

(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2月1日 (01.02.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/021008 A1

- (51) 国际专利分类号:
H03M 7/30 (2006.01) H04W 28/02 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/108901
- (22) 国际申请日: 2022年7月29日 (29.07.2022)
- (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: 李佳徽 (LI, Jiahui); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。王鹏鸿 (WANG, Penghong); 中国黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街92号, Heilongjiang

- 150001 (CN)。马梦瑶 (MA, Mengyao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。范晓鹏 (FAN, Xiaopeng); 中国黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街92号, Heilongjiang 150001 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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,

(54) Title: DATA PROCESSING METHOD, DEVICE AND SYSTEM, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 数据处理方法、装置、系统以及存储介质

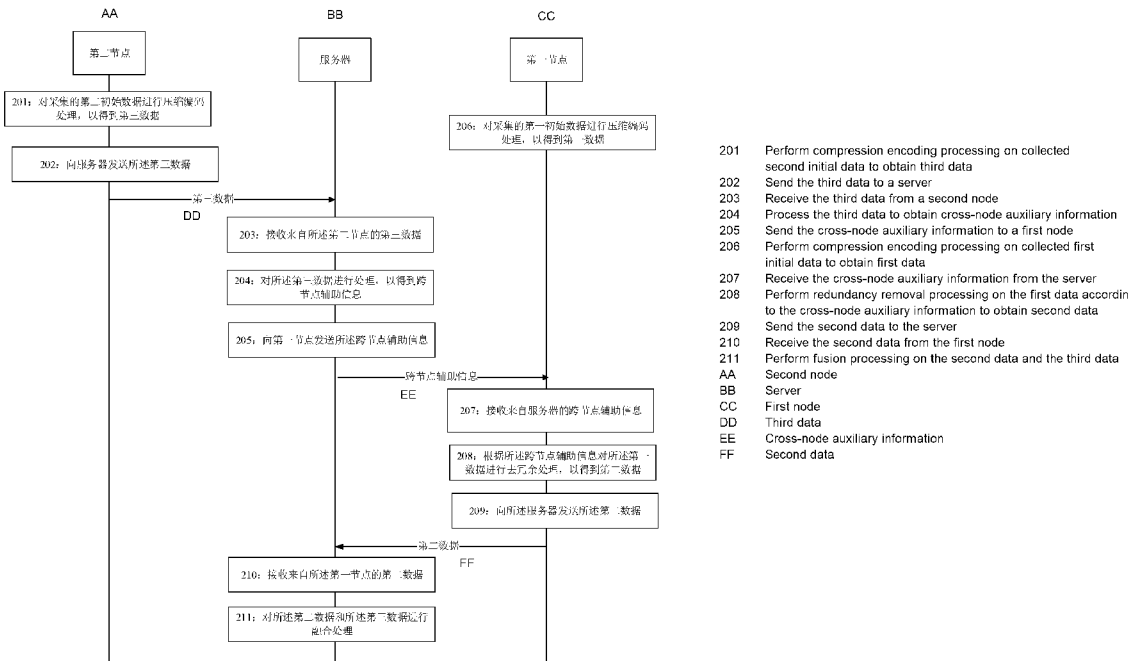


图 2

(57) Abstract: Embodiments of the present application provide a data processing method, device and system, and a storage medium. The method may comprise: performing compression encoding processing on collected first initial data to obtain first data; receiving cross-node auxiliary information from a server or a base station; performing redundancy removal processing on the first data according to the cross-node auxiliary information to obtain second data, wherein the cross-node auxiliary information is information related to the first initial data collected by a first node and second initial data collected by a second node; and sending the second data. By using

WO 2024/021008 A1

LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, 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, 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))。

the means, the information related to the first initial data collected by the first node and the second initial data collected by the second node is removed, and then the data subjected to redundancy removal is sent to the server, so that the data transmission volume of the node can be reduced, thereby reducing the bandwidth resource consumption, and improving the transmission robustness.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种数据处理方法、装置、系统以及存储介质。该方法可包括: 对采集的第一初始数据进行压缩编码处理, 以得到第一数据; 接收来自服务器或基站的跨节点辅助信息; 根据所述跨节点辅助信息对所述第一数据进行去冗余处理, 以得到第二数据, 所述跨节点辅助信息为与所述第一节点采集的所述第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息; 发送所述第二数据。采用该手段, 通过将所述第一节点采集的第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息去除, 然后向服务器发送该去冗余的数据, 这样可以降低该节点的数据传输量, 进而减少带宽资源消耗, 并提升了传输鲁棒性。

数据处理方法、装置、系统以及存储介质

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种数据处理方法、装置、系统以及存储介质。

背景技术

分布式单/多模态信号处理，是面向任务的信源信道联合编码/语义通信领域的一个典型场景。该场景下，相同或者不同模态的信源采集单元/节点/终端需要将采集到的信息经过处理后发送到服务器/基站，进行融合处理，以执行特定的任务。该信源可以是图像、视频、音频、传感器参数等信号。例如，当一个节点采集的是视频信息，一个节点采集的是音频信息，则可以联合执行视听解析任务，具体包括对音频、视觉以及视听事件的检测识别，并判断这些事件哪些是可见的、可听的以及可见且可听的。

在分布式无线传输的情况下，现有技术中的发送端，对于视听特征的提取分别采用了2D和3D的深度残差网络ResNet和VGGish模型，然后通过视觉编码器和音频编码器分别对提取的特征进行压缩编码，最后发送出去。该发送的信号经过噪声信道传输到远端的服务器进行处理。在接收端，采用一个Transformer模型的结构对接收的音频和视频特征进行联合解码，最后经过一层的全连接层和激活函数Softmax输出事件的概率。

由于该方案未充分考虑不同节点、模态信源之间的相关性，例如第一节点采集的视频特征和第二节点采集的音频特征均对应的是同一个环境的特征，此时该视频特征和音频特征之间可能存在一些关联信息。则当两个节点各自独立编码并传输自己的数据到服务器，服务器需要对两份数据进行处理，由于该两份数据中存在一些关联信息，因此会导致服务器处理数据比较冗余，带来一定程度传输资源浪费和传输性能损失。

发明内容

本申请公开了一种数据处理方法、装置、系统以及存储介质，可以减少带宽资源消耗，并提升数据传输的鲁棒性。

第一方面，本申请实施例提供一种数据处理方法，应用于第一节点，包括：

对采集的第一初始数据进行压缩编码处理，以得到第一数据；

接收来自服务器或基站的跨节点辅助信息；

根据所述跨节点辅助信息对所述第一数据进行去冗余处理，以得到第二数据，所述跨节点辅助信息为与所述第一节点采集的所述第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息；

发送所述第二数据。

本申请实施例，第一节点基于接收到的来自服务器或基站的跨节点辅助信息对第一数据进行去冗余处理，将与第一节点采集的第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息去除，得到第二数据，并向所述服务器发送该第二数据。采用该手段，通过将第一节点采集的第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息去除，然后向服务器发送该去冗余的数据，这样可以降低该节点的数据传输量，进而减少带宽资源消耗，并提升了传输鲁棒性。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

接收来自所述服务器或基站的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一节点采集第一模态的数据。

该第一模态例如可以是视频、音频、图像等。

在一种可能的实现方式中，所述第一节点采集的所述第一初始数据为所述第一模态的数据。

在一种可能的实现方式中，所述根据所述跨节点辅助信息对所述第一数据进行去冗余处理，以得到第二数据，包括：

将所述跨节点辅助信息和所述第一数据均输入至第一预设模型中进行处理，以得到第二数据，其中，当系统的接收信噪比变化值超出阈值时，触发训练所述第一预设模型。

通过在系统的接收信噪比变化值超出阈值时，触发训练模型，这样不断训练、更新模型，使得模型在进行去冗余处理时性能更好，传输鲁棒性更高。

第二方面，本申请实施例提供一种数据处理方法，应用于服务器或基站，包括：

接收来自第二节点的第三数据，所述第三数据是所述第二节点对采集的第二初始数据进行压缩编码处理后得到的；

对所述第三数据进行处理，以得到跨节点辅助信息，所述跨节点辅助信息为与所述第一节点采集的所述第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息；

向所述第一节点发送所述跨节点辅助信息。

本申请实施例，服务器通过对来自第二节点的第三数据进行处理，得到第二节点和第一节点之间的跨节点辅助信息，然后将该跨节点辅助信息发送给第一节点。这样有助于第一节点根据接收到的跨节点辅助信息对第一数据进行去冗余处理，进而有助于服务器最终接收到的来自第一节点的数据是去冗余的数据。采用该手段，可以降低节点的数据传输量，进而减少带宽资源消耗，并提升了传输鲁棒性，同时也提高了服务器的处理效率。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

接收来自所述第一节点的第二数据；

对所述第二数据和所述第三数据进行融合处理。

该方案中服务器进行融合处理的数据是去冗余后的，也就是说第二数据和第三数据之间没有重复或相关的信息，这样提高了服务器的处理效率。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

向所述第一节点发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一节点采集第一模态的数据；

向所述第二节点发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第二节点采集第二模态的数据。

在一种可能的实现方式中，所述第一节点采集的所述第一初始数据为第一模态的数据，所述第二节点采集的所述第二初始数据为第二模态的数据。

在一种可能的实现方式中，所述对所述第三数据进行处理，以得到跨节点辅助信息，包括：

将所述第三数据输入至第二预设模型中进行处理，以得到所述跨节点辅助信息，其中，当系统的接收信噪比变化值超出阈值时，触发训练所述第二预设模型。

通过在系统的接收信噪比变化值超出阈值时，触发训练模型，这样不断训练、更新模型，

使得模型在进行去冗余处理时性能更好，传输鲁棒性更高。

第三方面，本申请实施例提供一种数据处理装置，包括：

第一处理模块，用于对采集的第一初始数据进行压缩编码处理，以得到第一数据；

接收模块，用于接收来自服务器或基站的跨节点辅助信息；

第二处理模块，用于根据所述跨节点辅助信息对所述第一数据进行去冗余处理，以得到第二数据，所述跨节点辅助信息为与所述第一节点采集的所述第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息；

发送模块，用于发送所述第二数据。

在一种可能的实现方式中，所述接收模块，还用于：

接收来自所述服务器或基站的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一节点采集第一模态的数据。

在一种可能的实现方式中，所述第一节点采集的所述第一初始数据为所述第一模态的数据。

在一种可能的实现方式中，所述第二处理模块，用于：

将所述跨节点辅助信息和所述第一数据均输入至第一预设模型中进行处理，以得到第二数据，其中，当系统的接收信噪比变化值超出阈值时，触发训练所述第一预设模型。

第四方面，本申请提供了一种数据处理装置，包括：

接收模块，用于接收来自第二节点的第三数据，所述第三数据是所述第二节点对采集的第二初始数据进行压缩编码处理后得到的；

处理模块，用于对所述第三数据进行处理，以得到跨节点辅助信息，所述跨节点辅助信息为与所述第一节点采集的所述第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息；

发送模块，用于向所述第一节点发送所述跨节点辅助信息。

在一种可能的实现方式中，所述接收模块，还用于接收来自所述第一节点的第二数据；

所述处理模块，还用于对所述第二数据和所述第三数据进行融合处理。

在一种可能的实现方式中，所述发送模块，还用于：

向所述第一节点发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一节点采集第一模态的数据；

向所述第二节点发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第二节点采集第二模态的数据。

在一种可能的实现方式中，所述第一节点采集的所述第一初始数据为第一模态的数据，所述第二节点采集的所述第二初始数据为第二模态的数据。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块，还用于：

将所述第三数据输入至第二预设模型中进行处理，以得到所述跨节点辅助信息，其中，当系统的接收信噪比变化值超出阈值时，触发训练所述第二预设模型。

第五方面，本申请提供了一种数据处理装置，包括处理器和通信接口，所述通信接口用于接收和/或发送数据，和/或，所述通信接口用于为所述处理器提供输出和/或输入，所述处理器用于调用计算机指令，以实现如第一方面任一种可能的实施方式提供的方法，和/或，实现如第二方面任一种可能的实施方式提供的方法。

第六方面，本申请提供了一种数据处理系统，所述系统包括服务器或基站，还包括第一节点，其中：

所述服务器或基站用于实现如第二方面任一种可能的实施方式提供的方法；所述第一节点用于实现如第一方面任一种可能的实施方式提供的方法。

第七方面，本申请提供了一种计算机存储介质，包括计算机指令，当所述计算机指令在电子设备上运行时，使得所述电子设备执行如第一方面任一种可能的实施方式和/或第二方面任一种可能的实施方式提供的方法。

第八方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，当计算机程序产品在计算机上运行时，使得计算机执行如第一方面任一种可能的实施方式和/或第二方面任一种可能的实施方式提供的方法。

可以理解地，上述提供的第三方面所述的装置、第四方面所述的装置、第五方面所述的装置、第六方面所述的系统、第七方面所述的计算机存储介质或者第八方面所述的计算机程序产品均用于执行第一方面中任一所提供的方法以及第二方面中任一所提供的方法。因此，其所能达到的有益效果可参考对应方法中的有益效果，此处不再赘述。

附图说明

下面对本申请实施例用到的附图进行介绍。

图1是本申请实施例提供的一种数据处理系统的架构示意图；

图2是本申请实施例提供的一种数据处理方法的流程示意图；

图3是本申请实施例提供的一种数据处理方法的示意图；

图4是本申请实施例提供的另一种数据处理方法的示意图；

图5是本申请实施例提供的又一种数据处理方法的示意图；

图6是本申请实施例提供的一种模型训练方法示意图；

图7a是本申请实施例提供的一种 Attention_A 的框架结构示意图；

图7b是本申请实施例提供的一种 Attention_B 的框架结构示意图；

图8a是本申请实施例提供的一种 Encoder_{A1} 的框架结构示意图；

图8b是本申请实施例提供的一种 Encoder_{B2} 的框架结构示意图；

图9是本申请实施例提供的一种 Encoder_{B1} 的框架结构示意图；

图10a是本申请实施例提供的另一种 Encoder_{A1} 的框架结构示意图；

图10b是本申请实施例提供的另一种 Encoder_{B2} 的框架结构示意图；

图10c是本申请实施例提供的另一种 Encoder_{B1} 的框架结构示意图；

图11是本申请实施例提供的一种数据处理装置的结构示意图；

图12是本申请实施例提供的另一种数据处理装置的结构示意图；

图13是本申请实施例提供的又一种数据处理装置的结构示意图。

具体实施方式

下面结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。本申请实施例的实施方式部分使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释，而非旨在限定本申请。

由于现有技术未充分考虑不同节点、模态信源之间的相关性，导致服务器收到的处理数据比较冗余，会带来一定程度传输资源浪费和传输性能损失。有鉴于此，本申请提供一种数据处理方法、装置、系统以及存储介质，能够减少带宽资源消耗，并提升数据传输的鲁棒性。

以下将结合附图，来详细介绍本申请实施例的系统架构。请参见图 1，图 1 是本申请实施例适用的一种数据处理系统的示意图，该系统包括节点 1、节点 2、服务端或者基站中的任一种等。

服务端是具有集中计算能力的装置，可以通过服务器、虚拟机、云端或机器人等装置实现。其中，服务器包含但不限于通用计算机、专用服务器计算机(例如个人计算机、服务器、UNIX 服务器、或中端服务器等)、刀片式服务器等。当服务端由服务器实现时，例如图 1 所示，其所包含的服务器的数量也可以是一个，也可以是多个(如服务器集群)。虚拟机是被虚拟化的计算模块。云端是采用应用程序虚拟化技术的软件平台，能够让一个或者多个软件、应用在独立的虚拟化环境中开发、运行。可选的，云端可以部署在公有云、私有云、或者混合云上等。

需要说明的是，本申请实施例以服务器为例进行说明，其还可以是服务端的其他任意实现，本方案对此不作限制。

接入网设备，是指将终端接入到无线网络的无线接入网(radio access network, RAN)节点(或设备)，又可以称为基站。目前，一些 RAN 节点的举例为：继续演进的节点 B(gNB)、传输接收点(transmission reception point, TRP)、演进型节点 B(evolved Node B, eNB)、无线网络控制器(radio network controller, RNC)、节点 B(Node B, NB)、基站控制器(base station controller, BSC)、基站收发台(base transceiver station, BTS)、家庭基站(例如，home evolved NodeB, 或 home Node B, HNB)、基带单元(base band unit, BBU)，或无线保真(wireless fidelity, Wifi)接入点(access point, AP)等。另外，在一种网络结构中，接入网设备可以包括集中单元(centralized unit, CU)节点、或分布单元(distributed unit, DU)节点、或包括 CU 节点和 DU 节点的 RAN 设备。其中包括 CU 节点和 DU 节点的 RAN 设备将 NR 系统中 gnb 的协议层拆分开，部分协议层的功能放在 CU 集中控制，剩下部分或全部协议层的功能分布在 DU 中，由 CU 集中控制 DU。其中 CU 的功能可以由一个实体来实现也可以由不同的实体实现。例如，可以对 CU 的功能进行进一步切分，例如，将控制面(CP)和用户面(UP)分离，即 CU 的控制面(CU-CP)和 CU 用户面(CU-UP)。例如，CU-CP 和 CU-UP 可以由不同的功能实体来实现，所述 CU-CP 和 CU-UP 可以与 DU 相耦合，共同完成基站的功能。

在一种可能的实现方式中，节点 1 和节点 2 可以是终端设备。本申请实施例中的终端设备(Terminal Equipment)也可以称为终端、用户设备(User Equipment, UE)、移动台(Mobile Station, MS)、移动终端(Mobile Terminal, MT)等。终端设备可以是手机(mobile phone)、平板电脑(Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实(Virtual Reality, VR)终端设备、增强现实(Augmented Reality, AR)终端设备、工业控制(Industrial Control)中的无线终端、无人驾驶(Self Driving)中的无线终端、远程手术(Remote Medical Surgery)中的无线终端、智能电网(Smart Grid)中的无线终端、运输安全(Transportation Safety)中的无线终端、智慧城市(Smart City)中的无线终端、智慧家庭(Smart Home)中的无线终端等等。

在另一种可能的实现方式中，节点 1 和节点 2 可以是信源采集单元。例如，节点 1 和节点 2 均可以用于采集图像、视频、音频、传感器参数等信号。节点 1 和节点 2 还用于对采集的信号(数据)进行编码，并将编码的数据经无线传输信道发送给服务器/基站。

需要说明的是，终端设备和终端设备可能有部分重叠，例如手机可以采集图像、视频、音频等信号，本方案对此不作限制。

服务器/基站对接收到的分别来自节点1和节点2的数据进行存储以及融合计算处理，进而执行一个或多个任务。例如基于接收到的视频数据和音频数据执行视听解析任务，具体包括对音频、视觉以及视听事件的检测识别，并判断这些事件哪些是可见的、可听的以及可见且可听的；进一步地，还可以判断每个事件发生的起始时间和终止时间等。

需要说明的是，本申请实施例以两个节点为例进行说明，其还可以是三个节点、四个节点等，本方案对此不作严格限制。

进一步地，本方案可以面向未来的蜂窝标准、Wi-Fi标准，涉及的产品可包括未来蜂窝、Wi-Fi的相关产品，例如可以应用到：手机；接入蜂窝、Wi-Fi的平板/手表/笔记本/其他IoT设备；基站/无线路由器等设备中。

本申请实施例中，节点通过对采集的初始数据进行压缩编码处理，以得到第一数据；然后根据接收到的来自服务器/基站的跨节点辅助信息对所述第一数据进行去冗余处理，以得到第二数据，所述跨节点辅助信息为第一节点采集的所述初始数据和第二节点采集的初始数据之间的相关信息；并向所述服务器/基站发送所述第二数据。这样该节点在进行数据传输时，不需要传输两节点之间的重复、相关的信息，进而可以减少带宽资源消耗，并提升数据传输的鲁棒性。

上面说明了本申请实施例的架构，下面对本申请实施例的方法进行详细介绍。

参照图2所示，是本申请实施例提供的一种数据处理方法的流程示意图。可选的，该方法可以应用于前述的数据处理系统，例如图1所示的数据处理系统。如图2所示的数据处理方法可以包括步骤201-211。应理解，本申请为了方便描述，故通过201-211这一顺序进行描述，并不旨在限定一定通过上述顺序进行执行。本申请实施例对于上述一个或多个步骤的执行的先后顺序、执行的时间、执行的次数等不做限定。下文以数据处理方法的步骤201-202的执行主体为第二节点（如信源采集单元）、203-205、210、211的执行主体为服务器、206-209的执行主体为第一节点（如信源采集单元）为例进行描述，对于其他执行主体本申请同样也适用。步骤201-211具体如下：

201、第二节点对采集的第二初始数据进行压缩编码处理，以得到第三数据；

其中，该压缩编码处理的编码方法可以分为三类：（1）根据信息源的统计特性，采用预测编码、变换编码、矢量量化编码、子带编码、神经网络编码等方法。（2）根据人眼视觉特性，采用基于方向滤波的图像编码、基于图像轮廓一伦理编码，基于小波分析的编码等方法。（3）根据传递景物特征：采用分形编码、基于模型的编码等方法。

202、向服务器发送所述第三数据；

第二节点可通过无线传输信道向服务器发送该第三数据。

203、服务器接收来自所述第二节点的第三数据；

204、对所述第三数据进行处理，以得到跨节点辅助信息，所述跨节点辅助信息为与所述第一节点采集的所述第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息；

该跨节点辅助信息，可以理解为，与所述第一节点采集的所述第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息。

该相关的信息，可以理解为，所述第一初始数据和所述第二初始数据中取值相同的重复信息，或者有关联的信息。

可选的，节点1和节点2采集的数据中的某一部分相同，或者是具有相关关系。例如，节点1采集的是环境1的音频信息，节点2采集的是该环境1的视频信息。该相关信息即为节点1和节点2采集的数据均对应同一环境。再如，节点1采集的是白天的天空信息，节点2采集的是夜晚的天空信息。该相关的信息即为节点1和节点2采集的数据均对应天空。

在一种可能的实现方式中，通过将所述第三数据输入至预设模型中进行处理，以得到跨节点辅助信息。

例如，该预设模型是训练好的模型。通过进行神经网络训练，进而得到可以获取跨节点辅助信息的模型。

在一种可能的实现方式中，当系统的接收信噪比变化值超出阈值时，触发训练所述预设模型。通过不断的训练该模型，使得该模型性能更好。

针对该模型介绍可参阅后续实施例中编码器 Encoder_{A2} 的记载，在此不再赘述。

205、向第一节点发送所述跨节点辅助信息；

服务器将提取的第一节点和第二节点之间的跨节点辅助信息发送给第一节点，以便第一节点进行去冗余处理。

其中，服务器通过对来自第二节点的第三数据进行处理，得到第二节点和第一节点之间的跨节点辅助信息，然后将该跨节点辅助信息发送给第一节点。这样有助于第一节点根据接收到的跨节点辅助信息对第一数据进行去冗余处理，进而有助于服务器最终接收到的来自第一节点的数据是去冗余的数据。采用该手段，可以降低节点的数据传输量，进而减少带宽资源消耗，并提升了传输鲁棒性，同时也提高了服务器的处理效率。

206、第一节点对采集的第一初始数据进行压缩编码处理，以得到第一数据；

该第一数据即为将初始数据进行压缩编码后得到的数据。

在一种可能的实现方式中，步骤206的执行顺序可以是在步骤202-205之前，本方案对此不作严格限制。

在一种可能的实现方式中，在步骤201、206之前，所述方法还包括：

服务器向第一节点发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一节点采集第一模态的数据；

向所述第二节点发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第二节点采集第二模态的数据。

相应地，各节点分别接收服务器发送的指示信息。也即，所述第一节点采集的所述第一初始数据为第一模态的数据，所述第二节点采集的所述第二初始数据为第二模态的数据。

可选的，上述第一模态的数据或者第二模态的数据，例如可以是音频信号、视频信号、图像信号或环境监测传感器信号等中的一种或多种信号。

其中，服务器可以是直接发送上述指示信息，或者是基于各节点发送的请求进而发送指示信息，本方案对此不作严格限制。

在一种可能的实现方式中，第一节点向服务器发送请求，以指示服务器进行初始配置。

在另一种可能的实现方式中，服务器可以是直接进行初始配置。

其中，该初始配置可包括上述第一指示信息，以指示第一节点采集第一模态的数据。

本申请实施例仅以初始配置包括指示第一节点采集第一模态的数据为例进行介绍，该初始配置还可以包括其他信息。

在一种可能的实现方式中，初始配置可包括：

a) 通报压缩参数，包括模态标识（可以指示不同的模态，实现单/多模态的处理）、最后

一层网络输出维度或长度。

b) 特征传输数据类型指示，即各部分特征传输时数据码流的具体格式，如直接发送网络的输出参数（如 2 个相邻实数取值组成 1 个复数符号，得到一串复数符号），或者经过量化后的取值（需信道编码和调制后得到一串复数符号）。

c) 指示时间戳信息，可包括指定最大时间差（超时即丢弃对应数据包，取值为 0 表示不设置）、周期信息（0 表示不设置周期，大于 0 表示设定周期）等。

d) 配置的信令可以是如下格式（可以是节点主动设定后向服务器/基站请求，也可以是服务器/基站直接进行配置）：

| | | | | | |
|------|---------|------|-------|------|--------|
| 模态标识 | 输出维度或长度 | 数据类型 | 最大时间差 | 周期信息 | 量化比特位宽 |
|------|---------|------|-------|------|--------|

可选的，量化比特位宽仅在数据类型为“经过量化后的取值”时需要发送。上述参数可以在一个信令中发送，也可以封装在不同的信令中，在不同的时刻发送，本方案对此不作限制。

经过上述配置，可以通过输出维度或长度以及数据类型计算得到单次推理所需的传输资源数，例如可以对应到符号数。

例如，数据类型为“直接发送网络的输出参数”，传输资源数=输出维度或长度/2。再如，数据类型为“经过量化后的取值”，传输资源数=输出维度或长度*量化比特位宽，或者传输资源数=输出维度或长度*信道码率，或者传输资源数=输出维度或长度*调制比特数等。

其中，上述 b)~d) 的通用特征传输格式为：

| | | |
|-------|--------|--------|
| 时间戳码流 | 特征数据长度 | 特征数据码流 |
|-------|--------|--------|

对于时间戳码流，通过增加时间戳用于指示当前发送特征数据的时间，便于多个节点之间同步数据。例如可以记录绝对时间取值 t （时间间隔可以是一个或多个时隙、子帧、符号等，不具体限定；可由发送端与接收端通过协商确定 t 与 $t-1$ 时刻间隔长度，或者可以通过预定义或预配置等方式确定间隔长度），或者设定一定的周期 T_0 ($T_0 > 0$)，只记录 $\text{mod}(t, T_0)$ ， mod 表示求余运算。

还可以将时间戳变换为二进制数据后进行信道编码和调制得到复数信号，例如进行低码率信道编码和低阶调制，以保证可靠传输。

对于特征数据码流，根据初始配置的压缩参数和数据类型，经过处理后的待发送码流（一串复数符号），其长度与传输资源数一致。可选的，可以在特征数据码流之前加入特征数据长度字段（可以与时间戳一起进行信道编码和调制），指示码流实际长度。

对于上述相应码流可以通过 PUSCH（适用于节点 1、2→服务器/基站）或 PDSCH（适用于服务器/基站→节点 1、2）进行传输，此外，也可以经过 MAC 组包后在物理层发送。

其中，如果服务器/基站或节点 2 收到的数据时间戳与当前时间超过初始配置的最大时间差，则丢弃对应数据包，不再进行后续发送操作。

207、接收来自服务器的跨节点辅助信息；

208、根据所述跨节点辅助信息对所述第一数据进行去冗余处理，以得到第二数据；

该去冗余处理，例如可以是将第一数据中的跨节点辅助信息去除，或者是将第一数据中与跨节点辅助信息有关联的信息去除，进而得到去冗余后的第二数据。也即，第二数据与第一数据没有重复信息，或者说没有关联信息。

在一种可能的实现方式中，节点将接收到的来自服务器的跨节点辅助信息和所述第一数据均输入至第一预设模型中进行处理，以得到第二数据。

该第一预设模型是经过训练得到的。其中当系统的接收信噪比变化值超出阈值时，触发训练所述第一预设模型。

针对该模型介绍可参阅后续实施例中编码器 Encoder_{B2} 、 Attention_B 的记载，在此不再赘述。

209、向所述服务器发送所述第二数据；

进而第一节点将该第二数据通过无线传输信道发送给服务器，以便服务器进行相应任务的处理等。

其中，第一节点基于接收到的来自服务器或基站的跨节点辅助信息对第一数据进行去冗余处理，将与第一节点采集的第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息去除，得到第二数据，并向所述服务器发送该第二数据。采用该手段，通过将第一节点采集的第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息去除，然后向服务器发送该去冗余的数据，这样可以降低该节点的数据传输量，进而减少带宽资源消耗，并提升了传输鲁棒性。

210、服务器接收来自所述第一节点的第二数据；

211、对所述第二数据和所述第三数据进行融合处理。

其中，服务器从第二节点发送的第三数据中获取到跨节点辅助信息，将跨节点辅助信息发送给第一节点，以便第一节点进行去冗余处理，得到第二数据，然后服务器将来自第一节点的第二数据和来自第二节点的第三数据进行融合处理，并执行相应任务。也即，服务器最终进行融合处理的数据是去冗余的数据，没有重复或相关信息。这样不仅可以减少第一节点传输数据的带宽资源，还提高了服务器的处理效率。

本申请实施例，服务器通过对来自第二节点的第三数据进行处理，得到第二节点和第一节点之间的跨节点辅助信息，然后将该跨节点辅助信息发送给第一节点。第一节点通过根据接收到的跨节点辅助信息对第一数据进行去冗余处理，将第一节点和第二节点之间的相关信息去除，得到第二数据，并向所述服务器发送该第二数据，进而有助于服务器最终接收到的来自第一节点的数据是去冗余的数据。采用该手段，第一节点通过将其与第二节点之间的相关信息去除，然后向服务器发送该去冗余的数据，这样可以降低该节点的数据传输量，进而减少带宽资源消耗，并提升了传输鲁棒性，同时也提高了服务器的处理效率。

参照图 3 所示，是本申请实施例提供的一种数据处理方法的示意图。可选的，该方法可以应用于前述的数据处理系统，例如图 1 所示的数据处理系统。

在一种可能的实现方式中，如图 3 所示的分布式单/多模态信号传输的场景，其中节点 1（例如可以是前述第二节点）将特定模态的数据或特征经过编码器 Encoder_{A1} 进行压缩和编码后通过无线信道发送给服务器/基站。

服务器/基站接收到节点 1 发送的数据后，基于编码器 Encoder_{A2} 获取该数据中的跨节点辅助信息，其中该跨节点辅助信息可以是节点 1 发送的数据中的部分数据，还可以是全部数据。然后，服务器/基站将该跨节点辅助信息发送至节点 2（例如可以是前述第一节点）。节点 2 将特定模态的数据或特征经过编码器 Encoder_{B1} 进行压缩和编码，并将接收到的跨节点辅助信息经解码器 Decoder_{A2} 进行解码，然后将 Encoder_{B1} 编码后的数据与 Decoder_{A2} 解码后的跨节点辅助信息进行注意力 Attention 机制操作，对特征编码进行引导，即进行图 3 中所示的特征提取，得到去冗余处理后的数据，经过编码器 Encoder_{B2} 进行编码，然后将得到的数据发送

给服务器/基站。

服务器/基站还对节点 1 发送的数据经过解码器 Decoder_{A1} 解码，并对该解码后的数据进行注意力 Attention 机制操作，以便更好的还原节点 1 发送的数据。且，服务器/基站对接收到的来自节点 2 的数据进行解码，然后对该两节点的数据进行融合处理，以执行相应任务。

经过上述处理后，相较于现有技术中将两节点的数据直接进行传输的方式，本方案中其中一个节点仅传输与另一节点的数据不存在相关性的数据，这样可以减少特征传输量和带宽资源占用，进一步在总带宽占用相近的情况下，可以提升最终任务执行的精度。

参照图 4 所示，是本申请实施例提供的另一种数据处理方法的示意图。该示例与图 3 所示示例不同的地方在于，图 4 所示示例中节点 1（例如可以是前述第二节点）采集和传输维度较小的模态数据（例如音频、环境监测传感器信号），节点 2（例如可以是前述第一节点）采集和传输维度较大的模态数据（例如图像、视频信号）。其中，节点 1 采集的数据可压缩至较少符号传输，因此仅占用较少的带宽资源。服务器/基站接收到低维度模态数据，然后将其中的部分或全部数据发送至节点 2，例如高维度模态数据采集终端。节点 2 将服务器/基站发送的数据与该节点 2 提取的高维度模态数据进行 Attention 操作，对特征编码进行引导，从而有效减少高维度模态数据的传输量和带宽资源占用。

基于前述图 2、图 3 和图 4 所示数据处理方法，本申请实施例还提供一种数据处理方法。其中，如图 5 所示，该方法包括：首先进行初始配置。该初始配置，例如是对压缩参数、传输数据类型、资源分配、时间戳信息等配置。针对该初始配置的介绍可参阅前述实施例中的记载，在此不再赘述。

然后，节点 1 将采集的数据/特征压缩至较小的维度，经过噪声信道传输至远端服务器/基站。远端服务器/基站接收节点 1 发送的特征，通过获取跨节点辅助信息，然后将跨节点辅助信息传输给节点 2。

节点 2 对采集的数据/特征进行压缩编码，并对接收的跨节点辅助信息进行解码，然后将两者进行注意力计算，以便提取出与节点 1 没有关联的特征，并将该计算后的节点 2 特征传输至远端服务器/基站进行进一步信息融合与计算。

在一种可能的实现方式中，对于节点 1，其基于 Encoder_{A1} 的网络输出（实数），根据配置的数据类型进行处理后得到特征数据（复数信号），通过将特征数据和经过信道编码、调制后的时间戳码流、特征数据长度拼接后发送给服务器/基站。

对于服务器/基站，其基于 Encoder_{A2} 的网络输出（实数），根据配置的数据类型进行处理后得到特征数据（复数信号）；将特征数据和经过信道编码、调制后的时间戳码流、特征数据长度拼接后发送给节点 2。

对于节点 2，其基于 Encoder_{B2} 的网络输出（实数），根据配置的数据类型进行处理后得到特征数据（复数信号）；将特征数据和经过信道编码、调制后的时间戳码流、特征数据长度拼接后发送给服务器/基站。

针对上述数据处理方法中对应的各个编码器、解码器，例如图 3 所示编码器 Encoder_{A1} 、 Encoder_{A2} 、 Encoder_{B1} 、 Encoder_{B2} ，解码器 Decoder_{A1} 、 Decoder_{A2} 、 Decoder_{B2} ，其可以分别对应有神经网络模型。需要说明的是，本申请实施例对于模型的个数和种类等不作限制。如图 6 所示，本申请实施例还提供一种模型训练方法。该训练过程包括：初始配置、定期发送导

频序列监测接收信噪比 (Signal-to-Noise Ratio, SNR) 变化以及模型的训练/更新。其包括如下步骤:

1. 初始配置。其主要可以是对各模型的压缩参数、传输数据类型、资源分配、时间戳信息、训练参数等进行配置。

对于初始配置, 例如节点向服务器/基站请求, 或者服务器/基站直接配置, 本方案对此不作严格限制。

该配置可包括:

a) 通报压缩参数, 包括模态标识 (可以指示不同的模态, 实现单/多模态的处理)、最后一层网络输出维度或长度、反向梯度维度或长度;

b) 特征传输数据类型指示, 即各部分特征传输时数据码流的具体格式, 如直接发送网络的输出参数 (2 个相邻实数取值组成 1 个复数符号), 或者经过量化后的取值 (需信道编码和调制后发送);

c) 指示训练时间戳信息, 主要是指定最大时间差 (超时即丢弃对应数据包, 取值为 0 表示不设置)、周期信息 (0 表示不设置周期, 大于 0 表示设定周期) 等;

d) 指示训练参数, 包括常规的模型训练参数 (如: 更新率、批次大小/数量、最大迭代次数、损失函数阈值等) 以及监测模型更新的 SNR 变化阈值和监测周期;

e) 配置的信令可以是如下格式 (可以是节点主动设定后向服务器/基站请求, 也可以是服务器/基站直接进行配置):

| | | | | | | | | | |
|------|---------|---------|------|-------|------|--------|----------|------|--------|
| 模态标识 | 输出维度或长度 | 梯度维度或长度 | 数据类型 | 最大时间差 | 周期信息 | 模型训练参数 | SNR 变化阈值 | 监测周期 | 量化比特位宽 |
|------|---------|---------|------|-------|------|--------|----------|------|--------|

f) 量化比特位宽仅在数据类型为“经过量化后的取值”时需要发送;

g) 如上参数可以在一个信令中发送, 也可以封装在不同的信令中, 在不同的时刻发送;

h) 经过上述配置, 可以通过输出维度或长度以及数据类型计算得到训练单个批次所需的传输资源数:

例如, 数据类型为“直接发送网络的输出参数”: 传输资源数=正反向长度和/2;

再如, 数据类型为“经过量化后的取值”: 传输资源数=正反向长度和*量化比特位宽/信道码率/调制比特数;

其中: 正反向长度和=输出维度或长度*批次大小+梯度维度或长度。

2. 各节点分别发送导频序列至服务器/基站, 服务器/基站发送导频序列至节点 2, 估算相关传输链路的 SNR。这样处理的目的是: 在不同 SNR 下, 传输数据的压缩率或编码码率会成为影响服务器或基站执行任务精度的一个重要因素, 因此可以通过计算得到的 SNR 来调整传输数据的压缩率或编码码率; 此外可以根据不同 SNR 选择不同的模型进行在线推理。

3. 模型更新的监测机制。监测根据步骤 2 中估计出的 SNR, 当监测到 SNR 变化过大时, 及时触发开启更新训练模型。

例如当系统的接收 SNR 变化值超过 3dB、6dB 等时, 触发模型训练。当然还可以是其他数值, 本方案对此不作严格限制。

对于步骤 2 和步骤 3, 可复用现有导频序列, 根据初始配置的监测周期, 进行定期的检测。

在一种可能的实现方式中, 通过记录初始 SNR 估计值 SNR0 和当前时间 SNR 估计值

SNR1, 如果 $|SNR1 - SNR0| \geq$ 设定的 SNR 变化阈值, 则触发进行模型的更新, 并更新 $SNR0 = SNR1$ 。

4. 服务器/基站发送训练请求或指令给节点 1 和节点 2, 各节点接收到指令后进行数据准备, 完成数据同步后开始训练, 训练结束后发送训练完成的指示。

对于模型训练/更新, 其中:

- a) 服务器/基站发送训练请求/指令后, 进行数据集的同步。
- b) 训练数据交互: 主要包括正向传输 (发送特征) 和反向传输 (发送梯度)。

其中, 正向传输包括: 节点 1 特征传输至服务器/基站、服务器/基站发送节点 1 特征至节点 2、节点 2 特征传输至服务器/基站。例如可以采用如下特征传输格式:

| | | |
|-------|--------|--------|
| 时间戳码流 | 特征数据长度 | 特征数据码流 |
|-------|--------|--------|

反向传输包括: 服务器/基站发送梯度信息至节点 2 (用于节点 2 编码器的更新), 节点 2 发送梯度信息至服务器/基站 (用于跨节点辅助信息编码器的更新), 服务器/基站发送梯度信息至节点 1 (用于节点 1 编码器的更新)。

c) 梯度信息的发送方式例如可以采用如下传输格式:

| | | |
|---------|--------|--------|
| 训练时间戳码流 | 梯度数据长度 | 梯度数据码流 |
|---------|--------|--------|

其中, 训练时间戳码流: 用于指示当前梯度信息的时间, 便于多个节点之间同步数据;

梯度数据码流: 根据初始配置的压缩参数和数据类型, 经过处理后的待发送码流 (在初始阶段配置的可选处理方式, 可以与配置的特征传输数据类型对应处理方式一致: 直接将实数的梯度取值拼接为复数信号; 或先量化, 接着信道编码和调制, 得到复数信号); 可选的, 可以在梯度数据码流之前加入梯度数据长度字段 (与时间戳一起进行信道编码和调制), 指示码流实际长度;

相应码流可以通过 PUSCH (适用于节点 1、2→服务器/基站) 或 PDSCH (适用于服务器/基站→节点 2、1) 进行传输, 此外, 也可以经过 MAC 组包后在物理层发送。

本申请实施例还提供一种编码器和解码器的架构。如图 7a 所示为图 3 所示 Attention_A 的框架结构, 如图 7b 所示为图 3 所示 Attention_B 的框架结构。其中以节点 1 采集音频信号, 节点 2 采集视频信号的场景为例。在图 3 所示的网络结构中包含了多个编解码器和 Attention。Attention_A 的输入为服务器/基站解码后的音频特征 Y_A, 其数据大小可以为 32*10*64, 然后经过自注意力 self-attention 计算和一个前馈神经网络 (feed-forward network, FFN) 得到输出结果。类似地, Attention_B 的输入为视频采集终端的视觉特征 x_B 和反馈至视频采集终端解码后的音频特征 Z_A (x_B 和 Z_A 的数据大小均为 32*10*64), 然后经过交叉注意力计算和一个前馈神经网络得到输出结果 (输出结果的大小为 32*10*64)。

图 8a 示出了音频编码器 Encoder_{A1} 的一种网络结构, 图 8b 示出了视觉编码器 Encoder_{B2} 的一种网络结构。其中, 音频编码器 Encoder_{A1} 采用了一个残差的全连接网络来减少压缩过程中音频特征的丢失, 其中数据输入维度为 32*10*128。视觉编码器 Encoder_{B2} 是将编码后的视觉特征 x_B 和经过音频-视觉注意力计算后的 x_B*进行拼接 (x_B*和 x_B 的数据维度大小均为 32*10*64), 然后利用一层的全连接网络进行压缩 (压缩后数据的维度为 32*10*48)。FC 为全连接层 (Fully Connected, FC)。

图 9 示出了视觉编码器 $Encoder_{B1}$ 的一种网络结构。 $Encoder_{B1}$ 将读入的视频图像特征和时序特征进行压缩编码，其中图像特征的维度大小为 $32*80*2048$ ，时序特征维度大小为 $32*10*512$ 。其输入包括图像特征和时序特征。其中先对图像特征进行一个平均池化操作（池化后数据输出为 $32*10*2048$ ），然后经过一层的全连接将数据进行压缩。通过对时序特征经过一层的全连接进行压缩，然后将两侧的特征进行拼接，经过一层的全连接层获得最后的输出（大小为 $32*10*64$ ）。

示例性的，解码器 $Decoder_{A1}$ 和 $Decoder_{B2}$ 可分别使用一层全连接网络，分别对音频特征和视频特征进行维度扩充，使得 Y_A^* 和 Y_B 维度相同，大小均为 $32*10*64$ 。 $Encoder_{A2}$ 对反馈的音频特征进行传输编码，其可利用一层的全连接网络对输入的特征进行计算，输入和输出大小均为 $32*10*26$ 。 $Decoder_{A2}$ 使用一层全连接网络，主要实现对下发的音频辅助信息进行维度扩充，即使得 Z_A 的维度与 x_B 维度相一致，以进行后续 Attention 操作（其输入维度为 $32*10*26$ ，输出维度为 $32*10*64$ ）。

本申请实施例还提供另一种编码器和解码器的架构。其中以节点 1 采集图像信号，节点 2 采集视频信号的场景为例。如图 10a 所示为图 3 所示编码器 $Encoder_{A1}$ 的另一种框架结构，如图 10b 所示为图 3 所示编码器 $Encoder_{B2}$ 的框架结构，如图 10c 所示为图 3 所示编码器 $Encoder_{B1}$ 的框架结构。其中， $Encoder_{A1}$ 为残差的卷积网络，其对采集的图像特征进行压缩编码，采用残差设计是为了减少信息的丢失。 $Encoder_{B2}$ 是将注意力操作后的信息与视觉特征进行拼接后，通过一层卷积网络（例如卷积核大小为 $1*1$ ），以实现多个模态信息的融合。 $Encoder_{B1}$ 将读入的视频的图像特征和时序特征进行压缩编码，压缩过程分别采用了 $3*3$ 的卷积核以及 $1*1$ 的卷积核来实现。可选的，上述编码器的输入数据和输出数据的维度大小和前述实施例一致。

类似地， $Decoder_{A1}$ 和 $Decoder_{B2}$ 也可以利用其它的网络结构，例如长短期记忆（Long short-term memory, LSTM）网络来实现对输入特征的压缩和维度扩充等，本方案对此不作严格限制。

需要说明的是，在本申请的各个实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，各个实施例之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用，不同的实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

上述详细阐述了本申请实施例的方法，下面提供了本申请实施例的装置。可以理解的，本申请各个装置实施例中，对多个单元或者模块的划分仅是一种根据功能进行的逻辑划分，不作为对装置具体的结构的限定。在具体实现中，其中部分功能模块可能被细分为更多细小的功能模块，部分功能模块也可能组合成一个功能模块，但无论这些功能模块是进行了细分还是组合，装置所执行的大致流程是相同的。例如，一些装置中包含接收单元和发送单元。一些设计中，发送单元和接收单元也可以集成为通信单元，该通信单元可以实现接收单元和发送单元所实现的功能。通常，每个单元都对应有各自的程序代码（或者说程序指令），这些单元各自对应的程序代码在处理器上运行时，使得该单元受处理单元的控制而执行相应的流程从而实现相应功能。

本申请实施例还提供用于实现以上任一种方法的装置，例如，提供一种数据处理装置包括用以实现以上任一种方法中第一节点所执行的各步骤的模块（或手段）。再如，还提供另一

种数据处理装置，包括用以实现以上任一种方法中服务器或基站所执行的各步骤的模块（或手段）。

例如，参照图 11 所示，是本申请实施例提供的一种数据处理装置的结构示意图。该数据处理装置用于实现前述的数据处理方法，例如图 2 中所示的第一节点所执行的数据处理方法。

如图 11 所示，该装置可包括第一处理模块 1101、接收模块 1102、第二处理模块 1103 和发送模块 1104，具体如下：

第一处理模块 1101，用于对采集的第一初始数据进行压缩编码处理，以得到第一数据；

接收模块 1102，用于接收来自服务器或基站的跨节点辅助信息；

第二处理模块 1103，用于根据所述跨节点辅助信息对所述第一数据进行去冗余处理，以得到第二数据，所述跨节点辅助信息为与所述第一节点采集的所述第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息；

发送模块 1104，用于发送所述第二数据。

在一种可能的实现方式中，所述接收模块 1102，还用于：

接收来自所述服务器或基站的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一节点采集第一模态的数据。

在一种可能的实现方式中，所述第一节点采集的所述第一初始数据为所述第一模态的数据。

在一种可能的实现方式中，所述第二处理模块 1103，用于：

将所述跨节点辅助信息和所述第一数据均输入至第一预设模型中进行处理，以得到第二数据，其中，当系统的接收信噪比变化值超出阈值时，触发训练所述第一预设模型。

针对该模块对应的处理的具体介绍可参阅前述实施例中相应的记载，在此不再赘述。

参照图 12 所示，是本申请实施例提供的另一种数据处理装置的结构示意图。该数据处理装置用于实现前述的数据处理方法，例如图 2 中所示的服务器所执行的数据处理方法。

如图 12 所示，该装置可包括接收模块 1201、处理模块 1202 和发送模块 1203，具体如下：

接收模块 1201，用于接收来自第二节点的第三数据，所述第三数据是所述第二节点对采集的第二初始数据进行压缩编码处理后得到的；

处理模块 1202，用于对所述第三数据进行处理，以得到跨节点辅助信息，所述跨节点辅助信息为与所述第一节点采集的所述第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息；

发送模块 1203，用于向所述第一节点发送所述跨节点辅助信息。

在一种可能的实现方式中，所述接收模块 1201，还用于接收来自所述第一节点的第二数据；

所述处理模块 1202，还用于对所述第二数据和所述第三数据进行融合处理。

在一种可能的实现方式中，所述发送模块 1203，还用于：

向所述第一节点发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一节点采集第一模态的数据；

向所述第二节点发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第二节点采集第二模态的数据。

在一种可能的实现方式中，所述第一节点采集的所述第一初始数据为第一模态的数据，所述第二节点采集的所述第二初始数据为第二模态的数据。

在一种可能的实现方式中，所述处理模块 1202，还用于：

将所述第三数据输入至第二预设模型中进行处理，以得到所述跨节点辅助信息，其中，当系统的接收信噪比变化值超出阈值时，触发训练所述第二预设模型。

针对该模块对应的处理的具体介绍可参阅前述实施例中相应的记载，在此不再赘述。

应理解以上各个装置中各模块的划分仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。此外，数据处理装置中的模块可以以处理器调用软件的形式实现；例如数据处理装置包括处理器，处理器与存储器连接，存储器中存储有指令，处理器调用存储器中存储的指令，以实现以上任一种方法或实现该装置各模块的功能，其中处理器例如为通用处理器，比如中央处理单元（central processing unit, CPU）或微处理器，存储器为装置内的存储器或装置外的存储器。或者，装置中的模块可以以硬件电路的形式实现，可以通过对硬件电路的设计实现部分或全部单元的功能，该硬件电路可以理解为一个或多个处理器；例如，在一种实现中，该硬件电路为专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），通过对电路内元件逻辑关系的设计，实现以上部分或全部单元的功能；再如，在另一种实现中，该硬件电路为可以通过可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）实现，以现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）为例，其可以包括大量逻辑门电路，通过配置文件来配置逻辑门电路之间的连接关系，从而实现以上部分或全部单元的功能。以上装置的所有模块可以全部通过处理器调用软件的形式实现，或全部通过硬件电路的形式实现，或部分通过处理器调用软件的形式实现，剩余部分通过硬件电路的形式实现。

参照图 13 所示，是本申请实施例提供的又一种数据处理装置的硬件结构示意图。如图 13 所示的数据处理装置 1300（该装置 1300 具体可以是一种计算机设备）包括存储器 1301、处理器 1302、通信接口 1303 以及总线 1304。其中，存储器 1301、处理器 1302、通信接口 1303 通过总线 1304 实现彼此之间的通信连接。

存储器 1301 可以是只读存储器（read only memory, ROM），静态存储设备，动态存储设备或者随机存取存储器（random access memory, RAM）。

存储器 1301 可以存储程序，当存储器 1301 中存储的程序被处理器 1302 执行时，处理器 1302 和通信接口 1303 用于执行本申请实施例的数据处理方法的各个步骤。

处理器 1302 是一种具有信号的处理能力的电路，在一种实现中，处理器 1302 可以是具有指令读取与运行能力的电路，例如中央处理单元 CPU、微处理器、图形处理器（graphics processing unit, GPU）（可以理解为一种微处理器）、或数字信号处理器（digital signal processor, DSP）等；在另一种实现中，处理器 1302 可以通过硬件电路的逻辑关系实现一定功能，该硬件电路的逻辑关系是固定的或可以重构的，例如处理器 1302 为 ASIC 或可编程逻辑器件 PLD 实现的硬件电路，比如 FPGA。在可重构的硬件电路中，处理器加载配置文档，实现硬件电路配置的过程，可以理解为处理器加载指令，以实现以上部分或全部模块的功能的过程。此外，还可以是针对人工智能设计的硬件电路，其可以理解为一种 ASIC，例如神经网络处理单元（neural network processing unit, NPU）、张量处理单元（tensor processing unit, TPU）、深度学习处理单元（deep learning processing unit, DPU）等。处理器 1302 用于执行相关程序，以实现本申请实施例的数据处理装置中的单元所需执行的功能，或者执行本申请方法实施例的数据处理方法。

可见，以上装置中的各模块可以是被配置成实施以上方法的一个或多个处理器（或处理

电路), 例如: CPU、GPU、NPU、TPU、DPU、微处理器、DSP、ASIC、FPGA, 或这些处理器形式中至少两种的组合。

此外, 以上装置中的各模块可以全部或部分可以集成在一起, 或者可以独立实现。在一种实现中, 这些模块集成在一起, 以片上系统(system-on-a-chip, SOC)的形式实现。该SOC中可以包括至少一个处理器, 用于实现以上任一种方法或实现该装置各模块的功能, 该至少一个处理器的种类可以不同, 例如包括CPU和FPGA, CPU和人工智能处理器, CPU和GPU等。

通信接口1303使用例如但不限于收发器一类的收发装置, 来实现装置1300与其他设备或通信网络之间的通信。例如, 可以通过通信接口1303获取数据。

总线1304可包括在装置1300各个部件(例如, 存储器1301、处理器1302、通信接口1303)之间传送信息的通路。

应注意, 尽管图13所示的装置1300仅仅示出了存储器、处理器、通信接口, 但是在具体实现过程中, 本领域的技术人员应当理解, 装置1300还包括实现正常运行所必须的其他器件。同时, 根据具体需要, 本领域的技术人员应当理解, 装置1300还可包括实现其他附加功能的硬件器件。此外, 本领域的技术人员应当理解, 装置1300也可仅仅包括实现本申请实施例所必须的器件, 而不必包括图13中所示的全部器件。

本申请实施例还提供了一种数据处理系统, 所述系统包括服务器或基站, 还包括第一节点, 其中: 所述服务器或基站用于实现所述的第二方面提供的数据处理方法中的一个或多个步骤; 所述第一节点用于实现所述的第一方面提供的数据处理方法中的一个或多个步骤。

本申请实施例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中存储有指令, 当其在计算机或处理器上运行时, 使得计算机或处理器执行上述任一个方法中的一个或多个步骤。

本申请实施例还提供了一种包含指令的计算机程序产品。当该计算机程序产品在计算机或处理器上运行时, 使得计算机或处理器执行上述任一个方法中的一个或多个步骤。

应理解, 在本申请的描述中, 除非另有说明, “/”表示前后关联的对象是一种“或”的关系, 例如, A/B可以表示A或B; 其中A, B可以是单数或者复数。并且, 在本申请的描述中, 除非另有说明, “多个”是指两个或多于两个。“以下至少一项(个)”或其类似表达, 是指的这些项中的任意组合, 包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如, a, b, 或c中的至少一项(个), 可以表示: a, b, c, a-b, a-c, b-c, 或a-b-c, 其中a, b, c可以是单个, 也可以是多个。另外, 为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案, 在本申请的实施例中, 采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定, 并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。同时, 在本申请实施例中, “示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言, 使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念, 便于理解。

在本申请所提供的几个实施例中, 应该理解到, 所揭露的系统、装置和方法, 可以通过其它的方式实现。例如, 该单元的划分, 仅仅为一种逻辑功能划分, 实际实现时可以有另外的划分方式, 例如, 多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统, 或一些特征可以忽略, 或不执行。所显示或讨论的相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一

些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

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单元来实现本实施例方案的目的。

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。该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该计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例的流程或功能。该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。该计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者通过该计算机可读存储介质进行传输。该计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, DSL））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、服务器或数据中心进行传输。该计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。该可用介质可以是只读存储器（read-only memory, ROM），或随机存取存储器（random access memory, RAM），或磁性介质，例如，软盘、硬盘、磁带、磁碟、或光介质，例如，数字通用光盘（digital versatile disc, DVD）、或者半导体介质，例如，固态硬盘（solid state disk, SSD）等。

以上所述，仅为本申请实施例的具体实施方式，但本申请实施例的保护范围并不局限于此，任何在本申请实施例揭露的技术范围内的变化或替换，都应涵盖在本申请实施例的保护范围之内。因此，本申请实施例的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

- 1.一种数据处理方法，应用于第一节点，其特征在于，包括：
对采集的第一初始数据进行压缩编码处理，以得到第一数据；
接收来自服务器或基站的跨节点辅助信息；
根据所述跨节点辅助信息对所述第一数据进行去冗余处理，以得到第二数据，所述跨节点辅助信息为与所述第一节点采集的所述第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息；
发送所述第二数据。
- 2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
接收来自所述服务器或基站的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一节点采集第一模态的数据。
- 3.根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第一节点采集的所述第一初始数据为所述第一模态的数据。
- 4.根据权利要求1至3任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述跨节点辅助信息对所述第一数据进行去冗余处理，以得到第二数据，包括：
将所述跨节点辅助信息和所述第一数据均输入至第一预设模型中进行处理，以得到第二数据，其中，当系统的接收信噪比变化值超出阈值时，触发训练所述第一预设模型。
- 5.一种数据处理方法，应用于服务器或基站，其特征在于，包括：
接收来自第二节点的第三数据，所述第三数据是所述第二节点对采集的第二初始数据进行压缩编码处理后得到的；
对所述第三数据进行处理，以得到跨节点辅助信息，所述跨节点辅助信息为与所述第一节点采集的所述第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息；
向所述第一节点发送所述跨节点辅助信息。
- 6.根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
接收来自所述第一节点的第二数据；
对所述第二数据和所述第三数据进行融合处理。
- 7.根据权利要求5或6所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
向所述第一节点发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一节点采集第一模态的数据；
向所述第二节点发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第二节点采集第二模态的数据。
- 8.根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述第一节点采集的所述第一初始数据为第一模态的数据，所述第二节点采集的所述第二初始数据为第二模态的数据。

9.根据权利要求 5 至 8 任一项所述的方法,其特征在于,所述对所述第三数据进行处理,以得到跨节点辅助信息,包括:

将所述第三数据输入至第二预设模型中进行处理,以得到所述跨节点辅助信息,其中,当系统的接收信噪比变化值超出阈值时,触发训练所述第二预设模型。

10.一种数据处理装置,其特征在于,包括:

第一处理模块,用于对采集的第一初始数据进行压缩编码处理,以得到第一数据;

接收模块,用于接收来自服务器或基站的跨节点辅助信息;

第二处理模块,用于根据所述跨节点辅助信息对所述第一数据进行去冗余处理,以得到第二数据,所述跨节点辅助信息为与所述第一节点采集的所述第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息;

发送模块,用于发送所述第二数据。

11.根据权利要求 10 所述的装置,其特征在于,所述接收模块,还用于:

接收来自所述服务器或基站的第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一节点采集第一模态的数据。

12.根据权利要求 11 所述的装置,其特征在于,所述第一节点采集的所述第一初始数据为所述第一模态的数据。

13.根据权利要求 10 至 12 任一项所述的装置,其特征在于,所述第二处理模块,用于:

将所述跨节点辅助信息和所述第一数据均输入至第一预设模型中进行处理,以得到第二数据,其中,当系统的接收信噪比变化值超出阈值时,触发训练所述第一预设模型。

14.一种数据处理装置,包括:

接收模块,用于接收来自第二节点的第三数据,所述第三数据是所述第二节点对采集的第二初始数据进行压缩编码处理后得到的;

处理模块,用于对所述第三数据进行处理,以得到跨节点辅助信息,所述跨节点辅助信息为与所述第一节点采集的所述第一初始数据和第二节点采集的第二初始数据相关的信息;

发送模块,用于向所述第一节点发送所述跨节点辅助信息。

15.根据权利要求 14 所述的装置,其特征在于,所述接收模块,还用于接收来自所述第一节点的第二数据;

所述处理模块,还用于对所述第二数据和所述第三数据进行融合处理。

16.根据权利要求 14 或 15 所述的装置,其特征在于,所述发送模块,还用于:

向所述第一节点发送第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一节点采集第一模态的数据;

向所述第二节点发送第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述第二节点采集第二模态的数据。

17. 根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述第一节点采集的所述第一初始数据为第一模态的数据，所述第二节点采集的所述第二初始数据为第二模态的数据。

18. 根据权利要求 14 至 17 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理模块，还用于：将所述第三数据输入至第二预设模型中进行处理，以得到所述跨节点辅助信息，其中，当系统的接收信噪比变化值超出阈值时，触发训练所述第二预设模型。

19. 一种数据处理装置，其特征在于，包括处理器和通信接口，所述通信接口用于接收和/或发送数据，和/或，所述通信接口用于为所述处理器提供输出和/或输入，所述处理器用于调用计算机指令，以实现权利要求 1-4 任一项所述的方法，和/或，实现权利要求 5-9 任一项所述的方法。

20. 一种数据处理系统，其特征在于，所述系统包括服务器或基站，还包括第一节点，其中：

所述服务器或基站用于实现如权利要求 5-9 中任一项所述的数据处理方法；所述第一节点用于实现如权利要求 1-4 中任一项所述的数据处理方法。

21. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于实现权利要求 1-4 任一项所述的方法，和/或，实现权利要求 5-9 任一项所述的方法。

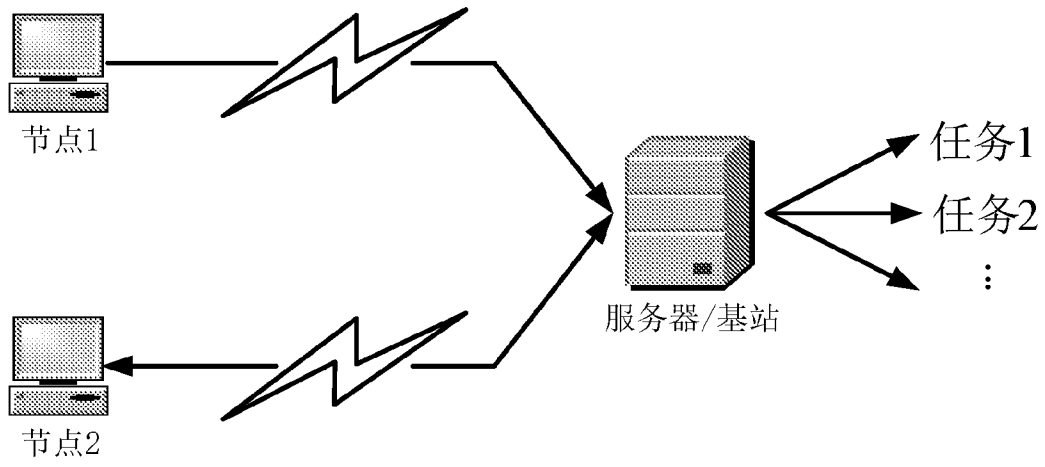


图 1

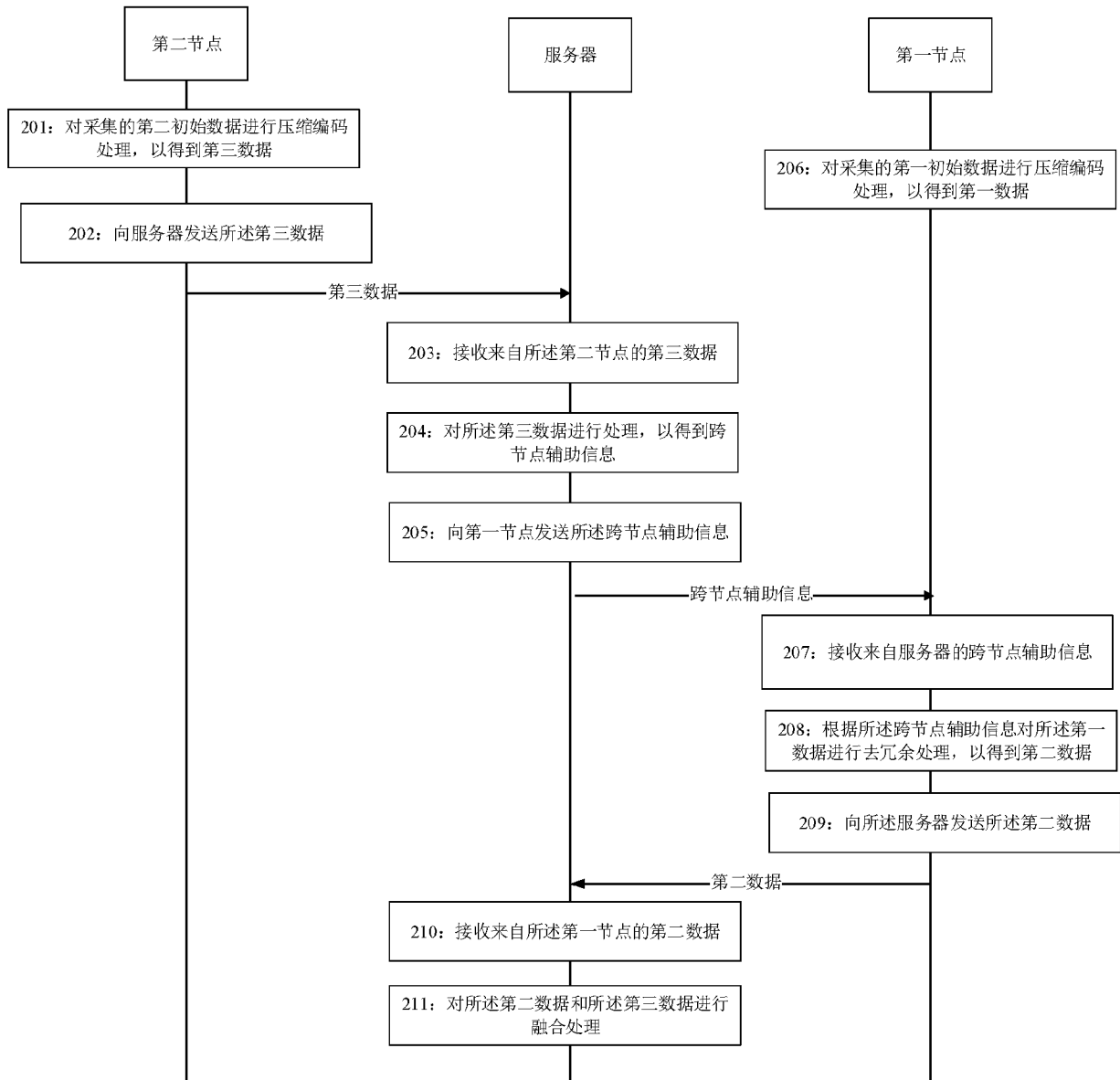


图 2

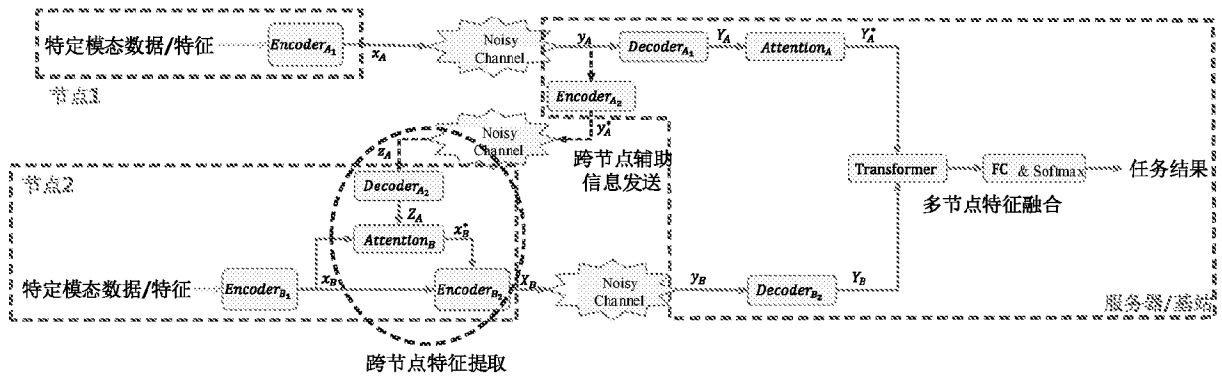


图 3

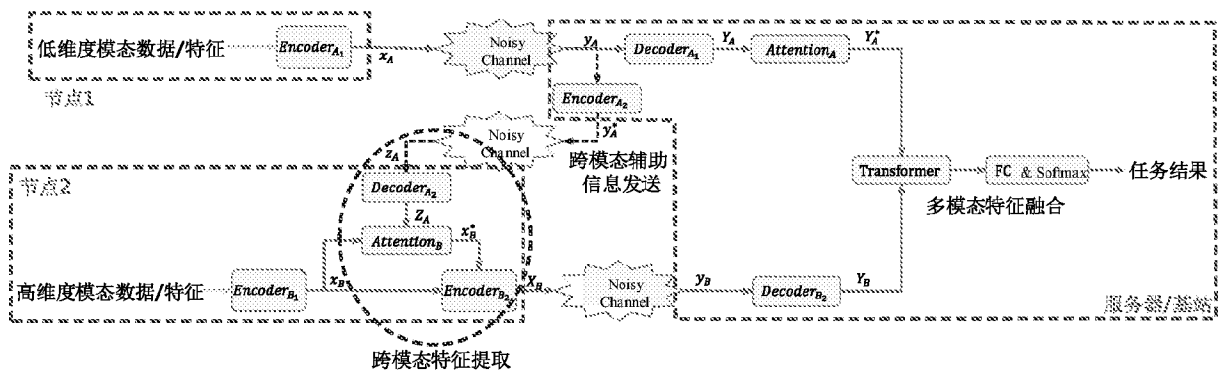


图 4

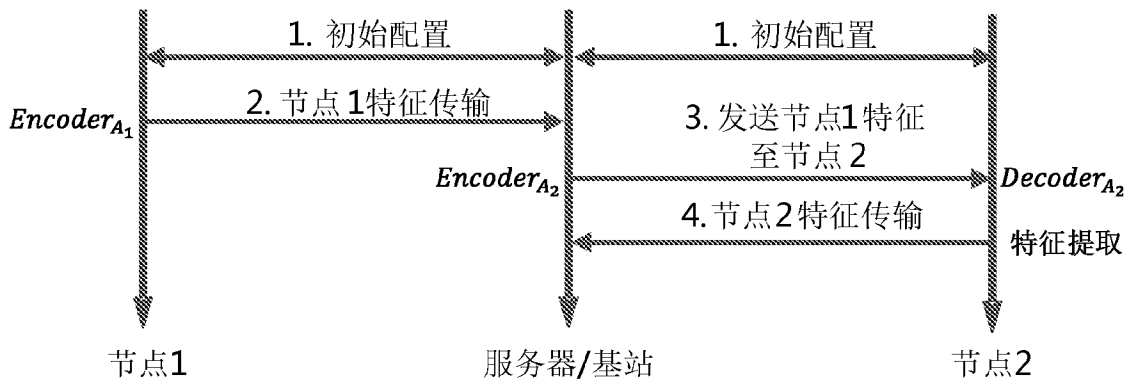


图 5

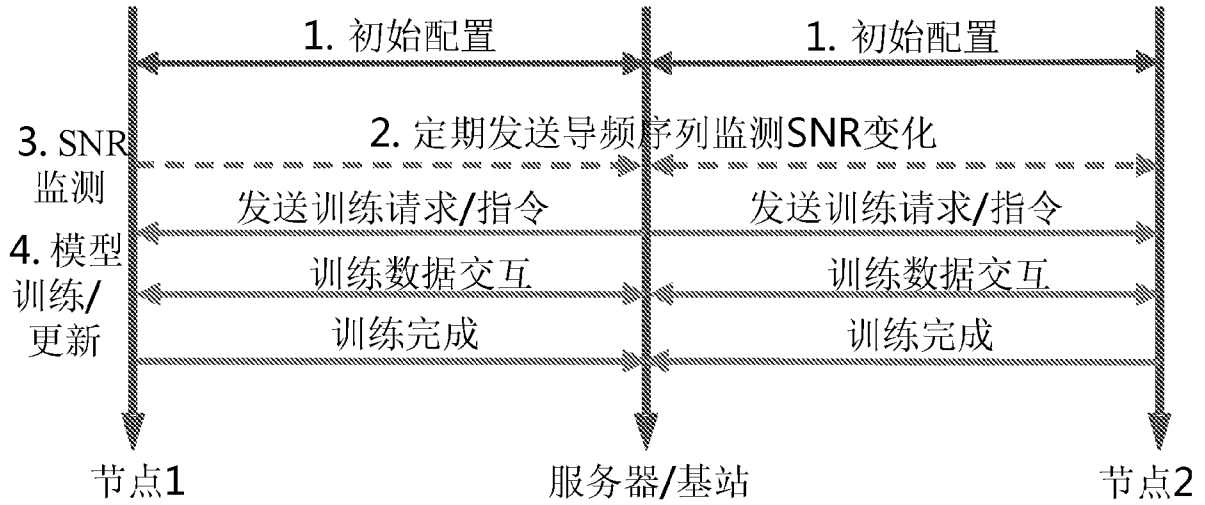
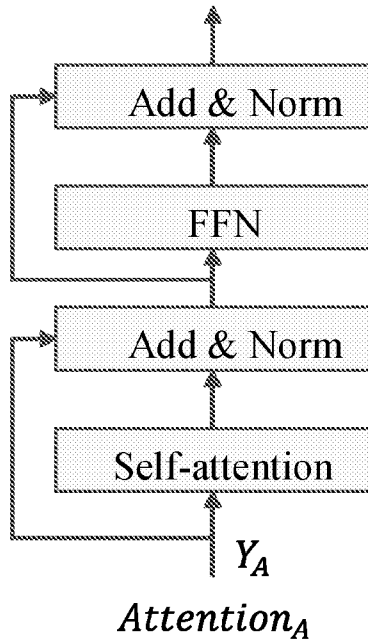
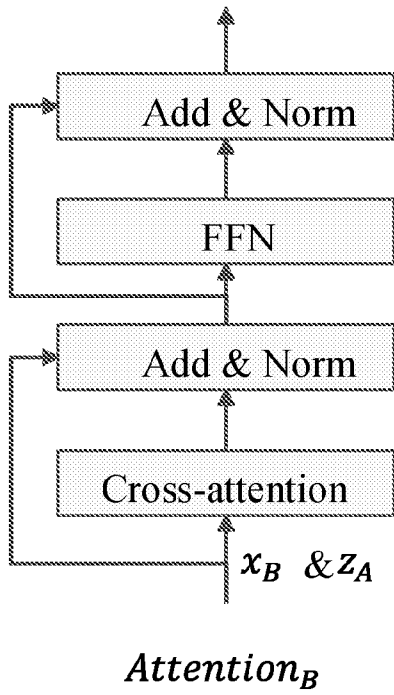


图 6



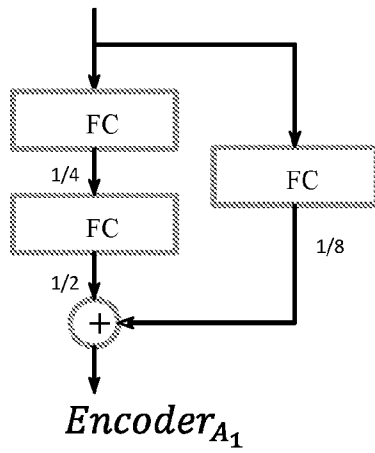
Add & Norm: 加法&归一化
FFN: 前馈神经网络
Self-attention: 自注意力
Attention: 注意力

图 7a



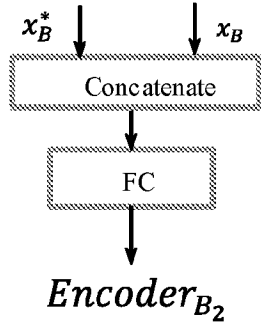
Add & Norm: 加法&归一化
FFN: 前馈神经网络
Cross-attention: 交叉注意力
Attention: 注意力

图 7b



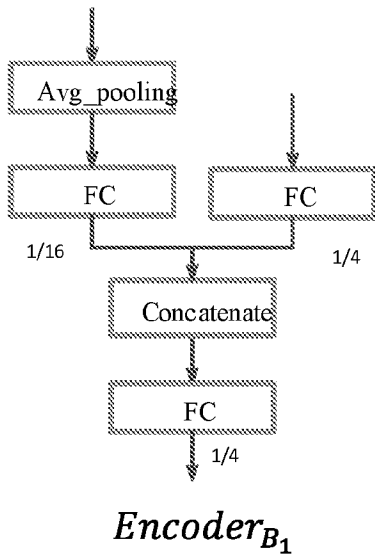
FC: 全连接
Encoder: 编码器

图 8a



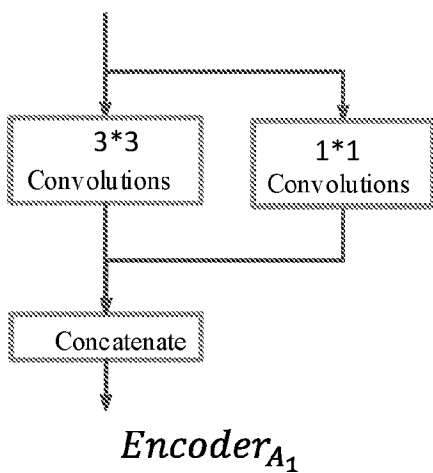
Concatenate: 拼接
FC: 全连接
Encoder: 编码器

图 8b



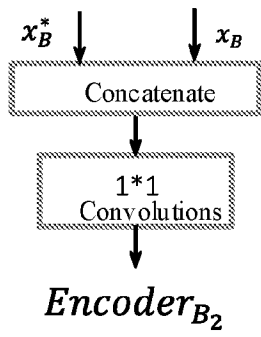
Avg_pooling: 平均池化
Concatenate: 拼接
FC: 全连接
Encoder: 编码器

图 9



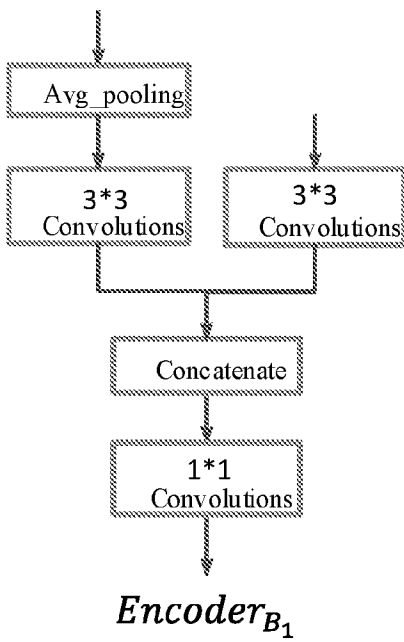
Convolution: 卷积
Concatenate: 拼接
Encoder: 编码器

图 10a



Convolution: 卷积
Concatenate: 拼接
Encoder: 编码器

图 10b



Avg_pooling: 平均池化
Concatenate: 拼接
Convolution: 卷积
Encoder: 编码器

图 10c

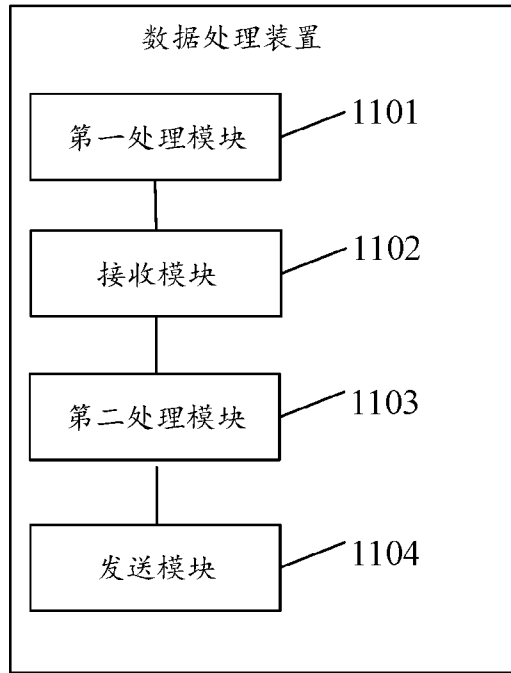


图 11

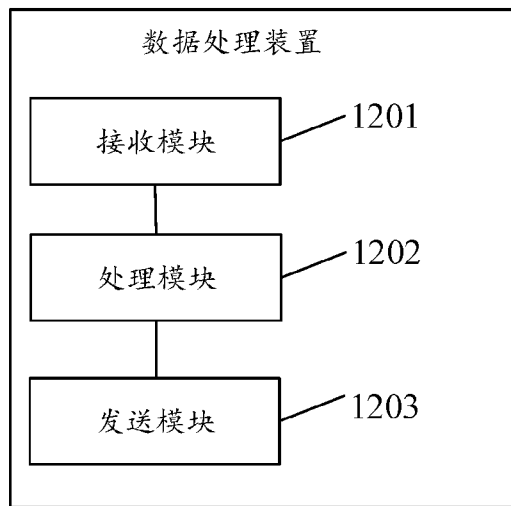


图 12

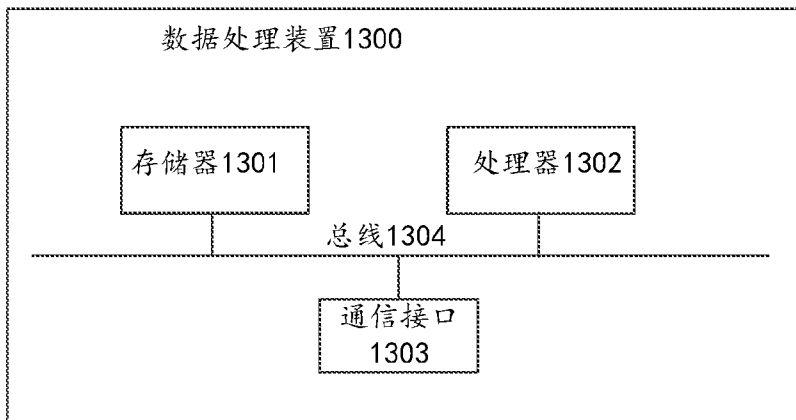


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/108901

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H03M7/30(2006.01)i;H04W28/02(2009.01)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: H03M,H04W 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) VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, IEEE, CNKI: 模态, 传感器, 采集, 压缩, 信息, 空间相关, 跨节点, 冗余, redundant information, transmit, send, across, nodes, relating, spatial correlation | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | CN 113346912 A (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC) 03 September 2021 (2021-09-03) description, paragraphs 0049-0067 and 0080-0090 | 5-9, 14-19, 21 |
| Y | CN 113346912 A (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC) 03 September 2021 (2021-09-03) description, paragraphs 0049-0067 and 0080-0090 | 1-4, 10-13, 19-21 |
| Y | CN 105744562 A (CHINA UNIVERSITY OF GEOSCIENCES, WUHAN) 06 July 2016 (2016-07-06) description, paragraphs 0043-0083 | 1-4, 10-13, 19-21 |
| A | CN 105979564 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 28 September 2016 (2016-09-28) entire document | 1-21 |
| A | US 2011298610 A1 (ETKIN, Raul Hernan et al.) 08 December 2011 (2011-12-08) entire document | 1-21 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex. | | |
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> | | |
| Date of the actual completion of the international search 09 March 2023 | | Date of mailing of the international search report 15 March 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 Facsimile No. (86-10)62019451 | | Authorized officer Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/108901

| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|---|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | WO 2021259336 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 30 December 2021 (2021-12-30) entire document | 1-21 |
| ----- | | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

| |
|---|
| International application No. PCT/CN2022/108901 |
|---|

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | | | Publication date (day/month/year) |
|--|------------|----|-----------------------------------|-------------------------|--------------|----|-----------------------------------|
| CN | 113346912 | A | 03 September 2021 | US | 10958293 | B1 | 23 March 2021 |
| | | | | DE | 102021103024 | A1 | 02 September 2021 |
| ----- | | | | | | | |
| CN | 105744562 | A | 06 July 2016 | None | | | |
| ----- | | | | | | | |
| CN | 105979564 | A | 28 September 2016 | None | | | |
| ----- | | | | | | | |
| US | 2011298610 | A1 | 08 December 2011 | US | 9461872 | B2 | 04 October 2016 |
| ----- | | | | | | | |
| WO | 2021259336 | A1 | 30 December 2021 | CN | 113837390 | A | 24 December 2021 |
| ----- | | | | | | | |

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/108901

| <p>A. 主题的分类</p> <p>H03M7/30(2006.01)i;H04W28/02(2009.01)i</p> <p>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</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------|-------------------------------|-------------------|---------|---|--|----------------|---|--|-------------------|---|--|-------------------|---|---|------|---|---|------|---|--|------|
| <p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: H03M, H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>VEN, CNABS, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, IEEE, CNKI: 模态, 传感器, 采集, 压缩, 信息, 空间相关, 跨节点, 冗余, redundant information, transmit, send, across, nodes, relating, spatial correlation</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 113346912 A (通用汽车环球科技运作有限责任公司) 2021年9月3日 (2021 - 09 - 03) 说明书第0049-0067、0080-0090段</td> <td>5-9, 14-19, 21</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 113346912 A (通用汽车环球科技运作有限责任公司) 2021年9月3日 (2021 - 09 - 03) 说明书第0049-0067、0080-0090段</td> <td>1-4, 10-13, 19-21</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105744562 A (中国地质大学(武汉)) 2016年7月6日 (2016 - 07 - 06) 说明书第0043-0083段</td> <td>1-4, 10-13, 19-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105979564 A (北京邮电大学) 2016年9月28日 (2016 - 09 - 28) 全文</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011298610 A1 (ETKIN, Raul Hernan 等) 2011年12月8日 (2011 - 12 - 08) 全文</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2021259336 A1 (华为技术有限公司) 2021年12月30日 (2021 - 12 - 30) 全文</td> <td>1-21</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p> | | | 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | X | CN 113346912 A (通用汽车环球科技运作有限责任公司) 2021年9月3日 (2021 - 09 - 03) 说明书第0049-0067、0080-0090段 | 5-9, 14-19, 21 | Y | CN 113346912 A (通用汽车环球科技运作有限责任公司) 2021年9月3日 (2021 - 09 - 03) 说明书第0049-0067、0080-0090段 | 1-4, 10-13, 19-21 | Y | CN 105744562 A (中国地质大学(武汉)) 2016年7月6日 (2016 - 07 - 06) 说明书第0043-0083段 | 1-4, 10-13, 19-21 | A | CN 105979564 A (北京邮电大学) 2016年9月28日 (2016 - 09 - 28) 全文 | 1-21 | A | US 2011298610 A1 (ETKIN, Raul Hernan 等) 2011年12月8日 (2011 - 12 - 08) 全文 | 1-21 | A | WO 2021259336 A1 (华为技术有限公司) 2021年12月30日 (2021 - 12 - 30) 全文 | 1-21 |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | CN 113346912 A (通用汽车环球科技运作有限责任公司) 2021年9月3日 (2021 - 09 - 03) 说明书第0049-0067、0080-0090段 | 5-9, 14-19, 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y | CN 113346912 A (通用汽车环球科技运作有限责任公司) 2021年9月3日 (2021 - 09 - 03) 说明书第0049-0067、0080-0090段 | 1-4, 10-13, 19-21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y | CN 105744562 A (中国地质大学(武汉)) 2016年7月6日 (2016 - 07 - 06) 说明书第0043-0083段 | 1-4, 10-13, 19-21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 105979564 A (北京邮电大学) 2016年9月28日 (2016 - 09 - 28) 全文 | 1-21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | US 2011298610 A1 (ETKIN, Raul Hernan 等) 2011年12月8日 (2011 - 12 - 08) 全文 | 1-21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | WO 2021259336 A1 (华为技术有限公司) 2021年12月30日 (2021 - 12 - 30) 全文 | 1-21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 国际检索实际完成的日期 | 2023年3月9日 | 国际检索报告邮寄日期 | 2023年3月15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 传真号 (86-10)62019451 | 授权官员 | 李铎 电话号码 (+86) 010-53961393 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/108901

| 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 | 113346912 | A | 2021年9月3日 | US | 10958293 | B1 | 2021年3月23日 |
| | | | | DE | 102021103024 | A1 | 2021年9月2日 |
| CN | 105744562 | A | 2016年7月6日 | 无 | | | |
| CN | 105979564 | A | 2016年9月28日 | 无 | | | |
| US | 2011298610 | A1 | 2011年12月8日 | US | 9461872 | B2 | 2016年10月4日 |
| WO | 2021259336 | A1 | 2021年12月30日 | CN | 113837390 | A | 2021年12月24日 |