

(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
2021年1月21日 (21.01.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/008439 A1

- (51) 国际专利分类号:
A47L 11/24 (2006.01) A47L 11/40 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/101173
- (22) 国际申请日: 2020年7月10日 (10.07.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910628272.9 2019年7月12日 (12.07.2019) CN
- (71) 申请人: 北京石头世纪科技股份有限公司 (BEIJING ROBOROCK TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区黑泉路8号1幢康健宝盛广场C座六层6016、6017、6018号, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 曹晶瑛 (CAO, Jingying); 中国北京市海淀区黑泉路8号1幢康健宝盛广场C座六层6016、6017、6018号, Beijing 100085 (CN)。
彭松 (PENG, Song); 中国北京市海淀区黑泉路8号1幢康健宝盛广场C座六层6016、6017、6018号, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京德崇智捷知识产权代理有限公司 (JW IP LAW FIRM); 中国北京市朝阳区酒仙桥路14号A5楼7层701, Beijing 100015 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: AUTOMATIC CLEANING DEVICE CONTROL METHOD AND APPARATUS, DEVICE AND MEDIUM

(54) 发明名称: 一种自动清洁设备控制方法、装置、设备和介质

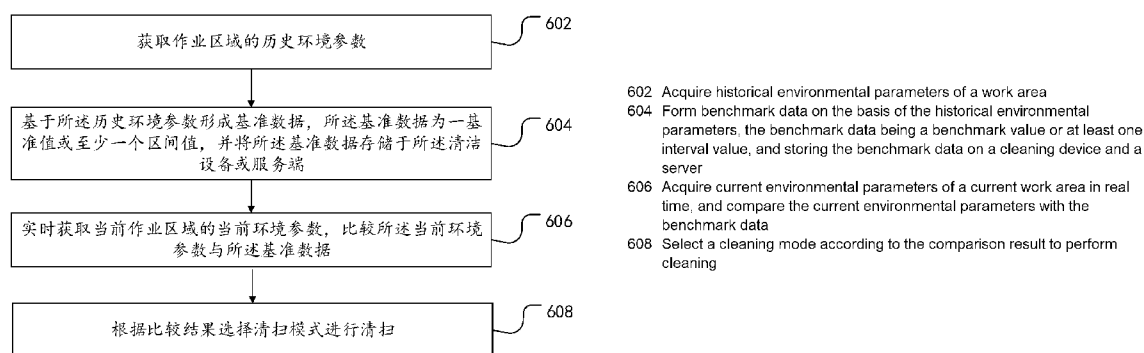


图 6

(57) Abstract: An automatic cleaning device control method and apparatus, an automatic cleaning device (100), and a medium. The control method comprises: acquiring historical environmental parameters of a work area (602); forming benchmark data on the basis of the historical environmental parameters, the benchmark data being a benchmark value or at least one interval value (604); acquiring current environmental parameters of a current work area, and comparing the current environmental parameters with the benchmark data (606); and selecting a cleaning mode according to the comparison result to perform cleaning (608). The provided automatic cleaning device (100) is more intelligent in a cleaning process; in addition, choosing different working modes according to different cleaning conditions can also save energy and improve the overall user experience of the automatic cleaning device (100).

(57) 摘要: 一种自动清洁设备控制方法、装置、自动清洁设备 (100) 和介质, 控制方法包括: 获取作业区域的历史环境参数 (602); 基于历史环境参数形成基准数据, 基准数据为一基准值或至少一个区间值 (604); 获取当前作业区域的当前环境参数, 比较当前环境参数与基准数据 (606); 根据比较结果选择清扫模式进行清扫 (608)。所提供的自动清洁设备 (100) 在清扫过程中更加智能化, 同时根据不同清洁状况选择不同工作模式也可以节省能耗, 提升自动清洁设备 (100) 的整体用户体验。

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (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, 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))。

一种自动清洁设备控制方法、装置、设备和介质

技术领域

本公开涉及自动检测技术领域，尤其涉及一种自动清洁设备控制方法、装置、设备和介质。

背景技术

随着技术的发展，出现了各种各样的自动清洁设备，比如扫地机器人、拖地机器人等。自动清洁设备在接收到清洁指令时，可以自动地执行该清洁指令，完成清理工作，这不仅解放了劳动力，还节约了人力成本。

清洁机器人是在无使用者操作的情况下，在某一待清洁区域自动行进的同时，进行清洁操作的机器人。清洁机器人的工作区域由于地板材质不同（例如地板、地毯等不同材质）、区域杂质多少不同、或区域杂质种类不同等原因，通常需要清洁机器人在不同的模式下工作，或者需要清洁机器人绕过特定区域。在这种情况下，需要清洁机器人在工作过程中要对地面环境进行检测。

发明内容

有鉴于此，本公开实施例提供一种自动清洁设备控制方法、装置、设备和介质，能够解决上述提到的至少一个技术问题。具体方案如下：

根据本公开的具体实施方式，第一方面，本公开实施例提供一种自动清洁设备控制方法，应用于自动清洁设备，所述方法包括：

获取作业区域的历史环境参数；

基于所述历史环境参数形成基准数据，所述基准数据为一基准值或至少一个区间值；

获取所述当前作业区域的当前环境参数，比较所述当前环境参数与所述基准数据；

根据比较结果选择清扫模式进行清扫。

可选的，所述获取作业区域的历史环境参数，包括：

获取作业区域清扫前的历史环境参数或清扫后的历史环境参数；

形成清扫前的历史环境参数数据集或清扫后的历史环境参数数据集。

可选的，所述获取作业区域的历史环境参数，包括：

通过所述自动清洁设备的导航装置确定所述作业区域的位置；

基于所述位置获取历史环境参数。

可选的，所述基于所述历史环境参数形成基准数据，包括：

对清扫前的历史环境参数数据集或清扫后的历史环境参数数据集进行初步筛查；

对所述初步筛查后的所述数据集进行均化处理，基于所述均化处理的数据集形成基准数据。

可选的，获取当前作业区域的当前环境参数，比较所述当前环境参数与所述基准数据，包括：

通过所述自动清洁设备的导航装置确定当前作业区域的位置；

实时获取当前位置的当前环境参数；

比较所述当前环境参数与所述基准数据。

可选的，所述根据比较结果控制所述自动清洁设备，包括：

当所述基准数据为一基准值时，根据所述当前位置的当前环境参数与所述基准值的差值范围，选择清扫模式；

当所述基准数据为区间值时，根据所述当前位置的当前环境参数落入的所述区间值，选择清扫模式。

可选的，所述获取作业区域清扫前的历史环境参数或清扫后的历史环境参数，包括：

通过第一传感器获取作业区域清扫后的历史环境参数，所述第一传感器位于所述自动清洁设备后端；或者

通过第二传感器获取作业区域清扫前的历史环境参数，所述第二传感器位于所述自动清洁设备前端。

可选的，所述通过第一传感器获取作业区域清扫后的历史环境参数，所述第一传感器位于所述自动清洁设备后端，进一步包括：

通过第二传感器获取作业区域当前位置的当前环境参数，所述第二传感器位于所述自动清洁设备前端。

可选的，所述通过第二传感器获取作业区域清扫前的历史环境参数，所述第二传感器位于所述自动清洁设备前端，进一步包括：

通过所述第二传感器获取作业区域当前位置的当前环境参数。

可选的，还包括：

对所述第一传感器和/或第二传感器校准。

可选的，所述对所述第一传感器和/或第二传感器校准，包括：

获取指定位置的历史环境参数；

基于所述指定位置的历史环境参数形成基准数据；

当所述自动清洁设备位于所述指定位置附近时，获取所述指定位置的当前环境参数，比较所述指定位置的当前环境参数与所述指定位置的基准数据；

根据比较结果，确定是否需要校准所述第一传感器和/或第二传感器。

可选的，所述环境参数包括：反射率参数或图像参数。

根据本公开的具体实施方式，第二方面，本公开实施例提供一种自动清洁设备控制装置，包括：

第一获取单元，用于获取作业区域的历史环境参数；

基准单元，用于基于所述历史环境参数形成基准数据，所述基准数据为一基准值或至少一个区间值；

第二获取单元，获取当前作业区域的当前环境参数，比较所述当前环境参数与所述基准数据；

控制单元，用于根据比较结果选择清扫模式进行清扫。

可选的，所述第一获取单元还用于：

获取作业区域清扫前的历史环境参数或清扫后的历史环境参数；

形成清扫前的历史环境参数数据集或清扫后的历史环境参数数据集。

可选的，所述第一获取单元还用于：

通过所述自动清洁设备的导航装置确定所述作业区域的位置；

基于所述位置获取历史环境参数。

可选的，所述基准单元还用于：

对清扫前的历史环境参数数据集或清扫后的历史环境参数数据集进行初步筛查；

对所述初步筛查后的所述数据集进行均化处理，基于所述均化处理的数据集形成基准数据。

可选的，所述第二获取单元还用于：

通过所述自动清洁设备的导航装置确定当前作业区域的位置；

获取当前位置的当前环境参数；

比较所述当前环境参数与所述基准数据。

可选的，所述控制单元还包括：

当所述基准数据为一基准值时，根据所述当前位置的当前环境参数与所述基准值的差值范围，选择清扫模式；

当所述基准数据为区间值时，根据所述当前位置的当前环境参数落入的所述区间值，

选择清扫模式。

可选的，所述获取作业区域清扫前的历史环境参数或清扫后的历史环境参数，包括：

通过第一传感器获取作业区域清扫后的历史环境参数，所述第一传感器位于所述自动清洁设备后端；或者

通过第二传感器获取作业区域清扫前的历史环境参数，所述第二传感器位于所述自动清洁设备前端。

可选的，所述通过第一传感器获取作业区域清扫后的历史环境参数，所述第一传感器位于所述自动清洁设备后端，进一步包括：

通过第二传感器获取作业区域当前位置的当前环境参数，所述第二传感器位于所述自动清洁设备前端。

可选的，所述通过第二传感器获取作业区域清扫前的历史环境参数，所述第二传感器位于所述自动清洁设备前端，进一步包括：

通过所述第二传感器获取作业区域当前位置的当前环境参数。

可选的，还包括：

对所述第一传感器和/或第二传感器校准。

可选的，所述对所述第一传感器和/或第二传感器校准，包括：

获取指定位置的历史环境参数；

基于所述指定位置的历史环境参数形成基准数据；

当所述自动清洁设备位于所述指定位置附近时，获取所述指定位置的当前环境参数，比较所述指定位置的当前环境参数与所述指定位置的基准数据；

根据比较结果，确定是否需要校准所述第一传感器和/或第二传感器。

可选的，所述环境参数包括：反射率参数或图像参数。

第三方面，本公开实施例提供一种自动清洁设备，包括处理器和存储器，所述存储器存储有能够被所述处理器执行的计算机程序指令，所述处理器执行所述计算机程序指令时，实现第一方面任一所述的方法步骤。

第四方面，本公开实施例提供一种计算机可读存储介质，存储有计算机程序指令，所述计算机程序指令在被处理器调用和执行时实现第一方面任一所述的方法步骤。

本公开实施例所提供的自动清洁设备在工作过程中可以有效检测地面环境，并积累工作区域的环境参数形成比较基准，当再一次到相应区域清扫时，根据所检测出的当前位置的地面环境参数与基准参数的比较值，调整工作模式或运动方向。使得自动清洁设

备在清扫过程中更加智能化，同时根据不同清洁状况选择不同工作模式也可以节省能耗，提升自动清洁设备的整体用户体验。

附图说明

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一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本公开的一些实施例，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。

图 1 为本申请实施例提供的应用场景示意图；

图 2 为本申请实施例提供的自动清洁设备结构立体图；

图 3 为本申请实施例提供的自动清洁设备结构俯视图；

图 4 为本申请实施例提供的自动清洁设备结构仰视图；

图 5 为本申请实施例提供的自动清洁设备结构框图；

图 6 为本申请实施例提供的自动清洁设备控制方法的流程示意图；

图 7 为本申请实施例提供的自动清洁设备控制装置的结构框图；

图 8 为本申请实施例提供的自动清洁设备的电子结构示意图。

具体实施方式

为了使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，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它实施例，都属于本公开保护的范围。

在本公开实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义，“多种”一般包含至少两种。

应当理解，本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

应当理解，尽管在本公开实施例中可能采用术语第一、第二、第三等来描述……，

但这些……不应限于这些术语。这些术语仅用来将……区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一……也可以被称为第二……，类似地，第二……也可以被称为第一……。

取决于语境，如在此所使用的词语“如果”、“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”或“响应于检测”。类似地，取决于语境，短语“如果确定”或“如果检测（陈述的条件或事件）”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测（陈述的条件或事件）时”或“响应于检测（陈述的条件或事件）”。

还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其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商品或者装置不仅包括那些要素，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商品或者装置所固有的要素。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商品或者装置中还存在另外的相同要素。

下面结合附图详细说明本公开的可选实施例。

请参阅图 1，为本公开实施例提供一种可能的应用场景，该应用场景包括清洁机器人，例如扫地机器人、拖地机器人等。在某些实施中，该清洁机器人可以是自动清洁设备，具体可以为自动扫地机器人、自动拖地机器人。在实施中，清洁机器人可以设置有导航系统，可以自行探测确定工作区域并确定清洁机器人在工作区域的具体位置。清洁机器人可以设置各种传感器，例如红外、激光等传感器，用于实时检测工作区域的地面杂物状况。在其他实施例中，自动清洁设备可以设置有触敏显示器，以接收用户输入的操作指令。自动清洁设备还可以设置有 WIFI 模块、Bluetooth 模块等无线通讯模块，与智能终端连接，并通过无线通讯模块接收用户利用智能终端传输的操作指令。

如图 2 所示，自动清洁设备 100 可通过相对于由主体 110 界定的如下三个相互垂直轴的移动的各种组合在地面上行进：前后轴 X、横向轴 Y 及中心垂直轴 Z。沿着前后轴 X 的前向驱动方向标示为“前向”，且沿着前后轴 X 的向后驱动方向标示为“后向”。横向轴 Y 的方向实质上是沿着由驱动轮模块 141 的中心点界定的轴心在机器人的右轮与左轮之间延伸的方向。

自动清洁设备 100 可以绕 Y 轴转动。当自动清洁设备 100 的前向部分向上倾斜，向后向部分向下倾斜时为“上仰”，且当自动清洁设备 100 的前向部分向下倾斜，向后向部分向上倾斜时为“下俯”。另外，机器人 100 可以绕 Z 轴转动。在自动清洁设备 100 的前向方向上，当自动清洁设备 100 向 X 轴的右侧倾斜为“右转”，当自动清洁设备 100

向 X 轴的左侧倾斜为“左转”。

如图 3 所示，自动清洁设备 100 包含机器主体 110、感知系统 120、控制系统、驱动系统 140、清洁系统、能源系统和人机交互系统 170。

机器主体 110 包括前向部分 111 和后向部分 112，具有近似圆形形状（前后都为圆形），也可具有其他形状，包括但不限于前方后圆的近似 D 形形状。

如图 3 所示，感知系统 120 包括位于机器主体 110 上方的位置确定装置 121、位于机器主体 110 的前向部分 111 的缓冲器 122、悬崖传感器 123 和超声传感器、红外传感器、磁力计、加速度计、陀螺仪、里程计等传感装置，向控制系统 130 提供机器的各种位置信息和运动状态信息。位置确定装置 121 包括但不限于摄像头、激光测距装置(LDS)。下面以三角测距法的激光测距装置为例说明如何进行位置确定。三角测距法的基本原理基于相似三角形的等比关系，在此不做赘述。

激光测距装置包括发光单元和受光单元。发光单元可以包括发射光的光源，光源可以包括发光元件，例如发射红外光线或可见光线的红外或可见光线发光二极管（LED）。或者，光源可以是发射激光束的发光元件。在本实施例中，将激光二极管（LD）作为光源的例子。具体地，由于激光束的单色、定向和准直特性，使用激光束的光源可以使得测量相比于其它光更为准确。激光二极管（LD）可以是点激光，测量出障碍物的二维位置信息，也可以是线激光，测量出障碍物一定范围内的三维位置信息。

受光单元可以包括图像传感器，在该图像传感器上形成由障碍物反射或散射的光点。图像传感器可以是单排或者多排的多个单位像素的集合。这些受光元件可以将光信号转换为电信号。图像传感器可以为互补金属氧化物半导体（CMOS）传感器或者电荷耦合元件（CCD）传感器，由于成本上的优势优选是互补金属氧化物半导体（CMOS）传感器。而且，受光单元可以包括受光透镜组件。由障碍物反射或散射的光可以经由受光透镜组件行进以在图像传感器上形成图像。受光透镜组件可以包括单个或者多个透镜。基部可以支撑发光单元和受光单元，发光单元和受光单元布置在基部上且彼此间隔一特定距离。为了测量机器人周围 360 度方向上的障碍物情况，可以使基部可旋转地布置在主体 110 上，也可以基部本身不旋转而通过设置旋转元件而使发射光、接收光发生旋转。旋转元件的旋转角速度可以通过设置光耦元件和码盘获得，光耦元件感应码盘上的齿缺，通过齿缺间距的滑过时间和齿缺间距离值相除可得到瞬时角速度。码盘上齿缺的密度越大，测量的准确率和精度也就相应越高，但在结构上就更加精密，计算量也越高；反之，齿缺的密度越小，测量的准确率和精度相应也就越低，但在结构上可以相对简单，计算量

也越小，可以降低一些成本。

与受光单元连接的数据处理装置，如 DSP，将相对于机器人 0 度角方向上的所有角度处的障碍物距离值记录并传送给控制系统 130 中的数据处理单元，如包含 CPU 的应用处理器（AP），CPU 运行基于粒子滤波的定位算法获得机器人的当前位置，并根据此位置制图，供导航使用。定位算法优选使用即时定位与地图构建（SLAM）。

基于三角测距法的激光测距装置虽然在原理上可以测量一定距离以外的无限远距离处的距离值，但实际上远距离测量，例如 6 米以上，的实现是很有难度的，主要因为受光单元的传感器上像素单元的尺寸限制，同时也受传感器的光电转换速度、传感器与连接的 DSP 之间的数据传输速度、DSP 的计算速度影响。激光测距装置受温度影响得到的测量值也会发生系统无法容忍的变化，主要是因为发光单元与受光单元之间的结构发生的热膨胀变形导致入射光和出射光之间的角度变化，发光单元和受光单元自身也会存在温漂问题。激光测距装置长期使用后，由于温度变化、振动等多方面因素累积而造成的形变也会严重影响测量结果。测量结果的准确性直接决定了绘制地图的准确性，是机器人进一步进行策略实行的基础，尤为重要。

如图 3 所示，机器主体 110 的前向部分 111 可承载缓冲器 122，在清洁过程中驱动轮模块 141 推进机器人在地面行走时，缓冲器 122 经由传感器系统，例如红外传感器，检测自动清洁设备 100 的行驶路径中的一或多个事件，自动清洁设备 100 可通过由缓冲器 122 检测到的事件，例如障碍物、墙壁，而控制驱动轮模块 141 使自动清洁设备 100 来对所述事件做出响应，例如远离障碍物。

控制系统 130 设置在机器主体 110 内的电路主板上，包括与非暂时性存储器，例如硬盘、快闪存储器、随机存取存储器，通信的计算处理器，例如中央处理单元、应用处理器，应用处理器根据激光测距装置反馈的障碍物信息利用定位算法，例如 SLAM，绘制机器人所在环境中的即时地图。并且结合缓冲器 122、悬崖传感器 123 和超声传感器、红外传感器、磁力计、加速度计、陀螺仪、里程计等传感装置反馈的距离信息、速度信息综合判断扫地机当前处于何种工作状态，如过门槛，上地毯，位于悬崖处，上方或者下方被卡住，尘盒满，被拿起等等，还会针对不同情况给出具体的下一步动作策略，使得机器人的工作更加符合主人的要求，有更好的用户体验。进一步地，控制系统 130 能基于 SLAM 绘制的即时地图信息规划最为高效合理的清扫路径和清扫方式，大大提高机器人的清扫效率。

如图 4 所示，驱动系统 140 可基于具有距离和角度信息，例如 x 、 y 及 θ 分量，的驱

动命令而操纵机器人 100 跨越地面行驶。驱动系统 140 包含驱动轮模块 141，驱动轮模块 141 可以同时控制左轮和右轮，为了更为精确地控制机器的运动，优选驱动轮模块 141 分别包括左驱动轮模块和右驱动轮模块。左、右驱动轮模块沿着由主体 110 界定的横向轴对置。为了机器人能够在地面上更为稳定地运动或者更强的运动能力，机器人可以包括一个或者多个从动轮 142，从动轮包括但不限于万向轮。驱动轮模块包括行走轮和驱动马达以及控制驱动马达的控制电路，驱动轮模块还可以连接测量驱动电流的电路和里程计。驱动轮模块 141 可以可拆卸地连接到主体 110 上，方便拆装和维修。驱动轮可具有偏置下落式悬挂系统，以可移动方式紧固，例如以可旋转方式附接，到机器人主体 110，且接收向下及远离机器人主体 110 偏置的弹簧偏置。弹簧偏置允许驱动轮以一定的着力维持与地面的接触及牵引，同时自动清洁设备 100 的清洁元件也以一定的压力接触地面 10。

清洁系统可为干式清洁系统和/或湿式清洁系统。作为干式清洁系统，主要的清洁能源于滚刷、尘盒、风机、出风口以及四者之间的连接部件所构成的清扫系统 151。与地面具有一定干涉的滚刷将地面上的垃圾扫起并卷带到滚刷与尘盒之间的吸尘口前方，然后被风机产生并经过尘盒的有吸力的气体吸入尘盒。扫地机的除尘能力可用垃圾的清扫效率进行表征，清扫效率受滚刷结构和材料影响，受吸尘口、尘盒、风机、出风口以及四者之间的连接部件所构成的风道的风力利用率影响，受风机的类型和功率影响，是个负责的系统设计问题。相比于普通的插电吸尘器，除尘能力的提高对于能源有限的清洁机器人来说意义更大。因为除尘能力的提高直接有效降低了对于能源要求，也就是说原来充一次电可以清扫 80 平米地面的机器，可以进化为充一次电清扫 100 平米甚至更多。并且减少充电次数的电池的使用寿命也会大大增加，使得用户更换电池的频率也会增加。更为直观和重要的是，除尘能力的提高是最为明显和重要的用户体验，用户会直接得出扫得是否干净/擦得是否干净的结论。干式清洁系统还可包含具有旋转轴的边刷 152，旋转轴相对于地面成一定角度，以用于将碎屑移动到清洁系统的滚刷区域中。

能源系统包括充电电池，例如镍氢电池和锂电池。充电电池可以连接有充电控制电路、电池组充电温度检测电路和电池欠压监测电路，充电控制电路、电池组充电温度检测电路、电池欠压监测电路再与单片机控制电路相连。主机通过设置在机身侧方或者下方的充电电极与充电桩连接进行充电。如果裸露的充电电极上沾附有灰尘，会在充电过程中由于电荷的累积效应，导致电极周边的塑料机体融化变形，甚至导致电极本身发生变形，无法继续正常充电。

人机交互系统 170 包括主机面板上的按键，按键供用户进行功能选择；还可以包括显示屏和/或指示灯和/或喇叭，显示屏、指示灯和喇叭向用户展示当前机器所处状态或者功能选择项；还可以包括手机客户端程序。对于路径导航型自动清洁设备，在手机客户端可以向用户展示设备所在环境的地图，以及机器所处位置，可以向用户提供更为丰富和人性化的功能项。

图 5 是根据本发明实施例的所提供的自动清洁设备的方框图。

根据当前实施例的自动清洁设备可以包括：用于识别用户的语音的麦克阵列单元、用于与远程控制设备或其他设备通信的通信单元、用于驱动主体的移动单元、清洁单元、以及用于存储信息的存储器单元。输入单元（扫地机器人的按键等）、物体检测传感器、充电单元、麦克阵列单元、方向检测单元、位置检测单元、通信单元、驱动单元以及存储器单元可以连接到控制单元，以将预定信息传送到控制单元或从控制单元接收预定信息。

麦克阵列单元可以将通过接收单元输入的语音与存储在存储器单元中的信息比较，以确定输入语音是否对应于特定的命令。如果确定所输入的语音对应于特定的命令，则将对应的命令传送到控制单元。如果无法将检测到的语音与存储在存储器单元中的信息相比较，则所检测到的语音可被视为噪声以忽略所检测到的语音。

例如，检测到的语音对应词语“过来、来这里、到这里、到这儿”，并且存在与存储在存储器单元的信息中的词语相对应的文字控制命令（come here）。在这种情况下，可以将对应的命令传送到控制单元中。

方向检测单元可以通过使用输入到多个接收单元的语音的时间差或水平来检测语音的方向。方向检测单元将检测到的语音的方向传送到控制单元。控制单元可以通过使用由方向检测单元检测到的语音方向来确定移动路径。

位置检测单元可以检测主体在预定地图信息内的坐标。在一个实施例中，由摄像头检测到的信息与存储在存储器单元中的地图信息可以相互比较以检测主体的当前位置。除了摄像头之外，位置检测单元还可以使用全球定位系统（GPS）。

从广义上说，位置检测单元可以检测主体是否布置在特定的位置上。例如，位置检测单元可以包括用于检测主体是否布置在充电桩上的单元。

例如，在用于检测主体是否布置在充电桩上的方法中，可以根据电力是否输入到充电单元中来检测主体是否布置在充电位置处。又例如，可以通过布置在主体或充电桩上的充电位置检测单元来检测主体是否布置在充电位置处。

通信单元可以将预定信息传送到/接收自远程控制设备或者其他设备。通信单元可以更新扫地机器人的地图信息。

驱动单元可以操作移动单元和清洁单元。驱动单元可以沿由控制单元确定的移动路径移动所述移动单元。

存储器单元中存储与扫地机器人的操作有关的预定信息。例如，扫地机器人所布置的区域的地图信息、与麦克阵列单元所识别的语音相对应的控制命令信息、由方向检测单元检测到的方向角信息、由位置检测单元检测到的位置信息以及由物体检测传感器检测到的障碍物信息可以存储在存储器单元中。

控制单元可以接收由接收单元、摄像头以及物体检测传感器检测到的信息。控制单元可以基于所传送的信息识别用户的语音、检测语音发生的方向、以及检测自动清洁设备的位置。此外，控制单元还可以操作移动单元和清洁单元。

如图 6 所示，应用于图 1 应用场景中的自动清洁设备，本公开实施例提供一种自动清洁设备控制方法，所述方法可以包括步骤 S602 至步骤 S610。

步骤 S602：获取作业区域的历史环境参数。

作业区域，是指需要自动清洁设备清扫的区域，可以包括需要自动清洁设备清扫的区域总和，或者需要自动清洁设备清扫的全部区域的一部分。作业区域包括但不限于，整个房屋，某一房间（例如客厅、卧室），办公区域，商场，街道等等。

历史环境参数，是指自动清洁设备在上述作业区域清扫过程中收集到的关于作业区域的一些数据，包括但不限于杂物浓度，障碍物位置，地面平整度，地面材质（木地板、地毯、瓷砖地板、柏油马路、土路等），油渍，水等等。这些参数是经过一段时间的清扫后，通过自动清洁设备上的传感器获取到的作业区域的数据。可选的，所述环境参数包括：反射率参数或图像参数。

“获取”通常是通过自动清洁设备上的各种传感器获取得到，传感器包括但不限于悬崖传感器、超声传感器、红外传感器、磁力计、加速度计、陀螺仪、里程计、CCD、光学探测传感器等等。通过上述传感器获取到的数据保存到本地或服务端。

可选的，所述获取作业区域的历史环境参数，包括：获取作业区域清扫前的历史环境参数或清扫后的历史环境参数；经过多次获取形成清扫前的历史环境参数数据集或清扫后的历史环境参数数据集。

具体的，通过第一传感器 20 获取作业区域清扫后的历史环境参数，所述第一传感器 20 位于所述自动清洁设备后端；或者通过第二传感器 21 获取作业区域清扫前的历史环

境参数，所述第二传感器 21 位于所述自动清洁设备前端。如图 4 所示。

一种实施方式是，在自动清洁设备上设置多个传感器，该多个传感器可设置于自动清洁设备前部或后部（例如自动清洁设备底部的前后部）。该传感器可以包括光发射单元和光接收单元，可以通过发射光在地面的反射获取地面反射率。例如，设置于自动清洁设备前部底面的第二传感器 21 用于检测清扫前地面反射率，设置于自动清洁设备后部底面的第一传感器 20 用于检测清扫后的地面反射率。

在本发明一实施例中，所述获取作业区域的历史环境参数，包括：

通过所述自动清洁设备的导航装置确定所述作业区域的位置；基于所述位置获取历史环境参数。

导航装置，可以包括前文所述的位置确定装置 121，包括但不限于摄像头、激光测距装置（LDS）。也可以包括 GPS、北斗等精确定位装置。通过导航装置可以确定自动清洁设备的准确位置，或者相对于整个作业区域的准确位置，例如是家里的客厅还是家里的某一个卧室，以及清洁装置在客厅或某一个卧室的准确位置，例如客厅的茶几附近，或卧室的衣柜附近等。对某一个准确的区域做历史数据的收集以及实时清扫数据的收集。

步骤 S604：基于所述历史环境参数形成基准数据，所述基准数据为一基准值或至少一个区间值，其中，所述基准数据可以存储于所述自动清洁设备或服务端。

基准数据，是通过对历史数据的加工整理，形成某一区域的参考基准，该基准可以为单一数据值，也可以为多个区间值，例如，通过自动清洁设备收集客厅的大量清扫后的数据值，获得清扫后的基准数据值为清扫干净后的地面状态值，例如如果用反射率表征，可以是 70%、60%等一系列干净地面的反射率。将这一反射率作为基准参考值，用于后续的清扫比较。另一种实施例中，通过清扫设备收集客厅清扫前的数据值，例如通过前置传感装置收集每次清扫前客厅地面的反射率，可以是 30%-50%，收集马路的反射率 10%-30%，地面越脏，反射率越低，将这一位置的通常的打扫前的反射率作为基准值参考，根据实时清扫时获得的反射率的大小落入哪一范围选择清扫模式。其中，所述反射率可以是狭义上的反射率，即反射光强与入射光强的比值，也可以是一个经过换算后的数值，比如 1.5, 10 等，该数值是基于一个基准获得的比值，例如反射率为 20%的为 1，则反射率 20%的数值就是 2，或者通过预先规定一个基准值，然后换算成比值，比如 80%，120%之类的。

所述清扫基准值可以存储于本地自动清洁设备，也可以存储于服务端或云端。当需要比较使用这些基准值时，从本地或服务端调用存储参数使用。

可选的，所述基于所述历史环境参数形成基准数据，包括：对清扫前的历史环境参数数据集或清扫后的历史环境参数数据集进行初步筛查；对所述初步筛查后的所述数据集进行均化处理，基于所述均化处理的数据集形成基准数据；除此之外，还可以对所收集历史环境参数数据进行卡尔曼滤波算法进行处理，卡尔曼滤波算法在前期数据建立的过程中能比较好的适应数据变化较大的情况，具体步骤如下，首先机器人在清扫过程中通过传感器和 SLAM 算法，可以建立一个二维的栅格化地图，并且可以精确定位出机器人在这个地图中的具体坐标，通过已知的传感器在机器人上的安装位置，可以换算出传感器在地图上的坐标，从而取得地图上某个栅格存储的数据；例如，将第一传感器 20 取得的反射率读数，和栅格中已存储的数据(可以初始化成某一个值比如 50%)通过卡尔曼滤波算法进行处理，从而得到基准值。当然，也可以采用其他算法进行处理，本申请实施例对此不做限制。

在实际数据收集过程中，由于个别情况的影响可能数据不一定稳定，例如对于客厅的历史数据进行收集时，通常清扫前的反射率数据都在 50%附近，清扫后的反射率数据都在 90%附近。但由于偶然的一次，地面比较脏，没有清扫干净，可能获得的清扫前的反射率为 30%，清扫后的反射率为 60%，这样对于构成基准数据的历史数据样本就出现了明显的偏差。这时，需要将这些出现明显偏差的数据剔除。剔除掉明显的偏差数据后，对相关数据求平均值，获得一个均化了的基准值，例如对于 88%、89%、90%、91%、92% 等求均值，获得 90%的基准参考值。

步骤 S606：实时获取当前作业区域的当前环境参数，比较所述当前环境参数与所述基准数据。

当前环境参数，是指自动清洁设备在上述作业区域清扫过程中实时收集到的关于作业区域的此时的数据，包括但不限于杂物浓度，障碍物位置，地面平整度，地面材质（木地板、地毯、瓷砖地板、柏油马路、土路等），油渍，水等等。通过自动清洁设备上的传感器获取作业区域的数据。

实时获取，是指在实际执行清扫任务过程中，对当前作业区域的数据的收集，用于确定选择清扫档位。例如，经过比较发现当前值为 30%，基准值为 90%，则可以选择强力清扫档位，如果当前值为 60%，则可以选择轻微清扫档位。

可选的，实时获取当前作业区域的当前环境参数，比较所述当前环境参数与所述基准数据，包括：通过所述自动清洁设备的导航装置确定当前作业区域的位置；实时获取当前位置的当前环境参数；比较所述当前环境参数与所述基准数据。

通过导航装置定位作业的具体位置，然后调取该区域的基准参数，这样能够更加准确的选择出合适的档位，例如清扫设备运行到客厅，确定的位置是客厅，然后获取客厅的基准值，根据所述客厅的基准值比较，选择清扫档位。后续，自动清洁设备运行到儿童卧室，确定位置后调取儿童卧室的基准值，根据所述儿童卧室的基准值比较，选择清扫档位。这样选择清扫更加准确、合适。

步骤 S608：根据比较结果选择清扫模式进行清扫。

可选的，所述根据比较结果选择清扫模式进行清扫，包括：当所述基准数据为一基准值时，根据所述当前位置的当前环境参数与所述基准值的差值范围，选择清扫模式；当所述基准数据为区间值时，根据所述当前位置的当前环境参数落入的所述区间值，选择清扫模式。

通过自动清洁设备获取到清扫后的地面反射率为基准值的，通常为一个基准值，因为，清扫后的地面通常洁净度比较一致，例如 90%的反射率。而选择清扫前的地面为基准数据的往往是一个范围，例如 50-60%反射率，因为，同一个区域的脏的程度每次都不一定相同。当基准值为一个值时，例如 90%，则获得当前的位置的反射率为 30%，说明很脏，选择强力清扫模式，如果反射率为 60%，说明不是很脏，选择轻微清扫模式。当基准值为范围，例如客厅的基准范围是 30-50%、50-60%、60-90%，分别对应强、中、小的清扫档位，则根据实际获得的反射率，落入哪一范围，使用哪一档。

可选的，还包括步骤 S610：对所述第一传感器和/或第二传感器校准。

可选的，所述对所述第一传感器和/或第二传感器校准，包括：获取指定位置的历史环境参数；基于所述指定位置的历史环境参数形成基准数据；当所述自动清洁设备位于所述指定位置附近时，获取所述指定位置的当前环境参数，比较所述指定位置的当前环境参数与所述指定位置的基准数据；根据比较结果，确定是否需要校准所述第一传感器和/或第二传感器。

当检测传感器本身被灰尘等遮挡时，有可能影响检测的准确性。为避免此种情况，可在充电桩等装置上设置校准装置。例如清洁机器人可以在每次回桩充电时检测充电桩特定区域的反射率，当某次所检测到的反射率跟历史数据相比较产生较大变化时，可以认为清洁机器人的检测传感器存在检测误差，需要加以校准。

本公开实施例所述清洁机器人在工作过程中可以有效检测地面环境，并积累工作区域的环境参数形成比较基准，当再一次到相应区域清扫时，根据所检测出的当前位置的地面环境参数与基准参数的比较值，调整工作模式或运动方向。使得清洁机器人在清扫

过程中更加智能化，同时根据不同清洁状况选择不同工作模式也可以节省能耗，提升清洁机器人的整体用户体验。

如图 7 所示，应用于图 1 应用场景中的自动清洁设备，本公开实施例提供一种自动清洁设备控制装置，本实施例承接上述方法实施例，用于实现如方法实施例所述的方法步骤，基于相同的名称含义的解释与方法实施例相同，具有与方法实施例相同的技术效果，此处不再赘述。具体包括：

第一获取单元 702：用于获取作业区域的历史环境参数。

可选的，所述第一获取单元 702 还用于：获取作业区域清扫前的历史环境参数或清扫后的历史环境参数；经过多次获取形成清扫前的历史环境参数数据集或清扫后的历史环境参数数据集。

可选的一种实施方式为，通过第一传感器获取作业区域清扫后的历史环境参数，所述第一传感器位于所述自动清洁设备后端，通过第二传感器获取作业区域当前位置的当前环境参数，所述第二传感器位于所述自动清洁设备前端。

可选的另一种实施方式为，通过第二传感器获取作业区域清扫前的历史环境参数，所述第二传感器位于所述自动清洁设备前端，通过所述第二传感器获取作业区域当前位置的当前环境参数。

更为优选的一种实施方式中，所述第一获取单元 702 包括：

通过所述自动清洁设备的导航装置确定所述作业区域的位置；基于所述位置获取历史环境参数。

基准单元 704：用于基于所述历史环境参数形成基准数据，所述基准数据为一基准值或至少一个区间值，其中，所述基准数据可以存储于所述自动清洁设备或服务端。

可选的，所述基准单元 704 还用于：对清扫前的历史环境参数数据集或清扫后的历史环境参数数据集进行初步筛查；对所述初步筛查后的所述数据集进行均化处理，基于所述均化处理的数据集形成基准数据。

第二获取单元 706：用于实时获取当前作业区域的当前环境参数，比较所述当前环境参数与所述基准数据。

可选的，第二获取单元 706 还用于：通过所述自动清洁设备的导航装置确定当前作业区域的位置；实时获取当前位置的当前环境参数；比较所述当前环境参数与所述基准数据。

控制单元 708：用于根据比较结果选择清扫模式进行清扫。

可选的，所述控制单元 708 还用于：当所述基准数据为一基准值时，根据所述当前位置的当前环境参数与所述基准值的差值范围，选择清扫模式；当所述基准数据为区间值时，根据所述当前位置的当前环境参数落入的所述区间值，选择清扫模式。

可选的，还包括校准单元 710：用于对所述第一传感器 20 和/或第二传感器 21 校准。

可选的，所述校准单元 710 用于：获取指定位置的历史环境参数；基于所述指定位置的历史环境参数形成基准数据；当所述自动清洁设备位于所述指定位置附近时，获取所述指定位置的当前环境参数，比较所述指定位置的当前环境参数与所述指定位置的基准数据；根据比较结果，确定是否需要校准所述第一传感器 20 和/或第二传感器 21。

本公开实施例所述清洁机器人在工作过程中可以有效检测地面环境，并积累工作区域的环境参数形成比较基准，当再一次到相应区域清扫时，根据所检测出的当前位置的地面环境参数与基准参数的比较值，调整工作模式或运动方向。使得清洁机器人在清扫过程中更加智能化，同时根据不同清洁状况选择不同工作模式也可以节省能耗，提升清洁机器人的整体用户体验。

如图 8 所示，本实施例提供一种电子设备，所述电子设备，包括：至少一个处理器；以及，与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行如上实施例所述的方法步骤。

本公开实施例提供了一种非易失性计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令可执行如上实施例所述的方法步骤。

下面参考图 8，其示出了适于用来实现本公开实施例的电子设备的结构示意图。本公开实施例中的终端设备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）等等的移动终端以及诸如数字 TV、台式计算机等等的固定终端。图 8 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。

如图 8 所示，自动清洁设备可以包括处理装置（例如中央处理器、图形处理器等）801，其可以根据存储在只读存储器（ROM）802 中的程序或者从存储装置 808 加载到随机访问存储器（RAM）803 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM 803 中，还存储有电子设备操作所需的各种程序和数据。处理装置 801、ROM 802 以及 RAM 803 通过总线 804 彼此相连。输入/输出（I/O）接口 805 也连接至总线 804。

通常，以下装置可以连接至 I/O 接口 805：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 806；包括例如液晶显示器（LCD）、扬声器、振动器等的输出装置 807；包括例如磁带、硬盘等的存储装置 808；以及通信装置 809。通信装置 809 可以允许电子设备与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图 8 示出了具有各种装置的电子设备，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。

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。在这样的实施例中，该计算机程序可以通过通信装置 809 从网络上被下载和安装，或者从存储装置 808 被安装，或者从 ROM 802 被安装。在该计算机程序被处理装置 801 执行时，执行本公开实施例的方法中限定的上述功能。

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——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。

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。

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

程序代码，上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）。

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。也要注意的，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。

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。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中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，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下，即可以理解并实施。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本公开的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本公开进行了详细的说明，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公开各实施例技术方案的精神和范围。

权利要求书

1、一种自动清洁设备控制方法，其特征在于，所述方法包括：

获取作业区域的历史环境参数；

基于所述历史环境参数形成基准数据；

获取所述作业区域的当前环境参数，比较所述当前环境参数与所述基准数据；

根据比较结果控制所述自动清洁设备。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取作业区域的历史环境参数，包括：

获取所述作业区域清扫前的历史环境参数，

利用所获取到的清扫前的历史环境参数形成清扫前的历史环境参数数据集；或

获取所述作业区域清扫后的历史环境参数，

利用所获取到的清扫后的历史环境参数形成清扫后的历史环境参数数据集。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取作业区域的历史环境参数，包括：

通过所述自动清洁设备的导航装置确定所述作业区域的位置；

基于所述位置获取历史环境参数。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述基于所述历史环境参数形成基准数据，包括：

对清扫前的历史环境参数数据集或清扫后的历史环境参数数据集进行初步筛查；

对所述初步筛查后的所述数据集进行均化处理，基于所述均化处理的数据集形成基准数据。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，获取所述作业区域的当前环境参数，比较所述当前环境参数与所述基准数据，包括：

通过所述自动清洁设备的导航装置确定当前所述作业区域的位置；

实时获取当前位置的当前环境参数；

比较所述当前环境参数与所述基准数据。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据比较结果控制所述自动清洁设备，包括：

当所述基准数据为一基准值时，根据所述当前位置的当前环境参数与所述基准值的差值范围，选择清扫模式；

当所述基准数据为区间值时，根据所述当前位置的当前环境参数落入的所述区间值，选择清扫模式。

7、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述获取所述作业区域清扫前的历史环境参数或清扫后的历史环境参数，包括：

通过第一传感器获取所述作业区域清扫后的历史环境参数，所述第一传感器位于所述自动清洁设备后端；或者

通过第二传感器获取所述作业区域清扫前的历史环境参数，所述第二传感器位于所述自动清洁设备前端。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述通过第一传感器获取所述作业区域清扫后的历史环境参数，所述第一传感器位于所述自动清洁设备后端，进一步包括：

通过所述第二传感器获取所述作业区域当前位置的当前环境参数。

9、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述通过第二传感器获取所述作业区域清扫前的历史环境参数，所述第二传感器位于所述自动清洁设备前端，进一步包括：

通过所述第二传感器获取所述作业区域当前位置的当前环境参数。

10、根据权利要求 7-9 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

对所述第一传感器和/或所述第二传感器校准。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述对所述第一传感器和/或第二传感器校准，包括：

获取指定位置的历史环境参数；

基于所述指定位置的历史环境参数形成基准数据；

获取所述指定位置的当前环境参数，比较所述指定位置的当前环境参数与所述指定位置的基准数据；

根据比较结果，确定是否需要校准所述第一传感器和/或第二传感器。

12、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述环境参数包括：反射率参数或图像参数。

13、一种自动清洁设备控制装置，其特征在于，包括：

第一获取单元，用于获取作业区域的历史环境参数；

基准单元，用于基于所述历史环境参数形成基准数据；

第二获取单元，用于获取所述当前作业区域的当前环境参数，比较所述当前环境参数与所述基准数据；

控制单元，用于根据比较结果控制所述自动清洁设备。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述第一获取单元还用于：
获取所述作业区域清扫前的历史环境参数，
利用所获取的清扫前的历史环境参数形成清扫前的历史环境参数数据集；或
获取所述作业区域清扫后的历史环境参数，
利用所获取的清扫后的历史环境参数形成清扫后的历史环境参数数据集。

15、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述第一获取单元还用于：
通过所述自动清洁设备的导航装置确定所述作业区域的位置；
基于所述位置获取历史环境参数。

16、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述基准单元还用于：
对清扫前的历史环境参数数据集或清扫后的历史环境参数数据集进行初步筛查；
对数初步筛查后的所述数据集进行均化处理，基于所述均化处理的数据集形成基准数据。

17、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述第二获取单元还用于：
通过所述自动清洁设备的导航装置确定当前作业区域的位置；
实时获取当前位置的当前环境参数；
比较所述当前环境参数与所述基准数据。

18、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述控制单元还包括：
当所述基准数据为一基准值时，根据所述当前位置的当前环境参数与所述基准值的差值范围，选择清扫模式；
当所述基准数据为区间值时，根据所述当前位置的当前环境参数落入的所述区间值，选择清扫模式。

19、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述获取所述作业区域清扫前的历史环境参数或清扫后的历史环境参数，包括：

通过第一传感器获取所述作业区域清扫后的历史环境参数，所述第一传感器位于所述自动清洁设备后端；或者

通过第二传感器获取所述作业区域清扫前的历史环境参数，所述第二传感器位于所述自动清洁设备前端。

20、根据权利要求 19 所述的装置，其特征在于，所述第二传感器还用于：获取所述作业区域当前位置的当前环境参数。

21、根据权利要求 19 或 20 所述的装置，其特征在于，还包括校准单元，用于对所述第一传感器和/或第二传感器校准。

22、一种自动清洁设备，其特征在于，包括处理器和存储器，所述存储器存储有能够被所述处理器执行的计算机程序指令，所述处理器执行所述计算机程序指令时，实现权利要求 1-12 任一项所述的方法步骤。

23、一种计算机可读存储介质，其特征在于，存储有计算机程序指令，所述计算机程序指令在被处理器调用和执行时实现权利要求 1-12 任一项所述的方法步骤。

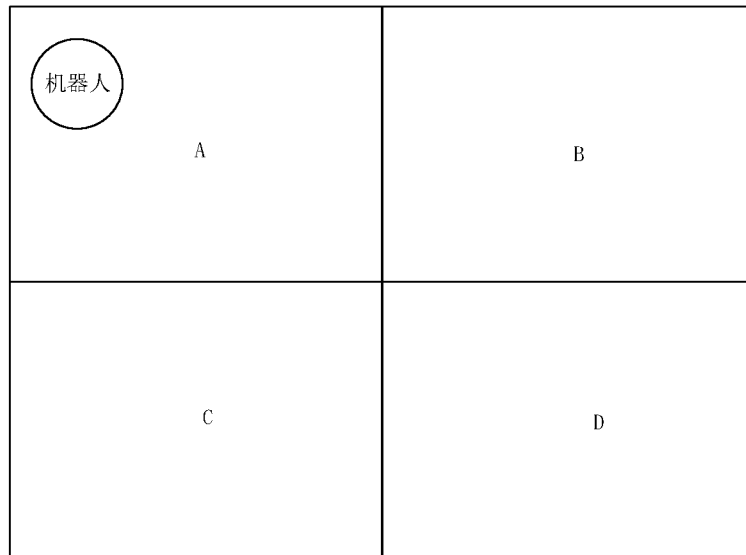


图 1

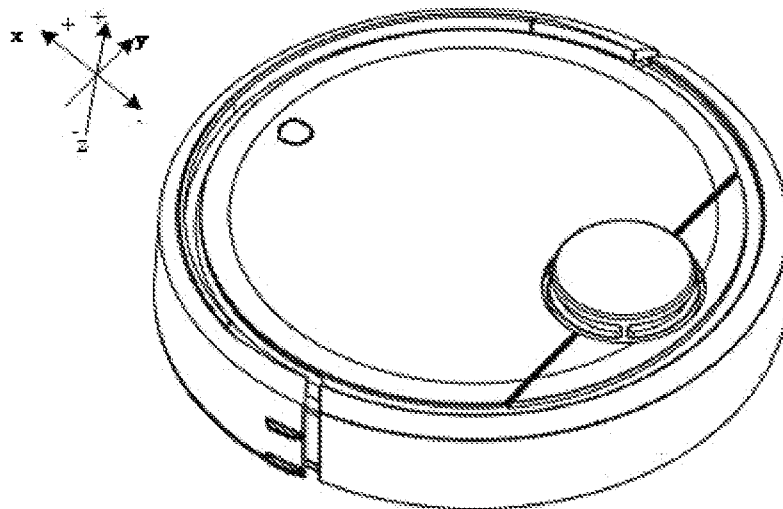


图 2

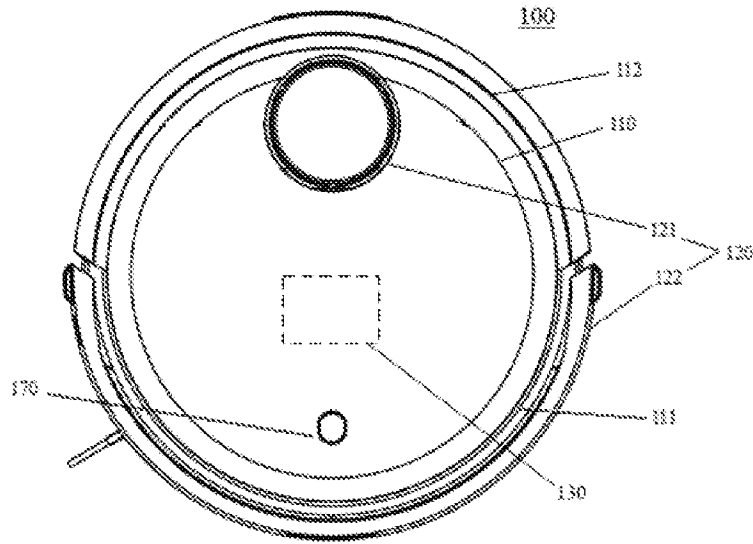


图 3

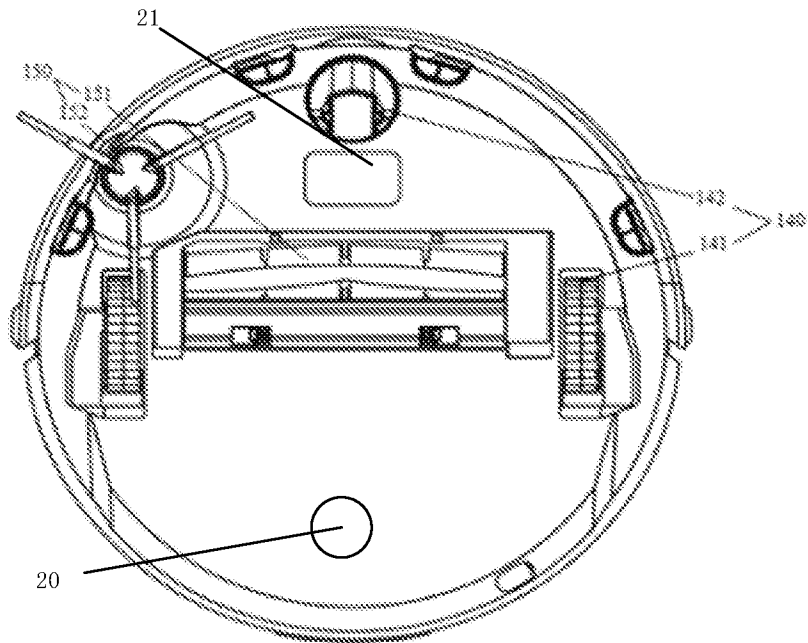


图 4

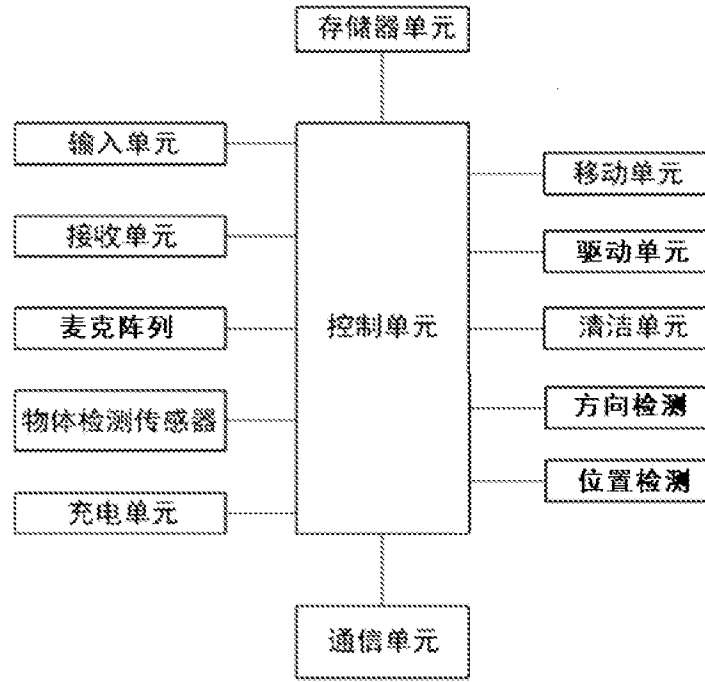


图 5

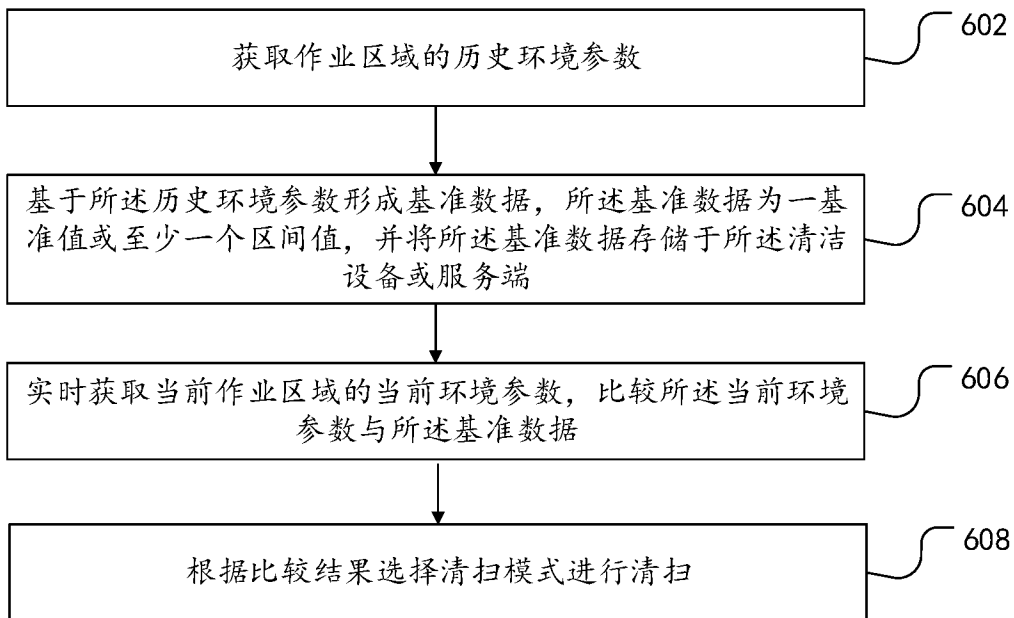


图 6

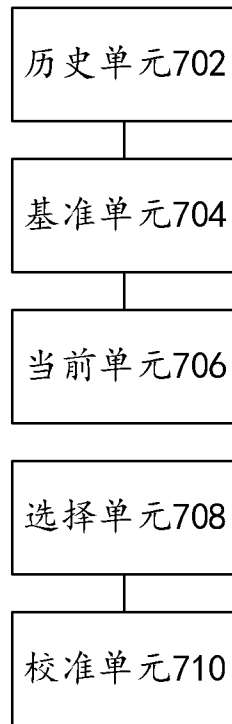


图 7

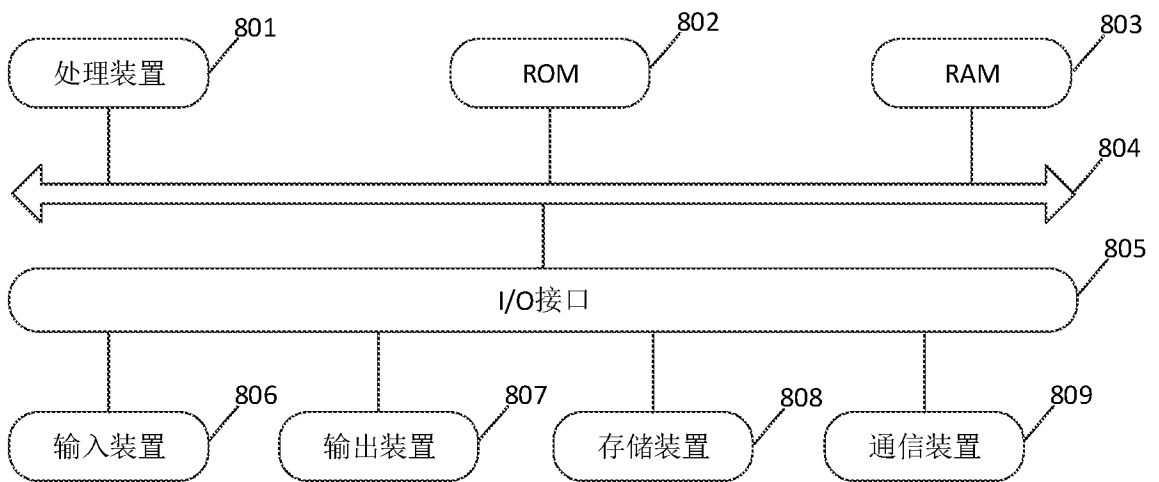


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/101173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A47L 11/24(2006.01)i; A47L 11/40(2006.01)j		
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) A47L11/-;A47L9/-		
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) CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 自动, 机器人, 智能, 扫地, 吸尘, 清洁模式, 清洁策略, 清扫模式, 清扫策略, 强度, 阈值, 基准值, 参考值, 参考数据, 基准数据, 对照, 参照值, 区间, 比较, 历史, 环境参数, auto+, intelligent, robot, clean+, suction, vacuum, mode, strategy, intensity, threshold, reference, compare, history, environment, parameter		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108403007 A (SHENZHEN SILVER STAR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 August 2018 (2018-08-17) description, paragraphs [0044]-[0061], and figures 1-5	1, 3, 5-6, 12-13, 15, 17-18, 22-23
Y	CN 108403007 A (SHENZHEN SILVER STAR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 August 2018 (2018-08-17) description, paragraphs [0044]-[0061], and figures 1-5	2, 4, 7-11, 14, 16, 19-21
Y	CN 105796001 A (LG ELECTRONICS INC.) 27 July 2016 (2016-07-27) description, paragraphs [0078]-[0219], and figures 1-7	2, 4, 7-11, 14, 16, 19-21
X	CN 101496706 A (QINYIKAI ELECTRIC APPLIANCE (SUZHOU) CO., LTD.) 05 August 2009 (2009-08-05) description page 4 paragraph 2 from the bottom - page 6 paragraph 2, figures 1-4	1, 3, 5-6, 12-13, 15, 17-18, 22-23
X	CN 109431381 A (BEIJING ROBOROCK TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 March 2019 (2019-03-08) description paragraphs [0135]-[0136], [0141], [0209]-[0223], figures 7-8	1, 3, 5-6, 12-13, 15, 17-18, 22-23
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "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 17 September 2020		Date of mailing of the international search report 12 October 2020
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/101173

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108113595 A (SHENYANG SIASUN ROBOT & AUTOMA CO., LTD.) 05 June 2018 (2018-06-05) description, paragraphs [0021]-[0026], and figure 1	1, 3, 5-6, 12-13, 15, 17-18, 22-23
A	CN 107943044 A (BEIHAI TOPCOLOR IMAGE PRODUCTS INC.) 20 April 2018 (2018-04-20) entire document	1-23
A	CN 105496314 A (IROBOT CORP.) 20 April 2016 (2016-04-20) entire document	1-23
A	KR 101526117 B1 (DAEGU GYEONGBUK INST. SCIENCE) 05 June 2015 (2015-06-05) entire document	1-23
A	JP 09187409 A (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 22 July 1997 (1997-07-22) entire document	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/101173

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108403007	A	17 August 2018	None			
CN	105796001	A	27 July 2016	EP	3048502	A1	27 July 2016
				JP	6290943	B2	07 March 2018
				US	2016206170	A1	21 July 2016
				US	9526390	B2	27 December 2016
				CN	105796001	B	06 November 2018
				JP	2016131888	A	25 July 2016
				KR	20160089835	A	28 July 2016
				KR	2122236	B1	26 June 2020
CN	101496706	A	05 August 2009	CN	101496706	B	09 November 2011
CN	109431381	A	08 March 2019	None			
CN	108113595	A	05 June 2018	None			
CN	107943044	A	20 April 2018	None			
CN	105496314	A	20 April 2016	WO	2016057181	A1	14 April 2016
				EP	3204833	A1	16 August 2017
				US	9798328	B2	24 October 2017
				CN	106998985	A	01 August 2017
				US	10296007	B2	21 May 2019
				CN	205094334	U	23 March 2016
				US	2019258262	A1	22 August 2019
				US	2018088585	A1	29 March 2018
				US	2016103451	A1	14 April 2016
KR	101526117	B1	05 June 2015	None			
JP	09187409	A	22 July 1997	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/101173

<p>A. 主题的分类</p> <p>A47L 11/24(2006.01)i; A47L 11/40(2006.01)i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>A47L11/-;A47L9/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 自动, 机器人, 智能, 扫地, 吸尘, 清洁模式, 清洁策略, 清扫模式, 清扫策略, 强度, 阈值, 基准值, 参考值, 参考数据, 基准数据, 对照, 参照值, 区间, 比较, 历史, 环境参数, auto+, intelligent, robot, clean+, suction, vacuum, mode, strategy, intensity, threshold, reference, compare, history, environment, parameter</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 108403007 A (深圳市银星智能科技股份有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第[0044]-[0061]段, 图1-5</td> <td>1、3、5-6、12-13、15、17-18、22-23</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108403007 A (深圳市银星智能科技股份有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第[0044]-[0061]段, 图1-5</td> <td>2、4、7-11、14、16、19-21</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105796001 A (LG电子株式会社) 2016年 7月 27日 (2016 - 07 - 27) 说明书第[0078]-[0219]段, 图1-7</td> <td>2、4、7-11、14、16、19-21</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101496706 A (泰怡凯电器苏州有限公司) 2009年 8月 5日 (2009 - 08 - 05) 说明书第4页倒数第2段-第6页第2段, 图1-4</td> <td>1、3、5-6、12-13、15、17-18、22-23</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109431381 A (北京石头世纪科技有限公司) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 说明书第[0135]-[0136]、[0141]、[0209]-[0223]段, 图7-8</td> <td>1、3、5-6、12-13、15、17-18、22-23</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108113595 A (沈阳新松机器人自动化股份有限公司) 2018年 6月 5日 (2018 - 06 - 05) 说明书第[0021]-[0026]段, 图1</td> <td>1、3、5-6、12-13、15、17-18、22-23</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 108403007 A (深圳市银星智能科技股份有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第[0044]-[0061]段, 图1-5	1、3、5-6、12-13、15、17-18、22-23	Y	CN 108403007 A (深圳市银星智能科技股份有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第[0044]-[0061]段, 图1-5	2、4、7-11、14、16、19-21	Y	CN 105796001 A (LG电子株式会社) 2016年 7月 27日 (2016 - 07 - 27) 说明书第[0078]-[0219]段, 图1-7	2、4、7-11、14、16、19-21	X	CN 101496706 A (泰怡凯电器苏州有限公司) 2009年 8月 5日 (2009 - 08 - 05) 说明书第4页倒数第2段-第6页第2段, 图1-4	1、3、5-6、12-13、15、17-18、22-23	X	CN 109431381 A (北京石头世纪科技有限公司) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 说明书第[0135]-[0136]、[0141]、[0209]-[0223]段, 图7-8	1、3、5-6、12-13、15、17-18、22-23	X	CN 108113595 A (沈阳新松机器人自动化股份有限公司) 2018年 6月 5日 (2018 - 06 - 05) 说明书第[0021]-[0026]段, 图1	1、3、5-6、12-13、15、17-18、22-23
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 108403007 A (深圳市银星智能科技股份有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第[0044]-[0061]段, 图1-5	1、3、5-6、12-13、15、17-18、22-23																					
Y	CN 108403007 A (深圳市银星智能科技股份有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第[0044]-[0061]段, 图1-5	2、4、7-11、14、16、19-21																					
Y	CN 105796001 A (LG电子株式会社) 2016年 7月 27日 (2016 - 07 - 27) 说明书第[0078]-[0219]段, 图1-7	2、4、7-11、14、16、19-21																					
X	CN 101496706 A (泰怡凯电器苏州有限公司) 2009年 8月 5日 (2009 - 08 - 05) 说明书第4页倒数第2段-第6页第2段, 图1-4	1、3、5-6、12-13、15、17-18、22-23																					
X	CN 109431381 A (北京石头世纪科技有限公司) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 说明书第[0135]-[0136]、[0141]、[0209]-[0223]段, 图7-8	1、3、5-6、12-13、15、17-18、22-23																					
X	CN 108113595 A (沈阳新松机器人自动化股份有限公司) 2018年 6月 5日 (2018 - 06 - 05) 说明书第[0021]-[0026]段, 图1	1、3、5-6、12-13、15、17-18、22-23																					
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																			
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																						
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 9月 17日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 10月 12日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>赵士祯</p> <p>电话号码 86-(10)-53962374</p>																					

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
A	CN 107943044 A (北海市天硕打印耗材有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 全文	1-23
A	CN 105496314 A (美国iRobot公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-23
A	KR 101526117 B1 (DAEGU GYEONGBUK INST. SCIENCE) 2015年 6月 5日 (2015 - 06 - 05) 全文	1-23
A	JP 09187409 A (MINNESOTA MINING & MFG.) 1997年 7月 22日 (1997 - 07 - 22) 全文	1-23

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/101173

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	108403007	A	2018年 8月 17日	无			
CN	105796001	A	2016年 7月 27日	EP	3048502	A1	2016年 7月 27日
				JP	6290943	B2	2018年 3月 7日
				US	2016206170	A1	2016年 7月 21日
				US	9526390	B2	2016年 12月 27日
				CN	105796001	B	2018年 11月 6日
				JP	2016131888	A	2016年 7月 25日
				KR	20160089835	A	2016年 7月 28日
				KR	2122236	B1	2020年 6月 26日
CN	101496706	A	2009年 8月 5日	CN	101496706	B	2011年 11月 9日
CN	109431381	A	2019年 3月 8日	无			
CN	108113595	A	2018年 6月 5日	无			
CN	107943044	A	2018年 4月 20日	无			
CN	105496314	A	2016年 4月 20日	WO	2016057181	A1	2016年 4月 14日
				EP	3204833	A1	2017年 8月 16日
				US	9798328	B2	2017年 10月 24日
				CN	106998985	A	2017年 8月 1日
				US	10296007	B2	2019年 5月 21日
				CN	205094334	U	2016年 3月 23日
				US	2019258262	A1	2019年 8月 22日
				US	2018088585	A1	2018年 3月 29日
				US	2016103451	A1	2016年 4月 14日
KR	101526117	B1	2015年 6月 5日	无			
JP	09187409	A	1997年 7月 22日	无			