

(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 10 月 3 日 (03.10.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/197850 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 67/568 (2022.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/085583

(22) 国际申请日: 2023 年 3 月 31 日 (31.03.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 杨凯 (YANG, Kai); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市罗湖区南湖街

道春风路庐山大厦 B 座 18C2、18D、18E、18E2, Guangdong 518001 (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,

(54) Title: TRANSMISSION METHOD FOR VARIOUS TYPES OF IN-VEHICLE DATA, AND RELATED DEVICE THEREFOR

(54) 发明名称: 多种车载数据的传输方法及其相关设备

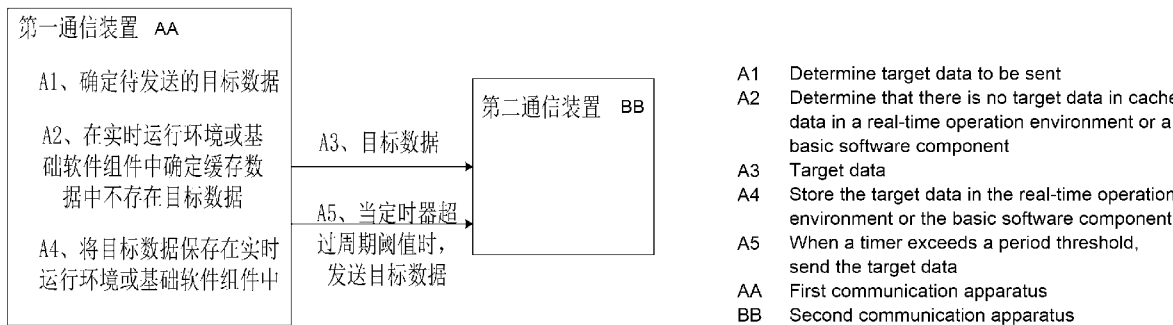


图 3

(57) Abstract: The present application is applied to the in-vehicle field. Disclosed are a transmission method for various types of in-vehicle data, and a related apparatus therefor. The method comprises: determining current target data to be sent, determining that there is no target data in cache data in a real-time operation environment or a basic software component, the cache data being cached sent data, and then sending the target data to a second communication apparatus; or, determining current target data to be sent, and when a timer exceeds a period threshold, sending the target data to a second communication apparatus, the period threshold being greater than a period for determining the operation of an application. In the present application, target data is determined, and the target data is sent after it is determined that the target data and cache data are not duplicated; or, when a timer exceeds a threshold period, target data is sent, such that the amount of target data being sent can be reduced, and the number of Ethernet messages is thus reduced, thereby reducing the amount of communication information and the overheads of communication processing, and the processing load of a vehicle-mounted processor can also be reduced, thus saving on processing resources of the processor.



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))。

(57) 摘要: 本申请公开了多种车载数据的传输方法及其相关装置, 应用于车载领域中。该方法包括: 确定当前待发送的目标数据, 并在实时运行环境或基础软件组件中确定缓存数据中不存在目标数据, 缓存数据为缓存的已发送的数据, 然后向第二通信装置发送目标数据。或者, 确定当前待发送的目标数据, 且当定时器超过周期阈值时, 向第二通信装置发送目标数据, 周期阈值大于确定应用运行的周期。在本申请中, 确定目标数据并确定目标数据与缓存数据不重复再将其发送。或者当定时器超过阈值周期发送目标数据, 可以减少发送的目标数据的数量, 进而减少以太网报文的数量, 进而减少通信信息数量降低通信处理的开销, 且还能降低车载处理器的处理负载, 节约处理器的处理资源。

多种车载数据的传输方法及其相关设备

技术领域

本申请实施例涉及车载领域，尤其涉及多种车载数据的传输方法及其相关装置。

背景技术

互联网行业中大量的系统基于面向服务架构（SOA framework, SOA）架构实现的，现今，包括汽车领域也采用 SOA 架构加快车辆和互联网的互联互通。

汽车行业从基于信号的方式逐渐向基于以太网的 SOA 架构演进。基于信号的方式主要是通过控制器局域网（controller area network, CAN）实现单个电子控制单元（electronic control unit, ECU）节点间的信号交互，CAN 通信将多个信号耦合在同一个报文内传输。而现今的采用的 SOA 架构通过以太网接口卡传输信号，将耦合的报文做解耦处理，逻辑上独立的事件会有独立的报文，实现将通信信号解耦。

但是，SOA 架构将耦合的报文做解耦处理得到多个报文，并在以太网网络中传输，会导致通信消息的数量激增，且增加处理负载。

发明内容

本申请提供了多种车载数据的传输方法及其相关装置，应用于车载领域中。减少以太网报文的数量，进而减少通信信息数量降低通信处理的开销，且还能降低车载处理器的处理负载，节约处理器的处理资源。

第一方面，提供了一种车载数据的传输方法，包括：

第一通信装置确定当前待发送的目标数据，并在实时运行环境或基础软件组件中确定缓存数据中不存在目标数据，其缓存数据为缓存的已发送的数据。然后向第二通信装置发送目标数据。示例性的，第一通信装置可以是车载系统或车载的某个装置，第二通信装置可以是车载系统、手机、平板、服务器、云端或其他与车载系统通信的其他装置。

需要说明的是，第一通信装置向第二通信装置发送目标数据具体是通过发送携带目标数据的报文实现。

在本申请的实施方式中，第一通信装置确定目标数据，并确定目标数据与缓存数据不重复再将其发送。以此通过以太网网络实现车载数据的传输，并减少了重复数据的传输，进而减少了发送报文的数量，降低了对处理资源的占用，节省了处理资源。

在第一方面的一种可能的实现方式中，第一通信装置在实时运行环境或基础软件组件中基于目标数据的有效载荷与缓存数据的有效载荷不同确定缓存数据中不存在目标数据。

在本申请的实施方式中，基于目标数据的有效载荷与缓存数据中的有效载荷不同确定缓存数据中不存在目标数据，提供了明确重复数据的具体实施方式，且能精准的确定目标数据是否为重复数据，增加了方案的可靠性。

在第一方面的一种可能的实现方式中，第一通信装置将目标数据保存在实时运行环境或基础软件组件中。

在本申请的实施方式中，将发送的目标数据保存在实时运行环境或基础软件组件中，可以实时更新缓存数据，进一步的避免重复数据的发送，减少处理负载。

-2-

在第一方面的一种可能的实现方式中，目标数据由应用运行得到，当定时器超过周期阈值时，第一通信装置向第二通信装置发送当前保存的目标数据，周期阈值大于确定应用运行的周期。

在本申请的实施方式中，基于定时器超过周期阈值时，将当前缓保存的目标数据发送给第二通信装置，可以避免由于异常确定当前目标数据一直确定为重复数据，从而导致长时间不向第二通信装置发生报文的问题，避免长时间数据不同步，提高了鲁棒性。

在第一方面的一种可能的实现方式中，基于当前处理器的负载状态确定周期阈值。

在本申请的实施方式中，周期阈值可以由第一通信装置基于处理器的负载状态确定，体现了方案的实时性以及灵活性。

在第一方面的一种可能的实现方式中，第一通信装置基于标识确定目标数据为重要数据，并向第二通信装置重传目标数据。

在本申请的实施方式中，当目标数据为重要数据的情况下，重传目标数据可以增加数据同步的可靠性。

第二方面，提高了一种车载数据的传输方法，包括：

第一通信装置确定当前待发送的目标数据，该目标数据由应用运行得到，且当定时器超过周期阈值时，向第二通信装置发送目标数据，该周期阈值大于确定应用运行的周期。

在本申请的实施方式中，第一通信装置确定目标数据，并在定时器超过周期阈值时，将目标数据发送给第二通信装置，且周期阈值大于确定应用运行的周期，可以减少在相同时间段内发送的报文数量，从而降低通信消息的数量，进而降低处理负担，节省处理资源。

在第二方面的一种可能的实现方式中，第一通信装置基于当前处理器的负载状态确定周期阈值。

在本申请的实施方式中，周期阈值可以由第一通信装置基于处理器的负载状态确定，体现了方案的实时性以及灵活性。

在第二方面的一种可能的实现方式中，第一通信装置基于标识确定目标数据为重要数据，并向所述第二通信装置重传所述目标数据。

在本申请的实施方式中，当目标数据为重要数据的情况下，重传目标数据可以增加数据同步的可靠性。

第三方面，提供了一种通信装置，该通信装置具有实现上述第一方面或第一方面任意一种可能实现方式的方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在本申请的实施方式中第三方面的通信装置执行本申请第一方面或第一方面任意一种可能实现方式所描述的方法。

第四方面，提供了一种通信装置，该通信装置具有实现上述第二方面或第二方面任意一种可能实现方式的方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

在本申请的实施方式中第四方面的通信装置执行本申请第二方面或第二方面任意一种可能实现方式所描述的方法。

—3—

第五方面，提供一种通信装置，可以包括处理器，该处理器与存储器耦合，其中存储器用于存储指令，处理器用于执行存储器中的指令使得该通信设备执行本申请第一方面或第一方面任意一种可能实现方式所描述的方法。

第六方面，提供另一种通信装置，包括处理器，用于执行存储器中存储的计算机程序（或计算机可执行指令），当计算机程序（或计算机可执行指令）被执行时，使得执行如第一方面、第一方面各个可能的实现方式、第二方面或第二方面各个可能的实现方式中的方法。

在一种可能的实现中，处理器和存储器集成在一起；或者，在另一种可能的实现中，上述存储器位于该通信装置之外。该通信装置还包括通信接口，该通信接口用于该通信装置与其他设备进行通信，例如数据和/或信号的发送或接收。示例性的，通信接口可以是光收发器或其它类型的通信接口。

第七方面提供一种计算机可读存储介质，包括计算机可读指令，当计算机可读指令在计算机上运行时，使得本申请第一方面、第一方面任一种可能实现方式、第二方面或第二方面各个可能的实现方式所描述的方法被执行。

第八方面，提供一种计算机程序产品，包括计算机可读指令，当计算机可读指令在计算机上运行时，使得本申请第一方面、第一方面任一种可能实现方式、第二方面或第二方面各个可能的实现方式所描述的方法被执行。

附图说明

图 1 为通信装置以太服务化架构的一个示意图；

图 2 为服务化解耦的一个示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种车载数据的传输方法的一个示意图；

图 4 为本申请实施例提供的通信交互的应用架构的一个示意图；

图 5 为本申请实施例提供的一种车载数据的传输方法的另一个示意图；

图 6 为申请实施例提供的通信装置的一个结构示意图。

具体实施方式

本申请实施例提供了多种车载数据的传输方法及其相关装置，应用于车载领域中。减少以太网报文的数量，进而减少通信信息数量降低通信处理的开销，且还能降低车载处理器的处理负载，节约处理器的处理资源。

本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，这仅仅是描述本申请的实施例中相同属性的对象在描述时所采用的区分方式。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，以便包含一系列单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于那些单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它单元。

为便于理解后续本申请实施例，下面先对通信装置的以太服务化通信架构进行简单说

—4—

明。

示例性的，请参阅图 1 的示例，图 1 为通信装置以太服务化架构的一个示意图。其中通信装置包括应用层的软件组件 (software components, SWC)、实时运行环境 (run time environment, RTE) 以及基础软件组件，该基础软件组件包括大数据块通信 (large data com, LDCom)、套接字适配层 (socket adaptor, SoAd)、协议数据单元路由 (protocol data unit route, PDUR)、传输控制协议 (transmission control protocol, TCP) 或网际互联协议 (internet protocol, IP)、以太网接口 (ethernet interface, Eth-IF) 模块以及以太网 (ethernet, eth) 通信。其中，各个模块的功能如下说明：

SWC：一个 SWC 可以包含多个可运行状态 (Runnable) 实体，在车载系统中，Runnable 可以是周期性运行，也可以是事件触发运行，通常以周期性的 Runnable 运行，得到待发送的数据，并将其发送给 RTE 以便于向目标设备发送。

RTE：RTE 封装了基础软件层的通信和服务，为应用层的软件组件提供标准化的基础软件和通信接口，使得应用层可以通过 API 函数调用基础软件的服务。例如 RTE 将 SWC 得到的待发送数据，调用 LDCom 发送。

LDCom：提供了一种可选的交互分层机制，位于 RTE 和 PduR 之间。针对自主的、无需序列化的非周期通信，提供了没有本地缓存的高效通信实现。

PDUR：位于通信模块的核心位置，为通信模块的 PDU 数据提供静态路由功能。

SoAd：是以太栈通信的入口，为上层通信 SWC 提供静态 PDU 到 TCP/IP 动态连接的转换。

TCP/IP：提供 TCP/IP 协议栈功能，用于 IP 数据发送和接收功能。

Eth-IF 模块：属于通信硬件抽象层，向上提供与以太网通信系统硬件无关的接口，该接口包括多个有线或无线 Ethernet 控制器和收发器。

Eth 通信：通过 Eth 将上层的数据报文传输到对端。

为便于后续理解本申请实施例，下面先对 SOA 架构进行简单介绍。

SOA 是互联网行业近年来典型的架构方式，大量的互联网系统都是基于 SOA 实现的。而汽车领域采用 SOA 架构的一个主要原因就是能够加快车辆与互联网的互联互通。包括：将各种新功能灵活地与互联网集成，而无需通过信号到服务的转换；基于互联互通，能够大幅提升自动驾驶功能：便于实现高清地图的创建、更新及路线预测等功能，便于实现车辆信息的上传以及云端指令的下达；基于互联互通，快速提升系统与软件升级性能：有助于实现更高效的车载自动诊断系统及空中下载技术软件升级，有助于实现各种远程诊断、预诊断等功能；基于互联互通，能够大幅提升影音娱乐功能的用户体验，能够实现更为便捷的联网功能，实现不同平台间的各种应用程序共享等功能；更便于实现平台架构升级，能够有效降低架构升级带来的复杂度。

汽车行业从基于信号的方式向基于以太网的 SOA 架构演进。基于信号的方式是主要通过 CAN 通信实现单个 ECO 节点间的信号交互，将多个信号耦合在同一个报文内传输，可以节省报文数目。目前 SOA 架构是通过以太网接口传输信号，基于 SOA 服务化的理念需要将耦合的报文做解耦处理，实现逻辑上独立的事件会有独立报文，实现将通信信号解耦。

但是，SOA 架构的服务化解耦将原有的 CAN 通信传输的报文拆分成多个面向服务的服

—5—

务化控制消息，并在以太网网络中传输，会导致通信消息数量激增，示例性的，如图 2 所示，图 2 为服务化解耦的一个示意图。其中，CAN 报文为 CAN 通信传输的报文，其中包括了电池状态、充电枪状态、充电请求、预约信号以及故障信息等多个独立事件的信息。通过解耦分别得到对应各个服务接口的消息，包括对应电池状态服务接口的消息即电池状态、
5 对应充电枪状态服务接口的消息即充电枪状态、对应充电服务接口的消息即充电请求、对应电池故障服务接口的消息即故障信息以及对应充电预约服务接口的消息即预约信号。

总而言之，SOA 架构可以将耦合的报文做解耦处理得到多个报文，并在以太网网络中传输，会导致通信消息的数量激增，且增加处理负载。

为解决上述所述问题，本申请实施例首先提供了多种车载数据的传输方法及其相关装置，应用于车载领域中。第一通信装置确定当前待发送的目标数据，并在实时运行环境或
10 基础软件组件中确定缓存数据中不存在该目标数据，该缓存数据为缓存的已发送的数据，然后向第二通信装置发送目标数据。可以避免发送重复的数据，进而减少发生的报文数量，减少了通信消息的数量，降低了通信处理的开销，极大的减少了处理负载，节省了处理资源。

15 或者，第一通信装置确定当前待发送的目标数据，目标数据由应用运行得到，且当时定时器超过周期阈值时，向第二通信装置发送目标数据，该周期阈值大于确定应用运行的周期。可以减少发包数量，从而减少通信消息的数量，降低通信处理的开销，极大的减少了处理负载，节省了处理资源。

为了更好的理解本申请的实施例，下面结合附图，首先对本申请的实施例提供的多种
20 车载数据的传输方法进行详细描述。本领域普通技术人员可知，随着技术的发展和新场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

为便于理解，下面介绍本申请实施例提供的一种车载数据的传输方法，具体请参阅图 3，图 3 为本申请实施例提供的一种车载数据的传输方法的一个示意图。具体包括：

A1、第一通信装置确定待发送的目标数据。

25 第一通信装置确定待发送的目标数据。

示例性的，下面图 4 的应用场景示例进行具体说明，图 4 为本申请实施例提供的通信交互的应用架构的一个示意图。其中，第一通信装置与第二通信装置的通信架构分别至少包括 SWC、RTE、LDCOM、PDUR、SoAd 以及 TCP/IP 等模块。

其中，第一通信装置的 SWC 上存在周期性 runnable 运行，并且调用 RTE_写操作向 RTE
30 内写数据，即第一通信装置基于 SWC 周期性确定待发送的目标数据，并且将该目标数据发送给 RTE 层，RTE 将其记录于待发送缓存区域，用于等待是否发送。示例性的，可知，第一通信装置确定 runnable 是周期性的，不断地更新与其他 ECU 间的交互信息，用于保持感知当前车载的最新状态，该周期可以是 5 毫秒、10 毫秒、20 毫秒或其他时间段，具体此处不做限定。

35 A2、第一通信装置在实时运行环境或基础软件组件中确定缓存数据中不存在目标数据。

第一通信装置在实时运行环境或基础软件组件中确定缓存数据中不存在目标数据，该缓存数据为缓存的已发送的数据。

—6—

示例性的，继续基于前述图 4 的示例进行说明，其中，第一通信装置中的 RTE 在接收到 SWC 发送的目标数据后，将目标数据缓存在 RTE 的待发送缓存区域，并与缓存区域内的缓存数据比较，该缓存数据为缓存在缓存区域内的已经发送出去的数据。

一种可能的实现方式中，在实时运行环境或基础软件组件中基于目标数据的有效载荷与缓存数据的有效载荷不同确定缓存数据中不存在目标数据。

示例性的，图 4 中 RTE 将待发送缓存区域内的目标数据中的有效载荷与缓存区域内的各个缓存数据中的有效载荷是否一样，若存在一样的有效载荷，则确定缓存数据中存在目标数据，该目标数据为重复数据，不会将该目标数据发送，可选的，可以将该重复数据丢弃。而当目标数据中的有效载荷与缓存数据中的有效载荷不同时，确定缓存数据中不存在该目标数据，即该目标数据不是重复数据，并执行后续步骤 A3 将其发送，则可以避免发送重复数据，减少发送报文的数量。

在本申请的实施方式中，基于目标数据的有效载荷与缓存数据中的有效载荷不同确定缓存数据中不存在目标数据，提供了明确重复数据的具体实施方式，且能精准的确定目标数据是否为重复数据，增加了方案的可靠性。

可以理解的是，在其他应用场景或未来的技术环境中还可以采用其他方式确定目标数据是否已经发送过即是否为重复数据，具体此处不做限定。

A3、第一通信装置向第二通信装置发送目标数据。

第一通信装置向第二通信装置发送目标数据。

示例性的，图 4 中，SWC 发送的目标数据与 RTE 缓存区域内的缓存数据不同时，则调用 LDCom 将目标数据发送给第二通信装置。具体的，调用 LDCom 以及其他模块的协作将携带目标数据的报文通过以太网网络发送给第二通信装置的 LDCom，并由第二通信装置中的 RTE 接收到第二通信装置的 LDCom 得到的携带目标数据的报文，并将其中的目标数据缓存在第二通信装置中的 RTE 中接收缓存区域内，第二通信装置的 SWC 通过 RTE_读操作获取第二通信装置中 RTE 内当前缓存的目标数据。

在本申请实施例中，第一通信装置确定目标数据，并确定目标数据不是重复数据再将其发送。以此通过以太网网络实现车载数据的传输，并减少了重复数据的传输，进而减少了发送报文的数量，降低了对处理资源的占用，节省了处理资源。

在一种可能的实现方式中，第一通信装置将目标数据保证在实施运行环境或基础软件组件中。

A4、第一通信装置将目标数据保存在实施运行环境或基础软件组件中。

在第一通信装置将目标数据保存在实施运行环境或基础软件组件中。

示例性的，如图 4 的 RTE 在调用 LDCom 发送携带目标数据的报文时，并将当前发送的目标数据保存到缓存区域中，即将目标数据保存为缓存数据。

在本申请的实施方式中，将发送的目标数据保存在实时运行环境或基础软件组件中，可以实时更新缓存数据，进一步的避免重复数据的发送，减少处理负载。

需要说明的是，步骤 A4 与前述步骤 A3 的执行顺序不做先后限定。

在一种可能的实现方式中，当定时器超过周期阈值时，第一通信装置向第二通信装置

—7—

发送当前保存的目标数据，该周期阈值大于确定应用运行的周期。

A5、当定时器超过周期阈值时，第一通信装置向第二通信装置发送当前保存的目标数据。

示例性的，如图4中，目标数据由应用运行得到即由 Runnable 周期性输出的数据，第一通信装置在初始时就启动周期性定时器，当周期性定时器超时时即超过周期阈值时，第一通信装置将前述 RTE 缓存区域的缓存数据中最新保存的目标数据调用 LDCom 发送给第二通信装置。具体的，该周期阈值大于第一通信装置确定应用运行的周期，即前述 Runnable 的周期。如前述 Runnable 周期为5毫秒时，可以将周期阈值设置为1分钟、或半分钟，需要说明的是，该示例仅仅用于说明，在实际情况中，可以根据具体情况确定，具体此处不做限定。

在本申请的实施方式中，基于定时器超过周期阈值时，将当前缓存保存的目标数据发送给第二通信装置，可以避免由于异常确定当前目标数据一直确定为重复数据，从而导致长时间不向第二通信装置发送数据的问题，避免长时间数据不同步，提高了鲁棒性。

可选的，第一通信装置基于当前处理器的负载状态确定周期阈值。或者，周期阈值根据确定应用运行的周期预置。

示例性的，周期阈值可以是动态周期，第一通信装置通过检测处理器（例如中央处理器（central processing unit, CPU）或微控制单元（microcontroller unit, MCU））的处理负载状态当前的占比对应不同的周期阈值，例如根据表格对应，具体的表格中包括不同 MCU 处理负载占比对应不同周期的对应关系，或者根据算法计算，例如每增加10%的处理负载即将周期阈值增加10秒。

周期阈值根据应用运行的周期预置与前述根据 Runnable 周期设置周期阈值类似，具体此处不再赘述。

可以理解的是，此处确定周期阈值的示例仅仅用于理解本申请实施例，不对本申请产生实质性的限定，在实际情况中还可以根据其他方式确定周期阈值，具体此处不做限定。

在本申请的实施方式中，周期阈值可以由第一通信装置基于处理器的负载状态确定，体现了方案的实时性以及灵活性。

另外，一种可能的实现方式中，第一通信装置基于标识确定目标数据为重要数据，并向第二通信装置重传目标数据。

示例性的，如图4中，第一通信装置通过标识识别目标数据为重要数据，其标识可以是预置的字母、数字、字符或其组合，具体此处不做限定。第一通信装置可以采用 TCP 协议传输目标数据，或者在传输过程中重复多发几次目标数据，以此实现重传目标数据，可以理解的是，在实际情况中还可以采用其他方式重传目标数据，具体此处不做限定。

在本申请的实施方式中，当目标数据为重要数据的情况下，重传目标数据可以增加数据同步的可靠性。

下面，对本申请实施例提供的另一种车载数据的传输方法进行详细描述。具体请参阅图5，图5为本申请实施例提供的一种车载数据的传输方法的另一个示意图。具体包括：

S1、第一通信装置确定待发送的目标数据。

第一通信装置确定待发送的目标数据，目标数据由应用运行得到。

需要说明的是，具体与前述图 3 中步骤 A1 所述的类似，具体此处不再赘述。

S2、当定时器超过周期阈值时，第一通信装置向第二通信装置发送目标数据。

5 当定时器超过周期阈值时，第一通信装置向第二通信装置发送目标数据，且周期阈值大于确定应用运行的周期。

示例性的，如图 4 的 SWC 向 RTE 发送的目标数据后，将目标数据缓存到 RTE 的缓存区域中作为缓存数据，并且在第一通信装置初始时，就启动定时器，当定时器超过周期阈值时，RTE 调用 LDCom 将当前缓存的目标数据发送给第二通信装置。具体如前述图 3 中步骤 A5 所述的类似，具体此处不再赘述。

10 在本申请实施例中，第一通信装置确定目标数据，并在定时器超过周期阈值时，将目标数据发送给第二通信装置，且周期阈值大于确定应用运行的周期，可以减少在相同时间段内发送的报文数量，从而降低通信消息的数量，进而降低处理负担，节省处理资源。

一种可能的实现方式中，第一通信装置基于当前处理器的负载状态确定周期阈值。需要说明的是，第一通信装置基于当前处理器的负载状态确定周期阈值与前述图 3 中步骤 A5 15 中所述的类似，具体此处不再赘述。

在本申请的实施方式中，周期阈值可以由第一通信装置基于处理器的负载状态确定，体现了方案的实时性以及灵活性。

一种可能的实现方式中，第一通信装置基于标识确定目标数据为重要数据，并向第二通信装置重发目标数据。示例性的，如下述步骤 S3 以及步骤 S4：

20 S3、第一通信装置基于标识确定目标数据为重要数据。

S4、第一通信装置向第二通信装置重发目标数据。

需要说明的是，步骤 S3 与步骤 S4 具体与前述图 3 中所述的类似，具体此处不再赘述。

在本申请的实施方式中，当目标数据为重要数据的情况下，重传目标数据可以增加数据同步的可靠性。

25 需要说明的是，前述 RTE 作为实时运行环境或基础软件组件仅作为示例用于理解本申请实施例，可以理解的是，还可以在 LDCom、SoAd 或其他可实现的其他组件，具体此处不做限定。

需要说明的是，前述图 4 的示例仅仅用于理解本申请实施例，不对本申请实施例产生实质性的限定，可以理解的是，在未来或其他技术领域，通信装置还可以是其他的通信 30 架构，具体此处不做限定。

以上对本申请实施例所提供的多种车载数据的传输方法进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想。同时，对于本领域的一般技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请 35 的限制。

为了实现上述本申请实施例提供的方法中的各功能，通信装置可以包括硬件结构和/或软件模块，以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。

上述各功能中的某个功能以硬件结构、软件模块、还是硬件结构加软件模块的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。

如图 6 所示，本申请实施例还提供了一种通信装置，该通信装置应用于通信领域中。具体请参阅图 6，图 6 为本申请实施例提供的通信装置的一个结构示意图。一种可能的实现中，该通信装置可以包括执行上述方法实施例中图 3 或图 5 中第一通信装置对应的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块或单元，该单元可以是硬件电路，也可是软件，也可以是硬件电路结合软件实现。一种可能的实现中，该通信装置 600 可以包括：处理器 601 以及收发器 602。处理器 601 可以用于执行如上述图 3 所示的方法实施例中步骤 A1 以及步骤 A2 和/或步骤 A4 的步骤，收发器 602 可以用于执行如上述图 3 所示的方法实施例中步骤 A3 和/或步骤 A5 的步骤。

另一种可能的设计中，通信装置 600 还包括存储器 604，一个或一个以上的存储介质 605（例如一个或一个以上存储设备）。其中，存储器 604 和存储介质 605 可以是短暂存储或持久存储。存储在存储介质 605 的程序可以包括一个或一个以上模块（图示没标出），每个模块可以包括对通信装置 600 中的一系列指令操作。

通信装置 600 还可以包括一个或一个以上电源 603。

在其他可能的设计中，上述处理器 601 以及收发器 602 可以一一对应的执行上述图 3 所示的方法实施例中第一通信装置各种可能的实现方式中的方法/操作/步骤/动作。

在一种可能的设计中，上述处理器 601，执行如上述图 3 中方法实施例所述的在实时运行环境或基础软件组件中基于目标数据的有效载荷与缓存数据的有效载荷不同确定缓存数据中不存在目标数据的步骤。

在一种可能的设计中，上述处理器 601，执行如上述图 3 中方法实施例的将目标数据保存在实时运行环境或基础软件组件中的步骤。

在一种可能的设计中，上述处理器 601，还用于执行如上述图 3 中方法实施例的基于当前处理器的负载状态确定周期阈值的步骤。

本申请上述的各种设计的通信装置的有益效果请参考上述图 3 中方法实施例中一一对应的各种实现方式的有益效果，具体此处不再赘述。

另外，一种可能的实现中，该通信装置 600 包括的处理器 601 可以用于执行如上述图 5 所示的方法实施例中步骤 S1 和/或步骤 S3 的步骤，收发器 602 可以用于执行如上述图 5 所示的方法实施例中步骤 S2 和/或步骤 S4 的步骤。

在其他可能的设计中，上述处理器 601 以及收发器 602 可以一一对应的执行上述图所示的方法实施例中第一通信装置各种可能的实现方式中的方法/操作/步骤/动作。

在一种可能的设计中，上述处理器 601，还用于执行如上述图 5 中方法实施例的基于当前处理器的负载状态确定周期阈值的步骤。

本申请上述的各种设计的通信装置的有益效果请参考上述图 5 中方法实施例中一一对应的各种实现方式的有益效果，具体此处不再赘述。

需要说明的是，图 6 对应实施例的通信装置中各模块/单元之间的信息交互、执行过程等内容，与本申请中图 3 或图 5 对应的方法实施例中第一通信装置基于同一构思，具体内

容可参见本申请前述所示的方法实施例中的叙述，此处不再赘述。

本申请实施例还提供的另一种通信装置，包括处理器，该处理器与存储器耦合，存储器存储指令，处理器用于执行指令，使得通信设备执行如前述方法实施例所示任一项实现方式。

5 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，包括计算机可读指令，当计算机可读指令在计算机上运行时，使得计算机执行如前述方法实施例所示任一项实现方式。

本申请实施例还提供的一种计算机程序产品，计算机程序产品包括计算机程序或指令，当计算机程序或指令在计算机上运行时，使得计算机执行如前述方法实施例所示任一项实现方式。

10 本申请还提供一种芯片或芯片系统，该芯片可包括处理器。该芯片还可包括存储器（或存储模块）和/或收发器（或通信模块），或者，该芯片与存储器（或存储模块）和/或收发器（或通信模块）耦合，其中，收发器（或通信模块）可用于支持该芯片进行有线和/或无线通信，存储器（或存储模块）可用于存储程序或一组指令，该处理器调用该程序或该组指令可用于实现上述方法实施例、方法实施例的任意一种可能的实现方式中由终端或者通信装置执行的操作。该芯片系统可包括以上芯片，也可以包含上述芯片和其他分离器件，
15 如存储器（或存储模块）和/或收发器（或通信模块）。

另外需说明的是，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。另外，本申请提供的装置实施例附图中，模块之间的连接关系表示它们之间具有通信连接，具体可以实现为一条或多条通信总线或信号线。

通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到本申请可借助软件加必需的通用硬件的方式来实现，当然也可以通过专用硬件包括专用集成电路、专用CPU、
25 专用存储器、专用元器件等来实现。一般情况下，凡由计算机程序完成的功能都可以很容易地用相应的硬件来实现，而且，用来实现同一功能的具体硬件结构也可以是多种多样的，例如模拟电路、数字电路或专用电路等。但是，对本申请而言更多情况下软件程序实现是更佳的实施方式。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可读取的存储介质中，
30 如计算机的软盘、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，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，训练设备，或者网络设备等）执行本申请各个实施例的方法。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。

35 计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。计算机指令可以存储在计算机可读存储介质

— 11 —

中，或者从一个计算机可读存储介质向另一计算机可读存储介质传输，例如，计算机指令可以从一个网站站点、计算机、训练设备或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线）或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、训练设备或数据中心进行传输。计算机可读存储介质可以是计算机能够存储的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的训练设备、数据中心等数据存储设备。可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，高密度数字视频光盘（digital video disc, DVD））、或者半导体介质（例如，固态硬盘（solid state drive, SSD））等。

- 12 -

权 利 要 求

1. 一种车载数据的传输方法，其特征在于，包括：

确定当前待发送的目标数据；

5 在实时运行环境或基础软件组件中确定缓存数据中不存在所述目标数据，所述缓存数据为缓存的已发送的目标数据；

向第二通信装置发送所述目标数据。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述在实时运行环境或基础软件组件中确定缓存数据中不存在待发送数据包括：

10 在所述实时运行环境或基础软件组件中基于所述目标数据的有效载荷与所述缓存数据的有效载荷不同确定所述缓存数据中不存在所述目标数据。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

将所述目标数据保存在所述实时运行环境或基础软件组件中。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述目标数据由应用运行得到，所述方法还包括：

15 当定时器超过周期阈值时，向第二通信装置发送当前保存的所述目标数据，所述周期阈值大于确定所述应用运行的周期。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

基于当前处理器的负载状态确定所述周期阈值。

6. 根据权利要求 1-5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 基于标识确定所述目标数据为重要数据；

向所述第二通信装置重传所述目标数据。

7. 一种车载数据的传输方法，其特征在于，包括：

确定当前待发送的目标数据，所述目标数据由应用运行得到；

25 当定时器超过周期阈值时，向第二通信装置发送所述目标数据，所述周期阈值大于确定所述应用运行的周期。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

基于当前处理器的负载状态确定所述周期阈值。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

基于标识确定所述目标数据为重要数据；

30 向所述第二通信装置重传所述目标数据。

10. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括处理器以及收发器：

所述处理器，用于确定当前待发送的目标数据；

所述处理器，还用于在实时运行环境或基础软件组件中确定缓存数据中不存在所述目标数据，所述缓存数据为缓存的已发送的数据；

35 所述收发器，用于向第二通信装置发送所述目标数据。

11. 根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述处理器，具体用于在所述实时运行环境或基础软件组件中基于所述目标数据的有效载荷与所述缓存数据的有效载荷不同确

定所述缓存数据中不存在所述目标数据。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的装置，其特征在于，所述处理器，还用于将所述目标数据保存在所述实时运行环境或基础软件组件中。

5 13. 根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述目标数据由应用运行得到，所述收发器，还用于当定时器超过周期阈值时，向第二通信装置发送当前保存的所述目标数据，所述周期阈值大于确定所述应用运行的周期。

14. 根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述处理器，还用于基于当前所述处理器的负载状态确定所述周期阈值。

10 15. 根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述处理器，还用于基于标识确定所述目标数据为重要数据；

所述收发器，还用于向所述第二通信装置重传所述目标数据。

16. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括处理器以及收发器；

所述处理器，用于确定当前待发送的目标数据，所述目标数据由应用运行得到；

15 所述收发器，用于当定时器超过周期阈值时，向第二通信装置发送所述目标数据，所述周期阈值大于确定所述应用运行的周期。

17. 根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述处理器，用于基于当前所述处理器的负载状态确定所述周期阈值。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的装置，其特征在于，所述处理器，还用于基于标识确定所述目标数据为重要数据；

20 所述收发器，还用于向所述第二通信装置重传所述目标数据。

19. 一种通信装置，其特征在于，处理器，所述处理器与存储器耦合，所述存储器存储指令，所述处理器用于执行所述指令，使得所述通信装置执行权利要求 1-9 中任意一项所述的方法。

25 20. 一种计算机可读存储介质，包括计算机可读指令，其特征在于，当所述计算机可读指令在计算机上运行时，使得如权利要求 1-9 中任一项所述的方法被执行。

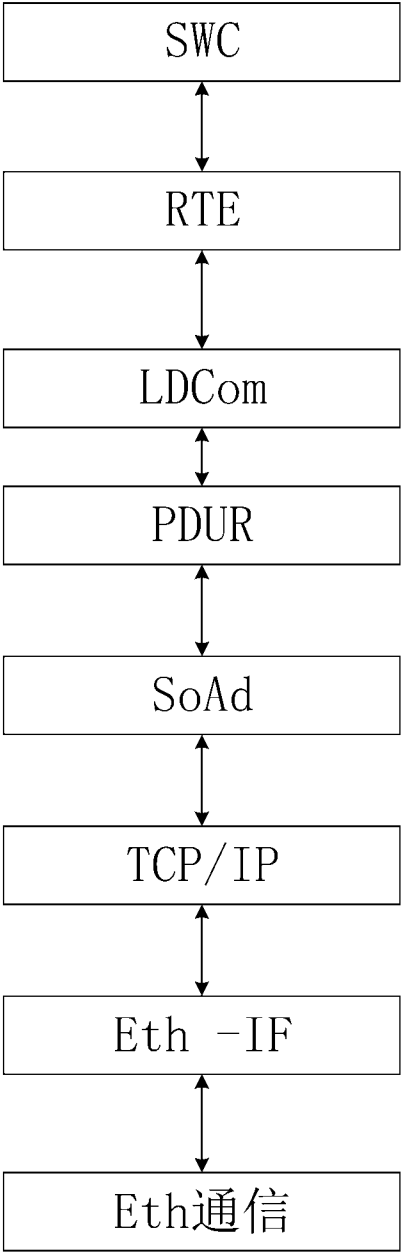


图 1

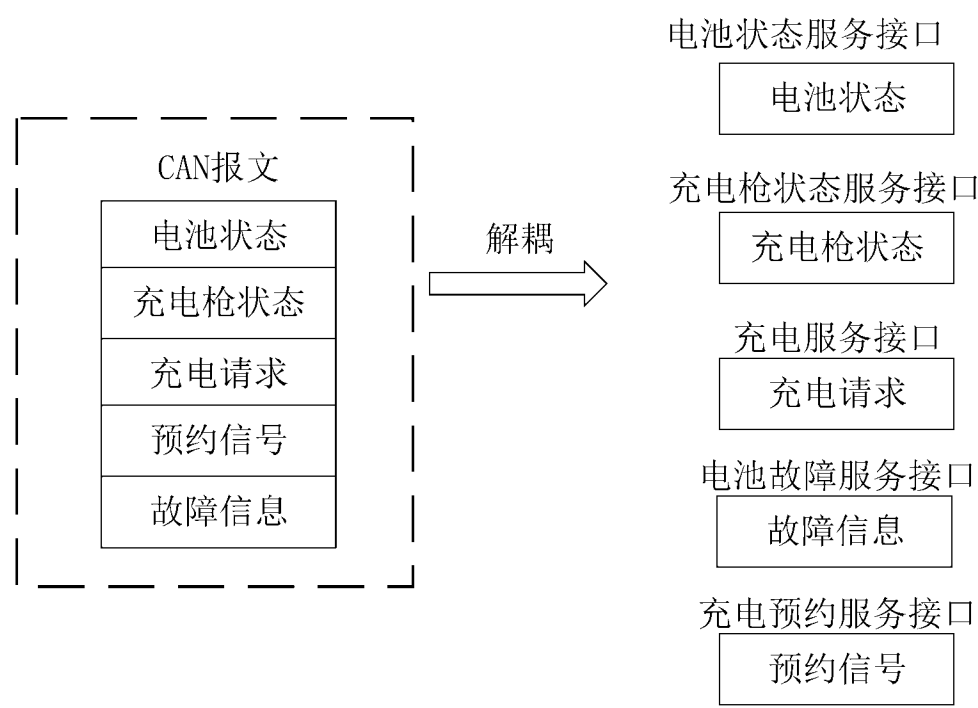


图 2

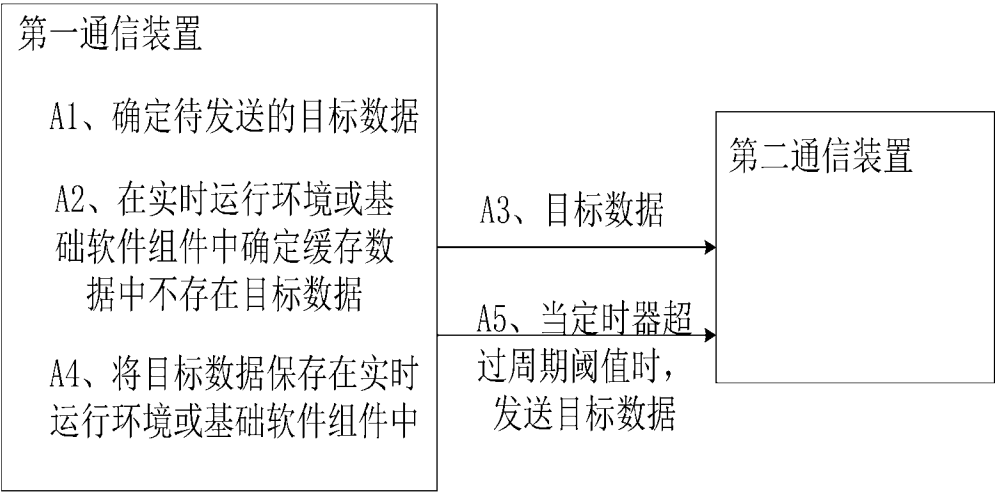


图 3

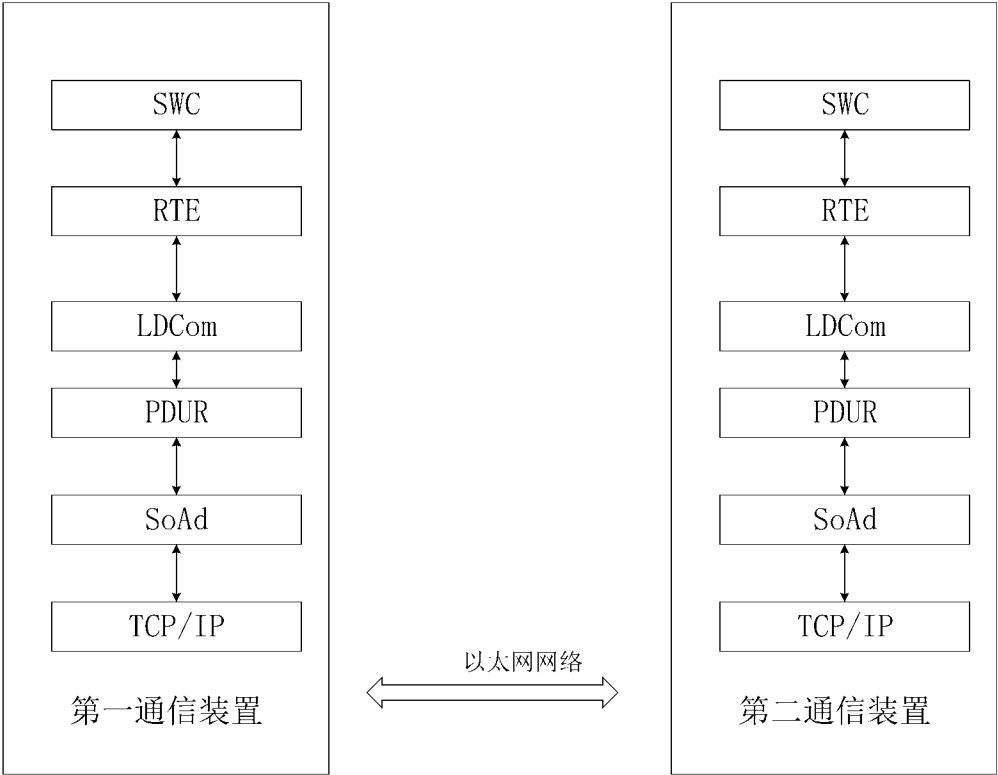


图 4

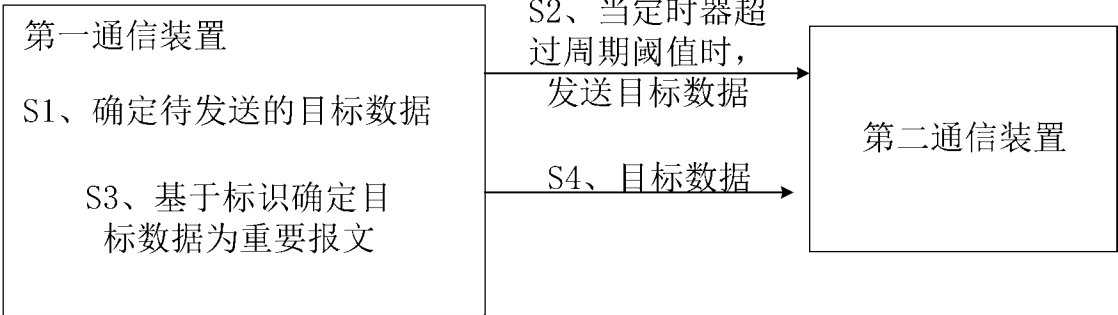


图 5

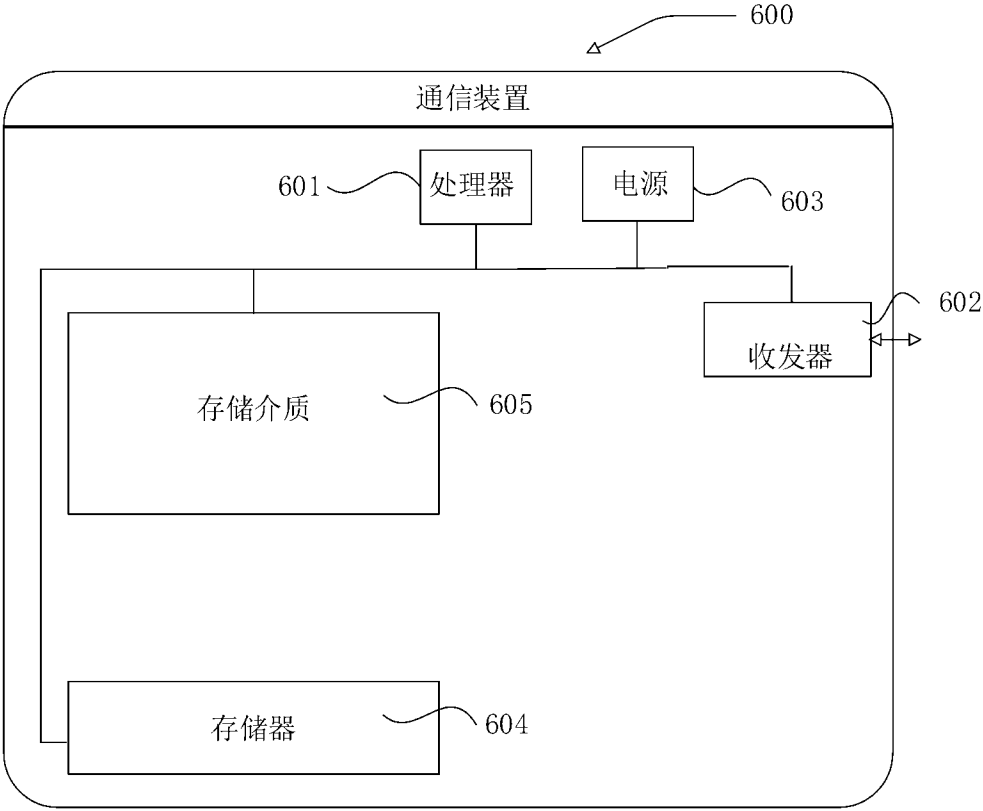


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/085583

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L67/568(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,H04W,G06F

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)

CNXTX; ENTXT; DWPI; CNKI: 待, 发送, 传送, 数据, 报文, 数据包, 数据报, 信息, 消息, 存在, 存储, 缓存, 缓冲, 重复, 重发, 重新, 不, 没有, 未, 超过, 大于, 周期, 定时, 时间, 时长, 阈值, cache, send, transmit, data, packet, message, present, store, storage, retransmit, repeat, exceed, great, time, timer, period, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 115037796 A (LIANTONG (GUANGDONG) INDUSTRY INTERNET CO., LTD.) 09 September 2022 (2022-09-09) description, paragraphs 0049-0080	1-3, 6, 10-12, 19-20
Y	CN 115037796 A (LIANTONG (GUANGDONG) INDUSTRY INTERNET CO., LTD.) 09 September 2022 (2022-09-09) description, paragraphs 0049-0080	4-6, 13-15, 19-20
X	CN 106385343 A (TCL CORP.) 08 February 2017 (2017-02-08) description, paragraphs 0055-0099	7-9, 16-18, 19-20
Y	CN 106385343 A (TCL CORP.) 08 February 2017 (2017-02-08) description, paragraphs 0055-0099	4-6, 13-15, 19-20
A	CN 103179087 A (SHANGHAI FLEETY COMMUNICATIONS, LTD.) 26 June 2013 (2013-06-26) entire document	1-20

☒ 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

21 November 2023

Date of mailing of the international search report

24 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

International application No.

PCT/CN2023/085583**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 111327499 A (BEIJING BAOWO AUTOMOBILE CO., LTD.) 23 June 2020 (2020-06-23) entire document	1-20
A	US 10291541 B1 (SPRINT SPECTRUM L.P.) 14 May 2019 (2019-05-14) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/085583

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	115037796	A	09 September 2022	None	
CN	106385343	A	08 February 2017	None	
CN	103179087	A	26 June 2013	None	
CN	111327499	A	23 June 2020	None	
US	10291541	B1	14 May 2019	None	

A. 主题的分类 H04L67/568(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,H04W,G06F 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; ENTXT; DWPI; CNKI: 待, 发送, 传送, 数据, 报文, 数据包, 数据报, 信息, 消息, 存在, 存储, 缓存, 缓冲, 重复, 重发, 重新, 不, 没有, 未, 超过, 大于, 周期, 定时, 时间, 时长, 阈值, cache, send, transmit, data, packet, message, present, store, storage, retransmit, repeat, exceed, great, time, timer, period, threshold		
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 115037796 A (联通(广东)产业互联网有限公司) 2022年9月9日 (2022 - 09 - 09) 说明书第0049-0080段	1-3,6,10-12,19-20
Y	CN 115037796 A (联通(广东)产业互联网有限公司) 2022年9月9日 (2022 - 09 - 09) 说明书第0049-0080段	4-6,13-15,19-20
X	CN 106385343 A (TCL集团股份有限公司) 2017年2月8日 (2017 - 02 - 08) 说明书第0055-0099段	7-9,16-18,19-20
Y	CN 106385343 A (TCL集团股份有限公司) 2017年2月8日 (2017 - 02 - 08) 说明书第0055-0099段	4-6,13-15,19-20
A	CN 103179087 A (上海飞田通信技术有限公司) 2013年6月26日 (2013 - 06 - 26) 全文	1-20
A	CN 111327499 A (北京宝沃汽车有限公司) 2020年6月23日 (2020 - 06 - 23) 全文	1-20
☒ 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21日		国际检索报告邮寄日期 2023年11月24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 刘庆峰 电话号码 (+86) 010-53961581

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
A	US 10291541 B1 (SPRINT SPECTRUM L.P.) 2019年5月14日 (2019 - 05 - 14) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/085583

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	115037796	A	2022年9月9日	无	
CN	106385343	A	2017年2月8日	无	
CN	103179087	A	2013年6月26日	无	
CN	111327499	A	2020年6月23日	无	
US	10291541	B1	2019年5月14日	无	