



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109389649 A

(43)申请公布日 2019.02.26

(21)申请号 201811129014.8

(22)申请日 2018.09.27

(71)申请人 北京伟景智能科技有限公司  
地址 100088 北京市海淀区知春路6号锦秋  
国际大厦A座1311室

(72)发明人 崔鹏刚

(51)Int.Cl.  
G06T 7/80(2017.01)

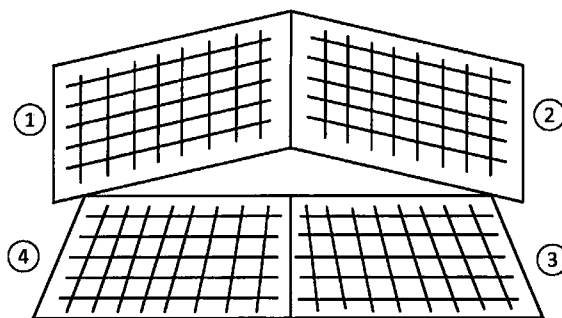
权利要求书3页 说明书8页 附图1页

### (54)发明名称

双目相机的快速标定方法和装置

### (57)摘要

本说明书提供一种双目相机的快速标定方法和装置,其中标定方法包括:通过双目相机获取标定箱的正视图像、左视图像、右视图像、俯视图像和仰视图像;对所述正视图像、所述左视图像、所述右视图像、所述俯视图像和所述仰视图像进行分割,提取各标定板上棋盘格的顶点坐标;根据所提取的各标定板上棋盘格的顶点坐标计算得到所述双目相机的标定参数。



1. 一种双目相机的快速标定方法,其特征在于,包括:

通过双目相机获取标定箱的正视图、左视图、右视图、俯视图和仰视图,其中所述标定箱包括第一标定板、第二标定板、第三标定板和第四标定板,所述双目相机的成像平面与所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板的夹角均大于 $45^\circ$ ,所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板均为棋盘格标定板;

对所述正视图、所述左视图、所述右视图、所述俯视图和所述仰视图进行分割,提取各标定板上棋盘格的顶点坐标;

根据所提取的各标定板上棋盘格的顶点坐标计算得到所述双目相机的标定参数。

2. 根据权利要求1所述的标定方法,其特征在于,所述标定箱通过以下方式得到:

将第一标定板的长边和第二标定板的长边接触平台竖直设置,所述第一标定板位于所述第二标定板的左边,所述第一标定板和所述第二标定板的间距在第一阈值范围内,所述第一标定板和所述第二标定板的夹角在第二阈值范围内;

将第三标定板和第四标定板按照长边并排接触的方式水平设置在平台上,所述第三标定板位于所述第四标定板的右边,所述第四标定板的左上角与所述第一标定板左起第二列棋盘格的中心相连接,所述第三标定板的右上角与所述第二标定板右起第二列棋盘格的中心相连接,所述第一标定板和所述第二标定板的中心分割线与所述第三标定板和所述第四标定板的结合线在一条直线上。

3. 根据权利要求1所述的标定方法,其特征在于,所述通过双目相机获取标定箱的正视图、左视图、右视图、俯视图和仰视图包括:

调节双目相机和标定箱距离以使所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板在所述双目相机的视场完整显示;

调节所述双目相机的中心和所述标定箱的中心重合,获取所述标定箱的正视图;

以所述标定箱的中心为参考向左旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的左视图;

以所述标定箱的中心为参考向右旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的右视图;

以所述标定箱的中心为参考向上旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的俯视图;

以所述标定箱的中心为参考向下旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的仰视图。

4. 根据权利要求1所述的标定方法,其特征在于,所述对所述正视图、所述左视图、所述右视图、所述俯视图和所述仰视图进行分割,提取各标定板上棋盘格的顶点坐标包括:

分别对所述正视图、所述左视图、所述右视图、所述俯视图和所述仰视图内的各标定板位置进行分割,分割方法如下:

以图像左下角为起点,沿水平方向依次搜索棋盘格分割线,获取相邻分割线间的水平距离;

获取相邻分割线间水平距离最大的值,该值所对应的两条分割线即为所述第三标定板

的左边缘线和所述第四标定板的右边缘线；

计算所述第三标定板的左边缘线和所述第四标定板的右边缘线的水平距离中线位置信息,作为标定板在垂直方向的分割线位置信息；

以图像左下角为起点,沿垂直方向从下至上搜索棋盘格分割线,计算相邻分割线间的垂直距离；

获取相邻分割线间垂直距离最大的值,该值所对应的两条分割线即为所述第四标定板的上边缘线和所述第一标定板的下边缘线；

计算所述第四标定板的上边缘线和所述第一标定板的下边缘线的垂直距离中线位置信息,作为标定板水平方向的分割线位置；

针对所述正视图像、所述左视图像、所述右视图像、所述俯视图和所述仰视图中的每幅图像分割得到4个标定板各自所在的图像区域,依次提取每个标定板的棋盘格顶点图像坐标。

5. 根据权利要求1所述的标定方法,其特征在于,所述根据所提取的各标定板上棋盘格的顶点坐标计算得到所述双目相机的标定参数包括：

根据每个标定板的棋盘格尺寸和分割后每个标定板对应的图像提取的棋盘格顶点坐标,按照张正友标定算法计算得所述双目相机的内外参数。

6. 根据权利要求2所述的标定方法,其特征在于,第一阈值范围为 $15 \times (1+/-5\%) \text{ mm}$ ,所述第二阈值范围为 $115^\circ \times (1+/-5\%)$ 。

7. 根据权利要求3所述的标定方法,其特征在于,所述设定角度为 $5^\circ$ 。

8. 一种双目相机的快速标定装置,其特征在于,包括：

图像获取模块,被配置为通过双目相机获取标定箱的正视图像、左视图像、右视图像、俯视图和仰视图,其中所述标定箱包括第一标定板、第二标定板、第三标定板和第四标定板,所述双目相机的成像平面与所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板的夹角均大于 $45^\circ$ ,所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板均为棋盘格标定板；

顶点坐标提取模块,被配置为对所述正视图像、所述左视图像、所述右视图像、所述俯视图和所述仰视图进行分割,提取各标定板上棋盘格的顶点坐标；

参数计算模块,被配置为根据所提取的各标定板上棋盘格的顶点坐标计算得到所述双目相机的标定参数。

9. 根据权利要求8所述的标定装置,其特征在于,还包括：

第一设置模块,被配置为将第一标定板的长边和第二标定板的长边接触平台竖直设置,所述第一标定板位于所述第二标定板的左边,所述第一标定板和所述第二标定板的间距在第一阈值范围内,所述第一标定板和所述第二标定板的夹角在第二阈值范围内；

第二设置模块,被配置为将第三标定板和第四标定板按照长边并排接触的方式水平设置在平台上,所述第三标定板位于所述第四标定板的右边,所述第四标定板的左上角与所述第一标定板左起第二列棋盘格的中心相连接,所述第三标定板的右上角与所述第二标定板右起第二列棋盘格的中心相连接,所述第一标定板和所述第二标定板的中心分割线与所述第三标定板和所述第四标定板的结合线在一条直线上。

10. 根据权利要求8所述的标定装置,其特征在于,所述图像获取模块包括：

距离调节单元,被配置为调节双目相机和标定箱距离以使所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板在所述双目相机的视场完整显示;

正视图像获取单元,被配置为调节所述双目相机的中心和所述标定箱的中心重合,获取所述标定箱的正视图像;

左视图像获取单元,被配置为以所述标定箱的中心为参考向左旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的左视图像;

右视图像获取单元,被配置为以所述标定箱的中心为参考向右旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的右视图像;

俯视图像获取单元,被配置为以所述标定箱的中心为参考向上旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的俯视图像;

仰视图像获取单元,被配置为以所述标定箱的中心为参考向下旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的仰视图像。

## 双目相机的快速标定方法和装置

### 技术领域

[0001] 本说明书涉及机器视觉技术领域,特别涉及一种双目相机的快速标定方法和装置。

### 背景技术

[0002] 双目相机标定是双目测量和三维重建中的基础工作,按照张正友标定方法,需要用双目相机拍摄不同角度的标定板来完成标定工作。根据相关研究结果,一般认为标定图片达到20~30张时标定结果相对稳定。目前常见的做法是把双目相机或标定板固定,通过人手移动标定板或相机在不同角度拍照,获取标定所需的图片。在标定参数计算时,依次对各张图片提取角点,然后计算双目相机内外参数。

[0003] 对于标定次数较少的情景,传统的方法能满足要求,但是对于工厂大规模生产双目相机的情况,这种标定方法难以满足要求,原因是:第一,单个双目相机标定时间太长,每个双目相机需要拍摄20张不同位置的标定板图片;第二,标定结果的准确性和一致性难以保证,由人手去移动标定板随意性很大,不能保证标定板覆盖视场的所有位置。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本说明书实施例提供了一种双目相机的快速标定方法和装置,以解决现有技术中存在的技术缺陷。

[0005] 根据本说明书实施例的第一方面,提供了一种双目相机的快速标定方法,包括:

[0006] 通过双目相机获取标定箱的正视图、左视图、右视图、俯视图和仰视图,其中所述标定箱包括第一标定板、第二标定板、第三标定板和第四标定板,所述双目相机的成像平面与所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板的夹角均大于 $45^\circ$ ,所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板均为棋盘格标定板;

[0007] 对所述正视图、所述左视图、所述右视图、所述俯视图和所述仰视图进行分割,提取各标定板上棋盘格的顶点坐标;

[0008] 根据所提取的各标定板上棋盘格的顶点坐标计算得到所述双目相机的标定参数。

[0009] 可选的,所述标定箱通过以下方式得到:

[0010] 将第一标定板的长边和第二标定板的长边接触平台竖直设置,所述第一标定板位于所述第二标定板的左边,所述第一标定板和所述第二标定板的间距在第一阈值范围内,所述第一标定板和所述第二标定板的夹角在第二阈值范围内;

[0011] 将第三标定板和第四标定板按照长边并排接触的方式水平设置在平台上,所述第三标定板位于所述第四标定板的右边,所述第四标定板的左上角与所述第一标定板左起第二列棋盘格的中心相连接,所述第三标定板的右上角与所述第二标定板右起第二列棋盘格的中心相连接,所述第一标定板和所述第二标定板的中心分割线与所述第三标定板和所述第四标定板的结合线在一条直线上。

[0012] 可选的,所述通过双目相机获取标定箱的正视图像、左视图像、右视图像、俯视图像和仰视图像包括:

[0013] 调节双目相机和标定箱距离以使所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板在所述双目相机的视场完整显示;

[0014] 调节所述双目相机的中心和所述标定箱的中心重合,获取所述标定箱的正视图像;

[0015] 以所述标定箱的中心为参考向左旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的左视图像;

[0016] 以所述标定箱的中心为参考向右旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的右视图像;

[0017] 以所述标定箱的中心为参考向上旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的俯视图像;

[0018] 以所述标定箱的中心为参考向下旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的仰视图像。

[0019] 可选的,所述对所述正视图像、所述左视图像、所述右视图像、所述俯视图像和所述仰视图像进行分割,提取各标定板上棋盘格的顶点坐标包括:

[0020] 分别对所述正视图像、所述左视图像、所述右视图像、所述俯视图像和所述仰视图像内的各标定板位置进行分割,分割方法如下:

[0021] 以图像左下角为起点,沿水平方向依次搜索棋盘格分割线,获取相邻分割线间的水平距离;

[0022] 获取相邻分割线间水平距离最大的值,该值所对应的两条分割线即为所述第三标定板的左边缘线和所述第四标定板的右边缘线;

[0023] 计算所述第三标定板的左边缘线和所述第四标定板的右边缘线的水平距离中线位置信息,作为标定板在竖直方向的分割线位置信息;

[0024] 以图像左下角为起点,沿竖直方向从下至上搜索棋盘格分割线,计算相邻分割线间的垂直距离;

[0025] 获取相邻分割线间垂直距离最大的值,该值所对应的两条分割线即为所述第四标定板的上边缘线和所述第一标定板的下边缘线;

[0026] 计算所述第四标定板的上边缘线和所述第一标定板的下边缘线的垂直距离中线位置信息,作为标定板水平方向的分割线位置;

[0027] 针对所述正视图像、所述左视图像、所述右视图像、所述俯视图像和所述仰视图像中的每幅图像分割得到4个标定板各自所在的图像区域,依次提取每个标定板的棋盘格顶点图像坐标。

[0028] 可选的,所述根据所提取的各标定板上棋盘格的顶点坐标计算得到所述双目相机的标定参数包括:

[0029] 根据每个标定板的棋盘格尺寸和分割后每个标定板对应的图像提取的棋盘格顶点坐标,按照张正友标定算法计算得所述双目相机的内外参数。

[0030] 可选的,第一阈值范围为 $15 \times (1+/-5\%) \text{ mm}$ ,所述第二阈值范围为 $115^\circ \times (1+/-5\%)$ 。

[0031] 可选的,所述设定角度为 $5^{\circ}$ 。

[0032] 根据本说明书实施例的第二方面,还提供了一种双目相机的快速标定装置,包括:

[0033] 图像获取模块,被配置为通过双目相机获取标定箱的正视图图像、左视图图像、右视图图像、俯视图图像和仰视图图像,其中所述标定箱包括第一标定板、第二标定板、第三标定板和第四标定板,所述双目相机的成像平面与所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板的夹角均大于 $45^{\circ}$ ,所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板均为棋盘格标定板;

[0034] 顶点坐标提取模块,被配置为对所述正视图图像、所述左视图图像、所述右视图图像、所述俯视图图像和所述仰视图图像进行分割,提取各标定板上棋盘格的顶点坐标;

[0035] 参数计算模块,被配置为根据所提取的各标定板上棋盘格的顶点坐标计算得到所述双目相机的标定参数。

[0036] 可选的,上述标定装置还包括;

[0037] 第一设置模块,被配置为将第一标定板的长边和第二标定板的长边接触平台竖直设置,所述第一标定板位于所述第二标定板的左边,所述第一标定板和所述第二标定板的间距在第一阈值范围内,所述第一标定板和所述第二标定板的夹角在第二阈值范围内;

[0038] 第二设置模块,被配置为将第三标定板和第四标定板按照长边并排接触的方式水平设置在平台上,所述第三标定板位于所述第四标定板的右边,所述第四标定板的左上角与所述第一标定板左起第二列棋盘格的中心相连接,所述第三标定板的右上角与所述第二标定板右起第二列棋盘格的中心相连接,所述第一标定板和所述第二标定板的中心分割线与所述第三标定板和所述第四标定板的结合线在一条直线上。

[0039] 可选的,所述图像获取模块包括:

[0040] 距离调节单元,被配置为调节双目相机和标定箱距离以使所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板在所述双目相机的视场完整显示;

[0041] 正视图图像获取单元,被配置为调节所述双目相机的中心和所述标定箱的中心重合,获取所述标定箱的正视图图像;

[0042] 左视图图像获取单元,被配置为以所述标定箱的中心为参考向左旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的左视图图像;

[0043] 右视图图像获取单元,被配置为以所述标定箱的中心为参考向右旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的右视图图像;

[0044] 俯视图图像获取单元,被配置为以所述标定箱的中心为参考向上旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的俯视图图像;

[0045] 仰视图图像获取单元,被配置为以所述标定箱的中心为参考向下旋转所述双

[0046] 目相机设定角度,获取所述标定箱的仰视图图像。

[0047] 本说明书实施例通过搭建标定箱的方式获取标定图像,标定拍照一次拍多张标定板,并按照标定板个数自动分割标定板可以大幅度减少相机移动次数和拍照次数,标定时间只有一般标定方法的四分之一,同时可以保证标定结果的准确性和一致性,对于双目相机大规模生产过程中生产效率和质量的提升有重要意义。

## 附图说明

[0048] 为了更清楚地说明本说明书实施例的技术方案,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说明书的一些实施例,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他的附图。

[0049] 图1是示出了根据本说明书一实施例的双目相机的快速标定的标定箱示意图;

[0050] 图2是示出了根据本说明书一实施例的双目相机的快速标定的标定环境示意图

## 具体实施方式

[0051] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本说明书。但是本说明书能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本说明书内涵的情况下做类似推广,因此本说明书不受下面公开的具体实施的限制。

[0052] 以下是根据本说明书一实施例的用于双目相机的快速标定方法,该方法包括:

[0053] 步骤102:通过双目相机获取标定箱的正视图像、左视图像、右视图像、俯视图和仰视图,其中所述标定箱包括第一标定板、第二标定板、第三标定板和第四标定板,所述双目相机的成像平面与所述第一标定板、所述第二标定板、步骤104:所述第三标定板和所述第四标定板的夹角均大于 $45^\circ$ ,所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板均为棋盘格标定板;

[0054] 步骤106:对所述正视图像、所述左视图像、所述右视图像、所述俯视图和所述仰视图进行分割,提取各标定板上棋盘格的顶点坐标;

[0055] 步骤108:根据所提取的各标定板上棋盘格的顶点坐标计算得到所述双目相机的标定参数。

[0056] 一种实现方式中,所述标定箱通过以下方式得到:

[0057] 将第一标定板的长边和第二标定板的长边接触平台竖直设置,所述第一标定板位于所述第二标定板的左边,所述第一标定板和所述第二标定板的间距在第一阈值范围内,所述第一标定板和所述第二标定板的夹角在第二阈值范围内;

[0058] 将第三标定板和第四标定板按照长边并排接触的方式水平设置在平台上,所述第三标定板位于所述第四标定板的右边,所述第四标定板的左上角与所述第一标定板左起第二列棋盘格的中心相连接,所述第三标定板的右上角与所述第二标定板右起第二列棋盘格的中心相连接,所述第一标定板和所述第二标定板的中心分割线与所述第三标定板和所述第四标定板的结合线在一条直线上。

[0059] 一种实现方式中,所述通过双目相机获取标定箱的正视图像、左视图像、右视图像、俯视图和仰视图包括:

[0060] 调节双目相机和标定箱距离以使所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板在所述双目相机的视场完整显示;

[0061] 调节所述双目相机的中心和所述标定箱的中心重合,获取所述标定箱的正视图像;

[0062] 以所述标定箱的中心为参考向左旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的左视图像;



[0063] 以所述标定箱的中心为参考向右旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的右视图像;

[0064] 以所述标定箱的中心为参考向上旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的俯视图图像;

[0065] 以所述标定箱的中心为参考向下旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的仰视图图像。

[0066] 一种实现方式中,所述对所述正视图像、所述左视图图像、所述右视图图像、所述俯视图图像和所述仰视图图像进行分割,提取各标定板上棋盘格的顶点坐标包括:

[0067] 分别对所述正视图像、所述左视图图像、所述右视图图像、所述俯视图图像和所述仰视图图像内的各标定板位置进行分割,分割方法如下:

[0068] 以图像左下角为起点,沿水平方向依次搜索棋盘格分割线,获取相邻分割线间的水平距离;

[0069] 获取相邻分割线间水平距离最大的值,该值所对应的两条分割线即为所述第三标定板的左边缘线和所述第四标定板的右边缘线;

[0070] 计算所述第三标定板的左边缘线和所述第四标定板的右边缘线的水平距离中线位置信息,作为标定板在竖直方向的分割线位置信息;

[0071] 以图像左下角为起点,沿竖直方向从下至上搜索棋盘格分割线,计算相邻分割线间的垂直距离;

[0072] 获取相邻分割线间垂直距离最大的值,该值所对应的两条分割线即为所述第四标定板的上边缘线和所述第一标定板的下边缘线;

[0073] 计算所述第四标定板的上边缘线和所述第一标定板的下边缘线的垂直距离中线位置信息,作为标定板水平方向的分割线位置;

[0074] 针对所述正视图像、所述左视图图像、所述右视图图像、所述俯视图图像和所述仰视图图像中的每幅图像分割得到4个标定板各自所在的图像区域,依次提取每个标定板的棋盘格顶点图像坐标。

[0075] 一种实现方式中,所述根据所提取的各标定板上棋盘格的顶点坐标计算得到所述双目相机的标定参数包括:

[0076] 根据每个标定板的棋盘格尺寸和分割后每个标定板对应的图像提取的棋盘格顶点坐标,按照张正友标定算法计算得所述双目相机的内外参数。

[0077] 一种实现方式中,第一阈值范围为 $15 \times (1+/-5\%)$  mm,所述第二阈值范围为 $115^\circ \times (1+/-5\%)$ 。

[0078] 一种实现方式中,所述设定角度为 $5^\circ$ 。

[0079] 标定板1

[0080] 以图2所示的标定环境为例(标定箱的搭建如图1所示),图中包括:第一标

[0081] 定板1,第二标定板2,第三标定板3,第四标定板4,双目相机5,导轨和

[0082] 支架6和标定箱7,在具体实现时,可以按照如下步骤实施:

[0083] 1) 按照图1所示方式搭建标定箱;

[0084] 2) 按照图2所示方式固定双目相机和标定箱;

[0085] 3) 调节双目相机中心和标定箱中心重合;

[0086] 4) 以标定箱中心为参考,拍摄正视、左视、右视、仰视、俯视图片;

[0087] 5) 对5张标定图片依次做标定板分割和顶点坐标提取。

[0088] 6) 获取20组不同角度标定板图像的顶点坐标数据。

[0089] 7) 计算标定参数。

[0090] 本说明书实施例通过搭建标定箱的方式获取标定图像,标定拍照一次拍多张标定板,并按照标定板个数自动分割标定板可以大幅度减少相机移动次数和拍照次数,标定时间只有一般标定方法的四分之一,同时可以保证标定结果的准确性和一致性,对于双目相机大规模生产过程中生产效率和质量的提升有重要意义。

[0091] 与前述方法相对应,本说明书还提供了装置实施例,所述装置实施例可以通过软件实现,也可以通过硬件或者软硬件结合的方式实现。以软件实现为例,作为一个逻辑意义上的装置,是通过其所在设备的处理器将非易失性存储器中对应的计算机程序指令读取到内存中运行形成的。从硬件层面而言,本说明书的装置所在设备的一种硬件结构可以包括处理器、网络接口、内存以及非易失性存储器之外,实施例中装置所在的设备通常根据实际功能,还可以包括其他硬件,对此不再赘述。

[0092] 本说明书一实施例提供的装置包括:

[0093] 图像获取模块,被配置为通过双目相机获取标定箱的正视图像、左视图像、右视图像、俯视图像和仰视图像,其中所述标定箱包括第一标定板、第二标定板、第三标定板和第四标定板,所述双目相机的成像平面与所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板的夹角均大于 $45^\circ$ ,所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板均为棋盘格标定板;

[0094] 顶点坐标提取模块,被配置为对所述正视图像、所述左视图像、所述右视图像、所述俯视图像和所述仰视图像进行分割,提取各标定板上棋盘格的顶点坐标;

[0095] 参数计算模块,被配置为根据所提取的各标定板上棋盘格的顶点坐标计算得到所述双目相机的标定参数。

[0096] 一种实现方式中,上述标定装置还包括:

[0097] 第一设置模块,被配置为将第一标定板的长边和第二标定板的长边接触平台竖直设置,所述第一标定板位于所述第二标定板的左边,所述第一标定板和所述第二标定板的间距在第一阈值范围内,所述第一标定板和所述第二标定板的夹角在第二阈值范围内;

[0098] 第二设置模块,被配置为将第三标定板和第四标定板按照长边并排接触的方式水平设置在平台上,所述第三标定板位于所述第四标定板的右边,所述第四标定板的左上角与所述第一标定板左起第二列棋盘格的中心相连接,所述第三标定板的右上角与所述第二标定板右起第二列棋盘格的中心相连接,所述第一标定板和所述第二标定板的中心分割线与所述第三标定板和所述第四标定板的结合线在一条直线上。

[0099] 一种实现方式中,所述图像获取模块包括:

[0100] 距离调节单元,被配置为调节双目相机和标定箱距离以使所述第一标定板、所述第二标定板、所述第三标定板和所述第四标定板在所述双目相机的视场完整显示;

[0101] 正视图像获取单元,被配置为调节所述双目相机的中心和所述标定箱的中心重合,获取所述标定箱的正视图像;

[0102] 左视图像获取单元,被配置为以所述标定箱的中心为参考向左旋转所述双目相机

设定角度,获取所述标定箱的左视图像;

[0103] 右视图像获取单元,被配置为以所述标定箱的中心为参考向右旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的右视图像;

[0104] 俯视图图像获取单元,被配置为以所述标定箱的中心为参考向上旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的俯视图图像;

[0105] 仰视图图像获取单元,被配置为以所述标定箱的中心为参考向下旋转所述双目相机设定角度,获取所述标定箱的仰视图图像。

[0106] 上述实施例阐明的装置、模块或单元,具体可以由计算机芯片或实体实现,

[0107] 或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机,计算机的具体形式可以是个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件收发设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任意几种设备的组合。

[0108] 上述装置中各个单元的功能和作用的实现过程具体详见上述方法中对应步骤的实现过程,在此不再赘述。

[0109] 对于装置实施例而言,由于其基本对应于方法实施例,所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中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模块来实现本说明书方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0110] 本说明书一实施例还提供一种计算设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机指令,所述处理器执行所述指令时实现所述的方法的步骤。

[0111] 本说明书一实施例还提供一种计算机可读存储介质,其存储有计算机指令,该指令被处理器执行时实现所述的方法的步骤。

[0112] 上述为本实施例的一种计算机可读存储介质的示意性方案。需要说明的是,该存储介质的技术方案与上述的自动化测试方法的技术方案属于同一构思,存储介质的技术方案未详细描述的细节内容,均可以参见上述自动化测试方法的技术方案的描述。

[0113] 所述计算机指令包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

[0114] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简便描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本说明书并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本说明书,某些步骤可以采用其它顺序或者同时进行。

[0115] 其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定都是本说明书所必须的。

[0116] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0117] 以上公开的本说明书优选实施例只是用于帮助阐述本说明书。可选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本说明书的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本说明书。本说明书仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

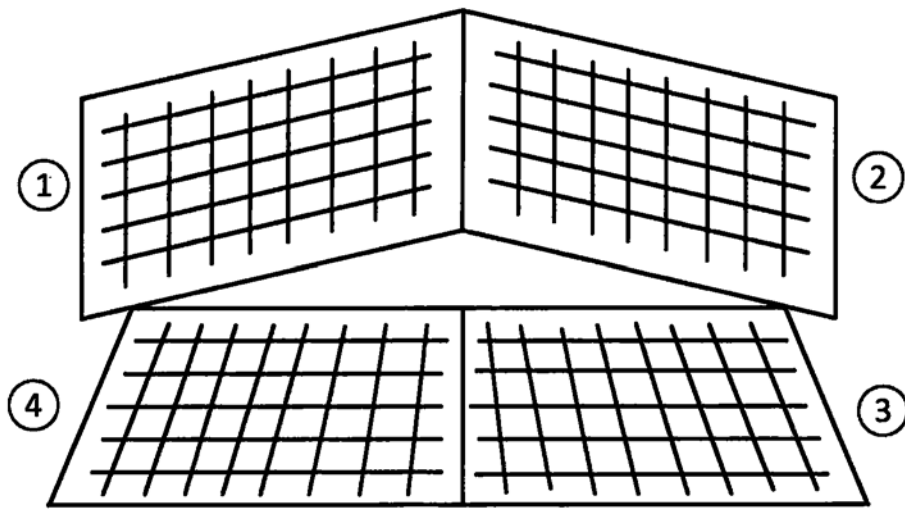


图1

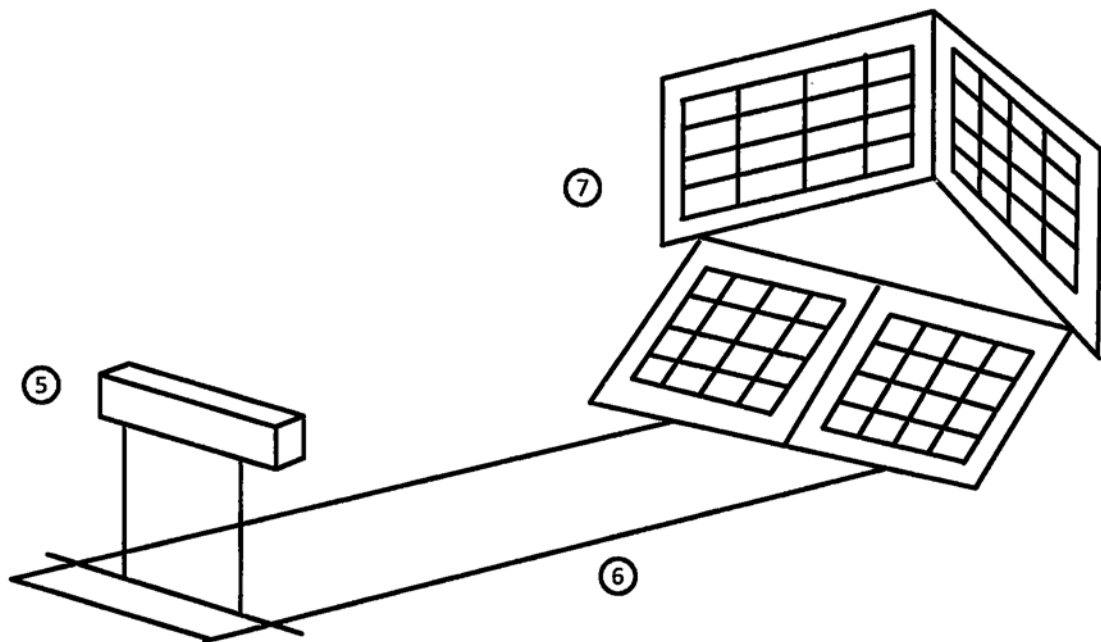


图2