

B-TrunC TM 02.004.02 V1.0

# 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统 （第二阶段）接口测试方法 核心网间接口 第2 部分：宽带数据

Test method of S5/S6a/S8/S10 interfaces of LTE based broadband trunking  
communication (B-TrunC) system (Phase 2) part 2: broadband data



2018年7月



## 版本修订记录

| 版本 | 主要修订内容 | 日期 |
|----|--------|----|
|    |        |    |
|    |        |    |
|    |        |    |
|    |        |    |
|    |        |    |
|    |        |    |
|    |        |    |
|    |        |    |

## 前 言

本标准是由宽带集群产业联盟制定的基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）系列标准之一，该系列标准的结构和名称如下：

- 1) B-TrunC TS 02.001 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）总体技术要求
- 2) B-TrunC TS 02.002 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）端到端流程
- 3) B-TrunC TS 02.003 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）安全技术要求
- 4) B-TrunC TS 02.004 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口技术要求  
空中接口
- 5) B-TrunC TS 02.005 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口技术要求  
终端到核心网接口
- 6) B-TrunC TS 02.006 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口技术要求  
基站与核心网间接口
- 7) B-TrunC TS 02.007 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口技术要求  
核心网间接口
- 8) B-TrunC TS 02.008 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口技术要求  
核心网到调度台接口
- 9) B-TrunC TS 02.009 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）终端设备技术要求
- 10) B-TrunC TS 02.010 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）基站设备技术要求
- 11) B-TrunC TS 02.011 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）核心网设备技术要求
- 12) B-TrunC TS 02.012 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）调度台设备技术要求
- 13) B-TrunC TS 02.013 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）多媒体消息业务技术要求
- 14) B-TrunC TS 02.014 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）定位业务技术要求
- 15) B-TrunC TS 02.015 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）B-TrunC与非B-TrunC集群系统间互联互通技术要求
- 16) B-TrunC TM 02.001.01 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口测试方法 空中接口 第1部分：集群
- 17) B-TrunC TM 02.001.02 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口测试方法 空中接口 第2部分：宽带数据
- 18) B-TrunC TM 02.002.01 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口测试方法 终端到核心网接口 第1部分：集群
- 19) B-TrunC TM 02.002.02 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口测试方法 终端到核心网接口 第2部分：宽带数据
- 20) B-TrunC TM 02.003.01 基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口测试方法 基站与核心网间接口 第1部分：集群

- 21) B-TrunC TM 02.003.02 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 接口测试方法 基站与核心网间接口 第2部分: 宽带数据
- 22) B-TrunC TM 02.004.01 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 接口测试方法 核心网间接口 第1部分: 集群
- 23) B-TrunC TM 02.004.02 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 接口测试方法 核心网间接口 第2部分: 宽带数据
- 24) B-TrunC TM 02.005 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 接口测试方法 核心网到调度台接口
- 25) B-TrunC TM 02.006.01 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 终端设备测试方法 第1部分: 集群
- 26) B-TrunC TM 02.006.02 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 终端设备测试方法 第2部分: 宽带数据
- 27) B-TrunC TM 02.007.01 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 基站设备测试方法 第1部分: 集群
- 28) B-TrunC TM 02.007.02 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 基站设备测试方法 第2部分: 宽带数据
- 29) B-TrunC TM 02.008.01 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 核心网设备测试方法 第1部分: 集群
- 30) B-TrunC TM 02.008.02 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 核心网设备测试方法 第2部分: 宽带数据
- 31) B-TrunC TM 02.009 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 调度台设备测试方法
- 32) B-TrunC TM 02.010 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 终端与网络互操作测试方法
- 33) B-TrunC TM 02.011 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 调度台与网络互操作测试方法
- 34) B-TrunC TM 02.012 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 多媒体消息业务测试方法
- 35) B-TrunC TM 02.013 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 定位业务测试方法
- 36) B-TrunC TM 02.014 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) B-TrunC与非B-TrunC集群系统间互联互通测试方法
- 37) B-TrunC TM 02.015 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 终端设备射频测试方法
- 38) B-TrunC TM 02.016 基于LTE技术的宽带集群通信 (B-TrunC) 系统 (第二阶段) 基站设备射频测试方法

随着技术的发展, 还将制定后续的相关标准。

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。本标准由宽带集群产业联盟提出并归口。

本标准起草单位: 中国信息通信研究院、普天信息技术有限公司、北京信威通信技术股份有限公司、海能达通信股份有限公司、鼎桥通信技术有限公司、北京中兴高达通信技术有限公司、武汉虹信通信技

术有限责任公司、大唐电信科技产业集团、中兴通讯股份有限公司、华为技术有限公司、首都信息发展股份有限公司

本标准主要起草人：崔媛媛、李晓华、袁剑、吴迪、陈钢、蔡杰、王信龙、陈迎、郑伟、叶亚娟、梅晓华、宋得龙、王芳、魏振华、张耀匀、李赛男

## 目 次

|                                                 |           |
|-------------------------------------------------|-----------|
| 版本修订记录 .....                                    | I         |
| 前 言 .....                                       | II        |
| 目 次 .....                                       | V         |
| 1 范围 .....                                      | 1         |
| 2 规范性引用文件 .....                                 | 1         |
| 3 术语、定义和缩略语 .....                               | 1         |
| 4 测试内容和测试配置 .....                               | 错误!未定义书签。 |
| 4.1 测试配置 .....                                  | 2         |
| 4.2 测试的前提条件 .....                               | 2         |
| 5 S6a 接口测试 .....                                | 2         |
| 5.1 用户位置信息管理 .....                              | 2         |
| 5.1.1 位置更新-下发用户签约数据 .....                       | 2         |
| 5.1.2 位置更新-不下发用户签约数据（可选） .....                  | 3         |
| 5.1.3 位置取消 .....                                | 4         |
| 5.1.4 清除 UE-MME 发起 Purge 消息 .....               | 5         |
| 5.2 用户鉴权管理 .....                                | 6         |
| 5.2.1 已签约 EPS 业务鉴权 .....                        | 6         |
| 5.2.2 未签约 EPS 业务鉴权 .....                        | 7         |
| 5.3 用户数据管理 .....                                | 8         |
| 5.3.1 插入用户数据-修改用户的 AMBR 签约数据 .....              | 8         |
| 5.3.2 插入用户数据-修改用户部分 PDN 上下文 .....               | 9         |
| 5.3.3 删除用户 Regional Subscription 签约数据（可选） ..... | 10        |
| 5.3.4 删除用户部分 PDN 上下文 .....                      | 11        |
| 5.4 设备重启 .....                                  | 12        |
| 6 S5/S8/S10 接口通用测试 .....                        | 13        |
| 6.1 路径管理（适用于 S5/S8/S10） .....                   | 13        |
| 7 S5/S8 接口测试 .....                              | 14        |
| 7.1 隧道管理 .....                                  | 14        |
| 7.1.1 用户使用单栈地址进行附着成功 .....                      | 14        |
| 7.1.2 移动用户从 E-UTRAN 发起去附着流程 .....               | 15        |
| 7.1.3 HSS 修改用户签约 QoS 成功 .....                   | 16        |
| 7.1.4 MME 发起的删除专用承载成功 .....                     | 17        |
| 7.1.5 P-GW 发起的专用承载激活成功 .....                    | 18        |
| 7.1.6 P-GW 发起的因 QoS 改变的承载修改成功 .....             | 19        |
| 7.1.7 P-GW 发起的非 QoS 改变的承载修改成功 .....             | 20        |
| 7.1.8 P-GW 发起的缺省承载删除成功 .....                    | 21        |
| 7.1.9 P-GW 发起的专用承载删除成功 .....                    | 22        |
| 7.1.10 MME 发起的删除专用承载命令失败 .....                  | 23        |
| 7.2 Piggy-backed 功能测试（可选） .....                 | 24        |

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 8 S10 接口测试.....                           | 25 |
| 8.1 移动性管理 .....                           | 25 |
| 8.1.1 移动用户使用 Old GUTI 发起附着请求 .....        | 25 |
| 8.1.2 MME 间基于 S1 接口的成功切换.....             | 26 |
| 8.1.3 MME 间 S-GW 改变的 TAU 流程.....          | 28 |
| 8.1.4 MME 间的 TAU 过程中，原 MME 返回“用户未知” ..... | 30 |

# 基于 LTE 技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）接口 测试方法 核心网间接口 第 2 部分：宽带数据

## 1 范围

本标准规定了基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）核心网间宽带数据部分测试方法，包括测试内容和测试配置、S6a接口测试、S5/S8/S10接口测试。

本标准适用于基于LTE技术的宽带集群通信（B-TrunC）系统（第二阶段）核心网设备的宽带数据部分。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

## 3 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

|         |              |                                                    |
|---------|--------------|----------------------------------------------------|
| AMBR    | 聚合最大比特率      | Aggregate Maximum Bit Rate                         |
| APN     | 接入点名称        | Access Point Name                                  |
| ECM     | EPS 连接管理     | EPS Connection Management                          |
| EMM     | EPS 移动性管理    | EPS Mobility Management                            |
| eNB     | 演进的基站        | Evolved Node B                                     |
| EPC     | 演进的分组核心网     | Evolved Packet Core                                |
| EPS     | 演进的分组系统      | Evolved Packet System                              |
| E-RAB   | EPS 无线接入层    | EPS Radio Access Bearer                            |
| E-UTRAN | 演进的接入网       | Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network |
| GBR     | 保证比特率        | Guaranteed Bit Rate                                |
| GTP-C   | GPRS 控制面隧道协议 | GPRS Tunnelling Protocol-Controling                |
| GTP-U   | GPRS 用户面隧道协议 | GPRS Tunnelling Protocol-User                      |
| HSS     | 归属签约服务器      | Home Subscriber Server                             |
| MME     | 移动性管理实体      | Mobility Management Entity                         |
| NAS     | 非接入层         | Non-access stratum                                 |
| PLMN    | 公众地面移动网络     | Public Land Mobile Network                         |

|      |        |                        |
|------|--------|------------------------|
| P-GW | PDN 网关 | PDN Gateway            |
| QoS  | 服务级别   | Quality of Service     |
| RRC  | 无线资源控制 | Radio Resource Control |
| S-GW | 服务网关   | Serving Gateway        |
| TAU  | 跟踪区域更新 | Tracking Area Update   |
| UE   | 用户设备   | User Equipment         |

## 4 概述

### 4.1 测试配置

核心网接口测试环境连接如图1所示。

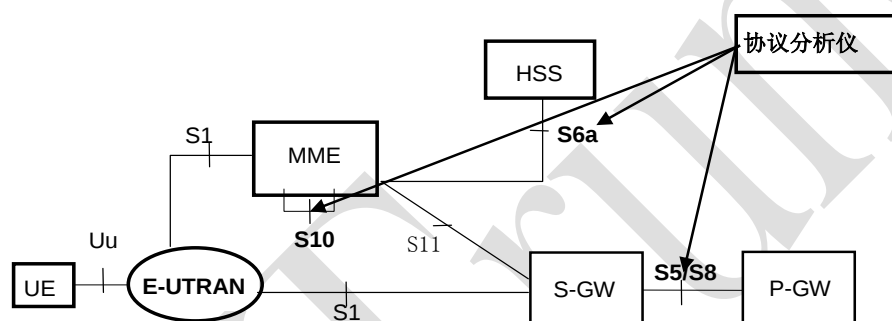


图 1 核心网接口测试环境连接示意

### 4.2 测试的前提条件

测试前，应满足：

- 被测设备安装完毕，硬件软件全部工作正常，系统配置数据正确并正常运行；
- 辅助测试设备硬件软件全部工作正常，已完成各种逻辑数据的正确设置；
- 辅助测试无线环境正常工作。

## 5 S6a 接口测试

### 5.1 用户位置信息管理

#### 5.1.1 位置更新-下发用户签约数据

|                    |
|--------------------|
| 测试项目：用户位置信息管理      |
| 测试分项：位置更新-下发用户签约数据 |

**测试目的：**

检查S6a接口能够正确处理位置更新流程：

- 1) 验证开户用户能够位置更新成功；
- 2) 验证EPS签约数据下发的正确性；
- 3) 验证协议中ULR/ULA的正确性；
- 4) 验证对Diameter协议的支持。

**预置条件：**

- 1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；
- 2) UE 已经在 HSS 中开户；
- 3) UE 已经签约 EPS 业务。

**测试步骤：**

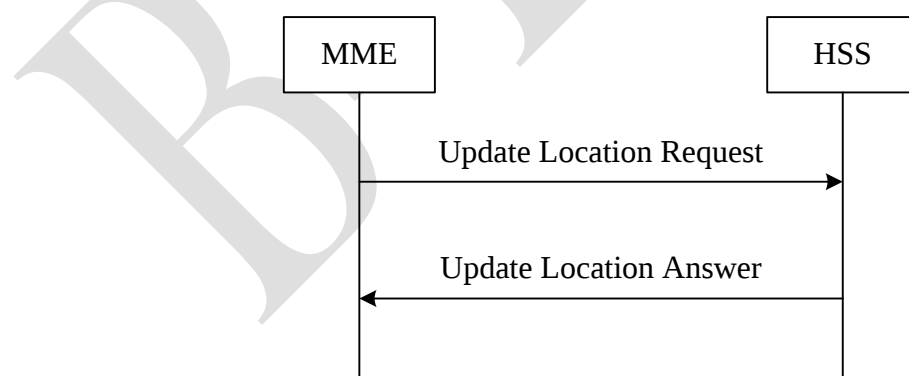
- 1) 用户开机附着，进行位置更新，MME在Update Location Request (ULR) 消息中将ULR-Flags的bit1(S6a/S6d-Indicator) 置为1，指示S6a接口；bit2(Skip Subscriber Data)置为0，指示下发用户数据；bit3(GPRS-Subscription-Data-Indicator)置为0，指示不下发GPRS数据；
- 2) 在HSS上，查询用户状态。

**测试说明：**

- 1) UE位置更新成功，附着至MME。

S6a接口位置更新消息如流程图所示：

- 1) HSS在返回的Update Location Answer (ULA) 消息中，携带Result-Code为DIAMETER\_SUCCESS，携带Subscription-Data包含用户已签约的EPS业务数据；
- 2) 在HSS上可以查询到用户附着的MME地址信息，并且用户的UE purged in MME状态没有置位。

**消息流程：**

### 5.1.2 位置更新-不下发用户签约数据（可选）

**测试项目：** 用户位置信息管理

**测试分项：** 位置更新-不下发用户签约数据

**测试目的：**

检查S6a接口能够正确处理位置更新流程：

- 1) 验证开户用户能够位置更新成功；
- 2) 验证协议中ULR/ULA的正确性；
- 3) 验证对Diameter协议的支持。

**预置条件：**

- 1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；
- 2) UE 已经在 HSS 中开户；
- 3) UE 已经签约 EPS 业务；
- 4) 用户已附着至 MME，且 HSS 侧最后一次用户数据修改均已正常下发给 MME。

**测试步骤：**

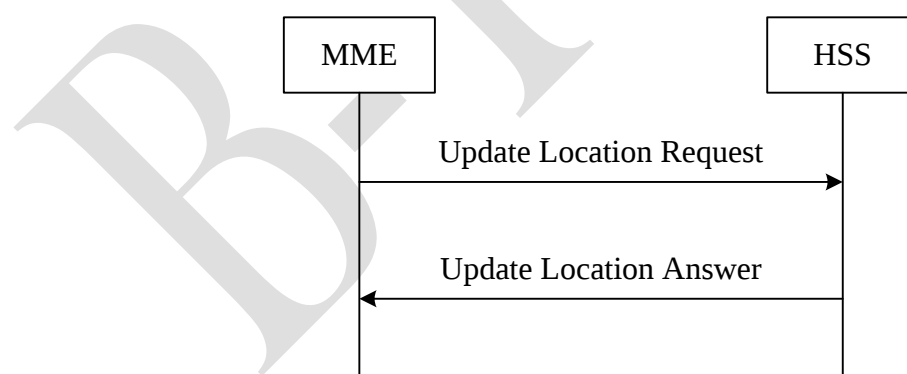
- 1) MME发起位置更新请求，在Update Location Request (ULR)消息中将ULR-Flags的bit1 (S6a/S6d-Indicator) 置为1，指示S6a接口；bit2 (Skip Subscriber Data)置为1，指示不下发用户数据；
- 2) 在HSS上，查询用户状态。

**测试说明：**

- 1) UE位置更新成功，附着至MME。

S6a接口位置更新消息如流程图所示：

- 1) HSS在返回的Update Location Answer (ULA)消息中，携带Result-Code为DIAMETER\_SUCCESS，不携带Subscription-Data；
- 2) 在HSS上可以查询到用户附着的MME地址信息，并且用户的UE purged in MME状态没有置位。

**消息流程：**

### 5.1.3 位置取消

**测试项目：**用户位置信息管理

**测试分项：**位置取消

**测试目的：**

检查S6a接口能够正确处理位置取消流程：

- 1) 验证对位置取消流程处理的正确性；
- 2) 验证协议中CLR/CLA的正确性；
- 3) 验证对Diameter协议的支持。

**预置条件：**

- 1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；
- 2) UE 已经在 HSS 中开户；
- 3) UE 已经签约 EPS 业务；
- 4) UE 已成功附着至 MME1。

**测试步骤：**

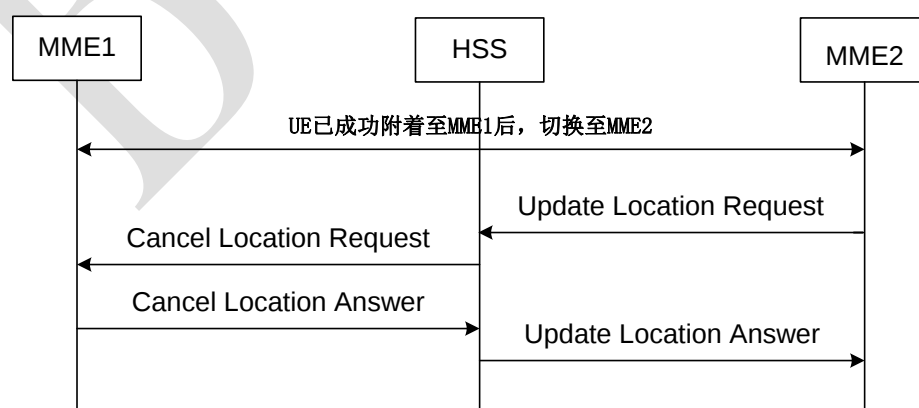
- 1) 用户切换到MME2，进行位置更新；
- 2) 在HSS上，查询用户状态；
- 3) 在MME1上，查询用户信息。

**测试说明：**

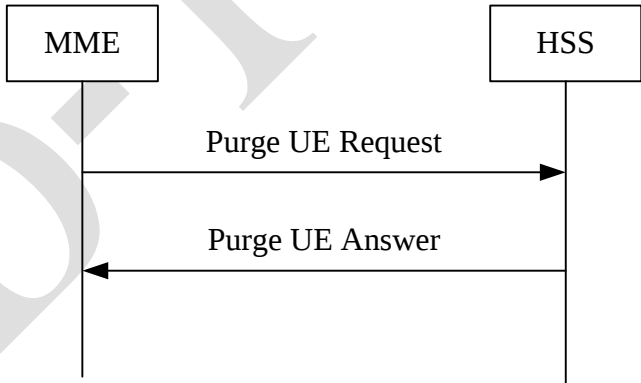
- 1) UE成功附着至MME2。

S6a接口位置取消消息如流程图所示：

- 1) HSS 在 Cancel Location Request (CLR) 消息中携带有 Cancellation-Type 给 MME1，其中 Cancellation-Type 为 MME\_UPDATE\_PROCEDURE；
- 2) MME1 在返回的 Cancel Location Answer (CLA) 消息中，携带 Result-Code 为 DIAMETER\_SUCCESS，表示用户信息在 MME1 上被删除；
- 3) 在 HSS 上可以查询到用户的地址信息为 MME2 的地址信息；
- 4) 在 MME1 上用户信息已删除。

**消息流程：**

#### 5.1.4 清除 UE-MME 发起 Purge 消息

|                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>测试项目：</b> 用户位置信息管理                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>测试分项：</b> 清除 UE-MME 发起 Purge 消息                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>测试目的：</b><br>检查S6a接口能够正确处理Purge流程：<br>1) 验证对Purge流程处理的正确性；<br>2) 验证协议中PUR/PUA的正确性；<br>3) 验证对Diameter协议的支持。                                                                                                                                            |
| <b>预置条件：</b><br>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；<br>2) UE 已经在 HSS 中开户；<br>3) UE 已经签约 EPS 业务；<br>4) UE 已成功附着至 MME。                                                                                                                                              |
| <b>测试步骤：</b><br>1) MME上面手动删除用户，MME发起Purge流程；<br>2) 在HSS上，查询用户状态。                                                                                                                                                                                         |
| <b>测试说明：</b><br>S6a接口Purge消息如流程图所示：<br>1) HSS在返回的Purge UE Answer (PUA) 消息中，携带Result-Code为DIAMETER_SUCCESS，携带PUA-Flags为bit0(Freeze M-TMSI)置1；<br>2) 在HSS上可以查询到UE purged in MME标志位已经被置位。                                                                   |
| <b>消息流程：</b>  <pre> sequenceDiagram     participant MME     participant HSS     MME-&gt;&gt;HSS: Purge UE Request     HSS--&gt;&gt;MME: Purge UE Answer       </pre> |

## 5.2 用户鉴权管理

### 5.2.1 已签约 EPS 业务鉴权

|                           |
|---------------------------|
| <b>测试项目：</b> 用户鉴权管理       |
| <b>测试分项：</b> 已签约 EPS 业务鉴权 |

**测试目的：**

检查S6a接口能够正确处理用户鉴权流程：

- 1) 验证开户用户能够鉴权成功；
- 2) 验证协议中AIR/AIA的正确性；
- 3) 验证对Diameter协议的支持。

**预置条件：**

- 1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；
- 2) UE 已经在 HSS 中开户，用户的卡类型为 USIM 卡；
- 3) UE 已经签约 EPS 业务。

**测试步骤：**

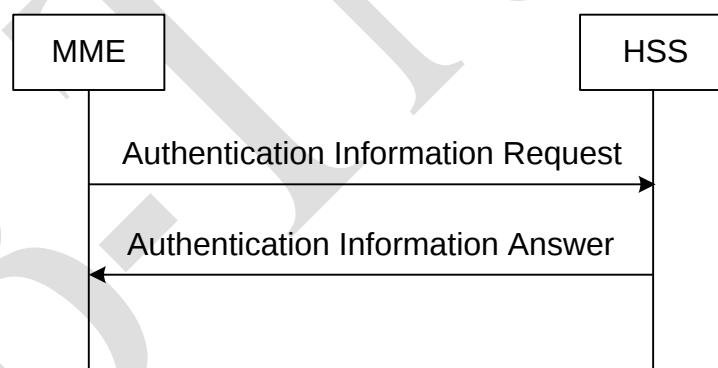
- 1) 用户开机附着，从E-UTRAN接入，发起鉴权流程，MME在Authentication Information Request (AIR) 消息中携带User-Name、Requested-E-UTRAN-Authentication-Info。

**测试说明：**

- 1) UE鉴权成功。

S6a接口鉴权消息如流程图所示：

- 1) HSS 在返回的 Authentication Information Answer (AIA) 消息中，携带 Result-Code 为 DIAMETER\_SUCCESS，且携带Authentication-Info包含MME请求的E-UTRAN鉴权四元组数据 (RAND、XRES、AUTN、KASME)。

**消息流程：**

### 5.2.2 未签约 EPS 业务鉴权

**测试项目：**用户鉴权管理

**测试分项：**未签约 EPS 业务鉴权

**测试目的：**

检查S6a接口能够正确处理用户鉴权流程：

- 1) 验证鉴权流程处理的正确性；
- 2) 验证协议中AIR/AIA的正确性；
- 3) 验证对Diameter协议的支持。

**预置条件：**

- 1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；
- 2) UE 已经在 HSS 中开户，用户的卡类型为 USIM 卡；
- 3) UE 未签约 EPS APN 配置数据。

**测试步骤：**

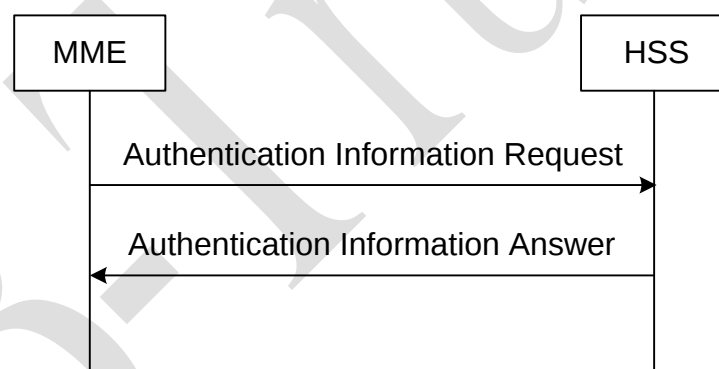
- 1) 用户开机附着，从E-UTRAN接入，发起鉴权流程，MME在Authentication Information Request (AIR) 消息中携带User-Name、Requested-E-UTRAN-Authentication-Info。

**测试说明：**

- 1) UE鉴权失败。

S6a接口鉴权消息如流程图所示：

- 1) HSS在返回的Authentication Information Answer (AIA) 消息中，携带Experimental-Result为 DIAMETER\_ERROR\_UNKNOWN\_EPS\_SUBSCRIPTION，不下发Authentication-Info。

**消息流程：**

### 5.3 用户数据管理

#### 5.3.1 插入用户数据-修改用户的 AMBR 签约数据

**测试项目：**用户数据管理

**测试分项：**修改用户数据-修改用户的 AMBR 签约数据

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>测试目的：</b></p> <p>检查S6a接口能够正确处理插入用户数据流程：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 验证对插入用户数据流程的正确处理；</li><li>2) 验证协议中IDR/IDA的正确性；</li><li>3) 验证对Diameter协议的支持。</li></ol>                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>预置条件：</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；</li><li>2) UE 已经在 HSS 中开户；</li><li>3) UE 已经签约 EPS 业务；</li><li>4) UE 已成功附着至 MME。</li></ol>                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>测试步骤：</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 在HSS上，给用户修改AMBR签约数据；</li><li>2) 在MME上，查询用户信息。</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><b>测试说明：</b></p> <p>S6a接口插入用户数据消息如流程图所示：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) HSS在Insert Subscriber Data Request (IDR)消息中携带有User-Name、Subscription-Data给MME，其中Subscription-Data中携带了AMBR信元，包含了用户新的AMBR签约数据；</li><li>2) MME 在 返 回 的 Insert Subscriber Data Answer (IDA) 消息中，携带 Result-Code 为 DIAMETER_SUCCESS；</li><li>3) 在MME上可以查询到用户新的AMBR签约数据。</li></ol> |
| <p><b>消息流程：</b></p> <pre>sequenceDiagram     participant MME     participant HSS     MME-&gt;&gt;HSS: Insert Subscriber Data Request     HSS--&gt;&gt;MME: Insert Subscriber Data Answer</pre>                                                                                                                                                                       |

### 5.3.2 插入用户数据-修改用户部分 PDN 上下文

|                                     |
|-------------------------------------|
| <b>测试项目：</b> 用户数据管理                 |
| <b>测试分项：</b> 插入用户数据-修改用户的部分 PDN 上下文 |

**测试目的：**

检查S6a接口能够正确处理插入用户数据流程：

- 1) 验证对插入用户数据流程的正确处理；
- 2) 验证协议中IDR/IDA的正确性；
- 3) 验证对Diameter协议的支持。

**预置条件：**

- 1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；
- 2) UE 已经在 HSS 中开户；
- 3) UE 已经签约 EPS 业务；
- 4) UE 已成功附着至 MME。

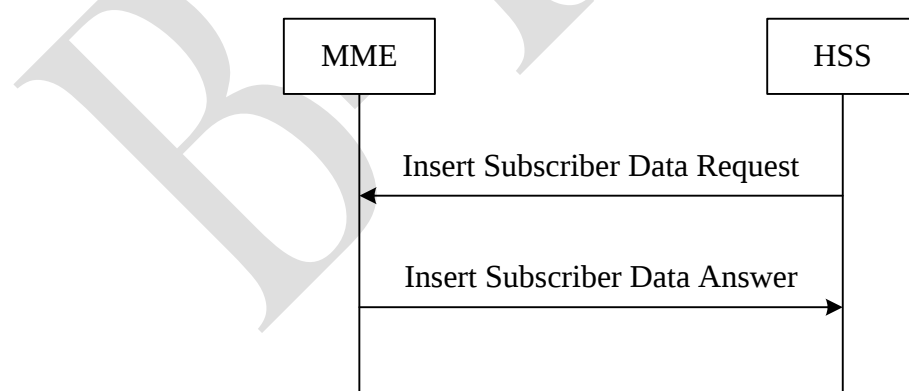
**测试步骤：**

- 1) 在HSS上，给用户修改部分PDN上下文签约数据；
- 2) 在MME上，查询用户信息。

**测试说明：**

S6a接口插入用户数据消息如流程图所示：

- 1) HSS在Insert Subscriber Data Request (IDR)消息中携带有User-Name、Subscription-Data给MME，其中Subscription-Data中携带了APN-Configuration-Profile信元，包含了用户修改的PDN上下文签约数据；
- 2) MME 在 返 回 的 Insert Subscriber Data Answer (IDA) 消息 中 ， 携 带 Result-Code 为 DIAMETER\_SUCCESS；
- 3) 在MME上可以查询到用户修改的PDN上下文签约数据。

**消息流程：**

### 5.3.3 删除用户 Regional Subscription 签约数据（可选）

**测试项目：** 用户数据管理

**测试分项：** 删除用户 Regional Subscription 签约数据

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>测试目的：</b></p> <p>检查S6a接口能够正确处理删除用户数据流程：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 验证对删除用户数据流程的正确处理；</li><li>2) 验证协议中DSR/DSA的正确性；</li><li>3) 验证对Diameter协议的支持。</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>预置条件：</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；</li><li>2) UE 已经在 HSS 中开户；</li><li>3) UE 已经签约 EPS 业务，包含 Regional Subscription 签约数据；</li><li>4) UE 已成功附着至 MME。</li></ol>                                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>测试步骤：</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 在HSS上，删除用户的Regional Subscription签约数据；</li><li>2) 在MME上，查询用户信息。</li></ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>测试说明：</b></p> <p>S6a接口删除用户数据消息如流程图所示：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) HSS在Delete Subscriber Data Request (DSR)消息中携带有User-Name、DSR-Flags给MME，其中DSR-Flags 的 bit0(Regional Subscription Withdrawal) 置为1，指示用户的 Regional Subscription签约数据删除；</li><li>2) MME 在返回的 Delete Subscriber Data Answer (DSA) 消息中，携带 Result-Code 为 DIAMETER_SUCCESS；</li><li>3) 在MME上不能查询到用户的Regional Subscription签约数据。</li></ol> |
| <p><b>消息流程：</b></p> <pre>sequenceDiagram     participant MME     participant HSS     MME-&gt;&gt;HSS: Delete Subscriber Data Request     HSS--&gt;&gt;MME: Delete Subscriber Data Answer</pre>                                                                                                                                                                                                                         |

#### 5.3.4 删除用户部分 PDN 上下文

|                              |
|------------------------------|
| <b>测试项目：</b> 用户数据管理          |
| <b>测试分项：</b> 删除用户的部分 PDN 上下文 |

**测试目的：**

检查S6a接口能够正确处理删除用户数据流程：

- 1) 验证对删除用户数据流程的正确处理；
- 2) 验证协议中DSR/DSA的正确性；
- 3) 验证对Diameter协议的支持。

**预置条件：**

- 1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；
- 2) UE 已经在 HSS 中开户；
- 3) UE 已经签约 EPS 业务，包含多个 PDN 上下文签约数据；
- 4) UE 已成功附着至 MME。

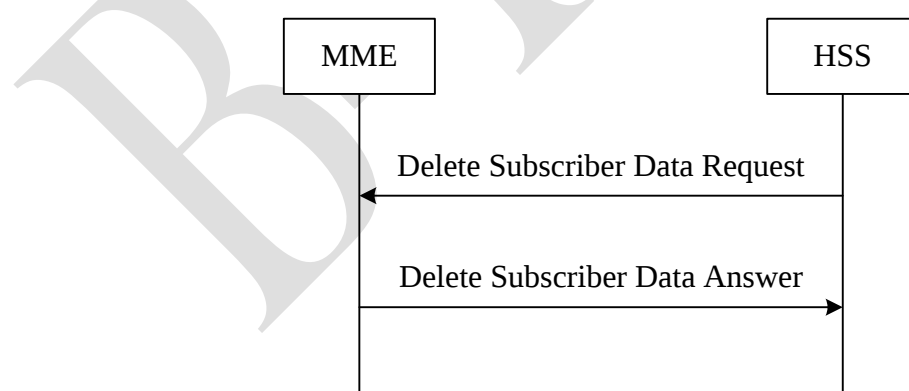
**测试步骤：**

- 1) 在HSS上，删除用户的部分PDN上下文签约数据；
- 2) 在MME上，查询用户信息。

**测试说明：**

S6a接口删除用户数据消息如流程图所示：

- 1) HSS在Delete Subscriber Data Request (DSR)消息中携带有User-Name、DSR-Flags及被删除的PDN上下文的Context-Identifier给MME，其中DSR-Flags的bit3(PDN subscription contexts Withdrawal)置为1，指示用户的部分PDN上下文签约数据删除；
- 2) MME在返回的Delete Subscriber Data Answer(DSA)消息中，携带Result-Code为DIAMETER\_SUCCESS；
- 3) 在MME上不能查询到用户删除的部分PDN上下文签约数据。

**消息流程：**

## 5.4 设备重启

**测试项目：**设备重启

**测试目的：**

检查S6a接口能够正确处理Reset流程：

- 1) 验证对Reset流程的正确处理；
- 2) 验证协议中RSR/RSA的正确性；
- 3) 验证对Diameter协议的支持。

**预置条件：**

- 1) EPS网络中各网元系统及操作维护台运行正常
- 2) UE已经在HSS中开户；
- 3) UE已经签约EPS业务；
- 4) UE已成功附着至MME；

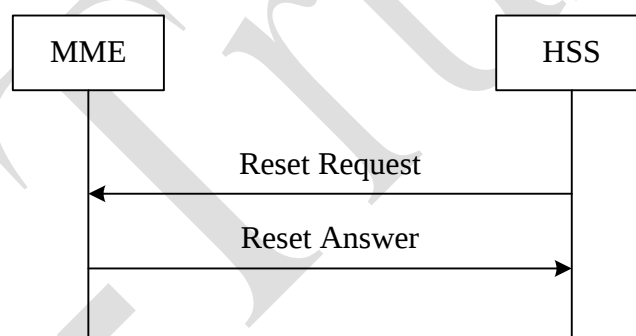
**测试步骤：**

- 1) HSS重启，手动或自动触发Reset Request流程。

**测试说明：**

S6a接口Reset消息如流程图所示：

- 1) HSS在Reset Request (RSR)消息中携带Origin-Host（为HSS的主机名）；
- 2) MME在返回的Reset Answer (RSA)消息中，携带Result-Code为DIAMETER\_SUCCESS。

**消息流程：**

## 6 S5/S8/S10 接口通用测试

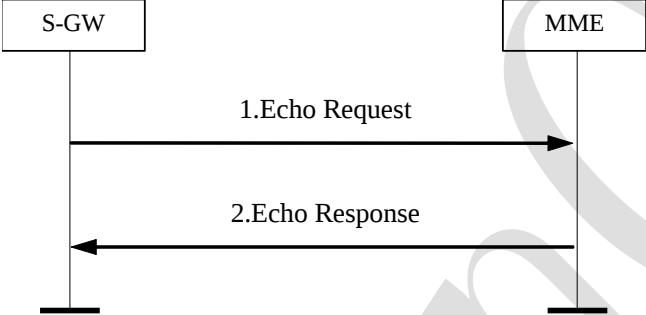
### 6.1 路径管理（适用于 S5/S8/S10）

**测试项目：**路径管理

**测试目的：**验证支持 GTP-C 接口的网元能够正确发送 Echo Request 消息给对端网元

**预置条件：**

- 1) EPS网络中各网元系统及操作维护台运行正常；
- 2) 被测网元A和辅助网元B间的连接正常，并且已经建立GTP-C路径；
- 3) 在被测接口进行GTP-C接口跟踪。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |     |      |  |       |     |     |      |      |     |     |      |      |     |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|------|--|-------|-----|-----|------|------|-----|-----|------|------|-----|------|
| <b>测试步骤:</b><br>1) 在被测接口上打开Echo探测开关;<br>2) 观测被测接口上的GTP-C跟踪消息。                                                                                                                                                                                                                                      |       |     |      |  |       |     |     |      |      |     |     |      |      |     |      |
| <b>测试说明:</b><br>1) 被测网元A应向辅助网元B发送GTP-C消息Echo Request;<br>2) 辅助网元B应返回Echo Response消息;<br>3) 交换A和B的位置, 即, A为辅助网元, B为被测网元, 重复以上操作。                                                                                                                                                                    |       |     |      |  |       |     |     |      |      |     |     |      |      |     |      |
| <b>消息流程:</b><br>                                                                                                                                                                                                 |       |     |      |  |       |     |     |      |      |     |     |      |      |     |      |
| <b>备注:</b><br>1) 以上“消息流程”仅以被测网元为S-GW, 辅助网元为MME作为示例。实际测试时, 应根据需要选择被测网元和辅助网元;<br>2) 各接口被测网元和辅助网元如下所示: <table><tr><td></td><td>S5/S8</td><td>S10</td><td>S11</td></tr><tr><td>被测网元</td><td>S-GW</td><td>MME</td><td>MME</td></tr><tr><td>辅助网元</td><td>P-GW</td><td>MME</td><td>S-GW</td></tr></table> |       |     |      |  | S5/S8 | S10 | S11 | 被测网元 | S-GW | MME | MME | 辅助网元 | P-GW | MME | S-GW |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | S5/S8 | S10 | S11  |  |       |     |     |      |      |     |     |      |      |     |      |
| 被测网元                                                                                                                                                                                                                                                                                               | S-GW  | MME | MME  |  |       |     |     |      |      |     |     |      |      |     |      |
| 辅助网元                                                                                                                                                                                                                                                                                               | P-GW  | MME | S-GW |  |       |     |     |      |      |     |     |      |      |     |      |

7 S5/S8 接口测试

7.1 隧道管理

7.1.1 用户使用单栈地址进行附着成功

|                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>测试项目:</b> 隧道管理                                                                                                                     |
| <b>测试分项:</b> 用户使用单栈地址进行附着成功                                                                                                           |
| <b>测试目的:</b> 验证 S5/S8 接口能够正确处理用户进行的单栈地址附着的流程                                                                                          |
| <b>预置条件:</b><br>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常;<br>2) 用户在 HSS 中已签约 EPS 业务;<br>3) 保证用户是附着 EPS 网络;<br>4) 配置系统, 使得用户是使用 IPv4 或 IPv6 单栈地址进行附着。 |

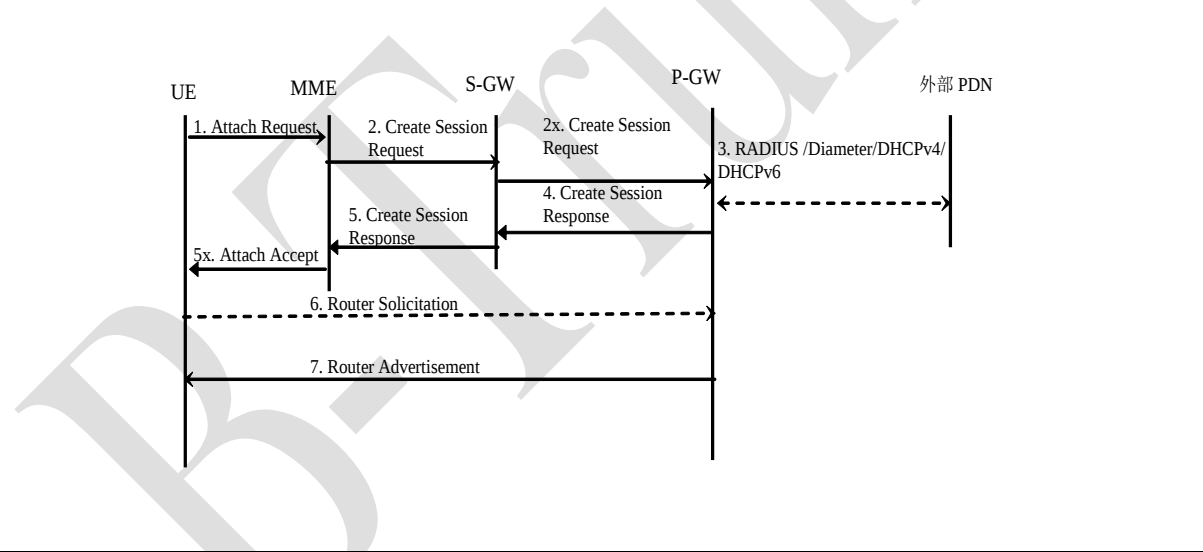
测试步骤:

- 1) UE 开机, 发起到 EPS 附着;
- 2) 在 S5/S8 接口上跟踪 GTP-C 消息和 GTP-U 数据包。

测试说明:

- 1) UE 在 Attach Request 消息中的 ESM Container IE (PDN Connectivity Request) 中将 PDN Type 设置为 IPv4 或者 IPv6;
- 2) S-GW 给 P-GW 转发 MME 发出的 Create Session Request 消息, 其中的 PDN Type 设置为 IPv4 或者 IPv6, 其他必选参数有: IMSI、MSISDN(若 MME 提供)、ULI、Serving Network、RAT Type、Sender F-TEID for Control Plane (S-GW 控制面 TEID-C)、APN、Selection Mode、PAA、Maximum APN Restriction、APN-AMBR、Bearer Contexts to be created (只包含一个承载)、UE Time Zone;
- 3) P-GW 将 Create Session Response 消息中的 PAA 字段, 设置为所分配的 IP 地址, 可以是 IPv4 地址或者 IPv6 前缀及接口标识符, 其他必选参数有: Cause (设置为 Request Accepted)、P-GW S5/S8 F-TEID for Control Plane (设置为 P-GW 控制面 TEID-C)、APN Restriction、APN-AMBR、Bearer Contexts created (只包含一个承载)。

消息流程:



7.1.2 移动用户从 E-UTRAN 发起去附着流程

|                                              |
|----------------------------------------------|
| 测试项目: 隧道管理                                   |
| 测试分项: 移动用户从 E-UTRAN 发起去附着流程                  |
| 测试目的: 验证 S5/S8 接口能够正确处理移动用户从 E-UTRAN 发起去附着流程 |

|                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>预置条件:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常;</li><li>2) 用户在 HSS 中已签约 EPS 业务;</li><li>3) 用户已附着到 EPS 网络。</li></ul>                                                                                     |
| <p><b>测试步骤:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1) UE 关机, 发起去附着;</li><li>2) 跟踪 S5/S8 接口的 GTP-C 消息。</li></ul>                                                                                                                       |
| <p><b>测试说明:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1) S-GW 接收到 MME 发送的 Delete Session Request 消息, 将其转发给 P-GW。该消息中必须包含 LBI 参数;</li><li>2) P-GW 向 S-GW 回应 Delete Session Response 消息, 该消息中必须包含 Cause 值, 值为“Request accepted”。</li></ul> |
| <p><b>消息流程:</b></p> <div><pre>sequenceDiagram     participant S-GW     participant P-GW     S-GW-&gt;&gt;P-GW: Delete Session Request     P-GW--&gt;&gt;S-GW: Delete Session Response</pre></div>                                            |

7.1.3 HSS 修改用户签约 QoS 成功

|                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>测试项目:</b> 隧道管理</p>                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>测试分项:</b> HSS 修改用户签约 QoS 成功</p>                                                                                                                                                                                |
| <p><b>测试目的:</b> 验证 S5/S8 接口能够正确处理 HSS 修改用户签约 QoS 的流程</p>                                                                                                                                                             |
| <p><b>预置条件:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常;</li><li>2) 用户在 HSS 中已签约 EPS 业务;</li><li>3) 用户已附着到 EPS 网络。</li></ul>                                                             |
| <p><b>测试步骤:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1) HSS 修改用户签约 QoS 中的 APN-AMBR 或 Default EPS QoS Profile (QCI 或 ARP), 触发 MME 发起 Modify Bearer Command 消息给 S-GW;</li><li>2) 跟踪 S5/S8 接口的 GTP-C 消息。</li></ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>测试说明：</b></p> <p>1) HSS 发起的 IDR 消息中包含有签约用户的 QoS 修改值，包括 APN-AMBR、EPS-Subscribed-QoS-Profile；</p> <p>2) S-GW 接收到 MME 发出的 Modify Bearer Command 消息，转发给 P-GW，其中包含的必选参数有：APN-AMBR（修改值）、Bearer Context 中有 EPS Bearer ID（指示缺省承载）或 Bearer Level QoS（缺省承载的 QCI 和或 ARP 修改值，则包含）。如果缺省承载的 QCI 或 ARP 改变，则包含 Bearer Level QoS IE 字段，否则不包含 Bearer Level QoS IE 字段；</p> <p>3) P-GW 发起 Update Bearer Request 消息给 S-GW，其中包含的必选参数有：Bearer Contexts（EPS Bearer ID 和 Bearer Level QoS 修改值）、APN-AMBR（修改值）；</p> <p>4) S-GW 接收到 MME 的 Update Bearer Response 消息后，将其转发给 P-GW，其中包含的必选参数有：cause（Requested Accepted）、Bearer Contexts（EPS Bearer ID，Cause（Request Accepted））。</p> |
| <p><b>消息流程：</b></p> <pre>sequenceDiagram     participant S-GW     participant P-GW     S-GW-&gt;&gt;P-GW: Modify Bearer Command     P-GW-&gt;&gt;S-GW: Update Bearer Request     S-GW-&gt;&gt;P-GW: Update Bearer Response</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

7.1.4 MME 发起的删除专用承载成功

|                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>测试项目：</b>隧道管理</p>                                                                                                     |
| <p><b>测试分项：</b>MME 发起删除专用承载成功</p>                                                                                           |
| <p><b>测试目的：</b>验证 S5/S8 接口能够正确处理 MME 发起的删除专用承载流程</p>                                                                        |
| <p><b>预置条件：</b></p> <p>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；</p> <p>2) UE 在 HSS 中已签约 EPS 业务；</p> <p>3) UE 已附着到 EPS 网络上，并激活了一个专用承载。</p> |
| <p><b>测试步骤：</b></p> <p>1) 由 eNodeB 或者 MME 触发，MME 发起删除专用承载过程；</p> <p>2) 跟踪 S5/S8 接口的 GTP-C 消息。</p>                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>测试说明：</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) S-GW 将从 MME 收到的 Delete Bearer Command 消息转发给 P-GW，其中有必选参数 Bearer Contexts (EPS Bearer ID)；</li><li>2) P-GW 向 S-GW 发送 Delete Bearer Request 消息，所携带的必选参数为 EPS Bearer IDs；</li><li>3) S-GW 接收到 MME 发送的 Delete Bearer Response 消息，将其转发给 P-GW，其必选参数为 Cause (Request Accepted)、Bearer Contexts (EPS Bearer ID、Cause (Request Accepted))。</li></ol> |
| <p><b>消息流程：</b></p> <pre>sequenceDiagram     participant S-GW     participant P-GW     S-GW-&gt;&gt;P-GW: Delete Bearer Command     P-GW-&gt;&gt;S-GW: Delete Bearer Request     S-GW-&gt;&gt;P-GW: Delete Bearer Response</pre>                                                                                                                                                                         |

7.1.5 P-GW 发起的专用承载激活成功

|                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>测试项目：</b>隧道管理</p>                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>测试分项：</b>P-GW 发起专用承载激活成功</p>                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>测试目的：</b>验证 S-GW 和 P-GW 之间 S5/S8 接口能够正确处理专用承载激活流程</p>                                                                                                                                                                                           |
| <p><b>预置条件：</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；</li><li>2) 用户在 HSS 中已签约 EPS 业务；</li><li>3) 用户已附着到 EPS 网络；</li><li>4) S-GW 设备与 P-GW 之间建立 GTP-C 接口跟踪。</li></ol>                                                    |
| <p><b>测试步骤：</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) P-GW 设置用户的一个业务数据流参数，其 QCI 不同于缺省承载 QCI；或者 UE 配置一个业务数据流参数，其 QCI 不同于缺省承载 QCI；</li><li>2) P-GW 根据 UE 发起的承载资源建立过程或者 P-GW 本地输入创建专载命令触发创建专用承载请求消息；</li><li>3) 在 S5/S8 接口上跟踪 GTP-C 消息。</li></ol> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>测试说明：</b></p> <p>1) P-GW 根据 UE 发起的承载资源建立过程（从 S5/S8 接口接收到的 Bearer Resource Command 消息）发起创建专用承载过程，其 Create Bearer Request 消息中必选参数为 LBI 和 Bearer Contexts (EPS Bearer ID, TFT, Bearer Level QoS, S5/8-U P-GW F-TEID)，条件参数 PTI 根据其触发场景是 UE 的 Bearer Resource Command 而确定；</p> <p>2) S-GW 回应给 P-GW 的 Create Bearer Response 消息中，必选参数 Cause (Request accepted)、Bearer Contexts (EPS Bearer ID, Cause (Request accepted), S5/8-U S-GW F-TEID, S5/8-u P-GW F-TEID)。</p> |
| <p><b>消息流程：</b></p> <pre>sequenceDiagram     participant S-GW     participant P-GW     S-GW-&gt;&gt;P-GW: Create Bearer Request     P-GW--&gt;&gt;S-GW: Create Bearer Response</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

7.1.6 P-GW 发起的因 QoS 改变的承载修改成功

|                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>测试项目：</b>隧道管理</p>                                                                                                                                                                 |
| <p><b>测试分项：</b>P-GW 发起因 QoS 改变的承载修改成功</p>                                                                                                                                               |
| <p><b>测试目的：</b>验证 S-GW 和 P-GW 之间 S5/S8 接口能够正确处理 P-GW 发起的因 QoS 改变的承载修改流程</p>                                                                                                             |
| <p><b>预置条件：</b></p> <p>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；</p> <p>2) 用户在 HSS 中已签约 EPS 业务；</p> <p>3) 用户已附着到 EPS 网络；</p> <p>4) 用户已建立一条专用承载且只有一个业务数据流；</p> <p>5) S-GW 设备与 P-GW 之间建立 GTP-C 接口跟踪。</p> |
| <p><b>测试步骤：</b></p> <p>1) 在 P-GW 修改该专用承载带宽；或者在 UE 修改该专用承载上的业务数据流参数带宽；</p> <p>2) P-GW 触发对当前的专用承载更新流程；</p> <p>3) 在 S5/S8 接口上跟踪 GTP-C 消息。</p>                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>测试说明：</b></p> <p>1) P-GW 发送的 Update Bearer Request 消息中必选参数为 Bearer Contexts (EPS Bearer ID、Bearer Level QoS)，条件参数 PTI 根据其触发场景是 UE 的 Bearer Resource Command 而确定；</p> <p>2) S-GW 回应给 P-GW 的 Update Bearer Response 消息中，必选参数 Cause (Request accepted)、Bearer Contexts (EPS Bearer ID, Cause (Request accepted))。</p> |
| <p><b>消息流程：</b></p> <pre>sequenceDiagram     participant S-GW     participant P-GW     S-GW-&gt;&gt;P-GW: Update Bearer Request     P-GW--&gt;&gt;S-GW: Update Bearer Response</pre>                                                                                                                                     |

7.1.7 P-GW 发起的非 QoS 改变的承载修改成功

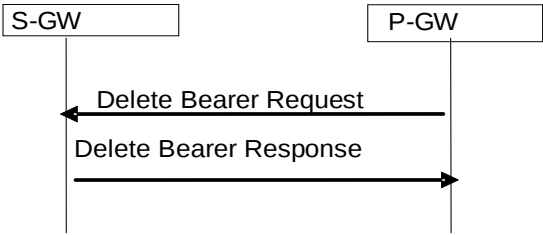
|                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>测试项目：</b>隧道管理</p>                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>测试分项：</b>P-GW 发起因非 QoS 改变的承载修改成功</p>                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>测试目的：</b>验证 S-GW 和 P-GW 之间 S5/S8 接口能够正确处理 P-GW 发起的因非 QoS 改变的承载修改流程</p>                                                                                                                                                   |
| <p><b>预置条件：</b></p> <p>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；</p> <p>2) 用户在 HSS 中已签约 EPS 业务；</p> <p>3) 用户已附着到 EPS 网络；</p> <p>4) 用户已建立一条专用承载且只有一个业务数据流；</p> <p>5) S-GW 设备与 P-GW 之间建立 GTP-C 接口跟踪。</p>                                        |
| <p><b>测试步骤：</b></p> <p>1) 在 P-GW 上本地输入修改用户的专用承载上 TFT 的命令，或者在 UE 上修改专用承载上业务数据流的 PF 值；</p> <p>2) P-GW 根据 UE 发起的承载资源修改过程（S5/S8 接口的 Bearer Resource Command 消息）或者 P-GW 本地输入命令触发对当前的专用承载更新流程；</p> <p>3) 在 S5/S8 接口上跟踪 GTP-C 消息。</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>测试说明:</b></p> <p>1) 若在 UE 上修改, 则 UE 发送的 NAS 消息 Bearer Resource Modification Request 消息中 Traffic Flow Aggregate IE 中的 TFT 操作码设置为 “Replace packet filters in existing TFT”, “Delete packet filters from existing TFT” 或 “ Add packet filters to existing TFT” 并携带相应的 packet filters;</p> <p>2) P-GW 发送的 Update Bearer Request 消息中必选参数为 Bearer Contexts (EPS Bearer ID、TFT), 条件参数 PTI 根据其触发场景是 UE 的 Bearer Resource Command 而确定;</p> <p>3) S-GW 回应给 P-GW 的 Update Bearer Response 消息中, 必选参数 Cause (Request accepted)、Bearer Contexts (EPS Bearer ID, Cause (Request accepted))。</p> |
| <p><b>消息流程:</b></p> <pre>sequenceDiagram     participant S-GW     participant P-GW     S-GW-&gt;&gt;P-GW: Update Bearer Request     P-GW--&gt;&gt;S-GW: Update Bearer Response</pre>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

7.1.8 P-GW 发起的缺省承载删除成功

|                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>测试项目:</b> 隧道管理</p>                                                                                                                                           |
| <p><b>测试分项:</b> P-GW 发起缺省承载删除成功</p>                                                                                                                                |
| <p><b>测试目的:</b> 验证 S-GW 和 P-GW 之间 S5/S8 接口能够正确处理 P-GW 发起的缺省承载删除流程</p>                                                                                              |
| <p><b>预置条件:</b></p> <p>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常;</p> <p>2) 用户在 HSS 中已签约 EPS 业务;</p> <p>3) 用户已附着到 EPS 网络, 并且建立了一条专用承载;</p> <p>4) S-GW 和 P-GW 之间建立 GTP-C 接口跟踪。</p>  |
| <p><b>测试步骤:</b></p> <p>1) P-GW 本地命令触发缺省承载删除流程;</p> <p>2) 在 S5/S8 接口上跟踪 GTP-C 消息。</p>                                                                               |
| <p><b>测试说明:</b></p> <p>1) P-GW 发送的 Delete Bearer Request 消息中条件参数 LBI;</p> <p>2) S-GW 回应给 P-GW 的 Delete Bearer Response 消息中, 必选参数 Cause (Request Accepted)、LBI。</p> |

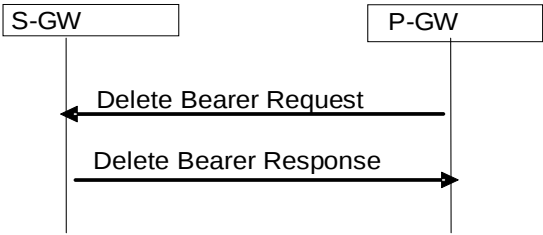
消息流程:



7.1.9 P-GW 发起的专用承载删除成功

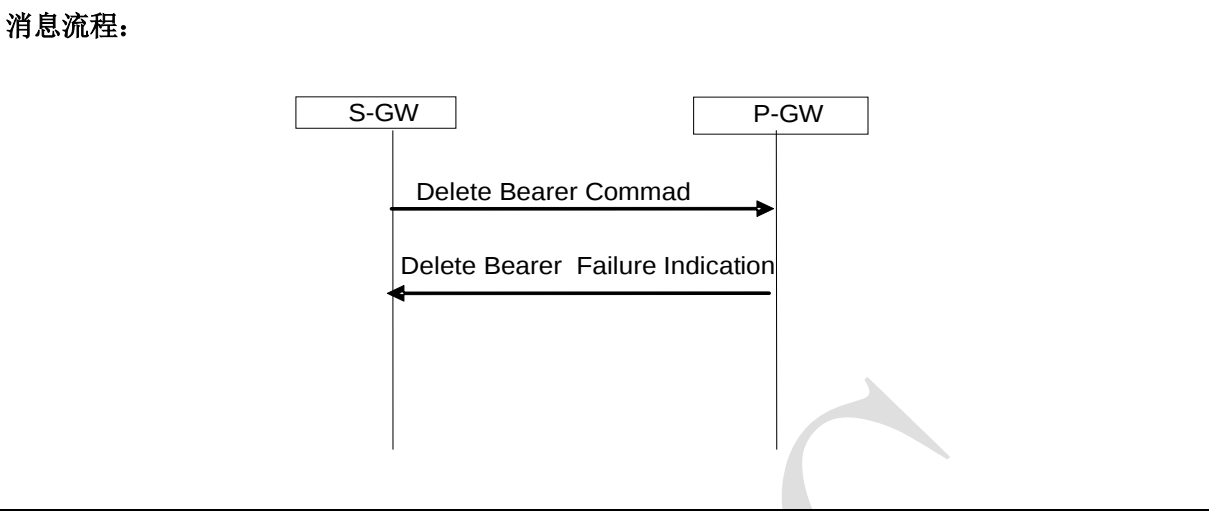
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 测试项目：隧道管理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 测试分项：P-GW 发起专用承载删除成功                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 测试目的：验证 S-GW 和 P-GW 之间 S5/S8 接口能够正确处理 P-GW 发起的专用承载删除流程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>预置条件：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；</li><li>2) 用户在 HSS 中已签约 EPS 业务；</li><li>3) 用户已附着到 EPS 网络，并且建立了两条专用承载；</li><li>4) 如果要测试 MME 发送 Delete Bearer Command 消息触发 P-GW 承载删除请求消息中携带条件参数 Failed Bearer Contexts IE，则手动通过 Shell 命令删除 P-GW 上一个专用承载上下文；</li><li>5) S-GW 和 P-GW 之间建立 GTP-C 接口跟踪。</li></ol>                                                                                           |
| <p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) P-GW 根据 UE 发起的承载资源释放过程（从 S5/S8 接口接收到的 Bearer Resource Command 消息（TAD（Delete existing TFT））或者 MME 发起的 Delete Bearer Command 消息（Bearer Contexts（EPS Bearer ID））或者 P-GW 本地命令触发专用承载删除流程；</li><li>2) 在 S5/S8 接口上跟踪 GTP-C 消息。</li></ol>                                                                                                                                             |
| <p>测试说明：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) P-GW 发送的 Delete Bearer Request 消息中必选参数 EPS Bearer IDs。条件参数 PTI 是在 UE 的 Bearer Resource Command 场景下。条件参数 Failed Bearer Contexts（EPS Bearer ID，cause（Context not found））是在 MME 发起的 Delete Bearer Command 场景下 UE 有多个专用承载存在；</li><li>2) S-GW 回应给 P-GW 的 Delete Bearer Response 消息中，必选参数 Cause（Request Accepted）、Bearer Contexts（EPS Bearer ID，Cause（Request accepted））；</li></ol> |

消息流程:



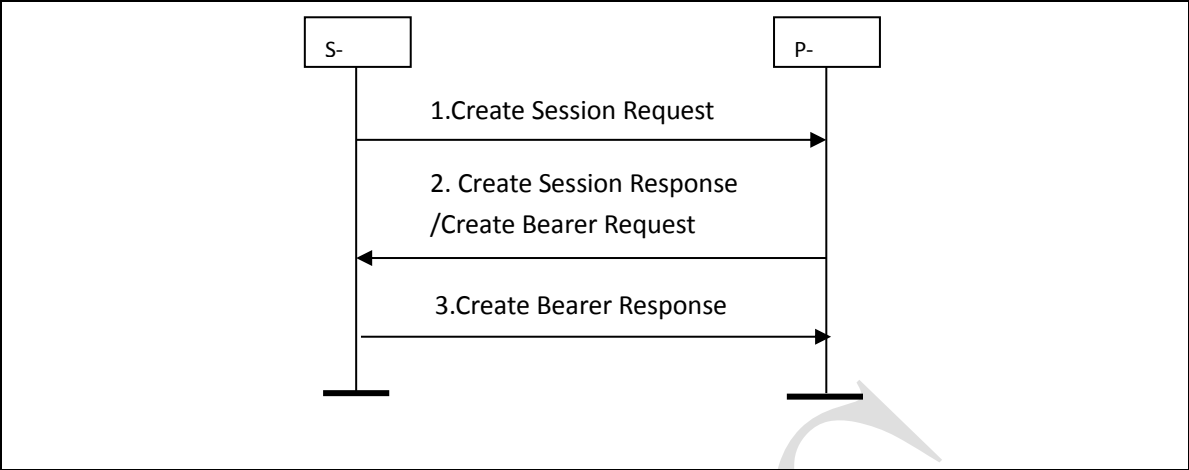
7.1.10 MME 发起的删除专用承载命令失败

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 测试项目：隧道管理                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 测试分项：MME 发起的删除专用承载命令失败                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 测试目的：验证 S5/S8 接口能够正确处理 MME 发起的删除专用承载命令过程                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 预置条件： <div>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；</div> <div>2) 用户在 HSS 中已签约 EPS 业务；</div> <div>3) 用户已附着到 EPS 网络，并且建立多个 EPS 专用承载；</div> <div>4) P-GW 和 S-GW 之间建立 GTP-C 接口跟踪。</div>                                                                                                                         |
| 测试步骤： <div>1) eNodeB 或者 MME 发起专用承载的去活；</div> <div>2) 在 S5/S8 接口上跟踪 GTP-C 消息。</div>                                                                                                                                                                                                             |
| 测试说明： <div>1) S-GW 向 P-GW 发送 Delete Bearer Command 消息。其必选参数 Bearer Contexts (EPS Bearer ID)。</div> <div>2) 在建立成功专用承载之后在 P-GW 上手动删除该专用承载上下文，P-GW 向 S-GW 回应 Delete Bearer Failure Indication 消息。其必选参数为 Cause(Context not found)、Bearer Context (EPS Bearer ID, Cause (Context not found))。</div> |



7.2 Piggy-backed 功能测试（可选）

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 测试项目：Piggy-backed 功能测试                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 测试目的：验证 S5/S8 接口能够支持 Piggy-backed 功能                                                                                                                                                                                                                                                |
| 预置条件： <div>1) EPS 网络运营正常；<br/>2) EPS 系统支持 Piggy-backed 功能；<br/>3) UE 已签约 EPS 业务。</div>                                                                                                                                                                                              |
| 测试步骤： <div>1) UE 开机附着到 EPS 网络上；<br/>2) 跟踪 S5/S8 接口消息。</div>                                                                                                                                                                                                                         |
| 测试说明： <div>1) S5/S8 接口消息如流程图所示；<br/>2) 附着流程中的 Create Session Response 消息是和专用承载激活流程中的 Create Bearer Request 消息一起发送的，其中，两条消息的 UDP 消息是相同的，Create Bearer Request 消息的 UDP 源和目标地址和 Create Session Response 是相同的；并且，Create Session Response 消息中的 Piggybacking Supported Flag 比特位为 1。</div> |
| 消息流程：                                                                                                                                                                                                                                                                               |



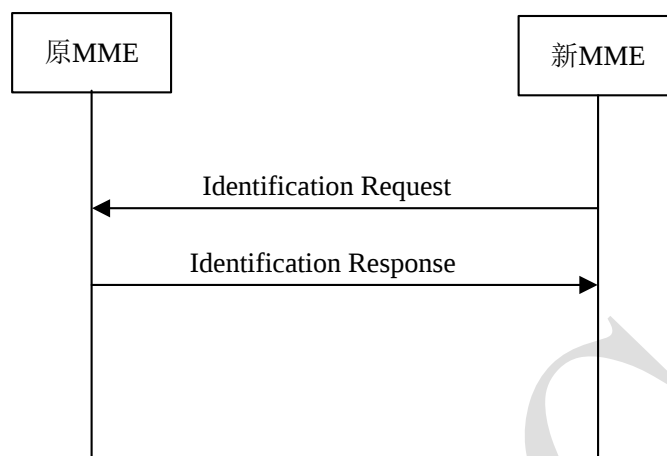
8 S10 接口测试

8.1 移动性管理

8.1.1 移动用户使用 Old GUTI 发起附着请求

|                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>测试项目：</b> 移动性管理                                                                                                                                                                                                                |
| <b>测试分项：</b> 移动用户使用 Old GUTI 发起附着请求                                                                                                                                                                                               |
| <b>测试目的：</b> 验证 S10 接口能够正确处理标识请求/响应消息                                                                                                                                                                                             |
| <b>预置条件：</b> <div>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；<br/>2) UE 已附着到老的 MME，并分配了 GUTI。</div>                                                                                                                                                |
| <b>测试步骤：</b> <div>1) UE 关机，并在新的 MME 重新附着；<br/>2) 跟踪 MME 之间 S10 接口的 GTP-C。</div>                                                                                                                                                   |
| <b>测试说明：</b> <div>1) UE 在新的 MME 上附着成功；<br/>2) 新 MME 向原 MME 发送 Identification Request 消息，其必选参数是 GUTI，Complete Attach Request Message；<br/>3) 原 MME 向新 MME 返回 Identification Response 消息，其必选参数是 Cause，IMSI，MME UE MM Context。</div> |

消息流程:



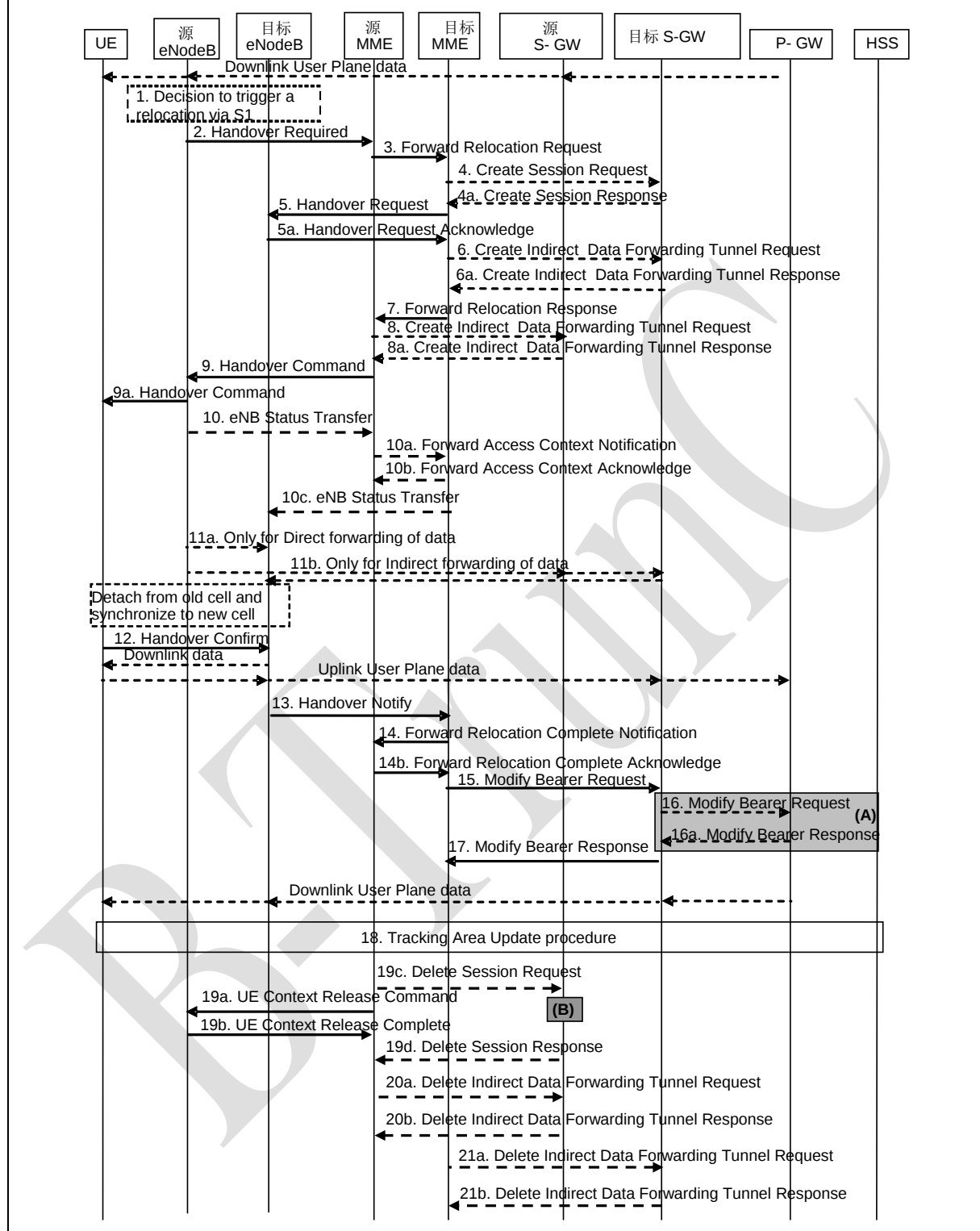
### 8.1.2 MME 间基于 S1 接口的成功切换

|                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>测试项目:</b> 移动性管理                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>测试分项:</b> MME 间基于 S1 接口的成功切换                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>测试目的:</b> 验证 S10 接口能够正确处理 MME 间基于 S1 接口的切换流程                                                                                                                                                                                                    |
| <b>预置条件:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常;</li><li>2) 用户已经签约 EPS 业务;</li><li>3) 两个 MME 分别连接了一个 eNodeB, 连接正常;</li><li>4) eNodeB 上配好了基于 S1 接口切换的相关配置;</li><li>5) UE 已经通过 eNodeB1 附着到 EPS 网络, 且正在进行数据业务。</li></ul> |
| <b>测试步骤:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1) UE 移动到另一个 eNodeB 覆盖区, 源 eNodeB 发起切换流程;</li><li>2) 跟踪 S10 接口的 GTP-C 消息。</li></ul>                                                                                                             |

**测试说明：**

- 1) UE 成功切换到新的 eNodeB;
- 2) 原 MME 向新 MME 发送 Forward Relocation Request 消息, 其必选参数是 IMSI, Sender's F-TEID for Control Plane, MME/S4-SGSN UE EPS PDN Connections, MME/S4-SGSN UE MM Context, E-UTRAN Transparent Container, Target id, eNodeB cause ;
- 3) 新 MME 向原 MME 发送 Forward Relocation Response 消息, 其必选参数是 cause (值为 Request accepted), Sender's F-TEID for Control Plane, list of set-up bearers, eNodeB cause, E-UTRAN Transparent Container;
- 4) 原 MME 向新 MME 发送 Forward Access Context Notification 消息, 其必选参数是 E-UTRAN Transparent Container;
- 5) 新 MME 向原 MME 发送 Forward Access Context ACK 消息, 其必选参数是 cause (值为 Request accepted);
- 6) 新 MME 向原 MME 发送 Forward Relocation Complete Notification 消息, 该消息中无必选参数;
- 7) 原 MME 向新 MME 发送 Forward Relocation Complete ACK 消息, 其必选参数是 cause (值为 Request accepted)。

消息流程:

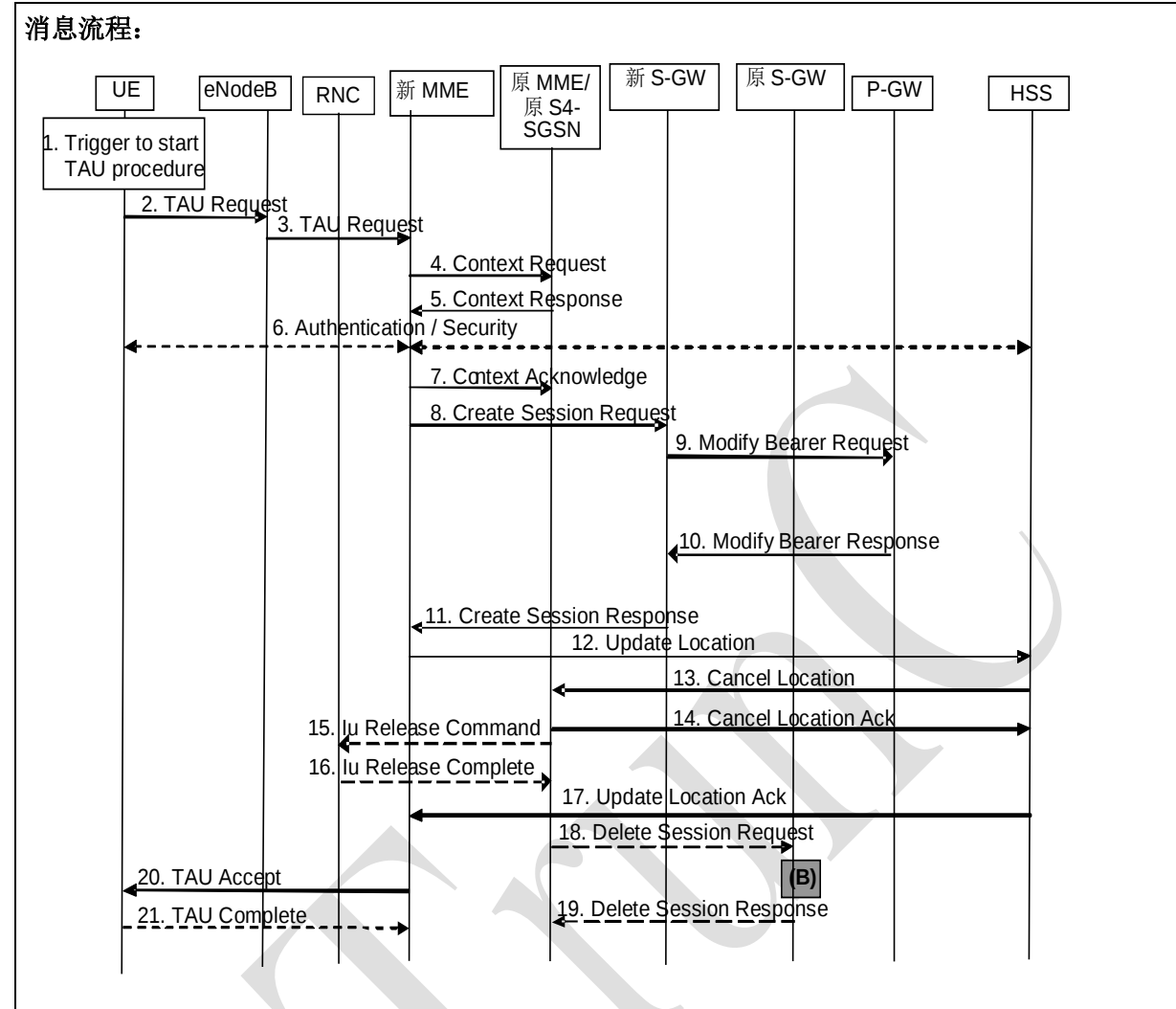


8.1.3 MME 间 S-GW 改变的 TAU 流程

测试项目: 移动性管理

测试分项: MME 间 S-GW 改变的 TAU 流程

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>测试目的：</b> 验证 S10 接口能够正确处理 MME 间 S-GW 改变的 TAU 流程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>预置条件：</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；</li><li>2) 用户已经签约 EPS 业务；</li><li>3) 已配置两个 eNodeB 分别连接不同的 S-GW 和不同的 MME，所属的 TA 不在同一个 TA List 内；</li><li>4) UE 已经附着，并处于 ECM-IDLE 状态。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>测试步骤：</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1) UE 移动到一个新的 eNodeB 覆盖区，触发 TAU 流程；</li><li>2) 跟踪 S10 接口的 GTP-C 消息。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>测试说明：</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1) UE 进行 TAU 成功；</li><li>2) 新 MME 向原 MME 发送 Context Request 消息,该消息中必选参数是 GUTI,Complete TAU Request message, S10 Address and TEID for Control Plane, RAT Type;</li><li>3) 原 MME 向新 MME 发送 Context Response 消息,该消息中必选参数是 cause(Request accepted), IMSI, MME/S4-SGSN UE MM Context, MME/S4-SGSN UE EPS PDN Connections, Sender F-TEID for Control Plane, S-GW S11/S4 IP Address and TEID for Control Plane;</li><li>4) 新 MME 向原 MME 发送 Context ACK 消息，该消息中必选参数是 cause (Request accepted), indication flags。</li></ul> |



8.1.4 MME 间的 TAU 过程中，原 MME 返回“用户未知”

|                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 测试项目：移动性管理                                                                                                                                                                  |
| 测试分项：MME 间的 TAU 过程中，原 MME 返回“用户未知”                                                                                                                                          |
| 测试目的：验证 S10 接口能够正确处理原 MME 返回的带有“用户未知”的 Context Response 消息                                                                                                                  |
| 预置条件： <div>1) EPS 网络中各网元系统及操作维护台运行正常；<br/>2) 用户已经签约 EPS 业务；<br/>3) 已配置两个 eNB 分别连接两个 MME，所属的 TA 不在同一个 TA List 内；<br/>4) UE 已经附着，并处于 ECM-IDLE 状态；<br/>5) 删除 MME 中的用户信息。</div> |
| 测试步骤： <div>1) UE 移动到一个新的 eNB 覆盖区，触发 TAU 流程；<br/>2) 跟踪 S10 接口的 GTP-C 消息。</div>                                                                                               |

**测试说明：**

1) 原 MME 返回 Context Response，携带其中 cause=IMSI not known，新 MME 拒绝这次 TAU 流程。

**消息流程：**

