



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104244330 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201410531061. 0

(22) 申请日 2014. 10. 10

(71) 申请人 福建三元达通讯股份有限公司

地址 350003 福建省福州市鼓楼区铜盘路软件大道 89 号软件园产业基地 B 区 7 座

(72) 发明人 赵伟

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区博深专利代理

事务所(普通合伙) 35214

代理人 林志峥

(51) Int. Cl.

H04W 28/08(2009. 01)

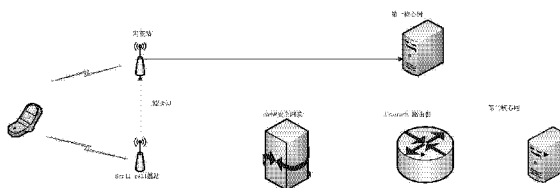
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种平衡 EPC 网关负载的方法

(57) 摘要

本发明提供一种平衡 EPC 网关负载的方法, 包括: 宏基站接收第一核心网发送过来的第一核心网过载信息; 宏基站通过 X2 接口与 small cell 基站建立连接链路; 宏基站将终端的连接请求信息通过 X2 接口发送至 small cell 基站; small cell 基站建立终端的上下文承载通道; small cell 基站建立与所述 small cell 基站连接的第二核心网和终端间的连接; 终端通过 X2 接口和 small cell 基站与所述第二核心网进行通讯传输。解决连接宏基站的核心网负载过大甚至超载而导致用户终端无法接入的问题。本发明不仅能够很好的降低连接宏基站的核心网的网关负载; 而且还能保证请求建立连接的用户终端都能接入网络进行通讯传输; 进一步的, 还能充分利用宏基站空口资源和 small cell 基站多余的上层承载资源。



1. 一种平衡 EPC 网关负载的方法,其特征在于,包括:

宏基站接收第一核心网发送过来的第一核心网过载信息;

宏基站通过 X2 接口与 small cell 基站建立连接链路;

宏基站将终端的连接请求信息通过 X2 接口发送至 small cell 基站;

small cell 基站建立终端在 smallcell 基站上的承载通道;

small cell 基站建立与所述 small cell 基站连接的第二核心网和终端间的连接;

终端通过 X2 接口和 small cell 基站与所述第二核心网进行通讯传输。

2. 根据权利要求 1 所述的一种平衡 EPC 网关负载的方法,其特征在于,所述“宏基站将终端的请求信息通过 X2 接口发送至 small cell 基站”包括请求初始化终端的过程:

宏基站通过 X2 接口发送终端的连接请求信息至 small cell 基站,所述终端的连接请求信息包括 X2 接口终端标识信息和宏基站组配的初始化终端消息,所述初始化终端消息包括基站 S1 应用协议层终端标识 1 和非接入层消息;

small cell 基站接收所述连接请求信息后创建新的终端信息,所述新的终端信息包括重新分配给终端的基站 S1 应用协议层终端标识 2;

建立宏基站中的终端信息和 small cell 基站中新的终端信息的映射关系;

将所述基站 S1 应用协议层终端标识 2 替换所述初始化终端消息中的基站 S1 应用协议层终端标识 1,生成初始化终端信息后发送至第二核心网。

3. 根据权利要求 2 所述的一种平衡 EPC 网关负载的方法,其特征在于,所述“宏基站将终端的请求信息通过 X2 接口发送至 small cell 基站”还包括鉴权请求的过程:

第二核心网下发下行非接入层传输信息至 small cell 基站,所述下行非接入层传输信息包括基站 S1 应用协议层终端标识 2;

small cell 基站根据所述映射关系找到对应所述宏基站的基站 S1 应用协议层终端标识 1,用基站 S1 应用协议层终端标识 1 替换基站 S1 应用协议层终端标识 2 生成 x2 接口下行非接入层传输信息发送至宏基站;

宏基站将所述鉴权请求信息转发至终端;

终端发送回应信息至 small cell 基站,所述回应信息包括 X2 接口终端标识信息、上行非接入层传输信息和非接入层消息鉴权响应;

small cell 基站根据回应信息中的 X2 接口终端标识信息找到对应的基站 S1 应用协议层终端标识 2 填充到上行非接入层传输信息中发送至第二核心网。

4. 根据权利要求 1 所述的一种平衡 EPC 网关负载的方法,其特征在于,所述“宏基站将终端的请求信息通过 X2 接口发送至 small cell 基站”之后包括终端能力信息传输的过程:

宏基站将终端的能力信息发送至 small cell 基站,所述能力信息包括终端能力信息指示消息和 X2 接口终端标识信息;

small cell 基站根据所述 X2 接口终端标识信息找到对应的基站 S1 应用协议层终端标识 2,并将所述基站 S1 应用协议层终端标识 2 填充到终端能力信息指示中发送至第二核心网。

5. 根据权利要求 4 所述的一种平衡 EPC 网关负载的方法,其特征在于,所述“small cell 基站建立终端的上下文承载通道”包括:

第二核心网发送初始化上下文建立消息至所述 small cell 基站,所述初始化上下文

建立消息包括承载上下文信息、基站 S1 应用协议层终端标识 2、终端聚合最大速率、ERAB Setup 列表、安全能力和安全 key；

small cell 基站根据所述初始化上下文建立消息中的承载上下文信息建立承载信息和分配终端高层资源，所述终端高层资源包括 GTPU 隧道资源中的 GTPU TEID2 和 small cell 基站的传输层地址；

根据所述映射关系找到对应宏基站的基站 S1 应用协议层终端标识 1，并用所述基站 S1 应用协议层终端标识 1 替代所述基站 S1 应用协议层终端标识 2 生成 X2 接口初始化上下文建立请求消息发送至宏基站；

宏基站根据对应 X2 接口终端标识信息找到对应的终端上下文进行处理，完成接入层的加密和完整性保护配置后；

宏基站发送所述 X2 接口初始化上下文建立回应消息至 small cell 基站，所述 X2 接口初始化上下文建立回应消息包括 X2 接口终端标识信息和初始化上下文建立回应消息，所述初始化上下文建立回应消息中包括带有宏基站分配 GTPU TEID1 和传输层地址的 ERAB 建立列表；

small cell 基站根据所述 X2 接口终端标识信息找到对应的终端上下文；

将所述基站 S1 应用协议层终端标识 2 替换所述初始化上下文建立回应消息的基站 S1 应用协议层终端标识 1，并将所述 ERAB 建立列表中的所述 GTPU TEID1 和传输层地址替换为所述 small cell 基站重新分配的 GTPU TEID2 和传输层地址后生成初始化上下文建立回应发送至第二核心网。

6. 根据权利要求 4 所述的一种平衡 EPC 网关负载的方法，其特征在于，所述“终端通过 X2 接口和 small cell 基站与所述第二核心网进行通讯传输”包括：

small cell 基站收到来自第二核心网的下行数据；

根据所述下行数据中的 GTPU TEID2 找到对应的所述终端的上下文信息，由上下文信息得到宏基站分配的 GTPU TEID1；

将所述下行 GTPU 报文中的 TEID 修改为所述宏基站分配的 GTPU TEID2 后，转发 X2 接口下行数据指示消息至宏基站，所述 X2 接口下行数据指示（消息包括下行 GTPU 协议数据单元）；

宏基站接收所述 X2 接口下行数据指示消息后解析出所述 GTPU 报文中的 TEID1 后将所述 GTPU 数据包中的 IP 数据发送至终端；

宏基站接收到终端的上行数据后发送至 small cell 基站，所述上行数据中包括 GTPU 报文；

small cell 基站接收所述上行数据后，解析所述 GTPU 报文得到 GTPU TEID1；

根据所述 GTPU TEID1 找到终端在 small cell 基站的上下文信息，由上下文信息得到 small cell 基站分配的 GTPU TEID2，填入所述 GTPU 报文对应位置后发送至第二核心网。

一种平衡 EPC 网关负载的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信技术,具体说的是一种平衡 EPC 网关负载的方法。

背景技术

[0002] 在移动通讯领域中, EPS(Evolved Packet System, 演进分组域系统)正在逐步发展。EPS 系统主要包括 E-UTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, 演进的通用陆地无线接入网络)和 EPC(Evolved Packet Core, 演进的分组核心网)两部分。该系统的 EPC 能够支持用户从 GERAN(GSMEDGE radio access network, GSM EDGE 无线接入网)和 UTRAN(Universal Terrestrial Radio Access Network, 通用陆地无线接入网)的接入。在 EPC 分组核心网中,包含了 HSS(Home Subscriber Server, 归属用户数据服务器)、MME(Mobility Management Entity, 移动性管理单元)、S-GW(Serving Gateway, 服务网关)、P-GW(PDN Gateway, 分组数据网络网关)、SGSN(Serving GPRS Support Node, 服务 GPRS 支持节点)和 PCRF(Policy and Charging Enforcement Function, 策略与计费规则功能实体)。

[0003] 在 LTE 大规模组网的情况下,随带着用户终端量也出现爆发性增长,而受限于 LTE 系统的扁平化网络特性,使得 LTE 网络中负载的均衡成为全系统的重要问题。LTE 核心网虽然管理有多个的宏基站,但是如果存在大量终端用户需要入网连接的情况下,势必造成 LTE 核心网网关的超载,经常会出现连接宏基站的核心网由于负载负荷多大,将不允许新的终端用户接入,直接造成基站和 EPC 流量负载加重,甚至出现超载现象,在这种前提下,需要更多的是系统的合作。因此,有必要提供一种能平衡 EPC 网关负载的方法。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种平衡 EPC 网关负载的方法,解决连接宏基站的核心网负载过大甚至超载而导致用户终端无法接入的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:一种平衡 EPC 网关负载的方法,包括:

[0006] 宏基站接收第一核心网发送过来的第一核心网过载信息;

[0007] 宏基站通过 X2 接口与 small cell 基站建立连接链路;

[0008] 宏基站将终端的连接请求信息通过 X2 接口发送至 small cell 基站;

[0009] small cell 基站建立终端在 small cell 基站上的承载通道;

[0010] small cell 基站建立与上述 small cell 基站连接的第二核心网和终端间的连接;

[0011] 终端通过 X2 接口和 small cell 基站与上述第二核心网进行通讯传输。

[0012] 本发明的有益效果在于:区别于现有技术的 LTE 网络在用户终端激增的情况下势必造成核心网网关的超载,导致用户终端无法接入核心网进行通讯传输的不足。本发明通过 X2 接口建立宏基站与 small cell 基站的连接链路后,利用宏基站的空口资源,将宏基站

等待连接的用户终端经 X2 接口连接 small cell 基站后与 small cell 基站的核心网进行通讯传输,实现对宏基站连接的核心网网关的负载均衡。本发明不仅能够很好的降低连接宏基站的核心网的网关负载;而且还能保证请求建立连接的用户终端都能接入网络进行通讯传输;进一步的,还能充分利用宏基站空口资源和 small cell 基站多余的上层承载资源。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明一实施例一种平衡 EPC 网关负载的方法的基本流程图;

[0014] 图 2 为本发明一实施例一种平衡 EPC 网关负载的方法中宏基站、small cell 基站与第二核心网之间的交互流程图;

[0015] 图 3 为本发明一实施例一种平衡 EPC 网关负载的方法的网络拓扑图。

具体实施方式

[0016] 为详细说明本发明的技术内容、所实现目的及效果,以下结合实施方式并配合附图予以说明。

[0017] 本发明最关键的构思在于:宏基站通过 X2 接口建立与 small cell 基站的连接链路后,通过连接 small cell 基站的核心网对接入宏基站的终端业务进行分流,平衡连接宏基站核心网的网关负载。

[0018] 本发明涉及英文对照中文表:

[0019]

X2UeIndex	X2 接口终端标识信息	eNB S1AP UE ID1	基站 S1 应用协议层终端标识 1
InitialUeMessage	初始化终端消息	eNB S1AP UE ID1	基站 S1 应用协议层终端标识 1
eNB UE S1AP ID1	基站 S1 应用协议层终端标识 1	X2_DOWNLINK_NAS_MESSAGE_TRANSFER	x2 接口下行非接入层传输信息
eNB UE S1AP ID2	基站 S1 应用协议层终端标识 2	Authentication Request	鉴权请求信息
eNB UE S1AP ID	基站 S1 应用协议层终端标识	DownLinkNASTransport	下行非接入层传输
X2UeIndex	X2 接口终端索引	UpLinkNasTransport	上行非接入层传输
UE AMBR	终端聚合最大速率	Authentication Response	非接入层消息鉴权响应
eNB UE S1AP ID	基站 S1 应用协议层终端标识	UE CAPABILITY INFO INDICATION	终端能力信息指示
GTPU TEID2	通用分组无线业务隧道协议隧道端点标识 2	X2InitialContextSetupRequest	X2 接口初始化上下文建立请求
TEID2	隧道端点标识 2	X2DownLinkDataInd	X2 接口下行数据指示
GTPU	通用分组无线业务隧道协议	InitialContextSetupResponse	初始化上下文建立响应
TEID2	隧道端点标识 2		

[0020] 请参照图 1 至图 3, 本发明提供一种平衡 EPC 网关负载的方法, 包括:

[0021] 宏基站接收第一核心网发送过来的第一核心网过载信息;

[0022] 宏基站通过 X2 接口与 small cell 基站建立连接链路;

[0023] 宏基站将终端的连接请求信息通过 X2 接口发送至 small cell 基站;

[0024] small cell 基站建立终端的上下文承载通道;

[0025] small cell 基站建立与所述 small cell 基站连接的第二核心网和终端间的连接;

[0026] 终端通过 X2 接口和 small cell 基站与所述第二核心网进行通讯传输。

[0027] smallcell 组网中包括 SeGW 和路由器, smallcell 基站分别通过 SeGW 安全网关和路由器的通信路径后接入第二核心网。

[0028] 从上述描述可知, 本发明的有益效果在于: 本发明通过 X2 接口建立宏基站与 small cell 基站的连接链路后, 利用宏基站的空口资源, 将宏基站等待连接的用户终端经

X2 接口连接 small cell 基站后与 small cell 基站的核心网进行通讯传输,实现对宏基站连接的核心网网关的负载均衡。本发明不仅能够很好的降低连接宏基站的核心网的网关负载;而且还能保证请求建立连接的用户终端都能接入网络进行通讯传输;进一步的,还能充分利用宏基站空口资源和 small cell 基站上多余的上层承载资源。

[0029] 进一步的,所述“宏基站将终端的请求信息通过 X2 接口发送至 small cell 基站”包括请求初始化终端的过程:

[0030] 宏基站通过 X2 接口发送终端的连接请求信息至 small cell 基站,所述终端的连接请求信息包括 X2 接口终端标识信息和宏基站组配的初始化终端消息,所述初始化终端消息包括 eNB UE S1AP ID1 和非接入层消息;

[0031] small cell 基站接收所述连接请求信息后创建新的终端信息,所述新的终端信息包括重新分配给终端的 eNB UE S1AP ID2;

[0032] 建立宏基站中的终端信息和 small cell 基站中新的终端信息的映射关系;

[0033] 将所述 eNB UE S1AP ID2 填充到所述初始化终端消息消息中的 eNB UE S1AP ID1,生成初始化终端信息后发送至第二核心网。

[0034] 需要说明的是,所述 X2 接口终端标识信息在宏基站和 small cell 基站间起到标识终端信息的作用,在上述步骤中,用于告知 small cell 基站预留下资源分配给终端。所述 S1AP 消息是由宏基站组配的标准 S1AP 消息 InitialUeMessage,含有 eNB UE S1AP ID、NAS PDU(非接入层消息 Attach Request)、跟踪区标识、小区标识和无线连接原因等。

[0035] 进一步的,所述“宏基站将终端的请求信息通过 X2 接口发送至 small cell 基站”还包括鉴权请求的过程:

[0036] 第二核心网下发下行非接入层传输信息至 small cell 基站,所述下行非接入层传输信息包括基站 S1 应用协议层终端标识 2;

[0037] small cell 基站根据所述映射关系找到对应所述宏基站的基站 S1 应用协议层终端标识 1,用基站 S1 应用协议层终端标识 1 替换基站 S1 应用协议层终端标识 2 生成 X2 接口下行非接入层传输信息发送至宏基站;

[0038] 宏基站将所述鉴权请求信息转发至终端;

[0039] 终端发送回应信息至 small cell 基站,所述回应信息包括 X2 接口终端标识信息、上行非接入层传输信息和非接入层消息鉴权响应;

[0040] small cell 基站根据回应信息中的 X2 接口终端标识信息找到对应的基站 S1 应用协议层终端标识 2 填充到上行非接入层传输信息中发送至第二核心网。

[0041] 进一步的,所述“宏基站将终端的请求信息通过 X2 接口发送至 small cell 基站”之后包括终端能力信息传输的过程:

[0042] 宏基站将终端的能力信息发送至 small cell 基站,所述能力信息包括终端能力信息指示消息和 X2 接口终端标识信息;

[0043] small cell 基站根据所述 X2 接口终端标识信息找到对应的基站 S1 应用协议层终端标识 2,并将所述基站 S1 应用协议层终端标识 2 填充到终端能力信息指示中发送至第二核心网。

[0044] 进一步的,所述“small cell 基站建立终端的上下文承载通道”包括

[0045] 第二核心网发送初始化上下文建立消息至所述 small cell 基站,所述初始化上下

文建立消息包括承载上下文信息、基站 S1 应用协议层终端标识 2、终端聚合最大速率、ERAB Setup 列表、安全能力和安全 key；

[0046] small cell 基站根据所述初始化上下文建立消息中的承载上下文信息建立承载信息和分配终端高层资源，所述终端高层资源包括 GTPU 隧道资源中的 GTPU TEID2 和 small cell 基站的传输层地址；

[0047] 根据所述映射关系找到对应宏基站的基站 S1 应用协议层终端标识 1，并用所述基站 S1 应用协议层终端标识 1 替代所述基站 S1 应用协议层终端标识 2 生成 X2 接口初始化上下文建立请求消息发送至宏基站；

[0048] 宏基站根据对应 X2 接口终端标识信息找到对应的终端上下文进行处理，完成接入层的加密和完整性保护配置后；

[0049] 宏基站发送所述 X2 接口初始化上下文建立回应消息至 small cell 基站，所述 X2 接口初始化上下文建立回应消息包括 X2 接口终端标识信息和初始化上下文建立回应消息，所述初始化上下文建立回应消息中包括带有宏基站分配 GTPU TEID1 和传输层地址的 ERAB 建立列表；

[0050] small cell 基站根据所述 X2 接口终端标识信息找到对应的终端上下文；

[0051] 将所述基站 S1 应用协议层终端标识 2 替换所述初始化上下文建立回应消息的基站 S1 应用协议层终端标识 1，并将所述 ERAB 建立列表中的所述 GTPU TEID1 和传输层地址替换为所述 small cell 基站重新分配的 GTPU TEID2 和传输层地址后生成初始化上下文建立回应发送至第二核心网。

[0052] 所述 GTPU TEID2 为 GTPU 隧道中标识一条数据通道的标识，流程结束后，进行数据的传输，填写在 GTPU 报文的头部。

[0053] 进一步的，所述“终端通过 X2 接口和 small cell 基站与所述第二核心网进行通讯传输”包括：

[0054] small cell 基站收到来自第二核心网的下行数据；

[0055] 根据所述下行数据中的 GTPU TEID2 找到对应的所述终端的上下文信息，由上下文信息得到宏基站分配的 GTPU TEID1；

[0056] 将所述下行 GTPU 报文中的 TEID 修改为所述宏基站分配的 GTPU TEID1 后，转发 X2 接口下行数据指示消息至宏基站，所述 X2 接口下行数据指示（消息包括下行 GTPU 协议数据单元）；

[0057] 宏基站接收所述 X2 接口下行数据指示消息后解析出所述 GTPU 报文中的 TEID1 后将所述 GTPU 数据包中的 IP 数据发送至终端；

[0058] 宏基站接收到终端的上行数据后发送至 small cell 基站，所述上行数据中包括 GTPU 报文；

[0059] small cell 基站接收所述上行数据后，解析所述 GTPU 报文得到 GTPU TEID1；

[0060] 根据所述 GTPU TEID1 找到终端在 small cell 基站的上下文信息，由上下文信息得到 small cell 基站分配的 GTPU TEID2，填入所述 GTPU 报文对应位置后发送至第二核心网。

[0061] 所述 GTPU 协议数据单元，其中包含 GTPU 的控制包头和具体的 IP 数据报文。

[0062] 本发明的实施例一为：

[0063] 终端开机进行接入网络,而此时的连接宏基站的第一核心网因为载荷大,已经不允许接入新的终端用户,这时宏基站将接收来自第一核心网的过载指示,造成宏基站不能接入终端,这时宏基站和可能还没有达到满负荷运转,此时,宏基站的高层控制,将终端用户的请求消息,通过宏基站和 small cell 基站建立起来的链路,发送到 small cell 基站的高层处理,small cell 基站的高层将创建此终端用户的上下文,建立起与 small cell 基站连接的第二核心网间的连接。从而使得,新的终端用户的业务数据首先通过 X2 接口,然后经过 small cell 基站到第二核心网的 GTPU 通道,达到互通,从而实现分流连接宏基站的第一核心网网关业务的目的,做到负载均衡。

[0064] 上述具体的过程如下:

[0065] 一、宏基站获得过载信息

[0066] 连接宏基站的核心网过载,通知宏基站不能再接入终端,此时如果宏基站收到来自终端的接入请求,将请求经过 X2 接口转发给 small cell,经过 small cell 进行终端的接入。

[0067] 二、宏基站通过 X2 接口终端接入

[0068] 宏基站通过 X2 接口向 small cell 基站发送终端建立消息 X2_UE_SETUP_REQUEST,消息中带有 X2 接口终端标识信息 X2UeIndex,此索引在两个基站间唯一标识终端信息,此消息的用途在于告知 small cell 预留下资源分配给终端。

[0069] 三、初始终端请求

[0070] 1、建立宏基站终端信息和 small cell 基站中终端的映射之后,组配发起初始化用户设备消息 (X2InitialUeMessage),此消息中的信息包括 X2UeIndexX2 接口终端标识信息和由宏基站组配的标准 S1AP 消息 InitialUeMessage,含有 eNB UE S1AP ID1,NAS PDU(非接入层消息 Attach Request),跟踪区标识,小区标识,无线连接原因等。

[0071] 2、small cell 基站收到后,分配新的 eNB UE S1AP ID2,建立与 X2InitialUeMessage 中带有的 eNB UE S1AP ID1,以及 X2UdeIndex 之间的映射,并将 eNB UE S1AP ID2 替换 InitialUeMessage 消息中 eNB UE S1AP ID1,发送始化用户设备消息 (InitialUeMessage) 到核心网。

[0072] 四、鉴权请求

[0073] 1、核心网下发 DownLinkNASTransport 消息到 small cell,根据消息中的 eNB S1AP UE ID2 找到对应宏站的 eNB UE S1AP ID1,将消息中的 eNB UE S1AP ID2 替换为 eNB UE S1AP ID1,经过 X2 接口,将 X2_DOWNLINK_NAS_MESSAGE_TRANSFER(Authetication Request) 发送给宏基站。此消息其中包含对应的 X2UeIndex 和 DownLinkNasTrasport 消息,DownLinkNasTrasport 消息中携带有非接入层的 Authetication Request 消息。

[0074] 2、宏基站收到来自 X2 接口的 X2_DOWNLINK_NAS_MESSAGE_TRANSFER(Authetication Request)。由宏基站将 Authetication Request 转发给终端。

[0075] 3、终端回应 Authetication Response 消息给核心网,经过宏基站的 X2_UPLINK_NAS_MESSAGE_TRANSFER(Authetication Response) 发送给 small cell,此消息带有 X2UeIndex 和 UpLinkNasTransport 消息,其中包含有非接入层消息 Authetication Response。

[0076] 4、Small Cell 根据 X2_UPLINK_NAS_MESSAGE_TRANSFER 中的 X2UeIndex 找到对应

的 eNB UE S1AP ID2, 填充到 UpLinkNasTransport (Authetication Response) 中, 将其发送给核心网。

[0077] 五、终端能力信息传输

[0078] 1、宏基站将终端能力信息通过 X2_UE_CAPBILITY_INFOMATION_IND 发送给 small cell, 此消息包含有 UE CAPABILITY INFO INDICATION 消息, X2UeIndex。

[0079] 2、SmallCell 收到 X2_UE_CAPBILITY_INFOMATION_IND, 根据 X2UeIndex 找到对应的 eNB UE S1AP ID2, 将 eNB UE S1AP ID2 填充到 UE CAPABILITY INFO INDICATION 中, 将 UE CAPABILITY INFO INDICATION 发送给核心网。

[0080] 六、初始终端上下文建立

[0081] 1、核心网发送初始化上下文建立 (InitialContextSetup) 消息, 通知 small cell 基站建立承载信息。此消息中包含有 UE AMBR, ERAB Setup 列表, 安全能力, 安全 key。Small cell 根据消息中的承载上下文信息, 建立承载信息, 分配终端高层资源, 包括 GTPU 隧道资源中的 GTPU TEID2 和 small cell 的传输层地址。根据 InitialContextSetup 中的 eNB UE S1AP ID2 找到对应宏站的 eNB UE S1AP ID1, 将消息中的 eNB UE S1AP ID2 替换为 eNB UE S1AP ID1, 然后组配 X2InitialContextSetupRequest 消息给宏基站。

[0082] 2、宏基站收到来自 small cell 的 X2InitialContextSetupRequest, 宏基站根据对应 X2UeIndex 找到对应的终端上下文进行处理, 完成接入层的加密和完整性保护配置。

[0083] 3、宏基站发送 X2InitialContextSetupResponse 消息给 small cell, 消息中带有 X2UeIndex 和 InitialContextSetupResponse 消息。InitialContextSetupResponse 中包含 ERAB 建立列表, 里面带有宏基站分配的 GTPU TEID1 和传输层地址。

[0084] 4、Small cell 收到 X2InitialContextSetupResponse 之后, 根据消息中的 X2UeIndex 找到对应的终端上下文, 将 eNB UE S1AP ID2 替换 InitialContextSetupResponse 消息中的 eNB UE S1AP ID1, 并且将 ERAB 建立列表中的 GTPU TEID1 和传输层地址替换为 small cell 分配的 GTPU TEID2 和传输层地址, 然后将 InitialContextSetupResponse 发送给核心网。

[0085] 5、宏站收到来自终端的 Attach Complet 消息, 组配 X2UpLinkNasTransport 消息给 small cell。消息中包含有 X2UeIndex, UpLinkNasTransport 消息, 其中包含有 Attach Complete 消息。

[0086] 七、终端建立响应

[0087] Small cell 收到 X2UpLinkNasTransport 之后, 根据 X2UeIndex 找到对应的终端上下文, 将消息中的 UpLinkNasTransport 中的 eNB UE S1AP ID1 替换为 eNB UE S1AP ID2, 然后发送 UpLinkNasTransport 给核心网。

[0088] 八、数据收发过程

[0089] 1、Small cell 收到来自核心网的下行数据, 首先根据数据包中的 GTPU TEID2 找到终端上下文, 由上下文中得到宏站分配的 GTPU TEID1, 然后将下行 GTPU 报文中的 GTPU TEID2 替换为宏站分配的 GTPU TEID1, 转发 X2DownLinkDataInd 给通过宏站, 消息中带有 GTPU 数据报文。

[0090] 2、宏站根据收到的 X2DownLinkDataInd, 解析出 GTPU 数据报文中的 GTPU TEID1, 将数据发送给终端。

[0091] 3、宏基站将收到的终端的上行数据包,通过 X2UplinkDataInd 发送给 Small Cell,消息中带有 GTPU 数据报文。

[0092] 4、Small cell 收到来自宏站的 X2UplinkDataInd,根据 GTPU 数据报文中解析出 GTPU TEID1 找到终端上下文,得到 Small cell 分配的 GTPU TEID2,填入报文的对应字段,发送给核心网。

[0093] 综上所述,本发明提供的一种平衡 EPC 网关负载的方法,通过 X2 接口建立宏基站与 small cell 基站的连接链路后,利用宏基站的空口资源,将宏基站等待连接的用户终端经 X2 接口连接 small cell 基站后与 small cell 基站的核心网进行通讯传输,实现对宏基站连接的核心网网关的负载均衡。本发明不仅能够很好的降低连接宏基站的核心网的网关负载;而且还能保证请求建立连接的用户终端都能接入网络进行通讯传输;进一步的,还能充分利用宏基站和 small cell 基站上多余的空口资源,使得资源得到更加充分的利用,达到网络的最大利用率,为运营商解决资源分配问题,并尽可能的降低运营成本。

[0094] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等同变换,或直接或间接运用在相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

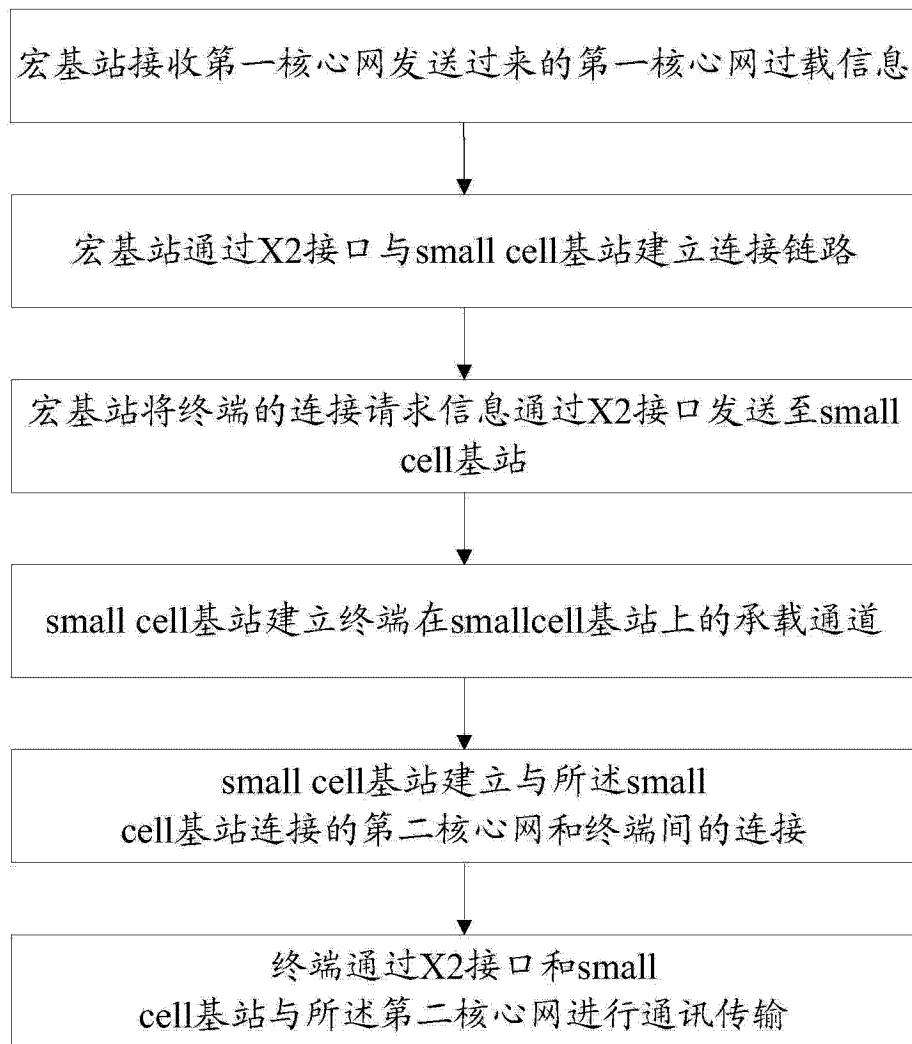


图 1

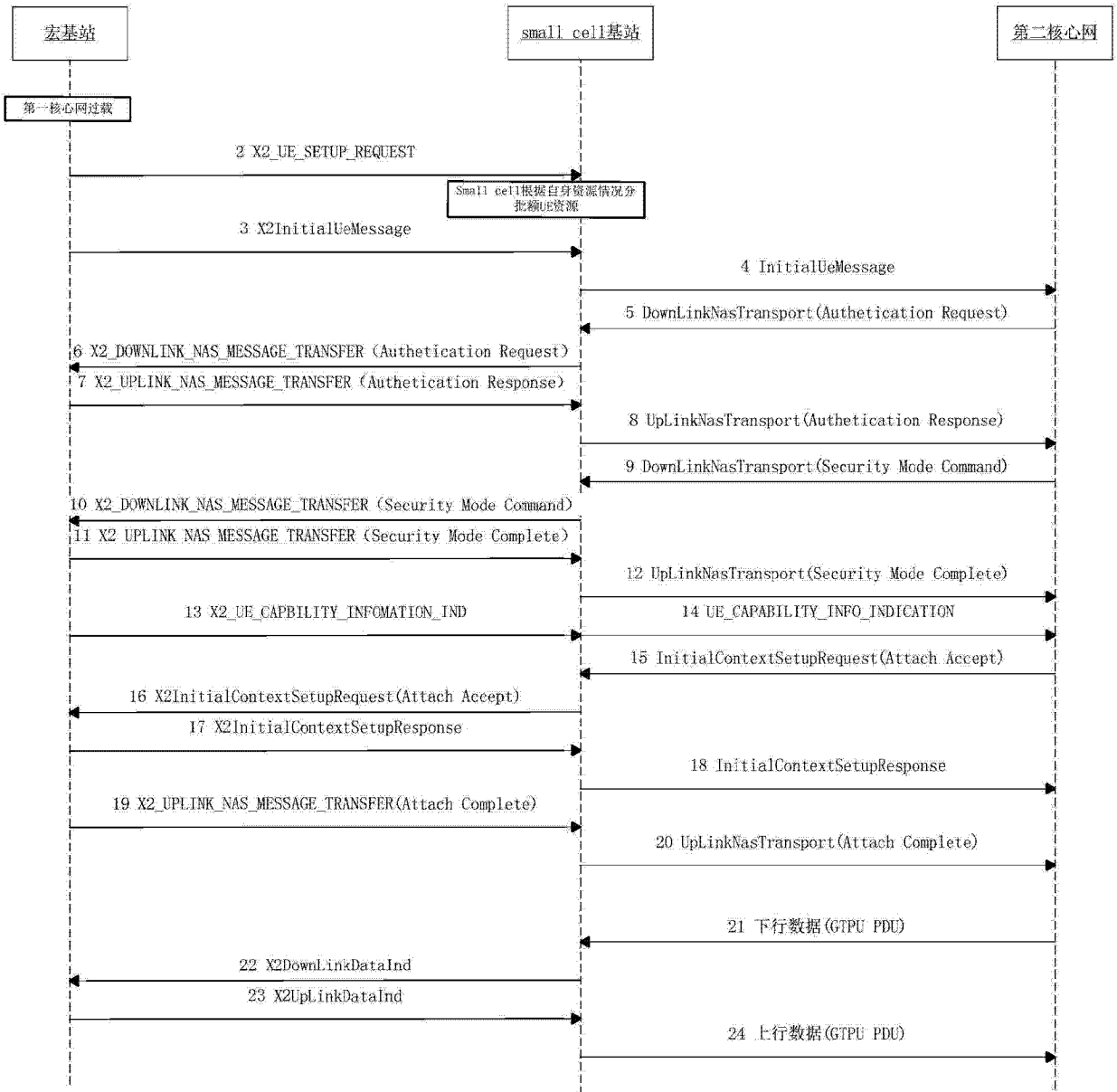


图 2

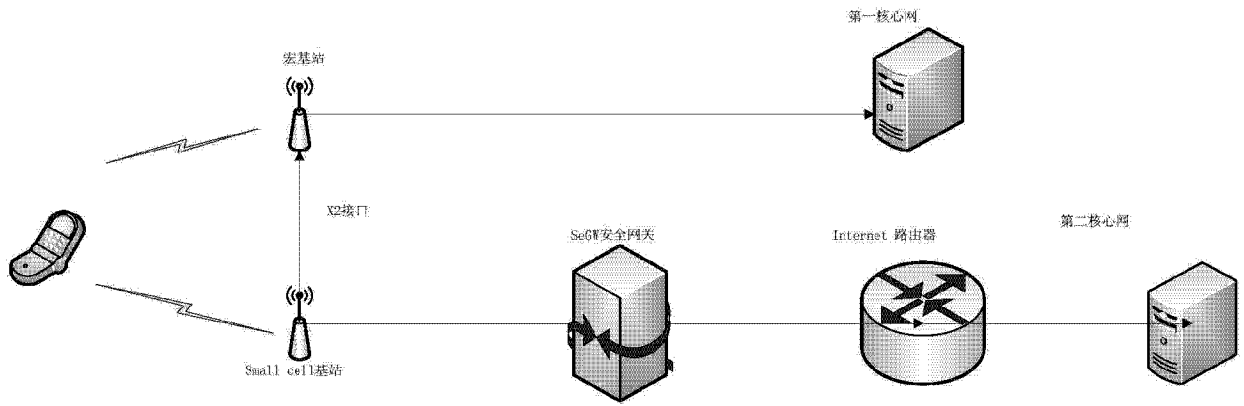


图 3