



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119697293 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 25

(21) 申请号 202411821741.6

H04L 9/08 (2006.01)

(22) 申请日 2024.12.11

H04L 67/1095 (2022.01)

(71) 申请人 浙江吉利控股集团有限公司

地址 310000 浙江省杭州市滨江区江陵路
1760号

申请人 浙江吉利远程新能源商用车集团有
限公司
浙江远程商用车研发有限公司

(72) 发明人 贾丹丽 王玉春 张振兴

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代
理事务所 44287

专利代理师 罗楠

(51) Int. Cl.

H04L 69/22 (2022.01)

H04L 67/12 (2022.01)

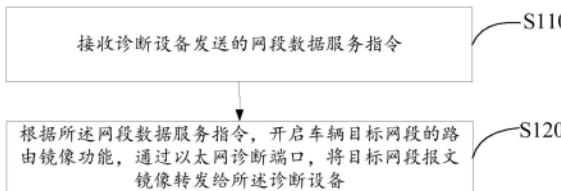
权利要求书2页 说明书12页 附图3页

(54) 发明名称

报文转发方法、装置、设备以及车辆

(57) 摘要

本申请公开了一种报文转发方法、装置、设备以及车辆,涉及车辆技术领域,所述报文转发方法应用于车辆,所述方法包括:接收诊断设备发送的网段数据服务指令;根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备。本申请通过上述方案,能够使得外部诊断设备快速获取得到车辆目标网段的报文数据,进一步根据报文数据进行车辆网络路由异常的定位分析。



1. 一种报文转发方法,其特征在于,所述方法应用于车辆,所述方法包括:
 - 接收诊断设备发送的网段数据服务指令;
 - 根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述网段数据服务指令为以太网交换机端口镜像指令,所述车辆包括网关控制器,所述根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备的步骤之前,包括:
 - 通过所述网关控制器对若干个以太网镜像源端口的数据出口与数据入口进行配置;
 - 通过所述网关控制器,将所述数据出口与数据入口分别连接至外部以太网诊断端口,得到预先镜像配置的以太网诊断端口。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述接收诊断设备发送的网段数据服务指令的步骤之前,还包括:
 - 接收所述诊断设备发送的安全认证指令;
 - 根据所述安全认证指令,向所述诊断设备发送安全密钥种子对所述诊断设备进行安全认证;
 - 接收所述诊断设备发送的第一安全密钥,其中,第一安全密钥是所述诊断设备基于预设加密算法与所述安全密钥种子计算得到的;
 - 当所述第一安全密钥与第二安全密钥一致时,向所述诊断设备发送肯定响应消息,打开所述诊断设备的数据访问权限,其中,第二安全密钥是在发送所述安全密钥种子之前,所述车辆基于预设加密算法与所述安全密钥种子计算得到的。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备的步骤,包括:
 - 根据所述网段数据服务指令中的例程控制状态标识判断是否开启例程服务,其中,所述例程服务包括CAN-ETH镜像服务与以太网交换机端口镜像服务;
 - 当所述例程控制状态标识是开启标识时,根据所述网段数据服务指令确定目标网段;
 - 镜像获取所述目标网段的CAN报文数据,并通过以太网诊断端口,将所述目标网段的CAN报文数据转发给所述诊断设备。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述当所述例程控制状态标识是开启标识时,根据所述网段数据服务指令确定目标网段的步骤,包括:
 - 当所述例程控制状态标识是开启标识时,根据所述网段数据服务指令中的指令有效字节标识,确定目标网段是否存在多个;
 - 当所述目标网段存在多个时,镜像获取所述目标网段的CAN报文数据,并通过以太网诊断端口,按照预设优先转发等级将所述目标网段的CAN报文数据逐个转发给所述诊断设备。
6. 如权利要求1-5中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
 - 当接收到若干个网段数据服务指令时,基于诊断优先级仲裁机制确定所述网段数据服务指令的诊断优先级排序;
 - 根据所述诊断优先级排序,对网段数据服务指令进行响应处理。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
根据所述网段数据服务指令,确定对应的诊断场景与诊断通信信道;
当多个网段数据服务指令的诊断场景是同一优先级时,基于先占先得原则对所述网段数据服务指令进行优先处理;
当多个网段数据服务指令属于同一诊断场景下不同的诊断通信信道时,基于先占先得原则对所述网段数据服务指令进行优先处理。
8. 一种报文转发装置,其特征在于,所述报文转发装置包括:
接收模块,用于接收诊断设备发送的网段数据服务指令;
报文转发模块,用于根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备。
9. 一种报文转发设备,其特征在于,所述设备包括: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计算机程序,所述计算机程序配置为实现如权利要求1至7中任一项所述的报文转发方法的步骤。
10. 一种车辆,其特征在于,所述车辆包括权利要求9所述的报文转发设备。

报文转发方法、装置、设备以及车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及车辆技术领域,尤其涉及一种报文转发方法、装置、设备以及车辆。

背景技术

[0002] 商用车辆往往存在几十至上百个控制器,当商用车辆出现功能异常及网络路由问题时,需要对车辆各个控制器之间的信号进行分析,从而定位问题。现有的解决方案是利用诊断设备,或是商用车研发阶段通过测试OBD口通过获取某个控制器网段的报文去排查故障。

[0003] 然而利用诊断设备只能读故障码,不能明确故障由于什么原因引起的,无法有效定位问题根源;利用商用车研发阶段的测试OBD口去排查故障,但当车辆试销或量产后由于信息安全要求,测试OBD口会被取消,此时无法通过测试OBD口去排查故障。

[0004] 基于上述内容,如何快速获取车辆网络报文数据,是一个亟待解决的问题。

[0005] 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。

发明内容

[0006] 本申请的主要目的在于提供一种报文转发方法、装置、设备以及车辆,旨在解决如何快速获取车辆网络报文数据的技术问题。

[0007] 为实现上述目的,本申请提出一种报文转发方法,所述方法应用于车辆,所述方法包括:

[0008] 接收诊断设备发送的网段数据服务指令;

[0009] 根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备。

[0010] 在一实施例中,所述网段数据服务指令为以太网交换机端口镜像指令,所述车辆包括网关控制器,所述根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备的步骤之前,包括:

[0011] 通过所述网关控制器对若干个以太网镜像源端口的数据出口与数据入口进行配置;

[0012] 通过所述网关控制器,将所述数据出口与数据入口分别连接至外部以太网诊断端口,得到预先镜像配置的以太网诊断端口。

[0013] 在一实施例中,所述接收诊断设备发送的网段数据服务指令的步骤之前,还包括:

[0014] 接收所述诊断设备发送的安全认证指令;

[0015] 根据所述安全认证指令,向所述诊断设备发送安全密钥种子对所述诊断设备进行安全认证;

[0016] 接收所述诊断设备发送的第一安全密钥,其中,第一安全密钥是所述诊断设备基于预设加密算法与所述安全密钥种子计算得到的;

[0017] 当所述第一安全密钥与第二安全密钥一致时,向所述诊断设备发送肯定响应消息,打开所述诊断设备的数据访问权限,其中,第二安全密钥是在发送所述安全密钥种子之前,所述车辆基于预设加密算法与所述安全密钥种子计算得到的。

[0018] 在一实施例中,所述根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备的步骤,包括:

[0019] 根据所述网段数据服务指令中的例程控制状态标识判断是否开启例程服务,其中,所述例程服务包括CAN-ETH镜像服务与以太网交换机端口镜像服务;

[0020] 当所述例程控制状态标识是开启标识时,根据所述网段数据服务指令确定目标网段;

[0021] 镜像获取所述目标网段的CAN报文数据,并通过以太网诊断端口,将所述目标网段的CAN报文数据转发给所述诊断设备。

[0022] 在一实施例中,所述当所述例程控制状态标识是开启标识时,根据所述网段数据服务指令确定目标网段的步骤,包括:

[0023] 当所述例程控制状态标识是开启标识时,根据所述网段数据服务指令中的指令有效字节标识,确定目标网段是否存在多个;

[0024] 当所述目标网段存在多个时,镜像获取所述目标网段的CAN报文数据,并通过以太网诊断端口,按照预设优先转发等级将所述目标网段的CAN报文数据逐个转发给所述诊断设备。

[0025] 在一实施例中,所述方法还包括:

[0026] 当接收到若干个网段数据服务指令时,基于诊断优先级仲裁机制确定所述网段数据服务指令的诊断优先级排序;

[0027] 根据所述诊断优先级排序,对网段数据服务指令进行响应处理。

[0028] 在一实施例中,所述方法还包括:

[0029] 根据所述网段数据服务指令,确定对应的诊断场景与诊断通信信道;

[0030] 当多个网段数据服务指令的诊断场景是同一优先级时,基于先占先得原则对所述网段数据服务指令进行优先处理;

[0031] 当多个网段数据服务指令属于同一诊断场景下不同的诊断通信信道时,基于先占先得原则对所述网段数据服务指令进行优先处理。

[0032] 此外,为实现上述目的,本申请还提出一种报文转发装置,所述报文转发装置包括:

[0033] 接收模块,用于接收诊断设备发送的网段数据服务指令;

[0034] 报文转发模块,用于根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备。

[0035] 此外,为实现上述目的,本申请还提出一种报文转发设备,所述设备包括: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计算机程序,所述计算机程序配置为实现如上文所述的报文转发方法的步骤。

[0036] 此外,为实现上述目的,本申请还提出一种车辆,所述车辆包括如上文所述的报文转发设备。

[0037] 本申请提出的一个或多个技术方案,至少具有以下技术效果:

[0038] 本申请实施例提出的报文转发方法、装置、设备以及车辆,具体通过接收诊断设备发送的网段数据服务指令;根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备。

[0039] 本申请通过接收诊断设备发送的网段数据服务指令,网段数据服务指令用以获取车辆目标网段的报文数据;然后车辆根据网段数据服务指令,开启对应的车辆目标网段的路由镜像功能,将车辆目标网段的报文数据镜像复制到以太网诊断端口,并通过以太网诊断端口将报文数据转发给诊断设备,从而实现了对车辆目标网段的报文的快速获取,以便后续进一步根据报文数据进行车辆网络路由异常的定位分析。

附图说明

[0040] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。

[0041] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0042] 图1为本申请报文转发方法实施例一提供的流程示意图;

[0043] 图2为本申请报文转发方法实施例二提供的流程示意图;

[0044] 图3为本申请报文转发方法实施例三提供的流程示意图;

[0045] 图4为本申请报文转发方法实施例四提供的流程示意图;

[0046] 图5为本申请实施例报文转发装置的模块结构示意图;

[0047] 图6为本申请实施例中报文转发方法涉及的硬件运行环境的设备结构示意图;

[0048] 图7为本申请实施例涉及到的一种以太网诊断端口的镜像功能实施示例图。

[0049] 本申请目的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0050] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请的技术方案,并不用于限定本申请。

[0051] 为了更好的理解本申请的技术方案,下面将结合说明书附图以及具体的实施方式进行详细的说明。

[0052] 本申请实施例的主要解决方案是:接收诊断设备发送的网段数据服务指令;根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备。

[0053] 本申请实施例涉及的技术术语:

[0054] CAN(Controller Area Network,控制器局域网):CAN是一种串行通信协议,主要用于实现工业自动化、汽车电气系统等领域的分布式控制。CAN采用总线拓扑结构,支持多主模式,具有实时性强、可靠性高、灵活性强等特点,广泛应用于汽车电子、工业自动化等领域。

[0055] ETH(Ethernet,以太网):以太网是一种常用的有线局域网技术,采用CSMA/CD协议进行数据传输和冲突检测。它使用双绞线或光纤作为物理传输介质,支持高速数据传输,常

见速率包括10Mbps、100Mbps、1Gbps等。以太网具有可靠性高、易用性强和成本效益好等优点,广泛应用于企业网络、数据中心、家庭网络等领域,是现代网络通信的重要技术基础。

[0056] UDS(Unified Diagnostic Services)服务:即统一诊断服务,是一种标准化的汽车诊断通信协议。UDS服务基于ISO 14229标准制定,该标准定义了严格的安全访问控制机制。UDS服务广泛应用于现代汽车电子控制单元(ECU)与诊断测试设备之间的通信。UDS服务提供了一套标准化的诊断服务流程,包括读取故障码、读取数据流、清除故障码等,这些服务都有各自独立的ID(SID)方便识别。通过UDS协议,诊断设备能够与车辆ECU进行高效通信,实现对车辆故障的快速定位和修复。

[0057] ECU(Electronic Control Unit,电子控制单元):ECU是现代汽车中的一个重要组成部分,它类似于汽车的“大脑”,负责管理和控制汽车的各种电子系统。ECU通过接收来自各种传感器的信号,进行数据处理和决策,然后向执行器发送指令,以实现汽车各个系统的精确控制。

[0058] 商用车辆往往存在几十至上百个控制器,当商用车辆出现功能异常及网络路由问题时,需要对车辆各个控制器之间的信号进行分析,从而定位问题。现有的解决方案是利用诊断设备,或是商用车研发阶段通过测试OBD口通过获取某个控制器网段的报文去排查故障。

[0059] 然而利用诊断设备只能读故障码,不能明确故障由于什么原因引起的,无法有效定位问题根源;利用商用车研发阶段的测试OBD口去排查故障,但当车辆试销或量产后由于信息安全要求,测试OBD口会被取消,此时无法通过测试OBD口去排查故障。

[0060] 由上述分析可知,如何快速获取车辆网络报文数据,是一个亟待解决的问题。

[0061] 本申请提供一种解决方案,通过接收诊断设备发送的网段数据服务指令,网段数据服务指令用以获取车辆目标网段的报文数据;然后车辆根据网段数据服务指令,开启对应的车辆目标网段的路由镜像功能,将车辆目标网段的报文数据镜像复制到以太网诊断端口,并通过以太网诊断端口将报文数据转发给诊断设备,从而实现对车辆目标网段的报文的快速获取,以便后续进一步根据报文数据进行车辆网络路由异常的定位分析。

[0062] 需要说明的是,本实施例的执行主体可以是一种具有数据处理、网络通信以及程序运行功能的计算服务设备,例如平板电脑、个人电脑、手机等,或者是一种能够实现上述功能的报文转发设备等。以下以报文转发设备为例,对本实施例及下述各实施例进行说明。

[0063] 基于此,本申请实施例提供了一种报文转发方法,所述方法应用于车辆,参照图1,图1为本申请报文转发方法第一实施例的流程示意图。

[0064] 本实施例中,所述方法应用于车辆,所述报文转发方法包括步骤S110~S120:

[0065] 步骤S110,接收诊断设备发送的网段数据服务指令;

[0066] 步骤S120,根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备。

[0067] 具体地,本实施例中报文转发设备通过UDS服务与车辆标准诊断端口连接。首先报文转发设备需要接收诊断设备所发送的网段数据服务指令,然后依据UDS服务的诊断标准确定网段数据服务指令所包括的目标网段,以及确认是否根据例程控制状态标识开启路由镜像的例程服务。

[0068] 当开启车辆目标网段的路由镜像的例程服务后,将车辆目标网段的报文数据镜像

复制到以太网诊断端口,并通过以太网诊断端口将报文数据转发给诊断设备,从而实现
对车辆目标网段的报文的快速获取。

[0069] 其中,车辆标准诊断端口往往是OBD-II端口,该端口提供标准化的16针诊断接口
和统一的通信协议(例如SAE J1939、ISO 15765等),使得不同品牌和车型之间的诊断设备
能够相互兼容。网段数据服务指令是用于指示车辆ECU开启目标网段的路由镜像功能,用于
将目标网段的报文数据镜像复制,发送给车辆标准诊断端口。依据UDS服务,网段数据服务
指令通常是八字节的指令,其中,第一个字节用于标识该网段数据服务指令中有效字节,第
二字节表示31例程服务,第三字节表示31例程的子功能项,即例程控制状态标识,第四字
节和第五字节用于标识路由镜像服务例程,第六字节、第七字节和第八字节用于标识目标
网段。

[0070] 进一步地,为了遵循UDS服务的安全访问控制机制,需要预先解锁诊断设备的访问
权限,因此在上述步骤S110之前,还包括步骤A01~A04:

[0071] 步骤A01,接收所述诊断设备发送的安全认证指令;

[0072] 步骤A02,根据所述安全认证指令,向所述诊断设备发送安全密钥种子对所述诊断
设备进行安全认证;

[0073] 步骤A03,接收所述诊断设备发送的第一安全密钥,其中,第一安全密钥是所述诊
断设备基于预设加密算法与所述安全密钥种子计算得到的;

[0074] 具体地,首先诊断设备通过车辆标准诊断端口与车辆ECU连接,然后通过诊断会话
控制服务进入诊断会话模式,例如通过指令10 01进入默认会话,或指令10 03进入扩展会
话。然后,报文转发设备接收诊断设备发送的安全认证指令,从而进行诊断设备的安全认
证。

[0075] 报文转发设备需要根据诊断设备发送的安全认证指令,向诊断设备发送安全密钥
种子。诊断设备需要利用预设加密算法对安全密钥种子计算得到第一安全密钥,并将第
一安全密钥发送至报文转发设备。

[0076] 然后将第一安全密钥与报文转发设备根据预设加密算法与安全密钥种子计算得
到的第二安全密钥进行对比,根据对比结果确认该诊断设备是否具备安全访问车辆的权
限。

[0077] 步骤A04,当所述第一安全密钥与第二安全密钥一致时,向所述诊断设备发送肯定
响应消息,打开所述诊断设备的数据访问权限,其中,第二安全密钥是在发送所述安全密
键种子之前,所述车辆基于预设加密算法与所述安全密钥种子计算得到的。

[0078] 具体地,当对比第一安全密钥与第二安全密钥一致时,报文转发设备向诊断设备
发送肯定响应消息,打开诊断设备的数据访问权限,使得诊断设备可以与车辆ECU进行交
互,访问车辆ECU数据。应当理解的,诊断设备的数据访问权限应当是默认处于关闭状态。

[0079] 例如,本实施例中,针对诊断设备的安全认证为Level 1安全认证。诊断设备通过
向报文转发设备发送安全认证指令(例如27 01),然后报文转发设备回复肯定响应(例如67
01 XX XX),然后诊断设备向报文转发设备回复(例如27 02 XX XX),报文转发设备回复肯
定响应(例如67 02),即代表诊断设备的Level 1安全认证通过,可以打开诊断设备的数据
访问权限。

[0080] 应当理解的,为了使得可以实时监测车辆目标网段的报文数据,可以通过诊断设

备发送保持会话控制指令(例如3E 80),使得诊断设备与车辆之前的会话处于保持长时间保持状态。

[0081] 本实施例提供了一种报文转发方法,通过接收诊断设备发送的网段数据服务指令;根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备。

[0082] 本申请通过接收诊断设备发送的网段数据服务指令,网段数据服务指令用以获取车辆目标网段的报文数据;然后车辆根据网段数据服务指令,开启对应的车辆目标网段的路由镜像功能,将车辆目标网段的报文数据镜像复制到以太网诊断端口,并通过以太网诊断端口将报文数据转发给诊断设备,从而实现了对车辆目标网段的报文的快速获取,以便后续进一步根据报文数据进行车辆网络路由异常的定位分析。

[0083] 基于本申请第一实施例,在本申请第二实施例中,与上述实施例一相同或相似的内容,可以参考上文介绍,后续不再赘述。在此基础上,所述网段数据服务指令为以太网交换机端口镜像指令,所述车辆包括网关控制器,请参照图2,在上述步骤S120之前,还包括步骤S210~S220:

[0084] 步骤S210,通过所述网关控制器对若干个以太网镜像源端口的数据出口与数据入口进行配置;

[0085] 步骤S220,通过所述网关控制器,将所述数据出口与数据入口分别连接至外部以太网诊断端口,得到预先镜像配置的以太网诊断端口。

[0086] 具体地,参照图7所示的一种以太网诊断端口的镜像功能实施示例图。车辆以太网内部通信,通常是基于多个以太网交换机进行数据交换与通信。首先报文转发设备需要根据车辆目标网段的报文获取需求,预先将车辆目标网段关联的以太网交换机的每个端口进行镜像功能的配置。为了区分不同类型的数据流,还需要对每个端口(图7中port1、port2等)区分数据入口与数据出口,其中,数据入口表示从该端口传入网关控制器的数据;数据出口表示从该端口发出数据(包含转发的数据)至其他端口。应当理解的是,因为车辆目标网段的CAN数据的数量有限,可以预先将常用或常见的车辆目标网段关联的以太网交换机的端口进行镜像功能的预先配置,例如动力域控制器、动力换电模块控制器、车身驾驶域控制器、车身底盘域控制器等相关网段。

[0087] 最后,当报文转发设备需要将内部以太网的数据镜像到外部诊断以太网时,可以根据所需网段数据选择镜像通道数据,预先配置需要镜像端口的入口或出口,通过如图7所示的[1][3][5]路径将网关控制器端口发出的数据镜像到外部以太网诊断端口;通过如图7所示的[2][4][6]路径将传入网关控制器端口的数据镜像到外部以太网诊断端口。

[0088] 本实施例提供了一种报文转发方法,通过接收诊断设备发送的网段数据服务指令;通过所述网关控制器对若干个以太网镜像源端口的数据出口与数据入口进行配置;通过所述网关控制器,将所述数据出口与数据入口分别连接至外部以太网诊断端口,得到预先镜像配置的以太网诊断端口;根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备。

[0089] 本实施例通过上述方案,通过网关控制器对若干个以太网镜像源端口的数据出口与数据入口进行配置,然后将数据出口与数据入口分别连接至外部以太网诊断端口,得到预先镜像配置的以太网诊断端口,以便后续利用预先镜像配置的以太网诊断端口将报文数

据转发给诊断设备,从而实现对车辆目标网段的报文的快速获取,以便后续进一步根据报文数据进行车辆网络路由异常的定位分析。

[0090] 基于本申请第一实施例和/或第二实施例,在本申请第三实施例中,与上述实施例一和/或实施例二相同或相似的内容,可以参考上文介绍,后续不再赘述。在此基础上,请参照图3,所述步骤S120包括步骤S310~S330:

[0091] 步骤S310,根据所述网段数据服务指令中的例程控制状态标识判断是否开启例程服务,其中,所述例程服务包括CAN-ETH镜像服务与以太网交换机端口镜像服务;

[0092] 步骤S320,当所述例程控制状态标识是开启标识时,根据所述网段数据服务指令确定目标网段;

[0093] 具体地,网段数据服务指令中的第二字节表示31例程服务,第三字节表示31例程的子功能项,其中,第三字节是例程控制状态标识。

[0094] 在UDS服务中,31例程的子功能项包括01、02与03。其中,31 01代表启动例程,31 02代表停止例程,31 03代表请求例程结果。网段数据服务指令中第四字节和第五字节用于设置路由镜像服务例程。

[0095] 无论例程服务是CAN-ETH镜像服务或以太网交换机端口镜像服务,报文转发设备需要获取网段数据服务指令中的例程控制状态标识,即第三字节,判断是否开启例程服务。

[0096] 当且仅当例程控制状态标识是开启标识,即网段数据服务指令中的第三字节是01时,报文转发设备会依据网段数据服务指令中的第六、七、八字节确定目标网段,并开启目标网段的路由镜像功能。

[0097] 需要说明的是,当例程服务是CAN-ETH镜像服务,可使用F1 F4两个字节表示镜像CAN总线数据至以太网诊断端口功能。

[0098] 当例程服务是以太网交换机端口镜像服务,可以定义F1 F5两个字节表示镜像CAN总线数据至以太网交换机端口功能。

[0099] 应当理解的,网段数据服务指令中第四字节和第五字节通常是诊断方自定义的例程标识符,本申请不对第四字节和第五字节具体数据进行限定。

[0100] 在一种可行的实施方式中,所述步骤S320可以包括步骤B01~B02:

[0101] 步骤B01,当所述例程控制状态标识是开启标识时,根据所述网段数据服务指令中的指令有效字节标识,确定目标网段是否存在多个;

[0102] 具体地,当例程控制状态标识是开启标识时,报文转发设备可以根据网段数据服务指令中的第一字节确定网段数据服务指令的有效字节。因为网段数据服务指令中的仅有第六、七、八字节标识目标网段,当指令有效字节标识为06时,代表网段数据服务指令的有效字节仅有6个字节,此时目标网段仅存在1个。

[0103] 当指令有效字节标识所表示的指令有效字节超过6个字节,例如07,08等,此时目标网段存在多个。另外,也可以规定某个字节代码表示车辆的所有CAN网段。

[0104] 步骤B02,当所述目标网段存在多个时,镜像获取所述目标网段的CAN报文数据,并通过以太网诊断端口,按照预设优先转发等级将所述目标网段的CAN报文数据逐个转发给所述诊断设备。

[0105] 然后,报文转发设备使用网关控制器监听多个目标网段上的CAN报文数据,并镜像复制CAN报文数据存储在网关控制器中。然后根据预设的优先级,依次将多个目标网段的

CAN报文数据转发给诊断设备。

[0106] 其中,预设优先转发等级是由相关人员根据车辆不同控制器信号的安全等级或功能重要性进行预先设置的报文优先转发等级。

[0107] 步骤S330,镜像获取所述目标网段的CAN报文数据,并通过以太网诊断端口,将所述目标网段的CAN报文数据转发给所述诊断设备。

[0108] 最后,报文转发设备在获取得到目标网段之后,根据CAN-ETH镜像服务与以太网交换机端口镜像服务开启目标网段的路由镜像功能。根据网段数据服务指令,镜像复制得到目标网段对应的CAN总线上的报文数据,最后通过以太网诊断端口,将CAN报文数据转发给诊断设备。

[0109] 其中,目标网段对应的CAN总线可以由相关人员自定义配置,例如将动力域控制器网段对应网段CAN1 FD,动力换电模块控制器网段对应网段CAN2 FD,车身驾驶域控制器网段对应网段CAN3 FD。

[0110] 需要说明的是,CAN FD是在CAN的基础上发展而来的,可以满足更高数据传输速率和更大数据量的需求。

[0111] 例如,诊断设备发送10 03,从而进入诊断扩展会话模式。诊断设备接收到报文转发设备回复的50 03后,周期性(如每50ms)发送一次在线指令3E 80,保持诊断扩展会话模式。在获取动力网段报文时,诊断设备发送访问请求27 01,报文转发设备回复67 01 XX XX XX XX XX(密钥种子)后,诊断设备根据该密钥种子发送27 02 XX XX XX XX XX XX。当第一安全密钥与报文转发设备内部生成的密钥一致时,报文转发设备回复67 02,解锁诊断设备的访问权限。诊断设备通过UDS诊断口向报文转发设备发送05 31 01 F1 F4 75 00 00,报文转发设备回复05 71 01 F1 F4 75 00 00,表示报文转发设备已打开动力网段镜像功能,诊断设备需要按50ms的周期一直发送03 22 74 03 00 00 00 00,正常录取动力网段报文。需要退出镜像功能时,诊断设备通过UDS诊断CAN发送04 31 02 F1 F4 00 00 00进行关闭。

[0112] 本实施例提供了一种报文转发方法,通过接收诊断设备发送的网段数据服务指令;根据所述网段数据服务指令中的例程控制状态标识判断是否开启例程服务,其中,所述例程服务包括CAN-ETH镜像服务与以太网交换机端口镜像服务;当所述例程控制状态标识是开启标识时,根据所述网段数据服务指令确定目标网段;镜像获取所述目标网段的CAN报文数据,并通过以太网诊断端口,将所述目标网段的CAN报文数据转发给所述诊断设备。

[0113] 本实施例通过上述方案,根据网段数据服务指令中的例程控制状态标识判断是否开启例程服务,然后当例程控制状态标识是开启标识时,确定目标网段,然后镜像获取目标网段的CAN报文数据,并通过以太网诊断端口将报文数据转发给诊断设备,从而实现了对车辆目标网段的报文的快速获取,以便后续进一步根据报文数据进行车辆网络路由异常的定位分析。

[0114] 基于本申请第三实施例,在本申请第四实施例中,与上述实施例三相同或相似的内容,可以参考上文介绍,后续不再赘述。在此基础上,请参照图4,所述方法还包括步骤S410~S420:

[0115] 步骤S410,当接收到若干个网段数据服务指令时,基于诊断优先级仲裁机制确定所述网段数据服务指令的诊断优先级排序;

[0116] 步骤S420,根据所述诊断优先级排序,对网段数据服务指令进行响应处理。

[0117] 需要说明的是,诊断优先级仲裁机制是指相关人员预先设置的诊断指令的优先级判断方法与规则,用于对多个网段数据服务指令进行诊断优先级的确认与排序。

[0118] 具体地,报文转发设备在接收到来自于不同诊断设备的若干个网段数据服务指令时,首先需要网段数据服务指令来源的诊断设备,从而进一步判断网段数据服务指令对应的诊断场景,例如外部诊断设备、OTA、远程诊断、车载诊断仪。然后结合诊断优先级仲裁机制,根据网段数据服务指令对应的诊断场景,确定网段数据服务指令的诊断优先级排序。

[0119] 本实施例中,诊断优先级仲裁机制可以是诊断场景的优先级,诊断场景的优先级定义如下:

[0120] 外部诊断仪=OTA>远程诊断>车载诊断仪

[0121] 最后根据该诊断优先级排序,从优先级最高的网段数据服务指令开始,逐个进行响应处理。

[0122] 进一步地,当报文转发设备处理低优先级网段数据服务指令的过程中接收到高优先级网段数据服务指令时,网关控制器停止转发低优先级网段数据服务指令的相关报文数据,并延迟一定时间(以毫米为单位),在此期间维持低优先级网段数据服务指令上一次的响应报文路由,一定时间(以毫米为单位)后,网关控制器停止响应低优先级网段数据服务指令,开始响应高优先级网段数据服务指令。其中,一定时间是由相关人员进行自行设置的,本申请在此不做具体限定。

[0123] 进一步地,因为诊断场景也可能存在同样的优先级,或同一诊断场景下诊断通信信道不同而产生诊断需求冲突,因此所述方法还包括步骤C01~C03:

[0124] 步骤C01,根据所述网段数据服务指令,确定对应的诊断场景与诊断通信信道;

[0125] 步骤C02,当多个网段数据服务指令的诊断场景是同一优先级时,基于先占先得原则对所述网段数据服务指令进行优先处理;

[0126] 步骤C03,当多个网段数据服务指令属于同一诊断场景下不同的诊断通信信道时,基于先占先得原则对所述网段数据服务指令进行优先处理。

[0127] 应当理解的,同一诊断端口存在CAN和ETH两种通信通道,网段数据服务指令也可以是CAN-CAN镜像路由服务指令,通过将某一个CAN通信通道或通信端口镜像获取目标网段的CAN报文数据,并将该CAN报文数据发送至争端设备而实现。

[0128] 首先报文转发设备需要根据网段数据服务指令的发送端、网络传输路径、网络协议等,确定网段数据服务指令对应的诊断场景与诊断通信信道。

[0129] 当存在多个网段数据服务指令的诊断场景是同一优先级时,也就是说,进行同一优先级的网段数据服务指令出现冲突时,报文转发设备根据先占先得原则,依据网段数据服务指令的接收时间,选择最早接收的网段数据服务指令进行优先处理。

[0130] 当存在多个网段数据服务指令属于同一诊断场景下不同的诊断通信信道时,也就是说,对于同一诊断场景下网段数据服务指令出现CAN和ETH信道冲突时,即网段数据服务指令包括CAN-CAN镜像路由服务指令,以及CAN-ETH镜像服务指令与以太网交换机端口镜像服务指令中的至少一项。

[0131] 报文转发设备根据先占先得原则,依据网段数据服务指令的接收时间,选择最早接收的网段数据服务指令进行优先处理。

[0132] 本实施例提供了一种报文转发方法,通过接收诊断设备发送的网段数据服务指令;根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备;当接收到若干个网段数据服务指令时,基于诊断优先级仲裁机制确定所述网段数据服务指令的诊断优先级排序;根据所述诊断优先级排序,对网段数据服务指令进行响应处理。

[0133] 本实施例通过上述方案,诊断优先级仲裁机制确认若干个网段数据服务指令的诊断优先级排序,然后根据诊断优先级排序,对网段数据服务指令进行响应处理,可以解决来自不同诊断场景不同通信信道的网段数据服务指令的冲突处理。

[0134] 本申请还提供一种报文转发装置,请参照图5,所述报文转发装置包括:

[0135] 接收模块10,用于接收诊断设备发送的网段数据服务指令;

[0136] 报文转发模块20,用于根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备。

[0137] 本申请提供的报文转发装置,采用上述实施例中的报文转发方法,能够解决如何快速获取车辆网络报文数据的技术问题。与现有技术相比,本申请提供的报文转发装置的有益效果与上述实施例提供的报文转发方法的有益效果相同,且所述报文转发装置中的其他技术特征与上述实施例方法公开的特征相同,在此不做赘述。

[0138] 本申请提供一种报文转发设备,报文转发设备包括:至少一个处理器;以及,与至少一个处理器通信连接的存储器;其中,存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令,指令被至少一个处理器执行,以使至少一个处理器能够执行上述实施一例中的报文转发方法。

[0139] 下面参考图6,其示出了适于用来实现本申请实施例的报文转发设备的结构示意图。本申请实施例中的报文转发设备可以包括但不限于诸如移动电话、笔记本电脑、数字广播接收器、PDA(Personal Digital Assistant:个人数字助理)、PAD(Portable Application Description:平板电脑)、PMP(Portable Media Player:便携式多媒体播放器)、车载终端(例如车载导航终端)等等的移动终端以及诸如数字TV、台式计算机等等的固定终端。图6示出的报文转发设备仅仅是一个示例,不应对本申请实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0140] 如图6所示,报文转发设备可以包括处理装置1001(例如中央处理器、图形处理器等),其可以根据存储在只读存储器(ROM:Read Only Memory)1002中的程序或者从存储装置1003加载到随机访问存储器(RAM:Random Access Memory)1004中的程序而执行各种适当的动作和处理。在RAM1004中,还存储有报文转发设备操作所需的各种程序和数据。处理装置1001、ROM1002以及RAM1004通过总线1005彼此相连。输入/输出(I/O)接口1006也连接至总线。通常,以下系统可以连接至I/O接口1006:包括例如触摸屏、触摸板、键盘、鼠标、图像传感器、麦克风、加速度计、陀螺仪等的输入装置1007;包括例如液晶显示器(LCD:Liquid Crystal Display)、扬声器、振动器等的输出装置1008;包括例如磁带、硬盘等的存储装置1003;以及通信装置1009。通信装置1009可以允许报文转发设备与其他设备进行无线或有线通信以交换数据。虽然图中示出了具有各种系统的报文转发设备,但是应理解的是,并不要求实施或具备所有示出的系统。可以替代地实施或具备更多或更少的系统。

[0141] 特别地,根据本申请公开的实施例,上文参考流程图描述的过程可以被实现为计

计算机软件程序。例如,本申请公开的实施例包括一种计算机程序产品,其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序,该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中,该计算机程序可以通过通信装置从网络上被下载和安装,或者从存储装置1003被安装,或者从ROM1002被安装。在该计算机程序被处理装置1001执行时,执行本申请公开实施例的方法中限定的上述功能。

[0142] 本申请提供的报文转发设备,采用上述实施例中的报文转发方法,能够解决如何快速获取车辆网络报文数据的技术问题。与现有技术相比,本申请提供的报文转发设备的有益效果与上述实施例提供的报文转发方法的有益效果相同,且该报文转发设备中的其他技术特征与上一实施例方法公开的特征相同,在此不做赘述。

[0143] 应当理解,本申请公开的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0144] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

[0145] 本申请提供一种计算机可读存储介质,具有存储在其上的计算机可读程序指令(即计算机程序),计算机可读程序指令用于执行上述实施例中的报文转发方法。

[0146] 本申请提供的计算机可读存储介质例如可以是U盘,但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、系统或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体地例子可以包括但不限于:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器(RAM:Random Access Memory)、只读存储器(ROM:Read Only Memory)、可擦式可编程只读存储器(EEPROM:Erased Programmable Read Only Memory或闪存)、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM:CD-Read Only Memory)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本实施例中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、系统或者器件使用或者与其结合使用。计算机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:电线、光缆、RF(Radio Frequency:射频)等等,或者上述的任意合适的组合。

[0147] 上述计算机可读存储介质可以是报文转发设备中所包含的;也可以是单独存在,而未装配入报文转发设备中。

[0148] 上述计算机可读存储介质承载有一个或者多个程序,当上述一个或者多个程序被报文转发设备执行时,使得报文转发设备:接收诊断设备发送的网段数据服务指令;根据所述网段数据服务指令,开启车辆目标网段的路由镜像功能,通过以太网诊断端口,将目标网段报文镜像转发给所述诊断设备。

[0149] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本申请的操作的计算机程序代码,上述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、Smalltalk、C++,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机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN:

Local Area Network)或广域网(WAN:Wide Area Network)一连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0150] 附图中的流程图和框图,图示了按照本申请各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分,该模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0151] 描述于本申请实施例中所涉及到的模块可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现。其中,模块的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定。

[0152] 本申请提供的可读存储介质为计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有用于执行上述报文转发方法的计算机可读程序指令(即计算机程序),能够解决如何快速获取车辆网络报文数据的技术问题。与现有技术相比,本申请提供的计算机可读存储介质的有益效果与上述实施例提供的报文转发方法的有益效果相同,在此不做赘述。

[0153] 本申请实施例提供一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上述的报文转发方法的步骤。

[0154] 本申请提供的计算机程序产品能够解决如何快速获取车辆网络报文数据的技术问题。与现有技术相比,本申请实施例提供的计算机程序产品的有益效果与上述实施例提供的报文转发方法的有益效果相同,在此不做赘述。

[0155] 本申请实施例提供一种车辆,包括如上述实施例提供的报文转发设备。

[0156] 本申请提供的车辆能够解决如何快速获取车辆网络报文数据的技术问题。与现有技术相比,本申请实施例提供的车辆的有益效果与上述实施例提供的报文转发方法的有益效果相同,在此不做赘述。

[0157] 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处理范围内。

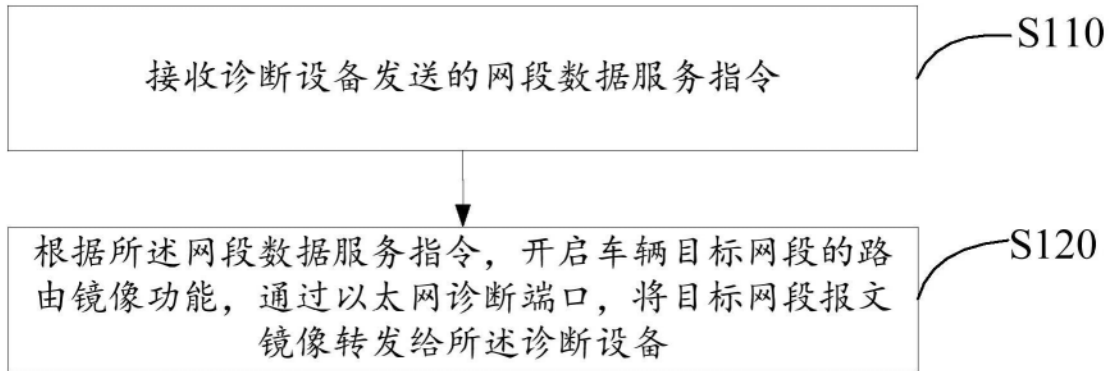


图1

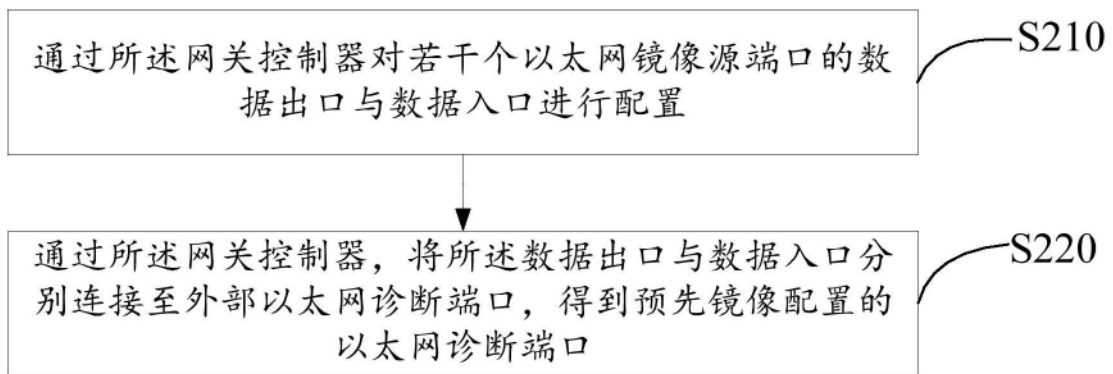


图2

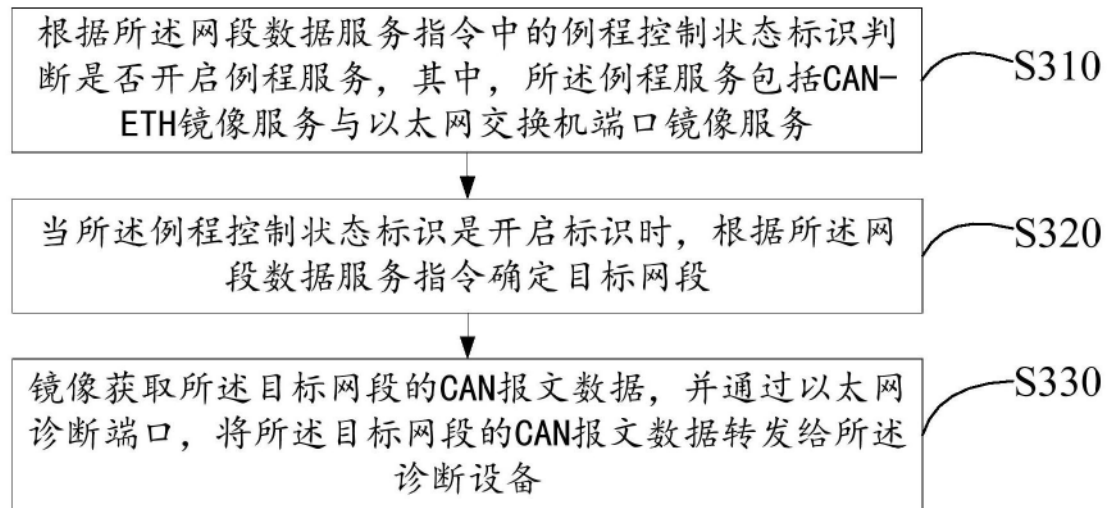


图3

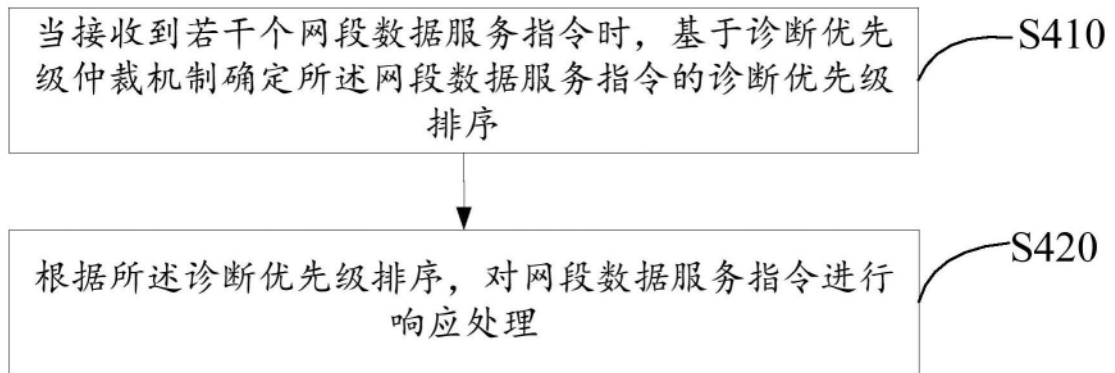


图4

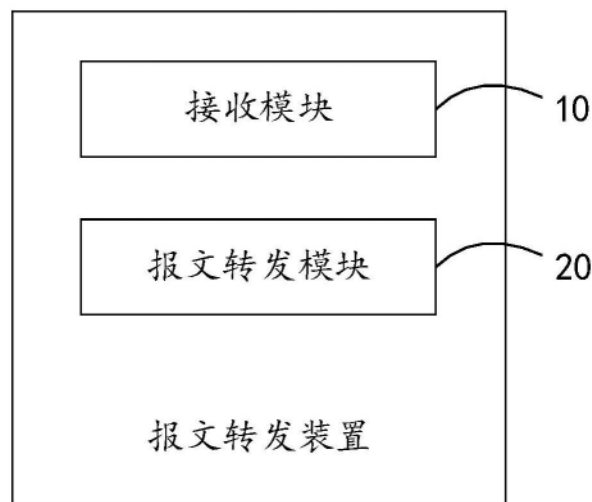


图5

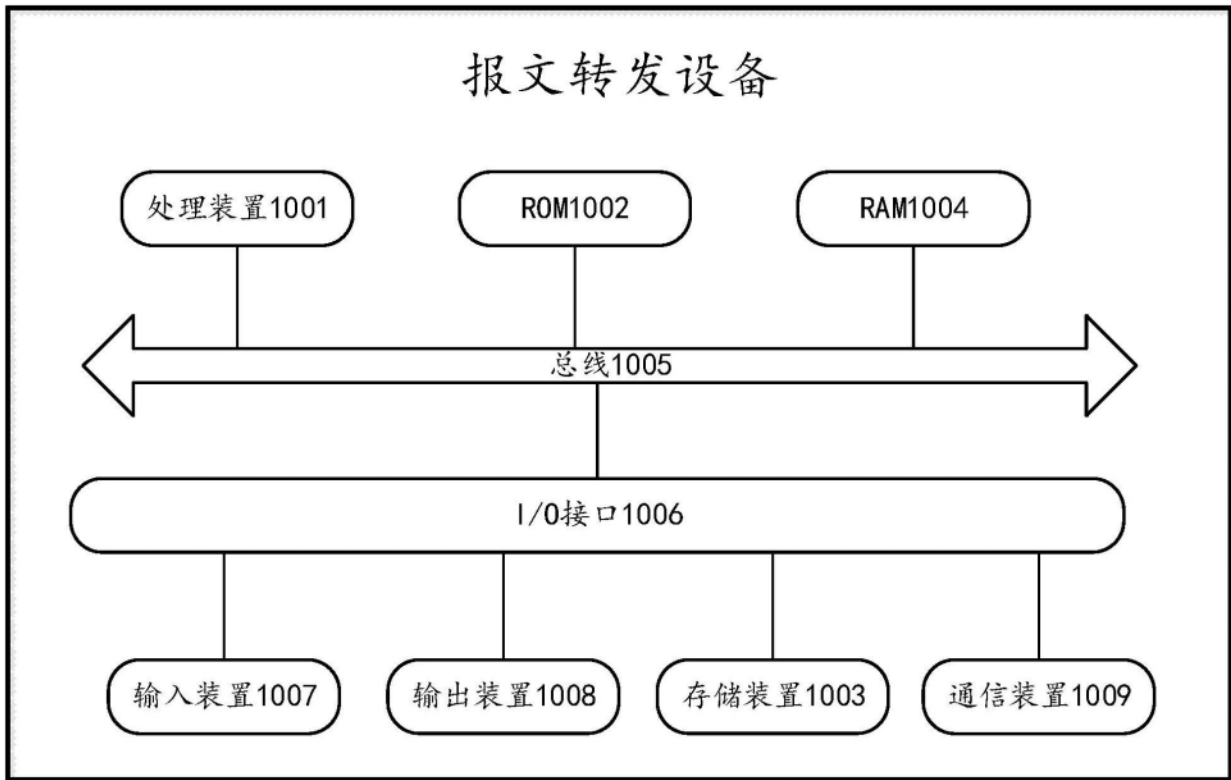


图6

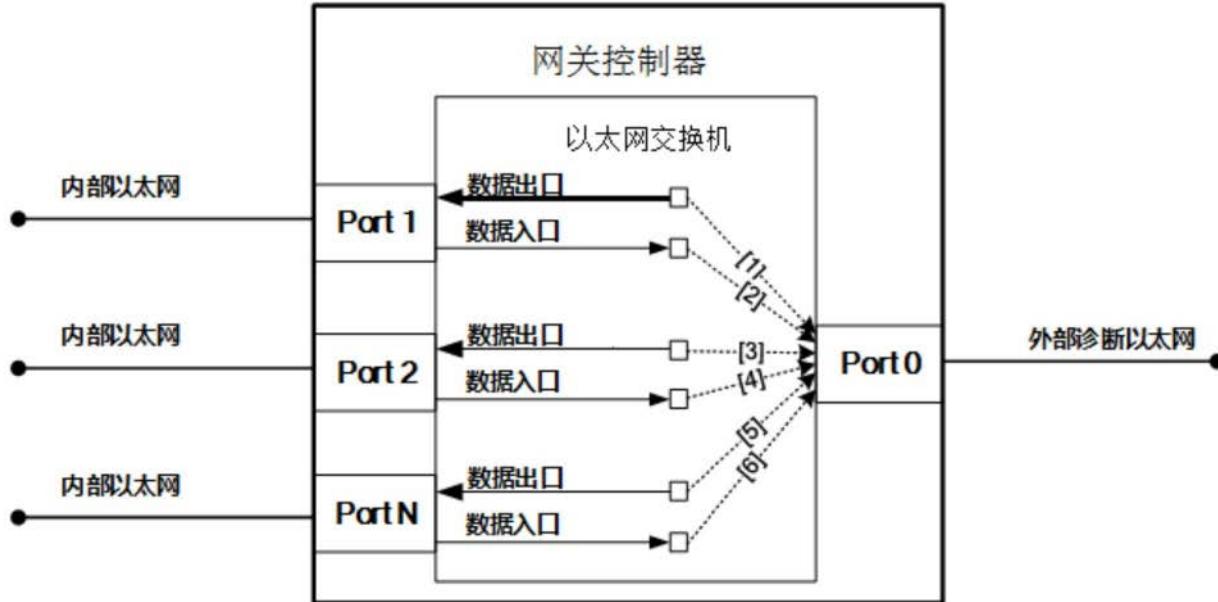


图7