

(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
2020 年 3 月 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042062 A1

(51) 国际专利分类号:
G05D 1/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/103188

(22) 国际申请日: 2018 年 8 月 30 日 (30.08.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 龚鼎 (GONG, Ding); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 陈超彬 (CHEN, Chaobin); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

(54) Title: DRIFT CONTROL METHOD AND DEVICE FOR GROUND REMOTE CONTROL ROBOT, AND GROUND REMOTE CONTROL ROBOT

(54) 发明名称: 地面遥控机器人的漂移控制方法、装置及地面遥控机器人

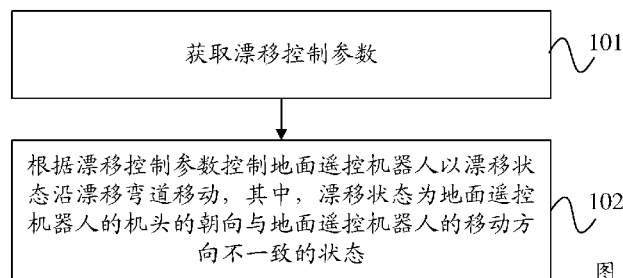


图 1

101 Acquire a drift control parameter
102 Control, according to the drift control parameter, a ground remote control robot to move along a drift curve in a drift state, wherein the drift state is a state where the orientation of a head of the ground remote control robot is not parallel to a direction of movement of the ground remote control robot

(57) Abstract: A drift control method for a ground remote control robot, the method comprising: acquiring a drift control parameter (step 101); and controlling, according to the drift control parameter, a ground remote control robot to move along a drift curve in a drift state (step 102), wherein the drift state is a state where the orientation of a head of the ground remote control robot is not parallel to a direction of movement of the ground remote control robot. In this way, the ground remote control robot automatically realizes the effect of turning in a drift state according to drift control parameters, thereby enriching a control strategy of the ground remote control robot and also reducing the manual operation requirements for a user, such that the interesting of manipulating a ground remote control robot is enhanced.

(57) 摘要: 一种地面遥控机器人的漂移控制方法, 包括: 获取漂移控制参数 (步骤101); 根据漂移控制参数控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动 (步骤102), 其中, 漂移状态为地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向不平行的状态。通过这种方式, 使得地面遥控机器人自动地根据漂移控制参数实现以漂移状态来过弯的效果, 丰富了地面遥控机器人的控制策略, 同时降低对用户的手动操作要求, 这样增强地面遥控机器人操控的趣味性。

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))。

地面遥控机器人的漂移控制方法、装置及地面遥控机器人

技术领域

本申请涉及电子技术领域，尤其涉及地面遥控机器人的漂移控制方法、装置及地面遥控机器人。

背景技术

在赛车领域，漂移是一种驾驶技巧，又称“甩尾”，车手通过控制汽车过度转向的方式令车身侧滑行走，赛车的漂移具有较高的观赏性。

地面遥控机器人的操作方式为遥控式操纵，由于现有技术中地面遥控机器人的控制策略的限制，地面遥控器机器人在过弯时不能自动地以漂移状态过弯；另外，若当用户想通过手动操控地面遥控机器人的方式来使地面遥控机器人在以漂移状态过弯，这样对用户的手动操控水平有非常高的要求。由此可知，这样降低了地面遥控机器人的操控趣味性。

发明内容

本发明实施例公开了地面遥控机器人的漂移控制方法、装置及地面遥控机器人，使得地面遥控机器人在经过弯道时实现漂移运动，增强地面遥控机器人操控的趣味性。

本发明实施例的第一方面是提供一种地面遥控机器人的漂移控制方法，包括：

获取漂移控制参数；

根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动，其中，所述漂移状态为所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向不平行的状态。

本发明实施例的第二方面是提供一种地面遥控机器人的漂移控制装置，包括：

存储器和处理器；

所述存储器用于存储程序代码；

所述处理器，调用所述程序代码，当程序代码被执行时，用于执行以下操

作:

获取漂移控制参数;

根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动, 其中, 所述漂移状态为所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向不平行的状态。

本发明实施例的第三方面是提供一种地面遥控机器人, 包括:

机身;

动力系统, 安装在所述机身, 用于为所述地面遥控机器人提供动力;

以及上述第二方面提供的地面遥控机器人的漂移控制装置。

本发明实施例提供的漂移控制方法、装置及地面遥控机器人, 通过获取到漂移控制参数控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动。通过这种方式, 使得地面遥控机器人自动地根据漂移控制参数实现以漂移状态来过弯的效果, 丰富了地面遥控机器人的控制策略, 同时降低对用户的手动操作要求, 这样增强地面遥控机器人操控的趣味性。

附图说明

图 1 是本发明实施例提供的地面遥控机器人的漂移控制方法的流程图;

图 2A 是本发明实施例提供的一种漂移界面示意图;

图 2B 是本发明另一实施例提供的一种漂移界面示意图;

图 2C 是本发明实施例提供的一种夹角变化示意图;

图 3 是本发明实施例提供的一种漂移控制参数获取方法流程图;

图 4 是本发明另一实施例提供的一种漂移控制参数获取方法流程图;

图 5 是本发明另一实施例提供的一种漂移控制参数获取方法流程图;

图 6 是本发明另一实施例提供的一种漂移控制参数获取方法流程图;

图 7 是本发明实施例提供的地面遥控机器人的漂移控制装置的结构图。

具体实施方式

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地描述, 显然, 所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例, 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，都属于本发明保护的范围。

需要说明的是，当组件被称为“固定于”另一个组件，它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件，它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。

5 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

10 下面结合附图，对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

15 本发明实施例提供的漂移控制方法、装置及地面遥控机器人，通过获取到漂移控制参数控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动。通过这种方式，使得地面遥控机器人自动地根据漂移控制参数实现以漂移状态来过弯的效果，丰富了地面遥控机器人的控制策略，同时降低对用户的手动操作要求，这样增强地面遥控机器人操控的趣味性。

本发明实施例中，地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向不平行，指的是地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的存在大于 0 度且小于 180 度夹角的状态。

20 本发明实施例中，漂移控制参数可以包括漂移弯道的配置信息和地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息中的至少一个。

25 在一些实施例中，漂移弯道的配置信息可以用于指示该漂移弯道。示例性的，漂移弯道的配置信息可以包括漂移弯道的弯道半径和弯道角度中的至少一个。以图 2A 所示的漂移界面示意图为例，漂移弯道可以由弧线组成，例如漂移弯道的形状可以为环形。弯道半径可以为该漂移弯道对应的曲率半径。弯道角度可以为该漂移弯道对应的圆心角，以图 2A 为例，弯道角度为 90°。

30 其中，地面遥控机器人可以根据漂移弯道的配置信息确定漂移弯道，以便控制地面遥控机器人以漂移状态沿确定的漂移弯道移动，确保在移动的过程中，地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向不平行。示例性的，地面遥控机器人可以根据漂移弯道的配置信息确定漂移弯道，例如，获

取地面遥控机器人在该漂移弯道中移动的弯道半径和弯道角度, 基于该弯道半径和弯道角度控制地面遥控机器人以漂移状态沿确定的漂移弯道移动。

在一些实施例中, 地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息可以用于指示地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。示例性的, 地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息可以包括地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角, 或者地面遥控机器人在漂移弯道中移动的过程中, 地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。示例性的, 地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角可以包括不同时刻的地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角, 即夹角序列。以图 2B 所示的漂移界面示意图为例, 地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角可以为 ϕ 。

其中, 地面遥控机器人可以在地面遥控机器人沿漂移弯道移动的过程中, 根据夹角的配置信息控制地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角可以根据地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角规划得到。示例性的, 地面遥控机器人可以在地面遥控机器人沿漂移弯道移动的过程中, 根据夹角的配置信息控制不同时刻的地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

其中, 地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息可以由漂移场景确定。不同漂移场景的地面摩擦系数各不相同, 不同地面摩擦系数与地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息相对应。漂移场景可以包括草地、铺有瓷砖的地面、铺有地毯的地面或者沙地等。示例性的, 不同地面摩擦系数可以与地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角相对应, 例如, 草地的地面摩擦系数较大, 地面遥控机器人在草地上移动的过程中, 地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角较小; 铺有瓷砖的地面摩擦系数较小, 地面遥控机器人在铺有瓷砖的地面上移动的过程中, 地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的

最大夹角较大。

以图 2C 所示的夹角变化示意图为例，不同时刻的地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角可以为夹角序列，该夹角序列可以根据地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角规划得到，例如在 t_0 时间长度内，地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角由零增大到最大夹角，在 t_1 时间长度内保持最大夹角不变，在 t_2 时间长度内重新由最大夹角降低到零。需要说明的是，地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角可以是根据用户通过遥控器上的摇杆输入的操控指令确定得到的，或者预先设定的，具体不受本申请实施例的限定。

本发明实施例中，漂移控制参数的获取方式可以有多种。

1、通过地面遥控机器人的环境传感器，探测得到漂移控制参数。该环境传感器可以包括视觉传感器（例如双目相机、单目相机）和/或距离传感器（例如 TOF 相机、激光雷达）。例如，在地面遥控机器人移动至漂移弯道时或者地面遥控机器人沿漂移弯道移动的过程中，通过环境传感器获取漂移弯道的弯道半径和弯道角度中的至少一个。又如，在地面遥控机器人移动至漂移弯道之前或者地面遥控机器人沿漂移弯道移动的过程中，通过环境传感器获取漂移环境，基于漂移环境得到地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

2、控制终端向地面遥控机器人发送漂移控制参数。例如，控制终端从服务器上下载，或者是基于控制终端上的传感器的探测数据获取漂移弯道的弯道半径和弯道角度中的至少一个，并基于弯道半径和弯道角度中的至少一个生成漂移弯道的配置信息，将漂移弯道的配置信息发送给地面遥控机器人。又如，控制终端显示至少一个漂移环境，例如显示至少一个漂移环境的描述信息（文字、标识符等等），用户希望地面遥控机器人在指定漂移环境中实现漂移运动时，用户可以对控制终端进行选择指定漂移环境的操作，控制终端检测到用户的漂移场景选择操作时，确定与选中的漂移环境对应的地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息，并将该配置信息发送给地面遥控机器人。又如，控制终端显示至少一个漂移环境的漂移控制参数，用户希望地面遥控机器人在指定漂移环境中漂移时，可以选取指定漂移环

境的漂移控制参数，控制终端检测到用户的漂移控制参数输入操作时，例如，确定地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息，并将该配置信息发送给地面遥控机器人。又如，用户对控制终端进行漂移控制参数输入操作，例如用户可以向控制终端输入该漂移弯道的弯道半径和弯道角度中的至少一个，控制终端在检测到用户的漂移控制参数输入操作时确定漂移控制参数，漂移控制参数包括漂移弯道的配置信息，控制终端将该漂移控制参数发送给地面遥控机器人。

3、控制终端向地面遥控机器人发送漂移场景指示信息，地面遥控机器人根据漂移场景指示信息确定夹角的配置信息。例如，控制终端显示至少一个漂移环境，用户希望地面遥控机器人在指定漂移环境中漂移时，可以选取指定漂移环境，控制终端检测到用户的漂移场景选择操作时，生成漂移场景指示信息，控制终端向地面遥控机器人发送漂移场景指示信息，地面遥控机器人根据漂移场景指示信息确定夹角的配置信息。

4、控制终端向地面遥控机器人发送地面摩擦系数，地面遥控机器人根据地面摩擦系数确定夹角的配置信息。例如，控制终端显示至少一个地面摩擦系数，用户希望地面遥控机器人在指定漂移环境中漂移时，可以选取指定漂移环境的地面摩擦系数，控制终端检测到用户的地面摩擦系数输入操作时，生成地面摩擦系数指示信息，控制终端向地面遥控机器人发送地面摩擦系数指示信息，地面遥控机器人根据地面摩擦系数指示信息确定夹角的配置信息。

本发明实施例中，地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动的触发方式可以有多种。

1、地面遥控机器人的环境传感器实时探测得到漂移控制参数，地面遥控机器人获取到漂移控制参数之后，根据漂移控制参数控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动。

2、控制终端实时获取漂移控制参数，将漂移控制参数发送给地面遥控机器人，地面遥控机器人接收到漂移控制参数之后，根据漂移控制参数控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动。

3、控制终端实时获取漂移场景指示信息，将漂移场景指示信息发送给地面遥控机器人，地面遥控机器人接收到漂移场景指示信息之后，根据漂移场景指示信息控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动。

4、控制终端实时获取地面摩擦系数指示信息，将地面摩擦系数指示信息发送给地面遥控机器人，地面遥控机器人接收到地面摩擦系数指示信息之后，根据地面摩擦系数指示信息控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动。

5、控制终端将漂移控制参数发送给地面遥控机器人，地面遥控机器人接收到操控指令之后，根据漂移控制参数和操控指令控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动。例如，用户通过遥控器上的摇杆来输入操控指令，用户输入的杆量包括横滚杆量（roll）、俯仰杆量（pitch）、偏航杆量（yaw）、油门杆量（thr）。

6、地面遥控机器人根据数字地图和地面遥控机器人的位置信息，确定漂移控制参数，并根据漂移控制参数控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动。例如，地面遥控机器人根据数字地图和地面遥控机器人的位置信息，识别到地面遥控机器人即将进入漂移弯道，地面遥控机器人可以确定漂移控制参数，并根据漂移控制参数控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动。其中，地面遥控机器人所存储的电子地图可以是服务器上下载的，或者是基于地面遥控机器人上的环境传感器的探测数据所获取的。

下面对本发明实施例中的地面遥控机器人的漂移控制方法进行举例描述。

本发明实施例提供一种地面遥控机器人的漂移控制方法。图1是本发明实施例提供的地面遥控机器人的漂移控制方法的流程图，如图1所示，该方法包括如下步骤：

步骤101、获取漂移控制参数。

其中，本实施例涉及的地面遥控机器人可以为依靠自身配置的动力系统能够移动的设备，其中，所述地面遥控机器人可以是诸如无人机、汽车等具有一定处理能力的设备。

25 在一种可能的实现方式中，漂移控制参数可以包括漂移弯道的配置信息和地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息中的至少一个。

在本申请实施例中，地面遥控机器人可以接收控制终端发送的漂移控制参数；或者通过地面遥控机器人的环境传感器探测得到环境数据，根据环境数据确定漂移控制参数；或者根据数字地图和地面遥控机器人的位置信息，确定漂

移控制参数；或者接收控制终端发送的漂移场景指示信息，根据漂移场景指示信息确定漂移控制参数，等等，具体不受本申请实施例的限定。

步骤 102、根据漂移控制参数控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动，其中，漂移状态为地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向不平行的状态。

在一种可能的实现方式中，当漂移控制参数包括漂移弯道的配置信息时，地面遥控机器人可以根据漂移弯道的配置信息确定漂移弯道，控制地面遥控机器人以漂移状态沿确定的漂移弯道移动。举例来说，地面遥控机器人可以根据漂移弯道的配置信息确定漂移弯道的弯道半径和弯道角度，进而控制地面遥控机器人基于弯道半径和弯道角度以漂移状态沿确定的漂移弯道移动。

在一种可能的实现方式中，当漂移控制参数包括地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息时，在地面遥控机器人沿漂移弯道移动的过程中，地面遥控机器人可以根据夹角的配置信息控制地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

在一种可能的实现方式中，当漂移控制参数包括漂移弯道的配置信息，以及地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息时，地面遥控机器人可以根据漂移弯道的配置信息确定漂移弯道，并在地面遥控机器人沿漂移弯道移动的过程中，地面遥控机器人可以根据夹角的配置信息控制地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

在一种可能的实现方式中，地面遥控机器人可以对地面遥控机器人进行控制以使地面遥控机器人在进入和退出弯道时地面遥控机器人不处于漂移状态。以图 2B 为例，地面遥控机器人在进入漂移弯道之前，地面遥控机器人可以对地面遥控机器人进行控制以使地面遥控机器人不处于漂移状态，即地面遥控机器人在进入漂移弯道之前，地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向平行。地面遥控机器人在进入漂移弯道之后，地面遥控机器人可以根据漂移控制参数控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动，在移动的过程中，地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向不平行。地面遥控机器人在退出漂移弯道时，地面遥控机器人可以对地面遥控机器人进行控制以使地面遥控机器人不处于漂移状态，即地面遥控机器人在退出漂移弯道

时，地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向平行。

当然本领域技术人员应该了解的是上述举例仅是为清楚所做的示例说明而不是对本发明的唯一限定。

本发明实施例提供的漂移控制方法、装置及地面遥控机器人，通过获取到
5 漂移控制参数控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动。通过这种方式，使得地面遥控机器人自动地根据漂移控制参数实现以漂移状态来过弯的效果，丰富了地面遥控机器人的控制策略，同时降低对用户的手动操作要求，这样增强地面遥控机器人操控的趣味性。

10 下面通过具体的实施例对图 1 实施例进行进一步的优化和扩展。

与图 1 所示的控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动方法相对地，本发明另一实施例提供一种控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动方法，包括：在漂移控制参数包括漂移弯道的配置信息时，根据漂移弯道的配置信息生成地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之
15 间的夹角的配置信息，进而控制地面遥控机器人沿漂移弯道移动，并且在移动的过程中，根据夹角的配置信息控制地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

在一些实施例中，地面遥控机器人可以根据漂移弯道的配置信息生成地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角，进而
20 控制地面遥控机器人沿漂移弯道移动，并且在移动的过程中，根据所述最大夹角控制地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

以图 2B 为例，地面遥控机器人获取漂移弯道的配置信息之后，可以根据漂移弯道的弯道半径和弯道角度，确定地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角，基于地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角，生成地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角，进而控制地面遥控机器人沿漂移弯道移动，并且在移动的过程中，控制地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。示例性的，地面遥控机器人的机头的朝向与地
25 面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角和弯道角度可以成正比例关系，且和
30

弯道半径可以呈反比例关系，即漂移弯道的弯道半径越小，且弯道角度越大，地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角越大。基于地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角，生成地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的方式可以参见图 2C 的描述，本申请实施例不再赘述。

在一些实施例中，地面遥控机器人可以根据漂移弯道的配置信息生成地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角进而控制地面遥控机器人沿漂移弯道移动，并且在移动的过程中，根据所述生成的夹角控制地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

以图 2B 为例，地面遥控机器人获取漂移弯道的配置信息之后，可以根据漂移弯道的弯道半径和弯道角度，确定地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角，进而控制地面遥控机器人沿漂移弯道移动，并且在移动的过程中，控制地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。示例性的，地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角和弯道角度可以成正比例关系，且和弯道半径可以呈反比例关系，即漂移弯道的弯道半径越小，且弯道角度越大，地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角越大。

与图 1 所示的控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动方法相对地，本发明另一实施例提供一种控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动方法，包括：根据夹角的配置信息生成漂移弯道的配置信息，并根据漂移弯道的配置信息确定漂移弯道，进而控制地面遥控机器人沿确定的漂移弯道移动，并且，在移动的过程中，根据夹角的配置信息控制地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

在一些实施例中，当地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息包括地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角时，地面遥控机器人可以根据地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角生成漂移弯道的配置信息，根据所述漂移弯道的配置信息确定漂移弯道，进而控制地面遥控机器人沿确定的漂移弯道移动，并且在移动的过程中，根据地面遥控机器人

的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角控制地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。示例性的，漂移弯道的弯道角度可以和地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角呈正比例关系，且漂移弯道的弯道半径可以和地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角呈反比例关系，即地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角越大，漂移弯道的弯道半径越小，且弯道角度越大。

在一些实施例中，当地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息包括地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角时，地面遥控机器人可以根据地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角生成漂移弯道的配置信息，根据所述漂移弯道的配置信息确定漂移弯道，进而控制地面遥控机器人沿确定的漂移弯道移动，并且，在移动的过程中，控制地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。示例性的，漂移弯道的弯道角度可以和地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角呈正比例关系，且漂移弯道的弯道半径可以和地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角呈反比例关系，即地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角越大，漂移弯道的弯道半径越小，且弯道角度越大。

图 3 是本发明实施例提供的漂移控制参数获取方法流程图，在本申请实施例中，漂移控制参数可以包括地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息，如图 3 所示，在上述实施例的基础上，漂移控制参数获取方法可以包括如下步骤：

步骤 301、控制终端通过检测用户的漂移场景选择操作确定夹角的配置信息。

本申请实施例中，控制终端可以显示至少一个漂移环境，用户希望地面遥控机器人在指定漂移环境中漂移时，可以通过控制终端选择指定漂移环境。控制终端检测到用户的漂移场景选择操作时，确定用户选择的漂移场景，并确定与所选选择的漂移场景对应的夹角的配置信息。进一步地，确定与所选选择的

漂移场景对应的夹角的配置信息可以包括：控制终端可以获取用户选择的漂移场景的地面摩擦系数，并根据地面摩擦系数确定夹角的配置信息，例如地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角。

示例性的，漂移场景可以包括草地、铺有瓷砖的地面、铺有地毯的地面或者沙地等。例如，草地的地面摩擦系数较大，地面遥控机器人在草地上移动的过程中，地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角较小；铺有瓷砖的地面摩擦系数较小，地面遥控机器人在铺有瓷砖的地面上移动的过程中，地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角较大。

在一种可能的实现方式中，控制终端可以通过检测用户的地面摩擦系数输入操作确定夹角的配置信息。例如，控制终端可以显示至少一个地面摩擦系数，用户希望地面遥控机器人在指定漂移环境中漂移时，可以选取指定漂移环境的地面摩擦系数，控制终端检测到用户的地面摩擦系数输入操作时，根据地面摩擦系数确定夹角的配置信息，例如地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角。

步骤 302、控制终端将夹角的配置信息发送给地面遥控机器人。

本实施例，控制终端通过检测用户的漂移场景选择操作确定夹角的配置信息，并将夹角的配置信息发送给地面遥控机器人，通过人机交互可提高漂移控制参数的准确度。

图 4 是本发明另一实施例提供的漂移控制参数获取方法流程图，在本申请实施例中，漂移控制参数可以包括地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息，如图 4 所示，在上述实施例的基础上，漂移控制参数获取方法可以包括如下步骤：

步骤 401、控制终端通过检测用户的漂移场景选择操作确定漂移场景指示信息。

本申请实施例中，控制终端可以显示至少一个漂移环境，用户希望地面遥控机器人在指定漂移环境中漂移时，可以通过控制终端选取指定漂移环境。控制终端检测到用户的漂移场景选择操作时，确定用户选择的漂移场景，并生成漂移场景指示信息。

在一种可能的实现方式中，控制终端可以通过检测用户的地面摩擦系数输入操作确定地面摩擦系数。例如，控制终端可以显示至少一个地面摩擦系数，用户希望地面遥控机器人在指定漂移环境中漂移时，可以通过控制终端选取指定漂移环境的地面摩擦系数，控制终端检测到用户的地面摩擦系数输入操作

5 时，可以获取用户输入的地面摩擦系数。

步骤 402、控制终端将漂移场景指示信息发送给地面遥控机器人。

本申请实施例中，控制终端可以通过与地面遥控机器人之间的通信链路将漂移场景指示信息发送给地面遥控机器人，地面遥控机器人可以根据接收到的漂移场景指示信息确定用户选择的漂移场景。

10 在一种可能的实现方式中，控制终端可以将地面摩擦系数发送给地面遥控机器人。

步骤 403、地面遥控机器人根据漂移场景指示信息确定夹角的配置信息。

本申请实施例中，地面遥控机器人可以获取漂移场景指示信息所指示的漂移场景的地面摩擦系数，并根据地面摩擦系数确定夹角的配置信息，例如地面

15 遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角。

在一种可能的实现方式中，地面遥控机器人接收到地面摩擦系数之后，可以根据地面摩擦系数确定夹角的配置信息，例如地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角。

本发明实施例提供的漂移控制方法、装置及地面遥控机器人，通过获取到

20 漂移控制参数控制地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动。通过这种方式，使得地面遥控机器人自动地根据漂移控制参数实现以漂移状态来过弯的效果，丰富了地面遥控机器人的控制策略，同时降低对用户的手动操作要求，这样增强地面遥控机器人操控的趣味性。

25 图 5 是本发明另一实施例提供的漂移控制参数获取方法流程图，在本申请实施例中，漂移控制参数可以包括漂移弯道的配置信息，如图 5 所示，在上述实施例的基础上，漂移控制参数获取方法可以包括如下步骤：

步骤 501、控制终端通过检测用户的漂移控制参数输入操作确定漂移控制参数。

30 本申请实施例中，用户在知悉地面遥控机器人即将漂移的漂移弯道的情况

下, 可以进行漂移控制参数输入操作, 例如在控制终端中输入漂移弯道的配置信息, 其中漂移弯道的配置信息可以包括漂移弯道的弯道半径和弯道角度中的至少一个。

步骤 502、控制终端将漂移控制参数发送给地面遥控机器人。

- 5 本实施例, 控制终端通过检测用户的漂移控制参数输入操作确定漂移控制参数, 将漂移控制参数发送给地面遥控机器人, 通过人机交互可提高漂移控制参数的准确度。

10 图 6 是本发明另一实施例提供的漂移控制参数获取方法流程图, 如图 6 所示, 在上述实施例的基础上, 漂移控制参数获取方法可以包括如下步骤:

步骤 601、地面遥控机器人获取地面遥控机器人上配置的环境传感器输出的环境数据。

15 其中, 地面遥控机器人上配置的环境传感器探测得到的环境数据, 其中, 所述环境数据可以为环境传感器探测到的图像信息、深度信息或者点云中的至少一种。

步骤 602、地面遥控机器人根据环境数据确定漂移控制参数。

20 在一种可能的实现方式中, 地面遥控机器人可以根据环境数据识别弯道区域, 进而根据识别到的弯道区域确定漂移弯道的配置信息。例如, 地面遥控机器人可以根据环境传感器探测到的图像信息识别弯道区域, 获取该弯道区域的弯道半径和弯道角度中的至少一个, 基于弯道半径和弯道角度中的至少一个生成漂移弯道的配置信息。

25 在一种可能的实现方式中, 地面遥控机器人可以根据环境数据识别障碍物, 进而根据识别到的障碍物确定漂移弯道的配置信息。例如, 地面遥控机器人可以根据环境传感器探测到的图像信息识别障碍物, 确定地面遥控机器人在移动的过程中为了绕开障碍物所形成的漂移弯道, 进而获取该漂移弯道的配置信息, 例如该漂移弯道的弯道半径和弯道角度中的至少一个。

30 在一种可能的实现方式中, 地面遥控机器人可以根据环境数据确定地面遥控机器人的漂移环境, 根据漂移环境确定地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息。例如, 地面遥控机器人可以根据环境数据确定漂移弯道的漂移场景, 获取该漂移场景的地面摩擦系数, 并根

据地面摩擦系数确定地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息,例如地面遥控机器人的机头的朝向与地面遥控机器人的移动方向之间的最大夹角。

本实施例,地面遥控机器人获取地面遥控机器人上配置的环境传感器输出的环境数据,根据环境数据确定漂移控制参数,无需与控制终端交互,可提高漂移控制参数的获取效率。

与图 3-6 所示的漂移控制参数获取方法相对地,本发明另一实施例提供一种漂移控制参数获取方法,包括:根据数字地图和地面遥控机器人的位置信息,确定漂移控制参数。

在一些实施例中,地面遥控机器人根据数字地图和地面遥控机器人的位置信息,识别到地面遥控机器人即将进入弯道区域,地面遥控机器人可以从数字地图中获取该弯道区域的半径和/或弯道角度。地面遥控机器人可以根据弯道区域的半径和/或弯道角度来确定漂移控制参数。

在一些实施例中,地面遥控机器人可以根据数字地图和地面遥控机器人的位置确定地面遥控机器人的漂移环境,并根据确定的漂移环境确定所述漂移控制参数。

本发明实施例提供一种地面遥控机器人的漂移控制装置,图 7 是本发明实施例提供的地面遥控机器人的漂移控制装置的结构图,如图 7 所示,地面遥控机器人的漂移控制装置 700 包括存储器 701 和处理器 702,其中,存储器 702 中存储有程序代码,处理器 702 调用存储器中的程序代码,当程序代码被执行时,处理器 702 执行如下操作:

获取漂移控制参数;

根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动,其中,所述漂移状态为所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向不平行的状态。

在一种可能的实现方式中,所述漂移控制参数包括所述漂移弯道的配置信息和所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息中的至少一个。

在一种可能的实现方式中,所述漂移控制参数包括所述漂移弯道的配置信息,其中,

所述处理器 702 在根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动时,执行如下操作:

- 5 根据所述漂移弯道的配置信息确定所述漂移弯道,控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿所述确定的漂移弯道移动。

在一种可能的实现方式中,所述处理器 702 调用所述程序代码时,还执行如下操作:

- 10 根据所述漂移弯道的配置信息生成所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息;

所述处理器 702 在根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动时,执行如下操作:

- 15 控制所述地面遥控机器人沿所述漂移弯道移动,并且在移动的过程中,根据所述夹角的配置信息控制所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

在一种可能的实现方式中,所述漂移控制参数包括所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息,其中,

所述处理器 702 在根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动时,执行如下操作:

- 20 在所述地面遥控机器人沿所述漂移弯道移动的过程中,根据所述夹角的配置信息控制所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

在一种可能的实现方式中,所述处理器 702 调用所述程序代码时,还执行如下操作:

- 25 根据所述夹角的配置信息生成所述漂移弯道的配置信息,并根据所述漂移弯道的配置信息确定所述漂移弯道;

所述处理器 702 在根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动时,执行如下操作:

- 30 控制所述地面遥控机器人沿所述确定的漂移弯道移动,并且,在移动的过程中,根据所述夹角的配置信息控制所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述

地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

在一种可能的实现方式中，所述处理器 702 调用所述程序代码时，还执行如下操作：

- 5 对所述地面遥控机器人进行控制以使所述地面遥控机器人在进入和退出所述弯道时所述地面遥控机器人不处于漂移状态。

在一种可能的实现方式中，所述漂移控制参数包括所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息，其中，所述夹角的配置信息是控制终端通过检测用户的漂移场景选择操作确定的。

- 10 在一种可能的实现方式中，所述处理器 702 在获取漂移控制参数时，执行如下操作：

获取所述控制终端发送的夹角的配置信息，其中，所述夹角的配置信息是所述控制终端根据检测到的漂移场景选择操作确定的。

在一种可能的实现方式中，所述处理器 702 在获取漂移控制参数时，执行如下操作：

- 15 获取所述控制终端发送的漂移场景指示信息，根据所述漂移场景指示信息确定所述夹角的配置信息，其中，所述漂移场景指示信息是所述控制终端根据检测到的漂移场景选择操作确定的。

在一种可能的实现方式中，所述漂移控制参数包括所述漂移弯道的配置信息，其中，

- 20 所述处理器 702 在获取漂移控制参数时，执行如下操作：

获取控制终端发送的漂移控制参数，其中，所述漂移控制参数是所述控制终端通过检测用户的漂移控制参数输入操作确定的。

在一种可能的实现方式中，所述处理器 702 在获取漂移控制参数时，执行如下操作：

- 25 获取所述地面遥控机器人上配置的环境传感器输出的环境数据，根据所述环境数据确定漂移控制参数。

在一种可能的实现方式中，所述漂移控制参数包括所述漂移弯道的配置信息，其中，

- 30 所述处理器 702 在根据所述环境数据确定漂移控制参数时，执行如下操作：

根据所述环境数据识别弯道区域或者障碍物,根据识别到的弯道区域或者障碍物确定所述漂移弯道的配置信息。

在一种可能的实现方式中,所述漂移控制参数包括所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息,其中,

5 所述处理器 702 在根据所述环境数据确定漂移控制参数时,执行如下操作:

根据所述环境数据确定所述地面遥控机器人的漂移环境,根据漂移环境确定所述夹角的配置信息。

10 在一种可能的实现方式中,所述处理器 702 在获取漂移控制参数时,执行如下操作:

根据数字地图和所述地面遥控机器人的位置信息,确定所述漂移控制参数。

15 本实施例提供的地面遥控机器人的漂移控制装置能够执行前述实施例提供的地面遥控机器人的漂移控制方法,其执行方式和有益效果类似,在这里不再赘述。

本发明实施例还提供一种地面遥控机器人,该地面遥控机器人包括:机身;

20 动力系统,安装在所述机身,用于为所述地面遥控机器人提供动力;以及上述实施例提供的地面遥控机器人的漂移控制装置。

可选地,该地面遥控机器人还包括:环境传感器,安装在所述机身,用于探测获得环境数据。

可选地,所述环境传感器包括视觉传感器和/或距离传感器。

25 可选地,所述地面遥控机器人还包括:通信设备,安装在所述机身,用于与控制终端进行信息交互。

可选地,所述地面遥控机器人至少包括如下的一种:无人机、汽车。

本实施例提供的地面遥控机器人其执行方式和有益效果与前述实施例提供的移动装置类似,在这里不再赘述。

30 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,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。

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单元来实现本实施例方案的目的。

另外,在本发明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,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)或处理器(processor)执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本领域技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的装置的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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发明各实施例技术方案的范围。

权利要求

1、一种地面遥控机器人的漂移控制方法，其特征在于，包括：

获取漂移控制参数；

5 根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动，其中，所述漂移状态为所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向不平行的状态。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述漂移控制参数包括所述漂移弯道的配置信息和所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息中的至少一个。

10 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述漂移控制参数包括所述漂移弯道的配置信息，其中，

所述根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动包括：

15 根据所述漂移弯道的配置信息确定所述漂移弯道，控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿所述确定的漂移弯道移动。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：根据所述漂移弯道的配置信息生成所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息；

20 所述根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动包括：

控制所述地面遥控机器人沿所述漂移弯道移动，并且在移动的过程中，根据所述夹角的配置信息控制所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

25 5、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述漂移控制参数包括所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息，其中，

所述根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动包括：

30 在所述地面遥控机器人沿所述漂移弯道移动的过程中，根据所述夹角的配置信息控制所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动

方向之间的夹角。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：根据所述夹角的配置信息生成所述漂移弯道的配置信息，并根据所述漂移弯道的配置信息确定所述漂移弯道；

5 所述根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动包括：

控制所述地面遥控机器人沿所述确定的漂移弯道移动，并且，在移动的过程中，根据所述夹角的配置信息控制所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

10 7、根据权利要求 1-6 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：对所述地面遥控机器人进行控制以使所述地面遥控机器人在进入和退出所述弯道时所述地面遥控机器人不处于漂移状态。

8、根据权利要求 1-7 任一项所述的方法，其特征在于，所述漂移控制参数包括所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向
15 之间的夹角的配置信息，其中，所述夹角的配置信息是控制终端通过检测用户的漂移场景选择操作确定的。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述获取漂移控制参数包括：

获取所述控制终端发送的夹角的配置信息，其中，所述夹角的配置信息是
20 所述控制终端根据检测到的漂移场景选择操作确定的。

10、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述获取漂移控制参数包括：

获取所述控制终端发送的漂移场景指示信息，根据所述漂移场景指示信息确定所述夹角的配置信息，其中，所述漂移场景指示信息是所述控制终端根据
25 检测到的漂移场景选择操作确定的。

11、根据权利要求 1-6 任一项所述的方法，其特征在于，所述漂移控制参数包括所述漂移弯道的配置信息，其中，

所述获取漂移控制参数包括：

获取控制终端发送的漂移控制参数，其中，所述漂移控制参数是所述控制
30 终端通过检测用户的漂移控制参数输入操作确定的。

12、根据权利要求 1-6 任一项所述的方法，其特征在于，所述获取漂移控制参数包括：

获取所述地面遥控机器人上配置的环境传感器输出的环境数据，根据所述环境数据确定漂移控制参数。

5 13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述漂移控制参数包括所述漂移弯道的配置信息，其中，

所述根据所述环境数据确定漂移控制参数包括：

根据所述环境数据识别弯道区域或者障碍物，根据识别到的弯道区域或者障碍物确定所述漂移弯道的配置信息。

10 14、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述漂移控制参数包括所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息，其中，

所述根据所述环境数据确定漂移控制参数包括：

15 根据所述环境数据确定所述地面遥控机器人的漂移环境，根据所述漂移环境确定所述夹角的配置信息。

15、根据权利要求 1-6 任一项所述的方法，其特征在于，所述获取漂移控制参数包括：

根据数字地图和所述地面遥控机器人的位置信息，确定所述漂移控制参数。

20 16、一种地面遥控机器人的漂移控制装置，其特征在于，包括存储器和处理器；

所述存储器用于存储程序代码；

所述处理器，调用所述程序代码，当程序代码被执行时，用于执行以下操作：

25 获取漂移控制参数；

根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动，其中，所述漂移状态为所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向不平行的状态。

30 17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述漂移控制参数包括所述漂移弯道的配置信息和所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控

机器人的移动方向之间的夹角的配置信息中的至少一个。

18、根据权利要求 16 或 17 所述的装置，其特征在于，所述漂移控制参数包括所述漂移弯道的配置信息，其中，

所述处理器在根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动时，执行如下操作：

根据所述漂移弯道的配置信息确定所述漂移弯道，控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿所述确定的漂移弯道移动。

19、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述处理器调用所述程序代码时，还执行如下操作：

10 根据所述漂移弯道的配置信息生成所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息；

所述处理器在根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动时，执行如下操作：

15 控制所述地面遥控机器人沿所述漂移弯道移动，并且在移动的过程中，根据所述夹角的配置信息控制所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

20、根据权利要求 16-18 任一项所述的装置，其特征在于，所述漂移控制参数包括所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息，其中，

20 所述处理器在根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动时，执行如下操作：

在所述地面遥控机器人沿所述漂移弯道移动的过程中，根据所述夹角的配置信息控制所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

25 21、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述处理器调用所述程序代码时，还执行如下操作：

根据所述夹角的配置信息生成所述漂移弯道的配置信息，并根据所述漂移弯道的配置信息确定所述漂移弯道；

30 所述处理器在根据所述漂移控制参数控制所述地面遥控机器人以漂移状态沿漂移弯道移动时，执行如下操作：

控制所述地面遥控机器人沿所述确定的漂移弯道移动，并且，在移动的过程中，根据所述夹角的配置信息控制所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角。

22、根据权利要求 16-21 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理器调用所述程序代码时，还执行如下操作：

对所述地面遥控机器人进行控制以使所述地面遥控机器人在进入和退出所述弯道时所述地面遥控机器人不处于漂移状态。

23、根据权利要求 16-22 任一项所述的装置，其特征在于，所述漂移控制参数包括所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息，其中，所述夹角的配置信息是控制终端通过检测用户的漂移场景选择操作确定的。

24、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述处理器在获取漂移控制参数时，执行如下操作：

获取所述控制终端发送的夹角的配置信息，其中，所述夹角的配置信息是所述控制终端根据检测到的漂移场景选择操作确定的。

25、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述处理器在获取漂移控制参数时，执行如下操作：

获取所述控制终端发送的漂移场景指示信息，根据所述漂移场景指示信息确定所述夹角的配置信息，其中，所述漂移场景指示信息是所述控制终端根据检测到的漂移场景选择操作确定的。

26、根据权利要求 16-21 任一项所述的装置，其特征在于，所述漂移控制参数包括所述漂移弯道的配置信息，其中，

所述处理器在获取漂移控制参数时，执行如下操作：

获取控制终端发送的漂移控制参数，其中，所述漂移控制参数是所述控制终端通过检测用户的漂移控制参数输入操作确定的。

27、根据权利要求 16-21 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理器在获取漂移控制参数时，执行如下操作：

获取所述地面遥控机器人上配置的环境传感器输出的环境数据，根据所述环境数据确定漂移控制参数。

28、根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述漂移控制参数包括

所述漂移弯道的配置信息，其中，

所述处理器在根据所述环境数据确定漂移控制参数时，执行如下操作：

根据所述环境数据识别弯道区域或者障碍物，根据识别到的弯道区域或者障碍物确定所述漂移弯道的配置信息。

- 5 29、根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述漂移控制参数包括所述地面遥控机器人的机头的朝向与所述地面遥控机器人的移动方向之间的夹角的配置信息，其中，

所述处理器在根据所述环境数据确定漂移控制参数时，执行如下操作：

- 10 根据所述环境数据确定所述地面遥控机器人的漂移环境，根据漂移环境确定所述夹角的配置信息。

30、根据权利要求 16-21 所述的装置，其特征在于，所述处理器在获取漂移控制参数时，执行如下操作：

根据数字地图和所述地面遥控机器人的位置信息，确定所述漂移控制参数。

- 15 31、一种地面遥控机器人，其特征在于，包括：
机身；

动力系统，安装在所述机身，用于为所述地面遥控机器人提供动力；

以及如权利要求 16-30 中任一项所述的地面遥控机器人的漂移控制装置。

- 20 32、根据权利要求 31 所述的地面遥控机器人，其特征在于，所述地面遥控机器人还包括：

环境传感器，安装在所述机身，用于探测获得环境数据。

33、根据权利要求 32 所述的地面遥控机器人，其特征在于，所述环境传感器包括视觉传感器和/或距离传感器。

- 25 34、根据权利要求 31 所述的地面遥控机器人，其特征在于，所述地面遥控机器人还包括：

通信设备，安装在所述机身，用于与控制终端进行信息交互。

35、根据权利要求 31 所述的地面遥控机器人，其特征在于，所述地面遥控机器人至少包括如下的一种：无人机、汽车。

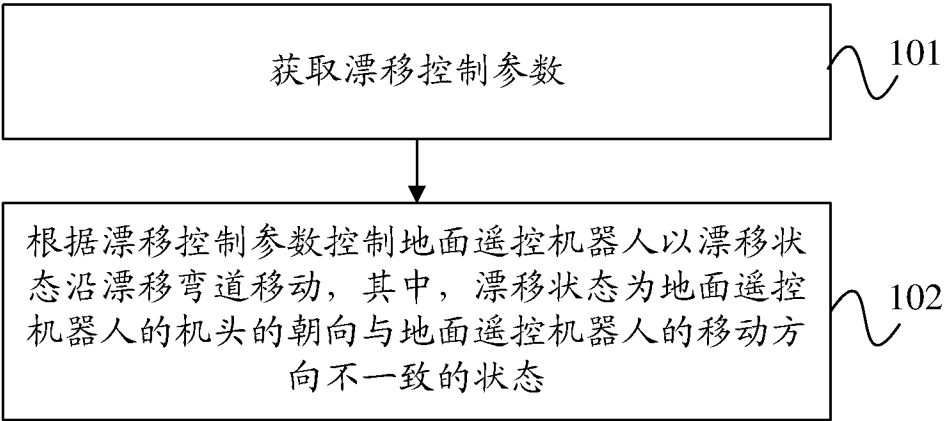


图 1

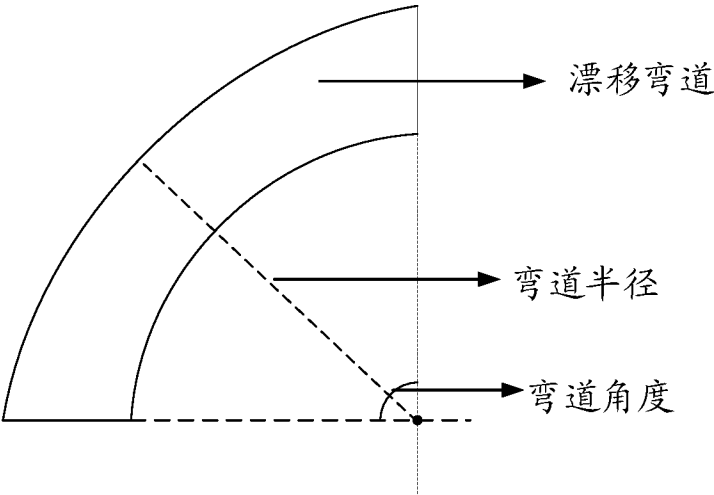


图 2A

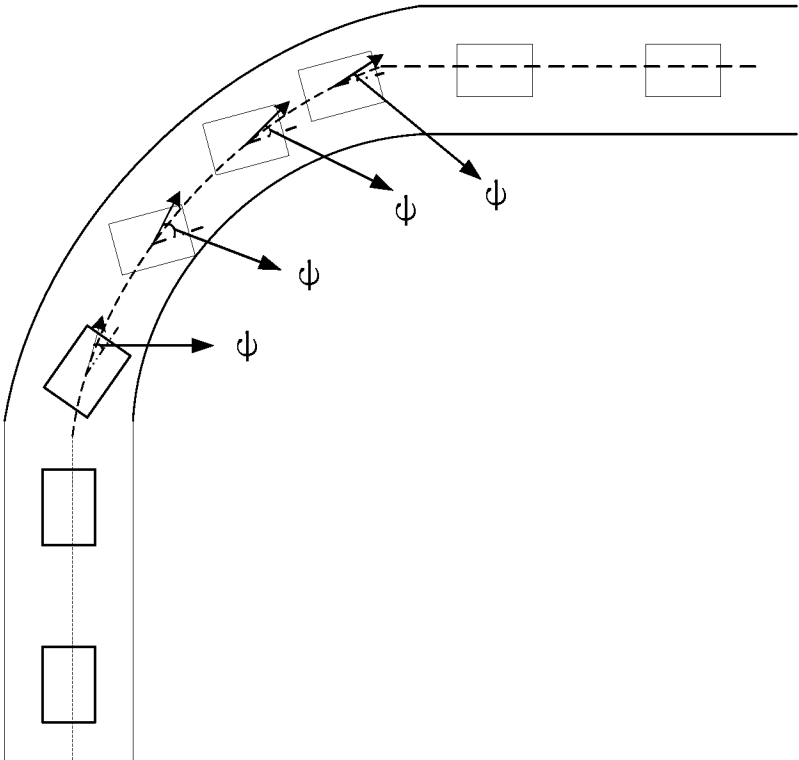


图 2B

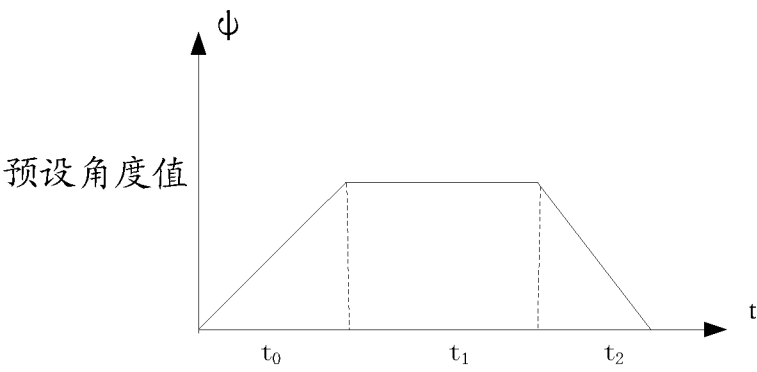


图 2C

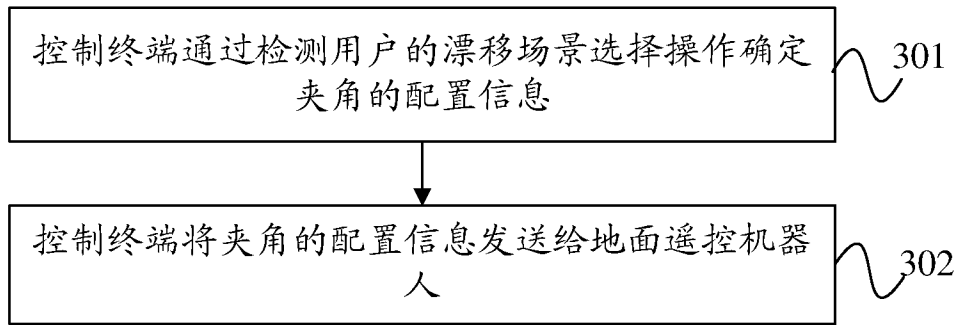


图 3

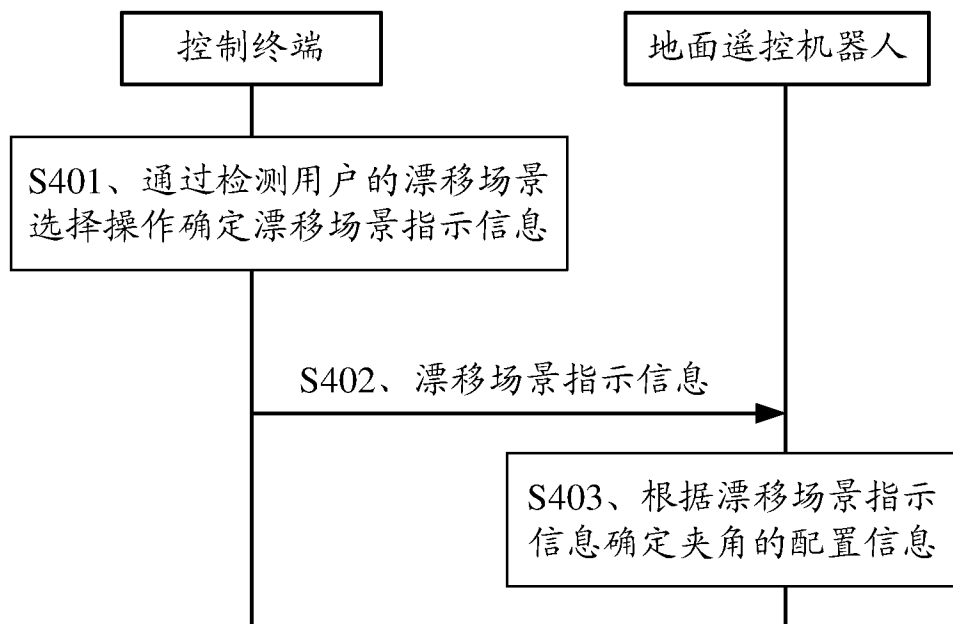


图 4

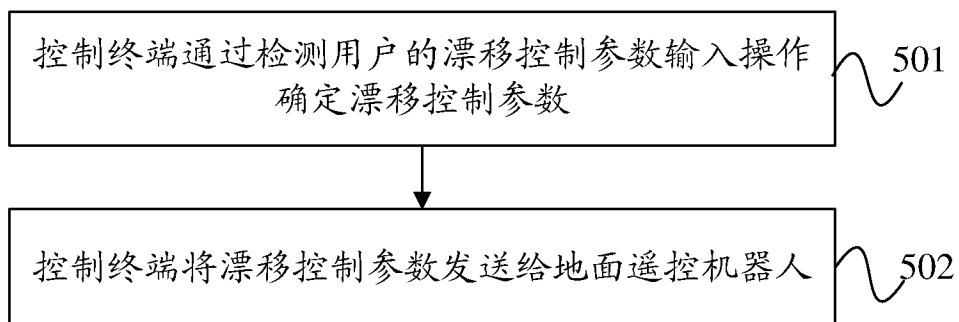


图 5

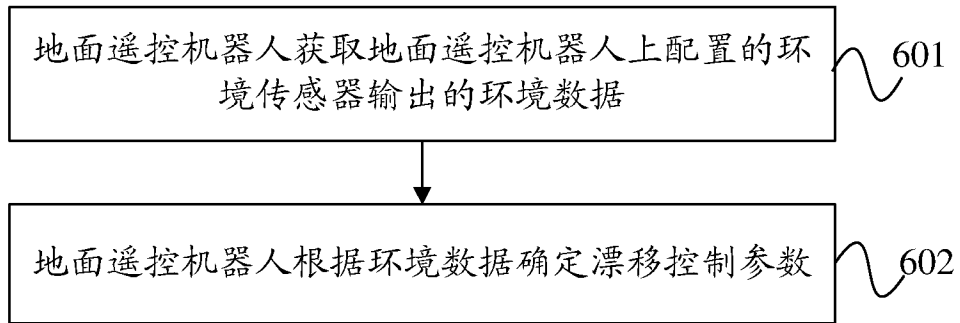


图 6

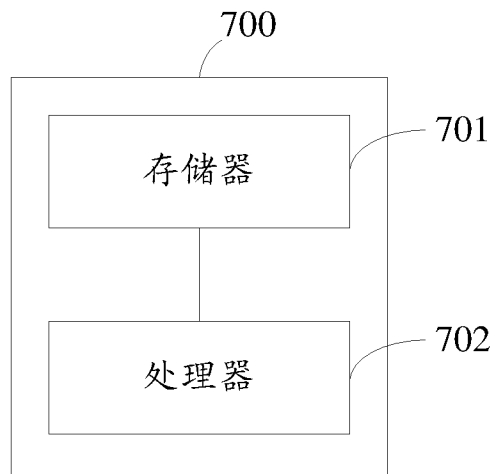


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/103188

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05D 1/02(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)

G05D; A63H

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, TWTXT, VEN: 漂移, 甩尾, 侧滑, 飘移, 控制, 操控, 弯道, 过弯, 转弯, 参数, 车头, 机头, 运动方向, 移动方向, 夹角, 角度, drift, sideslip+, steering, control, tail flick, lateral motion, track, trajectory, path, bend, curve, car, moving, facing, orientation+, angle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107624077 A (MUELLER, M.) 23 January 2018 (2018-01-23) description, paragraphs 5-58, and figures 1-9	1, 7, 11, 12, 15, 16, 22, 26, 27, 30-35
A	CN 104906804 A (WUHU SIWO ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 September 2015 (2015-09-16) entire document	1-35
A	TW 397847 U (UNIV CHENG SHIU) 11 February 2011 (2011-02-11) entire document	1-35
A	JP 3183165 U (MS PROD KK) 09 May 2013 (2013-05-09) entire document	1-35
A	US 9687741 B1 (KABAM INC.) 27 June 2017 (2017-06-27) entire document	1-35

☐ 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

“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

27 May 2019

Date of mailing of the international search report

03 June 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/103188

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107624077	A	23 January 2018	US	2018078868	A1	22 March 2018
				EP	3302743	A2	11 April 2018
				DE	202015003807	U1	10 June 2015
				WO	2016188638	A3	19 January 2017
				US	10232277	B2	19 March 2019
				WO	2016188638	A2	01 December 2016
				JP	2018522691	A	16 August 2018
				HK	1250022	A0	23 November 2018
CN	104906804	A	16 September 2015	None			
TW	397847	U	11 February 2011	None			
JP	3183165	U	09 May 2013	None			
US	9687741	B1	27 June 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/103188

A. 主题的分类

G05D 1/02 (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)

G05D; A63H

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, TWTXT, VEN: 漂移, 甩尾, 侧滑, 飘移, 控制, 操控, 弯道, 过弯, 转弯, 参数, 车头, 机头, 运动方向, 移动方向, 夹角, 角度, drift, sideslip+, steering, control, tail flick, lateral motion, track, trajectory, path, bend, curve, car, moving, facing, orientation+, angle

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 107624077 A (马丁 米勒) 2018年 1月 23日 (2018 - 01 - 23) 说明书5-58段, 图1-9	1、7、11、12、 15、16、22、 26、27、30-35
A	CN 104906804 A (芜湖思沃电子科技有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 全文	1-35
A	TW 397847 U (UNIV CHENG SHIU) 2011年 2月 11日 (2011 - 02 - 11) 全文	1-35
A	JP 3183165 U (MS PROD KK) 2013年 5月 9日 (2013 - 05 - 09) 全文	1-35
A	US 9687741 B1 (KABAM INC) 2017年 6月 27日 (2017 - 06 - 27) 全文	1-35

☐ 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

“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

2019年 5月 27日

国际检索报告邮寄日期

2019年 6月 3日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

刘楠

电话号码 86-010-62085796

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/103188

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	107624077	A	2018年 1月 23日	US	2018078868	A1	2018年 3月 22日
				EP	3302743	A2	2018年 4月 11日
				DE	202015003807	U1	2015年 6月 10日
				WO	2016188638	A3	2017年 1月 19日
				US	10232277	B2	2019年 3月 19日
				WO	2016188638	A2	2016年 12月 1日
				JP	2018522691	A	2018年 8月 16日
				HK	1250022	A0	2018年 11月 23日
CN	104906804	A	2015年 9月 16日	无			
TW	397847	U	2011年 2月 11日	无			
JP	3183165	U	2013年 5月 9日	无			
US	9687741	B1	2017年 6月 27日	无			