



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106204496 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610567297.9

(22)申请日 2016.07.18

(71)申请人 北京奇虎科技有限公司

地址 100088 北京市西城区新街口外大街
28号D座112室(德胜园区)

申请人 奇智软件(北京)有限公司

(72)发明人 熊道云

(74)专利代理机构 北京市立方律师事务所

11330

代理人 王增鑫

(51)Int.Cl.

G06T 5/00(2006.01)

H04N 5/232(2006.01)

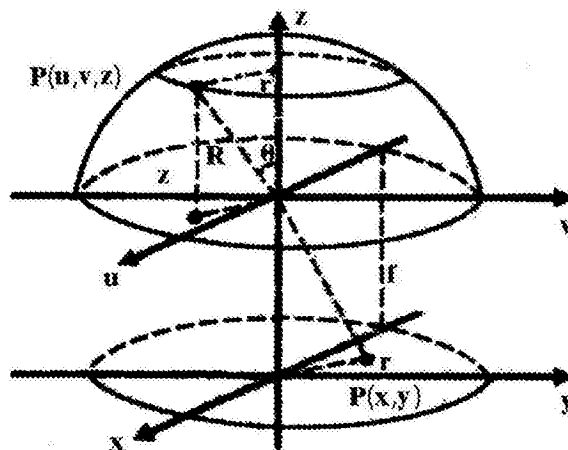
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

一种云台摄像头的鱼眼图像处理方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种云台摄像头的鱼眼图像处理方法及装置。该方法包括：在鱼眼图像上选取长度超过预设值的弧线，并在该弧线上采集至少八个定位点的位置坐标；利用所述定位点的位置坐标，计算所述弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度；根据所述中心点坐标和所述半径的长度，建立球面模型，将所述鱼眼图像上的像素点转化为所述球面模型上的三维坐标点；将所述鱼眼图像各个像素点的三维坐标点映射到平面坐标，对所述鱼眼图像的像素点进行畸变校正。采用本发明，能够准确地对鱼眼图像进行畸变校正。



1. 一种云台摄像头的鱼眼图像处理方法,其特征在于,包括:

在鱼眼图像上选取长度超过预设值的弧线,并在该弧线上采集至少八个定位点的位置坐标;

利用所述定位点的位置坐标,计算所述弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度;

根据所述中心点坐标和所述半径的长度,建立球面模型,将所述鱼眼图像上的像素点转化为所述球面模型上的三维坐标点;

将所述鱼眼图像各个像素点的三维坐标点映射到平面坐标,对所述鱼眼图像的像素点进行畸变校正。

2. 根据权利要求1所述的云台摄像头的鱼眼图像处理方法,其特征在于,对所述鱼眼图像进行畸变校正的步骤之后,包括:

以所述中心点坐标为切割中心,将畸变校正后的鱼眼图像按照预设尺寸进行分屏切割。

3. 根据权利要求1所述的云台摄像头的鱼眼图像处理方法,其特征在于,利用所述定位点的位置坐标,计算所述弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度的步骤之前,包括:

在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线;

利用每条弧线上的定位点的位置坐标,计算每条弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度;

对所述N条弧线对应求取的中心点坐标求平均值,以及对所述N条弧线对应求取的半径的长度求平均值。

4. 根据权利要求1所述的云台摄像头的鱼眼图像处理方法,其特征在于,利用所述定位点的位置坐标,计算所述弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度的步骤之前,包括:

在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线;

选取其中一条长度最大的最长弧线;

利用最长弧线上的定位点的位置坐标,计算最长弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度。

5. 根据权利要求1所述的云台摄像头的鱼眼图像处理方法,其特征在于,利用所述定位点的位置坐标,计算所述弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度的步骤之前,包括:

在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线;

根据每条弧线的长度为每条弧线设置加权值;

利用每条弧线上的定位点的位置坐标,计算每条弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度;

按照每条弧线的加权值,对所述N条弧线对应求取的中心点坐标求加权平均值,对所述N条弧线对应求取的半径的长度求加权平均值。

6. 一种云台摄像头的鱼眼图像处理装置,其特征在于,包括:

定位选点单元,用于在鱼眼图像上选取长度超过预设值的弧线,并在该弧线上采集至少八个定位点的位置坐标;

参数计算单元,用于利用所述定位点的位置坐标,计算所述弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度;

立体转化单元,用于根据所述中心点坐标和所述半径的长度,建立球面模型,将所述鱼

眼图像上的像素点转化为所述球面模型上的三维坐标点；

平面校正单元,用于将所述鱼眼图像各个像素点的三维坐标点映射到平面坐标,对所述鱼眼图像的像素点进行畸变校正。

7. 根据权利要求6所述的云台摄像头的鱼眼图像处理装置,其特征在于,包括:

与所述平面校正单元相连的图片切割单元,用于以所述中心点坐标为切割中心,将畸变校正后的鱼眼图像按照预设尺寸进行分屏切割。

8. 根据权利要求6所述的云台摄像头的鱼眼图像处理装置,其特征在于,包括:

连接在所述定位选点单元与所述参数计算单元之间的弧线选取单元,用于在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线;

所述参数计算单元,还用于利用每条弧线上的定位点的位置坐标,计算每条弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度;并对所述N条弧线对应求取的中心点坐标求平均值,以及对所述N条弧线对应求取的半径的长度求平均值。

9. 根据权利要求6所述的云台摄像头的鱼眼图像处理装置,其特征在于,包括:

连接在所述定位选点单元与所述参数计算单元之间的弧线选取单元,用于最长弧线单元,用于在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线;并选取其中一条长度最大的最长弧线;

所述参数计算单元,还用于利用最长弧线上的定位点的位置坐标,计算最长弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度。

10. 根据权利要求6所述的云台摄像头的鱼眼图像处理装置,其特征在于,包括:

连接在所述定位选点单元与所述参数计算单元之间的弧线选取单元,用于权值分配单元,用于在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线;并根据每条弧线的长度为每条弧线设置加权值;

所述参数计算单元,还用于利用每条弧线上的定位点的位置坐标,计算每条弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度;并按照每条弧线的加权值,对所述N条弧线对应求取的中心点坐标求加权平均值,对所述N条弧线对应求取的半径的长度求加权平均值。

一种云台摄像头的鱼眼图像处理方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理技术领域,更具体地,涉及一种云台摄像头的鱼眼图像处理方法及装置。

背景技术

[0002] 普通摄像头使用的镜头视场角范围从 40° 到 50° ,只能够获取镜头前方的局部图像信息,导致观测系统具有较大盲区,难以应用在具有大范围观测要求的场合。鱼眼摄像头具有全方位视觉,其观测范围都能够覆盖半球域甚至整个观测空间,有效地解决了普通摄像头视野范围较小、被观测对象易丢失等问题。

[0003] 相对于传统方法通过多个摄像机的组合来扩大视野,鱼眼摄像头只需要一个镜头,其实现成本较低。在监控的应用中,通过全方位视觉展开算法,可以生成全景,即在一幅图上可以观察 360° 的环幕场景,改变了以往需多个场景同时观看才能获得的总体信息的情况,大大提高监控人员检测效率。

[0004] 虽然鱼眼摄像头具有大视野的优势,但通常全方位的鱼眼图像也存在着严重的畸变,主要存在以下缺点:

[0005] 1)图像扭曲

[0006] 鱼眼图像在成像时有扭曲现象,不符合人的观察习惯,需要进行转换,才能生成符合人观察习惯的图像内容。

[0007] 2)图像细节的损失

[0008] 这包括两大方面:一是图像中容纳了更多的信息,必然导致图像部分细节信息的丢失。二是在转换成适合人类理解的全景和透视图时,也会丢失部分的图像信息。所以鱼眼图像难以应用到实际的监测环境当中。

发明内容

[0009] 鉴于上述问题,本发明提出了一种云台摄像头的鱼眼图像处理方法及装置。

[0010] 本发明实施例中提供了一种云台摄像头的鱼眼图像处理方法,包括:

[0011] 在鱼眼图像上选取长度超过预设值的弧线,并在该弧线上采集至少八个定位点的位置坐标;

[0012] 利用所述定位点的位置坐标,计算所述弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度;

[0013] 根据所述中心点坐标和所述半径的长度,建立球面模型,将所述鱼眼图像上的像素点转化为所述球面模型上的三维坐标点;

[0014] 将所述鱼眼图像各个像素点的三维坐标点映射到平面坐标,对所述鱼眼图像的像素点进行畸变校正。

[0015] 优选地,对所述鱼眼图像进行畸变校正的步骤之后,包括:

[0016] 以所述中心点坐标为切割中心,将畸变校正后的鱼眼图像按照预设尺寸进行分屏

切割。

[0017] 优选地,利用所述定位点的位置坐标,计算所述弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度的步骤之前,包括:

[0018] 在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线;

[0019] 利用每条弧线上的定位点的位置坐标,计算每条弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度;

[0020] 对所述N条弧线对应求取的中心点坐标求平均值,以及对所述N条弧线对应求取的半径的长度求平均值。

[0021] 优选地,利用所述定位点的位置坐标,计算所述弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度的步骤之前,包括:

[0022] 在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线;

[0023] 选取其中一条长度最大的最长弧线;

[0024] 利用最长弧线上的定位点的位置坐标,计算最长弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度。

[0025] 优选地,利用所述定位点的位置坐标,计算所述弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度的步骤之前,包括:

[0026] 在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线;

[0027] 根据每条弧线的长度为每条弧线设置加权值;

[0028] 利用每条弧线上的定位点的位置坐标,计算每条弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度;

[0029] 按照每条弧线的加权值,对所述N条弧线对应求取的中心点坐标求加权平均值,对所述N条弧线对应求取的半径的长度求加权平均值。

[0030] 优选地,将所述鱼眼图像上的像素点转化为所述球面模型上的三维坐标点的步骤,包括:

[0031] 将所述鱼眼图像上的像素点坐标 (i, j) 转化为双经度值 (a, b) ;

[0032] 将双经度值 (a, b) 转化为所述球面模型上的三维坐标点 (u, v, z) 。

[0033] 优选地,将所述鱼眼图像各个像素点的三维坐标点映射到平面坐标,对所述鱼眼图像的像素点进行畸变校正的步骤,包括:

[0034] 将所述鱼眼图像各个像素点的三维坐标点 (u, v, z) 映射到平面坐标 (x, y) ;

[0035] 利用双线性插值算法得到所述鱼眼图像上的像素点坐标 (i, j) 的校正值得,对所述鱼眼图像进行畸变校正。

[0036] 优选地,将畸变校正后的鱼眼图像按照预设尺寸进行分屏切割的步骤,包括:

[0037] 将畸变校正后的鱼眼图像切割成四分屏图像。

[0038] 优选地,将畸变校正后的鱼眼图像按照预设尺寸进行分屏切割的步骤之后,包括:

[0039] 发送至少一格分屏鱼眼图像到客户端上。

[0040] 优选地,将发送至少一格分屏鱼眼图像到客户端上的步骤之前,还包括:

[0041] 将待发送的分屏鱼眼图像进行压缩。

[0042] 相应地,本发明实施例提供了一种云台摄像头的鱼眼图像处理装置,包括:

[0043] 定位选点单元,用于在鱼眼图像上选取长度超过预设值的弧线,并在该弧线上采

集至少八个定位点的位置坐标；

[0044] 参数计算单元,用于利用所述定位点的位置坐标,计算所述弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度；

[0045] 立体转化单元,用于根据所述中心点坐标和所述半径的长度,建立球面模型,将所述鱼眼图像上的像素点转化为所述球面模型上的三维坐标点；

[0046] 平面校正单元,用于将所述鱼眼图像各个像素点的三维坐标点映射到平面坐标,对所述鱼眼图像的像素点进行畸变校正。

[0047] 优选地,所述装置包括：

[0048] 与所述平面校正单元相连的图片切割单元,用于以所述中心点坐标为切割中心,将畸变校正后的鱼眼图像按照预设尺寸进行分屏切割。

[0049] 优选地,所述装置包括：

[0050] 连接在所述定位选点单元与所述参数计算单元之间的弧线选取单元,用于在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线；

[0051] 所述参数计算单元,还用于利用每条弧线上的定位点的位置坐标,计算每条弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度；并对所述N条弧线对应求取的中心点坐标求平均值,以及对所述N条弧线对应求取的半径的长度求平均值。

[0052] 优选地,所述装置包括：

[0053] 连接在所述定位选点单元与所述参数计算单元之间的弧线选取单元,用于最长弧线单元,用于在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线；并选取其中一条长度最大的最长弧线；

[0054] 所述参数计算单元,还用于利用最长弧线上的定位点的位置坐标,计算最长弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度。

[0055] 优选地,所述装置包括：

[0056] 连接在所述定位选点单元与所述参数计算单元之间的弧线选取单元,用于权值分配单元,用于在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线；并根据每条弧线的长度为每条弧线设置加权值；

[0057] 所述参数计算单元,还用于利用每条弧线上的定位点的位置坐标,计算每条弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度；并按照每条弧线的加权值,对所述N条弧线对应求取的中心点坐标求加权平均值,对所述N条弧线对应求取的半径的长度求加权平均值。

[0058] 优选地,所述立体转化单元,包括：

[0059] 双经度转化单元,用于将所述鱼眼图像上的像素点坐标 (i, j) 转化为双经度值 (a, b) ；并将双经度值 (a, b) 转化为所述球面模型上的三维坐标点 (u, v, z) 。

[0060] 优选地,所述平面校正单元,包括：

[0061] 与所述双经度转化单元相连的像素校正单元,用于将所述鱼眼图像各个像素点的三维坐标点 (u, v, z) 映射到平面坐标 (x, y) ；并利用双线性插值算法得到所述鱼眼图像上的像素点坐标 (i, j) 的校正值得,对所述鱼眼图像进行畸变校正。

[0062] 优选地,所述装置包括：

[0063] 与所述图片切割单元相连的分屏单元,用于将畸变校正后的鱼眼图像切割成四分屏图像。

[0064] 优选地,所述装置包括:

[0065] 与所述图片切割单元相连的发送单元,用于发送至少一格分屏鱼眼图像到客户端上。

[0066] 优选地,所述装置还包括:

[0067] 与所述发送单元相连的压缩单元,用于将待发送的分屏鱼眼图像进行压缩。

[0068] 相对于现有技术,本发明提供的方案,在鱼眼图像上选取长度超过预设值的弧线,并在该弧线上采集至少八个定位点的位置坐标。现实空间中的直线反应到鱼眼图像上即为弧线,而现实生活中大部分较长的实物的边界线是直线,比如房梁、楼宇外形、桌沿等,选取长度超过预设值的弧线能够甄选出现实空间中的直线,便于后续准确校正该灰度图像。利用所述定位点的位置坐标,计算所述弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度。所选取的定位点越多,计算的精度越大,但同时也需考虑计算效率。根据所述中心点坐标和所述半径的长度,建立球面模型,将所述鱼眼图像上的像素点转化为所述球面模型上的三维坐标点;将所述鱼眼图像各个像素点的三维坐标点映射到平面坐标,对所述鱼眼图像的像素点进行畸变校正。通过上述方案,能够准确地对鱼眼图像进行畸变校正。

[0069] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,这些将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0070] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0071] 图1为鱼眼摄像头获取的鱼眼图像。

[0072] 图2为基于球面模型将立体坐标转化为平面坐标的示意图。

[0073] 图3为本发明参数计算的第一实施例流程图。

[0074] 图4-1为采用本发明技术之前获取的鱼眼图像。

[0075] 图4-2为采用本发明技术之后校正的鱼眼图像。

[0076] 图5为本发明参数计算的第二实施例流程图。

[0077] 图6为本发明参数计算的第三实施例流程图。

[0078] 图7为本发明一种云台摄像头的鱼眼图像处理装置的示意图。

具体实施方式

[0079] 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。

[0080] 在本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的描述的一些流程中,包含了按照特定顺序出现的多个操作,但是应该清楚了解,这些操作可以不按照其在本文中出现的顺序来执行或并行执行,操作的序号如101、102等,仅仅是用于区分开各个不同的操作,序号本身不代表任何的执行顺序。另外,这些流程可以包括更多或更少的操作,并且这些操作可以按顺序执行或并行执行。需要说明的是,本文中的“第一”、“第二”等描述,是用于区分不

同的消息、设备、模块等,不代表先后顺序,也不限定“第一”和“第二”是不同的类型。

[0081] 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。

[0082] 图1为鱼眼摄像头获取的鱼眼图像。鱼眼摄像头是一种焦距较短,视角接近甚至超过180°的超广角镜头,因其外形酷似鱼眼而得名。其具有超大视角、信息量丰富、体积小且隐蔽性强等优点而被广泛应用于安全监测、视频会议、机器人导航、全景泊车、智能交通、医疗检测及机器视觉等领域。然而由于其焦距短视场大的特点以及光学原理约束,导致鱼眼镜头图像桶形畸变较为严重,视觉效果差,很难满足正常需求。为此,本发明提供了一种云台摄像头的鱼眼图像处理方法,包括:

[0083] S101:在鱼眼图像上选取长度超过预设值的弧线,并在该弧线上采集至少八个定位点的位置坐标;

[0084] S102:利用所述定位点的位置坐标,计算所述弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度;

[0085] S103:根据所述中心点坐标和所述半径的长度,建立球面模型,将所述鱼眼图像上的像素点转化为所述球面模型上的三维坐标点;

[0086] S104:将所述鱼眼图像各个像素点的三维坐标点映射到平面坐标,对所述鱼眼图像的像素点进行畸变校正。

[0087] 目前,鱼眼图像畸变矫正主要采用两种方式,即基于变换模型的矫正方法和基于标定的鱼镜头畸变矫正方法,其中基于变换模型主要是通过拟合多项式以优化目标函数,从而估计出矫正模型参数,推导出矫正后的图像,该方法研究较早,但计算复杂,实时性差;基于标定的矫正算法,主要是通过借助外部设备对鱼眼图像内外参数进行标定,通过真实坐标与鱼眼成像平面坐标之间坐标转换,实现鱼眼图像畸变矫正,该方法矫正精度高,本发明属于后者。

[0088] 相对于现有的基于标定的鱼镜头畸变矫正方法,本发明提供的方案,在鱼眼图像上选取长度超过预设值的弧线,并在该弧线上采集至少八个定位点的位置坐标。现实空间中的直线反应到鱼眼图像上即为弧线,而现实生活中大部分较长的实物的边界线是直线,比如房梁、楼宇外形、桌沿等,选取长度超过预设值的弧线能够筛选出现实空间中的直线,便于后续准确校正该灰度图像。利用所述定位点的位置坐标,计算所述弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度。所选取的定位点越多,计算的精度越大,但同时还需考虑计算效率。根据所述中心点坐标和所述半径的长度,建立球面模型,将所述鱼眼图像上的像素点转化为所述球面模型上的三维坐标点;将所述鱼眼图像各个像素点的三维坐标点映射到平面坐标,对所述鱼眼图像的像素点进行畸变校正。通过上述方案,能够准确地对鱼眼图像进行畸变校正。

[0089] 优选地,将所述鱼眼图像上的像素点转化为所述球面模型上的三维坐标点的步骤,包括:将所述鱼眼图像上的像素点坐标 (i, j) 转化为双经度值 (a, b) ;将双经度值 (a, b) 转化为所述球面模型上的三维坐标点 (u, v, z) 。采用双经度算法能够进一步提高校正精度。

[0090] 图2为基于球面模型将立体坐标转化为平面坐标的示意图。其中点 $P(u, v, z)$ 为镜

头球面上一点, $P(x, y)$ 为校正后 P 点对应坐标, 鱼眼摄像头可以用下面球面模型来描述:

$$[0091] \quad R = H(\theta) \quad (1)$$

$$[0092] \quad \text{其中: } \theta = \arctan \frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{z} = \arctan \frac{r'}{z} \quad (2)$$

[0093] (2) 代入 (1) 便得到:

$$[0094] \quad r = H\left(\arctan \frac{r'}{z}\right) \quad (3)$$

[0095] 这里引入等距修正模型, 等距修正模型是一种保持投影前后沿某一特定方向距离不变的投影, 根据此模型有:

$$[0096] \quad H^{-1}(r) = \frac{r}{f} \quad (4)$$

[0097] 将 (3) 两边取反, 得到:

$$[0098] \quad H^{-1}(r) = \arctan \frac{r'}{z} \quad (5)$$

[0099] 代入 (4), 得到:

$$[0100] \quad \tan \frac{r}{f} = \frac{r'}{z} \quad (6)$$

[0101] 由于 r 小于等于 f , 最终有:

$$[0102] \quad r = f \cdot \frac{r'}{z} \quad (7)$$

[0103] 根据上式, 标定后的图像坐标为:

$$[0104] \quad x = \frac{f \cdot u}{\sqrt{R^2 - (u^2 + v^2)}} \quad (8)$$

$$[0105] \quad y = \frac{f \cdot v}{\sqrt{R^2 - (u^2 + v^2)}} \quad (9)$$

[0106] 至此完成鱼眼图像三维坐标与平面二维坐标之间的变换, 再通过图像处理算法, 例如双线性插值法, 将所述鱼眼图像各个像素点的三维坐标点 (u, v, z) 映射到平面坐标 (x, y) 后, 利用双线性插值算法得到所述鱼眼图像上的像素点坐标 (i, j) 的校正值, 对所述鱼眼图像进行畸变校正, 便可得到校正后的图像。如图 4-1 与图 4-2 的前后对比效果图所示。

[0107] 本发明能够对非圆形且视角未知的鱼眼图像能估计出其 180° 视角时的球面中心点坐标与球面半径。以大大扩展前述纠正算法的使用范围, 提升前述纠正算法的效果。下面的图 3、图 5、图 6 分别列举三个实施例对精确获取中心点坐标和半径长度做进一步的说明。

[0108] 图 3 为本发明参数计算的第一实施例流程图。

[0109] 如图 3 所示, 包括:

[0110] S201: 在鱼眼图像上选取数 N 条所述长度超过预设值的弧线;

[0111] S202: 利用每条弧线上的定位点的位置坐标, 计算每条弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度;

[0112] S203: 对所述 N 条弧线对应求取的中心点坐标求平均值, 以及对所述 N 条弧线对应求取的半径的长度求平均值。

- [0113] 图4-1为采用本发明技术之前获取的鱼眼图像。
- [0114] 图4-2为采用本发明技术之后校正的鱼眼图像。
- [0115] 如图4-1、图4-2对比所示,屋梁、窗沿、桌沿、墙柱、黑板外框等现实为直线的长线段能够帮助我们获取更精准的球面中心点坐标与球面半径。反应到鱼眼图像上,它们便是在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线。利用这些弧线选取若干定位点,再求取每天弧线对应的中心点坐标和半径长度,再取平均值便为所求。其中,长度超过预设值,能够排除一些现实中非直线的实物轮廓线。
- [0116] 图5为本发明参数计算的第二实施例流程图。
- [0117] 如图5所示,包括:
- [0118] S301:在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线;
- [0119] S302:选取其中一条长度最大的最长弧线;
- [0120] S303:利用最长弧线上的定位点的位置坐标,计算最长弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度。
- [0121] 如图1所示,海浪线并非弧线,人形轮廓线也非直线,鱼眼图像中最长的弧线便是海天相接线(即,地平线),对于这种弧线较少或其中一条弧线明显长于其他弧线的情况,在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线后,选取其中一条长度最大的最长弧线。并以此计算中心点坐标和半径长度,能够有效排除干扰弧线,获得更准确的数据。
- [0122] 图6为本发明参数计算的第三实施例流程图。
- [0123] 如图6所示,包括:
- [0124] S401:在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线;
- [0125] S402:根据每条弧线的长度为每条弧线设置加权值;
- [0126] S403:利用每条弧线上的定位点的位置坐标,计算每条弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度;
- [0127] S404:按照每条弧线的加权值,对所述N条弧线对应求取的中心点坐标求加权平均值,对所述N条弧线对应求取的半径的长度求加权平均值。
- [0128] 结合前两实施例,我们在计算中心点坐标和半径长度前,首先需要选取鱼眼图像上的弧线,其次按照其长度进行筛选,筛选后的N条弧线长度不一,较长的弧线受信度较大,较短的弧线也有可能获得较为准确的数据。故此,在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线后,根据每条弧线的长度为每条弧线设置加权值。以此,提高获取数据的准确性。
- [0129] 优选地,对所述鱼眼图像进行畸变校正的步骤之后,包括:
- [0130] 以所述中心点坐标为切割中心,将畸变校正后的鱼眼图像按照预设尺寸进行分屏切割。
- [0131] 优选地,将畸变校正后的鱼眼图像按照预设尺寸进行分屏切割的步骤,包括:
- [0132] 将畸变校正后的鱼眼图像切割成四分屏图像。
- [0133] 优选地,将畸变校正后的鱼眼图像按照预设尺寸进行分屏切割的步骤之后,包括:
- [0134] 发送至少一格分屏鱼眼图像到客户端上。
- [0135] 优选地,将发送至少一格分屏鱼眼图像到客户端上的步骤之前,还包括:
- [0136] 将待发送的分屏鱼眼图像进行压缩。

[0137] 为避免畸变校正后的图像失真,我们采用的鱼镜头分辨率较高,故此,校正后的图像较大,为了便于快速传输,我们将畸变校正后的鱼眼图像按照预设尺寸进行分屏切割。优选地,可采用“田”字形的四分屏图像进行分割。仅按请求发送四分屏之一格图像到客户端上。为了进一步减少传输量加快传输速度,可将待发送的分屏鱼眼图像进行压缩。

[0138] 相应地,图7为本发明一种云台摄像头的鱼眼图像处理装置的示意图,包括:

[0139] 定位选点单元,用于在鱼眼图像上选取长度超过预设值的弧线,并在该弧线上采集至少八个定位点的位置坐标;

[0140] 参数计算单元,用于利用所述定位点的位置坐标,计算所述弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度;

[0141] 立体转化单元,用于根据所述中心点坐标和所述半径的长度,建立球面模型,将所述鱼眼图像上的像素点转化为所述球面模型上的三维坐标点;

[0142] 平面校正单元,用于将所述鱼眼图像各个像素点的三维坐标点映射到平面坐标,对所述鱼眼图像的像素点进行畸变校正。

[0143] 优选地,所述装置包括:

[0144] 与所述平面校正单元相连的图片切割单元,用于以所述中心点坐标为切割中心,将畸变校正后的鱼眼图像按照预设尺寸进行分屏切割。

[0145] 优选地,所述装置包括:

[0146] 连接在所述定位选点单元与所述参数计算单元之间的弧线选取单元,用于在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线;

[0147] 所述参数计算单元,还用于利用每条弧线上的定位点的位置坐标,计算每条弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度;并对所述N条弧线对应求取的中心点坐标求平均值,以及对所述N条弧线对应求取的半径的长度求平均值。

[0148] 优选地,所述装置包括:

[0149] 连接在所述定位选点单元与所述参数计算单元之间的弧线选取单元,用于最长弧线单元,用于在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线;并选取其中一条长度最大的最长弧线;

[0150] 所述参数计算单元,还用于利用最长弧线上的定位点的位置坐标,计算最长弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度。

[0151] 优选地,所述装置包括:

[0152] 连接在所述定位选点单元与所述参数计算单元之间的弧线选取单元,用于权值分配单元,用于在鱼眼图像上选取数N条所述长度超过预设值的弧线;并根据每条弧线的长度为每条弧线设置加权值;

[0153] 所述参数计算单元,还用于利用每条弧线上的定位点的位置坐标,计算每条弧线所在椭圆的中心点坐标以及半径的长度;并按照每条弧线的加权值,对所述N条弧线对应求取的中心点坐标求加权平均值,对所述N条弧线对应求取的半径的长度求加权平均值。

[0154] 优选地,所述立体转化单元,包括:

[0155] 双经度转化单元,用于将所述鱼眼图像上的像素点坐标 (i, j) 转化为双经度值 (a, b) ;并将双经度值 (a, b) 转化为所述球面模型上的三维坐标点 (u, v, z) 。

[0156] 优选地,所述平面校正单元,包括:

[0157] 与所述双经度转化单元相连的像素校正单元,用于将所述鱼眼图像各个像素点的三维坐标点 (u,v,z) 映射到平面坐标 (x,y) ;并利用双线性插值算法得到所述鱼眼图像上的像素点坐标 (i,j) 的校正值,对所述鱼眼图像进行畸变校正。

[0158] 优选地,所述装置包括:

[0159] 与所述图片切割单元相连的分屏单元,用于将畸变校正后的鱼眼图像切割成四分屏图像。

[0160] 优选地,所述装置包括:

[0161] 与所述图片切割单元相连的发送单元,用于发送至少一格分屏鱼眼图像到客户端上。

[0162] 优选地,所述装置还包括:

[0163] 与所述发送单元相连的压缩单元,用于将待发送的分屏鱼眼图像进行压缩。

[0164] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0165] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

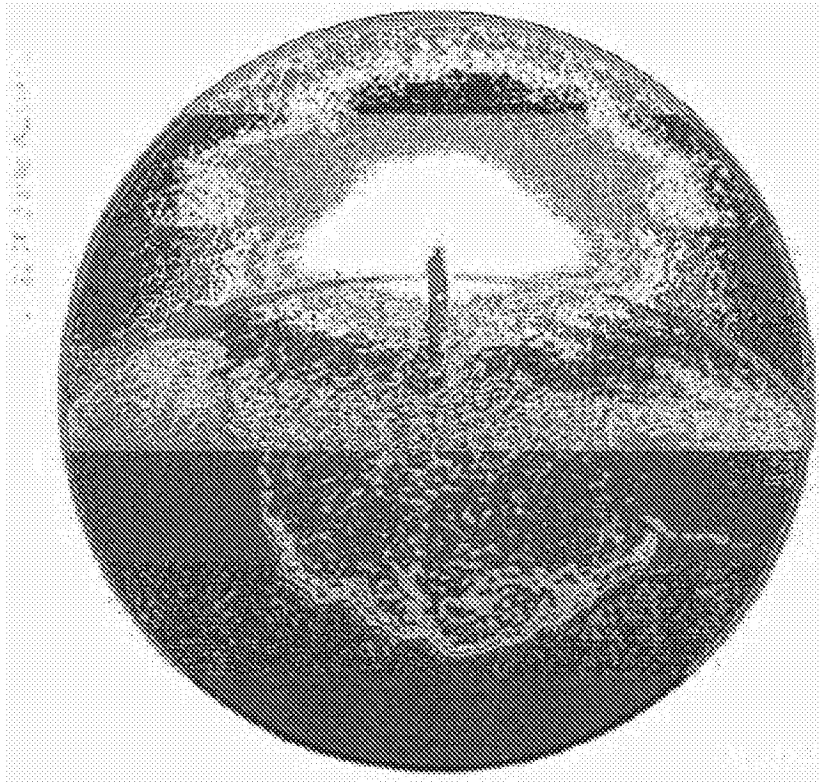


图1

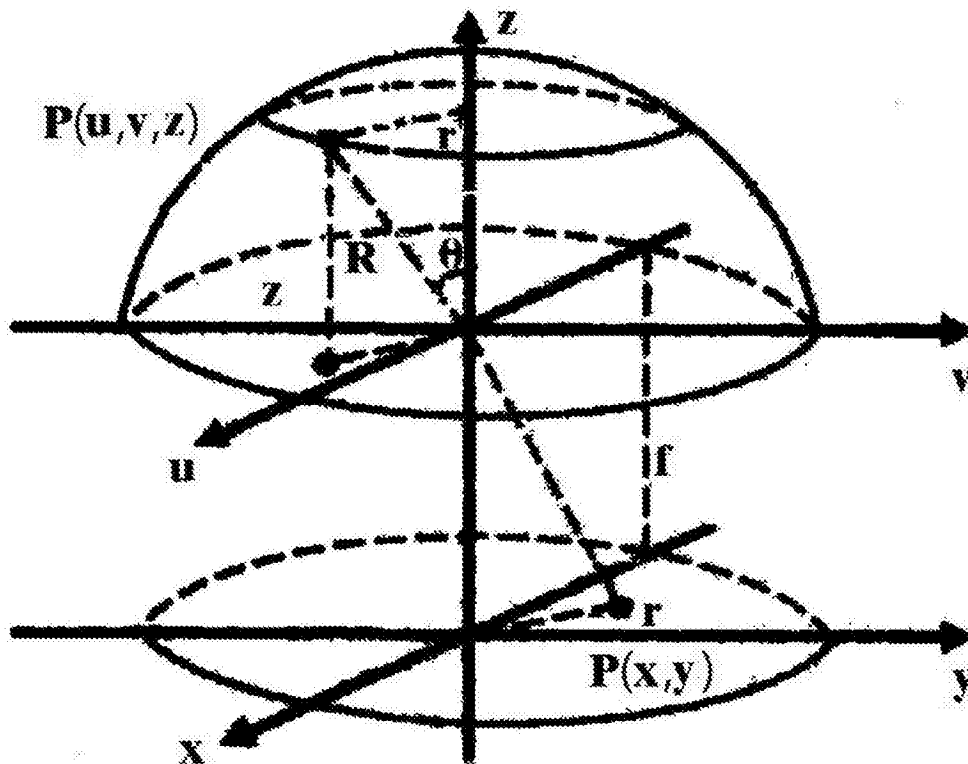


图2

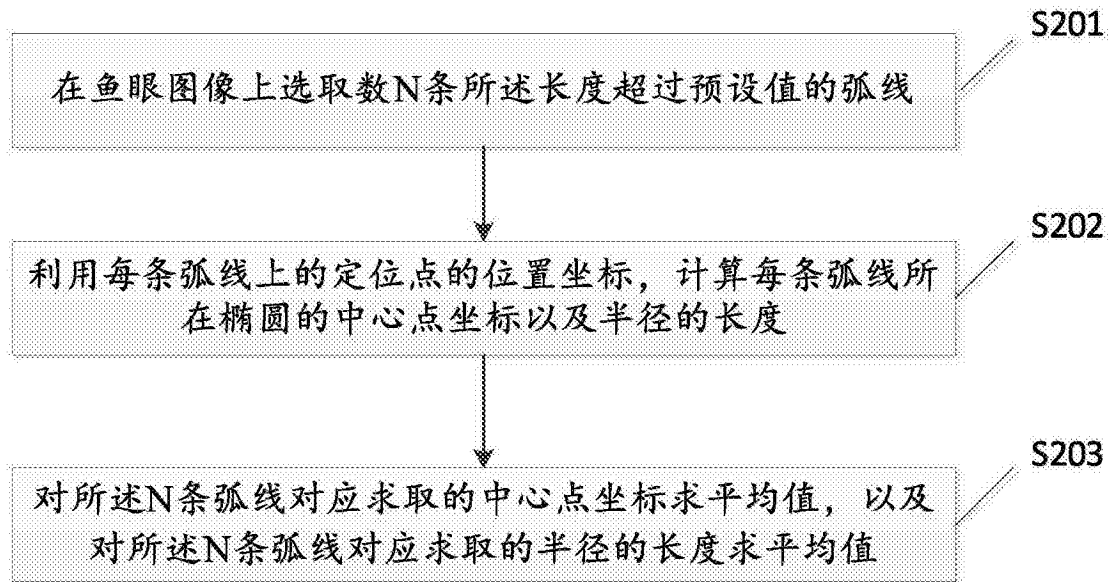


图3

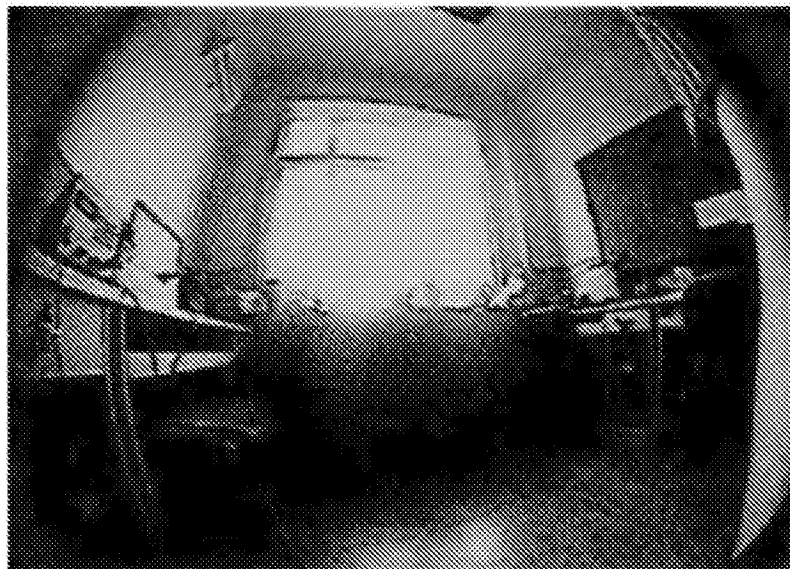


图4-1



图4-2

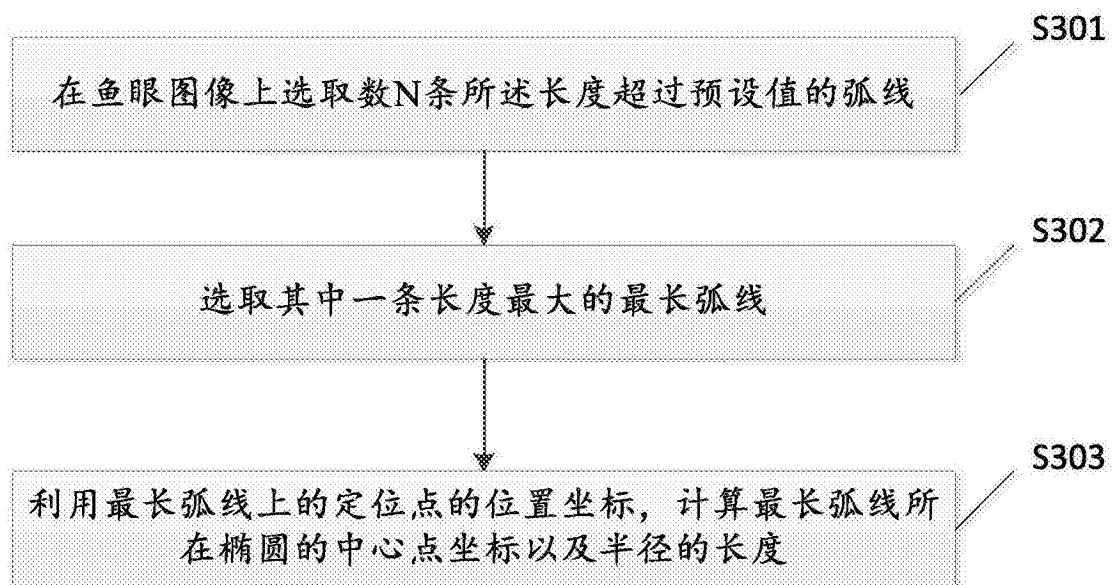


图5

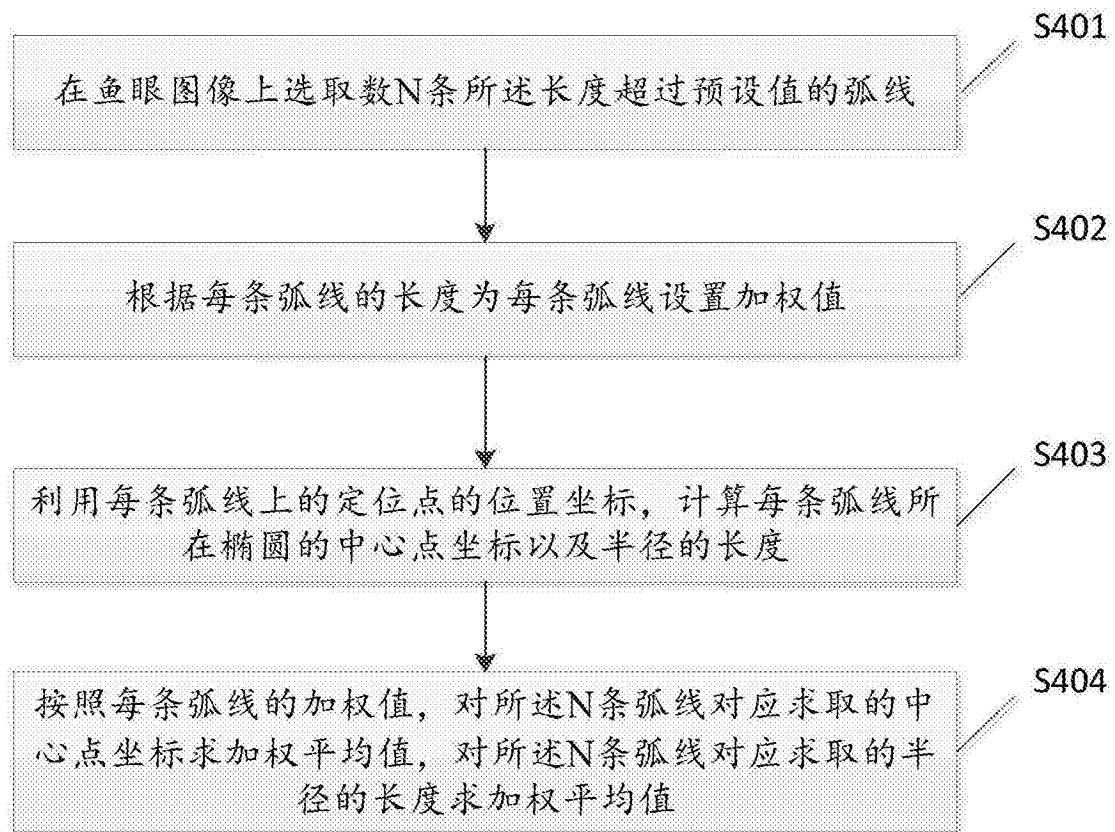


图6

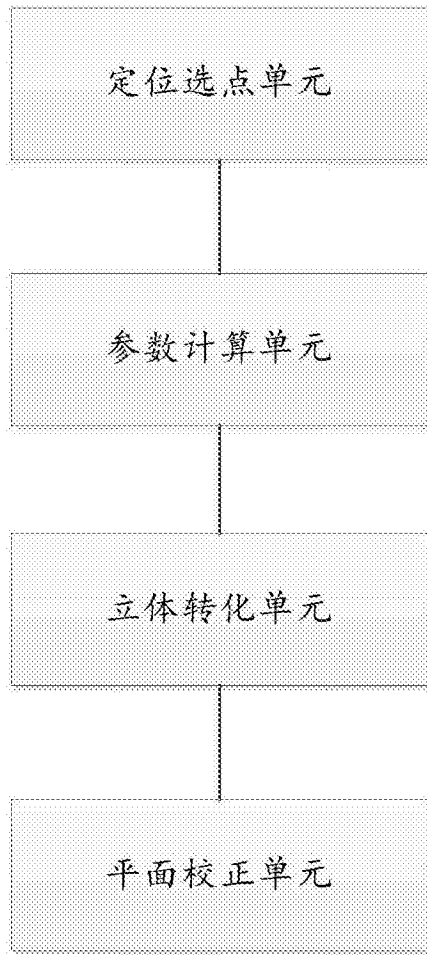


图7