

(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

2013年7月4日 (04.07.2013)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号

WO 2013/097641 A 1

- (51) 国际分类号 :  
H04W 84/08 (2009.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 12/087023
- (22) 国际申请日 : 2012年12月20日 (20.12.2012)
- (25) 申报语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 :  
201110443994.0 2011年12月27日 (27.12.2011) CN
- (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 : 熊春山 (XIONG Chunshan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

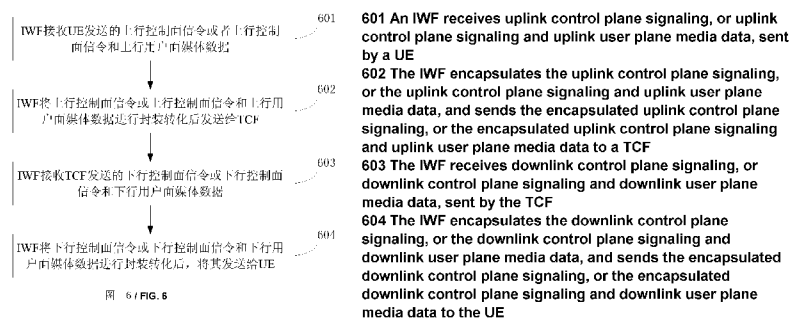
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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))。

(54) Title: METHOD, ENTITY AND SYSTEM FOR REALIZING CLUSTER SERVICE

(54) 发明名称: 实现集群业务的方法、实体及系统



(57) Abstract: Disclosed are a method, an entity and a system for realizing a cluster service. The present invention belongs to the field of communications. The method for realizing a cluster service comprises: an IWF receiving uplink control plane signaling, or uplink control plane signaling and uplink user plane media data, sent by a UE; by the IWF encapsulating the uplink control plane signaling, or the uplink control plane signaling and uplink user plane media data, and sending the encapsulated uplink control plane signaling, or the encapsulated uplink control plane signaling and uplink user plane media data to a TCF; the IWF receiving downlink control plane signaling, or downlink control plane signaling and downlink user plane media data, sent by the TCF; and the IWF encapsulating the downlink control plane signaling, or the downlink control plane signaling and downlink user plane media data, and sending the encapsulated downlink control plane signaling, or the encapsulated downlink control plane signaling and downlink user plane media data to the UE. The present invention sets an IWF for encapsulating the control plane signaling and the user plane media data between a UE and a TCF, so as to accelerate the market entry of cluster products after introducing a new wireless access technology, and ensure functions of a cluster system meanwhile, the development cost of the cluster products is lowered under the new wireless access technology.

(57) 摘要:

[见续页]



2013 09 641 A1

---

本发明公开了一种实现集群业务的方法、实体及系统，属于通信领域。一种实现集群业务的方法包括：IWF接收UE发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据；IWF将上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据进行封装转化后发送给TCF；IWF接收TCF发送的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据；IWF将下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给UE。本发明通过设置用于将UE与TCF之间的控制面信令及用户面媒体数据进行封装转化的IWF，从而在引入新的无线接入技术后，加快集群产品进入市场的速度，保证集群系统功能，同时在新的无线接入技术下降低集群产品开发成本。

## 实现集群业务的方法、实体及系统

本申请要求于 2011 年 12 月 27 日提交中国专利局、申请号为 201110443994.0、发明名称为“实现集群业务的方法、实体及系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 5 技术领域

本发明涉及通信领域，特别涉及一种实现集群业务的方法、实体及系统。

### 背景技术

10 随着移动通信的快速发展，集群系统作为专用移动通信中的指挥、调动系统，具有交换和控制双重功能，其提供的群组呼叫、话权抢占、动态重组等基本业务功能已经成为移动通信业务的重要组成部分。

15 目前现有的集群系统都是面向特定的无线接入技术实现的窄带集群系统，这种窄带集群系统通过改造无线技术系统以实现集群通信所要求的延时。

由于现有的集群系统对无线技术系统进行了改造，因而增加了实现集群业务的成本，且现有技术提供的窄带集群系统与无线接入技术的耦合，限制了集群系统的功能。

### 20 发明内容

为了降低实现集群业务的成本，并扩展集群系统的功能，本发明实施例提供了一种实现集群业务的方法、实体及系统。所述技术方案如下：

一方面，提供了一种实现集群业务的方法，所述方法包括：

互通功能实体 IWF 接收集群终端 UE 发送的上行控制面信令或者上行

控制面信令和上行用户面媒体数据；

所述 IWF 将所述上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据进行封装转化后发送给集群控制功能实体 TCF；

所述 IWF 接收所述 TCF 发送的下行控制面信令或者下行控制面信令和  
5 下行用户面媒体数据；

所述 IWF 将所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给所述 UE。

还提供了一种实现集群业务的方法，所述方法包括：

集群终端 UE 向互通功能实体 IWF 发送上行控制面信令或者上行控制  
10 面信令和上行用户面媒体数据，以使得所述 IWF 将所述上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据进行封装转化后发送给集群控制功能实体 TCF，所述 TCF 将下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据发送给所述 IWF；

所述 UE 接收所述 IWF 发送的封装转化后的所述下行控制面信令或者  
15 下行控制面信令和下行用户面媒体数据。

还提供了一种实现集群业务的方法，所述方法包括：

集群控制功能实体 TCF 接收互通功能实体 IWF 发送的封装转化后的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据；所述上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据为所述 IWF 接收到的集  
20 群终端 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据；

所述 TCF 向所述 IWF 发送下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据，以使得所述 IWF 将所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给所述 UE。

另一方面，提供了一种互通功能实体，所述互通功能实体 IWF 包括：  
25 第一接收模块，用于接收集群终端 UE 发送的上行控制面信令或者上行

控制面信令和上行用户面媒体数据；

第一发送模块，用于将所述第一接收模块接收到的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据进行封装转化后发送给集群控制功能实体 TCF；

5 第二接收模块，用于接收所述 TCF 发送的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据；

第二发送模块，用于将所述第二接收模块接收到的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给所述 UE。

10 还提供了一种集群终端，所述集群终端 UE 包括：

发送模块，用于向互通功能实体 IWF 发送上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据，以使得所述 IWF 将所述上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据进行封装转化后发送给集群控制功能实体 TCF，所述 TCF 将下行控制面信令或者下行控制面信令和下行  
15 用户面媒体数据发送给所述 IWF；

接收模块，用于接收所述 IWF 发送的封装转化后的所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据。

还提供了一种集群控制功能实体，所述集群控制功能实体 TCF 包括：

接收模块，用于接收互通功能实体 IWF 发送的封装转化后的上行控制  
20 面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据；所述上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据为所述 IWF 接收到的集群终端 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据；

发送模块，用于向所述 IWF 发送下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据，以使得所述 IWF 将所述下行控制面信令或者下行  
25 控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给所述 UE。

再一方面，还提供了一种实现集群业务的系统，所述系统包括：互通

功能实体 IWF、集群终端 UE 和集群控制功能实体 TCF;

所述 IWF 如上述 IWF, 所述 UE 如上述 UE, 所述 TCF 如上述 TCF。

本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

通过设置用于将 UE 与 TCF 之间的控制面信令及用户面媒体数据进行封装转化的 IWF, 从而在集群系统引入新的无线接入技术后, 能够提出一种经济有效的方法将已有的集群系统与产品引入到新的无线接入技术上来, 不仅可以扩展集群系统的功能, 还可加快集群产品进入市场的速度, 保证集群系统的功能, 同时可以降低在新的无线接入技术下的集群产品的开发成本。

10 .

#### 附图说明

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。

图 1 是本发明一个实施例提供的集群系统结构示意图;

图 2 是本发明另一个实施例提供的集群系统的控制平面协议栈示意图;

图 3 是本发明另一个实施例提供的集群系统的用户平面协议栈示意图;

20 图 4 是本发明另一个实施例提供的另一种集群系统结构示意图;

图 5 是本发明另一个实施例提供的又一种集群系统结构示意图;

图 6 是本发明另一个实施例提供的实现集群业务的方法流程图;

图 7 是本发明另一个实施例提供的实现集群业务的方法流程图;

图 8 是本发明另一个实施例提供的实现集群业务的方法流程图;

25 图 9 是本发明另一个实施例提供的实现集群业务的方法交互示意图;

图 10 是本发明另一个实施例提供的信道传输示意图；

图 11 是本发明另一个实施例提供的互通功能实体的结构示意图；

图 12 是本发明另一个实施例提供的集群终端的结构示意图；

图 13 是本发明另一个实施例提供的集群控制功能实体的结构示意图；

5 图 14 是本发明另一个实施例提供的实现集群业务的系统结构示意图。

## 具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

在本发明一个实施例中，提供了一种实现集群业务的方法，为了便于  
10 理解和描述，在介绍具体方法之前，首先结合图 1 所示的集群系统，对其结构进行简单介绍。参见图 1，该集群系统包括：集群终端 UE 101、IWF  
(Inter Working Function, 互通功能实体)103 和 TCF(Trunk Control Function, 集群控制功能实体) 104;

UE 101，用于通过 IWF 103 实现与 TCF 104 之间的控制面信令及用户  
15 面媒体数据的交互；

IWF 103，用于将 UE 101 与 TCF 104 之间的控制面信令及用户面媒体数据进行封装转化，并发送给 TCF 104 及对应的 UE 101；

TCF 104，用于建立、维护、控制与管理集群接入承载，并控制 UE 101 的呼叫与群组管理。

20 进一步地，如图 1 所示，该集群系统还包括：集群接入子系统 102，UE 101 可通过集群接入子系统 102 与 IWF 103 连接。

其中，集群接入子系统 102 为 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) /EPS (Evolved Packet System, 演进分组系统) 系统，用于为 UE 101 进行的通信提供 IP (Internet Protocol, 网际协议) 连接支持；该集群接入子系统  
25 102 包括 EUTRAN (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, 演

进通用陆地无线接入网络 ) MME ( Mobility Management Entity, 移动性管理实体 )、SGW ( Serving Gateway, 服务网关 )、PGW ( Packet Data Network Gateway, 分组数据网网关 )和 HSS ( Home Subscriber Server, 家乡签约服务 )。

5 针对该集群系统 , 其控制平面协议栈如图 2 所示。为了简化 , 图 2 中 LTE/EPS 系统内部的各接口在 3GPP 规范中已明确地定义 , 此处暂不赘述。图 2 中 , UE 101 与集群接入子系统 102 通过 Uu 接口相连 ; 集群接入子系统 102 与 IWF 103 通过 SGi 接口相连 ; IWF 103 与 TCF 104 通过 Ra 接口相连 ; UE 101 与 TCF 104 通过 Ta 接口相连 ; UE 101 和 TCF 104 之间的控制  
10 面信令通过 Ra 接口上的 TCF-RANAP ( Radio Access Network Application Part, 无线接入网络应用部分 ) 协议及 SGi 接口上的 SCTP ( Stream Control Transmission Protocol, 流控制传输协议 ) /IP 或 TCP(Transmission Control Protocol, 传输控制协议)/IP 协议传输。

其中 , Signalling Bearer 为控制面信令承载 , PDCP ( Packet Data  
15 Convergence Protocol, 分组数据聚合协议 ) 的功能是对上面的 IP 层数据进行处理 , 如 IP 头压缩与或加密处理 , 并在切换过程中进行数据的排序与重传。RLC ( Radio Link Control, 无线链接控制 ) 位于 PDCP 与 MAC ( Medium Access Control, 媒体接入控制 ) 层之间 , 它的主要功能是对上层的数据进行分段 , 重组以适应无线空口的传输 , 它可以通过重传来解决数据的丢失  
20 等功能。MAC 位于物理层之上 , MAC 负责上层数据传输的调度 , 复用与解复用等功能 , PHY ( Physical Layer, 物理层 ) 是 LTE 空口传输协议的最低层。网络中的 L1 是指物理层 , 如光纤或铜缆。L2 是数据链路层。TCF-RANAP 是一个类似于 RANAP 或 BSSAP ( Base Station System Application, 基站系统应用部分 ) 或 BSSGP ( Base Station Subsystem General  
25 Packet Radio Service, 基站子系统通用分组无线业务 ) 协议 , 它的主要功能是控制与管理集群接入承载。UE 101 侧的 Local IP 地址是由 EPS 系统的

PGW 给 UE 101 分配的 IP 地址。Ta 是 UE 101 与 TCF 104 之间的控制面逻辑接口，类似于 3GPP 中的 NAS (Non Access Stratum, 非接入层) 接口，Ta 的主要功能是集群的呼叫控制与群组管理功能,如图 2 所示，Ta 是通过 Ru 接口上的 TCF-RANAP 协议来透明地传输的，然后通过 SGi 接口上的 SCTP/IP 或 TCP/IP 协议可靠地进行传输。

针对该集群系统，其用户平面协议栈如图 3 所示。为了简化，图 3 中 LTE/EPS 系统内部的各接口在 3GPP 规范中已明确地定义，此处暂不赘述。图 3 中，UE 101 与集群接入子系统 102 通过 Uu 接口相连；集群接入子系统 102 与 IWF 103 通过 SGi 接口相连；IWF 103 与 TCF 104 通过 Ru 接口相连；UE 101 与 TCF 104 通过 Tu 接口相连；UE 101 和 TCF 104 之间的用户面媒体数据通过 Ru 接口上的 TCF-UP 协议及 SGi 接口上的 RTP (Real-time Transport Protocol, 实时传送协议) /UDP (User Datagram Protocol, 用户数据包协议) /IP 协议传输。

其中，User Data 为用户数据，User Plane Bearer 为用户平面承载，TCF-UP 是一个类似于 Iu UP 协议，它的主要功能传输语音或其它用户面媒体数据。UE 101 侧的 Local IP 地址同上，是由 EPS 系统的 PGW 给 UE 101 分配的 IP 地址。UE 101 与 TCF 104 之间的媒体流数据 (如语音或视频数据) 是通过 Ru 接口上的 TCF-UP 协议来透明地传输，然后通过 SGi 接口上的 RTP/UDP/IP 进行传输的。

基于上述图 2 所示的控制平面协议栈及图 3 所示的用户平面协议栈，IWF 103 将 UE 101 与 TCF 104 之间的控制面信令进行封装转化指的是 IWF 103 从 UE 101 接收到发送给 TCF 104 的控制面信令时，先从 SCTP/IP 或 TCP/IP 中解封装出此控制面信令，然后将此控制面信令通过 TCF-RANAP 再次封装后发送给 TCF 104；IWF 103 从 TCF 104 接收发送给 UE 101 控制面信令时，先从 TCF-RANAP 中解封装出此控制面信令，然后将此控制面信令通过 SCTP/IP 或 TCP/IP 再次封装后发送给 UE 101。

IWF 103 将 UE 101 与 TCF 104 之间的用户面媒体数据进行封装转化指的是 IWF 103 从 UE 101 接收到发送给 TCF 104 的用户面媒体数据时,先从 RTP/UDP/IP 中解封装出此用户面媒体数据,然后将此用户面媒体数据通过 TCF-UP 再次封装后发送给 TCF 104; IWF 103 从 TCF 104 接收发送给 UE 5 101 用户面媒体数据时,先从 TCF-UP 中解封装出此用户面媒体数据,然后将此用户面媒体数据通过 RTP/UDP/IP 再次封装后发送给 UE 101。

进一步地,参见图 1,该集群接入子系统 102 还包括 PCRF (Policy and Charging Rules Function, 策略与计费规则功能实体)。

在本实施例提供的集群系统中,UE、EUTRAN、MME、SGW、PGW 10 和 HSS 均是目前 3GPP 所定义的 LTE/EPS 系统,其中 UE 101 同时还是一个集群的终端。IWF 103 是一个将 TCF 104 与 UE 101 之间进行交互的消息(控制面信令与用户平面的用户面媒体数据)进行封装转化的一个设备,同时,IWF 103 还具有模拟 TCF 104 的无线接入部分,及通过 Rx 接口触发 PCRF 进行 EPS 承载的管理,从而为 TCF 通信提供传输通道。当 UE 101, 15 LTE/EPS 系统设备,TCF 104 都是现有产品的情形下,仅需要开发 IWF 103,就可将基于一个无线接入技术的集群产品转到基于最新的无线接入技术(如 LTE)的集群产品,从而可实现快速,高效,低成本地进行集群产品的开发。另外,除上述介绍的各个实体的功能外,其他实体仍具有各自现有的功能,现说明如下:

20 对于 MME, 其为 NAS 控制面信令网络终点,能够实现 NAS 控制面信令加密,在 3GPP 不同接入技术间移动时核心网节点间的控制面信令(终结在 S3 接口),空闲态终端的跟踪(包括控制和执行寻呼重传)还可完成 PGW 和 SGW 的选择,并在 MME 改变的切换过程中新 MME 的选择,在向 2G/3G 接入系统切换过程中 SGSN 的选择,漫游支持(通过 S6a 接口链接归属网 25 的 HSS),除此之外,还负责鉴权、承载管理功能(包括专用承载建立)、合法监听(控制面信令)及 ETWS 功能支持等。

对于 SGW, 其为终结到 EUTRAN 的网关, 对于每一个附着到 EPS 的终端在每一时刻只有一个 SGW 为其服务。SGW 不仅是在 eNodeB 间切换时的移动锚点, 还是在 3GPP 不同接入系统间切换时的移动锚点 (S4 终结点并且转接 2G/3G 和 PGW 之间的数据), 且为 E-UTRAN 空闲态数据缓存和网络侧业务请求的发起点, 具有合法监听、数据路由转发、计费 and 传输层分组标记等功能。

对于 PGW, 其为终结到 PDN 的 SGi 接口的网关, 如果终端接入多个 PDN 时, 可能会有一个或者多个 PGW 为其服务。PGW 不仅能够进行策略执行, 还具有用户的包过滤器 (例如: 通过深度包检测), 另外, 还具有计费支持、合法监听、终端 IP 地址分配、上下行速率控制以及 DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol, 动态主机设置协议) v4/v6 等功能。

对于 PCRF, 其可实现 QoS (Quality of Service, 服务质量) 的控制与计费, 为运营商的策略规则关联的逻辑实体。

进一步地, 图 1 所示的集群系统在实际部署时, 还可将不同的节点合并为一个节点, 本实施例不对具体合并方式进行限定, 仅以图 4 和图 5 所示的合并后的集群系统示意图为例。

图 4 所示的系统架构下, MME, SGW 及 PGW 合并为一个节点, 同时 TCF 104 与 IWF 103 合并为一个节点, 由于 IWF 103 内置到 TCF 104 中, IWF 103 与 TCF 104 之间的交互不再需要了, 而直接将 TCF 104 的控制面信令与用户面媒体数据进行封装与解封装, 反而省出了 IWF 103 的开发, 只是将 TCF 104 的功能进行了裁减。同时, PCRF 可以不被部署, 这样 PCRF 与 IWF 103 之间及 PCRF 与 PGW 之间的交互不再需要, 集群系统使用固定的端口号与 UE 101 进行 IP 数据通信。另外, HSS 可以是一个独立的节点, 也可继续合并到 MME+SGW+PGW 的合并节点中或 HSS 合并到 TCF+IWF 的合并节点。采用这种架构的好处是, 这种新型集群网络结构非常简单, 适合于快速开发, 快速部署。

图 5 所示的系统架构下，MME、SGW 合并为一个节点，同时 TCF 104 与 IWF 103 及 PGW 合并为一个节点，其实就是对 TCF 104 的功能进行扩展并包含了 PGW 及 IWF 103 的功能，由于 IWF 103 内置到 TCF 104 中，IWF 103 与 TCF 104 之间的交互不再需要了，而直接将 TCF 104 的控制面信令与用户面媒体数据进行封装与解封装，反而省出了 IWF 103 的开发，只是将 TCF 104 的功能进行了裁减。同时，当 IWF 103 与 PGW 合并在一起后，则 PCRF 不被使用，这样 PCRF 与 IWF 103 之间及 PCRF 与 PGW 之间的交互不再需要，将 PGW 与 IWF 103 及 TCF 104 合并，则 UE 101 与 TCF 104 之间可以使用动态的端口与 UE 101 进行通信，并且在建立承载过程时，将承载的 TFT 传递给 UE 101，而无需修改承载过程，大大地简化的承载的建立过程。另外，HSS 可以是一个独立的节点，也可继续合并到 MME 节点中或 HSS 合并到 TCF+IWF+PGW 的合并节点，当然 MME 与 SGW 可以合并。采用这种架构的好处是，这种新型集群网络结构也非常简单，适合于快速开发，快速部署，并可支持大量用户。

基于上述集群系统的架构，在本发明另一个实施例中，以从互通功能实体 IWF 角度实现集群业务为例，提供了一种实现集群业务的方法，参见图 6，该方法流程具体如下：

601: IWF 接收 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据；

602: IWF 将上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据进行封装转化后发送给 TCF；

603: IWF 接收 TCF 发送的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据；

604: IWF 将下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给 UE。

进一步地，IWF 接收 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令

和上行用户面媒体数据，包括：

IWF 通过集群接入子系统从默认承载上接收 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据，默认承载为 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载。

5 进一步地，IWF 接收集群终端 UE 发送的上行控制面信令和上行用户面媒体数据包括：

IWF 通过集群接入子系统从默认承载上接收 UE 发送的上行控制面信令，从专用承载上接收 UE 发送的用户面媒体数据，默认承载与专用承载为 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建  
10 立的默认承载和专用承载。

进一步地，IWF 接收集群终端 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面数据，包括：

IWF 通过流控制传输协议 SCTP 或传输控制协议 TCP 连接接收 UE 发送的上行控制面信令，SCTP 或者 TCP 连接为 IWF 通过集群接入子系统与  
15 UE 之间所建立的 SCTP 或 TCP 连接；

IWF 通过实时传输协议 RTP 连接接收 UE 向 TCF 发送的上行用户面媒体数据，RTP 连接为 IWF 通过集群接入子系统与 UE 之间所建立的 RTP 连接。

20 进一步地，IWF 将上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给 TCF，包括：

IWF 将 UE 向 TCF 发送的上行控制面信令进行封装转化后，通过 Ra 接口连接将其发送给 TCF，Ra 接口连接为 IWF 与 TCF 之间建立的 Ra 接口连接；

25 IWF 将 UE 向 TCF 发送的上行用户面媒体数据进行封装转化后，通过 Ru 接口连接将其发送给 TCF，Ru 接口连接为 IWF 与 TCF 之间建立的 Ru 接口连接。

进一步地，IWF 接收 TCF 发送的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据，包括：

IWF 接收 TCF 通过 Ra 接口连接向 UE 发送的下行控制面信令，Ra 接口连接为 IWF 与 TCF 之间建立的 Ra 接口连接；

5 IWF 接收 TCF 通过 Ru 接口连接向 UE 发送的下行用户面媒体数据，Ru 接口连接为 IWF 与 TCF 之间建立的 Ru 接口连接。

进一步地，IWF 将下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给 UE，包括：

10 IWF 将下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，通过集群接入子系统默认承载将封装转化后的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据发送给 UE，默认承载为 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载。

15 进一步地，IWF 将下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后发送给 UE，包括：

IWF 将下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，通过集群接入子系统默认承载将封装转化后的下行控制面信令发送给 UE，通过集群接入子系统专用承载将封装转化后的下行用户面媒体数据发送给 UE，默认承载与专用承载为 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 20 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载和专用承载。

进一步地，IWF 将下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给 UE，包括：

IWF 将下行控制面信令通过 SCTP 或 TCP 连接发送给 UE，SCTP 或者 TCP 连接为 IWF 通过集群接入子系统与 UE 之间所建立的 SCTP 或 TCP 25 连接；

IWF 将下行用户面媒体数据通过 RTP 连接发送给 UE，RTP 连接为 IWF

通过集群接入子系统与 UE 之间所建立的 RTP 连接。

在本发明另一实施例中，以从集群终端 UE 角度来实现集群业务为例，提供了一种实现集群业务的方法，参见图 7，该方法流程具体如下：

5           701: UE 向 IWF 发送上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据，以使得 IWF 将上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据进行封装转化后发送给 TCF，TCF 将下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据发送给 IWF;

10           702: UE 接收 IWF 发送的封装转化后的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据。

进一步地，UE 向 IWF 发送上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据包括：

15           UE 通过集群接入子系统从默认承载上发送上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据，默认承载为 UE 建立集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上建立的默认承载。

进一步地，UE 向 IWF 发送上行控制面信令和上行用户面媒体数据包括：

20           UE 通过集群接入子系统从默认承载上发送上行控制面信令，从专用承载上发送上行用户面媒体数据，默认承载与专用承载为 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载和专用承载。

进一步地，UE 向 IWF 发送上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据，包括：

25           UE 通过流控制传输协议 SCTP 或传输控制协议 TCP 连接向 IWF 发送上行控制面信令，SCTP 或者 TCP 连接为 UE 通过集群接入子系统与 IWF 之间建立的 SCTP 或 TCP 连接；

UE 通过实时传输协议 RTP 连接向 IWF 发送上行用户面媒体数据 RTP 连接为 IWF 通过集群接入子系统与 UE 之间建立的 RTP 连接。

进一步地，UE 接收 IWF 发送的封装转化后的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据包括：

5 UE 接收 IWF 通过集群接入子系统默认承载发送的封装转化后的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据，默认承载为 UE 建立集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上建立的默认承载。

10 进一步地，UE 接收 IWF 发送的封装转化后的下行控制面信令和下行用户面媒体数据，包括：

UE 接收 IWF 通过集群接入子系统默认承载发送的封装转化后的下行控制面信令，通过集群接入子系统专用承载发送的封装转化后的下行用户面媒体数据，默认承载与专用承载为 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载和专用承载。

15 进一步地，UE 接收 IWF 发送的封装转化后的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据，包括：

UE 接收 IWF 通过 SCTP 或 TCP 连接发送的封装转化后的下行控制面信令，SCTP 或者 TCP 连接为 UE 通过集群接入子系统与 IWF 之间建立的 SCTP 或 TCP 连接；

20 UE 接收 IWF 通过 RTP 连接发送的封装转化后的下行用户面媒体数据，RTP 连接为 IWF 通过集群接入子系统与 UE 之间建立的 RTP 连接。

在本发明另一个实施例中，以从集群控制功能实体 TCF 角度实现集群业务为例，还提供了一种实现集群业务的方法，参见图 8，该方法流程具体  
25 如下：

801：TCF 接收 IWF 发送的封装转化后的上行控制面信令或者上行控

制面信令和上行用户面媒体数据；上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据为 IWF 接收到的集群终端 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据；

802: TCF 向 IWF 发送下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据，以使得 IWF 将下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给 UE。

进一步地，TCF 接收互通功能实体 IWF 发送的封装转化后的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据包括：

TCF 接收 IWF 通过 Ra 接口连接发送的封装转化后的上行控制面信令，Ra 接口连接为 IWF 与 TCF 之间建立的 Ra 接口连接；

接收 IWF 通过 Ru 接口连接发送的封装转化后的上行用户面媒体数据，Ru 接口连接为 IWF 与 TCF 之间建立的 Ru 接口连接。

进一步地，TCF 向 IWF 发送下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据包括：

TCF 通过 Ra 接口连接向 IWF 发送下行控制面信令 Ra 接口连接为 IWF 与 TCF 之间建立的 Ra 接口连接；

TCF 通过 Ru 接口连接向 IWF 发送下行用户面媒体数据，Ru 接口连接为 IWF 与 TCF 之间建立的 Ru 接口连接。

下面，结合上述各实施例提供的方法，以实现集群业务中的集群呼叫业务为例，对实现集群业务的方法进行详细说明。其中，发起集群呼叫业务的主叫方有一个，但被叫方可以有多个，本实施例不对被叫方的数量进行限定。参见图 9，本实施提供的方法流程具体如下：

901: 集群 UE 开机后附着到 LTE/EPS 系统中，建立一个默认承载及一个专用承载，并在建立承载的过程中获取 IWF 的地址。

具体地，本实施例不对 UE 开机后附着到 LTE/EPS 系统的方式进行限

定，同样不对建立默认承载及专用承载的方式进行限定。因集群通信要求通信建立时延小于 1000ms（即小于 1 秒），要求信令具有较高的优先级及要求快速的建立语音传输信道。为此，本实施例提出了在集群专用 APN 的 PDN 连接上建立默认承载的技术方案，以通过该默认承载来传输集群通信的信令消息，即通过该默认承载来传输 UE 与 IWF 之间的 IP 消息（即 Ta 消息）。此后，UE 与 TCF 的信令交互全部在这个默认承载上传输。

由于 LTE 系统的默认承载通常使用的 QCI（QoS Class Identifier, QoS 类别标识）=9，而 QCI=9 的延时有 300ms，不能确保满足集群通信呼叫建立时延的要求。又由于 QCI=5 的承载（参见下面表 1）具有最高的调度优先级，具有 UE 到 PGW 之间只有 100ms 的时延，具有 10e-6 的数据出错率，一般用于 IMS（IP Multimedia Subsystem, IP 多媒体子系统）信令，也可应用集群通信的信令。因此，本实施例提供的方法提出设置默认承载的 QCI=5，以满足集群通信呼叫建立时延的要求，并将 QCI 签约为 5 的信息携带在 UE 的集群专用 APN 签约数据中。

表 1

CI	资源类型	优先级	包时延	数据出错率	服务实例
	Non-GBR	1	100ms	10-6	IMS 信令

对于集群的用户平面的媒体数据，也可以在该默认承载上传输，但考虑到 QCI=5 的默认承载来传输语音数据会浪费空口的资源，不仅传输效率不高，且会造成系统容量的降低，对此，为了使对应于后续步骤 903 中 UE1 发起集群呼叫请求到此 UE 接收到对应于步骤 915 的话权授权指示消息之间的时延不大于 1 秒，并且尽可能地短。本实施例提供的方法采取了将信令消息与语音数据分别由不同承载进行传输的方式。即采用预先建立语音传输信道的方法，再建立一个专用承载，使其在保证语音传输 QoS 的前提下，

减少集群呼叫建立时延。具体实施时,可在 UE 建立到集群专用 APN 的 PDN 连接时,建立该专用承载,通过该专用承载来传输用户平面的媒体数据。

关于建立的专用承载,参见如下表 2,可由网络发起建立一个 Non-GBR 的专用承载,这个专用承载的 QoS 中的 QCI=7,其中的 ARP( Allocation and Retention Priority, 分配与保持优先级 )的优先级 (priority Level )取值应当比这个 PDN 连接下的默认承载的 ARP 的优先级取值要高,即这个专用承载的 ARP 的优先级低 ( 因为 priority Level 取值越高,其优先级越低 )。且由于 QCI=7 的承载具有较低的调度优先级,具有 UE 到 PGW 之间只有 100ms 的时延,具有 10<sup>-3</sup> 的数据出错率,可用于传输语音、视频及交互类游戏数据,也可应用于传输集群通信的语音。因此,本实施例提供的方法提出将专用承载的 QCI=7,以满足集群通信呼叫建立时延的要求。

表 2

CI	资源类型	优先级	包时延	数据出错率	服务实例
	Non-GBR	7	100 ms	10 <sup>-3</sup>	语音、视频、游戏数据

另外,对于视频通信,若语音数据流与视频数据流是分离的,则同样可通过该专用承载同时传输这两个媒体流;若语音数据流与视频数据流数据是打包在一起的,则可通过该专用承载同时传输这个打包的媒体流。本实施例不对建立专用承载的方式进行限定,具体建立方式可如下所示:

若网络部署了 PCRF,则将建立专用承载的触发规则写入到 PCRF 中,并且将 QCI=7 也写入到 PCRF 的 PCC ( Policy and Charging Control, 策略与计费控制 )规则中,使 PCRF 在建立 IP CAN ( IP Connectivity Access Network, IP 连接接入网 ) Session ( 会话 ),即建立默认承载时,触发 PGW 建立专用承载。

若网络没有部署 PCRF, 则将建立专用承载的触发规则写入到 PGW 中, 并且将 QCI=7 也写入到 PGW 的静态 PCC 规则中, 使 PGW 发起建立专用承载。

进一步地, 根据集群通信的要求不同, 例如, 要求视频通信中传输语音的承载与传输视频的承载分离, 则还可以根据需要建立第三个或更多的承载, 建立第三个及后续承载时, 方法如上, 只是使用不同的 QoS 参数而已, 但要求类型是 Non-GBR 类型的承载。

其中, 在建立集群专用 APN 的 PDN 连接时, 可以有多种方式, 例如, 在 UE 的签约数据中配置默认 APN, UE 在开机附着到 LTE-EPS 系统时, UE 不提供任何的 APN, 网络自动地选择这个默认 APN, 将其作为集群专用 APN, 并自动为此 UE 建立到这个集群默认 APN 的 PDN 连接, 这种建立集群专用 APN 的 PDN 连接方式是非常简单有效的方法; 除此之外, 还可以在 UE 已经附着到网络后, 在 UE 向集群专用 APN 发起 UE Requested PDN Connectivity (UE 请求 PDN 连接) 过程中, 建立到集群专用 APN 的 PDN 连接。无论采取上述哪种方式建立集群专用 APN 的 PDN 连接, 所有集群 UE 均需签约集群专用 APN, 并且这个集群专用 APN 优选是定义在默认 APN 上。当然, 还可以采取其他建立集群专用 APN 的 PDN 连接方式, 本实施例对此不作具体限定。

当这个 PDN 连接建立后, 依据 3GPP 的规范, 一个默认承载建立, 同时至少一个 IP 地址分配给 UE。则 UE 可以依据此分配的 IP 地址得到 IWF 的 IP 地址。得到 IWF 的 IP 地址有很多种, 本实施例不对 UE 获取 IWF 的地址的方式进行限定。例如, 使用 IWF 的 FQDN (Fully Qualified Domain Name, 全称域名), 并配置在 UE 上, 则 UE 可通过 DNS 的方式查询到 IWF 的 IP 地址; 或者, 在建立 PDN 连接的过程中, 通过 PCO (Protocol Configuration Options, 协议配置选项) 的方式告知 UE 此 IWF 的 IP 地址, 该种情况下, 可以在 UE 请求的时候告知, 也可在 UE 没有请求的情形下主

动告知；除此之外，还可以将 IWF 的 IP 地址手动或预配置在 UE 中。

902: 集群 UE 通过建立的专用承载向 IWF 建立 SCTP 或 TCP 连接，通过该 SCTP 或 TCP 连接向 IWF 发送 TCF 注册消息，IWF 收到注册消息后，根据配置的 TCF 地址信息，将注册消息路由到 TCF。

5 具体地，通过上述步骤，UE 得到 IWF 的 IP 地址后，即可发起到此 IP 地址的 SCTP 或 TCP 连接，在 SCTP 或 TCP 连接建立后，UE 开始执行原来 UE 注册到 TCF 上的过程，而 IWF 需要“理解”这个注册到 TCF 的消息，这样，IWF 收到这条消息后，通过 Ra 接口发起到 TCF 之间的 Ra 信令连接，然后将从 UE 收到的消息传递给 TCF，再将 TCF 回应给 UE 的消息通过已  
10 建立 Ra 接口信令连接及 SCTP 或 TCP 连接传输给 UE。

在 TCF 在该步骤执行 UE 的注册过程中，TCF 还需要进行 UE 的身份认证，及可能启动安全过程。当身份认证通过后，并且 UE 签约了集群业务，则 TCF 通过 IWF 向 UE 回应注册成功消息。

另外，当 UE 从 TCF 上去注册后，IWF 需要删除与 UE 之间的 SCTP  
15 或 TCP 连接及与 TCF 之间的 Ra 信令连接，也就是说，IWF 并不是简单的仅仅将 UE 与 TCF 之间的信令进行封装与转化，还需要“理解”这些信令。因为，对于 TCF-RANAP 协议的处理，IWF 也需要参与，总之，相对于 TCF 而言，IWF 模拟成 TCF 的无线接入系统，但由于 IWF 实际上没有 LTE 的无线接入承载，因此没有 LTE 无线接入承载的实际管理能力，因此，对于  
20 TCF 所请求的无线资源管理功能，如请求无线通道建立、修改与释放或请求无线接入承载的建立、修改与释放，IWF 仅相应的回复成功就可以了。

903: 集群 UE1 发起一个集群呼叫时，通过默认承载及 IWF 向 TCF 发送集群呼叫请求消息。

针对该步骤，本实施例不对 UE1 发送的集群呼叫请求消息的具体内容  
25 进行限定，可参考现有的集群呼叫流程。在上述步骤 901 及步骤 902 的基础上，由于集群 UE 建立了默认承载，并与 IWF 建立了 SCTP 或 TCP 连接，

因此，集群中的 UE 可通过建立的默认承载向 IWF 发送集群呼叫请求消息，再由 IWF 通过与 TCF 建立的 Ra 信令连接将其转发给 TCF。

904：TCF 根据配置执行 UE 身份的认证及安全过程。

其中，本实施例不对 TCF 根据配置执行 UE 身份的认证及安全过程进行限定，其具体实现时，可按照现有的认证及安全过程实施。

905：TCF 向 IWF 发送建立集群承载请求消息，通过该消息要求建立主叫方（即 UE1）的传输承载。

具体地，由于 TCF 与 IWF 之间建立了 Ra 信令连接，因此，TCF 通过该 Ra 信令连接向 IWF 发送建立集群承载请求消息，本实施例不对集群承载请求消息的具体内容进行限定，可参考现有的集群呼叫流程。

906：当网络部署了 PCRF 时，IWF 向 PCRF 发送集群会话请求消息，请求 PCRF 建立 EPS 系统的传输承载。

针对该步骤，本实施例不对 IWF 发送的集群会话请求消息的具体内容进行限定。当 PCRF 接收到该集群会话请求消息后，可触发建立 EPS 系统的传输承载流程，对于 EPS 系统的传输承载的建立，可参考现有的集群呼叫流程，此处不再赘述。

907：PCRF 向 IWF 发送集群会话响应消息。

具体地，由于在上述步骤 601 中集群 UE 已建立相应的默认承载及专用承载，因此，PCRF 接收到 IWF 发送的集群会话请求消息，并以此建立 EPS 系统的传输承载后，向 IWF 发送集群会话响应消息。本实施例不对 PCRF 发送的集群会话响应消息的具体内容进行限定，可参考现有的集群呼叫流程。另外，当网络没有部署 PCRF，或配置 IWF 不需要同 PCRF 进行交互时，则该步骤和上述步骤 906 可跳过不执行，即在执行步骤 905 之后，直接执行后续步骤 908。

908：IWF 向 TCF 发送建立集群承载响应消息。

针对该步骤，本实施例不对集群承载响应消息的具体内容进行限定，

可参考现有的集群呼叫流程。同样，由于 IWF 与 TCF 之间建立了 Ra 信令连接，因此，IWF 可通过该 Ra 信令连接将集群承载响应消息发送给 TCF。

909: TCF 根据被叫方标识确定被叫 UE，并通过 EPC 向各个 UE 发送集群呼叫请求。

5 针对该步骤，若被叫 UE 处于空闲状态，则还要在空口发起寻呼，当 UE 响应寻呼消息建立与 EPC 的无线连接后，EPC (Evolved Packet Core, 演进分组核心) 再将 Buffer (缓存) 的集群呼叫请求消息通过默认承载传输给 UE。

10 由于可能存在着多个被叫方，各个 UE 涉及到的步骤 909 到步骤 914 及步骤 916 是并行进行。

910: UE 通过默认承载向 TCF 发送集群呼叫响应消息。

15 其中，UE 通过默认承载向 TCF 发送集群呼叫响应消息时，可先通过 SCTP 或 TCP 连接将其发送给 IWF，再由 IWF 通过 Ra 信令连接将其发送给 TCF，本实施例不对集群呼叫响应消息的具体内容进行限定，具体可参考现有的集群呼叫流程。

911-914: 建立被叫方的集群承载过程。

具体地，该步骤 911 到步骤 914 是建立被叫方的集群承载过程，其过程与上述步骤 905 到步骤 908 的过程类似，详见上述步骤 905 至步骤 908，此处不再赘述。

20 需要说明的是，由于步骤 912 和步骤 913 分别对应于步骤 906 和步骤 907，则参照上述步骤 906 和步骤 907，在集群系统未设置 PCRF 时，步骤 906 和步骤 907 可不执行，因此，在集群系统未设置 PCRF 时，步骤 912 和步骤 913 也可省略执行，而在执行步骤 911 之后，直接执行步骤 914。

25 915: TCF 向主叫 UE1 发送话权授权指示消息，UE1 收到此消息后，向用户提示可以进行呼叫通话。

针对该步骤，TCF 向主叫 UE1 发送话权授权指示消息时，可先通过 Ra

信令连接将其发送给 IWF, 再由 IWF 通过 SCTP 或 TCP 连接将其转发给 UE1, 本实施例不对话权授权指示消息的具体内容进行限定, 具体可参考现有的集群呼叫流程。

其中, 本实施例同样不对 UE1 向用户提示可以进行呼叫通话的方式进行限定, 具体实现时, 包括但不限于通过声、光或振动等方式。

916: TCF 向被叫 UE 发送话权占用指示, 被叫 UE 收到此指示后, 选择是否发起抢占。

针对该步骤, 本实施例不对 TCF 发送的话权占用指示的具体内容进行限定, 具体可参考现有的集群呼叫流程。TCF 向被叫 UE 发送的话权占用指示, 同样可先通过 Ra 信令连接将其发送给 IWF, 再由 IWF 通过 SCTP 或 TCP 连接将其转发给被叫 UE, 当被叫 UE 接收到该话权占用指示后, 可选择进行话权占用, 也可不选择话权占用, 而其他集群终端对被叫 UE 可能发起的抢占可以不作反应, 本实施例不对具体的话权抢占方式进行限定。

917: 传输集群呼叫的媒体数据。

针对该步骤, 传输集群呼叫的媒体数据时, 可将主叫 UE1 的语音媒体数据通过 RTP/UDP/IP 连接及 UE1 的专用承载传输到 IWF, 再由 IWF 根据 Ru 接口连接将其传输到 TCF, TCF 将收到的语音媒体数据通过 Ru 接口连接传输给 IWF, 再由 IWF 通过 RTP/UDP/IP 连接及被叫 UE 的专用承载分发到各个被叫 UE。

直至该步骤 917, 一个完整的集群呼叫过程建立成功。在上述步骤 901 至该步骤 917 的过程中, 当一个专用承载被预建立, UE 发起一个集群的呼叫时, 在呼叫建立过程中, 对应于上述步骤 905 ~ 步骤 908 及步骤 911 ~ 步骤 914, TCF 请求主叫方与被叫方建立传输媒体的传输资源时, IWF 可以很快地回复建立成功, 从而能够加快呼叫建立过程, 保证了呼叫建立时延小于 1000ms 的要求, 具有更好的呼叫时间特性, 即具有更小的呼叫延。且在上述实施例提供的集群系统架构及集群业务实现方法基础上, 其它的

相关集群业务过程同样可以实现，如呼叫抢占，本实施例在此不再介绍。

进一步地，在呼叫结束后，当 TCF 请求主叫方与被叫方释放传输媒体的传输资源时，IWF 可以立即回复释放成功，而之前预建立的专用承载并不会因此而释放。之所以不会释放之前预建立的专用承载，是因为 TCF 要请求释放资源时，IWF 并不实际去执行释放资源的动作，而是仅回复资源释放成功，因此，专用承载所对应的资源一直都在，从而可以加快后续的呼叫建立的速度，使下一次呼叫时不需要再次重复建立专用承载了。

另外，由于本实施例提供的方法采取了 TCF 的信令与媒体数据在 IWF 与 TCF 之间的 Ra 与 Ru 接口上采用不同的平面来传输的方式，因此，TCF 发出的信令与媒体数据到达 IWF 后，IWF 可以根据平面的不同而采用不同的传输承载来传送这些消息。例如，如图 10 所示，在 TCF 向 UE 的下行方向上，IWF 从 Ra 接口上收到的 TCF 的信令，通过默认承载传输给 UE；从 Ru 接口上收到的 TCF 的媒体数据，通过专用承载传输给 UE。在 UE 向 TCF 的上行方向上，IWF 从默认承载收到的信令，将通过 Ra 接口上传给 TCF；从专用承载收到的媒体数据，将通过 Ru 接口传输给 TCF。使用分离的承载来传输用户平面的媒体数据与控制平面的信令将比用同一个默认承载来传输用户平面的媒体数据与控制平面的信令要容易实现数据的分类与转发。

进一步地，当采用默认承载来传输 TCF 相关的信令，用专用承载来传输 TCF 相关的媒体数据时，UE 及 PGW 需要知道哪些数据流映射到哪个映射上，对此，可以有多种方法实现，包括但不限于：

第一种实现方式：通过不同类型的数据流采用固定的端口号与或协议类型来实现，例如，传输 TCF 相关信令的数据流是用 SCTP 或 TCP 来传输的，而传输媒体流的数据流是 RTP/UDP 来传输的，当集群系统网络部署了 PCRF 时，可将这个固定的规则配置在 PCRF 上，若集群系统网络没有部署 PCRF，则可将其配置在 PGW 上。这样，在建立默认承载与专用承载时，

PGW 可将生成这些承载的 TFT 通过 SGW 及 MME 传递给 UE。采用此方法，要求 IWF 使用固定的端口，这种方法简单有效。

第二种实现方式：通过 IWF 采用动态端口来实现，即由 IWF 将 TCF 信令流的信息及媒体流的信息（端口+协议）通过 PCRF 传输给 PGW,PGW 5 将生成这些承载的 TFT，然后通过修改承载的方法将这些 TFT( Traffic Flow Template, 业务流模板)传递给 UE。此种方式的好处是允许 IWF 进行动态的端口分配，虽然在 PCRF 将 TFT 通过修改承载的方法传递给 UE 前，媒体数据需要通过缺省承载来传输，但这对用户的影响是非常有限的。

另外，宽带集群系统的一个重要特性是要求系统性能的同时还能支持 10 上网，及与固网及移动网的 UE 通话功能。由于集群业务在上述实施例提供的集群系统中是通过一个特定的集群 APN 来标识的，在使用其它业务时，使用另外 APN 就可实现，例如 Internet 业务。通过 IMS 可以实现 Voice 业务及与固网及移动网用户的通话功能。另外，UE 可以激活 CSFB ( Circuit Switched Fallback, 电路交换退回)功能，当用户想使用 CS 域的业务时， 15 UE 通过 CSFB 回退到 2G 或 3G 的 CS 域来实现。如果要实现多媒体集群这些功能，则要求 TCF 支持这些多媒体集群通信的功能，这是 TCF 本身的功能要求，不是本发明实施例提供的架构所能决定 TCF 一定具有多媒体集群通信的功能。且本实施例提供的实现集群业务的方法使得集群既可以在公网上得以实现，还可以在专网上得以实现。

20

在本发明另一个实施例中，提供了一种互通功能实体，参见图 11，该互通功能实体 IWF 包括：

第一接收模块 1101，用于接收集群终端 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据；

25 第一发送模块 1102，用于将第一接收模块 1101 接收到的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据进行封装转化后发送给集群

控制功能实体 TCF;

第二接收模块 1103, 用于接收 TCF 发送的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据;

第二发送模块 1104, 用于将第二接收模块 1103 接收到的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后, 将其发送给 UE。

进一步地, 第一接收模块 1101, 具体用于通过集群接入子系统从默认承载上接收 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据, 默认承载为 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载。

进一步地, 第一接收模块 1101, 具体用于通过集群接入子系统从默认承载上接收 UE 发送的上行控制面信令, 从专用承载上接收 UE 发送的用户面媒体数据, 默认承载与专用承载为 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载和专用承载。

进一步地, 第一接收模块 1101, 具体用于通过流控制传输协议 SCTP 或传输控制协议 TCP 连接接收 UE 发送的上行控制面信令; 通过实时传输协议 RTP 连接接收 UE 向 TCF 发送的上行用户面媒体数据, SCTP 或者 TCP 连接为 IWF 通过集群接入子系统与 UE 之间所建立的 SCTP 或 TCP 连接, RTP 连接为 IWF 通过集群接入子系统与 UE 之间所建立的 RTP 连接。

进一步地, 第一发送模块 1102, 具体用于将 UE 向 TCF 发送的上行控制面信令进行封装转化后通过 Ra 接口连接将其发送给 TCF; 将 UE 向 TCF 发送的上行用户面媒体数据进行封装转化后, 通过 Ru 接口连接将其发送给 TCF, Ra 接口连接为 IWF 与 TCF 之间建立的 Ra 接口连接, Ru 接口连接为 IWF 与 TCF 之间建立的 Ru 接口连接。

进一步地, 第二接收模块 1103, 具体用于接收 TCF 通过 Ra 接口连接向 UE 发送的下行控制面信令; 接收 TCF 通过 Ru 接口连接向 UE 发送的下

行用户面媒体数据，Ra接口连接为IWF与TCF之间建立的Ra接口连接，Ru接口连接为IWF与TCF之间建立的Ru接口连接。

进一步地，第二发送模块1104，具体用于将下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，通过集群接入子系统  
5 中的默认承载将封装转化后的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据发送给UE，默认承载为UE建立到集群所对应的专用接入点APN的分组数据网络PDN连接上所建立的默认承载。

进一步地，第二发送模块1104，具体用于将下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，通过集群接入子系统  
10 中的默认承载将封装转化后的下行控制面信令发送给UE，通过集群接入子系统  
中的专用承载将封装转化后的下行用户面媒体数据发送给UE，默认承载与专用承载为UE建立到集群所对应的专用接入点APN的分组数据网络PDN连接上所建立的默认承载和专用承载。

进一步地，第二发送模块1104，具体用于将下行控制面信令通过SCTP  
15 或TCP连接发送给UE；将下行用户面媒体数据通过RTP连接发送给UE，SCTP或者TCP连接为IWF通过集群接入子系统与UE之间所建立的SCTP或TCP连接，RTP连接为IWF通过集群接入子系统与UE之间所建立的RTP连接。

20 在本发明另一实施例中，提供了一种集群终端，参见图12，该集群终端UE包括：

发送模块1201，用于向IWF发送上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据，以使得IWF将上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据进行封装转化后发送给TCF，TCF将下行控制面  
25 信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据发送给IWF；

接收模块1202，用于接收IWF发送的封装转化后的下行控制面信令或

者下行控制面信令和下行用户面媒体数据。

进一步地，发送模块 1201，具体用于通过集群接入子系统从默认承载上发送上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据，默认承载为 UE 建立集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上  
5 建立的默认承载。

进一步地，发送模块 1201，具体用于通过集群接入子系统从默认承载上发送上行控制面信令，从专用承载上发送上行用户面媒体数据，默认承载与专用承载为 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载和专用承载。

10 进一步地，发送模块 1201，具体用于通过流控制传输协议 SCTP 或传输控制协议 TCP 连接向 IWF 发送上行控制面信令；通过实时传输协议 RTP 连接向 IWF 发送上行用户面媒体数据，SCTP 或者 TCP 连接为 UE 通过集群接入子系统与 IWF 之间建立的 SCTP 或 TCP 连接，RTP 连接为 IWF 通过集群接入子系统与 UE 之间建立的 RTP 连接。

15 进一步地，接收模块 1202，具体用于接收 IWF 通过集群接入子系统种的默认承载发送的封装转化后的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据，默认承载为 UE 建立集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上建立的默认承载。

20 进一步地，接收模块 1202，具体用于接收 IWF 通过集群接入子系统种的默认承载发送的封装转化后的下行控制面信令，通过集群接入子系统种的专用承载发送的封装转化后的下行用户面媒体数据，默认承载与专用承载为 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载和专用承载。

25 进一步地，接收模块 1202，具体用于接收 IWF 通过 SCTP 或 TCP 连接发送的封装转化后的下行控制面信令；接收 IWF 通过 RTP 连接发送的封装转化后的下行用户面媒体数据，SCTP 或者 TCP 连接为 UE 通过集群接入子

系统与 IWF 之间建立的 SCTP 或 TCP 连接，RTP 连接为 IWF 通过集群接入子系统与 UE 之间建立的 RTP 连接。

在本发明另一个实施例中，提供了一种集群控制功能实体，参见图 13，  
5 该集群控制功能实体 TCF 包括：

接收模块 1301，用于接收 IWF 发送的封装转化后的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据；上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据为 IWF 接收到的集群终端 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据；

10 发送模块 1302，用于向 IWF 发送下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据，以使得 IWF 将下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给 UE。

进一步地，接收模块 1301，具体用于接收 IWF 通过 Ra 接口连接发送的封装转化后的上行控制面信令；接收 IWF 通过 Ru 接口连接发送的封装  
15 转化后的上行用户面媒体数据，Ra 接口连接为 IWF 与 TCF 之间建立的 Ra 接口连接，Ru 接口连接为 IWF 与 TCF 之间建立的 Ru 接口连接。

进一步地，发送模块 1302，具体用于通过 Ra 接口连接向 IWF 发送下行控制面信令；通过 Ru 接口连接向 IWF 发送下行用户面媒体数据，Ra 接口连接为 IWF 与 TCF 之间建立的 Ra 接口连接，Ru 接口连接为 IWF 与 TCF  
20 之间建立的 Ru 接口连接。

在本发明另一个实施例中，提供了一种实现集群业务的系统，参见图 14，该系统包括：UE 1401、IWF 1402 和 TCF 1403。

其中，UE 1401 如上述实施例提供的集群终端，IWF 1402 如上述实施例提供的互通功能实体，TCF 1403 如上述实施例提供的集群控制功能实体，  
25 详见如上各实施例，此处不再赘述。

上述各实施例提供的实现集群业务的方法、互通功能实体、集群终端、集群控制功能实体以及实现集群业务的系统，通过用于将 UE 与 TCF 之间的控制面信令及用户面媒体数据进行封装转化的 IWF，实现将一个集群系统引入到 LTE/EPS 这个新的无线接入系统，不仅可以扩展集群系统的功能，还可大大加快集群产品进入市场的速度，保证集群系统的功能，同时可以降低在新的无线接入技术下的集群产品的开发成本。不仅在新的无线接入系统下，可提供更高的无线频谱效率，还可提供更多的集群用户。同时，提出的充分利用 LTE/EPS 系统的承载特性，可大大地减少集群呼叫时间，实现更好的寻呼特性。

10

需要说明的是：上述实施例提供的互通功能实体、集群终端及集群控制功能实体在实现集群业务时，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的模块完成，即将互通功能实体、集群终端及集群控制功能实体的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。另外，上述实施例提供的互通功能实体、集群终端、集群控制功能实体与实现集群业务的方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

15

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。

20

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。

25

## 权利要求

1、一种实现集群业务的方法，其特征在于，所述方法包括：

互通功能实体 IWF 接收集群终端 UE 发送的上行控制面信令或者上行  
5 控制面信令和上行用户面媒体数据；

所述 IWF 将所述上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据进行封装转化后发送给集群控制功能实体 TCF；

所述 IWF 接收所述 TCF 发送的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据；

10 所述 IWF 将所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给所述 UE。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 IWF 接收 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据，包括：

15 所述 IWF 通过集群接入子系统从默认承载上接收所述 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据，所述默认承载为所述 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载。

20 3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 IWF 接收集群终端 UE 发送的上行控制面信令和上行用户面媒体数据包括：

所述 IWF 通过集群接入子系统从默认承载上接收所述 UE 发送的上行控制面信令，从专用承载上接收所述 UE 发送的用户面媒体数据，所述默认承载与专用承载为所述 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据  
25 网络 PDN 连接上所建立的默认承载和专用承载。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 IWF 接收集群终端 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面数据，包括：

所述 IWF 通过流控制传输协议 SCTP 或传输控制协议 TCP 连接接收所述 UE 发送的所述上行控制面信令，所述 SCTP 或者 TCP 连接为所述 IWF 5 通过集群接入子系统与所述 UE 之间所建立的 SCTP 或 TCP 连接；

所述 IWF 通过实时传输协议 RTP 连接接收所述 UE 向所述 TCF 发送的上行用户面媒体数据，所述 RTP 连接为所述 IWF 通过所述集群接入子系统与所述 UE 之间所建立的 RTP 连接。

10 5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 IWF 将所述上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给所述 TCF，包括：

所述 IWF 将所述 UE 向所述 TCF 发送的上行控制面信令进行封装转化后，通过 Ra 接口连接将其发送给所述 TCF，所述 Ra 接口连接为所述 IWF 15 与所述 TCF 之间建立的 Ra 接口连接；

所述 IWF 将所述 UE 向所述 TCF 发送的上行用户面媒体数据进行封装转化后，通过 Ru 接口连接将其发送给所述 TCF，所述 Ru 接口连接为所述 IWF 与所述 TCF 之间建立的 Ru 接口连接。

20 6、根据权利要求 1 至 5 任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述 IWF 接收所述 TCF 发送的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据，包括：

所述 IWF 接收所述 TCF 通过 Ra 接口连接向所述 UE 发送的下行控制面信令，所述 Ra 接口连接为所述 IWF 与所述 TCF 之间建立的 Ra 接口连接；

25 所述 IWF 接收所述 TCF 通过 Ru 接口连接向所述 UE 发送的下行用户面媒体数据，所述 Ru 接口连接为所述 IWF 与所述 TCF 之间建立的 Ru 接

口连接。

7、根据权利要求 1 至 6 任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述 IWF 将所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给所述 UE，包括：

所述 IWF 将所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，通过集群接入子系统 中的默认承载将所述封装转化后的所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据发送给所述 UE，所述默认承载为所述 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载。

8、根据权利要求 1 至 6 任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述 IWF 将所述下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后发送给所述 UE，包括：

所述 IWF 将所述下行控制面信令进行封装转化后，通过集群接入子系统 中的默认承载将封装转化后的所述下行控制面信令发送给所述 UE，通过集群接入子系统 中的专用承载将封装转化后的所述下行用户面媒体数据发送给所述 UE，所述默认承载与专用承载为所述 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载和专用承载。

9、根据权利要求 1 至 6 任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述 IWF 将所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给所述 UE，包括：

所述 IWF 将所述下行控制面信令通过 SCTP 或 TCP 连接发送给所述 UE，所述 SCTP 或者 TCP 连接为所述 IWF 通过集群接入子系统与所述 UE 之间所建立的 SCTP 或 TCP 连接；

所述 IWF 将所述下行用户面媒体数据通过 RTP 连接发送给所述 UE, 所述 RTP 连接为所述 IWF 通过所述集群接入子系统与所述 UE 之间所建立的 RTP 连接。

5 10、一种实现集群业务的方法，其特征在于，所述方法包括：

集群终端 UE 向互通功能实体 IWF 发送上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据，以使得所述 IWF 将所述上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据进行封装转化后发送给集群控制功能实体 TCF，所述 TCF 将下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据发送给所述 IWF；

所述 UE 接收所述 IWF 发送的封装转化后的所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述集群终端 UE 向互通功能实体 IWF 发送上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据包括：

所述 UE 通过集群接入子系统从默认承载上发送所述上行控制面信令或者所述上行控制面信令和所述上行用户面媒体数据，所述默认承载为所述 UE 建立集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上建立的默认承载。

12、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述集群终端 UE 向互通功能实体 IWF 发送上行控制面信令和上行用户面媒体数据包括：

所述 UE 通过集群接入子系统从默认承载上发送上行控制面信令，从专用承载上发送上行用户面媒体数据，所述默认承载与专用承载为所述 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立

的默认承载和专用承载。

13、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述集群终端 UE 向互通功能实体 IWF 发送上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据，包括：

所述 UE 通过流控制传输协议 SCTP 或传输控制协议 TCP 连接向所述 IWF 发送上行控制面信令，所述 SCTP 或者 TCP 连接为所述 UE 通过集群接入子系统与所述 IWF 之间建立的 SCTP 或 TCP 连接；

所述 UE 通过实时传输协议 RTP 连接向所述 IWF 发送上行用户面媒体数据，所述 RTP 连接为所述 IWF 通过所述集群接入子系统与所述 UE 之间建立的 RTP 连接。

14、根据权利要求 10 至 13 任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述 UE 接收所述 IWF 发送的封装转化后的所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据包括：

所述 UE 接收所述 IWF 通过所述集群接入子系统内的所述默认承载发送的所述封装转化后的所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据，所述默认承载为所述 UE 建立集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上建立的默认承载。

20

15、根据权利要求 10 至 13 任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述 UE 接收所述 IWF 发送的封装转化后的所述下行控制面信令和下行用户面媒体数据，包括：

所述 UE 接收所述 IWF 通过所述集群接入子系统内的所述默认承载发送的封装转化后的所述下行控制面信令，通过所述集群接入子系统内的所述专用承载发送的封装转化后的所述下行用户面媒体数据，所述默认承载

25

与专用承载为所述 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载和专用承载。

16、根据权利要求 10 至 13 任一权利要求所述的方法，其特征在于，  
5 所述 UE 接收所述 IWF 发送的封装转化后的所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据，包括：

所述 UE 接收所述 IWF 通过 SCTP 或 TCP 连接发送的封装转化后的所述下行控制面信令，所述 SCTP 或者 TCP 连接为所述 UE 通过集群接入子系统与所述 IWF 之间建立的 SCTP 或 TCP 连接；

10 所述 UE 接收所述 IWF 通过 RTP 连接发送的封装转化后的所述下行用户面媒体数据，所述 RTP 连接为所述 IWF 通过所述集群接入子系统与所述 UE 之间建立的 RTP 连接。

17、一种实现集群业务的方法，其特征在于，所述方法包括：

15 集群控制功能实体 TCF 接收互通功能实体 IWF 发送的封装转化后的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据；所述上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据为所述 IWF 接收到的集群终端 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据；

20 所述 TCF 向所述 IWF 发送下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据，以使得所述 IWF 将所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给所述 UE。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述 TCF 接收互通功  
25 能实体 IWF 发送的封装转化后的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据包括：

所述 TCF 接收所述 IWF 通过 Ra 接口连接发送的封装转化后的所述上行控制面信令，所述 Ra 接口连接为所述 IWF 与所述 TCF 之间建立的 Ra 接口连接；

接收所述 IWF 通过 Ru 接口连接发送的封装转化后的所述上行用户面媒体数据，所述 Ru 接口连接为所述 IWF 与所述 TCF 之间建立的 Ru 接口连接。

19、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述 TCF 向所述 IWF 发送下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据包括：

10 所述 TCF 通过 Ra 接口连接向所述 IWF 发送下行控制面信令，所述 Ra 接口连接为所述 IWF 与所述 TCF 之间建立的 Ra 接口连接；

所述 TCF 通过所述 Ru 接口连接向所述 IWF 发送下行用户面媒体数据，所述 Ru 接口连接为所述 IWF 与所述 TCF 之间建立的 Ru 接口连接。

15 20、一种互通功能实体，其特征在于，所述互通功能实体 IWF 包括：

第一接收模块，用于接收集群终端 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据；

第一发送模块，用于将所述第一接收模块接收到的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据进行封装转化后发送给集群控制功能实体 TCF；

第二接收模块，用于接收所述 TCF 发送的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据；

第二发送模块，用于将所述第二接收模块接收到的下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给所述 UE。

21、根据权利要求 20 所述的互通功能实体，其特征在于，所述第一接收模块，具体用于通过集群接入子系统从默认承载上接收所述 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据，所述默认承载为所述 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载。

22、根据权利要求 20 所述的互通功能实体，其特征在于，所述第一接收模块，具体用于通过集群接入子系统从默认承载上接收所述 UE 发送的上行控制面信令，从专用承载上接收所述 UE 发送的上行用户面媒体数据，所述默认承载与专用承载为所述 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载和专用承载。

23、根据权利要求 20 所述的互通功能实体，其特征在于，所述第一接收模块，具体用于通过流控制传输协议 SCTP 或传输控制协议 TCP 连接接收所述 UE 发送的所述上行控制面信令；通过实时传输协议 RTP 连接接收所述 UE 向所述 TCF 发送的上行用户面媒体数据，所述 SCTP 或者 TCP 连接为所述 IWF 通过集群接入子系统与所述 UE 之间所建立的 SCTP 或 TCP 连接，所述 RTP 连接为所述 IWF 通过所述集群接入子系统与所述 UE 之间所建立的 RTP 连接。

20

24、根据权利要求 20 所述的互通功能实体，其特征在于，所述第一发送模块，具体用于将所述 UE 向所述 TCF 发送的上行控制面信令进行封装转化后，通过 Ra 接口连接将其发送给所述 TCF；将所述 UE 向所述 TCF 发送的上行用户面媒体数据进行封装转化后，通过 Ru 接口连接将其发送给所述 TCF，所述 Ra 接口连接为所述 IWF 与所述 TCF 之间建立的 Ra 接口连接，所述 Ru 接口连接为所述 IWF 与所述 TCF 之间建立的 Ru 接口连接。

25

25、根据权利要求 20 至 24 任一权利要求所述的互通功能实体，其特征在于，所述第二接收模块，具体用于接收所述 TCF 通过 Ra 接口连接向所述 UE 发送的下行控制面信令；接收所述 TCF 通过 Ru 接口连接向所述 UE 发送的下行用户面媒体数据，所述 Ra 接口连接为所述 IWF 与所述 TCF 之间建立的 Ra 接口连接，所述 Ru 接口连接为所述 IWF 与所述 TCF 之间建立的 Ru 接口连接。

26、根据权利要求 20 至 24 任一权利要求所述的互通功能实体，其特征在于，所述第二发送模块，具体用于将所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，通过集群接入子系统 10 中的默认承载将所述封装转化后的所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据发送给所述 UE，所述默认承载为所述 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载。

27、根据权利要求 20 至 24 任一权利要求所述的互通功能实体，其特征在于，所述第二发送模块，具体用于将所述下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，通过集群接入子系统 20 中的默认承载将封装转化后的所述下行控制面信令发送给所述 UE，通过集群接入子系统 20 中的专用承载将封装转化后的所述下行用户面媒体数据发送给所述 UE，所述默认承载与专用承载为所述 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载和专用承载。

28、根据权利要求 20 至 24 任一权利要求所述的互通功能实体，其特征在于，所述第二发送模块，具体用于将所述下行控制面信令通过 SCTP

或 TCP 连接发送给所述 UE；将所述下行用户面媒体数据通过 RTP 连接发送给所述 UE，所述 SCTP 或者 TCP 连接为所述 IWF 通过集群接入子系统与所述 UE 之间所建立的 SCTP 或 TCP 连接，所述 RTP 连接为所述 IWF 通过所述集群接入子系统与所述 UE 之间所建立的 RTP 连接。

5

29、一种集群终端，其特征在于，所述集群终端 UE 包括：

发送模块，用于向互通功能实体 IWF 发送上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据，以使得所述 IWF 将所述上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据进行封装转化后发送给集群控制功能实体 TCF，所述 TCF 将下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据发送给所述 IWF；

接收模块，用于接收所述 IWF 发送的封装转化后的所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据。

15

30、根据权利要求 29 所述的集群终端，其特征在于，所述发送模块，具体用于通过集群接入子系统从默认承载上发送所述上行控制面信令或者所述上行控制面信令和所述上行用户面媒体数据，所述默认承载为所述 UE 建立集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上建立的默认承载。

20

31、根据权利要求 29 所述的集群终端，其特征在于，所述发送模块，具体用于通过集群接入子系统从默认承载上发送上行控制面信令，从专用承载上发送上行用户面媒体数据，所述默认承载与专用承载为所述 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载和专用承载。

25

32、根据权利要求 29 所述的集群终端，其特征在于，所述发送模块，具体用于通过流控制传输协议 SCTP 或传输控制协议 TCP 连接向所述 IWF 发送上行控制面信令；通过实时传输协议 RTP 连接向所述 IWF 发送上行用户面媒体数据，所述 SCTP 或者 TCP 连接为所述 UE 通过集群接入子系统与所述 IWF 之间建立的 SCTP 或 TCP 连接，所述 RTP 连接为所述 IWF 通过所述集群接入子系统与所述 UE 之间建立的 RTP 连接。

33、根据权利要求 29 至 32 任一权利要求所述的集群终端，其特征在于，所述接收模块，具体用于接收所述 IWF 通过集群接入子系统默认承载发送的所述封装转化后的所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据，所述默认承载为所述 UE 建立集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上建立的默认承载。

34、根据权利要求 29 至 32 任一权利要求所述的集群终端，其特征在于，所述接收模块，具体用于接收所述 IWF 通过集群接入子系统默认承载发送的封装转化后的所述下行控制面信令，通过所述集群接入子系统专用承载发送的封装转化后的所述下行用户面媒体数据，所述默认承载与专用承载为所述 UE 建立到集群所对应的专用接入点 APN 的分组数据网络 PDN 连接上所建立的默认承载和专用承载。

35、根据权利要求 29 至 32 任一权利要求所述的集群终端，其特征在于，所述接收模块，具体用于接收所述 IWF 通过流控制传输协议 SCTP 或传输控制协议 TCP 连接发送的封装转化后的所述下行控制面信令；接收所述 IWF 通过实时传输协议 RTP 连接发送的封装转化后的所述下行用户面媒体数据，所述 SCTP 或者 TCP 连接为所述 UE 通过集群接入子系统与所述 IWF 之间建立的 SCTP 或 TCP 连接，所述 RTP 连接为所述 IWF 通过所述

集群接入子系统与上述 UE 之间建立的 RTP 连接。

36、一种集群控制功能实体，其特征在于，所述集群控制功能实体 TCF 包括：

5 接收模块，用于接收互通功能实体 IWF 发送的封装转化后的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据；所述上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据为所述 IWF 接收到的集群终端 UE 发送的上行控制面信令或者上行控制面信令和上行用户面媒体数据；

10 发送模块，用于向所述 IWF 发送下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据，以使得所述 IWF 将所述下行控制面信令或者下行控制面信令和下行用户面媒体数据进行封装转化后，将其发送给所述 UE。

15 37、根据权利要求 36 所述的集群控制功能实体，其特征在于，所述接收模块，具体用于接收所述 IWF 通过 Ra 接口连接发送的封装转化后的所述上行控制面信令；接收所述 IWF 通过 Ru 接口连接发送的封装转化后的所述上行用户面媒体数据，所述 Ra 接口连接为所述 IWF 与所述 TCF 之间建立的 Ra 接口连接，所述 Ru 接口连接为所述 IWF 与所述 TCF 之间建立的 Ru 接口连接。

20 38、根据权利要求 36 所述的集群控制功能实体，其特征在于，所述发送模块，具体用于通过 Ra 接口连接向所述 IWF 发送下行控制面信令；通过 Ru 接口连接向所述 IWF 发送下行用户面媒体数据，所述 Ra 接口连接为所述 IWF 与所述 TCF 之间建立的 Ra 接口连接，所述 Ru 接口连接为所述 IWF 与所述 TCF 之间建立的 Ru 接口连接。

25

39、一种实现集群业务的系统，其特征在于，所述系统包括：互通功

能实体 IWF、集群终端 UE 和集群控制功能实体 TCF;

所述 IWF 如所述权利要求 20 所述的 IWF, 所述 UE 如所述权利要求 29 所述的 UE, 所述 TCF 如所述权利要求 36 所述的 TCF。

5

10

15

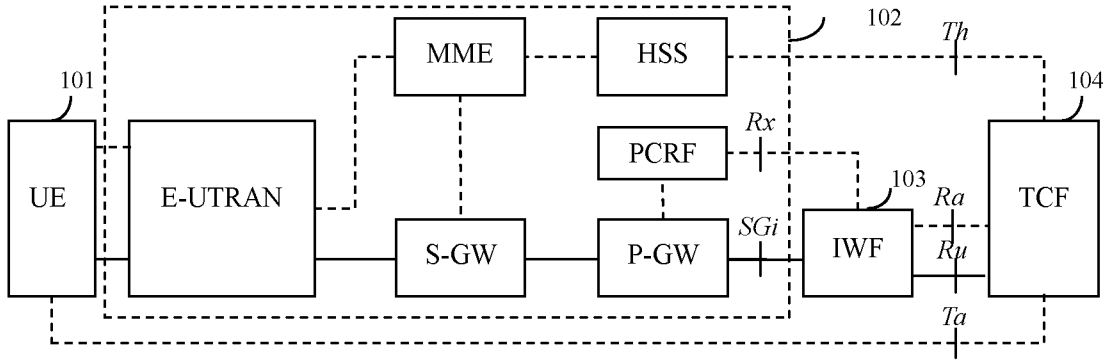


图 1

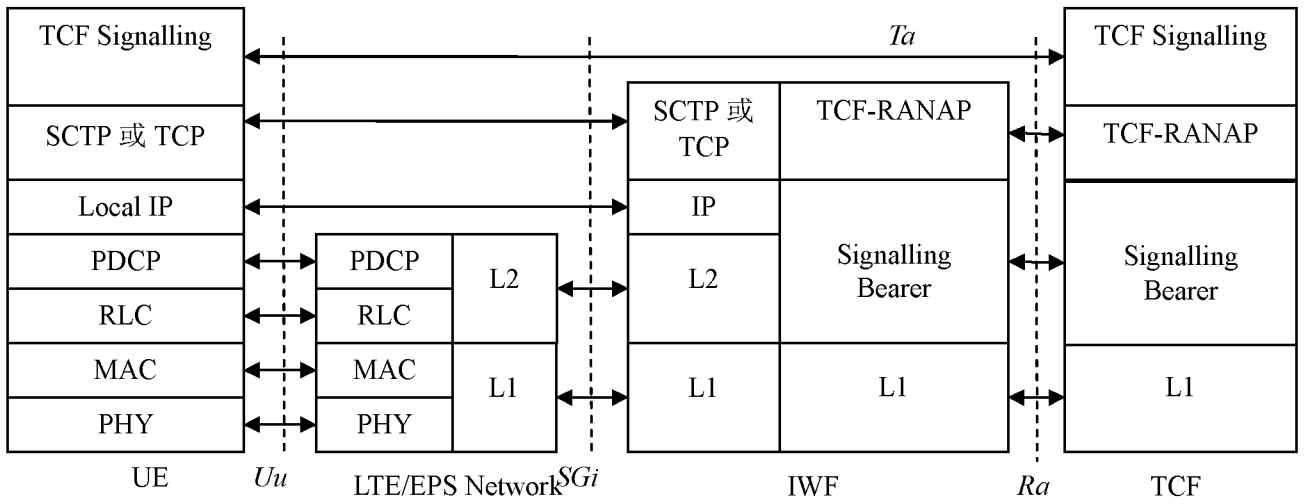


图 2

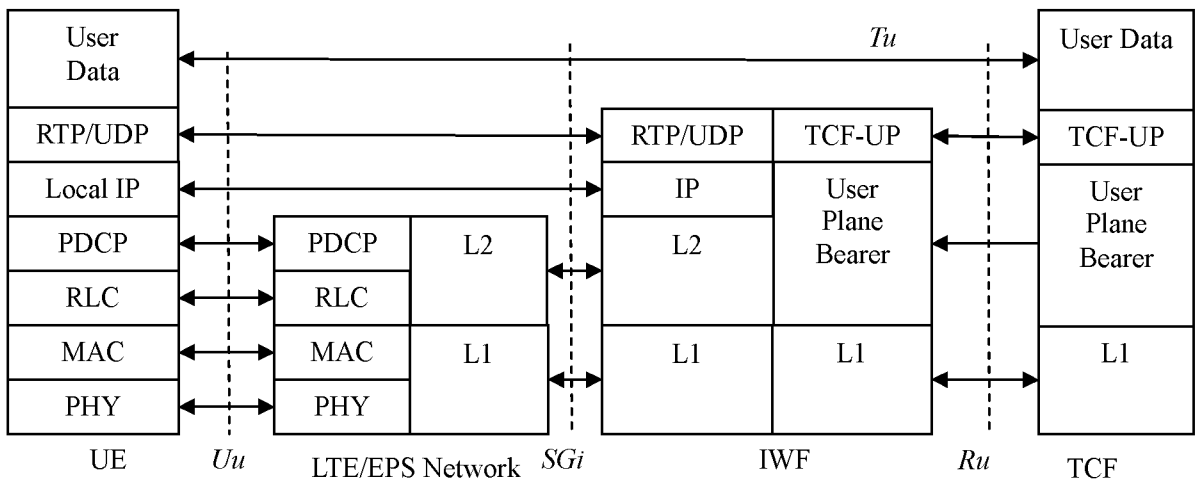


图 3

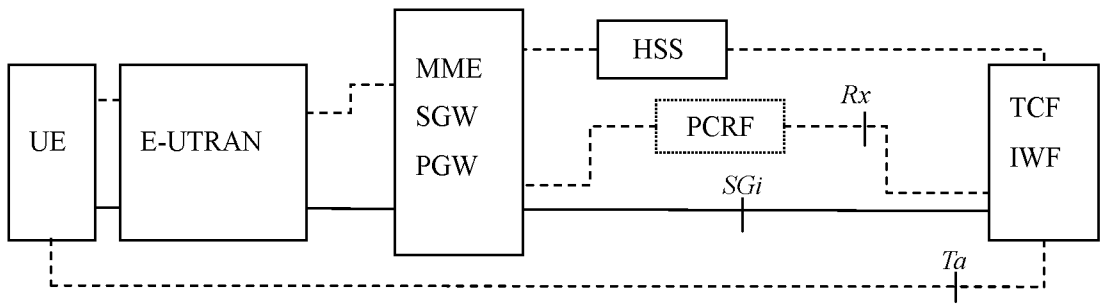


图 4

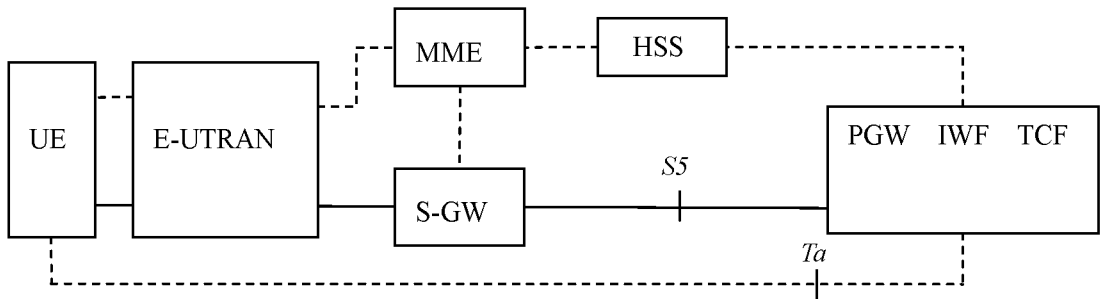


图 5

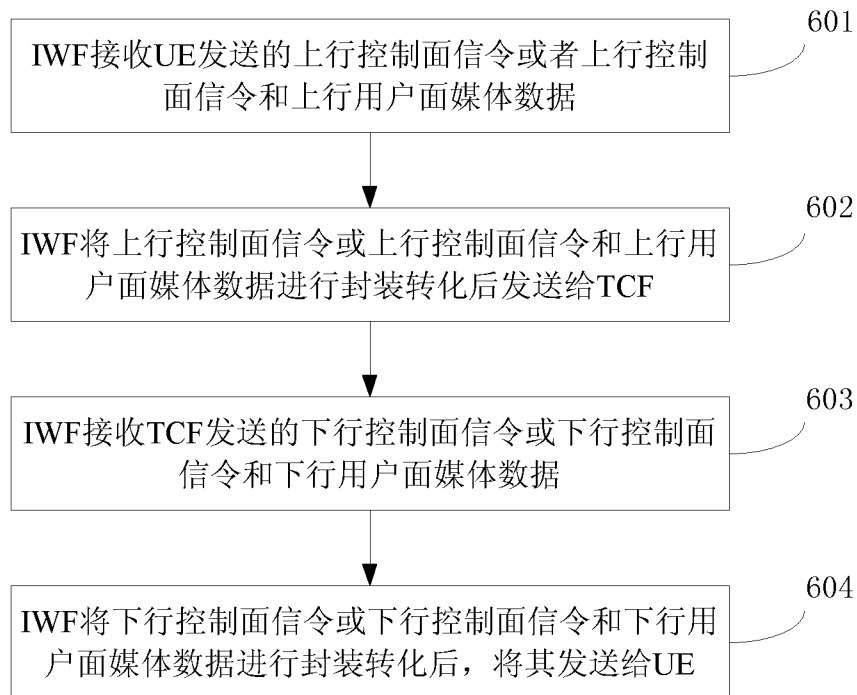


图 6

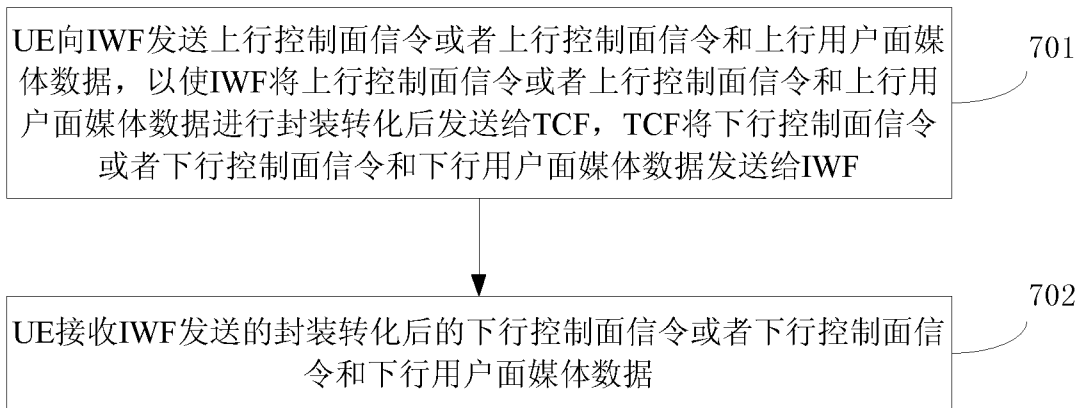


图 7

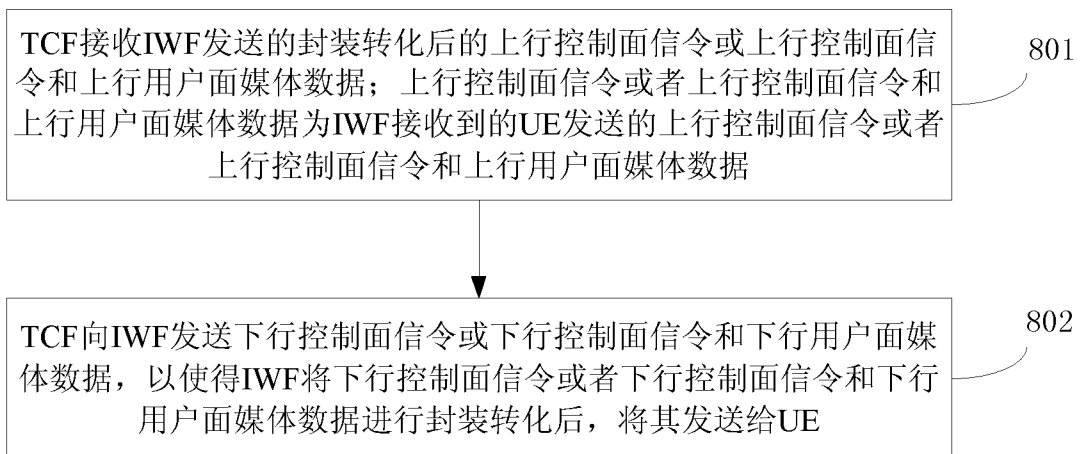


图 8

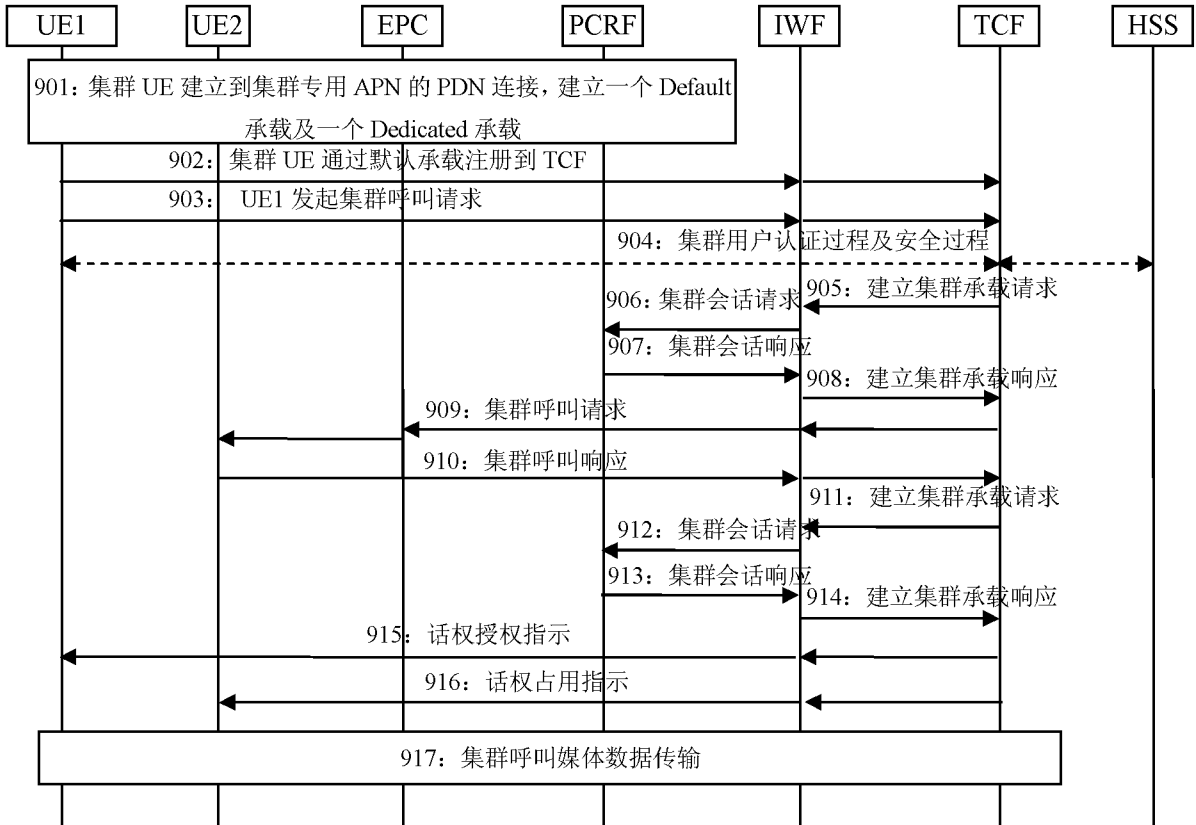


图 9

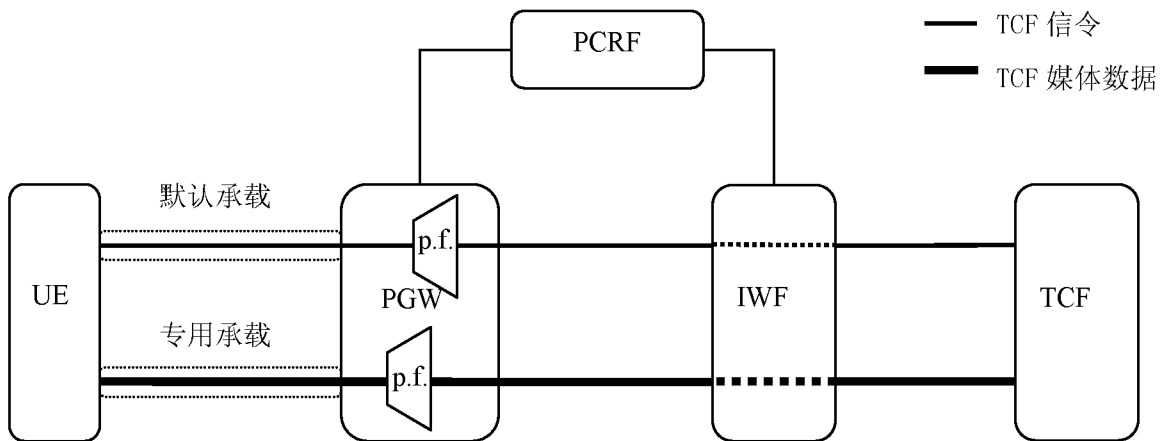


图 10

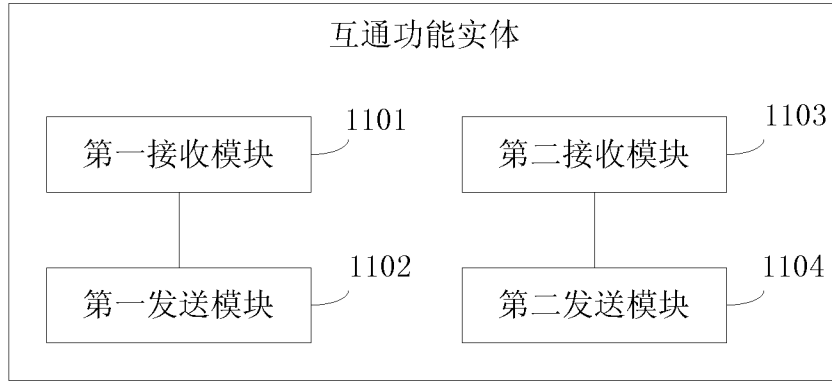


图 11

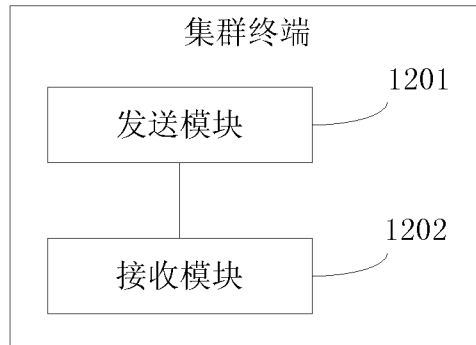


图 12

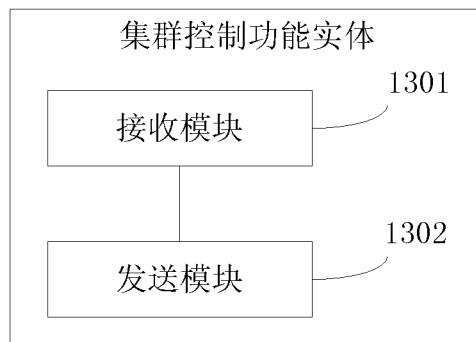


图 13

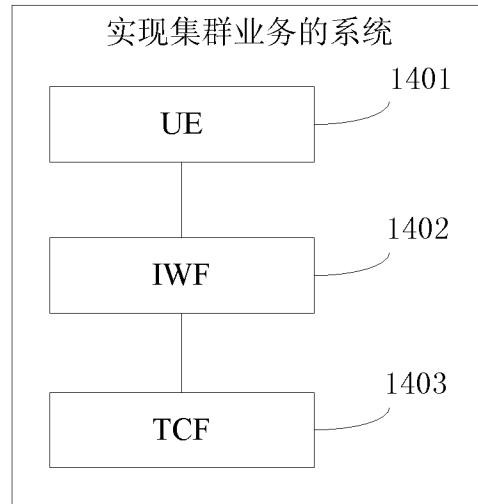


图 14

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2012/087023

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 84/08 (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: H04W; 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)

CNABS, CNTXT, CNKI: IWF, TCF, cluster, control, signaling, trunk, uplink, downlink, interwork, IWU, interworking function, PTT, POC, push to talk

VEN, Google, 3GPP: IWF, IWU, TCF, trunk, control, signaling, up, down, uplink, downlink, interwork, encapsulate, UE user, terminal, PTT, POC, push to talk

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101 133663 A (MOTOROLA INC.), 27 February 2008 (27.02.2008), description, page 5, line 1 to page 12, the last line, and figures 1-5	1-39
A	CN 101057512 A (MOTOROLA INC.), 17 October 2007 (17.10.2007), the whole document	1-39
A	CN 101578891 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 11 November 2009 (11.11.2009), the whole document	1-39
A	CN 101299832 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 05 November 2008 (05.11.2008), the whole document	1-39

 Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search  
31 January 2013 (31.01.2013)Date of mailing of the international search report  
28 March 2013 (28.03.2013)Name and mailing address of the ISA/CN:  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No.: (86-10) 62019451Authorized officer  
WANG, Yang  
Telephone No.: (86-10) 62411528

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2012/087023

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101133663 A	27.02.2008	EP 1856928 A I	21.11.2007
		GB 2423888 A	06.09.2006
		GB 2423888 B	06.06.2007
		WO 2006094088 A I	08.09.2006
		KR 20070112231 A	22.11.2007
CN 101057512 A	17.10.2007	US 2006105792 A I	18.05.2006
		WO 2006055280 A 3	11.01.2007
		IN 200701451 P 2	20.07.2007
		KR 20070067714 A	28.06.2007
		KR 100861814 B I	07.10.2008
		WO 2006055280 A 9	28.07.2011
CN 101578891 A	11.11.2009	WO 2006055280 A 2	26.05.2006
		EP 2082588 A I	29.07.2009
		WO 2008060084 A I	22.05.2008
		US 2008114881 A I	15.05.2008
		KR 20080043134 A	16.05.2008
CN 101299832 A	05.11.2008	US 8060621 B 2	15.11.2011
		WO 2009152782 A I	23.12.2009
		CN 101299832 B	27.06.2012

<p>A. 主题的分类</p> <p style="text-align: right;">H04W 84/08 (2009.01) ;</p> <p><u>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</u></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: H04W; H04L</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>CNABS, CNTXT, CNKI: IWF, TCF, 集群, 控制, 信令, trunk, 上行, 下行, interwork, IWU, 互通功能, PTT, POC, push to talk, 一键通, 按键即说</p> <p>VEN, Google, 3GPP: IWF, IWU, TCF, trunk, control, signaling, up, down, uplink, downlink, interwork, encapsulate, UE, user, terminal, PTT, POC, push to talk</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN101 133663A (摩托罗拉公司)27.2 月 2008 (27.02.2008) 说明书第 5 页第 1 行-12 页最后一行, 图 1-5</td> <td>1-39</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN1010575 12A (摩托罗拉公司)17.10 月 2007 (17.10.2007) 全文</td> <td>1-39</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN101578891A (三星电子株式会社)11.11 月 2009 (11.11.2009) 全文</td> <td>1-39</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN101299832A (华为技术有限公司)05.11 月 2008 (05.11.2008) 全文</td> <td>1-39</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN101 133663A (摩托罗拉公司)27.2 月 2008 (27.02.2008) 说明书第 5 页第 1 行-12 页最后一行, 图 1-5	1-39	A	CN1010575 12A (摩托罗拉公司)17.10 月 2007 (17.10.2007) 全文	1-39	A	CN101578891A (三星电子株式会社)11.11 月 2009 (11.11.2009) 全文	1-39	A	CN101299832A (华为技术有限公司)05.11 月 2008 (05.11.2008) 全文	1-39
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN101 133663A (摩托罗拉公司)27.2 月 2008 (27.02.2008) 说明书第 5 页第 1 行-12 页最后一行, 图 1-5	1-39															
A	CN1010575 12A (摩托罗拉公司)17.10 月 2007 (17.10.2007) 全文	1-39															
A	CN101578891A (三星电子株式会社)11.11 月 2009 (11.11.2009) 全文	1-39															
A	CN101299832A (华为技术有限公司)05.11 月 2008 (05.11.2008) 全文	1-39															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在 c 栏的续页中列出。 <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> 因 见 同族专利附件。</span></p>																	
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的 3 个月公布在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"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</p> </td> <td style="width: 50%;"> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的 3 个月公布在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"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</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" 同族专利的文件</p>													
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的 3 个月公布在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"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</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" 同族专利的文件</p>																
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p style="text-align: center;">31.1 月 2013(3 1.01.2013)</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align: center;">28.3 月 2013 (28.03.2013)</p>															
<p>ISA/CN 的名称和邮寄地址:</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088</p> <p>传真号: (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p style="text-align: center;">王 暘</p> <p>电话号码: (86-10) 62411528</p>															

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2012/087023

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101 133663A	27.02.2008	EP1856928A1	21. 11.2007
		GB2423888A	06.09.2006
		GB2423888B	06.06.2007
		WO2006094088A1	08.09.2006
CN1010575 12A	17. 10.2007	KR20070 11223 1A	22. 11.2007
		US2006105792A1	18.05.2006
		WO2006055280A3	11.01.2007
		IN200701451P2	20.07.2007
CN101578891A	11. 11.2009	KR20070067714A	28.06.2007
		KR100861814B1	07. 10.2008
		WO2006055280A9	28.07.201 1
		WO2006055280A2	26.05.2006
CN101578891A	11. 11.2009	EP2082588A1	29.07.2009
		WO2008060084A1	22.05.2008
		US20081 14881A1	15.05.2008
		KR20080043 134A	16.05.2008
CN101299832A	05. 11.2008	US8060621B2	15. 11.201 1
		WO2009152782A1	23. 12.2009
		CN101299832B	27.06.2012