

发动机 ECU 刷写方法、刷写诊断方法及设备

本申请要求于 2021 年 12 月 15 日提交中国国家知识产权局、申请号为 202111537420.X、发明名称为“发动机 ECU 刷写方法、刷写诊断方法及设备”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。

5

技术领域

本申请涉及车辆发动机技术领域，例如涉及一种发动机 ECU 刷写方法、刷写诊断方法及设备。

10 背景技术

随着车辆电子技术的不断发展，电子控制单元 ECU 在现代车辆中得到广泛应用，随着车辆要求不断提高同时，包括 ECU 在内的电子电控系统也越来越复杂，因此，车辆相关的诊断检测技术要求也随之提升。

车辆在流入市场后，一般不会修改 ECU 数据，但实际上，市场对车辆 ECU 盗刷的情非常普遍，盗刷后可能会对发动机本机造成寿命缩短，故障率提高。因此，在车辆保养维修时需要确定该车辆的 ECU 是否被非法盗刷过，进而对维修思路和责任鉴定提供依据。

发明内容

20 本申请提供一种发动机 ECU 刷写方法、刷写诊断方法及设备，能够处理相关技术中无法确定车辆 ECU 是否被盗刷的情况。

第一方面，本申请实施例提供了一种发动机 ECU 刷写方法，应用于 ECU 刷写设备，包括以下步骤：

接收 ECU 刷写请求指令；

25 根据所述 ECU 刷写请求指令预先形成刷写临时记录，并存储；

根据所述刷写临时记录执行 ECU 刷写；

当 ECU 刷写完成后自动记录形成第一 ECU 刷写记录，并对外发送第一

ECU 刷写记录。

在本申请一些实施方式中，第一 ECU 刷写记录的信息类别包括 ECU 序列号、数据记录号、下发记录时间、刷写完毕时间、刷写次数、项目号、版本号和/或 ECU 运行时间。

- 5 在本申请一些实施方式中，第一 ECU 刷写记录的信息类别由用户自定义增加或者减少。

第二方面，本申请实施例提供了一种发动机 ECU 刷写诊断方法，应用于刷写诊断设备，包括以下步骤：

接收刷写诊断请求指令；

- 10 根据刷写诊断请求指令，获取发动机 ECU 刷写方法得到的第一 ECU 刷写记录；

当刷写诊断设备中对应的第二 ECU 刷写记录中缺少第一 ECU 刷写记录的数据记录号和/或下发记录时间时，判定第一 ECU 刷写记录为非法刷写记录。

- 15 在本申请一些实施方式中，根据刷写诊断请求指令获取 ECU 刷写记录之后，还包括：

当刷写诊断设备中对应的第二 ECU 刷写记录中的数据记录号和/或下发记录时间，与第一 ECU 刷写记录的数据不一致时，判定 ECU 刷写记录为非法刷写记录。

- 20 在本申请一些实施方式中，判定 ECU 刷写记录为非法刷写记录之后，还包括：

发出非法刷写预警，并恢复 ECU 正常数据。

在本申请一些实施方式中，第二 ECU 刷写记录的信息类别包括 ECU 序列号、数据记录号、下发记录时间、刷写完毕时间、刷写次数、项目号、版本号和/或 ECU 运行时间。

- 25 在本申请一些实施方式中，第二 ECU 刷写记录的信息类别由用户自定义增加或者减少。

第三方面，本申请实施例还提供了一种刷写诊断设备，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述计算机程序时实现如上述所述发动机 ECU 刷写诊断方法。

第四方面，本申请实施例还提供了一种发动机 ECU 刷写设备，包括：

5 存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述计算机程序时实现如上述所述发动机 ECU 刷写方法。

采用本申请的发动机 ECU 刷写方法、刷写诊断方法及设备，发动机 ECU 刷写方法，应用于 ECU 刷写设备，包括以下步骤：接收 ECU 刷写请求指令；
10 根据所述 ECU 刷写请求指令预先形成刷写临时记录，并存储；根据所述刷写临时记录执行 ECU 刷写；当 ECU 刷写完成后自动记录形成第一 ECU 刷写记录，并对外发送所述第一 ECU 刷写记录。发动机 ECU 刷写诊断方法，应用于刷写诊断设备，包括以下步骤：接收刷写诊断请求指令；根据刷写诊断请求指令获取发动机 ECU 刷写方法得到的第一 ECU 刷写记录；当刷写诊断设备中对应的第二 ECU 刷写记录中缺少第一 ECU 刷写记录的数据记录号和/或下发记录时间时，判定 ECU 刷写记录为非法刷写记录。本申请能够处理相关技术中
15 无法确定车辆 ECU 是否被盗刷的情况。

附图说明

20 图 1 示出了根据本申请实施例的一种发动机 ECU 刷写方法的步骤流程图；

图 2 示出了根据本申请实施例的一种发动机 ECU 刷写诊断方法的步骤流程图；

图 3 示出了根据本申请实施例的一种发动机 ECU 刷写以及刷写诊断方法的流程示意图；

25 图 4 示出了根据本申请实施例的一种发动机 ECU 刷写诊断设备的结构示意图；

图 5 示出了根据本申请实施例的发动机 ECU 刷写设备的结构示意图。

具体实施方式

正如背景技术中的描述，市场对车辆 ECU 盗刷的情非常普遍，盗刷后可能会对发动机本机造成寿命缩短，故障率提高。因此，在车辆保养维修时需要确定该车辆的 ECU 是否被非法盗刷过，进而对维修思路和责任鉴定提供依据。

- 5 为了解决以上技术问题，本申请实施例提供了一种发动机 ECU 刷写、刷写诊断方法及设备，发动机 ECU 刷写方法，应用于 ECU 刷写设备，包括以下步骤：接收 ECU 刷写请求指令；根据所述 ECU 刷写请求指令预先形成刷写临时记录，并存储；根据所述刷写临时记录执行 ECU 刷写；当 ECU 刷写完成后自动记录形成第一 ECU 刷写记录，并对外发送所述第一 ECU 刷写记录。以及
- 10 一种发动机 ECU 刷写诊断方法，应用于刷写诊断设备，包括以下步骤：接收刷写诊断请求指令；根据刷写诊断请求指令获取发动机 ECU 刷写方法得到的第一 ECU 刷写记录；当刷写诊断设备中对应的第二 ECU 刷写记录中缺少第一 ECU 刷写记录的数据记录号和/或下发记录时间时，判定 ECU 刷写记录为非法刷写记录。本申请解决了现有技术中无法确定车辆 ECU 是否被盗刷的问题。

15 示例性方法

参见图 1 所示，该图为本申请实施例提供的一种发动机 ECU 刷写方法的步骤流程图，应用于 ECU 刷写设备，包括：

S101：接收 ECU 刷写请求指令。

S102：根据 ECU 刷写请求指令预先形成刷写临时记录，并存储。

- 20 在本申请实施例中，通过预先形成临时记录，避免刷写失败无法再次形成记录。

S103：根据刷写临时记录执行 ECU 刷写。

S104：当 ECU 刷写完成后自动记录形成第一 ECU 刷写记录，并对外发送第一 ECU 刷写记录。

- 25 在本申请实施例中，在刷写完毕后，可以使用 J1939 报文广播方式向外发送，包括发送至刷写诊断设备。

在一种可能的实现方式中，第一 ECU 刷写记录的信息类别包括 ECU 序列

号、数据记录号、下发记录时间、刷写完毕时间、刷写次数、项目号、版本号和/或 ECU 运行时间。

在一种可能的实现方式中，第一 ECU 刷写记录的信息类别由用户自定义增加或者减少。

- 5 参见图 2 所示，该图为本申请实施例提供的一种发动机 ECU 刷写诊断方法的步骤流程图，应用于刷写诊断设备，包括：

S201：接收刷写诊断请求指令。

S202：根据刷写诊断请求指令，获取发动机 ECU 刷写方法得到的第一 ECU 刷写记录。

- 10 S203：当刷写诊断设备中对应的第二 ECU 刷写记录中缺少第一 ECU 刷写记录的数据记录号和/或下发记录时间时，判定第一 ECU 刷写记录为非法刷写记录。

在一种可能的实现方式中，还包括：当刷写诊断设备中对应的第二 ECU 刷写记录中的数据记录号和/或下发记录时间，与 ECU 刷写记录的数据不一致时，判定 ECU 刷写记录为非法刷写记录。

- 15

具体的，在判定 ECU 刷写记录为非法刷写记录之后，还包括：估计出 ECU 刷写记录的数据记录号和/或下发记录时间。可以通过当次 ECU 运行时间和前一次 ECU 运行时间，以及前一次刷写完毕时间粗略估计被刷写的时间。

在一种可能的实现方式中，在判定 ECU 刷写记录为非法刷写记录之后，还会发出非法刷写预警，并恢复 ECU 正常数据。

- 20

在一种可能的实现方式中，第二 ECU 刷写记录的信息类别包括 ECU 序列号、数据记录号、下发记录时间、刷写完毕时间、刷写次数、项目号、版本号和/或 ECU 运行时间。

在一种可能的实现方式中，第二 ECU 刷写记录的信息类别由用户自定义增加或者减少。

- 25

参见图 3 所示，该图为本申请实施例提供的一种发动机 ECU 刷写以及刷写诊断方法的流程示意图。

为了更好说明本申请的发动机 ECU 刷写、刷写诊断方法，如图 3 所示，具体实施时，刷写诊断设备包括服务、TBOX 远程终端以及诊断仪。ECU 刷写设备包括 BT 和 ASW 两部分。

首先在 ECU 刷写时，诊断仪可以从服务器获取刷写数据，并执行刷写流程，将服务器中的数据灌输到 ECU 内部。此处提出的诊断仪为授权诊断仪，该诊断仪可以连接企业服务器，而其他盗刷工具无法连接企业服务器。

接下来 BT 负责 ECU 刷写，ASW 负责 ECU 控制。

ASW 负责将刷写次数、项目号、版本号、ECU 运行时间形成临时记录存储到存储器 EE 中。BT 执行刷写流程，开始擦除对应区域时，将临时记录置为正式记录。

刷写完毕，将刷写记录进行存储；ECU 中的刷写记录功能，可以记录最近的三次刷写信息，包括刷写次数、项目号、版本号、ECU 运行时间。

并在 ECU 重启后会使用 J1939 报文广播方式主动通知 TBOX，将刷写记录存储到服务器，服务器记录刷写完毕时间、刷写次数、项目号、版本号、ECU 运行时间。

然后，在 ECU 刷写诊断时，服务器负责 ECU 数据管理，能够提供 ECU 刷写记录的信息，包括 ECU 序列号、数据记录号、下发记录时间、刷写完毕时间、刷写次数、项目号、版本号以及 ECU 运行时间等等。刷写记录信息可自定义。

当车辆需要进行维修时，会接入诊断仪进行故障读取排查，此时，诊断仪通过 0x22 服务读取 ECU 中的刷写记录，并将此信息传送到服务器，若服务器已经包括了最新的刷写记录，则将信息丢弃，否则记录。

当服务器中的刷写记录不包括数据记录号和下发记录时间时，则判定为非法刷写信息，并且可以通过当次 ECU 运行时间和前一次 ECU 运行时间，以及前一次刷写完毕时间粗略估计被刷写的时间。

当 ECU 被判定为非法刷写后，服务器进行预警，帮助服务人员恢复正常数据，以保护车辆。

因此，本申请 ECU 可主动记录刷写信息，一切刷写均可捕获；在刷写流程执行到擦除时执行信息有效性记录，对于刷写记录更准确；可预先形成临时记录，避免刷写失败无法再次形成记录；在刷写完成后外发报文，方便 TBOX 及时通知服务器；在 BT、ASW 中均可读取 ECU 刷写记录相关信息。

- 5 本申请实施例提供了一种发动机 ECU 刷写方法，应用于 ECU 刷写设备，包括以下步骤：接收 ECU 刷写请求指令；根据所述 ECU 刷写请求指令预先形成刷写临时记录，并存储；根据所述刷写临时记录执行 ECU 刷写；当 ECU 刷写完成后自动记录形成第一 ECU 刷写记录，并对外发送所述第一 ECU 刷写记录。本申请可主动记录刷写信息；刷写记录信息可自定义，满足不同需求；预先形成临时记录，避免刷写失败无法再次形成记录；在刷写完成后外发 J1939 报文，避免刷写失败时无法进行记录。可以满足不同的客户需求、避免刷写失败无法再次形成记录以及刷写记录更准确等。

- 15 本申请实施例提供了一种发动机 ECU 刷写诊断方法，应用于刷写诊断设备，包括以下步骤：接收刷写诊断请求指令；根据刷写诊断请求指令获取发动机 ECU 刷写方法得到的第一 ECU 刷写记录；当刷写诊断设备中对应的第二 ECU 刷写记录中缺少第一 ECU 刷写记录的数据记录号和/或下发记录时间时，判定 ECU 刷写记录为非法刷写记录。本申请解决了现有技术中无法确定车辆 ECU 是否被盗刷的问题。

示例性装置

- 20 参见图 4 所示，为本申请实施例提供的一种发动机 ECU 刷写诊断设备的结构示意图，发动机 ECU 刷写诊断设备 400，包括：

存储器 402：用于存储计算机程序；以及

处理器 401：用于执行所述计算机程序时实现如上述发动机 ECU 刷写诊断方法。

- 25 本领域技术人员可以理解，示意图 4 仅仅是发动机 ECU 刷写诊断设备 400 的示例，并不构成对发动机 ECU 刷写诊断设备 400 的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件，例如发动机 ECU

刷写诊断设备 400 还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

所称处理器 401(Central Processing Unit, CPU), 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器 401 也可以是任何常规的处理器等, 处理器 401 是发动机 ECU 刷写诊断设备 400 的控制中心, 利用各种接口和线路连接整个发动机 ECU 刷写诊断设备 400 的各个部分。

存储器 402 可用于存储计算机可读指令, 处理器 401 通过运行或执行存储在存储器 402 内的计算机可读指令或模块, 以及调用存储在存储器 402 内的数据, 实现发动机 ECU 刷写诊断设备 400 的各种功能。存储器 402 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(比如声音播放功能、图像播放功能等)等; 存储数据区可存储根据发动机 ECU 刷写诊断设备 400 使用所创建的数据等。此外, 存储器 402 可以包括硬盘、内存、插接式硬盘, 智能存储卡(Smart Media Card, SMC), 安全数字(Secure Digital, SD)卡, 闪存卡(Flash Card)、至少一个磁盘存储器件、闪存器件、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)或其他非易失性/易失性存储器件。

发动机 ECU 刷写诊断设备 400 集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时, 可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解, 本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程, 也可以通过计算机可读指令来指令相关的硬件来完成, 计算机可读指令可存储于一计算机可读存储介质中, 该计算机可读指令在被处理器执行时, 可实现上述各个方法实施例的步骤。

参见图 5 所示, 为本申请实施例提供的发动机 ECU 刷写设备的结构示意图, 发动机 ECU 刷写设备 500, 包括:

存储器 502: 用于存储计算机程序; 以及

处理器 501：用于执行所述计算机程序时实现如上述发动机 ECU 刷写方法。

本领域技术人员可以理解，示意图 5 仅仅是发动机 ECU 刷写设备 500 的示例，并不构成对发动机 ECU 刷写设备 500 的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件，例如发动机 ECU 刷写设备 500 还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

所称处理器 501(Central Processing Unit, CPU), 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器 501 也可以是任何常规的处理器等，处理器 501 是发动机 ECU 刷写设备 500 的控制中心，利用各种接口和线路连接整个发动机 ECU 刷写设备 500 的各个部分。

存储器 502 可用于存储计算机可读指令，处理器 501 通过运行或执行存储在存储器 502 内的计算机可读指令或模块，以及调用存储在存储器 502 内的数据，实现发动机 ECU 刷写设备 500 的各种功能。存储器 502 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（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据发动机 ECU 刷写设备 500 使用所创建的数据等。此外，存储器 502 可以包括硬盘、内存、插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card， SMC），安全数字（Secure Digital， SD）卡，闪存卡（Flash Card）、至少一个磁盘存储器件、闪存器件、只读存储器（Read-Only Memory， ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory， RAM）或其他非易失性/易失性存储器件。

发动机 ECU 刷写设备 500 集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读存储介质中。基于这样的理解，本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程，也可以通过计算机可读指令来指令相关的硬件来完成，的计算机可读指令可存储于一计算

机可读存储介质中，该计算机可读指令在被处理器执行时，可实现上述各个方法实施例的步骤。

在上述实施例的基础上，本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介
5 质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理执行时实现如上述发动机 ECU 刷写以及刷写诊断方法的步骤。

本申请实施例中的发动机 ECU 刷写设备、刷写诊断设备及计算机存储介
质，可主动记录刷写信息；刷写记录信息可自定义，满足不同需求；预先形成
临时记录，避免刷写失败无法再次形成记录；在刷写完成后外发 J1939 报文，
10 避免刷写失败时无法进行记录。并因此具有技术效果：满足不同的客户需求、
避免刷写失败无法再次形成记录以及刷写记录更准确等。

该计算机可读存储介质可以包括：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。

15

权 利 要 求

- 1、一种发动机 ECU 刷写方法，应用于 ECU 刷写设备，包括：
接收 ECU 刷写请求指令；
根据所述 ECU 刷写请求指令预先形成刷写临时记录，并存储；
- 5 根据所述刷写临时记录执行 ECU 刷写；
当 ECU 刷写完成后自动记录形成第一 ECU 刷写记录，并对外发送所述第一 ECU 刷写记录。
- 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一 ECU 刷写记录的信息类别包括 ECU 序列号、数据记录号、下发记录时间、刷写完毕时间、刷写次数、
- 10 项目号、版本号和 ECU 运行时间中的至少一个参数。
- 3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一 ECU 刷写记录的信息类别由用户自定义增加或者减少。
- 4、一种发动机 ECU 刷写诊断方法，应用于刷写诊断设备，包括：
接收刷写诊断请求指令；
- 15 根据所述刷写诊断请求指令，获取权利要求 1-3 中任一项所述的发动机 ECU 刷写方法得到的所述第一 ECU 刷写记录；
当刷写诊断设备中对应的第二 ECU 刷写记录中缺少所述第一 ECU 刷写记录的数据记录号和/或下发记录时间时，判定所述第一 ECU 刷写记录为非法刷写记录。
- 20 5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述根据所述刷写诊断请求指令获取 ECU 刷写记录之后，还包括：
当刷写诊断设备中对应的第二 ECU 刷写记录中的数据记录号和/或下发记录时间，与所述第一 ECU 刷写记录的数据不一致时，判定所述 ECU 刷写记录为非法刷写记录。
- 25 6、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述判定所述 ECU 刷写记录为非法刷写记录之后，还包括：
发出非法刷写预警，并恢复 ECU 正常数据。

7、根据权利要求4所述的方法，其中，所述第二 ECU 刷写记录的信息类别包括 ECU 序列号、数据记录号、下发记录时间、刷写完毕时间、刷写次数、项目号、版本号和 ECU 运行时间中的至少一个参数。

5 8、根据权利要求4所述的方法，其中，所述第二 ECU 刷写记录的信息类别由用户自定义增加或者减少。

9、一种发动机 ECU 刷写诊断设备，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述计算机程序时实现如权利要求 4-8 任意一项所述发动机 ECU 刷写诊断方法。

10 10、一种发动机 ECU 刷写设备，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述计算机程序时实现如权利要求 1-3 任意一项所述发动机 ECU 刷写方法。

15