



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114838729 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 02

(21) 申请号 202210451600.4

(22) 申请日 2022.04.27

(71) 申请人 中国建设银行股份有限公司  
地址 100033 北京市西城区金融大街25号

(72) 发明人 靳松波

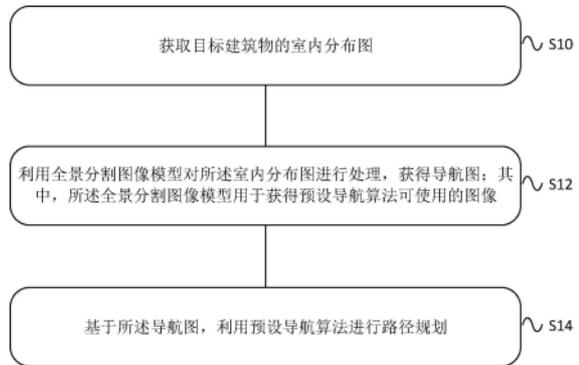
(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127  
专利代理师 贾磊 李辉

(51) Int. Cl.  
G01C 21/20 (2006.01)  
G06N 3/04 (2006.01)  
G06N 3/08 (2006.01)

权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称  
一种路径规划方法、装置及设备

(57) 摘要  
本说明书实施例提供一种路径规划方法、装置及设备,可应用于室内导航技术领域,包括:获取目标建筑物的室内分布图;利用全景分割图像模型对所述室内分布图进行处理,获得导航图;其中,所述全景分割图像模型用于获得预设导航算法可使用的图像;基于所述导航图,利用预设导航算法进行路径规划。利用本说明书实施例可以节省成本的同时,提高导航效率和准确度。



1. 一种路径规划方法,其特征在于,所述方法包括:
  - 获取目标建筑物的室内分布图;
  - 利用全景分割图像模型对所述室内分布图进行处理,获得导航图;其中,所述全景分割图像模型用于获得预设导航算法可使用的图像;
  - 基于所述导航图,利用预设导航算法进行路径规划。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述室内分布图为下述至少之一:俯视图、CAD图。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述全景分割图像模型通过下述方式确定:
  - 获取建筑物的室内分布图;
  - 对所述室内分布图进行全景分割,获得全景分割结果;
  - 基于所述全景分割结果,对所述室内分布图中包括的实例进行标注;
  - 利用标注后的室内分布图对预设神经网络模型进行训练,获得全景分割图像模型。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述全景分割结果包括室内分布图中的类别信息和实例信息。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述预设导航算法包括下述至少之一:A-Star算法、Dijkstra算法。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:
  - 获取路径规划结果;所述路径规划结果中包括预设数量的参考轨迹点;
  - 基于所述路径规划结果,进行导航。
7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,还包括:
  - 获取目标用户的多个轨迹点;
  - 在每个轨迹点均不在对应的预设范围的情况下,发出偏航提示信息;其中,每个轨迹点对应的预设范围根据路径规划结果中参考轨迹点确定。
8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,每个轨迹点对应的预设范围通过下述方式确定:
  - 计算目标轨迹点与路径规划结果中各参考轨迹点的距离;
  - 根据目标轨迹点与各参考轨迹点的距离,确定目标参考轨迹点;其中,所述目标参考轨迹点表示与所述目标轨迹点距离最近的参考轨迹点;
  - 基于所述目标参考轨迹点的坐标信息,确定目标轨迹点对应的预设范围。
9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,发出偏航提示信息后,还包括:
  - 获取目标用户的多个轨迹点;
  - 在每个轨迹点均不在对应的预设范围的情况下,基于目标用户的多个轨迹点和所述导航图,利用预设导航算法重新进行路径规划。
10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述导航图为平面图,所述平面图中包括第一区域和第二区域;所述第一区域表示障碍物对应的位置,所述第二区域表示可通行位置,所述可通行位置用于路径规划。
11. 一种路径规划装置,其特征在于,包括:
  - 获取模块,用于获取目标建筑物的室内分布图;

处理模块,用于利用全景分割图像模型对所述室内分布图进行处理,获得导航图;其中,所述全景分割图像模型用于获得预设导航算法可使用的图像;

规划模块,用于基于所述导航图,利用预设导航算法进行路径规划。

12. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述全景分割图像模型包括:

获取单元,用于获取建筑物的室内分布图;

分割单元,用于对所述室内分布图进行全景分割,获得全景分割结果;

标注单元,用于基于所述全景分割结果,对所述室内分布图中包括的实例进行标注;

训练单元,用于利用标注后的室内分布图对预设神经网络模型进行训练,获得全景分割图像模型。

13. 一种路径规划设备,其特征在于,包括至少一个处理器以及存储计算机可执行指令的存储器,所述处理器执行所述指令时实现权利要求1-10中任意一项所述方法的步骤。

14. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,其上存储有计算机指令,所述指令被处理器执行时实现权利要求1-10中任一项所述方法的步骤。

15. 一种计算机程序产品,其特征在于,包含有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1-10中任一项所述方法的步骤。

## 一种路径规划方法、装置及设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及室内导航技术领域,特别涉及一种路径规划方法、装置及设备。

### 背景技术

[0002] 随着室外导航应用的大规模普及,室内导航也变得越来越重要。

[0003] 现有技术中,进行室内导航的方案中通常包括:地图编辑器、主题编辑器、三维地图引擎、定位模块、地图开发平台等。由于方案中包括的模块众多,而且除了定位模块,其他模块都是要解决地图数据与导航的问题(例如,采用地图编辑器进行道路、房间等的人工绘制),使得在实现室内导航的过程中,不仅需要花费大量的人力物力,而且会降低导航效率和准确度。

[0004] 因此,业内亟需一种可以解决上述技术问题的技术方案。

### 发明内容

[0005] 本说明书实施例提供了一种路径规划方法、装置及设备,可以节省成本的同时,提高导航效率和准确度。

[0006] 一种路径规划方法,包括:获取目标建筑物的室内分布图;利用全景分割图像模型对所述室内分布图进行处理,获得导航图;其中,所述全景分割图像模型用于获得预设导航算法可使用的图像;基于所述导航图,利用预设导航算法进行路径规划。

[0007] 在一些实施例中,所述室内分布图为下述至少之一:俯视图、CAD图。

[0008] 在一些实施例中,所述全景分割图像模型通过下述方式确定:获取建筑物的室内分布图;对所述室内分布图进行全景分割,获得全景分割结果;基于所述全景分割结果,对所述室内分布图中包括的实例进行标注;利用标注后的室内分布图对预设神经网络模型进行训练,获得全景分割图像模型。

[0009] 在一些实施例中,所述全景分割结果包括室内分布图中的类别信息和实例信息。

[0010] 在一些实施例中,所述预设导航算法包括下述至少之一:A-Star算法、Dijkstra算法。

[0011] 在一些实施例中,还包括:获取路径规划结果;所述路径规划结果中包括预设数量的参考轨迹点;基于所述路径规划结果,进行导航。

[0012] 在一些实施例中,还包括:获取目标用户的多个轨迹点;在每个轨迹点均不在对应的预设范围的情况下,发出偏航提示信息;其中,每个轨迹点对应的预设范围根据路径规划结果中参考轨迹点确定。

[0013] 在一些实施例中,每个轨迹点对应的预设范围通过下述方式确定:计算目标轨迹点与路径规划结果中各参考轨迹点的距离;根据目标轨迹点与各参考轨迹点的距离,确定目标参考轨迹点;其中,所述目标参考轨迹点表示与所述目标轨迹点距离最近的参考轨迹点;基于所述目标参考轨迹点的坐标信息,确定目标轨迹点对应的预设范围。

[0014] 在一些实施例中,发出偏航提示信息后,还包括:获取目标用户的多个轨迹点;在

每个轨迹点均不在对应的预设范围的情况下,基于目标用户的多个轨迹点和所述导航图,利用预设导航算法重新进行路径规划。

[0015] 在一些实施例中,所述导航图为平面图,所述平面图中包括第一区域和第二区域;所述第一区域表示障碍物对应的位置,所述第二区域表示可通行位置,所述可通行位置用于路径规划。

[0016] 一种路径规划装置,包括:获取模块,用于获取目标建筑物的室内分布图;处理模块,用于利用全景分割图像模型对所述室内分布图进行处理,获得导航图;其中,所述全景分割图像模型用于获得预设导航算法可使用的图像;规划模块,用于基于所述导航图,利用预设导航算法进行路径规划。

[0017] 在一些实施例中,所述全景分割图像模型包括:获取单元,用于获取建筑物的室内分布图;分割单元,用于对所述室内分布图进行全景分割,获得全景分割结果;标注单元,用于基于所述全景分割结果,对所述室内分布图中包括的实例进行标注;训练单元,用于利用标注后的室内分布图对预设神经网络模型进行训练,获得全景分割图像模型。

[0018] 一种路径规划设备,包括至少一个处理器以及存储计算机可执行指令的存储器,所述处理器执行所述指令时实现本说明书实施例中任意一个方法实施例的步骤。

[0019] 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机指令,所述指令被执行时实现本说明书实施例中任意一个方法实施例的步骤。

[0020] 一种计算机程序产品,包含有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现本说明书实施例中任意一个方法实施例的步骤。

[0021] 本说明书提供了一种路径规划方法、装置及设备。一些实施例中可以获取目标建筑物的室内分布图,利用全景分割图像模型对室内分布图进行处理,获得导航图,其中,全景分割图像模型用于获得预设导航算法可使用的图像;还可以基于导航图,利用预设导航算法进行路径规划。采用本说明书实施例,可以节省成本的同时,提高导航效率和准确度。

## 附图说明

[0022] 此处所说明的附图用来提供对本说明书的进一步理解,构成本说明书的一部分,并不构成对本说明书的限定。在附图中:

[0023] 图1是本说明书提供了一种路径规划方法的一个实施例的流程示意图;

[0024] 图2是本说明书提供了一种确定全景分割图像模型的一种实施例的流程示意图;

[0025] 图3是本说明书提供了一种导航图;

[0026] 图4是本说明书提供了一种路径规划的一个实际应用场景图;

[0027] 图5是本说明书提供了一种路径规划装置的一个实施例的模块结构示意图;

[0028] 图6是本说明书提供了一种路径规划服务器的一个实施例的硬件结构框图。

## 具体实施方式

[0029] 为了使本技术领域的人员更好地理解本说明书中的技术方案,下面将结合本说明书实施例中的附图,对本说明书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说明书中的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本说明书中的一个或多个实施例,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,都应当属于本说明书实施例保护的范围内。

[0030] 下面以一个具体的应用场景为例对本说明书实施方案进行说明。具体的,图1是本说明书提供的一种路径规划方法的一个实施例的流程示意图。虽然本说明书提供了如下述实施例或附图所示的方法操作步骤或装置结构,但基于常规或者无需创造性的劳动在所述方法或装置中可以包括更多或者部分合并后更少的操作步骤或模块单元。

[0031] 本说明书提供的一种实施方案可以应用到客户端或服务器等中。所述客户端可以包括终端设备,如智能手机、平板电脑等。所述服务器可以包括单台计算机设备,也可以包括多个服务器组成的服务器集群,或者分布式系统的服务器结构等。

[0032] 需要说明的是,本申请技术方案中对数据的获取、存储、使用、处理等均符合国家法律法规的相关规定。下述实施例以应用到服务器为例进行示例性说明,其并不对基于本说明书的其他可扩展到的应用场景中的技术方案构成限制。具体的一种实施例如图1所示,本说明书提供的一种路径规划方法的一种实施例中,所述方法可以包括以下步骤。

[0033] S10:获取目标建筑物的室内分布图。

[0034] 其中,目标建筑物可以为需要进行室内导航的建筑物,如,商场、办公楼层等。

[0035] 在一些实施例中,所述室内分布图可以为下述至少之一:俯视图、CAD图。其中,室内分布图可以为彩色图。俯视图可以理解为由建筑物上方向下做正投影得到的视图。CAD图是指CAD施工图,表示通过AutoCAD软件将工程项目总体布局,建筑物的外部形状、内部布置、结构构造、内外装修、材料作法以及设备、施工等制作的图样。

[0036] 在一些实施例中,室内分布图中可以包括一个或多个障碍物。

[0037] 在一些实施例中,服务器可以从预设机构中获取目标建筑物的室内分布图。其中,预设机构中存储有目标建筑物的相关信息,如建筑物标识、建筑时间、室内分布图等。预设机构可以是目标建筑物开发商提供的服务机构,也可以是与目标建筑物开发商提供的服务机构通信的第三方机构,本说明书对此不做限定。

[0038] S12:利用全景分割图像模型对所述室内分布图进行处理,获得导航图;其中,所述全景分割图像模型用于获得预设导航算法可使用的图像。

[0039] 本说明书实施例中,在获取目标建筑物的室内分布图后,可以利用全景分割图像模型对室内分布图进行处理,从而获得预设导航算法可以使用的导航图。全景分割图像模型可以用于将建筑物的室内分布图转换为导航图。其中,导航图可以为导航算法所使用的图。

[0040] 在一些实施例中,全景分割图像模型可以预先利用室内分布图对神经网络模型训练获得。具体的一种实施例如图2所示,本说明书提供的一种确定全景分割图像模型的一种实施例中,可以包括以下步骤。

[0041] S120:获取建筑物的室内分布图;

[0042] S122:对所述室内分布图进行全景分割,获得全景分割结果;

[0043] S124:基于所述全景分割结果,对所述室内分布图中包括的实例进行标注;

[0044] S126:利用标注后的室内分布图对预设神经网络模型进行训练,获得全景分割图像模型。

[0045] 其中,全景分割可以检测出图片中所有目标,并区分出同个类别中的不同实例,其可以理解为是语义分割与实例分割的结合。语义分割可以对图片中的像素进行分类,从而

清楚的分割出类别。实例分割为目标检测与语义分割的结合,可以检测出图片中目标并为每个像素打上标签。目标检测可以检测出图片中包含了什么类别,并用框图标出。全景分割结果可以包括室内分布图中的类别信息和实例信息。

[0046] 例如一些实施场景中,可以获取大量楼层CAD图,然后对每张楼层CAD图进行全景分割,确定CAD图中包括的类别和实例。进一步,可以基于CAD图中每个实例所属类别,对每张楼层CAD图中的实例进行标注,最后可以将标注后的楼层CAD图作为样本图像,对预设神经网络模型进行训练,从而获得全景分割图像模型。其中,楼层CAD图中的实例可以为房间、楼道、卫生间等。预设神经网络模型可以为卷积神经网络、递归神经网络、自研网络等。

[0047] 一些实施场景中,在对每张楼层CAD图中的实例进行标注后,还可以进行人工修正。

[0048] 在一些实施例中,在获得全景分割图像模型后,可以将目标建筑物的室内分布图输入全景分割图像模型中进行转换,从而获得导航图。

[0049] 在一些实施例中,所述导航图为平面图,所述平面图中包括第一区域和第二区域;所述第一区域表示障碍物对应的位置,所述第二区域表示可通行位置,所述可通行位置用于路径规划。

[0050] 如图3所示,是本说明书提供的一种导航图。其中,黑边框表示不可穿越的边界(即障碍物),其他空白区域表示可以通行的区域。导航图中坐标与室内分布图中真实经纬度一一对应。

[0051] S14:基于所述导航图,利用预设导航算法进行路径规划。

[0052] 本说明书实施例中,在获得导航图后,可以基于导航图,利用预设导航算法进行路径规划,从而确定最佳路径。

[0053] 在一些实施例中,所述预设导航算法可以包括下述至少之一:A-Star算法、Dijkstra算法。其中,A-Star算法又叫A\*算法,是一种静态路网中求解最短路最有效的方法。公式表示为: $f(n) = g(n) + h(n)$ ,其中 $f(n)$ 是节点n从初始点到目标点的估价函数, $g(n)$ 是在状态空间中从初始节点到n节点的实际代价, $h(n)$ 是从n到目标节点最佳路径的估计代价。Dijkstra算法又叫狄克斯特拉算法,是从一个顶点到其余各顶点的最短路径算法,解决的是有权图中最短路径问题。迪杰斯特拉算法主要特点是从起始点开始,采用贪心算法的策略,每次遍历到始点距离最近且未访问过的顶点的邻接节点,直到扩展到终点为止。

[0054] 当然,上述只是进行示例性说明,预设导航算法不限于上述举例,所属领域技术人员在本申请技术精髓的启示下,还可能做出其它变更,但只要其实现的功能和效果与本申请相同或相似,均应涵盖于本申请保护范围内。

[0055] 在一些实施例中,在利用预设导航算法进行路径规划后,还可以获取路径规划结果,基于所述路径规划结果,进行导航。其中,路径规划结果中可以包括预设数量的参考轨迹点。每个参考轨迹点对应有坐标信息。所有参考轨迹点连接起来可以确定最佳路径。如图3中空白区域中的线条表示最佳路径,该线条由多个参考轨迹点连接获得,多个参考轨迹点对应的坐标信息分别为:(2,5),(3,6),(3,7),(4,8),(5,9),(6,10),(7,11),(8,12),(9,13),(9,14),(9,15),(9,16),(10,16),(11,16),(12,16),(13,16),(14,16),(15,16),(16,16),(17,16),(18,16),(19,16),(20,16),(21,16),(22,15),(23,14),(24,14),(25,14),(26,14),(27,14),(28,14),(29,14),(30,14),(31,14),(32,15),(33,16),(34,17),(35,

18), (36,19), (37,20), (38,21), (39,22), (40,22)。预设数量可根据实际场景设定,如10、20等,本说明书对此不做限定。

[0056] 在一些实施场景中,路径规划结果中参考轨迹点可以是路径上包括的所有轨迹点,也可以是对路径上所有轨迹点进行采样获得的轨迹点,如将路径上所有轨迹点进行排列,然后每间隔3个轨迹点进行采样一次,从而获得路径规划结果中的参考轨迹点。

[0057] 如图4所示,是本说明书提供的一种路径规划的一个实际应用场景图。其中,下图为某楼层的室内分布图(其为彩色图),上图为利用全景分割图像模型对室内分布图进行处理获得的导航图(其为黑白图)。进一步,可以根据导航图,利用预设导航算法进行路径规划,获得路径规划结果,如图4中线条。

[0058] 在一些实施例中,基于路径规划结果,进行导航过程中,还可以获取目标用户的多个轨迹点,将目标用户的多个轨迹点与路径规划结果中参考轨迹点进行匹配,从而确定目标用户是否按照规划好的路径前进。

[0059] 在一些实施场景中,将目标用户的多个轨迹点与路径规划结果中参考轨迹点进行匹配,可以包括:确定每个轨迹点对应的预设范围,判断每个轨迹点是否在对应的预设范围内。

[0060] 在一些实施场景中,每个轨迹点对应的预设范围可以根据路径规划结果中参考轨迹点确定。

[0061] 具体的,例如一些实施场景中,每个轨迹点对应的预设范围可以通过下述方式确定:计算目标轨迹点与路径规划结果中各参考轨迹点的距离;根据目标轨迹点与各参考轨迹点的距离,确定目标参考轨迹点;其中,所述目标参考轨迹点表示与所述目标轨迹点距离最近的参考轨迹点;基于所述目标参考轨迹点的坐标信息,确定目标轨迹点对应的预设范围。其中,目标轨迹点可以为目标用户的多个轨迹点中的任意一个轨迹点。

[0062] 在一些实施场景中,基于所述目标参考轨迹点的坐标信息,确定目标轨迹点对应的预设范围,可以包括:获取目标参考轨迹点的坐标信息,在坐标信息的基础上进行扩展,从而确定目标轨迹点对应的预设范围。

[0063] 具体的,例如,在确定目标参考轨迹点后,可以获取目标参考轨迹点的坐标信息(x,y),然后在横坐标x的基础上前后扩展距离a,在纵坐标y的基础上上下扩展距离b,从而确定目标轨迹点横坐标对应的范围为(x-a,x+a),纵坐标对应的范围为(y-b,y+b)。其中,对横坐标和纵坐标的扩展距离可以相同,也可以不同,具体可以根据实际场景设定,本说明书对此不做限定。

[0064] 在一些实施场景中,获取目标用户的多个轨迹点,在确认每个轨迹点均不在对应的预设范围的情况下,可以发出偏航提示信息。其中,偏航提示信息可以同语音、弹窗、短信等方式发出。

[0065] 在一些实施例中,在发出偏航提示信息后,还可以包括:获取目标用户的多个轨迹点;在每个轨迹点均不在对应的预设范围的情况下,基于目标用户的多个轨迹点和所述导航图,利用预设导航算法重新进行路径规划。

[0066] 具体的,例如,在向用户发出偏航提示信息后,还可以继续获取用户的多个轨迹点,并将多个轨迹点与路径规划结果中参考轨迹点进行匹配,从而确定在偏航提示信息的基础上,用户是否重新回到规划好的路径上。需要说明的是,上述将多个轨迹点与路径规划

结果中参考轨迹点进行匹配的方式与前述方式类似,可以相互参照,对此不做赘述。

[0067] 若每个轨迹点均不在对应的预设范围,则可以说明用户未重新回到规划好的路径上,此时,服务器可以基于目标用户的多个轨迹点和导航图,利用预设导航算法重新进行路径规划,从而确保用户可以准确到达目的地。

[0068] 当然,上述只是进行示例性说明,本说明书实施例不限于上述举例,所属领域技术人员在本申请技术精髓的启示下,还可能做出其它变更,但只要其实现的功能和效果与本申请相同或相似,均应涵盖于本申请保护范围内。此外,上述涉及到的“第一”、“第二”等只是为了区分不同结果,无实际含义。

[0069] 本说明书中上述方法的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参照即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0070] 从以上的描述中,可以看出,本申请实施例可以获取目标建筑物的室内分布图,利用全景分割图像模型对室内分布图进行处理,获得导航图,其中,全景分割图像模型用于获得预设导航算法可使用的图像;还可以基于导航图,利用预设导航算法进行路径规划。采用本说明书实施例,可以节省成本的同时,提高导航效率和准确度。

[0071] 基于上述所述一种路径规划方法,本说明书一个或多个实施例还提供一种路径规划装置。所述的装置可以包括使用了本说明书实施例所述方法的系统(包括分布式系统)、软件(应用)、模块、组件、服务器、客户端等并结合必要的实施硬件的装置。基于同一创新构思,本说明书实施例提供的一个或多个实施例中的装置如下面的实施例所述。由于装置解决问题的实现方案与方法相似,因此本说明书实施例具体的装置的实施可以参见前述方法的实施,重复之处不再赘述。以下所使用的,术语“单元”或者“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0072] 具体地,图5是本说明书提供的一种路径规划装置的一个实施例的模块结构示意图,如图5所示,本说明书提供的一种路径规划装置可以包括:获取模块210,处理模块212,规划模块214。

[0073] 获取模块210,可以用于获取目标建筑物的室内分布图;

[0074] 处理模块212,可以用于利用全景分割图像模型对所述室内分布图进行处理,获得导航图;其中,所述全景分割图像模型用于获得预设导航算法可使用的图像;

[0075] 规划模块214,可以用于基于所述导航图,利用预设导航算法进行路径规划。

[0076] 在一些实施例中,所述室内分布图可以为下述至少之一:俯视图、CAD图。

[0077] 在一些实施例中,室内分布图中可以包括一个或多个障碍物。

[0078] 在一些实施例中,服务器可以从预设机构中获取目标建筑物的室内分布图。其中,预设机构中存储有目标建筑物的相关信息,如建筑物标识、建筑时间、室内分布图等。预设机构可以是目标建筑物开发商提供的服务机构,也可以是与目标建筑物开发商提供的服务机构通信的第三方机构,本说明书对此不做限定。

[0079] 在一些实施例中,所述全景分割图像模型可以包括:

[0080] 获取单元,可以用于获取建筑物的室内分布图;

[0081] 分割单元,可以用于对所述室内分布图进行全景分割,获得全景分割结果;

[0082] 标注单元,可以用于基于所述全景分割结果,对所述室内分布图中包括的实例进行标注;

[0083] 训练单元,可以用于利用标注后的室内分布图对预设神经网络模型进行训练,获得全景分割图像模型。

[0084] 在一些实施例中,所述全景分割结果包括室内分布图中的类别信息和实例信息。

[0085] 在一些实施例中,在获得全景分割图像模型后,可以将目标建筑物的室内分布图输入全景分割图像模型中进行转换,从而获得导航图。

[0086] 在一些实施例中,所述导航图为平面图,所述平面图中包括第一区域和第二区域;所述第一区域表示障碍物对应的位置,所述第二区域表示可通行位置,所述可通行位置用于路径规划。

[0087] 在一些实施例中,所述预设导航算法可以包括下述至少之一:A-Star算法、Dijkstra算法。

[0088] 在一些实施例中,还可以包括:获取路径规划结果;所述路径规划结果中包括预设数量的参考轨迹点;基于所述路径规划结果,进行导航。

[0089] 在一些实施例中,还可以包括:获取目标用户的多个轨迹点;在每个轨迹点均不在对应的预设范围的情况下,发出偏航提示信息;其中,每个轨迹点对应的预设范围根据路径规划结果中参考轨迹点确定。

[0090] 具体的,例如一些实施场景中,基于路径规划结果,进行导航过程中,可以获取目标用户的多个轨迹点,将目标用户的多个轨迹点与路径规划结果中参考轨迹点进行匹配,从而确定目标用户是否按照规划好的路径前进。

[0091] 在一些实施场景中,将目标用户的多个轨迹点与路径规划结果中参考轨迹点进行匹配,可以包括:确定每个轨迹点对应的预设范围,判断每个轨迹点是否在对应的预设范围内。

[0092] 在一些实施场景中,每个轨迹点对应的预设范围可以根据路径规划结果中参考轨迹点确定。

[0093] 具体的,例如一些实施场景中,每个轨迹点对应的预设范围可以通过下述方式确定:计算目标轨迹点与路径规划结果中各参考轨迹点的距离;根据目标轨迹点与各参考轨迹点的距离,确定目标参考轨迹点;其中,所述目标参考轨迹点表示与所述目标轨迹点距离最近的参考轨迹点;基于所述目标参考轨迹点的坐标信息,确定目标轨迹点对应的预设范围。其中,目标轨迹点可以为目标用户的多个轨迹点中的任意一个轨迹点。

[0094] 在一些实施场景中,基于所述目标参考轨迹点的坐标信息,确定目标轨迹点对应的预设范围,可以包括:获取目标参考轨迹点的坐标信息,在坐标信息的基础上进行扩展,从而确定目标轨迹点对应的预设范围。

[0095] 在一些实施场景中,获取目标用户的多个轨迹点,在确认每个轨迹点均不在对应的预设范围的情况下,可以发出偏航提示信息。其中,偏航提示信息可以同语音、弹窗、短信等方式发出。

[0096] 在一些实施例中,在发出偏航提示信息后,还可以包括:获取目标用户的多个轨迹点;在每个轨迹点均不在对应的预设范围的情况下,基于目标用户的多个轨迹点和所述导航图,利用预设导航算法重新进行路径规划。

[0097] 具体的,例如一些实施场景中,在向用户发出偏航提示信息后,还可以继续获取用户的多个轨迹点,并将多个轨迹点与路径规划结果中参考轨迹点进行匹配,从而确定在偏航提示信息的基础上,用户是否重新回到规划好的路径上。若每个轨迹点均不在对应的预设范围,则可以说明用户未重新回到规划好的路径上,此时,服务器可以基于目标用户的多个轨迹点和导航图,利用预设导航算法重新进行路径规划,从而确保用户可以准确到达目的地。

[0098] 本说明书实施例,利用全景分割图像模型,可以快速将室内分布图转化为导航算法所需的导航图,不仅可以极大降低人工成本,而且可以提高导航效率和准确度。

[0099] 需要说明的,上述所述的装置根据方法实施例的描述还可以包括其他的实施方式,具体的实现方式可以参照相关方法实施例的描述,在此不作一一赘述。

[0100] 本说明书还提供一种路径规划设备的实施例,包括处理器及用于存储处理器可执行指令的存储器,所述指令被所述处理器执行时可以实现上述方法实施例的步骤。例如,可以包括以下步骤:获取目标建筑物的室内分布图;利用全景分割图像模型对所述室内分布图进行处理,获得导航图;其中,所述全景分割图像模型用于获得预设导航算法可使用的图像;基于所述导航图,利用预设导航算法进行路径规划。

[0101] 本说明书实施例还提供了一种计算机程序产品,包含有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时可以实现以下步骤:获取目标建筑物的室内分布图;利用全景分割图像模型对所述室内分布图进行处理,获得导航图;其中,所述全景分割图像模型用于获得预设导航算法可使用的图像;基于所述导航图,利用预设导航算法进行路径规划。

[0102] 需要说明的,上述设备、计算机程序产品根据方法或装置实施例的描述还可以包括其他的实施方式。具体的实现方式可以参照相关方法实施例的描述,在此不作一一赘述。

[0103] 本说明书所提供的方法实施例可以在移动终端、计算机终端、服务器或者类似的运算装置中执行。以运行在服务器上为例,图6是本说明书提供的一种路径规划服务器的一个实施例的硬件结构框图,该服务器可以是上述实施例中的路径规划装置或路径规划设备。如图6所示,服务器10可以包括一个或多个(图中仅示出一个)处理器100(处理器100可以包括但不限于微处理器MCU或可编程逻辑器件FPGA等的处理装置)、用于存储数据的存储器200、以及用于通信功能的传输模块300。本领域普通技术人员可以理解,图6所示的结构仅为示意,其并不对上述电子装置的结构造成限定。例如,服务器10还可包括比图6中所示更多或者更少的组件,例如还可以包括其他的处理硬件,如数据库或多级缓存、GPU,或者具有与图6所示不同的配置。

[0104] 存储器200可用于存储应用程序的软件程序以及模块,如本说明书实施例中的路径规划方法对应的程序指令/模块,处理器100通过运行存储在存储器200内的软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理。存储器200可包括高速随机存储器,还可包括非易失性存储器,如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中,存储器200可进一步包括相对于处理器100远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至计算机终端。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。

[0105] 传输模块300用于经由一个网络接收或者发送数据。上述的网络具体实例可包括计算机终端的通信供应商提供的无线网络。在一个实例中,传输模块300包括一个网络适配

器(Network Interface Controller,NIC),其可通过基站与其他网络设备相连从而可与互联网进行通讯。在一个实例中,传输模块300可以为射频(Radio Frequency,RF)模块,其用于通过无线方式与互联网进行通讯。

[0106] 上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下,在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外,在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中,多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

[0107] 本说明书提供的上述实施例所述的方法或装置可以通过计算机程序实现业务逻辑并记录在存储介质上,所述的存储介质可以计算机读取并执行,实现本说明书实施例所描述方案的效果。所述存储介质可以包括用于存储信息的物理装置,通常是将信息数字化后再以利用电、磁或者光学等方式的媒体加以存储。所述存储介质可以包括:利用电能方式存储信息的装置如,各式存储器,如RAM、ROM等;利用磁能方式存储信息的装置如,硬盘、软盘、磁带、磁芯存储器、磁泡存储器、U盘;利用光学方式存储信息的装置如,CD或DVD。当然,还有其他方式的可读存储介质,例如量子存储器、石墨烯存储器等等。

[0108] 本说明书提供的上述路径规划方法或装置实施例可以在计算机中由处理器执行相应的程序指令来实现,如使用windows操作系统的c++语言在PC端实现、linux系统实现,或其他例如使用android、iOS系统程序设计语言在智能终端实现,以及基于量子计算机的处理逻辑实现等。

[0109] 需要说明的是说明书上述所述的装置、设备、系统根据相关方法实施例的描述还可以包括其他的实施方式,具体的实现方式可以参照对应方法实施例的描述,在此不作一一赘述。

[0110] 本申请中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参照即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于硬件+程序类实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0111] 为了描述的方便,描述以上装置时以功能分为各种模块分别描述。当然,在实施本说明书一个或多个时可以把部分模块的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现,也可以将实现同一功能的模块由多个子模块或子单元的组合实现等。

[0112] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、装置、设备、系统的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现,可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现指定的功能的装置。这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0113] 本领域技术人员应明白,本说明书一个或多个实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此,本说明书一个或多个实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或

结合软件和硬件方面的实施例的形式。

[0114] 以上所述仅为本说明书一个或多个实施例的实施例而已,并不用于限制本说明书一个或多个实施例。对于本领域技术人员来说,本说明书一个或多个实施例可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在权利要求范围之内。

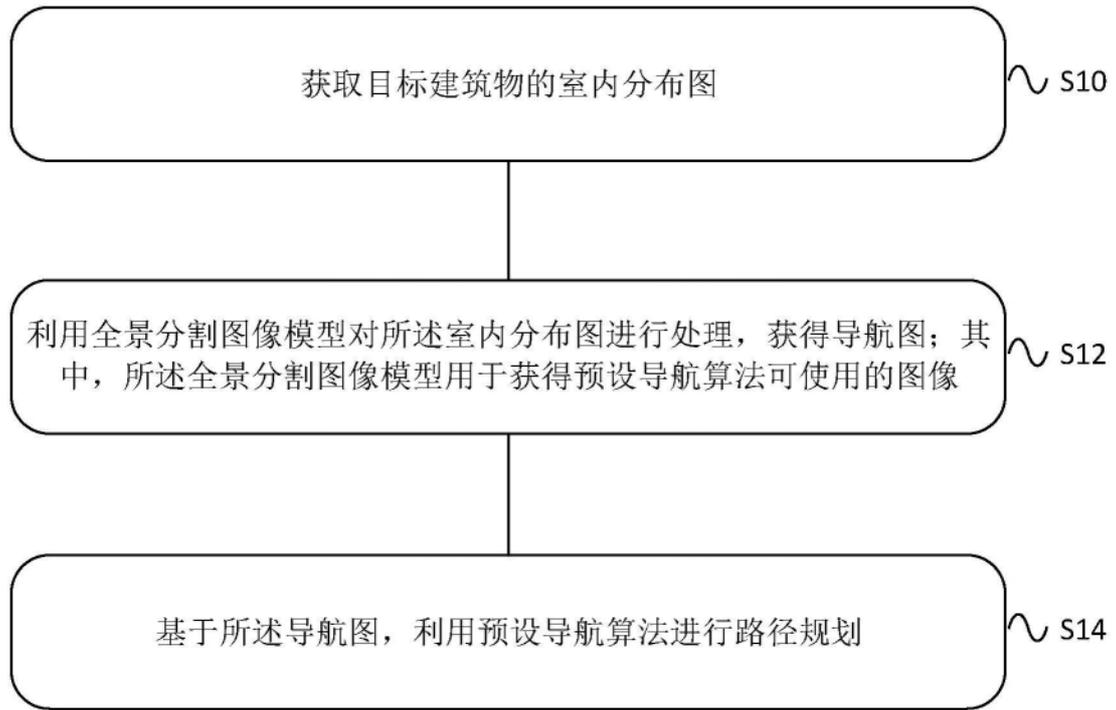


图1

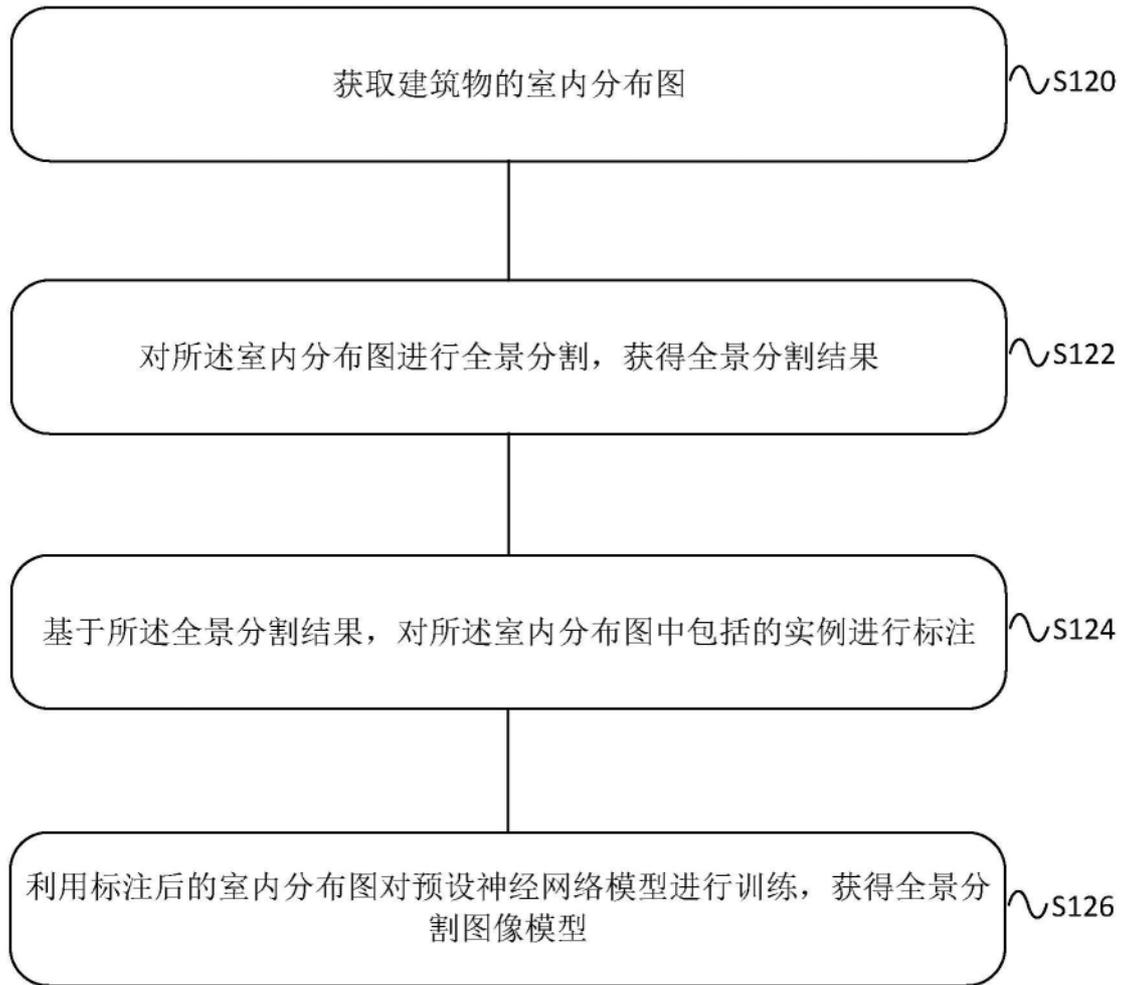


图2

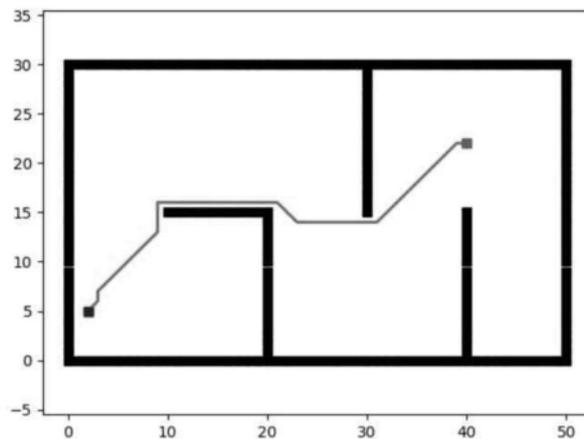


图3



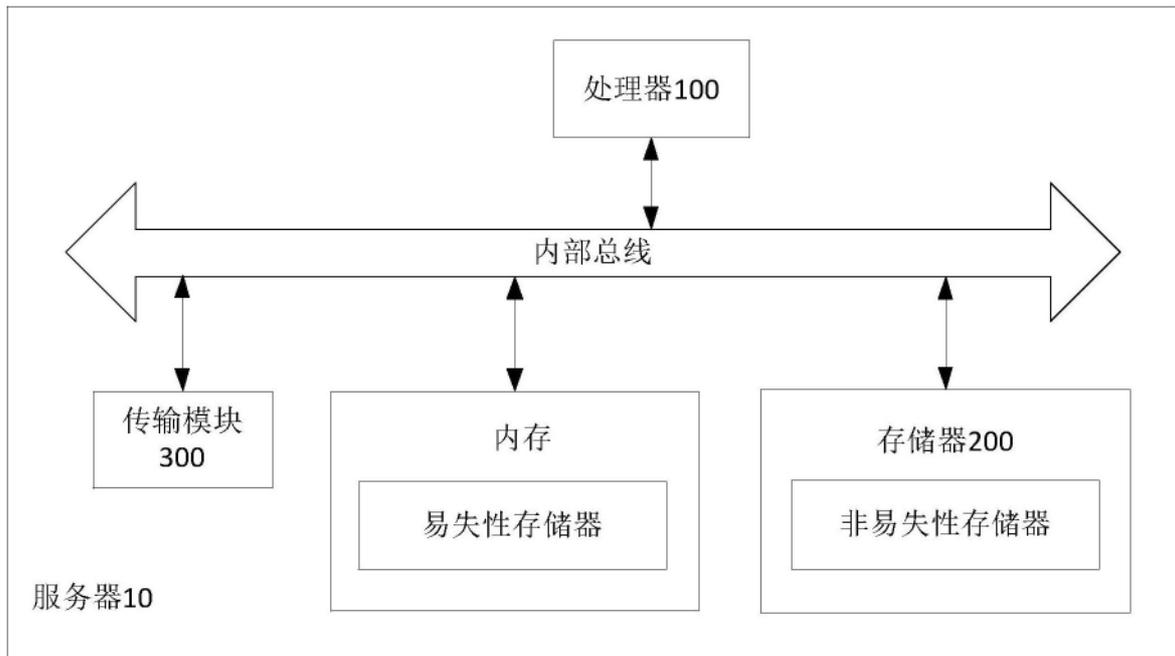


图6