



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115146125 B

(45) 授权公告日 2023. 02. 03

(21) 申请号 202210586479.6

(22) 申请日 2022.05.27

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115146125 A

(43) 申请公布日 2022.10.04

(73) 专利权人 北京科技大学  
地址 100083 北京市海淀区学院路30号

(72) 发明人 张文宇 张海君 邵华 马晖

(74) 专利代理机构 北京市广友专利事务所有限  
责任公司 11237

专利代理师 张仲波

(51) Int. Cl.

G06F 16/9035 (2019.01)

G06F 18/22 (2023.01)

H04W 24/02 (2009.01)

(56) 对比文件

CN 113315972 A, 2021.08.27

CN 112836506 A, 2021.05.25

审查员 乔晋

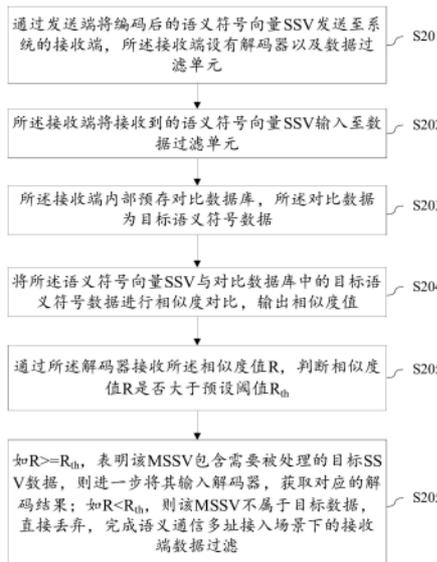
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法及装置,涉及通信技术与计算机技术领域。包括以下步骤:每个接收端的解码器都配备一个数据过滤单元;接收端接收到语义符号数据后,首先输入进数据过滤单元,数据过滤单元根据语义符号数据的近似正交性计算其与目标语义符号数据样本之间的相似度,如相似度不小于判决阈值,则表明所接收语义符号数据属于可以解码的目标数据,进一步将其输入编码器并得到对应结果;如相似度小于判决阈值,则说明所接收数据与对应编码器无关,可以直接丢弃。本发明可以有效过滤掉接收端所接收的无效数据,避免无效计算,大幅度降低语义多址接入系统的计算代价。



1. 一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:通过发送端将编码后的语义符号向量SSV发送至系统的接收端,所述接收端设有解码器以及数据过滤单元;

S2:通过所述数据过滤单元接收所述语义符号向量SSV,输出与预存的目标SSV数据的相似度值;

所述步骤S2中,通过所述数据过滤单元接收所述语义符号向量SSV,输出与预存目标SSV数据的相似度值,包括:

S21:所述接收端将接收到的语义符号向量SSV输入至数据过滤单元;

S22:所述接收端内部预存对比数据库,所述对比数据为目标SSV数据;

S23:将所述语义符号向量SSV与对比数据库中的目标SSV数据进行相似度对比,输出相似度值;

所述步骤S23中,将所述语义符号向量SSV与对比数据库中的目标SSV数据进行相似度对比,输出相似度值,包括:

利用SSV的近似正交性计算MSSV与其解码器所对应的目标SSV数据集之间的相似度R;

S3:通过所述解码器接收所述相似度值,根据所述相似度值对所述语义符号向量SSV进行过滤解码,完成语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤;

所述步骤S3中,通过所述解码器接收所述相似度值,根据所述相似度值对所述语义符号向量SSV进行过滤解码,完成语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤,包括:

S31:通过所述解码器接收所述相似度值R,判断相似度值R是否大于预设阈值 $R_{th}$ ;

S32:如 $R \geq R_{th}$ ,表明该MSSV包含需要被处理的目标SSV数据,则进一步将其输入解码器,获取对应的解码结果;如 $R < R_{th}$ ,则该MSSV不属于目标数据,直接丢弃,完成语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述步骤S1中还包括:

在语义多址通信系统中,设置N组编解码组,其中编码器部署于发送端,解码器部署于接收端;编码器与解码器一一对应,只能处理属于编解码组内编码器所发送的数据;每一个解码器均配置有数据过滤单元。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述步骤S1中还包括:

一个编码器一个时隙只能发送一个SSV;当有多个SSV同时发送时,则会在传输过程混叠为一个混合语义符号向量MSSV;若存在MSSV被接收端接收,则接收的数据中最少包含一个SSV。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述步骤S22中,所述对比数据库中的目标SSV数据的数量应大于100个。

5. 一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤装置,其特征在于,所述装置适用于上述权利要求1-4中任意一项的方法,装置包括:

数据接收模块,用于通过发送端将编码后的语义符号向量SSV发送至系统的接收端,所述接收端设有解码器以及数据过滤单元;

相似度计算模块,用于通过所述数据过滤单元接收所述语义符号向量SSV,输出与预存的目标语义符号向量的相似度值;

数据过滤模块,用于通过所述解码器接收所述相似度值,根据所述相似度值对所述语

义符号向量SSV进行过滤解码,完成语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤。

6.根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述数据接收模块,还用于在语义多址通信系统中,设置N组编解码组,其中编码器部署于发送端,解码器部署于接收端;编码器与解码器一一对应,只能处理属于编解码组内编码器所发送的数据;每一个解码器均配置有数据过滤单元。

7.根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述数据接收模块,还用于一个编码器一个时隙只能发送一个SSV;当有多个SSV同时发送时,则会在传输过程混叠为一个混合语义符号向量MSSV;若存在MSSV被接收端接收,则接收的数据中最少包含一个SSV。

## 语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术及计算机技术领域,特别是指一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法及装置。

### 背景技术

[0002] 语义通信是一种基于深度学习的端到端通信技术,其中发送端的编码器模型能够实现传统通信中的信源编码、信道编码、调制等功能,接收端的编码器能够实现解调制、信道解码、信源解码、智能推理等功能。相比于传统的通信技术,语义通信具备更强的数据压缩和抗噪声干扰能力,同时模块简单,易于部署和设计,是未来6G通信的可选技术之一。

[0003] 语义多址(Semantic Multiple Access,SMA)技术是一种支撑语义通信系统中多个收发端同时复用物理信道进行传输且彼此之间不造成干扰的语义通信技术,可以大幅度提升语义通信系统的数据传输效率。一个SMA网络(SMA Network,SMANet)包括多个编解码组。在训练阶段,多个编码器发送的语义符号向量(Semantic Symbol Vector,SSV)通过叠加为一个混合SSV(Mixed SSV,MSSV),然后被输入进所有的解码器。而解码器则被要求仅恢复出同组内编码器所发送的数据,或完成同组内所发送数据对应的智能推理任务。完成训练后,不同的编码器所发出的SSV相互之间是近似于正交的。在实际应用阶段,一个解码器只能恢复出属于同组内编码器所发送的数据,或利用同组内编码器所发送的数据完成智能推理任务。即使解码器处理其他组编码器所发送的数据,也无法得到有效的结果,因此语义多址具有良好的数据隐私保护能力。同时,在最大用户数量限制范围内,语义多址技术允许发送端根据自身需要发送数据,具有很高的灵活性。

[0004] 在语义多址通信中,一个发送端可以根据实际需要自我决定当前时隙是否发送数据。当一个发送端无需发送数据时,则其编码器保持静默状态。此时,由于没有数据处理任务,对应同组内的解码器也无需处理任何数据。对接收端而言,为了保证发送端发送了数据时能够及时接收到,接收端随时保持数据接收状态,只要有一个发送端发送数据,语义多址接入网络中所有的接收端都会收到数据。如果仅有一个编码器的数据发送任务,则所有接收端都会收到其发送的SSV。如果是多个编码器,则所有接收端都会混叠后的MSSV。如果接收端将所有收到的数据都输入其编码器进行处理,那么在对应组内的编码器没有发送数据时,无法获得任务有意义的结果,造成不必要的资源浪费。此外,语义通信中的编解码器大都为深度学习模型,计算代价较高,因此应当尽可能地避免无效计算,对非目标数据进行过滤,以降低运行成本。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术中需要尽可能地避免无效计算,对非目标数据进行过滤,以降低运行成本的问题,本发明提出了一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法及装置。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一方面,提供了一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法,该方法应用于电子设备,包括以下步骤:

[0008] S1:通过发送端将编码后的语义符号向量SSV发送至系统的接收端,所述接收端设有解码器以及数据过滤单元;

[0009] S2:通过所述数据过滤单元接收所述语义符号向量SSV,输出与预存的目标语义符号向量的相似度值;

[0010] S3:通过所述解码器接收所述相似度值,根据所述相似度值对所述语义符号向量SSV进行过滤解码,完成语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤。

[0011] 可选地,步骤S1中还包括:

[0012] 在语义多址通信系统中,设置N组编解码组,其中编码器部署于发送端,解码器部署于接收端;编码器与解码器一一对应,只能处理属于编解码组内编码器所发送的数据;每一个解码器均配置有数据过滤单元。

[0013] 可选地,步骤S1中还包括:

[0014] 一个编码器一个时隙只能发送一个SSV;当有多个SSV同时发送时,则会在传输过程混叠为一个混合语义符号向量MSSV;若存在MSSV被接收端接收,则接收的数据中最少包含一个SSV。

[0015] 可选地,步骤S2中,通过所述数据过滤单元接收所述语义符号向量SSV,输出与预存目标语义符号数据的相似度值,包括:

[0016] S21:所述接收端将接收到的语义符号向量SSV输入至数据过滤单元;

[0017] S22:所述接收端内部预存对比数据库,所述对比数据为目标语义符号数据;

[0018] S23:将所述语义符号向量SSV与对比数据库中的目标语义符号数据进行相似度对比,输出相似度值。

[0019] 可选地,步骤S22中,所述对比数据库中的目标语义符号数据的数量应大于100个。

[0020] 可选地,步骤S23中,将所述语义符号向量SSV与对比数据库中的目标语义符号数据进行相似度对比,输出相似度值,包括:

[0021] 利用SSV的近似正交性计算MSSV与其解码器所对应的目标SSV数据集之间的相似度R。

[0022] 可选地,步骤S3中,通过所述解码器接收所述相似度值,根据所述相似度值对所述语义符号向量SSV进行过滤解码,完成语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤,包括:

[0023] S31:通过所述解码器接收所述相似度值R,判断相似度值R是否大于预设阈值 $R_{th}$ ;

[0024] S32:如 $R \geq R_{th}$ ,表明该MSSV包含需要被处理的目标SSV数据,则进一步将其输入解码器,获取对应的解码结果;如 $R < R_{th}$ ,则该MSSV不属于目标数据,直接丢弃,完成语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤。

[0025] 一方面,提供了一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤装置,该装置应用于电子设备,适用于上述的任意一项的方法,该装置包括:

[0026] 数据接收模块,用于通过发送端将编码后的语义符号向量SSV发送至系统的接收端,所述接收端设有解码器以及数据过滤单元;

[0027] 相似度计算模块,用于通过所述数据过滤单元接收所述语义符号向量SSV,输出与预存的目标语义符号向量的相似度值;

[0028] 数据过滤模块,用于通过所述解码器接收所述相似度值,根据所述相似度值对所述语义符号向量SSV进行过滤解码,完成语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤。

[0029] 可选地,数据接收模块,还用于在语义多址通信系统中,设置N组编解码组,其中编码器部署于发送端,解码器部署于接收端;编码器与解码器一一对应,只能处理属于编解码组内编码器所发送的数据;每一个解码器均配置有数据过滤单元。

[0030] 可选地,数据接收模块,还用于一个编码器一个时隙只能发送一个SSV;当有多个SSV同时发送时,则会在传输过程混叠为一个混合语义符号向量MSSV;若存在MSSV被接收端接收,则接收的数据中最少包含一个SSV。

[0031] 一方面,提供了一种电子设备,所述电子设备包括处理器和存储器,所述存储器中存储有至少一条指令,所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现上述一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法。

[0032] 一方面,提供了一种计算机可读存储介质,所述存储介质中存储有至少一条指令,所述至少一条指令由处理器加载并执行以实现上述一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法。

[0033] 本发明实施例的上述技术方案至少具有如下有益效果:

[0034] 上述方案中,本发明所提出的过滤器单元用于对接收到的基站数据进行判定以过滤掉非目标数据,从提升用户设备的运行效率,降低计算代价。本发明可以有效过滤掉接收端所接收的无效数据,避免无效计算,大幅度降低语义多址接入系统的计算代价。

## 附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0036] 图1是本发明实施例提供的一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法的流程图;

[0037] 图2是本发明实施例提供的一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法的流程图;

[0038] 图3是本发明实施例提供的一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法的系统架构图;

[0039] 图4是本发明实施例提供的一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法的一对多下行通信场景图;

[0040] 图5是本发明实施例提供的一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法的多对一上行通信场景图;

[0041] 图6是本发明实施例提供的一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法的多对多MIMO通信场景图;

[0042] 图7是本发明实施例提供的一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤装置框图;

[0043] 图8是本发明实施例提供的一种电子设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0044] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0045] 本发明实施例提供了一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法,该方法可以由电子设备实现,该电子设备可以是终端或服务器。如图1所示的语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法流程图,该方法的处理流程可以包括如下的步骤:

[0046] S101:通过发送端将编码后的语义符号向量SSV发送至系统的接收端,所述接收端设有解码器以及数据过滤单元;

[0047] S102:通过所述数据过滤单元接收所述语义符号向量SSV,输出与预存的目标语义符号向量的相似度值;

[0048] S103:通过所述解码器接收所述相似度值,根据所述相似度值对所述语义符号向量SSV进行过滤解码,完成语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤。

[0049] 可选地,步骤S101中还包括:

[0050] 在语义多址通信系统中,设置N组编解码组,其中编码器部署于发送端,解码器部署于接收端;编码器与解码器一一对应,只能处理属于编解码组内编码器所发送的数据;每一个解码器均配置有数据过滤单元。

[0051] 可选地,步骤S101中还包括:

[0052] 一个编码器一个时隙只能发送一个SSV;当有多个SSV同时发送时,则会在传输过程混叠为一个混合语义符号向量MSSV;若存在MSSV被接收端接收,则接收的数据中最少包含一个SSV。

[0053] 可选地,步骤S102中,通过所述数据过滤单元接收所述语义符号向量SSV,输出与预存目标语义符号数据的相似度值,包括:

[0054] S121:所述接收端将接收到的语义符号向量SSV输入至数据过滤单元;

[0055] S122:所述接收端内部预存对比数据库,所述对比数据为目标语义符号数据;

[0056] S123:将所述语义符号向量SSV与对比数据库中的目标语义符号数据进行相似度对比,输出相似度值。

[0057] 可选地,步骤S122中,所述对比数据库中的目标语义符号数据的数量建议大于100个。

[0058] 可选地,步骤S123中,将所述语义符号向量SSV与对比数据库中的目标语义符号数据进行相似度对比,输出相似度值,包括:

[0059] 利用SSV的近似正交性计算MSSV与其解码器所对应的目标SSV数据集之间的相似度R。

[0060] 可选地,步骤S103中,通过所述解码器接收所述相似度值,根据所述相似度值对所述语义符号向量SSV进行过滤解码,完成语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤,包括:

[0061] S131:通过所述解码器接收所述相似度值R,判断相似度值R是否大于预设阈值 $R_{th}$ ;

[0062] S132:如 $R \geq R_{th}$ ,表明该MSSV包含需要被处理的目标SSV数据,则进一步将其输入解码器,获取对应的解码结果;如 $R < R_{th}$ ,则该MSSV不属于目标数据,直接丢弃,完成语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤。

[0063] 本发明实施例中,本发明所提出的过滤器单元用于对接收到的基站数据进行判定以过滤掉非目标数据,从提升用户设备的运行效率,降低计算代价。本发明可以有效过滤掉接收端所接收的无效数据,避免无效计算,大幅度降低语义多址接入系统的计算代价。

[0064] 本发明实施例提供了一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法,该方法可以由电子设备实现,该电子设备可以是终端或服务器。如图2所示的语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法流程图,该方法的处理流程可以包括如下的步骤:

[0065] S101:通过发送端将编码后的语义符号向量SSV发送至系统的接收端,所述接收端设有解码器以及数据过滤单元。

[0066] 一种可行的实施方式中,本发明所对应的系统架构如图3所示。在一个语义多址通信系统中,有N组编解码组,其中编码器部署于发送端,解码器部署于接收端。一个解码器可以完成数据恢复或智能推理任务,分类、检测、分割、翻译、除噪等,且只能处理属于编解码组内编码器所发送的数据,记为SSV(Semantic symbol vector,语义符号向量)。

[0067] 一种可行的实施方式中,在语义多址通信系统中,设置N组编解码组,其中编码器部署于发送端,解码器部署于接收端;编码器与解码器一一对应,只能处理属于编解码组内编码器所发送的数据;每一个解码器均配置有数据过滤单元。

[0068] 一种可行的实施方式中,一个编码器一个时隙只能发送一个SSV,且可以根据需要决定是否发送数据;语义多址接入系统中,不同组的编码器所发送的SSV是互相近似正交的,这一特性是实现多址接入的关键,可以让解码器在完成任务时自动剔除无关信息的干扰。当有多个SSV同时发送时,则会在传输过程混叠为一个混合语义符号向量MSSV;若存在MSSV被接收端接收,则接收的数据中最少包含一个SSV。

[0069] S202:所述接收端将接收到的语义符号向量SSV输入至数据过滤单元。

[0070] 一种可行的实施方式中,本发明主要提出一种数据过滤单元,用于滤除所接收的无效MSSV,其具体实施流程主要包括语义符号数据集准备和语义符号数据过滤两个阶段。在接收到MSSV后,接收端不会立即将其输入到解码器,而是首先进入一个本发明所提出的过滤器单元。

[0071] S203:所述接收端内部预存对比数据库,所述对比数据为目标语义符号数据;

[0072] 一种可行的实施方式中,在语义符号数据集准备阶段,对每个解码器都准备一定数量的、属于对应解码器所能进行有效处理的目标SSV数据样本,用于作为支撑后续判决过程的知识依据。

[0073] 一种可行的实施方式中,对于一个解码器,对比数据库中的目标语义符号数据的数量不应太少,一般建议大于100个,否则可能会降低判决的准确性。

[0074] 一种可行的实施方式中,在对比数据库的准备过程中,目标语义符号数据集可以在语义多址接入网络的训练阶段通过训练数据和测试数据得到,也可以在使用阶段根据实时数据得到的SSV组成,此处不做赘述。

[0075] S204:利用SSV的近似正交性计算MSSV与其解码器所对应的目标SSV数据集之间的相似度R输出相似度值。

[0076] S205:通过所述解码器接收所述相似度值R,判断相似度值R是否大于预设阈值 $R_{th}$ ;

[0077] S206:如 $R \geq R_{th}$ ,表明该MSSV包含需要被处理的目标SSV数据,则进一步将其输入解码器,获取对应的解码结果;如 $R < R_{th}$ ,则该MSSV不属于目标数据,直接丢弃,完成语义通信多

址接入场景下的接收端数据过滤。

[0078] 一种可行的实施方式中,相似度R的计算可以有不同的方式,本发明提供以下两个示例:

[0079] 示例一:基于模式识别分类算法计算相似度:在具备完所有解码器的目标SSV数据集后,可以随机将一些SSV相加得到MSSV。标签数据的设定为:属于目标数据,则标注为1,否则为-1。进一步使用SSV数据、MSSV数据、标签数据训练一个分类器,实现对目标MSSV的分类功能,用于应用阶段的相似度判别过程。具体而言,在训练完毕分类器后,对新输入的MSSV,分类器的输出值即为相似度R。此时,对应的相似度阈值可以设置为 $R_{th}=0$ 。如其输出相似度R大于0,则表明属于目标数据,则进行下一步解码过程,否则部署于目标数据,直接丢弃。

[0080] 示例二:直接利用SSV正交性计算相似度:由于不同组间编码器所输出的SSV时近似正交的,因此对应的内积的绝对值也会是一个比较小,甚至时接近于0的值。对某个解码器,设定有K个目标SSV样本。在接收到一个新的MSSV时,计算其与所有目标SSV样本之间的内积的绝对值,得到K个内积绝对值,表示为 $s_1, \dots, s_K$ 。进一步计算平均内积绝对值作为相似度R,即为

$$[0081] \quad R = (s_1 + s_2 + \dots + s_K) / K$$

[0082] 在判决时,对应的 $R_{th}$ 可以设定一个相对大于0的值,但不建议太小。实际设定时,可以根据属于目标数据的相似度与不属于目标数据的相似度的统计分布设定 $R_{th}$ 的大小。在实际应用中,当MSSV属于目标数据时,其相似度会明显大于0,例如对图像传输任务,一般相似度R的值在50以上,而不属于目标数据时,相似度会小于10,区分度非常明显。此时,设定 $R_{th}=30$ 即可很好地区分MSSV是否属于需要处理的目标数据。

[0083] 一种可行的实施方式中,一对多下行通信场景:如图4所示,在该场景中,一个基站或服务器向多个用户发送数据,基站为发送端,用户设备为接收端。每个用户则具备一个解码器,每个解码器所对应的同组编码器则都部署于基站或服务器中。本发明所提出的过滤器单元用于对接收到的基站数据进行判定以过滤掉非目标数据,从提升用户设备的运行效率,降低计算代价。

[0084] 一种可行的实施方式中,多对一上行通信场景:如图5所示,在该场景中,多个用户设备向基站或服务器发送数据,用户设备为发送端,基站为接收端。每个用户具备编码器。对应的解码器则都不属于基站或服务器中。在基站或服务器中,通过本发明所提出的过滤器单元,对各个解码器仅输入其所需要的目标数据,进而提升效率,降低计算代价。

[0085] 一种可行的实施方式中,多对多MIMO通信场景:如图6所示,在一个多输入多输出(Multi-input Multi-output, MIMO)场景中,有N个不同的发送端,各具有一个不同的编码器,对应地,有N个不同的接收端,各具有一个不同的解码器,且和编码器一一配对,组成一个编解码组。每个接收端均配备一个本发明所提出的过滤单元,滤除不属于本接收端解码器所需要的目标数据,进而提升效率,降低计算代价。

[0086] 本发明实施例中,本发明所提出的过滤器单元用于对接收到的基站数据进行判定以过滤掉非目标数据,从提升用户设备的运行效率,降低计算代价。本发明可以有效过滤掉接收端所接收的无效数据,避免无效计算,大幅度降低语义多址接入系统的计算代价。

[0087] 图7是根据一示例性实施例示出的一种语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤装置框图。参照图7,该装置300包括:

[0088] 数据接收模块310,用于通过发送端将编码后的语义符号向量SSV发送至系统的接收端,所述接收端设有解码器以及数据过滤单元;

[0089] 相似度计算模块320,用于通过所述数据过滤单元接收所述语义符号向量SSV,输出与预存的目标语义符号向量的相似度值;

[0090] 数据过滤模块330,用于通过所述解码器接收所述相似度值,根据所述相似度值对所述语义符号向量SSV进行过滤解码,完成语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤。

[0091] 可选地,数据接收模块310,还用于在语义多址通信系统中,设置N组编解码组,其中编码器部署于发送端,解码器部署于接收端;编码器与解码器一一对应,只能处理属于编解码组内编码器所发送的数据;每一个解码器均配置有数据过滤单元。

[0092] 可选地,数据接收模块310,还用于一个编码器一个时隙只能发送一个SSV;当有多个SSV同时发送时,则会在传输过程混叠为一个混合语义符号向量MSSV;若存在MSSV被接收端接收,则接收的数据中最少包含一个SSV。

[0093] 可选地,相似度计算模块320,还用于接收端将接收到的语义符号向量SSV输入至数据过滤单元;

[0094] 接收端内部预存对比数据库,所述对比数据为目标语义符号数据;

[0095] 将语义符号向量SSV与对比数据库中的目标语义符号数据进行相似度对比,输出相似度值。

[0096] 可选地,对比数据库中的目标语义符号数据的数量应大于100个。

[0097] 可选地,相似度计算模块320,还用于利用SSV的近似正交性计算MSSV与其解码器所对应的目标SSV数据集之间的相似度R。

[0098] 可选地,数据过滤模块330,还用于通过所述解码器接收所述相似度值R,判断相似度值R是否大于预设阈值 $R_{th}$ ;

[0099] 如 $R \geq R_{th}$ ,表明该MSSV包含需要被处理的目标SSV数据,则进一步将其输入解码器,获取对应的解码结果;如 $R < R_{th}$ ,则该MSSV不属于目标数据,直接丢弃,完成语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤。

[0100] 本发明实施例中,本发明所提出的过滤器单元用于对接收到的基站数据进行判定以过滤掉非目标数据,从提升用户设备的运行效率,降低计算代价。本发明可以有效过滤掉接收端所接收的无效数据,避免无效计算,大幅度降低语义多址接入系统的计算代价。

[0101] 图8是本发明实施例提供的一种电子设备400的结构示意图,该电子设备400可因配置或性能不同而产生比较大的差异,可以包括一个或一个以上处理器(central processing units,CPU)401和一个或一个以上的存储器402,其中,所述存储器402中存储有至少一条指令,所述至少一条指令由所述处理器401加载并执行以实现下述语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法的步骤:

[0102] S1:通过发送端将编码后的语义符号向量SSV发送至系统的接收端,所述接收端设有解码器以及数据过滤单元;

[0103] S2:通过所述数据过滤单元接收所述语义符号向量SSV,输出与预存的目标语义符号向量的相似度值;

[0104] S3:通过所述解码器接收所述相似度值,根据所述相似度值对所述语义符号向量SSV进行过滤解码,完成语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤。

[0105] 在示例性实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器,上述指令可由终端中的处理器执行以完成上述语义通信多址接入场景下的接收端数据过滤方法。例如,所述计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0106] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0107] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

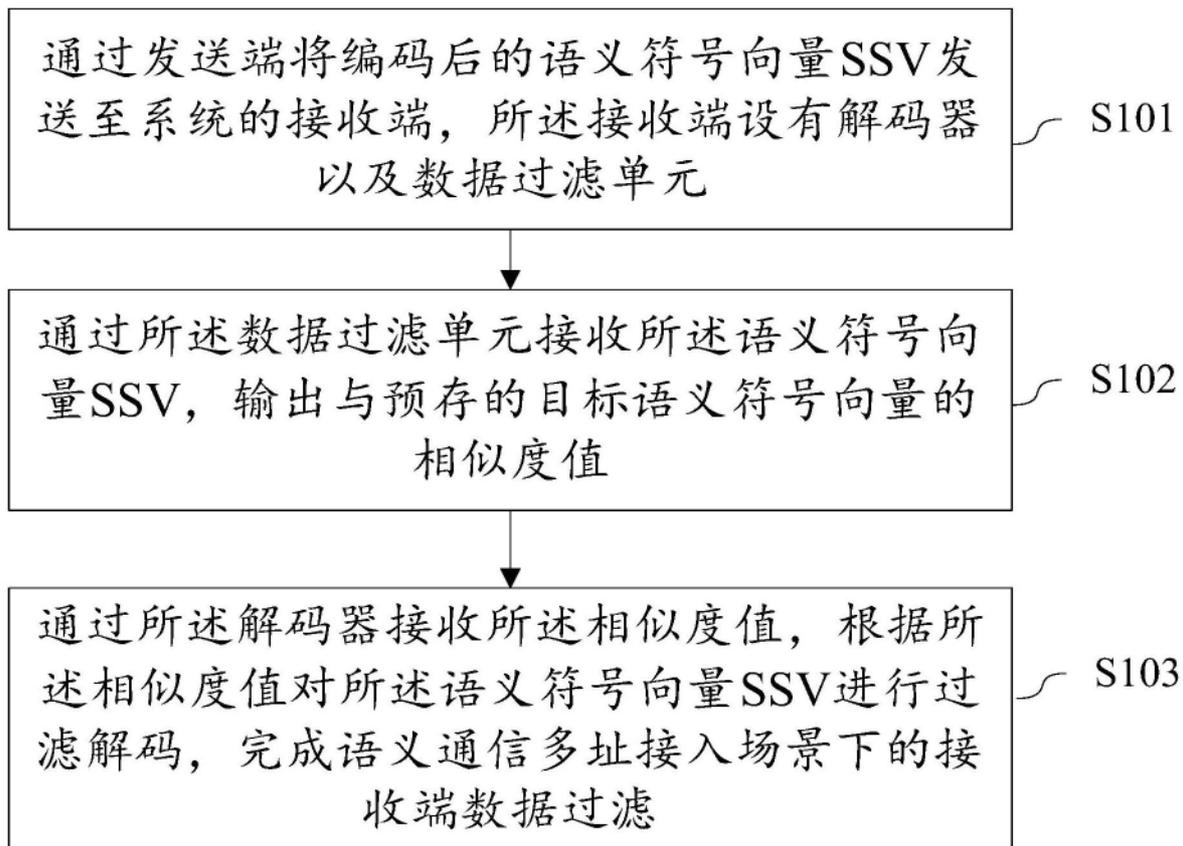


图1

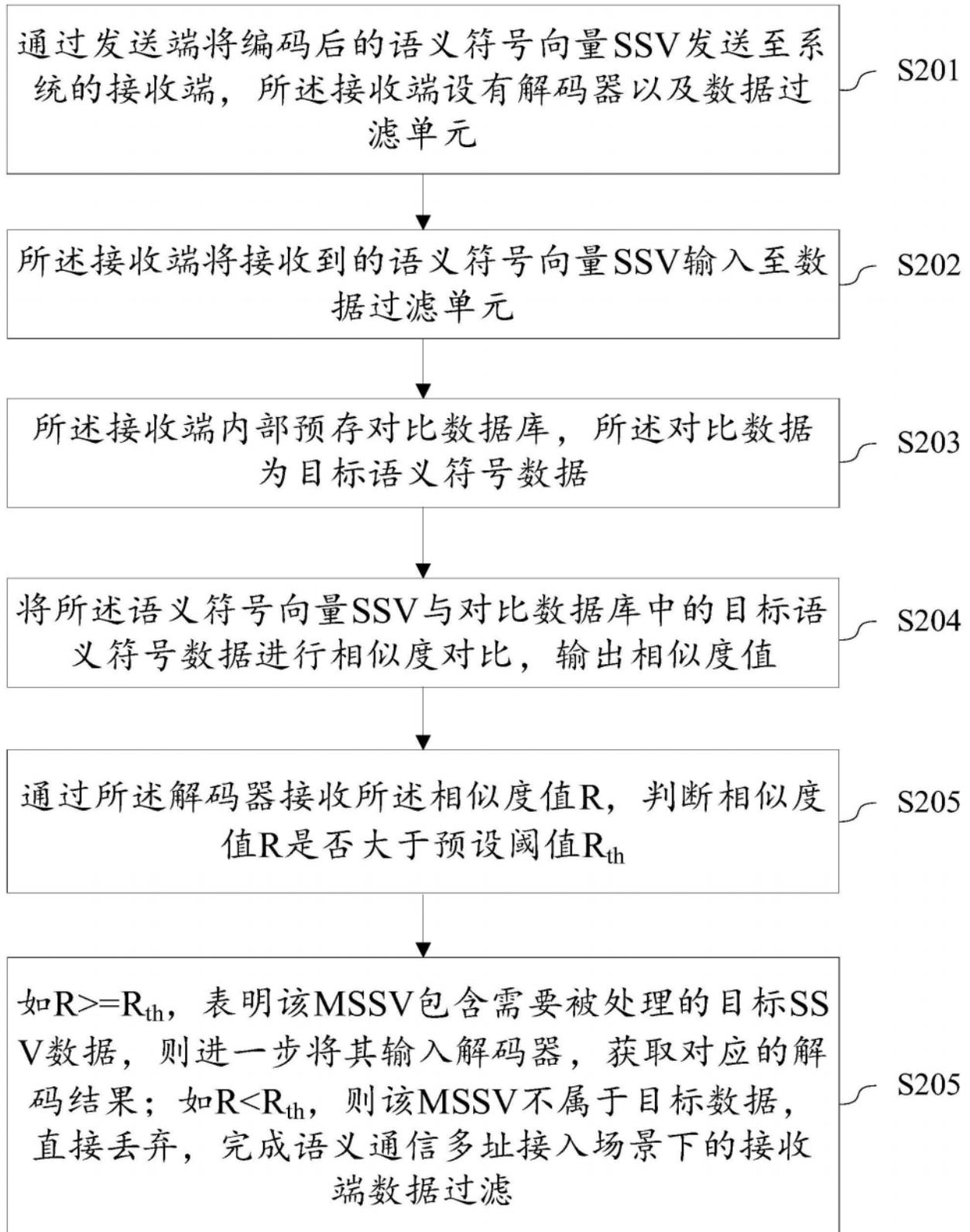


图2

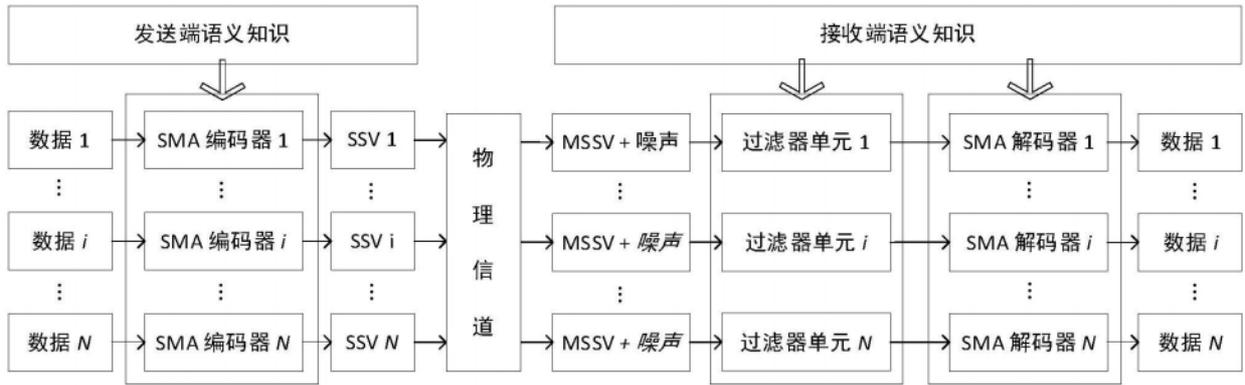


图3

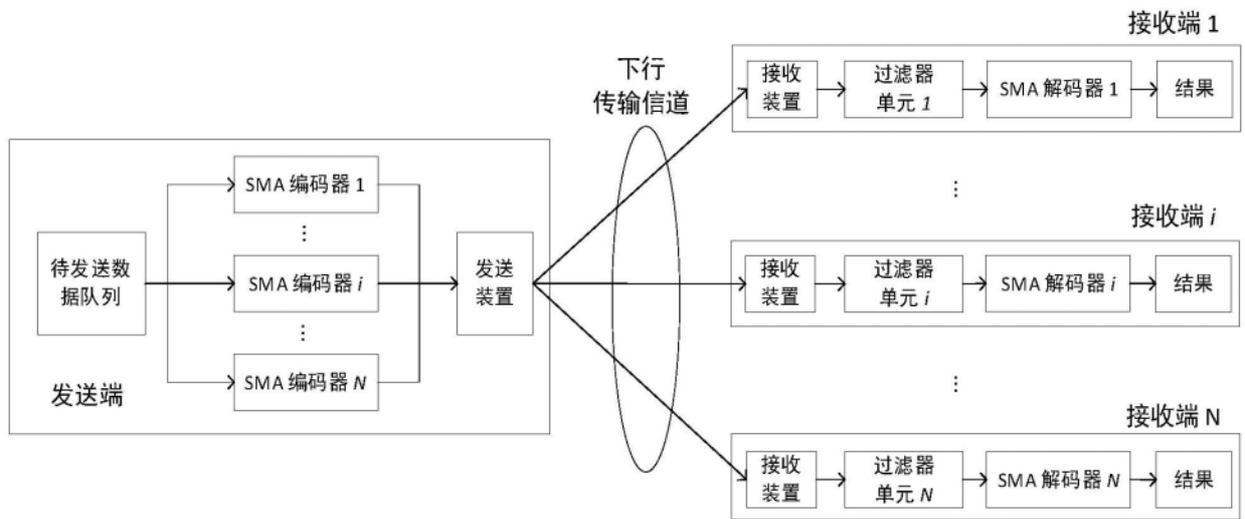


图4

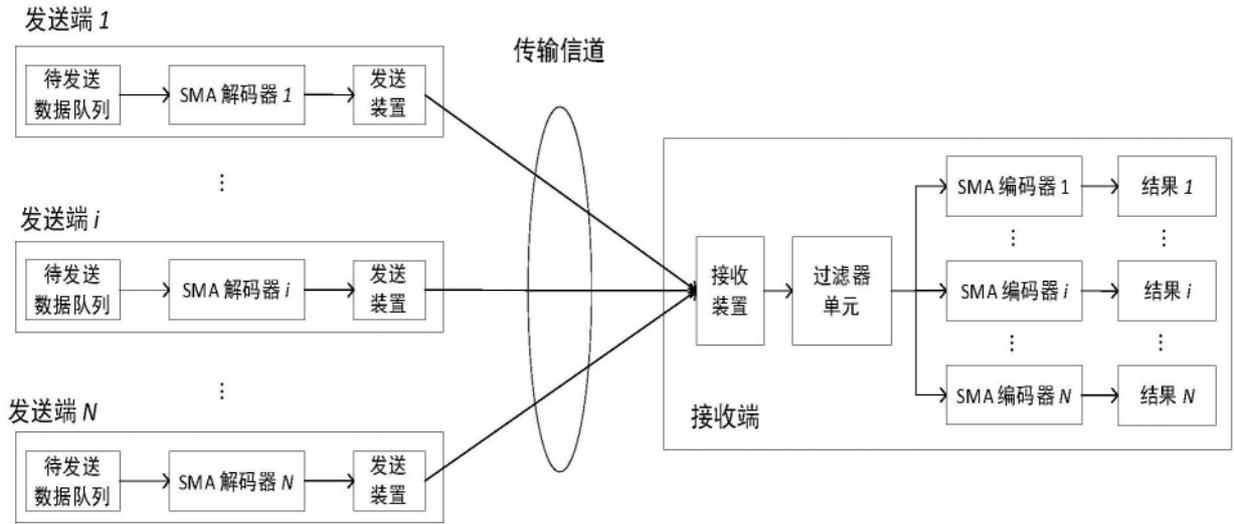


图5

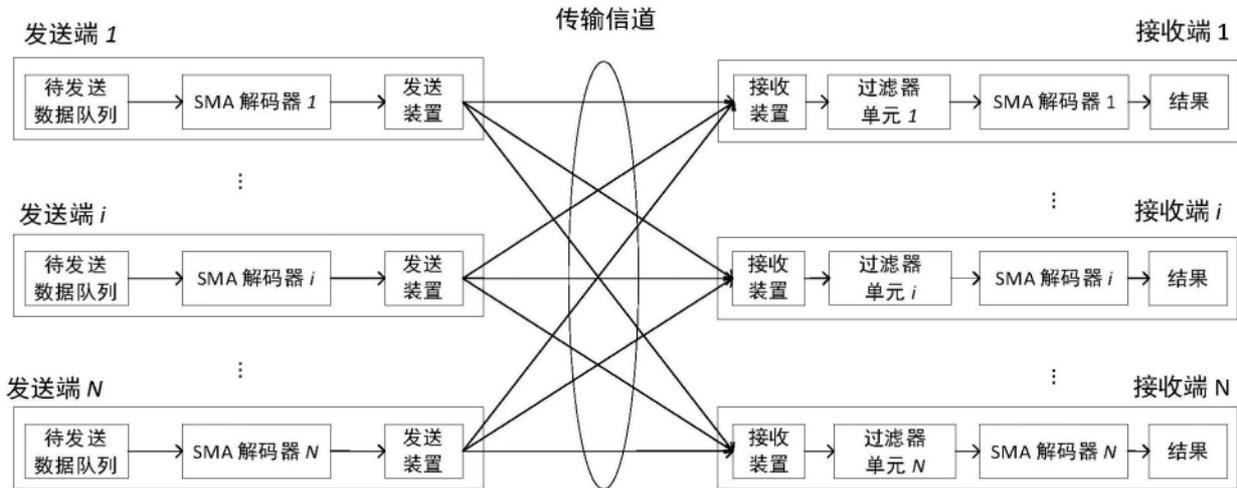


图6

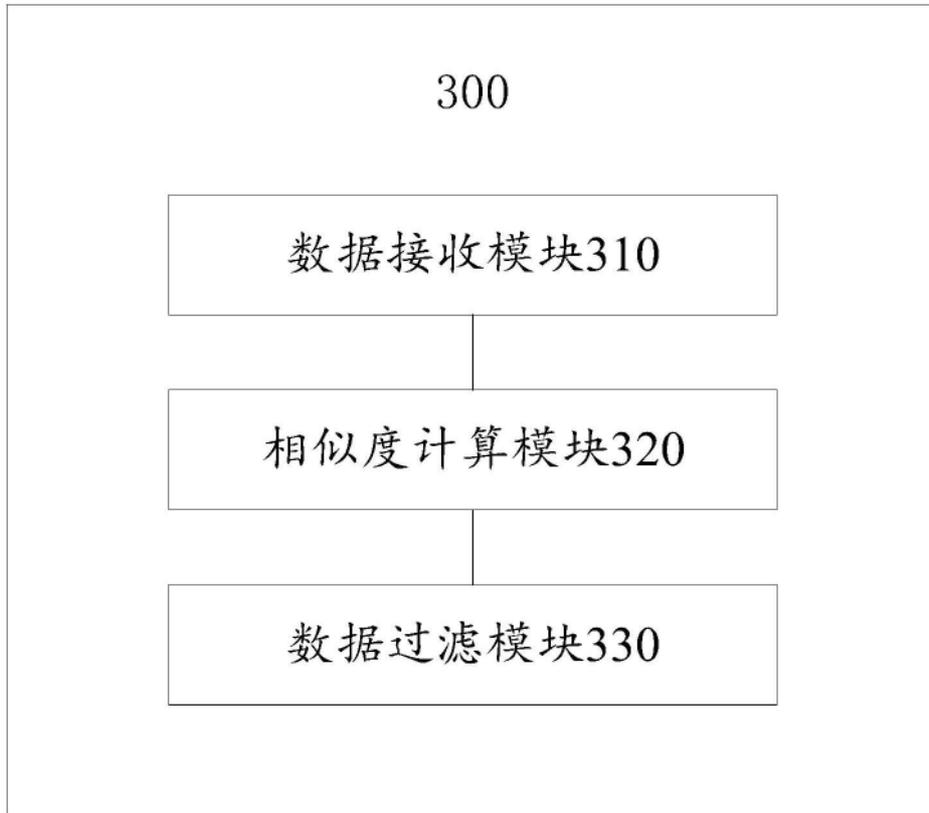


图7



图8