

(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
2022 年 8 月 4 日 (04.08.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/160100 A1

(51) 国际专利分类号:
G01C 21/34 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/073832

(22) 国际申请日: 2021 年 1 月 26 日 (26.01.2021)

(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: 罗元福 (LUO, Yuanfu); 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)。

吴易霖 (WU, Yilin); 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: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (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, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: CONTROL METHOD AND APPARATUS FOR MOBILE PLATFORM

(54) 发明名称: 可移动平台的控制方法和装置

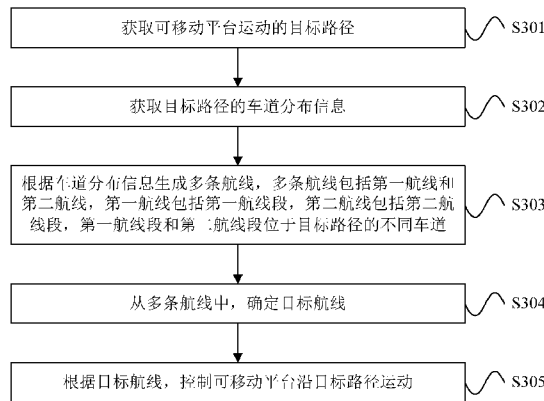


图 3

S301 Acquire a target path of movement of a mobile platform
S302 Acquire lane distribution information of the target path
S303 Generate a plurality of courses according to the lane distribution information, wherein the plurality of courses comprise a first course and a second course, the first course comprises a first course section, the second course comprises a second course section, and the first course section and the second course section are located on different lanes of the target path
S304 Determine a target course from the plurality of courses
S305 Control, according to the target course, the mobile platform to move along the target course

(57) Abstract: A control method and apparatus for a mobile platform. Said method comprises: acquiring a target path of movement of a mobile platform; acquiring lane distribution information of the target path; generating a plurality of courses according to the lane distribution information, wherein the plurality of courses comprise a first course and a second course, the first course comprises a first course section, the second course comprises a second course section, and the first course section and the second course section are located on different lanes of the target path; determining a target course from the plurality of courses; and controlling, according to the target course, the mobile platform to move along the target course. Thus, the present invention provides more course options for the mobile platform to travel along the target path, so as to meet diversified requirements.

(57) 摘要: 一种可移动平台的控制方法和装置, 所述方法包括: 获取可移动平台运动的目标路径; 获取目标路径的车道分布信息; 根据车道分布信息生成多条航线, 多条航线包括第一航线和第二航线, 第一航线包括第一航线段, 第二航线包括第二航线段, 第一航线段和第二航线段位于目标路径的不同车道; 从多条所述航线中, 确定目标航线; 根据目标航线, 控制可移动平台沿目标路径运动。因此, 为可移动平台沿目标路径行驶时提供更多的航线选择, 以满足多样化需求。

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))。

可移动平台的控制方法和装置

5 技术领域

本申请涉及可移动平台技术领域，更为具体地，涉及一种可移动平台的控制方法和装置。

背景技术

10 在自动驾驶领域，导航路线规划是不可或缺的一部分。目前自动驾驶车辆的导航线路规划是根据起始地、目的地和路网信息，规划航线。航线是由多个车道路段组成的从起始地到达目的地的一条路线。然后自动驾驶车辆根据该航线生成驾驶策略，通过驾驶策略控制自动驾驶车辆行驶，以便自动驾驶车辆沿着航线的路径行驶。但是，目前规划的航线单一，无法满足多样化需求。

15

发明内容

本申请的目的在于提供一种可移动平台的控制方法和装置，用于解决目前规划的航线单一而无法满足多样化需求的问题。

第一方面，本申请公开了一种可移动平台的控制方法，包括：

20 获取可移动平台运动的目标路径；

获取目标路径的车道分布信息；

根据车道分布信息生成多条航线，多条航线包括第一航线和第二航线，第一航线包括第一航线段，第二航线包括第二航线段，第一航线段和第二航线段位于目标路径的不同车道；

25 从多条航线中，确定目标航线；

根据目标航线，控制可移动平台沿目标路径运动。

第二方面，本申请公开了一种可移动平台的控制装置，包括：存储器和处理器；

存储器，用于存储指令；

处理器，调用存储器存储的指令用于执行以下操作：

30 获取可移动平台运动的目标路径；

获取目标路径的车道分布信息；

根据车道分布信息生成多条航线，多条航线包括第一航线和第二航线，第一航线包括第一航线段，第二航线包括第二航线段，第一航线段和第二航线段位于目标路径的不同车道；

35 从多条航线中，确定目标航线；

根据目标航线，控制可移动平台沿目标路径运动。

第三方面，本申请公开了一种可移动平台，包括如第二方面所述的可移动平台的控制装置。

5 第四方面，本申请实施例公开了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当所述指令在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面所述的方法。

第五方面，本申请实施例公开了一种计算机程序产品，包括计算机指令，所述计算机指令被处理器执行时实现第一方面所述的方法。

10 结合上述技术方案，本申请公开了可移动平台的控制方法和装置，通过根据目标路径的车道分布信息，生成同一目标路径的多个航线，然后从这多个航线中选择目标航线来控制自动驾驶车辆行驶。其中，不同航线间在同一道路上的车道不完全相同。因此，本申请为自动驾驶车辆提供更多航线可选择的空间，以满足用户偏好的需求、复杂环境下的需求。

附图说明

- 15 图 1 是根据本申请的实施例的自动驾驶车辆的示意性架构图；
图 2 为本申请一实施例提供的应用场景示意图；
图 3 为本申请一实施例提供的可移动平台的控制方法的流程图；
图 4 为本申请一实施例提供的车道分布信息的一种示意图；
图 5 为本申请另一实施例提供的可移动平台的控制方法的流程图；
20 图 6 为本申请提供的可移动平台的控制方法的一种原理示意图；
图 7a-图 7c 分别为本申请一实施例提供的根据预设运动策略生成航线的示意图；
图 8 为本申请另一实施例提供的可移动平台的控制方法的流程图；
图 9 为本申请一实施例提供的确定航线的可转向区域的一种示意图；
图 10 为本申请另一实施例提供的可移动平台的控制方法的流程图；
25 图 11 为本申请另一实施例提供的可移动平台的控制方法的流程图；
图 12 为本申请一实施例提供的可移动平台的控制装置的结构示意图；
图 13 为本申请一实施例提供的可移动平台的结构示意图。

具体实施方式

30 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

35 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。

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申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请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，不是旨在限制本申请。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。

本申请的实施例提供了可移动平台的控制方法和装置，其中，可移动平台可以是无人机、无人车、无人船、机器人或自动驾驶汽车等。

下面对本申请可移动平台的描述使用自动驾驶车辆作为示例。图 1 是根据本申请的实施例的自动驾驶车辆的示意性架构图。

自动驾驶车辆 100 可以包括感知系统 110、控制系统 120 和机械系统 130。

其中，感知系统 110 用于测量自动驾驶车辆 100 的状态信息，即自动驾驶车辆 100 的感知数据，感知数据可以表示自动驾驶车辆 100 的位置信息和/或状态信息，例如，位置、角度、速度、加速度和角速度等。感知系统 110 例如可以包括视觉传感器（例如包括多个单目或双目视觉装置）、激光雷达、毫米波雷达、惯性测量单元（Inertial Measurement Unit, IMU）、全球导航卫星系统、陀螺仪、超声传感器、电子罗盘、和气压计等传感器中的至少一种。例如，全球导航卫星系统可以是全球定位系统（Global Positioning System, GPS）。

感知系统 110 获取到感知数据后，可以将感知数据传输给控制系统 120。其中，控制系统 120 用于根据感知数据做出用于控制自动驾驶车辆 100 如何行驶的决策，例如：以多少的速度行驶，或者，以多少的刹车加速度刹车，或者，是否变道行驶，或者，左/右转弯行驶等。控制系统 120 例如可以包括：计算平台，例如车载超级计算平台，或者中央处理器、分布式处理单元等具有处理功能器件的至少一种。控制系统 120 还可以包括车辆上各种数据传输的通信链路。

控制系统 120 可以根据确定的决策向机械系统 130 输出一个或多个控制指令。其中，机械系统 130 用于响应来自控制系统 120 的一个或多个控制指令对自动驾驶车辆 100 进行控制，以完成上述决策，例如：机械系统 130 可以驱动自动驾驶车辆 100 的车轮转动，从而为自动驾驶车辆 100 的行驶提供动力，其中，车轮的转动速度可以影响到自动驾驶车辆的速度。其中，机械系统 130 例如可以包括：机械的车身发动机/电动机、控制的线控系统等等中的至少一种。

应理解，上述对于自动驾驶车辆各组成部分的命名仅是出于标识的目的，并不应理解为对本申请的实施例的限制。

其中，图 2 为本申请一实施例提供的应用场景示意图，如图 2 所示，用户设定起始地和目的地，自动驾驶车辆 100 可以根据起始地和目的地，获取从起始地到目的地的目标路径，比如先经过道路 A，再经过道路 B，然后再经过道路 C 等。但是，其中，自动驾驶车辆 100 在道路上行驶时，由于道路的同一行驶方向上可以包括一条或多条车道，所以自动驾驶车辆还会规划出在每个道路上应该沿哪一车道行驶的一条航线。但是，目前自动驾驶

车辆规划出的航线为一条，无法满足多样化需求。

以自动驾驶车辆需要行驶经过环岛道路为环道为例，如果用户偏好效率，也就是，自动驾驶车辆的行驶时间越短，则自动驾驶车辆沿内环车道行驶最佳，如果用户偏好舒适性，也就是自动驾驶车辆转向车道（变换车道）行驶的次数最少，则自动驾驶车辆沿外环车道行驶最佳。但是目前规划的一条航线无法同时满足上述要求。

又比如，如果自动驾驶车辆需要行驶的车道上有障碍物，由于目前规划的航线为一条，自动驾驶车辆为了避障，自动驾驶车辆会停在障碍物后方而无法继续前进，无法满足自动驾驶车辆处于复杂环境下的需求。

而本申请中，通过生成多个航线，然后从这多个航线中选择目标航线来控制自动驾驶车辆行驶，其中，不同航线间在同一路路上的车道不完全相同，为自动驾驶车辆 100 提供更多航线可选择的空间，以满足用户偏好的需求、复杂环境下的需求，具体实现过程可以参见本申请下述各实施例所述。

图 3 为本申请一实施例提供的可移动平台的控制方法的流程图，如图 3 所示，本实施例的方法可以包括：

S301、获取可移动平台运动的目标路径。

S302、获取目标路径的车道分布信息。

S303、根据车道分布信息生成多条航线，多条航线包括第一航线和第二航线，第一航线包括第一航线段，第二航线包括第二航线段，第一航线段和第二航线段位于目标路径的不同车道。

S304、从多条航线中，确定目标航线。

S305、根据目标航线，控制可移动平台沿目标路径运动。

本实施例中，以可移动平台为自动驾驶车辆为例，获取自动驾驶车辆行驶的目标路径，具体的，可以根据自动驾驶车辆的起始地、目的地和路网信息，获得自动驾驶车辆从起始地到目的地的目标路径，目标路径包括从起始地到目的地途径的至少一条道路，比如从 A 道路的一位置行驶至 A 道路的另一位置。

在获取自动驾驶车辆行驶的目标路径后，再获取目标路径的车道分布信息，根据车道分布信息可以获得目标路径中各道路上的车道分布情况。其中，车道分布信息可以通过高精度的路网信息得到。然后根据目标路径的车道分布信息生成多条航线。以多条航线中的任意两条航线为例，为了区分两条航线，该这两条航线分别称为第一航线和第二航线。第一航线包括至少一个航线段，以第一航线中的一个航线段为例，该航线段可称为第一航线段。第二航线包括至少一个航线段，以第二航线中的一个航线段为例，该航线段可称为第二航线段。第一航线段和第二航线段位于目标路径的不同车道上。然后从生成的多条航线中确定一条航线为目标航线，再根据该目标航线，控制自动驾驶车辆沿目标路径行驶。比如自动驾驶车辆可以根据表示用户偏好的指标从多条航线中确定目标航线，以满足不同用户的需求。比如自动驾驶车辆可以根据自动驾驶车辆所处的环境，从多条航线中确定目标航线，

以满足不同复杂环境下的行驶需求。

以目标路径包括 A 道路, A 道路包括左车道和右车道为例, 第一航线的第一航线段位于 A 道路的左车道, 第一航线的第二航线段位于 A 道路的右车道。如果确定的目标航线为第一航线, 则控制自动驾驶车辆在左车道上沿 A 道路行驶, 如果确定的目标航线为第二航线, 则控制自动驾驶车辆在右车道上沿 A 道路行驶。

可选的, 该目标路径也可以是一条航线上的路径, 根据该目标路径所在道路的车道分布信息, 生成多条航线, 从而增加了航线的种类, 以为自动驾驶车辆提供更多的航线选择空间。

本实施例提供的方法, 通过根据目标路径的车道分布信息生成多条航线, 多条航线包括第一航线和第二航线, 第一航线包括第一航线段, 第二航线包括第二航线段, 第一航线段和第二航线段位于目标路径的不同车道, 然后根据多条航线确定目标航线, 再根据目标航线, 控制可移动平台沿目标路径运动。本申请中生成的多条航线属于同一目标路径 (比如同一条道路), 但是在车道级上是不完全相同的, 为可移动平台沿目标路径行驶时提供更多的选择, 以满足多样化需求。

在上述实施例的基础上, 在一种可选的实施例中, 上述的车道分布信息包括目标路径在每一路段的一个或多个的车道区块的位置。图 4 为本申请一实施例提供的车道分布信息的一种示意图, 如图 4 所示, 以目标路径所在的一条道路为例, 该道路在横向方向分为三个车道, 并且该道路在纵向方向包括多个路段, 每个路段包括 3 个车道区块, 其中, 车道区块 1 至车道区块 3 组成一个路段, 车道区块 4 至车道区块 6 组成一个路段, 车道区块 7 至车道区块 9 组成一个路段, 车道区块 10 至车道区块 12 组成一个路段。上述的 S303 的一种可能的实现方式为: 根据目标路径在每一路段的一个或多个车道区块的位置, 生成多条航线。

在上述各实施例的基础上, 第一航线和第二航线中至少包括部分航线段, 部分航线段位于同一路段上。其中, 第一航线与第二航线中可以存在至少一个相同的航线段。相应的, 上述 S303 中生成的多条航线可以是并列的多条航线, 这多条航线均为同一起始地到同一目的地的不同航线。需要说明的是, 上述并列并不是指这多条航线之间必须互相平行, 而是指这多条航线均位于上述目标路径上, 由同一起始地到达同一目的地。这多条航线可能在一些路段存在互相交叉, 也可能在一些路段平行。

在上述各实施例的基础上, 在一种可选的实施例中, 每一航线沿目标路径经过多个车道区块。上述的 S303 的一种可能的实现方式为: 根据车道分布信息, 确定沿目标路径经过多个车道区块的多条航线。其中, 图 4 中示出了其中一条航线, 该条航线依次经过车道区块 2、车道区块 5、车道区块 8、车道区块 7、车道区块 10 等。其它一条航线也可以是依次经过车道区块 1、车道区块 4、车道区块 7、车道区块 10 等。

在上述各实施例的基础上, 在一种可选的实施例中, 航线由多个航线段连接组成, 多个航线段位于连续分布的路段的车道区块。如图 4 所示的航线是由位于车道区块 2

内的航线段、车道区块 5 内的航线段、车道区块 8 内的航线段、车道区块 7 内的航线段、车道区块 10 内的航线段。车道区块 2 所属的路段与车道区块 5 所属的路段是相邻的路段，车道区块 8、车道区块 7 所属的路段与车道区块 5 所属的路段是相邻的，而且车道区块 8、车道区块 7 所属的路段与车道区块 10 所属的路段是相邻的。

5 在上述各实施例的基础上，在一种可选的实施例中，上述的航线包括转向航线段，转向航线段包括相邻的第一航线段和第二航线段，目标路径包括第一路段和第二路段，第一航线段位于第一路段的第一车道区块，第二航线段位于第二路段的第二车道区块，第一车道区块和第二车道区块分别位于路径的相邻的第一车道和第二车道。第一路段和第二路段为同一路段，或者，第一路段与第二路段为相邻的两个路段。

10 参考图 4 所示，比如自动驾驶车辆由中间车道转向至左侧车道，车道区块 8 到车道区块 7 的航线段可以称为转向航线段，车道区块 7 与车道区块 8 位于不同的车道内，该转向航线段包括位于车道区块 8 内的航线段和位于车道区块 7 内的航线段，而且车道区块 8 和车道区块 7 位于同一路段内。相应地，自动驾驶车辆可以在同一路段内由一车道转向至另一车道。或者，

15 车道区块 8 到车道区块 10 的航线段可以称为转向航线段，车道区块 8 与车道区块 10 位于不同的车道内，该转向航线段包括位于车道区块 8 内的航线段和位于车道区块 10 内的航线段，而且车道区块 8 和车道区块 10 位于不同的路段内。相应地，自动驾驶车辆可以由一车道转向至另一车道内需要跨路段行驶。

20 在上述各实施例的基础上，在一种可选的实施例中，上述的航线包括直行航线段，直行航线段包括相邻的第一航线段和第二航线段，目标路径包括相邻的第一路段和第二路段，第一航线段位于第一路段的第一车道区块，第二航线段位于第二路段的第二车道区块，第一车道区块和第二车道区块分别位于目标路径的同一车道。

25 参考图 4 所示，自动驾驶车辆从车道区块 2 到车道区块 5 表示直行，车道区块 2 到车道区块 5 的航线段可以称为直行航线段，车道区块 2 与车道区块 5 位于同一车道内，该直行航线段位于车道区块 2 内的航线段和位于车道区块 8 内的航线段，而且车道区块 2 和车道区块 5 位于不同路段内。

在上述各实施例的基础上，图 5 为本申请另一实施例提供的可移动平台的控制方法的流程图，如图 5 所示，本实施例的方法可以包括：

S501、获取可移动平台运动的目标路径。

30 S502、获取目标路径的车道分布信息。

本实施例中，S501 和 S502 的具体实现过程可以参见上述各实施例中的相关描述，此处不再赘述。

S503、搜索车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段。

S504、根据多条航线段，生成多条航线。

35 本实施例中，在获得车道分布信息后，搜索车道分布信息中的各车道区块，得到

多条航线段，根据多条航线段获得多条航线，比如将多条航线段组合而成航线。

其中，有关航线段、航线的描述可以参见上述各实施例中的相关描述，此处不再赘述。

比如可以搜索车道分布信息中的各车道区块，确定目标路径必经的车道区块，从
5 车道分布信息中的各车道区块中去除不会经过的车道区块，获得可能经过的车道区块，然后根据必经的车道区块和可能经过的车道区块，得到多条航线段。

可选的，上述 S503 和 S504 的一种可能的实现方式为：根据多种预设运动策略，分别搜索车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段。然后根据每种预设运动策略搜索到的多条航线段，生成该预设运动策略对应的航线。

10 如图 6 所示，图 6 中示出了 n 种预设运动策略，目标路径的车道分布信息是基于路网信息获得，然后根据每种预设运动策略和车道分布信息，得到每种预设运动策略对应的航线，共得到 n 条航线，然后从 n 条航线中确定出目标航线。

可选的，多种预设运动策略包括最少变更车道运动策略、靠目标方向车道运动策略，目标方向为最左方向或最右方向。比如预设运动策略包括如下多项：最少变更车
15 道运动策略、靠左车道运动策略、靠右车道运动策略。

比如可以搜索车道分布信息中的各车道区块，确定目标路径必经的车道区块，从车道分布信息中的各车道区块中去除不会经过的车道区块，获得可能经过的车道区块，然后根据必经的车道区块和可能经过的车道区块，得到多条航线段。下面举例对具体实现过程进行描述。

20 在一种可能的实现方式中，以最少变更车道运动策略(也可以称为贪婪向前策略)为例，根据最少变更车道运动策略，搜索车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段的具体过程可以包括：从车道分布信息中目标路径的当前车道区块开始沿目标路径直行搜索直至第三车道区块，其中，第三车道区块的下一车道区块不属于目标路径；根据直行搜索到的车道区块确定直行航线段；从第三车道区块开始转向搜索直至搜索
25 到目标路径的车道区块，并根据转向搜索到的车道区块确定转向航线段。

如图 7a 所示，以目标路径包括由 A 道路行驶至 B 道路，根据车道分布信息可以确定车道区块 13 与车道区块 14 位于分叉的两处车道上，而且由 A 道路到 B 道路必经过车道区块 13。当前车道区块为车道区块 2，从车道区块 2 开始沿 A 道路直行搜索，也就是贪婪地往前运动，当运动到左边的车道和中间的车道分叉以后，将不能够在不违反交通规则的情况下回到目标路径(即 B 道路)，也就是从车道区块 14 无法回到
30 必经车道区块 13。故而在到达分叉路时搜索结束，此时搜索到的车道区块为车道区块 11，根据直行搜索到的车道区块 2、车道区块 5、车道区块 8、车道区块 11 确定直行航线段。该直行航线段为从车道区块 2 依次直行到车道区块 5、车道区块 8、车道区块 11 的航线段。

35 然后从车道区块 11 开始转向搜索，由于必经车道区块 13 位于车道区块 11 的左侧，

则搜索由车道区块 11 左转向到车道区块 13 的航线段，比如从车道区块朝左搜索，搜索到车道区块 10，车道区块 10 可以直行搜索到车道区块 13，所以根据车道区块 11、车道区块 10 确定转向航线段。该转向航线段为从车道区块 11 左转向到车道区块 10 的航线段。

5 比如将上述的直行航线段和转向航线段组合可以得到从车道区块 2 到转道区块 10 的航线。

10 在另一种可能的实现方式中，以靠右车道运动策略（也可以称为贪婪向右策略）为例，根据靠右车道运动策略，搜索车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段的具体过程可以包括：从车道分布信息中目标路径的当前车道区块开始朝右转向搜索直至第三车道区块，其中，第三车道区块为不能再继续朝右转向的车道区块；根据转向搜索到的车道区块确定转向航线段；从第三车道区块开始搜索回到目标路径中的必经车道区块，并根据搜索到的车道区块确定从第三车道区块回到必经车道区块的航线段。其中，上述的第三车道区块所在的车道为自动驾驶车辆位于该车道朝前行驶时所在道路的可行驶最右侧车道。在一些情况下，第三车道区块的右侧不存在车道。或者，15 在另一些情况下，该第三车道区块的右侧车道不是自动驾驶车辆可行驶的车道；比如该第三车道区块的右侧车道为应急车道、公交车道、自行车道或人行道等，或者，该第三车道区块的右侧车道的可行驶方向与第三车道区块的可行驶方向不同，比如第三车道区块所在车道的可行驶方向为直行，而第三车道右块的右侧车道的可行驶方向为右转行驶。

20 如图 7b 所示，以目标路径包括由 A 道路行驶至 B 道路，根据车道分布信息可以确定车道区块 13 与车道区块 14 位于分叉的两处车道上，而且由 A 道路到 B 道路必经过车道区块 13。当前车道区块为车道区块 2，从车道区块 2 开始朝右转向搜索，直至不能再继续朝右转向为止，即当搜索到车道区块 3 后无法再继续朝右转向变更车道，然后根据车道区块 2 和车道区块 3 确定右转向航线段。然后从车道区块 3 开始搜索回到25 必经的车道区块 13，比如从车道区块 4-12 中搜索能从车道区块 3 到车道区块 13 的车道区块，比如通过车道区块 6、9、12、11、10 可以从车道区块 3 到车道区块 13，因此，可以获得从车道区块 3 依次直行经过车道区块 6、9、12 的直行航线段，然后由车道区块 12 右转向变道至车道区块 11，车道区块 10 的转向航线段。

30 在另一种可能的实现方式中，以靠左车道运动策略（也可以称为贪婪向左策略）为例，根据靠左车道运动策略，搜索车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段的具体过程可以包括：从车道分布信息中目标路径的当前车道区块开始朝左转向搜索直至第三车道区块，其中，第三车道区块为不能再继续朝左转向的车道区块；根据转向搜索到的车道区块确定转向航线段；从第三车道区块开始搜索回到目标路径中的必经车道区块，并根据搜索到的车道区块确定从第三车道区块回到必经车道区块的航线35 段。其中，上述的第三车道区块所在的车道为自动驾驶车辆位于该车道朝前行驶时所

在道路的可行驶最右侧车道。在一些情况下，第三车道区块的右侧不存在车道。或者，在另一些情况下，该第三车道区块的左侧车道不是自动驾驶车辆可行驶的车道；比如该第三车道区块的左侧车道的可行驶方向与第三车道区块的可行驶方向不同，比如第三车道区块所在车道的可行驶方向为直行，而第三车道右块的左侧车道的可行驶方向为左转行驶。

如图 7c 所示，以目标路径包括由 A 道路行驶至 B 道路，根据车道分布信息可以确定车道区块 13 与车道区块 14 位于分叉的两处车道上，而且由 A 道路到 B 道路必经过车道区块 13。当前车道区块为车道区块 2，从车道区块 2 开始朝左转向搜索，直至不能再继续朝左转向为止，即当搜索到车道区块 1 后无法再继续朝左转向变更车道，然后根据车道区块 2 和车道区块 1 确定左转向航线段。然后从车道区块 1 开始搜索回到必经的车道区块 13，比如从车道区块 4-12 中搜索能从车道区块 1 到车道区块 13 的车道区块，比如通过车道区块 4、5、10 可以从车道区块 1 到车道区块 13，因此，可以获得从车道区块 1 依次直行经过车道区块 4、7、10 到达车道区块的直行航线段。

其中，由图 7a-图 7c 所示，这 3 条航线均包括由车道区块 2 到车道区块 16 的航线，这 3 条航线为并列的航线，并不是 3 条必须相互平行的航线，这 3 条航线在一些路段存在互相交叉，在一些路段平行。

S505、从多条航线中，确定目标航线。

S506、根据目标航线，控制可移动平台沿目标路径运动。

本实施例中，S505 和 S506 的具体实现过程可以参见上述各实施例中的相关描述，此处不再赘述。

本实施例的方法，通过使用多种预设运动策略，在同一目标路径上可以生成多条不同的航线，以提供可移动平台更多的航线选择空间，以满足不同的运动需求。

图 8 为本申请另一实施例提供的可移动平台的控制方法的流程图，如图 8 所示，本实施例的方法可以包括：

S801、获取可移动平台运动的目标路径。

S802、获取目标路径的车道分布信息。

S803、根据车道分布信息生成多条航线。

本实施例中，S801-S803 的具体实现过程可以参见上述各实施例中的相关描述，此处不再赘述。

S804、根据多条航线和车道分布信息，分别获得多条航线的可转向区域。

本实施例中，在生成多条航线后，根据每条航线和目标路径的车道分布信息，可以获得每条航线的可转向区域。在可转向区域内，可移动平台可以转向变更车道。

其中，以其中一条航线为例，先确定航线中转向航线段所在的第三车道和第四车道；根据目标路径的车道分布信息，再获取航线中必经的第四车道区块和必经的第五车道区块，第四车道区块为第三车道中的车道区块，第五车道区块为第四车道中的车道区

块；然后根据第四车道区块所在路段与第五车道区块所在路段之间的车道区块，确定航线的可转向区域。

参考图 9 所示，航线包括如下车道区块序列{2, 5, 8, 7, 10}，并且该航线中包括转向航线段，该转向航线段是由车道区块 8 转向到车道区块 7 的航线段，这一航线段位于车道区块 7 所在的车道（最左车道）和车道区块 8 所在的车道为（中间车道），并且航线必
5 经最左车道的车道区块 10，必经中间车道的车道区块 2。然后根据车道区块 2 所在路段与车道区块 10 所在路段之间的车道区块，确定航线的可转向区域。

在一种具体的例子中，上述航线中转向航线段前后的航线段分别为{2, 5, 8}和{7, 10}。
转向前的航线段中的最后一个车道区块为车道区块 8，从车道区块 8 开始前向直行搜索车
10 道区块，如果搜索到的车道区块能够通过转向更换一次车道即可到达转向后的航线段{7, 10}中的某一车道区块，则确定搜索到的车道区块属于该航线的可转向区域。比如搜索到车道区块 11 可以通过车向更换一次车道即可到达车道区块 10，重复上述过程直至搜索不到满足条件的车道区块。

转向后的航线段中的第一个车道区块为车道区块 7，从车道区块 7 开始后向直行搜索
15 车道区块，如果搜索到的车道区块能够通过转向更换一次车道即可到达转向前的航线段{2, 5, 8}中的某一车道区块，则确定搜索到的车道区块属于该航线的可转向区域。比如搜索到车道区块 4 可以通过车向更换一次车道即可到达车道区块 5，搜索到车道区块 1 可以通过车向更换一次车道即可到达车道区块 2。

因此，航线{2, 5, 8, 7, 10}的可转向区域包括车道区块 1、2、4、5、7、8、10、11。

20 S805、从多条航线中，确定目标航线。

本实施例中，S805 的具体实现过程可以参见各实施例中的相关描述，此处不再赘述。

S806、根据目标航线和目标航线的可转向区域，控制可移动平台沿目标路径运动。

本实施例中以自动驾驶车辆为例，在确定目标航线后，根据确定的目标航线和目标航线的可转向区块，控制自动驾驶车辆沿目标路径行驶。

25 在一种可选的实现方式中，在确定目标航线后，根据确定的目标航线，控制自动驾驶车辆沿目标路径行驶，在自动驾驶车辆沿目标路径行驶的过程中，检测自动驾驶车辆的环境信息，根据自动驾驶车辆的环境信息和目标航线上的可转向区块，控制自动驾驶车辆沿目标路径在目标航线的可转向区域内转向行驶，以确保根据目标航线控制自动驾驶车辆行驶的过程中，根据当前的环境信息及时转向变道调整，以避免根据目标航线无法
30 控制自动驾驶车辆行驶。

可选的，根据自动驾驶车辆的环境信息和目标航线上的可转向区块，控制自动驾驶车辆沿目标路径在目标航线的可转向区域内转向行驶的一种可能的实现方式为：若根据环境信息检测到自动驾驶车辆行驶需经过障碍物所在的位置，则根据目标航线上的可转向区域，控制自动驾驶车辆在可转向区域转向运动，以规避障碍物。本实施例中，
35 在检测到自动驾驶车辆的环境信息后，根据该环境信息检测到障碍物，并检测根据目

标航线控制自动驾驶车辆行驶，自动驾驶车辆是否需经过障碍物所在的车道区块，如果自动驾驶车辆需经过障碍物所在的车道区块，则根据目标航线上的可转向区域，控制自动驾驶车辆在可转向区域转向变更车道，以避免行驶经过该障碍物所在的车道区块，以规避障碍物，避免发生碰撞的风险。其中，障碍物比如可以是路障（石头、物品等）、停止的车辆（比如发生碰撞的车辆）等。

本实施例提供的方法，在生成多条航线之后，还车道分布信息，分别获得每条航线的可转向区域，根据目标航线和目标航线的可转向区域，控制可移动平台沿目标路径运动，以帮助可移动平台在一些突发情况下能及时转向运动，保障运动过程中的安全性。

下面采用几个实施例重点对如何从多条所述航线中，确定目标航线进行描述。

图 10 为本申请另一实施例提供的可移动平台的控制方法的流程图，如图 10 所示，本实施例的方法可以包括：

S1001、获取可移动平台运动的目标路径。

S1002、获取目标路径的车道分布信息。

S1003、根据车道分布信息生成多条航线。

本实施例中，S1001-S1003 的具体实现过程可以参见各实施例中的相关描述，此处不再赘述。

在生成多条航线后，可以根据用户选定的目标参考指标，从这多条航线中确定目标航线。该目标参考指标可以是用户根据其偏好选定的，如果用户偏好效率性，该目标参考指标比如可以是航线对应的运动时长；如果用户偏好舒适性，该目标参考指标比如可以是航线对应的转向次数；如果用户偏好安全性，该目标参考指标比如可以是航线对应的超车道和/或应急车道个数。因此，本实施例可以根据用户的偏好，从这多条航线中适配用户偏好的目标航线，以满足用户的偏好需求。

在一种可选的实施例中，根据用户选定的目标参考指标，从这多条航线中确定目标航线可以包括如下 S1004 和 S1005。

S1004、根据目标参考指标，确定每条航线在目标参考指标上的参数值。

本实施例中，根据上述的目标参考指标，确定每条航线在目标参考指标上的参数值。比如目标参考指标为航线对应的运动时长，则根据该航线的路程长度，确定该航线对应的运动时长值。比如目标参考指标为航线对应的转向次数，则根据该航线中的各转向航线段，确定该航线对应的转向次数值。比如航线对应的危险车道个数，则根据该航线中经过的各车道，确定该航线对应的危险车道个数值。危险车道比如包括如下至少一项：超车道、应急车道、容易发生碰撞的车道（比如靠近公交车道或自行车道或货车道或人行道的车道）

S1005、根据参数值与参数阈值之间的大小关系，从多条航线中确定目标航线。

本实施例中，如果目标参考指标为航线对应的运动时长，则选择航线对应的运动时长值小于运动时长阈值的航线为目标航线，比如运动时长值小于运动时长阈值的航线为至少两条，则从这至少两条中选择运动时长值最少的航线为目标航线。如果目标参考指标为航

线对应的转向次数，则选择航线对应的转向次数小于转向次数阈值的航线为目标航线，比如转向次数值小于转向次数阈值的航线为至少两条，则从这至少两条中选择转向次数值最少的航线为目标航线。如果航线对应的危险车道个数，则选择航线对应的危险车道个数小于危险车道个数阈值的航线为目标航线，比如危险车道个数小于危险车道个数阈值的航线为至少两条，则从这至少两条中选择危险车道个数最少的航线为目标航线。

在上述 S1005 的一种可替换的方式中，可以选择参数值最优的航线为目标航线，比如运动时长值最少的航线为目标航线，或者，危险车道个数值最少的航线为目标航线，或者，转向次数值最少的航线为目标航线。

在另一种可替换的实施例 10 中，根据用户选定的目标参考指标，从这多条航线中确定目标航线可以包括：根据目标参考指标，确定每条航线在目标参考指标上的评分；根据各航线在目标参考指标上的评分，从多条航线中确定目标航线。如果目标参考指标为运动时长，则运动时长值越少，评分越高。如果目标参考指标为转向次数，则转向次数值越少，评分越高。如果目标参考指标为危险车道个数，则危险车道个数值越少，评分越高。可选的，本实施例可以将目标参考指标上的评分最佳的航线确定为目标航线，或者，从大于评分阈值的评分中选择一条航线为目标航线。

可选的，上述的阈值可以采用如下一种或多种方式确定的：

第一种方式：根据用户选定的目标参考指标，确定与目标参考指标相对应的参数阈值或评分阈值。比如：目标参考指标为运动时长、转向次数超、危险车道个数三种指标对应的阈值可能不相同。

20 第二种方式：获取用户输入的参数阈值或评分阈值。上述的参数阈值或评分阈值由用户设定，以选择的目标航线更适配用户的需求。

第三种方式：根据可移动平台沿目标路径运动的情景需求，确定参数阈值或评分阈值。其中以可移动平台为自动驾驶车辆为例，情景需求比如是用户乘坐自动驾驶车辆赶飞行，或者，老人和/或小孩乘坐自动驾驶车辆等。

25 第四种方式：采用机器学习的方式，将可移动平台的运动结果作为输入，确定参数阈值或评分阈值；

第五种方式：根据可移动平台检测到的环境信息，确定参数阈值或评分阈值。比如车环境信息表示航线上途经的车道上比较拥堵，运动时长阈值则需要设置得更长，以适配当前环境。

30 S1006、根据目标航线，控制可移动平台沿目标路径运动。

本实施例中，S1006 的具体实现过程可以参见各实施例中的相关描述，此处不再赘述。

本实施例的方法，在生成多条航线后，根据用户选定的目标参考指标，重点关注用户选定的目标参考指标，从多条航线中确定目标航线，其中，用户选定的指标与用户的当前偏好有关，因此本实施例确定的目标航线可满足用户的偏好，提高用户体验。

35 图 11 为本申请另一实施例提供的可移动平台的控制方法的流程图，如图 11 所示，本

实施例的方法可以包括：

S1101、获取可移动平台运动的目标路径。

S1102、获取目标路径的车道分布信息。

S1103、根据车道分布信息生成多条航线。

5 本实施例中，S1101-S1103 的具体实现过程可以参见各实施例中的相关描述，此处不再赘述。

S1104、获取多种参考指标的权重。

10 本实施例中，可以通过多种参考指标来对航线进行评价，该参考指标比如是航线对应的运动时长、转向次数、危险车道个数，危险车道比如包括如下至少一项：超车道、应急车道、容易发生碰撞的车道（比如靠近公交车道或自行车道或货车道或人行道的车道）。

需要说明的是，S1104 与上述 S1101、S1102、S1103 的执行顺序不做限定。

其中，上述 S1104 可以如下一种或多种实施方式：

15 第一种方式：根据用户选定的目标参考指标，生成多种参考指标的权重。比如：用户选定的目标参考指标为运动时长，则运动时长的权重相对于转向次数的权重和危险车道个数的权重更大。

第二种方式：获取用户输入的多种参考指标的权重。上述的各参考指标的权重由用户设定，以选择的目标航线更适配用户的需求。

20 第三种方式：根据可移动平台沿目标路径运动的情景需求，确定参考指标的权重。其中以可移动平台为自动驾驶车辆为例，情景需求比如是用户乘坐自动驾驶车辆赶飞行，则比如运动时长的权重应更大。情景需求比如是老人和/或小孩乘坐自动驾驶车辆等，则比如转向次数的权重和危险车道个数的权重应更大。

第四种方式：采用机器学习的方式，将可移动平台的运动结果作为输入，确定多种参考指标的权重；

第五种方式：根据可移动平台检测到的环境信息，确定多种参考指标的权重。

25 S1105、根据多种参考指标的权重，从多条航线中，确定目标航线。

本实施例中，获取多种参考指标的权重后，根据这多种参考指标的权重，从多条航线路确定目标航线，如图 6 所示。

30 可选的，上述 S1105 的一种可能的实现方式为：根据多种参考指标和多条航线，获取每条航线在每种参考指标上的评分；比如获取每条航线在运动时长上的评分、转向次数上的评分、危险车道上的评分。再根据每条航线分别在多种参考指标上的评分以及多种参考指标的权重，获得每条航线对应的总评分；比如获取航线在运动时长上的评分与运动时长的权重的乘积，获取航线在转向次数上的评分与转向次数的权重的乘积，获取航线在危险车道上的评分与危险车道的权重的乘积，将上述三个乘积之和确定为该航线对应的总评分。然后根据多条航线分别对应的总评分，从多条航线中确定目标航线，比如将总评分最高的航线确定为目标航线。

35

S1106、根据目标航线，控制可移动平台沿目标路径运动。

本实施例中，S1106 的具体实现过程可以参见各实施例中的相关描述，此处不再赘述。

本实施例的方法，在生成多条航线后，根据多种参考指标的权重，从多条航线中确定目标航线，因此本申请是从多方面来评估航线，以从中确定各方面均较佳且更能满足用户

5 需求的航线，提高用户体验。

在一种可替换上述图 10 或图 11 所示方案的实施例中，在生成多条航线后，从多条航线中，确定目标航线的一种实现方式为：检测可移动平台所处的环境信息；根据环境信息，从多条航线，确定目标航线。本实施例可以实时获取可移动平台所处的环境信息，可以根据当前的环境信息，从多条航线中确定目标航线，比如哪个车道区块存在

10 障碍物，则可以排除经过该车道区块的航线为目标航线。

在上述各实施例的基础上，在根据目标航线控制可移动平台运动的过程中，检测可移动平台所处的环境信息，再根据环境信息，从多条航线中再次确定目标航线，该目标航线与前面确定目标航线可以不是同一航线。根据再次确定的目标航线，控制可移动平台继续沿目标路径运动。因此，当环境出现一些状况时，使得根据当前的目标航线控制可

15 移动平台存在一些问题（比如继续运动会发生碰撞），则本申请从预先生成的多条航线中重新确定一条目标航线，可以快速调整可移动平台的运动轨迹，无需再重新生成航线也无需再重新获取目标路径，节省了处理资源，提高了处理效率。

比如：如果根据环境信息确定可移动平台运动需经过障碍物所在的位置，则从多条航线，再次确定目标航线，再次确定的目标航线不途径该障碍物所在的位置，以规避该障碍物，保障可移动平台的运动安全性。

20

本申请实施例中还提供了一种计算机存储介质，该计算机存储介质中存储有指令，当指令在计算机上运行时，使得计算机执行上述任一实施例所述方法的部分或全部步骤。计算机存储介质包括：只读内存（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。

25 本申请实施例中还提供了一种计算机程序产品，包括计算机指令，所述计算机指令被处理器执行时实现上述任一实施例所述方法的部分或全部步骤。

图 12 为本申请一实施例提供的可移动平台的控制装置的结构示意图，如图 12 所示，本实施例的可移动平台的控制装置 1200 可以包括：存储器 1201 和处理器 1202。存储器 1201 和处理器 1202 可以通过通信总线连接。

30 存储器 1201，用于存储指令。

处理器 1202，调用存储器 1201 存储的指令用于执行以下操作：

获取可移动平台运动的目标路径；获取目标路径的车道分布信息；根据车道分布信息生成多条航线，多条航线包括第一航线和第二航线，第一航线包括第一航线段，第二航线包括第二航线段，第一航线段和第二航线段位于目标路径的不同车道；从多

35 条航线中，确定目标航线；根据目标航线，控制可移动平台沿目标路径运动。

在一些实施例中，车道分布信息包括目标路径在每一路段的一个或多个的车道区块的位置。

在一些实施例中，第一航线和第二航线中至少包括部分航线段，部分航线段位于同一路段上。

5 在一些实施例中，每一航线沿目标路径经过多个车道区块。航线由多个航线段连接组成，多个航线段位于连续分布的路段的车道区块。

10 在一些实施例中，航线包括转向航线段，转向航线段包括相邻的第一航线段和第二航线段，目标路径包括第一路段和第二路段，第一航线段位于第一路段的第一车道区块，第二航线段位于第二路段的第二车道区块，第一车道区块和第二车道区块分别位于路径的相邻的第一车道和第二车道。第一路段和第二路段为同一路段，或者，第一路段与第二路段为相邻的两个路段。

15 在一些实施例中，航线包括直行航线段，直行航线段包括相邻的第一航线段和第二航线段，目标路径包括相邻的第一路段和第二路段，第一航线段位于第一路段的第一车道区块，第二航线段位于第二路段的第二车道区块，第一车道区块和第二车道区块分别位于目标路径的同一车道。

在一些实施例中，处理器 1202，具体用于：搜索车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段；根据多条航线段，生成多条航线。

在一些实施例中，处理器 1202，具体用于：

20 根据多种预设运动策略，分别搜索车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段。其中，多种预设运动策略包括最少变更车道运动策略、靠目标方向车道运动策略，目标方向为最左方向或最右方向。

在一些实施例中，预设运动策略包括最少变更车道运动策略。处理器 1202，具体用于：

25 从车道分布信息中目标路径的当前车道区块开始沿目标路径直行搜索直至第三车道区块，其中，第三车道区块的下一车道区块不属于目标路径；

根据直行搜索到的车道区块确定直行航线段；

从第三车道区块开始转向搜索直至搜索到目标路径的车道区块，并根据转向搜索到的车道区块确定转向航线段。

30 在一些实施例中，预设运动策略包括靠目标方向车道运动策略。处理器 1202，具体用于：

从车道分布信息中目标路径的当前车道区块开始朝目标方向转向搜索直至第三车道区块，其中，第三车道区块为不能再继续朝目标方向转向的车道区块；

根据转向搜索到的车道区块确定转向航线段；

35 从第三车道区块开始搜索回到目标路径中的必经车道区块，并根据搜索到的车道区块确定从第三车道区块回到必经车道区块的航线段。

在一些实施例中，处理器 1202，还用于：根据多条航线和车道分布信息，分别获得多条航线的可转向区域。处理器 1202 在根据目标航线，控制可移动平台沿目标路径运动时，具体用于：根据目标航线和目标航线的可转向区域，控制可移动平台沿目标路径运动。

5 在一些实施例中，处理器 1202，具体用于：
根据目标航线，控制可移动平台沿目标路径运动；
在可移动平台沿目标路径运动的过程中，检测可移动平台的环境信息；
根据环境信息和目标航线上的可转向区域，控制可移动平台沿目标路径在可转向区域内转向运动。

10 在一些实施例中，处理器 1202，具体用于：
若根据环境信息检测到可移动平台运动需经过障碍物所在的位置，则根据目标航线上的可转向区域，控制可移动平台在可转向区域转向运动，以规避障碍物。

在一些实施例中，处理器 1302，具体用于：
确定航线中转向航线段所在的第三车道和第四车道；

15 根据车道分布信息，获取航线中必经的第四车道区块和必经的第五车道区块，第四车道区块为第三车道中的车道区块，第五车道区块为第四车道中的车道区块；

根据第四车道区块所在路段与第五车道区块所在路段之间的车道区块，确定航线的可转向区域。

在一些实施例中，处理器 1202，具体用于：

20 根据用户选定的目标参考指标，从多条航线中确定目标航线。

在一些实施例中，处理器 1202，具体用于：

根据目标参考指标，确定每条航线在目标参考指标上的参数值；

根据参数值与参数阈值之间的大小关系，从多条航线中确定目标航线。

在一些实施例中，处理器 1202，还用于执行如下一项或多项：

25 根据用户选定的目标参考指标，确定与目标参考指标相对应的参数阈值；

获取用户输入的参数阈值；

根据可移动平台沿目标路径运动的情景需求，确定参数阈值；

采用机器学习的方式，将可移动平台的运动结果作为输入，确定参数阈值；

根据可移动平台检测到的环境信息，确定参数阈值。

30 在一些实施例中，处理器 1202，还用于：获取多种参考指标的权重；

处理器 1202 在从多条航线中，确定目标航线时，具体用于：

根据多种参考指标的权重，从多条航线中，确定目标航线。

在一些实施例中，处理器 1202，还用于执行如下一项或多项：

根据用户选定的目标参考指标，生成多种参考指标的权重；

35 获取用户输入的多种参考指标的权重；

根据可移动平台沿目标路径运动的情景需求，确定多种参考指标的权重；

采用机器学习的方式，将可移动平台的运动结果作为输入，确定多种参考指标的权重；

根据可移动平台检测到的环境信息，确定多种参考指标的权重。

5 在一些实施例中，处理器 1202，具体用于：

根据多种参考指标和多条航线，获取每条航线在每种参考指标上的评分；

根据每条航线分别在多种参考指标上的评分以及多种参考指标的权重，获得每条航线对应的总评分；

根据多条航线分别对应的总评分，从多条航线中确定目标航线。

10 在一些实施例中，处理器 1202，具体用于：检测可移动平台所处的环境信息；根据环境信息，从多条航线，确定目标航线。

在一些实施例中，处理器 1202，还用于：

在根据目标航线控制可移动平台运动的过程中，检测可移动平台所处的环境信息；

根据环境信息，从多条航线中，再次确定目标航线；

15 根据再次确定的目标航线，控制可移动平台继续沿目标路径运动。

在一些实施例中，处理器 1202，具体用于：

若根据环境信息确定可移动平台运动需经过障碍物所在的位置，则从多条航线，再次确定目标航线，以规避障碍物。

20 本实施例的可移动平台的控制装置，可以用于执行本申请上述各方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

图 13 为本申请一实施例提供的可移动平台的结构示意图，如图 13 所示，本实施例的可移动平台 1300 的机身内包括存储器 1301 和处理器 1302。存储器 1301 和处理器 1302 通过通信总线连接。

存储器 1301，用于存储指令。

25 处理器 1302，调用存储器 1301 存储的指令用于执行以下操作：

获取可移动平台 1300 运动的目标路径；

获取目标路径的车道分布信息；

根据车道分布信息生成多条航线，多条航线包括第一航线和第二航线，第一航线包括第一航线段，第二航线包括第二航线段，第一航线段和第二航线段位于目标路径的不同车道；

30 从多条航线中，确定目标航线；

根据目标航线，控制可移动平台 1300 沿目标路径运动。

在一些实施例中，车道分布信息包括目标路径在每一路段的一个或多个的车道区块的位置。

35 在一些实施例中，第一航线和第二航线中至少包括部分航线段，部分航线段位于

同一路段上。

在一些实施例中，每一航线沿目标路径经过多个车道区块。航线由多个航线段连接组成，多个航线段位于连续分布的路段的车道区块。

5 在一些实施例中，航线包括转向航线段，转向航线段包括相邻的第一航线段和第二航线段，目标路径包括第一路段和第二路段，第一航线段位于第一路段的第一车道区块，第二航线段位于第二路段的第二车道区块，第一车道区块和第二车道区块分别位于路径的相邻的第一车道和第二车道。第一路段和第二路段为同一路段，或者，第一路段与第二路段为相邻的两个路段。

10 在一些实施例中，航线包括直行航线段，直行航线段包括相邻的第一航线段和第二航线段，目标路径包括相邻的第一路段和第二路段，第一航线段位于第一路段的第一车道区块，第二航线段位于第二路段的第二车道区块，第一车道区块和第二车道区块分别位于目标路径的同一车道。

在一些实施例中，处理器 1302，具体用于：搜索车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段；根据多条航线段，生成多条航线。

15 在一些实施例中，处理器 1302，具体用于：

根据多种预设运动策略，分别搜索车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段。其中，多种预设运动策略包括最少变更车道运动策略、靠目标方向车道运动策略，目标方向为最左方向或最右方向。

20 在一些实施例中，预设运动策略包括最少变更车道运动策略。处理器 1302，具体用于：

从车道分布信息中目标路径的当前车道区块开始沿目标路径直行搜索直至第三车道区块，其中，第三车道区块的下一车道区块不属于目标路径；

根据直行搜索到的车道区块确定直行航线段；

25 从第三车道区块开始转向搜索直至搜索到目标路径的车道区块，并根据转向搜索到的车道区块确定转向航线段。

在一些实施例中，预设运动策略包括靠目标方向车道运动策略。处理器 1302，具体用于：

从车道分布信息中目标路径的当前车道区块开始朝目标方向转向搜索直至第三车道区块，其中，第三车道区块为不能再继续朝目标方向转向的车道区块；

30 根据转向搜索到的车道区块确定转向航线段；

从第三车道区块开始搜索回到目标路径中的必经车道区块，并根据搜索到的车道区块确定从第三车道区块回到必经车道区块的航线段。

在一些实施例中，处理器 1302，还用于：

根据多条航线和车道分布信息，分别获得多条航线的可转向区域；

35 处理器 1302 在根据目标航线，控制可移动平台 1300 沿目标路径运动时，具体用

于：

根据目标航线和目标航线的可转向区域，控制可移动平台 1300 沿目标路径运动。

在一些实施例中，处理器 1302，具体用于：

根据目标航线，控制可移动平台 1300 沿目标路径运动；

- 5 在可移动平台 1300 沿目标路径运动的过程中，检测可移动平台 1300 的环境信息；
 根据环境信息和目标航线上的可转向区域，控制可移动平台 1300 沿目标路径在可转向区域内转向运动。

在一些实施例中，处理器 1302，具体用于：

- 10 若根据环境信息检测到可移动平台 1300 运动需经过障碍物所在的位置，则根据目标航线上的可转向区域，控制可移动平台 1300 在可转向区域转向运动，以规避障碍物。

在一些实施例中，处理器 1302，具体用于：

确定航线中转向航线段所在的第三车道和第四车道；

根据车道分布信息，获取航线中必经的第四车道区块和必经的第五车道区块，第四车道区块为第三车道中的车道区块，第五车道区块为第四车道中的车道区块；

- 15 根据第四车道区块所在路段与第五车道区块所在路段之间的车道区块，确定航线的可转向区域。

在一些实施例中，处理器 1302，具体用于：

根据用户选定的目标参考指标，从多条航线中确定目标航线。

在一些实施例中，处理器 1302，具体用于：

- 20 根据目标参考指标，确定每条航线在目标参考指标上的参数值；
 根据参数值与参数阈值之间的大小关系，从多条航线中确定目标航线。

在一些实施例中，处理器 1302，还用于执行如下一项或多项：

根据用户选定的目标参考指标，确定与目标参考指标相对应的参数阈值；

获取用户输入的参数阈值；

- 25 根据可移动平台 1300 沿目标路径运动的情景需求，确定参数阈值；
 采用机器学习的方式，将可移动平台 1300 的运动结果作为输入，确定参数阈值；
 根据可移动平台 1300 检测到的环境信息，确定参数阈值。

在一些实施例中，处理器 1302，还用于：

获取多种参考指标的权重；

- 30 处理器 1302 在从多条航线中，确定目标航线时，具体用于：

根据多种参考指标的权重，从多条航线中，确定目标航线。

在一些实施例中，处理器 1302，还用于执行如下一项或多项：

根据用户选定的目标参考指标，生成多种参考指标的权重；

获取用户输入的多种参考指标的权重；

- 35 根据可移动平台 1300 沿目标路径运动的情景需求，确定多种参考指标的权重；

采用机器学习的方式，将可移动平台 1300 的运动结果作为输入，确定多种参考指标的权重；

根据可移动平台 1300 检测到的环境信息，确定多种参考指标的权重。

在一些实施例中，处理器 1302，具体用于：

5 根据多种参考指标和多条航线，获取每条航线在每种参考指标上的评分；

根据每条航线分别在多种参考指标上的评分以及多种参考指标的权重，获得每条航线对应的总评分；

根据多条航线分别对应的总评分，从多条航线中确定目标航线。

在一些实施例中，处理器 1302，具体用于：

10 检测可移动平台 1300 所处的环境信息；

根据环境信息，从多条航线，确定目标航线。

在一些实施例中，处理器 1302，还用于：

在根据目标航线控制可移动平台 1300 运动的过程中，检测可移动平台 1300 所处的环境信息；

15 根据环境信息，从多条航线中，再次确定目标航线；

根据再次确定的目标航线，控制可移动平台 1300 继续沿目标路径运动。

在一些实施例中，处理器 1302，具体用于：

若根据环境信息确定可移动平台 1300 运动需经过障碍物所在的位置，则从多条航线，再次确定目标航线，以规避障碍物。

20 在一些实施例中，本实施例的可移动平台 1300 还可以包括环境传感器 1303，环境传感器 1303 用于采集上述各实施例提及的环境信息。环境传感器 1303 比如是图像传感器或者雷达等。

在一种可选的实施例中，可移动平台 1300 可以是自动驾驶车辆。

25 本实施例的可移动平台，可以用于执行本申请上述各方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

本申请实施例还提供一种可移动平台，本实施例的可移动平台的机身内包括可移动平台的控制装置。其中，可移动平台的控制装置可以采用图 12 所示装置实施例的结构。可选的，可移动平台还包括环境传感器，该环境传感器可以与可移动平台的控制装置通信连接。

30 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各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申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种可移动平台的控制方法，其特征在于，包括：

获取所述可移动平台运动的目标路径；

获取所述目标路径的车道分布信息；

5 根据所述车道分布信息生成多条航线，多条所述航线包括第一航线和第二航线，所述第一航线包括第一航线段，所述第二航线包括第二航线段，所述第一航线段和所述第二航线段位于所述目标路径的不同车道；

从多条所述航线中，确定目标航线；

根据所述目标航线，控制所述可移动平台沿所述目标路径运动。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述车道分布信息包括所述目标路径在每一路段的一个或多个的车道区块的位置。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一航线和所述第二航线中至少包括部分航线段，所述部分航线段位于同一路段上。

15 4、根据权利要求1-3任一项所述的方法，其特征在于，每一所述航线沿所述目标路径经过多个车道区块；

所述航线由多个航线段连接组成，多个所述航线段位于连续分布的路段的车道区块。

20 5、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，所述航线包括转向航线段，所述转向航线段包括相邻的第一航线段和第二航线段，所述目标路径包括第一路段和第二路段，所述第一航线段位于所述第一路段的第一车道区块，所述第二航线段位于所述第二路段的第二车道区块，所述第一车道区块和所述第二车道区块分别位于所述路径的相邻的第一车道和第二车道；

所述第一路段和所述第二路段为同一路段，或者，所述第一路段与所述第二路段为相邻的两个路段。

25 6、根据权利要求1-5任一项所述的方法，其特征在于，所述航线包括直行航线段，所述直行航线段包括相邻的第一航线段和第二航线段，所述目标路径包括相邻的第一路段和第二路段，所述第一航线段位于所述第一路段的第一车道区块，所述第二航线段位于所述第二路段的第二车道区块，所述第一车道区块和所述第二车道区块分别位于所述目标路径的同一车道。

30 7、根据权利要求1-6任一项所述的方法，其特征在于，根据所述车道分布信息生成多条航线，包括：

搜索所述车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段；

根据所述多条航线段，生成所述多条航线。

35 8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述搜索所述车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段，包括：

根据多种预设运动策略，分别搜索所述车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段；

其中，所述多种预设运动策略包括最少变更车道运动策略、靠目标方向车道运动策略，所述目标方向为最左方向或最左方向。

5 9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述预设运动策略包括最少变更车道运动策略；

所述根据多种预设运动策略，分别搜索所述车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段，包括：

10 从所述车道分布信息中所述目标路径的当前车道区块开始沿所述目标路径直行搜索直至第三车道区块，其中，所述第三车道区块的下一车道区块不属于所述目标路径；

根据直行搜索到的车道区块确定直行航线段；

从所述第三车道区块开始转向搜索直至搜索到所述目标路径的车道区块，并根据转向搜索到的车道区块确定转向航线段。

15 10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述预设运动策略包括靠目标方向车道运动策略；

所述根据多种预设运动策略，分别搜索所述车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段，包括：

20 从所述车道分布信息中所述目标路径的当前车道区块开始朝所述目标方向转向搜索直至第三车道区块，其中，所述第三车道区块为不能再继续朝所述目标方向转向的车道区块；

根据转向搜索到的车道区块确定转向航线段；

从所述第三车道区块开始搜索回到所述目标路径中的必经车道区块，并根据搜索到的车道区块确定从所述第三车道区块回到所述必经车道区块的航线段。

25 11、根据权利要求1-10任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据多条所述航线和所述车道分布信息，分别获得多条所述航线的可转向区域；

所述根据所述目标航线，控制所述可移动平台沿所述目标路径运动，包括：

根据所述目标航线和所述目标航线的可转向区域，控制所述可移动平台沿所述目标路径运动。

30 12、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述根据所述目标航线和所述目标航线的可转向区域，控制所述可移动平台沿所述目标路径运动，包括：

根据所述目标航线，控制所述可移动平台沿所述目标路径运动；

在所述可移动平台沿所述目标路径运动的过程中，检测所述可移动平台的环境信息；

35 根据所述环境信息和所述目标航线上的可转向区域，控制所述可移动平台沿所述目标路径在所述可转向区域内转向运动。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述根据所述环境信息和所述目标航线上的可转向区域，控制所述可移动平台沿所述目标路径在所述可转向区域内转向运动，包括：

5 若根据所述环境信息检测到所述可移动平台运动需经过障碍物所在的位置，则根据所述目标航线上的可转向区域，控制所述可移动平台在所述可转向区域转向运动，以规避所述障碍物。

14、根据权利要求 11-13 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据多条所述航线和所述车道分布信息，分别获得多条所述航线的可转向区域，包括：

确定所述航线中转向航线段所在的第三车道和第四车道；

10 根据所述车道分布信息，获取所述航线中必经的第四车道区块和必经的第五车道区块，所述第四车道区块为所述第三车道中的车道区块，第五车道区块为所述第四车道中的车道区块；

根据所述第四车道区块所在路段与所述第五车道区块所在路段之间的车道区块，确定所述航线的可转向区域。

15 15、根据权利要求 1-14 任一项所述的方法，其特征在于，所述从多条所述航线中，确定目标航线，包括：

根据用户选定的目标参考指标，从所述多条航线中确定所述目标航线。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述根据用户选定的目标参考指标，从所述多条航线中确定所述目标航线，包括：

20 根据所述目标参考指标，确定每条航线在所述目标参考指标上的参数值；

根据参数值与参数阈值之间的大小关系，从所述多条航线中确定所述目标航线。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括如下一项或多项：

根据用户选定的目标参考指标，确定与所述目标参考指标相对应的所述参数阈值；获取用户输入的所述参数阈值；

25 根据所述可移动平台沿所述目标路径运动的情景需求，确定所述参数阈值；

采用机器学习的方式，将所述可移动平台的运动结果作为输入，确定所述参数阈值；

根据所述可移动平台检测到的环境信息，确定所述参数阈值。

18、根据权利要求 1-14 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

30 获取多种参考指标的权重；

所述从多条所述航线中，确定目标航线，包括：

根据所述多种参考指标的权重，从所述多条航线中，确定所述目标航线。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述获取多种参考指标的权重，包括如下一项或多项：

35 根据用户选定的目标参考指标，生成所述多种参考指标的权重；

获取用户输入的所述多种参考指标的权重；

根据所述可移动平台沿所述目标路径运动的情景需求，确定所述多种参考指标的权重；

5 采用机器学习的方式，将所述可移动平台的运动结果作为输入，确定所述多种参考指标的权重；

根据所述可移动平台检测到的环境信息，确定所述多种参考指标的权重。

20、根据权利要求 18 或 19 所述的方法，其特征在于，所述根据所述多种参考指标的权重，从所述多条航线，确定所述目标航线，包括：

根据所述多种参考指标和所述多条航线，获取每条航线在每种参考指标上的评分；

10 根据每条航线分别在所述多种参考指标上的评分以及所述多种参考指标的权重，获得每条航线对应的总评分；

根据多条所述航线分别对应的总评分，从所述多条航线中确定目标航线。

21、根据权利要求 1-20 任一项所述的方法，其特征在于，所述从多条所述航线中，确定目标航线，包括：

15 检测所述可移动平台所处的环境信息；

根据所述环境信息，从所述多条航线，确定所述目标航线。

22、根据权利要求 1-21 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在根据所述目标航线控制所述可移动平台运动的过程中，检测所述可移动平台所处的环境信息；

20 根据所述环境信息，从所述多条航线中，再次确定目标航线；

根据再次确定的目标航线，控制所述可移动平台继续沿所述目标路径运动。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述根据所述环境信息，从所述多条航线中，再次确定目标航线，包括：

25 若根据所述环境信息确定所述可移动平台运动需经过障碍物所在的位置，则从所述多条航线，再次确定目标航线，以规避所述障碍物。

24、一种可移动平台的控制装置，其特征在于，包括：存储器和处理器；

所述存储器，用于存储指令；

所述处理器，调用所述存储器存储的指令用于执行以下操作：

获取所述可移动平台运动的目标路径；

30 获取所述目标路径的车道分布信息；

根据所述车道分布信息生成多条航线，多条所述航线包括第一航线和第二航线，所述第一航线包括第一航线段，所述第二航线包括第二航线段，所述第一航线段和所述第二航线段位于所述目标路径的不同车道；

从多条所述航线中，确定目标航线；

35 根据所述目标航线，控制所述可移动平台沿所述目标路径运动。

25、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述车道分布信息包括所述目标

路径在每一路段的一个或多个的车道区块的位置。

26、根据权利要求 24 或 25 所述的装置，其特征在于，所述第一航线和所述第二航线中至少包括部分航线段，所述部分航线段位于同一路段上。

5 27、根据权利要求 24-26 任一项所述的装置，其特征在于，每一所述航线沿所述目标路径经过多个车道区块；

所述航线由多个航线段连接组成，多个所述航线段位于连续分布的路段的车道区块。

10 28、根据权利要求 24-27 任一项所述的装置，其特征在于，所述航线包括转向航线段，所述转向航线段包括相邻的第一航线段和第二航线段，所述目标路径包括第一路段和第二路段，所述第一航线段位于所述第一路段的第一车道区块，所述第二航线段位于所述第二路段的第二车道区块，所述第一车道区块和所述第二车道区块分别位于所述路径的相邻的第一车道和第二车道；

所述第一路段和所述第二路段为同一路段，或者，所述第一路段与所述第二路段为相邻的两个路段。

15 29、根据权利要求 24-28 任一项所述的装置，其特征在于，所述航线包括直行航线段，所述直行航线段包括相邻的第一航线段和第二航线段，所述目标路径包括相邻的第一路段和第二路段，所述第一航线段位于所述第一路段的第一车道区块，所述第二航线段位于所述第二路段的第二车道区块，所述第一车道区块和所述第二车道区块分别位于所述目标路径的同一车道。

20 30、根据权利要求 24-29 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理器，具体用于：

搜索所述车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段；

根据所述多条航线段，生成所述多条航线。

31、根据权利要求 30 所述的装置，其特征在于，所述处理器，具体用于：

25 根据多种预设运动策略，分别搜索所述车道分布信息中的各车道区块，得到多条航线段；

其中，所述多种预设运动策略包括最少变更车道运动策略、靠目标方向车道运动策略，所述目标方向为最左方向或最右方向。

30 32、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述预设运动策略包括最少变更车道运动策略；

所述处理器，具体用于：

从所述车道分布信息中所述目标路径的当前车道区块开始沿所述目标路径直行搜索直至第三车道区块，其中，所述第三车道区块的下一车道区块不属于所述目标路径；

根据直行搜索到的车道区块确定直行航线段；

35 从所述第三车道区块开始转向搜索直至搜索到所述目标路径的车道区块，并根据

转向搜索到的车道区块确定转向航线段。

33、根据权利要求 32 所述的装置，其特征在于，所述预设运动策略包括靠目标方向车道运动策略；

所述处理器，具体用于：

- 5 从所述车道分布信息中所述目标路径的当前车道区块开始朝所述目标方向转向搜索直至第三车道区块，其中，所述第三车道区块为不能再继续朝所述目标方向转向的车道区块；

根据转向搜索到的车道区块确定转向航线段；

- 10 从所述第三车道区块开始搜索回到所述目标路径中的必经车道区块，并根据搜索到的车道区块确定从所述第三车道区块回到所述必经车道区块的航线段。

34、根据权利要求 24-33 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理器，还用于：

根据多条所述航线和所述车道分布信息，分别获得多条所述航线的可转向区域；

所述处理器在根据所述目标航线，控制所述可移动平台沿所述目标路径运动时，具体用于：

- 15 根据所述目标航线和所述目标航线的可转向区域，控制所述可移动平台沿所述目标路径运动。

35、根据权利要求 34 所述的装置，其特征在于，所述处理器，具体用于：

根据所述目标航线，控制所述可移动平台沿所述目标路径运动；

- 20 在所述可移动平台沿所述目标路径运动的过程中，检测所述可移动平台的环境信息；

根据所述环境信息和所述目标航线上的可转向区域，控制所述可移动平台沿所述目标路径在所述可转向区域内转向运动。

36、根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，所述处理器，具体用于：

- 25 若根据所述环境信息检测到所述可移动平台运动需经过障碍物所在的位置，则根据所述目标航线上的可转向区域，控制所述可移动平台在所述可转向区域转向运动，以规避所述障碍物。

37、根据权利要求 34-36 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理器，具体用于：

确定所述航线中转向航线段所在的第三车道和第四车道；

- 30 根据所述车道分布信息，获取所述航线中必经的第四车道区块和必经的第五车道区块，所述第四车道区块为所述第三车道中的车道区块，第五车道区块为所述第四车道中的车道区块；

根据所述第四车道区块所在路段与所述第五车道区块所在路段之间的车道区块，确定所述航线的可转向区域。

- 35 38、根据权利要求 24-37 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理器，具体用

于：

根据用户选定的目标参考指标，从所述多条航线中确定所述目标航线。

39、根据权利要求 38 所述的装置，其特征在于，所述处理器，具体用于：

根据所述目标参考指标，确定每条航线在所述目标参考指标上的参数值；

5 根据参数值与参数阈值之间的大小关系，从所述多条航线中确定所述目标航线。

40、根据权利要求 39 所述的装置，其特征在于，所述处理器，还用于执行如下一项或多项：

根据用户选定的目标参考指标，确定与所述目标参考指标相对应的所述参数阈值；

获取用户输入的所述参数阈值；

10 根据所述可移动平台沿所述目标路径运动的情景需求，确定所述参数阈值；

采用机器学习的方式，将所述可移动平台的运动结果作为输入，确定所述参数阈值；

根据所述可移动平台检测到的环境信息，确定所述参数阈值。

41、根据权利要求 24-37 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理器，还用于：

15 获取多种参考指标的权重；

所述处理器在从多条所述航线中，确定目标航线时，具体用于：

根据所述多种参考指标的权重，从所述多条航线中，确定所述目标航线。

42、根据权利要求 41 所述的装置，其特征在于，所述处理器，还用于执行如下一项或多项：

20 根据用户选定的目标参考指标，生成所述多种参考指标的权重；

获取用户输入的所述多种参考指标的权重；

根据所述可移动平台沿所述目标路径运动的情景需求，确定所述多种参考指标的权重；

25 采用机器学习的方式，将所述可移动平台的运动结果作为输入，确定所述多种参考指标的权重；

根据所述可移动平台检测到的环境信息，确定所述多种参考指标的权重。

43、根据权利要求 41 或 42 所述的装置，其特征在于，所述处理器，具体用于：

根据所述多种参考指标和所述多条航线，获取每条航线在每种参考指标上的评分；

根据每条航线分别在所述多种参考指标上的评分以及所述多种参考指标的权重，

30 获得每条航线对应的总评分；

根据多条所述航线分别对应的总评分，从所述多条航线中确定目标航线。

44、根据权利要求 24-43 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理器，具体用

于：

检测所述可移动平台所处的环境信息；

35 根据所述环境信息，从所述多条航线，确定所述目标航线。

45、根据权利要求 24-44 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理器，还用于：
在根据所述目标航线控制所述可移动平台运动的过程中，检测所述可移动平台所处的环境信息；

根据所述环境信息，从所述多条航线中，再次确定目标航线；

5 根据再次确定的目标航线，控制所述可移动平台继续沿所述目标路径运动。

46、根据权利要求 45 所述的装置，其特征在于，所述处理器，具体用于：

若根据所述环境信息确定所述可移动平台运动需经过障碍物所在的位置，则从所述多条航线，再次确定目标航线，以规避所述障碍物。

10 47、一种可移动平台，其特征在于，包括如权利要求 24-46 任一项所述的可移动平台的控制装置。

48、根据权利要求 47 所述的可移动平台，其特征在于，所述可移动平台为自动驾驶车辆。

15 49、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当所述指令在计算机上运行时，使得计算机执行权利要求 1-23 中任一项所述的方法。

50、一种计算机程序产品，包括计算机指令，其特征在于，所述计算机指令被处理器执行时实现权利要求 1-23 任一项所述的方法。

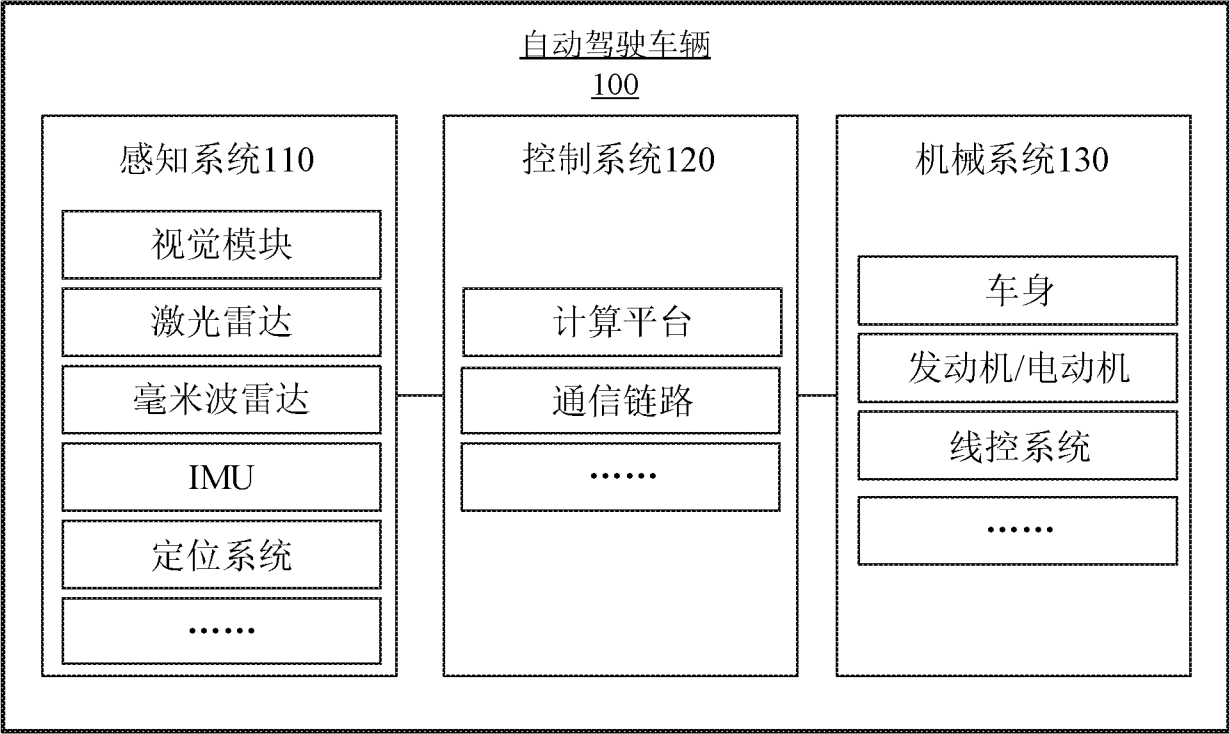


图 1

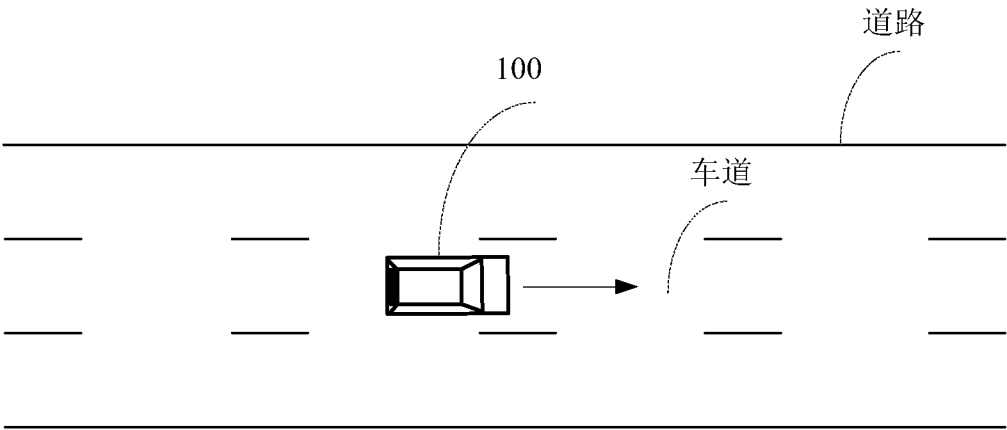


图 2

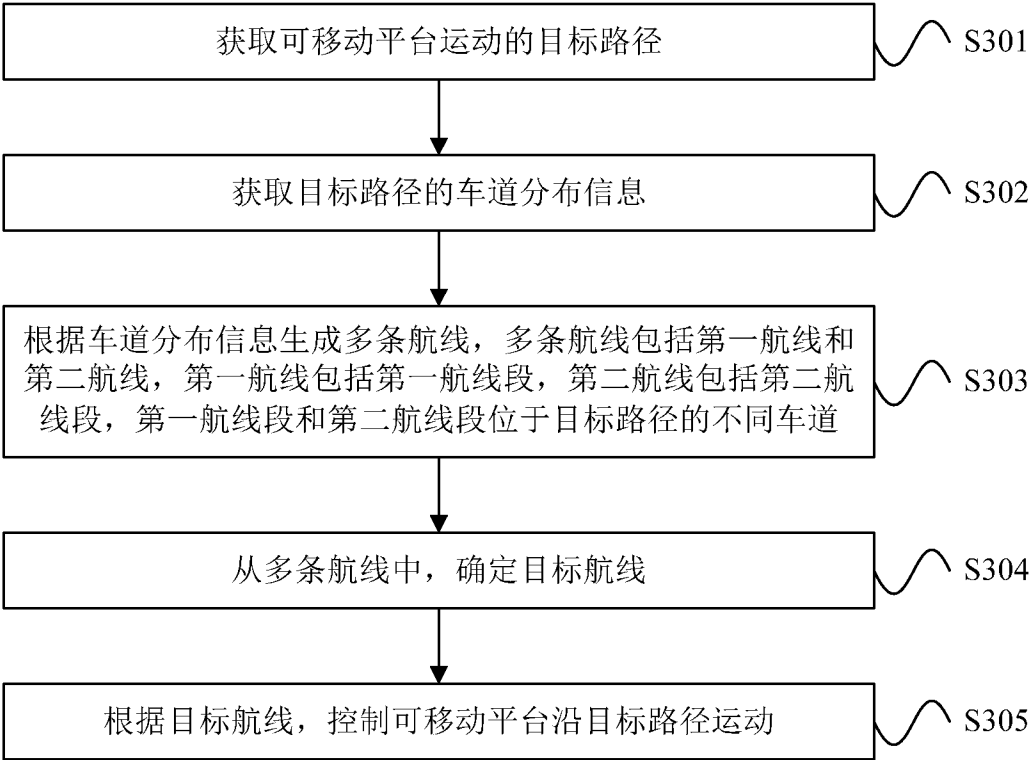


图 3

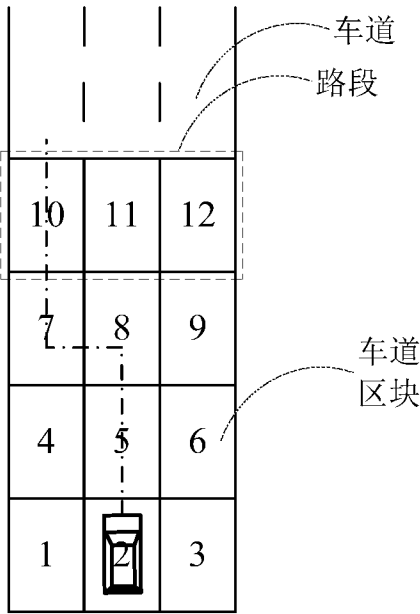


图 4

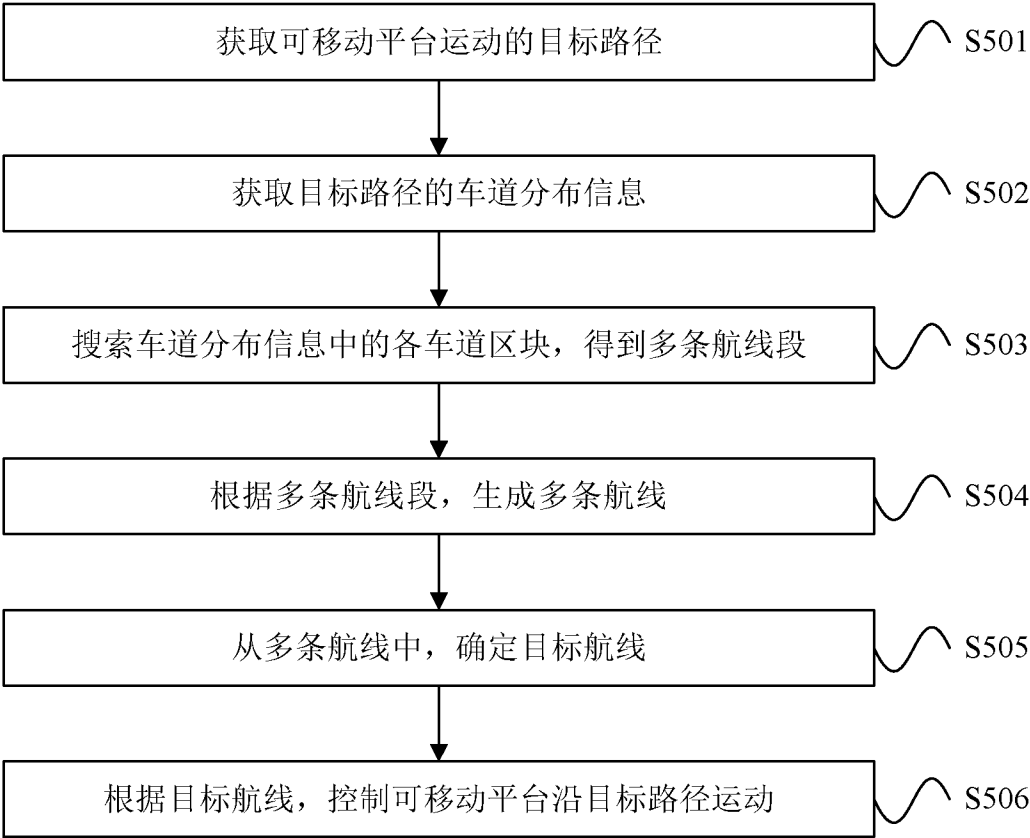


图 5

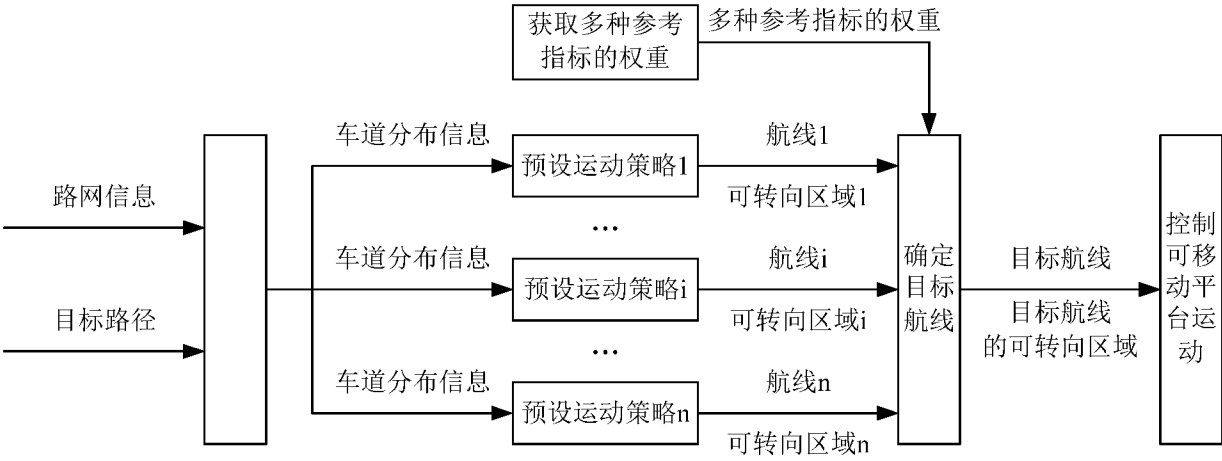


图 6

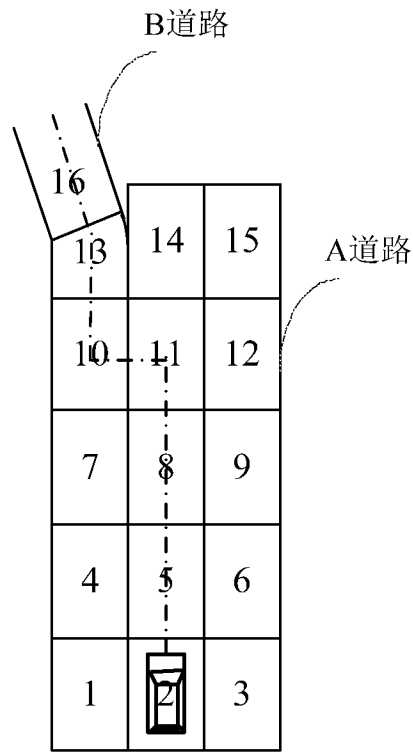


图 7a

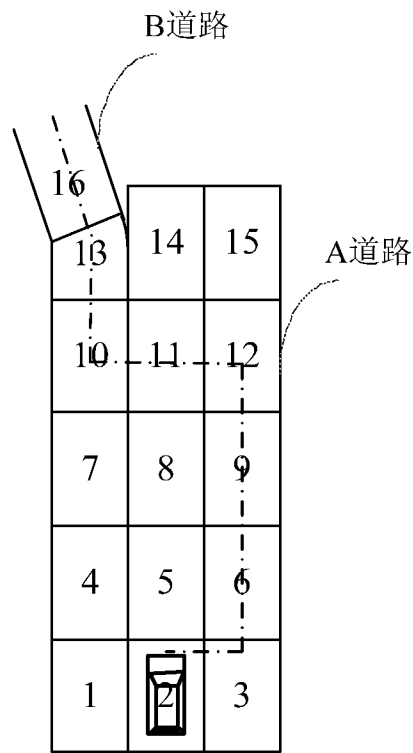


图 7b

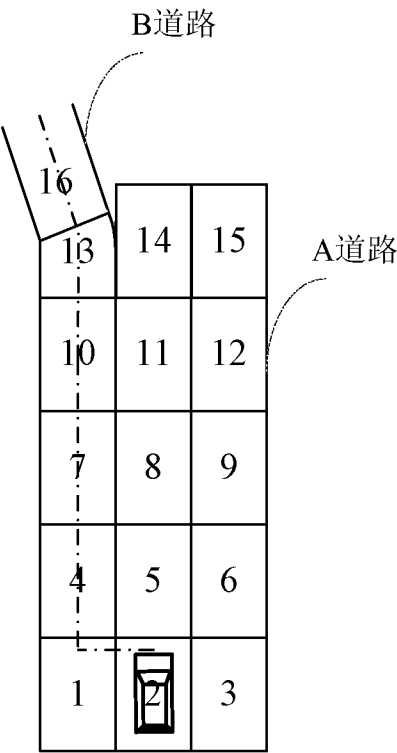


图 7c

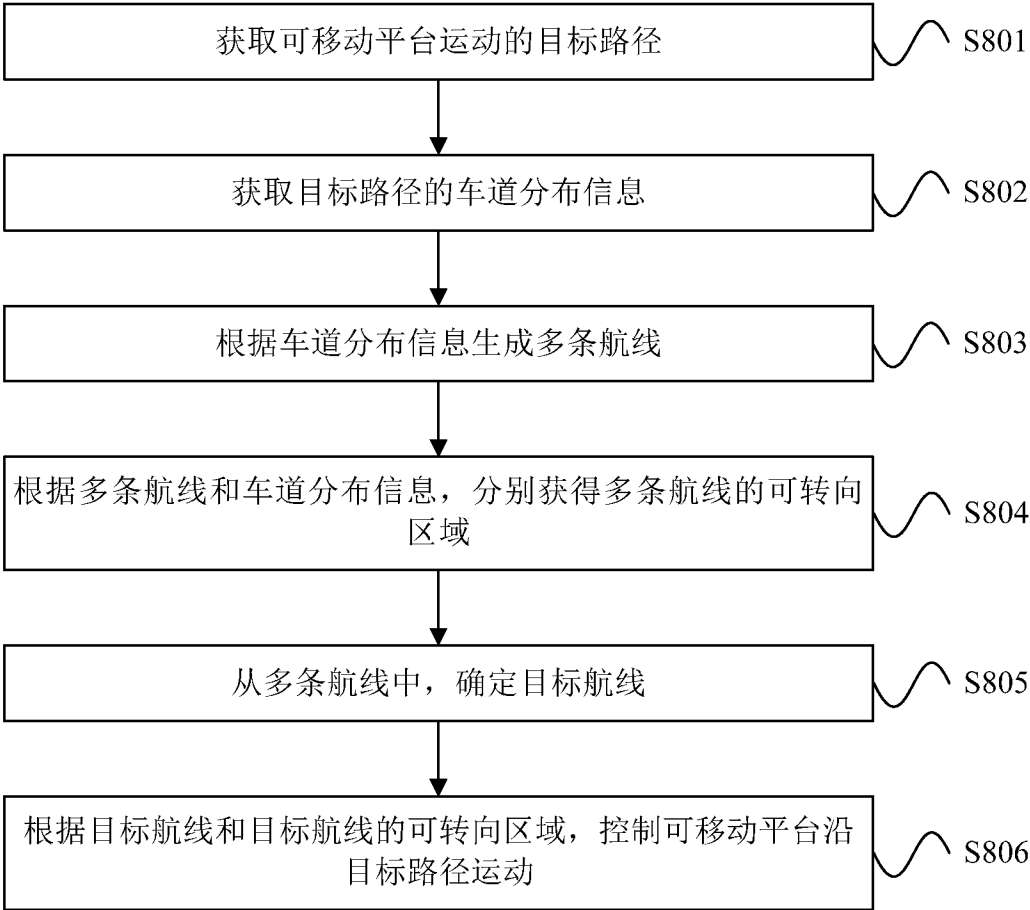


图 8

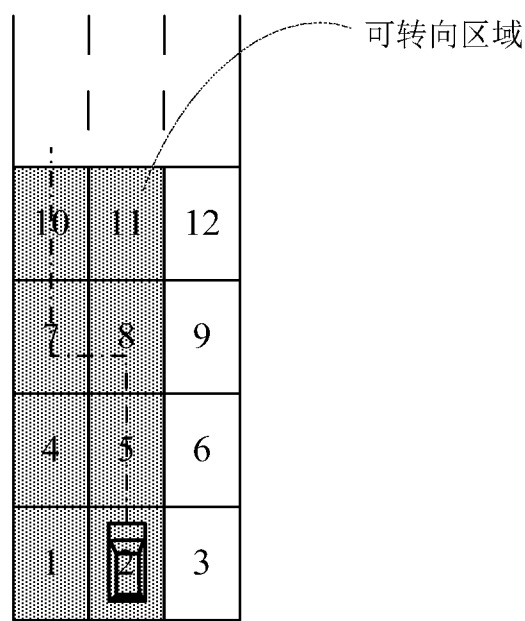


图 9

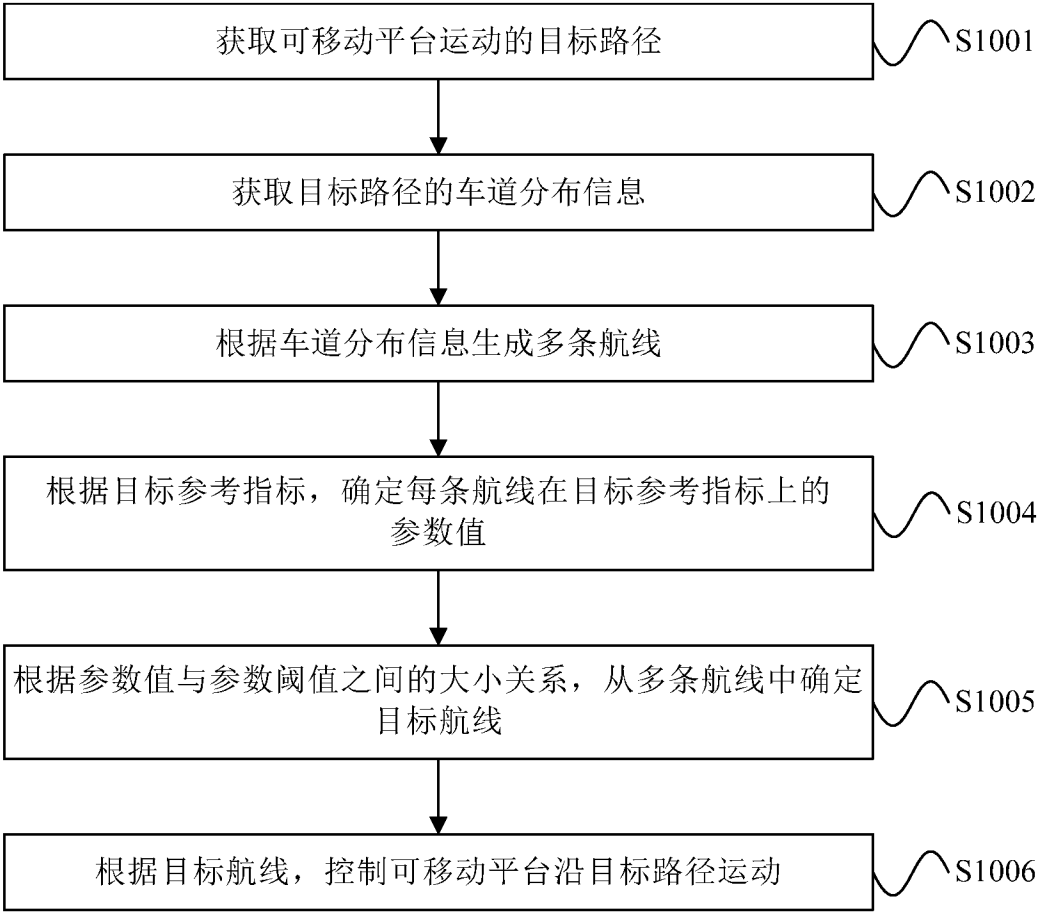


图 10

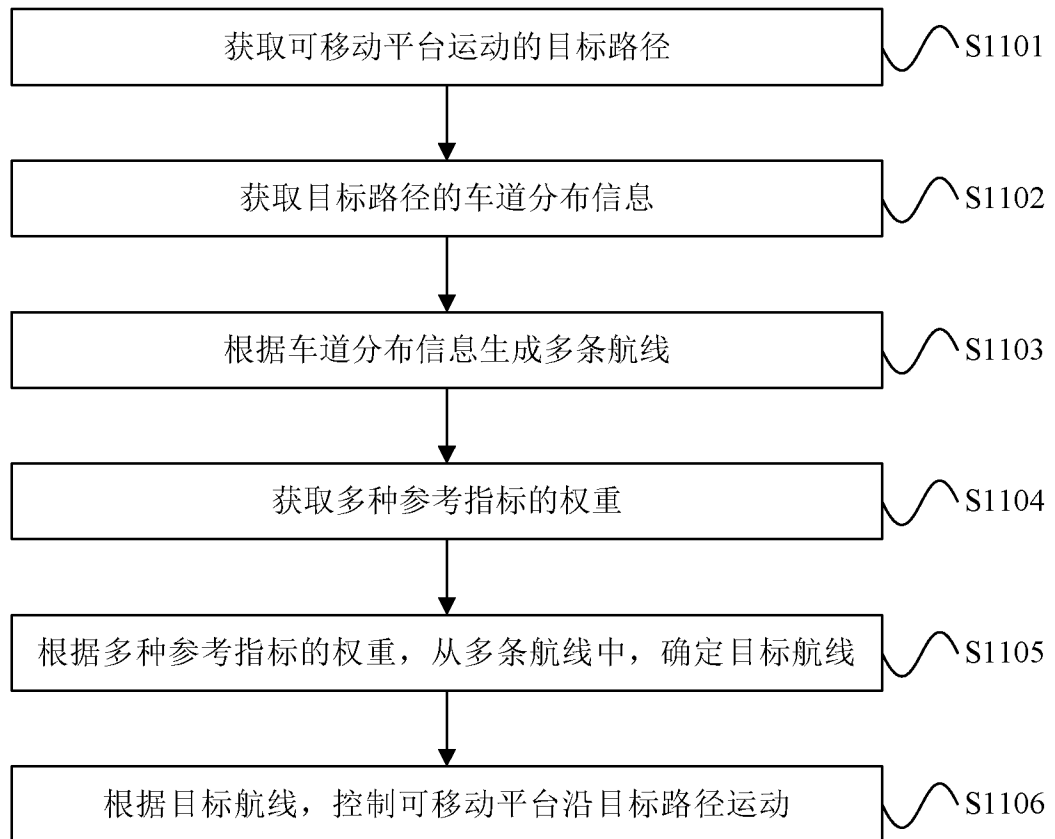


图 11

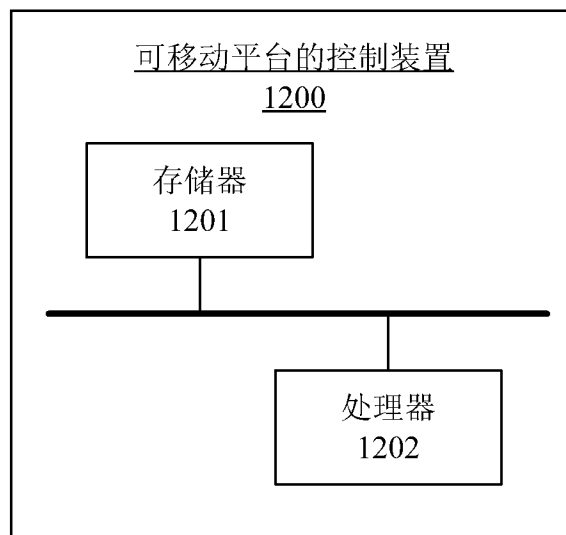


图 12

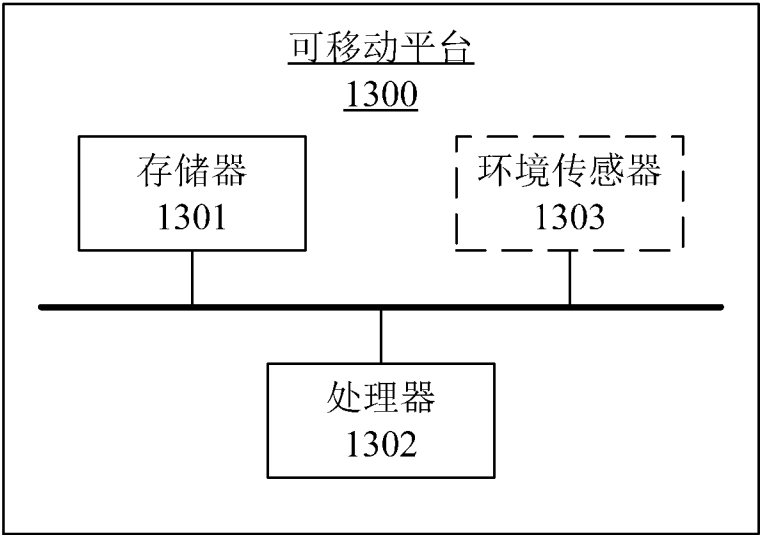


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/073832

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C 21/34(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)

G01C

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, CNKI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT: 无人驾驶, 自动驾驶, 无人机, 车辆, 路径, 规划, 导航, 航线, 车道, 平行, 区块, 栅格, 策略, 决策, 最优, 最佳, 权重, 评分, unmanned, vehicle, autopilot, automatic, road, path, lane, route, trajectory, parallel, block, section, navigation, policy, optimal, weight

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106323305 A (NAVINFO CO., LTD.) 11 January 2017 (2017-01-11) description paragraphs 41-66, figure 6	1-8, 21-31, 44-50
Y	CN 106323305 A (NAVINFO CO., LTD.) 11 January 2017 (2017-01-11) description paragraphs 41-66, figure 6	15-20, 38-43
Y	CN 110553660 A (WUHAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 10 December 2019 (2019-12-10) description paragraphs 43-70, figure 2	15-20, 38-43
X	CN 109752016 A (TONGJI UNIVERSITY) 14 May 2019 (2019-05-14) description, paragraphs [0019]-[0026]	1-4, 24-27, 47-50
A	CN 108663059 A (AUTONAVI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 October 2018 (2018-10-16) entire document	1-50
A	CN 111289006 A (SHANGHAI SENSETIME LINGANG INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 June 2020 (2020-06-16) entire document	1-50



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

10 October 2021

Date of mailing of the international search report

20 October 2021

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/CN2021/073832**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 109976332 A (HUIZHOU DESAY SV AUTOMOTIVE CO., LTD.) 05 July 2019 (2019-07-05) entire document	1-50
A	CN 111947678 A (CHONGQING ZHIXINGZHE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 November 2020 (2020-11-17) entire document	1-50
A	US 2019202462 A1 (AUTOMOTIVE RESEARCH & TESTING CENTER) 04 July 2019 (2019-07-04) entire document	1-50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/073832

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	106323305	A	11 January 2017	None	
CN	110553660	A	10 December 2019	None	
CN	109752016	A	14 May 2019	None	
CN	108663059	A	16 October 2018	None	
CN	111289006	A	16 June 2020	None	
CN	109976332	A	05 July 2019	None	
CN	111947678	A	17 November 2020	None	
US	2019202462	A1	04 July 2019	US 10583839 B2	10 March 2020

A. 主题的分类 G01C 21/34 (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) G01C 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, CNKI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT: 无人驾驶, 自动驾驶, 无人机, 车辆, 路径, 规划, 导航, 航线, 车道, 平行, 区块, 栅格, 策略, 决策, 最优, 最佳, 权重, 评分, unmanned, vehicle, autopilot, automatic, road, path, lane, route, trajectory, parallel, block, section, navigation, policy, optimal, weight																										
C. 相关文件 <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 106323305 A (北京四维图新科技股份有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第41-66段, 图6</td> <td>1-8, 21-31, 44-50</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106323305 A (北京四维图新科技股份有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第41-66段, 图6</td> <td>15-20, 38-43</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110553660 A (武汉理工大学) 2019年 12月 10日 (2019 - 12 - 10) 说明书第43-70段, 图2</td> <td>15-20, 38-43</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109752016 A (同济大学) 2019年 5月 14日 (2019 - 05 - 14) 说明书第19-26段</td> <td>1-4, 24-27, 47-50</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108663059 A (高德信息技术有限公司) 2018年 10月 16日 (2018 - 10 - 16) 全文</td> <td>1-50</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111289006 A (上海商汤临港智能科技有限公司) 2020年 6月 16日 (2020 - 06 - 16) 全文</td> <td>1-50</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109976332 A (惠州市德赛西威汽车电子股份有限公司) 2019年 7月 5日 (2019 - 07 - 05) 全文</td> <td>1-50</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 106323305 A (北京四维图新科技股份有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第41-66段, 图6	1-8, 21-31, 44-50	Y	CN 106323305 A (北京四维图新科技股份有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第41-66段, 图6	15-20, 38-43	Y	CN 110553660 A (武汉理工大学) 2019年 12月 10日 (2019 - 12 - 10) 说明书第43-70段, 图2	15-20, 38-43	X	CN 109752016 A (同济大学) 2019年 5月 14日 (2019 - 05 - 14) 说明书第19-26段	1-4, 24-27, 47-50	A	CN 108663059 A (高德信息技术有限公司) 2018年 10月 16日 (2018 - 10 - 16) 全文	1-50	A	CN 111289006 A (上海商汤临港智能科技有限公司) 2020年 6月 16日 (2020 - 06 - 16) 全文	1-50	A	CN 109976332 A (惠州市德赛西威汽车电子股份有限公司) 2019年 7月 5日 (2019 - 07 - 05) 全文	1-50
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 106323305 A (北京四维图新科技股份有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第41-66段, 图6	1-8, 21-31, 44-50																								
Y	CN 106323305 A (北京四维图新科技股份有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第41-66段, 图6	15-20, 38-43																								
Y	CN 110553660 A (武汉理工大学) 2019年 12月 10日 (2019 - 12 - 10) 说明书第43-70段, 图2	15-20, 38-43																								
X	CN 109752016 A (同济大学) 2019年 5月 14日 (2019 - 05 - 14) 说明书第19-26段	1-4, 24-27, 47-50																								
A	CN 108663059 A (高德信息技术有限公司) 2018年 10月 16日 (2018 - 10 - 16) 全文	1-50																								
A	CN 111289006 A (上海商汤临港智能科技有限公司) 2020年 6月 16日 (2020 - 06 - 16) 全文	1-50																								
A	CN 109976332 A (惠州市德赛西威汽车电子股份有限公司) 2019年 7月 5日 (2019 - 07 - 05) 全文	1-50																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 2021年 10月 10日		国际检索报告邮寄日期 2021年 10月 20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		授权官员 潘云 电话号码 62089148																								

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 111947678 A (重庆智行者信息科技有限公司) 2020年 11月 17日 (2020 - 11 - 17) 全文	1-50
A	US 2019202462 A1 (AUTOMOTIVE RES & TESTING CT) 2019年 7月 4日 (2019 - 07 - 04) 全文	1-50

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/073832

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	106323305	A	2017年 1月 11日	无	
CN	110553660	A	2019年 12月 10日	无	
CN	109752016	A	2019年 5月 14日	无	
CN	108663059	A	2018年 10月 16日	无	
CN	111289006	A	2020年 6月 16日	无	
CN	109976332	A	2019年 7月 5日	无	
CN	111947678	A	2020年 11月 17日	无	
US	2019202462	A1	2019年 7月 4日	US 10583839 B2	2020年 3月 10日