

(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
2024 年 6 月 20 日 (20.06.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/124964 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 67/62 (2022.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/115500

(22) 国际申请日: 2023 年 8 月 29 日 (29.08.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202211611417.2 2022年12月14日 (14.12.2022) CN

(71) 申请人: 广州汽车集团股份有限公司 (GUANGZHOU AUTOMOBILE GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市越秀区东风中路 448--458 号成悦大厦 23 楼, Guangdong 510030 (CN)。

(72) 发明人: 朱鹏波 (ZHU, Pengbo); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东 668 号, Guangdong 511434 (CN)。谢燕艳 (XIE, Yanyan); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东 668 号, Guangdong 511434 (CN)。温小锋 (WEN, Xiaofeng); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东 668 号, Guangdong 511434 (CN)。邹金露 (ZOU, Jinlu); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东 668 号, Guangdong 511434 (CN)。高德申 (GAO, Deshen); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东 668 号, Guangdong 511434 (CN)。高斌 (GAO, Bin); 中国广东省广州市番禺区化龙镇金山大道东 668 号, Guangdong 511434 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 (SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深

(54) Title: VEHICLE DIAGNOSTIC ROUTING METHOD AND APPARATUS, AND SYSTEM, VEHICLE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 车辆诊断路由方法、装置、系统、车辆及存储介质

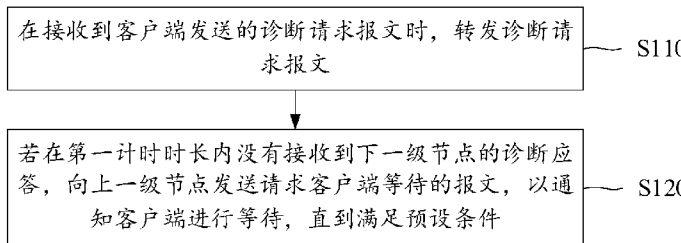


图 3

S110 Upon receiving a diagnostic request message, which is sent by a client, forward the diagnostic request message

S120 If no diagnostic response is received from a lower-level node within a first timing duration, send to an upper-level node a message to request the client to wait, so as to notify the client to wait until a preset condition is satisfied

(57) Abstract: The embodiments of the present application relate to the technical field of diagnostic communications. Provided are a vehicle diagnostic routing method and apparatus, and a system, a vehicle and a storage medium. The method comprises: upon receiving a diagnostic request message, which is sent by a client, a node between the client and a diagnosed node forwarding the diagnostic request message; and if no diagnostic response is received from a lower-level node within a first timing duration, sending to an upper-level node a message to request the client to wait, so as to notify the client to wait until a preset condition is satisfied. Thus, diagnostic routing and response timeout can be avoided, and a failure in diagnostic communication can be avoided, thereby improving the success rate of diagnostic communication.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种车辆诊断路由方法、装置、系统、车辆及存储介质，涉及诊断通讯技术领域。该方法在接收到客户端发送的诊断请求报文时，客户端和被诊断节点之间的节点转发诊断请求报文；若在第一计时时长内没有接收到下一级节点的诊断应答，向上一级节点发送请求客户端等待的报文，以通知客户端进行等待，直到满足预设条件。从而可以避免诊断路由及响应超时，避免诊断通讯失败，进而可以提升诊断通讯成功率。



圳市龙华新区龙观东路83号荣群大厦9楼, Guangdong 518109 (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, 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))。

车辆诊断路由方法、装置、系统、车辆及存储介质

本申请要求于2022年12月14日提交中国专利局,申请号为202211611417.2,发明名称为“车辆诊断路由方法、装置、系统、车辆及存储介质”的中国专利申请优先权,其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及诊断通讯技术领域,特别地,涉及一种车辆诊断路由方法、装置、系统、车辆及存储介质。

背景技术

随着车辆电子技术的发展,车载网络越来越复杂,车辆诊断通讯链路越来越长,从客户端到被诊断节点之间的中间节点数量也随之增多,导致诊断路由时间长,容易造成诊断响应超时,从而造成诊断通讯失败。

以图1为例(实际车载诊断链路可能更长),客户端发出的诊断请求报文依次经过客户端、第一节点、第二节点、第三节点、被诊断节点,最终路由至被诊断节点。被诊断节点在收到诊断请求报文后发出诊断响应报文,诊断响应报文依次经过被诊断节点、第三节点、第二节点、第一节点、客户端,最终路由至客户端。如图1所示,诊断请求报文和诊断响应报文的总时长超过了期望时长,这会使得客户端在期望时长内无法接收到诊断请求报文对应的诊断响应报文,造成客户端响应超时,从而造成诊断通讯失败。其中,期望时长指的是客户端在成功发出请求之后期望收到响应的时长,在本领域称为P2client。

发明内容

本申请实施例提供一种车辆诊断路由方法、装置、系统、车辆及存储介质,以改善上述问题。

第一方面,本申请实施例提供一种车辆诊断路由方法。该方法包括:在接收到客户端发送的诊断请求报文时,转发所述诊断请求报文;若在第一计时时长内没有接收到下一级节点的诊断应答,向上一级节点发送请求客户端等待的报文,以通知所述客户端进行等待,直到满足预设条件。

第二方面,本申请实施例提供一种车辆诊断路由方法。该方法包括:在客户端发送诊断请求报文后,中间节点按照如权利要求1至5任一项所述的方法对所述诊断请求报文进行路由转发,所述中间节点为所述客户端和被诊断节点之间的节点;在接收到所述诊断请求报文时,所述被诊断节点确定所述诊断请求报文路由结束。

第三方面,本申请实施例提供一种车辆诊断路由装置。该装置包括:第一报

文转发模块,用于在接收到客户端发送的诊断请求报文时,转发所述诊断请求报文;第二报文转发模块,用于若在第一计时时长内没有接收到下一级节点的诊断应答,向上一级节点发送请求客户端等待的报文,以通知所述客户端进行等待,直到满足预设条件。

第四方面,本申请实施例提供一种车辆诊断路由系统。该系统包括:客户端,用于发送诊断请求报文;中间节点,用于按照本申请实施例第一方面提供的方法对所述诊断请求报文进行路由转发,所述中间节点为所述客户端和被诊断节点之间的节点;所述被诊断节点,用于在接收到所述诊断请求报文时,确定所述诊断请求报文路由结束。

第五方面,本申请实施例提供一种车辆。该车辆包括存储器、一个或多个处理器以及一个或多个应用程序。其中,一个或多个应用程序被存储在存储器中,并被配置为当被一个或多个处理器调用时使得一个或多个处理器执行本申请实施例提供的方法。

第六方面,本申请实施例提供一种计算机可读取存储介质。该计算机可读取存储介质中存储有程序代码,该程序代码被配置为当被处理器调用时使得处理器执行本申请实施例提供的方法。

本申请实施例提供一种车辆诊断路由方法、装置、系统、车辆及存储介质,该方法在车辆诊断路由的过程中,客户端和被诊断节点之间的节点可以在第一计时时长内没有接收到下一级节点的诊断应答的情况下,自动发送请求客户端等待的报文,通知客户端进行等待,可以避免诊断路由及响应超时,避免诊断通讯失败,从而可以提升诊断通讯成功率。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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它的附图。

图1是本申请一示例性实施例提供的相关车辆诊断路由方法的流程示意图;

图2是本申请一实施例提供的车辆诊断路由系统的结构示意图;

图3是本申请一实施例提供的车辆诊断路由方法的流程示意图;

图4是本申请一实施例提供的车辆诊断路由方法的流程示意图;

图5是本申请一实施例提供的车辆诊断路由方法的流程示意图;

图6是本申请一示例性实施例提供的诊断服务标识的示意图;

图7是本申请一示例性实施例提供的车辆诊断路由方法的流程示意图;

图8是本申请一实施例提供的车辆诊断路由装置的结构示意图;

图9是本申请一实施例提供的车辆诊断路由系统的结构示意图;

图10是本申请一实施例提供的车辆的结构示意图;

图11是本申请一实施例提供的计算机可读取存储介质的结构示意图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

图 2 是本申请一实施例提供的车辆诊断路由系统的结构示意图。该车辆诊断路由系统 100 可以应用于车辆，用于实施本申请实施例提供的车辆诊断路由方法。车辆诊断路由系统 100 可以包括客户端 110、中间节点 120 以及被诊断节点 130。客户端 110 可以发起诊断请求报文，诊断请求报文经过中间节点 120 路由转发，最终路由至被诊断节点 130 处。被诊断节点 130 按照诊断请求报文执行客户端 110 所请求的诊断操作，在诊断操作执行完毕之后，发出诊断响应报文。诊断响应报文经过中间节点 120 路由转发，最终路由至客户端 110。

本申请实施例中的客户端 110、中间节点 120、被诊断节点 130 可以包括但不限于车辆上的各电子控制单元（Electronic Control Unit，简称 ECU）、微控制单元（Microcontroller Unit，简称 MCU）、整车控制器（Vehicle control unit，简称 VCU）、区域控制器（Zone Control Unit，简称 ZCU）等。客户端 110 还可以是与车辆外接的电子设备，例如，诊断仪或其他测试器。此外，本申请实施例中的中间节点可以包括一个或多个节点。

图 3 是本申请一实施例提供的车辆诊断路由方法的流程示意图。该车辆诊断路由方法可以应用于车辆诊断路由系统 100 中的中间节点 120 或下文将会提到的车辆诊断路由装置 200 或车辆诊断路由系统 300 中的中间节点 320 或车辆 400。该车辆诊断路由方法可以包括以下步骤 S110 和步骤 S120。

步骤 S110，在接收到客户端发送的诊断请求报文时，转发诊断请求报文。

本申请实施例中的诊断请求报文指的是客户端向被诊断节点发送的用于指示被诊断节点执行对应的诊断操作的报文。诊断请求报文可以包括被诊断节点的诊断标识（Identity document，简称 Id）信息，诊断标识信息用于唯一标识各节点。

本申请实施例中的执行主体（例如，中间节点）本地存储有子网路由标识表，子网路由标识表可以包括节点自身的诊断标识信息以及该节点的所有下级节点的诊断标识信息。其中，下级节点指的是从客户端至被诊断节点之间的路由过程中，诊断请求报文经过当前节点路由转发之后需要经过或到达的节点，下级节点可以包括被诊断节点。例如，当前节点（第一节点）的下级节点包括第二节点、第三节点以及被诊断节点，则第一节点的子网路由标识表可以包括第一节点、第二节点、第三节点以及被诊断节点的诊断标识信息，而第二节点的子网路由标识表可以包括第二节点、第三节点以及被诊断节点的诊断标识信息，第三节点的子网路由标识表可以包括第三节点和被诊断节点的诊断标识信息。被诊断节点可以根据实际需求设置其是否具备子网路由标识表。

在接收到客户端发送的诊断请求报文时。可以根据被诊断节点的诊断标识信息在子网路由标识表中查找下一级节点的诊断标识信息。根据下一级节点的

诊断标识信息，向下一级节点转发诊断请求报文。其中，下一级节点可能是中间节点，也可能是被诊断节点。

步骤 S120，若在第一计时时长内没有接收到下一级节点的诊断应答，向上一级节点发送请求客户端等待的报文，以通知客户端进行等待，直到满足预设条件。

本申请实施例中的下一级节点的诊断应答可以是下一级节点的任何应答。例如，下一级节点的应答可以是被诊断节点的任何诊断应答，下一级节点的应答也可以是下一级节点发送的请求客户端等待的报文。

本申请实施例中的请求客户端等待的报文可以包括目标否定响应码 (Negative Response Code, 简称 NRC)。目标 NRC 指的是统一诊断服务 (Unified Diagnostic Services, 简称 UDS) 中的请求已被正确接收-回复待定 (Request Correctly Received-Response Pending, 简称 RCRRP) 的 NRC。目标 NRC 用于表征诊断请求报文被正确接收，诊断请求报文中的所有参数均有效，但是所请求的诊断操作尚未完成，被诊断节点暂时不能接收其他诊断请求。一旦请求的服务已经完成，被诊断节点应该发送一个积极响应或消极响应，积极响应或消极响应的代码应与目标 NRC 不同。目标 NRC 的消极响应可以被被诊断节点重复，直到客户端所请求的诊断操作完成并且被诊断节点发送的诊断响应报文被发送。需要说明的是，根据实际需求，也可以设置其他特定的用于请求客户端等待但不包括目标 NRC 的报文。

在路由转发诊断请求报文之后，可以采用计时器（例如，P2server 定时器）进行计时。若在第一计时时长内没有接收到下一级节点的诊断应答，则可以采用被诊断节点的诊断响应标识 (Identity document, 简称 Id)，例如诊断响应标识可以是“0x785”，以预设周期向上一级节点发送请求客户端等待的报文。通过采用被诊断节点的诊断响应 Id 发送客户端等待的报文，可以模拟被诊断节点向客户端发送请求客户端等待的响应，从而延长被诊断节点的响应时长，避免响应超时造成诊断通讯失败。

本申请实施例中的第一计时时长可以指 P2server 定时器的时间参数所限定的时长。P2server 定时器的时间参数包括 P2server_max 时间参数和 P2*server_max 时间参数，通常 P2server_max 时间参数所限定的时长为 50 毫秒，P2*server_max 时间参数所限定的时长为 5000 毫秒。通过 P2server_max 时间参数和 P2*server_max 时间参数，客户端可以知道其发送的诊断请求报文会在多长时间内响应，如果超过了 P2server 定时器的时间参数还没有接收到被诊断节点的响应，则客户端可报错。例如，客户端请求“10 03”之后被诊断节点响应“50 03 00 32 01 F4”指的是被诊断节点告知客户端会在 P2server_max 时间参数内发送响应，但是当被诊断节点忙于处于其他事情而暂时没空对客户端的诊断请求报文作出响应时，会在 P2*server_max 参数时间内发送响应。

本申请实施例中的预设周期指的是请求客户端等待的报文的发送时间间隔。预设周期可以根据实际需求进行设定，例如预设周期可以是 2 秒。

本申请实施例中的预设条件指的是不用继续发送请求客户端等待的报文的条件，在满足预设条件时不再继续发送请求客户端等待的报文。在一些实施方式中，若接收到被诊断节点的诊断应答，确定满足预设条件。在一些实施方式中，若在超过第二计时时长后仍没有接收到被诊断节点的诊断应答，确定满足预设条件，第二计时时长大于第一计时时长，第二计时时长指的是最大超时值（timeout），例如第二计时时长为 60 秒。上述被诊断节点的诊断应答可以指被诊断节点的任何应答，可以包括积极响应或消极响应。

本申请实施例提供的车辆诊断路由方法，在车辆诊断路由的过程中，客户端和被诊断节点之间的节点可以在第一计时时长内没有接收到下一级节点的诊断应答的情况下，自动发送请求客户端等待的报文，通知客户端进行等待，可以避免诊断路由及响应超时，避免诊断通讯失败，从而可以提升诊断通讯成功率。

图 4 是本申请一实施例提供的车辆诊断路由方法的流程示意图。该车辆诊断路由方法可以应用于上述车辆诊断路由系统 100 或下文将会提到的车辆诊断路由装置 200 或车辆诊断路由系统 300 或车辆 400。该车辆诊断路由方法可以包括以下步骤 S210 和步骤 S220。

步骤 S210，在客户端发送诊断请求报文后，中间节点对诊断请求报文进行路由转发，中间节点为客户端和被诊断节点之间的节点。

其中，中间节点按照如图 3 所示的车辆诊断路由方法对诊断请求报文进行路由转发，具体描述请参阅上述步骤 S110 和步骤 S120，在此不再赘述。

本申请实施例中的中间节点可以包括一个或多个节点。一个或多个节点中的每个节点可以包括子网路由标识表。每个节点的子网路由标识表可以包括节点自身的诊断标识信息以及所有下级节点的诊断标识信息。其中下级节点的具体描述请参阅上述步骤 S110 中的相关部分。

在一些实施方式中，为了提升车辆诊断路由效率，客户端、一个或多个节点、被诊断节点中的相邻两个节点之间可以采用相同的通信协议。

在一些实施方式中，为了兼顾各节点的功能和成本需求，客户端、一个或多个节点、被诊断节点中的相邻两个节点之间可以采用不同的通信协议。现有技术中，在客户端、一个或多个节点、被诊断节点中的相邻两个节点之间可以采用不同的通信协议的情况下，由于诊断路由还涉及协议转化，诊断响应时间较长，容易导致诊断响应超时造成诊断通讯失败。然而本申请中的中间节点按照图 3 所示的方法对诊断请求报文进行路由转发，可以在 P2server 时间参数所限定的时间内没有接收到下一级节点的诊断应答的情况下，自动发送请求客户端等待的报文，通知客户端进行等待，从而可以避免诊断响应超时，避免诊断通讯失败，从而可以解决现有技术的上述缺陷，并可以提升诊断通讯成功率。

作为一种示例，中间节点可以包括第一节点、第二节点以及第三节点。客户端与第一节点之间可以采用第一通信协议进行通信，例如，第一通信协议为通过网络协议进行诊断通信（Diagnostic communication over Internet Protocol，简称 DoIP）的通信协议。第二节点和第三节点之间可以采用第二通信协议进行通信，

例如，第二通信协议为通过具有灵活数据速率的控制器域网进行诊断通信（Diagnostic communication over Controller Area Network with Flexible Data rate，简称 DoCANFD）的通信协议。第二节点和第三节点之间可以采用第三通信协议进行通信，例如，第三通信协议为通过控制器域网进行诊断通信（Diagnostic communication over Controller Area Network，简称 DoCAN）的通信协议。第三节点和被诊断节点之间可以采用第四通信协议进行通信，例如，第四通信协议为通过局域交互网络进行诊断通信（Diagnostic communication over Local Interconnect Network，简称 DoLIN）的通信协议。

在一些实施方式中，一个或多个节点的级别按照从客户端至被诊断节点的路由顺序依次降低。可以按照客户端、级别由高至低的一个或多个节点以及被诊断节点的顺序依次对诊断请求报文进行路由。例如，中间节点可以包括级别依次降低的第一节点、第二节点以及第三节点。可以按照客户端、第一节点、第二节点、第三节点、被诊断节点的顺序依次对诊断请求报文进行路由。

在一些实施方式中，一个或多个节点的级别按照从客户端至被诊断节点的路由顺序依次升高。诊断请求报文按照客户端、级别由低至高的一个或多个节点以及被诊断节点的顺序依次进行路由。例如，中间节点可以包括级别依次升高的第一节点、第二节点以及第三节点。可以按照客户端、第一节点、第二节点、第三节点、被诊断节点的顺序依次对诊断请求报文进行路由。

通过设置中间节点的多个节点的级别，可以便于分别对各节点的子网路由标识表所包括的节点的诊断标识信息进行设置，无需将每个节点的子网路由标识表均设置为包括所有节点的诊断标识信息，从而可以系统资源，同时也便于在子网路由标识表中快速查找下一级节点，提升整体诊断路由效率。

步骤 S220，在接收到诊断请求报文时，被诊断节点确定诊断请求报文路由结束。

本申请实施例中的诊断请求报文路由结束指的是诊断请求报文成功路由至被诊断节点。

在接收到诊断请求报文时，被诊断节点确定诊断请求报文路由结束，与此同时或之后，被诊断节点可以根据被诊断节点的当前状态来确定是否立即对诊断请求报文作出响应。

若被诊断节点的当前状态空闲，可以向客户发送第一响应用于通知客户端会立即对诊断请求报文作出响应，也即会在 P2server_max 时间参数（50 毫秒）所限定的时长内作出响应。其中，当前状态空闲可以包括被诊断节点当前负载数量小于或等于预设负载数量，内存剩余量大于或等于预设剩余量，正在执行的服务即将完成且诊断请求报文所请求的服务的级别高于其他剩余服务的级别等。

若被诊断节点的当前状态繁忙，可以向客户端发送第二响应，第二响应用于通知客户端当前无法及时作出响应，不会立即对诊断请求报文作出响应，也即会在 P2*server_max 时间参数（5000 毫秒）所限定的时长内作出响应。或者也可以不向客户端发送任何响应，通过中间节点向客户端发送请求客户端等待的报文

来延长响应时间。其中，当前状态繁忙可以包括被诊断节点当前负载数量大于预设负载数量，内存剩余量小于预设剩余量，正在处理的服务还需较长时间完成，正在处理的服务之后还存在多个级别高于诊断请求报文所请求的服务的级别的任务等。

本申请实施例提供的车辆诊断路由方法，在车辆诊断路由的过程中，中间节点可以在第一计时时长内没有接收到下一级节点的诊断应答的情况下，自动发送请求客户端等待的报文，通知客户端进行等待，可以避免诊断路由及响应超时，避免诊断通讯失败，从而可以提升诊断通讯成功率。

针对多级联复杂网络车辆诊断路由容易诊断响应超时的问題，现有技术大多采用将 P2client 参数值（上述期望时长）调大，并通过大量整车诊断路由压力测试验证 P2client 参数值的有效性的方法。这种方法存在以下三个缺陷：

缺陷 1：难以确定合适的 P2client 参数值，需要进行大量整车诊断路由压力测试验证，验证周期长；

缺陷 2：针对任何涉及诊断链路的变化，例如，诊断链路层的变化、各节点采用的诊断协议的变化，各节点位置的调整，需要重新调整 P2client 参数值，灵活性和扩展性较差；

缺陷 3：在整车采用不同供应厂商提供的各节点的情况下，各节点之间的协议转化和诊断路由能力存在差异，各车型开发需要重新调整与验证 P2client 参数值。

相比于现有技术针对多级联复杂网络车辆诊断路由提出的将 P2client 参数值调大来避免诊断响应超时的方案，本申请实施例提供的车辆诊断路由方法通过上述方案可以实现自动触发客户端等待，从而可以自适应诊断链路和各节点之间的转化协议的变更，自适应不同供应商提供的各节点的路由差异，无需进行大量整车诊断路由压力测试验证，进而可以解决现有技术存在的上述三个问题。

图 5 是本申请一实施例提供的车辆诊断路由方法的流程示意图。该车辆诊断路由方法可以应用于上述车辆诊断路由系统 100 或下文将会提到的车辆诊断路由装置 200 或车辆诊断路由系统 300 或车辆 400。该车辆诊断路由方法可以包括步骤 S310 至步骤 S370。

步骤 S310，客户端向被诊断节点发出诊断请求报文，请求被诊断节点执行与诊断请求报文对应的诊断操作。

如图 6 所示，UDS 的诊断服务包含 6 大类共 26 种，每种诊断服务都有自己独立的诊断服务标识（Service Identifier，简称 SID）。诊断请求报文可以包括诊断服务标识，诊断服务标识与诊断操作具有对应关系。其他关于诊断请求报文的具体描述请参阅上述相关部分。

客户端可以将想要请求被诊断节点执行的诊断操作对应的诊断服务标识以及被诊断节点的诊断标识信息写入诊断请求报文中，并发出该诊断请求报文。

步骤 S320，中间节点对诊断请求报文进行路由转发，中间节点为客户端和被诊断节点之间的节点。其中，中间节点可以采用图 3 所示的方法对诊断请求

报文进行路由转发，步骤 S320 的具体描述请参阅上述步骤 S110、步骤 S120 以及步骤 S210。

步骤 S330，在接收到诊断请求报文时，被诊断节点确定诊断请求报文路由结束。该步骤 S330 的具体描述请参阅上述步骤 S220。

步骤 S340，被诊断节点被诊断节点执行与诊断请求报文对应的诊断操作。

被诊断节点在接收到诊断请求报文后，对诊断请求报文进行解析，可以得到诊断请求报文对应的诊断服务标识，并执行与诊断服务标识对应的诊断操作。

步骤 S350，在诊断操作执行完毕时，被诊断节点发出诊断响应报文，向客户端反馈与诊断请求报文对应的诊断操作结果。

被诊断节点执行诊断操作后会生成诊断结果。诊断响应报文包括诊断操作的诊断结果和客户端的诊断标识信息。被诊断节点可以将客户端的诊断标识信息和诊断操作的诊断结果写入诊断响应报文中，并发出该诊断响应报文。

步骤 S360，中间节点对诊断响应报文进行路由转发。

如前所述，中间节点包括一个或多个节点。在一些实施方式中，一个或多个节点的级别按照从客户端至被诊断节点的路由顺序依次降低。诊断响应报文按照被诊断节点、级别由低至高的一个或多个节点、客户端的顺序依次进行路由。在一些实施方式中，一个或多个节点的级别按照从客户端至被诊断节点的路由顺序依次升高。诊断响应报文按照被诊断节点、级别由高至低的一个或多个节点、客户端的顺序依次进行路由。

步骤 S370，在接收到所述诊断响应报文时，客户端确定诊断响应报文路由结束。

本申请实施例中的诊断响应报文路由结束指的是诊断响应报文成功路由至客户端。客户端在接收到诊断响应报文后，还可以从诊断响应报文中获取诊断操作的诊断结果，根据诊断结果执行后续操作。例如，继续向被诊断节点发送新的诊断请求报文，或者向其他被诊断节点发送其他诊断请求报文。

本申请实施例提供的车辆诊断路由方法，在车辆诊断路由的过程中，客户端和被诊断节点之间的节点可以在第一计时时长内没有接收到下一级节点的诊断应答的情况下，自动发送请求客户端等待的报文，通知客户端进行等待，可以避免诊断路由及响应超时，避免诊断通讯失败，从而可以提升诊断通讯成功率。相比于现有技术针对多级联复杂网络车辆诊断路由提出的将 P2client 参数值调大来避免诊断响应超时的方案，本申请实施例提供的车辆诊断路由方法通过上述方案可以实现自动触发客户端等待，从而可以自适应诊断链路和各节点之间的转化协议的变更，自适应不同供应商提供的各节点的路由差异，无需进行大量整车诊断路由压力测试验证，进而可以解决现有技术存在的上述三个问题。

为便于理解，在此提供如图 7 所示的示例性实施例来说明本申请实施例提供的车辆诊断路由方法。如图 7 所示，客户端向被诊断节点发出“10 03”请求，“10 03”请求依次经过客户端、第一节点、第二节点、第三节点、被诊断节点到达被诊断节点。被诊断节点在接收到“10 03”请求后，执行与“10 03”请求

对应的诊断操作。

在“10 03”请求路由的过程中，第一节点在转发“10 03”请求后，采用计时器进行计时。若在第一计时时长内没有接收到第二节点的诊断应答，则以预设周期（例如 2 秒）向客户端发送“7F 10 78”报文，请求客户端进行等待，此时计时器重新进行计时。

第二节点在转发“10 03”请求后，采用计时器进行计时。第二节点若在第一计时时长内没有接收到第三节点的诊断应答，则以预设周期（例如 2 秒）向第一节点发送“7F 10 78”报文，此时计时器重新进行计时。第一节点在接收到第二节点发送的“7F 10 78”报文时，将“7F 10 78”报文转发至客户端，请求客户端进行等待。

第三节点在转发“10 03”请求后，采用计时器进行计时。第三节点若在第一计时时长内没有接收到被诊断节点的诊断应答，则以预设周期（例如 2 秒）向第二节点发送“7F 10 78”报文，此时计时器重新进行计时。第二节点在接收到第三节点发送的“7F 10 78”报文时将“7F 10 78”报文转发至第一节点，第一节点在接收到第二节点发送的“7F 10 78”报文时将“7F 10 78”报文转发至客户端，请求客户端进行等待。

图 7 所示的加粗箭头分别表示第一节点、第二节点、第三节点在第一次发送“7F 10 78”报文后，在预设周期仍没有接收到第二节点的诊断应答的情况下，第二次发送“7F 10 78”报文。

被诊断节点在诊断操作执行完毕之后，向客户端发出诊断响应报文，该诊断响应报文依次经过被诊断节点、第三节点、第二节点、第一节点、客户端最终到达客户端，本次车辆诊断路由结束。

可见，在本申请实施例提供的车辆诊断路由方法中，各中间节点采用自动触发客户端进行等待的方式，延长诊断响应时间，从而可以有效避免诊断响应超时，解决由于诊断响应超时导致的诊断通讯容易失败的问题。

图 8 是本申请一实施例提供的车辆诊断路由装置的结构示意图。车辆诊断路由装置 200 可以应用于车辆诊断路由系统 100 中的中间节点或下文将会提到的车辆诊断路由系统 300 的中间节点或车辆 400。车辆诊断路由装置 200 可以包括第一报文转发模块 210 和第二报文转发模块 220。

第一报文转发模块 210，用于在接收到客户端发送的诊断请求报文时，转发所述诊断请求报文。

第二报文转发模块 220，用于若在第一计时时长内没有接收到下一级节点的诊断应答，向上一级节点发送请求客户端等待的报文，以通知所述客户端进行等待，直到满足预设条件。

在一些实施方式中，第二报文转发模块 220，还用于采用被诊断节点的诊断响应标识，以预设周期向上一级节点发送请求客户端等待的报文。

在一些实施方式中，所述请求客户端等待的报文包括目标否定响应码，所述目标否定响应码表征所述诊断请求报文被正确接收，所述诊断请求报文中的所

有参数均有效,但是所请求的诊断操作尚未完成,所述被诊断节点暂时不能接收其他诊断请求。

在一些实施方式中,第二报文转发模块 220,还用于若接收到被诊断节点的诊断应答,确定满足预设条件。

在一些实施方式中,第二报文转发模块 220,还用于若在超过第二计时时长后仍没有接收到被诊断节点的诊断应答,确定满足预设条件,所述第二计时时长大于所述第一计时时长。

图 9 是本申请一实施例提供的车辆诊断路由系统的结构示意图。车辆诊断路由系统 300 可以应用于下文将会提到的车辆 400。车辆诊断路由系统 300 可以包括客户端 310、中间节点 320 以及被诊断节点 330。

客户端 310,用于发送诊断请求报文。

中间节点 320,用于按照图 3 所示的车辆诊断路由方法对所述诊断请求报文进行路由转发,所述中间节点 320 为所述客户端 310 和被诊断节点 330 之间的节点。

被诊断节点 330,用于在接收到所述诊断请求报文时,确定所述诊断请求报文路由结束。

需要说明的是,车辆诊断路由系统 300 可以与上述车辆诊断路由系统 100 相同,客户端 310 可以与客户端 110 相同,中间节点 320 可以与上述中间节点 120 相同,被诊断节点 330 可以与被诊断节点 130 相同。

在一些实施方式中,所述中间节点 320 包括所述一个或多个节点。

在一些实施方式中,所述一个或多个节点中的每个节点包括子网路由标识表,每个节点的子网路由标识表包括节点自身的诊断标识信息以及所有下级节点的诊断标识信息。

在一些实施方式中,所述客户端 310、所述一个或多个节点以及所述被诊断节点 330 中的相邻两个节点之间采用相同的通信协议。

在一些实施方式中,所述客户端 310、所述一个或多个节点以及所述被诊断节点 330 中的相邻两个节点之间采用不同的通信协议。

在一些实施方式中,所述一个或多个节点的级别按照从所述客户端 310 至所述被诊断节点 330 的路由顺序依次降低。所述诊断请求报文按照所述客户端 310、级别由高至低的所述一个或多个节点以及所述被诊断节点 330 的顺序依次进行路由。被诊断节点 330 还用于执行与诊断请求报文对应的诊断操作,在诊断操作执行完毕时,发送诊断响应报文。所述诊断响应报文按照所述被诊断节点 330、级别由低至高的所述一个或多个节点以及所述客户端 310 的顺序依次进行路由。在接收到所述诊断响应报文时,所述客户端 310 还用于确定所述诊断响应报文路由结束。

在一些实施方式中,所述一个或多个节点的级别按照从所述客户端至所述被诊断节点的路由顺序依次升高。所述诊断请求报文按照所述客户端 310、级别由低至高的所述一个或多个节点以及所述被诊断节点 330 的顺序依次进行路由。

被诊断节点 330 还用于执行与诊断请求报文对应的诊断操作，在诊断操作执行完毕时，发送诊断响应报文。所述诊断响应报文按照所述被诊断节点 330、级别由高至低的所述一个或多个节点以及所述客户端 310 的顺序依次进行路由。在接收到所述诊断响应报文时，所述客户端 310 还用于确定所述诊断响应报文路由结束。

本领域技术人员可以清楚地了解到，本申请实施例提供的车辆诊断路由装置 200 可以实现图 3 所示的车辆诊断路由方法，本申请实施例提供的车辆诊断路由系统 300 可以本申请实施例提供的车辆诊断路由方法。上述装置和模块的具体工作过程，可以参阅对应的车辆诊断路由方法对应的过程，在此不再赘述。

本申请提供的实施例中，所显示或讨论的模块相互之间的耦合、直接耦合或者通信连接，可以通过一些接口、装置或模块的间接耦合或通信耦合，可以是电性、机械或其他形式，本申请实施例对此不作限制。

另外，在本申请实施例中的各功能模块可以集成在一个处理模块中，也可以是各个模块单独物理存在，也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件的功能模块的形式实现，本申请实施例在此不作限制。

图 10 是本申请一实施例提供的车辆的结构示意图。该车辆 400 可以包括一个或多个如下部件：存储器 410、一个或多个处理器 420 以及一个或多个应用程序，其中一个或多个应用程序可以被存储在存储器 410 中并被配置为当被一个或多个处理器 420 调用时，使得一个或多个处理器 420 执行本申请实施例提供的上述车辆诊断路由方法。

处理器 420 可以包括一个或多个处理核。处理器 420 利用各种接口和线路连接整个车辆 400 内各个部分，用于运行或执行存储在存储器 410 内的指令、程序、代码集或指令集，以及调用运行或执行存储在存储器 410 内的数据，执行车辆 400 的各种功能和处理数据。

处理器 420 可以采用数字信号处理 (Digital Signal Processing, 简称 DSP)、现场可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array, 简称 FPGA)、可编程逻辑阵列 (Programmable Logic Array, 简称 PLA) 中的至少一种硬件形式来实现。

处理器 420 可集成中央处理器 (Central Processing Unit, 简称 CPU)、图像处理 (Graphics Processing Unit, 简称 GPU) 和调制解调器中的一种或几种的组合。其中，CPU 主要处理操作系统、用户界面和应用程序等；GPU 用于负责显示内容的渲染和绘制；调制解调器用于处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调器也可以不集成于处理器 420 中，单独通过一块通信芯片进行实现。

存储器 410 可以包括随机存储器 (Random Access Memory, 简称 RAM)，也可以包括只读存储器 (Read-Only Memory, 简称 ROM)。存储器 410 可以用于存储指令、程序、代码、代码集或指令集。存储器 410 可以包括存储程序区和存储数据区。其中，存储程序区可以存储用于实现操作系统的指令、用于实现至少一个功能的指令、用于实现上述各个方法实施例的指令等。存储数据区可以存

储车辆 400 在使用中所创建的数据等。

图 11 是本申请一实施例提供的计算机可读取存储介质的结构示意图。该计算机可读取存储介质 500 中存储有程序代码 510, 该程序代码 510 被配置为当被处理器调用时, 使得处理器执行本申请实施例提供的上述车辆诊断路由方法。

计算机可读取存储介质 500 可以是诸如闪存、电可擦除可编程只读存储器 (Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory, 简称 EEPROM)、可擦除可编程只读存储器 (Erasable Programmable Read-Only Memory, 简称 EPROM)、硬盘或者 ROM 之类的电子存储器。

在一些实施方式中, 计算机可读取存储介质 500 包括非易失性计算机可读介质 (Non-Transitory Computer-Readable Storage Medium, 简称 Non-TCRSM)。计算机可读取存储介质 500 具有执行上述方法中的任何方法步骤的程序代码 510 的存储空间。这些程序代码 510 可以从一个或者多个计算机程序产品中读出或者写入到这一个或者多个计算机程序产品中。程序代码 510 可以以适当的形式进行压缩。

综上所述, 本申请实施例提供一种车辆诊断路由方法、装置、系统、车辆及存储介质, 涉及诊断通讯技术领域。该方法在接收到客户端发送的诊断请求报文时, 客户端和被诊断节点之间的节点转发诊断请求报文; 若在第一计时时长内没有接收到下一级节点的诊断应答, 向上一级节点发送请求客户端等待的报文, 以通知客户端进行等待, 直到满足预设条件。从而可以避免诊断路由及响应超时, 避免诊断通讯失败, 进而可以提升诊断通讯成功率。

最后应说明的是: 以上实施例仅用于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, 并不驱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。

权利要求书

1、一种车辆诊断路由方法，其特征在于，包括：

在接收到客户端发送的诊断请求报文时，转发所述诊断请求报文；

若在第一计时时长内没有接收到下一级节点的诊断应答，向上一级节点发送请求客户端等待的报文，以通知所述客户端进行等待，直到满足预设条件。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述向上一级节点发送请求客户端等待的报文，包括：

采用被诊断节点的诊断响应标识，以预设周期向上一级节点发送请求客户端等待的报文。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述请求客户端等待的报文包括目标否定响应码，所述目标否定响应码表征所述诊断请求报文被正确接收，所述诊断请求报文中的所有参数均有效，但是所请求的诊断操作尚未完成，所述被诊断节点暂时不能接收其他诊断请求。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述转发所述诊断请求报文之后，所述方法还包括：

若接收到被诊断节点的诊断应答，确定满足预设条件。

5、根据权利要求1或4所述的方法，其特征在于，所述转发所述诊断请求报文之后，所述方法还包括：

若在超过第二计时时长后仍没有接收到被诊断节点的诊断应答，确定满足预设条件，所述第二计时时长大于所述第一计时时长。

6、一种车辆诊断路由方法，其特征在于，包括：

在客户端发送诊断请求报文后，中间节点按照如权利要求1至5任一项所述的方法对所述诊断请求报文进行路由转发，所述中间节点为所述客户端和被诊断节点之间的节点；

在接收到所述诊断请求报文时，所述被诊断节点确定所述诊断请求报文路由结束。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述中间节点包括所述一个或多个节点。

8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述一个或多个节点的级别按照从所述客户端至所述被诊断节点的路由顺序依次降低。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述一个或多个节点中的每个节点包括子网路由标识表，每个节点的子网路由标识表包括节点自身的诊断标识信息以及所有下级节点的诊断标识信息。

10、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述客户端、所述一个或多个节点以及所述被诊断节点中的相邻两个节点之间采用不同的通信协议。

11、根据权利要求8至10任一项所述的方法，其特征在于，所述诊断请求报文按照所述客户端、级别由高至低的所述一个或多个节点以及所述被诊断节

点的顺序依次进行路由。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，在所述被诊断节点确定所述诊断请求报文路由结束之后，所述方法还包括：

所述被诊断节点发送诊断响应报文；

所述诊断响应报文按照所述被诊断节点、级别由低至高的所述一个或多个节点以及所述客户端的顺序依次进行路由；

在接收到所述诊断响应报文时，所述客户端确定所述诊断响应报文路由结束。

13、一种车辆诊断路由装置，其特征在于，包括：

第一报文转发模块，用于在接收到客户端发送的诊断请求报文时，转发所述诊断请求报文；

第二报文转发模块，用于若在第一计时时长内没有接收到下一级节点的诊断应答，向上一级节点发送请求客户端等待的报文，以通知所述客户端进行等待，直到满足预设条件。

14、一种车辆诊断路由系统，其特征在于，包括：

客户端，用于发送诊断请求报文；

中间节点，用于按照如权利要求 1 至 5 任一项所述的方法对所述诊断请求报文进行路由转发，所述中间节点为所述客户端和被诊断节点之间的节点；

所述被诊断节点，用于在接收到所述诊断请求报文时，确定所述诊断请求报文路由结束。

15、一种车辆，其特征在于，包括：

存储器；

一个或多个处理器；

一个或多个应用程序，其中，所述一个或多个应用程序存储在所述存储器中，并被配置为当被所述一个或多个处理器调用时，使得所述一个或多个处理器执行如权利要求 1 至 12 任一项所述的方法。

16、一种计算机可读取存储介质，其特征在于，所述计算机可读取存储介质中存储有程序代码，所述程序代码被配置为当被处理器调用时，使得所述处理器执行如权利要求 1 至 12 任一项所述的方法。

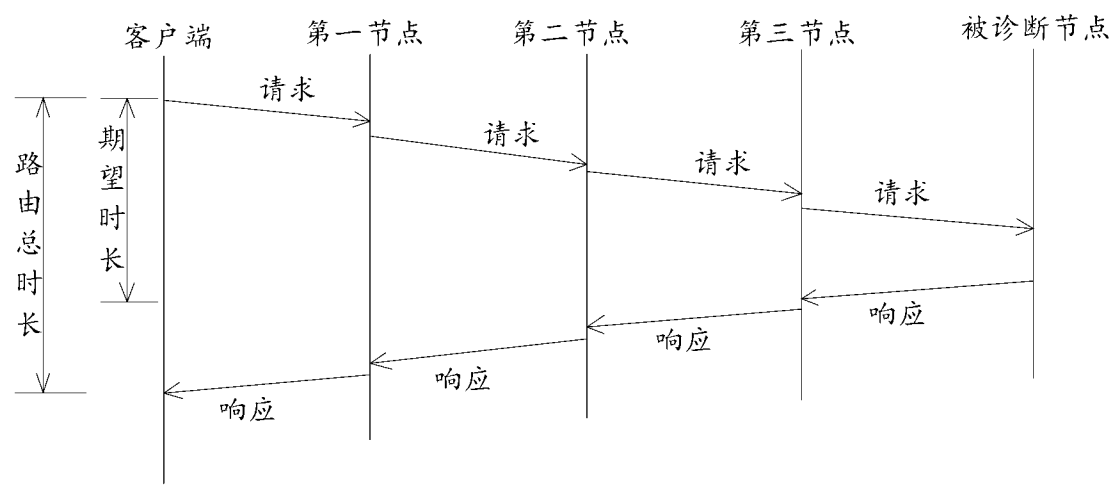


图 1

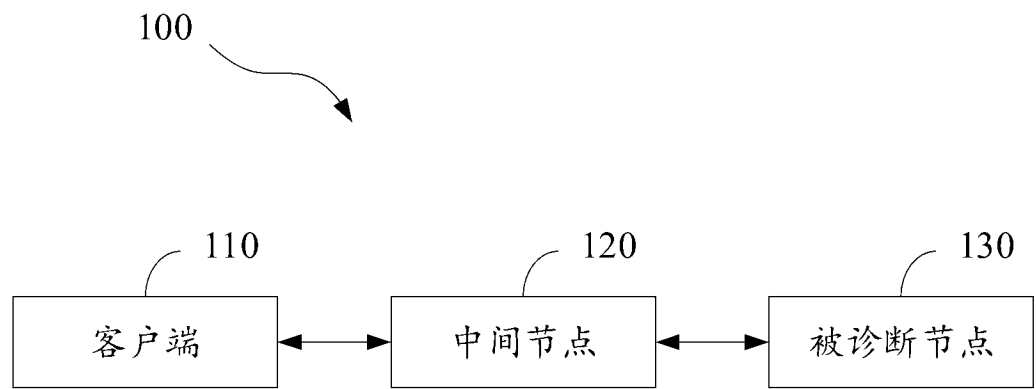


图 2

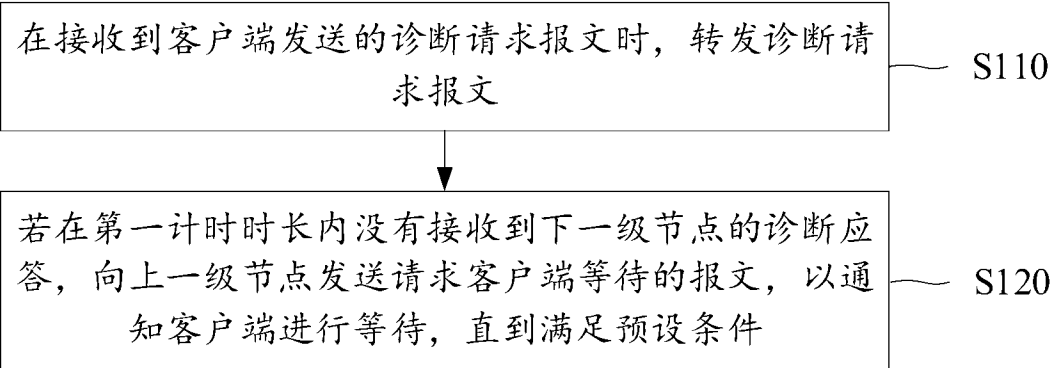


图 3

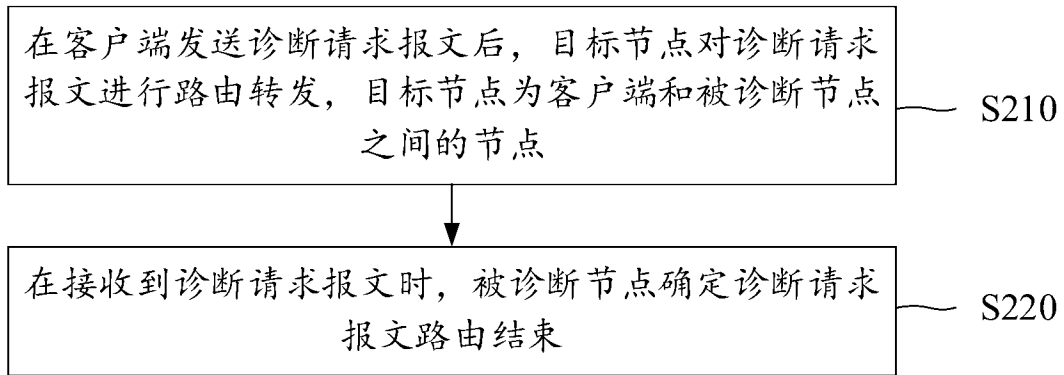


图 4



图 5

大类	诊断服务标识	诊断服务名称
诊断和通信管理功能单元	0x10	诊断会话控制
	0x11	电子控制单元复位
	0x27	安全访问
	0x28	通讯控制
	0x3E	待机握手
	0x83	访问时间参数
	0x84	安全数据传输
	0x85	控制诊断故障码的设置
	0x86	事件响应
	0x87	链路控制
	0x28	通讯控制
	0x3E	待机握手
	0x83	访问时间参数
	0x84	安全数据传输
数据传输功能单元	0x22	通过标识读数据
	0x23	通过地址读取内存
	0x24	通过标识读比例数据
	0x2A	通过周期标识读取数据
	0x2C	动态定义标识符
	0x2E	通过标识写数据
	0x3D	通过地址写内存
存储数据传输功能单元	0x14	清除诊断信息
	0x19	读取故障码信息
输入输出控制功能单元	0x2F	通过标识控制输入输出
例行程序功能单元	0x31	例行程序控制
上传下载功能单元	0x34	请求下载
	0x35	请求上传
	0x36	数据传输
	0x37	请求退出传输
	0x38	请求文件传输

图 6

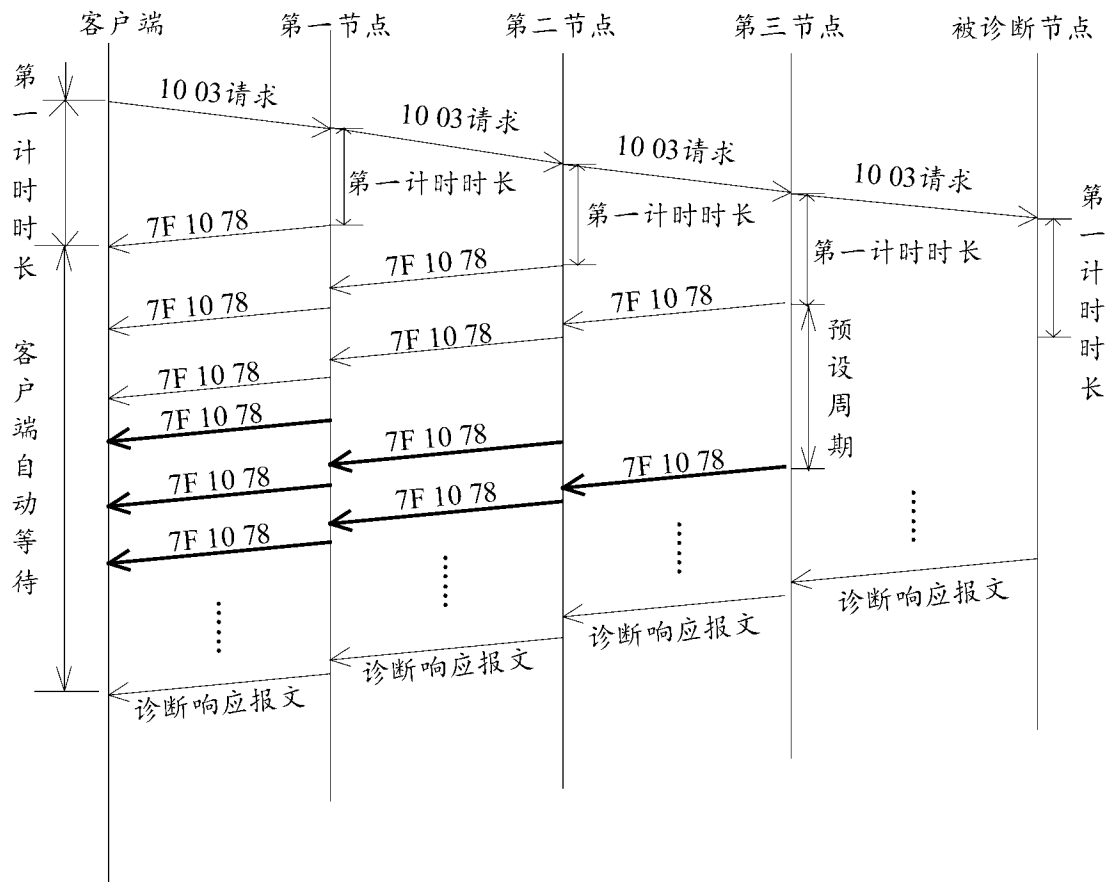


图 7

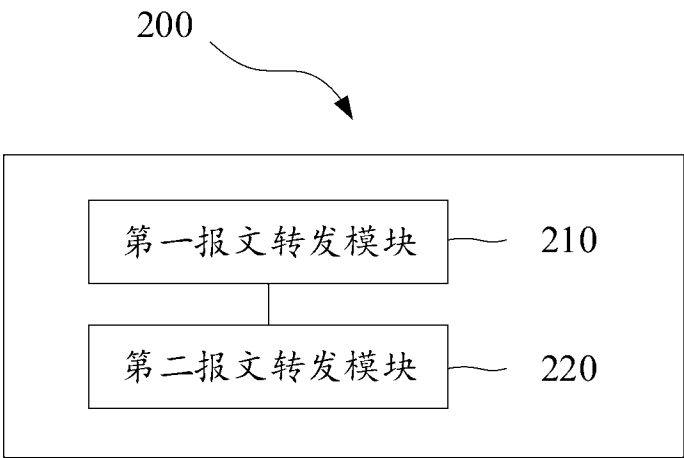


图 8

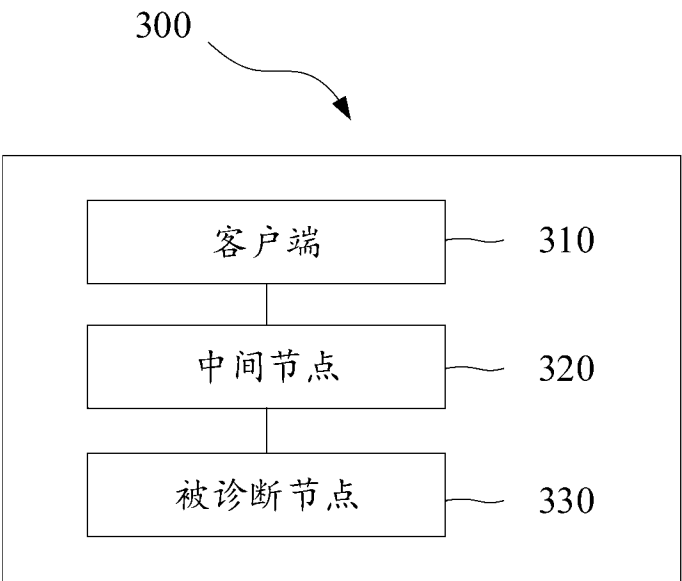


图 9

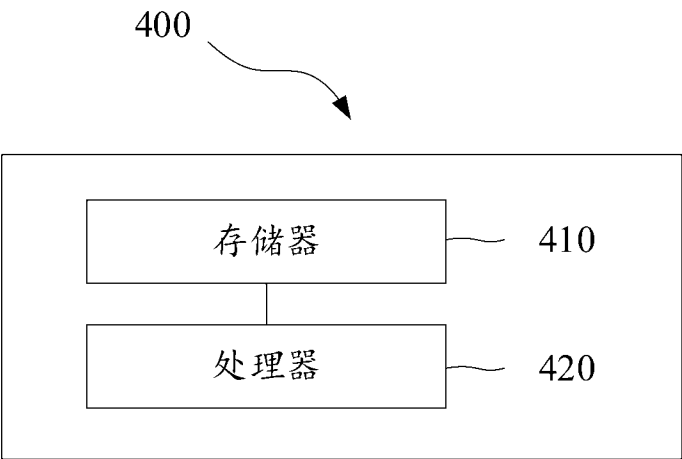


图 10

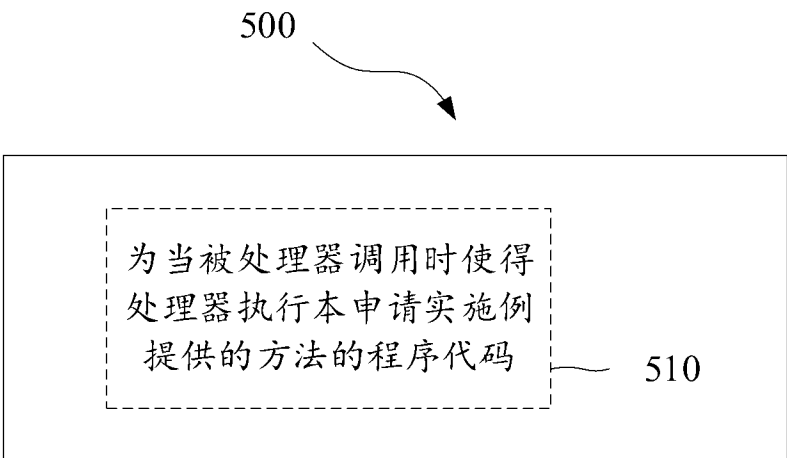


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/115500

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04L67/62(2022.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: H04L; G05B 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; WPABSC; ENTXTC; WPABS; ENTXT; VEN; CNKI: 车辆, 诊断, 请求, 应答, 时间, 时长, 等待, 节点, vehicle, diagnosis, request, waiting, time, duration, response, node																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 114253251 A (LAUNCH TECH CO., LTD.) 29 March 2022 (2022-03-29) description, paragraphs [0049]-[0053] and [0084]-[0085]</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 115016444 A (LAUNCH TECH CO., LTD.) 06 September 2022 (2022-09-06) entire document</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 115032972 A (SHENZHEN XINGKA SOFTWARE TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 09 September 2022 (2022-09-09) entire document</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2015228622 A (DENSO CORP.) 17 December 2015 (2015-12-17) entire document</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP H08163670 A (NIPPON DENSO CO., LTD.) 21 June 1996 (1996-06-21) entire document</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	CN 114253251 A (LAUNCH TECH CO., LTD.) 29 March 2022 (2022-03-29) description, paragraphs [0049]-[0053] and [0084]-[0085]	1-16	A	CN 115016444 A (LAUNCH TECH CO., LTD.) 06 September 2022 (2022-09-06) entire document	1-16	A	CN 115032972 A (SHENZHEN XINGKA SOFTWARE TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 09 September 2022 (2022-09-09) entire document	1-16	A	JP 2015228622 A (DENSO CORP.) 17 December 2015 (2015-12-17) entire document	1-16	A	JP H08163670 A (NIPPON DENSO CO., LTD.) 21 June 1996 (1996-06-21) entire document	1-16
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	CN 114253251 A (LAUNCH TECH CO., LTD.) 29 March 2022 (2022-03-29) description, paragraphs [0049]-[0053] and [0084]-[0085]	1-16																		
A	CN 115016444 A (LAUNCH TECH CO., LTD.) 06 September 2022 (2022-09-06) entire document	1-16																		
A	CN 115032972 A (SHENZHEN XINGKA SOFTWARE TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 09 September 2022 (2022-09-09) entire document	1-16																		
A	JP 2015228622 A (DENSO CORP.) 17 December 2015 (2015-12-17) entire document	1-16																		
A	JP H08163670 A (NIPPON DENSO CO., LTD.) 21 June 1996 (1996-06-21) entire document	1-16																		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 19 November 2023		Date of mailing of the international search report 23 November 2023																		
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/115500

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114253251	A	29 March 2022	None			
CN	115016444	A	06 September 2022	None			
CN	115032972	A	09 September 2022	None			
JP	2015228622	A	17 December 2015	JP	6191546	B2	06 September 2017
JP	H08163670	A	21 June 1996	JP	3355831	B2	09 December 2002

A. 主题的分类

H04L67/62(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; G05B

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))

CNXTX; WPABSC; ENTXTC; WPABS; ENTXT; VEN; CNKI: 车辆, 诊断, 请求, 应答, 时间, 时长, 等待, 节点, vehicle, diagnosis, request, waiting, time, duration, response, node

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
X	CN 114253251 A (深圳市元征科技股份有限公司) 2022年3月29日 (2022 - 03 - 29) 说明书第[0049]–[0053]和[0084]–[0085]段	1–16
A	CN 115016444 A (深圳市元征科技股份有限公司) 2022年9月6日 (2022 - 09 - 06) 全文	1–16
A	CN 115032972 A (深圳市星卡软件技术开发有限公司) 2022年9月9日 (2022 - 09 - 09) 全文	1–16
A	JP 2015228622 A (DENSO CORP) 2015年12月17日 (2015 - 12 - 17) 全文	1–16
A	JP H08163670 A (NIPPON DENSO CO) 1996年6月21日 (1996 - 06 - 21) 全文	1–16

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 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

2023年11月19日

国际检索报告邮寄日期

2023年11月23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

徐刚

电话号码 (+86) 010-62411238

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/115500

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	114253251	A	2022年3月29日	无			
CN	115016444	A	2022年9月6日	无			
CN	115032972	A	2022年9月9日	无			
JP	2015228622	A	2015年12月17日	JP	6191546	B2	2017年9月6日
JP	H08163670	A	1996年6月21日	JP	3355831	B2	2002年12月9日