



中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2924-2015

移动分组核心网域名系统(DNS) 设备测试方法

Test method for DNS equipment of mobile packet network

2015-07-14 发布

2015-10-01 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 缩略语.....1

3 测试环境与配置.....2

4 DNS 配置、维护和管理测试.....3

 4.1 资源记录管理.....3

 4.2 选择域名.....8

 4.3 标识节点、业务和协议.....9

5 EPC 节点发现和选择流程测试.....10

 5.1 P-GW 节点发现和选择流程.....10

 5.2 S-GW 发现和选择过程.....18

 5.3 MME 发现和选择过程.....31

 5.4 S4-SGSN 发现和选择过程.....32

 5.5 异常的节点发现和选择过程.....38

6 操作维护及性能测试.....38

 6.1 操作维护要求.....38

 6.2 性能方面的要求——性能和过载测试.....41

前 言

本标准是“移动分组核心网域名系统(DNS)设备”系列标准之一。该系列标准的结构和名称如下：

——YD/T 2923 《移动分组核心网域名系统(DNS)设备技术要求》；

——YD/T 2924 《移动分组核心网域名系统(DNS)设备测试方法》。

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：中国信息通信研究院、中国移动通信集团公司、中国联合网络通信集团有限公司、中兴通讯股份有限公司、华为技术有限公司、南京爱立信熊猫通信有限公司、上海贝尔股份有限公司、大唐电信科技产业集团、中国普天信息产业股份有限公司。

本标准主要起草人：朱 浩、朱春晖、张燕平、习建德、徐 鹏、伍怡明。

移动分组核心网域名系统(DNS)设备测试方法

1 范围

本标准规定了通过域名系统(DNS)设备进行移动分组核心网(EPC)网元节点选择和发现的测试方法。
本标准适用于部署在演进的移动分组核心网(EPC)中, 实现网元节点选择和发现功能的 DNS 服务器设备。

2 缩略语

下列缩略语适用于本文件:

3GPP	3rd Generation Partnership Project	第三代移动通信伙伴项目
APN	Access Point Name	接入点名
DNS	Domain Name Server	域名服务器
EDGE	Enhanced Data rates for GSM Evolution	GSM 增强数据速率演进
EPC	Evolved Packet Core	演进的分组核心网
ePDG	evolved Packet Data Gateway	演进的分组数据网关
FQDN	Fully Qualified Domain Name	全域名
GERAN	GSM EDGE Radio Access Network	GSM EDGE 无线接入网
GGSN	Gateway GPRS Support Node	网关 GPRS 支持节点
GPRS	General Packet Radio Services	通用分组无线业务
GSM	Global System for Mobile communications	全球移动通信系统
GTP	GPRS Tunnelling Protocol	GPRS 隧道协议
IPv4	Internet Protocol version 4	因特网协议版本 4
IPv6	Internet Protocol version 6	因特网协议版本 6
LAC	Location Area Code	位置区域代码
LTE	Long-Term Evolution	长期演进
MCC	Mobile Country Code	移动国家码
MME	Mobility Management Entity	移动性管理实体
MNC	Mobile Network Code	移动网络码
NAPTR	Name Authority Pointer	名字权威指针
NI	Network ID	网络标识
P-GW	Packet Data Network-GateWay	分组数据网网关
PDN	Packet Data Network	分组数据网
PLMN	Public Land Mobile Network	公共陆地移动通信网
PMIP	Proxy Mobile IP	代理移动 IP
RAC	Routing Area Code	路由区代码

RAI	Routing Area Identity	路由区标识
RAN	Radio Access Network	无线接入网络
RAU	Routing Area Update	路由区更新
RNC	Radio Network Controller	无线网络控制器
S-NAPTR	Straightforward-NAPTR	直接 NAPTR
SGSN	Serving Packet Radio Services	服务分组无线业务
SRV	Service	服务
TAI	Tracking Area Identity	跟踪区位置标识
TAU	Tracking Area Update	跟踪区位置更新
UE	User Equipment	终端
UTRAN	Universal Terrestrial Radio Access Network	UMTS 陆地无线接入网

3 测试环境与配置

测试环境和网络结构如图 1 所示。

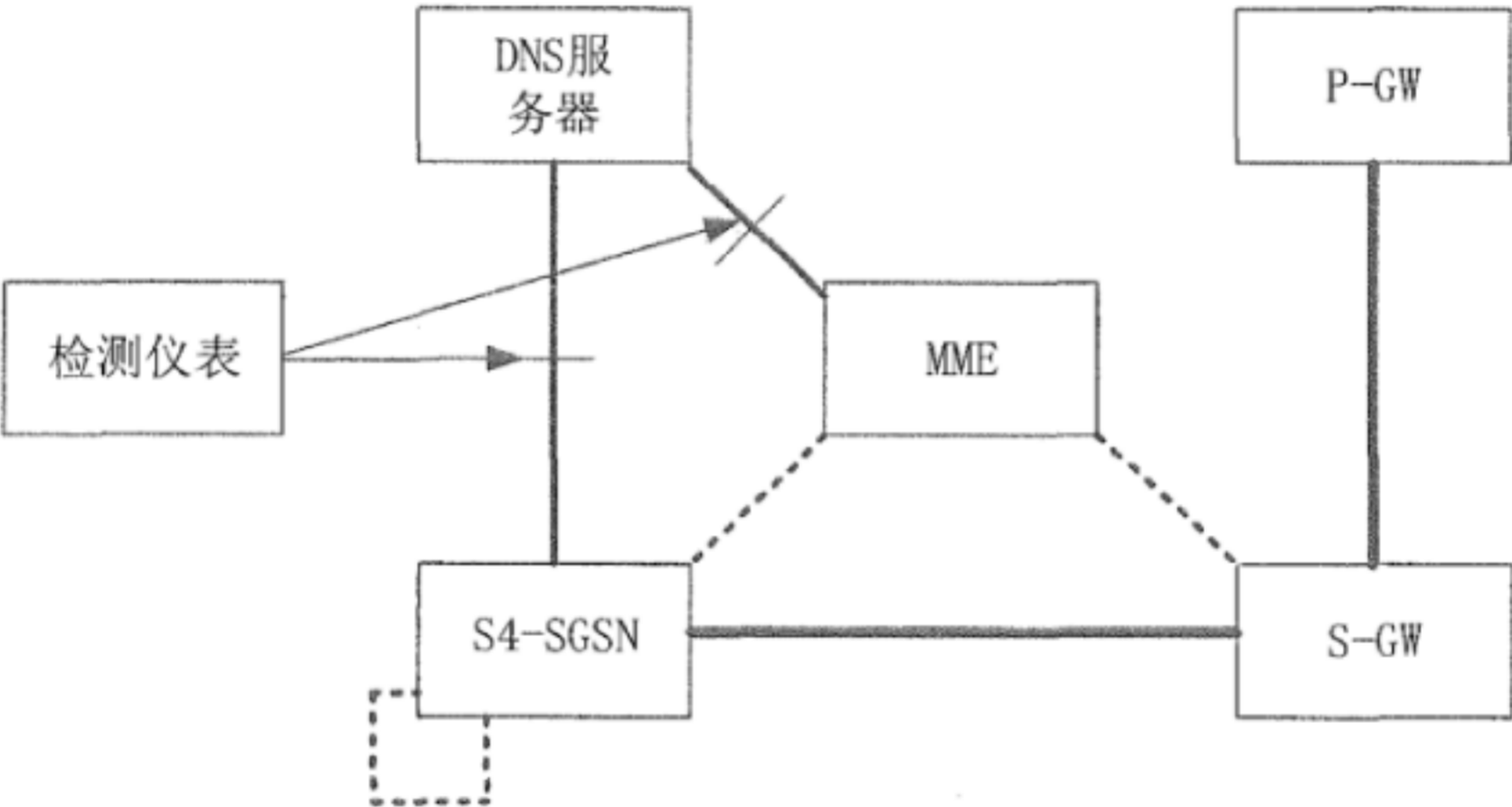


图 1 测试环境和网络结构

如图 1 所示，测试主要配置包括被测设备包括 DNS 服务器一套，分别与 EPC 核心网各网元相连。

测试辅助设备主要包括 EPC 核心网各网元，有 MME、P-GW、S-GW、S4-SGSN 等，其中 P-GW 和 S-GW 需要准备分设方式与合设方式各一套。EPC 核心网各网元按测试中具体的组网要求完成组网配置，并保证正常工作。

检验仪表挂接在图 1 所示，DNS 服务器与各网元设备接口处；也可以采用 DNS 服务器或各相连网元设备中自带的 DNS 消息监测工具。

4 DNS 配置、维护和管理测试

4.1 资源记录管理

4.1.1 A 和 AAAA

4.1.1.1 IPv4/IPv6主机地址管理

测试编号：4.1.1.1	测试类型：必选
测试项目：资源记录管理	
测试分项：IPv4/IPv6 主机地址管理	
测试目的： DNS 服务器数据库查看，编辑 A/AAAA 类资源记录	
测试条件： DNS 服务器需要支持基本配置管理功能和维护管理功能	
测试流程： 通过 GUI 图形用户界面或者 CLI 命令行界面（取决于 DNS 服务器运行的操作系统）配置 A/AAAA 资源记录（域名对应 IPv4/IPv6 地址）。 1）通过对应的图形用户界面或者命令行查看 A/AAAA 资源记录； 2）通过对应的图形用户界面或者命令行添加 A/AAAA 资源记录； 3）通过对应的图形用户界面或者命令行删除 A/AAAA 资源记录	
预期结果： 可以查看到服务器上的 A/AAAA 资源记录经过添加或删除后的结果	
备注：	

4.1.1.2 A类资源记录查询

测试编号：4.1.1.2	测试类型：必选
测试项目：资源记录查询	
测试分项：A 类资源记录查询	
测试目的： 查找主机的完全合格域名对应的 IPv4 主机地址	
测试条件： a) 被测设备 DNS 客户端模块运行正常； b) 被测设备与 DNS 服务器之间连接正常可以通信	
测试流程： MME 等的 DNS 客户端向 DNS 服务器发送 DNS 查询报文	
预期结果： a) MME 等的 DNS 客户端向 DNS 服务器发送 DNS 查询报文，包含完全合格域名对应 IPv4 地址（A 类资源记录）。例如，向地址为 192.0.2.247 DNS 服务器发起域名的 A 类资源记录的查询可输入命令行： dig @192.0.2.247 +tcp A toppoff.vip1.gw21.node.epc.mnc990.mcc311.3gppnetwork.org; b) DNS 服务器返回 DNS 响应报文，包含主机的完全合格域名和 IPv4 地址	
备注：	

4.1.1.3 AAAA资源记录查询

测试编号：4.1.1.3	测试类型：必选
测试项目：资源记录查询	
测试分项：AAAA 资源记录查询	
测试目的： 查找主机的完全合格域名对应的 IPv6 主机地址	
测试条件： a) 被测设备 DNS 客户端模块运行正常； b) 被测设备与 DNS 服务器之间连接正常可以通信	
测试流程： MME 等设备的 DNS 客户端向 DNS 服务器发送 DNS 查询报文	
预期结果： a) MME 等设备的 DNS 客户端向 DNS 服务器发送 DNS 查询报文，包含完全合格域名对应 IPv6 地址（AAAA 类资源记录）。例如，向地址为 192.0.2.247 DNS 服务器发起域名的 A 类资源记录的查询可输入命令行: dig @192.0.2.247 +tcp AAAA toloff.vip1.gw21.node.epc.mnc990.mcc311.3gppnetwork.org; b) DNS 服务器返回 DNS 响应报文，包含主机的完全合格域名和 IPv6 地址	
备注：	

4.1.2 NAPTR 资源记录

4.1.2.1 NAPTR资源记录

测试编号：4.1.2.1	测试类型：必选
测试项目：资源记录管理	
测试分项：NAPTR 资源记录	
测试目的： DNS 服务器数据库查看，新增，修改 NAPTR 类资源记录	
测试条件： DNS 服务器需要支持基本配置管理功能和维护管理功能	
测试流程： 通过 GUI 图形用户界面或者 CLI 命令行界面（取决于 DNS 服务器运行的操作系统）配置 NAPTR 资源记录。 1) 通过对应的图形用户界面或者命令行查看 NAPTR 资源记录； 2) 通过对应的图形用户界面或者命令行添加 NAPTR 资源记录； 3) 通过对应的图形用户界面或者命令行删除 NAPTR 资源记录	
预期结果： 可以查看到服务器上的 NAPTR 资源记录经过添加或删除后的结果	
备注： DNS 客户端和服务端针对该资源记录的管理功能	

4.1.2.2 NAPTR资源记录查询(flag “a”)

测试编号：4.1.2.2	测试类型：必选
测试项目：资源记录查询	
测试分项：NAPTR 资源记录查询(flag “a”)	
测试目的： 查找对应域名的标识为“a”的 NAPTR 资源记录，并从相应记录中可以继续查到对应的 A/AAAA 资源记录	
测试条件： a) 测试设备上 DNS 客户端模块运行正常，测试设备可以是 EPC 网元或仿真仪表； b) 测试设备与 DNS 服务器之间连接正常可以通信； c) DNS 服务器配置文件中包含 flag a 的 NAPTR 资源记录内容	
测试流程： 测试设备上的 DNS 客户端/仿真仪表向 DNS 服务器发起 NAPTR 资源记录查询	
预期结果： a) 测试设备上的 DNS 客户端/仿真仪表向 DNS 服务器发起 NAPTR 资源记录查询。例如，手动输入命令行对”imsTV2.apn.epc.mnc990.mcc311.3gppnetwork.org” 进行NAPTR 查询: dig @192.0.2.247 +tcp NAPTR imsTV2.apn. epc.mnc990.mcc311.3gppnetwork.org。 b) DNS 服务器返回 DNS 响应报文，查看报文答案字段包括标识为”a”的不同优先级和权重的 NAPTR 资源记录（列表）。 c) 测试设备上的 DNS 客户端根据本地策略从 NAPTR 列表选取本地策略，再次发起查询，因为是 flag a 的资源记录，所以后续进行的是 A/AAAA 资源记录查询。例如，手动地，从步骤 b) 中选取匹配本地策略的 NAPTR 记录，发起这条记录中域名对应的 A/AAAA 查询: dig @192.0.2.247 +tcp A toloff.vip1.gw21.node. epc.mnc990.mcc311.3gppnetwork.org。 d) DNS 服务器返回包含主机的完全合格域名和 IPv4/IPv6 地址	
备注：	

4.1.2.3 NAPTR资源记录查询(flag “s”)

测试编号：4.1.2.3	测试类型：必选
测试项目：资源记录查询	
测试分项：NAPTR 资源记录查询(flag “s”)	
测试目的： 查找对应域名的标识为“s”的 NAPTR 资源记录，并从相应记录中可以继续查到对应的 SRV 资源记录	
测试条件： a) 被测设备 DNS 客户端模块运行正常； b) 被测设备与 DNS 服务器之间连接正常可以通信； c) DNS 服务器配置文件中包含 flag s 的 NAPTR 资源记录内容； d) 建议在调试版本上进行测试，开启 LOG	
测试流程： 测试设备上的 DNS 客户端/仿真仪表向 DNS 服务器发起 SRV 资源记录查询。例如，手动输入命令行对“imsTV2.apn.epc.mnc990.mcc311.3gppnetwork.org” 进行 NAPTR 查询： <i>dig @192.0.2.247 +tcp NAPTR imsTV2.apn.epc.mnc990.mcc311.3gppnetwork.org</i>	
预期结果： a) DNS 服务器返回 DNS 响应报文，通过调试信息可以查看到，报文答案字段包括标识为“s”的不同优先级和权重的 NAPTR 资源记录（列表）。 b) 被测设备的 DNS 客户端根据本地策略从 NAPTR 列表选取本地策略，再次发起查询，因为是 flag s 的资源记录，所以后续进行的是 SRV 资源记录查询。见 4.1.3 小节	
备注：	

4.1.3 SRV

4.1.3.1 SRV管理

测试编号：4.1.3.1	测试类型：必选
测试项目：资源记录管理	
测试分项：SRV 管理	
测试目的： DNS 服务器数据库查看，新增，修改 SRV 类资源记录	
测试条件： DNS 服务器需要支持基本配置管理功能和维护管理功能	
测试流程： 通过 GUI 图形用户界面或者 CLI 命令行界面（取决于 DNS 服务器运行的操作系统）配置 SRV 资源记录。 1) 通过对应的图形用户界面或者命令行查看 SRV 资源记录； 2) 通过对应的图形用户界面或者命令行添加 SRV 资源记录； 3) 通过对应的图形用户界面或者命令行删除 SRV 资源记录	
预期结果： 可以查看到服务器上的 SRV 资源记录经过添加或删除后的结果	
备注： DNS 客户端和服务端针对该资源记录的管理功能	

4.1.3.2 SRV资源记录查询

测试编号：4.1.3.2	测试类型：必选
测试项目：资源记录查询	
测试分项：SRV 资源记录查询	
测试目的： 查找 SRV 资源记录，并从相应记录中可以继续查询到对应的 A/AAAA 资源记录	
测试条件： a) 被测设备 DNS 客户端模块运行正常； b) 被测设备与 DNS 服务器之间连接正常可以通信； c) DNS 服务器配置文件中 SRV 资源记录内容； d) 建议在调试版本上进行测试，开启 LOG	
测试流程： 测试设备上的 DNS 客户端/仿真仪表向 DNS 服务器发起 SRV 资源记录查询	
预期结果： a) 测试设备上的 DNS 客户端/仿真仪表向 DNS 服务器发起 SRV 资源记录查询。例如，手动输入命令行对“imsTV2.apn.epc.mnc990.mcc311.3gppnetwork.org”进行 SRV 查询： <i>dig @192.0.2.247 +tcp SRV imsTV2.apn. epc.mnc990.mcc311.3gppnetwork.org。</i> b) DNS 服务器返回 DNS 响应报文，通过调试信息可以查看到，报文答案字段包括标识为“s”的不同优先级和权重的 SRV 资源记录（列表）。 c) 被测设备的 DNS 客户端根据从 SRV 资源记录列表选取一条记录，再次发起 A/AAAA 查询。例如，手动地，从步骤 b) 中选取匹配本地策略的 SRV 记录，发起这条记录中域名对应的 A/AAAA 查询: <i>dig @192.0.2.247 +tcp A toloff.vipl.gw21.node. epc.mnc990.mcc311.3gppnetwork.org。</i> d) DNS 服务器返回包含主机的完全合格域名和 IPv4/IPv6 地址	
备注：	

4.2 选择域名

4.2.1 P-GW选择域名

测试编号：4.2.1	测试类型：必选
测试项目：P-GW 选择域名	
测试分项：P-GW 域名检索内容	
测试目的： 通过 P-GW 的唯一应用字符串检索对应的域名记录	
测试条件： DNS 服务器配置文件中包含 P-GW NAPTR 资源记录内容	
测试流程： 查看 DNS 服务器配置	
预期结果： 在 DNS 服务器上通过 P-GW 的唯一应用字符串查找到对应的 NAPTR 域名记录，例如，输入 APN-FQDN "internet.apn.epc.mnc015.mcc234.3gppnetwork.org"，检索到对应的 P-GW NAPTR 资源记录	
备注：检索到的域名记录可以是一条或多条	

4.2.2 S-GW选择域名

测试编号：4.2.2	测试类型：必选
测试项目：S-GW 选择域名	
测试分项：S-GW 域名检索内容	
测试目的： 通过 S-GW 的唯一应用字符串检索对应的域名记录	
测试条件： DNS 服务器配置文件中包含 S-GW NAPTR 资源记录内容	
测试流程： 查看 DNS 服务器配置	
预期结果： 在 DNS 服务器上通过 S-GW 的唯一应用字符串查找到对应的 NAPTR 域名记录，例如，输入格式为" tac-lb<TAC-low-byte>.tac-hb<TAC-high-byte>.tac.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org" TAI-FQDN，检索到对应的 S-GW NAPTR 资源记录	
备注：检索到的域名记录可以是一条或多条	

4.2.3 MME选择域名

测试编号：4.2.3	测试类型：必选
测试项目：MME 选择域名	
测试分项：MME 域名检索内容	
测试目的： 通过 MME 的唯一应用字符串检索对应的域名记录	
测试条件： DNS 服务器配置文件中包含 MME NAPTR 资源记录内容	
测试流程： 查看 DNS 服务器配置	
预期结果： 在 DNS 服务器上通过 MME 的唯一应用字符串查找到对应的 NAPTR 域名记录，例如，输入格式为” tac-lb<TAC-low-byte>.tac-hb<TAC-high-byte>.tac.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org” TAI-FQDN，检索到对应的 MME NAPTR 资源记录	
备注：检索到的域名记录可以是一条或多条	

4.3 标识节点、业务和协议

4.3.1 节点名称标识

测试编号：4.3.1	测试类型：必选
测试项目：标识节点、业务和协议	
测试分项：节点名称标识	
测试目的：查看 EPC 网元（例如 MME/S-GW/P-GW）上的节点名称标识	
测试条件： DNS 服务器配置文件中包含表示同一节点上不同接口的主机名（主机名格式遵循<"topon" "topoff"> . <single-label-interface-name> . <canonical-node-name>）	
测试流程： 查看 DNS 服务器配置	
预期结果： 在 DNS 服务器上查找到具有相同 canonical-node-name（表示同一节点）的主机名，例如 显示节点 mmec01.mmegi8001.mme 上所有的接口： — topoff.eth1.mmec01.mmegi8001.mme; — topoff.eth2.mmec01.mmegi8001.mme; — topoff.eth3.mmec01.mmegi8001.mme	

4.3.2 业务参数和协议

测试编号：4.3.2	测试类型：必选
测试项目：标识节点、业务和协议	
测试分项：业务参数和协议	
测试目的： 查看 S-NAPTR 资源记录中的业务参数	
测试条件： DNS 服务器配置文件完整的 NAPTR 资源记录	
测试流程： 查看 DNS 服务器配置	
预期结果： 可以看到该 MME 的 NAPTR DNS 服务器文件内容中包含 service 项，例如： — x-3gpp-mme:x-s10； — x-3gpp-mme:x-s3	

5 EPC 节点发现和选择流程测试

5.1 P-GW 节点发现和选择流程

5.1.1 3GPP 接入的 P-GW 发现

5.1.1.1 3GPP 接入的 P-GW 或合设 P-GW/GGSN 发现-S8/Gp 漫游场景

5.1.1.1.1 3GPP接入的P-GW发现-S8/Gp漫游场景

测试编号：5.1.1.1.1	测试类型：必选
测试项目：P-GW 节点发现和选择流程	
测试分项：3GPP 接入的 P-GW 发现-S8/Gp 漫游场景	
测试目的：测试 S8/Gp 漫游场景下 MME 和 S4 SGSN 在选择 P-GW 时的 S-NAPTR 过程	
测试条件： UE 为 E-UTRAN 或 UTRAN 接入, S-GW 或 S4-SGSN 位于访问网络, S-GW 已经通过拥有至少一个 PDN 连接进行了重选	
测试流程： 1) UE 在归属网络中发起为另一个 APN 建立新的 PDN 连接。 2) 检查 S-NAPTR 过程的消息内容。 3) 完成 P-GW 选择后，检查 MME/S4 SGSN 保存的 P-GW 节点信息	
预期结果： a) MME/S4 SGSN 发起的 S-NAPTR 过程中,应携带如下服务参数,并且 Application-Unique String 应设为 APN FQDN： — x-3gpp-P-GW:x-s8-gtp 或 x-3gpp-P-GW:x-s8-pmip。 b) S-NAPTR 过程本地输出的主机名列表中，每个主机名应带有服务、协议、接口以及 IPv4 和 IPv6 地址列表。 c) MME 或 S4-SGSN 保存了所选择 P-GW 的节点名、选择的 IP 地址、端口（如果是非标准）以及选择的协议类型（GTPv2 或 PMIP）	
备注：	

5.1.1.1.2 3GPP接入的合设P-GW/GGSN发现-S8/Gp漫游场景

测试编号：5.1.1.1.2	测试类型：可选
测试项目：P-GW 节点发现和选择流程	
测试分项：3GPP 接入的合设 P-GW/GGSN 发现-S8/Gp 漫游场景	
测试目的：测试 S8/Gp 漫游场景下 MME 和 S4 SGSN 在选择合设 P-GW/GGSN 时的 S-NAPTR 过程。	
测试条件： UE 为 E-UTRAN 或 UTRAN 接入, S-GW 或 S4-SGSN 位于访问网络, S-GW 已经通过拥有至少一个 PDN 连接进行了重选	
测试流程： 1) UE 在归属网络中发起为另一个 APN 建立新的 PDN 连接。 2) 检查 S-NAPTR 过程的消息内容。 3) 完成合设的 P-GW/GGSN 选择后，检查 MME/S4 SGSN 保存的合设的 P-GW/GGSN 节点信息	
预期结果： a) MME 或 S4-SGSN 发起的 S-NAPTR 过程中,应携带如下服务参数,并且 Application-Unique String 应设为 APN FQDN. : — x-3gpp-P-GW:x-s8-gtp 或 x-3gpp-P-GW:x-s8-pmip; — x-3gpp-P-GW:x-gp。 b) S-NAPTR 过程本地输出的主机名列表中，每个主机名应带有服务、协议、接口以及 IPv4 和 IPv6 地址列表,且合设的 P-GW/GGSN 节点应列在候选列表的前面。 c) MME 或 S4-SGSN 保存了所选择合设 P-GW/GGSN 的节点名、选择的 IP 地址、端口（如果是非标准）以及选择的协议类型（GTPv2 或 PMIP）	
备注：	

5.1.1.1.3 3GPP接入的P-GW或合设P-GW/GGSN发现-S8/Gp漫游场景

测试编号：5.1.1.1.3	测试类型：必选
测试项目：P-GW 节点发现和选择流程	
测试分项：3GPP 接入的 P-GW 或合设 P-GW/GGSN 发现-S8/Gp 漫游场景	
测试目的：测试 S8/Gp 漫游场景下 Gn/Gp SGSN 在选择 P-GW 或合设的 P-GW/GGSN 时的 S-NAPTR 过程	
测试条件： UE 为 GERAN 或 UTRAN 接入，S-GW 或 GnGp-SGSN 位于访问网络，S-GW 已经通过拥有至少一个 PDN 连接进行了重选	
测试流程： 1) UE 在归属网络中发起为另一个 APN 建立新的 PDN 连接。 2) 检查 S-NAPTR 过程的消息内容。 3) 完成 P-GW 选择后，检查 MME/GnGp SGSN 保存的 P-GW 节点信息	
预期结果： a) GnGp SGSN 发起的 S-NAPTR 过程中,应携带如下服务参数,并且 Application-Unique String 应设为 APN FQDN : — x-3gpp-P-GW:x-gp; — x-3gpp-ggsn:x-gp。 b) S-NAPTR 过程本地输出的主机名列表中，每个主机名应带有服务、协议、接口以及 IPv4 和 IPv6 地址列表,且合设的 P-GW/GGSN 节点应列在候选列表的前面。 c) GnGp-SGSN 保存了所选择合设 P-GW/GGSN 的节点名、选择的 IP 地址、端口（如果是非标准）以及选择的协议类型（GTPv2 或 PMIP）	
备注：	

5.1.1.1.4 3GPP接入的P-GW或合设P-GW/GGSN发现-S8/Gp漫游场景

测试编号：5.1.1.1.4	测试类型：必选/可选
测试项目：P-GW 节点发现和选择流程	
测试分项：3GPP 接入的 P-GW 或合设 P-GW/GGSN 发现-S8/Gp 漫游场景	
测试目的：测试 S8/Gp 漫游场景下 MME 和 GnGp SGSN 在无 APN 记录时选择合设 P-GW/GGSN 时的 S-NAPTR 过程	
测试条件： a) UE 为 GERAN 或 UTRAN 接入，S-GW 或 S4-SGSN 位于访问网络，S-GW 已经通过拥有至少一个 PDN 连接进行了重选； b) .3gppnetwork.org 域中不存在 APN 记录； c) R8 SGSN 支持 Gp	
测试流程： UE 在归属网络中发起为另一个 APN 建立新的 PDN 连接	
预期结果： R8 SGSN 应在.gprs 域使用 A/AAAA 记录进行 APN 查询，从 DNS 获得 P-GW 记录	
备注：	

5.1.1.2 3GPP 接入的 P-GW 或合设 P-GW/GGSN 发现-S5/Gn 运营商内部存在 PDN

5.1.1.2.1 3GPP接入的P-GW发现- S5/Gn运营商内部PDN

测试编号：5.1.1.2.1	测试类型：必选
测试项目：P-GW 节点发现和选择流程	
测试分项：3GPP 接入的 P-GW 发现- S5/Gn 运营商内部 PDN	
测试目的：测试 S5/Gn 运营商内部存在 PDN 的场景下 MME 和 S4 SGSN 在选择 P-GW 时的 S-NAPTR 过程	
测试条件： UE 为 E-UTRAN 或 UTRAN 接入，S-GW 或 S4-SGSN 位于访问网络，S-GW 已经通过拥有至少一个 PDN 连接进行了重选	
测试流程： 1) UE 在归属网络中发起为另一个 APN 建立新的 PDN 连接。 2) 检查 S-NAPTR 过程的消息内容。 3) 完成 P-GW 选择后，检查 MME/S4 SGSN 保存的 P-GW 节点信息	
预期结果： a) MME/S4 SGSN 发起的 S-NAPTR 过程中,应携带如下服务参数,并且 Application-Unique String 应设为 APN FQDN： — "x-3gpp-P-GW:x-s5-gtp", "x-3gpp-P-GW:x-s5-pmip" b) S-NAPTR 过程本地输出的主机名列表中，每个主机名应带有服务、协议、接口以及 IPv4 和 IPv6 地址列表 c) MME 或 S4-SGSN 保存了所选择 P-GW 的节点名、选择的 IP 地址、端口（如果是非标准）以及选择的协议类型（GTPv2 或 PMIP）	
备注：	

5.1.1.2.2 3GPP接入的合设P-GW/GGSN发现- S5/Gn运营商内部PDN

测试编号：5.1.1.2.2	测试类型：可选
测试项目：P-GW 节点发现和选择流程	
测试分项：3GPP 接入的合设 P-GW/GGSN 发现- S5/Gn 运营商内部 PDN	
测试目的：测试 S5/Gn 运营商内部存在 PDN 的场景下 MME 和 S4 SGSN 在选择合设 P-GW/GGSN 时的 S-NAPTR 过程	
测试条件： UE 为 E-UTRAN 或 UTRAN 接入, S-GW 或 S4-SGSN 位于访问网络, S-GW 已经通过拥有至少一个 PDN 连接进行了重选	
测试流程： 1) UE 在归属网络中发起为另一个 APN 建立新的 PDN 连接。 2) 检查 S-NAPTR 过程的消息内容。 3) 完成 P-GW 选择后，检查 MME/S4 SGSN 保存的合设的 P-GW/GGSN 节点信息	
预期结果： a) MME/S4 SGSN 发起的 S-NAPTR 过程中,应携带如下服务参数,并且 Application-Unique String 应设为 APN FQDN: — "x-3gpp-P-GW:x-s5-gtp", "x-3gpp-P-GW:x-s5-pmip" — "x-3gpp-P-GW:x-gn" b) S-NAPTR 过程本地输出的主机名列表中，每个主机名应带有服务、协议、接口以及 IPv4 和 IPv6 地址列表,且合设的 P-GW/GGSN 节点应列在候选列表的前面。 c) MME 或 S4-SGSN 保存了所选择合设的 P-GW/GGSN 的节点名、选择的 IP 地址、端口（如果是非标准）以及选择的协议类型（GTPv2 或 PMIP）	
备注：	

5.1.1.2.3 3GPP接入的P-GW或合设P-GW/GGSN发现- S5/Gn运营商内部PDN

测试编号：5.1.1.2.3	测试类型：必选/可选
测试项目：P-GW 节点发现和选择流程	
测试分项：3GPP 接入的 P-GW 或合设 P-GW/GGSN 发现- S5/Gn 运营商内部 PDN	
测试目的：测试 S5/Gn 运营商内部存在 PDN 的场景下 MME 和 Gn/Gp SGSN 在选择 P-GW 或合设的 P-GW/GGSN 时的 S-NAPTR 过程	
测试条件： UE 为 GERAN 或 UTRAN 接入，S-GW 或 GnGp-SGSN 位于访问网络，S-GW 已经通过拥有至少一个 PDN 连接进行了重选	
测试流程： 1) UE 在归属网络中发起为另一个 APN 建立新的 PDN 连接。 2) 检查 S-NAPTR 过程的消息内容。 3) 完成 P-GW 选择后，检查 MME/GnGp SGSN 保存的 P-GW 节点信息	
预期结果： a) MME 或 GnGp SGSN 发起的 S-NAPTR 过程中,应携带如下服务参数,并且 Application-Unique String 应设为 APN FQDN： — x-3gpp-P-GW:x-gp — x-3gpp-ggsn:x-gp。 b) S-NAPTR 过程本地输出的主机名列表中，每个主机名应带有服务、协议、接口以及 IPv4 和 IPv6 地址列表,且合设的 P-GW/GGSN 节点应列在候选列表的前面。 c) MME 或 S4-SGSN 保存了所选择合设 P-GW/GGSN 的节点名、选择的 IP 地址、端口（如果是非标准）以及选择的协议类型（GTPv2 或 PMIP）	
备注：	

5.1.1.2.4 3GPP接入的P-GW或合设P-GW/GGSN发现：S5/Gn运营商内部PDN

测试编号：5.1.1.2.4	测试类型：必选/可选
测试项目：P-GW 节点发现和选择流程	
测试分项：3GPP 接入的 P-GW 或合设 P-GW/GGSN 发现- S5/Gn 运营商内部 PDN	
测试目的：测试 S5/Gn 运营商内部存在 PDN 的场景下 MME 和 GnGp SGSN 在无 APN 记录时选择合设 P-GW/GGSN 时的 S-NAPTR 过程	
测试条件： a) UE 为 GERAN 或 UTRAN 接入，S-GW 或 S4-SGSN 位于访问网络，S-GW 已经通过拥有至少一个 PDN 连接进行了重选； b) .3gppnetwork.org 域中不存在 APN 记录； c) R8 SGSN 支持 Gp	
测试流程： UE 在归属网络中发起为另一个 APN 建立新的 PDN 连接	
预期结果： R8 SGSN 应在.gprs 域使用 A/AAAA 记录过程进行 APN 查询	
备注：	

5.1.2 非 3GPP 接入基于网络的移动性管理时的 P-GW 发现——S2a/S2b 初始附着, 漫游和非漫游场景

测试编号: 5.1.2	测试类型: 必选
测试项目: P-GW 节点发现和选择流程	
测试分项: 非 3GPP 接入的 P-GW 发现——S2a/S2b 初始附着, 漫游和非漫游场景	
测试目的: 测试 S2a/S2b 初始附着场景下 MAG (HSGW) 和 ePDG 选择 P-GW 时的 S-NAPTR 过程	
测试条件: UE 为信任的非 3GPP IP 接入 (例如, CDMA 接入)	
测试流程: 1) UE 进行附着。 2) 检查 S-NAPTR 过程的消息内容。 3) 完成 P-GW 选择后, 检查 MAG (HSGW) /ePDG 保存的 P-GW 节点信息	
预期结果: a) MAG (HSGW) 或 ePDG 发起的 S-NAPTR 过程中,应携带如下服务参数,并且 Application-Unique String 应设为 APN FQDN: <APN-NI>.apn.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org — "x-3gpp-P-GW:x-s2a-pmip","x-3gpp-P-GW:x-s2b-pmip", "x-3gpp-P-GW:x-s2b-gtp". b) S-NAPTR 过程本地输出的主机名列表中, 每个主机名应带有服务、协议、接口以及 IPv4 和 IPv6 地址列表。 c) MAG (HSGW) 或 ePDG 保存了所选择 P-GW 的节点名、选择的 IP 地址、端口以及选择的协议类型 (PMIPv6, MIPv4 或 GTP)	
备注:	

5.2 S-GW 发现和选择过程

5.2.1 E-UTRAN附着过程中的S-GW选择，非漫游情形下，二次S-NAPTR过程

测试编号：5.2.1	测试类型：必选
测试项目： S-GW 节点发现和选择流程	
测试分项： E-UTRAN 附着过程中的 S-GW 选择，非漫游情形下，二次 S-NAPTR 过程	
测试目的： 验证 MME 可按照规范发起 S-NAPTR 过程，消息格式符合要求和结果	
测试条件： a) MME 与 DNS 服务器 IP 连接正常； b) DNS 服务器数据库上配置有 TAI 对应的 S-GW 节点资源信息； c) MME 开启 DNS 解析功能； d) UE 发起附着过程	
测试流程： <div><div><div>MME</div><div>DNS Server</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>DNS Query</div><div>DNS Response</div><div>DNS Query</div><div>DNS Response</div></div></div> <div><div>1) MME 在执行完成 APN DNS 解析完成之后，再次向 DNS 服务器发送 DNS Query 消息，其包含有 TAI-FQDN 的 Application Unique String 参数信息和业务参数。</div><div>2) DNS 服务器查询后，向 MME 返回 DNS Response 消息，其包含有 NAPTR 参数信息，其包含有与步骤 1 中 TAI 值相对应的 GWxx 各接口对应的 IP 地址信息及协议类型、MME 各接口对应的 IP 地址信息。</div><div>3) 由于 DNS 响应消息中 NAPTR 参数中不含有 x-3gpp-S-GW:x-s11 信息，则 MME 需要顺序选择出具有 x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp,x-3gpp-S-GW:x-s5-pmip 信息的一个网关 GWxx 节点，然后向 DNS 服务器发送 DNS Query 消息，其包含该网关 GW-FQDN 对应的应用唯一字符串 GWxx.node.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。</div><div>4) DNS 服务器查询后，向 MME 返回 DNS Response 消息，其包含有 NAPTR 参数信息</div></div>	
预期结果： a) 上述步骤 1 中，TAI-FQDN 的格式为 tac-lb<TAC-low-byte>.tac-hb<TAC-high-byte>.tac.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org，业务参数 Service Parameters 为 x-3gpp-S-GW:x-s11, x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp, x-3gpp-S-GW:x-s5-pmip。 b) 上述步骤 2 中，NAPTR 中包含有与步骤 1 中 TAI 值相对应的 S-GW 节点主机名、S-GW 各接口对应的 IP 地址信息及协议类型 x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp, x-3gpp-S-GW:x-s5-pmip、MME 各接口对应的 IP 地址信息。 c) 上述步骤 3 中，GW-FQDN 的格式为 GWxx.node.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。 d) 上述步骤 4 中，NAPTR 中包含有 GWxx 对应的主机名、业务参数 x-3gpp-S-GW:x-s11, x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp, x-3gpp-S-GW:x-s5-pmip 及各接口对应的 IP 地址。 e) MME 能够向上述步骤中所选择的 S-GW 发送 Create Session Request 消息	
备注：	

5.2.2 E-UTRAN附着过程中的S-GW选择，非漫游情形下，一次S-NAPTR过程

测试编号：5.2.2	测试类型：可选（7.2 是否改为必选）
测试项目： S-GW 节点发现和选择流程	
测试分项： E-UTRAN 附着过程中的 S-GW 选择，非漫游情形下，一次 S-NAPTR 过程	
测试目的： 验证 MME 可按照规范发起 S-NAPTR 过程，消息格式符合要求和结果	
测试条件： a) MME 与 DNS 服务器 IP 连接正常； b) DNS 服务器数据库上配置有 TAI 对应的 S-GW 节点资源信息； c) MME 开启 DNS 解析功能； d) UE 发起附着过程	
测试流程： <div><div><div>MME</div><div>DNS Server</div></div><div><div></div><div>DNS Query</div><div></div><div>DNS Response</div><div></div></div></div> <div>1) MME 在执行完成 APN DNS 解析完成之后，再次向 DNS 服务器发送 DNS Query 消息，其包含有 TAI-FQDN 的 Application Unique String 参数信息和业务参数。 2) DNS 服务器查询后，向 MME 返回 DNS Response 消息，其包含有 NAPTR 参数信息</div>	
预期结果： a) 上述步骤 1 中，TAI-FQDN 的格式为：tac-lb<TAC-low-byte>.tac-hb<TAC-high-byte>.tac.epc.mnc <MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org，业务参数 Service Parameters 为：x-3gpp-S-GW:x-s11, x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp, x-3gpp-S-GW:x-s5-pmip； b) 上述步骤 2 中，NAPTR 中包含有与步骤 1 中 TAI 值相对应的 S-GW 节点主机名、S-GW 各接口对应的 IP 地址信息及协议类型 x-3gpp-S-GW:x-s11, x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp, x-3gpp-S-GW:x-s5-pmip。 c) MME 能够向上述步骤中所选择的 S-GW 发送 Create Session Request 消息	
备注：	

5.2.3 E-UTRAN附着过程中的S-GW选择，漫游情形下，二次S-NAPTR过程

测试编号：5.2.3	测试类型：可选
测试项目：S-GW 节点发现和选择流程	
测试分项：E-UTRAN 附着过程中的 S-GW 选择，漫游情形下，二次 S-NAPTR 过程	
测试目的： 验证 MME 可按照规范发起 S-NAPTR 过程，消息格式符合要求和结果	
测试条件： a) MME 与 DNS 服务器 IP 连接正常； b) DNS 服务器数据库上配置有 TAI 对应的 S-GW 节点资源信息； c) MME 开启 DNS 解析功能； d) UE 发起附着过程	
测试流程： <div><div><div>MME</div><div>DNS Server</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>DNS Query</div><div>DNS Response</div><div>DNS Query</div><div>DNS Response</div></div></div>	
1) MME 在执行完成 APN DNS 解析完成之后，再次向 DNS 服务器发送 DNS Query 消息，其包含有 TAI-FQDN 的 Application Unique String 参数信息和业务参数。	
2) DNS 服务器查询后，向 MME 返回 DNS Response 消息，其包含有 NAPTR 参数信息，其包含有与步骤 1 中 TAI 值相对应的 GWxx 各接口对应的 IP 地址信息及协议类型、MME 各接口对应的 IP 地址信息。	
3) 由于 DNS 响应消息中 NAPTR 参数中不含有 x-3gpp-S-GW:x-s11 信息，则 MME 需要顺序选择出具有 x-3gpp-S-GW:x-s8-gtp,x-3gpp-S-GW:x-s8-pmip 信息的一个网关 GWxx 节点，然后向 DNS 服务器发送 DNS Query 消息，其包含该网关 GW-FQDN 对应的应用唯一字符串 GWxx.node.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。	
4) DNS 服务器查询后，向 MME 返回 DNS Response 消息，其包含有 NAPTR 参数信息，即 GWxx 各接口对应的 IP 地址信息及业务参数	
预期结果： a) 上述步骤 1 中，TAI-FQDN 的格式为：tac-lb<TAC-low-byte>.tac-hb<TAC-high-byte>.tac.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。 b) 上述步骤 2 中，NAPTR 中包含有与步骤 1 中 TAI 值相对应的 S-GW 节点主机名、S-GW 各接口对应的 IP 地址信息及协议类型 x-3gpp-S-GW:x-s8-gtp, x-3gpp-S-GW:x-s8-pmip、MME 各接口对应的 IP 地址信息。 c) 上述步骤 3 中，GW-FQDN 的格式为：GWxx.node.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。 d) 上述步骤 4 中，NAPTR 中包含有 GWxx 对应的主机名、业务参数 x-3gpp-S-GW:x-s11, x-3gpp-S-GW:x-s8-gtp, x-3gpp-S-GW:x-s8-pmip 及各接口对应的 IP 地址。 e) MME 能够向上述步骤中所选择的 S-GW 发送 Create Session Request 消息	
备注：	

5.2.4 E-UTRAN附着过程中的S-GW选择, 漫游情形下, 一次S-NAPTR过程

测试编号: 5.2.4	测试类型: 可选
测试项目: S-GW 节点发现和选择流程	
测试分项: E-UTRAN 附着过程中的 S-GW 选择, 漫游情形下, 一次 S-NAPTR 过程	
测试目的: 验证 MME 可按照规范发起 S-NAPTR 过程, 消息格式符合要求和结果	
测试条件: a) MME 与 DNS 服务器 IP 连接正常; b) DNS 服务器数据库上配置有 TAI 对应的 S-GW 节点资源信息; c) MME 开启 DNS 解析功能; d) UE 发起附着过程	
测试流程: <div><div><div>MME</div><div>DNS Server</div></div><div><div></div><div>DNS Query</div><div></div><div>DNS Response</div><div></div></div></div> <div>1) MME 在执行完成 APN DNS 解析完成之后, 再次向 DNS 服务器发送 DNS Query 消息, 其包含有 TAI-FQDN 的 Application Unique String 参数信息和业务参数。 2) DNS 服务器查询后, 向 MME 返回 DNS Response 消息, 其包含有 NAPTR 参数信息</div>	
预期结果: a) 上述步骤 1 中, TAI-FQDN 的格式为: tac-lb<TAC-low-byte>.tac-hb<TAC-high-byte>.tac.epc.mnc <MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org, 业务参数 Service Parameters 为: x-3gpp-S-GW:x-s11,x-3gpp-S-GW:x-s8-gtp,x-3gpp-S-GW:x-s8-pmip。 b) 上述步骤 2 中, NAPTR 中包含有 x-3gpp-S-GW:x-s11, x-3gpp-S-GW:x-s8-gtp, x-3gpp-S-GW:x-s8-pmip。 c) MME 能够向上述步骤中所选择的 S-GW 发送 Create Session Request 消息	
备注:	

5.2.5 E-UTRAN附着过程中的S-GW选择，非漫游情形下，二次S-NAPTR过程，S-GW与P-GW合设

测试编号：5.2.5	测试类型：可选
测试项目：S-GW 节点发现和选择流程	
测试分项：E-UTRAN 附着过程中的 S-GW 选择，非漫游情形下，二次 S-NAPTR 过程，S-GW 与 P-GW 合设	
测试目的： 验证 MME 可按照规范发起 S-NAPTR 过程，消息格式符合要求和结果	
测试条件： a) MME 与 DNS 服务器 IP 连接正常； b) DNS 服务器数据库上配置有 TAI 对应的 S-GW 节点资源信息； c) MME 开启 DNS 解析功能； d) UE 发起附着过程，MME 保存 APN 对应的 P-GW 的 NAPTR 记录	
测试流程： <div><div><div>MME</div><div>DNS Server</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>DNS Query</div><div>DNS Response</div><div>DNS Query</div><div>DNS Response</div></div></div> <div><div>1) MME 在执行完成 APN DNS 解析完成之后，再次向 DNS 服务器发送 DNS Query 消息，其包含有 TAI-FQDN 的 Application Unique String 参数信息和业务参数。</div><div>2) DNS 服务器查询后，向 MME 返回 DNS Response 消息，其包含有 NAPTR 参数信息，其包含有与步骤 1 中 TAI 值相对应的 GWxx 各接口对应的 IP 地址信息及协议类型、MME 各接口对应的 IP 地址信息。</div><div>3) 由于 DNS 响应消息中 NAPTR 参数中不含有 x-3gpp-S-GW:x-s11 信息，则 MME 需要顺序选择出具有 x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp,x-3gpp-S-GW:x-s5-pmip 信息的一个网关 GWxx 节点，然后向 DNS 服务器发送 DNS Query 消息，其包含该网关 GW-FQDN 对应的应用唯一字符串 GWxx.node.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。</div><div>4) DNS 服务器查询后，向 MME 返回 DNS Response 消息，其包含有 NAPTR 参数信息</div></div>	

- 预期结果:
- a) 上述步骤 1 中, TAI-FQDN 的格式为: tac-lb<TAC-low-byte>.tac-hb<TAC-high-byte>.tac.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org, 业务参数 Service Parameters 为 x-3gpp-S-GW:x-s11, x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp, x-3gpp-S-GW:x-s5-pmip。
 - b) 上述步骤 2 中, NAPTR 中包含有与步骤 1 中 TAI 值相对应的 S-GW 节点主机名、S-GW 各接口对应的 IP 地址信息及协议类型 x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp, x-3gpp-S-GW:x-s5-pmip、MME 各接口对应的 IP 地址信息。
 - c) 上述步骤 3 中, GW-FQDN 的格式为: GWxx.node.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。
 - d) 上述步骤 4 中, NAPTR 中包含有 GWxx 对应的主机名、业务参数 x-3gpp-S-GW:x-s11, x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp, x-3gpp-S-GW:x-s5-pmip 及各接口对应的 IP 地址。
 - e) 在之前的 APN DNS 解析过程中所获取到的 P-GW 的 NAPTR 记录,与本次 S-GW DNS 解析过程中所获取到的 S-GW NAPTR 记录中, 包含相同的 GWxx 节点名, 例如: GWxx.node.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。
 - f) MME 能够向上述步骤中所选择的合设 S-GW/P-GW 发送 Create Session Request 消息

备注:

5.2.6 UTRAN附着过程中的S-GW选择，非漫游情形下，S4-SGSN发起

测试编号：5.2.6	测试类型：可选
测试项目：S-GW 节点发现和选择流程	
测试分项：UTRAN 附着过程中的 S-GW 选择，非漫游情形下，S4-SGSN 发起	
测试目的： 验证 S4-SGSN 可按照规范发起 S-NAPTR 过程，消息格式符合要求和结果	
测试条件： a) S4-SGSN 与 DNS 服务器 IP 连接正常； b) DNS 服务器数据库上配置有 RAI 对应的 S-GW 节点资源信息； c) S4-SGSN 开启 DNS 解析功能； d) UE 发起附着过程	
测试流程： <div><div><div>S4-SGSN</div><div>DNS Server</div><div>DNS Query</div><div>DNS Response</div></div></div> <div><div>1) S4-SGSN 在执行完成 APN DNS 解析完成之后，再次向 DNS 服务器发送 DNS Query 消息，其包含有 RAI-FQDN 的 Application Unique String 参数信息和业务参数。</div><div>2) DNS 服务器查询后，向 S4-SGSN 返回 DNS Response 消息，其包含有 NAPTR 参数信息</div></div>	
预期结果： a) 上述步骤1中,RAI-FQDN的格式为:rac<RAC>.lac<LAC>.rac.epc.mnc<MNC>.mcc <MCC> .3gppnetwork.org，业务参数 Service Parameters 为 x-3gpp-S-GW:x-s4, x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp, x-3gpp-S-GW:x-s5-pmip。 b) 上述步骤 2 中，NAPTR 中包含有与步骤 1 中 RAI 值相对应的 S-GW 节点主机名、S-GW 各接口对应的 IP 地址信息及协议类型 x-3gpp-S-GW:x-s4, x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp, x-3gpp-S-GW:x-s5-pmip，S4-SGSN 各接口对应的 IP 地址信息。 c) S4-SGSN 能够向上述步骤中所选择的 S-GW 发送 Create Session Request 消息	
备注：	

5.2.7 RAU过程中发生S-GW改变的S-GW选择，漫游场景

测试编号：5.2.7	测试类型：可选
测试项目：S-GW 节点发现和选择流程	
测试分项：RAU 过程中发生 S-GW 改变的 S-GW 选择，漫游场景	
测试目的： 验证 S4-SGSN 可按照规范发起 S-NAPTR 过程，消息格式符合要求和结果	
测试条件： a) S4-SGSN 与 DNS 服务器 IP 连接正常； b) DNS 服务器数据库上配置有 RAI 对应的 S-GW 节点资源信息； c) S4-SGSN 开启 DNS 解析功能； d) UE 已附着到 S4-SGSN，并且建立有 PDN 连接。UE 转入空闲状态； e) MME/S4-SGSN 上两个 PLMN 之间的漫游协议中 S8 接口设置为 GTPv2； f) UE 发起跨 PLMN 的 RAU 过程（需要确认跨 PLMN RAU 的场景）	
测试流程： <div><div><div>S4-SGSN</div><div>DNS Server</div><div>DNS Query</div><div>DNS Response</div></div></div> <div>1) UE 发起跨 PLMN 的 RAU 过程，新 S4-SGSN 接收到 RAU Request 消息后与旧 S4-SGSN/MME 交互完 SGSN Context Request/Response/Ack 后，S4-SGSN 执行 S-GW 节点选择过程，即向 DNS 服务器发送 DNS Query 消息，其包含有 RAI-FQDN 的 Application Unique String 参数信息和业务参数。 2) DNS 服务器查询后，向 S4-SGSN 返回 DNS Response 消息，其包含有 NAPTR 参数信息</div>	
预期结果： a) 上述步骤 1 中，RAI-FQDN 的格式为：rac<RAC>.lac<LAC>.rac.epc.mnc<MNC>. mcc<MCC>. 3gppnetwork.org，业务参数 Service Parameters 为：x-3gpp-S-GW:x-s4, x-3gpp-S-GW:x-s8-gtp。 b) 上述步骤 2 中，NAPTR 中包含有与步骤 1 中 RAI 值相对应的 S-GW 节点主机名、S-GW 各接口对应的 IP 地址信息及协议类型 x-3gpp-S-GW:x-s4, x-3gpp-S-GW:x-s8-gtp。 c) S4-SGSN 能够向上述步骤中所选择的 S-GW 发送 Create Session Request 消息	
备注：	

5.2.8 TAU过程中发生S-GW改变的S-GW选择，漫游场景

测试编号：5.2.8	测试类型：可选
测试项目：S-GW 节点发现和选择流程	
测试分项：TAU 过程中发生 S-GW 改变的 S-GW 选择，漫游场景	
测试目的： 验证 MME 可按照规范发起 S-NAPTR 过程，消息格式符合要求和结果	
测试条件： a) MME 与 DNS 服务器 IP 连接正常； b) DNS 服务器数据库上配置有 TAI 对应的 S-GW 节点资源信息； c) MME 开启 DNS 解析功能； d) UE 已附着到 MME。UE 转入空闲状态； e) MME 上两个 PLMN 之间的漫游协议中 S8 接口设置为 GTPv2； f) UE 发起跨 PLMN 的 TAU 过程	
测试流程： <div><div><div>MME</div><div>DNS Server</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>DNS Query</div><div>DNS Response</div></div></div> <div>1) UE 发起跨 PLMN 的 TAU 过程，新 MME 接收到 TAU Request 消息后与旧 MME 交互完 Context Request/Response/Ack 后，MME 执行 S-GW 节点选择过程，即向 DNS 服务器发送 DNS Query 消息，其包含有 TAI-FQDN 的 Application Unique String 参数信息和业务参数。 2) DNS 服务器查询后，向 MME 返回 DNS Response 消息，其包含有 NAPTR 参数信息</div> <div>预期结果： a) 上述步骤 1 中，TAI-FQDN 的格式为：tac-lb<TAC-low-byte>.tac-hb<TAC-high-byte>.tac.epc.mnc <MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org，业务参数 Service Parameters 为：x-3gpp-S-GW:x-s11, x-3gpp-S-GW:x-s8-gtp。 b) 上述步骤 2 中，NAPTR 中包含有与步骤 1 中 TAI 值相对应的 S-GW 节点主机名、S-GW 各接口对应的 IP 地址信息及协议类型 x-3gpp-S-GW:x-s11, x-3gpp-S-GW:x-s8-gtp。 c) MME 能够向上述步骤中所选择的 S-GW 发送 Create Session Request 消息</div> <div>备注：</div>	

5.2.9 TAU过程中发生S-GW改变的S-GW选择，非漫游场景，S-GW/P-GW合设

测试编号：5.2.9	测试类型：可选
测试项目：S-GW 节点发现和选择流程	
测试分项：TAU 过程中发生 S-GW 改变的 S-GW 选择，非漫游场景，S-GW/P-GW 合设	
测试目的： 验证 MME 可按照规范发起 S-NAPTR 过程，消息格式符合要求和结果。	
测试条件： a) MME 与 DNS 服务器 IP 连接正常； b) DNS 服务器数据库上配置有 TAI 对应的 S-GW 节点资源信息； c) MME 开启 DNS 解析功能； d) 配置一个 S-GW/P-GW 合设节点和一个独立 S-GW 节点，合设 S-GW 对应的 TAIx 列表与独立 S-GW 对应的 TAIy 列表不相同； e) UE 已附着到 MME，所建立的 PDN 连接是由独立 S-GW 节点和合设节点中的 P-GW 服务。UE 转入空闲状态。MME 保存 APN 对应的 P-GW 的 NAPTR 记录； f) UE 发起 TAU 过程，从 TAIy 移动到 TAIx 区域	
测试流程： <div><div><div>MME</div><div>DNS Server</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>DNS Query</div><div>DNS Response</div><div>DNS Query</div><div>DNS Response</div></div></div> <div><div>1) UE 发起 TAU 过程，新 MME 接收到 TAU Request 消息后与旧 MME 交互完 Context Request/Response/Ack 后，MME 执行 S-GW 节点选择过程，即向 DNS 服务器发送 DNS Query 消息，其包含有 TAI-FQDN 的 Application Unique String 参数信息和业务参数。</div><div>2) DNS 服务器查询后，向 MME 返回 DNS Response 消息，其包含有 NAPTR 参数信息，其包含有与步骤 1 中 TAI 值相对应的 GWxx 各接口对应的 IP 地址信息及协议类型。</div><div>3) 由于 DNS 响应消息中 NAPTR 参数中不含有 x-3gpp-S-GW:x-s11 信息，则 MME 需要选择出与之前保存的 P-GW 对应相同节点名网关节点，然后向 DNS 服务器发送 DNS Query 消息，其包含该网关 GW-FQDN 对应的应用唯一字符串 GWxx.node.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。</div><div>4) DNS 服务器查询后，向 MME 返回 DNS Response 消息，其包含有 NAPTR 参数信息</div></div>	

<p>预期结果:</p> <p>a) 上述步骤 1 中, TAI-FQDN 的格式为: tac-lb<TAC-low-byte>.tac-hb<TAC-high-byte>.tac.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org , 业务参数 Service Parameters 为 x-3gpp-S-GW:x-s11, x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp。</p> <p>b) 上述步骤 2 中, NAPTR 中包含有与步骤 1 中 TAI 值相对应的 S-GW 节点主机名、S-GW 各接口对应的 IP 地址信息及协议类型 x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp。</p> <p>c) 上述步骤 3 中, GW-FQDN 的格式为: GWxx.node.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。其节点 GW-FQDN 与之前保存的 P-GW-FQDN 是相同的。</p> <p>d) 上述步骤 4 中, NAPTR 中包含有 GWxx 对应的主机名、业务参数 x-3gpp-S-GW:x-s11, x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp 及各接口对应的 IP 地址。</p> <p>e) MME 能够向上述步骤中所选择的合设 S-GW 发送 Create Session Request 消息</p>
<p>备注:</p>

5.2.10 非3GPP向3GPP切换时的S-GW选择, S-GW/P-GW合设

测试编号: 5.2.10	测试类型: 必选
测试项目: S-GW 节点发现和选择流程	
测试分项: 非 3GPP 向 3GPP 切换时的 S-GW 选择, S-GW/P-GW 合设	
测试目的: 验证 MME 可按照规范发起 S-NAPTR 过程, 消息格式符合要求和结果	
测试条件: a) MME 与 DNS 服务器 IP 连接正常; b) DNS 服务器数据库上配置有 TAI 对应的 S-GW 节点资源信息; c) MME 开启 DNS 解析功能; d) UE 已附着到非 3GPP 接入网络。HSS 保存有当前 PDN 连接对应的 P-GW-FQDN 或 IP 地址; e) UE 在 E-UTRAN 接入网中发起附着过程, 其 PDN 连接请求消息中的请求类型设置切换	
测试流程: <div><div><div>MME</div><div>DNS Server</div></div><div><div></div><div>DNS Query</div><div></div><div>DNS Response</div><div></div><div>DNS Query</div><div></div><div>DNS Response</div></div></div> <div><div>1) UE 发起附着过程, MME 与 HSS 之间 ULR 交互时从 HSS 获取到所服务的 P-GW-FQDN 或 IP 地址。然后向 DNS 发起 S-GW 选择过程, 即向 DNS 服务器发送 DNS Query 消息, 其包含有 TAI-FQDN 的 Application Unique String 参数信息和业务参数。</div><div>2) DNS 服务器查询后, 向 MME 返回 DNS Response 消息, 其包含有 NAPTR 参数信息, 其包含有与步骤 1 中 TAI 值相对应的 GWxx 各接口对应的 IP 地址信息及协议类型。</div><div>3) 由于 DNS 响应消息中 NAPTR 参数中不含有 x-3gpp-S-GW:x-s11 信息, 则 MME 需要选择出与之前保存的 P-GW 对应相同节点名网关节点, 然后向 DNS 服务器发送 DNS Query 消息, 其包含该网关 GW-FQDN 对应的应用唯一字符串 GWxx.node.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。</div><div>4) DNS 服务器查询后, 向 MME 返回 DNS Response 消息, 其包含有 NAPTR 参数信息</div></div>	

<p>预期结果:</p> <p>a) 上述步骤 1 中, TAI-FQDN 的格式为: tac-lb<TAC-low-byte>.tac-hb<TAC-high-byte>.tac.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org , 业务参数 Service Parameters 为 x-3gpp-S-GW:x-s11, x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp。</p> <p>b) 上述步骤 2 中, NAPTR 中包含有与步骤 1 中 TAI 值相对应的 S-GW 节点主机名、S-GW 各接口对应的 IP 地址信息及协议类型 x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp。</p> <p>c) 上述步骤 3 中, GW-FQDN 的格式为: GWxx.node.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org; 其节点 GW-FQDN 与 HSS 中所反馈的 P-GW-FQDN 是相同的。</p> <p>d) 上述步骤 4 中, NAPTR 中包含有 GWxx 对应的主机名、业务参数 x-3gpp-S-GW:x-s11, x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp 及各接口对应的 IP 地址。</p> <p>e) MME 能够向上述步骤中所选择的合设 S-GW 发送 Create Session Request 消息</p>
<p>备注:</p>

5.3 MME 发现和选择过程

5.3.1 LTE终端在MME间切换，查询DNS

测试编号：5.3.1	测试类型：必选
测试项目：LTE 终端在 MME 间切换，查询 DNS	
测试分项：LTE 终端在 MME 间切换，查询 DNS	
测试目的：验证 DNS 设备能够正确接收、处理 MME 发来的 DNS 查询消息，并正确解析设备地址，返回相关的主机列表	
测试条件： a) LTE 网络中各网元系统及操作维护台运行正常； b) 用户已经签约 EPC 业务； c) MME 设备上未配置本地地址解析； d) 在 MME 设备上建立跟踪任务，跟踪 DNS 消息	
测试流程： 1) UE 从一个旧的 MME 设备，S1-切换到一个新的 MME 设备； 2) 旧 MME 设备根据目标 TAI 的 FQDN，发起 S-NAPTR 过程，查询 DNS，获得新 MME 设备地址； 3) UE、旧 MME 和新 MME 完成切换流程	
预期结果： a) 切换成功。 b) 旧 MME 发起 S-NAPTR 过程，根据目标 TAI 进行查询， 格式： tac-lb<TAC-low-byte>.tac-hb<TAC-high-byte>.tac.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。 c) DNS 返回一组目标 TAI 相关的主机名列表，每个主机名配有服务、协议、接口以及一组 IPv4 和 IPv6 地址列表（如：“x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp:x-s8-gtp”）。 d) MME 保留和 “x-3gpp-mme:x-s10” 相匹配的主机名列表。 e) 消息跟踪能够跟踪到相应的消息，流程正确	
备注：	

5.4 S4-SGSN 发现和选择过程

5.4.1 终端在 MME 和 S4-SGSN 之间切换，查找 S4-SGSN，使用 RAI FQDN

测试编号：5.4.1	测试类型：可选
测试项目：S4-SGSN 发现和选择过程	
测试分项：终端在 MME 和 S4-SGSN 之间切换，查找 S4-SGSN，使用 RAI FQDN	
测试目的：验证 DNS 设备能够正确接收、处理 MME 发来的 DNS 查询消息，并正确解析设备地址，返回相关的主机列表	
测试条件： a) LTE 网络中各网元系统及操作维护台运行正常。 b) 用户已经签约 EPC 业务。 c) MME 设备上未配置本地地址解析。 d) 跟踪 DNS 消息	
测试流程： 1) UE 从 MME 设备，发起到 S4-SGSN 的 SRNS relocation 过程或 RAN Information Management (RIM) 过程； 2) MME 设备根据 target ID 信息获取 RAI FQDN，发起 S-NAPTR 过程，查询 DNS，获得新 S4-SGSN 设备地址； 3) SRNS relocation 过程或 RAN Information Management (RIM)过程完成后续步骤	
预期结果： a) MME 发起 S-NAPTR 过程，根据目标 RAI 进行查询， 参考格式： rac<RAC>.lac<LAC>.rac.epc.mnc<MNC>. mcc<MCC>.3gppnetwork.org。 b) DNS 返回一组目标 RAI FQDN 相关的主机名列表，每个主机名配有服务、协议、接口以及一组 IPv4 和 IPv6 地址列表（如：“x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp:x-s8-gtp”）。 c) MME 保留和 “x-3gpp-sgsn:x-s3” 相匹配的主机名列表。 d) MME 在列表中查到 S4-SGSN 地址，后续过程成功完成	
备注：本测试项适用于支持 Iu 接口的 S4-SGSN 设备的 DNS 设备测试。支持 GnGp 接口的 SGSN 为可选要求	

5.4.2 终端在 S4-SGSN 之间切换，查找新 S4-SGSN，使用 RAI FQDN

测试编号：5.4.2	测试类型：可选
测试项目：S4-SGSN 发现和选择过程	
测试分项：终端在 S4-SGSN 之间切换，查找新 S4-SGSN，使用 RAI FQDN	
测试目的：验证 DNS 设备能够正确接收、处理 S4-SGSN 发来的 DNS 查询消息，并正确解析设备地址，返回相关的主机列表	
测试条件： a) LTE 网络中各网元系统及操作维护台运行正常。 b) 用户已经签约 EPC 业务。 c) MME 设备上未配置本地地址解析。 d) 跟踪 DNS 消息	
测试流程： 1) UE 从旧 S4-SGSN，发起到新 S4-SGSN 的 SRNS relocation 过程或 RAN Information Management (RIM)过程； 2) 旧 S4-SGSN 根据 target ID 信息获取 RAI FQDN,发起 S-NAPTR 过程,查询 DNS,获得新新 S4-SGSN 设备地址； 3) SRNS relocation 过程或 RAN Information Management (RIM)过程完成后续步骤	
预期结果： a) 旧 S4-SGSN 发起 S-NAPTR 过程，根据目标 RAI 进行查询， 参考格式： rac<RAC>.lac<LAC>.rac.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。 b) DNS 返回一组目标 RAI FQDN 相关的主机名列表，每个主机名配有服务、协议、接口以及一组 IPv4 和 IPv6 地址列表（如：“x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp:x-s8-gtp”）。 c) 旧 S4-SGSN 保留和 “x-3gpp-sgsn:x-s16” 相匹配的主机名列表。 d) 旧 S4-SGSN 在列表中查到新 S4-SGSN 地址，后续过程成功完成	
备注：本测试项适用于支持 Iu 接口的 S4-SGSN 设备的 DNS 设备测试。支持 GnGp 接口的 SGSN 为可选要求	

5.4.3 终端从 Gn/Gp-SGSN 切换到 S4-SGSN，进行 DNS 查找，使用 RAI FQDN

测试编号：5.4.3	测试类型：可选
测试项目：S4-SGSN 发现和选择过程	
测试分项：终端从 Gn/Gp-SGSN 切换到 S4-SGSN，进行 DNS 查找，使用 RAI FQDN	
测试目的：验证 DNS 设备能够正确接收、处理 Gn/Gp-SGSN 发来的 DNS 查询消息，并正确解析设备地址，返回相关的主机列表	
测试条件： a) LTE 网络中各网元系统及操作维护台运行正常。 b) 用户已经签约 EPC 业务。 c) MME 设备上未配置本地地址解析。 d) 跟踪 DNS 消息	
测试流程： 1) UE 从 Gn/Gp-SGSN，发起到新 S4-SGSN 的 SRNS relocation 过程或 RAN Information Management (RIM)过程； 2) Gn/Gp-SGSN 根据 target ID 信息获取 RAI FQDN，发起 S-NAPTR 过程，查询 DNS，获得新 S4-SGSN 设备地址； 3) SRNS relocation 过程或 RAN Information Management (RIM)过程完成后续步骤	
预期结果： a) Gn/Gp-SGSN 发起 S-NAPTR 过程，根据目标 RAI 进行查询， 参考格式： rac<RAC>.lac<LAC>.rac.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。 b) DNS 返回一组目标 RAI FQDN 相关的主机名列表，每个主机名配有服务、协议、接口以及一组 IPv4 和 IPv6 地址列表（如：“x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp:x-s8-gtp”）。 c) Gn/Gp-SGSN 保留和 “x-3gpp-sgsn:x-Gn” 或 “x-3gpp-sgsn:x-Gp” 相匹配的主机名列表。 d) Gn/Gp-SGSN 在列表中查到 S4-SGSN 地址，后续过程成功完成	
备注：本测试项适用于支持 Iu 接口的 S4-SGSN 设备的 DNS 设备测试。支持 GnGp 接口的 SGSN 为可选要求	

5.4.4 终端在 MME 和 S4-SGSN 之间切换，查找 S4-SGSN，使用 RNC-ID FQDN

测试编号：5.4.4	测试类型：必选
测试项目：S4-SGSN 发现和选择过程	
测试分项：终端在 MME 和 S4-SGSN 之间切换，查找 S4-SGSN，使用 RAI FQDN	
测试目的：验证 DNS 设备能够正确接收、处理 MME 发来的 DNS 查询消息，并正确解析设备地址，返回相关的主机列表	
测试条件： a) LTE 网络中各网元系统及操作维护台运行正常。 b) 用户已经签约 EPC 业务。 c) MME 设备上未配置本地地址解析。 d) 跟踪 DNS 消息	
测试流程： 1) UE 从 MME 设备，发起到 S4-SGSN 的 SRNS relocation 过程或 RAN Information Management (RIM) 过程； 2) MME 设备根据 target ID 信息获取 RNC-ID FQDN，发起 S-NAPTR 过程，查询 DNS，获得新 S4-SGSN 设备地址； 3) SRNS relocation 过程或 RAN Information Management (RIM)过程完成后续步骤	
预期结果： a) MME 发起 S-NAPTR 过程，根据目标 RNC-ID 进行查询， 参考格式： rnc<RNC>.rnc.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。 b) DNS 返回一组目标 RAI FQDN 相关的主机名列表，每个主机名配有服务、协议、接口以及一组 IPv4 和 IPv6 地址列表（如：“x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp:x-s8-gtp”）。 c) MME 保留和 “x-3gpp-sgsn:x-s3” 相匹配的主机名列表。 d) MME 在列表中查到 S4-SGSN 地址，后续过程成功完成	
备注：本测试项适用于支持 Iu 接口的 S4-SGSN 设备的 DNS 设备测试。支持 GnGp 接口的 SGSN 为可选要求	

5.4.5 终端 S4-SGSN 之间切换，查找新的 S4-SGSN，使用 RNC-ID FQDN

测试编号：5.4.5	测试类型：必选
测试项目：S4-SGSN 发现和选择过程	
测试分项：终端在 S4-SGSN 之间切换，查找新 S4-SGSN，使用 RNC-ID FQDN	
测试目的：验证 DNS 设备能够正确接收、处理 S4-SGSN 发来的 DNS 查询消息，并正确解析设备地址，返回相关的主机列表	
测试条件： a) LTE 网络中各网元系统及操作维护台运行正常。 b) 用户已经签约 EPC 业务。 c) MME 设备上未配置本地地址解析。 d) 跟踪 DNS 消息	
测试流程： 1) UE 从旧 S4-SGSN，发起到新 S4-SGSN 的 SRNS relocation 过程或 RAN Information Management (RIM)过程； 2) 旧 S4-SGSN 根据 target ID 信息获取 RNC-ID FQDN，发起 S-NAPTR 过程，查询 DNS，获得新新 S4-SGSN 设备地址； 3) SRNS relocation 过程或 RAN Information Management (RIM)过程完成后续步骤	
预期结果： a) 旧 S4-SGSN 发起 S-NAPTR 过程，根据目标 RNC-ID 进行查询， 参考格式： rnc<RNC>.rnc.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。 b) DNS 返回一组目标 RAI FQDN 相关的主机名列表，每个主机名配有服务、协议、接口以及一组 IPv4 和 IPv6 地址列表（如：“x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp:x-s8-gtp”）。 c) 旧 S4-SGSN 保留和 “x-3gpp-sgsn:x-s16” 相匹配的主机名列表。 d) 旧 S4-SGSN 在列表中查到新 S4-SGSN 地址，后续过程成功完成	
备注：本测试项适用于支持 Iu 接口的 S4-SGSN 设备的 DNS 设备测试。支持 GnGp 接口的 SGSN 为可选要求	

5.4.6 终端从 Gn/Gp-SGSN 切换到 S4-SGSN，进行 DNS 查找，使用 RNC-ID FQDN

测试编号：5.4.6	测试类型：必选
测试项目：S4-SGSN 发现和选择过程	
测试分项：终端从 Gn/Gp-SGSN 切换到 S4-SGSN，进行 DNS 查找，使用 RNC-ID FQDN	
测试目的：验证 DNS 设备能够正确接收、处理 Gn/Gp-SGSN 发来的 DNS 查询消息，并正确解析设备地址，返回相关的主机列表	
测试条件： a) LTE 网络中各网元系统及操作维护台运行正常。 b) 用户已经签约 EPC 业务。 c) MME 设备上未配置本地地址解析。 d) 跟踪 DNS 消息	
测试流程： 1) UE 从 Gn/Gp-SGSN，发起到新 S4-SGSN 的 SRNS relocation 过程或 RAN Information Management (RIM)过程； 2) Gn/Gp-SGSN 根据 target ID 信息获取 RNC-ID FQDN，发起 S-NAPTR 过程，查询 DNS，获得新 S4-SGSN 设备地址； 3) SRNS relocation 过程或 RAN Information Management (RIM)过程完成后续步骤	
预期结果： a) Gn/Gp-SGSN 发起 S-NAPTR 过程，根据目标 RNC-ID FQDN 进行查询， 参考格式： rnc<RNC>.rnc.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.3gppnetwork.org。 b) DNS 返回一组目标 RAI FQDN 相关的主机名列表，每个主机名配有服务、协议、接口以及一组 IPv4 和 IPv6 地址列表（如：“x-3gpp-S-GW:x-s5-gtp:x-s8-gtp”）。 c) Gn/Gp-SGSN 保留和“x-3gpp-sgsn:x-Gn”或“x-3gpp-sgsn:x-Gp”相匹配的主机名列表。 d) Gn/Gp-SGSN 在列表中查到 S4-SGSN 地址，后续过程成功完成	
备注：本测试项适用于支持 Iu 接口的 S4-SGSN 设备的 DNS 设备测试。支持 GnGp 接口的 SGSN 为可选要求	

5.5 异常的节点发现和选择过程

测试编号：5.5	测试类型：必选
测试项目：异常的节点发现和选择过程	
测试分项：采用 DNS 服务器无法识别的查询记录，DNS 服务器能正确处理	
测试目的：验证 DNS 设备接收到异常的查询记录时，可以正确处理	
测试条件： a) LTE 网络中各网元系统及操作维护台运行正常。 b) 用户已经签约 EPC 业务。 c) 可采用仿真仪表触发测试用例。 d) 跟踪 DNS 消息	
测试流程： 1) 采用仿真仪表或真实环境配置发起一次异常的 DNS 查询（例如提供无法识别的域名参数）； 2) 检查 DNS 服务器与客户端接口消息	
预期结果： DNS 服务器处理功能和消息流程正确，能够提示查询操作异常	
备注：	

6 操作维护及性能测试

6.1 操作维护要求

6.1.1 用户管理功能

测试编号	6.1.1	测试类型：必选
测试项目：操作维护功能		
测试分项：用户管理功能		
测试目的：测试 DNS 服务器能否实现正确的用户管理功能		
测试流程： 1) 登录 DNS 操作维护界面； 2) 分别以管理员和普通用户权限登录操作维护台； 3) 执行用户的增加、修改、删除及话单浏览等其他操作维护功能		
预期结果： 检查点 A：用户权限管理是否正确		
备注： 对用户进行分级权限管理。用户权限至少应分为两级：系统管理员与普通用户。系统管理员具有最高级别的权限，可以对用户进行增加、修改、删除。普通用户具有最低级别的权限，只能进行一般的浏览操作		

6.1.2 日志管理功能

测试编号	6.1.2	测试类型：必选
测试项目：操作维护功能		
测试分项：日志管理功能		
测试目的：测试 DNS 能否实现日志管理的操作维护功能		
测试流程： 1) 登录 DNS 操作维护界面； 2) 在操作维护台上浏览 DNS 系统日志、操作日志和查询业务日志等信息； 3) 在操作维护台上浏览系统日志，打印所浏览的日志内容		
预期结果： 检查点 A：在操作维护台上是否能显示正确的日志内容； 检查点 B：是否能显示正确的日志内容； 检查点 C：在操作维护台上是否能正确打印所浏览的日志内容		
备注：		

6.1.3 性能实时检测功能

测试编号	6.1.3	测试类型：必选
测试项目：操作维护功能		
测试分项：性能实时检测功能		
测试目的：测试 DNS 能否实现性能实时检测功能		
测试流程： 1) 登录 DNS 操作维护界面； 2) 在操作维护台上执行查看性能实时检测； 3) 检查性能实时检测结果		
预期结果： 检查点 A：在操作维护台上是否能正确执行性能实时检测功能； 检查点 B：性能实时检测结果是否正确		
备注： 实时检测内容可包括：CPU 使用率、内存使用率、已用存储空间、剩余存储空间等		

6.1.4 软、硬件更新

测试编号： 6.1.4	测试类型： 必选
测试项目： 操作维护要求	
测试分项目： 软、硬件更新	
测试目的： 检查软、硬件更新功能	
测试预置条件： 各实体按照组网图中的关系连接好，各实体之间的连接和通信正常	
测试流程： 按操作规则完成软件和硬件更新操作	
预期结果： 检查新软件引入后，根据需要，旧软件应能被重新装入，并能够重新产生原有的系统参数或其他数据。 可以允许的数据丢失仅限于新软件引入至恢复旧软件期间产生的数据	

6.1.5 告警要求

测试编号： 6.1.5	测试类型： 必选
测试项目： 操作维护要求	
测试分项目： 告警要求	
测试目的： 检查告警要求功能	
测试预置条件： 各网元实体按照组网图中的关系连接好，各实体之间的连接和通信正常	
测试流程： 1) 可人为制造某告警事件； 2) 检查告警功能是否报告了相应的事件	
预期结果： a) 应能对告警依其影响严重程度进行分类，一般可分为紧急告警和一般告警等。 b) 发生告警后还应通知操作维护中心的操作人员注意，例如： ——声音告警（可由操作人员关闭或经人一机接口控制）； ——可视告警（告警灯，可经人一机接口控制）； ——打印出告警源及其严重程度； ——向操作维护中心发送告警消息（告警报告）	

6.2 性能方面的要求——性能和过载测试

测试编号：6.2	测试类型：必选
测试项目：性能要求	
测试分项：DNS 服务器性能和过载测试	
测试目的：验证 DNS 服务器业务量在达到规定的满负荷状态，可以启动适当的过载防护措施，保证系统处理能力的稳定	
测试流程： 1) DNS 服务器与核心网网元之间链路正常，处于正常工作状态； 2) 通过仪表模拟等手段，向 DNS 服务器发起查询业务，达到其处理能力门限值	
预期结果： a) DNS 服务器采取相应的措施进行过载保护； b) DNS 服务整体平稳	

中华人民共和国
通信行业标准
移动分组核心网域名系统(DNS)设备测试方法
YD/T 2924-2015

*

人民邮电出版社出版发行
北京市丰台区成寿寺路11号邮电出版大厦
邮政编码：100164
北京康利胶印厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本：880×1230 1/16 2016年2月第1版
印张：3 2016年2月北京第1次印刷
字数：80千字

15115·853

定价：30元

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)81055492