



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105813153 A

(43) 申请公布日 2016. 07. 27

(21) 申请号 201410851172. X

(22) 申请日 2014. 12. 31

(71) 申请人 中国电信股份有限公司

地址 100033 北京市西城区金融大街 31 号

(72) 发明人 邵震 刘琛 沈骁 李一明 李莉

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 孙宝海

(51) Int. Cl.

H04W 36/14(2009. 01)

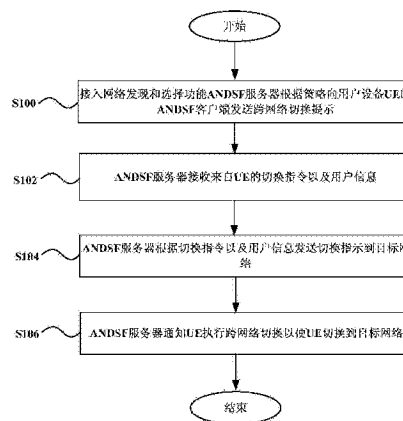
权利要求书3页 说明书12页 附图10页

(54) 发明名称

跨网络切换方法、网元以及系统

(57) 摘要

本发明公开一种跨网络切换方法、网元以及系统。该方法包括：接入网络发现和选择功能ANDSF服务器根据策略向用户设备UE的ANDSF客户端发送跨网络切换提示；ANDSF服务器接收来自UE的切换指令以及用户信息；ANDSF服务器根据切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络；ANDSF服务器通知UE执行跨网络切换以便UE切换到目标网络。本公开提供的跨网络切换方法、网元以及系统，根据UE上ANDSF客户端发起的切换指令，ANDSF服务器可以进行跨网络系统切换，并且，可以在保留IP地址的前提下切换网络，保证了实时性要求高应用的业务连续性，并且引入APP客户端方式实现了用户对跨网络切换的主导性，提高用户体验。



1. 一种跨网络切换方法,其特征在于,包括:

接入网络发现和选择功能 ANDSF 服务器根据策略向用户设备 UE 的 ANDSF 客户端发送跨网络切换提示;

ANDSF 服务器接收来自所述 UE 的切换指令以及用户信息;

ANDSF 服务器根据所述切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络;

ANDSF 服务器通知所述 UE 执行跨网络切换以便所述 UE 切换到所述目标网络。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述用户信息包括国际移动用户识别码 IMSI、接入点名称 APN、网络协议 IP 地址,

所述 ANDSF 服务器根据所述切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络包括:

ANDSF 服务器根据所述切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络的控制器,从而触发分组数据网关 P-GW 基于所述 IP 地址建立所述 UE 与所述目标网络的连接。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,P-GW 基于所述 IP 地址建立所述 UE 与所述目标网络的连接包括:

所述 P-GW 收到切换指示,判断是否为所述 UE 分配过 IP 地址,若分配过 IP 地址,则采用相同的 IP 地址建立所述 UE 与目标网络的连接。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法,其特征在于,UE 从长期演进 LTE 切换到无线局域网 WLAN 时,所述控制器为第三代合作伙伴计划验证、授权和记账 3GPP AAA,ANDSF 服务器根据所述切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络的控制器、从而触发 P-GW 基于所述 IP 地址建立所述 UE 与所述目标网络的连接包括:

ANDSF 服务器将包括所述用户信息的切换指示发送给 3GPP AAA;

3GPP AAA 在 UE 执行切换接入 WLAN 并发起扩展认证协议鉴权过程时,基于用户 IMSI 在给 TWAG 的授权消息中插入切换指示,将附着类型改为切换请求;

P-GW 接收 TWAG 根据所述切换请求发送的会话建立请求后,为所述 UE 分配相同的 IP 地址;

P-GW 将其自身的 P-GW 标识和 APN 信息传递给 3GPP AAA 服务器,从 3GPP AAA 获取鉴权信息;

P-GW 发送会话建立应答,将所述 IP 地址发送给所述 UE,所述 IP 地址是 UE 在 LTE 接入时使用的 IP 地址。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法,其特征在于,UE 从无线局域网 WLAN 切换到长期演进 LTE 时,所述控制器为移动管理实体 MME,所述 ANDSF 服务器根据所述切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络的控制器、从而触发 P-GW 基于所述 IP 地址建立所述 UE 与所述目标网络的连接包括:

ANDSF 服务器将切换指示及用户信息下发到 MME;

MME 接收到 UE 的附着请求后基于用户的 IMSI 插入切换指示,将所述附着请求改为切换请求;

MME 根据 HSS 对 UE 进行认证,若认证成功,MME 执行位置更新和签约数据获取过程;

P-GW 根据 MME 发送会话建立请求发送会话建立应答,所述会话建立应答中包括 UE 在 WLAN 接入使用的 IP 地址。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,包括:

所述策略包括时间、位置、WLAN 网络负荷与质量、LTE 网络负荷与质量或使用应用类型。

7. 一种网元,其特征在於,包括:

发送模块,用于根据策略向用户设备 UE 的 ANDSF 客户端发送跨网络切换提示;

接收模块,用于接收来自所述 UE 的切换指令以及用户信息;

处理模块用于根据所述切换指令以及用户信息生成切换指示,通过所述发送模块将切换指示发送到目标网络;

所述发送模块还用于通知所述 UE 执行跨网络切换以便所述 UE 切换到所述目标网络。

8. 根据权利要求 1 所述的网元,其特征在於,所述用户信息包括国际移动用户识别码 IMSI、接入点名称 APN、网络协议 IP 地址,

所述发送模块用于:根据所述切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络的控制器,从而触发分组数据网关 P-GW 基于所述 IP 地址建立所述 UE 与所述目标网络的连接;

和/或

所述策略包括时间、位置、WLAN 网络负荷与质量、LTE 网络负荷与质量或使用应用类型。

9. 一种跨网络切换系统,其特征在於,包括:

如权利要求 7 或 8 所述的网元;

ANDSF 客户端,用于接收所述网元根据策略发送的跨网络切换提示,发送切换指令以及用户信息到所述网元;

P-GW,用于接收切换指示,判断是否为 UE 分配过 IP 地址,若分配过 IP 地址,则采用相同的 IP 地址建立所述 UE 与目标网络的连接;

第三代合作伙伴计划验证、授权和记账 3GPP AAA,用于控制 UE 接入 WLAN;

控制器为移动管理实体 MME,用于控制 UE 接入 LTE。

10. 根据权利要求 9 所述的系统,其特征在於,UE 从长期演进 LTE 切换到无线局域网 WLAN,包括:

所述网元用于将包括所述用户信息的切换指示发送给 3GPP AAA;

3GPP AAA 用于在 UE 执行切换接入 WLAN 并发起扩展认证协议鉴权过程时,基于用户 IMSI 在给 TWAG 的授权消息中插入切换指示,将附着类型改为切换请求;

P-GW 用于接收 TWAG 根据所述切换请求发送的会话建立请求后,为所述 UE 分配相同的 IP 地址;

P-GW 用于将其自身的 P-GW 标识和 APN 信息传递给 3GPP AAA 服务器,从 3GPP AAA 获取鉴权信息;

P-GW 用于发送会话建立应答,将所述 IP 地址发送给所述 UE,所述 IP 地址是 UE 在 LTE 接入时使用的 IP 地址。

11. 根据权利要求 9 所述的系统,其特征在於,UE 从无线局域网 WLAN 切换到长期演进 LTE,包括:

网元用于将切换指示及用户信息下发到 MME;

MME 用于接收到 UE 的附着请求后基于用户的 IMSI 插入切换指示,将所述附着请求改为切换请求;

MME 用于根据 HSS 对 UE 进行认证,若认证成功, MME 执行位置更新和签约数据获取过程;

P-GW 用于根据 MME 发送会话建立请求发送会话建立应答,所述会话建立应答中包括 UE 在 WLAN 接入使用的 IP 地址。

## 跨网络切换方法、网元以及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种跨网络切换方法、网元以及系统。

### 背景技术

[0002] 近年来 WLAN(Wireless Local Area Networks,无线局域网)和 LTE(Long Term Evolution,长期演进)融合组网在 3GPP(The 3rd Generation Partnership Project,第三代合作伙伴计划)标准组织中提出了 SaMOG(S2a Mobility based on GTP,基于 GTP 的 S2a 移动性)的组网方案。目前的网络能力与终端能力属于透明单连接模式(Transparent Single-Connection mode),该模式是 3GPP R12 版本以后定义 WLAN 和 LTE 协同组网的连接方式之一,但是,在现阶段该连接方式下终端无法发起跨系统的切换。

[0003] 因此,有必要提出一种跨网络切换方法,使得终端在 WLAN 和 LTE 融合组网中能够发起并实现跨系统切换。

### 发明内容

[0004] 本公开要解决的一个技术问题是如何使得终端在 WLAN 和 LTE 融合组网中能够发起并实现跨系统切换。

[0005] 本公开提供一种跨网络切换方法,包括:接入网络发现和选择功能 ANDSF 服务器根据策略向用户设备 UE 的 ANDSF 客户端发送跨网络切换提示;ANDSF 服务器接收来自 UE 的切换指令以及用户信息;ANDSF 服务器根据切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络;ANDSF 服务器通知 UE 执行跨网络切换以便 UE 切换到目标网络。

[0006] 进一步地,用户信息包括国际移动用户识别码 IMSI、接入点名称 APN、网络协议 IP 地址;ANDSF 服务器根据切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络包括:ANDSF 服务器根据切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络的控制器,从而触发分组数据网关 P-GW 基于 IP 地址建立 UE 与目标网络的连接。

[0007] 可选地,P-GW 基于 IP 地址建立 UE 与目标网络的连接包括:P-GW 收到切换指示,判断是否为 UE 分配过 IP 地址,若分配过 IP 地址,则采用相同的 IP 地址建立 UE 与目标网络的连接。

[0008] 可选地,UE 从长期演进 LTE 切换到无线局域网 WLAN 时,控制器为第三代合作伙伴计划验证、授权和记账 3GPP AAA,ANDSF 服务器根据切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络的控制器、从而触发 P-GW 基于 IP 地址建立 UE 与目标网络的连接包括:ANDSF 服务器将包括用户信息的切换指示发送给 3GPP AAA;3GPP AAA 在 UE 执行切换接入 WLAN 并发起扩展认证协议鉴权过程时,基于用户 IMSI(International Mobile Subscriber Identification Number,国际移动用户识别码)在给 TWAG(trusted wireless LAN access gateway,授信 WLAN 接入网关)的授权消息中插入切换指示,将附着类型改为切换请求;P-GW 接收 TWAG 根据切换请求发送的会话建立请求后,为 UE 分配相同的 IP 地址;P-GW 将其自身的 P-GW 标识和 APN 信息传递给 3GPP AAA 服务器,从 3GPP AAA 获取鉴权信息;P-GW 发

送会话建立应答,将 IP 地址发送给 UE,IP 地址是 UE 在 LTE 接入时使用的 IP 地址。

[0009] 可选地,UE 从无线局域网 WLAN 切换到长期演进 LTE 时,控制器为移动管理实体 MME,ANDSF 服务器根据切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络的控制器、从而触发 P-GW 基于 IP 地址建立 UE 与目标网络的连接包括:ANDSF 服务器将切换指示及用户信息下发到 MME;MME 接收到 UE 的附着请求后基于用户的 IMSI 插入切换指示,将附着请求改为切换请求;MME 根据 HSS(Home Subscriber Server,归属用户服务器)对 UE 进行认证,若认证成功,MME 执行位置更新和签约数据获取过程;P-GW 根据 MME 发送会话建立请求发送会话建立应答,会话建立应答中包括 UE 在 WLAN 接入使用的 IP 地址。

[0010] 可选地,方法包括:策略包括时间、位置、WLAN 网络负荷与质量、LTE 网络负荷与质量或使用应用类型。

[0011] 本公开还提供一种网元,包括:

[0012] 发送模块,用于根据策略向用户设备 UE 的 ANDSF 客户端发送跨网络切换提示;接收模块,用于接收来自 UE 的切换指令以及用户信息;处理模块用于根据切换指令以及用户信息生成切换指示,通过发送模块将切换指示发送到目标网络;发送模块还用于通知 UE 执行跨网络切换以便 UE 切换到目标网络。

[0013] 进一步地,用户信息包括国际移动用户识别码 IMSI、接入点名称 APN、网络协议 IP 地址,发送模块用于:根据切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络的控制器,从而触发分组数据网关 P-GW 基于 IP 地址建立 UE 与目标网络的连接;和/或策略包括时间、位置、WLAN 网络负荷与质量、LTE 网络负荷与质量或使用应用类型。

[0014] 本公开还提供一种跨网络切换系统,包括:如上述网元;

[0015] ANDSF 客户端,用于接收网元根据策略发送的跨网络切换提示,发送切换指令以及用户信息到网元;P-GW,用于接收切换指示,判断是否为 UE 分配过 IP 地址,若分配过 IP 地址,则采用相同的 IP 地址建立 UE 与目标网络的连接;第三代合作伙伴计划验证、授权和记账 3GPP AAA,用于控制 UE 接入 WLAN;控制器为移动管理实体 MME,用于控制 UE 接入 LTE。

[0016] 可选地,UE 从长期演进 LTE 切换到无线局域网 WLAN,包括:

[0017] 网元用于将包括用户信息的切换指示发送给 3GPP AAA;3GPP AAA 用于在 UE 执行切换接入 WLAN 并发起扩展认证协议鉴权过程时,基于用户 IMSI 在给 TWAG 的授权消息中插入切换指示,将附着类型改为切换请求;P-GW 用于接收 TWAG 根据切换请求发送的会话建立请求后,为 UE 分配相同的 IP 地址;P-GW 用于将其自身的 P-GW 标识和 APN 信息传递给 3GPP AAA 服务器,从 3GPP AAA 获取鉴权信息;P-GW 用于发送会话建立应答,将 IP 地址发送给 UE,IP 地址是 UE 在 LTE 接入时使用的 IP 地址。

[0018] 可选地,UE 从无线局域网 WLAN 切换到长期演进 LTE,包括:

[0019] 网元用于将切换指示及用户信息下发到 MME;MME 用于接收到 UE 的附着请求后基于用户的 IMSI 插入切换指示,将附着请求改为切换请求;MME 用于根据 HSS 对 UE 进行认证,若认证成功,MME 执行位置更新和签约数据获取过程;P-GW 用于根据 MME 发送会话建立请求发送会话建立应答,会话建立应答中包括 UE 在 WLAN 接入使用的 IP 地址。

[0020] 本公开提供的跨网络切换方法、网元以及系统,根据 UE 上 ANDSF 客户端发起的切换指令,ANDSF 服务器可以进行跨网络切换。

## 附图说明

- [0021] 图 1 示出本发明一个实施例的跨网络切换方法的流程图。
- [0022] 图 2 示出本发明一个实施例的 S2a 与 S2b 组网方案示意图。
- [0023] 图 3 示出本发明一个实施例的非漫游场景下的 ANDSF 架构示意图。
- [0024] 图 4A 示出本发明一个实施例的 LTE 与 WLAN 协同组网示意图。
- [0025] 图 4B 示出本发明一个实施例的 ANDSF Server 与 3GPP AAA、MME 间的接口示意图。
- [0026] 图 5A 示出本发明一个实施例的 ANDSF 工作流程示意图。
- [0027] 图 5B 示出本发明一个实施例的 ANDI 策略信息子节点示意图。
- [0028] 图 5C 示出本发明一个实施例的 ISMP 策略信息子节点示意图。
- [0029] 图 6 示出本发明一个实施例的 DNS 方式进行 ANDSF 发现的流程示意图。
- [0030] 图 7 示出本发明一个实施例的 ANDSF Server 与 UE 间发生信息转送的流程示意图。
- [0031] 图 8 示出本发明一个实施例的 LTE 到 WLAN 的切换处理流程示意图。
- [0032] 图 9 示出本发明一个实施例的 WLAN 到 LTE 的切换处理流程示意图。
- [0033] 图 10 示出本发明一个实施例的网元的结构示意图。
- [0034] 图 11 示出本发明一个实施例的跨网络切换系统的结构示意图

## 具体实施方式

- [0035] 下面参照附图对本发明进行更全面的描述,其中说明本发明的示例性实施例。
- [0036] 图 1 示出本发明一个实施例的跨网络切换方法的流程图。如图 1 所示,该方法主要包括:
- [0037] 步骤 100,接入网络发现和选择功能 ANDSF 服务器根据策略向用户设备 UE 的 ANDSF 客户端发送跨网络切换提示。
- [0038] 步骤 102,ANDSF 服务器接收来自 UE 的切换指令以及用户信息。
- [0039] 步骤 104,ANDSF 服务器根据切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络。
- [0040] 步骤 106,ANDSF 服务器通知 UE 执行跨网络切换以便 UE 切换到目标网络。
- [0041] 本发明实施例的跨网络切换方法,根据 UE 上 ANDSF 客户端发起的切换指令,ANDSF 服务器可以进行跨网络切换。
- [0042] 在一实施例中,用户信息包括国际移动用户识别码 IMSI、接入点名称 APN、网络协议 IP 地址,
- [0043] ANDSF 服务器根据切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络包括:ANDSF 服务器根据切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络的控制器,从而触发 P-GW 基于 IP 地址建立 UE 与目标网络的连接。
- [0044] 本发明实施例的跨网络切换方法,可以在保留 IP 地址的前提下切换网络,防止用户掉线或重新注册,提高用户体验。
- [0045] 在一实施中,P-GW 基于 IP 地址建立 UE 与目标网络的连接包括:
- [0046] 分组数据网关 P-GW 收到切换指示,判断是否为 UE 分配过 IP 地址,若分配过 IP 地址,则采用相同的 IP 地址建立 UE 与目标网络的连接。
- [0047] 本发明基于 ANDSF 架构来实现 LTE 与 WLAN 网络间保留 IP 地址切换的方法,用户通过 ANDSF APP 客户端告知 ANDSF Server 要进行跨网络切换,ANDSF Server 通过与 MME

或 3GPP AAA 的接口下发切换指示,由目标网络的控制器例如 MME 或 3GPP AAA 在用户向切换目标网络建立连接的过程中插入切换 (handover) 指示,确保 P-GW 检测到“handover”指示后,检查是否给该用户已经分配过 IP 地址,如果地址已经分配过,则采用相同的 IP 地址分配给该用户使用。这样,可以保证在现有的流程下仅支持透明单连接模式的终端能够实现 LTE 与 WLAN 网络的无缝切换,保证了实时性要求高应用的业务连续性,并且引入 APP 客户端方式实现了用户对跨网络切换的主导性。

[0048] 在一实施例中,UE 从 LTE 切换到 WLAN 时,控制器为 3GPP AAA,ANDSF 服务器根据切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络的控制器、从而触发 P-GW 基于 IP 地址建立 UE 与目标网络的连接包括:ANDSF 服务器将包括用户信息的切换指示发送给 3GPP AAA;3GPP AAA 在 UE 执行切换接入 WLAN 并发起扩展认证协议鉴权过程时,基于用户 IMSI 在给 TWAG 的授权消息中插入切换指示,将附着类型改为切换请求;分组数据网网关 (PDN Gateway,PDN-GW,也可缩写为 P-GW) 接收 TWAG 根据切换请求发送的会话建立请求后,为 UE 分配相同的 IP 地址;P-GW 将其自身的 P-GW 标识和 APN 信息传递给 3GPP AAA 服务器,从 3GPP AAA 获取鉴权信息;P-GW 发送会话建立应答,将 IP 地址发送给 UE。

[0049] 在一实施例中,UE 从 WLAN 切换到 LTE 时,控制器为 MME (移动管理实体, Mobility Management Entity),ANDSF 服务器根据切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络的控制器、从而触发 P-GW 基于 IP 地址建立 UE 与目标网络的连接包括:ANDSF 服务器将切换指示及用户信息下发到 MME;MME 接收到 UE 的附着请求后基于用户的 IMSI 插入切换指示,将附着请求改为切换请求;MME 根据 HSS 对 UE 进行认证,若认证成功,MME 执行位置更新和签约数据获取过程;P-GW 根据 MME 发送会话建立请求发送会话建立应答,会话建立应答中包括 UE 在 WLAN 接入使用的 IP 地址。

[0050] 在一实施例中,策略包括时间、位置、WLAN 网络负荷与质量、LTE 网络负荷与质量或使用应用类型;UE 根据原网络的 IP 地址建立与目标网络的连接后,释放与原网络的连接。

[0051] 在一实施例中的 LTE 与 WLAN 融合组网的 SaMOG 的组网方案中,在网络中增加 TWAG (Trusted WLAN Access Gateway, 授信 WLAN 接入网关) 网元,作为 WLAN 接入 EPC (Enhanced Packet Core, 增强核心网) 的接入网关,P-GW (PDN Gateway 或者 Public Data Network Gateway, 公用数据库网关) 负责用户数据包与其他网络的处理,成为 LTE 与 WLAN 业务的统一控制、计费以及 IP 地址分配的管理节点。

[0052] 在 3GPP 中 WLAN 与 LTE 协同定义 3 种方案,称为 S2a、S2b、S2c。图 2 示出本发明一个实施例的 S2a 与 S2b 组网方案示意图。其中 S2a 方案用于 WLAN 接入作为授信网络接入到 EPC 网络,上联 P-GW 接口为 S2a;S2b 方案用于 WLAN 接入作为非授信网络接入到 EPC 网络,即上联 P-GW 接口为 S2b。在 S2a 方案中有存在两个方案,一种方案是在授信的非 3GPP IP 接入网 (Trusted Non-3GPP IP Access) 中,对 WLAN 网络的 BRAS (Broadband Remote Access Server, 宽带远程接入服务器) 或 AC (Authentication Center, 鉴权中心) 网元进行改造支持 S2a,其 S2a 接口可以使用 MIP (Mobile IP, 移动网络协议) 协议或 GTP (General Data Transfer Platform, 通用数据传输平台) 协议,另一种方案是在授信的非 3GPP IP 接入网中,引入新的网元即 TWAG,由其支持 S2a 接口,其 S2a 接口仅能使用 GTP 协议,所以称为 SaMOG。



[0053] 在一实施例中,可以将发明的技术方案应用到将整个 S2a 方案中。

[0054] 在 3GPP 标准的中基于 SaMOG 方案的 WLAN 接入的三种模式:透明单连接模式 (Transparent Single-Connection mode)、单连接模式 (Single-Connection mode)、多连接模式 (Multi-Connection mode),可以用于区分支持 R11 和 R12 不同阶段的终端能力:

[0055] 1) 透明单连接模式:定义为授信的 WLAN 建立 S2a 隧道或者 NSW0(非无缝的 WLAN 分流, Non-seamless WLAN offload) 时,对终端没有特殊要求的 UE 与授信的 TWAN 间的通信模式;

[0056] 2) 单连接模式:定义为 UE 与授信的 TWAN 间在某一时刻只支持建立一条连接的能力。这一连接可以用于 NSW0 或者 PDN 连接。单连接模式的使用以及连接相关参数(例如:用于 NSW0、用于 PDN 连接、APN 等)在 TWAN 的认证期间协商。

[0057] 3) 多连接模式:定义为 UE 与授信的 TWAN 间在某一时刻可以建立一条连接,也可以建立多条连接的能力。一条连接可以用于 NSW0,一条或多条并发连接可以用于 PDN 连接。多连接模式的使用在 TWAN 的认证期间协商,PDN 连接的建立使用 WLCP 协议。

[0058] 对于 UE 而言,可以将 SaMOG 方案分为对 R11 的 no-UE-Impact 和 R12 的 UE-Impact 的两个阶段:

[0059] 针对 no-UE-Impact 阶段,主要特征是:

[0060] 1) 对 R11 之前的 UE 不进行功能增强,包括:

[0061] - 不支持多 PDN 连接、切换等流程;

[0062] - 不支持传递 APN、PDN 类型等信息。

[0063] 2) 不支持同时接入 EPC 和 NSW0 的场景;

[0064] 3) 兼容 R11 之前的 UE 功能。

[0065] 针对 UE-Impact 阶段,主要特征是:

[0066] 1) 兼容 SaMOG 方案的 R11 版本;

[0067] 2) 支持多 PDN 连接、切换等流程;

[0068] 3) 支持传递 APN、PDN 类型等信息;

[0069] 4) 支持同时接入 EPC 和 NSW0 的场景。UE 能够向网络侧指示其是否支持接入 EPC 或者 NSW0,且网络侧也会向 UE 指示决策的接入 EPC 或者 NSW0 的结果。

[0070] 同时,3GPP TR 23.852 也提出了需要考虑以下场景:

[0071] 1) 接入 EPC 资源 / 业务的接入控制;

[0072] 2) EPS 业务在 3GPP 与 WLAN 间无缝移动性:IP 地址不变;

[0073] 3) EPS 业务在 3GPP 与 WLAN 间非无缝移动性:IP 地址变化;

[0074] 4) 支持 UE 的单 PDN 连接与多 PDN 连接;

[0075] 5) 同时支持 WLAN 的接入 EPC 与 NSW0。

[0076] 本发明将现有技术中的连接模式结合终端能力和场景作进一步地细化定义:

[0077]

连接模式	终端要求	场景
透明单连接模式	对 UE 无要求, 兼容 R11 之前的 UE	支持通过默认 APN 接入 PS, 接入 EPC 场景下可以实现资源/业务的接入控制 接入 EPC 场景下, 不支持在 WLAN 与 3GPP 之间的无缝切换
单连接模式	对 UE 有要求, 需要支持 EAP-AKA' 的扩展认证	支持一个 PDN 连接接入 EPC 或者 NSWO 接入 EPC 场景下, 支持在 WLAN 与 3GPP 之间的无缝切换
多连接模式	对 UE 有要求, 需要支持 EAP-AKA' 的扩展认证和 WLCP 协议	支持多 PDN 连接接入 EPC 和 NSWO 接入 EPC 场景下, 支持在 WLAN 与 3GPP 之间的无缝切换

[0078] 表一连接模式说明

[0079] 根据上述分析可知, 现有技术中网络能力与终端能力均属于透明单连接模式 (Transparent Single-Connection mode), 终端无法发起跨系统的切换, 网络也无法实现 LTE 与 WLAN 网络间保留 IP 地址的切换, 即使 R12 以后版本会通过单连接模式 (Single-Connection mode)、多连接模式 (Multi-Connection mode) 的支持, 并利用 EAP-AKA (Extensible Authentication Protocol-Authentication and Key Agreement, 扩展认证协议 - 认证与密钥协商) 认证扩展才能实现 LTE 与 WLAN 网络间保留 IP 地址的切换功能, 但当前并未有具备此种能力的终端与网络设备的, 需要在现有的网络条件下, 本发明提出的 LTE 与 WLAN 网络间保留 IP 地址切换的方法, 终端或网络可以发起跨网络切换, 并且在跨网络切换过程中切换到目标网络时, 可以保留 UE 原来的 IP 地址, 防止用户在跨网络切换过程的掉线问题, 提高用户体验。

[0080] 图 3 示出本发明一个实施例的非漫游场景下的 ANDSF 架构示意图, 可以在网络侧增加一个新的 ANDSF 功能实体例如 H-ANDSF 302, 该 ANDSF 功能实体其包含了网络发现与选择相关的数据管理和控制功能, 通过与 UE 间的 S14 接口可以在网络侧的触发下向 UE 301 推送数据, 也可以响应 UE 的请求为其传送数据, 传送的内容由运营商来决定。其中, H-ANDSF 指 Home-ANDSF (归属地 ANDSF 服务器)。

[0081] 为了使终端在执行跨异网切换之前能提前获得各种接入网 (3GPP 接入网和非 3GPP 接入网) 的相关信息, 供终端提前进行网络发现和选择以减少切换时延, 在 EPC 核心网引入了 ANDSF (Access Network Discovery and Selection Function, 接入网络发现和选择功能), 在网络侧增加一个新的 ANDSF 功能实体, 通过与 UE 间的 S14 接口可以在网络侧的

触发下向 UE 推送数据,也可以响应 UE 的请求为其传送数据,从而实施基于策略的跨网络选择或切换。

[0082] 图 4A 示出本发明一个实施例的 LTE 与 WLAN 协同组网示意图, LTE 与 WLAN 协同组网包括 SaMOG 方案与 ANDSF 方案。在网络中增加 TWAG 网元作为 WLAN 接入 EPC 的接入网关, 此网元涵盖了 3GPP 标准的 SaMOG 方案所涉及的 TWAG 和 TWAP (Trusted WLAN AAA Proxy, 授信 WLAN AAA 代理) 两个逻辑网元的功能; 增加 ANDSF 网元, 此网元通过与安装在终端上的 ANDSF APP 客户端程序之间的交互, 实现用户接入时的网络发现与选择。

[0083] 本发明在 UE 上设置一种 ANDSF APP 客户端, 可以是一个可安装的 APP, 对与终端而言可以预装也可以后装, 该 APP 客户端对终端通信模块实施控制管理的。通过在 UE 侧设置该 APP 客户端, 可以使得用户能够主动的选择网络或进行跨网络切换, 将网络选择或切换的控制权可以移交到用户手中。

[0084] 图 4B 示出本发明一个实施例的 ANDSF Server 与 3GPP AAA、MME 间的接口示意图, 如图 4B, 该接口定义成 ANDSF Server 向 3GPP AAA、MME 下发与用户信息例如: IMSI、APN、IP 地址等等绑定的切换指示。同时, 3GPP AAA、MME 将各自进行相应的处理, 其中 3GPP AAA 将基于 IMSI 信息索引将下发给 TWAG 的授权信息中附着类型改为“切换附着”, 而 MME 将基于 IMSI 信息索引将进行执行 LTE 与 WLAN 切换的 UE 发送上来的 Attach Request 中附着类型为“初始附着”修改为“切换附着”。后续 TWAG 或 MME 均将按切换流程定义进行处理。

[0085] 本发明实施例提出的基于 ANDSF 架构来实现 LTE 与 WLAN 网络间保留 IP 地址切换的方法, 用户通过 ANDSF APP 客户端告知 ANDSF Server 要进行跨网络切换, ANDSF Server 通过与 MME 或 3GPP AAA 的接口下发切换指示, 将终端发起正常的接入请求变成切换请求, 由 MME 或 3GPP AAA 在用户向切换目标网络建立连接的过程中插入“handover”指示, 确保 P-GW (PDN Gateway, 公用数据网网关) 检测到“handover”指示后, 检查是否给该用户已经分配过 IP 地址, 如果地址已经分配过, 则采用相同的 IP 地址分配给该用户使用。本专利无需对现有的 EAP (Extensible Authentication Protocol, 扩展认证协议) 鉴权协议进行扩展, 可以保证在现有的流程下仅支持透明单连接模式的终端能够实现 LTE 与 WLAN 网络间保留 IP 地址的切换, 同时, 引入 APP 客户端方式实现了用户对跨网络切换的主导性。

[0086] 图 5A 示出本发明一个实施例的 ANDSF 工作流程示意图, 用户执行切换时, 可以从 LTE 切换到 WLAN, 也可以从 WLAN 切换到 LTE, 图 5A 以从 LTE 切换到 WLAN 为例, 说明 ANDSF 的工作流程, 如图 5A 所示

[0087] S501: UE 接入到 LTE 系统中。

[0088] S502: 打开 UE 侧的 ANDSF APP 客户端, 其以 DNS 解析方式或者是客户端配置 IP 地址方式与网络侧的 ANDSF Server 建立通信, 此过程为 ANDSF Discovery (ANDSF 发现过程);

[0089] S503: ANDSF Server 基于 UE 的位置下发可以切换到 WLAN 的消息, 这些策略可以是时间、位置、LTE 网络负荷与质量及使用应用类型等因素来触发的;

[0090] S504: 由用户自己选择是否进行跨系统的切换。若用户选择了不进行切换, 则将继续保持 LTE 的连接;

[0091] S505: 若用户选择了要进行切换, 则由 ANDSF APP 客户端将执行切换的决定以及用户的相关信息 (如: IMSI、APN、IP 地址等等) 上报给 ANDSF Server;

[0092] S506: ANDSF Server 将绑定用户信息的切换指示下发到切换目标系统内, 本例中

为下发到 WLAN 系统的 3GPP AAA 网元上,见图 4 的描述;

[0093] S507:ANDSF Server 向 ANDSF APP 客户端发送切换确认消息,告知 UE 可以执行跨系统的切换;

[0094] S508:完成跨系统切换的过程。

[0095] 本发明实施例的 ANDSF 工作流程,可以基于 ANDSF APP 客户端的指令实现 UE 跨系统的切换。在 ANDSF 中提供系统间移动性策略 ISMP(inter-system mobility policy 系统间移动性策略)、ANDI 接入网发现信息(access network discovery information)、系统间路由策略 ISRP(inter-system routing policy) 和 APN(Access Point Name,接入点名字)间路由策略 IARP(inter-APN routing policy)4 种类型的信息,可以是全部提供,也可以是仅提供其中一种。

[0096] 本发明的基础是 SaMOG 的透明单连接模式,在 ANDSF 中至少可提供的三种策略,包括 ANDI、ISMP 及 IARP。ANDSF 服务器根据策略向 ANDSF APP 客户端发送可以进行切换的提示,这策略包括静态的业务类型、时间、用户属性、位置等维度和准实时/动态的网络负荷及质量、用户使用流量等多个维度,这些维度来触发 ANDSF 服务器向 ANDSF APP 客户端发送可以进行切换的提示,而 ANDSF 服务器与 ANDSF APP 客户端间通信采用了 3GPP 标准定义的内容,推送的是 ANDSF MO(管理对象),其有标准格式,ANDI 主要将 UE 此时可以选择的 WLAN 网络列表或者 LTE 网络列表从 ANDSF 服务器推送给 ANDSF APP 客户端。ISMP 则是规定了是否可以切换到这些网络中以及何时能切换过去。IARP 则规定了哪些 APN 即业务路由可以切换到这些网络中以及何时能切换过去。

[0097] 图 5B 示出本发明一个实施例的 ANDI 策略信息子节点示意图。图 5C 示出本发明一个实施例的 ISMP 策略信息子节点示意图。

[0098] 在一实施例中,系统间移动性策略(ISMP)规定了是否允许进行系统间的移动,并为用户接入到 EPC 系统选择最合适的接入系统。该策略可以提供给 UE,ANDSF 也可以基于运营商策略或者基于 UE 发送的网络发现和选择信息对系统间的移动性策略进行修改。当终端无法通过多接入连接进入 EPC 时,使用 ISMP 策略。ISMP 即可标识用户使用哪种接入技术或哪个特定的接入网接入 EPC,也可标识何时允许或禁止系统间移动。例如:ISMP 可以指示不允许从 LTE 切换到 WLAN(或者特定时间或地点场景下禁止系统间移动性),也可以指示 WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access,全球微波互联接入)接入优先级高于 WLAN 以及 WLAN 网络中 SSID1(Service Set Identifier,服务集标识)接入优先级高于 SSID2 等等。当使用自动接入网选择功能,UE 不会向 ISMP 中受限制的接入网发起 EPC 连接,用户手工选择的话,无需考虑此种限制。同时,ISMP 也不涉及电路域业务。当使用自动接入网络选择时,系统间移动策略指示了接入 EPC 时,是否运营商偏好的接入网络或接入技术类型列表优先于用户偏好的列表。

[0099] 本实施例简要说明下接入网络发现信息(ANDI)。根据 UE 的请求,ANDSF 可以提供 UE 邻近区域的所有接入系统的接入网络列表。接入网络信息可以包括接入技术类型(如 WLAN 或 WiMAX),无线接入网络标识符(WLAN 的 SSID),其他的具体技术信息如一个或者多个载频,约束条件如条件标识何时提供的接入网络信息有效。终端可以保留前次接受到的 ANDI,直到系统推送新的 ANDI。

[0100] 本实施例简要说明下 APN 间路由策略(IARP)。在 OPIIS 研究课题中为了支持 IP

接口选择策略,制定了业务流到 APN 的选择策略,引入一个新的路由策略 IARP (Inter-APN Routing Policies),所选择的 APN 必须当前有对应的 PDN 连接存在。每个可当作路由策略选择的 IP 接口必须连接到不同的 APN。IARP 将不包含多个 IP 接口连接相同的 APN 的选择,以及 IP 接口没有相对应的 APN 也不包含在 IARP 的路由决策中。同时,但现有的 APN 选择机制例如某一应用与 APN 的绑定以及用户偏好都比 IARP 优先级高,IARP 由 H-ANDSF 提供,若是 V-ANDSF 下发的,UE 可以忽略此 IARP。

[0101] ANDSF 发现是在非漫游场景下通过 DNS 或 DHCP 方式实现 ANDSF 的发现,同时,也可以在 UE 中预配置 ANDSF 的 IP 地址。在漫游场景下,UE 可能同时获取 H-ANDSF 和 V-ANDSF 的 IP 地址。当 UE 位于拜访 PLMN (Public Land Mobile Network, 公众陆地移动电话网) 下,UE 可以使用 DNS 解析方式获取 ANDSF 的 IP 地址。图 6 示出本发明一实施例的 DNS 方式进行 ANDSF 发现的流程示意图。如图 6 所示,UE 通过 WLAN/CDMA/LTE 与 DNS、ANDSF 建立连接,DNS 方式进行 ANDSF 发现的流程包括:

[0102] 步骤 601,UE 预制系统间移动策略,UE 向 DNS 发送 DNS (Domain Name System, 域名系统) query (询问)。

[0103] 步骤 602, DNS 询问应答 (DNS query response)。

[0104] 步骤 603, UE 向 ANDSF 服务器发送通用警告 (generic alert)。

[0105] 图 7 示出本发明一个实施例的 ANDSF Server 与 UE 间发生信息转送的流程示意图。UE 完成 ANDSF 发现过程后,通过触发 ANDSF 的策略,例如:ANDI、ISMP 等策略信息在 ANDSF Server 与 UE 间进行转送。如图 7 所示,该方法包括:

[0106] 步骤 701,策略控制和计费 (PCC) 或感知分析系统进行网络状态更新。

[0107] 步骤 702, ANDSF server 执行网络状态更新确认。

[0108] 步骤 703, ANDSF server 发送 SMS (Short Message Service, 短信息服务) 到 UE。

[0109] 步骤 704, Alert :Replace (终端信息)。如果未建立安全连接,应用发送报警信息:替换。

[0110] 步骤 705, ANDSF server 根据位置、应用和网络状态等判断推送哪一些策略信息。

[0111] 步骤 706, ANDSF server 向 UE 发送 Status (状态) :Replace (替换) 策略信息。

[0112] 步骤 707, UE 向 ANDSF server 发送状态响应信息。

[0113] 步骤 708, UE 评估策略,执行响应的网络选择。

[0114] 图 8 示出本发明一个实施例的 LTE 到 WLAN 的切换处理流程示意图,如图 8 所示,该切换流程包括:

[0115] 步骤 801, UE 从 LTE 网络接入,在 S5/S8 接口上使用 PMIPv6 (Proxy Mobile IPv6, 代理移动 IPv6 协议) 或者 GTP 隧道,该 PMIPv6 是一种基于网络的区域性移动性管理协议;

[0116] 步骤 802, ANDSF 客户端和服务器之间进行接入信息交互,若用户选择执行切换,服务器将收集到用户的信息 (如:IMSI、APN、IP 地址等等),若用户选择不执行切换,则将继续驻留在 LTE 网络上;

[0117] 步骤 803, ANDSF 服务器通过新增接口将切换指示及用户信息等下发给 3GPP AAA;

[0118] 步骤 804, UE 执行切换,将执行由所定义的非 3GPP 的接入过程,UE 接入 WLAN 并发起 EAP (Extensible Authentication Protocol, 扩展认证协议) 鉴权过程,3GPP AAA 基于用户 IMSI 在给 TWAG 授权消息中插入切换指示,将附着类型改为“handover”,后续为按切换

流程定义进行处理；

[0119] 步骤 805, TWAG 向 P-GW 发送 Create Session Request 消息 (包括切换指示) 给 P-GW, RAT type 标识为 WLAN 接入。则 P-GW 根据切换指示重分配相同的 IP 地址；

[0120] 步骤 806, P-GW 把自己的标识和 APN 信息传递给 3GPP AAA 服务器, 并从 3GPP AAA 上获取鉴权信息；

[0121] 步骤 807, P-GW 给 TWAG 应答 Create Session Response, 并携带了该 UE 之前在 LTE 接入时分配的 IP 地址；

[0122] 步骤 808, TWAG 与 P-GW 间的 GTP 隧道建立成功；

[0123] 步骤 809, TWAG 通知 3GPP AAA 隧道的建立, EAP (Extensible Authentication Protocol, 扩展认证协议) 过程结束即 WLAN 侧连接建立完成；

[0124] 步骤 810, P-GW 发起网络内的 PDN 连接去激活流程, 释放 LTE 网络侧的资源。

[0125] 本发明实施例的跨网络切换方法, 从 LTE 到 WLAN 的切换流程中: UE 在接入 WLAN 系统过程中先执行初始化接入请求, 在 3GPP AAA 网元将基于用户 IMSI 在给 TWAG 授权消息中插入切换指示, 将附着类型改为“handover”, 后续 TWAG 将按切换流程的定义完成流程处理, 可以保证在现有的流程下仅支持透明单连接模式的终端能够实现 LTE 与 WLAN 网络的无缝切换, 保证了实时性要求高应用的业务连续性, 并且引入 APP 客户端方式实现了用户对跨网络切换的主导性。

[0126] 图 9 示出本发明一个实施例的 WLAN 到 LTE 的切换处理流程示意图。如图 9 所示, 该流程包括：

[0127] 步骤 901, UE 通过 WLAN 接入 EPC, 在 S2a 接口上使用 GTP；

[0128] 步骤 902, ANDSF 客户端和服务器之间进行信息交互, 若用户选择执行切换, 服务器将收集到用户当前的信息 (IMSI、APN、IP 地址等等), 若用户选择不执行切换, 则将继续驻留在 LTE 网络上；

[0129] 步骤 903, ANDSF 服务器通过新增接口将切换指示及用户信息等下发 MME；

[0130] 步骤 904, UE 执行切换, UE 发送 Attach Request 到 MME, MME 基于用户 IMSI 插入切换指示, 将请求类型改为“handover”, 后续为按切换流程定义进行处理；

[0131] 步骤 905, UE 通过 MME 连接到 HSS 进行认证；

[0132] 步骤 906, 认证成功后 MME 执行位置更新和签约数据获取过程；

[0133] 步骤 907 ~ 步骤 908, MME 选择 SGW 和 P-GW, 发送 Create Session Request (包括切换指示) 消息到 SGW 再到 P-GW。因包含切入指示, P-GW 此时不要将隧道从 WLAN 切换到 LTE；

[0134] 步骤 909 ~ 步骤 910, P-GW 响应 Create Session Response 消息给 SGW 再到 MME, 消息中包含 UE 在 WLAN 接入使用的 IP 地址, 指示 S5 承载建立和更新成功, PMIPv6 (Proxy Mobile IPv6) 或 GTP 隧道建立；

[0135] 步骤 911, LTE 无线和接入承载建立；

[0136] 步骤 912 ~ 913, MME 发送修改承载请求 (Modify Bearer Request) 消息到 SGW 再到 P-GW, 该修改承载请求包括切换指示。因包括切换指示 P-GW 将隧道从 WLAN 切换到 LTE 侧, 立刻开始将报文路由到 SGW 建立的默认和专用 EPS 承载。

[0137] 步骤 914 ~ 步骤 915, P-GW 向 SGW 和 MME 返回修改承载应答 (Modify Bearer

Response) 进行确认；

[0138] 步骤 916, LTE 系统连接建立完成, 用户使用 LTE 进行数据的接收和发送；

[0139] 步骤 917, P-GW 发起 WLAN 侧的资源释放过程。

[0140] 本发明实施例的跨网络切换方法, 从 WLAN 到 LTE 的切换流程中, UE 在接入 LTE 系统过程中先执行“初始附着”的 Attach Request, 在 MME 网元将基于用户 IMSI 插入切换指示, 将附着类型改为“handover”, 后续 MME 将按切换流程的定义完成流程处理, 可以保证在现有的流程下仅支持透明单连接模式的终端能够实现 LTE 与 WLAN 网络的无缝切换, 保证了实时性要求高应用的业务连续性, 并且引入 APP 客户端方式实现了用户对跨网络切换的主导性。

[0141] 图 10 示出本发明一个实施例的网元的结构示意图, 在一实施例中该网元可以是 ANDSF 服务器。如图 10 所示, 该网元包括：

[0142] 发送模块 1003, 用于根据策略向用户设备 UE 的 ANDSF 客户端发送跨网络切换提示；

[0143] 接收模块 1001, 用于接收来自 UE 的切换指令以及用户信息；

[0144] 处理模块 1002 用于根据切换指令以及用户信息生成切换指示, 通过发送模块 1003 将切换指示发送到目标网络；

[0145] 发送模块 1003 还用于通知 UE 执行跨网络切换以便 UE 切换到目标网络。

[0146] 在一实施例中, 用户信息包括国际移动用户识别码 IMSI、接入点名称 APN、网络协议 IP 地址,

[0147] 发送模块 1003 用于, 根据切换指令以及用户信息发送切换指示到目标网络的控制器, 从而触发分组数据网关 P-GW 基于 IP 地址建立 UE 与目标网络的连接；和 / 或策略包括时间、位置、WLAN 网络负荷与质量、LTE 网络负荷与质量或使用应用类型。

[0148] 图 11 示出本发明一个实施例的跨网络切换系统的结构示意图, 如图 11 所示, 该网元包括：

[0149] 如上述的网元 1101；ANDSF 客户端 1102, 用于接收网元根据策略发送的跨网络切换提示, 发送切换指令以及用户信息到网元；P-GW 1103, 用于接收切换指示, 判断是否为 UE 分配过 IP 地址, 若分配过 IP 地址, 则采用相同的 IP 地址建立 UE 与目标网络的连接；第三代合作伙伴计划验证、授权和记账 3GPP AAA 1104, 用于控制 UE 接入 WLAN；控制器为移动管理实体 MME 1105, 用于控制 UE 接入 LTE。

[0150] 在一实施例中, UE 从长期演进 LTE 切换到无线局域网 WLAN, 包括：网元 1101 用于将包括用户信息的切换指示发送给 3GPP AAA；3GPP AAA 1104 用于在 UE 执行切换接入 WLAN 并发起扩展认证协议鉴权过程时, 基于用户 IMSI 在给 TWAG 的授权消息中插入切换指示, 将附着类型改为切换请求；P-GW 1103 用于接收 TWAG 根据切换请求发送的会话建立请求后, 为 UE 分配相同的 IP 地址；P-GW 1103 用于将其自身的 P-GW 标识和 APN 信息传递给 3GPP AAA 服务器, 从 3GPP AAA 获取鉴权信息；P-GW 1103 用于发送会话建立应答, 将 IP 地址发送给 UE, IP 地址是 UE 在 LTE 接入时使用的 IP 地址。

[0151] 在一实施例中, UE 从无线局域网 WLAN 切换到长期演进 LTE, 包括：网元 1101 用于将切换指示及用户信息下发到 MME；MME 1105 用于接收到 UE 的附着请求后基于用户的 IMSI 插入切换指示, 将附着请求改为切换请求；MME 1105 用于根据 HSS 对 UE 进行认证, 若认证成

功, MME 执行位置更新和签约数据获取过程 ; P-GW1103 用于根据 MME 发送会话建立请求发送会话建立应答, 会话建立应答中包括 UE 在 WLAN 接入使用的 IP 地址。

[0152] 本发明的描述是为了示例和描述起见而给出的, 而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显然的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用, 并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。



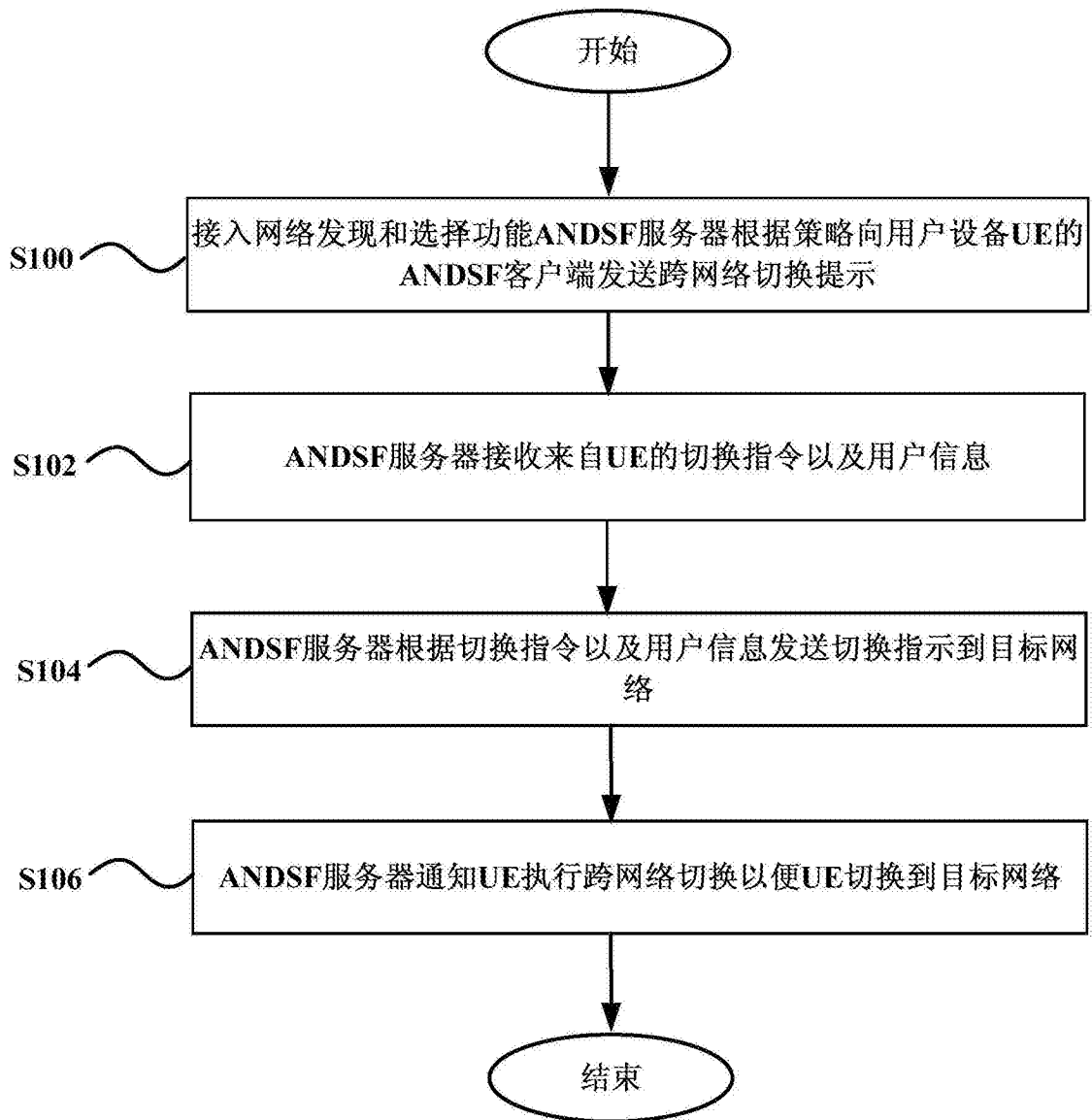


图 1

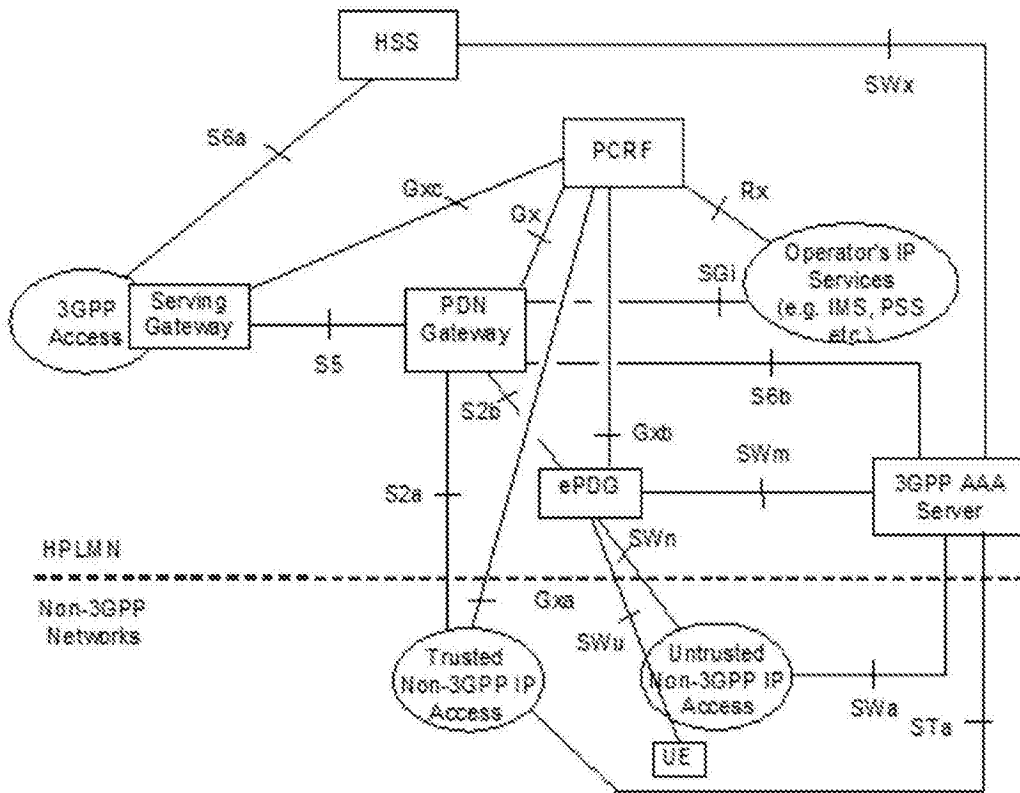


图 2



图 3

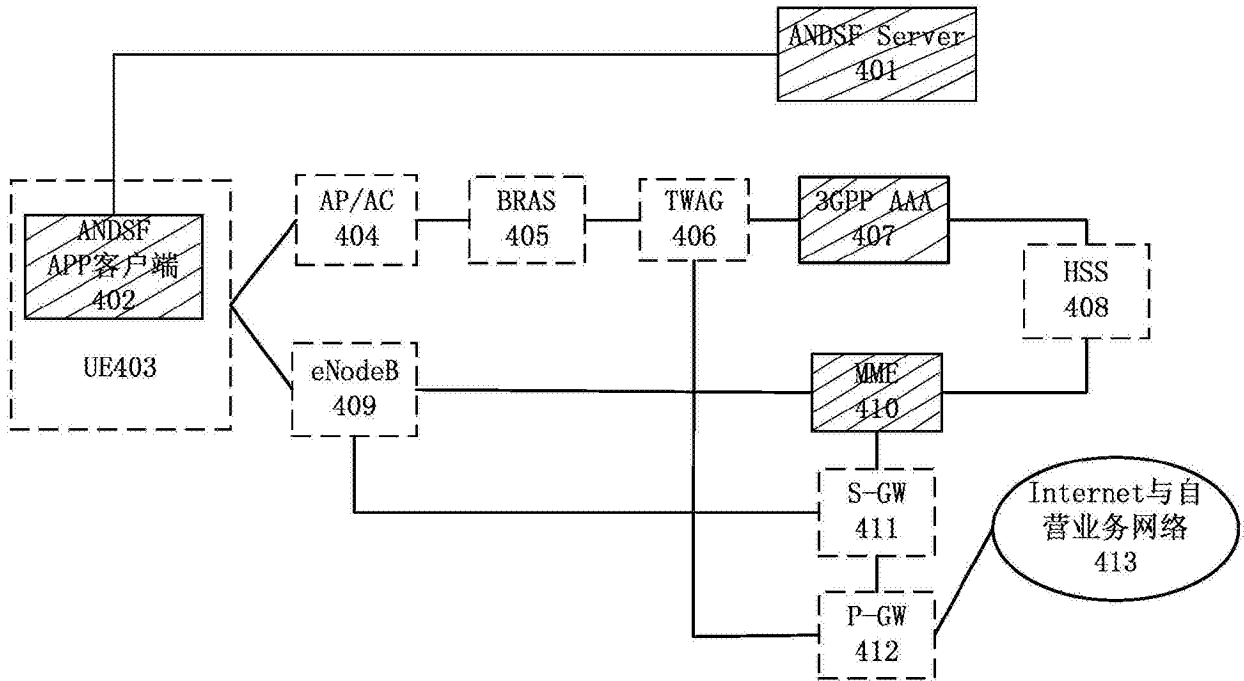
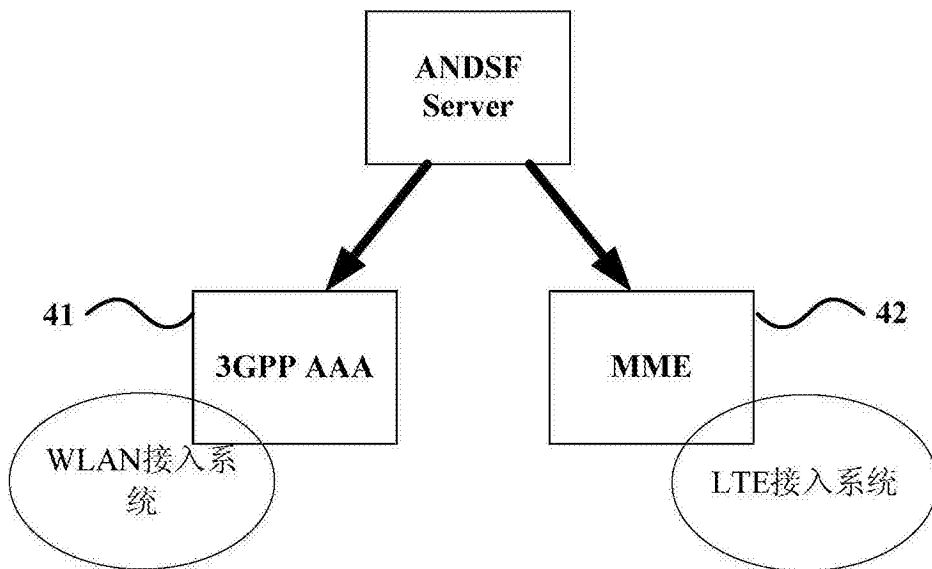


图 4A



新增两个接口，用于下发与用户信息绑定的切换指示

图 4B

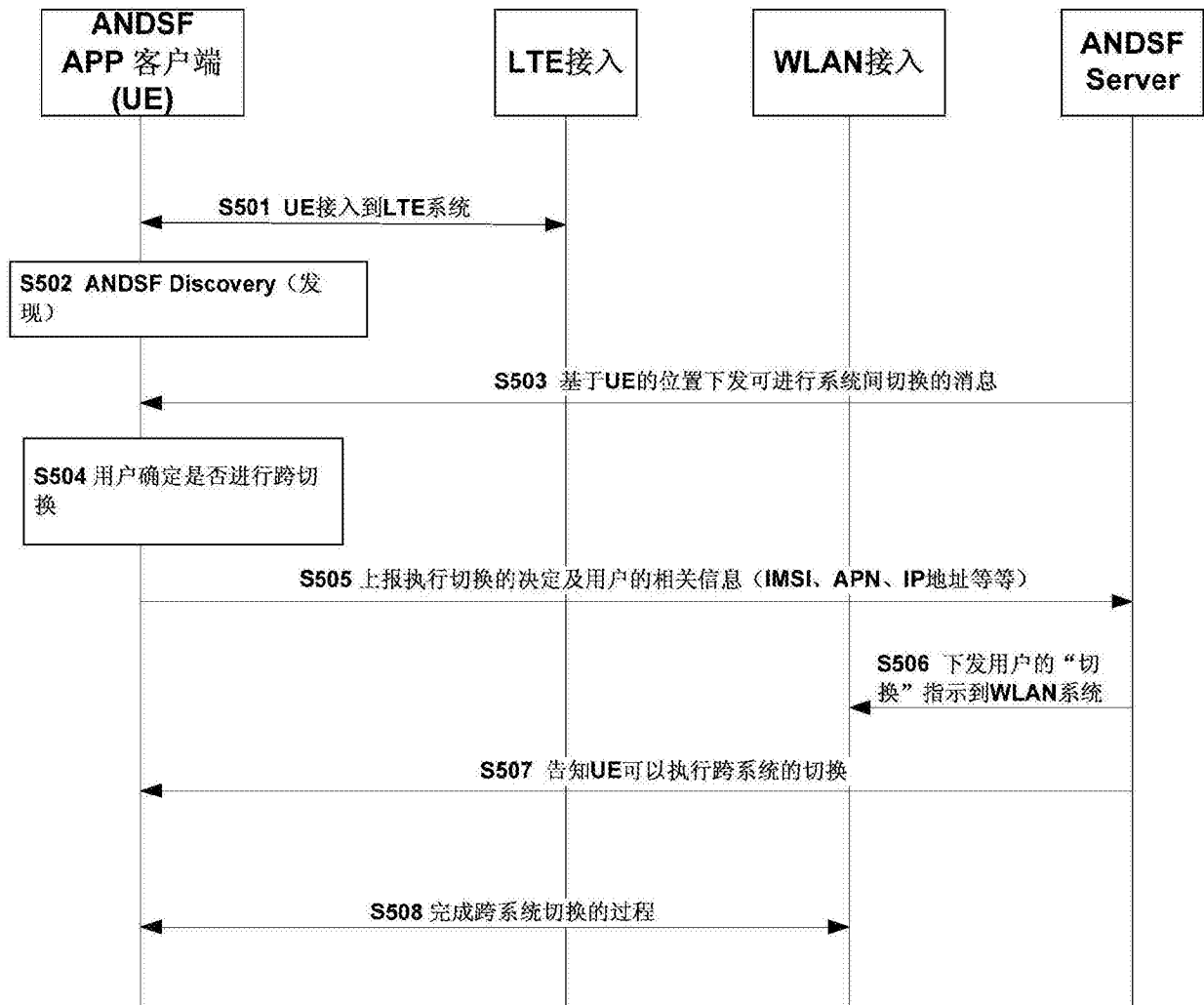


图 5A

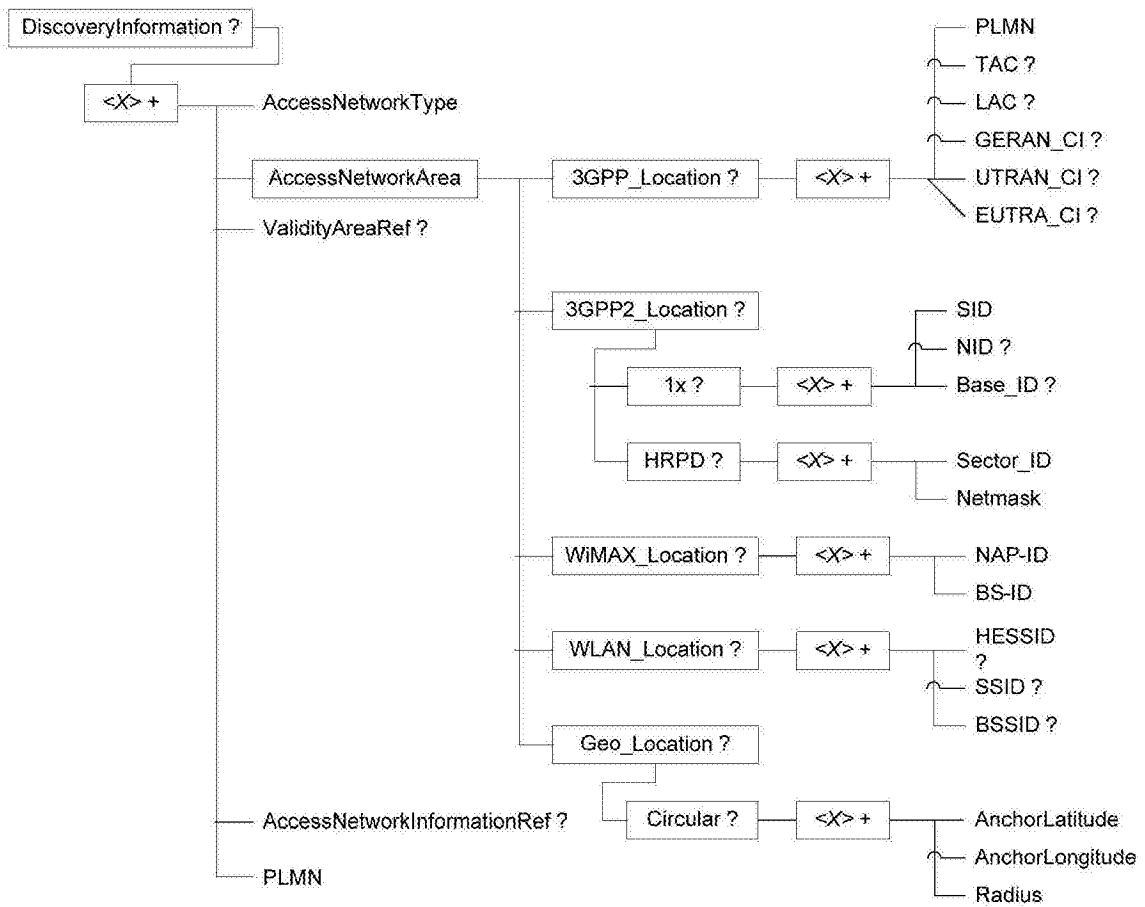


图 5B

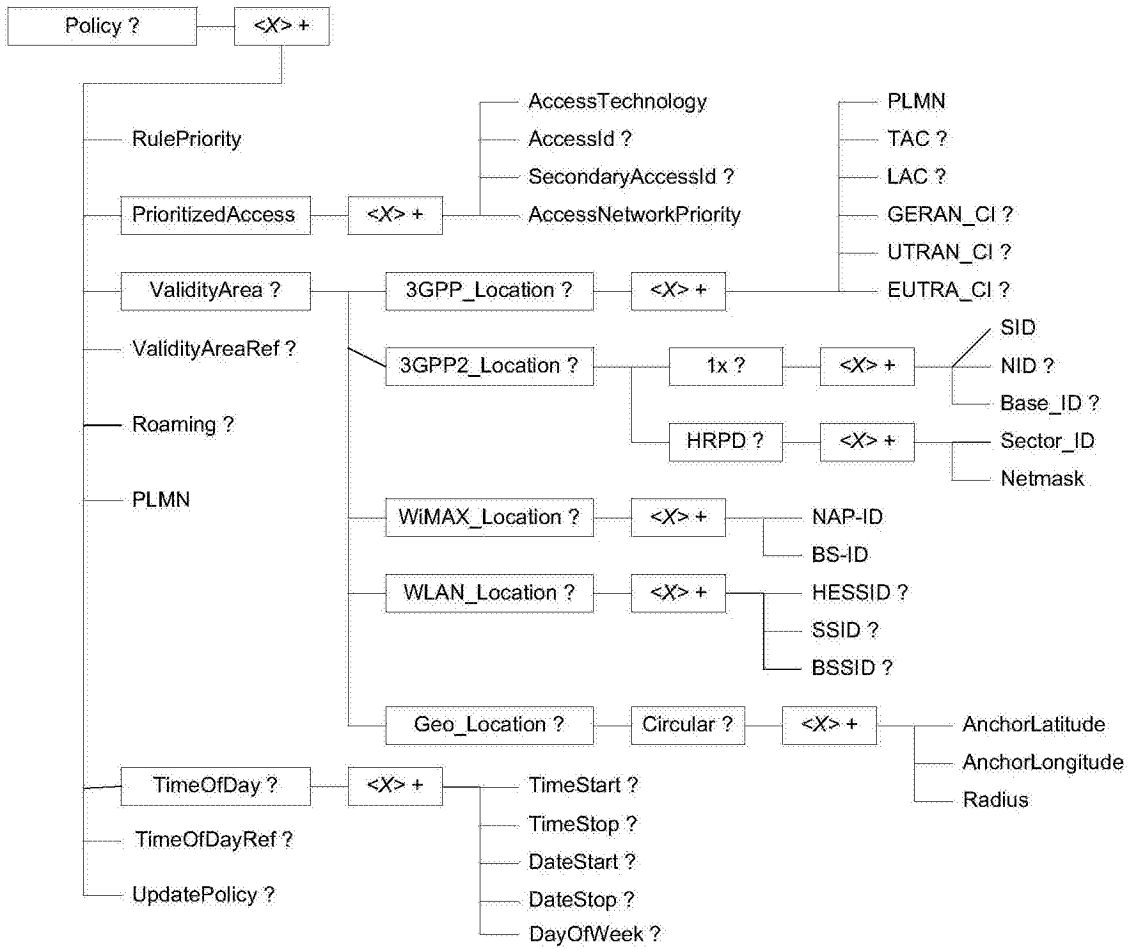


图 5C

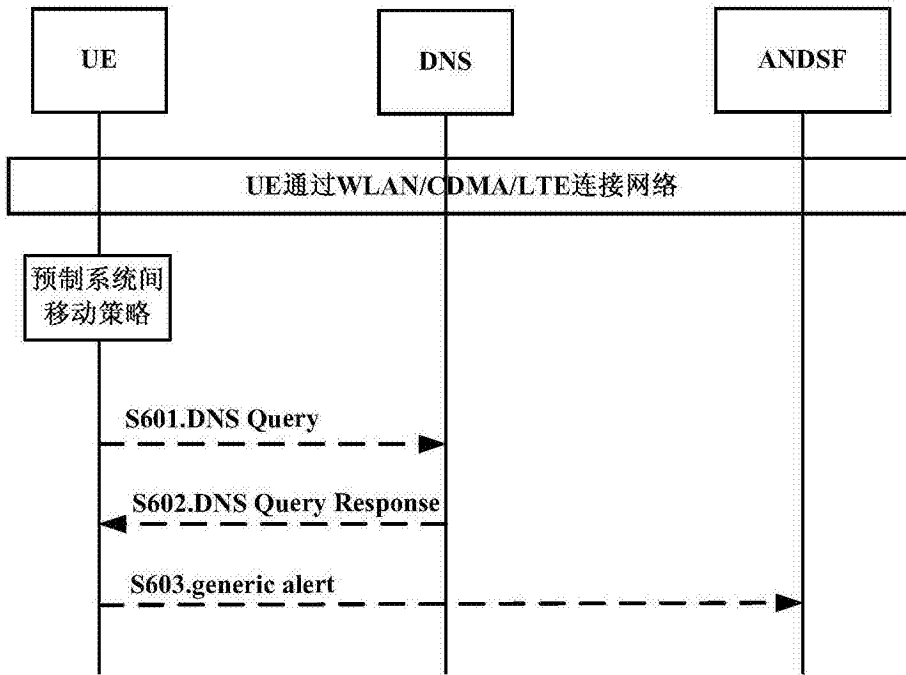


图 6

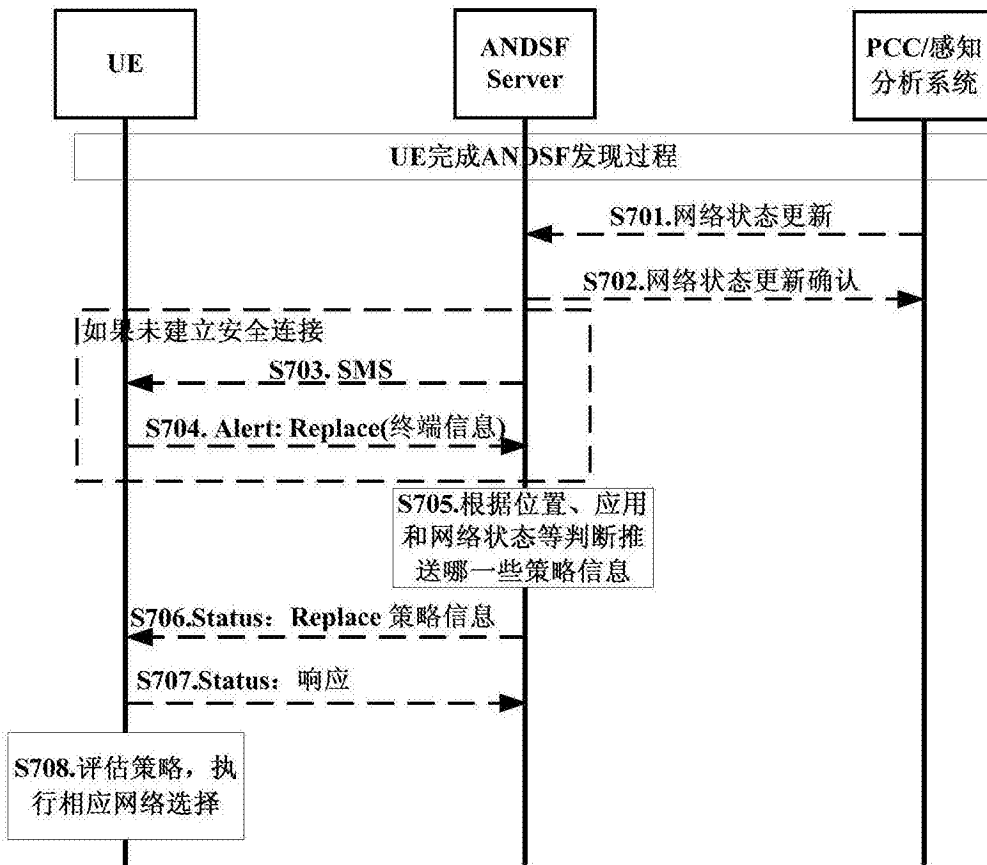


图 7

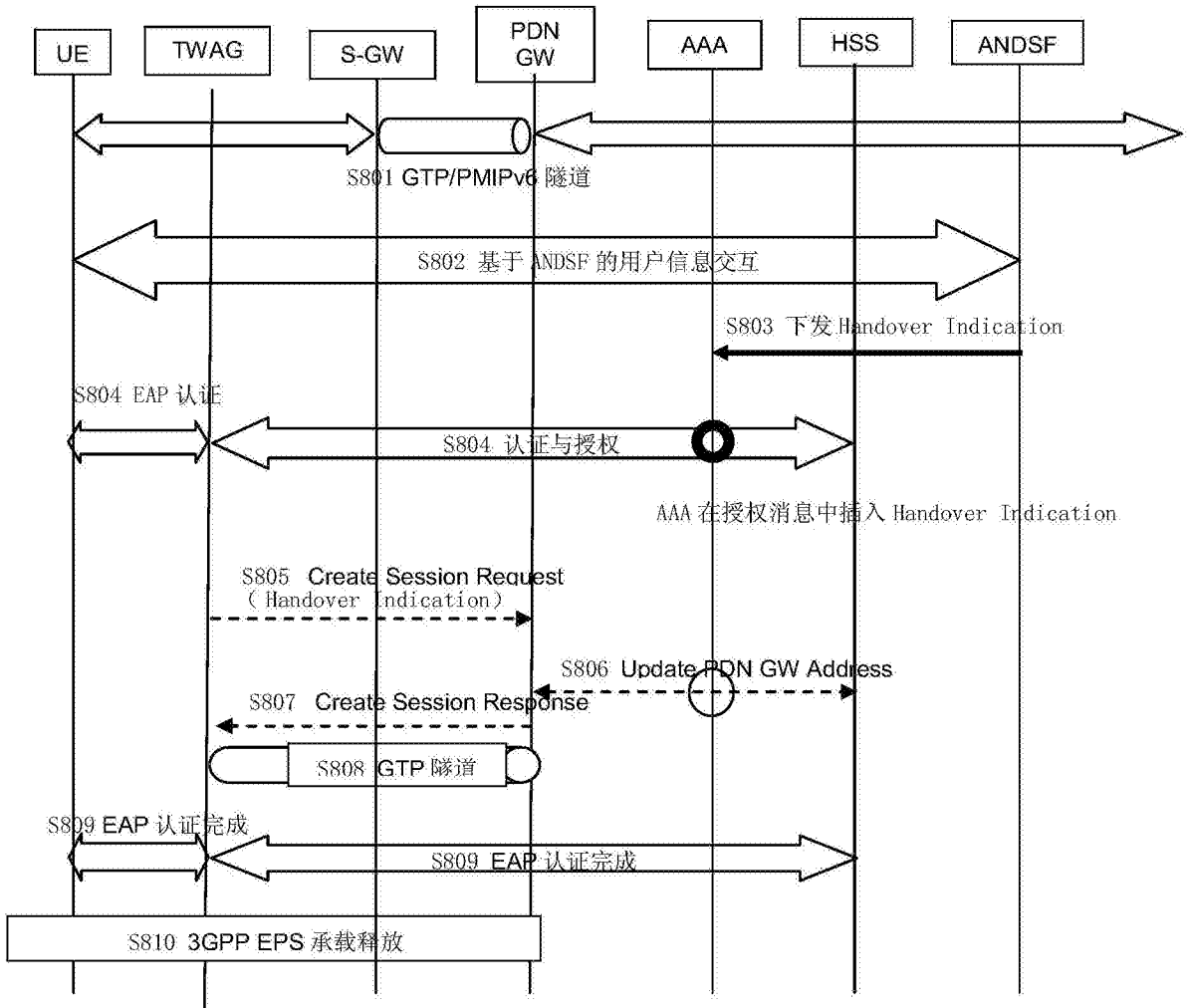


图 8



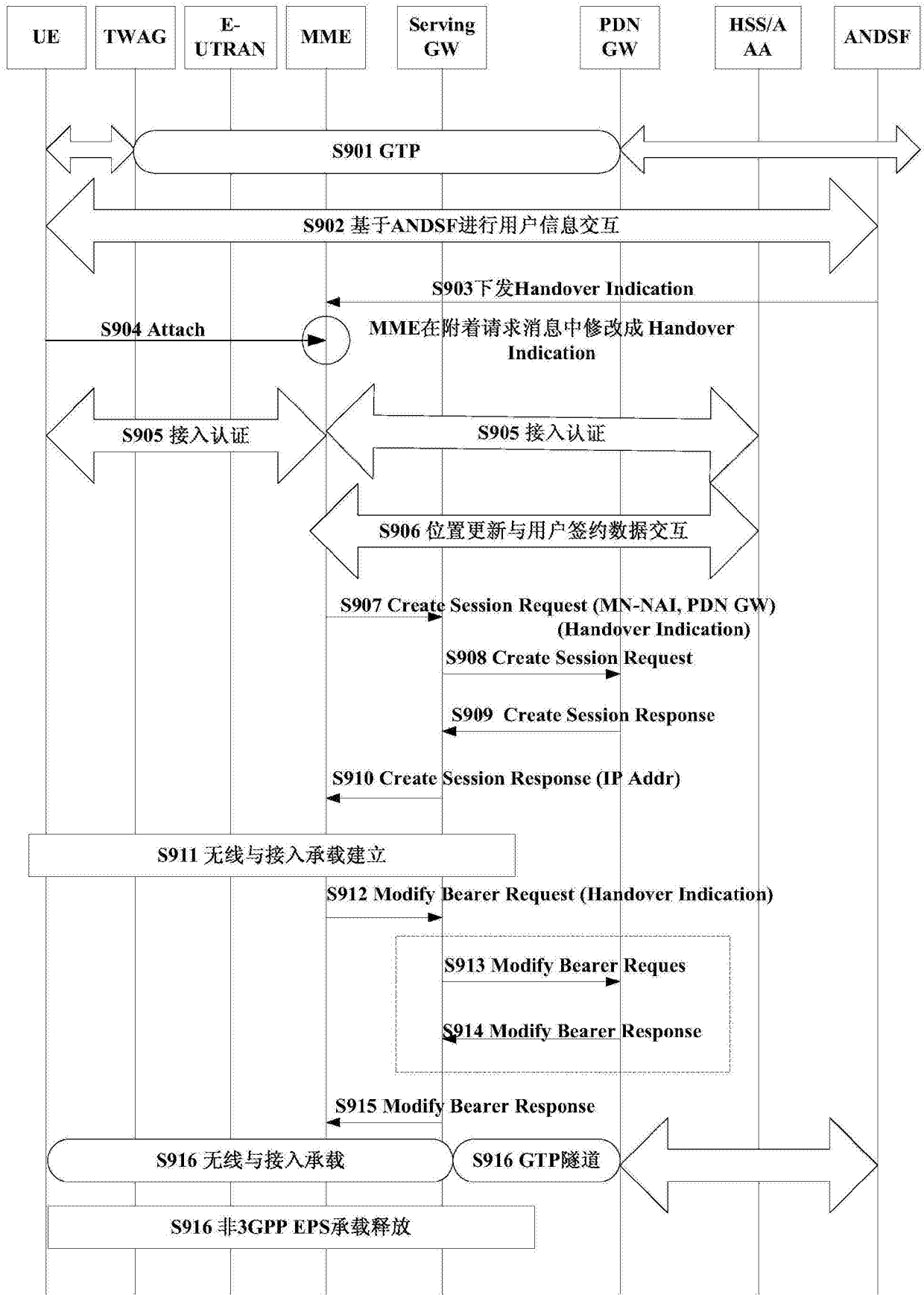


图 9

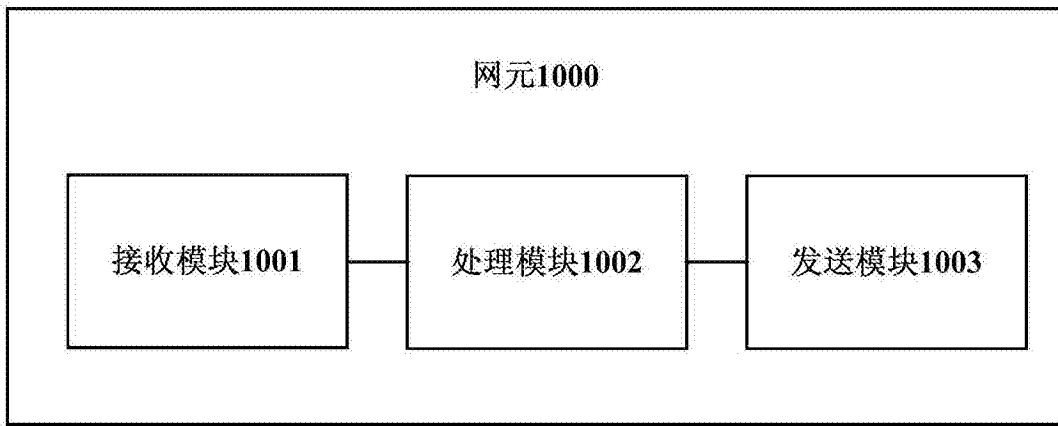


图 10

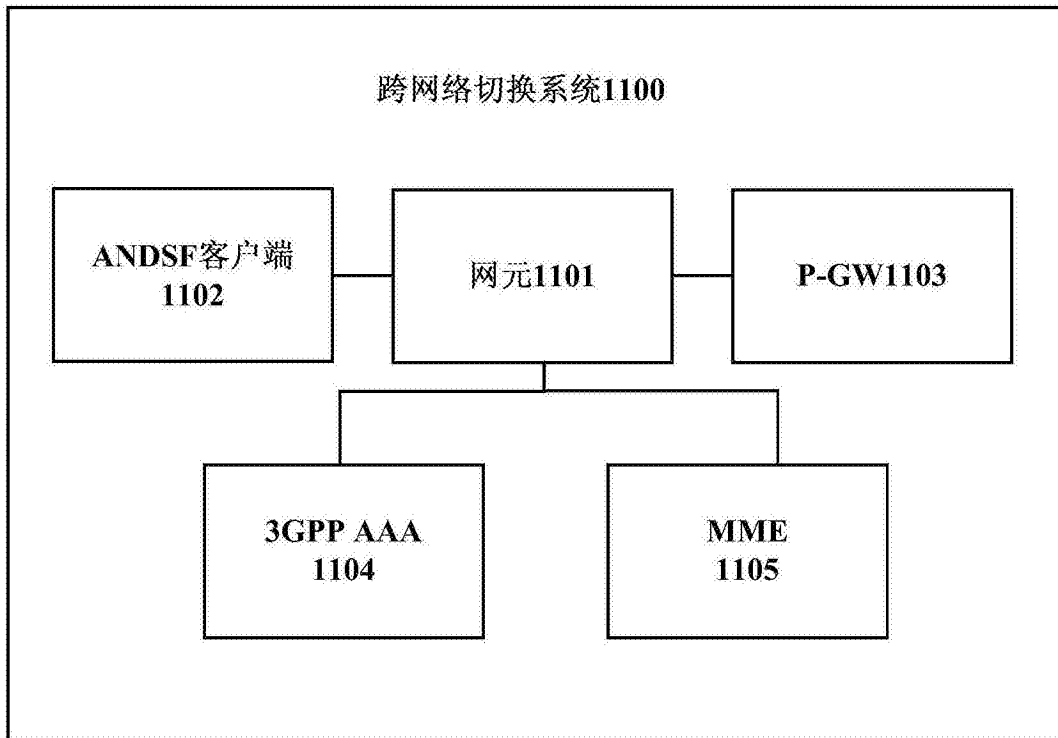


图 11