

(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
2023 年 6 月 29 日 (29.06.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/116258 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 43/08 (2022.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/131783

(22) 国际申请日: 2022 年 11 月 14 日 (14.11.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111601524.2 2021 年 12 月 24 日 (24.12.2021) CN

(71) 申请人: 中国电信股份有限公司 (CHINA TELECOM CORPORATION LIMITED)
[CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。

(72) 发明人: 黄灿灿 (HUANG, Cancan); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。
叶何亮 (YE, Heliang); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。
邹洁 (ZOU, Jie); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。
肖慧 (XIAO, Hui); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。
欧亮 (OU, Liang); 中国北京市西城区金融大街 31 号, Beijing 100033 (CN)。

(74) 代理人: 北京律智知识产权代理有限公司 (BEIJING INTELLEGAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路 5 号 B1605、B1606、B1607, Beijing 100101 (CN)。

(54) Title: TELEMETRY METHOD, APPARATUS AND SYSTEM, AND DEVICE, STORAGE MEDIUM AND PROGRAM PRODUCT

(54) 发明名称: 网络遥测方法、装置、系统、设备、存储介质及程序产品

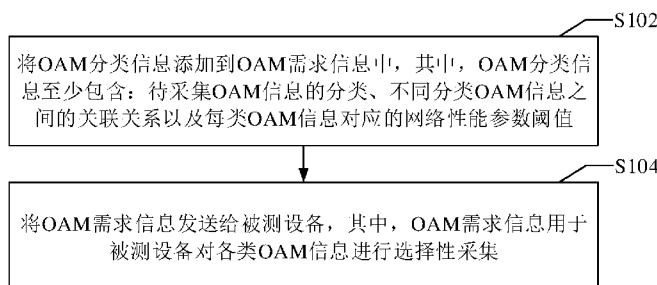


图 1

S102 Add OAM classification information into OAM demand information, wherein the OAM classification information at least includes: classifications of OAM information to be collected, association relationships between OAM information of different classifications, and a network performance parameter threshold corresponding to OAM information of each classification

S104 Send the OAM demand information to a device subjected to telemetry, wherein the OAM demand information is used by said device to selectively collect OAM information of various classifications

(57) Abstract: The present disclosure relates to the technical field of communications. Provided are a telemetry method, apparatus and system, and an electronic device, a storage medium and a computer program product. The method comprises: adding OAM classification information into OAM demand information, wherein the OAM classification information at least includes: classifications of OAM information to be collected, association relationships between OAM information of different classifications, and a network performance parameter threshold corresponding to OAM information of each classification; and sending the OAM demand information to a device subjected to telemetry, wherein the OAM demand information is used by said device to selectively collect OAM information of various

(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, 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, 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))。

classifications. By means of the disclosure, the collection of a large amount of repeated and unnecessary OAM information can be avoided, thereby saving on link resources.

(57) 摘要: 本公开提供了一种网络遥测方法、装置、系统、电子设备、存储介质及计算机程序产品, 涉及通信技术领域。该方法包括: 将OAM分类信息添加到OAM需求信息中, 其中, OAM分类信息至少包含: 待采集OAM信息的分类、不同分类OAM信息之间的关联关系以及每类OAM信息对应的网络性能参数阈值; 将OAM需求信息发送给被测设备, 其中, OAM需求信息用于被测设备对各类OAM信息进行选择性采集。本公开能够避免采集到大量重复且不必要的OAM信息, 节省链路资源。

网络遥测方法、装置、系统、设备、存储介质及程序产品

相关申请的交叉引用

本公开要求于 2021 年 12 月 24 日提交的申请号为 202111601524.2、名称为“网络遥测方法、装置、系统、电子设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容通过引用全部并入本文。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种网络遥测方法、装置、系统、电子设备、存储介质及计算机程序产品。

背景技术

Telemetry（网络遥测）可以使用用户数据报文携带节点和路径的 OAM（Operation Administration Maintenance，操作管理维护）信息，携带的 OAM 信息包括节点和路径的误码率、延迟时间、业务丢弃等信息。

相关技术中提供的网络遥测方法是通过集中式控制器根据实时网络状态给数据报文下发 OAM 需求信息，以便被测设备根据数据报文中携带的 OAM 需求信息采集 OAM 信息。这种网络遥测方法可以采集到实时的网络状态信息，预防拥塞，但对集中式控制器的性能要求特别高，尤其在网络状况较好时，大量数据报文携带重复且不必要的 OAM 信息，会造成大量链路资源的浪费。

需要说明的是，在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解，因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

本公开提供一种网络遥测方法、装置、系统、电子设备、存储介质及计算机程序产品，至少在一定程度上克服相关技术中提供的网络遥测方案会采集到大量重复且不必要的 OAM 信息，造成大量链路资源浪费的问题。

本公开的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然，或部分地通过本公开的实践而习得。

根据本公开的一个方面，提供了一种网络遥测方法，该方法包括：将 OAM 分类信息添加到 OAM 需求信息中，其中，所述 OAM 分类信息至少包含：待采集 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值；将 OAM 需求信息发送给被测设备，其中，所述 OAM 需求信息用于所述被测设备对各类 OAM 信息进行选择性采集。

在一些实施例中，所述将 OAM 需求信息发送给被测设备包括：将所述 OAM 需求信息添加到数据报文中，将携带所述 OAM 需求信息的数据报文发送给被测设备。

在一些实施例中，所述将 OAM 需求信息发送给被测设备包括：将所述 OAM 需求信息添加到 OAM 编程指令中，将携带所述 OAM 需求信息的 OAM 编程指令发送给被测设备。

根据本公开的另一个方面，还提供了一种网络遥测方法，包括：获取 OAM 需求信息，其中，所述 OAM 需求信息中至少包含：待采集 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值；根据所述 OAM 需求信息，对各类 OAM 信息进行选择性采集。

在一些实施例中，所述根据所述 OAM 需求信息，对各类 OAM 信息进行选择性采集包括：根据所述 OAM 需求信息和采集各类 OAM 信息的网络性能参数，对各类 OAM 信息进行选择性采集。

在一些实施例中，所述根据所述 OAM 需求信息和采集各类 OAM 信息的网络性能参数，对各类 OAM 信息进行选择性采集包括：当采集第一 OAM 信息的网络性能参数小于或等于第一 OAM 信息对应的网络性能参数阈值，采集第一 OAM 信息；当采集第一 OAM 信息的网络性能参数大于第一 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，采集第一 OAM 信息和第二 OAM 信息，其中，所述第二 OAM 信息为所述 OAM 需求信中与第一 OAM 信息具有关联关系的 OAM 信息。

在一些实施例中，所述第一 OAM 信息包括：一类或多类 OAM 信息；所述第二 OAM 信息包括：与第一 OAM 信息具有关联关系的一类或多类 OAM 信息。

在一些实施例中，所述第一 OAM 信息从 OAM 需求信息中获取，或从上一次采集的第二 OAM 信息中获取。

根据本公开的另一个方面，还提供了一种网络遥测系统，包括：源端设备和被测设备；其中，所述源端设备，用于将 OAM 分类信息添加到 OAM 需求信息中，并将 OAM 需求信息发送给被测设备，其中，所述 OAM 分类信息至少包含：待采集 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值；所述被测设备，用于根据所述 OAM 需求信息对各类 OAM 信息进行选择性采集。

根据本公开的另一个方面，还提供了一种网络遥测装置，包括：OAM 分类信息配置模块，设置为将 OAM 分类信息添加到 OAM 需求信息中，其中，所述 OAM 分类信息至少包含：待采集 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值；OAM 需求信息下发模块，设置为将 OAM 需求信息发送给被测设备，其中，所述 OAM 需求信息用于所述被测设备对各类 OAM 信息进行选择性采集。

根据本公开的另一个方面，还提供了一种网络遥测装置，包括：OAM 需求信息获取模块，设置为获取 OAM 需求信息，其中，所述 OAM 需求信息中至少包含：待采集 OAM

信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值；OAM 信息采集模块，设置为根据所述 OAM 需求信息，对各类 OAM 信息进行选择性采集。

5 根据本公开的另一个方面，还提供了一种电子设备，该电子设备包括：处理器；以及存储器，用于存储所述处理器的可执行指令；其中，所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来执行上述的网络遥测方法。

根据本公开的另一个方面，还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述的网络遥测方法。

10 根据本公开的另一个方面，还提供了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上述任意一项的网络遥测方法。

本公开的实施例所提供的网络遥测方法、装置、系统、电子设备、存储介质及计算机程序产品，将 OAM 信息的分类、每类 OAM 信息对应的网络性能阈值以及不同分类 OAM 信息之间的关联关系添加到 OAM 需求信息中，下发给被测设备，使得被测设备能够根据采集各类 OAM 信息的网络性能参数阈值对各分类 OAM 信息进行选择性采集，实现动态
15 调整网络遥测范围，当采集某类 OAM 信息的网络性能参数大于该类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，才会采集关联类的 OAM 信息；当采集某类 OAM 信息的网络性能参数小于该类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，不再触发采集关联类的 OAM 信息，仅采集该类的 OAM 信息。

20 通过本公开实施例中，能够避免采集大量重复且不必要的 OAM 信息，极大节省链路资源，同时，也可以分流集中式控制器的工作量，极大节省集中控制器的计算资源。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

25 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，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 示出本公开实施例中一种网络遥测方法流程图；
30 图 2 示出本公开实施例中一种 OAM 信息分类示意图；
图 3 示出本公开实施例中又一种网络遥测方法流程图；
图 4 示出相关技术中一种网络遥测方法的具体实施方案示意图；
图 5 示出本公开实施例中一种网络遥测方法的实施方案示意图；
图 6 示出本公开实施例中一种网络遥测系统示意图；
35 图 7 示出本公开实施例中一种网络遥测装置示意图；

图 8 示出本公开实施例中一种网络遥测装置示意图；

图 9 示出本公开实施例中一种电子设备的结构框图；

图 10 示出本公开实施例中一种计算机存储介质示意图。

5 具体实施方式

现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的范例；相反，提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。

10 此外，附图仅为本公开的示意性图解，并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分，因而将省略对它们的重复描述。附图中所示的一些方框图是功能实体，不一定必须与物理或逻辑上独立的实体相对应。可以采用软件形式来实现这些功能实体，或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体，或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

15 为便于理解，在介绍本公开实施例之前，首先对本公开实施例中涉及到的几个名词进行解释如下：

20 **Telemetry**：即网络遥测，是一项远程地从物理设备或虚拟设备上高速采集数据的技术。网络设备通过推模式周期性的主动向采集器上送设备的接口流量统计、CPU 或内存数据等信息，相对传统拉模式的一问一答式交互，提供了更实时更高速的数据采集功能。

OAM：英文全称为 **Operation Administration and Maintenance**，译为“操作维护管理”。

下面结合附图及实施例对本示例实施方式进行详细说明。

25 首先，本公开实施例中提供了一种网络遥测方法，该方法可以由任意具备计算处理能力的电子设备执行，该电子设备可以是网络遥测系统中的源端设备、集中控制器或专门用于对 **OAM** 分类信息进行配置的分类器等设备。

图 1 示出本公开实施例中一种网络遥测方法流程图，如图 1 所示，本公开实施例中提供的网络遥测方法包括如下步骤：

30 **S102**，将 **OAM** 分类信息添加到 **OAM** 需求信息中，其中，**OAM** 分类信息至少包含：待采集 **OAM** 信息的分类、不同分类 **OAM** 信息之间的关联关系以及每类 **OAM** 信息对应的网络性能参数阈值。

需要说明的是，本公开实施例中，为了避免采集到大量重复且不必要的 **OAM** 信息，对待采集的 **OAM** 信息进行分类，并配置不同分类 **OAM** 信息之间的关联关系以及每类 **OAM** 信息对应的网络性能参数阈值，将这些 **OAM** 分类信息添加到下发给被
35 测设备的 **OAM** 需求信息中，能够使得被测设备根据实时网络状态对各类 **OAM** 信息

进行选择性采集。

S104, 将 OAM 需求信息发送给被测设备, 其中, OAM 需求信息用于被测设备对各类 OAM 信息进行选择性采集。

需要说明的是, 本公开实施例中被测设备可以是网络上任一个被测的设备, 在进行网络遥测时, 为了避免采集到大量重复且不必要的 OAM 信息, 对待采集的 OAM 信息进行分类, 并将待采集的 OAM 分类信息添加到下发给被测设备的 OAM 需求信息中, 能够使得被测设备根据实时网络状态对各类 OAM 信息选择性采集。

在具体实施时, 上述 S104 可以通过如下两种方式将 OAM 需求信息发送给被测设备:

在本公开的一种实施方式中, 可将 OAM 需求信息的具体数据内容 (OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值等 OAM 分类信息) 发送给被测设备, 使得被测设备根据接收到的 OAM 需求信息中包含的 OAM 分类信息, 对各类 OAM 信息进行选择性采集。

在本公开的另一种实施方式中, 可预先 OAM 需求信息的具体数据内容 (OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值等 OAM 分类信息) 存储于被测设备, 在采集 OAM 信息时, 仅将待采集 OAM 信息的分类名称发送给被测设备, 以便被测设备根据待采集 OAM 信息的分类名称, 查询出相应的 OAM 分类信息, 对各类 OAM 信息进行选择性采集。

在本公开的另一种实施方式中, 可预先 OAM 需求信息的具体数据内容 (OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值等 OAM 分类信息) 存储于被测设备, 在采集 OAM 信息时, 仅将待采集 OAM 信息的分类名称、不同分类 OAM 信息之间的关联关系类型名称以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值等级名称发送给被测设备, 以便被测设备根据待采集 OAM 信息的分类名称、不同分类 OAM 信息之间的关联关系类型名称以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值等级名称, 查询出相应的 OAM 分类信息, 对各类 OAM 信息进行选择性采集。

需要注意的是, 本公开实施例中向被测设备下发 OAM 需求信息的方式包括但不限于上述三种实施方式, 根据实际情况的不同, 本领域技术人员还可采用其他的实施方式, 例如, 仅将部分 OAM 信息的分类下发给被测设备, 将具有关联关系的一些分类预先存储于被测设备, 当被测设备对某类 OAM 信息进行采集时, 可触发采集一些未在 OAM 需求信息中指定的关联类的 OAM 信息。

由上可知, 本公开的实施例中提供的网络遥测方法, 将待采集 OAM 信息的分类、每类 OAM 信息对应的网络性能阈值以及不同分类 OAM 信息之间的关联关系添加到 OAM 需求信息中, 下发给被测设备, 使得被测设备能够根据采集各类 OAM 信息的网络性能参数阈值对各分类 OAM 信息进行选择性采集, 实现动态调整网络遥测范围,

当采集某类 OAM 信息的网络性能参数大于该类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，才会采集关联类的 OAM 信息；当采集某类 OAM 信息的网络性能参数小于该类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，不再触发采集关联类的 OAM 信息，仅采集该类的 OAM 信息。

- 5 通过本公开实施例中提供的网络遥测方法，能够避免采集大量重复且不必要的 OAM 信息，极大节省链路资源，同时，也可以分流集中式控制器的工作量，极大节省集中控制器的计算资源。

在一些实施例中，上述 S104 中，可以将 OAM 需求信息添加到数据报文中，将携带 OAM 需求信息的数据报文发送给被测设备。

- 10 在具体实施时，可以将 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值等 OAM 分类信息全部写入到数据报文中，使得被测设备根据数据报文中携带的 OAM 分类信息直接对各类 OAM 信息进行采集；也可以将 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值等 OAM 分类信息预先存放于被测设备中，只需要将
15 OAM 分类名称写入数据报文即可让被测设备根据数据报文中携带 OAM 分类名称查询相应的分类信息，对各类 OAM 信息进行采集。后者，仅需要占用被测设备很少的存储空间来存储即可，从而减少 OAM 编程指令中携带的信息量。

在一些实施例中，上述 S104 中，可以将 OAM 需求信息添加到 OAM 编程指令中，将携带 OAM 需求信息的 OAM 编程指令发送给被测设备。在本公开的一个实施例中，

- 20 OAM 编程指令可以是添加到数据报文中的。

- 在具体实施时，可以将 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值等 OAM 分类信息全部写入到 OAM 编程指令中，使得被测设备根据 OAM 编程指令直接对各类 OAM 信息进行采集；也可以将 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的
25 网络性能参数阈值等 OAM 分类信息预先存放于被测设备中，只需要将 OAM 分类名称写入 OAM 编程指令即可让被测设备根据 OAM 编程指令中携带 OAM 分类名称查询相应的分类信息，对各类 OAM 信息进行采集。后者，仅需要占用被测设备很少的存储空间来存储即可，从而减少 OAM 编程指令中携带的信息量。

- 需要说明是的，上述数据报文是指网络上传输的用户数据报文，使用数据报文携带
30 带网络内各节点和路径的 OAM 信息，能够在不对网络造成影响的情况下，根据数据报文携带的 OAM 信息实时获取网络状态。根据网络状态不同，通常需要数据报文采集不同的 OAM 信息，上述 OAM 需求信息是指数据报文所需采集的 OAM 信息。

- 在一些实施例中，本公开实施例中提供的上述网络遥测方法还可包括如下步骤：
按照预设分类方法对 OAM 信息进行分类；设置不同分类 OAM 信息之间的关联关系
35 以及每类 OAM 信息的网络性能参数阈值。在按照预设分类方法对 OAM 信息进行分

类后，可指定其中一类或多类为初始类，也即 OAM 需求信息下发给被测设备后，由被测设备首先采集的 OAM 信息分类。在本公开的一个实施例中，可通过 OAM 编程指令或数据报文指定初始类。

需要说明的是，采用的分类方法不同，OAM 信息的分类结果也不同，本公开实施例对具体采用的分类方法不作限定。在一些实施例中，可以按照开放式系统互连 OSI 参考模型将 OAM 信息划分为 IP 类 OAM 信息、传输类 OAM 信息和应用类 OAM 信息；在另外一些实施例中，还可以网络虚拟化模型，将 OAM 信息划分为虚拟化网络功能 VNF 类 OAM 信息和虚拟化网络功能实例 VNFI 类 OAM 信息。

进一步地，在一些实施例中，还可以结合多种分类方法对 OAM 信息进行分类，使得分类后的 OAM 信息之间的关联关系，不仅包括同一分类模型内纵向联动关系，还包括不同分类模型之间的横向联动关系。

图 2 示出本公开实施例中一种 OAM 信息分类示意图，如图 2 所示，处于同一模型内的 OAM 信息分类自上而下联动，处于不同模型内的 OAM 信息分类横向联动。

其次，本公开实施例中还提供了一种网络遥测方法，该方法也可以由任意具备计算处理能力的电子设备执行，该电子设备可以是网络遥测系统中的被测设备。

图 3 示出本公开实施例中又一种网络遥测方法流程图，如图 3 所示，该方法包括如下步骤：

S302，获取 OAM 需求信息，其中，OAM 需求信息中至少包含：待采集 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值。

需要说明的是，上述 OAM 需求信息可以由网络遥测系统中的源端设备或集中控制器或专门用于对 OAM 分类信息进行配置的分类器等设备下发的；在一些实施例中，可以通过解析来自这些设备的数据报文获取到 OAM 需求信息的；在另一些实施例中，还可以是通过解析来自设备的 OAM 编程指令获取到 OAM 需求信息的。

S304，根据 OAM 需求信息，对各类 OAM 信息进行选择性采集。

在具体实施时，上述 S304 中，被测设备可根据实时网络状态，对 OAM 需求信息中的各类 OAM 信息进行选择性采集。

因而，在一些实施例中，上述 S304 可通过如下步骤来实现：根据 OAM 需求信息和采集各类 OAM 信息的网络性能参数，对各类 OAM 信息进行选择性采集。

在一些实施例中，根据 OAM 需求信息和采集各类 OAM 信息的网络性能参数，对各类 OAM 信息进行选择性采集包括：当采集第一 OAM 信息的网络性能参数小于或等于第一 OAM 信息对应的网络性能参数阈值，采集第一 OAM 信息；当采集第一 OAM 信息的网络性能参数大于第一 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，采集第一 OAM 信息和第二 OAM 信息，其中，第二 OAM 信息为 OAM 需求信中与第一 OAM 信息具有关联关系的 OAM 信息。

需要说明的是，上述第一 OAM 信息包括：当前采集的一类或多类 OAM 信息；上述第二 OAM 信息包括：与第一 OAM 信息具有关联关系的一类或多类 OAM 信息。在本公开的一个实施例中，第一 OAM 信息可以从 OAM 需求信息中获取的，也可以是从上一次采集的第二 OAM 信息中获取的。在本公开的一个实施例中，可以根据 OAM 需求信息中指定的 OAM 分类顺序或优先级获取第一 OAM 信息，还可以根据预定的 OAM 分类顺序或优先级获取第一 OAM 信息。对于第一 OAM 信息（当前采集的类）和第二 OAM 信息（当前采集类的关联类）均包含一类 OAM 信息的情况，从数据报文或 OAM 编程指令或被测设备中预先存储的 OAM 分类信息中获取到待采集 OAM 信息的分类及关联关系为：采集 A、B、C 三类 OAM 信息，其中，B 为 A 的关联类，C 为 B 的关联类，当从数据报文或 OAM 编程指令中获取到第一 OAM 信息为 A 类时，若采集 A 类 OAM 信息的网络性能参数大于 A 类对应的网络性能参数阈值，则触发采集 B 类 OAM 信息；此时，B 类作为当前采集的第一 OAM 信息，当采集 B 类 OAM 信息的网络性能参数大于该类对应的网络性能参数阈值时，触发采集 C 类 OAM 信息；此时，C 类作为当前采集的第一 OAM 信息，由于已经没有其他待采集的 OAM 信息，则无论采集 C 类 OAM 信息的网络性能参数大于 C 类对应的网络性能参数阈值，还是小于 C 类对应的网络性能参数阈值，仅采集 C 类 OAM 信息即可。

对于第一 OAM 信息（当前采集的类）和第二 OAM 信息（当前采集类的关联类）均包含多类 OAM 信息的情况，从数据报文或 OAM 编程指令或被测设备中预先存储的 OAM 分类信息中获取到待采集 OAM 信息的分类及关联关系为：采集 A、B、C、D、E、F、G、H 八类 OAM 信息，其中，B、D、E 为 A 的关联类，C 为 B 的关联类，F 为 D 的关联类，G 为 E 的关联类，H 为 G 的关联类，当从数据报文或 OAM 编程指令中获取到第一 OAM 信息为 A 类时，B 类、D 类、E 类作为第二 OAM 信息，若采集 A 类 OAM 信息的网络性能参数大于 A 类对应的网络性能参数阈值，则触发采集 B 类、D 类、E 类的 OAM 信息；此时 B 类、D 类、E 类作为第一 OAM 信息，C 类、F 类、G 类作为第二 OAM 信息，当采集 B 类 OAM 信息的网络性能参数大于 B 类对应的网络性能参数阈值时，触发采集 C 类 OAM 信息；当采集 D 类 OAM 信息的网络性能参数大于 D 类对应的网络性能参数阈值时，触发采集 F 类 OAM 信息；当采集 E 类 OAM 信息的网络性能参数大于 E 类对应的网络性能参数阈值时，触发采集 G 类 OAM 信息；此时，F 类、G 类作为第一 OAM 信息，H 类作为第二 OAM 信息，由于 F 类没有关联类，则无论采集 F 类 OAM 信息的网络性能参数是否大于 F 类对应的网络性能参数阈值时，仅采集 F 类 OAM 信息；当采集 G 类 OAM 信息的网络性能参数大于 G 类对应的网络性能参数阈值时，触发采集 H 类 OAM 信息，此时 H 类作为第一 OAM 信息。

在另外一些实施例中，可能从数据报文或 OAM 编程指令获取到待采集 OAM 信息的分类为：采集 A、B、C 三类 OAM 信息，其中，B 为 A 的关联类，C 为 B 的关

联类，但从被测设备中预先存储的 OAM 分类信息中还获取到 D、E 为 A 的关联类，F 为 D 的关联类，G 为 E 的关联类，H 为 G 的关联类，当从数据报文或 OAM 编程指令中获取到第一 OAM 信息为 A 类时，可触发采集 B 类、D 类、E 类的 OAM 信息，此时，B 类、D 类、E 类作为第一 OAM 信息，当采集 B 类 OAM 信息的网络性能参数大于 B 类对应的网络性能参数阈值时，触发采集 C 类 OAM 信息；当采集 D 类 OAM 信息的网络性能参数大于 D 类对应的网络性能参数阈值时，触发采集 F 类 OAM 信息；当采集 E 类 OAM 信息的网络性能参数大于 E 类对应的网络性能参数阈值时，触发采集 G 类 OAM 信息；此时，C 类、F 类、G 类作为第一 OAM 信息，H 类作为第二 OAM 信息，其他情况类似，此处不再赘述。

可以看出，本公开实施例中关联触发的 OAM 信息分类可以是 OAM 需求信息内的分类，也可以是 OAM 需求信息以外的分类，通过这种方式，可根据网络状态，采集到更多关联类的 OAM 信息。

由上可知，本公开的实施例中提供的网络遥测方法，从 OAM 需求信息中获取待采集 OAM 信息的分类、每类 OAM 信息对应的网络性能阈值以及不同分类 OAM 信息之间的关联关系，能够根据实时网络状态对各分类 OAM 信息进行选择性采集，实现动态调整网络遥测范围，当采集某类 OAM 信息的网络性能参数大于该类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，才会采集关联类的 OAM 信息；当采集某类 OAM 信息的网络性能参数小于该类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，不再触发采集关联类的 OAM 信息，仅采集该类的 OAM 信息。

通过本公开实施例中提供的网络遥测方法，能够避免采集大量重复且不必要的 OAM 信息，极大节省链路资源，同时，也可以分流集中式控制器的工作量，极大节省集中控制器的计算资源。

在一些实施例中，在执行上述 S304 之后，本公开实施例中提供的网络遥测方法还包括如下步骤：当采集第一 OAM 信息的网络性能参数大于第一 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，将采集的第一 OAM 信息和第二 OAM 信息存储到网络遥测 OAM 信息存储模块，以便被测设备从网络遥测 OAM 信息存储模块中提取采集的第一 OAM 信息和第二 OAM 信息，将采集的第一 OAM 信息和第二 OAM 信息封装到数据报文中。

在一些实施例中，本公开实施例中提供的网络遥测方法还包括如下步骤：当采集第一 OAM 信息的网络性能参数小于或等于第一 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，将采集的第一 OAM 信息存储到网络遥测 OAM 信息存储模块，以便被测设备从网络遥测 OAM 信息存储模块中提取采集的第一 OAM 信息，并将采集的第一 OAM 信息封装到数据报文中。

本公开实施例中，利用网络遥测 OAM 信息存储模块存储采集的 OAM 信息，能够实现 OAM 信息采集与封装的异步处理。

图 4 示出相关技术中一种网络遥测方法的具体实施方案示意图，如图 4 所示，相关技术中提供的网络遥测方案，在读取用户数据报文中携带的 OAM 需求信息后，无论网络性能是好还是差，都将采集所有的 OAM 信息，而在网络状况较好时，报文会携带重复的且不必要的 OAM 信息，造成大量链路资源的浪费，鉴于 Telemetry 是亚秒级的 OAM 信息收集方式，对于集中式控制器来说要计算网络性能并给海量的报文下发不同需求的 OAM 指令的携带需求，是现阶段几乎不可能完成的任务。

图 5 示出本公开实施例中一种网络遥测方法的实施方案示意图，如图 5 所示，Telemetry OAM 信息需求读取模块用于读取用户数据报文头中携带的 Telemetry OAM 信息（包括但不限于待采集 OAM 信息的分类信息）；Telemetry OAM 信息采集模块用于对各类 Telemetry OAM 信息进行选择性采集；Telemetry OAM 信息存储模块用于存储采集上来的 Telemetry OAM 信息。其中，Telemetry OAM 信息采集模块包括 OAM 信息类模块（图 4 所示的第 1~n 类 OAM 信息模块）和 OAM 类关联关系模块。每类 OAM 信息模块包含了相应类的 OAM 信息，预先配置了该类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值；OAM 类关联关系模块用于存储各类之间的 OAM 信息触发关系。

假设待采集 OAM 信息包括第 1~n 类，预先配置最先采集的初始类为第 1 类，且后一类为前一类的关联类（例如，第 2 类是第 1 类的关联类，第 3 类为第 2 类的关联类，以此类推），则根据本公开实施例中提供的网络遥测方法，可通过如下流程来对 OAM 信息进行采集：

当用户数据报文到达网络遥测系统，由 Telemetry OAM 信息需求读取模块获取该数据报文所需要采集的 OAM 类信息。首先读取初始类的 OAM 信息（即第 1 类 OAM 信息），判断采集第 1 类 OAM 信息的网络性能参数是否大于该类对应的网络性能参数阈值（即阈值 1）；若采集第 1 类 OAM 信息的网络性能参数大于阈值 1，则触发采集第 2 类 OAM 信息；若采集第 1 类 OAM 信息的网络性能参数小于阈值 1，则将第 1 类 OAM 信息发送给 telemetry OAM 信息存储模块，停止采集第 2~n 类的 OAM 信息。

当采集第 2 类 OAM 信息时，判断采集第 2 类 OAM 信息的网络性能参数是否大于该类对应的网络性能参数阈值（即阈值 2）；若采集第 2 类 OAM 信息的网络性能参数大于阈值 2，则触发采集第 3 类 OAM 信息；若采集第 2 类 OAM 信息的网络性能参数小于阈值 2，则将第 2 类 OAM 信息发送给 telemetry OAM 信息存储模块，停止采集第 3~n 类的 OAM 信息；

当采集前面 n-1 类 OAM 信息的网络性能参数都大于对应类的网络性能参数阈值（即阈值 n-1）时，触发采集第 n 类 OAM 信息；由于第 n 类已经为待采集 OAM 信息的最后一类，则不管采集该类 OAM 信息的网络性能参数是否大于该类的网络性能参数阈值，将只将其 OAM 信息上传给 Telemetry OAM 信息存储模块。最后，Telemetry OAM 信息存储模块将存储的 OAM 信息重新封装在用户数据报文中。

需要说明的是，对于每类 OAM 信息，当网络性能参数等于相应类的网络性能参

数阈值，可选择按照小于阈值的方式进行，不采集关联类的 OAM 信息。

对比图 4 和图 5 可以看出，相关技术中提供的网络遥测方案，在网络性能良好时，收集所有 OAM 信息，绝大部分 OAM 信息无信息量；在网络性能较差时，收集所有 OAM 信息，可提供较大信息量；本公开实施例中提供的 OAM 信息采集方案，在网络性能良好时，只收集第 1 类 OAM 信息，无无效信息；在网络性能较差时，可依据网络性能状态，动态收集多类 OAM 信息，无无效信息。可见，本公开实施例中提供的网络遥测方法，可根据网络状态，在设备本地动态调整 OAM 信息的收集范围，杜绝收集无效重复的 OAM 信息。

基于同一发明构思，本公开实施例中还提供了一种网络遥测系统，如下面的实施例所述。由于该系统实施例解决问题的原理与上述方法实施例相似，因此该系统实施例的实施可以参见上述方法实施例的实施，重复之处不再赘述。

图 6 示出本公开实施例中一种网络遥测系统示意图，如图 6 所示，该系统包括：源端设备 61 和被测设备 62；

其中，源端设备 61，用于将 OAM 分类信息添加到 OAM 需求信息中，并将 OAM 需求信息发送给被测设备 62，其中，OAM 分类信息至少包含：待采集 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值；被测设备 62，用于根据 OAM 需求信息对各类 OAM 信息进行选择性采集。

由上可知，本公开的实施例中提供的上述网络遥测系统，由源端设备 61 将 OAM 分类信息添加到 OAM 需求信息中，并将 OAM 需求信息发送给被测设备 62，使得被测设备 62 根据实时网络性能参数动态调整网络遥测范围，当采集某类待采集 OAM 信息的网络性能参数大于该类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，才会采集关联类的 OAM 信息；当采集某类待采集 OAM 信息的网络性能参数小于该类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，不再触发采集关联类的 OAM 信息，仅采集该类的 OAM 信息。

通过本公开的实施例中提供的上述网络遥测装置，能够避免采集大量重复且不必要的 OAM 信息，极大节省链路资源，同时，也可以分流集中式控制器的工作量，极大节省集中控制器的计算资源。

基于同一发明构思，本公开实施例中还提供了一种网络遥测装置，如下面的实施例所述。由于该装置实施例解决问题的原理与上述方法实施例相似，因此该装置实施例的实施可以参见上述方法实施例的实施，重复之处不再赘述。

图 7 示出本公开实施例中一种网络遥测装置示意图，如图 7 所示，该装置包括：OAM 分类信息配置模块 71 和 OAM 需求信息下发模块 72。

其中，OAM 分类信息配置模块 71，用将 OAM 分类信息添加到 OAM 需求信息中，其中，OAM 分类信息至少包含：待采集 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值；OAM 需求信息下发模块

72, 用于将 OAM 需求信息发送给被测设备, 其中, OAM 需求信息用于被测设备对各类 OAM 信息进行选择性采集。

此处需要说明的是, 上述 OAM 分类信息配置模块 71 和 OAM 需求信息下发模块 72 对应于方法实施例中的 S102~S104, 上述模块与对应的步骤所实现的示例和应用场景相同, 但不限于上述方法实施例所公开的内容。需要说明的是, 上述模块作为装置的一部分可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行。

由上可知, 本公开的实施例中提供的上述网络遥测装置, 通过 OAM 分类信息配置模块 71 对 OAM 信息进行分类, 并配置每类 OAM 信息对应的网络性能阈值以及不同分类 OAM 信息之间的关联关系等 OAM 分类信息, 并将这些 OAM 分类信息添加到 OAM 需求信息中, 通过 OAM 需求信息下发模块 72 下发给被测设备, 使得被测设备根据实时网络性能参数动态调整网络遥测范围, 当采集某类待采集 OAM 信息的网络性能参数大于该类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时, 才会采集关联类的 OAM 信息; 当采集某类待采集 OAM 信息的网络性能参数小于该类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时, 不再触发采集关联类的 OAM 信息, 仅采集该类的 OAM 信息。

通过本公开的实施例中提供的上述网络遥测装置, 能够避免采集大量重复且不必要的 OAM 信息, 极大节省链路资源, 同时, 也可以分流集中式控制器的工作量, 极大节省集中控制器的计算资源。

在一些实施例中, 上述 OAM 需求信息下发模块 72 还用于: 将 OAM 需求信息添加到数据报文中, 将携带 OAM 需求信息的数据报文发送给被测设备。

在一些实施例中, 上述 OAM 需求信息下发模块 72 还用于: 将 OAM 需求信息添加到 OAM 编程指令中, 将携带 OAM 需求信息的 OAM 编程指令发送给被测设备。

基于同一发明构思, 本公开实施例中还提供了一种网络遥测装置, 如下面的实施例所述。由于该装置实施例解决问题的原理与上述方法实施例相似, 因此该装置实施例的实施可以参见上述方法实施例的实施, 重复之处不再赘述。

图 8 示出本公开实施例中一种网络遥测装置示意图, 如图 8 所示, 该装置包括: OAM 需求信息获取模块 81 和 OAM 信息采集模块 82。

其中, OAM 需求信息获取模块 81, 用于获取 OAM 需求信息, 其中, OAM 需求信息中至少包含: 待采集 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值; OAM 信息采集模块 82, 用于根据 OAM 需求信息, 对各类 OAM 信息进行选择性采集。

此处需要说明的是, 上述 OAM 需求信息获取模块 81 和 OAM 信息采集模块 82 对应于方法实施例中的 S302~S304, 上述模块与对应的步骤所实现的示例和应用场景相同, 但不限于上述方法实施例所公开的内容。需要说明的是, 上述模块作为装置的一部分可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行。

由上可知, 本公开实施例中提供的上述网络遥测装置, 通过 OAM 需求信息获取

模块 81 获取到包含 OAM 分类、每类 OAM 信息对应的网络性能阈值以及不同分类 OAM 信息之间的关联关系等 OAM 分类信息的 OAM 需求信息后，根据实时网络状态状态对 OAM 需求信息中的各类 OAM 信息进行选择性采集，实现动态调整网络遥测范围，当采集某类 OAM 信息的网络性能参数大于该类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，才会采集关联类的 OAM 信息；当采集某类 OAM 信息的网络性能参数小于该类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，不再触发采集关联类的 OAM 信息，仅采集该类的 OAM 信息。

通过本公开实施例中提供的上述网络遥测装置，能够避免采集大量重复且不必要的 OAM 信息，极大节省链路资源，同时，也可以分流集中式控制器的工作量，极大节省集中控制器的计算资源。

在一些实施例中，OAM 信息采集模块 82 还用于：根据 OAM 需求信息和采集各类 OAM 信息的网络性能参数，对各类 OAM 信息进行选择性采集。

在一些实施例中，OAM 信息采集模块 82 还用于：根据 OAM 需求信息和采集各类 OAM 信息的网络性能参数，对各类 OAM 信息进行选择性采集包括：当采集第一 OAM 信息的网络性能参数小于或等于第一 OAM 信息对应的网络性能参数阈值，采集第一 OAM 信息；当采集第一 OAM 信息的网络性能参数大于第一 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，采集第一 OAM 信息和第二 OAM 信息，其中，第二 OAM 信息为 OAM 需求信中与第一 OAM 信息具有关联关系的 OAM 信息。

所属技术领域的技术人员能够理解，本公开的各个方面可以实现为系统、方法或程序产品。因此，本公开的各个方面可以具体实现为以下形式，即：完全的硬件实施方式、完全的软件实施方式（包括固件、微代码等），或硬件和软件方面结合的实施方式，这里可以统称为“电路”、“模块”或“系统”。

下面参照图 9 来描述根据本公开的这种实施方式的电子设备 900。图 9 显示的电子设备 900 仅仅是一个示例，不对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

如图 9 所示，电子设备 900 以通用计算设备的形式表现。电子设备 900 的组件可以包括但不限于：上述至少一个处理单元 910、上述至少一个存储单元 920、连接不同系统组件（包括存储单元 920 和处理单元 910）的总线 930。

其中，所述存储单元存储有程序代码，所述程序代码可以被所述处理单元 910 执行，使得所述处理单元 910 执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本公开各种示例性实施方式的步骤。

当电子设备 900 为网络遥测系统中的源端设备或集中控制器或分类器等设备时，处理单元 910 可以执行上述方法实施例的如下步骤：将 OAM 分类信息添加到 OAM 需求信息中，其中，OAM 分类信息至少包含：待采集 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值；将 OAM 需求信息发送给被测设备，其中，OAM 需求信息用于被测设备对各类 OAM 信息进行选

择性采集。

在一些实施例中，处理单元 910 还可以执行上述方法实施例的如下步骤：将 OAM 需求信息添加到数据报文中，将携带 OAM 需求信息的数据报文发送给被测设备。

5 在一些实施例中，处理单元 910 还可以执行上述方法实施例的如下步骤：将 OAM 需求信息添加到 OAM 编程指令中，将携带 OAM 需求信息的 OAM 编程指令发送给被测设备。

10 当电子设备 900 为网络遥测系统中的被测设备时，处理单元 910 可以执行上述方法实施例的如下步骤：获取 OAM 需求信息，其中，OAM 需求信息中至少包含：待采集 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值；根据 OAM 需求信息，对各类 OAM 信息进行选择性采集。

在一些实施例中，处理单元 910 还可以执行上述方法实施例的如下步骤：根据 OAM 需求信息和采集各类 OAM 信息的网络性能参数，对各类 OAM 信息进行选择性采集。

15 在一些实施例中，处理单元 910 还可以执行上述方法实施例的如下步骤：当采集第一 OAM 信息的网络性能参数小于或等于第一 OAM 信息对应的网络性能参数阈值，采集第一 OAM 信息；当采集第一 OAM 信息的网络性能参数大于第一 OAM 信息对应的网络性能参数阈值时，采集第一 OAM 信息和第二 OAM 信息，其中，第二 OAM 信息为 OAM 需求信中与第一 OAM 信息具有关联关系的 OAM 信息。

20 存储单元 920 可以包括易失性存储单元形式的可读介质，例如随机存取存储单元 (RAM) 9201 和/或高速缓存存储单元 9202，还可以进一步包括只读存储单元 (ROM) 9203。

25 存储单元 920 还可以包括具有一组（至少一个）程序模块 9205 的程序/实用工具 9204，这样的程序模块 9205 包括但不限于：操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据，这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。

总线 930 可以为表示几类总线结构中的一种或多种，包括存储单元总线或者存储单元控制器、外围总线、图形加速端口、处理单元或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。

30 电子设备 900 也可以与一个或多个外部设备 940（例如键盘、指向设备、蓝牙设备等）通信，还可与一个或者多个使得用户能与该电子设备 900 交互的设备通信，和/或与使得该电子设备 900 能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备（例如路由器、调制解调器等等）通信。这种通信可以通过输入/输出（I/O）接口 950 进行。并且，电子设备 900 还可以通过网络适配器 960 与一个或者多个网络（例如局域网（LAN），广域网（WAN）和/或公共网络，例如因特网）通信。如图所示，网络适配器 960 通过总线 930 与电子设备 900 的其它模块通信。应当明白，尽管图中未示出，

35

可以结合电子设备 900 使用其它硬件和/或软件模块，包括但不限于：微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID 系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员易于理解，这里描述的示例实施方式可以通过软件实现，也可以通过软件结合必要的硬件的方式来实现。因此，根据本公开实施方式的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质（可以是 CD-ROM，U 盘，移动硬盘等）中或网络上，包括若干指令以使得一台计算设备（可以是个人计算机、服务器、终端装置、或者网络设备等）执行根据本公开实施方式的方法。

特别地，根据本公开的实施例，上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机程序产品，该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上述任一项的网络遥测方法。

在本公开的示例性实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以是可读信号介质或者可读存储介质。图 10 示出本公开实施例中一种计算机存储介质示意图，如图 10 所示，该计算机存储介质 100 上存储有能够实现本公开上述方法的程序产品。在一些可能的实施方式中，本公开的各个方面还可以实现为一种程序产品的形式，其包括程序代码，当所述程序产品在终端设备上运行时，所述程序代码用于使所述终端设备执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本公开各种示例性实施方式的步骤。

本公开中的计算机可读存储介质的更具体的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）、只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。

在本公开中，计算机可读存储介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了可读程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。可读信号介质还可以是可读存储介质以外的任何可读介质，该可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

在本公开的一个实施例中，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，包括但不限于无线、有线、光缆、RF 等等，或者上述的任意合适的组合。

在具体实施时，可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本公开操作的程序代码，所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如 Java、C++ 等，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设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的

软件包执行、部分在用户计算设备上部分在远程计算设备上执行、或者完全在远程计算设备或服务器上执行。在涉及远程计算设备的情形中，远程计算设备可以通过任意种类的网络，包括局域网（LAN）或广域网（WAN），连接到用户计算设备，或者，可以连接到外部计算设备（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

5 应当注意，尽管在上文详细描述中提及了用于动作执行的设备的若干模块或者单元，但是这种划分并非强制性的。实际上，根据本公开的实施方式，上文描述的两个或更多模块或者单元的特征和功能可以在一个模块或者单元中具体化。反之，上文描述的一个模块或者单元的特征和功能可以进一步划分为由多个模块或者单元来具体化。

10 此外，尽管在附图中以特定顺序描述了本公开中方法的各个步骤，但是，这并非要求或者暗示必须按照该特定顺序来执行这些步骤，或是必须执行全部所示的步骤才能实现期望的结果。附加的或备选的，可以省略某些步骤，将多个步骤合并为一个步骤执行，以及/或者将一个步骤分解为多个步骤执行等。

15 通过以上实施方式的描述，本领域的技术人员易于理解，这里描述的示例实施方式可以通过软件实现，也可以通过软件结合必要的硬件的方式来实现。因此，根据本公开实施方式的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质（可以是 CD-ROM，U 盘，移动硬盘等）中或网络上，包括若干指令以使得一台计算设备（可以是个人计算机、服务器、移动终端、或者网络设备等）执行根据本公开实施方式的方法。

20 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其他实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

权利要求

1. 一种网络遥测方法，包括：

将 OAM 分类信息添加到 OAM 需求信息中，其中，所述 OAM 分类信息至少包含：
待采集 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的
5 的网络性能参数阈值；

将 OAM 需求信息发送给被测设备，其中，所述 OAM 需求信息用于所述被测设备对
各类 OAM 信息进行选择性采集。

2. 根据权利要求 1 所述的网络遥测方法，其中，所述将 OAM 需求信息发送给被测
设备包括：

10 将所述 OAM 需求信息添加到数据报文中，将携带所述 OAM 需求信息的数据报文发
送给被测设备。

3. 根据权利要求 1 所述的网络遥测方法，其中，所述将 OAM 需求信息发送给被测
设备包括：

15 将所述 OAM 需求信息添加到 OAM 编程指令中，将携带所述 OAM 需求信息的 OAM
编程指令发送给被测设备。

4. 一种网络遥测方法，包括：

获取 OAM 需求信息，其中，所述 OAM 需求信息中至少包含：待采集 OAM 信息的
分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值；

根据所述 OAM 需求信息，对各类 OAM 信息进行选择性采集。

20 5. 根据权利要求 4 所述的网络遥测方法，其中，所述根据所述 OAM 需求信息，对
各类 OAM 信息进行选择性采集包括：

根据所述 OAM 需求信息和采集各类 OAM 信息的网络性能参数，对各类 OAM 信息
进行选择性采集。

25 6. 根据权利要求 5 所述的网络遥测方法，其中，所述根据所述 OAM 需求信息和采
集各类 OAM 信息的网络性能参数，对各类 OAM 信息进行选择性采集包括：

当采集第一 OAM 信息的网络性能参数小于或等于第一 OAM 信息对应的网络性能参
数阈值，采集第一 OAM 信息；

30 当采集第一 OAM 信息的网络性能参数大于第一 OAM 信息对应的网络性能参数阈值
时，采集第一 OAM 信息和第二 OAM 信息，其中，所述第二 OAM 信息为所述 OAM 需
求信中与第一 OAM 信息具有关联关系的 OAM 信息。

7. 根据权利要求 6 所述的网络遥测方法，其中，所述第一 OAM 信息包括：一类或
多类 OAM 信息；所述第二 OAM 信息包括：与第一 OAM 信息具有关联关系的一类或多
类 OAM 信息。

8. 根据权利要求 6 所述的网络遥测方法, 其中, 所述第一 OAM 信息从 OAM 需求信息中获取, 或从上一次采集的第二 OAM 信息中获取。

9. 一种网络遥测系统, 包括: 源端设备和被测设备;

其中, 所述源端设备, 用于将 OAM 分类信息添加到 OAM 需求信息中, 并将 OAM 需求信息发送给被测设备, 其中, 所述 OAM 分类信息至少包含: 待采集 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值; 所述被测设备, 用于根据所述 OAM 需求信息对各类 OAM 信息进行选择性采集。

10. 一种网络遥测装置, 包括:

OAM 分类信息配置模块, 设置为将 OAM 分类信息添加到 OAM 需求信息中, 其中, 所述 OAM 分类信息至少包含: 待采集 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值;

OAM 需求信息下发模块, 设置为将 OAM 需求信息发送给被测设备, 其中, 所述 OAM 需求信息用于所述被测设备对各类 OAM 信息进行选择性采集。

11. 一种网络遥测装置, 包括:

OAM 需求信息获取模块, 设置为获取 OAM 需求信息, 其中, 所述 OAM 需求信息中至少包含: 待采集 OAM 信息的分类、不同分类 OAM 信息之间的关联关系以及每类 OAM 信息对应的网络性能参数阈值;

OAM 信息采集模块, 设置为根据所述 OAM 需求信息, 对各类 OAM 信息进行选择性采集。

12. 一种电子设备, 包括:

处理器; 以及

存储器, 用于存储所述处理器的可执行指令;

其中, 所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来执行权利要求 1~8 中任意一项所述网络遥测方法。

13. 一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1~8 中任意一项所述的网络遥测方法。

14. 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权利要求 1~8 中任意一项所述的网络遥测方法。

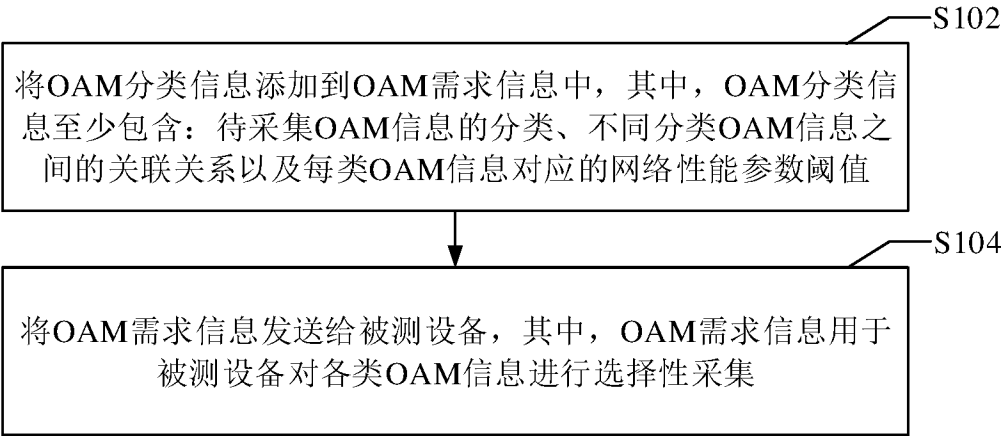


图 1

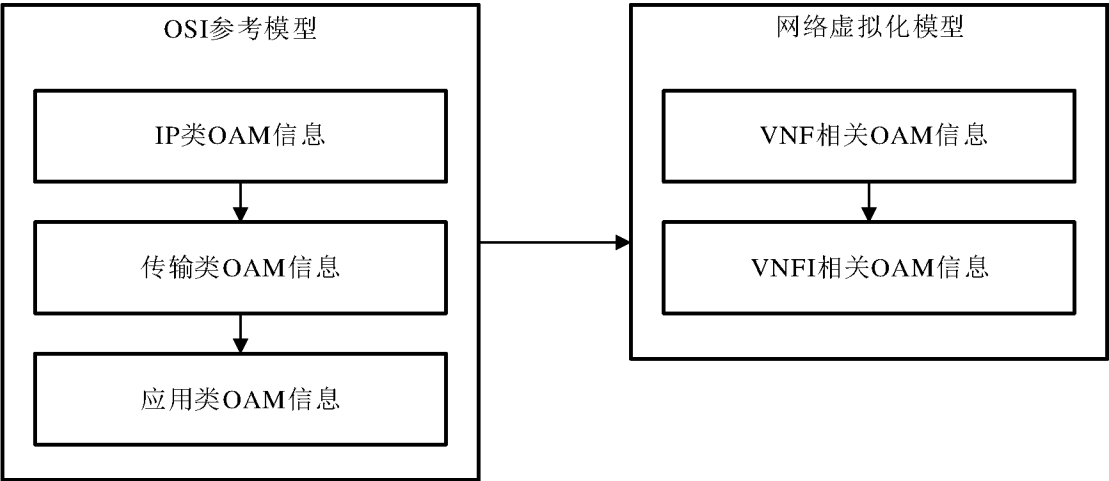


图 2

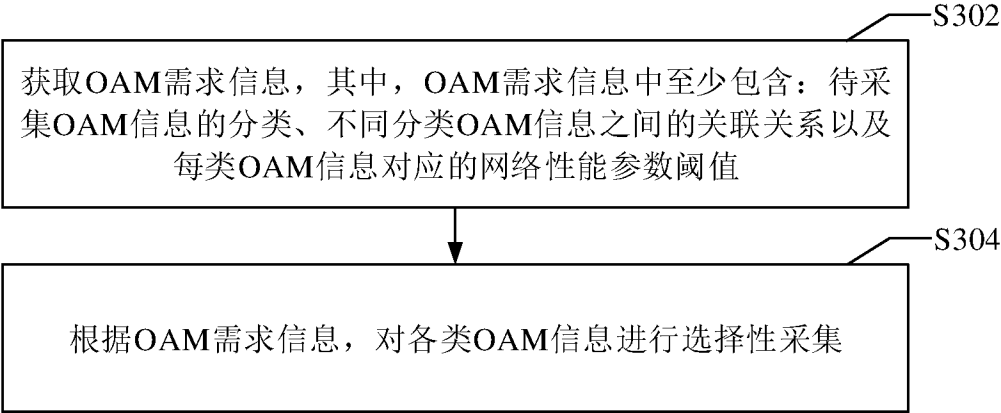


图 3

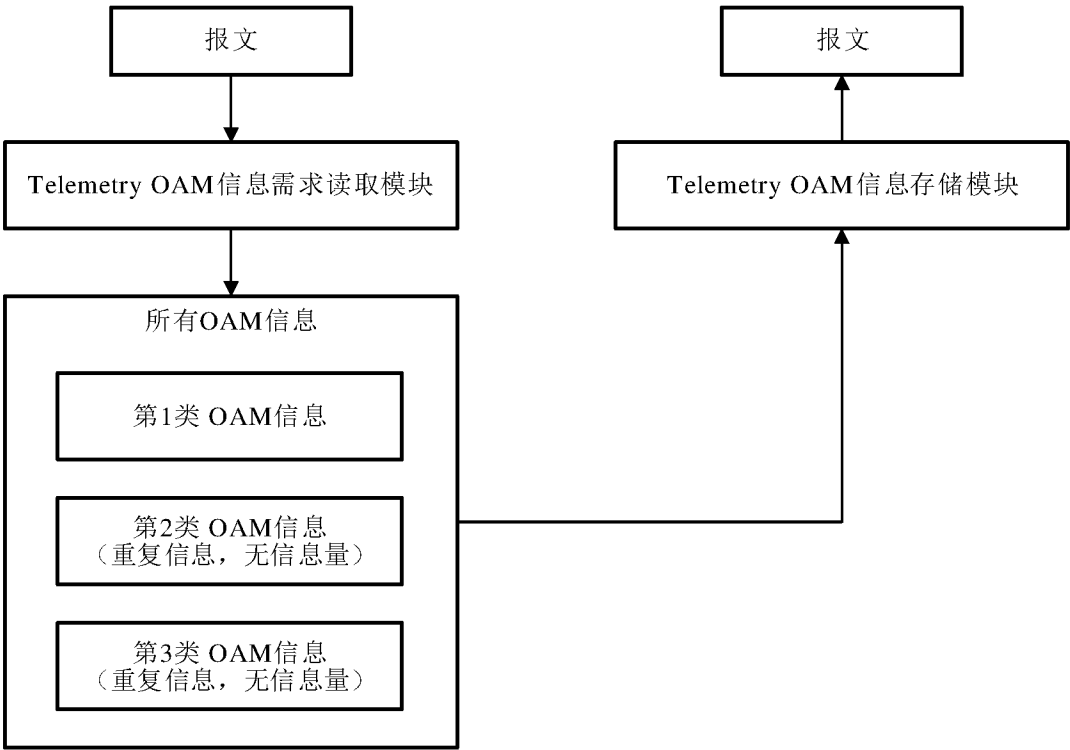


图 4

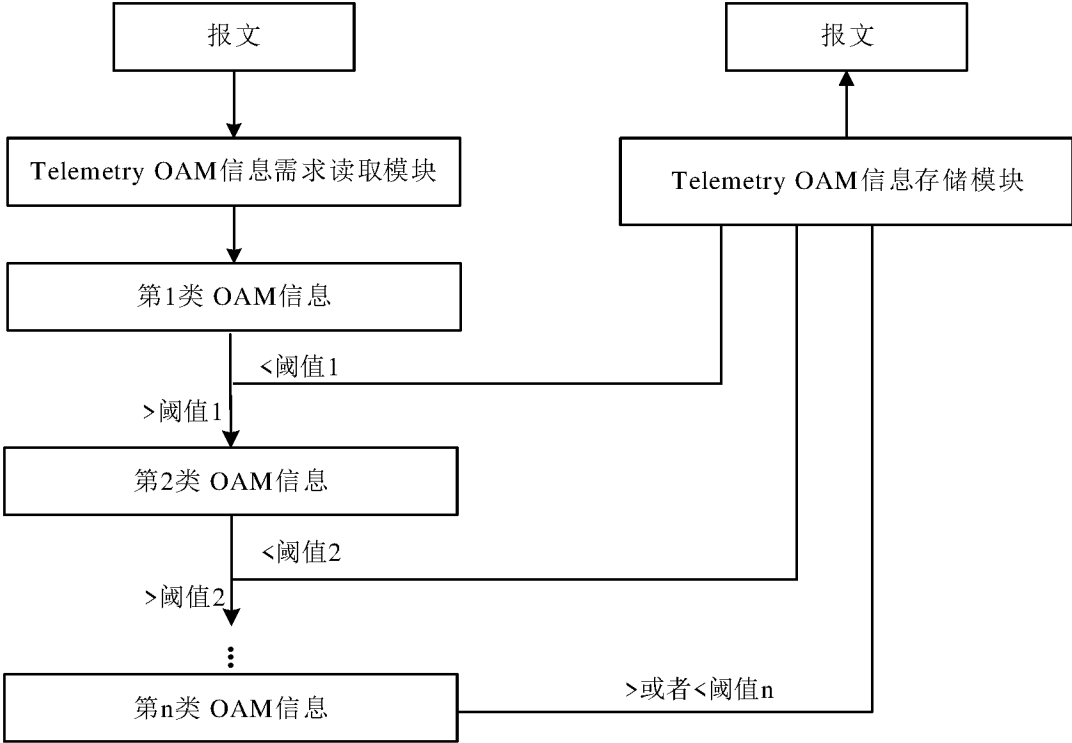


图 5

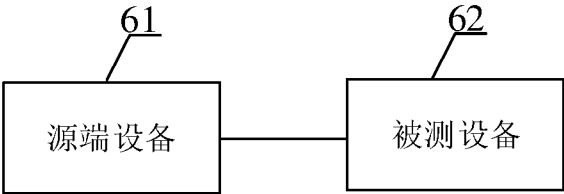


图 6

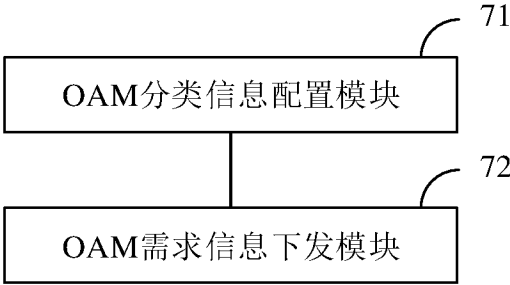


图 7

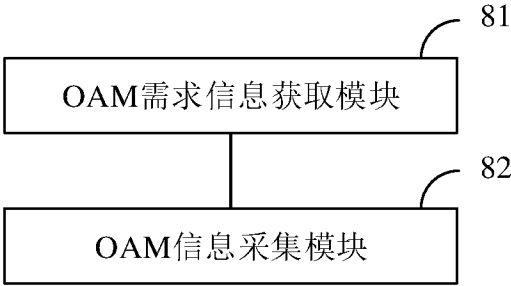


图 8

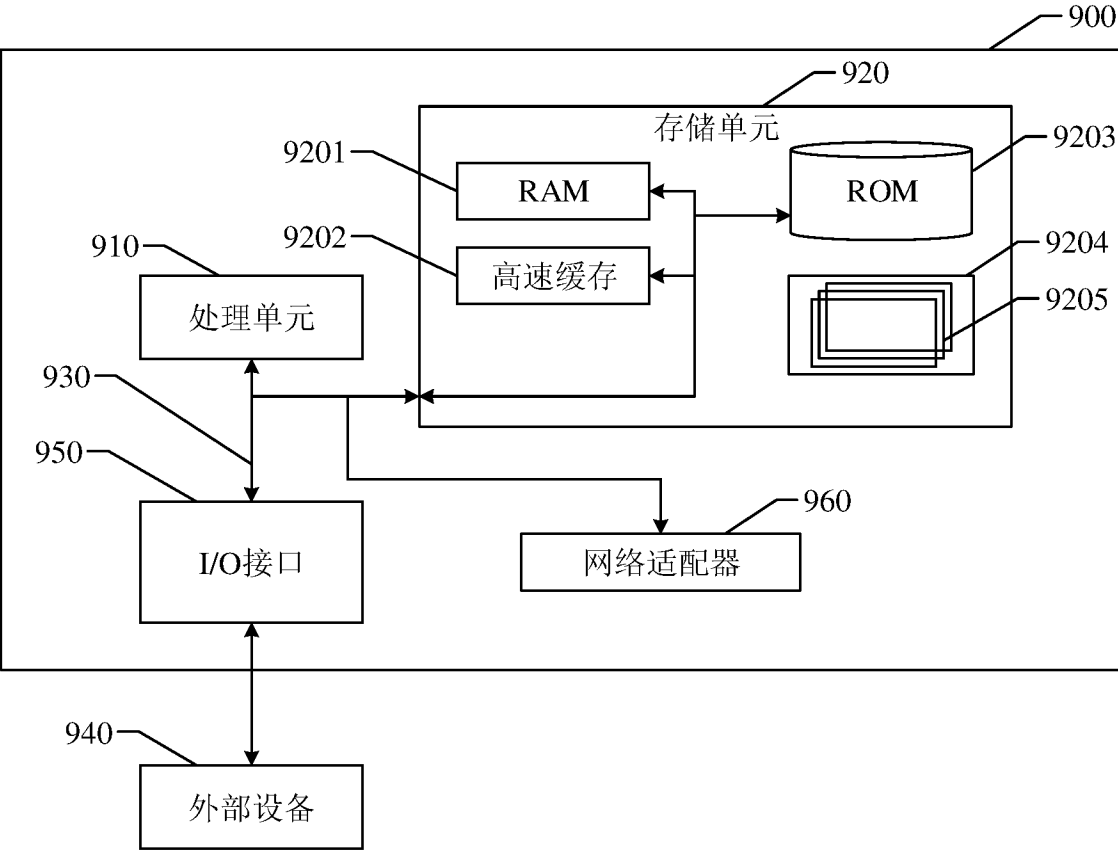


图 9

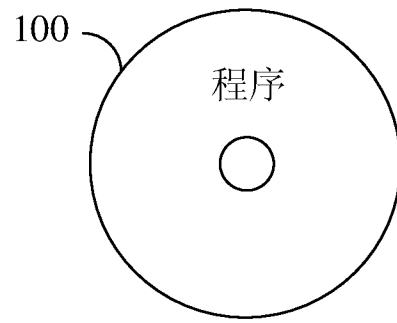


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/131783

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 43/08(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)

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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC; IEEE; OAM, 操作管理维护, 运营维护管理, 操作维护管理, 采集, 获取, 请求, 需求, 分类, 类别, 种类, 关联, 网络, 性能, 状态, 状况, 阈值, Operation Administration Maintenance, collect, obtain, request, demand, type, classification, association, network, performance, status, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102075351 A (RAISECOM TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 May 2011 (2011-05-25) description, paragraphs [0034]-[0069]	1-14
Y	CN 108124273 A (SHANGHAI LINKSURE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 June 2018 (2018-06-05) description, paragraphs [0107]-[0158]	1-14
A	CN 112511328 A (ZTE CORP.) 16 March 2021 (2021-03-16) entire document	1-14
A	JP 2019103117 A (NEC CORPORATION) 24 June 2019 (2019-06-24) entire document	1-14
A	CN 105530115 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 27 April 2016 (2016-04-27) entire document	1-14
A	CN 112887353 A (RESEARCH INSTITUTE OF CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION et al.) 01 June 2021 (2021-06-01) entire document	1-14



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
 “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

10 January 2023

Date of mailing of the international search report

18 January 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/131783

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102075351	A	25 May 2011	None			
CN	108124273	A	05 June 2018	None			
CN	112511328	A	16 March 2021	WO	2021196774	A1	07 October 2021
JP	2019103117	A	24 June 2019	None			
CN	105530115	A	27 April 2016	WO	2016062165	A1	28 April 2016
				EP	3203685	A1	09 August 2017
				US	2017222864	A1	03 August 2017
CN	112887353	A	01 June 2021	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/131783

A. 主题的分类

H04L 43/08 (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)

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))

CNPAT; CNKI; WPI; EPDOC; IEEE: OAM, 操作管理维护, 运营维护管理, 操作维护管理, 采集, 获取, 请求, 需求, 分类, 类别, 种类, 关联, 网络, 性能, 状态, 状况, 阈值, Operation Administration Maintenance, collect, obtain, request, demand, type, classification, association, network, performance, status, 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
Y	CN 102075351 A (瑞斯康达科技发展股份有限公司) 2011年5月25日 (2011 - 05 - 25) 说明书第[0034]-[0069]段	1-14
Y	CN 108124273 A (上海连尚网络科技有限公司) 2018年6月5日 (2018 - 06 - 05) 说明书第[0107]-[0158]段	1-14
A	CN 112511328 A (中兴通讯股份有限公司) 2021年3月16日 (2021 - 03 - 16) 全文	1-14
A	JP 2019103117 A (NEC CORPORATION) 2019年6月24日 (2019 - 06 - 24) 全文	1-14
A	CN 105530115 A (华为技术有限公司) 2016年4月27日 (2016 - 04 - 27) 全文	1-14
A	CN 112887353 A (中国移动通信有限公司研究院等) 2021年6月1日 (2021 - 06 - 01) 全文	1-14

☐ 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

“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1月10日

国际检索报告邮寄日期

2023年1月18日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

张倩

电话号码 86-(10)-53961574

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/131783

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	102075351	A	2011年5月25日	无			
CN	108124273	A	2018年6月5日	无			
CN	112511328	A	2021年3月16日	W0	2021196774	A1	2021年10月7日
JP	2019103117	A	2019年6月24日	无			
CN	105530115	A	2016年4月27日	W0	2016062165	A1	2016年4月28日
				EP	3203685	A1	2017年8月9日
				US	2017222864	A1	2017年8月3日
CN	112887353	A	2021年6月1日	无			