

# VoLTE 技术白皮书

中国移动

## 目 录

1. 前言 .....	5
2. 发展愿景 .....	5
3. 面向 VoLTE 的 TD-LTE 相关要求 .....	6
3.1 概述 .....	6
3.2 无线网络方面 .....	7
3.2.1 多频段组网 .....	7
3.2.2 连续及深度覆盖 .....	8
3.2.3 基站建设 .....	9
3.2.4 网络性能 .....	10
3.2.5 语音及数据业务互操作 .....	11
3.2.6 TDD 和 FDD 融合组网 .....	11
3.3 核心网方面 .....	12
3.3.1 EPC 融合核心网 .....	12
3.3.2 融合用户数据 HLR/HSS .....	13
3.3.3 IMS 支持 VoLTE/eSRVCC .....	13
3.3.4 DRA 信令网 .....	13
3.3.5 电路域支持 eMSC .....	14
3.3.6 LTE 回传方案 .....	14

3.3.7 LTE 流量服务.....	15
3.4 终端方面.....	16
3.4.1 多模多频段.....	16
3.4.2 VoLTE 手机总体要求.....	16
3.4.3 终端互操作要求.....	18
3.4.4 终端国漫要求.....	19
3.4.5 逐步支持 LTE-A 部分功能.....	19
3.4.6 用户卡.....	19
3.5 国际漫游方面.....	20
3.6 运营方面.....	20
3.6.1 告警管理.....	20
3.6.2 安全管理.....	21
3.6.3 系统升级.....	22
3.6.4 设备维护重点功能.....	22
3.6.5 网络自组织.....	22
3.6.6 网管北向接口方案.....	23
3.6.7 OMC 重点功能要求.....	24
3.6.8 MR 数据要求.....	24
3.6.9 信令软采功能要求.....	25

4. 结束语.....	25
附录 1：技术要求汇总.....	26
附录 2：缩略语表.....	37

## 1. 前言

结合产业和市场发展，中国移动发布近两年面向 VoLTE 的 TD-LTE 网络发展技术要求，涵盖 TD-LTE 网络建设、终端、业务、用户发展等方面所需的端到端主要技术要求<sup>1</sup>，旨在高效推进 TD-LTE 产业端到端设备开发以更好的契合中国移动 TD-LTE 发展需求。

本白皮书主要针对 2013 年至 2014 年的技术要求，产业需提前考虑相关功能推出的测试验证时间。

## 2. 发展愿景

中国移动 TD-LTE 网络发展将遵循以下四点原则：

- **坚持 TDD 与 FDD 融合发展：**标准、产品、产业、网络运营的全面融合；
- **坚持 TDD 与 FDD 同步发展：**新技术、新产品同时推出；
- **打造一流的网络性能：**充分发挥 TDD 优势，确保网络竞争力；
- **采用开放的标准方案：**坚持接口开放，保证互联互通，营造健康生态环境；

为满足中国移动 VoLTE 语音业务需求，中国移动希望通过整个产业链的推动实现如下四个目标：

- **VoLTE 成为全球语音主流方案：**与全球运营商合作，逐渐将 VoLTE 演进为全球运营商语音及语音漫游的主流方案；

---

<sup>1</sup> 不作为采购承诺

- **VoLTE 提供高质量音视频业务体验：**支持高清语音、高清视频，采用 eSRVCC 支持语音业务连续性，与融合通信结合，提供更为丰富的业务体验；
- **全球漫游能力：**FDD 和 TDD 协同发展，全球运营商共同推动 VoLTE 国际漫游网络建设，实现真正的全球无缝漫游；
- **2014 年中端到端设备具备商用能力**

### 3. 面向 VoLTE 的 TD-LTE 相关要求

#### 3.1 概述

目前中国移动 TD-LTE 端到端设备已要求遵循 3GPP R9 版本。2014 年，TD-LTE 端到端设备、IMS 网络设备主要遵循 3GPP R10 版本。

中国移动 TD-LTE 语音解决方案以 VoLTE 为主，同时兼顾 CSFB，双待机作为一种终端形态将长期存在。其中 VoLTE 由 IMS 网络实现呼叫控制，通过 PCC 架构提供端到端的 QoS 保障。在移动到没有 TD-LTE 覆盖时，采用切换至 GSM 的方案实现语音业务连续性，切换方案主要采用 3GPP R10 的 eSRVCC 功能。

本白皮书涵盖了 VoLTE 和数据业务的端到端相关要求。

## 3.2 无线网络方面

### 3.2.1 多频段组网

中国移动拥有多段 TD-LTE 频谱,需多频段间协作保障网络容量和性能。

1、使用频段:中国移动 TD-LTE 网络主要部署频段为 B39(1880-1915MHz)、B40(2320-2370MHz)、B41<sup>2</sup>(2575-2635 MHz)。

其中,

- B39、B40、B41 将同期引入;
- B39 用于全网覆盖,要求设备支持 35MHz 带宽;
- B41 用于全网覆盖,要求设备支持 60MHz 带宽;
- B40 仅用于室内覆盖,要求支持 50MHz 带宽。

#### 2、相关配置:

- 带宽:支持 5MHz、10MHz、15MHz、20MHz 带宽灵活配置,以充分利用频谱资源;
- 时隙:B39、B40 和 B41 频段支持时隙配置为 3DL:1UL 和 2DL:2UL,特殊时隙配置为 10:2:2 和 3:9:2; B39 频段还需考虑与 TD-S 系统邻频共存时的 6:6:2 等特殊时隙优化方案;
- 同步:
  - 为避免 TDD 系统间的上下行时隙干扰, B39 频段设备需支持与 TD-SCDMA 系统上下行转换点对齐;

<sup>2</sup> B38(2575-2615MHz)和 B41(2575-2635MHz)存在频率重叠, B41 频率范围为预判 14 年政府可能分配的频率

- 为减少终端的异频段间测量时间，TD-LTE 全网支持同步，即 B39/40/41 帧头同步；

### 3、相关功能：

- 支持同/异时隙配置下异频段间的测量和移动性过程；
- 要求不同厂家设备间基于开放的 X2 接口互通信息，同时支持异厂商设备间（含 B39 和 B41 频段间、宏微基站间）的负载均衡；
- 为兼顾 B38 和 B41 的终端均能正常接入，网络设备需在广播消息中增加多频段指示信息，B38 终端及 B41 终端均应能正确解读；

#### 3.2.2 连续及深度覆盖

主要采用宏基站实现室外覆盖，部分区域可根据不同部署场景选择采用微站（可集成天线）或微微站（含企业级、家庭级）、中继站（如 Relay 等）多样化站型进行补充覆盖。

**1、室外覆盖：** 由于 8 通道宏站设备在覆盖和网络性能方面具有优势，室外以 8 通道设备为主；为进一步增强深度覆盖能力，在已应用微站的基础上，为降低覆盖建设难度，可采用中继站等进行覆盖。

**2、室内覆盖：** 可采取多种覆盖方式解决室内深度覆盖问题，如室分系统、微微站、中继站等。为减少室内切换及干扰，要求设备具备小区合并功能；为减少部分室内场景工程建设的复杂度，要求设备具备支持 BBU 和 RRU 间接口的级联功能。此外，室分器件及天线需支持



到 2.6GHz 频段，室分天线宜采用室内双极化天线。

为保证 TD-LTE 覆盖尤其是室外站覆盖室内效果，需通过引入公共导频功率增强、下行控制信道链路自适应等算法增强覆盖。

### 3.2.3 基站建设

设备应支持共站建设和新建基站两种方式；应遵循开放的 BBU 和 RRU 间接口，应支持系统间干扰的规避方案；且应具备集中化部署能力。

**1、共站方式**，分为新引入设备和现网设备升级两种方案，均要求具备与现网系统共传输、共 GPS、共天线、共机房电源的能力，以有效利用现有站址资源。

对于现网设备升级方案，要求现有网络具备可升级能力，针对不同场景选择适合的天线设备。

- **现有网络设备升级**:对于 3G 而言，主要通过新增 BBU 板卡、软件升级 RRU 实现 TD-SCDMA/TD-LTE 双模同时工作，要求 BBU 具备共平台板卡混插能力，RRU 支持室内 B40 频段 50MHz 双模能力、室外 B39 频段 35MHz 以上双模能力。为减少 BBU 和 RRU 间接口光纤数量，要求双模设备通过接口压缩技术降低带宽需求。对于 2G 而言，采取共用机框、传输和电源等方案。
- **天线设备**:需根据新建、共站独立天馈、共站共天馈等不同场景建设需求，选取宽频、高增益、集束接口、内置合路器、独立电调等适宜天线方案降低天线施工难度、提高天线性能。

**2、系统间干扰规避：** B39 频段需考虑与 LTE FDD、GSM1800、CDMA 等系统的干扰，重点考虑 1850~1880MHz 频段 LTE FDD 或 GSM1800 的阻塞干扰风险，因此要求 B39 频段设备满足**阻塞指标要求为：**在 5MHz 过渡带以外可承受功率为-5dBm、带宽为 5MHz 的干扰信号。

**3、新型部署方案：**为降低基站部署成本和节省站址资源，可采用集中化部署。集中化部署方式主要采用 C-RAN 方案，要求 BBU 至少支持 18 个 8 通道 RRU 或 36 个 2 通道 RRU 的集中处理，并尽量采取 1r 压缩等相关技术降低光纤使用量。

### 3.2.4 网络性能

TD-LTE 网络应达到基本性能要求，并可通过增强型传输技术和增强型干扰抑制技术实现网络性能提升。

#### 1、基本网络性能要求：

- 20MHz 带宽，2DL:2UL 配置下，峰值速率可达 80Mbps/20Mbps；  
3DL:1UL 配置下，峰值速率可达 110Mbps/10Mbps；
- 单小区最大在线用户数可达到 200 个以上；

#### 2、增强网络性能要求：

通过多天线增强（包含上行多用户复用，下行双流波束赋形，及下行多用户波束赋形等）、载波聚合（含 40MHz 带宽 B40、B41 频段内载波聚合和 B39、B41 频段间载波聚合）、上行 SU-MIMO、CoMP 等技术，进一步提升网络性能。增强性能应达到：

- 40MHz 带宽，2DL:2UL 配置下，峰值速率可达 160Mbps/80Mbps；

3DL:1UL 配置下，峰值速率可达 220Mbps/40Mbps；

- 单小区最大在线用户数可增强到 400 个以上；

### 3.2.5 语音及数据业务互操作

1、VoLTE 方案： eNodeB 应支持语音、视频业务的承载组合；为提升 VoLTE 业务质量, eNodeB 应支持包头压缩 RoHC、半持续调度 SPS、TTI bundling 和 eSRVCC 等无线优化方案。

2、数据业务互操作：为了充分利用已有网络覆盖优势，TD-LTE 采用与 2G/3G 系统间数据业务互操作方案保障用户数据业务的连续性。

### 3.2.6 TDD 和 FDD 融合组网

TD-LTE 设备在与 FDD 同步发展的基础上，具备融合组网的能力，以保证在 FDD/TDD LTE 共同覆盖区域充分发挥 TDD 和 FDD 的优势，通过 FDD 和 TDD 网络之间的协作提升用户业务体验，不低于同系统异频段组网的性能水平。

- 设备融合：为利用 LTE 产业规模，降低成本，基带设备支持 TDD 和 FDD 软硬件融合，并可支持两制式的板卡混插同时工作。
- 网络协同：在 FDD/TDD 共同覆盖区域，支持基于信号强度、链路质量及业务类型等的重选、切换和负载均衡。
- 天馈融合：通过采用内置或外置合路器的宽频双通道天线，

实现共天馈部署。

### 3.3 核心网方面

#### 3.3.1 EPC 融合核心网

EPC 核心网逐步实现全融合核心网，支持 2G/3G/LTE 接入，支持接入 IMS 和 eSRVCC 功能。

##### 1、支持融合组网功能要求：

- EPC 设备应具备 2G/3G/LTE 融合核心网能力；
- EPC 及与 EPC 设备互操作的 SGSN 设备应支持 IPv6 及 IPv4v6 PDN 类型；
- 支持 2G/3G/LTE 融合 PCC 架构；
- 为提升用户体验，P-GW 应支持通用 APN 融合、重定向、智能分流。

##### 2、支持 VoLTE 功能要求：

- 为支持 EPC 接入 IMS 实现 VoLTE，P-GW 应支持 P-CSCF 发现功能，支持为 VoLTE 用户分配 IMS 入口点 P-CSCF 地址；
- 为支持 eSRVCC，MME 应支持 Sv 接口及 eSRVCC 空口切换控制；
- PCRF 通过 Rx 接口与 IMS 及业务平台互通，通过端到端 QoS 机制实现对 VoLTE 等业务的质量保障；
- SAE-GW 应支持 QCI=1 的专用承载建立。

### 3.3.2 融合用户数据 HLR/HSS

VoLTE 要求 HSS 融合设备支持以下功能：

- HSS 应具备 HLR/EPS-HSS/IMS-HSS 融合功能，支持 VoLTE 相关用户数据管理及查询；
- 应支持域选择相关功能，包括支持电路域侧域选择功能，以及支持 IMS 域的 SCC AS 通过 Sh 接口查询用户注册状态等信息以实现 IMS 侧域选择；
- 应采用分层架构平台；
- 业务开通接口应满足开通忙时的高性能要求。

### 3.3.3 IMS 支持 VoLTE/eSRVCC

VoLTE 通过 IMS 实现呼叫控制等功能，并和 EPC、电路域配合提供语音业务连续性功能：

- P-CSCF/SBC 设备应支持 ATCF/ATGW 功能，提供媒体面锚定及切换功能；
- 应支持 SCC AS，提供 IMS 会话切换控制功能，提供通过 Sh 接口查询 HSS 中的用户注册状态等信息以实现 IMS 侧域选择功能；
- 通过 Rx 接口与 EPC 网络互通，通过 PCC 架构提供端到端 QoS 控制实现对 VoLTE 的质量保障。

### 3.3.4 DRA 信令网

DRA 信令网为满足 VoLTE 和数据业务策略控制和信令路由等需求，

应支持如下功能：

- 应支持区分数据业务、VoLTE 业务的 Gx 接口与 Rx 接口的会话绑定功能以及成对 DRA 间的绑定信息同步（绑定信息应包括：IMSI、MSISDN、IP 地址、APN、PCRF 地址、Session ID）；
- 支持 EPC Diameter (S6a)、PCC Diameter (Gx/Rx)、IMS Diameter (Cx/Sh) 接口信令寻址功能。

### 3.3.5 电路域支持 eMSC

为支持 eSRVCC，电路域应具备 eMSC 功能，支持 Sv 接口及 IMS 会话切换发起功能。

### 3.3.6 LTE 回传方案

LTE 引入了全 IP 扁平化的回传网络，主要采用 PTN 组网，在需要大带宽和远距离传送时引入 OTN 与 PTN 协同组网。

#### 1、城域内回传：

- 在城域核心层采用 L3 PTN 组成 L3 VPN 实现对 X2 和 S1-Flex 的灵活转发；
- 在城域汇聚层和接入层，仍然采用 L2 PTN，采用 E-Line 专线的方式接入 LTE 业务。

**2、省内跨城域回传：**为满足 TD-LTE 核心网设备集中化部署的需求，跨城域采用 L3 PTN over OTN 的方式组网。

#### 3、同步要求：

- 高精度时间服务器与 TD-SCDMA 系统共用；
- 城域内 OTN 和 PTN 回传设备需要具备同步以太网功能和 1588v2 时间同步功能。

### 3.3.7 LTE 流量服务

TD-LTE 网络应提供灵活计费、差异化服务等能力，以支撑资费策略和市场需求。

**灵活计费功能要求：**

- 支持 2G/3G/TD-LTE 融合的在线计费、离线计费和内容计费功能；
- 支持区分用户类型/时间/位置区域（User Location Information(ULI)）/QoS/接入类型（RAT Type）的计费能力；
- 支持基于 URL/IP 地址/特征字/行为模式等业务识别，实现区分业务的计费能力；
- 支持前后向收费的灵活计费能力。

**差异化服务功能要求：**基于 PCC 架构，利用端到端 QoS 能力，向用户提供差异化的 QoS/速率/业务接入优先级等。

- 支持 2G/3G/TD-LTE 融合 PCC 策略控制；
- 为保证策略全网一致，支持通过 Gx 接口实现 PCC 省间漫游；
- eNB/MME/SAE-GW 支持端到端 QoS 控制、多承载管理、QoS 参数映射等要求；
- PCRF 通过 Rx 接口与 P-CSCF 互通，获取 IMS 业务对差异化服

务的需求并向网络侧申请相应的网络资源；

- 支持 OCS 和 PCRF 间的互通接口，以实现基于用户实时帐户状态的 QoS 控制和管理。

### 3.4 终端方面

#### 3.4.1 多模多频段

为满足国内不同频段接入及国际漫游的需求，中国移动 TD-LTE 终端支持 FDD LTE、TD-LTE、TD-SCDMA、WCDMA、GSM 等 5 种制式。终端多模多频段要求分为基本型和引导型两种，基本型终端要求 5 模 10 频，引导型终端要求 5 模 12 频。此外，可根据市场需求引入具备其它多模多频段能力的终端。

对于 Band41（2496-2690MHz），2014 年上市的 TD-LTE 终端必须支持 Band41。Band41 only 的终端必须支持 3GPP TS36.331 R8.H.0 及更高协议版本要求；支持 Band38 和 Band41 的终端可不支持 3GPP TS36.331 R8.H.0 协议版本要求。

终端需支持特殊时隙优化方案，需支持 TD-LTE 系统内同/异时隙配置下异频段间的测量和移动性过程，并支持 mFBI 频段互识别功能。

#### 3.4.2 VoLTE 手机总体要求

VoLTE 手机终端高中低端协调发展；大力推动中低端 LTE 手机产品，促进手机规模发展。

VoLTE 手机终端的操作系统、硬件配置、软件功能、无故障运行



时间、待机时长、语音通话时长、数据业务通信时长等比照主流成熟商用终端要求，满足用户体验需求。

考虑国际出访需求,VoLTE 手机终端要求支持 CSFB 到 WCDMA 和 GSM, 并支持 VoLTE 相关的四类功能：

#### 1、终端无线部分功能要求：

- 无线侧协议版本基线 R10；
- 支持 VoLTE 业务相关的无线承载组合（包括高清语音，高清视频）；
- 支持 eSRVCC 到 GSM 的互操作功能、相关测量以及 eSRVCC 能力上报；
- 其它功能要求与无线侧保持一致。

#### 2、SIP-IMS 相关终端功能要求：

- 支持标准的 SIP/IMS 协议，保证与全球 IMS 网络互通；
- 支持专用的 APN 设置；支持多个 PDN 连接；
- 支持 IMS 认证与鉴权等。

#### 3、VoLTE 业务功能要求：

- 支持端到端业务的 QoS 质量保证；
- 支持普通、高清语音业务（支持 WB-AMR 编解码）；支持高清视频通话业务（至少支持 H.264 720P@30fps 编解码）；
- 支持紧急呼叫、各类补充业务；支持短信/彩信业务；支持与融合通信的结合。

#### 4、终端其他功能要求：

- 支持融合通信业务的 VoLTE 终端应采用内置方式 (Native) 集成, 并与用户拨号盘进行整合, 提供音视频通话、融合消息、增强型通信录等服务;
- 支持基于 USIM 卡的 IMS 用户号码生成 (如果 ISIM 不引入); 支持基于 Ut/XCAP 的业务管理和配置;
- 支持对音视频媒体编解码的高性能处理 (如硬件编解码);
- 终端针对 VoLTE 和 CSFB 下的正确配置;
- 终端支持 IPv4 和 IPv4v6 双栈。

### 3.4.3 终端互操作要求

1、数据业务互操作要求: TD-LTE 终端应支持 TD-LTE 与 LTE FDD、TD-SCDMA、WCDMA、GSM 间的数据业务互操作。

- TD-LTE 与 LTE FDD: 终端支持空闲态下 TD-LTE 和 LTE FDD 之间的双向小区重选, 支持连接态下的切换和重定向;
- TD-LTE 到 TD-SCDMA: 终端支持空闲态小区重选, 支持在 LTE 数据连接态的测量, 通过 R8 RRC 重定向接入 TD-SCDMA 恢复业务, 且终端需具备重定向失败时自动搜索网络的优化机制;
- TD-SCDMA 到 TD-LTE: 终端支持空闲态小区重选, 支持在 TD-SCDMA 数据连接态下的测量, 通过 R8 RRC 重定向接入 TD-LTE 恢复业务;
- TD-LTE 到 GSM: 终端支持空闲态小区重选;

- GSM 到 TD-LTE：终端支持空闲态小区重选，支持在 GSM 数据连接态通过 NCO 模式小区重选返回 TD-LTE 恢复业务。

**2、语音互操作要求：** VoLTE 终端应支持 LTE 到 GSM 的切换方案以提供语音业务连续性。

### 3.4.4 终端国漫要求

VoLTE 终端漫游出访时，应提供数据、语音、短信等业务的漫游。考虑数据业务连续性，终端还应支持空闲态 TD-LTE/FDD LTE 和 WCDMA 之间的双向小区重选及连接态的切换和重定向；考虑语音业务连续性，终端还应支持 TD-LTE/FDD LTE 到 WCDMA 的 eSRVCC 功能。

为支持中国移动用户漫游出访语音业务，VoLTE 手机终端应支持 VoLTE 或 CSFB 漫游方式，也可采用传统 2G/3G 终端的漫游方式。VoLTE 终端支持优选 VoLTE 漫游出访、次选 CSFB 漫游出访的方式，以支持漫游到仅部署了 CSFB 的 LTE 网络。联合其他运营商尽早商用部署 VoLTE，实现 VoLTE 终端基于 IMS 的国际漫游。

### 3.4.5 逐步支持 LTE-A 部分功能

终端芯片需支持 MDT 最小化路测技术，优先支持 40MHz 带宽的频段内（B40 和 B41）载波聚合功能，并逐步支持 40MHz 带宽的频段间（B39 和 B41）载波聚合，支持上行 2 天线等 LTE-A 功能。

### 3.4.6 用户卡

TD-LTE 终端支持的用户卡为 USIM 卡。若 LTE 多模终端插入 SIM

卡时，不上报 LTE 能力。终端与 USIM 卡之间支持标准的 UICC、USAT 和 OTA 协议。

### 3.5 国际漫游方面

支持中国移动用户出访、国外运营商用户来访全球漫游发展战略，应从终端和网络要求上确保 TD-LTE 的国际漫游。

#### 1、TD-LTE 数据类终端漫游网络架构要求：

- 国际关口局 P-GW/GGSN、DNS 设备支持 LTE 用户面漫游；
- I-DRA 设备支持 LTE 信令面漫游；
- 通过 IPX 网络进行中间国际转接；

#### 2、VoLTE 手机终端漫游引入端到端的 IMS 漫游网络架构：

- EPC 网络应能解析 VoLTE 专用 IMS APN，实现用户面 Local Breakout；
- IMS 网络支持 loopback 路由机制；
- IPX 网络支持 IMS 代理网关能力。

### 3.6 运营方面

#### 3.6.1 告警管理

应在设备源头减少告警，进行告警关联，控制频发告警，做到网络有故障时必须有告警，网络产生的告警必须反映网络故障。

- **告警精炼准确：**设备发生故障时，必须产生相应的设备告警；  
发生网络设备性能下降，网络业务质量下降等情况影响客感知

时，必须产生相应的性能告警；无需维护人员处理的信息，不应作为告警上报，避免无效告警上报；设备故障恢复时，必须上报告警清除信息。

- **告警明确具体：**明确告警定位对象，如板卡类故障告警，必须上报机架、子架、机框、槽位、端口等信息；如涉及对端网元的告警，必须同时上报对端网元名称、对端网元 IP 地址、对端网元信令点编码等信息。告警解释应能说明告警原因，对设备的影响，对业务的影响，以及详细的处理建议。
- **告警标准化：**告警信息中需有厂家、设备类型、告警对象类型、网元名称、告警标题、告警级别、告警定位、告警解释、事件时间、告警逻辑分类、告警逻辑子类等关键字段；告警标题或告警 ID 具有唯一性，能唯一标识一个告警条目。

随着 TD-LTE 网络的发展，设备在告警管理方面应全面优化，实现工程告警标示、频发告警控制、告警关联、告警定制、自动巡检以及告警提醒功能。

### 3.6.2 安全管理

**1、分权分域管理：**HSS、DRA 采用集中部署方案，要求能够提供虚拟设备功能，为不同行政区域提供分权分域的维护管理和开通。

**2、信息安全：**依据中国移动设备安全规范要求，为安全管理提供有效的控制机制。

**3、容灾和备份：**实现 HSS、DRA、MME/SGSN、SAE-GW/GGSN 设备

跨系统容灾与备份。

**4、组网安全：**LTE 试验网 HSS 采用分布式组网，需重点考虑 FE、BE 间软件故障、接通故障、数据更新冲突、信令链路故障情况下，如何实现业务的无缝切换。

**5、板卡安全：**关键板卡具有冗余备份，并支持热插拔。

### 3.6.3 系统升级

支持系统软件补丁在线升级。

避免网络频繁的版本升级，降低版本升级过程中的业务中断时长。  
网上相同硬件平台的设备最多 2 个版本。

### 3.6.4 设备维护重点功能

**1、向下兼容性：**DRA、HSS、MME、SAE-GW 的维护管理应考虑与现网 STP、HLR、SGSN、GGSN 设备的充分兼容性。支持 2/3G 相应设备的基本性能指标、操作维护管理等功能。

**2、信令监测和跟踪：**MME、DRA、SAE-GW 可根据 IMSI、MSISDN 跟踪至少 10 个用户的控制面所有消息，可支持数据包的解析和导出。

**3、软硬件支持动态资源共享：**LTE 核心网设备与现网融合后，信令面、媒体面资源分配可以实现动态变化自适应调整。

### 3.6.5 网络自组织

为降低操作管理工作的复杂性及运营维护成本，需引入网络自组织（SON）技术，包含自启动、自配置/优化、自动路测三大方面。

### 3.6.6 网管北向接口方案

中国移动拥有功能完备的面向设备的网络管理系统，需要通过北向接口与设备厂家的网元管理系统/网元进行对接，进而提供网络运维的支撑能力。具体接口方案为：

**1、接口协议：**参考 3GPP SA5 工作组的相关标准，从中国移动网络运维工作实际需求出发，针对不同的应用场景制定不同的接口协议要求。具体为：

- 配置、性能管理接口均使用 FTP 作为传输协议，以标准化的 XML 文件作为载体提供网元统计数据。
- 故障管理接口支持 Corba 协议；
- 网元直连接口实现协议不限。

**2、接口功能：**

- 需支持标准化建立系统间（网元管理系统与网络管理系统）连接、通知上报、接口通道通断检测等功能。
- 配置、性能管理接口需能够周期性的提供网元统计数据：
  - 采集时间粒度为 5 分钟的性能数据，时延应 $\leq$ 5 分钟。
  - 采集时间粒度为 15 分钟的性能数据，时延应 $\leq$ 10 分钟。
  - 采集时间粒度为 30 分钟的性能数据，时延应 $\leq$ 20 分钟。
  - 采集时间粒度为 60 分钟的性能数据，时延应 $\leq$ 30 分钟。
- 故障管理接口需具备实时告警上报与当前活动告警同步等功能；
- 网元直连接口。



### 3、接口信息模型：

- 配置、性能管理接口的信息模型要求如下：
  - 遵循修订版本的 OMC 北向接口信息模型（包括网络资源模型和性能测量数据）技术规范的要求
  - 支持上报标准化网优参数

#### 3.6.7 OMC 重点功能要求

TD-SCDMA 与 TD-LTE 共存的多模基站将是中国移动继续推动商用的设备类型之一，对双模基站的管理，是 EMS/OMC 的基础功能。同时，为顺应集中化的要求，OMC 需要做到逻辑一套。

**1、多模基站的管理：**支持在 EMS/OMC 上提供对多模基站的配置、告警、版本、拓扑信息等的管理：

**2、逻辑一套：**支持以一个省为单位，实现同厂商的 OMC 系统逻辑集中管理，实现单一用户不切换系统、界面就可查看到全省范围的网元信息。

#### 3.6.8 MR 数据要求

测量报告数据主要来自 UE 和 eNodeB 的物理层、MAC 层、RLC 层，以及在无线资源管理过程中计算产生的测量报告与事件。OMC-R 支持采集范围、采样周期、上报周期、采集测量项、上报事件的设置，以标准文件格式存储 MR 统计数据（MRS）与样本数据（MRO 与 MRE），测量报告文件支持 FTP 访问。



### 3.6.9 信令软采功能要求

随着 LTE 网络架构的扁平化以及结构的演进，原有分光或高阻跨接等方式已无法获取日常网络运维所需的网络业务原始数据，因此，TD-LTE 无线网设备的 Uu 口和 X2 口需提供全量网络业务数据的输出能力，即：软采集方式。网元应具备信令和各类业务数据的镜像输出端口；OMC 可对软采功能进行开启和关闭的管理；流量汇聚适配器（SCA）负责汇聚无线网设备的软采端口的数据流。

## 4. 结束语

VoLTE 引入除涉及关键技术问题外，还有很多与运营、网络优化的问题需要通过不断的实践来摸索经验。

期望通过业界的通力合作，早日实现 VoLTE 的商用部署和全球的无缝漫游。

## 附录 1：技术要求汇总

### 1.多频段组网

涉及网元	技术点	阶段建议
eNB	支持频段：B39(1880~1920MHz)、B40(2320~2370MHz)、B41 (2575~2615MHz)	2013 年要求
eNB	B39 RRU 至少支持 35MHz 带宽	2013 年要求
eNB	B40 RRU 至少支持 50MHz 带宽	2013 年要求
eNB	B41 RRU 至少支持 40MHz 带宽	2013 年要求
eNB	B41 (2575~2635MHz), B41 RRU 至少支持 60MHz 带宽	2014 年要求
eNB	网络设备将在广播消息中增加多频段指示	2013 年要求
eNB	支持 5MHz、10 MHz、15 MHz、20MHz 带宽的灵活配置	2013 年要求
eNB	支持上下行时隙配比 3DL:1UL 和 2DL:2UL	2013 年要求
eNB	支持特殊时隙配比 3:9:2、10:2:2	2013 年要求
eNB	支持在 TD-S 共存频段部署时配置特殊时隙 6:6:2	2013 年要求
eNB	支持在 TD-S 共存频段部署时配置特殊时隙 9:3:2 优化	2014 年要求
eNB	支持同/异时隙配置下异频段间的测量和移动性过程	2013 年要求
eNB	支持异厂家设备间基于开放的 X2 接口的基于接收电平、链路质量以及负荷的切换和负载均衡	2014 年要求

### 2.覆盖

涉及网元	技术点	阶段建议
eNB	支持 8 通道分布式宏站、微站、微微站、中继站等站型	2013 年要求
eNB	支持不同类型 RRU 间的小区合并，且支持至少 6 个 RRU 的合并	2013 年要求
eNB	支持 20MHz 带宽 2 通道 RRU 至少 4 级级联	2013 年要求
eNB	支持小区参考信号功率提升	2013 年要求
eNB	支持 PDCCH 占用的 CCE 数和发送功率的自适应调整	2013 年要求
eNB	支持 120km/h 的移动速度时，系统性能下降不超过 20%；支持 300km/h 的移动速度，系统性能下降不超过 30%。	2013 年要求

### 3. 基站建设

涉及网元	技术点	阶段建议
eNB	LTE TDD 与 FDD 共 BBU 硬件平台	2014 年要求
eNB	B39 设备支持在 5MHz 过渡带以外可承受功率为-5dBm、带宽为 5MHz 的干扰信号	2013 年要求
天线	支持宽频、高增益、集束接口、内置合路器、独立电调等天线方案	2013 年要求
eNB	在 FDD/TDD 共同覆盖区域，支持基于链路质量及业务类型的重选、切换和负载均衡	2014 年要求
eNB	TDD 和 FDD 产品融合，支持两制式的基带板卡混插同时工作	2014 年要求
eNB	BBU 至少支持 18 个 8 通道 RRU 或 36 个 2 通道 RRU 的集中处理	2014 年要求

### 4. 网络性能

涉及网元	技术点	阶段建议
eNB	RRU 功率效率至少 25%以上	2013 年要求
eNB	RRU 功率效率至少 30%以上	2014 年要求
eNB	20MHz 带宽，2DL:2UL 配置下，峰值速率可达 80Mbps/20Mbps；3DL:1UL 配置下，峰值速率可达 110Mbps/10Mbps；	2013 年要求
eNB	单小区最大在线用户数可达 200 个以上	2013 年要求
eNB	支持上行多用户复用，即上行 MU-MIMO	2013 年要求
eNB	支持下行 TM8 模式，双流波束赋形	2013 年要求
eNB	支持下行 TM3/8 自适应	2013 年要求
eNB	支持下行 TM8 多用户双流波束赋形，即下行 MU-BF	2013 年要求
eNB	支持上行干扰消除合并，即 IRC 接收	2013 年要求
eNB	支持小区间干扰协调，即 ICIC	2013 年要求
eNB	支持频段内 (B40 和 B41) 40MHz 的载波聚合	2013 年要求
eNB	支持频段间 (B39 和 B41) 40MHz 的载波聚合	2014 年要求
eNB	支持同站 3 扇区的多小区协作，支持联合接收，下行联合发送	2014 年要求
eNB	支持上行 SU-MIMO，即上行双流	2014 年要求
eNB	支持下行两用户 MU-MIMO，每用户双流	2014 年要求

### 5. 数据业务互操作

涉及网元	技术点	阶段建议
eNB/UE	TD-LTE 与 TD-SCDMA 之间采用空闲态小区	2013 年要求

	重选，数据连接态重定向	
eNB/UE	TD-LTE 与 GSM 之间采用空闲态小区重选，GSM 到 TD-LTE 采用终端自主重选返回的方式	2013 年要求
UE	支持 TD-SCDMA 连接态测量 TD-LTE 并上报	2013 年要求
MME	MME 支持通过 Gn 接口实现与 2G/3G 的空闲态重选互操作，以及与 3G 的连接态重定向互操作	2013 年要求
MME	MME 支持根据优先级和权重信息选择网关功能	2013 年要求
SGSN	支持 USIM 卡的 5 元组鉴权功能	2013 年要求
SGSN	支持网关选择功能，包括： 1、根据终端上报的 UE Network Capability 中的 EPC Capability 字段选择 EPC 网元； 2、当 LTE 多模终端从 2G/3G 重选到 LTE 或另一个 SGSN 时，SGSN 应支持通过 Gn 接口发送 P-GW 的 Hostname； 3、支持根据优先级和权重信息选择网关；	2013 年要求

## 6. VoLTE 解决方案

涉及网元	技术点	阶段建议
eNB	支持 IPv4 和 IPv6 的包头压缩 (RoHC) 算法	2014 年要求
eNB	支持半持续调度 SPS 功能	2014 年要求
eNB	支持上行子帧绑定发送，提升上行接收能力	2014 年要求
eNB	支持识别 eSRVCC 切换并选择邻小区列表，通知 MME 发起 eSRVCC 切换	2014 年要求
MME	支持 IMS voice over PS 标识下发终端	2014 年要求
MME	支持识别 UE 上报 IMS voice preference (e.g. IMS voice preferred) 等字段	2014 年要求
MME	支持 Sv 接口及 eSRVCC 切换控制	2014 年要求
MME	S6a 接口支持 STN-SR、C-MSISDN 等参数，支持存储并传送到 eMSC	2014 年要求
MME	S1 接口支持向 eNodeB 通知 UE 和网络支持 eSRVCC	2014 年要求
MME	支持终端 SRVCC capability 存储	2014 年要求
SAE GW	接入 IMS 网络，支持 IMS P-CSCF 发现机制，并传递给 UE	2014 年要求
PCRF/SPR	支持 AF 会话绑定	2014 年要求
PCRF/SPR	支持配置 VoLTE 语音、视频等业务策略	2014 年要求

PCRF/SPR	支持 Rx 接口和会话管理功能	2014 年要求
SBC/P-CSCF	支持 ATCF/ATGW 功能, 提供 IMS 信令和媒体面的本地锚定, 并支持媒体面从 EPC 到电路域的切换	2014 年要求
SCC AS	支持域选择功能、会话切换功能和会话状态维护及通知功能	2014 年要求
MMTel AS	支持音视频通话及多方通话等基本和补充业务功能	2014 年要求
融合通信 AS	1、支持融合消息业务功能, 包括融合短信、彩信和即时消息, 支持文本、图片、音视频等多种媒体格式 2、支持增强型通讯录业务功能, 包括群组通信, 通信录的动态更新和用户通信能力的发现 3、支持相应业务策略的制定	2014 年要求
HLR/HSS	1、支持用户的 2G、3G 和 LTE 用户鉴权, 及用户数据存储, 包括用户属性、业务签约、注册状态、移动性管理功能等数据 2、支持 2G、3G MAP 接口和 LTE 的 S6a Diameter 接口, 支持用户从 2G/3G MSS、SGSN 或 LTE MME 的接入 3、支持虚拟 HSS 功能 4、支持与 LTE 定位业务平台的接口 5、支持处理 MME 的 Notify 请求 6、支持 2G、3G、LTE 的区域签约限制业务 7、支持 Diameter 路由管理 8、支持分层架构, BE 之间实时备份, FE N+1 主备 9、支持多主机名, 用于容灾备份主备设备自动倒换倒回不影响其他网元 10、支持中国移动统一 SOAP 开通接口	2013 年要求
HLR/HSS	1、支持 IMS-HSS 功能 2、支持域选择相关功能 3、支持 Sh 接口 4、支持 eSRVCC 中相关参数的存储、查询, 以及在 S6a 和 Sh 接口的传递	2014 年要求
HLR/HSS	HSS 的业务开通接口应满足开通忙时的高性能要求, 处理能力按每 100 万用户 100 条开通指令/秒计算, 根据设备的用户容量线性增长	2013 年要求
UE	支持通过 R9 RRC 重定向(兼容 R8 RRC 重定向)方式从 TD-LTE CS Fallback 到	2013 年要求

	GSM。当采用 R8 RRC 重定向方式回落时，接入 GSM 时支持重选时延优化功能	
UE	支持通过 Fast Return 机制从 GSM 返回 TD-LTE，支持 FR 优化方案	2013 年要求
UE	Extended service request 消息上报 CSMO、CSMT、CSMO emergency call 上报，在 Location Update request 消息中上报 CSMT 标签（R8/R9）	2013 年要求
UE	支持 RoHC	2013 年要求
UE	支持半持续调度 SPS	2013 年要求
UE	支持 TTI bundling 功能	2014 年要求
UE	支持连接态短周期 DRX	2014 年要求
UE	支持 VoLTE 普通、高清语音业务，高清视频通信业务，编解码支持 NB-AMR，WB-AMR，H.264 等	2014 年要求
UE	支持短信，彩信，紧急呼叫，补充业务	2014 年要求
UE	支持融合通信业务的 VoLTE 终端应采用内置方式（Native）集成，并与用户拨号盘进行整合，提供音视频通话、融合消息、增强型通信录等服务	2014 年要求
UE	支持基于 USIM 卡的 IMS 用户号码生成（如果 ISIM 不引入）	2014 年要求
UE	支持基于 Ut/XCAP 的业务管理和配置	2014 年要求

## 7. EPC 核心网支持 2G/3G/LTE 多接入及融合组网

涉及网元	技术点	阶段建议
MME	1、EPC 核心网设备基于 3GPP R9 版本实现 2、支持接入控制、移动性管理、用户数据管理、会话管理、网元选择、APN 纠错、Pool、Diameter 路由选择、PCC 相关、安全等功能 3、具备 SGSN 功能	2013 年要求
SAE GW	1、EPC 核心网设备基于 3GPP R9 版本实现 2、支持 IP 地址分配、会话管理、路由选择和数据转发、位置管理、用户数据管理、接入外部数据网、安全、冗余备份、业务识别、通用 APN 融合、PCEF、计费等功能 3、S-GW 与 P-GW 功能实体合设为同一物理设备 SAE-GW，并支持 GGSN 功能	2013 年要求
HLR/HSS	HSS 支持 HLR/EPS-HSS 融合功能，支持 Gr 和 S6a 接口	2013 年要求
HLR/HSS	HSS 支持 HLR/EPS-HSS/IMS-HSS 融合功能	2014 年要求

## 8. 信令网

涉及网元	技术点	阶段建议
DRA	支持 Diameter 对等端管理能力，包括能力协商、多 Diameter 信令连接、链路组内链路配置及对等端连接故障检测	2013 年要求
DRA	1、支持 Diameter 信令转接功能，可支持 relay 和 proxy 代理方式转接 Diameter 信令，支持 S6a/Gx/Rx 应用类型 2、支持 IMSI/MSISDN/IP 地址/主机名等寻址策略来转接 Diameter 信令消息，并支持 Diameter 协议层的消息处理机制	2013 年要求
DRA	对于 proxy 方式，可根据需要通过配置方式支持 Cx/Sh 应用的路由	2014 年要求
DRA	1、支持 APN 的寻址策略组合； 2、支持公有用户标识（IMPU），Public-Identity 寻址策略	2014 年要求
DRA	支持路由管理功能，包括负荷分担、路由备份、防循环处理、无可用路由检测、路由倒换倒回（Failover/Failback）、路由重选以及 Diameter 节点容灾备份路由相关功能	2013 年要求
DRA	支持 PCRF 会话绑定及绑定信息同步功能： 1、支持把一个 IP-CAN 会话相关的 Gx, Rx 接口的 Diameter 消息动态绑定到同一个 PCRF 2、支持在一个 IP-CAN 会话期间存储 Gx 接口 IP-CAN 会话建立消息中 Session ID、IMSI、MSISDN、IP 地址的映射关系 3、当一个域内有多个 DRA 设备时，支持 DRA 设备间的 PCRF 会话绑定信息的同步，能够在一个 IP-CAN 会话建立、会话修改及会话删除流程中支持两个 DRA 之间的同步	2014 年要求

## 9. 承载和传输

涉及网元	技术点	阶段建议
SAE GW/MME/HSS/DRA	1、保护能力：支持三层主备、负载分担能力 2、检测能力：支持基于 BFD 的快速故障检测能力，最小检测间隔小于 100ms 3、联动能力：支持三层主备或负载分担方式下与 BFD 快速检测联动能力，整体	2013 年要求



	保护倒换间隔小于 1s	
SAE GW	QoS 能力：支持 QCI 参数和 DSCP 参数的灵活映射，映射规则可以由运营商配置。	2013 年要求
P-GW	支持 VoLTE 和普通数据业务分流	2013 年要求
eNB	1、同步能力：支持 IEEE1588v2 地面传送时间同步的功能，支持 PTP 接口和 1PPS+TOD 接口从传输设备获取时间同步的能力，以太网接口应支持同步以太网功能 2、接口协议：S1-C、S1-U、X2 接口支持 IPv4 协议 3、QoS 能力：支持 QCI 参数和 DSCP 参数及 IEEE 802.1p 优先级的灵活映射，映射规则可以由运营商配置	2013 年要求
PTN	1、灵活转发能力：核心层 PTN 支持静态 L3 VPN 功能实现对 X2 和 S1-Flex 的灵活转发 2、保护能力：接入、汇聚层 L2 PTN 应支持 PW 双归保护功能，核心层 L3 PTN 网关应支持 VRRP 功能，核心层 L3 PTN PE 节点应支持 VPN FRR 功能 3、同步能力：PTN 网元应支持同步以太网和 IEEE 1588V2 边界时钟（BC）混合模式提供时间同步的能力 4、QoS 能力：PTN 应支持 DIFFSERV 模型的 QoS 功能	2013 年要求

## 10. LTE 流量服务

涉及网元	技术点	阶段建议
eNB	1、支持标准 QoS 控制包括：QCI（1~9）调度、扩展 QCI、ARP 控制、UE-AMBR 控制、MBR 和 GBR 2、支持多承载管理，GBR 承载控制和 NON-GBR 承载控制等	2013 年要求
eNB	支持基于用户的优先级控制	2014 年要求
MME	1、支持因 QoS 改变引起的承载建立/修改/删除流程 2、支持对默认承载 QoS 修改、APN-AMBR 和 UE-AMBR 的修改等	2013 年要求
SAE GW	1、支持 2G/3G/LTE 融合的 PCEF 功能(R9) 2、支持融合的在线计费、离线计费和内容计费功能	2013 年要求



	3、支持标准 QoS 控制能力 4、支持基于 PCC 的 QoS 改变触发的承载建立/修改/删除流程 5、支持基于 PCC 策略的 QoS 控制、门控、流控等 6、支持基于在线计费的页面流量提醒方案	
SAE GW	支持基于 PCC 策略的重定向、分流等	2014 年要求
PCRF	1、支持 2G/3G/LTE 融合策略控制 (R9) 2、支持省间漫游	2013 年要求
PCRF	1、支持通过 Rx 接口与 P-CSCF 互通 2、支持与第三方业务平台间互通, 获取业务 QoS 需求 3、支持与 OCS 间互通, 实现基于实时账户的 QoS 控制	2014 年要求

## 11. 终端其他方面

涉及设备	技术点	阶段建议
UE	覆盖各 TDD 和 FDD 频段, 支持 FDD 和 TDD 系统间重选和切换	2013 年要求
UE	支持 5MHz 等所有带宽, 时隙配比, 及特殊时隙配置	2013 年要求
UE	基本型 (五模十频): 支持 TD-LTE Band38/39/40, TD-SCDMA Band34/39, WCDMA Band1/2/5, FDD LTE Band7/3, GSM Band2/3/8, 推荐 TD-LTE Band41	2013 年要求
UE	引导型 (五模十二频): 支持 TD-LTE Band38/39/40/41, TD-SCDMA Band34/39, WCDMA Band1/2/5, FDD LTE Band1/3/7/17, GSM Band2/3/5/8, 推荐 FDD LTE Band 4/20	2013 年要求
UE	支持 Band41	2014 年要求
UE	支持 Category3 或以上能力等级	2013 年要求
UE	支持 TM2、3、4、7、8 下行多天线技术, 支持上行单天线发送	2013 年要求
UE	支持 Sounding、CQI、PDSCH 资源分配、导频发送等物理层功能	2013 年要求
UE	支持 RSRP、RSRQ、ANR 测量及相应 GAP	2013 年要求
UE	支持 40MHz 频段内 (B40+B41) 载波聚合	2014 年要求

UE	支持随机接入、HARQ/ARQ、调度、PDCH、系统消息接收、DRX、小区选择/重选/切换、寻呼、PLMN 选择、位置注册等层 2/层 3 功能	2013 年要求
UE	支持 mFBI 频段互识别功能	2013 年要求
UE	支持 MDT 最小化路测技术	2014 年要求
UE	支持 MBSFN 子帧配置和测量等功能	2013 年要求
UE	支持 IPv4 和 IPv4v6	2013 年要求
UE	网络设备将在广播消息中增加多频段指示	2013 年要求
UE	支持同/异时隙配置下异频段间的测量和移动性过程	2013 年要求

## 12. 网络管理方面

涉及网元	技术点	阶段建议
eNB/SAE-GW/MME/HSS/DRA/PCRF	1、支持以心跳通知方式对网管北向接口通断进行检测； 2、支持人工对心跳通知上报周期进行修改； 3、性能管理接口需能够每 15 分钟为一个采集周期的提供网络性能信息； 4、支持实时、全量上报网元告警至中国移动网络管理系统，时延不超过 10s； 5、支持按照中国移动网络管理系统发起的请求条件，以文件方式提供历史活动告警； 6、支持中国移动网络管理系统对活动告警进行确认； 7、支持各类与告警相关的通知上报（如：告警级别变更、告警状态变更等）； 8、提供设备可直接识别并执行的相关网元指令； 9、可满足中国移动制定的各类设备维护管理规程中的相关巡检任务，及局数据要求；	2013 年要求
eNB	1、支持对多模基站的公共物理资源、公共传输资源、TD-SCDMA NodeB 无线资源、TD-LTE eNodeB 无线资源进行配置；	2013 年要求

	<p>2、支持对多模基站产生的告警在 OMC 告警视图中标识出此告警的影响范围，即 TD-SCDMA 制式、TD-LTE 制式、TD-SCDMA&amp;TD-LTE 制式；</p> <p>3、支持对多模基站的多个制式同时进行软件版本的升级和回退；</p> <p>4、支持在 OMC 拓扑视图中对多模基站进行展示并和普通基站进行区分。</p>	
eNB/SAE-GW/MME/PCRF	<p>1、支持在不同权限的用户登录至逻辑 OMC 时，能够根据该用户的管理权限许可，对许可范围内的任意一个网元进行配置管理操作；</p> <p>2、支持在不同权限的用户登录至逻辑 OMC 时，能够根据该用户的管理权限许可，对许可范围内的任意一个网元进行性能任务设置，以及相关的性能数据查询、统计功能；</p> <p>3、支持在不同权限的用户登录至逻辑 OMC 时，能够根据该用户的管理权限许可，对许可范围内的任意一个网元的当前告警进行管理，以及对历史告警进行查询。</p>	2013 年要求
eNB/SAE-GW/MME/HSS/DRA	<p>1、在 TD-LTE 各设备网元上分别增加 monitor 端口，支持在各网元正常通信的同时，把控制面信令流复制到 monitor 端口输出；与网元间的控制面信令流正常发送的时间相比，monitor 端口镜像导出的控制面信令流在时延上不能超过 10 ms；</p> <p>2、支持对 monitor 软采端口进行维护和管理；</p> <p>3、具备镜像端口流量统计功能；</p> <p>4、控制粒度支持网元接口级。即可对网元的指定逻辑接口，开启控制面信令流镜像。</p> <p>5、具备对 SCA 的维护和管理功能，当 SCA 出现故障时能够及时发现并产生相关告警提示。</p>	2013 年要求
SCA	<p>1、可依据配置将相应接收端口的数据流封装，并发送至相关的共享层数据服务器；</p> <p>2、具备一份或多份数据的同时复</p>	2013 年要求

	<p>制转发功能。</p> <p>3、SCA 到共享层支持 DDN 或 IP 网络传送方式；</p> <p>4、SCA 与共享层的数据传送支持 TCP 和 UDP 两种传送方式；</p> <p>5、具备设备运行及端口状态诊断功能，即，当发生端口损坏、端口没有数据传送、端口连接中断等情况时，能够把相应的错误信息发送至 OMC；</p> <p>6、具备端口流量统计功能，能够分别统计输入、输出端口的峰值及平均流量；</p> <p>7、具备时间同步功能。</p>	
--	---	--

## 附录 2：缩略语表

ANR	Automatic Neighbor Relation	自动化邻区关系
APN	Access Point Name	接入点
AS	Application Server	应用服务器
ATCF	Access Transfer Control Function	接入切换控制功能
ATGW	Access Transfer Gateway	接入切换网关
BBU	Baseband Unit	基带处理单元
BF	BeamForming	波束赋形
CCE	Control Channel Element	控制信道资源单位
CoMP	Coordinated Multiple Point	协作多点处理
CQI	Channel Quality Indicator	信道条件指示
C-RAN	Cloud-Radio Access Network	云无线接入网
CSFB	Circuit Switch Fall Back	电路域回落
DRA	Diameter Relay Agent	Diameter信令转接代理
eNodeB	Evolved Node B	演进的Node B
EPC	Evolved Packet Core	演进的分组核心网
eSRVCC	Enhanced Single Radio Voice Call Continuity	增强的单待语音呼叫连续性
E-UTRAN	Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network	演进的通用陆地接入网
FTP	File Transfer Protocol	文件传输协议
GSM	Global System for Mobile Communications	全球移动通讯系统
HLR	Home Location Register	归属位置寄存器
HSS	Home Subscriber Server	归属签约用户服务器
IMS	IP Multimedia Subsystem	IP多媒体子系统
IMSI	International Mobile Subscriber Identity	国际移动用户识别码
IRC	Interference rejection combining	干扰抑制合并
ICIC	Inter-cell interference coordination	小区间干扰协调
IP	Internet Protocol	互联网协议
IPX	IP eXchange	IP转接
IPv4	Internet Protocol version 4	互联网协议版本4
IPv6	Internet Protocol version 6	互联网协议版本6

LTE	Long Term Evolution	长期演进
MAC	Media Access Control	媒体接入控制
MBSFN	Multimedia Broadcast Multicast Service Single Frequency Network	MBMS单频网
MDT	Minimization of Drive Tests	最小化路测
MIMO	Multi Input Multi Output	多输入多输出
mFBI	multiple Frequency Band Indicator	多频段指示
MME	Mobility Management Entity	移动管理实体
MR	Measurement Report	测量报告
MS	Mobile Station	移动台
MSC	Mobile Switching Centre	移动交换中心
MSISDN	Mobile Subscriber International ISDN/PSTN number	移动用户号码
NFC	Near Field Communication	近距离无线通信
OCS	Online Charging System	在线计费系统
OMC	Operation Management Center	操作维护中心
OTA	Over the Air	空中下载技术
OTN	Optical Transport Network	光传送网
PCC	Policy Charging Control	策略计费控制
P-CSCF	Proxy-Call Session Control Function	代理呼叫会话控制功能
PCRF	Policy and Charging Control Function	策略及计费控制功能
PDCCH	Physical downlink control channel	物理下行链路控制信道
PDN	Packet Data Network	分组数据网
PDP	Packet Data Protocol	分组数据协议
P-GW	PDN Gateway	分组数据网网关
PTN	Packet Transport Network	分组传送网
QoS	Quality of Service	业务质量
RAT	Radio Access Technology	无线接入技术
RLC	Radio Link Control	无线链路控制
RoHC	Robust Header Compression	包头压缩
RRC	Radio Connection Control	无线连接控制
RRU	Remote Radio Unit	远端射频单元
RSRP	Reference Signal Received Power	参考信号接收功率
SCC AS	Service Centralization and Continuity Application Server	业务集中及连续性应用服务器

SIP	Session Initiation Protocol	会话初始协议
SGSN	Serving GPRS Support Node	服务GPRS支持节点
STP	Signal Transfer Point	信令转接点
SPS	Semi-Persisting Scheduling	半持续调度
TD-SCDMA	Time Division-Synchronous Code Division Multiple	时分同步的码分多址技术
TRF	Transit and Roaming Function	转接及漫游功能
TTI	Transmission Time Interval	传输时间间隔
UE	User Equipment	用户设备
UI	User Interface	用户界面
UICC	Universal Integrated Circuit Card	通用集成电路卡
USAT	USIM Application Tool kit	USIM应用工具箱
USIM	Universal Subscriber Identity Module	全球用户识别卡
UTRAN	UMTS Terrestrial Radio Access Network	UMTS陆地无线接入网
VoLTE	Voice over LTE	LTE承载语音
VPN	Virtual Private Network	虚拟专用网络
XCAP	XML Configuration Access Protocol	XML配置接入协议
XML	Extensible Markup Language	可扩展标记语言