



# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2187-2010

---

## 统一 IMS 归属用户服务器（HSS）设备 技术要求（第一阶段）

Technical requirements for Home Subscriber Server (HSS)  
of the unified IMS (Phase 1)

2010-12-29 发布

2011-01-01 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 HSS 在统一 IMS 网络中的位置..... 3

5 功能要求..... 4

    5.1 数据存储功能要求..... 4

    5.2 注册/注销功能要求..... 9

    5.3 鉴权功能要求..... 13

    5.4 用户/业务位置查询功能要求..... 15

    5.5 业务数据处理功能要求..... 16

    5.6 签约定位功能要求..... 18

6 接口要求..... 18

    6.1 物理接口..... 18

    6.2 协议接口..... 19

7 性能要求..... 19

    7.1 存储用户数..... 19

    7.2 事务处理数..... 20

8 安全要求..... 20

    8.1 系统可用性和可靠性..... 20

    8.2 安全管理..... 20

    8.3 抗电磁干扰的能力..... 20

    8.4 设备本身产生的电磁干扰要求..... 20

    8.5 抗地震要求..... 20

9 操作维护和网管能力..... 20

    9.1 用户管理台功能..... 20

    9.2 故障检测及处理..... 21

    9.3 状态监视及性能管理..... 21

    9.4 实时控制..... 22

    9.5 数据修改..... 22

    9.6 告警要求..... 22

10 环境要求..... 22

11 电源与接地要求..... 22

参考文献..... 23

## 前 言

本标准是统一 IMS（第一阶段）系列标准之一。该系列标准的结构及名称预计如下：

- 统一 IMS 的需求（第一阶段）；
- 统一 IMS 的功能体系架构（第一阶段）；
- 统一 IMS 组网总体技术要求（第一阶段）；
- 统一 IMS 查询/服务会话控制设备（I-CSCF/S-CSCF）技术要求（第一阶段）；
- 统一 IMS 代理会话控制设备（P-CSCF）技术要求（第一阶段）；
- 统一 IMS 归属用户服务器（HSS）设备技术要求（第一阶段）。

随着技术的发展，还将制定后续的相关标准。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：工业和信息化部电信研究院、华为技术有限公司、中国电信集团公司、中国移动通信集团公司、中国联合网络通信集团有限公司。

本标准主要起草人：罗 松、邓东丰、刘文字、聂 衡、陈 艾、黄文利。

# 统一 IMS 归属用户服务器（HSS）设备技术要求

## （第一阶段）

### 1 范围

本标准规定了统一 IMS 第一阶段中归属用户服务器（HSS）设备的技术要求，主要内容包括 HSS 设备在网络中的位置、HSS 设备的功能要求、接口和协议要求、数据管理要求、性能和可靠性要求、安全要求、操作维护管理要求、统计要求、同步要求、电源与接地要求、软硬件要求、环境要求等。

本标准适用于统一 IMS 第一阶段的归属用户服务器（HSS）设备。

### 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。

GB 9254	信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
GB/T 17618	信息技术设备抗扰度限值和测量方法
YD 5059	电信设备安装抗震设计规范
YD/T 2007	统一 IMS 功能体系架构（第一阶段）
YDN 065	邮电部移动电话交换设备总技术规范书
3GPP2 S.S0127	基于 CAVE 的 IMS 安全
3GPP TS 33.203	基于 IP 业务的接入安全
IEEE 802.3	具有冲突检测的载波侦听多路访问方法和物理层规范
TIA-232	数字终端设备和数据电路终端设备间使用串行二进制数据交换的接口

### 3 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

AAA	Authentication, Authorization, Accounting	认证、授权、计费
AKA	Authentication and Key Agreement	认证和密钥协商
AS	Application Server	应用服务器
AuC	Authentication Centre	认证中心
BGCF	Breakout Gateway Control Function	出口网关控制功能
BHSA	Busy Hour Session Attempts	忙时试呼次数
CAMEL	Customised Applications for Mobile Network Enhanced Logic	移动网增强逻辑的客户化应用
CAP	CAMEL Application Part	CAMEL 应用部分
CAVE	Cellular Authentication and Voice Encryption	蜂窝认证与语音加密

CCF	Charging Collection Function	计费采集功能
CDF	Charging Data Function	计费数据功能
CDMA	Code Devision Multiple Access	码分多址接入
CS	Circuit Switching	电路交换
CSCF	Call Session Control Function	呼叫会话控制功能
DNS	Domain Name System	域名解析系统
E-CSCF	Emergency Call Session Control Function	紧急呼叫会话控制功能
ENUM	Telephone Number Mapping	电话号码映射
GGSN	Gateway GPRS Support Node	网关 GPRS 支持节点
GPRS	General Packet Radio Service	通用无线分组业务
HLR	Home Location Register	归属位置寄存器
HSS	Home Subscriber Sever	归属用户服务器
IBCF	Interconnection Border Control Functions	互联边界控制功能
ICID	IMS Charging Identifier	IMS 计费标识
I-CSCF	Interrogating Call Session Control Function	查询呼叫会话控制功能
iFC	initial Filter Criteria	初始过滤规则
IMS	IP Multimedia Subsystem	IP 多媒体子系统
IMSI	International Mobile Subscriber Identity	国际移动用户身份
IM-SSF	IP Multimedia Service Switching Function	IP 多媒体业务交换功能
ISC	IMS Service Control	IMS 业务控制
LRF	Location Retrieval Function	位置获取功能
MAP	MobileApplicationPart	移动应用部
MGCF	Media Gateway Control Function	媒体网关控制功能
MRFC	MRF Controller	多媒体资源控制器
MRFP	Media Resource Function Process	媒体资源处理功能
MRS	Media Resource Server	媒体资源服务器
MSISDN	Mobile Station ISDN Number	移动台 ISDN 号码
OSA	Open Services Architecture	开放业务结构
OSA-SCS	Open Service Architecture Service Capability Server	开放业务结构业务能力服务器
OCF	Online Charge Function	在线计费功能
P-CSCF	Proxy Call Session Control Function	代理呼叫会话控制功能
PS	Packet Switching	分组交换
PSI	Public Service Identity	公共业务标识
SCP	Service Control Point	业务控制点
S-CSCF	Serving Call Session Control Function	服务呼叫会话控制功能
SGSN	Serving GPRS Support Node	服务 GPRS 支持节点
SIP	Session Initiation Protocol	初始会话协议

SLF	Subscription Locator Function	签约位置功能
SSF	Service Switching Function	业务交换功能
TD-SCDMA	Division-Synchronous Code Division Multiple Access	时分同步码分多址接入
TrGW	Transition Gateway	转换网关
UML	Unified Modeling Language	统一建模语言
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access	宽带码分多址接入
XDM	XML Document Management	XML 文件管理
XML	Extensible Markup Language	可扩展标记语言

#### 4 HSS 在统一 IMS 网络中的位置

HSS在统一IMS网络中的位置如图1所示。归属用户服务器（HSS）设备是统一IMS网络中的核心数据库，用于存储IMS域内与用户和业务相关的信息，与统一IMS网络中其他的设备共同完成呼叫/会话的处理。本标准中定义的HSS设备仅支持IP多媒体功能，即用于IMS域进行相应的用户管理和业务控制，不包含HLR和AuC数据部分，也不包括AAA服务器中的计费部分。归属用户服务器的主要功能如下。

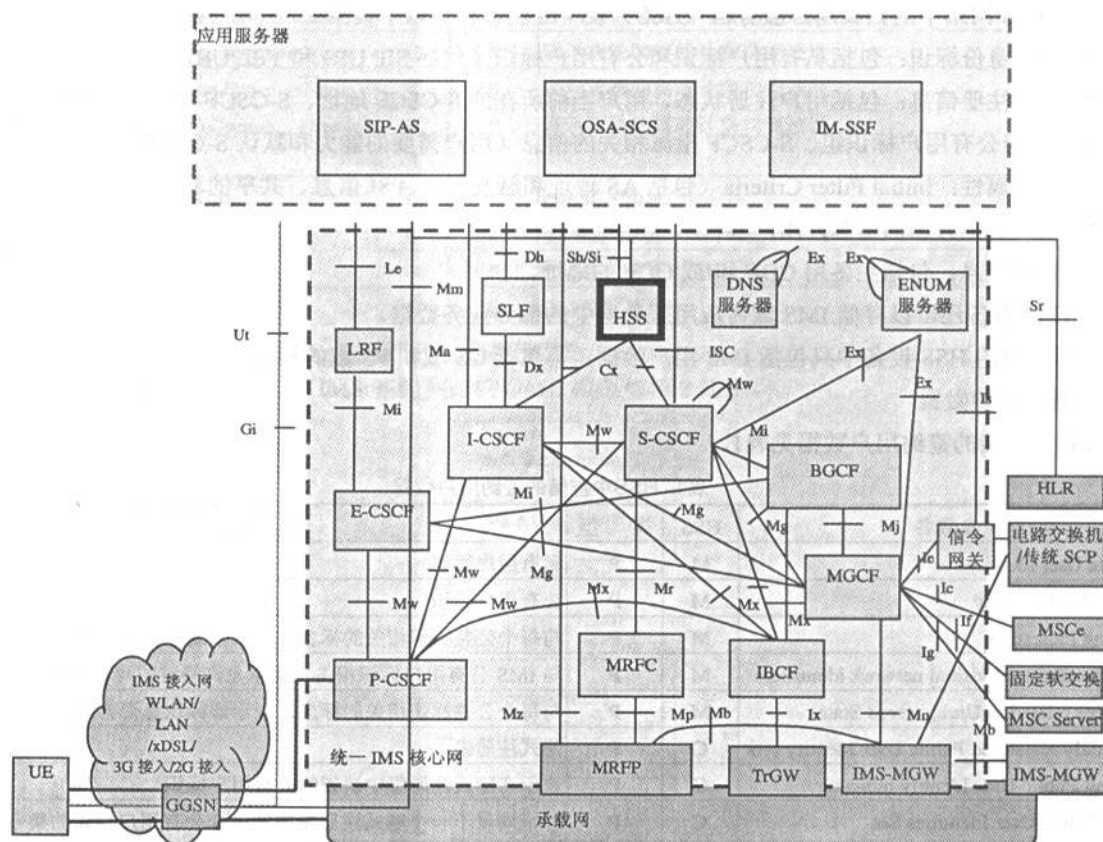


图 1 HSS 在统一 IMS（第一阶段）网络中的位置

a) 存储用户信息和业务信息，包括：

- 用户标识、号码和寻址信息；

- 用户安全信息；
  - 用户位置信息；
  - 用户业务签约信息；
  - 透明的应用数据。
- b) 和查询会话控制设备（I-CSCF）进行交互，完成服务会话控制设备（S-CSCF）的指派，以及获取为PSI服务的应用服务器相关信息。
- c) 生成认证向量信息，与服务会话控制设备（S-CSCF）进行交互，完成对用户的认证，获取用户的相关注册信息，并向服务会话控制设备传送相关的用户信息和业务信息；
- d) 与应用服务器进行交互，响应应用服务器的业务信息查询，接受应用服务器定制数据变更通知，接受应用服务器将业务数据同步到归属用户服务器上。

5 功能要求

5.1 数据存储功能要求

5.1.1 概述

- 统一 IMS 网络中的归属用户服务器（HSS）设备应能够存储以下数据：
- 用户身份标识：包括私有用户标识和公有用户标识（包括 SIP URI 和 TEL URL）；
  - 用户注册信息：包括用户注册状态、用户当前所在的 S-CSCF 地址、S-CSCF Diameter 用户端地址、隐式注册公有用户标识组、S-CSCF 指派相关的信息（用户需要的能力和默认 S-CSCF 的名称）；
  - 业务属性：Initial Filter Criteria（包括 AS 地址和触发点）、PSI 信息、共享的 iFC（可选）等；
  - 用户安全方面的信息：用户鉴权所需要的参数；
  - 计费信息：包括主备用 CDF 和/或 OCF 的地址。
- 在 HSS 设备还可以存储 IMS 域内应用服务器中的部分业务数据。
- 本标准中的 HSS 设备中只包括 IMS 用户数据，不包括 CS 域和 PS 域的相关数据。

5.1.2 签约用户数据

HSS中存储的签约用户数据见表1。

表1 HSS中存储的签约用户数据			
参数名	HSS	类 型	说 明
Private User Identity	M	P	私有用户标识
Public User Identity	M	P	公有用户标识
Barring Indication	M	P	与每个公共标识相关的标志，表示限制任何 IMS 通信
List of authorized visited network identifiers	M	P	与 IMS 公有用户标识相关，表示允许漫游的拜访网络
Services related to Unregistered State	M	P	与每个公共标识相关的标志，表示该标识是否有未注册业务
Implicitly registered Public User Identity sets	C	P	隐式注册组
Default Public User Identity indicator	C	P	表示在隐式注册组中缺省的公有用户标识
Alias Public User Identities Set	C	P	标识同属于一个隐式注册集中的多个公有用户标识的集合，这些公有用户标识共享一个 Service Profile。该标识仅应用于某些特定场景
Loose-Route Indication	C	P	表示公有用户标识是否应用松散路由策略
Registration Status	M	T	表示公共标识的注册状态。

表 1 (续)

参数名	HSS	类 型	说 明
S-CSCF Name	M	T	表示当用户注册到 IMS 时，分配给用户的 S-CSCF，用于移动入会话建立或者重注册
Diameter Client Address of S-CSCF	M	T	表示用户注册到 IMS 时，S-CSCF 的 Diameter 客户地址，用于 HSS 到 S-CSCF 的请求
RAND, XRES, CK, IK and AUTN	M	T	在采用 IMS AKA 鉴权方式时，HSS 发往 S-CSCF 的鉴权五元组
Digest HA1	C	P	HSS 在 HTTP DIGEST 认证时根据 MD5 密码生成的值
Server Capabilities	C	P	S-CSCF 能力信息，用于 I-CSCF 选择 S-CSCF
Initial Filter Criteria	C	P	包括 AS 地址、优先级、缺省处理、媒体格式、触发点等信息
Application Server Information	C	P	AS 信息，包括 Service Key、Trigger Points and Service Scripts 等
Service Indication	M	P	业务指示，与某一个公有用户标识有关，用于表示在 HSS 存储的透明数据
Shared iFC Set Identifier	C	P	表示被多个公有用户标识所共享的 iFC
Transparent Data	C	T	AS 在 HSS 中存储的透明数据
Subscribed Media Profile Identifier	C	P	指示公共标识授权使用的会话描述参数
Primary Event Charging Function Name	C	P	表示首选的在线计费功能地址
Secondary Event Charging Function Name	C	P	表示次选的在线计费功能地址
Primary Charging Collection Function Name	C	P	表示首选的离线计费功能地址
Secondary Charging Collection Function Name	C	P	表示次选的离线计费功能地址
GsmSCF address for IM CSI	C	P	gsmSCF 地址
IM-SSF address for IM CSI	C	T	IM-SSF 地址
O-IM-CSI	C	P	CAMEL 数据
VT-IM-CSI	C	P	CAMEL 数据

注：M=mandatory, C= conditional, T=temporary, P=permanent

从 HSS 下载到 S-CSCF 的 IMS 签约数据的 UML 模型如图 2 所示。

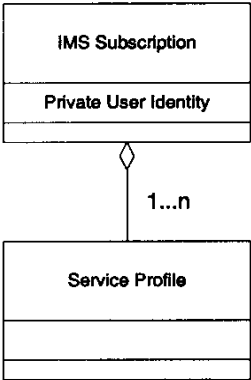


图 2 HSS 签约数据的 UML 模型

一个 IMS 用户在 HSS 中的签约数据包括：

- 一个私有用户标识；
- 一个或多个 Service Profile 的 UML 模型，如图 3 所示。



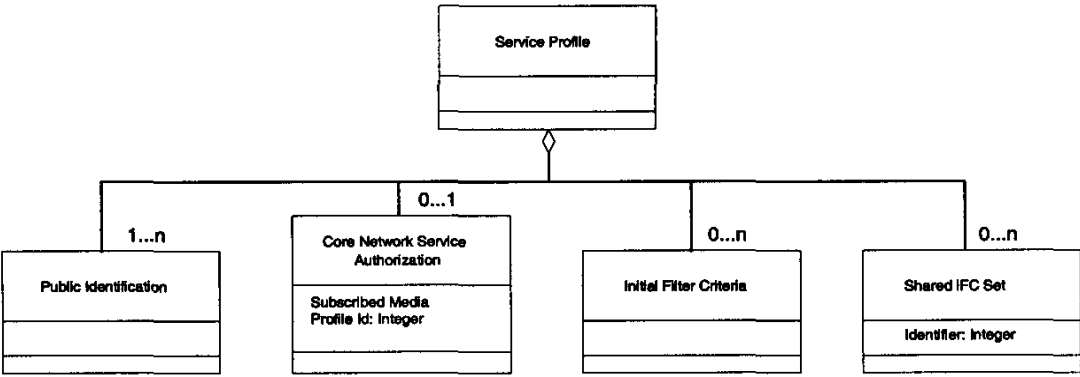


图 3 Service Profile 的 UML 模型

从 Servic Profile 的 UML 模型可以看出，一个 Service Profile 包括：

- 一个或多个公有用户标识；
- 0 个或一个 Core Network Service Authorization 信息；
- 0 个或多个 Initial Filter Criteria 信息；
- 0 个或多个 Shared iFC Set 信息。

在 Service Profile 包括的这些数据项中：

● Core Network Service Authorization、Initial Filter Criteria 和 Shared iFC Set 的信息可以被该 Service profile 中的所有公有用户标识使用。

● Shared iFC Set 可以被多个 Service Profile 共享。Shared iFC Set 指的是一组可以被多个用户使用的 Initial Filter Criteria。

公有标识的 UML 模型如图 4 所示。

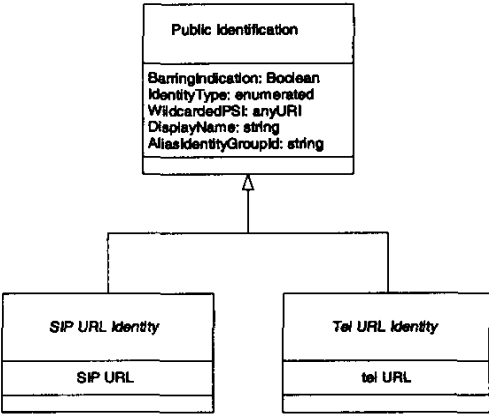


图 4 公有用户标识的 UML 模型

一个公有标识包括：

- SIP URL 格式；
- Tel URL 格式。

公有标识具有以下属性：

- 闭锁标志;
- 标识类型;
- 通配符 PSI;
- 别名标识组 ID 中的闭锁标志属于布尔类型。如果设置为真, 则 S-CSCF 将禁止该用户在 IMS 域内除注册、重新注册以外的所有业务。标识类型是枚举型的, 指示该公有标识的类型, 包括三种类型公有用户标识、独立 PSI、与通配符匹配的 PSI。当标识类型是与通配符匹配的 PSI 时, 公共标识中包含通配符 PSI 属性, 该属性包含了通配符格式的 PSI。别名标识组 ID 指示了该公共标识所属的别名组。

iFC 的 UML 模型如图 5 所示。

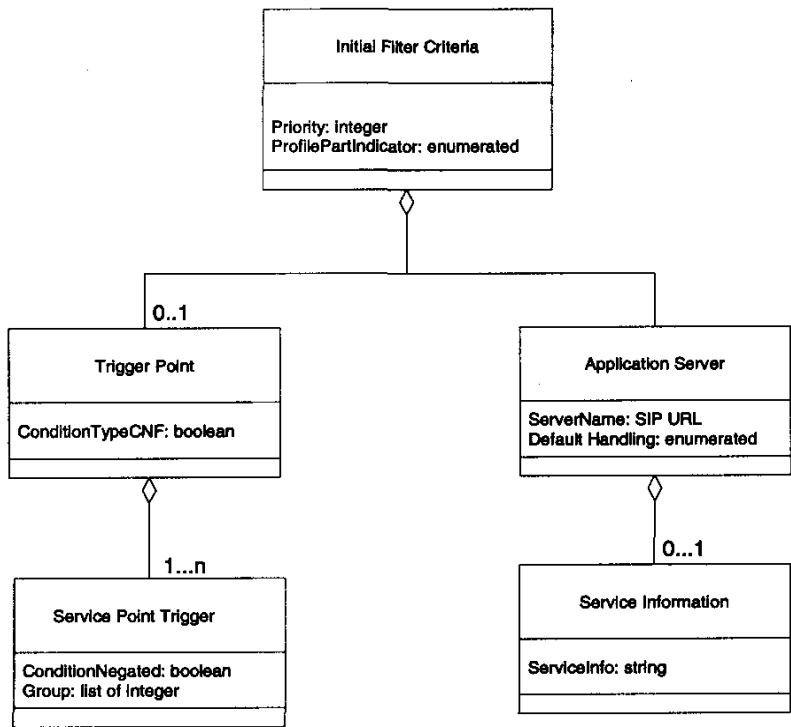


图 5 Initial Filter Criteria 的 UML 模型

一个 Initial Filter Criteria 包括:

- 0 个或 1 个 Trigger Point;
- 一个 AS 信息。

在 Initial Filter Criteria 所包含的数据项中:

- Priority 表明了该 Initial Filter Criteria 的优先级, 该值越大, 优先级越低。相同的优先级不能分配给多个 initial Filter Criterion。
- ProfilePartIndicator 属于枚举类型, 可能的取值为 REGISTERED 和 UNREGISTERED, 表明该 iFC 是属于 registered user profile 的一部分, 还是属于 unregistered user profile 的一部分。如果 iFC 中的 ProfilePartIndicator 缺失, 则表明该 iFC 同时属于 registered user profile 和 unregistered user profile。
- Trigger Point 描述了需要检查的触发点, 以便决定是否将业务触发到对应的 AS。每个 Trigger Point 是一个布尔表达式。如果 Trigger Point 缺失, 表明将无条件触发到 AS。

- 当 trigger points 条件满足时就可以将业务触发到 AS。Server Name 是要联系的 AS 的 SIP URL 名称, 该名称包括 AS 的路由信息, 另外, 还可以包括会话情形信息, 会话情形信息既可以向 AS 指示当前会话的起始/终结情况, 也可以向 AS 指示当前要执行的业务标识。
- Default Handling 决定了当 AS 无法到达时, 对话是否释放。它是枚举类型, 可能的取值为 SESSION\_CONTINUED(会话继续, 如果有低优先级 iFC 存在, 继续执行) 或者 SESSION\_TERMINATED(会话终结)。
- AS 信息包含 0 个或一个 Service Information、Service Information 允许从 HSS 下载一些信息到 S-CSCF, 当触发点满足条件时, 这些信息可以透明地传送到 AS。Service Information 是字符串形式。

Service Point Trigger 的 UML 模型如图 6 所示。

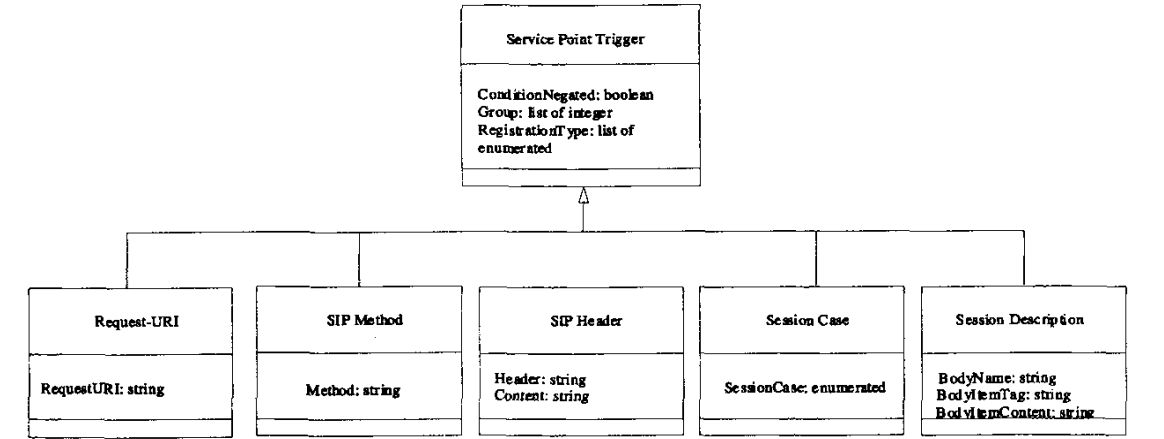


图 6 Service Point Trigger 的 UML 模型

一个 Service Point Trigger 包括:

- Request-URI;
- SIP Method;
- SIP Header;
- Session Case;
- Session Discription.

5.1.3 公共业务数据

HSS中存储的公共业务见表2。

表2 HSS中存储的公共业务数据

参数名	HSS	类 型	说 明
Private Service Identity	M	P	私有业务标识
Public Service Identity	M	P	公共业务标识
Services related to Unregistered State	M	P	与每个公共标识相关的标志, 表示该标识是否有未注册业务
Display Name	C	P	公共标识的显示名称
Registration Status	M	T	PSI 的注册状态
S-CSCF Name	C	T	为 PSI 用户分配的 S-CSCF, 用于 SIP 路由
AS Name	C	P	PSI 驻留的 AS 名称, 用于 PSI 直接路由
Diameter Client Address of S-CSCF	M	T	表示用户注册到 IMS 时, S-CSCF 的 Diameter 客户地址, 用于 HSS 到 S-CSCF 的请求

表2（续）

参数名	HSS	类 型	说 明
Server Capabilities	C	P	S-CSCF 能力信息，用于 I-CSCF 选择 S-CSCF
Initial Filter Criteria	C	P	包括 AS 地址、优先级、缺省处理、媒体格式、触发点等信息
Application Server Information	C	P	AS 信息，包括 Service Key、Trigger Points and Service Scripts 等
Service Indication	M	P	业务指示，与每一个公有用户标识有关，用于表示在 HSS 存储的透明数据
Shared iFC Set Identifier	C	P	表示被多个公有用户标识所共享的 iFC
Transparent Data	C	T	AS 在 HSS 中存储的透明数据
Subscribed Media Profile Identifier	C	P	表示公共标识授权使用的会话描述参数
Primary Event Charging Function Name	C	P	表示首选的在线计费功能地址
Secondary Event Charging Function Name	C	P	表示次选的在线计费功能地址
Primary Charging Collection Function Name	C	P	表示首选的离线计费功能地址
Secondary Charging Collection Function Name	C	P	表示次选的离线计费功能地址
注：M=mandatory, C= conditional, T=temporary, P=permanent			

5.1.4 AS 可访问的数据

AS可以访问的HSS设备中的数据见表3。

表3 HSS中存储的AS可访问的数据

参数名	允许 AS 进行的操作	说 明
RepositoryData	读取、更新、订阅	透明业务数据
IMSPublicIdentity	读取	公有用户标识或 PSI
IMState	读取、订阅	公有用户标识或 PSI 的用户状态，可能的状态包括： ● REGISTERED ● NOT_REGISTERED ● AUTHENTICATION_PENDING ● REGISTERED_UNREG_SERVICES
S-CSCFName	读取、订阅	为公有用户标识或 PSI 服务的 S-CSCF
InitialFilterCriteria	读取、订阅	初始过滤规则
Charging information	读取	计费功能的地址

5.2 注册/注销功能要求

5.2.1 用户注册状态的查询

HSS设备应支持在注册过程中，I-CSCF发起对用户注册状态的查询，并根据查询要求返回正确的查询结果。

如果在查询过程中发生了错误，HSS应向I-CSCF发送错误指示，并拒绝查询。

在收到I-CSCF发送的用户注册状态查询的消息之后，HSS设备应执行下列查询功能：

- a) 检查注册状态查询请求中用户的私有用户标识和公有用户标识在 HSS 中是否存在，如果不存在，HSS 应拒绝注册状态查询请求；
- b) 检查注册状态查询请求中用户的私有用户标识和公有用户标识在 HSS 中是否相关联。如果不相关联，HSS 应拒绝注册状态查询请求；
- c) 检查注册状态查询请求中公有用户标识的闭锁标志，如果该公有用户标识被闭锁，HSS 还应检查该公有用户标识所在的隐式注册组中，是否存在未被闭锁的其他公有用户标识；

1) 如果存在, 则继续执行查询;

2) 如果不存在, 则拒绝注册状态的查询。

d) 检查注册状态查询请求中 User-Authorization-Type 的值:

3) 如果参数值是 REGISTRATION 或者如果请求中没有 User-Authorization-Type, HSS 应检查该公有用户标识是否允许在拜访网络中漫游, 以及是否有权限进行注册。如果没有相应权限, HSS 应拒绝注册状态的查询请求。

4) 如果参数值是 DE\_REGISTRATION, HSS 可以不进行任何漫游检查。

5) 如果参数值是 REGISTRATION\_AND\_CAPABILITIES, HSS 应检查该公有用户标识是否允许在拜访网络中漫游, 以及是否有权限进行注册。如果没有相应权限, HSS 应拒绝注册状态的查询请求。在通过检查的情况下, HSS 应返回 S-CSCF 能力集, 便于 I-CSCF 选择合适 S-CSCF。HSS 也可以不返回任何 S-CSCF 能力集, 表示可以任意选择一个的 S-CSCF。

e) 检查注册状态查询请求中公有用户标识在 HSS 中的注册状态:

6) 如果该公有用户标识的状态为 registered, HSS 应该返回所保存的 S-CSCF 名称, 不返回 S-CSCF 的能力集。

7) 如果该公有用户标识的状态为 unregistered, 并且 User-Authorization-Type 的类型为 DE-REGISTRATION, 那么 HSS 应返回所保存的 S-CSCF 名称, 并且响应消息中的 Result-Code 应该设置为 DIAMETER\_SUCCESS。如果 User-Authorization-Type 等于 REGISTRATION, 那么 HSS 应返回所保存的 S-CSCF 名称, 并且响应消息中的 Experimental-Result-Code 设置为 DIAMETER\_SUBSEQUENT\_REGISTRATION。HSS 不返回 S-CSCF 能力集。

8) 如果该公有用户标识的状态为 not registered, HSS 应检查收到的请求中的 User-Authorization-Type 值:

- 如果值为 DE\_REGISTRATION, 那么 HSS 向 I-CSCF 返回差错指示。

- 如果值为 REGISTRATION, 那么 HSS 应检查该用户的 IMS 签约信息中是否还存在至少一个公有用户标识已经为其分配了 S-CSCF:

- 如果 IMS 签约信息中至少有一个公有用户标识进行了注册, HSS 应返回给该公有用户标识分配的 S-CSCF 名称, 不返回 S-CSCF 的能力集。

- 如果 IMS 签约信息中至少有一个公有用户标识是 unregistered 状态, HSS 应返回给该公有用户标识分配的 S-CSCF 名称, 不返回 S-CSCF 的能力集。

- 如果 IMS 签约信息中该用户没有公有用户标识进行了注册或是 unregistered 状态, HSS 应检查是否给该用户保存了 S-CSCF 名称 (例如, S-CSCF 正在鉴权该用户)。如果 HSS 保存了 S-CSCF 名称, HSS 要返回所保存的 S-CSCF 名称, 不返回 S-CSCF 的能力集。

- 如果 IMS 签约信息中没有公有用户标识分配 S-CSCF, HSS 应返回 S-CSCF 能力集, 便于 I-CSCF 选择合适 S-CSCF。HSS 也可以不返回任何 S-CSCF 能力集, 表示 I-CSCF 可以任意选择一个的 S-CSCF。

### 5.2.2 S-CSCF 的注册/注销通知

当公有用户标识或PSI在S-CSCF设备注册/注销时, S-CSCF设备应通知HSS设备。HSS设备应支持S-CSCF从HSS下载用户和计费信息, 并能够存储/清除公有用户标识和PSI的注册状态以及为其服务的S-CSCF名称。在收到S-CSCF的注册/注销通知之后, HSS应支持下列功能:

a) 检查注册状态查询请求中用户的私有用户标识和公有用户标识在 HSS 中是否存在。如果不存在,

HSS 应返回错误指示。

b) 检查注册状态查询请求中用户的私有用户标识和公有用户标识在 HSS 中是否相关联。如果不相关联, HSS 应返回错误指示。

c) 如果在请求消息中有多个公共标识, 并且其中仅有一个标识的 Server-Assignment-Type 设置成 “TIMEOUT\_DEREGISTRATION、USER\_DEREGISTRATION、DEREGISTRATION TOO MUCH DATA、TIMEOUT\_DEREGISTRATION\_STORE\_SERVER\_NAME、USER\_DEREGISTRATION\_STORE\_SERVER\_NAME、ADMINISTRATIVE\_DEREGISTRATION” 中的一个, 那么 HSS 设备应返回 DIAMETER\_AVP\_OCCURS\_TOO\_MANY\_TIMES 的指示, 并且不向 S-CSCF 返回用户信息。

d) 检查请求消息中 Server Assignment Type 值:

1) 如果值为 REGISTRATION 或 RE\_REGISTRATION, 那么 HSS 应将公有用户标识的注册状态修改为 registered, 并将该公有用户标识的签约用户数据传送给 S-CSCF。如果该公有用户标识的认证悬置标志位已经置位, HSS 应将其复位。如果有多个私有用户标识属于同一个 IMS 签约, 应答消息可增加 Associated-Identities AVP, 其中包含所有相关的私有用户标识。

2) 如果值为 UNREGISTERED\_USER, 那么 HSS 应保存发送该请求消息的 S-CSCF 名称, 将该公有用户标识的注册状态修改为 unregistered, 并将该公有用户标识的签约用户数据传送给 S-CSCF。如果 HSS 中的该公有用户标识有多个私有用户标识, HSS 任意选择一个私有用户标识并将它放在响应消息的 User-Name AVP 中。如果有多个私有用户标识属于同一个 IMS 签约, 应答消息中可包含 Associated-Identities AVP, 其中包含所有相关的私有用户标识。

3) 如果值为 TIMEOUT\_DEREGISTRATION, USER\_DEREGISTRATION, DEREGISTRATION\_TOO\_MUCH\_DATA 或 ADMINISTRATIVE\_DEREGISTRATION, HSS 应检查请求消息中所有公有用户标识的注册状态。如果请求消息中不包含公有用户标识只包含私有用户标识, 那么 HSS 应检查与私有用户标识相关联的所有公有用户标识的注册状态。对于每个公有用户标识:

- 如果公有用户标识的注册状态是 registered, HSS 应检查当前该公有用户标识注册了一个还是多个私有用户标识:

- 如果公有用户标识注册了一个私有用户标识, HSS 应将该公有用户标识的状态设置为 Not Registered, 并将与公有用户标识相关的 S-CSCF 名称复位。

- 如果公有用户标识注册了多个私有用户标识, HSS 应保留公有用户标识的注册状态为 Registered, 并保留该公有用户标识相关的 S-CSCF 名称。

- 如果公有用户标识的注册状态是 Unregistered, HSS 应将该公有用户标识的注册状态设置为 Not Registered, 并清除与公有用户标识相关的 S-CSCF 名称。

4) 如果值为 TIMEOUT\_DEREGISTRATION\_STORE\_SERVER\_NAME 或 USER\_DEREGISTRATION\_STORE\_SERVER\_NAME, HSS 应决定是否为公有用户标识保留为其服务的 S-CSCF 名称:

- 如果 HSS 决定保留 S-CSCF 名称, 应保留跟私有用户标识相关的所有公有用户标识的 S-CSCF 名称。

HSS 应检查请求中的每个公有用户标识注册了一个私有用户标识还是多个私有用户标识。如果请求中不包含公有用户标识, HSS 要检查跟请求中的私有用户标识相关的每个公有用户标识注册了一个私有用户标识还是多个私有用户标识。对于每个公有用户标识:

——如果该公有用户标识注册了一个私有用户标识, HSS 应将其注册状态设置为 Unregistered。

——如果有多个共享同一个公有用户标识的私有用户标识已经注册了, HSS 应将该公有用户标识的状态保留为 Registered。

● 如果 HSS 决定不保留 S-CSCF 名称, HSS 应检查请求中的公有用户标识注册了一个私有用户标识还是多个私有用户标识。如果请求消息中不包含公有用户标识只包含私有用户标识, 那么 HSS 应检查与私有用户标识相关联的每个公有用户标识注册了一个私有用户标识还是多个私有用户标识对于每个公有用户标识:

——如果该公有用户标识只注册了一个私有用户标识, HSS 应将公有用户标识的注册状态设置为 Not Registered, 并清除跟该公有用户标识相关的 S-CSCF 名称。

——如果公有用户标识当前注册了多个私有用户标识, HSS 应将该公有用户标识的状态保留为 Registered。

5) 如果值为 NO\_ASSIGNMENT, HSS 应检查是否发送请求的 S-CSCF 与分配给公有标识的 S-CSCF 是否相同。如果相同, HSS 将向该 S-CSCF 传送给公有用户标识的签约用户信息。如果请求的 S-CSCF 与分配给公有标识的 S-CSCF 不同, HSS 设备应向 S-CSCF 返回错误指示。如果有多个私有用户标识属于同一个 IMS 签约, 应答消息中可增加 Associated-Identities AVP, 其中包含所有相关的私有用户标识。

6) 如果值为 AUTHENTICATION\_FAILURE 或 AUTHENTICATION\_TIMEOUT, HSS 应保持公有用户标识的注册状态。HSS 应检查请求消息中公有用户标识的注册状态, 仅当公有用户标识的状态是 Not Registered, HSS 应清除与该公有用户标识相关的 S-CSCF 名。如果跟该私有用户标识相关的公有用户标识的认证悬置标志位已经置位, HSS 应进行复位。

### 5.2.3 用户数据的下载和更新

HSS设备在用户数据的下载和更新过程中, 应支持以下功能:

● 在注册过程中, HSS设备应支持S-CSCF从HSS中下载公有用户标识或PSI对应的用户数据和计费信息;

● 可主动发起对S-CSCF中用户数据和计费信息的更新;

● 如果在HSS存储的IMS签约信息中, 一个公有用户标识与多个私有用户标识对应, 那么对该公有用户标识的用户数据进行更新时, HSS应只发送一个更新消息, 并任选一个私有用户标识放在更新消息中;

● 对于注册状态为registered或是unregistered的公共标识, 当其对应的用户profile在HSS改变时, HSS应立即将新的用户profile推送给S-CSCF;

● 如果HSS需要更新通配符PSI的数据, 那么HSS应只发送一个更新消息, 在更新消息中带有通配符PSI;

● 如果HSS发送的签约用户信息中有S-CSCF不支持的部分或是比S-CSCF支持的数据要多, S-CSCF应向HSS发送对应的错误码。HSS应根据该错误码发起对该公有用户标识的注销流程, 并重新发起S-CSCF的分配过程;

● 如果HSS收到S-CSCF返回的响应消息中包含要更新用户签约信息的公有用户标识不存在的信息, HSS应立即发起仅包含私有用户标识的注销流程, 这样做的目的是保证HSS和S-CSCF中用户注册状态的一致。

#### 5.2.4 HSS 发起的注销

HSS设备能够基于管理目的，主动发起对用户或业务的注销。HSS主动发起注销时，首先将公有用户标识或PSI的注册状态在HSS中的注册状态修改成not registered，然后向S-CSCF发送通知，指示该公有用户标识被注销，并包括注销的原因。

HSS可对以下标识发起注销：

- 一个公有用户标识或一个公有用户标识列表中的所有公有用户标识；
- 与用户所有公有用户标识相关的一个或多个私有用户标识；
- 与通配符PSI相匹配的所有PSI；
- 通配符形式的公有用户标识。

HSS可在以下情况下主动发起注销：

- 当用户不再签约IMS业务时，S-CSCF不再分配给公有用户标识以及所有的跟私有用户标识相关的隐式注册的公有用户标识服务；
  - 以前分配的S-CSCF在注册过程中不可用时，HSS为IMS签约用户分配一个新的S-CSCF；
  - 由于HSS中的S-CSCF能力发生改变或者当S-CSCF指示没有足够的内存来满足更新的用户属性时，HSS为IMS用户选择一个新的S-CSCF为其服务；
  - HSS向S-CSCF指示，该S-CSCF不再分配给一个unregistered状态的公有用户标识。

#### 5.2.5 隐式注册/注销

在隐式注册/注销过程中，HSS 设备应能够支持以下功能：

- 当隐式注册集中的一个公有用户标识进行注册/注销时，HSS根据保存的隐式注册集合的信息，将属于同一隐式注册集合的所有公有用户标识全部进行注册/注销。
- 当某个公有用户标识在HSS中的鉴权状态为悬置时，HSS中与该公有用户标识属于同一隐式注册集的公有用户标识的鉴权状态都设置为悬置。
- 当隐式注册成功之后，HSS设备应向S-CSCF传送隐式注册集中所有公有用户标识和这些公有用户标识对应的用户数据。
- 当对一个私有用户标识进行注销时，HSS应根据自身保存的对应关系，检查与该私有用户标识关联的公有用户标识，以及这些公有用户标识所属隐式注册集中的其他公有用户标识。如果这些公有用户标识没有与其他私有用户标识相关联，那么HSS将这些公有用户标识全部进行注销。
- 添加隐式注册集中的公有用户标识。新增的公有用户标识与隐式注册集中的其他公有用户标识具有相同的注册状态。
- 删除隐式注册集中的公有用户标识。但当隐式注册集中仅存在一个公有用户标识时，HSS不能删除该公有用户标识。HSS也不能主动删除隐式注册组里的默认公有用户标识。

### 5.3 鉴权功能要求

#### 5.3.1 总体要求

在统一 IMS 的第一阶段，HSS 设备应能够支持的鉴权方式包括 IMS AKA、HTTP Digest、Early IMS、IMS CAVE AKA。

HSS 应能够支持 S-CSCF 对鉴权数据的请求，与 S-CSCF 配合完成鉴权功能：

- a) HSS 设备应检查请求消息中用户的私有用户标识和公有用户标识在 HSS 中是否存在。如果不存



在, HSS 应拒绝鉴权数据的下载请求。

b) HSS 设备应检查请求消息中用户的私有用户标识和公有用户标识在 HSS 中是否相关联。如果不相关联, HSS 应拒绝鉴权数据的下载请求。

c) HSS 设备应检查请求消息中的鉴权方式:

- 如果请求消息中的鉴权类型为“Unknown”, HSS 设备应检查存储的鉴权类型列表。如果存储的鉴权类型不是 HTTP Digest 和 Early IMS 两种, 那么 HSS 应拒绝鉴权数据的下载请求;

- 如果请求消息中的鉴权类型不是“Unknown”, HSS 设备应检查存储的鉴权类型列表是否支持请求消息中所指示的鉴权类型。如果不支持, HSS 应拒绝鉴权数据的下载请求。

d) 对于 IMS AKA 和 CAVE AKA 方式, 如果请求消息中指示有同步失败, HSS 要比较请求中收到的 S-CSCF 名称和 HSS 保存的 S-CSCF 名称两者相同, HSS 要按照 3GPP TS 33.203 中的方法处理 AUTS, 并返回 S-CSCF 所请求的鉴权数据。如果两者不同, HSS 应拒绝 S-CSCF 的鉴权数据请求。

e) HSS 检查请求中收到的公有用户标识的注册状态:

- 如果已经注册, HSS 要比较请求中收到的 S-CSCF 名称和 HSS 中所保存的 S-CSCF 名称:

- 如果名称不同, HSS 要保存请求中收到的 S-CSCF 名称。HSS 按照 S-CSCF 的请求, 下载相应数目的鉴权数据组。HSS 应将请求中的私有用户标识所对应的公有用户标识的鉴权悬置标志位置位, 表示该公有用户标识正在鉴权;

- 如果名称相同, HSS 按照 S-CSCF 的请求, 下载相应数目的鉴权数据组。

- 如果是 unregistered 或者 not registered, HSS 要比较请求中收到的 S-CSCF 名称和 HSS 中所保存的 S-CSCF 名称:

- 如果名称不同或者 HSS 中并没有保存 S-CSCF 名称, HSS 要保存请求中收到的 S-CSCF 名称。HSS 按照 S-CSCF 的请求, 下载相应数目的鉴权数据组。HSS 应将请求中的私有用户标识所对应的公有用户标识的鉴权悬置标志位置位, 表示该公有用户标识正在鉴权;

- 如果名称相同, HSS 按照 S-CSCF 的请求, 下载相应数目的鉴权数据组。HSS 应将请求中的私有用户标识所对应的公有用户标识的鉴权悬置标志位置位, 表示该公有用户标识正在鉴权。

### 5.3.2 IMS AKA 鉴权

IMS AKA 鉴权包括 IMS 网络对用户的鉴权 and 用户对 IMS 网络的鉴权的双向鉴权过程, 提高了用户接入网络的安全性, 具体流程见 YD/T 2007。

HSS 中与 IMS AKA 鉴权相关的数据和功能包括:

- 公有用户标识/私有用户标识: 用户标识;
- K 值: 鉴权共享密钥, HSS 与 ISIM 共享;
- SQN: 共享序列号, HSS 与 ISIM 共享;
- AKA 鉴权算法: 用来产生 AKA 鉴权所需的五元组 (RAND, XRES, CK, IK, AUTN)。

### 5.3.3 Early IMS 鉴权

Early IMS 鉴权方式下, HSS 应能支持与 GGSN 的交互, 获得用户 IP 地址, 对用户进行鉴权, 具体流程见 YD/T 2007。

在 Early IMS 鉴权过程中, HSS 支持:

- 当HSS在注册过程中收到GGSN发送的用户终端IP地址（或前缀）、MSISDN和IMSI时，HSS应从IMSI和/或MSISDN中导出用户的私有用户标识，并将用户终端的IP地址（或前缀）存储到对应的私有用户标识中。

- 当S-CSCF请求并指示鉴权方式为early IMS时，将用户的IP地址（前缀）返回给S-CSCF。在这种情况下，HSS只返回一组鉴权数据。

- 当UE的IP地址发生改变时，GGSN将新的IP地址（或前缀）发送给HSS。HSS应比较新的IP地址（或前缀）与存储的IP地址（或前缀）。如果两者不同，HSS应发起对该用户的注销流程，删除原来的IP地址（或前缀），存储新的IP地址（或前缀）。

- 当GGSN向HSS指示用户所有的PDP上下文已去激活时，HSS应比较GGSN发送的IP地址（或前缀）与自身存储的IP地址（或前缀）是否相同。如果相同，HSS应发起对该用户的注销流程，删除存储的IP地址（或前缀）；如果不同，HSS应忽略GGSN的指示。

HSS中存储的与Early IMS鉴权相关的信息包括：

- 公有用户标识/私有用户标识：用户标识；
- IPv4或IPv6地址。

#### 5.3.4 HTTP Digest 鉴权

HTTP Digest是基于简单的质询/响应模式的一种鉴权方式，具体流程见YD/T 2007。

HSS中与HTTP Digest鉴权相关的数据和功能包括：

- 公有用户标识/私有用户标识：用户标识；
- 用户密码：用户设置的鉴权密码；
- 鉴权算法：用来生成HTTP Digest鉴权数据。

#### 5.3.5 IMS CAVE AKA 鉴权

IMS CAVE AKA 鉴权包括 IMS 网络对 CDMA2000 用户的鉴权 and 用户对 IMS 网络的鉴权的双向鉴权过程。HSS 收到用户的 CAVE AKA 鉴权请求之后，应能够从用户的公有用户标识和私有用户标识导出 IMSI，并向 HLR 发送请求，获取 CAVE AKA 鉴权计算所需的相关信息。HSS 应能够根据从 HLR 获得的信息导出鉴权所需的鉴权五元组。关于 IMS CAVE AKA 的具体流程可见 3GPP2 S.S0127。

#### 5.4 用户/业务位置查询功能要求

HSS 应该能够支持 I-CSCF 发起的用户位置查询，并根据查询请求返回正确的查询结果。

HSS 应检查请求消息中的公有用户标识或 PSI 在 HSS 中是否存在。如果不存在，则拒绝 I-CSCF 的请求。

如果请求的是 PSI 的位置信息：

a) 检查为该 PSI 服务的应用服务器名是否在 HSS 中存储。如果存在，并且该请求消息为终结侧 PSI 会话过程中的位置查询请求，那么 HSS 应返回为该 PSI 服务的应用服务器名称。

b) 当该请求消息为始发 PSI 会话过程中的位置查询请求，并且 I-CSCF 向 HSS 请求 S-CSCF 的能力，那么 HSS 将 S-CSCF 的能力集返回给 I-CSCF，并允许 I-CSCF 在后继请求中将为该 PSI 分配的 S-CSCF 修改为新选择的 S-CSCF。HSS 也可不返回任何 S-CSCF 能力集，在这种情况下 I-CSCF 选择任何可用的 S-CSCF。

HSS 应检查请求消息中公有用户标识或 PSI 在 HSS 中的注册状态，以及是否签约了未注册业务：

a) 如果请求中的公共标识状态为 **registered**, HSS 应返回存储的 S-CSCF 名, 不能返回 S-CSCF 能力集。

b) 如果该公共标识的状态为 **unregistered**, 并且该请求消息为始发 PSI 会话过程中的位置查询请求, 或是公共标识存在与未注册状态相关的业务, HSS 应返回为该公共标识分配的 S-CSCF 名, 而不能返回 S-CSCF 能力集。

c) 如果该公共标识的状态为 **not registered**, 但该请求消息为始发 PSI 会话过程中的位置查询请求, 或是公共标识签约了未注册业务, HSS 应检查 IMS 签约数据中是否存在至少一个公共标识, 已经为其分配了 S-CSCF 名。

1) 如果存在, 则 HSS 应返回已分配的 S-CSCF 名, 不能返回 S-CSCF 能力集;

2) 如果不存在, HSS 可以返回满足用户签约数据要求的 S-CSCF 能力集, 以便 I-CSCF 选择合适的 S-CSCF。HSS 也可不返回任何 S-CSCF 能力集, 在这种情况下 I-CSCF 选择任何可用的 S-CSCF。HSS 不能返回任何 S-CSCF 名称。

d) 如果公共标识的状态为 **not registered** 或 **unregistered**, 也不存在与未注册业务相关的业务, 并且该请求消息不是始发 PSI 会话过程中的位置查询请求, HSS 应向 I-CSCF 指示该公共标识未注册。

## 5.5 业务数据处理功能要求

### 5.5.1 总体要求

当 HSS 收到 AS 的业务数据处理请求时, HSS 应检查 AS 是否有权对请求的数据进行相应的操作。HSS 中 AS 可访问的数据允许的操作见 5.1.4 节表 3。如果 AS 没有对数据进行所请求的操作的权限, HSS 应向 AS 返回相应的错误指示。

在 HSS 中, 应为每一个公有用户标识或独立 PSI 分配单独的存储空间以存储透明的业务数据。在存储透明业务数据时, HSS 应为公有用户标识或 PSI 的透明业务数据分配业务指示标识和序列号, 以便在对这些透明业务数据进行操作之前进行验证。对通配符 PSI, HSS 中可为匹配通配符 PSI 的所有 PSI 统一存储透明业务数据。

### 5.5.2 业务数据读取

HSS 应支持 AS 从 HSS 中读取数据, 读取的数据包括 HSS 中存储的透明数据和 HSS 中特定用户的签约数据。

当 HSS 收到 AS 的读取数据的请求消息后, HSS 应能够:

a) 检查请求的用户标识在 HSS 中是否存在。如果不存在, HSS 应向 AS 返回相应错误指示。

b) 公有用户标识公有用户标识检查 AS 要读取的数据是否正在被其他实体更新。如果是, HSS 可以推迟 AS 发送的数据读取请求消息, 在这些数据更新完成之后, 再将这些数据发给 AS。如果 HSS 不能推迟 AS 的数据读取请求消息, HSS 应能够向 AS 指示要读取的数据正在更新, 目前不能够读取。

c) 如果通过了上述检查, HSS 应在业务数据读取响应消息中, 返回 Data Reference 相关的请求数据。

### 5.5.3 业务数据更新

HSS 设备应支持应用服务器对每个公有用户标识或 PSI 对应的透明业务数据的更新。

公有用户标识当 AS 发起对 HSS 中数据的更新请求时:

a) 当 AS 发起对 HSS 中数据的更新请求时, HSS 应检查更新请求中的公有用户标识或 PSI 在 HSS 中是否存在。如不存在, HSS 应拒绝 AS 的业务数据更新请求, 并向 AS 返回相应的错误指示。

b) 公有用户标识公有用户标识 HSS 设备应能够检查 AS 请求更新的数据是否在被其他实体修改, 如果是, 向 AS 返回数据正在被处理的相应指示。

c) HSS 设备应检查更新消息中的公有用户标识或 PSI 是否保存了 AS 指示更新的 repository data:

1) 如果更新请求中的公有用户标识, 公有用户标识组或 PSI 在 HSS 中保存了业务指示标识所指示的 repository data, 那么 HSS 应检查以下条件:

- 更新消息所携带的序列号应不为 0;
- 更新消息所携带的序列号减一以 65535 取模之后的数值与 HSS 中存储的 repository data 序列号相等。

如果上述前提不满足, HSS 应拒绝 AS 的数据更新请求。

如果上述前提满足, HSS 应检查更新消息中是否携带了准备更新的 repository data。

● 如果消息中携带了新的 repository data:

——HSS 应检查需要更新的 repository data 的大小。当更新的 repository data 的尺寸超过 HSS 能够接受的大小时, HSS 应拒绝数据更新, 并向 AS 返回相应的指示。

——当更新的 repository data 的尺寸符合 HSS 的要求时, HSS 应更新存储的 repository data, 并将 repository data 关联的序列号修改为更新消息中携带的序列号。如果有其他设备订阅了这些 repository data 的更新信息, HSS 还应向这些设备发送 repository data 更新的通知;

● 如果更新消息中没有携带新的 repository data, 那么 HSS 应删除对应公有用户标识或 PSI 存储的 repository data, 以及与 repository data 关联的业务指示标识和序列号。如果有其他设备订阅了这些 repository data 的更新信息, HSS 还应向这些设备发送 repository data 删除的通知。在发送通知之后, HSS 要删除对这些 repository data 的订阅关系。

2) 如果对应的公有用户标识, 公有用户标识组或 PSI 在 HSS 中没有保存业务指示标识所指示的 repository data, 那么 HSS 应检查更新消息所携带的序列号是否为 0。

- 如果序列号不为 0, HSS 应拒绝更新请求。
- 如果序列号为 0, HSS 应检查更新消息中是否携带了新的 repository data。如果消息中携带了新的 repository data:

——HSS 应检查需要更新的 repository data 的大小, 当更新的 repository data 的尺寸超过 HSS 能够接受的大小时, HSS 应拒绝数据更新;

——当更新的业务数据的尺寸符合 HSS 的要求时, HSS 将业务数据存储到对应的公有用户标识或 PSI 中。

如果没有携带业务数据, HSS 应拒绝更新请求, 并向 AS 返回相应的错误指示。

#### 5.5.4 业务数据的更新订阅

HSS 应支持 AS 对 HSS 中存储的数据进行订阅和取消订阅。

HSS 接收到 AS 的订阅请求后, 应执行以下功能:

- a) 检查 AS 订阅的公有用户标识或 PSI 在 HSS 中是否存在。如果不存在, HSS 应拒绝订阅请求。
- b) 检查更新请求中的用户标识是否与请求更新的数据相关。如果不相关, HSS 应拒绝订阅请求。
- c) 如果 AS 发送的订阅请求消息中包含订阅时长, 那么 HSS 在返回给 AS 订阅成功的消息中也应该包括订阅时长。在订阅时长规定的时间内, 如果订阅的数据发生改变, HSS 应通知订阅的 AS。超过订

阅时长, HSS 不再将数据的改变通知 AS。当 HSS 收到的后续订阅消息中包含的订阅时长与原来的订阅时长不一致时, 应以后续订阅消息中的订阅时长为准。对于不包含订阅时长的请求, HSS 应默认该 AS 始终订阅。

d) 如果订阅的数据为 Repository Data, 但在订阅消息中没有业务指示标识, HSS 应向 AS 返回相应的错误消息。

e) 对于 HSS 中存储的允许 AS 订阅的每项数据, HSS 应保存一个当该数据发生变化时应通知的设备列表。当 HSS 收到新的订阅请求时, HSS 应将新的 AS 添加到该列表中。当 HSS 收到 AS 的取消订阅请求时, HSS 能够将取消订阅的 AS 从该列表中删除。

f) 支持 AS 在一个订阅消息中对多个数据进行订阅。每个数据的改变都应向 AS 发送通知。

g) 如果 AS 在订阅请求中要求 HSS 在响应消息中发送订阅的数据, HSS 应检查这些数据是否正在被其他实体更新。如果正在更新, HSS 可以推迟发送响应消息。在数据更新完成之后, 再通过响应消息发送给 AS。

#### 5.5.5 业务数据的更新通知

在订阅成功之后, 当订阅的数据发生变化时, HSS 应能够通知相应的 AS。

对于用户鉴权状态的订阅, 因为用户的鉴权悬置状态持续的时间比较短, 所以如果用户的鉴权状态在鉴权前后没有发生变化, HSS 不必将鉴权悬置的状态信息发送给订阅用户鉴权状态的 AS。但是, 如果用户的鉴权状态在鉴权之后发生了变化, HSS 应将新的状态发送给订阅的 AS。

HSS 应能够在一条消息中将多个数据的变化信息通知给订阅了这些数据的同一个 AS。

#### 5.6 签约定位功能要求

HSS 设备应具备 SLF 的功能。当统一 IMS 网络中存在多个 HSS 设备时, 具备 SLF 功能的 HSS 设备为 CSCF/AS 提供对用户数据位置的定位。

当网络中存在多个 HSS 时, 配置签约定位功能的 HSS 应存储 IMS 用户或业务数据所在的 HSS 的信息。每次网络实体需要调用 IMS 用户或业务的数据时, 应首先将消息发送到配置了签约定位功能的 HSS。具备签约定位功能的 HSS 向网络实体返回存储该用户或业务数据的 HSS 地址。网络实体根据返回消息中的 HSS 地址将消息发送到正确的 HSS 上进行处理。

具备签约定位功能的 HSS 设备应支持:

- a) I-CSCF 在注册和会话过程中对存储特定 IMS 用户或业务数据所在 HSS 的查询;
- b) S-CSCF 在注册过程中对存储特定 IMS 用户或业务数据所在 HSS 的查询;
- c) AS 对存储特定 IMS 用户或业务数据所在 HSS 的查询。

### 6 接口要求

#### 6.1 物理接口

##### 6.1.1 10/100Base-T 和/或 1000Base-T 接口

HSS 设备与其他设备之间通过 IP 网互通, 应具备 10/100Base-T 和/或 1000Base-T 自适应以太网接口。接口应符合 IEEE802.3 标准要求。

##### 6.1.2 本地维护接口

HSS设备本地维护管理接口可以采用TIA-232接口，或10Base-T和/或100Base-T自适应接口。对于TIA-232接口，应符合TIA-232标准要求；对于10Base-T和/或100Base-T自适应接口，应符合IEEE802.3标准要求。

### 6.1.3 与网管中心接口

HSS设备与网管中心的接口可采用10Base-T、100Base-T和/或1000Base-T自适应接口。接口应符合IEEE802.3标准要求。

## 6.2 协议接口

### 6.2.1 Cx 接口

Cx接口为I/S-CSCF和HSS之间的接口，主要用于完成S-CSCF的指派，从HSS提取路由信息（如检查漫游协定），用户的认证鉴权，用户签约数据的更新，下载，用户的注册、注销。

该接口采用Diameter协议。

### 6.2.2 Dx 接口

Dx接口位于I-CSCF和SLF以及S-CSCF和SLF之间。当统一IMS网络中配置了多个HSS时，该接口支持Diameter重定向机制，用于给I/S-CSCF提供为用户保存签约信息的HSS地址。

该接口采用Diameter协议。

### 6.2.3 Sh 接口

Sh接口为SIP AS和OSA SCS类应用服务器和HSS之间的接口，用于AS下载或更新用户的签约数据、AS订阅用户的签约数据、HSS在数据发生变化时主动发起订阅通知。

该接口采用Diameter协议。

### 6.2.4 Dh 接口

Dh是SIP AS和OSA SCS类应用服务器与SLF之间的接口。SIP AS和OSA SCS类应用服务器可利用该接口获取为用户存储签约信息的HSS地址。

该接口采用Diameter协议。

### 6.2.5 Si 接口

Si接口用于IM-SSF和HSS之间，主要用来IM-SSF到HSS获取用户的Camel签约数据，HSS主动通知IM-SSF相关Camel数据的更新。

该接口采用MAP协议。

### 6.2.6 Gi 接口

Gi接口用于GGSN和HSS之间，传送用户的IP地址信息。

该接口采用Radius协议。

### 6.2.7 Sr 接口

Sr接口用于HSS与HLR之间，用于HSS向HLR获取用户在HLR中的鉴权信息、位置信息、注册状态。

该接口采用MAP协议。

注：HSS与cdma2000系统的HLR使用该接口。

## 7 性能要求

### 7.1 存储用户数

HSS设备应该能支持存储用户数应不小于800万。

## 7.2 事务处理数

HSS设备应能够支持的事务处理数应不小于300万/小时。

## 8 安全要求

### 8.1 系统可用性和可靠性

HSS 作为IMS 网络中的核心数据库，存储重要的用户签约数据，并为用户的呼叫/会话的建立提供支持，应具有高可用性。

HSS应具有容灾备份的能力。HSS设备应分为主用和备用，部署在不同的地理位置，数据相互实时备份，保持数据一致。主用设备故障后，备用设备能立即自动实现业务接管，并在主用设备正常后实施业务接管倒回。HSS应采用容错技术设计，应不低于99.999%的可用性，全系统中断服务时间应小于3分钟/年。

HSS设备应采用冗余设计，主处理板、业务处理板等核心单板应采用备份机制，当其中某块业务板故障时，不影响业务的继续提供。设备应能够支持热插拔功能，并支持物理端口级的热备份机制。

在满配置情况下，故障设备自动重启应在30min之内完成。对于采用分布式的HSS设备，要求前端的自动重启在30min之内完成。

### 8.2 安全管理

操作员应用有效的账号和正确的密码才能成功登录用户管理台，并且只能进行账号所拥有的权限之内的操作。对登录的每个连接会启动一个工作计时器，即如果在登录后该操作员一段时间内没有进行任何操作，将会自动将对应的连接断开或者要求重新输入密码。

### 8.3 抗电磁干扰的能力

HSS设备应具备抗电磁干扰的能力。HSS设备所在的机房具有抗外界电磁干扰的屏蔽效应，满足GB/T 17618的要求。

### 8.4 设备本身产生的电磁干扰要求

由HSS设备本身产生的电磁干扰应满足国标GB 9254的要求。

### 8.5 抗地震要求

HSS设备的抗震能力应满足YD 5059的相关要求。

## 9 操作维护和网管能力

### 9.1 用户管理台功能

#### 9.1.1 配置操作

操作员可以通过管理台对HSS设备中存储的用户、业务数据和可配置的HSS系统数据进行一系列的操作，包括：

- 增加用户及业务信息-用户管理台应检查是否所有应填写的信息都已输入。
- 删除用户。
- 查询用户数据及其业务数据。至少应能根据私有用户标识和公有用户标识查询。当以一个私有用户标识/公有用户标识进行查询时，其对应的所有的公有用户标识/私有用户标识信息都应该显示出来。
- 批量增加和删除用户。
- 配置和更改系统数据-系统数据根据HSS的特性可有不同。

### 9.1.2 账号管理

用户管理平台应该自带一个默认的账号和密码用作初次登录，并支持创建和删除新的账号，根据需要设置账号的权限，设置和更改账号密码，对密码进行有效期控制。对于长时间登录但没有操作的账号进行自动阻塞等功能。

### 9.1.3 日志功能

用户管理平台可记录在一段时间内发生的事件，例如所有成功和不成功的用户账号登录、退出行为、不成功的原因、每个账号所进行的操作等。

### 9.1.4 统计要求

本地或操作维护中心应可随时显示HSS的状态信息和使用情况，并能记录统计信息，支持通过人机命令接口对统计信息进行查询。

## 9.2 故障检测及处理

### 9.2.1 一般要求

系统应具有自动诊断功能，应能检测软件和硬件故障，对各种故障可进行记录并能打印输出；对于重要故障还应发出可闻可见信号，并立即向操作维护中心送出报告。在无人值守时，本地输出设备可以关闭，但相应的告警信号仍可送至操作维护中心。

### 9.2.2 故障的容错性

当发生软件和硬件故障时，一般不应产生系统阻断。当发生的故障将不可避免地导致降低服务质量时，系统应能继续运行。系统中的重要设备应具有备份或“ $n+x$ ”的冗余，以保证在发生故障时能自动脱离并进行倒换或进行系统再配置。

系统对某一硬件故障应在重复检测后进行确定，以防止偶发性故障造成系统再配置或导致服务质量下降。

### 9.2.3 硬件故障的定位

系统对硬件故障应具有自动诊断定位的能力。

### 9.2.4 故障的恢复

在发生硬件故障时，应能自动隔离有故障的硬件或自动倒换至无故障的备用硬件，以保证系统继续正常运行。在发生软件故障时，系统应具有一定的自纠能力和自动恢复功能，其中包括再启动和再装入等。当系统发生全系统中断或电源中断恢复后，应能迅速地自动再启动运行。

系统应提供不同等级的人工和自动再启动功能。系统再启动应有记录，并打印输出相关资料。当系统产生自动再启动时，应有告警提示。

系统应提供不同等级的人工和自动再装入功能。系统的再装入应有记录，并能打印输出相关资料。再装入可包括部分或全部软件、数据和参数的再装入。

### 9.2.5 故障记录

系统应能将所发生的各种故障及时进行记录，并在一定周期内按故障种类输出故障统计表，也可以用人机命令索取任意时间的故障记录。因故障而阻塞的电路数量超过预定值时也应作记录并送出警报。故障记录信息可在本地和操作维护中心输出。

## 9.3 状态监视及性能管理



本地或操作维护中心应可随时显示HSS的状态信息和使用情况，并能记录统计信息，且通过人机命令接口查询。

## 9.4 实时控制

### 9.4.1 设备闭塞

系统应能通过人机命令对接口和HSS设备等进行闭塞和解闭等操作。

### 9.4.2 网管控制

HSS应能执行网管中心下达的网管控制命令。

## 9.5 数据修改

应修改或补充的数据，如路由等，均能通过人机命令进行修改和补充。在修改和补充数据时，应不影响系统正常运行。

系统应能通过人机命令查阅数据，也可传送到其他计算机上，进行脱机查看。

当需要大量输入数据时，系统应提供快速准确的输入手段。

数据的查询和修改应能在本地也能在操作维护中心进行。

## 9.6 告警要求

### 9.6.1 告警记录

HSS设备上应能记录历史告警信息，并供网管或本地系统随时查看。实时告警可通过网管系统显示，也可在本地系统显示。设备的告警按照故障的严重程度进行分类，一般至少应分为两大类，即紧急告警和非紧急告警。

告警信号应为可闻和可视信号。可闻信号采用语音提示或声音提示，如果采用语音提示，直接报告告警级别；如果使用声音提示，应通过不同声音表示不同级别。同时，告警终端上应能具有可视信号显示。

### 9.6.2 告警设备

配置系统时，应指定一台告警终端。

### 9.6.3 告警处理

告警信号可由维护人员切断和停用。对于无人值守的设备，在本设备上的告警指示应予停用，但相应的告警信号仍可送至操作维护中心。

告警发生后，系统应能给出告警提示信息，并可根据维护人员的要求进一步提供告警详细信息，例如故障产生起止时间、告警类别、故障详细原因，以及用于排除故障的文件手册名称和页号等。

## 10 环境要求

应满足YDN 065的相关要求。

## 11 电源与接地要求

应满足 YDN 065 的相关要求。

## 参 考 文 献

- [1] YD/T1929-2009 统一 IMS 的需求（第一阶段）
  - [2] YD/T2007-2009 统一 IMS 的功能体系架构（第一阶段）
  - [3] YD/T1930-2009 统一 IMS 组网总体技术要求（第一阶段）
  - [4] 3GPP TS 23.002 网络架构
  - [5] 3GPP TS 23.008 用户数据结构
  - [6] 3GPP TS23.228 IP 多媒体子系统（IMS）
  - [7] 3GPP TS24.228 基于会话初始协议（SIP）和会话描述协议（SDP）的 IP 多媒体呼叫控制信令流程
  - [8] 3GPP TS24.229 基于会话初始协议（SIP）和会话描述协议（SDP）的 IP 多媒体呼叫控制协议
  - [9] 3GPP TS29.228 IP 多媒体子系统 Cx 和 Dx 接口：信令流程和消息内容
  - [10] 3GPP TS29.229 基于 Diameter 协议的 Cx 和 Dx 接口：协议细节
  - [11] 3GPP TS29.328 IP 多媒体子系统 Sh 接口：信令流程和消息内容
  - [12] 3GPP TS29.329 基于 Diameter 协议的 Sh 接口：协议细节
  - [13] 3GPP2 X.S0013 全 IP 核心网多媒体域-IP 多媒体子系统，第二阶段
  - [14] ETSI TS 182 006 IP 多媒体子系统（IMS），第二阶段描述
  - [15] IETF RFC 3261 会话初始协议
  - [16] IETF RFC 2327 会话描述协议
  - [17] IETF RFC 3588 Diameter 基础协议
  - [18] IETF RFC2617 HTTP 认证：基本和摘要的接入认证
-