

(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



(10) 国际公布号

WO 2023/019503 A1

(43) 国际公布日

2023 年 2 月 23 日 (23.02.2023)

(51) 国际专利分类号:

H04B 7/185 (2006.01)

中国广东省深圳市南山区高新区北区北环路9108号海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(21) 国际申请号:

PCT/CN2021/113464

(22) 国际申请日:

2021 年 8 月 19 日 (19.08.2021)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(71) 申请人: 海能达通信股份有限公司(HYTERA COMMUNICATIONS CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区北区北环路9108号海能达大厦, Guangdong 518057 (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)。

(72) 发明人: 王振(WANG, Zhen); 中国广东省深圳市南山区高新区北区北环路9108号海能达大厦, Guangdong 518057 (CN)。 颜小飞(YAN, Xiaofei);

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, 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,

(54) Title: END-TO-END COMMUNICATION METHOD AND SYSTEM, AND GROUND GATEWAY STATION AND SATELLITE-BORNE UPF

(54) 发明名称: 端到端进行通信的方法、地面信关站、星载UPF和系统



(57) Abstract: An end-to-end communication method, apparatus and system. The method comprises: after receiving a call message that includes node information of a first satellite-borne UPF, a ground gateway station obtaining the node information of the first satellite-borne UPF by means of parsing the call message; when receiving a response message fed back by a second satellite terminal, the ground gateway station obtaining node information of a second satellite-borne UPF by means of parsing the response message, sending the node information of the first satellite-borne UPF to the second satellite-borne UPF, and sending the node information of

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, 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 second satellite-borne UPF to the first satellite-borne UPF; and after receiving a service message, the first satellite-borne UPF or the second satellite-borne UPF writing the node information of the satellite-borne UPF of a peer end into the service message, and sending the service message to the satellite-borne UPF of the peer end by means of an inter-satellite link on the basis of the node information of the satellite-borne UPF of the peer end. Therefore, a method in which satellite terminals directly communicate by means of satellite-borne UPFs is realized without the forwarding of a ground gateway station being necessary, thereby significantly improving the security performance of the communication.

(57) 摘要: 一种端到端进行通信的方法、装置及系统包括: 地面信关站在接收到包含第一星载UPF的节点信息的呼叫报文后, 通过解析该呼叫报文得到第一星载UPF的节点信息, 在接收到第二卫星终端反馈的响应报文时, 通过解析该响应报文, 得到第二星载UPF的节点信息, 并将第一星载UPF的节点信息发送给第二星载UPF, 将第二星载UPF的节点信息发送给第一星载UPF; 当第一星载UPF或者第二星载UPF接收到业务报文后, 在业务报文中写入对端的星载UPF的节点信息, 并基于对端的星载UPF的节点信息, 通过星间链路将业务报文发送到对端星载UPF。由此, 实现了卫星终端通过星载和星载之间直接进行通信的方法, 无需通过地面信关站转发, 从而大大提升了通信的安全性能。

端到端进行通信的方法、地面信关站、星载UPF和系统

技术领域

本发明涉及卫星通信领域，尤其涉及端到端进行通信的方法、地面信关站、
5 星载UPF和系统。

背景技术

如图1所示，在卫星网络中，接入网AN在卫星之上，而核心网控制面部署
10 在地面信关站，核心网UPF同时部署在卫星上（以下简称星载UPF）以及地面信关站（以下简称地面UPF）。

卫星终端进行通信时，用户数据报文通过卫星AN、星间链路、馈电链路
转发至地面信关站，再经过地面信关站、馈电链路、星间链路、卫星AN发送
15 至对端卫星终端。但是，卫星终端之间经过地面信关站进行数据交互时，会存在被监听的风险，存在很大的通信安全的隐患。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例公开了一种端到端进行通信的方法、装置及系统，
20 实现了直接通过卫星进行数据传输的目的，大大提升了通信的安全性。

本发明实施例公开了一种端到端进行通信的方法，所述方法应用于地面信关站，包括：

当地面信关站接收到第一卫星终端发送的呼叫报文后，解析所述呼叫报文，得到所述第一星载UPF的节点信息；所述第一星载UPF为所述第一卫星
25 终端接入的卫星的UPF；所述呼叫报文包括请求与第二卫星终端创建会话的相关信息；

将所述呼叫报文发送给所述第二卫星终端；

当接收到所述第二卫星终端反馈的响应报文后，解析所述响应报文，得到所述第二星载 UPF 的节点信息；所述第二星载 UPF 为所述第二卫星终端接入的卫星的 UPF；

5 将所述第一星载 UPF 的节点信息发送给所述第二星载 UPF，将所述第二星载 UPF 的节点信息发送给所述第一星载 UPF；所述第一星载 UPF 的节点信息和第二星载 UPF 的节点信息为所述第一卫星终端和所述第二卫星终端通过星间链路直接进行通信的依据。

可选的，所述将所述第一星载 UPF 的节点信息发送给所述第二星载 UPF，包括：

10 为所述第二卫星终端创建专用业务流时，在第一信令中写入所述第一星载 UPF 的节点信息；

将携带有所述第一星载 UPF 的节点信息的所述第一信令发送给所述第二星载 UPF。

15 可选的，所述将所述第二星载 UPF 的节点信息发送给所述第一星载 UPF，包括：

为所述第一卫星终端创建专用业务流时，在第二信令中写入所述第二星载 UPF 的节点信息；

将携带有所述第二星载 UPF 的节点信息的所述第二信令发送给所述第一星载 UPF。

20 可选的，所述第一星载 UPF 的节点信息为所述第一星载 UPF 的标签信息和/或接口的地址信息；

所述第二星载 UPF 的节点信息为所述第二星载 UPF 的标签信息和/或接口的地址信息。

25 本发明实施例公开了一种端到端进行通信的方法，所述方法应用于星载 UPF，包括：

当第一星载 UPF 接收到第一卫星终端发送的呼叫报文后，将所述第一星载 UPF 的节点信息写入到所述呼叫报文中，并将携带有所述第一星载 UPF 的节点信息的呼叫报文发送给地面信关站；

30 当第二星载 UPF 接收到第二卫星终端发送的响应报文后，将所述第二星载 UPF 的节点信息写入到所述响应报文中，并将携带有所述第二星载 UPF 的

节点信息发送给地面信关站；

所述第一星载 UPF 接收地面信关站发送的所述第二星载 UPF 的节点信息并保存，所述第二星载 UPF 接收地面信关站发送的所述第一星载 UPF 的节点信息并保存；

- 5 当所述第一星载 UPF 或者第二星载 UPF 接收到业务报文后，在所述业务报文中写入所述保存的对端的星载 UPF 的节点信息，并通过星间链路和所述对端的星载 UPF 的节点信息将所述业务报文发送到所述对端的星载 UPF。

可选的，还包括：

- 10 除所述第一星载 UPF 和第二星载 UPF 外的任意一个星载 UPF，在接收到所述业务报文后，解析所述业务报文，得到所述对端的星载 UPF 的节点信息；

若当前的星载 UPF 不是所述对端的星载 UPF，根据所述对端的星载 UPF 的节点信息，确定下一跳的星载 UPF；

将所述业务报文通过星间链路发送到所述下一跳的星载 UPF。

- 15 可选的，所述当所述第一星载 UPF 或者第二星载 UPF 接收到业务报文后，在所述业务报文中写入所述保存的对端的星载 UPF 的节点信息，并基于所述对端的星载 UPF 的节点信息，通过星间链路将所述业务报文发送到对端星载 UPF 包括：

当所述第一星载 UPF 或者第二星载 UPF 接收到业务报文后检测所述业务报文的业务类型；

- 20 若所述业务报文为语音业务，则在所述业务报文中写入所述保存的对端的星载 UPF 的节点信息，并通过星间链路和所述对端的星载 UPF 的节点信息将所述业务报文发送到对端的星载 UPF。

本发明实施例公开了一种地面信关站，包括：

- 25 第一解析单元，用于当地面信关站接收到第一卫星终端发送的呼叫报文后，解析所述呼叫报文，得到所述第一星载 UPF 的节点信息；所述第一星载 UPF 为所述第一卫星终端接入的卫星的 UPF；所述呼叫报文包括请求与第二卫星终端创建会话的相关信息；

第一发送单元，用于将所述呼叫报文发送给所述第二卫星终端；

- 30 第二解析单元，用于当接收到所述第二卫星终端反馈的响应报文后，解析所述响应报文，得到所述第二星载 UPF 的节点信息；所述第二星载 UPF 为所

述第二卫星终端接入的卫星的 UPF;

第二发送单元, 用于将所述第一星载 UPF 的节点信息发送给所述第二星载 UPF, 将所述第二星载 UPF 的节点信息发送给所述第一星载 UPF; 所述第一星载 UPF 的节点信息和第二星载 UPF 的节点信息为所述第一卫星终端和所述第二卫星终端通过星间链路直接进行通信的依据。

本发明实施例公开了一种星载 UPF, 包括:

第一发送单元, 用于当第一星载 UPF 接收到第一卫星终端发送的呼叫报文后, 将所述第一星载 UPF 的节点信息写入到所述呼叫报文中, 并将携带有所述第一星载 UPF 的节点信息的呼叫报文发送给地面信关站;

第二发送单元, 用于当第二星载 UPF 接收到第二卫星终端发送的响应报文后, 将所述第二星载 UPF 的节点信息写入到所述响应报文中, 并将携带有所述第二星载 UPF 的节点信息发送给地面信关站;

保存单元, 用于所述第一星载 UPF 接收地面信关站发送的所述第二星载 UPF 的节点信息并保存, 所述第二星载 UPF 接收地面信关站发送的所述第一星载 UPF 的节点信息并保存;

通讯单元, 用于当所述第一星载 UPF 或者第二星载 UPF 接收到业务报文后, 在所述业务报文中写入所述保存的对端的星载 UPF 的节点信息, 并通过星间链路和所述对端的星载 UPF 的节点信息将所述业务报文发送到所述对端的星载 UPF。

本发明实施例公开了一种端到端进行通信的系统, 所述系统包括:

地面信关站、星载 UPF 和卫星终端;

第一卫星终端用于发送呼叫请求对应的呼叫报文;

第二卫星终端用于针对所述呼叫报文反馈响应报文;

地面信关站用于执行上述应用于所述地面信关站的端到端进行通信的方法;

星载 UPF 用于执行上述应用于星载 UPF 的端到端进行通信的方法。

本发明实施例公开了一种端到端进行通信的方法、装置及系统, 包括:

地面信关站在接收到包含星载 UPF 的节点信息的会话请报文中, 通过解析该呼叫报文得到第一星载 UPF 的节点信息, 在接收到第二卫星终端发送的反馈的响应报文时, 通过解析该响应报文, 得到第二星载 UPF 的节点信息, 并将第

一星载UPF的节点信息发送给第二星载UPF，将第二星载UPF的节点信息发送给第一星载UPF，那么当第一星载UPF或者第二星载UPF接收到业务报文后，在业务报文中写入对端的星载UPF的节点信息，并基于对端的星载UPF的节点信息，通过星间链路将所述业务报文发送到对端星载UPF。由此，实现了卫星终端通过星载和星载之间直接进行通信的方法，无需通过地面信关站转发，从而大大提升了通信的安全性能。

附图说明

10 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例，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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

图1示出了现有技术中卫星通信网络的示意图；

15 图2示出了本发明实施例提供的一种端到端进行通信的方法的交互流程示意图；

图3示出了本发明实施例提供的一种端到进行通信的方法的实施例1的示意图；

20 图4示出了本发明实施例提供的一种端到端进行通信的方法的实施例2的示意图；

图5示出了本发明实施例提供的一种端到端进行通信的装置的结构示意图；

图6示出了本发明实施例提供的一种端到端进行通信的装置的又一结构示意图；

25 图7示出了本发明实施例提供的一种端到端进行通信的系统的结构示意图；

图8示出了本发明实施例提供的一种地面信关站的结构示意图；

图9示出了本发明实施例提供的一种星载UPF的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

如下为本实施例中出现的英文缩写的解释:

缩略语	英文全称	中文全称
AN	Access Network	接入网
IMS	IP Multimedia Subsystem	IP 多媒体系统
UE	User Equipment	用户设备
UPF	User Plane Function	用户平面功能

实施例1

参考图2,示出了本发明实施例提供的一种端到端进行通信的方法的交互流程示意图,在本实施例中,该方法包括:

S201: 第一卫星终端和第二卫星终端分别通过相对应的星载AN接入地面信关站;

其中,第一卫星终端和第二卫星终端接入地面信关站的方法可以包括多种,本实施例中,不进行限定。

优选的,第一卫星终端接入地面信关站的方法包括:

第一卫星终端接入第一星载AN,第一星载AN所对应的第一星载UPF将该接入消息发送给地面信关站。其中地面信关站包括核心网控制面和地面UPF(或者可以理解核心网用户面),核心网控制面接收到接入请求,并将该接入请求发送到地面UPF,地面UPF创建用户面上下文,此时表示第一卫星终端成功接入地面信关站。

在另一实施例中,第一卫星终端接入地面信关站的方法包括:

第一卫星终端接入第一星载AN，第一星载AN所对应的第一星载UPF将该接入消息转发至与地面信关站存在馈电电路的目标星载UPF，目标星载UPF通过馈电电路将该接入消息发送给地面信关站。其中地面信关站包括核心网控制面和地面UPF（或者可以理解核心网用户面），核心网控制面接收到接入请求，
5 并将该接入请求发送到地面UPF，地面UPF创建用户面上下文，此时表示第一卫星终端成功接入地面信关站。

其中，第一卫星终端接入地面信关站后，此时用户数据报文经由第一星载AN、第一星载UPF、地面UPF传输至数据网络或者IMS网络

优选的，第二卫星终端接入地面信关站的方法，包括：

10 第二卫星终端接入第二卫星AN，第二卫星AN所对应的第二星载UPF将该接入消息发送给地面信关站。其中地面信关站包括核心网控制面和地面UPF（或者可以理解核心网用户面），核心网控制面接收到接入请求，并将该接入请求发送到地面UPF，地面UPF创建用户面上下文，此时表示第二卫星终端成功接入地面信关站。

15 其中，第二卫星终端接入地面信关站后，此时用户数据报文经由第二星载AN、第二星载UPF、地面UPF传输数据网络或者IMS网络。

S202：第一卫星终端发起呼叫请求时，将呼叫报文发送给第一星载UPF；所述呼叫报文包括与第二卫星终端创建会话请求的相关信息，所述第一星载UPF为所述第一卫星终端接入的卫星；

20 本实施例中，第一卫星终端发起呼叫请求后，呼叫报文首先达到第一星载UPF，例如，呼叫报文可以为INVITE报文。

S203：第一星载UPF在所述呼叫报文中写入第一星载UPF的节点信息，并将携带有第一星载UPF节点信息的呼叫报文发送给地面信关站；

25 本实施例中，第一星载UPF在接收到呼叫报文后，在呼叫报文中写入第一星载UPF的节点信息，优选的，可以在呼叫报文的扩展头上增加第一星载UPF的节点信息。

其中，第一星载UPF的节点信息可以为第一星载UPF的标签信息或者接口的地址信息，优选的，若星载采用N6接口，则第一星载UPF的节点信息可以为接口的地址信息，若星载采用N9接口，为了降低各个星载UPF的运算量，第一
30 星载UPF节点信息为第一星载UPF的标签信息。

S204: 地面信关站接收到第一星载UPF发送的呼叫报文后, 解析所述呼叫报文, 得到所述呼叫报文中第一星载UPF的节点信息;

地面信关站包括核心网控制面、UPF和业务网络(该业务网络包括数据网络或者IMS网络)等。

5 当地面信关站的核心网控制面接收到呼叫报文后, 发送给地面UPF, 地面UPF将呼叫报文发送给数据网络或者IMS网络, 其中, 若呼叫报文为语音呼叫业务, 则将呼叫报文发送给IMS网络, 其中, 若第一卫星终端和第二卫星终端不属于同一个IMS网络, 则地面UPF将呼叫报文发送给第一卫星终端所属的IMS网络, 再通过第一卫星终端所属的IMS网络, 将呼叫报文发送给第二卫星
10 终端所属的IMS网络。

第二卫星终端所属的IMS网络对所述业务报文进行解析, 得到第一星载UPF的节点信息。

S205: 地面信关站将呼叫报文发送给第二卫星终端;

S206: 第二卫星终端向第二星载UPF发送响应报文; 所述第二星载UPF为
15 所述第二卫星终端接入的卫星;

S207: 第二星载UPF在所述响应报文中写入第二星载UPF的节点信息, 并将携带有第二星载UPF的节点信息的响应报文发送给地面信关站;

本实施例中, 第二星载UPF在接收到呼叫报文后, 在呼叫报文中写入第二星载UPF的节点信息, 优选的, 可以在呼叫报文的扩展头上增加第二星载UPF
20 的节点信息。

其中, 第二星载UPF的节点信息可以为第二星载UPF的标签信息或者接口的地址信息, 优选的, 若星载采用N6接口, 则第二星载UPF的节点信息可以为接口的地址信息, 若星载采用N9接口, 为了降低各个星载UPF的运算量, 第二星载UPF节点信息为第一星载UPF的标签信息。

25 S208: 地面信关站接收到响应报文后, 从所述响应报文中解析出第二星载UPF的节点信息;

S209: 地面信关站分别为所述第一卫星终端和第二卫星终端创建专用业务流, 在为所述第二卫星终端创建专用业务流的过程中, 地面信关站将第一星载的节点信息发送给第二星载UPF, 在为所述第一卫星终端创建专用业务流的过程中将第二星载的节点信息发送给第一星载UPF;
30

本实施例中，在为第二卫星终端创建专用业务流时，在地面信关站与第二星载UPF通信的信令中写入第一星载UPF的节点信息，优选的，可以在地面信关站与第二星载UPF通信的信令的扩展信元中写入第一星载UPF的节点信息。

5 在一种实施方式下，在为第二卫星终端创建专用业务流时，在地面信关站的核心网控制面向第二星载UPF之间进行通信的信令的扩展信元中写入第一星载UPF的节点信息，并将第一星载UPF的节点信息发送给第二星载UPF。

本实施例中，在为第一卫星终端创建专用业务流时，在地面信关站与第一星载UPF通信的信令中写入第二星载UPF的节点信息，优选的，可以在地面信关站与第一星载UPF通信的信令的扩展信元中写入第二星载UPF的节点信息。

10 在一种实施方式下，在为第一卫星终端创建专用业务流时，在地面信关站的核心网控制面向第一星载UPF之间进行通信的信令的扩展信元中写入第二星载UPF的节点信息，并将第二星载UPF的节点信息发送给第一星载UPF。

S210：第一星载UPF接收地面信关站发送的第二星载UPF的节点信息并保存，第二星载UPF接收地面信关站发送的第一星载UPF的节点信息并保存；

15 S211：当第一星载UPF接收到第一卫星终端发送的业务报文，或者第二星载UPF接收到第二卫星终端发送的业务报文后，在所述业务报文中写入对端的星载UPF的节点信息，并通过星间链路和对端的星载UPF的节点信息将所述业务报文发送到对端的星载UPF。

20 由此，当任意一个星载UPF接收到的业务报文中包含对端的星载UPF的节点信息时，可以通过该对端的星载UPF的节点信息确定下一跳的星载UPF，并将该业务报文发送给下一跳的星载UPF，直至发送到节点信息匹配的对端星载UPF。其中，对端表示通信的另外一端，其中在第一卫星终端和第二卫星终端建立了会话连接口，第二卫星终端为第一卫星终端的对端，第一卫星终端为第二卫星终端的对端，相对应的，第一星载UPF为第二星载UPF的对端，第二星载UPF为第一星载UPF的对端。

25 本实施例中，地面信关站在接收到包含星载UPF的节点信息的会话请报文中，通过解析该呼叫报文得到第一星载UPF的节点信息，在接收到第二卫星终端发送的反馈的响应报文时，通过解析该响应报文，得到第二星载UPF的节点信息，并将第一星载UPF的节点信息发送给第二星载UPF，将第二星载UPF的节点信息发送给第一星载UPF，那么当第一星载UPF或者第二星载UPF接收到

业务报文后，在业务报文中写入对端的星载UPF的节点信息，并基于对端的星载UPF的节点信息，通过星间链路将业务报文发送到对端星载UPF。由此，实现了卫星终端通过星载和星载之间直接进行通信的方法，无需通过地面信关站转发，从而大大提升了通信的安全性能。

5

实施例2

参考图3，示出了本发明实施例2提供的一种端到端进行通信的方法的流程示意图，在本实施例中，该方法应用于地面信关站，包括：

10 S301：当地面信关站接收到第一卫星终端发送的呼叫报文后，解析所述呼叫报文，得到第一星载UPF的节点信息；所述第一星载UPF为所述第一卫星终端接入的卫星的UPF；所述呼叫报文包括请求与第二卫星终端创建会话的相关信息；

15 本实施例中，第一卫星终端发起呼叫请求后，第一卫星终端向地面信关站发送呼叫报文，其中，该请求报文中包含与第二卫星终端创建会话请求的相关信息。呼叫报文在到达第一星载UPF时，第一星载UPF会在呼叫报文中写入第一星载UPF的节点信息。

20 其中，第一星载UPF的节点信息可以为第一星载UPF的标签信息或者接口的地址信息，优选的，若星载采用N6接口，则第一星载UPF的节点信息可以为接口的地址信息，若星载采用N9接口，为了降低各个星载UPF的运算量，第一星载UPF节点信息为第一星载UPF的标签信息。

如上述所述，地面信关站包括：核心网控制面、UPF和数据网络或者IMS网络等。

25 当地面信关站的核心网控制面接收到呼叫报文后，发送给地面UPF，地面UPF将呼叫报文发送给数据网络或者IMS网络，其中，若呼叫报文为语音呼叫业务，则将呼叫报文发送给IMS网络，其中，若第一卫星终端和第二卫星终端不属于同一个IMS网络，则地面UPF将呼叫报文发送给第一卫星终端所属的IMS网络，再通过第一卫星终端所属的IMS网络，将呼叫报文发送给第二卫星终端所属的IMS网络。

30 第二卫星终端所属的IMS网络对所述业务报文进行解析，得到第一星载UPF的节点信息。

S302: 将所述呼叫报文发送给第二卫星终端;

S303: 当接收到第二卫星终端反馈的响应报文后, 解析所述响应报文, 得到第二星载 UPF 的节点信息; 所述第二星载 UPF 为所述第二卫星终端接入的卫星的 UPF;

5 第二卫星终端在接收到呼叫报文后, 需要向地面信关站反馈响应报文, 第二卫星终端发送的响应报文在到达第二星载 UPF 时, 第二星载 UPF 会在响应报文中写入第二星载 UPF 的节点信息, 并将携带有第二星载 UPF 的节点信息发送给地面信关站。

10 其中, 第二星载UPF的节点信息可以为第二星载UPF的标签信息或者接口的地址信息, 优选的, 若星载采用N6接口, 则第二星载UPF的节点信息可以为接口的地址信息, 若星载采用N9接口, 为了降低各个星载UPF的运算量, 第二星载UPF节点信息为第一星载UPF的标签信息。

15 S304: 将第一星载 UPF 的节点信息发送给第二星载 UPF, 将所述第二星载 UPF 的节点信息发送给第一星载 UPF; 所述第一星载 UPF 的节点信息和第二星载 UPF 的节点信息为第一卫星终端和第二卫星终端通过星间链路直接进行通信的依据。

 本实施例中, 可以采用多种方式实现将第一星载UPF的节点信息发送给第二星载UPF, 将所述第二星载UPF的节点信息发送给第一星载UPF的目的, 本实施例中不限定采用的方法。

20 优选的, 可以在为第一星载UPF创建专用业务流时, 将第二星载UPF的节点信息发送给第一星载UPF, 具体的, 包括:

 为所述第一卫星终端创建专用业务流时, 在第一信令中写入所述第二星载UPF 的节点信息;

 将携带有第二星载 UPF 的节点信息发送给第一星载 UPF。

25 本实施例中, 当第一卫星终端所属的 IMS 接收到响应报文后, 触发核心网控制面为该第一卫星终端创建专用业务流。

 优选的, 可以在为第二星载UPF创建专用业务流时, 将第一星载UPF的节点信息发送给第二星载UPF, 具体的, 包括:

30 为所述第一卫星终端创建专用业务流时, 在第一信令中写入所述第二星载UPF 的节点信息;

将携带有第二星载 UPF 的节点信息发送给第一星载 UPF。

本实施例中，当第二卫星终端所属的 IMS 接收到响应报文后，触发核心网控制面为该第二卫星终端创建专用业务流。

本实施例中，地面信关站在接收到包含星载UPF的节点信息的会话请报
5 文后，通过解析该呼叫报文得到第一星载UPF的节点信息，在接收到第二卫星终端发送的反馈的响应报文时，通过解析该响应报文，得到第二星载UPF的节点信息，并将第一星载UPF的节点信息发送给第二星载UPF，将第二星载UPF的节点信息发送给第一星载UPF，那么当第一星载UPF或者第二星载UPF接收到业务报文后，在业务报文中写入对端的星载UPF的节点信息，并基于对端的星
10 载UPF的节点信息，通过星间链路将所述业务报文发送到对端星载UPF。由此，实现了卫星终端通过星载和星载之间直接进行通信的方法，无需通过地面信关站转发，从而大大提升了通信的安全性能。

实施例 3

15 参考图 4，示出了本发明实施例 3 提供的一种端到端进行通信的方法的实施例 2 的流程示意图，在本实施例中，该方法包括：

S401：当第一星载 UPF 接收到第一卫星终端发送的呼叫报文后，将所述
第一星载 UPF 的节点信息写入到所述呼叫报文中，并将携带有所述第一星载
UPF 的节点信息的呼叫报文发送给地面信关站；

20 本实施例中，第一卫星终端发送呼叫请求，并发送呼叫报文，呼叫报文达到第一星载 UPF 后，为了让地面信关站得知第一星载 UPF 的节点信息，并将该节点信息发送给第二星载 UPF，第一星载 UPF 在呼叫报文中写入了第一星载 UPF 的节点信息，优选的，可以在呼叫报文的扩展头上写入第一星载 UPF 的节点信息。

25 其中，第一星载UPF的节点信息可以为第一星载UPF的标签信息或者接口的地址信息，优选的，若星载采用N6接口，则第一星载UPF的节点信息可以为接口的地址信息，若星载采用N9接口，为了降低各个星载UPF的运算量，第一星载UPF节点信息为第一星载UPF的标签信息。

30 S402：当第二星载 UPF 接收到第二卫星终端发送的响应报文后，将所述
第二星载 UPF 的节点信息写入到所述响应报文中，并将携带有第二星载 UPF

的节点信息发送给地面信关站；

地面信关站将呼叫发送给第二卫星终端，第二卫星终端反馈响应报文，当响应报文到达第二星载 UPF 后，第二星载 UPF 将第二星载 UPF 的节点信息写入响应报文中，并将携带有第二星载 UPF 的节点信息发送给地面信关站。

- 5 其中，第二星载UPF的节点信息可以为第二星载UPF的标签信息或者接口的地址信息，优选的，若星载采用N6接口，则第二星载UPF的节点信息可以为接口的地址信息，若星载采用N9接口，为了降低各个星载UPF的运算量，第二星载UPF节点信息为第一星载UPF的标签信息。

- 10 S403：所述第一星载 UPF 接收地面信关站发送的第二星载 UPF 的节点信息并保存，所述第二星载 UPF 接收地面信关站发送的第一星载 UPF 的节点信息并保存；

本实施例中，地面信关站将第一星载 UPF 的节点信息发送给第二星载 UPF，将第二星载 UPF 的节点信息发送给第一星载 UPF，将第一星载 UPF 的节点信息发送给第二星载 UPF。

- 15 第一星载 UPF 在接收到地面信关站发送的第二星载 UPF 的节点信息后，保存该第二星载 UPF 的节点信息；第二星载 UPF 在接收到地面信关站发送的第一星载 UPF 的节点信息后，保存该第一星载 UPF 的节点信息。

- 20 S404：当第一星载 UPF 或者第二星载 UPF 接收到业务报文后，在所述业务报文中写入保存的对端的星载 UPF 的节点信息，并通过星间链路和对端的星载 UPF 的节点信息将所述业务报文发送到对端的星载 UPF。

本实施例中，当第一星载 UPF 和第二星载 UPF 建立了会话连接后，第一星载 UPF 为第二星载 UPF 的对端，第二星载 UPF 为第一星载 UPF 的对端。

其中，业务报文在卫星之间进行通信时，可以通过报文中写入的对端的星载 UPF 的节点信息，确定卫星之间的传输路线，从而通过星间链路传输报文。

- 25 优选的，在卫星之间传输业务报文的过程中，包括：

针对任意一个星载 UPF：

当接收到业务报文后，解析所述业务报文，得到对端的星载 UPF 的节点信息；

- 30 若当前的星载 UPF 不是对端的星载 UPF 的节点信息，根据所述对端的星载 UPF 的节点信息，确定下一跳的星载 UPF 的节点信息；

将所述业务报文通过星间链路发送到下一跳的星载 UPF 的节点信息。

进一步的，由于卫星资源有限，为了降低卫星的负荷，本实施例中，只允许安全性要求较高的通信直接通过卫星进行通信，优选的，可以将语音业务直接通过卫星进行传输，由此，还包括：检测接收到的业务报文的类型；

5 若所述业务报文为语音报文，则在所述业务报文中写入对端的星载 UPF 的节点信息，并通过星间链路和对端的星载 UPF 的节点信息将所述业务报文发送到对端的星载 UPF。

其中，对于非语音业务的报文，星载 UPF 接收到业务报文后，转换地面信关站，并通过地面信关站转发到目的端。

10 本实施例中，第一星载UPF接收到第一卫星终端发送的呼叫报文后，将本星载UPF的节点信息写入到呼叫报文中，并将呼叫报文发送给地面信关站，地面信解析该呼叫报文得到第一星载UPF的节点信息。第二星载UPF接收到第二卫星终端反馈的响应报文后，将本星载UPF的节点信息写入到响应报文中，并将呼叫报文发送给地面信关站，地面通过解析该响应报文，得到第二星载UPF的
15 节点信息，并将第一星载UPF的节点信息发送给第二星载UPF，将第二星载UPF的节点信息发送给第一星载UPF，那么当第一星载UPF或者第二星载UPF接收到业务报文后，在业务报文中写入对端的星载UPF的节点信息，并基于对端的星载UPF的节点信息，通过星间链路将所述业务报文发送到对端星载UPF。由此，实现了卫星终端通过星载和星载之间直接进行通信的方法，无需通过地面
20 信关站转发，从而大大提升了通信的安全性能。

实施例 4

参考图 5，示出了本发明实施例提供的一种端到端进行通信的装置的结构示意图，在本实施例中，该装置应用于地面信关站，包括：

25 第一解析单元 501，用于当地面信关站接收到第一卫星终端发送的呼叫报文后，解析所述呼叫报文，得到所述第一星载 UPF 的节点信息；所述第一星载 UPF 为所述第一卫星终端接入的卫星的 UPF；所述呼叫报文包括请求与第二卫星终端创建会话的相关信息；

第一发送单元 502，用于将所述呼叫报文发送给第二卫星终端；

30 第二解析单元 503，用于当接收到第二卫星终端反馈的响应报文后，解析

所述响应报文，得到第二星载 UPF 的节点信息；所述第二星载 UPF 为所述第二卫星终端接入的卫星的 UPF；

第二发送单元 504，用于将第一星载 UPF 的节点信息发送给第二星载 UPF，将所述第二星载 UPF 的节点信息发送给第一星载 UPF；所述第一星载 UPF 的节点信息和第二星载 UPF 的节点信息为第一卫星终端和第二卫星终端通过星间链路直接进行通信的依据。

可选的，所述第二发送单元，包括：

第一写入子单元，用于为所述第二卫星终端创建专用业务流时，在第一信令中写入所述第一星载 UPF 的节点信息；

10 第一发送子单元，用于将携带有所述第一星载 UPF 的节点信息的所述第一信令发送给所述第二星载 UPF。

可选的，所述第二发送单元，包括：

第二写入子单元，用于为所述第二卫星终端创建专用业务流时，在第一信令中写入所述第二星载 UPF 的节点信息；

15 第二发送子单元，用于将携带有所述第二星载 UPF 的节点信息的所述第二信令发送给所述第一星载 UPF。

可选的，所述第一星载 UPF 的节点信息为所述第一星载 UPF 的标签信息和/或接口的地址信息；

20 所述第二星载 UPF 的节点信息为所述第二星载 UPF 的标签信息和/或接口的地址信息。

本实施例的装置，在第一卫星终端和第二卫星终端在创建会话连接的过程中，地面信关站通过分别与第一星载 UPF 和第二星载 UPF 进行交互，将第一星载 UPF 的节点信息发送给第二星载 UPF，将第二星载 UPF 的节点信息发送给第一星载 UPF，从而，实现了星载和星载之间直接进行通信的目的。

25

实施例 5

参考图 6，示出了本发明实施例提供的一种端到端进行通讯的装置的又一结构示意图，在本实施例中，该装置应用于星载 UPF，该装置包括：

30 第一发送单元 601，用于当第一星载 UPF 接收到第一卫星终端发送的呼叫报文后，将所述第一星载 UPF 的节点信息写入到所述呼叫报文中，并将携带

有所述第一星载 UPF 的节点信息的呼叫报文发送给地面信关站；

第二发送单元 602, 用于当第二星载 UPF 接收到第二卫星终端发送的响应报文后, 将所述第二星载 UPF 的节点信息写入到所述响应报文中, 并将携带有第二星载 UPF 的节点信息发送给地面信关站；

- 5 保存单元 603, 用于所述第一星载 UPF 接收地面信关站发送的第二星载 UPF 的节点信息并保存, 所述第二星载 UPF 接收地面信关站发送的第一星载 UPF 的节点信息并保存；

- 第一通讯单元 604, 用于当第一星载 UPF 或者第二星载 UPF 接收到业务
10 报文后, 在所述业务报文中写入保存的对端的星载 UPF 的节点信息, 并通过星间链路和对端的星载 UPF 的节点信息将所述业务报文发送到对端的星载 UPF。

 可选的, 所述第一通讯单元, 包括：

- 第一解析子单元, 用于除所述第一星载 UPF 和第二星载 UPF 外的任意一个星载 UPF, 在接收到所述业务报文后, 解析所述业务报文, 得到所述对端的
15 星载 UPF 的节点信息；

 确定子单元, 用于若当前的星载 UPF 不是所述对端的星载 UPF, 根据所述对端的星载 UPF 的节点信息, 确定下一跳的星载 UPF；

 发送子单元, 用于将所述业务报文通过星间链路发送到所述下一跳的星载 UPF。

- 20 可选的, 还包括：

 检测单元, 用于当所述第一星载 UPF 或者第二星载 UPF 接收到业务报文后, 检测所述业务报文的业务类型；

- 第二通讯单元, 用于若所述业务报文为语音业务, 则在所述业务报文中写入所述保存的对端的星载 UPF 的节点信息, 并通过星间链路和所述对端的星
25 载 UPF 的节点信息将所述业务报文发送到对端的星载 UPF。

 通过本实施例的装置, 实现了星载和星载之间直接进行通信的方法, 无需通过地面信关站转发, 从而大大提升了通信的安全性能。

实施例 5

- 30 参考图 7, 示出了本发明实施例提供的一种端到端进行通讯的系统的结构

示意图，在本实施例中，该系统包括：

地面信关站 700、星载 UPF701 和卫星终端 702，所述卫星终端包括：第一卫星终端 7021 和第二卫星终端 7022；

第一卫星终端 7021 用于发送呼叫请求对应的呼叫报文；

5 第二卫星终端 7022 用于针对所述呼叫报文反馈响应报文；

地面信关站 700 用于执行上述实施例 2 中所述的端到端进行通信的方法；

星载 UPF701 用于执行上述实施例 3 中所述的端到端进行通信的方法；

所述地面信关站包括：核心网控制面、地面 UPF 和业务网络。

10 实施例 6

参考图 8，示出了本发明实施例提供的一种地面信关站的结构示意图，在本实施例中，该地面信关站包括：

核心网控制面 801、地面 UPF802 和业务网络 803；

15 所述核心网控制面接收到第一卫星终端发送的呼叫报文后，发送给地面 UPF；所述呼叫报文包括请求与第二卫星终端创建会话的相关信息；

所述地面 UPF 将接收到得所述呼叫报文转发给第二卫星终端所属的业务网络和第二星载 UPF；

第二卫星终端所属的业务网络对所述业务报文进行解析，得到第一星载 UPF 的节点信息；

20 所述核心网控制面接收到第二卫星终端发送的响应报文后，发送给地面 UPF；所述第二星载 UPF 为所述第二卫星终端接入的卫星的 UPF；

所述地面 UPF 将所述响应报文发送给所述第一星载 UPF 所属的业务网络；

25 第一星载 UPF 所属的业务网络解析所述响应报文，得到所述第二星载 UPF 的节点信息；

所述核心网控制面将所述第一星载 UPF 的节点信息发送给所述第二星载 UPF，将所述第二星载 UPF 的节点信息发送给所述第一星载 UPF；所述第一星载 UPF 的节点信息和第二星载 UPF 的节点信息为所述第一卫星终端和所述第二卫星终端通过星间链路直接进行通信的依据。

30 可选的，所述核心网控制面还用于：

为所述第二卫星终端创建专用业务流时,在第一信令中写入所述第一星载UPF的节点信息;

将携带有所述第一星载UPF的节点信息的所述第一信令发送给所述第二星载UPF。

5 可选的,所述核心网控制面还用于:

为所述第一卫星终端创建专用业务流时,在第二信令中写入所述第二星载UPF的节点信息;

将携带有所述第二星载UPF的节点信息的所述第二信令发送给所述第一星载UPF。

10 可选的,所述第一星载UPF的节点信息为所述第一星载UPF的标签信息和/或接口的地址信息;

所述第二星载UPF的节点信息为所述第二星载UPF的标签信息和/或接口的地址信息。

15 通过本实施例提供的核心网控制面,实现了星载和星载之间直接进行通信的方法,无需通过地面信关站转发,从而大大提升了通信的安全性能。

实施例7

参考图9,示出了本发明实施例提供的一种星载UPF的结构示意图,在本实施例中,该星载UPF包括:

20 第一通信设备901,用于当第一星载UPF接收到第一卫星终端发送的呼叫报文后,将所述第一星载UPF的节点信息写入到所述呼叫报文中,并将携带有所述第一星载UPF的节点信息的呼叫报文发送给地面信关站;

第二通信设备902,用于当第二星载UPF接收到第二卫星终端发送的响应报文后,将所述第二星载UPF的节点信息写入到所述响应报文中,并将携带
25 有所述第二星载UPF的节点信息发送给地面信关站;

存储设备903,用于所述第一星载UPF接收地面信关站发送的所述第二星载UPF的节点信息并保存,所述第二星载UPF接收地面信关站发送的所述第一星载UPF的节点信息并保存;

30 第三通信设备904,用于当所述第一星载UPF或者第二星载UPF接收到业务报文后,在所述业务报文中写入所述保存的对端的星载UPF的节点信息,并

通过星间链路和所述对端的星载UPF的节点信息将所述业务报文发送到所述对端的星载UPF。

可选的，所述星载UPF还用于：

除所述第一星载UPF和第二星载UPF外的任意一个星载UPF，在接收到所述业务报文后，解析所述业务报文，得到所述对端的星载UPF的节点信息；

若当前的星载UPF不是所述对端的星载UPF，根据所述对端的星载UPF的节点信息，确定下一跳的星载UPF；

将所述业务报文通过星间链路发送到所述下一跳的星载UPF。

可选的，所述星载UPF还用于：

当所述第一星载UPF或者第二星载UPF接收到业务报文后，检测所述业务报文的业务类型；

若所述业务报文为语音业务，则在所述业务报文中写入所述保存的对端的星载UPF的节点信息，并通过星间链路和所述对端的星载UPF的节点信息将所述业务报文发送到对端的星载UPF。

需要说明的是，本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。需要说明的是，本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

权 利 要 求

1、一种端到端进行通信的方法，其特征在于，所述方法应用于地面信关站，包括：

当地面信关站接收到第一卫星终端发送的呼叫报文后，解析所述呼叫报
5 文，得到所述第一星载 UPF 的节点信息；所述第一星载 UPF 为所述第一卫星终端接入的卫星的 UPF；所述呼叫报文包括请求与第二卫星终端创建会话的相关信息；

将所述呼叫报文发送给所述第二卫星终端；

当接收到所述第二卫星终端反馈的响应报文后，解析所述响应报文，得到
10 所述第二星载 UPF 的节点信息；所述第二星载 UPF 为所述第二卫星终端接入的卫星的 UPF；

将所述第一星载 UPF 的节点信息发送给所述第二星载 UPF，将所述第二星载 UPF 的节点信息发送给所述第一星载 UPF；所述第一星载 UPF 的节点信息和第二星载 UPF 的节点信息为所述第一卫星终端和所述第二卫星终端通过
15 星间链路直接进行通信的依据。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述将所述第一星载 UPF 的节点信息发送给所述第二星载 UPF，包括：

为所述第二卫星终端创建专用业务流时，在第一信令中写入所述第一星载 UPF 的节点信息；

20 将携带有所述第一星载 UPF 的节点信息的所述第一信令发送给所述第二星载 UPF。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述将所述第二星载 UPF 的节点信息发送给所述第一星载 UPF，包括：

为所述第一卫星终端创建专用业务流时，在第二信令中写入所述第二星载
25 UPF 的节点信息；

将携带有所述第二星载 UPF 的节点信息的所述第二信令发送给所述第一星载 UPF。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述第一星载 UPF 的节点信息为所述第一星载 UPF 的标签信息和/或接口
30 的地址信息；

所述第二星载 UPF 的节点信息为所述第二星载 UPF 的标签信息和/或接口的地址信息。

5、一种端到端进行通信的方法，其特征在于，所述方法应用于星载 UPF，包括：

5 当第一星载 UPF 接收到第一卫星终端发送的呼叫报文后，将所述第一星载 UPF 的节点信息写入到所述呼叫报文中，并将携带有所述第一星载 UPF 的节点信息的呼叫报文发送给地面信关站；

10 当第二星载 UPF 接收到第二卫星终端发送的响应报文后，将所述第二星载 UPF 的节点信息写入到所述响应报文中，并将携带有所述第二星载 UPF 的节点信息发送给地面信关站；

所述第一星载 UPF 接收地面信关站发送的所述第二星载 UPF 的节点信息并保存，所述第二星载 UPF 接收地面信关站发送的所述第一星载 UPF 的节点信息并保存；

15 当所述第一星载 UPF 或者第二星载 UPF 接收到业务报文后，在所述业务报文中写入所述保存的对端的星载 UPF 的节点信息，并通过星间链路和所述对端的星载 UPF 的节点信息将所述业务报文发送到所述对端的星载 UPF。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，还包括：

除所述第一星载 UPF 和第二星载 UPF 外的任意一个星载 UPF，在接收到所述业务报文后，解析所述业务报文，得到所述对端的星载 UPF 的节点信息；

20 若当前的星载 UPF 不是所述对端的星载 UPF，根据所述对端的星载 UPF 的节点信息，确定下一跳的星载 UPF；

将所述业务报文通过星间链路发送到所述下一跳的星载 UPF。

25 7、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述当所述第一星载 UPF 或者第二星载 UPF 接收到业务报文后，在所述业务报文中写入所述保存的对端的星载 UPF 的节点信息，并基于所述对端的星载 UPF 的节点信息，通过星间链路将所述业务报文发送到对端星载 UPF，包括：

当所述第一星载 UPF 或者第二星载 UPF 接收到业务报文后，检测所述业务报文的业务类型；

30 若所述业务报文为语音业务，则在所述业务报文中写入所述保存的对端的星载 UPF 的节点信息，并通过星间链路和所述对端的星载 UPF 的节点信息将

所述业务报文发送到对端的星载 UPF。

8、一种地面信关站，其特征在于，包括：

核心网控制面、地面 UPF 和业务网络；

所述核心网控制面接收到第一卫星终端发送的呼叫报文后，发送给地面
5 UPF；所述呼叫报文包括请求与第二卫星终端创建会话的相关信息；

所述地面 UPF 将接收到得所述呼叫报文转发给第二卫星终端所属的业务
网络和第二星载 UPF；

第二卫星终端所属的业务网络对所述业务报文进行解析，得到第一星载
UPF 的节点信息；

10 所述核心网控制面接收到第二卫星终端发送的响应报文后，发送给地面
UPF；所述第二星载 UPF 为所述第二卫星终端接入的卫星的 UPF；

所述地面 UPF 将所述响应报文发送给所述第一星载 UPF 所属的业务网
络；

15 所述第一星载 UPF 所属的业务网络解析所述响应报文，得到所述第二星载 UPF
的节点信息；

所述核心网控制面将所述第一星载 UPF 的节点信息发送给所述第二星载
UPF，将所述第二星载 UPF 的节点信息发送给所述第一星载 UPF；所述第一
星载 UPF 的节点信息和第二星载 UPF 的节点信息为所述第一卫星终端和所述
第二卫星终端通过星间链路直接进行通信的依据。

20 9、一种星载 UPF，其特征在于，包括：

第一通信设备，用于当第一星载 UPF 接收到第一卫星终端发送的呼叫报
文后，将所述第一星载 UPF 的节点信息写入到所述呼叫报文中，并将携带有
所述第一星载 UPF 的节点信息的呼叫报文发送给地面信关站；

25 第二通信设备，用于当第二星载 UPF 接收到第二卫星终端发送的响应报
文后，将所述第二星载 UPF 的节点信息写入到所述响应报文中，并将携带有
所述第二星载 UPF 的节点信息发送给地面信关站；

存储设备，用于所述第一星载 UPF 接收地面信关站发送的所述第二星载
UPF 的节点信息并保存，所述第二星载 UPF 接收地面信关站发送的所述第一
星载 UPF 的节点信息并保存；

30 第三通信设备，用于当所述第一星载 UPF 或者第二星载 UPF 接收到业务

报文后，在所述业务报文中写入所述保存的对端的星载 UPF 的节点信息，并通过星间链路和所述对端的星载 UPF 的节点信息将所述业务报文发送到所述对端的星载 UPF。

10、一种端到端进行通信的系统，其特征在于，所述系统包括：

5 地面信关站、星载 UPF 和卫星终端；

第一卫星终端用于发送呼叫请求对应的呼叫报文；

第二卫星终端用于针对所述呼叫报文反馈响应报文；

地面信关站用于执行上述权利要求 1-4 中任意一项所述的端到端进行通信的方法；

10 星载 UPF 用于执行上述权利要求 5-7 中任意一项所述的端到端进行通信的方法。

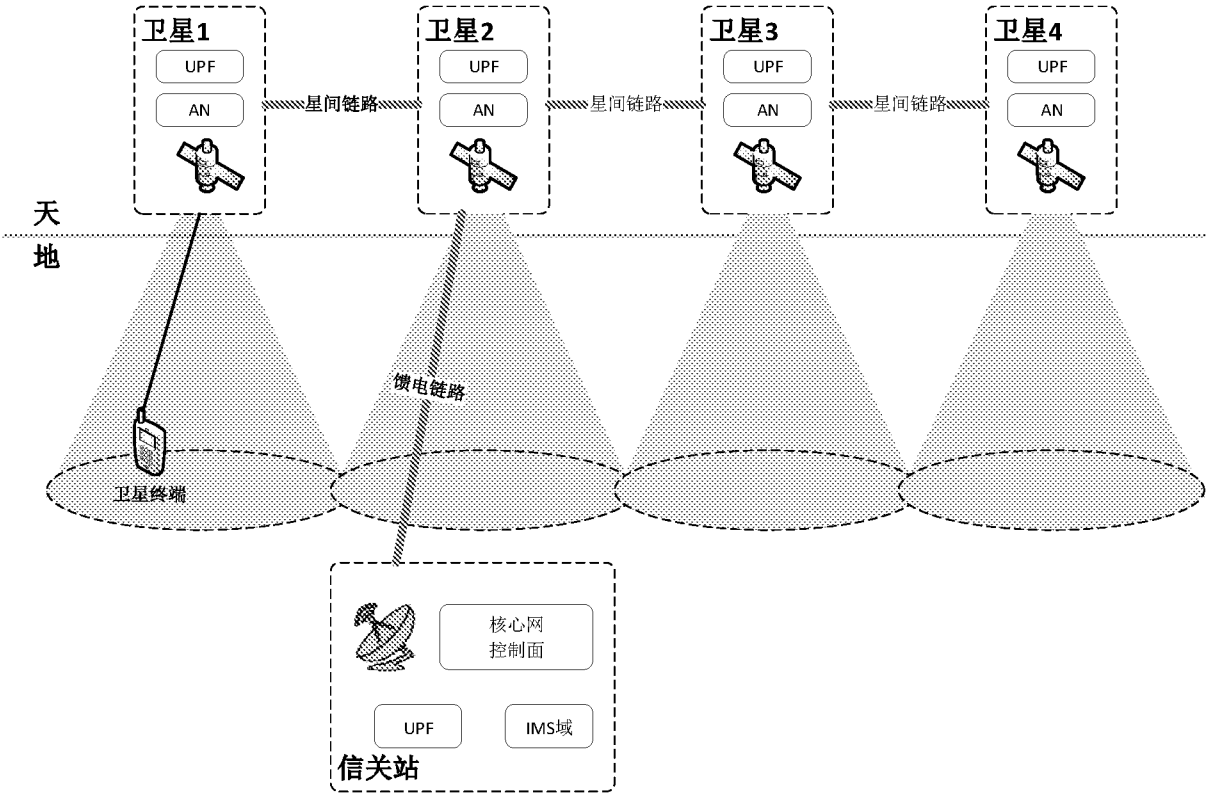


图 1

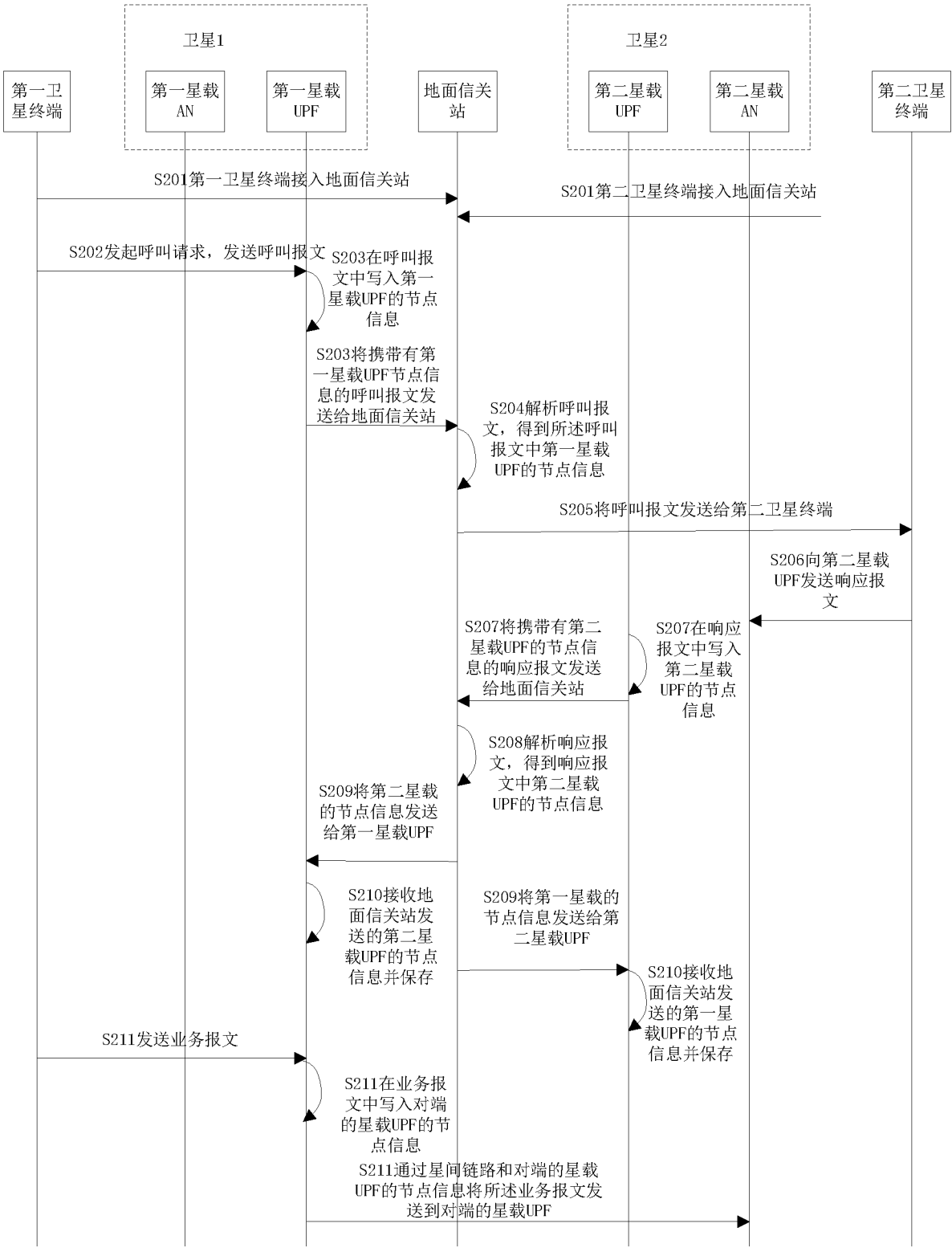


图 2

— 3/7 —

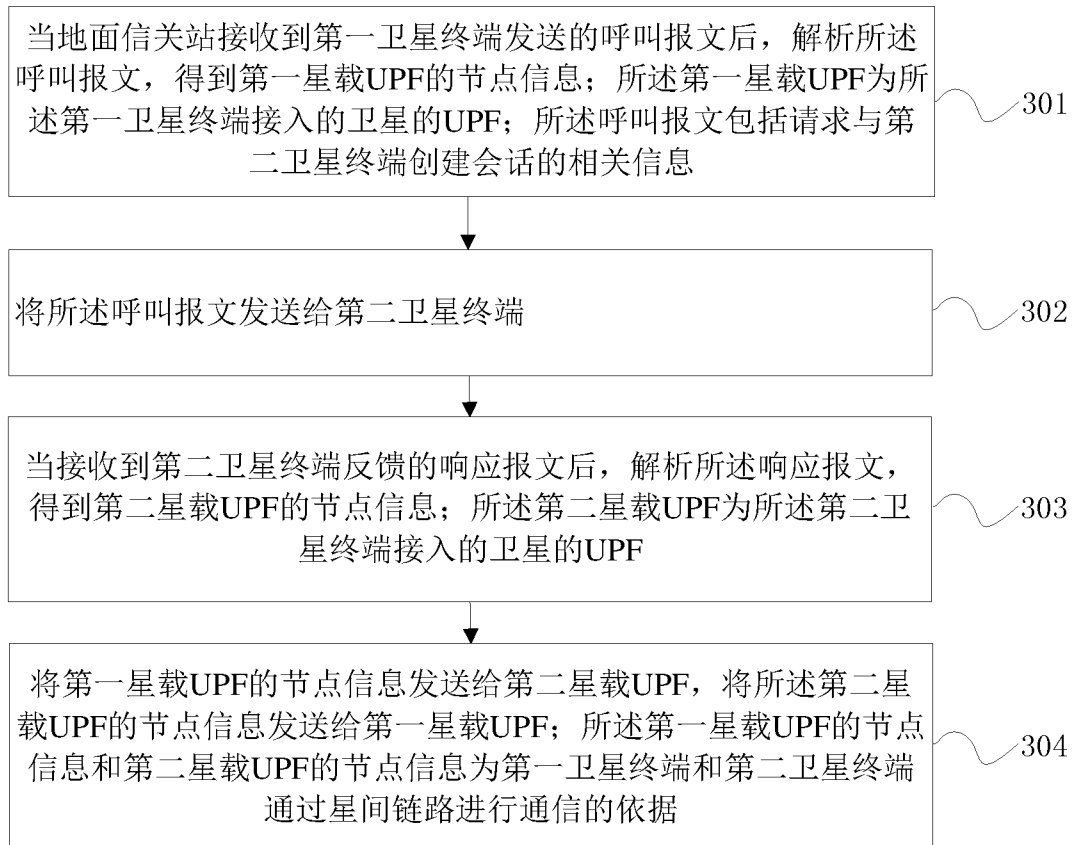


图 3

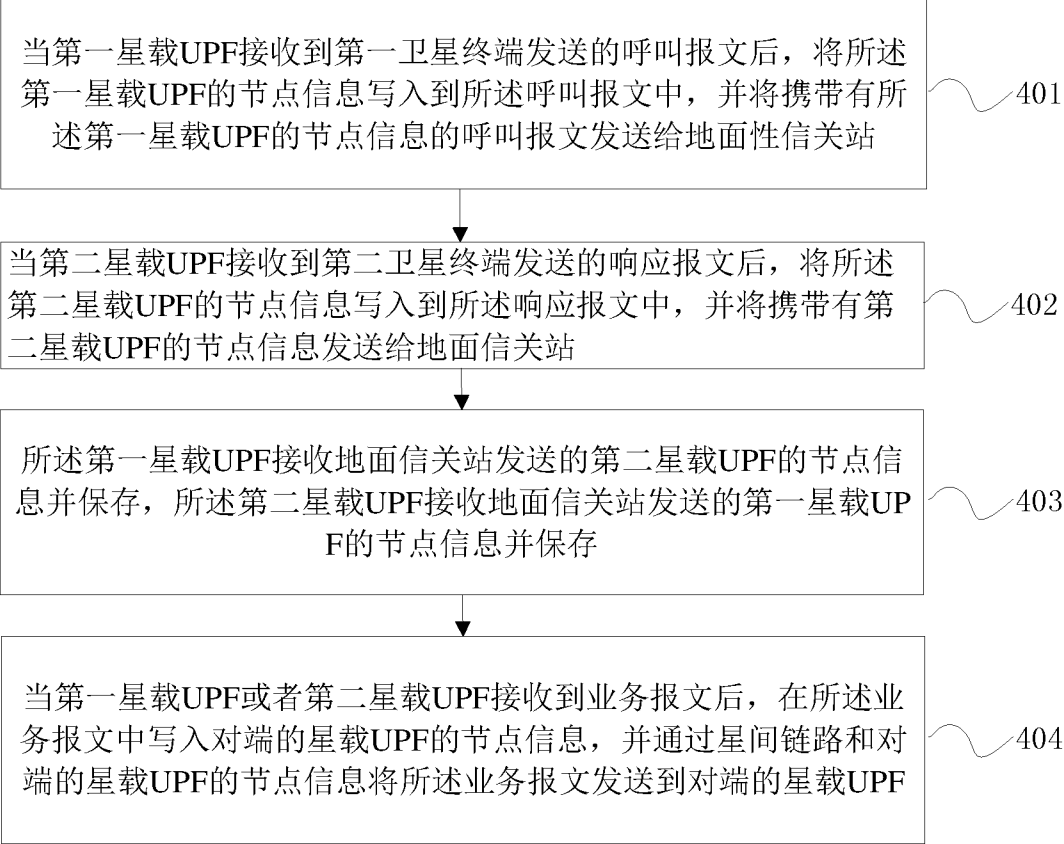


图 4

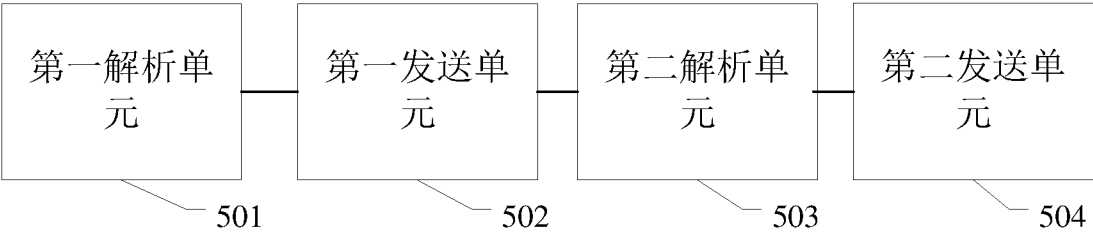


图 5

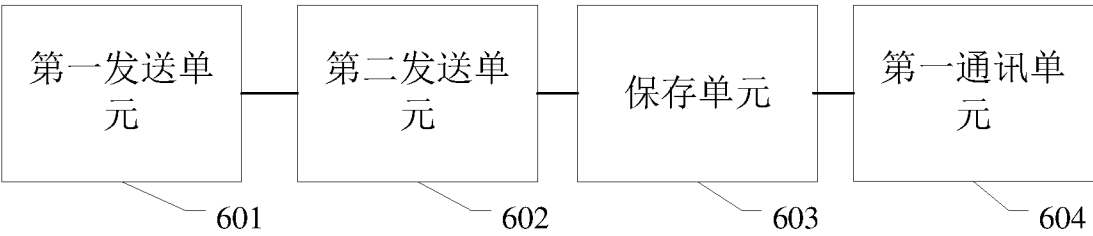


图 6

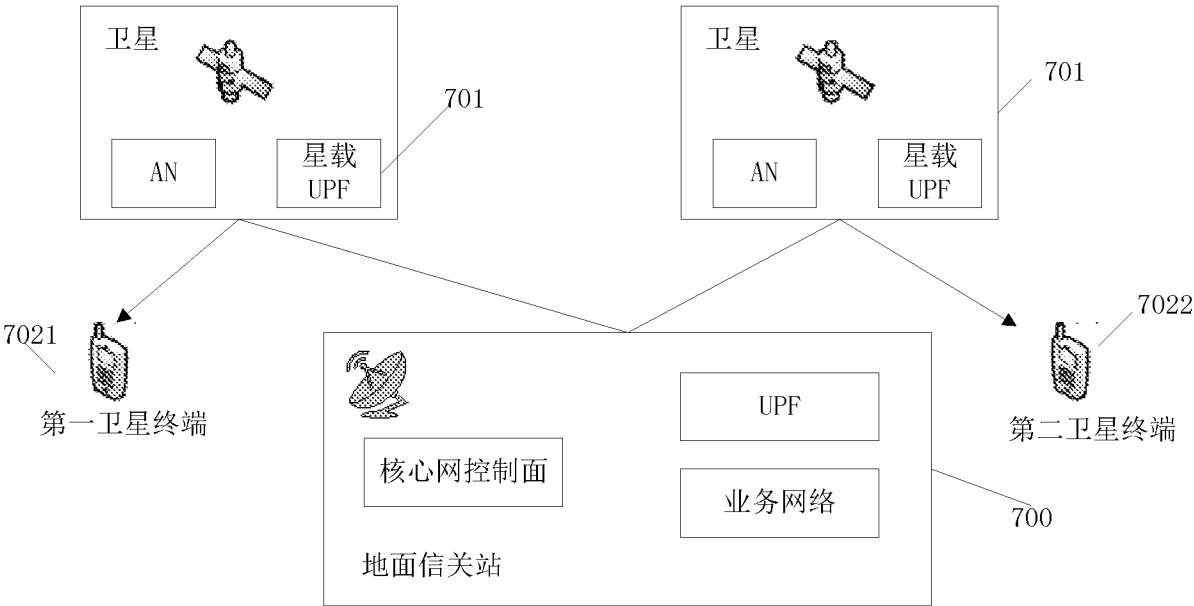


图 7

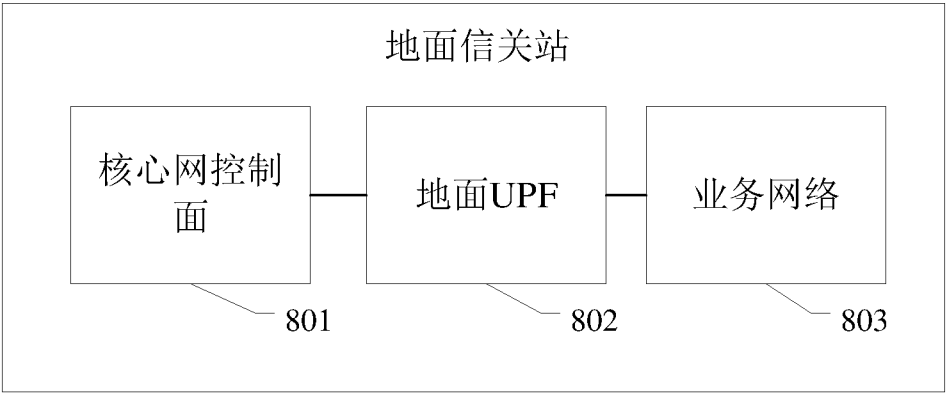


图 8

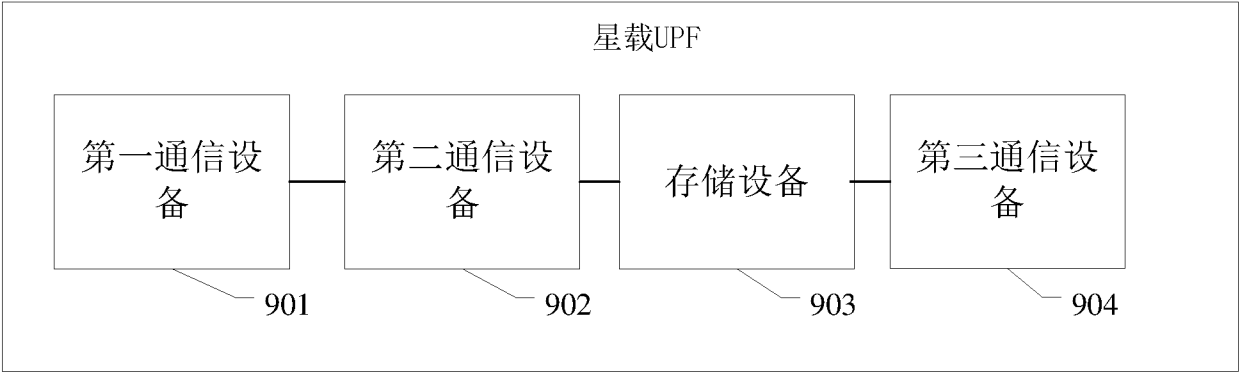


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/113464

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/185(2006.01)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)

H04B

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT: 地面, 信关站, 卫星, 星载, 用户面, 用户平面, 星间, 端到端, 通信, 通讯, 呼叫, 请求, 会话, 响应, 反馈, 提升, 安全, ground, gateway, satellite, satellite-borne, UPF, end-to-end, communicat
+, session, request, feedback, improv+, safety

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 113225124 A (GUANGZHOU IPLOOK TECHNOLOGIES CO., LTD.) 06 August 2021 (2021-08-06) description, paragraphs [0070]-[0110]	1-10
A	CN 107592152 A (BEIJING XINWEI TELECOM TECHNOLOGY INC.) 16 January 2018 (2018-01-16) entire document	1-10
A	CN 112054834 A (WUHAN YINGFEIXUN COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 December 2020 (2020-12-08) entire document	1-10
A	US 9066321 B1 (EXELIS, INC.) 23 June 2015 (2015-06-23) entire document	1-10
A	US 2013217422 A1 (ZAKARIA GAGUK et al.) 22 August 2013 (2013-08-22) entire document	1-10



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

22 April 2022

Date of mailing of the international search report

13 May 2022

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/CN2021/113464

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	113225124	A	06 August 2021	None	
CN	107592152	A	16 January 2018	None	
CN	112054834	A	08 December 2020	None	
US	9066321	B1	23 June 2015	None	
US	2013217422	A1	22 August 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/113464

A. 主题的分类

H04B 7/185 (2006.01) 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)

H04B

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))

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; 地面, 信关站, 卫星, 星载, 用户面, 用户平面, 星间, 端到端, 通信, 通讯, 呼叫, 请求, 会话, 响应, 反馈, 提升, 安全, ground, gateway, satellite, satellite-borne, UPF, end-to-end, communicat+, session, request, feedback, improv+, safety

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	CN 113225124 A (广州爱浦路网络技术有限公司) 2021年8月6日 (2021 - 08 - 06) 说明书第[0070]-[0110]段	1-10
A	CN 107592152 A (北京信威通信技术股份有限公司) 2018年1月16日 (2018 - 01 - 16) 全文	1-10
A	CN 112054834 A (武汉英飞讯通信技术有限公司) 2020年12月8日 (2020 - 12 - 08) 全文	1-10
A	US 9066321 B1 (EXELIS INC) 2015年6月23日 (2015 - 06 - 23) 全文	1-10
A	US 2013217422 A1 (ZAKARIA GAGUK 等) 2013年8月22日 (2013 - 08 - 22) 全文	1-10

☐ 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

2022年4月22日

国际检索报告邮寄日期

2022年5月13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

授权官员

黄淑美

电话号码 86-(512)-88996059

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/113464

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	113225124	A	2021年8月6日	无	
CN	107592152	A	2018年1月16日	无	
CN	112054834	A	2020年12月8日	无	
US	9066321	B1	2015年6月23日	无	
US	2013217422	A1	2013年8月22日	无	