

数据分析方法、装置、电子设备和计算机存储介质

相关申请的交叉引用

本公开基于申请号为 201910945674.1、申请日为 2019 年 9 月 30 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此以引入方式并
5 入本公开。

技术领域

本公开涉及车辆系统的数据分析技术，尤其涉及一种数据分析方法、装置、电子设备和计算机存储介质。

背景技术

10 无论是企业内部运营的车队，还是面向公众的普遍客运服务、物流运输服务等车队，如何进行车队的管理一直是企业经营者们面临的一个难题。而在车队管理工作中，驾驶员管理、车辆管理也是重要工作，因此，需要提供有效的数据分析解决方案。

发明内容

本公开实施例期望提供数据分析的技术方案。

15 本公开实施例提供了一种数据分析方法，所述方法包括：接收驾驶员监控系统（Driver Monitor System, DMS）发送的驾驶员数据以及高级辅助驾驶系统（Advanced Driving Assistant System, ADAS）发送的车辆数据，其中，所述驾驶员数据包括驾驶员行为数据和所述 DMS 的第一设备标识，所述车辆数据包括车辆行驶数据和所述 ADAS 的第二设备标识，所述 DMS 和所述 ADAS 设置在车辆上；根据数据库中建立的设备标识和车辆标识之间的第一映射关系，分别确定所述第一设备标识和所述第二设备标识各自对应的车辆标识；响应于所述第一设备标识和所述第二设备标识对应于相同车辆标识，根据所述驾驶员行为数据和所述车辆行驶数据，进行驾驶员数据分析和/或车辆数据
20 分析。

本公开实施例还提供了一种数据分析装置，所述装置包括接收模块、第一处理模块

和所述第二处理模块，其中，所述接收模块，用于接收 DMS 发送的驾驶员数据以及 ADAS 发送的车辆数据，其中，所述驾驶员数据包括驾驶员行为数据和所述 DMS 的第一设备标识，所述车辆数据包括车辆行驶数据和所述 ADAS 的第二设备标识，所述 DMS 和所述 ADAS 设置在车辆上；所述第一处理模块，用于根据数据库中建立的设备标识和车辆标识之间的第一映射关系，分别确定所述第一设备标识和所述第二设备标识各自对应的车辆标识；所述第二处理模块，用于响应于所述第一设备标识和所述第二设备标识对应于相同车辆标识，根据所述驾驶员行为数据和所述车辆行驶数据，进行驾驶员数据分析和/或车辆数据分析。

本公开实施例还提供了一种电子设备，包括处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器；其中，所述处理器用于运行所述计算机程序以执行上述任意一种数据分析方法。

本公开实施例还提供了一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述任意一种数据分析方法。

本公开实施例还提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行时实现上述任意一种数据分析方法。

本公开实施例提出的数据分析方法、装置、电子设备和计算机存储介质中，接收 DMS 发送的驾驶员数据以及 ADAS 发送的车辆数据，其中，所述驾驶员数据包括驾驶员行为数据和所述 DMS 的第一设备标识，所述车辆数据包括车辆行驶数据和所述 ADAS 的第二设备标识，所述 DMS 和所述 ADAS 设置在车辆上；根据数据库中建立的设备标识和车辆标识之间的第一映射关系，分别确定所述第一设备标识和所述第二设备标识各自对应的车辆标识；响应于所述第一设备标识和所述第二设备标识对应于相同车辆标识，根据所述驾驶员行为数据和所述车辆行驶数据，进行驾驶员数据分析和/或车辆数据分析。如此，在本公开实施例中，以车辆标识作为媒介，可以将相同车辆的驾驶员行为数据和车辆行驶数据进行关联，进而可以对相同车辆的驾驶员行为数据和车辆行驶数据进行联合数据分析，可以提高数据分析的全面性、准确性和灵活性，进而进行有效的驾驶员管理、车辆管理和/或车队管理。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，而非限制本公开。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，这些附图示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于说明本公开的技术方案。

图 1 为本公开实施例的数据分析方法的流程示意图；

5 图 2 为本公开实施例的一个应用场景的架构示意图；

图 3 为本公开实施例的数据分析装置的组成结构示意图；

图 4 为本公开实施例的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

以下结合附图及实施例，对本公开实施例进行进一步详细说明。应当理解，此处所
10 提供的实施例仅仅用以解释本公开实施例，并不用于限定本公开实施例。另外，以下所提供的实施例是用于实施本公开的部分实施例，而非提供实施本公开的全部实施例，在不冲突的情况下，本公开实施例记载的技术方案可以任意组合的方式实施。

需要说明的是，在本公开实施例中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在
15 在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的方法或者装置不仅包括所明确记载的要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为实施方法或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的方法或者装置中还存在另外的相关要素(例如方法中的步骤或者装置中的单元，例如的单元可以是部分电路、部分处理器、部分程序或软件等等)。

例如，本公开实施例提供的数据分析方法包含了一系列的步骤，但是本公开实施例
20 提供的数据分析方法不限于所记载的步骤，同样地，本公开实施例提供的数据分析装置包括了一系列模块，但是本公开实施例提供的装置不限于包括所明确记载的模块，还可以包括为获取相关信息、或基于信息进行处理时需要设置的模块。

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
25 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，本文中术语“至少一种”表示多种中的任意一种或多种中的至少两种的任意组合，例如，包括 A、B、C 中的至少一种，可以表示包括从 A、B 和 C 构成的集合中选择的任意一个或多个元素。

本公开实施例的应用场景可以是车载设备和云平台组成的计算机系统中，并可以与

众多其它通用或专用计算系统环境或配置一起操作。示例性的，车载设备可以是安装在车辆上的 DMS、ADAS 或其它设备，云平台可以是包括小型计算机系统或大型计算机系统的分布式云计算技术环境等等。

5 车载设备、云平台等可以在由计算机系统执行的计算机系统可执行指令(诸如程序模块)的一般语境下描述。通常，程序模块可以包括例程、程序、目标程序、组件、逻辑、数据结构等等，它们执行特定的任务或者实现特定的抽象数据类型。在云平台中，任务是由通过通信网络链接的远程处理设备执行的。在云平台中，程序模块可以位于包括存储设备的本地或远程计算系统存储介质上。

10 本实施例中，车载设备可以与车辆的传感器、定位装置等具有通信连接，车载设备可以通过通信连接获取车辆的传感器采集的数据、以及定位装置上报的地理位置信息等。示例性的，车辆的传感器可以是毫米波雷达、激光雷达、摄像头等设备中的至少一种；定位装置可以是基于以下至少一种定位系统的用于提供定位服务的装置：全球定位系统（Global Positioning System, GPS）、北斗卫星导航系统或伽利略卫星导航系统。

15 在本公开的一些实施例中，提出了一种数据分析方法，本公开实施例可以应用于驾驶行为分析、车辆运营管理、驾驶员管理、商业行为分析等领域。

本公开实施例的数据分析方法可以应用于与车载设备形成通信连接的云平台中。

图 1 为本公开实施例的数据分析方法的流程示意图，如图 1 所示，该方法可以包括：

20 步骤 101：接收 DMS 发送的驾驶员数据以及 ADAS 发送的车辆数据，其中，驾驶员数据包括驾驶员行为数据和 DMS 的第一设备标识，车辆数据包括车辆行驶数据和 ADAS 的第二设备标识，DMS 和 ADAS 设置在车辆上。

本实施例中，第一设备标识为唯一表示 DMS 的标识；第二设备标识为唯一表示 ADAS 的标识。DMS 的第一设备标识可以是 DMS 的 ID 或 DMS 的其它标识信息，ADAS 的第二设备标识可以是 ADAS 的 ID 或 ADAS 的其它标识信息。

25 示例性的，驾驶员行为数据可包括以下至少之一：打哈欠、打电话、喝水、抽烟、化妆、驾驶员不在驾驶位置等等。车辆行驶数据可包括以下至少之一：车道偏离预警、前向碰撞预警、超速预警、车辆前方出现行人、后向碰撞预警、车辆前方障碍物预警。可以理解，驾驶员行为数据和车辆行驶数据均可以是报警数据。需要说明的是，上述内容仅仅是对驾驶员行为数据和车辆行驶数据进行了示例性说明，本公开实施例中，驾驶员行为数据和车辆行驶数据并不局限于此。

30 DMS 主要实现对驾驶员的身份识别、驾驶员疲劳监测以及危险驾驶行为的监测功

能。示例性的，DMS 可包括的车载摄像头，车载摄像头的图像采集方向朝向车舱内；DMS 可以对车载摄像头拍摄到的驾驶员图像进行分析，根据分析结果确定驾驶员行为是需要报警的行为时，可以生成上述驾驶员行为数据。驾驶员行为数据表示需要报警的行为，例如，可以是打哈欠等疲劳驾驶行为，也可以是打电话、喝水、抽烟、化妆等分心驾驶行为。ADAS 可以利用安装在车上的各式各样传感器（毫米波雷达、激光雷达、单\双目摄像头以及卫星导航），在汽车行驶过程中随时感应周围的环境，收集数据，进行静态或动态物体的辨识、侦测与追踪；ADAS 可以包括摄像头，摄像头安装在车辆上但图像采集方向朝向车外，ADAS 可以根据摄像头采集的车外环境图像进行分析，根据分析结果确定车辆行驶行为是需要报警的行为时，可以生成上述车辆行驶数据，车辆行驶数据表示需要报警的车辆行驶行为，例如可以是车道偏离、前向碰撞、超速、车辆前方出现行人等。

示例性的，DMS 在获取驾驶员数据后，可以向云平台上报该驾驶员数据，或者，通过车辆上的通信模块向云平台发送该驾驶员数据；ADAS 在获取到车辆数据后，可以向云平台上报该车辆数据，或者，通过车辆上的通信模块向云平台发送该车辆数据。

步骤 102：根据数据库中建立的设备标识和车辆标识之间的第一映射关系，分别确定第一设备标识和第二设备标识各自对应的车辆标识。

本公开实施例中，车辆标识可以是车辆的车牌号或其它标识信息，DMS 在向云平台发送驾驶员数据时，可以将车辆标识一并发送至云平台；ADAS 在向云平台发送车辆数据时，可以将车辆标识一并发送至云平台。

在实际应用中，云平台在接收到 DMS 和 ADAS 发送的数据后，可以根据 DMS 发送的数据中携带的车辆标识、以及 ADAS 发送的数据中携带的车辆标识，在数据库中建立设备标识和车辆标识之间的第一映射关系。示例性的，第一映射关系包括第一设备标识和车辆标识之间的对应关系、以及第二设备标识与车辆标识之间的对应关系；在数据库中建立第一映射关系之后，如接收到第一设备标识和第二设备标识，可以根据第一映射关系在数据库中查找到各自对应的车辆标识。

步骤 103：响应于第一设备标识和第二设备标识对应于相同车辆标识，根据驾驶员行为数据和车辆行驶数据，进行驾驶员数据分析和/或车辆数据分析。

本实施例中，在第一设备标识和第二设备标识对应于相同车辆标识的情况下，接收到的驾驶员行为数据和车辆行驶数据对应于相同车辆，也就是说，可以将相同车辆的驾驶员行为数据和车辆行驶数据进行数据融合。

示例性地, 驾驶员数据分析可以是对驾驶员行车行为的安全性进行分析, 车辆数据分析可以是对车辆行驶的安全性进行分析, 需要说明的是, 上述内容仅仅是对驾驶员数据分析和车辆数据分析进行了示例性说明, 本公开实施例中, 驾驶员数据分析和车辆数据分析的内容并不局限于此。

- 5 在实际应用中, 步骤 101 至步骤 103 可以基于云平台的处理器等实现, 上述处理器可以为特定用途集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、数字信号处理装置 (Digital Signal Processing Device, DSPD)、可编程逻辑装置 (Programmable Logic Device, PLD)、现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA)、中央处理器 (Central Processing Unit, CPU)、控制器、微控制器、微处理器中的至少一种。

- 10 在相关技术中, 基于计算机视觉分析的 DMS 或 ADAS 得到了广泛应用, 借助计算机视觉分析的结果, 可以对驾驶员行为和/或驾驶环境进行识别, 并可以提供驾驶员行为告警和记录功能; 然而, 如果是只针对 DMS 或 ADAS 采集的数据进行孤立的数据分析, 数据分析的结果不够全面和准确, 而在某些情形下, DMS 和 ADAS 在车上没有数据交换, 或者, DMS 和 ADAS 分别由两家不同的公司提供设备, 在进行多车管理的应用场景下, DMS 和 ADAS 分别上报云平台的信息可能是孤立的, 没有关联。

- 20 而在本公开实施例中, 通过在 DMS 和 ADAS 上报云平台的数据中增加车辆标识, 通过建立车辆标识和设备标识对应关系的方式, 可以将相同车辆的 DMS 和 ADAS 的数据进行数据关联, 即, 相同车辆的 DMS 和 ADAS 上报到云平台的数据可以建立关联, 进而可以将相同车辆的驾驶员行为数据和车辆行驶数据进行联合数据分析, 提高数据分析的全面性、准确性和灵活性, 进而进行有效的驾驶员管理、车辆管理和/或车队管理。

- 25 例如, 如果只针对驾驶员行为数据进行驾驶员行车行为的安全性行为, 忽视了车辆周围环境信息, 由于驾驶员行车行为的安全性与车辆周围环境信息密切相关, 这样可能导致驾驶员行车行为的安全性评估结果不够准确; 而在本公开实施例中, 可以通过车辆标识、第一设备标识和第二设备标识, 建立相同车辆的驾驶员行为数据和车辆行驶数据的关联关系, 进而, 可以对相同车辆的驾驶员行为数据和车辆行驶数据进行分析, 可以更准确地评估同一车辆的驾驶员行车行为的安全性。

- 30 本公开实施例中, 在驾驶员行为数据为报警数据, 和/或, 车辆行驶数据为报警数据时, DMS 和/或 ADAS 可以将报警数据发送至云平台, 云平台在接收到报警数据时, 可以对报警数据进行核实和统计分析。

在本公开的一些可选实施例中，驾驶员数据还可以包括驾驶员脸部特征，上述方法还包括：响应于第一设备标识和第二设备标识对应于相同车辆标识，在数据库中建立驾驶员脸部特征分别与驾驶员行为数据、车辆行驶数据、相同车辆标识之间的对应关系。

本公开实施例中，驾驶员脸部特征可以是从小于驾驶员脸部图像提取的特征。示例性的，
5 DMS 在获取到车载摄像头拍摄的驾驶员脸部图像后，可以采用人脸识别算法从驾驶员脸部图像中提取出驾驶员的脸部特征；本公开实施例中，并不对人脸识别算法的种类进行限定。

图 2 为本公开实施例的一个应用场景的架构示意图，如图 2 所示，车辆 1、车辆 2... 车辆 M 分别表示 M 个不同的车辆，M 为大于或等于 1 的整数，在每个车辆上均设置有
10 DMS 和 ADAS。每个车辆的 DMS 可以在提取出驾驶员脸部特征后，将车辆标识、第一设备标识、驾驶员行为数据和驾驶员脸部特征作为驾驶员数据一同发送至云平台；每个车辆 ADAS 可以将车辆标识、第二设备标识和车辆行驶数据作为车辆数据一同发送至云平台；云平台可以根据相同车辆标识对应的第一设备标识和第二设备标识，建立驾驶员行为数据和车辆行驶数据之间的关联，并将同一驾驶员数据中的驾驶员行为数据和驾驶员
15 员脸部特征建立关联，进而可以在数据库中分别建立驾驶员脸部特征与驾驶员行为数据之间的对应关系、驾驶员脸部特征与车辆行驶数据之间的对应关系、以及驾驶员脸部特征与车辆标识之间的对应关系。

可以理解，由于驾驶员脸部特征表征车辆实际的驾驶员特有的生物特征，因此在本公开实施例中，通过将驾驶员脸部特征分别与驾驶员行为数据、车辆行驶数据、相同车
20 辆标识建立对应关系，可以针对车辆实际的驾驶员进行驾驶员行为数据和车辆行驶数据的联合分析，进而可以综合考虑车辆实际的驾驶员的驾驶行为和车辆行驶行为，能够更加全面地分析车辆实际的驾驶员的行车行为，分析结果更加客观和准确。

在本公开的一些可选实施例中，上述数据库中存有多个驾驶员脸部特征，上述方法还包括：获取驾驶员数据分析请求，驾驶员数据分析请求包括请求分析的脸部特征；在
25 上述数据库中确定与请求分析的脸部特征匹配的驾驶员脸部特征，并获取与确定的驾驶员脸部特征对应的驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据；根据确定的驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据进行驾驶员数据分析。

本实施例中，获取驾驶员数据分析请求的方式可以包括：车载设备或第三方设备向云平台发送驾驶员数据分析请求，第三方设备可以是提供第三方服务的外部设备，外部
30 设备可以与云平台形成通信连接；外部设备可以是计算机等电子设备。本公开实施例并

不对第三方服务的种类进行限定，示例性地，第三方服务可以是商业分析服务、校车服务或其它第三方服务。

在本公开实施例中，在车载设备向云平台发送驾驶员数据分析请求的情况下，请求分析的脸部特征是从车载摄像头拍摄的驾驶员图像中提取出的特征，如此，基于请求分析的脸部特征获取驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据并进行分析，可以针对车辆实际的驾驶员进行准确的行为评估，即，分析得出的驾驶员评估结果可以反映车辆当前驾驶员的行车行为。

在本公开的一些可选实施例中，上述根据确定的所述驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据进行驾驶员数据分析，包括：根据确定的所述驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据，分析驾驶员行车行为的安全性。

本实施例中，在根据确定的驾驶员行为数据和车辆行驶数据进行驾驶员数据分析的情况下，可以综合考虑同一个驾驶员的驾驶行为和车辆行驶行为，能够更加全面地分析同一个驾驶员的行为，分析结果更加客观和准确。

对于根据确定的驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据进行驾驶员数据分析的实现方式，示例性地，可以根据确定的上述驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据，分析驾驶员行车行为的安全性；如此，能够单独针对每个驾驶员，了解行车行为的安全性。

基于前述记载的内容，本公开实施例的基于驾驶员脸部特征进行数据分析的方法，可以适用于多种场景，下面进行示例性说明。

场景 1：一个车辆供一个驾驶员使用的场景。

在这种场景下，在上述数据库中，一个车辆标识对应一个驾驶员脸部特征；每个车辆的 DMS 可以对车载摄像头获取的图像进行特征提取，得到驾驶员脸部特征，向云平台发送包括驾驶员脸部特征、第一设备标识和车辆标识的驾驶员数据；另外，ADAS 也可以向云平台分别发送车辆数据，这样在云平台中，可以确定该车辆标识对应的驾驶员脸部特征，进而根据数据库中建立的对应关系，可以获取与确定的驾驶员脸部特征对应的驾驶员行为数据和车辆行驶数据，进而可以进行驾驶员数据分析。

场景 2：一个车辆被多个驾驶员共享使用的场景；例如，在一个车队中可以为一个车辆按照不同时段分配给不同的驾驶员使用。

在这种场景下，在上述数据库中，一个车辆标识对应多个驾驶员脸部特征；一个车辆的各驾驶员在驾驶车辆时，车辆上的 DMS 可以对车载摄像头获取的图像进行特征提取，得到驾驶员脸部特征，可以向云平台发送包括驾驶员脸部特征、第一设备标识和

车辆标识的驾驶员数据；ADAS 也可以向云平台分别发送车辆数据。这样，在云平台中，可以根据车辆标识与驾驶员脸部特征的对应关系，得到该车辆标识对应的各驾驶员脸部特征，可以得到各驾驶员脸部特征对应的驾驶员行为数据和车辆行驶数据，进而可以针对该车辆对应的各驾驶员进行驾驶员数据分析；进行驾驶员数据分析的实现方式已经在
5 前述记载的内容中作出说明，这里不再赘述。

场景 3：一个驾驶员只使用一辆车的场景。

在这种场景下，在上述数据库中，一个驾驶员脸部特征对应一个车辆标识，每个车辆的 DMS 可以对车载摄像头获取的图像进行特征提取，得到驾驶员脸部特征，向云平台发送包括驾驶员脸部特征、第一设备标识和车辆标识的驾驶员数据；另外，ADAS 也
10 可以向云平台分别发送车辆数据。这样在云平台中，可以确定该驾驶员脸部特征对应的车辆标识，进而根据数据库中建立的对应关系，可以获取与确定的车辆标识对应的驾驶员行为数据和车辆行驶数据，进而可以进行驾驶员数据分析。

场景 4：一个驾驶员使用多辆车的场景；例如，在一个车队中可以为一个驾驶员按照不同时段分配不同的车辆。

在这种场景下，在上述数据库中，一个驾驶员脸部特征对应多个车辆标识；一个驾驶员在不同时间驾驶多个不同的车辆时，不同车辆上的 DMS 可以对车载摄像头获取的图像进行特征提取，得到驾驶员脸部特征，可以向云平台发送包括驾驶员脸部特征、第一设备标识和车辆标识的驾驶员数据；ADAS 也可以向云平台分别发送车辆数据，这样，在云平台中，可以根据驾驶员脸部特征与车辆标识的对应关系，得到同一驾驶员脸部特
20 征对应的驾驶员行为数据和车辆行驶数据，进而进行驾驶员数据分析；进行驾驶员数据分析的实现方式已经在前述记载的内容中作出说明，这里不再赘述。

可选地，上述方法还包括：接收车辆数据分析请求，车辆数据分析请求包括请求分析的
25 车辆标识；在数据库中确定与请求分析的车辆标识匹配的车辆标识，并获取与确定的车辆标识对应的驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据；根据确定的驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据进行车辆数据分析。

对于接收车辆数据分析请求的实现方式，示例性地，车载设备或第三方设备向云平台发送驾驶员数据分析请求。

可以理解地，在本公开实施例中，通过数据库中建立的第一映射关系，可以筛选出与车辆标识对应的驾驶员行为数据和车辆行驶数据，实现对同一车辆的驾驶员行为数据
30 和/或车辆行驶数据进行分析，即，能够单独针对每个车辆进行数据分析，有利于了解每

个车辆的行驶状况。

对于根据确定的驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据进行车辆数据分析的实现方式，示例性地，可以根据确定的上述驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据，分析车辆行驶的安全性；如此能够单独针对每个车辆，获知车辆行驶状况。

- 5 在本公开的一些可选实施例中，上述数据库中预先建立有车辆标识和车队标识之间的第二映射关系，上述方法还包括：根据第二映射关系，确定对应相同车队标识的至少两个车辆标识；根据上述至少两个车辆标识中各车辆标识对应的驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据，进行车队数据分析。本公开实施例中，车队标识可以是车队名称或其它标识信息。其中，车队中可包括多个车辆。

- 10 在实际应用中，同一车载设备可以将车辆标识和车辆所属的车队的标识上传至云平台，这样云平台可以根据同一车载设备发送的车辆标识和车队标识，在数据库中建立车辆标识和车队标识之间的第二映射关系。

- 可以理解地，在本公开实施例中，通过数据库中建立的第二映射关系，可以确定同一车队的所有车辆的标识，进一步可结合数据库中建立的第一映射关系，可以筛选出与
15 同一车队的所有车辆标识对应的驾驶员行为数据和车辆行驶数据，进而能够单独针对每个车队的各车辆进行数据分析，有利于了解每个车队的各车辆行驶状况，提高车队管理的效率。

- 对于根据上述至少两个车辆标识中各车辆标识对应的驾驶员行为数据和/或所述车辆行驶数据，进行车队数据分析的实现方式，示例性地，可以根据上述至少两个车辆标识中各车辆标识对应的驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据，对上述至少两个车辆标识中
20 各车辆标识对应的车辆的行驶安全性进行分析；如此能够单独针对每个车队，获知所有车辆的行驶安全性。

- 在本公开的一些可选实施例中，上述数据库中预先建立有驾驶员脸部特征和车队标识之间的第三映射关系，上述方法还包括：根据第三映射关系，确定对应相同车队标识的至少两个驾驶员脸部特征；根据上述至少两个驾驶员脸部特征中各驾驶员脸部特征
25 对应的驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据，进行车队数据分析。

在实际应用中，同一车载设备可以将驾驶员脸部特征和车辆所属车队的标识上传至云平台，这样云平台可以根据同一车载设备发送的驾驶员脸部特征和车队标识，在数据库中建立驾驶员脸部特征和车队标识之间的第三映射关系。

- 30 可以理解地，在本公开实施例中，通过数据库中建立的第三映射关系，可以确定同

一车队的所有驾驶员的脸部特征,进一步结合预先建立的驾驶员脸部特征与驾驶员行为数据、车辆行驶数据之间的对应关系,可以筛选出同一车队的所有驾驶员对应的驾驶员行为数据和车辆行驶数据,进而能够单独针对每个车队的各驾驶员进行数据分析,有利于了解每个车队的驾驶员行为,提高车队管理的效率。

5 对于根据上述至少两个驾驶员脸部特征中各驾驶员脸部特征对应的驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据,进行车队数据分析的实现方式,示例性地,可以根据上述至少两个驾驶员脸部特征中各驾驶员脸部特征对应的驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据,对上述至少两个驾驶员脸部特征中各驾驶员脸部特征对应的驾驶员,进行行车行为安全性的分析;如此能够单独针对每个车队,了解所有驾驶员的行车行为的安全性。

10 本公开的一些可选实施例中,通过驾驶员数据分析和/或车辆数据分析,可以得出分析结果。可选地,参照图2,在得出分析结果后,可以将分析结果发送至第三方设备。在实际应用中,第三方设备可以向云平台发送订阅请求,用于请求获取分析结果;云平台在接收到订阅请求后,可以基于订阅请求将分析结果发送至第三方设备;第三方设备在接收到分析结果后,可以对分析结果进行二次分析,得到二次分析结果;第三方设备
15 可以根据自身提供的第三方服务,确定如何对分析结果进行分析。

 作为一种实现方式,第三方设备可以根据分析结果和第三方数据进行二次分析。第三方数据可以表示驾驶员的非驾驶行为数据,例如,第三方数据可以是驾驶员的购物数据、网页浏览数据等。在一个具体的实现方式中,云平台可以将驾驶员脸部特征和分析结果一并发送至第三方设备,第三方设备可以根据接收到的驾驶员脸部特征,获取相应
20 的驾驶员的第三方数据。

 可以理解地,通过与第三方设备的交互,便于第三方设备利用分析结果进行二次分析,扩展本公开实施例的应用场景。

 在本公开的一些可选实施例中,在得出分析结果后,可以将分析结果发送至车载设备;或者,可以根据分析结果得到推荐信息,向车载设备发送推荐信息。进一步地,车
25 载设备可以呈现分析结果或推荐信息。

 其中,推荐信息可以是符合预设要求的信息,例如,推荐信息可以是行车预警信息或其它种类的信息。

 可以看出,通过分析结果或推荐信息发送至车载设备,可以使车载设备获取到相应的信息,进一步通过车载设备与驾驶员的交互,有利于使驾驶员获取到相应的信息,提
30 高了交互性。

本领域技术人员可以理解，在具体实施方式的上述方法中，各步骤的撰写顺序并不意味着严格的执行顺序而对实施过程构成任何限定，各步骤的具体执行顺序应当以其功能和可能的内在逻辑确定。

5 在前述实施例提出的数据分析方法的基础上，本公开实施例提出了一种数据分析装置。

图3为本公开实施例的数据分析装置的组成结构示意图，如图3所示，所述装置包括：接收模块301、第一处理模块302和第二处理模块303，其中，所述接收模块301，用于接收DMS发送的驾驶员数据以及ADAS发送的车辆数据，其中，所述驾驶员数据包括驾驶员行为数据和所述DMS的第一设备标识，所述车辆数据包括车辆行驶数据和所述ADAS的第二设备标识，所述DMS和所述ADAS设置在车辆上；

所述第一处理模块302，用于根据数据库中建立的设备标识和车辆标识之间的第一映射关系，分别确定所述第一设备标识和所述第二设备标识各自对应的车辆标识；

15 所述第二处理模块303，用于响应于所述第一设备标识和所述第二设备标识对应于相同车辆标识，根据所述驾驶员行为数据和所述车辆行驶数据，进行驾驶员数据分析和/或车辆数据分析。

在本公开的一些可选实施例中，所述驾驶员数据还包括驾驶员脸部特征，所述第一处理模块302，还用于响应于所述第一设备标识和所述第二设备标识对应于相同车辆标识，在所述数据库中建立所述驾驶员脸部特征分别与所述驾驶员行为数据、所述车辆行驶数据、所述相同车辆标识之间的对应关系。

20 在本公开的一些可选实施例中，所述数据库中存有多多个驾驶员脸部特征，所述第二处理模块303，还用于获取驾驶员数据分析请求，所述驾驶员数据分析请求包括请求分析的臉部特征；在所述数据库中确定与所述请求分析的臉部特征匹配的驾驶员脸部特征，并获取与确定的所述驾驶员脸部特征对应的驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据；根据确定的所述驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据进行驾驶员数据分析。

25 在本公开的一些可选实施例中，所述第二处理模块303，用于根据确定的所述驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据，分析驾驶员行车行为的安全性。

在本公开的一些可选实施例中，所述驾驶员脸部特征是从驾驶员脸部图像提取的特征。

30 在本公开的一些可选实施例中，所述数据库中，一个驾驶员脸部特征对应一个或多个车辆标识。

在本公开的一些可选实施例中，所述数据库中，一个车辆标识对应一个或多个驾驶员脸部特征。

在本公开的一些可选实施例中，所述第二处理模块 303，还用于接收车辆数据分析请求，所述车辆数据分析请求包括请求分析的车辆标识；在所述数据库中确定与所述请求分析的车辆标识匹配的车辆标识，并获取与确定的所述车辆标识对应的驾驶员行为数据 5 和/或车辆行驶数据；根据确定的所述驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据进行车辆数据分析。

在本公开的一些可选实施例中，所述第二处理模块 303，用于根据确定的所述驾驶员行为数据和/或车辆行驶数据，分析车辆行驶的安全性。

10 在本公开的一些可选实施例中，所述数据库中预先建立有车辆标识和车队标识之间的第二映射关系；所述第二处理模块 303，还用于根据所述第二映射关系，确定对应相同车队标识的至少两个车辆标识；根据所述至少两个车辆标识中各车辆标识对应的所述驾驶员行为数据和/或所述车辆行驶数据，进行车队数据分析。

在本公开的一些可选实施例中，所述第二处理模块 303，用于根据所述至少两个车辆标识中各车辆标识对应的所述驾驶员行为数据和/或所述车辆行驶数据，对所述至少两个车辆标识中各车辆标识对应的车辆的行驶安全性进行分析。

在本公开的一些可选实施例中，所述数据库中预先建立有驾驶员脸部特征和车队标识之间的第三映射关系，所述第二处理模块 303，还用于根据所述第三映射关系，确定对应相同车队标识的至少两个驾驶员脸部特征；根据所述至少两个驾驶员脸部特征中 20 各驾驶员脸部特征对应的所述驾驶员行为数据和/或所述车辆行驶数据，进行车队数据分析。

在本公开的一些可选实施例中，所述第二处理模块 303，用于根据所述至少两个驾驶员脸部特征中各驾驶员脸部特征对应的所述驾驶员行为数据和/或所述车辆行驶数据，对所述至少两个驾驶员脸部特征中各驾驶员脸部特征对应的驾驶员，进行行车行为安全 25 性的分析。

在本公开的一些可选实施例中，所述驾驶员行为数据包括以下至少之一：打哈欠、打电话、喝水、抽烟、化妆、驾驶员不在驾驶位置；所述车辆行驶数据包括以下至少之一：车道偏离预警、前向碰撞预警、超速预警、车辆前方出现行人、后向碰撞预警、车辆前方障碍物预警。

30 在本公开的一些可选实施例中，所述第二处理模块 303，还用于将结果信息发送至

第三方设备, 所述结果信息包括通过驾驶员数据分析和/或车辆数据分析得到的分析结果。

在本公开的一些可选实施例中, 所述第二处理模块 303, 还用于将通过驾驶员数据分析和/或车辆数据分析得到的分析结果发送至所述车辆的车载设备; 或者, 根据所述分析结果得到推荐信息, 向所述车载设备发送所述推荐信息。

在实际应用中, 接收模块 301、第一处理模块 302 和第二处理模块 303 均可以利用云平台中的处理器实现, 上述处理器可以为 ASIC、DSP、DSPD、PLD、FPGA、CPU、控制器、微控制器、微处理器中的至少一种。

另外, 在本实施例中的各功能模块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, 也可以采用软件功能模块的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并非作为独立的产品进行销售或使用, 可以存储在一个计算机可读存储介质中, 基于这样的理解, 本实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品存储在一个存储介质中, 包括若干指令用以使得一台计算机设备 (可以是个人计算机, 服务器, 或者网络设备等) 或 processor (处理器) 执行本实施例所述方法的全部或部分步骤。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。

具体来讲, 本实施例中的一种数据分析方法对应的计算机程序指令可以被存储在光盘, 硬盘, U 盘等存储介质上, 当存储介质中的与一种数据分析方法对应的计算机程序指令被一电子设备读取或被执行时, 实现前述实施例的任意一种数据分析方法。

基于前述实施例相同的技术构思, 参见图 4, 其示出了本公开实施例提供的一种电子设备 40, 可以包括: 存储器 41 和处理器 42; 其中,

所述存储器 41, 用于存储计算机程序和数据;

所述处理器 42, 用于执行所述存储器中存储的计算机程序, 以实现前述实施例的任意一种数据分析方法。

在实际应用中, 上述存储器 41 可以是易失性存储器 (volatile memory), 例如 RAM; 或者非易失性存储器 (non-volatile memory), 例如 ROM, 快闪存储器 (flash memory), 硬盘 (Hard Disk Drive, HDD) 或固态硬盘 (Solid-State Drive, SSD); 或者上述种类的

存储器的组合，并向处理器 42 提供指令和数据。

上述处理器 42 可以为 ASIC、DSP、DSPD、PLD、FPGA、CPU、控制器、微控制器、微处理器中的至少一种。可以理解地，对于不同的设备，用于实现上述处理器功能的电子器件还可以为其它，本公开实施例不作具体限定。

- 5 在一些实施例中，本公开实施例提供的装置具有的功能或包含的模块可以用于执行上文方法实施例描述的方法，其具体实现可以参照上文方法实施例的描述，为了简洁，这里不再赘述。

本公开实施例还提供了一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现本公开实施例上述任意一种驾驶数据分析方法。

- 10 本公开实施例还提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序指令，该计算机程序指令使得计算机执行时实现本公开实施例上述任意一种驾驶数据分析方法。

上文对各个实施例的描述倾向于强调各个实施例之间的不同之处，其相同或相似之处可以互相参考，为了简洁，本文不再赘述。

- 本申请所提供的各方法实施例中所揭露的方法，在不冲突的情况下可以任意组合，
15 得到新的方法实施例。

本申请所提供的各产品实施例中所揭露的特征，在不冲突的情况下可以任意组合，得到新的产品实施例。

本申请所提供的各方法或设备实施例中所揭露的特征，在不冲突的情况下可以任意组合，得到新的方法实施例或设备实施例。

- 20 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，
25 计算机，服务器，空调器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本发明的实施例进行了描述，但是本发明并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本发明的启示下，在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，这些均属于本发明的保护之内。