



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117093105 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 21

(21) 申请号 202311341454.0

(22) 申请日 2023.10.17

(71) 申请人 先临三维科技股份有限公司

地址 311258 浙江省杭州市萧山区闻堰街
道湘滨路1398号

(72) 发明人 叶一辰 江腾飞 陆炎 王歆雨

(74) 专利代理机构 北京开阳星知识产权代理有
限公司 11710

专利代理师 王艳斌

(51) Int. Cl.

G06F 3/04815 (2022.01)

G06F 3/04845 (2022.01)

G06T 15/04 (2011.01)

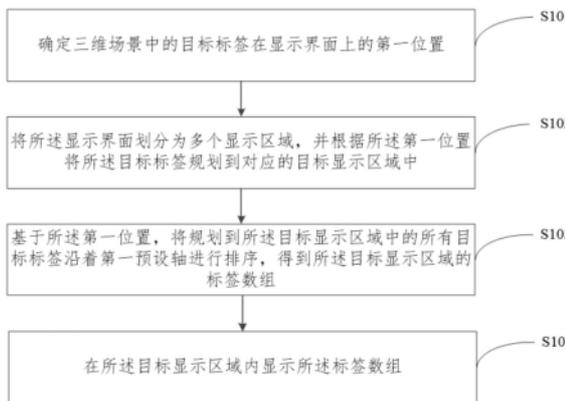
权利要求书2页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

一种标签显示方法、装置、设备和存储介质

(57) 摘要

本公开涉及一种标签显示方法、装置、设备和存储介质。标签显示方法包括：确定三维场景中的目标标签在显示界面上的第一位置；将显示界面划分为多个显示区域，并根据所述第一位置将目标标签规划到对应的目标显示区域中；基于所述第一位置，将规划到目标显示区域中的所有目标标签沿着第一预设轴进行排序，得到目标显示区域的标签数组；在目标显示区域内显示标签数组。本公开提供的方法，通过将标签规则的排列在显示界面上，避免了标签遮挡问题，提高了标签的显示效果。



1. 一种标签显示方法,其特征在于,包括:
 - 确定三维场景中的目标标签在显示界面上的第一位置;
 - 将所述显示界面划分为多个显示区域,并根据所述第一位置将所述目标标签规划到对应的目标显示区域中;
 - 基于所述第一位置,将规划到所述目标显示区域中的所有目标标签沿着第一预设轴进行排序,得到所述目标显示区域的标签数组;
 - 在所述目标显示区域内显示所述标签数组。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将所述显示界面划分为多个显示区域,并根据所述第一位置将所述目标标签规划到对应的目标显示区域中,包括:
 - 基于所述显示界面的边线,将所述显示界面划分为多个显示区域;
 - 根据所述第一位置、所述显示界面的中心位置和第二预设轴计算所述目标标签的目标角度;
 - 基于所述目标角度将所述目标标签规划到所述多个显示区域中对应的目标显示区域中。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述第一位置,将规划到所述目标显示区域中的所有目标标签沿着第一预设轴进行排序,得到所述目标显示区域的标签数组,包括:
 - 根据所述目标显示区域对应的边线长度和所述目标标签的尺寸,计算所述目标显示区域可容纳的标签总数量;
 - 统计规划到所述目标显示区域中的所有目标标签的标签规划数量;
 - 在所述标签规划数量小于或等于所述标签总数量的情况下,基于所述第一位置,将所述标签规划数量个目标标签沿着第一预设轴进行排序,得到所述目标显示区域的标签数组。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
 - 若所述标签规划数量大于所述标签总数量,则按照第一方向循环遍历所述多个显示区域,将所述目标显示区域中超出所述标签总数量的其余目标标签移至下一显示区域,直至重新统计后的所述标签规划数量小于或等于所述标签总数量。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述目标显示区域内显示所述标签数组,包括:
 - 将所述标签数组中的所有目标标签按照顺序依次放置于所述目标显示区域;
 - 在所有目标标签顺序放置的过程中,判断当前目标标签的连接线是否和待放置的下一目标标签的连接线相交,若是,则将所述下一目标标签的放置顺序延后;
 - 在所述目标显示区域内显示完成顺序放置的目标标签。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在确定三维场景中的目标标签在显示界面上的第一位置前,所述方法还包括:
 - 获取所述显示界面在显示所述三维场景时的当前帧图像,并输出所述当前帧图像的纹理图;
 - 根据所述纹理图,在所述三维场景包括的多个标签图形中确定待显示的目标标签。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述输出所述当前帧图像的纹理图,包括:

为所述三维场景中的每个标签节点设置对应的标签数值；

将所述每个标签节点对应的标签数值转化为颜色值后传入第一着色器并输出纹理图，其中，所述第一着色器用于屏幕渲染；或者，

根据所述当前帧图像和所述每个标签节点对应的标签数值输出所述纹理图。

8. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述标签节点包括标签图形、连接线和标签原点，所述标签原点为所述标签图形通过所述连接线同所述三维场景中三维模型的接触点，

所述根据所述纹理图，在所述三维场景包括的多个标签图形中确定待显示的目标标签，包括：

计算所述标签原点在所述显示界面中的第二位置；

通过第二着色器将所述第二位置映射到所述纹理图中，得到所述映射数值，其中，所述第二着色器用于标签渲染；

若所述标签原点所属的标签节点对应的标签数值和所述映射数值对应，则将所述标签节点包括的标签图形确定为待显示的目标标签；或者，若所述标签数值和所述映射数值不对应，则将所述标签节点在所述显示界面上隐藏。

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述将所述标签节点包括的标签图形确定为待显示的目标标签，包括：

判断所述标签节点包括的标签原点在所述三维场景中是否被其他标签节点遮挡；

若否，则将所述标签节点包括的标签图形确定为待显示的目标标签；或者，若是，则将所述标签节点在所述显示界面上隐藏。

10. 一种标签显示装置，其特征在于，包括：

确定单元，用于确定三维场景中的目标标签在显示界面上的第一位置；

规划单元，用于将所述显示界面划分为多个显示区域，并根据所述第一位置将所述目标标签规划到对应的目标显示区域中；

排序单元，用于基于所述第一位置，将规划到所述目标显示区域中的所有目标标签沿着第一预设轴进行排序，得到所述目标显示区域的标签数组；

显示单元，用于在所述目标显示区域内显示所述标签数组。

11. 一种电子设备，其特征在于，包括：

存储器；

处理器；以及

计算机程序；

其中，所述计算机程序存储在所述存储器中，并被配置为由所述处理器执行以实现如权利要求1至9中任一所述的标签显示方法。

12. 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，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至9中任一所述的标签显示方法的步骤。

一种标签显示方法、装置、设备和存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及计算机技术领域,尤其涉及一种标签显示方法、装置、设备和存储介质。

背景技术

[0002] 随着三维软件技术的发展,二维标签在三维场景中的位置自适应也逐渐成为趋势。传统的二维标签只能手动调整位置,且在三维场景中是固定不变的,但是随着三维场景的变化,二维标签所处的位置可能会遮挡物体或者被其他物体遮挡,严重影响用户的使用体验。

[0003] 目前,现有的三维软件可以根据三维场景的变化动态调整二维标签的位置,使其始终保持在适当的位置不会被遮挡,来提高用户的使用体验。

[0004] 但是,当三维场景中添加大量二维标签或者标签聚集时,标签之间会存在遮挡,标签连接线间存在交叉,无法达到最优的显示效果。

发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本公开提供了一种标签显示方法、装置、设备和存储介质,有效提高了三维场景中标签的显示效果。

[0006] 第一方面,本公开实施例提供了一种标签显示方法,包括:

确定三维场景中的目标标签在显示界面上的第一位置;

将所述显示界面划分为多个显示区域,并根据所述第一位置将所述目标标签规划到对应的目标显示区域中;

基于所述第一位置,将规划到所述目标显示区域中的所有目标标签沿着第一预设轴进行排序,得到所述目标显示区域的标签数组;

在所述目标显示区域内显示所述标签数组。

[0007] 可选的,所述将所述显示界面划分为多个显示区域,并根据所述第一位置将所述目标标签规划到对应的目标显示区域中,包括:

基于所述显示界面的边线,将所述显示界面划分为多个显示区域;

根据所述第一位置、所述显示界面的中心位置和所述第二预设轴计算所述目标标签的目标角度;

基于所述目标角度将所述目标标签规划到所述多个显示区域中对应的目标显示区域中。

[0008] 可选的,所述基于所述第一位置,将规划到所述目标显示区域中的所有目标标签沿着第一预设轴进行排序,得到所述目标显示区域的标签数组,包括:

根据所述目标显示区域对应的边线长度和所述目标标签的尺寸,计算所述目标显示区域可容纳的标签总数量;

统计规划到所述目标显示区域中的所有目标标签的标签规划数量;

在所述标签规划数量小于或等于所述标签总数量的情况下,基于所述第一位置,将所述标签规划数量个目标标签沿着第一预设轴进行排序,得到所述目标显示区域的标签数组。

[0009] 可选的,所述方法还包括:

若所述标签规划数量大于所述标签总数量,则按照第一方向循环遍历所述多个显示区域,将所述目标显示区域中超出所述标签总数量的其余目标标签移至下一显示区域,直至重新统计后的所述标签规划数量小于或等于所述标签总数量。

[0010] 可选的,所述在所述目标显示区域内显示所述标签数组,包括:

将所述标签数组中的所有目标标签按照顺序依次放置于所述目标显示区域;

在所有目标标签顺序放置的过程中,判断当前目标标签的连接线是否和待放置的下一目标标签的连接线相交,若是,则将所述下一目标标签的放置顺序延后;

在所述目标显示区域内显示完成顺序放置的目标标签。

[0011] 可选的,在确定三维场景中的目标标签在显示界面上的第一位置前,所述方法还包括:

获取所述显示界面在显示所述三维场景时的当前帧图像,并输出所述当前帧图像的纹理图;

根据所述纹理图,在所述三维场景包括的多个标签图形中确定待显示的目标标签。

[0012] 可选的,所述输出所述当前帧图像的纹理图,包括:

为所述三维场景中的每个标签节点设置对应的标签数值;

将所述每个标签节点对应的标签数值转化为颜色值后传入第一着色器并输出纹理图,其中,所述第一着色器用于屏幕渲染;或者,

根据所述当前帧图像和所述每个标签节点对应的标签数值输出所述纹理图。

[0013] 可选的,所述标签节点包括标签图形、连接线和标签原点,所述标签原点为所述标签通过所述连接线同所述三维场景中三维模型的接触点。

[0014] 可选的,所述根据所述纹理图,在所述三维场景包括的多个标签图形中确定待显示的目标标签,包括:

计算所述标签原点在所述显示界面中的第二位置;

通过第二着色器将所述第二位置映射到所述纹理图中,得到所述映射数值,其中,所述第二着色器用于标签渲染;

若所述标签原点所属的标签节点对应的标签数值和所述映射数值对应,则将所述标签节点包括的标签图形确定为待显示的目标标签;或者,若所述标签数值和所述映射数值不对应,则将所述标签节点在所述显示界面上隐藏。

[0015] 可选的,所述将所述标签节点包括的标签图形确定为待显示的目标标签,包括:

判断所述标签节点包括的标签原点在所述三维场景中是否被其他标签节点遮挡;

若否,则将所述标签节点包括的标签图形确定为待显示的目标标签;或者,若是,则将所述标签节点在所述显示界面上隐藏。

[0016] 第二方面,本公开实施例提供了一种标签显示装置,包括:

确定单元,用于确定三维场景中的目标标签在显示界面上的第一位置;

规划单元,用于将所述显示界面划分为多个显示区域,并根据所述第一位置将所述目标标签规划到对应的目标显示区域中;

排序单元,用于基于所述第一位置,将规划到所述目标显示区域中的所有目标标签沿着第一预设轴进行排序,得到所述目标显示区域的标签数组;

显示单元,用于在所述目标显示区域内显示所述标签数组。

[0017] 第三方面,本公开实施例提供了一种电子设备,包括:

存储器;

处理器;以及

计算机程序;

其中,所述计算机程序存储在所述存储器中,并被配置为由所述处理器执行以实现如上述的标签显示方法。

[0018] 第四方面,本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上述的标签显示方法的步骤。

[0019] 本公开实施例提供了一种标签显示方法,包括:确定三维场景中的目标标签在显示界面上的第一位置;将显示界面划分为多个显示区域,并根据第一位置将目标标签规划到对应的目标显示区域中;基于第一位置,将规划到目标显示区域中的所有目标标签沿着第一预设轴进行排序,得到目标显示区域的标签数组;在目标显示区域内显示标签数组。本公开提供的方法,通过将三维场景中的标签规则的排列在屏幕上,能够在三维场景中大量标签或标签聚集时尽可能的显示出所有标签,避免标签之间遮挡以及标签连接线间交叉的问题,提高了标签的显示效果。

附图说明

[0020] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0021] 为了更清楚地说明本公开实施例或现有技术中的技术方案,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地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本公开实施例提供了一种标签显示方法的流程示意图;

图2为本公开实施例提供了一种显示界面的示意图;

图3为本公开实施例提供了一种显示界面的显示效果图;

图4为本公开实施例提供的另一种标签显示方法的流程示意图;

图5为本公开实施例提供的另一种标签显示方法的流程示意图;

图6为本公开实施例提供了一种标签显示装置的结构示意图;

图7为本公开实施例提供了一种电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为了能够更清楚地理解本公开的上述目的、特征和优点,下面将对本公开的方案进行进一步描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0024] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本公开,但本公开还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施;显然,说明书中的实施例只是本公开的一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0025] 随着三维软件技术的发展,二维标签的位置自适应也逐渐成为研究趋势。但是传统的二维标签只能手动调整位置,在三维场景中固定不变,随着三维场景的变化,标签位置可能会遮挡物体或者被其他物体遮挡,影响用户的体验。现有的三维软件可以根据三维场景的变化动态调整二维标签的位置,使其始终保持在适当的位置不会被遮挡,提高用户的使用体验;但是当三维场景中添加大量标签时,在显示标签的同时又需要隐藏一些标签,并重新排布标签位置以达到最好的显示效果。

[0026] 目前,实现二维标签的显隐与位置自适应技术主要有两种:

第一种:根据标签所在表面的法线与当前三维相机朝向相减求得方向向量,并延此方向绘制标签,以做到从某个方向观察三维模型时,标签自动转向相反方向,且由于所在表面的法向大致不同,又能做到各个位置的标签可以四散开来。而显隐的自适应则是根据拾取射线与标签位置求交判断标签是否被遮挡从而控制显隐。

[0027] 第二种:根据标签所在屏幕位置从而划分出不同的区域,当标签最终呈现的区域属于屏幕下方,则向下连线绘制标签。显隐的自适应则是根据图形程序接口(Open Graphics Library,OpenGL)中的硬件支持的遮挡查询函数,根据标签原点在屏幕上的像素个数判断标签被遮挡多少从而控制显隐。

[0028] 但是,第一种在根据所在三维模型表面法线来适应位置时,会存在某一细小面片添加过多标签时,标签朝向全部一致的问题,此时会有标签产生遮挡或不被预期的隐藏。而根据拾取射线求交判断显隐是要与三维场景中的所有面片求交判断,当三维场景中模型面片过多时会产生大量的循环运算,而标签的自适应是要随着三维相机拖动实时变化的,射线求交的大量运算将造成卡顿,极大影响了用户体验。

[0029] 第二种在根据所在屏幕位置来适应位置时,会存在当将三维模型拖动至屏幕角落时,标签也会聚集在屏幕角落,该种算法只有三维模型正位于屏幕中心时,标签才会有四散开来的良好显示效果;但是,当某一屏幕区域添加过多标签时,标签朝向全部一致会产生遮挡、连接线的交叉或不被预期的隐藏等问题。其次,OpenGL的遮挡查询判断显隐需要硬件支持,使用场景受到限制,具体来说,需要支持OpenGL的Occlusion Query功能的显卡才能够使用这个功能,一些低端的显卡可能不支持这个功能,或者支持的功能有限,导致遮挡查询只能检测到与查询物体相交的物体,无法检测到遮挡物体。

[0030] 针对上述技术问题,本公开实施例提供了一种标签显示方法,将三维场景中的标签规则的排列在屏幕边缘上,用于解决三维场景中存在大量标签时或某一区域存在密集标签时,尽可能显示出所有标签并避免标签连接线之间的交叉,且当标签处于模型反面被遮挡时,也能实现显隐控制,有效减少连接线间的交叉问题,最大可能的显示出当前可显示的所有标签,并在硬件性能不影响用户体验的基础上进行实时计算,有效提高了用户使用体验。具体可以通过下述一个或多个实施例进行详细说明。

[0031] 图1为本公开实施例提供的一种标签显示方法的流程示意图,可以由终端或服务器执行,具体包括如图1所示的步骤S101至S104:

S101、确定三维场景中的目标标签在显示界面上的第一位置。

[0032] 可理解的,通过显示界面显示三维场景,显示界面可以是终端的屏幕界面,三维场景包括多个节点,节点是指三维场景中的物体,例如标签图形、三维模型以及标签图形和三维模型的连接线等,确定三维场景中的所有目标标签在显示界面上的第一位置,目标标签是指三维场景中当前待显示的标签图形(标签本身),目标标签可以是二维标签还可以是三维标签,其中,第一位置记为 (x,y) ,具体可以是标签图形的中心点在屏幕上的位置,可理解的是,每个目标标签在显示界面上都存在唯一的屏幕位置,不同标签的位置可能相同也可能不同,标签的位置相同可能是其中一个标签完全被另一个标签遮挡了,在标签数量较多或比较集中的情况下,极易出现标签遮挡情况。

[0033] S102、将所述显示界面划分为多个显示区域,并根据所述第一位置将所述目标标签规划到对应的目标显示区域中。

[0034] 可理解的,在上述S101的基础上,将显示界面划分为多个显示区域,显示区域用于显示排序好的标签。随后,根据每个目标标签的第一位置将其规划到对应的显示区域中。

[0035] 可选的,上述S102中将所述显示界面划分为多个显示区域,并根据所述第一位置将所述目标标签规划到对应的目标显示区域中,具体通过如下步骤实现:

基于所述显示界面的边线,将所述显示界面划分为多个显示区域;根据所述第一位置、所述显示界面的中心位置和第二预设轴计算所述目标标签的目标角度;基于所述目标角度将所述目标标签规划到所述多个显示区域中对应的目标显示区域中。

[0036] 可理解的,确定显示界面的边线,例如矩形的显示界面包括四条边线,将矩形屏幕基于四条边线划分为四个不重叠的显示区域,每个显示区域可以包括一条完整的边线,也可以包括至少部分边线,四个显示区域可以组成完整的显示界面。随后,针对每个目标标签,将显示界面的中心位置分别同该目标标签的第一位置和第二预设轴的最大值连线,计算得到该目标标签的目标角度,第二预设轴可以是屏幕的其中一条边线,记为目标边线,第二预设轴的最大值是指目标边线和其他边线相交得到的两个交点中的一个目标交点所在的位置,最大值可以是边线长度,也就是根据中心位置分别与第一位置和最大值连线求角度,并将所有目标标签按照角度进行初步排序,例如,将所有角度由小到大进行排序。随后,根据每个目标标签的角度将其初步规划到各个显示区域中,初步规划后的显示区域可能包括至少一个标签,也可能不包括任何标签。

[0037] 示例性的,参见图2,图2为本公开实施例提供的一种显示界面的示意图,矩形的显示界面包括四条边线,其中两条边线构成 xy 轴,基于四条边线和中心位置将显示界面划分为四个显示区域,根据中心位置与第一位置和 x 轴最大值的连线计算目标标签的角度,计算得到每个目标标签的角度后,将所有角度按照逆时针排序,将各个目标标签初步规划到各个显示区域中,其中,第一显示区域按照 x 轴排序, x 轴记为第一显示区域的第一预设轴,第二显示区域按照 y 轴排序,第三显示区域按照 $-x$ 轴排序,第四显示区域按照 $-y$ 排序,不同显示区域的预设轴不同,预设轴具体可以是屏幕边线,在屏幕边缘进行排序也不会遮挡三维模型,能够达到最优的显示效果。

[0038] S103、基于所述第一位置,将规划到所述目标显示区域中的所有目标标签沿着第一预设轴进行排序,得到所述目标显示区域的标签数组。

[0039] 可理解的,在上述S102的基础上,根据第一位置,沿着第一预设轴的大小,将多个显示区域的标签沿着四条边线的轴向重新排序,得到每个显示区域的标签数组,若目标显

示区域是第一显示区域,则根据规划到目标显示区域的所有目标标签的第一位置,沿着x轴(第一预设轴)的轴向进行排序。

[0040] 可选的,上述S103中所述基于所述第一位置,将规划到所述目标显示区域中的所有目标标签沿着第一预设轴进行排序,得到所述目标显示区域的标签数组,具体通过如下步骤实现:

根据所述目标显示区域对应的边线长度和所述目标标签的尺寸,计算所述目标显示区域可容纳的标签总数量;统计规划到所述目标显示区域中的所有目标标签的标签规划数量;在所述标签规划数量小于或等于所述标签总数量的情况下,基于所述第一位置,将所述标签规划数量个目标标签沿着第一预设轴进行排序,得到所述目标显示区域的标签数组。

[0041] 可理解的,在进行重新排序之前,根据显示界面的大小和目标标签的尺寸(高和宽)计算每个显示区域最多可容纳的标签总数量,每个标签的尺寸可能相同也可以不同。统计规划到每个显示区域的目标标签的数量,记为标签规划数量,若所有显示区域的标签规划数量均小于或等于标签总数量,也就是每个显示区域都可容纳规划的所有标签,则直接根据目标标签的第一位置,将标签规划数量个目标标签沿着第一预设轴的轴向重新排序,得到每个目标显示区域的标签数组,也就是根据标签的角度初步规划到各显示区域后,在各显示区域内再基于标签的屏幕位置以及可容纳的标签总数量进行重新排序。

[0042] 可选的,所述方法还包括:

若所述标签规划数量大于所述标签总数量,则按照第一方向循环遍历所述多个显示区域,将所述目标显示区域中超出所述标签总数量的其余目标标签移至下一显示区域,直至重新统计后的所述标签规划数量小于或等于所述标签总数量。

[0043] 可理解的,若多个显示区域中存在某一显示区域的标签规划数量大于该显示区域的标签总数量,也就是说该显示区域无法无遮挡的显示所有标签,该种情况下,按照第一方向循环遍历每个显示区域的标签规划数量,将当前遍历到的显示区域中超出标签总数量的其余标签移至下一显示区域,直至没有显示区域超额或者所有显示区域均装满,若所有显示区域均装满,则将仍超额的标签删除,例如,在上述示例的基础上,由第一显示区域开始逆时针循环遍历四个显示区域,若第一显示区域的标签规划数量大于标签总数量,也就是第一显示区域超额了,将第一显示区域按角度排序后的所有目标标签中超出标签总数量的其余目标标签移至逆时针的下一显示区域,下一显示区域为第二显示区域,遍历到第二显示区域后,更新第二显示区域的标签规划数量,此时第二显示区域包括从第一显示区域移出来的超额的其余目标标签和初始规划到第二显示区域内的所有目标标签,第二显示区域更新后的标签规划数量会增大,随后,判断更新后的标签规划数量是否大于第二显示区域最大可容纳的标签总数量,若更新后的标签规划数量大于标签总数量,则将超额的其余目标标签继续移至第三显示区域,若更新后的标签规划数量不大于标签总数量,也就是第二显示区域可以显示重新规划到的所有目标标签,则遍历到第三显示区域,以此类推,直至四个显示区域均未超额或者标签均装满。

S104、在所述目标显示区域内显示所述标签数组。

[0044] 可理解的,在上述S103的基础上,沿着第一预设轴的轴向在目标显示区域内显示标签数组,标签数组中的所有目标标签可以一次全部显示出来,也可以按照排序依次显示,

具体的显示方式不作限定。

[0045] 可选的,上述S104在所述目标显示区域内显示所述标签数组,具体通过如下步骤实现:

将所述标签数组中的所有目标标签按照顺序依次放置于所述目标显示区域;在所有目标标签顺序放置的过程中,判断当前目标标签的连接线是否和待放置的下一目标标签的连接线相交,若是,则将所述下一目标标签的放置顺序延后;在所述目标显示区域内显示完成顺序放置的目标标签。

[0046] 可理解的,在显示区域显示标签数组之前,将得到的所有标签数组在各自显示区域内按顺序放置,并在每次放置标签时判断其连接线是否和之后放置的标签的连接线相交,也就是针对一个显示区域,在该显示区域的标签数组中,将各目标标签依次放置的过程中,判断正在放置的当前目标标签的连接线和待放置的下一目标标签的连接线是否相交,若当前目标标签的连接线和下一目标标签的连接线相交,也就是标签之间连接线有交叉,则将下一目标标签的放置顺序延后并放置当前目标标签,具体可以顺延一位,更新下一目标标签,若当前目标标签的连接线和下一目标标签的连接线未相交,则放置当前目标标签并将下一目标标签作为当前目标标签,继续判断当前目标标签和下一目标标签的连接线是否交叉,该种方式不会造成标签连接线间的交叉,能够最大限度的显示出当前可显示的所有目标标签。

[0047] 示例性的,参见图3,图3为本公开实施例提供的一种显示界面的显示效果图,图3包括三维模型沿着显示界面四条边线排序显示的四个标签数组,且每个标签数组中标签间不存在重叠,标签连接线间不存在交叉。

[0048] 本公开实施例提供的一种标签显示方法,确定三维场景中目标标签在显示界面上显示位置,在确定显示位置之前或者之后可以将显示界面划分为多个显示区域;随后,根据显示位置将目标标签规划到对应的目标显示区域中,将目标显示区域中超过最大容纳数的部分标签递归分配至其他显示区域;基于显示位置将规划到目标显示区域中的所有目标标签根据第一预设轴轴向方向以及连接线的求交结果进行排序,得到目标显示区域的标签数组;在目标显示区域内根据三维场景的深度遮挡关系显示目标数据,该种在显示界面合理规划标签的方式能够自适应的将待显示的标签分布于屏幕边缘,以使屏幕可以显示更多的标签,避免了不必要的遮挡,同时还可以避免标签连接线之间的交叉,具有更优的显示效果,便于用户观察。

[0049] 在上述实施例的基础上,图4为本公开实施例提供的另一种标签显示方法的流程示意图,可选的,在确定三维场景中的目标标签在显示界面上的第一位置前,具体可以由图形处理器(graphics processing unit,GPU)执行,具体包括如图4所示的如下步骤S401至S402:

S401、获取所述显示界面在显示所述三维场景时的当前帧图像,并输出所述当前帧图像的纹理图。

[0050] 可理解的,显示界面在显示三维场景时,获取显示界面的当前帧图像,并输出当前帧图像的纹理图。

[0051] 可选的,上述S401中输出所述当前帧图像的纹理图,具体可以通过如下步骤实现:为所述三维场景中的每个标签节点设置对应的标签数值;将所述每个标签节点对

应的标签数值转化为颜色值后传入第一着色器并输出纹理图,其中,所述第一着色器用于屏幕渲染;或者,根据所述当前帧图像和所述每个标签节点对应的标签数值输出所述纹理图。

[0052] 可理解的,将三维场景中的所有标签节点设置对应的标签数值(uid),也可以将三维场景中所有节点设置对应的标签数值,三维场景中的物体可以理解为节点。将标签节点的标签数值转化为颜色值传入第一着色器并输出一张纹理图,第一着色器可以是离屏渲染着色器,或者,直接根据当前帧图像和标签节点的标签数值输出一个纹理图像,生成纹理图的具体方法不作限定。

[0053] S402、根据所述纹理图,在所述三维场景包括的多个标签图形中确定待显示的目标标签。

[0054] 可理解的,在上述S401的基础上,根据纹理图,通过判断标签节点是否被遮挡来控制标签本身的显隐,以在三维场景包括的所有标签图形中确定待显示的目标标签,减少计算量,标签图形是指标签本身。

[0055] 其中,所述标签节点包括标签图形、连接线和标签原点,所述标签原点为所述标签图形通过所述连接线同所述三维场景中三维模型的接触点。

[0056] 可选的,上述S402具体可以通过如下步骤实现:

计算所述标签原点在所述显示界面中的第二位置;通过第二着色器将所述第二位置映射到所述纹理图中,得到所述映射数值,其中,所述第二着色器用于标签渲染;若所述标签原点所属的标签节点对应的标签数值和所述映射数值对应,则将所述标签节点包括的标签图形确定为待显示的目标标签;或者,若所述标签数值和所述映射数值不对应,则将所述标签节点在所述显示界面上隐藏。

[0057] 可理解的,计算标签原点在显示界面中的第二位置,标签原点是指标签本身通过连接线同三维模型的接触点,例如图3所示的标签原点,其中,标签本身在显示界面中存在第一位置,该标签本身对应的标签原点在显示界面中同样存在第二位置,第一位置和第二位置基本不同。随后,将包含当前帧图像所有节点或者标签节点uid的纹理图和标签原点所属标签节点的标签数值传至第二着色器,将第二位置映射到纹理图中,输出映射数值,其中,第二着色器可以理解为标签所属着色器。若映射得到的映射数值不是设置的标签数值,则说明该标签节点被遮挡了,该标签可能在三维模型的反面,可以将该标签节点设置为隐藏,在显示界面上隐藏不显示,若标签数值和映射数值相同,则说明该标签节点很大可能没有被三维场景中的其他节点遮挡,可以将该标签节点设置为显示,同时将该标签节点中的标签图形确定为目标标签,后续进行将目标标签分布于屏幕边缘的位置自适应计算。

[0058] 可选的,上述将所述标签节点包括的标签图形确定为待显示的目标标签,具体可以通过如下步骤实现:

判断所述标签节点包括的标签原点在所述三维场景中是否被其他标签节点遮挡;若否,则将所述标签节点包括的标签图形确定为待显示的目标标签;或者,若是,则将所述标签节点在所述显示界面上隐藏。

[0059] 可理解的,若标签数值和映射数值相同,则进一步判断标签节点包括的标签原点是否被三维场景中其他标签节点遮挡,便于后续在三维模型上精准确定出标签图形所指的三维点,若标签原点被遮挡,则将标签节点设置为隐藏,可以为该标签节点打上不可见标

识,该标签节点不在显示界面上显示。若标签原点未被遮挡,则为该标签节点打上可见标识,并将标签图形确定为待显示的目标标签。

[0060] 本公开实施例提供了一种标签显示方法,通过离屏渲染着色器输出的纹理图像,在GPU端自适应的判断标签的显隐,显隐性判断结果比较准确,且不受硬件条件限制,同时在不影响性能的基础上进行实时计算,减少了后续将标签规则的排列在屏幕边缘的计算量。

[0061] 在上述实施例的基础上,图5为本公开实施例提供的另一种标签显示方法的流程示意图,具体包括如图5所示的如下步骤S501至S507:

S501、设置三维场景中标签节点的标签数值。

[0062] S502、将标签数值转换为颜色值,并通过离屏渲染着色器渲染纹理,输出纹理图。

[0063] S503、计算标签节点中标签原点在显示界面中的显示位置。

[0064] S504、通过标签所属着色器将显示位置映射到纹理图中,得到映射数值。

[0065] S505、判断映射数值和标签数值是否相同。

[0066] 可理解的,若是,则执行S506,若否,则执行S507。

[0067] S506、显示标签节点。

[0068] S507、隐藏标签节点。

[0069] 可理解的,上述S501至S507的具体实现步骤参见上述实施例,在此不作赘述。

[0070] 图6为本公开实施例提供的一种标签显示装置的结构示意图。本公开实施例提供的标签显示装置可以执行标签显示方法实施例提供的处理流程,如图6所示,标签显示装置600包括确定单元601、规划单元602、排序单元603和显示单元604,其中:

确定单元601,用于确定三维场景中的目标标签在显示界面上的第一位置;

规划单元602,用于将所述显示界面划分为多个显示区域,并根据所述第一位置将所述目标标签规划到对应的目标显示区域中;

排序单元603,用于基于所述第一位置,将规划到所述目标显示区域中的所有目标标签沿着第一预设轴进行排序,得到所述目标显示区域的标签数组;

显示单元604,用于在所述目标显示区域内显示所述标签数组。

[0071] 可选的,规划单元602用于:

基于所述显示界面的边线,将所述显示界面划分为多个显示区域;

根据所述第一位置、所述显示界面的中心位置和所述第二预设轴计算所述目标标签的目标角度;

基于所述目标角度将所述目标标签规划到所述多个显示区域中对应的目标显示区域中。

[0072] 可选的,排序单元603用于:

根据所述目标显示区域对应的边线长度和所述目标标签的尺寸,计算所述目标显示区域可容纳的标签总数量;

统计规划到所述目标显示区域中的所有目标标签的标签规划数量;

在所述标签规划数量小于或等于所述标签总数量的情况下,基于所述第一位置,将所述标签规划数量个目标标签沿着第一预设轴进行排序,得到所述目标显示区域的标签数组。

[0073] 可选的,排序单元603还用于:

若所述标签规划数量大于所述标签总数量,则按照第一方向循环遍历所述多个显示区域,将所述目标显示区域中超出所述标签总数量的其余目标标签移至下一显示区域,直至重新统计后的所述标签规划数量小于或等于所述标签总数量。

[0074] 可选的,显示单元604用于:

将所述标签数组中的所有目标标签按照顺序依次放置于所述目标显示区域;

在所有目标标签顺序放置的过程中,判断当前目标标签的连接线是否和待放置的下一目标标签的连接线相交,若是,则将所述下一目标标签的放置顺序延后;

在所述目标显示区域内显示完成顺序放置的目标标签。

[0075] 可选的,装置600还用于:

获取所述显示界面在显示所述三维场景时的当前帧图像,并输出所述当前帧图像的纹理图;

根据所述纹理图,在所述三维场景包括的多个标签图形中确定待显示的目标标签。

[0076] 可选的,装置600还用于:

为所述三维场景中的每个标签节点设置对应的标签数值;

将所述每个标签节点对应的标签数值转化为颜色值后传入第一着色器并输出纹理图,其中,所述第一着色器用于屏幕渲染;或者,

根据所述当前帧图像和所述每个标签节点对应的标签数值输出所述纹理图。

[0077] 可选的,装置600所述标签节点包括标签图形、连接线和标签原点,所述标签原点为所述标签通过所述连接线同所述三维场景中三维模型的接触点。

[0078] 可选的,装置600还用于:

计算所述标签原点在所述显示界面中的第二位置;

通过第二着色器将所述第二位置映射到所述纹理图中,得到所述映射数值,其中,所述第二着色器用于标签渲染;

若所述标签原点所属的标签节点对应的标签数值和所述映射数值对应,则将所述标签节点包括的标签图形确定为待显示的目标标签;或者,若所述标签数值和所述映射数值不对应,则将所述标签节点在所述显示界面上隐藏。

[0079] 可选的,装置600还用于:

判断所述标签节点包括的标签原点在所述三维场景中是否被其他标签节点遮挡;

若否,则将所述标签节点包括的标签图形确定为待显示的目标标签;或者,若是,则将所述标签节点在所述显示界面上隐藏。

[0080] 图6所示实施例的标签显示装置可用于执行上述方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0081] 图7为本公开实施例提供的电子设备的结构示意图。下面具体参考图7,其示出了适于用来实现本公开实施例中的电子设备700的结构示意图。本公开实施例中的电子设备700可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA(个人数字助理)、PAD(平板电脑)、PMP(便携式多媒体播放器)、车载终端(例如车载导航终端)、可穿戴电子设备等等的移动终端以及诸如数字TV、台式计算机、智能家居设备等等的固定终端。图7示出

的电子设备仅仅是一个示例,不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0082] 如图7所示,电子设备700可以包括处理装置(例如中央处理器、图形处理器等)701,其可以根据存储在只读存储器(ROM)702中的程序或者从存储装置708加载到随机访问存储器(RAM)703中的程序而执行各种适当的动作和处理以实现如本公开所述的实施例的标签显示方法。在RAM 703中,还存储有电子设备700操作所需的各种程序和数据。处理装置701、ROM 702以及RAM 703通过总线704彼此相连。输入/输出(I/O)接口705也连接至总线704。

[0083] 通常,以下装置可以连接至I/O接口705:包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、摄像头、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置706;包括例如液晶显示器(LCD)、扬声器、振动器等的输出装置707;包括例如磁带、硬盘等的存储装置708;以及通信装置709。通信装置709可以允许电子设备700与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图7示出了具有各种装置的电子设备700,但是应理解的是,并不要求实施或具备所有示出的装置。可以替代地实施或具备更多或更少的装置。

[0084] 特别地,根据本公开的实施例,上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如,本公开的实施例包括一种计算机程序产品,其包括承载在非暂态计算机可读介质上的计算机程序,该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码,从而实现如上所述的标签显示方法。在这样的实施例中,该计算机程序可以通过通信装置709从网络上被下载和安装,或者从存储装置708被安装,或者从ROM 702被安装。在该计算机程序被处理装置701执行时,执行本公开实施例的方法中限定的上述功能。

[0085] 需要说明的是,本公开上述的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或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是一——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可以包括但不限于:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器(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。在本公开中,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。而在本公开中,计算机可读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,该计算机可读信号介质可以发送、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。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:电线、光缆、RF(射频)等等,或者上述的任意合适的组合。

[0086] 在一些实施方式中,客户端、服务器可以利用诸如HTTP(HyperText Transfer Protocol,超文本传输协议)之类的任何当前已知或未来研发的网络协议进行通信,并且可以与任意形式或介质的数字数据通信(例如,通信网络)互连。通信网络的示例包括局域网(“LAN”),广域网(“WAN”),网际网(例如,互联网)以及端对端网络(例如,ad hoc端对端网络),以及任何当前已知或未来研发的网络。

[0087] 上述计算机可读介质可以是上述电子设备中所包含的;也可以是单独存在,而未装配入该电子设备中。

[0088] 可选的,当上述一个或者多个程序被该电子设备执行时,该电子设备还可以执行上述实施例所述的其他步骤。

[0089] 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公开的操作的计算机程序代码,上述程序设计语言包括但不限于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)。

[0090] 附图中的流程图和框图,图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分,该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0091] 描述于本公开实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现。其中,单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

[0092] 本文中以上描述的功能可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑部件来执行。例如,非限制性地,可以使用的示范类型的硬件逻辑部件包括:现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准产品(ASSP)、片上系统(SOC)、复杂可编程逻辑设备(CPLD)等等。

[0093] 在本公开的上下文中,机器可读介质可以是有形的介质,其可以包含或存储以供指令执行系统、装置或设备使用或与指令执行系统、装置或设备结合地使用的程序。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读储存介质。机器可读介质可以包括但不限于电子的、磁性的、光学的、电磁的、红外的、或半导体系统、装置或设备,或者上述内容的任何合适组合。机器可读存储介质的更具体示例会包括基于一个或多个线的电气连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM或快闪存储器)、光纤、便捷式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光学储存设备、磁储存设备、或上述内容的任何合适组合。

[0094] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者网关不仅包括那些

要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者网关所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者网关中还存在另外的相同要素。

[0095] 以上所述仅是本公开的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本公开。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本公开的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本公开将不会被限制于本文所述的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

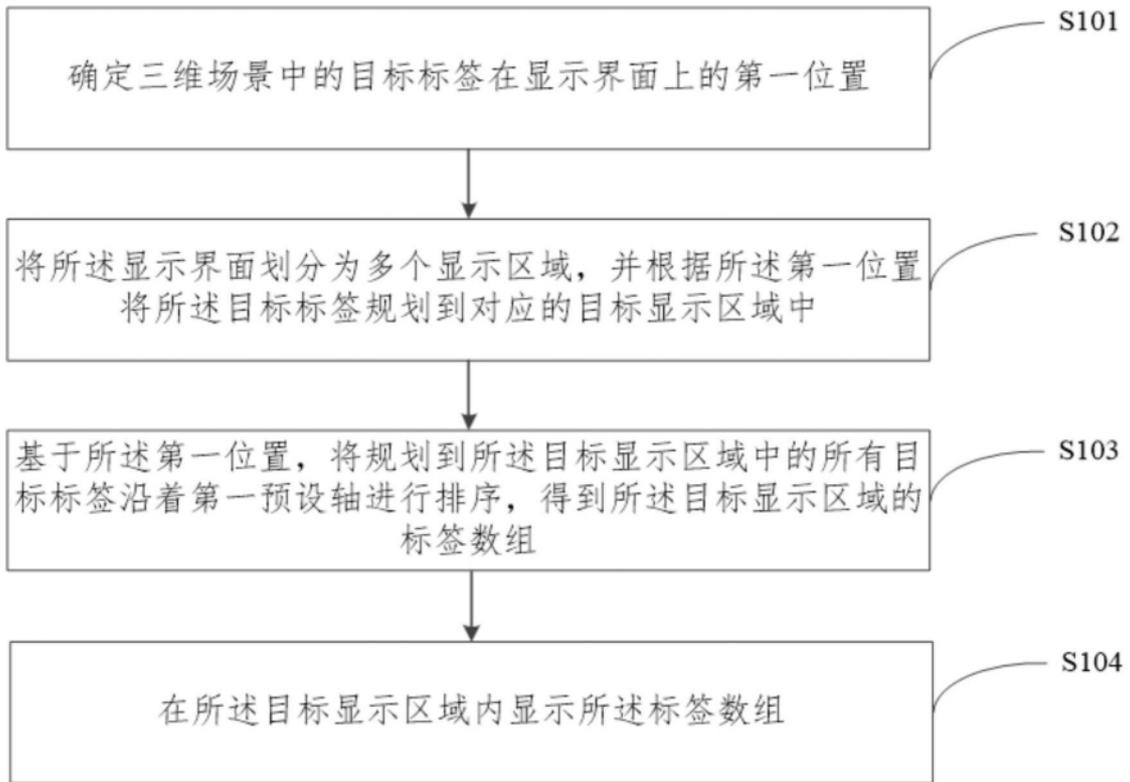


图1

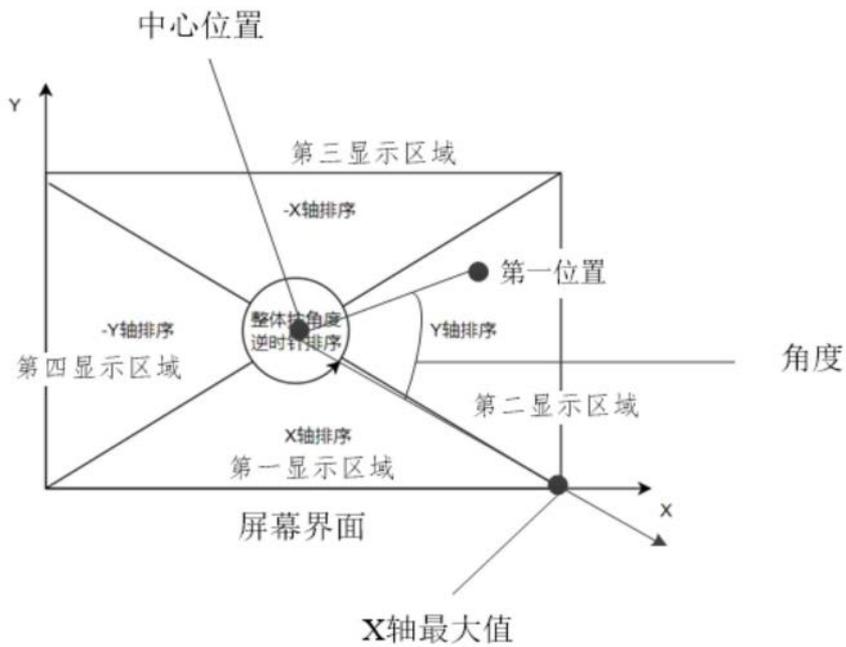


图2

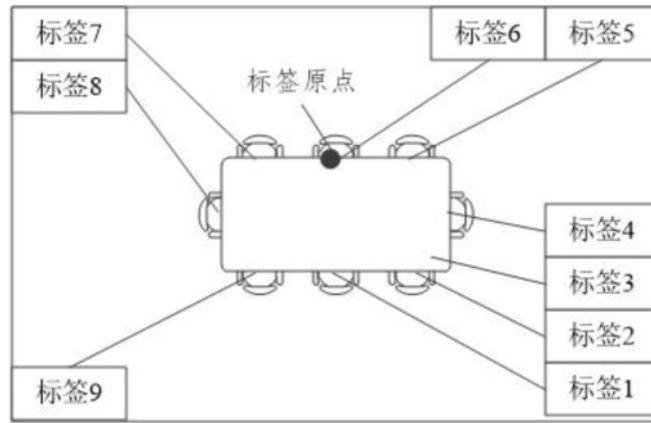


图3

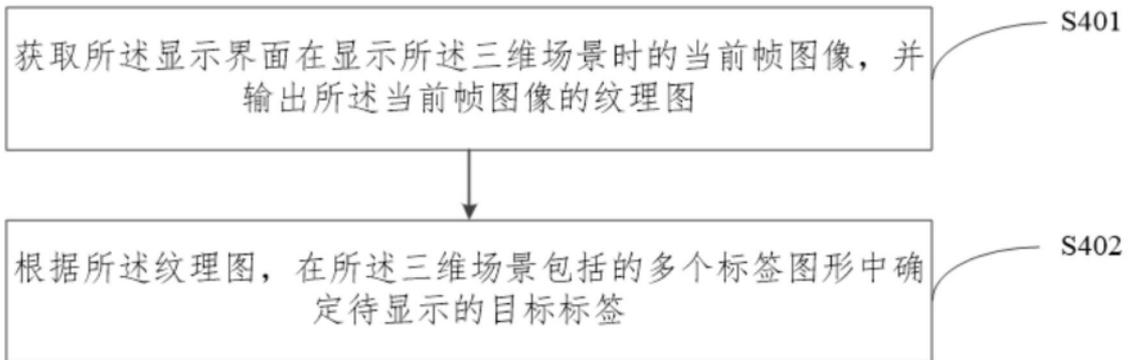


图4

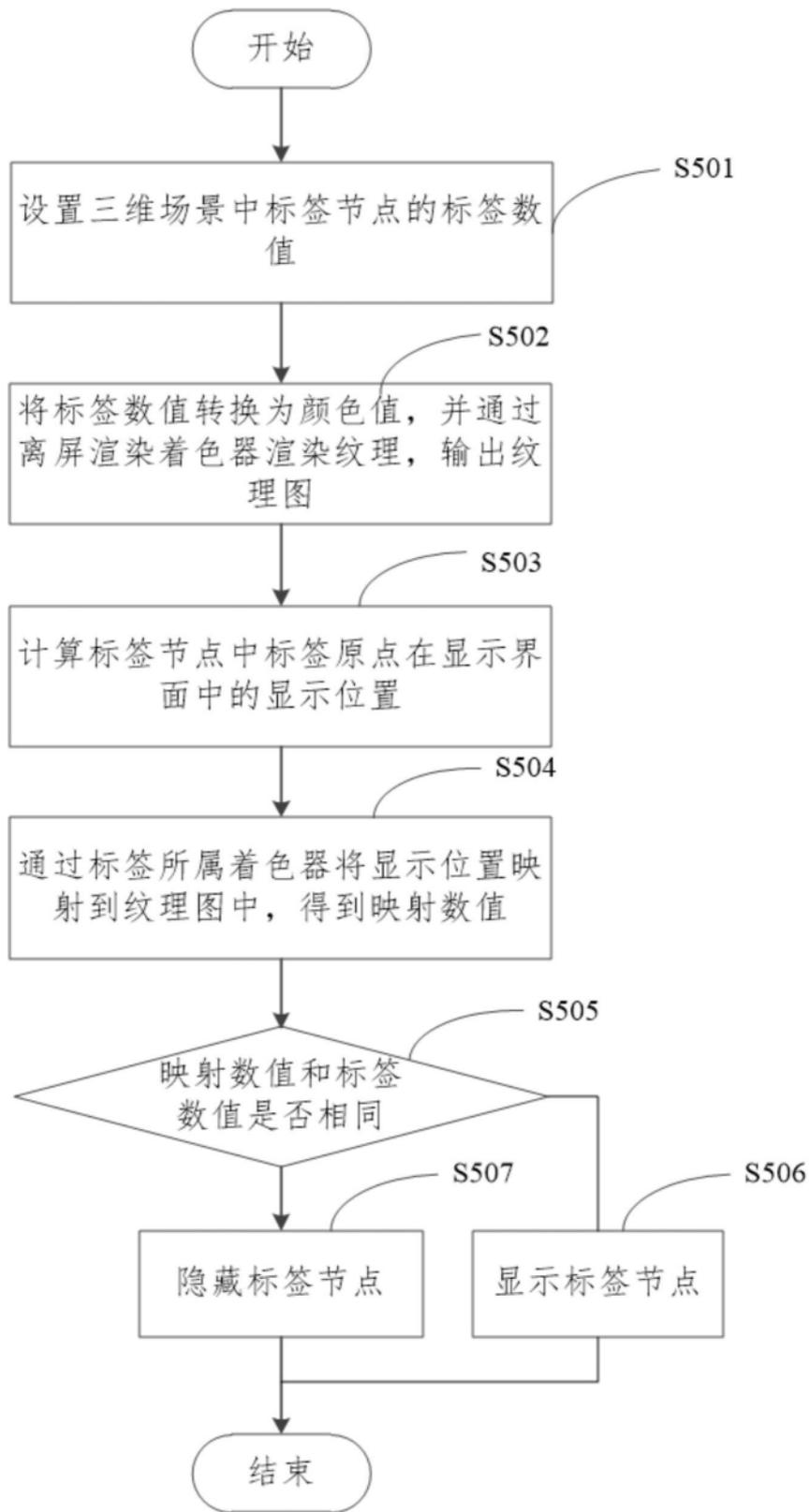


图5

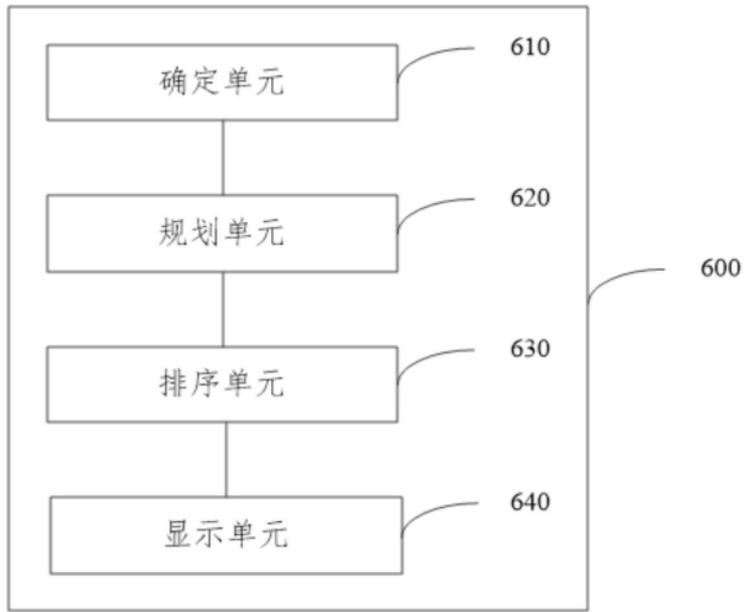


图6

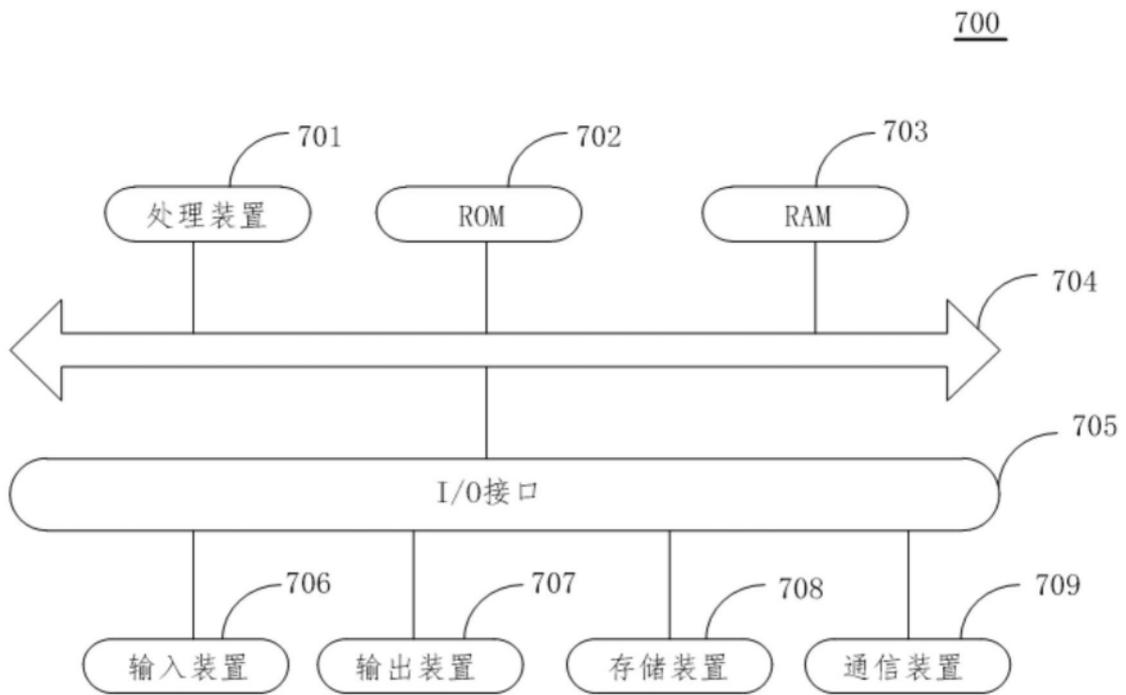


图7