



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110673597 A

(43)申请公布日 2020.01.10

(21)申请号 201910891190.3

(22)申请日 2019.09.20

(71)申请人 深圳乐动机器人有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽学苑大道1001号南山智园B1栋16层

(72)发明人 罗华菊 李少海 郭盖华 杨白

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414

代理人 汪霞

(51)Int.Cl.

G05D 1/02(2006.01)

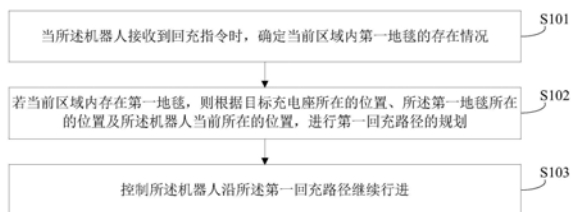
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

一种控制机器人回充的方法及机器人

(57)摘要

本申请适用于机器人技术领域,提供了一种控制机器人回充的方法及机器人,其中该控制机器人回充的方法包括当所述机器人接收到回充指令时,确定当前区域内第一地毯的存在情况,若当前区域内存在第一地毯,则根据目标充电座所在的位置、所述第一地毯所在的位置及所述机器人当前所在的位置,进行第一回充路径的规划,所述第一回充路径不经过所述第一地毯所在的位置,控制所述机器人沿所述第一回充路径继续行进。本申请不仅可以避免机器人在进行回充探索过程中损坏地毯,有利于延长地毯的使用寿命,还可以减小机器人行进的阻力,有利于提高机器人进行回充探索的成功率。



1. 一种控制机器人回充的方法,其特征在于,包括:
当所述机器人接收到回充指令时,确定当前区域内第一地毯的存在情况;
若当前区域内存在第一地毯,则根据目标充电座所在的位置、所述第一地毯所在的位置及所述机器人当前所在的位置,进行第一回充路径的规划,所述第一回充路径不经过所述第一地毯所在的位置;
控制所述机器人沿所述第一回充路径继续行进。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述机器人接收到回充指令时,确定当前区域内第一地毯的存在情况包括:
当所述机器人接收到回充指令时,确定所述当前区域与历史清洁区域间的包含关系;
根据所述当前区域与历史清洁区域间的包含关系,确定当前区域内第一地毯的存在情况。
3. 根据权利要求2所述的方法,根据所述当前区域与历史清洁区域间的包含关系,确定当前区域内第一地毯的存在情况包括:
若所述历史清洁区域包含所述当前区域,则获取所述机器人在进行历史清洁过程中检测到的障碍物的信息;
根据获取的所述障碍物的信息,确定当前区域内第一地毯的存在情况。
4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述当前区域与历史清洁区域间的包含关系,确定当前区域内第一地毯的存在情况还包括:
若所述历史清洁区域不包含所述当前区域,则在所述机器人进行回充探索时,确定当前区域内地面的凸起形状和/或地面的材质;
根据所述当前区域内地面的凸起形状和/或地面的材质,确定当前区域内第一地毯的存在情况。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,控制所述机器人沿规划后的第一回充路径继续行进包括:
若所述第一回充路径有多条,则根据预设规则,从所述第一回充路径中选择一条回充路径;
控制所述机器人沿选择的所述回充路径继续行进。
6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,在控制所述机器人沿选择的所述回充路径继续行进之后,还包括:
确定选择的所述回充路径上第二地毯的存在情况;
若选择的所述回充路径上存在第二地毯,则根据所述目标充电座所在的位置、所述第二地毯所在的位置及所述机器人当前所在的位置,进行第二回充路径的规划,所述第二回充路径不经过所述第二地毯所在的位置;
控制所述机器人沿规划的第二回充路径继续行进。
7. 根据权利要求1至6任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
若当前区域内不存在第一地毯,则根据目标充电座所在的位置和所述机器人当前所在的位置,进行第三回充路径的规划;
控制所述机器人沿规划后的第三回充路径继续行进。
8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,在控制所述机器人沿规划后的第三回充路

径继续行进之后,还包括:

确定所述第三回充路径上第三地毯的存在情况;

若所述第三回充路径上存在第三地毯,则控制所述机器人根据目标充电座所在的位置、所述第三地毯所在的位置及所述机器人当前所在的位置,进行第四回充路径的规划,所述第四回充路径不经过所述第三地毯所在的位置;

控制所述机器人沿规划后的第四回充路径继续行进。

9. 一种机器人,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至8任一项所述方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,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8任一项所述方法的步骤。

一种控制机器人回充的方法及机器人

技术领域

[0001] 本申请涉及机器人领域,尤其涉及一种控制机器人回充的方法、机器人及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着机器人领域的发展,各种机器人应用而生,尤其是室内清洁机器人已经开始逐渐进入各个用户家中。

[0003] 现有技术一般采用可充电的电池为这类机器人提供动力,然而受电池容量的限制又难以为机器人长久供电,因而这类机器人通常也都具有自动回充的功能,能够根据目标充电座所在的位置和自身当前所在的位置进行回充路径的规划。然而当机器人在沿规划所得的回充路径进行运动时,若途径地毯,则有可能损坏地毯,从而影响地毯的使用寿命;并且由于地毯的表面往往比较粗糙,因此还有可能增加机器人前进的阻力,造成机器人在运行过程出现卡顿的现象,进而影响机器人回充的成功率。

[0004] 故有必要提出一种新的技术方案,以解决上述技术问题。

发明内容

[0005] 鉴于此,本申请实施例提供了一种控制机器人回充的方法及机器人,不仅可以避免机器人在进行回充探索过程中损坏地毯,有利于延长地毯的使用寿命,还可以减小机器人行进的阻力,有利于提高机器人进行回充探索的成功率。

[0006] 本申请实施例的第一方面提供了一种控制机器人回充的方法,包括:

[0007] 当所述机器人接收到回充指令时,确定当前区域内第一地毯的存在情况;

[0008] 若当前区域内存在第一地毯,则根据目标充电座所在的位置、所述第一地毯所在的位置及所述机器人当前所在的位置,进行第一回充路径的规划,所述第一回充路径不经过所述第一地毯所在的位置;

[0009] 控制所述机器人沿所述第一回充路径继续行进。

[0010] 在一个实施例中,当所述机器人接收到回充指令时,确定当前区域内第一地毯的存在情况包括:

[0011] 当所述机器人接收到回充指令时,确定所述当前区域与历史清洁区域间的包含关系;

[0012] 根据所述当前区域与历史清洁区域间的包含关系,确定当前区域内第一地毯的存在情况。

[0013] 在一个实施例中,根据所述当前区域与历史清洁区域间的包含关系,确定当前区域内第一地毯的存在情况包括:

[0014] 若所述历史清洁区域包含所述当前区域,则获取所述机器人在进行历史清洁过程中检测到的障碍物的信息;

[0015] 根据获取的所述障碍物的信息,确定当前区域内第一地毯的存在情况。

[0016] 在一个实施例中,根据所述当前区域与历史清洁区域间的包含关系,确定当前区域内第一地毯的存在情况还包括:

[0017] 若所述历史清洁区域不包含所述当前区域,则在所述机器人进行回充探索时,确定当前区域内地面的凸起形状和/或地面的材质;

[0018] 根据所述当前区域内地面的凸起形状和/或地面的材质,确定当前区域内第一地毯的存在情况。

[0019] 在一个实施例中,控制所述机器人沿规划后的第一回充路径继续行进包括:

[0020] 若所述第一回充路径有多条,则根据预设规则,从所述第一回充路径中选择一条回充路径;

[0021] 控制所述机器人沿选择的所述回充路径继续行进。

[0022] 在一个实施例中,在控制所述机器人沿选择的所述回充路径继续行进之后,还包括:

[0023] 确定选择所述回充路径上第二地毯的存在情况;

[0024] 若选择所述回充路径上存在第二地毯,则根据所述目标充电座所在的位置、所述第二地毯所在的位置及所述机器人当前所在的位置,进行第二回充路径的规划,所述第二回充路径不经过所述第二地毯所在的位置;

[0025] 控制所述机器人沿规划的第二回充路径继续行进。

[0026] 在一个实施例中,所述方法还包括:

[0027] 若当前区域内不存在第一地毯,则根据目标充电座所在的位置和所述机器人当前所在的位置,进行第三回充路径的规划;

[0028] 控制所述机器人沿规划后的第三回充路径继续行进。

[0029] 在一个实施例中,在控制所述机器人沿规划后的第三回充路径继续行进之后,还包括:

[0030] 确定所述第三回充路径上第三地毯的存在情况;

[0031] 若所述第三回充路径上存在第三地毯,则控制所述机器人根据目标充电座所在的位置、所述第三地毯所在的位置及所述机器人当前所在的位置,进行第四回充路径的规划,所述第四回充路径不经过所述第三地毯所在的位置;

[0032] 控制所述机器人沿规划后的第四回充路径继续行进。

[0033] 本申请实施例的第二方面提供了一种机器人,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,上述处理器执行上述计算机程序时实现上述第一方面提及的方法。

[0034] 本申请实施例的第三方面提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质上存储有计算机程序,上述计算机程序被处理器执行时实现上述第一方面提及的方法。

[0035] 本申请实施例的第四方面提供了一种计算机程序产品,当计算机程序产品在机器人上运行时,使得机器人执行上述第一方面中任一项所述的方法。

[0036] 本申请实施例与现有技术相比存在的有益效果是:在本实施例中,当所述机器人接收到回充指令时,确定当前区域内第一地毯的存在情况,若当前区域内存在第一地毯,则根据目标充电座所在的位置、所述第一地毯所在的位置及所述机器人当前所在的位置,进行第一回充路径的规划,所述第一回充路径不经过所述第一地毯所在的位置,控制所述机

机器人沿所述第一回充路径继续行进。与现有技术相比,通过本申请实施例不仅可以避免机器人在进行回充探索过程中损坏地毯,有利于延长地毯的使用寿命,还可以减小机器人行进的阻力,有利于提高机器人进行回充探索的成功率;可以在历史清洁区域包含当前区域时,仅根据历史检测到的障碍物的信息,便可快速确定当前区域内第一地毯的存在情况;可以在历史清洁区域不包含当前区域时,根据当前区域内地面的凸起形状和/或地面的材质,便能精准确定当前区域内第一地毯的存在情况;可以在第一回充路径有多条时,根据预设规则,从所述回充路径中选择一条回充路径,有利于所述机器人尽可能沿最优的路径快速到达目标充电座所在的位置;可以在确定选择的所述回充路径上存在第二地毯时,及时进行第二回充路径的规划,有利于机器人不断规避掉行进过程中遇到的所有地毯,从而实现成功返回目标充电座进行充电的目的;可以在当前区域内不存在地毯时,仅根据目标充电座所在的位置和自身当前所在的位置进行第三回充路径的规划,而当后续确定第三回充路径上存在地毯时,再综合目标充电座所在的位置、地毯所在的位置及自身当前所在的位置进行第四回充路径的规划,有利于提高机器人的智能性,具有较强的易用性和实用性。

[0037] 可以理解的是,上述第二方面至第四方面的有益效果可以参见上述第一方面中的相关描述,在此不再赘述。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,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,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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。

[0039] 图1为本申请实施例一提供的控制机器人回充的方法的流程示意图;

[0040] 图2为本申请实施例二提供的控制机器人回充的方法的流程示意图;

[0041] 图3为本申请实施例三提供的控制机器人回充的方法的流程示意图;

[0042] 图4为本申请实施例四提供的控制机器人回充的方法的流程示意图;

[0043] 图5-a为本申请实施例五提供的控制机器人回充的方法的流程示意图;

[0044] 图5-b为本申请实施例五提供的第一回充路径的规划示意图;

[0045] 图5-c为本申请实施例五提供的第二回充路径的规划示意图;

[0046] 图6-a为本申请实施例六提供的控制机器人回充的方法的流程示意图;

[0047] 图6-b为本申请实施例六提供的第三回充路径的规划示意图;

[0048] 图6-c为本申请实施例六提供的第四回充路径的规划示意图;

[0049] 图7为本申请实施例七提供的机器人的结构示意图。

具体实施方式

[0050] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本申请实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本申请。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

[0051] 应当理解,当在本说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”指示所描述特

征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0052] 还应当理解,在此本申请说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本申请。如在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的那样,除非上下文清楚地指明其它情况,否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

[0053] 还应当进一步理解,在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0054] 如在本说明书和所附权利要求书中所使用的那样,术语“如果”可以依据上下文被解释为“当...时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地,短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

[0055] 应理解,本实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0056] 需要说明的是,本实施例中的“第一”、“第二”等描述,是用于区分不同的区域、模块等,不代表先后顺序,也不限定“第一”和“第二”为不同的类型。

[0057] 本申请提供的控制机器人回充的方法可应用于清洁机器人在由当前位置返回目标充电座所在位置进行回充时途径地毯的场景中;所述清洁机器人为能够凭借一定的人工智能自动完成对地面清洁工作的室内清洁机器人,如扫地机器人、拖地机器人或扫拖一体机器人;所述室内清洁包括室内的沿墙清洁和室内的区域清洁;所述方法的执行主体可以为清洁机器人本身;所述目标充电座所在的位置与第一地毯所在的位置、第二地毯所在的位置及第三地毯所在的位置均不同,所述第一地毯所在的位置与所述第二地毯所在的位置不同,所述第一地毯所在的位置可与所述第三地毯所在的位置相同,所述第二地毯所在的位置可与所述第三地毯所在的位置相同,具体应视情况而定。

[0058] 为了说明本申请所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0059] 实施例一

[0060] 图1是本申请实施例一提供的控制机器人回充的方法的流程示意图,所述方法可以包括以下步骤:

[0061] S101:当所述机器人接收到回充指令时,确定当前区域内第一地毯的存在情况。

[0062] 在一个实施例中,所述机器人接收的回充指令包括内部指令和外部指令;其中所述内部指令包括但不限于所述机器人电量低于预设阈值时和预设清洁任务完成时发送的指令;所述外部指令包括但不限于用户主动控制所述机器人返回充电座时发出的指令,如用户通过所述机器人机身上的操作面板或远程遥控器或终端设备上对应的APP来下发所述外部指令。

[0063] 在一个实施例中,所述第一地毯为铺设于地面上的地毯,包括但不限于长毛地毯和短毛地毯。

[0064] 在一个实施例中,所述当前区域是指所述机器人当前时刻所在区域;所述当前区域内第一地毯的存在情况包括所述当前区域内存在第一地毯和所述当前区域内不存在第一地毯两种情况,其中当所述当前区域内存在第一地毯时,控制所述机器人执行步骤S102;当所述当前区域内不存在第一地毯时的情形将会在后续实施例中进行描述。

[0065] 在一个实施例中,确定当前区域内第一地毯的存在情况具体可以为:

[0066] 当所述机器人接收到回充指令时,确定所述当前区域与历史清洁区域间的包含关系,根据所述当前区域与历史清洁区域间的包含关系,确定当前区域内第一地毯的存在情况。

[0067] 其中所述历史清洁区域是相对于所述当前区域而言的,即所述机器人在当前时刻之前所清洁的所有区域统称为所述历史清洁区域;所述当前区域与历史清洁区域间的包含关系包括所述历史清洁区域包含所述当前区域和所述历史清洁区域不包含所述当前区域两种情况;所述历史清洁区域可以为所述机器人在当前时刻之前清洁过的区域,也可以为除所述机器人以外的其它机器人在当前时刻之前清洁过的区域,如与所述机器人协同工作的其它机器人。应理解,当所述历史清洁区域为除所述机器人以外的其它机器人在当前时刻之前清洁过的区域时,所述机器人可通过共享的方式获取所述历史清洁区域内的相关信息。

[0068] S102:若当前区域内存在第一地毯,则根据目标充电座所在的位置、所述第一地毯所在的位置及所述机器人当前所在的位置,进行第一回充路径的规划。

[0069] 在一个实施例中,所述第一回充路径不经过所述第一地毯所在的位置。

[0070] 在一个实施例中,所述目标充电座为所述机器人正在前往并最终使用的充电座,所述目标充电座可以为距离所述机器人最近的某个充电座,也可以为发出回充信号最强的某个充电座,还可以为从当前区域内随机选取的某个充电座。

[0071] 在一个实施例中,所述机器人当前所在的位置为所述机器人当前时刻所在的位置。应理解,由于所述机器人是不断运动的,因而所述机器人当前所在的位置也是不断变化的。

[0072] 在一个实施例中,可以结合所述机器人获取的环境信息和/或电子地图来确定目标充电座所在的位置A、所述第一地毯所在的位置B及所述机器人当前所在的位置C。

[0073] 在一个实施例中,进行第一回充路径的规划包括至少规划一条从所述机器人当前所在的位置C到所述目标充电座所在的位置A的回充路径,并且该回充路径不经过所述第一地毯所在的位置B。

[0074] 在一个实施例中,所述第一回充路径为非直线路径,如折线路径。

[0075] 由于在实际应用中,所述目标充电座所在的位置可能并非在墙角处,如所述目标充电座被人为搬动至所述第一地毯上,此时可以近似认为所述目标充电座所在的位置与所述第一地毯所在的位置相同,因而所述机器人无论如何进行路径规划都难以使得规划后的第一回充路径不经过所述第一地毯所在的位置。因此,在一个实施例中,若在预设的时长内,所述机器人始终无法根据目标充电座所在的位置、所述第一地毯所在的位置及自身当前所在的位置,进行第一回充路径的规划,则应可执行对应的报警提示操作。

[0076] S103:控制所述机器人沿所述第一回充路径继续行进。

[0077] 在一个实施例中,所述机器人最终行走的路线应与所述第一回充路径偏差不大。

[0078] 由上可见,本申请实施例通过综合目标充电座所在的位置、地毯所在的位置及自身当前所在的位置,可以规划出一条不经过地毯所在位置的回充路径,从而使机器人在进行回充探索过程中避免损坏地毯的同时,也避免出现因自身与地毯间摩擦过大而出现自身运动受阻的情形,有利于提高地毯的使用寿命和机器人进行回充探索的成功率,具有较强

的易用性和实用性。

[0079] 实施例二

[0080] 图2为本申请实施例二提供的控制机器人回充的方法的流程示意图,是对上述实施例一中的步骤S101的进一步细化和说明,该方法可以包括以下步骤:

[0081] S201:若历史清洁区域包含当前区域,则获取所述机器人在进行历史清洁过程中检测到的障碍物的信息,根据获取的所述障碍物的信息,确定当前区域内第一地毯的存在情况。

[0082] 在一个实施例中,所述历史清洁区域为所述机器人在进行沿墙清洁过程中形成的区域。

[0083] 在一个实施例中,所述障碍物是指能够阻挡所述机器人运动的物体,如地面上门槛、台阶、桌子腿、椅子腿和地毯等。

[0084] 应理解,当所述第一地毯为铺设于地面上的地毯时,所述第一地毯属于静态障碍物,其位置通常是保持不变的,因而若所述机器人在进行历史清洁过程中检测到所述第一地毯且历史清洁区域包含当前区域,则所述当前区域内必然存在第一地毯;若所述机器人在进行历史清洁过程中未检测到所述第一地毯且历史清洁区域包含当前区域,则所述当前区域内可能也不存在第一地毯。

[0085] S202:若当前区域内存在第一地毯,则根据目标充电座所在的位置、所述第一地毯所在的位置及所述机器人当前所在的位置,进行第一回充路径的规划。

[0086] S203:控制所述机器人沿所述第一回充路径继续行进。

[0087] 其中,上述步骤S202-S203与实施例一中的步骤S102-S103相同,其具体实施过程可参见步骤S102-S103的描述,在此不作重复赘述。

[0088] 由上可见,本申请实施例二相比于实施例一,可以在历史清洁区域包含当前区域时,仅根据历史检测到的障碍物的信息,便可快速确定当前区域内第一地毯的存在情况,具有较强的易用性和实用性。

[0089] 实施例三

[0090] 图3为本申请实施例三提供的控制机器人回充的方法的流程示意图,是对上述实施例一中的步骤S101的又一细化和说明,该方法可以包括以下步骤:

[0091] S301:若历史清洁区域不包含当前区域,则在所述机器人进行回充探索时,确定所述当前区域内地面的凸起形状和/或地面的材质,根据所述当前区域内地面的凸起形状和/或地面的材质,确定当前区域内第一地毯的存在情况。

[0092] 在一个实施例中,确定所述当前区域内地面的凸起形状和/或地面的材质包括但不限于通过传感器和/或监测流经所述机器人内主刷上的电流的变化情况,如通过电压感应和光流传感器识别出地毯环境,或,通过地面介质传感器中的超声波传感器来进行地毯的识别。

[0093] 在一个实施例中,为了提高识别第一地毯的准确度,可以在确定当前区域内地面的凸起形状的同时,确定该凸起形状的面积大小。

[0094] 在一个实施例中,若所述地面的凸起形状为长方形,且面积较大,则可基本确定当前区域内存在第一地毯。

[0095] S302:若当前区域内存在第一地毯,则根据目标充电座所在的位置、所述第一地毯

所在的位置及所述机器人当前所在的位置,进行第一回充路径的规划。

[0096] S303:控制所述机器人沿所述第一回充路径继续行进。

[0097] 其中,上述步骤S302-S303与实施例一中的步骤S102-S103相同,其具体实施过程可参见步骤S102-S103的描述,在此不作重复赘述。

[0098] 由上可见,本申请实施例三相比于实施例一,可以在历史清洁区域不包含当前区域时,根据当前区域内地面的凸起形状和/或地面的材质,便能精准确定当前区域内第一地毯的存在情况,具有较强的易用性和实用性。

[0099] 实施例四

[0100] 图4为本申请实施例四提供的控制机器人回充的方法的流程示意图,是对上述实施例一中的步骤S103的细化和说明,该方法可以包括以下步骤:

[0101] S401:当所述机器人接收到回充指令时,确定当前区域内第一地毯的存在情况。

[0102] S402:若当前区域内存在第一地毯,则根据目标充电座所在的位置、所述第一地毯所在的位置及所述机器人当前所在的位置,进行第一回充路径的规划。

[0103] 其中,上述步骤S401-S402与实施例一中的步骤S101-S102相同,其具体实施过程可参见步骤S101-S102的描述,在此不作重复赘述。

[0104] S403:若所述第一回充路径有多条,则根据预设规则,从所述第一回充路径中选择一条回充路径,控制所述机器人沿选择的所述回充路径继续行进。

[0105] 在一个实施例中,选择的所述回充路径可以为所述第一回充路径中距离最短的路径。

[0106] 在一个实施例中,选择的所述回充路径可以为所述第一回充路径中用时最少的路径。

[0107] 在一个实施例中,选择的所述回充路径可以为所述第一回充路径中需要所述机器人后退次数最少的路径。

[0108] 在一个实施例中,选择的所述回充路径可以为所述第一回充路径中需要所述机器人旋转次数最少的路径。

[0109] 在一个实施例中,选择的所述回充路径可以为所述第一回充路径中距离最短、用时最少、需要所述机器人后退次数和旋转次数均最少的路径。

[0110] 在一个实施例中,若按照所述预设规则对所述第一回充路径进行筛选后,仍然存在至少一条回充路径,则可从筛选后的第一回充路径中随机选择一条回充路径作为所述机器人的最终回充路径进行使用。

[0111] 在一个实施例中,当所述第一回充路径有且仅有一条时,可直接将该路径作为第一回充路径。

[0112] 由上可见,本申请实施例三相比于实施例一,可以在第一回充路径有多条时,根据预设规则,从所述回充路径中选择一条回充路径,有利于所述机器人尽可能的沿最优路径快速到达目标充电座所在的位置,具有较强的易用性和实用性。

[0113] 实施例五

[0114] 图5-a为本申请实施例五提供的控制机器人回充的方法的流程示意图,是对上述实施例一中的步骤S103的补充和说明,该方法可以包括以下步骤:

[0115] S501:当所述机器人接收到回充指令时,确定当前区域内第一地毯的存在情况。

[0116] S502:若当前区域内存在第一地毯,则根据目标充电座所在的位置、所述第一地毯所在的位置及所述机器人当前所在的位置,进行第一回充路径的规划。

[0117] 其中,上述步骤S501-S502与实施例一中的步骤S101-S102相同,其具体实施过程可参见步骤S101-S102的描述,在此不作重复赘述。

[0118] S503:若所述第一回充路径有多条,则根据预设规则,从所述第一回充路径中选择一条回充路径,控制所述机器人沿选择的所述回充路径继续行进。

[0119] 其中,上述步骤S503与实施例四中的步骤S403相同,其具体实施过程可参见步骤S403的描述,在此不作重复赘述。

[0120] S504:确定选择的所述回充路径上第二地毯的存在情况,若选择所述回充路径上存在第二地毯,则根据所述目标充电座所在的位置、所述第二地毯所在的位置及所述机器人当前的位置,进行第二回充路径的规划,控制所述机器人沿规划后的第二回充路径继续行进。

[0121] 在一个实施例中,可以采用上述步骤S501中确定第一地毯存在情况时所采用的方法来确定第二地毯的存在情况。

[0122] 在一个实施例中,所述第二回充路径不经过所述第二地毯所在的位置。

[0123] 在一个实施例中,所述第二地毯与所述第一地毯属于不同位置上的同一类物体,如所述第一地毯为位置S1处的地毯a,所述第二地毯为位置S2处的地毯b。

[0124] 应理解,由于所述机器人处于不断运动的状态,因而步骤S504中所述机器人当前的位置与步骤S502中所述机器人当前的位置不是同一位置,具体来说,若记步骤S502中所述机器人当前的位置对应的时刻为 t_1 ,步骤S504中所述机器人当前的位置对应的时刻为 t_2 ,则时刻 t_2 要晚于时刻 t_1 。

[0125] 以一种具体的应用场景为例进行解释和说明,若将所述机器人当前所在的位置记为 C' 并用黑色的原点表示,将所述第一地毯所在的位置记为 B ,将所述第二地毯所在的位置记为 B' ,将所述目标充电座所在的位置记为 A ,则在所述机器人执行完上述步骤S502后可以得到图5-b所示的路径①和路径①',在所述机器人执行完上述步骤S503后将会沿图5-b所示的路径①继续行进,而当所述机器人在沿图5-b所示的路径①继续行进至位置 D 时,若检测到第二地毯的存在,则会执行上述步骤S504,从而进行第二回充路径的规划得到图5-c所示的路径②和路径②',此时所述机器人将会沿路径②继续前进直至到达所述目标充电座所在的位置 A 。

[0126] 需要说明的是,上述仅以所述机器人在由当前所在位置 C' 运动至所述目标充电座所在位置 A 时经过两个地毯为例进行解释和说明,当所述机器人在由当前所在位置 C' 运动至所述目标充电座所在位置 A 时经过至少三个地毯时,可参照上述第一回充路径和第二回充路径的规划方法,此处不做重复赘述。

[0127] 由上可见,本申请实施例五相比于实施例一,可以在确定选择的所述回充路径上存在第二地毯时,及时进行第二回充路径的规划,有利于机器人不断规避掉行进过程中遇到的所有地毯,从而实现成功返回目标充电座进行充电的目的,具有较强的易用性和实用性。

[0128] 实施例六

[0129] 图6-a为本申请实施例六提供的控制机器人回充的方法的流程示意图,是对上述

实施例一的补充和说明,该方法可以包括以下步骤:

[0130] S601:当所述机器人接收到回充指令时,确定当前区域内第一地毯的存在情况。

[0131] 其中,上述步骤S601与实施例一中的步骤S101相同,其具体实施过程可参见步骤S101的描述,在此不作重复赘述。

[0132] S602:若当前区域内不存在第一地毯,则根据目标充电座所在的位置和所述机器人当前所在的位置,进行第三回充路径的规划,并控制所述机器人沿规划后的第三回充路径继续行进。

[0133] 在一个实施例中,所述第三回充路径为直线型路径,如图6-b所示。

[0134] 在一个实施例中,在进行所述第三回充路径的规划时可以结合所述机器人周边的障碍物的信息进行规划,以使得所述第三回充路径可以避开除所述第一地毯以外的其它障碍物,如门槛、台阶、桌子腿或椅子腿等。

[0135] S603:确定所述第三回充路径上第三地毯的存在情况,若所述第三回充路径上存在第三地毯,则控制所述机器人根据目标充电座所在的位置、所述第三地毯所在的位置及所述机器人当前所在的位置,进行第四回充路径的规划,并控制所述机器人沿规划后的第四回充路径继续行进。

[0136] 在一个实施例中,所述第四回充路径不经过所述第三地毯所在的位置。

[0137] 在一个实施例中,可以采用上述步骤S601中确定第一地毯存在情况时所采用的方法来确定第三地毯的存在情况。

[0138] 在一个实施例中,所述第三地毯与所述第一地毯属于同一位置上的同一类物体,如所述第一地毯和第三地毯均为位置S1处的地毯a。

[0139] 在一个实施例中,规划的所述第四回充路径至少应为一条。

[0140] 在一个实施例中,若所述第四回充路径有多条,则可参照上述实施例四中步骤S403内选择第一回充路径的方法进行第四回充路径的选择。

[0141] 以一种具体的应用场景为例进行解释和说明,如图6-c所示,若将所述机器人当前所在的位置记为C”并用黑色的原点表示,将所述第三地毯所在的位置记为B”,将所述目标充电座所在的位置记为A,则在所述机器人执行完上述步骤S602后可以得到图6-b所示的路径③,而当所述机器人在沿路径③继续行进至位置D’时,若检测到第三地毯的存在,则会进行第四回充路径的规划得到图6-c所示的路径④和路径④’,由于路径④和路径④’在距离和需要所述机器人旋转的次数均相同,因而所述机器人可以沿路径④或沿路径④’继续前进直至到达所述目标充电座所在的位置A。

[0142] 由上可见,本申请实施例六相比于实施例一,可以在当前区域内不存在地毯时,仅根据目标充电座所在的位置和自身当前所在的位置进行第三回充路径的规划,而当后续确定第三回充路径上存在地毯时,再综合目标充电座所在的位置、地毯所在的位置及自身当前所在的位置进行第四回充路径的规划,有利于提高机器人的智能性,具有较强的易用性和实用性。

[0143] 实施例七

[0144] 图7是本申请实施例七提供的机器人的结构示意图。如图7所示,该实施例的机器人7包括:处理器70、存储器71以及存储在所述存储器71中并可在所述处理器70上运行的计算机程序72。所述处理器70执行所述计算机程序72时实现上述方法实施例一中的步骤,例

如图1所示的步骤S101至S103。或者,实现上述方法实施例二中的步骤,例如图2所示的步骤S201至S203。或者,实现上述方法实施例三中的步骤,例如图3所示的步骤S301至S303。或者,实现上述方法实施例四中的步骤,例如图4所示的步骤S401至S403。或者,实现上述方法实施例五中的步骤,例如图5-a所示的步骤S501至S504。或者,实现上述方法实施例六中的步骤,例如图6-a所示的步骤S601至S603。

[0145] 所述机器人7可以是室内的清洁机器人,如扫地机器人、拖地机器人或扫拖一体机。所述机器人可包括,但不仅限于,处理器70、存储器71。本领域技术人员可以理解,图7仅仅是机器人7的示例,并不构成对机器人7的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如所述机器人还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0146] 所述处理器70可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0147] 所述存储器71可以是所述机器人7的内部存储单元,例如机器人7的硬盘或内存。所述存储器71也可以是所述机器人7的外部存储设备,例如所述机器人7上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器71还可以既包括所述机器人7的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器71用于存储所述计算机程序以及所述机器人所需的其他程序和数据。所述存储器71还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0148] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0149] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0150] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各实施例的模块、单元和/或方法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0151] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0152] 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,或者也可以存在到多个

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单元来实现本实施例方案的目的。

[0153] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0154] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,所述计算机程序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。

[0155] 以上所述,以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

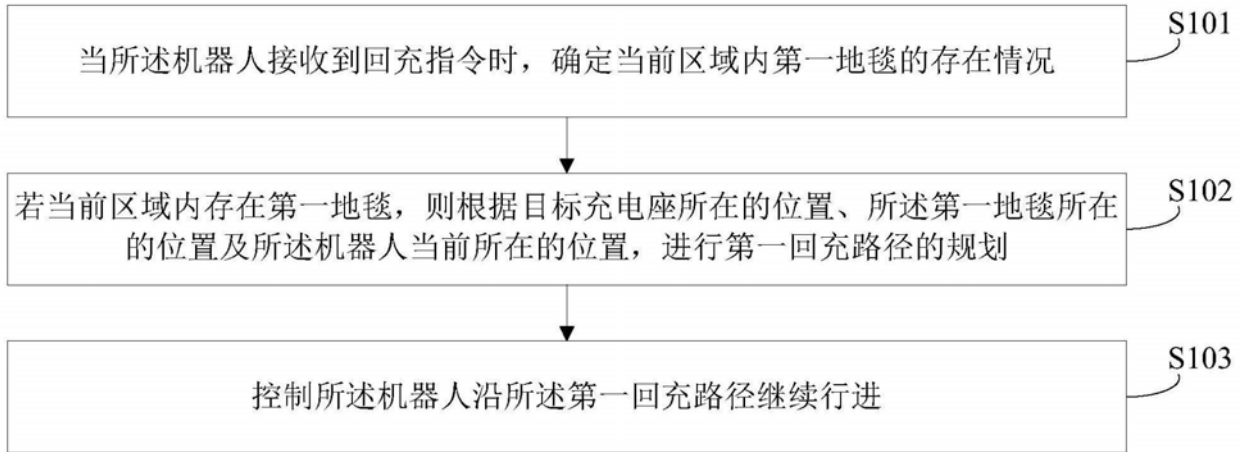


图1

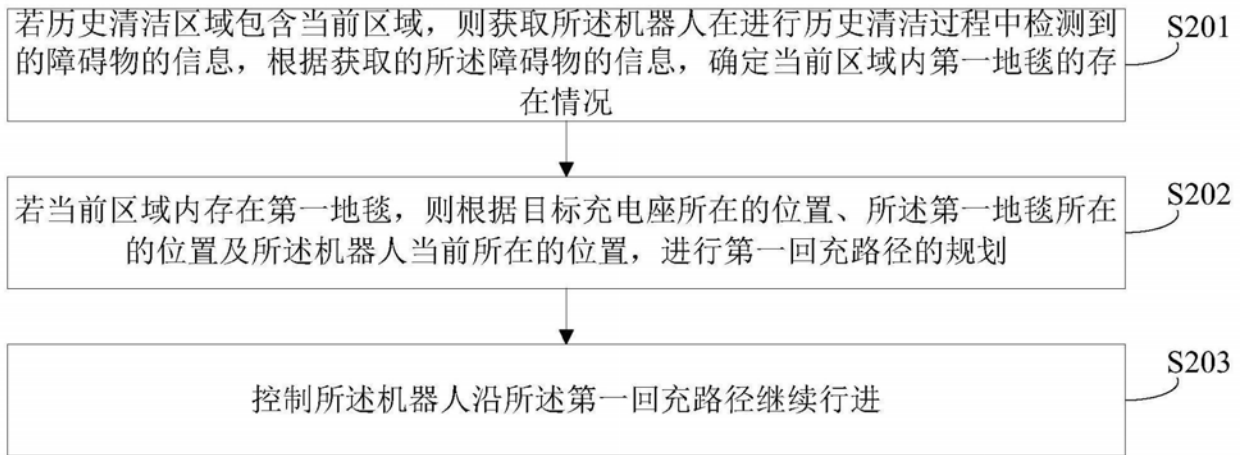


图2

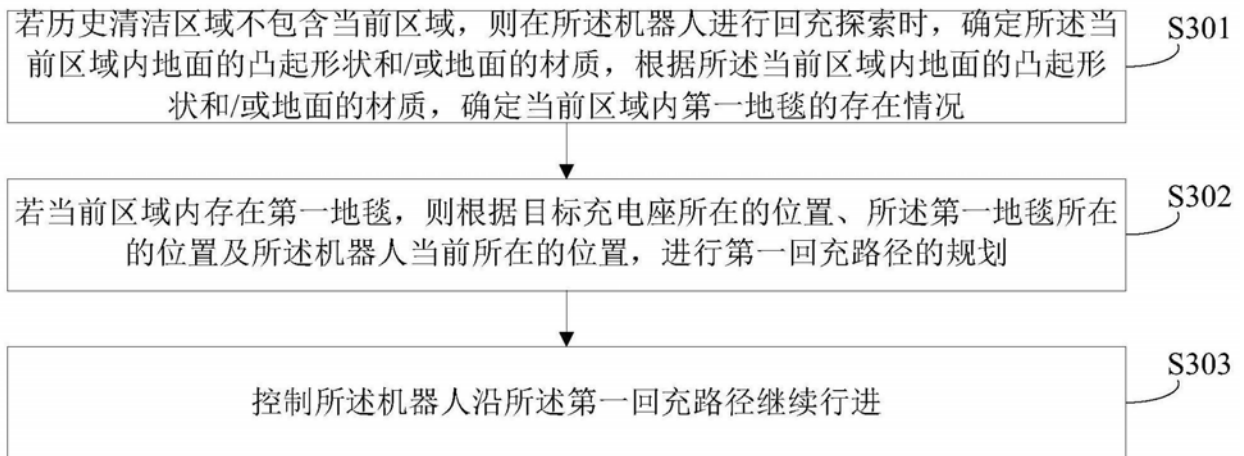


图3

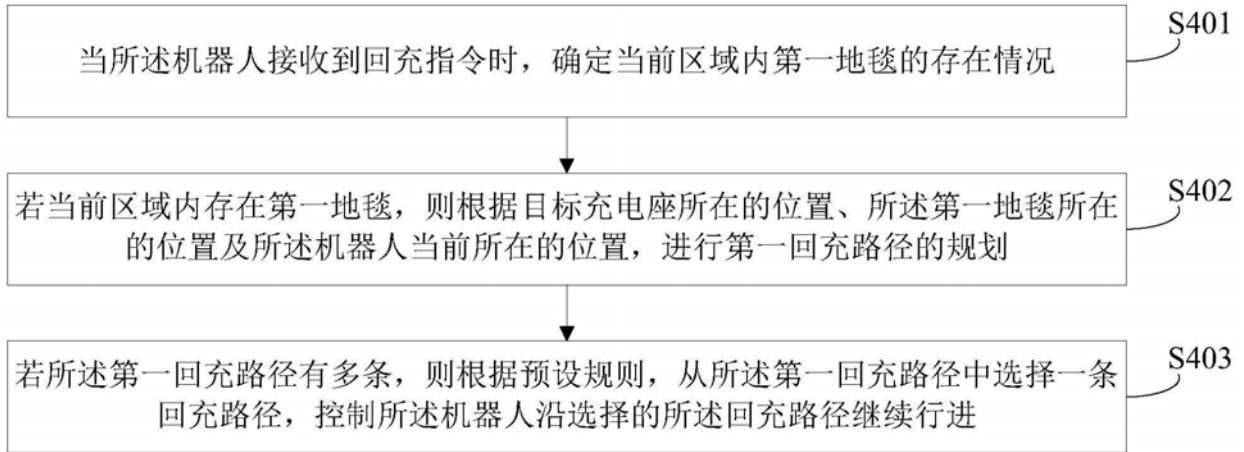


图4

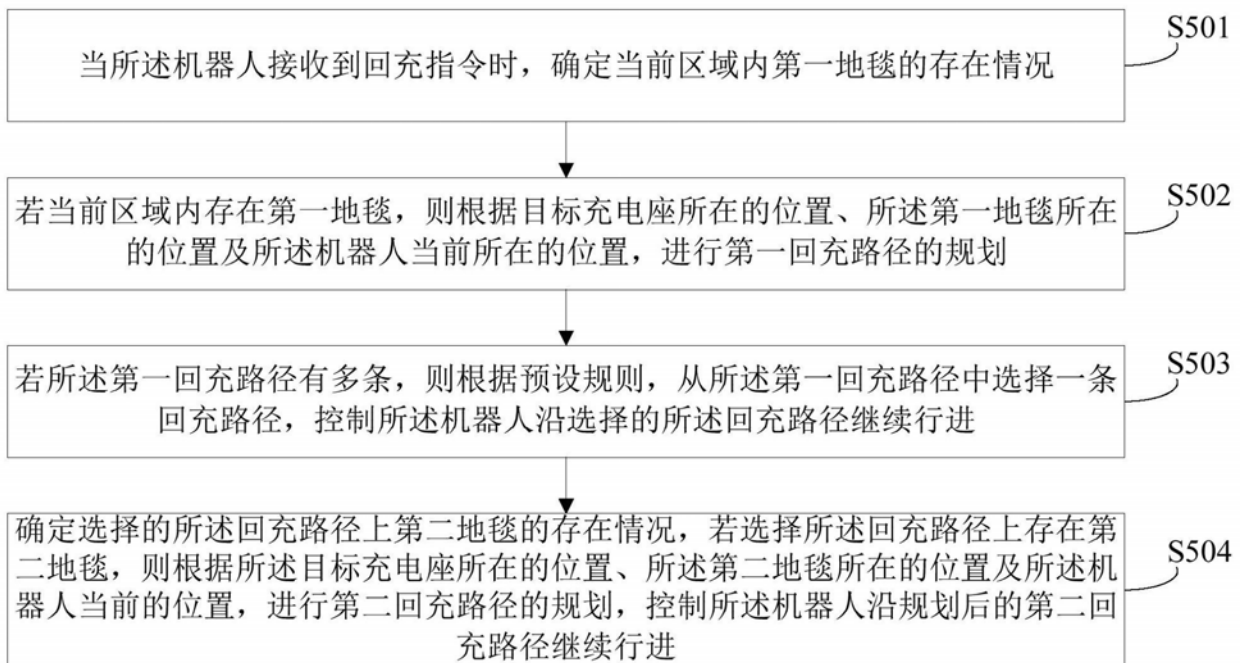


图5-a

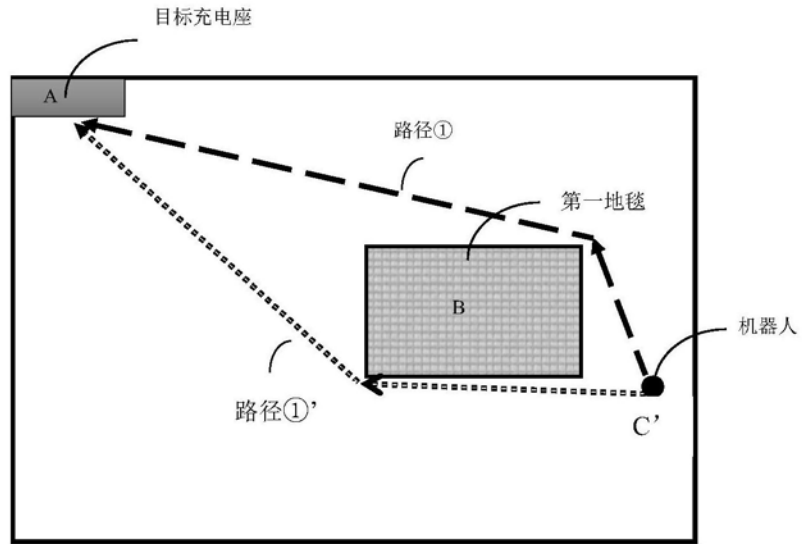


图5-b

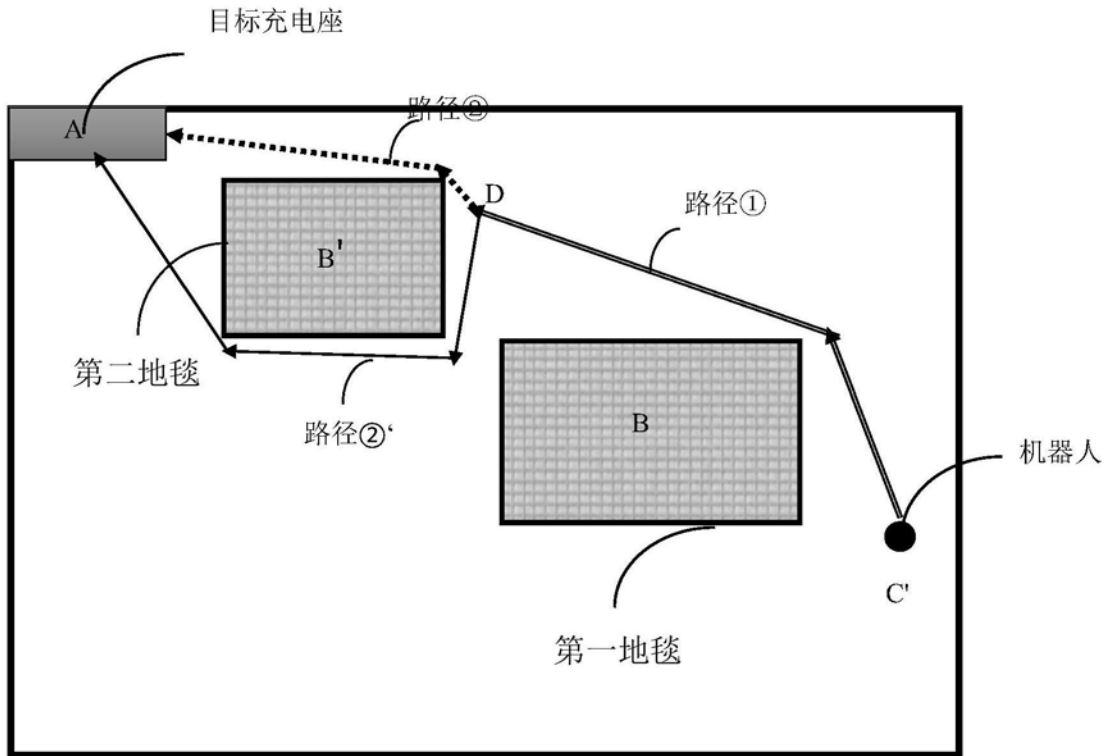


图5-c

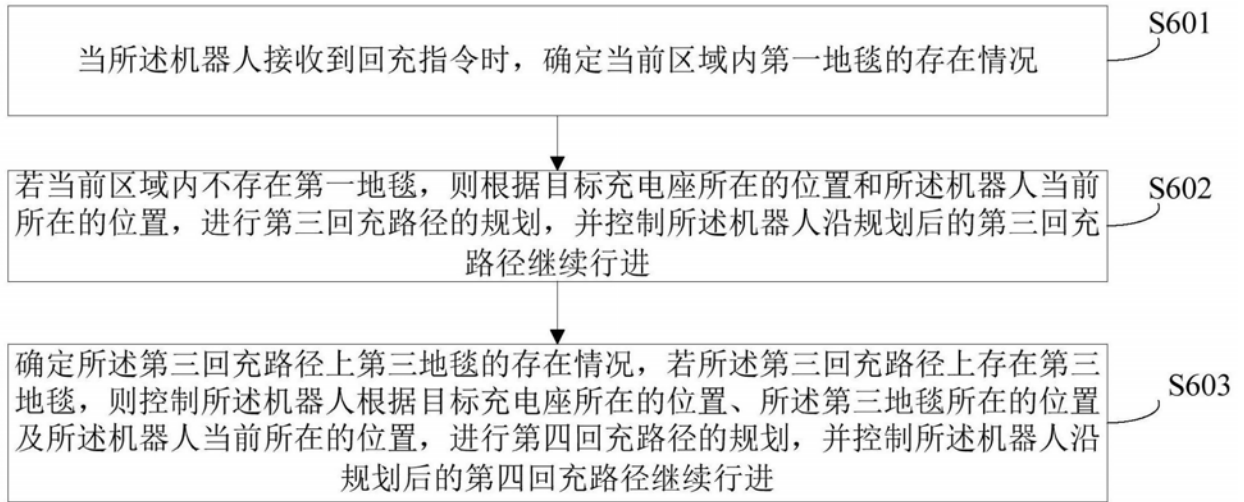


图6-a

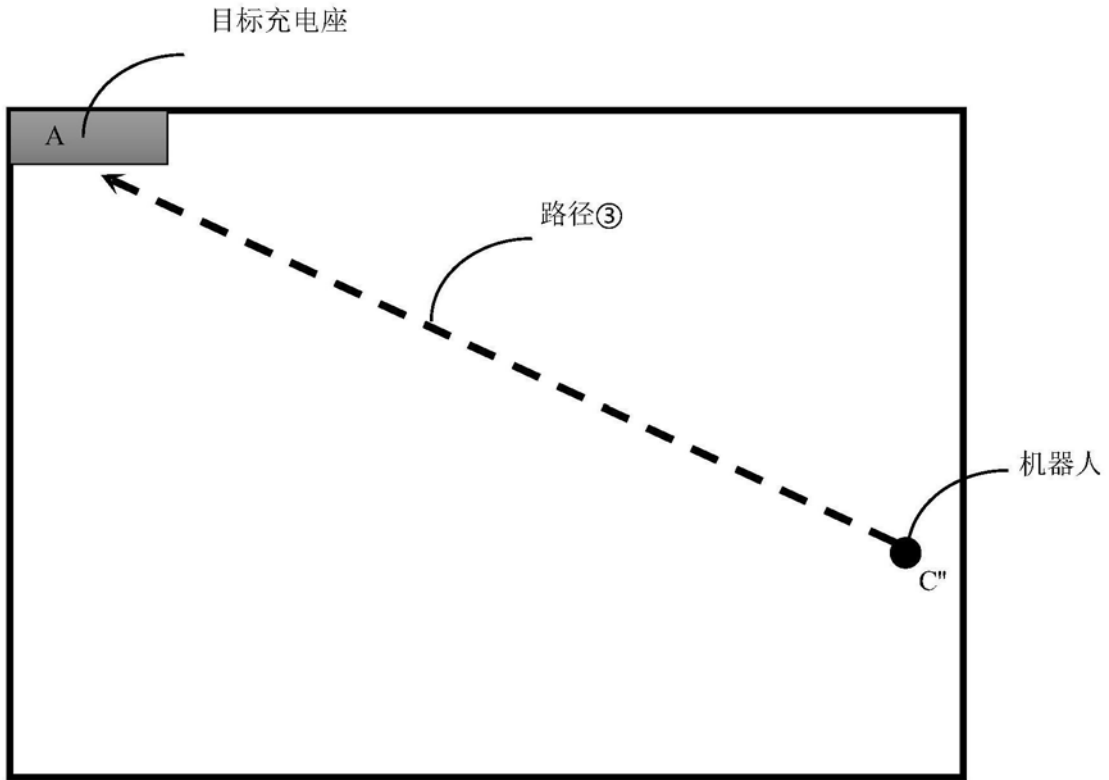


图6-b

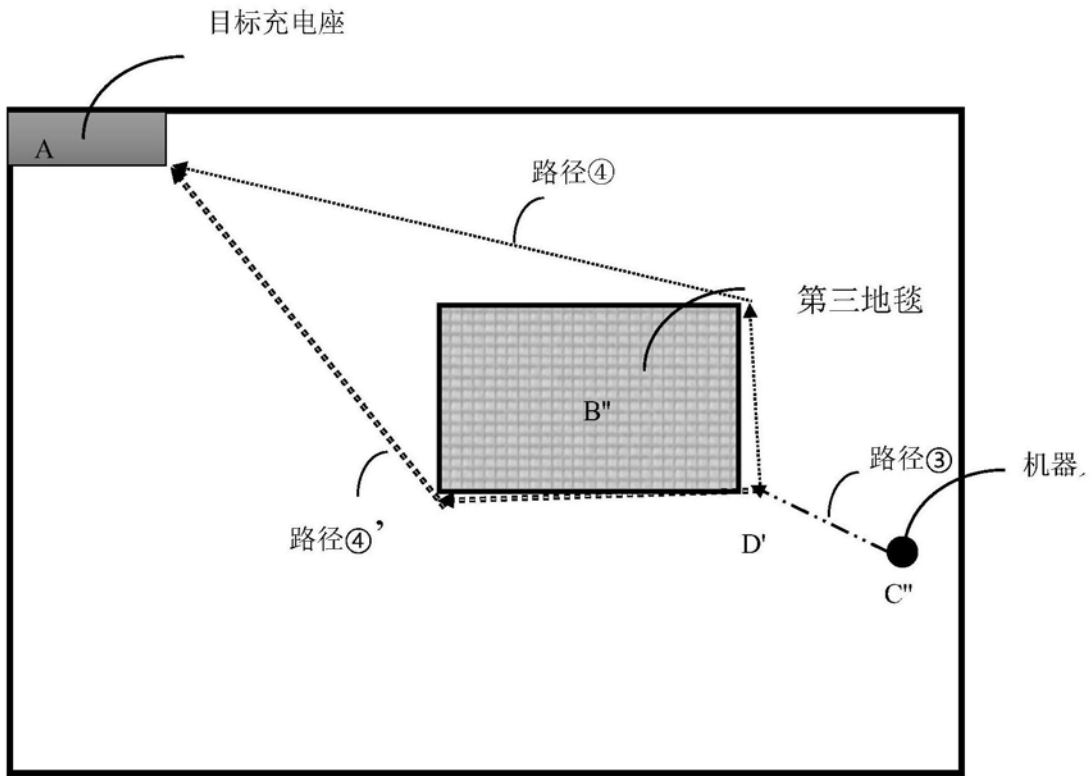


图6-c

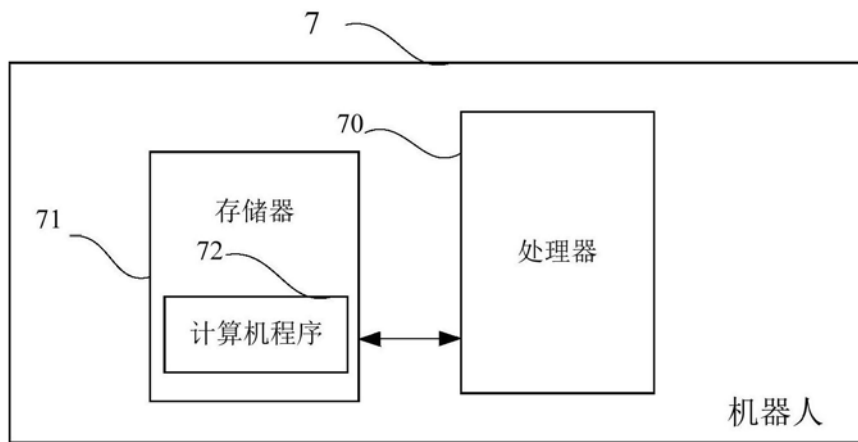


图7