



中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2689-2014

基于 LTE 技术的宽带集群通信(B-TrunC) 系统总体技术要求 (第一阶段)

Technical specification for LTE based broadband trunking
communication(B-TrunC)system(Phase 1)

2014-10-14 发布

2014-10-14 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言	III
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 指导原则	3
4.1 后向兼容	3
4.2 可扩展性	3
4.3 模块化	3
4.4 接口开放性	3
4.5 安全	3
5 业务和应用场景	3
5.1 业务	3
5.2 组网	4
5.3 覆盖	5
5.4 终端	5
6 详细功能和性能需求	5
6.1 TD-LTE 基本功能	5
6.2 宽带集群功能	7
6.3 系统性能	10
6.4 无线网络需求	10
6.5 TD-LTE 宽带集群核心网	10
6.6 安全	11
6.7 业务优先级	11
7 系统架构	11
7.1 系统架构	11
7.2 网络实体	11
7.3 参考点	14
8 接口要求	14
8.1 Uu 接口	14
8.2 Uu-T 接口	14
8.3 D 接口	15

9 编号和寻址.....15

9.1 用户和终端设备相关号码.....15

9.2 群组相关号码.....16

10 编解码器要求.....16

附录 A（规范性附录） TD-LTE 宽带集群核心网分解.....17

前 言

本标准是《基于LTE技术的宽带集群通信(B-TrunC)系统总体技术要求(第一阶段)》系列标准之一,该系列标准的结构和名称预计如下:

- a) 基于LTE技术的宽带集群通信(B-TrunC)系统总体技术要求(第一阶段)
- b) 基于LTE技术的宽带集群通信(B-TrunC)系统接口技术要求(第一阶段) 空中接口
- c) 基于LTE技术的宽带集群通信(B-TrunC)系统接口技术要求(第一阶段) 终端到集群核心网接口
- d) 基于LTE技术的宽带集群通信(B-TrunC)系统接口技术要求(第一阶段) 集群核心网到调度台接口
- e) 基于LTE技术的宽带集群通信(B-TrunC)系统接口测试方法(第一阶段) 空中接口
- f) 基于LTE技术的宽带集群通信(B-TrunC)系统接口测试方法(第一阶段) 终端到集群核心网接口
- g) 基于LTE技术的宽带集群通信(B-TrunC)系统接口测试方法(第一阶段) 集群核心网到调度台接口

随着技术的发展,还将制定后续的相关标准。

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位:工业和信息化部电信研究院、北京市政务网络管理中心、公安部第一研究所、鼎桥通信技术有限公司、中国普天信息产业股份有限公司、中兴通讯股份有限公司、华为技术有限公司、大唐电信科技产业集团、北京信威通信技术股份有限公司、重庆重邮信科通信技术有限公司。

本标准主要起草人:龚达宁、李侠宇、徐霞艳、李延春、徐贵森、陈迎、杨小倩、李明春、蔡杰、杨美荟、郗卫军、毛磊、褚丽、许玲、尹桂杰、何超、林庆、徐晖、艾明、唐春莺、王浩、段红光。

基于LTE技术的宽带集群通信(B-TrunC)系统

总体技术要求（第一阶段）

1 范围

本标准规定了基于LTE技术的宽带集群通信(B-TrunC)系统总体技术要求（第一阶段），包括指导原则、业务和应用场景、详细功能和性能需求、系统架构、接口要求、编号和寻址和编解码器要求等。

本标准适用于基于LTE技术的宽带集群通信(B-TrunC)系统（第一阶段）的终端、基站、集群核心网和调度台设备。

基于LTE技术的宽带集群通信(B-TrunC)系统（第一阶段）标准定义了本地组网场景下，基于TD-LTE技术的宽带集群增强技术，以及终端与核心网络、核心网络与调度台的开放接口。

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。

GB 4943.1-2011 信息技术设备 安全 第1部分:通用要求

GB/T 18288 蜂窝电话用金属氢化物镍电池总规范

GB/T 18289 蜂窝电话用镉镍电池总规范

YD 1268 移动通信手持机锂电池及充电器的安全要求和试验方法

YD/T 1484.6 无线终端空间射频辐射功率和接收机性能测量方法 第6部分: LTE无线终端

YD/T 1539 移动通信手持机可靠性技术要求和测试方法

YD/T 1591 移动通信终端电源适配器及充电/数据接口技术要求和测试方法

YD/T 1644.2 手持和身体佩戴使用的无线通信设备对人体的电磁照射 人体模型、仪器和规程 第2部分: 靠近身体使用的无线通信设备的比吸收率(SAR)评估规程(频率范围30MHz~6GHz)

YD/T 2560 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 Uu接口物理层技术要求(第一阶段)(所有部分)

YD/T 2571 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 基站设备技术要求(第一阶段)

YD/T 2575 TD-LTE数字蜂窝移动通信网 终端技术要求(第一阶段)

YD/T 2620.1 演进的移动分组核心网络(EPC)总体技术要求 第1部分: 支持E-UTRAN接入

3GPP TS 36.113 演进的陆地无线接入 基站和直放站电磁兼容性(Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Base Station (BS) and Repeater ElectroMagnetic Compatibility (EMC))

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。

3.1.1

调度台 Dispatcher

通过有线或无线方式连接到TD-LTE宽带集群核心网，可以发起集群调度业务的特殊终端，业务权限高于普通终端。

3.1.2

宽带集群 Broadband Trunking

基于宽带无线移动通信技术，支持宽带数据传输业务、语音和多媒体形式的集群指挥调度业务的宽带无线通信系统。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AMR	Adaptive Multi-Rate	自适应多速率编码
APN	Access Point Name	接入点名
BBU	Building Base-band Unit	室内基带单元
B-TrunC	Broadband Trunking Communication	宽带集群通信
ECM	EPS Connection Management	EPS 连接管理
eNB(eNode B)	Evolved NodeB	演进型 Node B
EPS	Evolved Packet System	演进分组系统
E-UTRAN	Evolved UTRAN	演进的通用陆地无线接入网络
FAC	Final Assembly Code	最后装配号
GUTI	Globally Unique Temporary Identity	全球唯一临时标识
HeNB	Home eNode B	演进型家庭基站
HSS	Home Subscriber Server	归属用户服务器
IMEI	International Mobile station Equipment Identity	国际移动台设备标识
IMSI	International Mobile Subscriber Identity	国际移动用户标识
MAC	Medium Access Control	媒体访问控制
MCC	Mobile Country Code	移动国家码
MDN	Mobile Directory Number	移动用户号码簿号码
MME	Mobility Management Entity	移动管理单元
MNC	Mobile Network Code	移动网络码
MSIN	Mobile Subscriber Identification Number	移动用户标识
NAS	Non-Access Stratum	非接入层
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplex	正交频分复用
OFDMA	Orthogonal Frequency Division Multiple Access	正交频分多址接入
QCI	QoS Class Identifier	QoS 等级标识
PDCP	Packet Data Convergence Protocol	分组数据汇聚协议
PDN	Packet Data Network	分组数据网络
PGW	PDN Gateway	PDN 网关
PMI	Precoding Matrix Indicator	预编码矩阵指示
QoS	Quality of Service	服务质量
RI	Rank Indication	秩指示
RLC	Radio Link Control	无线链路控制

RRC	Radio Resource Control	无线资源管理
RRU	Radio Remote Unit	射频拉远单元
SAR	Specific Absorption Rate	比吸收率
SC-FDMA	Single-Carrier Frequency Division Multiple Access	单载频分多址接入
SCTP	Stream Control Transmission Protocol	流控制传输协议
SIP	Session Initiation Protocol	会话发起协议
SNR	Serial Number	串号
SP	Spare Number	备用号码
TAC	Type Allocation Code	类型分配号码
TAI	Tracking Area Identity	跟踪区标识
TCF	Trunking Control Function	集群控制功能体
TMF	Trunking Media Function	集群媒体功能体
TMSI	Temporary Mobile Subscriber Identities	临时移动用户标识
TDD	Time Division Duplex	时分复用
UDP	User Datagram Protocol	用户数据报协议
LTE	Long Time Evolution	长期演进

4 指导原则

4.1 后向兼容

系统基于3GPP Release 9, 保持对Release 9的后向兼容。

在支持系统工作频段条件下, 3GPP R9和R8的终端应能在系统中正常使用数据业务, 3GPP R9的基站通过S1接口可接入系统。

4.2 可扩展性

系统架构和协议设计应具备良好的可扩展性, 支持后续阶段的功能和性能增强, 包括大范围组网和漫游、与其他网络的互通等。

4.3 模块化

在符合系统总体架构的条件下, 系统可以分解为多个逻辑实体, 并且各个逻辑实体相互独立。系统各个逻辑实体可以灵活的组成实际网元。

4.4 接口开放性

系统应具备良好的互操作性, 应支持不同设备厂商在标准定义的开放接口的互操作, 如空中接口等。

4.5 安全

系统应具备高等级的安全性, 保证宽带数据和集群业务的安全。

5 业务和应用场景

5.1 业务

系统应支持基于IP的分组数据传输业务和宽带集群业务。系统宽带集群业务要求见表1, 宽带集群业务功能定义见第6.2节。宽带集群语音业务通过扩展NAS协议消息实现会话管理。

表1 系统宽带集群业务功能要求

集群业务类型	业务	必选/可选
集群基本业务	语音组呼	必选
	可视组呼	必选
	语音单呼	必选
	可视单呼	必选
	广播呼叫	可选
	组播呼叫	必选
	实时短数据	必选
	组播短消息	可选
	广播短消息	可选
集群补充业务	迟后进入	必选
	话权管理	必选
	空闲组呼释放	必选
	动态重组	必选
	遥毙/遥晕/复活	必选
	强插/强拆	必选
	紧急呼叫	必选
	缩位拨号	必选
	通话限时	必选
	讲话方识别	必选
	信息获得	必选
	优先级	必选
	多通话组扫描	必选
	授权呼叫	可选
	调度区域选择	可选
	预占优先呼叫	可选
	单呼补充业务	可选
	环境侦听	可选
	故障弱化	可选

5.2 组网

5.2.1 本地组网

宽带集群通信B-Trunc系统的第一阶段应支持本地组网。与其他网络互通、大范围 and 漫游组网将在后续阶段规定，不在本标准范围。

5.2.2 固定站和移动站组网

系统应支持如下的一种或几种组网方式。

① 固定站组网：部署一个或多个固定站址的基站，终端通过无线方式接入到系统。

② 移动站组网：部署在车、船等载体上的小型化移动基站，移动基站可通过卫星链路或短波等远程无线通信技术连接到核心网。

5.2.3 故障弱化（可选）

系统应支持故障弱化功能。当系统的无线接入子系统与网络子系统之间的通信中断时，或者网络子系统发生故障时，基站应能够处理该基站覆盖范围内用户的业务请求，支持单呼、组呼和广播呼叫等业务。当通信链路恢复后，基站应能切换到正常工作状态。

5.2.4 虚拟专网

系统应具有虚拟专网功能，可以使一个物理网络为多个组织机构服务，组织机构的虚拟专网之间互相独立。系统应支持基于虚拟专网的优先级。

5.3 覆盖

系统应支持密集城区、城区、郊区、乡村等传播环境。

5.4 终端

从功能上，终端有以下两种类型。

- TD-LTE数据终端：支持基于IP的分组数据传输功能的终端。
- TD-LTE宽带集群终端：同时支持基于IP的分组数据传输和宽带集群功能的终端。

从形态上，终端可包括固定终端、手持终端、车载台，车载台是安装在车、船等交通工具上的终端。

6 详细功能和性能需求

6.1 TD-LTE 基本功能

6.1.1 TD-LTE 宽带集群基站

为实现基于IP的分组数据传输，TD-LTE宽带集群基站应支持表2中所列功能，相关功能定义以及必选可选应与YD/T 2571的要求一致，其中与异系统互操作相关的功能，本标准不做要求。

表2 基站的TD-LTE基本功能

功能项	功能描述
支持 LTE 要求的物理层功能	包括对所支持系统带宽、OFDMA/SC-FDMA 参数、帧结构、信道复用、调制、信道编码、交织、加扰、同步等、系统消息、随机接入、测量、非连续接收
功率控制、资源分配及调度	满足 LTE 要求上下行信道资源分配和调度算法的要求以及上下行功率控制方法及参数
支持 LTE 要求的层 2 及层三的功能	支持 MAC、RLC、PDCP 及 RRC 协议，并实现系统内移动性管理、接入控制、完成上层同步
承载与 QoS 业务	数据和信令承载、所支持 QCI 以及 QoS 机制的要求
环境要求	温度湿度以及防尘防水等级的要求
电源和接地	BBU 和 RRU 电源要求，设备接地，电源保护功能要求以及防护要求
电磁兼容能力	eNode B 的电磁兼容能力应满足 3GPP TS 36.113 的要求
安全要求	安全要求应满足 GB 4943.1-2011
峰值吞吐量	上下行比例配置 0、1 和 2 的情况下，上下行数据峰值吞吐量应满足要求

6.1.2 TD-LTE 宽带集群核心网

为实现基于IP的分组数据传输，TD-LTE宽带集群核心网应支持在表3中所列功能，相关功能定义以及必选可选应与YD/T 2620.1的要求一致，其中与异系统互操作相关的功能，本标准不做要求。

表3 核心网的TD-LTE基本功能

功能项	功能描述
标识管理	标识管理分为EPS承载标识、全球唯一临时UE标识（GUTI）、跟踪区标识（TAI）、eNode B S1-AP UE 标识、MME S1-AP UE 标识、移动台设备标识等管理
节点选择	节点选择包括各种逻辑节点的选择
移动性管理	移动性管理具备移动性限制、附着去附着管理、跟踪区更新、业务请求、GUTI重分配、eNodeB间切换、S1释放、用户在ECM-IDLE状态时可达性管理功能
会话管理	会话管理分为专用承载激活、承载去激活、QoS更新引起的承载修改、PGW发起的非QoS更新引起的承载修改、UE要求的承载资源修改、附着过程或UE请求PDN连接过程伴随专用承载建立的各种管理过程
用户数据管理	用户数据管理分为用户数据存储、用户数据更新、清除用户、取消位置这4种管理过程
网络接入控制	网络接入控制分为网络与接入网选择、鉴权及授权、准入控制、策略和计费执行
分组数据路由和传送	分组数据路由和传送功能分为IP分组压缩及包过滤这两大功能
无线资源管理	无线资源管理是由无线接入网络对无线通信通路的分配和维护进行管理
APN限制	APN限制是对网元中的APN值进行限制
IP地址管理	核心网管理UE的地址，包括分配、删除及修改
QoS控制	包括QoS映射、调整等功能
安全管理	包括用户鉴权、加密、接入层与非接入层安全管理等

6.1.3 TD-LTE 宽带集群终端和数据终端

为实现基于IP的分组数据传输，终端应支持在表4中所列功能，相关功能定义以及必选可选应与YD/T 2575的要求一致。

表4 终端需满足的TD-LTE基本功能

功能项	功能描述
终端人机界面基本功能	包括数据连接进展指示、业务指示、卡识别管理、中英文输入法、电池容量指示及告警、充电控制
支持LTE的物理层功能	包括OFDMA/SC-FDMA协议参数、LTE帧结构、LTE物理信道、多天线接收、小区同步、随机接入、调制编码及加扰、资源分配、功率控制、CQI/PMI/RI反馈、ACK/NACK反馈、测量
支持LTE的层2功能	支持普通3GPP Release 9的MAC、RLC及PDCP协议栈
支持LTE的RRC及NAS协议	支持LTE Rev.9的RRC及NAS协议栈
无线资源管理	包括空闲状态下的移动性、连接状态下的资源管理、空闲与连接状态下对应定时与相关信令特性、连接状态下的UE测量过程
终端功耗要求	终端应满足其所标称的待机时间等描述的功耗要求
可靠性要求	终端应满足YD/T 1539的要求
电磁兼容要求	LTE模式下的电磁兼容要求见YD/T 1484.6
比吸收率（SAR）的要求	移动台单卡单通道工作时的比吸收率测试方法要求见YD/T 1644.2
电池性能要求	终端配备的锂电池性能应满足GB/T 18287的要求，其他电池应满足GB/T 18288或GB/T 18289的要求，各种锂电池安全要求应满足YD 1268的要求
充电器要求	充电器及接口特性应满足YD1268和YD/T 1591的要求

6.2 宽带集群功能

6.2.1 语音组呼

终端发起的在组成员内建立的半双工语音呼叫。在一个小区内，该组成员共享一个下行信道，可以听到话语权拥有方的语音，上行信道由一个获得话语权的组成员占用，组内其他成员可以申请话语权。组呼一般由发起方或系统释放结束。

6.2.2 可视组呼

具有权限的终端在组成员内通过同时建立语音和视频两种媒体流的组呼业务。呼叫发起方发起一次呼叫请求，系统同时建立语音组呼业务和视频组呼业务。

6.2.3 语音单呼

应支持两个终端之间建立全双工语音呼叫，包括终端与终端之间、终端与调度台之间的单呼。单呼由主/被叫或系统释放结束。

6.2.4 可视单呼

两个终端之间建立的双向视频通话，建立视频通话的双方，既可听到对方语音又可看到对方视频，且音唇同步，具体音唇同步技术不在本标准范围。可视单呼包括终端与终端之间、终端与调度台之间的可视单呼。

6.2.5 广播呼叫(可选)

调度台向某一区域内的所有用户发起的单向语音呼叫或视频呼叫，其他用户（包括调度员）只能接听，不能讲话。

6.2.6 实时短数据

一个终端能够向另一个终端发送短数据，系统要求收到短数据的终端立即回复确认消息，延时在百毫秒量级。

6.2.7 组播呼叫

调度台向某个组内的所有用户发起的单向语音呼叫或视频呼叫，其他用户（包括调度员）只能接听，不能讲话。

6.2.8 广播短消息

终端或调度台向某一区域内的所有用户发送点对多点短消息，在信息传送时无需接收端确认。

6.2.9 组播短消息

终端或调度台某个组内的所有用户发送点对多点短消息，在信息传送时无需接收端确认。

6.2.10 迟后进入

在通话组呼结束前，将未能及时加入通话的组成员在稍后的时间尽快加入正在进行的通话组呼叫。

6.2.11 话权管理

6.2.11.1 话权申请和获得

半双工呼叫过程中终端或调度台可申请话权，并根据策略获得话语权。

6.2.11.2 话权排队

在话语权占用过程下，如果多个用户都申请话权，系统应能按策略将用户进行排队。

6.2.11.3 话权抢占

半双工呼叫过程中，优先级高的用户可抢占优先级低的用户的话权。话权抢占过程中，系统应强制释放低优先级用户的话权，并将话权授予高优先级用户。

6.2.11.4 话权释放

话权可由用户主动释放，也可由系统强制释放。

6.2.12 空闲组呼释放

组呼在一定时长内无用户占用话权，网络可释放本次组呼呼叫。空闲时长可配置。

6.2.13 动态重组

系统支持经授权的调度员或系统管理员发起，在一个终端组中，通过空中接口将一个或多个移动终端加入或删除。接收到该指令的终端应立即回复确认，并提示被重组成功。系统可以发起动态重组取消，将所有终端删除；

6.2.14 遥晕/遥毙/复活

系统利用空口下发遥晕指令，如果一个终端已经被一个遥晕过程禁用了，这个终端就不可以申请或者接受任何网络的业务。但是搜索和登记、鉴权、遥毙/复活等服务还保留有效，若本次遥晕指令未送达（如终端关机或不在服务区内），等终端下次注册时继续完成遥晕过程。

系统利用空口下发复活指令。终端只接受具备权限的系统对其进行的复活操作，复活成功后终端恢复到正常工作状态，并回复确认消息，若本次复活指令未送达，等终端下次注册时继续完成复活过程。

系统利用空口下发遥毙指令。如果一个终端已经被遥毙，该终端应失去所有操作功能。这个终端不能从遥毙状态通过空中接口产生的信息复活，若本次遥毙指令未送达，等终端下次注册时继续完成遥毙过程。

6.2.15 强插

具有强插权限的调度台插入到一个正在进行的组呼中，并获得话语权。

6.2.16 强拆

具有权限的调度台强行释放某个组呼呼叫，释放信道。

6.2.17 紧急呼叫

紧急呼叫是一种具有最高优先级的呼叫业务，系统应能够保证呼叫进行，所有用户均有权利发起紧急呼叫。目的方号码可以设置为一个组或一个特殊的紧急号码，签约时在网络侧设置确定。

6.2.18 缩位拨号

缩位拨号是一种被服务用户能够使用预先定义的缩位地址（短号码）取代完整地址的功能。业务用户能够定义短号码，并且通过短号码对用户发起呼叫等业务。

6.2.19 通话限时

在组呼过程中，对组内普通成员持续占用上行信道的时间限制一定时间。系统管理员应能修改限制时间。

6.2.20 讲话方识别

呼叫业务中系统向被叫方发送主叫方信息。

6.2.21 信息获得

调度台应能从系统获得用户信息、组信息和系统呼叫信息。

6.2.22 优先级

系统应能根据集群业务的优先级进行调度。业务优先级由业务类型、主叫和被叫优先级、组优先级等，依据策略决定。

6.2.23 多通话组扫描

多通话组扫描功能允许用户作为多个通话组的成员，在某个组呼的同时，应能接收非当前组的其他通话组的呼叫。

6.2.24 调度员授权呼叫（可选）

调度员授权呼叫即调度台核查呼叫，如果系统内的主叫用户没有权限发起某类呼叫，则呼叫自动转至授权的调度台，由调度台根据情况决定是否转接至相应的被叫方或拒绝。调度员授权呼叫业务只针对少数特殊用户开放。

6.2.25 调度区域选择（可选）

终端用户签约可正常工作的调度区范围，超出这些调度区范围则无法通信。

6.2.26 预占优先呼叫（可选）

预占优先呼叫是具有通过强拆低级别呼叫方式抢占资源能力的呼叫，只有签约预占优先呼叫业务的用户才能发起预占优先呼叫。发起预占优先呼叫时，用户拥有最高的接入优先级，拨打的目的用户可以是任意号码。

6.2.27 环境侦听（可选）

环境侦听是由调度台遥控开启某被叫终端的麦克风和发射机，将该终端周围的声响发送到调度台进行监听，但终端自身没有任何显示。该功能不阻碍终端在环境侦听期间发起或接收呼叫。

本功能不可以由用户在终端上进行设置。

6.2.28 故障弱化（可选）

当系统的TD-LTE宽带集群基站与TD-LTE宽带集群核心网之间的通信中断时，或者TD-LTE宽带集群核心网发生故障时，TD-LTE宽带集群基站仍能够处理该基站覆盖范围内用户的业务请求，可以进行单呼、组呼和广播呼叫。当通信链路恢复后，TD-LTE宽带集群基站切换到正常工作状态。

6.2.29 单呼补充业务（可选）

6.2.29.1 呼叫报告

当用户由于关机或者与网络暂时失去联系后，系统可记录在此期间以该用户作为单呼被叫的呼叫记录，当该用户能够与网络联系后系统将被叫记录通知该用户。

6.2.29.2 呼叫保持/恢复

呼叫保持/恢复指移动用户可以暂时中断一个正在通话的呼叫，从而发起一个新的呼叫，或切换到另一个正在保持的呼叫，并可重新切回原来暂时断开的呼叫的功能。当移动用户保持一个呼叫时，被暂时断开的远端用户听到提示音。

6.2.29.3 呼叫禁止

呼叫禁止包括呼入禁止和呼出禁止。呼入禁止是指按用户设定的清单限制呼入能力。呼出禁止即发话限制，按用户设定的清单限制呼出能力。

6.2.29.4 呼叫等待

呼叫等待指当移动用户正在进行一个呼叫，而占用传输通道时，网络通知和提示此用户另有一个呼叫正在接入的功能，用户可以选择接受、拒绝或忽视该呼叫。如果用户应答，则用户可以在两个呼叫之间交替通话，即一方呼叫保持，与另一方进行通话。

6.2.29.5 呼叫转移

呼叫转移是指把来电转移到预先设定的其他号码上或者在通话过程中把通话方转移到另外一个用户终端上的业务。用户终端可以向系统请求设置自己转移并告知转移地址，也可以向通话方请求设置第三方（非自己地址和转移目的地址）转移并告知转移地址。

呼叫转移包括无条件呼叫转移、遇忙呼叫转移、不可及呼叫转移、无应答呼叫转移、通话内呼叫转移。

6.3 系统性能

系统性能指标要求见表5。

表5 系统性能指标要求

性能	指标要求
语音组呼的呼叫建立时间	不超过 300ms
集群单呼建立时间	百毫秒级
话权申请时间	不超过 200ms
组呼容量	7.5 组语音/小区/MHz
频谱效率	上行 $2.5\text{bit}(\text{s}\cdot\text{Hz})^{-1}/\text{Hz}$ ；下行 $5\text{bit}(\text{s}\cdot\text{Hz})^{-1}/\text{Hz}$
带宽要求	支持可变带宽，包括 5MHz、10MHz、15MHz、20MHz，可选支持 1.4MHz 和 3MHz 带宽

语音组呼的呼叫建立时间、集群单呼建立时间、话权申请时间定义如下。

(1) 语音组呼的呼叫建立时间

主叫终端处于空闲态，被叫终端处于空闲或连接态，从主叫用户按键开始计时（包含终端应用层处理时延），到主叫终端收到可通话提示可以讲话为止，此时下行承载资源已经建立成功。

(2) 集群单呼建立时间

主、被叫终端处于空闲态，从主叫用户按键开始计时（包含终端应用层处理时延），到被叫用户收到振铃音为止，此时被叫业务承载已经建立成功。

(3) 话权申请时间

在组呼建立条件下，从用户按键申请话权开始计时（包含终端应用层处理时延），到用户收到可通话提示可以讲话为止。

6.4 无线网络需求

除了第6.1节要求外，基站和终端设备应支持可用的专网频段中的一个或多个，应遵循国家无线电管理相关规定。

系统无线网络应满足以下要求：

- 应支持以点对点、点对多点的方式传输集群相关的信令和数据；
- 应支持集群业务的无线资源分配；
- 可选支持集群业务空口信令和数据加密。

6.5 TD-LTE 宽带集群核心网

除了第6.1.2节要求外，TD-LTE宽带集群核心网应满足以下条件：

- 集群业务的承载建立；
- 集群业务的呼叫流程和业务流程；
- 集群业务的端到端的加密、用户接入鉴权和业务鉴权；
- 集群用户及集群业务签约数据的管理。

6.6 安全

系统应支持集群业务端到端的加密、用户接入鉴权和业务鉴权功能，应支持ZUC算法。集群业务的空口信令和数据加密功能可选支持。

6.7 业务优先级

对于LTE基本业务，系统应支持基于用户和基于业务的优先级保障。在业务拥塞的情况下，应有优先级机制支持高QoS等级的用户的业务正常进行。

对于集群业务，系统应支持基于用户、基于组、基于虚拟专网和基于业务的优先级机制。

7 系统架构

7.1 系统架构

基于TD-LTE技术的专网宽带集群系统由TD-LTE宽带集群终端、TD-LTE数据终端、TD-LTE宽带集群基站、TD-LTE宽带集群核心网和调度台组成，如图1所示。

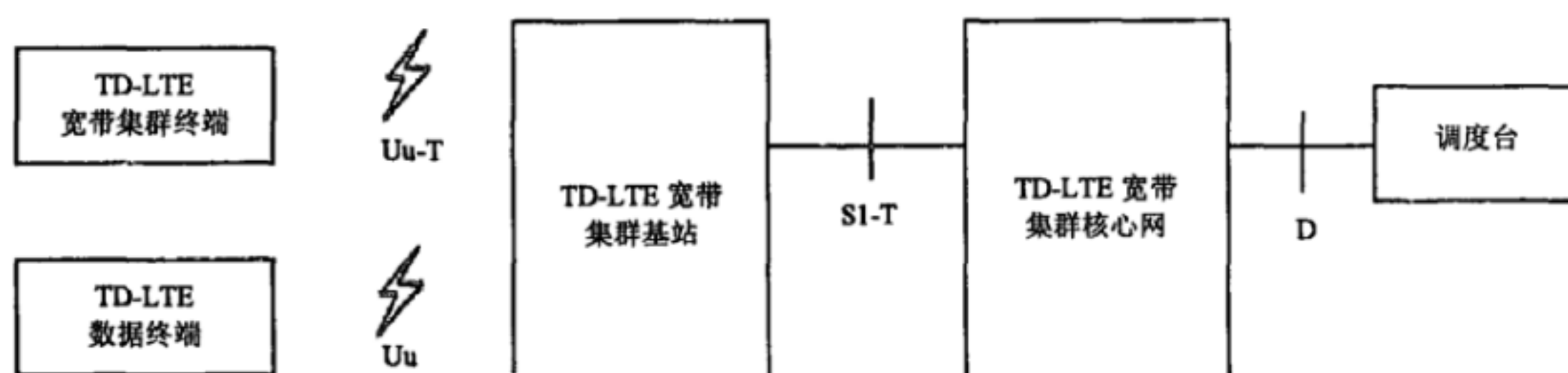


图1 基于TD-LTE的宽带集群系统架构

7.2 网络实体

7.2.1 数据终端

数据终端支持基于IP的分组数据传输，不支持集群业务和功能。数据终端具体功能要求见第6.1.3节。

数据终端应能通过Uu接口连接到TD-LTE宽带集群基站，实现LTE分组域基本数据业务。

7.2.2 TD-LTE 宽带集群终端

TD-LTE宽带集群终端在TD-LTE数据终端基础上，增强了宽带集群业务和功能。TD-LTE宽带集群终端除支持第8.2.1节TD-LTE数据终端的功能，还支持以下集群相关功能：

- 集群基本和补充业务功能
- 集群基本和补充业务所需要的逻辑信道和传输信道
- 集群相关的系统信息和寻呼信息
- 集群业务的移动性

集群终端应能通过Uu-T接口连接到TD-LTE宽带集群基站，实现LTE分组域基本业务和集群业务。

7.2.3 TD-LTE 宽带集群基站

TD-LTE宽带集群基站应支持第6.1.1节TD-LTE基本功能，还应支持以下集群相关功能：

- 集群业务相关的RRC信令；
- 集群系统消息在空中接口的调度和发送；
- 集群寻呼消息的调度与发送；
- 集群业务相关信道的映射控制；

- ④ 集群业务无线承载建立和控制;
- ④ 集群业务用户面数据转发;
- ④ 集群业务相关的点对点方式传输的空口无线接入信令的加密和完整性保护、数据的加密。

TD-LTE宽带集群基站可支持故障弱化功能。

TD-LTE宽带集群基站应能通过Uu-T接口, 支持TD-LTE数据终端和TD-LTE宽带集群终端接入。

7.2.4 TD-LTE 宽带集群核心网

TD-LTE宽带集群核心网是提供宽带集群业务的网络, 包含eMME、xGW、eHSS、TCF、TMF 5个逻辑实体, 这些逻辑实体根据实际部署可合设形成实际网元设备。

TD-LTE宽带集群核心网可选的分解见附录A。

TD-LTE宽带集群核心网的逻辑实体功能要求如下。

(1) eMME

eMME是移动管理实体, 负责移动性和承载管理。

eMME基本LTE功能如下:

- ④ 接入控制;
- ④ 合法监听;
- ④ 移动性管理功能;
- ④ 会话管理;
- ④ 网元选择功能;
- ④ 设备安全;
- ④ 协助IP 地址分配功能;
- ④ 无线侧网元间标识管理。

上述功能应符合YD/T 2620.1的要求。

eMME增强集群功能如下:

- ④ 集群NAS信令及其安全;
- ④ xGW的选择;
- ④ 集群承载管理;
- ④ 集群业务的移动性管理、接入控制和会话管理。

(2) eHSS

eHSS是签约数据管理中心和鉴权中心。

eHSS基本LTE功能如下:

- ④ 用户数据的管理;
- ④ 用户位置信息的管理;
- ④ 用户安全信息管理;
- ④ 移动性管理;
- ④ 支持接入限制功能;
- ④ 处理MME发来的Notify请求;
- ④ IP地址分配;

- 位置注册功能。

上述功能应符合YD/T 2620.1的要求。

eHSS增强集群功能如下：

- 集群用户签约信息；
- ② 集群用户业务签约信息；
- ③ 集群组签约信息；
- ④ 集群用户安全信息：鉴权、授权、完整性保护和加密的安全信息；
- 集群用户位置信息：支持用户注册；
- 集群用户状态和业务状态信息。

(3) xGW

xGW支持集群业务承载管理、集群数据路由和转发。

xGW基本LTE功能如下：

- IP 地址分配功能；
- 会话管理；
- 路由选择和数据转发功能；
- QoS控制；
- 合法监听功能；
- ② 安全要求；
- ③ 许可控制；
- ④ 支持多PDN连接；
- 接入外部数据网功能。

上述功能应符合YD/T 2620.1的要求。

xGW增强集群功能如下：

- 集群承载建立、修改和删除；
- ④ 集群数据路由和转发；
- ⑦ 集群计费信息收集。

(4) 集群控制功能体TCF

TCF负责集群业务的调度管理，主要功能如下：

- ② 支持包括语音、视频、数据在内的多媒体集群业务调度；
- ③ 集群业务的鉴权和授权、注册和注销；
- 集群呼叫的建立和释放；
- 话权管理；
- ③ 集群组信息订阅及更新。

(5) 集群媒体功能体TMF

TMF集群业务的数据传输，主要功能如下：

- 集群用户面管理；
- 集群业务数据的路由和转发；

- 集群业务数据的复制和分发;
- 集群业务媒体编解码转换。

7.2.5 调度台

调度台是集群系统中的特有终端, 为调度员或特殊权限的操作人员提供集群业务的调度功能、管理功能。调度台的主要功能如下:

- 调度功能, 包括单呼、组呼、强插/强拆、动态重组等;
- 管理功能, 包括信息获取、遥晕遥毙复活等;
- 其他功能, 包括界面显示、拨号等。

7.3 参考点

Uu: TD-LTE数据终端与TD-LTE基站之间的参考点。该接口是开放接口。

Uu-T: TD-LTE宽带集群终端与集群eNodeB之间的参考点, 在Uu接口基础上增加集群相关的无线通信功能。该接口是开放接口。

S1-T: TD-LTE宽带集群基站与TD-LTE宽带集群核心网之间的参考点, 在S1接口基础上增加集群相关的功能。该接口不开放。

D: 调度台与集群核心网之间的参考点, 提供调度台的调度、管理等功能。该接口是开放接口。

8 接口要求

8.1 Uu 接口

Uu接口应符合3GPP R9要求, 支持LTE数据业务。Uu接口要求见YD/T 2560 (所有部分)。其中与异系统互操作相关的功能, 本标准不做要求。

8.2 Uu-T 接口

Uu-T接口除支持第8.1节要求外, 还支持TD-LTE宽带终端与网络之间点到点和点到多点通信。Uu-T接口控制面协议栈如图2所示, 用户面协议栈如图3所示。

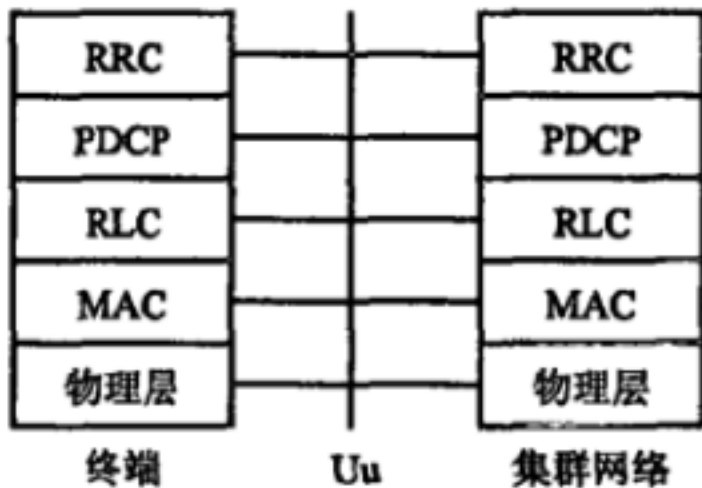


图2 Uu-T接口控制面协议栈

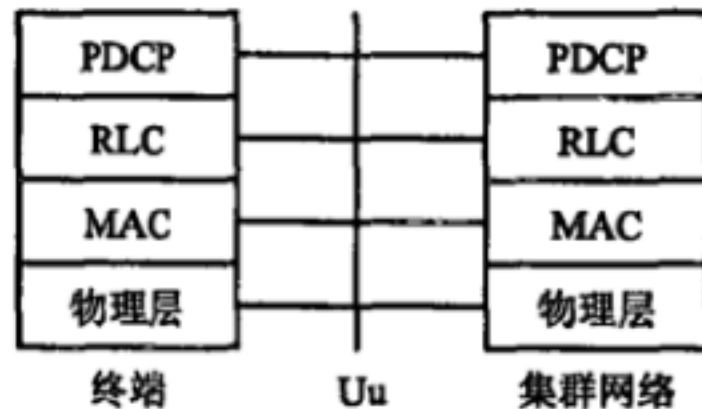


图3 Uu-T接口用户面协议栈

Uu-T接口主要集群增强功能包括:

- 集群业务相关的RRC信令传输;
- 集群系统消息和寻呼消息传输;

◎ 集群业务用户面数据传输。

8.3 D 接口

D接口实现调度台和TD-LTE宽带集群核心网之间的通信，提供集群业务的调度功能和管理功能。D接口控制面协议栈如图4所示，用户面协议栈如图5所示。

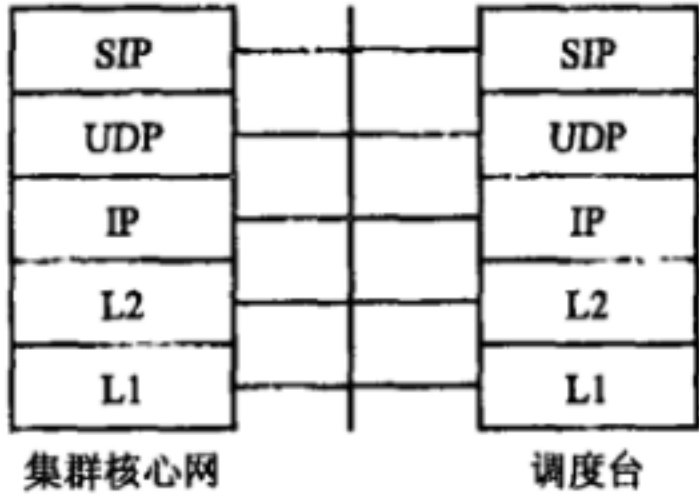


图4 D接口控制面协议栈

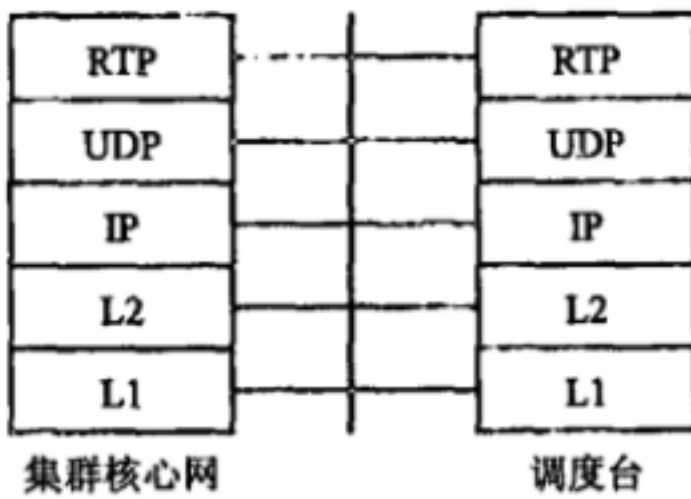


图5 D接口用户面协议栈

9 编号和寻址

9.1 用户和终端设备相关号码

9.1.1 IMSI

IMSI (International Mobile Subscriber Identification Number, 国际移动用户识别码)，可用于标识集群用户。采用与公众移动通信网IMSI相同的定义，长度为15位10进制数字，其编号规则见表6。

表6 IMSI编号规则

域（从高位到低位）	MCC	MNC	MSIN
长度	3 位	2~3 位	≤10
MCC：移动国家码，3位。例如：中国为460。			
MNC：移动网络码，2~3位。可以由行业用户配置。			
MSIN：在 PLMN 内标识移动用户			

9.1.2 IMEI

IMEI(International Mobile Equipment Identity, 国际移动设备标识)是用于区别移动设备的标志，储存在移动设备中，与每台终端一一对应，全球唯一。IMEI采用与公众移动通信网络IMEI相同的定义，由15位10进制数字组成，其编号规则见表7。

表7 IMEI编号规则

域（从高位到低位）	TAC	SNR	CD/SD
长度	8 位	6 位	1 位
TAC（Type Allocation Code）：8位类型分配码。			
SNR（Serial Number）：6位“串号”，标识每一个设备。			
CD/SD（Check Digit/Spare Digit）：最后1位检验码			

9.1.3 MDN

MDN (Mobile Directory Number) 是识别用户的号码, 在集群网络中标识一个用户。采用与公众移动通信网络MSISDN相同的定义, 包括三个域, 最长为15位十进制数字, 可以由用户根据需要配置。MDN编号规则见表8。

表8 MDN编号规则

域 (从高位到低位)	CC	NDC	SN
长度	2~4 位	3 位	5~8 位
CC (Country Code): 国家码, 参见ITU E.164和ITU X.213的标准定义, 可选。			
NDC (National Destination Code): 移动接入码, 固定长度3位, 可选。			
SN (Subscriber Number): 集群用户号码, 可变长度5~8位			

9.1.4 GUTI

GUTI (Globally Unique Temporary Identifier) 全球唯一临时标识, 在集群网络中标识一个UE, 可以减少IMSI, IMEI等用户私有参数暴露。GUTI采用与公众移动通信网GUTI相同的定义, 其编号规则见表9。

表9 GUTI编号规则

域 (从高位到低位)	MCC	MNC	MMEI	M-TMSI
长度	3 位	2~3 位	24bit	32bit
MCC: 移动国家码, 3位10进制数。例如: 中国为460。				
MNC: 移动网络码, 2~3位10进制数。可以由行业用户配置。				
MMEI: MME 标识符, 长度为 24bit 二进制数。				
M-TMSI: 用于唯一标识该MME中的UE, 长度为32bit二进制数				

9.2 群组相关号码

9.2.1 群组号码 (可选)

群组号码在集群网络中标识一个群组, 是集群网络中用户进行组呼业务时拨打或显示的号码, 用户可见。该标识为可选, 与用户号码MDN采用相同格式。

9.2.2 群组标识

群组标识用于TD-LTE宽带集群核心网、基站和UE之间进行信令交互时, 标识一个群组。当网络没有配置群组号码, 或者终端不能识别群组号码时, 终端的组呼业务号码显示为群组标识。

群组标识长度可变, 最大长度为15位十进制数字。

10 编解码器要求

TD-LTE宽带集群核心网、终端和调度台应可以通过信令协商音视频相关编码参数。编码器应支持表10的格式要求。

表10 编解码器要求

	标准格式
视频编码	H.264
音频编码	AMR 12.2kbit/s

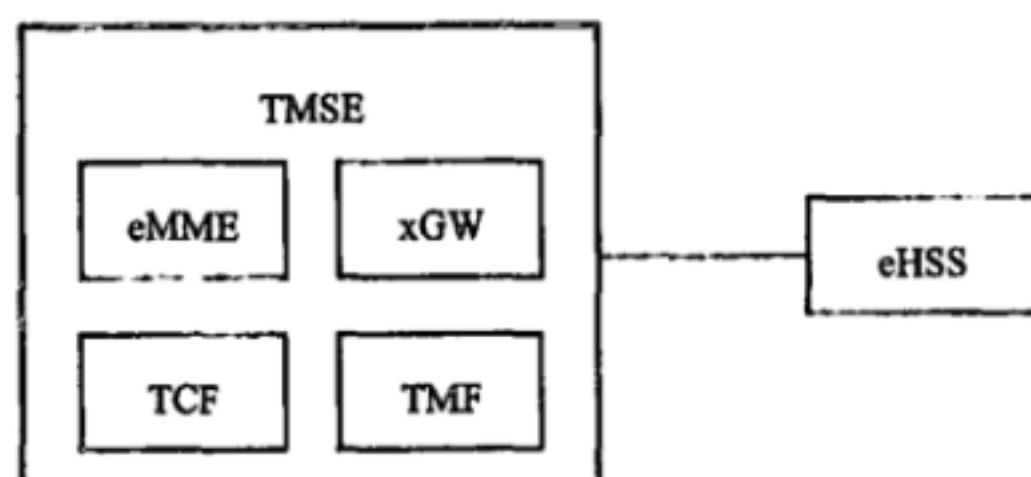
附录 A

(规范性附录)

TD-LTE 宽带集群核心网分解

TD-LTE宽带集群核心网是提供集群业务的网络，包含eMME、xGW、eHSS、TCF、TMF 5个逻辑实体，这些逻辑实体根据实际部署可合设形成实际网元设备。TD-LTE宽带集群核心网分解应支持以下4种模式之一。

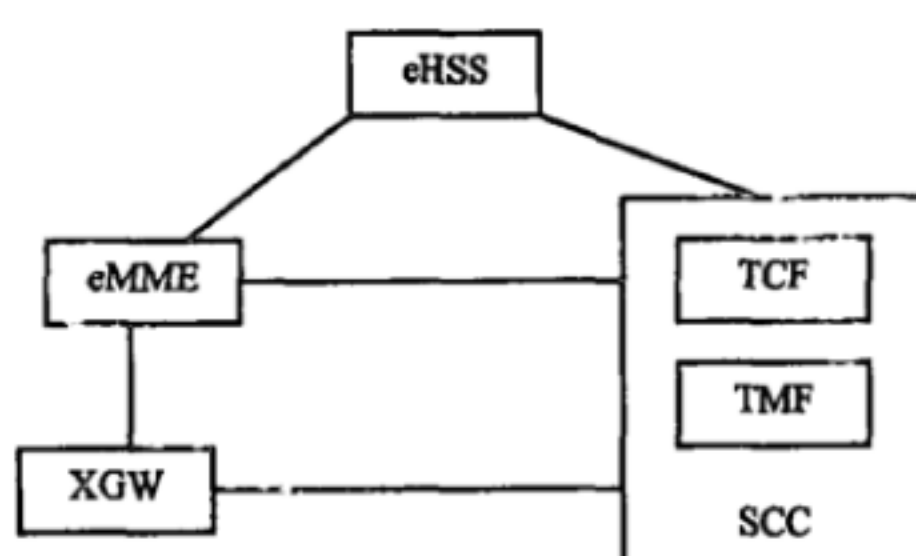
TD-LTE宽带集群核心网分解1如图A.1所示。



TMSE: Trunking Mobility Session Entity 集群移动性会话实体

图A.1 TD-LTE宽带集群核心网分解1

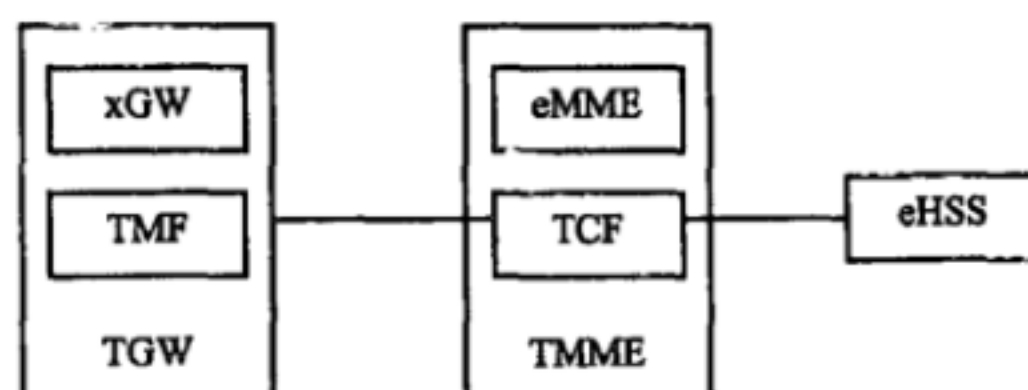
TD-LTE宽带集群核心网分解2如图A.2所示。



SCC: Switch and Control Center 交换控制中心

图A.2 TD-LTE宽带集群核心网分解2

TD-LTE 宽带集群核心网分解 3 如图 A.3 所示。

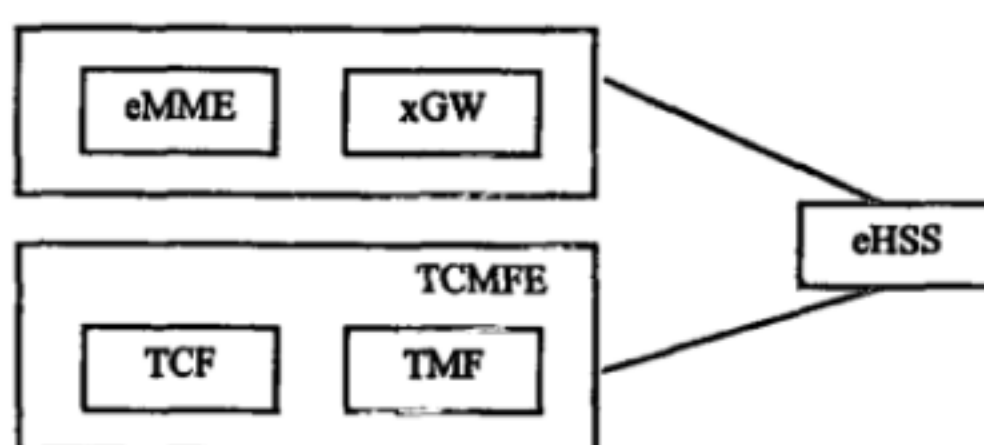


TMME: Trunking Mobility Management Entity 集群移动管理单元

TGW: Trunking Gate way 集群网关

图A.3 TD-LTE宽带集群核心网分解3

TD-LTE宽带集群核心网分解4如图A.4所示。



TCMFE: Trunking Control and Media Function Entity 集群控制和媒体功能实体, 该实体可以直接连接eNB。其中TCF执行集群NAS信令及其安全、集群承载管理以及集群业务的移动性管理、接入控制和会话管理等功能; TMF执行集群承载建立、修改和删除, 集群数据路由和转发, 计费信息收集等功能。

图A.4 TD-LTE宽带集群核心网分解4

中华人民共和国
通信行业标准
基于LTE技术的宽带集群通信(B-TrunC)系统
总体技术要求(第一阶段)

YD/T 2689-2014

*

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
宝隆元(北京)印刷技术有限公司印刷
版权所有 不得翻印

*

开本: 880×1230 1/16 2014年11月第1版
印张: 2 2014年11月北京第1次印刷
字数: 41千字

15115·477

定价: 20元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010)81055492