

(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 1 月 27 日 (27.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/017189 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01S 13/931 (2020.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/105182
- (22) 国际申请日: 2021 年 7 月 8 日 (08.07.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010697859.8 2020年7月20日 (20.07.2020) CN
- (71) 申请人: 中国第一汽车股份有限公司(CHINA FAW CO., LTD.) [CN/CN]; 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。
- (72) 发明人: 蔡世民(CAI, Shimin); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 崔茂源(CUI, Maoyuan); 中国吉林省长

春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 孙连明(SUN, Lianming); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 谭明伟(TAN, Mingwei); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 冷长峰(LENG, Changfeng); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 韩贤贤(HAN, Xianxian); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。 徐刚(XU, Gang); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号, Jilin 130011 (CN)。

(74) 代理人: 北京远智汇知识产权代理有限公司(BEIJING YZH IP FIRM); 中国北京市海淀区莲花池东路39号6层608室, Beijing 100036 (CN)。

(54) Title: AUTOMOTIVE RADAR-BASED TARGET SCREENING METHOD AND APPARATUS, DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 汽车雷达的目标筛选方法、装置、设备和存储介质

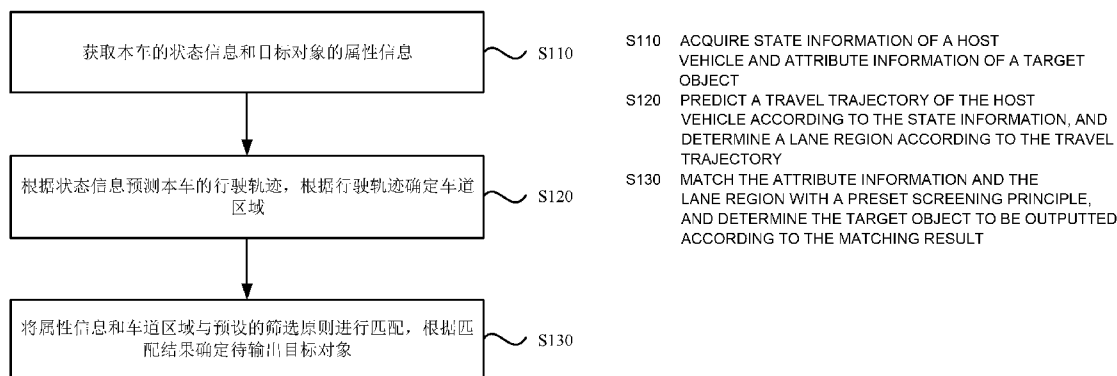


图 1

(57) Abstract: An automotive radar-based target screening method and apparatus, a device, and a storage medium. Said method comprises: acquiring state information of a host vehicle and attribute information of a target object (S110); predicting a travel trajectory of the host vehicle according to the state information, and determining a lane region according to the travel trajectory (S120); and matching the attribute information and the lane region with a preset screening principle, and determining the target object to be outputted according to the matching result (S130), the preset screening principle being used for screening the target object detected by an automotive radar.

(57) 摘要: 一种汽车雷达的目标筛选方法、装置、设备和存储介质, 该方法包括: 获取本车的状态信息和目标对象的属性信息 (S110); 根据状态信息预测本车的行驶轨迹, 根据行驶轨迹确定车道区域 (S120); 将属性信息和车道区域与预设的筛选原则进行匹配, 根据匹配结果确定待输出目标对象 (S130), 其中, 预设的筛选原则用于对汽车雷达检测到的目标对象进行筛选。

(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, 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))。

汽车雷达的目标筛选方法、装置、设备和存储介质

本申请要求在2020年07月20日提交中国专利局、申请号为202010697859.8的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及驾驶辅助及自动驾驶技术，例如涉及一种汽车雷达的目标筛选方法、装置、设备和存储介质。

背景技术

由于毫米波雷达具有探测距离远、探测精度高和受环境影响小等特点，因此毫米波雷达在驾驶辅助及自动驾驶领域应用越来越广泛。

相关技术中由于网络传输负载受限，毫米波雷达仅能输出有限数量的目标。一方面，毫米波雷达对目标探测的误报率比较高，对于静态目标探测的误报率更高（由于地面杂波的影响）。另一方面，车载以太网正处于初级阶段，应用刚刚起步，成本较高，毫米波雷达信号传输多采用传统的控制器区域网络（Controller Area Network, CAN）和可变速率的CAN（CAN with Flexible Data-Rate, CAN-FD）通信，由于传输带宽受限，通常雷达只能输出16个目标（输出目标增多会导致网络负载过高造成网络堵塞）。因此，如何在雷达输出的目标的数量有限的情况下，上层系统获得更多有效的目标成为亟待解决的问题。

发明内容

本申请实施例提供一种汽车雷达的目标筛选方法、装置、设备和存储介质，可以实现在雷达输出的目标的数量有限的情况下，能够获得更多有效的目标对象。

本申请实施例提供了一种汽车雷达的目标筛选方法，包括：获取本车的状态信息和目标对象的属性信息；根据所述状态信息预测所述本车的行驶轨迹，根据所述行驶轨迹确定车道区域；将所述属性信息和所述车道区域与预设的筛选原则进行匹配，根据匹配结果确定待输出目标对象，其中，所述预设的筛选原则用于对汽车雷达检测到的所述目标对象进行筛选。

本申请实施例还提供了一种目标筛选装置，包括：信息获取模块，设置为获取本车的状态信息和目标对象的属性信息；车道确定模块，设置为根据所述状态信息预测所述本车的行驶轨迹，根据所述行驶轨迹确定车道区域；目标匹

配模块，设置为将所述属性信息和所述车道区域与预设的筛选原则进行匹配，根据匹配结果确定待输出目标对象，其中，所述预设的筛选原则用于对汽车雷达检测到的所述目标对象进行筛选。

本申请实施例还提供了一种设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现如本申请实施例提供的任一所述的汽车雷达的目标筛选方法。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现如本申请实施例提供的任一所述的汽车雷达的目标筛选方法。

附图说明

图 1 为本申请实施例一中提供的一种汽车雷达的目标筛选方法的流程图；

图 2 是本申请实施例二中提供的一种汽车雷达的目标筛选方法的流程图；

图 2a 是本申请实施例二中提供的一种汽车雷达的目标筛选方法的筛选原则流程图；

图 3 是本申请实施例二中提供的一种汽车雷达的目标筛选方法的工作示意图；

图 4 是本申请实施例二中提供的另一种汽车雷达的目标筛选方法的工作示意图；

图 5 是本申请实施例三中提供的一种汽车雷达的目标筛选方法的流程图；

图 6 是本申请实施例四中提供的一种汽车雷达的目标筛选装置的结构示意图；

图 7 是本申请实施例五中提供的一种车载设备的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本申请进行说明。可以理解的是，此处所描述的实施例仅仅用于解释本申请，而非对本申请的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本申请相关的部分而非全部结构。

实施例一

图 1 为本申请实施例一中提供的一种汽车雷达的目标筛选方法的流程图。本实施例可适用于驾驶辅助及自动驾驶的筛选障碍物的情况，该方法可以由目标筛选装置来执行，该装置可以采用软件/硬件的方式实现。该装置可配置于车

载设备中。如图 1 所示，该方法包括如下步骤。

步骤 S110、获取本车的状态信息和目标对象的属性信息。

本车的状态信息指本车辆的横摆角速度和方向盘转角等信息，用于预测本车的行驶轨迹。

目标对象指本车前方的目标，可以由前向毫米波雷达探测获得。目标对象的属性信息包括目标对象的类型、运动状态和位置等。目标对象的运动状态包括：动态目标和静态目标。动态目标包括四轮车、二轮车、行人和/或未知目标四类。

步骤 S120、根据状态信息预测本车的行驶轨迹，根据行驶轨迹确定车道区域。

车辆前方需要进行区域划分，可以按照车道划分，由于雷达无法探测到车道线，目标筛选装置可以根据状态信息预测本车的行驶轨迹，根据行驶轨迹确定车道区域，例如，目标筛选装置可以根据汽车雷达获取的本车的横摆角速度和方向盘转角等信息预测本车的行驶轨迹，进而对车道区域进行预测。

车道区域可以包括本车道的区域、与本车道的规定的行驶方向相同的左 N 车道和右 N 车道的区域，其中，N 为整数。

可选地，根据行驶轨迹确定车道区域，可以包括：将位于行驶轨迹的左侧且与行驶轨迹之间的距离为第一设定距离的边界与位于行驶轨迹的右侧且与行驶轨迹之间的距离为第一设定距离的边界之间的区域确定为本车道；将位于行驶轨迹的左侧且与行驶轨迹之间的距离为第二设定距离的边界与位于行驶轨迹的左侧且与行驶轨迹之间的距离为第一设定距离的边界之间的区域确定为左一车道；将位于行驶轨迹的右侧且与行驶轨迹之间的距离为第二设定距离的边界与位于行驶轨迹的右侧且与行驶轨迹之间的距离为第一设定距离的边界之间的区域确定为右一车道；将位于行驶轨迹的左侧且与行驶轨迹之间的距离为第三设定距离的边界与位于行驶轨迹的左侧且与行驶轨迹之间的距离为第二设定距离的边界之间的区域确定为左二车道；将位于行驶轨迹的右侧且与行驶轨迹之间的距离为第三设定距离的边界与位于行驶轨迹的右侧且与行驶轨迹之间的距离为第二设定距离的边界之间的区域确定为右二车道。例如，将位于本车行驶轨迹的左侧的距离本车行驶轨迹 0-1.8m 的区域和位于本车行驶轨迹的右侧的距离本车行驶轨迹 0-1.8m 的区域确定为本车道，将位于本车行驶轨迹的左侧的距离本车行驶轨迹 1.8-6m 的区域确定为左一车道，将位于本车行驶轨迹的右侧的距离本车行驶轨迹 1.8-6m 的区域确定为右一车道，将位于本车行驶轨迹的左侧的距离本车行驶轨迹 6-10m 的区域确定为左二区域，将位于本车行驶轨迹的右

侧的距离本车行驶轨迹 6-10m 的区域确定为右二车道。

可选地，还可以根据本车的摄像头获取本车的行驶轨迹，并将行驶轨迹发送给汽车雷达，根据行驶轨迹确定车道区域。

步骤 S130、将属性信息和车道区域与预设的筛选原则进行匹配，根据匹配结果确定待输出目标对象。

筛选原则用于对汽车雷达检测到的目标对象进行筛选。由于汽车雷达可以检测本车前方的所有目标对象，但是本车在行驶过程中，汽车雷达能够输出的目标对象的数量有限，因此，根据汽车雷达的物理特点和上层系统的需求，在汽车雷达输出的目标对象数量有限的前提下，需要根据预设的筛选原则输出尽可能多的有效目标对象。

可选地，筛选原则可以包括车道划分维度、目标动静态类别维度和/或静态目标稀疏处理维度等。车道划分维度指根据本车和目标对象所在车道区域输出目标对象，例如，输出本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的目标对象，输出左一车道和/或右一车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的目标对象，或者输出左二车道和/或右二车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的目标对象。目标动静态类别维度指根据目标对象的动静状态输出目标对象，可以是优先输出动态目标，然后输出静态目标，例如，优先对动态目标进行输出，同时为避免车辆撞上前方最危险的静态障碍物，需要确保本车道内距离本车最近的静态目标的有效输出。静态目标稀疏处理维度指输出本车道相邻车道和/或本车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足一定条件的静态目标，例如，输出本车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第一条件的静态目标，输出左一车道和右一车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第二条件的静态目标，和/或输出左二车道和右二车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第三条件的静态目标。由于汽车雷达主要负责车辆前方的目标探测，因此基于车道划分维度能够直接输出本车前方的距离本车最近的目标对象，基于目标动静态类别维度能够根据汽车雷达的目标探测特性、动态目标误报率低和静态目标误报高的特点，以及本车在道路行驶时，动态目标是车辆关注的重点等因素输出目标对象。针对道路边缘的护栏或树木，汽车雷达会接连输出很多目标对象，如果不加以抑制，有限的目标对象将会很快被填满，而稍远处的动态目标会被漏掉，静态目标稀疏处理维度能够控制静态目标的输出数量，在汽车雷达输出的目标对象的数量有限的情况下，能够获得更多有效目标对象。

可选地，筛选原则还可以包括动态目标分类维度。动态目标可以分为四轮车、二轮车、行人和未知目标四类，由于车辆目标的雷达反射面积大，因此，汽车雷达对车辆目标的探测误报率较低，在道路上行驶的车辆重点关注车辆目

标。动态目标分类维度指优先输出车辆目标，例如，优先输出四轮车。

可选地，筛选原则还可以包括前方危险车辆维度，其中，前方危险车辆指本车前方最危险的车辆目标。前方危险车辆维度指优先输出本车道内距离本车最近的车辆目标。

可选地，筛选原则可以包括以下按照优先级排序的原则中的至少之一：输出本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 2 个车辆目标；输出本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 2 个动态目标；输出本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 2 个静态目标；输出左一车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 1 个动态目标；输出右一车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 1 个动态目标；基于本车道、左一车道和右一车道内沿车辆行驶方向的其它动态目标与本车的距离，对本车道、左一车道和右一车道内的其它动态目标进行排序，根据排序结果输出第一设定数量的其它动态目标；输出本车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第一条件的其它静态目标；输出左一车道和右一车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第二条件的静态目标；基于本车道、左一车道、右一车道、左二车道和右二车道内沿车辆行驶方向的其它动态目标与本车的距离，对本车道、左一车道、右一车道、左二车道和右二车道内的其它动态目标进行排序，根据排序结果输出第二设定数量的其它动态目标；输出左二车道和右二车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第三条件的静态目标；其中，如果基于上述原则筛选出重复的目标对象，则输出重复的目标对象中的一个。

筛选原则还包括：在本车的移动过程中，匹配检测到的静态目标与已输出的静态目标，根据匹配结果确定检测到的已输出的静态目标，输出检测到的已输出的静态目标。对于静态目标的输出，在本车移动过程中，确保距离本车最近的静态目标的输出，已输出的静态目标如果没有消失就不要删除，在已输出的静态目标的基础上继续检测静态目标，并输出检测到的已输出的静态目标。

本申请实施例通过获取本车的状态信息，预测本车的行驶轨迹，根据行驶轨迹确定车道区域，将获取到的目标对象的属性信息和车道区域与预设的筛选原则进行匹配，根据匹配结果确定待输出目标对象，在汽车雷达输出的目标对象的数量有限的情况下，能够获得更多有效的目标对象，避免过多不受关注的目标对象占据有限的网络资源。

实施例二

图 2 是本申请实施例二中提供的一种汽车雷达的目标筛选方法的流程图。本实施例在上述实施例的基础上进行说明，如图 2 所示，该方法包括如下步骤。

步骤 S210、获取本车的状态信息和目标对象的属性信息。

步骤 S220、根据状态信息预测本车的行驶轨迹，根据行驶轨迹确定车道区域。

将位于行驶轨迹的左侧的且与行驶轨迹之间的距离为第一设定距离的边界与位于行驶轨迹的右侧且与行驶轨迹之间的距离为第一设定距离的边界之间的区域确定为本车道；将位于行驶轨迹的左侧且与行驶轨迹之间的距离为第二设定距离的边界与位于行驶轨迹的左侧且与行驶轨迹之间的距离为第一设定距离的边界之间的区域确定为左一车道；将位于行驶轨迹的右侧且与行驶轨迹之间的距离为第二设定距离的边界与位于行驶轨迹的右侧且与行驶轨迹之间的距离为第一设定距离的边界之间的区域确定为右一车道；将位于行驶轨迹的左侧且与行驶轨迹之间的距离第三设定距离的边界与位于行驶轨迹的左侧且与行驶轨迹之间的距离为第二设定距离的边界之间的区域确定为左二车道；将位于行驶轨迹的右侧且与行驶轨迹之间的距离为第三设定距离的边界与位于行驶轨迹的右侧且与行驶轨迹之间的距离为第二设定距离的边界之间的区域确定为右二车道。

步骤 S230、根据属性信息确定目标对象的类型。

目标对象的类型包括：动态目标和静态目标。动态目标包括四轮车、二轮车、行人和/或未知目标等目标对象类型。

步骤 S240、根据目标对象与本车的横向距离确定目标对象所在车道。

根据目标对象与本车的行驶轨迹的左右横向距离确定目标对象所在车道。图 3 是本申请实施例二中提供的一种汽车雷达的目标筛选方法的工作示意图。如图 3 所示，将位于本车行驶轨迹的左侧的距离本车行驶轨迹 0-1.8m 的区域和位于本车行驶轨迹的右侧的距离本车行驶轨迹 0-1.8m 的区域确定为本车道，将位于本车行驶轨迹的左侧的距离本车行驶轨迹 1.8-6m 的区域确定为左一车道，将位于本车行驶轨迹的右侧的距离本车行驶轨迹 1.8-6m 的区域确定为右一车道，将位于本车行驶轨迹的左侧的距离本车行驶轨迹 6-10m 的区域确定为左二区域，将位于本车行驶轨迹的右侧的距离本车行驶轨迹 6-10m 的区域确定为右二车道。如果目标对象位于本车行驶轨迹的左侧的距离本车行驶轨迹 1m 的区域，则确定该目标对象所在车道为本车道；如果目标对象位于本车行驶轨迹的右侧的距离本车行驶轨迹 3m 的区域，则确定该目标对象所在车道为右一车道；如果目标对象位于本车行驶轨迹的左侧的距离本车行驶轨迹 8m 的区域，则确定该目标对象所在车道为左二车道。

步骤 S250、基于目标对象的类型和所在车道，根据预设的筛选原则从目标

对象中选择待输出目标对象。

图 2a 是本申请实施例二中提供的一种汽车雷达的目标筛选方法的筛选原则流程图。如图 2a 所示，步骤 S250 可以包括如下步骤。

步骤 S2501、当目标对象为本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 2 个车辆目标时，输出本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 2 个车辆目标。

示例性地，如图 3 所示，车辆目标（1）和（2）为本车道内沿车辆行驶方向距离本车最近的 2 个车辆目标，依次输出车辆目标（1）和（2）。

步骤 S2502、当目标对象为本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 2 个动态目标时，输出本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 2 个动态目标。

示例性地，如图 3 所示，动态目标（3）和（4）为本车道内沿车辆行驶方向距离本车最近的 2 个动态目标，依次输出动态目标（3）和（4）。

步骤 S2503、当目标对象为本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 2 个静态目标时，输出本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 2 个静态目标。

示例性地，如图 3 所示，静态目标（5）和（6）为本车道内沿车辆行驶方向距离本车最近的 2 个静态目标，依次输出静态目标（5）和（6）。

步骤 S2504、当目标对象为左一车道的沿车辆行驶方向的距离本车最近的 1 个动态目标时，输出左一车道的沿车辆行驶方向的距离本车最近的 1 个动态目标。

示例性地，如图 3 所示，动态目标（7）为左一车道的沿车辆行驶方向距离本车最近的 1 个动态目标，输出动态目标（7）。

步骤 S2505、当目标对象为右一车道的沿车辆行驶方向的距离本车最近的 1 个动态目标时，输出右一车道的沿车辆行驶方向的距离本车最近的 1 个动态目标。

示例性地，如图 3 所示，动态目标（8）为右一车道的沿车辆行驶方向距离本车最近的 1 个动态目标，输出动态目标（8）。

步骤 S2506、基于本车道、左一车道和右一车道内沿车辆行驶方向的其它动态目标与本车的距离，对本车道、左一车道和右一车道内的其它动态目标进行排序，根据排序结果输出第一设定数量的其它动态目标。

示例性地，如图 3 所示，动态目标（9）为基于本车道、左一车道和右一车道内沿车辆行驶方向的其它动态目标与本车的距离，对本车道、左一车道和右一车道内的其它动态目标进行排序，根据排序结果输出的 1 个动态目标。

步骤 S2507、当目标对象为本车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第

一条件的其它静态目标时，输出本车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第一条件的其它静态目标。

预设第一条件可以为以当前的静态目标为基点，沿车辆行驶方向的与当前的静态目标间的距离小于或等于间隔距离的静态目标不输出，大于间隔距离的静态目标输出。

示例性地，如图 3 所示，沿车辆行驶方向以 2m 的间隔输出本车道内的其它静态目标（10）。即以当前的静态目标为基点，沿车辆行驶方向的与当前的静态目标的距离在大于 0 且小于或等于 2m 的静态目标不输出，与当前的静态目标间的距离大于 2m 的静态目标输出，此前输出的本车道的 2 个静态目标也适用于本步骤。

可选地，预设第一条件还可以为以当前的静态目标为基点，沿车辆行驶方向判断有无间隔距离存在，若沿车辆行驶方向存在该间隔距离，则沿车辆行驶方向的与当前的静态目标的距离小于或等于间隔距离的静态目标不输出，大于间隔距离的静态目标输出；若沿车辆行驶方向不存在该间隔距离，则沿车辆行驶方向由近及远输出静态目标。例如，以 2m 为间隔距离，沿车辆行驶方向，若静态目标间的间隔距离存在 2m，则将与当前静态目标的距离在大于 0 且小于或等于 2m 的静态目标不输出，大于 2m 的静态目标输出，若静态目标间的间隔距离不存在 2m，则沿车辆行驶方向由近及远输出静态目标。

步骤 S2508、当目标对象为左一车道和右一车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第二条件的静态目标时，输出左一车道和右一车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第二条件的静态目标。

将左一车道和右一车道内沿车辆行驶方向中的其它静态目标统一以满足预设第二条件的间隔距离进行排序，根据排序结果输出静态目标。预设第二条件可以为以当前的静态目标为基点，沿车辆行驶方向于当前静态目标的距离小于或等于间隔距离的静态目标不输出，大于间隔距离的静态目标输出。例如，汽车雷达以满足预设第二条件的间隔距离探测到左一车道有 5 个静态目标，右一车道有 3 个静态目标，将这 8 个静态目标按照距离本车由近及远进行排序，输出设定数量的静态目标。

示例性地，如图 3 所示，将左一车道和右一车道内沿车辆行驶方向以 5m 间隔筛选目标，将左一车道和右一车道的静态目标筛选后混在一起，按照沿车辆行驶方向距离本车由近及远进行排序，输出静态目标（11）、（12）和（13）。

步骤 S2509、基于本车道、左一车道、右一车道、左二车道和右二车道内沿车辆行驶方向的其它动态目标与本车的距离，对本车道、左一车道、右一车道、

左二车道和右二车道内的其它动态目标进行排序，根据排序结果输出第二设定数量的其它动态目标。

示例性地，如图 3 所示，动态目标（14）为基于沿车辆行驶方向的与本车的距离，对本车道、左一车道、右一车道、左二车道和右二车道内的其它动态目标进行排序，根据排序结果输出的 1 个动态目标。

步骤 S2510、当目标对象为左二车道和右二车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第三条件的静态目标时，输出左二车道和右二车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第三条件的静态目标。

示例性地，如图 3 所示，将左二车道和右二车道内沿车辆行驶方向以 5m 间隔筛选目标，将左二车道和右二车道的静态目标筛选后混在一起，按照沿车辆行驶方向距离本车由近及远进行排序，输出静态目标（15）和（16）。

可选地，在本车的移动过程中，匹配检测到的静态目标与已输出的静态目标，根据匹配结果确定检测到的已输出的静态目标，输出检测到的已输出的静态目标。对于静态目标的输出，在本车移动过程中，确保距离本车最近的静态目标的输出，已输出的静态目标如果没有消失就不要删除，在已输出的静态目标的基础上继续检测静态目标，并输出检测到的已输出的静态目标。图 4 是本申请实施例二中提供的另一种汽车雷达的目标筛选方法的工作示意图。如图 4 所示，在 t1 时刻，输出距离本车最近的 1 个静态目标 a 和距离 a 大于 5m 的其它静态目标 b 和距离 b 大于 5m 的其它静态目标 c，对于距离 a 等于 3m 的静态目标 d 和距离 d 等于 3m 的静态目标 e 不输出；在 t2 时刻，本车在移动过程中，原本在 t1 时刻没有输出的静态目标 d 为距离本车最近的 1 个静态目标，则输出静态目标 d，已输出的 b 不删除，静态目标 e 由于与 b 间距小于 5m 不输出，c 按规则输出。

步骤 S260、判断待输出目标对象中是否包含重复的目标对象，若待输出目标对象中包含重复的目标对象，则执行步骤 S270，若待输出目标对象中不包含重复的目标对象，则执行步骤 S280。

步骤 S270、输出未重复的待输出目标对象，并选择重复的目标对象中的一个进行输出。

步骤 S280、输出待输出目标对象。

本申请实施例通过获取本车的状态信息和目标对象的属性信息，根据状态信息预测本车的行驶轨迹，根据行驶轨迹确定车道区域，根据属性信息确定目标对象的类型，根据目标对象与本车的距离确定目标对象所在车道，将目标对象的类型和所在车道与预设的筛选原则进行匹配，根据匹配结果确定待输出目

标对象，在有限的目标输出情况下，能够获得更多有效的目标对象，避免过多不受关注的目标对象占据有限的网络资源。

实施例三

图 5 是本申请实施例三中提供的一种汽车雷达的目标筛选方法的流程图。本实施例在上述实施例的基础上进行说明，如图 5 所述，该方法包括如下步骤。

步骤 S310、按照预设阈值周期性地获取本车的状态信息和目标对象的属性信息。

按照预设阈值周期性地获取本车的状态信息和汽车雷达探测到的目标对象的属性信息，例如，按照 50 毫秒的周期获取本车的状态信息和目标对象的属性信息。

可选地，还可以通过车载以太网传输本车的状态信息和汽车雷达探测到的目标对象的属性信息，本申请对此不作限定。

步骤 S320、根据状态信息预测本车的行驶轨迹，根据行驶轨迹确定车道区域。

步骤 S330、将属性信息和车道区域与预设的筛选原则按照预设阈值周期性地匹配，根据匹配结果确定待输出目标对象。

按照预设阈值每获得一次目标对象的属性信息与车道区域，按照预设的筛选原则进行一次匹配，根据匹配结果确定待输出目标对象。例如，每 50 毫秒获取一次本车的状态信息和目标对象的属性信息，根据状态信息预测本车的行驶轨迹，根据行驶轨迹确定车道区域，按照预设的筛选原则进行一次匹配，根据匹配结果确定待输出目标对象。

步骤 S340、发送待输出目标对象给域控制器。

域控制器可以设置为定位、路径规划、决策控制、无线通讯和/或高速通讯，可以内置处理器，还可以外接多个摄像头、毫米波雷达和/或激光雷达等设备。

本申请实施例按照预设阈值周期性地获取本车的状态信息和目标对象的属性信息，根据状态信息预测本车的行驶轨迹，根据行驶轨迹确定车道区域，将属性信息和车道区域与预设的筛选原则按照预设阈值周期性地匹配，根据匹配结果确定待输出目标对象，发送待输出目标对象给域控制器。通过汽车雷达探测到本车周围环境中的目标对象，以预设阈值周期地按照预设的筛选原则对目标对象进行筛选，将符合筛选原则的待输出目标对象的雷达数据发送给域控制器，能够实时地对目标对象进行筛选，提高了目标筛选的准确度，有利于实时监测本车前方的障碍物。

实施例四

图 6 是本申请实施例四中提供的一种汽车雷达的目标筛选装置的结构示意图。该装置可由软件和/或硬件实现，一般可集成在设备中，可以通过汽车雷达的目标筛选在有限的目标输出情况下，能够获得更多有效的目标对象。如图 6 所示，该装置包括：信息获取模块 410，设置为获取本车的状态信息和目标对象的属性信息；车道确定模块 420，设置为根据所述状态信息预测本车的行驶轨迹，根据所述行驶轨迹确定车道区域；目标匹配模块 430，设置为将所述属性信息和所述车道区域与预设的筛选原则进行匹配，根据匹配结果确定待输出目标对象，其中，所述预设的筛选原则用于对汽车雷达检测到的所述目标对象进行筛选。

可选地，所述车道确定模块 420 是设置为：将位于所述行驶轨迹的左侧且与所述行驶轨迹之间的距离为第一设定距离的边界与位于所述行驶轨迹的右侧且与所述行驶轨迹之间的距离为第一设定距离的边界之间的区域确定为本车道；将位于所述行驶轨迹的左侧且与所述行驶轨迹之间的距离为第二设定距离的边界与位于所述行驶轨迹的左侧且与所述行驶轨迹之间的距离为第一设定距离的边界之间的区域确定为左一车道；将位于所述行驶轨迹的右侧且与所述行驶轨迹之间的距离为第二设定距离的边界与位于所述行驶轨迹的右侧且与所述行驶轨迹之间的距离为第一设定距离的边界之间的区域确定为右一车道；将位于所述行驶轨迹的左侧且与所述行驶轨迹之间的距离为第三设定距离的边界与位于所述行驶轨迹的左侧且与所述行驶轨迹之间的距离为第二设定距离的边界之间的区域确定为左二车道；将位于所述行驶轨迹的右侧且与所述行驶轨迹之间的距离为第三设定距离的边界与位于所述行驶轨迹的右侧且与所述行驶轨迹之间的距离为第二设定距离的边界之间的区域确定为右二车道。

可选地，所述目标匹配模块 430 是设置为：根据所述属性信息确定所述目标对象的类型，其中，目标对象的类型包括：动态目标和静态目标，动态目标包括四轮车、二轮车、行人或未知目标等目标对象类型；根据所述目标对象与所述本车的距离确定所述目标对象所在车道；当所述目标对象为所述本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 2 个车辆目标时，输出所述本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 2 个车辆目标；当所述目标对象为所述本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 2 个动态目标时，输出所述本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 2 个动态目标；当所述目标对象为所述本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 2 个静态目标时，输出所述本车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 2 个静态目标；当所述目标对象为所述左一车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 1 个动态目标时，输出所述左一车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 1 个动态目标；当所述目标对象为所述右一车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的 1 个动态目标时，输出所述右一车道内沿车辆

行驶方向的距离本车最近的 1 个动态目标；基于所述本车道、左一车道和右一车道内沿车辆行驶方向的其它动态目标与本车的距离，对所述本车道、左一车道和右一车道内的其它动态目标进行排序，根据排序结果输出第一设定数量的其它动态目标；当所述目标对象为所述本车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第一条件的其它静态目标时，输出所述本车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第一条件的其它静态目标；当所述目标对象为所述左一车道和右一车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第二条件的静态目标时，输出所述左一车道和右一车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第二条件的静态目标；基于所述本车道、左一车道、右一车道、左二车道和右二车道内沿车辆行驶方向的其它动态目标与本车的距离，对所述本车道、左一车道、右一车道、左二车道和右二车道内的其它动态目标进行排序，根据排序结果输出第二设定数量的其它动态目标；当所述目标对象为所述左二车道和右二车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第三条件的静态目标时，输出所述左二车道和右二车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第三条件的静态目标；其中，如果筛选出重复的目标对象，则输出所述重复的目标对象中的一个。

可选地，所述信息获取模块 410 是设置为：按照预设阈值周期性地获取本车的状态信息和目标对象的属性信息。所述目标匹配模块 430 是设置为：将所述属性信息和所述车道区域与预设的筛选原则按照预设阈值周期性地匹配，根据匹配结果确定待输出目标对象。

可选地，该装置还包括：目标发送模块，设置为在根据匹配结果确定待输出目标对象之后，发送所述待输出目标对象给域控制器。

实施例五

图 7 是本申请实施例五中提供的一种车载设备的结构示意图。例如，车载设备可以是汽车雷达，或者，与汽车雷达通过串口通信且独立于该汽车雷达的雷达目标筛选设备，如图 7 所示，该设备包括处理器 510、存储器 520、输入装置 530 和输出装置 540。设备中处理器 510 的数量可以是一个或多个，图 7 中以一个处理器 510 为例。设备中的处理器 510、存储器 520、输入装置 530 和输出装置 540 可以通过总线或其它方式连接，图 7 中以通过总线连接为例。

存储器 520 作为一种计算机可读存储介质，可设置为存储软件程序、计算机可执行程序以及模块，如本申请实施例中的汽车雷达的目标筛选方法对应的程序指令/模块（例如，目标筛选装置中的信息获取模块 410、请求获取模块 420 和请求判断模块 430）。处理器 510 通过运行存储在存储器 520 中的软件程序、指令以及模块，从而执行设备的多种功能应用以及汽车雷达的目标筛选，即实现上述的汽车雷达的目标筛选方法。

存储器 520 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序；存储数据区可存储根据终端的使用所创建的数据等。此外，存储器 520 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其它非易失性固态存储器件。在一些实例中，存储器 520 还可包括相对于处理器 510 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

输入装置 530 可设置为接收输入的数字或字符信息，以及产生与设备的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输出装置 540 可包括显示屏等显示设备。

实施例六

本申请实施例六还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行一种汽车雷达的目标筛选方法，该方法包括：获取本车的状态信息和目标对象的属性信息；根据状态信息预测本车的行驶轨迹，根据行驶轨迹确定车道区域；将属性信息和车道区域与预设的筛选原则进行匹配，根据匹配结果确定待输出目标对象，其中，预设的筛选原则用于对汽车雷达检测到的目标对象进行筛选。

当然，本申请实施例所提供的一种包含计算机可执行指令的存储介质，其计算机可执行指令不限于如上所述的方法操作，还可以执行本申请任意实施例所提供的汽车雷达的目标筛选方法中的相关操作。

通过以上关于实施方式的描述，所属领域的技术人员可以了解到，本申请可借助软件及通用硬件来实现，当然也可以通过硬件实现本申请的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如计算机的软盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、闪存（FLASH）、硬盘或光盘等，包括多个指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等等）执行本申请多个实施例所述的方法。

值得注意的是，上述目标筛选装置的实施例中，所包括的多个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的，但并不局限于上述的划分，只要能够实现相应的功能即可；另外，多个功能单元的名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本申请的保护范围。

1、一种汽车雷达的目标筛选方法，包括：

获取本车的状态信息和目标对象的属性信息；

根据所述状态信息预测所述本车的行驶轨迹，根据所述行驶轨迹确定车道区域；

将所述属性信息和所述车道区域与预设的筛选原则进行匹配，根据匹配结果确定待输出目标对象，其中，所述预设的筛选原则用于对汽车雷达检测到的所述目标对象进行筛选。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据所述行驶轨迹确定车道区域，包括：

将位于所述行驶轨迹的左侧且与所述行驶轨迹之间的距离为第一设定距离的边界与位于所述行驶轨迹的右侧且与所述行驶轨迹之间的距离为所述第一设定距离的边界之间的区域确定为本车道；

将位于所述行驶轨迹的左侧且与所述行驶轨迹之间的距离为第二设定距离的边界与位于所述行驶轨迹的左侧且与所述行驶轨迹之间的距离为所述第一设定距离的边界之间的区域确定为左一车道；

将位于所述行驶轨迹的右侧且与所述行驶轨迹之间的距离为所述第二设定距离的边界与位于所述行驶轨迹的右侧且与所述行驶轨迹之间的距离为所述第一设定距离的边界之间的区域确定为右一车道；

将位于所述行驶轨迹的左侧且与所述行驶轨迹之间的距离为第三设定距离的边界与位于所述行驶轨迹的左侧且与所述行驶轨迹之间的距离为所述第二设定距离的边界之间的区域确定为左二车道；

将位于所述行驶轨迹的右侧且与所述行驶轨迹之间的距离为所述第三设定距离的边界与位于所述行驶轨迹的右侧且与所述行驶轨迹之间的距离为所述第二设定距离的边界之间的区域确定为右二车道；

其中，所述第二设定距离大于所述第一设定距离且小于所述第三设定距离。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述预设的筛选原则包括以下按照优先级排序的原则中的至少之一：

输出所述本车道内沿车辆行驶方向的距离所述本车最近的2个车辆目标；

输出所述本车道内沿车辆行驶方向的距离所述本车最近的2个动态目标；

输出所述本车道内沿车辆行驶方向的距离所述本车最近的2个静态目标；

输出所述左一车道内沿车辆行驶方向的距离所述本车最近的1个动态目标；

输出所述右一车道内沿车辆行驶方向的距离所述本车最近的1个动态目标;

基于所述本车道、所述左一车道和所述右一车道内沿车辆行驶方向的其它动态目标与所述本车的距离,对所述本车道、所述左一车道和所述右一车道内的所述其它动态目标进行排序,根据排序结果输出第一设定数量的其它动态目标;

输出所述本车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第一条件的其它静态目标;

输出所述左一车道和所述右一车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第二条件的其它静态目标;

基于所述本车道、所述左一车道、所述右一车道、所述左二车道和所述右二车道内沿车辆行驶方向的其它动态目标与所述本车的距离,对所述本车道、所述左一车道、所述右一车道、所述左二车道和所述右二车道内的所述其它动态目标进行排序,根据排序结果输出第二设定数量的其它动态目标;

输出所述左二车道和右二车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第三条件的静态目标;

其中,在基于上述原则筛选出重复的目标对象的情况下,输出所述重复的目标对象中的一个。

4、根据权利要求3所述的方法,其中,所述筛选原则还包括:在所述本车的移动过程中,匹配检测到的静态目标与已输出的静态目标,根据匹配结果确定检测到的已输出的静态目标,输出所述检测到的已输出的静态目标。

5、根据权利要求3所述的方法,其中,所述将所述属性信息和所述车道区域与预设的筛选原则进行匹配,根据匹配结果确定待输出目标对象,包括:

根据所述属性信息确定所述目标对象的类型,其中,所述目标对象的类型包括:动态目标和静态目标;其中,所述动态目标包括四轮车、二轮车、行人和未知目标中的至少之一;

根据所述目标对象与所述本车的横向距离确定所述目标对象所在车道;

在所述目标对象包括所述本车道内沿车辆行驶方向的距离所述本车最近的2个车辆目标的情况下,输出所述本车道内沿车辆行驶方向的距离所述本车最近的2个车辆目标;

在所述目标对象包括所述本车道内沿车辆行驶方向的距离所述本车最近的2个动态目标的情况下,输出所述本车道内沿车辆行驶方向的距离所述本车最近的2个动态目标;

在所述目标对象包括所述本车道内沿车辆行驶方向的距离所述本车最近的2个静态目标的情况下,输出所述本车道内沿车辆行驶方向的距离所述本车最近的2个静态目标;

在所述目标对象包括所述左一车道内沿车辆行驶方向的距离所述本车最近的1个动态目标的情况下,输出所述所述左一车道内沿车辆行驶方向的距离所述本车最近的1个动态目标;

在所述目标对象包括所述右一车道内沿车辆行驶方向的距离本车最近的1个动态目标的情况下,输出所述右一车道内沿车辆行驶方向的距离所述本车最近的1个动态目标;

基于所述本车道、所述左一车道和所述右一车道内沿车辆行驶方向的其它动态目标与所述本车的距离,对所述本车道、所述左一车道和所述右一车道内的所述其它动态目标进行排序,根据排序结果输出第一设定数量的其它动态目标;

在所述目标对象包括所述本车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第一条件的其它静态目标的情况下,输出所述本车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第一条件的其它静态目标;

在所述目标对象包括所述左一车道和所述右一车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第二条件的静态目标的情况下,输出所述左一车道和所述右一车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第二条件的静态目标;

基于所述本车道、所述左一车道、所述右一车道、所述左二车道和所述右二车道内沿车辆行驶方向的其它动态目标与所述本车的距离,对所述本车道、所述左一车道、所述右一车道、所述左二车道和所述右二车道内的所述其它动态目标进行排序,根据排序结果输出第二设定数量的其它动态目标;

在所述目标对象包括所述左二车道和所述右二车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第三条件的静态目标的情况下,输出所述左二车道和所述右二车道内沿车辆行驶方向的间隔距离满足预设第三条件的静态目标;

其中,在筛选出重复的目标对象的情况下,输出所述重复的目标对象中的一个。

6、根据权利要求1所述的方法,其中,所述获取本车的状态信息和目标对象的属性信息,包括:

按照预设阈值周期性地获取所述本车的状态信息和所述目标对象的属性信息;

所述将所述属性信息和所述车道区域与预设的筛选原则进行匹配，根据匹配结果确定待输出目标对象，包括：

将所述属性信息和所述车道区域与所述预设的筛选原则按照所述预设阈值周期性地匹配，根据所述匹配结果确定所述待输出目标对象。

7、根据权利要求1所述的方法，在根据所述匹配结果确定所述待输出目标对象之后，还包括：

发送所述待输出目标对象给域控制器。

8、一种目标筛选装置，包括：

信息获取模块，设置为获取本车的状态信息和目标对象的属性信息；

车道确定模块，设置为根据所述状态信息预测所述本车的行驶轨迹，根据所述行驶轨迹确定车道区域；

目标匹配模块，设置为将所述属性信息和所述车道区域与预设的筛选原则进行匹配，根据匹配结果确定待输出目标对象，其中，所述预设的筛选原则用于对汽车雷达检测到的所述目标对象进行筛选。

9、一种设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述程序时实现如权利要求1-7中任一所述的汽车雷达的目标筛选方法。

10、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-7中任一所述的汽车雷达的目标筛选方法。

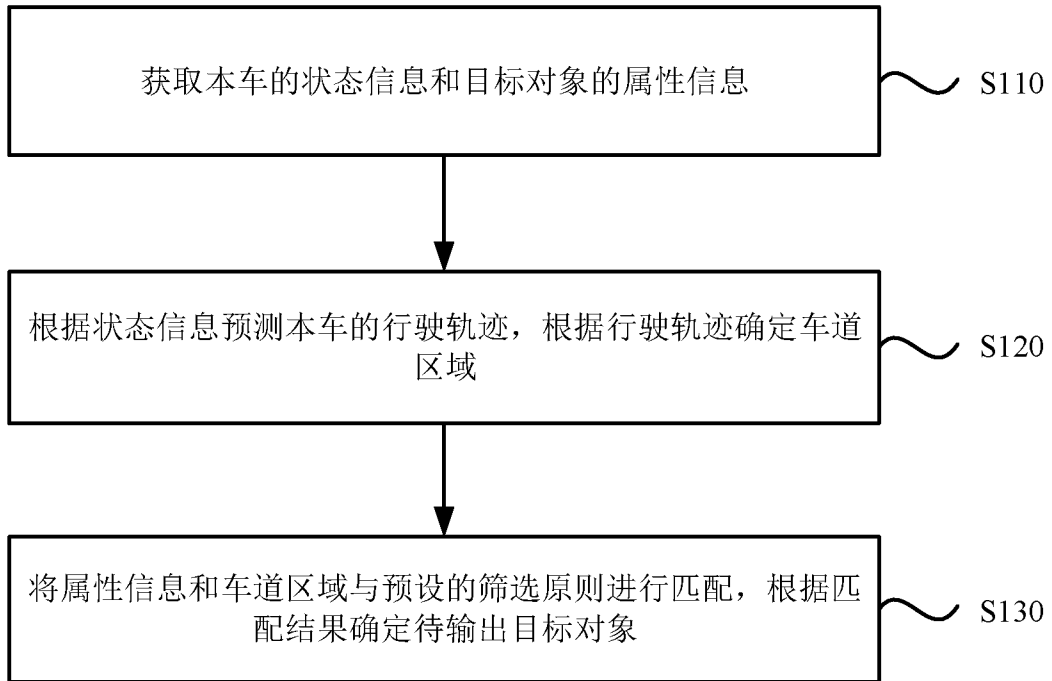


图 1

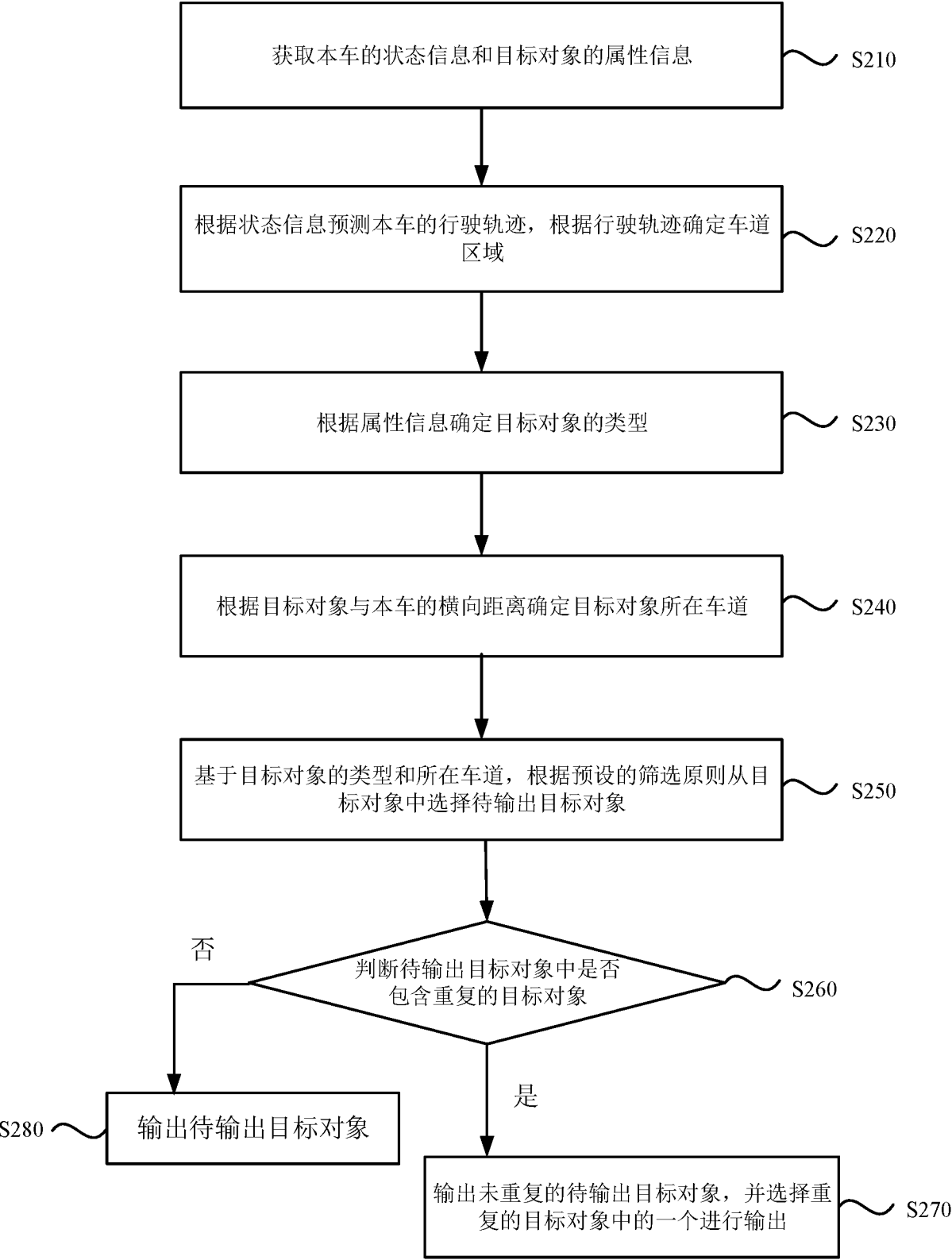


图 2

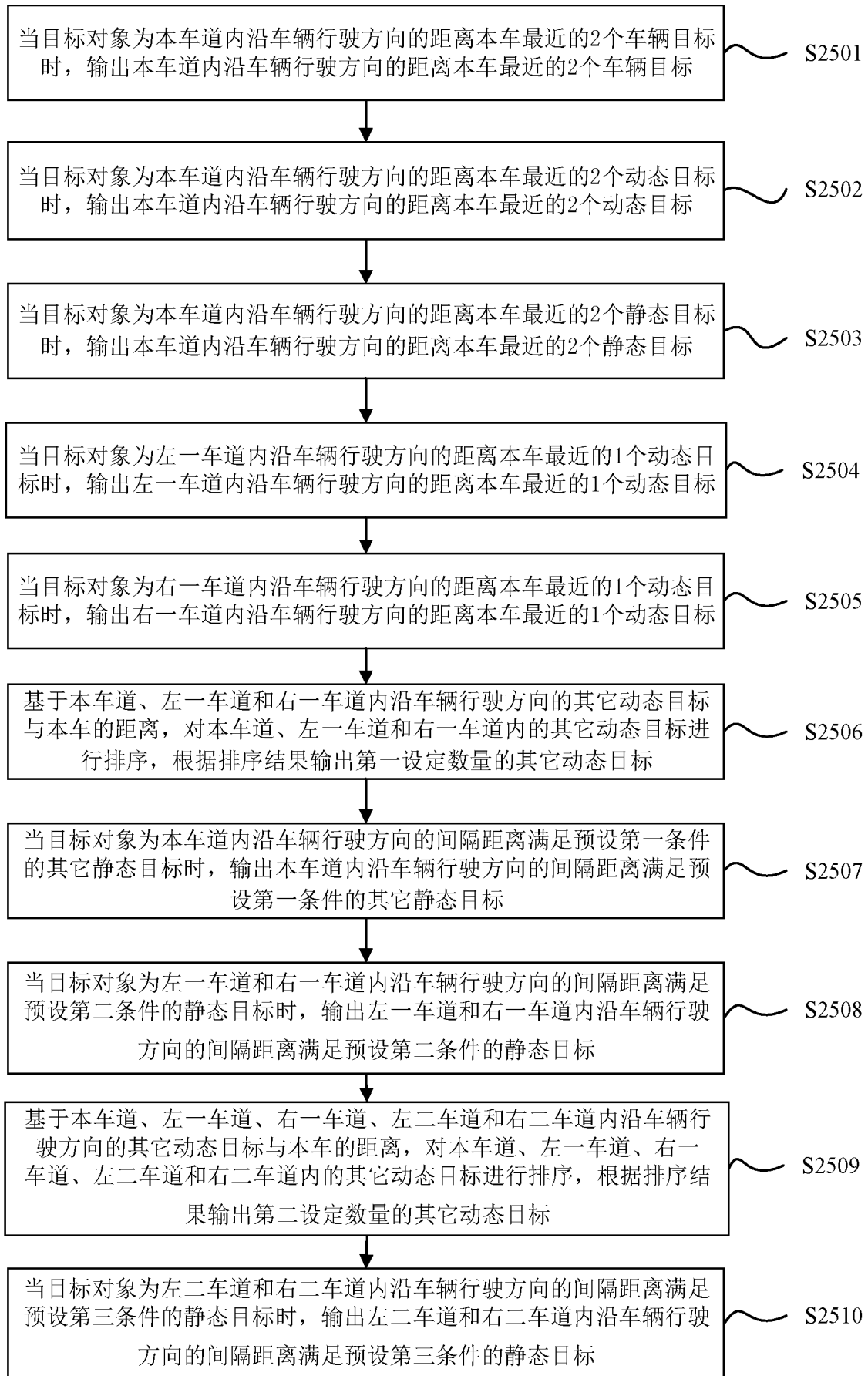


图 2a

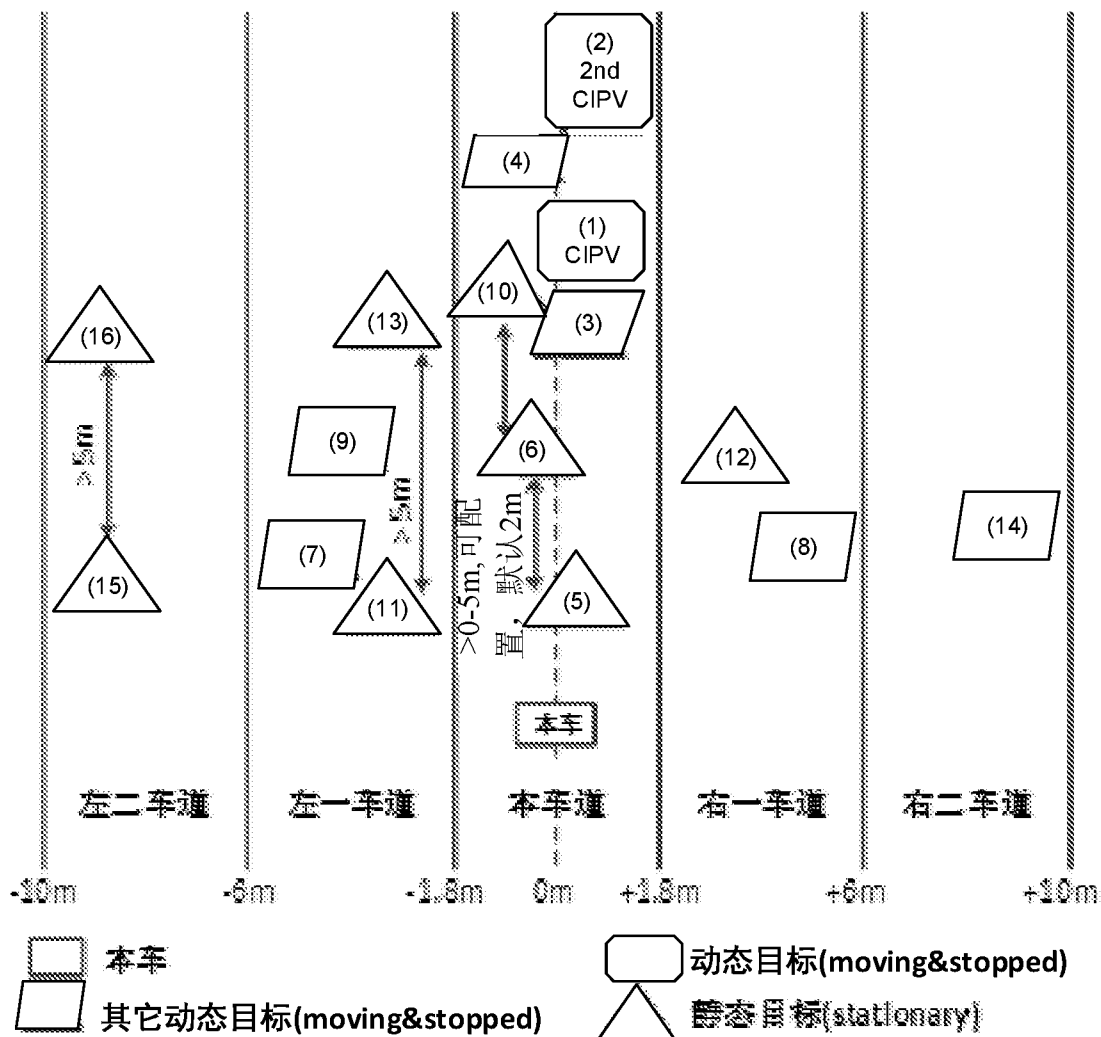


图 3

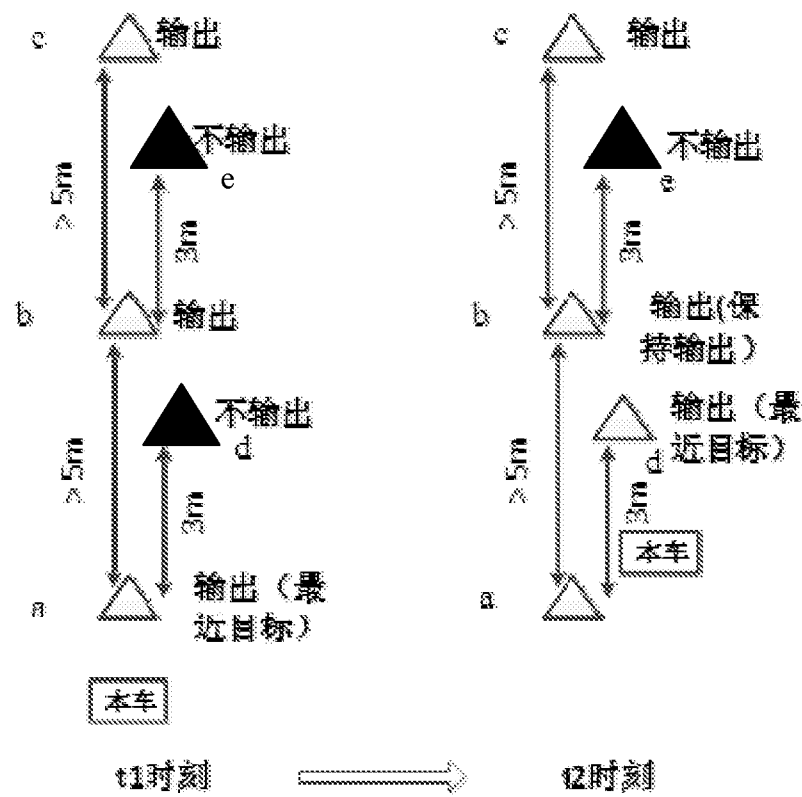


图 4

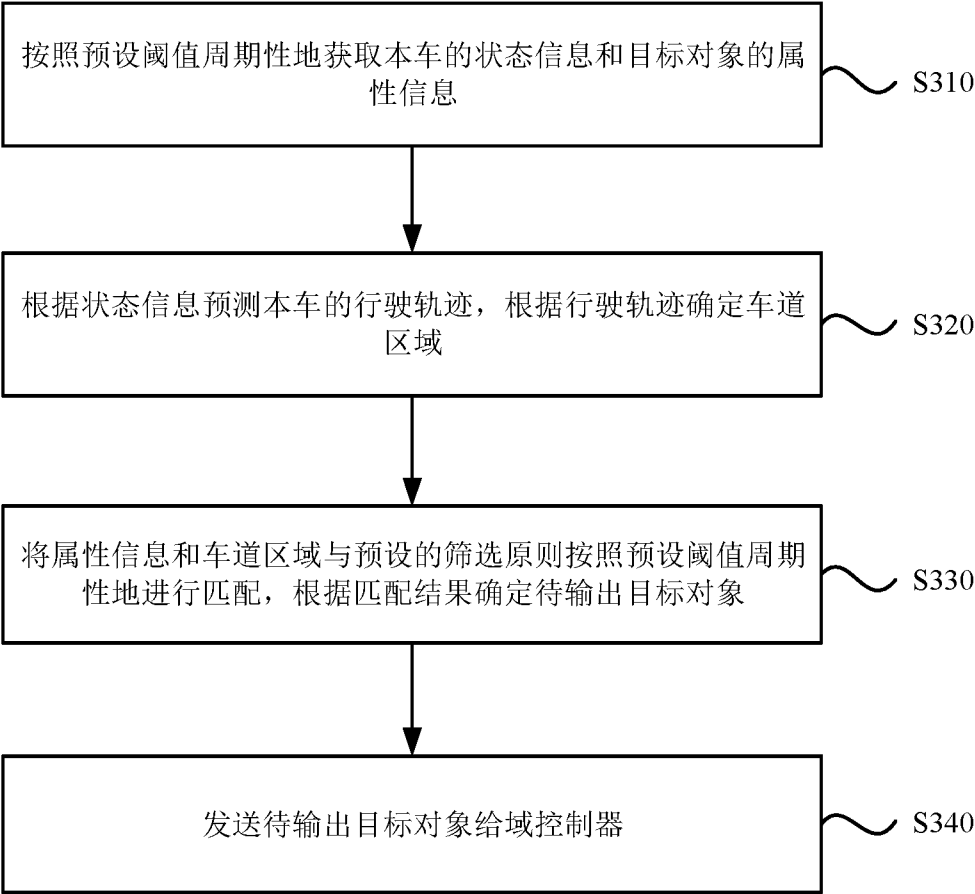


图 5

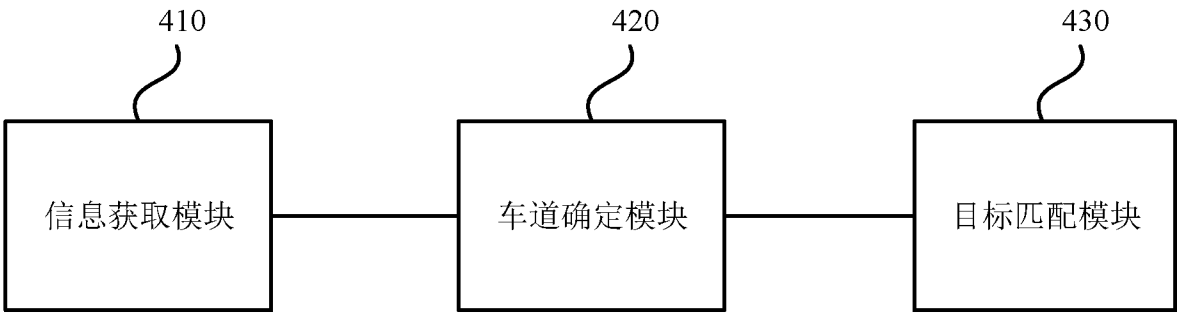


图 6

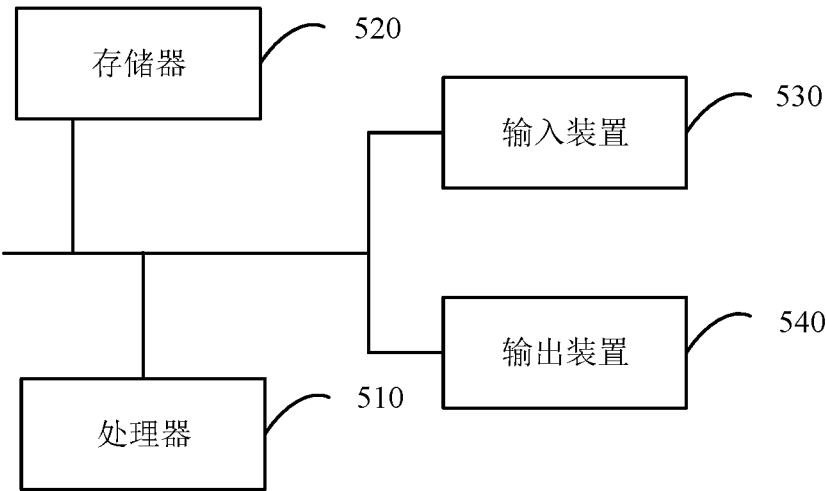


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/105182

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01S 13/931(2020.01)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)

G01S

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, WPI, EPODOC: 一汽, 汽车, 状态, 速度, 加速度, 角度, 目标, 对象, 预测, 轨迹, 行驶, 车道, 区域, 范围, 匹配, 筛选, 边界, vehicle, state, speed, accelerat+, angle, object, forecast, trajectory, travel, region, range, match, screen, boundary

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110007305 A (BEIJING AUTOROAD TECH CO., LTD.) 12 July 2019 (2019-07-12) description, pages 1-3, claim and figures 1-5	1-10
PX	CN 111856470 A (CHINA FAW GROUP CORPORATION) 30 October 2020 (2020-10-30) description, page 1, claim	1-10
A	US 2019071072 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 07 March 2019 (2019-03-07) entire document	1-10
A	CN 110834630 A (CHINA FAW GROUP CORPORATION) 25 February 2020 (2020-02-25) entire document	1-10
A	CN 108226924 A (LI, Xuan) 29 June 2018 (2018-06-29) entire document	1-10



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

02 September 2021

Date of mailing of the international search report

28 September 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/105182

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110007305	A	12 July 2019	CN	110007305	B	29 January 2021
CN	111856470	A	30 October 2020	None			
US	2019071072	A1	07 March 2019	US	10814868	B2	27 October 2020
				KR	20190026114	A	13 March 2019
				US	2021039637	A1	11 February 2021
CN	110834630	A	25 February 2020	None			
CN	108226924	A	29 June 2018	CN	108226924	B	10 November 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/105182

A. 主题的分类 G01S 13/931(2020.01) 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) G01S 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EP0DOC:一汽, 汽车, 状态, 速度, 加速度, 角度, 目标, 对象, 预测, 轨迹, 行驶, 车道, 区域, 范围, 匹配, 筛选, 边界, vehicle, state, speed, accelerat+, angle, object, forecast, trajectory, travel, region, range, match, screen, boundary																				
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 110007305 A (北京行易道科技有限公司) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 说明书第1-3页、权利要求书及附图1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 111856470 A (中国第一汽车股份有限公司) 2020年 10月 30日 (2020 - 10 - 30) 说明书第1-页、权利要求书</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019071072 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO. LTD.) 2019年 3月 7日 (2019 - 03 - 07) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110834630 A (中国第一汽车股份有限公司) 2020年 2月 25日 (2020 - 02 - 25) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108226924 A (李烜) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 全文</td> <td>1-10</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 110007305 A (北京行易道科技有限公司) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 说明书第1-3页、权利要求书及附图1-5	1-10	PX	CN 111856470 A (中国第一汽车股份有限公司) 2020年 10月 30日 (2020 - 10 - 30) 说明书第1-页、权利要求书	1-10	A	US 2019071072 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO. LTD.) 2019年 3月 7日 (2019 - 03 - 07) 全文	1-10	A	CN 110834630 A (中国第一汽车股份有限公司) 2020年 2月 25日 (2020 - 02 - 25) 全文	1-10	A	CN 108226924 A (李烜) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 110007305 A (北京行易道科技有限公司) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 说明书第1-3页、权利要求书及附图1-5	1-10																		
PX	CN 111856470 A (中国第一汽车股份有限公司) 2020年 10月 30日 (2020 - 10 - 30) 说明书第1-页、权利要求书	1-10																		
A	US 2019071072 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO. LTD.) 2019年 3月 7日 (2019 - 03 - 07) 全文	1-10																		
A	CN 110834630 A (中国第一汽车股份有限公司) 2020年 2月 25日 (2020 - 02 - 25) 全文	1-10																		
A	CN 108226924 A (李烜) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 全文	1-10																		
☐ 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> * 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> “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 9月 2日		国际检索报告邮寄日期 2021年 9月 28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 王海峰 电话号码 86-(10)-53962363																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/105182

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	110007305	A	2019年 7月 12日	CN 110007305 B	2021年 1月 29日
CN	111856470	A	2020年 10月 30日	无	
US	2019071072	A1	2019年 3月 7日	US 10814868 B2	2020年 10月 27日
				KR 20190026114 A	2019年 3月 13日
				US 2021039637 A1	2021年 2月 11日
CN	110834630	A	2020年 2月 25日	无	
CN	108226924	A	2018年 6月 29日	CN 108226924 B	2020年 11月 10日