说明书

发明名称: 车辆解闭锁方法、装置、终端设备以及存储介质

[0001] 本申请要求于2024年2月4日申请的、申请号为202410159516.4的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请涉及汽车电子控制技术领域，尤其涉及一种车辆解闭锁方法、装置、终端设备以及存储介质。

背景技术

[0003] 目前数字钥匙逐渐普及，甚至取消了传统的解锁方案，这对数字钥匙的安全可靠提出了更高的要求，一般情况下，数字钥匙是一主多从方案，而主节点通常是蓝牙。

[0004] 但是通过BLE主节点来唤醒从节点的方式可能存在BLE主节点失效的情况，在这种情况下整车就无法进行解闭锁，甚至启动，存在效率低下的问题。

[0005] 故需要一种车辆解闭锁方法，以解决BLE主节点发生故障时无法对车辆进行解闭锁的问题。

[0006] 上述内容仅用于辅助理解本申请的技术方案，并不代表承认上述内容是现有技术。

发明概述

技术问题

[0007] 本申请的主要目的在于提供一种车辆解闭锁方法、装置、终端设备以及存储介质，旨在解决BLE主节点发生故障时无法对车辆进行解闭锁的技术问题。

技术解决方案

[0008] 为实现上述目的，本申请提供一种车辆解闭锁方法，所述车辆解闭锁方法应用于车辆端，所述车辆端包括动态密钥认证模块、第一通信模块以及车身控制器，包括以下步骤：

[0009] 通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果；

[0010] 若所述检测结果为异常，则通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求；

[0011] 根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作。

[0012] 在一实施例中，所述通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果的步骤之前还包括：

[0013] 接收所述用户端的初始连接请求；

[0014] 根据所述初始连接请求，通过所述第一通信模块进行连接以及验证，获取初始连接结果；

[0015] 根据所述初始连接结果，获取所述用户端的设备信息，并将所述设备信息发送至预设的存储模块进行存储。

[0016] 在一实施例中，所述通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果的步骤包括：

[0017] 根据预设的检测时长，通过所述动态密钥认证模块对所述第一通信模块进行心跳报文检测；

[0018] 若在所述检测时长内接收到所述第一通信模块的心跳报文，则输出检测结果为所述第一通信模块的连接状态正常；

[0019] 若在所述检测时长内没有接收到所述第一通信模块的心跳报文，则输出检测结果为所述第一通信模块的连接状态异常。

[0020] 在一实施例中，所述通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果的步骤之后还包括：

[0021] 若所述检测结果为所述第一通信模块的连接状态正常，则通过所述第一通信模块进行轮询检测；

[0022] 当检测到所述用户端的通信设备时，通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端进行数据交互，获取交互数据，并根据所述交互数据，通过所述车身控制进行车辆解闭锁操作。

[0023] 在一实施例中，所述通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端进行数据交互，获取交互数据，并根据所述交互数据，通过所述车身控制进行车辆解闭锁操作的步骤包括：

[0024] 通过所述存储模块对所述用户端进行配对认证，获取认证结果；

[0025] 若所述认证结果为通过，则通过所述存储模块将所述认证结果发送至所述动态密钥认证模块模块；

[0026] 通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端的通信设备进行数据交互，获取交互数据；

[0027] 根据所述交互数据，通过所述存储模块进行数据校验，获取第一校验结果；

[0028] 若所述第一校验结果为通过，则将所述交互数据发送至预设的车身控制器，并通过所述车身控制器进行车辆解闭锁操作。

[0029] 在一实施例中，所述通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求的步骤包括：

[0030] 通过所述动态密钥认证模块的第二通信模块进行轮询检测；

[0031] 当检测到所述用户端的通信设备时，通过所述第二通信模块向所述用户端发送连接请求，由所述用户端响应所述连接请求，并向所述动态密钥认证模块发送解闭锁请求；

[0032] 通过所述动态密钥认证模块接受所述用户端发送的解闭锁请求。

[0033] 在一实施例中，所述根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作的步骤包括：

[0034] 通过所述动态密钥认证模块对所述解闭锁请求进行解析，获取请求数据；

[0035] 根据所述请求数据，通过所述存储模块进行数据校验，获取第二校验结果；

[0036] 若所述第二校验结果为通过，则将所述请求数据发送至所述车身控制器，并通过所述车身控制器进行车辆解闭锁操作。

[0037] 本申请实施例还提出一种车辆解闭锁装置，所述车辆解闭锁装置包括：

[0038] 检测模块，用于通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果；

[0039] 连接模块，用于若所述检测结果为异常，则通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求；

[0040] 车辆解闭锁模块，用于根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作。

[0041] 本申请实施例还提出了一种终端设备所述终端设备包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的车辆解闭锁程序，所述车辆解闭锁程序被所述处理器执行时实现如上所述的车辆解闭锁方法的步骤。

[0042] 本申请实施例还提出了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有车辆解闭锁程序，所述车辆解闭锁程序被处理器执行时实现如上所述的车辆解闭锁方法的步骤。

有益效果

[0043] 本申请实施例提出的一种车辆解闭锁方法、装置、终端设备以及存储介质，通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果；若所述检测结果为异常，则通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求；根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作。由此，通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，并在BLE异常时通过动态密钥认证模块完成与用户端完成连接，为用户端提供车辆的解闭锁功能，实现了对车辆的解闭锁，解决了BLE主节点发生故障时无法对车辆进行解闭锁的问题，提高了车辆解闭锁的效率。

附图说明

[0044] 图1为本申请车辆解闭锁装置所属终端设备的功能模块示意图；

[0045] 图2为本申请车辆解闭锁方法一示例性实施例的流程示意图；

[0046] 图3为本申请车辆解闭锁方法涉及动态密钥认证模块的示意图；

[0047] 图4为本申请车辆解闭锁方法的整体示意图；

[0048] 图5为本申请车辆解闭锁方法涉及使用第一通信模块进行解闭锁的流程示意图；

[0049] 图6为本申请车辆解闭锁方法涉及使用第一通信模块进行解闭锁的示意图；

[0050] 图7为本申请车辆解闭锁方法涉及通过动态密钥认证模块与用户端进行连接的流程示意图；

[0051] 图8为本申请车辆解闭锁方法涉及通过动态密钥认证模块完成车辆控制的流程图。

[0052] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

本发明的实施方式

[0053] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0054] 本申请实施例的主要解决方案是：接收所述用户端的初始连接请求；根据所述初始连接请求，通过所述第一通信模块进行连接以及验证，获取初始连接结果；根据所述初始连接结果，获取所述用户端的设备信息，并将所述设备信息发送至预设的存储模块进行存储。根据预设的检测时长，通过所述动态密钥认证模块对所述第一通信模块进行心跳报文检测；若在所述检测时长内接收到所述第一通信模块的心跳报文，则输出检测结果为所述第一通信模块的连接状态正常；若在所述检测时长内没有接收到所述第一通信模块的心跳报文，则输出检测结果为所述第一通信模块的连接状态异常。若所述检测结果为所述第一通信模块的连接状态正常，则通过所述第一通信模块进行轮询检测；当检测到所述用户端的通信设备时，通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端进行数据交互，获取交互数据，并根据所述交互数据，通过所述车身控制进行车辆解闭锁操作。通过所述存储模块对所述用户端进行配对认证，获取认证结果；若所述认证结果为通过，则通过所述存储模块将所述认证结果发送至所述动态密钥认证模块模块；通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端的通信设备进行数据交互，获取交互数据；根据所述交互数据，通过所述存储模块进行数据校验，获取第一校验结果；若所述第一校验结果为通过，则将所述交互数据发送至预设的车身控制器，并通过所述车身控制器进行车辆解闭锁操作。通过所述动态密钥认证模块的第二通信模块进行轮询检测；当检测到所述用户端的通信设备时，通过所述第二通信模块向所述用户端发送连接请求，由所述用户端响应所述连接请求，并向所述动态密钥认证模块发送解闭锁请求；通过所述动态密钥认证模块接受所述用户端发送的解闭锁请求。通过所述动态密钥认证模块对所述解闭锁请求进行解析，获取请求数据；根据所述请求数据，通过所述

存储模块进行数据校验，获取第二校验结果；若所述第二校验结果为通过，则将所述请求数据发送至所述车身控制器，并通过所述车身控制器进行车辆解闭锁操作。从而解决了BLE主节点发生故障时无法对车辆进行解闭锁的问题，实现了对车辆的解闭锁，提高了车辆解闭锁的效率。基于本申请方案，从现实中存在通过BLE主节点来唤醒从节点进行解闭锁流程时，一旦主节点发生失效的情况，那么整车就无法解闭锁，甚至启动，从而效率低下的问题出发，设计了一种车辆解闭锁方法，并在对车辆进行解闭锁时验证了本申请的车辆解闭锁方法的有效性，最后经过本申请方法进行车辆解闭锁的效率得到了明显的提升。

[0055] 本申请实施例涉及的技术术语：

[0056] BLE：BLE是指蓝牙低功耗（Bluetooth Low Energy）技术，也被称为蓝牙4.0，它是蓝牙技术的一种，具有低功耗、低延迟、低成本和短距离无线通信等特点，BLE主要用于物联网（IoT）设备之间的短距离通信，例如智能手表、健康监测器、智能家居设备等，与传统的蓝牙技术相比，BLE的传输速率更慢，但功耗更低，可以提供更长的电池寿命，BLE技术在各种应用场景中得到了广泛的应用，例如室内定位、智能家居、物联网等。

[0057] TCAM：车载通信天线模块（Telematics Connectivity Antenna Module）是一种用于车辆的设备，用于实现无线通信和连接功能。这种模块通常由天线和相关电路组成，可在车辆和外部网络（如蜂窝网络或卫星系统）之间交换数据。

[0058] CEM：CEM（Central Electronic Module 车身控制器），该控制器可用控制车上的解闭锁功能。

[0059] UWB：（Ultra-Wideband）是一种无线通信技术，通过在极短的时间内发送宽频信号来实现高速数据传输和精确定位，UWB技术利用非常宽的频率带宽来传输数据，其频率带宽比传统无线通信技术更大。

[0060] 动态密钥认证模块：（Digital Key Antenna Module）数字钥匙天线模块，主要包括了主控芯片模块（MCU）、低功耗蓝牙模块（BLE）以及（超宽带模块）UWB模块。

[0061] 本申请实施例考虑到，相关技术在进行车辆解闭锁时，由于主要是通过BLE主节点来唤醒从节点进行解闭锁流程，这种方式一旦主节点发生失效的情况，那么整车就无法解闭锁，甚至启动，所以这种方式存在着效率低的问题。

[0062] 因此，本申请实施例，从现实中存在通过BLE主节点来唤醒从节点进行解闭锁流程时，一旦主节点发生失效的情况，那么整车就无法解闭锁，甚至启动，从而效率低下的问题出发，设计了一种车辆解闭锁方法，并在对车辆进行解闭锁时验证了本申请的车辆解闭锁方法的有效性，最后经过本申请方法进行车辆解闭锁的效率得到了明显的提升。

[0063] 具体地，参照图1，图1为本申请车辆解闭锁装置所属终端设备的功能板块示意图。该车辆解闭锁装置可以独立于终端设备的、能够进行车辆解闭锁的装置，其可以通过硬件或者软件的形式承载于终端设备上。该终端设备可以为手机、平板电脑等具有数据处理功能的智能移动设备，还可以为具有数据处理功能的固定终端设备或服务器等。

[0064] 在本实施例中，该车辆解闭锁装置所属终端设备至少包括输出模块110、处理器120、存储器130以及通信模块140。

[0065] 存储器130中存储有操作系统以及车辆解闭锁程序，车辆解闭锁装置可以通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果；若所述检测结果为异常，则通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求；根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作。通过该车辆解闭锁程序进行车辆解闭锁，得到解闭锁结果等信息存储于该存储器130中；输出模块110可为显示屏等。通信模块140可以包括WIFI模块、移动通信模块以及蓝牙模块等，通过通信模块140与外部设备或服务器进行通信。

[0066] 存储器130中的车辆解闭锁程序被处理器执行时实现以下步骤：

[0067] 通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果；

[0068] 若所述检测结果为异常，则通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求；

[0069] 根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作。

[0070] 进一步地，存储器130中的车辆解闭锁程序被处理器执行时还实现以下步骤：

[0071] 接收所述用户端的初始连接请求；

[0072] 根据所述初始连接请求，通过所述第一通信模块进行连接以及验证，获取初始连接结果；

[0073] 根据所述初始连接结果，获取所述用户端的设备信息，并将所述设备信息发送至预设的存储模块进行存储。

[0074] 进一步地，存储器130中的车辆解闭锁程序被处理器执行时还实现以下步骤：

[0075] 根据预设的检测时长，通过所述动态密钥认证模块对所述第一通信模块进行心跳报文检测；

[0076] 若在所述检测时长内接收到所述第一通信模块的心跳报文，则输出检测结果为所述第一通信模块的连接状态正常；

[0077] 若在所述检测时长内没有接收到所述第一通信模块的心跳报文，则输出检测结果为所述第一通信模块的连接状态异常。

[0078] 进一步地，存储器130中的车辆解闭锁程序被处理器执行时还实现以下步骤：

[0079] 若所述检测结果为所述第一通信模块的连接状态正常，则通过所述第一通信模块进行轮询检测；

[0080] 当检测到所述用户端的通信设备时，通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端进行数据交互，获取交互数据，并根据所述交互数据，通过所述车身控制进行车辆解闭锁操作。

[0081] 进一步地，存储器130中的车辆解闭锁程序被处理器执行时还实现以下步骤：

[0082] 通过所述存储模块对所述用户端进行配对认证，获取认证结果；

[0083] 若所述认证结果为通过，则通过所述存储模块将所述认证结果发送至所述动态密钥认证模块模块；

[0084] 通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端的通信设备进行数据交互，获取交互数据；

[0085] 根据所述交互数据，通过所述存储模块进行数据校验，获取第一校验结果；

[0086] 若所述第一校验结果为通过，则将所述交互数据发送至预设的车身控制器，并通过所述车身控制器进行车辆解闭锁操作。

[0087] 进一步地，存储器130中的车辆解闭锁程序被处理器执行时还实现以下步骤：

[0088] 通过所述动态密钥认证模块的第二通信模块进行轮询检测；

[0089] 当检测到所述用户端的通信设备时，通过所述第二通信模块向所述用户端发送连接请求，由所述用户端响应所述连接请求，并向所述动态密钥认证模块发送解闭锁请求；

[0090] 通过所述动态密钥认证模块接受所述用户端发送的解闭锁请求。

[0091] 进一步地，存储器130中的车辆解闭锁程序被处理器执行时还实现以下步骤：

[0092] 通过所述动态密钥认证模块对所述解闭锁请求进行解析，获取请求数据；

[0093] 根据所述请求数据，通过所述存储模块进行数据校验，获取第二校验结果；

[0094] 若所述第二校验结果为通过，则将所述请求数据发送至所述车身控制器，并通过所述车身控制器进行车辆解闭锁操作。

[0095] 本实施例通过上述方案，具体通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果；若所述检测结果为异常，则通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求；根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作，可以解决BLE主节点发生故障时无法对车辆进行解闭锁的问题。基于本申请方案，从现实中存在通过BLE主节点来唤醒从节点进行解闭锁流程时，一旦主节点发生失效的情况，那么整车就无法解闭锁，甚至启动，从而效率低下的问题出发，设计了一种车辆解闭锁方法，并在对车辆进行解闭锁时验证了本申请的车辆解闭锁方法的有效性，最后经过本申请方法进行车辆解闭锁的效率得到了明显的提升。

[0096] 基于上述终端设备架构但不限于上述框架，提出本申请方法实施例。

[0097] 参照图2，图2为本申请车辆解闭锁方法一示例性实施例的流程示意图。所述车辆解闭锁方法包括：

[0098] 步骤S04，通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果；

[0099] 本实施例方法的执行主体可以是一种车辆解闭锁装置，也可以是一种车辆解闭锁终端设备或服务器，本实施例以车辆解闭锁装置进行举例，该车辆解闭锁装置可以集成在具有数据处理功能终端设备上。

[0100] 在本实施例方法阐述之前，应当清楚的是，目前数字钥匙逐渐普及，甚至取消了传统的解锁方案，这对数字钥匙的安全可靠提出了更高的要求，在本实施例中，数字钥匙是一主多从方案，而主节点通常是蓝牙，在Zeekr数字钥匙中，主要是通过TCAM4（Telematics Connectivity Antenna Module 车联网信息处理模块）中BLE（Bluetooth Low Energy 低功耗蓝牙）作为数字钥匙的主节点，动态密钥认证模块（DKAM，Digital Key Antenna Module数字钥匙天线模块）作为从节点进行解闭锁，此种方式可以解决BLE主节点发生故障时无法对车辆进行解闭锁的问题，而本实施例中所述的第一通信模块以及第二通信模块都为BLE模块；

[0101] 故在使用数字钥匙进行解闭锁时，可通过动态密钥认证模块对第一通信模块，即车载系统本身搭载的BLE模块进行状态检测，得到检测结果，其中，检测的方式主要为通过心跳报文的形式，当动态密钥认证模块可以接收到BLE发送的心态报文时，则认为当前的第一通信模块为正常，可通过第一通信模块进行车辆的解闭锁，反之则认为当前车辆的第一通信模块无法响应用户的解闭锁指令，则输出第一通信模块的状态为异常；

[0102] 应当注意的是，本实施例中的动态密钥认证模块模块可以一个、可以多个，具体应当根据实际的业务需求进行设置。

[0103] 步骤S07，若所述检测结果为异常，则通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求；

[0104] 由于本申请主要针对的问题为车辆在第一通信模块异常时对车辆的解闭锁操作，故在检测结果为第一通信模块异常时，通过动态密钥认证模块与用户端进行连接，其中，进行连接的过程中应当清楚的是，动态密钥认证模块也存在与车载系统之中，故当车辆第一次与用户端进行绑定时，已经存储好用户端所对应的用户信息以及用户设备信息，以便于进行连接，而动态密钥认证模块中至少包括了BLE模块以及UWB模块，在本实施例中，动态密钥认证模块的BLE模块称为第二BLE。

[0105] 步骤S08，根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作。

[0106] 在完成了动态密钥认证模块与用户端之间的连接之后，便可以通过动态密钥认证模块接收用户端发送的解闭锁请求，并根据用户的解闭锁请求进行认证，最后即可通过车载系统中的车身控制器执行车辆的解闭锁操作，解决主节点异常时无法对车辆进行解闭锁的问题。

[0107] 具体地，步骤S04，通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果的步骤之前还包括：

[0108] 步骤S01，接收所述用户端的初始连接请求；

[0109] 步骤S02，根据所述初始连接请求，通过所述第一通信模块进行连接以及验证，获取初始连接结果；

[0110] 步骤S03，根据所述初始连接结果，获取所述用户端的设备信息，并将所述设备信息发送至预设的存储模块进行存储。

[0111] 为了实现第一通信模块异常时还可以发送解闭锁请求，需要先对用户端的设备信息以及用户信息进行存储，故通过第一BEL模块接收用户端的初始连接请求，并对初始连接请求进行认证连接；

[0112] 在连接完成后，便可以获取到用户端的设备信息以及用户端的用户信息，应当理解的是，本实施例中的设备连接数可以根据实际的业务需求进行设置，例如当前的车主为了安全保障，只设定连接数为1，故此时只能进行单一设备的连接，并对用户信息进行存储，在设备连接上车辆的时候，可以同步读取用户的驾驶配置，对座椅、中控屏幕以及后视镜进行对应的调节；

[0113] 同理可得，当需要多台设备进行连接时，也可对车载系统进行对应的设置，并将得到的用户信息进行存储，以便后续第一通信模块节点异常时，可通过动态密钥认证模块对用户进行识别连接。

[0114] 更具体地，上述步骤S04，通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果的步骤包括：

[0115] 步骤S041，根据预设的检测时长，通过所述动态密钥认证模块对所述第一通信模块进行心跳报文检测；

[0116] 步骤S042，若在所述检测时长内接收到所述第一通信模块的心跳报文，则输出检测结果为所述第一通信模块的连接状态正常；

[0117] 步骤S043，若在所述检测时长内没有接收到所述第一通信模块的心跳报文，则输出检测结果为所述第一通信模块的连接状态异常。

[0118] 在上述的方案中提到了通过第一通信模块对用户端进行连接，故在使用车辆解闭锁时可以优先使用第一通信模块模块进行解闭锁，但当第一通信模块异常时，可以通过动态密钥认证模块进行连接以及解闭锁，此处产生了一个问题，如何判断第一通信模块是否异常；

[0119] 在本实施例中，采用的为第一通信模块发送心跳报文的形式，即在预设的时长内（可实际的业务需求进行设置，例如电量低时采用5s检测一次，电量充足时采用1s检测一次的方式），如果动态密钥认证模块可以接收到第一通信模块的心跳报文，即可输出检测结果为第一通信模块的连接状态为正常，如果动态密钥认证模块接收不到第一通信模块的心跳报文，则输出检测结果为第一通信模块的连接状态为异常，在这个过程中，为了避免电量的损耗，动态密钥认证模块只开通低功耗的轮询检测，即只接收第一通信模块模块的心跳报文，由此可以实现对第一通信模块的连接状态进行检测，避免了用户需要解闭锁时响应不及时以及电量过度损耗的问题。

[0120] 进一步地，如图3所示，图3为本申请车辆解闭锁方法涉及动态密钥认证模块的示意图。

[0121] 本实施例中的动态密钥认证模块中至少包括了BLE模块以及UWB模块，其中对应的与动态密钥认证模块中的MCU（即中央控制器）进行连接，根据接收到的不同通信协议，通过不同的模块完成对应的操作；

[0122] UWB模块提供是一种无线通信技术，通过在极短的时间内发送宽频信号来实现高速数据传输和精确定位，UWB技术利用非常宽的频率带宽来传输数据，其频率带宽比传统无线通信技术更大，而BLE是指蓝牙低功耗（Bluetooth Low Energy）技术，也被称为蓝牙4.0，它是蓝牙技术的一种，具有低功耗、低延迟、低成本和短距离无线通信等特点，BLE主要用于物联网（IoT）设备之间的短距

离通信，例如智能手表、健康监测器、智能家居设备等，与传统的蓝牙技术相比，BLE的传输速率更慢，但功耗更低，可以提供更长的电池寿命。

[0123] 更进一步地，如图4所示，图4为本申请车辆解闭锁方法的整体示意图。

[0124] 当第一通信模块模块正常时，通过第一通信模块检测用户端是否连接，当用户端与第一BLE为连接状态时，通过TCAM唤醒动态密钥认证模块模块并完成对应的解闭锁操作，当第一通信模块模块为异常时，动态密钥认证模块无法接收到第一通信模块的心跳报文，则开启动态密钥认证模块的低功耗轮询，并在检测到用户端时与其进行连接，并执行对应的解闭锁操作。

[0125] 本实施例通过上述方案，具体通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果；若所述检测结果为异常，则通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求；根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作。由此，通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，并在BLE异常时通过动态密钥认证模块完成与用户端完成连接，为用户端提供车辆的解闭锁功能，实现了对车辆的解闭锁，解决了BLE主节点发生故障时无法对车辆进行解闭锁的问题，提高了车辆解闭锁的效率

[0126] 参照图5，图5为本申请车辆解闭锁方法涉及使用第一通信模块进行解闭锁的流程示意图。

[0127] 基于上述图2所示的实施例，所述步骤S04，通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果的步骤之后还包括：

[0128] 步骤S05，若所述检测结果为所述第一通信模块的连接状态正常，则通过所述第一通信模块进行轮询检测；

[0129] 步骤S06，当检测到所述用户端的通信设备时，通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端进行数据交互，获取交互数据，并根据所述交互数据，通过所述车身控制进行车辆解闭锁操作。

[0130] 在本实施例中，通过动态密钥认证模块对第一通信模块进行状态检测会得到两种结果，即第一通信模块模块正常或第一通信模块模块异常；

[0131] 当第一通信模块模块的连接状态为正常时，便通过第一通信模块模块开启轮询检测功能，对用户端进行实时检测，用于在先前进行连接时已经保存了对应用户端的设备信息以及用户信息，故在连接上用户端时，通过TCAM模块唤醒动态密钥认证模块，等待用户端的下一步指令；

[0132] 当用户端发出解闭锁请求时，通过动态密钥认证模块模块与用户端进行数据交互，得到交互数据，最后将交互数据发送至车身控制器进行车辆解闭锁的操作，应当理解的是，交互数据在本实施例中为解闭锁数据，在其他实施例中也可以为点火请求，即启动车辆。

[0133] 具体地，步骤S06，通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端进行数据交互，获取交互数据，并根据所述交互数据，通过所述车身控制进行车辆解闭锁操作的步骤包括：

[0134] 步骤S061，通过所述存储模块对所述用户端进行配对认证，获取认证结果；

[0135] 步骤S062，若所述认证结果为通过，则通过所述存储模块将所述认证结果发送至所述动态密钥认证模块模块；

[0136] 步骤S063，通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端的通信设备进行数据交互，获取交互数据；

[0137] 步骤S064，根据所述交互数据，通过所述存储模块进行数据校验，获取第一校验结果；

[0138] 步骤S065，若所述第一校验结果为通过，则将所述交互数据发送至预设的车身控制器，并通过所述车身控制器进行车辆解闭锁操作。

[0139] 在完成了第一通信模块模块与用户端的连接并且唤醒动态密钥认证模块模块后，便可与用户进行交互，具体可为：通过存储模块对用户端进行配对认证，即分析是否可以执行当前用户端发送的操作指令，可以理解的为，一辆车可以有多个操作对象，但是车主应该是具有最多操作功能的，故其可以对其他用户端进行功能限定，例如后备厢开启限定、车门开启限定、点火限定以及车辆定位限定等；

[0140] 当认证结果为通过时，即当前用户端可执行操作时，通过动态密钥认证模块与用户端进行数据交互，即接收用户端发送的解闭锁请求，并返回校验中的通知等；

[0141] 通过存储模块对交互数据进行数据校验，当校验结果为通过时，说明当前用户端具有操作权限及身份无异常时，将交互数据发送至车身控制器，执行对应的车辆解闭锁操作。

[0142] 更具体地，如图6所示，图6为本申请车辆解闭锁方法涉及使用第一通信模块进行解闭锁的示意图。

[0143] 首先，车辆为休眠状态下，通过第一通信模块模块检测用户端，当检测到用户端时与其进行连接，并通过TCAM唤醒动态密钥认证模块；

[0144] 然后，通过动态密钥认证模块与用户端进行数据交互，得到交互数据，并将数据发送至TCAM进行数据校验，当校验结果为通过时，向车身控制器（CEM）发送解闭锁请求；

[0145] 最后，车身控制器接收到解闭锁请求时，执行对应的解闭锁操作。

[0146] 本实施例通过上述方案，具体通过若所述检测结果为所述第一通信模块的连接状态正常，则通过所述第一通信模块进行轮询检测；当检测到所述用户端的通信设备时，通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端进行数据交互，获取交互数据，并根据所述交互数据，通过所述车身控制进行车辆解闭锁操作。在第一通信模块状态为正常时为用户提供对应的解闭锁操作，解决了车辆解闭锁需要携带钥匙造成不方便的问题，提高了车辆解闭锁的效率。

[0147] 参照图7，图7为本申请车辆解闭锁方法涉及通过动态密钥认证模块与用户端进行连接的流程示意图。

[0148] 基于上述图2所示的实施例，所述步骤S07，通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求的步骤包括：

[0149] 步骤S071，通过所述动态密钥认证模块的第二通信模块进行轮询检测；

[0150] 步骤S072，当检测到所述用户端的通信设备时，通过所述第二通信模块向所述用户端发送连接请求，由所述用户端响应所述连接请求，并向所述动态密钥认证模块发送解闭锁请求；

[0151] 步骤S073，通过所述动态密钥认证模块接受所述用户端发送的解闭锁请求。

[0152] 当车辆的第一通信模块为异常时，则会导致用户无法执行解闭锁的操作，此时通过动态密钥认证模块与用户端进行连接，基于上述的实施例可知，动态密钥认证模块中至少包括了BLE模块以及UWB模块，故此时通过动态密钥认证模块中的BLE模块（即第二BLE模块）进行轮询检测，主要为检测附近是否具有用户端；

[0153] 在检测到用户端的通信设备时，则通过第二BEL向用户端发送连接请求，此时，由于车载系统中存储有用户端的设备信息，在用户端中同样存储有车载系统的信息，故可以完成用户端与动态密钥认证模块的连接；

[0154] 连接完成后，便可通过动态认证密钥接受用户端发送的解闭锁请求，并对应的进行后续的处理。

[0155] 具体地，在完成与用户端的连接后，还需要对车辆进行解闭锁操作，故基于上述图2所示的实施例，所述步骤S08，根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作的步骤包括：

[0156] 步骤S081，通过所述动态密钥认证模块对所述解闭锁请求进行解析，获取请求数据；

[0157] 步骤S082，根据所述请求数据，通过所述存储模块进行数据校验，获取第二校验结果；

[0158] 步骤S083，若所述第二校验结果为通过，则将所述请求数据发送至所述车身控制器，并通过所述车身控制器进行车辆解闭锁操作。

[0159] 在完成动态密钥认证模块与用户端的连接后，便可以根据用户端的请求进行车辆的解闭锁操作，具体可为：通过动态密钥认证模块对用户端发送的解闭锁请求进行解析，得到了对应的请求数据，在通过请求数据与存储模块进行数据校验，得到第二校验结果；

[0160] 当第二校验结果为通过时，则认为当前用户端具有车辆解闭锁权限，便将请求数据发送至车身控制器，并通过车身控制器进行对应的车辆解闭锁操作。

[0161] 更具体地，如图8所示，图8为本申请车辆解闭锁方法涉及通过动态密钥认证模块完成车辆控制的流程图。

[0162] 由于第一通信模块在失效与有效时都通过动态密钥认证模块进行数据交互以及对应的解闭锁操作，故除去车辆的解闭锁功能外，还可以通过动态密钥认证模块进行定位流程；

[0163] 在车辆的动态密钥认证模块与用户端进行连接完成后，可以将自定义的命令发送至动态密钥认证模块模块，由动态密钥认证模块模块进行自定义命令的响应，得到车辆定位；

[0164] 最后，将车辆的定位数据进行上报，并发送至对应的用户端；

[0165] 应当理解的是，上述方案仅为举例说明，在本实施例中还可以包括车辆的启动、车辆的自动泊车等操作指令的执行。

[0166] 本实施例通过上述方案，具体通过所述动态密钥认证模块的第二通信模块进行轮询检测；当检测到所述用户端的通信设备时，通过所述第二通信模块向所述用户端发送连接请求，由所述用户端响应所述连接请求，并向所述动态密钥认证模块发送解闭锁请求；通过所述动态密钥认证模块接受所述用户端发送的解闭锁请求。通过动态密钥认证模块的第二通信模块完成了与车辆的连接，并执行对应的解闭锁操作，解决了BLE主节点发生故障时无法对车辆进行解闭锁的问题，提高了车辆解闭锁的效率。

[0167] 此外，本申请实施例还提出一种车辆解闭锁装置，所述车辆解闭锁装置包括：

[0168] 检测模块，用于通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果；

[0169] 连接模块，用于若所述检测结果为异常，则通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求；

[0170] 车辆解闭锁模块，用于根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作。

[0171] 此外，本申请实施例还提出一种终端设备，所述终端设备包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的车辆解闭锁程序，所述车辆解闭锁程序被所述处理器执行时实现如上所述的车辆解闭锁方法的步骤。

[0172] 由于本车辆解闭锁程序被处理器执行时，采用了前述所有实施例的全部技术方案，因此至少具有前述所有实施例的全部技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。

[0173] 此外，本申请实施例还提出一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有车辆解闭锁程序，所述车辆解闭锁程序被处理器执行时实现如上所述的车辆解闭锁方法的步骤。

[0174] 由于本车辆解闭锁程序被处理器执行时，采用了前述所有实施例的全部技术方案，因此至少具有前述所有实施例的全部技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。

[0175] 相比现有技术，本申请实施例提出的车辆解闭锁方法、装置、终端设备以及存储介质，通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果；若所述检测结果为异常，则通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求；根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作。从而解决了BLE主节点发生故障时无法对车辆进行解闭锁的问题，实现了对车辆的解闭锁，提高了车辆解闭锁的效率。基于本申请方案，从现实中存在通过BLE主节点来唤醒从节点进行解闭锁流程时，一旦主节点发生失效的情况，那么整车就无法解闭锁，甚至启动，从而效率低下的问题出发，设计了一种车辆解闭锁方法，并在对车辆进行解闭锁时验证了本申请的车辆解闭锁方法的有效性，最后经过本申请方法进行车辆解闭锁的效率得到了明显的提升。

[0176] 和现有的技术相比，本申请实施例方案具有以下优点：

[0177] 1、提出了双主节点方案，第二个主节点也是从节点之一。双主节点实现相同的功能，之间采用心跳握手，当第一主节点失效时，切换至第二主节点；

[0178] 2、通过主节点BLE广播报文的方式，第二主节点（从节点）接收心跳报文，监测蓝牙钥匙始终有能够在工作的节点。

[0179] 需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者系统不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者系统所固有的要素。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过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0180] 上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

[0181] 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，本申请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如上的一个存储介质（如ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，计算机，服务器，被控终端，或者网络设备等）执行本申请每个实施例的方法。

[0182] 以上仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种车辆解闭锁方法，其中，所述车辆解闭锁方法应用于车辆端，所述车辆端包括动态密钥认证模块、第一通信模块以及车身控制器，包括以下步骤：

通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果；

若所述检测结果为异常，则通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求；

根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的车辆解闭锁方法，其中，所述通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果的步骤之前还包括：

接收所述用户端的初始连接请求；

根据所述初始连接请求，通过所述第一通信模块进行连接以及验证，获取初始连接结果；

根据所述初始连接结果，获取所述用户端的设备信息，并将所述设备信息发送至预设的存储模块进行存储。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的车辆解闭锁方法，其中，所述通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果的步骤包括：

根据预设的检测时长，通过所述动态密钥认证模块对所述第一通信模块进行心跳报文检测；

若在所述检测时长内接收到所述第一通信模块的心跳报文，则输出检测结果为所述第一通信模块的连接状态正常；

若在所述检测时长内没有接收到所述第一通信模块的心跳报文，则输出检测结果为所述第一通信模块的连接状态异常。

[权利要求 4] 根据权利要求2所述的车辆解闭锁方法，其中，所述通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果的步骤之后还包括：

若所述检测结果为所述第一通信模块的连接状态正常，则通过所述第一通信模块进行轮询检测；

当检测到所述用户端的通信设备时，通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端进行数据交互，获取交互数据，并根据所述交互数据，通过所述车身控制进行车辆解闭锁操作。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的车辆解闭锁方法，其中，所述通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端进行数据交互，获取交互数据，并根据所述交互数据，通过所述车身控制进行车辆解闭锁操作的步骤包括：

通过所述存储模块对所述用户端进行配对认证，获取认证结果；

若所述认证结果为通过，则通过所述存储模块将所述认证结果发送至所述动态密钥认证模块模块；

通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端的通信设备进行数据交互，获取交互数据；

根据所述交互数据，通过所述存储模块进行数据校验，获取第一校验结果；

若所述第一校验结果为通过，则将所述交互数据发送至预设的车身控制器，并通过所述车身控制器进行车辆解闭锁操作。

[权利要求 6] 根据权利要求2所述的车辆解闭锁方法，其中，所述通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求的步骤包括：

通过所述动态密钥认证模块的第二通信模块进行轮询检测；

当检测到所述用户端的通信设备时，通过所述第二BLE通信模块向所述用户端发送连接请求，由所述用户端响应所述连接请求，并向所述动态密钥认证模块发送解闭锁请求；

通过所述动态密钥认证模块接受所述用户端发送的解闭锁请求。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的车辆解闭锁方法，其中，所述根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作的步骤包括：

通过所述动态密钥认证模块对所述解闭锁请求进行解析，获取请求数据；

根据所述请求数据，通过所述存储模块进行数据校验，获取第二校验结果；

若所述第二校验结果为通过，则将所述请求数据发送至所述车身控制器，并通过所述车身控制器进行车辆解闭锁操作。

[权利要求 8] 一种车辆解闭锁装置，其中，所述车辆解闭锁装置包括：

检测模块，用于通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果；

连接模块，用于若所述检测结果为异常，则通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求；

车辆解闭锁模块，用于根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作。

[权利要求 9] 一种终端设备，其中，所述终端设备包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的车辆解闭锁程序，所述车辆解闭锁程序被所述处理器执行时实现如下步骤：

通过动态密钥认证模块对第一通信模块的连接状态进行检测，获取检测结果；

若所述检测结果为异常，则通过所述动态密钥认证模块与用户端进行连接，并通过所述动态密钥认证模块接收所述用户端发送的解闭锁请求；

根据所述解闭锁请求，通过所述车身控制器执行车辆解闭锁操作。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的终端设备，其中，所述存储器中的所述车辆解闭锁程序被所述处理器执行时还实现以下步骤：

接收所述用户端的初始连接请求；

根据所述初始连接请求，通过所述第一通信模块进行连接以及验证，获取初始连接结果；

根据所述初始连接结果，获取所述用户端的设备信息，并将所述设备信息发送至预设的存储模块进行存储。

[权利要求 11] 根据权利要求9所述的终端设备，其中，所述存储器中的所述车辆解闭锁程序被所述处理器执行时还实现以下步骤：

根据预设的检测时长，通过所述动态密钥认证模块对所述第一通信模块进行心跳报文检测；

若在所述检测时长内接收到所述第一通信模块的心跳报文，则输出检测结果为所述第一通信模块的连接状态正常；

若在所述检测时长内没有接收到所述第一通信模块的心跳报文，则输出检测结果为所述第一通信模块的连接状态异常。

[权利要求 12] 根据权利要求10所述的终端设备，其中，所述存储器中的所述车辆解闭锁程序被所述处理器执行时还实现以下步骤：

若所述检测结果为所述第一通信模块的连接状态正常，则通过所述第一通信模块进行轮询检测；

当检测到所述用户端的通信设备时，通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端进行数据交互，获取交互数据，并根据所述交互数据，通过所述车身控制进行车辆解闭锁操作。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的终端设备，其中，所述存储器中的所述车辆解闭锁程序被所述处理器执行时还实现以下步骤：

通过所述存储模块对所述用户端进行配对认证，获取认证结果；

若所述认证结果为通过，则通过所述存储模块将所述认证结果发送至所述动态密钥认证模块模块；

通过所述动态密钥认证模块模块与所述用户端的通信设备进行数据交互，获取交互数据；

根据所述交互数据，通过所述存储模块进行数据校验，获取第一校验结果；

若所述第一校验结果为通过，则将所述交互数据发送至预设的车身控制器，并通过所述车身控制器进行车辆解闭锁操作。

[权利要求 14] 根据权利要求10所述的终端设备，其中，所述存储器中的所述车辆解闭锁程序被所述处理器执行时还实现以下步骤：

通过所述动态密钥认证模块的第二通信模块进行轮询检测；

当检测到所述用户端的通信设备时，通过所述第二通信模块向所述用户端发送连接请求，由所述用户端响应所述连接请求，并向所述动态密钥认证模块发送解闭锁请求；

通过所述动态密钥认证模块接受所述用户端发送的解闭锁请求。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的终端设备，其中，所述存储器中的所述车辆解闭锁程序被所述处理器执行时还实现以下步骤：

通过所述动态密钥认证模块对所述解闭锁请求进行解析，获取请求数据；

根据所述请求数据，通过所述存储模块进行数据校验，获取第二校验结果；

若所述第二校验结果为通过，则将所述请求数据发送至所述车身控制器，并通过所述车身控制器进行车辆解闭锁操作。

[权利要求 16] 一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质上存储有车辆解闭锁程序，所述车辆解闭锁程序被处理器执行时实现如权利要求1-7中任一项所述的车辆解闭锁方法的步骤。