

(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  
2025年6月19日 (19.06.2025)



(10) 国际公布号  
WO 2025/123728 A1

- (51) 国际专利分类号: H04L 9/40 (2022.01)
(21) 国际申请号: PCT/CN2024/111086
(22) 国际申请日: 2024年8月9日 (09.08.2024)
(25) 申请语言: 中文
(26) 公布语言: 中文
(30) 优先权: 202311704339.5 2023年12月13日 (13.12.2023) CN
(71) 申请人: 中国第一汽车股份有限公司 (CHINA FAW CO., LTD.) [CN/CN]; 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号130011 (CN)。一汽(北京)软件科技有限公司 (FAW BEIJING SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市石景山区石景山路54号院4号楼14层100043 (CN)。
(72) 发明人: 李芳 (LI, Fang); 中国吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号130011 (CN)。
(74) 代理人: 北京翔宇专利代理有限公司 (BEIJING XIANGYU PATENT AGENCY CO., LTD.); 中国北京市西城区新兴东巷15号金泰鑫侨大厦6层601室100044 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN,

(54) Title: DOIP TRANSMISSION UPGRADE PACKAGE-BASED VERIFICATION FIELD GENERATION METHOD AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种基于DoIP传输升级包的校验字段生成方法及系统

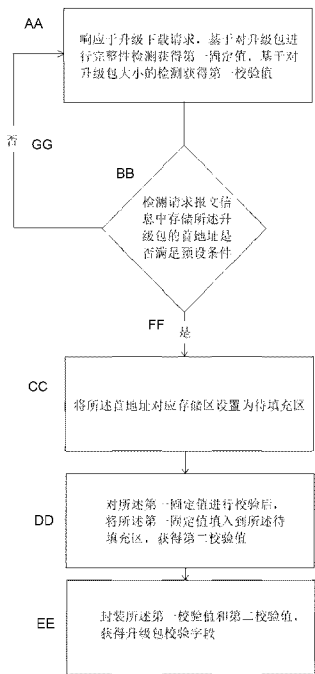


图1

- AA In response to an upgrade downloading request, obtain a first fixed value by performing an integrity check on an upgrade package, and obtain a first verification value by measuring the size of the upgrade package
BB Check whether the starting address of the upgrade package stored in request packet information meets a preset condition
CC Set a storage area corresponding to the starting address as an area to be filled
DD Verify the first fixed value, and then fill the first fixed value into said area to obtain a second verification value
EE Encapsulate the first verification value and the second verification value to obtain an upgrade package verification field
FF Yes
GG No

(57) Abstract: A DoIP transmission upgrade package-based verification field generation method and system, and a DoIP transmission upgrade package-based verification upgrade method and apparatus. The verification field generation method comprises the following steps: S1, in response to an upgrade downloading request, obtaining a first fixed value by performing an integrity check on an upgrade package, and obtaining a first verification value by measuring the size of the upgrade package; S2, checking whether the starting address of the upgrade package stored in request packet information meets a preset condition; and if yes, setting a storage area corresponding

WO 2025/123728 A1

MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

to the starting address as an area to be filled; S3, verifying the first fixed value, and then filling the first fixed value into said area to obtain a second verification value; and S4, encapsulating the first verification value and the second verification value to obtain an upgrade package verification field. According to the present invention, no additional instruction is required, and an upgrade verification end actively verifies the received upgrade package, thereby eliminating the risk that a vehicle system gets bricked due to the upgrade package failing to decompress normally or install correctly, without increasing the load of the upgrade system.

(57) 摘要: 一种基于DoIP传输升级包的校验字段生成方法、系统、校验升级方法及装置, 所述校验字段生成方法包括如下步骤: S1: 响应于升级下载请求, 基于对升级包进行完整性检测获得第一固定值, 基于对升级包大小的检测获得第一校验值; S2: 检测请求报文信息中存储所述升级包的首地址是否满足预设条件, 若满足, 则将所述首地址对应存储区设置为待填充区; S3: 对所述第一固定值进行校验后, 将所述第一固定值填入到所述待填充区, 获得第二校验值; S4: 封装所述第一校验值和第二校验值, 获得升级包校验字段。本发明无需额外的指令, 升级校验端对收到的升级包进行主动校验, 消除了升级包不能正常解压或者安装出错使车辆系统变砖等风险, 还不增加升级系统负载。

## 一种基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成方法及系统

### 技术领域

本发明涉及车辆诊断升级控制领域，尤其涉及一种基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成方法、系统、校验升级方法及装置。

### 5 背景技术

现有的基于 DoIP（基于因特网协议的诊断通信协议）传输升级包流程可以参考标准 ISO 13400-1，该标准中，升级包传输前、中、后都没有对升级包进行校验等操作，虽然可以在步骤之后增加新的 DID（Data Identification，数据 ID）或者 RID（Routine Control Identification，路由控制 ID）对升级包进行校验，但会存在如下技术问题。

1、存在升级包不一致风险：0x34 服务请求车辆下载升级包，和通过 0x36 实际传输升级包不一致的风险；目前采用的校验方法，只对收到的数据包做一下简单完整性校验，比如是否能完整组成一个压缩包，调用升级服务是否能正常解压包等，如 202210670170.5 公开的一种基于 DoIP 协议的车载信息娱乐系统的 OTA 升级系统及方法。因对升级包里的内容无法进行校验，会存在安装过程中篡改系统或者让系统变砖等风险。

2、增加系统负载与操作次数：后续增加 DID 或者 RID 等额外来对升级包做校验的方式，也增加了 DoIP 的负载和操作的次数，需要额外的命令，也无法实现对升级包的主动校验。

20 实际基于 DoIP 进行诊断升级部署时，满足相应环境下，升级包对应的请求报文中某些字段是浪费的。例如当 Autosar 诊断模块部署到 android 平台上，对于 android 来说，没有存储区首地址（memoryAddress）了，升级包直接放

在 android 的某个路径下，这样对于 0x34 服务来说，memoryAddress 这个字段就浪费了，没起到作用，可以是任意值，没有意义。

因此，如何改进 DoIP 传输升级包技术，在不增加系统负载的情况下，有效利用特定无效字段，改进升级包校验字段生成及校验方法，仍然有很大必要

5 性。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成方法、系统、校验升级方法及装置，本发明解决了校验字段生成与升级包内容关联性差影响升级包准确性，及额外校验指令增加升级系统负载的问题。

10 本发明提供了下述方案

第一方面，本发明记载了一种基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成方法，包括如下步骤

S1: 响应于升级下载请求，基于对升级包进行完整性检测获得第一固定值，基于对升级包大小的检测获得第一校验值；

15 S2: 检测请求报文信息中存储所述升级包的首地址是否满足预设条件，若满足，则将所述首地址对应存储区设置为待填充区；

S3: 对所述第一固定值进行校验后，将所述第一固定值填入到所述待填充区，获得第二校验值；

S4: 封装所述第一校验值和第二校验值，获得升级包校验字段。

20 所述基于对升级包进行完整性检测获得第一固定值，包括通过预设算法对升级包进行完整性检测，得到具有第一字节长度的第一固定值。

所述检测请求报文信息中存储所述升级包的首地址是否满足预设条件，若满足，则将所述首地址设置为待填充区；包括响应于诊断服务命令，检测对应

操作平台是否有存储区对应所述升级包的首地址，若无，确认所述首地址对应存储区满足第二字节长度，并将该所述存储区设置为待填充区。

所述对所述第一固定值进行校验后，将所述第一固定值填入到所述待填充区，获得第二校验值，包括通过循环冗余校验方式对第一固定值进行校验，使  
5 校验后的第一固定值具有第三字节长度，所述第三字节长度小于所述第一字节长度；

当第三字节长度不超过所述第二字节长度时，将所述第一固定值填入到所述待填充区，获得第二校验值。

第二方面，本发明记载了一种基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成系统，  
10 所述生成系统包括

升级包检测模块，用于对待升级包进行检测，以获得用于对应升级包完整性的第一固定值和对应升级包大小的第一校验值；

报文检测模块，用于检测请求报文信息是否满足预设条件，并识别请求报文信息中的首地址对应存储区为待填充区；

15 校验模块，用于对第一固定值进行校验，使校验后的第一固定值的字节长度不超过待填充区的长度；

填充模块，用于将所述第一固定值填入到所述待填充区，获得第二校验值。

所述校验字段生成系统还包括

封装发送模块，用于对第一校验值和第二校验值进行封装后获得升级包校验字段，并将升级包校验字段发送给升级校验端。  
20

第三方面，本发明记载了一种基于 DoIP 传输升级包的校验升级方法，包括如下步骤

S1:与上位机链接，停止状态更新等操作；

S2:进入 boot loader 模式（编程会话），在进行安全解锁后，向上位机发  
25 送升级下载请求；

S3:接收上位机通过升级下载服务发送的升级包校验字段;

S4:接收上位机通过数据传输服务发送的升级包;

S5:用升级包校验字段对接收到的升级包进行校验,校验完成后进行升级包安装;

5 所述升级包校验字段以上述校验字段生成方法生成。

所述接收上位机通过数据传输服务发送的升级包,包括

S41:接收所述上位机通过升级下载服务发送的升级包大小;

S42:依据升级包大小,确定数据传输服务每次传输的最大数据量,并反馈给上位机;

10 S43:接收上位机通过数据传输服务不断循环发送的升级包数据,直至发送完成。

所述用升级包校验字段对接收到的升级包进行校验,校验完成后进行升级包安装,包括

15 发送完成后,通过请求退出传输服务反馈升级包传输完毕,用升级包校验字段对接收到的升级包进行校验。

第四方面,本发明记载了一种基于 DoIP 传输升级包的校验升级装置,包括

升级校验端,接收上位机发送的升级下载请求,并在接收到完整升级包后,通过升级包校验字段对升级包进行校验;

20 校验字段生成系统,用于生成升级包校验字段;

数据链接模块,响应于升级下载服务和数据传输服务,在升级包校验字段和升级包数据传输中,使升级校验端与上位机处于数据链接开启状态;

所述校验字段生成系统基于上述 DoIP 传输升级包的校验字段生成系统。

25 本发明与现有技术相比具有以下的优点:本发明生成的升级包校验字段源自于升级包内容信息,其包含的升级包校验字段不仅能进行大小还能进行内容的校验,且部分校验字段填充于报文信息中,无需额外的指令,升级校验端对

收到的升级包进行主动校验，不仅消除了升级包不能正常解压或者安装出错使车辆系统变砖等风险，还不增加升级系统负载。

## 附图说明

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

图 1 为本发明校验字段生成方法一个实施例的流程图。

图 2 为本发明校验字段生成系统一个实施例的结构框图。

10 图 3 为本发明校验升级方法一个实施例的流程图。

图 4 为本发明校验升级装置一个实施例的结构框图。

## 具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，15 而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本申请保护的范围。

在本申请实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。在本申请实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含20 义，“多种”一般包含至少两种。

应当理解，本文中使用的术语“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。

应当理解，尽管在本申请实施例中可能采用术语第一、第二、第三等来描述，但这些描述不应限于这些术语。这些术语仅用来将描述区分开。例如，在不脱离本申请实施例范围的情况下，第一也可以被称为第二，类似地，第二也可以被称为第一。

5        取决于语境，如在此所使用的词语“如果”、“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”或“响应于检测”。类似地，取决于语境，短语“如果确定”或“如果检测（陈述的条件或事件）”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测（陈述的条件或事件）时”或“响应于检测（陈述的条件或事件）”。

10       还需要说明的是，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商品或者装置不仅包括那些要素，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商品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，并不排除在包括所述要素的商品或者装置中还存在另外的相同要素。

15       特别需要说明的是，在说明书中存在的符号和/或数字，如果在附图说明中未被标记的，均不是附图标记。

#### 实施例一

如图 1 所示，本申请公开了一种基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成方法，包括如下步骤

20       S1: 响应于升级下载请求，基于对升级包进行完整性检测获得第一固定值，基于对升级包大小的检测获得第一校验值；

S2: 检测请求报文信息中存储所述升级包的首地址是否满足预设条件，若满足，则将所述首地址对应存储区设置为待填充区；

S3: 对所述第一固定值进行校验后，将所述第一固定值填入到所述待填充  
25       区，获得第二校验值；

S4:封装所述第一校验值和第二校验值，获得升级包校验字段。

基于 DoIP 协议诊断车辆时，会用到诊断仪或上位机等工具来对车辆进行升级操作，升级包传输用到的 UDS 命令是 0x34、0x36 和 0x37；其过程为，利用 0x34 服务告知车辆该升级包的大小，再通过 0x36 服务发送该升级包的数据，直到发送完成；发送完成后再通过 0x37 服务告知车辆该升级包已传输完毕。车辆系统开始安装升级包，这过程可能会涉及到车辆的重启，那么诊断仪或上位机就会和车辆系统短暂地断开连接；车辆系统重新和诊断仪或上位机建立连接后，需要恢复 DTC 状态位的更新等。这样一次 DoIP 刷写流程就结束了。可以看到升级包传输前、中、后都没有对升级包进行校验等操作。

10 为解决该问题，本申请技术方案升级包校验字段生成方法至少包含用于表征升级包大小的第一校验值的生成，第一校验值用于验证升级包传输大小为预设大小；还包括用于标记升级包内容唯一和完整性性的第二校验值的生成。这样，通过升级包校验字段生方法升级包校验字段能够实现对升级包大小和内容完整性的双重校验，确保升级包不被篡改。

15 同时，第二校验值的生成依赖于对升级包进行完整性检测获得的一个固定值，该完整性检测可以是升级包特定存储位置/特定内容的表征数据，升级包内容的改动将导致该表征数据的改变。将该固定值填充到首地址对应存储区，获得的第二校验值将在发送到车辆后，对升级包内容进行内容校验，无需额外的发送校验命令。

20 其中对于升级包进行完整性检测获得的一个固定值的方式，可以是升级包报文内容、也可以是升级包本身内容的摘取，或报文内容与升级包内容的合并。

## 实施例二

所述基于对升级包进行完整性检测获得第一固定值，包括通过预设算法对升级包进行完整性检测，得到具有第一字节长度的第一固定值。其中的第一固

定值具有根据不同的检测方式具有不同的且固定的字节长度，第一固定值包含了代表升级包内容完整性的一个或多个标记点。

以 UDS 协议中 0x34 服务的请求报文格式为例：

0x34 服务中的 memoryAddress 字段可以作为升级包完成检测的第一固定值，然后通过 md5sum 或者 sha256sum 等算法程序对升级包进行完整性检测，会得到一个固定长度的 digest 或 hashing 值，如 md5sum 是 16 字节，sha256sum 是 32 字节。

所述检测请求报文信息中存储所述升级包的首地址是否满足预设条件，若满足，则将所述首地址设置为待填充区；包括响应于诊断服务命令，检测对应操作平台是否有存储区对应所述升级包的首地址，若无，确认所述首地址对应存储区满足第二字节长度，并将该所述存储区设置为待填充区。在检测到 memoryAddress 满足预设条件的示例为，当 Autosar 诊断模块部署到 android 平台上，对于 android 来说，没有存储区首地址 memoryAddress，升级包直接放在 android 的某个路径下，这样对于 0x34 服务来说，memoryAddress 这个字段就浪费了，没起到作用，此时的 memoryAddress 可以作为待填充区。

进一步的对于其他环境，相应的在请求报文格式中检测相对于部署平台无意义的存储区域，可以作为待填充区。

所述对所述第一固定值进行校验后，将所述第一固定值填入到所述待填充区，获得第二校验值，包括通过循环冗余校验方式对第一固定值进行校验，使校验后的第一固定值具有第三字节长度，所述第三字节长度小于所述第一字节长度，优先的是，所述第三字节长度是第一字节长度的三分之一到五分之一；例如，得到 16 字节的 digest 或 32 字节的 hashing 值后，可以通过 crc32（4 字节）或者 crc64（8 字节）等校验方法对此值进行校验；将这个经过 crc 校验的 digest 或 hashing 值填充到 0x34 服务的 memoryAddress 字段；在填充之前，还需要摘取 memoryAddress 的存储字段的长度，它可以是由 ALFID

(addressAndLengthFormatIdentifier)的低 4 位来确认的,最多为 16 字节,一般用 4 字节。

当第三字节长度不超过所述第二字节长度时,将所述第一固定值填入到所述待填充区,获得第二校验值。以上述示例,检测到第二字节长度的长度为 16 字节,则可将第一固定值通过 crc 等校验后获得的 4 字节或 8 字节的相应参数填入到待填充区,获得第二校验值。

本方案获得的升级包校验字段包含了表征升级包的总大小及升级包内容的 digest 或 hashing 值,可以通过 0x34 服务发送到车辆系统。车辆系统得到要传输的升级包的大小及 digest 或 hashing 值,那么可以和后续通过 0x36 服务得到的升级包做完整性校验,不需要额外的 DID 或者 RID 来被动进行升级包的校验。

### 实施例三

第二方面,本发明公开了一种基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成系统,如图 2 所示,所述生成系统包括

升级包检测模块,用于对待升级包进行检测,以获得用于对应升级包完整性的第一固定值和对应升级包大小的第一校验值;

报文检测模块,用于检测请求报文信息是否满足预设条件,并识别请求报文信息中的首地址对应存储区为待填充区;

校验模块,用于对第一固定值进行校验,使校验后的第一固定值的字节长度不超过待填充区的长度;

填充模块,用于将所述第一固定值填入到所述待填充区,获得第二校验值。

所述校验字段生成系统还包括封装发送模块,所述封装发送模块用于对第一校验值和第二校验值进行封装后获得升级包校验字段,并将升级包校验字段发送给升级校验端。

升级包检测模块与云端链接，实时检测云端是否有待更新安装包，在获得更新响应后，启动对升级包的检测，包括对升级包大小的检测及升级包与内容相关的完整性检测，所述升级包检测模块还可以设定为对升级包版本、及升级包版本与待升级车辆匹配性的检测。

- 5 报文检测模块与升级包检测模块可以并行进行，在获得升级下载请求时，升级包检测的同时，报文检测模块对请求报文信息中的预设区域进行识别，在首地址对应存储区为无意义存储区域，则将该区域设定为待填充区。

校验模块获取来自于升级包检测模块获得的第一固定值，对第一固定值进行校验，并校验后的第一固定值满足预设长度。

- 10 填充模块选取合适长度的，并校验完成的第一固定值填充到填充区，能够填充到检测请求报文信息相应位置的参数为第二校验值。

最后将第一校验值与第二校验值进行封装，与请求报文信息一起发送至车机系统。

#### 15 实施例四

基于实施例三，本发明公开了一种基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成系统，还包括升级包加密模块，用于获取升级包加密密钥，并将所述加密密钥前置封装在所述升级包校验字段外部，随着升级包校验字段一起发送给车机系统，只有当车机系统通过加密密钥成功解压所述升级包，所述升级包校验字段  
20 才会进行进一步的启动后续升级包校验程序。

#### 实施例五

如图 3 所述，本发明记载了一种基于 DoIP 传输升级包的校验升级方法，包括如下步骤

- 25 S1:与上位机链接，停止状态更新等操作；

S2:进入 bootloader 模式,在进行安全解锁后,向上位机发送升级下载请求;

S3:接收上位机通过升级下载服务发送的升级包校验字段;

S4:接收上位机通过数据传输服务发送的升级包;

5 S5:用升级包校验字段对接收到的升级包进行校验,校验完成后进行升级包安装;

所述升级包校验字段以上述校验字段生成方法生成。

具体过程为

(1) 诊断仪或上位机和车辆建立 DoIP 连接;

10 (2) 升级前,停止 DTC 状态位的更新等,进入编程会话进行安全解锁等;响应于升级服务请求,启动生成升级包校验字段的生成;

(3) 诊断仪或上位机利用 0x34 服务告知车辆该升级包的升级包校验字段、解压密钥等信息;车辆返回后续 0x36 服务每次传输的最大数据量;

15 (4) 诊断仪或上位机通过 0x36 服务不断循环发送该升级包的数据,直到发送完成;

(5) 发送完成后再通过 0x37 服务告知车辆该升级包已传输完毕。

(6) 车辆系统开始安装升级包,这过程可能会涉及到车辆的重启,那么诊断仪或上位机就会和车辆系统短暂地断开连接;

20 (7) 车辆系统重新和诊断仪或上位机建立连接后,需要恢复 DTC 状态位的更新等。

所述接收上位机通过数据传输服务发送的升级包,包括

S41:接收所述上位机通过升级下载服务发送的升级包大小;

S42:依据升级包大小,确定数据传输服务每次传输的最大数据量,并反馈给上位机;

25 S43:接收上位机通过数据传输服务不断循环发送的升级包数据,直至发送完成。

参照上述示例，诊断仪或上位机利用 0x34 服务告知车辆该升级包的大小，车辆返回后续 0x36 服务每次传输的最大数据量，以提升数据传输效率。

#### 实施例六

5 如图 4 所述，本发明记载了一种基于 DoIP 传输升级包的校验升级装置，包括

升级校验端，接收上位机发送的升级下载请求，并在接收到完整升级包后，通过升级包校验字段对升级包进行校验；

校验字段生成系统，用于生成升级包校验字段；

10 数据链接模块，响应于升级下载服务和数据传输服务，在升级包校验字段和升级包数据传输中，使升级校验端与上位机出于数据链接开启状态；

所述校验字段生成系统基于上述 DoIP 传输升级包的校验字段生成系统。

本发明方案充分利用 UDS 0x34 服务中的 memoryAddress 字段，用作升级包的完整性校验；避免了现有技术中完整性校验增加 DID 或者 RID 存在的额外  
15 操作，实现对车辆升级的主动校验，避免了篡改升级包的风险。

最后应说明的是：本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的系统或装置而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

20 以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，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申请各实施例技术方案的精神和范围。

25

## 权 利 要 求 书

1. 一种基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成方法，其特征在于，包括如下步骤

S1: 响应于升级下载请求，基于对升级包进行完整性检测获得第一固定值，基于对升级包大小的检测获得第一校验值；

5 S2: 检测请求报文信息中存储所述升级包的首地址是否满足预设条件，若满足，则将所述首地址对应存储区设置为待填充区；

S3: 对所述第一固定值进行校验后，将所述第一固定值填入到所述待填充区，获得第二校验值；

S4: 封装所述第一校验值和第二校验值，获得升级包校验字段。

10 2. 如权利要求 1 所述基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成方法，其特征在于，所述基于对升级包进行完整性检测获得第一固定值包括如下步骤

通过预设算法对升级包进行完整性检测，得到具有第一字节长度的第一固定值。

3. 如权利要求 2 所述基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成方法，其特征在于，所述检测请求报文信息中存储所述升级包的首地址是否满足预设条件，若满足，则将所述首地址设置为待填充区；包括

15 响应于诊断服务命令，检测对应操作平台是否有存储区对应所述升级包的首地址，若无，确认所述首地址对应存储区满足第二字节长度，并将该所述存储区设置为待填充区。

20 4. 如权利要求 3 所述基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成方法，其特征在于，所述对所述第一固定值进行校验后，将所述第一固定值填入到所述待填充区，获得第二校验值，包括

通过循环冗余校验方式对第一固定值进行校验，使校验后的第一固定值具有第三字节长度，所述第三字节长度小于所述第一字节长度；

当第三字节长度不超过所述第二字节长度时，将所述第一固定值填入到所述待填充区，获得第二校验值。

5. 一种基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成系统，其特征在于，所述生成系统包括

5 升级包检测模块，用于对待升级包进行检测，以获得用于对应升级包完整性的第一固定值和对应升级包大小的第一校验值；

报文检测模块，用于检测请求报文信息是否满足预设条件，并识别请求报文信息中的首地址对应存储区为待填充区；

10 校验模块，用于对第一固定值进行校验，使校验后的第一固定值的字节长度不超过待填充区的长度；

填充模块，用于将所述第一固定值填入到所述待填充区，获得第二校验值。

6. 如权利要求 5 所述的基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成系统，其特征在于，还包括

15 封装发送模块，用于对第一校验值和第二校验值进行封装后获得升级包校验字段，并将升级包校验字段发送给升级校验端。

7. 一种基于 DoIP 传输升级包的校验升级方法，其特征在于，包括如下步骤

S1: 与上位机链接，停止状态更新；

20 S2: 进入 bootloader 模式，在进行安全解锁后，向上位机发送升级下载请求；

S3: 接收上位机通过升级下载服务发送的升级包校验字段；

S4: 接收上位机通过数据传输服务发送的升级包；

S5: 用升级包校验字段对接收到的升级包进行校验，校验完成后进行升级包安装；

所述升级包校验字段以权利要求 1-4 中任意一项所述基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成方法生成。

8. 如权利要求 7 所述基于 DoIP 传输升级包的校验升级方法,其特征在於,所述接收上位机通过数据传输服务发送的升级包,包括

5 S41:接收所述上位机通过升级下载服务发送的升级包大小;

S42:依据升级包大小,确定数据传输服务每次传输的最大数据量,并反馈给上位机;

S43:接收上位机通过数据传输服务不断循环发送的升级包数据,直至发送完成。

10 9. 如权利要求 8 所述基于 DoIP 传输升级包的校验升级方法,其特征在於,所述用升级包校验字段对接收到的升级包进行校验,校验完成后进行升级包安装,包括

发送完成后,通过请求退出传输服务反馈升级包传输完毕,用升级包校验字段对接收到的升级包进行校验。

15 10. 一种基于 DoIP 传输升级包的校验升级装置,其特征在於,包括

升级校验端,接收上位机发送的升级下载请求,并在接收到完整升级包后,通过升级包校验字段对升级包进行校验;

校验字段生成系统,用于生成升级包校验字段;

20 数据链接模块,响应于升级下载服务和数据传输服务,在升级包校验字段和升级包数据传输中,使升级校验端与上位机处于数据链接开启状态;

所述校验字段生成系统为权利要求 5 或 6 所述的基于 DoIP 传输升级包的校验字段生成系统。

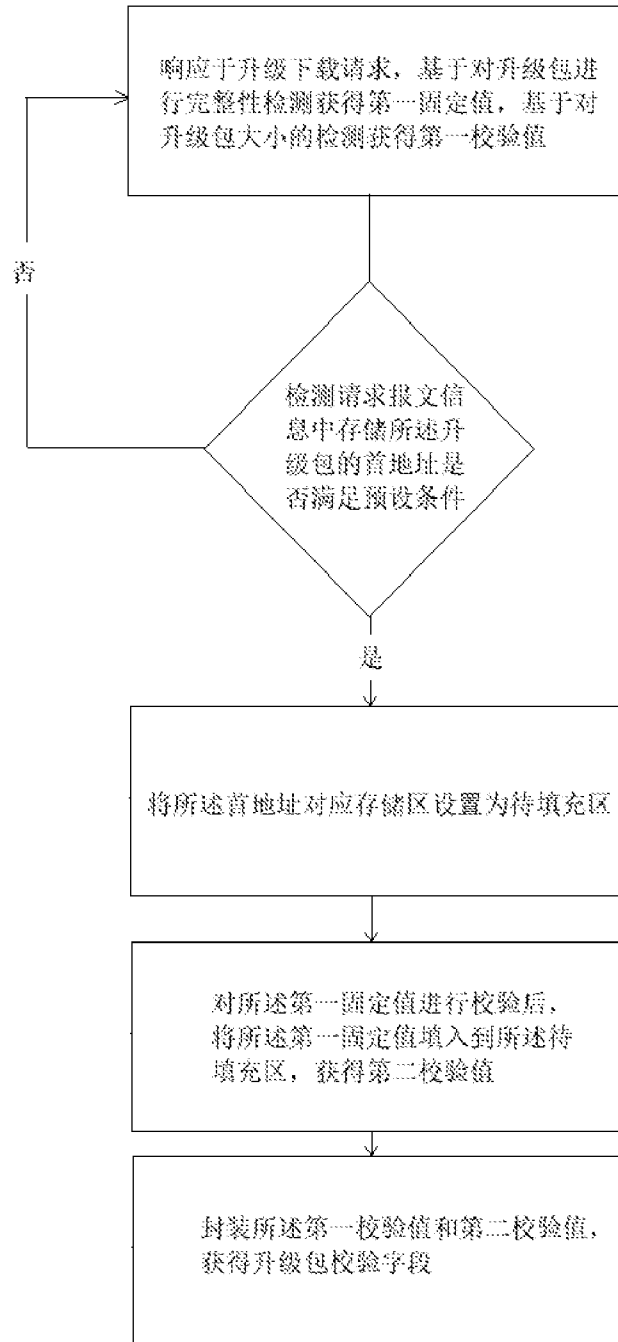


图 1

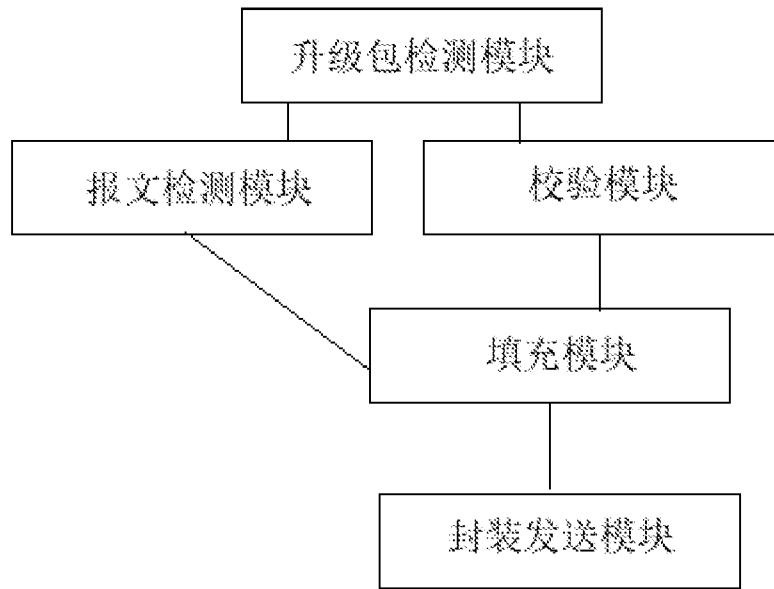


图 2

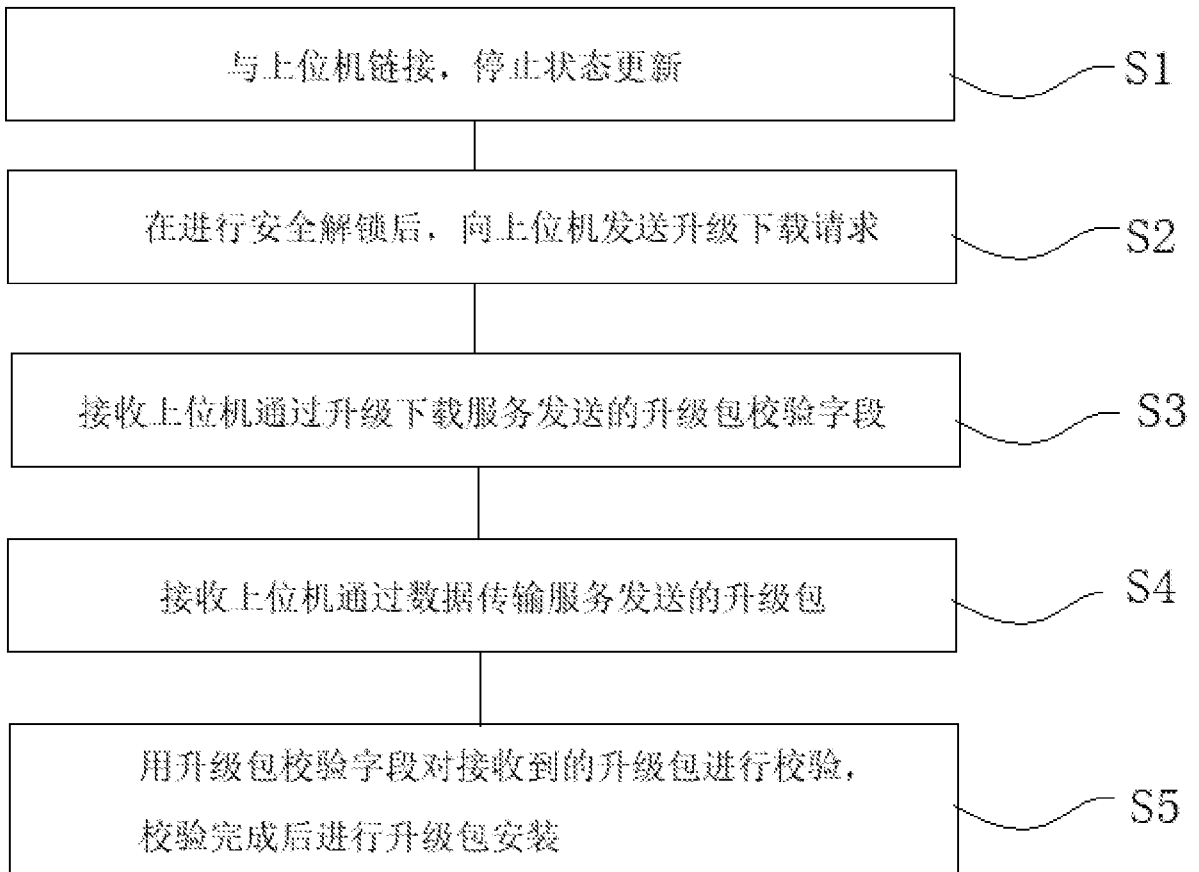


图 3

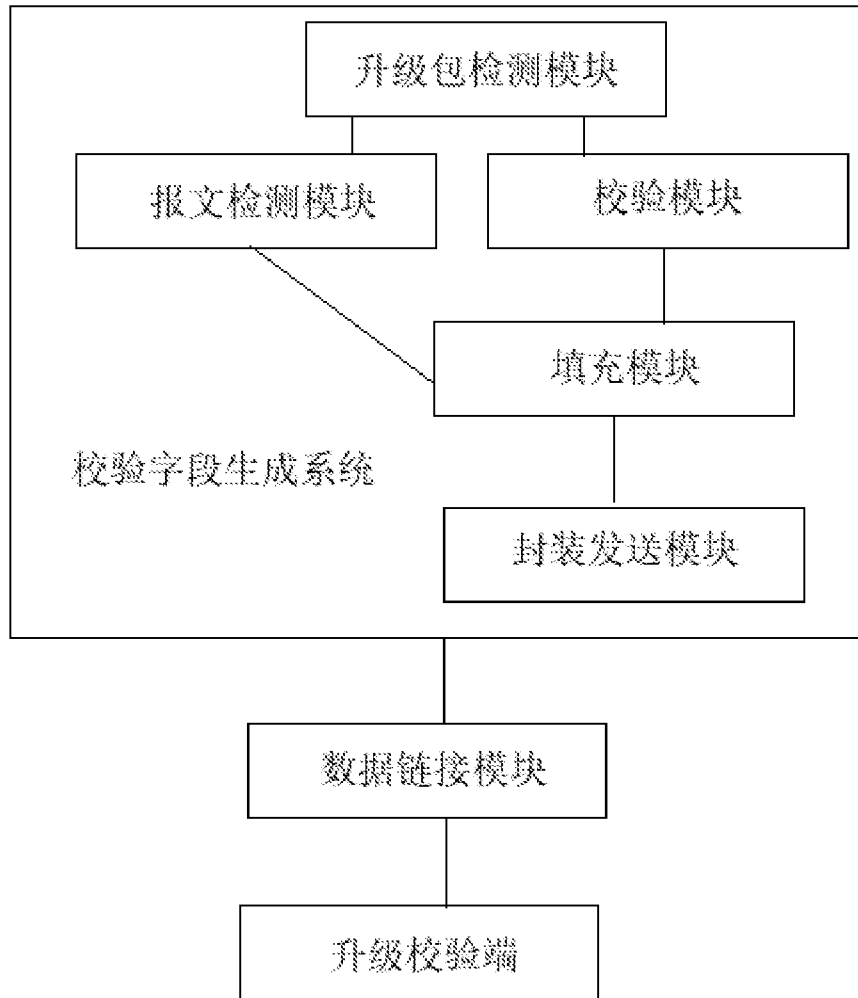


图 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/111086

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04L 9/40(2022.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC:H04L		
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)		
CNTXT, ENTXTC, DWPI, ENTXT, 3GPP: 大小, 检测, 升级包, 完整性, 校验, 校验字段, 固定值, size, detect, upgrade package, integrity, check, check field, fixed value		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117914529 A (CHINA FAW GROUP CORP. et al.) 19 April 2024 (2024-04-19) claims 1-10	1-10
A	CN 116382739 A (HOZON NEW ENERGY AUTOMOBILE CO., LTD.) 04 July 2023 (2023-07-04) description, paragraphs 45-47, 56, and 75	1-10
A	CN 114924770 A (FAW BESTUNE CAR CO., LTD.) 19 August 2022 (2022-08-19) entire document	1-10
A	US 2021311720 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 07 October 2021 (2021-10-07) entire document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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
31 October 2024		07 November 2024
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/CN2024/111086</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	117914529	A	19 April 2024	None	
CN	116382739	A	04 July 2023	None	
CN	114924770	A	19 August 2022	WO	2023241218 A1 21 December 2023
US	2021311720	A1	07 October 2021	EP	3893108 A1 13 October 2021
				WO	2021159530 A1 19 August 2021
				MX	2021009503 A 08 September 2021
				JP	2022522607 A 20 April 2022
				CN	112534793 A 19 March 2021
				IN	202147025900 A 27 August 2021

A. 主题的分类 H04L 9/40(2022.01)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) IPC:H04L 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)) CNTXT,ENTXTC,DWPI,ENTXT,3GPP:大小,检测,升级包,完整性,校验,校验字段,固定值,size, detect, upgrade package, integrity, check, check field, fixed value		
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 117914529 A (中国第一汽车股份有限公司等) 2024年4月19日 (2024 - 04 - 19) 权利要求1-10	1-10
A	CN 116382739 A (合众新能源汽车股份有限公司) 2023年7月4日 (2023 - 07 - 04) 说明书第45-47,56,75段	1-10
A	CN 114924770 A (一汽奔腾轿车有限公司) 2022年8月19日 (2022 - 08 - 19) 全文	1-10
A	US 2021311720 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2021年10月7日 (2021 - 10 - 07) 全文	1-10
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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 2024年10月31日	国际检索报告邮寄日期 2024年11月7日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	授权官员 宫磊 电话号码 (+86) 010-53961773	

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/111086

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	117914529	A	2024年4月19日	无			
CN	116382739	A	2023年7月4日	无			
CN	114924770	A	2022年8月19日	WO	2023241218	A1	2023年12月21日
US	2021311720	A1	2021年10月7日	EP	3893108	A1	2021年10月13日
				WO	2021159530	A1	2021年8月19日
				MX	2021009503	A	2021年9月8日
				JP	2022522607	A	2022年4月20日
				CN	112534793	A	2021年3月19日
				IN	202147025900	A	2021年8月27日