

ICS 33.060.99

M 37

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1973.2-2009

800MHz/2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备测试方法 第 2 部分：用户数据类设备

800MHz/2GHz cdma2000 digital cellular mobile telecommunication
network multimedia domain equipment test method
—Part 2: User data equipments

2009-12-11 发布

2010-01-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目次

前 言.....II

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 缩略语.....1

4 测试环境.....2

 4.1 测试结构.....2

 4.2 测试结构说明.....3

 4.3 测试仪表.....3

5 测试要求.....3

 5.1 移动性管理测试.....3

 5.2 鉴权功能.....20

 5.3 用户数据管理测试.....24

 5.4 性能及可靠性测试.....31

 5.5 操作维护及网管测试.....32

 5.6 计费功能测试（可选）.....34

前 言

《800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备测试方法》是根据我国CDMA网络的发展需要，参考3GPP2 的系列规范，并根据我国的实际情况制定而成的。

YD/T 1973-2009《800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备测试方法》分为4部分：

- 第1部分：会话控制类设备；
- 第2部分：用户数据类设备；
- 第3部分：互通类设备；
- 第4部分：媒体资源类设备。

本部分是YD/T 1973-2009的第2部分。

《800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备测试方法》是《800MHz/2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网多媒体域（MMD）系统》系列标准之一，该系列标准的结构及名称如下。

a) YD/T 1972-2009《800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备技术要求》

- 第1部分：会话控制类设备；
- 第2部分：用户数据类设备；
- 第3部分：互通类设备；
- 第4部分：媒体资源类设备。

b) YD/T 1973-2009《800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备测试方法》

- 第1部分：会话控制类设备；
- 第2部分：用户数据类设备；
- 第3部分：互通类设备；
- 第4部分：媒体资源类设备。

本部分与 YD/T 1972.2-2009《800MHz/2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备技术要求 第2部分：会话控制类设备》配套使用。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：工业和信息化部电信研究院、中国联合网络通信有限公司、中兴通讯股份有限公司。

本部分主要起草人：李侠宇、顾旻霞、王君珂、李振东。

800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网

多媒体域（MMD）系统设备测试方法

第2部分：用户数据类设备

1 范围

本部分规定了800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网多媒体域的用户数据类设备HSS的测试方法，包括功能测试、性能测试、操作维护和网管测试等内容。

本部分用于800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网多媒体域用户数据类设备HSS的测试。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

YD/T 1972.2-2009《800MHz/2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备技术要求 第2部分：用户数据类设备》

3 缩略语

下列缩略语适用于本部分。

AAA	Authentication, Authorization, Accounting	认证、鉴权和计费
AC	Authentication Center	认证中心
AMF	Authentication Management Filed	认证管理域
AKA	Authentication and Key Agreement	认证和密钥协议
AS	Application Server	应用服务器
AUTH	Authentication Token	认证令牌
CAVE	Cellular Authentication voice Encryption	蜂窝鉴权与语音加密
CK	Ciphering Key	加密密钥
CSCF	Call Session Control Function	呼叫会话控制功能
ESP	Encapsulating Security Payload	封装安全负载
HLR	Home Location Register	归属位置寄存器
HSS	Home Subscriber Server	归属用户服务器
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol	超文本传输协议
I-CSCF	Interrogating-CSCF	查询 CSCF
iFC	Initial Filter Criteria	初始过滤规则
IK	Integrity Key	完整性密钥
IKE	Internet Key Exchange	互联网密钥交换
IMS	IP Multimedia Core Network Subsystem	IP 多媒体网络子系统

IMSI	International Mobile Subscriber Identification Number	国际移动用户识别码
IP	Internet Protocol	互联网协议
MAA	Multimedia Authentication Answer	多媒体认证应答
MAR	Multimedia Authentication Request	多媒体认证请求
NTP	Network Time Protocol	网络时间协议
OSA	Open Services Architecture	开放业务体系
P-CSCF	Proxy-CSCF	代理 CSCF
PSI	Public Service Identity	公共业务标识
IMPU	IMS Public Identity	IMS 公有标识
IMPI	IMS Private Identity	IMS 私有标识
QoS	Quality of Service	服务质量
RAND	Random	随机
SA	Security Association	安全联盟
SHA	Secure Hash Algorithm	安全散列算法
SIP	Session Initiated Protocol	会话初始协议
S-CSCF	Serving-CSCF	服务 CSCF
UE	User Equipment	用户设备
URI	Uniform Resource Identifier	通用资源标志符
URL	Uniform Resource Locator	通用资源定位器
XRES	Expected Result	期望的认证应答

4 测试环境

4.1 测试结构

测试结构如图1所示。用户数据类设备的功能要求见YD/T 1972.2-2009《800MHz/2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备技术要求 第2部分：用户数据类设备》。

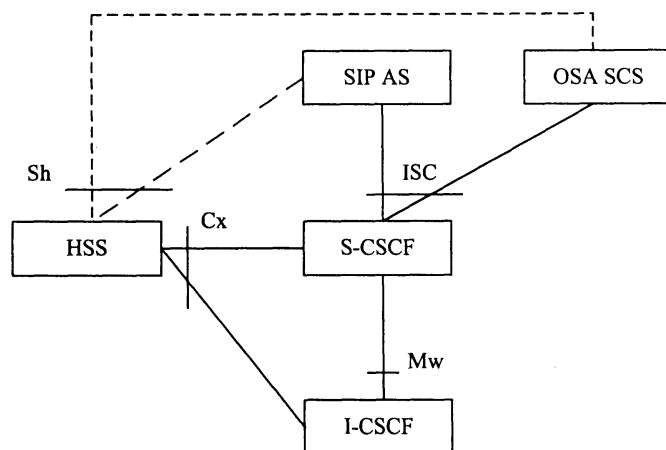


图1 HSS 测试结构

4.2 测试结构说明

本测试主要涵盖MMD核心网的主要网元，包括HSS、I-CSCF、S-CSCF以及应用服务器AS。主要测试HSS和S-CSCF，HSS和I-CSCF对接的Cx接口以及HSS和AS对接的Sh接口部分。测试内容包括移动性管理测试、鉴权功能测试、用户数据管理测试、性能及可靠性测试和操作维护及网管测试。并将HSS（AAA）的计费功能测试作为可选内容。

4.3 测试仪表

测试可以采用Ethereal软件或专用测试仪表进行抓包测试，测试过程中需要监测SIP和Diameter协议等接口协议，根据测试用例中的预置条件进行网络配置，按照测试方法进行测试，并根据测试仪表的监测结果与预期结果进行对比，验证MMD设备功能及接口功能是否满足本规范要求。

5 测试要求

5.1 移动性管理测试

5.1.1 用户注册状态查询

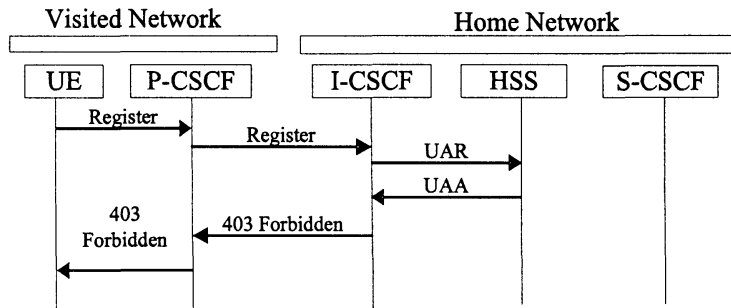
5.1.1.1 注册失败——未知的 IMPI

测试编号：5.1.1.1
测试项目：移动性管理
测试分项目：用户注册状态查询——未知的 IMPI
测试目的：测试用户使用未知的 IMPI 注册，HSS 应能拒绝
测试预置条件： a) I-CSCF 及 IMS 其他设备运行正常； b) IMPI 在 HSS 无记录，IMPU 在 HSS 中有记录； c) 用户未注册
测试流程： a) UE 发起初始注册； b) I-CSCF 向 HSS 转发 UAR 消息
预期结果： a) HSS 返回 Experimental-Result-Code 为 DIAMETER_ERROR_USER_UNKNOWNN 的 UAA 响应； b) I-CSCF 返回 403 响应给 P-CSCF
参考消息流程： <div><div>Visited Network</div><div>Home Network</div><div><div>UE</div><div>P-CSCF</div><div>I-CSCF</div><div>HSS</div><div>S-CSCF</div></div><div>Register</div><div>Register</div><div>UAR</div><div>UAA</div><div>403 Forbidden</div><div>403 Forbidden</div></div>

5.1.1.2 注册失败——未知的 IMPU

测试编号：5.1.1.2
测试项目：移动性管理
测试分项目：用户注册状态查询——未知的 IMPU
测试目的：测试用户使用未知的 IMPU 注册，HSS 应能拒绝
测试预置条件： a) I-CSCF 及 IMS 其他设备运行正常； b) IMPU 在 HSS 中无记录，IMPI 在 HSS 中有记录； c) 用户未注册
测试流程： a) UE 发起初始注册； b) I-CSCF 向 HSS 转发 UAR 消息
预期结果： a) HSS 返回 Experimental-Result-Code 为 DIAMETER_ERROR_USER_UNKNOWNN 的 UAA 响应； b) I-CSCF 返回 403 响应给 P-CSCF
参考消息流程： <div><div>Visited Network</div><div>Home Network</div><div><div>UE</div><div>P-CSCF</div><div>I-CSCF</div><div>HSS</div><div>S-CSCF</div></div><div>Register</div><div>Register</div><div>UAR</div><div>UAA</div><div>403 Forbidden</div><div>403 Forbidden</div></div>

5.1.1.3 注册失败——IMPU 和 IMPI 不匹配

测试编号: 5.1.1.3
测试项目: 移动性管理
测试分项目: 用户注册状态查询——IMPU 和 IMPI 不匹配
测试目的: 测试用户 IMPU 和 IMPI 不匹配时, HSS 应能拒绝其注册
测试预置条件: a) I-CSCF 及 IMS 其他设备运行正常; b) 设置 IMPU 和 IMPI 在 HSS 中都存在, 但不属于同一用户; c) 用户未注册
测试流程: a) UE 发起初始注册; b) I-CSCF 向 HSS 转发 UAR 消息
预期结果: a) HSS 返回 Experimental-Result-Code 为 DIAMETER_ERROR_IDENTITIES_DONT_MATCH 的 UAA 响应; b) I-CSCF 返回 403 响应给 P-CSCF
参考消息流程:  <pre> sequenceDiagram participant UE participant P_CSCF as P-CSCF participant I_CSCF as I-CSCF participant HSS participant S_CSCF as S-CSCF UE->>P_CSCF: Register P_CSCF->>I_CSCF: Register I_CSCF->>HSS: UAR HSS-->>I_CSCF: UAA I_CSCF-->>P_CSCF: 403 Forbidden P_CSCF-->>UE: 403 Forbidden </pre> <p>The diagram illustrates the registration failure process. It shows two networks: Visited Network and Home Network. In the Visited Network, there are UE and P-CSCF. In the Home Network, there are I-CSCF, HSS, and S-CSCF. The process starts with UE sending a 'Register' message to P-CSCF. P-CSCF then sends a 'Register' message to I-CSCF. I-CSCF sends a 'UAR' (User Authentication Request) message to HSS. HSS responds with a 'UAA' (User Authentication Answer) message to I-CSCF. I-CSCF then sends a '403 Forbidden' message to P-CSCF. Finally, P-CSCF sends a '403 Forbidden' message to UE.</p>

5.1.1.4 用户存在其他已注册的 IMPU

测试编号：5.1.1.4
测试项目：移动性管理
测试分项目：用户注册状态查询——用户存在其他已注册的 IMPU
测试目的：测试用户存在其他已注册的 IMPU 时，可以正确查询其注册状态
测试预置条件： a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常； b) HSS 中存在 IMS 用户 A； c) 用户 A 有两个 IMPU——IMPU_A 和 IMPU_B； d) IMPU_B 的注册状态为 “Registered”
测试流程： a) 使用信令跟踪仪跟踪 HSS 的 Cx 接口； b) IMS 用户用 IMPU_A 在网络中注册
预期结果： HSS 返回的 Cx-Query Response 消息中 Result-Code / Experimental-Result 为 DIAMETER_SUBSEQUENT_REGISTRATION，消息中包含 Server-Name 参数，为 HSS 中保存的 IMPU_B 相关 S-CSCF 名称
参考消息流程： <pre>sequenceDiagram participant UE participant P_CSCF as P-CSCF participant I_CSCF as I-CSCF participant HSS participant S_CSCF as S-CSCF Note over UE, P_CSCF: Register P_CSCF->>I_CSCF: Register I_CSCF->>HSS: UAR HSS->>I_CSCF: UAA I_CSCF->>S_CSCF: Register S_CSCF->>HSS: MAR HSS->>S_CSCF: MAA S_CSCF->>I_CSCF: 401 Unauthorized I_CSCF->>P_CSCF: 401 Unauthorized P_CSCF->>UE: 401 Unauthorized Note over UE, P_CSCF: Register P_CSCF->>I_CSCF: Register I_CSCF->>HSS: UAR HSS->>I_CSCF: UAA I_CSCF->>S_CSCF: Register S_CSCF->>HSS: SAR HSS->>S_CSCF: SAA Note over S_CSCF: Service Control S_CSCF->>I_CSCF: 200 OK I_CSCF->>P_CSCF: 200 OK P_CSCF->>UE: 200 OK</pre>

5.1.1.5 HSS 返回用户业务能力集

测试编号：5.1.1.5
测试项目：移动性管理
测试分项目：用户注册状态查询——HSS 返回用户业务能力要求
测试目的：测试 HSS 按要求能够向 I-CSCF 返回用户业务能力集
测试预置条件： a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常； b) 用户已注册
测试流程： 在 UE 上发起用户重注册
预期结果： a) I-CSCF 收到 P-CSCF 转发的注册消息后，向 HSS 发送 UAR (Cx-Query) 查询 S-CSCF 的能力集要求，由 I-CSCF 去选择，其中应带有 P-CSCF 网络 ID、用户公有 ID 和用户私有 ID； b) HSS 返回 UAA (Cx-Query Response) 消息，消息中带有用户业务能力要求
参考消息流程： <pre>sequenceDiagram participant UE participant P-CSCF participant I-CSCF participant HSS participant S-CSCF UE->>P-CSCF: Register P-CSCF->>I-CSCF: Register I-CSCF->>HSS: UAR HSS->>I-CSCF: UAA I-CSCF->>HSS: Register HSS->>S-CSCF: SAR S-CSCF->>HSS: SAA S-CSCF->>HSS: Service Control HSS->>I-CSCF: 200 OK I-CSCF->>P-CSCF: 200 OK P-CSCF->>UE: 200 OK</pre>

5.1.1.6 HSS 返回 S-CSCF 名

测试编号: 5.1.1.6

测试项目: 移动性管理

测试分项目: 用户注册状态查询——HSS 返回 S-CSCF 名

测试目的: 测试 HSS 能够向 I-CSCF 返回分配的 S-CSCF 名

测试预置条件:

- a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常;
- b) 用户已注册

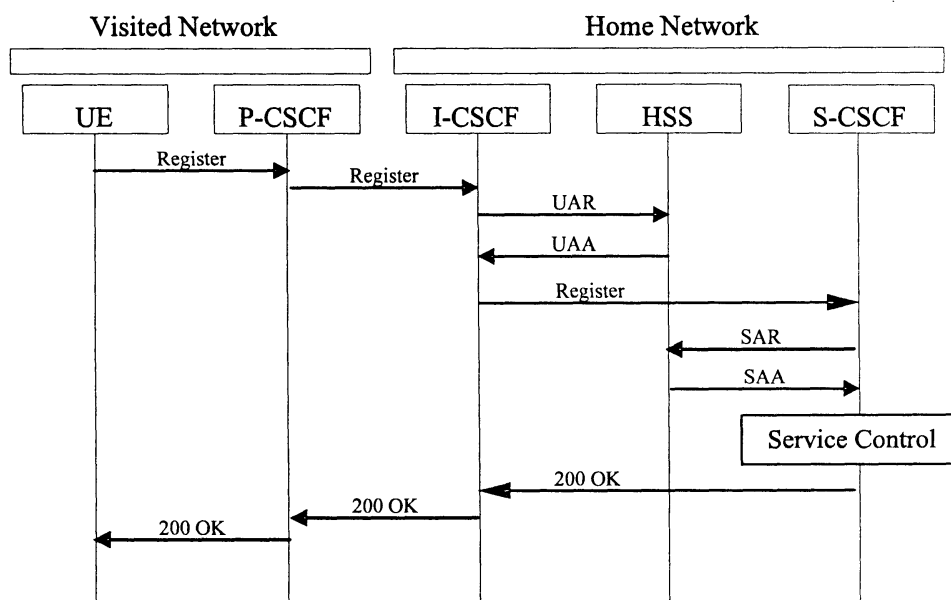
测试流程:

- a) 跟踪 I-CSCF 的 Cx 接口;
- b) 在 UE 上发起重注册

预期结果:

- a) I-CSCF 收到 P-CSCF 转发的注册消息后, 向 HSS 发送 UAR (Cx-Query) 查询 S-CSCF 的地址, 其中应带有: P-CSCF 网络 ID、用户公有 ID、用户私有 ID, User-Authorization-Type 值为 Registration;
- b) HSS 返回 UAA (Cx-Query Response) 消息, 消息中带有 S-CSCF 地址;
- c) I-CSCF 向 S-CSCF 转发注册请求消息

参考消息流程:



5.1.1.7 注册失败——网络漫游不允许

测试编号: 5.1.1.7

测试项目: 移动性管理

测试分项目: 用户注册状态查询——漫游不允许

测试目的: 测试漫游不允许时, HSS 禁止其注册

测试预置条件:

- a) 配置两个 IMS 网络 P1 和 P2;
- b) 用户归属 P2, 在归属 HSS 中有签约信息;
- c) 该用户许可的漫游网络不包括 P1;
- d) 用户漫游到 P1 网络

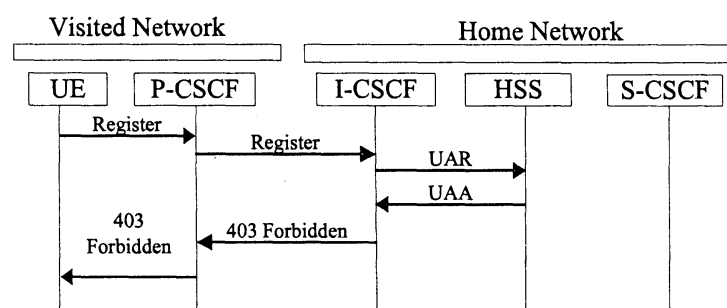
测试流程:

- a) UE 从 P1 网络的 P-CSCF 接入发起初始注册;
- b) I-CSCF 向 HSS 转发 UAR 消息

预期结果:

- a) 返回 Experimental-Result-Code 为 DIAMETER_ERROR_ROAMING_NOT_ALLOWED 的 UAA 响应;
- b) I-CSCF 返回 403 响应给 P-CSCF

参考消息流程:



5.1.2 用户位置查询

5.1.2.1 呼叫已注册用户

测试编号：5.1.2.1
测试项目：移动性管理
测试分项目：用户位置查询——呼叫已注册用户
测试目的：测试呼叫已注册用户时，HSS 返回正确的参数
测试预置条件： a) 用户 IMPU1 当前已注册，分配给该用户的 S-CSCF 为 S-CSCF1； b) 用户 IMPU2 当前已注册
测试流程： a) 用户 IMPU2 呼叫用户 IMPU1； b) 呼叫请求已经转发到 I-CSCF； c) CSCF 发起 LIR
预期结果： HSS 返回 Result-Code 为 DIAMETER_SUCCESS，同时在 Server-Name AVP 返回 S-CSCF1 名，返回消息中没有 Server-Capabilities AVP
参考消息流程： <div><div>主叫用户IMS网络</div><div><div>P-CSCF</div><div>S-CSCF</div></div><div>被叫用户IMS网络</div><div><div>I-CSCF</div><div>HSS</div><div>S-CSCF</div></div><pre>sequenceDiagram participant External participant P_CSCF as P-CSCF participant S_CSCF1 as S-CSCF participant I_CSCF as I-CSCF participant HSS as HSS participant S_CSCF2 as S-CSCF External->>P_CSCF: INVITE P_CSCF->>S_CSCF1: INVITE S_CSCF1->>I_CSCF: INVITE I_CSCF->>HSS: LIR HSS-->>I_CSCF: LIA I_CSCF->>S_CSCF2: INVITE</pre></div>

5.1.2.2 呼叫未注册且没有未注册（Unregistered）业务的用户

测试编号：5.1.2.2
测试项目：移动性管理
测试分项目：用户位置查询——呼叫未注册且没有未注册（Unregistered）业务的用户
测试目的：呼叫未注册且没有未注册（Unregistered）业务的用户，HSS 应能拒绝
测试预置条件： a) 用户 A 签约 IMPU1，用户 IMPU1 当前已注册； b) 用户 B IMPU2 未签约未注册（Unregistered）业务； c) 用户 A 已注册，用户 B 未注册
测试流程： a) 用户 IMPU1 呼叫用户 IMPU2； b) 呼叫请求已经转发到 I-CSCF； c) I-CSCF 发起 LIR
预期结果： HSS 返回 LIA 响应，且返回的 LIA 响应里的 Experimental-Result-Code 值应该为 DIAMETER_ERROR_IDENTITY_NOT_REGISTERED
参考消息流程： <pre>sequenceDiagram participant External as participant P as P-CSCF participant S1 as S-CSCF participant I as I-CSCF participant H as HSS participant S2 as S-CSCF External->>P: INVITE P->>S1: INVITE S1->>I: INVITE I->>H: LIR H-->>I: LIA I-->>S2: 480 Temporarily not Available S2-->>P: 480 Temporarily not Available P->>I: ACK</pre>

5.1.2.3 呼叫未注册并有未注册（Unregistered）业务的用户

测试编号：5.1.2.3
测试项目：移动性管理
测试分项目：用户位置查询——呼叫未注册并有未注册（Unregistered）业务的用户
测试目的：呼叫未注册并有未注册（Unregistered）业务的用户，HSS 成功返回相关参数
测试预置条件： a) 用户 A 签约 IMPU1，用户 B 签约 IMPU2； b) 用户 B IMPU2 签约未注册（Unregistered）业务； c) 用户 A 已注册
测试流程： a) 用户 IMPU1 呼叫用户 IMPU2； b) 呼叫请求已经转发到 I-CSCF
预期结果： a) I-CSCF 发起 LIR； b) HSS 返回 Result-Code 为 DIAMETER_SUCCESS，同时在 Server-Capabilities AVP 返回用户 B 的 S-CSCF Capabilities 能力集或者在 Server-Name AVP 中返回用户的 S-CSCF 地址； c) I-CSCF 根据 S-CSCF Capabilities 或者 S-CSCF 地址选择 S-CSCF，并将呼叫请求转发到 S-CSCF； d) S-CSCF 向 HSS 要求下载用户 B 的相关业务信息
参考消息流程： <pre>sequenceDiagram participant P as P-CSCF participant S1 as S-CSCF participant I as I-CSCF participant H as HSS participant S2 as S-CSCF participant A as AS Note over P,S1: 主叫用户IMS网络 Note over I,H,S2,A: 被叫用户IMS网络 S1->>P: INVITE P->>I: INVITE I->>H: LIR H-->>I: LIA I->>S2: INVITE S2->>H: SAR H-->>S2: SAA Note over S2: 执行iFC S2->>A: INVITE</pre>

5.1.2.4 呼叫未知用户

测试编号：5.1.2.4
测试项目：移动性管理
测试分项目：用户位置查询——呼叫未知用户
测试目的：测试呼叫未知用户时，HSS 返回正确的参数
测试预置条件： a) 用户 IMPU1 当前已注册，分配给该用户的 S-CSCF 为 S-CSCF1； b) 用户 IMPU2 在 HSS 中不存在
测试流程： a) 用户 IMPU1 呼叫用户 IMPU2； b) 呼叫请求已经转发到 I-CSCF； c) I-CSCF 发起 LIR
预期结果： HSS 返回 LIA 响应，且返回的 LIA 响应里的 Experimental-Result-Code 值应该为 DIAMETER_ERROR_USER_UNKNOWN
参考消息流程： <div><div>主叫用户IMS网络</div><div>被叫用户IMS网络</div><pre>sequenceDiagram participant External as External Source participant P as P-CSCF participant S1 as S-CSCF1 participant I as I-CSCF participant H as HSS participant S2 as S-CSCF External->>P: INVITE P->>S1: INVITE S1->>I: INVITE I->>H: LIR H-->>I: LIA I-->>S1: 404 Not Found S1-->>P: 404 Not Found P-->>External: 404 Not Found</pre></div>

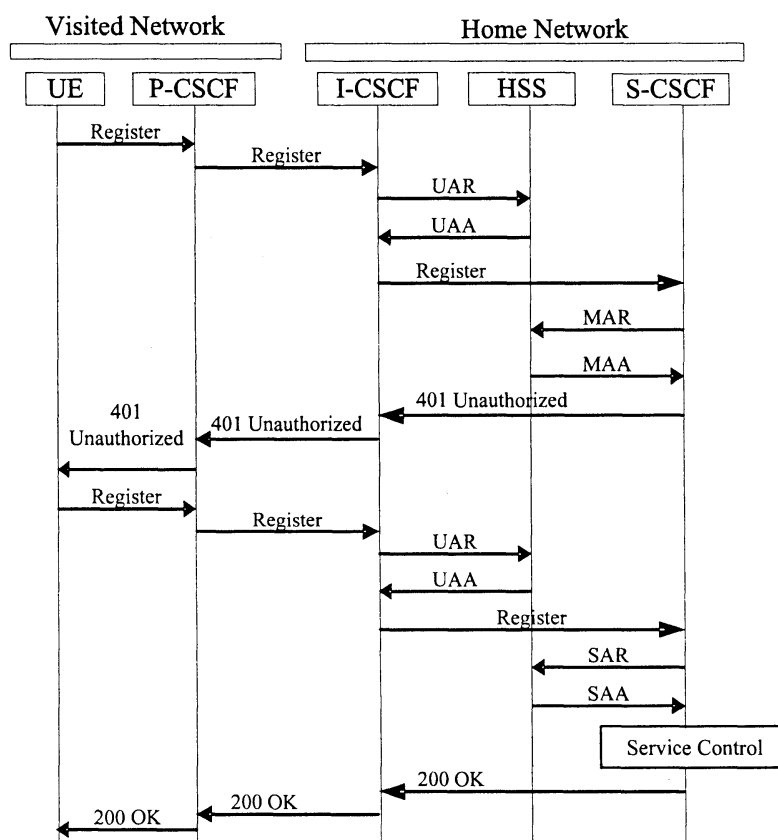
5.1.3 S-CSCF 注册注销通知

5.1.3.1 用户初始注册

测试编号：5.1.3.1
测试项目：S-CSCF 注册注销通知
测试分项目：用户初始注册
测试目的：测试请求消息中 Server Assignment Type 参数为 REGISTRATION_FIRST 的处理
测试预置条件： a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常； b) HSS 中存在 IMS 用户 A； c) 用户 A 有一个 IMPU：IMPU_A； d) 用户注册状态为 Not Registered
测试流程： a) 跟踪 HSS 的 Cx 接口； b) IMS 用户用 IMPU_A 在网络中注册
预期结果： a) S-CSCF 向 HSS 发送 SAR 请求，其中 Server Assignment Type 参数为 REGISTRATION_FIRST； b) 鉴权未决标记被清除； c) IMPU_A 注册状态为 “Registered”； d) HSS 返回的 SAA (Cx-Put Response) 消息中 Result-Code / Experimental-Result 为 DIAMETER_SUCCESS，消息中包含相关用户数据
参考消息流程： <pre>sequenceDiagram participant UE participant P_CSCF as P-CSCF participant I_CSCF as I-CSCF participant HSS participant S_CSCF as S-CSCF Note over UE, P_CSCF: Register P_CSCF->>I_CSCF: Register I_CSCF->>HSS: UAR HSS-->>I_CSCF: UAA I_CSCF->>S_CSCF: Register S_CSCF->>HSS: MAR HSS-->>S_CSCF: MAA S_CSCF-->>I_CSCF: 401 Unauthorised I_CSCF-->>P_CSCF: 401 Unauthorised P_CSCF-->>UE: 401 Unauthorised Note over UE, P_CSCF: Register P_CSCF->>I_CSCF: Register I_CSCF->>HSS: UAR HSS-->>I_CSCF: UAA I_CSCF->>S_CSCF: Register S_CSCF->>HSS: SAR HSS-->>S_CSCF: SAA S_CSCF->>I_CSCF: 200 OK I_CSCF->>P_CSCF: 200 OK P_CSCF->>UE: 200 OK Note over S_CSCF: Service Control</pre>

5.1.3.2 初始注册——用户在隐式注册中

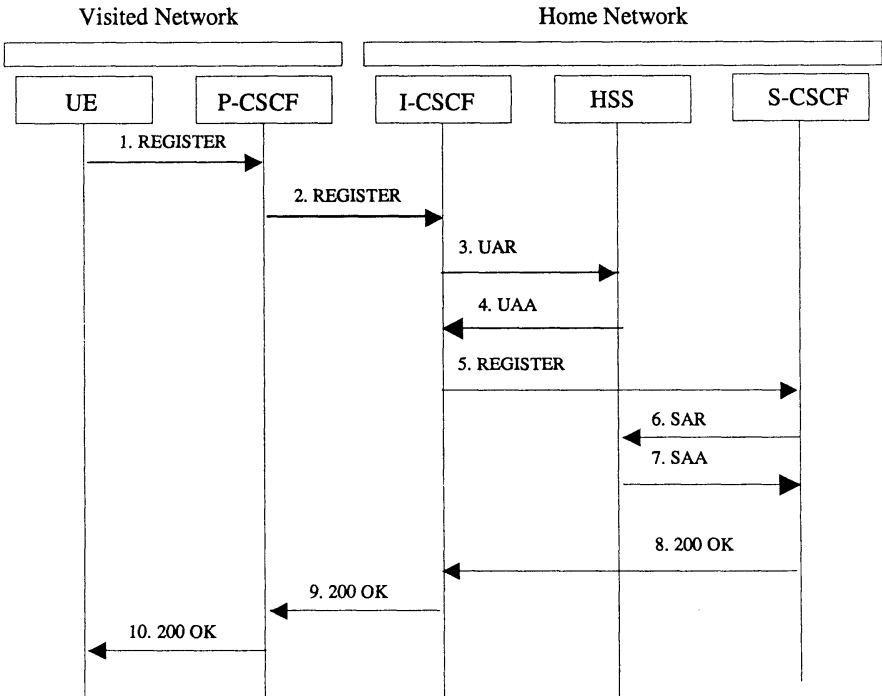
测试编号：5.1.3.2
测试项目：移动性管理
测试分项目：初始注册——用户在隐式注册中
测试目的：测试隐式注册时下载用户信息
测试预置条件： a) 用户当前未注册； b) 用户签约隐式注册集
测试流程： a) 用户以隐式注册集中某 IMPU 发起初始注册； b) I-CSCF 正确转发注册请求到 S-CSCF
预期结果： HSS 返回 Result-Code 为 DIAMETER_SUCCESS，设置请求中的 IMPU 及其关联的隐式注册集中所有的 IMPU 的注册状态为 Registered，同时返回请求中的 IMPU 及其关联的隐式注册集中所有 IMPU 相关的用户信息
参考消息流程：



5.1.3.3 注册超时——用户重新注册

测试编号：5.1.3.3
测试项目：S-CSCF 注册注销通知
测试分项目：用户注册/注销通知——用户重新注册
测试目的：测试由于定时器超时导致用户重新注册
测试预置条件： a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常； b) 用户 A 已经注册成功且注册定时器尚未超时
测试流程： a) 用信令跟踪仪跟踪 Cx 接口； b) 等待用户发起重新注册
预期结果： a) 用户 A 重新注册成功； b) S-CSCF 向 HSS 发送 SAR 请求，其中 Server Assignment Type 参数为 RE_REGISTRATION； c) HSS 返回 Experimental-Result-Code 为 DIAMETER_SUCCESS 的 SAA 响应
参考消息流程： <pre>sequenceDiagram participant UE participant P_CSCF as P-CSCF participant I_CSCF as I-CSCF participant HSS participant S_CSCF as S-CSCF Note over UE, P_CSCF: Visited Network Note over I_CSCF, HSS, S_CSCF: Home Network UE->>P_CSCF: Register P_CSCF->>I_CSCF: Register I_CSCF->>HSS: UAR HSS-->>I_CSCF: UAA I_CSCF->>S_CSCF: Register S_CSCF->>HSS: SAR HSS-->>S_CSCF: SAA Note over S_CSCF: Service Control S_CSCF-->>I_CSCF: 200 OK I_CSCF-->>P_CSCF: 200 OK P_CSCF-->>UE: 200 OK</pre>

5.1.3.4 用户发起注销

测试编号：5.1.3.4
测试项目：S-CSCF 注册/注销通知
测试分项目：IMPU 发起注销请求时，S-CSCF 通知 HSS 对该 IMPU 进行注销，S-CSCF 不保留该用户的信息
测试目的：测试 HSS 处理 S-CSCF 注销通知的功能
预置条件： a) 该 IMPU 及相应 IMPI 的信息正确存储在 HSS 中； b) 该 IMPU 在 HSS 中状态为 “Registered”
测试流程： a) 使用信令跟踪仪器跟踪 Mw 和 Cx 接口； b) IMPU 通过保护端口发起注销请求； c) S-CSCF 发起注销通知到 HSS，Server Assignment Type 为 USER_DEREGISTRATION
预期结果： a) 注销消息中 Expires 参数为 0； b) 该 IMPU 成功注销； c) HSS 中该 IMPU 的注册状态为 “Not Registered”； d) S-CSCF 清除用户 Profile
参考消息流程： 

5.1.3.5 网络超时注销，HSS 注销用户且不保留 S-CSCF 信息

测试编号：5.1.3.5
测试项目：S-CSCF 注册/注销通知
测试分项目：S-CSCF 重注册定时器超时后通知 HSS 对该 IMPU 进行注销，不保留 S-CSCF 与 IMPU 的绑定
测试目的：测试 HSS 处理 S-CSCF 注销通知的功能
预置条件： a) 该 IMPU 及相应 IMPI 的信息正确存储在 HSS 中； b) 该 IMPU 在 HSS 中状态为 “Registered”
测试流程： a) 使用信令跟踪仪器跟踪 Cx 接口； b) IMPU 注册后不发送重注册消息到 S-CSCF，S-CSCF 重注册定时器超时； c) S-CSCF 发起注销通知到 HSS，Server Assignment Type 为 TIMEOUT_DEREGISTRATION
预期结果： a) 注销消息中 Expires 参数为 0； b) 该 IMPU 成功注销； c) HSS 中该 IMPU 的注册状态为 “Not Registered”
参考消息流程： <div><div>UE</div><div>P-CSCF</div><div>S-CSCF</div><div>HSS</div><div>1. Timer Expires</div><div>1. Timer Expires</div><div>2. SAR</div><div>3. SAA</div></div>

5.1.4 HSS 发起的注销

5.1.4.1 HSS 发起的注销（注销原因为 PERMANENT_TERMINATION）

测试编号：5.1.4.1
测试项目：移动性管理
测试分项目：HSS 发起的注销
测试目的：HSS 能主动注销已注册用户
测试预置条件： a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常； b) HSS 中存在 IMS 用户 A； c) 用户 A 已注册
测试流程： a) 使用信令跟踪仪跟踪 HSS 的 Cx 接口； b) HSS 主动发起对用户 A 的注销操作，注销原因为“PERMANENT_TERMINATION”
预期结果： a) HSS 向 SCSCF 发出 RTR 消息，携带的注销原因“PERMANENT_TERMINATION”； b) SCSCF 返回 RTA 响应，结果码为“DIAMETER_SUCCESS”； c) 查询用户注册状态，为“Not Registered”状态
参考消息流程： <div><div>SCSCF</div><div>HSS</div><div>RTR</div><div>RTA</div></div>

5.2 鉴权功能

5.2.1 HTTP Digest 鉴权

5.2.1.1 HTTP Digest 鉴权成功

测试编号：5.2.1.1
测试项目：鉴权功能
测试分项目：HTTP Digest 鉴权成功
测试目的：测试用户签约 HTTP Digest 鉴权时的鉴权
测试预置条件： a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常； b) HSS 中存在 IMS 用户 A，鉴权方案为 HTTP Digest； c) 用户 A 的注册状态为 “Not Registered”
测试流程： a) 使用信令跟踪仪跟踪 HSS 的 Cx 接口； b) IMS 用户在网络中注册，MAR 消息中的鉴权方案为 Digest-HTTP-MD5
预期结果： a) 用户鉴权成功； b) HSS 返回的 MAA 响应，消息中 Result-Code / Experimental-Result 为 DIAMETER_SUCCESS； c) 用户 A 保存对应 SCSCF 的名字
参考消息流程： <pre>sequenceDiagram participant UE participant P_CSCF as P-CSCF participant I_CSCF as I-CSCF participant HSS participant S_CSCF as S-CSCF Note over UE, P_CSCF: Register P_CSCF->>I_CSCF: Register I_CSCF->>HSS: UAR HSS->>I_CSCF: UAA I_CSCF->>S_CSCF: Register S_CSCF->>HSS: MAR HSS->>S_CSCF: MAA S_CSCF->>I_CSCF: 401 Unauthorized I_CSCF->>P_CSCF: 401 Unauthorized P_CSCF->>UE: 401 Unauthorized UE->>P_CSCF: Register P_CSCF->>I_CSCF: Register I_CSCF->>HSS: UAR HSS->>I_CSCF: UAA I_CSCF->>S_CSCF: Register S_CSCF->>HSS: SAR HSS->>S_CSCF: SAA S_CSCF->>I_CSCF: 200 OK I_CSCF->>P_CSCF: 200 OK P_CSCF->>UE: 200 OK Note over S_CSCF: Service Control</pre>

5.2.1.2 注册失败——用户以不支持的鉴权模式注册

测试编号：5.2.1.2
测试项目：鉴权功能
测试分项目：注册失败——用户以不支持的鉴权模式注册
测试目的：测试用户因为鉴权不成功导致注册失败
测试预置条件： a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常； b) HSS 中存在 IMS 用户 A； c) 用户 A 在 IMS 网络签约的鉴权模式为 Digest-HTTP-MD5； d) 用户 A 终端仅支持 Digest-AKAv1-MD5 鉴权模式； e) 用户 A 的注册状态为 “Not Registered”
测试流程： a) 使用信令跟踪仪跟踪 P-CSCF 的 Gm 接口和 Mw 接口以及 HSS 的 Cx 接口； b) 用户 A 以 Digest-AKAv1-MD5 鉴权模式进行注册
预期结果： a) UE 携带了 Authorization 头域； b) S-CSCF 发出的 MAR 中的 User-Name 为 IMPI_A，SIP-Authentication-Scheme AVP 为 Digest-AKAv1-MD5； c) S-CSCF 向 HSS 发送 MAR 请求，鉴权方案为 Digest-AKAv1-MD5； d) HSS 查询到 IMPI_A 并不支持 Digest-AKAv1-MD5 鉴权模式，在返回 MAA 中的 Experimental-Result-Code AVP 为 DIAMETER_ERROR_AUTH_SCHEME_NOT_SUPPORTED； e) UE 注册失败
参考消息流程： <pre>sequenceDiagram participant UE participant PCSCF participant ICSCF participant HSS participant SCSCF UE->>PCSCF: Register PCSCF->>ICSCF: Register ICSCF->>HSS: UAR HSS-->>ICSCF: UAA ICSCF->>SCSCF: Register SCSCF->>HSS: MAR HSS-->>SCSCF: MAA SCSCF-->>ICSCF: 403 forbidden ICSCF-->>PCSCF: 403 forbidden PCSCF-->>UE: 403 forbidden</pre>

5.2.2 AKA 鉴权

5.2.2.1 AKA 鉴权——鉴权成功

测试编号: 5.2.2.1

测试项目: 安全性管理

测试分项目: AKA 鉴权

测试目的: 测试用户签约 AKA 鉴权时的鉴权

测试预置条件:

- a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常;
- b) HSS 中存在 IMS 用户 A, 鉴权方案为 Milenage (AKA);
- c) 用户 A 的注册状态为 “Not Registered”

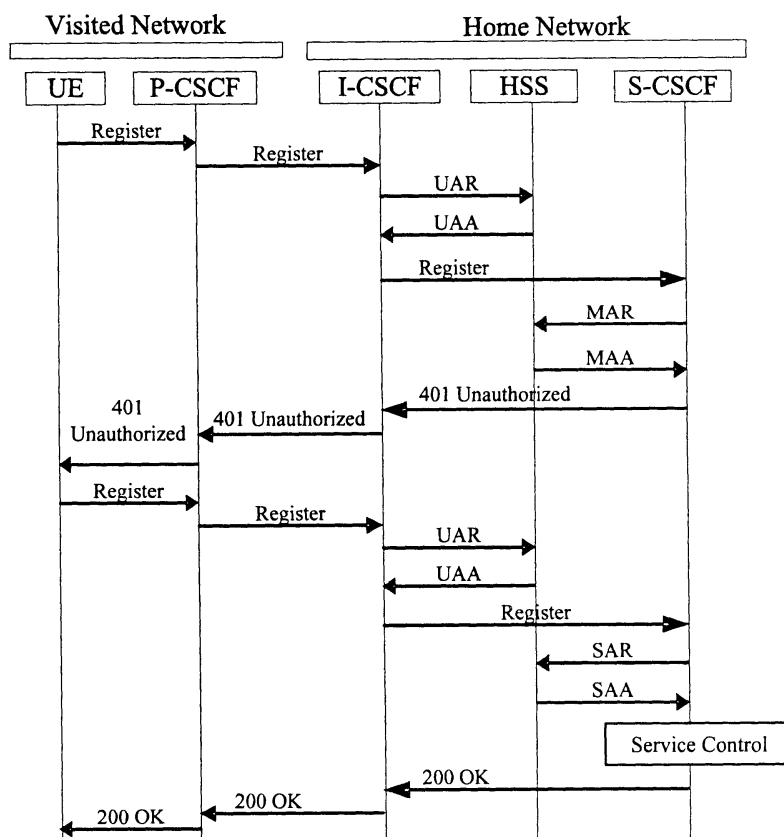
测试流程:

- a) 使用信令跟踪仪跟踪 HSS 的 Cx 接口;
- b) IMS 用户在网络中注册, MAR 消息中的鉴权方案为 Digest-AKAv1-MD5

预期结果:

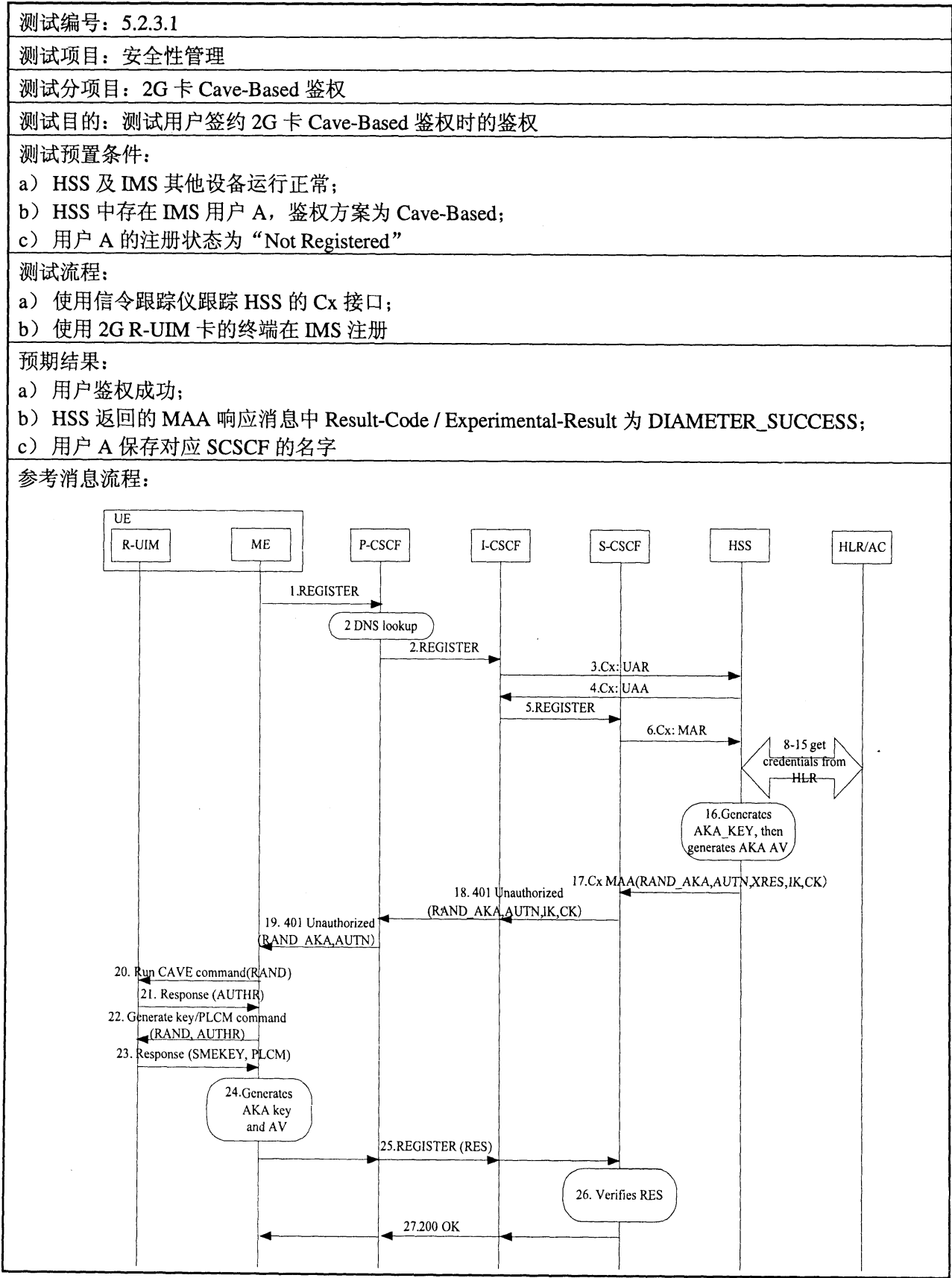
- a) 用户鉴权成功;
- b) HSS 返回的 MAA 响应, 消息中 Result-Code / Experimental-Result 为 DIAMETER_SUCCESS;
- c) 用户 A 保存对应 SCSCF 的名字

参考消息流程:



5.2.3 2G 卡 Cave-Based 鉴权（可选）

5.2.3.1 2G 卡 Cave-Based 鉴权——鉴权成功（可选）



5.3 用户数据管理测试

5.3.1 HSS 发起的用户数据更新

5.3.1.1 维护隐式注册集导致 HSS 发起用户数据更新

测试编号：5.3.1.1
测试项目：用户数据管理
测试分项目：HSS 发起的用户数据更新
测试目的：维护隐式注册集导致 HSS 发起用户数据更新
测试预置条件： a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常； b) HSS 中存在 IMPU_A、IMPU_B 和 IMPU_C； c) IMPU_A、IMPU_B 和 IMPU_C 属于同一个隐式注册集； d) 该隐式注册集所有 IMPU 处于 Registered 状态
测试流程： a) 使用信令跟踪仪跟踪 HSS 的 Cx 接口； b) HSS 进行维护隐式注册集操作，将 IMPU_C 从隐式注册集中移出，使 IMPU_C 不再处于该隐式注册集中
预期结果： a) HSS 向 SCSCF 发出 PPR 消息，User_Data 字段中包含更新后的隐式注册集的内容； b) SCSCF 返回 PPA 响应，结果码为 “DIAMETER_SUCCESS”
参考消息流程： <pre>sequenceDiagram participant SCSCF participant HSS SCSCF->>HSS: PPR HSS-->>SCSCF: PPA</pre>

5.3.1.2 修改计费地址导致 HSS 发起用户数据更新

测试编号：5.3.1.2
测试项目：用户数据管理
测试分项目：HSS 发起的用户数据更新
测试目的：修改计费地址导致 HSS 发起用户数据更新
测试预置条件： a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常； b) HSS 中存在用户 A； c) 用户 A 处于 Registered 状态
测试流程： a) 使用信令跟踪仪跟踪 HSS 的 Cx 接口； b) HSS 修改用户 A 的计费地址，使 HSS 主动发起向 SCSCF 的数据更新
预期结果： a) HSS 向 SCSCF 发出 PPR 消息，User_Data 字段中包含更新后的计费信息的内容； b) SCSCF 返回 PPA 响应，结果码为 “DIAMETER_SUCCESS”
参考消息流程： <div><pre>sequenceDiagram participant SCSCF participant HSS SCSCF->>HSS: PPR HSS-->>SCSCF: PPA</pre></div>

5.3.2 SIP AS 操作业务数据

5.3.2.1 AS 发起 Sh-Pull 读取 HSS 中存储的业务数据

测试编号：5.3.2.1
测试项目：用户数据管理
测试分项目：AS 操作业务数据
测试目的：HSS 返回相关数据
测试预置条件： a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常； b) HSS 中存在 IMS 用户 A
测试流程： a) 使用信令跟踪仪跟踪 HSS 的 Sh 接口； b) AS#1 对用户 A 发起 Sh-Pull 请求，请求读取 Repository Data 数据
预期结果： a) AS 成功从 HSS 获取了相关数据； b) HSS 返回的 Sh-Pull Resp(UDA)消息中 Result-Code / Experimental-Result 为 DIAMETER_SUCCESS，返回了 AS 请求的相关数据
参考消息流程： <pre>sequenceDiagram participant HSS participant AS HSS->>AS: UDR AS-->>HSS: UDA</pre>

5.3.2.2 AS 发起 Sh-Update 修改 HSS 中存储的业务数据

测试编号：5.3.2.2
测试项目：用户数据管理
测试分项目：用户数据更新——用户数据可更新
测试目的：测试当 AS 在 HSS 仓库数据操作权限为“可写”时，HSS 更新数据
测试预置条件： a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常； b) HSS 中存在 IMS 用户 A； c) HSS 的 AS 允许列表中 AS#1 的 Repository Data 数据操作权限为“可写”
测试流程： a) 使用信令跟踪仪跟踪 HSS 的 Sh 接口； b) AS#1 对用户 A 发起 Sh-Update 请求，请求更新 Repository Data 数据
预期结果： a) AS 所带数据不超过 HSS 能接收的范围，HSS 更新的相关数据； b) HSS 中保存了请求消息中的相关数据，同步序列号变为请求消息中的同步序列号； c) HSS 返回的 Sh-Update Resp 消息中 Result-Code / Experimental-Result 为 DIAMETER_SUCCESS
参考消息流程： <div><pre>sequenceDiagram participant HSS participant AS HSS->>AS: PUR AS-->>HSS: PUA</pre></div>

5.3.2.3 AS 发起 Sh-Subs-Notify 订阅用户数据变更

测试编号：5.3.2.3
测试项目：用户数据管理
测试分项目：AS 发起 Sh-Subs-Notify 订阅用户数据变更
测试目的：HSS 支持对用户相关业务数据订阅
测试预置条件： a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常 b) HSS 中存在 IMS 用户 A； c) HSS 的 AS 允许列表中 AS#1 的 Repository Data 数据操作权限为 “可订阅”
测试流程： a) 使用信令跟踪仪跟踪 HSS 的 Sh 接口； b) AS#1 对用户 A 发出 Sh-Subs-Notif 请求，请求订阅 Repository Data 数据。
预期结果： a) 用户 A 的 Repository Data 相关业务数据被订阅； b) HSS 返回的 Sh-Subs-Notif Resp 消息中 Result-Code / Experimental-Result 为 DIAMETER_SUCCESS
参考消息流程： <div><pre>sequenceDiagram participant AS participant HSS AS->>HSS: SNR HSS-->>AS: SNA</pre></div>

5.3.2.4 用户数据变更时通过 Sh-Notif 通知 AS

测试编号：5.3.2.4

测试项目：用户数据管理

测试分项目：用户数据变更时通过 Sh-Notif 通知 AS

测试目的：HSS 支持对用户相关业务数据订阅的通知

测试预置条件：

- a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常
- b) HSS 中存在 IMS 用户 A；
- c) 用户 A 状态为 Not Registered；
- d) HSS 的 AS 允许列表中 AS#1 的 S-CSCFName 数据操作权限为“可订阅”

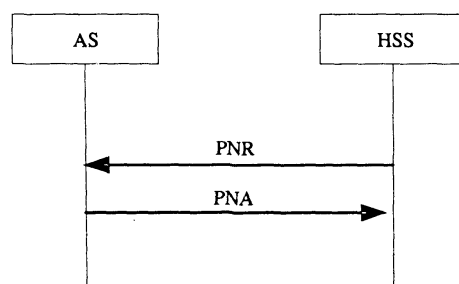
测试流程：

- a) 使用信令跟踪仪跟踪 HSS 的 Sh 接口；
- b) AS#1 已经订阅用户 A 的 S-CSCFName 数据变更；
- c) 用户 A 注册成功，HSS 保存新的 S-CSCF Name

预期结果：

- a) HSS 通过 Sh 接口向 AS#1 发送 PNR 消息，通知 AS#1 用户 A 的 S-CSCFName；
- b) 变更；
- c) AS#1 返回的 PNA 响应中 Result-Code / Experimental-Result 为 DIAMETER_SUCCESS

参考消息流程：



5.3.3 HSS 直接查询方式

测试编号：5.3.3
测试项目：HSS 直接查询方式
测试分项目：HSS 直接查询方式
测试目的：测试 I-CSCF 能根据 HSS 返回的结果找到 PSI 所在的 AS 地址
预置条件： a) IMS 设备运行正常； b) 在 I-CSCF 上配置对某 PSI 采用 HSS 查询方式 c) 在 HSS 上配置该 PSI 的 AS 的地址信息
测试流程： IMS 用户发起业务，被叫地址为 PSI
预期结果： a) I-CSCF 收到发往 PSI 的 INVITE 消息后，按照配置向 HSS 查询； b) HSS 返回 AS 的地址； c) I-CSCF 将 INVITE 消息发送到 AS； d) 业务接续成功
参考消息流程： <pre> sequenceDiagram participant I as I-CSCF participant H as HSS participant S as S-CSCF participant A as AS Note over I: INVITE PSI I->>I: I-CSCF queries the HSS as per regular procedure I->>H: LIR Note over H: HSS returns the address of the AS hosting the service H->>I: LIA Note over I: I-CSCF forward the invite to AS address received I->>A: INVITE A->>I: 18X Note over I: 18X </pre>

5.4 性能及可靠性测试

5.4.1 话务模型

用户的话务模型见表1。

AKA鉴权返回鉴权5元组，而HTTP Digest鉴权只返回1组鉴权向量，对HSS以及S-CSCF处理性能有一定影响。考虑现阶段IMS应用实际情况，使用HTTP Digest鉴权方式的用户占大多数，因此设定90%使用HTTP Digest鉴权方式，10%用户使用AKA鉴权方式。

表1 话务模型

注册 (含鉴权)	忙时每用户 0.5 次	普通注册	90%用户	HTTP Digest
			10%用户	AKA
重注册	忙时每用户 1 次	普通注册	100%用户	
注销	忙时每用户 0.5 次	终端发起的注销	0.5 次	
呼叫	忙时每用户 2 次	终呼	2 次	

5.4.2 性能测试

测试编号：5.4.2
测试项目：性能测试
测试分项目：性能测试
测试目的：测试 HSS 在一定话务模型下稳定运行一段时间所能达到的最大容量
预置条件： a) IMS 设备运行正常； b) 用户的数量和类型满足测试模型需要； c) 话务模型：参照话务模型； d) 确保 I-CSCF、S-CSCF 提供足够的处理能力，测试期间 I-CSCF 和 S-CSCF 不应过载
测试流程： a) 依照话务模型准备好话务量测试仪器； b) 记录满配置 HSS 的详细软硬件配置清单； c) 按照话务模型发起注册，负荷为标称容量的 60%； d) 持续 1h； e) 检查注册情况，统计注册成功率等指标； f) 记录设备产生的告警； g) 如果系统运行稳定，指标满足要求，设备没有产生不可接受的重要告警，没有发生系统或模块的重启和倒换现象，则继续执行下一步；否则适当减少话务量，重复 d) ~f) 步； h) 增加话务量，步长为标称负荷的 10%或 20%。重复 d) ~g) 步，直到负荷达到设备标称容量
预期结果： a) 若测得的容量小于 HSS 的标称容量，则该结果为 HSS 的实际容量；否则认为 HSS 的实际容量等于设备标称容量。 b) 在负荷小于或等于设备的实际容量时，应该满足以下两点要求： <ul style="list-style-type: none">设备不会产生不可接受的重要告警，不会发生系统或模块的重启和倒换现象；设备核心单板的 CPU 负荷和总线负荷正常，负荷基本平稳，无过载现象；Diameter 消息成功率不小于 99.96%；呼叫成功率不小于 99.96%
参考消息流程：

5.5 操作维护及网管测试

5.5.1 主备倒换测试

测试编号：5.5.1
测试项目：操作维护及网管测试
测试分项目：主备倒换测试
测试目的：测试 HSS 具有模块级主备的功能
预置条件： a) IMS 设备运行正常； b) HSS 设备的单板或模块具有主备的配置
测试流程： a) 进行用户注册和呼叫操作，注册和呼叫正常； b) 重启或拔出 HSS 的主用处理单板或模块； c) 重新进行用户注册和呼叫操作； d) 将主用单板或模块插回，并重起完成后，将业务从备用单板或模块倒换回主用； e) 再次进行用户注册和呼叫操作
预期结果： a) 重启或拔出 HSS 的主用处理单板或模块后，业务能自动到备用单板或模块上处理； b) 网管告警管理能观察到主用单板或模块异常的告警； c) 主用单板或模块恢复正常，能手工将业务从备用单板或模块倒换回主用； d) 倒换回主用以后网管告警管理的实时告警消失，但是仍然能从历史告警查询到原主用单板或模块异常的告警； e) 倒换回主用后业务运行正常
参考消息流程：

5.5.2 信令跟踪测试

测试编号: 5.5.2
测试项目: 操作维护及网管测试
测试分项目: 信令跟踪测试
测试目的: 测试 HSS 具有信令跟踪的功能
预置条件: a) HSS 及 IMS 其他设备运行正常; b) HSS 中存在 IMS 用户 A; c) 使用网管信令跟踪功能跟踪用户 A
测试流程: a) 打开 HSS 网管上的信令跟踪的功能; b) 使用用户 A 注册; c) 察看网管信令跟踪结果
预期结果: a) 用户注册成功; b) 网管信令跟踪能查看到 I-CSCF、S-CSCF 与 HSS 交互的 Diameter 信令; c) UAR/UAA、MAR/MAA、SAR/SAA 等各个消息解码正确
参考消息流程: <pre> sequenceDiagram participant UE participant P-CSCF participant I-CSCF participant HSS participant S-CSCF Note over Visited Network: Visited Network Note over Home Network: Home Network UE->>P-CSCF: Register P-CSCF->>I-CSCF: Register I-CSCF->>HSS: UAR HSS->>I-CSCF: UAA I-CSCF->>S-CSCF: Register S-CSCF->>HSS: MAR HSS->>S-CSCF: MAA S-CSCF->>I-CSCF: 401 Unauthorized I-CSCF->>P-CSCF: 401 Unauthorized P-CSCF->>UE: 401 Unauthorized UE->>P-CSCF: Register P-CSCF->>I-CSCF: Register I-CSCF->>HSS: UAR HSS->>I-CSCF: UAA I-CSCF->>S-CSCF: Register S-CSCF->>HSS: SAR HSS->>S-CSCF: SAA S-CSCF->>I-CSCF: Service Control I-CSCF->>P-CSCF: 200 OK P-CSCF->>UE: 200 OK </pre>

5.6 计费功能测试（可选）

5.6.1 业务计费功能

5.6.1.1 基本业务计费

测试编号：5.6.1.1
测试项目：业务计费功能
测试分项目：基本业务计费
测试目的：验证各网元的计费能力
测试预置条件：用户 A 发起对 PSTN 用户 B 的会话请求，会话必须经过基本业务和补充业务 AS
<p>测试步骤：</p> <p>a) 用户 A 向用户 B 发起呼叫；</p> <p>b) 用户 B 摘机，会话建立。</p> <p>c) 双方维持通话足够长时间（>ACR[INTERIM]产生时间）；</p> <p>d) 用户 B 挂机，会话释放。</p> <p>e) 打开 HSS（AAA）操作维护台，查看采集到的计费请求消息 ACR</p>
<p>预期结果：</p> <p>a) HSS（AAA）能从 P-CSCF/I-CSCF/S-CSCF 节点收集计费信息 ACR；</p> <p>b) HSS（AAA）能从 MGCF 收集计费信息 ACR；</p> <p>c) HSS（AAA）能从 BGCF 收集计费信息 ACR；</p> <p>d) HSS（AAA）能从 MRFC 收集计费信息 ACR；</p> <p>e) HSS（AAA）能从设备的各网元接受计费信息，生成正确的话单</p>
参考消息流程：无

5.6.1.2 未注册状态业务计费

测试编号：5.6.1.2
测试项目：业务计费功能
测试分项目：未注册状态业务计费
测试目的：验证各网元的计费能力
测试预置条件：用户 A、B 属于同一个归属地网络，用户 B 未注册但签约未注册状态业务（如语音信箱）
测试步骤： a) 用户 A 向用户 B 发起呼叫； b) 会话呼转至用户 B 的语音信箱； c) 用户 A 挂机，会话释放
预期结果： a) HSS（AAA）能从 P-CSCF/I-CSCF/S-CSCF/节点收集计费信息 ACR； b) HSS（AAA）能从 MRFC 收集用户 B 的计费信息 ACR； c) HSS（AAA）能从基本业务补充业务 AS 收集计费信息 ACR，也能从语音信箱所在的 AS 收集计费信息 ACR，Diameter 协议必须支持被用来传递计费信息
参考消息流程：无

5.6.2 计费错误处理

5.6.2.1 会话相关过程

测试编号：5.6.2.1
测试项目：计费错误处理
测试分项目：会话相关过程——收到 ACR STOP 消息
测试目的： 验证 SIP 会话被 BYE 消息非正常结束。BYE 消息中携带结束原因
测试预置条件： a) HSS (AAA) 正常运行； b) HSS (AAA) 与网元连接正常
测试步骤： a) UE1 向 UE2 发起呼叫； b) UE2 振铃后摘机，双方通话； c) 在 S-CSCF1 通过维护命令注销 UE1，S-CSCF1 发 Notify 消息通知 UE1 注销，给 UE1 和 UE2 发送 BYE 消息释放会话
预期结果： HSS (AAA) 收到 S-CSCF 发送的 ACR (Stop) 消息，其中 BYE 消息中携带结束原因
参考消息流程：无

5.6.2.2 非会话类过程

测试编号：5.6.2.2
测试项目：计费错误处理
测试分项目：非会话类过程
测试目的：验证非会话类过程中发生错误，则发送 ACR Event 消息给 HSS（AAA），并携带错误原因
测试预置条件： a) HSS（AAA）正常运行； b) HSS（AAA）与网元连接正常； c) 打开各网元下失败事件计费功能开关
测试步骤： 主叫发送一个即时消息给被叫，被叫回错误响应 4xx
预期结果： HSS（AAA）收到被叫侧 P-CSCF、S-CSCF 因 Message 事务失败发送的 ACR（Event），并携带错误原因
参考消息流程：无

5.6.2.3 HSS (AAA) 与网元中断再恢复

测试编号: 5.6.2.3
测试项目: 计费错误处理
测试分项目: HSS (AAA) 与网元中断再恢复
测试目的: 验证网元与 HSS (AAA) 连接中断后恢复是否能再次正常发出话单
测试预置条件: a) HSS (AAA) 正常运行; b) HSS (AAA) 与网元连接正常
测试步骤: a) 正常拨打电话, 产生会话话单; 在客户端可以查看到网元传送过来的完整话单; b) 拔掉 HSS (AAA) 与网元连接的网线; c) 正常拨打电话; 在客户端检查 HSS (AAA) 是否收到新产生的话单记录; d) 恢复 HSS (AAA) 与网元连接的网线; e) 等待一段时间后, 检查 HSS (AAA) 是否收到新产生的话单记录
预期结果: a) 拔掉网线后, HSS (AAA) 收不到新增的话单; b) 网线恢复后, HSS (AAA) 收到新增的话单, 并且可以在客户端浏览到
参考消息流程: 无

5.6.2.4 长时间通话话单保存

测试编号：5.6.2.4
测试项目：计费错误处理
测试分项目：长时间通话话单保存
测试目的：验证用户长时间拨打电话的情况下，HSS（AAA）是否能及时输出最终话单
测试预置条件： a) 设定 HSS（AAA）中，CDR 对计费中心超时时间为 6min，CDR 对网元超时时间为 6min； b) HSS（AAA）正常启动，并与网元连接正常
测试步骤： a) 长时间拨打电话，保持会话状态至少 60min； b) 通话超过 12min 后登录 HSS（AAA）客户端，浏览前存盘话单，检查 HSS 是否收到对应的 ACR； c) 执行立即输出话单操作，检查是否有最终话单输出；比对最终话单的相关字段，检查该话单是否与正在进行的通话属于同一会话，另外请关注记录序列号字段，该字段表明该最终话单记录在同一会话中生成的最终话单中的序号，此时该值应该取数值 1，2……等； d) 通话结束后，检查 HSS（AAA）是否收到所有 ACR；等待 12min 后再次执行立即输出话单操作，检查属于该会话的所有最终话单中的记录序列号是否连续而无遗漏
预期结果： a) 能够超时生成记录序列号不为空值的部分话单； b) 能够收到所有 ACR，所有属于同一会话的最终话单中的记录序列号连续且无遗漏
参考消息流程：无

中华人民共和国
通信行业标准
800MHz/2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网
多媒体域（MMD）系统设备测试方法
第2部分：用户数据类设备
YD/T 1973.2-2009

*

人民邮电出版社出版发行
北京市崇文区夕照寺街14号A座
邮政编码：100061

*

版权所有 不得翻印

*