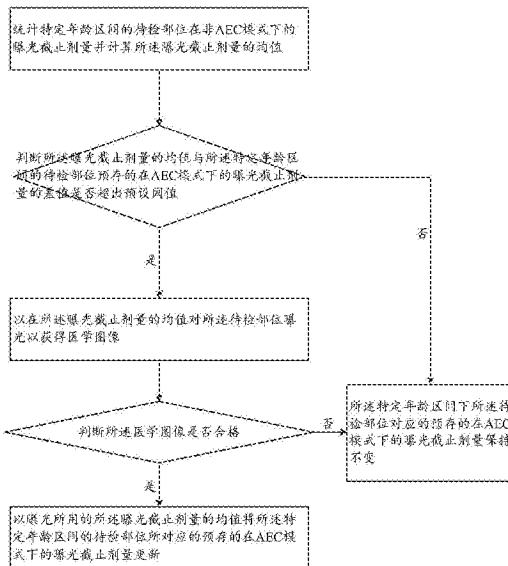
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

AEC模式下曝光截止剂量校正方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种AEC模式下曝光截止剂量校正方法，本方法统计特定年龄区间的待检部位在非AEC模式下的曝光截止剂量并计算曝光截止剂量的均值，在均值满足预设条件时，以所述均值作为对应的AEC模式下曝光截止剂量。本发明还公开了一种AEC模式下曝光截止剂量校正装置和X射线摄影系统。本发明的AEC模式下曝光截止剂量的校正方法可以得到更符合实际临床检查的曝光截止剂量，提高检查结果的准确性，使得自动曝光控制更加符合实际成像需求，在最低剂量条件下达到最优图像质量。



1. 一种AEC模式下曝光截止剂量校正方法,其特征在于,包括以下步骤:

统计特定年龄区间的待检部位在非AEC模式下的曝光截止剂量并计算所述曝光截止剂量的均值;

在所述曝光截止剂量的均值与所述特定年龄区间的待检部位预存的在AEC模式下的曝光截止剂量的差值超出预设阈值时:

以在所述曝光截止剂量的均值对所述待检部位曝光以获得医学图像;

若所述医学图像被认定为合格的,则以曝光所用的所述曝光截止剂量的均值将所述特定年龄区间的待检部位所对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量更新。

2. 如权利要求1所述的AEC模式下曝光截止剂量校正方法,其特征在于,还包括:

若所述医学图像是不合格的,所述特定年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量保持不变。

3. 如权利要求1或2所述的AEC模式下曝光截止剂量校正方法,其特征在于,所述预设阈值为0.05倍的所述特定年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量。

4. 如权利要求1或2所述的AEC模式下曝光截止剂量校正方法,其特征在于,还包括:

在判断所述医学图像的灰度值满足动态范围后,判断所述医学图像是否合格,所述动态范围与影像系统相关。

5. 一种AEC模式下曝光截止剂量校正装置,其特征在于,包括:

统计单元,用于统计特定年龄区间的待检部位在非AEC模式下的曝光截止剂量并计算所述曝光截止剂量的均值;

判断单元,用于判断所述曝光截止剂量的均值与所述特定年龄区间的待检部位预存的在AEC模式下的曝光截止剂量的差值是否超出预设阈值;

图像获取单元,用于在所述判断单元的判断结果为超出预设阈值时,以所述曝光截止剂量的均值对所述待检部位曝光以获得医学图像;

更新单元,用于在所述医学图像被认定为合格时,以曝光所用的所述曝光截止剂量的均值将所述特定年龄区间的待检部位所对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量更新。

6. 一种X射线摄影系统,其特征在于,包括:权利要求5所述的AEC模式下曝光截止剂量校正装置。

AEC模式下曝光截止剂量校正方法及装置

[0001] 本申请是于2015年08月10日提交中国专利局、申请号为201510486618.8、发明名称为“AEC模式下曝光截止剂量校正方法及装置”的中国专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及医疗技术领域,特别涉及一种AEC模式下的曝光截止剂量的校正方法及装置。

背景技术

[0003] 自动曝光控制(AEC, Automatic Exposure Control)技术是目前广泛应用于图像质量控制的技术,其基本原理是以达到临床诊断需求水平的图像质量(如亮度)为依据,设定相应的剂量阈值来控制曝光结束。采用X射线摄影系统对待检者进行检查时,放置在成像器件前的AEC电离室(或其他类型传感器)实时反馈剂量值,高压发生器利用反馈的剂量值与设定的参考剂量阈值的差值来自动控制曝光水平。

[0004] 而这个参考剂量阈值是通过自动曝光校正来确定的,目前采用的主要方法是在模拟临床条件下曝光,使用一定的体模来模拟人体对X射线的衰减特性,进行曝光,依据曝光时采用的剂量和图像质量来确定参考剂量阈值,如图像的亮度过高,可以适当降低参考剂量阈值,反之提高。如此反复,直到达到所要求的图像质量,来确定最终的参考剂量阈值。并以自动曝光校正方法获得的最终的参考剂量阈值作为默认的AEC模式下的曝光参数。

[0005] 然而,当前常用的自动曝光校正方法通常是模拟有限的几种应用场景,然后进行曝光,把几种有限的应用场景下获得的校正结果应用于不同的实际临床情况下的X射线摄影系统的自动曝光控制。比如,仅通过对固定的一个或几个体模进行曝光,这些体模一般是模拟人体对X射线的衰减特性的水模、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA, polymethylmethacrylate)体模、假体等,采用不同的体模,校正的效果会差别很大,采用假体虽然与人体最为接近,但也不能完全反映实际临床中的曝光情况,因而导致模拟场景下的自动曝光校正的结果不完全适用于医院实际临床中的摄片检查。此外,不同地域不同医院的检测对象也存在差异,如欧美人与亚洲人,中国北方人与南方人等在形体上的差异也导致其对X射线的衰减特性有很大不同。因此若将单一模拟条件下的自动曝光校正结果应用于所有医院的实际临床情况中,势必会造成校正结果与实际预期的不符,导致实际曝光截至剂量的过高或过低,或者采集到的图像的过亮或过暗,也即采集到的图像质量达不到实际的临床需求,因此,现有技术获得的AEC模式下的曝光截至剂量可能不能满足实际的临床需求。

发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种AEC模式下曝光截止剂量校正方法,包括以下步骤:

[0007] 统计特定年龄区间的待检部位在非AEC模式下的曝光截止剂量并计算所述曝光截止剂量的均值;

[0008] 在所述曝光截止剂量的均值与所述特定年龄区间的待检部位预存的在AEC模式下的曝光截止剂量的差值超出预设阈值时：

[0009] 根据待检者的年龄、身高、体重、其所属的特定年龄区间样本的身高、体重以及所述特定年龄区间的平均身高和平均体重，预估所述待检者的待检部位的厚度；

[0010] 根据预存的厚度与AEC模式下的曝光截止剂量的对应关系，确定所述预估的待检部位的厚度所对应的AEC模式下的曝光截止剂量；

[0011] 以被确定的AEC模式下的曝光截止剂量对所述待检部位曝光以获得医学图像；

[0012] 若所述医学图像被认定为合格的，则以曝光所用的AEC模式下的曝光截止剂量将所述特定年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量更新。

[0013] 进一步地，预估的待检部位的厚度通过如下公式获得：

[0014]

$$T_{\text{预估厚度}} = \left(\left(\sum_{k=0}^n \frac{\text{年龄区间单个身高}}{\text{年龄区间平均身高}} + \sum_{k=0}^n \frac{\text{年龄区间单个体重}}{\text{年龄区间平均体重}} \right) \div 2n \right) \times T_{\text{上一次预估厚度}}$$

[0015] 其中， $T_{\text{预估厚度}}$ 为预估的特定年龄区间待检部位的厚度，n为在所述特定年龄区间的样本数， $T_{\text{上一次预估厚度}}$ 为上一次AEC模式下的曝光截止剂量校正时预估的所述特定年龄区间待检部位的厚度。

[0016] 进一步地，所述校正方法还包括：

[0017] 若所述医学图像是不合格的，所述特定年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量保持不变。

[0018] 进一步地，所述预设阈值为0.05倍的所述特定年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量。

[0019] 进一步地，所述校正方法还包括：

[0020] 在判断所述医学图像的灰度值满足动态范围后，判断所述医学图像是否合格，所述动态范围与影像系统相关。

[0021] 为解决上述技术问题，本发明还提供了一种AEC模式下曝光截止剂量校正方法，包括以下步骤：

[0022] 统计特定年龄区间的待检部位在非AEC模式下的曝光截止剂量并计算所述曝光截止剂量的均值；

[0023] 在所述曝光截止剂量的均值与所述特定年龄区间的待检部位预存的在AEC模式下的曝光截止剂量的差值超出预设阈值时：

[0024] 以在所述曝光截止剂量的均值对所述待检部位曝光以获得医学图像；

[0025] 若所述医学图像被认定为合格的，则以曝光所用的所述曝光截止剂量的均值将所述特定年龄区间的待检部位所对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量更新。

[0026] 进一步地，所述校正方法还包括：

[0027] 若所述医学图像是不合格的，所述特定年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量保持不变。

[0028] 进一步地，所述预设阈值为0.05倍的所述特定年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量。

- [0029] 进一步地,所述校正方法还包括:
- [0030] 在判断所述医学图像的灰度值满足动态范围后,判断所述医学图像是否合格,所述动态范围与影像系统相关。
- [0031] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种AEC模式下曝光截止剂量校正装置,包括:
- [0032] 统计单元,用于统计特定年龄区间的待检部位在非AEC模式下的曝光截止剂量并计算所述曝光截止剂量的均值;
- [0033] 判断单元,用于判断所述曝光截止剂量的均值与所述特定年龄区间的待检部位预存的在AEC模式下的曝光截止剂量的差值是否超出预设阈值;
- [0034] 厚度预估单元,用于在所述判断单元的判断结果为超出预设阈值时,根据待检者的年龄、身高、体重、其所属的特定年龄区间样本的身高、体重以及所述特定年龄区间的平均身高和平均体重,预估所述待检者的待检部位的厚度;
- [0035] 曝光截止剂量获取单元,用于根据预存的厚度与AEC模式下的曝光截止剂量的对应关系,确定所述预估的待检部位的厚度所对应的AEC模式下的曝光截止剂量;
- [0036] 图像获取单元,用于以被确定的AEC模式下的曝光截止剂量对所述待检部位曝光以获得医学图像;
- [0037] 更新单元,用于在所述医学图像被认定为合格时,以曝光所用的AEC模式下的曝光截止剂量将所述特定年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量更新。
- [0038] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种AEC模式下曝光截止剂量校正装置,包括:
- [0039] 统计单元,用于统计特定年龄区间的待检部位在非AEC模式下的曝光截止剂量并计算所述曝光截止剂量的均值;
- [0040] 判断单元,用于判断所述曝光截止剂量的均值与所述特定年龄区间的待检部位预存的在AEC模式下的曝光截止剂量的差值是否超出预设阈值;
- [0041] 图像获取单元,用于在所述判断单元的判断结果为超出预设阈值时,以在所述曝光截止剂量的均值对所述待检部位曝光以获得医学图像;
- [0042] 更新单元,用于在所述医学图像被认定为合格时,以曝光所用的所述曝光截止剂量的均值将所述特定年龄区间的待检部位所对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量更新。
- [0043] 为解决上述技术问题,本发明还提供一种X射线摄影系统,包括上述的AEC模式下曝光截止剂量校正装置。
- [0044] 应用本发明,具有如下有益效果:
- [0045] 基于临床曝光参数的统计数据,自动对AEC模式下的曝光截止剂量进行校正,使得以该AEC模式下的曝光截止剂量进行摄片采集的到图像质量更符合实际的临床需求,可实现在尽可能低的剂量下采集到符合实际临床需求的图像。
- [0046] 根据待检者的身高和体重,以及待检者所在年龄区间的样本的身高、体重、该年龄区间的平均身高和平均体重来预估待检者待检部位的厚度,进而根据预估的待检部位的厚度来确定与该预估的厚度对应的曝光截止剂量,在以确定的曝光截止剂量进行拍摄获得符

合实际临床需求的图像质量后,以所述确定的曝光截止剂量作为该年龄区间待检部位的AEC模式下的曝光截止剂量,由于在对待检者待检部位的厚度进行预估时,所采用的样本具有一定的地域性,且采用了多样本统计的方式对待检者的待检部位的厚度进行预估,因此,采用校正获得的AEC模式下的曝光截止剂量进行图像的采集可以获得更加符合实际临床需求的图像,在提高了检查结果准确性的同时也避免了待检者接受更多的辐射剂量。

[0047] 由于在对ACE模式下的曝光截止剂量进行更新时所采用的曝光截止剂量可以是该年龄区间的待检部位在非AEC模式下的曝光截止剂量的平均值,也可以是以该地域该年龄区间的多样本进行统计得到的待检部位的预估厚度所对应的AEC模式下的曝光截止剂量,可以在一定程度上解决不同地域医院对X射线摄影系统的AEC模式下的曝光截止剂量的不同要求,可自适应的获得该区域该年龄区间待检部位AEC模式下的曝光截止剂量。

[0048] 通过对AEC曝光截止剂量的校正,使得待检者可以在尽可能接受少的X射线剂量的同时,采集到符合实际临床需求的图像,由于减少了待检者接受的X射线剂量,因此在一定程度上也实现了对球管和高压发生器的最优利用,延长了球管的使用寿命。

附图说明

[0049] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案和优点,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的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其它附图。

[0050] 图1是本发明实施例一的AEC模式下曝光截止剂量校正方法的流程图;

[0051] 图2是基于实施例一的AEC模式下的曝光截止剂量校正的工作流;

[0052] 图3是本发明实施例二的AEC模式下曝光截止剂量校正方法的流程图;

[0053] 图4是基于实施例二的AEC模式下的曝光截止剂量校正的工作流。

具体实施方式

[0054] 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的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0055] 实施例一:

[0056] 请参见图1,本实施例提供了一种AEC模式下曝光截止剂量校正方法,包括以下步骤:

[0057] 统计特定年龄区间的待检部位在非AEC模式下的曝光截止剂量并计算所述曝光截止剂量的均值;

[0058] 在所述曝光截止剂量的均值与所述特定年龄区间的待检部位预存的在AEC模式下的曝光截止剂量的差值超出预设阈值时:

[0059] 根据待检者的年龄、身高、体重、其所属的特定年龄区间样本的身高、体重以及所述特定年龄区间的平均身高和平均体重,预估所述待检者的待检部位的厚度;

[0060] 根据预存的厚度与AEC模式下的曝光截止剂量的对应关系,确定所述预估的待检

部位的厚度所对应的AEC模式下的曝光截止剂量；

[0061] 以被确定的AEC模式下的曝光截止剂量对所述待检部位曝光以获得医学图像；

[0062] 若所述医学图像被认定为合格的，则以曝光所用的AEC模式下的曝光截止剂量将所述特定年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量更新。

[0063] 若所述医学图像是不合格的，所述特定年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量保持不变。

[0064] 本领域技术人员知晓，对于X射线摄影系统而言，摄影过程中可以采用AEC模式，也可以采用非AEC模式，即手动曝光控制模式，所谓的手动曝光控制模式是指医生根据其阅片习惯手动地设置曝光参数：如：球管电压、球管电流等，以采集到符合实际临床需求的图像。

[0065] 医生在对待检部位进行摄影时，每手动的设置一次曝光参数，X射线摄影系统都会将其设置的曝光参数进行记录，当医生频繁地采用手动的方式设置曝光参数时，则可能说明该X射线摄影系统在AEC模式下采集到的图像的质量并不符合实际的临床需求，故此时可以通过语音提示或者显示的方式提示医生是否需要对该X射线摄影系统的AEC模式下的曝光截止剂量进行校正。由于不同年龄的待检者待检部位的厚度均有所不同，因此在对AEC模式下的曝光截止剂量进行校正时，也需要按照特定的年龄区间进行。本实施例中，按照人的年龄划分为五个年龄区间：年龄大于15岁为成人，年龄大于等于5岁小于等于15岁为大儿童，年龄大于等于1岁小于5岁为小儿童，年龄大于等于3个月小于1岁为婴儿，年龄小于3个月为小婴儿。

[0066] 本实施例中，X射线摄影系统会统计特定年龄区间的待检部位在非AEC模式下的曝光截止剂量，如统计年龄大于15岁，待检部位为胸部时，手动曝光控制模式下的曝光截止剂量，并计算统计到的曝光截止剂量的平均值。当计算获得的曝光截止剂量的平均值与该年龄区间拍摄胸片时预存的在AEC模式下的曝光截止剂量的差值超出预设阈值时，则会对待检者（待检者年龄属于该年龄区间）的胸部的厚度进行预估。本实施例中，所述预设阈值为0.05倍的该年龄区间下胸部对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量。

[0067] 具体地，本实施例中通过如下公式对待检部位的厚度进行预估：

[0068]

$$T_{\text{预估厚度}} = \left(\left(\sum_{k=0}^n \frac{\text{年龄区间单个身高}}{\text{年龄区间平均身高}} + \sum_{k=0}^n \frac{\text{年龄区间单个体重}}{\text{年龄区间平均体重}} \right) \div 2n \right) \times T_{\text{上一次预估厚度}}$$

[0069] 其中， $T_{\text{预估厚度}}$ 为预估的特定年龄区间待检部位的厚度，n为在所述特定年龄区间的样本数， $T_{\text{上一次预估厚度}}$ 为上一次AEC模式下的曝光截止剂量校正时预估的所述特定年龄区间待检部位的厚度。

[0070] 仍以上述的年龄区间为大于15岁，拍摄部位为胸部为例，当待检者的年龄属于该年龄区间时，其胸部的预估厚度通过对系统已存储的属于该年龄区间的人的单个身高及体重，待检者的身高和体重、该年龄区间的平均身高及平均体重，以及上一次AEC校正时，预估的在该年龄区间拍摄部位为胸部时的厚度这些参数，采用上述公式进行计算获得。

[0071] 在对特定年龄区间的待检测部位的厚度进行预估后，根据X射线摄影系统预存的厚度与AEC模式下的曝光截止剂量的对应关系，查找到预估的待检部位的厚度所对应的AEC模式下的曝光截止剂量。

[0072] 举例来说：若X射线摄影系统预存的胸部厚度与AEC模式下曝光截止剂量的对应关系为：胸部厚度在5cm~35cm范围内，从5cm开始每隔1cm均对应一个实验测得的曝光截止剂量，即对应了31个剂量，若预估的胸部的厚度为6cm，则可以确定与6cm所对应的AEC模式下的曝光截止剂量。

[0073] 以被确定的AEC模式下的曝光截止剂量对待检部位进行拍摄获得医学图像，若拍摄获得的医学图像被认定为合格的，即拍摄获得医学图像符合实际的临床需求（可以从医学图像的灰度、待检测部位的纹理是否清晰等方面进行评价），则以曝光所用的AEC模式下的曝光截止剂量将该年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量更新。

[0074] 若拍摄获得的医学图像是不合格的，则保持该特定年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量不变。

[0075] 此外，在其他实施例中，在对曝光获得的医学图像进行判断其是否合格前，还可以先对曝光获得的医学图像的灰度值进行判断，判断所述医学图像的灰度值是否满足动态范围，具体地，X射线摄影系统会计算所述医学图像的兴趣区域的灰度值，如果所述医学图像的兴趣区域的灰度值属于预设的[Gmin, Gmax]的动态范围，则判断所述医学图像是否合格，若所述医学图像的兴趣区域的灰度值不属于[Gmin, Gmax]的动态范围，则保持该特定年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量不变，也即本次AEC模式下的曝光截止剂量校正失败。所述动态范围与影像系统相关。具体地，所述动态范围取决于X射线接收装置成像时的灰度范围。

[0076] 图2是本实施例的AEC模式下的曝光截止剂量校正的工作流。以下结合实际应用中的校正工作流对本实施例的AEC模式下的曝光截止剂量校正方法进行详细的说明。

[0077] 如图2所示，本实施例中，以年龄大于15岁的待检者，检查部位为胸部为例对应用本实施例的校正方法的校正工作流进行说明。首先选择检查部位，也就是胸部，对待检者进行常规胸部曝光检查操作，所述常规曝光检查操作包括以出厂设置的曝光截止剂量进行曝光检查；

[0078] 用户（一般是医生）对曝光检查得到的医学图像进行评估，如果对图像满意，则保持曝光截止剂量的出厂设置不变；如果对图像不满意，再采用非AEC模式进行曝光检查，非AEC模式即手动曝光控制模式，手动曝光控制模式下用户会手动调整曝光参数。

[0079] X射线摄影系统（以下简称系统）在检测到使用手动曝光控制模式调整曝光参数后，保存手动曝光控制模式下的曝光截止剂量并对存储的手动曝光控制模式下的曝光截止剂量计算统计平均值。当计算获得的曝光截止剂量的平均值与预存的年龄大于15岁的待检者拍摄胸片时在AEC模式下的曝光截止剂量的差值超出该年龄区间胸部检查预存的AEC模式下的曝光截止剂量的0.05倍时，系统以交互的方式提示用户是否需要进行AEC曝光截止剂量校正，当用户选择是时，系统自动弹出AEC曝光截止剂量校正的界面。

[0080] 系统根据待检者的年龄、身高、体重、存储在系统中的年龄大于15岁的样本的身高、体重以及该年龄区间的平均身高和平均体重，预估待检者的胸部厚度。

[0081] 具体通过如下公式对胸部厚度进行预估：

[0082]

$$T_{\text{预估厚度}} = \left(\left(\sum_{k=0}^n \frac{\text{年龄区间单个身高}}{\text{年龄区间平均身高}} + \sum_{k=0}^n \frac{\text{年龄区间单个体重}}{\text{年龄区间平均体重}} \right) \div 2n \right) \times T_{\text{上一次预估厚度}}$$

[0083] 其中, $T_{\text{预估厚度}}$ 为预估得到的待检者胸部的厚度, n 为系统中年龄大于15岁的参与胸部检查的样本数, $T_{\text{上一次预估厚度}}$ 为上一次AEC模式下的曝光截止剂量校正时预估的年龄大于15岁的人的胸部厚度; 年龄区间平均身高为上一次AEC模式下的曝光截止剂量校正时, 参与校正的年龄大于15岁的样本的平均身高; 年龄区间平均体重为上一次AEC模式下的曝光截止剂量校正时, 参与校正的年龄大于15岁的样本的平均体重。

[0084] 预估得到待检者胸部厚度后, 系统根据预存的胸部厚度与AEC模式下的曝光截止剂量的对应关系, 确定预估的待检者胸部厚度所对应的AEC模式下的曝光截止剂量。以确定的待检者胸部对应的AEC模式下的曝光截止剂量进行曝光, 获取医学图像, 系统在获得该医学图像后先判断得到的医学图像的灰度值是否满足动态范围, 即所述医学图像的兴趣区域的灰度值是否在探测器成像时的灰度范围内, 若不在则保持年龄大于15岁时胸部对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量不变, 也即本次AEC模式下的曝光截止剂量校正失败。

[0085] 若在, 则继续判断所述医学图像是否合格, 即判断所述医学图像是否符合实际的临床需求, 若符合则以本次曝光所用的AEC模式下的曝光截止剂量将年龄大于15岁的人的胸部对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量进行更新; 若所述医学图像不合格, 则保持年龄大于15岁时胸部对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量不变, 也即本次AEC模式下的曝光截止剂量校正失败。

[0086] 相应地, 本实施例还提供了一种AEC模式下曝光截止剂量校正装置, 包括:

[0087] 统计单元, 用于统计特定年龄区间的待检部位在非AEC模式下的曝光截止剂量并计算所述曝光截止剂量的均值;

[0088] 判断单元, 用于判断所述曝光截止剂量的均值与所述特定年龄区间的待检部位预存的在AEC模式下的曝光截止剂量的差值是否超出预设阈值;

[0089] 厚度预估单元, 用于在所述判断单元的判断结果为超出预设阈值时, 根据待检者的年龄、身高、体重、其所属的特定年龄区间样本的身高、体重以及所述特定年龄区间的平均身高和平均体重, 预估所述待检者的待检部位的厚度;

[0090] 曝光截止剂量获取单元, 用于根据预存的厚度与AEC模式下的曝光截止剂量的对应关系, 确定所述预估的待检部位的厚度所对应的AEC模式下的曝光截止剂量;

[0091] 图像获取单元, 用于以被确定的AEC模式下的曝光截止剂量对所述待检部位曝光以获得医学图像;

[0092] 更新单元, 用于在所述医学图像被认定为合格时, 以曝光所用的AEC模式下的曝光截止剂量将所述特定年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量更新。

[0093] 所述AEC模式下曝光截止剂量校正装置的工作过程可以参见上述的AEC模式下曝光截止剂量校正方法进行, 此处不再赘述。

[0094] 实施例二

[0095] 请参见图3, 本实施例提供了一种AEC模式下曝光截止剂量校正方法, 本实施例中

对AEC模式下的曝光截止剂量是否进行更新的判断条件与实施例一种相类似,此处不再赘述。与实施例一不同的是本实施例中的AEC模式下的曝光截止剂量的校正是以统计的特定年龄区间的待检部位在非AEC模式下的曝光截止剂量的均值来对待检部位曝光以获得医学图像,在所述医学图像合格时以待检部位在非AEC模式下的曝光截止剂量的均值来更新所述特定年龄区间的待检部位所对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量。在所述医学图像不合格时,则保持所述特定年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量不变。

[0096] 图4是本实施例的AEC模式下的曝光截止剂量校正的工作流。与实施例一中的AEC模式下的曝光截止剂量校正的工作流不同的是,该工作流中,是以非AEC模式下的曝光截止剂量的均值对待检者的待检部位进行曝光以获得医学图像,在所述医学图像合格时,以非AEC模式下的曝光截止剂量的均值来更新所述特定年龄区间的待检部位所对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量。在所述医学图像不合格时,则保持所述特定年龄区间下所述待检部位对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量不变。该工作流中的其他部分则与实施例一中的校正的工作流相类似,此处不再赘述。

[0097] 相应地,本实施例还提供了一种AEC模式下曝光截止剂量校正装置,包括:

[0098] 统计单元,用于统计特定年龄区间的待检部位在非AEC模式下的曝光截止剂量并计算所述曝光截止剂量的均值;

[0099] 判断单元,用于判断所述曝光截止剂量的均值与所述特定年龄区间的待检部位预存的在AEC模式下的曝光截止剂量的差值是否超出预设阈值;

[0100] 图像获取单元,用于在所述判断单元的判断结果为超出预设阈值时,以在所述曝光截止剂量的均值对所述待检部位曝光以获得医学图像;

[0101] 更新单元,用于在所述医学图像被认定为合格时,以曝光所用的所述曝光截止剂量的均值将所述特定年龄区间的待检部位所对应的预存的在AEC模式下的曝光截止剂量更新。

[0102] 所述AEC模式下曝光截止剂量校正装置的工作过程可以参见本实施例的AEC模式下曝光截止剂量校正方法进行,此处不再赘述。

[0103] 应用本发明,具有如下有益效果:

[0104] 基于临床曝光参数的统计数据,自动对AEC模式下的曝光截止剂量进行校正,使得以该AEC模式下的曝光截止剂量进行摄片采集的到图像质量更符合实际的临床需求,可实现在尽可能低的剂量下采集到符合实际临床需求的图像。

[0105] 根据待检者的身高和体重,以及待检者所在年龄区间的样本的身高、体重、该年龄区间的平均身高和平均体重来预估待检者待检部位的厚度,进而根据预估的待检部位的厚度来确定与该预估的厚度对应的曝光截止剂量,在以确定的曝光截止剂量进行拍摄获得符合实际临床需求的图像质量后,以所述确定的曝光截止剂量作为该年龄区间待检部位的AEC模式下的曝光截止剂量,由于在对待检者待检部位的厚度进行预估时,所采用的样本具有一定的地域性,且采用了多样本统计的方式对待检者的待检部位的厚度进行预估,因此,采用校正获得的AEC模式下的曝光截止剂量进行图像的采集可以获得更加符合实际临床需求的图像,在提高了检查结果准确性的同时也避免了待检者接受更多的辐射剂量。

[0106] 由于在对ACE模式下的曝光截止剂量进行更新时所采用的曝光截止剂量可以是该

年龄区间的待检部位在非AEC模式下的曝光截止剂量的平均值,也可以是以该地域该年龄区间的多样本进行统计得到的待检部位的预估厚度所对应的AEC模式下的曝光截止剂量,可以在一定程度上解决不同地域医院对X射线摄影系统的AEC模式下的曝光截止剂量的不同要求,可自适应的获得该区域该年龄区间待检部位AEC模式下的曝光截止剂量。

[0107] 通过对AEC曝光截止剂量的校正,使得待检者可以在尽可能接受少的X射线剂量的同时,采集到符合实际临床需求的图像,由于减少了待检者接受的X射线剂量,因此在一定程度上也实现了对球管和高压发生器的最优利用,延长了球管的使用寿命。

[0108] 以上所述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,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

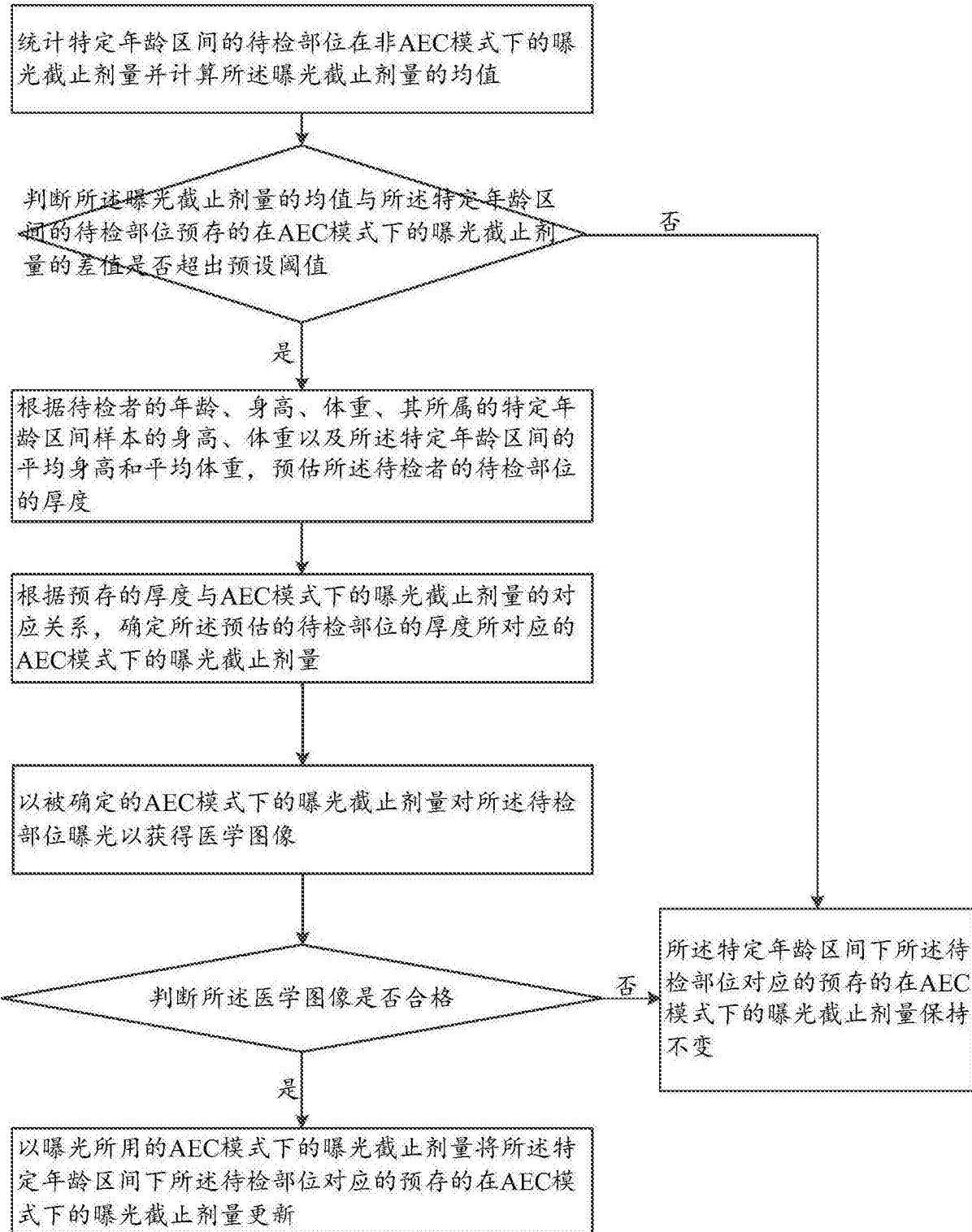


图1

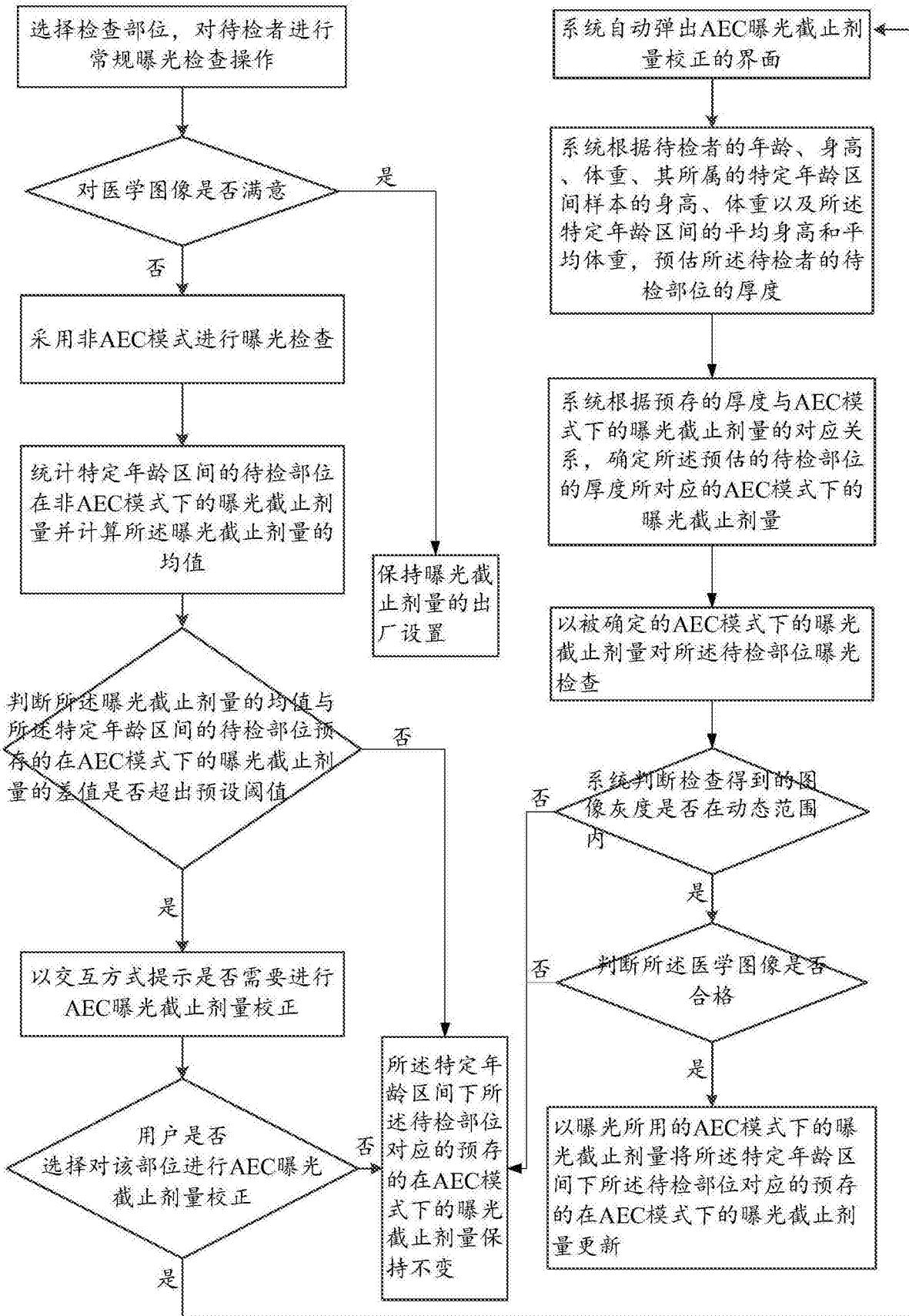


图2

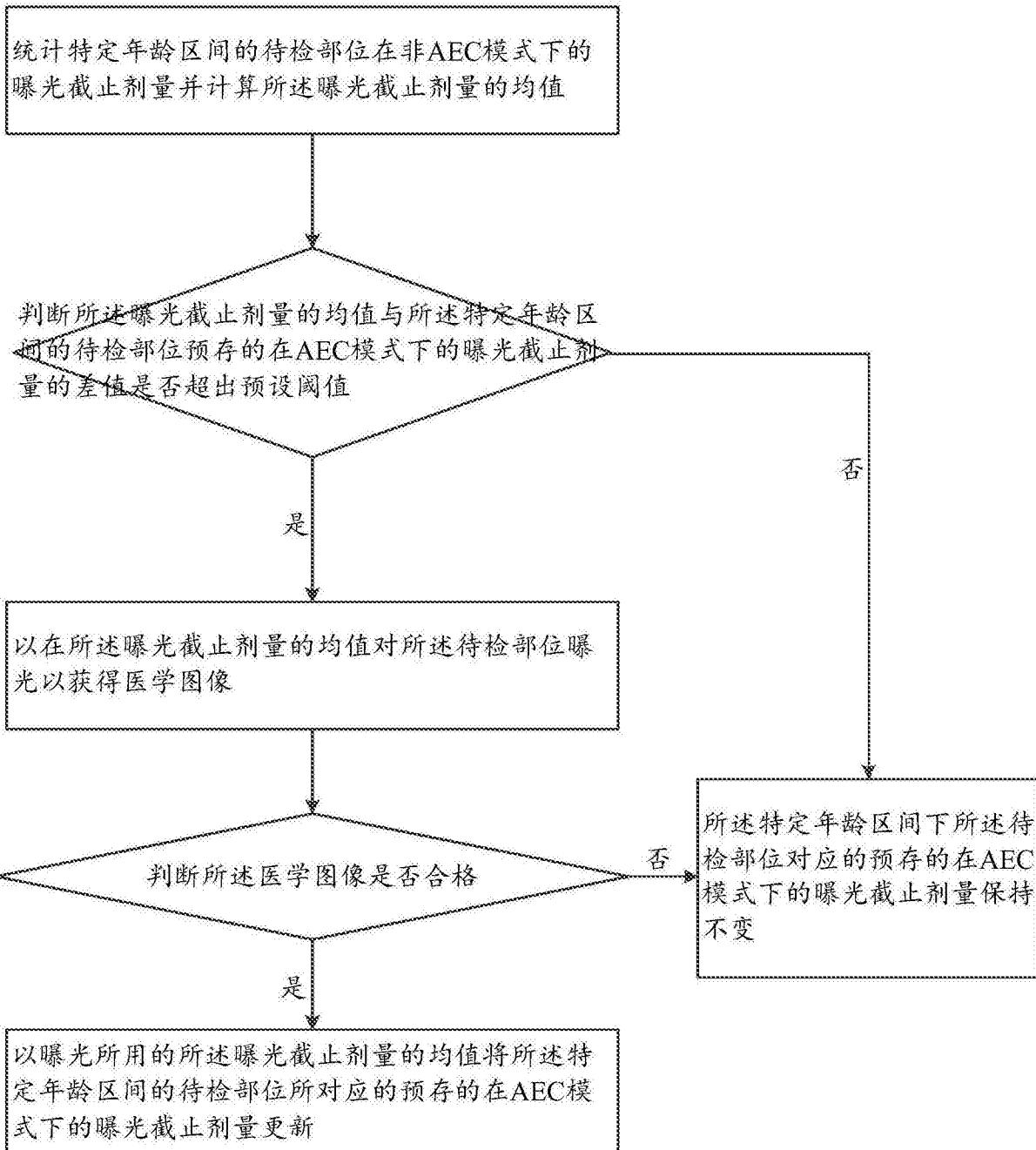


图3

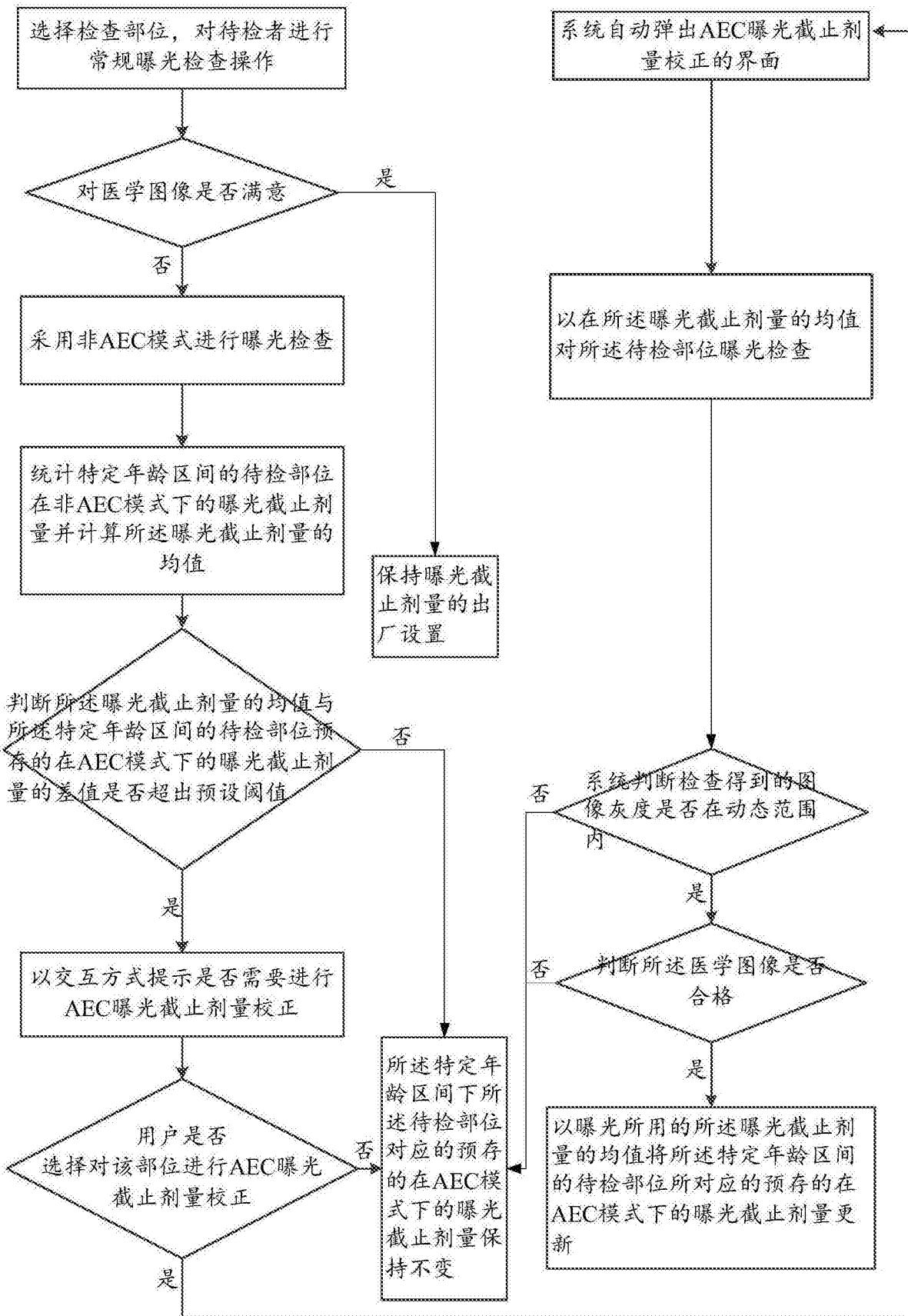


图4