

两轮车转向预警系统、方法、装置及相应的两轮车

技术领域

本发明涉及辅助驾驶技术领域，具体而言，涉及一种两轮车转向预警系统、方法、装置及相应的两轮车。

背景技术

随着技术发展，人们对电动车的使用越来越普遍，电动车逐渐成为人们较好的代步工具，但作为一种速度较快的代步工具，安全变成了一个重要问题，于是，人们想到了利用头盔保护骑车人的安全。

由于用户佩戴头盔后视野变窄，在转向时难以在短时间内看清周围路况，容易引发交通事故，此时就需要电动车根据周围路况及时向用户发送预警信息，以保证用户安全地进行转向。

发明内容

为了解决用户在佩戴头盔驾驶两轮车转向时视野变窄的情况下，无法保证安全转向的技术问题，本申请提供了一种两轮车转向预警系统、方法、装置及相应的两轮车。

本发明的第一方面提供一种两轮车转向预警系统，用于两轮车，所述两轮车包括显示装置，包括：第一控制系统和第二控制系统，二者可分别独立运行且能够进行实时数据交换；其中，

所述第一控制系统用于实时监测所述两轮车的转向状态，生成转向状态数据，并根据转向状态数据产生预警状态数据，将至少部分转向状态数据和预警状态数据实时传送给所述第二控制系统；该第一控制系统还用于根据内部预设指令及接收自所述第二控制系统的控制指令控制所述两轮车相关部件的运行；

所述第二控制系统用于接收由所述第一控制系统传送的转向状态数据和预警状态数据，并根据该预警状态数据产生预警信息，并根据该转向状态数据和/或预警信息控制所述显示装置的显示。

根据本发明的优选实施方式，所述第二控制系统还将所述转向状态数据、预警状态数据、预警信息中的至少一个发送到与该第二控制系统连接的移动终端和/或云服务器端。

根据本发明的优选实施方式，所述第一控制系统与转向开关连接，所述第一控制系统与设置于所述两轮车上的转向灯连接，当用户开启所述转向开关时，所述第一控制系统控制所述转向灯点亮。

根据本发明的优选实施方式，所述第二控制系统还包括摄像装置，

所述摄像装置用于采集所述两轮车后方的图像信息；

所述第二控制系统将所述图像信息发送给所述显示装置。

根据本发明的优选实施方式，所述第一控制系统包括雷达，该雷达用于采集所述两轮车后方的雷达波信号，所述第一控制系统根据所述雷达波信号生成所述预警信息。

根据本发明的优选实施方式，所述预警信息包括预警等级，所述第二控制系统根据所述预警等级控制所述显示装置的显示。

根据本发明的优选实施方式，所述两轮车还包括音频播放装置；

所述第二控制系统还根据所述预警等级产生不同的预警音频，并将该预警音频发送给所述音频播放装置。

根据本发明的优选实施方式，所述预警系统还包括头盔；所述第二控制系统还用于将所述预警信息发送给与所述两轮车建立连接的头盔。

根据本发明的优选实施方式，所述头盔包括显示单元、音频播放单元和灯光单元中的至少一种；所述头盔根据所述预警信息控制显示单元、音频播放单元或灯光单元工作。

根据本发明的优选实施方式，所述灯光单元包括多个灯，所述灯呈现至少两种颜色，每种颜色对应一种预警等级，所述头盔根据所述预警等级控制所述灯工作。

本发明的第二方面提供一种两轮车转向预警方法，包括：

实时监测所述两轮车的转向状态，生成转向状态数据；

根据所述转向状态数据产生预警状态数据；

根据所述预警状态数据产生预警信息，并向用户展示所述转向状态数据和/或预警信息。

根据本发明的优选实施方式，所述方法还包括：将所述转向状态数据、预警状态数据、预警信息中的至少一个发送到移动终端和/或云服务端。

根据本发明的优选实施方式，在实时监测所述两轮车的转向状态，生成转向状态数据后，所述方法还包括：

当用户开启设于所述两轮车上的转向开关时，实时监测所述两轮车的转向状态，并生成转向指令；

根据所述转向指令开启设置于所述两轮车上的转向灯。

根据本发明的优选实施方式，所述根据所述转向状态数据产生预警状态数据，进一步包括：

采集所述两轮车后方设定范围内的图像信息；

采集所述两轮车后方的雷达波信号。

根据本发明的优选实施方式，所述根据所述预警状态数据产生预警信息，并向用户展示所述转向状态数据和/或预警信息，进一步包括：

根据所述图像信息和雷达波信号生成所述预警信息，所述预警信息包括预警等级；

向用户展示所述预警信息及预警等级。

根据本发明的优选实施方式，所述方法还包括：根据所述预警等级产生不同的预警音频。

根据本发明的优选实施方式，所述方法还包括：将所述预警信息发送给与所述两轮车建立连接的头盔。

根据本发明的优选实施方式，所述向用户展示所述预警信息及预警等级，进一步包括：

在设置于两轮车上的显示屏中显示文字预警信息；

控制设置于头盔边缘的灯闪烁；

控制所述头盔播放语音预警信息。

根据本发明的优选实施方式，所述控制设置于所述头盔边缘的灯闪烁，进一步包括：

将所述灯设置为至少两种颜色，每种颜色对应一种预警等级，根据所述预警等级控制所述灯工作。

根据本发明的优选实施方式，所述控制所述头盔播放语音预警信息，进一步包括：

在确定当前预警等级的情况下，控制所述头盔播放与所述当前预警等级对应的语音预警信息。

本发明的第三方面提供一种两轮车转向预警装置，包括：

转向状态监测模块，用于实时监测所述两轮车的转向状态，生成转向状态数据；

预警状态确定模块，用于根据所述转向状态数据产生预警状态数据；

预警信息产生模块，用于根据所述预警状态数据产生预警信息；

展示模块，用于向用户展示所述转向状态数据和/或预警信息。

根据本发明的优选实施方式，所述装置还包括：

信息发送模块，将所述转向状态数据、预警状态数据、预警信息中的至少一个发送到移动终端和/或云服务器端。

根据本发明的优选实施方式，所述转向状态监测模块包括：

控制单元，用于当用户开启设于所述两轮车上的转向开关时，实时监测所述两轮车的转向状态，并生成转向指令，还用于根据所述转向指令开启设置于所述两轮车上的转向灯。

根据本发明的优选实施方式，所述预警状态确定模块进一步包括：

雷达单元，用于采集所述两轮车后方的雷达波信号；

图像采集单元，用于采集所述两轮车后方设定范围内的图像信息。

根据本发明的优选实施方式，所述预警信息产生模块还用于根据所述图像信息和雷达波信号生成所述预警信息，所述预警信息包括预警等级。

根据本发明的优选实施方式，所述预警信息产生模块还用于根据所述预警等级产生不同的预警音频。

根据本发明的优选实施方式，所述信息发送模块还用于将所述预警信息发送给与所述两轮车建立连接的头盔。

根据本发明的优选实施方式，所述展示模块进一步包括：

文字展示单元，用于在设置于两轮车上的显示屏中显示文字预警信息；

灯光展示单元，用于控制设置于头盔边缘的灯闪烁；

语音播放单元，用于控制所述头盔播放语音预警信息。

根据本发明的优选实施方式，所述灯光展示单元还用于将所述灯设置为至少两种颜色，每种颜色对应一种预警等级，根据所述预警等级控制所述灯工作。

根据本发明的优选实施方式，所述语音播放单元还用于在确定当前预警等级的情况下，控制所述头盔播放与所述当前预警等级对应的语音预警信息。

本发明的第四方面提供一种两轮车，包括车体和转向预警系统，所述车体包括显示装置，所述转向预警系统包括第一控制系统和第二控制系统，二者可分别独立运行且能够进行实时数据交换；其中，

所述第一控制系统用于实时监测所述两轮车的转向状态，生成转向状态数据，并根据转向状态数据产生预警状态数据，将至少部分转向状态数据和预警状态数据实时传送给所述第二控制系统；该第一控制系统还用于根据内部预设指令及接收自所述第二控制系统的控制指令控制所述两轮车相关部件的运行；

所述第二控制系统用于接收由所述第一控制系统传送的转向状态数据和预警状态数据，并根据该预警状态数据产生预警信息，并根据该转向状态数据和/或预警信息控制所述显示装置的显示。

根据本发明的优选实施方式，所述第二控制系统还将所述转向状态数据、预警状态数据、预警信息中的至少一个发送到与该第二控制系统连接的移动终端和/或云服务端。

根据本发明的优选实施方式，所述第一控制系统与转向开关连接，所述第一控制系统与设置于所述两轮车上的转向灯连接，当用户开启所述转向开关时，所述第一控制系统控制所述转向灯点亮。

根据本发明的优选实施方式，所述第二控制系统还包括摄像装置，

所述摄像装置用于采集所述两轮车后方的图像信息；

所述第二控制系统将所述图像信息发送给所述显示装置。

根据本发明的优选实施方式，所述第一控制系统包括雷达，该雷达用于采集所述两轮车后方的雷达波信号，所述第一控制系统根据所述雷达波信号生成所述预警信息。

根据本发明的优选实施方式，所述预警信息包括预警等级，所述第二控制系统根据所述预警等级控制所述显示装置的显示。

根据本发明的优选实施方式，所述两轮车还包括音频播放装置；

所述第二控制系统还根据所述预警等级产生不同的预警音频，并将该预警音频发送给所述音频播放装置。

根据本发明的优选实施方式，所述预警系统还包括头盔；所述第二控制系统还用于将所述预警信息发送给与所述两轮车建立连接的头盔。

根据本发明的优选实施方式，所述头盔包括显示单元、音频播放单元和灯光单元中的至少一种；所述头盔根据所述预警信息控制显示单元、音频播放单元或灯光单元工作。

根据本发明的优选实施方式，所述灯光单元包括多个灯，所述灯呈现至少两种颜色，每种颜色对应一种预警等级，所述头盔根据所述预警等级控制所述灯工作。

本发明的第五方面提供一种头盔，包括壳体和设置于壳体内的通信装置，所述通信装置与两轮车连接，用于接收两轮车发送的预警信息，并向用户展示所述预警信息。

本发明的第六方面提供一种电子设备，包括处理器和存储器，所述存储器用于存储计算机可执行程序，当所述计算机程序被所述处理器执行时，所述处理器执行上述的方法。

本发明的第七方面提供一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质存储一个或多个程序，所述一个或多个程序当被处理器执行时，实现上述的方法。

本发明的技术方案，具有如下有益效果：

本发明所述的两轮车转向预警系统，在两轮车转向时，启动转向检测，将转向时周围的图像和雷达信号传送到中控显示屏，并根据获取的图像和雷达信号生成对应的预警信息，能够准确地给驾驶员安全操作提示，让驾驶员清楚的了解到转向时附近是否有两轮车或行人，消除安全隐患，防止发生交通事故。提高了用户的行车安全，提升了用户体验。

附图说明

为了使本发明所解决的技术问题、采用的技术手段及取得的技术效果更加清楚，下面将参照附图详细描述本发明的具体实施例。但需声明的是，下面描述的附图仅仅是本发明示例性实施例的附图，对于本领域的技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，可以根据这些附图获得其他实施例的附图。

图 1 是本发明的一个实施例提供的一种两轮车转向预警系统应用场景示意图；

图 2 是本发明的一个实施例提供的一种两轮车转向预警系统的整体架构图；

图 3 是本发明的一个实施例提供的一种两轮车转向预警系统结构框图；

图 4 是本发明的一个实施例提供的一种头盔模块结构框图；
图 5 是本发明的一个实施例提供的一种两轮车转向预警方法流程图；
图 6 是本发明的一个实施例提供的一种两轮车转向预警装置示意图；
图 7 是本发明的一个实施例提供的电子设备的结构示意图；
图 8 是本发明的一个实施例提供的计算机可读记录介质的示意图。

具体实施方式

在对于具体实施例的介绍过程中，对结构、性能、效果或者其他特征的细节描述是为了使本领域的技术人员对实施例能够充分理解。但是，并不排除本领域技术人员可以在特定情况下，以不含有上述结构、性能、效果或者其他特征的技术方案来实施本发明。

附图中的流程图仅是一种示例性的流程演示，不代表本发明的方案中必须包括流程图中的所有内容、操作和步骤，也不代表必须按照图中所显示的顺序执行。例如，流程图中有的操作/步骤可以分解，有的操作/步骤可以合并或部分合并，等等，在不脱离本发明的发明主旨的情况下，流程图中显示的执行顺序可以根据实际情况改变。

附图中的框图一般表示的是功能实体，并不一定必然与物理上独立的实体相对应。即，可以采用软件形式来实现这些功能实体，或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体，或在不同网络和/或处理单元装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

各附图中相同的附图标记表示相同或类似的元件、组件或部分，因而下文可能省略了对相同或类似的元件、组件或部分的重复描述。还应理解，虽然本文中可能使用第一、第二、第三等表示编号的定语来描述各种器件、元件、组件或部分，但是这些器件、元件、组件或部分不应受这些定语的限制。也就是说，这些定语仅是用来将一者与另一者区分。例如，第一器件亦可称为第二器件，但不偏离本发明实质的技术方案。此外，术语“和/或”、“及/或”是指包括所列出项目中的任一个或多个的所有组合。

本发明提出了一种两轮车转向预警系统、方法、装置及相应的两轮车和头盔，整体上，该系统包括有两轮车、移动终端和用户头戴的头盔间进行信息交互，两轮车可以是任何两轮两轮车，包括自行车、电动自行车、摩托车、电动摩托车、电动滑板车等，移动终端可以是手机、pad、智能手表等。

为了解决现有技术中用户在佩戴头盔驾驶两轮车转向时视野变窄的情况下，无法保证安全转向的技术问题，本发明的两轮车采用一种转向预警系统，实时监测所述两轮车的转向状态，采集两轮车周围的环境信息，确认转向是否安全，并给用户提供相应的预警信息，提高了用户的行车安全，提升了用户体验。

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实施例，并参照附图，对本发明作进一步的详细说明。

图 1 是本发明的一个实施例提供的一种转向预警系统应用场景示意图。

如图 1 所示，在该示例性应用场景中，该转向预警系统设置在两轮车 10 的控制系内，其能够与移动终端 20 通过有线或无线网络进行数据交换，无线网络可以是蓝牙、移动热点等，同时，两轮车 10 通过转向预警系统和智能头盔 30 进行通信连接。此外，两轮车 10 和移动终端 20 均可通过移动通信网络与云端服务器 80 进行数据交换。用户不但可以对两轮车 10 进行直接的操作，也可以通过移动终端 20 对两轮车 10 进行远程监测和控制，实现各种智能应用功能，此外，两轮车 10 上还设有触摸显示屏（图 1 中未示出），用户可在显示屏上操作来控制两轮车 10 进行相应动作。

图 2 是本发明的一个实施例提供的一种两轮车智能控制系统的整体架构图，如图 2 所示，移动终端 20 也能够与所述云服务端 80 进行信息交互，云服务端 80 还能够将来自移动终端 20 的控制指令发送至所述第二控制系统 11。第二控制系统 11 可以接收来自移动终端 20 的控制指令，并将需要第一控制系统 12 处理的控制指令转送给第一控制系统 12，以实现远程控制方面的应用，例如为了防盗进行远程锁定等。

同时，第二控制系统 11 还可以将来自第一控制系统 12 的两轮车运行状态数据发送给云服务端 80，包括两轮车的各种运行状态数据。需要说明的是，这里所说的运行状态包括两轮车的环境状态、整车状态和各部件的状态，并且，不仅包括两轮车在行驶时的状态，也包括两轮车在关停未启动、启动未行进等各种模式下的状态。云服务端 80 定期检测所述状态数据，判断该两轮车的运行状态是否正常，防止用户在骑行过程中发生危险；若两轮车 10 在充电时电路出现问题容易引起火灾，当云服务端 80 监测到充电异常时会及时发消息给用户终端 20，用户即使不在两轮车 10 旁边也可了解该情况，及时进行处理。

用户驾驶两轮车 10 在需要转向时会开启影像系统，采集周围的行车环境，判断能安全转向的距离范围内是否存在其他两轮车或行人，若存在安全隐患，两轮车的专项预警系统会向用户发出预警，提醒用户等待转向时机等操作，保证用户安全驾驶两轮车。

如图 2 所示，二轮车端包括第一控制系统 12 和第二控制系统 11，二个控制系统构成一种双独立控制系的架构。控制系可以由 ECU(Electronic Control Unit) 实现，ECU 又称“行车电脑”，由微处理器(CPU)、存储器(ROM、RAM)、输入/输出接口(I/O)、模数转换器(A/D)以及整形、驱动等大规模集成电路组成。但本发明也不排除其他形式的电子控制单元，只要其具备一定的数据存储及处理能力。

双独立控制系架构是指第一控制系统 12 和第二控制系统 11 可分别独立运行。本发明中所称的独立运行，是指二者各自的基本工作模式的正常运行不依赖于另一方的正常运行。具体来说，一方面，第一控制系统 12 在第二控制系统 11 不正常工作时，其基本的机车控制不会受到影响，只不过，在第二控制系统 11 不正常工作时，第一控制系统 12 可能无法从第二控制系统 11 获取控制指令，也无法实时地将两轮车运行状态数据发送到第二控制系统 11 中，但是，所述的不能获取的控制指令和不能发送的状态数据不影响第一控制系统 12 对于两轮车的基本行车控制造成影响。另一方面，在第二控制系统 11 不正常工作时，其基本的网络互联也不会受到影响，第二控制系统 11 可能无法从第一控制系统 12 获取实时的两轮车运行状态，也无法将外部的额外控制指令发送到第一控制系统 12 中。

在两个控制系均正常工作时，二者可进行实时的数据交换。为了实现基于远程控制的智能应用方面的功能，第一控制系统 12 和第二控制系统 11 需要进行数据交换。第一控制系统 12 也可称为底层控制系，其基本功能参照现有的两轮车控制功能，包括实时监测所述两轮车的运行状态和控制两轮车的运行，同时可接受第二控制系统 11 的控制指令以实现智能应用方面的功能。第二控制系统 11 也可称为顶层控制系，主要用于接入车联网络以进行数据交换，同时用于实现机车端与用户之间的直接信息交互（包括控制显示设备来显示两轮车的运行状态、与智能头盔的信息交互等）。

具体来说，一方面，第一控制系统 12 实时监测所述两轮车的转向状态，这里的转向状态包括左转、右转、倒车或掉头等操作，并根据转向状态数据产生

预警状态数据，需要将至少部分两轮车的转向状态数据和预警状态数据实时传送给第二控制系统 11；同时，该第一控制系统 12 还可根据内部预定指令及接收自所述第二控制系统 11 的控制指令控制两轮车相关部件的运行。这里的相关部件可以是与两轮车行车相关的硬件设备，例如电池系统、传感器系统、灯光系统及电动机等。另一方面，第二控制系统 11 接收由所述第一控制系统 12 传送的转向状态数据和预警状态数据，并根据该预警状态数据产生预警信息，根据该转向状态数据和/或预警信息控制所述显示装置的显示，同时该第二控制系统 11 能够将至少部分数据发送给云服务器端或头盔 30；还可接收来自所述云服务器端 80 的控制指令，将其中用于控制两轮车运行的控制指令转送至所述第一控制系统 12。头盔 30 会将接收到的转向状态数据和/或预警信息通过语音和/或图像的形式展示给用户，向用户输出警报。

这里的预警状态数据是根据两轮车的转向状态来确定的，例如两轮车在十字路口需要左转时，由于用户佩戴头盔视角很窄，无法看到转向时右后方的行车环境，此时预警状态数据为两轮车右后方有无来车，来车的车速和距离数值，是否会发生碰撞等数据；若两轮车右转，预警状态数据为两轮车左后方有无来车，来车的车速和距离数值，是否会发生碰撞等数据；若两轮车倒车，预警状态数据为两轮车后方有无来车，来车的车速和距离数值，倒车极限距离等数据；而预警信息则是用于向用户提示注意后方来车、有无危险等信息，为用户提供参考建议。

本发明的第一控制系统 12 与第二控制系统 11 之间，以及第二控制系统 11 与云服务器端之间所要交换的具体数据或控制指令，则可根据具体的两轮车类型、应用功能、应用环境等来进行不同的设计，但不应作为对本发明的限制。

图 3 是本发明的一个实施例提供的一种两轮车转向预警系统结构框图。

具体地，如图 3 所示，两轮车 10 的第一控制系统 12 与转向开关 50 连接，当用户驾驶两轮车即将转向时，通常会提前开启转向灯 60，在这个过程中，用户实际是开启了转向开关 50，转向开关 50 开启后，第一控制系统 12 会控制转向灯 60 点亮，提醒后方来车。

两轮车 10 的第二控制系统 11 包括摄像装置 111，摄像装置 111 主要用于采集所述两轮车后方的图像信息，具体地，摄像装置 111 可以为摄像机或定时拍照的照相机，被定位成在两轮车外侧捕捉图像和视频的各种相机模块。例如，摄像装置 111 朝向两轮车后方设置，捕捉两轮车后方的预定距离内的图像和视

频。在各种实施方案中，由于摄像装置 111 的存在，可以省略后视镜。此外，在一个优选的实施例中，由于用户佩戴头盔视野较窄的缘故，还可以在两轮车两侧设置摄像装置 111，即左侧摄像机和右侧摄像机，左侧摄像机可捕捉两轮左侧的预定距离内的图像和视频，并且可位于例如左侧后视镜下方。在各种实施方案中，可省略左侧后视镜，并且左侧摄像机可位于左侧后视镜通常将定位的位置附近。右侧摄像机可捕捉两轮右侧的预定距离内的图像和视频，并且可位于例如右侧后视镜下方。在各种实施方案中，可省略右侧后视镜，并且右侧摄像机可位于右侧后视镜通常将定位的位置附近。第二控制系统 11 将摄像装置 111 采集的图像和视频信息发送到显示装置 40 进行显示，显示装置 40 可以为各种实施方案中的触摸屏显示器，设置在两轮车上，用户可通过显示装置 40 看到摄像装置 111 采集的两轮车后方的图像和视频信息，根据采集的图像和视频信息判断合适的转向时机，提高了行车安全。

两轮车 10 的第一控制系统 12 包括雷达 121，雷达 121 可以为毫米波雷达、超声波雷达等中的一种或多种，用于采集所述两轮车后方的雷达波信号，两轮车可包括一个或多个雷达 121，雷达 121 在预定视场角内传输雷达信号，并且基于右预定视场角内的物体反射回来的信号来识别预定视场角内的物体。例如，用户在骑行过程中后侧通常为盲区，雷达 121 向后侧传输雷达信号，基于由预定后侧盲区视场角内的物体反射回来的信号来识别预定后侧盲区视场角内的物体（例如骑车者、两轮车、行人等）。

在第一控制系统 12 的雷达 121 采集到雷达波信号后，根据雷达 121 采集的雷达波信号生成预警状态数据，例如根据后方静止的物体反馈的雷达波信号计算本车的运行状态（直行、转向、本车车速或停止），后方是否有来车，根据来车在设定时间内的位移变化计算来车的车速，与本车的距离，距离变化率等数据，并将这些预警状态数据发送到第二控制系统 11，第二控制系统 11 根据接收的预警状态数据来判断是否产生预警信息及预警信息的内容。

此时有多种情况，例如，当雷达检测到后方预定视场角内并无行人及车辆，即并未检测到风险，或是风险尚未发生，第一控制系统 12 将对应的预警状态数据发送到第二控制系统 11，此时第二控制系统 11 不会产生预警信息，只是将第一控制系统 12 发送的预警状态数据转化为可视化信息发送给显示装置 40 进行显示，用户只需查看显示装置 40 显示的图像和视频及可视化预警状态数据来了解后面的来车情况即可，做第一层判断。若雷达检测到风险时，例如有行人或

车辆从后方靠近，后方车辆的车速为 60km/h，而本车快要到达转向区域，速度仅为 20km/h，若以这样的状态持续行驶若干秒后车辆距离为 0，即会发生碰撞，第一控制系统 12 会根据雷达 121 反馈的雷达波信号产生对应的预警状态数据，并发送到第二控制系统 11，第二控制系统 11 通过接收的预警状态数据识别出风险，会产生相应的预警信息，通过音频预警、文字预警、图像预警等方式通知用户。

作为一个优选实施方式，用户可预先设置预警等级，例如根据当前状况后方物体在多少秒内会与本车发生碰撞，根据时间设置不同的预警等级，时间越短预警等级越高，分为高中低三种，也可以让第二控制系统 11 智能设置，第二控制系统 11 通过云服务端 80 下载历史用户的最佳推荐设置并使用；还可以通过其他参数设置预警等级，在此不做限制。当第二控制系统 11 设置预警等级后，在接收到第一控制系统 12 发送的预警状态信息时，将预警状态信息中的参数与各个预警等级对应的参数进行比较，然后确定该预警状态信息在哪一个预警等级范围内，并将该预警等级对应的预警信息通过不同方式通知用户。

例如，当确定预警等级为低时，第二控制系统 11 生成的预警信息通过音频播放装置 70 语音播放“注意后方来车/行人，在***秒后会发生碰撞”；通过显示装置 40 显示语音播放的内容；若用户佩戴头盔，第二控制系统 11 将生成的预警信息发送给头盔，则音频播放装置 70 播放的语音预警信息通过头盔进行播放，同时在头盔内通过头盔的 HUD 投射风险信号的方式进行报警，并不影响前方视线，还可通过设置在头盔边缘的灯闪烁，提醒用户后方存在风险，同时灯光闪烁也能提醒后方车辆。

预警系统还包括存储装置，其中存储有每种预警等级对应的预警信息，包括预警预警信息，文字预警信息，图像预警信息等，在第二控制系统 11 确定当前预警等级的情况下，从所述存储装置中调用对应的预警信息，并展示或发送到头盔。

图 4 是本发明的一个实施例提供的一种头盔模块结构框图。

本实施例中的头盔 30 可以为智能头盔，整体结构如图 1 中的智能头盔 30 所示，包括壳体和设于壳体内部的预警装置。如图 4 所示，预警装置包括：主控单元 403、通信单元 401、音频播放单元 402、显示单元 404 及灯光单元 405，其中，通信单元 401 用于与两轮车 10 建立通信连接，也可以与云服务端 80 建立通信连接，接收两轮车 10 发送的预警信息并传送给主控单元 403；主控单元

403 在接收到预警信息后，控制显示单元 404 显示预警信息，显示单元 404 可以为 HUD 设备，可以在头盔内位于用户视线范围内投射图像或视频预警信息；主控单元 403 还控制音频播放单元 402 播放语音预警信息，同时，主控单元 403 还控制设置在头盔边缘的灯光单元 405 工作，灯光单元 405 闪烁，发出预警信号。

在一个优选实施例中，灯光单元 405 包括多个灯，且所有灯至少分为两种颜色，每种颜色对应一种预警等级，当头盔 30 接收到两轮车 10 的第二控制系统 11 发送的预警信息后，主控单元 403 根据发送的预警信息等级控制灯光单元 405 对应颜色的灯闪烁，例如，若预警等级为低时，控制绿色的灯闪烁；预警等级为中时，控制蓝色的灯闪烁；预警等级为高时，控制红色的灯闪烁。此外，还可以设置灯光的闪烁频率，例如，预警等级为低时，灯光闪烁频率较低；预警等级为中时，灯光闪烁频率正常；预警等级为高时，灯光闪烁频率高。用户可根据闪烁的颜色或闪烁频率快速判断出预警等级，并确定风险程度，以便做出合理应对，快速高效的消除风险，保证行车安全。

需要说明的是，该实施例描述的智能头盔是本发明的一种示例性实施方式，只要能够与两轮车建立通信连接并具有信息的展示或播放的头盔都可应用于本发明中。也就是说，上述智能头盔的各功能模块可以根据不同的目的而进行增加或删除。

通过两轮车与智能头盔的交互，使得本发明的转向预警系统的功能更加多样化和便利化，更加改善了用户对于智能、远程控制的感受，提升了用户体验，提高了人们的生活质量。

图 5 是本发明的一个实施例提供的一种两轮车转向预警方法流程图。如图 5 所示，所述方法包括：

S51、实时监测所述两轮车的转向状态，生成转向状态数据。

具体地，一方面，第一控制系统 12 实时监测所述两轮车的转向状态，这里的转向状态包括左转、右转、倒车或掉头等操作，并将至少部分两轮车的转向状态数据实时传送给第二控制系统 11；同时，该第一控制系统 12 还可根据内部预定指令及接收自所述第二控制系统 11 的控制指令控制两轮车相关部件的运行。这里的相关部件可以是与两轮车行车相关的硬件设备，例如电池系统、传感器系统、灯光系统及电动机等。另一方面，第二控制系统 11 接收由所述第一控制系统 12 传送的转向状态数据和预警状态数据，并根据该预警状态数据产生

预警信息，根据该转向状态数据和/或预警信息控制所述显示装置的显示，同时该第二控制系统 11 能够将至少部分数据发送给云服务端或头盔 30；还可接收来自所述云服务端 80 的控制指令，将其中用于控制两轮车运行的控制指令转送至所述第一控制系统 12。头盔 30 会将接收到的转向状态数据和/或预警信息通过语音和/或图像的形式展示给用户，向用户输出警报。

S52、根据所述转向状态数据产生预警状态数据。

具体地，两轮车 10 的第二控制系统 11 包括摄像装置 111，摄像装置 111 主要用于采集所述两轮车后方的图像信息，具体地，摄像装置 111 可以为摄像机或定时拍照的照相机，被定位成在两轮车外侧捕捉图像和视频的各种相机模块。例如，摄像装置 111 朝向两轮车后方设置，捕捉两轮车后方的预定距离内的图像和视频。在各种实施方案中，由于摄像装置 111 的存在，可以省略后视镜。此外，在一个优选的实施例，由于用户佩戴头盔视野较窄的缘故，还可以在两轮车两侧设置摄像装置 111，即左侧摄像机和右侧摄像机，左侧摄像机可捕捉两轮侧左侧的预定距离内的图像和视频，并且可位于例如左侧后视镜下方。在各种实施方案中，可省略左侧后视镜，并且左侧摄像机可位于左侧后视镜通常将定位的位置附近。右侧摄像机可捕捉两轮侧右侧的预定距离内的图像和视频，并且可位于例如右侧后视镜下方。在各种实施方案中，可省略右侧后视镜，并且右侧摄像机可位于右侧后视镜通常将定位的位置附近。第二控制系统 11 将摄像装置 111 采集的图像和视频信息发送到显示装置 40 进行显示，显示装置 40 可以为各种实施方案中的触摸屏显示器，设置在两轮车上，用户可通过显示装置 40 看到摄像装置 111 采集的两轮车后方的图像和视频信息，根据采集的图像和视频信息判断合适的转向时机，提高了行车安全。

两轮车 10 的第一控制系统 12 包括雷达 121，雷达 121 可以为毫米波雷达、超声波雷达等中的一种或多种，用于采集所述两轮车后方的雷达波信号，两轮车可包括一个或多个雷达 121，雷达 121 在预定视场角内传输雷达信号，并且基于右预定视场角内的物体反射回来的信号来识别预定视场角内的物体。例如，用户在骑行过程中后侧通常为盲区，雷达 121 向后侧传输雷达信号，基于由预定后侧盲区视场角内的物体反射回来的信号来识别预定后侧盲区视场角内的物体（例如骑车者、两轮车、行人等）。

S53、根据所述预警状态数据产生预警信息，并向用户展示所述转向状态数据和/或预警信息。

具体地，在第一控制系统 12 的雷达 121 采集到雷达波信号后，根据雷达 121 采集的雷达波信号生成预警状态数据，例如根据后方静止的物体反馈的雷达波信号计算本车的运行状态（直行、转向、本车车速或停止），后方是否有来车，根据来车在设定时间内的位移变化计算来车的车速，与本车的距离，距离变化率等数据，并将这些预警状态数据发送到第二控制系统 11，第二控制系统 11 根据接收的预警状态数据来判断是否产生预警信息及预警信息的内容。

此时有多种情况，例如，当雷达检测到后方预定视场角内并无行人及车辆，即并未检测到风险，或是风险尚未发生，第一控制系统 12 将对应的预警状态数据发送到第二控制系统 11，此时第二控制系统 11 不会产生预警信息，只是将第一控制系统 12 发送的预警状态数据转化为可视化信息发送给显示装置 40 进行显示，用户只需查看显示装置 40 显示的图像和视频及可视化预警状态数据来了解后面的来车情况即可，做第一层判断。若雷达检测到风险时，例如有行人或车辆从后方靠近，后方车辆的车速为 60km/h，而本车快要到达转向区域，速度仅为 20km/h，若以这样的状态持续行驶若干秒后车辆距离为 0，即会发生碰撞，第一控制系统 12 会根据雷达 121 反馈的雷达波信号产生对应的预警状态数据，并发送到第二控制系统 11，第二控制系统 11 通过接收的预警状态数据识别出风险，会产生相应的预警信息，通过音频预警、文字预警、图像预警等方式通知用户。

作为一个优选实施方式，用户可预先设置预警等级，例如根据当前状况后方物体在多少秒内会与本车发生碰撞，根据时间设置不同的预警等级，时间越短预警等级越高，分为高中低三种，也可以让第二控制系统 11 智能设置，第二控制系统 11 通过云服务端 80 下载历史用户的最佳推荐设置并使用；还可以通过其他参数设置预警等级，在此不做限制。当第二控制系统 11 设置预警等级后，在接收到第一控制系统 12 发送的预警状态信息时，将预警状态信息中的参数与各个预警等级对应的参数进行比较，然后确定该预警状态信息在哪一个预警等级范围内，并将该预警等级对应的预警信息通过不同方式通知用户。

例如，当确定预警等级为低时，第二控制系统 11 生成的预警信息通过音频播放装置 70 语音播放“注意后方来车/行人，在***秒后会发生碰撞”；通过显示装置 40 显示语音播放的内容，当确定预警等级为高时，第二控制系统 11 生成的预警信息通过音频播放装置 70 语音播放“注意后方来车/行人，即将发生碰撞，请紧急避让”；若用户佩戴头盔，第二控制系统 11 将生成的预警信息发送给头

盔，则音频播放装置 70 播放的语音预警信息通过头盔进行播放，同时在头盔内通过头盔的 HUD 投射风险信号的方式进行报警，并不影响前方视线，还可通过设置在头盔边缘的灯闪烁，提醒用户后方存在风险，同时灯光闪烁也能提醒后方车辆。

图 6 是本发明的一个实施例提供的一种两轮车转向预警装置示意图。

如图 6 所示，该装置 600 包括：

转向状态监测模块 601，用于实时监测所述两轮车的转向状态，生成转向状态数据。具体来说，转向状态监测模块 601 实时监测所述两轮车的转向状态，这里的转向状态包括左转、右转、倒车或掉头等操作，并将至少部分两轮车的转向状态数据实时传送给预警状态确定模块 602。转向状态监测模块 601 包括控制单元，用于当用户开启设于所述两轮车上的转向开关时，实时监测所述两轮车的转向状态，并生成转向指令，还用于根据所述转向指令开启设置于所述两轮车上的转向灯。

预警状态确定模块 602 用于根据所述转向状态数据产生预警状态数据。

具体地，预警状态确定模块 602 包括：

图像采集单元，用于采集所述两轮车后方设定范围内的图像信息；图像采集单元可控制设置在两轮车上的摄像装置采集两轮车周围的图像信息，摄像装置可以为摄像机或定时拍照的照相机，被定位成在两轮车外侧捕捉图像和视频的各种相机模块。例如，摄像装置朝向两轮车后方设置，捕捉两轮车后方的预定距离内的图像和视频。在各种实施方案中，由于摄像装置的存在，可以省略后视镜。此外，在一个优选的实施例中，由于用户佩戴头盔视野较窄的缘故，还可以在两轮车两侧设置摄像装置，即左侧摄像机和右侧摄像机，左侧摄像机可捕捉两轮侧左侧的预定距离内的图像和视频，并且可位于例如左侧后视镜下方。在各种实施方案中，可省略左侧后视镜，并且左侧摄像机可位于左侧后视镜通常将定位的位置附近。右侧摄像机可捕捉两轮侧右侧的预定距离内的图像和视频，并且可位于例如右侧后视镜下方。在各种实施方案中，可省略右侧后视镜，并且右侧摄像机可位于右侧后视镜通常将定位的位置附近。用户看到摄像装置采集的两轮车后方的图像和视频信息，根据采集的图像和视频信息判断合适的转向时机，提高了行车安全。

雷达单元，用于采集所述两轮车后方的雷达波信号；雷达单元可控制设置在两轮车上的超声波雷达或毫米波雷达采集两轮车后方的雷达波信号，两轮车

可包括一个或多个雷达，雷达在预定视场角内传输雷达信号，并且基于右预定视场角内的物体反射回来的信号来识别预定视场角内的物体。例如，用户在骑行过程中后侧通常为盲区，雷达向后侧传输雷达信号，基于由预定后侧盲区视场角内的物体反射回来的信号来识别预定后侧盲区视场角内的物体（例如骑车者、两轮车、行人等）。

在采集到雷达波信号后，根据雷达采集的雷达波信号生成预警状态数据，例如根据后方静止的物体反馈的雷达波信号计算本车的运行状态（直行、转向、本车车速或停止），后方是否有来车，根据来车在设定时间内的位移变化计算来车的车速，与本车的距离，距离变化率等数据，

预警信息产生模块 603，用于根据所述预警状态数据产生预警信息。

具体地，预警信息产生模块 603 根据预警状态数据来判断是否产生预警信息及预警信息的内容。此时有多种情况，例如，当雷达单元检测到后方预定视场角内并无行人及车辆，即并未检测到风险，或是风险尚未发生，预警状态确定模块 602 将对应的预警状态数据发送到预警信息产生模块 603，此时预警信息产生模块 603 不会产生预警信息，只是将预警状态确定模块 602 发送的预警状态数据转化为可视化信息进行显示，用户只需查看显示的图像和视频及可视化预警状态数据来了解后面的来车情况即可，做第一层判断。若雷达单元检测到风险时，例如有行人或车辆从后方靠近，后方车辆的车速为 60km/h，而本车快要到达转向区域，速度仅为 20km/h，若以这样的状态持续行驶若干秒后车辆距离为 0，即会发生碰撞，预警状态确定模块 602 会根据雷达单元反馈的雷达波信号产生对应的预警状态数据，并发送到预警信息产生模块 603，预警信息产生模块 603 通过接收的预警状态数据识别出风险，会产生相应的预警信息，通过音频预警、文字预警、图像预警等方式通知用户。

作为一个优选实施方式，用户可预先设置预警等级，例如根据当前状况后方物体在多少秒内会与本车发生碰撞，根据时间设置不同的预警等级，时间越短预警等级越高，分为高中低三种，也可以让预警信息产生模块 603 智能设置，预警信息产生模块 603 通过云服务端下载历史用户的最佳推荐设置并使用；还可以通过其他参数设置预警等级，在此不做限制。当预警信息产生模块 603 设置预警等级后，在接收到预警状态确定模块 602 发送的预警状态信息时，将预警状态信息中的参数与各个预警等级对应的参数进行比较，然后确定该预警状

态信息在哪个预警等级范围内，并将该预警等级对应的预警信息通过不同方式通知用户。

展示模块 604，用于向用户展示所述转向状态数据和/或预警信息。

具体地，例如，当确定预警等级为低时，预警信息产生模块 603 生成的预警信息通过语音播放单元语音播放“注意后方来车/行人，在***秒后会发生碰撞”，当确定预警等级为高时，预警信息产生模块 603 生成的预警信息通过语音播放单元语音播放“注意后方来车/行人，即将发生碰撞，请紧急避让”；通过文字展示单元显示语音播放的内容；若用户佩戴头盔，信息产生模块 603 将生成的预警信息发送给头盔，则语音播放单元播放的语音预警信息通过头盔进行播放，同时在头盔内通过头盔的 HUD 投射风险信号的方式进行报警，并不影响前方视线，还可通过设置在头盔边缘的灯光展示单元闪烁，提醒用户后方存在风险，同时灯光闪烁也能提醒后方车辆。

此外，本发明的一个实施例还公开了如图 1 中所示的两轮车 10，包括车体和上述实施例中的转向预警系统，所述车体包括显示装置，车轮，把手等，所述转向预警系统包括第一控制系统和第二控制系统，二者可分别独立运行且能够进行实时数据交换；其中，

所述第一控制系统用于实时监测所述两轮车的转向状态，生成转向状态数据，并根据转向状态数据产生预警状态数据，将至少部分转向状态数据和预警状态数据实时传送给所述第二控制系统；该第一控制系统还用于根据内部预设指令及接收自所述第二控制系统的控制指令控制所述两轮车相关部件的运行；

所述第二控制系统用于接收由所述第一控制系统传送的转向状态数据和预警状态数据，并根据该预警状态数据产生预警信息，并根据该转向状态数据和/或预警信息控制所述显示装置的显示。

图 7 是本发明的一个实施例提供的电子设备的结构示意图，该电子设备包括处理器和存储器，所述存储器用于存储计算机可执行程序，当所述计算机程序被所述处理器执行时，所述处理器执行转向预警方法。

如图 7 所示，电子设备以通用计算设备的形式表现。其中处理器可以是一个，也可以是多个并且协同工作。本发明也不排除进行分布式处理，即处理器可以分散在不同的实体设备中。本发明的电子设备并不限于单一实体，也可以是多个实体设备的总和。

所述存储器存储有计算机可执行程序，通常是机器可读的代码。所述计算机可读程序可以被所述处理器执行，以使得电子设备能够执行本发明的方法，或者方法中的至少部分步骤。

所述存储器包括易失性存储器，例如随机存取存储单元（RAM）和/或高速缓存存储单元，还可以是非易失性存储器，如只读存储单元（ROM）。

可选的，该实施例中，电子设备还包括有 I/O 接口，其用于电子设备与外部的设备进行数据交换。I/O 接口可以为表示几类总线结构中的一种或多种，包括存储单元总线或者存储单元控制器、外围总线、图形加速端口、处理单元或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。

应当理解，图 7 显示的电子设备仅仅是本发明的一个示例，本发明的电子设备中还可以包括上述示例中未示出的元件或组件。例如，有些电子设备中还包括有显示屏等显示单元，有些电子设备还包括人机交互元件，例如按钮、键盘等。只要该电子设备能够执行存储器中的计算机可读程序以实现本发明方法或方法的至少部分步骤，均可认为是本发明所涵盖的电子设备。

通过以上对实施方式的描述，本领域的技术人员易于理解，本发明可以由能够执行特定计算机程序的硬件来实现，例如本发明的系统，以及系统中包含的电子处理单元、服务器、客户端、手机、控制单元、处理器等，本发明也可以由包含上述系统或部件的至少一部分的两轮车来实现。本发明也可以由执行本发明的方法的计算机软件来实现，例如由机车端的微处理器、电子控制单元，客户端、服务器端等执行的控制软件来实现。但需要说明的是，执行本发明的方法的计算机软件并不限于由一个或特定个的硬件实体中执行，其也可以是由不特定具体硬件的以分布式的方式来实现，例如计算机程序执行的某些方法步骤可以在机车端执行，另一部分可以在移动终端或智能头盔等中执行。对于计算机软件，软件产品可以存储在一个计算机可读的存储介质（可以是 CD-ROM，U 盘，移动硬盘等）中，也可以分布式存储于网络上，只要其能使得电子设备执行根据本发明的方法。

图 8 是本发明的一个实施例提供的计算机可读记录介质的示意图。如图 8 所示，计算机可读记录介质中存储有计算机可执行程序，所述计算机可执行程序被执行时，实现本发明上述的转向预警方法。所述计算机可读存储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，其中承载了可读程序代码。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。可读存储介质还可以是可读存储介质以外的任何可读介质，该可读介质可以发送、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。可读存储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、有线、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的任意组合来编写用于执行本发明操作的程序代码，所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如 Java、C++ 等，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算设备上部分在远程计算设备上执行、或者完全在远程计算设备或服务器上执行。在涉及远程计算设备的情形中，远程计算设备可以通过任意种类的网络，包括局域网（LAN）或广域网（WAN），连接到用户计算设备，或者，可以连接到外部计算设备（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

以上所述的具体实施例，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。