

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2023 年 9 月 14 日 (14.09.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/169147 A1

- (51) 国际专利分类号:
G05D 1/02 (2020.01) **A47L 11/24** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/075622
- (22) 国际申请日: 2023 年 2 月 13 日 (13.02.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202210234284.5 2022年3月9日 (09.03.2022) CN
- (71) 申请人: 追觅创新科技(苏州)有限公司 (**DREAME INNOVATION TECHNOLOGY (SUZHOU) CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市吴中区越溪吴中大道 2288 号 16 幢 E3, Jiangsu 215104 (CN)。
- (72) 发明人: 王元超 (**WANG, Yuanchao**); 中国江苏省苏州市吴中区越溪吴中大道 2288 号 16 幢 E3,

Jiangsu 215104 (CN)。季培隆 (**Ji, Peilong**); 中国江苏省苏州市吴中区越溪吴中大道 2288 号 16 幢 E3, Jiangsu 215104 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧

(54) **Title:** SWEEPING AREA DETERMINATION METHOD AND APPARATUS, STORAGE MEDIUM, AND ELECTRONIC APPARATUS

(54) 发明名称: 清扫区域的确定方法及装置、存储介质及电子装置

在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间的情况下, 获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域, 以及所述第一预约任务的第一待清扫区域

S202 When the current time is an execution time of a first reserved task of a robot vacuum cleaner, acquire a remaining area to be swept of a cleaning task currently executed by the robot vacuum cleaner, and a first area to be swept of the first reserved task

在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域存在交集区域, 且所述第一待清扫区域不是所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下, 控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后, 清扫所述第一待清扫区域中除所述交集区域之外的其他区域

S204 When there is an intersection area between said first area and said remaining area, and said first area is not a subset area of said remaining area, control the robot vacuum cleaner to sweep other areas except the intersection area in said first area after the robot vacuum cleaner completes sweeping of said remaining area

图 2

(57) **Abstract:** A sweeping area determination method and apparatus, a storage medium, and an electronic apparatus. The determination method comprises: when the current time is an execution time of a first reserved task of a robot vacuum cleaner, acquiring a remaining area to be swept of a sweeping task currently executed by the robot vacuum cleaner, and a first area to be swept of the first reserved task (S202); and when there is an intersection area between said first area and said remaining area, and said first area is not a subset area of said remaining area, controlling the robot vacuum cleaner to sweep other areas except the intersection area in said first area after the robot vacuum cleaner completes sweeping of said remaining area (S204). The problem that in the prior art, when the current time is consistent with an execution time of a reserved task, a device responds to the reserved sweeping task and suspends the current task, which causes missed sweeping of the current task is solved.

(57) 摘要: 一种清扫区域的确定方法及装置、存储介质及电子装置, 确定方法包括: 在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间的情况下, 获取清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域和第一预约任务的第一待清扫区域 (S202); 在第一待清扫区域与剩余待清扫区域存在交集区域, 第一待清扫区域不是剩余待清扫区域的子集区域时, 控制清洁机器人在清扫完剩余待清扫区域后, 清扫第一待清扫区域中除交集区域之外的其他区域 (S204)。解决了现有技术中, 在当前时间与预约任务的执行时间一致的情况下, 设备响应预约清扫任务而暂停当前任务, 进而造成当前任务漏扫的问题。

亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

清扫区域的确定方法及装置、存储介质及电子装置

本申请要求如下专利申请的优先权：于2022年03月09日提交中国专利局、申请号为202210234284.5、发明名称为“清扫区域的确定方法及装置、存储介质及电子装置”的中国专利申请，上述专利申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

【技术领域】

本发明涉及通信领域，具体而言，涉及一种清扫区域的确定方法及装置、存储介质及电子装置。

【背景技术】

随着科技的发展，越来越多的人开始在日常生活中使用清洁机器人。一方面，清洁机器人给我们的生活带来诸多便利，而另一方面，清洁机器人在使用的过程中，会存在很多问题，不够智能。例如清洁机器人在接收到用户定时预约清扫任务时，即使清洁机器人当前正在执行其它清扫任务，清洁机器人也会直接停止执行当前清扫任务，转而执行预约清扫任务，这造成了清洁机器人的当前清扫任务丢失，进而可能导致当前清扫任务中的未清扫区域的漏扫。

针对现有技术中，在当前时间与预约任务的执行时间一致的情况下，设备响应预约清扫任务而暂停当前任务，进而造成当前任务漏扫的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

【发明内容】

本发明实施例提供了一种清扫区域的确定方法及装置、存储介质及电子装置，以至少解决现有技术中，在当前时间与预约任务的执行时间一致的情况下，设备响应预约清扫任务而暂停当前任务，进而造成当前任务漏扫的问题。

根据本发明实施例的一方面，提供一种清扫区域的确定方法，包括：

在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时的情况下，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域；在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域存在交集区域，且所述第一待清扫区域不是所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域中除所述交集区域之外的其他区域。

在一个示例性实施例中，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域之后，所述方法还包括：在所述第一待清扫区域为所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述剩余待清扫区域；在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域不存在交集区域的情况下，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域。

在一个示例性实施例中，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域之后，所述方法还包括：获取所述清洁机器人的全部待清扫区域对应的清扫地图；确定所述剩余待清扫区域在所述清扫地图上的第一位置信息和所述第一待清扫区域在所述清扫地图上的第二位置信息；根据所述第一位置信息和所述第二位置信息确定所述第一待清扫区域是否为所述剩余待清扫区域的子集区域，以及所述第一待清扫区域和所述剩余待清扫区域是否存在交集区域。

在一个示例性实施例中，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域中除所述交集区域之外的其他区域，包括：将所述剩余待清扫区域按照预设方式划分成多个相邻第一区块，并将所述第一待清扫区域按照预设方式划分成多个相邻第二区块；确定所述多个相邻第一区块中与所述多个相邻第二区块存在交集的第一交集区块，并将所述多个相邻第二区块中与所述第一交集区块存在交集的区块作为第二交集区块；确定所述第一交集区块和所述第二交集区块的并集区块；控制所述清洁机器人清扫完所述多个相邻第一区块中除所述第一交集区块以外的其他区块后，清扫所述并集区块；在所述清洁机器人清扫完所述并集区块的情况下，清扫所述第二区块中除所述第二交集区块以外的其他区块。

在一个示例性实施例中，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，包括：获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的总清扫区域和所述清洁机器人在当前时间的已清扫区域；将所述总清扫区域中除所述已清扫区域之外的区域作为所述剩余待清扫区域。

在一个示例性实施例中，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域之后，所述方法还包括：在清扫完所述剩余待清扫区域的时间为清洁机器人的第二预约任务的执行时间的情况下，获取所述第二预约任务的第二待清扫区域，并确定所述第一预约任务和第二预约任务的并集区域；在所述并集区域为所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人停止清扫；在所述并集区域与所述剩余待清扫区域不存在交集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述并集区域；在所述并集区域与所述剩余待清扫区域存在交集区域，且所述并集区域不是所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述并集区域中除所述并集区域与所述剩余待清扫区域的交集区域之外的其他区域。

在一个示例性实施例中，在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间的情况下，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域之前，所述方法还包括：在所述清洁机器人已接收到第一预约任务的情况下，获取所述第一预约任务的执行时间；在所述第一预约任务的执行时间未到来前，控制所述清洁机器人持续清扫所述剩余待清扫区域。

在一个示例性实施例中，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域中除所述交集区域之外的其他区域，包括：通过路径规划算法确定清扫所述剩余待清扫区域的最短路径，得到第一清扫路径，并控制所述清洁机器人根据所述第一清扫路径清扫所述剩余待清扫区域；在清扫完所述剩余待清扫区域后，通过所述路径规划算法确定清扫所述第一待清扫区域的最短路径，得到第二清扫路径，并控制所述清洁机器人根据所述第二清扫路径清扫所述第一待清扫区域。

根据本发明实施例的另一方面，还提供一种清扫区域的确定装置，所述装置包括：获取模块，用于在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间的情况下，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区

域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域控制模块，用于在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域存在交集区域，且所述第一待清扫区域不是所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域中除所述交集区域之外的其他区域。

根据本发明实施例的又一方面，还提供了一种计算机可读的存储介质，该计算机可读的存储介质中存储有计算机程序，其中，该计算机程序被设置为运行时执行上述清扫区域的确定方法。

根据本发明实施例的又一方面，还提供了一种电子装置，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程序，其中，上述处理器通过计算机程序执行上述清扫区域的确定方法。

在本申请实施例中，在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间时，获取清洁机器人当前执行的任务和第一预约任务的清扫区域，在当前任务的清扫区域只是部分覆盖而没有完全覆盖第一预约任务的清扫区域的情况下，先清扫当前任务的清扫区域，然后清扫第一预约任务的清扫区域中当前任务没有覆盖的区域，采用上述技术方案，解决现有技术中，在当前时间与预约任务的执行时间一致的情况下，设备响应预约清扫任务而暂停当前任务，进而造成当前任务漏扫的问题。

【附图说明】

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示例性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图1是本发明实施例的一种可选的清扫区域的确定方法的清洁机器人的硬件结构框图；

图2是根据本发明实施例的一种可选的清扫区域的确定方法的流程图；

图3是根据本发明实施例的一种可选的预约任务的接收方法的产品应用图；

图4是根据本发明实施例的一种可选的障碍物设置方法的产品应用图；

图5是根据本发明实施例的一种可选的分块清扫的方法的示意图；

图6是根据本发明实施例的一种可选的清扫区域的确定方法示意图；

图7是本发明实施例中的一种可选的清扫区域的确定装置的结构框图。

【具体实施方式】

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，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例，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，都应当属于本发明保护的范围。

需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

本申请实施例中所提供的方法实施例可以在清洁机器人或者类似的运算装置中执行。以运行在清洁机器人上为例，图1是本发明实施例的清扫区域的确定方法的清洁机器人的硬件结构框图。如图1所示，清洁机器人可以包括一个或多个（图1中仅示出一个）处理器102（处理器102可以包括但不限于微处理器（Microprocessor Unit，简称是MPU）或可编程逻辑器件（Programmable logic device，简称是PLD））和用于存储数据的存储器104，在一个示例性实施例中，上述清洁机器人还可以包括用于通信功能的传输设备106以及输入输出设备108。本领域普通技术人员可以理解，图1所示的结构仅为示意，其并不对上述清洁机器人的结构造成限定。例如，清洁机器人还可包括比图1中所示更多或者更少的组件，或者具有与图1所示等同功能或比图1所示功能更多的不同的配置。

存储器104可用于存储计算机程序，例如，应用程序的软件程序以及模块，如本发明实施例中的清扫区域的确定方法对应的计算机程序，处理器102通过运行存储在存储器104内的计算机程序，从而执行各种功能应用以及数据处理，即实现上述的方法。存储器104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104可进一步包括相对于处理器102远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至清洁机器人。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。

传输装置106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清洁机器人的通信供应商提供的无线网络。在一个实例中，传输装置106包括一个网络适配器（Network Interface Controller，简称为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，传输装置106可以为射频（Radio Frequency，简称为RF）模块，其用于通过无线方式与互联网进行通讯。

需要说明的是，本申请实施例的技术方案可以应用在清洁机器人上，尤其是一种清洁机器人，即清洁机器人采用本申请实施例的技术方案，可以使得当前任务的剩余待清扫区域不会漏扫。

在本实施例中提供了一种清扫区域的确定方法，图2是根据本发明实施例的清扫区域的确定方法的流程图，该流程包括如下步骤：

步骤S202，在当前时间与清洁机器人为第一预约任务的执行时间的情况下，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域；

需要说明的是，上述步骤可以理解为：在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间时，此时清洁机器人正在执行当前任务，获取当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域和第一预约任务的第一待清扫区域。需要进一步说明的是，当前时间与清洁机器人为第一预约任务的执行时间可以理解为：到达了执行第一预约任务的时间，比如说，用户在9点钟预约了10点钟清扫厨房，则第一预约任务的执行时间是10点，这种情况下，在10

点的时候，当前时间与第一预约任务的执行时间一致。

步骤S204，在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域存在交集区域，且所述第一待清扫区域不是所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域中除所述交集区域之外的其他区域。

通过上述步骤，在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间的情况下，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域；在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域存在交集区域，且所述第一待清扫区域不是所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域中除所述交集区域之外的其他区域。采用上述技术方案，解决了现有技术中，在当前时间与预约任务的执行时间一致的情况下，设备响应预约清扫任务而暂停当前任务，进而造成当前任务漏扫的问题。

可选的，在本实施例中，步骤S202中，在当前时间与清洁机器人的第一预约任务的执行时间一致的情况下，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域之前，所述方法还包括：控制清洁机器人与用户的终端设备相连，通过终端设备接收用户对预约任务的第一待清扫区域的设置。如图3所示，图3是根据本发明实施例的一种可选的预约任务的接收方法的产品应用图，在图3中用户可以通过拖动虚线框和调整虚线框的大小设置预约任务的清扫区域。

在一个示例性实施例中，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的总清扫区域和所述清洁机器人在当前时间的已清扫区域；将所述总清扫区域中除所述已清扫区域之外的区域作为所述剩余待清扫区域。

通过上述实施例，先确定了哪些区域已经清扫了，并将总清扫区域中除已清扫区域以外的其他区域作为待清扫区域，防止已经清扫的区域被二次清扫。

可选的，在本实施例中，获取所述清洁机器人在当前时间的已清扫区域的方法包括但不限于：不间断的获取清洁机器人的雷达传感器通过发射

电磁波得到的测量数据确定清洁机器人的位置，根据清洁机器人位置变化确定清洁机器人的方向变化量与距离变化量，进一步的，通过清洁机器人的清洁机器人的方向变化量与距离变化量确定运动轨迹，从而根据清洁机器人的运动轨迹确定清洁机器人已经清扫的区域，比如：清洁机器人在第一时间的第一位置上，通过雷达传感器发送一组电磁波，进而雷达传感器根据反射回来的电磁波计算得到第一组测量数据，例如，雷达传感器根据第一组测量数据得到清洁机器人在第一位置距离右边的墙5米，距离前方的墙4米，根据第一组测量数据确定清洁机器人的第一位置，再获取清洁机器人的雷达传感器在第二时间发射的第二组电磁波所得到的第二组测量数据，根据第二组测量数据确定清洁机器人的第二位置；根据所述清洁机器人在第一位置和第二位置确定清洁机器人的方向变化量与距离变化量，在第一时间和第二时间间隔足够小的时候，就可以得到清洁机器人的运动轨迹，根据清洁机器人的运动轨迹确定清洁机器人的已经清扫的区域。

可选的，在本实施例中，将所述总清扫区域中除所述已清扫区域之外的区域作为所述剩余待清扫区域包括：通过清洁机器人内置的传感器确定清洁机器人的位置信息；根据清洁机器人的位置信息得到实际轨迹信息；根据实际轨迹信息和单位清扫面积值得到已清扫区域信息；进一步的，对比已清扫区域信息和待清扫区域信息，得到清扫面积率；当清扫面积率小于预设值时，对比已清扫区域信息和待清扫区域信息，得到未清扫区域信息。比如说：通过清洁机器人的激光雷达对清洁机器人进行同步定位，并可以根据定位的变化建立清洁机器人的轨迹图，再结合清洁机器人的单位清扫面积值即可确定清洁机器人的已清扫区域，再求已清扫区域和待清扫区域的比值，即可得到清扫面积率，在面积率小于预设值，比如90%的时候，就可以确定还存在未清扫的区域，待清扫区域中除已清扫区域以外的区域即为未清扫区域。

在一个示例性实施例中，在所述清洁机器人已接收到第一预约任务的情况下，获取所述第一预约任务的执行时间；在所述第一预约任务的执行时间未到来前，控制所述清洁机器人持续清扫所述剩余待清扫区域。

通过上述实施例，防止清洁机器人因为接收到预约任务而忽略了当前

任务的清扫区域的清扫。

需要说明的是，为了帮助理解本实施例，举个例子，比如清洁机器人在9点钟的时候接收到第一预约任务，第一预约任务为9点钟清扫厨房，而此时清洁机器人的当前任务为清扫卧室，则在9点到10点这之间的时间段，清洁机器人持续清扫卧室，也就是说，当前任务的优先级是高于预约任务的，从而可以保证当前任务不会出现漏扫的情况。

在一个示例性实施例中，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域之后，获取所述清洁机器人的全部待清扫区域对应的清扫地图；确定所述剩余待清扫区域在所述清扫地图上的第一位置信息和所述第一待清扫区域在所述清扫地图上的第二位置信息；根据所述第一位置信息和所述第二位置信息确定所述第一待清扫区域是否为所述剩余待清扫区域的子集区域，以及所述第一待清扫区域和所述剩余待清扫区域是否存在交集区域。

可选的，在本实施例中，获取所述清洁机器人的全部待清扫区域对应的清扫地图的方法包括：根据全部待清扫区域的户型图数据构建全部待清扫区域的初始地图；根据用户编辑的障碍物信息，在初始地图中添加对应的障碍物，以构建全部待清扫区域对应的清扫地图。比如，通过家庭区域内的摄像头获取家庭的图像，并根据这一图像绘制户型图，从而得到初始地图，将初始地图发送给用户，清洁机器人与用户的手机通过局域网或者蓝牙相连，用户通过手机应用在初始地图上添加障碍物，如图4所示，图4是根据本发明实施例的一种可选的障碍物设置方法的产品应用图，图4中用户通过手机应用点击初始地图上的存在障碍物的区域，从而在初始地图上添加障碍物，将初始地图上除障碍物以外的区域作为全部待清扫区域。

可选的，在本实施例中，获取所述清洁机器人的全部待清扫区域对应的清扫地图的方法包括：通过基于激光雷达的即时定位与地图构建（即SLAM，全称simultaneous localization and mapping）方式依靠激光测距传感器对全部待清扫区域进行扫描，通过发射激光扫描自身到边界每个点的距离，从而生成全部待清扫区域的数字地图，再结合预设算法，构建全部待清扫区域地图，并实时定位清扫。比如清洁机器人的全部待清扫区域为客

厅，则通过激光测距传感器对整个客厅进行扫描，通过发射激光，接收墙壁等反射的激光确定清洁机器人到墙壁等的距离，生成客厅的数字地图，再通过SLAM进行构建客厅的清扫地图。

在一个示例性实施例中，在所述第一待清扫区域为所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述剩余待清扫区域；在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域不存在交集区域的情况下，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域。

通过上述实施例，在第一待清扫区域为剩余待清扫区域的子集区域的情况或者第一待清扫区域与剩余待清扫区域没有交集区域的情况下，都保证当前任务的剩余待清扫区域清扫完毕，从而确保当前任务不会出现漏扫的情况。

需要说明的是，上述“所述第一待清扫区域为所述剩余待清扫区域的子集区域”可以理解为剩余待清扫区域覆盖了第一待清扫区域，比如说，剩余待清扫区域为厨房和卧室，第一待清扫区域为卧室，厨房和卧室包括了卧室，此时第一待清扫区域为剩余待清扫区域的子集区域。在一个示例性实施例中，将所述剩余待清扫区域按照预设方式划分成多个相邻第一区块，并将所述第一待清扫区域按照预设方式划分成多个相邻第二区块；确定所述多个相邻第一区块中与所述多个相邻第二区块存在交集的第一交集区块，并将所述多个相邻第二区块中与所述第一交集区块存在交集的区块作为第二交集区块；确定所述第一交集区块和所述第二交集区块的并集区块；控制所述清洁机器人清扫完所述多个相邻第一区块中除所述第一交集区块以外的其他区块后，清扫所述并集区块；在所述清洁机器人清扫完所述并集区块的情况下，清扫所述第二区块中除所述第二交集区块以外的其他区块。本实施例中将待清扫区域划分成多个区块，再逐一清扫每一区块，从而可以将清洁机器人的当前任务和预约任务进行了拆分，并多个区块的划分，清洁机器人将已清扫的区域明确为多个具体的区块，使已清扫的区域和待清扫的区域都更加明确，从而有效避免了出现漏扫的情况。

可选的，在本实施例中，采用栅格法构建剩余待清扫区域的地图和第

一待清扫区域的地图，对剩余待清扫区域的地图进行等面积栅格划分，得到多个相邻第一等面积栅格，每一个第一等面积栅格对应一个第一区块，如图5所示，图5是根据本发明实施例的一种可选的分块清扫的方法的示意图，图5中每一个栅格对应一个区块，栅格之间是相邻的且面积是相等的，比如栅格A和栅格B就是相邻且面积相等的。并对第一待清扫区域的地图进行等面积栅格划分，得到多个相邻等面积栅格，第一待清扫区域的地图中的每一个等面积栅格对应一个第二区块，确定第一等面积栅格中与第一待清扫区域的等面积栅格具有交集的第一交集栅格，并将剩余待清扫区域的等面积栅格中与剩余待清扫区域的等面积栅格具有交集的等面积栅格作为第二交集栅格，确定第一栅格和第二栅格的并集栅格，并根据栅格地图规划清扫路线，先清扫第一等面积栅格中除第一交集栅格以外的其他栅格对应的区块，再清扫并集栅格对应的区块，最后清扫第二交集栅格对应的区块。简而言之，本实施例是通过栅格法将清扫区域映射到栅格地图上，通过在栅格地图上划分等面积栅格，再对应到实际的第一待清扫区域，从而实现对第一待清扫区域的区块的划分，还有第二待清扫区域的区块划分。

可选的，在本实施例中，控制所述清洁机器人清扫完所述多个相邻第一区块中除所述第一交集区块以外的其他区块后，清扫所述并集区块的方法包括但不限于：根据清洁机器人的定位信息，清扫距离清洁机器人最近的第一区块，在清洁机器人清扫完距离最近的区块后，根据定位信息确定此时清洁机器人所在的位置，并确定距离此时清洁机器人所在的位置最近的第一区块，并清扫这一区块，如图5所示，图5是根据本发明实施例的一种可选的分块清扫的方法的示意图，在图5中每一栅格代表一个区块，通过清洁机器人的定位信息确定清洁机器人的位置，先清扫距离清洁机器人最近的A区块，A区块清扫完后将A区块在栅格地图上对应的栅格由黑色标记替换成白色标记，确定此时清洁机器人的位置，清扫此时距离清洁机器人最近的B区块，以此类推继续清扫，并对已清扫的区块进行记录；在逐个清扫过程中检测剩余待清扫区域，拓展清扫地图，并基于已经划分得到的第一区块向外延伸，而将拓展的清扫地图划分形成多个相邻的新增的区块；逐个清扫第一区块和新增的区块，并进行记录，直至剩余待清扫区域整个

被区块覆盖；清扫全部区块中未被记录的区块，全部第一区块均被记录后结束清扫。

在一个示例性实施例中，通过路径规划算法确定清扫所述剩余待清扫区域的最短路径，得到第一清扫路径，并控制所述清洁机器人根据所述第一清扫路径清扫所述剩余待清扫区域；在清扫完所述剩余待清扫区域后，通过所述路径规划算法确定清扫所述第一待清扫区域的最短路径，得到第二清扫路径，并控制所述清洁机器人根据所述第二清扫路径清扫所述第一待清扫区域。

通过上述实施例，通过路径规划算法得到了清扫剩余待清扫区域和待清扫区域的最短路径，并控制扫地机器人按照最短路径进行清扫，从而提高扫地机器人的清扫效率。

需要说明的是，上述路径规划算法包括以下至少之一：遗传算法，粒子群算法，蚁群算法，鱼群算法，蜂群算法等，进一步的，上述路径规划算法可以是一个算法，比如遗传算法，还可以是多个算法之间的结合，比如遗传算法和蚁群算法之间的切换和融合。

可选的，在本实施例中，清洁机器人采用点到点的路径规划方式或者完全遍历的路径规划方式确定清扫剩余待清扫区域和第一待清扫区域的最优路径，其中，点到点的路径规划一条从起点到终点最优并且合理的路径；完全遍历的路径规划是规划一条在设定区域内从始点到终点且经过剩余待清扫区域和第一待清扫区域所有可到达点的连续路线。

在一个示例性实施例中，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域之后，所述方法还包括：在清扫完所述剩余待清扫区域的时间为清洁机器人的第二预约任务的执行时间的情况下，获取所述第二预约任务的第二待清扫区域，并确定所述第一预约任务和第二预约任务的并集区域；在所述并集区域为所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人停止清扫；在所述并集区域与所述剩余待清扫区域不存在交集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述并集区域；在所述并集区域与所述剩余待清扫区域存在交集区域，且所述并集区域不是所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述并集区域中除所

述并集区域与所述剩余待清扫区域的交集区域之外的其他区域。

通过上述实施例，可以确保：在清扫完所述剩余待清扫区域的时间与清洁机器人的第二预约任务的执行时间一致的情况下，已经清扫的剩余清扫区域不会二次清扫，避免进行无效清扫。

为了帮助理解本实施例，举个例子，9点钟的时候，清洁机器人的当前任务剩余待清扫区域为清扫A和B，第一预约任务的执行时间刚好为9点钟，第一预约任务为清扫A和C，则先清扫A和B，在清扫完A和B的时间为10点，第二预约任务的执行时间为10点，第二预约任务为清扫B和C，第一预约任务和第二预约任务的并集区域为ABC，则并集区域不是剩余待清扫区域的子集区域且存在交集区域A和B，则继续清扫ABC除去A和B以外的其他区域，即C区域。

在一个示例性实施例中，控制所述清洁机器人清扫完第一待清扫区域，在接收到第二预约任务的情况下，确定第二预约任务的执行时间，在清扫完第一预约任务的第一待清扫区域的时间为第二预约任务的执行时间或者清扫完第一预约任务的第一待清扫区域的时间与第二预约任务的执行时间的时间差小于预设阈值的情况下，获取所述第二预约任务的第二待清扫区域，并确定所述第一预约任务和剩余待清扫区域的并集区域；在第二待清扫区域为并集区域的子集区域的情况下，控制清洁机器人停止清扫；在第二待清扫区域与第二待清扫区域不存在交集区域的情况下，控制清洁机器人清扫所述第二待清扫区域；在并集区域与第二待清扫区域存在交集区域，且并集区域不是第二待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述第二待清扫区域中除并集区域与第二待清扫区域的交集区域之外的其他区域。

通过上述实施例，在清扫完第一待清扫区域后，存在第二预约任务且第一预约任务与第二预约任务的时间间隔比较小的情况下，确保第一待清扫区域和剩余待清扫区域不会被二次清扫，而只清扫第一预约任务中除第一待清扫区域和剩余待清扫区域的覆盖区域以外的其他区域，从而节约扫地机器人的清扫时间。

需要说明的是，上述预设阈值可以由系统预设，也可以由用户进行设

置，预设阈值的数值应该足够小，以确保在剩余待清扫区域与第一待清扫区域构成的并集区域和第二待清扫区域出现重合区域的情况下，清扫完该并集区域后无需二次清扫该重合区域。比如，9点钟的时候，清洁机器人的当前任务剩余待清扫区域是扫A和B，而第一预约任务的执行时间为9点钟，第一预约任务对应的第一待清扫区域为清扫A和C，则清洁机器人在A和B后，清扫C，清洁机器人11点钟的时候清扫完C，第二预约任务的执行时间为11点15分，第一预约任务和第二预约任务的执行时间的时间差为15分钟，预设阈值为30分钟，执行时间的时间差小于预设阈值，因此确定剩余待清扫区域和第一待清扫区域的并集区域，即区域A B C，而第二预约任务对应的第二待清扫区域为清扫B和D，第二待清扫区域不是剩余待清扫区域和第一待清扫区域的并集区域的子集区域，且二者存在交集区域：B，因此继续第二待清扫区域除B以外的其他区域，即D区域。

为了更好的理解上述清扫区域的确定过程，以下再结合可选实施例对上述指令组的发送流程进行说明，但不用于限定本发明实施例的技术方案。

在本实施例中提供了一种清扫区域的确定方法，是根据本发明实施例的一种可选的清扫区域的确定方法示意图，如图6所示，具体如下步骤：

步骤S602：确定当前任务的剩余待清扫区域；

步骤S604：接收第一预约任务；

步骤S606：确定第一预约任务的执行时间；

步骤S608：判断是否到达第一预约任务的执行时间；如果到达了第一预约任务的执行时间，则执行步骤S610；如果未到达第一预约任务的执行时间，则继续执行步骤S620；

步骤S610：确定第一预约任务的对应的第一待清扫区域；

步骤S612：判断第一待清扫区域是否是剩余待清扫区域的子集区域，以及剩余待清扫区域和第一待清扫区域之间是否存在交集区域，在第一待清扫区域为剩余待清扫区域的子集区域的情况下，执行步骤S618；在第一待清扫区域与剩余待清扫区域不存在交集区域的情况下，执行步骤S616，在第一待清扫区域不是剩余待清扫区域的子集区域且第一待清扫区域与剩余待清扫区域存在交集区域的情况下，执行步骤S614；

步骤S614: 清扫完剩余待清扫区域后, 清扫第一待清扫区域中除交集区域以外的其他区域;

步骤S616: 清扫完剩余待清扫区域后, 清扫第一待清扫区域;

步骤S618: 只清扫剩余待清扫区域;

步骤S620: 清扫剩余待清扫区域。

通过上述步骤, 解决现有技术中, 在当前时间与预约任务的执行时间一致的情况下, 设备响应预约清扫任务而暂停当前任务, 进而造成当前任务漏扫的问题。本方案通过优先清扫当前任务的清扫区域的方式, 以及将待清扫任务拆分成多个相邻区块的方式, 能有效避免出现当前任务漏扫的情况。

通过以上的实施方式的描述, 本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现, 当然也可以通过硬件, 但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解, 本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中, 包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机, 计算机, 服务器, 或者网络设备等)执行本发明各个实施例的方法。

在本实施例中还提供了一种清扫区域的确定装置, 该装置用于实现上述实施例及优选实施方式, 已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的, 术语“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设备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。

图7是根据本发明实施例的清扫区域的确定装置的结构框图, 该装置包括:

获取模块72, 用于在当前时间与清洁机器人为第一预约任务的执行时间的情况下, 获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域, 以及所述第一预约任务的第一待清扫区域;

需要说明的是, 上述模块的作用可以理解为: 在当前时间为清洁机器

人的第一预约任务的执行时间时，此时清洁机器人正在执行当前任务，获取当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域和第一预约任务的第一待清扫区域。需要进一步说明的是，当前时间为第一预约任务的执行时间可以理解为：到达了执行第一预约任务的时间，比如说，用户在9点钟预约了10点钟清扫厨房，则第一预约任务的执行时间是10点，这种情况下，在10点的时候，当前时间与第一预约任务的执行时间一致。

控制模块72，用于在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域存在交集区域，且所述第一待清扫区域不是所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域中除所述交集区域之外的其他区域。

通过上述装置，在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间的情况下，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域；在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域存在交集区域，且所述第一待清扫区域不是所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域中除所述交集区域之外的其他区域。采用上述装置，解决了现有技术中，在当前时间与预约任务的执行时间一致的情况下，设备响应预约清扫任务而暂停当前任务，进而造成当前任务漏扫的问题。

可选的，在本实施例中，获取模块72还用于，在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间的情况下，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域之前，控制清洁机器人与用户的终端设备相连，通过终端设备接收用户对预约任务的第一待清扫区域的设置。如图3所示，图3是根据本发明实施例的一种可选的预约任务的接收方法的产品应用图，在图3中用户可以通过拖动虚线框和调整虚线框的大小设置预约任务的清扫区域。

在一个示例性实施例中，获取模块72还用于，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的总清扫区域和所述清洁机器人在当前时间的已清扫区域；将所述总清扫区域中除所述已清扫区域之外的区域作为所述剩余待清

扫区域。

可选的，在本实施例中，获取模块72还用于通过以下当时获取所述清洁机器人在当前时间的已清扫区域：不间断的获取清洁机器人的雷达传感器通过发射电磁波得到的测量数据确定清洁机器人的位置，根据清洁机器人位置变化确定清洁机器人的方向变化量与距离变化量，进一步的，通过清洁机器人的清洁机器人的方向变化量与距离变化量确定运动轨迹，从而根据清洁机器人的运动轨迹确定清洁机器人已经清扫的区域，比如：清洁机器人在第一时间的第一位置上，通过雷达传感器发送一组电磁波，进而雷达传感器根据反射回来的电磁波计算得到第一组测量数据，例如，雷达传感器根据第一组测量数据得到清洁机器人在第一位置距离右边的墙5米，距离前方的墙4米，根据第一组测量数据确定清洁机器人的第一位置，再获取清洁机器人的雷达传感器在第二时间发射的第二组电磁波所得到的第二组测量数据，根据第二组测量数据确定清洁机器人的第二位置；根据所述清洁机器人在第一位置和第二位置确定清洁机器人的方向变化量与距离变化量，在第一时间和第二时间间隔足够小的时候，就可以得到清洁机器人的运动轨迹，根据清洁机器人的运动轨迹确定清洁机器人的已经清扫的区域。

可选的，在本实施例中，获取模块72还用于：通过清洁机器人内置的传感器确定清洁机器人的位置信息；根据清洁机器人的位置信息得到实际轨迹信息；根据实际轨迹信息和单位清扫面积值得到已清扫区域信息；进一步的，对比已清扫区域信息和待清扫区域信息，得到清扫面积率；当清扫面积率小于预设值时，对比已清扫区域信息和待清扫区域信息，得到未清扫区域信息。比如说：通过清洁机器人的激光雷达对清洁机器人进行同步定位，并可以根据定位的变化建立清洁机器人的轨迹图，再结合清洁机器人的单位清扫面积值即可确定清洁机器人的已清扫区域，再求已清扫区域和待清扫区域的比值，即可得到清扫面积率，在面积率小于预设值，比如90%的时候，就可以确定还存在未清扫的区域，待清扫区域中除已清扫区域以外的区域即为未清扫区域。

在一个示例性实施例中，获取模块72还用于：在所述清洁机器人已接

收到第一预约任务的情况下，获取所述第一预约任务的执行时间；在所述第一预约任务的执行时间未到来前，控制所述清洁机器人持续清扫所述剩余待清扫区域。

需要说明的是，为了帮助理解本实施例，举个例子，比如清洁机器人在9点钟的时候接收到第一预约任务，第一预约任务为9点钟清扫厨房，而此时清洁机器人的当前任务为清扫卧室，则在9点到10点这之间的时间段，清洁机器人持续清扫卧室，即当前任务的优先级是高于预约任务的，从而可以保证当前任务不会出现漏扫的情况。

在一个示例性实施例中，获取模块72还用于：获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域之后，获取所述清洁机器人的全部待清扫区域对应的清扫地图；确定所述剩余待清扫区域在所述清扫地图上的第一位置信息和所述第一待清扫区域在所述清扫地图上的第二位置信息；根据所述第一位置信息和所述第二位置信息确定所述第一待清扫区域是否为所述剩余待清扫区域的子集区域，以及所述第一待清扫区域和所述剩余待清扫区域是否存在交集区域。

可选的，在本实施例中，获取模块72还用于通过以下方式获取所述清洁机器人的全部待清扫区域对应的清扫地图：根据全部待清扫区域的户型图数据构建全部待清扫区域的初始地图；根据用户编辑的障碍物信息，在初始地图中添加对应的障碍物，以构建全部待清扫区域对应的清扫地图。比如，通过家庭区域内的摄像头获取家庭的图像，并根据这一图像绘制户型图，从而得到初始地图，将初始地图发送给用户，清洁机器人与用户的手机通过局域网或者蓝牙相连，用户通过手机应用在初始地图上添加障碍物，如图4所示，图4是根据本发明实施例的一种可选的障碍物设置方法的产品应用图，图4中用户通过手机应用点击初始地图上的存在障碍物的区域，从而在初始地图上添加障碍物，将初始地图上除障碍物以外的区域作为全部待清扫区域。

可选的，在本实施例中，获取模块72还用于通过以下方式获取所述清洁机器人的全部待清扫区域对应的清扫地图：通过基于激光雷达的即时定位与地图构建（即SLAM，全称simultaneous localization and mapping）依靠

激光测距传感器对全部待清扫区域进行扫描，通过发射激光扫描自身到边界每个点的距离，从而生成全部待清扫区域的数字地图，再结合预设算法，构建全部待清扫区域地图，并实时定位清扫。比如清洁机器人的全部待清扫区域为客厅，则通过激光测距传感器对整个客厅进行扫描，通过发射激光，接收墙壁等反射的激光确定清洁机器人到墙壁等的距离，生成客厅的数字地图，再通过SLAM进行构建客厅的清扫地图。

在一个示例性实施例中，控制模块74还用于，在所述第一待清扫区域为所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述剩余待清扫区域；在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域不存在交集区域的情况下，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域。

需要说明的是，上述“所述第一待清扫区域为所述剩余待清扫区域的子集区域”可以理解为剩余待清扫区域覆盖了第一待清扫区域，比如说，剩余待清扫区域为厨房和卧室，第一待清扫区域为卧室，厨房和卧室包括了卧室，此时第一待清扫区域为剩余待清扫区域的子集区域。

在一个示例性实施例中，控制模块74还用于：将所述剩余待清扫区域按照预设方式划分成多个相邻第一区块，并将所述第一待清扫区域按照预设方式划分成多个相邻第二区块；确定所述多个相邻第一区块中与所述多个相邻第二区块存在交集的第一交集区块，并将所述多个相邻第二区块中与所述第一交集区块存在交集的区块作为第二交集区块；确定所述第一交集区块和所述第二交集区块的并集区块；控制所述清洁机器人清扫完所述多个相邻第一区块中除所述第一交集区块以外的其他区块后，清扫所述并集区块；在所述清洁机器人清扫完所述并集区块的情况下，清扫所述第二区块中除所述第二交集区块以外的其他区块。

本实施例中待清扫区域划分成多个区块，再逐一清扫每一区块，从而可以将清洁机器人的当前任务和预约任务进行了拆分，并多个区块的划分，清洁机器人将已清扫的区域明确为多个具体的区块，使已清扫的区域和待清扫的区域都更加明确，从而有效避免了出现漏扫的情况。

可选的，在本实施例中，控制模块74还用于：采用栅格法构建剩余待

清扫区域的地图和第一待清扫区域的地图，对剩余待清扫区域的地图进行等面积栅格划分，得到多个相邻第一等面积栅格，每一个第一等面积栅格对应一个第一区块，如图5所示，图5是根据本发明实施例的一种可选的分块清扫的方法的示意图，图5中每一个栅格对应一个区块，栅格之间是相邻的且面积是相等的，比如栅格A和栅格B就是相邻且面积相等的。并对第一待清扫区域的地图进行等面积栅格划分，得到多个相邻等面积栅格，第一待清扫区域的地图中的每一个等面积栅格对应一个第二区块，确定第一等面积栅格中与第一待清扫区域的等面积栅格具有交集的第一交集栅格，并将剩余待清扫区域的等面积栅格中与剩余待清扫区域的等面积栅格具有交集的等面积栅格作为第二交集栅格，确定第一栅格和第二栅格的并集栅格，并根据栅格地图规划清扫路线，先清扫第一等面积栅格中除第一交集栅格以外的其他栅格对应的区块，再清扫并集栅格对应的区块，最后清扫第二交集栅格对应的区块。简而言之，本实施例是通过栅格法，将清扫区域映射到栅格地图上，通过在栅格地图上划分等面积栅格，再对应到实际的第一待清扫区域，从而实现对第一待清扫区域的区块的划分，还有第二待清扫区域的区块划分。

可选的，在本实施例中，控制模块74还用于：根据清洁机器人的定位信息，清扫距离清洁机器人最近的第一区块，在清洁机器人清扫完距离最近的区块后，根据定位信息确定此时清洁机器人所在的位置，并确定距离此时清洁机器人所在的位置最近的第一区块，并清扫这一区块，如图5所示，图5是根据本发明实施例的一种可选的分块清扫的方法的示意图，在图5中每一栅格代表一个区块，通过清洁机器人的定位信息确定清洁机器人的位置，先清扫距离清洁机器人最近的A区块，A区块清扫完后将A区块在栅格地图上对应的栅格有黑色标记替换成白色标记，确定此时清洁机器人的位置，清扫此时距离清洁机器人最近的B区块，以此类推继续清扫，并对已清扫的区块进行记录；在逐个清扫过程中检测剩余待清扫区域，拓展清扫地图，并基于已经划分得到的第一区块向外延伸，而将拓展的清扫地图划分形成多个相邻的新增的区块；逐个清扫第一区块和新增的区块，并进行记录，直至剩余待清扫区域整个被区块覆盖；清扫全部区块中未被记录的

区块，全部第一区块均被记录后结束清扫。在一个示例性实施例中，控制模块74还用于，通过路径规划算法确定清扫所述剩余待清扫区域的最短路径，得到第一清扫路径，并控制所述清洁机器人根据所述第一清扫路径清扫所述剩余待清扫区域；在清扫完所述剩余待清扫区域后，通过所述路径规划算法确定清扫所述第一待清扫区域的最短路径，得到第二清扫路径，并控制所述清洁机器人根据所述第二清扫路径清扫所述第一待清扫区域。

需要说明的是，上述路径规划算法包括以下至少之一：遗传算法，粒子群算法，蚁群算法，鱼群算法，蜂群算法等，进一步的，上述路径规划算法可以是一个算法，比如遗传算法，还可以是多个算法之间的结合，比如遗传算法和蚁群算法之间的切换和融合。

可选的，在本实施例中，控制模块74还用于，清洁机器人采用点到点的路径规划方式或者完全遍历的路径规划方式确定清扫剩余待清扫区域和第一待清扫区域的最优路径，其中点到点的路径规划一条从起点到终点最优并且合理的路径；完全遍历的路径规划是规划一条在设定区域内从始点到终点且经过剩余待清扫区域和第一待清扫区域所有可到达点的连续路线。

在一个示例性实施例中，控制模块74还用于，在清扫完所述剩余待清扫区域的时间为清洁机器人的第二预约任务的执行时间的情况下，获取所述第二预约任务的第二待清扫区域，并确定所述第一预约任务和第二预约任务的并集区域；在所述并集区域为所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人停止清扫；在所述并集区域与所述剩余待清扫区域不存在交集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述并集区域；在所述并集区域与所述剩余待清扫区域存在交集区域，且所述并集区域不是所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述并集区域中除所述并集区域与所述剩余待清扫区域的交集区域之外的其他区域。

为了帮助理解本实施例，举个例子，9点钟的时候，清洁机器人的当前任务剩余待清扫区域为清扫A和B，第一预约任务的执行时间刚好为9点钟，第一预约任务为清扫A和C，则先清扫A和B，在清扫完A和B的时间为10点，

第二预约任务的执行时间为10点，第二预约任务为清扫B和C，第一预约任务和第二预约任务的并集区域为ABC，则并集区域不是剩余待清扫区域的子集区域且存在交集区域A和B，则继续清扫ABC除去A和B以外的其他区域，即C区域。

在一个示例性实施例中，控制模块74还用于，控制所述清洁机器人清扫完第一待清扫区域，在接收到第二预约任务的情况下，确定第二预约任务的执行时间，在清扫完第一预约任务的第一待清扫区域的时间为第二预约任务的执行时间或者清扫完第一预约任务的第一待清扫区域的时间与第二预约任务的执行时间的时间差小于预设阈值的情况下，获取所述第二预约任务的第二待清扫区域，并确定所述第一预约任务和剩余待清扫区域的并集区域；在第二待清扫区域为并集区域的子集区域的情况下，控制清洁机器人停止清扫；在第二待清扫区域与第二待清扫区域不存在交集区域的情况下，控制清洁机器人清扫所述第二待清扫区域；在并集区域与第二待清扫区域存在交集区域，且并集区域不是第二待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述第二待清扫区域中除并集区域与第二待清扫区域的交集区域之外的其他区域。

需要说明的是，上述预设阈值可以由系统预设，也可以由用户进行设置，预设阈值的数值应该足够小，以确保在剩余待清扫区域与第一待清扫区域构成的并集区域和第二待清扫区域出现重合区域的情况下，清扫完该并集区域后无需二次清扫该重合区域。比如，9点钟的时候，清洁机器人的当前任务剩余待清扫区域是扫A和B，而第一预约任务的执行时间为9点钟，第一预约任务对应的第一待清扫区域为清扫A和C，则清洁机器人在A和B后，清扫C，清洁机器人11点钟的时候清扫完C，第二预约任务的执行时间为11点15分，第一预约任务和第二预约任务的执行时间的时间差为15分钟，预设阈值为30分钟，执行时间的时间差小于预设阈值，因此确定剩余待清扫区域和第一待清扫区域的并集区域，即清扫ABC，而第二预约任务对应的第二待清扫区域为清扫B和D，第二待清扫区域不是剩余待清扫区域和第一待清扫区域的并集区域的子集区域，且二者存在交集区域：B，因此继续第二待清扫区域除B以外的其他区域，即D区域。

本发明的实施例还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储有计算机程序，其中，该计算机程序被设置为运行时执行上述任一项方法实施例中的步骤。

可选地，在本实施例中，上述存储介质可以被设置为存储用于执行以下步骤的计算机程序：

S1，在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间的情况下，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域；

S2，在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域存在交集区域，且所述第一待清扫区域不是所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域中除所述交集区域之外的其他区域。

在一个示例性实施例中，上述计算机可读存储介质可以包括但不限于：U盘、只读存储器（Read-Only Memory，简称为ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，简称为RAM）、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储计算机程序的介质。

本实施例中的具体示例可以参考上述实施例及示例性实施方式中所描述的示例，本实施例在此不再赘述。

本发明的实施例还提供了一种电子装置，包括存储器和处理器，该存储器中存储有计算机程序，该处理器被设置为运行计算机程序以执行上述任一项方法实施例中的步骤。

可选地，在本实施例中，上述处理器可以被设置为通过计算机程序执行以下步骤：

S1，在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间的情况下，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域；

S2，在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域存在交集区域，且所述第一待清扫区域不是所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区

域中除所述交集区域之外的其他区域。

在一个示例性实施例中，上述电子装置还可以包括传输设备以及输入输出设备，其中，该传输设备和上述处理器连接，该输入输出设备和上述处理器连接。

本实施例中的具体示例可以参考上述实施例及示例性实施方式中所描述的示例，本实施例在此不再赘述。

显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种清扫区域的确定方法，其特征在于，所述方法包括：

在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间的情况下，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域；

在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域存在交集区域，且所述第一待清扫区域不是所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域中除所述交集区域之外的其他区域。

2. 根据权利要求1所述的方法，其中，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域之后，所述方法还包括：

在所述第一待清扫区域为所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述剩余待清扫区域；

在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域不存在交集区域的情况下，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域。

3. 根据权利要求1或2所述的方法，其中，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域之后，所述方法还包括：

获取所述清洁机器人的全部待清扫区域对应的清扫地图；

确定所述剩余待清扫区域在所述清扫地图上的第一位置信息和所述第一待清扫区域在所述清扫地图上的第二位置信息；

根据所述第一位置信息和所述第二位置信息确定所述第一待清扫区域是否为所述剩余待清扫区域的子集区域，以及所述第一待清扫区域和所述剩余待清扫区域是否存在交集区域。

4. 根据权利要求1所述的方法，其中，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域中除所述交集区域之外的其他区域，包括：

将所述剩余待清扫区域按照预设方式划分成多个相邻第一区块，并将所述第一待清扫区域按照预设方式划分成多个相邻第二区块；

确定所述多个相邻第一区块中与所述多个相邻第二区块存在交集的第一交集区块，并将所述多个相邻第二区块中与所述第一交集区块存在交集的区块作为第二交集区块；

确定所述第一交集区块和所述第二交集区块的并集区块；

控制所述清洁机器人清扫完所述多个相邻第一区块中除所述第一交集区块以外的其他区块后，清扫所述并集区块；

在所述清洁机器人清扫完所述并集区块的情况下，清扫所述第二区块中除所述第二交集区块以外的其他区块。

5. 根据权利要求1或2所述的方法，其中，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，包括：

获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的总清扫区域和所述清洁机器人在当前时间的已清扫区域；

将所述总清扫区域中除所述已清扫区域之外的区域作为所述剩余待清扫区域。

6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述已清扫区域信息采用下述方式之一确定：

根据清洁机器人内置的传感器确定清洁机器人的位置信息，根据清洁机器人的位置信息得到实际轨迹信息，根据实际轨迹信息和单位清扫面积值得到已清扫区域信息；

根据清洁机器人的清洁机器人的方向变化量与距离变化量确定运动轨迹，根据清洁机器人的运动轨迹确定清洁机器人的已清扫区域信息。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的方法，其中，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域之后，所述方法还包括：

在清扫完所述剩余待清扫区域的时间为清洁机器人的第二预约任务的执行时间的情况下，获取所述第二预约任务的第二待清扫区域，并确定所述第一预约任务和第二预约任务的并集区域；

在所述并集区域为所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人停止清扫；

在所述并集区域与所述剩余待清扫区域不存在交集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述并集区域；

在所述并集区域与所述剩余待清扫区域存在交集区域，且所述并集区域不是所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述并集区域中除所述并集区域与所述剩余待清扫区域的交集区域之外的其他区域。

8. 根据权利要求1-6任一项所述的方法，其中，控制所述清洁机器人清扫完第一待清扫区域之后，所述方法还包括：

在清扫完第一预约任务的第一待清扫区域的时间为第二预约任务的执行时间、或者清扫完第一预约任务的第一待清扫区域的时间与第二预约任务的执行时间的时间差小于预设阈值的情况下，获取所述第二预约任务的第二待清扫区域，并确定所述第一预约任务和剩余待清扫区域的并集区域；

在第二待清扫区域为并集区域的子集区域的情况下，控制清洁机器人停止清扫；

在第二待清扫区域与并集区域不存在交集区域的情况下，控制清洁机器人清扫所述第二待清扫区域；

在第二待清扫区域与并集区域存在交集区域，且并集区域不是第二待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述第二待清扫区域中除并集区域与第二待清扫区域的交集区域之外的其他区域。

9. 根据权利要求1所述的方法，其中，在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间的情况下，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域之前，所述方法还包括

在所述清洁机器人已接收到第一预约任务的情况下，获取所述第一预约任务的执行时间；

在所述第一预约任务的执行时间未到来前，控制所述清洁机器人持续清扫所述剩余待清扫区域。

10. 根据权利要求1所述的方法，其中，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域中除所述交集区域之外的其他区域，包括：

通过路径规划算法确定清扫所述剩余待清扫区域的最短路径，得到第一清扫路径，并控制所述清洁机器人根据所述第一清扫路径清扫所述剩余待清扫区域；

在清扫完所述剩余待清扫区域后，通过所述路径规划算法确定清扫所述第一待清扫区域的最短路径，得到第二清扫路径，并控制所述清洁机器人根据所述第二清扫路径清扫所述第一待清扫区域。

11. 一种清扫区域的确定方法，其特征在于，所述方法包括：

在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间的情况下，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域；

在所述第一待清扫区域为所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人清扫所述剩余待清扫区域。

12. 一种清扫区域的确定方法，其特征在于，所述方法包括：

在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间的情况下，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域；

在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域不存在交集区域的情况下，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域。

13. 一种清扫区域的确定装置，其特征在于，所述装置包括：

获取模块，用于在当前时间为清洁机器人的第一预约任务的执行时间的情况下，获取所述清洁机器人当前执行的清扫任务的剩余待清扫区域，以及所述第一预约任务的第一待清扫区域；

控制模块，用于在所述第一待清扫区域与所述剩余待清扫区域存在交集区域，且所述第一待清扫区域不是所述剩余待清扫区域的子集区域的情况下，控制所述清洁机器人在清扫完所述剩余待清扫区域后，清扫所述第一待清扫区域中除所述交集区域之外的其他区域。

14. 一种计算机可读的存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被设置为运行时执行所述权利要求1至12任一项中所述的方法。

15. 一种电子装置，包括存储器和处理器，其特征在于，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器被设置为运行所述计算机程序以执行所述权利要求1至12任一项中所述的方法。

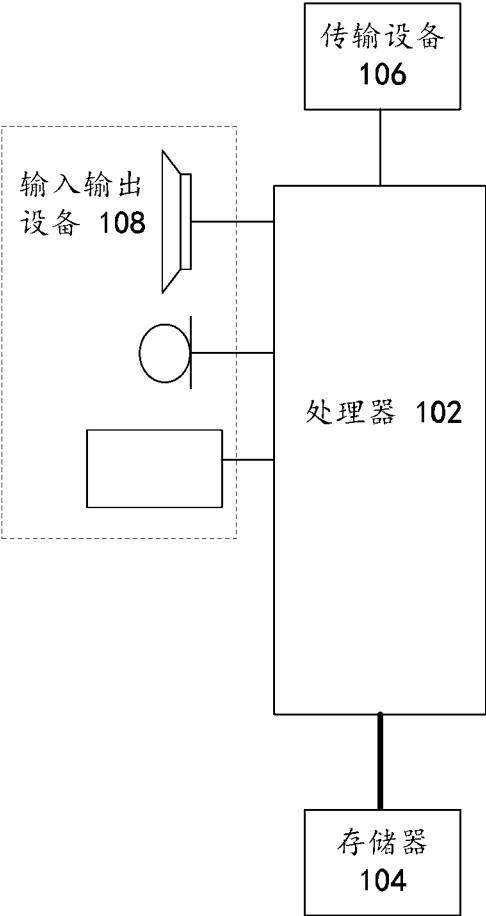


图 1

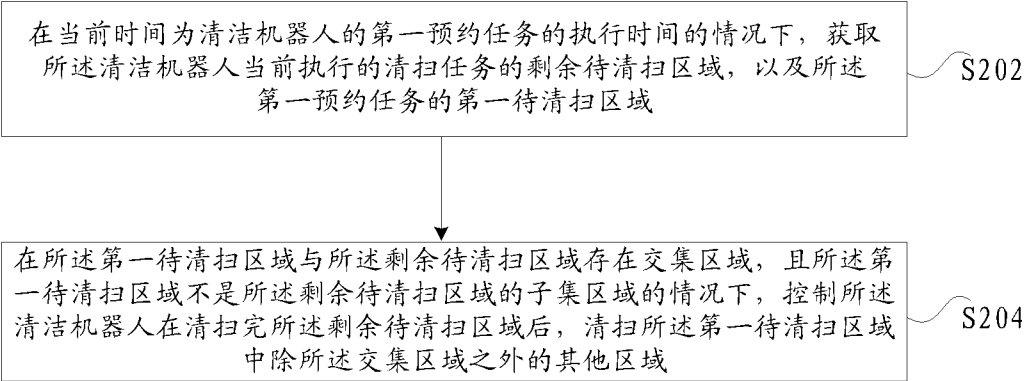


图 2

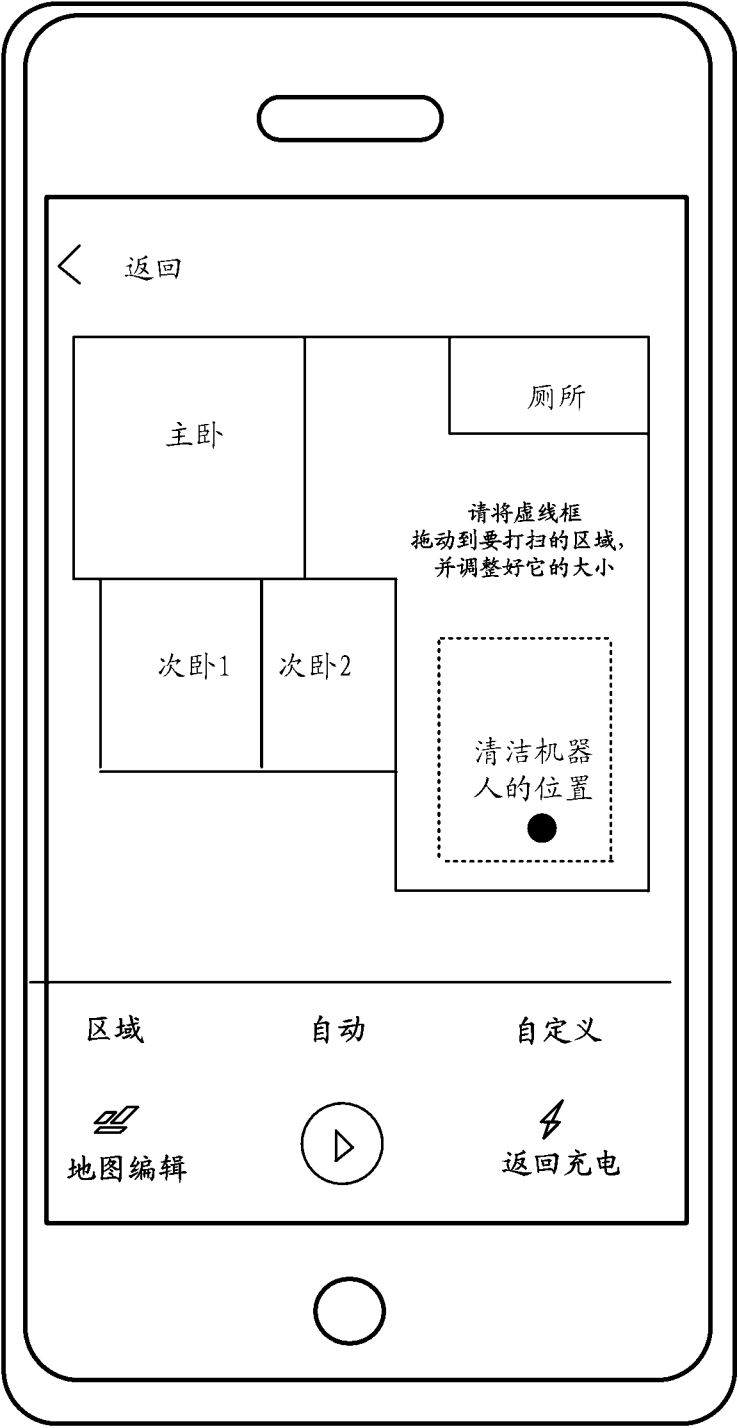


图 3

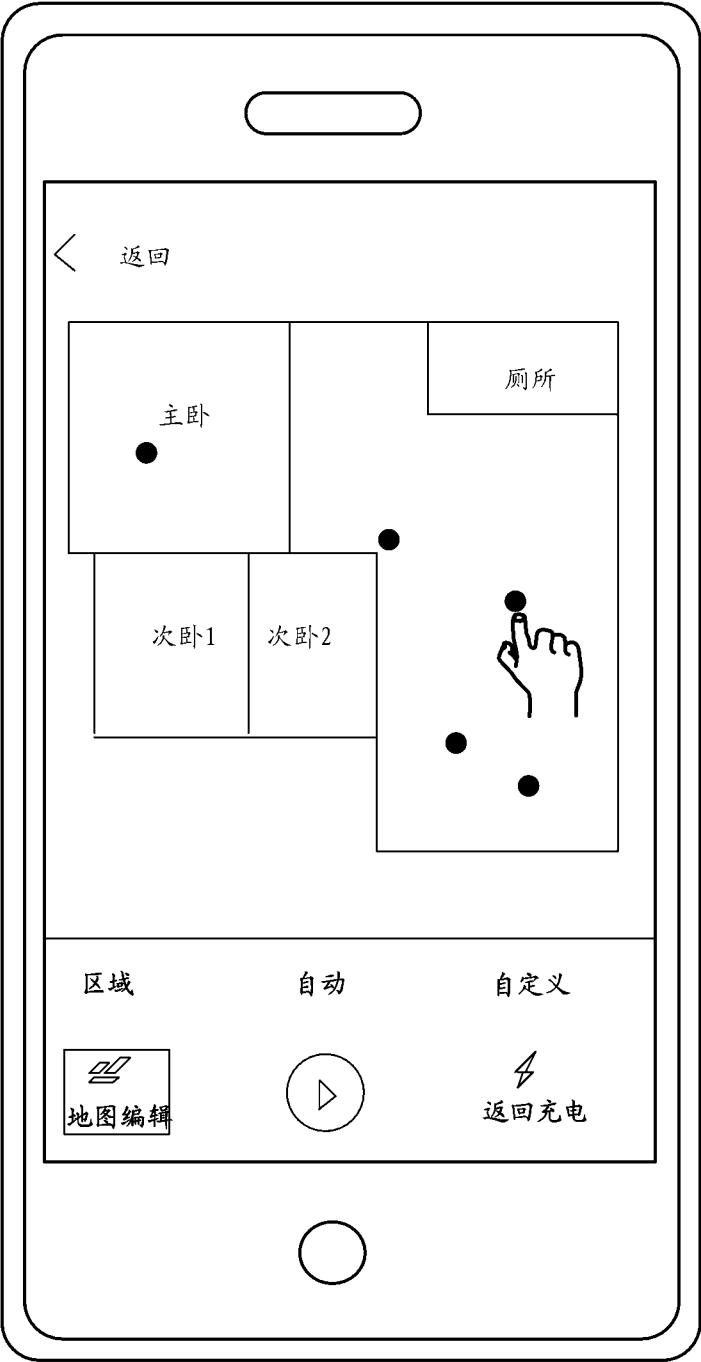


图 4

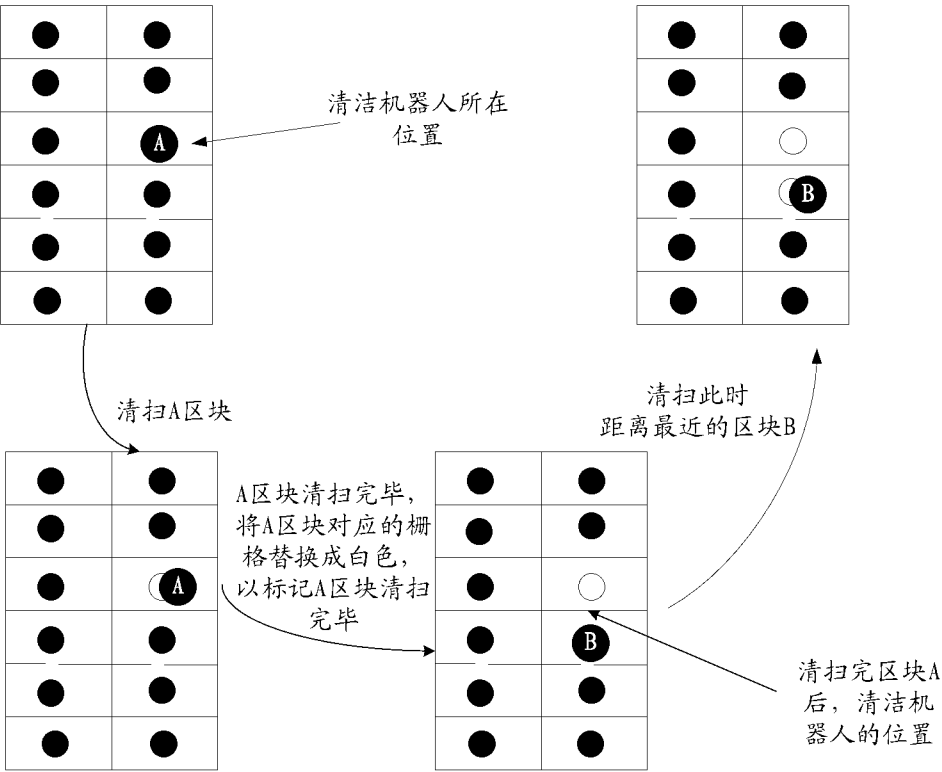


图 5

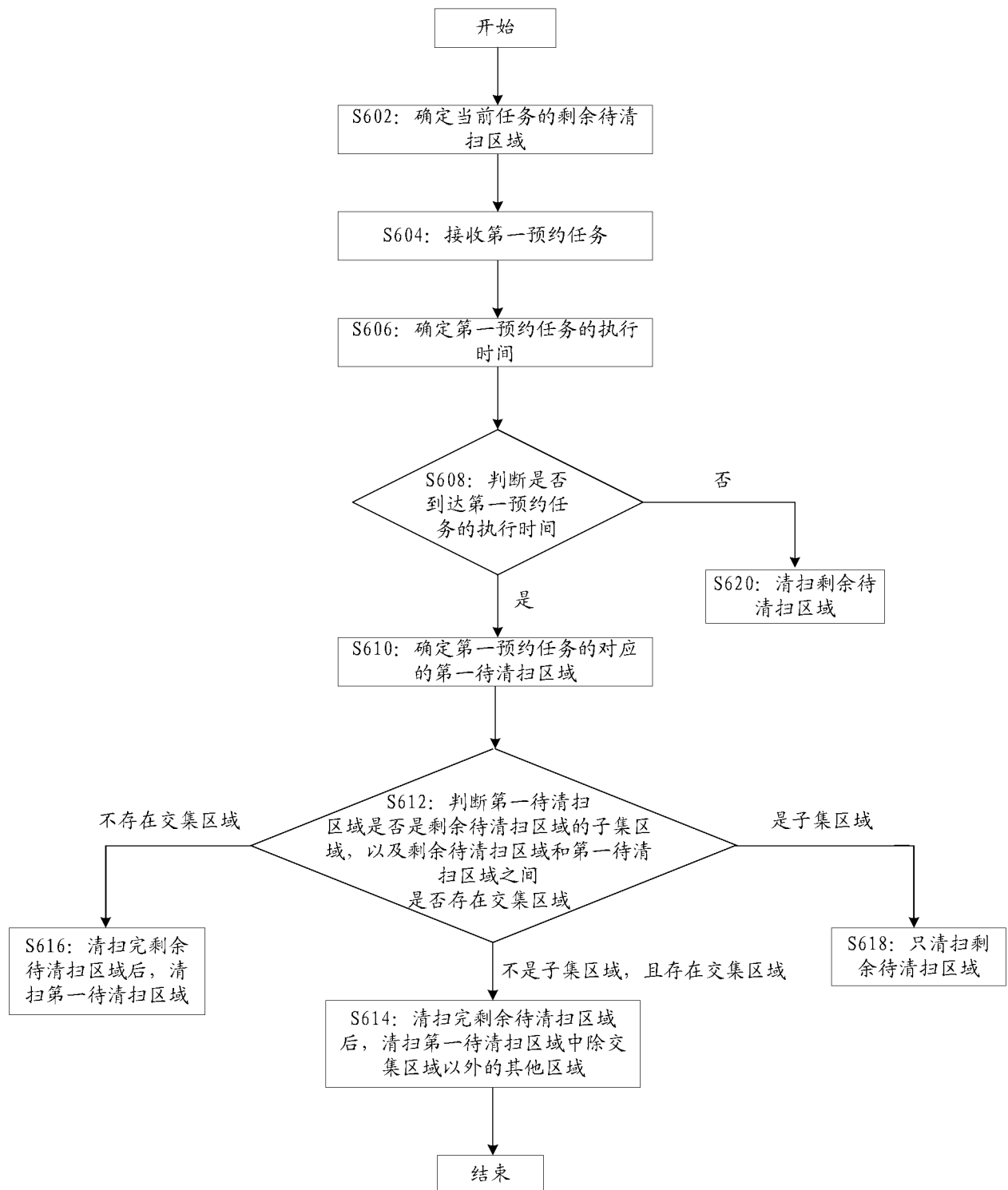


图 6

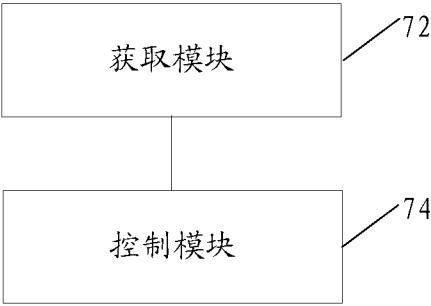


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/075622

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05D1/02(2020.01)i; A47L11/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G05D1, A47L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, ENTXT, ENTXTC, VEN: 机器人, 清洁, 清扫, 清洗, 扫地, 任务, 作业, 当前, 目前, 进行, 继续, 优先, 不停止, 不中断, 预约, 临时, 定时, 新, 冲突, 重叠, 重复, 交集, 区域, 漏扫, robot, clean+, suct+, sweep+, mop+, task, operation, now, current+, present, going, underway, continu+, priority, preference, stop+, halt+, break, booking, preset, scheduled, temporary, new, intersection, overlap+, conflict+, colli+, area, region, zone, forget+, omit+, miss+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110427036 A (CHENGDU PROSPER ROBOTICS CO., LTD.) 08 November 2019 (2019-11-08) description, pages 3-8, and figure 1	1-15
A	CN 108398945 A (SHANGHAI SLAMTEC CO., LTD.) 14 August 2018 (2018-08-14) entire document	1-15
A	CN 110058592 A (CHONGQING UNIVERSITY) 26 July 2019 (2019-07-26) entire document	1-15
A	CN 111685655 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 September 2020 (2020-09-22) entire document	1-15
A	KR 20090053263 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 27 May 2009 (2009-05-27) entire document	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “D” document cited by the applicant in the international application
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 June 2023

Date of mailing of the international search report

09 June 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/075622

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110427036	A	08 November 2019	None			
CN	108398945	A	14 August 2018	None			
CN	110058592	A	26 July 2019	None			
CN	111685655	A	22 September 2020	None			
KR	20090053263	A	27 May 2009	KR	101403954	B1	11 June 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/075622

A. 主题的分类

G05D1/02(2020.01)i; A47L11/24(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: G05D1, A47L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CNTXT, ENTXT, ENTXTC, VEN: 机器人, 清洁, 清扫, 清洗, 扫地, 任务, 作业, 当前, 目前, 进行, 继续, 优先, 不停止, 不中断, 预约, 临时, 定时, 新, 冲突, 重叠, 重复, 交集, 区域, 漏扫, robot, clean+, suct+, sweep+, mop+, task, operation, now, current+, present, going, underway, continu+, priority, preference, stop+, halt+, break, booking, preset, scheduled, temporary, new, intersection, overlap+, conflict+, colli+, area, region, zone, forget+, omit+, miss+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 110427036 A (成都普诺思博科技有限公司) 2019年11月8日 (2019 - 11 - 08) 说明书第3页-第8页, 图1	1-15
A	CN 108398945 A (上海思岚科技有限公司) 2018年8月14日 (2018 - 08 - 14) 全文	1-15
A	CN 110058592 A (重庆大学) 2019年7月26日 (2019 - 07 - 26) 全文	1-15
A	CN 111685655 A (北京奇虎科技有限公司) 2020年9月22日 (2020 - 09 - 22) 全文	1-15
A	KR 20090053263 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2009年5月27日 (2009 - 05 - 27) 全文	1-15

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2023年6月7日

国际检索报告邮寄日期

2023年6月9日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

王超

电话号码 (+86) 010-62085834

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/075622

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	110427036	A	2019年11月8日	无	
CN	108398945	A	2018年8月14日	无	
CN	110058592	A	2019年7月26日	无	
CN	111685655	A	2020年9月22日	无	
KR	20090053263	A	2009年5月27日	KR 101403954 B1	2014年6月11日