

在StarOS中作为MME实施T-ADS功能支持

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[概述](#)

[T-ADS功能](#)

[MME在T-ADS功能中的作用](#)

[配置](#)

[网络图](#)

[配置](#)

[验证](#)

简介

本文档介绍移动管理实体如何处理终端访问域选择功能及其在MME中的实施。

先决条件

要求

思科建议您了解StarOS-Mobility Management Entity(MME)管理员指南。

3GPP技术规格 — 29.272、23.292

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您的网络处于活动状态，请确保您了解所有命令的潜在影响。

概述

T-ADS功能

终止接入域选择(T-ADS)是IP多媒体子系统(IMS)网络中的一种功能，它确定呼叫在何处终止长期演进语音(VoLTE)用户的呼叫，并确保IMS在处于第二代/第三代(2G/3G)覆盖时将该呼叫路由到用户设备(UE)。如果LTE覆盖丢失，UE仍可以使用电路交换(CS)语音服务，即使单无线语音呼叫连续性(SR-VCC)不可用。要正确路由移动始发(MO)和移动终接(MT)呼叫，IMS必须知道UE处于LTE或通

用地面无线接入网络(UTRAN)或GSM EDGE无线接入网络(GERAN)CS覆盖范围内。T-ADS是提供此支持的功能。

此呼叫流程描述家庭用户服务器(HSS)、MME和IMS网络如何交互以确定用于终止语音呼叫的最佳接入网络。

1. IMS网络接收来电

- 终接语音呼叫到达IMS核心中的服务呼叫会话控制功能(S-CSCF)。
- S-CSCF查询HSS以基于UE的当前接入网络确定路由呼叫的最佳方式。

2. S-CSCF → HSS:发送用户数据请求(UDR)。

- S-CSCF向HSS发送UDR以获取最新的用户信息。
- 请求要求：
 - IMS-VoPS (IMS Voice over PS Sessions支持)
 - 上次已知的无线电接入技术(RAT)类型
 - UE最后一次看到的位置跟踪区域标识(TAI)或路由区域标识(RAI)信息。

3. HSS → MME:Insert-Subscriber-Data-Request(ISDR)

- 为了获取实时UE位置和网络支持详细信息，HSS会将ISDR发送到MME。
- ISDR包含：
 - T-ADS数据请求标志 (T-ADS数据请求：1)
 - RAT类型请求
 - Request for Last-UE-Activity-Time

4. MME→HSS:插入用户数据应答(ISDA)

- MME检索：
 - 当前UE注册详细信息
 - 最新RAT类型(LTE、3G、5G)
 - Last-UE-Activity-Time
- MME使用ISDA消息响应HSS，提供请求的信息。

5. HSS确定最佳终端访问

- HSS评估：
 - 如果UE在LTE中处于活动状态，且通过LTE→IMS呼叫支持VoLTE。
 - 如果UE在GERAN/UTRAN(2G/3G)中，并且电路交换后退(CSFB)可通过CSFB进行→向重定向呼叫。
 - 如果UE在新无线电(NR)= 5G非独立/独立(NSA/SA)，则确定演进分组系统(EPS)回退或新无线电(VoNR)选项。

6. HSS → S-CSCF:发送用户数据应答(UDA)

- HSS使用用户数据应答(UDA)进行响应，包括：
 - IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported AVP
 - 同构支持IMS-Voice-Over-PS-Sessions AVP

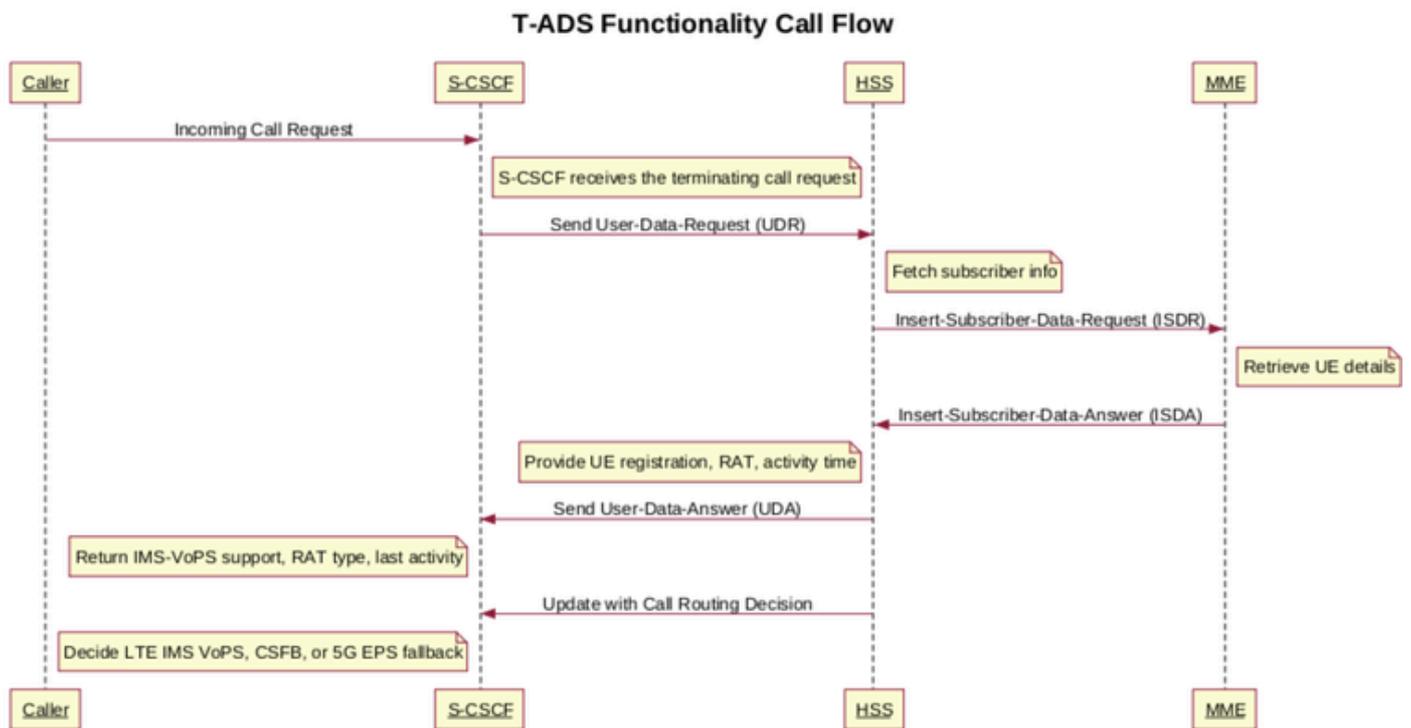
- 上次已知的RAT类型(LTE、GERAN、UTRAN、NR)
- Last-UE-Activity-Time (如果有)

7. HSS → S-CSCF:更新呼叫路由决策

- HSS通知S-CSCF有关所选接入网络：
 - 如果支持LTE IMS VoPS，请继续通过LTE建立呼叫。
 - 如果不支持LTE IMS VoPS，请启动CSFB至2G/3G以进行电路交换回退。
 - 如果是5G NSA，则决定是否使用EPS回退或VoNR。

8. 通过所选访问建立IMS呼叫

- 如果支持VoLTE，→呼叫将通过LTE IMS继续进行。
- 如果需要CSFB→呼叫通过SG接口重定向至2G/3G。
- 如果触发EPS回退→呼叫将从5G切换到LTE。



T-ADS功能呼叫流

MME在T-ADS功能中的作用

MME通过向HSS和IMS核心提供实时网络和用户相关信息，在终端接入域选择(T-ADS)流程中发挥了关键作用。它在T-ADS中的主要功能包括：

1. 提供UE的最后已知接入信息

- 当HSS请求最后一个已知无线接入技术(RAT)类型和最后一个UE活动时间时，MME会检索并发送此数据。
- 这有助于HSS和IMS核心确定UE是LTE/5G网络（用于VoPS）还是传统网络（用于CS回退）。

2. 处理来自HSS的插入用户数据请求(ISDR)

- 收到来自HSS的ISDR消息后，MME会提取：
 - 当前RAT类型(LTE、NR、GERAN、UTRAN)。
 - 与UE的最后一个无线电联系的时间戳。
 - UE注册跟踪区域中的IMS Voice over PS Sessions Support状态。
- 然后，MME向HSS发送一条插入用户数据应答(ISDA)消息，其中包含请求的详细信息。

3. 支持VoLTE或电路交换回退(CSFB)决策

- 如果支持IMS Voice over PS会话，则IMS核心可以继续通过LTE VoLTE进行呼叫。
- 如果UE不在支持IMS VoPS的网络上，则MME可以通过SG接口促进CSFB到2G/3G网络。

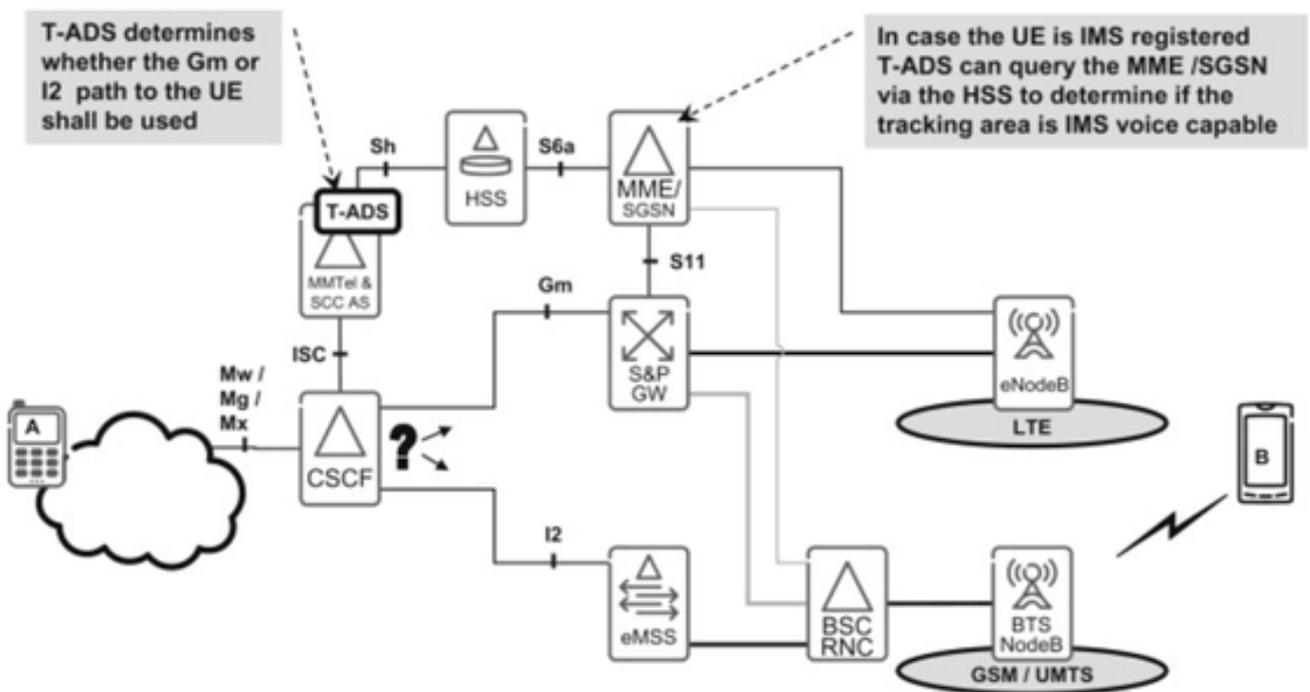
4. 协助IMS核心做出呼叫路由决策

- IMS核心和SCC AS依靠MME的响应来确定：
 - 呼叫可以通过VoLTE继续进行。
 - 需要从5G回退到LTE。

需要通过CSFB连接到2G/3G网络才能进行呼叫传输。

配置

网络图



EPS与IMS系统的网络图

配置

需要在MME中执行某些配置以促进T-ADS支持：

associate

Associates various MME -specific lists and databases with this call control profile

Mode

Exec > Global Configuration > Call Control Profile Configuration

configure > call-control-profile profile_name

Entering the command sequence results in the prompt:

[local]host_name(config-call-control-profile-profile_name)#

Syntax

associate hss-peer-service service_name s6a-interface

network-feature-support-ie

Configures support for the IMS Voice over Packet-Switched indication and Homogeneous Support of IMS Vo

Product

MME

Privilege

Administrator

Mode

Exec > Global Configuration > Call Control Profile Configuration

configure > call-control-profile profile_name

Entering the command sequence results in the prompt:

[local]host_name(config-call-control-profile-profile_name)#

Syntax

network-feature-support-ie ims-voice-over-ps supported

diameter update-dictionary-avps

Specifies which release of 3GPP TS 29.272 is to be used for the HSS peer service.

Mode

Exec > Global Configuration > Context Configuration > HSS Peer Service Configuration

configure > context context_name > hss-peer-service service_name

Entering the command sequence results in the prompt:

```
[context_name]host_name(config-hss-peer-service)#
```

Syntax

```
diameter update-dictionary-avps 3gpp-r11
```

验证

使用上述配置，呼叫流程在我们的内部TAC实验室进行了测试，可以从StarOS MME中看到正确的参数。

以下是使用上述参考配置成功收集的pcap。

No.	Time	Protocol	Info
1	2024-04-08 09:07:52.717000	S1AP/NAS...	InitialUEMessage, Attach request, PDN connectivity request
2	2024-04-08 09:07:52.791000	DIAMETER	cmd=3GPP-Authentication-Information Request(318) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07543 e2e=a0ec2c
3	2024-04-08 09:07:52.797000	DIAMETER	cmd=3GPP-Authentication-Information Answer(318) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07543 e2e=a0ec2c
4	2024-04-08 09:07:52.798000	S1AP/NAS...	DownlinkNASTransport, Authentication request
5	2024-04-08 09:07:52.837000	S1AP/NAS...	UplinkNASTransport, Authentication response
6	2024-04-08 09:07:52.838000	S1AP/NAS...	DownlinkNASTransport, Security mode command
7	2024-04-08 09:07:52.870000	S1AP/NAS...	UplinkNASTransport, Security mode complete
8	2024-04-08 09:07:52.872000	DIAMETER	cmd=3GPP-Update-Location Request(316) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07544 e2e=a0ec2d
9	2024-04-08 09:07:52.876000	DIAMETER	cmd=3GPP-Update-Location Answer(316) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07544 e2e=a0ec2d
10	2024-04-08 09:07:52.882000	GTPv2	Create Session Request
11	2024-04-08 09:07:52.883000	GTPv2	Create Session Request

AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
<Feature-List: 2080375815>
Feature-List Flags: 0x7c000407
0... .. = Additional MSISDN: Not supported
.1. = UE Time Zone Retrieval: Supported
..1. = Partial Purge from a Combined MME/SGSN: Supported
...1. = State/Location Information Retrieval: Supported
....1. = Terminating Access Domain Selection Data Retrieval: Supported

MME PCAP突出显示显示ULA直径消息

```

No.      Time                Protocol  Info
18  2024-04-08 09:07:52.891000  S1AP/NAS-... InitialContextSetupRequest, Attach accept, Activate default EPS bearer context request
19  2024-04-08 09:07:52.944000  S1AP/NAS-... UplinkNASTransport, Attach complete, Activate default EPS bearer context accept
20  2024-04-08 09:07:53.083000  DIAMETER  cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Request(319) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c |
21  2024-04-08 09:07:53.083000  DIAMETER  cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Answer(319) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c |
22  2024-04-08 09:07:53.183000  S1AP      InitialContextSetupResponse

> Frame 20: 770 bytes on wire (6160 bits), 770 bytes captured (6160 bits)
> Ethernet II, Src: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00:00:00:00)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.100, Dst: 10.1.30.1
> Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 3868 (3868), Dst Port: 0 (0)
< Diameter Protocol
  Version: 0x01
  Length: 708
  > Flags: 0xc0, Request, Proxyable
  Command Code: 3GPP-Insert-Subscriber-Data (319)
  ApplicationId: 3GPP S6a/S6d (16777251)
  Hop-by-Hop Identifier: 0x1b1d9e0c
  End-to-End Identifier: 0x89059e0c
  > AVP: Session-Id(263) l=58 f=-M- val=calipers-session-id;2016325686;1916625135;03370708
  > AVP: Origin-Host(264) l=24 f=-M- val=hss1.caliper.com
  > AVP: Origin-Realm(296) l=19 f=-M- val=caliper.com
  > AVP: Destination-Host(293) l=15 f=-M- val=sim-s6a
  > AVP: Destination-Realm(283) l=17 f=-M- val=cisco.com
  > AVP: User-Name(1) l=23 f=-M- val=1234560010000000
  > AVP: Vendor-Specific-Application-Id(260) l=32 f=-M-
  > AVP: Supported-Features(628) l=56 f=VM- vnd=TGPP
  > AVP: Auth-Session-State(277) l=12 f=-M- val=NO_STATE_MAINTAINED (1)
  > AVP: IDR-Flags(1490) l=16 f=VM- vnd=TGPP val=2
  < AVP Code: 1490 IDR-Flags
  > AVP Flags: 0xc0, Vendor-Specific: Set, Mandatory: Set
  AVP Length: 16
  AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
  < IDR-Flags: 2 >
  < IDR Flags: 0x00000002
    0000 0000 0000 0000 0000 0000 .... = Spare: 0x00000000
    .... 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .... = P-CSCF Restoration Request: Not set
    .... 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .... = RAT-Type Requested: Not set
    .... 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .... = Remove SMS Registration: Not set
    .... 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .... = Local Time Zone Request: Not set
    .... 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .... = Current Location Request: Not set
    .... 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .... = EPS Location Information Request: Not set
    .... 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .... = EPS Udon State Request: Not set
    .... 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .... = T-ADS Data Request: Set
    .... 0000 0000 0000 0000 0000 0000 .... = UE reachability request: Not set
  
```

MME PCAP突出显示ISDR直径消息

```

No.      Time                Protocol  Info
18  2024-04-08 09:07:52.891000  S1AP/NAS-... InitialContextSetupRequest, Attach accept, Activate default EPS bearer context request
19  2024-04-08 09:07:52.944000  S1AP/NAS-... UplinkNASTransport, Attach complete, Activate default EPS bearer context accept
20  2024-04-08 09:07:53.083000  DIAMETER  cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Request(319) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c |
21  2024-04-08 09:07:53.083000  DIAMETER  cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Answer(319) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c |
22  2024-04-08 09:07:53.183000  S1AP      InitialContextSetupResponse

> Frame 21: 362 bytes on wire (2896 bits), 362 bytes captured (2896 bits)
> Ethernet II, Src: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00:00:00:00)
> Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.30.1, Dst: 192.168.1.100
> Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 59126 (59126), Dst Port: 3868 (3868)
< Diameter Protocol
  Version: 0x01
  Length: 300
  > Flags: 0x40, Proxyable
  Command Code: 3GPP-Insert-Subscriber-Data (319)
  ApplicationId: 3GPP S6a/S6d (16777251)
  Hop-by-Hop Identifier: 0x1b1d9e0c
  End-to-End Identifier: 0x89059e0c
  > AVP: Session-Id(263) l=58 f=-M- val=calipers-session-id;2016325686;1916625135;03370708
  > AVP: Supported-Features(628) l=56 f=V-- vnd=TGPP
  > AVP: Supported-Features(628) l=56 f=V-- vnd=TGPP
  > AVP: Result-Code(268) l=12 f=-M- val=DIAMETER_SUCCESS (2001)
  > AVP: Auth-Session-State(277) l=12 f=-M- val=NO_STATE_MAINTAINED (1)
  > AVP: Origin-Host(264) l=15 f=-M- val=sim-s6a
  > AVP: Origin-Realm(296) l=17 f=-M- val=cisco.com
  > AVP: IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported(1492) l=16 f=V-- vnd=TGPP val=SUPPORTED (1)
  < AVP Code: 1492 IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported
  > AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set
  AVP Length: 16
  AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
  IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported: SUPPORTED (1)
  > AVP: Last-UE-Activity-Time(1494) l=16 f=V-- vnd=TGPP val=Apr 8, 2024 07:37:52.000000000 UTC
  < AVP Code: 1494 Last-UE-Activity-Time
  > AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set
  AVP Length: 16
  AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
  Last-UE-Activity-Time: Apr 8, 2024 07:37:52.000000000 UTC
  > AVP: RAT-Type(1032) l=16 f=V-- vnd=IGMP val=EUTRAN (1004)
  < AVP Code: 1032 RAT-Type
  > AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set
  AVP Length: 16
  AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
  RAT-Type: EUTRAN (1004)
  
```

MME PCAP突出显示ISDA直径消息

关于此翻译

思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。