



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113075647 A

(43) 申请公布日 2021.07.06

(21) 申请号 202110194435.4

(22) 申请日 2021.02.20

(71) 申请人 上海擎朗智能科技有限公司

地址 201206 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区金海路1000号56号楼
11楼

(72) 发明人 马元勋 何林 唐旋来 杨亚运

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51) Int. Cl.

G01S 11/12 (2006.01)

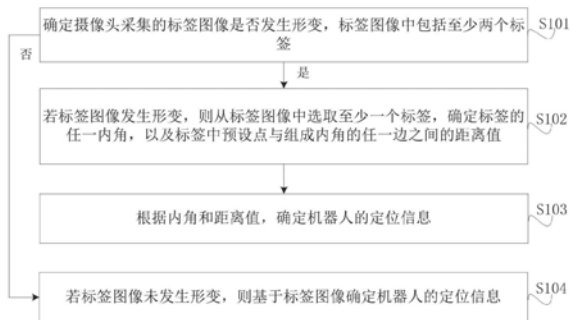
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

机器人定位方法、装置、设备和介质

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种机器人定位方法、装置、设备和介质。其中方法包括：确定摄像头采集的标签图像是否发生形变，标签图像中包括至少两个标签；若标签图像发生形变，则从标签图像中选取至少一个标签，确定标签的任一内角，以及标签中预设点与组成内角的任一边之间的距离值；根据内角和距离值，确定机器人的定位信息。本发明实施例实现了基于形变标签确定机器人的定位信息。



1. 一种机器人定位方法,其特征在于,包括:
确定摄像头采集的标签图像是否发生形变,所述标签图像中包括至少两个标签;
若所述标签图像发生形变,则从所述标签图像中选取至少一个标签,确定所述标签的任一内角,以及所述标签中预设点与组成所述内角的任一边之间的距离值;
根据所述内角和所述距离值,确定机器人的定位信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,确定摄像头采集的标签图像是否发生形变,包括:
计算所述标签图像与预设标签图像之间的相似度;
当所述相似度小于相似度阈值时,确定所述标签图像发生形变;或者,
确定所述标签图像中每个标签的各成像顶点坐标是否位于预设坐标处;
当任意成像顶点坐标未处于预设坐标处时,确定所述标签图像发生形变。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,确定所述标签的任一内角包括:
获取构成所述内角的多个成像顶点坐标;
根据所述成像顶点坐标,计算相邻位置的第一向量和第二向量;
基于所述第一向量和所述第二向量确定所述标签的任一内角。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述内角和所述距离值,确定机器人的定位信息,包括:
根据所述内角和所述距离值,确定所述标签与所述标签图像中相邻标签之间的像素数量;
根据所述像素数量,确定所述机器人的定位信息。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,如果从所述标签图像中选取的标签数量为多个,则确定所述标签的任一内角,以及所述标签中预设点与组成所述内角的任一边之间的距离值,包括:
分别确定每个标签的任一内角,以及每个所述标签中预设点与组成所述内角的任一边之间的距离值;
相应的,根据所述内角和所述距离值,确定机器人的定位信息,包括:
基于每个所述标签的内角和距离值,确定每个标签对应的定位信息,得到所有定位信息;
从所有定位信息中,选取所述机器人的定位信息。
6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,从所有定位信息中,选取所述机器人的定位信息,包括:
从所有定位信息中,选取信息相同且数量最多的定位信息作为目标定位信息;
确定所述目标定位信息为所述机器人的定位信息。
7. 根据权利要求1-6任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
获取至少两个历史定位信息;
确定任意相邻历史定位信息之间的第一变化量,以及所述机器人的定位信息与最近一个历史定位信息之间的第二变化量;
基于所述第一变化量和所述第二变化量,对所述机器人的定位信息进行校准。
8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,基于所述第一变化量和所述第二变化量,

对所述机器人的定位信息进行校准,包括:

确定所述第一变化量和所述第二变化量之间的差值是否为第一数值;

若否,则基于所述第一变化量和所述第二变化量之间差值,对所述机器人的定位信息进行校准。

9. 一种机器人定位装置,其特征在于,包括:

第一确定模块,用于确定摄像头采集的标签图像是否发生形变,所述标签图像中包括至少两个标签;

第二确定模块,用于若所述标签图像发生形变,则从所述标签图像中选取至少一个标签,并确定所述标签的任一内角,以及所述标签中预设点与组成所述内角的任一边之间的距离值;

定位确定模块,用于根据所述内角和所述距离值,确定机器人的定位信息。

10. 一种电子设备,其特征在于,包括:

摄像头,用于采集用于确定机器人定位信息的标签图像;

存储器,用于存储一个或多个程序;

一个或多个处理器,用于获取所述摄像头采集的标签图像,并读取和执行所述存储器中存储的一个或多个程序,以实现如权利要求1-8中任一所述的机器人定位方法。

11. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-8中任一所述的机器人定位方法。

机器人定位方法、装置、设备和介质

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及机器人技术领域,尤其涉及一种机器人定位方法、装置、设备和介质。

背景技术

[0002] 机器人使用过程中,通常是基于标签实现定位,进而根据定位信息确定移动路线。由于标签一般设置于机器人运行环境的室内屋顶上,但室内屋顶类型有多种,例如平面式和异形式等。当屋顶类型为倾斜式或曲面式等异形式时,使得机器人获取到的标签因屋顶原因出现不同程度的形变,导致机器人无法基于形变标签确定定位信息,从而影响正常移动。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种机器人定位方法、装置、设备和介质,以实现基于形变标签确定机器人的定位信息。

[0004] 第一方面,本发明实施例提供了一种机器人定位方法,包括:

[0005] 确定摄像头采集的标签图像是否发生形变,所述标签图像中包括至少两个标签;

[0006] 若所述标签图像发生形变,则从所述标签图像中选取至少一个标签,确定所述标签的任一内角,以及所述标签中预设点与组成所述内角的任一边之间的距离值;

[0007] 根据所述内角和所述距离值,确定机器人的定位信息。

[0008] 第二方面,本发明实施例还提供了一种机器人定位装置,包括:

[0009] 第一确定模块,用于确定摄像头采集的标签图像是否发生形变,所述标签图像中包括至少两个标签;

[0010] 第二确定模块,用于若所述标签图像发生形变,则从所述标签图像中选取至少一个标签,并确定所述标签的任一内角,以及所述标签中预设点与组成所述内角的任一边之间的距离值;

[0011] 定位确定模块,用于根据所述内角和所述距离值,确定机器人的定位信息。

[0012] 第三方面,本发明实施例还提供了一种电子设备,包括:

[0013] 摄像头,用于采集用于确定机器人定位信息的标签图像;

[0014] 存储器,用于存储一个或多个程序;

[0015] 一个或多个处理器,用于获取所述摄像头采集的标签图像,并读取和执行所述存储器中存储的一个或多个程序,以实现本发明实施例中任一所述的机器人定位方法。

[0016] 第四方面,本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时以实现本发明实施例中任一所述的机器人定位方法。

[0017] 本发明实施例公开的技术方案,具有如下有益效果:

[0018] 通过在确定摄像头采集的标签图像发生形变时,从标签图像中选取至少一个标签,并确定标签的任一内角,以及标签中预设点与组成该内角的任一边之间的距离值,然后

根据确定的内角和距离值,确定机器人的定位信息。本发明实施例通过对发生形变的标签进行处理,以基于处理后的标签确定机器人的定位信息,从而实现了基于形变标签确定机器人定位信息的目的,为机器人的正常移动提供了保障。

附图说明

- [0019] 图1是本发明实施例一提供的一种机器人定位方法的流程示意图;
- [0020] 图2是本发明实施例一提供的一种标签设置方式的示意图;
- [0021] 图3是本发明实施例二提供的一种机器人定位方法的流程示意图;
- [0022] 图4是本发明实施例三提供的一种机器人定位方法的流程示意图;
- [0023] 图5是本发明实施例四提供的一种机器人定位装置的结构示意图;
- [0024] 图6是本发明实施例五提供的一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明实施例作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明实施例,而非对本发明实施例的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明实施例相关的部分而非全部结构。

[0026] 下面结合附图对本发明实施例的机器人定位方法、装置、设备和介质进行详细说明。

[0027] 实施例一

[0028] 图1是本发明实施例一提供的一种机器人定位方法的流程示意图。本实施例可适用于基于发生形变标签确定机器人定位信息的场景,该方法可以由机器人定位装置来执行,该装置可由硬件和/或软件组成,并可集成于电子设备中。本实施例中电子设备优选为机器人。如图1所示,该方法具体包括如下:

[0029] S101,确定摄像头采集的标签图像是否发生形变,所述标签图像中包括至少两个标签。

[0030] 在本实施例中,摄像头优选为红外摄像头;其中红外摄像头可以是但不限于:球型红外摄像头和非球型红外摄像头。通常红外摄像头设置于机器人的头顶位置,以用于采集设置于机器人运行环境屋顶上的标签图像。这里标签图像为红外图像。

[0031] 需要说明的是,本实施例中设置于运行环境屋顶上的标签,可根据实际需要每隔预设距离在一个屋顶区域设置一个或多个标签,以通过该区域中的标签完成机器人的定位操作。其中预设距离可灵活设置,例如1米(m)、1.5m或2m等,此处不做限制。可选的,本实施例优选每隔预设距离在一个屋顶区域设置多个标签,以通过该屋顶区域中的多个标签完成机器人的定位。例如如图2所示,图2中21为机器人运行环境的屋顶,22为屋顶中的一个屋顶区域,23为在该屋顶区域中设置的多个标签。

[0032] 其中,本实施例标签优选为反光标签,且该标签形状优选为正多边形标签。例如,正四边形、正五边形或正六边形等。由于标签具有在红外摄像头发射红外光束至该标签的反光层时,该反光层会反射红外光束的属性。为此,本实施例可通过红外摄像头基于正多边形反光标签反射的光束采集具有标签的标签图像。

[0033] 具体的,利用机器人代替或协助人类完成各种工作时,机器人在接收到启动指令

时,会按照基于起始位置和终点位置规划的移动路线移动。在移动过程中,机器人会实时控制红外摄像头对外发射红外光束,以使红外摄像头采集红外光束所在区域的图像,并当采集的图像为标签图像时,基于标签图像确定机器人定位信息,从而为机器人的移动提供依据。

[0034] 本实施例中,控制红外摄像头采集图像时,可控制红外摄像头按照当前红外发射角度,对外发射红外光束,并采集红外光束所在区域的图像;或者,还可以以机器人当前位置为中心,控制红外摄像头按照预设旋转角度,逐次对外发射红外光束,并依次采集每次红外光束所在区域的图像,得到机器人当前位置周围一圈的红外图像等。此处对其不做具体限定。

[0035] 其中,机器人获取到红外摄像头采集的图像后,可对红外摄像头采集的图像进行图像分析,确定该图像是否为标签图像。其中,当确定红外摄像头采集的图像中具有至少两个标签时,确定该图像为标签图像;当确定红外摄像头采集的图像中不具有标签时,确定该图像不为标签图像。

[0036] 进一步的,由于机器人运行环境的屋顶类型多种多样,例如可为平面式或异形式。那么当运行环境的屋顶类型为异形式时,设置于该类型屋顶上的标签可能会因为屋顶形状原因出现不同程度的形变,使得红外摄像头采集的标签图像异于正常的标签图像,例如标签图像某部分被拉伸放大或拉伸缩小,导致机器人无法基于该形变标签图像,确定出定位信息,从而影响机器人的正常移动。

[0037] 基于此,本实施例在确定红外摄像头采集的图像为标签图像后,还可确定该标签图像是否发生形变,并根据确定结果执行不同的定位操作。可选的,例如当确定标签图像发生形变时,通过对形变标签图像进行处理,以基于处理后的标签图像确定机器人定位信息;当确定标签图像未发生形变时,基于该正常标签图像确定机器人定位信息。

[0038] 具体的,确定摄像头采集的标签图像是否发生形变可通过多种方式实现,例如可通过如下情况实现:

[0039] 情况一

[0040] 根据标签图像与预设标签图像之间的相似度,确定标签图像是否发生形变。

[0041] 其中,预设标签图像是指用于确定机器人定位信息的标准标签图像。

[0042] 可选的,可采用图像相似度算法,计算标签图像与预设标签图像之间的相似度,并将相似度与相似度阈值进行比较,以根据比较结果确定标签图像是否发生形变。如果相似度小于相似度阈值,则可确定标签图像发生形变,否则未发生形变。其中,图像相似度算法可以是任意能够计算图像之间相似度的算法,例如,欧氏距离或余弦距离等,此处对其不做限制。

[0043] 本实施例中,相似度阈值可根据实际需要进行设置,此处对其不做具体限定。例如,相似度阈值设置为0.95或0.98等。

[0044] 情况二

[0045] 根据标签图像中每个标签的各成像顶点坐标,确定标签图像是否发生形变。

[0046] 具体的,在得到红外摄像头采集的标签图像后,可为该标签图像添加成像坐标系,以得到该标签图像中每个标签的各成像顶点坐标。然后,将每个标签的各成像顶点坐标与预设标签图像中对应位置标签的各成像顶点坐标进行匹配,确定标签图像中每个标签的各

成像顶点坐标是否与预设标签图像中对应位置标签的各成像顶点坐标匹配。如果该标签图像中任意标签的任意成像顶点坐标,与预设标签图像中对应位置标签的各成像顶点坐标不匹配,则确定该标签图像发生形变,否则未发生形变。

[0047] 需要说明的是,上述几种确定红外摄像头采集的标签图像是否发生形变的情况,仅作为对本发明实施例的示例性说明,不作为对本发明实施例的具体限制。

[0048] S102,若所述标签图像发生形变,则从所述标签图像中选取至少一个标签,确定所述标签的任一内角,以及所述标签中预设点与组成所述内角的任一边之间的距离值。

[0049] 其中,选取的至少一个标签,可为从标签图像中随机选取的一个或多个标签;

[0050] 本实施例中,预设点可为从选取的至少一个标签内部随机选取的一点,此处对其不做限制。

[0051] 可选的,本实施确定所选标签的任一内角,可通过为形变标签图像添加成像坐标系,以使形变标签图像中每个标签的每个顶点均对应有一个成像顶点坐标,使得机器人可随机从所选标签的各成像顶点坐标中,选取能够构成一个内角的多个成像顶点坐标。本实施例中多个成像顶点坐标优选为三个成像顶点坐标。进而,机器人根据选取的三个成像顶点坐标,计算相邻位置的第一向量和第二向量。然后,机器人基于第一向量和第二向量计算所选标签的任一内角。

[0052] 也就是说,本实施例确定所述标签的任一内角包括:获取构成所述内角的多个成像顶点坐标;根据所述成像顶点坐标,计算相邻位置的第一向量和第二向量;基于所述第一向量和所述第二向量确定所述标签的任一内角。

[0053] 举例说明,假设正常标签图像中各标签为正六边形,那么当摄像头采集的标签图像发生形变时,可从形变标签图像中随机选取的标签为形变六边形标签。即形变标签图像中各标签的任意内角不为 120° 。如果从形变标签图像中选取的标签为形变六边形标签A,且从添加有成像坐标系的形变图像中,随机选取形变六边形标签A中用于构成一个内角 $\angle abc$ 的成像顶点坐标分别为:a(X_a, Y_a), b(X_b, Y_b)和c(X_c, Y_c)。那么基于a(X_a, Y_a), b(X_b, Y_b)和c(X_c, Y_c)可计算出相邻位置的第一向量: \vec{ba} 和第二向量: \vec{bc} 。

[0054] 其中, $\vec{ba} = (X_a - X_b, Y_a - Y_b)$, $\vec{bc} = (X_c - X_b, Y_c - Y_b)$ 。然后,利用向量夹角公

式: $\cos \alpha = \frac{(X_a - X_b) * (X_c - X_b) + (Y_a - Y_b) * (Y_c - Y_b)}{\sqrt{(X_a - X_b)^2 + (Y_a - Y_b)^2} * \sqrt{(X_c - X_b)^2 + (Y_c - Y_b)^2}}$,计算出第一向量和第二向量之间的

夹角余弦值,从而对该 $\cos \alpha$ 求反余弦,即可得到标签A内角 $\angle abc$ 的角度值 α 。

[0055] 进一步的,本实施例确定所述标签中预设点与组成所述内角的任一边之间的距离值,可通过点到向量的距离公式实现。

[0056] 继续以上述示例进行说明,假设从形变六边形标签A中选取的预设点为点d(X_d ,

Y_d),那么可通过点到向量的距离公式: $|k| = \left| \frac{(X_d - X_b) * (X_c - X_b) + (Y_d - Y_b) * (Y_c - Y_b)}{\sqrt{(X_c - X_b)^2 + (Y_c - Y_b)^2}} \right|$,计算出点

d到内角 $\angle abc$ 的边 \vec{bc} 的距离值k。

[0057] S103,根据所述内角和所述距离值,确定机器人的定位信息。

[0058] 具体的,确定机器人的定位信息时,可首先基于确定的内角和距离值,计算所选标

签与形变标签图像中相邻标签之间的像素数量,然后根据像素数量,确定机器人的定位信息。其中,相邻标签是指与所选标签在水平方向或垂直方向上相邻的其他标签。

[0059] 在本实施例中,可通过如下公式,计算所选标签与形变标签图像中相邻标签之间的像素数量: $R=\frac{k}{\sin\alpha}$ 。

[0060] 进而,根据像素数量,按照预设的确定规则确定机器人的定位信息。其中预设的确定规则可根据实际需要进行设置。例如,基于像素数量与像素比例尺,计算对应距离,进而根据距离查询定位信息列表,以确定机器人的定位信息等,此处对其不做限制

[0061] S104,若所述标签图像未发生形变,则基于标签图像确定机器人的定位信息。

[0062] 本实施例中,基于标签图像确定机器人的位姿信息,可通过如下方式实现:

[0063] 方式一

[0064] 基于标签图像中任意标签,在预设标签和定位信息的映射关系中确定机器人的定位信息。

[0065] 具体的,可计算选取的任意标签和映射关系中每个标签之间的相似度,并基于最大相似度所对应标签,从映射关系中获取与该标签对应的定位信息,以将该定位信息确定为机器人的定位信息。

[0066] 方式二

[0067] 对标签图像中任意标签进行处理,以获取该标签携带的特征信息,基于特征信息确定标签关联的定位信息,将该定位信息确定为机器人的定位信息。

[0068] 需要说明的是,上述两种方式仅作为对本发明实施例的示例性说明,不作为对本发明实施例的具体限定。

[0069] 进而,机器人基于确定的定位信息确定移动路线,并基于确定的移动路线进行移动。

[0070] 本发明实施例提供的技术方案,通过在确定摄像头采集的标签图像发生形变时,从标签图像中选取至少一个标签,并确定标签的任一内角,以及标签中预设点与组成该内角的任一边之间的距离值,然后根据确定的内角和距离值,确定机器人的定位信息。本发明实施例通过对发生形变的标签进行处理,以基于处理后的标签确定机器人的定位信息,从而实现了基于形变标签确定机器人定位信息的目的,为机器人的正常移动提供了保障。

[0071] 实施例二

[0072] 图3是本发明实施例二提供的一种机器人定位方法的流程示意图。在上述实施例的基础上进行了进一步优化与扩展。具体的,当从形变标签图像中选取标签数量为多个时,可基于多个标签确定机器人的定位信息。下面结合图3,对本发明实施例机器人定位方法上述情况进行说明。如图3所示,该方法具体如下:

[0073] S301,确定摄像头采集的标签图像是否发生形变,所述标签图像中包括至少两个标签。

[0074] S302,若所述标签图像发生形变,则从所述标签图像中选取多个标签,并分别确定每个标签的任一内角,以及每个所述标签中预设点与组成所述内角的任一边之间的距离值。

[0075] 本实施例中从标签图像中选取多个标签,优选为依次从标签图像中选取一标签,

并确定所选每个标签的任一内角,以及每个标签中预设点与组成该标签任一内角的任一边之间的距离值,直至得到该标签图像中所有标签的内角和距离值为止。

[0076] 需要说明的是,本实施例从标签图像中选取多个标签,并确定每个标签的任一内角,以及每个标签中预设点与组成上述内角的任一边之间的距离值的实现过程及实现原理,与前述实施例相同,具体参见前述实施例,此处对其不做过多赘述。

[0077] S303,基于每个所述标签的内角和距离值,确定每个标签对应的定位信息,得到所有定位信息。

[0078] 具体的,当确定出所选每个标签的内角和距离值之后,本实施例可根据每个标签的内角和距离值,计算每个标签与相邻标签之间像素数量,然后根据像素数量,确定每个标签对应的一个定位信息,进而得到所有定位信息。

[0079] 其中,确定每个标签对应的定位信息的实现过程及实现原理,与前述实施例相同,具体参见前述实施例,此处对其不做过多赘述。

[0080] S304,从所有定位信息中,选取所述机器人的定位信息。

[0081] 本实施例中,根据多个标签确定的多个定位信息中,存在一些定位信息不准确存在误差的问题。为此,可从所有定位信息中,选取信息相同且数量最多的定位信息作为目标定位信息,并将目标定位信息确定为机器人的定位信息。通过从多个定位信息中选取信息相同且数量最多的定位信息,作为机器人的最终定位信息,提高了机器人定位的准确性,为机器人的正常移动提供条件。

[0082] S305,若所述标签图像未发生形变,则基于标签图像确定机器人的定位信息。

[0083] 本发明实施例提供的技术方案,通过在确定摄像头采集的标签图像发生形变时,从标签图像中选取至少一个标签,并确定标签的任一内角,以及标签中预设点与组成该内角的任一边之间的距离值,然后根据确定的内角和距离值,确定机器人的定位信息。本发明实施例通过对发生形变的标签进行处理,以基于处理后的标签确定机器人的定位信息,从而实现了基于形变标签确定机器人定位信息的目的,为机器人的正常移动提供了保障。此外,本发明实施例通过从多个定位信息中选取信息相同且数量最多的定位信息作为机器人的最终定位信息,进一步提高了机器人定位的准确性。

[0084] 实施例三

[0085] 图4是本发明实施例三提供的一种机器人定位方法的流程示意图。在上述实施例的基础上进行了进一步优化与扩展。如图4所示,该方法具体如下:

[0086] S401,确定摄像头采集的标签图像是否发生形变,所述标签图像中包括至少两个标签。

[0087] S402,若所述标签图像发生形变,则从所述标签图像中选取至少一个标签,确定所述标签的任一内角,以及所述标签中预设点与组成所述内角的任一边之间的距离值。

[0088] S403,根据所述内角和所述距离值,确定机器人的定位信息。

[0089] S404,获取至少两个历史定位信息。

[0090] 由于基于摄像头采集的标签图像中标签,确定机器人的定位信息也可能存在不准确的问题。为此,本实施例在确定出机器人的定位信息之后,还可对该定位信息进行校准,以确保机器人定位信息的准确性。

[0091] 可选的,本实施例中机器人可通过不同方式,获取自身至少两个历史定位信息。例

如可选的从存储器中获取保存的至少两个历史定位信息,或者从后台服务器上获取至少两个历史定位信息等。

[0092] S405,确定任意相邻历史定位信息之间的第一变化量,以及所述机器人的定位信息与最近一个历史定位信息之间的第二变化量。

[0093] 例如,假设获取两个相邻的历史定位信息,且这两个历史定位信息分别为:历史定位信息W(x1,y1,z1)和历史定位信息H(x2,y2,z2)。其中x和y表示机器人的位置信息,z表示机器人的朝向信息。那么可计算出历史定位信息W和H之间的第一变化量为(x1-x2,y1-y2,z1-z2)。

[0094] 进而,当机器人的定位信息Q为(x,y,z),并且与Q距离最近的历史定位信息为H,那么基于历史定位信息H和定位信息Q,计算出第二变化量为(x2-x,y2-y,z2-z)。

[0095] S406,基于所述第一变化量和所述第二变化量,对所述机器人的定位信息进行校准。

[0096] 具体的,可将将第一变化量和第二变化量进行作差,并将差值与第一数值进行比较,以确定第一变化量和第二变化量是否相同。如果差值等于第一数值,则说明第一变化量和第二变化量相同,此时确定机器人的定位信息准确,无需进行校准操作;如果差值不等于第一数值,则说明第一变化量和第二变化量不相同,此时确定机器人的定位信息存在误差,需要对机器人的定位信息进行校准。其中,第一数值优选为零。

[0097] 本实施例中,对机器人的定位信息进行校准时,可根据第一变化量和第二变化量之间的差值,对机器人的定位信息进行校准,从而提高机器人定位信息的准确性和可靠性提供条件。

[0098] 基于以前述示例继续说明,将第一变化量(x1-x2,y1-y2,z1-z2)和第二变化量(x2-x,y2-y,z2-z)作差,即(x1-x2)-(x2-x),(y1-y2)-(y2-y)和(z1-z2)-(z2-z),得到第一变化量与第二变化量的差值: Δx , Δy 及 Δz 。分别确定 Δx , Δy 及 Δz 是否等于零。如果 Δy 和 Δz 不等于零,说明第一变化量和第二变化量不相同,此时可基于 Δy 和 Δz ,对机器人的定位信息(x,y,z)进行校准,以得到校准后的定位信息:(x,y $\pm \Delta y$,z $\pm \Delta z$)。

[0099] S407,若所述标签图像未发生形变,则基于标签图像确定机器人的定位信息。

[0100] 本发明实施例提供的技术方案,通过在确定摄像头采集的标签图像发生形变时,从标签图像中选取至少一个标签,并确定标签的任一内角,以及标签中预设点与组成该内角的任一边之间的距离值,然后根据确定的内角和距离值,确定机器人的定位信息。本发明实施例通过对发生形变的标签进行处理,以基于处理后的标签确定机器人的定位信息,从而实现了基于形变标签确定机器人定位信息的目的,为机器人的正常移动提供了保障。此外,本发明实施例通过获取历史定位信息,并基于历史定位信息对机器人的定位信息进行校准,为提高机器人定位信息的准确性和可靠性提供条件。

[0101] 实施例四

[0102] 图5是本发明实施例四提供的一种机器人定位装置的结构示意图。本发明实施例机器人定位装置配置于电子设备中。如图5所示,本发明实施例提供的机器人定位装置500包括:第一确定模块510、第二确定模块520和定位确定模块530。

[0103] 其中,第一确定模块510,用于确定摄像头采集的标签图像是否发生形变,所述标签图像中包括至少两个标签;

[0104] 第二确定模块520,用于若所述标签图像发生形变,则从所述标签图像中选取至少一个标签,并确定所述标签的任一内角,以及所述标签中预设点与组成所述内角的任一边之间的距离值;

[0105] 定位确定模块530,用于根据所述内角和所述距离值,确定机器人的定位信息。

[0106] 作为本发明实施例的一种可选的实现方式,第一确定模块510具体用于:

[0107] 计算所述标签图像与预设标签图像之间的相似度;

[0108] 当所述相似度小于相似度阈值时,确定所述标签图像发生形变;或者,

[0109] 确定所述标签图像中每个标签的各成像顶点坐标是否位于预设坐标处;

[0110] 当任意成像顶点坐标未处于预设坐标处时,确定所述标签图像发生形变。

[0111] 作为本发明实施例的一种可选的实现方式,第二确定模块520具体用于:

[0112] 获取构成所述内角的多个成像顶点坐标;

[0113] 根据所述成像顶点坐标,计算相邻位置的第一向量和第二向量;

[0114] 基于所述第一向量和所述第二向量确定所述标签的任一内角。

[0115] 作为本发明实施例的一种可选的实现方式,定位确定模块530,具体用于:

[0116] 根据所述内角和所述距离值,确定所述标签与所述标签图像中相邻标签之间的像素数量;

[0117] 根据所述像素数量,确定所述机器人的定位信息。

[0118] 作为本发明实施例的一种可选的实现方式,如果从所述标签图像中选取的标签数量为多个,则第一确定模块510具体用于:

[0119] 分别确定每个标签的任一内角,以及每个所述标签中预设点与组成所述内角的任一边之间的距离值;

[0120] 相应的,定位确定模块530,具体用于:

[0121] 基于每个所述标签的内角和距离值,确定每个标签对应的定位信息,得到所有定位信息;

[0122] 从所有定位信息中,选取所述机器人的定位信息。

[0123] 作为本发明实施例的一种可选的实现方式,定位确定模块530,还用于:

[0124] 从所有定位信息中,选取信息相同且数量最多的定位信息作为目标定位信息;

[0125] 确定所述目标定位信息为所述机器人的定位信息。

[0126] 作为本发明实施例的一种可选的实现方式,所述装置还包括:信息获取模块,变化量确定模块和校准模块;

[0127] 其中,信息获取模块,用于获取至少两个历史定位信息;

[0128] 变化量确定模块,用于确定任意相邻历史定位信息之间的第一变化量,以及所述机器人的定位信息与最近一个历史定位信息之间的第二变化量;

[0129] 校准模块,用于基于所述第一变化量和所述第二变化量,对所述机器人的定位信息进行校准。

[0130] 作为本发明实施例的一种可选的实现方式,校准模块,具体用于:

[0131] 确定所述第一变化量和所述第二变化量之间的差值是否为第一数值;

[0132] 若否,则基于所述第一变化量和所述第二变化量之间差值,对所述机器人的定位信息进行校准。

[0133] 需要说明的是,前述对机器人定位方法实施例的解释说明也适用于该实施例的机器人定位装置,其实现原理类似,此处不再赘述。

[0134] 本发明实施例提供的技术方案,通过在确定摄像头采集的标签图像发生形变时,从标签图像中选取至少一个标签,并确定标签的任一内角,以及标签中预设点与组成该内角的任一边之间的距离值,然后根据确定的内角和距离值,确定机器人的定位信息。本发明实施例通过对发生形变的标签进行处理,以基于处理后的标签确定机器人的定位信息,从而实现了基于形变标签确定机器人定位信息的目的,为机器人的正常移动提供了保障。

[0135] 实施例五

[0136] 图6是本发明实施例五提供的一种电子设备的结构示意图。图6示出了适于用来实现本发明实施方式的示例性电子设备600的框图。图6显示的电子设备600仅仅是一个示例,不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0137] 如图6所示,电子设备600以通用计算设备的形式表现。电子设备600的组件可以包括但不限于:一个或者多个处理器或者处理单元610,系统存储器620,摄像头,连接不同系统组件(包括系统存储器620和处理单元610)的总线630。其中,摄像头优选为红外摄像头。

[0138] 总线630表示几类总线结构中的一种或多种,包括存储器总线或者存储器控制器,外围总线,图形加速端口,处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说,这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构(ISA)总线,微通道体系结构(MAC)总线,增强型ISA总线、视频电子标准协会(VESA)局域总线以及外围组件互连(PCI)总线。

[0139] 电子设备600典型地包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被电子设备600访问的可用介质,包括易失性和非易失性介质,可移动的和不可移动的介质。

[0140] 系统存储器620可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质,例如随机存取存储器(RAM)621和/或高速缓存存储器622。电子设备600可以进一步包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅作为举例,存储系统623可以用于读写不可移动的、非易失性磁介质(图6未显示,通常称为“硬盘驱动器”)。尽管图6中未示出,可以提供用于对可移动非易失性磁盘(例如“软盘”)读写的磁盘驱动器,以及对可移动非易失性光盘(例如CD-ROM,DVD-ROM或者其它光介质)读写的光盘驱动器。在这些情况下,每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与总线630相连。存储器520可以包括至少一个程序产品,该程序产品具有一组(例如至少一个)程序模块,这些程序模块被配置以执行本发明各实施例的功能。

[0141] 具有一组(至少一个)程序模块625的程序/实用工具624,可以存储在例如存储器620中,这样的程序模块625包括但不限于操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据,这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序模块625通常执行本发明所描述的实施例中的功能和/或方法。

[0142] 电子设备600也可以与一个或多个外部设备640(例如键盘、指向设备、显示器641等)通信,还可与一个或者多个使得用户能与该电子设备600交互的设备通信,和/或与使得该电子设备600能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备(例如网卡,调制解调器等等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口650进行。并且,电子设备600还可以通过网络适配器660与一个或者多个网络(例如局域网(LAN),广域网(WAN)和/或公共网络,例如因特网)通信。如图所示,网络适配器660通过总线630与电子设备600的其它模块通信。应

当明白,尽管图中未示出,可以结合电子设备600使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限于:微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0143] 处理单元610通过运行存储在系统存储器620中的程序,从而执行各种功能应用以及数据处理,例如实现本发明实施例所提供的机器人定位方法,包括:

[0144] 确定摄像头采集的标签图像是否发生形变,所述标签图像中包括至少两个标签;

[0145] 若所述标签图像发生形变,则从所述标签图像中选取至少一个标签,确定所述标签的任一内角,以及所述标签中预设点与组成所述内角的任一边之间的距离值;

[0146] 根据所述内角和所述距离值,确定机器人的定位信息。

[0147] 需要说明的是,前述对机器人定位方法实施例的解释说明也适用于该实施例的电子设备,其实现原理类似,此处不再赘述。

[0148] 本发明实施例提供的技术方案,通过在确定摄像头采集的标签图像发生形变时,从标签图像中选取至少一个标签,并确定标签的任一内角,以及标签中预设点与组成该内角的任一边之间的距离值,然后根据确定的内角和距离值,确定机器人的定位信息。本发明实施例通过对发生形变的标签进行处理,以基于处理后的标签确定机器人的定位信息,从而实现了基于形变标签确定机器人定位信息的目的,为机器人的正常移动提供了保障。

[0149] 实施例七

[0150] 为了实现上述目的,本发明还提出了一种计算机可读存储介质。

[0151] 本发明实施例提供的计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现如本发明实施例所述的机器人定位方法,包括:

[0152] 确定摄像头采集的标签图像是否发生形变,所述标签图像中包括至少两个标签;

[0153] 若所述标签图像发生形变,则从所述标签图像中选取至少一个标签,确定所述标签的任一内角,以及所述标签中预设点与组成所述内角的任一边之间的距离值;

[0154] 根据所述内角和所述距离值,确定机器人的定位信息。

[0155] 本发明实施例的计算机存储介质,可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0156] 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0157] 计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于无

线、电线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0158] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本发明操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络包括局域网(LAN)或广域网(WAN)连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0159] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

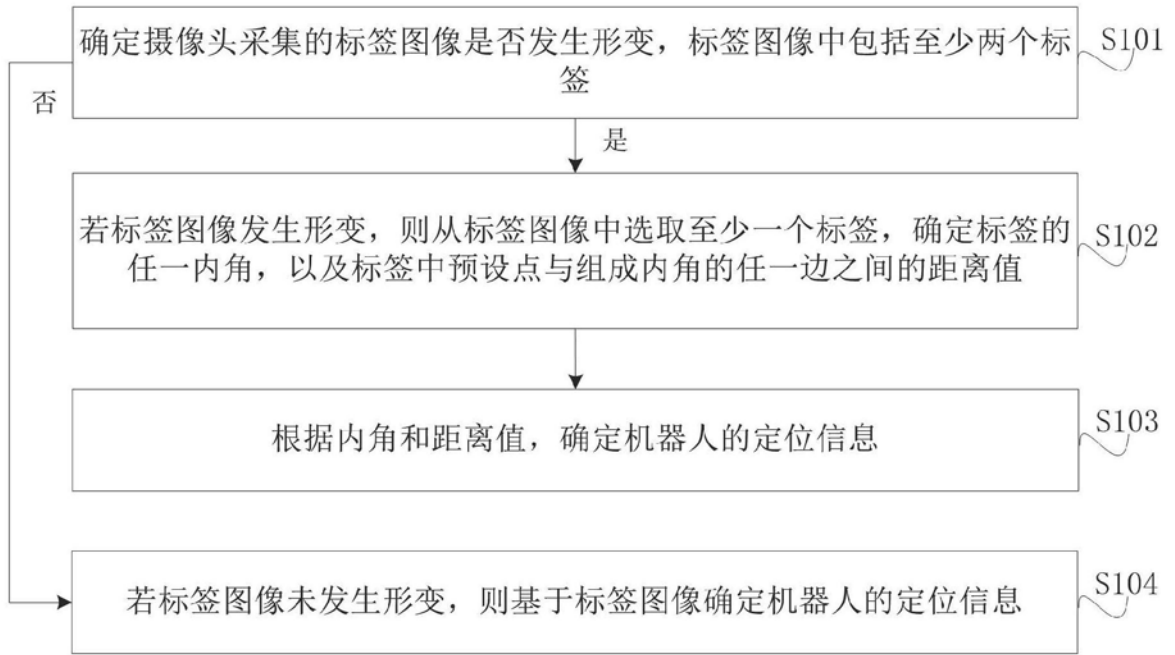


图1

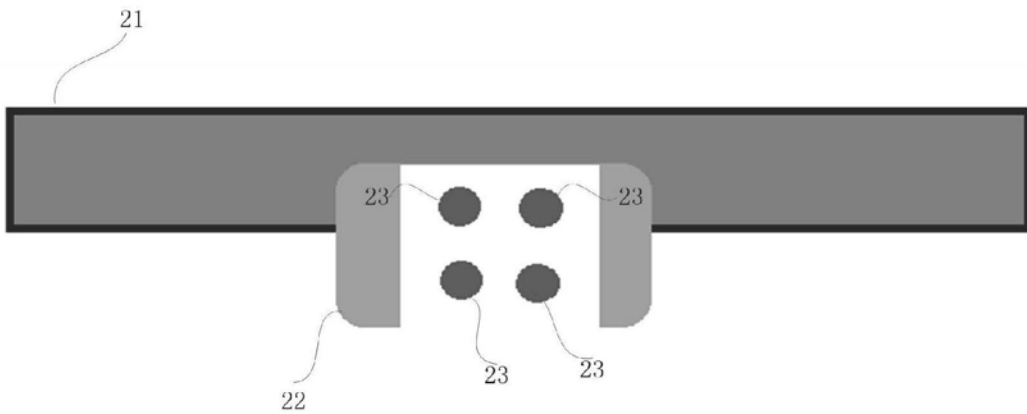


图2

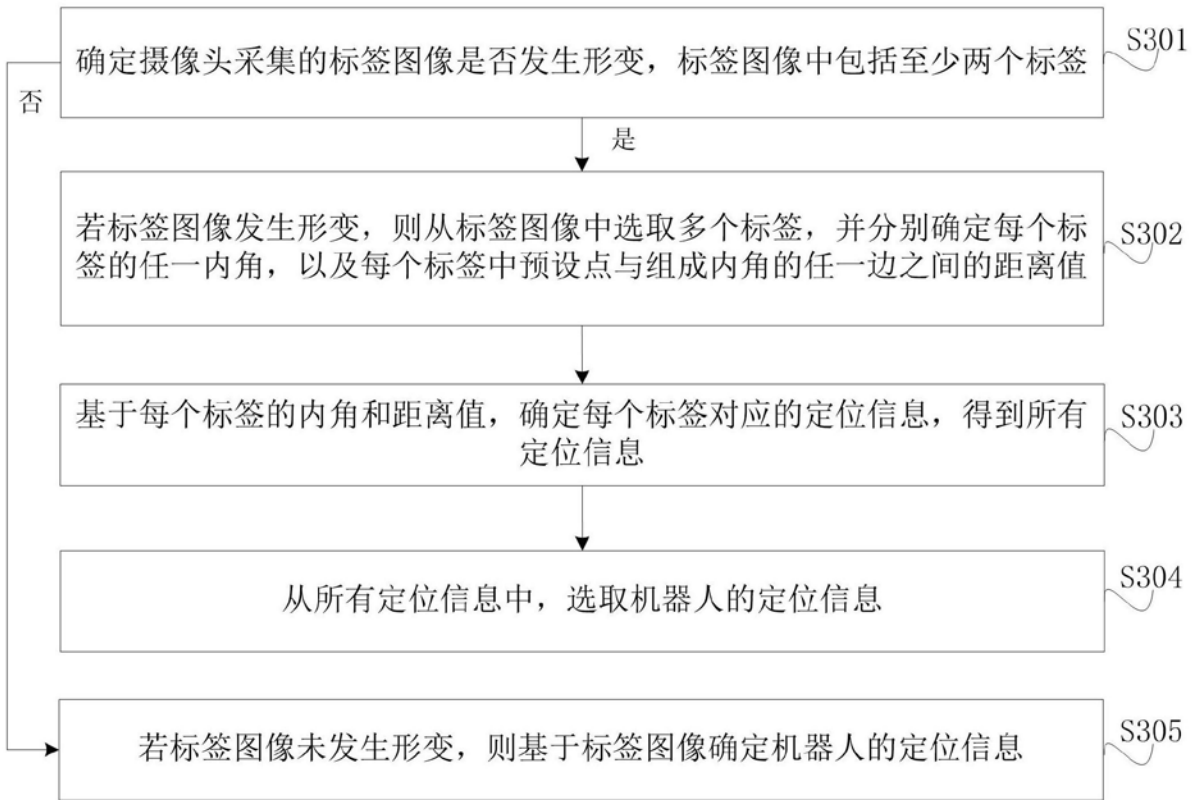


图3

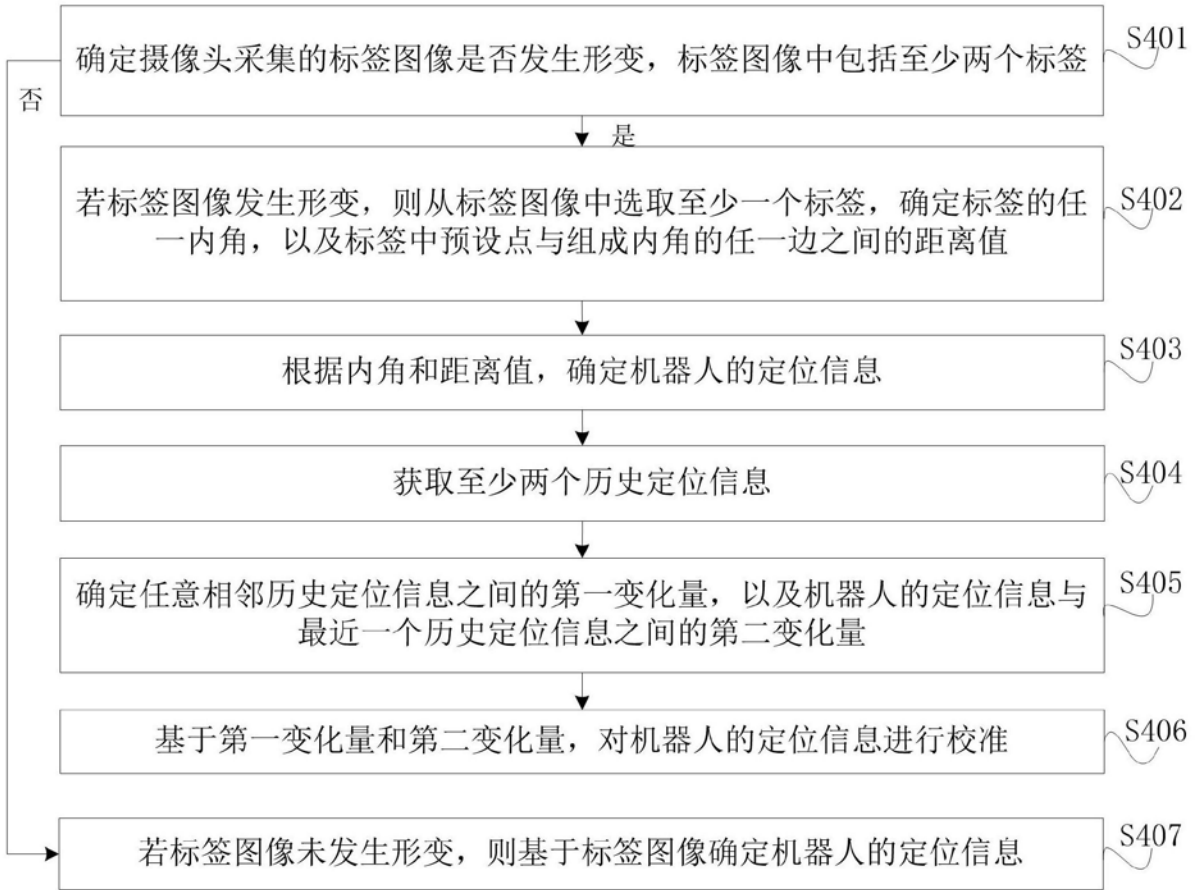


图4

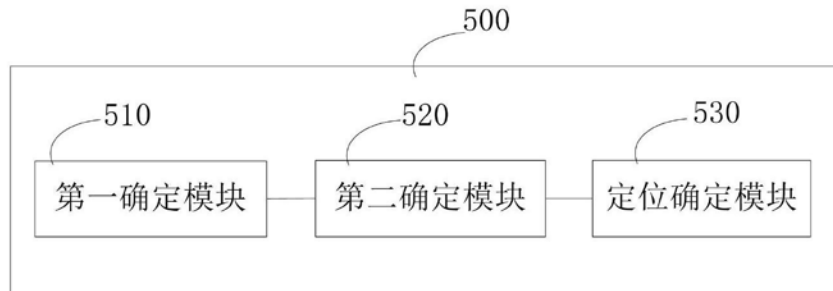


图5

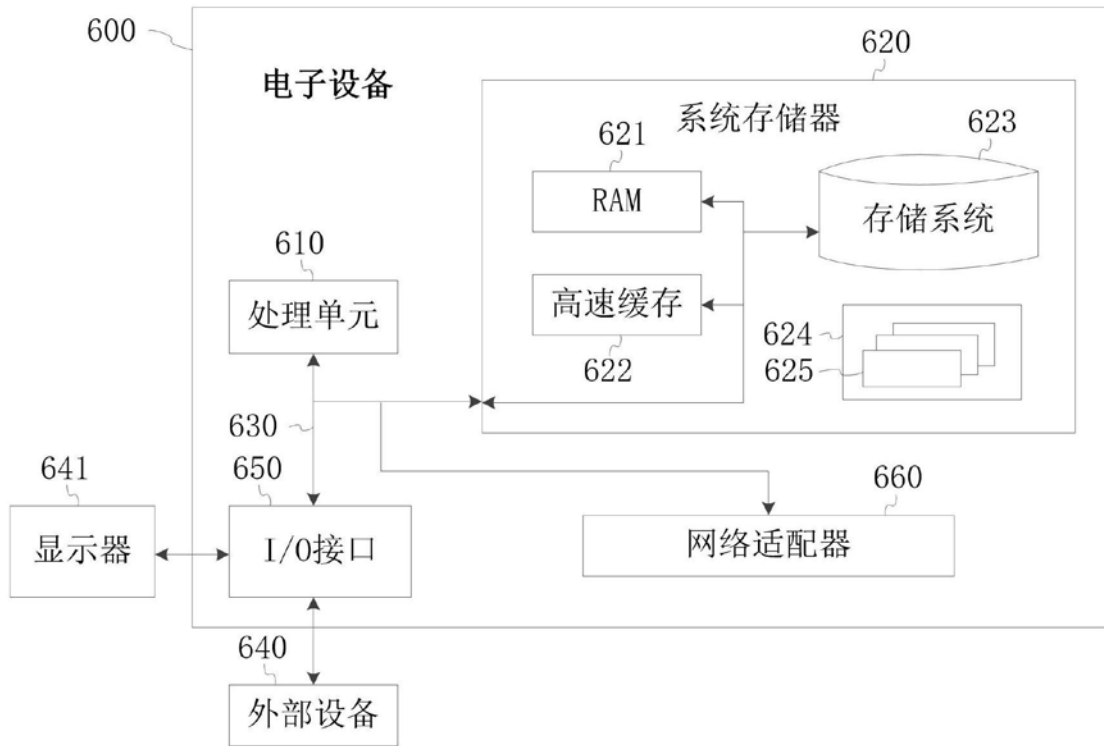


图6