(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 7 月 23 日 (23.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/147482 A1

(51) 国际专利分类号:
G07C 5/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/125955

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 17 日 (17.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910036974.8 2019年1月15日 (15.01.2019) CN

(71) 申请人: 北京百度网讯科技有限公司 (**BEIJING BAIDU NETCOM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地十街10号百度大厦二层, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 于宁(**YU, Ning**); 中国北京市海淀区上地十街10号百度大厦二层, Beijing 100085 (CN)。 杨凡(**YANG, Fan**); 中国北京市海淀区上地十街10号百度大厦二层, Beijing 100085 (CN)。 王成法(**WANG, Chengfa**); 中国北京市海淀区上地十街10号百度大厦二层, Beijing 100085 (CN)。 李盖凡(**LI, Gaifan**); 中国北京市海淀区上地十街10号百度大厦二层, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京鸿德海业知识产权代理事务所（普通合伙）(**BEIJING WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.**); 中国北京市海淀区知春路6号锦秋国际大厦A座508, Beijing 100088 (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,

(54) **Title:** METHOD, APPARATUS, AND DEVICE FOR COLLECTING DATA, AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 数据采集方法、装置、设备及计算机可读存储介质

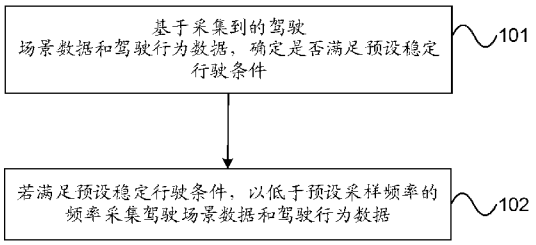

图 1

101 Determine, on the basis of collected driving scenario data and driving behavior data, whether preset stable traveling criterion is satisfied

102 If preset stable traveling criterion is satisfied, collect driving scenario data and driving behavior data at frequency below preset sampling frequency

(57) **Abstract:** A method, apparatus, and device for collecting data, and a computer-readable storage medium. A determination is made, on the basis of collected driving scenario data and driving behavior data of a driving scenario in which a vehicle currently is, on whether a preset stable traveling criterion is satisfied (101); and insofar as the preset stable traveling criterion is satisfied, driving scenario data and driving behavior data are collected at a frequency below a preset sampling frequency (102). This reduces data redundancy in similar scenarios and similar driving modes and reduces data volume, thus reducing the occupancy of storage resources and transmission resources, favoring subsequent analysis, and implementing the dynamic collection of driving scenario data and driving behavior data by scenario and by mode.

WO 2020/147482 A1

[见续页]

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, 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))。

(57) 摘要：一种数据采集方法、装置、设备及计算机可读存储介质。基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件（101）；若满足预设稳定行驶条件，以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据（102），可以降低相似场景、相似驾驶模式下的数据冗余，减少了数据量，从而可以降低对存储资源和传输资源的占用，便于后续分析，实现了对驾驶场景数据和驾驶行为数据的分场景、分模式的动态采集。

数据采集方法、装置、设备及计算机可读存储介质

本申请要求了申请日为2019年01月15日，申请号为201910036974.8发明名称为“数据采集方法、装置、设备及计算机可读存储介质”的中国专利申请的优先权。

技术领域

本发明涉及数据处理技术，尤其涉及一种数据采集方法、装置、设备及计算机可读存储介质。

背景技术

真实的驾驶场景数据以及在各种驾驶场景下司机的驾驶行为数据，在道路工况构建、驾驶场景重构、驾驶人模型构建、驾驶行为分析与学习、车辆动力学建模与仿真等方面都有非常重要的意义，实际研究中需要借助于各种驾驶场景下的驾驶场景数据和司机的驾驶行为数据。

然而，真实的驾驶场景数据以及在各种驾驶场景下的司机的驾驶行为数据不易采集和分析。一方面，由于真实的驾驶场景多且复杂，需要众多司机、众多车辆长时间采集；另一方面，在固定线路、相似驾驶场景、相似驾驶模式下驾驶场景数据和司机的驾驶行为数据的相似性很高，由于驾驶场景数据以及司机的驾驶行为数据的数据量非常庞大，冗余数据较多，后续需要消耗大量的存储资源、传输资源、且不易分析。

发明内容

本发明的多个方面提供一种数据采集方法、装置、设备及计算机可读存储介质，用以降低驾驶场景数据以及驾驶行为数据的数据冗余。

本发明的一方面，提供一种数据采集方法，包括:

基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件;

若满足预设稳定行驶条件，以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，还包括：

若不满足预设稳定行驶条件，以预设采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述满足预设稳定行驶条件，包括：

所述车辆的当前行驶速度不大于第一预设阈值，所述车辆沿行驶方向的加速度的大小不大于第二预设阈值，所述车辆的横向加速度的大小不大于第三预设阈值，所述车辆的角速度的大小不大于第四预设阈值，所述车辆未发生起步和停车事件；和/或，所述车辆当前所在的位置不在特定路况的预设范围内。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述特定路况包括以下任意一项或多项：路口、闸道口、隧道口、行车道数量变化点、交通事故点、桥梁、预设需要停车或者减速地点。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述以所述预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，包括：

以第一采样频率采集驾驶场景数据，以第二采样频率采集驾驶行为数据。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述以第一采样频率采集驾驶场景数据，以第二采样频率采集驾驶行为数据，包括：

在预设时长范围内，以第一采样频率采集驾驶场景数据，以第二采样频率采集驾驶行为数据。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，包括：

以第三采样频率采集驾驶场景数据，以第四采样频率采集驾驶行为数据；其中，所述第三采样频率小于所述第一采样频率，所述第四采样频率小于所述第二采样频率。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，

所述基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据之前，还包括:

利用传感器采集所述驾驶场景数据，从所述车辆的控制器局域网络CAN总线获取所述驾驶行为数据；其中，所述驾驶场景数据包括：所述车辆周围环境的图像数据、所述车辆的位置数据和车辆姿态数据。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述利用传感器采集所述驾驶场景数据，包括:

利用摄像头采集所述车辆周围环境的图像数据，利用定位模块采集所述车辆的位置数据，利用惯性测量单元采集所述车辆的车辆姿态数据；其中，所述车辆姿态数据包括：所述车辆在三维坐标系中三个坐标轴方向的加速度和角速度。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件，包括:

按照第一预设周期，基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述采集驾驶场景数据和驾驶行为数据之后，还包括:

将采集到的所述驾驶场景数据和所述驾驶行为数据存储在本地存储设备中；和/或，

对以低于预设采样频率的频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中的图像数据进行抽样，并以第一传输频率传输到云端服务器；和/或，对以低于预设采样频率的频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中除图像数据以外的其他数据进行抽样，并以第二传输频率传输到云端服务器；和/或，

对以所述预设采样频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中的图像数据进行抽样，并以第三传输频率传输到云端服务器；和/或，对以所述预设采样频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中除图像数据以外的其他数据进行抽样，并以第四传输频率传输到云端服务器。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，还包括:

基于采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据进行道路工况构建、和/或驾驶场景重构、和/或驾驶行为分析与学习。

本发明的另一方面，提供一种数据采集装置，包括:

第一采集单元，用于采集车辆所在驾驶场景的驾驶场景数据;

第二采集单元，用于采集所述车辆上的驾驶行为数据;

确定单元，用于基于所述第一采集单元采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和所述第二采集单元采集到的驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件；若满足预设稳定行驶条件，指示所述第一采集单元和所述第二采集单元以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述确定单元，还用于若不满足预设稳定行驶条件，指示所述第一采集单元和所述第二采集单元以预设采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述满足预设稳定行驶条件，包括:

所述车辆的当前行驶速度不大于第一预设阈值，所述车辆沿行驶方向的加速度的大小不大于第二预设阈值，所述车辆的横向加速度的大小不大于第三预设阈值，所述车辆的角速度的大小不大于第四预设阈值，所述车辆未发生起步和停车事件；和/或，所述车辆当前所在的位置不在特定路况的预设范围内。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述特定路况包括以下任意一项或多项：路口、闸道口、隧道口、行车道数量变化点、交通事故点、桥梁、预设需要停车或者减速地点。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述第一采集单元，具体用于若不满足预设稳定行驶条件，以第一采样频率采集驾驶场景数据;

所述第二采集单元，具体用于若不满足预设稳定行驶条件，以第二采样频率采集驾驶行为数据。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所所述第一采集单元，具体用于若不满足预设稳定行驶条件，在预设时

长范围内，以第一采样频率采集驾驶场景数据；

所述第二采集单元，具体用于若不满足预设稳定行驶条件，在预设时长范围内，以第二采样频率采集驾驶行为数据。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述第一采集单元，具体用于若满足预设稳定行驶条件，以第三采样频率采集驾驶场景数据；其中，所述第三采样频率小于所述第一采样频率；

所述第二采集单元，具体用于若满足预设稳定行驶条件，以第四采样频率采集驾驶行为数据；其中，所述第四采样频率小于所述第二采样频率。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述第一采集单元包括传感器；其中，所述驾驶场景数据包括：所述车辆周围环境的图像数据、所述车辆的位置数据和车辆姿态数据；

所述第二采集单元，具体用于从所述车辆的控制器局域网络 CAN 总线获取所述驾驶行为数据。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述第一采集单元包括：

摄像头，用于采集所述车辆周围环境的图像数据；

定位模块，用于采集所述车辆的位置数据；

惯性测量单元，用于采集所述车辆的车辆姿态数据；其中，所述车辆姿态数据包括：所述车辆在三维坐标系中三个坐标轴方向的加速度和角速度。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，所述确定单元，具体用于按照第一预设周期，基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，还包括：

存储设备，用于存储采集到的所述驾驶场景数据和所述驾驶行为数据；和/或，

传输处理单元，用于对以低于预设采样频率的频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中的图像数据进行抽样，并以第一传输频率传输

到云端服务器；和/或，对以低于预设采样频率的频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中除图像数据以外的其他数据进行抽样，并以第二传输频率传输到云端服务器；和/或，对以所述预设采样频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中的图像数据进行抽样，并以第三传输频率传输到云端服务器；和/或，对以所述预设采样频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中除图像数据以外的其他数据进行抽样，并以第四传输频率传输到云端服务器。

如上所述的方面和任一可能的实现方式，进一步提供一种实现方式，还包括：

应用单元，用于基于采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据进行道路工况构建、和/或驾驶场景重构、和/或驾驶行为分析与学习。

本发明的又一方面，提供一种车辆，包括如上述一方面所提供的数据采集装置。

本发明的再一方面，提供一种设备，所述设备包括：

一个或多个处理器；

存储装置，用于存储一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如上述一方面所提供的数据采集方法。

本发明的再一方面，提供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上述一方面所提供的数据采集方法。

由上述技术方案可知，本发明实施例基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件；若满足预设稳定行驶条件，以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，从而可以降低相似场景、相似驾驶模式下的数据冗余，减少了数据量，从而可以降低对存储资源和传输资源的占用，便于后续分析。

另外，采用本发明所提供的技术方案，若不满足预设稳定行驶条件，以预设采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，可以满足道路工况构建、驾驶场景重构、驾驶人模型构建、驾驶行为分析与学习、车辆动力学建模与仿真等应用对驾驶场景数据和驾驶行为数据的需求。

另外，采用本发明所提供的技术方案，实现了对驾驶场景数据和驾驶行为数据的分场景、分模式的动态采集，实现了数据采集的灵活性和便利性。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明一实施例提供的数据采集方法的流程示意图；

图 2 为本发明另一实施例提供的数据采集方法的流程示意图；

图 3 为本发明一实施例提供的数据采集装置的结构示意图；

图 4 为本发明另一实施例提供的数据采集装置的结构示意图；

图 5 为适于用来实现本发明实施方式的示例性计算机系统/服务器的框图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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、完整地描述，显然，所描述的实施例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作出创造性劳动前提下所获得的全部其他实施例，都属于本发明保护的范围。

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

本发明的主要思想是基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定当前的驾驶场景，根据驾驶场景采用不同的采用频率对驾驶场景数据和驾驶行为数据进行采集。

图 1 为本发明一实施例提供的数据采集方法的流程示意图，如图 1 所示。

101、基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件。

102、若满足预设稳定行驶条件，以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据。其中，预设采样频率可以是预先设置的、可以满足各种驾驶场景和驾驶行为模式下对驾驶场景数据和驾驶行为数据采集需求的频率，该预设采样频率的数值大小可以根据经验值设置，也可以根据实际需求统一调整。

需要说明的是，101~102 的执行主体的部分或全部可以为车辆中耦合设置的设备或者应用，或者还可以为车辆外接的设备或者应用，或者还可以为单独的设备或者应用。本实施例对此不进行特别限定。

可以理解的是，所述应用可以是安装在终端上的本地程序（nativeApp），或者还可以是终端上的浏览器的一个网页程序（webApp），本实施例对此不进行特别限定。

这样，基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件；若满足预设稳定行驶条件，以低于正常预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，从而可以降低相似场景、相似驾驶模式下的数据冗余，减少了数据量，从而可以降低对存储资源和传输资源的占用，便于后续分析。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，在 101 中，满足预设稳定行驶条件，可以包括但不限于：车辆的当前行驶速度不大于第一预设阈值（例如 70KM/h），车辆沿行驶方向的加速度的大小不大于第二预设阈值（例如 4m/s2），车辆的横向加速度的大小不大于第三预设阈值（例如 5m/s2），车辆的角速度的大小不大于第四预设阈值（例如 45o/s），车辆未发生起步和停车事件；和/或，车辆当前所在的位置不在特定路况的预设范围内（例如，车辆当前所在的位置不在特定路况的周围 50m 范围内）。

其中，上述特定路况可以包括但不限于以下任意一项或多项：路口、闸道口、隧道口、行车道数量变化点、交通事故点、桥梁、预设需要停车或者减速地点。

其中，车辆沿行驶方向的加速度的大小大于第二预设阈值，例如车辆沿行驶方向的加速度大于 4m/s2 时，说明车辆发生了急加速动作，车

辆沿行驶方向的加速度小于-4m/s2 时，说明车辆发生了急减速动作。车辆的横向加速度的大小大于第三预设阈值且持续时间达到预设时长（例如 500ms），例如车辆的三维坐标系 O-XYZ 中 x 坐标轴的方向沿着车辆宽度方向时，车辆的横向加速度大于 5m/s2 说明车辆发生了左变道动作，车辆的横向加速度小于-4m/s2 说明车辆发生了右变道动作。车辆的角速度的大小大于第四预设阈值，例如假设逆时针方向为正方形，车辆的角速度大于 45o/s 说明车辆发生了左急转弯动作，车辆的横向加速度小于-50o/s 说明车辆发生了右急转弯动作。

满足上述预设稳定行驶条件时，可以确定车辆以较低车速稳定行驶在平直道路、车速没有明显波动、驾驶场景简单，便可以以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，从而可以降低相似场景、相似驾驶模式下的数据冗余，减少了数据量，从而可以降低对存储资源和传输资源的占用，便于后续分析。

否则，若不满足上述预设稳定行驶条件中的任意一项，说明车辆行驶状态不稳定，例如发生了车辆起步、车辆停车、车辆过弯道、车辆过路口、车辆急加速、车辆急减速、车辆急转弯、车辆变道等情况，为了完整记录特定路况、驾驶模式下的数据，以预设采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，可以满足道路工况构建、驾驶场景重构、驾驶人模型构建、驾驶行为分析与学习、车辆动力学建模与仿真等应用对驾驶场景数据和驾驶行为数据的需求。

可选地，如图 2 所示，在本发明另一实施例提供的数据采集方法中，还可以包括：103、若不满足预设稳定行驶条件，以所述预设采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据。

需要说明的是，103 的执行主体可以为车辆中耦合设置的设备或者应用，或者还可以为车辆外接的设备或者应用，或者还可以为单独的设备或者应用。本实施例对此不进行特别限定。

可以理解的是，所述应用可以是安装在终端上的本地程序（nativeApp），或者还可以是终端上的浏览器的一个网页程序（webApp），本实施例对此不进行特别限定。

本实施例中，若不满足预设稳定行驶条件，以正常的预设采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，可以满足道路工况构建、驾驶场景

重构、驾驶人模型构建、驾驶行为分析与学习、车辆动力学建模与仿真等应用对驾驶场景数据和驾驶行为数据的需求。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，在 103 中，以预设采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据时，具体可以以第一采样频率采集驾驶场景数据，以第二采样频率采集驾驶行为数据。其中，第一采样频率大于第一采样频率，第二采样频率大于第二采样频率。第一采样频率和第二采样频率的大小可以相同，也可以不同。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，以第一采样频率采集驾驶场景数据，以第二采样频率采集驾驶行为数据时，可以在预设时长范围内，例如，可以在 10s 内，以第一采样频率采集驾驶场景数据，以第二采样频率采集驾驶行为数据。

这样，可以在车辆行驶状态不稳定时，在预设时长范围内持续以高采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，以实现对特定路况或者驾驶行为数据的完整采集。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，在 102 中，以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据时，具体可以以第三采样频率采集驾驶场景数据，以第四采样频率采集驾驶行为数据。其中，第三采样频率小于第一采样频率，第四采样频率小于第二采样频率。第三采样频率和第四采样频率的大小可以相同，也可以不同。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，在 101 之前，还可以利用传感器采集驾驶场景数据，从车辆的控制器局域网络（Controller Area Network，CAN）总线获取驾驶行为数据，例如，通过 CAN 总线从车辆的控制系统，例如 VCU 或者 ECU 获取驾驶行为数据。其中的驾驶场景数据包括：车辆周围环境的图像数据、车辆的位置数据和车辆姿态数据。其中的驾驶行为数据可以包括但不限于：包括：档位、驾驶模式（自动驾驶或者人工驾驶）、刹车踏板开度、车速、加速度、转向灯状态、电池电量、方向盘转角、油门开度等。

其中，所述利用传感器采集驾驶场景数据，可以包括：利用摄像头采集车辆周围环境的图像数据，利用定位模块采集车辆的位置数据，利用惯性测量单元（Inertial Measurement Unit，IMU）采集车辆的车辆姿态数据。其中，车辆姿态数据包括：车辆在三维坐标系中三个坐标轴方

向的加速度和角速度。其中的定位模块例如全球定位系统（Global Position System，GPS），其中的摄像头可以包括部署于车辆周围的多个长焦相机和/或短焦相机。

其中，车辆的三维坐标系 O-XYZ 中三个坐标轴的方向可以分别是，沿着车辆宽度、长度、高度方向，或者也可以是按照其他方式设置的三个方向。本实施例对此不进行特别限定。

其中，摄像头、定位模块和惯性测量单元三者可以以相同或不同的采用频率进行数据采集。例如，在满足预设稳定行驶条件时，定位模块和惯性测量单元可以以一个预设第三采样频率采集位置数据和车辆姿态数据，摄像头可以以一个较低的第三采样频率（低于上述预设第三采样频率）采集图像数据，；在不满足预设稳定行驶条件时，定位模块和惯性测量单元可以以一个预设第一采样频率采集位置数据和车辆姿态数据，摄像头可以以一个较低的第一采样频率（低于上述预设第一采样频率）采集图像数据。

其中，车辆的当前行驶速度可以从 CAN 总线获取，也可以通过位置数据获得；车辆的加速度可以从车辆姿态数据获得，车辆的角速度可以通过位置数据和车辆姿态数据获得；车辆是否发生起步和停车事件可以从 CAN 总线获取；车辆当前所在的位置是否位于特定路况的预设范围内可以通过位置位数和预设设置的地图数据获得。

这样，可以基于采集到的车辆驾驶环境的图像数据、位置数据、车辆姿态数据等确定车辆当前的驾驶场景，例如车辆在平直路上匀速行驶，那么可以低采样频率采集数据，再如在弯曲的山路或桥梁上行驶，那么则可以高采样频率采集数据等，实现对驾驶场景数据和驾驶行为数据的分场景、分模式的动态采集，实现了数据采集的灵活性和便利性。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，101 中，可以按照第一预设周期（例如 0.5s），基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件。

这样，实现了对车辆是否预设稳定行驶条件的周期性判断，以及时调整对驾驶场景数据和驾驶行为数据的分场景、分模式的动态采集。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，102 和/或 103 之后，还可以将采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据存储在本地存储设备中。

其中的本地存储设备例如 U 盘、大容量 SD 卡、磁盘等。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，102 之后，还可以对以低于预设采样频率的频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中的图像数据进行抽样，并以第一传输频率传输到云端服务器；和/或，对以低于预设采样频率的频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中除图像数据以外的其他数据进行抽样，并以第二传输频率传输到云端服务器。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，103 之后，对以所述预设采样频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中的图像数据进行抽样，并以第三传输频率传输到云端服务器；和/或，对以所述预设采样频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中除图像数据以外的其他数据进行抽样，并以第四传输频率传输到云端服务器。

这样，既可以将采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中的全部或部分存储到本地存储设备中，也可以将采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中的全部或部分及时上传到云端服务器，以便后续应用。

例如，可以将驾驶行为数据、位置数据、车辆姿态数据上传到云端服务器；由于图像数据的数据量比较大，可以将图像数据存储在本地存储设备，可以定期（如一个月）将存储的图像数据转存到云端服务器。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，102 和/或 103 之后，还可以基于采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据进行道路工况构建、和/或驾驶场景重构、和/或驾驶行为分析与学习。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列的动作组合，但是本领域技术人员应该知悉，本发明并不受所描述的动作顺序的限制，因为依据本发明，某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

图 3 为本发明一实施例提供的数据采集装置的结构示意图。如图 3 所示，本实施例的数据采集装置可以包括第一采集单元 21、第二采集单

元 22 和确定单元 23。其中，第一采集单元 21，用于采集车辆所在驾驶场景的驾驶场景数据；第二采集单元 22，用于采集车辆上的驾驶行为数据；确定单元 23，用于基于第一采集单元 21 采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和第二采集单元 22 采集到的驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件；若满足预设稳定行驶条件，指示第一采集单元 21 和第二采集单元 22 以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据。

需要说明的是，本实施例所提供的数据采集装置的部分或全部可以为车辆中耦合设置的设备或者应用，或者还可以为车辆外接的设备或者应用，或者还可以为单独的设备或者应用。本实施例对此不进行特别限定。

可以理解的是，所述应用可以是安装在终端上的本地程序（nativeApp），或者还可以是终端上的浏览器的一个网页程序（webApp），本实施例对此不进行特别限定。

这样，基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件；若满足预设稳定行驶条件，以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，从而可以降低相似场景、相似驾驶模式下的数据冗余，减少了数据量，从而可以降低对存储资源和传输资源的占用，便于后续分析。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，确定单元 23 还可用于若不满足预设稳定行驶条件，指示第一采集单元 21 和第二采集单元 22 以预设采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据。

这样，若不满足预设稳定行驶条件，以预设采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，可以满足道路工况构建、驾驶场景重构、驾驶人模型构建、驾驶行为分析与学习、车辆动力学建模与仿真等应用对驾驶场景数据和驾驶行为数据的需求。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，所述满足预设稳定行驶条件，可以包括但不限于：可以包括但不限于：车辆的当前行驶速度不大于第一预设阈值（例如 70KM/h），车辆沿行驶方向的加速度的大小不大于第二预设阈值（例如 4m/s2），车辆的横向加速度的大小不大于第三预设阈值（例如 5m/s2），车辆的角速度的大小不大于第四预

设阈值（例如 45o/s），车辆未发生起步和停车事件；和/或，车辆当前所在的位置不在特定路况的预设范围内（例如，车辆当前所在的位置不在特定路况的周围 50m 范围内）。

其中，上述特定路况可以包括但不限于以下任意一项或多项：路口、闸道口、隧道口、行车道数量变化点、交通事故点、桥梁、预设需要停车或者减速地点。

其中，车辆沿行驶方向的加速度的大小大于第二预设阈值，例如车辆沿行驶方向的加速度大于 4m/s2 时，说明车辆发生了急加速动作，车辆沿行驶方向的加速度小于-4m/s2 时，说明车辆发生了急减速动作。车辆的横向加速度的大小大于第三预设阈值且持续时间达到预设时长（例如 500ms），例如车辆的三维坐标系 O-XYZ 中 x 坐标轴的方向沿着车辆宽度方向时，车辆的横向加速度大于 5m/s2 说明车辆发生了左变道动作，车辆的横向加速度小于-4m/s2 说明车辆发生了右变道动作。车辆的角速度的大小大于第四预设阈值，例如假设逆时针方向为正方形，车辆的角速度大于 45o/s 说明车辆发生了左急转弯动作，车辆的横向加速度小于-50o/s 说明车辆发生了右急转弯动作。

满足上述预设稳定行驶条件时，可以确定车辆以较低车速稳定行驶在平直道路、车速没有明显波动、驾驶场景简单，便可以以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，从而可以降低相似场景、相似驾驶模式下的数据冗余，减少了数据量，从而可以降低对存储资源和传输资源的占用，便于后续分析。

否则，若不满足上述预设稳定行驶条件中的任意一项，说明车辆行驶状态不稳定，例如发生了车辆起步、车辆停车、车辆过弯道、车辆过路口、车辆急加速、车辆急减速、车辆急转弯、车辆变道等情况，为了完整记录特定路况、驾驶模式下的数据，以预设采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，可以满足道路工况构建、驾驶场景重构、驾驶人模型构建、驾驶行为分析与学习、车辆动力学建模与仿真等应用对驾驶场景数据和驾驶行为数据的需求。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，第一采集单元 21，具体用于若不满足预设稳定行驶条件，以第一采样频率采集驾驶场景数据；第二采集单元 22，具体用于若不满足预设稳定行驶条件，以第二采

样频率采集驾驶行为数据。其中，第一采样频率和第二采样频率的大小可以相同，也可以不同。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，第一采集单元 21，具体用于若不满足预设稳定行驶条件，在预设时长范围内，例如，可以在 10s 内，以第一采样频率采集驾驶场景数据；第二采集单元 22，具体用于若不满足预设稳定行驶条件，在预设时长范围内，以第二采样频率采集驾驶行为数据。

这样，可以在车辆行驶状态不稳定时，在预设时长范围内持续以高采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，以实现对特定路况或者驾驶行为数据的完整采集。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，第一采集单元 21，具体用于若满足预设稳定行驶条件，以第三采样频率采集驾驶场景数据；其中，第一采样频率小于第一采样频率；第二采集单元 22，具体用于若满足预设稳定行驶条件，以第四采样频率采集驾驶行为数据；其中，第四采样频率小于第二采样频率。第三采样频率和第四采样频率的大小可以相同，也可以不同。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，第一采集单元 21 可以包括传感器。其中，驾驶场景数据可以包括：车辆周围环境的图像数据、车辆的位置数据和车辆姿态数据；第二采集单元 22，具体用于从车辆的 CAN 总线获取驾驶行为数据，例如，通过 CAN 总线从车辆的控制系统，例如 VCU 或者 ECU 获取驾驶行为数据。其中的驾驶行为数据可以包括但不限于：包括：档位、驾驶模式（自动驾驶或者人工驾驶）、刹车踏板开度、车速、加速度、转向灯状态、电池电量、方向盘转角、油门开度等。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，第一采集单元 21 可以包括：摄像头，用于采集车辆周围环境的图像数据，该摄像头可以包括部署于车辆周围的多个长焦相机和/或短焦相机；定位模块，例如全球定位系统（Global Position System，GPS），用于采集车辆的位置数据；惯性测量单元，用于采集车辆的车辆姿态数据。其中，所述车辆姿态数据包括：所述车辆在三维坐标系中三个坐标轴方向的加速度和角速度。其中，摄像头、定位模块和惯性测量单元三者可以以相同或不同的采用

频率进行数据采集。例如，在满足预设稳定行驶条件时，定位模块和惯性测量单元可以以一个预设第三采样频率采集位置数据和车辆姿态数据，摄像头可以以一个较低的第三采样频率（低于上述预设第三采样频率）采集图像数据，；在不满足预设稳定行驶条件时，定位模块和惯性测量单元可以以一个预设第一采样频率采集位置数据和车辆姿态数据，摄像头可以以一个较低的第一采样频率（低于上述预设第一采样频率）采集图像数据。

其中，车辆的三维坐标系 O-XYZ 中三个坐标轴的方向可以分别是，沿着车辆宽度、长度、高度方向，或者也可以是按照其他方式设置的三个方向。本实施例对此不进行特别限定。

其中，车辆的当前行驶速度可以从 CAN 总线获取，也可以通过位置数据获得；车辆的加速度可以从车辆姿态数据获得，车辆的角速度可以通过位置数据和车辆姿态数据获得；车辆是否发生起步和停车事件可以从 CAN 总线获取；车辆当前所在的位置是否位于特定路况的预设范围内可以通过位置位数和预设设置的地图数据获得。

这样，可以基于采集到的车辆驾驶环境的图像数据、位置数据、车辆姿态数据等确定车辆当前的驾驶场景，例如车辆在平直路上匀速行驶，那么可以低采样频率采集数据，再如在弯曲的山路或桥梁上行驶，那么则可以高采样频率采集数据等，实现对驾驶场景数据和驾驶行为数据的分场景、分模式的动态采集，实现了数据采集的灵活性和便利性。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，确定单元 23，具体用于按照第一预设周期，基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件。

这样，实现了对车辆是否预设稳定行驶条件的周期性判断，以及时调整对驾驶场景数据和驾驶行为数据的分场景、分模式的动态采集。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，如图 4 所示，本实施例所提供的数据采集装置还可以进一步包括存储设备 31 和/或传输处理单元 32。其中，存储设备 31，用于存储采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据。其该存储设备 31 例如可以是 U 盘、大容量 SD 卡、磁盘等。传输处理单元 32，用于对以低于预设采样频率的频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中的图像数据进行抽样，并以第一传输频率传输到

云端服务器；和/或，对以低于预设采样频率的频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中除图像数据以外的其他数据进行抽样，并以第二传输频率传输到云端服务器；和/或，对以预设采样频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中的图像数据进行抽样，并以第三传输频率传输到云端服务器；和/或，对以预设采样频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中除图像数据以外的其他数据进行抽样，并以第四传输频率传输到云端服务器。

这样，既可以将采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中的全部或部分存储到本地存储设备 31 中，也可以将采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中的全部或部分及时上传到云端服务器，以便后续应用。

例如，可以将驾驶行为数据、位置数据、车辆姿态数据上传到云端服务器；由于图像数据的数据量比较大，可以将图像数据存储在本地存储设备，可以定期（如一个月）将存储的图像数据转存到云端服务器。

可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，如图 4 所示，本实施例所提供的数据采集装置还可以进一步包括：应用单元 33，用于基于采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据进行道路工况构建、和/或驾驶场景重构、和/或驾驶行为分析与学习。

需要说明的是，图 1~图 2 对应的实施例中数据采集方法，可以由本实施例提供的数据采集装置实现。详细描述可以参见图 1~图 2 对应的实施例中的相关内容，此处不再赘述。

本实施例中，基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件；若满足预设稳定行驶条件，以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，从而可以降低相似场景、相似驾驶模式下的数据冗余，减少了数据量，从而可以降低对存储资源和传输资源的占用，便于后续分析；若不满足预设稳定行驶条件，以预设采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，可以满足道路工况构建、驾驶场景重构、驾驶人模型构建、驾驶行为分析与学习、车辆动力学建模与仿真等应用对驾驶场景数据和驾驶行为数据的需求。

另外，采用本发明所提供的技术方案，实现了对驾驶场景数据和驾驶行为数据的分场景、分模式的动态采集，实现了数据采集的灵活性和

便利性。

另外，本发明实施例还提供了一种车辆，所述车辆可以包括上述图3~图4任一实施例的数据采集装置。

另外，本发明实施例还提供了一种设备，所述设备包括：一个或多个处理器；存储装置，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被一个或多个处理器执行，使得一个或多个处理器实现如上述图1~图2任一实施例的数据采集方法。

另外，本发明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上述图1~图2任一实施例的数据采集方法。

图5示出了适于用来实现本发明实施方式的示例性计算机系统/服务器的框图。图5显示的计算机系统/服务器仅仅是一个示例，不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图5所示，计算机系统/服务器以通用计算设备的形式表现。计算机系统/服务器的组件可以包括但不限于：一个或者多个处理器或者处理单元16，存储装置或者系统存储器28，连接不同系统组件（包括系统存储器28和处理单元16）的总线18。

总线18表示几类总线结构中的一种或多种，包括存储器总线或者存储器控制器，外围总线，图形加速端口，处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说，这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构（ISA）总线，微通道体系结构（MAC）总线，增强型ISA总线、视频电子标准协会（VESA）局域总线以及外围组件互连（PCI）总线。

计算机系统/服务器典型地包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被计算机系统/服务器访问的可用介质，包括易失性和非易失性介质，可移动的和不可移动的介质。

系统存储器28可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质，例如随机存取存储器（RAM）30和/或高速缓存存储器32。计算机系统/服务器可以进一步包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅作为举例，存储系统34可以用于读写不可移动的、非易失性磁介质（图5未显示，通常称为“硬盘驱动器”）。尽管图5中

未示出，可以提供用于对可移动非易失性磁盘（例如“软盘”）读写的磁盘驱动器，以及对可移动非易失性光盘（例如 CD-ROM，DVD-ROM 或者其它光介质）读写的光盘驱动器。在这些情况下，每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与总线 18 相连。系统存储器 28 可以包括至少一个程序产品，该程序产品具有一组（例如至少一个）程序模块，这些程序模块被配置以执行本发明各实施例的功能。

具有一组（至少一个）程序模块 42 的程序/实用工具 40，可以存储在例如系统存储器 28 中，这样的程序模块 42 包括——但不限于——操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据，这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序模块 42 通常执行本发明所描述的实施例中的功能和/或方法。

计算机系统/服务器也可以与一个或多个外部设备 14（例如键盘、指向设备、显示器 24 等）通信，还可与一个或者多个使得用户能与该计算机系统/服务器交互的设备通信，和/或与使得该计算机系统/服务器能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备（例如网卡，调制解调器等等）通信。这种通信可以通过输入/输出（I/O）接口 44 进行。并且，计算机系统/服务器还可以通过网络适配器 20 与一个或者多个网络（例如局域网（LAN），广域网（WAN）和/或公共网络，例如因特网）通信。如图所示，网络适配器 20 通过总线 18 与计算机系统/服务器的其它模块通信。应当明白，尽管图中未示出，可以结合计算机系统/服务器使用其它硬件和/或软件模块，包括但不限于：微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID 系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

处理单元 16 通过运行存储在系统存储器 28 中的程序，从而执行各种功能应用以及数据处理，例如实现图 1 所对应的实施例所提供的图像处理方法。

本发明另一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图 1 所对应的实施例所提供的图像处理方法。

具体来说，可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计

算机可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子（非穷举的列表）包括：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括——但不限于——电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括——但不限于——无线、电线、光缆、RF 等等，或者上述的任意合适的组合。

可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本发明操作的计算机程序代码，所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如 Java、Smalltalk、C++，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如”C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网（LAN）或广域网（WAN）——连接到用户计算机，或者，可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

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

在本发明所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或页面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个计算机设备（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。

最后应说明的是：以上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精神和范围。

权 利 要 求 书

1、一种数据采集方法，其特征在于，包括:

基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件;

若满足预设稳定行驶条件，以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括:

若不满足预设稳定行驶条件，以所述预设采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述满足预设稳定行驶条件，包括:

所述车辆的当前行驶速度不大于第一预设阈值，所述车辆沿行驶方向的加速度的大小不大于第二预设阈值，所述车辆的横向加速度的大小不大于第一预设阈值，所述车辆的角速度的大小不大于第二预设阈值，所述车辆未发生起步和停车事件; 和/或，所述车辆当前所在的位置不在特定路况的预设范围内。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述特定路况包括以下任意一项或多项: 路口、闸道口、隧道口、行车道数量变化点、交通事故点、桥梁、预设需要停车或者减速地点。

5、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述以所述预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，包括:

以第一采样频率采集驾驶场景数据，以第二采样频率采集驾驶行为数据。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述以第一采样频率采集驾驶场景数据，以第二采样频率采集驾驶行为数据，包括:

在预设时长范围内，以第一采样频率采集驾驶场景数据，以第二采样频率采集驾驶行为数据。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据，包括:

以第三采样频率采集驾驶场景数据，以第四采样频率采集驾驶行为数据; 其中，所述第三采样频率小于所述第一采样频率，所述第四采样

频率小于所述第二采样频率。

8、根据权利要求 1~7 任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据之前，还包括:

利用传感器采集所述驾驶场景数据，从所述车辆的控制器局域网络 CAN 总线获取所述驾驶行为数据；其中，所述驾驶场景数据包括：所述车辆周围环境的图像数据、所述车辆的位置数据和车辆姿态数据。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述利用传感器采集所述驾驶场景数据，包括:

利用摄像头采集所述车辆周围环境的图像数据，利用定位模块采集所述车辆的位置数据，利用惯性测量单元采集所述车辆的车辆姿态数据；其中，所述车辆姿态数据包括：所述车辆在三维坐标系中三个坐标轴方向的加速度和角速度。

10、根据权利要求 1~7 任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件，包括:

按照第一预设周期，基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件。

11、根据权利要求 1~7 任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述采集驾驶场景数据和驾驶行为数据之后，还包括:

将采集到的所述驾驶场景数据和所述驾驶行为数据存储在本地存储设备中；和/或，

对以低于预设采样频率的频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中的图像数据进行抽样，并以第一传输频率传输到云端服务器；和/或，对以低于预设采样频率的频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中除图像数据以外的其他数据进行抽样，并以第二传输频率传输到云端服务器；和/或，

对以所述预设采样频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中的图像数据进行抽样，并以第三传输频率传输到云端服务器；和/或，对以所述预设采样频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中除图像数据以外的其他数据进行抽样，并以第四传输频率传输到云端服务器。

12、根据权利要求 1~7 任一权利要求所述的方法，其特征在于，还包括:

基于采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据进行道路工况构建、和/或驾驶场景重构、和/或驾驶行为分析与学习。

13、一种数据采集装置，其特征在于，包括:

第一采集单元，用于采集车辆所在驾驶场景的驾驶场景数据;

第二采集单元，用于采集所述车辆上的驾驶行为数据;

确定单元，用于基于所述第一采集单元采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和所述第二采集单元采集到的驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件；若满足预设稳定行驶条件，指示所述第一采集单元和所述第二采集单元以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述确定单元，还用于若不满足预设稳定行驶条件，指示所述第一采集单元和所述第二采集单元以预设采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据。

15、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述满足预设稳定行驶条件，包括:

所述车辆的当前行驶速度不大于第一预设阈值，所述车辆沿行驶方向的加速度的大小不大于第二预设阈值，所述车辆的横向加速度的大小不大于第三预设阈值，所述车辆的角速度的大小不大于第四预设阈值，所述车辆未发生起步和停车事件；和/或，所述车辆当前所在的位置不在特定路况的预设范围内。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述特定路况包括以下任意一项或多项：路口、闸道口、隧道口、行车道数量变化点、交通事故点、桥梁、预设需要停车或者减速地点。

17、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述第一采集单元，具体用于若不满足预设稳定行驶条件，以第一采样频率采集驾驶场景数据;

所述第二采集单元，具体用于若不满足预设稳定行驶条件，以第二采样频率采集驾驶行为数据。

18、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述第一采集单元，

具体用于若不满足预设稳定行驶条件，在预设时长范围内，以第一采样频率采集驾驶场景数据；

所述第二采集单元，具体用于若不满足预设稳定行驶条件，在预设时长范围内，以第二采样频率采集驾驶行为数据。

19、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述第一采集单元，具体用于若满足预设稳定行驶条件，以第三采样频率采集驾驶场景数据；其中，所述第三采样频率小于所述第一采样频率；

所述第二采集单元，具体用于若满足预设稳定行驶条件，以第四采样频率采集驾驶行为数据；其中，所述第四采样频率小于所述第二采样频率。

20、根据权利要求 13~18 任一权利要求所述的装置，其特征在于，所述第一采集单元包括传感器；其中，所述驾驶场景数据包括：所述车辆周围环境的图像数据、所述车辆的位置数据和车辆姿态数据；

所述第二采集单元，具体用于从所述车辆的控制器局域网络 CAN 总线获取所述驾驶行为数据。

21、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述第一采集单元包括：

摄像头，用于采集所述车辆周围环境的图像数据；

定位模块，用于采集所述车辆的位置数据；

惯性测量单元，用于采集所述车辆的车辆姿态数据；其中，所述车辆姿态数据包括：所述车辆在三维坐标系中三个坐标轴方向的加速度和角速度。

22、根据权利要求 13~19 任一权利要求所述的装置，其特征在于，所述确定单元，具体用于按照第一预设周期，基于采集到的车辆当前所在驾驶场景的驾驶场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定行驶条件。

23、根据权利要求 13~19 任一权利要求所述的装置，其特征在于，还包括：

存储设备，用于存储采集到的所述驾驶场景数据和所述驾驶行为数据；和/或，

传输处理单元，用于对以低于预设采样频率的频率采集到的驾驶场

景数据和驾驶行为数据中的图像数据进行抽样，并以第一传输频率传输到云端服务器；和/或，对以低于预设采样频率的频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中除图像数据以外的其他数据进行抽样，并以第二传输频率传输到云端服务器；和/或，对以所述预设采样频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中的图像数据进行抽样，并以第三传输频率传输到云端服务器；和/或，对以所述预设采样频率采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据中除图像数据以外的其他数据进行抽样，并以第四传输频率传输到云端服务器。

24、根据权利要求 13~19 任一权利要求所述的装置，其特征在于，还包括:

应用单元，用于基于采集到的驾驶场景数据和驾驶行为数据进行道路工况构建、和/或驾驶场景重构、和/或驾驶行为分析与学习。

25、一种车辆，其特征在于，包括权利要求 13~24 任一权利要求所述的数据采集装置。

26、一种设备，其特征在于，所述设备包括:

一个或多个处理器;

存储装置，用于存储一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求 1~12 中任一权利要求所述的数据采集方法。

27、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如权利要求 1~12 中任一所述的数据采集方法。

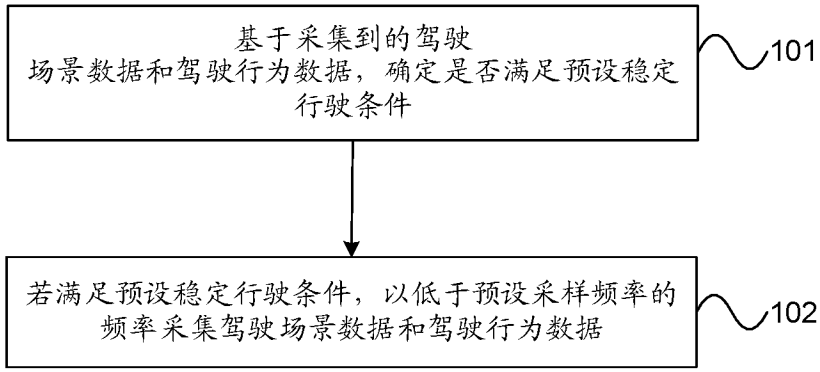
基于采集到的驾驶
场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预设稳定
行驶条件
101
若满足预设稳定行驶条件，以低于预设采样频率的
频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据
102

图 1

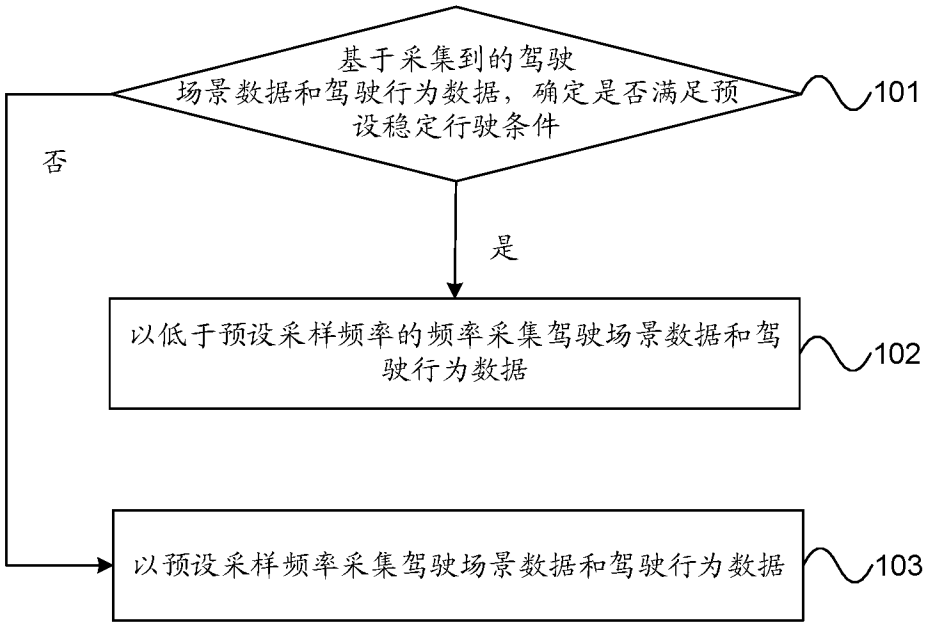
基于采集到的驾驶
场景数据和驾驶行为数据，确定是否满足预
设稳定行驶条件
101
否
是
以低于预设采样频率的频率采集驾驶场景数据和驾
驶行为数据
102
以预设采样频率采集驾驶场景数据和驾驶行为数据
103

图 2

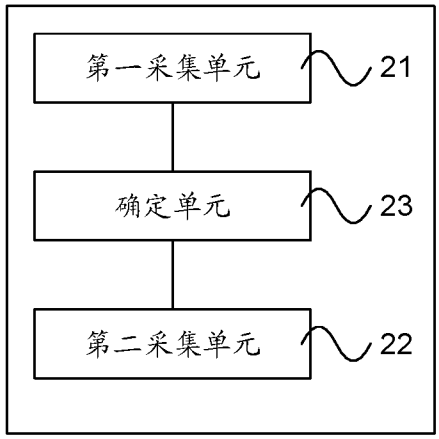
第一采集单元
21
确定单元
23
第二采集单元
22

图 3

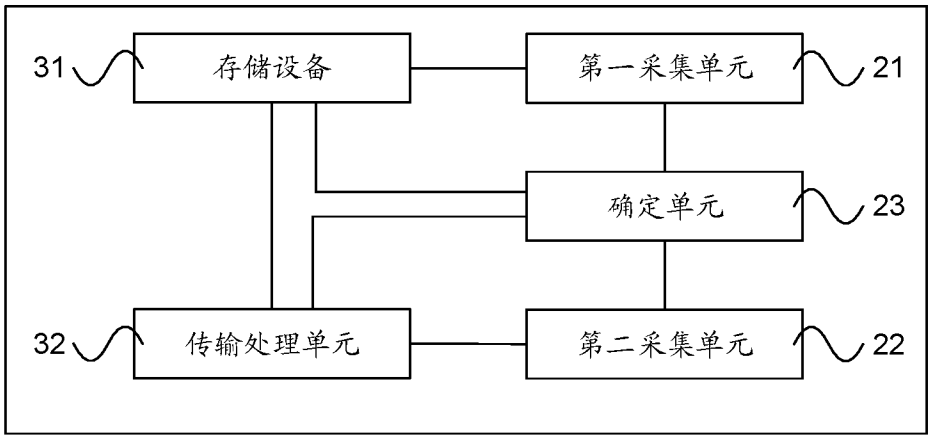
31
存储设备
第一采集单元
21
确定单元
23
32
传输处理单元
第二采集单元
22

图 4

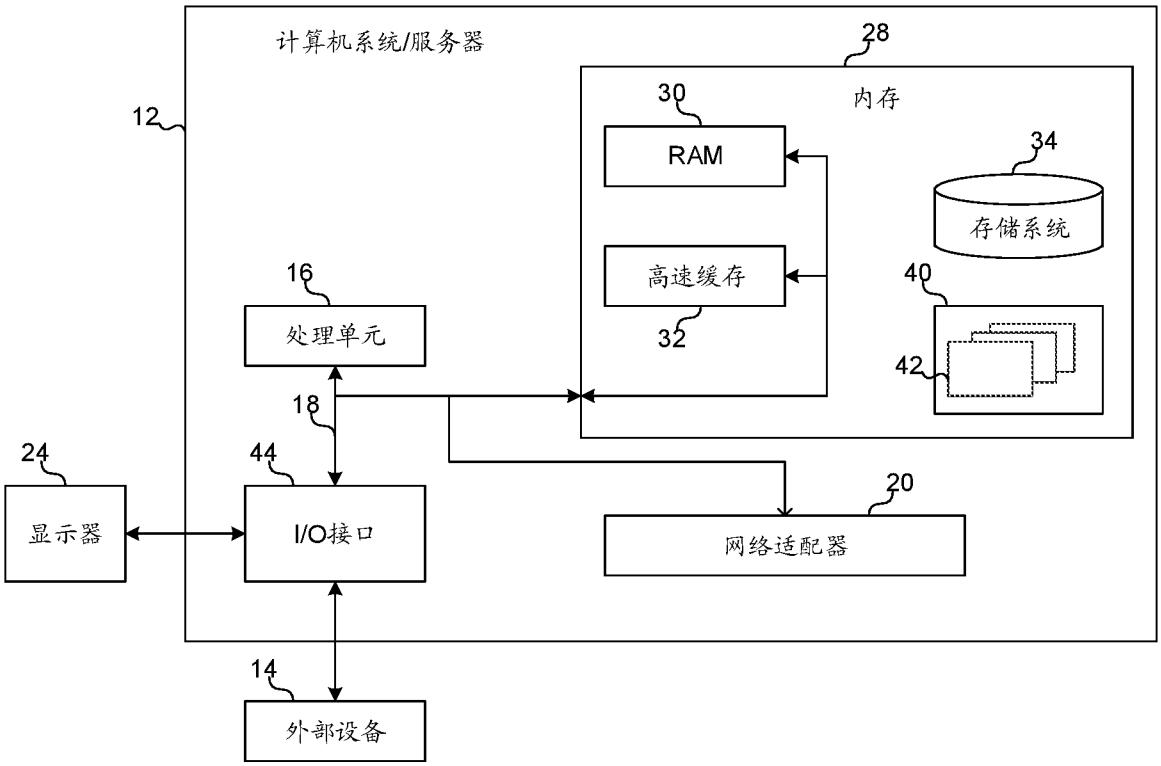
计算机系统/服务器
12
28
内存
30
RAM
34
存储系统
高速缓存
32
40
42
16
处理单元
18
24
显示器
44
I/O接口
20
网络适配器
14
外部设备

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/125955

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G07C 5/08(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)

G07C5/-;G05B19/-;G01S;G01C;G08G

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, CNTXT, WPI, EPODOC: 百度, 驾驶, 车, 行驶, 采集, 采样, 收集, 获取, 频率, 低, 小, 调整, 改变, 动态, 调节, 平稳, 稳定, 安全, 正常, 危险, 场景, 环境, 周围, 道路, 行为, 加速, 减速, 转向, 换挡, vehicle?, car?, automobile?, drive?, driving, collect+, gather+, captur+, acquisition, acquir+, sampl+, frequency, chang+, reduc+, alter+, transform+, adjust+, regulat+, modif+, dynamic, safe??, steady, dangerous, normal, stable, stabiliz+, secur+, danger+, scene?, ambient+, surrounding?, environment?, circumstance?, road?, behavior?, speed+, accelerat+, velocity???, turn+, steer+, shift

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109857002 A (BEIJING BAIDU NETCOM SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 June 2019 (2019-06-07) claims 1-27	1-27
Y	CN 108932762 A (GREAT WALL MOTOR COMPANY LIMITED) 04 December 2018 (2018-12-04) description, paragraphs [0032]-[0035] and [0047]-[0077], and figures 1-5	1-27
Y	CN 108564681 A (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 21 September 2018 (2018-09-21) description, paragraphs [0116]-[0128]	5-12, 17-27
A	CN 108482380 A (IMOTION AUTOMOTIVE TECHNOLOGY (SUZHOU) CO., LTD.) 04 September 2018 (2018-09-04) entire document	1-27
A	TW 201823899 A (QUALCOMM INCORPORATED) 01 July 2018 (2018-07-01) entire document	1-27

☑ 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	Date of mailing of the international search report
06 March 2020	**18 March 2020**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6274270 B2 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 07 February 2018 (2018-02-07) entire document	1-27
A	CN 108319637 A (GUANGZHOU SEEWORLD TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 July 2018 (2018-07-24) entire document	1-27
A	CN 105096595 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 25 November 2015 (2015-11-25) entire document	1-27
A	CN 1791806 A (ROBERT BOSCH GMBH) 21 June 2006 (2006-06-21) entire document	1-27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/125955

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109857002	A	07 June 2019	None			
CN	108932762	A	04 December 2018	None			
CN	108564681	A	21 September 2018	None			
CN	108482380	A	04 September 2018	CN	108482380	B	06 September 2019
TW	201823899	A	01 July 2018	US	2018032040	A1	01 February 2018
				EP	3491474	A1	05 June 2019
				CN	109478068	A	15 March 2019
				US	10126722	B2	13 November 2018
				WO	2018026420	A1	08 February 2018
JP	6274270	B2	07 February 2018	JP	2016186822	A	27 October 2016
CN	108319637	A	24 July 2018	None			
CN	105096595	A	25 November 2015	None			
CN	1791806	A	21 June 2006	US	7729856	B2	01 June 2010
				EP	1629302	B1	30 March 2011
				WO	2004104631	A1	02 December 2004
				CN	100504438	C	24 June 2009
				US	2007182587	A1	09 August 2007
				DE	502004012354	D1	12 May 2011
				EP	1629302	A1	01 March 2006
				DE	10323144	A1	09 December 2004

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/125955

A. 主题的分类

G07C 5/08(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)

G07C5/-;G05B19/-;G01S;G01C;G08G

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,CNTXT,WPI,EPODOC: 百度，驾驶，车，行驶，采集，采样，收集，获取，频率，低，小，调整，改变，动态，调节，平稳，稳定，安全，正常，危险，场景，环境，周围，道路，行为，加速，减速，转向，换挡，vehicle?, car?, automobile?, drive?, driving, collect+ , gather+, captur+, acquisition, acquir+, sampl+, frequency, chang+, reduc+, alter+, transform+, adjust+, regulat+, modif+, dynamic, safe??, steady, dangerous, normal, stable,stabiliz+, secur+, danger+, scene?, ambient+, surrounding?, environment?, circumstance?, road?, behavior?, speed+, accelerat+, velocity???, turn+ ,steer+, shift

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
PX	CN 109857002 A (北京百度网讯科技有限公司) 2019年 6月 7日 (2019-06-07) 权利要求1-27	1-27
Y	CN 108932762 A (长城汽车股份有限公司) 2018年 12月 4日 (2018-12-04) 说明书第[0032]-[0035]、[0047]-[0077]段，图1-5	1-27
Y	CN 108564681 A (百度在线网络技术北京有限公司) 2018年 9月 21日 (2018-09-21) 说明书第[0116]-[0128]段	5-12，17-27
A	CN 108482380 A (知行汽车科技苏州有限公司) 2018年 9月 4日 (2018-09-04) 全文	1-27
A	TW 201823899 A (高通公司) 2018年 7月 1日 (2018-07-01) 全文	1-27
A	JP 6274270 B2 (住友电气工业株式会社) 2018年 2月 7日 (2018-02-07) 全文	1-27

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 3月 6日	2020年 3月 18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 李庆萍 电话号码 86-（10）-53962641

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/125955

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 108319637 A (广州斯沃德科技有限公司) 2018年 7月 24日 (2018-07-24) 全文	1-27
A	CN 105096595 A (北京奇虎科技有限公司等) 2015年 11月 25日 (2015-11-25) 全文	1-27
A	CN 1791806 A (罗伯特.博世有限公司) 2006年 6月 21日 (2006-06-21) 全文	1-27

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/125955

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	109857002	A	2019年 6月 7日	无			
CN	108932762	A	2018年 12月 4日	无			
CN	108564681	A	2018年 9月 21日	无			
CN	108482380	A	2018年 9月 4日	CN	108482380	B	2019年 9月 6日
TW	201823899	A	2018年 7月 1日	US	2018032040	A1	2018年 2月 1日
				EP	3491474	A1	2019年 6月 5日
				CN	109478068	A	2019年 3月 15日
				US	10126722	B2	2018年 11月 13日
				WO	2018026420	A1	2018年 2月 8日
JP	6274270	B2	2018年 2月 7日	JP	2016186822	A	2016年 10月 27日
CN	108319637	A	2018年 7月 24日	无			
CN	105096595	A	2015年 11月 25日	无			
CN	1791806	A	2006年 6月 21日	US	7729856	B2	2010年 6月 1日
				EP	1629302	B1	2011年 3月 30日
				WO	2004104631	A1	2004年 12月 2日
				CN	100504438	C	2009年 6月 24日
				US	2007182587	A1	2007年 8月 9日
				DE	502004012354	D1	2011年 5月 12日
				EP	1629302	A1	2006年 3月 1日
				DE	10323144	A1	2004年 12月 9日