

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 3275—2017

LTE 核心网网络管理接口信息模型

**LTE core network management technical requirement of interface
information model**

2017-11-07 发布

2018-01-01 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 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 LTE 核心网网络信息模型	2
4.1 公共资源模型	2
4.2 配置管理网络信息模型关系图	2
4.3 核心网配置管理网络资源对象 (IOC)	6
5 性能测量数据	12
5.1 公共性能测量数据	12
5.2 MME 性能测量数据	12
5.3 ServingGW 性能测量数据	44
5.4 PGW 性能测量	56
5.5 集中 HSS 性能测量数据	70
5.6 分布 HSS 性能测量数据	78
5.7 PCRF 性能测量数据	85
参考文献	94

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

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：中国移动通信集团公司、中国移动通信集团设计院有限公司。

本标准主要起草人：李 健、胡亚希、梁双春。

LTE 核心网网络管理接口信息模型

1 范围

本标准规定了 LTE 核心网的性能测量数据和网络信息模型。

本标准适用于 LTE 数字蜂窝移动通信核心网的网络管理，且适用于 GREAN、UTRAN 和 E-UTRAN 接入的场景。

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。

YD/T 3277.1—2018 LTE 无线接入网网络管理技术要求 第 1 部分 接口信息模型

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

性能测量族

用来对具有特定功能的性能测量数据进行分类，从而可以用于对性能测量数据进行分类管理。本标准采用的性能测量数据族包括：

- AAA 与 AAA 相关联的性能测量族；
- DNS 与 DNS 相关联的性能测量族；
- GTP 与 GTP 相关联的性能测量族；
- GTPP 与 GTP'相关联的性能测量族；
- MM 与移动性管理相关联的性能测量族；
- RELOC 与重定位相关联的性能测量族；
- SM 与会话管理相关联的性能测量族；
- SUB 与用户相关联的性能测量族；
- SEC 与安全相关联的性能测量族；
- HO 与切换相关的性能测量族。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

APN	接入点名称	Access Point Name
DN	识别名	Distinguished Name
ECM	EPS 连接管理	EPS Connection Management
EPC	演进的分组域核心网	Evolved Packet Core
EPS	演进的分组域系统	Evolved Packet System
MME	移动管理实体	Mobility Management Entity
PGW	PDN 网关	PDN Gateway
PDN	公共数据网	Public Data Network
SRVCC	单无线频率语音呼叫连续性	Single Radio Voice Call Continuity
TAC	跟踪区码	Tracking Area Code
TAI	跟踪区标识	Tracking Area Identity
TAU	跟踪区更新	Tracking Area Update
VoLTE	LTE 话音	Voice over LTE

4 LTE 核心网网络信息模型

4.1 公共资源模型

本标准涉及的公共资源模型包括 SubNetwork、Top、ManagementNode、ManagedElement、Managed Function、EpRp、EpRpSta、EpRpDyn、SctpAssoc、Port、EthernetPort、InventoryUnit、InventoryUnitRack、InventoryUnitShelf、InventoryUnitPack、InventoryUnitHost、InventoryUnitAccessory，上述对象的定义见 YD/T 3277.1—2018《LTE 无线接入网网络管理技术要求 第 1 部分 接口信息模型》中第 4 章。

4.2 配置管理网络信息模型关系

LTE 核心网配置管理网络资源对象关系如图 1~图 4 所示。

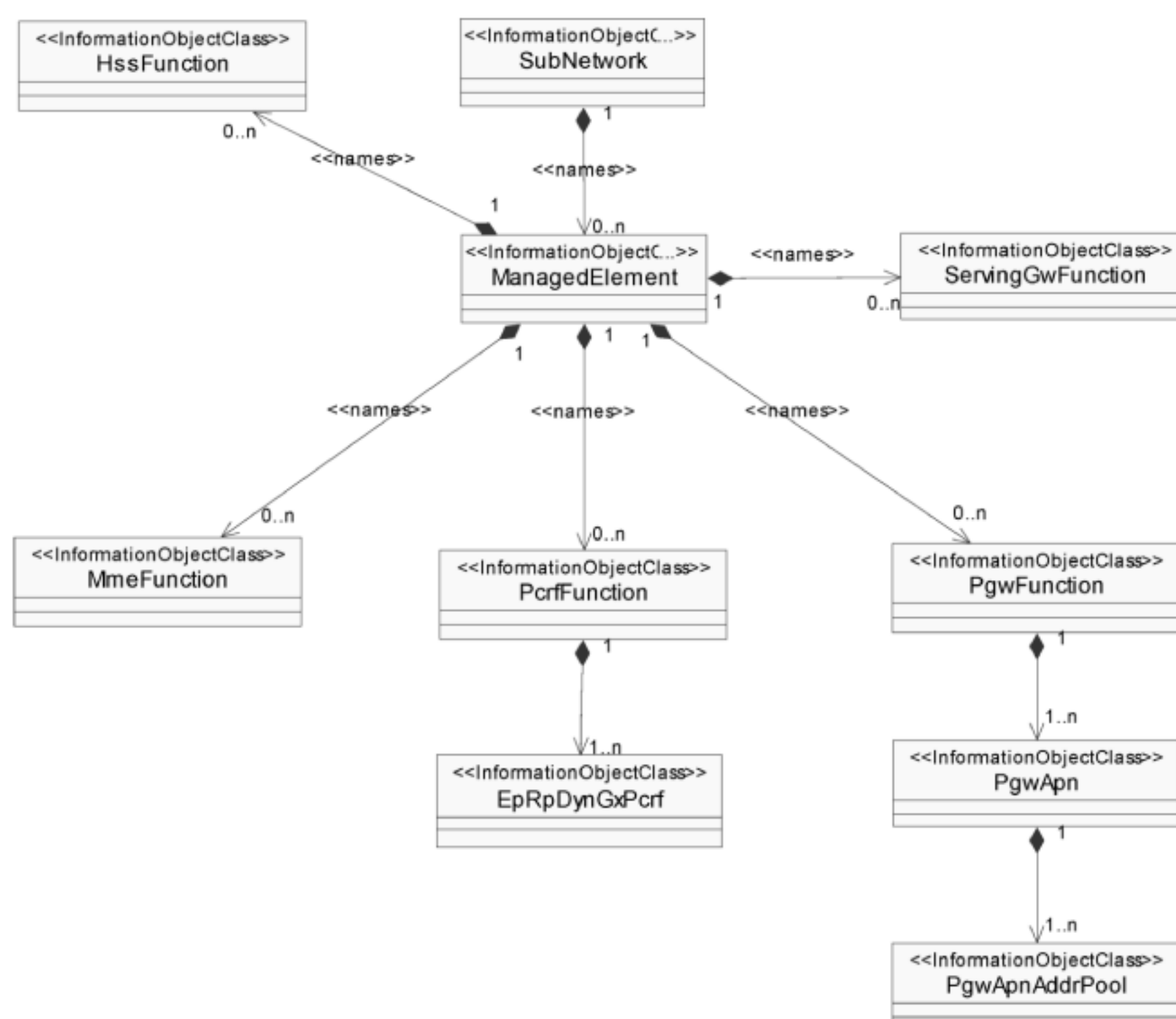


图 1 LTE 核心网网络信息模型包含关系（集中式 HSS）

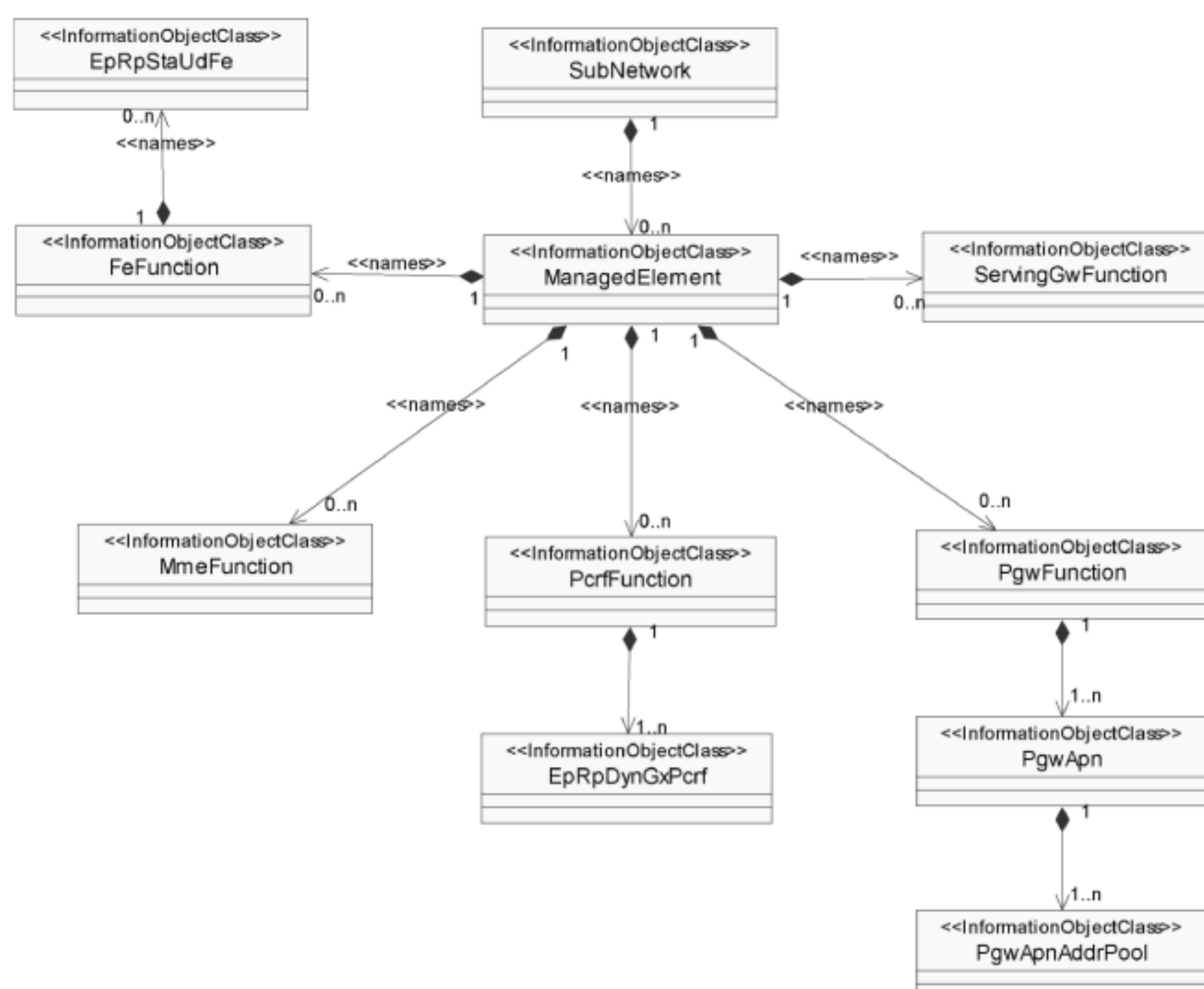


图 2 LTE 核心网网络信息模型包含关系（分布式 HSS Fe 侧）

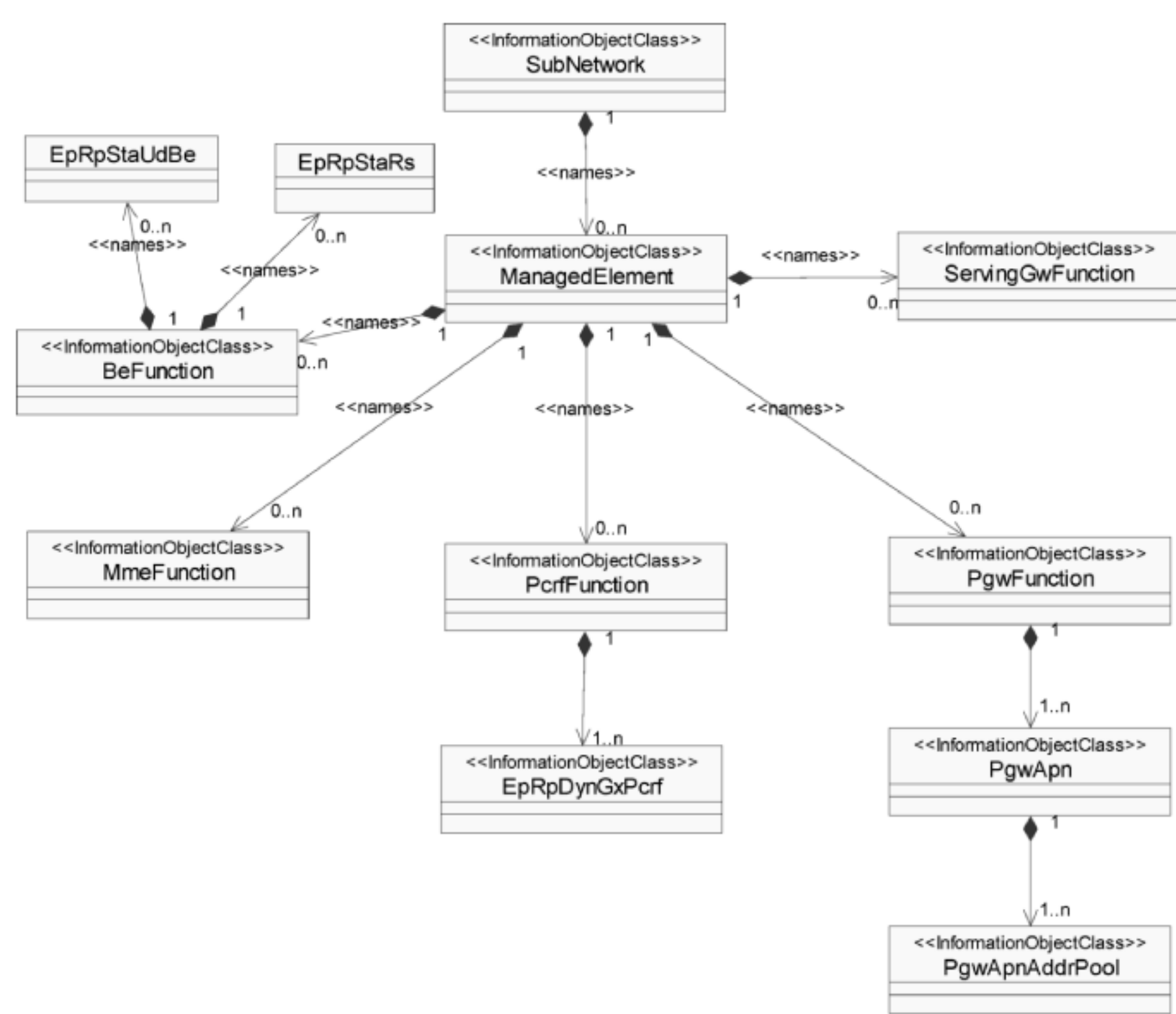


图 3 LTE 核心网网络信息模型包含关系（分布式 HSS Be 侧）

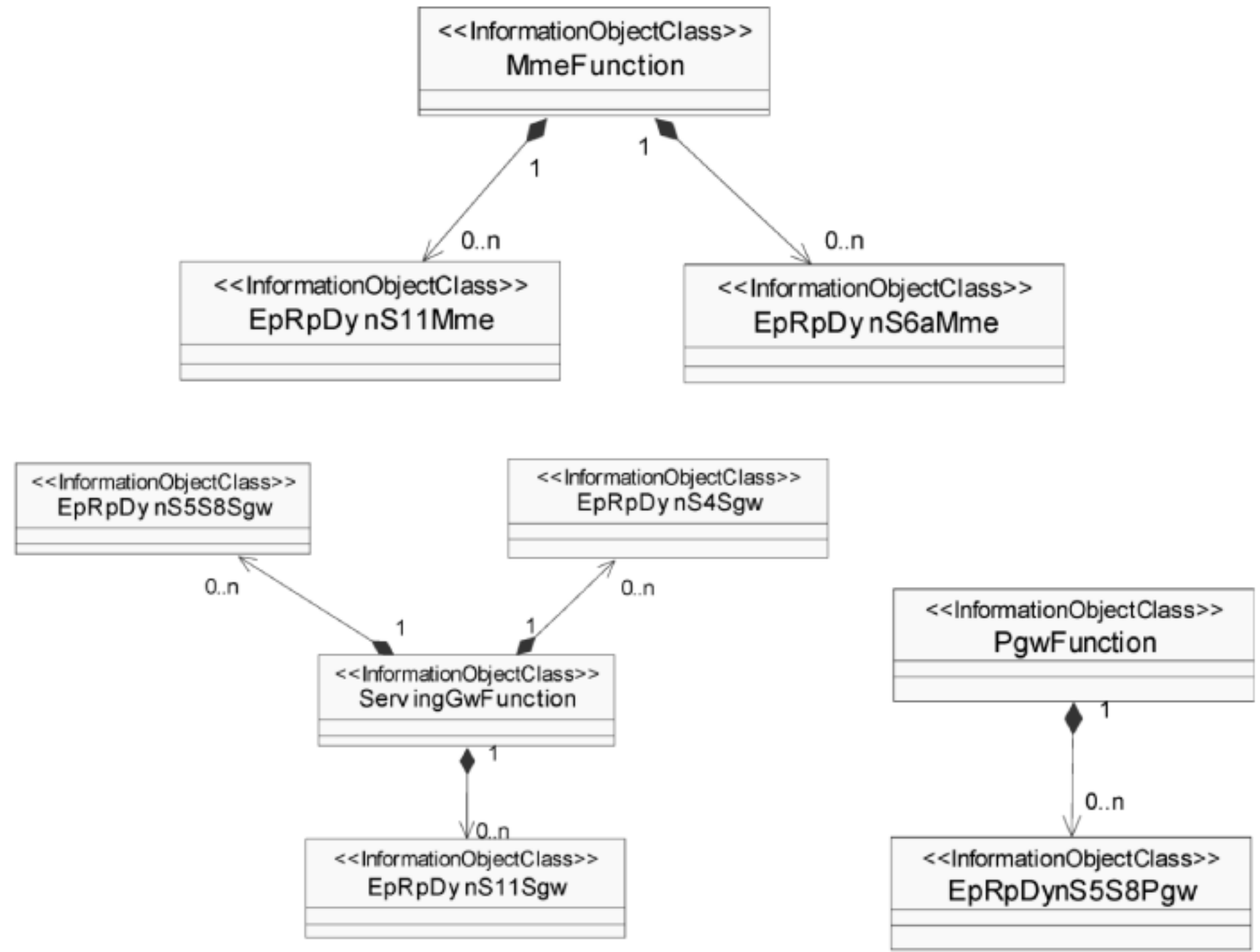


图 4 LTE 核心网网络信息模型包含关系以及关联对象

LTE 核心网网络信息模型继承关系如图 5~图 8 所示。

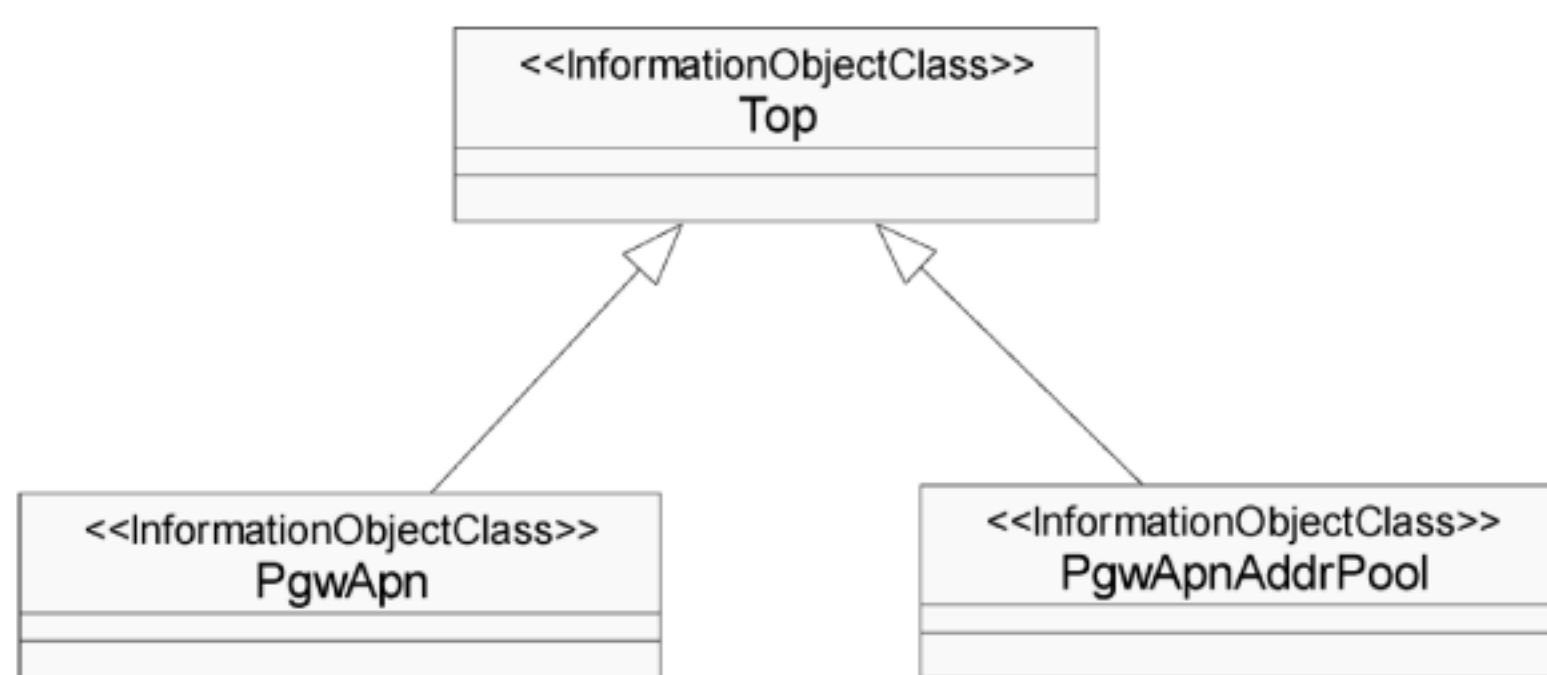


图5 LTE 核心网网络信息模型继承关系图 1

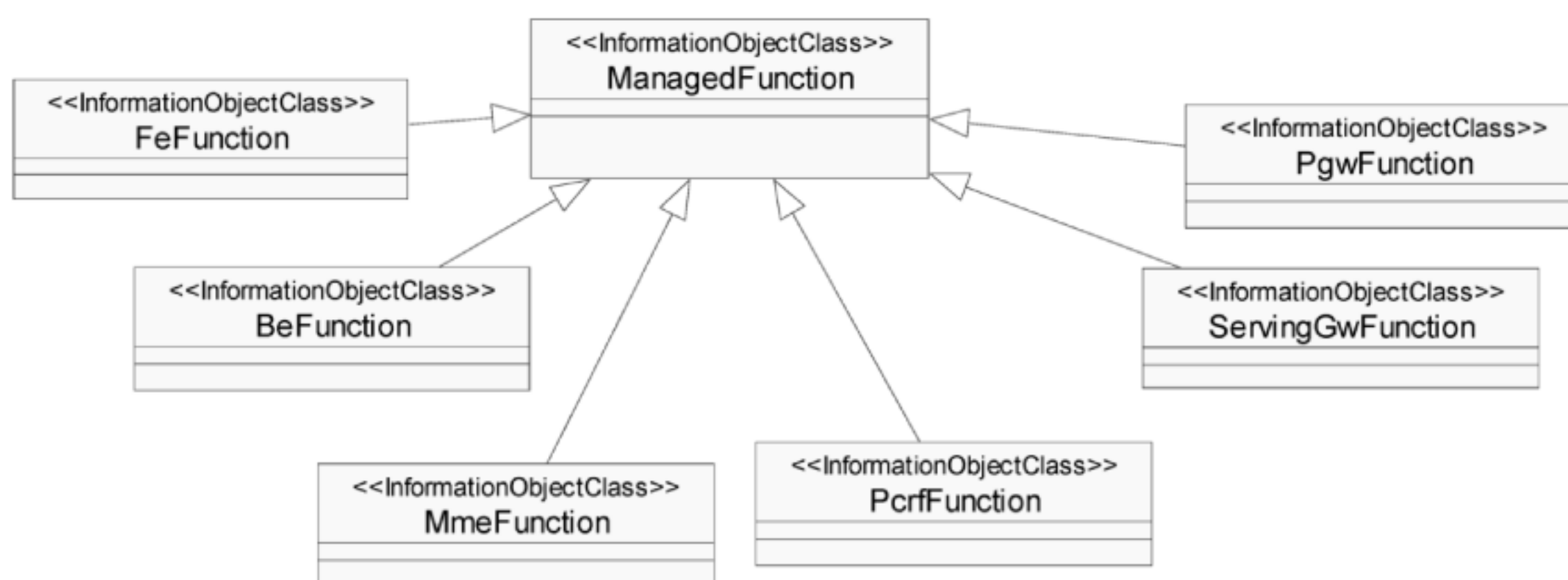


图6 LTE 核心网网络信息模型继承关系 2（分布式 HSS）

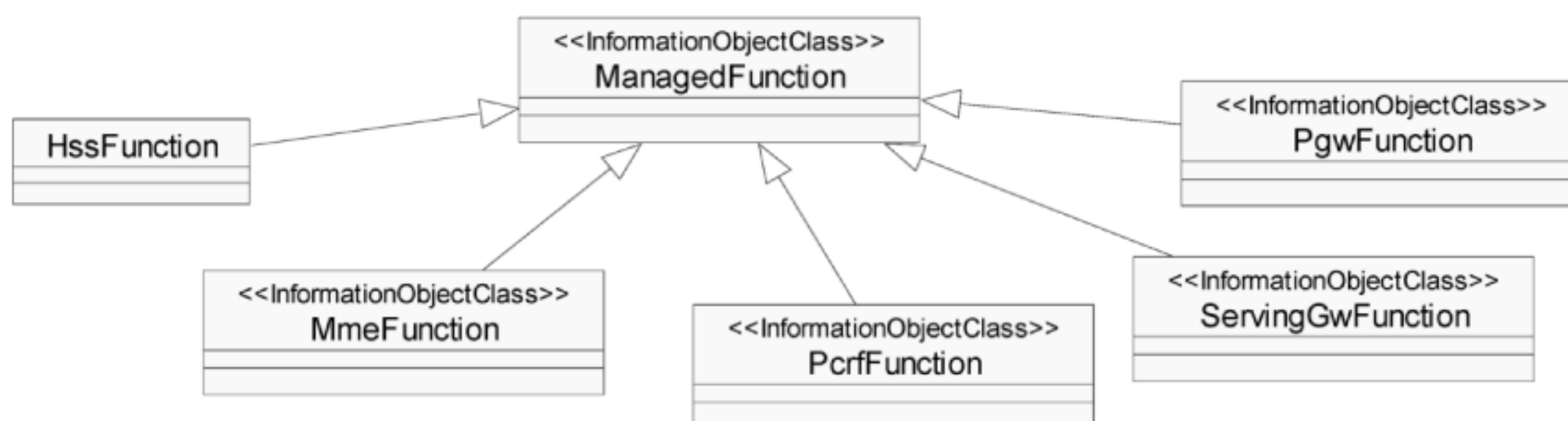


图7 LTE 核心网网络信息模型继承关系图 3（集中式 HSS）

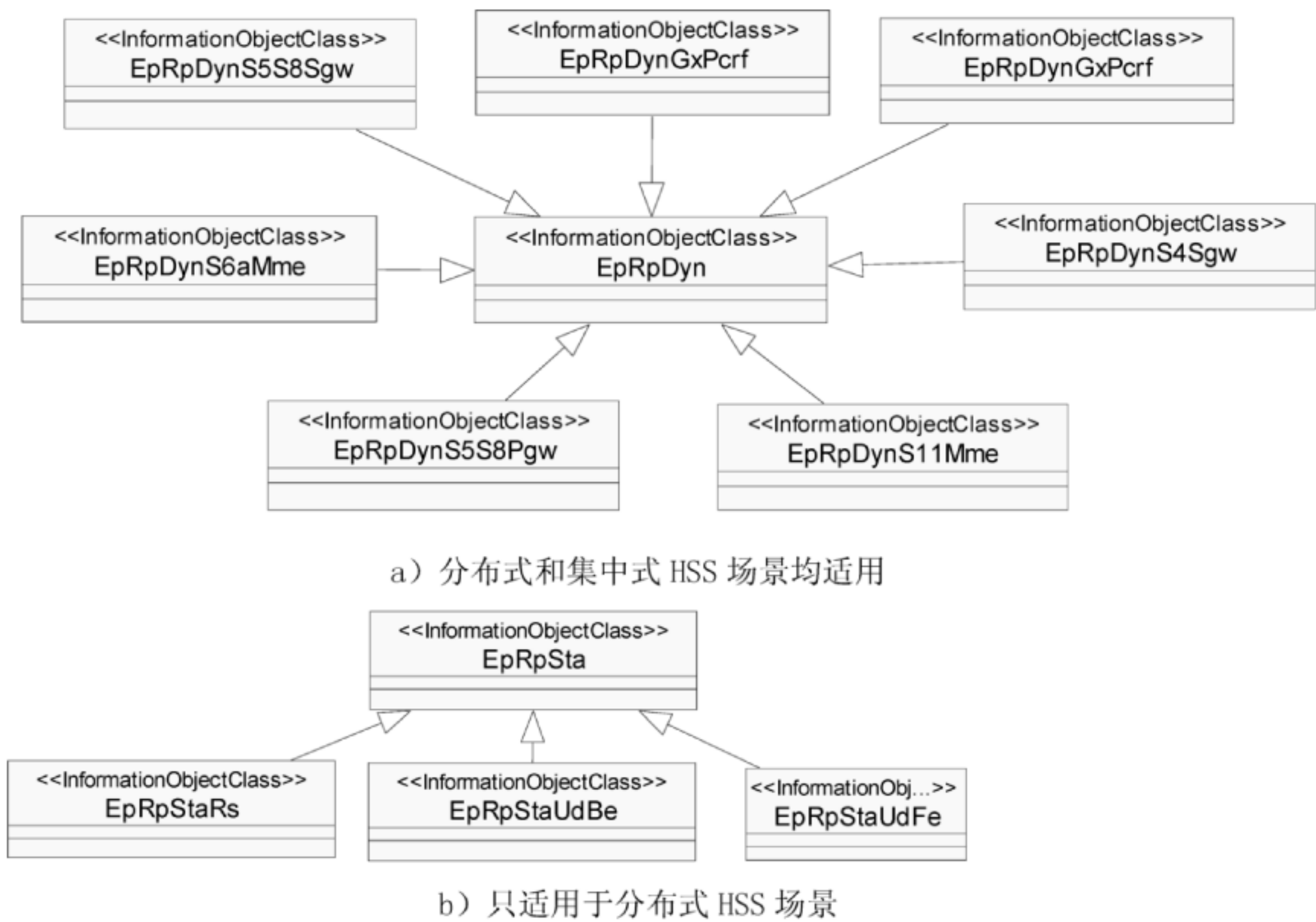


图 8 LTE 核心网网络信息模型 EpRp 继承关系

4.3 核心网配置管理网络资源对象（IOC）

4.3.1 MmeFunction。

4.3.1.1 对象类描述

该对象表示 MME 功能实体。关于 MME 更多的信息参见 3GPP TS 23.401。

4.3.1.2 属性描述

对象 MmeFunction 属性详见表 1。

表 1 MmeFunction 属性

属性名	中文名称	说明	类型和取值说明	限定
PlmnIdList	PLMN 列表	PLMN-ID的列表，PLMN-Id=移动国家码（Mcc）+ 移动网络码（Mnc）	字符串列表	M, R
MmeCode	MME 码	MME码在MME资源池内唯一，如果是重叠资源池，那么则是在重叠资源池范围内唯一	整数	M, R
MmeGroupId	MME 池标识	MME池的标识（3GPP TS 23.401）	字符串	M, R
DiameterIdentity	MME 的 FQDN	Diameter节点的一标识（IETF RFC 3588）	字符串	M,R
RelativeMmeCapacity	MME 相对容量	MME组内该MME的相对容量，取值为整数[0..255]，见3GPP TS 36.413	整数	O,R,W

表 1 MmeFunction 属性（续）

属性名	中文名称	说明	类型和取值说明	限定
MaxUserAttached	最大附着用户数	当前软硬件配置条件下（如licence限制），MME最大支持的附着的（EMM-REGISTERED）UE的数量	整数，单位：个	M,R
MaxEnbNbr	最大支持基站数	当前软硬件配置条件下（如licence限制），MME最大可以支持的eNB个数	整数，单位：个	M,R

4.3.2 PgwFunction。

4.3.2.1 被管对象类描述

该对象表示 PDN 网关功能实体。关于 PDN 网关更多的信息参见 3GPP TS 23.401。

4.3.2.2 属性描述

对象 PgwFunction 属性详见表 2。

表 2 PgwFunction 属性

属性名	中文名称	说明	类型和取值说明	限定
DiameterIdentity	PGW 的 FQDN	Diameter节点的一标识（IETF RFC 3588）	字符串	M,R
MaxBearers	最大承载数	当前软硬件配置条件下（如licence限制），PGW最大支持的并发承载数	整数，单位：个	M,R
MaxThroughput	最大数据吞吐率	PGW 最大每秒能处理的数据量，包括双向流量	实数，单位：Gbit/s	M,R

4.3.3 PgwApn。

4.3.3.1 被管对象类描述

该对象指某个 PDN 网关存储的用户上网的接入点名称（APN）。一个 PgwFunction 下可以包含多个 PgwApn。该对象类中存储了 APN 的相关信息。表示 PDN 网关功能实体。关于 PDN 网关更多的信息参见 3GPP TS 23.401。

4.3.3.2 属性描述

对象 PgwApn 属性详见表 3。

表 3 PgwApn 属性

属性名	中文名称	说明	类型和取值说明	限定
AccessPointName	接入点名	指用户上网时所使用的接入点名称（APN），如“CMNET”	字符串	M, R

表3 PgwApn 属性（续）

属性名	中文名称	说明	类型和取值说明	限定
TransAccess	接入方式	表示采用的接入方式： 透明接入方式，或不透明接入方式	枚举 transparent（0）， nonTransparent（1） （缺省值：transparent）	M，R
MaxEpsBearer	最大 EPS 承载数目	表示该APN中支持的最大EPS承载数目，当取值 为0时表示不限制	整数。 （缺省值为：0）	M，R
MaxUlBitRate	上行最大 比特率	表示该APN中支持的上行最大比特率，当取值 为0时表示不限制	整数。 单位：M bit/s。 （缺省值为：0）	M，R
MaxDlBitRate	下行最大 比特率	表示该APN中支持的下行最大比特率，当取值 为0时表示不限制	整数。 单位：M bit/s。 （缺省值为：0）	M，R
PushSwitch	是否支持 PUSH 业 务	是否支持PUSH业务	枚举 0：不支持 1：支持	M，R

4.3.4 PgwApnAddrPool。

4.3.4.1 被管对象类描述

该对象表示 PDN 网关中为每个 APN 所分配的地址池，每个地址池由多个 IP 地址段所组成，一个地址段由起始地址和地址段长度来确定。一个 APN 可以配置多个地址池。

4.3.4.2 属性描述

对象 PgwApnAddrPool 属性详见表 4。

表4 PgwApnAddrPool 属性

属性名	中文名称	说明	类型和取值说明	限定
AddrType	地址类型	表示地址的类型，包括：动态（dynamic）静 态（static）	枚举：dynamic（0） static（1）	M，R
AddrSegList	IP 地址分 段列表	指该地址对象中存储的地址段列表 其中每个地址段包含有一个起始地址IP地址 （BeginIp），和该段的IP地址数目来确定	结构的集合其中结构包括： {BeginIp 字符串（IP 地址）， segLen 整数}	M，R

4.3.5 ServingGwFunction。

4.3.5.1 被管对象类描述

该对象表示服务网关功能实体。关于服务网关更多的信息参见 3GPP TS 23.401。

4.3.5.2 属性描述

对象 ServingGwFunction 属性详见表 5。

表 5 ServingGwFunction 属性

属性名	中文名称	说明	类型和取值说明	限定
SgwId	ServingGW 的网络标识符	ServingGW的全球唯一标识，表示方式为：“MCC-MNC-SGWID”以上各位均为十进制数字（digits）	字符串，	M,R
PlmnIdList	PLMN 列表	PLMN-ID的列表，PLMN-Id=移动国家码（Mcc）+移动网络码（Mnc）	字符串列表	M,R
MaxBearers	最大承载数	当前软硬件配置条件下（如licence限制），ServingGw最大支持的并发承载数	整数， 单位：个	M,R
MaxThroughput	最大数据吞吐率	在当前的软硬件配置情况下，SGW最大每秒能处理的数据量，包括双向流量	实数， 单位：Gbit/s	M,R

4.3.6 PcrfFunction。

4.3.6.1 被管对象类描述

该对象表示 PCRF 功能实体。关于 PCRF 更多的信息请见 3GPP TS 23.401。

4.3.6.2 属性描述

对象 PcrfFunction 属性详见表 6。

表 6 PcrfFunction 属性

属性名	中文名称	说明	类型和取值说明	限定
DiameterIdentity	PCRF 的 FQDN	Diameter节点的一标识（IETF RFC3588）	字符串	M,R
MaxGxMsg	最大 Gx 消息处理能力	PCRF最大每秒可处理的Gx接口消息（包括CCR、CCA、RAR、RAA）数。（3GPP TS 29.212）	整数， 单位：个/秒	M,R

4.3.7 HssFunction。

4.3.7.1 被管对象类描述

该对象表示集中式 HSS 功能实体。关于 HSS 更多的信息请参见 3GPP TS 23.401。

4.3.7.2 属性描述

对象 HssFunction 属性详见表 7。

表 7 HssFunction 属性

属性名	中文名称	说明	类型和取值说明	限定
DiameterIdentity	HSS 的 FQDN	Diameter节点的一标识（IETF RFC3588）	字符串	M,R
MaxNumImsi	最大可存储的 IMSI 个数	当前软硬件配置条件下，HSS最大可存储的 IMSI数量	整数	M, R
MaxNumMsisdn	最大可存储的 MSISDN 个数	当前软硬件配置条件下，HSS最大可存储的 MSISDN数量	整数	M, R

4.3.8 BeFunction。

4.3.8.1 被管对象类描述

该对象表示分布式 HSS 的 BE 功能实体，即分布式 HSS 的业务处理模块。

4.3.8.2 属性描述

对象 BeFunction 属性详见表 8。

表 8 BeFunction 属性

属性名	中文名称	说明	类型和取值说明	限定
MaxNumImsi	最大可存储的 IMSI 个数	当前软硬件配置条件下，HSS设计的可存储的最大 IMSI数量	整数	M, R
MaxNumMsisdn	最大可存储的 MSISDN 个数	当前软硬件配置条件下，HSS设计的最大可存储的 MSISDN个数	整数	M, R

4.3.9 FeFunction。

4.3.9.1 被管对象类描述

该对象表示分布式 HSS 的 FE 功能实体，即分布式 HSS 的信令处理模块。

4.3.9.2 属性描述

对象 FeFunction 属性详见表 9。

表 9 FeFunction 属性

属性名	中文名称	说明	类型和取值说明	限定
DiameterIdentity	HSS 的 FQDN	Diameter 节点的一标识（IETF RFC3588）	字符串	M,R

4.3.10 EpRpStaUdFe

4.3.10.1 被管对象类描述

该对象表示分布式 HSS 的 Fe 和 Be 之间的接口的 Fe 侧的端点信息。该对象为功能实体。该对象类从 EpRpSta 对象类继承。

4.3.10.2 属性描述

对象 EpRpStaUdFe 属性详见表 10。

表 10 EpRpStaUdFe 属性

属性名	中文名称	说明	类型和取值说明	限定
RelatedSctpAssoc	Ud 接口承载偶联	FE 的 Ud 接口使用的偶联 SctpAssoc 的 DN	字符串	CM,R

注：若 HSS 为分布式结构，条件成立。

4.3.11 EpRpStaUdBe

4.3.11.1 被管对象类描述

该对象表示分布式 HSS 的 Fe 和 Be 之间的接口的 Be 侧的端点信息。该对象为功能实体。该对象类从 EpRpSta 对象类继承。

4.3.11.2 属性描述

对象 EpRpStaUdBe 属性详见表 11。

表 11 EpRpStaUdBe 属性

属性名	中文名称	说明	类型和取值说明	限定
RelatedSctpAssoc	Ud 接口承载偶联	BE 的 Ud 接口使用的偶联 SctpAssoc 的 DN	字符串	CM,R

注：若 HSS 为分布式结构，条件成立。

4.3.12 EpRpStaRs

4.3.12.1 被管对象类描述

该对象表示分布式 HSS 的 Be 和 Be 之间的接口的端点信息，用于表示 BE 与 BE 之间的备份关系。该对象类从 EpRpSta 对象类继承。

4.3.12.2 属性描述

对象 EpRpStaRs 属性详见表 12。

表 12 EpRpStaUdRs 属性

属性名	中文名称	说明	类型和取值说明	限定
RelatedSctpAssoc	Rs 接口承载偶联	BE 的 Rs 接口（本端）使用的偶联 SctpAssoc 的 DN	字符串	CM,R

注：若 HSS 为分布式结构，条件成立。

4.3.13 EpRpDynS6aMme。

EpRpDynS6aMme 表示 S6a 接口在 MME 侧的端点信息。该对象类从 EpRpDyn 对象类继承。除去继承得到的属性之外，该对象无其它属性。

4.3.14 EpRpDynS11Mme。

EpRpDynS11Mme 表示 S11 接口在 MME 侧的端点信息。该对象表示 S11 链路参考点的末端。该对象类从 EpRpDyn 对象类继承。除去继承得到的属性之外，该对象无其它属性。

4.3.15 EpRpDynS11Sgw。

EpRpDynS11Sgw 表示 S11 接口在 ServingGW 侧的端点信息。该对象类从 EpRpDyn 对象类继承。除去继承得到的属性之外，该对象无其它属性。

4.3.16 EpRpDynS5S8Sgw。

EpRpDynS5S8Sgw 表示 S5/S8 接口在 ServingGW 侧的端点信息。该对象类从 EpRpDyn 对象类继承。除去继承得到的属性之外，该对象无其它属性。

4.3.17 EpRpDynS5S8Pgw。

EpRpDynS5S8Pgw 表示 S5/S8 接口在 PGW 侧的端点信息。该对象类从 EpRpDyn 对象类继承。除去继承得到的属性之外，该对象无其它属性。

4.3.18 EpRpDynS4Sgw。

EpRpDynS4Sgw 表示 S4 接口逻辑链路的在 ServingGW 侧的端点信息。该对象类从 EpRpDyn 对象类继承。除去继承得到的属性之外，该对象无其它属性。

4.3.19 EpRpDynGxPcrf。

EpRpDynGxPcrf 表示 Gx 接口在 PCRF 侧的端点信息。该对象表示 Gx 链路参考点的末端，参见 3GPP TS 23.002。该对象类从 EpRpDyn 对象类继承。除去继承得到的属性之外，该对象无其它属性。

5 性能测量数据

5.1 公共性能测量数据

MME、ServingGW、PGW、HSS、PCRF 所位于的 ManagedElement 应支持网元资源性能测量数据以及 EthernetPort 相关性能测量，MME、PGW、HSS、PCRF 所位于的 ManagedElement 应支持 SctpAssoc 相关性能测量。

具体内容见 YD/T 3277.1—2018 《LTE 无线接入网网络管理技术要求 第 1 部分 接口信息模型》的第 5 章。

5.2 MME 性能测量数据

5.2.1 会话管理性能测量

5.2.1.1

MME 承载平均个数

- a) SM.MeanNbrBearerMme;
SM.MeanNbrBearerMme.Dedicated;
SM.MeanNbrBearerMme.Default。
- b) MME 承载平均个数。
- c) 处于激活态的承载平均个数。
- d) 由 MME 对承载个数进行采样，然后取算术平均值。分别统计缺省承载、专用承载；承载不区分 UE 的 ECM 状态。
注：根据 EPS BEARER 状态机，只要承载建立就处于激活态，不存在非激活态（Idle）的承载。
- e) SI。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.1.2

MME 承载最大个数

- a) SM.MaxNbrBearerMme;
SM.MaxNbrBearerMme.Dedicated;
SM.MaxNbrBearerMme.Default。
- b) MME 承载最大个数。
- c) 处于激活态的承载最大个数。
- d) 由 MME 对承载个数进行采样，然后取最大值；分别统计缺省承载、专用承载。
- e) SI。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.1.3

缺省承载激活请求次数

- a) SM.ActDefaultEpsBearerRequest。
- b) 缺省承载激活请求次数。
- c) 统计 MME 向 UE 发起激活 EPS 缺省承载的次数。
注：对 UE 侧的 EPS Bear，用“激活（Activate）”、“修改（Modify）”、“去激活（Deactivate）”。
- d) MME 向 UE 发送 ACTIVATE DEFAULT EPS BEARER CONTEXT REQUEST 消息（参见 3GPP TS 23.401）。
- e) CC。
- f) 整数。

- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.1.4

缺省承载激活成功次数

- a) SM.ActDefaultEpsBearerAccept。
- b) 缺省承载激活成功次数。
- c) 统计 UE 向 MME 确认缺省承载建立成功的次数。
- d) UE 向 MME 发送 ACTIVATE DEFAULT EPS BEARER CONTEXT ACCEPT 消息(参见 3GPP TS 23.401)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.1.5

专用承载激活请求次数

- a) SM.ActDedicatedEpsBearerRequest;
SM.ActDedicatedEpsBearerRequest.Qci1;
SM.ActDedicatedEpsBearerRequest._Ta。
- b) 专用承载激活请求次数;
语音业务专用承载激活请求次数;
分跟踪区的专用承载激活请求次数。
- c) 统计 MME 向 UE 发起激活 EPS 专用承载的次数,并区分 TA 进行统计。针对 VoLTE 业务的 QCI=1 的专用承载单独统计。
- d) MME 向 UE 发送 ACTIVATE DEDICATED EPS BEARER CONTEXT REQUEST 消息(参见 3GPP TS 23.401)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.1.6

专用承载激活成功次数

- a) SM.ActDedicatedEpsBearerAccept;
SM.ActDedicatedEpsBearerAccept.Qci1;
SM.ActDedicatedEpsBearerAccept._Ta。
- b) 专用承载激活成功次数;
语音业务专用承载激活成功次数;
分跟踪区的专用承载激活成功次数。
- c) 统计 UE 向 MME 确认专用承载建立成功的次数,并区分 TA 进行统计。针对 VoLTE 业务的 QCI=1 的专用承载单独统计。
- d) UE 向 MME 发送 ACTIVATE DEDICATED EPS BEARER CONTEXT ACCEPT 消息(参见 3GPP TS 23.401)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.1.7

修改承载请求次数

- a) SM.ModEpsBearerRequest。
 - b) 修改承载请求次数。
 - c) MME 向 UE 请求修改 EPS bearer 的次数。
 - d) MME 向 UE 发出 MODIFY EPS BEARER CONTEXT REQUEST, (参见 3GPP TS 24.301)。
- 注: 一条消息仅包括一个 Eps Bear Id。
- e) CC。
 - f) 整数。
 - g) 个。
 - h) MmeFunction。
 - i) 15min。

5.2.1.8

修改承载成功次数

- a) SM.ModEpsBearerAccept。
 - b) 修改承载成功次数。
 - c) UE 接受修改 EPS bearer 的次数。
 - d) MME 收到 UE 发送的 MODIFY EPS BEARER CONTEXT ACCEPT (参见 3GPP TS 24.301)。
- 注: 一条消息仅包括一个 Eps Bear Id。
- e) CC。
 - f) 整数。

- g) 个。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.1.9

MME 请求建立的缺省 S5S8 承载数

- a) SM.AttCreateDefaultS5S8BearerMme。
- b) MME 请求建立的缺省 S5S8 承载数。
- c) MME 向 SGW 请求建立的缺省 S5/S8 承载的个数。
- d) MME 向 SGW 发送 Create Session Request 消息的次数，消息中可能包括一个缺省承载和多个专用承载。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS11Mme。
- i) 15min。

5.2.1.10

MME 成功建立的缺省 S5S8 承载数

- a) SM.SuccCreateDefaultS5S8BearerMme。
- b) MME 成功建立的缺省 S5S8 承载数。
- c) SGW 返回成功建立的缺省 S5/S8 承载的个数。
- d) MME 收到来自 SGW 的 Create Session Response，成功建立缺省承载的个数，其中 cause value 为 Request accepted，（参见 3GPP TS 29.274）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS11Mme。
- i) 15min。

5.2.1.11

MME 建立缺省 S5S8 承载失败数

- a) SM.FailCreateDefaultS5S8BearerMme;
SM.FailCreateDefaultS5S8BearerMme._Cause;
SM.FailCreateDefaultS5S8BearerMme.78;
SM.FailCreateDefaultS5S8BearerMme.92;
SM.FailCreateDefaultS5S8BearerMme.93。

- b) MME 建立缺省 S5S8 承载失败数；
分原因的 MME 建立缺省 S5S8 承载失败数；
MME 建立缺省 S5S8 承载失败数_APN 缺少或未知；
MME 建立缺省 S5S8 承载失败数_用户鉴权失败；
MME 建立缺省 S5S8 承载失败数_APN 未签约。
- c) SGW 返回建立的缺省 S5/S8 承载失败的次数。
- d) MME 收到来自 SGW 的 Create Session Response，成功建立缺省承载的个数。其中：cause value 不为 16 或 17（参见 3GPP TS 29.274），78（Missing or unknown APN）、92（User authentication failed）、93（APN access denied – no subscription）视为用户原因。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS11Mme。
- i) 15min。

5.2.1.12

MME 请求建立的专用 S5S8 承载数

- a) SM.AttCreateDedicatedS5S8BearerMme。
- b) MME 请求建立的专用 S5S8 承载数。
- c) MME 向 SGW 请求建立的专用 S5/S8 承载的个数。
- d) MME 向 SGW 发送 Create Session Request 消息中的专用承载的个数(专用承载的 Bearer Context IE 的 EPS Bearer ID 字段不等于 Linked EPS Bearer ID)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS11Mme。
- i) 15min

5.2.1.13

MME 成功建立的专用 S5S8 承载数

- a) SM.SuccCreateDedicatedS5S8BearerMme。
- b) MME 成功建立的专用 S5S8 承载数。
- c) SGW 返回成功建立的专用 S5/S8 承载的个数。
- d) MME 收到来自 SGW 的 Create Session Response，消息中 Bearer Context IE 的 cause value 为 Request accepted 的专用承载的个数（参见 3GPP TS 29.274）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。

- h) EpRpDynS11Mme。
- i) 15min。

5.2.1.14

PDN 连接请求次数

- a) SM.PdnConnectivityRequest。
- b) PDN 连接请求次数。
- c) UE 请求建立 PDN 连接。
- d) MME 收到 UE 发送的 PDN CONNECTIVITY REQUEST 消息（参见 3GPP TS 24.301）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.1.15

PDN 连接完成次数

- a) SM.PdnConnectivityComplete。
- b) PDN 连接完成次数。
- c) UE 确认 PDN 连接建立完成。
- d) MME 收到 EMB 发来的 PDN Connectivity complete 消息。

注：尽管在 3GPP TS 23.401 的 5.10（Multiple PDN Support）的图（UE requested PDN connectivity）中提及了 PDN Connectivity complete 消息，且它通过 UPLINK NAS Transport 消息携带，但在 NAS 层协议（3GPP TS 24.301）中并未找到 PDN Connectivity complete 的定义，且 UPLINK NAS Transport 的消息格式表明它只用于携带短信。因此，如果在实现中无此消息，可考虑以 PDP 连接建立过程中 MME 收到的 Activate default EPS bearer context accept 消息替代。

- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.1.16

IMS 网络 PDN 连接请求次数

- a) SM.PdnConnectivityRequest.Ims。
- b) IMS 网络 PDN 连接请求次数。
- c) UE 请求建立 PDN 连接，其 APN 为 IMS。

- d) MME 收到 UE 发送的 PDN CONNECTIVITY REQUEST 消息, 其 Access point name 信息单元(IE) 的值为 IMS (参见 3GPP TS 24.301)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.1.17

IMS 网络 PDN 连接完成次数

- a) SM.PdnConnectivityComplete.Ims。
- b) IMS 网络 PDN 连接完成次数。
- c) UE 确认指向 IMS 网络的 PDN 连接建立完成。
- d) MME 收到 EMB 发来的 PDN Connectivity complete 消息。

注: 尽管在 3GPP TS 23.401 的 5.10 (Multiple PDN Support) 的图 (UE requested PDN connectivity) 中提及了 PDN Connectivity complete 消息, 且它通过 UPLINK NAS Transport 消息携带, 但在 NAS 层协议 (3GPP TS 24.301) 中并未找到 PDN Connectivity complete 的定义, 且 UPLINK NAS Transport 的消息格式表明它只用于携带短信。因此, 如果在实现中无此消息, 可考虑以 PDP 连接建立过程中 MME 收到的 Activate default EPS bearer context accept 消息替代。

- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.2 MME 鉴权性能测量

5.2.2.1

UE 鉴权请求次数

- a) SEC.AuthReq。
- b) UE 鉴权请求次数。
- c) 统计 MME 发起鉴权请求消息的次数。
- d) MME 向 UE 发送 Authentication Request。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.2.2

鉴权参数错误次数

- a) SEC.AuthFail;
 - SEC.AuthFail.20;
 - SEC.AuthFail.21;
 - SEC.AuthFail.26
- b) 鉴权参数错误次数;
 - MAC 错误导致的鉴权参数错误次数;
 - 非 EPS 鉴权导致的鉴权参数错误次数;
 - 同步失败导致的鉴权参数错误次数。
- c) UE 检测出 AUTHENTICATION REQUEST 中包含的鉴权参数错误, 向 MME 发送 Authentication Failure, cause 值可能为 20、21、26
- d) 统计 UE 向 MME 发送 Authentication Failure
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.2.3

UE 鉴权失败次数

- a) SEC.AuthFail
- b) UE 鉴权失败次数。
- c) 统计发送 Authentication Reject 消息的次数。
- d) MME 向 UE 发送 Authentication Reject 消息, 表示鉴权失败。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.3 MME 附着用户数测量

5.2.3.1

MME 空闲态用户数

- a) SUB.NbrSubEcmIdle;
 - SUB.NbrSubEcmIdle._Ta。

- b) MME 空闲态用户数;
每跟踪区 MME 空闲态用户数
- c) 当前处于 ECM-IDLE 状态的用户数。如果网络配置约定 TAList 只包括当前 TA, 则分跟踪区的统计是准确的; 若网络配置 TAList 可以包括多个 TA, 则以上次用户处于连接态时的 TA 作为用户当前 TA, 但这样统计的结果只是一个近似值。。
- d) MME 于统计周期结束点采样得到的处于 ECM-IDLE 状态的用户数
- e) GAUGE。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.3.2

MME 连接态用户数

- a) SUB.NbrSubEcmConnected.;
SUB.NbrSubEcmConnected._Ta。
- b) MME 连接态用户数;
每跟踪区 MME 连接态用户数
- c) 当前处于 ECM-CONNECTED 状态的用户数。
- d) MME 于统计周期结束点采样得到的处于 ECM-CONNECTED 状态的用户数
- e) GAUGE。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.4 EPS 附着过程性能测量

5.2.4.1

EPS 附着请求次数

- a) MM.AttEpsAttach;
MM.AttEpsAttach._Ta。
- b) EPS 附着请求次数;
分跟踪区的 EPS 附着请求次数。
- c) 统计 EPS 附着请求消息的个数。
- d) MME 收到 UE 发送的 EPS 附着请求消息 (ATTACH REQUEST, 参见 3GPP TS 24.301), 不计重发。
- e) CC。

- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.4.2

EPS 附着成功次数

- a) MM.SuccEpsAttach;
MM.SuccEpsAttach._Ta。
- b) EPS 附着成功次数;
分跟踪区的 EPS 附着成功次数。
- c) 统计 EPS 附着完成消息的个数。
- d) MME 收到 UE 发送附着完成消息 (ATTACH COMPLETE, 参见 3GPP TS 24.301), 不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.4.3

EPS 附着失败次数

- a) MM.FailedEpsAttach;
MM.FailedEpsAttach._Cause;
MM.FailedEpsAttach.3;
MM.FailedEpsAttach.5;
MM.FailedEpsAttach.6;
MM.FailedEpsAttach.7;
MM.FailedEpsAttach.7.User;
MM.FailedEpsAttach.8;
MM.FailedEpsAttach.15;
MM.FailedEpsAttach.15.User;
MM.FailedEpsAttach.19;
MM.FailedEpsAttach.19.User。
- b) EPS 附着失败次数;
分原因的 EPS 附着失败次数;
EPS 附着失败次数_非法用户;
EPS 附着失败次数_非法终端;
EPS 附着失败次数_非法 ME;

EPS 附着失败次数_EPS 服务不允许;

EPS 附着失败次数_EPS 服务不允许_用户原因;

EPS 附着失败次数_跟踪区内无合适小区;

EPS 附着失败次数_跟踪区内无合适小区_用户原因;

EPS 附着失败次数_ESM 失败;

EPS 附着失败次数_ESM 失败_用户原因。

c) EPS 附着失败次数, 包含 EPS 附着和联合附着, 分原因进行分类统计; 其中, 原因值 3、5、6、7.User、8、15.User、19.User 视为用户原因。

d) MME 向 UE 发送附着拒绝消息 (ATTACH REJECT, 3GPP TS 24.301), 其中 EMM cause 指明失败原因, 不计重发, 每个原因对应一个测量项, 明确需要对 Cause code 为 3 (Illegal UE), 5 (IMEI not accepted), 6 (Illegal ME), 7 (EPS services not allowed), 8 (EPS services and non-EPS services not allowed), 15 (No Suitable Cells In tracking area) 进行统计, 19 (ESM failure) 其中:

7.user 适合场景: (1) 用户的 IMSI 在 HSS 中未找到时, HSS 拒绝 MME 对该用户的鉴权, 拒绝原因值为 DIAMETER_ERROR_USER_UNKNOWN (5001); (2) 其他。

15.User 适合场景: (1) DRA 上未配置归属 HSS 的地址, 或者 DRA 未寻址到 HSS, DRA 返回 DIAMETER_UNABLE_TO_DELIVER (3002) 或 DIAMETER_REALM_NOT_SERVED (3003)

(2) MME 发给 HSS 的鉴权请求或者位置更新请求等消息时, 则 MME 一段时间内未收到任何的响应消息, 则 MME 拒绝 UE 接入; (3) 其他。

e) CC。

f) 整数。

g) 次。

h) MmeFunction。

i) 15min。

5.2.4.4

累计附着过程时长

a) MM.AttachTime

b) 累计附着过程时长

c) 有效附着的时长总和

d) 累计本周期各附着过程中, MME 从 UE 收到 EPS 附着请求消息 (ATTACH REQUEST, 参见 3GPP TS 24.301) 到 MME 收到附着完成消息 (ATTACH COMPLETE, 参见 3GPP TS 24.301) 的间隔时长。对于跨统计周期的附着, 附着时长仅在附着完成所在周期内计算。可通过该性能项与本周期内附着成功个数的比值了解附着平均建立时长。

e) DER ($n=1$)。

f) 整数。

g) 秒。

h) MmeFunction。

i) 15min。

5.2.5 跟踪区更新性能测量

5.2.5.1

MME 间 SGW 间跟踪区更新请求次数

a) MM.AttInterMmeInterSgwTau。

b) MME 间 SGW 间跟踪区更新请求个数。

c) ServingGW 发生改变时, MME 间的跟踪区更新请求个数, 按不同跟踪区分别统计。

d) MME 收到 eNodeB 发送的跟踪区更新请求消息 (TRACKING AREA UPDATE REQUEST, 3GPP TS 24.301), IE 跟踪更新类型为 TA updating, 由其中的 TAI 信息判断为 MME 间的 TAU 请求, 每个跟踪区对应一个测量项。

e) CC。

f) 整数。

g) 次。

h) MmeFunction。

i) 15min。

5.2.5.2

MME 间 SGW 间跟踪区更新成功次数

a) MM.SuccInterMmeInterSgwTau

b) MME 间 SGW 间跟踪区更新成功个数。

c) ServingGW 发生改变时, MME 间的跟踪区更新成功个数, 按不同跟踪区分别统计。

d) 应 UE 的 MME 间的跟踪更新请求, MME 向 UE 下发跟踪区更新接受消息 (TRACKING AREA UPDATE ACCEPT, 参见 3GPP TS 24.301), 不计重发, 每个跟踪区对应一个测量项。

e) CC。

f) 整数。

g) 次。

h) MmeFunction。

i) 15min。

5.2.5.3

MME 间 SGW 内跟踪区更新请求次数

a) MM.AttInterMmeIntraSgwTau。

b) MME 间 SGW 内跟踪区更新请求次数。

c) ServingGW 不改变时, MME 间的跟踪区更新请求个数, 按不同跟踪区分别统计。

- d) MME 收到 eNodeB 发送的跟踪区更新请求消息 (TRACKING AREA UPDATE REQUEST, 参见 3GPP TS 24.301), IE 跟踪更新类型为 TA updating, 由其中的 TAI 信息判断为 MME 间的 TAU 请求, 每个跟踪区对应一个测量项。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.5.4

MME 间 SGW 内跟踪区更新成功次数

- a) MM.SuccInterMmeIntraSgwTau。
- b) MME 间 SGW 内跟踪区更新成功次数。
- c) ServingGW 不改变时, MME 间的跟踪区更新成功个数, 按不同跟踪区分别统计。
- d) 应 UE 的 MME 间的跟踪更新请求, MME 向 UE 下发跟踪区更新接受消息 (TRACKING AREA UPDATE ACCEPT, 参见 3GPP TS 24.301), 不计重发, 每个跟踪区对应一个测量项。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.5.5

MME 内 SGW 间跟踪区更新请求次数

- a) MM.AttIntraMMEInterSgwTau。
- b) MME 内 SGW 间跟踪区更新请求次数。
- c) ServingGW 发生改变时, MME 内的跟踪区更新请求个数, 按不同跟踪区分别统计。
- d) MME 收到 eNodeB 发送的跟踪区更新请求消息 (TRACKING AREA UPDATE REQUEST, 参见 3GPP TS 24.301), IE 跟踪更新类型为 TA updating, 由其中的 TAI 信息判断为 MME 间的 TAU 请求, 每个跟踪区对应一个测量项。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.5.6

MME 内 SGW 间跟踪区更新成功次数

- a) MM.SuccIntraMmeInterSgwTau。
- b) MME 内 SGW 间跟踪区更新成功次数。
- c) ServingGW 发生改变时, MME 内的跟踪区更新成功个数, 按不同跟踪区分别统计。
- d) MME 向 UE 下发跟踪区更新接受消息 (TRACKING AREA UPDATE ACCEPT, 参见 3GPP TS 24.301), 不计重发, 每个跟踪区对应一个测量项。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.5.7

MME 内 SGW 内跟踪区更新请求次数

- a) MM.AttIntraMmeIntraSgwTau。
- b) MME 内 SGW 内跟踪区更新请求次数。
- c) ServingGW 不变时, MME 内的跟踪区更新请求个数, 按不同跟踪区分别统计。
- d) MME 收到 eNodeB 发送的跟踪区更新请求消息 (TRACKING AREA UPDATE REQUEST, 参见 3GPP TS 24.301), IE 跟踪更新类型为 TA updating, 由其中的 TAI 信息判断为 MME 间的 TAU 请求, 每个跟踪区对应一个测量项。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.5.8

MME 内 SGW 内跟踪区更新成功次数

- a) MM.SuccIntraMmeIntraSgwTau。
- b) MME 内 SGW 内跟踪区更新成功次数。
- c) ServingGW 不变时, MME 内的跟踪区更新成功个数, 按不同跟踪区分别统计。
- d) MME 向 UE 下发跟踪区更新接受消息 (TRACKING AREA UPDATE ACCEPT, 参见 3GPP TS 24.301), 不计重发, 每个跟踪区对应一个测量项。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.5.9

MME 间跟踪区更新用户原因失败次数

- a) MM.FailInterMmeTaUpdate;
MM.FailInterMmeTaUpdate._Cause;
MM.FailInterMmeTaUpdate.3;
MM.FailInterMmeTaUpdate.6;
MM.FailInterMmeTaUpdate.7;
MM.FailInterMmeTaUpdate.8。
- b) MME 间跟踪区更新用户原因失败次数;
分原因的 MME 间跟踪区更新用户原因失败次数;
非法用户的 MME 间跟踪区更新用户原因失败次数;
非法设备的 MME 间跟踪区更新用户原因失败次数;
EPS 服务不允许的 MME 间跟踪区更新用户原因失败次数;
EPS 和非 EPS 服务不允许的 MME 间跟踪区更新用户原因失败次数。
- c) 跟踪区更新失败个数, 应该按失败原因分类统计。
- d) MME 间的路由更新过程失败, MME 向 UE 发送跟踪区更新拒绝消息 (TRACKING AREA UPDATE REJECT, 3GPP TS 24.301), 其中 EMM cause 指明失败原因, 不计重发, 每个原因对应一个子测量项, 需要对 Cause code 为 3 (Illegal UE), 6 (Illegal ME), 7 (EPS services not allowed), 8 (EPS services and non-EPS services not allowed) 进行统计。
- e) CC。
- f) 每个子测量项的数据类型为整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.5.10

系统间跟踪区更新请求次数

- a) MM.InterSystemTauRequest。
- b) 系统间跟踪区更新请求次数。
- c) UE 从 Iu 模式或 A/Gb 模式转换至 S1 模式时, 请求更新跟踪区的次数。
- d) MME 收到 UE 发送 TRACKING AREA UPDATE REQUEST 消息 (参见 3GPP TS 24.301), 其 EPS update type IE 的值为 0 (TA updating), 由 Old P-TMSI signature 等信息判断为系统间的 TAU。不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。

- i) 15min。

5.2.5.11

系统间跟踪区更新成功次数

- a) MM.InterSystemTauAccept。
- b) 系统间跟踪区更新成功次数。
- c) 对于系统间跟踪区更新，MME 成功接受的次数。
- d) 对于系统间 TAU，MME 向 UE 发送 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT（参见 3GPP TS 24.301）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.5.12

跟踪区更新请求次数

- a) MM.TauRequest;
MM.TauRequest._Tac;
MM.TauRequest.Normal;
MM.TauRequest.Normal._Tac;
MM.TauRequest.Periodic;
MM.TauRequest.Periodic._Tac;
MM.TauRequest.Combined;
MM.TauRequest.Combined._Tac。
- b) 跟踪区更新请求次数;
分 TA 的跟踪区更新请求次数;
正常跟踪区更新请求次数;
分 TA 的正常跟踪区更新请求次数;
周期性跟踪区更新请求次数;
分 TA 的周期性跟踪区更新请求次数;
联合跟踪区更新请求次数;
分 TA 的联合跟踪区更新请求次数。
- c) MME 收到的 UE 发出的跟踪区更新请求次数，并分 TA 分别进行统计；此外分别从正常、周期性和联合三个方面分别统计更新请求次数，每一类均包括分 TA 的统计。
- d) MME 收到 UE 发送 TRACKING AREA UPDATE REQUEST 消息（参见 3GPP TS 24.301），其中正常、周期性和联合跟踪区更新分别对应的 EPS update type IE 的值为 0（TA updating），3

(periodic updating) 和 1 (combined TA/LA updating) 或 2 (combined TA/LA updating with IMSI attach)。

- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.5.13

跟踪区更新成功次数

- a) MM.TauAccept;
 - MM.TauAccept._Tac;
 - MM.TauAccept.Normal;
 - MM.TauAccept.Normal._Tac;
 - MM.TauAccept.Periodic;
 - MM.TauAccept.Periodic._Tac;
 - MM.TauAccept.Combined.Fully;
 - MM.TauAccept.Combined.Fully._Tac;
 - MM.TauAccept.Combined.Partially;
 - MM.TauAccept.Combined.Partially._Tac。
- b) 跟踪区更新成功次数;
 - 分 TA 的跟踪区更新成功次数;
 - 正常跟踪区更新成功次数;
 - 分 TA 的正常跟踪区更新成功次数;
 - 周期性跟踪区更新成功次数;
 - 分 TA 的周期性跟踪区更新成功次数;
 - 联合跟踪区更新完全成功次数;
 - 分 TA 的联合跟踪区更新完全成功次数;
 - 联合跟踪区更新部分成功次数;
 - 分 TA 的联合跟踪区更新部分成功次数。
- c) 对于跟踪区更新, MME 成功接受的次数, 分 TA 进行统计。此外, 分别从正常、周期性和联合三个方面分别统计更新成功次数, 每一类均包括分 TA 的统计, 其中对于联合跟踪区更新, 分别统计完全更新成功次数和部分成功次数。
- d) MME 向 UE 发送 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT (见 3GPP TS 24.301), 按照 EPS update result IE 的不同取值分别统计正常 TAU、周期性 TAU 以及联合 TAU 成功次数, 具体如下:
 - 正常 TAU: MME 向 UE 发送 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 消息, 其 EPS update result IE 的值等于 0 (TA updated) 或 4 (TA updated and ISR activated) ;

周期性 TAU: MME 向 UE 发送 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 消息, 其 EPS update result IE 的值等于 0 (TA updated) 或 4 (TA updated and ISR activated) ;

Combined TAU (完全): MME 向 UE 发送 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 消息, 其 EPS update result IE 的值等于 1 (combined TA/LA updated) 或 5 (combined TA/LA updated and ISR activated) ;

Combined TAU (部分): MME 向 UE 发送 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 消息, 其 EPS update result IE 的值等于 (TA updated) 或 4 (TA updated and ISR activated) 。

- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.5.14

跟踪区更新失败次数

- a) MM.TauReject;
MM.TauReject._Cause;
MM.TauReject.3;
MM.TauReject.6;
MM.TauReject.7;
MM.TauReject.8。
- b) 跟踪区更新失败次数;
分原因的跟踪区更新失败次数;
跟踪区更新失败次数 (非法用户);
跟踪区更新失败次数 (非法设备);
跟踪区更新失败次数 (EPS 服务不允许);
跟踪区更新失败次数 (EPS 和非 EPS 服务不允许) 。
- c) 跟踪区更新失败个数, 应该按失败原因分类统计。
- d) MME 间的跟踪区更新过程失败, MME 向 UE 发送跟踪区更新拒绝消息 (TRACKING AREA UPDATE REJECT, 参见 3GPP TS 24.301), 其中 EMM cause 指明失败原因, 不计重发, 每个原因对应一个子测量项。其中 Cause code 为 3 (Illegal UE), 6 (Illegal ME), 7 (EPS services not allowed), 8 (EPS services and non-EPS services not allowed) 视为用户原因。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.6 MME 分组寻呼性能测量

5.2.6.1

寻呼请求次数

a) MM.Paging:

MM.Paging._Ta。

b) 寻呼请求次数:

每跟踪区寻呼请求次数。

c) 统计的 MME 寻呼请求次数, 分别按 MmeFunction 和 TA 的粒度进行统计, 不包括二次寻呼 (二次及二次以上统称为二次寻呼) 请求次数。

d) MME 发送 S1 接口寻呼请求消息 (PAGING, 参见 3GPP TS 36.413), 消息中的 CN Domain 为 PS。分 TA 统计时, 当寻呼范围是小于或等于某 TA 时, 该 TA 的寻呼请求个数加 1; 当寻呼范围是大于某 TA 时, 该 TA 寻呼请求个数不增加。

e) 注: 对于 TAlist 中的多个 eNB 发送寻呼消息, 只记为一次寻呼请求。

f) CC。

g) 整数。

h) 次。

i) MmeFunction。

j) 15min。

5.2.6.2

一次寻呼响应次数

a) MM.FirstPagingSucc:

MM.FirstPagingSucc._Ta。

b) 一次寻呼响应次数:

每跟踪区一次寻呼响应次数。

c) 统计 MME 收到一次寻呼的响应次数, 分别按 MmeFunction 和 TA 的粒度进行统计。

d) MME 发送一次寻呼请求消息 (PAGING, 参见 3GPP TS 36.413) 后二次寻呼前, MME 收到 UE 发送的响应寻呼请求的业务请求 (Service Request, 3GPP TS 24.301) 消息)。分 TA 统计时, 当寻呼范围是小于或等于某 TA 且此 TA 响应寻呼, 则该 TA 的寻呼成功个数加 1; 当寻呼范围是大于某 TA 时, 无论 TA 是否响应, 该性能测量数据不加 1。

e) CC。

f) 整数。

g) 次。

h) MmeFunction。

i) 15min。

5.2.6.3

二次寻呼响应次数

- a) MM.SecondPagingSucc;
MM.SecondPagingSucc._Ta。
- b) 二次寻呼响应次数;
每跟踪区二次寻呼响应次数。
- c) 统计 MME 收到二次寻呼 (含二次以上, 统称为二次寻呼) 的响应次数, 分别按 MmeFunction 和 TA 的粒度进行统计。
- d) MME 一次寻呼未收到 UE 响应, 发送二次寻呼 (含二次以上, 统称为二次寻呼) 请求消息 (PAGING, 参见 3GPP TS 36.413) 后, 收到 UE 发送的响应寻呼请求的业务请求 (Service Request 见 3GPP TS 24.301) 消息)。分 TA 统计时, 当寻呼范围是小于或等于某 TA 且此 TA 响应寻呼, 则该 TA 的寻呼成功个数加 1; 当寻呼范围是大于某 TA 时, 无论 TA 是否响应, 该性能测量数据不加 1。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.6.4

业务请求次数

- a) SM.AttServiceReqUe。
- b) UE 发起的业务请求次数。
- c) 统计 UE 发起的业务请求消息的个数。
- d) MME 收到 eNodeB 发送的“业务请求”消息 (Service Request) (参见 3GPP TS24.301)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.6.5

业务请求被拒绝次数

- a) SM.FailServiceReq;
SM.FailServiceReq._Cause
- b) 业务请求被拒绝次数;
分原因的业务请求被拒绝次数。

- c) 统计 UE 发起业务请求被拒绝个数。
- d) MME 向 UE 发送“业务拒绝”消息 (Service Reject)，每个用户原因对应一个子测量项。用户原因参考 3GPP TS 24.301。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.7 系统内切换性能数据

5.2.7.1 MME 内切换统计数据

5.2.7.1.1

MME 内 X2 接口切换尝试次数

- a) HO.AttIntraMmeInterEnbX2。
- b) MME 内 X2 接口切换尝试数。
- c) 统计 MME 内的通过 X2 接口的切换尝试次数。
- d) 统计 MME 收到目标 eNodeB 发出的路径选择请求 (Path Switch Request, 参见 3GPP TS 23.401) 消息的个数。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.7.1.2

MME 内 X2 接口切换成功次数。

- a) HO.SuccIntraMmeInterEnbX2。
- b) MME 内 X2 接口切换成功次数。
- c) 统计 MME 内的通过 X2 接口的切换成功个数。
- d) 统计 MME 向目标 eNodeB 发送路径选择请求确认 (Path Switch Request Ack, 参见 3GPP TS 23.401) 消息的个数。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.7.1.3

MME 内 S1 接口切换尝试次数

- a) HO.AttIntraMmeInterEnbS1。
- b) MME 内 S1 接口切换尝试次数。
- c) 统计 MME 内核心网控制的通过 S1 接口的切换尝试次数。
- d) 统计 MME 收到源 eNodeB 发出的切换请求 (Handover Required, 参见 3GPP TS 23.401) 消息的个数。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.7.1.4

MME 内 S1 接口切换成功次数

- a) HO.SuccIntraMmeInterEnbS1。
- b) MME 内 S1 接口切换成功次数。
- c) 统计 MME 内核心网控制的通过 S1 接口的切换成功次数。
- d) 统计 MME 收到源 eNodeB 发送的切换通报 (Handover Notify, 参见 3GPP TS 23.401) 消息的个数。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.7.2 MME 间切换统计数据

5.2.7.2.1

MME 间切换出尝试次数

- a) HO.AttOutInterMme。
- b) MME 间切换出尝试次数。
- c) 统计 MME 间的切换, 源系统切出尝试个数。
- d) 统计源 MME 发出的前向重定位请求 (Forward Relocation Request) 消息的个数。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。

- i) 15min。

5.2.7.2.2

MME 间切换出成功次数

- a) HO.SuccOutInterMme。
- b) MME 间切换出成功次数。
- c) 统计 MME 间的切换，源系统切出成功个数。
- d) 统计源 MME 收到目标 MME 发出的前向重定位完成通知（Forward Relocation Complete Notification）消息的个数。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.7.2.3

MME 间切换入尝试次数

- a) HO.AttIncInterMme。
- b) MME 间切换入尝试次数。
- c) 统计 MME 间的切换，目标系统切入尝试个数。
- d) 统计目标 MME 收到源 MME 发出的前向重定位请求（Forward Relocation Request）消息的个数。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.7.2.4

MME 间切换入成功次数

- a) HO.SuccIncInterMme。
- b) MME 间切换入成功次数。
- c) 统计 MME 间的切换，目标系统切入成功个数。
- d) 统计目标 MME 收到源 MME 发出的前向重定位完成确认（Forward Relocation Complete Acknowledge）消息。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。

- i) 15min。

5.2.8 系统间联合硬切换和重定位性能测量

5.2.8.1 适用场景

本节适用于基于 Gn/Gp 的系统间联合硬切换和重定位相关性能测量。

5.2.8.2 SGSN 到 MME 的联合硬切换和服务 SRNS 重定位

5.2.8.2.1

SGSN 到 MME 切换请求次数

- a) RELOC.AttCombiSgsnToMme。
- b) SGSN 到 MME 切换请求次数。
- c) SGSN 到 MME 的联合硬切换和服务 SRNS 重定位的请求次数。
- d) MME 收到 SGSN 发送的前向重定位 (Forward Relocation Request, 参见 3GPP TS 23.401) 消息, 并且根据 TARGET eNodeB ID 信元中的 TAI 信息, 判断出是 SGSN 和 MME 之间的联合硬切换和服务 SRNS 重定位。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.8.2.2

SGSN 到 MME 的切换成功次数

- a) RELOC.SuccCombiSgsnToMme。
- b) SGSN 到 MME 的切换成功次数。
- c) SGSN 到 MME 的联合硬切换和服务 SRNS 重定位的成功次数。
- d) MME 向 SGSN 发送前向重定位完成确认 (Forward Relocation Complete Acknowledge, 参见 3GPP TS 23.401) 消息, 当前流程是 SGSN 和 MME 之间的联合硬切换和服务 SRNS 重定位。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.8.3 MME 到 SGSN 的联合硬切换和服务 SRNS 重定位

5.2.8.3.1

MME 到 SGSN 的切换请求次数

- a) RELOC.AttCombiMmeToSgsn。
- b) MME 到 SGSN 的切换请求次数。
- c) MME 到 SGSN 的联合硬切换和服务 SRNS 重定位的请求个数。
- d) MME 向 SGSN 发送前向重定位 (Forward Relocation Request, 参见 3GPP TS 23.401) 消息, 并且根据 TARGET RNC ID 信元中的 RAI 信息, 判断出是 SGSN 和 MME 之间的联合硬切换和服务 SRNS 重定位。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.8.3.2

MME 到 SGSN 的切换成功次数

- a) RELOC.SuccCombiMmeToSgsn。
- b) MME 到 SGSN 的切换成功次数。
- c) MME 到 SGSN 联合硬切换和服务 SRNS 重定位的成功个数。
- d) MME 收到 SGSN 发送的前向重定位完成 (Forward Relocation Complete, 参见 3GPP TS 23.401) 消息, 当前流程是 SGSN 和 MME 之间的联合硬切换和服务 SRNS 重定位。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.9 系统间切换性能测量

5.2.9.1 适用场景

本节定义了 EPS 与 S4-SGSN 之间的进行系统间切换的性能测量。

5.2.9.2 系统间切换出统计 (EPS->TD-SCDMA/WCDMA)

5.2.9.2.1

系统间切换至 3G 的请求次数

- a) IRATHO.AttOutToUtran。
- b) 系统间切换至 3G 的请求次数。
- c) 统计从 E-UTRAN 切换至 UTRAN 的请求次数。
- d) 在切换准备阶段, 统计 MME 向 S4-SGSN 发出的前向重定位请求 (Forward Relocation Request) 消息, 根据 Target Identification IE 来判断切出目标为 3G 网络。

- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.9.2.2

系统间切换至 3G 的成功次数

- a) IRATHO.SuccOutToUtran。
- b) 系统间切换至 3G 的成功次数。
- c) 统计从 E-UTRAN 切换至 UTRAN 的成功次数。
- d) 在切换执行阶段，统计 MME 收到 S4-SGSN 发送的前向重定位完成（Forward Relocation Complete）消息。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.9.3 系统间切换出统计（EPS->GSM）

5.2.9.3.1

系统间切换至 2G 的请求次数

- a) IRATHO.AttOutToGeran。
- b) 系统间切换至 2G 的请求次数。
- c) 统计从 E-UTRAN 切换至 GERAN 的请求次数。
- d) 在切换准备阶段，统计 MME 向 S4-SGSN 发出的前向重定位请求（Forward Relocation Request）消息，根据 Target Identification IE 来判断切出目标为 2G 网络。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.9.3.2

系统间切换至 2G 的成功次数

- a) IRATHO.SuccOutToGeran。
- b) 系统间切换至 2G 的成功次数。

- c) 统计从 E-UTRAN 切换至 GERAN 的成功次数。
- d) 在切换执行阶段,统计 MME 向 eNodeB 发送的前向重定位完成(Forward Relocation Complete) 消息。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.9.4 系统间切换入统计 (TD-SCDMA/WCDMA/GSM->EPS)

5.2.9.4.1

系统间 3G 切换入请求次数

- a) IRATHO.AttIncFromUtran。
- b) 系统间 3G 切换入请求次数。
- c) 统计从 UTRAN 切入至 E-UTRAN 的请求次数。
- d) 在切换准备阶段,统计 MME 收到 S4-SGSN 发送的前向重定位请求(Forward Relocation Request) 消息,根据 RANAP Cause IE 判断切换来自 3G 网络。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.9.4.2

系统间 3G 切换入成功次数

- a) IRATHO.SuccIncFromUtran。
- b) 系统间 3G 切换入成功次数。
- c) 统计从 UTRAN 切入至 E-UTRAN 的成功次数。
- d) 在切换执行阶段,统计 MME 收到 S4-SGSN 发送的重定位完成确认(Forward Relocation Complete Acknowledge) 消息。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.9.4.3

系统间 2G 切换入请求次数

- a) IRATHO.AttIncFromGeran。
- b) 系统间 2G 切换入请求次数。
- c) 统计从 GERAN 切入至 E-UTRAN 的请求次数。
- d) 在切换准备阶段,统计 MME 收到 S4-SGSN 发送的前向重定位请求(Forward Relocation Request)消息,根据 BSSGP Cause IE 判断切换来自 2G 网络。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.9.4.4

系统间 2G 切换入成功次数

- a) IRATHO.SuccIncFromGeran。
- b) 系统间 2G 切换入成功次数。
- c) 统计从 GERAN 切入至 E-UTRAN 的成功次数。
- d) 在切换执行阶段,统计 MME 收到 S4-SGSN 发送的重定位完成确认(Forward Relocation Complete Acknowledge)消息。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.9.5 系统间切换出统计 (VoLTE->GSM/UMTS)

5.2.9.5.1

SRVCC 切出请求次数

- a) MM.PsToCsReq。
- b) SRVCC 切出请求次数。
- c) MME 向 eMSC 发出 SRVCC 切换请求的次数。
- d) MME 向 eMSC 发送 PS to CS Req 消息。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。

- i) 15min。

5.2.9.5.2

SRVCC 切出成功次数

- a) MM.PsToCsComplete。
- b) SRVCC 切出成功次数。
- c) MME 从 eMSC 收到 SRVCC 切换成功的次数。
- d) MME 从 eMSC 收到 PS to CS Complete 消息。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.9.6

MME 发起的 DNS 解析尝试次数

- a) DNS.AttDnsQuery。
- b) MME 发起的 DNS 解析尝试次数。
- c) MME 发起的 DNS 解析尝试次数。
- d) MME 向 DNS 服务器发送 DNS 轮询请求 (DNS Query Request) 消息的次数 (包括重发)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

5.2.9.7

MME 发起的 DNS 解析成功次数

- a) DNS.SuccDnsQuery。
- b) MME 发起的 DNS 解析成功次数。
- c) MME 发起的 DNS 解析成功次数。
- d) MME 收到 DNS 服务器发送 DNS 轮询响应 (DNS Query Response) 消息的次数, 即 MME 通过 DNS 解析查询到域名对应的 IP 地址。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) MmeFunction。
- i) 15min。

S6a 接口性能测量

5.2.9.8

更新位置请求次数

- a) MM.UpdateLocationReq。
- b) 更新位置请求次数。
- c) 统计 MME/S4SGSN 向 EPC-HSS 发送的位置请求个数。
- d) MME/S4SGSN 发送的“位置更新请求消息 ULR”消息 (ULR (Update-Location-Request)) (参见 3GPP TS 29.272)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) EpRpDynS6aMme。
- i) 15min。

5.2.9.9

更新位置成功次数

- a) MM.UpdateLocationSucc。
- b) 更新位置成功次数。
- c) 统计 MME/S4SGSN 收到 EPC-HSS 返回的“位置更新成功的响应消息 ULA”的个数。
- d) MME/S4SGSN 收到 EPC-HSS 返回的“位置更新成功的响应消息 ULA”时 (ULA (Update-Location-Answer))，其中的 Result-Code = 2XXX (参见 3GPP TS 29.272)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) EpRpDynS6aMme。
- i) 15min。

5.2.9.10

更新位置失败次数

- a) MM.UpdateLocationFail:
MM.UpdateLocationFail._ExperimentalResult。
- b) 更新位置失败次数:
分原因的更新位置失败次数。
- c) 统计 MME/S4SGSN 收到 EPC-HSS 返回的“位置更新响应消息”的个数。
- d) MME/S4SGSN 收到 EPC-HSS 返回的“位置更新响应消息 ULA”消息 (ULA (Update-Location-Answer))，其中的 Result-Code 不为 2XXX (参见 3GPP TS 29.272)。
- e) CC。

- f) 整数。
- g) 次。
- h) EpRpDynS6aMme。
- i) 15min。

5.2.9.11

鉴权信息查询请求次数

- a) SEC.AucInfoReq。
- b) 鉴权信息查询请求次数。
- c) 统计 MME 发送的“鉴权请求消息”个数。
- d) MME 始发的“鉴权请求消息”（AIR（Authentication-Information-Request））（参见 3GPP TS 29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) EpRpDynS6aMme。
- i) 15min。

5.2.9.12

鉴权信息查询成功次数

- a) SEC.AucInfoAnsSucc。
- b) 鉴权信息查询成功次数。
- c) 统计 MME/S4SGSN 收到 EPC-HSS 返回的“鉴权成功的响应消息 AIA”的个数。
- d) MME/S4SGSN 收到 EPC-HSS 返回的“鉴权成功的响应消息 AIA”消息（AIA（Authentication-Information-Answer）），其中的 AVP 值 Result-Code=2XXX（参见 3GPP TS 29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) EpRpDynS6aMme。
- i) 15min。

5.2.9.13

鉴权信息查询失败次数

- a) SEC.AucInfoAnsFail;
SEC.AucInfoAnsFail._ExperimentalResult。
- b) 鉴权信息查询失败次数;
分原因的鉴权信息查询失败次数。

- c) 统计 MME/S4SGSN 收到 EPC-HSS 返回的“鉴权响应消息 AIA”的个数，并区分原因值分别统计。
- d) MME/S4SGSN 收到 EPC-HSS 返回的“鉴权响应消息 AIA”消息(AIA(Authentication-Information-Answer))，其中的 AVP 值 Result-Code 不为 2XXX（参见 3GPP TS 29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) EpRpDynS6aMme。
- i) 15min。

5.3 ServingGW 性能测量数据

5.3.1 会话管理性能测量数据

5.3.1.1 S11 接口（MME-ServingGW）

5.3.1.1.1

缺省承载建立请求个数（SGW）

- a) SM.AttDefaultEpsBearerS11。
- b) 缺省承载建立请求个数（SGW）
- c) 统计 ServingGW 收到请求建立缺省承载数目。
- d) ServingGW 从 S11 接口收到会话建立请求（Create Session Request，参见 3GPP TS 29.274）的数目，不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS11Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.1.2

缺省承载建立成功个数（SGW）

- a) SM.SuccDefaultEpsBearerS11。
- b) 缺省承载建立成功个数（SGW）。
- c) 统计 ServingGW 发送成功建立缺省承载个数。
- d) ServingGW 向 S11 接口发送会话建立响应（Create Session Response，见 3GPP TS 29.274）成功建立缺省承载的个数，其中 cause value 为 Request accepted，不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS11Sgw。

i) 15min。

5.3.1.1.3

专用承载建立请求个数 (SGW)

- a) SM.AttDedicatedEpsBearerS11;
SM.AttDedicatedEpsBearerS11.Ims;
SM.AttDedicatedEpsBearerS11.Ims.Qci1。
- b) 专用承载建立请求个数 (SGW) ;
IMS 专用承载建立请求个数 (SGW) ;
IMS 语音专用承载建立请求个数 (SGW) 。
- c) 统计 ServingGW 发送请求建立承载个数;
统计 ServingGW 发送请求在 IMS 网络 PDN 连接上建立承载个数。 ;
统计 ServingGW 发送请求在 IMS 网络 PDN 连接上建立语音承载 (QCI=1) 个数。
- d) ServingGW 向 S11 接口发送承载建立请求 (Create Bearer Request, 参见 3GPP TS 29.274) 的承载个数, 不计重发 (参见 3GPP TS29.274 表 7.2.3-1, 可以包含多个承载) 。
在 IMS 网络 PDN 连接上, ServingGW 发送的承载建立请求 (Create Bearer Request, 参见 3GPP TS 29.274) 中包含的承载个数, 不计重发 (参见 3GPP TS 29.274 表 7.2.3-1, 可以包含多个承载) 。
在 IMS 网络 PDN 连接上, ServingGW 发送的承载建立请求 (Create Bearer Request, 参见 3GPP TS 29.274) 包含的语音业务 (QCI=1) 承载个数, 不计重发 (参见 3GPP TS 29.274 表 7.2.3-1, 可以包含多个承载) 。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS11Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.1.4

专用承载建立成功个数 (SGW)

- a) SM.SuccDedicatedEpsBearerS4S11;
SM.SuccDedicatedEpsBearerS11.Ims;
SM.SuccDedicatedEpsBearerS11.Ims.Qci1。
- b) 专用承载建立成功个数 (SGW) ;
IMS 专用承载建立成功个数 (SGW) ;
IMS 语音专用承载建立成功个数 (SGW) 。
- c) 统计 ServingGW 收到成功建立承载个数;
统计 ServingGW 收到在 IMS 网络 PDN 连接上成功建立的专用承载个数;
统计 ServingGW 收到在 IMS 网络 PDN 连接上成功建立的语音业务专用承载个数。

- d) ServingGW 从 S11 接口收到承载建立响应 (Create Bearer Response, 见 3GPP TS 29.274) 成功建立的承载个数, 其中 cause value 为 Request accepted, 不计重发。

在 IMS 网络 PDN 连接上, ServingGW 收到承载建立响应 (Create Bearer Response, 见 3GPP TS 29.274) 成功建立的承载个数, 其中 cause value 为 Request accepted, 不计重发。

在 IMS 网络 PDN 连接上, ServingGW 收到承载建立响应 (Create Bearer Response, 见 3GPP TS 29.274) 成功建立的语音业务 (QCI=1) 承载个数, 其中 cause value 为 Request accepted, 不计重发。

- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS11Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.1.5

S11 请求修改承载个数

- a) SM.AttModEpsBearerS11。
- b) S11 请求修改承载个数。
- c) 统计 ServingGW 发送承载修改请求的个数。
- d) ServingGW 向 S11 接口发送承载请求修改 (Update Bearer Request, 参见 3GPP TS 29.274) 的承载个数, 不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS11Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.1.6

S11 成功修改承载个数

- a) SM.SuccModEpsBearerS11。
- b) S11 成功修改承载个数。
- c) 统计 ServingGW 接收成功修改承载个数。
- d) ServingGW 从 S11 接口接收承载修改响应 (Update Bearer Response, 参见 3GPP TS 29.274) 消息成功修改的承载个数, 其中 cause value 为 Request accepted, 不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS11Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.2 S4 接口 (SGSN-ServingGW)

5.3.1.2.1

S4 请求建立缺省承载个数

- a) SM.AttDefaultEpsBearerS4。
- b) S4 请求建立缺省承载个数。
- c) 统计 ServingGW 收到请求建立缺省承载数目
- d) ServingGW 从 S4 接口收到会话建立请求 (Create Session Request, 参见 3GPP TS 29.274) 的数目,不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS4Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.2.2

S4 成功建立缺省承载个数

- a) SM.SuccDefaultEpsBearerS4。
- b) S4 成功建立缺省承载个数。
- c) 统计 ServingGW 发送成功建立缺省承载个数。
- d) ServingGW 向 S4 接口发送会话建立响应 (Create Session Response, 参见 3GPP TS 29.274) 成功建立缺省承载的个数, 其中 cause value 为 Request accepted, 不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS4Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.2.3

S4 请求建立专用承载个数

- a) SM.AttDedicatedEpsBearerS4。
- b) S4 请求建立专用承载个数。
- c) 统计 ServingGW 发送请求建立承载个数。
- d) ServingGW 向 S4 接口发送承载建立请求 (Create Bearer Request, 参见 3GPP TS 29.274) 的承载个数, 不计重发 (参见 3GPP TS 29.274 表 7.2.3-1, 可以包含多个承载)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。

- h) EpRpDynS4Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.2.4

S4 成功建立专用承载个数

- a) SM.SuccDedicatedEpsBearerS4。
- b) S4 成功建立专用承载个数。
- c) 统计 ServingGW 收到成功建立承载个数。
- d) ServingGW 从 S4 接口收到承载建立响应 (Create Bearer Response, 参见 3GPP TS 29.274) 成功建立的承载个数, 其中 cause value 为 Request accepted, 不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS4Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.2.5

S4 请求修改承载个数

- a) SM.AttModEpsBearerS4。
- b) S4 请求修改承载个数。
- c) 统计 ServingGW 发送承载修改请求的个数。
- d) ServingGW 向 S4 接口发送承载请求修改 (Update Bearer Request, 参见 3GPP TS 29.274) 的承载个数, 不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS4Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.2.6

S4 成功修改承载个数

- a) SM.SuccModEpsBearerS4。
- b) S4 成功修改承载个数。
- c) 统计 ServingGW 接收成功修改承载个数。
- d) ServingGW 从 S4 接口接收承载修改响应 (Update Bearer Response, 参见 3GPP TS 29.274) 消息成功修改的承载个数, 其中 cause value 为 Request accepted, 不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。

- g) 个。
- h) EpRpDynS4Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.3 ServingGW 承载资源删除

5.3.1.3.1

ServingGW 承载删除尝试个数

- a) SM.DelSgwBearerAtt。
- b) ServingGW 承载删除尝试个数。
- c) 统计 ServingGW 接收到的承载删除尝试个数。
- d) ServingGW 收到来自 PGW 或 SGSN 的 EPS 承载删除请求消息中包含的承载个数(Delete Bearer Request, 参见 3GPP TS 29.274, 3GPP TS 23.401)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) ServingGwFunction。
- i) 15min。

5.3.1.3.2

ServingGW 承载删除成功个数

- a) SM.DelSgwBearerSucc。
- b) ServingGW 承载删除成功个数。
- c) 统计 ServingGW 承载删除成功个数。
- d) ServingGW 向 PGW 或 SGSN 发送 EPS 承载删除响应消息中包含的承载个数(Delete Bearer Response, 见 3GPP TS 29.274, 3GPP TS 23.401) 其中“Cause”取值是“Acceptance Response”。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) ServingGwFunction。
- i) minB

5.3.1.4 S5 接口/ S8 接口性能测量

5.3.1.4.1

SGW 请求建立缺省承载个数

- a) SM.AttSentDefaultEpsBearerS5S8。
- b) SGW 请求建立缺省承载个数。
- c) 统计 ServingGW 发送请求建立缺省承载个数。

- d) ServingGW 发送会话建立请求 (Create Session Request, 见 3GPP TS 29.274) 的个数, 不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.4.2

PGW 成功建立缺省承载个数

- a) SM.SuccReceivedDefaultEpsBearerS5S8。
- b) PGW 成功建立缺省承载个数。
- c) 统计 ServingGW 收到成功建立缺省承载个数。
- d) ServingGW 收到会话建立响应 (Create Session Response, 见 3GPP TS 29.274) 消息的个数, 其中 cause value 为 Request accepted, 不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.4.3

PGW 请求建立专用承载个数

- a) SM.AttReceivedEpsBearerS5S8。
- b) PGW 请求建立专用承载个数。
- c) 统计 ServingGW 收到请求建立承载个数。
- d) ServingGW 收到承载建立请求 (Create Bearer Request, 见 3GPP TS 29.274) 消息的个数, 不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.4.4

SGW 成功建立专用承载个数

- a) SM.SuccSentEpsBearerSgwS5S8。
- b) SGW 成功建立专用承载个数。
- c) 统计 ServingGW 发送成功建立承载个数。

- d) ServingGW 发送承载建立响应 (Create Bearer Response, 见 3GPP TS 29.274) 消息的个数, 其中 cause value 为 Request accepted, 不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.4.5

PGW 请求修改承载个数

- a) SM.AttModEpsBearerS5S8。
- b) PGW 请求修改承载个数。
- c) 统计 ServingGW 接收承载修改请求的个数。
- d) ServingGW 收到 Pgw 发送的承载修改请求 (Update Bearer Request, 见 3GPP TS 29.274) 消息的个数, 不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.4.6

SGW 成功修改承载个数

- a) SM.SuccModEpsBearerS5S8。
- b) SGW 成功修改承载个数。
- c) 统计 ServingGW 发送成功修改承载个数。
- d) ServingGW 向 PGW 发送承载修改响应 (Update Bearer Response, 见 3GPP TS 29.274) 消息的个数, 其中 cause value 为 Request accepted, 不计重发。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Sgw。
- i) 15min。

ServingGW 承载数测量

5.3.1.5

ServingGW 平均承载个数

- a) SM.MeanBearerSgw。

- b) ServingGW 平均承载个数。
- c) 按 ServingGW 统计平均承载数。
- d) 由 ServingGW 对承载个数进行采样，然后取多个周期内的采样值的算术平均值。
- e) SI。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) ServingGwFunction。
- i) 15min。

5.3.1.6

ServingGW 峰值承载个数

- a) SM.PeakBearerSgw。
- b) ServingGW 峰值承载个数。
- c) 按 ServingGW 统计峰值承载数。
- d) 由 ServingGW 对承载个数进行采样，然后取多个周期内的采样值的最大值。
- e) SI。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) ServingGwFunction。
- i) 15min。

5.3.1.7

SGW 平均附着用户数

- a) SUB.MeanNbrAttachedSgw。
- b) SGW 平均附着用户数。
- c) 按 ServingGW 统计平均附着用户数。
- d) 由 ServingGW 对处于附着状态下的用户数目进行采样，然后取多个周期内的采样值的算术平均值并取整。
- e) SI。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) ServingGwfunction。
- i) 15min。

5.3.1.8

SGW 峰值附着用户数

- a) SUB.PeakNbrAttachedSgw。
- b) SGW 峰值附着用户数。

- c) 按 ServingGW 统计峰值附着用户数。
- d) 由 ServingGW 对处于附着状态下的用户数目进行采样，然后取多个周期内的采样值的最大值。
- e) SI。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) ServingGwfunction。
- i) 15min。

5.3.1.9 S1-U 接口流量测量

5.3.1.9.1

S1-U 接口接收峰值速率

- a) GTP.PeakIncOctS1u。
- b) S1-U 接口接收峰值速率。
- c) 统计 ServingGW 从 S1-U 口接收的 GTP-U 层负荷峰值速率（不包括 GTP 头）。
- d) 在测量周期内内，对 ServingGW 从 S1-U 接口接收的 GTP-U 层的负荷速率进行采样，然后取这些采样值的最大值（ServingGW 从 eNodeB 接收 GTP-U 包时统计）。
- e) SI。
- f) 实数。
- g) M bit/s。
- h) ServingGwFunction。
- i) 15min。

5.3.1.9.2

S1-U 接口发送峰值速率

- a) GTP.PeakOutOctS1u。
- b) S1-U 接口发送峰值速率
- c) 统计 ServingGW 向 S1-U 口发送的 GTP-U 层负荷峰值速率（不包括 GTP 头）。
- d) 在测量周期内内，对 ServingGW 从 S1-U 接口发送的 GTP-U 层的负荷速率进行采样，然后取这些采样值的最大值（ServingGW 向 eNodeB 发送 GTP-U 包时统计）。
- e) SI。
- f) 实数。
- g) M bit/s。
- h) ServingGwFunction。
- i) 15min。

5.3.1.9.3

S1-U 口接收 GTP-U 数据包个数

- a) GTP.IncPktS1uSgw。
- b) S1-U 口接收 GTP-U 数据包个数。
- c) 统计 ServingGW 从 S1-U 口接收的 GTP-U 数据包个数。
- d) ServingGW 从 eNodeB 接收 GTP-U 数据包时统计。
- e) CC。
- f) 实数。
- g) 个。
- h) ServingGwFunction。
- i) 15min。

5.3.1.9.4

S1-U 口发送 GTP-U 数据包个数

- a) GTP.OutPktS1uSgw。
- b) S1-U 口发送 GTP-U 数据包个数。
- c) 统计 ServingGW 向 S1-U 口发送的 GTP-U 数据包个数。
- d) ServingGW 向 eNodeB 发送 GTP-U 数据包时统计。
- e) CC。
- f) 实数。
- g) 个。
- h) ServingGwFunction。
- i) 15min。

5.3.1.9.5

S1-U 口接收 GTP-U 数据包字节数

- a) GTP.IncOctS1uSgw。
- b) S1-U 口接收 GTP-U 数据包字节数。
- c) 统计 ServingGW 从 S1-U 口接收的 GTP-U SDU 字节数（不含 GTP 包头）。
- d) ServingGW 从 eNodeB 接收 GTP-U 数据包时统计。
- e) CC。
- f) 实数。
- g) M Byte。
- h) ServingGwFunction。
- i) 15min。

5.3.1.9.6

S1-U 口发送 GTP-U 数据包字节数

- a) GTP.OutOctS1uSgw。
- b) S1-U 口发送 GTP-U 数据包字节数。

- c) 统计 ServingGW 向 S1-U 口发送的 GTP-U SDU 字节数（不含 GTP 包头）。
- d) ServingGW 向 eNodeB 发送 GTP-U 数据包时统计。
- e) CC。
- f) 实数。
- g) M Byte。
- h) ServingGwFunction。
- i) 15min。

5.3.1.10 S5/S8 接口流量统计

5.3.1.10.1

S5/S8 接口 SGW 接收字节数

- a) GTP.IncOctS5S8Sgw。
- b) S5/S8 接口 SGW 接收字节数。
- c) ServingGW 从 S5/S8 接口接收的 GTP 层的字节数。
- d) 测量周期内 ServingGW 从 S5/S8 接口接收到的 GTP SDU 的字节数（见 3GPP TS 23.401）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) M byte。
- h) EpRpDynS5S8Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.10.2

S5/S8 接口 SGW 发送字节数

- a) GTP.OutOctS5s8Sgw。
- b) S5/S8 接口 SGW 发送字节数。
- c) ServingGW 从 S5/S8 接口发送出去的 GTP 层的字节数。
- d) 测量周期内 ServingGW 从 S5/S8 接口发送的 GTP SDU 的字节数（见 3GPP TS 23.401）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) M byte。
- h) EpRpDynS5S8Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.10.3

S5/S8 接口 SGW 接收 GTP 包数

- a) GTP.IncPktS5S8Sgw。
- b) S5/S8 接口 SGW 接收 GTP 包数。

- c) ServingGW 从 S5/S8 接口接收的 GTP 层的数据包数。
- d) 测量周期内 ServingGW 从 S5/S8 接口接收到的 GTP 数据包的数据包数（见 3GPP TS 23.401）。
- e) CC。
- f) 长整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Sgw。
- i) 15min。

5.3.1.10.4

S5/S8 接口 SGW 发送 GTP 包数

- a) GTP.OutPktS5S8Sgw。
- b) S5/S8 接口 SGW 发送 GTP 包数。
- c) ServingGW 从 S5/S8 接口发送出去的 GTP 层的数据包数。
- d) 测量周期内 ServingGW 从 S5/S8 接口发送的 GTP 数据包的数据包数（见 3GPP TS 23.401）。
- e) CC。
- f) 长整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Sgw。
- i) 15min。

5.4 PGW 性能测量

5.4.1 会话管理

5.4.1.1 PGW 发起的专用承载建立

5.4.1.1.1

专用承载建立请求个数（PGW）

- a) SM.AttCreateDedicatedEpsBearer;
SM.AttCreateDedicatedEpsBearer.Ims;
SM.AttCreateDedicatedEpsBearer.Ims.Qci1。
- b) 专用承载建立请求个数（PGW）；
IMS 专用承载建立请求个数（PGW）；
IMS 语音专用承载建立请求个数（PGW）。
- c) PGW 发起的专用承载激活的尝试个数；
PGW 发起的 IMS 网络 PDN 连接上专用承载建立尝试个数；
PGW 发起的 IMS 网络 PDN 连接上语音业务专用承载的建立尝试个数。
- d) PGW 向 ServingGW 发送承载建立请求消息（Create Bearer Request，见 3GPP TS 29.274），消息中含有的专用承载个数。

PGW 收到 PCRF 的 RAR-U，在 IMS PDN 连接上向 SGW 发送 Create Bearer Request 消息。

PGW 向 SGW 发送 Create Bearer Request 消息，请求建立的语音业务专用承载（QCI=1）的个数。

- e) CC。
- f) 每个子测量项的数据类型为整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Pgw。
- i) 15min。

5.4.1.1.2

专用承载建立成功个数（PGW）

- a) SM.SuccCreateDedicatedEpsBearer;
SM.SuccCreateDedicatedEpsBearer.Ims;
SM.SuccCreateDedicatedEpsBearer.Ims.Qci1。
- b) 专用承载建立成功个数（PGW）；
IMS 专用承载建立成功个数（PGW）；
IMS 语音专用承载建立成功个数（PGW）。
- c) PGW 发起的专用承载激活成功个数；
PGW 发起的 IMS 网络 PDN 连接上专用承载建立过程成功建立的承载数；
PGW 发起的语音业务专用承载建立过程成功建立的承载数。
- d) PGW 收到 ServingGW 发送的承载建立响应（Create Bearer Response，见 3GPP TS 29.274），对应原因为 Request accepted 和 Request accepted partially，消息中含有的专用承载个数。
PGW 收到 ServingGW 发送的针对 IMS 网络 PDN 连接的承载建立响应（Create Bearer Response，对应原因为 Request accepted 和 Request accepted partially，消息中含有的成功建立的专用承载个数。
PGW 收到 ServingGW 发送的承载建立响应（Create Bearer Response，对应原因为 Request accepted 和 Request accepted partially，消息中含有的成功建立的语音业务专用承载（QCI=1）个数。
- e) CC。
- f) 每个子测量项的数据类型为整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Pgw。
- i) 15min。

5.4.1.1.3

专用承载建立失败个数（PGW）

- a) SM.FailCreateDedicatedEpsBearer;
SM.FailCreateDedicatedEpsBearer._Cause。
- b) 专用承载建立失败个数（PGW）；
分原因的专用承载建立失败个数（PGW）。
- c) PGW 发起的专用承载建立程序被拒绝的个数，应该按拒绝原因分类统计。

d) PGW 收到来自 UE 的承载建立响应消息 (Create Bearer Response, 见 3GPP TS 29.274), 原因为 Request rejected, 消息中含有的专用承载个数, 每个用户拒绝原因对应一个子测量项, 主要原因有:

- #26: insufficient resources;
- #31: request rejected, unspecified;
- #41: semantic error in the TFT operation。

e) CC。

f) 每个子测量项的数据类型为整数。

g) 个。

h) EpRpDynS5S8Pgw。

i) 15min。

5.4.1.1.4

专用承载建立累计时长 (PGW)

a) SM.DedicatedEpsBeraerCreateTime。

b) 专用承载建立累计时长 (PGW)。

c) 有效 PGW 发起的专用承载建立累计时长。

d) 统计周期内累计从 PGW 向 ServingGW 发送承载建立请求消息 (Create Bearer Request) 到 PGW 收到 ServingGW 发送的承载建立响应 (Create Bearer Response) 消息的间隔时长。对于建立过程跨统计周期的 PGW 承载, 承载建立时长应计入承载建立响应消息所在周期内。通过该性能项与本周期内 PGW 专用承载建立成功个数的比值了解 PGW 专用承载平均建立时长。

e) DER ($n=1$)。

f) 每个子测量项的数据类型为整数。

g) 秒。

h) EpRpDynS5S8Pgw。

i) 15min。

5.4.1.2 PGW 发起的专用承载去激活

5.4.1.2.1

专用承载删除请求个数 (PGW)

a) SM.AttDeleteDedicatedEpsBearer。

b) 专用承载删除请求个数 (PGW)。

c) PGW 请求删除的专用承载个数。

d) PGW 向 ServingGW 发送 EPS 承载删除请求消息 (Delete Bearer Request, 见 3GPP TS 29.274), 消息中含有的承载个数。

e) CC。

f) 整数。

- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Pgw。
- i) 15min。

5.4.1.2.2

专用承载删除成功个数 (PGW)

- a) SM.SuccDeleteDedicatedEpsBearer。
- b) 专用承载删除成功个数 (PGW)。
- c) PGW 请求删除的专用承载中删除成功个数。
- d) PGW 收到 ServingGW 发送的 EPS 承载删除响应 (Delete Bearer Response, 见 3GPP TS 29.274), 消息中含有的承载个数。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Pgw。
- i) 15min。

5.4.1.3 PGW 发起的承载更新

5.4.1.3.1

承载更新请求个数 (PGW)

- a) SM.AttModEpsBearerPgw。
- b) 承载更新请求个数 (PGW)。
- c) PGW 请求更新的承载个数。
- d) PGW 向 ServingGW 发送承载修改请求消息 (update Bearer Request), 含 Bearer Contexts IE, 指示 QoS 更新。(见 3GPP TS 29.274), 消息中含有的承载个数。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Pgw。
- i) 15min。

5.4.1.3.2

承载更新成功个数 (PGW)

- a) SM.SuccModEpsBearerPgw。
- b) 承载更新成功个数 (PGW)。
- c) PGW 请求更新的承载中, 成功更新的个数。

- d) PGW 收到 ServingGW 发送的承载修改接受消息(update Bearer response)(见 3GPP TS 29.274), 含 Bearer Contexts IE, 指示有 QoS 更新, 且成功完成更新的承载个数。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Pgw。
- i) 15min。

5.4.1.3.3

承载更新失败个数 (PGW)

- a) SM.FailModEpsBearer;
SM.FailModEpsBearer._Cause。
- b) 承载更新失败个数 (PGW) ;
分原因的承载更新失败个数 (PGW) 。
- c) PGW 请求更新的承载中, 被拒绝个数, 按照拒绝原因统计。
- d) PDN 收到来自 UE 的承载修改拒绝消息(update Bearer response)(见 3GPP TS 29.274), ESM cause 中携带拒绝原因值, 消息中含有的承载个数。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Pgw。
- i) 15min。

5.4.1.4 PGW 承载数据测量

5.4.1.4.1

PGW 平均承载数

- a) SM.MeanNbrBearerPgw;
SM.MeanNbrBearerPgw.Dedicated;
SM.MeanNbrBearerPgw.Default。
- b) PGW 平均承载数;
PGW 平均专用承载数;
PGW 平均缺省承载数。
- c) PGW 中的承载统计平均数取整, 区分专用承载与缺省承载。
- d) 由 PGW 对承载个数进行采样, 然后取算术平均值, 分别统计缺省承载、专用承载。
- e) SI。
- f) 整数。
- g) 个。

h) PgwFunction。

i) 15min。

5.4.1.4.2

PGW 峰值承载数

a) SM.MaxNbrBearerPgw;

SM.MaxNbrBearerPgw.Dedicated;

SM.MaxNbrBearerPgw.Default。

b) PGW 峰值承载数;

PGW 峰值专用承载数;

PGW 峰值缺省承载数。

c) 处于激活态的承载最大数。

d) 由 PGW 对承载个数进行采样, 然后取最大值; 分别统计缺省承载、专用承载。

e) SI。

f) 整数。

g) 个。

h) PgwFunction。

i) 15min。

5.4.2 PGW 附着用户数统计

5.4.2.1

PGW 平均附着用户数

a) SUB.MeanNbrAttachedPgw。

b) PGW 平均附着用户数。

c) 按 PGW 统计平均附着用户数。

d) 由 PGW 对处于附着状态下的用户数目进行采样, 取多个周期内的采样值的算术平均值, 最后取整。

e) SI。

f) 整数。

g) 个。

h) PgwFunction。

i) 15min。

5.4.2.2

PGW 最大附着用户数

a) SUB.MaxNbrAttachedPgw。

b) PGW 最大附着用户数。

- c) 按 PGW 统计最大附着用户数。
- d) 由 PGW 对处于附着状态下的用户数目进行采样，然后取多个周期内的采样值的最大值。
- e) SI。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.3 PGW 流量测量数据

5.4.3.1

PGW 接收 GTP 层字节数

- a) GTP.IncOctPgw;
GTP.IncOctPgw._Apn。
- b) PGW 接收 GTP 层字节数;
分 APN 的 PGW 接收 GTP 层字节数。
- c) PGW 接收的 GTP SDU 层字节数。
- d) PGW 接收到 GTP 包，计算 GTP 字节数。
- e) CC。
- f) 实数。
- g) M byte。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.3.2

PGW 发送 GTP 层字节数

- a) GTP.OutOctPgw;
GTP.OutOctPgw._Apn。
- b) PGW 发送 GTP 层字节数;
分 APN 的 PGW 发送 GTP 层字节数。
- c) PGW 发送出去的 GTP SDU 字节数。
- d) PGW 发送 GTP 包，计算 GTP SDU 的字节数。
- e) CC。
- f) 每个子测量项的数据类型为实数。
- g) M Byte。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.4 PGW S5/S8 接口性能数据

5.4.4.1

PGW S5/S8 接口接收 GTP 包数

- a) GTP.S5S8IncPktPgw。
- b) PGW S5/S8 接口接收 GTP 包数。
- c) PGW 从 S5/S8 接口接收的 GTP 包数。
- d) PGW 在 S5/S8 接口接收到 GTP 包。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Pgw。
- i) 15min。

5.4.4.2

PGW S5/S8 接口发送 GTP 包数

- a) GTP.S5S8OutPktPgw。
- b) PGW S5/S8 接口发送 GTP 包数。
- c) PGW 从 S5/S8 接口发送出去的 GTP 包数。
- d) PGW 从 S5/S8 接口发送 GTP 消息包。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Pgw。
- i) 15min。

5.4.4.3

PGW S5/S8 接口接收 GTP 层字节数

- a) GTP.S5S8IncOctPgw。
- b) PGW S5/S8 接口接收 GTP SDU 字节数。
- c) PGW 从 S5/S8 接口接收的 GTP 层字节数。
- d) PGW 在 S5/S8 接口接收到 GTP 包，计算 GTP SDU 字节数。
- e) CC。
- f) 实数。
- g) M byte。
- h) EpRpDynS5S8Pgw。
- i) 15min。

5.4.4.4

PGW S5/S8 接口发送 GTP 层字节数

- a) GTP.S5S8OutOctPgw。
- b) PGW S5/S8 接口发送 GTP 层字节数。
- c) PGW 从 S5/S8 接口发送出去的 GTP 包字节数。
- d) PGW 从 S5/S8 接口发送 GTP 包，计算 GTP SDU 字节数。
- e) CC。
- f) 每个子测量项的数据类型为实数。
- g) M Byte。
- h) EpRpDynS5S8Pgw。
- i) 15min。

5.4.4.5

PGW S5/S8 接口出错丢弃的 GTP 包数

- a) GTP.S5S8DiscPktPgw。
- b) PGW S5/S8 接口出错丢弃的 GTP 包数。
- c) S5/S8 接口因出错丢弃的 GTP 包个数。
- d) 在 S5/S8 接口接收 GTP 消息时，因为出错而导致接收消息被丢弃。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) EpRpDynS5S8Pgw。
- i) 15min。

5.4.5 SGi 接口性能数据

5.4.5.1

SGi 接口接收 IP 包数

- a) IP.IncPktSgi。
- b) SGi 接口接收 IP 包数。
- c) 统计 PGW 在 SGi 接口接收到的 IP 包个数。
- d) PGW 在 SGi 接口接收到的接收 IP 包个数。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.5.2

SGi 接口发送 IP 包数

- a) IP.OutPktSgi。
- b) SGi 接口发送 IP 包数。
- c) 统计 PGW 在 SGi 向发送的 IP 包个数。
- d) PGW 在 SGi 向发送的发送 IP 包个数。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.5.3

SGi 接口接收 IP 包字节数

- a) IP.IncOctSgi。
- b) SGi 接口接收 IP 包字节数。
- c) 统计 PGW 在 SGi 接收到的 IP 包 PDU 字节数。
- d) PGW 在 SGi 接收到的接收 IP 包字节数。
- e) CC。
- f) 实数。
- g) M Byte。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.5.4

SGi 接口发送 IP 包字节数

- a) IP.OutOctSgi。
- b) SGi 接口发送 IP 包字节数。
- c) 统计 PGW 在 SGi 发送的 IP 包 PDU 字节数。
- d) PGW 在 SGi 发送的发送 IP 包字节数。
- e) CC。
- f) 实数。
- g) M Byte。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.5.5

SGi 接口丢弃的 IP 包数

- a) IP.DiscPktSgi。
- b) SGi 接口丢弃的 IP 包数。
- c) 统计 SGi 口出错丢弃的 IP 包个数。
- d) 在 SGi 接口接收 IP 包时, 因为出错而导致 IP 包被丢弃。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.5.6

SGi 接口接收字节峰值速率

- a) IP.PeakIncOctRateSgi。
- b) SGi 接口接收字节峰值速率。
- c) 统计 PGW SGi 接口接收的字节峰值速率。
- d) 在测量周期内, 对 Pgw SGi 接口接收的字节速率进行采样, 对上述采样值取最大值即为接收字节峰值速率。
- e) SI。
- f) 实数。
- g) M bit/s。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.5.7

SGi 接口发送字节峰值速率

- a) IP.PeakOutOctRateSgi。
- b) SGi 接口发送字节峰值速率。
- c) 统计 PGW SGi 接口发送的字节峰值速率。
- d) 在测量周期内, 对 PGW SGi 接口发送的字节速率进行采样, 对上述采样值取最大值即为发送字节峰值速率。
- e) SI。
- f) 实数。
- g) M bit/s。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.5.8

SGi 接口接收包峰值速率

- a) IP.PeakIncPktRateSgi。
- b) SGi 接口接收包峰值速率。
- c) 统计 PGW SGi 接口接收的包峰值速率。
- d) 在测量周期内, 对 PGW SGi 接口接收的包速率进行采样, 对上述采样值取最大值即为接收包峰值速率。
- e) SI。
- f) 整数。
- g) 个/秒。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.5.9

SGi 接口发送包峰值速率

- a) IP.PeakOutPktRateSgi。
- b) SGi 接口发送包峰值速率。
- c) 统计 PGW SGi 接口发送的包峰值速率。
- d) 在测量周期内, 对 PGW SGi 接口发送的包速率进行采样, 对上述采样值取最大值即为发送包峰值速率。
- e) SI。
- f) 整数。
- g) 个/秒。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.6 AAA 性能数据

5.4.6.1

PGW 鉴权尝试次数

- a) AAA.AccessReqPgw;
AAA.AccessReqPgw._Apn。
- b) PGW 鉴权尝试次数;
分 APN 的 PGW 鉴权尝试次数。
- c) PGW 发起的 AAA 鉴权尝试个数。
- d) PGW 向 AAA 服务器发送鉴权请求“Access-Request”的个数(见 3GPP TS 29.061)。
- e) CC。
- f) 每个子测量项的数据类型为整数。

- g) 次。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.6.2

PGW 鉴权成功次数

- a) AAA.AccessAcceptPgw;
AAA.AccessAcceptPgw._Apn。
- b) PGW 鉴权成功次数;
分 APN 的 PGW 鉴权成功次数。
- c) PGW 发起的 AAA 鉴权成功个数, 分 APN 进行统计。
- d) PGW 从 AAA 服务器收到鉴权成功 “Access-Accept” 的个数 (见 3GPP TS 29.061)。
- e) CC。
- f) 每个子测量项的数据类型为整数。
- g) 次。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.6.3

PGW 计费开始请求次数

- a) AAA.AccountingReqStartPgw;
AAA.AccountingReqStartPgw._Apn。
- b) PGW 计费开始请求次数;
分 APN 的 PGW 计费开始请求次数。
- c) PGW 发起的 AAA 计费尝试个数。
- d) PGW 向 AAA 服务器发送计费请求 “Accounting-Request START” 的个数 (参见 3GPP TS 29.061)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.6.4

PGW 计费开始成功次数

- a) AAA.AccountingRespStartPgw;
AAA.AccountingRespStartPgw._Apn。
- b) PGW 计费开始成功次数;
分 APN 的 PGW 计费开始成功次数。

- c) PGW 发起的 AAA 计费成功个数。
- d) PGW 从 AAA 服务器收到计费成功“Accounting-Response START”的个数(见 3GPP TS 29.061)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.7 CDR 性能数据

5.4.7.1

CDR 传送请求次数

- a) GTPP.CdrTransfReq;
GTPP.CdrTransfReq.1;
GTPP.CdrTransfReq.2。
- b) CDR 传送请求次数;
1 类 CDR 传送请求次数;
2 类 CDR 传送请求次数。
- c) PGW 发起的 CDR 信息传送请求个数,按请求类型分类统计。3GPP TS 32.215 定义两种 CDR 传送请求, 类型 1="Send data record packet"; 类型 2 ="send possibly duplicated data record packet"。每个类型的重发个数均要进行统计。
- d) PGW 向 CGF 发送“DATA RECORD TRANSFER REQUEST”消息传递 CDR 信息
类型 1 触发信令: PGW 每次向 CGF 发送"Send data record packet"。
类型 2 触发信令: PGW 每次向 CGF 发送"send possibly duplicated data record packet"
(见 3GPP TS 32.215)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.7.2

CDR 传送成功次数

- a) GTPP.SuccCdrTransf。
- b) CDR 传送成功次数。
- c) PDN 网关发起的 CDR 信息传送成功个数。
- d) PDN 网关从 CGF 收到数据记录传送响应(DATA RECORD TRANSFER RESPONSE, 参见 3GPP TS 32.015) 消息且原因为"Request Accepted"的个数。

- e) CC。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) PgwFunction。
- i) 15min。

5.4.8 地址池性能数据

5.4.8.1

平均分配的地址数

- a) SM.MeanAllcAddr。
- b) 平均分配的地址数。
- c) 统计 GGSN 为 MS 平均分配的地址数。
- d) 无。
- e) SI。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) PgwApnAddrPool。
- i) 15min。

5.4.8.2

最大分配的地址数

- a) SM.MaxAllcAddr。
- b) 最大分配的地址数。
- c) 统计 GGSN 为 MS 最大分配的地址数。
- d) 无。
- e) SI。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) PgwApnAddrPool。
- i) 15min。

5.5 集中 HSS 性能测量数据

5.5.1 Diameter 消息统计

5.5.1.1

更新位置请求次数

- a) DIAM.UpdateLocationReq。
- b) 更新位置请求次数。

- c) 统计 HSS 收到的位置请求个数。
- d) EPC-HSS 接收到 MME/S4SGSN 始发的“位置更新请求消息 ULR”消息 (ULR (Update-Location-Request)) (参见 3GPP TS29.272)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.1.2

更新位置成功次数

- a) DIAM.UpdateLocationAnsSucc。
- b) 更新位置成功次数。
- c) 统计 EPC-HSS 返回的“位置更新成功的响应消息 ULA”的个数。
- d) EPC-HSS 向 MME/S4SGSN 返回“位置更新成功的响应消息 ULA”时 (ULA (Update-Location-Answer))，其中的 AVP 值 Result-Code = 2XXX (见 3GPP TS29.272)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.1.3

更新位置失败次数

- a) DIAM.UpdateLocationFail;
DIAM.UpdateLocationFail._ExperimentalResult;
DIAM.UpdateLocationAnsFail.5001;
DIAM.UpdateLocationAnsFail.5004;
DIAM.UpdateLocationAnsFail.5420;
DIAM.UpdateLocationAnsFail.5421。
- b) 更新位置失败次数;
分原因的更新位置失败次数;
更新位置失败次数_未知用户;
更新位置失败次数_不允许漫游;
更新位置失败次数_无 EPS 签约;
更新位置失败次数_RAT 不允许。
- c) 统计 EPC-HSS 返回的“位置更新响应消息”的个数。

- d) 当 SAE-HSS 向 MME/S4SGSN 返回“位置更新响应消息 ULA”消息（ULA（Update-Location-Answer）），其中的 AVP 值 Result-Code 不为 2XXX（3GPP TS29.272）。每个原因值一个子测量，其中 DIAMETER_ERROR_USER_UNKNOWN（5001）、DIAMETER_ERROR_ROAMING_NOT_ALLOWED（5004）、DIAMETER_ERROR_UNKNOWN_EPS_SUBSCRIPTION（5420）、DIAMETER_ERROR_RAT_NOT_ALLOWED（5421）视为非 HSS 原因导致的失败。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.1.4

鉴权信息查询请求次数

- a) DIAM.AucInfoReq。
- b) 鉴权信息查询请求次数。
- c) 统计 EPC-HSS 接收到的“鉴权请求消息”个数。
- d) EPC-HSS 接收到的 MME/S4SGSN 始发的“鉴权请求消息”（AIR（Authentication-Information-Request））（3GPP TS29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.1.5

鉴权信息查询成功次数

- a) DIAM.AucInfoAnsSucc。
- b) 鉴权信息查询响应次数。
- c) 统计 EPC-HSS 返回的“鉴权成功的响应消息 AIA”的个数。
- d) 当 EPC-HSS 向 MME/S4SGSN 返回“鉴权成功的响应消息 AIA”消息（AIA（Authentication-Information-Answer）），其中的 AVP 值 Result-Code=2XXX（3GPP TS29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.1.6

鉴权信息查询失败次数

- a) DIAM.AucInfoAnsFail;
DIAM.AucInfoAnsFail._ExperimentalResult;
DIAM.AucInfoAnsFail.5001;
DIAM.AucInfoAnsFail.5420。
- b) 鉴权信息查询失败次数;
分原因的鉴权信息查询失败次数;
鉴权信息查询失败次数_未知用户;
鉴权信息查询失败次数_无 EPS 签约。
- c) 统计 EPC-HSS 返回的“鉴权响应消息 AIA”的个数, 并区分原因值进行统计。
- d) 当 SAE-HSS 向 MME/S4SGSN 返回“鉴权响应消息 AIA”消息(AIA(Authentication-Information-Answer)), 其中的 AVP 值 Result-Code 不为 2XXX(3GPP TS29.272)。其中失败原因为 DIAMETER_ERROR_USER_UNKNOWN(5001)、DIAMETER_ERROR_UNKNOWN_EPS_SUBSCRIPTION(5420) 视为非 HSS 原因导致的失败。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.1.7

取消位置请求次数

- a) DIAM.CancelLocationReq。
- b) 取消位置请求次数。
- c) 统计 EPC-HSS 发送的“取消位置登记请求消息 CLR”个数。
- d) 当 EPC-HSS 向 MME/S4SGSN 发送“取消位置登记请求消息 CLR”(CLR(Cancel-Location-Request)) (见 3GPP TS29.272)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.1.8

取消位置成功次数

- a) DIAM.CancelLocationAnswerSucc。

- b) EPC-HSS 接收的“取消位置登记响应消息 CLA”个数。
- c) 统计 EPC-HSS 接收的“取消位置登记响应消息 CLA”个数。
- d) 当 EPC-HSS 接收到从 MME/S4SGSN 返回的“取消位置登记响应消息 CLA”（CLA（Cancel-Location-Answer））。其中的 AVP 值 Result-Code=2XXX（3GPP TS29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.1.9

插入用户数据请求次数

- a) DIAM.InsertSubDataReq。
- b) 插入用户数据请求次数。
- c) 统计 EPC-HSS 发送的“插入用户数据请求消息 IDR”个数。
- d) 当 EPC-HSS 向 MME/S4SGSN 发送“插入用户数据请求消息 IDR”（IDR（Insert-Subscriber-Data-Request））（3GPP TS29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.1.10

插入用户数据成功次数

- a) DIAM.InsertSubDataAnsSucc。
- b) 插入用户数据成功次数。
- c) 统计 EPC-HSS 收到的“插入用户数据响应消息 IDA”个数。
- d) 当 EPC-HSS 从 MME/S4SGSN 收到“插入用户数据响应消息 IDA”（IDA（Insert-Subscriber-Data-Answer）），其中的 AVP 值 Result-Code=2XXX（3GPP TS29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.1.11

删除用户数据请求次数

- a) DIAM.DeleteSubDataReq。
- b) 删除用户数据请求次数。
- c) 统计 EPC-HSS 发送的“删除用户签约数据请求消息 DSR”个数。
- d) 当 EPC-HSS 向 MME/S4SGSN 发送“删除用户签约数据请求消息 DSR”(DSR(Delete-Subscriber-Data-Request)) (见 3GPP TS29.272)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.1.12

删除用户数据成功次数

- a) DIAM.DeleteSubDatAnsSucc。
- b) 删除用户数据成功次数。
- c) 统计 EPC-HSS 接收的“删除用户签约数据响应消息 DSA”个数。
- d) 当 EPC-HSS 接收到从 MME/S4SGSN 返回的“删除用户签约数据响应消息 DSA”(DSA(Delete-Subscriber-Data-Answer))，其中的 AVP 值 Result-Code=2XXX (3GPP TS29.272)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.1.13

清除 UE 请求次数

- a) DIAM.PurgeUeReq。
- b) 清除 UE 请求次数。
- c) 统计 EPC-HSS 接收的“清除 UE 请求消息 PUR”个数。
- d) 当 EPC-HSS 接收到 MME/S4SGSN 始发的“清除 UE 请求消息 PUR”(PUR(Purge-UE-Request), PUA(Purge-UE-Answer)) (3GPP TS29.272)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.1.14

清除 UE 成功次数

- a) DIAM.PurgeUeAnsSucc。
- b) 清除 UE 成功次数。
- c) 统计 EPC-HSS 发送的“清除 UE 响应消息 PUA”个数。
- d) 当 EPC-HSS 向 MME/S4SGSN 返回“清除 UE 响应消息 PUA”（PUA（Purge-UE-Answer）），其中的 AVP 值 Result-Code = 2XXX（见 3GPP TS29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.1.15

通知请求次数

- a) DIAM.NotifyReq。
- b) EPC-HSS 接收的“通知请求消息 NOR”个数。
- c) 统计 EPC-HSS 接收的“通知请求消息 NOR”个数。
- d) 当 EPC-HSS 接收到 MME/S4SGSN 始发的“通知请求消息 NOR”（NOR（Notify-Request））（见 3GPP TS29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.1.16

通知成功次数

- a) DIAM.NotifyAnsSucc。
- b) 通知成功次数。
- c) 统计 EPC-HSS 发送的“通知成功的响应消息 NOA”个数。
- d) 当 EPC-HSS 向 MME/S4SGSN 返回“通知成功的响应消息 NOA”（NOA（Notify-Answer））（见 3GPP TS29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) HssFunction。

- i) 15min。

5.5.2 EPS 用户数量统计

5.5.2.1

HSS 鉴权数据数

- a) SUB.EpsAucData。
- b) HSS 鉴权数据数。
- c) 统计 EPC-HSS 中存储的鉴权用户总数量。
- d) 无。
- e) GAUGE。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) HssFunction。
- i) 15min。

5.5.2.2

HSS 放号用户数

- a) SUB.EpsSubsInHss。
- b) HSS 放号用户数。
- c) 统计 EPC-HSS 中存储的 MSISDN 的总数。
- d) 无。
- e) GAUGE。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) HssFuction
- i) 15min。

5.5.2.3

HSS 活动用户数

- a) SUB.EpsActSubsInHss;
SUB.EpsActSubsInHss._Mme;
SUB.EpsActSubsInHss._Plmn。
- b) HSS 活动用户数;
分 MME 的网内漫游用户数;
分 PLMN 的国际漫游用户数。
- c) 统计 EPC-HSS 中存储的有位置信息的用户数。

对于网内漫游用户，按用户的位置信息分别统计用户数，每个 MME 对应一个统计项。伪测量

名_Mme 的命名形式为: <MME Group ID>_<MME Code>, 其中<MME Group ID>、<MME Code>均为十进制整数形式, 如 SUB.EpsActSubsInHss.65534_254。

按漫出网号统计用户数, 其中伪测量_Plmn 的实际命名形式为<MCC>_<MNC>, 如 SUB.EpsActSubsInHss.310_00。

- d) 无。
- e) GAUGE。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) Hssfunction。
- i) 除 SUB.EpsActSubsInHss 为 15min 外, 其余统计粒度均为 1h。

5.6 分布 HSS 性能测量数据

5.6.1 Diameter 消息统计

5.6.1.1

更新位置请求次数

- a) DIAM.UpdateLocationReq。
- b) 更新位置请求次数。
- c) 统计 HSS 收到的位置请求个数。
- d) EPC-HSS 接收到 MME/S4SGSN 始发的“位置更新请求消息 ULR”消息 (ULR (Update-Location-Request)) (3GPP TS29.272)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) FeFunction。
- i) 15min。

5.6.1.2

更新位置成功次数

- a) DIAM.UpdateLocationAnsSucc。
- b) 更新位置成功次数。
- c) 统计 EPC-HSS 返回的“位置更新成功的响应消息 ULA”的个数。
- d) EPC-HSS 向 MME/S4SGSN 返回“位置更新成功的响应消息 ULA”时 (ULA (Update-Location-Answer)), 其中的 AVP 值 Result-Code=2XXX (3GPP TS29.272)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) FeFunction。

i) 15min。

5.6.1.3

更新位置失败次数

- a) DIAM.UpdateLocationFail;
 DIAM.UpdateLocationFail._ExperimentalResult;
 DIAM.UpdateLocationAnsFail.5001;
 DIAM.UpdateLocationAnsFail.5004;
 DIAM.UpdateLocationAnsFail.5420;
 DIAM.UpdateLocationAnsFail.5421。
- b) 更新位置失败次数;
 分原因的更新位置失败次数;
 更新位置失败次数_未知用户;
 更新位置失败次数_不允许漫游;
 更新位置失败次数_无 EPS 签约;
 更新位置失败次数_RAT 不允许。
- c) 统计 EPC-HSS 返回的“位置更新响应消息”的个数。
- d) 当 SAE-HSS 向 MME/S4SGSN 返回“位置更新响应消息 ULA”消息 (ULA (Update-Location-Answer))，其中的 AVP 值 Result-Code 不为 2XXX (3GPP TS29.272)。每个原因值一个子测量，其中 DIAMETER_ERROR_USER_UNKNOWN (5001)、DIAMETER_ERROR_ROAMING_NOT_ALLOWED (5004)、DIAMETER_ERROR_UNKNOWN_EPS_SUBSCRIPTION (5420)、DIAMETER_ERROR_RAT_NOT_ALLOWED (5421) 视为非 HSS 原因导致的失败。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) FeFunction。
- i) 15min。

5.6.1.4

鉴权信息查询请求次数

- a) DIAM.AucInfoReq。
- b) 鉴权信息查询请求次数。
- c) 统计 EPC-HSS 接收到的“鉴权请求消息”个数。
- d) EPC-HSS 接收到的 MME/S4SGSN 始发的“鉴权请求消息” (AIR (Authentication-Information-Request)) (3GPP TS29.272)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。

- h) FeFunction。
- i) 15min。

5.6.1.5

鉴权信息查询成功次数

- a) DIAM.AucInfoAnsSucc。
- b) 鉴权信息查询响应次数。
- c) 统计 EPC-HSS 返回的“鉴权成功的响应消息 AIA”的个数。
- d) 当 EPC-HSS 向 MME/S4SGSN 返回“鉴权成功的响应消息 AIA”消息（AIA（Authentication-Information-Answer）），其中的 AVP 值 Result-Code = 2XXX（见 3GPP TS29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) FeFunction。
- i) 15min。

5.6.1.6

鉴权信息查询失败次数

- a) DIAM.AucInfoAnsFail;
DIAM.AucInfoAnsFail._ExperimentalResult;
DIAM.AucInfoAnsFail.5001;
DIAM.AucInfoAnsFail.5420。
- b) 鉴权信息查询失败次数;
分原因的鉴权信息查询失败次数;
鉴权信息查询失败次数_未知用户;
鉴权信息查询失败次数_无 EPS 签约。
- c) 统计 EPC-HSS 返回的“鉴权响应消息 AIA”的个数，并区分原因值进行统计。
- d) 当 SAE-HSS 向 MME/S4SGSN 返回“鉴权响应消息 AIA”消息（AIA（Authentication-Information-Answer）），其中的 AVP 值 Result-Code 不为 2XXX（3GPP TS29.272）。其中失败原因为 DIAMETER_ERROR_USER_UNKNOWN（5001）、DIAMETER_ERROR_UNKNOWN_EPS_SUBSCRIPTION（5420）视为非 HSS 原因导致的失败。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) FeFunction。
- i) 15min。

5.6.1.7

取消位置请求次数

- a) DIAM.CancelLocationReq。
- b) 取消位置请求次数。
- c) 统计 EPC-HSS 发送的“取消位置登记请求消息 CLR”个数。
- d) 当 EPC-HSS 向 MME/S4SGSN 发送“取消位置登记请求消息 CLR”（CLR（Cancel-Location-Request））（3GPP TS29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) FeFunction。
- i) 15min。

5.6.1.8

取消位置成功次数

- a) DIAM.CancelLocationAnswerSucc。
- b) EPC-HSS 接收的“取消位置登记响应消息 CLA”个数。
- c) 统计 EPC-HSS 接收的“取消位置登记响应消息 CLA”个数。
- d) 当 EPC-HSS 接收到从 MME/S4SGSN 返回的“取消位置登记响应消息 CLA”（CLA（Cancel-Location-Answer））。其中的 AVP 值 Result-Code = 2XXX（见 3GPP TS29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) FeFunction。
- i) 15min。

5.6.1.9

插入用户数据请求次数

- a) DIAM.InsertSubDataReq。
- b) 插入用户数据请求次数。
- c) 统计 EPC-HSS 发送的“插入用户数据请求消息 IDR”个数。
- d) 当 EPC-HSS 向 MME/S4SGSN 发送“插入用户数据请求消息 IDR”（IDR（Insert-Subscriber-Data-Request））（3GPP TS29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) FeFunction。

- i) 15min。

5.6.1.10

插入用户数据成功次数

- a) DIAM.InsertSubDataAnsSucc。
- b) 插入用户数据成功次数。
- c) 统计 EPC-HSS 收到的“插入用户数据响应消息 IDA”个数。
- d) 当 EPC-HSS 从 MME/S4SGSN 收到“插入用户数据响应消息 IDA”(IDA (Insert-Subscriber-Data-Answer))，其中的 AVP 值 Result-Code = 2XXX (见 3GPP TS29.272)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) FeFunction。
- i) 15min。

5.6.1.11

删除用户数据请求次数

- a) DIAM.DeleteSubDataReq。
- b) 删除用户数据请求次数。
- c) 统计 EPC-HSS 发送的“删除用户签约数据请求消息 DSR”个数。
- d) 当 EPC-HSS 向 MME/S4SGSN 发送“删除用户签约数据请求消息 DSR”(DSR (Delete-Subscriber-Data-Request)) (3GPP TS29.272)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) FeFunction。
- i) 15min。

5.6.1.12

删除用户数据成功次数

- a) DIAM.DeleteSubDataAnsSucc。
- b) 删除用户数据成功次数。
- c) 统计 EPC-HSS 接收的“删除用户签约数据响应消息 DSA”个数。
- d) 当 EPC-HSS 接收到从 MME/S4SGSN 返回的“删除用户签约数据响应消息 DSA”(DSA (Delete-Subscriber-Data-Answer))，其中的 AVP 值 Result-Code = 2XXX (见 3GPP TS29.272)。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。

h) FeFunction。

i) 15min。

5.6.1.13

清除 UE 请求次数

a) DIAM.PurgeUeReq。

b) 清除 UE 请求次数。

c) 统计 EPC-HSS 接收的“清除 UE 请求消息 PUR”个数。

d) 当 EPC-HSS 接收到 MME/S4SGSN 始发的“清除 UE 请求消息 PUR”(PUR(Purge-UE-Request), PUA(Purge-UE-Answer)) (见 3GPP TS29.272)。

e) CC。

f) 整数。

g) 次。

h) FeFunction。

i) 15min。

5.6.1.14

清除 UE 成功次数

a) DIAM.PurgeUeAnsSucc。

b) 清除 UE 成功次数。

c) 统计 EPC-HSS 发送的“清除 UE 响应消息 PUA”个数。

d) 当 EPC-HSS 向 MME/S4SGSN 返回“清除 UE 响应消息 PUA”(PUA(Purge-UE-Answer)), 其中的 AVP 值 Result-Code=2XXX (见 3GPP TS29.272)。

e) CC。

f) 整数。

g) 次。

h) FeFunction。

i) 15min。

5.6.1.15

通知请求次数

a) DIAM.NotifyReq。

b) EPC-HSS 接收的“通知请求消息 NOR”个数。

c) 统计 EPC-HSS 接收的“通知请求消息 NOR”个数。

d) 当 EPC-HSS 接收到 MME/S4SGSN 始发的“通知请求消息 NOR”(NOR(Notify-Request)) (见 3GPP TS29.272)。

e) CC。

f) 整数。

- g) 次。
- h) FeFunction。
- i) 15min。

5.6.1.16

通知成功次数

- a) DIAM.NotifyAnsSucc。
- b) 通知成功次数。
- c) 统计 EPC-HSS 发送的“通知成功的响应消息 NOA”个数。
- d) 当 EPC-HSS 向 MME/S4SGSN 返回“通知成功的响应消息 NOA”（NOA（Notify-Answer））（见 3GPP TS29.272）。
- e) CC。
- f) 整数。
- g) 次。
- h) FeFunction。
- i) 15min。

5.6.2 EPS 用户数量统计

5.6.2.1

HSS 鉴权数据数

- a) SUB.EpsAucData。
- b) HSS 鉴权数据数。
- c) 统计 EPC-HSS 中存储的鉴权用户总数量。
- d) 无。
- e) GAUGE。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) BeFunction。
- i) 15min。

5.6.2.2

HSS 放号用户数

- a) SUB.EpsSubsInHss。
- b) HSS 放号用户数。
- c) 统计 EPC-HSS 中存储的 MSISDN 的总数。
- d) 无。
- e) GAUGE。

- f) 整数。
- g) 个。
- h) BeFunction。
- i) 15min。

5.6.2.3

HSS 活动用户数

- a) SUB.EpsActSubsInHss;
SUB.EpsActSubsInHss._Mme;
SUB.EpsActSubsInHss._Plmn。
- b) HSS 活动用户数;
分 MME 的网内漫游用户数;
分 PLMN 的国际漫游用户数。
- c) 统计 EPC-HSS 中存储的有位置信息的用户数。
对于网内漫游用户,按用户的位置信息分别统计用户数,每个 MME 对应一个统计项。伪测量名 _Mme 的命名形式为: <MME Group ID>_<MME Code>,其中<MME Group ID>、<MME Code>均为十进制整数形式,如: SUB.EpsActSubsInHss.65534_254。
按漫出网号统计用户数,其中伪测量 _Plmn 的实际命名形式为<MCC>_<MNC>,如:
SUB.EpsActSubsInHss.310_00。
- d) 无。
- e) GAUGE。
- f) 整数。
- g) 个。
- h) BeFunction。
- i) 除 SUB.EpsActSubsInHss 为 15min 外,其余统计粒度均为 1h。

5.7 PCRF 性能测量数据

5.7.1 Gx 接口信令消息统计

5.7.1.1

CC 发起请求次数

- a) DIAM.CcInitialRequest。
- b) CC 发起请求次数。
- c) 发起 Credit Control 请求次数。
- d) PCRF 收到 CC-Request (CC-Request-Type=INITIAL_REQUEST) 消息 (见 3GPP TS 29.212)。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。

- h) EpRpDynGxPcrf。
- i) 15min。

5.7.1.2

CC 发起成功次数

- a) DIAM.CcInitialSuccess。
- b) CC 发起成功次数。
- c) 发起 Credit Control 的成功次数。
- d) PCRF 发出 CC-Answer (CC-Request-Type=INITIAL_REQUEST, Result-Code=2001) 消息 (见 3GPP TS 29.212)。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。
- h) EpRpDynGxPcrf。
- i) 15min。

5.7.1.3

CC 发起失败次数

- a) DIAM.CcInitialFail;
DIAM.NbrCcInitialFail._Cause。
- b) CC 发起失败次数;
分原因的 CC 发起失败次数。
- c) 发起 Credit Control 失败次数。
- d) PCRF 发出 CC-Answer (Result-Code≠2001) 消息; 并按不同的原因码进行统计。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。
- h) EpRpDynGxPcrf。
- i) 15min。

5.7.1.4

CC 更新请求次数

- a) DIAM.CcUpdateRequest。
- b) CC 更新请求次。
- c) 更新 Credit Control 请求次数。
- d) PCRF 收到 CC-Request (CC-Request-Type=UPDATE_REQUEST) 消息 (见 3GPP TS 29.212)。
- e) CC。
- f) 整型。

- g) 次。
- h) EpRpDynGxPcrf。
- i) 15min。

5.7.1.5

CC 更新成功次数

- a) DIAM.CcUpdateSuccess。
- b) CC 更新成功次数。
- c) 更新 Credit Control 的成功次数。
- d) PCRF 发出 CC-Answer (CC-Request-Type=UPDATE_REQUEST, Result-Code=2001) 消息 (见 3GPP TS 29.212)。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。
- h) EpRpDynGxPcrf。
- i) 15min。

5.7.1.6

RA 请求次数

- a) DIAM.ReAuthRequest。
- b) RA 请求次数。
- c) Re-Auth 请求次数。
- d) PCRF 发出 Re-Auth-Request 消息 (见 3GPP TS 29.212)。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。
- h) EpRpDynGxPcrf。
- i) 15min。

5.7.1.7

RA 成功次数

- a) DIAM.ReAuthSuccess。
- b) RA 成功次数。
- c) Re-Auth 成功次数。
- d) PCRF 收到 Re-Auth-Answer (Result-Code=2001) 消息 (见 3GPP TS 29.212)。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。

- h) EpRpDynGxPcrf。
- i) 15min。

5.7.1.8

RA 失败次数

- a) DIAM.ReAuthFail;
DIAM.NbrCcInitialFail._Cause。
- b) RA 失败次数;
分原因的 RA 失败次数。
- c) Re-Auth 失败次数。
- d) PCRF 收到 Re-Auth-Answer (Result-Code≠2001) 消息。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。
- h) EpRpDynGxPcrf。
- i) 15min。

5.7.1.9

RA 超时次数

- a) DIAM.ReAuthTimeout。
- b) RA 超时次数。
- c) Re-Auth 超时次数。
- d) PCRF 的等待定时器超时仍未收到 Re-Auth-Answer 消息 (见 3GPP TS 29.212)。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。
- h) EpRpDynGxPcrf。
- i) 15min。

5.7.1.10

CC 结束请求次数

- a) DIAM.CcTerminateRequest。
- b) CC 结束请求次数。
- c) 结束 Credit Control 请求次数。
- d) PCRF 收到 CC-Request(CC-Request-Type=TERMINATE_REQUEST)消息(见 3GPP TS 29.212)。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。

- h) EpRpDynGxPcrf。
- i) 15min。

5.7.1.11

CC 结束成功次数

- a) DIAM.CcTerminateSuccess。
- b) CC 结束成功次数。
- c) 结束 Credit Control 的成功次数。
- d) PCRF 发出 CC-Answer (CC-Request-Type=TERMINATE_REQUEST, Result-Code=2001) 消息 (见 3GPP TS 29.212)。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。
- h) EpRpDynGxPcrf。
- i) 15min。

5.7.2 Gx 会话管理性能测量

5.7.2.1

平均 Gx 会话数

- a) SM.SessionNbrMean。
- b) 平均 Gx 会话数。
- c) 统计周期内, PCRF 的 Gx 会话的平均值取整。
- d) 无。
- e) SI。
- f) 整型。
- g) 个。
- h) PcrfFunction。
- i) 15min。

5.7.2.2

最大 Gx 会话数

- a) SM.SessionNbrMax。
- b) 平均 Gx 会话数。
- c) 统计周期内, PCRF 的 Gx 会话的最大值。
- d) 无。
- e) SI。
- f) 整型。

- g) 个。
- h) PcrfFunction。
- i) 15min。

5.7.3 Rx 接口消息测量数据

5.7.3.1

应用会话授权尝试次数

- a) SM.AuthRequest。
- b) 应用会话授权尝试次数。
- c) PCRF 接收 SBC 应用会话授权的尝试次数。
- d) PCRF 收到 SBC 初始建立 Rx 会话或修改 Rx 会话 AA-Request (3GPP 29.214, IETF RFC 7155)。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。
- h) PcrfFunction。
- i) 15min。

5.7.3.2

应用会话授权成功次数

- a) SM.AuthSucc。
- b) 应用会话授权成功次数。
- c) PCRF 接收 SBC 应用会话授权的成功次数。
- d) PCRF 针对初始建立 Rx 会话或修改 Rx 会话的 AAR (3GPP 29.214) 回复 AA-Answer (3GPP 29.214, RFC7155) 且响应携带 Result-Code 为 Diameter-success。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。
- h) PcrfFunction。
- i) 15min。

5.7.3.3

应用会话授权更新尝试次数

- a) SM.ReAuthRequest。
- b) 应用会话授权更新尝试次数。
- c) 当 PCRF 收到 PCEF 的资源预留事件上报时, 向 SBC 发送 RAR (3GPP TS29.214) 消息, 即应用会话授权更新的尝试。
- d) PCRF 向 SBC 发送 Re-Auth-Request (3GPP 29.214, IETF RFC7155) 消息时触发统计指标加 1。
- e) CC。

- f) 整型。
- g) 次。
- h) PcrfFunction。
- i) 15min。

5.7.3.4

应用会话授权更新成功次数

- a) SM.ReAuthSucc。
- b) 应用会话授权更新成功次数。
- c) 当 PCRF 收到 PCEF 的事件上报时, 向 SBC 发送 RAR 消息, 通知该事件的发生。PCRF 收到由 SBC 返回的结果码为“DIAMETER-SUCCESS (2001)”的 RAA (3GPP TS29.214) 响应消息, 即应用会话授权更新成功。
- d) SBC 返回一条 Re-Auth-Answer (3GPP 29.214, IETF RFC7155) 响应消息给 PCRF, 且响应消息中的结果码为“DIAMETER-SUCCESS (2001)”, 则触发系统对该测量值进行加 1 操作。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。
- h) PcrfFunction。
- i) 15min。

5.7.3.5

应用会话授权终止尝试次数

- a) SM.SessionTermRequest。
- b) 应用会话授权终止尝试次数。
- c) PCRF 接收 SBC 应用会话授权终止的尝试次数。
- d) PCRF 收到 SBC 终止 Rx 会话 Session-Termination-Request (3GPP 29.214, IETF RFC7155) 时触发统计指标加 1。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。
- h) PcrfFunction。
- i) 15min。

5.7.3.6

应用会话授权终止成功次数

- a) SM.SessionTermSucc。
- b) 应用会话授权终止成功次数。
- c) PCRF 接收 SBC 应用会话授权终止的成功次数。

- d) PCRF 针对终止 Rx 会话的 STR 复 Session-Termination-Answer (STA)(3GPP 29.214, RFC7155) 响应, 且携带 Result-Code 为 Diameter-success 时触发统计指标加 1。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。
- h) PcrfFunction。
- i) 15min。

5.7.3.7

应用会话异常终止尝试次数

- a) SM.AbortSessionRequest。
- b) 应用会话异常终止尝试次数。
- c) PCRF 向 SBC 发送 ASR 消息, 即应用会话异常终止的尝试消息的次数。
- d) PCRF 向 SBC 发送 Abort-Session-Request (ASR) (3GPP 29.214, IETF RFC7155) 消息时触发统计指标加 1。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。
- h) PcrfFunction。
- i) 15min。

5.7.3.8

应用会话异常终止成功次数

- a) SM.AbortSessionSucc。
- b) 应用会话异常终止成功次数。
- c) 当 PCRF 向 SBC 发送 ASR, 通知 Rx 会话异常终止后, PCRF 收到由 SBC 返回成功的 ASA 响应消息, 即应用会话异常终止成功。
- d) SBC 返回一条 Abort-Session-Answer (ASA) (3GPP 29.214, IETF RFC7155) 响应消息给 PCRF。如果 ASA 响应消息中的结果码为 “DIAMETER-SUCCESS (2001)”, 则触发系统对该测量指标的值进行加 1 操作。
- e) CC。
- f) 整型。
- g) 次。
- h) PcrfFunction。
- i) 15min。

5.7.3.9

Rx 接口平均在线会话数

- a) SM.RxSessionMean。
- b) Rx 接口平均在线会话数。
- c) 在一个测量周期内, PCRF 和 SBC 间的平均在线会话数。
- d) PCRF 和 SBC 之间的 Rx 会话数的抽样平均值。
- e) SI。
- f) 实型
- g) 个。
- h) PcrfFunction。
- i) 15min。

5.7.3.10

Rx 接口最大在线会话数

- a) SM.RxSessionMax。
- b) Rx 接口最大在线会话数。
- c) 在一个测量周期内, PCRF 和 SBC 间的最大在线会话数。
- d) PCRF 和 SBC 之间的 Rx 会话数的抽样最大值。
- e) SI。
- f) 实型
- g) 个。
- h) PcrfFunction。
- i) 15min。

参 考 文 献

- [1] 3GPP TS 32.622 Telecommunication management; Configuration Management (CM) ; Generic network resources Integration Reference Point (IRP) : Network Resource Model (NRM)
 - [2] 3GPP TS 32.752 Telecommunication management; Evolved Packet Core (EPC) Network Resource Model (NRM) Integration Reference Point (IRP) : Information Service (IS)
 - [3] 3GPP TS 32.762 Telecommunication management; Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) Network Resource Model (NRM) Integration Reference Point (IRP) : Information Service (IS)
 - [4] 3GPP TS 32.404 Performance Management (PM) ; Performance measurements - Definitions and template
 - [5] 3GPP TS 32.426 Performance measurements Evolved Packet Core (EPC) network
-