



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108650465 A

(43)申请公布日 2018. 10. 12

(21)申请号 201810474317.7

(22)申请日 2018.05.17

(71)申请人 深圳市零壹移动互联系统有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区民治街道梅坂大道城市酒店5楼A、F、G、H

(72)发明人 陈硕

(51) Int. Cl.

H04N 5/232(2006.01)

H04N 13/261(2018.01)

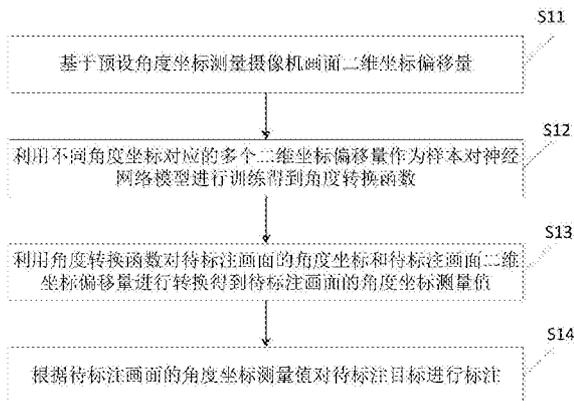
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

摄像机画面增强现实标签的计算方法、装置及电子设备

(57)摘要

本发明公开了一种摄像机画面增强现实标签的计算方法、装置及电子设备,其中方法通过测量在摄像机在某一角度坐标时画面二维坐标偏移量,并利用不同角度的多个二维坐标偏移量作为样本对神经网络模型进行训练,得到角度转换函数,利用角度转换函数对待标注画面的角度坐标和待标注画面二维坐标偏移量进行转换得到待标注画面的角度坐标测量值;根据待标注画面的角度坐标测量值对待标注目标进行标注。由于在对画面二维坐标偏移量进行测量时,考虑了镜头的畸变因素和摄像机机械误差,使用经过测量数据训练好的神经网络模型求取对待标注目标进行标注,即可以较大程度减少光线畸变和机械误差对标注位置的影响,从而可以提高增强现实标签的标注精度。



1. 一种摄像机画面增强现实标签的计算方法,其特征在於,包括:
 - 基于预设角度坐标测量摄像机画面二维坐标偏移量;
 - 利用不同角度坐标对应的多个二维坐标偏移量作为样本对神经网络模型进行训练得到角度转换函数;
 - 利用所述角度转换函数对待标注画面的角度坐标和待标注画面二维坐标偏移量进行转换得到待标注画面的角度坐标测量值;
 - 根据待标注画面的角度坐标测量值对待标注目标进行标注。
2. 如权利要求1所述的摄像机画面增强现实标签的计算方法,其特征在於,基于预设角度坐标测量摄像机画面二维坐标偏移量包括:
 - 将所述摄像机调整至所述预设角度坐标;
 - 将摄像机变倍前的画面均分为多个区域;
 - 将变倍后的多个区域分别与变倍前对应的区域进行对比得到画面二维坐标偏移量。
3. 如权利要求2所述的摄像机画面增强现实标签的计算方法,其特征在於,所述多个区域沿所述画面的中线对称;
 - 所述将变倍后的多个区域分别与变倍前对应的区域进行对比得到画面二维坐标偏移量包括:
 - 将变倍后的中线的一侧的多个区域与变倍前对应的区域进行对比得到对应区域的第一区域坐标偏移量;
 - 通过对称性计算所述中线另一侧的区域的第二区域坐标偏移量;
 - 整合所述第一区域坐标偏移量和所述第二区域坐标偏移量得到所述画面二维坐标偏移量。
4. 如权利要求1所述的摄像机画面增强现实标签的计算方法,其特征在於,所述利用所述角度转换函数对待标注画面的角度坐标和二维坐标偏移量进行转换得到待标注画面的角度坐标测量值包括:
 - 将待标注画面划分为多个区域;
 - 获取所述待标注画面的角度坐标和所述待标注画面的各个区域的二维坐标偏移量;
 - 基于所述角度转换函数对所述取待标注画面的角度坐标和所述各个区域的二维坐标偏移量进行转换得到所述各个区域的角度坐标测量值。
5. 如权利要求4所述的摄像机画面增强现实标签的计算方法,其特征在於,所述根据待标注画面的角度坐标测量值对待标注目标进行标注包括:
 - 利用网格插值法根据待标注画面的角度坐标测量值计算所述待标注目标的角度坐标;
 - 根据所述待标注目标的角度坐标计算所述待标注目标在所述待标注画面中的实际二维坐标;
 - 根据所述待标注目标在所述待标注画面中的实际二维坐标显示标注的标签。
6. 如权利要求5所述的摄像机画面增强现实标签的计算方法,其特征在於,所述利用网格插值法根据待标注画面的角度测量坐标对待标注目标进行标注包括:
 - 根据待标注目标的在待标注画面中的像素位置得到与所述待标注目标最近的三个区域;
 - 获取所述三个区域的角度坐标测量值;

根据所述三个区域的角度坐标测量值确定所述待标注目标的角度坐标偏移量；

根据所述待标注画面的预设角度坐标和所述待标注目标的角度坐标偏移量确定待标注目标的角度坐标。

7. 如权利要求6所述的摄像机画面增强现实标签的计算方法,其特征在于,所述根据所述待标注目标的角度坐标计算所述待标注目标在所述待标注画面中的实际二维坐标包括:

根据确定的所述待标注目标的角度坐标计算所述待标注目标所处的区域;

计算与所述待标注目标所处的区域相邻的区域对应的二维坐标;

在所述相邻的区域进行插值计算得到所述待标注目标在所述待标注画面中的实际二维坐标。

8. 如权利要求1-7任意一项所述的摄像机画面增强现实标签的计算方法,其特征在于,所述角度坐标包括三维球面极坐标系下的水平角度和/或垂直角度。

9. 一种摄像机画面增强现实标签的计算装置,其特征在于,包括:

测量模块,用于基于预设角度坐标测量摄像机画面二维坐标偏移量;

训练模块,用于利用不同角度坐标对应的多个二维坐标偏移量作为样本对神经网络模型进行训练得到角度转换函数;

转换模块,用于利用所述角度转换函数对待标注画面的角度坐标和待标注画面二维坐标偏移量进行转换得到待标注画面的角度坐标测量值;

标注模块,用于根据待标注画面的角度坐标测量值对待标注目标进行标注。

10. 一种电子设备,其特征在于,包括:存储器和处理器,所述存储器和所述处理器之间通过总线互相连接,所述存储器中存储有计算机指令,所述处理器通过执行所述计算机指令,执行如权利要求1-8任意一项所述的摄像机画面增强现实标签的计算方法。

摄像机画面增强现实标签的计算方法、装置及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理技术领域,具体涉及到一种摄像机画面增强现实标签的计算方法、装置及电子设备。

背景技术

[0002] 现有的普通摄像机一般不具备增强现实标签添加功能,不利于用户体验,而现有的增强现实摄像机现已具备了增强现实标签添加功能,可以供用户在视频画面上添加标签。目前,添加标签的方法通常根据摄像机摄影测量的相关知识进行添加,具体的,通过立体几何中相关的计算方法,求出了3D-2D与2D-3D坐标转换公式。从而在摄像头拍摄的图像中添加标签,然而,该方法成功运行需要有一个重要前提,即:光线沿直线传播,摄像机中光学透镜不会造成光线传播的弯曲,而这种理想化条件在现实中很难存在,光线经过摄像机的光学透镜之后产生的畸变不可避免。即使是特制的镜头也只能缓解这种现象,而广泛采用的普通摄像头中,光线畸变的现象对于增强现实标签定位精度影响较大。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于如何提高增强现实标签的标注精度。

[0004] 为此,根据第一方面,本发明实例提供了一种摄像机画面增强现实标签的计算方法,包括:基于预设角度坐标测量摄像机画面二维坐标偏移量;利用不同角度坐标对应的多个二维坐标偏移量作为样本对神经网络模型进行训练得到角度转换函数;利用角度转换函数对待标注画面的角度坐标和待标注画面二维坐标偏移量进行转换得到待标注画面的角度坐标测量值;根据待标注画面的角度坐标测量值对待标注目标进行标注。

[0005] 可选地,基于预设角度坐标测量摄像机画面二维坐标偏移量包括:将摄像机调整至预设角度坐标;将摄像机变倍前的画面均分为多个区域;将变倍后的多个区域分别与变倍前对应的区域进行对比得到画面二维坐标偏移量。

[0006] 可选地,多个区域沿画面的中线对称;将变倍后的多个区域分别与变倍前对应的区域进行对比得到画面二维坐标偏移量包括:将变倍后的中线的一侧的多个区域与变倍前对应的区域进行对比得到对应区域的第一区域坐标偏移量;通过对称性计算中线另一侧的区域的第二区域坐标偏移量;整合第一区域坐标偏移量和第二区域坐标偏移量得到画面二维坐标偏移量。

[0007] 可选地,利用角度转换函数对待标注画面的角度坐标和二维坐标偏移量进行转换得到待标注画面的角度坐标测量值包括:将待标注画面划分为多个区域;获取待标注画面的角度坐标和待标注画面的各个区域的二维坐标偏移量;基于角度转换函数对取得待标注画面的角度坐标和各个区域的二维坐标偏移量进行转换得到各个区域的角度坐标测量值。

[0008] 可选地,根据待标注画面的角度坐标测量值对待标注目标进行标注包括:利用网格插值法根据待标注画面的角度坐标测量值计算待标注目标的角度坐标;根据待标注目标的角度坐标计算待标注目标在待标注画面中的实际二维坐标;根据待标注目标在待标注画

面中的实际二维坐标显示标注的标签。

[0009] 可选地,利用网格插值法根据待标注画面的角度测量坐标对待标注目标进行标注包括:根据待标注目标的在待标注画面中的像素位置得到与待标注目标最近的三个区域;获取三个区域的角度坐标测量值;根据三个区域的角度坐标测量值确定待标注目标的角度坐标偏移量;根据待标注画面的预设角度坐标和待标注目标的角度坐标偏移量确定待标注目标的角度坐标。

[0010] 可选地,根据待标注目标的角度坐标计算待标注目标在待标注画面中的实际二维坐标包括:根据确定的待标注目标的角度坐标计算待标注目标所处的区域;计算与待标注目标所处的区域相邻的区域对应的二维坐标;在相邻的区域进行插值计算得到待标注目标在待标注画面中的实际二维坐标。

[0011] 可选地,角度坐标包括三维球面极坐标系下的水平角度和/或垂直角度。

[0012] 根据第二方面,本发明实施例提供了一种摄像机画面增强现实标签的计算装置包括:测量模块,用于基于预设角度坐标测量摄像机画面二维坐标偏移量;训练模块,用于利用不同角度坐标对应的多个二维坐标偏移量作为样本对神经网络模型进行训练得到角度转换函数;转换模块,用于利用角度转换函数对待标注画面的角度坐标和待标注画面二维坐标偏移量进行转换得到待标注画面的角度坐标测量值;标注模块,用于根据待标注画面的角度坐标测量值对待标注目标进行标注。

[0013] 可选地,测量模块包括:调整单元,用于将摄像机调整至预设角度坐标;第一分区单元,用于将摄像机变倍前的画面均分为多个区域;对比单元,用于将变倍后的多个区域分别与变倍前对应的区域进行对比得到画面二维坐标偏移量。

[0014] 可选地,多个区域沿画面的中线对称;对比单元包括:第一对比子单元,用于将变倍后的中线的一侧的多个区域与变倍前对应的区域进行对比得到对应区域的第一区域坐标偏移量;第一计算子单元,用于通过对称性计算中线另一侧的区域的第二区域坐标偏移量;整合子单元,用于整合第一区域坐标偏移量和第二区域坐标偏移量得到画面二维坐标偏移量。

[0015] 可选地,转换模块包括:第二分区单元,用于将待标注画面划分为多个区域;获取单元,用于获取待标注画面的角度坐标和待标注画面的各个区域的二维坐标偏移量;转换单元,用于基于角度转换函数对取待标注画面的角度坐标和各个区域的二维坐标偏移量进行转换得到各个区域的角度坐标测量值。

[0016] 可选地,标注模块包括:第一计算单元,用于利用网格插值法根据待标注画面的角度坐标测量值计算待标注目标的角度坐标;第二计算单元,用于根据待标注目标的角度坐标计算待标注目标在待标注画面中的实际二维坐标;显示单元,用于根据待标注目标在待标注画面中的实际二维坐标显示标注的标签。

[0017] 可选地,第一计算单元,包括:第一确定子单元,用于根据待标注目标的在待标注画面中的像素位置得到与待标注目标最近的三个区域;获取子单元,用于获取三个区域的角度坐标测量值;第二确定子单元,用于根据三个区域的角度坐标测量值确定待标注目标的角度坐标偏移量;第三确定子单元,用于根据待标注画面的预设角度坐标和待标注目标的角度坐标偏移量确定待标注目标的角度坐标。

[0018] 可选地,第二计算单元包括:第四确定子单元,用于根据确定的待标注目标的角度

坐标计算待标注目标所处的区域;第二计算子单元,用于计算与待标注目标所处的区域相邻的区域对应的二维坐标;插值子单元,用于在相邻的区域进行插值计算得到待标注目标在待标注画面中的实际二维坐标。

[0019] 可选地,角度坐标包括三维球面极坐标系下的水平角度和/或垂直角度。

[0020] 根据第三方面,本发明实施例提供了一种电子设备,包括:存储器和处理器,存储器和处理器之间通过总线互相连接,存储器中存储有计算机指令,处理器通过执行计算机指令,执行如上述第一方面任意一项描述的摄像机画面增强现实标签的计算方法。

[0021] 本发明实施例提供的摄像机画面增强现实标签的计算方法、装置及电子设备,通过测量较为大量的在摄像机在某一角度坐标时画面二维坐标偏移量,并利用不同角度的多个二维坐标偏移量作为样本对神经网络模型进行训练,可以得到用于2D-3D坐标转换的角度转换函数,并利用角度转换函数对待标注画面的角度坐标和待标注画面二维坐标偏移量进行转换得到待标注画面的角度坐标测量值;根据待标注画面的角度坐标测量值对待标注目标进行标注。由于在对画面二维坐标偏移量进行测量时,已经考虑了将镜头的畸变因素和摄像机机械误差,在通过大量的测量后的样本对神经网络进行训练后,使用训练好的模型对求取待标注画面的实际角度坐标,根据实际角度坐标对待标注目标进行标注,即可以较大程度减少光线畸变和机械误差对标注位置的影响,从而可以提高增强现实标签的标注精度。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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的附图。

[0023] 图1示出了本实施例的摄像机画面增强现实标签的计算方法的流程图;

[0024] 图2示出了本实施例的神经网络训练误差下降示意图;

[0025] 图3示出了本实施例的训练中回归结果的示意图;

[0026] 图4示出了本实施例的训练验证结果的示意图;

[0027] 图5示出了本实施例的网格差值原理的示意图;

[0028] 图6示出了本实施例的摄像机画面增强现实标签的计算装置的示意图;

[0029] 图7示出了本发明实施例的电子设备的示意图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合附图对本发明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。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,都属于本发明保护的范围。

[0031] 本发明实施例提供了一种摄像机画面增强现实标签的计算方法,如图1所示,包括如下步骤:

[0032] S11. 基于预设角度坐标测量摄像机画面二维坐标偏移量。在本实施例中,通常采用PTZ (Pan/Tilt/Zoom) 摄像机,其中,P为摄像机画面或画面中的点在三维球面极坐标系下

的水平角度;T为摄像机画面或画面中的点在三维球面极坐标系下的垂直角度,Z为摄像机焦距。所称摄像机可以包括PTZ摄像机中任意一种,在本实施例中以球机为例进行说明,一下实施例中采用球机代替摄像机。由于垂直角度T对画面的影响较大,在本实施例中,所称预设角度坐标可以为垂直角度T。具体的,将球机放大倍率调整为第一预设放大倍率,所称第一预设放大倍率可以为任意倍率,在本实施例中可以以1倍作为第一放大倍率,在第一放大倍率下将球机的T坐标调整至某一个角度,例如30度,获取球机画面,并将球机画面均分成多个区域,所分区域的个数在本实施例没有限制,在本实施例中以20*20个区域为例进行说明。之后将球机的倍率调整至第二预设倍率,第二预设倍率可以为任意倍率,在本实施例中以球机的最大放大倍率作为第二放大倍率,对球机的P和T坐标进行微调,使得球机画面与1倍画面中每一个区域中画面对应,记录该方格的二维坐标偏移量。在本实施例中,为减小计算量,可以将画面沿中线进行对称分区,将变倍后的中线的一侧的多个区域与变倍前对应的区域进行对比得到对应区域的第一区域坐标偏移量;通过对称性计算中线另一侧的区域的第二区域坐标偏移量;整合第一区域坐标偏移量和第二区域坐标偏移量得到画面二维坐标偏移量。在本实施例中,可以通过改变T坐标计算所有垂直角度下的画面二维坐标偏移量。具体球机的垂直角度范围可以为0度~85度。

[0033] S12. 利用不同角度坐标对应的多个二维坐标偏移量作为样本对神经网络模型进行训练得到角度转换函数。可以根据画面的二维坐标偏移量和球机当前的角度计算画面真是的水平角度P和垂直角度T。在本实施例中可以将根据画面的二维坐标偏移量和球机当前的角度计算画面真是的水平角度P和垂直角度T的函数作为神经网络模型,将多个垂直角度下的画面的二维坐标偏移量作为样本对神经网络模型进行训练。由于所需输出结果为两个即水平角度P和垂直角度T,所以需要训练两个神经网络模型,为提高训练的精度与训练效果,在本实施例中,需要对记录的P和T的值进。在本实施例中,为了更好对角度转换函数进行拟合,所采用的神经网络的结构可以为包括至少三个隐藏层的神经网络。对神经网络模型进行训练时可以采用设置迭代次数为200次,学习率为0.1,误差目标为0.0000001,在本实施例中,并不限于上述举例的迭代次数、学习率和误差目标的数据,其他能够可行的数值对本实施例同样适用。将所有样本分成训练样本与训练神经网络。训练误差下降如图2所示。如图3所示的训练中回归结果可以得知神经网络较好的拟合了角度转换函数。在本实施例中,以球机的最大放大倍率采集神经网络模型的训练样本,可以使训练好的神经网络模型适应球机在任何倍率下进行标注。

[0034] 为保证训练后的模型输出的准确性,在本实施例中,可以采用多个没有参数训练的样本进行验证,验证结果如图4所示,通过结果显示,神经网络的输出情况与真实的数据较为一致,其中左侧为神经网络输出,右侧为真实数据。

[0035] S13. 利用角度转换函数对待标注画面的角度坐标和待标注画面二维坐标偏移量进行转换得到待标注画面的角度坐标测量值。在本实施例中,可以利用训练好的神经网络模型即角度转换函数经过2D-3D坐标转换求取待标注画面的角度坐标测量值,具体的,确定当前画面的垂直角度T,可以将待标注画面划分为多个区域,其中,划分区域的方法可以与步骤S11中划分区域的方法相同,也可以不同,划分区域的个数可以与步骤S11中的区域的个数相同,也可以不同;获取待标注画面的各个区域的二维坐标偏移量,具体的可以参见上述步骤S11中对于获取各个区域二维坐标偏移量的描述;将待标注画面的各个区域二维

坐标的偏移量和当前待标注画面的垂直角度T作为输入,通过角度转换函数得到各个区域的角度坐标测量值。通过待标注目标在待标注画面中的位置以及各个区域的角度坐标测量值可以初步对待标注目标进行定位。

[0036] S14.根据待标注画面的角度坐标测量值对待标注目标进行标注。在本实施例中,在确定待标注目标初步定位后,调整球机使得要待标注目标坐标点正好位于球机图像中心时,球机此时的P,T值为待标注目标的P,T坐标。

[0037] 但是在标注的过程中每一次都要求用户将要标注的坐标点调整到球机画面中心费时费力,效率低。在可选的实施例中,可以利用网格插值法根据待标注画面的角度坐标测量值计算待标注目标的角度坐标。具体的,根据待标注目标的在待标注画面中的像素位置得到与待标注目标最近的三个区域;获取三个区域的角度坐标,在本实施例中,三个区域的角度坐标测量值可以通过神经网络训练模型得出,假设三个区域的PT坐标为 $(P1, T1)$, $(P2, T2)$, $(P3, T3)$;根据三个区域的角度坐标确定待标注目标的角度坐标偏移量,具体的,可以结合图5和下述公式说明计算待标注目标的角度坐标偏移量的原理:

$$[0038] \quad P0 = P1 + \frac{S1}{S1 + S2} * (P2 - P1)$$

$$[0039] \quad T0 = T1 + \frac{S3}{S3 + S4} * (T3 - T1)$$

[0040] 其中,P0为水平角度偏移量,T0为垂直角度偏移量;S1为待标注目标距离待标注目标所在区域中心的水平距离;S2为待标注目标距离待标注目标左侧区域中心的水平距离;S3为待标注目标距离待标注目标右侧区域中心的垂直距离。

[0041] 根据待标注画面的预设角度坐标和待标注目标的角度坐标偏移量确定待标注目标的角度坐标。在本实施例中,假设球机预设的PT坐标为 (p, t) ,那么综合起来待标注目标相对于球机原点的P,T如下式所示:

$$[0042] \quad P = p + P0$$

$$[0043] \quad T = t + T0$$

[0044] 将计算得到待标注目标的角度坐标值进行存储。

[0045] 在标注完成后,在球机移动后,需要对标签进行显示,根据待标注目标的角度坐标计算待标注目标在待标注画面中的实际二维坐标;根据待标注目标在待标注画面中的实际二维坐标显示标注的标签。具体的,首先根据记录标注目标的坐标 (P, T) ,计算该目标所所在的区域位置,之后计算记录标注目标与最近的区域中心点 $(P1, T1)$, $(P2, T2)$, $(P3, T3)$ 所对应的 $(X1, Y1)$, $(X2, Y2)$, $(X3, Y3)$ 之间进行插值计算 (P, T) 对应的 (X, Y) 。具体的可以参见图5和下述公式:

$$[0046] \quad X = X1 + \frac{S1}{S1 + S2} * (X2 - X1)$$

$$[0047] \quad Y = Y1 + \frac{S3}{S3 + S4} * (Y3 - Y1)$$

[0048] 其中, (X, Y) 即为在画面中的增强现实坐标点的位置。

[0049] 在显示过程中我们认为球机提供的放大倍率是准确的,因此,当放大倍率为m的时候,在放大倍率为1的时候的增强现实标签在放大倍率为m倍的位置 (Xm, Ym) 为:

[0050] $X_m = (X - W/2) * m + W/2$

[0051] $Y_m = (Y - H/2) * m + H/2$

[0052] 如果 X_m 和 Y_m 超出显示范围,即大于 X_m 或者 Y_m ,则不显示。

[0053] 其中, W 为摄像机画面的宽度, H 为摄像机画面的高度,以像素为单位。

[0054] 下面通过具体示例对显示原理进行说明,例如,在放大倍率为1时,增强现实标签的像素位置相对于画面中心的偏移量在 X 方向上位 A 个像素,在 Y 方向上位 B 个像素,画面放大至3倍时,增强现实标签的像素位置相对于画面中心的偏移量在 X 方向上位 $3A$ 个像素,在 Y 方向上位 $3B$ 个像素,例如,摄像机的分辨率为 $1920 * 1080$,如果 $3A$ 大于960,则该增强显示标签在 X 方向上偏移出画面,则不进行显示,同理,如果 $3B$ 大于540,则该增强显示标签在 Y 方向上偏移出画面,则不进行显示。如果 $3A$ 小于960,同时 $3B$ 小于540,增强现实标签在画面中进行显示。

[0055] 通过测量较为大量的在摄像机在某一角度坐标时画面二维坐标偏移量,并利用不同角度的多个二维坐标偏移量作为样本对神经网络模型进行训练,可以得到用于2D-3D坐标转换的角度转换函数,并利用角度转换函数对待标注画面的角度坐标和待标注画面二维坐标偏移量进行转换得到待标注画面的角度坐标测量值;根据待标注画面的角度坐标测量值对待标注目标进行标注。由于在对画面二维坐标偏移量进行测量时,已经考虑了将镜头的畸变因素和摄像机机械误差,在通过大量的测量后的样本对神经网络进行训练后,使用训练好的模型对求取待标注画面的实际角度坐标,根据实际角度坐标对待标注目标进行标注,即可以较大程度减少光线畸变和机械误差对标注位置的影响,从而提高增强现实标签的标注精度。

[0056] 本发明实施例提供了一种摄像机画面增强现实标签的计算装置,如图6所示,包括:测量模块10,用于基于预设角度坐标测量摄像机画面二维坐标偏移量;训练模块20,用于利用不同角度坐标对应的多个二维坐标偏移量作为样本对神经网络模型进行训练得到角度转换函数;转换模块30,用于利用角度转换函数对待标注画面的角度坐标和待标注画面二维坐标偏移量进行转换得到待标注画面的角度坐标测量值;标注模块40,用于根据待标注画面的角度坐标测量值对待标注目标进行标注。

[0057] 在可选的实施例中,测量模块包括:调整单元,用于将摄像机调整至预设角度坐标;第一分区单元,用于将摄像机变倍前的画面均分为多个区域;对比单元,用于将变倍后的多个区域分别与变倍前对应的区域进行对比得到画面二维坐标偏移量。

[0058] 在可选的实施例中,多个区域沿画面的中线对称;对比单元包括:第一对比子单元,用于将变倍后的中线的一侧的多个区域与变倍前对应的区域进行对比得到对应区域的第一区域坐标偏移量;第一计算子单元,用于通过对称性计算中线另一侧的区域的第二区域坐标偏移量;整合子单元,用于整合第一区域坐标偏移量和第二区域坐标偏移量得到画面二维坐标偏移量。

[0059] 在可选的实施例中,转换模块包括:第二分区单元,用于将待标注画面划分为多个区域;获取单元,用于获取待标注画面的角度坐标和待标注画面的各个区域的二维坐标偏移量;转换单元,用于基于角度转换函数对取待标注画面的角度坐标和各个区域的二维坐标偏移量进行转换得到各个区域的角度坐标测量值。

[0060] 在可选的实施例中,标注模块包括:第一计算单元,用于利用网格插值法根据待标

注画面的角度坐标测量值计算待标注目标的角度坐标;第二计算单元,用于根据待标注目标的角度坐标计算待标注目标在待标注画面中的实际二维坐标;显示单元,用于根据待标注目标在待标注画面中的实际二维坐标显示标注的标签。

[0061] 在可选的实施例中,第一计算单元,包括:第一确定子单元,用于根据待标注目标的在待标注画面中的像素位置得到与待标注目标最近的三个区域;获取子单元,用于获取三个区域的角度坐标测量值;第二确定子单元,用于根据三个区域的角度坐标测量值确定待标注目标的角度坐标偏移量;第三确定子单元,用于根据待标注画面的预设角度坐标和待标注目标的角度坐标偏移量确定待标注目标的角度坐标。

[0062] 在可选的实施例中,第二计算单元包括:第四确定子单元,用于根据确定的待标注目标的角度坐标计算待标注目标所处的区域;第二计算子单元,用于计算与待标注目标所处的区域相邻的区域对应的二维坐标;插值子单元,用于在相邻的区域进行插值计算得到待标注目标在待标注画面中的实际二维坐标。

[0063] 在可选的实施例中,角度坐标包括三维球面极坐标系下的水平角度和/或垂直角度。

[0064] 本发明实施例还提供了一种电子设备,在本实施例中,电子设备可以为服务器,也可以为终端。如图7所示,包括控制器,控制器包括一个或多个处理器71以及存储器72,图7中以一个处理器73为例。

[0065] 电子设备还可以包括:输入装置73和输出装置77。

[0066] 处理器71、存储器72、输入装置73和输出装置77可以通过总线或者其他方式连接,图7中以通过总线连接为例。

[0067] 处理器71可以为中央处理器(Central Processing Unit,CPU)。处理器71还可以为其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等芯片,或者上述各类芯片的组合。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0068] 存储器72作为一种非暂态计算机可读存储介质,可用于存储非暂态软件程序、非暂态计算机可执行程序以及模块。处理器71通过运行存储在存储器72中的非暂态软件程序、指令以及模块,从而执行服务器的各种功能应用以及数据处理,即实现上述方法实施例摄像机画面增强现实标签的计算方法。

[0069] 存储器72可以包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序;存储数据区可存储根据服务器操作的处理装置的使用所创建的数据等。此外,存储器72可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非暂态存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非暂态固态存储器件。在一些实施例中,存储器72可选包括相对于处理器71远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至网络连接装置。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0070] 输入装置73可接收输入的数字或字符信息,以及产生与服务器的处理装置的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输出装置77可包括显示屏等显示设备。

[0071] 一个或者多个模块存储在存储器72中,当被一个或者多个处理器71执行时,执行如图1所示的方法。虽然结合附图描述了本发明的实施方式,但是本领域技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下作出各种修改和变型,这样的修改和变型均落入由所附权利要求所限定的范围之内。

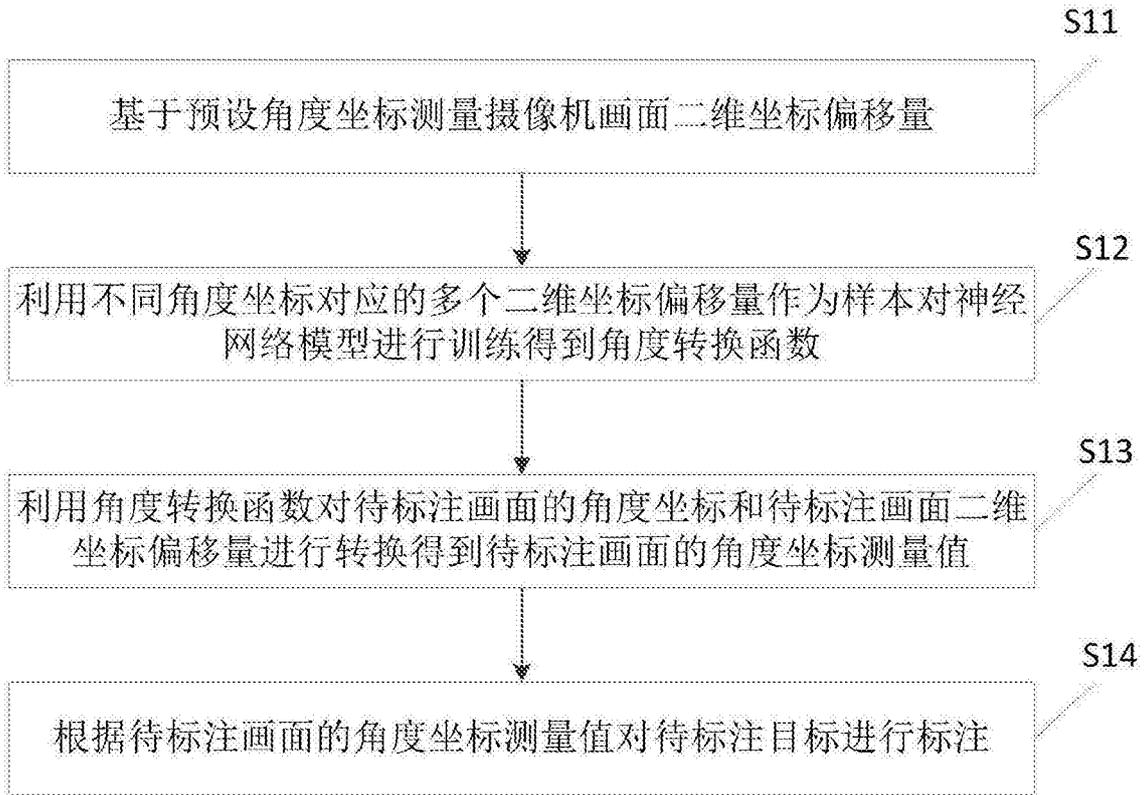


图1

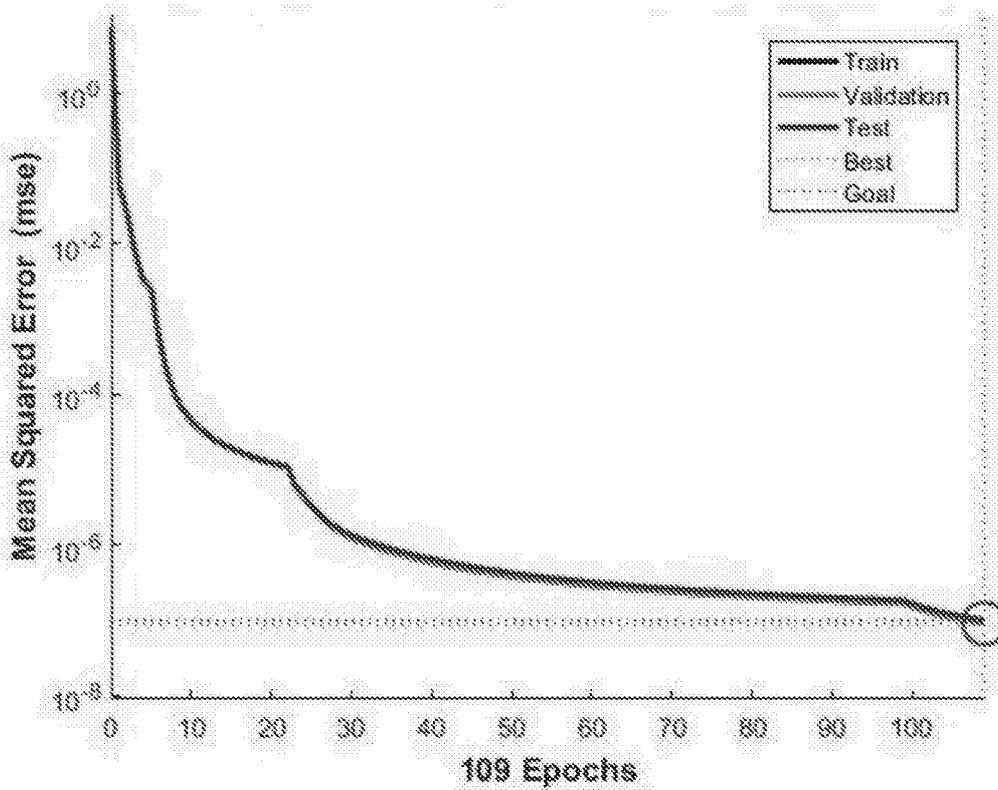


图2

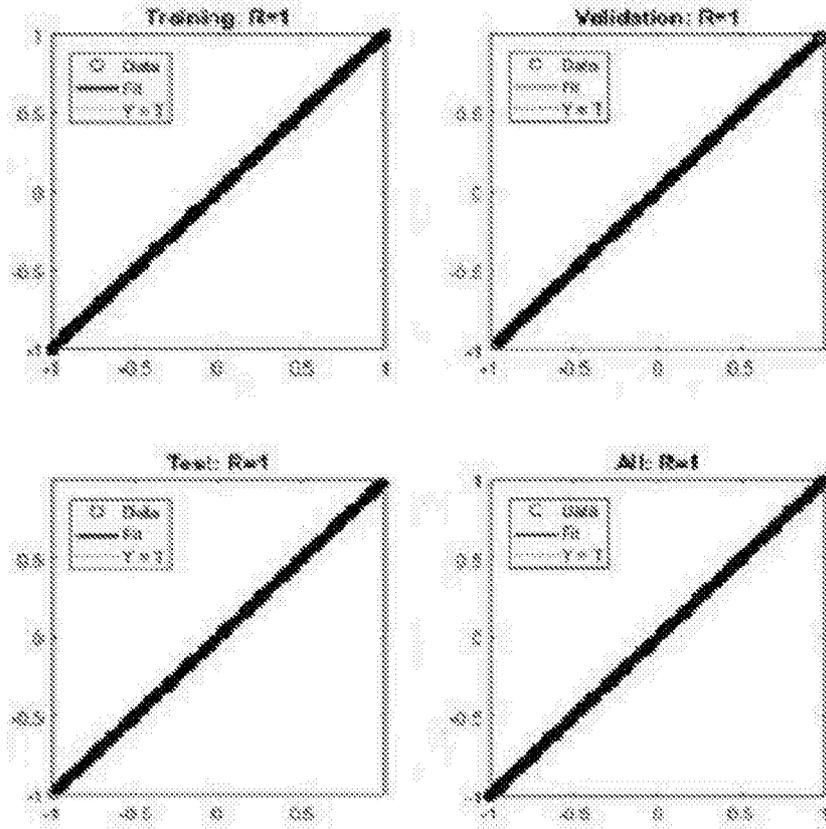


图3

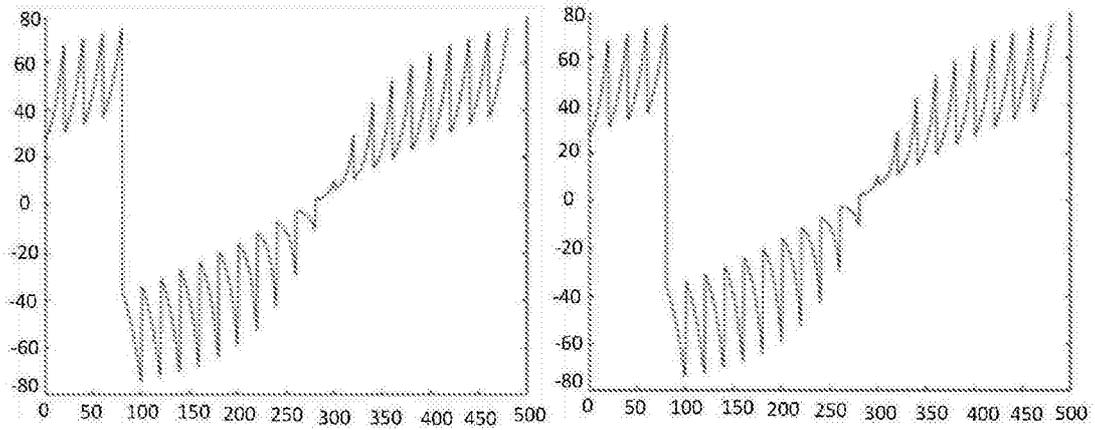


图4

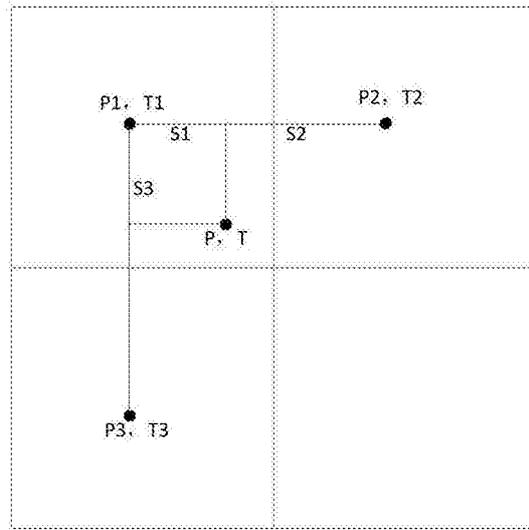


图5

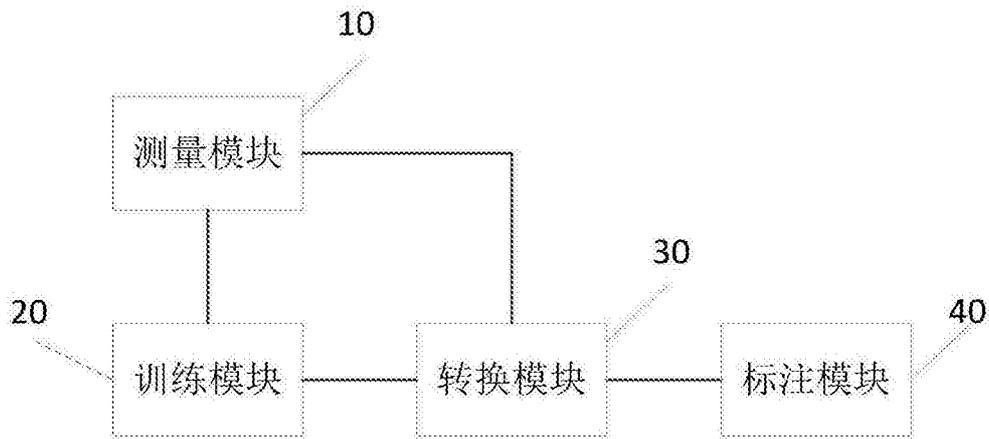


图6

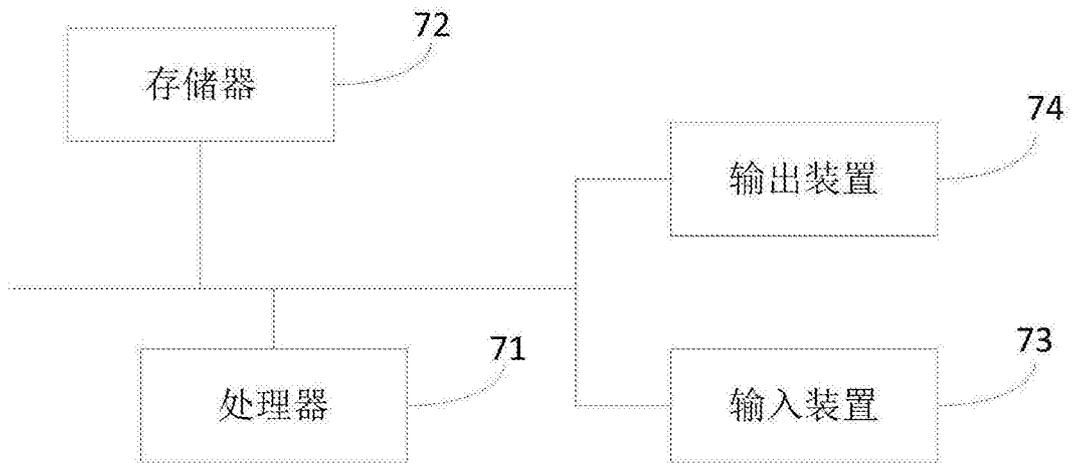


图7